

平成29年版

年報 2017



国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所
Forestry and Forest Products Research Institute

表紙の写真：

南阿蘇村の御竈門山（おかまどやま）では 2016 年の熊本地震で多数の崩壊が発生しました。
普段は草原の中で牛が草を食むのどかな風景が見られます。

裏表紙の写真：

初夏には 5 万株のミヤマキリシマを楽しめる一の宮町の仙酔峡道路でも今回の地震によって
多数の崩壊が発生しました。

平成 29 年版 森林総合研究所 年報

目 次

I 研究推進の背景と方向	1
--------------	---

II 研究の概要

1. 重点課題別研究の概要

ア 森林の多面的機能の高度発揮に向けた森林管理技術の開発

(ア) 森林生態系を活用した治山技術の高度化と防災・減災技術の開発	2
-----------------------------------	---

(イ) 気候変動の影響評価技術の高度化と適応・緩和技術の開発	6
--------------------------------	---

(ウ) 生物多様性の保全等に配慮した森林管理技術の開発	10
-----------------------------	----

イ 国産材の安定供給に向けた持続的林業システムの開発

(ア) 持続的かつ効率的な森林施業及び林業生産技術の開発【重要度：高】	16
-------------------------------------	----

(イ) 多様な森林資源の活用に対応した木材供給システムの開発	20
--------------------------------	----

ウ 木材及び木質資源の利用技術の開発

(ア) 資源状況及びニーズに対応した木材の利用技術の開発及び高度化	22
-----------------------------------	----

(イ) 未利用木質資源の有用物質への変換及び利用技術の開発	26
-------------------------------	----

エ 森林生物の利用技術の高度化と林木育種による多様な品種開発及び育種基盤技術の強化

(ア) 生物機能の解明による森林資源の新たな有効活用技術の高度化	30
----------------------------------	----

(イ) 多様な優良品種等の開発と育種基盤技術の強化	34
---------------------------	----

(1) 基盤事業	39
----------	----

(2) ジーンバンク事業	41
--------------	----

2. プロジェクト研究の概要

森林総合研究所 交付金プロジェクト

1. 土石流の発生域と流体中における樹木の減災機能	42
---------------------------	----

2. 平成 28 年熊本地震における林地被害と森林の防災機能に関する緊急調査	42
--	----

3. 樹冠における冠雪重量の非破壊による測定手法の開発	43
-----------------------------	----

4. スギ・コナラの幹材放射性セシウム濃度およびセシウム経根吸収量の林分内個体差の実態把握と 要因解明	43
--	----

5. 森林の放射性セシウム動態解明による将来予測マップの提示	44
--------------------------------	----

6. 地域に応じた森林管理に向けた多面的機能の総合評価手法の確立	45
----------------------------------	----

7. ニホンジカ生息地におけるスギ・ヒノキ再造林手法の開発	46
-------------------------------	----

8. 高齢化したサクラの管理指針の策定	47
---------------------	----

9. ヒバ漏脂病の抵抗性検定法と施業的回避法の確立	47
---------------------------	----

10. トドマツ人工林主伐に対応した低コスト天然更新施業・管理システムの開発	48
--	----

11. 広葉樹も多い中山間地で未利用資源をむだなく循環利用する方策の提案	49
--------------------------------------	----

12. 間伐履歴の復元に基づく針葉樹人工林の成長に対する施業の長期的影響評価	50
--	----

13. コンテナ苗の乾燥耐性を向上させる育苗技術の開発	50
-----------------------------	----

14. NFI データの不確実性の評価と森林資源情報の高度化	51
--------------------------------	----

15. 大径・長尺材に対応した新たな生産技術の開発	51
---------------------------	----

16. 本州以南におけるカラマツの安定供給と持続的利用方策の提案	52
----------------------------------	----

17. RGB-D カメラによる森林作業道の検知	53
--------------------------	----

18. マテリアル用国内広葉樹資源の需給実態の解明と需要拡大に向けた対応方策の提案	54
---	----

19. 製紙企業による広葉樹チップ調達の組織間関係に関する研究	55
---------------------------------	----

20. 木質バイオマス発電事業の安定的な拡大手法の開発	56
21. 超高品質材面加工のための切削時におけるひずみ分布可視化技術の開発	57
22. 木材の変形加工や乾燥技術の高度化のための横引張変形および破壊特性の制御技術の確立	57
23. 大径材に適用可能な木材乾燥技術の開発—平角材横断面の大断面化や栈積み乾燥中の変形に与える影響について—	58
24. 人間の快適性に及ぼす木材の触覚、視覚及び嗅覚刺激の効果の解明	59
25. 日本の冷温帯林における気候変動への適応遺伝子の検出	60
26. 有用遺伝子の特定に向けたスギ全ゲノム走査	61
27. 海岸性ナラ類の適応的な浸透交雑による耐塩性遺伝子獲得機構の解明	62

森林総合研究所 育種交付金プロジェクト

28. アミノ酸散布による育種種苗の成長促進技術の開発	63
29. ベイズ空間補間法を応用した「微環境要因に対する系統の応答性評価手法」の開発	63
30. 育種的適用を見据えたスギ乾燥ストレス応答特性の評価	64
31. S f M法による3次元計測の林木育種への適応可能性の検討	64
32. 未成熟材から成熟材への移行への遺伝と成長の影響の解明	65
33. スギカミキリ抵抗性に関する遺伝性の検討及び候補木の抵抗性評価	66
34. 特定母樹由来の苗木が植栽後本格的に花粉を生産する樹齢の推定	67
35. 系統評価および育種集団形成のための汎用的解析手法の開発	68
36. スギ針葉内のテルペン量の種内変異	68
37. アカマツ、スギ、ヒノキの増殖特性における遺伝性	69
38. スギにおける木質細胞壁成分レベルでの高速フェノタイピング手法の確立	70
39. 抵抗性品種選抜の効率化と利用の最適化に向けた抵抗性生理プロセスの解明	70
40. 林木育種ナレッジデータベースの構築による育種技術の共有促進に関する研究	71
41. エゾマツコンテナ苗を用いた産地試験およびコンテナ苗規格の検討	71
42. ヒノキ、スギの種子精選方法の検証	72
43. スギおよびヒノキの超低温保存法の開発	72
44. スギ精英樹クローンの三倍体情報の整理	73
45. 液肥等によるコンテナ苗の肥大成長及び作業工程調査	73
46. 成分プロファイルを用いた種子の乾燥耐性メカニズムの解明	74
47. UAVを用いた効率的な繁殖・着葉フェノロジー評価手法の検討	74
48. フクギさし木苗の発根率の性差に関する研究	75

森林保険センター 所内委託プロジェクト

49. 森林気象害のリスク評価手法に関する研究	76
-------------------------	----

農林水産省 農林水産技術会議事務局

50. 菌類を活用したスギ花粉飛散防止液の高度化と実用的な施用技術の開発	77
51. 薬剤使用の制約に対応する松くい虫対策技術の刷新	78
52. 高品質シイタケ安定生産に向けた天敵利用によるケミカルレスな害虫激滅技術の開発	78
53. 侵略的拡大竹林の効率的駆除法と植生誘導技術の開発	79
54. 安全な路網計画のための崩壊危険地ピンポイント抽出技術	80
55. 半炭化処理による高性能木質舗装材の製造技術開発	80
56. 日本の漆文化を継承する国産漆の増産、改質・利用技術の開発	81
57. マーカー利用選抜による気候変動に適応した菌床栽培用シイタケ品種の開発	82
58. 放射能汚染地域におけるシイタケ原木林の利用再開・再生技術の開発	83
59. 薬用系機能性樹木の生産効率化手法の開発	84

60. 西南日本に適した木材強度の高い新たな造林用樹種・系統の選定及び改良指針の策定	84
61. 山地災害リスクを低減する技術の開発	85
62. 人工林に係る気候変動影響評価	86
63. 野生鳥獣拡大に係る気候変動等の影響評価	87
64. 低コストな森林情報把握技術の開発	88
65. 伐採木材の高度利用技術の開発	89
66. 気候変動に適応した花粉発生源対策スギの作出技術開発	90
67. 高級菌根性きのこ栽培技術の開発	91
林野庁	
68. センサーネットワーク化と自動解析化による	92
69. 東アジアにおける森林動態観測ネットワークを用いた森林炭素収支の長期変動観測	93
70. 森林土壌の炭素蓄積量報告のための情報整備	94
71. R E D D + 推進民間活動支援に関する研究	95
72. 木質バイオマス燃焼灰循環利用のための林地還元技術の開発	96
73. 林地残材等のトレファクション燃料化による高効率利用技術の確立	96
74. 酵素・湿式粉碎を用いたセルロースナノファイバー生産技術の確立と新規利用技術の開発	97
75. 竹資源のグリーンテクノロジーによる高度利用技術の開発	98
76. C L T 強度データ収集	99
77. 森林内における放射性物質実態把握調査事業	100
78. マツノザイセンチュウ抵抗性品種開発技術高度化事業	101
環境省	
79. 環境保全オフセット導入のための生態系評価手法の開発（環境オフセット）	102
80. 環境保全オフセット導入のための生態系評価手法の開発（カーボンオフセット）	103
81. 小笠原諸島の自然再生における絶滅危惧種の域内域外統合的保全手法の開発	104
82. 奄美・琉球における森林の生物多様性保全と林業活動の調和に関する研究（施業・林齢）	105
83. 奄美・琉球における森林の生物多様性保全と林業活動の調和に関する研究（絶滅回避）	106
84. 指定管理鳥獣の放置要件に関する研究	107
政府等受託	
85. イノシシ、ニホンジカ等の適正かつ効率的な捕獲個体の処理及び完全活用システムの開発	107
86. 苗木植栽ロボットの開発・実証	108
87. メタン発酵による木質バイオマス活用実証事業	109
政府等外受託	
88. 地すべりにおける脆弱性への影響評価	110
89. 森林流域からの水資源供給量に関わる気候変動の影響評価	111
90. 持続可能な農業生産のための新たな総合的植物保護技術の開発	112
91. 地域のリグニン資源が先導するバイオマス利用システムの技術革新	112
92. ゲノム編集技術等を用いた農水産物の画期的育種改良	113
93. 優良苗の安定供給と下刈り省力化による一貫作業システム体系の開発	114
94. 無人走行フォワードによる集材作業の自動化に関する実証研究	115
95. I C T 技術やロボット技術を活用した高度木材生産機械の開発	116
96. 要求性能に応じた木材を提供するため、国産大径材丸太の強度から建築部材の強度を予測する 技術の開発	117
97. 複合部材を活用した中層・大規模ツーバイフォー建築の拡大による林業の成長産業化	118
98. 物理処理と酵素処理を併用した木質材料由来ナノファイバーの食品への応用	119

99. 農林系廃棄物を用いたハイブリッドバイオマスフィラー製造及び複合材料開発	120
100. カラマツ種苗の安定供給のための技術開発	121
101. 農地への放射性セシウム流入防止技術の開発	122
102. ベトナムにおける幹線交通網沿いの斜面災害危険度評価技術の開発	123
103. 日本・アジア青少年サイエンス交流事業（さくらサイエンスプラン）	124
104. ゼロから創製する新しい木質の開発に関するポプラにおける有効性の検証	124
105. 気候変動に対する効果的な緩和と適応の実施に資するガバナンスと 資金メカニズムに関する研究	125
106. 適応策評価のための森林生態系適域推計モデル開発	126
107. 特定外来生物の重点的防除対策のための手法開発	127
108. 外来重要害虫ノクテリオキバチのリスク評価とその定着防止のための研究	127
109. 可溶性糖質源培養による木質系バイオマス由来パルプ分解用酵素生産の研究開発	128
110. 木質バイオマスから各種化学品原料の一貫製造プロセスの開発	128
111. 海岸防災林の根系成長を確保する生育基盤盛土の土壌物理性の解明	129
112. 自然降雨と人工降雨を用いた樹冠の降雨再配分プロセスの解明	130
113. 気象衛星ひまわりを活用したアジア太平洋地域の林野火災準実時間観測	130
114. 緩和策と適応策に資する森林生態系機能とサービスの評価	131
115. 森林と農地間の土地利用変化に伴う土壌炭素変動量評価とG H G インベントリーへの適用研究	131
116. 陸域生態系の供給・調整サービスの定量化と予測	132
117. ネオニコチノイド農薬による陸域昆虫類に対する影響評価研究：ニホンミツバチ野生個体群に 対する影響評価	132
118. 森林吸収源インベントリ情報整備事業（審査対応等）	133
119. ICT を用いた総合的技術による、農と林が連動した持続的獣害対策体系の確立	134
120. 造林作業の負担軽減のための林業用アシストスーツの研究開発	135
121. 地域づくりにおけるキーパーソンのライフヒストリー分析による山村活性化の成功要因の解明	136
122. イオン液体による革新的バイオリファイナリーシステムの創出	136
123. 無花粉スギの普及拡大に向けた DNA マーカー育種技術と効率的な苗木生産技術の開発	137
124. ケニア国「気候変動への適応のための乾燥地耐性育種プロジェクト」	137
125. 南根腐病の被害実態の解明および診断、防除方法の開発	138
126. 狭山丘陵における特定外来生物キタリスの早期防除対策の開発	138
127. 再造林用の大苗促成栽培技術の開発	139
128. 南西諸島の環境保全及び生物相に配慮した森林管理手法に関する研究事業	139
129. スギ・ヒノキの着花習性の解明および着花評価技術の開発について	140
130. 燃料生産を目的とする原木の効率的な乾燥法に関する研究	140
131. 凍結木材用の帯鋸および凍結木材の高速製材化に関する研究開発	141
132. 断面の大きなフィンガージョイント材の開発	141
133. 保存処理C L Tの耐久性評価と薬剤が接合金物に及ぼす影響の解明	142
134. 耐火性能を有する木質系ハイブリッド柱部材の開発	142
135. 木質外構部材の屋外環境中での気象劣化評価技術の開発	143
136. 北海道産直交集成板の引張・圧縮強度性能の解明	143
137. 樹皮から子実体への放射性セシウム移動量の解明	144
138. 露地栽培による放射性物質の影響調査	144
139. 2-ピロン4,6-ジカルボン酸（PDC）のセシウムキレート能の調査	145
寄付・助成金・共同研究	
140. 四国の海岸林における広葉樹育成による自然再生と津波防災の両立	145
141. 御嶽山2014年噴火にともなう火山噴出物の渓流水水質に対する影響評価	146
142. 渓流魚の餌となる水生昆虫への放射能汚染による影響の実態解明	146

143. 明治神宮の森 100 年データの検証 ～都市域に土地本来の広葉樹林を復元する植栽技術～	147
144. カンボジア国メコン川の森林流域の水資源量の評価	147
145. 白山手取川源流域への越境大気汚染物質の流入と流出水への影響評価	148
146. 多摩川上流域における落葉分解性不完全菌類の多様性とその落葉破碎食水生昆虫に対する意義の解明	149
147. 保残伐による森林景観の持続的管理手法の提案	150
148. 機械化、省力化に対応したコンテナ苗造林システムの確立 苗木需要量の増加に対応したコンテナ苗 生産・植栽システムの開発	150
149. 道産カンバ類の高付加価値用途への技術開発	151
150. 林業用優良種子の安定確保に向けた採種園整備指針の策定に関する研究	151
151. トカラ列島におけるイイジマムシクイの分布と生態に関する研究	152
152. 小笠原諸島石門湿性高木林における森林動態と維管束植物多様性基礎調査	152
153. 島嶼性ブナ北限北海道奥尻島における冬季積雪環境が植物の背腹性に与える影響調査	153
154. 宮古諸島における希少種の分布と外来生物による影響調査・普及プロジェクト	153
155. 森林浴が日常のメンタルヘルス、及び、血圧に及ぼす影響の検証：大規模疫学調査より	154
156. 低空撮影画像による花粉症原因樹木の着花評価技術の開発	154
157. 植物由来の香りが睡眠におよぼす影響の解明	155

科学研究費補助金（基盤研究 A）

158. 減災の観点から樹木根系の広がり方を非破壊的に評価する方法の確立	155
159. 長期タワー観測に基づいた気候変動に対する熱帯雨林一大気間交換過程の応答評価	156
160. 森林の生物多様性に寄与する大型哺乳類による樹木種子の長距離散布の解明	157
161. 開花遺伝子発現量と土壌・植物養分条件の統合分析による一斉開花機構の解明	157
162. 大型類人猿を含む霊長類群集と森林構造の比較研究	158
163. 人工林の保残伐がもたらす生態系サービスを大規模実証実験で明らかにする	158
164. 絶滅危惧樹木と共生微生物の生態的相互作用の解明	159
165. 生態系機能の持続可能性：外来生物に起因する土壌環境の劣化に伴う生態系の変化	160
166. タイ低地熱帯季節林の森林タイプの成立要因と降水量シフトによる森林機能への影響評価	161
167. 通水障害と再充填のメカニズムからみた樹木のストレス耐性の解明	161
168. 縄文時代前半期における森林資源管理・利用体系の成立と植物移入の植物学的解明	162
169. 高性能ドリルインサイジングによるスギ耐火部材の開発とその実用化	163
170. 漆生成メカニズムに基づく高品質漆の開発	163
171. 歴史的な輸出漆器の科学分析評価と漆器産地の解明に関する研究	164
172. 気候変動の影響緩和を目指した北方針葉樹の環境適応ゲノミクス	164

科学研究費補助金（基盤研究 B）

173. 火山島の荒廃地における自生種を用いた緑化に関する生態学的基礎研究	165
174. フルスケール雪崩実験と多項式カオス求積法による次世代型雪崩ハザードマップの作成	165
175. 水安定同位体を用いた樹冠遮断メカニズムの解明に関する研究	166
176. 硝酸・水安定同位体組成を指標とした温暖多雪森林流域における窒素循環の定量的評価	166
177. 森林生態系の土壌に沈着したセシウム 137 の分布の長期変動予測	167
178. 安定セシウム循環の組み込みによる森林生態系内の放射性セシウム移行予測の高度化	167
179. 森林放射性セシウム動態データベースの構築とマルチモデルによる将来予測	168
180. 温暖化で台風頻度・強度が変われば森林生態系はどう変わる？	169
181. マングローブ主要構成種の地下部生産・分解プロセスと立地環境の関係	170
182. 湿地生態系における樹木を介したメタン放出：変動要因の解明と系全体フラックスの推定	170
183. 気候変動による森林限界の移動とその要因	171
184. 同位体年輪分析による落葉・常緑熱帯林の気象・生理的環境応答の長期変動履歴の解明	171
185. 頻発する大規模山火事に駆動される物質循環プロセスの解明：植生－土壌系の再精査	172

186. 13C ラベリングとイオン顕微鏡を組み合わせた森林樹木への炭素固定プロセスの解明	172
187. 放射性炭素で解き明かす下層土壌における炭素ダイナミクスの実態と環境変化応答	173
188. 周極域森林生態系において蘚苔地衣類が炭素窒素循環に果たす役割と地域間差の評価	173
189. 東アジアにおける森林植物の分布制限条件の解明と過去・現在・将来の分布変化予測	174
190. 熱帯雨林における硫化カルボニルの動態：総光合成量プロキシとしての評価	174
191. 凍土融解深の異なる永久凍土林における地下部炭素動態の定量評価と制御要因の解明	175
192. 水資源利用最適化を考慮した乾燥地大規模バイオマス生産手法の開発と実用化	175
193. 国際的な気候変動・森林保全政策下での住民の生計向上を促進するコミュニティ林業の創出	176
194. アマゾン熱帯林における低インパクト型択伐施業の可能性：樹種の成長特性に基づく検証	176
195. 世界自然遺産の小笠原樹木の乾燥耐性と種多様性維持機構の解明	177
196. ブナ林堅果豊凶メカニズムの解明：花芽形成期における資源の需給バランスの役割	178
197. 秋植物のゲノミクスで迫る日本の草地の興亡史—林業復活の優先地域の特定—	179
198. 熱帯林の二次林化が落葉分解過程に与える影響：機能形質と環境要因の気候依存性	179
199. 共生スパイラルに着目した森林昆虫関連微生物の探索とその多様性創出機構の解明	180
200. 衛星画像から熱帯雨林の生物多様性を推定するモデルの構築	180
201. 外来生物の侵入による海洋島送粉生態系のレゾームシフトとその進化・生態的影響	181
202. 一斉更新過程における陣取りの役割—タケササ類のクローン特性の進化と適応的意義—	181
203. エコロジカル・ビッグデータの森林群集理論への利用可能性—種間競争の生活史通算評価	182
204. 人工林における保残伐の費用便益分析：大規模実証実験と熟議型貨幣評価の結果から	182
205. ニホンライチョウの分布変遷の解明と気候変化への脆弱性評価	183
206. 放射性核種が樹木実生の重金属ストレス耐性に与える影響評価	184
207. <i>Caenorhabditis</i> 属線虫を用いた新たなサテライトモデル系の構築	185
208. 開放系森林生態に導入した菌類微生物の動態解明と環境への影響評価	186
209. ブナ科樹木を加害するキクイムシ類と共生菌に関する群集生態学的研究	186
210. 侵入地と原産地のマツノザイセンチュウの比較ゲノムと生態的特性の解明	187
211. マツ材線虫病被害拡大の主因、線虫の二型性に遺伝学と化学で迫る	187
212. 寄生細菌ボルバキアによって引き起こされるジロウドカミキリの生殖攪乱現象の解明	188
213. イメージング技術を用いた南根腐病による樹木枯死メカニズムの生理学・組織学的解明	188
214. <i>C. elegans</i> 最近縁種のゲノム、形態発生、生態解析に基づく比較進化研究	189
215. シカの選択的な樹皮食害が森林の機能的変質をまねく可能性の検証	189
216. バキュロウイルスに対するチャノコカクモンハマキの抵抗性獲得機構の解明	190
217. 生態学・遺伝学的手法を用いたツキノワグマの個体群構造と分散行動の影響の解明	190
218. 土壌環境に触発された細根動態が駆動する土壌酸性化のメカニズムの実証	191
219. 窒素安定同位体比の変化に基づく外生菌根菌から樹木への窒素供給機能の評価手法の開発	191
220. 最新の森林研究をふまえた高校の森林・林業教育の見直しと習得基準の提案	192
221. 理論と実践の融合した林業教育体系の構築—欧州ドイツ語圏と日本の対比を通じて	192
222. 勤労世代のメンタルヘルスの危険因子としての睡眠様態とその遺伝的要因の探索	193
223. マルチセンサを用いた天然林の持続的管理のためのモニタリング手法の開発	193
224. 林業遺産の保存と持続的な活用による林業教育・地域づくりの可能性	194
225. 国産材 CLT の普及拡大に向けた利用モデルの構築と検証	194
226. 自然アクセス制度の国際比較—コモンズ論の新展開にむけて	195
227. 安定同位体顕微鏡の開発	195
228. 音響トモグラフィによる樹木の非破壊腐朽診断法の高精度化	196
229. 歴史的建造物を維持するための植物性資材確保に関する研究	196
230. 対外交流史の視点によるアジア螺鈿の総合的研究—大航海時代を中心に—	197
231. 学校教育における木材の生産技術と森林の多面的機能の指導内容と評価に関する研究	197
232. 木部柔細胞類は樹木の水分通導の維持と防御システムにどのように関わっているのか	198
233. 誘目性制御による木材の高意匠化技術の創成	198

234. 木質耐火構造における燃え止まりメカニズムの解明とそれに基づく 2 時間耐火 CLT 開発	199
235. においに対する乳児の全身的協関反応の解明	199
236. 比較保全ゲノミクスに基づくニューカレドニアの生物多様性創出機構解析と保全	200
237. 林木育種は人工林の遺伝的多様性をどう変化させたのか	200
238. オーストラリアの乾燥環境勾配に沿った染色体数減数現象の解析	201
239. ゲノム編集によるスギの新たな育種技術の基盤の構築	201

科学研究費補助金（基盤研究 C）

240. 複数時期の画像および LiDAR データの解析による変形斜面の特定と崩壊リスクの予測	202
241. 流下する雪崩に対する森林の減勢効果の研究	202
242. 落葉堆積量の違いが林床の濁水ろ過機能におよぼす影響の解明	203
243. 森林生態系からのアミノ態窒素の流出が水田肥沃度に及ぼす影響	204
244. 大型樹木の樹体内の水分移動特性を決定する要因とは？	204
245. 酸素同位体異常 ($\Delta 17O$) を指標とする森林－農耕地生態系における窒素動態解析	205
246. 流域水収支法で推定した森林蒸発散量の同位体年輪年代学的解析を用いた検証	205
247. 熱帯モンスーン常緑林流域における水・土砂流出機構の解明と土砂流出予測	206
248. 竜巻強度を樹木被害から簡便に推定する手法に関する研究	206
249. 間伐が森林からの懸濁物質及び放射性物質の流出に及ぼす影響の解明	207
250. スギ材の放射性セシウム吸収リスクの判定	207
251. 山菜の放射能汚染の季節変化と採取時の汚染リスク判定法	208
252. 土壌呼吸の温度特性におよぼす土壌水分変動の影響	208
253. 自然攪乱後の下層植生が森林の CO ₂ 収支に与える影響の解明	209
254. 異なる気候帯に植栽されたチークの材質の変化と植栽適地の判定	209
255. 参加型アプローチの可能性と制約：ジャワの森林コンフリクトを通じた検証	210
256. 東南アジアの熱帯山地林と低地熱帯雨林樹木の高湿・乾燥耐性の解明	210
257. 遺伝情報に基づいた侵略的外来種ソウシチョウの駆除管理ユニットの策定	211
258. ナキウサギのメタ個体群構造とその存続性に関与する環境要因の解明	211
259. 土壌ブロック交換法による土壌動物群集の種組成決定要因の解明	212
260. 海の島と陸の島に棲む希少鳥類・コマドリの地域的減少が遺伝的多様性に及ぼす影響評価	212
261. 逆境を糧にする外来樹木の「切ったら増える」生理的プロセスの解明	213
262. 野ネズミと種子食昆虫との相互作用がコナラ堅果の生存過程に与える影響の解明	213
263. ナラ枯れとシカ食害の二重被害後の森林の再生過程の解明	214
264. 材内穿孔虫スギカミキリの幼虫は温度で季節変化を予測して生活史を調節するのか？	214
265. サクラを加害する侵略的外来種カミキリムシの樹木非侵襲的検出手法の確立	215
266. サクラ類てんぐ巣病菌は本当にサクラ樹体内で植物ホルモンを生産しているのか？	215
267. ナラ枯れに注目した菌床シイタケ害虫ナガマドキノコバエ類の生態解明と外来仮説の検証	216
268. サクラ類こぶ病に対する抵抗性を光で誘導する条件と生理的メカニズムの解明	217
269. 間伐による下層植生の導入が植栽ヒノキの窒素利用を増進する効果の検証	218
270. 連年施肥を受けたウダイカンバ林とトドマツ林における養分バランスと水ストレス	218
271. パイプモデルアロメトリーを用いたヒノキの葉バイオマス推定と窒素利用特性の評価	219
272. 低木として長期にわたり生きる高木ヒバの更新戦略	219
273. 下層植生が繁茂する強度間伐地での正の植物間相互作用を介した広葉樹更新メカニズム	220
274. 北海道太平洋沿岸の海霧を考慮した気候的乾湿度に対する海浜樹木の環境応答	220
275. 窒素付加はスギの成長・繁殖に是か非か？－炭素／窒素供給バランスからの検証	221
276. 渇水による樹木枯死要因の解明：喉の渇きか空腹か？	221
277. 伐採前のササ抑制とヒノキの前生稚樹による確実な天然更新	222
278. 林内機械作業による土壌・植生への攪乱とその持続性の解明	223
279. 歩いて調べる沖縄「やんばる」における近代の森林利用の展開過程	223

280. 睡眠時間の個人差の検証による個別化予防の構築：一般集団でのゲノム疫学研究	224
281. リモートセンシングによるスギ・ヒノキ人工林の広域林分材積マップ作成手法の開発	224
282. ビデオ分析に基づく野外教育としての森林体験活動体系の構築	225
283. 福島第一原子力発電所事故が森林文化サービスに及ぼす影響についての実証的研究	225
284. 製紙資本における多角化状況の違いが企業自身及び林業・木材産業の発展に与えた影響	226
285. 林業経営の信託化を実現させる諸条件の解明：日本の特殊性と一般性	226
286. 森林を基盤とした地域再生のための自治体戦略の策定・実行手法の研究	227
287. 粘弾性と細胞壁成分の多様性にもとづく新たな材質指標の確立	228
288. スギ辺材材材間のアポプラスティックな水移動機構の三次元解析	228
289. 重量測定を行わずに木材の密度とヤング率を求めるための振動試験方法の開発	229
290. 木材の年輪構造が直交集成板ラミナのローリングシア強度に与える影響	230
291. 超臨界二酸化炭素を用いた無臭アセチル化木材の創製	231
292. 揮発性代謝産物が真菌類とシロアリとの情報伝達で果たす役割とそのメカニズム解明	231
293. 性能制御したセルロース-無機ハイブリッド材料の開発	232
294. 木粉の加溶媒分解処理による混練型 WPC の物性向上効果の解明	232
295. 樹木の葉へのリグニンの沈着機構	233
296. スギ材の乾燥廃液を利用した二酸化窒素除去剤の開発	233
297. スギ樽から溶出するノルリグナン類の食品成分との反応生成物解明	234
298. プナの外的環境による花成誘導のしくみを紐解くーブナ苗木の安定供給に向けてー	234
299. 樹木種の浸透性交雑を通じた適応的遺伝子の獲得プロセスの解明	235
300. 海洋島における開花時期の表現型可塑性が促進する生態的種分化の解明	235
301. ユーカリのアルミニウム無害化タンニンの合成に関わる糖転移酵素の探索と機能解明	236
302. 針葉樹における新たな光呼吸アンモニア同化モデルの構築	236
303. サクラの栽培品種の花形質を支配する遺伝子・ゲノム領域の探索	237
304. フォッサマグナ地域における交雑帯がミツバツツジ類の種分化に及ぼす意義	237
305. 樹木樹幹放射方向の水移動における駆動力の解明	238
306. 侵略的外来線虫の分布拡大速度に及ぼす土着線虫と媒介昆虫密度の影響	238
307. スギ心材色の簡易判別および早期予測のメソッドロジーの確立	239
308. 温暖化が日本海側および太平洋側のブナとミズナラの季節的成長に与える影響	239
309. 残存するスギ天然林の成立過程の解明とシミュレーションによる将来予測	240
310. ウイルスベクターを用いた遺伝子発現制御による無花粉スギの開発	240
311. 次世代シーケンサーを用いたクロマツにおけるマツノザイセンチュウ感受性遺伝子の探索	241

科学研究費補助金

312. スギ幹材の放射性セシウム濃度が増加する要因の解明：吸水量の違いが及ぼす影響	241
313. 森林減少の影響を受けやすい住民の地理的分布を考慮した森林管理方策の検討	242
314. セルロースナノフィブリル表面高密度グラフト化による高強度複合材料の開発	242
315. 樹幹へのミネラルの取り込みと移動経路のクライオSEM/EDXを用いた直接的解明 (国際共同研究強化)	243
316. 生物多様性を規範とする革新的材料技術 生物規範環境応答・制御システム	243
317. 季節的な地温変動を誘因とする地すべり発生機構の解明	244
318. MRI による積雪内部での選択流の動態把握と数値予測手法の開発	244
319. 樹木間の枝葉の衝突もたらす樹形形成機構の解明	245
320. なぜ多層林は風害に強いのか？葉分布構造の変化履歴と樹木振動工学・風力学の統合	245
321. ガンマ線スペクトルサーベイから土壌中の放射性セシウム分布を探る	246
322. 森林土壌からの温室効果ガス排出量を制御する植物起源揮発性有機物の探索と影響評価	246

323. ミミズの炭素貯留機能の謎を解く：長期培養・最新安定同位体解析手法からのアプローチ	247
324. 「鵜を抱く女」が抱く鳥は何か？コラーゲンタンパクによる遺跡出土鳥類骨の同定	247
325. 宿主感受性の時間的変動がマツ材線虫病の流行パターンに及ぼす影響	248
326. 線虫はいかにして宿主を見つけ出すか—光遺伝学的手法を用いた神経-行動相関の解明	248
327. アスコウイルスによる寄生蜂ベクター利用戦略の解明	249
328. 農山村地域の空洞化回避を主目的に据えた鳥獣害の動向予測と実効的管理体制の提言	249
329. 侵入害虫ハラアカコブカミキリの生活史制御による不妊虫の創出	250
330. オス卵をたくさん産ませてハバチ個体群の増殖を抑え込む	250
331. 超高齢・都市社会に対応した新たな都市近郊林管理の方法論（SURF）の開発	251
332. 現代的森林管理論と制度・政策の枠組み構築	251
333. 木材細胞壁を用いた単原子イメージングへの挑戦	252
334. シロアリは何故木材をかじることができるか？～大顎へ金属を蓄積するメリットを探る～	252
335. 針葉樹更新初期過程に顕在化する近交弱勢遺伝子のゲノムワイド探索	253
336. ブナ実生個体群を用いたストレス実験による乾燥適応性遺伝子の機能評価	253
337. 胚性万能細胞に由来するマツノザイセンチュウ抵抗性苗の効率的な生産技術の開発	254
338. 新たな点群処理技術に基づく森林3次元データ高次利用システムの開発	254
339. 雨滴の多点観測を活用した樹木の濡れ乾きの3次元物理シミュレーション	255
340. X線CTイメージングを用いたミクロレベルの木材水分移動機構の解明	255
341. Investigating the resilience of Japan's cool climate forests to past and ongoing climate change	256
342. 土石流の急激な侵食発達機構の解明と粒子法による評価手法の開発	257
343. 東アジアの陸域生態系を対象とした大気汚染リスク評価の広域マッピング	257
344. 地上部—地下部生態系間の連動性に着目した樹木根圏炭素動態の解明	258
345. 熱帯林の劣化ステージに対応した土壌有機物の分解機構の解明	258
346. 熱帯荒廃地の有機物蓄積プロセスを活用した土壌修復シナリオの最適化	259
347. 動物散布における種子散布距離決定要因の特定：鳥類と哺乳類による散布の統合から	259
348. 昆虫の胚におけるコミュニケーション能力とその獲得機構の解明	260
349. 大型野生動物の一生の食性履歴を解明する手法の開発	260
350. 大雨による斜面崩壊が地表攪乱依存樹種の更新に果たす役割	261
351. スギの成長の地域変異 - 「フェノロジー仮説」の検証	261
352. 福島県における天然特用林産物の供給サービス変容過程の解明と将来予測	262
353. 新たな林地利用を踏まえた森林の多面的経営の成立条件の解明	262
354. 木材の高付加価値化を目指した機能性香気成分の探索	263
355. 建築材料への接触が脳活動・自律神経活動に及ぼす影響に関する研究	263
356. 木材の有炎燃焼・赤熱燃焼に関わる熱物性値の解明と燃焼シミュレーション	264
357. シロアリの食害行動に関与する水代謝システムの解明と制御技術の開発	264
358. 汚染空気の酸化作用に対する樹皮タンニンの低減効果の解明	265
359. 揮発特性および酸化特性を利用した国産針葉樹葉油の高付加価値化	265
360. 菌根性きのこ発生に及ぼす共生細菌群の影響および機能評価	266
361. スギ根系の構造および成長特性に及ぼす遺伝的要因の解明	266
362. 樹木分布パターンからの逆算モデルによる葉の生産・散布・分解プロセスの統合	267
363. スギにおけるマルチ・オルガンの同時並行遺伝子発現ネットワークの構築	267
364. 木部細胞において表層微小管の空間構造を制御する新規転写因子の機能解明	268
365. 森林土壌圏における微生物動態に立脚した多様な有機物の分解呼吸プロセスの解明	268
366. Metarhizium 属糸状菌における寄生能の多面性とその進化的背景の解明	269
367. 昆虫における可塑的なマルチキュー利用：能動的な情報選択機構の解明	270
368. テルペノイド類の自動酸化に着目した針葉樹球果の化学的防御機構の解明	270

Ⅲ 資料

1. 組織及び職員

1-1 組織

1-1-1 機構図	271
-----------------	-----

1-1-2 内部組織の数	280
--------------------	-----

1-2 職員数	282
---------------	-----

2. 予算及び決算	283
-----------------	-----

3. 施設等

3-1 建物及び敷地面積	285
--------------------	-----

3-2 共同利用施設・機械一覧	286
-----------------------	-----

3-3 設備委託及び高額機械メンテナンス	286
----------------------------	-----

4. 研究の連携・協力

4-1 共同研究

4-1-1 国内	287
----------------	-----

4-1-2 海外	291
----------------	-----

4-2 受託研究

4-2-1 民間、地方公共団体等受託研究	294
----------------------------	-----

4-2-2 独立行政法人等受託研究	295
-------------------------	-----

4-2-3 政府受託	296
------------------	-----

4-3 委託研究	298
----------------	-----

4-4 助成研究	306
----------------	-----

4-5 特別研究員	306
-----------------	-----

4-6 科学研究費助成事業による研究	306
--------------------------	-----

4-7 全国共同利用型研究所との共同研究	315
----------------------------	-----

4-8 NPO 法人との連携	316
----------------------	-----

5. 森林微生物遺伝資源（きのこ等）の収集・保存	317
--------------------------------	-----

6. 依頼試験・分析・鑑定	317
---------------------	-----

7. 研修

7-1 派遣

7-1-1 国内研修	318
------------------	-----

7-1-2 海外留学	323
------------------	-----

7-1-3 博士号取得者	323
--------------------	-----

7-2 受入

7-2-1 受託研修生	324
-------------------	-----

7-2-2 委嘱・受入	327
-------------------	-----

8. 標本生産・配布	328
------------------	-----

9. 行政、学会への協力及び国際協力

9-1 受託出張	329
----------------	-----

9-2 海外派遣	335
9-3 海外での研究集会参加	350
9-4 受入	
9-4-1 海外研修員	351
9-4-2 招へい研究員	355
9-4-3 フェローシップ	355
10. 成果の発表	
10-1 発表業績数	356
10-2 シンポジウム等開催数	357
10-3 ホームページアクセス数	358
10-4 研究最前線に掲載した主要学術誌投稿論文	359
10-5 表彰	362
10-6 プレスリリース	363
10-7 報道関係一覧	364
10-8 実験動物計画一覧	368
10-9 疫学研究計画一覧	368
11. 刊行物	
11-1 定期刊行物	369
11-2 今年度発行刊行物	369
12. 図書	
12-1 単行書	370
12-2 逐次刊行物	370
12-3 その他	370
13. 視察・見学	371
14. 知的財産権	
14-1 特許権	
14-1-1 出願中特許	372
14-1-2 登録済特許	372
14-2 品種登録	376
14-3 著作権	376
14-4 実施許諾	
14-4-1 特許権	376
15. 会議・諸行事	
15-1 会議	377
15-2 諸行事	381
国立研究開発法人森林総合研究所の役職員の報酬・給与等について	385
IV 次年度計画	397

I 研究推進の背景と方向

国立研究開発法人森林総合研究所（以下、研究所という。）は、水源林造成事業の本則化等の法改正にともない、平成29年4月から国立研究開発法人森林研究・整備機構と改称し、新たなスタートをきることになった。研究開発業務においては、引き続き、森林・林業・木材産業に関する研究開発を一体的に実施する総合的な試験研究機関として、関係機関との連携を図りつつ、森林・林業・木材産業が抱える国内外の諸問題の解決に貢献する研究開発を推進している。

「森林・林業基本計画」（平成28年5月閣議決定）では、資源の循環利用による林業の成長産業化、原木の安定供給体制の構築、木材産業の競争力強化と新たな木材需要の創出に向けた取組を推進し、林業・木材産業の成長を通じて地方創生への寄与を図るとともに、地球温暖化の防止や生物多様性の保全への取組を推進することとしている。「日本再興戦略2016」（平成28年6月閣議決定）においても、新たな木材需要の創出と原木の安定供給体制の構築による林業の成長産業化は、攻めの農林水産業の展開と輸出力の強化のために新たに講ずべき施策のひとつとされている。さらに、「森林・林業・木材産業分野の研究・技術開発戦略」（平成29年3月改訂）では、森林の有する多面的機能の発揮、林業の持続的かつ健全な発展、林産物の供給及び利用の確保、森林・林業・木材産業における優良品種の確保、東日本大震災からの復旧・復興を大きな柱として、研究・技術開発の取組の方向性を示している。また、「第5期科学技術基本計画」（平成28年1月閣議決定）では、国立研究開発法人を、国家的又は国際的な要請に基づき、長期的なビジョンの下、民間では困難な基礎・基盤的研究のほか、実証試験、技術基準の策定に資する要素技術の開発等に取り組む組織であるとし、産学官の連携や地域の多様な資源や技術シーズ等を生かしたイノベーションシステムの駆動力としての橋渡し機能の強化を推進するとしている。

このような背景の下、研究所は、平成28年4月から平成33年3月の5年間について、農林水産大臣の定めた中長期目標を達成するため、新たな中長期計画を策定した。この計画では、「森林・林業基本計画」に基づく施策上の優先事項を踏まえつつ、林業関係者及び国民の多様なニーズに対応した研究開発を効率的に推進するため、研究開発業務における4つの重点課題（森林の多面的機能の高度発揮に向けた森林管理技術、国産材の安定供給に向けた持続的林業システムの開発、木材及び質資源の利用技術の開発、森林生物の利用技術の高度化と林木育種による多様な品種開発及び育種基盤技術の強化）を設定し、森林・林業分野が直面する課題の解決に当たることとしている。中長期目標期間の初年度にあたる平成28年度は、これらの重点課題の下で以下のようなプロジェクト研究課題が開始または終了した。

平成28年度に開始した運営費交付金プロジェクトは、「森林の放射性セシウム動態解明による将来予測マップの提示」、「地域に応じた森林管理に向けた多面的機能の総合評価手法の確立」、「広葉樹も多い中山間地で未利用資源をむだなく循環利用する方策の提案」、「本州以南におけるカラマツの安定供給と持続的利用方策の提案」の4課題である。予算規模の小さな交付金プロジェクト2として、「平成28年熊本地震における林地被害と森林の防災機能に関する緊急調査」等10課題を開始した。農林水産技術会議事務局の農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業では、「高品質シイタケ安定生産に向けた天敵利用によるケミカルレスな害虫激滅技術の開発」、「日本の漆文化を継承する国産漆の増産、改質・利用技術の開発」、「マーカー利用選抜による気候変動に適応した菌床栽培用シイタケ品種の開発」、「放射能汚染地域におけるシイタケ原木林の利用再開・再生技術の開発」の4課題、革新的技術開発・緊急展開事業では、「優良苗の安定供給と下刈り省力化による一貫作業システム体系の開発」、「無人走行フォワードによる集材作業の自動化に関する実証研究」、「カラマツ種苗の安定供給のための技術開発」、「ICT技術やロボット技術を活用した高度木材生産機械の開発」、「要求性能に応じた木材を提供するため、国産大径材丸太の強度から建築部材の強度を予測する技術の開発」の5課題、委託プロジェクトでは、「山地災害リスクを低減する技術の開発」、「人工林に係る気候変動影響評価」、「野生鳥獣拡大に係る気候変動等の影響評価」、「気候変動に適応した花粉発生源対策スギの作出技術開発」の4課題、「知」の集積と活用場による研究開発モデル事業では、「複合部材を活用した中層・大規模ツーバイフォー建築の拡大による林業の成長産業化」の1課題が採択された。

また、文部科学省科学研究費補助金では、基盤研究Bで「森林放射性セシウム動態データベースの構築とマルチモデルによる将来予測」等10課題が採択されるとともに、基盤研究Cで12課題、挑戦的萌芽で3課題、若手研究で11課題、国際共同研究加速基金で1課題が採択された。基礎的・基盤的研究についてもこの中で取り組んでいく。

平成28年度で終了した運営費交付金プロジェクトには、「ニホンジカ生息地におけるスギ・ヒノキ再造林手法の開発」がある。各種受託によるプロジェクト研究課題では、「特定外来生物の重点的防除対策のための手法開発」、「安全な路網計画のための崩壊危険地ピンポイント抽出技術」、「イオン液体による革新的バイオリファイナリーシステムの創出」、「薬用系機能性樹木の生産効率化手法の開発」等が終了した。これらのプロジェクト研究で得られた成果は、学術論文として公表するとともに、現場で活用できるマニュアルの作成、成果にもとづく講習会の開催等を通じて社会に発信していく。

Ⅱ 研究の概要

1. 戦略課題別研究の概要

ア 森林の多面的機能の高度発揮に向けた森林管理技術の開発

ア 森林生態系を活用した治山技術の高度化と防災・減災技術の開発

1) 研究課題一覧表

課題番号	研究課題・研究項目・実行課題	課題責任者	研究年度	予算区分
ア	森林の多面的機能の高度発揮に向けた森林管理技術の開発	田中 浩	28 ～ 32	
アア	森林生態系を活用した治山技術の高度化と防災・減災技術の開発	研究ディレクター 国土 保全・水資源研究担当	28 ～ 32	
アア a	山地災害発生リスクの予測と森林の防災機能の変動評価	森林防災 領域長	28 ～ 32	
アア a 1	森林の災害防止機能高度利用技術の開発	森林防災 治山研究室長	28 ～ 32	交付金
アア a P F 1	ベトナムにおける幹線交通網沿いの斜面災害危険度評価技術の開発	森林防災 治山研究室長	24 ～ 28	政府等外受託 (分担)
アア a P F 2	季節的な地温変動を誘因とする地すべり発生機構の解明	東北 チーム長	26 ～ 28	科研費 (分担)
アア a P F 3	地すべりにおける脆弱性への影響評価	森林防災 領域長	25 ～ 29	政府等外受託 (分担)
アア a P F 4	減災の観点から樹木根系の広がりを非破壊的に評価する方法の確立	関西 森林環境研究グループ	25 ～ 29	科研費 (分担)
アア a P F 5	複数時期の画像および LiDAR データの解析による変形斜面の特定と崩壊リスクの予測	森林防災 山地災害研究室	27 ～ 29	科研費
アア a P F 6	火山島の荒廃地における自生種を用いた緑化に関する生態学的基礎研究	森林防災 山地災害研究室	27 ～ 29	科研費 (分担)
アア a P F 7	フルスケール雪崩実験と多項式カオス求積法による次世代型雪崩ハザードマップの作成	森林防災 チーム長	27 ～ 30	科研費 (分担)
アア a P F 8	流下する雪崩に対する森林の減勢効果の研究	気象環境 チーム長	27 ～ 31	科研費
アア a P F 9	MRI による積雪内部での選択流の動態把握と数値予測手法の開発	森林防災 気象害・防災 林研究室	28 ～ 30	科研費
アア a P F 10	土石流の急激な侵食発達機構の解明と粒子法による評価手法の開発	森林防災 治山研究室	28 ～ 30	科研費
アア a P F 11	山地災害リスクを低減する技術の開発	森林防災 チーム長	28 ～ 32	政府等受託
アア a P F 12	海岸防災林の根系成長を確保する生育基盤盛土の土壌物理性の解明	森林防災 気象害・防災 林研究室長	28 ～ 28	政府等外受託 (分担)
アア a P S 1	土石流の発生域と流体中における樹木の減災機能	森林防災 治山研究室	27 ～ 28	交付金プロ
アア a P S 2	平成 28 年熊本地震における林地被害と森林の防災機能に関する緊急調査	九州 山地防災研究グループ	28 ～ 29	交付金プロ
アア a P S 3	根系成長確保による高い津波耐性を特長とする盛土を伴う海岸林造成の技術的指針の策定	東北 森林環境研究グループ	29 ～ 31	交付金プロ
アア a T F 1	四国の海岸林における広葉樹育成による自然再生と津波防災の両立	四国 森林生態系変動グループ	27 ～ 28	寄付・助成金・ 共同研究
アア b	森林の水源涵(かん)養機能を高度に発揮させる技術の開発	立地環境 土壌特性研究室長	28 ～ 32	
アア b 1	多様な管理手法下にある森林の水保全機能評価技術の開発	森林防災 水保全研究室長	28 ～ 32	交付金
アア b P F 1	落葉堆積量の違いが林床の濁水ろ過機能におよぼす影響の解明	東北 森林環境研究グループ	26 ～ 28	科研費
アア b P F 2	森林生態系からのアミノ態窒素の流出が水田肥沃度に及ぼす影響	立地環境 土壌特性研究室	26 ～ 28	科研費
アア b P F 3	大型樹木の樹体内の水分移動特性を決定する要因とは?	北海道 植物土壌系研究グループ	26 ～ 28	科研費 (分担)

課題番号	研究課題・研究項目・実行課題	課題責任者	研究年度	予算区分
アア b P F 4	酸素同位体異常 ($\Delta 17 O$) を指標とする森林－農耕地生態系における窒素動態解析	立地環境 土壌特性研究室 伊藤 優子	26 ～ 28	科研費 (分担)
アア b P F 5	東アジアの陸域生態系を対象とした大気汚染リスク評価の広域マッピング	立地環境 土壌特性研究室 山下 尚之	27 ～ 28	科研費
アア b P F 6	森林流域からの水資源供給量に関わる気候変動の影響評価	森林防災 水保全研究室 玉井 幸治	25 ～ 29	政府等外受託 (分担)
アア b P F 7	雨滴の多点観測を活用した樹木の濡れ乾きの 3 次元物理シミュレーション	森林防災 気象害・防災 林研究室 南光 一樹	27 ～ 29	科研費
アア b P F 7	自然降雨と人工降雨を用いた樹冠の降雨再配分プロセスの解明	森林防災 気象害・防災 林研究室 南光 一樹	28 ～ 28	政府等外受託
アア b P F 8	水安定同位体を用いた樹冠遮断メカニズムの解明に関する研究	森林防災 十日町試験地 村上 茂樹	27 ～ 29	科研費
アア b P F 9	硝酸・水安定同位体組成を指標とした温暖多雪森林流域における窒素循環の定量的評価	立地環境 土壌特性研究室 伊藤 優子	28 ～ 30	科研費
アア b P F 1 0	流域水収支法で推定した森林蒸発散量の同位体年輪年代学的解析を用いた検証	東北 森林環境研究グループ 久保田 多余子	28 ～ 30	科研費
アア b P F 1 1	熱帯モンスーン常緑林流域における水・土砂流出機構の解明と土砂流出予測	九州 山地防災研究グループ 壁谷 直記	28 ～ 32	科研費
アア b T F 1	御嶽山 2 0 1 4 年噴火にともなう火山噴出物の渓流水水質に対する影響評価	関西 チーム長 岡本 透	27 ～ 29	寄付・助成金・共同研究
アア b T F 2	カンボジア国メコン川の森林流域の水資源量の評価	九州 山地防災研究グループ 壁谷 直記	27 ～ 29	寄付・助成金・共同研究
アア b T F 3	白山手取川源流域への越境大気汚染物質の流入と流出水への影響評価	立地環境 土壌特性研究室 伊藤 優子	28 ～ 28	寄付・助成金・共同研究
アア c	森林気象害リスク評価手法の開発	森林災害・被害 拠点長 後藤 義明	28 ～ 32	
アア c 1	森林気象害における被害原因の特定と被害をもたらす気象条件の解明	森林防災 気象害・防災 林研究室長 鈴木 覚	28 ～ 32	交付金
アア c P F 1	竜巻強度を樹木被害から簡便に推定する手法に関する研究	森林防災 気象害・防災 林研究室長 鈴木 覚	26 ～ 28	科研費
アア c P F 2	樹木間の枝葉の衝突もたらす樹形形成機構の解明	森林災害・被害 拠点長 後藤 義明	27 ～ 28	科研費
アア c P F 3	気象衛星ひまわりを活用したアジア太平洋地域の林野火災準実時間観測	国際連携・気候変動 気候変動研究室長 松井 哲哉	28 ～ 29	政府等外受託 (分担)
アア c P F 4	なぜ多層林は風害に強いのか？葉分布構造の変化履歴と樹木振動工学・風力学の統合	森林防災 気象害・防災 林研究室 南光 一樹	28 ～ 29	科研費 (分担)
アア c P S 1	樹冠における冠雪重量の非破壊による測定手法の開発	森林防災 気象害・防災 林研究室 勝島 隆史	27 ～ 28	交付金プロ
アア c P S 2	森林気象害のリスク評価手法に関する研究	森林災害・被害 拠点長 後藤 義明	27 ～ 31	所内委託 (森林保険勘定)
アア d	森林における放射性物質の動態把握と予測モデルの開発	震災復興・放射性物質 拠点長 金子 真司	28 ～ 32	
アア d 1	森林における放射性セシウム動態の解明	企画部 チーム長 小林 政広	28 ～ 32	交付金
アア d P F 1	森林内における放射性物質実態把握調査事業	震災復興・放射性物質 拠点長 金子 真司	24 ～ 28	政府等受託
アア d P F 2	森林生態系の土壌に沈着したセシウム 1 3 7 の分布の長期変動予測	立地環境 領域長 三浦 覚	25 ～ 28	科研費
アア d P F 3	間伐が森林からの懸濁物質及び放射性物質の流出に及ぼす影響の解明	東北 森林環境研究グループ長 篠宮 佳樹	26 ～ 28	科研費
アア d P F 4	ガンマ線スペクトルサーベイから土壌中の放射性セシウム分布を探る	東北 森林環境研究グループ 安田 幸生	26 ～ 28	科研費
アア d P F 5	スギ材の放射性セシウム吸収リスクの判定	企画部 部長 高橋 正通	26 ～ 28	科研費
アア d P F 6	スギ幹材の放射性セシウム濃度が増加する要因の解明：吸水量の違いが及ぼす影響	木材加工・特性 組織材質研究室 大橋 伸太	27 ～ 28	科研費

課題番号	研究課題・研究項目・実行課題	課題責任者		研究年度	予算区分
アア d P F 7	農地への放射性セシウム流入防止技術の開発	研究ディレクター 国土保全・水資源研究担当	坪山 良夫	27 ～ 29	政府等外受託(分担)
アア d P F 8	山菜の放射能汚染の季節変化と採取時の汚染リスク判定法	森林植生	清野 嘉之	27 ～ 29	科研費
アア d P F 9	安定セシウム循環の組み込みによる森林生態系内の放射性セシウム移行予測の高度化	企画部 チーム長	小林 政広	27 ～ 29	科研費
アア d P F 1 0	森林放射性セシウム動態データベースの構築とマルチモデルによる将来予測	立地環境 土壌資源研究室	橋本 昌司	28 ～ 30	科研費
アア d P S 1	スギ・コナラの幹材放射性セシウム濃度およびセシウム経根吸収量の林分内個体差の実態把握と要因解明	木材加工・特性 組織材質研究室	大橋 伸太	27 ～ 28	交付金プロ
アア d P S 2	森林の放射性セシウム動態解明による将来予測マップの提示	震災復興・放射性物質拠点長	金子 真司	28 ～ 30	交付金プロ

2) 戦略課題研究の概要

中長期計画

極端気象に伴う山地災害、森林気象の激甚化に対し、事前防災対策としての山地災害対策の強化と、適切な森林整備を通じた森林の国土保全機能や水源涵養機能の高度発揮が必要とされている。また、東日本大震災の被災地での林業・木材産業の復興、海岸防災林の着実な復旧・再生の推進が求められている。このため、以下の4つの課題に取り組む。

a 山地災害発生リスクの予測と森林の防災機能の変動評価

山地災害の発生リスク予測手法の高度化、森林の山地災害防止機能と海岸林の防災機能の変動評価手法及び森林の機能を活用した防災・減災技術の開発に取り組み、研究開発成果に基づいて治山技術の高度化に向けた提案を3つ以上の地域について行うとともに、地域の防災対策の向上に貢献する。

b 森林の水源涵養機能を高度に発揮させる技術の開発

森林の洪水緩和・水資源貯留・水質浄化等の水源涵養機能を高度に発揮させるため、全国の多種多様な気候・地質・地形・土壌環境条件下において、各種の森林管理法や環境変動が森林の水保全機能および水質浄化機能に及ぼす影響を定量的・広域的に評価するための手法を開発する。

c 森林気象害リスク評価手法の開発

各種森林気象害の発生情報及び被害発生に関与する気象、地形、林況等の因子をデータベース化するとともに、被害が大規模化しやすい風害、雪害、林野火災のリスク評価手法を開発する。最新の研究成果を踏まえながらメッシュ気象データや現地調査を組み合わせ、既存の知見を再構成することにより、気象害をもたらす気象条件及び被害原因を特定する手法を開発する。

d 森林生態系における放射性物質の動態把握と予測モデルの開発

東京電力福島第一原子力発電所事故被災地における森林・林業の復興のために、森林生態系における放射性セシウムの分布と動態について、長期的モニタリング調査や移動メカニズムの解明に向けた研究を行うことにより、汚染の実態を把握し、速やかに情報を公表する。また、得られた成果を活用しつつ、汚染状況の将来予測のためのモデルを開発する。

さらに、これらの成果を速やかに災害及び被害対策の現場に活用する体制を整備し、行政機関、大学、研究機関、関係団体及び民間企業等と連携しつつ、研究開発成果を活用した指針等の作成等を通じて、森林生態系の機能を活用した緑の国土強靱化、被災地の復興支援を図る。

年度計画

a 山地災害発生リスクの予測と森林の防災機能の変動評価

新たな雨滴測定手法を用いた降雨特性と侵食能の評価技術を開発する。ベトナムの斜面防災技術力の向上を支援するため、同国を対象に開発した斜面災害早期警戒システムを高度化する。

b 森林の水源涵養機能を高度に発揮させる技術の開発

森林の水保全機能向上のために、植栽時期や施業履歴の異なる積雪地域の針葉樹人工林において蒸発散や水流出等の水文特性と流域の地形や土壌等の環境要因の関係を明らかにする。

c 森林気象害リスク評価手法の開発

樹冠の着雪や落雪に関する観測データの解析を進め、冠雪重量予測モデルを構築し、過去の冠雪害の事例を対象として性能評価を行う。森林気象害に関するデータベース化を進める。

d 森林生態系における放射性物質の動態把握と予測モデルの開発

森林生態系における放射性セシウム分布について調査を継続し、原発事故後の経年的な推移を明らかにする。

3) 基幹課題別の研究成果

a 山地災害発生リスクの予測と森林の防災機能の変動評価

<結果概要>

年度計画である侵食能の評価技術の開発に対して、熱帯低気圧による豪雨では通常の降雨と雨滴の直径と落下速度の分布が異なることを明らかにし、土壌侵食の引き金となる雨滴衝撃力の推定精度を向上させた。また、ベトナムの斜面防災技術力の向上を支援するため、地すべりの現地自動観測システムの改良と崩壊発生予測に必要な実験データの取得を行い、自動観測による崩壊発生早期警戒システムのモデルを完成させた。

<具体的内容>

これまで計測事例の少なかった熱帯低気圧による豪雨について、新たな手法であるレーザー雨滴計を用いて雨滴の直径と落下速度を同時測定した。これにより、熱帯低気圧による豪雨では通常の降雨よりも雨滴の直径が大きく、落下速度のばらつきも大きくなることを明らかにし、雨滴の衝撃力の推定精度の向上に繋がる成果を上げた。

ベトナム国ダナンの地すべり試験地に構築した降雨－地下水位－斜面変位の自動観測システムについて計測センサーの追加や安定化のための改良を行い、ハノイに設置の人工斜面崩壊実験施設にて崩壊発生予測に必要なデータを取得した。これにより、自動観測により崩壊発生を予測する地すべりの早期警戒システムのモデルを完成させた。

<普及への取組>

ベトナム国における斜面災害早期警戒システムについて、現地での講習やシンポジウムなどの教育・普及活動を行って研究成果を受け渡した。

その他の取組として、東日本大震災の津波で被災した海岸林を対象にした津波減勢効果、塩害実態、植栽技術等に関する研究成果を「ワンポイント解説 海岸林造成技術の高度化に向けて」（森林総合研究所 第3期中期計画成果40 森林機能発揮-21）」としてとりまとめ、HPで公開するとともに関係機関に配布した。また、津波災害を想定した海岸林整備技術に関して「海岸防災林の生育基盤盛土造成時における土壌硬度に関するガイドライン（案）」を林野庁治山課に提案した。

b 森林の水源涵養機能を高度に発揮させる技術の開発

<結果概要>

年度計画である積雪地域の針葉樹人工林の水文特性と環境要因の関係の解明について、積雪地域の長坂試験地（秋田県大館市）の3流域の流出特性を比較し、流出平準化に及ぼす土層厚と材積量の影響を明らかにした。

<具体的内容>

積雪地域の針葉樹人工林の水文特性と環境要因の関係について、積雪地域の長坂試験地（秋田県）の3流域の流出特性を比較し、土層の厚さと材積量が流況の指標である豊水流量と渇水流量に及ぼす影響を解析し、土層が厚い流域では豊水流量が小さく、材積量が小さい流域では蒸発散量が少ないため渇水流量が大きいことを明らかにした。

その他の成果として、寡雨地域の古生層堆積岩流域（竜ノ口山森林理水試験地、岡山県）を対象に表層土壌水分、地下水位及び流域流出量の変動を解析し、降雨時における渓流水量の増加には地表面付近だけでなく、厚い風化基岩の水の動きも関わっていることを明らかにした。

日本全国の森林を対象にした陸水の酸性化リスクマップを作成し、過去30年間における638箇所のモニタリング観測結果により検証した。これにより、中部地方を含む西日本の広い範囲の森林で渓流水の酸性化リスクが相対的に高いことを示した。

<普及への取組>

酸性化リスクマップの作成について、国連環境計画（UNEP）の要請により東アジア酸性雨モニタリングネットワークの国際会合（13か国参加）において成果を紹介。平成28年4月の熊本地震による山地災害について緊急調査を行い、今後の対策について行政部局に助言。

c 森林気象害リスク評価手法の開発

<結果概要>

冠雪重量予測モデルの構築と性能評価について、気象データから冠雪量の時間変化を予測するモデルを構築し、現地観測データによりモデルの性能を検証した結果、高い再現性が得られた。森林気象害に関するデータベース化について、森林保険の契約情報と被害林分の情報を用いて、気象害リスク分析のための試行的なデータベースを構築した。

<具体的内容>

冠雪重量予測モデルの構築と性能評価については、冠雪量の時間変化を気象データから予測するモデルを構築し、観測値に対し高い再現性を得た。このモデルを用いて、平成 26 年の関東甲信地方の豪雪を対象に、冠雪量の空間分布を経時的に推定した。

森林気象害に関するデータベース化については、場所や森林状態の異なる複数の林分が一つの保険契約として締結されている森林保険の契約情報と気象害被害を受けた個々の林分の情報を関連づけるため、データの形式の統一化を行ない、気象害リスク分析のための試行的なデータベースを構築した。

その他の成果として、樹木被害と風速との対応関係を、材に腐朽がある場合も含めて明らかにし、竜巻等突風の強さを樹木被害から推定する汎用性の高い手法を開発した。

<普及への取組>

樹木被害と風速との対応関係に関する研究成果は、気象庁が策定した竜巻等突風の強さを評定する際に用いる「日本版改良藤田スケール」に採用され、樹木被害が風速決定の決め手になった例もすでに報告されている。

d 森林生態系における放射性物質の動態把握と予測モデルの開発

<結果概要>

森林の放射性物質の推移の解明について、福島県内の試験地を対象に継続調査を行い、空間線量率、放射性セシウム蓄積量、部位別分布の経年変化を明らかにした。

<具体的内容>

川内村、大玉村、只見町の試験地において、東京電力福島第一原子力発電事故から 6 年目の森林における放射性物質の汚染状況を把握した。昨年に比べて空間線量率はやや減少したが、森林全体の放射性セシウム蓄積量に大きな変化はなく、森林内での分布についても大半が落葉層や土壌表層に分布している状況が続いていることを明らかにした。

その他の成果として、各試験地のスギ成木を対象に、葉と材のアルカリ金属の安定セシウム（Cs-133）等の含有量を調べ、旧葉の安定セシウム含有量と心材および辺材の含有量に比例関係があることを明らかにした。これにより、スギの幹材中の放射性セシウムの濃度を葉の濃度から推定できる可能性を示した。

<普及への取組>

森林の放射性物質の推移の解明については、原発事故による林業への影響と課題を一般市民向けに解説した解説文の執筆、林業従事者等を対象にした市町村単位での林野庁事業報告会や一般市民向けの震災復興にむけたシンポジウムや講習会への講師派遣、東京大学安全研究センター主催のサイエンスカフェにおける一般市民向けの講演、ふくしま中央森林組合総代会におけるきのこ原木生産者ら向けの講演等などを通して成果の普及に取り組んだ。

ア 森林の多面的機能の高度発揮に向けた森林管理技術の開発

（イ）気候変動の影響評価技術の高度化と適応・緩和技術の開発

1) 研究課題一覧表

課題番号	研究課題・研究項目・実行課題	課題責任者	研究年度	予算区分
ア	森林の多面的機能の高度発揮に向けた森林管理技術の開発	田中 浩	28 ～ 32	
アイ	気候変動の影響評価技術の高度化と適応・緩和技術の開発	研究コーディネーター 国際連携推進担当	28 ～ 32	
アイ a	長期観測による森林・林業への気候変動影響評価技術の高度化	立地環境 領域長	28 ～ 32	
アイ a 1	森林における物質・エネルギーの蓄積・輸送パラメタリゼーションの高度化と精緻化	立地環境 土壌資源研究室 長	28 ～ 32	交付金

課題番号	研究課題・研究項目・実行課題	課題責任者		研究年度	予算区分
アイ a 2	様々な気候帯に成立する森林生態系研究情報の統合	国際連携・気候変動研究拠点 チーム長	松浦 陽次郎	28 ～ 32	交付金
アイ a P F 1	長期タワー観測に基づいた気候変動に対する熱帯雨林－大気間交換過程の応答評価	森林防災 チーム長	野口 正二	24 ～ 28	科研費（分担）
アイ a P F 2	センサーネットワーク化と自動解析化による陸域生態系の炭素循環変動把握の精緻化に関する研究	北海道 寒地環境保全研究グループ	山野井 克己	24 ～ 28	政府等受託
アイ a P F 3	森林土壌の炭素蓄積量報告のための情報整備	立地環境 領域長	三浦 覚	15 ～ 32	政府等受託
アイ a P F 4	温暖化で台風頻度・強度が変われば森林生態系はどう変わる？	植物生態 物質生産研究室 長	斉藤 哲	25 ～ 28	科研費
アイ a P F 5	マングローブ主要構成種の地下部生産・分解プロセスと立地環境の関係	東北 森林環境研究グループ	小野 賢二	25 ～ 28	科研費（分担）
アイ a P F 6	土壌呼吸の温度特性におよぼす土壌水分変動の影響	立地環境 養分動態研究室	阪田 匡司	26 ～ 29	科研費
アイ a P F 8	森林土壌からの温室効果ガス排出量を制御する植物起源揮発性有機物の探索と影響評価	四国 森林生態系変動研究グループ	森下 智陽	26 ～ 28	科研費
アイ a P F 9	湿地生態系における樹木を介したメタン放出：変動要因の解明と系全体フラックスの推定	立地環境 養分動態研究室	阪田 匡司	26 ～ 28	科研費（分担）
アイ a P F 1 0	ミミズの炭素貯留機能の謎を解く：長期培養・最新安定同位体解析手法からのアプローチ	立地環境 土壌特性研究室	藤井 一至	27 ～ 29	科研費（分担）
アイ a P F 1 1	気候変動による森林限界の移動とその要因	森林植生 群落動態研究室	黒川 紘子	26 ～ 28	科研費（分担）
アイ a P F 1 2	東アジアにおける森林動態観測ネットワークを用いた森林炭素収支の長期変動観測	森林植生 群落動態研究室 長	佐藤 保	26 ～ 29	政府等受託
アイ a P F 1 3	同位体年輪分析による落葉・常緑熱帯林の気象・生理的環境応答の長期変動履歴の解明	森林防災 気象研究室	吉藤 奈津子	26 ～ 29	科研費
アイ a P F 1 4	頻発する大規模山火事に駆動される物質循環プロセスの解明：植生－土壌系の再精査	関西 森林環境研究グループ	谷川 東子	27 ～ 29	科研費（分担）
アイ a P F 1 5	13C ラベリングとイオン顕微鏡を組み合わせた森林樹木への炭素固定プロセスの解明	森林防災 気象研究室	高梨 聡	27 ～ 30	科研費（分担）
アイ a P F 1 6	放射性炭素で解き明かす下層土壌における炭素ダイナミクスの実態と環境変化応答	立地環境 土壌資源研究室 長	石塚 成宏	27 ～ 30	科研費（分担）
アイ a P F 1 7	周極域森林生態系において蘚苔地衣類が炭素窒素循環に果たす役割と地域間差の評価	四国 森林生態系変動研究グループ	森下 智陽	27 ～ 31	科研費
アイ a P F 1 8	東アジアにおける森林植物の分布制限条件の解明と過去・現在・将来の分布変化予測	国際連携・気候変動 気候変動研究室長	松井 哲哉	27 ～ 31	科研費（分担）
アイ a P F 1 9	自然撓乱後の下層植生が森林の CO2 収支に与える影響の解明	北海道 寒地環境保全研究グループ	溝口 康子	28 ～ 30	科研費
アイ a P F 2 1	熱帯雨林における硫化カルボニルの動態：総光合成量プロキシとしての評価	森林防災 気象研究室	高梨 聡	28 ～ 30	科研費（分担）
アイ a P F 2 2	凍土融解深の異なる永久凍土林における地下部炭素動態の定量評価と制御要因の解明	立地環境 養分動態研究室	野口 享太郎	28 ～ 32	科研費
アイ a P F 2 3	地上部－地下部生態系間の連動性に着目した樹木根圏炭素動態の解明	関西 森林環境研究グループ（学振 PD）	安宅 未央子	28 ～ 30	科研費
アイ a P F 2 4	人工林に係る気候変動影響評価	植物生態 物質生産研究室 長	斉藤 哲	28 ～ 32	政府等受託
アイ a P F 2 6	森林土壌圏における微生物動態に立脚した多様な有機物の分解呼吸プロセスの解明	関西 森林環境研究グループ（学振 PD）	安宅 未央子	28 ～ 30	科研費（特別研究員奨励費）
アイ b	生態系機能を活用した気候変動適応及び緩和技術の開発	国際連携・気候変動 拠点長	野田 巖	28 ～ 32	
アイ b 1	熱帯林の生態系機能を活用した気候変動適応および緩和技術の開発	森林植生 チーム長	藤間 剛	28 ～ 32	交付金
アイ b P F 1	熱帯林の劣化ステージに対応した土壌有機物の分解機構の解明	九州 森林生態系研究グループ	鳥山 淳平	26 ～ 29	科研費

課題番号	研究課題・研究項目・実行課題	課題責任者	研究年度	予算区分
アイ b P F 2	熱帯荒廃地の有機物蓄積プロセスを活用した土壌修復シナリオの最適化	立地環境 土壌資源研究室 藤井 一至	26 ～ 28	科研費
アイ b P F 3	緩和策と適応策に資する森林生態系機能とサービスの評価	国際連携・気候変動 気候変動研究室長 松井 哲哉	27 ～ 31	政府等外受託(分担)
アイ b P F 3	トルコのブナ林における温暖化影響評価	国際連携・気候変動 気候変動研究室長 松井 哲哉	28 ～ 28	政府等外受託
アイ b P F 4	水資源利用最適化を考慮した乾燥地大規模バイオマス生産手法の開発と実用化	植物生態 チーム長 宇都木 玄	25 ～ 29	科研費(分担)
アイ b P F 5	異なる気候帯に植栽されたチークの材質の変化と植栽適地の判定	四国 森林生態系変動研究グループ 米田 令仁	27 ～ 29	科研費
アイ b P F 6	国際的な気候変動・森林保全政策下での住民の生計向上を促進するコミュニティ林業の創出	林業経営・政策 林業システム研究室 岩永 青史	27 ～ 29	科研費(分担)
アイ b P F 7	参加型アプローチの可能性と制約：ジャワの森林コンフリクトを通じた検証	四国 流域森林保全研究グループ 志賀 薫	27 ～ 29	科研費(分担)
アイ b P F 8	気候変動に対する効果的な緩和と適応の実施に資するガバナンスと資金メカニズムに関する研究	国際連携・気候変動 国際研究推進室 森田 香菜子	27 ～ 31	政府等外受託(分担)
アイ b P F 9	REDD+推進民間活動支援に関する研究	研究コーディネーター 国際連携推進担当 平田 泰雅	27 ～ 31	政府等受託
アイ b P F 10	適応策評価のための森林生態系適域推計モデル開発	国際連携・気候変動 気候変動研究室長 松井 哲哉	27 ～ 31	政府等外受託(分担)
アイ b P F 11	森林と農地間の土地利用変化に伴う土壌炭素変動量評価とGHGインベントリーへの適用研究	震災復興・放射性物質 拠点長 金子 真司	28 ～ 30	政府等外受託(分担)
アイ b P F 12	アマゾン熱帯林における低インパクト型択伐施業の可能性：樹種の成長特性に基づく検証	植物生態 領域長 梶本 卓也	28 ～ 30	科研費
アイ b P F 13	森林減少の影響を受けやすい住民の地理的分布を考慮した森林管理方策の検討	国際連携・気候変動 国際研究推進室 江原 誠	28 ～ 29	科研費
アイ b P F 20	東南アジアの熱帯山地林と低地熱帯雨林樹木の高温・乾燥耐性の解明	植物生態 物質生産研究室 田中 憲蔵	28 ～ 30	科研費
アイ b T F 1	森林吸収源インベントリ情報整備事業（審査対応等）	研究コーディネーター 国際連携推進担当 平田 泰雅	28 ～	政府等外受託(分担)

2) 戦略課題研究の概要

中長期計画

気候変動が将来の森林や林業分野に与える影響をより高精度で予測し、森林の持続可能な管理経営のための適応策・緩和策を進めることが求められている。このため、以下の2つの課題に取り組む。

a 長期観測による森林・林業への気候変動影響評価技術の高度化

亜寒帯から熱帯にわたる様々な気候帯における森林の動態やCO₂フラックス（二酸化炭素交換量）等の長期観測技術の高度化・観測データの精微化を進める。得られた長期観測データを活用して、気候変動がもたらす森林・林業分野への影響を解明し、将来どのような変化が生じるかを予測する技術を開発する。

b 生態系機能を活用した気候変動適応及び緩和技術の開発

気候変動の影響等の科学的知見に基づき、森林生態系機能を活用した適応策や緩和策のための技術を開発する。また、緩和策としてのREDDプラス（途上国における森林減少と森林劣化に由来する排出の削減、森林保全、持続可能な森林管理及び森林炭素蓄積の増強）の実施に向け、森林減少・劣化の評価手法等の技術を開発する。

さらに、これらの研究開発の成果を気候変動への適応策及び緩和策として行政及び民間に提示し「農林水産省気候変動適応計画」等の国家施策の推進に貢献するとともに、5か国以上の海外の研究機関や大学等との国際的な連携の下、途上国における適応策・緩和策の実施等に活用する。

年度計画

a 長期観測による森林・林業への気候変動影響評価技術の高度化

森林総研のフラックス観測ネットワークの全サイトで完成させたセンサーネットワークによる常時モニタリング

を活用して、観測の精度の向上と省力化を図り、長期を見据え堅牢なモニタリング体制を構築する。また、熱帯季節林において樹木バイオマス以外の下層植生等の炭素プールのデータを取得し、炭素収支観測の精緻化を進める。

b 生態系機能を活用した気候変動適応及び緩和技術の開発

森林炭素モニタリング手法が確立していない山岳地域において、REDD プロジェクトの活動に必要な森林炭素モニタリング手法を開発する。熱帯落葉季節林の主要樹木の葉の呼吸と光合成能力の季節変化を解明する。

3) 基幹課題群別の研究成果

a 長期観測による森林・林業への気候変動影響評価技術の高度化

<結果概要>

年度計画である長期観測技術の高度化・観測の精緻化を進めるため、森林総研のタワーフラックス観測サイトにおいて精緻な地上観測網を維持し、すべての観測サイトにおいてセンサーネットワーク化を実現して堅牢なモニタリング体制を構築した。また、長期観測データを活用した影響評価技術を開発するため、熱帯季節林における炭素収支観測の精緻化を図り、樹木バイオマス以外のタケの炭素プール量を評価した。

<具体的内容>

タワーフラックス観測サイトの堅牢なモニタリング体制の構築については、ICT 技術を活用して、森林総研のすべてのタワーフラックス観測サイトの地上観測網をセンサーネットワーク化することにより常時モニタリングを可能にし、欠測がこれまでと比べ大幅に少ない頑強な観測体制を実現した。

タケが下層に優占するタイの熱帯季節林（メクロン）では 1992 年からタケのバイオマスが増加傾向にあり、2015 年の量は樹木地上部バイオマスの約 41% に達していることを明らかにした。森林生態系の炭素収支観測を精緻化するためには、長期観測データに基づいて樹木バイオマス以外の炭素プール量も評価することが重要であることを明らかにした。

<普及への取組>

タワーフラックス観測サイトの堅牢なモニタリング体制の構築については、ネットワーク化の利点を生かして観測・解析・データ共有までを一貫したシステムとして運用しデータ保全と迅速なデータ共有を促進させた。各種の地球観測ネットワークと情報共有することにより、多分野の研究・教育において公開データの利用を促進させた。

熱帯季節林における炭素収支の精緻化については、タイ、カンボジアの行政・研究機関との国際連携の下で実施しており、これら海外機関とのデータの共有を図った。得られた成果を地球観測の推進に関する重要事項を調査審議する地球観測推進部会（文部科学省設置：科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会）で報告。

b 生態系機能を活用した気候変動適応及び緩和技術の開発

<結果概要>

年度計画である山岳地域における REDD プロジェクトの活動に必要な森林炭素モニタリング手法の開発について、ペルー国クスコ県のアンデス地域を対象として現地プロット調査とリモートセンシング解析により森林炭素蓄積分布の広域マッピング手法を確立した。熱帯落葉季節林の葉の呼吸と光合成能力の季節変化の関係の解明について、葉の生理生態特性の季節変化を調査・分析し、乾季初旬には葉の蒸散活動が活発なことで、乾季の終わりに出葉する新葉は乾燥耐性を高めるために気孔を閉じること、樹冠上部の葉の光合成能力が高いことを明らかにした。また、年度計画になかった成果として、マレーシアの長期生態系モニタリングサイトにおいて土壌水分変動特性を明らかにした。

<具体的内容>

ペルー国クスコ県のアンデス地域を対象として標高、森林劣化の異なる山岳林に森林タイプおよび森林劣化の度合いごとに調査プロットを設定し、それぞれの平均炭素蓄積量を推定するとともに、地形の影響を受ける山岳地での衛星画像の最適な分類手法を 200 地点での現地検証から選択し、森林炭素蓄積分布の広域マッピング手法を確立した。

インドシナ地域の水循環や炭素動態などに重要な働きを持つ熱帯季節林主要構成種のフタバガキ科の葉が、どの生育段階においても乾季初旬に葉の気孔開度が雨季と差がなく活発な蒸散活動をしていること、乾季終了前に展開する新葉では気孔が閉じ光合成速度が低い蒸散を抑制することで乾燥耐性を高く維持すること、梢端に行くにつれ光合成能力が増加することを明らかにした。

熱帯雨林における気候変動の影響を明らかにするため、マレーシアの長期生態系モニタリングサイトにおいて

12 年間の土壌水分観測及び 20 年間の降水量の観測データを解析し、先行降雨指数が日平均土壌水分量と高い相関を示し土壌の乾湿を示す指標として利用できることを明らかにした。この成果は、長期観測データを用いた気候変動影響評価技術の高度化を可能にし、中長期目標で【優先度：高】とされる課題の推進に貢献する成果である。

＜普及への取組＞

REDD プラスの実施に向けた森林減少・劣化の評価手法等の技術開発で得られた成果をもとに、政府の要請により気候変動枠組条約第 22 回締約国会議（COP22）に研究職員を派遣し、技術的支援を行った。COP22 での公式サイドイベントや公開国際セミナー等の開催、技術解説教材（Cookbook Annex）の出版を行い、得られた成果を世界に向けて発信した。

熱帯落葉季節林の主要樹木の葉の呼吸と光合成能力の季節変化の解明については、プロセスモデルによる森林の炭素・水収支予測の重要な基礎情報としての活用が期待されることから、国際誌への成果の公表を通して情報を発信した。

ア 森林の多面的機能の高度発揮に向けた森林管理技術の開発

（ウ）生物多様性の保全等に配慮した森林管理技術の開発

1）研究課題一覧表

課題番号	研究課題・研究項目・実行課題	課題責任者	研究年度	予算区分
ア	森林の多面的機能の高度発揮に向けた森林管理技術の開発	田中 浩	28 ～ 32	
アウ	生物多様性の保全等に配慮した森林管理技術の開発	研究ディレクター 生物多様性・森林被害研究担当	28 ～ 32	
アウ a	生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発	森林昆虫 領域長	28 ～ 32	
アウ a 1	生態系サービスの定量的評価技術の開発	きのこ・森林微生物 微生物生態研究室長	28 ～ 32	交付金
アウ a P F 1	世界自然遺産の小笠原樹木の乾燥耐性と種多様性維持機構の解明	植物生態 樹木生理研究室	24 ～ 28	科研費（分担）
アウ a P F 2	森林の生物多様性に寄与する大型哺乳類による樹木種子の長距離散布の解明	森林植生 領域長	25 ～ 28	科研費
アウ a P F 3	ブナ林堅果豊凶メカニズムの解明：花芽形成期における資源の需給バランスの役割	植物生態 チーム長	25 ～ 28	科研費
アウ a P F 4	秋植物のゲノミクスで迫る日本の草地の興亡史―林業復活の優先地域の特定―	森林植生 群落動態研究室	26 ～ 28	科研費
アウ a P F 5	微小貝におけるハビタット選好性と分散能力の関係の解明	野生動物 鳥獣生態研究室（学振 PD）	26 ～ 28	科研費（特別研究員奨励費）
アウ a P F 6	鳥散布樹木における大型鳥類による遠距離種子散布とその空間的変異の解明	森林植生（学振 PD）	26 ～ 28	科研費（特別研究員奨励費）
アウ a P F 7	Metarhizium 属糸状菌における寄生能の多面性とその進化的背景の解明	森林昆虫 昆虫生態研究室（学振 PD）	26 ～ 28	科研費（特別研究員奨励費）
アウ a P F 8	熱帯林の二次林化が落葉分解過程に与える影響：機能形質と環境要因の気候依存性	森林植生 群落動態研究室	26 ～ 28	科研費
アウ a P F 9	環境保全オフセット導入のための生態系評価手法の開発（環境オフセット）	生物多様性 拠点長	26 ～ 28	政府等受託
アウ a P F 9	環境保全オフセット導入のための生態系評価手法の開発（カーボンオフセット）	森林植生 群落動態研究室長	26 ～ 28	政府等受託
アウ a P F 10	小笠原諸島の自然再生における絶滅危惧種の域内域外統合的保全手法の開発	野生動物 鳥獣生態研究室	26 ～ 28	政府等受託
アウ a P F 11	開花遺伝子発現量と土壌・植物養分条件の統合分析による一斉開花機構の解明	植物生態 チーム長	26 ～ 28	科研費（分担）
アウ a P F 12	遺伝情報に基づいた侵略的外来種ソウシチョウの駆除管理ユニットの策定	北海道 チーム長	26 ～ 28	科研費（分担）
アウ a P F 13	共生スパイラルに着目した森林昆虫関連微生物の探索とその多様性創出機構の解明	生物多様性 拠点長	26 ～ 28	科研費（分担）

課題番号	研究課題・研究項目・実行課題	課題責任者		研究年度	予算区分
アウ a P F 1 4	大型類人猿を含む霊長類群集と森林構造の比較研究	森林植生	群落動態研究室 黒川 紘子	26 ～ 28	科研費（分担）
アウ a P F 1 5	指定管理鳥獣の放置要件に関する研究	野生動物	領域長 堀野 真一	27 ～ 28	政府等受託
アウ a P F 1 6	動物散布における種子散布距離決定要因の特定：鳥類と哺乳類による散布の統合から	森林植生	群落動態研究室 直江 将司	27 ～ 28	科研費
アウ a P F 1 7	ナキウサギのメタ個体群構造とその存続性に関する環境要因の解明	東北	生物多様性研究グループ 大西 尚樹	25 ～ 29	科研費
アウ a P F 1 8	人工林の保残伐がもたらす生態系サービスを大規模実証実験で明らかにする	森林昆虫	領域長 尾崎 研一	25 ～ 29	科研費
アウ a P F 1 9	衛星画像から熱帯雨林の生物多様性を推定するモデルの構築	九州	チーム長 上田 明良	26 ～ 29	科研費
アウ a P F 2 0	外来生物の侵入による海洋島送粉生態系のレジームシフトとその進化・生態的影響	九州	森林生態系研究グループ長 安部 哲人	26 ～ 29	科研費（分担）
アウ a P F 2 1	奄美・琉球における森林の生物多様性保全と林業活動の調和に関する研究（施業・林齢）	森林植生	領域長 正木 隆	27 ～ 29	政府等受託
アウ a P F 2 1	奄美・琉球における森林の生物多様性保全と林業活動の調和に関する研究（絶滅回避）	九州	森林動物研究グループ 安田 雅俊	27 ～ 29	政府等受託
アウ a P F 2 2	昆虫の胚におけるコミュニケーション能力とその獲得機構の解明	森林昆虫	昆虫管理研究室（学振 PD） 向井 裕美	27 ～ 29	科研費
アウ a P F 2 3	「鶴を抱く女」が抱く鳥は何か？コラーゲタンパクによる遺跡出土鳥類骨の同定	野生動物	鳥獣生態研究室 川上 和人	27 ～ 29	科研費（分担）
アウ a P F 2 4	絶滅危惧樹木と共生微生物の生態的相互作用の解明	四国	チーム長 酒井 敦	27 ～ 29	科研費（分担）
アウ a P F 2 5	土壌ブロック交換法による土壌動物群集の種組成決定要因の解明	森林昆虫	昆虫生態研究室長 長谷川 元洋	26 ～ 30	科研費
アウ a P F 2 6	海の島と陸の島に棲む希少鳥類・コマドリなどの地域的減少が遺伝的多様性に及ぼす影響評価	関西	生物多様性研究グループ 関 伸一	26 ～ 30	科研費
アウ a P F 2 7	逆境を糧にする外来樹木の「切ったら増える」生理的プロセスの解明	関西	森林生態研究グループ 山下 直子	27 ～ 29	科研費
アウ a P F 2 8	一斉更新過程における陣取りの役割—タケササ類のクローン特性の進化と適応的意義—	東北	育林技術研究グループ 齋藤 智之	27 ～ 30	科研費（分担）
アウ a P F 2 9	エコロジカル・ビッグデータの森林群集理論への利用可能性—種間競争の生活史通算評価	東北	育林技術研究グループ 野口 麻穂子	27 ～ 31	科研費（分担）
アウ a P F 3 0	野ネズミと種子食昆虫との相互作用がコナラ堅果の生存過程に与える影響の解明	東北	生物多様性研究グループ長 島田 卓哉	28 ～ 30	科研費
アウ a P F 3 1	人工林における保残伐の費用便益分析：大規模実証実験と熟議型貨幣評価の結果から	森林植生	群落動態研究室 山浦 悠一	28 ～ 30	科研費（分担）
アウ a P F 3 2	生態系機能の持続可能性：外来生物に起因する土壌環境の劣化に伴う生態系の変化	野生動物	鳥獣生態研究室 川上 和人	28 ～ 30	科研費（分担）
アウ a P F 3 3	ニホンライチョウの分布変遷の解明と気候変化への脆弱性評価	北海道	森林育成研究グループ 津山 幾太郎	28 ～ 31	科研費
アウ a P F 3 4	陸域生態系の供給・調整サービスの定量化と予測	森林植生	領域長 正木 隆	28 ～ 32	政府等外受託（分担）
アウ a P F 3 5	タイ低地熱帯季節林の森林タイプの成立要因と降水量シフトによる森林機能への影響評価	植物生態	樹木生理研究室 矢崎 健一	28 ～ 32	科研費（分担）
アウ a P F 3 6	生物多様性の保全を考慮した効率的な世界木材生産—国別生産量の生態経済学的最適化—（国際共同研究強化）	森林植生	群落動態研究室 山浦 悠一	29 ～ 30	科研費
アウ a P S 1	地域に応じた森林管理に向けた多面的機能の総合評価手法の確立	森林植生	群落動態研究室 山浦 悠一	28 ～ 31	交付金プロ
アウ a T F 1	溪流魚の餌となる水生昆虫への放射能汚染による影響の実態解明	関西	生物多様性研究グループ 吉村 真由美	26 ～ 28	寄付・助成金・共同研究

課題番号	研究課題・研究項目・実行課題	課題責任者	研究年度	予算区分	
アウ a T F 2	多摩川上流域における落葉分解性不完全菌類の多様性とその落葉破碎水生昆虫に対する意義の解明	森林昆虫 昆虫生態研究室 長	佐藤 大樹	28 ～ 29	寄付・助成金・共同研究
アウ a T F 3	保残伐による森林景観の持続的管理手法の提案	北海道 森林生物研究グループ	佐山 勝彦	28 ～ 29	寄付・助成金・共同研究(分担)
アウ a T F 4	トカラ列島におけるイイジマムシクイの分布と生態に関する研究	関西 生物多様性研究グループ	関 伸一	28 ～ 29	寄付・助成金・共同研究
アウ a T F 5	小笠原諸島石門湿性高木林における森林動態と維管束植物多様性基礎調査	森林植生 チーム長	阿部 真	28 ～ 29	寄付・助成金・共同研究
アウ a T F 6	宮古諸島における希少種の分布と外来生物による影響調査・普及プロジェクト	野生動物 鳥獣生態研究室	亘 悠哉	28 ～ 29	寄付・助成金・共同研究
アウ b	環境低負荷型の総合防除技術の高度化	野生動物 領域長	堀野 真一	28 ～ 32	
アウ b 1	環境に配慮した樹木病害制御技術の高度化	きのこ・森林微生物 森林病理研究室長	服部 力	28 ～ 32	交付金
アウ b 2	森林・林業害虫管理技術の高度化	森林昆虫 チーム長	北島 博	28 ～ 32	交付金
アウ b 3	野生動物管理技術の高度化	野生動物 鳥獣生態研究室長	岡 輝樹	28 ～ 32	交付金
アウ b P F 1	生物多様性を規範とする革新的材料技術生物規範環境応答・制御システム	森林昆虫 昆虫管理研究室	高梨 琢磨	24 ～ 28	科研費(分担)
アウ b P F 2	放射性核種が樹木実生の重金属ストレス耐性に与える影響評価	東北 チーム長	升屋 勇人	25 ～ 28	科研費(分担)
アウ b P F 3	ネオニコチノイド農薬による陸域昆虫類に対する影響評価研究：ニホンミツバチ野生個体群に対する影響評価	森林昆虫 昆虫生態研究室	滝 久智	26 ～ 28	政府等外受託(分担)
アウ b P F 4	宿主感受性の時間的変動がマツ材線虫病の流行パターンに及ぼす影響	東北 生物被害研究グループ長	中村 克典	26 ～ 28	科研費
アウ b P F 5	ナラ枯れとシカ食害の二重被害後の森林の再生過程の解明	北海道 チーム長	伊東 宏樹	26 ～ 28	科研費
アウ b P F 6	Caenorhabditis 属線虫を用いた新たなサテライトモデル系の構築	きのこ・森林微生物 森林病理研究室	神崎 菜摘	26 ～ 28	科研費
アウ b P F 7	材内穿孔虫スギカミキリの幼虫は温度で季節変化を予測して生活史を調節するのか？	森林昆虫 チーム長	北島 博	26 ～ 28	科研費
アウ b P F 8	開放系森林生態に導入した菌類微生物の動態解明と環境への影響評価	東北 チーム長	升屋 勇人	26 ～ 28	科研費
アウ b P F 9	昆虫における可塑的なマルチキュー利用：能動的な情報選択機構の解明	森林昆虫 昆虫管理研究室(学振 PD)	向井 裕美	26 ～ 28	科研費(特別研究員奨励費)
アウ b P F 10	特定外来生物の重点的防除対策のための手法開発	生物多様性 拠点長	岡部 貴美子	26 ～ 28	政府等外受託(分担)
アウ b P F 11	菌類を活用したスギ花粉飛散防止液の高度化と実用的な施用技術の開発	科学園 園長	窪野 高德	26 ～ 28	政府等受託
アウ b P F 12	外来重要害虫ノクチリオキバチのリスク評価とその定着防止のための研究	東北 産学官連携推進調整監	田端 雅進	27 ～ 28	政府等外受託
アウ b P F 13	線虫はいかにして宿主を見つけ出すか—光遺伝学的手法を用いた神経・行動相関の解明	きのこ・森林微生物 森林病理研究室	神崎 菜摘	27 ～ 28	科研費(分担)
アウ b P F 14	アスコウイルスによる寄生蜂ベクター利用戦略の解明	森林昆虫 昆虫管理研究室	高務 淳	27 ～ 28	科研費(分担)
アウ b P F 15	農山村地域の空洞化回避を主目的に据えた鳥獣害の動向予測と実効的管理体制の提言	関西 生物多様性研究グループ	八代田 千鶴	27 ～ 28	科研費(分担)
アウ b P F 16	国内のカシノナガキイムシに見られる遺伝的系統の簡易判別法の開発	関西 生物被害研究グループ	濱口 京子	24 ～ 29	科研費
アウ b P F 17	ブナ科樹木を加害するキクイムシ類と共生菌に関する群集生態学的研究	九州 森林動物研究グループ	後藤 秀章	26 ～ 29	科研費(分担)

課題番号	研究課題・研究項目・実行課題	課題責任者		研究年度	予算区分
アウ b P F 1 8	大型野生動物の一生の食性履歴を解明する手法の開発	野生動物 鳥獣生態研究室	中下 留美子	27 ～ 29	科研費
アウ b P F 1 9	侵入害虫ハラアコブカミキリの生活史制御による不妊虫の創出	九州 森林微生物管理研究グループ長	小坂 肇	27 ～ 29	科研費
アウ b P F 2 0	オス卵をたくさん産ませてハバチ個体群の増殖を抑え込む	東北 チーム長	磯野 昌弘	27 ～ 29	科研費
アウ b P F 2 1	サクラを加害する侵略的外来種カミキリムシの樹木非侵襲的検出手法の確立	企画部 研究企画科	加賀谷 悦子	27 ～ 29	科研費
アウ b P F 2 2	サクラ類てんぐ巣病菌は本当にサクラ樹体内で植物ホルモンを生産しているのか？	関西 生物被害研究グループ	長谷川 絵里	27 ～ 29	科研費
アウ b P F 2 3	ナラ枯れに注目した菌床シイタケ害虫ナガマドキノコバエ類の生態解明と外来仮説の検証	九州 森林動物研究グループ	末吉 昌宏	27 ～ 29	科研費
アウ b P F 2 4	侵入地と原産地のマツノザイセンチュウの比較ゲノムと生態的特性の解明	きのこ・森林微生物 森林病理研究室	秋庭 満輝	27 ～ 29	科研費
アウ b P F 2 5	マツ材線虫病被害拡大の主因、線虫の二型性に遺伝学と化学で迫る	きのこ・森林微生物 森林病理研究室	神崎 菜摘	27 ～ 29	科研費（分担）
アウ b P F 2 6	薬剤使用の制約に対応する松くい虫対策技術の刷新	東北 生物被害研究グループ長	中村 克典	27 ～ 29	政府等受託
アウ b P F 2 7	持続可能な農業生産のための新たな総合的 植物保護技術の開発	森林昆虫 昆虫管理研究室	高梨 琢磨	26 ～ 30	政府等外受託
アウ b P F 2 8	通水阻害と再充填のメカニズムからみた樹木のストレス耐性の解明	植物生態 樹木生理研究室	矢崎 健一	27 ～ 31	科研費（分担）
アウ b P F 2 9	イノシシ、ニホンジカ等の適正かつ効率的な捕獲個体の処理及び完全活用システムの開発	関西 生物多様性研究グループ	八代田 千鶴	28 ～ 30	政府等受託（分担）
アウ b P F 3 0	ICTを用いた総合的技術による、農と林が連動した持続的獣害対策体系の確立	野生動物 チーム長	中村 充博	28 ～ 30	政府等外受託（分担）
アウ b P F 3 1	寄生細菌ボルバキアによって引き起こされるビロウドカミキリの生殖攪乱現象の解明	東北 生物被害研究グループ	相川 拓也	28 ～ 30	科研費
アウ b P F 3 2	イメージング技術を用いた南根腐病による樹木枯死メカニズムの生理学・組織学的解明	植物生態 樹木生理研究室	矢崎 健一	28 ～ 30	科研費
アウ b P F 3 3	サクラ類こぶ病に対する抵抗性を光で誘導する条件と生理的メカニズムの解明	北海道 森林生物研究グループ	石原 誠	28 ～ 30	科研費
アウ b P F 3 4	C. elegans 最近緑種のゲノム、形態発生、生態解析に基づく比較進化研究	きのこ・森林微生物 森林病理研究室	神崎 菜摘	28 ～ 30	科研費（分担）
アウ b P F 3 5	シカの選択的な樹皮食害が森林の機能的変質をまねく可能性の検証	森林植生 群落動態研究室	黒川 紘子	28 ～ 30	科研費（分担）
アウ b P F 3 6	バキュロウイルスに対するチャノコカクモンハマキの抵抗性獲得機構の解明	森林昆虫 昆虫管理研究室	高務 淳	28 ～ 31	科研費（分担）
アウ b P F 3 7	野生鳥獣拡大に係る気候変動等の影響評価	野生動物 鳥獣生態研究室長	岡 輝樹	28 ～ 32	政府等受託
アウ b P F 3 8	高品質シイタケ安定生産に向けた天敵利用によるケミカルレスな害虫激滅技術の開発	森林昆虫 チーム長	北島 博	28 ～ 30	政府等受託
アウ b P F 3 9	生態学・遺伝学的手法を用いたツキノワグマの個体群構造と分散行動の影響の解明	企画部 研究企画科	大西 尚樹	28 ～ 30	科研費（分担）
アウ b P S 1	ニホンジカ生息地におけるスギ・ヒノキ再造林手法の開発	四国 支所長	原田 寿郎	26 ～ 28	交付金プロ
アウ b P S 2	高齢化したサクラの管理指針の策定	科学園 チーム長	勝木 俊雄	28 ～ 30	交付金プロ
アウ b P S 3	ヒバ漏脂病の抵抗性検定法と施業的回避法の確立	関西 生物多様性研究グループ長	市原 優	28 ～ 30	交付金プロ
アウ b P S 4	サクラ等の外来害虫クビアカツヤカミキリの根絶法の開発	森林昆虫 領域長	尾崎 研一	29 ～ 31	交付金プロ

課題番号	研究課題・研究項目・実行課題	課題責任者		研究年度	予算区分
アウ b T F 1	南根腐病の被害実態の解明および診断、防除方法の開発	きのこ・森林微生物 チーム長	佐橋 憲生	26 ～ 28	政府等外受託
アウ b T F 2	狭山丘陵における特定外来生物キタリスの早期防除対策の開発	科学園 チーム長	林 典子	26 ～ 28	政府等外受託

2) 戦略課題研究の概要

中長期計画

生物多様性の保全等森林の有する様々な機能を最大限に発揮させるため、多面的機能の定量的評価並びにそれに基づく管理により林分を適切に配置するとともに、森林における病虫害獣害の高度な被害防除技術を開発する必要がある。このため、以下の2つの課題に取り組む。

a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価及び管理技術の開発

生物多様性の保全等森林のもつ3種以上の多面的機能について空間評価モデルを開発し、多面的機能の相互関係を明らかにするとともに、森林生態系の定量的評価手法を提案する。野外での大規模実証実験を通して、生物多様性の保全等の機能が低い森林へ誘導するための森林管理技術の開発を行う。また、絶滅危惧種の統合的保全手法を開発する。

b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

森林に広域に発生する病虫害獣害3種について、生態学的な情報に基づき、生物間の相互作用等の活用による環境に対する負荷の少ない総合防除技術を高度化する。

さらに、研究開発成果を森林管理者の研修並びに地域林業活性化のための検討会等へ提供するなど、行政や地域の森林所有者等に速やかに普及させる体制を整備することにより成果の社会実装を目指す。

年度計画

a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価及び管理技術の開発

森林の生物多様性と炭素蓄積の保全のための環境保全オフセット実施のために、開発地においてもオフセット地においても利用可能な森林生態系の定量的評価手法を提案する。また、小笠原諸島において、絶滅が危惧される動植物等を対象として、環境復元等による域外保全技術を開発する。

b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

早期発見による外来種根絶のためのモニタリング手法として LAMP 法を利用した乾材害虫、外来アリ同定手法を開発するとともに、モニタリング手法の省力化のためにフェロモントラップ(マルチルアートラップ)手法を開発する。また、菌類を活用したスギ花粉飛散防止液を製剤化するとともに、効果的な散布用法を開発する。

3) 基幹課題群別の研究成果

a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価及び管理技術の開発

<結果概要>

年度計画である環境保全オフセット実施のための森林生態系の定量的評価手法の提案について、日本の森林の特徴に対応した日本版ハビタットヘクター法による森林生態系の定量的評価法を提案した。また、小笠原諸島で絶滅が危惧される動植物等を対象とした環境復元等による域外保全技術の開発について、絶滅が危惧される動植物等の保全のために在来植物の人工植栽を実施する際の種苗移動に関する遺伝的ガイドラインを作成した。

<具体的内容>

オーストラリア等で利用されているハビタットヘクター法の日本への応用について検討し、選定面積を概ね 0.1 ～ 1.0 平方キロメートルを目安とし、炭素蓄積との整合を図るために大径木や倒木のスコアを高くするなどの変更を加えた日本版ハビタットヘクター法を提案するなど計画通りの成果が得られた。

絶滅が危惧される動植物の保全のために在来植物を人工植栽することを想定して、小笠原の主要構成樹種 8 種について島ごとの遺伝的変異を分析し、これらの在来植物の種苗を移動させる際の遺伝的ガイドラインを策定するなど計画通りの成果が得られた。

小笠原諸島の絶滅危惧種の保全にはネズミ駆除またはネズミ、ヤギ、モクマオウ全3種の同時駆除が有効であることを明らかにするなどの成果が得られた。

＜普及への取組＞

森林総合研究所一般公開において、「生物多様性と炭素吸収源を守新しい仕組みー生物多様性オフセットについてー」と題して講演を行った。

小笠原諸島で絶滅が危惧される動植物等を対象とした環境復元等による域外保全技術の開発については、「小笠原諸島における植栽木の種苗移動に関する遺伝的ガイドライン 2」を発行し、林野庁、環境省、東京都、関連する NPO 法人等に配布するなど、絶滅危惧種の統合的保全手法の開発に反映される普及に取り組んだ。

奄美・琉球における森林の生物多様性保全について、2016 年 11 月 28 日に奄美市博物館において「森といきもの、そして人？奄美の森と共に歩む道？」と題するシンポジウムを開催し、奄美・琉球における森林の生物多様性保全と林業活動の調和に向けた、現地の一般市民への成果の普及を図った。

b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

＜結果概要＞

年度計画である早期発見による外来種根絶のための LAMP 法を利用した乾材害虫、外来アリ同定手法の開発について、LAMP 法を用いて体の一部や痕跡、他種と混在した検体でも簡便で確実に乾材害虫や外来アリを同定することができる手法を開発した。フェロモントラップ手法の開発について、複数のフェロモンを用いたトラップ（マルチルアートラップ）を用いたモニタリング技術を確立し、外来生物の侵入ルートを明らかにした。菌類を活用したスギ花粉飛散防止液の製剤化と効果的な散布施用法の開発について、環境低負荷型の花粉症対策技術として菌類を活用したスギ花粉の飛散を防止する散布液の粉末化に成功し、無人ヘリコプター等による効果的な散布法を確立した。

＜具体的内容＞

LAMP 法を利用した乾材害虫、外来アリ同定手法の開発について、DNA バーコーディングと LAMP 法を組み合わせ、穿孔性害虫を短時間で正確に同定する手法を開発した。試薬の発光により、家具や建材を傷つけることなく木材の奥深く潜る虫の有無を判別でき、専門家でなくとも正確な同定が可能となるなど計画通りの成果が得られた。

モニタリング手法の省力化のための複数のフェロモンを用いた手法の開発については、誘引剤間の化学干渉が起きる場合があるものの、害虫の有無については確認可能であることを明らかにし、トラッピングのプロトコルを作成した。また、外来生物の侵入ルート検索のために、港湾および空港施設でモニタリングを実施した結果、貨物の取り扱いの多い施設で侵入リスクが高く、特に貨物を一時保管する保税地域に注意する必要があることを明らかにするなど、計画以上の成果が得られた。

菌類を活用したスギ花粉飛散防止液の製剤化と効果的な散布施用法の開発については、スギの雄花だけを枯らす菌の菌胞子の大量増殖法を確立し、食品添加物として使用されているトレハロースを加えることにより、薬効が低減せず、粉末で冷蔵保存が可能な花粉飛散防止液の製剤化の開発に成功した。また、無人ヘリコプターによるスギ林縁部側面への散布試験では、「25 平方メートル当たり 6L」散布した試験区において 80%以上の雄花を枯死させる等、無人ヘリコプターによる空中散布が可能であることを実証した。動力噴霧機地上散布法では、枝葉の重なりに気をつけて散布することが重要であることを明らかにするなど、計画以上の成果が得られた。

年度計画の予定になかった研究成果として、糞を用いて LAMP 法によりシカとカモシカを識別する手法がキット化されて販売されるなどの特筆すべき成果を上げた。

＜普及への取組＞

2016 年 8 月 22 日に「光る！外来害虫同定法を開発ー外来害虫が残した遺伝子の痕跡を利用し、虫が食べた木屑を光らせて種を同定ー」と題してプレスリリースを行い、これまで同定が困難であったその他の害虫の同定技術に反映されるよう普及に取り組んだ。

国内外の関連学会で成果発表を行ったほか逐次科学論文として発表し、これらに基づきオーストラリアの植物防疫所に LAMP 法を利用したシロアリ同定の技術提供を行った。世界遺産および森林生態系保護地域の小笠原諸島では、アルゼンチンアリの侵入を警戒していることから、おがさわら丸および港湾のモニタリングに関して、小笠原海運と協力してトラップの試験的運用を行った。

菌類を活用したスギ花粉飛散防止液の製剤化と効果的な散布施用法の開発については、パンフレット「スギ花粉症対策に向けた新技術ー菌類を活用して花粉の飛散を抑えるー」を発行し、林野庁及び公設林業試験機関に配布し、環境に対する負荷の少ない総合防除技術の高度化につながる技術普及に取り組んだ。

イ 国産材の安定供給に向けた持続的林業システムの開発

(ア) 持続的かつ効率的な森林施業及び林業生産技術の開発【重要度：高】

1) 研究課題一覧表

課題番号	研究課題・研究項目・実行課題	課題責任者	研究年度	予算区分
イ	国産材の安定供給に向けた持続的林業システムの開発	田中 浩	28 ～ 32	
イア	持続的かつ効率的な森林施業及び林業生産技術の開発	研究ディレクター 林業生産技術担当 堀 靖人	28 ～ 32	
イア a	地域特性と多様な生産目標に対応した森林施業技術の開発	植物生態 領域長 梶本 卓也	28 ～ 32	
イア a 1	多様な森林の育成と修復・回復技術の開発	植物生態 物質生産研究室 長 齊藤 哲	28 ～ 32	交付金
イア a 2	地域特性に応じた天然林の更新管理技術の開発	森林植生 群落動態研究室 長 佐藤 保	28 ～ 32	交付金
イア a P F 1	間伐による下層植生の導入が植栽ヒノキの窒素利用を増進する効果の検証	四国 森林生態系変動研究グループ 稲垣 善之	25 ～ 28	科研費
イア a P F 2	連年施肥を受けたウダイカンバ林とトドマツ林における養分バランスと水ストレス	立地環境 養分動態研究室 長倉 淳子	26 ～ 29	科研費
イア a P F 3	パイプモデルアロメトリーを用いたヒノキの葉バイオマス推定と窒素利用特性の評価	四国 森林生態系変動研究グループ 稲垣 善之	26 ～ 28	科研費(分担)
イア a P F 4	低木として長期にわたり生きる高木ヒバの更新戦略	東北 育林技術研究グループ 長 八木橋 勉	26 ～ 28	科研費
イア a P F 5	下層植生が繁茂する強度間伐地での正の植物間相互作用を介した広葉樹更新メカニズム	九州 森林生態系研究グループ 八木 貴信	26 ～ 28	科研費
イア a P F 6	大雨による斜面崩壊が地表攪乱依存樹種の更新に果たす役割	東北 育林技術研究グループ 野口 麻穂子	26 ～ 28	科研費
イア a P F 7	北海道太平洋沿岸の海霧を考慮した気候的乾湿度に対する海浜樹木の環境応答	北海道 植物土壌系研究グループ 伊藤 江利子	26 ～ 28	科研費(分担)
イア a P F 8	侵略的拡大竹林の効率的駆除法と植生誘導技術の開発	関西 地域研究監 鳥居 厚志	27 ～ 29	政府等受託
イア a P F 9	窒素付加はスギの成長・繁殖に是か非か？－炭素／窒素供給バランスからの検証	植物生態 物質生産研究室 壁谷 大介	27 ～ 29	科研費
イア a P F 10	渇水による樹木枯死要因の解明：喉の渇きか空腹か？	北海道 植物土壌系研究グループ 原山 尚徳	27 ～ 29	科研費
イア a P F 13	伐採前のササ抑制とヒノキの前生稚樹による確実な天然更新	東北 育林技術研究グループ 齋藤 智之	27 ～ 30	科研費
イア a P F 14	土壌環境に触発された細根動態が駆動する土壌酸性化のメカニズムの実証	関西 森林環境研究グループ 谷川 東子	27 ～ 30	科研費
イア a P F 15	優良苗の安定供給と下刈り省力化による一貫作業システム体系の開発	植物生態 領域長 梶本 卓也	28 ～ 30	政府等外受託
イア a P F 19	窒素安定同位体比の変化に基づく外生菌根菌から樹木への窒素供給機能の評価手法の開発	四国 森林生態系変動研究グループ 稲垣 善之	28 ～ 31	科研費(分担)
イア a P F 20	林内機械作業による土壌・植生への攪乱とその持続性の解明	森林植生 植生管理研究室 長 倉本 恵生	28 ～ 31	科研費
イア a P S 1	トドマツ人工林主伐に対応した低コスト天然更新施業・管理システムの開発	北海道 支所長 松本 光朗	27 ～ 30	交付金プロ
イア a P S 2	広葉樹も多い中山間地で未利用資源をむだなく循環利用する方策の提案	関西 支所長 吉永 秀一郎	28 ～ 30	交付金プロ
イア a P S 3	間伐履歴の復元に基づく針葉樹人工林の成長に対する施業の長期的影響評価	森林植生 植生管理研究室 宮本 和樹	28 ～ 28	交付金プロ
イア a P S 4	コンテナ苗の乾燥耐性を向上させる育苗技術の開発	植物生態 樹木生理研究室 長 飛田 博順	28 ～ 29	交付金プロ
イア a P S 5	九州・四国地域の若齢造林地におけるシカ被害対策の高度化	九州 地域研究監 飯田 滋生	29 ～ 32	交付金プロ

課題番号	研究課題・研究項目・実行課題	課題責任者	研究年度	予算区分
イア a T F 2	再造林用の大苗促成栽培技術の開発	北海道 植物土壌系研究グループ	上村 章	27 ～ 28 政府等外受託
イア a T F 3	南西諸島の環境保全及び生物相に配慮した森林管理手法に関する研究事業	林業経営・政策 領域長	山田 茂樹	24 ～ 28 政府等外受託
イア a T F 6	苗木需要量の増加に対応したコンテナ苗生産・植栽システムの開発	北海道 森林育成研究グループ	津山 幾太郎	28 ～ 30 寄付・助成金・共同研究（分担）
イア a T F 7	スギ・ヒノキの着花習性の解明および着花評価技術の開発について	森林植生 植生管理研究室 長	倉本 恵生	28 ～ 28 政府等外受託
イア a T F 8	明治神宮の森 100 年データの検証 ～都市域に土地本来の広葉樹林を復元する植栽技術～	森林植生 領域長	正木 隆	28 ～ 29 寄付・助成金・共同研究
イア b	効率的な森林管理技術及び先導的な林業生産システムの開発	林業工学 領域長	陣川 雅樹	28 ～ 32
イア b 1	効率的な木材生産技術及び先導的な林業生産システムの開発	林業工学 チーム長	田中 良明	28 ～ 32 交付金
イア b 2	森林情報の計測評価技術と森林空間の持続的利用手法の高度化	森林管理 資源解析研究室 長	細田 和男	28 ～ 32 交付金
イア b P F 1	安全な路網計画のための崩壊危険地ピンポイント抽出技術	森林防災 領域長	大丸 裕武	26 ～ 28 政府等受託
イア b P F 2	低コストな森林情報把握技術の開発	森林管理 領域長	佐野 真	25 ～ 29 政府等受託
イア b P F 3	歩いて調べる沖縄「やんばる」における近代の森林利用の展開過程	関西 森林資源管理研究グループ 長	齋藤 和彦	26 ～ 29 科研費
イア b P F 4	スギの成長の地域変異 - 「フェノロジー仮説」の検証 -	森林管理 資源解析研究室	西園 朋広	26 ～ 28 科研費
イア b P F 5	睡眠時間の個人差の検証による個別化予防の構築：一般集団でのゲノム疫学研究	森林管理 環境計画研究室	森田 恵美	26 ～ 28 科研費
イア b P F 6	最新の森林研究をふまえた高校の森林・林業教育の見直しと習得基準の提案	科学園 教育的資源研究グループ	井上 真理子	26 ～ 28 科研費
イア b P F 7	リモートセンシングによるスギ・ヒノキ人工林の広域林分材積マップ作成手法の開発	九州 森林資源管理研究グループ	高橋 與明	27 ～ 29 科研費
イア b P F 8	理論と実践の融合した林業教育体系の構築－欧州ドイツ語圏と日本の対比を通じて	科学園 教育的資源研究グループ 長	大石 康彦	27 ～ 29 科研費（分担）
イア b P F 9	ビデオ分析に基づく野外教育としての森林体験活動体系の構築	科学園 教育的資源研究グループ 長	大石 康彦	27 ～ 29 科研費
イア b P F 10	苗木植栽ロボットの開発・実証	北海道 チーム長	山田 健	28 ～ 30 政府等受託（分担）
イア b P F 11	無人走行フォワーダによる集材作業の自動化に関する実証研究	林業工学 機械技術研究室 長	毛綱 昌弘	28 ～ 30 政府等外受託
イア b P F 12	勤労世代のメンタルヘルスの危険因子としての睡眠様態とその遺伝的要因の探索	森林管理 環境計画研究室	森田 恵美	28 ～ 31 科研費（分担）
イア b P F 14	造林作業の負担軽減のための林業用アシストスーツの研究開発	林業工学 省力化技術研究室 長	伊藤 崇之	28 ～ 32 政府等外受託（分担）
イア b P F 15	I C T 技術やロボット技術を活用した高度木材生産機械の開発	林業工学 収穫システム研究室 長	上村 巧	28 ～ 32 政府等外受託
イア b P F 16	福島県における天然特産林産物の供給サービス変容過程の解明と将来予測	森林管理 環境計画研究室	松浦 俊也	27 ～ 29 科研費
イア b P F 17	福島第一原子力発電所事故が森林文化サービスに及ぼす影響についての実証的研究	森林管理 環境計画研究室	松浦 俊也	27 ～ 29 科研費（分担）
イア b P F 18	マルチセンサを用いた天然林の持続的管理のためのモニタリング手法の開発	研究コーディネーター 国際連携推進担当	平田 泰雅	28 ～ 30 科研費
イア b P F 19	超高齢・都市社会に対応した新たな都市近郊林管理の方法論（SURF）の開発	森林管理 環境計画研究室	高山 範理	28 ～ 30 科研費
イア b P F 20	林業遺産の保存と持続的な活用による林業教育・地域づくりの可能性	北海道 北方林管理研究グループ 長	八巻 一成	28 ～ 30 科研費（分担）

課題番号	研究課題・研究項目・実行課題	課題責任者		研究年度	予算区分
イア b P S 1	NFI データの不確実性の評価と森林資源情報の高度化	四国 流域森林保全研究グループ	北原 文章	27 ～ 28	交付金プロ
イア b P S 2	大径・長尺材に対応した新たな生産技術の開発	林業工学 領域長	陣川 雅樹	27 ～ 29	交付金プロ
イア b P S 3	本州以南におけるカラマツの安定供給と持続的利用方策の提案	森林管理 資源解析研究室 長	細田 和男	28 ～ 30	交付金プロ
イア b P S 4	RGB-D カメラによる森林作業道の検知	林業工学 機械技術研究室	有水 賢吾	28 ～ 29	交付金プロ
イア b T F 1	森林浴が日常のメンタルヘルス、及び、血圧に及ぼす影響の検証：大規模疫学調査より	森林管理 環境計画研究室	森田 恵美	27 ～ 28	寄付・助成金・共同研究
イア b T F 3	低空撮影画像による花粉症原因樹木の着花評価技術の開発	森林植生 植生管理研究室 長	倉本 恵生	28 ～ 28	寄付・助成金・共同研究

2) 戦略課題研究の概要

中長期計画

森林資源の持続性を確保しつつ、多様なニーズに応じて柔軟かつ持続的に木材を供給するため、多様な森林の施業技術や木材生産技術の確立が求められている。このため、以下の 2 つの課題に取り組む。

a 地域特性と多様な生産目標に対応した森林施業技術の開発

造林コスト縮減や施業技術の改善等によって初期保育経費の 10% 以上の低減を図るなど森林施業の低コスト化及び効率化に取り組むとともに、立地環境などの地域特性に配慮し、樹種特性を考慮した天然更新や混交林化に向けた更新管理技術を開発する。また、長伐期化を含めた多様な生産目標に対応した森林施業技術を開発する。

b 効率的な森林管理手法及び先導的な林業生産技術の開発

地域特性や多様な生産目標に対応した機械作業システムや基盤整備技術等による効率的な木材生産技術、高度な森林情報計測技術や多様な森林情報の評価技術による効率的な森林管理手法を開発するとともに、先端的な計測・制御技術や情報通信・処理技術を導入した先導的な林業生産技術を開発し、生産性を 20% 向上させる。

さらに、研究開発の成果が速やかに林業の現場に普及し活用されるよう、全国各地において情報発信を行うとともに、開発したツールを森林所有者・林業事業体等が現場で活用されるよう成果の普及に努める。

年度計画

a 地域特性と多様な生産目標に対応した森林施業技術の開発

北海道トドマツ人工林の地位分布と人工林経営評価マップを作成するとともに、スギ・ヒノキ人工林における土壌特性が林分成長に及ぼす影響、広葉樹林における稚樹の定着阻害要因、放置竹林におけるタケ再生量及び駆除作業能率等について検討する。

b 効率的な森林管理手法及び先導的な林業生産システムの開発

大径長尺材の木寄せ及び造材作業時の林業用車両に作用する慣性力や外力、接地圧を明らかにする。丸太を用いた補強による作業道の長寿命化技術を開発する。デジタル空中写真から得られる森林情報より精度の高い林分材積推定モデルを作成する。

3) 基幹課題群別の研究成果

a 地域特性と多様な生産目標に対応した森林施業技術の開発

<結果概要>

年度計画に対し、林分成長と立地条件や環境要因、コストを考慮して北海道のトドマツ人工林の地位分布マップと経営評価マップを作成した。また、スギ・ヒノキ人工林における林分成長については、流域レベルでの土壌母材に起因する養分供給の違いの重要性を示した。広葉樹林における定着阻害要因を検証し、天然林管理における更新基質の活用を提案した。

<具体的内容>

北海道内の 1,442 地点の林分データにより、成長と立地条件や環境要因、作業・搬出等のコストとの関係の解明にもとづき、北海道のトドマツ人工林の地位分布マップと経営評価マップを作成した。

スギ、ヒノキ林の林分成長は、林分単位では地形や斜面位置による土壌型の違いが影響するのに対して、流域レベルでは、地形や気象条件が同じなら、土壌母材に由来する養分供給速度の違いが長期的な樹高成長を大きく左右することを明らかにした。

東北地方の冷温帯林における定着阻害要因であるササの被陰に対する主要樹種の更新基質特性を明らかにし、天然林の更新管理における樹種別の更新セーフサイト情報の活用を提案した。

放置竹林の駆除法開発については、連年伐採ではタケの再生量が半減程度と効果が小さく、塩素酸系除草剤の土壌散布法もしくはグリホサート系薬剤の伐痕注入法が作業能率とコスト面から効果的なことを示した。また、薬剤成分の残留性と移行性について竹程（または切り株）施用後の土壌と落葉、流域河川水からは、施用直後から1年後まで、薬剤成分は未検出であることを確認した。

さらに、トドマツの天然更新技術につながる成果として、上木伐採後のトドマツ稚樹の枯死の原因が、乾燥害ではなく、光阻害であることを明らかにした。これは、稚樹が高密度で発生しているトドマツ林分において、トドマツの天然更新を進める上で重要な知見であるとともに、学術的にも重要な知見である。

＜普及への取組＞

天然林管理技術に関する成果は、広葉樹林化に関するこれまでの研究成果とあわせ、国有林の技術開発委員会での提言や、森林総合監理士や樹木医、森林立地、森林プランナー、林業技士等の各種研修の講義資料として活用し、普及促進に取り組んだ。

技術研究交流会（中部森林管理局）、コンテナ苗木生産（オーストリア事例）の報告会、広葉樹二次林資源利用に関する意見交換会（東近江地域）、沖縄県立辺土名高校での特設授業などを開催し、地域特性と多様な生産目標に対応した森林施業技術の開発に関わる研究成果を発信した。

b 効率的な森林管理手法及び先導的な林業生産システムの開発

＜結果概要＞

年度計画に対し、大径長尺材の木寄せ及び造材作業に関して、3次元動作解析によって、林業用車両のブーム先端に作用する外力、慣性力及び接地圧を明らかにし、大径長尺材作業に対応した林業用車両の諸元と道にかかる接地圧を得た。作業道の長寿命化技術の開発について、軟弱地盤において作業道を長寿命化し、集材作業での繰り返し使用に耐えうる丸太を用いた路面補強の有効性を実証した。さらに、デジタル空中写真から得られる森林情報からの林分材積推定モデル開発については、樹高と本数密度の二変数モデルにより、推定精度を3割改善することができた。

＜具体的内容＞

3次元動作解析によって、木寄せ及び造材に用いる機械のブーム先端に作用する外力、慣性力及びクローラの接地圧を明らかにし、大径長尺材伐出作業に対応した林業機械開発のための諸元を得た。吊上げ作業と枝払い・玉切り作業で、どちらも作業機を含めた吊上げ荷重の1.3倍程度の鉛直方向反力がブーム先端に作用することや、大径材の全木材の安全な枝払い・玉切り作業範囲を明らかにした。

軟弱地盤における作業道の長寿命化をはかるために、丸太の埋設による路面耐久性向上技術の有効性を検討した。車両走行による路面の変形は走行性や作業効率の悪化の原因となるが、丸太を埋設することによって、フォワーダが繰り返し走行する場合にも路面変形を抑えられることを実証した。丸太なしの場合、54回走行で19cmのわだちができて走行不能となる軟弱路面に対し、丸太を埋設した場合、わだちは4～9cmであり走行に支障はなく、繰り返し使用に耐えうることを実証した。

デジタル空中写真から間接的に得られた胸高直径で重みづけした加重平均樹高（Lorey 樹高）と、立体視ソフトにより判読された加重平均樹高以上の個体の本数（Lorey 本数）から、林分材積を推定する二変数モデルを構築し、樹高だけの一変数モデルに対して約3割の精度改善を達成し、デジタル空中写真による林分材積推定の実用化の目処がついた。

さらに、年度計画以外の達成として、長野県林業総合センターと共同で地形判読を容易にするCS立体図による危険地形評価技術を開発し、安全な路網計画のための崩壊危険地をピンポイントに抽出できるようにした。

＜普及への取組＞

大径材の安全な枝払い・玉切り作業の範囲を示した成果、及び森林作業道の繰り返し使用に対する耐久性向上技術に関しては、都道府県等における現地検討会や勉強会の開催の場で成果の一部を普及した。また、中長期計画期間内には、学会誌や機関紙等への成果の公表につとめる。

加えて、CS立体図による危険地形評価技術を、各地の森林プランナーやオペレータを対象に、講習会等を通じて普及した。

イ 国産材の安定供給に向けた持続的林業システムの開発

(イ) 多様な森林資源の活用に対応した木材供給システムの開発

1) 研究課題一覧表

課題番号	研究課題・研究項目・実行課題	課題責任者		研究年度	予算区分
イ	国産材の安定供給に向けた持続的林業システムの開発		田中 浩	28 ～ 32	
イイ	多様な森林資源の活用に対応した木材供給システムの開発	研究ディレクター 林業生産技術担当	堀 靖人	28 ～ 32	
イイ a	持続的林業経営と合理的、効率的流通・加工体制の構築に向けた社会的・政策的対策の提示	林業経営・政策研究 領域長	山田 茂樹	28 ～ 32	
イイ a 1	持続可能な林業経営と木材安定供給体制構築のための対策の提示	林業経営・政策 チーム長	岡 裕泰	28 ～ 32	交付金
イイ a P F 1	現代的森林管理論と制度・政策の枠組み構築	林業経営・政策 林業動向解析研究室長	山本 伸幸	26 ～ 28	科研費(分担)
イイ a P F 2	製紙資本における多角化状況の違いが企業自身及び林業・木材産業の発展に与えた影響	北海道 チーム長	嶋瀬 拓也	25 ～ 29	科研費
イイ a P F 3	新たな林地利用を踏まえた森林の多面的経営の成立条件の解明	林業経営・政策 林業動向解析研究室	平野 悠一郎	27 ～ 29	科研費
イイ a P F 4	林業経営の信託化を実現させる諸条件の解明：日本の特殊性と一般性	東北 森林資源管理研究グループ	大塚 生美	27 ～ 29	科研費
イイ a P F 5	国産材 CLT の普及拡大に向けた利用モデルの構築と検証	林業経営・政策 林業システム研究室長	久保山 裕史	28 ～ 30	科研費(分担)
イイ a P F 6	森林を基盤とした地域再生のための自治体戦略の策定・実行手法の研究	林業経営・政策 林業動向解析研究室	石崎 涼子	28 ～ 30	科研費(分担)
イイ a P F 7	自然アクセス制度の国際比較—コモンズ論の新展開にむけて	林業経営・政策 林業動向解析研究室	石崎 涼子	28 ～ 32	科研費(分担)
イイ a P F 8	地域づくりにおけるキーパーソンのライフストーリー分析による山村活性化の成功要因の解明	林業経営・政策 林業システム研究室	都築 伸行	28 ～ 28	政府等外受託
イイ a P S 1	マテリアル用国内広葉樹資源の需給実態の解明と需要拡大に向けた対応方策の提案	林業経営・政策 チーム長	青井 秀樹	27 ～ 29	交付金プロ
イイ a P S 2	製紙企業による広葉樹チップ調達の組織間関係に関する研究	林業経営・政策 林業動向解析研究室	早船 真智	28 ～ 29	交付金プロ
イイ a P S 3	資源と需要のマッチングによる北海道人工林資源の保続・有効利用方策の提案	北海道 チーム長	嶋瀬 拓也	29 ～ 31	交付金プロ
イイ a T F 1	道産カンパ類の高付加価値用途への技術開発	北海道 チーム長	嶋瀬 拓也	27 ～ 29	寄付・助成金・共同研究
イイ b	地域特性に応じた木質エネルギー等の効率的利用システムの提示	林業経営・政策 林業システム研究室長	久保山 裕史	28 ～ 32	
イイ b 1	効率的な木質バイオマスエネルギー利用システムの提示	林業経営・政策 林業システム研究室長	久保山 裕史	28 ～ 32	交付金
イイ b P F 1	木質バイオマス燃焼灰循環利用のための林地還元技術の開発	立地環境 養分動態研究室長	平井 敬三	28 ～ 28	政府等受託(分担)
イイ b P F 2	林地残材等のトレファクション燃料化による高効率利用技術の確立	木材加工・特性 木材乾燥研究室	吉田 貴紘	25 ～ 28	政府等受託
イイ b P S 1	木質バイオマス発電事業の安定的な拡大手法の開発	林業経営・政策 林業システム研究室長	久保山 裕史	27 ～ 29	交付金プロ
イイ b T F 1	燃料生産を目的とする原木の効率的な乾燥法に関する研究	木材加工・特性 木材乾燥研究室	渡辺 憲	26 ～ 28	政府等外受託
イイ b T F 2	メタン発酵による木質バイオマス活用実証事業	研究ディレクター 木質バイオマス利用研究担当	木口 実	27 ～ 28	政府等受託

2) 戦略課題研究の概要

中長期計画

我が国の豊かな森林資源の有効活用を図り、建築用材から木質バイオマス等に至る多様な木材需要に対応するため、地域性を活かした木材・木質原料の安定供給体制の構築が求められている。このため、以下の2つの課題に取り組む。

a 持続的林業経営と効率的流通・加工体制の構築に向けた社会的・政策的対策の提示

多様化しつつある木材需要と林業構造や林産業の立地状況等を把握するとともに、地域的な労働力や事業量の動向等を踏まえて、森林所有者や林業事業体の持続可能な林業経営のあり方、木材需要動向と用途に応じた木材安定供給のための方向性、流通・加工体制の合理化、効率化を図るための社会的・政策的対策の方向性を提示する。

b 地域特性に応じた木質エネルギー等の効率的利用システムの開発

地域利用を目指した木質バイオマス資源の生産・供給ポテンシャルを評価するため、早生樹等の低コスト造林技術や林地残材の低コスト供給手法の開発、木質バイオマスの供給安定性評価並びにエネルギー利用に関する採算性評価等を行うとともに、木質バイオマスによるエネルギー変換利用システムを開発する。

さらに、これらの成果が地域の産業と雇用創出につながるよう、行政機関、大学、民間企業等と連携しつつ、3地域において実証研究・実証事業等により成果の社会実装化に向けた取組を行う。

年度計画

a 持続的林業経営と効率的流通・加工体制の構築に向けた社会的・政策的対策の提示

世論調査データ等に基づき森林・林業、森林関連施策に対する国民の意識・要請の動向を明らかにする。また、木材需要動向を主要用途別に明らかにするため木材産業の国産材転換の動向、及び③国産広葉樹原木の需要と供給の実態を把握する。

b 地域特性に応じた木質エネルギー等の効率的利用システムの開発

マルチによる雑草管理を行ったヤナギ造林地において、収穫試験を実施し、生産量促進及び施肥の効果を明らかにする。また、広葉樹林における伐木、集材、造材作業の生産性を分析・評価する。さらに、木質バイオマス発電プラント間の森林・林業資源の競合状態を評価する。

3) 基幹課題群別の研究成果

a 持続的林業経営と効率的流通・加工体制の構築に向けた社会的・政策的対策の提示

<結果概要>

年度計画に対して、世論調査結果の分析から、木材生産機能への国民の期待が2000年以降大きく変わり増加に転じたこと、国産材利用の重要性への理解が進む一方で、住宅取得時に国産材使用を選択する割合はわずかなこと、つまり考えと行動の乖離が明らかになった。合板工業と製材工場の動向分析から、国産材を利用した新たな製品の模索と工場の立地や規模・木材調達面で最適化に向けた再編が進むことを予測した。広葉樹取扱量の異なる原木市場の調査により広葉樹需給実態を把握し、流通促進のためには原木市場等での取引方法の改革や広葉樹利用の成功事例などの広報が重要であることを明らかにした。

<具体的内容>

1976年から2011年までの10回の内閣府世論調査の比較分析から、森林に木材生産機能を期待する国民の割合は2000年以降に増加に転じたこと、国産材利用の重要性を理解する一方で、住宅取得時の国産材使用を考慮する割合が低く、考えと行動に乖離があることが明らかになった。住宅取得者の思いを実際の国産材利用につなげるためには、価格・品質両面において国産材の競争力を高め、外材率の高い住宅部材の国産材化を進めることが重要であることを示した。

今後の木材産業の動向を明らかにするため、戦後の木材産業の動向を振り返り分析した。その結果、2000年以降、国内木材産業において国産材利用が進み、今後は、国産材による新たな製品の模索、工場立地・木材調達の適正化を軸に、規模拡大をとめないながら再編が進むことを予測した。川上・川中は、木材産業の規模拡大に対して、大口需要に対応できる国産材安定供給体制をより強化することが重要であることを示した。

広葉樹原木の需供実態調査から、原木市場で用材として販売可能な原木でも、原木市場に出荷が難しい場合には紙パルプ用で販売される実態が全国共通にみられること、原木市場では広葉樹材の取扱量の多い市場では買方が全国から蟻集し、多様な原木がほぼ全量落札される傾向がある一方で、少ない市場では買方が少なく極上品のみの出荷、落札となり、並材等は出荷自体が低調であること、これらの結果から広葉樹並材の販路拡大が重要な

課題であること、広葉樹並材の集荷拡大方策と販売先拡大の成功事例の収集とその広報が今後の課題となることを明らかにした。

＜普及への取組＞

林野庁業務課が委託調査事業「多様な木材需要に対応するための需給動向調査委託事業」を実施するにあたり、本課題の成果の一部が活用された。本課題で実施した、各森林管理局素材委託販売データの分析結果が、各森林管理局の研修資料として活用されるとともに、森林管理局の素材委託販売において、広葉樹買方の特徴を把握するための資料としても活用された。

ｂ 地域特性に応じた木質エネルギー等の効率的利用システムの開発

＜結果概要＞

年度計画に対して、ヤナギ造林地において、施肥とマルチでの雑草抑制による成長促進効果を実証するとともに、台切及びマルチ間の除草によって、目標値（10 トン）をクリアする年収量 10.6ton ha-1 yr-1 を達成した。高い伐出コストが課題となっている広葉樹林の伐木・集材・造材作業の比較実証試験から、車両系機械利用は、伐木・造材作業全体を通じた効率を高められること、また安全面で有利なことが実証された。日本全国の木質バイオマス発電プラント間の燃料の競合状態を評価するモデルを開発し、九州東部地域や中国地方等において燃料の競合が起きているという実態を再現する結果を得た。さらに、年度計画以上の成果として、木質バイオマスの熱電併給事業評価ツールと丸太の天然乾燥日数を簡便に推定できる Excel 形式のシートを開発した。

＜具体的内容＞

ヤナギ短伐期栽培において、施肥とマルチによる雑草管理の成長促進への有効性を検証するために、ヤナギ造林地における収穫試験を行なった。施肥効果については、明確な結果を得られなかったが、マルチのない対照区では乾物収量が 0.46ton ha-1 yr-1 に対して、マルチ設置区では 6.9ton ha-1 yr-1 に達し、マルチによる雑草抑制効果が実証された。さらに、台切及びマルチ間の除草によって、目標値 10 トンをクリアする年収量 10.6ton ha-1 yr-1 を達成した。この成果は、早生ヤナギによる低コストのバイオマス供給の実現につながるものであり、実用化のための最初のハードルを越えたと考えられる。

広葉樹林において機械化による低コスト化の可能性を検討するために、伐木・集材・造材作業の実証試験をし、生産性分析を行った。その結果、車両系機械を用いた場合、伐木作業では効率が上がるものの、造材作業では従来型作業（人力作業）を下回った。ただし、伐木・集材・造材工程全体では、車両系機械による作業の効率がより上、人力作業の割合が減り、作業の安全性の面でもメリットがあることを明らかにした。

木質バイオマス発電プラント間の燃料の競合状態を評価するモデルを作成し、日本全国の評価を行った結果、競合程度は地域ごとに異なっており、九州東部地域や中国地方等において燃料の競合が起きることが示され、実態調査からも競合が起きていることが確認された。今後、評価モデルの精緻化を進めることによって、木質発電事業の適正配置を決めるための判断材料を提供することができる。

さらに「バイオマス活用推進基本計画」（2016 年 9 月策定）等において講ずべき施策とされている熱利用の普及拡大のために、木質バイオマスの熱電併給事業評価ツールを開発した。また、丸太の天然乾燥日数を簡便に推定できる Excel 形式のシートを開発した。

＜普及への取組＞

木質バイオマスの熱利用の普及拡大のために開発した「木質バイオマスの熱電併給事業評価ツール」を、森林総合研究所のホームページ上に掲載し、アンケートに回答するとダウンロードできる形で公開する作業を進めた。

ウ 木材及び木質資源の利用技術の開発

（ア）資源状況及びニーズに対応した木材の利用技術の開発及び高度化

1）研究課題一覧表

課題番号	研究課題・研究項目・実行課題	課題責任者		研究年度	予算区分
ウ	木材及び木質資源の利用技術の開発	田中 浩	28 ～ 32		
ウア	資源状況及びニーズに対応した木材の利用技術の開発及び高度化	研究ディレクター 木質資源利用研究担当	村田 光司	28 ～ 32	
ウア a	原木等の特性評価技術の開発及び製材・乾燥技術等の高度化	木材加工・特性 領域長	小林 功	28 ～ 32	
ウア a 1	非破壊的技術を活用した原木等の特性評価技術の開発	木材加工・特性、組織材質 研究室長	藤原 健	28 ～ 32	交付金

課題番号	研究課題・研究項目・実行課題	課題責任者	研究年度	予算区分
ウア a 2	大径材及び早生樹を対象とした木材加工技術の開発と高度化	木材加工・特性 チーム長 齋藤 周逸	28 ～ 32	交付金
ウア a P F 1	安定同位体顕微鏡の開発	木材加工・特性 組織材質研究室 香川 聡	25 ～ 28	科研費
ウア a P F 2	粘弾性と細胞壁成分の多様性にもとづく新たな材質指標の確立	木材加工・特性 組織材質研究室 山下 香菜	26 ～ 29	科研費
ウア a P F 3	スギ辺材心材間のアポプラスチックな水移動機構の三次元解析	植物生態 樹木生理研究室 矢崎 健一	26 ～ 28	科研費(分担)
ウア a P F 4	音響トモグラフィによる樹木の非破壊腐朽診断法の高精度化	木材加工・特性 組織材質研究室 山下 香菜	26 ～ 29	科研費(分担)
ウア a P F 5	歴史的建造物を維持するための植物性資材確保に関する研究	木材加工・特性 チーム長 能城 修一	26 ～ 28	科研費(分担)
ウア a P F 6	重量測定を行わずに木材の密度とヤング率を求めるための振動試験方法の開発	木材加工・特性 物性研究室 久保島 吉貴	27 ～ 29	科研費
ウア a P F 7	X線CTイメージングを用いたミクロレベルの木材水分移動機構の解明	木材加工・特性 木材乾燥研究室 渡辺 憲	27 ～ 29	科研費
ウア a P F 8	縄文時代前半期における森林資源管理・利用体系の成立と植物移入の植物学的解明	木材加工・特性 チーム長 能城 修一	27 ～ 30	科研費
ウア a P F 9	対外交流史の視点によるアジア螺鈿の総合的研究—大航海時代を中心に—	木材加工・特性 チーム長 能城 修一	27 ～ 31	科研費(分担)
ウア a P F 10	学校教育における木材の生産技術と森林の多面的機能の指導内容と評価に関する研究	木材加工・特性 木材機械加工研究室長 伊神 裕司	28 ～ 30	科研費(分担)
ウア a P F 11	木部柔細胞類は樹木の水分通導の維持と防御システムにどのように関わっているのか	木材加工・特性 組織材質研究室 黒田 克史	28 ～ 30	科研費(分担)
ウア a P F 12	要求性能に応じた木材を提供するため、国産大径材丸太の強度から建築部材の強度を予測する技術の開発	研究ディレクター 木質資源利用研究担当 村田 光司	28 ～ 32	政府等外受託
ウア a P F 13	樹幹へのミネラルの取り込みと移動経路のクライオSEM/EDXを用いた直接的解明（国際共同研究強化）	木材加工・特性 組織材質研究室 黒田 克史	28 ～ 29	科研費
ウア a P S 2	超高品質材面加工のための切削時におけるひずみ分布可視化技術の開発	木材加工・特性 木材機械加工研究室 松田 陽介	27 ～ 28	交付金プロ
ウア a P S 3	木材の変形加工や乾燥技術の高度化のための横引張変形および破壊特性の制御技術の確立	木材加工・特性 物性研究室 三好 由華	28 ～ 29	交付金プロ
ウア a P S 4	大径材に適用可能な木材乾燥技術の開発—平角材横断面の大断面化や棧積み乾燥中の変形に与える影響について—	木材加工・特性 木材乾燥研究室 鳥羽 景介	28 ～ 29	交付金プロ
ウア a T F 1	凍結木材用の帯鋸および凍結木材の高速製材化に関する研究開発	木材加工・特性 木材機械加工研究室長 伊神 裕司	28 ～ 28	政府等外受託
ウア b	新規木質材料利用技術、構造利用技術及び耐久性付与技術の開発	複合材料 領域長 塔村 真一郎	28 ～ 32	
ウア b 1	地域材利用に資する木質材料の製造技術及び性能評価技術の開発	複合材料 積層接着研究室長 平松 靖	28 ～ 32	交付金
ウア b 2	建築・土木構造体等への利用技術開発と木質空間の快適性評価手法の高度化	構造利用 領域長 軽部 正彦	28 ～ 32	交付金
ウア b 3	木材及び木質部材の信頼性向上に向けた耐久性付与技術の開発	木材改質 領域長 大村 和香子	28 ～ 32	交付金
ウア b P F 1	C L T強度データ収集	複合材料 チーム長 宮武 敦	25 ～ 28	政府等受託
ウア b P F 2	木材細胞壁を用いた単原子イメージングへの挑戦	木材改質 チーム長 松永 浩史	26 ～ 28	科研費
ウア b P F 3	伐採木材の高度利用技術の開発	研究コーディネーター 産学官民連携推進担当 井上 明生	25 ～ 29	政府等受託
ウア b P F 4	高性能ドリルインサイジングによるスギ耐火部材の開発とその実用化	木材改質 木材保存研究室 上川 大輔	26 ～ 29	科研費(分担)

課題番号	研究課題・研究項目・実行課題	課題責任者		研究年度	予算区分
ウア b P F 5	木材の年輪構造が直交集成板ラミナのローリングシア強度に与える影響	構造利用 環境研究室	木質構造居住環 宇京 斉一郎	27 ～ 29	科研費
ウア b P F 6	誘目性制御による木材の高意匠化技術の創成	木材改質 機能化研究室長	片岡 厚	27 ～ 29	科研費(分担)
ウア b P F 7	シロアリは何故木材をかじることができるか？ ～大顎へ金属を蓄積するメリットを探る～	木材改質 領域長	大村 和香子	27 ～ 29	科研費
ウア b P F 8	超臨界二酸化炭素を用いた無臭アセチル化木材の創製	木材改質 チーム長	松永 正弘	27 ～ 29	科研費
ウア b P F 9	木質耐火構造における燃え止まりメカニズムの 解明とそれに基づく 2 時間耐火 CLT 開発	四国 支所長	原田 寿郎	27 ～ 29	科研費
ウア b P F 1 0	木材の高付加価値化を目指した機能性香気成分 の探索	複合材料 積層接着研究室	松原 恵理	28 ～ 29	科研費
ウア b P F 1 1	においに対する乳児の全身的協関反応の解明	構造利用 環境研究室	木質構造居住環 恒次 祐子	28 ～ 30	科研費
ウア b P F 1 2	建築材料への接触が脳活動・自律神経活動に及 ぼす影響に関する研究	構造利用 環境研究室	木質構造居住環 池井 晴美	28 ～ 30	科研費
ウア b P F 1 3	木材の有炎燃焼・赤熱燃焼に関わる熱物性値の 解明と燃焼シミュレーション	木材改質 木材保存研究室	上川 大輔	28 ～ 30	科研費
ウア b P F 1 4	シロアリの食害行動に関与する水代謝システムの 解明と制御技術の開発	木材改質 木材保存研究室	神原 広平	28 ～ 30	科研費
ウア b P F 1 5	揮発性代謝産物が真菌類とシロアリとの情報伝 達で果たす役割とそのメカニズム解明	木材改質 領域長	大村 和香子	28 ～ 30	科研費(分担)
ウア b P F 1 6	複合部材を活用した中層・大規模ツーバイフォー 建築の拡大による林業の成長産業化	複合材料 複合化研究室長	渋沢 龍也	28 ～ 32	政府等外受託
ウア b P F 1 7	C L T 建築物等普及促進委託事業のうち C L T の性能データ収集・分析	複合材料 複合化研究室長	渋沢 龍也	28 ～ 29	政府等受託
ウア b P S 1	人間の快適性に及ぼす木材の触覚、視覚及び嗅 覚刺激の効果の解明	木材加工・特性 チーム長	杉山 真樹	27 ～ 29	交付金プロ
ウア b T F 1	植物由来の香りが睡眠におよぼす影響の解明	構造利用 環境研究室	木質構造居住環 恒次 祐子	27 ～ 29	寄付・助成金・ 共同研究
ウア b T F 2	断面の大きなフィンガージョイント材の開発	木材加工・特性 チーム長	藤本 清彦	28 ～ 28	政府等外受託
ウア b T F 3	保存処理 C L T の耐久性評価と薬剤が接合金物 に及ぼす影響の解明	木材改質 領域長	大村 和香子	28 ～ 28	政府等外受託
ウア b T F 4	耐火性能を有する木質系ハイブリッド柱部材の 開発	複合材料 積層接着研究室	新藤 健太	28 ～ 28	政府等外受託
ウア b T F 5	木質外構部材の屋外環境中での気象劣化評価技 術の開発	木材改質 機能化研究室長	片岡 厚	28 ～ 28	政府等外受託
ウア b T F 6	北海道産直交集成板の引張・圧縮強度性能の解 明	構造利用 長	材料接合研究室 原田 真樹	28 ～ 28	政府等外受託

2) 戦略課題研究の概要

中長期計画

木材・木質材料の更なる需要拡大に向け、消費者ニーズに対応する材料や利用法の開発、大径材等需要が少ない木質資源の利用方法の開発が求められている。このため、以下の 2 つの課題に取り組む。

a 原木等の特性評価技術の開発及び製材・乾燥技術等の高度化

大径材や早生樹等の品質及び特性の非破壊評価技術を高度化するとともに、樹種・産地判別技術の効率化に資する技術の開発等を行う。大径材等を利用拡大するため直径 36cm 以上の原木の効率的な製材・機械加工技術等を開発するとともに、様々な乾燥技術やセンシング技術の応用により人工乾燥技術を高度化する。

b 新規木質材料利用技術、構造利用技術及び耐久性付与技術の開発

従来の木質材料に加え、CLT（直交集成板）等新規木質材料の効率的な製造技術及び強度性能評価手法、建築・土木分野等における構造体への木質材料利用技術及びそれらの防耐火性、耐久性等の信頼性向上技術を開発するとともに、人間の生理応答等を指標とした木質空間の快適性に関する評価手法を高度化する。

さらに、得られた成果は、行政機関、大学、研究機関、関係団体、民間企業等と連携して実証を行い、速やかな実用化を図るとともに、日本農林規格等の国家規格や各種基準等に反映させることで、信頼性が高く消費者ニ-

ズに合致した木材・木質材料の利用促進に貢献する。

年度計画

a 原木等の特性評価技術の開発及び製材・乾燥技術等の高度化

可視・近赤外域の光透過性によりヒノキとカヤとを非破壊的に区分する技術を開発するとともに、木材乾燥後の仕上がり含水率に影響を及ぼす平衡含水率の国内各地における違いを明らかにする。

b 新規木質材料利用技術、構造利用技術及び耐久性付与技術の開発

ひき板のたて継ぎ方法とたて継ぎ材の強度性能との関係を明らかにする。木質構造材料の耐火性能を確保するため、被覆材の構成や厚みと耐火性能との関係を解明する。また、木材の手触り等の人間への影響について、被験者範囲を広げた評価手法を開発する。

3) 基幹課題群別の研究成果

a 原木等の特性評価技術の開発及び製材・乾燥技術等の高度化

<結果概要>

年度計画である可視・近赤外域の光透過性によるヒノキとカヤの区分技術について、可視近赤外分光光度計により可視・近赤外域の光透過性の分析を行い、測定面や木材密度に影響されずにヒノキとカヤを非破壊的に区分する評価手法を開発した。木材乾燥後の仕上がり含水率に影響を及ぼす平衡含水率の国内各地における違いについて、日本全国の 1981 ～ 1995 年の温湿度データに基づいて平衡含水率の分析を行い、全国分布図として平衡含水率を可視化し、地域性を明らかにした。

<具体的内容>

原木等の特性評価技術の開発については、可視近赤外分光光度計によりヒノキとカヤの可視・近赤外域の光透過性の分析を行い、ヒノキ属とカヤ属は波長 874nm 以上の光によって測定面の位置や木材密度に影響されずに区分できるという結果をえた。ヒノキ属とカヤ属は古い仏像の材料として用いられた樹種であり、文化財の製作年代の決定など、文化財の保護や調査に役立つ技術として活用できる。

製材・乾燥技術等の高度化については、1981 ～ 1995 年の全国 842 地点の気象データ（温度、相対湿度）にもとづいて木材平衡含水率の分析を行い、国内各地における木材平衡含水率が 12 ～ 19%、平均 15% であること、都市部だけの平均が 13.5% と都市部で若干低いことを明らかにした。さらに、木材平衡含水率の全国分布図として可視化を行い、地域性を明らかにした。この成果は、各地域での天然乾燥時の基礎データとなり、また輸入品を含めた製品管理に役立てる。

<普及への取組>

可視・近赤外域の光透過性によるヒノキとカヤの非破壊的区分技術に関して Journal of Wood Science に原著論文を发表し、可視・近赤外域の光透過性を非破壊的な樹種判別に活用できることを学術的に発信し、また成城学園創立 100 周年記念シンポジウムや公刊図書「仏像の樹種から考える古代一木彫像の謎」で一般に公表するなど、普及に取り組んだ。

製材・乾燥技術等の高度化については、木材平衡含水率の国内各地における違いに関して木材学会誌に原著論文を发表し、またその成果は、(一社)日本木材加工技術協会の木材乾燥講習会テキストに活用され、関連業界、行政担当者等への普及につなげることができた。

b 新規木質材料利用技術、構造利用技術及び耐久性付与技術の開発

<結果概要>

年度計画であるひき板のたて継ぎ方法とたて継ぎ材の強度性能との関係解明について、現行の基準の半分のフィンガー長さ（6mm）のひき板のフィンガージョイント接着接合技術を開発するとともに、その強度性能を明らかにした。木質構造材料の被覆材の構成や厚みと耐火性能との関係解明に対して、2 時間耐火に必要な被覆材の構成や厚みと耐火性能との関係を明らかにした。木材の手触り等の人間への影響評価について、新たに 20 代女子大学生を被験対象として範囲を広げた評価手法を開発した。

<具体的内容>

ひき板のたて継ぎ方法とたて継ぎ材の強度性能との関係の解明に向け、フィンガー長さ 6mm（現行の日本農林規格で定められている長さの半分）のひき板のフィンガージョイントの接着接合技術とその強度性能を分析し、強度性能が集成材の日本農林規格の基準を満たすという結果が得られるなど、計画通りの成果が得られた。この成果は、構造用集成材用ラミナの製造の効率化に貢献する。

木質材料の防耐火性、耐久性等の信頼性向上技術の開発については、石こうボード、ケイ酸カルシウム板、およびそれらの組み合わせからなる耐火被覆を CLT 表面に施した構造の耐火性能について分析を行い、加熱側にケイ酸カルシウム板、内側に強化石こうボードという被覆材の組み合わせでおよそ 60mm 厚とすることで 2 時間耐火性能を満たすという結果が得られた。この成果は、CLT を中高層建築物に使用するために活用される。

人間の生理応答等を指標とした木質空間の快適性に関する評価手法の高度化については、被験者の対象をこれまで実施されていなかった 20 代女性に広げ、木材の手触り（触覚刺激）が人の生理応答に及ぼす影響を分析した。ヒノキ材への接触は、無機材料である大理石と比較して、副交感神経活動の高まり及び脳活動の鎮静化をもたらすという結果が得られた。木材の快適性を示す科学データとして、今後の木材の需要拡大に資するものである。

これに加えて、災害緊急対応として、4 月に発生した熊本地震の被災地において木造建築物の被害状況の調査・分析を行い、益城町以外では中規模木造建物には大きな被害が確認されていないこと、益城町では 2000 年以降に建てられた木造 2 階建て住宅でも倒壊したものがあつたこと、大きく壊れた木造住宅等での生物劣化は限定的であつたことなどの結果が得られた。この成果は、今後の木造建築物の耐震設計に活用される。

さらに、CLT の強度性能の解明に向け、直交層ラミナ幅の増加に伴い引っ張り強度が増加することを明らかにするとともに、空隙充填性を有する接着剤が日本農林規格で定められた水性高分子ーイソシアネート系接着剤と同等の耐クリープ性を有することを明らかにした。この成果は、CLT の需要拡大や日本農林規格の改定に活用される。

＜普及への取組＞

従来の木質材料の効率的な製造技術の開発に向け、ひき板のたて継ぎ方法とたて継ぎ材の強度性能に関して、フィンガー長さ 6mm のひき板のフィンガージョイント接着接合技術を集成材の日本農林規格原案作成委員会に提案し、集成材の日本農林規格の改正原案に反映させることができた。またこの成果は、（一社）日本木材加工技術協会の木材の実用知識乾燥講習会テキストに活用され、関連業界、行政担当者等への普及につなげることができた。

耐久性付与技術の開発については、木質構造材料の被覆材の構成や厚みと耐火性能との関係に関して、「木材保存」に原著論文を發表し、2 時間耐火性能を満たす耐火 CLT が製造できることを関連業界に発信した。

木質空間の快適性については、中長期計画にある人間の生理応答等を指標とした木質空間の快適性に関する評価手法の高度化に向け、木材の手触りが人の生理応答に及ぼす影響に関して Journal of Wood Science に原著論文を發表した。またこの成果は、「KUMIKO 木の家講座 2016」、「『三重の木』でつくる暮らし展 2016」等で公表するなど広く一般への普及に取り組んだ。

熊本地震の木造建築物の被害調査については、建築学会主催の「2016 年熊本地震による木造建築物の被害調査報告会」で直ちに結果を公表するなど広く一般への普及に取り組んだ。

CLT の強度性能については、林野庁と国土交通省が平成 26 年に公表した「CLT 普及のためのロードマップ」の進捗に貢献し、平成 28 年 3 月及び 4 月発布・施行の CLT を用いた建築物の一般的な設計方法等に関する建築基準法関連告示に反映された。また、その成果は、「2016 年度版 CLT を用いた建築物の設計施工マニュアル」、「2016 年公布・施行 CLT 関連告示等解説」において公表するなど、広く一般への普及に取り組んだ。

ウ 木材及び木質資源の利用技術の開発

（イ）未利用木質資源の有用物質への変換及び利用技術の開発

1) 研究課題一覧表

課題番号	研究課題・研究項目・実行課題	課題責任者	研究年度	予算区分
ウ	木材及び木質資源の利用技術の開発	田中 浩	28 ～ 32	
ウイ	未利用木質資源の有用物質への変換及び利用技術の開発	研究ディレクター 木質バイオマス利用研究担当 木口 実	28 ～ 32	
ウイ a	多糖成分等を利用した高機能・高付加価値材料の開発	森林資源化学 領域長 真柄 謙吾	28 ～ 32	
ウイ a 1	木質資源からの多糖成分を主体とした高機能・高付加価値材料の開発	森林資源化学 多糖類化学研究室長 掛川 弘一	28 ～ 32	交付金
ウイ a P F 1	可溶性糖質源培養による木質系バイオマス由来パルプ分解用酵素生産の研究開発	森林資源化学 チーム長 野尻 昌信	25 ～ 28	政府等外受託(分担)
ウイ a P F 2	性能制御したセルロース-無機ハイブリッド材料の開発	森林資源化学 多糖類化学研究室 戸川 英二	26 ～ 28	科研費

課題番号	研究課題・研究項目・実行課題	課題責任者	研究年度	予算区分
ウイ a P F 3	木粉の加溶媒分解処理による混練型 WPC の物性向上効果の解明	木材改質 機能化研究室 小林 正彦	26 ～ 28	科研費
ウイ a P F 4	物理処理と酵素処理を併用した木質材料由来ナノファイバーの食品への応用	新素材研究 拠点長 林 徳子	26 ～ 28	政府等外受託
ウイ a P F 5	農林系廃棄物を用いたハイブリッドバイオマスフィラー製造及び複合材料開発	木材改質 機能化研究室 小林 正彦	26 ～ 28	政府等外受託
ウイ a P F 6	セルロースナノフィブリル表面高密度グラフト化による高強度複合材料の開発	森林資源化学 多糖類化学研究室 藤澤 秀次	27 ～ 28	科研費
ウイ a P F 7	木質バイオマスから各種化学品原料の一貫製造プロセスの開発	森林資源化学 領域長 真柄 謙吾	25 ～ 29	政府等外受託 (分担)
ウイ a P F 8	半炭化処理による高性能木質舗装材の製造技術開発	木材加工・特性 木材乾燥研究室 吉田 貴紘	27 ～ 29	政府等受託
ウイ a P F 10	酵素・湿式粉碎を用いたセルロースナノファイバー生産技術の確立と新規利用技術の開発	研究ディレクター 木質バイオマス利用研究担当 木口 実	28 ～ 28	政府等受託
ウイ b	リグニンの高度利用技術の開発	森林資源化学 木材化学研究室長 山田 竜彦	28 ～ 32	
ウイ b 1	リグニン利用のための木質バイオマスの分離・分析・高付加価値化技術の開発	森林資源化学 木材化学研究室長 山田 竜彦	28 ～ 32	交付金
ウイ b P F 1	樹木の葉へのリグニンの沈着機構	森林資源化学 樹木抽出成分研究室 松井 直之	26 ～ 28	科研費
ウイ b P F 2	イオン液体による革新的バイオリファイナリシステムの創出	森林資源化学 木材化学研究室長 山田 竜彦	26 ～ 28	政府等外受託 (分担)
ウイ b P F 3	地域のリグニン資源が先導するバイオマス利用システムの技術革新	森林資源化学 木材化学研究室長 山田 竜彦	26 ～ 30	政府等外受託
ウイ c	機能性抽出成分の抽出・利用技術の開発	森林資源化学 樹木抽出成分研究室長 大平 辰朗	28 ～ 32	
ウイ c 1	生活環境改善に役立つ抽出成分の解明と利用技術の開発	森林資源化学 樹木抽出成分研究室長 大平 辰朗	28 ～ 32	交付金
ウイ c P F 1	スギ材の乾燥廃液を利用した二酸化窒素除去剤の開発	森林資源化学 樹木抽出成分研究室長 大平 辰朗	26 ～ 28	科研費
ウイ c P F 2	竹資源のグリーンテクノロジーによる高度利用技術の開発	森林資源化学 樹木抽出成分研究室長 大平 辰朗	27 ～ 29	政府等受託
ウイ c P F 3	汚染空気の酸化作用に対する樹皮タンニンの低減効果の解明	森林資源化学 樹木抽出成分研究室 牧野 礼	27 ～ 29	科研費
ウイ c P F 4	スギ樽から溶出するノルリグナン類の食品成分との反応生成物解明	森林資源化学 樹木抽出成分研究室 河村 文郎	27 ～ 29	科研費
ウイ c P F 5	揮発特性および酸化特性を利用した国産針葉樹葉油の高付加価値化	森林資源化学 樹木抽出成分研究室 (学振 PD) 楠本 倫久	27 ～ 28	科研費
ウイ c P F 6	テルペノイド類の自動酸化に着目した針葉樹球果の化学的防御機構の解明	森林資源化学 樹木抽出成分研究室 (学振 PD) 楠本 倫久	27 ～ 29	科研費 (特別研究員奨励費)

2) 戦略課題研究の概要

中長期計画

間伐等由来の未利用材の有効利用のため、セルロース、リグニン等木材主成分の有効活用や、未利用抽出成分の機能を活かした、新たな需要創出が求められている。このため、以下の3つの課題に取り組む。

a 多糖成分等を利用した高機能・高付加価値材料の開発

未利用木質資源からバイオリファイナリー技術等を用いて分離したセルロース・ヘミセルロースなどの多糖成分や、それに物理的・化学的処理を施すことによって得られるセルロースナノファイバー等の素材、または微細な木質原料等を用いて、化学工業や食品産業分野等に適用することのできる高機能・高付加価値材料等を製造・利用する技術の開発を行う。セルロースナノファイバーについては、その実用化を促進するため、生産コストの25%削減を達成する。

b リグニンの高度利用技術の開発

地域の木質バイオマス中のリグニン資源を利活用した新たな産業の創出をめざし、林地残材等の未利用バイオマスから効率的にリグニンを取り出す技術を開発する。加えて、熱成形性等の工業材料として求められる実用的加工性や、凝集剤や分散剤等の化成品としての性能を付与した機能性リグニンを製造する技術を開発する。また、耐熱性プラスチックや電子基板等、機能性リグニンを用いた高付加価値な工業製品を開発し、新たなリグニン産業創出に貢献するリグニンの高度利用技術を開発する。

c 機能性抽出成分の抽出・利用技術の開発

間伐材等の未利用木質資源から有用な抽出成分を検索し、健康増進等に関する機能性の解明や活性物質等に関する化学的な特性を解明するとともに、それらの機能性を活かした実用レベルの利用法を確立する。またそれらの実用化に向けて、環境に配慮した効率的な抽出・分離技術や機能性を向上させる技術、効果的な利用技術の開発を行う。

さらに、研究開発によって得られた高機能材料・高付加価値材料を速やかに実用化するため、応用段階に入った研究については、民間企業等を含む研究コンソーシアムを構築して研究を推進し、製造技術及び利用技術の社会実装化を図ることで、未利用木質資源による新産業の創出に貢献する。

年度計画

a 多糖成分等を利用した高機能・高付加価値材料の開発

木質資源由来の多糖類から高機能・高付加価値材料を開発するため、パルプ由来のセルロースナノファイバー（CNF）の特性を明らかにする。また、製造実証施設を用いて針葉樹を原料とする CNF の製造技術を確認する。農林系廃棄物を用いたハイブリッドバイオマスフィラーの製造及びこれを用いた複合材料の開発において、ナノシリカによるバイオマスフィラーを改質し、複合材製造のためのマスターバッチの特性の評価を行う。半炭化チップによる高性能木質舗装材のリサイクル技術を確認するため、サーマルリサイクル技術を検討する。

b リグニンの高度利用技術の開発

リグニンを高度利用するため、広葉樹や竹からの効率的なリグニン抽出技術を検討し、単離リグニンの特性の解明とリグニンの誘導体化による酵素安定化剤としての性能を評価する。また、PEG を用いた改質リグニンの効率的な製造技術を開発すると共に、リグニン及びセルロースによる複合化試験を開始する。

c 機能性抽出成分の抽出・利用技術の開発

未利用森林資源から酸化抑制効果等に優れた抽出成分を探索し、その機能を解明する。また、竹からの有用成分の抽出において、効率的な抽出技術を開発すると共に、抽出物の抗菌性などの機能を明らかにする。

3）基幹課題群別の研究成果

a 多糖成分等を利用した高機能・高付加価値材料の開発

<結果概要>

年度計画であるパルプ由来のセルロースナノファイバー（CNF）の特性解明においては、生体に対する安全性を各種モデル細胞系および動物実験系で検討し、異常な挙動を示さないことを明らかにした。また、実証施設での針葉樹 CNF 製造において、酵素処理濃度等を見直すことで、プロセスの効率化向上技術を確認した。農林系廃棄物を用いたハイブリッドバイオマスフィラーの製造及びこれを用いた複合材料の開発において、林地残材とモミガラを混合して微粉碎・水熱処理し、その林地残材粉の表面にモミガラシリカをコートしたハイブリッドバイオマスフィラーを熱可塑性樹脂に混合し、熱流動性および曲げ強度などの特性評価を行い、高性能な複合材の開発に成功した。半炭化チップによる高性能木質舗装材のリサイクル技術を検討した結果、燃料としてサーマルリサイクルが可能であることが分かった。

<具体的内容>

パルプ由来セルロースナノファイバー（CNF）の重要な特性として、その生体に対する安全性をヒト腸管上皮細胞系における挙動解析、マウスリンパ腫細胞を用いるマウスリンフォーマ TK 試験、CNF を含有した食餌を 28 日間摂取したマウス糞中の CNF の電子顕微鏡観察等により検討し、いずれの試験でも障害となるような異常挙動を示さないことを明らかにした。

製造実証施設を用いた針葉樹 CNF 製造において、パルプ製造時に必要な洗浄水量を従来の 1/3 に削減するとともに、続くパルプ酵素前処理工程の改良により水懸濁液中の CNF 濃度を 1.6% から 2.4% に増加させ、製造プロセスの効率化を図った。

林地残材とモミガラを混合して微粉碎・水熱処理し、その林地残材粉の表面にモミガラシリカをコートしたハイブリッドバイオマスフィラーとポリプロピレンを加熱混練したコンパウンド（複合材ペレット）の熱流動性を評価した結果、メルトフローレート（MFR）は達成目標である 1.0g/10min を超える 14.4g/10min となった。また、射出成型で製造した複合材の曲げ試験を行った結果、曲げ強度は目標値の 35MPa を超える 66.5MPa となり、先の熱流動性と合わせて市販無機フィラー（タルク）より高性能であることが解った。

使用済みの半炭化チップによる高性能木質舗装材の燃焼性状を計測し、舗装材中の可燃分は燃え残りが生じることなく、木材の燃焼温度域で燃焼がほぼ完結し、燃料としてサーマルリサイクル可能であることを実証した。

その他、特筆すべき成果として、加溶媒分解処理した木粉を原料とした混練型 WPC を製造すると、伸び性能が従来の約 4 倍、衝撃強度が約 1.4 倍になるとの成果を得た。これは、今まで WPC の欠点とされていた硬くて脆いという性質を改善し、家電製品や自動車部品、日用品などへの用途拡大を可能とする重要な知見であると考ええる。

<普及への取組>

CNF 製造を森林総研、食用基礎検討を昭和女子大、食品試作を伊那食品工業株式会社がそれぞれ担当し、産学連携で普及への道筋を開いた。また、材料用 CNF 開発でも、森林総研独自の方法で製造した CNF を原材料として、トクラス、玄々化学、ゼタの民間企業 3 社がそれぞれ得意分野で出口製品開発にあたった。

ハイブリッドバイオマスフィラーの開発では、主査の産業技術総合研究所が製造法の開発および、性状評価を行い、トクラス(株)はその製造コスト評価と複合材利用法の開発を行った。森林総合研究所は林地残材のハイブリッドバイオマスフィラー製造原料としての適正評価およびプラスチック材料との複合化特性評価を行った。

半炭化処理木質舗装材の開発では、森林総合研究所が研究総括および木質舗装材のサーマルリサイクル技術開発を、奈良県森林技術センターは半炭化物の試作および性能評価を、東北工業大学は舗装試験体評価および灰の溶出特性評価を、ニチレキ株式会社は舗装試験体の試作、評価および試験施工を、有限会社地域資源活用研究所は地域内利用システム化のための開発ワード作成、地域内需要家への試験施工をそれぞれ担当し、連携して普及への道筋を開いた。

b リグニンの高度利用技術の開発

<結果概要>

年度計画に対し、広葉樹や竹からの効率的なリグニン抽出技術を検討し、また単離リグニンの特性の解明とリグニンの誘導体化による酵素安定化剤としての性能では、これまでほとんど未知の状態であった葉のリグニン分布の詳細と、その一部の機能について明らかにした。また、加溶媒分解法から得られるリグニン画分が優れた酵素安定化剤であることを確認した。ポリエチレングリコール（PEG）を用いた改質リグニンの効率的な製造技術を開発するとともに、セルロースと改質リグニンとの複合化試験を開始し、再生リグノセルロースコンポジットの射出成形に成功した。

<具体的内容>

葉が芽吹いてやがて成熟するまでの過程における、葉内のリグニン成分の果たしている役割を解明することを目的とし、定期的に葉試料を採取し、葉へのリグニン沈着の時期と構造、葉の部位毎のリグニン構造の調査を行った。シリングル（S）型のリグニンの分布を中心に、これまでほとんど未知の状態であった葉のリグニン分布の詳細と、その一部の機能について明らかにした。また、リグニンの高度利用においては、加溶媒分解法から得られるリグニン画分が優れた酵素安定化剤であることを確認した。本成果については、バカスからのバイオエタノール製造実証を行っている企業との共同研究に発展しており、今後の知財化を検討している。

改質リグニンのベンチプラントスケールでの試験生産において、改質リグニンの収率の本年度目標値 1 バッチで 8kg（原料木質 40kg）を超える、10kg 以上の経常生産を達成した。全体のプロセスの効率化をはかるため、新たに凝集沈殿専用の装置を開発して導入し、リグニンの回収率を約 60% 向上させることに成功した。また、固液分離の前段階に用いることにより、処理量を 90% 削減する効率化が達成できた。また、改質リグニンの物性制御における pH 分画の有用性を明らかとした。

加えて、副産するパルプと改質リグニンの複合化による再生リグノセルロースコンポジットとして射出成形に成功し、製品サンプルの試作にも成功した。

その他特筆すべき成果として、イオン液体を媒体として用い、従来の定量法より短時間かつ安全性が高く、しかも多検体処理できる新規のリグニン定量法の開発に成功した。本手法は迅速・安全・簡便かつ 100 個以上の多検体を一括で分析できる特徴を有する。その精度は、現在最も信頼性のある手法（クラソン法）の値と $R^2=0.94$ という高い相関を示し、今後、世界のスタンダード法としての展開も期待される。

＜普及への取組＞

統括するリグニン研究のコンソーシアム「SIP リグニン」に本年度 4 社加わり、改質リグニンを用いた新たな製品開発を共同で開始した。現在のコンソーシアム参加機関は 26 機関と体制が充実化している。また、新機能性材料展（2017, 2 月 15-17 東京ビックサイト）で SIP リグニンのブースを設置して展示、アグリビジネス創出（2016, 12 月 14-16 東京ビックサイト）、バイオマスエキスポ（2016, 6 月 15-17 東京ビックサイト）でも展示した。

c 機能性抽出成分の抽出・利用技術の開発

＜結果概要＞

本課題の年度計画である未利用森林資源からの酸化抑制効果等に優れた抽出成分の探索とその機能の解明では、樹皮、竹、乾燥廃液等から機能性に優れた抽出成分を見出して、それらの化学的特性や機能性について解明した。また、竹からの有用成分の抽出において、効率的な抽出技術を開発するとともに抽出物の抗菌性等の機能解明については、稗部のマイクロ波減圧水蒸気蒸留処理により得られる抽出水に注目しその機能を明らかにした。

＜具体的内容＞

アカエゾマツ樹皮ではポリフェノール成分に注目し、高い含有量、優れた酸化抑制効果を明らかにできた。トドマツ樹皮では揮発性のテルペン類に注目し、 α -ピネン、 β -フェランドレン、cis-アビエノール等テルペン類の割合が多いこと、機能性としては特に β -フェランドレンが気相状態で二酸化窒素浄化能や酸化抑制効果に優れていることを見出した。スギ合板製造工程で排出する乾燥廃液では、主成分であるテルペン類に注目し、フェルギノール等のジテルペン類の割合が多いこと、機能性としては二酸化窒素の浄化能や酸化抑制能に優れていることを明らかにした。

竹では稗部のマイクロ波減圧水蒸気蒸留処理により得られる抽出水に注目し、その機能として優れた抗菌性、抗ウイルス性に加えて、血圧低下作用やリラックス効果が優れていることを明らかにした。

その他の特筆すべき成果として、樹木葉部由来のテルペン類の抗菌性が紫外線照射により向上可能であることを見出すとともに、健康増進効果が期待できるスギ樽から溶出する成分と食品成分との反応生成物を解明した。

＜普及への取組＞

林野庁発行の林野（No.117, 2016.12 刊、全国の自治体、森林組合等へ配布）に成果の一部と研究の取組方針等を紹介し、林業等の関係者をはじめ広く成果等を普及した。

エ 森林生物の利用技術の高度化と林木育種による多様な品種開発及び育種基盤技術の強化

（ア）生物機能の解明による森林資源の新たな有効活用技術の高度化

1) 研究課題一覧表

課題番号	研究課題・研究項目・実行課題	課題責任者	研究年度	予算区分
エ	森林生物の利用技術の高度化と林木育種による多様な品種開発及び育種基盤技術の強化	渡邊 聡	28 ～ 32	
エア	生物機能の解明による森林資源の新たな有効活用技術の高度化	研究ディレクター 生物機能研究担当	28 ～ 32	
エア a	樹木の生物機能の解明とその機能性の新たな有効活用	樹木分子遺伝 領域長	28 ～ 32	
エア a 1	ゲノム情報を利用した適応等に関する遺伝子の特定及びその多様性解明 と有効活用	樹木分子遺伝 樹木遺伝研究室長	28 ～ 32	交付金
エア a 1	日本・アジア青少年サイエンス交流事業（さくらサイエンスプラン）	樹木分子遺伝 チーム長	28 ～ 28	政府等外受託
エア a 2	樹木のストレス耐性等に関する分子基盤の解明とその機能を利用した環境保全技術の開発	樹木分子遺伝 チーム長	28 ～ 32	交付金
エア a P F 1	比較保全ゲノミクスに基づくニューカレドニアの生物多様性創出機構解析と保全	樹木分子遺伝 樹木遺伝研究室	26 ～ 28	科研費（分担）
エア a P F 2	ブナの外的環境による花成誘導のしくみを紐解くーブナ苗木の安定供給に向けてー	樹木分子遺伝 樹木遺伝研究室	26 ～ 28	科研費
エア a P F 3	漆生成メカニズムに基づく高品質漆の開発	東北 産学官連携推進調整監	26 ～ 29	科研費

課題番号	研究課題・研究項目・実行課題	課題責任者	研究年度	予算区分
エア a P F 4	樹木種の浸透性交雑を通じた適応的遺伝子の獲得プロセスの解明	樹木分子遺伝 樹木遺伝研究室	内山 憲太郎	27 ~ 29 科研費
エア a P F 5	海洋島における開花時期の表現型可塑性が促進する生態的種分化の解明	樹木分子遺伝 生態遺伝研究室	鈴木 節子	27 ~ 29 科研費
エア a P F 6	林木育種は人工林の遺伝的多様性をどう変化させたのか	樹木分子遺伝 樹木遺伝研究室	内山 憲太郎	27 ~ 29 科研費(分担)
エア a P F 7	針葉樹更新初期過程に顕在化する近交弱勢遺伝子のゲノムワイド探索	北海道 森林育成研究グループ	北村 系子	27 ~ 29 科研費(分担)
エア a P F 8	ユーカリのアルミニウム無害化タンニンの合成に関わる糖転移酵素の探索と機能解明	樹木分子遺伝 ストレス応答研究室	田原 恒	27 ~ 29 科研費
エア a P F 9	ゲノム編集技術等を用いた農水産物の画期的育種改良	樹木分子遺伝 ストレス応答研究室	西口 満	26 ~ 30 政府等外受託
エア a P F 10	歴史的な輸出漆器の科学分析評価と漆器産地の解明に関する研究	東北 産学官連携推進調整監	田端 雅進	27 ~ 30 科研費(分担)
エア a P F 11	ブナ実生個体群を用いたストレス実験による乾燥適応性遺伝子の機能評価	樹木分子遺伝 ストレス応答研究室	大宮 泰徳	28 ~ 29 科研費(分担)
エア a P F 12	Investigating the resilience of Japan's cool climate forests to past and ongoing climate change	樹木分子遺伝 生態遺伝研究室	James Worth	28 ~ 30 科研費
エア a P F 13	針葉樹における新たな光呼吸アンモニア同化モデルの構築	樹木分子遺伝 樹木分子生物研究室	宮澤 真一	28 ~ 30 科研費
エア a P F 14	サクラの栽培品種の花形質を支配する遺伝子・ゲノム領域の探索	科学園 教育的資源研究グループ	加藤 珠理	28 ~ 30 科研費
エア a P F 15	胚性万能細胞に由来するマツノザイセンチュウ抵抗性苗の効率的な生産技術の開発	樹木分子遺伝 領域長	丸山 毅	28 ~ 30 科研費
エア a P F 16	フォッサマグナ地域における交雑帯がミツバツツジ類の種分化に及ぼす意義	樹木分子遺伝 生態遺伝研究室	菊地 賢	28 ~ 31 科研費
エア a P F 17	気候変動の影響緩和を目指した北方針葉樹の環境適応ゲノミクス	北海道 森林育成研究グループ	北村 系子	28 ~ 31 科研費(分担)
エア a P F 18	オーストラリアの乾燥環境勾配に沿った染色体数減数現象の解析	樹木分子遺伝 生態遺伝研究室	James Worth	28 ~ 30 科研費(分担)
エア a P F 19	無花粉スギの普及拡大に向けた DNA マーカー育種技術と効率的な苗木生産技術の開発	樹木分子遺伝 チーム長	上野 真義	28 ~ 30 政府等外受託(分担)
エア a P F 20	日本の漆文化を継承する国産漆の増産、改質・利用技術の開発	森林資源化学 樹木抽出成分研究室	橋田 光	28 ~ 30 政府等受託
エア a P S 1	日本の冷温帯林における気候変動への適応遺伝子の検出	樹木分子遺伝 生態遺伝研究室	James Worth	27 ~ 28 交付金プロ
エア a P S 3	有用遺伝子の特定に向けたスギ全ゲノム走査	樹木分子遺伝 樹木遺伝研究室長	松本 麻子	27 ~ 29 交付金プロ
エア a P S 4	海岸性ナラ類の適応的な浸透交雑による耐塩性遺伝子獲得機構の解明	北海道 森林育成研究グループ	中西 敦史	28 ~ 29 交付金プロ
エア a P S 5	裸子植物・針葉樹における新たな CO2 固定モデルの構築	樹木分子遺伝 樹木分子生物研究室	宮澤 真一	29 ~ 31 交付金プロ
エア a T F 1	島嶼性ブナ北限北海道奥尻島における冬季積雪環境が植物の背腹性に与える影響調査	北海道 森林育成研究グループ	北村 系子	28 ~ 29 寄付・助成金・共同研究
エア b	きのこ及び微生物が有する生物機能の解明と新たな有効活用	きのこ・森林微生物 領域長	根田 仁	28 ~ 32
エア b 1	きのこ及び微生物が有する生物機能の解明と新たな有効活用	きのこ・森林微生物 チーム長	平出 政和	28 ~ 32 交付金
エア b P F 1	高級菌根性きのこ栽培技術の開発	きのこ・森林微生物 微生物生態研究室長	山中 高史	27 ~ 31 政府等受託
エア b P F 2	菌根性きのこ発生に及ぼす共生細菌群の影響および機能評価	きのこ・森林微生物 微生物生態研究室	小長谷 啓介	28 ~ 30 科研費
エア b P F 3	マーカー利用選抜による気候変動に適応した菌床栽培用シイタケ品種の開発	九州 森林微生物グループ	宮崎 和弘	28 ~ 32 政府等受託

課題番号	研究課題・研究項目・実行課題	課題責任者	研究年度	予算区分
エア b P F 3	マーカー利用選抜による気候変動に適応した菌床栽培用シイタケ品種の開発	九州 森林微生物グループ	宮崎 和弘	28 ～ 32 政府等受託
エア b P F 4	放射能汚染地域におけるシイタケ原木林の利用再開・再生技術の開発	きのこ・森林微生物チーム長	平出 政和	28 ～ 30 政府等受託
エア b T F 1	樹皮から子実体への放射性セシウム移動量の解明	きのこ・森林微生物チーム長	平出 政和	28 ～ 28 政府等外受託
エア b T F 2	露地栽培による放射性物質の影響調査	きのこ・森林微生物チーム長	平出 政和	28 ～ 28 政府等外受託
エア b T F 3	2-ピロン 4, 6-ジカルボン酸 (PDC) のセシウムキレート能の調査	森林資源化学 領域長	真柄 謙吾	28 ～ 28 政府等外受託

2) 戦略課題研究の概要

中長期計画

森林生態系に影響を及ぼす環境問題等への対応及び森林資源の持続的な利用のため、分子生物学等の先端技術を活用して樹木が有する様々な機能を解明し、新たに有効活用する技術を高度化する必要がある。また、きのこや森林微生物のもつ食用、腐朽分解、代謝などの特異な生物機能を解明し、産業創出に寄与すべく新たな利用法を開発する必要がある。このため、以下の 2 つの課題に取り組む。

a 樹木の生物機能の解明とその機能性の新たな有効活用

ゲノム情報や分子生物学等の先端技術を活用し、樹木等の環境ストレス耐性、成長・分化及び代謝産物に関する分子基盤の解明とその機能性を利用した森林資源・環境保全技術等の開発、花粉発生源対策に資する不稔性遺伝子等有用遺伝子の特定及び機能評価、森林樹木の遺伝子流動評価、気候変動・環境変化に対する適応関連遺伝子の保有状況の解明と利用技術の開発を行う。

b きのこ及び微生物が有する生物機能の解明と新たな有効活用

きのこに含まれる機能性成分についてその評価と品質安定化等の利用技術の開発、原木栽培シイタケの放射性セシウム抑制技術の開発、マツタケなど 2 種以上の高級菌根性きのこの栽培技術の開発、森林微生物の木材腐朽等の生物機能の解明及び微生物を応用したリグニン等芳香族成分の新規有用物質への変換技術の開発、及び PCB 等の難分解性化合物の微生物分解機構の解明を行う。

さらに、得られた遺伝情報等に関する成果は、遺伝子データベースとして充実を図り、新たな種の情報及び針葉樹において 1 万以上の新規遺伝子の情報を追加するとともに、研究所から発信する公開データベース等を用いて世界に向け広く情報発信する。また、環境保全技術やきのこに係る成果は、行政機関、大学、民間企業等と連携しながら、森林資源の保全及びきのこ等の生産性の向上に貢献する。

年度計画

a 樹木の生物機能の解明とその機能性の新たな有効活用

スギ雄性不稔の原因遺伝子を明らかにするため、スギ基盤連鎖地図上での領域の特定および雄性不稔遺伝子に強く連鎖する DNA マーカーを開発するとともに基盤連鎖地図の充実を図る。また、樹木のストレス耐性及び代謝産物に関する分子基盤の解明するために、樹木の窒素同化酵素の分子種の同定及び活性評価、アンモニアなどの反応性窒素ガスのフラックス解析等を通し、窒素代謝の制御機構を明らかにする。

b きのこ及び微生物が有する生物機能の解明と新たな有効活用

食用きのこの安全性に資するデータを得るため、汚染地に置かれたホダ木の二次汚染等の調査を行う。木質材料の脱リグニン反応をペルオキシダーゼ基質で検出、分析する。人工栽培に適した日本産トリュフの種を確定するため、食用として有望な国産トリュフを接種源として、ブナ科樹種の感染苗作成条件を明らかにする。

3) 基幹課題群別の研究成果

a 樹木の生物機能の解明とその機能性の新たな有効活用

<結果概要>

年度計画に対して、雄性不稔遺伝子近傍の SNP マーカーの開発により、実生が不稔か可稔かを高い精度で判定することが可能となった。また、ゲノム編集技術を用いた無花粉スギの作出に資する基礎的技術の開発に向けた進捗があった。針葉樹では、光合成代謝経路の中で窒素同化関連酵素である葉緑体型グルタミン合成酵素 (GS2) が欠如し、アンモニア放出能が他の植物と比べて 2 ～ 5 倍高くなることを示した。その他の研究成果として、

漆の滲出液の多寡は傷害応答ホルモン関連遺伝子の発現量と相関していることを明らかにした。以上により、年度計画の目標を達成した。

＜具体的内容＞

スギ雄性不稔の原因遺伝子を明らかにするため、交配家系から配列データ遺伝子連鎖地図の情報を利用して SNP マーカーを開発した。その結果、雄性不稔遺伝子 (ms1) の近傍にマーカーを開発することに成功し、ms1 を有する無花粉スギの家系に由来する実生であれば、高い精度で、不稔か可稔かを判定することを可能にした。また、ゲノム編集技術を用いた無花粉スギの作出に資する基礎的技術の開発を進めるため、CRISPR/Cas9 ベクターを導入した遺伝子組換え個体を作成した。

樹木のストレス耐性及び代謝産物に関するメカニズムを分子基盤レベルで解明するため、遺伝子データベースを探索した。スギやアカマツの葉のアンモニア放出能が他の植物と比べて高い要因を調べた。その結果、森林生物遺伝子データベース (ForestGEN) を用いた解析などから、スギやアカマツでは、窒素同化関連酵素であるグルタミン合成酵素 (GS) のうち光呼吸に必要な葉緑体型 GS (GS2) が欠如しており、そのことがアンモニア放出能が高いことと関連していることを明らかにした。

その他の研究成果として、漆の滲出を起こす刺激応答に関わる遺伝子を明らかにするため、高い漆の滲出を示すクローンと低いクローンの遺伝子発現を比較した結果、シグナル物質のサリチル酸やジャスモン酸など傷害応答に関する植物ホルモン関連遺伝子に相違を認めた。

＜普及への取組＞

今後の選抜育種及びゲノム編集を通じた分子育種に貢献するため、スギ雄性不稔遺伝子の原因遺伝子を日本森林学会等で公表した。

明らかになった針葉樹の光合成代謝系および窒素 (アンモニア) の代謝系をもとに、これまでの炭素固定モデルの見直しにつなげていく予定であり、これにより温暖化による地球環境の変動予測の高精度化に資することが期待される。

Ⅱ きのこ及び微生物が有する生物機能の解明と新たな有効活用

＜結果概要＞

年度計画に対して、積算線量を指標化することにより、汚染地に置かれたホダ木の放射性セシウムによる汚染度を数値化できることを明らかにした。また、発生したシイタケに含まれる放射性セシウム濃度は積算線量の上昇に伴い増加することを明らかにした。木質材料の脱リグニン反応をマンガンペルオキシダーゼ酵素で検出、分析し、菌体上でリグニン分解反応を効率よく進行させる組織学的な機構が存在することを明らかにした。トリュフ発生地の土壌環境を明らかにするとともに、トリュフ菌感染苗木を作成し、食用として有望な国産トリュフについて新種として報告した【難易度：高】。その他の研究成果として、カテキン分解菌によるカテキン分解能を解析し、タキシフォリンをカテキンから安定的に製造できることを見出した。以上により、年度計画の目標を達成した。

＜具体的内容＞

汚染地に置かれたホダ木の二次汚染等を調査する上で、空間線量率は長期に渡る試験の指標としては適していないため、積算線量と放射性セシウムによるホダ木汚染度の関係を分析したところ、ホダ木上部、中部、および横木の汚染度と積算線量間には有意な相関関係を認めた。このホダ木から得られたシイタケに含まれる放射性セシウム濃度は、積算線量の上昇に伴い増加しており、またホダ木の上部よりも下部の方がより汚染度が高いことを明らかにした。一方、寒冷紗等により周辺環境から簡易に遮蔽したホダ木から得られたシイタケに含まれる放射性セシウム濃度は他の試験区と比較して低下することを明らかにした。

リグニン等芳香族成分の新規有用物質への変換技術を開発するため、木質材料の脱リグニン反応を *Phanerochaete crassa* 株によるマンガンペルオキシダーゼ酵素により検出、分析した。その結果、菌体上でリグニン分解反応を効率よく進行させる組織学的な機構が存在することを明らかにした。

トリュフ発生地の土壌 pH は、5.6~8.0 の範囲にあるとともに、交換態カリウム量が増加していることを明らかにした。トリュフ栽培技術の開発について、コナラやクヌギなどの樹木実生にトリュフ菌を接種して、トリュフ菌感染苗木を作成した。また、これらの成果をパンフレットにより公表した。さらに、食用として有望な国産トリュフについて学会誌 *Mycoscience* において記載を行い、新種として報告した。

その他の研究成果として、カテキン分解菌 *Burkholderia oxyphila* OX-01 株のカテキン分解能を解析し、無細胞抽出液を用いることで、アルツハイマー型認知症原因の 1 つとして知られるアミロイド β の凝集緩和作用が期待されるタキシフォリンをカテキンから安定的に製造できることを発見した。

＜普及への取組＞

汚染地に置かれたホダ木の二次汚染等の調査結果は、中長期計画にある「原木栽培シイタケの放射性セシウム抑制技術の開発」に向けて、林野庁委託事業の成果として報告し、その中で原木シイタケの管理方法として示した。

木質材料の脱リグニン反応をペルオキシダーゼ酵素により、検出、分析する手法については、リグニンを様々な化学製品の重要な前駆物質となる低分子化合物に変換する技術につながる成果として、「森林総合研究所研究報告」で公表した。

国産トリュフの栽培技術の成果については、食用として有望なトリュフを新種とするプレスリリース、「日本のトリュフー人工栽培に向けてー」というタイトルの一般普及向けパンフレットの発行、さらにつくばの研究情報誌「CROSS T&T」での紹介などを行うことにより、国産トリュフの人工栽培に向けての社会的関心度の向上に努めた。

エ 森林生物の利用技術の高度化と林木育種による多様な品種開発及び育種基盤技術の強化

(イ) 多様な優良品種等の開発と育種基盤技術の強化

課題番号	研究課題・研究項目・実行課題	課題責任者		研究年度	予算区分
エ	森林生物の利用技術の高度化と林木育種による多様な品種開発及び育種基盤技術の強化		渡邊 聡	28 ～ 32	
エイ	多様な優良品種等の開発と育種基盤技術の強化	育種部長	星 比呂志	28 ～ 32	
エイ a	エリートツリーと優良品種の開発及び高速育種等の育種技術の開発	育種部長	星 比呂志	28 ～ 32	
エイ a 1	エリートツリーと優良品種の開発	育種第 2 課長	加藤 一隆	28 ～ 32	交付金
エイ a 2	ゲノム情報を活用した高速育種等の育種技術の開発	育種第 1 課長	高橋 誠	28 ～ 32	交付金
エイ a P F 1	スギ根系の構造および成長特性に及ぼす遺伝的要因の解明	育種第 2 課 育種研究室	大平 峰子	24 ～ 28	科研費
エイ a P F 2	樹木樹幹放射方向の水移動における駆動力の解明	北海道育種場	中田 了五	26 ～ 28	科研費
エイ a P F 3	樹木分布パターンからの逆算モデルによる葉の生産・散布・分解プロセスの統合	海外協力課	松下 通也	26 ～ 28	科研費
エイ a P F 4	新たな点群処理技術に基づく森林 3 次元データ高次利用システムの開発	育種第 1 課 基盤技術研究室	平岡 裕一郎	27 ～ 28	科研費
エイ a P F 5	冬期の休眠がスギの成長に与える影響とその分子メカニズムの解明	育種第 1 課 基盤技術研究室	能勢 美峰	27 ～ 31	科研費
エイ a P F 6	マツノザイセンチュウ抵抗性品種開発技術高度化事業	育種部長	星 比呂志	25 ～ 29	政府等受託
エイ a P F 7	侵略的外来線虫の分布拡大速度に及ぼす土着線虫と媒介昆虫密度の影響	九州育種場	松永 孝治	26 ～ 29	科研費（分担）
エイ a P F 8	スギ心材色の簡易判別および早期予測のメソッドロジの確立	東北育種場	宮本 尚子	27 ～ 29	科研費
エイ a P F 9	スギにおけるマルチ・オルガンの同時並行遺伝子発現ネットワークの構築	育種第 1 課 基盤技術研究室	三嶋 賢太郎	28 ～ 29	科研費
エイ a P F 1 0	スギ雄性不稔原因遺伝子の単離ー多様な無花粉スギリソースに向けてー	育種第 2 課 育種研究室	坪村 美代子	26 ～ 30	科研費
エイ a P F 1 1	カラマツ種苗の安定供給のための技術開発	育種第 1 課長	高橋 誠	28 ～ 30	政府等外受託
エイ a P F 1 4	気候変動に適応した花粉発生源対策スギの作出技術開発	育種部長	星 比呂志	28 ～ 32	政府等受託
エイ a P F 1 5	温暖化が日本海側および太平洋側のブナとミズナラの季節的成長に与える影響	東北育種場	織部 雄一郎	28 ～ 29	科研費（分担）
エイ a P S 2	アミノ酸散布による育種種苗の成長促進技術の開発	育種第 1 課 基盤技術研究室	三嶋 賢太郎	27 ～ 28	交付金プロ
エイ a P S 3	ベイズ空間補間法を応用した「微環境要因に対する系統の応答性評価手法」の開発	海外協力部	松下 通也	27 ～ 28	交付金プロ

課題番号	研究課題・研究項目・実行課題	課題責任者	研究年度	予算区分
エイ a P S 4	育種の適用を見据えたスギ乾燥ストレス応答特性の評価	関西育種場	河合 慶恵	27 ～ 28 交付金プロ
エイ a P S 5	S f M法による 3 次元計測の林木育種への適応可能性の検討	九州育種場	栗田 学	27 ～ 28 交付金プロ
エイ a P S 6	未成熟材から成熟材への移行への遺伝と成長の影響の解明	九州育種場	武津 英太郎	27 ～ 28 交付金プロ
エイ a P S 7	スギカミキリ抵抗性に関する遺伝性の検討及び候補木の抵抗性評価	育種第 2 課 育種研究室	宮下 久哉	27 ～ 28 交付金プロ
エイ a P S 8	特定母樹由来の苗木が植栽後本格的に花粉を生産する樹齢の推定	育種第 2 課長	加藤 一隆	28 ～ 29 交付金プロ
エイ a P S 9	系統評価および育種集団形成のための汎用的解析手法の開発	育種第 1 課 基盤技術研究室	平岡 裕一郎	28 ～ 29 交付金プロ
エイ a P S 10	スギ針葉内のテルペン量の種内変異	育種第 2 課長	加藤 一隆	28 ～ 29 交付金プロ
エイ a P S 11	アカマツ、スギ、ヒノキの増殖特性における遺伝性	育種第 2 課 育種研究室長	山野邊 太郎	28 ～ 29 交付金プロ
エイ a P S 12	スギにおける木質細胞壁成分レベルでの高速フェノタイピング手法の確立	育種第 2 課 育種研究室	高島 有哉	28 ～ 29 交付金プロ
エイ a P S 13	抵抗性品種選抜の効率化と利用の最適化に向けた抵抗性生理プロセスの解明	九州育種場	松永 孝治	28 ～ 29 交付金プロ
エイ a P S 14	林木育種ナレッジデータベースの構築による育種技術の共有促進に関する研究	九州育種場	松永 孝治	28 ～ 29 交付金プロ
エイ b	林木遺伝資源、バイオテクノロジー、国際協力等による育種・普及技術の開発	林木育セ遺伝資源部長	生方 正俊	28 ～ 32
エイ b 1	適正かつ早期の普及に必要な技術の開発	育種第 2 課長	加藤 一隆	28 ～ 32 交付金
エイ b 2	林木遺伝資源の利用促進に向けた探索・収集技術の開発	遺伝資源部 探索収集課長	山田浩雄	28 ～ 32 交付金
エイ b 3	林木遺伝資源の利用促進に向けた保存・評価技術の開発	遺伝資源部 探索収集課長	山田浩雄	28 ～ 32 交付金
エイ b 4	林木育種におけるバイオテクノロジーの開発	森林バイオ研究センター長	吉田 和正	28 ～ 32 交付金
エイ b 5	国際的な技術協力や共同研究を通じた林木育種技術の開発	海外協力課長	上澤上 静雄	28 ～ 32 交付金
エイ b P F 1	残存するスギ天然林の成立過程の解明とシミュレーションによる将来予測	保存評価課 特性評価研究室	木村 恵	26 ～ 28 科研費
エイ b P F 2	薬用系機能性樹木の生産効率化手法の開発	保存評価課長	谷口 亨	26 ～ 28 政府等受託
エイ b P F 4	ケニア国「気候変動への適応のための乾燥地耐性育種プロジェクト」	林木育セ遺伝資源部長	生方 正俊	24 ～ 29 政府等外受託
エイ b P F 5	西南日本に適した木材強度の高い新たな造林用樹種・系統の選定及び改良指針の策定	林木育セ遺伝資源部長	生方 正俊	27 ～ 29 政府等受託
エイ b P F 6	ウイルスベクターを用いた遺伝子発現制御による無花粉スギの開発	森林バイオ 森林バイオ研究室	小長谷 賢一	28 ～ 30 科研費
エイ b P F 7	木部細胞において表層微細管の空間構造を制御する新規転写因子の機能解明	森林バイオ 森林バイオ研究室	高田 直樹	28 ～ 30 科研費
エイ b P F 8	次世代シーケンサーを用いたクロマツにおけるマツノザイセンチュウ感受性遺伝子の探索	森林バイオ 森林バイオ研究室	平尾 知士	28 ～ 30 科研費
エイ b P F 9	ゼロから創製する新しい木質の開発に関するポプラにおける有効性の検証	保存評価課長	谷口 亨	25 ～ 31 政府等外受託
エイ b P F 10	ゲノム編集によるスギの新たな育種技術の基盤の構築	保存評価課長	谷口 亨	28 ～ 31 科研費
エイ b P S 1	エゾマツコンテナ苗を用いた産地試験およびコンテナ苗規格の検討	北海道育種場	矢野 慶介	27 ～ 28 交付金プロ
エイ b P S 2	ヒノキ、スギの種子精選方法の検証	遺伝資源部	板鼻 直榮	27 ～ 28 交付金プロ

課題番号	研究課題・研究項目・実行課題	課題責任者	研究年度	予算区分
エイ b P S 3	スギおよびヒノキの超低温保存法の開発	保存評価課 特性評価研究室 遠藤 圭太	27 ～ 28	交付金プロ
エイ b P S 4	スギ精英樹クローンの三倍体情報の整理	探索収集課 分類同定研究室長 磯田圭哉	28 ～ 28	交付金プロ
エイ b P S 5	液肥等によるコンテナ苗の肥大成長及び作業工程調査	指導課 技術指導役 久保田権	28 ～ 29	交付金プロ
エイ b P S 6	成分プロファイルを用いた種子の乾燥耐性メカニズムの解明	保存評価課 特性評価研究室 木村恵	28 ～ 29	交付金プロ
エイ b P S 7	UAV を用いた効率的な繁殖・着葉フェノロジー評価手法の検討	海外協力課 松下通也	28 ～ 29	交付金プロ
エイ b P S 8	フクギさし木苗の発根率の性差に関する研究	西表熱帯林育種技術園 熱帯林育種研究室長 楠城時彦	28 ～ 29	交付金プロ
エイ b T F 1	林業用優良種子の安定確保に向けた採種園整備指針の策定に関する研究	北海道育種場 中田 了五	26 ～ 28	寄付・助成金・共同研究

2) 戦略課題研究の概要

中長期計画

地球温暖化防止、林業の成長産業化、花粉発生源対策等の重要施策の推進に貢献する観点から、優良品種等の開発とそれに資する高速育種技術、優良品種等の早期普及技術の開発、林木遺伝資源の有効利用技術、バイオテクノロジーの高度化及び国際的な技術協力を通じた林木育種技術の開発が求められている。このため、以下の2つの課題に取り組む。

a エリートツリーと優良品種の開発及び高速育種等の育種技術の開発

林業種苗における多様なニーズに対応するため、エリートツリーを 300 系統及び第 2 世代マツノザイセンチュウ抵抗性品種、成長に優れた少花粉品種等の優良品種を 150 品種開発するとともに、これらの早期開発にも対応可能な高速育種技術等の育種技術の開発を行う。また、特定母樹への申請を積極的に進める。

b 林木遺伝資源、バイオテクノロジー、国際協力等による育種・普及技術の開発

トレーサビリティを確保した原種苗木配布システム等の普及技術の開発を行うとともに、早生樹種等の収集・評価技術や栄養体等を対象とした施設保存技術等林木遺伝資源の利用促進に向けた技術の開発を行う。また、遺伝子組換え雄性不稔スギの野外での特性評価、薬用系機能性樹木の増殖技術の開発等バイオテクノロジーを利用した育種技術の開発を行う。さらに、国際的な技術協力や共同研究を通じて気候変動への適応策等に資する林木育種技術の開発を行う。

さらに、開発された優良品種等の種苗を都道府県等に対し配布するとともに、開発品種の特性に関する情報提供や採種園等の造成・改良に関する技術指導等を都道府県等に対して行うことにより、開発した優良品種等の早期普及を図る。

年度計画

a エリートツリーと優良品種の開発及び高速育種等の育種技術の開発

検定等の進捗状況を踏まえ、エリートツリーを概ね 50 系統、マツノザイセンチュウ抵抗性第二世代品種等の優良品種を概ね 40 品種を目標として開発する。また、地球温暖化や花粉症等に対応するための優良品種等の早期開発に対応可能な高速育種技術等の育種技術の開発に着手する。

b 林木遺伝資源、バイオテクノロジー、国際協力等による育種・普及技術の開発

優良品種等の遺伝子型の決定を進めるとともに、原種苗木配布システムや原種苗木増産技術等の開発に着手する。林木遺伝資源の施設保存技術の高度化のため、我が国の森林を構成する重要な樹種であるブナ等について、冬芽の液体窒素による凍結試験に着手する。薬用系機能性樹木であるカギカズラの増殖方法とほ場での栽培方法を開発する。また、遺伝子組換え雄性不稔スギの野外試験を進める。地球温暖化に伴う気候変動への適応策に資するため、ケニア国「気候変動への適応のための乾燥地耐性育種プロジェクト」(JICA 技術協力事業)においてメリア精英樹の選抜に向け次代検定林のデータ解析等を行うとともに、台湾林業試験所及び太平洋共同体との共同研究においてテリハボクの産地試験や家系評価等を進める。

3) 基幹課題群別の研究成果

a エリートツリーと優良品種の開発及び高速育種等の育種技術の開発

<結果概要>

年度計画に対して、スギ等のエリートツリーを 53 系統、マツノザイセンチュウ抵抗性第二世代アカマツ品種、クロマツ品種、花粉症対策品種（初期成長が優れた無花粉スギ品種「林育不稔 1 号」を含む）等について 47 品種を開発し、目標を達成した【重要度：高】。また、赤外線サーモグラフィーによるスギ苗木の乾燥ストレス状態の高速評価手法を開発し、高速育種技術等の開発に係る目標を達成した。さらに、無花粉スギ品種である爽春の雄性不稔遺伝子を数日で特定できる DNA マーカーを開発した。以上により、年度計画の目標を上回る成果が得られた。

<具体的内容>

エリートツリーについては、年度計画の概ね 50 系統に対して、スギで 20 系統、ヒノキで 33 系統の計 53 系統を開発し、計画を達成した。優良品種については、年度計画の概ね 40 品種に対して、幹重量の大きいヒノキを 6 品種、マツノザイセンチュウ抵抗性第二世代アカマツを 17 品種、同クロマツを 12 品種、東北地方等におけるマツノザイセンチュウ抵抗性アカマツを 4 品種の計 39 品種、また無花粉スギ 1 品種、低花粉スギ 5 品種、少花粉スギ 2 品種の計 8 品種の花粉症対策品種をそれぞれ開発し、合わせて 47 の品種を開発することができ、計画を達成した。さらにエリートツリーを中心としてスギでは 19 系統、ヒノキでは 7 系統、カラマツでは 11 系統について、特定母樹として申請を行い、農林水産大臣により指定された。また、無花粉スギ品種爽春と精英樹との交配により新たに開発された林育不稔 1 号は、無花粉で、かつ初期成長が優れており、この品種の普及により、花粉発生源対策への貢献とともに林業の成長産業化にも資することが期待される。

地球温暖化や花粉症等に対応するための優良品種等の早期開発に対応可能な高速育種技術等の育種技術の開発については、従来、1 サンプルの測定に 30 分程度を要していた光合成測定装置を用いたスギ苗木の蒸散速度の測定について、赤外線サーモグラフィーを用いることにより 1 分程度での測定が可能になり、スギ苗木の乾燥ストレス状態の高速測定が可能となるとともに、爽春の雄性不稔遺伝子を特定できる DNA マーカーを開発したこと等により、計画を達成した。特に、爽春の雄性不稔遺伝子を特定できる DNA マーカーの開発については、無花粉個体を雄花の観察によらず DNA 分析により数日で確定できるとともに、無花粉ではないが無花粉遺伝子をヘテロで有する個体の探索・特定も可能となる等、今後の多様な無花粉スギ品種の高速育種の実現に向けた活用が期待され、①で開発した林育不稔 1 号のさらなる改良にあたっての高速化にも資するものである。

<普及への取組>

開発した系統及び品種については、その種苗（さし木、つぎ木、穂木）（以下「原種苗木」という。）15,455 本について、都道府県等の要望に基づき配布を行った。また、エリートツリーや優良品種に係る研究開発成果については、林木育種成果発表会（国、都道府県、民間の関係者向け）や森林遺伝育種学会、森林学会等の各種学会等で公表（無花粉スギ品種林育不稔 1 号の開発についてはプレスリリース）したほか、平成 28 年度から新たに関係者間での技術情報の交換等の場として立ち上げた林木育種連携ネットワークを活用した技術研修会の開催やメールマガジンの発行等により普及を図った。また、林木育種技術については、技術講習会を全国で 24 回開催する等により普及に取り組むとともに、全国 5 箇所で開催された民間事業者等を含めた特定母樹等普及促進会議を開催し、優良品種等の普及や技術情報の提供等を行った。

高速育種等の研究開発成果については、林木育種成果発表会（国、都道府県、民間の関係者向け）や、森林遺伝育種学会、森林学会等の各種学会で公表した。また、爽春の雄性不稔遺伝子を特定できる DNA マーカーの開発についてはプレスリリースを行った。

b 林木遺伝資源、バイオテクノロジー、国際協力等による育種・普及技術の開発

<結果概要>

年度計画に対して、今年度は、優良品種等の個体識別用 SSR マーカーを開発し、配布苗木の遺伝子型の決定を進めるとともに、QR コードによる原種苗木配布システムの開発、原種苗木増産のためのスギさし穂の水耕栽培試験に着手した。ブナ、カンパ類の冬芽を用いた液体窒素による凍結保存試験に着手し、ブナ冬芽は -40℃以下まで緩速凍結させることでシュート形成能が維持されることを明らかにした。薬用系機能性樹木であるカギカズラの組織培養によるクローンの増殖方法及びほ場での栽培方法を開発した。また、遺伝子組換え雄性不稔スギの野外試験を進め、栽培 2 年目も雄性不稔であることを確認した。ケニアのメリア次代検定林のデータ解析により系統間差を明らかにするとともに、根を用いたクローン増殖技術を開発した。また、テリハボクについて各

種形質を測定し、産地や家系単位での遺伝性解析及び特性評価等について成果があった。その他の研究成果として、マツノザイセンチュウ抵抗性形質に関連する塩基配列情報の取得、薬用系機能性樹木におけるキハダやワダツミノキの優良個体の選抜等の成果が得られた。以上により、年度計画の目標を達成した。

＜具体的内容＞

優良品種等の普及に必要な技術の開発については、特定母樹を含む第二世代品種の系統管理及び配布をより確実かつ効率的に行うため、個体識別用の SSR マーカーセットを開発し、平成 28 年度中に配布予定の苗木について遺伝子型を決定した。また、特定母樹や少花粉品種等、配布要望の多い原種について、採穂母樹に QR コードを付与したラベルにより配布する苗木の来歴を検索する原種苗木配布システムの構築に着手した。さらに、スギさし穂の水耕栽培試験に着手し、溶存酸素量の多い水耕栽培装置を用いることで発根が早く起こり、かつ発根率も高い結果が得られた。

林木遺伝資源の施設保存技術の高度化のための技術開発については、厳冬期に採取したブナ、カンバ類の冬芽を 1 日に 5℃ の速度で緩速凍結させた後、液体窒素で超低温保存したところ、ブナ冬芽は -40℃ 以下まで凍結させることでシュート形成能が維持されることを明らかにした。また、カンバ類（シラカンバ、ダケカンバ、ウダイカンバ）でも同様の方法によりシュート形成能の維持が確認されるなど、有用樹木の冬芽の凍結保存に関する有益な情報が得られた。さらに、その他の研究成果として、コウヨウザン、センダン等を対象とした遺伝資源の所在地データベースの作成と GIS 技術を用いた生育に適した気候条件の特定、液体洗剤を用いたスギ、ヒノキの種子の精選手法の開発等の成果が得られた。

薬用系機能性樹木の増殖等のバイオテクノロジーの開発については、薬用系機能性樹木のカギカズラについて、薬用成分含有率は地域間変異よりも地域内変異が大きいことを明らかにするとともに、多くのクローンに適応可能な組織培養によるクローン増殖方法及び収量増加が期待できるほ場での栽培方法を開発した。また、クローン増殖し、栽培した個体では薬用成分含有率のバラツキが小さいことを明らかにした。また、遺伝子組換え雄性不稔スギの隔離ほ場での栽培試験について、ジベレリンで強制着花させた不稔個体の雄花の花粉の有無を観察し、栽培 2 年目も雄性不稔であること及び伸長成長と肥大成長は遺伝子組換えスギと非組換えスギで同等であることを確認した。

国際的な技術協力等を通じた林木育種技術の開発については、ケニアの半乾燥地に生育する早生の在来種で家具材等として利用が期待できるメリア（センダン科センダン属）の採種園から得られた種苗による次代検定林の成長データを解析し、系統間に大きなバラツキがあることを明らかにした。また、根を用いたクローン増殖技術を開発した。さらに、台湾林業試験所及び太平洋共同体との共同研究により、太平洋諸国に分布し防潮・防風効果が期待できるテリハボクについて、産地試験地において各種形質を測定し、産地及び家系単位での遺伝性解析及び特性評価を行った。その他の研究成果として、ケニアのアカシア属実生採種林の造成や実生検定及び種子生産に向けた育成管理についての技術開発を進めるとともに、ベトナムでのアカシア属種間雑種個体の優良木の選抜とさし木増殖、クローン試験林の造成等の成果が得られた。

その他の研究成果として、クロマツにおけるマツノザイセンチュウ抵抗性形質に関連する遺伝子座の特定に向けた抵抗性家系からの塩基配列情報の取得、薬用系機能性樹木における、ベルベリン含有率が高く、成長が速く、内樹皮の厚いキハダの個体の特定、抗がん剤原料成分を効率的に生産できるワダツミノキの優良個体の選抜等の成果が得られた。

＜普及への取組＞

優良品種等の遺伝子型の決定により、配布する特定母樹等の原木と配布原種苗木との一致を確認する等確実かつ効率的な系統管理による配布業務への適用に向けた見通しが立った。

ブナ等有用樹木の冬芽の凍結保存に関する成果については、林木育種成果発表会（国、都道府県、民間の関係者向け）で発表した。

薬用系機能性樹木のカギカズラについて、多くのクローンに適応可能な組織培養によるクローン増殖方法と収量増加が期待できるほ場での栽培方法の開発の成果を林木育種成果発表会（国、都道府県、民間の関係者向け）で発表した。

国際的な技術協力や共同研究を通じた林木育種技術の開発については、ケニア国「気候変動への適応のための乾燥地耐性育種プロジェクト」（JICA 技術協力事業）におけるメリアの精英樹選抜、採種園造成・管理、検定林造成及びこれらに係る調査等に関して、ケニア国に技術移転がなされつつあり、これらの技術により造成された採種園産の種子の配布が始まっている。

その他の取組として、平成 27 年度まで取り組んだ抵抗性クロマツ種苗の大量生産に係る技術開発について、宮城県内の採種園で適用した結果、球果数の大幅な増加が認められ、東北地方太平洋沿岸の海岸防災林の復旧に

(1) 基盤事業

1) 事業一覧表

事業番号	事業	実施責任者		事業年度	予算区分
キ	モニタリングおよび配布標本の収集	研究ディレクター	坪山良夫		
キ101	多摩森林科学園における樹木管理情報の整備	多摩森林科学園チーム長	勝木 俊雄	28～32	一般研究費
キ102	森林気象モニタリング	森林防災研究領域長	大丸 裕武		
キ103	多雪地帯積雪観測	森林防災研究領域長	大丸 裕武	28～32	一般研究費
キ104	収穫試験地における森林成長データの収集	森林管理研究領域長	佐野 真	28～32	一般研究費
キ105	森林水文モニタリング	森林防災研究領域長	大丸 裕武	28～32	一般研究費
キ106	森林生物の遺伝子情報のデータベース化	樹木分子遺伝研究領域長	丸山 毅	28～32	一般研究費
キ107	木材標本の生産と配布およびデータベース化	木材加工・特性研究領域長	小林 功	28～32	一般研究費
キ108	森林における降雨・渓流水質モニタリング	立地環境研究領域長	三浦 覚	28～32	一般研究費
キ109	気候変動下における広葉樹林、温帯性針葉樹林および森林被害跡地の生態情報の収集と公開	森林植生研究領域長	正木 隆	28～32	一般研究費

国立研究開発法人森林総合研究所は、中期計画（農林水産省指令第27林整研第262号）の、「1 研究開発業務（2）長期的な基盤情報の収集、保存、評価並びに種苗の生産及び配布」の項で、「国立研究開発法人として、長期的かつ全国的な視点に基づき配置された収穫試験地等における森林の成長・動態調査、森林水文モニタリング等の長期モニタリングを実施するとともに、木材の識別等基盤的な情報を収集し、ウェブサイト（ホームページ）等を用いてデータを公開する。」と明記し、事業実施を図ることとしている。

この中期計画に基づき、本事業では、わが国の森林及び木材研究のための基礎的データを収集し広く公開することを目的として、全国各地に収穫・森林理水などの各種試験地を配置し、森林の成長と動態、森林水文、積雪、渓流水質等の項目の長期にわたるモニタリングと、木材標本の生産とデータベース化を実施している。平成28年度における運営費交付金による基盤事業の概要は、下記の通りである。

(2) 当該年度の事業概要

- ・事業名：多摩森林科学園における樹木管理情報の整備（キ101）
- ・担当領域等：多摩森林科学園
- ・成果の概要：樹木管理データベースのシステムの概要を検討し、データベース化の方針を定めた。さらに、サクラ保存林に現存するおよそ1,400個体のサクラおよび樹木園のおよそ4,500本の樹木について、補足的な毎木調査を行い、データベースに対応した情報に加工した。また、既存の標本データベースおよび樹木データベースについて、これまでの独自ドメインから森林総研本所が管理するドメイン（<http://www2.ffpri.affrc.go.jp/>）下に移行し、公開した。
- ・事業名：森林気象モニタリング（キ102）
- ・担当領域等：森林防災研究領域、北海道支所、関西支所、九州支所
- ・成果の概要：札幌森林気象試験地（北海道支所構内）、安比森林気象試験地（岩手県安比岳国有林）、富士吉田森林気象試験地（山梨県富士山科学研究所構内）、山城水文試験地（京都府北谷国有林）、鹿北流域試験（熊本県長生国有林）の各試験地において気象観測及び渦相関法等に基づく生態系の正味CO₂交換量や水蒸気フラックスの連続測定を実施した。得られた観測データについては収集・蓄積の後、整理・処理を実施し、データベースによる公開を行っている。また、各試験地において、観測タワー施設等の点検や試験地の整備等を行った。
- ・事業名：多雪地帯積雪観測（キ103）
- ・担当領域等：十日町試験地
- ・成果の概要：冬期間毎朝、降雪深、積雪深及び気象観測を行い、積雪データから地域住民の屋根雪下ろし作業の目安と

なる屋根雪の重さを算出した。積雪期には雪崩・森林雪害等の原因究明に有効な積雪断面観測を約 10 日毎に行った。冬期以外も通年で気象観測を行った。これらの結果はホームページに掲載した。自治体、新聞社、民間企業、一般市民等から降積雪、気象データについての問い合わせが多数寄せられ、主に地域の社会経済活動に活用された。平成 28 年度のホームページアクセス数は 14,377 件であった。

・事業名：収穫試験地における森林成長データの収集（キ 104）

・担当領域等：森林管理研究領域、北海道支所、東北支所、関西支所、四国支所、九州支所

・成果の概要：全国に分布する収穫試験地のうち、今年度は北海道（3ヶ所）、東北（1ヶ所）、関東・中部（1ヶ所）、近畿・中国（1ヶ所）、四国（1ヶ所）、九州（1ヶ所）について調査を行った。成長が順調な試験地がある一方、風倒等による被害がみられた試験地も存在した。成果は、技会委託プロ「低コストな森林情報把握技術の開発」および「人工林に係る気候変動影響評価」において活用した。また、とりまとめ結果は支所年報等に公表するとともに、学会発表を行う予定である。

・事業名：森林水文モニタリング（キ 105）

・担当領域等：森林防災研究領域、北海道支所、東北支所、関西支所、九州支所

・成果の概要：定山溪（北海道）、釜淵（山形県）、宝川（群馬県）、竜ノ口山（岡山県）、去川（宮崎県）の各森林理水試験地および山形実験林と岡山実験林で、降水量と流出量のモニタリングを継続して行った。観測データを電子情報として公開している森林理水試験地データベース（FWDB）の保守・管理を行った。外部からの要請に対して、未公表データについても可能なものについては応えた。

・事業名：森林生物の遺伝子情報のデータベース化（キ 106）

・担当領域等：樹木分子遺伝研究領域長

・成果の概要：ForestGEN は、マツノザイセンチュウ、ニセマツノザイセンチュウ、スギ、ヒノキ、ポプラの遺伝子情報、並びにシイタケとマツタケのゲノム情報を提供するデータベースである。本事業は、遺伝子情報の公開を安全に継続することを目的としている。当年度、本データベースには 20,000 件以上のアクセスがあった。さらに、より安全なシステムとして継続的に運用するため、ForestGEN の全面的な改訂を行った。来年度からは新たなシステムとして立ち上げる予定である。

・事業名：木材標本の生産と配布およびデータベース化（キ 107）

・担当領域等：木材加工・特性研究領域、森林資源化学研究領域、木材改質研究領域

・成果の概要：当初は農研機構果樹研究所における花樹等の栽培品種を対象として木材標本を収集する予定であったが先方との調整ができなかったため、会津森林管理署、同南会津支署、北薩森林管理署管内の国有林において未利用樹種や未収集種等を主な対象として標本の採取を行った。会津森林管理署および同南会津支署では 135 点の、北薩森林管理署では 149 点の木材標本とさく葉標本、DNA 分析用標本を収集した。取得した画像と情報をデータベースに追加し、収集標本を関連研究機関に配付した。

・事業名：森林における降雨・溪流水質モニタリング（キ 108）

・担当領域等：立地環境研究領域、北海道支所、東北支所、関西支所、四国支所、九州支所

・成果の概要：6つの試験地で林外雨および溪流水の採取を行い、pH と EC の分析データの集約を行った（溶存成分については分析・解析中）。このうち林外雨の年平均 pH は北海道の定山溪試験地と四国の鷹取山試験地で 5.0 以上と高く、年平均 EC は東北の釜淵試験地で唯一 20mSm-1 を超えており、溶存物質濃度が他の試験地と比較して多いことが示唆された。平成 27 年分の測定・分析データをとりまとめ、年次報告書（内部資料）を印刷した。平成 28 年度はデータベース（FASC-DB）の利用申請が 3 件あった。

- ・事業名：気候変動下における広葉樹林、温帯性針葉樹林および森林被害跡地の生態情報の収集と公開（キ109）
- ・担当領域等：森林植生研究所領域、植物生態研究領域、北海道支所、関西支所、四国支所、九州支所
- ・成果の概要：大雪山原生林試験地（北海道）、苫小牧試験地（北海道）、市ノ又森林動態観測試験地（高知県）では調査・観測を予定通りに完了した。六川沢第一ヒバ林成長量試験地（青森県）ではプロットを復元し、羊ヶ丘実験林（北海道）では毎木調査とプロットのメンテナンスを行なった。醍醐試験地（京都府）では雄花量計測、小川試験地（茨城県）では種子・リター調査、常緑広葉樹林動態解明試験地（宮城県）では小径木調査を行なった。小川試験地のリターデータの一部を放射性セシウム濃度の測定に供し、林野庁の事業のデータとして活用した。植物標本については304検体を受け入れ、標本の台紙へのマウント作業を終了した。

（2）ジーンバンク事業

1）事業一覧表

事業	実施責任者	事業年度	予算区分
ジーンバンク事業	きのこ・森林微生物 森林病理研 服部力	28～32	一般研究費

2）当該年度の事業概要

- ・事業名：ジーンバンク事業
- ・担当領域等：きのこ・森林微生物研究領域、森林昆虫研究領域
- ・成果の概要：野生きのこ、食用きのこ、昆虫病原菌、樹木病原菌及び菌根菌の森林微生物遺伝資源（菌株）を収集し、森林総合研究所きのこ・森林微生物研究領域菌株保存室に保存すると共に利用に供した。収集・保存した菌株は、合計54点であるが、今年度は昆虫病原菌は収集していない。このうち木材腐朽菌等10菌株については遺伝子の一部を読むなどの特性評価試験を行った。26年度までに収集した菌株についてはデータベース上で公開し、配布業務を実施しているが、平成28年度の配布希望はなかった。

2. プロジェクト研究の概要

1. 土石流の発生域と流体中における樹木の減災機能

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
土石流の発生域と流体中における樹木の減災機能	27～28	森林防災 治山研 掛谷 亮太 森林防災 治山研

基幹課題：アア a 山地災害発生リスクの予測と森林の防災機能の変動評価

交プロ課題：アア a P S 1

研究の実施概要

近年、極端降雨によって土砂災害が各地で多発しており、森林の土砂災害防止・減災機能を適切に評価することが必要である。本研究課題では崩壊の発端となる源頭部における根系の崩壊防止機能の現地調査に基づく定量化、流動化した土石流に含まれる樹木の運動による土石流の移動抑止効果に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

崩壊発生部分については、伊豆大島の崩壊発生現場において、根の引き抜き抵抗に関する現地試験を実施し、樹種ごとの引き抜き抵抗を測定した。その結果に基づいて回帰式を作成し、それを用いて斜面安定解析を実施した。その結果、深さごとの安全率の増加量は鉛直根・斜出根で大きくなることを示した。また、根の変形量を考慮した崩壊防止力の算出方法を検討した。さらに、スギ林分の根系分布調査に基づいた検討により、間伐が表層崩壊防止のために有効な管理手法であることを示した。

土石流の流動過程においては、基礎となる粒子法モデルを改良し、天然ダムの越流侵食過程や勾配変化点における堆積過程を高精度に再現可能であることを示した。このモデルをベースとして、樹木要素を粒子を連結して再現するモデルを構築した。このモデルを用いて数値実験を実施し、立木・流木が存在することで土石流のピーク流量や到達距離が減勢される場合があることを示した。また、堆積物の土壌水分条件によって土石流の流動過程が大きく異なり、それによって流木や立木の影響も変化することを数値実験的に示した。

2. 平成 28 年熊本地震における林地被害と森林の防災機能に関する緊急調査

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
平成 28 年熊本地震における林地被害と森林の防災機能に関する緊急調査	28～29	九州 山地防災研究 G 黒川 潮 森林防災 治山研

基幹課題：アア a 山地災害発生リスクの予測と森林の防災機能の変動評価

交プロ課題：アア a P S 2

研究の実施概要

平成 28 年熊本地震においては 4 月 14 日 21 時 26 分（M6.5）の前震及び 16 日 1 時 25 分（M7.3）の本震と、2 回に渡って震度 7 を記録するような大規模な内陸活断層型の地震が発生し、熊本県から大分県にかけての広い範囲で大きな地震被害が発生した。特に熊本県阿蘇地域の外輪山や中央火口丘の山地斜面では、集落や交通網が被災するなど多数の大規模な斜面災害が発生した。今後は同じような火山地域で発生が予想される地震被害への対策、また今回の地震により不安定化した斜面において今後の余震や豪雨災害への対策技術が求められている。このためには、今回の火山地域で発生した地震による斜面災害の特徴を明らかにし、不安定土砂の挙動、特に森林斜面で発生した現象の特徴について明らかにすることが必要となっている。熊本地震発生直後から林地の被害状況について現地調査を行った結果、前震発生直後の上空からの調査では大規模な山腹の崩壊は確認できなかったが、本震後の上空からの調査では表層崩壊、深層崩壊、緩斜面の地すべり性崩壊、土石流等様々なタイプの山腹崩壊および土砂移動現象が発生していた。山腹崩壊は尾根部分の草原から発生している例が多く見られ、斜面下部に存在している森林が崩壊した岩石の移動を抑止していた。森林内には上空から確認できない多数の亀裂が発生している。同年 6 月の豪雨により、地震時に亀裂の入った斜面がさらに崩壊しており、今後も斜面崩壊の危険性があると考えられる。

3. 樹冠における冠雪重量の非破壊による測定手法の開発

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
樹冠における冠雪重量の非破壊による測定手法の開発	27～28	森林防災 気象害・防災林研 勝島 隆史

基幹課題：アア c 森林気象害リスク評価手法の開発

交プロ課題：アア c P S 1

研究の実施概要

本研究課題では、ひずみゲージを樹幹表面に設置し、樹木自体を重量センサーとして取り扱うことで、樹冠に付加された冠雪重量を非破壊で測定する技術の開発を目的として研究を実施した。ひずみゲージによるひずみ量の測定値から冠雪重量を得るには、冠雪重量の付加に伴う樹幹の圧縮ひずみ量の高精度測定が必要であり、これにはひずみゲージの設置手法の検討、冠雪の偏心荷重や風による曲げひずみ量および、幹の熱や水分変化に伴う収縮・膨張によるひずみ量の除去手法の開発が必要である。

研究の実施の結果、既往の手法ではセンサーと樹幹の機械的な結合点に侵入する水の凍結・融解が測定の障害となっていたが、生立木にひずみゲージを直接接着し、結合点を最大限減らすことで、これまで困難であった低温環境下における樹幹に発生するひずみを安定的に長期間測定できることを確認した。また、樹幹の表裏に地面に対して垂直に設置したひずみゲージによるひずみ量の測定値を互いに相殺することで、冠雪の偏心荷重や風による曲げひずみ量を除去できることを確認した。また、地面に対して水平方向に設置して圧縮ひずみが付加されないようにしたひずみゲージをダミーゲージとして用いて、垂直方向のひずみ量の測定値から幹の熱や水分変化に伴う収縮・膨張によるひずみ量を差し引くことで、これらの影響を低減できることを確認した。そして、開発した手法を用いたひずみゲージによる冠雪重量の測定値と、ロードセルを用いた冠雪重量の測定値とを比較した結果、ひずみゲージを用いた非破壊測定により概ね良好な精度で冠雪重量を測定することができることを明らかにした。

4. スギ・コナラの幹材放射性セシウム濃度およびセシウム経根吸収量の

林分内個体差の実態把握と要因解明

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
スギ・コナラの幹材放射性セシウム濃度およびセシウム経根吸収量の林分内個体差の実態把握と要因解明	27～28	木材加工・特性 組織材質研 大橋 伸太

基幹課題：アア d 森林における放射性物質の動態把握と予測モデルの開発

交プロ課題：アア d P S 1

研究の実施概要

東京電力福島第一原子力発電所事故によって引き起こされた幹材の放射性セシウム（ ^{137}Cs ）汚染が同一林分の個体間でどの程度ばらついているのかを明らかにするため、1林分あたり15個体を対象として幹材の ^{137}Cs 濃度を調べた。また、長期的に重要となる樹木の根からのCs吸収量の個体差を明らかにするため、その指標となる幹材の安定同位体セシウム（ ^{133}Cs ）濃度も併せて調べた。スギ幹材の ^{137}Cs 濃度の個体間変動係数は、調査を行った2林分では0.4-0.7であり、林分によっては幹材の ^{137}Cs 濃度の個体差は非常に大きいことがわかった。また、スギ幹材の ^{133}Cs 濃度の個体間変動係数は0.5-0.6であり、Csの経根吸収量の林分内個体差も比較的大きいことが示唆され、幹材の ^{137}Cs 濃度の林分内個体差は将来的にも現在と同程度で推移するのではないかと推測された。

Csの経根吸収量の個体差を生じさせる要因の解明を目指し、根からの吸水量が多い個体でCsの吸収量が多いかを検証した。スギ苗木とコナラ苗木を対象として ^{133}Cs をトレーサーとした水耕実験を行った。その結果、両樹種において吸水量が多い個体ほど ^{133}Cs の経根吸収量が多いことが明らかとなった。さらにスギ苗木を対象とし、Csの同属元素であるカリウム（K）の存在がCsの経根吸収を抑制するかを検証した。吸水量あたりの ^{133}Cs 移行量は、培養液中のK濃度を高く設定したグループでは培養液中の ^{133}Cs 濃度に相当する値であったのに対し、K濃度を低く設定したグループでは培養液中の ^{133}Cs 濃度の倍相当の値であった。以上のことから、吸水量と根圏のK濃度はいずれもCsの経根吸収量を左右する要因であることが明らかとなった。

5. 森林の放射性セシウム動態解明による将来予測マップの提示

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
森林の放射性セシウム動態解明による将来予測マップの提示	28～30	立地環境研究 領域長 金子 真司

基幹課題：アア d 森林における放射性物質の動態把握と予測モデルの開発

交プロ課題：アア d P S 2

研究の実施概要

東京電力福島第一原子力発電所事故によって、キノコ原木用の広葉樹生産が困難になり、樹皮の処分や材の焼却灰の処理が問題となっている。そこで、本課題では、森林内の放射性セシウム (Cs) の循環を解明して移動のパラメータを得て、事故直後のデータで構築した放射性 Cs 分布予測モデル（ライフワンモデル）を改良するとともに、樹種や土壌分布、地形等の GIS 情報を整備し、再構築したライフワンモデルによって森林の放射性 Cs 濃度や蓄積量の将来予測地図を作成することを目的とする。

今年度は、事故以降のデータを解析し、リターフォールによる林床への放射性 Cs 移動量は時間の経過とともに指数関数的に低下していることや、スギ林では事故直後に雄花の寄与が大きいことを明らかにした。また、酸性フクシンを含む塩化セシウム (CsCl) 溶液の立木樹幹への注入試験を行い、Cs が放射線細胞を通じて樹幹放射方向に移動していることを示唆するデータを得た。さらに、事故後に植栽・更新したスギ、アカマツ、コナラ樹木の葉や枝のセシウム 137 (Cs-137) は、いずれも葉の成熟とともに濃度が低下することを明らかにし、特にコナラの若い葉では、クロロフィル量 (SPAD 値) や単位面積当たりの葉重 (LMA) が低く、Cs-137 濃度も高い傾向にあることを見出した。スギに関しては、当年葉の Cs-137 濃度は旧葉より高く、材 (心材や辺材) の Cs-137 濃度は当年葉や旧葉と比例関係にあることを明らかにした。

6. 地域に応じた森林管理に向けた多面的機能の総合評価手法の確立

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト

研究課題一覧表

T：チーム長 G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
地域に応じた森林管理に向けた多面的機能の総合評価手法の確立	28～31	森林植生 群落動態研 山浦 悠一 森林植生 領域長、群落動態研 森林昆虫 昆虫生態研 森林防災 領域長、水保全研、気象害・防災林研 立地環境 土壌資源研 森林管理 領域長、環境計画研 森林災害・気象害情報分析担当 T 林業経営・政策 林業システム研 北海道 北方林管理研究 G、植物土壌系研究 G 長野県林業総合センター 関東学院大学

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

交プロ課題：アウ a P S 1

研究の実施概要

森林の多面的機能への関心は高いが、求められる機能は地域によって異なる。本研究では、森林の多面的機能を地域に応じて効果的に発揮させるため、多面的機能の総合的な評価手法を確立する。まず、森林が有する 10 種類の多面的機能の広域評価モデルを共通の基盤データから作成する。環境要因への依存性の差異から、各機能の相互関係（win-win やトレードオフ関係など）を明らかにする。次に、過去の土地利用と将来林業シナリオから、茨城北部の多面的機能の分布を 1940 年代後半、1970 年代、2010 年代、2050 年代で推定し、機能の変遷を明らかにする。これより、多面的機能を考慮した地域の森林経営計画を探索し策定に至る手順を示す。

初年度である本年度は、各小課題で予定通り野外調査やデータ収集を行ない、モデル構造の検討を行なった。追加の野外調査の必要性やモデルで採用する変数などが機能ごとに明らかになってきた。また事前評価会議でのコメントを踏まえ、プロジェクト全体としてのフローを図にまとめ、各機能は森林の状態や地理条件の関数として個別にモデル化することなどを整理した。さらに茨城県の林政課と林業課との意見交換会を行なった。茨城県内の林業に関する地域性や森林湖沼環境税を活用した森林の保全・整備、今後の林業・木材産業に関する施策、主伐・再造林後の多面的機能の回復などについて議論を行なった。県と本プロジェクトは主要な課題について共通の問題意識を持っていることが確認された。今後も意見交換会を継続していきたい。

7. ニホンジカ生息地におけるスギ・ヒノキ再造林手法の開発

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト

研究課題一覧表

T：チーム長 G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
ニホンジカ生息地におけるスギ・ヒノキ再造林手法の開発	26～28	四国 支所長 原田 寿郎 四国 産学官民連携推進調整監、人工林保育管理担当 T 森林生態系変動研究 G、流域森林保全研究 G 関西 生物多様性研究 G 徳島県立農林水産総合技術支援センター 高知県立森林技術センター 高知大学

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

交プロ課題：アウ b P S 1

研究の実施概要

徳島県つるぎ町の周辺の皆伐地において、銃器および簡易囲いわなを使用してシカの誘引捕獲を行った（2015 年 10 月から翌年 6 月にかけて 14 頭を捕獲）。捕獲後、皆伐地周辺のシカの出現頻度は低くなったが、皆伐地内の出現頻度に差は無く、スギ・ヒノキの苗木に対する被害は捕獲後も減ることはなかった。植生の種組成や表土移動に対する捕獲の影響は見られなかったが、キイチゴなどには植生回復など一時的な効果が見られた。今回の捕獲強度では苗木の被害を十分に抑えることができず、防護柵などによる対策が併せて必要であると考えられた。また、ヘイキューブによる誘引試験では、一定のシカ生息密度以上で誘引される傾向が見いだされた。林道脇の日当たりのよい草地において、大型イネ科草本の植被率や食痕の種数割合など複数の指標からシカ生息密度（シカによる被害リスク）を推定することができた。シカ防護柵を設置した再造林地の苗木被害調査からは、スギよりヒノキが食害を受けやすいこと、シカ生息密度が一定以上になると被害が大きくなる傾向があること等が明らかになった。また、事業者へのアンケート調査からは、民間業者では見回りに労力を割く余力がないなどの実態が明らかになった。これらの成果を総合して、シカの被害リスクに応じて適切なシカ対策を示すワークフローを作成した。シカ密度が低い場所では、防護柵を設置して見回り補修など通常の防護柵管理を実施し、シカ密度が高い場合はより丁寧な管理を行うこととした。柵内の被害が減らない場合は、シカを捕獲するオプションを提示した。また、シカ対策や皆伐を含めた地域の森林管理計画を検討する補助ツールとして、高知県嶺北地域を対照にシカの生息密度マップおよび再造林適地図を作成した。

8. 高齢化したサクラの管理指針の策定

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト

研究課題一覧表

T：チーム長 G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
高齢化したサクラの管理指針の策定	28～30	多摩森林科学園 サクラ保全T 勝木 俊雄 多摩森林科学園 教育的資源研究G 北海道 森林生物研究G 東北 微生物T

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

交プロ課題：アウ b P S 2

研究の実施概要

高齢化したサクラ類の管理手法を検討するため、東京都の上野恩賜公園と新宿御苑、および群馬県の県立公園さくらの里と桜山公園でサクラ類の実態の調査をおこなった。これらの調査地で「染井吉野」の樹齢やサイズと健全度などを調査したところ、樹齢やサイズが大きな個体では、健全度が低くなる傾向が確認された。しかし、樹齢 100 年を超える個体であっても枝単位では健全な部位をもつ場合も見られ、樹齢が直接的に健全度へ影響しているとは考えられなかった。一方、高齢の個体ではすべてで幹の腐朽が確認され、衰退には腐朽が大きく影響していることが示唆された。また、高齢個体の衰退に大きく影響していると考えられるこぶ状枝枯れについては、さくらの里と桜山公園、および北海道の松前公園では、多摩森林科学園で認められたものと同じタイプの病徴がサトザクラに見出された。一方、新宿御苑と小金井公園においては、多摩森林科学園のものとは異なる 2 タイプの病徴が確認された。各々のサンプルから複数の微生物を分離し、病原性について確認をおこなっている。なお、一部の研究成果を用い、2017 年 2 月 17 日に群馬県緑化センターにおける自治体の緑化担当者を対象とした講習会において、「公共緑地におけるサクラの管理について」のタイトルで講演をおこなった。

9. ヒバ漏脂病の抵抗性検定法と施業的回避法の確立

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト

研究課題一覧表

T：チーム長 G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
ヒバ漏脂病の抵抗性検定法と施業的回避法の確立	28～30	関西 生物多様性研究G 市原 優 東北 生物被害研究G、微生物担当T

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

交プロ課題：アウ b P S 3

研究の実施概要

ヒバはヒノキ科アスナロ属のヒノキアスナロの地方名で、青森県ではヒバ、石川県ではアテと呼ばれ、ヒノキチオールを含んだ抗菌活性の高い有用樹種である。ヒバの天然分布は限られた地域に点在し、北海道（道南地方）から青森県、岩手県、新潟県（佐渡島）、石川県（能登半島）が主な分布地であり、特に、青森県では津軽半島と下北半島の天然林から古くからヒバ材が供給されている。ヒバはヒノキのように全国的な植栽が無く、地域特産樹種として石川県能登半島では古くから造林されており、青森県でも近年増加している。しかし、ヒバの人工造林では「漏脂病」という病害が発生することがあり、人工造林成功の障害となっている。漏脂病は、ヒノキ漏脂病と同じ *Cistella japonica* が病原菌とされ、人工造林では高率で発病する。その症状は、植栽後 15 年程度から樹幹の樹皮から樹脂が流出し、数年間流出が続いて樹幹変形してしまう病害である。挿し木品種の 1 品種で多発するなど品種間差があるため、抵抗性品種が求められている。しかし、漏脂病は記載から長年経過するにもかかわらず、その発病機構は明らかになっていない。そこで本研究ではヒバ漏脂病の発病機構を解明し、さらに漏脂病の抵抗性選抜のための基礎技術を開発することを目的として実施した。

石川県のヒバ植栽林において品種別の抵抗性を判別するために接種試験を実施した。接種による樹脂流出量は自然発病率の高い品種のクサアテで長く、自然発病率の比較的低いマアテで短い傾向が確認できた。この結果は、本研究の *Cistella* 菌の接種法により抵抗性判別ができる可能性を示唆している。今後接種本数を増やして品種間差を明確にできるような抵抗性選抜法の開発に取り組む。

10. トドマツ人工林主伐に対応した低コスト天然更新施業・管理システムの開発

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト

研究課題一覧表

T：チーム長 G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
トドマツ人工林主伐に対応した低コスト天然更新施業・管理システムの開発	27～30	北海道 支所長 松本 光朗 北海道 北方林施業管理担当 T、森林健全性評価担当 T 林産物市場分析担当 T、北方林生態生理担当 T 北方林更新動態担当 T、森林育成研究 G 植物土壌系研究 G、寒地環境保全研究 G 森林生物研究 G、北方林管理研究 G 産学官連携推進調整監 森林植生 植生管理研 森林昆虫 領域長 九州 地域研究監

基幹課題：イア a 地域特性と多様な生産目標に対応した森林施業技術の開発

交プロ課題：イア a P S 1

研究の実施概要

本研究はトドマツ人工林主伐後の更新方法について、低コストかつ確実な更新成績を得るための実用的な技術開発を目的とする。今年度は、1) 皆伐跡地で地がき作業を実施し、地がきによる土壌の変化を調べるとともに、2) トドマツ人工林において伐採後のトドマツ前生稚樹の枯死要因を明らかにした。また、3) 道内全域のトドマツ人工林地位分布と経済的収支の地域性を明らかにして、トドマツ人工林経営評価マップを作成した。

1) 恵庭国有林の地がき作業地で、地がき帯と隣接する残し帯の境界を横切る断面形態 4 カ所を観察した。いずれの断面でも 2～5cm 程度の A 層の減少が認められたが、A 層の大部分は残っており、地がきによる土壌排除の度合いは大きくないと判断された。2) 標茶・雷別のトドマツ人工林更新試験地において、上木伐採後の光環境変化、水分特性、強光阻害を測定した。その結果、葉が褐変したトドマツ前生稚樹と正常な個体との水分状態の違いはほぼない一方、上木の伐採強度が強いほど光阻害の程度が大きく、日射を多く受ける個体ほど当年枝の成長が抑制される傾向がみられた。このことから、枯死の主要因は水分状態の悪化ではなく、強光阻害であることが示唆された。3) 国有林・民有林におけるトドマツ人工林の林分データ 1,442 地点と、環境要因（気候、地質、土壌、地形）との関係解析を行った結果、トドマツの成長が良い環境条件は、温暖かつ夏期降水量が多く、地質的に火山灰地や花崗岩地、結晶片岩地以外の場所で、地形的には北東斜面で特に成長が良く、過湿な場所では不良であることが明らかになった。それらをもとに、北海道内のトドマツ人工林地位分布図を作成した。また、この地位分布図に育林・伐出に係わる素材生産費と振興局別の素材価格に関するデータと併せることで、トドマツ人工林経営評価マップを作成した。この成果はトドマツ人工林の再造林地における施業選択に有益な情報となる。

11. 広葉樹も多い中山間地で未利用資源をむだなく循環利用する方策の提案

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト

研究課題一覧表

T：チーム長 G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
広葉樹も多い中山間地で未利用資源をむだなく循環利用する方策の提案	28～30	関西 支所長 吉永 秀一郎 関西 野生鳥獣類管理担当 T、山村振興担当 T 森林生態研究 G、森林資源管理研究 G 木材加工・特性 領域長 林業経営・政策 森林林業動向解析研 森林管理 資源解析研 北海道 北方林更新動態担当 T

基幹課題：イア a 地域特性と多様な生産目標に対応した森林施業技術の開発

交プロ課題：イア a P S 2

研究の実施概要

近畿圏の中山間地にモザイク状に分布する広葉樹二次林は、かつて薪炭林として循環利用されていたが、燃料革命以降、放置されて大径化している。これらの成熟しつつある多様な木質資源を、それぞれの資源の特性に合った用途で無駄なく利用し、資源の付加価値を高めることが求められている。本研究では近畿圏の広葉樹資源について利用可能な資源量を広域的に明らかにするとともに、用途に応じた広葉樹資源の質的評価を行い、需要に見合った持続的供給のための森林整備・再生手法を提示する。また、広葉樹の資源利用を再構築させるための有用な需給事例を提示する。

資源量の推定については、空間情報データ、地上調査による材積データを GIS として整備した広葉樹林のデータを用いて k-Nearest Neighbor 法により衛星画像からの林分材積を推定した。推定誤差を評価した結果、推定値のばらつきは大きいものの、バイアスは小さく、画素単位の解析結果を市町村単位等の広い範囲で集計すれば、林分材積の推定値として利用できることを明らかにした。

用途に応じた資源の質的評価については、東近江地域の広葉樹二次林では、枯死木が増えると常緑性樹種の割合が増え、ナラ枯れ、マツ枯れもしくは搬出間伐等によって上木がなくなった後に放置すると、常緑性樹種が優占する森林への移行が進むことを明らかにした。また、コナラ単木当たりの総利用可能材積を推定し、既存の材積表から推定した材積と比べると平均で 20% 以上多く利用可能な部位があることを明らかにした。さらに、アラカシの伐倒調査により得られた賦存量の推定値を、一般に利用できるライセンス (CC-BY 4.0) で公開した。

需給事例については、広葉樹資源について滋賀県 5 社、京都府 1 社の新生産業者の調査、ならびに行政データの解析を行った。その結果、滋賀県ではすべての事業体が開始 10 年未満であり、薪ストーブの販売台数の伸びにより広葉樹の薪の需要は高まっており、それに伴って、薪の生産量が平成 22 年に 26m³ でしかなかったものが、平成 26 年には 776m³ と着実に増産傾向にあること、一方で広葉樹の安定的な集荷に対する不安も抱いていることを明らかにした。

12. 間伐履歴の復元にに基づく針葉樹人工林の成長に対する施業の長期的影響評価

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
間伐履歴の復元にに基づく針葉樹人工林の成長に対する施業の長期的影響評価	28～28	森林植生 植生管理研 宮本 和樹 森林植生 領域長

基幹課題：イア a 地域特性と多様な生産目標に対応した森林施業技術の開発

交プロ課題：イア a P S 3

研究の実施概要

人工林の高齢級化に対応するひとつの選択肢として、今ある人工林を長伐期林として安全・確実に誘導していくための判断基準を提示することが重要である。本課題では、茨城県内の 100 年生以上のスギ人工林を対象として、森林簿情報と伐根調査により間伐履歴を復元し、過去の密度管理の違いが現在の立木のサイズや成長に及ぼす影響を評価した。

伐根調査では、腐朽により伐根の消失が進んだ林分が多く、間伐履歴の復元は困難であった。ただ、林内に比較的多く伐根が残っているスギ人工林（106 年生）では間伐履歴の復元が可能であった。この人工林では 50 年生頃の立木密度が 1,000 本/ha を超える過密な状態であったと推定された。

このスギ人工林における間伐区の平均直径および直径成長は隣接する無間伐区と比べて有意に大きく、50 年生頃の過密な状態から間伐を行っても十分に成長が回復していることがうかがえた。一方、最近の間伐（2000 年に実施）から 11～16 年後の年平均直径成長量は、それ以前の期間（7～11 年後）よりも低下していた。

以上のように、高齢スギ人工林を対象とした伐根調査による間伐履歴の復元は、伐根の消失や腐朽が進み困難である林分も多い。ただし、年輪の判読可能な伐根が一定程度残っている場合には、森林簿情報と相互補完することで履歴の復元が可能であることが分かった。今回はひとつの事例ではあるものの、壮齢時（50 年生頃）に過密であってもその後の間伐により成長の回復可能な林分が存在すること、および高齢人工林においても定期的な間伐を行えば植栽木の成長を維持できることが示唆された。

13. コンテナ苗の乾燥耐性を向上させる育苗技術の開発

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト

研究課題一覧表

T：チーム長 G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
コンテナ苗の乾燥耐性を向上させる育苗技術の開発	28～29	植物生態 樹木生理研 飛田 博順 北海道 北方林生態生理担当 T、植物土壌系研究 G 関西 森林生態研究 G

基幹課題：イア a 地域特性と多様な生産目標に対応した森林施業技術の開発

交プロ課題：イア a P S 4

研究の実施概要

一貫作業システムにおけるコンテナ苗利用の技術体系の確立に貢献するために、スギ、ヒノキ、カラマツを対象に、コンテナ苗の乾燥ストレスに対する生理的応答を明らかにし、乾燥耐性を向上させる育苗技術を提示することを目的とした。具体的には、育苗条件（灌水）の違いがコンテナ苗の順化反応と乾燥耐性に及ぼす効果、植栽時の摘葉処理が乾燥耐性に及ぼす効果を解明することで、コンテナ苗の乾燥耐性を向上させる育苗技術を提示する。

植栽後に枯れにくい苗木の形質や育苗条件を明らかにするために、ヒノキに関して摘葉による苗木の乾燥耐性の変化を検証した。摘葉したヒノキコンテナ苗と摘葉なしのヒノキコンテナ苗では、摘葉率が高い個体ほど、灌水停止後の光合成能力の低下が少なく、水欠差の低下率も少なかった。これらの結果は、葉量を減らしたことにより個体全体の蒸散が抑えられ、乾燥の進行が抑制されたことを示唆している。

カラマツに関して木部の乾燥によるキャビテーション（通水阻害）感受性曲線を測定した。カラマツの幹のキャビテーション感受性は、1 年生コンテナ苗と 2 年生裸苗間で差はなく、水分通道が回復出来なくなる水分通道阻害（幹横断面の木部の 88% で水が抜けた状態）が -4.5MPa の水ポテンシャルで生じることが明らかとなった。

さらに、コンテナ苗育苗時の地上部と地下部バイオマスの関係の経時変化を調べ、コンテナ内での根の成長抑制の生じる時期を明らかにすることを目的として、4 タイプのコンテナで、スギ実生苗の育苗を開始した。育苗したスギコンテナ苗を定期的にサンプリングし、バイオマスの継続測定を開始したところである。

14.NFI データの不確実性の評価と森林資源情報の高度化

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
NFI データの不確実性の評価と森林資源情報の高度化	27～28	四国 流域森林保全研究 G 北原 文章 森林管理 資源解析研

基幹課題：イア b 効率的な森林管理技術及び先導的な林業生産システムの開発

交プロ課題：イア b P S 1

研究の実施概要

実施課題 1 では、サンプリング調査に潜む誤差（予測推定の誤差、サンプリング誤差）の不確実性を評価することを目的として、独自に開発している森林生態系多様性基礎調査（NFI）集計プログラムの改良を行い、第 4 期データについてもこれまでの様に集計が可能となった。また改良版集計プログラムと NFI 事業で集計された結果を比較することで、集計に関わる予測推定の誤差を抽出し、日本森林技術協会にフィードバックを行った。人工林についてモンテカルロシミュレーションを用いて、立木サイズを考慮した上で調査面積に応じた集計手法を検討し、サンプリング誤差を評価することで、集計手法による全国および地域レベルでの森林資源量の不確実性を評価した。さらに日本森林技術協会と協力して、NFI 事業において検討されているタケ林分での調査省力化を目指し、材積ベースでの抽出誤差を検討することで、直径測定本数の削減可能性が示唆された。今後、手法の一般化について検討する必要がある。

実施課題 2 では、林業経営に有用となる森林資源統計量を推計する手法を開発することを目的とし、前年度に作成した径級別蓄積量の推計手法および林業適地資源量の推計プログラムおよび、樹高成長曲線・密度管理図を用いて、将来の収穫量を予測し、最適間伐計画をシミュレーションするプログラムを作成した。また、NFI のプロットごとに樹高成長曲線を推定する手法を検討し、誤差に関する情報を組み込む手法を検討した。これらを用いて、一部地域でのスギのプロットについてシミュレーションを実行し、森林資源量を推計した。今後、収穫予測モデルの地域区分や林業経営に関するパラメータ（育林コストや木材価格など）の設定等について、さらに検討を進める必要がある。

15. 大径・長尺材に対応した新たな生産技術の開発

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
大径・長尺材に対応した新たな生産技術の開発	27～29	林業工学 領域長 陣川 雅樹 林業工学 森林路網研、省力化技術研、収穫システム研 機械技術研、森林作業担当 T

基幹課題：イア b 効率的な森林管理技術及び先導的な林業生産システムの開発

交プロ課題：イア b P S 2

研究の実施概要

3次元動作分析によりハーベスタやプロセッサなどの造材機械の姿勢および材の移動速度を計測することで、造材作業中の機械にかかる外力と慣性力を明らかにし、これをもとに材の胸高直径から機械質量 12 トンクラスの機械が安全に作業を行うことのできる範囲を容易に算出可能なモデルを作成した。これにより、材の大きさに応じた作業範囲の提示が可能となり、作業を安全に行うための指針を得た。運材作業では、フォワーダなどの運材機械からはみ出した材が作業道路面や切土のり面に干渉せずに通過できる条件を明らかにし、道に必要な規格を示した。また、作業道から林業専用道への改築を行うことができる地形条件を、改築による拡幅後の切土のり面高さから求めた。これらは、長尺材運材のための路線配置を考える際の有益な情報となる。大径長尺材の伐採調査を実施した結果、国内最大クラスの機械システムによる労働生産性は約 50m³/人日であり、非常に高い生産性が期待できるが、汎用クラスの機械システムでは、生産性は低く、採材方法による差も見られた。これは、材が長くなるほど取り回しが困難になるだけでなく、積載量も減少したためであり、機械の大きさによっては採材方法の違いが生産性に影響を与えることを明らかにした。

16. 本州以南におけるカラマツの安定供給と持続的利用方策の提案

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト

研究課題一覽表

T : チーム長 G : グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
本州以南におけるカラマツの安定供給と持続的利用方策の提案	28 ～ 30	森林管理 資源解析研 細田 和男 森林植生 植生管理研 森林管理 領域長、資源解析研 林業経営・政策 木材利用動向分析担当 T 林業システム研 森林昆虫 広葉樹害虫担当 T、昆虫生態研、昆虫管理研 きのこ・森林微生物 森林病理研 木材加工・特性 組織材質研 構造利用 材料接合研 国際連携・気候変動 気候変動研 森林災害・被害 気象害情報分析担当 T 北海道 北方林施業管理担当 T、北方林管理研究 G 東北 地域資源利用担当 T、森林資源管理研究 G 関西 森林資源管理研究 G

基幹課題：イアb 効率的な森林管理技術及び先導的な林業生産システムの開発

交プロ課題：イア b P S 3

研究の実施概要

28年度に開始した本課題の問題意識を産学官民で共有し、研究内容の充実を図るため、公開シンポジウム「カラムツとカラムツ研究のこれからーカラムツ資源の持続的利用にむけてー」を平成29年2月7日、JA長野県ビルアクティホール（長野市）において企画開催した。シンポジウムでは、長野県や北海道におけるカラムツの研究史や、本課題を含む現在進行中のプロジェクト研究の現状を踏まえたうえで、カラムツの持続的利用や安定供給に向けた今後の研究ニーズ、研究シーズが議論された。

カラマツ人工林収穫試験地における 40 年生前後の実測樹高データの分析から、旧営林局毎の平均上層樹高は旧秋田、青森局管内、および北海道の旧北見局管内が秀でていることが分かり、これら地域の地位は高いと推察された。一方、旧東京局、前橋局管内の成長は劣る傾向が見られた。

国有林の収穫調査データの樹材種別一覧表からは、上層樹高や幹材積合計をはじめ低質材や異樹種の混在割合などが算出でき、小班レベルでカラマツ人工林の実態を反映したデータであることが分かった。

水源林造成事業の契約林地林況調査データの利用可能性について検討した結果、北海道の樹高成長が長野県を上回ることや、逆に福島県は長野県を下回るなどのマクロな傾向を知ることができた。

合板メーカー 2 社への聞き取り調査の結果、両社に共通して、①カラマツに限らず国産樹種が原木消費量全体の 7～8 割に達すること、②合板製品のヤング係数が JAS の規定を満たすため、原料としてもヤング係数が高い樹種を求めていること、③国内からの原木供給の安定性にやや懐疑的な認識を持っており、輸入原木を併用しつつ国内供給地の多様化を図っていること、が明らかになった。

17.RGB-D カメラによる森林作業道の検知

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
RGB-D カメラによる森林作業道の検知	28 ～ 29	林業工学 機械技術研 有水 賢吾 林業工学 機械技術研

基幹課題：イア b 効率的な森林管理技術及び先導的な林業生産システムの開発

交プロ課題：イア b P S 4

研究の実施概要

素材生産においてフォワーダを用いた集材工程はシステム全体の労働生産性に大きく影響する。フォワーダの無人走行によってより少ない作業員での作業システム構築及び生産性向上が可能である。本工程を無人化するために、安価な RGB-D カメラを用いて森林作業道での路肩及び通行可能領域検知アルゴリズムを開発した。

本研究では RGB-D カメラより得られた平面と直線部の判別が可能な深度データ、および RGB 画像を用いてクラスタリングした深度データを用いて路肩の検出が可能かどうかを検証した。通行可能領域および路肩の検出アルゴリズムとして、本研究ではまず深度データ内の最大平面を推定し、それらの端の座標を路肩とした。その後 RGB 画像をクラスタリングし深度データを抽出することで検出精度の向上が可能かどうかを検討した。

アルゴリズム開発後、フォワーダに RGB-D カメラを搭載し実地での検出試験を行った。また、ロボティクス分野で外部環境を取得するセンサとして広く用いられている 3D レーザーレンジファインダ (LRF) による路肩の検出と RGB-D カメラによる路肩の検出結果について比較した。

クラスタリングなしの場合、XYZ 方向にそれぞれ 0.06 m、0.04 m、0.04 m の平均誤差、クラスタリングありの場合、それぞれ 0.07 m、0.05 m、0.05 m の平均誤差が観測された。LRF の平均誤差 0.04 m、0.13 m、0.11 m と比較すると X 軸方向で精度が劣るものの路肩の推定が可能であった。本開発アルゴリズムではクラスタリングにより誤差が増大した。

18. マテリアル用国内広葉樹資源の需給実態の解明と需要拡大に向けた対応方策の提案

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト

研究課題一覧表

T：チーム長 G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
マテリアル用国内広葉樹資源の需給実態の解明と需要拡大に向けた対応方策の提案	27～29	林業経営・政策 木材利用動向分析担当 T 青井 秀樹 林業経営・政策 領域長、計量モデル担当 T 林業システム研、林業動向解析研 北海道 林産物市場分析担当 T 東北 森林資源管理研究 G 四国 流域森林保全研究 G 九州 森林資源管理研究 G

基幹課題：イイ a 持続的林業経営と合理的、効率的流通・加工体制の構築に向けた社会的・政策的対策の提示 交プロ課題：イイ a P S 1

研究の実施概要

かつて我が国においては、家具、内装材、工芸品等の多くの産業で国産の広葉樹原木を活用していたが、1980 年代以降、中国、ロシア、北米、欧州等の海外産原木に代替され、今に至っている。近年はロシアの木材輸出税引き上げや、2012 年後半以降の急激な円安により海外産原木の買い付けが困難となってきており、国産原木活用の機運が高まっている。そこで本課題では、これらの産業が用いる原材料を海外産原木から国産原木に転換することを目指して、国内の広葉樹原木の供給実態と、これらの産業における広葉樹原木、原材料の需要実態の把握に取り組んだ。

今年度、「国産広葉樹原木の供給実態の解明」について、広葉樹原木の供給者および需用者の両者が集まる原木市場の特徴を分析した。広葉樹取扱量の多少によってその違いを分析すると、取扱量の多い原木市場（取扱量が概ね年間千 m^3 以上をいう。とりわけ多いところでは数万 m^3 規模も。）では様々な買い手が全国から来訪、不人気樹種や径級・品質が劣る原木でもほぼ全量落札される傾向と分かった。一方、取扱量の少ない原木市場では買い手が集まらないため、極上品しか出品、落札されず、並材以下は出品自体低調であった。ゆえに、広葉樹原木の流通促進には買い手を多数動員する対応策が重要であることを導出した。

また、「国産広葉樹原木等の需要実態の解明」については、人気樹種の蓄積が見込まれる地方（本州日本海側及び内陸部）において用材も含めた原木が生産されつつも、用材需要が乏しいため、結局は用材がチップ用等の付加価値の低い用途で消費される状況が共通することを把握した。そうしたことを踏まえて、地域に合った用材の流通促進策、および利用促進策の検討が必要であることを指摘した。

19. 製紙企業による広葉樹チップ調達の組織間関係に関する研究

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
製紙企業による広葉樹チップ調達の組織間関係に関する研究	28～29	林業経営・政策 林業動向解析研 早船 真智

基幹課題：イイ a 持続的林業経営と合理的、効率的流通・加工体制の構築に向けた社会的・政策的対策の提示 交プロ課題：イイ a P S 2

研究の実施概要

本研究では、①日本の製紙産業の木材チップ輸入体制を把握し、②外材チップ依存率が5割を超えた1990～2015年における国際的な木材チップ調達の取引依存度の変化を解明することを目的とした。調査では、総合商社6社、日本製紙連合会、日本産業植林センター、国内チップ製造業への聞き取り調査、業界誌等の関連文献調査、統計資料分析を行った。木材チップ輸入は1985年のプラザ合意以降の円高を機に活発化し、長期契約取引を主としながら、海外産業植林地の開発が進展していった。1990～2000年代前半までは広葉樹チップ供給国の対日輸出集中度は極めて高く、日本の市場保証によって成立しえた取引であったため、少数バイヤーと複数サプライヤーによる買手優位な Dominant buyer-Major suppliers 関係 (DB-MS 関係) が構築された。ゆえに他国の製紙企業は木材チップの主な販売先にはならず、海外サプライヤーにとって、売り先 (日本) に対するバーゲニング・パワー (価格交渉力) を持ち難い状況だったと言える。2000年代後半になると日本の印刷情報用紙生産量が減少傾向となり、その主原料である広葉樹チップ需要も減少傾向となった。これは日本企業のドミナントバイヤーとしての長期の市場保証能力が減退しつつあるということであり、そこに日本に代替する販売先として中国の製紙企業がチップ輸入量を増加させてきた。その結果、豪州や東南アジアでの広葉樹チップ輸出集中度は中国が日本を上回り、広葉樹チップの国際的な取引において、複数バイヤーと複数サプライヤーによる取引契約期間が比較的短い、競争的・市場取引的な関係が現われつつあることが明らかになった。

20. 木質バイオマス発電事業の安定的な拡大手法の開発

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト

研究課題一覧表

T：チーム長 G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
木質バイオマス発電事業の安定的な拡大手法の開発	27 ～ 29	林業経営・政策 林業システム研 久保山 裕史 林業経営・政策 林業システム研、動向解析研 森林管理 資源解析研 木材加工・特性 木材乾燥研 立地環境 養分動態研 林業工学 収穫システム研 植物生態 樹木生理研 北海道 林産物市場担当 T 東北 森林資源管理研究 G 四国 流域森林保全研究 G、森林生態系変動研究 G 九州 森林資源管理研究 G 北海道立総合研究機構林産試験場

基幹課題：イイ b 地域特性に応じた木質エネルギー等の効率的利用システムの提示

交プロ課題：イイ b P S 1

研究の実施概要

ガス化熱電併給事業などの設備や経営状況に関するデータ収集を行い、蒸気タービン方式に対応した熱電併給事業採算性評価ツールを開発した。また、日本の複数地域において、プラント間の木質バイオマスの競合状態を評価した結果、九州東部地域や中国地方等において燃料の競合が起きる可能性が示された。燃焼灰の肥料成分を分析した結果、カリウムの含有率は飛灰が主灰より高かった。発芽ヒノキ苗をローム土壌充填ポットに移植し、燃焼灰 10 g/鉢を添加し育成したところ、苗は順調に伸長したが、無添加処理と差はなかった。また、リブ型コンテナ苗へ灰を施用したところ、灰の混合率が 5 ～ 10% のスギ苗は対照区と成長差は小さかったが、ヒノキは 10% 以上の混合で成長が低下したことから、混合率は 5% 以内に抑えることが望ましいことが明らかとなった。燃焼灰施肥 7 ヶ月後のヒノキ林分の表層土壌の pH は 5.2 ～ 5.4 で、無施肥林分より 0.4 ～ 0.5 高かった。次に、広葉樹の伐出生産性を比較した結果、車両系機械を用いた場合、伐木作業では効率が上がるものの造材作業では従来型作業（人力作業）を下回った。ただし、伐木・造材工程では、車両系機械の効率がよい上、人力作業の割合が減り、作業の安全性の面でもメリットがあることを明らかにした。木質バイオマス発電事業に対する協議会等の安定供給に果たす役割を分析した結果、協議会の設立目的、事務局担当者等の働きかけの有無、協議会に参加するメリットの有無、構成員間の結束、協議会等の流通の掌握状況等が影響していることが明らかとなった。

21. 超高品質材面加工のための切削時におけるひずみ分布可視化技術の開発

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
超高品質材面加工のための切削時におけるひずみ分布可視化技術の開発	27～28	木材加工・特性 木材機械加工研 松田 陽介

基幹課題：ウア a 原木等の特性評価技術の開発及び製材・乾燥技術等の高度化

交プロ課題：ウア a P S 2

研究の実施概要

木材切削における仕上面は逆目ぼれや毛羽立ちといった加工欠点が存在しないことが要求される。木材切削時に仕上面表層で発生・残留するひずみは仕上面の損傷や加工欠点と密接な関係があるため、木材切削時のひずみ分布の解明は重要な課題である。前年度では、画像相関法によって二次元縦切削時に仕上面直下に発生するひずみを測定し、切削角や切込量の組み合わせによってひずみ分布が特徴的に変化することを確認した。一方で、従来の画像相関法では切削時に発生しうる大ひずみ測定時に精度が低下するという欠点があった。そこで、今年度は従来の画像相関法プログラムに大ひずみ測定用のアルゴリズムを新たに導入するとともに、ヒノキの二次元縦切削における仕上面表層の残留ひずみを測定した。切削角が70度以上のとき、切れ刃前方において切屑が頻繁に滞留し、切屑の一部は排出されずに毛羽立ちを形成した。このとき、毛羽立ち直下の細胞層において10%前後の背分力方向の圧縮ひずみが残留した。一方で、切削角が小さい場合でも0.1mm以上の切込量を採用すると大規模な先割れによって切削が進行し、先割れの先端で2%以上の背分力方向の引張ひずみが発生した。しかし、残留するひずみは小さかったことから、先割れでは主に細胞間層での細胞のはく離が生じ、切削後ははく離部分がもとに回復すると推定された。切削角が60度以下かつ切込量が0.05mm以下のとき、切削中ひずみはほとんど発生せず、切削後残留しなかった。以上の結果より、非常に鋭利な切削工具で薄く切削することで、切屑の滞留や大規模な先割れを抑制でき、仕上面表層に残留するひずみを最小限に抑えうることが確かめられた。

22. 木材の変形加工や乾燥技術の高度化のための横引張変形および破壊特性の制御技術の確立

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
木材の変形加工や乾燥技術の高度化のための横引張変形および破壊特性の制御技術の確立	28～29	木材加工・特性 物性研 三好 由華

基幹課題：ウア a 原木等の特性評価技術の開発及び製材・乾燥技術等の高度化

交プロ課題：ウア a P S 3

研究の実施概要

木材の変形加工や乾燥技術の高度化に繋がる基礎情報を得るために、ヒノキをモデル材に用いて木材の横引張変形及び破壊特性をこれまで解析してきた。その成果を踏まえて本研究では、組織構造や構成成分がヒノキと大きく異なる広葉樹を用いて、横引張変形及び破壊特性をヒノキと同様に定量的に評価し、木材の変形・破壊特性が組織構造やレオロジー的性質の影響をどのように受けているか検討した。

当年度は、ケヤキ材の飽水薄切片試料を用いて、様々な温度条件で横引張破壊試験及びクリープ試験を行い、変形挙動や破壊ひずみを解析した。また、引張試験で破壊した試料を電子顕微鏡で観察し、細胞レベルで破壊の生じた部位を識別した。

横引張破壊ひずみを解析した結果、ケヤキはヒノキよりも破壊ひずみが小さい傾向にあり、特に、年輪傾角45°の試料ではその傾向が顕著であることが明らかになった。その原因として、ケヤキでは木材細胞の断面形状がヒノキよりも丸い形状であるため、細胞のせん断変形が困難であることが考えられた。また、破壊形態の観察を行った結果、温度の増加に伴って広放射組織や孔圏部の破壊の割合が減少したことから、試料中の破壊しやすい弱部が温度増加に伴って変化することが明らかになった。ケヤキにおいて、流動変形のしやすさの指標であるクリープコンプライアンスは、ヒノキと比較して極めて小さく、80℃でピークを取り95℃では低下する傾向が認められた。このピーク温度は、ケヤキの熱軟化温度（リグニンのガラス転移温度）と対応しているものと考えられた。

本年度の結果から、ケヤキはヒノキと比較して、応力に対して変形しにくい組織構造を有し、変形の異方性も小さいことが明らかになった。

23. 大径材に適用可能な木材乾燥技術の開発

—平角材横断面の大断面化や栈積みが乾燥中の変形に与える影響について—

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
大径材に適用可能な木材乾燥技術の開発—平角材横断面の大断面化や栈積みが乾燥中の変形に与える影響について—	28 ～ 29	木材加工・特性 木材乾燥研 鳥羽 景介 木材加工・特性 領域長、木材乾燥研

基幹課題：ウア a 原木等の特性評価技術の開発及び製材・乾燥技術等の高度化 交プロ課題：ウア a P S 4

研究の実施概要

本研究では、「栈積みによる応力作用」と「乾燥による含水率減少」とが同時に起こる木材の人工乾燥過程において、栈積みされた製材と栈木との接触面のめり込み変形の抑制を検討する。本年度は、乾燥時の温度条件が木材のめり込み特性に与える影響の精査を試みた。10×10×150 mm（半径方向×接線方向×繊維方向）の飽水状態の試験片を飽和塩法によって乾燥させた。温度条件は 20、40、60、80、100℃とした。各温度条件で試験片の含水率が 10 ～ 12 % となるまでに 135、52、12、10、9 日を要した。80、100℃で乾燥させた試験片は、乾燥後に材色が暗褐色化しており、とくに 100℃の試験片で顕著であった。めり込み試験を行ったところ、ヤング率、めり込み強さ、ひずみエネルギーに対する温度の影響はあまり認められないことがわかった。一方、乾燥処理温度が高い 80℃や 100℃の試験片では、めり込み試験用ジグの形状がそのまま圧痕となり、試験片に食い込む現象がみられた。この現象は処理温度が 20、40、60℃の試験片では認められず、木材とジグとが接触する部分に加え、その周辺部も一緒にめり込んだことがわかった。80、100℃の試験片の顕微鏡観察を行ったところ、圧痕の端部で仮道管が引き抜けたような破壊が起きたことがわかった。そのため、80、100℃の試験片では、部分圧縮試験による応力負荷に対し、試験片中で応力伝達が行われにくくなる現象が起きた可能性がある。また、これらの現象は、めり込み強さなどの実験値には表れておらず、暗褐色化が起きて見た目にも脆性化した 80、100℃の試験片の材料特性を過大評価している可能性がある。今後、破壊形態の詳細な観察などといった力学試験以外の視点での検討が必要がある。

24. 人間の快適性に及ぼす木材の触覚、視覚及び嗅覚刺激の効果の解明

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
人間の快適性に及ぼす木材の触覚、視覚及び嗅覚刺激の効果の解明	27～29	木材加工・特性 特性評価担当 T 杉山 真樹 構造利用 木質構造居住環境研 複合材料 積層接着研 木材改質 機能化研 京都大学

基幹課題：ウア b 新規木質材料利用技術、構造利用技術及び耐久性付与技術の開発

交プロ課題：ウア b P S 1

研究の実施概要

本プロジェクトの目的は、木材による視覚、嗅覚、触覚刺激が人間の生理・心理面に与える影響について、評価手法を確立するとともに、「木材の良さ」につながるデータの蓄積を進め、「木材の良さ」を総合的に可視化することである。

触覚刺激については、今年度は20代女性を被験者として、昨年度と同様に人工気候室内に座位で縦手すりを握る動作が再現できるよう設計した模擬装置を設置し、無塗装及びウレタン塗装を施したヒノキ及びミズナラ、アルミニウム、ポリエチレンの丸棒（直径32mm）を握った際の被験者の生理指標の測定及び心理評価を行った。酸素化ヘモグロビン濃度はアルミニウムとポリエチレンにおいて低下する傾向が認められた。収縮期血圧はアルミニウムで接触後に有意に上昇した。これらの結果は昨年度実施した男性被験者における実験の結果と概ね一致していた。

視覚刺激については、昨年度のスギ材に加えて、塗装により道管部とその周囲のコントラストを種々変更したミズナラ材試料を男女大学生に観察させて、材面の誘目性の違いが認知反応や心理反応などに及ぼす影響を調べた。スギ材だけでなく、ミズナラ材でも画像解析でコントラストを数値化でき、誘目性との関連性を議論できることがわかった。また、スギ材には最も好まれるコントラストが存在したが、ミズナラ材ではコントラストが大きくなるほど好まれなくなった。

嗅覚刺激の人間への影響を評価するため、スギ材から抽出した精油を噴霧して実験室内での被験者の唾液中の生理活性物質の変動を解析した。今年度は成人女性を被験者とした。主観的な評価は精油の有無による大きな違いが認められず、内分泌系指標では女性特有の生理周期の影響が示唆された。

25. 日本の冷温帯林における気候変動への適応遺伝子の検出

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
日本の冷温帯林における気候変動への適応遺伝子の検出	27～28	樹木分子遺伝 生態遺伝研 James Worth 植物生態 気候変動影響担当 T

基幹課題：エア a 樹木の生物機能の解明とその機能性の新たな有効活用

交プロ課題：エア a P S 1

研究の実施概要

本研究の目的は、冷温帯林の樹種の過去の分布変遷と現在の遺伝的多様性を化石資料やゲノム情報から明らかにすることによって、気候変動に対する適応的な遺伝子に迫ることである。

これまで第四紀後期以降の多くの動物種のしばしば種の絶滅に終わる生息域の縮小については十分な研究が行われてきたにも関わらず、植物種における生息域の縮小についての化石による解析は行われてこなかった。本研究では過去3万年に及ぶ107分類群を含む187の化石記録を調査した。植物の絶滅は全ての緯度で広く起こっており、80%が最終氷期以降に起きていた。これらの部分的な集団の絶滅でおきた生息域の縮小距離の中央値は259kmで、種の分布の端で最も多く起きていた。温帯植物の逃避地であると考えられていた緯度30度から40度の地域で絶滅が起きていた。この解析結果は、いくつかの植物種では気候変動への適応能力に制約があること、数千年のタイムスケールで生育適地への再侵入に失敗することを示唆し、植物の環境変動への許容範囲を研究する上で新たな視点を開いた。

Although range contractions, often culminating in global extinction, of many animal species are well documented from the late Quaternary, an analysis of range contractions in the plant fossil record has to date been missing. I uncovered a total of 187 records of extirpations in the global fossil record in 107 plant taxa over the last 30,000 years. Plant extirpations were widespread across all latitudes, with 80% occurring after the Last Glacial Maximum. These extirpations represented a median range loss of 259 km and were most frequent at the edge of species' ranges and in regions that are usually considered to act as refuges for temperate plant species between 30° and 45° in latitude. These results open new perspectives in the study of tolerance of plant species by demonstrating substantial constraints on the capacity of some plants to respond to climate change and a failure of species to recolonize areas of suitable habitat over millennial time scales.

26. 有用遺伝子の特定に向けたスギ全ゲノム走査

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
有用遺伝子の特定に向けたスギ全ゲノム走査	27～29	樹木分子遺伝 樹木遺伝研 松本 麻子 樹木分子遺伝 樹木遺伝研

基幹課題：エア a 樹木の生物機能の解明とその機能性の新たな有効活用

交プロ課題：エア a P S 3

研究の実施概要

本研究課題では、スギの全ゲノム配列の概要を構築し、そこから得られる数千の遺伝子情報と、木質バイオマスの資源化において重要な含水率等の材質や初期成長との関連解析から、有用な遺伝子の検出を行うことを目的とする。

針葉樹は一般的にゲノムサイズが非常に大きく、10-20Gb(ギガベース)とヒト(3Gb)の数倍、イネ(約0.4Gb)の十数倍である。そのためゲノム情報の収集については困難を要してきたが、スギは中でも比較的サイズが小さく約11Gbと言われ、近年のシーケンサーの技術的革新によって全ゲノム情報を得ることが可能な時代を迎えている。ゲノム解読を難航させる原因となるヘテロ性を可能な限り低下させるため、保有する自殖系統を調査し、ヘテロ接合となる遺伝子座が最も少ない最適個体を特定した。ゲノム解読に必要な高分子量のDNA抽出法の開発、第3世代シーケンサーで配列解読を行うために必要なライブラリー（シーケンサーに投入するために処理されたDNA断片の集合）の最適化など、スギにおける効率的な全ゲノム解読の手法を確立した。

制限酵素処理を行ったDNAを用いて効率的に塩基配列情報を収集する新たなマーカー開発手法（ddRAD法）により、約2,000個のSNPマーカーを開発し、遺伝子と形質をひも付けるための連鎖地図の充実化をはかった。雄性不稔遺伝子(MS1)付近への座乗が期待されるマーカーを絞り込んで連鎖地図上にマッピングをしたところ、原因遺伝子まで0.6cMというこれまでで最も近傍となるマーカーの開発に至った。

有用遺伝子の特定を目的とした量的形質の探索では、交配家系の形質測定と解析の結果から、有意なクローン間差を示した樹高、胸高直径、心材と辺材の含水率、容積密度およびヤング率について量的遺伝子としてのQTL解析を行い、全ての形質で複数のQTLが検出された。これらは林業において重要な形質であり、原因遺伝子が明らかにできれば遺伝子情報からの形質予測が可能になる。さらに、材のバイオマス燃料としての利用において重要な灰分量やそれに関わるカリウム含量についてもQTL解析の有効性が見出され、新規性の高い有用遺伝子特定に結びつくことが期待された。

27. 海岸性ナラ類の適応的な浸透交雑による耐塩性遺伝子獲得機構の解明

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト

研究課題一覧表

G : グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
海岸性ナラ類の適応的な浸透交雑による耐塩性遺伝子獲得機構の解明	28 ～ 29	北海道 森林育成研究 G 中西 敦史 北海道 森林育成研究 G 樹木分子遺伝 樹木遺伝研

基幹課題：エア a 樹木の生物機能の解明とその機能性の新たな有効活用

交プロ課題：エア a P S 4

研究の実施概要

コナラ節（ナラ類）のカシワは同節のミズナラに比べ、耐塩性の高い形質を持つ。そのため、北海道におけるカシワの北限以南の海岸林は前縁にカシワ、後背にミズナラが生育する。一方で、カシワの北限以北の海岸林では、ミズナラが前縁にも生育し、カシワに似た形態をもつ現象がみられる。ナラ類では、種間で交雑が生じることから、カシワ北限以北の海岸林のミズナラは浸透交雑によりカシワから耐塩性遺伝子を獲得している可能性がある。この仮説を検証するため、カシワ集団北限から数十 km の範囲で選定したナラ類 26 集団について、耐塩性にかかわる適応形質、耐塩性について中立な形質および発現形質に中立な核マイクロサテライト遺伝子座の遺伝子型を調べた。解析対象個体の祖先集団を推定した結果、いずれの解析対象個体も、2 つの祖先集団に由来し、それらの祖先集団の一方はミズナラで他方はカシワで構成されることが推定された。また、各個体がカシワ集団を祖先に持つ確率は葉厚、星状毛密度、芽鱗腋芽数などの適応形質や、葉の鋸歯角といった中立形質に影響することが明らかになった。次に、解析対象個体をミズナラ、カシワ、ミズナラとカシワの雑種（F1）、F1 同士の雑種（F2）、ミズナラと F1 との戻し交雑（BQc）、およびカシワと F1 との戻し交雑（BQd）のいずれかに判別した結果、内陸の森林では、全個体の 96.9% がミズナラで、残りの個体は BQc と推定された。一方、海岸林では、カシワ個体は最南の集団で、少数（13.3%）検出されたが、それ以外の海岸林集団では検出されなかった。さらにカシワ北限以南の海岸林集団では BQd の個体が検出されたが（平均 40.4%）、北限より北の海岸林集団では、BQd は検出されず、ほとんどの個体がミズナラ（平均 50.2%）または QBc（平均 47.4%）と推定された。また、いずれの集団においても F1 は検出されなかった。北の集団ほどカシワおよび BQd が少ないことから、カシワ由来の中立遺伝子は北に行くほど減少すると考えられる。今後、適応的遺伝子および表現形質を調べることで、浸透交雑による耐塩性遺伝子獲得機構を解明する。

28. アミノ酸散布による育種種苗の成長促進技術の開発

予算区分：森林総合研究所 育種交付金プロジェクト

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
アミノ酸散布による育種種苗の成長促進技術の開発	27～28	林木育種センター 育種部 三嶋 賢太郎

基幹課題：エイ a エリートツリーと優良品種の開発及び高速育種等の育種技術の開発

交プロ課題：エイ a P S 2

研究の実施概要

近年、作物生産を大幅に向上させる活性酸素を有効利用させるトリペプチドであるグルタチオンの効果が明らかとなり、栽培作物で10～40%の増収効果が認められている。このアミノ酸処理をスギ・ヒノキの種苗生産の複数の生育段階（挿し木、鉢上げ苗、コンテナ苗、植栽後初期段階）で効果を実証し、現行の種苗生産の短縮、優良種苗の効率的増殖に繋げることを目的とした。

二年間に亘って、スギの4年生実生苗（地植え苗）およびスギ・ヒノキの2年生実生苗（ポット苗）にグルタチオンあるいは構成アミノ酸を施用した結果、6～7月以降に成長の差が認められた。6～7月以降は伸張成長が鈍化する時期であるが、グルタチオンあるいは構成アミノ酸を施用することによって成長が持続する可能性があると考えられる。

スギのさし穂では、初年度に水にアミノ酸を混入した水耕栽培装置のさし穂に糸状菌が発生して枯れたため、次年度は水耕栽培装置で糸状菌の発生を抑制する措置を講じた。その結果、グルタチオンの構成アミノ酸の一つであるシステインのみを施用した場合で対照より不定根形成が早くなり、また発根率が高まる傾向が認められた。さらに、不定根を形成してすぐにさし穂をコンテナに移植した結果、活着率は100%であり、さし木当年に平均20cm程度伸張成長した。通常のさし木苗は2年かけて育成するが、構成アミノ酸による発根促進および早期の移植によって、その生育期間が1年に半減する可能性が示された。

本研究で得られた成果により、小サイズのスギさし穂から1年で苗木を生産するという、定法より育成期間を半減する効率的な苗木生産への道が開けたことから、不足している苗木、特に原種苗木の生産効率向上に資すると考える。そのため、育種センター内での原種苗木生産の現場で成果を活用し、都道府県から要望されている特定母樹や花粉症対策品種等の早期普及に貢献する。

29. バイズ空間補間法を応用した「微環境要因に対する系統の応答性評価手法」の開発

予算区分：森林総合研究所 育種交付金プロジェクト

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
バイズ空間補間法を応用した「微環境要因に対する系統の応答性評価手法」の開発	27～28	林木育種センター 海外協力部 松下 通也

基幹課題：エイ a エリートツリーと優良品種の開発及び高速育種等の育種技術の開発

交プロ課題：エイ a P S 3

研究の実施概要

将来の気候変動に適応可能な系統を、早期に特定し選抜するための育種評価手法の開発は急務である。起伏に富んだ林地では、微地形による土壌水分環境の変動が樹高成長に大きく影響し、系統の遺伝的パフォーマンス評価を不確実にする要因でもあった。「土壌水分等の環境の変化に対して系統がどう応答するのか？」を評価できる手法を開発は大きな前進となりうる。そこで本課題は、乾燥度合いに対する系統の応答性を評価可能とする新たな育種評価法開発を目的とする。西表熱帯林育種技術園内のテリハボク試験区12箇所の樹高成長量を年二回の頻度で測定し初期成長速度を定量した。また試験地での体積土壌含水率を面的に測定し、各場所の局所水分環境を空間補完的に推定した。

この樹高成長データと土壌水分データを用いて、テリハボク55系統の水分応答性を評価する新たな評価手法モデルを開発した。スギに関しては、千葉および日光の検定林を対象として、GIS解析を利用し地形情報から土壌水分指標を推定するモデルを適用するとともに、挿し木クローンの水分応答性の系統間差の評価について上記手法の応用性・有効性を確認した。

30. 育種的適用を見据えたスギ乾燥ストレス応答特性の評価

予算区分：森林総合研究所 育種交付金プロジェクト

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
育種的適用を見据えたスギ乾燥ストレス応答特性の評価	27～28	関西育種場 育種研 河合 慶恵 関西育種場 育種研 高知大学 京都府立大学

基幹課題：エイ a エリートツリーと優良品種の開発及び高速育種等の育種技術の開発

交プロ課題：エイ a P S 4

研究の実施概要

気候変動に伴う乾燥ストレスの増大は、樹木の成長・生存に大きな影響を与えると予想される。重要な造林樹種であるスギは、水分要求性が高く、気候変動で気温が上昇し、降水量が減少する地域では大規模な衰退が危惧される。スギは多くの系統を有し、系統ごとの成長特性に関する知見は蓄積されているが、乾燥ストレスに対する生理生態的応答性（以後乾燥ストレス応答性とする）には不明な点が多い。そこで本研究では、多数の検定林に共通植栽されているスギ精英樹のさし木苗を実験材料とし、乾燥ストレス応答性における系統間変異の有無を検証することを目的とした。

平成 27 年度は供試材料であるさし木苗をさし付け・育成するとともに、温室内に大型苗木を 4 基設定し、上記さし木苗 15 系統 640 本を植栽した。平成 28 年度はこれらを用いて乾燥ストレス処理を実施し、生理生態的応答性を評価した。その結果、伸長成長量、樹体上部乾燥重量、T/R 率、蒸散速度および水利用効率におけるストレス応答性は系統によって異なることが明らかになった。一方、根重量と光合成速度における応答性には系統間変異は認められなかった。T/R 率の遺伝性は強く（系統反復率 0.63）、さらに検定林における枯損率と正の相関を示した。さし木苗を用いて葉の浸透調節機能を測定した結果、検定林において優れた成長・生存特性を示す系統は、冬季における葉細胞の耐凍性が優れていることが明らかになった。

31. SfM法による 3 次元計測の林木育種への適応可能性の検討

予算区分：森林総合研究所 育種交付金プロジェクト

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
SfM法による 3 次元計測の林木育種への適応可能性の検討	27～28	九州育種場 栗田 学 九州育種場 育種研 林木育種センター 基盤技術研 島根大学 中央大学

基幹課題：エイ a エリートツリーと優良品種の開発及び高速育種等の育種技術の開発

交プロ課題：エイ a P S 5

研究の実施概要

林分レベルから苗木レベルまでの異なるスケールにおいて、SfM 技術を用いた林木の表現型情報の取得を試みた。

林分レベルへの適用については UAV と併用することによって対象林分の空撮を行い、取得した画像データを解析することによって樹高の測定を試みた。試験対象とした林分においてバーテックスで測定した樹高の測定値（BT 樹高）と画像データから得られた SfM 樹高について解析を行った結果、個体の育種価において両者は決定係数で 0.95 以上と非常に高い相関を示し、林木育種における樹高調査への SfM 技術の適用の可能性が示された。

また、苗木レベルでの表現型情報の取得においては、対象個体の全周画像を取得し、得られた画像データを解析することによって地上部のバイオマス量の計測の可能性について調査した。20 種類の異なる条件下において回転台に設置したスギの鉢植え苗木を少しずつ回転しながら撮影を行い、得られた画像データを用いて解析を行った。その結果、鉢植え苗木の 3 次元データの構築には、背景除去及び背景のマスク処理を行ったデータを用いて解析することの重要性が示唆された。

SfM 技術を適用することにより、林分での樹高調査の省力化・コスト削減やバイオマス量の経時的な変化など新たな表現型情報の取得につながる可能性が示された。

32. 未成熟材から成熟材への移行への遺伝と成長の影響の解明

予算区分：森林総合研究所 育種交付金プロジェクト

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
未成熟材から成熟材への移行への遺伝と成長の影響の解明	27～28	九州育種場 育種研 武津 英太郎 東北育種場 育種研

基幹課題：エイ a エリートツリーと優良品種の開発及び高速育種等の育種技術の開発

交プロ課題：エイ a P S 6

研究の実施概要

スギにおいて成長に優れた品種の普及が進められており、これに伴う伐期の短縮や低密度植栽により未成熟材の割合の増加が予測され、材質の劣る未成熟材の遺伝的・施業的制御が今後重要となる。一方で、その基礎的知見となる樹幹内での材質変動の遺伝的差異や成長との関係性については不明な点が多い。本研究では同一樹齢ながら成長が大きく異なる個体セットを供試材料として、材質の樹幹内変動と成長との関係性を明らかにすることを目的として行った。

スギ植栽密度試験地を対象とし、林齢 33 年次に、3 植栽密度・7 クローンより計 144 本を選び、応力波伝播速度を測定後伐倒し円盤を採取した。一部のクローンについて、最外年輪の MF 傾角と外側部位の材密度を測定した。

応力波伝播速度は樹高と正の関係、胸高直径と負の関係を示す傾向にあったが、その関係はクローンにより異なった。多くのクローンにおいて形状比と応力波伝播速度は高い正の相関を示し、成長形質の組合せによりクローン内変異の多くが説明されることが示された。MF 傾角と応力波伝播速度は全個体を通してみると高い負の関係性を示したが、同一クローン内の関係性は高くはなかった。MF 傾角は樹高・直径と負の関係を示すクローンが存在したが、高い関係性ではなかった。一方でクローン内で容積密度は形状比と高い正の関係を示した。これらの結果より、材質形質は成長により影響を受け、またその影響は形質により異なることから、未成熟材から成熟材への移行への遺伝の影響を明らかにする上で材質形質と成長との関係性を同時に考慮することが重要であることが示された。

33. スギカミキリ抵抗性に関する遺伝性の検討及び候補木の抵抗性評価

予算区分：森林総合研究所 育種交付金プロジェクト

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
スギカミキリ抵抗性に関する遺伝性の検討及び候補木の抵抗性評価	27～28	林木育種センター 育種部 宮下 久哉

基幹課題：エイ a エリートツリーと優良品種の開発及び高速育種等の育種技術の開発

交プロ課題：エイ a P S 7

研究の実施概要

本研究は、スギカミキリ抵抗性系統及び感受性系統を母材料とした交配家系を用いて、スギカミキリ接種試験を行い、スギカミキリ抵抗性に関する遺伝性を検討する。さらに、スギエリートツリーとスギカミキリ抵抗性系統との交配準備に着手し、新たな育種素材の作出に取り組む。また、未検定のスギカミキリ抵抗性候補木についてスギカミキリ接種検定を実施し評価を進めることを目的とする。

今年度は、平成 27 年度に実施したスギカミキリ接種試験の結果を取りまとめスギカミキリ抵抗性に関する遺伝性を検討した。さらに、スギカミキリ抵抗性およびスギ特定母樹について、ジベレリンを用いた着花促進処理を行った。また、スギカミキリ抵抗性候補木 1 系統について、スギカミキリ接種検定を実施し、検定結果を基にスギカミキリ抵抗性を評価した。

研究期間を通した研究成果として、スギカミキリ抵抗性の遺伝性を明らかにするため、抵抗性系統および感受性系統を母材料とした実生交配家系を用いてスギカミキリ接種試験を行い、スギカミキリ抵抗性の遺伝性に関して解析を行った結果、親に抵抗性があると子供に抵抗性が付与されることが示唆された。このことから、スギカミキリ抵抗性に関して育種手法による抵抗性付与の可能性を見出した。

研究成果は、第 6 回関東森林学会大会（平成 28 年 10 月 18 日・千葉市市民会館）及び第 128 回日本森林学会大会（平成 29 年 3 月 26 日～29 日・鹿児島大学）で発表した。

34. 特定母樹由来の苗木が植栽後本格的に花粉を生産する樹齢の推定

予算区分：森林総合研究所 育種交付金プロジェクト

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
特定母樹由来の苗木が植栽後本格的に花粉を生産する樹齢の推定	28～29	林木育種センター 育種部 加藤 一隆

基幹課題：エイ a エリートツリーと優良品種の開発及び高速育種等の育種技術の開発

交プロ課題：エイ a P S 8

研究の実施概要

近年、作物生産を大幅に向上させる活性酸素を有効利用させるトリペプチドであるグルタチオンの効果が明らかとなり、栽培作物で 10～40% の増収効果が認められている。このアミノ酸処理をスギ・ヒノキの種苗生産の複数の生育段階（挿し木、鉢上げ苗、コンテナ苗、植栽後初期段階）で効果を実証し、現行の種苗生産の短縮、優良種苗の効率的増殖に繋げることを目的とした。

二年間に亘って、スギの 4 年生実生苗（地植え苗）およびスギ・ヒノキの 2 年生実生苗（ポット苗）にグルタチオンあるいは構成アミノ酸を施用した結果、6～7 月以降に成長の差が認められた。6～7 月以降は伸張成長が鈍化する時期であるが、グルタチオンあるいは構成アミノ酸を施用することによって成長が持続する可能性があると考えられる。

スギのさし穂では、初年度に水にアミノ酸を混入した水耕栽培装置のさし穂に糸状菌が発生して枯れたため、次年度は水耕栽培装置で糸状菌の発生を抑制する措置を講じた。その結果、グルタチオンの構成アミノ酸の一つであるシステインのみを施用した場合で対照より不定根形成が早くなり、また発根率が高まる傾向が認められた。さらに、不定根を形成してすぐにさし穂をコンテナに移植した結果、活着率は 100% であり、さし木当年に平均 20 cm 程度伸張成長した。通常のさし木苗は 2 年かけて育成するが、構成アミノ酸による発根促進および早期の移植によって、その生育期間が 1 年に半減する可能性が示された。

本研究で得られた成果により、小サイズのスギさし穂から 1 年で苗木を生産するという、定法より育成期間を半減する効率的な苗木生産への道が開けたことから、不足している苗木、特に原種苗木の生産効率向上に資すると考える。そのため、育種センター内での原種苗木生産の現場で成果を活用し、都道府県から要望されている特定母樹や花粉症対策品種等の早期普及に貢献する。

35. 系統評価および育種集団形成のための汎用的解析手法の開発

予算区分：森林総合研究所 育種交付金プロジェクト

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
系統評価および育種集団形成のための汎用的解析手法の開発	28～29	林木育種センター 基盤技術研究室長 平岡 裕一郎 林木育種センター 海外協力課 九州育種場 育種研究室 北海道育種場 育種研究室 東北育種場 育種研究室

基幹課題：エイ a エリートツリーと優良品種の開発及び高速育種等の育種技術の開発

交プロ課題：エイ a P S 9

研究の実施概要

本研究は、林木育種センターが蓄積する膨大なデータを育種事業に活用するため、近年提案されている新たな解析手法に基づき、林木育種における汎用的かつ確度の高い系統・個体評価手法を検討する。また、遺伝獲得量と多様性を両立した育種集団の適切な次世代化の方法を探る。さらに、本課題で提案する手法による評価結果を実務レベルで利用可能にする解析プラットフォームを構築することを目的とする。

複数検定林における個体ごとの成長データについて、空間自己相関誤差を考慮した一括解析を実現するため、一括解析の事前に各検定林のブロックごとに空間自己相関誤差を算出し、データから取り除く自動処理の流れを作成した。多数のスギ検定林データを対象として実施した結果、空間自己相関誤差が適切に除去されていることが確認でき、本自動処理が任意の検定林データセットに対して適用可能であることが示された。

また、複数検定林を一括解析する際、評価値の推定精度を高めるためには、解析対象となる検定林間における系統の重複の程度が重要となる。そこで、血縁情報を考慮した上で多数の検定林の一括解析を実現するため、血縁情報を表す行列の演算に基づき検定林データセットの組み合わせを決定する手法を開発した。人工あるいは自然交配実生によるヒノキ検定林のプロットデータについて本手法を試みたところ、系統が重複するデータセットを適切に選択できることを確認した。本手法により、一括解析のためのデータセット生成が自動で可能となると考えられる。

さらに、林木育種統合データベースシステムの機能拡張に向けた開発環境の構築に着手した。

36. スギ針葉内のテルペン量の種内変異

予算区分：森林総合研究所 育種交付金プロジェクト

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
スギ針葉内のテルペン量の種内変異	28～29	林木育種センター 育種部 加藤 一隆

基幹課題：エイ a エリートツリーと優良品種の開発及び高速育種等の育種技術の開発

交プロ課題：エイ a P S 10

研究の実施概要

スギ針葉内のテルペン量は品種間で差異のあることが報告されている。今回は、品種 A、品種 B 及び品種 C の 3 品種について 10 月下旬及び 11 月下旬に緑枝を採取しテルペン量を定量し品種間差を解析した。その結果、どの品種においてもスギ針葉のテルペン量と採取した時期（10 月下旬と 11 月下旬）には有意な差はみられなかったが、単位緑枝当たりのテルペン量は 10 月下旬の方が高くなった。単位緑枝当たりのテルペン量（g/kg）は、品種 A と B では 10 月下旬でそれぞれ、2.8、2.5、品種 C で 1.9、11 月下旬では 3.0、2.9、2.3 を示し、両期間とも品種の間である程度差異がみられた。テルペンの成分においても品種間差がみられた。

37. アカマツ、スギ、ヒノキの増殖特性における遺伝性

予算区分：森林総合研究所 育種交付金プロジェクト

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
アカマツ、スギ、ヒノキの増殖特性における遺伝性	28～29	林木育種センター 育種研究室 山野 遼太郎 林木育種センター 育種研究室 関西育種場 育種研究室

基幹課題：エイ a エリートツリーと優良品種の開発及び高速育種等の育種技術の開発

交プロ課題：エイ a P S 1 1

研究の実施概要

これまで植栽以降の特性を改良目標としてきた林木育種事業においては、苗木育成に関する遺伝的な情報はさほど重要視されてこなかった。しかし、旧来、施策として着目されていた林木育種の効果が、中間ユーザーである苗木生産事業者の意識の中に浸透しつつある近年の状況を考慮すると、苗木の育てやすさに関連する増殖特性（苗高、苗地際径、さし木発根性など）についても、遺伝性（組み合わせ能力や遺伝率など）を把握する必要がある。また、造林後の諸特性との関連を調べることで優良品種等林木育種の成果がより利用されやすくなると考えられる。本研究では、これら増殖特性を改良対象形質としてどの程度評価できるかを解析結果（各種遺伝パラメータ）に基づき考察する。研究を進めるにあたっては、親子鑑定された人工交配家系およびそのクローンを用いて増殖特性に関するデータを収集し、形質間の遺伝的な相関関係を調べる。なお、親子鑑定は、三嶋ら（2011）に指摘されている系統管理ミスによる系統間差の検出力低下を防止することを意図して行う。全体の計画は、1）材料についてジェノタイピングを実施する、2）前年度までに集積したデータを解析し諸特性における遺伝パラメータを得る、3）得られた遺伝パラメータをもとに、形質間の遺伝的な関連性およびその樹種間差を検討する、4）増殖特性を改良対象形質としてどの程度評価できるかを解析結果（各種遺伝パラメータ）に基づき考察する、こととする。

平成 28 年度は、人工交配により作成したヒノキ約 300 個体についてジェノタイピングを行い、計画通りの親を持つか否かを判別するとともに、蓄積したデータの集約および解析対象のデータセット作成を進めた。

38. スギにおける木質細胞壁成分レベルでの高速フェノタイピング手法の確立

予算区分：森林総合研究所 育種交付金プロジェクト

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
スギにおける木質細胞壁成分レベルでの高速フェノタイピング手法の確立	28～29	林木育種センター 育種部 高島 有哉 林木育種センター 育種部 基盤技術研 東北育種場 宇都宮大学

基幹課題：エイ a エリートツリーと優良品種の開発及び高速育種等の育種技術の開発

交プロ課題：エイ a P S 1 2

研究の実施概要

本課題は、木質バイオマスを利用するにあたり重要な指標となる木材主要成分を、表現型として評価するための分析手法として近赤外 (NIR) 分光法による機器分析法を導入し、多大な時間を消費していた従来の評価手法のハイスループット化を目的とする。これが確立されれば、これまでの細胞壁成分の定量方法だと 1 検体に約 1 週間ほど要していた実験時間が、1 検体あたり約 1 分程度へと大幅に短縮可能となる。これにより、多数の精英樹から優良系統を選抜することができる等、木材主要成分を改良目標とした育種の可能性が高まる。

本年度は、約 100 個体中 44 個体のスギ第 1 世代精英樹の辺材部より木粉を作製し、有機溶媒抽出後、クラーソンリグニンおよび酸可溶性リグニンの定量を行った。抽出成分量、クラーソンリグニン量および酸可溶性リグニン量の平均値および標準偏差は、それぞれ、 $1.23 \pm 0.63\%$ 、 $35.2 \pm 1.3\%$ および $0.42 \pm 0.08\%$ であった。また、同一の 44 個体の木粉および木片を用いて NIR 分光測定を行い、PLS 回帰分析によるリグニン量予測のためのモデル作成および一個抜き交差検証法によるモデル検証を行った。その結果、特定の波長域のスペクトルデータについて、二次微分補正を行った際に最もクラーソンリグニン量の予測精度が向上し、その際のクラーソンリグニン量における実測値と NIR スペクトルからの予測値との相関は、 $r = 0.71$ であった。

今後、未測定個体の化学成分の定量を進め、予測精度の向上を図る。

39. 抵抗性品種選抜の効率化と利用の最適化に向けた抵抗性生理プロセスの解明

予算区分：森林総合研究所 育種交付金プロジェクト

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
抵抗性品種選抜の効率化と利用の最適化に向けた抵抗性生理プロセスの解明	28～29	九州育種場 松永 孝治

基幹課題：エイ a エリートツリーと優良品種の開発及び高速育種等の育種技術の開発

交プロ課題：エイ a P S 1 3

研究の実施概要

抵抗性マツ品種のマツノザイセンチュウに対する抵抗性は遺伝的な基礎があるものの、環境によっても影響を受けることが知られており、植物体の生理状態が抵抗性の発揮に影響を及ぼすと考えられる。そのため、生理状態の変動による抵抗性発現の変動を測定・理解することで、抵抗性品種の選抜と利用が改良されることが考えられる。ここでは、クロマツの様々な環境下における遺伝子発現情報の集積と生理状態の指標となる遺伝子発現マーカーの開発を目的として、秋分・冬至・春分周辺において、約 6 時間ごとにクロマツの試料を採取した。また人工環境下で高温条件下の試料を採取して、これらのサンプルから RNA を抽出した。

40. 林木育種ナレッジデータベースの構築による育種技術の共有促進に関する研究

予算区分：森林総合研究所 育種交付金プロジェクト

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
林木育種ナレッジデータベースの構築による育種技術の共有促進に関する研究	28～29	九州育種場 松永 孝治

基幹課題：エイ a エリートツリーと優良品種の開発及び高速育種等の育種技術の開発

交プロ課題：エイ a P S 1 4

研究の実施概要

本課題は2年間で林木育種のナレッジデータベース（試験版）を構築するため、1) ナレッジデータベースに導入する情報の検討、2) 情報の整備（収集、編集、ファイル形式の変換および保存）、3) システムの整備（サーバーとインターフェースの構築）を実施する。

今年度はナレッジデータベースに導入する情報として、九州育種場において、マツノザイセンチュウ抵抗性育種・増殖保存業務・探索収集業務に関連する動画等30点を撮影した。これらの動画を取り扱いが容易になるように編集し、適切なレベルまで画質を低下させて保存することに着手した。試験用のデータベースサーバを設置した。情報管理ソフトとしてオープンソースファイル管理システム Alfresco を選定し、試作データを導入して試用を開始した。

41. エゾマツコンテナ苗を用いた産地試験およびコンテナ苗規格の検討

予算区分：森林総合研究所 育種交付金プロジェクト

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
エゾマツコンテナ苗を用いた産地試験およびコンテナ苗規格の検討	27～28	北海道育種場 矢野 慶介

基幹課題：エイ b 林木遺伝資源、バイオテクノロジー、国際協力等による育種・普及技術の開発

交プロ課題：エイ b P S 1

研究の実施概要

エゾマツは材質の優れた北海道を代表する針葉樹の一つであるが、育苗などが比較的難しいことからほとんど人工造林は行われておらず、資源量は戦前に比べて半分近くまで減少した。一方で、エゾマツコンテナ苗の育苗技術が近年開発され、今後人工造林の増加が期待されている。本研究は、コンテナ苗を用いたエゾマツの産地試験地の造成と調査を行い、人工造林を進める上で重要な産地間変異の把握と、育種苗を造林に用いる場合の望ましいコンテナ苗の規格の検討することを目的とした。北海道の士別市（多雪地域）と苫小牧市（少雪地域）に設置したエゾマツの産地試験地において、雪解け直後には菌害等被害把握の調査を、秋には成長量を調査した。エゾマツは積雪下で活動する暗色雪腐病菌に弱く、造林を進める上で最大の問題となっているが、積雪が多く根雪期間の長い士別では、雪解け後の調査において雪腐苗菌に感染した形態を示す個体が多く確認され、枯死する個体も見られた。一方で雪の少ない苫小牧では冬期間の枯死率は士別に比べて非常に低く、葉が枯れる被害も寒風害と考えられる個体がほとんどであった。これらのことから、積雪の深さの異なる地域間で冬期間の被害率や被害の要因が大きく異なることが示唆される結果が得られた。積雪下で活動する暗色雪腐病菌は、積雪量が多くて積雪期間が長いほど影響が大きいと考えられてきたが、今回の結果からそれを裏付ける情報が得られた。一方で、被害の有無に産地間での有意な差は認められなかった。また、植栽から3年経過した苫小牧の植付け時の樹高と生存率の関係を調べたところ、植栽時に樹高20cm未満の小さい個体の方が枯死率が高い傾向が見られた。

42. ヒノキ、スギの種子精選方法の検証

予算区分：森林総合研究所 育種交付金プロジェクト

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
ヒノキ、スギの種子精選方法の検証	27～28	林木育種センター 遺伝資源部 板鼻 直榮

基幹課題：エイ b 林木遺伝資源、バイオテクノロジー、国際協力等による育種・普及技術の開発 交プロ課題：エイ b P S 2

研究の実施概要

遺伝資源の保存、コンテナ苗等の苗木生産では、種子の発芽率の向上が重要な課題である。ヒノキ種子については、合成洗剤による精選が発芽率の向上に有効であることが報告されている一方、処理による薬害が危惧されている。本課題では、合成洗剤及び界面活性剤による薬害の有無と精選の有効性を検証した。その結果、薬剤の希釈液に長時間浸漬しても薬害は認められなかった。また、種子の発芽率は精選前の 35% から 90% と著しく向上し、有効性が確認された。同様にスギ種子についても有効であったが、ヒノキほど顕著ではなかった。精選したヒノキ種子をコンテナに播種したところ、種子の 90% が発芽し、液体選未実施の種子と同等に成長した。

43. スギおよびヒノキの超低温保存法の開発

予算区分：森林総合研究所 育種交付金プロジェクト

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
スギおよびヒノキの超低温保存法の開発	27～28	林木育種センター 遺伝資源部 遠藤 圭太

基幹課題：エイ b 林木遺伝資源、バイオテクノロジー、国際協力等による育種・普及技術の開発 交プロ課題：エイ b P S 3

研究の実施概要

遺伝資源として野外で保存されているスギおよびヒノキの多様かつ大量のクローンをコンパクトなスペース内で保存できる技術が必要である。超低温保存法は、植物組織の一部を長期間保存できる施設内保存法であるが、これらの樹種の野外に生育する個体の外殖片の超低温保存法は確立していない。そこで本研究では、林木育種センター（日立市）および北海道育種場（江別市）の苗畑に生育する冬季のスギのシュート頂を用い、比較的簡便な手法である緩速凍結法によって超低温保存が可能であるかを検討した。

緩速凍結処理後、液体窒素中で超低温保存したスギシュート頂は、どちらの生育地のスギにおいても低い生存率を示した。緩速凍結処理のみをしたスギシュート頂の生存率を調べると、日立市のスギのシュート頂は -30℃ までの凍結で生存率が著しく低下したのに対し、江別市のスギのシュート頂は -30℃ まで凍結しても比較的高い生存率を示した。そのため、日立市のスギシュート頂は比較的耐凍性が低いため緩速凍結法による超低温保存が難しいことがわかった。一方、江別市のスギでは -30℃ 以下までの凍結後に超低温保存できるかを検討する必要がある。

今後、ヒノキについても同様の試験を行うとともに、耐凍性の低い組織にも適用可能なガラス化法などの超低温保存法を試みる。

44. スギ精英樹クローンの三倍体情報の整理

予算区分：森林総合研究所 育種交付金プロジェクト

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
スギ精英樹クローンの三倍体情報の整理	28～28	林木育種センター 遺伝資源部 磯田 圭哉 林木育種センター 遺伝資源部

基幹課題：エイ b 林木遺伝資源、バイオテクノロジー、国際協力等による育種・普及技術の開発 交プロ課題：エイ b P S 4

研究の実施概要

スギ精英樹には三倍体のクローンが複数含まれていることが知られている。三倍体は種子の発芽率がきわめて低いことから、採種園から種苗を生産して普及する場合には注意が必要である。これまでも、種子の発芽率の低いクローンを対象に、フローサイトメトリーおよび染色体観察により三倍体クローンが明らかにされてきたが、多くの精英樹については未調査であった。これらのことから、開発品種などの重要なクローンを中心に調査を行うこととした。

対象としたスギ精英樹クローンは、少花粉品種、幹重量の大きい品種等の開発品種全と、これまでの DNA タイピングによって三倍体が疑われるクローンとした。調査系統数は、東北育種基本区 76 クローン、関東育種基本区 176 クローン、関西育種基本区 140 クローン、九州育種基本区 101 クローン、合計 493 クローンである。これらについて、フローサイトメトリーを行った結果、それぞれ 13、13、21、5 クローン、合計で 52 クローンが三倍体であることが明らかとなった。このうち、今回新たに検出された三倍体精英樹は 12 クローンであった。なお、開発品種の中には既知の 6 品種以外、新たな三倍体は検出されなかった。

以上のように、普及に供される可能性の高い開発品種を中心に、倍数性の確認を行い、三倍体精英樹情報を集積した。

45. 液肥等によるコンテナ苗の肥大成長及び作業工期調査

予算区分：森林総合研究所 育種交付金プロジェクト

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
液肥等によるコンテナ苗の肥大成長及び作業工期調査	28～29	林木育種センター 育種部 久保田 権

基幹課題：エイ b 林木遺伝資源、バイオテクノロジー、国際協力等による育種・普及技術の開発 交プロ課題：エイ b P S 5

研究の実施概要

苗木需要の増加により、原種苗木の効率的生産が課題となっており、林木育種センターの委託業務でコンテナ苗生産に係る作業ができるようその作業内容や作業工期の整理が必要となっていることが、調査の背景である。原種生産のためのつぎ木台木をコンテナで生産するためには、コンテナ苗の根元径をいかに太くするかが、重要であることから、樹種別、コンテナの種類別、培地別にスペーシングを取り入れて肥大成長の違いとその作業工期を把握することが調査の目的である。

施設は、林木育種センター内温室において、液肥混合機とタイマーによる液肥の自動散布機を使用した。コンテナ苗は、コンテナへの直まきでなく、芽生えをコンテナに移植する方法で育成し、苗木間隔をあけること（スペーシング）により、コンテナ苗の肥大成長を促した。試験樹種はスギ、ヒノキ、クロマツの 3 樹種、使用したコンテナは容量等が違う 3 種、培地はココピートオールドだけのものと、ココピートにケイ酸を含んだ保肥性の高い資材を混ぜた 2 種、スペースの都合上繰り返しは行わなかった。

また、本調査による作業工期に加え、以前実施した「キャビティコンテナによる事業・作業用苗木生産における標準工期の把握」（久保田、大平）の成果も活用し、「育種樹木育成管理業務の委託契約実施要領」における「委託契約約款付属仕様書」のコンテナ苗育苗に係る仕様書案の作成に向けた準備も進めた。

46. 成分プロファイルを用いた種子の乾燥耐性メカニズムの解明

予算区分：森林総合研究所 育種交付金プロジェクト

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
成分プロファイルを用いた種子の乾燥耐性メカニズムの解明	28～29	林木育種センター 保存評価課 木村 恵 林木育種センター 保存評価課

基幹課題：エイ b 林木遺伝資源、バイオテクノロジー、国際協力等による育種・普及技術の開発

交プロ課題：エイ b P S 6

研究の実施概要

ブナ科樹種の種子は大型で、その多くは乾燥耐性が低いことが知られている。生存可能な含水率では凍結障害が生じることから、冷蔵保存が行われることが多いが、含水率が高い条件での冷蔵保存では長期保存が困難である。近年、ブナにおいて適切な乾燥処理により長期保存が可能となることや、ブナ科樹種の中にも乾燥耐性が異なっていることが明らかとなってきた。これは種子に含まれる脂質や糖質、蛋白質などの成分の含有量と細胞内での分布状況といった成分プロファイルの違いが影響していると考えられている。本課題では種子の乾燥耐性が異なるブナ科樹種について種子の成分プロファイルを取得し、乾燥耐性との関連性を調べ、乾燥耐性メカニズムの解明を目指す。ブナ科の中でも乾燥に弱いコナラ属（コナラ、ミズナラ、クヌギ）と比較的乾燥に強いクリについて種子（子葉と胚軸）に含まれるデンプン、糖、蛋白質、脂質の量を計測した。その結果、種子の成分組成は樹種によって異なることがわかった。種子の成分組成を用いた主成分分析の結果から、第3成分までの累積寄与率は99%であり、クリではコナラ属の種子に比べて比較的糖の割合が多い傾向がみられた。

47. UAV を用いた効率的な繁殖・着葉フェノロジー評価手法の検討

予算区分：森林総合研究所 育種交付金プロジェクト

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
UAV を用いた効率的な繁殖・着葉フェノロジー評価手法の検討	28～29	林木育種センター 海外協力部 松下 通也

基幹課題：エイ b 林木遺伝資源、バイオテクノロジー、国際協力等による育種・普及技術の開発

交プロ課題：エイ b P S 7

研究の実施概要

本課題では、樹木個体を対象として数多くの UAV による撮影を試行し、どのような撮影条件（撮影対象との距離・高度等）であれば、繁殖状況の把握に必要十分であるか指標を作成することを目的とする。さらに近年発達した大規模データ解析手法である機械学習のアプローチを用いて、効率的な特性評価手法（自動識別）の可能性についても検討を行う。2016年度は、西表育種技術園の試験区にて繁殖開始齢に達しようとする多数のテリハボク個体を対象として、さまざまな角度・距離から試行的に UAV での撮影を実施し、適切に個体ごとの繁殖量を評価可能とする撮影手法について検討した。2016年6月～11月までの期間に、斜面方位・樹高等の異なる6試験区を対象として、UAV（Phantom3 Pro）での空撮を実施し、5024 静止画・動画、44.3GB 相当を得た。この情報をもとにしたテリハボクの果実の認識について、飛行高度・カメラ角度等を検討した結果、動画撮影よりも静止画撮影のほうが判別しやすい、高度 10m 程度の近接撮影よりも 30m 程度の撮影距離のほうが全景関係からの認識がしやすく、またカメラは斜め下方向よりも直下方向のほうが認識しやすいことが判明した。

48. フクギさし木苗の発根率の性差に関する研究

予算区分：森林総合研究所 育種交付金プロジェクト

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
フクギさし木苗の発根率の性差に関する研究	28～29	西表熱帯林育種技術園 熱帯林育種研 楠城 時彦 西表熱帯林育種技術園 海外協力部

基幹課題：エイ b 林木遺伝資源、バイオテクノロジー、国際協力等による育種・普及技術の開発 交プロ課題：エイ b P S 8

研究の実施概要

フクギ (*Garcinia subelliptica* Merr.) は、潮害や風害に強く耐火性が高いことから、防潮・防風林や防火帯として沖縄県を中心に植栽されている重要な樹種である。フクギは不完全雌雄異株であり、雌木から落下した花や果実が腐敗して悪臭を発するだけではなく、落果が歩行者や自転車の通行の妨げになる等衛生面・交通面の問題を抱えていることから、古くから雄木の選抜と増殖が望まれてきた。本研究では、フクギ雄木のさし木増殖に関する技術開発や本種を用いた防災林の造成促進につながる知見を得るために、さし木苗の発根率に及ぼす性差の影響を調査した。性別が特定されたもののうち雄木 12 個体と雌木 9 個体を採穂木とした。さし付け後のバットを網室内に置き、自動灌水・自然光・無施肥の条件下で約半年間試験を行った。掘り取り調査の結果、雄木 12 系統の平均発根率は 14% であり、平均生存率は 78% であった。雌木 9 系統の平均発根率は 14% であり、平均生存率は 78% であった。一般化線形モデル (GLM) による統計解析を行った結果、フクギさし木の発根率および生存率に有意な性差は認められなかった。なお試験期間中に本葉が落葉せずに残っていた穂木は、本葉がすべて落葉したものに比べて発根率が高い傾向にあった。今回の試験では、さし床にもちいたバットは 1 系統について 1 つのみであり、バットの位置効果を考慮していない。このため、現在さし床に回復を設定して再試験を行っている。また、根が未分化であるもののさし木切断面に顕著なカルス化が確認できたものが複数あった。本研究では、さし木の試験期間を実際の事業化を踏まえて半年間としたが、試験期間を延長すれば発根率が上昇する可能性がある。さらに、雄木の中に発根率の比較的高い系統があり、今後再現性が得られれば、フクギ雄木のさし木増殖の実用化に役立つ優良系統となり得る。

49. 森林気象害のリスク評価手法に関する研究

予算区分：所内委託プロジェクト・・・森林保険センター

研究課題一覧表

T：チーム長 G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
森林気象害のリスク評価手法に関する研究	27～31	森林災害・被害 拠点長 後藤 義明 森林防災 気象害・防災林研、雪氷災害担当T、気象研 水保全研 植物生態 物質生産研 北海道 寒地環境保全研究G 森林管理 資源解析研

基幹課題：アア c 森林気象害リスク評価手法の開発

所内委託プロ：アア c P S 2

研究の実施概要

本研究は、森林保険の被害データ等を活用し、保険料率算定の基礎情報となる風害・雪害・林野火災のリスク評価手法を開発することを目的としている。

気象データから冠雪量の時間変化を予測・評価することを目的とした冠雪重量予測モデルを開発した。スギ樹冠における着冠雪量測定及び気象観測を行ない、着冠雪と落雪現象に対する気象条件との関連を解析し、観測結果に基づいた冠雪重量予測モデルを構築した。観測値とモデル計算値を比較し冠雪重量の時間変化を再現できることを確認した。

森林の風害リスクを面的に評価するために、地形の影響による風の乱れを考慮した風の強さを、森林被害の見られた地点と見られなかった地点の間で比較した。森林の風害リスクを評価するには、3次元の総合的な平均風力あるいは2次元の水平方向の平均風力よりも、地形の影響を受けて風向が乱れる時に発生する鉛直下向きにかかる風力を用いる方が良い評価結果を得られる可能性が示された。

風心測定手法の開発では、スギ梢端部を用い、ある時間幅における2高度で測定したモーメントの比から求める計算手法を考案し、十分な精度が得られることを確認した。野外においてクロマツを対象としてスギ梢端部と同様な計算手法を用いたところ、風心が枝葉の分布する範囲に計算され、妥当な計算結果が得られた。

林野火災発生危険度予測モデル開発のためのデータセットを充実させるため、林床可燃物の含水比を予測するモデルパラメータの最適化を行い、平成26年に群馬県桐生市で発生した林野火災などを対象にモデルの検証を行い、その有効性を確認した。

森林気象害に関するデータベース化では、平成23年度および24年度の森林保険契約の情報および気象害被害を受けた林分の情報の提供を受け、双方の情報をリンクする形で、気象害リスク分析のためのデータベース構築を試行した。

50. 菌類を活用したスギ花粉飛散防止液の高度化と実用的な施用技術の開発

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議事務局（農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
菌類を活用したスギ花粉飛散防止液の高度化と実用的な施用技術の開発	26～28	多摩森林科学園 園長 窪野 高德 きのこ・森林微生物研究領域 静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター 富山県森林水産総合技術センター森林研究所 株式会社 ADEKA 茨城スカイテック株式会社

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

外部プロ課題：アウ b P F 1 1

研究の実施概要

これまでの一連の研究によって、スギの雄花だけを枯らす菌類（*Sydowia japonica*）を用いて、実験レベルではあるが、80%以上の雄花序を枯死させるスギ花粉飛散防止液を開発した。そこで、本課題では、本防止液に一層の改良を加え、製品としての利便性を図るため、①防止液の製剤化を確立すること。また、本防止液を用いた地上散布及び空中散布を主体とした、②効率的な散布施用法を開発することの2つの目標に取り組んだ。

防止液の製剤化に関する研究では、防止液の製品化を目的に胞子の粉末化を検討した。胞子懸濁液を最適な工程を用いて凍結乾燥した結果、粉末化に成功した。また、粉末化した胞子を5℃で3ヶ月間保存しても約50%の発芽率を維持したことから、乾燥胞子は約3ヶ月間の冷蔵保存が可能であることを明らかにした。さらに、乾燥胞子を用いた防止液による接種試験の結果、従来の防止液とほぼ同等の薬効のある新たな防止液の開発に成功した。以上のことから、胞子懸濁液を粉状で製剤化する手法を開発し、防止液を製品化する目処が立った。一方、地上散布法の開発では、雄花序10～100本未満／枝の枝に対し、防止液（分生子 10^7 個／cc＋5%大豆油＋1.6%レシチン）を「100cc／枝」及び「50cc／枝」散布した区で、雄花序感染率はそれぞれ、79%及び88%となり、両者とも80%程度の雄花序の感染が得られた。このことから、枝レベルではあるが、約100本程度の雄花序が着生した枝に対しては、50ccの1回散布で効果があることを明らかにした。また、無人ヘリコプターによるスギ林縁部側面への散布試験では、「25 m²当たり6 L」散布した区において、枝毎にバラツキはあったものの、98%以上の雄花序を枯死させた枝もあり、無人ヘリコプターによる空中散布が可能であることを明らかにした。なお、本課題の成果を取りまとめ、「スギ花粉症対策に向けた新技術－菌類を活用して花粉の飛散を抑える－」と題したパンフレットを作成した。

51. 薬剤使用の制約に対応する松くい虫対策技術の刷新

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議事務局（農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業）

研究課題一覧表

T：チーム長 G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
薬剤使用の制約に対応する松くい虫対策技術の刷新	27～29	東北 生物被害研究 G 中村 克典 東北 生物被害研究 G、森林資源管理研究 G 森林昆虫 生物的制御担当 T、昆虫生態研 関西 生物多様性研究 G

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

外部プロ課題：アウ b P F 2 6

研究の実施概要

本プロジェクトでは化学農薬によらない松くい虫対策技術の高度化に向け、被害材の伐倒処理による媒介昆虫駆除の場面への天敵微生物製剤や被覆・粘着資材といった未活用技術の導入を進めるとともに被害材のバイオマス利用促進に取り組む。また、被害拡大予防策として媒介昆虫の拡散を抑止する施業技術の開発、感染源隔離を進めるためのマツ林伐採に向けたマツ材用途拡大、被害拡大対策が特に求められている東北地方での抵抗性マツ利用技術の向上に取り組む。

今年度の研究では、天敵微生物製剤の事業レベル施用による防除効果検証のための試験を茨城県内の海岸クロマツ林で、寒冷な東北地方での被覆・粘着資材を利用した伐倒駆除法の有効性検証のための試験を岩手県及び山口県に設置した試験地で実施し、いずれも良好な防除成績を得た。また、被害材の燃料利用促進に向け、優良な燃料を得るための被害木の選別基準策定などに取り組んだ。アカマツ CLT 製造技術の確立に向け、認定工場において試作した実用サイズの大形パネルの強度性能を計測し、JIS 基準をクリアすることを示した。強抵抗性クロマツを選抜するためのマツノザイセンチュウの連年接種におけるマツのサイズの影響、未被害地で抵抗性クロマツ接ぎ木苗を生産するための接ぎ穂におけるセンチュウ生息の有無について検討をすすめ、それぞれの目的に応じた抵抗性苗の増殖に着手した。マツノザイセンチュウ抵抗性アカマツの品種検索システム構築のための抵抗性家系の形質評価と遺伝的評価をすすめた。

52. 高品質シイタケ安定生産に向けた天敵利用によるケミカルレスな害虫激滅技術の開発

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議事務局（農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業）

研究課題一覧表

T：チーム長 G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
高品質シイタケ安定生産に向けた天敵利用によるケミカルレスな害虫激滅技術の開発	28～30	森林昆虫 広葉樹害虫担当 T 北島 博 九州 森林微生物研究 G 群馬県、徳島県、大分県、佐賀県 株式会社エス・ディー・エス・バイオテック

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

外部プロ課題：アウ b P F 3 8

研究の実施概要

各種シイタケ害虫に対する天敵微生物の殺虫効果について、ナガマドキノコバエ類ではスタイナーネマ・カーポカプサエ（線虫）、ムラサキアツバではスタイナーネマ・カーポカプサエとゼンターリ（BT）、セモンホソオオキノコムシではスタイナーネマ・カーポカプサエ、コクガではスタイナーネマ・カーポカプサエとゼンターリ、ニシシイタケオオヒロズコガではスタイナーネマ・グラセライ、高濃度のスタイナーネマ・カーポカプサエおよびゼンターリ、ハラアカコブカミキリ幼虫ではスタイナーネマ・カーポカプサエとボーベリアに殺虫効果が認められた。フタマタナガマドキノコバエでは、LED キャッチャーを用いた発生予察により、成虫捕獲数が 30 頭／週を超える発生操作開始 2 ヶ月後くらいにスタイナーネマ・カーポカプサエを施用するのが望ましいと考えられた。群馬県では、ムラサキアツバは 5 月下旬から発生し、8 月下旬～9 月上旬に個体数が増加して激害化することがわかった。また、菌床上のムラサキアツバ幼虫をスタイナーネマ・カーポカプサエや BT 剤の懸濁液散布で殺虫出来ることを示した。シイタケオオヒロズコガ類では、LED キャッチャーを地上高 20cm 程度、5 m 間隔に設置することで、成虫を効率的に捕虫できることがわかった。ハラアカコブカミキリでは、スタイナーネマ・カーポカプサエ懸濁液のほだ木表面への散布や、ボーベリア懸濁液へのほだ木の浸漬によって、ほだ木内幼虫を殺虫できることがわかった。

53. 侵略的拡大竹林の効率的駆除法と植生誘導技術の開発

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議事務局（農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
侵略的拡大竹林の効率的駆除法と植生誘導技術の開発	27～29	関西 地域研究監 鳥居 厚志 関西 森林生態研究 G 四国 森林生態系変動研究 G 林業工学 安全技術研、収穫システム研 石川県農林総合研究センター林業試験場 （地独）大阪府立環境農林水産総合研究所 島根県中山間地域研究センター 愛媛大学

基幹課題：イア a 地域特性と多様な生産目標に対応した森林施業技術の開発

外部プロ課題：イア a P F 8

研究の実施概要

放置竹林の駆除や整備を進めるため、伐採の繰り返し効果の評価、地下茎の腐朽促進技術の開発、除草剤について竹稈再生の有無や薬剤の残効性・拡散性の検証、各作業の効果と効率・コスト評価を行い、竹の効率的駆除法と植生誘導技術の開発を行う。

1「竹による森林被害状況の把握と解析手法の開発」では、市販の衛星画像、Google Earth、ドローン低空撮画像などの竹林判読上のメリット、デメリットをとりまとめた。ドローンの低空撮画像で竹林の季節変化を観察した結果、他の方法と比較して竹の葉替わり期が目視判読しやすいことを見出した。

2「除草剤を用いた駆除技術の開発」では、グリホサート系と塩素酸系除草剤は通年で竹稈枯殺効果がある。特に、春～夏の施用が短期間で効果が得られた。塩素酸系の土壌散布法とグリホサート系の伐痕注入法では、竹の再生を抑制する効果が大きかった。グリホサート系の竹稈処理では、施用後に植物体中からわずかな除草剤成分が検出された。しかし、土壌や落葉からは検出されなかった。

3「竹の伐採および植生誘導技術の開発」では、石灰や融雪剤、1m 高切りなどの地下茎腐朽効果は認められなかった。また、竹の連年皆伐を行った場合、開始後 4 年目でも竹の再生は続くが、3 年目までよりも再生量は減少した。さらに、竹の駆除のためには伐採後数年間の頻繁な刈り払いが有効であることを明らかにした。

4「効率的な竹駆除と植生誘導技術の開発」では、竹林の伐採、薬剤の注入や散布の作業能率とコスト分析を行い、各々の作業の得失を明らかにした。個々の作業を組み合わせ、駆除に必要なトータルコストを参照できる一覧表を作成した。

54. 安全な路網計画のための崩壊危険地ピンポイント抽出技術

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議事務局（農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
安全な路網計画のための崩壊危険地ピンポイント抽出技術	26～28	森林防災 領域長 大丸 裕武

基幹課題：イア b 効率的な森林管理技術及び先導的な林業生産システムの開発

外部プロ課題：イア b P F 1

研究の実施概要

高解像度地形情報から危険地を抽出するために、従来肉眼で判読していた地形の自動抽出手法の開発研究を行った。とくに谷頭部の微少な凹地に注目した危険指標の開発を行い、茅野市、防府市、松本市の崩壊地で検証を行ったところ手法の有効性が確認された。また、全国 12 地区について、直感的な地形認識を容易にする CS 立体図（長野県が開発した微少な地形の識別を容易にする地形図）を航空レーザー測量データから作成するとともに、国土地理院の 10m メッシュの標高データから全国をカバーする CS 立体図を作製した。

地下流水音探査装置を用いた危険地抽出手法を開発するため、地下流水音探査を行った林道沿いで断面掘削を行って地下水流の存在を検証したところ、地下流水音のピーク位置に湧水や地下水の集中の原因となる地質構造を確認でき、手法の有効性が確認できた。

実際の路網作設現場における、崩壊発生と地形との関係を検証した結果、切土・盛土ともに危険地形で全体の 9 割以上が危険地形で発生しており、地形判読の重要性が明らかとなった。安全な路網配置の支援技術として、危険地を可能な限り避けることが出来る路網配置の自動化プログラムを開発した。森林路網の災害発生の主要な原因である路面の表流水の対策のために、崩壊の発生を防止するための排水処理のポイントを整理し「崩壊を発生させないための排水処理のポイント」として提示した。森林作業道の路体構築にあたっては、盛土の締め固めの良否が重要となるため、これを簡易に判定する目的で、盛土用簡易貫入試験器を用いた森林作業道における盛土締め固め度判定基準の素案を作成し、実際の危険度を効率的に評価できることを確認した。

プロジェクトで開発した技術の普及を加速するため、CS 立体図の自動作成ソフトを開発するとともに、スマートフォン等の小型端末で、野外で手軽に CS 立体図を使用する手法を提示した。また、全国各地で CS 立体図の作成や、危険地判読、危険地を考慮した路網の配置方法・設計・施工・維持管理技術についての講習を行った。

55. 半炭化処理による高性能木質舗装材の製造技術開発

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議事務局（農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
半炭化処理による高性能木質舗装材の製造技術開発	27～29	木材加工・特性 木材乾燥研 吉田 貴紘 木材加工・特性 物性研 木材改質 木材保存研 奈良県森林技術センター 東北工業大学 ニチレキ株式会社 有限会社地域資源活用研究所

基幹課題：ウイ a 多糖成分等を利用した高機能・高付加価値材料の開発

外部プロ課題：ウイ a P F 8

研究の実施概要

高性能で環境に優しい木質舗装材の製造・利用技術の確立と製品化を目的に、半炭化した木材チップを骨材に舗装試験体を作成してその性能評価を行った。その結果、目標の性能値を満たす最適な半炭化、および接着材等の配合条件を明らかにし、量産化へ向けた製造条件を確立した。また、木質舗装材を燃料や材料にリサイクルするために燃焼性状等を評価した結果、舗装材中の可燃分は木材の燃焼温度域で燃焼がほぼ完結すること、および燃焼灰からの重金属溶出が有機系添加物の使用で抑制されることを明らかにした。さらに舗装材を利用実証するため、昨年度試作した小型混合装置を用いて袋詰め用常温混合材を作製し、地域内需要家で試験舗装した。

56. 日本の漆文化を継承する国産漆の増産、改質・利用技術の開発

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議事務局（農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業）

研究課題一覧表

T：チーム長 G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
日本の漆文化を継承する国産漆の増産、改質・利用技術の開発	28～30	森林資源化学 樹木抽出研 橋田 光 木材加工・特性 組織材質研 東北 産学官連携推進調整監、森林微生物管理担当 T 森林環境研究 G、生物被害研究 G 東北育種場 育種研 山形県森林研究研修センター 九州大学 石川県農林総合研究センター 明治大学 山形大学 茨城県林業技術センター 岩手県二戸市 (株)末吉ネームプレート製作所

基幹課題：エア a 樹木の生物機能の解明とその機能性の新たな有効活用

外部プロ課題：エア a P F 2 O

研究の実施概要

漆はウルシから採れる樹液で、漆器制作や重要文化財建造物等の修復に必要不可欠であるが、現在の国内消費の97%が中国産であり、国産は僅か3%である。重要文化財建造物への漆の使用は、これまで国産/中国産を3/7で混合・使用していたが、平成30年までに国産漆を100%使用する方針が国策として打ち出されたことから、今後深刻な国産漆不足が懸念されている。国産漆の増産及び安定的需給体制の確立のため、本研究では国産漆の増産技術及び未利用漆の改質・利用技術を開発することを目標とする。

本年度は、国産漆の増産技術の開発において、漆が良く出る木（量産ウルシ）の個体識別を行うEST-SSRの48マーカーを開発するとともに、早期判別技術の開発に向けて遺伝子発現情報を整理し、漆滲出と関連する遺伝子群を10以上に絞り込んだ。また、ウルシにジャスモン酸とエチレンを塗布した結果、ジャスモン酸では漆生産量が増えなかったが、エチレンで増えることを明らかにした。未利用漆の改質・利用技術の開発において、岩手県及び長野県産の未利用漆（裏目漆、止漆）は、盛辺漆（7～8月に採取され、一般に利用されている漆）に比べ水分含有量が少ないことを明らかにし、未利用漆の熱重合塗装に対して混練り攪拌装置を用いた改質法が有効であることを明らかにした。量産ウルシの定性・定量評価において、漆生産量は量産クローン間で約2.5倍の違いがあること及び、成分特性は採取時期の異なる初・盛・末辺漆で水分量が異なっていたが、ウルシオール量やラッカーゼ活性は大きな違いが認められないことを明らかにした。

57. マーカー利用選抜による気候変動に適応した菌床栽培用シイタケ品種の開発

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議事務局（農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
マーカー利用選抜による気候変動に適応した菌床栽培用シイタケ品種の開発	28～32	九州 森林微生物研究 G 宮崎 和弘 多摩 教育的資源研究 G 岩手生物工学研究センター 秋田県立大学 大分県農林水産研究指導センター 株式会社北研

基幹課題：エア b キのこ及び微生物が有する生物機能の解明と新たな有効活用

外部プロ課題：エア b P F 3

研究の実施概要

シイタケは日本を代表する栽培きのこのひとつであり、子実体の発生には低温刺激を必要とすることが特徴としてあげられる。そのため、近年の地球温暖化の影響を受け、低温刺激の不足による発生量の減少や品質の低下、施設栽培における空調コストの増大による生産者への負担増、といった問題が生じることが懸念される。そこで、今後も進行が予想される地球温暖化に対応した品種を、効率的に開発することを目的として、平成 28 年度から 5 年間、農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業の一環として実施することとなった。本年度は、遺伝解析の基礎となるシイタケのゲノム解析をすすめるための連鎖地図作成用遺伝マーカーの解析条件の絞り込みを行った。RAD-seq 法による SNP 解析において、データの信頼性を示す depth 値ならびにマーカー数に影響する SNP 数の 2 つの指標から、SphI-MspI、PstI-MseI、BamHI-MluCI の 3 種類の制限酵素組み合わせが、SNP マーカーの検出に有望であると判断した。これまでに得られたゲノム断片データの再整理を行い、これまでゲノム全体の 70% だったカバー率を 84% まで高めることに成功した。また、DNA 長約 10kb のフラグメントから構成されるゲノムライブラリー作製を行った。さらに、先行研究において検出されたシイタケ子実体の発生温度に関係する QTL の一つである qTF1 領域の部分配列データから、あらたに高温発生型遺伝領域の検出に使用できる DNA マーカーを開発した。開発された DNA マーカーを用いて、育種母材として選定した H73 株からの単孢子分離菌株の検定を行い、qTF1 領域の高温発生型を有することが予測される菌株を選抜した。選抜された単孢子分離菌株を他系統由来の二核菌糸菌株と交配させることによって、今後の選抜試験に供する候補菌株をあらたに 41 菌株作出した。

58. 放射能汚染地域におけるシイタケ原木林の利用再開・再生技術の開発

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議事務局（農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業）

研究課題一覧表 T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
放射能汚染地域におけるシイタケ原木林の利用再開・再生技術の開発	28～30	きのこ・森林微生物 きのこ成分担当 T 平出 政和 きのこ・森林微生物 きのこ研 立地環境 領域長、養分動態研 植物生態 物質生産研 北海道 北方林更新動態担当 T 茨城県林業技術センター 栃木県林業センター 千葉県農林総合研究センター 茨城大学 東京大学大学院

基幹課題：エア b きのこ及び微生物が有する生物機能の解明と新たな有効活用 外部プロ課題：エア b P F 4

研究の実施概要

福島第一原子力発電所の事故による放射能汚染の影響により福島県およびその近隣県の原木シイタケ栽培関連産業は深刻な被害をいまだに被っている。原木シイタケ栽培関連産業をこの地域で存続させるため、短期的には利用可能な原木およびホダ木の選定技術が、また中長期的には原木生産林の再生技術が必要とされている。

原木およびホダ木の選定には伐採現場およびホダ場にて使用可能な検査装置および伐採前判定方法の開発が必要である。本年度は可搬型検査装置の開発を進め、約 0.1μSv/h の環境下にて約 50Bq/kg のホダ木放射能測定に成功し、据置型検査装置の測定値とも高い相関がある事を確認したため、同装置の特許申請を進めている。一方、原木の伐採前判定方法の開発では立木中の放射性セシウムの高さ別分布および一定の区域における立木中の放射能のバラツキを変動係数にて定量化するなど基礎データを集積した。

原木生産林を再生するには林木中の放射性セシウムを低減させる必要があり、水稻等で確認されたカリウム施用による放射性セシウム低減効果が立木にも適用できるか検証する。その検証にあたり、立木の幹の放射能を枝の放射能から推定可能なことを明らかにした。また、予備調査で認められたカリウム施用による低減効果が山林土壌によるポット試験および実際の原木生産林でもみられるか検証を進めている。更に、カリウム施用による再生可能林分を推定するため、立地要因を考慮した立木の放射能汚染予測マップを試作した。

開発した成果を公表するためのマニュアルの構成素案を作成するとともに事業に関係する森林組合等のステークホルダーを交えた意見交換会を実施した。

59. 薬用系機能性樹木の生産効率化手法の開発

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議事務局（農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
薬用系機能性樹木の生産効率化手法の開発	26～28	林木育種センター 保存評価課長 谷口 亨 森林バイオ研究センター 森林バイオ研 森林資源化学 樹木抽出成分研 株式会社ツムラ 北海道立総合研究機構 鹿児島県森林技術総合センター

基幹課題：エイ b 林木遺伝資源、バイオテクノロジー、国際協力等による育種・普及技術の開発 外部プロ課題：エイ b P F 2

研究の実施概要

漢方製剤に用いられるカギカズラとキハダ、また、抗がん剤原料成分を含有する奄美大島固有種ワダツミノキを対象に、薬用系機能性樹木の生産効率化手法の開発を目指し、優良個体の選抜、その増殖方法の確立、ほ場での栽培方法の開発を行う。

カギカズラについては、5 県（千葉、高知、福岡、宮崎、鹿児島）から収集し、温室で栽培した 71 個体の薬用成分（アルカロイド 6 成分）の含有率を調査した結果、成分含有率には地域間変異より、地域内変異が大きいことが示唆された。また、多くのクローンに適応可能と考えられる組織培養によるクローン増殖方法を開発した。さらには、クローン試験地において収量増加が期待できる栽培方法を開発し、また、クローン栽培では薬用成分含有率のバラツキが小さいことを明らかにした。キハダでは、宮崎県内で収集し九州育種場で保存されている 23 年生の接ぎ木個体を調査し、ベルベリン含有率が高く、成長が速く、内樹皮の厚い系統を特定した。また、組織培養により増殖した北海道産個体のクローン苗を順化し、露地に定植した。宮崎県産個体の組織培養では不定芽の形成を確認した。ワダツミノキでは、抗がん剤原料成分（カンプトテシンとその類縁体）の含有量の高い優良個体の組織培養とさし木による増殖に成功した。また、奄美大島のクローン試験地での生育特性を明らかにし、特に抗がん剤原料成分の含有率を調査したところ、実生に比べ、クローン栽培では含有率のバラツキが少なくなることを明らかにした。

60. 西南日本に適した木材強度の高い新たな造林用樹種・系統の選定及び改良指針の策定

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議事務局（農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
西南日本に適した木材強度の高い新たな造林用樹種・系統の選定及び改良指針の策定	27～29	林木育種センター 遺伝資源部 生方 正俊 関西育種場 九州育種場

基幹課題：エイ b 林木遺伝資源、バイオテクノロジー、国際協力等による育種・普及技術の開発

外部プロ課題：エイ b P F 5

研究の実施概要

本研究は、西南日本地域の環境に適した、材質・成長に優れた新規造林用樹種としてコウヨウザン（*Cunninghamia lanceolata*）の優良系統を明らかにするとともに、さらなる品種改良に向けた指針を策定することを目的とする。

成長特性に関しては、コウヨウザンの植栽適地では、同一地域のスギ 1 等地に比べ、2 倍を超える成長（総収穫量）を示すことを明らかにした。生育特性に関しては、コウヨウザンの生育適地は、年平均気温 12℃以上、暖かさの指数 90℃・月以上、寒さの指数 -15℃・月以上の照葉樹林帯であることを解明した。材質特性に関しては、広島県民有林産のコウヨウザンは、曲げ強度、縦圧縮強度、せん断強度、ヤング係数においてスギ、ヒノキを上回り、めり込み強度が下回る結果が得られた。遺伝的特性に関しては、DNA 分析により、国内コウヨウザン林分の遺伝的多様性を評価した。国内全体では、中国の精英樹集団とほぼ同等の多様性を保有することがわかった。さらに、各地のコウヨウザン林の遺伝的組成の類似性から、原産地の遡及が可能であることが示された。増殖特性に関しては、優良な苗の効率的な増殖に必要な、コンテナを使ったさし木苗の生産に成功した。さらに、発芽率向上のための種子精選法の開発など種子繁殖のための基礎技術を集積した。

61. 山地災害リスクを低減する技術の開発

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議事務局

委託プロジェクト（気候変動に対応した循環型食料生産等の確立のための技術研究）

研究課題一覧表

T：チーム長 G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
山地災害リスクを低減する技術の開発	28～32	森林防災 危険度評価担当T 岡田 康彦 森林防災 領域長、水資源利用担当T、水保全研 山地災害研、治山研 関西 森林環境研究G 九州 山地防災研究G 林業工学 森林路網研 京都大学 信州大学 東京大学大学院 宮崎大学 秋田県林業研究研修センター 長野県 岐阜県森林研究所 鳥取県林業試験場

基幹課題：アア a 山地災害発生リスクの予測と森林の防災機能の変動評価

外部プロ課題：アア a P F 1 1

研究の実施概要

IPCC（気候変動に関する政府間パネル）報告書では気候システムの温暖化は疑う余地なしとされ、山地災害のリスクを低減する技術の開発が喫緊の課題となっている。1) 森林の土砂崩壊・流出防止機能の経年変化予測技術の開発、2) 森林の防災機能を効率的に発揮させるための森林管理技術の開発を目的として研究を推進した。

1)：力学的防災効果に関して、福島県東白河郡塙町の国有林内で48年生のヒノキを対象とした引き倒し試験を実施した。溪流沿いに位置した樹木は、山腹に位置する同齢樹木よりも太いが、耐転倒抵抗力が小さいことを示した。流木模型を含む土砂を流下させ、下流域に設置する立木模型に衝突させる水路実験システムを作製し、600本/haの密度で立木模型を与えた実験に着手した。水文学的防災効果に関しては、関東以北の地域ではこれまで明らかにならなかった胸高直径と辺材面積の関係について、長坂試験地（東北地域）のスギに関してその関係を導出した。また、初期流出量が小さいほど損失流量が大きく防災効果が大きいことを示した。

2)：森林管理技術の開発に関して、長野県北相木村、岐阜県郡上市を対象として利用可能な災害リスク情報について情報共有を行い、それらを林業における収益性などの経営情報と統合する可能性と方法について検討した。森林計画業務経験者向けのアンケート調査票を作成し、都道府県職員を中心に調査を行った。期待される機能区分を検討するゾーニング（森林計画）で使用する図面について質問をすることにより、森林簿、森林計画図が多用される一方、災害履歴図、表層地質図、地すべり地形分布図などは使用頻度が小さく、防災情報の必要性に対する認識が低いことを示した。

62. 人工林に係る気候変動影響評価

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議事務局
委託プロジェクト（気候変動に対応した循環型食料生産等の確立のための技術研究）

研究課題一覧表 T：チーム長 G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
人工林に係る気候変動影響評価	28～32	植物生態 物質生産 齊藤 哲 植物生態 物質生産、樹木生理研 立地環境 土壌資源研、養分動態、土壌特性研 九州 森林生態系 G 北海道 北方林生態生理 T 森林管理 資源解析研

基幹課題：アイ a 長期観測による森林・林業への気候変動影響評価技術の高度化 外部プロ課題：アイ a P F 2 4

研究の実施概要

本課題は気候変動が日本の林業へ及ぼす影響を全国的に評価することを目的とする。本年度は使用する影響評価モデルをスギ人工林にあてはめるためのパラメータの調整法について検討した。物質循環モデル Biome-BGC において、探索的にパラメータ値を変えるベイジアンキャリブレーションの手法を用いて出力された値と、フラックスタワーで観測された純生態系 CO₂ 交換量と土壌呼吸量の実測値とを比較した。デフォルトのパラメータで計算を行った場合は、土壌呼吸量が過大評価になるなどしたが、探索的に求めたパラメータでは、純生態系 CO₂ 交換量、土壌呼吸ともに月ごと変動を良好に再現することができた。同時にベイジアンキャリブレーションで得られるパラメータ推定値と実際の生理パラメータの適合性を検証するためのデータ収集を開始した。まずは既往研究からスギの生理特性や土壌水分特性に関するパラメータ値の収集を開始した。また、気候変動下の生理パラメータを実測するために、千代田苗畑にスギの生理特性測定用の林冠タワーを設置し、測定手法について検討した。次年度以降に降雨遮断実験を行う予定であるが、実験開始前の土壌水分および土壌硬度の水平分布などの環境条件は処理区と対象区の間で差がないことを確認した。一方で、九州地域及び関東／中部地域の収穫試験地のデータの整備し、気象データと成長経過の解析を行うための地理座標や過去の調査年月の整理を進めた。最終的に得られる影響評価マップは、将来的な気候変動下における木材生産の適地を判定するために利用される。

63. 野生鳥獣拡大に係る気候変動等の影響評価

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議事務局

委託プロジェクト（気候変動に対応した循環型食料生産等の確立のための技術研究）

研究課題一覧表

T：チーム長 G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
野生鳥獣拡大に係る気候変動等の影響評価	28～32	野生動物 領域長 岡 輝樹 野生動物 鳥獣生態研 東北 生物多様性研究G、生物被害研究G 九州 森林資源管理研究G 関西 生物多様性研究G、野生鳥獣類管理担当T

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

外部プロ課題：アウ b P F 3 7

研究の実施概要

ニホンジカ、イノシシの拡大最前線を把握するために、各県が取りまとめている狩猟捕獲、有害捕獲の位置情報、個体情報を入手、また管理行政として行っている各種事業に関する情報の提供を受け、今後の情報共有体制を整えた。また、ニホンジカ分布拡大最前線地域において、既設の自動撮影カメラの位置と、過去、現在の分布状況に関する情報から分布拡大ルート、新規に定住地となると考えられる場所に自動撮影カメラの追加設置を進めた。なお、自動撮影カメラによるニホンジカ分布状況のモニタリングについては、白神山地世界遺産地域科学委員会のモニタリング計画のひとつに位置付けられた。イノシシ分布拡大最前線地域においても多様な環境を含むことを基準に富山県の2地域に自動撮影カメラを設置、稼働した。

分布拡大モデル構築のため、ニホンジカおよびイノシシの分布情報データ、ニホンジカおよびイノシシの生息に影響すると考えられるメッシュ気候値、土地利用などの生息環境データ、人口データを収集した。データセットの1kmメッシュ単位および農業集落単位への集約を進めたところ、農業集落の空間スケールが多様であるために一つのデータセットの中にダウンスケールもしくはアップスケールが必要な集落が混在することとなり、今後考慮が必要であることがわかった。次にイノシシの分布に影響する要因についてランダムフォレストを用いて解析を行ったところ、最深積雪深がもっとも影響する要因として抽出され、次いで標高、道路密度、人口、土地利用、年平均気温という結果が得られ、分布に影響する要因は年による違いはないと考えられた。一方、ニホンジカ、イノシシの分布拡大過程を振り返り、同心円状に分布域が拡大したと仮定した際の速度は一定であることを見出した。これは拡散モデルの導入についての根拠となると考えられた。

64. 低コストな森林情報把握技術の開発

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議事務局

委託プロジェクト（気候変動に対応した循環型食料生産等の確立のための技術研究）

研究課題一覧表

T：チーム長 G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
低コストな森林情報把握技術の開発	25 ～ 29	森林管理 領域長 佐野 真 森林管理 資源評価担当 T、資源解析研 北海道 北方林管理研究 G 東北 地域資源利用担当 T 関西 産学官調整監、森林資源管理研究 G 四国 流域森林保全 G 九州 森林資源管理研究 G

基幹課題：イア b 効率的な森林管理技術及び先導的な林業生産システムの開発

外部プロ課題：イア b P F 2

研究の実施概要

本研究プロジェクトは、「航空機計測による林分情報の低コスト計測技術の開発」と「低コスト林分情報推定技術の開発」の 2 つの課題から構成されている。

「航空機計測による林分情報の低コスト計測技術の開発」において、デジタル空中写真から生成した表層高、林冠高の精度検証については終了した。空中写真による樹高・本数密度の計測および精度・コスト評価については本年度で終了する。普及活動においては、ヒアリングによる要望調査を実施した。共通テストサイトで、高密度 LiDAR 計測を行い、地上調査をもとに、材積や本数密度推定モデルを開発した。今後は、低コスト化のため低密度 LiDAR 計測によるデータから材積や本数密度を推定するモデルを作成する。

「低コスト林分情報推定技術の開発」において、これまでに空中写真等から得られた林冠高を Lorey 樹高に換算する方法を開発するとともに、Lorey 樹高を変数とする一変数材積推定モデルを作成した。次に、立体視ソフトによる判読本数と地上調査による実測本数を比較し、空中写真から判読可能な優勢木本数密度を定義した。新たに定義された優勢木本数密度と、Lorey 樹高を変数とする二変数材積推定モデルを作成した。テストエリア自体から得られた二変数材積推定モデルでは、誤差が 10% 以内の比較的良好な結果が得られたが、他地域や全国に適用可能な推定モデルとしては改善の余地が残されている。

65. 伐採木材の高度利用技術の開発

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議事務局

委託プロジェクト（気候変動に対応した循環型食料生産等の確立のための技術研究）

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
伐採木材の高度利用技術の開発	25～29	研究コーディネーター 井上 明生 複合材料 領域長、集成加工担当 T、新材料開発担当 T 積層接着研、複合化研 木材改質 木材保存研 木材加工・特性 組織材質研 構造利用 領域長、強度性能評価担当 T 構造性能評価担当 T、材料接合研 木質構造居住環境研 銘建工業 山佐木材 レングス 鳥取県林業試験場 岡山県農林水産総合センター森林研究所 北海道立総合研究機構森林研究本部林産試験場 広島県立総合技術研究所林業技術センター 宇都宮大学 建築研究所

基幹課題：ウア b 新規木質材料利用技術、構造利用技術及び耐久性付与技術の開発

外部プロ課題：ウア b P F 3

研究の実施概要

本課題では、伐採木材を大量に使用して CLT を効率的に製造する技術を開発し、CLT を大型木造建築物に使用可能とするため、JAS 規格や建築基準法関連法規等により求められる性能を確保する技術を開発することを目的とする。28 年度はひき板（ラミナ）厚さと幅の比の違いがスギ CLT の強度性能に及ぼす影響について調べ、引張り、面外せん断強度は直交層のラミナ幅は小さくなるほど低下する傾向にあること、面内曲げ強度は直交層のラミナ幅が大きくなるほど低下する傾向にあること、圧縮強度はラミナ幅による違いがないことを明らかにした。面外曲げ性能については、ラミナ幅と厚さの比が異なる場合、強度の差が見られないこと、その比が小さくなるにしたがって、変形量が大きくなることを明らかにした。面内せん断性能については、幅の広いラミナを使用した CLT 試験体のほうが幅の狭い CLT 試験体より最大せん断応力度が 1.5 倍程度大きいこと、座屈荷重は、明確な傾向は認められなかったものの直交層のラミナ幅が大きいほど幾分高くなる傾向にあることを明らかにした。

CLT の接着、寸法安定性について調べ、試作した 1 液型ポリウレタン接着剤の耐クリープ性能は、ヨーロッパにおける構造用接着剤の耐クリープ性能の基準を満たす性能を有すること、現在 CLT の製造に使用されている水性高分子 イソシアネート系接着剤と同程度の耐クリープ性を有することを明らかにした。厚さと幅の比が異なるラミナを使用した CLT の反り特性は、幅厚さ比の大きなラミナを使用した CLT で反り量が少ないことを明らかにした。非等厚構成の CLT の接着層の剥離率は低く、ラミナ厚さの違いによる影響は見られないこと、寸法変化量は、強軸方向と弱軸方向の差が等厚構成の CLT 試験体よりも小さい傾向にあることを明らかにした。

66. 気候変動に適応した花粉発生源対策スギの作出技術開発

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議事務局
委託プロジェクト研究（農林水産分野における気候変動対応のための研究開発）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
気候変動に適応した花粉発生源対策スギの作出技術開発	28 ～ 32	林木育種センター 育種部 星 比呂志 林木育種センター 育種部 基盤技術研、育種研 森林バイオ研究センター 森林バイオ研 北海道育種場 育種研 東北育種場 育種研 関西育種場 育種研 九州育種場 育種研 九州大学 岡山県 愛媛県 宮崎県

基幹課題：エイ a エリートツリーと優良品種の開発及び高速育種等の育種技術の開発 外部プロ課題：エイ a P F 1 4

研究の実施概要

IPCC（気候変動に関する政府間パネル）第 5 次評価報告書（平成 26 年 11 月公表）においては、気候システムの温暖化は疑う余地はなく、最も厳しい温室効果ガスの削減努力を行った場合にも想定される気候変動に対処するため、短期的対応だけでなく、中長期的な適応が必要とされた。政府の「気候変動の影響への適応計画」（平成 27 年 11 月策定）「農林水産省気候変動適応計画」（同年 8 月策定）を踏まえ、将来の気候変動が我が国の農林水産業に及ぼす悪影響を最小限に留めるため、森林・林業分野における人工林の生産性と健全性を維持する観点から、本プロジェクトでは、気候変動に適応し、花粉発生源対策に資するスギを作出するための育種技術の開発に取り組む。

今年度の研究成果の概要は以下の通りである。1) 花粉発生源対策に資する DNA マーカーとして、不稔個体を判別できるマーカーを開発した。本マーカーは不稔遺伝子座を潜在的に保有するヘテロの個体の判別にも有効であることが分かった。2) 既存試験地の調査データからスギの系統別の環境応答性を評価するための育種統計手法を開発に着手するとともに、環境ストレスへの応答性の評価手法として、赤外線サーモグラフィーおよびクロロフィル蛍光法による評価の有効性を検討した。3) 環境適応性マーカーの開発に向けて、乾燥ストレス下で発現する遺伝子を網羅的に収集した。4) 作出技術実証のための試験地の設定適地を GIS 技術により環境データを解析することにより判定し、試験地を 1 箇所岡山県に設定した。

67. 高級菌根性きのこ栽培技術の開発

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議事務局
委託プロジェクト（森林資源を最適利用するための技術開発）

研究課題一覧表

T：チーム長 G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
高級菌根性きのこ栽培技術の開発	27～31	きのこ・森林微生物 微生物生態研 山中 高史 きのこ・森林微生物 きのこ成分担当T、きのこ研 森林病理研、微生物生態研 立地環境 養分循環機能担当T、養分動態研 森林資源化学 微生物工学研 新素材拠点 糖質資源担当T 関西支所 生物多様性研究G 北海道大学 東京大学 筑波大学 信州大学 静岡大学 北海道総合研究機構 岩手県林業技術センター 茨城県林業技術センター 長野県林業総合センター 岐阜県森林研究所 京都府農林水産技術センター 奈良県森林技術センター

基幹課題：エア b キノコ及び微生物が有する生物機能の解明と新たな有効活用

外部プロ課題：エア b P F 1

研究の実施概要

高級食材であるマツタケの人工栽培を実用化するため、シロや子実体の形成が容易な栽培有望株を選抜するとともに子実体形成誘導活性を評価する。平成27年度に分離したマツタケ菌50菌株について、人工培地上での子実体原基形成の有無を評価した。これまでにキノコの子実体形成誘導活性が報告された物質40種のマツタケ菌への影響を評価した。その結果、固体培地上での菌糸成長に有効な物質はあったが、子実体原基形成促進効果は認められなかった。

マツタケのシロにおける菌糸量の面的な拡大様式は、子実体の発生部位で最大になっていることを明らかにした。アカマツ細根を特異的に定量する方法を開発するため、アカマツに特異的なプライマーを設計し、マツタケ発生地に見られる植物種などと特異性を確認したところ、クロマツやテーダマツなどの近縁種を除けば、アカマツを他樹種と識別できた。これにより、マツタケシロ活性化に向けた施業の効果を早期に評価することが可能になった。

国産トリュフの林地栽培の実用化にあたり、感染苗木の作出・植栽、施肥による増殖等の技術を開発するため、まず食用として有望な国産トリュフについて、記載を行い、新種2種を報告した。また、トリュフ菌感染苗木の管理技術に必要な情報であるトリュフ発生地の土壌環境を明らかにしたところ、土壌pHは、5.6～8.0の範囲にあった。コナラやクヌギなどの実生にトリュフ菌を接種して、トリュフ菌感染苗木を作製することができた。今後は、感染苗木を大量に作出する方法を開発し、圃場での感染苗木栽培試験を行い、トリュフ菌の好適な肥培管理技術の開発に取り組む。また、これまでのトリュフについての研究成果を、パンフレットにて公表した。

68. センサーネットワーク化と自動解析化による 陸域生態系の炭素循環変動把握の精緻化に関する研究

予算区分：林野庁 地球環境保全試験研究費（地球一括計上）

予算配布元：環境省

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
センサーネットワーク化と自動解析化による陸域生態系の炭素循環変動把握の精緻化に関する研究	24～28	北海道 寒地環境保全研究 G 山野井 克己 森林防災 気象研、気象害・防災林研 北海道 寒地環境保全研究 G 関西 森林環境研究 G 九州 山地防災研究 G 農研機構 農業環境変動研究センター 産業技術総合研究所 国立環境研究所

基幹課題：アイ a 長期観測による森林・林業への気候変動影響評価技術の高度化

外部プロ課題：アイ a P F 2

研究の実施概要

森林の炭素動態を把握するためのタワー観測による地上観測網をセンサーネットワーク化することにより、観測精度の向上と省力化を進めて堅牢な観測体制を構築するとともに、データ共有・流通を促進させた。

森林総研フラックス観測ネットワークの全サイト（札幌、安比、富士吉田、山城、鹿北）をインターネット回線に接続してセンサーネットワーク化を完成させ、常時モニタリングに基づく運用体制に移行した。センサーネットワーク化により機器のトラブルや停電などによる欠測の縮減が可能となり観測精度が向上した。また、研究拠点でデータチェックと回収を随時行うことが可能となり、機器のメンテナンス等の現場作業も半分ほどに軽減され、労力と経費の両面で省力化となった。観測の継続に不可欠となる堅牢なモニタリング体制が確立された。ネットワーク化の利点を生かして、データ保全とデータ共有を進めた。全サイトの観測された生データを二重化（つくばと札幌を保全拠点）することによりデータの保全をはかった。また、農林水産情報総合センターのネットワークサービスで提供されている共有フォルダを活用して、統一フォーマットで成形された観測データの保管と共有を行った。この様に観測・解析・データ共有までを一貫したシステムとして運用し、ホームページ上のデータベースで迅速なデータ公開を行いデータ共有・流通を促進させた。

各種の地球観測ネットワークと情報共有することにより、公開データは関連する多分野の研究教育に利用されている。

69. 東アジアにおける森林動態観測ネットワークを用いた森林炭素収支の長期変動観測

予算区分：林野庁 地球環境保全試験研究費（地球一括計上）

予算配布元：環境省

研究課題一覧表

T：チーム長 G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
東アジアにおける森林動態観測ネットワークを用いた森林炭素収支の長期変動観測	26～29	森林植生 群落動態研 佐藤 保 植物生態 育成林施業担当 T 森林植生 植生回復担当 T 立地環境 土壌特性研、養分動態研 国際連携 拠点長、国際森林情報推進室 東北 育林技術研究 G 四国 森林生態系変動研究 G 国際農林水産業研究センター

基幹課題：アイ a 長期観測による森林・林業への気候変動影響評価技術の高度化

外部プロ課題：アイ a P F 1 2

研究の実施概要

森林生態系の炭素収支観測を精緻化するため、熱帯季節林において樹木バイオマス以外のタケや下層植生などの炭素プール量の評価を行った。叢生のタケが優占するタイの熱帯季節林（メクロン）では、4種のタケが分布し、その地上部現存量は調査を開始した1992年から若干の変動はあるものの、増加の傾向にあり、その量は樹木地上部バイオマスの約41%に相当していた。一方で、叢生のタケを欠くカンボジアの熱帯季節林（クラチェ）では、矮性のタケで占められた下層植生が繁茂しており、その地上部現存量は樹木地上部バイオマスの約8%に相当した。クラチェに分布する3つの土壌型の間には、土壌炭素蓄積量に差が認められ、今後各土壌型の有効土層厚も考慮して土壌炭素蓄積量を算出する必要がある。

重要な炭素プールのひとつである枯死木量の推定精度を低減させない効率的な測定手法をタイ国内のマングローブ林で検討した。潮汐によって枯死木が系外へ流出するマングローブ林では、より簡易な手法であるライントランセクト方法を用いて継続して推定する事が重要であると考えられた。

今回の結果は、熱帯季節林の森林炭素動態を解明するためには樹木バイオマス以外にも注目して長期観測が重要であることを示しており、気候変動による影響予測研究などの基盤データとして貢献できる。なお、本課題による森林動態と炭素蓄積に関する長期観測の結果は、文部科学省地球観測推進部会にて林野庁を代表する取組として紹介された。

70. 森林土壌の炭素蓄積量報告のための情報整備

予算区分：林野庁 森林吸収源インベントリ情報整備事業

研究課題一覧表

T：チーム長 G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
森林土壌の炭素蓄積量報告のための情報整備（森林吸収源インベントリ情報整備事業 土壌等調査（指導取りまとめ業務））	15～32	立地環境 領域長 三浦 寛 研究ディレクター 立地環境 土壌特性評価担当 T、養分循環機能担当 T 環境モニタリング担当 T、土壌資源研 土壌特性研、養分動態研 北海道 植物土壌系研究 G 東北 森林環境研究 G 関西 森林環境研究 G 四国 森林生態系変動研究 G 九州 森林生態系研究 G 委託元：林野庁森林利用課

基幹課題：アイ a 長期観測による森林・林業への気候変動影響評価技術の高度化

外部プロ課題：アイ a P F 3

研究の実施概要

気候変動枠組条約及び京都議定書に従って我が国の森林吸収量の算定・報告を適切に行うため、我が国の森林土壌の地下部 3 プールの調査分析方法を改訂して第 3 期初年度の土壌インベントリ調査を実施した。

第 2 期までに行われていた調査方法を基本としつつ、土壌有機物の炭素濃度分析方法は東西南北 4 箇所の土壌断面の 3 層の試料をそれぞれ混合して分析する方法に変更した。土壌試料のサンプリング方法など他の調査手順も一部変更した上で、第 3 期用の野外調査マニュアルおよび試料分析マニュアルを改訂出版した。全国 6 ブロックの試料収集分析業務受託者には、新たなマニュアルを用いて調査方法を指導するとともに、マニュアルの PDF 版は事業のホームページで公開した。試料収集分析業務受託者の指導は、全体説明会および講習会と実際の調査対象地を利用した現地講習会の 2 回行った。また、第 3 期から新たに参入した受託者には、現地講習会を 2 日間かけて行った。

調査分析方法の変更による炭素蓄積量推定への影響を調べるために、各ブロックで 3 箇所程度の調査地点で 4 箇所混合した化学分析用試料と、4 方向の調査断面の化学分析試料を別々の採取した試料の両方を用意して炭素蓄積量を比較検討することにより、調査分析方法の変更が炭素蓄積量推定に及ぼす影響を評価した。その結果、従来法の 4 地点平均濃度と混合法の濃度にはほとんど差がなく、両方で得られた炭素蓄積量の差もほとんどなかった。また、第 2 期までの調査で同一地点における 5 年後の枯死木の調査結果が大きくばらつくことから、枯死木調査については森林総合研究所でも同一点の調査を行って再現性を検証した。その結果、今回調査した 6 か所では、枯死木全体の炭素蓄積量は受託者の結果と森林総研の結果に大きな差はなかった。ただし、倒木、根株、立枯木による違いが大きかったので次年度以降も枯死木の検証調査を継続することにした。

71. REDD＋推進民間活動支援に関する研究

予算区分：林野庁 REDD＋推進民間活動支援事業（補助金）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
REDD＋推進民間活動支援に関する研究	27～31	研究ディレクター 平田 泰雅 研究コーディネーター（国際連携推進担当）

基幹課題：アイ b 生態系機能を活用した気候変動適応及び緩和技術の開発

外部プロ課題：アイ b P F 9

研究の実施概要

本研究課題は、我が国の民間企業等が JCM 等を通じて本格的に REDD+ 活動の事業化を図るために、REDD+ 活動の貢献度を国レベルで適切に評価しクレジット等を配分する仕組みや、途上国の条件に応じた低コストで実践的な排出削減量の計測手法などを開発するなどの課題について調査、研究開発や普及などを通して早期解決に取り組み、我が国の幅広い民間企業による REDD+ への参入促進を進めることを目的とする。

そこでまず、様々な環境条件下の森林における計測手法を確立するため、ペルーのクスコ県を対象地域として、現地調査から森林タイプ別の平均炭素蓄積量を推定し、ランドサット衛星 8 号のデータを用いて、土地被覆の最適な手法を比較検討した。ここで選択された手法を用いて対象地域における土地被覆分類図を作成した。また、プロジェクト実施に必要な実用的かつ低コストの土地被覆及び森林タイプマップの検証システムを構築するため、カンボジア全土に 3km 間隔の格子を重ね合わせ、その格子点で高分解能衛星を判読し、その結果を現地調査から検証する手法を構築した。現地調査では、省力化のためドローンの導入を図った。また、調査結果をデータベース化し、衛星データの判読者が参照できるように GIS とリンクさせた。さらに、プロジェクトを実施する地域レベルに適した排出削減量計測手法のうち国レベルの要件や森林生態系や社会環境に適合した手法を選択するための基準を整理するため、プロジェクト対象地をミャンマー・シャン州南部に設定し、過去に国内で実施された森林炭素蓄積量に関する調査事例の収集を行うと共に、情報が不足している樹冠被覆度や枯死木量に関して現地調査の結果を基に測定手法の提案を行った。

72. 木質バイオマス燃焼灰循環利用のための林地還元技術の開発

予算区分：林野庁 新たな木材需要創出総合プロジェクト事業のうち地域材利用促進のうち木質バイオマスの利用拡大
木質バイオマス加工・利用システム開発事業（補助金）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
木質バイオマス燃焼灰循環利用のための林地還元技術の開発	28～28	立地環境 養分動態研 平井 敬三 立地環境 養分動態研 九州 森林生態系研究 G

基幹課題：イイ b 地域特性に応じた木質エネルギー等の効率的利用システムの提示

外部プロ課題：イイ b P F 1

研究の実施概要

未利用木質バイオマス専焼の発電所から産出した燃焼灰の循環利用のため、燃焼灰（主灰）の林地還元技術の開発を目的とした。

木質バイオマス燃焼灰の成分評価のため、日向工場のボイラーから産出する主灰を 6 回採取し燃料の材料構成の整理と、肥料成分と微量元素分析を行った。バイオマス燃料の原材料構成はスギのチップが 50-60% で常に多く、製材端材の乾燥オガが約 20%、バークは約 10% であった。常に 10% 程度の PKS（ヤシ殻）が混入していた。肥料成分はカリウムが 3-7% と高く、うち水溶性カリウムは 0.4-1.9% と変動が大きかった。リン酸は 1.0-1.8%、窒素はほとんど含有していなかった。バークの割合が多くなると水溶性カリウム含量が低くなることから、カリウム成分の安定性確保にはバークの混入量を少なくする事が重要である。木質バイオマス燃焼灰は一般的に汚泥肥料相当として扱われることが多いが、肥料取締法の上限値を越える試料はなく、肥料利用の問題はほとんどないと考えられた。

木質バイオマス燃焼灰の林地還元が、樹木の成長促進効果と土壌への環境影響を評価するため、熊本県あさぎり町の中国木材所有の 2 年生スギ林に試験地を設け、7mm 目のふるいを通して粒径を調整した主灰を 6 月 2 日に散布した。散布量は海外事例を参考に 5t/ha とした。これはカリウムとして 100kg/ha 施肥したことになる。調査開始時の苗高は 60cm、11 月の成育終了期までの樹高成長は 14-15cm で、処理による違いはなかった。灰散布 6 ヶ月後の 11 月には灰の残存は非常に少なく、ほとんどが既に溶出していた。また、散布 2 ヶ月後の 8 月の調査時に 50cm 深までの土壌を 3 層に分けて採取し、その成分含有率を測定したところ、いずれも土壌汚染対策法の溶出量基準を満たしており、安全性を確認することができた。

73. 林地残材等のトレファクション燃料化による高効率利用技術の確立

予算区分：林野庁 新たな木材需要創出総合プロジェクト事業のうち地域材利用促進のうち木質バイオマスの利用拡大
木質バイオマス加工・利用システム開発事業（補助金）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
林地残材等のトレファクション燃料化による高効率利用技術の確立	25～28	木材加工・特性 木材乾燥研 吉田 貴紘 研究ディレクター（木質バイオマス利用研究担当） 木材改質 木材保存研 木材加工・特性 物性研 多摩 教育的資源研究 G 株式会社アクトリー 三洋貿易株式会社

基幹課題：イイ b 地域特性に応じた木質エネルギー等の効率的利用システムの提示

外部プロ課題：イイ b P F 2

研究の実施概要

トレファクション（250℃前後の半炭化処理）による高性能な木質固形燃料の製造およびその利用技術の確立を目的として、国内初のトレファクション燃料製造の実証プラントを設置し、その運転試験および燃料の利用実証を行った。その結果、プラント運転試験から燃料の一貫製造に成功し、地域事業体が運転可能なレベルまで装置完成度を高めた。また、製造現場でトレファクション物の品質を予測する方法を開発した。さらに燃料の利用実証を施設園芸用の燃焼器等で行った結果、トレファクション燃料が従来の固形燃料に比べて優れた燃焼性や保管性を示すことを明らかにした。以上を通して商用プラントのイメージおよび、地産地消型の高性能木質バイオマス燃料の小規模利用モデルを提示した。

74. 酵素・湿式粉碎を用いたセルロースナノファイバー生産技術の確立と新規利用技術の開発

予算区分：林野庁 新たな木材需要創出総合プロジェクト事業のうち地域材利用促進のうち木質バイオマスの利用拡大
木質バイオマス加工・利用システム開発事業（補助金）

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
酵素・湿式粉碎を用いたセルロースナノファイバー生産技術の確立と新規利用技術の開発	28～28	研究ディレクター 木口 実 新素材研究拠点 拠点長、新素材担当 T 森林資源化学 領域長、森林資源化学担当 T 多糖類化学研、微生物工学研 木材改質 機能化研

基幹課題：ウイ a 多糖成分等を利用した高機能・高付加価値材料の開発

外部プロ課題：ウイ a P F 1 0

研究の実施概要

本事業では、CNF をキーとして木材生産地である中山間地域の活性化のため、27 年度に設置したセルロースナノファイバー (CNF) 製造実証施設を利用し、スギ CNF の製造法や応用開発に関して以下の項目を実施した。

1. ソーダ AQ 法によるパルプ化、酵素・湿式粉碎法による CNF 化の一貫製造工程を用いた低環境負荷で、小規模生産できる方法の改良

パルプ化において蒸解・漂白工程における洗浄時間、薬液添加量、次工程への排液持込みについて検討し、用水の削減に成功した。また、CNF 製造濃度を高くし、製造効率を向上させた。

2. 屋外用 CNF 混合塗料の開発

塗料ベースと CNF との混和性の評価、塗膜の強度と伸びに評価、CNF 混合塗料を塗装／CNF 懸濁液プレコート後に塗料ベースを塗装した木片の耐候性評価を行った。市販の CNF よりも森林総研のスギ CNF は塗料ベースとの混和性がよく、塗料ベースに CNF を配合することで塗膜の伸び率は向上したが、強度の低下、塗膜表面の平滑性と光沢の低下がみられた。耐候性試験において、CNF をプレコートした場合と CNF 混合塗料の場合の耐候性試験で、1000 時間の曝露結果、混合塗料では繊維長の短い CNF を用いた場合に変色抑制効果が見られ、プレコートの場合は全てにおいて変色抑制効果が得られた。

3. CNF/ ポリエチレンオキシド (PEO) 混合液によるナノファイバー不織布を用いた高機能性マスクの開発

昨年度、スギ CNF/PEO の混合液から作製した不織布はフィルターとしての利用可能性が得られたので、今年度は他の樹脂不織布と張り合わせてマスクを試作した。また、PEO が親水性高分子を使用していることが特徴であるので、付加価値の向上を図るため、香り成分入りの水溶性マイクロカプセル、CNF に吸着するハッカ成分をフィルターに担持できるかどうかを調べた。その結果、PM2.5 は 100% 除去、PM0.1 は 99.1% 除去できる高い性能を持ち、香り成分を付与した高機能性マスクの試作に成功した。

4. 汎用性の高い疎水性樹脂ポリプロピレン (PP) と CNF のナノコンポジット（繊維用、射出成型用）コンパウンドを作製し、ナノファイバー不織布、成型物の開発

繊維用 PP とスギ CNF を混練し、コンパウンドを作製した。スギ CNF は市販の CNF より繊維用 PP との混練時間が短く、分散性がよいことが確認できた。

75. 竹資源のグリーンテクノロジーによる高度利用技術の開発

予算区分：林野庁 新たな木材需要創出総合プロジェクト事業のうち地域材利用促進のうち木質バイオマスの利用拡大
木質バイオマス加工・利用システム開発事業（補助金）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
竹資源のグリーンテクノロジーによる高度利用技術の開発	27～29	森林資源化学 領域長 大平 辰朗 森林資源化学 樹木抽出成分研、木材化学研 微生物工学研 研究ディレクター

基幹課題：ウイ c 機能性抽出成分の抽出・利用技術の開発

外部プロ課題：ウイ c P F 2

研究の実施概要

未利用の竹を有効利用するために、環境に優しい技術（グリーンテクノロジー（マイクロ波減圧コントロール水蒸気蒸留技術））を用いた高付加価値な加工品を効率的に製造する方法を開発した。この技術により竹から得られた抽出液は、抗菌性などが高いことが判明し、また各季節ごとに採取した竹抽出液の抗菌活性を調べたところ、冬季から春季の時期が強いなど季節変動があることを見出した。また竹抽出液の香りをラットに暴露したところ、腎臓交感神経活動を有意に低下させる作用が見出された。このことから竹抽出液の香りには、血圧の低下作用やリラックス効果があり、機能性の香り素材として応用が可能であることが示された。さらには竹抽出液の香り成分として、ネロリドール等のテルペン類など数百種類の物質を GC×DC-TOFMS など最新の分析機器により確認することができた。一方、竹の抽出残渣については、パーティクルボードの原料として利用可能であることが判明した。また、抽出残渣が有する消臭活性を活かした消臭ボードの開発を行ったところ、アンモニア等に対する消臭活性が高いボードを開発できた。さらに竹抽出残渣を微粉碎化して得られる粉碎物の消臭性を調べたところ、イソ吉草酸に対する高い消臭活性が見出された。竹抽出残渣についてはセルロースナノファイバー (CNF) としての利用法も検討した。CNF をパーティクルボードの製造に適用したところ、CNF をボードに対して数%添加するだけで、ボードの曲げ強度を約 25%向上できることがわかった。以上のことより竹に対してマイクロ波減圧コントロール水蒸気蒸留を施すことで、多機能な抽出液が得られ、その抽出残渣についても多面的な利活用が可能であることが判明した。

76. C L T 強度データ収集

予算区分：林野庁 新たな木材需要創出総合プロジェクト事業のうち CLT 等新たな製品・技術の開発・普及事業

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
C L T 強度データ収集	25 ～ 28	複合材料 集成加工担当 T 宮武 敦 複合材料 領域長、複合化研、積層接着研 構造利用 領域長、材料接合研、強度性能評価担当 T 木質構造居住環境研、構造性能評価担当 T 研究コーディネーター 日本 CLT 協会 建築研究所 秋田県立大学木材高度加工研究所 宇都宮大学 富山県農林水産総合技術センター木材研究所 広島県立総合技術研究所林業技術センター 鹿児島県工業技術センター 日本木材加工技術協会

基幹課題：ウア b 新規木質材料利用技術、構造利用技術及び耐久性付与技術の開発

外部プロ課題：ウア b P F 1

研究の実施概要

「直交集成板の日本農林規格」の適用範囲でありながら、平成 28 年度早期に制定された建築関係基準（以下「基準」と記す）では適用の範囲外として扱われている製品仕様を中心に試験を行って強度データの収集を目的とした。

厚いラミナおよび小角材等を幅はぎ接着したラミナの使用が各種強度性能に及ぼす影響について面外曲げ、面外せん断性能の強度試験を行い、製造に用いるラミナの強度を管理する現行の日本農林規格の制度内であれば、厚いラミナを用いて CLT を製造することについて「基準」で評価することに問題はないことが確認された。また、樹種が強度性能に与える影響を解明するための基礎的物性値のデータ収集においては、面外せん断、面内せん断性能の評価に取り組み、より効率的に樹種の影響を評価できる手法を提案するとともに、データ収集を行った。さらに、層構成が長期性能、座屈性能、引張性能、面内せん断性能に与える影響についてはこれまでデータ収集をしてこなかった 7 層 7 プライについても強度試験を実施し、「基準」により安全に評価できることを確認した。今後は、「基準」におけるラミナ厚さ適用範囲や利用樹種の拡大を反映させるとともに、より合理的な材料設計を目指す観点から引き続きデータ収集を行う必要がある。

77. 森林内における放射性物質実態把握調査事業

予算区分：林野庁 森林内における放射性物質実態把握調査事業（補助金）

研究課題一覧表

T：チーム長 G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
森林内における放射性物質実態把握調査事業	24～28	震災復興・放射性物質 拠点長 金子 真司 震災復興・放射性物質 環境影響評価担当 T 上席研究員 植物生態 領域長 森林植生 花粉動態担当 T 立地環境 領域長、土壌資源研、土壌特性研、養分動態研 森林昆虫 昆虫生態研 きのこ・森林微生物 きのこ研 木材加工・特性 組織材質研、物性研 東北 森林環境研究 G 福島県

基幹課題：アア d 森林における放射性物質の動態把握と予測モデルの開発

外部プロ課題：アア d P F 1

研究の実施概要

福島県 3 町村（川内村、大玉村、只見町）に設置した 4 箇所 6 林分の試験地において、事故後 5 年目の森林における放射性セシウム（Cs）の分布状況を把握した。

樹木の部位別の放射性 Cs 濃度は、2011 年の調査開始以来、低下傾向にある。葉の濃度は 2015 年の 20～96% に低下した。枝の濃度は大玉スギを除く全ての調査地で 2015 年の 44～87% に低下した。樹皮の濃度は只見のスギを除いて 2015 年の 63～90% の濃度であった。また、木材内部の心材と辺材の濃度は 2～300 Bq/kg と全般に低く、2015 年と比べ大きな変化は認められなかった。落葉層の濃度は 900～35,000 Bq/kg の範囲にあり、大玉のアカマツを除くすべての調査地で 2015 年より低下し、2015 年の 46～85% になった。2015 年までと同様、表層土壌 0～5cm の濃度が最も高く、1,200～53,000 Bq/kg であり、5cm より深い層は最大でもその 1/10 以下の濃度で、下層にいくほど低下する傾向を示した。0～5cm の濃度は 2011 年から 2012 年にかけて大幅に上昇し、2013 年から 2015 年にかけては上昇と低下が混在していたが、2016 年は 2015 年と同じあるいはやや低下していた。

部位別の放射性セシウム蓄積量の割合は、2011 年から 2012 年にかけて土壌の割合が大幅に増え、その他の部位の割合が低下するなど大きな変化を示したが、2012 年以降、2016 年までの変化は小さなものであり、土壌に分布する放射性セシウムの割合は年々増加し、上川内スギ林を除き、2016 年には全体の 81～91% となった。

また、スギの雄花の放射性 Cs 濃度の変化についても明らかにした。その結果、空間線量率の高い地点では雄花中の放射性 Cs 濃度も高いという、これまでと同様の傾向があった。全体的には、各地点の値を同一地点の前年度（平成 27 年度）の値と比較すると、平均で八割程度となっていた。

78. マツノザイセンチュウ抵抗性品種開発技術高度化事業

予算区分：林野庁 林野庁委託事業

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
マツノザイセンチュウ抵抗性品種開発技術高度化事業	25 ～ 29	林木育種センター 育種部長 星 比呂志 林木育種センター 育種部 育種研 森林バイオ研究センター 森林バイオ研究室 東北育種場 育種研究室 関西育種場 育種研究室 九州育種場 育種研究室 九州大学 岡山県 広島県 山口県

基幹課題：エイ a エリートツリーと優良品種の開発及び高速育種等の育種技術の開発

外部プロ課題：エイ a P F 6

研究の実施概要

日本国内におけるマツ材線虫病の被害は、昭和 54 年をピークに減少傾向にあるものの、依然として被害は続いており、高緯度・高標高地域での被害が拡大傾向にある。また、地球温暖化に伴う気候変動によって、今後さらなる被害の拡大が懸念されている。このようなことから、今後の被害拡大に対応するため、抵抗性形質に影響をおよぼす環境要因についても考慮するなど、これまで以上に多角的な視点に基づいたマツノザイセンチュウ抵抗性育種を推進する必要がある。このため、より強い抵抗性を有する品種をより効率的かつ高い確度で開発するための技術開発に取り組む。

今年度実施した研究成果の概要は下記の通りである。1) 抵抗性形質と環境要因との関係を明らかにするための試験結果では、線虫接種後、初期の温度環境が抵抗性形質の発現に影響を与える可能性が示唆された。2) 抵抗性を判定する DNA マーカーを開発するために、2 つの抵抗性家系を用いて連鎖解析を行った結果、それぞれの家系において抵抗性形質と有意に関連する領域が 1 領域ずつ検出された。3) 東北・関東地域における 3 カ所の激害地から 73 個体の抵抗性候補木を選抜し、既選抜の候補木については養苗と接種検定（一次検定）を進めた。4) 抵抗性採種園産種子の DNA 分析と接種検定を進め、抵抗性採種園産種子を利用した品種開発の有効性を示す結果が得られた。5) 新たに収集した線虫アイソレイトの病原性評価を行い、今後の品種開発に有望と考えられるアイソレイトの選定を進めるとともに、より強い抵抗性を有する品種開発に向けた候補木のスクリーニングを行った。

79. 環境保全オフセット導入のための生態系評価手法の開発（環境オフセット）

予算区分：環境省 環境研究総合推進費
（委託費）【問題対応型】

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
環境保全オフセット導入のための生態系評価手法の開発 （環境オフセット）	26～28	生物多様性 拠点長 岡部 貴美子 森林植生 領域長、更新管理担当 T、植生管理研 森林管理 環境計画研 森林昆虫 昆虫生態研 きのこ森林微生物 微生物生態研

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

外部プロ課題：アウ a P F 9

研究の実施概要

森林の生物多様性定量評価法として、オーストラリア等で利用されているハビタットヘクタール法（以下 HH 法）の日本への応用のために、評価項目について検討した。まず小項目を「立地条件」と「ランドスケープ」にかかる項目に大別した。「立地条件」は、さらにハビタットの「現状」と「持続性」の評価に大別し、まず現状評価のうち大径木のサイズを樹洞形成に合わせて検討した。「大径木」は炭素蓄積の評価にも利用可能なことから、HH 法より小さい DBH30cm を下限とした。また持続性評価の weed については、外来種による影響が少ない現状に合わせ「更新阻害植物種」とした。また「倒木・落枝」は持続性だけでなく炭素蓄積にも関連することから、直径の下限を 10cm から 8cm に引き下げた。これらの項目の整理に基づき、目標とすべき生態系であるベンチマークを選定し、現地調査を含めて全国各地で各項目にかかるデータ収集を行った。その結果、大径木の定義等については、地域の実情に合わせた定量評価の検討が必要であることが示唆された。さらにランドスケープレベルの管理に関わる項目を検討し、コアエリアについては環境省の植生自然度 9、10 の生態系を当てることとした。また、現地調査の解析の結果、生物群毎に強く影響を及ぼす景観要素は異なっていたが、概ね 0.1 - 1km² の景観が重要であった。これらのことから環境保全オフセットの実施に当たっては、ランドスケープレベルでは開発地およびオフセット実施地と周囲 5km 程度の GIS 情報の整備が必須であると考えられた。また森林の更新にかかるランドスケープ影響について、地域的な差異を検討すべきであることも明らかとなった。

80. 環境保全オフセット導入のための生態系評価手法の開発（カーボンオフセット）

予算区分：環境省 環境研究総合推進費
（委託費）【問題対応型】

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
環境保全オフセット導入のための生態系評価手法の開発（カーボンオフセット）	26～28	森林植生 群落動態研 佐藤 保 森林昆虫 昆虫生態研 四国 流域森林保全研究 G

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

外部プロ課題：アウ a P F 9

研究の実施概要

生物多様性オフセットとカーボンオフセットを一体化させた環境保全の定量的評価手法を提案するための研究を行った。オーストラリアで用いられている生態系の定量的評価方法であるハビタットヘクタール法 (HH) は、その評価項目に炭素蓄積の調査と共通する部分があることから、同法の林分構造に関するスコアと、炭素蓄積、林分構造の関係を考察した。調査は、北茨城市周辺の林齢 20-40 年生の、土地利用履歴が明確な落葉広葉樹二次林と、採草地由来の落葉広葉樹二次林とした。解析の結果、HH 法スコアリングの合計値であるハビタットスコアと多様性の指標となる指数 (Shannon-Wiener の多様性指数) の間に有意な相関関係は見られなかったが、実生の更新状態は炭素蓄積と相関関係が見られた。また、枯死木量は主要な炭素プールであるが、菌類や鳥類などの生息地となることから生物多様性の観点からも重要である。Shannon-Wiener の多様性指数と枯死木量 (幹折れ及び立枯れ木) との間には正の相関が認められた (スピアマンの順位相関係数 $\rho = 0.82$)。このことから、炭素蓄積と生物多様性の両者を評価するためには、生立木 (バイオマス) だけではなく、立枯れを含む枯死木量 (ネクロマス) を把握することが望ましい。今後の課題として、管理の有無、土地利用履歴、周辺の土地利用状況についての評価が挙げられるものの、炭素蓄積と生物多様性の効率的な調査手法として HH 法の利用が可能になると考えられた。

開発によって排出された炭素量を、オフセット地にて追加分のみで相殺することは困難である。プロジェクト期間中に追加分でオフセットするためには、開発分以上の面積が必要であり、耕作放棄地などへの新規植林で流域の炭素蓄積増加を図るなどの取組が必要であると考えられた。

81. 小笠原諸島の自然再生における絶滅危惧種の域内域外統合的保全手法の開発

予算区分：環境省 環境研究総合推進費
(委託費)【問題対応型】

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
小笠原諸島の自然再生における絶滅危惧種の域内域外統合的保全手法の開発	26 ～ 28	野生動物 鳥獣生態研 川上 和人 樹木分子遺伝 生態遺伝研 首都大学 東北大学 神奈川県 小笠原自然文化研究所

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

外部プロ課題：アウ a P F 1 0

研究の実施概要

小笠原諸島では外来種や外来種駆除後の環境変化により、多くの絶滅危惧種の積極的な保全策が必要であり、在来種の植栽が必要となる。同時に植栽樹種の遺伝的攪乱への配慮が必要であり、植栽は最小限に限るべきである。そこで本研究では、外来種駆除地において植栽が必要な条件を解明すると共に、植栽樹種の遺伝構造を解明することで遺伝的攪乱を最小限に抑えた適切な植栽区分を提案する。

本年度は、まずモクマオウ駆除区における毎木調査の結果の分析を行った。その結果、北斜面および急傾斜地では在来樹の更新が悪かった。一方、外来樹では、特に傾斜や方位との関係は見られなかった。空中写真判読でも、モクマオウの分布拡大が地形や方位に関わらずに進行していることが明らかになった。このため、モクマオウ駆除時には北斜面および急傾斜地にて植栽を行うことで、在来種の回復を促進できると考えられる。

植栽候補樹種の遺伝的攪乱を最小限に抑えるため、対象種のサンプリング、遺伝マーカーの開発、集団遺伝学的解析を進めた。絶滅危惧動物の生息地の保全に必要と考えられた 8 種の樹種（アカテツ、アコウザンショウ、キンショクダモ、シマイスノキ、シマモチ、シャリンバイ、ムニンノキ、ヤロード）について、諸島内の遺伝構造を明らかにし、それぞれの種の植栽区分を提案した。

これまでのモニタリング結果および過去の知見に基づき、ヤギ、ネズミ、モクマオウの 3 種が定着している状況で、1 種、2 種、3 種の駆除した場合に、植生、植物、鳥類、陸産貝類、昆虫が受ける影響を予測した、その結果、ネズミのみを駆除する場合には、特に保全対象種に負の影響はないが、ヤギのみ、モクマオウのみ、および 3 種の内の 2 種を駆除する場合は、いずれかの保全対象種に負の影響が予測された。全 3 種の駆除では負の影響は予測されなかった。一部の種の駆除により負の影響の予測される場合は、個別の適応策が必要である。

82. 奄美・琉球における森林の生物多様性保全と林業活動の調和に関する研究（施業・林齢）

予算区分：環境省 環境研究総合推進費
（委託費）【問題対応型】

研究課題一覧表

T：チーム長 G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
奄美・琉球における森林の生物多様性保全と林業活動の調和に関する研究（施業・林齢）	27～29	森林植生 領域長 正木 隆 森林植生 更新管理担当 T 九州 森林生態系研究 G、森林動物研究 G 関西 森林資源管理研究 G 野生動物 鳥獣生態研 琉球大学 東京農工大学 長崎大学

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

外部プロ課題：アウ a P F 2 1

研究の実施概要

植物の受粉を直接に担う訪花昆虫相を調査した結果、非皆伐成熟林と二次林との違いは小さいが、外来送粉者であるセイヨウミツバチが二次林でのみ見られた。また、伐採跡及び市街地では、森林地帯と比較して訪花昆虫の種数が顕著に少なく、かつセイヨウミツバチの割合が高くなっていた。絶滅危惧種であるトゲネズミ類のモニタリング手法を確立するため、開発した巣箱カメラ法による観察を継続した結果、やんばる・奄美の林床で1月、3月、10月に幼獣の出現が撮影され、繁殖活動の確認にも有効であることが示された。また、巣箱への馴化期間の短縮を目的として改良に取り組み、素材の変更や誘引餌の試行で良好な結果を得た。大型樹洞を利用する在来種や、また希少な着生ランについては、樹洞やランの実地調査に加え、空中写真や LiDAR、地理情報を用いて林分配置や立地環境を解析し、保全の指標となる樹種や林相を推定した。スダジイの堅果生産量の記録手法の開発については琉球大学が分担し、凶作のため基礎データの蓄積に留まったものの、特定の個体における多産傾向を確認した。希少なカエル類の確認手法について東京農工大学が分担し、環境 DNA 法や分子マーカーによる分布等解析について手法確立の見込みを得た。さらに、やんばる・奄美の森林における林業・森林ツーリズム・保全の関係について長崎大学が整理した。それぞれの成果は行政機関へ共有したほか、市民に本プロジェクトの成果を伝えるために「環境研究総合推進費シンポジウム 2016 @奄美博物館【森といきもの、そして人 — 奄美の森と共に歩む道 —】」（11月28日、奄美市博物館）を開催し、約270名の市民が参加した。

83. 奄美・琉球における森林の生物多様性保全と林業活動の調和に関する研究（絶滅回避）

予算区分：環境省 環境研究総合推進費
（委託費）【問題対応型】

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
奄美・琉球における森林の生物多様性保全と林業活動の調和に関する研究（絶滅回避）	27～29	九州 森林動物研究 G 安田 雅俊

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

外部プロ課題：アウ a P F 2 1

研究の実施概要

前年度に絶滅危惧種であるトゲネズミ類の効率的な探索およびモニタリングのために開発した木製の巣箱カメラ（以下、木製巣箱カメラ）の野外試験を沖縄県やんばる地域と鹿児島県奄美大島において継続した。本手法では、巣箱内の底に少量の誘引餌（殻つき落花生、麻の実、ヒマワリ等）を置き、巣箱内の上部に下向きに固定した自動撮影カメラにより、内部に侵入した動物を無人で撮影することができる。巣箱の内部と外部は直径 5cm、長さ 20cm のプラスチック製のチューブで連絡しており、小型動物のみが内部に侵入できるようになっている。木製の巣箱カメラによって調査対象としたトゲネズミ類は年間を通じて撮影された。しかし、木製であるため吸水性が高く、とくに雨が続く時期には内部が高湿度となり、自動撮影カメラの故障を引き起こしたり、菌類による腐朽が進んだりする欠点があった。そこで今年度は、吸湿性が低く、腐朽しにくい塩化ビニル製の巣箱カメラ（以下、塩ビ製巣箱カメラ）を 2 タイプ開発し、野外試験を実施した。また、自動撮影カメラをラッピングフィルムによる包み込む防水対策の試験も開始した。やんばる地域においては、木製巣箱カメラと塩ビ製巣箱カメラにより、オキナワトゲネズミの成獣が通年撮影されただけでなく、成獣より明確に体サイズの小さな幼獣を確認できた。横置きタイプの塩ビ製巣箱カメラでは、成獣を背後から撮影することに成功し、繁殖期のみみられる成獣雄の辜丸下垂を複数地点で確認できた。今後、野外試験を継続し、梅雨時期の高湿度下における稼働状況を把握する必要がある。本技術は、捕獲の必要がない非侵襲的な調査方法であり、絶滅のおそれが高く、国の天然記念物に指定されている奄美・琉球地域のトゲネズミ類に広く応用可能である。

84. 指定管理鳥獣の放置要件に関する研究

予算区分：環境省 環境研究総合推進費
(補助金)【研究事業】

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
指定管理鳥獣の放置要件に関する研究	27～28	野生動物 領域長 堀野 真一 野生動物 鳥獣生態研 九州 森林動物研究 G

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

外部プロ課題：アウ a P F 1 5

研究の実施概要

シカ捕獲個体を野外に配置し、その分解過程、分解に関与する生物、生態系への影響等を調査した。栃木県内の森林と草地に試験地を設定し、昨年度実施した予備実験と冬の実験に続き、本年度は春の実験と夏の実験を実施した。シカ死体は森林と草地に原則として各 6 頭を配置し、直接観察、自動カメラ、昆虫トラップなどによって調査をした。

5 月 8 日に開始して 6 月 22 日まで継続した春の実験では、森林、草地とも主にハエ類によってシカ死体が分解され、5～11 日間で白骨化した。ハエ以外にも、昆虫ではシデムシ類など、哺乳類ではツキノワグマ、イノシシ、キツネ、タヌキなど、鳥類ではハシブトガラスとトビがシカ死体を訪れてその分解に貢献した。冬の実験で見られたクマタカやテン、イヌは現れなかった。ハエ幼虫がシカを摂食している間は刺激的な臭気があったが、幼虫が分散すると次第に弱まり、1 カ月後にはほぼ収束した。

7 月 19 日から 8 月 27 日まで実施した夏の実験でも、シカ死体はハエ類によって分解され、白骨化するまで 5 日間前後であった。ハエ以外にシカ死体を訪れた生物の種類は春の実験とほぼ共通していたが、訪れる頻度には違いがあった。刺激的な臭気が感じられた期間は春よりやや短い約 20 日間であった。

これらの結果から、シカ死体の分解過程や関与する生物が、冬と春および夏の間で大幅に異なり、春と夏の間にも違いのあることが明らかになった。

85. イノシシ、ニホンジカ等の適正かつ効率的な捕獲個体の処理及び完全活用システムの開発

予算区分：政府等受託事業費 地方公共団体（長崎県）環境研究総合推進費（補助金）【研究事業】
予算配布元：環境省

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
イノシシ、ニホンジカ等の適正かつ効率的な捕獲個体の処理及び完全活用システムの開発	28～30	関西 生物多様性研究 G 八代田 千鶴 立地環境領域

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

外部プロ課題：アウ b P F 2 9

研究の実施概要

近年、イノシシやニホンジカ等の野生鳥獣の個体数が増加し、生態系、農林水産業、生活環境等への被害が深刻化している。そのため、国は平成 26 年に「抜本的な鳥獣捕獲強化対策」として平成 35 年までにイノシシおよびニホンジカの生息数を半減させる方針を打ち出し、捕獲の強化を推進している。しかし、捕獲個体の急速な増加による非効率な焼却処分や不適切な埋設処分が増える中、周辺環境へ及ぼす影響は明らかになっておらず、環境負荷の発生が懸念されている。森林内で捕獲されるニホンジカは、そのほとんどが現地埋設されていることから、本研究では環境負荷の少ない捕獲個体の埋設等処分方法の確立を目的として、シカ捕獲個体の埋設深度の違いが土壌成分に及ぼす影響を検討する。調査は、徳島県三好市の再造林地において実施した。埋設深度を 3 段階（0m 区、50cm 区、1.5m 区）および対照区を設定し、再造林地内で捕獲したシカ 9 頭をそれぞれの区に埋設した。各区に 50cm および 1.5m の集水導管とガス採取管を設置し、2 週間または 1 カ月毎に土壌水および土壌ガスを採取し成分分析を行った。また、埋設区に自動撮影カメラを設置し、周辺の動物種の調査を行った。シカの捕獲は 12～1 月にかけて実施し、設定した区に埋設処理を行った。現在、自動撮影カメラデータおよび土壌水等の成分分析による周辺環境への影響についてモニタリングを継続中である。

86. 苗木植栽ロボットの開発・実証

予算区分：政府等受託事業費 地方公共団体（福島県林業研究センター）

福島イノベーション・コースト構想に基づく先端農林業ロボット研究開発事業 予算配布元：農林水産技術会議

研究課題一覧表

T：チーム長 G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
苗木植栽ロボットの開発・実証	28～30	北海道 林業機械担当 T 山田 健 北海道 北方林管理研究 G 林業工学 省力化技術研 福島県 福島県林業研究センター (株) モリトウ (株) アイザック 玉川エンジニアリング (株)

基幹課題：イア b 効率的な森林管理技術及び先導的な林業生産システムの開発

外部プロ課題：イア b P F 1 0

研究の実施概要

今年度は既存の自動植付機（従来型機、育林ロボット）により、南相馬市に所在する海岸林再造成地において 2 度の実証試験を行い、次年度の海岸林用苗木植栽ロボットの開発方向を決定した。

第 1 回実証試験ではプロペラ型オーガによる耕耘方式とバケット天地返し方式の 2 種類の地表処理を行い、育林ロボットのプランティングチューブとてん圧板によりクロマツコンテナ苗を植栽して、作業能率と植付け状況を調査した。その結果、オーガ耕耘方式の方が作業能率が高く植付け不具合を生じにくいことが判明したため、新規開発機はオーガ、プランティングチューブ、てん圧機構の組合せによるものとした。

それを受けて、第 2 回実証試験では植栽前地表処理として 3 種類の径のオーガによる耕耘のみを行い、育林ロボットのプランティングチューブ及び 2 種類のサイズのてん圧板の組合せによる植栽を実施して、第 1 回と同様に植付け状況を調査した。その結果、耕耘面積に比しててん圧面積が大きいと植栽時にてん圧不足になることが判明した。従って新規開発にあたっては、大径のオーガ、プランティングチューブ、耕耘面積よりも小サイズのてん圧板を装備し、ある程度の地表の凹凸は許容する方針とした。また、苗木装填時間が 1 本当たり平均 4.2 秒かかっており、これを抑えることにより全体の作業能率が向上すると考えられたので、多数の苗木を搭載できるような苗木積載・格納装置を付加することとした。

自動植付機による機械植付けとエンジンオーガによる人力植付けの作業能率・労働負担を比較したところ、苗木 1 本植付けに要するサイクルタイムは人力植栽と比較してオーガ耕耘方式で同程度、天地返し方式では長く、作動時間の短縮が必要であると考えられた。また作業時の安静時に対する平均心拍数増加率、1 サイクル当たり積算心拍数増加率とも人力作業の方が大きく、植栽作業を機械化することにより軽労化できることが示唆された。

87. メタン発酵による木質バイオマス活用実証事業

予算区分：政府等受託事業費 地方公共団体（福島県）森林活用新技術実証事業

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
メタン発酵による木質バイオマス活用実証事業	27～28	研究ディレクター 木口 実 きのこ・森林微生物 森林資源化学 微生物工学研

基幹課題：イイb 地域特性に応じた木質エネルギー等の効率的利用システムの提示

事業・助成課題：イイb T F 2

研究の実施概要

本事業の目的は、木質バイオマスからメタンガスを生産する技術について、小規模プラントを設置・運転することにより、物質収支・コストバランスなどを調査して、福島県での事業化可能性についての基礎資料を得ることである。平成28年度のメタン発酵による木質バイオマス活用実証事業においては、世界でも初の試みである木質バイオマスを主原料とするメタン発酵システムの実証試験を行った。福島県南相馬市小高区内のテント倉庫を実証実験施設用地として選定し、倉庫内のスペースに合わせて各工程の機器を設計・製造し、搬入・設置することで実証実験施設を設置した。本実証実験施設では日量1kgのスギ材を処理することとし、まずは予めジェットミル法で調製したスギ木粉を原料に、湿式ミリング処理の試運転およびメタン発酵槽内微生物の馴養を行った。その後、南相馬市内馬事公苑の西側の山林で収集したスギ材（樹皮を除く）を原料とし、粉碎から湿式ミリング処理、メタン発酵、発酵排液の固液分離処理、発酵排水の浄化リサイクル、発酵残渣のプレス加工、生産されたバイオガスの燃焼試験を行い、すべての工程において運転可能であることを確認した。またスギ材1kgから得られるバイオガス量およびその製造工程で消費するエネルギーのコストデータを取り、物質収支およびコスト収支の算出を行った。コスト収支においてはマイナスの結果となったが、実験過程で判明したいくつかの問題点を解決することによりプラスに改善できる可能性も見出された。今後メタン発酵による木質バイオマス活用事業の可能性を明らかにするためには、これらの問題点を検討し改善する必要がある。

88. 地すべりにおける脆弱性への影響評価

予算区分：政府等外受託事業費（研）農業・食品産業技術総合研究機構

委託プロジェクト（気候変動に対応した循環型食料生産等の確立のための技術研究）予算配布元：農林水産技術会議

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
地すべりにおける脆弱性への影響評価	25 ～ 29	森林防災 領域長 大丸 裕武 森林防災 山地災害研 東北 山地保全担当 T

基幹課題：アア a 山地災害発生リスクの予測と森林の防災機能の変動評価

外部プロ課題：アア a P F 3

研究の実施概要

中国山地と阿武隈山地において、近年発生した土砂災害（1999 年 6 月広島豪雨、2009 年 7 月防府豪雨、2014 年 8 月広島豪雨、2015 年 9 月関東・東北豪雨）について、斜面崩壊の発生と雨量、土壌雨量指数との関係を分析した。1999 年 6 月広島豪雨災害について、大きな被害が生じた広島市と呉市の雨量を分析した結果、土壌雨量指数はそれぞれ 213.6、212.9、再現期間はそれぞれ 4 年と 14 年であった。また、2009 年 7 月防府豪雨と 2014 年 8 月広島豪雨の土壌雨量指数はそれぞれ 253.9、244.0 であり、再現期間はそれぞれ 12 年と 44 年であった。また、2015 年 9 月関東・東北豪雨災害時の川内村における土壌雨量指数は 236.8 であり、これらの再現期間は 422 年であった。これらの事例から、再現期間が 10 年を超えるような豪雨が発生した際には、花崗岩地域では集団発生的な斜面崩壊が発生しうることが示された。

2009 年に山口県防府市で発生した崩壊と 2014 年に広島市で発生した崩壊の特徴を明らかにするため、航空機レーザー測量データと過去の空中写真の分析を行った。2009 年の防府市の災害において、崩壊は樹木密度が 100 本/ha 以下の斜面に集中して発生していた。崩壊の多くは、ハゲ山跡地周辺の森林回復が遅れた斜面から発生していた。また、広島市では 1970 年代には伐採地において集中的な崩壊発生が見られたが、2014 年の豪雨災害ではこのような高密度の崩壊は少なく、谷筋からの土砂が流出して大きな土石流被害をもたらした例が多くみられた。これらの事例から植生の長期的な変化が災害の発生形態に影響を与えたことが示唆された。

積雪地域で多雪や少雪などの極端な気象現象が増加した際の地すべり発生危険度を適切に評価するため、地すべりの誘因となる融雪水量を、雪の粘性圧縮理論に基づいて予測する融雪浸透モデルを構築した。同モデルは既往の融雪水量予測手法に比べて予測精度や適用期間の点で優れていることが明らかとなった。さらにタンクモデルを組み合わせることによって、地すべりの発生に直接関与する地下水位を評価できる可能性が確認された。

89. 森林流域からの水資源供給量に関わる気候変動の影響評価

予算区分：政府等外受託事業費（研）農業・食品産業技術総合研究機構

委託プロジェクト（気候変動に対応した循環型食料生産等の確立のための技術研究）予算配布元：農林水産技術会議

研究課題一覧表

T：チーム長 G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
森林流域からの水資源供給量に関わる気候変動の影響評価	25～29	森林防災 水保全研 玉井 幸治 森林防災 水保全研、水資源利用担当T、氷雪災害担当T 北海道 寒地環境保全研究G 東北 森林環境研究G 関西 森林環境研究G 九州 山地防災研究G

基幹課題：アアb 森林の水涵（かん）養機能を高度に発揮させる技術の開発

外部プロ課題：アアbPF6

研究の実施概要

森林水資源量予測モデルによる、全国を対象とした広域推定のための環境整備を行い、動作確認を行った。アメダスメッシュ化データを用いて2001年から2010年までの10年間を対象にした試算結果を示す。この結果について、積雪融雪過程を考慮した月単位の水収支にダム流入量データを用いて補正することで推定した森林の水資源量分布図との比較を行うことで推定精度の検証を行った。その結果、冬季の降雪が多い日本海側を除いて、水資源量の地理的分布を良好に再現することができた。ただし、日本海側を中心に過小となる結果を示した点について、今年度行った試算では昨年度開発した山岳地域の降水量補正手法を適用したデータを計算に用いていないことによるものと推察される。

森林水循環における流出量予測モデル、樹冠遮断蒸発量予測モデル及び降雪遮断蒸発モデルを統合した森林水資源量予測モデルについて、森林土壌タイプの地域的な違いを考慮した表層土壌の貯留パラメータの決定方法を開発した。具体的には、表層土壌の保水性に関わる情報について、Hashimoto et al. (2012)の土壌分類と三相分布に関するデータセットと国土数値情報土地分類メッシュの統合を行い、土壌の三相分布から表層土壌の保水容量を算出する手法を開発した。また、融雪出水のモデル予測と観測値との間での時間的なずれについて修正を行った。修正されたモデルは、森林総合研究所の長期理水試験地である定山溪（北海道）、釜淵（山形県）、竜ノ口山（岡山県）、去川（宮崎県）の4試験地で取得された流出量の観測データのうち2001年から2005年までの5年間を対象として、観測された流量との比較を通じてモデルの動作検証を行った。各試験地での推定値は、降水特性に応じた流出量の地域的な違いの再現性が昨年度に比べ大幅な向上が見られた。また、日流出量の季節変化を比較したところ、ピークのタイミングや逡減傾向についての再現性の向上が見られた。

90. 持続可能な農業生産のための新たな総合的植物保護技術の開発

予算区分：政府等外受託事業費（研）農業・食品産業技術総合研究機構 生物系特定産業技術研究支援センター
S I P（戦略的イノベーション創造プログラム）次世代農林水産業創造技術

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
持続可能な農業生産のための新たな総合的植物保護技術の開発	26～30	森林昆虫 昆虫管理研 高梨 琢磨

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

外部プロ課題：アウ b P F 2 7

研究の実施概要

近年、きのこ類の生産現場では、物理的保護技術などの化学農薬に依存しない新たな植物保護技術の開発が求められている。本研究課題では、害虫の忌避や行動阻害をおこす振動を用いた物理的保護技術を開発することを目的とする。きのこ栽培用の培地である原木の害虫であるハラアカコブカミキリは、特定周波数の振動に対して、瞬時に体の一部を動かす驚愕反応を示した。高出力の振動発生装置を用いて、原木に振動を与えて本種の行動を観察したところ、驚愕反応に加えて歩行停止等の行動制御効果が示された。さらに、複数の原木において、この装置からの振動が効率的に伝達することを確認した。

91. 地域のリグニン資源が先導するバイオマス利用システムの技術革新

予算区分：政府等外受託事業費（研）農業・食品産業技術総合研究機構 生物系特定産業技術研究支援センター
S I P（戦略的イノベーション創造プログラム）次世代農林水産業創造技術

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
地域のリグニン資源が先導するバイオマス利用システムの技術革新	26～30	森林資源化学 木材化学研 山田 竜彦

基幹課題：ウイ b リグニンの高度利用技術の開発

外部プロ課題：ウイ b P F 3

研究の実施概要

本課題は改質リグニンの製造ビジネスを国内の林業地域に展開して、地方創生に貢献することを目的としている。ベンチプラント試験による改質リグニン製造は、プラントを連日運転し、10 kg 以上（本年度の目標 1 バッチ（原料木質 40kg）から 8 kg）での安定生産を可能とした。さらに、製造プロセスの効率化をはかるため、新たに凝集沈殿装置を導入した。この凝集沈殿装置は、リグニンの凝集沈殿を進め、改質リグニン製造工程の律速である固液分離を効率化するものである。投入する凝集剤自身も改質リグニンを原料として製造すると共に、その大量合成技術も開発した。この凝集剤は、リグニンの回収率を約 60% も向上させることに成功し、また、固液分離の前段で改質リグニンを凝集させることにより、処理量を 1/10 とすることができた。凝集剤は、固液分離の後の上澄み液を浄化する効果もあり、それによる薬剤回収の効率化が可能となった。さらに、この凝集剤は中性領域での沈殿を可能とするので、酸沈殿のために加えていた硫酸量を大幅に減少させた。このように、本年度行った凝集沈殿工程の高度化によって、改質リグニン製造プロセスに革新的な効率化をもたらした。製造プロセスにおいては、導入する P E G 鎖長と共に、工程を変更せずに簡易に行える pH 分画によっても物性をコントロールする技術を開発した。また、それらの化学構造についても、精密分析体制を構築し、より詳細な情報を付与した改質リグニン供給が可能となった。加えて、副産するパルプと改質リグニンの複合化による再生リグノセルロースコンポジットとして射出成形に成功し、製品サンプルの試作にも成功した。

92. ゲノム編集技術等を用いた農水産物の画期的育種改良

予算区分：政府等外受託事業費（研）農業・食品産業技術総合研究機構 生物系特定産業技術研究支援センター
S I P（戦略的イノベーション創造プログラム）次世代農林水産業創造技術

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
ゲノム編集技術等を用いた農水産物の画期的育種改良	26～30	樹木分子遺伝 ストレス応答研 西口 満 樹木分子遺伝 領域長、分化制御担当 T、遺伝子機能担当 T、 樹木分子生物研、ストレス応答研

基幹課題：エア a 樹木の生物機能の解明とその機能性の新たな有効活用

外部プロ課題：エア a P F 9

研究の実施概要

本課題では、CRISPR/Cas9 法によるスギのゲノム編集技術を開発し、花粉症対策に貢献する無花粉スギの作出を目指す。加えて、ゲノム編集技術で作出した新しい性質を持つ樹木の社会的許容性を高めるため、薬剤耐性遺伝子などの外来遺伝子を含まないゲノム編集技術の開発を目指す。今年度は、スギの花粉形成関連遺伝子と推測される APT1 遺伝子および ACOS5 遺伝子を破壊するため、アグロバクテリウム法を用いて 6 種類の CRISPR/Cas9 ベクターをスギの細胞に導入した。ベクターを導入したスギの細胞をカナマイシンを含む培地で培養し、薬剤選抜を行った。その後、選抜した細胞から遺伝子組換えスギを試験管内で再生させることに成功した。遺伝子導入したスギの細胞および再生したスギ植物体から DNA を抽出し、APT1 遺伝子および ACOS5 遺伝子がゲノム編集により破壊されているかどうかを調べた。その結果、APT1 遺伝子を標的とするベクターでは、APT1 遺伝子の変異は検出されなかった。一方、ACOS5 遺伝子を標的とするベクターでは、ACOS5 遺伝子に変異が生じている細胞および遺伝子組換えスギが確認でき、ゲノム編集に成功したことが分かった。また、外来遺伝子を含まないゲノム編集技術を開発するため、スギの不定胚形成細胞からプロトプラストの単離、細胞壁の再生、培養、不定胚および植物体への再分化実験を行い、プロトプラストの単離からスギ個体再生までを成功させた。

93. 優良苗の安定供給と下刈り省力化による一貫作業システム体系の開発

予算区分：政府等外受託事業費（研）農業・食品産業技術総合研究機構 生物系特定産業技術研究支援センター
革新的技術開発・緊急展開事業（地域戦略プロジェクト）

研究課題一覧表

T：チーム長 G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
優良苗の安定供給と下刈り省力化による一貫作業システム体系の開発	28～30	植物生態 領域長 梶本 卓也 植物生態 育成林施業T、樹木生理研、物質生産研 森林植生 群落動態研 林業工学 領域長、収穫システム研、省力化技術研 林業経営・政策 林業動向解析研、林業システム研 北海道 植物土壌系研究G、林業機械担当T 東北 支所長、育林技術研究G、森林資源管理研究G 関西 森林生態研究G 四国 人工林保育管理担当T 九州 森林生態系研究G 東北育種場 育種研 九州大学 九州計測器 住友林業筑波研究所 高知県森林技術センター 徳島県農林水産総合技術支援センター 徳島森づくり推進機構 岡山県農林水産総合センター生物科学研究所 岐阜県森林研究所、長野県林業総合センター 山形県森林研究研修センター 秋田県林業研究研修センター 青森県産業技術センター林業研究所 ノースジャパン素流協組合 北海道総合研究機構林業試験場 北海道山林種苗協同組合 北海道造林協会

基幹課題：イア a 地域特性と多様な生産目標に対応した森林施業技術の開発

外部プロ課題：イア a P F 1 5

研究の実施概要

本課題では、人工林の主伐―再造林施業の低コスト化（造林経費 30% 以上削減）を達成するための技術開発と普及を目標に掲げ、北海道から九州まで各地域の主要造林樹種（スギ、ヒノキ、カラマツ等）を対象に、a) コンテナ苗の育苗技術向上と大量生産・供給体制の構築、及び b) 植栽後の下刈り作業低減・省力技術の開発をおもな目的とし、それぞれに関連する野外調査や試験研究を参画機関（県道や民間の試験研究機関等）と共同で実施した。本年（初年度）得られたおもな成果は、次の通りである。

- 1) 充実種子の判別技術開発については、新型の近赤外分光カメラ（T2SL 型）の較正から試料撮影に至る一連の操作を統合した選別システムを完成した。また、これを組み込んだ全自動の種子選別システムについては、「投入・整列」に振動フィーダーを開発するなど、ほぼ完成のめどがたった。
- 2) 一粒播種機導入による植栽試験については、選別済みの種子を予定した普及協力機関（各地域の苗木生産農家等）すべてに供給できず開始が遅れたため、コンテナ苗の生産コスト分析までには至らなかった。
- 3) カラマツ大苗を用いた低密度（1500 本/ha）植栽試験からは、クラッシュ地拵えで生じる破砕物により競合する下草植生が抑制され、通常 4 年間続ける下刈りを半減かそれ以上省略できる可能性が示された。
- 4) バケットやグラップルを活用した機械地拵え試験については、それらの労働生産性が人力の場合と比べて 3～12 倍高いことが示された。
- 5) スギのコンテナ苗にワラビを混植した試験からは、生育良好な立地においては、ワラビによる下草抑制効果が十分に発揮されて、植栽後の下刈り作業を 1～2 回低減可能なことが示された。

94. 無人走行フォワーダによる集材作業の自動化に関する実証研究

予算区分：政府等外受託事業費（研）農業・食品産業技術総合研究機構 生物系特定産業技術研究支援センター
革新的技術開発・緊急展開事業（地域戦略プロジェクト）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
無人走行フォワーダによる集材作業の自動化に関する実証研究	28～30	林業工学 機械技術研 毛綱 昌弘 林業工学 機械技術研、森林路網研 魚谷鉄工株式会社 株式会社舞鶴計器 丹波市森林組合 兵庫県立農林水産技術総合センター 森林林業技術センター

基幹課題：イア b 効率的な森林管理技術及び先導的な林業生産システムの開発

外部プロ課題：イア b P F 1 1

研究の実施概要

フォワーダによる運材作業の労働生産性向上を目的として、走行操作に加え荷おろし操作も無人で行えるフォワーダを開発している。このフォワーダを使用することにより、作業員を1名減らして作業班を構成可能となり、素材生産量を保ったまま人工数を削減できるため、労働生産性の向上を図ることが可能となる。

試作車両では、サイドダンプ機能および可動式建て木を備えた荷台を新規開発し、荷台を横方向に傾けることによって、荷おろし作業が可能である。本機能を用いて試験を行った結果、荷台の材を自動でおろすことは可能であるが、材をストックする盤台の形状、大きさ等が重要であることが確認できた。盤台を大きくしすぎると、トラックへの積み込み作業に支障が生じることからも、荷おろし用の盤台は土場に複数必要であり、無人作業時には複数の盤台を認識可能な制御ソフトウェアを開発しなければならない。

試作車両の自動走行機能は、作業道上に誘導センサとして電線を敷設し、電線のまわりに発生する磁界を検出することで、作業道と車両の相対位置を検出することで実現している。フォワーダの車体下部にはピックアップコイルが二つ装備されており、コイルに発生する誘導起電力が電線からの距離に比例することを利用して、左右の履帯速度を調整し自動走行制御を行う。自動走行時の走行速度は、最初に作業員が搭乗して走行した時の速度を記憶しておくことで、二度目からの走行は無人で行うとともに、作業員が運転した時と同じ速度で走行可能である。これは、急カーブ、横断排水溝等の速度を低くしなければ走行できない箇所の走行時に有効であり、速度を大きくできる場所では高速で移動できる点で、従来の無人搬送車（AGV）とは異なる。

95. ICT 技術やロボット技術を活用した高度木材生産機械の開発

予算区分：政府等外受託事業費（研）農業・食品産業技術総合研究機構 生物系特定産業技術研究支援センター
革新的技術開発・緊急展開事業（先導プロジェクト）

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
ICT 技術やロボット技術を活用した高度木材生産機械の開発	28～32	林業工学 収穫システム研 上村 巧 林業工学 収穫システム研、森林路網研 構造利用 材料接合研、強度性能評価担当 T 木材加工・特性 木材機械加工研、高度切削技術担当 T 林業経営・政策 林業動向解析研 広島県立総合技術研究所 林業技術センター 株式会社 小松製作所 株式会社 南星機械 株式会社 坂本電機製作所

基幹課題：イア b 効率的な森林管理技術及び先導的な林業生産システムの開発

外部プロ課題：イア b P F 1 5

研究の実施概要

原木の品質（曲がり、強度、密度）をロボット技術によって判定可能な次世代ハーベスタを開発すると共に、ハーベスタから得られるデータを ICT 技術によって情報共有し、それらのデータを高度に利用するシステムを開発することを最終的な目標として課題を実行した。

研究項目「ハーベスタの高度化」では、品質判定に関わる各種測定システムの基本設計とシステム構成を明らかにした。直材判定システムの開発では、赤外線カメラと 3D レーザースキャナによる手法の有効性を検証し、両手法とも矢高の算出が可能であること、実用的な測定範囲およびデータの処理方法を明らかにした。

研究項目「品質評価技術の開発」では、長尺材品質評価技術を開発するため、スギ中径長尺材の材長方向の密度および含水率分布を明らかにした。音速評価システムの開発では、応力波検知センサの種類、配置、構造などをパラメータとして応力波による音速測定のシステム構成を明らかにすると共に、含水率の影響を実験的に明らかにした。密度推定システムの開発では、センサ打ち込み機構による密度推定システムの基本設計を行うと共に、気乾密度および含水率をパラメータとしたスギを対象とし、センサの先端形状がセンサの打ち込みおよび引き抜き挙動に及ぼす影響を明らかにした。

研究項目「情報高度利用システムの開発と検証・評価」では、国内の原木調達・仕分けの現状と、ICT 利用の現状とニーズについて事例調査を進めた。また、スウェーデンにおける先進事例、特に StanForD というハーベスタを核にしたデータ共有の規格について調査を行い、データの高度利用のあり方について明らかにした。さらにこれらの調査結果を反映して開発中の情報共有システムに原木輸送機能に関する機能を追加した。

96. 要求性能に応じた木材を提供するため、国産大径材丸太の強度から 建築部材の強度を予測する技術の開発

予算区分：政府等外受託事業費（研）農業・食品産業技術総合研究機構 生物系特定産業技術研究支援センター
革新的技術開発・緊急展開事業（先導プロジェクト）

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
要求性能に応じた木材を提供するため、国産大径材丸太の強度から建築部材の強度を予測する技術の開発	28～32	研究ディレクター 村田 光司（木質資源利用研究担当） 木材加工・特性 領域長、先進技術開発担当 T 高度切削技術担当 T、木材機械加工研 木材乾燥研、組織材質研、物性研 構造利用 強度性能評価担当 T、材料接合研 林業経営・政策 領域長、林業動向解析研、林業システム研

基幹課題：ウア a 原木等の特性評価技術の開発及び製材・乾燥技術等の高度化

外部プロ課題：ウア a P F 1 2

研究の実施概要

本研究は、直径が大きく 1 本の丸太から多様な製材品の生産が可能な大径材から国産材シェアの低い梁・桁材や枠組壁工法用部材を効率よく生産し、一般住宅および中大型建築物の部材の安定供給を可能とするため、丸太段階で製材品の強度を予測する技術を開発し、予測された強度を担保した競争力の高い製材品を供給するための大径材の効率的製材・乾燥技術を開発すること、さらに開発した技術の導入による経済的な効果について評価することを目的とする。そのために解決すべき技術課題として以下の 3 つの解決を目指す。

- ・丸太段階でヤング係数分布および密度分布を推定する技術の開発
 - ・丸太段階で製材品のヤング係数、短期的・長期的強度特性を予測する技術の開発
 - ・予測された丸太内部の強度特性分布に基づき適切な木取りを設定し、効率的に製材・乾燥を行う技術の開発
- 上記目的を達成するため各試験を行った結果、今年度は以下のような成果が得られた。
- ・丸棒加工機によって丸太を切削しつつヤング係数を測定することにより丸太径とヤング係数の関係を解明し、丸太の横断面内ヤング係数分布の簡易評価法を開発した。
 - ・目視等級区分を想定した枠組壁工法用製材の強度予測に用いるため、丸太の横断面および縦方向の位置によるヤング係数の変動を明らかにした。
 - ・大径材の木取りと枠組壁工法用製材の製材後の曲がりとの関係を明らかにした。弱減圧乾燥によるスギ心去り平角の乾燥時間短縮効果を確認し、実用化の可能性を示した。
 - ・大径材の大口需要者である合板工場、大規模製材工場を調査し、大径材の受け入れが制限されつつある実態を把握した。

97. 複合部材を活用した中層・大規模ツーバイフォー建築の拡大による林業の成長産業化

予算区分：政府等外受託事業費（研）農業・食品産業技術総合研究機構 生物系特定産業技術研究支援センター
「知」の集積と活用による革新的技術創造促進事業（うち知の集積と活用による研究開発モデル事業）

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
複合部材を活用した中層・大規模ツーバイフォー建築の拡大による林業の成長産業化	28～32	複合材料 複合化研 渋沢龍也、宮本 康太 構造利用 材料接合研、構造性能評価担当 T 国立大学法人東京大学大学院農学生命科学研究科 日本合板工業組合連合会 株式会社中央設計 日本繊維板工業会 公立大学法人秋田県立大学 株式会社ドット・コーポレーション 株式会社オーシカ 株式会社 J-ケミカル JX エネルギー株式会社 大倉工業株式会社 地方独立行政法人北海道立総合研究機構 三井ホーム株式会社 一般社団法人日本ツーバイフォー建築協会

基幹課題：ウア b 新規木質材料利用技術、構造利用技術及び耐久性付与技術の開発

外部プロ課題：ウア b P F 1 6

研究の実施概要

本研究では、木造建築物、特にツーバイフォー工法に着目し、ツーバイフォー工法建築物の構造用途に使用可能な複合部材の開発を企図し、それらに必要な性能を精査し、これまで未利用または低利用であった森林資源から製造する技術を確認することで、森林より得られる木質資源を 100% マテリアル利用する方法を開発し、林業・木材産業を活性化させる。さらに、それら複合部材の性能向上技術を開発することで、木造住宅のみならず、商業施設・介護施設・保育施設等の民間需要による中層・大規模建築物に利用可能とする技術を確認する。得られた成果をデータベース化及びマニュアル化して広く普及させることによって、わが国の中層・大規模木造建築物の耐震性能・省エネルギー性能・居住性能を向上させることを目的とする。

本年度は、高耐力壁構面複合部材、高剛性梁複合部材、等方性中小断面 CLT 部材、複合部材における接着に対する要求性能の調査と部材設計を行った。鉛直構面用面材、水平構面用面材への温熱環境制御技術の調査と設計を行った。実建物への組み込みを再現するための等方性 CLT 用試験方法の検討を行った。実験棟による施工性・性能調査のための実験棟の仕様の選定を行った。中層・大規模木造建築物の設計手法の開発のための中層・大規模木造建築物の現状調査を行った。

98. 物理処理と酵素処理を併用した木質材料由来ナノファイバーの食品への応用

予算区分：政府等外受託事業費（研）農業・食品産業技術総合研究機構 生物系特定産業技術研究支援センター
革新的技術創造促進事業（異分野融合共同研究）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
物理処理と酵素処理を併用した木質材料由来ナノファイバーの食品への応用	26～28	森林資源化学 微生物工学研 林 徳子

基幹課題：ウイ a 多糖成分等を利用した高機能・高付加価値材料の開発

外部プロ課題：ウイ a P F 4

研究の実施概要

モウソウチクを用いてソーダ蒸解、食用セルラーゼ処理、ビーズミル処理を行って製造したセルロースナノファイバーの食品としての安全性について本年は次の依頼試験を行い、以下の結果を得た。①マウスリンフォーム T K 試験は陰性、②タケ NC を 1 日 1 g 相当 1 2 週間摂取し、摂取前、摂取 4、8、12 週間後について血液検査等を行い、特に異常がなかったことを確認。便通がよくなった、すっきりした等の感想あり。

また代謝系における NC の可視化を試み、ヒト腸間細胞上で NC が薄く拡散すること、NC を摂取したマウスの糞中の NC において、短繊維化はほとんどないことを確認した。

さらに、市販の食品添加物である微小繊維状セルロース等とタケ NC との比較を行った。

① 市販の微小繊維状セルロース（セリッシュ（ダイセル）200L,100G,100F、食品グレード）との比較

タケ NC は幅約 3nm のセルロースマイクロフィブリル 1 本までほぐれたところと束のまま残ったところが混在し、全体に網のように広がる傾向があった。セリッシュはミクロンサイズの固まりが多く含まれたが、ナノサイズも繊維も含まれた。0.1wt% 濃度の各懸濁液を用いた沈降試験において、3 種の微小繊維状セルロースは 100G を除いて 1 時間で全て沈降した。タケ NC は沈降が少なく、100G がよく似た傾向を示した。しかし、試験開始 96 時間後の沈澱部と上清部に含まれる固形分量を調べたところ、100G の上清部には固形分量はほとんどなく、タケ NC の方には 10－20% 程度の固形分があることが示され、タケ NC にはよりナノサイズの繊維が多いことが示唆された。ナノサイズは食品添加物としては新規物質と認定されるため、タケ NC を食品添加物として利用するには新たな申請が必要である。

② 粉碎された果実等に含まれるナノファイバー

微粉碎技術が発展し、市販食品にも微粉碎化されたものが多く含まれるのではないかと、ということから形態観察を行うことにした。伊那食品工業から提供されたフルーツピューレや市販スムージーの透過型電子顕微鏡観察などの結果、ナノファイバーが多く含まれることが判明した。すなわち、ナノファイバーを表示していなくても、ナノファイバーを含んだ食品が既に市販されていることが示された。

99. 農林系廃棄物を用いたハイブリッドバイオマスフィラー製造及び複合材料開発

予算区分：政府等外受託事業費（研）農業・食品産業技術総合研究機構 生物系特定産業技術研究支援センター
革新的技術創造促進事業（異分野融合共同研究）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
農林系廃棄物を用いたハイブリッドバイオマスフィラー製造及び複合材料開発	26～28	木材改質 機能化研 小林 正彦 産業技術総合研究所 機能化学研究部門 セルロース材料グループ トクラス株式会社

基幹課題：ウイ a 多糖成分等を利用した高機能・高付加価値材料の開発

外部プロ課題：ウイ a P F 5

研究の実施概要

プラスチック業界において、林地残材等の森林バイオマス系廃棄物、および農産廃棄物であるもみ殻を、機能性の高いプラスチック補強用素材として産業利用するための技術開発を目的とし、森林バイオマス系廃棄物を湿式粉碎して得られる微細繊維の表面に、もみ殻由来のシリカをアロイ化させることで得られる、ハイブリッドバイオマスフィラーの物性及び機能性の評価や、製造工程の最適化、さらに、プラスチックとの複合化特性評価などを行っている。

昨年度までに、樹皮、枝葉を含む林地残材のハイブリッドバイオマスフィラー製造原料としての適正を評価することにより、その量産化手法および条件を確立した。また、熱可塑性プラスチックとの複合化特性の評価を行い、過度に解繊したハイブリッドバイオマスフィラーを用いた場合には、製造時の生産性や補強効果が低下することを明らかにした。

本年度は、ハイブリッドバイオマスフィラーによる熱可塑性プラスチックの補強効果を評価するために、木粉ともみ殻を質量比 13/1 で配合したものを湿式粉碎し、湿熱処理することにより得られたハイブリッドバイオマスフィラーと、ポリプロピレンを質量比 25/75 として加熱混練して、コンパウンド（複合材ペレット）を作成し、熱流動性を評価した。その結果、メルトフローレート（MFR）は 14.4g/10min であり、射出成型効率を考慮して設定した本事業の達成目標である 1.0g/10min を上回る値を示すことを明らかにした。また、コンパウンドを射出成型することにより製造したフィラー充填率 25% の複合材の曲げ試験を行った結果、曲げ強度は 66.5MPa であり、無機フィラー（タルク）の性能を基に設定した本事業の目標値である 35MPa を上回る性能を発揮することを明らかにした。

100. カラマツ種苗の安定供給のための技術開発

予算区分：政府等外受託事業費（研）農業・食品産業技術総合研究機構 生物系特定産業技術研究支援センター
革新的技術開発・緊急展開事業（うち地域戦略プロジェクト）予算配布元：農林水産技術会議

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
カラマツ種苗の安定供給のための技術開発	28～30	林木育種センター 育種部 育種第一課 高橋 誠 林木育種センター 育種部 北海道育種場 育種研 東北育種場 育種研 九州育種場 育種研 北海道 青森県 岩手県 群馬県 山梨県 長野県 岡山県 宮崎大学 北海道山林種苗協同組合 株式会社雪屋眉山商店

基幹課題：エイ a エリートツリーと優良品種の開発及び高速育種等の育種技術の開発

外部プロ課題：エイ a P F 1 1

研究の実施概要

カラマツは、国内の造林用針葉樹の中でも優れた材質特性を有し、木材乾燥技術等の向上も相まって、近年集成材のラミナ等の構造用材としての需要が増え、外材に対抗しうる樹種として期待されている。現在、伐期に充分達していると考えられる 10 齢級以上の蓄積量が 65% となっており、今後伐採が進み、再造林用のカラマツ苗木の需要は増加していくと考えられるが、カラマツ種苗は、現状でも毎年平均で 1,000 万本以上不足しており、今後苗木不足はさらに拡大していくことが危惧されている。カラマツの苗木不足の原因には、カラマツの着花に顕著な豊凶がみられることに起因する種子不足の問題がある。このため、カラマツ種苗の安定的な生産のための技術開発を行う必要がある。

本課題においては、着花促進、種子生産、苗木生産の 3 つの段階において技術開発を進めている。着花促進に関する課題では、施業的指針に役立てるため、どの程度の受光伐を実施すれば採種期待量が上昇するかという、光環境からカラマツ球果の着果程度を予測するモデルの構築技術を開発した。モデルからは、相対光量子束密度が約 50% 以上の明るさで、着果個体の割合が 50% を超える期待値となる等の研究成果が得られた。種子生産の研究課題では、効率的な球果の採取方法を開発するため、従来の採種園で木登り等による採種と高所作業車による採種の効率性を比較した結果、高所作業車の方が効率性がよい傾向である等の結果を得た。また、苗木生産の研究課題においては、特定の肥料成分を用いてさし穂台木を育成することで、さし穂に利用できる側枝数が通常の 2 倍以上になることや、グイマツ雑種 F1 の挿し穂台木を温室内のコンテナ容器で育成することで、従来の 1.7 倍の挿し穂が得られること、サイドスリットやリブ構造がある小型コンテナ容器に挿し付けることで、品質の良い幼苗をより多く生産する技術の開発といった成果が得られた。

101. 農地への放射性セシウム流入防止技術の開発

予算区分：政府等外受託事業費（研）農業・食品産業技術総合研究機構 東北農業研究センター
委託プロジェクト（営農再開のための放射性物質対策技術の開発）予算配布元：農林水産技術会議

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
農地への放射性セシウム流入防止技術の開発	27 ～ 29	研究ディレクター 坪山 良夫 震災復興・放射性物質研究拠点 環境影響評価担当 T

基幹課題：アア d 森林における放射性物質の動態把握と予測モデルの開発

外部プロ課題：アア d P F 7

研究の実施概要

帰還困難区域内の農業用ため池の上流にある森林からの放射性セシウムの流出特性について以下の点を明らかにした。

(1) 溶存態放射性セシウム濃度の経時変化

月 2 回の頻度で約 10L の渓流水を採取し、濃縮法により溶存態 Cs-137 濃度を測定した。溶存態 Cs-137 濃度は概ね 0.1 Bq/L 前後の値となり、季節的には冬から春に低下し夏から秋に上昇し、経年的には物理的減衰以外の要因による低下が見られた。

(2) 懸濁物質の放射性セシウム濃度の経時変化

平水時と降雨時に採取した 2L の渓流水試料をメンブレンフィルタ（孔径 0.45μm）によりろ過し、フィルタ上の懸濁物質の重量と放射能を測定し、懸濁物質の Cs-137 濃度を算出した。懸濁物質の Cs-137 濃度は概ね 100 kBq/kg 前後の値となり、指数回帰曲線の係数で比べると、経年的な低下は溶存態濃度に比べて緩やかだった。

(3) 放射性セシウムの月別・年別流出量の推定

渓流水の濁度、懸濁物質濃度、懸濁態及び溶存態放射性セシウム濃度の関係を表す回帰式を作成し、10 分間隔の濁度及び流量のデータを用いて、放射性セシウムの月別・年別流出量を推定した。その結果、放射性セシウムの流出量は、融雪、梅雨、台風等による増水が続く時期に集中する傾向があることが明らかになった。また、放射性セシウムの流出率（採水地点上流域の沈着量に対する年流出量の割合）は 0.04 ～ 0.1 % 程度と推定され、その値は当該年における大規模な降雨イベントの頻度によって変わることが示唆された。

102. ベトナムにおける幹線交通網沿いの斜面災害危険度評価技術の開発

予算区分：政府等外受託事業費（研）科学技術振興機構

国際科学技術共同研究推進事業・地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
ベトナムにおける幹線交通網沿いの斜面災害危険度評価技術の開発	24～28	森林防災 治山研 浅野 志穂 東北 森林環境研究G 九州 山地防災研究G

基幹課題：アア a 山地災害発生リスクの予測と森林の防災機能の変動評価

外部プロ課題：アア a P F 1

研究の実施概要

熱帯モンスーン地域に位置するベトナムでは、豪雨による地すべりが多発し、人的被害と共に経済発展に必要な交通網への被害が大きな問題となっている。このためベトナムにおける地すべり防災技術の開発と技術力向上への貢献を目指し、国際斜面災害研究機構 (ICL) を主査として研究プロジェクトを開始した。この中で森林総研は主に地すべり危険地の斜面を対象として、現地観測による地すべり早期警戒システムの開発を行った。

ベトナム国内の現地調査から、交通の要衝であるダナン市近郊の地すべり斜面を試験地に設定した。初めに現地調査を元に観測項目や配置などの全体計画を作り、自動観測システムの開発を行った。観測システムは多数の高精度なセンサーをベトナムの社会インフラに対応したネットワークで接続し、遠隔地のデータベースに、降水－地下水－斜面変動のデータセットが構築できるようにした。また遠隔地からでも web 上でデータや現地の監視、早期警戒ができるようにシステムを開発した。これにより通信体制を含めてベトナムにおける地すべり観測システムのモデルケースとして活用できるようになった。また早期警戒に必要な地すべり機構研究をベトナム側が自立的に行えるようにするため、ハノイに斜面崩壊実験装置を設置して、試験地の土砂を用いて崩壊実験を行った。これにより試験地における斜面の変位観測から地すべりの発生予測が可能であることが分かり、これらの成果を元にベトナム版の地すべりの早期警戒システムを完成させた。また地すべり防災のための調査方法についてベトナム版ガイドラインの作成支援を行い、地すべり防災技術力の向上を図った。これらの成果は、行政関係者や大学、マスコミなどを対象に現地説明会を行い、またハノイでは行政関係者や大学、マスコミ等に向けてワークショップを開催し成果を受け渡した。

103. 日本・アジア青少年サイエンス交流事業（さくらサイエンスプラン）

予算区分：政府等外受託事業費（研）科学技術振興機構
日本・アジア青少年サイエンス交流事業

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
日本・アジア青少年サイエンス交流事業（さくらサイエンスプラン）	28～28	樹木分子遺伝 針葉樹ゲノム担当 T 上野 真義

基幹課題：エア a 樹木の生物機能の解明とその機能性の新たな有効活用

実施課題（外部資金）：エア a 1

研究の実施概要

中国湖南省長沙市の中南林業科技大学風景園林学院から、引率教員（1名）と大学院生とポスドク（10名）の計11名を10月23日から30日まで（8日間）招聘した。本交流プログラムでは、森林研究に関する最先端技術や日本の森林や文化について学ぶことを目的とし、研究交流セミナーを行い両国の研究者や大学院生に交流の場を提供した。本所では、オリエンテーション、研究交流セミナー、記念植樹と施設見学を行った。研究交流セミナーでは、当所の職員（5名）、筑波大学の大学院生（1名）および全招聘者（11名）がセミナー形式で話題提供を行った。記念植樹では林木育種センターから提供を受けた苗木を本所の樹木園に植樹した。招聘者が再び来日した時には、大きく成長していることが期待される。夜は食堂で当所の研究担当理事をはじめ、関係者が出席して歓迎会を開催した。林木育種センターでは中国原産の針葉樹であるコウヨウザンについてのセミナーを行い、センターの職員（1名）と招聘者（1名）が話題提供を行った。また苗畑、隔離圃場や種子貯蔵庫などを見学して林木育種の現状について説明を行った。多摩森林科学園では、業務の概要および主な研究成果（環境教育、里山保全やサクラの分類）について園の職員（4名）が説明を行った。サクラの園芸品種の中には中国に由来する品種もあり、参加者の興味を引いた。また樹木園と展示館（森の科学館）の見学を実施した。その他、筑波大学、東京農工大学農学部附属広域都市圏フィールドサイエンス教育研究センター（フィールドミュージアム唐沢山）、筑波実験植物園、明治神宮の森、および江戸東京博物館への視察・見学を行った。

104. ゼロから創製する新しい木質の開発に関するポプラにおける有効性の検証

予算区分：政府等外受託事業費（研）科学技術振興機構
JST-ALCA（先端的低炭素化技術開発）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
ゼロから創製する新しい木質の開発に関するポプラにおける有効性の検証	25～31	林木育種センター 保存評価課長 谷口 亨 森林バイオ研究センター 森林バイオ研

基幹課題：エイ b 林木遺伝資源、バイオテクノロジー、国際協力等による育種・普及技術の開発

外部プロ課題：エイ b P F 9

研究の実施概要

木質由来のバイオ燃料の生産性を高めるためには、木質の量の増大と、木質の糖化性の向上を同時に実現するような育種の戦略が重要である。本研究は、モデル植物であるシロイヌナズナの実験から見出された、野生株に比べてグルコースを3割程度多く回収可能な木質をつくる効果が期待できる遺伝子や、微生物から発見された細胞壁のリグニンの構成を変化させることで糖化性向上の効果が期待される遺伝子を単独で、または組合わせて利用し、さらにこれら遺伝子の発現を制御することにより糖化性に優れた木質を大量に蓄積する樹木を作出する技術を開発することを目的とする。本年度は、イネにおいて木質生産を制御している転写因子をポプラに導入して作成した、成長に悪影響を及ぼすことなく木質生産性を増強したポプラを特定網室で生育させ、木部分析用の試料をプロジェクト参画の外部チームに提供した。また、新規木質を蓄積させるためのベースとなる木質を形成しないポプラを作成するために、ゲノム編集用ベクターをポプラに導入した。取得した組換えポプラを解析した結果、標的遺伝子がゲノム編集されていることが確認された。

105. 気候変動に対する効果的な緩和と適応の実施に資するガバナンスと資金メカニズムに関する研究

予算区分：政府等外受託事業費（研）国立環境研究所
環境研究総合推進費（委託費）【戦略的研究】予算配布元：環境省

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
気候変動に対する効果的な緩和と適応の実施に資するガバナンスと資金メカニズムに関する研究	27～31	国際連携・気候変動 国際研究推進室 森田 香菜子

基幹課題：アイ b 生態系機能を活用した気候変動適応及び緩和技術の開発

外部プロ課題：アイ b P F 8

研究の実施概要

本研究の目的は、気候変動の緩和・適応及び生態系/生物多様性（以下生態系と記す）保全策のシナジーによる効果の最大化に資する、国際・国内制度、資金メカニズムを解明することである。本研究ではアジア地域に焦点を置き、緩和・適応・生態系保全策の三者のシナジーの効果が期待される森林分野の事例を活用する。また、国立環境研究所と連携し、対策間のシナジーによる費用をモデルで計算し、制度設計に活用する。

平成 28 年度は、1) 緩和・適応・生態系のシナジーを高める制度分析のためのデータ収集及び、2) 制度研究へのモデル活用に関する研究を実施した。

1) 緩和・適応・生態系のシナジーを高める制度分析のためのデータ収集

① ドナーに焦点を置いた地球環境ファシリティー（GEF）の森林関連プロジェクトの分析

GEF の森林関連プロジェクトへの支援の特徴（プロジェクトの種類、実施機関、執行機関の特徴、各プロジェクトの共同出資の資金源や割合等）を分析することで、ドナーの観点から三者の便益を高める資金メカニズムの課題を明らかにした。

② 受益国に焦点を置いた東南アジアの森林関連プロジェクト特徴の分析

受益国の観点から対策間のシナジーを生み出すための資金メカニズムの課題を分析するため、タイ、インドネシア、ベトナム、ラオス、カンボジアの森林関連プロジェクトの特徴（緩和、適応、生物多様性がどのように取り組まれているか）をまとめた。

2) 制度研究へのモデル活用に関する研究

三者のシナジーの効果と制度的課題を定量的に評価するため、インドネシアを事例としたモデルを活用した制度研究を国立環境研究所と共に実施した。緩和、適応、生態系保全策（森林目標を適用）のうち、2 つあるいは 3 つの対策の目標を達成したケースの対策費用を分析するための定性的シナリオを設定し、それを基に国立環境研究所でモデルを使って定量的に評価した。

106. 適応策評価のための森林生態系適域推計モデル開発

予算区分：政府等外受託事業費（研）国立環境研究所 気候変動適応技術社会実装プログラム（SI-CAT）
（気候変動の影響評価等技術の開発に関する研究）予算配布元：文部科学省

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
適応策評価のための森林生態系適域推計モデル開発	27 ～ 31	国際連携・気候変動 気候変動研 松井 哲哉 関西 森林生態研究 G 北海道 森林育成研究 G

基幹課題：アイ b 生態系機能を活用した気候変動適応及び緩和技術の開発

外部プロ課題：アイ b P F 1 0

研究の実施概要

森林生態系の優占樹種を対象とした既往の影響予測モデルを基盤に、気候変動による森林変化が水資源及び土砂災害等に与える影響について、気候変動影響を高精度で予測する技術を開発することを目標とする。本年度の業務は、①森林生態系適域推計モデルと他機関のモデルを統合し、水資源や土砂災害の影響を予測する技術の開発に着手し、将来気候データを一部用いて予備解析を行うこと、②長野県と共同で、既往の適域推計モデルを基盤に、土地利用情報等を組み合わせて予測情報を精緻化する技術開発を行うこと、の2つを目的とした。

業務①では、東北大学、福島大学と共同し、河川への流木の発生メカニズムに関するデータや解析手法等の特性についての共有化をはかり、流木の発生メカニズムに関する知見と影響予測モデルの枠組みについて検討を行った。その上で、ダム湖への流木の流入量と集水域内の森林タイプとの関係について定量的に解析し、気候変動影響を考慮した影響予測モデルに関する技術開発を開始した。過去の土地利用データを組み込み、斜面崩壊リスクを推定するモデルへの組み込みについて検討した。

業務②では、長野県をモデルケースとした、植生タイプ別の温暖化影響を簡易的に評価する解析手法の開発を行なった。適応策オプションを行う候補地の選定や優先順位付けの解析を共同で進めた結果、北アルプスの白馬岳周辺や八ヶ岳の横岳や赤岳周辺が、気候変動影響も大きく、維管束植物の多様性も高いホットスポットであると推定された。さらに、「山と自然のサイエンスカフェ @ 信州」において講演を行い、これまでに得られた研究成果の発信、市民との対話を通じた温暖化適応策の普及啓発活動を行なった。

107. 特定外来生物の重点的防除対策のための手法開発

予算区分：政府等外受託事業費（研）国立環境研究所
環境研究総合推進費（委託費）【問題対応型】予算配布元：環境省

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
特定外来生物の重点的防除対策のための手法開発	26～28	生物多様性 拠点長 岡部 貴美子 きのこ・微生物 森林病理研 東北 微生物管理担当 T

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

外部プロ課題：アウ b P F 1 0

研究の実施概要

前年度までに乾材シロアリ類、ヒラタキクイムシ類をモデルとして開発され、特定外来生物であるアルゼンチンアリでも使用可能であることが確かめられた DNA バーコーディングに基づく同定手法のうち、LAMP（Loop-mediated isothermal amplification）法を簡易同定手法として採用した。アルゼンチンアリを対象に、定着地でのトラップによる捕獲から LAMP 法による簡易同定までの実証試験を行い、実際に野外サンプルからアルゼンチンアリを確実に検出できることを確認した。トラップによる捕獲試験は、港湾の他、外来昆虫類の移動手段として考えられる航行中の船舶内においても実施した。以上の実証試験の結果を基に手法の改良を行って、プロトコルをマニュアルとして取りまとめた。また、高捕獲効率、低コストの早期発見手法として期待できるマルチルアートラップにおける誘引剤間の化学干渉効果について、甲虫類を対象とした追加試験を行い、蛾類で行った試験と合わせて、マルチルアートラップの使用について検討を行い、トラッピングのプロトコルを作成した。前年度までの情報収集の中で、実際の外来アリが確認された輸入項目、および定着場所から、輸入検疫過程で一時的な未検疫輸入物の保管がなされる保税蔵置所周辺地域のリスクが高いと予想された。

108. 外来重要害虫ノクチリオキバチのリスク評価とその定着防止のための研究

予算区分：政府等外受託事業費（研）日本学術振興会
二国間交流事業共同研究・セミナー：南アフリカとの共同研究（NFR）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
外来重要害虫ノクチリオキバチのリスク評価とその定着防止のための研究	27～28	東北 産学官民連携推進調整監 田端 雅進 きのこ・森林微生物 森林病理研

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

外部プロ課題：アウ b P F 1 2

研究の実施概要

マツ科樹木を大量に枯死させる外来重要害虫ノクチリオキバチについて、最初に日本の造林地における被害拡大パターンについて考察した。その結果、ノクチリオキバチによる被害はマツ材線虫病に比べて飛来距離が数十 km と大きいことから、本被害が日本に侵入した場合も被害が広域に拡大することが明らかになった。次に、本被害が日本に侵入した場合も検討した。その結果、日本で発見された *Deladenus nitobei*（新種）がニトベキバチに寄生性を持つことや、日本に生息するシロフオナガバチやクロヒラタタマバチなど寄生蜂が国内の針葉樹キバチ類の土着天敵として広く分布することは、ノクチリオキバチの侵入定着に対する抵抗要因のひとつになりうることを明らかにした。さらに本研究で産卵丸太から捕獲したキバチ成虫を解剖分離し、寄生性を調査した結果、在来キバチのニトベキバチ成虫から分離された線虫は、形態的特徴と DNA 解析から新種 *D. nitobei* の線虫で、ニトベキバチに寄生性を持つことが明らかになり、本線虫は外来重要害虫の防除資材になりうることを提示できた。

109. 可溶性糖質源培養による木質系バイオマス由来パルプ分解用酵素生産の研究開発

予算区分：政府等外受託事業費（研）新エネルギー・産業技術総合開発機構（N E D O）

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
可溶性糖質源培養による木質系バイオマス由来パルプ分解用酵素生産の研究開発	25～28	森林資源化学 微生物酵素担当 T 野尻 昌信 森林資源化学 微生物工学研

基幹課題：ウイ a 多糖成分等を利用した高機能・高付加価値材料の開発

外部プロ課題：ウイ a P F 1

研究の実施概要

ユーカリ漂白クラフトパルプの糖化に最適な酵素組成を持つ酵素液を得るため、可溶性糖質を炭素源にしてセルラーゼを高生産する *Trichoderma reesei* M2-1 株を様々な条件下で培養した。この時に得られる酵素組成とその発言量を二次元電気泳動分析で解析し、さらにユーカリ漂白クラフトパルプを基質としたパルプ糖化試験で活性を評価した。その結果、セロビオースとグルコースだけを炭素源とした場合に比較し、キシロースを加えた時にキシラン分解系酵素群（ β -Xylosidase、Exo-xylanase、Endo-xylanase、キシラン分解の補助因子である Acetyl xylan esterase）の発現量が約 3 倍に増加し、ユーカリ漂白クラフトパルプの糖化試験では糖生産性が約 10% 向上した。加えて培地組成としてのキシロース添加の最適値についても明らかにした。さらに、酵素液のコスト削減のため、低価格の培地資材に変更した酵素液についても同様の解析を実施し、これまで使っていた標準培地と同等の酵素が生産できることを確認した。また、3000L までのスケールアップにおいても比活性に遜色が無い酵素が生産できていることを確認した。

この他に予定外の成果として、酵素液中の熱安定性の低い酵素成分の同定を行い、これらの酵素成分の改良により酵素糖化の改善が図れることを明らかにした。

以上の成果は、バイオマスからのバイオエタノール製造に必要な酵素生産技術に応用され、共同研究者が実施している実証プロジェクトにおいて酵素の大規模製造に生かされる予定である。

110. 木質バイオマスから各種化学品原料の一貫製造プロセスの開発

予算区分：政府等外受託事業費（研）新エネルギー・産業技術総合開発機構（N E D O）

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
木質バイオマスから各種化学品原料の一貫製造プロセスの開発	25～29	森林資源化学 領域長 真柄 謙吾 森林資源化学 木質資源化学担当 T 久保 智史 森林資源化学 木化研 池田 努

基幹課題：ウイ a 多糖成分等を利用した高機能・高付加価値材料の開発

外部プロ課題：ウイ a P F 7

研究の実施概要

昨年度のリグニン原料化技術開発において、空気流通式酸素アルカリ蒸解では、液比が高くなるほど酸素酸化によるバニリン収率の高くなる傾向が見られたので、高液比ではリグニンの縮合が起こりにくいと推定した。よって、今年度、高液比でソーダ AQ 蒸解を行ったところ、通常液比での蒸解に比較して単離リグニンの平均分子量が大きく低下した。また、高アルカリ・高液比条件のソーダ AQ 蒸解と通常アルカリ濃度・液比条件での単離リグニンを比較したところ、単離リグニン収率は高アルカリ・高液比蒸解で高いが、そのバニリン収率はむしろ通常条件のほうが高いことが判った。さらに、蒸解時間によるリグニンの縮合度を検討したところ、蒸解極初期のリグニンは縮合度および分子量ともに低いことが判明した。これらの結果より、低分子で縮合の少ない原料用リグニンを得るためには、通常ソーダ AQ 蒸解条件で、可能な限り液比を高く設定し、蒸解極初期に蒸解液からリグニンを回収することが好ましいと結論した。また、リグニン品質管理手法開発として、フェノール性水酸基、アルコール性水酸基、カルボキシル基を分離して定量可能な ^{13}C メチル化 / 定量 ^{13}C -NMR 法を開発した。さらに GPC による分子量分析では、リグニンの分子量がポリスチレン標品の分子量に近似できる分離条件を設定し、分子量 1,000 以下の低分子リグニンの分子量が GPC/MS 法で測定できることを明らかにした。加えて、TMA による融点測定では、試料調製法と分析曲線の最大収縮率による標準化で規格化できることを示した。

111. 海岸防災林の根系成長を確保する生育基盤盛土の土壌物理性の解明

予算区分：政府等外受託事業費（株）森林テクニクス

平成28年度海岸防災林の生育基盤盛土造成のためのガイドライン策定事業 予算配布元：林野庁 治山課

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
海岸防災林の根系成長を確保する生育基盤盛土の土壌物理性の解明	28～28	森林防災 気象害・防災林研 鈴木 寛 東北 地域研究監、森林環境研究G

基幹課題：アア a 山地災害発生リスクの予測と森林の防災機能の変動評価

外部プロ課題：アア a P F 1 2

研究の実施概要

東日本大震災に伴う海岸林の津波被害を受けて、海岸林の復旧が太平洋沿岸の東北地方を中心に進められている。復旧にあたっては、将来津波が襲来した場合に、植栽木を流木とせず、かつ津波減災機能が十分に発揮されるよう、生育基盤盛土への海岸林の造成が行われている。生育基盤盛土は十分な深さへ根系成長させることを目的とした砂質土による人工盛土である。こうした生育基盤盛土への海岸林造成は過去にほとんど事例がなかったため、盛土の物理性について緑化工における基準が準用されている。一方で、盛土材料が砂質土であること、主要な植栽木がクロマツであることから、土壌物理性に関する基準を造成条件に最適化する必要性が現場作業において認識されるようになっている。

そこで、根系成長を制限している土壌硬度を明らかにするとともに、土壌物理性の測定および評価方法等を規定し、対応すべき内容が現場において実践的に導ける「生育基盤盛土造成に関するガイドライン案」を作成することが本課題の目的である。そのため、仙台湾沿岸の海岸林および千葉県海岸林で土壌硬度の測定と断面観測による根系成長状況の把握を行った。土壌硬度は長谷川式土壌貫入計およびSH型貫入試験機を用いて測定し、S値で表した。根系成長状況は主に根系到達深度を用いた。本課題において、根系成長を制限する土層を固結層と表現し、その規格値は緑化に用いられている基準と比べると、より硬い土壌条件であってもクロマツ根系の成長が可能であることを示していた。また、固結層が水平方向に連続した状態を固結盤と定義し、固結盤の有無を評価する方法を規定するとともに、一連の評価手順と必要な対応策が導けるフローチャートを作成した。フローチャートに示した過程をガイドライン（案）として林野庁治山課に提案した。

112. 自然降雨と人工降雨を用いた樹冠の降雨再配分プロセスの解明

予算区分：政府等外受託事業費（独）日本学術振興会（外国人研究者招へい事業）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
自然降雨と人工降雨を用いた樹冠の降雨再配分プロセスの解明	28～28	森林防災 気象害・防災林研 南光 一樹

基幹課題：アアb 森林の水源涵（かん）養機能を高度に発揮させる技術の開発

外部プロ課題：アアb P F 7

研究の実施概要

平成 28 年 6 月 11 日～7 月 10 日の 30 日間、Delphis F. Levia 博士（アメリカ合衆国デラウェア大学教授）を招聘し国際共同研究を行った。被招へい研究者は課題「348. 雨滴の多点観測を活用した樹木の濡れ乾きの 3 次元物理シミュレーション」におけるアドバイザーである。

防災科学技術研究所の大型降雨実験施設にて降雨再配分プロセスの人工的な再現実験を 3 週間かけて行った。降雨強度の異なる 6 種類の雨を 4 樹種の樹木に与え、更に葉を全て塗り取った幹と枝のみの条件で実験を繰り返し、林内雨や樹幹流の生成プロセスにおける降雨強度と樹冠構造の違いを検証するためのデータを得た。実験後、国際共同実験者（森林総合研究所、防災科学技術研究所、デラウェア大学、中国天津大学、九州大学）とともにどのような論文を書いているかの戦略会議を行った。本実験で得られたデータは解析を進めつつ、一部は論文執筆に入っている。

東京大学と森林総合研究所の 2 箇所で被招へい研究者による講義（「高い被引用論文を書くためのコツ」「他の科学者に樹幹流を意識づける方法論」）を開催した。合わせて 100 名近くの参加者があった。講義につづいて、7 名の若手の日本の研究者から研究を紹介し、論文執筆に向けての建設的な意見交換を行った。

滞在期間中に被招へい研究者と日本人研究者との共著論文が 4 本投稿された（1 本は受理済）。更に論文執筆に向けたディスカッションを日々開き、近い将来に 8 本以上の論文投稿が期待される。

113. 気象衛星ひまわりを活用したアジア太平洋地域の林野火災準実時間観測

予算区分：政府等外受託事業費 東京大学

宇宙航空科学技術推進委託費（3）宇宙利用促進プログラム 予算配布元：文部科学省

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
気象衛星ひまわりを活用したアジア太平洋地域の林野火災準実時間観測	28～29	国際連携・気候変動 気候変動研 松井 哲哉 植物生態 物質生産研 森林防災 水保全研

基幹課題：アアc 森林気象害リスク評価手法の開発

外部プロ課題：アアc P F 3

研究の実施概要

本課題は、気象衛星ひまわり 8 号を主軸に、アジア太平洋地域の林野火災を準実時間で観測する技術確立することを目的とする東大のプロジェクトのサブ課題であり、森林火災発生現場における、実際の森林回復過程の定量的データの収集と植生回復の監視を目的とする。そのため、森林火災跡地における植生調査を行い、森林火災が森林生態系へ与えた影響の評価を行う。また、火災の前後で植生構造にどのような変化が起きたのかを定量的に明らかにする。

モンゴル生命科学大学（Mongolian University of Life Sciences）の Undarmaa Jamsran 教授との打ち合わせを事前に行い、モンゴル国内で森林火災が過去 10 年～15 年前に起きたとされる森林の選定を行った。その中で、アクセスが可能な場所を選び、現地調査を行った。2016 年 6 月 29 日～7 月 8 日に、モンゴル北部の草原～森林への移行域において、現地調査を行った。比較的最近に山火事が発生したと推定される場所において、合計 8 個の 20m x 20m プロットを設置し、プロット内の立木のサイズ構成や種類組成、表層土壌の水分状態を記録した。切り株やプロット周囲の生存樹木の樹高、D0～DBH の関係から回帰式を構築することで、山火事前の樹木の DBH を推定した。山火事前後の林冠構成種の変化は、プロットごとに異なっていた。Plot 1, 2, 3, 6 では、山火事前には DBH が 20cm 以上の針葉樹（Larix, Pinus）が生育していたが、山火事後は DBH 20cm 以下の落葉広葉樹（Betula, Populus）の小径木に変化した。衛星画像による山火事発生年代の推定を行った結果、山火事発生年代は、2009 年頃と推定された。研究成果は、2017 年 3 月 26-29 日に鹿児島大学で開催された、第 128 回日本森林学会にて発表した。

114. 緩和策と適応策に資する森林生態系機能とサービスの評価

予算区分：政府等外受託事業費 横浜国立大学 環境研究総合推進費（委託費）【戦略的研究】

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
緩和策と適応策に資する森林生態系機能とサービスの評価	27～31	国際連携・気候変動 気候変動研 松井 哲哉 関西 森林環境研究 G 北海道 森林育成研究 G

基幹課題：アイ b 生態系機能を活用した気候変動適応及び緩和技術の開発

外部プロ課題：アイ b P F 3

研究の実施概要

ニホンジカ（以下シカ）の温暖化影響を評価するモデルの開発を行い、影響を評価した。具体的には現在及び将来のシカの生育適域の変化をモデルを用いて予測した。1978 年と 2003 年のシカの全国分布調査の結果を元に、「生息適地モデル」を構築した。シカの生息適地モデルで上記 2 時期について予測した上で、シカ分散確率を考慮して新たな「存続・移入モデル」を構築し、来世紀はじめ（2103 年）のシカの在不在について予測を行った。予測には気候のみ変化した場合、土地利用のみ変化した場合、気候と土地利用双方が変化した場合、どちらも変化しない場合（現状維持）について評価した。その結果、現状維持シナリオにおいてもシカは 2103 年には東北地方南部以西の本州・九州および四国で広く分布拡大が予測された。また将来、人口減少で居住地域が縮小すると西日本ではシカが増加し、温暖化で積雪期間が減少すると北日本ではシカが増加する傾向が見られた。人口減少と積雪期間の減少がどちらも起きた場合には、国土の 8 割がシカの生息好適域になると予測された。このことは、積雪減少地域のみではなく、人口減少地域におけるシカの頭数管理も必要であることを示唆しており、今後の野生鳥獣管理政策の策定に貢献できる。

115. 森林と農地間の土地利用変化に伴う土壌炭素変動量評価と

G H G インベントリーへの適用研究

予算区分：政府等外受託事業費 早稲田大学 環境研究総合推進費（委託費）【問題対応型】

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
森林と農地間の土地利用変化に伴う土壌炭素変動量評価と G H G インベントリーへの適用研究	28～30	震災復興・放射性物質 拠点長 金子 真司 立地環境、北海道、東北、関西、四国、九州

基幹課題：アイ b 生態系機能を活用した気候変動適応及び緩和技術の開発

外部プロ課題：アイ b P F 1 1

研究の実施概要

我が国では農地から森林、森林から農地といった土地利用変化に伴う土壌炭素の変動量について、科学的な知見がない状態で気候変動枠組条約の国家インベントリ報告（NIR）がなされており、これらの知見の収集と科学的な推定方法の提供が求められている。そこで、本プロジェクトでは土地利用に伴う土壌炭素変動量の実測値を集積し、これらの推定方法を提供するとともに、気候変動枠組条約事務局に提出する NIR の精度向上に貢献することとする。

今年度は、衛星画像等による土地利用変化状況調査によって得られた ARD ポイントデータと国土地理院航空写真データベース、さらに GoogleEarth のタイムライン機能を併用することにより、農地から森林への土地利用変化が起こった場所を 44 カ所ほど選定し、これらの地点に直接赴き本研究に合致したサンプリングに適しているかの判定を行った。このうち、調査に適していると考えられた地点は 10 カ所以上あったが、実際に調査許可が得られ調査をおこなった場所は本年度 5 カ所であった。これらのうち、関東の 1 カ所では分析結果が得られ、農地から森林への土地利用変化によって、通常の表層 30cm の比較だと変化がないが、mass equivalent 法によって計算するとわずかに土壌炭素の増加が認められる結果が得られた。これらの結果をモデル化して、モデルによる推定を可能とするために、CENTURY モデルと RothC モデルを、同じ有機物供給量で土壌の定常状態まで走らせ、土壌プールの対応を検証した。土壌炭素の総量は CENTURY モデルと RothC モデルの対応は良好であったが、個別のコンパートメントに関しては、モデル間で異なる結果が得られたため、コンパートメント間でのデータ接続を行うためには、プールの集約や分割が必要なことが明らかになった。

116. 陸域生態系の供給・調整サービスの定量化と予測

予算区分：政府等外受託事業費 東北大学 環境研究総合推進費（委託費）【戦略的研究】

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
陸域生態系の供給・調整サービスの定量化と予測	28～32	森林植生 領域長 正木 隆 森林植生 群落動態研 森林昆虫 昆虫生態研

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

外部プロ課題：アウ a P F 3 4

研究の実施概要

森林や農地などが供給する供給・調整サービスの定量評価、シナリオ分析、変化要因解析を行うため、必要なデータの収集・整備・地理情報化を行った。この結果、供給・調整サービス評価に必要となる 121 種類の作物生産量データ、植生分布データ、土壌データ、気候データ、人口分布データなどの整備が完了した。また、生態系サービスの変化要因（ドライバー）としては気候変動・土地利用変化・野生鳥獣に着目し、土地利用変化データや農作物の鳥獣被害データ、狩猟免許の交付状況データや鳥獣の捕獲頭数データの収集・整備を行った。整備したデータセットを用いることで、次年度以降、森林や農地が供給する供給サービス・調整サービスの評価モデルの作成や、シナリオ分析を行うことが可能となった。さらに、調整サービスのひとつである土壌侵食防止サービス評価のため、来年度以降行う予定だった土壌侵食量計算モデルの作成に着手した。今年度は世界的に最も使われている Revised Universal Soil Loss Equation モデルのパラメーターを日本向けに調整し、モデルのプロトタイプの実装を行った。また、このプロトタイプを用いて日本全国を対象に 250m 解像度で潜在的土壌侵食量地図を作成した。このモデルを用いることで、森林や農地などにおいて、生態系が供給する土壌侵食防止サービスの定量化・地図化が可能であり、森林や農地の管理が生態系サービスに与える影響評価などに役立てることができる。調整サービスである送粉サービスでは、本サービスへ影響を与える要因とそれらに関わる政策の抽出を試み、整理した内容を Science 誌に発表した。

117. ネオニコチノイド農薬による陸域昆虫類に対する影響評価研究：

ニホンミツバチ野生個体群に対する影響評価

予算区分：政府等外受託事業費 千葉大学 環境研究総合推進費（委託費）【問題対応型】

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
ネオニコチノイド農薬による陸域昆虫類に対する影響評価研究：ニホンミツバチ野生個体群に対する影響評価	26～28	森林昆虫 昆虫生態研 滝 久智 北海道 森林育成研究 G

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

外部プロ課題：アウ b P F 3

研究の実施概要

ネオニコチノイド系農薬は、花粉媒介昆虫、特にセイヨウミツバチに対する生態影響が欧米において深刻であることが懸念されている。本サブテーマでは我が国の在来種でありセイヨウミツバチ（*Apis mellifera*）と近縁で分類学上同じ属に属するニホンミツバチ（*Apis cerana*）を対象として生態影響評価を行なった。特に本年度は、ニホンミツバチのコロニーに対する低濃度暴露による影響調査、野生ニホンミツバチの感染症の調査、野外調査地域の農耕地の農薬使用履歴と、周辺エリアにおけるニホンミツバチの分布状況に関する調査を行った。これらの調査に加えて、前年度までに実施した薬剤に加え、実施できなかった農薬を対象に、ニホンミツバチの個体レベルの急性経皮毒性試験を行った。結果、以下の 4 つの知見が得られた。一、これまで困難であったニホンミツバチにおける個体レベルの急性毒性試験について、試験方法に再現性を確認し方法を確立し、前年度までの試験農薬に加えて本年度新たに追加した農薬を用いた個体レベルの試験でも、概してニホンミツバチはセイヨウミツバチよりも農薬への感受性が高いことを示した。二、これまで採集や維持が困難であったニホンミツバチを対象としたコロニーレベルの試験に関して、単年度であるものの実施できることを示した。三、ニホンミツバチ全国分布の解析により、ネオニコチノイド系農薬の使用が、ニホンミツバチの存在確率に正または負の影響を与える可能性を示唆した。四、現実的な濃度を用いてネオニコチノイド系農薬によるコロニーレベルでの感染症について調査したが、明確な影響は確認されなかった。

118. 森林吸収源インベントリ情報整備事業（審査対応等）

予算区分：政府等外受託事業費（一般） 日本森林技術協会 森林吸収源インベントリ情報整備事業
（審査対応等（次期枠組みにおける森林吸収量の算定・計上方法に係る調査・分析）） 予算配布元：林野庁

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
森林吸収源インベントリ情報整備事業（審査対応等）	28～	研究コーディネーター 平田 泰雅（国際連携推進担当） 森林管理、北海道、四国、九州

基幹課題：アイ b 生態系機能を活用した気候変動適応及び緩和技術の開発

事業・助成課題：アイ b T F 1

研究の実施概要

2015 年 12 月に気候変動枠組条約第 21 回締結国会議において、2020 年以降に適用される新たな法的枠組みとしてパリ協定が採択され、2016 年 11 月に発効した。一方、パリ協定では大きな枠組みが形成されたものの、森林吸収量の算定・得計上方法に関する詳細なルールはこれから議論される。そこで本課題は、森林吸収源の国際審査対応や次期枠組みにおける算定・計上方法における様々な課題を整理することを目的とする。本年度は、広葉樹林に関する吸収量の算定・計上方法の改善に向け、広葉樹林の資源量を算定する手法について検討した。

長野県南佐久地方のカンバ類またはナラ類が優占する落葉広葉樹林 27 か所に、0.1ha の円形プロットを設定し、樹種、胸高直径、樹高などの毎木調査を行った。リモートセンシングから得られる林冠高などによる林分材積の推定可能性を検討するため、Lorey の平均樹高（胸高断面積を重みとする加重平均樹高）を独立変数とする林分材積の推定式を作成したところ、RMSE は $55.5\text{m}^3/\text{ha}$ 、相対 RMSE は 27.0%であった。さらに独立変数として上層本数を追加した二変数の推定式では同じく $41.5\text{m}^3/\text{ha}$ 、18.5%であった。

また、広葉樹の資源量をリモートセンシングにより把握するため、空中写真および LiDAR 計測データからデジタル林冠標高モデルを作成した。これらから LiDAR 計測で得られたデジタル地形モデルを引くことにより、林冠高モデルを作成した。この林冠高モデルから得られるパラメータを説明変数に、地上調査データから得られた材積を目的変数として重回帰モデルを作成し、決定係数の高いモデルを選択した。この結果から、リモートセンシングにより高精度で広葉樹林の資源量を推定できることが明らかになった。

119.ICT を用いた総合的技術による、農と林が連動した持続的獣害対策体系の確立

予算区分：政府等外受託事業費 NPO 法人東海地域生物系先端技術研究会（三重県農業研究所）

革新的技術開発・緊急展開事業（地域戦略プロジェクト）

予算配布元：（研）農業・食品産業技術総合研究機構 生物系特定産業技術研究支援センター

研究課題一覧表

T：チーム長 G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
ICT を用いた総合的技術による、農と林が連動した持続的獣害対策体系の確立	28 ～ 30	<p>野生動物 鳥獣管理担当 T 中村 充博</p> <p>研究ディレクター</p> <p>野生動物 鳥獣生態研</p> <p>北海道 森林生物研究 G</p> <p>関西 生物多様性研究 G</p> <p>三重県農業研究所</p> <p>（特非）東海地域生物系先端技術研究会</p> <p>鳥羽商船高等専門学校</p> <p>（株）アイエスイー</p> <p>（国研）農研機構西日本農業研究センター</p> <p>長崎県農林技術開発センター</p> <p>（株）末松電子製作所</p> <p>（株）三生 （株）大光食品</p> <p>三重県林業研究所</p> <p>国立大学法人宇都宮大学</p> <p>（特非）里地里山問題研究所</p> <p>（株）野生動物保護管理事務所</p> <p>（株）サーキットデザイン</p> <p>島根県中山間地域研究センター</p> <p>福島県農業総合センター</p> <p>（国研）農研機構中央農業研究センター</p> <p>三重県中央農業改良普及センター</p>

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

外部プロ課題：アウ b P F 3 0

研究の実施概要

シカによる農業被害を軽減するため、ICT による遠隔監視・操作システムを用いて、シカによる加害を受けている農地とその後背山林において併行して捕獲する手法を開発、技術体系を確立することを目的としている。今年度は、三重県伊賀市の一ツ家地区、富永地区、子延地区、山畑地区について調査を行った結果、実証候補地の選定基準に合致する場所として、一ツ家地区と山畑地区を選定した。選定された候補地の一ツ家地区にセンサーカメラを 10 台、山畑地区にセンサーカメラを 12 台設置した。設置後 3 ヶ月の間のデータを回収し、解析した結果、両地区ともにシカの個体数に濃淡があることがわかった。センサーカメラによる解析結果から、シカ個体数の濃い場所に森林用囲いワナを設置した。森林用囲いワナの設置は、50m 周以下の空間の整備（間伐材等の除去）、利用立木のマーク、利用立木の高さ 2.7m 位置でのカラビナの固定、網のカラビナへの架設、網の裾のペグでの固定、網の高さ 2.0 m 位置への幕張り、幕を止めるための作業を、のべ 6 人約 3 時間で行い、全周約 35m のワナを設置することができた。森林用囲いワナと ICT による遠隔監視・操作システムを結合しその適用可能性、親和性を検討した。ICT を利用するためには電波状況、電源を確保するための明るさが必要である。しかし、森林内では、農地ほどそれらを十分に確保することが難しい。そのため、今回の設置場所では、アンテナの設置と太陽光パネルの位置の調整およびバッテリーの大型化を行うことで解決した。同位体比分析のためにシカの体毛 43 個体分（山側で捕獲された個体 20 体、里側で捕獲された個体 23 体）を収集した。収集したシカ体毛 1 本をサンプルとして同位体比分析を行った。その結果、里で捕獲された個体の炭素・窒素同位体比が山で捕獲された個体に比べてやや高い傾向がみられた。

120. 造林作業の負担軽減のための林業用アシストスーツの研究開発

予算区分：政府等外受託事業費 住友林業株式会社 革新的技術開発・緊急展開事業（先導プロジェクト）

予算配布元：（研）農業・食品産業技術総合研究機構 生物系特定産業技術研究支援センター

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
造林作業の負担軽減のための林業用アシストスーツの研究開発	28～32	林業工学 省力化技術研 伊藤 崇之 林業工学 省力化技術研、機械技術研 四国 産学官民連携推進調整監

基幹課題：イア b 効率的な森林管理技術及び先導的な林業生産システムの開発

外部プロ課題：イア b P F 1 4

研究の実施概要

不整地斜面の水平方向および斜め方向への歩行時における姿勢や筋負担量を計測し、負荷が大きくアシストを必要とする部位およびアシストの量およびタイミング等を解明した。

筋負担量は、登り・下りに関わらず、勾配が大きくなるほど水平時に比べて高負担となる傾向が認められた。斜め歩行においては、斜面の勾配にかかわらず歩行方向の勾配が同一であれば負担量は同水準であると考えられた。また、筋負担量が最大になるタイミングについて、外側広筋は踵が接地する直後、大腿直筋は腿を振り上げる時に最大となることが明らかとなるとともに、大腿直筋については僅かであるが降り急勾配から登り急勾配に向かって最大となるタイミングが後ろにずれる傾向が認められた。斜め歩行中の山側脚と谷側脚と間の筋負担量の違いについては、歩行様式を考慮しない場合は明確な傾向が見られなかった。

これらの試験結果から、傾斜地歩行のアシスト制御において斜面の最大勾配を考慮する必要性および左右の脚で異なるアシスト制御を行う必要性は小さく、歩行方向の勾配を感知してアシスト力を増減させる必要があると考えられた。また、大腿部のアシストは歩行方向の勾配に合わせてタイミングを遅らせることでアシスト効果を高めることができると考えられた。一方で降り歩行についても勾配が大きくなるほど強度が高まるとの結果が得られたが、降り勾配において大腿部を前方に振り出す動きをアシストすることは危険であり、足の接地時の衝撃を和らげるアシスト制御を行うことが有効であると考えられた。

121. 地域づくりにおけるキーパーソンのライフヒストリー分析による 山村活性化の成功要因の解明

予算区分：政府等外受託事業費 (株) オーエムシー (国土政策関係研究支援事業)

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
地域づくりにおけるキーパーソンのライフヒストリー分析による山村活性化の成功要因の解明	28～28	林業経営・政策 林業システム研 都築 伸行 林業経営・政策 林業システム研、林業動向解析研 森林管理 環境管理研 四国 流域森林保全研究 G

基幹課題：イイ a 持続的林業経営と合理的、効率的流通・加工体制の構築に向けた社会的・政策的対策の提示 外部プロ課題：イイ a P F 8

研究の実施概要

地域活性化に重要な役割を果たしているキーパーソンと成功要因の関係性に着目し、キーパーソンのこれまでの生活史（ライフヒストリー）をインタビュー調査によって明らかにし、成功要因とどのような関係があるのか、またそれぞれの成功事例における成功要因は他地域への適用が可能である普遍的なものなのか、あるいは、その地域の社会・経済条件や森林などの自然資源に規定された地域固有のものなのかに分けて分析を行った。その結果、①成功要因を普遍的と地域固有に分けて整理することで他地域への適用可能性があること、②ライフヒストリー分析によって、従来の解析では見えてこなかったキーパーソンの連携構造やその変化が明らかになったこと、③キーパーソンは 1 人ではなく地域に複数存在していることが多いこと、④連携のタイプは強力なリーダーシップによるトップダウンの“牽引型”から自然な横の繋がりを重視した“ゆるい連携”に変化する傾向にあり、⑤その過程で“ゆるい連携”の実践者から“次世代リーダー”へと発展する形成過程がみられたこと、を明らかにした。本研究の成果は、森林資源を活用した山村活性化を目指す地域にとって、従来の統計的解析や研究データベース等を活用して自らの地域の位置づけを相対化したうえで、普遍的な成功要因を基盤とし、先進事例における地域固有の成功要因は、どの地域の要因が自分たちの地域に当てはまるか、地域の当事者が“自ら選択”する際に有効に活用できる。

122. イオン液体による革新的バイオリファイナリーシステムの創出

予算区分：政府等外受託事業費 東京農工大学 (農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業)

予算配布元：農林水産技術会議

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
イオン液体による革新的バイオリファイナリーシステムの創出	26～28	森林資源化学 木材化学研 山田 竜彦

基幹課題：ウイ b リグニンの高度利用技術の開発

外部プロ課題：ウイ b P F 2

研究の実施概要

バイオマスを高効率で可溶化するイオン液体として tetra-n-butylphosphonium hydroxide (TBPH) を用い、様々な処理条件下における TBPH の木質バイオマス可溶化を、60%TBPH と過酸化水素 (H_2O_2) 系を中心に検討した。60%TBPH に H_2O_2 を添加し、かつ 120℃ まで加温することで短時間でのスギ木材全量の可溶化に成功した。迅速分析のプロトコル開発においては、リグニンやセルロース等のモデル物質を用いた TBPH 可溶部の吸光度特性の把握や、可溶部からの多糖類の沈殿除去等、プロセスを工夫することで測定誤差を低減した。改良した手法を用いてスギを始めとする針葉樹群のリグニン定量に適用した結果、精度は大幅に向上し、従来の定量法より短時間で安全性が高く、かつ多検体を一括で処理できる新規の分析手法の開発に成功した。スギ材試料を用いて本手法によるリグニン定量を行ったところ、クラークソン法により求めたリグニン含有率と $R^2=0.94$ という高い相関を有し、非常に高い精度でリグニン率を定量できることを示した。また、各種針葉樹材に本定量法を用いた結果、スギを含む針葉樹全般に対して高い精度のリグニン定量法として適用できることを明らかにした。当該研究にて開発したリグニン定量法 (TBPH 法) は、従来法としてスタンダードとなっているクラークソン法及びアセチルブロマイド法と比較して、試料必要量・作業の手間・安全性・分析精度の面でそれぞれ優位であり、新しいリグニン定量法としての普及が期待される。

123. 無花粉スギの普及拡大に向けた DNA マーカー育種技術と効率的な苗木生産技術の開発

予算区分：政府等外受託事業費 新潟大学（農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業）

予算配布元：農林水産技術会議

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
無花粉スギの普及拡大に向けた DNA マーカー育種技術と効率的な苗木生産技術の開発	28～30	樹木分子遺伝 針葉樹ゲノム担当 T 上野 真義 樹木分子遺伝 新潟大学 東京大学 新潟県森林研究所 キリン株式会社 R&D 本部 基盤技術研究所

基幹課題：エア a 樹木の生物機能の解明とその機能性の新たな有効活用

外部プロ課題：エア a P F 1 9

研究の実施概要

スギ花粉症対策として、雄性不稔（無花粉）スギなどの対策品種の普及が図られている。そしてこれらの品種の選抜や苗木の生産に要する時間とコストを削減することが求められている。そのため本課題では、雄性不稔遺伝子の単離（中課題 1）、遺伝マーカーの活用（中課題 2）と、複数の雄性不稔遺伝子の集積と組織培養による苗木の増産（中課題 3）を目的として研究開発を行った。中課題 1 では、スギの自殖家系の中から 151 座の SNP 遺伝子型を解析することで、ゲノム解読に適した系統を選抜した。選抜された 1 個体を対象に、第三世代 DNA 配列解読装置を使用してゲノム解読を開始した。また、そのために必要な高品質なスギ DNA のライブラリーを作成するプロトコルを開発した。さらに DNA 抽出バッファーおよび DNA の断片化の条件の最適化を行った結果、120kb 以上の高分子量 DNA の抽出に成功した。中課題 2 に関連して RNA-Seq 法と RAD-Seq 法により約 50Gb の配列データを収集し、一塩基多型（SNP）を探索し約 7 万 SNP を搭載した Axiom Genome-Wide ASI Array を作成した。RAD-Seq 法により収集した配列データから雄性不稔遺伝子（MSI）近傍の約 0.6 cM に座乗する DNA マーカーを開発した。このマーカーを利用することで交配家系の 99 % 以上について、不可稔性の判定を正しく行うことが可能となり、複数の雄性不稔遺伝子を併せ持つ個体を DNA マーカーにより選抜することが可能になった。中課題 3 では、雄性不稔遺伝子を保有するスギ家系の未熟種子からの不定胚形成細胞を 7 月上旬から 8 月上旬にかけて誘導した。誘導された不定胚形成細胞系統のカルス細胞から DNA を抽出し、DNA マーカーによって無花粉系統を選抜した。選抜された細胞各系統は、約 2～3 週間ごとに継代培養することで維持増殖し、効率的に不定胚誘導できる培養細胞系統の選抜を行った。

124. ケニア国「気候変動への適応のための乾燥地耐性育種プロジェクト」

予算区分：政府等外受託事業費 J I C A（J I C A 技術協力プロジェクト）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
ケニア国「気候変動への適応のための乾燥地耐性育種プロジェクト」	24～29	林木育種センター 海外協力部 生方 正俊

基幹課題：エイ b 林木遺伝資源、バイオテクノロジー、国際協力等による育種・普及技術の開発

外部プロ課題：エイ b P F 4

研究の実施概要

本研究は、ケニア森林研究所ほかと協力して、乾燥に強く成長等に優れたメリア（*Melia volkensii*）及びアカシア（*Acacia tortilis*）の選抜育種技術等を開発すること、さらに、目的樹種の遺伝的多様性や地域的な遺伝的分化等に配慮した種苗配布のためのガイドラインを作成するとともに、選抜育種に必要な各種技術（選抜、増殖、採種園（林）造成・管理、次代検定等）を開発することを目的とする。

遺伝的多様性保全ガイドラインの作成に向け、メリアの地理的な分布情報とメッシュ気候データを用いて解析を進め歴史的な分布範囲の変遷を推定し、天然林及び遺伝的多様性の保全のための具体的方策等について取りまとめを行った。

メリア検定林の調査結果の分析を行い、成長等の評価を進めた。さらに、メリア採種園の断幹・整枝剪定等育成管理技術及びさし木増殖の指導を行い、系統ごとの採種実績をもとに各系統の繁殖特性を把握した。加えて、アカシア実生採種林 2 カ所の造成について技術的支援を行うとともに、実生検定及び種子生産に向けた育成管理について、適正な管理手法の検討を行った。

研究成果は、国際コンファレンス（2 月 13 日～14 日、ケニア国ナイロビ市）において、ケニア国及びエチオピア等周辺国の関係者に発表した。

125. 南根腐病の被害実態の解明および診断、防除方法の開発

予算区分：政府等外受託事業費（株）沖縄環境分析センター・日本工営（株）共同企業体

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
南根腐病の被害実態の解明および診断、防除方法の開発	26～28	きのこ・森林微生物 森林病害担当 T 佐橋 憲生 きのこ・森林微生物 森林病理研

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

事業・助成課題：アウ b T F 1

研究の実施概要

本病は難防除性の土壌病害であり、罹病した樹木の伐根や地下部に残った根の残渣などで長期間生存可能なため、それが伝染源としての役割を果たしている。これらの伝染源をターゲットに、3種の薬剤（ダゾメット、クロールピクリン錠剤、NCS）を用いて防除試験を行った。本菌を蔓延させた切枝（クスノキ、モクマオウ）を土壌中に埋め込み、薬剤を処理後、ビニールシートで被覆し2週間燻蒸した。シート除去後、ガスが十分に抜けたのを確認し、切枝を回収した。回収した切枝それぞれから木片を切り出し、培地上で培養することにより、病原菌の生死を判別した。その結果、対照区では全ての接種源から本菌が再分離できたのに対し、薬剤処理区では全く再分離できなかった。以上の結果から、3種の薬剤はいずれも南根腐病菌に対して殺菌効果があると考えられた。また、3種の薬剤は直径約5cmと比較的太い接種源に対しても効果が認められた。使用した3種の薬剤のうち、ダゾメット、クロールピクリン錠剤は土中30cmに埋め込んだ接種源の南根腐病菌を死滅させ、その殺菌効果は深さ30cmまで有効であることが明らかになった。しかし45cm、60cmでは結果にばらつきが見られ、効果が判定できなかった。

126. 狭山丘陵における特定外来生物キタリスの早期防除対策の開発

予算区分：政府等外受託事業費（株）野生動物保護管理事務所

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
狭山丘陵における特定外来生物キタリスの早期防除対策の開発	26～28	多摩 都市域自然史担当 T 林 典子

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

事業・助成課題：アウ b T F 2

研究の実施概要

狭山丘陵に野生化している特定外来生物キタリス（*Sciurus vulgaris*）の早期対策として、生息分布状況を調査し、捕獲手法を確立しつつ、できるだけ個体数を減少させる目的で3年間の調査が行われた。特に最終年度である今年度は、全域ですでに個体数が少なく、捕獲効率が落ちてきたため、同種個体の尿を用いて誘引する手法を試みた。狭山丘陵内で捕獲したキタリスを許可を得て所内で飼育し、ケージに敷いたスギ板にあらかじめ尿をしみこませたものを用いた。これまで、キタリスの生息が確認された地点17カ所に捕獲用のワナを置くとともに、キタリスの尿が染み込んだスギ板を設置した。同時にスギ板に訪れるリスの行動をモニターカメラで撮影した。リスは最初、スギ板に興味を示し、そのあと次第にワナの中のクルミを食べるようになった。スギ板のにおいをかぐ行動は設置後37日まで観察された。尿の染み込んだ板を設置することによって、捕食者であるオオタカ、フクロウ、アライグマ、テンなどが誘引される傾向は認められなかった。以上の結果から、尿による誘引はキタリスの捕獲効率増加に一定の効果があることが分かった。これによって、今年度は新たに6個体が捕獲され、3年間合わせると33個体が捕獲されたことになる。しかし、2017年1月以降、いずれのモニターカメラにもリスは撮影されず、すでに根絶に近い状況にまで達したと考えられる。したがって、特定外来生物キタリスの早期対策は3年間で一定の成果を出すことができたと考えられる。ただし、外来生物の駆除対策においては一般に、1個体でも残存していれば、たちまち個体数が増加する可能性があるため、今後もしばらくは注意深く生息状況を監視する必要がある。

127. 再造林用の大苗促成栽培技術の開発

予算区分：政府等外受託事業費 人工腐植（標津モデル）研究共同企業体 代表企業（株）熊谷組

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
再造林用の大苗促成栽培技術の開発	27～28	北海道 植物土壌系研究 G 上村 章

基幹課題：イア a 地域特性と多様な生産目標に対応した森林施業技術の開発

事業・助成課題：イア a T F 2

研究の実施概要

北海道の多くの森林が伐期を迎えるにあたり、伐採後の再造林の必要性に迫られている。植栽には、育苗・保育作業の低コスト化が求められている。人工腐植（標津モデル）研究 JV では、製紙業廃棄物であるペーパースラッジを有効利用した苗木用ポットを開発した。森林総合研究所北海道支所では、開発されたポットに北海道の主要樹種であるトドマツを植栽し、その成育状況を調べた。トドマツ造林用の苗木は、1 号が苗長 30cm、2 号が苗長 25cm で 4 年生以上（通常 6 年）の規格がある。

ペーパースラッジポットは、容積が 500cc を用いた。試験は、森林総合研究所北海道支所のガラス温室で行った。種子は、マルチキャビティコンテナに直接播種した。コンテナで 1 年間育成した苗をペーパースラッジポットに移植した（7 月 6 日）。コンテナは、300cc（スリットなし）、150cc（スリットなし）、150cc（スリットあり）の 3 種類を用いた。12 月 8 日に地際直径、樹高を測定した。培土は、ココピートを用い、肥料は、肥料の効果が 8～9 ヶ月ある微量元素を含む緩効性肥料を培土 10 リットル当たり窒素分で 15g 与えた。

コンテナで育成を続けたものと比べて、500cc のポットに移植した方が、樹高が高くなる傾向がみられた。特に、地際直径がより大きくなった。結果、形状比（樹高 / 直径）が小さくなり、徒長が抑えられたしっかいした苗に生育することがわかった。本育成方法により、2 成育期間で、2 号苗規格の苗木を生産できることがわかった。

128. 南西諸島の環境保全及び生物相に配慮した森林管理手法に関する研究事業

予算区分：政府等外受託事業費（財）沖縄県環境科学センター

研究課題一覧表

T：チーム長 G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
南西諸島の環境保全及び生物相に配慮した森林管理手法に関する研究事業	24～28	林業経営・政策 領域長 山田 茂樹 森林資源 領域長、生物多様性 ランドスケープ担当 T 立地環境 土壌特性研 九州 山地防災研究 G、森林動物研究 G

基幹課題：イア a 地域特性と多様な生産目標に対応した森林施業技術の開発

事業・助成課題：イア a T F 3

研究の実施概要

沖縄島北部地域の森林は、亜熱帯島嶼特有の生態系を持ち希少野生生物種が多く生息し森林生態系保全への期待が大きく世界自然遺産登録に向けた動きがある一方、沖縄県民有林（7.4 万 ha）の 6 割以上が賦存する木材生産拠点でもあり、多様な森林機能の確保、野生生物の保護、森林環境の保全などに配慮した持続的森林施業の確立が急務となっている。しかし、森林施業の在り方、資源循環林の配置等の問題については科学的検証が行われていない。

そこで本研究では、当該地域森林の多様な公益的機能（生物多様性の維持・水源涵養機能・気象緩和機能など）の解明、気候変動や人為インパクトによる影響の評価、伐採が森林環境や生物相に及ぼす影響の解明を目的に各種測定データを蓄積、解析することにより適正な森林管理手法等を検討した。まず、森林気象モニタリングシステムを構築し微気象観測データの相関解析により、台風被害を考慮した森林施業履歴と林内気象環境の関係を類型化した。また、微地形・土壌型・表層土層厚分布の詳細な把握から、皆伐地と隣接林内の土壌水分や地温の立地環境による変動を明らかにした。また、皆伐の影響調査により、カミキリムシの繁殖・ノグチゲラの採餌行動と林縁からの距離の関係、カミキリムシとその利用資源である倒木量の現況植生との関連、ノグチゲラとリュウキュウキビタキ出現頻度と出現森林の平均林齢との相関を明らかにした。さらに、資源循環林エリアの森林蓄積量の推定、現地短伐期樹種の小面積造林技術の改善・開発を行った。これらを元に施業適地を抽出・地図化し上限伐採量と必要労働力量を試算し、その地元雇用効果等を評価した。そしてこれらの成果を元に、望ましい森林の取り扱い手法に関する提言をとりまとめた。

129. スギ・ヒノキの着花習性の解明および着花評価技術の開発について

予算区分：政府等外受託事業費（一般）全国林業改良普及協会

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
スギ・ヒノキの着花習性の解明および着花評価技術の開発	28～28	森林植生 植生管理研 倉本 恵生

基幹課題：イア a 地域特性と多様な生産目標に対応した森林施業技術の開発

事業・助成課題：イア a T F 7

研究の実施概要

「平成 28 年度スギ・ヒノキ花粉発生源地域推定事業」（林野庁の森林環境保全総合対策事業の一環）において 2 つの内容を実施した。

1) ヒノキ林の林齢と雄花生産量の関係の解明：茨城県南部の林齢 20～200 年生のヒノキ人工林 8 林分に雄花トラップを設置して雄花生産量を測定し、林齢と単位面積あたりの雄花生産量の関係を検討し、上記事業などによるヒノキ雄花の測定値収集を行った。茨城県南部の 2016 年のヒノキ雄花生産は、同林分の 2011～2012 年、千葉・神奈川県の作況と比較し、豊作に近いと判断された。雄花生産量はおおまかには林齢にしたがって増加し、100 年生林分で最大であった。一方で、50～80 年生では林分によってばらつきが大きく、100 年生まで林齢とともに単純増加すると結論づけられる関係ではなかった。2011 年豊作時の観測値では林齢 50 年まで増加し、以降は頭打ちの関係であったが、それとも異なっていた。林齢と雄花生産の関係解明にはさらに数年の観測が必要と考えられた。

2) スギ雄花の観測精度向上と効率化のための新たな観測技術開発：従来の空撮技術よりも低高度での撮影が可能であり、比較的任意の場所と時期での飛行撮影が可能な UAV を用いたスギ雄花の観測技術開発に取り組んだ。千代田苗畑のタワー設置林分で従来の地上目視評価、樹上での着花計測と並行し、UAV の空撮を実施し画像から地上目視同様の着花判定を試みた。樹上 20m 程度の接近高で斜めに樹冠を撮り下ろすことで着花判定が可能で、着花の 4 段階評価のうち「着花なし」と「着花少」の判定が難しいが、「着花多い」と「着花並み」は十分に判定でき、地上目視と同等の結果が得られた。

130. 燃料生産を目的とする原木の効率的な乾燥法に関する研究

予算区分：政府等外受託事業費（株）アルファフォーラム

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
燃料生産を目的とする原木の効率的な乾燥法に関する研究	26～28	木材加工・特性 木材乾燥研 渡辺 憲 木材加工・特性 木材乾燥研

基幹課題：イイ b 地域特性に応じた木質エネルギー等の効率的利用システムの提示

事業・助成課題：イイ b T F 1

研究の実施概要

木質バイオマスの熱利用において、燃料用木質チップの原料となる未利用間伐材は伐採直後の含水率が高い。そのため、燃焼に適した含水率になるまで天然乾燥を行う必要がある。本研究では、原木丸太の効率的な天然乾燥手法を検討・構築することを目的に、スギおよび広葉樹原木丸太の天然乾燥試験を福井県にて実施した。その結果、丸太の初期含水率と直径に依存して乾燥速度は大きく異なることが明らかとなった。また、伐採の現場で最も一般的なえ積みに対して、栈木とブルーシートを用いて積み方を改良することにより、丸太の乾燥が促進され、乾燥日数にして約 25% の短縮効果が得られた。

さらに、丸太の諸形質、乾燥中の含水率および乾燥時間との関係を数値モデル化し、乾燥日数を簡便に推定できる Excel 形式のシートを開発した。シートに丸太の初期含水率と直径を入力すると、任意の含水率基準に対して乾燥日数の推定値とその確率が出力され、燃料用木質チップを生産する上で有益なツールになると考えられる。ただし、厳密には福井県周辺で秋から冬にかけて乾燥を開始した場合にモデルの適用範囲が限定されるので、モデルを一般化するために、茨城県で昨年度実施した乾燥試験結果と合わせて気象条件を考慮したモデルを再構築した。その結果、乾燥期間中の含水率を精度良く推定することができ、異なる地域や季節においても汎用性がある可能性が示唆された。

131. 凍結木材用の帯鋸および凍結木材の高速製材化に関する研究開発

予算区分：政府等外受託事業費（株）大井製作所

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
凍結木材用の帯鋸および凍結木材の高速製材化に関する研究開発	28～28	木材加工・特性 木材機械加工研 伊神 裕司

基幹課題：ウア a 原木等の特性評価技術の開発及び製材・乾燥技術等の高度化

事業・助成課題：ウア a T F 1

研究の実施概要

国内寒冷地の製材工場では、冬期間丸太が凍結することによる製材効率の低下が問題となっており、中でもスギ凍結材は特に製材が困難とされている。本研究では、スギ凍結材の製材について、新たに開発された歯底の切れ込み部に樹脂製のアサリを装着した帯鋸（以下、セカンドアサリ鋸）について挽き材試験によりその有効性を調べ、効率的製材技術の開発に向けた検討を行うことを目的とする。

挽き材試験には、セカンドアサリ鋸と従来型のステライト溶着帯鋸（以下、従来鋸）を供試した。含水率及び密度が明らかなスギ材を用いて凍結試験片を作成し、送り速度が 10m, 20m, 30m, 40m / 分の場合の切削力を測定した。挽き材位置および送り速度と切削力との関係については、セカンドアサリ鋸と従来鋸とで同様の傾向が見られた。主分力は、辺材部、心材部ともに送り速度の増加に伴い増加した。また、背分力は、辺材部、心材部ともに送り速度の増加に伴い減少し、含水率の高い辺材部では、送り速度が 30m / 分と 40m / 分の場合にはマイナスの値（送り方向側に働く）を示した。一方、主分力、背分力の値については、セカンドアサリ鋸と通常鋸との間で大きな違いは見られなかった。今後はさらに、挽き材時の消費電力や挽き材精度を評価することにより、スギ凍結材製材におけるセカンドアサリ鋸の有効性を検証する必要があると考えられる。

132. 断面の大きなフィンガージョイント材の開発

予算区分：政府等外受託事業費 中国木材（株）

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
断面の大きなフィンガージョイント材の開発	28～28	木材加工・特性 高度切削技術担当 T 藤本 清彦 複合材料 積層接着研 構造利用 木質構造居住環境研

基幹課題：ウア b 新規木質材料利用技術、構造利用技術及び耐久性付与技術の開発

事業・助成課題：ウア b T F 2

研究の実施概要

スギ等地域材の枠組壁工法用の構造用材としての利用促進を図るために、2×4 たて継ぎ（フィンガージョイント、FJ）材（204FJ 材）のほか、現行の「枠組壁工法用構造用製材および枠組壁工法用構造用たて継ぎ材の日本農林規格」において認められていない 3×4 たて継ぎ材（304FJ 材）、4×4 たて継ぎ材（404FJ 材）のフィンガー加工条件とたて継ぎ材の強度特性との関係を検討した。

寸法型式が 204、304、404 の枠組壁工法用部材を用いて、1 刃あたりの送り量 5 水準（0.25、0.50、1.00、1.25、1.50mm）でフィンガー加工した後、フィンガー形状とフィンガー先端部粗さを測定した結果、フィンガー形状については、1 刃あたりの送り量が大きくなるにつれて、フィンガーの長さが短くなり、フィンガーの先端幅が大きくなることが明らかになった。このことは 1 刃あたりの送り量が大きくなることによって、フィンガー先端部に加工による欠けが生じたことが原因であったと考えられる。フィンガー先端部粗さについては、1 刃あたりの送り量が大きくなるにつれて、算術平均粗さおよび最大高さが大きくなることが明らかになった。

スギ 204FJ 材、304FJ 材、404FJ 材それぞれのフラットワイズ、エッジワイズ方向の曲げ強さについては、「枠組壁工法用構造用製材および枠組壁工法用構造用たて継ぎ材の日本農林規格のうち『甲種たて継ぎ材の規格』」における樹種群 JSII、等級（甲種）2 級の曲げ強さの基準の最小値を満たした。加工条件や強度試験データを充実させることで、現行の JAS 規格で認められていない 304 材、404 材の FJ 材の規格化に資する資料となると考えられる。

133. 保存処理 C L T の耐久性評価と薬剤が接合金物に及ぼす影響の解明

予算区分：政府等外受託事業費 日本木材防腐工業組合

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
保存処理 C L T の耐久性評価と薬剤が接合金物に及ぼす影響の解明	28 ～ 28	木材改質 領域長 大村 和香子 木材改質 木材保存研

基幹課題：ウア b 新規木質材料利用技術、構造利用技術及び耐久性付与技術の開発

事業・助成課題：ウア b T F 3

研究の実施概要

建築物への CLT 等の木材利用が進む中、災害に強いレジリエントな社会構築のため、建築物の高耐久化が求められている。現在は、主としてスギ CLT に関する構造的な検証実験が繰り返され、また防耐火・防耐震等の性能検証が行われているが、耐久性に関する技術的な知見は、殆ど蓄積されていないのが実情である。建築物の耐久性は、建てられて数十年経過した後に、その重要性が顕著化してくる。構造躯体内部に発生する結露や雨水の漏洩は、木材の腐朽を生じさせ、建築物の耐久性を著しく低下させる。適切な保存処理木材の利用は耐久性を担保する上で重要な耐久措置といえる。2020 年に開催されるオリンピック・パラリンピックにおいては新国立競技場をはじめとして、各施設に多くの国産材が使用予定であり、これらの木材に対しては、耐久性を確保する目的で保存処理木材が一端を担うことになっている。そこで本研究では、建築物の耐久化向上に資するため、接合部等における金物との相性を考慮した CLT 等への適切な保存処理方法の確立を目標とした。

森林総研構内に設置した無処理 CLT 屋外暴露試験体は、色差の変化が進むとともに入り隅への汚れの沈着、含水率のわずかな増加が認められた。ファンガスセラー試験においては、試験体接地土壌への過度な水分供給をコントロールすることにより、CLT の劣化が著しく進んだ。鹿児島県日置市吹上浜試験地に設置した壁モデルを部分解体して内部を確認したところ、CLT 及び他の木質部材には劣化が認められなかったが、銅系薬剤で処理した胴縁の留め金具に顕著な錆びの発生が認められた。

134. 耐火性能を有する木質系ハイブリッド柱部材の開発

予算区分：政府等外受託事業費 矢作建設工業（株）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
耐火性能を有する木質系ハイブリッド柱部材の開発	28 ～ 28	複合材料 積層接着研 新藤 健太 木材改質 木材保存研

基幹課題：ウア b 新規木質材料利用技術、構造利用技術及び耐久性付与技術の開発

事業・助成課題：ウア b T F 4

研究の実施概要

本研究では、国産スギ集成材＋鋼材＋コンクリートを複合させた木質系ハイブリッド柱部材の耐火性能技術を開発する。

国産スギ集成材＋鋼材＋コンクリートを複合させた木質系ハイブリッド柱部材の 2 時間耐火性能については、外殻の型枠を兼ねた集成材厚板パネル自体が燃え尽き型の耐火被覆性能を有していることから、あまり厚すぎると燃え残ってしまうため、大臣認定試験の判断基準に拠れば NG の判定を受けることとなる。今回の耐火柱部材の開発においては、標準的な最適厚さとして 80mm を設定し、十分に余裕のある 2 時間の耐火性能を有していることが確認された。さらによりスレンダーな断面設計が可能となる、集成材厚さ 60mm の柱部材についても 2 時間の耐火試験を実施し、余裕度は下がったものの 2 時間の耐火性能を有していることが確認された。すなわち、木質系ハイブリッド部材の継手部（上下の柱部材同士の接続部分）は鋼材が厚くなるため、施工性を考慮すると一般部（母材部）より集成材を削り込む必要があるが、標準 80mm 厚を 60mm 厚まで削っても十分な耐火性能を有していることが確認されたことで、実用上も高く、開発した木質系ハイブリッド部材の優位性が示された。

この結果、国産スギ集成材＋鋼材＋コンクリートを複合させた木質系ハイブリッド部材を用いることで、今すぐにも 13 階建ての木質系材料を用いたビルを設計・施工することが可能であることがわかった。

135. 木質外構部材の屋外環境中での気象劣化評価技術の開発

予算区分：政府等外受託事業費（公社）日本木材保存協会

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
木質外構部材の屋外環境中での気象劣化評価技術の開発	28～28	木材改質 機能化研 片岡 厚

基幹課題：ウア b 新規木質材料利用技術、構造利用技術及び耐久性付与技術の開発

事業・助成課題：ウア b T F 5

研究の実施概要

公共建築物や商業ビル外装など、木材の外構材料としての利用が増えているが、気象劣化による木材の変色などが問題となっている。本研究では、木材が気象劣化する際の変色の現象を適確に評価するため、従来、データが不足していた建物の軒の出の影響や東西南北4面における変色の差異を明らかにすることを目的とした。

実験は以下の方法で行った。森林総研第二樹木園の暴露試験地に、屋根付き4面暴露用架台（高さ220cm、東西南北各辺の長さ91cm、軒の出50cm）を設置し、2016年7月より、スギ心材、スギ辺材及び木材保護塗料で塗装したスギ心材を東西南北各面の軒下10cmと100cmに取り付け、気象劣化による変色を経時評価した。また同時に、軒無し架台を用いての南面暴露試験も行った。

暴露22週間までの無塗装材の変色の大きさ（色差）を南面で比較したところ、軒下10cmでは心、辺材とも色差が7～9に留まったが、軒下100cmでは心材が色差9、辺材が同18に達した。さらに、軒無しでは心材が同13、辺材が同24に達した。一方、塗装試片には目立った変色は見られなかった。以上の結果は、軒の保護効果は下方に離れるに伴い弱まるが、軒無しの場合と比較して木材の変色が抑制されることを示しており、木材の外構利用に際しては塗装だけではなく、軒による保護も重要であることが明らかになった。次いで暴露22週間までの無塗装材の変色を東西南北面で比較したところ、軒下10cmではいずれの面も色差10前後であったが、軒下100cmでは辺材の色差が14～19に達し、西面では同19、南・東面では同18、北面では同14の順であった。以上の結果から、東面や西面でも南面に匹敵する変色が生じ得ること、北面にも軒や塗装による保護が必要であることが明らかとなった。

136. 北海道産直交集成板の引張・圧縮強度性能の解明

予算区分：政府等外受託事業費（地独）北海道立総合研究機構

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
北海道産直交集成板の引張・圧縮強度性能の解明	28～28	構造利用 材料接合研 原田 真樹 構造利用 材料接合研 複合材料 積層接着研

基幹課題：ウア b 新規木質材料利用技術、構造利用技術及び耐久性付与技術の開発

事業・助成課題：ウア b T F 6

研究の実施概要

直交集成板（CLT）への国産材需要拡大を目的として、トドマツ・カラマツで構成されるCLTの圧縮・引張り試験を実施し、現行告示による基準強度算定式の適用性について検討した。

試験体は、カラマツのみで構成される強度等級Mx120およびトドマツのみで構成される強度等級Mx90の異等級構成CLTである。ラミナ構成はいずれも、3層3プライ（3-3と略す、以下同じ）、3-4、5-5、5-7、7-7、9-9の6種類とし、加力方向に対して外層が強軸および弱軸方向の試験体をそれぞれ作製した。なお、引張り試験体は、3-3、3-4、5-5のみとした。すべての試験体について、ラミナの公称寸法は、幅105mm、厚さ30mmである。

圧縮試験に用いた試験体は、幅を300mm一定とし、厚さに対して有効細長比 λ が15になるように長さを調整した。試験は、実大圧縮試験機（前川試験機製作所製、容量3000kN）によって実施した。また、引張り試験は、横型実大引張試験機（前川試験機製作所製、容量2000kN）により、チャック間距離を試験体の幅の10倍として加力した。

得られた圧縮・引張り強度（平均値）と、平成13年度国土交通省告示（最終改正 平成28年国土交通省告示第562号）に用いられている等価断面法を用いた強度推定値との比較を行った。強度推定値の計算においては、現行告示に指定されているラミナ強度を用いた場合（以下、「告示強度」とCLT用ラミナの実測強度（平均値）を用いた場合（以下、「計算強度」との2つの場合について検討した。

「計算強度」の実測値（平均値）に対する比率は「告示強度」よりも1に近くなり、ラミナの実測強度を用いた等価断面法による強度計算法は、M90以上のラミナで構成されるCLTの強度推定にも有用であると考えられる。

137. 樹皮から子実体への放射性セシウム移動量の解明

予算区分：政府等外受託事業費 日本特用林産振興会

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
樹皮から子実体への放射性セシウム移動量の解明	28～28	きのこ・森林微生物 きのこ成分担当 T 平出 政和

基幹課題：エア b きのこ及び微生物が有する生物機能の解明と新たな有効活用

事業・助成課題：エア b T F 1

研究の実施概要

福島県及びその周辺県では原発事故によって環境中へ放出された放射性セシウムによる原木栽培シイタケ子実体の二次汚染が問題となっている。この二次汚染は、ホダ木樹皮に付着した放射性セシウムのホダ木内部への浸透、そしてホダ木材から子実体への移動の２段階で引き起こされると考えられる。そのため、ホダ木樹皮からホダ木材への放射性セシウム移動量およびホダ木から子実体への放射性セシウムの移動量について検討した。

放射性セシウムに汚染されたホダ木樹皮から水により抽出される放射性セシウム量から、ホダ木樹皮に付着した放射性セシウムの最大 15% がホダ木内部へ浸透すると推測された。

放射性セシウムに汚染されたホダ木から発生した子実体の発生直下におけるホダ木材放射能とその子実体放射能の関係を検討したところ、統計的に有意ではあったがバラツキが大きく正確な移動量は算出できなかった。一方、シイタケの菌床栽培にて菌床から子実体へのセシウム移動量を求めたところバラツキは認められなかった。原木栽培シイタケにおいて子実体はホダ木のかなり広範囲から栄養分を吸収しており、またその吸収量はホダ木の長軸方向および接線方向で異なっていることから、ホダ木で認められた移動量のバラツキはホダ木中の放射能分布のバラツキを示していると推測される。バラツキは大きかったが、原木栽培シイタケにて子実体発生直下のホダ木材放射能と子実体放射能の関係は統計的に有意であったことから、子実体発生直下のホダ木放射能が子実体放射能に最も影響を与えていると思われる。しかし、正確な移動量を得るためには子実体発生直下のホダ木放射能に加え、その周辺放射能の影響も評価する必要がある。

138. 露地栽培による放射性物質の影響調査

予算区分：政府等外受託事業費 日本特用林産振興会

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
露地栽培による放射性物質の影響調査	28～28	きのこ・森林微生物 きのこ成分担当 T 平出 政和

基幹課題：エア b きのこ及び微生物が有する生物機能の解明と新たな有効活用

事業・助成課題：エア b T F 2

研究の実施概要

福島県及びその周辺県では原発事故により環境中へ放出された放射性セシウムによる原木栽培シイタケ子実体の二次汚染が問題となっている。そのため、空間線量率が異なる 5ヶ所のホダ場に非汚染ホダ木を設置し、シイタケホダ木およびそこから発生する子実体に対する二次汚染の状況を調査した。

空間線量率を指標として試験を開始したが、空間線量率は測定時の汚染状況を説明するには適しているが、原木栽培のように長期にわたる試験の指標としては適していない。そのため、シイタケホダ木の二次汚染を予測する指標として積算線量を使用可能か検討した。スギ林内に設置したシイタケホダ木の上部、中部、および横木の放射性セシウム汚染度と積算線量間には有意な相関関係が認められたことから、積算線量は栽培環境からシイタケホダ木への放射性セシウムによる二次汚染を予測する指標として使用可能である事が明らかとなった。なお、ホダ木下部の汚染度はホダ木上部より高く、また積算線量と有意な関係は認められず、これは雨水等による土壌の跳ね上がりにより起因していると推測され、ホダ木下部の二次汚染予測は困難と考えられた。一方、寒紗等を用いてホダ木を覆い、人工ホダ場に設置したホダ木の汚染度は、スギ林内に設置したシイタケホダ木と比較して軽微であり、またシイタケホダ木下部にも顕著な汚染は認められなかった。

スギ林内に設置したホダ木から得られた子実体の放射能は積算線量の上昇に伴い増加しており、またホダ木上部よりも下部の方がより汚染されていることが明らかとなった。一方、人工ホダ場で得られた子実体の放射能はスギ林内で得られた子実体の放射能と比較して明瞭に汚染度は低かった。子実体の汚染度に関する試験数は少ないため統計処理は出来なかったが、簡易な処理で二次汚染を防げる可能性が示唆された。

139. 2-ピロン 4, 6-ジカルボン酸 (PDC) のセシウムキレート能の調査

予算区分：政府等外受託事業費 環テックス (株)

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担 (課題責任者)
2-ピロン 4, 6-ジカルボン酸 (PDC) のセシウムキレート能の調査	28 ~ 28	森林資源化学 領域長 真柄 謙吾 森林資源化学 微生物工学研

基幹課題：エア b キのこ及び微生物が有する生物機能の解明と新たな有効活用

事業・助成課題：エア b T F 3

研究の実施概要

2-ピロン 4,6-ジカルボン酸 (PDC) は、リグニン分解微生物 *Sphingobium* sp. SYK-6 株のリグニン代謝における代謝中間体で、様々な構造のリグニン二量体は PDC に収斂して資化される。低分子リグニン化合物であるバニリンからの PDC 発酵生産量は、変換率は 99% ではあるが、培養液あたり 15g/L と低く、実用化を目指すには改善の余地があった。そこで、細胞密度と細胞活性の最適化のための発酵制御法を検討するため、PDC 発酵生産時のメタボローム解析を行い、発酵過程を物質レベルで解析した。その結果、発酵過程において微量金属と炭素源の欠乏が明らかとなり、基質添加時にこれらの物質の添加も行ったところ、発酵生産性が著しく改善され、110g/L を確保するに至った。また、この試験研究で、PDC が培地中のナトリウム (Na) と複塩を形成することが明らかとなった。その構造を X 線回折により解析したところ Na 1 分子を PDC 2 分子が挟み込み、4 分子の水分子が配意した構造を取ることが明らかとなった。東京電力福島第 1 原発の事故以降放射性セシウム汚染が問題となっているが、セシウム (Cs) も Na と同じアルカリ金属であることから、PDC を添加することによって Cs と錯体を形成し、水溶液中から Cs を沈殿除去出来るかを検討した。50mM CsCl 水溶液 (Cs 0.66 wt%) に PDC を最終濃度 500mM になるよう添加したところ、約 5 分程度で錯体形成による沈殿が観察された。結晶の解析の結果 Na 複塩の構造とは異なり、Cs 1 分子を 12 分子の PDC が取り囲む構造で、極めて疎水的な構造であることが明らかとなった。前述の条件で形成された PDC-Cs 複塩をフィルター濾過した上清における残存セシウム量を ICP-MS によって定量したところ、その 98.25% が沈殿除去されていることが明らかとなった。

140. 四国の海岸林における広葉樹育成による自然再生と津波防災の両立

予算区分：寄付・助成金・共同研究 (公財) 日本生命財団

研究助成「人間活動と環境保全との長波に関する研究」 *助成研究

研究課題一覧表

G: グループ

研究課題	研究期間	研究分担 (課題責任者)
四国の海岸林における広葉樹育成による自然再生と津波防災の両立	27 ~ 28	四国 森林生態系変動研究 G 大谷 達也

基幹課題：アア a 山地災害発生リスクの予測と森林の防災機能の変動評価

事業・助成課題：アア a T F 1

研究の実施概要

海岸林がもつ津波減災機能を評価するため、数値解析によるシミュレーションをおこなった。実測した地形データ (大岐の浜 1 の場合、長さ 250m×幅 20m、標高差 8.4m) に、汀線側から水深 8m・流速 8.3m/s の水流を入れ、林縁後端が水深 30cm になるまでの時間を次の 3 つの条件で比較した。すなわち、立木がまったくない場合、実測の広葉樹林が存在する場合、およびほかの場所のクロマツ林の立木密度・サイズ分布をあてはめた場合である。その結果、立木のない場合には 14.5 秒、広葉樹林の場合には 18.25 秒、クロマツ林の場合には 17.0 秒となった。立木がない場合と比べると、立木による水流の遅延効果は明らかである。クロマツ林に比べ広葉樹林では立木密度は同等であるものの、直径 50cm 以上の大径木がいくつか存在しており、大径木による遅延効果があるものと考えられた。

自然に侵入する広葉樹稚樹について、4 つの海岸林 (大岐の浜、入野松原、琴ヶ浜、大里松原) で調査をおこなったところ、広葉樹を主体とする海岸林の林床で頻繁にみられるタブノキやヤブニッケイのような樹種がクロマツ林ではほとんどみられず、クロマツ林ではハゼノキやエノキがほとんどでわずかにクスノキやヒメユズリハが出現しただけだった。管理されたクロマツ林では広葉樹林化への遷移がかなり初期段階で留められていると考えられた。早期に広葉樹林への転換を図るならば、下草刈りの際にすでに侵入している広葉樹を丁寧に残すとともに、タブノキやヤブニッケイなどの遷移後期の出現種については稚樹を植栽するなどの作業が必要と考えられた。

141. 御嶽山 2014 年噴火にともなう火山噴出物の溪流水水質に対する影響評価

予算区分：寄付・助成金・共同研究（公財）住友財団 環境研究助成 ＊助成研究

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
御嶽山 2014 年噴火にともなう火山噴出物の溪流水水質に対する影響評価	27～29	関西 森林土壌資源担当 T 岡本 透 立地環境 土壌特性研

基幹課題：アア b 森林の水涵（かん）養機能を高度に発揮させる技術の開発

事業・助成課題：アア b T F 1

研究の実施概要

2014 年 9 月 27 日に長野県と岐阜県の境に位置する御嶽山が噴火した。その火山噴出物が溪流水の水質に与える影響を解明するため、長野県木曽町、王滝村に位置する御嶽山麓の森林流域において 1～2 カ月に 1 回程度の頻度で溪流水を採水し、水質を分析した。さらに、噴火から 2 年経過した時点での火山噴出物の堆積状況を把握するため、山頂周辺および登山道沿いで火山噴出物の残存状況、厚さを確認した。御嶽山 2014 年噴火の噴出物の化学特性に基づくと、火山噴出物が溪流に流入することによって溪流水には pH の低下や硫酸イオン濃度の上昇が生じると考えられる。溪流水の水質モニタリングの結果、火山噴出物が堆積している山頂周辺が積雪に覆われている期間は火山噴出物の溪流への流入が抑制されること、2015 年秋以降は増水時における溪流水の pH の低下、硫酸イオン濃度の上昇の程度が次第に減少していることが明らかになった。これらのことは、山頂周辺に積雪の無い 2015 年の夏季の間に、降雨によってかなりの量の火山噴出物が侵食されたことを示していると考えられる。一方、2016 年 8 月に山頂付近および登山道沿いで現地調査を行ったところ、岩陰や植物に覆われた場所、緩傾斜の場所では火山噴出物が 10cm 以上の厚さで残存していた。このため、御嶽山麓における火山噴出物が溪流水の水質に与える影響を評価するには、今後も溪流水の水質変化を監視する必要があると考えられる。

142. 溪流魚の餌となる水生昆虫への放射能汚染による影響の実態解明

予算区分：寄付・助成金・共同研究（公財）住友財団 環境研究助成 ＊助成研究

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
溪流魚の餌となる水生昆虫への放射能汚染による影響の実態解明	26～28	関西 生物多様性研 吉村 真由美

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

事業・助成課題：アウ a T F 1

研究の実施概要

2011 年の福島第一原子力発電所の事故により大量の放射性物質が大気中に放出された。溪流生態系では、植物に取り込まれた ^{137}Cs や土壌に吸着した ^{137}Cs が、落葉や土砂として溪流にもたらされ、食物網を介して高次の栄養段階の生物群に伝搬・拡散していくことが考えられる。

水生昆虫への放射能汚染による影響を明らかにするため、セシウム排出機能の有無を把握するための前段階として塩類細胞の有無を調べることで、水生生物の汚染度と生息空間の環境との関係を明らかにすることを本研究の主眼に置いた。

水生昆虫の一つであるカワゲラ目 16 科のうち 9 科の脚や鰓に塩類細胞が見られたが、アミメカワゲラ科、カワゲラ科、オナシカワゲラ科の脚に注目した所、アミメカワゲラ科、カワゲラ科は腿節に存在していたのに対し、オナシカワゲラ科は脛節に存在した。また、アミメカワゲラ科やカワゲラ科は捕食者であるにもかかわらず放射性セシウム濃度が比較的低く、塩類細胞を通して放射性セシウムを排出している可能と考えられた。

流速の異なる地点に生育する藻類の放射性セシウム濃度を調べると、流れが速いほど汚染度が低くなる傾向にあった。高濃度汚染地域でも流れが速いほど汚染度が低くなる傾向にあったが、低濃度汚染地域では流れが速いほど汚染度が高くなった。放射性セシウムが吸着した粘土の沈降速度が関係していると考えられた。水生昆虫においては、低濃度汚染地域では、溪流の瀬よりも淵に生息している個体群の方が汚染度が高かったことから、生き物の生息場所における流れの有無により ^{137}Cs による水生生物への汚染形態は一樣ではないことが示唆された。

143. 明治神宮の森 100 年データの検証 ～都市域に土地本来の広葉樹林を復元する植栽技術～

予算区分：寄付・助成金・共同研究（公財）住友財団 環境研究助成 ＊助成研究

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
明治神宮の森 100 年データの検証 ～都市域に土地本来の広葉樹林を復元する植栽技術～	28 ～ 29	森林植生 領域長 正木 隆

基幹課題：イア a 地域特性と多様な生産目標に対応した森林施業技術の開発

事業・助成課題：イア a T F 8

研究の実施概要

都市域における自然林復元のための植栽技術を提示するため、明治神宮の樹木 GIS データの整備を進めた結果、植栽後 50 年のデータと植栽後 100 年のデータのある程度解析可能な形にすることができた。そのデータに基づいて広葉樹の 50 年目から 100 年目にかけての成長をコドラート（50m 四方）ごとに予備的に解析した結果、期首の直径と 50 年間の直径増加に正の相関があることが認められた。さらにその相関係数がコドラート内の期首のアカマツの胸高断面積合計（BA）とどのように連関しているか解析したところ、コドラート内の期首のアカマツ BA が大きいほど相関係数は大きいことが示された。この結果から、明治神宮の造成初期の原野において上層を形成したアカマツは局所的に密度が高い場所でも疎林的な状況を呈していて、少なくともこのような状態では、アカマツは下層の広葉樹の成長を阻害せず、むしろ好適な影響をもたらしていたことが示唆された。この成果は、都市域の裸地に一から森林を造成・復元する場合に、アカマツ等の針葉樹が上層にあることで過酷な環境を緩和する効果を有することを示唆するものである。今年度はさらに、林内光環境予測アプリケーション Can-Stand をアカマツ林用にカスタマイズするための仕様書を作成した。これに基づいて改良したアプリケーションを用いることで、より詳しい解析が可能となる。

144. カンボジア国メコン川の森林流域の水資源量の評価

予算区分：寄付・助成金・共同研究（公財）クリタ水・環境科学振興財団

国内研究助成（自然科学・技術 2） ＊助成研究

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
カンボジア国メコン川の森林流域の水資源量の評価	27 ～ 28	九州 山地防災研究 G 壁谷 直記
	28 ～ 29	森林防災 水保全研

基幹課題：アア b 森林の水涵（かん）養機能を高度に発揮させる技術の開発

事業・助成課題：アア b T F 2

研究の実施概要

2015 年 11 月より、本助成金により同国クラチェ州の落葉林流域における水収支観測の精度向上のための水文観測を開始した。また、現地カンターパートに浮子による河川流速測定を毎月依頼し、「水位流量曲線」の精度を向上させるための補強データを取得した。研究期間中に、大きな洪水が発生しなかったため、高水位域のデータを得ることができなかったものの、従来の測定で得たデータの精度確認を行うことができた。これらの補強データを追加し、修正した水位流量曲線を用いて、河川流出量を計算した。その結果、落葉林の水収支は、年降水量 1700 mm、年流出量 900 mm、年蒸発散量 800 mm であった。一方、同国のコンポントム州の常緑林流域の年蒸発散量は 1200 mm である。これらのことから、落葉林流域は常緑林流域に比べて年間の蒸発散量が約 400 mm 小さいことがわかった。コンポントム州の常緑林流域は厚い土壌のもとに形成されており、乾季においても樹木は、土壌中の水を利用して活発な蒸散活動を継続している。一方で、落葉林は浅い土壌に生育する疎林であり、さらに樹木は乾季に葉を落として蒸発散を停止させるため、常緑林よりも蒸発散量が小さくなるのは必然である。しかし、樹木密度の差や半年に渡る乾季の影響に比して、両流域の蒸発散量の差はそれほど大きくはならなかった。そこで、流域スケールの水収支に常緑林と落葉林の林分構造の違いによる蒸発散特性の差異がどのように影響を与えているかを解明するために、より詳しい微気象学的手法による蒸発散過程に関する研究を行った。その結果、落葉林では蒸発散全体に占める上層木の割合が 5 ～ 6 割程度で、残りの 4 ～ 5 割程度はササなどを主体とする下層植生や地面蒸発が寄与していることや、土壌水分環境が厳しい乾季中盤に、多くの樹木が展葉し蒸散活動を開始していることが、観測により明らかになった。

145. 白山手取川源流域への越境大気汚染物質の流入と流出水への影響評価

予算区分：寄付・助成金・共同研究（公財）河川財団 河川基金・調査研究助成金 ＊助成研究

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
白山手取川源流域への越境大気汚染物質の流入と流出水への影響評価	28 ～ 28	立地環境 土壌特性研 伊藤 優子 石川県立大学

基幹課題：アア b 森林の水涵（かん）養機能を高度に発揮させる技術の開発

事業・助成課題：アア b T F 3

研究の実施概要

石川県の手取川流域では越境大気汚染による水質や流域生態系への影響が懸念されている。また、冬期降雪量の減少による源流域の涵養量の低下や斜面崩壊に伴う濁水流出による下流域への影響が問題となっている。平成 25 年度より中流部の森林小流域において行ってきた物質循環に関する研究を発展させ、手取川全流域への影響解明にスケールアップするため、本研究では水源涵養域として重要な源流域を対象とし、源流域の白山周辺への大気由来窒素流入、流出実態の解明および地下水・河川水質への影響解明に取り組んだ。大気からの無機態窒素流入量は同程度の値を示し、夏期においては手取川流域内での大気からの窒素流入量に地理的分布の違いはなかった。また、手取川流域における窒素流入量とより内陸部に位置する長野県御嶽山山麓の降水モニタリング地点における同期間の窒素流入量と比較してみると、御嶽山山麓の流入量の約 2 倍程度の流入量が手取川流域の全地点であった。しかしながら、今年度は積雪期間中の流入量の観測が源流域で実施できなかったため、今後イオン交換樹脂法等の手法を用いた観測を行う必要がある。また、白山周辺域の水質多点調査では、硝酸イオン濃度が $0.20 \sim 1.58 \text{mgL}^{-1}$ の範囲となった。源流域では、硝酸イオン濃度が N.D. ～ 0.13mgL^{-1} 、中～下流域の扇状地の地下水では硝酸イオン濃度が $1.92 \sim 8.07 \text{mgL}^{-1}$ となり、源流域や上流部の河川水中の硝酸イオン濃度には現時点では窒素流入量が多い影響は見られなかったが、一部濃度の高い地点もあり、今後も源流域を含めた流域全体の流入・流出実態のより硝酸な解明が必要である。

146. 多摩川上流域における落葉分解性不完全菌類の多様性と

その落葉破砕食水生昆虫に対する意義の解明

予算区分：寄付・助成金・共同研究（公財）とうきゅう環境財団

多摩川及びその流域の環境浄化に関する調査・試験研究助成金 ＊助成研究

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
多摩川上流域における落葉分解性不完全菌類の多様性と その落葉破砕食水生昆虫に対する意義の解明	28 ～ 29	森林昆虫 昆虫生態研 佐藤 大樹

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

事業・助成課題：アウ a T F 2

研究の実施概要

多摩川上流域の丹波川支流一ノ瀬川（落葉広葉樹林、標高 1300m）、秋川支流の矢沢（落葉広葉樹林、390m）、平井川本流（スギ人工林、380m）に調査地を設営した。代表的菌種の把握と水生昆虫の餌とする分解落葉の試作が目的であった。秋期より、浮き泡、沈水葉を採集し菌類を同定した。昆虫の餌となる菌類を得るためリターバッグを 3 週間沈水して回収し、定着した菌の分離を行なった。11 月初旬の浮き泡から、3 地点合計で 8 属 8 種、平井川 7 属 7 種、矢沢、一之瀬川からは共に 3 属 3 種（属の構成は異なる）を確認した。方法を検討し一之瀬川で 12 月初旬に再調査を行い、14 属 18 種を確認した。天然の沈水葉の分解菌として、平井川 6 種、矢沢 5 種、一ノ瀬 3 種が確認された。樹種では、ケヤキの沈水葉から 3 属 3 種、フサザクラから 5 属 5 種、ハウチワカエデから 3 属 3 種が得られた。リターバッグからは、矢沢 3 属 3 種、一ノ瀬 1 属 1 種であった。平井川の調査地は上流の工事によりリターバッグが埋まり中止した。来年度再調査する。水中の胞子を用いて 40 菌株以上の単孢子分離を行なった。0.1% の馬鈴薯ブドウ糖寒天培地を用い 15°C 24D 条件で培養した。コロニーから寒天片を切り出し、滅菌水に沈めたところ *Tetracadium* sp.、*Tricladium* sp.、*Alatospora* sp. において水中で胞子が形成され菌株が確立確認できた。分離菌株は寒天培地で生育が良好であり、滅菌落葉をコロニー上に置いて接種し、昆虫飼料用の分解落葉を作成した。水生昆虫の成育に影響する菌類を評価する手法の確立に向けて着実に進んでいる。

147. 保残伐による森林景観の持続的管理手法の提案

予算区分：寄付・助成金・共同研究（地独）北海道立総合研究機構
三井物産環境基金（研究助成） ＊助成研究 予算配布元：三井物産（株）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
保残伐による森林景観の持続的管理手法の提案	28～29	北海道 森林生物研究 G 佐山 勝彦 森林昆虫 領域長 森林植生 群落動態研 北海道 森林生物研究 G、北方林管理研究 G

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

事業・助成課題：アウ a T F 3

研究の実施概要

北海道では、人工林面積の5割以上を占めるトドマツが主伐期を迎えつつあり、木材供給とともに森林の有する公益的機能が持続的に発揮される新たな森林管理が求められている。大面積皆伐と一斉植栽による更新で懸念される生物多様性保全や水土保全等の公益的機能への悪影響を緩和する手法として、「保残伐施業」が世界で広く実施されている。本研究では、北海道有林空知管理区のトドマツ人工林を対象として平成25年から開始された保残伐の実証実験において、将来の森林状態を予測するとともに、森林の有する多面的機能を持続的に発揮させるための森林管理手法を提案する。本分担課題では、伐採直後の実験区を対象に林分スケールで生物多様性に関する調査を継続し、保残伐を行った際の生物多様性への影響を明らかにすること、そして、リモートセンシング技術を活用して景観スケールで人工林内の広葉樹を把握する手法を確立し、広葉樹の保残が可能な人工林の分布等の森林状況を明らかにすることを目的とする。当年度は、保残伐実験における伐採直後の生物多様性への影響を明らかにするため、第2セットの8実験区に各種の昆虫採集用トラップを設置して、伐採1年後の昆虫多様性調査を行った。飛翔移動する昆虫を捕獲するマレーズトラップを用いた調査では、合計74種1,014個体のカミキリムシ類が採集された。伐採前と比較すると、伐採を行った実験区の種数と個体数は増加したが、伐採を行わなかった対照区の種数と個体数は増加しなかった。また、リモートセンシング技術を活用して景観スケールで人工林内の広葉樹を把握する手法を確立するために、保残伐施業実験区周辺をカバーする地域の空中写真を収集・処理し、オルソモザイク写真を作成した。この画像に対して、オブジェクトベース分類処理を行い、トドマツ人工林内の広葉樹の侵入状況を表わす現況マップを試作した。

148. 機械化、省力化に対応したコンテナ苗造林システムの確立 苗木需要量の増加に対応したコンテナ苗生産・植栽システムの開発

予算区分：寄付・助成金・共同研究（地独）北海道立総合研究機構 重点研究 ＊共同研究

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
苗木需要量の増加に対応したコンテナ苗生産・植栽システムの開発	28～30	北海道 森林育成 G 津山 幾太郎 北海道立総合研究機構 九州大学

基幹課題：イア a 地域特性と多様な生産目標に対応した森林施業技術の開発

事業・助成課題：イア a T F 6

研究の実施概要

本研究は、伐期を迎えた人工林の増加に伴って今後予想される植栽面積、苗木需要の増加に対応するため、コンテナ苗による苗木の効率的な生産と輸送から植栽まで一貫した生産・植栽システムを開発することを目的とする。

初年度である本年は、非常勤職員を雇用し、国有林・民有林における植栽後の生残・活着調査データについてデータベース化した。構築したデータベースから、裸苗とコンテナ苗（JFA150、JFA300、カラマツのみ BCC120 も）の植栽後の成長・生残が記録されている個体データ（トドマツ：69 地点、6,538 本、カラマツ：64 地点、5,345 本）を抽出した。これらのデータを用いて、初期条件（苗木の種類、植栽時の直径、樹高、形状比、植栽月）とその後の生残率と成長量、樹高との関係について、解析した。

植栽 1 年後の生残率は、トドマツ、カラマツともに、コンテナ苗（JFA150、JFA300）が裸苗より約 10% 高かったが、最も容量が小さいカラマツの BCC120 は、裸苗よりも約 9% 低かった。2 年目以降は、苗木タイプで差はなかった。植栽 2 年後の樹高成長量は、トドマツ、カラマツともに、JFA300 が、JFA150、裸苗よりも良かった。カラマツのコンテナ苗は、植栽時の苗木が形状比 ≥ 75.9 かつ樹高 $\geq 58.5\text{cm}$ か、形状比 < 75.9 かつ樹高 $< 29.3\text{cm}$ かつ直径 $< 4.9\text{mm}$ で、その後の成長が悪かった。トドマツのコンテナ苗は、植栽時の苗木が樹高 $< 25.4\text{cm}$ で、かつ JFA150 では直径 $< 7\text{mm}$ 、JFA300 では直径 $< 4.7\text{mm}$ だと、2 年後の樹高が低くなる傾向が見られた。カラマツのコンテナ苗は、植栽時の苗木が樹高 $< 25.5\text{cm}$ か、樹高 $\geq 25.5\text{cm}$ かつ直径 $< 4.8\text{mm}$ 、または樹高 $\geq 25.5\text{cm}$ かつ直径 $\geq 4.8\text{mm}$ かつ形状比 ≥ 83.7 だと、2 年後の樹高が低くなる傾向が見られた。

149. 道産カンバ類の高付加価値用途への技術開発

予算区分：寄付・助成金・共同研究（地独）北海道立総合研究機構 ＊共同研究

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
道産カンバ類の高付加価値用途への技術開発	27～29	北海道 林産物市場分析担当 T 嶋瀬 拓也

基幹課題：イイ a 持続的林業経営と合理的、効率的流通・加工体制の構築に向けた社会的・政策的対策の提示 事業・助成課題：イイ a T F 1

研究の実施概要

カンバ類は、資源量が豊富なおえ、低コストで更新可能なことから、林業的利用の拡大が期待される。しかし現状では、一般材としての用途の広がりには欠け、流通体制の整備状況も不十分である。そこで、①道内企業への聞き取り調査をもとに、カンバ材の効率的な選別収集に向けた課題を整理するとともに、②カンバ材利用の先進地であるフィンランドにおいて、その利用の実態把握を行った。

①カンバ材を用いている複数の林産工場で原木が不足しており、新規顧客開拓を見合わせる例や、他の樹種を追加採用する例がみられる。これらの工場が利用するカンバ素材は径級 20cm 以上のものであるが、これだけでトラック 1 台分揃えることは出現頻度からみて難しく、他の樹種や、複数の需要者向けの素材と積み合わせる事が現実的といえる。また、旭川銘木市では近年、小径材など低価格帯の素材を樹種ごとにまとめて販売する「ロット桧」の取り組みを拡大させていることから、この取引形態の利用も有効と考えられた。さらに、素材生産業者に対する聞き取り調査によれば、カンバ類の一般材としての需要があまり認知されていなかったことから、川上・川下間の情報共有が重要と考えられた。

②フィンランドでは、日本のシラカンバに近縁のオウシュウシラカンバが、大量安定供給が可能なほぼ唯一の広葉樹材として重用されている。楊枝や使い捨てカトラリーなどの身の回り品、普及価格帯の家具にも用いられる一方で、高級家具・木工品、LNG タンカーのタンク、特殊建造物向け型枠パネル、トラックの荷台、風力発電機のブレードなど産業向け特殊製品にも用いられ、わが国のシラカンバよりはるかに幅広い用途があることが明らかになった。

150. 林業用優良種子の安定確保に向けた採種園整備指針の策定に関する研究

予算区分：寄付・助成金・共同研究（地独）北海道立総合研究機構 共同研究（寄付金）＊共同研究

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
林業用優良種子の安定確保に向けた採種園整備指針の策定に関する研究	26～28	北海道育種場 育種課長 中田 了五 北海道育種場 育種課 育種研 林木育種センター 育種課 北海道立総合研究機構森林研究本部林業試験場

基幹課題：エイ b 林木遺伝資源、バイオテクノロジー、国際協力等による育種・普及技術の開発

事業・助成課題：エイ b T F 1

研究の実施概要

北海道の主要造林樹種であるカラマツ、グイマツ雑種 F1、トドマツの採種園の造成適地と必要面積を解明し、採種園整備指針を策定することを目的とし、過去の結実データ等からこれら樹種の結実に及ぼす気象条件の影響の解明と採種作業の実態調査等による採種園必要面積の算定を行った。平成 28 年度は、カラマツを対象に、定性的・定量的な結実度のデータの測定と、実際の結実数の調査を行った。また、2 種類の結実度データに加え幹材積の情報をを用いて総合的に解析する手法を用い、着花量推定モデルの改良を図った。また、過去の国有林採種園における着果調査データや実際の採種量データの取りまとめを行い、トドマツとカラマツ類を対象に解析したところ、いずれの樹種においても年次間で明瞭な豊凶が見られ、トドマツについてはほとんどの採種園において採種実績がある一方で、カラマツは採種実績自体のない採種園が複数あることが明らかになった。前年までに得られた採種作業の実態調査と合わせ、特にカラマツ類採種園の造成に当たってはその立地環境を考慮する必要があることがわかった。本研究の成果は、平成 28 年度末に北海道が策定した「道有採種園整備計画」に活用され、今後の採種園の整備に資することができた。

151. トカラ列島におけるイイジママシクイの分布と生態に関する研究

予算区分：寄付・助成金・共同研究 三井住友信託銀行（株）
公益信託 増進会自然環境保全研究活動助成基金 ＊助成研究

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
トカラ列島におけるイイジママシクイの分布と生態に関する研究	28～29	関西支所 生物多様性研究G 関 伸一

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

事業・助成課題：アウ a T F 4

研究の実施概要

イイジママシクイはウグイス科の小鳥で伊豆諸島とトカラ列島に主に夏鳥として渡来する日本の固有繁殖種である。ところが、地理的に隔離された2地域のうち、保全の必要性がより高いと考えられるトカラ列島の小個体群についてのデータがほとんどない。効果的なイイジママシクイの生息環境保全を行うためには、2つの地域個体群の関係を明らかにするとともに、トカラ列島における分布と生態についても解明する必要がある。本研究では2つの繁殖個体群の間の関係をミトコンドリア DNA の分析から明らかにするとともに、トカラ列島のイイジママシクイについて分布および各島での生息状況と繁殖生態の解明とを目的として研究を行う。年度後半から開始した研究期間1年の課題であり、本年度は次年度の野外調査にむけて営巣行動の記録機材の加工、DNA 分析のための予備実験、分布に関する情報収集のみを行った。

152. 小笠原諸島石門湿性高木林における森林動態と維管束植物多様性基礎調査

予算区分：寄付・助成金・共同研究（公財）自然保護助成基金
プロ・ナトゥーラ・ファンド助成 ＊助成研究

研究課題一覧表

T：チーム長 G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
小笠原諸島石門湿性高木林における森林動態と維管束植物多様性基礎調査	28～30	森林植生 更新管理担当 T 阿部 真 九州 森林生態系研究 G

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

事業・助成課題：アウ a T F 5

研究の実施概要

世界自然遺産・小笠原諸島の母島・石門地区は、大規模な石灰岩カルスト地形と雲霧が発生しやすい特殊な環境条件のため、同諸島でほぼ唯一の湿性高木林を形成している。約 25ha の非常に狭い範囲でありながら、ここにのみ生育する固有種がいくつか見られるなど貴重な植物群集を形成している。その一方、高頻度の台風による攪乱と侵略的外来樹種の侵入によって、石門地区の森林では現在でも群集構造が変化していると考えられる。アカギをはじめとする侵略的外来種については継続的な駆除事業が続けられているが、駆除にともなう森林動態や林床植生・絶滅危惧種個体群への影響について明らかにする必要があり、また、生物多様性保全の観点からも、石門地区におけるモニタリング調査は不可欠である。本課題は、2006（平 18）年に石門地区に設定した 4ha のプロット（2ha × 2 か所）において、2016（平 28）年から 2018 年にかけて植生調査を行う。本年度は東側の 2ha 分について 2008（平 20）年以降の毎木調査を完了した。前回調査から 8 年が経過し多くの新規加入個体が見られ、特に、アカギを薬剤によって枯殺させた場所にできた林冠ギャップには、先駆種であるアコウザンショウ、ウラジロエノキ、木性シダ・マルハチなどが高頻度で加入していた。一方で、懸念されていた外来樹種の新規加入はほとんど確認されず、これは周囲の林分が在来種で占められていることによる散布制限が効いているためと考えられた。

本課題は外部機関による研究助成によって 2016 年後半から開始した。絶滅危惧種へのインパクトを軽減した効果的な駆除方法を開発する基礎となり、貴重な生態系を保全するための森林管理に貢献する。初年度の計画では、2016 年以内に毎木調査を実施し、個体ラベルやプロット杭の補修等、プロットのメンテナンスを行うこととした。計画に沿って進捗は順調である。

153. 島嶼性ブナ北限北海道奥尻島における冬季積雪環境が植物の背腹性に与える影響調査

予算区分：寄付・助成金・共同研究（公財）自然保護助成基金

プロ・ナトゥーラ・ファンド助成 ＊助成研究

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
島嶼性ブナ北限北海道奥尻島における冬季積雪環境が植物の背腹性に与える影響調査	28～29	北海道 森林育成研究G 北村 系子

基幹課題：エア a 樹木の生物機能の解明とその機能性の新たな有効活用

事業・助成課題：エア a T F 1

研究の実施概要

＜奥尻島における最大積雪深の測定＞

島内20箇所に積雪指示計を設置した。さらに、厳冬期において現地踏査を行い、40箇所で積雪深の実測を行った。これらは主に海岸沿いで積雪指示計では計測できない地域である。海岸沿いではほとんど積雪は観察されず15cm以下の場所がほとんどであった。

とくに積雪の少ない地域は北部および西部の海岸沿いであった。これらの地域は、冬季間に北西の季節風の影響により越波を直接受ける場所である。また、強風によって積雪が形成されないことが原因と考えられる。

＜奥尻島のブナ林における葉緑体ハプロタイプの分布様式＞

葉緑体のハプロタイプ分析は、2つの領域（trnK および trnLF）をテンプレートとして増幅し、さらにその中の一部分を増幅する6種類のリアクションプライマーを用いて突然変異部位における塩基の多型検出を行った。

H28年度内に16集団について葉緑体ハプロタイプの分析を終了した。その結果、予備実験で検出した2つのハプロタイプAおよびBが出現した。

2つのハプロタイプの保有実態は、ハプロタイプAのみの集団が4集団、ハプロタイプBのみの集団が10集団、ハプロタイプAおよびBが混合している集団が2集団であった。

154. 宮古諸島における希少種の分布と外来生物による影響調査・普及プロジェクト

予算区分：寄付・助成金・共同研究（公財）世界自然保護基金ジャパン ＊共同研究

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
宮古諸島における希少種の分布と外来生物による影響調査・普及プロジェクト	28～29	野生動物 鳥獣生態研 亘 悠哉

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

事業・助成課題：アウ a T F 6

研究の実施概要

宮古諸島は、南西諸島の生物多様性の成立を考える上で、きわめて謎の多い地域となっている。標高が低く、地質学的には20～30万年前には全体が水没していたはずであるが、それ以前から維持されている系統の固有種が複数生息しているのである。このように、宮古諸島の生物相は、多くの謎をひも解く鍵となると考えられ、その学術的価値は非常に高い。

一方で、宮古諸島の生物の置かれている状況は非常に危機的といって間違いない。多くの特に、宮古諸島固有種ミヤコカナヘビは、ここ20年で急減し、今ではほとんど観察できない状況にある。絶滅危惧IA類に指定され、日本でも最も絶滅に近い爬虫類とも言われている。一方で、衰退要因の調査はなされておらず、対策もななら実施されていない。宮古島の在来種の衰退要因として懸念されているのは、野鼠対策として導入されたニホンイタチと、15年ほど前から野外で定着し、個体数を急増させているインドクジャクの2種の外来種が挙げられる。また、島の5割ほどを農地が占め、生息地の分断化と農薬の影響が危惧されている。本研究では、影響を明らかにするための第一段階として、外来種インドクジャクの分布状況の把握を行った。

調査は、森林内に設置した自動撮影カメラ調査および目視・痕跡調査により実施した。宮古諸島の26カ所に設置した自動カメラ調査の結果、インドクジャクは18カ所で撮影された。さらに、目視・痕跡（糞、鳴き声）情報が数多く得ることができ、3次メッシュで集計すると、50メッシュ（約50km²）のエリアで確認された。これらの結果により、インドクジャクは、まとまった森林パッチが残存しているエリアをコアとして生息していることが新たに分かり、森林およびその周辺において、在来種への高い捕食圧が生じている可能性が示唆された。

155. 森林浴が日常のメンタルヘルス、及び、血圧に及ぼす影響の検証：大規模疫学調査より

予算区分：寄付・助成金・共同研究（公財）総合健康推進財団 一般研究推奨助成 ＊助成研究

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
森林浴が日常のメンタルヘルス、及び、血圧に及ぼす影響の検証：大規模疫学調査より	27～28	森林管理 環境計画研 森田 恵美

基幹課題：イア b 効率的な森林管理技術及び先導的な林業生産システムの開発

事業・助成課題：イア b T F 1

研究の実施概要

自然環境を生かした健康増進方法のひとつに「森林浴」がある。近年の内閣府の世論調査では、森林浴は国民の3割以上が、一年に1回以上行っており、一般的な健康増進方法となっている。1回の森林浴による一時的な心理効果や血圧値等の変化については、検証されつつあるが、一般的に急性効果はいずれ消失し、健康への良い影響を期待するには、習慣として実施することが必要と考えられる。しかしながら、この点については、ほとんど明らかにされていない。コホート研究の横断研究では、高頻度で森林散策をしている群は、日常のメンタルヘルス不良の割合が低いが、横断研究では因果関係が推定できない。よって本研究では、縦断的に取得したデータにより、因果関係を検証することを目的とした。

がんをはじめとした生活習慣病の予防を目指した長期ゲノム疫学研究である J-MICC Study の静岡地区のベースライン調査、及び、二次調査（ベースラインの約5年後）のデータを使用し、3,000人以上を解析対象者とした。月1回以上の森林浴の習慣を長期的（約5年）に続けている場合の、日常のメンタルヘルス不良の発生の予防への寄与、及び、高血圧症の発生の予防への寄与について検討した。

月1回以上の森林散策を継続的にしていた人は、年数回未満の人に比べ、約5年後に、メンタルヘルス不良の発症が有意に低かった。これにより、習慣として森林浴を継続した場合、約5年後にメンタルヘルス不良の新たな発生が予防できる可能性を初めて示した。一方、血圧に関しては、月1回以上の森林散策の習慣を継続して行っても、高血圧症の発生の予防効果は認められなかった。

156. 低空撮影画像による花粉症原因樹木の着花評価技術の開発

予算区分：寄付・助成金・共同研究（公財）新技術開発財団 植物研究助成 ＊助成研究

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
低空撮影画像による花粉症原因樹木の着花評価技術の開発	28～28	森林植生 植生管理研 倉本 恵生 北海道 北方林管理研究 G

基幹課題：イア b 効率的な森林管理技術及び先導的な林業生産システムの開発

事業・助成課題：イア b T F 3

研究の実施概要

カバノキ科花粉症は北日本の主要花粉症であり、難治性の食物アレルギーを併発することでも知られる。全国で30種、北海道で15もの樹種が原因となり、雄花の量は年・地域・個体で異なる。スギで実施されている地上目視による雄花芽の着生量評価を多種多点で行うには限界がある。本課題では自律無人飛行機（UAV）による低高度撮影画像を利用した着花評価技術の開発を行った。調査は森林総合研究所北海道支所の樹木園等で行い、2015年の冬に地上から雄花（冬芽）を数える調査と空撮試験を先行して実施し、2016年冬にも飛行安全性の高い市販 UAV により同じ調査を実施した。得られた写真を判読し、評価に適した高度や時期などの撮影仕様を求め、その仕様に基づき多数の木と樹種について写真からの雄花着生量評価を行い、地上目視による評価結果と比較して精度を検証した。地上目視による評価で使われている各基準について、写真による評価での適否や代用策を検討した。

これらの結果、樹高から10～20m程度の高さで撮影すれば雄花が判定でき、積雪期が判読には好適で予測の面からも望ましいことが明らかにされた。一方、対象樹冠のなるべく真上から撮影を行う必要が示された。地上目視評価で用いられる2つの評価指標（無作為に選んだ一定長の枝のうち雄花芽が着いている割合：着花枝率、枝あたりの雄花芽数）のうち、前者はどの樹種でも写真から判定できたが、後者は樹種によって判定不能ないし精度が低くなった。しかし2つの指標は相関しており、空撮画像による前者の判定で着花評価が可能なが分かった。今後さらに画像解析法や効率的な評価基準についての検討を進め、スギの雄花評価にも結果を活用する。

157. 植物由来の香りが睡眠におよぼす影響の解明

予算区分：寄付・助成金・共同研究（公財）コスメトロジー研究振興財団 研究助成 *助成研究

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
植物由来の香りが睡眠におよぼす影響の解明	27～29	構造利用 木質構造居住環境研 恒次 祐子

基幹課題：ウア b 新規木質材料利用技術、構造利用技術及び耐久性付与技術の開発

事業・助成課題：ウア b T F 1

研究の実施概要

本研究の目的は針葉樹の香りの主要成分である α -ピネンによる睡眠への影響を明らかにすることである。

本年は若年成人男性を対象とし、睡眠効果に関する既往報告の多いラベンダーと α -ピネンとを比較する予備的な測定を実施した。被験者は20代の成人男性4名とした。自宅で簡便ににおいを呈示する方法として、 α -ピネンならびにラベンダー精油を含浸させたシール付きシートを試作し、被験者に就床前に寝衣の右胸内側に貼り付けるように指示した。被験者全員が第一夜にはにおいのない状態（以降「対照」と呼ぶ）で測定を行い、第二夜、第三夜に α -ピネンまたはラベンダーのにおいを体験した。睡眠評価は手首式アクチグラフ、小型心拍モニター、睡眠日誌、OSA 睡眠調査票 MA 版にて行った。またにおいの強度に関する主観評価を実施した。

OSA 睡眠調査票の尺度のうち、「起床時の眠気」、「疲労回復」において α -ピネンおよびラベンダーは対照に比較して得点が高く、 α -ピネンは主観的な睡眠感に良い影響を与えたと解釈された。一方、アクチグラフによる評価では中途覚醒時間が α -ピネンで長く、中途覚醒回数も多いという結果であった。また、心拍変動性解析により得られた各種指標は3つのにおい条件でほとんど差が認められなかった。本研究は現在予備的な検討段階にあり、本結果も少数群における予備的なものである。においの強度評価において α -ピネンはラベンダーに比較してにおいが弱いと評価されたことから、におい呈示用シートに含浸させる α -ピネンの量を増やして本実験に供する予定である。また本実験では複数夜の測定を行い、より科学的妥当性の高いデータの取得を目指す予定である。

158. 減災の観点から樹木根系の広がりを非破壊的に評価する方法の確立

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 A）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
減災の観点から樹木根系の広がりを非破壊的に評価する方法の確立	25～29	関西 森林環境研究 G 谷川 東子

基幹課題：アア a 山地災害発生リスクの予測と森林の防災機能の変動評価

外部プロ課題：アア a P F 4

研究の実施概要

愛知県伊良湖岬の海岸マツ林では、海近傍エリアと内陸エリアで地下水位を測定するとともに、地下水位の違いに起因する垂下根の分布深の違いが、引き倒し応力に変化をもたらすという仮説を立てている。昨年、引き倒し試験とレーダ探査木をおこなった。本年は11月28日・12月2日、12月5-9日まで掘り取り調査を行い、垂下根の到達深をはじめとする根の分布に関するデータを取得した。スギ林では、レーダ解析の再現性を確認することを目的に、平行測線状の永久プロットを複数新設し、レーダ探査を行った。また10月にオーストリア自然資源生命科学大（BOKU）の Douglas

Godbold 教授を招聘し、地中レーダ研究の今後向かうべき方向性について話し合った。さらに12月16日に神戸市において、研究成果を一般に周知するための公開講演会を行った。また落葉層の上から樹木根を探査することで、根の直径が過小評価される現象、および多樹種混交条件下での地中レーダによる根の見え方について記載した論文が専門誌に掲載された。

159. 長期タワー観測に基づいた気候変動に対する熱帯雨林—大気間交換過程の応答評価

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 A）

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
長期タワー観測に基づいた気候変動に対する熱帯雨林—大気間交換過程の応答評価	24～28	森林防災 水資源利用 T 野口 正二 森林防災 気象研 植生領域

基幹課題：アイ a 長期観測による森林・林業への気候変動影響評価技術の高度化

外部プロ課題：アイ a P F 1

研究の実施概要

本研究は、東南アジア熱帯雨林の NEE・蒸発散、ならびに気孔開閉・光合成・生態系呼吸の応答特性を、長期にわたる増強されたタワー観測に基づいて定量評価し、また、生態学的調査に基づく NPP とタワーフラックスによる炭素収支とのクロスチェックの実施や深層部を含む土壌水分の観測から熱帯雨林と大気との変換過程を明らかにすることを目的とする。

H24 から H28 まで 5 年間の熱帯雨林の純一次生産量 (NPP) 推定のため、生長量、枯死量、現存量の変動を取りまとめ、半年ごとの細かな変動を明らかにした。枯死量は半年単位で変動が大きく、降水量の低下による土壌の乾燥が死亡要因として影響している可能性が高い。一方、地上部現存量や成長量は安定性が高く、1、2 年ないしそれ以上の長い変動のパターンを持っていると考えられる。

熱帯雨林の一斉開花について、乾燥がトリガーとなっていることが指摘されているが、その実態は十分に明らかにされていない。12 年間における深さ 10～30cm の土壌水分の測定結果、日平均土壌水分量は $0.280\text{--}0.442\text{ m}^3/\text{m}^3$ （平均値 $\pm\text{SE}$ ： $0.373\pm0.001\text{m}^3/\text{m}^3$ ）であった。20 年間の降水量の観測から、API は $1.2\text{--}257.3\text{mm}$ の範囲を示し、API は土壌の乾湿を示す指標として利用することができると考えられた。1995 年から 2014 年までに一斉開花が観測されたとき、API が 10mm 以下の日が連続して 14 日以上生じていた。また、極端な乾燥時には深度 3 m において、土壌水分が緩やかに減少していることが確認された。

さらに、観測システムを長期に使用できるよう、最新式のものに交換するとともに、観測要素の見直しを行い、観測の合理化を行なった。また、経常の微気象・ $\text{CO}_2/\text{H}_2\text{O}$ フラックス観測に加えて、メタンや他の物質のフラックス等の観測がタワー上にて併せて行えるよう、システムを整理した。

160. 森林の生物多様性に寄与する大型哺乳類による樹木種子の長距離散布の解明

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究A）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
森林の生物多様性に寄与する大型哺乳類による樹木種子の長距離散布の解明	25～28	森林植生 領域長 正木 隆 樹木分子遺伝 生態遺伝研 東京農工大学

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

外部プロ課題：アウ a P F 2

研究の実施概要

大型・中型哺乳類の生息する足尾での各種動物（ツキノワグマ、テン、ニホンザル）、及びそれらが 100 年以上不在となっている北茨城での鳥類によるサクラ類の散布距離を推定した結果、ツキノワグマ＞サル＞テン＞鳥類となって大型哺乳類の長距離種子散布者としての役割が明らかにされ、仮説が支持される結果となった。具体的には各動物に摂取されたカスミザクラ及びウワミズザクラ種子のうち、種子源から 100m 以上離れた場所に散布された割合の推定値は、ツキノワグマで 88.0%、ニホンザルで 81.7%、テンでは 78.9% だったのに対し、鳥類では 66.8% であった。一方、各調査地域における対象樹木の散布種子と成木集団のジェノタイプングをおこない空間遺伝構造を解析した結果、ツキノワグマの在・不在はヤマザクラ・カスミザクラ・ウワミズザクラ集団の遺伝構造に影響を及ぼしておらず、むしろクマが棲息するサイトでは予想に反してウワミズザクラの空間遺伝構造が強まる傾向がみられた。これは、散布動物による遺伝子流動の空間スケールの差異だけではなく、花粉散布による遺伝的流動の効果も合わさった結果であると考えられる。酸素同位体による分析でカスミザクラ種子がツキノワグマによって標高の高い方向へ偏って散布されていることが示されたことから、樹木の遺伝的流動や遺伝的多様性に対する大型哺乳類による長距離種子散布の寄与は必ずしも大きくなく、むしろ気候変動の負の影響から逃れうる場所への移動・定着の面での貢献度が高い可能性が考えられる。

161. 開花遺伝子発現量と土壌・植物養分条件の統合分析による一斉開花機構の解明

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究A）

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
開花遺伝子発現量と土壌・植物養分条件の統合分析による一斉開花機構の解明	26～28	植物生態 成長機構担当 T 韓 慶民

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

外部プロ課題：アウ a P F 1 1

研究の実施概要

東南アジアの熱帯雨林や温帯林では、数年に 1 度不規則な間隔で同調して開花が生じる一斉開花現象あるいは豊凶現象（以下、一斉開花）が顕著であるが、そのメカニズムは未だに未解明な点が多い。近年、シロイヌナズナやイネをモデル植物として、開花時期制御メカニズムの分子レベルでの解明が急速に進み、気温・乾燥ストレス・日長などの外的環境因子と、栄養状態などの内的因子が統合され、開花時期が決定される仕組みが明らかになってきた。本研究では系統間で高度に保存された開花遺伝子発現解析を、土壌中の栄養塩分析、気象因子の分析、数理モデルと統合することで、異なる地域・分類群に属する一斉開花種の開花メカニズムを明らかにし、将来の気候変動下における一斉開花種の応答を遺伝子情報に立脚した数理モデルによって予測することを目的とする。

新潟県苗場山のブナ林において、枝・葉・芽のサンプルセットを定期的に採取し、開花遺伝子発現量と樹体内の非構造性炭水化物・窒素・リン濃度との関係を分析した。同時に、土壌の窒素やリンなど無機栄養塩量の季節変化を計測した。フロリゲン（花成ホルモン）関連遺伝子として知られる FLOWERING LOCUST (FT) 遺伝子の発現量は、2014 年が高く、2015 年、2016 年が低かった。一方、開花量は、2015 年が高く、2016 年が低かった。FT 遺伝子の発現量は、翌年の開花量と高い相関をもつことを明らかにした。しかし、FT 遺伝子の発現量は葉と枝の窒素濃度の影響を受けなかった。また、土壌中の可吸態の窒素濃度は、夏にピークをもって、ピーク時の値は年によって 2 倍以上の差が見られた。一方、可吸態のリンについては、濃度が低く、顕著な季節変化が見られなかった。こうした分子遺伝学的知見を、典型的な一斉開花樹種に適用することで、森林の天然更新を促進するための方策提案、環境変化に対して頑健な系統の選抜にも繋がる事が期待される。

162. 大型類人猿を含む霊長類群集と森林構造の比較研究

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 A）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
大型類人猿を含む霊長類群集と森林構造の比較研究	26 ～ 28	森林植生 群落動態研 黒川 紘子 京都大学 岡山大学 石川県立大学

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

外部プロ課題：アウ a P F 1 4

研究の実施概要

アフリカとアジアの大型類人猿が生息する長期研究拠点において、霊長類の食物リストの作成、果実の季節変動・年変動のモニタリング、森林を構成する主要樹種の機能形質（特に化学防衛物質）の測定により、これまで「食物リスト」に留まっていた霊長類の植物利用において、どのような特性が食物として「選択される / 選択されない」に寄与しているかを解明し、大型類人猿を含む霊長類が生息する森林を樹木の機能形質から評価することを目的とした。

ウガンダ共和国のカリンズ森林保護区において、チンパンジーの棲む森林の主要樹種と下層植生の機能形質測定を行った。群集構成樹種の中で種数を多く含む科は、平均的な葉の強度や厚さといった機能形質が似通っていることが明らかとなった。さらに、群集構成樹種の成熟葉と未成熟葉の強度や厚さなどを比較した結果、ある種の成熟葉の形質はその種の未成熟葉の形質を反映し、群集内の種間関係に変化はないことが明らかとなった。

これらの成果は、チンパンジーの採餌戦略の定量的評価に貢献するとともに、チンパンジーの生息する森林の構造を樹木形質から評価することにつながる。また今後、それぞれの森林と霊長類群集の特性を明らかにすることによって、人間活動や気候変動で縮小・断片化・劣化の進むアフリカ、アジア熱帯林の保全と修復に寄与する。

163. 人工林の保残伐がもたらす生態系サービスを大規模実証実験で明らかにする

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 A）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
人工林の保残伐がもたらす生態系サービスを大規模実証実験で明らかにする	25 ～ 29	森林昆虫 領域長 尾崎 研一 森林植生 群落動態研 北海道 森林生物研究 G 北海道大学 北海道立総合研究機構林業試験場

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

外部プロ課題：アウ a P F 1 8

研究の実施概要

日本では多くの人工林が主伐期を迎え、国産材の有効活用を図るために木材生産と生物多様性を両立させる伐採方法の開発が必要になっている。近年、木材生産と生物多様性を両立させる施業方法として保残伐が世界的に導入されている。この保残伐を人工林に適用するための世界初の大規模実証実験をトドマツ人工林で行っている。本研究ではこの長期実験のうち、伐採による変化が最も顕著に現れる伐採前後の 5 年間に於いて、保残伐による生態系サービス（水土保全サービス、虫害抑制サービス、山菜の供給サービス）の変化を明らかにする。

当年度は、第 2 セットの 8 林分の伐採後 1 年目の調査を行った。水土保全サービスについては伐採後の冬期に伐採前の 2 倍程度の高い NO₃-N 濃度が観測された。伐採流域と対照流域の流出率を算出したところ、皆伐流域で 1.7 倍、中量保残流域で 1.5 倍、大量保残流域では 1.3 倍と増加しており、増加率は保残の傾度と対応していた。虫害抑制サービスについては、伐採後の調査区に鱗翅目幼虫を模した粘土製のダミーイモムシを設置したところ、鳥類による捕食率と保残処理との関係は明瞭ではなく、昨年と今年で一貫性はなかった。トドマツオオアブラムシについてはトドマツ鉢植えを用いた放飼実験を行った。随伴アリは皆伐区でトビイロケアリ、天然林ではハラクシケアリが多く、保残伐区では両種が混在していた。アブラムシの個体数は昨年同様、トビイロケアリ随伴木、シワクシケアリ随伴木、随伴アリ不在木の順に多く、随伴アリによる違いがみられた。山菜の供給サービスについては、赤外線センサーカメラを用いて山菜採り利用者数の計測を行った結果、実験区を含む流域には 5 ～ 7 月の間に約 1500 台の車が山菜採り目的で出入りしており、この数は 2 年間変わらず安定していた。実験区の山菜の生育状況は、伐採翌年にウドの高さ 1.5 m 以下の個体とタラノキの実生が多数発生した。

164. 絶滅危惧樹木と共生微生物の生態的相互作用の解明

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究A）

研究課題一覧表

T：チーム長 G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
絶滅危惧樹木と共生微生物の生態的相互作用の解明	27～29	四国 人工林保育管理 T 酒井 敦 九州 森林生態系 G 林木育種センター 関西育種場

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

外部プロ課題：アウ a P F 2 4

研究の実施概要

絶滅危惧樹木のトガサワラおよびヤクタネゴヨウについて、外生菌根菌を利用してこれら樹種の保全、増殖に資するため調査を行った。高知県の安田川林木遺伝資源保存林に設置した小面積皆伐試験地で天然更新したトガサワラは、ギャップ内では昨年（2015 年）中にすべて枯死したが、林縁、林内に更新した稚樹は、それぞれ 0.25 本 m^{-2} 、 0.38 本 m^{-2} であり、2016 年中の生存率は、林縁、林内それぞれ 100%、56% だった。2016 年 3 月にギャップ内に移植したトガサワラ苗の生存率は 79% だった。天然更新個体、移植苗ともにトガサワラの成長は遅く、下刈りの実施は必須条件と考えられた。紀伊半島および四国のトガサワラ現存集団の各 30 個体程度を対象に、結実量のモニタリング調査に着手した。2015 年に引き続き、2016 年も殆ど全ての個体で結実は観察されなかった。また、豊作年の 2014 年に採取された種子を苗畑に播種し、菌根菌接種による実生の促進試験に着手した。3 家系を対象に同一ロットの種子を播種し、一方には菌根菌懸濁液を与え（接種区）もう一方には与えなかった（対照区）。種子の発芽率や当年生実生の成長量には処理区間で明瞭な差は見られなかった。屋久島のヤクタネゴヨウ自生地 2 か所（平内、ヒズクシ）において昨年に引き続きモニタリング調査を実施した。両地域とも 1 個体ずつが枯死し、マツノザイセンチュウの有無を確認したが検出されなかった。球果の着生率は両地域とも約 70% と、ほぼ例年通りであった。一方、個体あたりの平均着生数は、平内で 19 個（2015 年は 43 個）、ヒズクシで 8 個（13 個）と大幅に減少した。また球果あたりの平均種子数は平内で 18 粒（うち充実種子数：6 粒）、ヒズクシは 11 粒（5 粒）であった。また、自生地でヤクタネゴヨウと共生していると思われる菌根菌の子実体が採取でき、種の特異性や共生関係の確認を進めていく。

165. 生態系機能の持続可能性：外来生物に起因する土壌環境の劣化に伴う生態系の変化

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 A）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
生態系機能の持続可能性：外来生物に起因する土壌環境の劣化に伴う生態系の変化	28 ～ 30	野生動物 鳥獣生態研 川上 和人

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

外部プロ課題：アウ a P F 3 2

研究の実施概要

持続可能な生態系の管理手法を確立するためには、攪乱による生態系の変化を予測する必要がある。そこで本研究では、海洋島である小笠原諸島をモデルとして、外来哺乳類による攪乱の影響を受けやすい鳥類に着目し、その分布の変化および生態系機能を明らかにすることを目標とする

本課題では、外来哺乳類による攪乱の程度の異なる複数の島において海鳥の営巣分布を調査し、環境や地理的条件が分布に与える影響を明らかにする。また、火山噴火により新たな陸地の生じた西之島において、海鳥の分布変化とその生態系機能を解明する。

本課題では、まず森林における海鳥の生態系機能の回復条件を明らかにするため、外来生物の攪乱強度の異なる島の森林において海鳥の営巣分布に環境や地形が与える影響を明らかにする。また、海鳥の生態系機能を解明するため、西之島における生物相の変化をモニタリングする。本年度はヤギによる強い攪乱を受けた媒島の屏風山残存林においてオナガミズナギドリの巣を探索し、林内で 59 箇所の営巣を確認した。その結果、オナガミズナギドリ鬱閉した樹林内の特にタコノキの低木林内を好んで営巣していると考えられた。

西之島では、空中写真の判読の結果、噴火による影響が鳥の種によって異なっていることが明らかになった。また、新たにできた海岸部への海鳥の進出が確認された。上陸調査では旧島残存部でアオツラカツオドリの営巣、オナガミズナギドリの営巣、オヒシバ、スベリヒユおよびイヌビエの分布を確認した。アオツラカツオドリは海岸寄りに、オナガミズナギドリは内陸寄りに分布し、またスベリヒユ等も内陸寄りに分布する傾向があった。これらから、海鳥による生態系機能が海岸部を中心に回復すると考えられた。

166. タイ低地熱帯季節林の森林タイプの成立要因と降水量シフトによる森林機能への影響評価

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 A（海外））

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
タイ低地熱帯季節林の森林タイプの成立要因と降水量シフトによる森林機能への影響評価	28～32	植物生態 樹木生理研 矢崎 健一 東北 育林技術研究 G

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

外部プロ課題：アウ a P F 3 5

研究の実施概要

タイ低地には常緑樹林と、2つの異なった乾季落葉樹林が存在する。この分布は従来、降水量や土壌含水量等の気候的要因で説明されてきたが、当グループの研究より森林タイプは地質や地史に明瞭に対応しており、土壌深や土壌栄養塩といった土壌基質に依存し成立しているという新しい仮説を立てるに至った。これに従えば、タイの低地林は、降水量シフトや土壌改変に対し、従来の認識よりも更に脆弱であることになる。また、乾燥に伴う樹木の枯死は、通水機能が失われることによる萎凋や落葉に起因するとされてきたが、光合成の低下に伴う、炭水化物の低下、すなわち炭素収支の悪化が枯死の原因の一つであると提唱されてきた。本課題ではタイ低地熱帯季節林の成立要因および水収支と炭素収支との関係からの熱帯乾燥林樹種の枯死要因を解明する。これに基づき降水量シフトなど気候の長期的変化に伴う熱帯季節林の変化・衰弱の予測を行い、その脆弱性を評価する。森林総研では、森林動態の調査および枯死要因としての水収支を左右する木部構造の解析を担当する。

当年度は、タイの調査許可申請を行った。また、カンチャナブリ県メクロン試験地にて、履歴の異なる林分において、熱帯季節林の森林動態のモニタリングを行った。また、突発的なイベントへの反応を評価するため、乾季落葉樹林での火付け区と防火区の設置などを行った。乾季に落葉樹林で起きる火災の樹木影響の事前調査として、火災前と後に成木の先端枝の水分挙動を低音走査型電子顕微鏡で観察した。その結果、火災前後で道管内の水分状態に変化はなかった。しかしながら、火災後には樹脂の漏出が認められ、これが道管の閉塞を起こす可能性が示された。

167. 通水障害と再充填のメカニズムからみた樹木のストレス耐性の解明

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 A）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
通水障害と再充填のメカニズムからみた樹木のストレス耐性の解明	27～31	植物生態 樹木生理研 矢崎 健一

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

外部プロ課題：アウ b P F 2 8

研究の実施概要

樹木の生育にとって幹の通水障害は個体の生死に直結する問題であり、樹木は通水系内の気泡発生（キャビテーション）の発生を抑制する必要がある。しかし一方で、通水系内には蒸散時には強い張力がかかるため、キャビテーションは頻繁に発生している。従って、樹木の通水維持機能を理解するためには通水障害からの回復（再充填）のメカニズムを解明する必要がある。本分担課題では樹木の水の保持機構（hydraulic segmentation）および回復機構（refilling）を検証するための実験手法を検討し、脱水および灌水時における葉や木部の水分状態を明らかにすることを目的とした。H28年度は、コナラ（環孔材）、カツラ（散孔材）およびモミ（針葉樹材）の1年生枝より木部小片を採取し、蒸留水内に浸漬して脱気し、水で満たした。木口面の片面以外をパラフィルムで密封し、木口面から自然乾燥させ、乾燥する過程をμXCTで撮像し、木部構造の違いによる脱水挙動を観察した。その結果、コナラ、カツラは大きい径の道管より水を失った。一方でモミは晩材部付近より水を失った。このことは、広葉樹が主となるメインの通水径が脆弱なのに対し、針葉樹がメインの通水径が保護されることを示唆する。高比重だったコナラは脱水が緩慢であり、低比重だったカツラ、モミでは脱水が急速であった。しかし、コナラでは主となる道管で先に水が失われるため、木部に水分を保持できたとしても通水機能は早期に消失されると考えられた。本成果は（株）島津製作所主催の島津 NDI セミナー（2016年11月、東京）の招待講演にて発表された。

168. 縄文時代前半期における森林資源管理・利用体系の成立と植物移入の植物学的解明

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 A）

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
縄文時代前半期における森林資源管理・利用体系の成立と植物移入の植物学的解明	27 ～ 30	木材加工・特性 樹種識別担当 T 能城 修一

基幹課題：ウア a 原木等の特性評価技術の開発及び製材・乾燥技術等の高度化

外部プロ課題：ウア a P F 8

研究の実施概要

本研究では、縄文時代前期には成立した縄文人による森林資源管理・利用体系が、縄文的な森林環境が成立した草創期から早期の時期に、どのようにして形成されたかを明らかにする。また森林資源管理・利用体系の地域による相違を解明し、出土植物遺体の種類の植物分類学的な位置づけを再検討して、縄文時代の森林資源管理・利用体系の成立過程を明らかにする。

福井県西部に位置する鳥浜貝塚において縄文時代草創期～前期の植物利用を明らかにした。この貝塚において多数の層準で放射性炭素年代測定を行い、年代値が得られた堆積物試料を用いて花粉分析と大型植物化石分析から植生分布を復元した。鳥浜貝塚の周辺の植生は 6 つの植生期をへて変遷していた。下位より、約 14,000 ～ 13,200 cal BP のコナラ亜属とブナを主とする落葉広葉樹林期、約 11,600 cal BP 前後のブナ林にスギが混生する時期、約 11,500 ～ 8700 cal BP のコナラ亜属林にクリが多数混生する時期、約 8,700 ～ 7,100 cal BP のスギ林の優占とエノキ属-ムクノキ属樹木の拡大期、約 7,100 ～ 5,700 cal BP のアカガシ亜属樹木の拡大期、5,700 cal BP 以降のクリが優勢な時期である。クリは草創期末以降に杭などとして木材が利用されるようになり、早期前葉には周辺丘陵にクリを多く混生する落葉広葉樹林が形成された。ウルシ花粉は草創期の約 13,200 cal BP、ウルシ木材は草創期の約 12,600 cal BP から出土し、アサ花粉は約 10,500 cal BP の早期前葉から出現し、貝塚周辺に生育していた可能性を指摘した。植物学的には、ウルシは中国原産と、アサはユーラシア原産とされており、草創期から早期前葉にはこれらの植物が日本列島に将来されていたことを示唆した。一方、鳥浜貝塚周辺における人類の活動の証拠は、草創期から早期にかけては少なく、縄文時代草創期から早期までの鳥浜貝塚はヒシの採集活動や漁撈などの生業の場にすぎないとする意見もある。クリは現在、ブナやミズナラ、コナラなどが優占する森林中に混生するのみであることから、草創期から早期におけるクリの多い林は人為的に作り出された可能性が考えられた。一方、晩氷期における気候環境は現在とは大きく異なるため、クリが優占する森林が存在した可能性も否定できなかった。

169. 高性能ドリルインサイジングによるスギ耐火部材の開発とその実用化

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究A）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
高性能ドリルインサイジングによるスギ耐火部材の開発とその実用化	26～29	木材改質 木材保存研 上川 大輔

基幹課題：ウア b 新規木質材料利用技術、構造利用技術及び耐久性付与技術の開発

外部プロ課題：ウア b P F 4

研究の実施概要

本研究では、耐火集成材用ラミナの難燃薬剤注入経路を確保するインサイジング方法として高性能ドリルを用いる方法に着目し、CO₂ レーザーを用いた方法と同等の耐火性能を有することを実証する。

本年度は、難燃薬剤処理した木材を荷重支持部の周囲に配置した耐火集成材に関して、難燃処理層の薬剤注入前に実施するインサイジングの条件（ドリル or レーザー）による耐火性能の差や、難燃処理層同士の目地部分の影響を確認することを目的に、2時間の载荷加熱試験を実施した。

試験体は、120mm×120mm のスギからなる同一等級構成集成材を荷重支持部材として、その周囲をドリルインサイジングによって薬剤処理を施した燃え止まり層（厚さ 90mm）及びレーザーインサイジングによって薬剤処理を施した燃え止まり層（厚さ 90mm）でそれぞれ L 形に被覆し、さらにその周囲を厚さ 10mm の仕上げ層で被覆したものとした。薬剤処理に用いた薬剤は、りん・窒素化合物系薬剤で、各処理層の薬剤固形量にはほとんど差は無くおよそ 195kg/m³ 前後であった。各燃え止まり層はネジにて荷重支持部に固定し、目地部は欠込み突合せとした。

加熱条件は ISO-834 に従った 2 時間加熱とし、加熱終了後は試験体の载荷状態を維持したまま炉内に放置した。加熱終了後 25 分（試験開始から 145 分）程度で耐火炉壁面の観測窓からは赤熱燃焼が見られなくなり、試験体表面付近の温度も順調に下降を続けていたが、試験開始 360 分を超えたあたりから一部の温度計測点において急激な温度の上昇が確認され、その後荷重支持部の表面温度が 260℃ を超えたことから試験開始 480 分に試験終了とした。試験炉の扉解放後試験体各面の状況を確認した結果、試験体（南側）上部より赤熱が生じているのを目視によって確認した。脱炉後、解体し炭化深さを計測した。試験体上部の一部で荷重支持部の炭化が見られ、それ以外の部分では荷重支持部の炭化は見られなかった。赤熱燃焼は、上部の燃え止まり層目地部を中心に継続していたとみられ、要因として目地の隙間や荷重支持部と燃え止まり層の隙間などの影響が考えられた。

170. 漆生成メカニズムに基づく高品質漆の開発

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究A）

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
漆生成メカニズムに基づく高品質漆の開発	26～29	東北 産学官民連携推進調整監 田端 雅進 東北 森林微生物管理 T 企画 ダイバーシティ推進室 石川県農林総合研究センター、東京農工大学、九州大学 明治大学

基幹課題：エア a 樹木の生物機能の解明とその機能性の新たな有効活用

外部プロ課題：エア a P F 3

研究の実施概要

本課題ではウルシ組織解析、遺伝子解析及び漆成分分析を基に、菌類とシグナル物質が引き起こす樹体反応の相違性、漆生成量や刺激応答にかかわる遺伝子、これらの遺伝子とウルシオール量及びラッカーゼ活性の関係を明らかにし、漆生成メカニズムを解明する。漆生成技術にその成果を応用して高品質漆の生成技術を開発する。

今年度は刺激応答にかかわる遺伝子を明らかにし、これらの遺伝子とウルシオール量及びラッカーゼ活性の関係を検討した。その結果、高い漆滲出を示すクローンと低いクローンの間で遺伝子の差異はほとんど認められなかったものの、一部の遺伝子では大きく発現比が異なることが認められた。中でもシグナル物質のサリチル酸やジャスモン酸など傷害応答に関する植物ホルモン関連遺伝子に相違が認められた。

171. 歴史的な輸出漆器の科学分析評価と漆器産地の解明に関する研究

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 A）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
歴史的な輸出漆器の科学分析評価と漆器産地の解明に関する研究	27～30	東北 産学官民連携推進調整監 田端 雅進

基幹課題：エア a 樹木の生物機能の解明とその機能性の新たな有効活用

外部プロ課題：エア a P F 1 0

研究の実施概要

1543 年に種子島に鉄砲が伝えられた頃に日本とヨーロッパの交易が始まった。一方、その頃、日本では蒔絵技法は大いに発展し、交易により来日した宣教師は蒔絵の漆器に魅了を感じ、漆塗りでキリスト教の祭事道具を作り、本国に持ち帰った。また、ヨーロッパの王侯や貴族も蒔絵と螺鈿の漆器に魅力を感じ、漆器を収集したことから、多くの漆器が海を渡った。これらの漆器は中国やアジア諸国でも制作され、輸出されたと考えられているが、祭事道具や輸出漆器に使われた漆はウルシ科のどの樹種の樹液が使われ、漆器などに使用されたかはよくわかっていない。そこで、今年度は輸出漆器を調査し、漆器に使われたウルシ科樹木の樹液を成分分析等で探索した。その結果、ウルシの樹液以外に、別種のタイ産樹液が使われて漆器に使用されたことが明らかになった。また、漆器に使われたベトナム産漆と関わるハゼノキを沖縄で見つけ、その樹木に傷をつけ、樹脂流出が見られることを確認した。

172. 気候変動の影響緩和を目指した北方針葉樹の環境適応ゲノミクス

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 A）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
気候変動の影響緩和を目指した北方針葉樹の環境適応ゲノミクス	28～31	北海道 森林育成研究 G 北村 系子

基幹課題：エア a 樹木の生物機能の解明とその機能性の新たな有効活用

外部プロ課題：エア a P F 1 7

研究の実施概要

1) 相互移植試験地のデータ整備と局所適応の実態解明

・トドマツの 75 本の精英樹を 1980 年に 6 つの地域に植栽した相互移植試験について、個体ごとの成長・生残データ整備と産地と植栽地の気候データの整備を行い、水平方向でもホームサイトアドバンテージが存在することが判明した。

2) ゲノム基盤に基づく候補 SNP の検出

・分離集団について、生理形質、形態形質を詳細に取得し、QTL 解析を行った。その結果、少なくとも 4 つの形質：光合成活性に関連する Yield2、Y(NO)、針葉の縦横比、枝断面の樹皮木部比に QTL を検出した。そのうち、Yield 2 の QTL に最も近い SNP を含む塩基配列をトドマツの遺伝子データベース（TodoFirGene）にかけたところ、ATP 合成に関連する 4 つの遺伝子と高い相同性を示すことが分かった。

3) トドマツ RAD-seq リファレンス作成

・ddRAD のリファレンスを作成するため、GC 塩基を多く含む DNA 部位を切断する制限酵素のうち、6 つの塩基配列を認識する 6 ベースカッターを組み合わせる使用することにより、リードの 7 割以上をマップできることが分かった。

4) 天然集団のサンプリング

・北海道全域の遺伝子保存林 25 天然集団の DNA を用いて、10 個の EST-SSR 集団遺伝解析を進めている。これにより中立遺伝マーカーによるトドマツの遺伝変異の全体をつかむ予定である。

5) フェノロジー関連遺伝子発現解析

・3 年間にわたり 1 週間に 1 度の頻度で、トドマツ 1 個体から RNA をサンプリングしている。2013 年 8 月から 2016 年 9 月までの月 1 回のサンプルを対象に、10 個の遺伝子の季節変動を調べた結果、開花関連遺伝子である FT、PaCOL 遺伝子や、UV ストレス関連遺伝子である UVR8、水ストレス関連遺伝子である DI19 などが大きな季節変動をすることが分かった。

173. 火山島の荒廃地における自生種を用いた緑化に関する生態学的基礎研究

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
火山島の荒廃地における自生種を用いた緑化に関する生態学的基礎研究	27～29	森林防災 山地災害研 小川 泰浩

基幹課題：アア a 山地災害発生リスクの予測と森林の防災機能の変動評価

外部プロ課題：アア a P F 6

研究の実施概要

噴火跡地の侵食拡大を防止するため、三宅島の火山ガス常襲地帯の著しく植生回復が遅れている山腹で、噴火跡地の生態系に配慮した侵食防止に寄与する三日月型の治山緑化資材（ToCR と呼ぶ）を開発し、その斜面保全効果の検証を行った。ToCR のもつ効果のうち、ピットに発生する地表流の水調節プロセスを明らかにするため、観測項目は雨量・水位・定点撮影による三宅島南西斜面の植生回復が遅れた荒廃斜面のリル（細い溝状の浸食地形）に ToCR（弦長 1.7m）を 1 個おき、その隣の対照区のリルと合わせて 2 つのリルで地表流の流量を観測した。また上流側の定点カメラからピットに流れ込む地表流を 30 分間隔で昼間の撮影を行った。流量観測装置は水位計と量水堰（流量観測施設と呼ぶ）を設置し 1 分間隔で水位計測を開始した。その結果、観測中に量水堰の水位センサーが土砂で埋まり正しく水位が計測できないこともあったが、正しく計測できた地表流の総流出量を資材設置区と対照区と比べたところ資材設置区が対照区より 2 割減少した。

資材設置区のピットで貯水状況の一例として 50 分間の集中豪雨（最大時間雨量 16.6mm、最大 10 分雨量 9.4mm）で発生した地表流の画像によると、貯水開始から 30 分後に濁水の地表流が資材を通過し、豪雨が終わるとピットの貯水水位が次第に低下し、豪雨終了から 2 時間 30 分後に貯水が透明になった。他の地表流が確認できたカメラ画像からも数時間以内に濁水が透明に変化した。これらの観測結果から ToCR は地表流の一時的な貯水機能と濁水浸透機能を持つことが明らかになった。

174. フルスケール雪崩実験と多項式カオス求積法による次世代型雪崩ハザードマップの作成

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究B）

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
フルスケール雪崩実験と多項式カオス求積法による次世代型雪崩ハザードマップの作成	27～30	森林防災 雪氷災害担当 T 竹内 由香里

基幹課題：アア a 山地災害発生リスクの予測と森林の防災機能の変動評価

外部プロ課題：アア a P F 7

研究の実施概要

雪崩が到達する危険度を示した雪崩ハザードマップは、林野庁、国土交通省をはじめ地方自治体の防災対策において基本的な情報となる。本研究では、雪崩の運動モデルの入力値がもつ不確定性を考慮した次世代型の雪崩ハザードマップを作成することを目指し、そのために必要な雪崩の包括的データを取得するために、フルスケールの人工雪崩実験を日本国内で実施する。得られたデータに基づいた 2 次元さらには 3 次元も視野に入れた雪崩運動モデルを確立することを目的とする。

北海道のニセコアンヌプリにおいて、気象および積雪の観測を継続して行ない、積雪の状態を監視した。これらの情報に基づいて 3 月に人工的に雪崩を発生させ、雪崩の流下や内部の状態、雪崩の規模を計測するための試験を行なった。得られた結果に基づいて、次年度に向けて観測装置の改良を行なう予定である。

175. 水安定同位体を用いた樹冠遮断メカニズムの解明に関する研究

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
水安定同位体を用いた樹冠遮断メカニズムの解明に関する研究	27 ～ 29	森林防災 十日町試験地長 村上 茂樹

基幹課題：アア b 森林の水源涵（かん）養機能を高度に発揮させる技術の開発

外部プロ課題：アア b P F 8

研究の実施概要

樹冠遮断による蒸発は林外雨量の約 20% を占めており、そのほとんどが降雨中に生じている。この現象は濡れた樹冠表面からの蒸発では説明できず、雨滴が樹冠に衝突して生じる飛沫が蒸発するとの説が提唱されている。

表面蒸発のみが生じている場合、林内雨の水安定同位体比は蒸発による濃縮のために林外雨の水安定同位体比よりも大きくなるが、飛沫蒸発のみが生じている場合は両者が同じになる。実際は表面蒸発と飛沫蒸発の両方が生じており、表面蒸発は林内外の雨水の水安定同位体比から算定することができる。この表面蒸発の値と林内外の雨量の差から算出される樹冠遮断との差が飛沫蒸発となる。

高さ 165cm の模擬木（プラスチック製クリスマスツリー）の林分で樹冠遮断を測定した。対象とした降雨（林外雨）28.0mm に対して林内雨は 22.7mm であり、樹冠遮断は 5.3mm であった。この結果にタンクモデルを適用したところ、1）樹冠遮断の測定に基づいた蒸発量を与えた場合は林内雨が 23.1mm、樹冠遮断が 4.9mm となり、両者を 0.4mm の精度で再現できた。同じタンクモデルにおいてパラメーターを変えないで、2）林内雨と林外雨の酸素同位体比 $\delta^{18}O$ から算出した表面蒸発を与えた場合は林内雨が 25.6mm、樹冠遮断が 2.4mm となり、これらは測定値よりも 2.5mm 小さくなった。1）の蒸発量は表面蒸発と飛沫蒸発の和であるが、2）では表面蒸発のみが考慮されているため、1）と 2）における樹冠遮断の差、2.5mm（ $= 4.9\text{mm} - 2.4\text{mm}$ ）が飛沫蒸発であると考えられる。ただし、この表面蒸発の算出においては、ある仮定が置かれているため、実際の表面蒸発はこれよりも小さく飛沫蒸発はこれよりも大きいと考えられる。

176. 硝酸・水安定同位体組成を指標とした温暖多雪森林流域における窒素循環の定量的評価

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
硝酸・水安定同位体組成を指標とした温暖多雪森林流域における窒素循環の定量的評価	28 ～ 30	立地環境 土特研 伊藤 優子 東京工業大学、石川県立大学

基幹課題：アア b 森林の水源涵（かん）養機能を高度に発揮させる技術の開発

外部プロ課題：アア b P F 9

研究の実施概要

本研究では、(1) 温暖多雪森林流域に流入する大気由来硝酸の動態を解明するため、硝酸の三酸素同位体組成という新指標を導入し、大気由来の硝酸と森林内で生産された硝酸を区別し、積雪・融雪期も含めた森林流域内における動態を定量的に明らかにすること、(2) 硝酸および水の安定同位体組成の観測を組み合わせ、森林流域における積雪がもたらす水・物質動態及び流出への影響を明らかにすることを目的とした。今年度は、2013 年より継続している温暖多雪森林流域の物質動態観測および分析試料の採取と併せて、観測および分析体制の整備に重点的に取り組んだ。石川県白山市の森林理水試験地において、観測箇所、観測項目の追加や新設を検討し、新たに林内に 0 ～ 90 センチの深さで地温センサーを埋設した。また、積雪期間の融雪に伴う流出水質への影響を観測するため自動採水装置および電気伝導度センサーを設置した。分析体制に関しては、低濃度試料に対応した硝酸の安定同位体分析の前処理の効率化を行い、処理時間の短縮および正確な試料希釈のためのリキッドサンプラーの設定条件等の適正化を行い、採取試料について安定同位体の測定を開始した。

177. 森林生態系の土壌に沈着したセシウム 137 の分布の長期変動予測

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
森林生態系の土壌に沈着したセシウム 137 の分布の長期変動予測	25～28	立地環境 領域長 三浦 寛 立地環境 土壌資源研 東北 森林環境研究 G 北海道 植物土壌系研究 G 福島大学

基幹課題：アア d 森林における放射性物質の動態把握と予測モデルの開発

外部プロ課題：アア d P F 2

研究の実施概要

1970 年までに大気圏内核実験により降下した Cs-137 の初期沈着量を気象官署の観測に基づいて推定するために、高層気象データを解析し降水量と圏界面高度によるモデルが推定精度を向上させることを明らかにした。

平成 27 年度までの Cs-137 測定と解析により、森林土壌中の Cs-137 蓄積量は冬季降水量の影響が大きく傾斜等地形の影響はほとんど受けていないことを明らかにしたが、土壌中の Cs-137 蓄積量から降下量に対する残存状況を評価するためには、全国スケールで 1970 年頃までの初期降下量を推定する必要がある。そこで、先行研究による大気圏内核実験による Cs-137 降下量は圏界面より上層を浮遊する Cs-137 を補足し降水とともに地表に降下させる発達した積乱雲の影響が大きいという知見に基づいて、2014 年の全国 16 か所の高層気象観測データを利用して圏界面の上昇特性を解析し、降水量と圏界面高度を変数としたモデルを作成し、Cs-137 降下量に及ぼす高層気象の影響を評価した。

その結果、全国 316 地点の土壌試料の分析結果による Cs-137 蓄積量平均値 1.7kBq/m^2 は、全国 7 か所の気象官署で観測された 1970 年 1 月 1 日までの Cs-137 降下量積算値のおよそ 60% 程度であったが、両者の間に有意な違いは無かった。以上のことから、大気圏内核実験により森林に降下した Cs-137 の大部分は、森林土壌の表層部分に沈着していると推定した。

178. 安定セシウム循環の組み込みによる森林生態系内の放射性セシウム移行予測の高度化

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
安定セシウム循環の組み込みによる森林生態系内の放射性セシウム移行予測の高度化	27～29	震災復興・放射性物質 環境影響評価担当 T 小林 政広

基幹課題：アア d 森林における放射性物質の動態把握と予測モデルの開発

外部プロ課題：アア d P F 9

研究の実施概要

福島県郡山市のスギヒノキ人工林および落葉広葉樹林において、林内雨、リター層通過水、深度 10 cm および 30 cm の土壌水を定期的に採取し、ゲルマニウム半導体検出器を用いて溶存態の放射性セシウム (Cs-137) 濃度を測定した。低濃度の試料については、セシウムを選択的に吸着する固相抽出ディスクを用い、5～10L の試料に含まれる放射性セシウムを濃縮して測定した。

林内雨およびリター層通過水中の放射性セシウム濃度は、 10^1Bq/L のオーダーであり、夏季にやや上昇する傾向を示しながら、徐々に低下していた。深度 10 cm で採取した土壌水中の放射性セシウム濃度は、 10^2Bq/L のオーダーであった。深度 30 cm では、 10^3Bq/L のオーダーであり、この林分を含む小流域から流出する渓流水と同レベルであった。このように土壌水中の放射性セシウム濃度は深度の増加とともに急激に低下するため、樹木による根を通じた放射性セシウムの吸収を評価する際には、吸水深度をどのように定めるかが重要になる。

これらの水試料について、天然に存在する安定セシウム (Cs-133) の濃度を測定した。測定には ICP 質量分析装置を用いた。林内雨、リター層通過水、土壌水中には、 $10^2\mu\text{g/L}$ のオーダーで安定セシウムが含まれていた。土壌水中の放射性セシウム濃度は深度を増すことにより急激に低下するのに対して、安定セシウム濃度は深度を増しても必ずしも低濃度にはならないことが明らかになった。このことは、土壌を構成する鉱物に安定セシウムが含有されており、これが溶出しているためと考えられる。

179. 森林放射性セシウム動態データベースの構築とマルチモデルによる将来予測

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
森林放射性セシウム動態データベースの構築とマルチモデルによる将来予測	28 ～ 30	立地環境 土壌資源研 橋本 昌司 きのこ・森林微生物 木材加工・特性 森林管理 震災復興・放射性物質

基幹課題：アア d 森林における放射性物質の動態把握と予測モデルの開発

外部プロ課題：アア d P F 1 0

研究の実施概要

本研究は、森林内の放射性セシウム動態の観測データを最大限収集整理しデータベースを構築すること、またそのデータを用いてマルチモデル（複数モデル）による将来予測を行うことを目的としている。さらに、データベースとモデルはオープンアクセス化する。

今年度は、福島放射性セシウム観測データが報告されている複数の学術論文および林野庁事業の報告書をもとに、データベースのプロトタイプを構築した。データベースは、利用しやすさを考慮し、マイクロソフト社のエクセルを採用した。データベースには、文献情報、位置情報、森林の属性情報（林齢や樹種など）、放射性セシウム情報（各部位の単位重量あたりのセシウム量および単位面積あたりのセシウム量やその測定法）を入力していくが、位置情報から、外部データから得られる気温や降水量、航空機モニタリングのデータが入力できるようにした。構築したプロトタイプのデータベースを、国際原子力機関 IAEA の MODAIRAII の第 1 回専門家会合で報告し、海外の専門家のアドバイスを受けた。その結果、QA/QC (quality assurance/quality control) としてダブルチェックを加えることや、プルダウンメニューを構築することによる入力ミスを低減する仕組みを取り入れることとなった。また国立環境研究所において開発された FoRothCs モデルを、森林総合研究所が行っているモニタリングデータを用いてパラメータ決定可能か検討を開始した。最適なパラメータ探索には、近似ベイズ計算の手法を用いた。キノコのサンプリングを行った。データ収集計画と構築したデータベースのプロトタイプに関して、3 月の日本森林学会大会で発表を行い、FoRothCs モデルに関しては 3 月の日本生態学会大会で発表を行った。

180. 温暖化で台風頻度・強度が変われば森林生態系はどう変わる？

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
温暖化で台風頻度・強度が変われば森林生態系はどう変わる？	25～28	植物生態 物質生産研 齊藤 哲

基幹課題：アイa 長期観測による森林・林業への気候変動影響評価技術の高度化

外部プロ課題：アイa P F 4

研究の実施概要

九州森林管理局、地方自治体、NPO 法人などが共同で進めている綾照葉樹林保全プロジェクトにおいて将来的に照葉樹林がどのように変化するかに関する情報を提供するため、突発的気象現象の台風の頻度・強度が変化する場合の森林群落への量的・質的な影響を解明することを目的とし、台風による枯死やその後の回復を考慮した個体群動態モデルを作成した。モデルは、（１）台風頻度、（２）被害程度、（３）回復過程を表す３つのサブモデルで構成される。台風頻度のサブモデルでは、最寄りの宮崎地方気象台の過去 64 年の風速の頻度分布のデータから最大瞬間風速年最大値の風速ごとの発生確率を計算する手法を開発した。被害程度に関しては風速を変数として、また回復過程に関しては攪乱の大きさと攪乱後の年数を変数として予測式を作成し、宮崎県綾町の照葉樹林で継続されているモニタリングデータを用いてパラメータを決定した。作成された台風頻度のモデルを用いて、台風頻度・強度が増強するシナリオでの 300 年間の風況を疑似的に発生させ、その条件下の種ごとの個体群動態を推定した。台風頻度・強度の増強は、多くの種にとって個体数を減らす方向にシフトした。またその場合でも、林冠を構成する種のうち本数的に優占するイスノキは影響が小さいのに対し、林冠最上層部を空間的に優占するカシ類・タブノキは優占度を減少させる推定結果となり、林冠層においてイスノキの優占度が増すと試算された。台風頻度・強度の変化は照葉樹林において群落の種組成・構造を変化させると予測された。

181. マングローブ主要構成種の地下部生産・分解プロセスと立地環境の関係

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
マングローブ主要構成種の地下部生産・分解プロセスと立地環境の関係	25～28	東北 森林環境 G 小野 賢二

基幹課題：アイ a 長期観測による森林・林業への気候変動影響評価技術の高度化

外部プロ課題：アイ a P F 5

研究の実施概要

マングローブ林は潮間帯という限られた環境でのみ成立し、その面積は地球上の全森林の 1% にも満たないが、嫌気環境であるため、地下部有機物の分解速度が遅く他の陸上生態系を凌ぐ膨大な有機炭素を地下に蓄積する。マングローブ林における炭素循環過程を正確に理解し、将来の気候変動や海面上昇に対する影響を評価するには、マングローブ林を構成する個々のコンパートメントにおける炭素蓄積量やそのフローを把握する必要がある。本年度は、これまで採取したイングロースコアとリターバックの分析、解析を進め、地下部細根に関する生産能、分解速度に関するデータを整理した。調査地は沖縄県西表島とミクロネシア連邦ポンペイ島のマングローブ林計 5 樹種 6 林分である。泥炭 30cm 深の細根生産量はポンペイ島では 4.6～16.9 t/ha/year、西表島では 2.0～3.5 t/ha/year の範囲にあった。ポンペイ島ではハウガンヒルギ林分の海側前線部で細根生産量が有意に高かったが、他の林分は有意な差は認められなかった。西表島の細根生産量はポンペイ島に比べ低かったが、樹種や立地環境による有意な差は認められなかった。細根分解に関して、試験開始 1 年後の細根の重量残存率はポンペイ島で 27～79 wt%、西表島で 48～62wt% の範囲にあったが、海側と陸側との間には違いはなかった。ポンペイ島のオヒルギ林分では極めて分解が遅かったが、その他の樹種間には明確な差はなかった。このことから、マングローブ林は総じて高い地下部生産能を有すること、中でも先駆樹種のハウガンヒルギは極めて高いこと、オヒルギの細根分解速度は他の樹種に比べ遅いことが明らかとなった。

182. 湿地生態系における樹木を介したメタン放出：変動要因の解明と系全体フラックスの推定

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
湿地生態系における樹木を介したメタン放出：変動要因の解明と系全体フラックスの推定	26～28	立地環境 養分動態研 阪田 匡司 立地環境 土壌資源研

基幹課題：アイ a 長期観測による森林・林業への気候変動影響評価技術の高度化

外部プロ課題：アイ a P F 9

研究の実施概要

樹木の幹からのメタン放出が湿地林のメタンフラックス全体に占める割合を推定するため、北海道中部の月形町のヤチダモ湿地林で生態系のメタンフラックスを構成する 3 つの成分（樹幹、林床植生、地表面）のメタンフラックスを 2016/7/18～21 日に測定した。樹幹からのメタン放出量（樹幹表面積当たり）は、70～350 $\mu\text{gCH}_4/\text{m}^2/\text{h}$ であり、樹幹の高さと放出量の関係は明瞭ではなかった。林床植生からのメタン放出量（植物体を含む地表面積当たり）は、ヨシ群落では 230～3600 $\mu\text{gCH}_4/\text{m}^2/\text{h}$ と大きかったが、オニシモツケ群落ではほとんど放出はみとめられなかった。地表面でのメタンフラックスは、0～15 $\mu\text{gCH}_4/\text{m}^2/\text{h}$ の吸収であった。土地面積あたりのメタンフラックスを推定した結果、下層植生からのメタン放出の寄与が最も大きく、樹幹からのメタン放出は地表面のメタン吸収と同程度であった。

183. 気候変動による森林限界の移動とその要因

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
気候変動による森林限界の移動とその要因	26～28	森林植生 群落動態研 黒川 紘子 東北大学

基幹課題：アイa 長期観測による森林・林業への気候変動影響評価技術の高度化

外部プロ課題：アイa P F 1 1

研究の実施概要

高山生態系における気候変動影響の評価・予測のため、空中写真を用いた森林限界上昇測定法の確立と生態系の物質循環における気候、植生、土壌の影響を解明した。約30年前と最近の空中写真を用い、立体視ソフトを用いて空中写真を3D化し、北海道から日本アルプスまでの29の山々について樹高5mの木を森林限界としてその移動距離を計測することで上昇速度を求めた。その結果、過去30年間で各山の森林限界の上昇速度は0.03~0.63m/年で、平均0.30m/年であった。さらに、森林限界が上昇していた場所は、南斜面、西斜面、積雪期間が短い場所などであることが分かった。さらに、青森県八甲田山系の標高傾度に沿って、落葉分解速度における気候、植生、土壌の影響を解明した。標高約800-1000mのブナ・オオシラビソ混交帯の14標高に設置したプロットにおいて、ブナとオオシラビソの落葉をそれぞれ同種の足元、他種の足元で分解させる入れ替え分解実験を行った。1年間の落葉分解実験の結果、ブナ、オオシラビソとも他種の足元より同種の足元で分解速度が速くなる「Home-field advantage」の効果がみられ、それは植生によって影響を受けた土壌特性にも左右されていた。これは、将来の気候変動に伴い、ブナの分布域が高標高域にずれ、オオシラビソ林に侵入した場合、ブナの生産する落葉の分解はオオシラビソの足元に落ちることで今までより遅くなる可能性を示しており、生態系の物質循環における気候変動の直接的な影響のみならず、植生の応答を介した間接的な影響を考慮する必要性を示唆している。これらの成果は、日本の高山、森林生態系における気候変動影響評価技術の高度化に資する。

184. 同位体年輪分析による落葉・常緑熱帯林の気象・生理的環境応答の長期変動履歴の解明

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
同位体年輪分析による落葉・常緑熱帯林の気象・生理的環境応答の長期変動履歴の解明	26～29	森林防災 気象研 吉藤 奈津子 森林防災 気象研 三重大学 東京大学

基幹課題：アイa 長期観測による森林・林業への気候変動影響評価技術の高度化

外部プロ課題：アイa P F 1 3

研究の実施概要

落葉熱帯季節林サイトの樹木（チーク）を対象に、同位体年輪が気象変動と生理的環境応答の履歴をどのように反映しているのか明らかにすることを目指し、同位体年輪の分析対象である樹幹木部がどの時期に生長し炭素を蓄積するのかを特定することを目的として、形成層活動や木部組織の生長過程を明らかにした。また、タワーフラックス観測と降水・葉の同位体分析を継続して長期データセットを整備するとともに、新たに篩液の採取と同位体分析を開始した。

チーク2個体の樹幹から形成層と当年の年輪を含む木部辺縁部を定期サンプリングして顕微鏡観察を行った結果、形成層は展葉開始初期に活動を再開して早材の形成が進み、順次木化が進む様子が観察された。雨季中盤の7月末には晩材の形成へ移行した。晩材の形成がいつ終了するのかについては今後の解析が待たれるが、樹幹木部組織としての炭素の蓄積は主に雨季の前半に行われると推察される。また、タワーフラックス観測を開始した2006年から2014年までのNEE、RE、GPPを推定し、同位体年輪との比較を行うためのデータセットを整備した。同位体年輪の形成に関わる要素として、降水と葉の定期サンプリングも継続し、酸素・炭素安定同位体比のデータの蓄積と季節変動の解明を進めた。篩液については異なる季節に計三回の採取を行い、現在同位体比分析を進行中である。

以上の成果とデータセットは、同位体年輪がどのように気象・生理的環境応答を反映しているのかを解明するための重要な基礎情報となり、今後比較解析を進めることによって、同位体年輪を用いた過去の気象・生理的環境応答履歴の抽出に貢献する。

185. 頻発する大規模山火事に駆動される物質循環プロセスの解明：植生－土壌系の再精査

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
頻発する大規模山火事に駆動される物質循環プロセスの解明：植生－土壌系の再精査	27～29	関西 森林環境研究 G 谷川 東子

基幹課題：アイ a 長期観測による森林・林業への気候変動影響評価技術の高度化

外部プロ課題：アイ a P F 1 4

研究の実施概要

気候変動により頻発が予想される山火事が土壌生態系に与える影響を精査することを目的として、アメリカ合衆国ヨセミテ国立公園内で 2014 年に発生した山火事地域に非燃焼プロットと燃焼プロットにおける微生物バイオマス炭素濃度を測定した。バイオマス炭素濃度は 2015 年、2016 年ともに燃焼プロットのほうが非燃焼プロットより低かったが、時間を追うごとに燃焼プロットでの上昇傾向が認められ、微生物バイオマスが回復基調にあることが明らかになった。この結果は地球温暖化による生態系攪乱から森林生態系が如何に回復していくかというその過程を示しており、今後、重要な回復を促す要因を特定することで、生態系の維持管理に役立つと考えられる。

186. 13C ラベリングとイオン顕微鏡を組み合わせた森林樹木への炭素固定プロセスの解明

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
13C ラベリングとイオン顕微鏡を組み合わせた森林樹木への炭素固定プロセスの解明	27～30	森林防災 気象研 高梨 聡 関西 森林環境研究 G

基幹課題：アイ a 長期観測による森林・林業への気候変動影響評価技術の高度化

外部プロ課題：アイ a P F 1 5

研究の実施概要

関西支所内のコナラにおいて、自動光合成チャンバーと呼吸量チャンバーを設置し各因子の連続測定を行った。自動チャンバーを用いた連続ラベリング測定にむけて、自動チャンバー内の限られた葉群において ^{13}C ラベリングを行い下部の枝および幹からの放出 CO_2 内の安定同位体比測定が可能となるプロトコルを開発した。炭素貯留モデルを用いて炭素輸送について解析を行い、葉の同位体分析結果や幹呼吸測定結果と比較検証を行なった。この開発した自動ラベリングチャンバーを用いて、連続ラベリング実験を行うことにより、より詳細に炭素貯留時間を求めることができ、炭素輸送モデルの精度向上が可能となる。安定同位体を用いた森林炭素循環研究について、国内外の研究動向についてレビューを行った。森林炭素循環の解明には、渦相関法、毎木調査、チャンバー法など様々な手法を駆使して観測が世界各地で行われている。しかしながら、どの手法も時間解像度や空間解像度に一長一短があり、樹木への炭素固定プロセスの解明には至っていない。安定同位体を用いると、二酸化炭素中の炭素起源を推定することが可能となり、森林炭素循環研究のブレイクスルーとなることが期待されている。近年発展してきているレーザーを用いた同位体連続分析では、森林の炭素放出成分の分離を連続的に行うことが可能となるが、現状では高額な高性能測定機器を用いざるを得ない。樹木内部の炭素固定プロセスの解明にはレーザー分析計による測定とトレーサー実験を組み合わせることで、レーザー分析計の精度不足の問題を解消し、樹木内部の炭素動態を連続測定することが有効である。以上を趣旨とする解説を「生物の科学遺産」誌上にて行った。

187. 放射性炭素で解き明かす下層土壌における炭素ダイナミクスの実態と環境変化応答

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
放射性炭素で解き明かす下層土壌における炭素ダイナミクスの実態と環境変化応答	27～30	立地環境 土壌資源研 石塚 成宏

基幹課題：アイa 長期観測による森林・林業への気候変動影響評価技術の高度化

外部プロ課題：アイa P F 1 6

研究の実施概要

地球温暖化による土壌炭素動態への影響は非常に重要と考えられているが、その正確な予測には土壌内の炭素移動メカニズムを明らかにする必要がある。これまでは、土壌の下層には古い炭素が貯留していると考えられているが、我々は比較的新しい炭素も下層に移行していることを想定し、実際におこっているかを核実験由来の放射性炭素量から推定しようとするものである。当年度は、1960年代に土壌が採取された場所と同一地点において土壌をサンプリングすることを目標とした。森林総合研究所立地環境研究領域の断面データベースから1960年頃に採取されたものを抽出し、この中から過去の土壌の分量、土壌の安定性、アクセスの容易さ等を考慮して北海道内に4カ所の調査地点候補を選定した。2016年7月に北海道北広島市内の1カ所、新冠郡内の1カ所から土壌をサンプリングした。今後、これらのサンプルの分析をおこない、下層土壌に比較的新しい炭素が混入しているかどうかを明らかにしていく。

188. 周極域森林生態系において蘚苔地衣類が炭素窒素循環に果たす役割と地域間差の評価

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究B）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
周極域森林生態系において蘚苔地衣類が炭素窒素循環に果たす役割と地域間差の評価	27～31	四国 森林生態系変動研究G 森下 智陽

基幹課題：アイa 長期観測による森林・林業への気候変動影響評価技術の高度化

外部プロ課題：アイa P F 1 7

研究の実施概要

周極域森林生態系において林床を覆う蘚苔地衣類が炭素および窒素循環におよぼす影響について、量的およびプロセスの面から評価することが本研究の目標である。本年度は、調査予定地点の一つであるアラスカ州フェアバンクス市近郊のクロトウヒ林において、林床を構成する蘚苔地衣類の被覆状況と有機物層厚およびクロトウヒ細根量との関係を明らかにすることを目的として研究を進めた。調査地点において、クロトウヒおよび下層植生の細根について、層別、径別に測定したところ、太さが0.5mm未満のクロトウヒのみ、H層よりもF層で細根量が多くなっていた。水分率には大きな違いがないことから、F層の方が温度が高い、クロトウヒにとって必要な養分が多いためと推測される。さらにF層の構成物が地衣類よりもコケ類が主体である際に、細根が多く発達する傾向が認められた。原因は未解明だが、考えられる要因として、水分、養分含量の違いが挙げられる。原因究明はこれからの課題であるが、林床を構成する蘚および地衣類が、クロトウヒの細根発達に影響を及ぼすことが示唆された。

189. 東アジアにおける森林植物の分布制限条件の解明と過去・現在・将来の分布変化予測

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
東アジアにおける森林植物の分布制限条件の解明と過去・現在・将来の分布変化予測	27～31	国際連携・気候変動 気候変動研 松井 哲哉 関西 森林生態研究 G 北海道 森林育成研究 G

基幹課題：アイ a 長期観測による森林・林業への気候変動影響評価技術の高度化

外部プロ課題：アイ a P F 1 8

研究の実施概要

温帯から寒帯の東アジアにおける重要な植物種の分布予測モデルを構築することによって、分布制限条件を解明すること、および、分布モデルに気候シナリオを当てはめ、過去や将来の逃避地と脆弱な地域を特定し、今後の生態系保全上重要な地域を特定することを目的とする。本年は東アジアの亜高山帯針葉樹林の分布条件や制限要因を解明し、温暖化後の保全上重要な地域を特定するために、アジアの生物多様性ホットスポットである雲南省の亜高山帯針葉樹林（優占種は *Picea likiangensis*、*Larix speciosa*、*Pinus densata*、*Abies delavayi*、*Abies georgei*）において、分布予測モデルによる温暖化影響評価を行った。ALOS 衛星画像の判読によって、亜高山針葉樹林を特定し、BioClim 気候データと結合させて分類樹モデルを作成した。その結果、針葉樹林は冬期の最低気温 -4.5°C 以下かつ夏期降水量 $< 614.5\text{ mm}$ が分布適域であることが判明し、 -1.35°C より暖かい地域は非分布適域であった。この -4.5°C と -1.35°C の間の気候帯は低標高に分布の中心をもつ広葉樹林帯との移行帯であった。将来の気候シナリオのもとでは、亜高山帯針葉樹林の分布適域は、現在比で 56% に減少すると予測された。もしも下部の広葉樹林帯が分布を高標高に拡大した場合には、亜高山針葉樹林との入れ替わりが生じる可能性がある。よって、これら 2 つの森林帯の移行域では、モニタリングなどの植生監視が必要となる。この成果は、将来発行される予定の IPCC の AR6 評価報告書などでも引用が可能であり、雲南省の森林モニタリング計画の策定にも貢献する。

190. 熱帯雨林における硫化カルボニルの動態：総光合成量プロキシとしての評価

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
熱帯雨林における硫化カルボニルの動態：総光合成量プロキシとしての評価	28～30	森林防災 気象研 高梨 聡

基幹課題：アイ a 長期観測による森林・林業への気候変動影響評価技術の高度化

外部プロ課題：アイ a P F 2 1

研究の実施概要

熱帯雨林における硫化カルボニルの動態観測のため、大気サンプリング装置の検討を行った。硫化カルボニルは大気中に存在する微量ガスであり、植物の光合成によって吸収される一方で、呼吸によって放出されないという特性を持つ。そのため、そのフラックスを測定することにより、二酸化炭素の観測では捉えることのできなかった群落総光合成量の測定を可能とする。しかしながら、二酸化炭素のように、高速に精度よく測定する技術が存在しないため、簡易渦集積法によるフラックス測定技術の確立が必要である。昨年度まで検討していた簡易渦集積法による大気サンプリング装置では、上下大気のコナミネーションによると思われる過小評価と過剰な水蒸気によるガス分析精度の低下が見られたため、サンプリングラインを 2 台のポンプによって分離し、更に水蒸気トラップによる水蒸気の除去を試みた。水蒸気トラップの詰まりなども見られたが、こまめにトラップを交換することにより解消し、流量等を調整することにより、上下大気の分離をより精度良く行えるようになった。また、硫化カルボニル動態や炭素動態の解析を行う上で必要となる微気象条件を精度よく長期連続的に測定を行うために、故障していた温湿度計、風向風速計、雨量計、太陽電池を新規のものに交換することにより、微気象観測システムの堅牢化を行なった。

191. 凍土融解深の異なる永久凍土林における地下部炭素動態の定量評価と制御要因の解明

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B（海外））

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
凍土融解深の異なる永久凍土林における地下部炭素動態の定量評価と制御要因の解明	28～32	立地環境 養分動態研 野口 享太郎 四国 森林生態系変動研究 G

基幹課題：アイ a 長期観測による森林・林業への気候変動影響評価技術の高度化

外部プロ課題：アイ a P F 2 2

研究の実施概要

凍土融解深の差異が永久凍土林の地下部炭素動態におよぼす影響を評価するために、アラスカ大学カリブーポーカークリーク試験地において、同一北東向き斜面の上部（凍土融解深大）、中部（凍土融解深中）、下部（凍土融解深小）のクロトウヒ林において調査プロットを設置した。これらの各調査プロットにおいて、リターフォール量を解析するためのリタートラップを各 8 点、細根生産量を解析するためのイングロースコア（長さ 30 cm）を各 12 点設置した。同じ調査地で予備的に行ってきたリターフォール量調査についてまとめた結果、一平方メートルあたりの年生産量が約 10～50 g であり、斜面上部プロットで大きく、斜面下部プロットで小さい傾向を示すことを明らかにした。イングロースコア法では、根を除いた土壌を詰めたメッシュ円筒を埋設し、その中に侵入してきた細根量から細根生産量を求めるが、本調査では、設置場所に優占する林床植生の枯死遺体をメッシュ円筒に詰めることにより、イングロースコアを作成した。そのため、設置場所の優占林床植生について調査した結果、斜面上部と中部のプロットでは 12 点すべてにおいて *Pleurozium* 属、*Hylocomium* 属などのいわゆる *Feathermoss* 類が優占していたのに対し、斜面下部プロットでは、3 地点において *Sphagnum* 属（ミズゴケ）が優占していた。

また、その他の予備的な試験として *Hylocomium* 属の生産量について調査を行った結果、一個体あたりの年生産量は約 8～10 mg であり、斜面上部における生産量が下部と比較して大きいことを明らかにした。

192. 水資源利用最適化を考慮した乾燥地大規模バイオマス生産手法の開発と実用化

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
水資源利用最適化を考慮した乾燥地大規模バイオマス生産手法の開発と実用化	25～29	植物生態 育成林施業担当 T 宇都木 玄

基幹課題：アイ b 生態系機能を活用した気候変動適応及び緩和技術の開発

外部プロ課題：アイ b P F 4

研究の実施概要

西豪州の年降水量 200mm 前後の地域では、ハードパンと呼ばれる岩盤が広く分布しており、植林を不可能にしていた。そこでこのハードパンに工学的手法（ダイナマイトを用いた粉碎）で植栽孔を開けることにより、*Eucalyptus camaldulensis* の植林が可能となった（10 年で約 50tonha⁻¹ のバイオマス生産）。しかし植林地における水収支が不確定なため、植林の持続性や他地域への応用が疑問視され、実用化の障害となっている。そこで我々は「完全天水依存状況下でのバイオマス生産速度」と「植林樹木の水利効率」を調査し、年降水量に対する植林密度と集水域面積の最適化計算と植林地設計を行い、地域環境に即した大規模バイオマス供給システムを構築する。試験地は西オーストラリア州のレオノラ地区である。本年度は一昨年度に植栽した苗木の成長量を継続して測定し、グラニエセンサーによる樹幹流計測を行った。また降雨の表面流出量を測定した。ハードパンの粉碎を行わなかった対象区ではすべての個体が枯死したが、植栽孔を開けた場所では苗木の生存率及び成長量が高かった。このことにより、粉碎による土壌の軟質化と降雨の浸透により、乾燥地での植林が成功していることが示された。また粉碎による植栽孔のサイズにより、苗木の成長量が異なっていた。今後は降雨の地表面流出量及び苗木の水分利用量の測定結果から、利用可能水分量に対する蒸散量を推定し、適切な植栽密度を提案する必要がある。

193. 国際的な気候変動・森林保全政策下での住民の生計向上を促進するコミュニティ林業の創出

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
国際的な気候変動・森林保全政策下での住民の生計向上を促進するコミュニティ林業の創出	27 ～ 30	林業経営・政策 林業システム研 岩永 青史

基幹課題：アイ b 生態系機能を活用した気候変動適応及び緩和技術の開発

外部プロ課題：アイ b P F 6

研究の実施概要

本研究では、気候変動に対応しながら住民により多くの利益をもたらす CF（コミュニティ林業）創出のための社会・経済的条件を明らかにするため、東南・南アジア諸国における事例分析に基づき、新たな CF モデル創出のための複数の制度オプションを提示することを目的としている。当年度はベトナムを対象として、政府主導の森林保全政策の動向と地域住民への影響について分析した。

ベトナム政府は 2012 年に国有林の保全と開発に関わる「2012 年決定 24 号」を制定し、その一環として同公園の森林保護と周辺住民の生計向上を目的に、バッファゾーンでのコミュニティ開発支援策が実施されていた。具体的には、国立公園管理事務所が森林への経済的依存度が高い村を選定し、林産物の採集を止めることを条件に現金を支給するという政策である。政策対象村の選定基準は森への侵入があることと貧困世帯が多いことである。資金の使途は村内で提案できるため各村で異なっており、村の公益に焦点を当てた社会インフラ整備と、生計手段に影響があると考えられる人々への支払いとしての農業投資があった。

当年度は北部と南部の動植物相が混じる生物多様性の重要なホットスポットである Bach Ma 国立公園（Thua Thien Hue 省）のバッファゾーンに居住する 68 世帯への訪問面接調査を行った。その結果、コミュニティ開発支援策の影響よりも、国立公園内での資源量の減少とそれに伴い採取が困難になったことによって地域住民が国立公園への侵入回数を減少させたことがわかった。また、半数近くの世帯が近年のアカシア植林拡大の影響を受け、職業を国立公園内での森林資源採取からアカシア植林労働へと転換していることも国立公園への侵入を減少させている要因であることが明らかになった。

194. アマゾン熱帯林における低インパクト型択伐施業の可能性：樹種の成長特性に基づく検証

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B（海外））

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
アマゾン熱帯林における低インパクト型択伐施業の可能性：樹種の成長特性に基づく検証	28 ～ 30	植物生態 領域長 梶本 卓也 木材特性・加工 組織材質研 関西 森林生態 G 四国 森林生態系変動 G 京都大学

基幹課題：アイ b 生態系機能を活用した気候変動適応及び緩和技術の開発

外部プロ課題：アイ b P F 1 2

研究の実施概要

南米アマゾンの熱帯林を対象に、持続的な森林管理策として期待される低インパクト型の択伐施業（RIL）の有効性について、択伐対象の樹種や個体レベルでの成長特性に基づき検証することを目的に、ブラジル・マナウス近郊の択伐施業試験地及び天然林に調査プロットを設定し、国立アマゾン研究所（INPA）と共同で現地調査や試料の採取・分析を行った。本年（初年度）は、過去の択伐年次が異なる複数プロットで毎木調査（再測含む）を実施し、択伐後の林分バイオマスの回復過程を解析した。その結果、択伐からの経過年数とともに、林分バイオマスの増加速度が徐々に鈍化する傾向が認められた。とくに伐採後 10 年を経るとバイオマスが減少するプロットが多く存在し、大径木の根返りなど森林の劣化が進む可能性が示唆された。また、択伐対象の数樹種から選定した個体にはデンドロメーターを設置するとともに、一部の個体からは年輪構造や炭素及び酸素安定同位体比分析用の幹材試料を採取し、直径成長の季節パターンや年間成長量を過去にさかのぼって推定するための各手法を比較した。

195. 世界自然遺産の小笠原樹木の乾燥耐性と種多様性維持機構の解明

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
世界自然遺産の小笠原樹木の乾燥耐性と種多様性維持機構の解明	24～28	植物生態 樹木生理研 矢崎 健一

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

外部プロ課題：アウ a P F 1

研究の実施概要

本課題は、乾燥性の気候下で独自の生態系を有する小笠原で、突発的に起きる強度の乾燥に対する樹木の水利用特性の種間差を評価し、種の多様性の維持機構を樹木生理学的に解明することを目的として実施した。小笠原父島に生育する複数の樹種を対象に、道管機能の乾燥耐性を軸に、枝のターンオーバー、非構造的炭水化物量の変化といった炭素の利用特性を調べた。

その結果、小笠原の乾燥尾根部で進化してきた樹木種であっても、内地の樹木と比べ、道管機能の乾燥耐性が特に強い訳ではなかった。乾燥が続いても道管機能が低下しにくい樹種は枝の寿命が長かった。これらの樹種は降雨時にも通水機能を回復しやすく、乾燥耐性と回復特性が種の生育可否を決めているといえる。一方で、光合成能力の高い樹種は、枝を切り離すことによってそれ以上の脱水を防ぎ、個体の枯死を免れていた。このように、乾燥への種特性を評価するには、水利用と炭素利用との観点が重要であることいえる。さらに、衰弱し、枯死する過程の個体で調査したところ、通水機能の消失に加え、個体内の糖含量が低下していた。このことから、水欠乏に加え、樹体内の糖の不足による代謝の衰退から枯死に至る可能性が示された。

本研究を通じ、小笠原に生育する樹種の水利用戦略と炭素利用戦略とを結びつけたトレードオフが存在することが示唆され、今後の生態系の維持保全や気候変動下における動態予測には、炭素経済を評価する必要があることが示された。本研究の内容は、期間中の各年において森林学会、生態学会で発表された。また、H26には小笠原父島において一般向けのセミナーを行った。

196. ブナ林堅果豊凶メカニズムの解明：花芽形成期における資源の需給バランスの役割

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

T：チーム長 G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
ブナ林堅果豊凶メカニズムの解明：花芽形成期における資源の需給バランスの役割	25 ～ 28	植物生態 成長機構担当 T 韓 慶民 植物生態 物質生産研 立地環境 養分動態研 四国 森林生態系変動研究 G

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

外部プロ課題：アウ a P F 3

研究の実施概要

樹木の結実量は、様々な要因で大きく年変動する。この結実の豊凶現象（マスティング）については、これまで豊凶の周期性の意義を進化生態学的な視点から解釈しようとする研究（例えば「捕食者飽食仮説」など）が多く、結実豊凶そのもののメカニズムの解明に踏み込んだ研究は限られていた。その中には、種子生産の豊凶変動を植物体内の貯蔵資源の蓄積と枯渇のバランスから説明しようとする理論的モデルなどが知られている。しかし、長期にわたって豊凶自体の観測データを加えた樹体内の資源の配分プロセスを明らかにした研究例は極端に少ない。本研究では、窒素化合物と光合成産物の非構造性炭水化物の樹体内の貯蔵機能の経年変化に着目し、結実豊凶の機構解明に取り組んでいる。

新潟県苗場山のブナ林において結実と非結実個体を対象に、定期的に葉や枝、種子などを採取し、それらの安定炭素同位体比を比較し、いつどのような炭水化物が各器官の成長に配分されているのか調べた。その結果、新しい枝の成長には、結実の有無とは関係なく、その年に光合成で作られた新しい炭水化物が主に利用されていた。しかし、結実した個体では、種子の成熟にも多くの新しい炭水化物が必要になるため、枝のサイズが小さくなり、また樹体内に貯蔵されていた古い炭水化物も種子の成長へ配分するなど、利用する炭水化物の種類を変化させることで、種子生産に伴う炭素資源の制約に対して巧妙にやりくりしていることがわかった。この成果は、群落レベルでの結実の豊凶同調を左右するメカニズムの解明に重要であり、ブナなどの堅果類樹木の結実間隔や着果量を予測するだけでなく、今後予想される気候変動に対応したブナ林の天然更新や保全技術の開発、さらにはツキノワグマなどブナの結実に依存する野生生物の保護や管理手法の策定など、幅広い分野での応用が期待される。

197. 秋植物のゲノミクスで迫る日本の草地の興亡史—林業復活の優先地域の特定—

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
秋植物のゲノミクスで迫る日本の草地の興亡史—林業復活の優先地域の特定—	26～28	森林植生 群落動態研 山浦 悠一 京都大学、大阪大学

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

外部プロ課題：アウ a P F 4

研究の実施概要

経済的価値を失った草地は現在急速に減少しており、日本ではもっとも危機に瀕した生態系といえる。草地に依存した草地性の生物もそれに伴い大きく減少しており、今後の都市化や人口減少も相まって、この生物多様性の喪失（アンダーユース）は今後さらに進展すると予測されている。広域展開できるアンダーユースへの対策として、林業再生が挙げられる。これは、森林の伐採、地拵え、下刈りが典型的な人為攪乱であり、10年生未満の成立段階の林が草地性生物の生息地として寄与するためである。近年、日本では草地は長期にわたって人為的に維持されてきた重要な土地利用・生態系であったという指摘がされるようになった。

本研究の目的は、複数の草地性植物種を全国的にサンプリングし、遺伝子解析により過去の集団サイズの変化を復元し、日本の代表的な草地性植物の過去の動態を推測することである。これにより、林業再生による草地性生物の保全再生の意義を明らかにする。

最終年度である本年度は、これまでに行なえなかった場所での調査を行ない、全国的な標本を整理した。そして遺伝子解析を全国展開するため、解析対象種を草地のスペシャリスト4種（オミナエシ、センブリ、ワレモコウ、カワラナデシコ）に絞り、各種で全国から10地域（東北海道、西北海道、北東北、南東北、関東、中部、関西、中国、四国、九州）のサンプルを抽出し、次世代シーケンス（RAD-seq法）を行ない、塩基配列情報を得た。このデータをもとにコアレセントシミュレーション（DIYABC法とBEAST法）を行ない、これら解析対象種は過去数万年間にわたり、集団サイズは維持もしくは増加傾向にあることが全国的に示された。今後はこの結果をもとに、地形学や土壌学、人類学的な視点から草地性生物の保全と林業再生の意義について論文を執筆する予定である。

198. 熱帯林の二次林化が落葉分解過程に与える影響：機能形質と環境要因の気候依存性

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
熱帯林の二次林化が落葉分解過程に与える影響：機能形質と環境要因の気候依存性	26～28	森林植生 群落動態研 黒川 紘子 東北大学

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

外部プロ課題：アウ a P F 8

研究の実施概要

東南アジアでは、残存する森林の半分以上が土地利用による森林劣化に伴い既に二次林化しており、森林の生態系機能を評価する上で森林劣化の影響の解明は欠かせない。落葉分解過程は森林生態系の炭素・栄養塩循環における重要なプロセスの一つであり、群集の機能形質構造や物理環境に強く影響される。この研究では、湿潤—乾燥という気候傾度に沿ったタイの4タイプの森林群集を対象に、森林劣化に伴う群集の形質構造変化と物理環境変化を明らかにし、落葉分解におけるそれらの影響を解明する。

地温や土壌水分含量など、落葉分解を強く規定する微環境は森林劣化に伴い大きく変化し、その変化は森林タイプによって異なった。また、群集形質構造に影響する土壌無機窒素濃度は森林タイプ間で大きく異なるが、原生林と二次林では変わらなかった。さらに、生産に関わる形質（LMA、窒素濃度）は、どの森林タイプでも二次林でLMAが低く窒素の多い葉を持つ種が増えていた。一方、水利用効率、落葉分解に関わる形質（13C、リグニン濃度）の群集平均値は森林タイプ間で大きく異なるが、原生林と二次林では変わらなかった。さらに、落葉分解速度は森林タイプ間で大きく異なり、落葉分解を抑制するリグニン濃度の高い種が多くいる乾燥混交林、湿潤常緑林で分解速度が速かった。これは、これらの森林で土壌水分含量が高いことによると考えられた。一方、どの森林タイプでも原生林と二次林では分解速度に違いはなかった。これらの成果は、熱帯地域の生態系機能（生産、落葉分解）における森林劣化の影響の広域評価・予測精度の向上に寄与する。

199. 共生スパイラルに着目した森林昆虫関連微生物の探索とその多様性創出機構の解明

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
共生スパイラルに着目した森林昆虫関連微生物の探索とその多様性創出機構の解明	26 ～ 28	生物多様性 拠点長 岡部 貴美子 きのこ・微生物 森林病理研

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

外部プロ課題：アウ a P F 1 3

研究の実施概要

線虫に関しては、特にカミキリムシ、養菌性キクイムシに着目し、その便乗線虫相の同定、記載を行った。この結果、ヒゲナガカミキリ族のカミキリムシに便乗する細菌食性線虫、*Diplogasteroides* 属で、カミキリムシ種特異的に、生息域が重なるような条件下での細かい種分化が確認された。カミキリムシが穿孔する材内での棲み分け、カミキリの生育期間の違いによる同所的種分化、もしくは、本来異所的に生息していたカミキリムシの生息域が環境の変化によって重なった可能性が考えられる。今後、種多様化要因の検討を行う予定である。養菌性キクイムシには、マツノザイセンチュウ近縁種に由来する糸状菌食性の *Ruehmaphelenchus* 属線虫が種特異的に便乗していることが明らかになり、今後、調査対象種の拡大により、共種分化関係の解明、媒介昆虫の生息域、生息条件と、種分化の関係、多様化機構が明らかになると考えられる。シロテンハナムグリ寄生ダニについては、埋立地には土に混入しホストの幼虫のみが導入されたためにダニの寄生率は低いと予想し、更に調査した。その結果、名古屋港の埋立緑地では昨年同様の 10% 程度の寄生率であり、つくば市周辺では 90% を超える寄生率が維持されたことから、寄生率に大きな年変動はないと考えられた。しかし名古屋港東側はシラホシハナムグリが優占し、シロテンハナムグリへの寄生率は高かったものの、検定できなかった。これに対して西側では、内陸部でも寄生率が低く、木曽川周辺までは埋立地であることが分かった。従ってこのようなホストが定着しにくい環境の維持によって、ダニの寄生が制御されていることが示唆された。

200. 衛星画像から熱帯雨林の生物多様性を推定するモデルの構築

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
衛星画像から熱帯雨林の生物多様性を推定するモデルの構築	26 ～ 29	九州 生物多様性担当 T 上田 明良

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

外部プロ課題：アウ a P F 1 9

研究の実施概要

生物多様性と衛星画像との関係を解析するための多様性データの蓄積を目的とした調査を、インドネシア共和国東カリマンタン州バリクパパン市北部にあるスンガイワイン保護林において 12 月に行った。1993、1998 年に火事を受けた森林に設けた長さ 1800 m のトランセクト（火事林）および火事を受けていないメイントレイルに沿った長さ 3300 m のトランセクト（非火事林）で調査を行った。トランセクト上に定間隔に設けたプロット内の樹木測定調査の結果、火事林では始まりから 700 ～ 1300 m のプロットで樹木サイズが大きく、種数も多い傾向があった。非火事林では 2700 m 以降で樹木サイズが急増したが、種数には大きな変化はなかった。魚肉ベイトを用いた腐肉食性コガネムシ類捕獲調査の結果、火事林では 600 m の地点が種数と捕獲数をもっとも多く、非火事林では 1500 m 地点で種数と捕獲数をもっとも多かった。糖蜜トラップを用いたハナバチ類調査の結果、ハリナシバチ科が火事林ではほとんど捕獲できなかったのに対し、非火事林では距離を経るにつれ捕獲数が多くなった。衛星画像については、ランドサットの画像データを探索し、2016 年 8 月時点の雲が少ない画像を得ることができた。この画像からは新しく火事を受けた場所を特定することができ、12 月の調査時にその場所に行き、ごく最近に火事を受けていたことを確認した。これらの結果およびこれまでのデータと衛星画像データとの関係の解析を今後進める。次年度は本プロジェクトの最終年度となり、モデル作成とその精度を検定する現地調査を行う。そのための調査地として、最新の衛星画像をもとに新たに 3 本のトランセクトの設定も行った。このほか、次年度以降の調査の進め方について、インドネシア側研究者と打ち合わせした。

201. 外来生物の侵入による海洋島送粉生態系のレジームシフトとその進化・生態的影響

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究B）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
外来生物の侵入による海洋島送粉生態系のレジームシフトとその進化・生態的影響	26～29	九州 森林生態系研究G 安部 哲人

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

外部プロ課題：アウ a P F 2 0

研究の実施概要

本研究は、海洋島における在来送粉昆虫の減少・絶滅による在来植物の繁殖への影響と、在来植物における外来昆虫の送受粉効果や集団遺伝構造への影響を評価し、生態的・進化的背景を考慮した保全施策に貢献することを目的とする。小笠原諸島は行動範囲の広い社会性ハナバチが本来生息せず、行動範囲の狭い単独性小型ハナバチ類が主要な送粉者であった。そのために同じ島内でも花粉を介した遺伝子流動の範囲が狭く、遺伝的分化が進みやすいと考えられている。ところが、送粉者が外来の社会性ハナバチに置き換わってしまうと、遺伝子流動の範囲が拡大して異なるエコタイプ間での交配が生じるようになる。これが小笠原諸島の送粉系攪乱に伴い遺伝子攪乱が発生するメカニズムの仮説である。この仮説を検証するため、本年度は在来小型ハナバチと外来社会性ハナバチの両者が現存する兄島において、ムニンヒメツバキに訪花した両者を捕獲するとともに、その時期に開花していた植物種の花粉を集め、花粉のレファレンスを作成することを目的とした。

今年度は、在来小型ハナバチと外来社会性ハナバチが存在する兄島において、ムニンヒメツバキに訪花した両者の捕獲に成功した。また、その時期に開花していた植物種の花粉を集め、花粉のレファレンスの作成を行った。今後、体表花粉の組成から訪花種類の違いや、体表花粉の遺伝的多様性を比較することで、両者の送粉者として植物に与える影響の違いを明らかにすることができるものと期待される。

202. 一斉更新過程における陣取りの役割—タケササ類のクローン特性の進化と適応的意義—

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究B）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
一斉更新過程における陣取りの役割—タケササ類のクローン特性の進化と適応的意義—	27～30	東北 育林技術G 齋藤 智之

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

外部プロ課題：アウ a P F 2 8

研究の実施概要

タケ・ササ類は、長寿命1回繁殖植物であり、しばしば広域にわたって同調開花するという特異的な生活史をもつ。この特異な繁殖様式の適応的意義を生活史から理解するためには、熱帯から温帯へのクローン特性の変化（進化）を解明することが重要と考える。本研究では一斉開花枯死後のササの更新過程に着目し、クローン特性が群落形成過程に果たす役割を検証する。ササには単軸型の地下茎のみを有する水平展開型と、単軸型と叢生型の両方の地下茎を有する混合型をもつ種群という異なるクローン特性を有する種群がある。本研究では、開花後の履歴が明らかで、地下茎のタイプの異なる2種のササを材料とし、林床という不均質な環境のもとで、それぞれのクローン特性が群落回復にどのように機能しているかを比較する。本年は主に水平展開型の地下茎を持つチュウゴクザサについて京都の群落でジェネット動態調査を行った。2007年の開花以来9年目の継続的な調査結果が得られた。チュウゴクザサは更新初期から面積あたりの個体の生残率が高く、現在も継続的に高い生残率で生残し続けている。地下茎の出現開始年が、チシマザサなどに比べて非常に早いことが分かり、更新期の成長速度が速いことがうかがえる。前回調査から今回の大きな変化としては、稈の高さ成長が著しく、平均値で親世代の高さに至るまでの時間も短い可能性が高いと考えられた。一方、1995年に十和田湖周辺で開花した、混合型のチシマザサについては、継続的な稈およびクローンの生残調査、生理的統合が本種においても機能しているかどうかを確かめる地下茎切断実験の継続調査を実施した。これらの成果は学術的な基礎研究として論文化を常に平行して行っている。

203. エコロジカル・ビッグデータの森林群集理論への利用可能性—種間競争の生活史通算評価

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
エコロジカル・ビッグデータの森林群集理論への利用可能性—種間競争の生活史通算評価	27～31	東北 育林技術 G 野口 麻穂子 森林植生 領域長

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

外部プロ課題：アウ a P F 2 9

研究の実施概要

わが国における森林の長期モニタリングは 1990 年代に始まり、顕著な実績を残してきたが、国際的な大規模モニタリングサイトとは観測体制が異なることから、世界規模の解析においてデータが引用されにくい状況となっている。そこで、本研究では、わが国の森林動態モニタリングサイトの長期データに世界標準の調査法のデータを統合したデータセットを作成し、樹木の生活史全体にわたる種間競争の解析を通して、このデータセットの有効性を示すとともに、国内外におけるデータの統合利用の促進を図る。

本年度は、奥羽山地（カヌマ沢溪畔林試験地）において大稚樹（胸高直径 1cm 以上）の毎木調査を実施した。また、阿武隈山地（小川試験地）およびカヌマ沢溪畔林試験地において、種子生産と実生のセンサスを行った。さらに、平成 27 年度に取得または整形を行ったデータを用いてデータベースの作成を開始した。森林総合研究所の森林動態データベース FDDDB に搭載しようとしたところ、セキュリティ上の問題を解決できなかったため、メタデータとしての公開へと方針を定め、現時点で整形されている情報の整理を行った。

204. 人工林における保残伐の費用便益分析：大規模実証実験と熟議型貨幣評価の結果から

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
人工林における保残伐の費用便益分析：大規模実証実験と熟議型貨幣評価の結果から	28～30	森林植生 群落動態研 山浦 悠一

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

外部プロ課題：アウ a P F 3 1

研究の実施概要

戦後設立された広大な人工林が成熟期に入り、主伐期を迎えようとしている。海外では、主伐の際、従来型の皆伐ではなく、伐採地の生物多様性やその後の回復過程を促進するために、立木を残す保残伐施業（retention forestry）が大きな注目を浴びている。そこで人工林を対象とした保残伐の大規模実証実験が、2013 年から北海道有林で実施されている。

本実験では、人工林内に混交する広葉樹を保残対象とし、伐採前後の生物多様性などの生態系サービスや広葉樹の保残本数の影響を検証している。保残伐を広く普及させるためには、その経済的妥当性について検討する必要がある。保残伐がいかに生態系サービスに配慮していても、その費用が補助金の支給や税の減免といった何らかの形で補償されなければ、保残伐は現実的には導入されにくいと考えられる。行政当局も、経済的妥当性が明確でない政策・制度を推進することは難しい。

そこで本研究では、保残伐による機会費用を現地調査で明らかにし、保残によって増加する生態系サービスの便益をアンケート調査により評価する。そして機会費用と便益を地図化し、便益が費用を上回る条件を解明する。これにより、保残伐を導入することは、社会にとって意味があるものなのか、どのような条件であれば保残伐を導入することが望ましいのかを明らかにする。

本年度は予定通り現地調査を実施し、伐採後や伐採前の鳥類多様性を関数により記述した。現在、経済評価班とアンケート調査のデザインについて検討を行なっている。また、本プロジェクトの紹介と本研究の基盤となる研究の発表を国際学会（IUFRO Regional Congress for Asia and Oceania 2016）と国内の森林関連学会の合同シンポジウムで行なった。

205. ニホンライチョウの分布変遷の解明と気候変化への脆弱性評価

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究B）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
ニホンライチョウの分布変遷の解明と気候変化への脆弱性評価	28～31	北海道 森林育成研究 G 津山 幾太郎 国際連携・気候変動 気候変動研 北海道大学、国立科学博物館、高知大学

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

外部プロ課題：アウ a P F 3 3

研究の実施概要

本研究は、ニホンライチョウ（以下ライチョウ）の過去・現在・将来の生息地推定、遺伝解析、化石分析という3つの異なるアプローチを統合することで、過去からの分布変遷を解明するとともに、温暖化に対する地域個体群の脆弱性を評価し、優先的に保全すべき集団や逃避地となる場所を明らかにすることを目的とする。

初年度である本年は、ライチョウの生息状況調査を行うとともに、生態ニッチモデルの構築に必要なライチョウの生息地に関するデータベースの構築と、生息環境に関するデータ収集・整備を行った。高山植生に関する GIS データについては、環境省提供の2万5千分の1および5万分の1縮尺のデジタル植生図を Web からダウンロードし、解析に必要となる高山植生部分のみを抽出した。気候データについても、現在、過去、将来の気候シナリオを、WorldClim（Web サイト）からダウンロードし、気候シナリオごとにモデリングに用いる変数を算出した。DEM データについては、国土地理院の Web サイトから 10m 解像度のデータを全国分ダウンロードし、100m 解像度での地形解析によって地形変数を作成した。

発掘調査データを収集し、特に北海道において、ライチョウの骨の可能性のある地点を抽出した。また、スミソニアン博物館でキジ亜科とライチョウ亜科の骨の測定を行い、脚と翼部分の骨の長さから、ニホンライチョウが同定できる可能性が高いことを明らかにした。

ライチョウの遺伝的多様性と集団構造を検出するため、2000 年から 2016 年にかけて採取したライチョウの血液サンプルを用いて、MIG-seq 法による遺伝解析を行った。その結果、集団ごとの推定個体数の違いによる遺伝的多様性の差は見られないこと、南アルプスの集団は他の地域の集団と遺伝的構成が異なっていること、頸城山塊～北アルプス～御嶽山の集団間でクラインが見られることが示唆された。

206. 放射性核種が樹木実生の重金属ストレス耐性に与える影響評価

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
放射性核種が樹木実生の重金属ストレス耐性に与える影響評価	25 ～ 28	東北 森林微生物管理担当 T 升屋 勇人

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

外部プロ課題：アウ b P F 2

研究の実施概要

重金属ストレス耐性が発達した樹木 — 根部内生菌共生系のうち、リョウブと根部内生菌の共生系を対象に、放射性セシウム内生菌への影響、および内生菌が関与する樹木実生のストレス耐性における影響を解析することで、放射性セシウムが重金属汚染環境における樹木実生のストレス耐性に与える影響を評価した。まずリョウブ根内生菌の多様性を調査した。調査場所は茨城、栃木、福島の 4 か所を用い、各地においてリョウブ 10 個体を採取し各地域の根から各 1500 根片より内生菌を分離した。その結果、各地域で優占する菌種は異なっていた。その要因について重金属や放射性物質との相関を評価したところ、各種の出現頻度と各物質の濃度との相関は多くの場合認められなかった。一方で、周辺植生の多様性との相関が見られたことから、根内生菌の多様性はその場所の植物の多様性と関係している可能性が示唆された。ただし、日立における主要内生菌 2 種が根内の重金属濃度と相関関係が認められた。各調査地における根圏土壌の放射性 Cs 濃度には大きな差が見られたが、植物体の各部位ごとに放射性 Cs の濃度差はなく、根圏土壌の含有放射性 Cs 濃度が高いほど、実生の放射性 Cs 濃度も高い傾向にあった。リョウブに重金属耐性を誘導すると考えられる内生菌 3 種は、最初に分離された鉱山跡地のみならず、通常のリョウブ林の実生にも確認された。このことから、重金属環境に特異的に存在する種ではないと考えられた。重金属耐性を誘導すると考えられる内生菌 3 種のうち *Phialocephala* および *Rhizoscyphus* 属糸状菌は、環境要因に関係なく安定して出現する一方で、日本新産種でもある *Rhizoderma* 属菌は重金属濃度や放射性セシウム濃度が高いほど出現率が増加する傾向にあり、環境要因によって変動しやすい種であると推測された。

207. *Caenorhabditis* 属線虫を用いた新たなサテライトモデル系の構築

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
<i>Caenorhabditis</i> 属線虫を用いた新たなサテライトモデル系の構築	26～28	きのこ・森林微生物 森林病理研 神崎 菜摘

基幹課題：アウb 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

外部プロ課題：アウb P F 6

研究の実施概要

本課題は、モデル生物 *Caenorhabditis elegans* に近縁で、かつ、*C. elegans* にはない特徴をもつモデル系、いわゆる「サテライトモデル系」を構築するため、それぞれ、植物、昆虫と深い関わりを持つと考えられる *Caenorhabditis* 属未記載種（Csp34 と仮称）と、*C. japonica* に関して、その系統、分類学的位置づけ、および生態的特性の解明、2 種のリファレンスゲノムの構築を行うことにより、生物間相互作用に関しての新たなサテライトモデル研究プラットフォームを整備することを目的としている。

現在までに、主要材料である Csp34 に関しては分類学的位置づけ、生態的特性、胚発生過程を明らかにし、ドラフトゲノム情報を取得した。これらの情報の整理、追加解析を行った結果、本種は、これまでに知られている中では、モデル生物である *C. elegans* に系統的には最も近縁であるにも関わらず、昆虫（イチジクコバチ）便乗性で、オオバイヌビワの新鮮な果実内部でのみ増殖を行うという、線虫類全般の中でも非常に珍しい生態的特性を持つことが確認された。また、発生過程においては、腸壁構成細胞において、核の倍加回数が近縁他種に比べて多くなるという発生、形態形成制御に於いても一般的には知られていない特殊化がみられた。ゲノム解析では、これまでに得られた情報に加え、追加してのゲノム塩基配列決定、発現遺伝子解析を行った結果、ゲノム情報のアセンブリが終了し、染色体数、遺伝子の配列、構成遺伝子セットにおいては近縁他種と大きな違いは無く、個々の遺伝子産物、発現制御においての特殊化が非常に大きくなっているということが想定された。昆虫嗜好性モデルとして用いた *C. japonica* についても、ゲノム情報のアップデートが完了している。これらの結果から、ここで解析対象とした線虫種が新たなサテライトモデル系として広く利用可能であると考えられた。

208. 開放系森林生態に導入した菌類微生物の動態解明と環境への影響評価

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
開放系森林生態に導入した菌類微生物の動態解明と環境への影響評価	26～28	東北 微生物担当 T 升屋 勇人

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

外部プロ課題：アウ b P F 8

研究の実施概要

スギの雄花に特異的に寄生する菌類、*Sydowia japonica* のスギ花粉飛散防止に対して、即効性のある植物組織特異的な生物防除剤として利用が検討されている。しかし環境への影響評価は行われていない。そこで自然界での生息状況を明らかにするとともに、人為的に散布した場合と、自然発生している場合、それぞれで、*S. japonica* の個体群動態を明らかにし、増殖、分散、消滅のパターン、頻度に違いがあるかどうかを比較するとともに、他生物への影響や相互作用を解明することを目的に、*Sydowia japonica* の自然界での挙動や散布後の影響評価を行った。日本における分布調査を行った結果、現時点で日本海側に偏って分布していることが明らかとなった。特に分布中心と思われる兵庫、京都、石川では高頻度に出現する傾向があった。この要因について解析した結果、冬期の気温、湿度が比較的影響があると考えられた。また、局所的スケールでの環境の影響評価を近畿地方を中心に解析したところ、9月、10月の日射量、日照時間が発生に関与していた。この時期は本菌種のスギ雄花への感染時期でもあることから、感染に適した気象条件が本種の分布に影響していると考えられた。スギ雄花、土壌への懸濁液散布は11月初旬に行い、定期的に雄花、土壌を一年間、定期的に採取した。散布後の消長については散布直後では検出されたが、2週間後以降、葉、土壌からは本菌の DNA 量が減少した一方、散布雄花では採集時期により量にばらつきはあったものの、翌年まで検出された。遺伝子に基づくメタゲノム解析で雄花、葉、土壌における微生物群集構造を解析したところ、散布した土壌と散布していない土壌では土壌微生物相、土壌動物相に若干の違いが確認されたが、対照区として設定したマツ林と比べると、その差は少なかった。本成果はスギ花粉飛散防止に即効性のある生物防除資材の開発に貢献する。

209. ブナ科樹木を加害するキクイムシ類と共生菌に関する群集生態学的研究

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
ブナ科樹木を加害するキクイムシ類と共生菌に関する群集生態学的研究	26～29	九州 森林動物研究 G 後藤 秀章

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

外部プロ課題：アウ b P F 1 7

研究の実施概要

ブナ科樹木の萎凋枯死メカニズム解明およびブナ科樹木をめぐるキクイムシ類の群集構造解析のため、コナラ枯死木より採集されたキクイムシ類標本、約 7000 個体を同定した。同定した標本のうち個体数の多いものは、多い順にカシノナガキクイムシ、ヨシブエナガキクイムシ、サクセスキクイムシであった。その他個体数が少ないものとして、サクラのホソキクイムシやコキクイムシ族が数種同定された。これらの同定結果はブナ科樹木萎凋病被害木を含めたブナ科枯死木をめぐるキクイムシ類の群集解析に用いられた。前年度までに同定されたものも含めた解析の結果、垂直分布においてキクイムシ類が、利用資源を分け合うために種特異的な樹高幅を利用すること、エタノールトラップによる捕獲結果が、地域のキクイムシ類の群集構造を正しく反映していない可能性があること、ルイスホソカタムシがブナ科樹木の萎凋枯死に関係した天敵として推察されることなどが明らかとなった。また、期間中には伊豆諸島、沖縄島、九州各地において参照標本とするためのキクイムシ類の採集をおこなった。採集された試料は乾燥標本を作成し、参照標本として整備した。

210. 侵入地と原産地のマツノザイセンチュウの比較ゲノムと生態的特性の解明

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
侵入地と原産地のマツノザイセンチュウの比較ゲノムと生態的特性の解明	27～29	森林微生物 森林病理研 秋庭 満輝 宮崎大学

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

外部プロ課題：アウ b P F 2 4

研究の実施概要

マツ材線虫病（マツ枯れ）の病原体であるマツノザイセンチュウは、病原性等の生態的特性や集団遺伝学的に高い種内変異を持っている。また、原産地である北米では形態的に異なる系統（M型とR型）の存在が知られているが、その詳細な研究例は少ない。本研究では、1）原産地である北米大陸産の複数の系統の線虫株を対象に、それらの生態的特性・分類学的位置を明らかにし、ゲノムレベルで日本産の株と比較することにより、その種としての進化史・病原性獲得の要因を明らかにすること、2）日本国内に蔓延している系統の集団遺伝学的特徴を明らかにすることを目的としている。

本年度は、ゲノム解析に用いる国内の株を選択するために、マツノザイセンチュウの集団遺伝学的解析を行った。研究室で保存しているマツノザイセンチュウの株についてすでに開発されているマイクロサテライトマーカー 16 座について多型性を調べたところ、うち 13 座で 2～7 個の対立遺伝子座が認められた。そのうちヌルアリルが多いなど解析に不適なものを除く 9 座について解析したところ、材線虫病被害の歴史の古い西日本の方が東・北日本よりも多様性が高い傾向があった。また、沖縄島を対象に新たに分離されたマツノザイセンチュウについて同様な解析を行ったところ、沖縄島という一つの島においても過去に複数回のマツノザイセンチュウの侵入があった可能性が示唆された。これらの結果を元に、なるべく地理的・遺伝的に多様になるような国内株を約 40 株を選択した。これらを用いて次年度にゲノム解析を行い、北米産のマツノザイセンチュウと比較する予定である。

211. マツ材線虫病被害拡大の主因、線虫の二型性に遺伝学と化学で迫る

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
マツ材線虫病被害拡大の主因、線虫の二型性に遺伝学と化学で迫る	27～29	きのこ・森林微生物 森林病理研 神崎 菜摘

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

外部プロ課題：アウ b P F 2 5

研究の実施概要

マツ材線虫病はマツノザイセンチュウがマツノマダラカミキリによってマツ属樹木に導入されることで起こる森林病害である。本病被害拡大の鍵を握るのは線虫と伝播昆虫との巧妙な相利的便乗関係であるが、その成立プロセスの全容はいまだ詳らかになっていない。本課題では、マツ材線虫病流行メカニズムの根幹に迫る端緒として線虫生活環における二型性に着目し、化学と古典遺伝学を起点としたオミクス解析を行うことで伝播昆虫への便乗に特化したステージ「分散型」への移行を司る制御因子の特定を目指す。

マツノザイセンチュウの分散には、昆虫への便乗が必要となる。これに関わる 2 段階の分散ステージ（分散型第三、第四期幼虫）のうち、特に第三期幼虫に着目して、その誘導条件を明らかにすることを試みた。このステージは、これまでに環境の悪化（高温、個体群密度上昇、餌の不足）によって誘導されるといわれていたが、実験に用いるための誘導、脱皮時期の揃った個体の確保はいまだ成功していない。このため、少数の個体に対して、餌条件を均一、かつ最低限度にした培養系を構築し、これに対して、線虫の培養株抽出物を添加、脱皮状況の観察を行うという方法を用いた。また、この材料として、分散型形成率の高い個体群の選抜を最初に行い、実験材料とした。この結果、長期間培養を行った培地の水抽出物を濃縮したものを添加することにより、選抜株での分散型第三期幼虫型性率が高くなることが確認された。現在、この系を用いて分散型形成を誘導し、その際の発現遺伝子解析を行っている。化学解析については、現在抽出のための溶媒の検討、分画条件の検討を行っており、これらの条件が整い次第化学成分解析を行う予定である。

212. 寄生細菌ボルバキアによって引き起こされるビロウドカミキリの生殖攪乱現象の解明

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

T：チーム長 G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
寄生細菌ボルバキアによって引き起こされるビロウドカミキリの生殖攪乱現象の解明	28～30	東北 生物被害研究 G 相川 拓也 東北 生物被害研究 G、森林微生物管理担当 T

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

外部プロ課題：アウ b P F 3 1

研究の実施概要

昆虫類の生殖機能を操作することで知られるボルバキアが、ビロウドカミキリにどのような影響を与えているのかを明らかにすることが本研究の目的である。本年度は、最初にビロウドカミキリの幼虫が寄生している丸太を野外で集め、その後羽化させて成虫を採取した。その後、ビロウドカミキリ体内にボルバキアが感染していることを証明するために、ボルバキアの診断 PCR および Fluorescent *in situ* hybridization (FISH) 解析を行った。伐倒・採集した丸太からは数多くのビロウドカミキリ成虫が脱出してきた。それらの成虫に対してボルバキアの診断 PCR を行ったところ、すべてのビロウドカミキリ個体からボルバキアの遺伝子が検出された。また、ボルバキアに特異的な RNA プローブを用いた FISH 解析を行った結果、ビロウドカミキリの卵巣細胞の中に、ボルバキアが存在することを示すシグナルが確認された。このことから、ビロウドカミキリには実際にボルバキアが感染していること、また、本年度丸太を集めた林分に生息するビロウドカミキリは、すべての個体がボルバキアに感染していることが示唆された。

213. イメージング技術を用いた南根腐病による樹木枯死メカニズムの生理学・組織学的解明

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
イメージング技術を用いた南根腐病による樹木枯死メカニズムの生理学・組織学的解明	28～30	植物生態 樹木生理研 矢崎 健一 きのこ・森林微生物 森林病害担当 T 日本大学、京都大学

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

外部プロ課題：アウ b P F 3 2

研究の実施概要

南根腐病は、担子菌類（キノコ）である *Phellinus noxius* を病原とする樹木の病害である。樹木の根に感染することで、葉の変色や枝枯れを引き起こし、やがて枯死に至らしめる。熱帯地方に広く分布し大規模な集団枯損を起こす病原菌である。世界自然遺産である小笠原において本病の発生および拡大が確認されており、緊急な対策が必要である。それにもかかわらず、南根腐病に罹病した樹木が枯死する病理学的なプロセスについては明らかになっていない。そこで本研究では、南根腐病の病状の進行過程と宿主樹木の生理反応や解剖学的特性の変化を解明する。また、接種試験による脆弱性樹種のスクリーニング、感染個体の環境要因への反応特性を実験的に明らかにし、野外における実際の病徴の状況と照合することで、実体に即した南根腐病の枯死メカニズムを明らかにすることを目的とする。

初年度はシャリンバイの苗木に *Phellinus noxius* を接種し、気孔コンダクタンスや木部通水特性の経時変化を調べた。また、得られた組織サンプルより凍結切片を作成し、F-WGA 染色による *P. noxius* の樹体内感染状態の可視化手法を検討した。その結果、接種後 2-3 ヶ月でほぼ全個体が枯死した。気孔コンダクタンスは個体間のばらつきが大きかったが若干接種木で低い傾向で推移した。F-WGA による蛍光染色で *P. Noxius* 菌糸が可視化できた。葉が褐変した個体においては、木部の道管内こうまで菌糸が侵入していた。小笠原諸島父島・母島における南根腐病調査地における病害の進行状態を調査し、乾燥地で被害がより進行していることを確認した。また、調査地の気温や土壌水分などの経年モニタリングの準備を行った。次年度の接種試験の苗木のためには種をした。接種用の菌の培地を準備した。本成果は 2017 年森林学会（鹿児島）で発表された。

214.C. elegans 最近縁種のゲノム、形態発生、生態解析に基づく比較進化研究

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
C. elegans 最近縁種のゲノム、形態発生、生態解析に基づく比較進化研究	28～30	きのこ・森林微生物 森林病理研 神崎 菜摘

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

外部プロ課題：アウ b P F 3 4

研究の実施概要

3 レベル（種内、種間、属間）からの階層的ゲノム比較によって、線虫の寄生、共生メカニズムの解明を目指す。モデル生物である *C. elegans* 近縁種群を中心に、①種内、②同属近縁種間の比較ゲノム解析を行い、線虫類の生理、生態的特性に関連するゲノム領域を特定する。さらに、マツノザイセンチュウ近縁種群における植物寄生性進化、*Strongyloides* 属線虫における動物寄生性進化について同様な比較ゲノム解析を行い、③属間の比較により線虫における寄生、共生性の進化を総合的に理解することを目指す。

本年度は、試料（研究材料）の収集、同定、および実験株の確立を行った。*Bursaphelenchus* 属とその近縁種群に関しては、北海道、菅平など、これまでに主要調査対象としてこなかった比較的寒冷な地域を中心に、昆虫試料からの線虫分離を試みた。また、海外の共同研究者の協力を得て、南アフリカの *Ficus sur* など、目的とする *Bursaphelenchus* 属線虫の感染可能性が高い試料の調査を依頼した。この結果、国内からは、3 種のキクイムシ、及びゾウムシ便乗性の *Bursaphelenchus* 属未記載種、1 種のキクイムシ寄生性の *Parasitaphelenchus* 属未記載種を得た。これらは、現在分子系統解析が終了し、*Bursaphelenchus* 属に関しては実験室株の確立を行った。また、形態的特徴に関しては、電子顕微鏡を用いた解析を行い、生活史的特性と形態的特性が対応している可能性が示された。これらは今後解析を進め、さらなる研究材料として応用する予定である。*Caenorhabditis* 属に関しては、室内で 20 世代以上系統純化した *Caenorhabditis* sp. 34 に関して、培養性状の確認を行い、本種が餌条件において特殊化が顕著であることを確認した。また、北海道の寒冷地域においても未記載種が検出され、これは東京都で検出されたものと近縁であることが確認できた。また、その他、過去に記載され、遺伝子情報の得られていなかった一種の再分離、系統解析に成功し、本種が系統的には祖選手的位置づけにあることが明らかになった。これらはその生物学的性状を調査中である。

215. シカの選択的な樹皮食害が森林の機能的変質をまねく可能性の検証

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
シカの選択的な樹皮食害が森林の機能的変質をまねく可能性の検証	28～30	森林植生 群落動態研 黒川 紘子 東北大学

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

外部プロ課題：アウ b P F 3 5

研究の実施概要

ニホンジカの個体密度増加・分布拡大にともない、その食害による森林の衰退・変質、生態系機能の劣化が危惧されている。本研究では、国産主要樹種 200 種を対象に、ニホンジカが樹皮を摂食する際の嗜好性を決定している樹皮の形質を探索し、そのような特定の形質に対する嗜好性が、森林の生態系機能を支える葉・材の形質組成に与える影響を検証する。これらの研究の成果は、環境低負荷型の総合防除技術の高度化に資するものである。

樹皮形質の評価手法の確立と国内主要樹種の樹皮形質データベース構築のため、まず、北海道大学苫小牧研究林の落葉樹約 40 種を対象に、各形質に対する樹種、成長段階、季節およびその交互作用の重要性を検討した。各種被陰されている若木 3 個体、樹冠に到達している成木 3 個体を対象に樹皮の剥がれやすさ、樹皮の厚さ、樹皮密度、樹皮の含水率、化学成分を夏および冬に測定した。その結果、樹皮の剥離強度や厚さには季節性の影響は見られず、成長段階による違いのみ見られた。一方、含水率は成長段階による違いは見られなかったが、夏より冬に低下していた。また、可溶性糖分やデンプンにも成長段階による違いは見られず、可溶性糖分は夏より冬、デンプンは冬より夏にその含有量が多くなっていた。二次代謝産物であるフェノール類濃度には、成長段階の影響も季節の影響も見られなかった。また、どの形質にも成長段階と季節の交互作用は検出されなかった。これらの結果と、今後行うシカの嗜好性に重要な樹皮形質の検出結果を合わせ、樹皮形質データベース構築の際に考慮が必要な条件を検証する。

216. バキュロウイルスに対するチャノコカクモンハマキの抵抗性獲得機構の解明

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
バキュロウイルスに対するチャノコカクモンハマキの抵抗性獲得機構の解明	28～31	森林昆虫 昆虫管理研 高務 淳

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

外部プロ課題：アウ b P F 3 6

研究の実施概要

国民の健康や環境に対するニーズから、化学合成農薬に頼らない害虫防除技術の高度化が必要である。微生物を用いる害虫管理技術は、化学合成農薬の使用に頼らない、もしくは低減する技術として注目されてきた。しかし、資材化された昆虫病原性細菌に対する害虫の抵抗性発達が報告されてきた。近年では、バキュロウイルスに対する害虫の抵抗性も報告されており、微生物を用いた害虫管理を持続的なものにするための管理法の策定が必要である。

本年度は、バキュロウイルスに対する害虫の抵抗性の機構の解明に着手した。チャノコカクモンハマキ幼虫にバキュロウイルスを経口接種し抵抗性を選抜した系統（R 系統）と選抜していないバキュロウイルスに感受性の系統（S 系統）幼虫にそれぞれウイルス接種し継時的に比較 観察することにより、感染過程のどこで抵抗性がみられるのかを調べるため、マーカー遺伝子（緑色蛍光タンパク質遺伝子）を挿入したバキュロウイルスを作製した。作成したマーカー遺伝子を持つウイルスは、野生型の持つ遺伝子を破壊することなく野生型ウイルスのゲノムにマーカー遺伝子を挿入したものである。種々の方法で設計した通りの部位にマーカー遺伝子が挿入されていることを確認した。また、生物検定の結果、得られたマーカー遺伝子を持つウイルスは、野生型ウイルスと複製などの生物学的特徴に差はなかった。本ウイルスを R 系統と S 系統に接種し、経時的に感染組織を観察することで感染ルートはどこで抵抗性が発揮されているのかを解析できる。

217. 生態学・遺伝学的手法を用いたツキノワグマの個体群構造と分散行動の影響の解明

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
生態学・遺伝学的手法を用いたツキノワグマの個体群構造と分散行動の影響の解明	28～30	野生動物 鳥獣生態研 大西 尚樹

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

外部プロ課題：アウ b P F 3 9

研究の実施概要

調査地周辺の遺伝構造を明らかにするために、2009 年～2016 年の間に群馬県東部で捕獲されたツキノワグマ約 200 個体分の筋肉試料を群馬県立自然史博物館より提供していただいた。

218. 土壌環境に触発された細根動態が駆動する土壌酸性化のメカニズムの実証

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究B）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
土壌環境に触発された細根動態が駆動する土壌酸性化のメカニズムの実証	27～30	関西 森林環境研究G 谷川 東子

基幹課題：イア a 地域特性と多様な生産目標に対応した森林施業技術の開発

外部プロ課題：イア a P F 1 4

研究の実施概要

先行研究において、スギ・ヒノキ人工林 15 林分の土壌の化学性を調査し、酸性度の高い土壌を持つスギ林では、土壌はますます酸性になり、肥沃で酸性度の低い土壌をもつスギ林では、土壌はますます養分を蓄積し酸性度を弱めること、すなわち土壌酸性度に対しスギの生育は正のフィードバック効果をもたらすこと、さらに酸性度の高い土壌の林分で細根量が有意に高いことを明らかにした。本課題はこの先行研究を発展させ、土壌—植物相互作用が土壌酸性化の原因であるかを検証することを目的としている。昨年新設した 7 林分の試験区において、採取された土壌オーガー（採取円筒）に含まれる、細根バイオマス量の計測を行った。細根バイオマス量は、痩せた土壌を持つ林分は肥沃な土壌を持つ林分よりが高めの傾向が見られた。また、スギ・ヒノキの根と葉について室内培養実験を行い、各器官が分解過程で生成する有機酸等の分解産物を擬似雨で定期的に回収し、その溶存有機物特性を 3 次元励起蛍光スペクトルにより解析した。根は葉より分解が遅く、樹木—土壌相互作用により土壌が痩せて細根量が増えると、森林土壌中の有機物の分解速度が変化する可能性が示された。現在、PARAFAC (parallel factor analysis) モデルを用いた統計解析にむけて、データの集積と整理を行っている。

219. 窒素安定同位体比の変化に基づく外生菌根菌から樹木への窒素供給機能の評価手法の開発

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究B）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
窒素安定同位体比の変化に基づく外生菌根菌から樹木への窒素供給機能の評価手法の開発	28～31	四国 森林生態系変動研究G 稲垣 善之

基幹課題：イア a 地域特性と多様な生産目標に対応した森林施業技術の開発

外部プロ課題：イア a P F 1 9

研究の実施概要

気候変動による外生菌根菌の機能低下が樹木の窒素欠乏を介して森林生態系の劣化を引き起こす可能性が指摘されており、この視点に基づく森林生態系の変動予測と対応策の立案が急がれる。本研究では、土壌—樹木間の窒素安定同位体比の変化が 3 つの因子（外生菌根菌による同位体分別、土壌中に偏在する窒素安定同位体の不均一な吸収、窒素無機化プロセスでの同位体分別）によって引き起こされることに着目し、この関係に基づくモデルを構築することで、樹木が吸収する窒素量のうち外生菌根菌が供給する窒素量の割合を簡易かつ高精度に推定する手法を開発することを目的とする。本年度は徳之島の常緑広葉樹林において試料採取方法に関して予備的な調査を実施した。12 種類の樹木について葉、有機物層、表層土壌を採取して、これら質量分析計を用いて窒素安定同位体比を測定した。植物葉、有機物層、表層土壌の窒素安定同位体比の平均値（範囲）はそれぞれ、-2.8 (-5.7～-0.2)‰、-1.5 (-2.5～-0.9) ‰、2.6 (2.0～3.6) ‰であった。葉は、土壌よりも低い値を示し、これまでの知見と同様の結果が得られた。また、ナギ、ヤマモモなど窒素固定をする樹木で葉の同位体比が高い傾向が認められた。これらの結果より葉の窒素安定同位体比の変動は、土壌の変動よりも大きく、樹木は土壌中の異なる窒素源を利用することが示唆された。

220. 最新の森林研究をふまえた高校の森林・林業教育の見直しと習得基準の提案

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
最新の森林研究をふまえた高校の森林・林業教育の見直しと習得基準の提案	26～28	多摩 教育的資源研究 G 井上 真理子 多摩 教育的資源研究 G 鳥取大学 宮崎大学 東京学芸大学

基幹課題：イア b 効率的な森林管理技術及び先導的な林業生産システムの開発

外部プロ課題：イア b P F 6

研究の実施概要

森林・林業の専門教育は、次世代を担う人材育成を考える上で重要な課題である。戦後、森林管理を担う初級技術者を育成してきた高等学校の専門教育は、少子化や高学歴化を背景に学科改編が進み、新しい教育のあり方が問われている。そこで、実態調査と教育内容の分析をもとに、高等学校の森林・林業の専門教育について検討した。

森林・林業教育は、林野庁アンケート（2014 年）から、全国 72 校（生徒 4,987 人、教員 267 人）で実施され、64 校で演習林を活用した実践的な教育となっていた。専門科目（教科「農業」）は「森林科学」、「森林経営」、「林産物利用」で、各校の教育課程は、3 年間専門科目を学ぶ学校、2～3 年次のコース設置校、選択科目での専門科目設置校と、多様化していた。

学校教育について示した「学習指導要領」（1947 年以降 8 回改訂）の分析から、専門高校の教育は、就職を目指す職業教育から、進学も視野に多様なニーズに対応した教育に変わり、教育課程の多様化につながっていた。森林・林業教育では、3 年間での体系的な内容と共に、選択科目での最低限の内容とを整理する必要性が挙げられた。そこで、森林・林業の教育内容を戦後の教育の変化をふまえて、主要項目（森林管理の意義・役割、森林生態と生育環境、森林の育成・保全、林業土木、森林の測定と評価、森林計画、流通・林政、木材の性質・加工、木質材料、特用林産物）に整理した。また、専門教育は、森林の生産性を高める知識・技術から、森林の多面的機能や保全を含む持続可能な森林管理へと変化しており、新たな森林・林業に対応した教育プログラムや教材の検討が必要と考えられた。

研究成果は報告書にまとめ、日本森林学会での専門教育の企画シンポジウムなどを通じて普及を図った。

221. 理論と実践の融合した林業教育体系の構築—欧州ドイツ語圏と日本の対比を通じて

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
理論と実践の融合した林業教育体系の構築—欧州ドイツ語圏と日本の対比を通じて	27～29	多摩 教育的資源研究 G 大石 康彦 多摩 教育的資源研究 G

基幹課題：イア b 効率的な森林管理技術及び先導的な林業生産システムの開発

外部プロ課題：イア b P F 8

研究の実施概要

欧州ドイツ語圏を比較対象事例として日本の林業教育の検討を進めるため、本年度はドイツにおける森林・林業に関わる専門教育の制度・内容について調査を行った。ドイツ林業教育事例（バーデン＝ヴュルテンベルク州）の講座内容として、公有林職員向けの資格付与教育講座の資料「Forstliche Fortbildungen」（講座内容：林業経営、林業作業、労働安全衛生、木材利用、造林、狩猟、森林生態、林業法制、コミュニケーション、広報、労務など）、森林分野以外を含む幅広い対象者向けの教育講座の資料「Fortbildungen Waldpädagogik」（講座内容：子ども向けの森林教育、若者向けの森林教育、森林 ESD、グローバル教育など）を整理し、林業教育体系を検討した。また、ロッテンブルク大学で開催された「日独林業シンポジウム」に参加し、大学教育と州有林のフォレストとの関係についての情報収集を行った。ドイツでは、18 世紀にカールビッツが提唱した森林の保続性原則をふまえた林学の理論と、経済性、合自然性を配慮して実際の森林経営が行われており、大学での専門教育と行政との連携が図られていた。この他、バーデン＝ヴュルテンベルク州の森林・林業展示教育施設 Haus des Waldes における展示内容を分析し、その内容の変遷や屋外展示の障害者対応手法を明らかにした。展示内容は、展示施設の公開初期（2002 年）の「野生動物」や「森林管理」の展示から、2015 年では、ESD（Education for Sustainable Development）を意識して「都市」、「森林」、「世界」構成となり、森林と人との関係のテーマは一貫していた。

222. 勤労世代のメンタルヘルスの危険因子としての睡眠様態とその遺伝的要因の探索

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
勤労世代のメンタルヘルスの危険因子としての睡眠様態とその遺伝的要因の探索	28～31	森林管理 環境計画研 森田 恵美 筑波大学

基幹課題：イア b 効率的な森林管理技術及び先導的な林業生産システムの開発

外部プロ課題：イア b P F 1 2

研究の実施概要

これまで国内で数例しか行われていない活動量計を用いた睡眠の大規模調査を勤労世代にて行う。どのような睡眠様態がメンタルヘルスのリスクファクターとなっているのかを明らかにし、改善方法を提示する。更に、勤労者の森林散策頻度を明らかにし、森林散策とメンタルヘルスや睡眠状態との関連を検証し、勤労者における健康増進活動として森林浴が有用であるのかを検証する。また、寝室の木質環境と睡眠状態を評価する。さらに、睡眠のメカニズムを解明するためにエクソーム解析を実施し、睡眠時間を規定している遺伝子を特定することを目指す。

これまでの研究では、自己申告による睡眠時間と計測した睡眠時間の相関は高くはないことが報告されているものの、多くの疫学研究は、睡眠時間の評価は調査票による自己申告であった。よって、主観により睡眠時間が評価されている点が研究の限界となっていた。そのため、本研究では客観的な睡眠計測を行う。

初年度の本年度は、活動量計を用いた睡眠の大規模調査の立ち上げを行った。初めに、筑波大学医学医療系の倫理委員会に研究計画書を提出し、承認を得た（5～7月）。職域を対象とし、1,000人以上（最大2,000人）のデータ収集を目指す。対象年齢は20～65歳とする。調査の内容は、睡眠計測のゴールドスタンダードである脳波との妥当性が検証された小型の活動量計を用いた一週間の睡眠計測と睡眠日誌の記入、森林散策頻度や自然とのふれあい・寝室環境・睡眠状態・ストレス状態・生活習慣等に関する調査票の記入の依頼、及び、健康診断データの提供としている。倫理委員会の承認後、筑波大学国際統合睡眠医科学研究機構内でパイロット調査を実施し（8月～9月）、その後、2つの職域（計3か所）にて本調査を実施した（9～12月）。これにより約100名のデータを収集した。

223. マルチセンサを用いた天然林の持続的管理のためのモニタリング手法の開発

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究B）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
マルチセンサを用いた天然林の持続的管理のためのモニタリング手法の開発	28～30	研究ディレクター 平田 泰雅 北海道 北方林管理研究G

基幹課題：イア b 効率的な森林管理技術及び先導的な林業生産システムの開発

外部プロ課題：イア b P F 1 8

研究の実施概要

本研究は、UAV搭載センサを用いて単木樹冠の形状や反射スペクトル特性から樹種分布や病虫害等の発生状況をモニタリングする手法を開発するとともに、デジタル空中写真、航空機レーザスキャナデータから、天然林の林相および資源量を高精度で広域把握する手法を開発することを目的とする。

まず、東京大学北海道演習林においてUAVによる空撮を実施した。マルチスペクトル画像の取得とともに、樹種ごとの紅葉・落葉期の多時期観測データを取得した。UAVによる精細画像からは針葉樹と落葉広葉樹の判別は容易であり、多時期モニタリングにより樹種ごとの紅葉・落葉時期の違いも明瞭に観測された。さらに、UAV空撮画像上で、虫害による葉の食害が確認されるとともに、梢端部の先枯れの状況等を確認することができた。単木抽出に用いられている Watershed 法の UAV 空撮画像から作成された天然林の林冠モデルへ適用した。詳細な林冠モデルに対し平滑化処理を行うことで、天然林の構成樹種に対しても本手法は機能したが、部分的に単一樹冠の多分割が多く生じた。今後、単木樹冠の抽出精度の向上が課題である。

次に、航空機搭載センサによる林分・景観レベルでの森林情報を把握するため、デジタル空中写真から得られる林冠の反射スペクトル特性、樹冠のサイズ構造やギャップの情報、航空機レーザスキャナデータから得られる林冠高の情報を活用してオブジェクトベース分類により対象地における林相区分を行った。その結果、斜面が様な場所では適切に林相区分できたものの、谷筋では強い陰影の影響による林相とは異なるオブジェクトが生成されてしまった。今後、地形モデルを用いてこの影響を軽減する手法を開発する必要がある。

224. 林業遺産の保存と持続的な活用による林業教育・地域づくりの可能性

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
林業遺産の保存と持続的な活用による林業教育・地域づくりの可能性	28～31	北海道 北方林管理研究 G 八巻 一成

基幹課題：イア b 効率的な森林管理技術及び先導的な林業生産システムの開発

外部プロ課題：イア b P F 2 0

研究の実施概要

北海道における林業遺産の保存に向けた資源のリスト化を進めるとともに、その過程で明らかとなった林業遺産の選定や評価方法をめぐる課題について検討した。まず、北海道にある産業遺産についてリスト化している北海道文化資源データベース（DB）（北海道環境生活部文化・スポーツ局文化振興課作成）から、林業遺産に関連するものを拾い上げた。つぎに、筆者が独自に把握した林業遺産としての価値を有すると考えられる資源についてリスト化を行った。その結果、約 30 件の林業遺産候補地の存在が明らかとなった。この整理を通して明らかとなった、北海道における林業遺産の選定や評価方法をめぐる課題は以下のとおりである。①まず、北海道文化資源 DB では搬出関連、建造物の 2 類型のみが挙げられるにとどまり、他の分類群については紹介されておらず、従来の産業遺産の評価尺度のみでは林業遺産を十分に選定することはできないと考えられる。なお、搬出関連の 5 件はすべて森林鉄道関連であるが、森林鉄道については比較的文献情報等が多いことから、ある程度体系的に全体像を把握することが可能と思われる。②一方、暫定的な独自リストでは、林業跡地や資料群の存在が確認できていない。林業関係者等で当時を知る人が高齢となっていく中で、こうした人目に付きにくい遺産群に関する情報をどのように入手するかが課題となっている。③アイヌの祭祀や開拓期の森林利用に関する痕跡等は、明確な形で現在まで残っているものは少ないものの、文化的景観を構成する重要な要素として認識されるようになってきている。そうしたものの評価方法について検討する必要がある。④戦後植林地や台風被害跡地の再生等、歴史的にはそれほど古くはないものの、北海道林業史を語る上で重要と位置づけられるものがいくつか存在する。それらを林業遺産としてどう評価するかについても検討が必要である。

225. 国産材 CLT の普及拡大に向けた利用モデルの構築と検証

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
国産材 CLT の普及拡大に向けた利用モデルの構築と検証	28～30	林業経営・政策 林業システム研 久保山 裕史 林業経営・政策 林業システム研、動向解析研

基幹課題：イイ a 持続的林業経営と合理的、効率的流通・加工体制の構築に向けた社会的・政策的対策の提示 外部プロ課題：イイ a P F 5

研究の実施概要

CLT 先進地である欧米では、CLT は中高層建築物での利用が良く知られているが、既存建築物の屋上階に居住空間を増設するといったリノベーションに用いる建築資材としての活用事例も豊富であることが分かった。その背景には、CLT が持つ「軽量性」、「（プレカットによる）現場施工短縮性」といった他建築資材に無い利点を活用した需要開拓があった。これは、今後のわが国における新規需要開拓の方向性を示唆するものと考えられる。また、オーストリアにおいて、CLT 用のラミナが低コストで供給されているのは、原木価格が安いからではなく、量産製材工場において効率的に製材加工が行われているからであることが明らかとなった。量産製材工場では、年間 25～125 万 m³ もの大量の原木を日本とほぼ同様の単価で集荷している。この背景には、同じ原木価格であっても、伐出・流通コストならびに造林・保育コストが低いこと、森林所有者は多くの林業収入を手にすることができ、重要な家計収入源となっているという事実があることを明らかにした。

226. 自然アクセス制度の国際比較—コモンズ論の新展開にむけて

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
自然アクセス制度の国際比較—コモンズ論の新展開にむけて	28～32	林業経営・政策 林業動向解析研 石崎 涼子

基幹課題：イイ a 持続的林業経営と合理的、効率的流通・加工体制の構築に向けた社会的・政策的対策の提示 外部プロ課題：イイ a P F 7

研究の実施概要

当研究は、兵庫県立大学の三俣学氏を研究代表者として自然アクセス制度の国際比較を試みる共同研究プロジェクト「自然アクセス制度の国際比較—コモンズ論の新展開にむけて」の一環として、ドイツ・スイスにおける自然アクセス制度がいかに生成・維持されてきたかを解明するものである。初年度である平成28年度は、ドイツおよびスイスにおける人々の森林利用とアクセス権に関する基礎的な情報把握を行った。

スイスにおいて2010年に実施された世論調査の結果をみると、スイスにおいては休暇以外で日常的に森林を訪れる人が夏で94%、冬でも82%に及んでおり、その際の交通手段は70%が徒歩であり、実に多くの人々がごく日常的に森林に足を運んでいることが明らかとなった。また、ドイツ南西部のフライブルク市、スイス中央部のチューリヒ市、北西部のバーゼル市内の森林において人々の利用状況を観察した結果、市街地に隣接する森林内では若者から親子、老夫婦まで幅広い年齢層の人々が散策やサイクリング、ジョギングなどを楽しんでいる状況を把握することができた。

一方、日本における世論調査の結果をみると、森林に対して親しみを感ずるとする人々は調査期間（1989年～2011年までに7回実施）を通じて常に9割近くで保たれており、人々の森林に対する心理的な距離は遠くないことが把握できる。だが、実際に過去1年間に森林を訪問している人は7割ほどであり、スイスと比較すると人々の森林利用は少ないといった状況を把握できた。

これらの成果は、公刊図書（石崎涼子、「都市」自治体における森林政策と市民、新澤 秀則・三俣 学編『都市の森林』晃洋陽書房、2017.03）により公表した。

227. 安定同位体顕微鏡の開発

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
安定同位体顕微鏡の開発	25～28	木材加工・特性 組織材質研 香川 聡

基幹課題：ウア a 原木等の特性評価技術の開発及び製材・乾燥技術等の高度化

外部プロ課題：ウア a P F 1

研究の実施概要

本研究の目的は、年輪の安定同位体分析による木材の産地判別、気候復元等を効率化することである。

同位体分析装置において、分析目的部位を粉末化して分析管へ導入するという試みは、静電気等の問題のため実現困難なことが判明した。そこで、年輪の安定同位体分析の効率化のもう一つの重要な技術的課題である、試料採取の自動化という目的の再設定を行った。人力での成長錐コア試料採取は非常に大きな労力・時間を要するという問題がある。年輪年代学で用いられる長樹齢の大径木は、伐採することが困難な場合が多い。成長錐は、樹木を枯死させることなしに比較的少ないダメージでコア試料を採取することができるので、年輪年代学や組織・材質学の分野の研究者に広く用いられている。年輪幅・密度測定の場合、小径の成長錐コア（φ5mm）が用いられているが、マスタークロノロジー構築のためには研究サイト1か所あたり十数個体以上の採取が必要であり、さらに樹幹の2～4方向からの採取が必要なため、合計30～60本と多数のコア採取が必要となる。φ5mmコアの場合、成長錐のハンドルを回すのに必要なトルクは比較的小さいが、多数のコア採取を必要とするため、作業者の疲労が大きい。年輪の安定同位体比や放射性炭素同位体比を測定する場合、より多量の試料が得られる大径のコア採取（φ12mm）が望ましいが、φ12mmコアはφ5mmのものに比べ成長錐のハンドルを回すのに大きなトルクが必要となり、作業者が疲労するだけでなく、試料が採取できない場合もある。そこで、これらの採取作業を自動化するため、2種類の装置を設計・テストしたところ、第1に、φ5mm成長錐コア採取用に、総重量6.5kg以下で1分間に50cm程度成長錐をねじ込むことができる装置、第二に、φ12mm成長錐コア採取用に、総重量9.5kg以下で1分間に12cm程度成長錐をねじ込むことができる装置の製作に成功した。

228. 音響トモグラフィによる樹木の非破壊腐朽診断法の高精度化

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
音響トモグラフィによる樹木の非破壊腐朽診断法の高精度化	26～29	木材加工・特性 組織材質研 山下 香菜 東京大学 日本大学

基幹課題：ウア a 原木等の特性評価技術の開発及び製材・乾燥技術等の高度化

外部プロ課題：ウア a P F 4

研究の実施概要

本研究の目的は、樹木の非破壊危険度診断法のうち音響波を用いた手法の改良を図ることである。

本年度は、スギ心材を用いた人工腐朽試験によって、腐朽程度（重量減少）、強度（曲げ・あ圧縮）と音波伝播速度との関係を求めた。軸方向曲げ試験体、軸方向・接線方向・放射方向の 3 種類の圧縮試験体に 2 種の腐朽菌（褐色腐朽菌 オオウズラタケ、白色腐朽菌 カワラタケ）を接種し、経時的に採取して、腐朽前後の重量変化率と音波伝播速度変化率ならびに腐朽後の強度を測定し、相互の関係を比較した。カワラタケによる腐朽はほとんど進行しなかったため、オオウズラタケ接種の結果のみを解析した。重量減少に伴って音波伝播速度は減少した。音波伝播速度の低下は半径および接線方向で顕著であったが、軸方向では重量減少率に比べて小さかった。重量減少に伴って圧縮強度は低下した。重量と音波伝播速度がわずかに減少した段階で強度が大きく低下したことから、非破壊診断で音波伝播速度がわずかに低下している場合に強度が大きく低下していることが明らかになり、腐朽診断で異常が検出された部位では強度が期待できないと判定すべきと考えられた。広葉樹材のケヤキ心材を用いて同様の人工腐朽試験を実施した。

229. 歴史的建造物を維持するための植物性資材確保に関する研究

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
歴史的建造物を維持するための植物性資材確保に関する研究	26～28	木材加工・特性 樹種識別担当 T 能城 修一 東京大学

基幹課題：ウア a 原木等の特性評価技術の開発及び製材・乾燥技術等の高度化

外部プロ課題：ウア a P F 5

研究の実施概要

本研究は、今後見込まれる歴史的建造物の維持用資材の樹種別の需要量および規格、品等、数量をより精度を向上させて予測することを目的とする。

これまでの歴史的建造物の修理用資材の調査結果をとりまとめて、東京都および埼玉県における民家の解体修理を対象にした現地調査の成果をもとに、使用部材の規格、品等、数量について調査結果をまとめた。歴史的建造物の使用樹種を、木片の組織構造を光学顕微鏡で観察する手法によって行い、微量の試料からの樹種同定の精度の向上を図った。代替材による修理技術を評価するために、こけら葺きの屋根用資材として資源の枯渇を考慮して、木曽地域から伐採したサワラ天然木、秩父地方で育成されている 80 年生サワラ人工林、秋田・宮崎地域の人工林から生産されるスギ間伐材で実際に屋根を葺き、人工劣化・暴露実験等を行い長期的な劣化の程度を評価した。歴史的建造物の重要性を評価するために、伝統的建造物群保存地区としてすでに特定されている伝統的建造物群を対象に、地域全体の景観としての評価を行った。修理用資材の供給可能性を把握するために、長野県上松町の木曽ヒノキ天然林において木曽ヒノキに天然更新状況の調査による供給可能性の評価を行った。人工林については密度管理の実態調査と生産された木材の年輪幅、品質、強度などの評価を行い、天然ヒノキ材の流通の中心である名古屋地域において流通関係者からの聞き取りによってヒノキ高品位材の流通調査を実施した。社寺有林と山村地域のコミュニティに実態を把握するために、宮城県の石巻市を対象に集落の聞き取り調査を実施し、地域の歴史的建造物の状況を分析した。ホームページにおいて、文化財建造物の維持のために健全な森林の維持と大径材を使用する社会システム構築の必要性を伝えるため機能向上を図った。

230. 対外交流史の視点によるアジア螺鈿の総合的研究—大航海時代を中心に—

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究B）

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
対外交流史の視点によるアジア螺鈿の総合的研究—大航海時代を中心に—	27～31	木材加工・特性 樹種識別担当 T 能城 修一 東京文化財研究所

基幹課題：ウア a 原木等の特性評価技術の開発及び製材・乾燥技術等の高度化

外部プロ課題：ウア a P F 9

研究の実施概要

本研究では、東アジアから西アジアの各地で作られた螺鈿の作例や技術調査を実施し、その実態と時間軸を検討し、アジア各地の螺鈿の制作地や材料由来について解明する。

ポルトガルの博物館および個人の資料を調査して所蔵南蛮漆器より、木部が露出していて木材片が浮いていたり剥落している資料から、所蔵者の了解のもとに木片を採取して、光学顕微鏡を用いて樹種同定を行った。その結果、精巧な螺鈿が施されていて漆塗りも精巧な花鳥獣時絵螺鈿大型洋櫃や花鳥楼閣幾何学箔絵螺鈿大形筆筒などにはヒノキが用いられていた。一方、インドポルトガル様式と呼ばれる異系統螺鈿器である螺鈿書見台にはセンダン科の *Toona* と考えられる広葉樹が、木彫箔絵唐草箱形筆筒や木彫ペリカン彩色卓にはクスノキ科の一種といった広葉樹が用いられていた。ポルトガルに現在所蔵されている南蛮漆器は東アジアからインドを経て喜望峰をまわってポルトガルに運ばれていったことが分かっており、インドのゴアは重要な中継地点であった。一方、スペインに所蔵されている南蛮漆器は、フィリピンから太平洋を横断してメキシコに到達しユカタン半島を陸路で運ばれてから、大西洋を横断してスペインに運ばれていった。こうした二つの経路をもとに製作地を考察すると、クスノキ科の製品は全世界に分布しており、木材構造から属を識別するのは困難なため、産地の特定はできない。インドポルトガル様式の螺鈿書見台に使われていると考えられた *Toona* は、*Toona ciliata* がインド亜大陸からミャンマーにかけて生育しており、この書見台はこの地域のどこかで製作された可能性を示唆した。以上の成果を踏まえて南蛮漆器研究の問題点を解明するために、「南蛮漆器の多源性を探る」という内容の国際シンポジウムを東京文化財研究所で開催し、ポルトガルの南蛮漆器について研究の途中経過を報告し、南蛮漆器研究の問題点を研究者間で共有した。

231. 学校教育における木材の生産技術と森林の多面的機能の指導内容と評価に関する研究

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
学校教育における木材の生産技術と森林の多面的機能の指導内容と評価に関する研究	28～30	木材加工・特性 木材機械加工研 伊神 裕司 多摩

基幹課題：ウア a 原木等の特性評価技術の開発及び製材・乾燥技術等の高度化

外部プロ課題：ウア a P F 1 0

研究の実施概要

本研究は、中学生および高校生の発達段階に応じた森林の育成と利用に関する技術的素養（技術リテラシー）の向上を目指し、教材作成ならびに実践的・体験的な指導内容の提案を行うことを目的としている。

研究初年度にあたる平成 28 年度は、主に木材の生産技術に関する教材の開発を行った。原木の流通と利用について、茨城県森林組合連合会（原木市場）と宮の郷木材事業協同組合（製材工場）を対象とした実地調査を行った。中学校の技術・家庭科技術分野で学習する木材の生産工程に関し、実地調査の結果をふまえ、原木から木材が生産される狭義の木材の生産を理解するための教材を開発した。また、作物の栽培における育成内容と対比させて「木材の生産」を理解できるようにするため、過去の研究結果、教科書の内容、実地調査の結果から、立木の伐採から木材の出荷に至るまでの一般的な作業工程を再整理した。さらに、高等学校教科書より抽出した「製材」の指導内容は、近年の林業技術の動向をふまえると不足する部分が認められたため、実地調査により補足し、スライドを使用した教材を作成した。

232. 木部柔細胞類は樹木の水分通導の維持と防御システムにどのように関わっているのか

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
木部柔細胞類は樹木の水分通導の維持と防御システムにどのように関わっているのか	28～30	木材加工・特性 組織材質研 黒田 克史

基幹課題：ウア a 原木等の特性評価技術の開発及び製材・乾燥技術等の高度化

外部プロ課題：ウア a P F 1 1

研究の実施概要

高価値の大径材を生産するためには長期間にわたる健全な樹木の成長が必要である。樹木にとって乾燥や気温変動などの環境変化や微生物感染に対する耐性は生存戦略として極めて重要である。本研究では、これらの生存戦略に深く関係していると考えられている柔細胞類の機能を細胞学・生理学的観点から解明することを目的とする。

本年度は木部柔細胞の元素蓄積機能の解明のためにクライオ SEM/EDX による元素マッピング技術の開発を行った。クライオ SEM/EDX 法は水を含んだ試料を凍結させて解析が可能のため、従来の SEM/EDX 法で必須であった試料の乾燥処理に伴う溶液の消失や元素の移動を防いだ解析が期待できる。まず、分析時間、シグナル／ノイズの比（S/N 比）、電子線照射による試料ダメージの有無からマッピング条件の検討を行った。細胞壁を構成する炭素や水の成分である酸素では 10 分程度、比較的高濃度で含まれると考えられるナトリウムやカリウムでは 1 時間以内の分析時間で S/N 比が高いマッピングが可能であった。一方、低濃度と考えられる多くの元素で S/N 比が高いマッピング像を得るにはより長時間の分析が必要であったが、この場合には電子線照射による明瞭な試料ダメージが見られた。以上の結果から、クライオ SEM/EDX の元素マッピングでは試料内の元素濃度や試料の状態に合わせた最適な条件で分析する必要があることが示された。

233. 誘目性制御による木材の高意匠化技術の創成

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
誘目性制御による木材の高意匠化技術の創成	27～29	木材改質 機能化研 片岡 厚

基幹課題：ウア b 新規木質材料利用技術、構造利用技術及び耐久性付与技術の開発

外部プロ課題：ウア b P F 6

研究の実施概要

本研究は、木材を見る者の視線が材面のどこによく引き寄せられるのかという「誘目性」に着眼し、木材を内外装で用いる際の高意匠化に役立つ誘目性評価指標の確立を目指している。このため、様々な樹種を用いて誘目性の高い木目の特徴を明らかにするとともに、材面の塗装や経年変化（エージング）を模した気象劣化処理による誘目性の変化を定量的に解析し、また、観察者の心理等との関連も検討することにより誘目性評価指標を提案していく。前年度までに、木材を塗装して木目のコントラストを調整し、アイトラッキングシステム（視線追跡装置）による観察試験を行い、コントラストが高い木目ほど誘目性が高い傾向があることを示した。

今年度は、経年による木目のコントラストの変化を精密に解析するために、3 樹種（スギ、ミズナラ、イタヤカエデ）の木材に 3 種類の塗装を施し、これらを促進耐候性試験（人工太陽、雨水への暴露）に供して、変退色した表面の明度、彩度、色相のヒストグラムの変化を分析した。その結果、ヒストグラムの分布の広がりや変化傾向に着目することで、試片全体のコントラスト変化を精密に評価することができた。さらに前年度までに導入した多重解像度コントラスト解析を用いることで、局所的なコントラスト変化を抽出することができた。以上より、経年変化の進行に伴う材面の全体コントラスト及び局所コントラストの変化を定量的に表すことが可能になった。次年度は、この手法を用いて、経年による木目コントラストの変化を画像処理でシミュレートし、その変化が誘目性に及ぼす影響を明らかにする。

234. 木質耐火構造における燃え止まりメカニズムの解明とそれに基づく 2 時間耐火 CLT 開発

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
木質耐火構造における燃え止まりメカニズムの解明とそれに基づく 2 時間耐火 CLT 開発	27～29	四国支所 支所長 原田 寿郎 複合材料 積層接着研、集成加工担当 T 木材改質 木材保存研 東京農工大学

基幹課題：ウア b 新規木質材料利用技術、構造利用技術及び耐久性付与技術の開発

外部プロ課題：ウア b P F 9

研究の実施概要

耐火建築物が木造で建設可能となり、大規模建物を建設すべく、木質耐火構造開発が進められている。木質耐火構造では、耐火加熱試験で荷重を支持する木材部分が炭化せず燃え止まることが求められる。本研究では、加熱試験時の部材内部の温度変化や炭化に関する解析モデルを提案し、燃え止まりメカニズムを解明するとともに、そのモデルを基に、無機材被覆並びに難燃処理木材使用による CLT への 2 時間耐火性能付与技術を開発することを目的とする。

無機材料で被覆するメンブレン型や難燃処理木材を燃え止まり層に配置する方法などにより 1 時間耐火構造は実用化されているが、直交集成板（CLT）を用いた大規模建築物を建設するためには 1 時間のみならず 2 時間耐火性能付与が必須の課題である。

平成 27 年度にケイ酸カルシウム板と石膏ボードで CLT を被覆することにより、壁構造において 2 時間耐火性能を付与できることを明らかにしたことに引き続き、平成 28 年度は薬剤を注入して難燃化した木材で CLT を被覆することで CLT 壁構造に 2 時間耐火性能を付与できるか、実大載荷加熱試験を実施して性能を検証した。

難燃処理したラミナを幅接ぎせず、ネジ止めするなど、かなり挑戦的と思える試験体仕様で、2 時間耐火試験に臨んだため、今年度の実大載荷加熱試験では CLT 壁構造に 2 時間耐火の性能を付与することは叶わなかった。しかし、挑戦的な仕様での実験を実施できたおかげで、難燃処理木材による被覆で CLT に 2 時間耐火性能を付与するための貴重なデータが得られ、難燃処理木材で被覆する場合のノウハウが蓄積された。

235. においに対する乳児の全身的協関反応の解明

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
においに対する乳児の全身的協関反応の解明	28～30	構造利用 木質構造居住環境研 恒次 祐子

研究課題群：A 2 森林の機能発揮のための森林資源情報の活用技術の開発

プロジェクト課題番号：A 2 1 S 3 6

研究の実施概要

本研究の目的は、心拍数調整に関係する指標（心電図、血圧、呼吸数、深部体温、末梢皮膚血流、脳血液動態など）を乳児において同時測定するための実験系を確立し、においに対する乳児の生理反応を全身的協関の観点から明らかにすることである。初年度である本年は、文献調査により本研究に適用可能であると考えられる指標を整理するとともに、予備的な測定を実施した。

文献調査の結果、呼吸数、皮膚温は適切な測定方法を用いれば乳児において測定可能、深部温、血圧については継続的な検討が必要であると考えられた。呼吸数は胸部インピーダンス法にて測定する方法を、深部温は小児において直腸温と相関があることが報告されている熱流補償法による測定法をそれぞれ検討する。また装着するセンサー数の問題から末梢皮膚血流量、皮膚温については測定の優先度を下げることとした。血圧は非侵襲的に連続測定するための標準的な方法がこれまでになく、数例測定例のある成人のセンサーを用いた方法を検討することとした。脳血流については最近発売されたポータブル測定器の適用可能性を検討した。

乳児被験者 2 名を対象に、血圧と脳血流の同時測定を試行したところ、血圧は成人のセンサーで安定的に乳児に負担を与えずに測定することは難しいと考えられた。また、脳血流についても新たなポータブル測定器はセンサー部分の装着性（遮光性）に問題があり、これまでに使用してきた測定器のほうが安定的に測定ができることが明らかとなった。現在この知見をもとに心電図、胸部インピーダンスの測定を加えた測定系において成人にて予備測定を実施し、乳児における測定に向けた準備を進めている。

236. 比較保全ゲノミクスに基づくニューカレドニアの生物多様性創出機構解析と保全

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
比較保全ゲノミクスに基づくニューカレドニアの生物多様性創出機構解析と保全	26～28	樹木分子遺伝 樹木遺伝研 内山 憲太郎

基幹課題：エア a 樹木の生物機能の解明とその機能性の新たな有効活用

外部プロ課題：エア a P F 1

研究の実施概要

本研究課題は、ニューカレドニアにおいて種分化が進み、20 種もの多様な固有種が属内に含まれるシソ科の *Oxera* 属分類群を対象に、種分化のプロセスの解析を行うことで、生物多様性創出機構の解明と多様性保全を達成することを目的とする。*Oxera* 属のうち、生育環境や花の形態などが対照的な 4 種について、現地にて葉、および花を採取し、その場で RNA later による RNA の固定を行った。その後、RNA を抽出し、次世代シーケンス解析用の試料とした。シーケンスは Illumina 社の HiSeq2000 を使用した。得られた 4 種のシーケンスデータについて進化遺伝学的解析を行った。低クオリティの配列やアダプター配列などのクリーニング、トリミングを行った。次に、各種からそれぞれから得られた約 4,500 万塩基の配列情報を元にアセンブルを行ったところ、それぞれ約 7 万のコンティグにまとまった。平均配列長は 818～890bp である。得られた配列情報から種間の塩基多型を検出し、同義置換、非同義置換の比を計算した。遺伝子系統樹のある枝で正の自然選択が働いたかどうかを検定する枝モデルの元で解析した結果、それぞれの種を分ける枝において、計 70 座の正の自然選択のかかった遺伝子が検出された。これらの遺伝子配列に関して、シロイヌナズナの遺伝子情報データベースに対して相同性検索を行い、機能を推定したところ、重金属や硫酸塩の輸送に関わると予想された遺伝子が複数検出された。ニューカレドニアは全島にわたってニッケルが貫入しており、今回解析した 4 種のうち、2 種は重金属地域に生育する種であり、本種の種分化に重金属への適応が関わっていることが示唆された。

237. 林木育種は人工林の遺伝的多様性をどう変化させたのか

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
林木育種は人工林の遺伝的多様性をどう変化させたのか	27～29	樹木分子遺伝 樹木遺伝研 内山 憲太郎

基幹課題：エア a 樹木の生物機能の解明とその機能性の新たな有効活用

外部プロ課題：エア a P F 6

研究の実施概要

今日、我が国では、造林用種苗の大半は育種種苗となっている。林木育種の成果は成長や材質の改善を中心に研究・評価されてきた。しかし、育種種苗の普及によって、人工林の遺伝的多様性がどのように変化したのかを追跡した研究は存在しない。そこで、天竜地域の 70-90 年生の普通母樹林 7 林分、30 年生の若齢人工林 3 林分、10 年生の新世代人工林 2 林分の計 12 林分から、各 32 個体、計 384 個体の葉を採取し、遺伝解析に供試した。遺伝解析には昨年までの人工林サンプル 722 個体に加え、すでに森林総合研究所で保有している全国のスギ天然林 14 集団についても合わせて解析を行った。全てのサンプルについて、スギの染色体上に 1cM 以上の間隔をあけて選んできた、発現遺伝子配列由来の 288 の一塩基多型マーカーを用いて遺伝子型の決定を行ったところ、そのうちの 249 座において明瞭な遺伝的多型が検出された。遺伝的多様性の評価では、天竜の普通母樹林 7 林分は天然林と同程度の遺伝的多様性を保持しており、多様性の観点からはどの多様性の指標を用いても有意な差は認められず、造林時の多様性の減少は認められなかった。また、スギの天然林には 4 つの遺伝的クラスターが報告されているが、今回の普通母樹林の個体は全て、そのうちの太平洋側のクラスターに分類され、普通母樹林はいずれも太平洋側のスギ由来であることが明らかとなった。これらの結果は昨年までの 100 年生以上の高齢人工林と変わらず、当時の造林形態から、それほど広域での種苗の移動は起こっていないことが考えられた。また、8 座のマイクロサテライトマーカーによる解析の結果、40 年生の林分において、クローンが多数検出され、挿し木造林が行われた形跡が認められた。

238. オーストラリアの乾燥環境勾配に沿った染色体数減数現象の解析

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
オーストラリアの乾燥環境勾配に沿った染色体数減数現象の解析	28～30	樹木分子遺伝 生態遺伝研 James Worth

基幹課題：エア a 樹木の生物機能の解明とその機能性の新たな有効活用

外部プロ課題：エア a P F 1 8

研究の実施概要

本研究は、オーストラリア大陸での湿潤から乾燥への大規模な環境傾度下でブラキコーム属植物の染色体数が極端に減少する現象について、ゲノム情報において染色体内の遺伝子配置にどのような変化が生じて乾燥への適応に関係しているかを明らかにするために行う。今後の気候変動では地球上の一部地域の乾燥化が想定されており、乾燥適応遺伝子や関連性について明らかにすることはゲノム情報を利用した適応等に関係する遺伝子の特定及びその多様性解明と有効活用につながりつづ。

南オーストラリアにおいて、染色体9のブラキコーム属植物から進化したと考えられる *Brachyscome dichromosomatica* (n=2), *B. breviscapis* (n=4), *B. lineariloba* デーム E (エア半島, n=5), *B. lineariloba* デーム B (ポートオーガスタ北部, n=6), *B. lineariloba* デーム C (南オーストラリア内陸, n=8) の種について、合計で 24 集団、470 個体からサンプリングを行なった。なお、デームとは通常的に繁殖が行われ遺伝子流動が起きている集団を指す。種やデームの系統的な関係を明らかにするため、外群となるブラキコーム属の 2 種を含めて葉緑体 DNA の塩基配列の比較解析を行なった。また、核 DNA のマーカーを開発するため、*B. dichromosomatica* から抽出した RNA を用いて RNA-seq を行い、EST-SSR マーカー開発の準備を進めた。

239. ゲノム編集によるスギの新たな育種技術の基盤の構築

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
ゲノム編集によるスギの新たな育種技術の基盤の構築	28～31	林木育種センター 保存評価課長 谷口 亨 森林バイオ研究センター 森林バイオ研

基幹課題：エイ b 林木遺伝資源、バイオテクノロジー、国際協力等による育種・普及技術の開発

部プロ課題：エイ b P F 1 0

研究の実施概要

ゲノム編集によるスギ優良品種の無花粉化と材質改変を最終目標とし、(A) スギのゲノム編集技術の確立のためにモデル植物で用いられている CRISPR/Cas9 のベクターをスギ用に改変し、スギにおけるゲノム編集技術を確認する。(B) スギの改良形質として、無花粉化と木質強度増強に絞り、それらの形質を支配する遺伝子候補を同定し、ゲノム編集を行う。(C) スギのエリートツリーの人工交配種子から培養細胞を誘導し、ゲノム編集の材料とする優良な培養細胞リソースを整備する。これら 3 項目により、ゲノム編集によるスギの新たな育種技術の基盤を構築する。本年度は、スギのゲノム編集技術の確立するために最初に、イネに用いられている CRISPR/Cas9 ベクターを導入した不定胚形成細胞のゲノム編集の有無を調べたところゲノム編集はみられなかった。RT-PCR 解析により Cas9 の発現が認められたことから、ガイド RNA の発現量が低いと推察した。そこで、ガイド RNA のプロモーターとするためにスギの U6 snRNA プロモーターの単離を試み、11 のプロモーター断片を取得した。これらのプロモーター活性をリアルタイム PCR により評価したところ、高い活性を有するプロモーターが見いだされた。また、無花粉化の標的遺伝子の同定のためには、スギ雄花のマイクロアレイ解析と雌花の RNA-seq 解析から雄花で特異的に発現し、花粉形成に関与すると推定される 8 個の遺伝子を特定した。バイオリソース整備のためには、スギの優良品種を交配親とする人工交配を行い、未成熟種子から不定胚形成細胞を誘導した。得られた不定胚形成細胞の系統別に不定胚の誘導能力を評価するとともに液体窒素を用いた超低温保存を行った。

240. 複数時期の画像および LiDAR データの解析による変形斜面の特定と崩壊リスクの予測

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 C）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
複数時期の画像および LiDAR データの解析による変形斜面の特定と崩壊リスクの予測	27 ～ 29	森林防災 山地災害研 村上 亘

基幹課題：アア a 山地災害発生リスクの予測と森林の防災機能の変動評価

外部プロ課題：アア a P F 5

研究の実施概要

2008 年岩手・宮城内陸地震およびその後の降雨によって崩壊が発生した岩手県一関市および宮城県栗原市において調査を行った。これまでに地震後の降雨によって崩壊が発生した斜面では、地震によって亀裂が発生していること、その場所は微地形的に半円あるいは馬蹄形の緩斜面となっていること、また、貫入試験の結果から風化層が厚く、Nc 値が 10 以下の軟弱な層が存在することが明らかとなっている。本年度は 2008 年岩手・宮城内陸地震の災害地付近の AMeDAS データを解析し、崩壊が発生した降雨量について検討した。地震後 3 ヶ月間で発生した斜面崩壊時の降雨は、確率降雨では日雨量では年 1 回程度、時間雨量でも 2 年以上 5 年以下の確率降雨で発生していた。土壌雨量指数を算出したところ、期間中は最も強い降雨でも 100 位以下という低い値であった。調査地では 2015 年 9 月の関東東北豪雨の際に、宮城県側において崩壊が発生したため、この時の土壌雨量指数を算出したところ、宮城県側（AMeDAS：駒の湯）では 1 位の値を示した。一方で一関側（AMeDAS：祭時）では 5 位であった。このことから、この時の豪雨は局所的であり、このことが岩手側で崩壊の発生が認められなかった一因と考えられた。なお、これまでの現地調査から、地震後に崩壊が発生した斜面では、湧水が認められることが多かったため、地下水状況も地震後に不安定化した斜面の崩壊発生の有無に寄与している可能性も示唆された。

241. 流下する雪崩に対する森林の減勢効果の研究

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 C）

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
流下する雪崩に対する森林の減勢効果の研究	27 ～ 31	森林防災 雪氷災害担当 T 竹内 由香里

基幹課題：アア a 山地災害発生リスクの予測と森林の防災機能の変動評価

外部プロ課題：アア a P F 8

研究の実施概要

森林には流下する雪崩の進行を妨げ、速度を落として破壊力を弱める機能がある。この機能は、雪崩や森林、地形などの条件によって効果が異なると考えられるが詳細はわかっていない。そこで本課題では、森林の雪崩災害軽減機能を定量的に表わし、森林の防災効果を高めるための技術を林野庁はじめ積雪地域の森林管理者や雪崩対策の行政担当者に受け渡すことを念頭におき、森林の雪崩に対する減勢効果の解明を目的とする。

2010-11 年冬期に岩手山西斜面で発生し、広範囲（約 7 ha）の亜高山帯林が倒壊した雪崩を対象として、運動モデルを用いて雪崩の流下を再現した。この雪崩は、発生した場所（発生区）が不明であるので、まず運動モデルにおいて発生区の位置を変えて雪崩を流下させて、実際の雪崩の流下経路や到達点を再現するように発生区の位置を検討した。その結果、標高 1950 m 付近の幅 300 m 程度の範囲を発生区とすると、流下の途中で 2 方向へ分かれて実際の雪崩と同様の 2 つの経路を流下することがわかった。これまで 2 つの雪崩跡は発生区が異なる別の雪崩と考えていたが、同一の発生区から流下した 1 つの雪崩であった可能性が示唆された。

得られた成果は、「雪崩災害を軽減する森林のはたらき」と題して公益社団法人大日本山林会発行「山林」（No.1591）に寄稿した。また、新潟大学災害・復興科学研究所主催の災害環境セミナー「雪害と森林」（1 月 12 日・新潟市・新潟大学大学院学生および教員、日本雪氷学会北信越支部会員対象）において講演した。

242. 落葉堆積量の違いが林床の濁水ろ過機能におよぼす影響の解明

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
落葉堆積量の違いが林床の濁水ろ過機能におよぼす影響の解明	26～28	東北 森林環境研究G 阿部 俊夫

基幹課題：アアb 森林の水源涵（かん）養機能を高度に発揮させる技術の開発

外部プロ課題：アアb P F 1

研究の実施概要

人為的要因などで山地から河川へ流出する濁り（微細土）は水質悪化や水生生物への悪影響をもたらすが、森林の林床、特に落葉堆積には濁水をろ過する機能があることが知られている。本課題では実験的手法で林床の濁水ろ過機能を定量化するとともに、人為的に落葉堆積量を増やし濁水ろ過機能を向上させることが可能かについて検討した。

ナラ林およびスギ林において濁水ろ過実験をそれぞれ1年間実施した結果、ナラ林、スギ林ともに初期のろ過機能は極めて高く懸濁物質の9割前後をろ過できたが、濁水を流し続けると土壌表層の目詰まりによって徐々に機能低下した。別途、林床の堆積リターを倍増して実験したが、ろ過機能向上は認められなかった。ただし、越冬後の最初のろ過実験では、ろ過機能がわずかに回復しており、冬期間のリター細片化で濁水との接触面積が増大したためと推察された。懸濁物のろ過速度は見かけの浸透能と正の相関があり、林種によらず同じ式で近似できた。簡易な浸透能試験でろ過機能を推定できる可能性がある。

林床リター堆積量に影響する要因の調査および人工物（園芸用支柱、ネット）による落葉堆積実験では、調査地の風が弱く林床に多年生草本が多かったために落葉移動が低調で、明瞭な結果が得られなかった。ただし、落葉堆積量や浸透能には林種間で差が認められた。さらに、実験後の水路跡からの濁水発生状況も調査したところ、微細土流出量は以前調べた未攪乱林床と明確な違いはなかった。本研究の懸濁物質負荷量 33.3 kg/m^2 では大きな問題はないが、負荷量がもっと大きくなれば濁水流入箇所が新たな濁水発生源となる恐れも考えられる。

今後はリター供給が林床の浸透能を通じて中長期的に森林の濁水ろ過機能におよぼす影響を調べていく予定である。

243. 森林生態系からのアミノ態窒素の流出が水田肥沃度に及ぼす影響

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 C）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
森林生態系からのアミノ態窒素の流出が水田肥沃度に及ぼす影響	26 ～ 28	立地環境 土壌特性研 藤井 一至

基幹課題：アア b 森林の水源涵（かん）養機能を高度に発揮させる技術の開発

外部プロ課題：アア b P F 2

研究の実施概要

森林 - 水田の地目連鎖系では渓流水を通した塩基類の供給が知られているが、窒素供給は一般に低いと考えられてきた。しかし、渓流水を介して移動する窒素には無機態だけでなく懸濁態、溶存有機態成分も存在する。本研究では森林・水田土壌における窒素フラックスを推定するとともに、湛水条件下の水田土壌における窒素の無機化能を検証した。

富山県上市町、京都府宮津市（棚田）の森林 - 水田系において土壌溶液（遠心分離法 ～ 1.5 MPa）、渓流水、田面水を採取し、有機態窒素、遊離アミノ酸、 NH_4^+ 、 NO_3^- 濃度を測定した。また、土壌中の窒素無機化特性を調べるため、アミノ酸の生分解試験を実施した。 ^{14}C 標識アミノ酸を水田土壌へ添加し、 $^{14}\text{CO}_2$ 放出速度を測定することで平均滞留時間を求めた。

渓流水には各種遊離アミノ酸が数百 nmol レベルで存在し、渓流水中の溶存窒素に占める遊離アミノ酸の割合は 2 ～ 10% であった。渓流水中の主要なアミノ酸はセリン、グリシン、アラニン、オルニチンであった。全遊離アミノ酸に占めるオルニチンの割合は給源となる森林土壌でも高かった。一方、湛水前の水田土壌ではグルタミン酸、セリン、グリシン、チロシンが主体であった。田面水にはこれに加えヒスチジン、オルニチン、リシンが含まれていた。渓流水を介した遊離アミノ酸移動量は数百 $\text{g N ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$ に過ぎず、森林から水田への窒素移動は懸濁態（CN 比 7 ～ 14）が主体であった（2 ～ 30 $\text{kg N ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$ ）。渓流水を介した遊離アミノ酸の供給量は小さいものの、水田土壌における平均滞留時間は数時間であり、即効性のある窒素供給源として働き得る。一方、懸濁態物質のアミノ酸を介した無機化による窒素供給量は 10-20 $\text{kg N ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$ あり、渓流水を介した森林から水田への懸濁態物質の移行は、水田の地力窒素を高めていることが定量的に示された。

244. 大型樹木の樹体内の水分移動特性を決定する要因とは？

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 C）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
大型樹木の樹体内の水分移動特性を決定する要因とは？	26 ～ 28	森林防災 水保全研 飯田 真一

基幹課題：アア b 森林の水源涵（かん）養機能を高度に発揮させる技術の開発

外部プロ課題：アア b P F 3

研究の実施概要

国内で広く普及している樹液流測定法であるグラニエ法を基準として、普及度が低い Heat Ratio（HR）法および Heat Field Deformation（HFD）法の測定精度を確認するために、野外で長期計測を実施した。計測対象としたのは、筑波森林水文試験地のスギ壮齢木である。グラニエ法を用いた場合、センサーの設置から 26 ～ 140 日間の経過後に測定値の過小評価が確認された。他方、HR 法ならびに HFD 法について同様の検討を行ったところ、設置から半年以上が経過すると計測値が過小評価される傾向が認められた。この傾向はグラニエ法で見られたものと同様であると考えられる。なお、過小評価はすべてのセンサーで生じるわけではなく、どのセンサーでいつ起きるのかを推定することは困難である。いずれの場合もスギは衰退せずに健全な状態を保っていることから、実際の樹体内の水の流れは減少することなく生じているものと考えられる。すなわち、センサー設置部を迂回するように樹液流が偏在している可能性が示唆される。

過小評価が生じない状況において、樹液流の放射方向の分布特性をグラニエ法および HFD 法で比較した結果、両者は良好な整合性を示した。本研究が用いた HFD 法の市販センサーは 8 深度の樹液流を検出することが可能であるため、放射方向の分布特性の評価を主目的としている場合、その利用価値は高い。一方、グラニエ法のセンサーは安価に自作可能であるため多数の計測に適していることから、計測の目的に応じて適切なセンサーを選択することが肝要である。

245. 酸素同位体異常 ($\Delta 17 O$) を指標とする森林－農耕地生態系における窒素動態解析

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
酸素同位体異常 ($\Delta 17 O$) を指標とする森林－農耕地生態系における窒素動態解析	26～28	立地環境 土壌特性研 伊藤 優子 農業環境変動研究センター

基幹課題：アアb 森林の水源涵（かん）養機能を高度に発揮させる技術の開発

外部プロ課題：アアb P F 4

研究の実施概要

関東平野周辺の森林域においては、慢性的に大気からの窒素流入量が多く、生態系内の物質循環の攪乱現象が現れ始めている。森林域は農耕地を含めた下流域への水源でもあるため、窒素動態を解明することは流域全体における健全な物質循環を維持する上で必要である。本課題では、これまで注目されてこなかった ^{17}O という酸素安定同位体が大气由来硝酸イオンのみ異常値を取ることに着目し、窒素循環・起源解析をより詳細に解明することを目的とし ^{15}N , ^{17}O , ^{18}O の3つのパラメーターを三次元的に解析した。本研究では筑波山系の森林小流域およびこれらを水源とする農耕地を対象とし、降水、土壌水、渓流水の試料を採取し、硝酸態窒素濃度変動および安定同位体比の分析を行った。 ^{17}O については分析・解析中であるが、その他の同位体組成比では大気から流入した窒素（硝酸態）と流出する窒素は年間を通して異なるグループに分けられ、流域内での消費・生産の過程が示唆された。また、本研究で使用している森林流域において、ガスチャンバーを設置し N_2O ガスフラックスを測定するとともに、チャンバー内および土壌中のガスを採取し、窒素 ($\delta 15N$)、酸素 ($\delta 18O$, $\Delta 17O$) 安定同位体自然存在比およびアイソトマー比を測定した。しかしながら、試験対象流域における観測では N_2O の発生は少なく、流域内の窒素動態は引き続き解析中で、現時点では詳細は不明である。

246. 流域水収支法で推定した森林蒸発散量の同位体年輪年代学的解析を用いた検証

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
流域水収支法で推定した森林蒸発散量の同位体年輪年代学的解析を用いた検証	28～31	東北 森林環境研究G 久保田 多余子

基幹課題：アアb 森林の水源涵（かん）養機能を高度に発揮させる技術の開発

外部プロ課題：アアb P F 1 0

研究の実施概要

森林流域からの蒸発散量は樹木の成長・伐採かつ気候変動に応じて変化し、水循環科学のみならず水資源利用の立場からも重要である。本研究では森林理水試験地で長期間蓄積された水文・気象データのみならず、年輪セルロースの同位体比から蒸散量を復元することにより、気候変動と森林変化の両方が森林蒸発散量に及ぼす影響を実証的、かつこれまでより高精度に解析することを目的とする。一般に流域水収支法では、年降水量から年流出量を差し引いた年損失量を森林からの年蒸発散量とみなす。しかし、この方法では流域貯留量を考慮しないために、小雨年に年損失量が小さいことが蒸散量の抑制によるのか、貯留量を減少させて蒸散を維持しているのか区別ができなかった。このことから流域貯留量に左右されない指標が必要であった。この指標として有効なものに、気候復元に用いられ蒸散の指標となる年輪セルロースの炭素および酸素同位体比がある。釜淵森林理水試験地では1939年より気象観測と流量観測が開始され、2016年現在も継続されている。また、流域内には1914年に植栽されたスギがあり、本研究を遂行するのに適している。そこで、気候変動を解析するために、本試験地の気温、湿度、日射量、および、降水量と流量から計算した損失量を日単位のデータとして整理した。これらの長期変動と相関を調べた結果、損失量は日射量と相関が高いことが明らかになった。また、6個体のスギの年輪を成長錘により採取した。今後、これらからセルロースを抽出して、1年輪ごとあるいは1年末満の時間単位で、炭素および酸素同位体比を調べ、蒸散量を推定し気候変動や森林変化との関係を解析していく。

247. 熱帯モンスーン常緑林流域における水・土砂流出機構の解明と土砂流出予測

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 C）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
熱帯モンスーン常緑林流域における水・土砂流出機構の解明と土砂流出予測	28～32	九州 山地防災研究 G 壁谷 直記

基幹課題：アア b 森林の水源涵（かん）養機能を高度に発揮させる技術の開発

外部プロ課題：アア b P F 1 1

研究の実施概要

世界では年間 5.2 万 km² の森林が消失しており、東南アジア諸国においても森林減少は深刻な問題である。森林伐採による土壌侵食量の増加は、豪雨の際に下流の河川の河床上昇や洪水氾濫のリスク増加を引き起こす可能性が非常に高い。斜面での土砂生産は、降雨強度などの気象条件と土壌、土地利用、地形変化などの立地環境条件により規定される。また、流域スケールでの土砂の移動プロセスを理解するためには、土砂の生産および輸送に深く関係する洪水流出の発生プロセスを明らかにする必要がある。本研究では、カンボジアの熱帯モンスーン常緑林流域において森林率の大きく異なる 2 つの流域（A 流域、B 流域）を対象に、1) 土地利用の違いが水と土砂の移動特性に及ぼす影響を解明する。2) 100 km² 単位での流域スケールを対象に土地利用および伐採インパクトを含めた水と土砂の流出特性を定量化する。3) 上記 1) および 2) の解析結果に基づいて、水と土砂移動の統合分布型モデルを開発し適用する、ことを目的に研究を行った。

本年度は、土地利用ごとの土砂流出調査を行うために A 流域および B 流域の代表的な土地利用（常緑林、混交林、裸地など）を選定し、侵食プロット作成に着手した。また、A 流域と B 流域の降水量、流出量の水文観測サイトを選定し、水文観測システムを構築した。各サイトでの雇用者に水と土砂のサンプリング方法を習得させ、安定同位体を測定するための定期採水を開始した。また、両流域における河道を踏査し、堆積土砂量の測定のために好適な場所を選定し、この場所に流出土砂を捕捉するための簡易ダムを設定した。

248. 竜巻強度を樹木被害から簡便に推定する手法に関する研究

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 C）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
竜巻強度を樹木被害から簡便に推定する手法に関する研究	26～28	森林防災 気象害・防災林研 鈴木 覚 九州 山地災害研究 G 電力中央研究所

基幹課題：アア c 森林気象害リスク評価手法の開発

外部プロ課題：アア c P F 1

研究の実施概要

樹木被害と竜巻の風速との対応関係を明らかにして簡便なリスト形式で体系化することにより、竜巻等突風の強さを樹木被害から推定する技術を開発することが本研究の目的である。

本研究では街路樹、公園樹、森林、庭木などの樹木の生育環境や利用状況、ならびに針葉樹、広葉樹などの属性と、幹折れ、根返り、枝折れなどの被害形態ごとに等価限界風速を計算した。樹冠サイズの実測値や胸高直径、樹高などの樹形を表すパラメータから樹木に作用する風荷重を計算した。また、根系の限界モーメントや幹の曲げ強度を既存の文献を参考に規程した。樹木に作用する風荷重と樹木の耐力（限界モーメント、曲げ強度）が一致する風速を等価限界風速とした。計算した等価限界風速は対数変換し、その平均値の指数を代表値とした。さらに、対数変換した風速において代表値を中心とする $\pm 1\sigma$ の指数を上限值および下限値とした。また、代表値、上限値、下限値は形状比と対応付けることにより、被害木の形状比から適切な値を選択できるようにした。さらに、幹に腐朽がある場合の等価限界風速を計算した。以上により、樹木のと風速との対応関係を表形式で示したことにより、樹木の被害から簡便に突風風速が推定できるようになった。これら簡便な表形式による被害と風速との対応付けは当初の計画通りであり、腐朽をも考慮した点は計画を上回る成果といえ、当初の計画よりも汎用性の高い成果が得られた。

作成した樹木被害と風速との対応関係は、気象庁策定の日本版改良藤田スケールに「広葉樹」「針葉樹」として指標に組み込まれて、気象庁の業務に利用され、すでに社会実装されている。

249. 間伐が森林からの懸濁物質及び放射性物質の流出に及ぼす影響の解明

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

T：チーム長 G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
間伐が森林からの懸濁物質及び放射性物質の流出に及ぼす影響の解明	26～28	東北 森林環境研究G 篠宮 佳樹 震災復興・放射性物質 環境影響評価担当T

基幹課題：アアd 森林における放射性物質の動態把握と予測モデルの開発

外部プロ課題：アアd P F 3

研究の実施概要

間伐に伴う森林流域から下流域への懸濁物質（SS）およびセシウム 137（Cs-137）の流出の実態を明らかにするため、茨城県内のスギ人工林・落葉樹林から成る森林で、間伐前後の渓流水に含まれる SS 濃度及び SS の Cs-137 濃度を調査した。試験流域では、2012 年秋（流域の北東部の約 1/5 の面積を対象）、2013 年夏（残りの面積を対象）に本数で 35% の間伐率の列状間伐がスギを対象に実施され、谷沿いに作業道が作設された。間伐後、出水時の SS 濃度は間伐前より高い値が観察された。ただし間伐前より高い SS 濃度の出現回数は、間伐翌年から急激に減少した。作業道路面の被覆度（当初は平均 26%）は約 2 年後に 81%、約 3 年後に 89%と、間伐直後より大きく上昇した。SS の Cs-137 濃度は間伐中、間伐後に明確な上昇は観察されず、時間とともに低下する傾向であった。以上より、間伐中、間伐後に、Cs-137 の下流域への流出増大の明確な兆候は認められなかった。間伐直後、出水時の SS 流出は増えるため、Cs-137 の流出増加が懸念されるが、大雨出水時の SS に含まれる Cs-137 濃度の低下、流域内部の裸地の減少により Cs-137 流出を抑制する現象も起こることが確認された。SS に含まれる Cs-137 は有機物または鉱物と結合しているため、SS 中の有機無機成分組成との関連が示唆される。山形、秋田の 3 森林流域で、降雨出水時・平水時の渓流水における SS の有機無機成分組成を調べた。その結果、SS 濃度が高いときの有機成分割合はおおよそ一定の値に収束する傾向があった。またその収束値は 30 から 50%と流域により違いがあり、出水時の SS の有機無機成分組成は流域によって異なることが示唆された。

250. スギ材の放射性セシウム吸収リスクの判定

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
スギ材の放射性セシウム吸収リスクの判定	26～28	企画 部長 高橋 正通 企画 研究情報科、ダイバーシティ推進室 立地環境 養分動態研

基幹課題：アアd 林における放射性物質の動態把握と予測モデルの

外部プロ課題：アアd P F 5

研究の実施概要

スギ材には伐倒後に黒く変色する「黒心材」がみられ、赤心材に比べ含水率が高く、心材のカリウム（K）濃度が高い性質がある。セシウム（Cs）は K と同族元素であることから、Cs（天然に存在する安定同位体 Cs および原発事故由来の放射性 Cs）も黒心材に集積しやすい可能性がある。そこで、黒心材は赤心材よりも相対的に Cs 含有量が高いという仮説を検証することを目的とし、林木育種センター関西育種場四国増殖保存園内のスギ育種素材保存園に生育する精英樹クローンのうち、他の保存園での伐倒記録から黒心と予想される 3 クローンと赤心と予想される 4 クローンから葉と材を採取し、分析に供した。7 クローンのうち 6 クローンは心材の生材含水率が 200%前後と高く、1 クローンのみが 86%であった。赤心材と思われる心材含水率の低い 1 クローンは、心材含水率の高い 6 クローンに比べ、心材の K 含有量が低く、Cs 含有量は検出できないほど低かった。心材中の K 含有量と Cs 含有量との間には、低いものの正の相関がみられた。また、当年葉と心材の Cs 含有量に正の相関が認められたが、心材の Cs 含有量を葉の分析から推定できるほど明瞭な関係ではなかった。これらの結果から、黒心材は赤心材より Cs 含有量が高い可能性はあるが、さらなるデータの蓄積が必要と考えられた。

251. 山菜の放射能汚染の季節変化と採取時の汚染リスク判定法

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 C）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
山菜の放射能汚染の季節変化と採取時の汚染リスク判定法	27 ～ 29	植物生態 清野 嘉之

基幹課題：アア d 森林における放射性物質の動態把握と予測モデルの開発

外部プロ課題：アア d P F 8

研究の実施概要

放射能で汚染された山菜を採取するリスクを減らす手法の開発を目的に、フキとコシアブラについて固定試験地で放射性物質濃度の季節変化を調べた。セシウム 137 濃度は、フキでは上木のある試験地では春より夏の方が高く、上木のない試験地では明確な季節変化を示さなかった。コシアブラでは春が最も高く、夏に向けて漸減した。植物体の放射性セシウム濃度は種や、同じ種でも環境条件によって異なるので、汚染された山菜を採取するリスクを減らすには、特定の種を避けたり、生育地の放射能汚染の程度を意識することが重要である。種名や環境の放射能汚染の程度をパラメータにもつ、山菜の放射能濃度の予測モデルを試作した。また、モデルの検証のため、多種の山菜の検体収集を開始した。これらの成果は学会で公表するとともに、山菜に関する国や県、団体と協力して、関連事業の成果評価や新規事業の試験設計に活用した。

252. 土壌呼吸の温度特性におよぼす土壌水分変動の影響

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 C）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
土壌呼吸の温度特性におよぼす土壌水分変動の影響	26 ～ 29	立地環境 養分動態研 阪田 匡司

基幹課題：アイ a 長期観測による森林・林業への気候変動影響評価技術の高度化

外部プロ課題：アイ a P F 6

研究の実施概要

土壌呼吸の温度特性（Q10 値）におよぼす土壌乾燥の影響を明らかにするために、茨城県かすみがうら市森林総合研究所千代田苗畑構内のスギ人工林において、降雨を遮断した遮断区と遮断しない対照区を設け、それぞれ 4 基ずつチャンバー（うち A0 層を除去したものを 1 基ずつ）を設置し土壌呼吸の連続野外観測をおこなった。土壌呼吸の Q10 値は遮断直後（8 月および 9 月）では遮断区と対照区で明瞭な違いは見られなかったが、乾燥するに従って 10、11、12 月の土壌呼吸の Q10 値は遮断区の方が有意に小さかった。A0 層を除去した地点の土壌呼吸の Q10 値は対照区と遮断区で明瞭な違いはみられなかった。このため、降雨遮断後の土壌乾燥にともなう土壌呼吸の Q10 値の変動は A0 層からの CO₂ 放出速度およびその Q10 値の変動によるものと考えられた。

253. 自然攪乱後の下層植生が森林の CO₂ 収支に与える影響の解明

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
自然攪乱後の下層植生が森林の CO ₂ 収支に与える影響の解明	28 ～ 30	北海道 寒地環境保全研究 G 溝口 康子

基幹課題：アイ a 長期観測による森林・林業への気候変動影響評価技術の高度化

外部プロ課題：アイ a P F 1 9

研究の実施概要

森林の CO₂ 収支に対する攪乱影響の定量的評価はまだ十分ではない。モンスーンアジアでしばしば発生する台風は、気候変動の影響によって今後その強度が強まることが懸念されている。台風などによる風害攪乱は、上層木の被害に加えて下層植生への大きな変化を引き起こし、森林全体の CO₂ 収支に大きな影響を及ぼすと考えられる。本研究では、このような気候変動がもたらす森林の CO₂ 収支への影響を解明するため、2004 年に台風による大規模な攪乱を受けた札幌市羊ヶ丘の落葉広葉樹林を対象に研究を行った。

本年度は、継続されている森林林冠上における CO₂ フラックス観測に加え、林冠内の下層植生上におけるフラックス観測を新たに追加した。超音波風速温度計、オープンパス CO₂/H₂O ガスアナライザーおよび通風温湿度計を用い、7m の高さにこれらの機器を設置し、8 月から観測を開始した。下層植生上のデータのパワースペクトルの形状は、これまで森林群落内でフラックスが適用されてきたサイトと同様の形を示していたことから、フラックス解析が適用できると判断し、林床のフラックスを求めた。9 月の林床フラックスは、日中、樹冠上の林床フラックスの 4 割程度になることもあり、林床フラックスが森林全体のフラックスに大きく寄与していることが、観測からも確認された。

また、光合成の環境因子として最も重要な光合成有効放射量の測定精度を高めるため、観測に用いる光量子センサの精度検証を行った。経年劣化が従来型に比べて非常に小さいことが確認されているドーム入り光量子センサを基準器として、通常観測に用いる光量子センサの比較検証を行い、器差及び経年変化補正に必要な校正係数を得た。

254. 異なる気候帯に植栽されたチークの材質の変化と植栽適地の判定

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
異なる気候帯に植栽されたチークの材質の変化と植栽適地の判定	27 ～ 29	四国 森林生態系変動研究 G 米田 令仁 植物生態 物質生産研

基幹課題：アイ b 生態系機能を活用した気候変動適応及び緩和技術の開発

外部プロ課題：アイ b P F 5

研究の実施概要

熱帯地域において広く植栽されているチーク (*Tectona grandis*) は、降雨に季節性の無い湿潤熱帯気候であるマレーシアでは一般的に植栽に適していないと言われている。本研究では半島マレーシアにおいて植栽されたチーク人工林で毎木調査をおこない、これまでにタイで報告されてきたほぼ同齢のチーク人工林研究の結果と比較し、タイのチーク人工林よりも成長が劣るかを明らかにした。調査はマレーシア半島部の Perlis 州（36 年生）、Selangor 州（14 年生）、Negri Sembilan 州（46 年生）、Malacca 州（18 年生）、Johor 州（18 年生）の計 5 カ所のチーク人工林に調査区を設定し、調査区内のチークについて胸高直径（DBH）、樹高（H）を測定した。タイでおこなわれてきた研究と比較した結果、平均 DBH は、ほぼ同齢のタイのチーク人工林の林分の値の範囲内で中程度の値であった。平均 H はタイの同齢林分よりも低い傾向を示したが、林冠の上層高（DTH）で比較した場合は平均 DBH と同様に同齢のタイのチーク人工林の林分の値の範囲内で中程度の値であった。間伐により小径木が少ないタイのチーク人工林に対して、マレーシアの林分では間伐などがおこなわれていないため小径木の出現が多く、平均 H の値が低くなったが、林冠高で比較するとタイのチーク人工林の林冠高と変わらないという結果になった。このことから、植栽不適地とされているマレーシアにおいても、今回調査を行った 5 林分の成長はタイ国内のチーク人工林と同程度と考えられた。

255. 参加型アプローチの可能性と制約：ジャワの森林コンフリクトを通じた検証

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 C）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
参加型アプローチの可能性と制約：ジャワの森林コンフリクトを通じた検証	27～29	四国 流域森林保全研究 G 志賀 薫

基幹課題：アイ b 生態系機能を活用した気候変動適応及び緩和技術の開発

外部プロ課題：アイ b P F 7

研究の実施概要

インドネシア、ジャワ島においては、1990 年代末期の政治・経済の混乱を契機として、国有林内において盗伐等の違法行為が急増した。国有林を管理する林業公社は、その対策として、地域住民を森林の共同管理者として位置づけた住民共同森林管理システム（PHBM）を 2001 年に導入した。本研究では、PHBM の制度分析、運用実態の把握、および森林資源のもたらす財・サービスの性質とそれをめぐる利害の定量的な把握を行い、それらを総合的に分析することにより、PHBM がジャワ島の森林を巡るコンフリクト解決の手段たりえるのかどうかを検討し、調停のあり方を提案する。

本年度は、林業公社東ジャワ地域局 A 営林署内の 4 つの PHBM の地域住民組織（LMDH）に対し、活動内容に関する聞き取り調査を行った。また、4 つの LMDH 中、最も PHBM の進捗の悪かった B 村の 60 世帯に対し、国有林の利用状況や PHBM の認知度等に関する訪問面接調査を実施した。この結果、先進的な 3 つの LMDH では、共同管理する国有林の資源を活用した地域振興活動として、国有林内で栽培した作物を活用した事業が行われていることが明らかになった。一方、B 村の LMDH ではそのような活動は行われておらず、周辺の国有林で違法伐採・耕作が広く行われ、再造林後も成林しないという状況が継続していた。住民の多くは LMDH と林業公社が国有林の共同管理を行う PHBM の名称すらも認知していなかった。このような LMDH 間の違いには森林資源の状態と住民の知識・能力の双方が影響していることが示唆され、また政府による制度周知も重要な要因として考えられた。

256. 東南アジアの熱帯山地林と低地熱帯雨林樹木の高温・乾燥耐性の解明

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 C）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
東南アジアの熱帯山地林と低地熱帯雨林樹木の高温・乾燥耐性の解明	28～30	植物生態 物質生産研 田中 憲蔵

基幹課題：アイ b 生態系機能を活用した気候変動適応及び緩和技術の開発

外部プロ課題：アイ b P F 2 0

研究の実施概要

気候変動による長期間の気温上昇や乾燥が、東南アジア熱帯雨林地域の林冠構成樹種の稚樹に与える影響を評価するため、都市化によるヒートアイランド現象を強く受け、高温・乾燥化が進んでいる熱帯雨林で稚樹の応答を調べた。シンガポール市内で 150 年以上に渡り、小面積で孤立している低地熱帯雨林を対象に、主要林冠構成樹種であるフタバガキ科樹木の稚樹段階の生存率、成長速度、定着環境（光強度、土壌水分含有量、土性）に加え、種間雑種の割合を調べた。谷部に出現する *Shorea leprosula* の稚樹は、保水能力の高い粘土質土壌で枯死率が低く抑えられる傾向が見られたことから乾燥ストレスに弱いと考えられた。この種は、調査対象とした森林全域で個体数が激減し、現在 80 個体程度しか胸高直径が 30cm を超える成木がないため、干ばつ頻度が増えると、この森林から消滅する危険性があると考えられた。一方、乾燥した尾根部に多い *Shorea curtisii* の個体数は最も多く、乾燥ストレスに強いと考えられた。また、大面積で保全されている熱帯雨林では、フタバガキ科樹木の種間雑種は非常にまれだが、この森林では、稚樹の雑種の割合が 17～40% と高かった。雑種の稚樹の生存率や成長速度は両親種（*S. leprosula* と *S. curtisii*）とほぼ同じで、定着が進むと考えられた。また雑種は、両親種より明るく乾燥した環境に定着しており、気候変動やヒートアイランド現象による森林内の乾燥化が進むと、雑種に適した環境が増え、定着がさらに進むことが予測された。これらの情報は、熱帯雨林を適切に保全するための重要な基礎情報としての活用が期待できる。

257. 遺伝情報に基づいた侵略的外来種ソウシチョウの駆除管理ユニットの策定

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
遺伝情報に基づいた侵略的外来種ソウシチョウの駆除管理ユニットの策定	26～28	北海道 野生動物管理担当 T 石橋 靖幸

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

外部プロ課題：アウ a P F 1 2

研究の実施概要

本研究の目的は、アジア大陸由来の特定外来生物ソウシチョウ (*Leiothrix lutea*) の国内における遺伝構成を明らかにすることである。これまでの研究から、独自に開発した 20 座のマイクロサテライト DNA マーカーのうち 11 座が分析に使えることがわかったため、これらを用いて国内 12 箇所（本州 6、四国 2、九州 4）で採取した 409 個体の試料について分析を行った。

6 座では、他と 1 塩基違いのアリル（対立遺伝子）が多数見られ、使用したシーケンサーではアリル間の区別が困難で、多くの個体で遺伝子型を決定することができなかった。そのため、残り 5 座に限ってデータ解析を進めたところ、これらの座は 17～40 種類のアリルを持っていた。アリル数は、サンプル数の少ない兵庫六甲山個体群を除くと、筑波山、段戸裏谷（愛知）、大高見峰（香川）、白髪山（高知）の個体群において少なかった（それぞれ平均 15.0、15.6、12.8、13.4）。

地域個体群の間の地理的距離と遺伝的分化度の間に有意な相関関係は見られなかったが、今回調べた個体群では、段戸裏谷個体群と他の個体群の間で平均して高い遺伝的分化が見られた。また、筑波山、大高見峰、白髪山個体群も他との間の遺伝的分化が高いことがわかった。ソウシチョウが国内の筑波山以南に本格的に増え始めたのは 1980 年以降であるが、愛知県や四国には 2000 年以降に分布するようになったことから、愛知県や四国の個体群は「創始者効果」による低い多様性と他と異なる遺伝構成を現在も維持しているのかもしれない。今後、他の地域と遺伝的交流が進むことで、多様性が増加することが予想される。

258. ナキウサギのメタ個体群構造とその存続性に関与する環境要因の解明

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
ナキウサギのメタ個体群構造とその存続性に関与する環境要因の解明	25～29	東北 生物多様性研究 G 大西 尚樹

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

外部プロ課題：アウ a P F 1 7

研究の実施概要

10 月に固定調査地における生息調査を行った。生息可能パッチ 16 カ所のうち 14 カ所で生息が確認された。カメラトラップを設置し、サツマイモ・リンゴ・バナナ・草に対するナキウサギの反応を観察したところ、ナキウサギはイモ・リンゴには興味を示さず、草を巣穴に持ち込む行動を示した。また、バナナを採餌することが確認された。

259. 土壌ブロック交換法による土壌動物群集の種組成決定要因の解明

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 C）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
土壌ブロック交換法による土壌動物群集の種組成決定要因の解明	26～30	四国 流域森林保全研究 G 長谷川 元洋

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

外部プロ課題：アウ a P F 2 5

研究の実施概要

森林の生物多様性の決定要因を把握することにより、より生物多様性の豊かな森林へと導く施業のための情報を得ることができる。生物多様性の決定要因を探索する上で、分解者の知見は不足している。これまで、トビムシ、ササラダニ群集の住み場所の選好性は、土壌由来の要因か地上部環境の要因かを区別できなかった。この研究では、針葉樹人工林と広葉樹林の落葉層および土壌層を土壌ブロックとして採取し、それを互いの森林間で入れ替える手法でその検討を行っている。このうち、昨年までの北茨城市の国有林内で行った、スギ人工林と落葉広葉樹林が隣接する林分における実験で採集した、10 ヶ月後及び、13 ヶ月後のトビムシの同定を行った。昨年の 1 週間後、1 ヶ月後の結果と合わせて解析した結果、トビムシ全体の個体数、種数に対して、場所の影響は不明瞭であった。種組成の違いを冗長分析によって解析した結果、いずれの機会においても、場所の効果は検出された。一方土壌の効果は、1 週間目及び、1 ヶ月目に限定された。また、土壌における説明割合は場所と比して少なかった。以上から土壌の影響は限定的で時間に伴って減少するものと考えられた。

スギ林の場所と土壌を好む種は、湿ったところを好む種である事がわかり、スギ林の厚いリター層により保持された水分条件が群集構造に影響を与えていると考えられた。一方、広葉樹林のトビムシの群集構造には、土壌以外の、林内環境などの要因が群集構造にとって重要であると考えられた。

今年度新たに、ヒノキ林と広葉樹林との組み合わせの実験を行うため、高知県大豊町の仁尾ヶ内山国有林内のヒノキ人工林と広葉樹林が隣接する林分 3 地点に試験地を設定した。今後、スギ林と広葉樹林で得られた結果と比較する予定である。

260. 海の島と陸の島に棲む希少鳥類・コマドリの地域的減少が遺伝的多様性に及ぼす影響評価

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 C）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
海の島と陸の島に棲む希少鳥類・コマドリの地域的減少が遺伝的多様性に及ぼす影響評価	26～30	関西 生物多様性研究 G 関 伸一

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

外部プロ課題：アウ a P F 2 6

研究の実施概要

コマドリは山地の森林と一部の島嶼の森林に生息する日本周辺地域に固有の種であるが、ササ類など下層植生がよく茂った場所を好んで繁殖するため、近年のニホンジカの増加にともなって下層植生が衰退した地域においては個体数の減少と生息地の縮小が懸念されている。本研究課題ではコマドリの主要な生息地を対象に、5 年間にわたる野外調査によりコマドリの生息状況と下層植生衰退との関係を明らかにするとともに、保全遺伝学的手法によって各地の集団の歴史と遺伝的多様性について解析する計画である。当年度は、各地のコマドリの生息情報収集を継続するとともに、中部地方、関東地方、伊豆諸島中部、北海道中部および北部（利尻島）において生息状況調査と捕獲調査を行った。中部地方と関東地方の調査地では下層植生の衰退が顕著でコマドリの生息密度も低かったが、北海道中部では部分的に下層植生の衰退傾向は認められたもののコマドリの生息密度は比較的高く、伊豆諸島と利尻島では大型草食獣が生息せず下層植生が密でコマドリの生息密度も高いことが確認された。これら 3 地域の合計 6 ヶ所で許可を得てコマドリを捕獲し、翼長・尾長・ふしよ長・全頭長など体サイズに関わる部位の計測と遺伝子試料の採集・分析を行った。これまでに収集できたまだ不十分なデータと試料のみの分析では、一部に地域固有の系統群は見られたが地域間の遺伝的分化は明瞭ではなく、また、計測値の一部に地域的な変異は認められるものの地理的な変化傾向は明らかではなかった。そのため次年度以降も全体計画に沿って野外調査を継続し、生息状況の調査範囲を広げるとともに、各地の集団でのデータを得るための捕獲調査を実施する予定である。

261. 逆境を糧にする外来樹木の「切ったら増える」生理的プロセスの解明

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
逆境を糧にする外来樹木の「切ったら増える」生理的プロセスの解明	27～29	関西 森林生態研究G 山下 直子

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

外部プロ課題：アウ a P F 2 7

研究の実施概要

本来は外来種を抑制することを目的とした人為的管理によって、実際は外来種の成長や繁殖力が高まり、かえって分布域が拡大している可能性があるが、人為が具体的にどのようなメカニズムで外来種に有利に作用しているのかは明らかにされていない。本研究では、外来樹木トウネズミモチをモデルとして、「人為的攪乱が外来種の侵略性を増大させる」という仮説を、攪乱後の適応度と生理的回復過程の解明によって検証することを目的としている。滋賀県大津市の里山林において調査した結果、トウネズミモチは、林縁から林内にかけて光環境に左右されずその出現が確認された。林縁環境においては陽樹である在来種アカメガシワより、形態的（樹高成長）生理的（Amax, PNUE）特性が上回ることはなく、強光下で繁茂していく可能性は低いと思われた。しかし、林内環境においてヒサカキと耐陰性は変わらないことが示唆されたため、弱光下での生存および強光下で陽樹からの被圧にも耐えられることが推測される。

里山林や都市近郊林では環境整備のための樹木の伐採が定期的に行われており、トウネズミモチのシュートには光環境に関係なく、伐採跡が見られる。そのような伐採後のトウネズミモチの萌芽力は、季節に関わらず高く、特に林縁におけるアカメガシワとの比較では、トウネズミモチは陽樹と変わらない生理的特性を示し、形態的にはアカメガシワよりも旺盛な伸長を示し、強光下でアカメガシワを被圧する可能性が示唆された。一方、林内における萌芽はヒサカキと萌芽数は同じでも、そのシュート成長が旺盛であり、トウネズミモチは空間を占拠し、林冠ギャップによる良好な光をいち早く獲得できる可能性が示唆される。以上から、トウネズミモチは里山林や都市近郊林で伐採等の攪乱を機会に、一気に繁茂する可能性が考えられる。

262. 野ネズミと種子食昆虫との相互作用がコナラ堅果の生存過程に与える影響の解明

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
野ネズミと種子食昆虫との相互作用がコナラ堅果の生存過程に与える影響の解明	28～30	東北 生物多様性研究G 島田 卓哉

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

外部プロ課題：アウ a P F 3 0

研究の実施概要

堅果の生存過程を解明することは、コナラ属樹木の更新過程や維持機構を解明し、ナラ・カシ林生態系の保全・管理を実施する上で重要な貢献となる。本研究では、堅果の主要捕食者であるシギゾウムシ類などの種子食昆虫と森林性野ネズミとの相互作用がコナラ堅果の生存過程に及ぼす影響を解明することを目的として、岩手大学滝沢演習林（岩手県滝沢市）のコナラ林固定調査地で調査を行った。コナラ対象木について、それぞれシードトラップを2器と堅果・実生調査区画を2区画設定し、堅果生産量、堅果の形質および堅果の生存過程を調査した。今年では中規模の実りが認められたが、堅果の8割以上は冬の前に野ネズミ、種子食昆虫、および菌類の作用によって死亡した。また、堅果捕食者の動態を明らかにするために、種子食昆虫については対象木それぞれに羽化トラップ2器を設置して羽化状況を調べ、野ネズミについては4月から11月まで二週間に一度標識捕獲調査を行った。シギゾウムシ類の羽化はほとんど確認できなかった。野ネズミ（主にアカネズミ）は、健全な堅果も虫害堅果も摂食したが、健全堅果の場合にはその後の成長が困難なほどに食害を受けるのに対し、虫害堅果の場合は穿孔しているゾウムシ類幼虫のみを摂食する傾向が認められた。この場合、堅果は生き残り実生となる可能性があるため、野ネズミの昆虫への摂食が間接的にコナラに対してプラスに働く可能性があることが明らかになった。

263. ナラ枯れとシカ食害の二重被害後の森林の再生過程の解明

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 C）

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
ナラ枯れとシカ食害の二重被害後の森林の再生過程の解明	26～28	北海道 北方林更新動態担当 T 伊東 宏樹

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

外部プロ課題：アウ b P F 5

研究の実施概要

滋賀県大津市の旧志賀町の地域に設定したプロット 9 カ所で下層植生の調査を実施した。各プロットに 2 カ所の方形区（2m×2m）を設定し、各方形区は 4 つの小方形区（1m×1m）に分割して、各小方形区ごとに、樹高 1m 未満の本木および草本植物・シダ植物の出現種を記録した。このデータを、ゼロ過剰二項分布モデルにあてはめ、樹種ごとに、広域的な出現のしやすさと、プロット内での出現のしやすさを推定した。その結果、広域的な出現しやすさが大きかったのは、ツルアリドオシ・コシアブラ・エゴノキ・ミツバアケビなどであった。また、プロット内での出現しやすさが大きかったのは、ウリハダカエデ・スノキ・ケヤキ・シキミなどであった。この結果を、ナラ類集団枯損発生・ニホンジカ採食増加の前の 2001 年の結果と比較すると、2001 年にもっともよく出現していたイヌツゲでは、広域的な出現しやすさには明確な減少は認められなかったものの、出現確率自体は減少していると考えられた。これは、ニホンジカの採食の影響などにより、イヌツゲの個体密度が減少しているためではないかと推測された。また、京都市内のナラ枯れ跡地のギャップに設定したシカ柵の中では、カラスザンショウ・アカメガシワ・アラカシ・ウワミズザクラ・クロバイ・タラノキなどの更新木が確認された。一方、シカ柵外のギャップで、胸高以上にまで成長していたのは、ナンキンハゼとクロバイのみであった。これら樹種はシカの不嗜好性植物として知られており、シカ柵外では樹種構成が単純になることが予想された。

264. 材内穿孔虫スギカミキリの幼虫は温度で季節変化を予測して生活史を調節するのか？

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 C）

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
材内穿孔虫スギカミキリの幼虫は温度で季節変化を予測して生活史を調節するのか？	26～28	森林昆虫 広葉樹害虫担当 T 北島 博 宇都宮大学

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

外部プロ課題：アウ b P F 7

研究の実施概要

スギカミキリは重要な人工林の害虫である。温暖地では通常 1 年 1 世代であるが、2 年 1 世代の個体も存在することが知られている。しかし、2 年 1 世代の個体の生活史の詳細は明らかにされていない。これまでに、幼虫が低温を感受すると蛹化を抑制して 2 年 1 世代の生活史となることを明らかにしてきた。そこで、1 年目に寒冷地で飼育され幼虫越冬している個体について、2 年目以降の発育を観察したところ、越冬幼虫は 2 年目の夏に蛹化、羽化し、翌春脱出した。このことから、2 年 1 世代の個体は、1 年目を幼虫で越冬し、2 年目の夏に羽化後、成虫で越冬して、翌春繁殖することが明らかとなった。また、低温による蛹化抑制の地域個体群間の差を見るため、福井県、岩手県、茨城県産の個体群を用いて寒冷地でのスギ丸太飼育を行ったところ、地域個体群に関係なく寒冷地では幼虫態で越冬した。さらに、越冬幼虫、蛹、越冬成虫の耐寒性を調べたところ、蛹は幼虫や成虫に比べて過冷却点が高いだけでなく、10℃の温度条件下でも正常に羽化できない個体が多く見られた。本種は、1 年 1 世代の個体では秋に材内で蛹化、羽化するが、低温条件下での羽化異常を避けるために、幼虫が早めに低温を感受して幼虫態で越冬を行うものと考えられた。

265. サクラを加害する侵略的外来種カミキリムシの樹木非侵襲的検出手法の確立

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
サクラを加害する侵略的外来種カミキリムシの樹木非侵襲的検出手法の確立	27～29	企画部 研究企画科 加賀谷 悦子

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

外部プロ課題：アウ b P F 2 1

研究の実施概要

その場所にもともといなかった生き物は外来種と呼ばれ、外来種は在来種を加害することがある。クビアカツヤカミキリ *Aromia bungii* はユーラシア大陸等原産のカミキリムシで、平成 24 年に日本への侵入が確認され、サクラなどのバラ科樹木を加害して、大変な問題となっている。現在、関東、東海、関西、四国で生息が確認されている。幼虫は樹皮下に穿孔し、たくさんの幼虫が食害すると、枯死することがある。被害の拡散を阻止するためには、早期の発見法を確立することが必要なため、本課題では樹幹から排出されるフラスを用いて本種被害を検出する方法の開発に取り組んでいる。

群馬県、埼玉県、東京都の 3 市 1 町にてクビアカツヤカミキリの発生調査を実施し、本種の被害域の拡大が認められた。それらの被害地で、フラスを採取した。群馬県館林市では、隣接する明和町まで拡散が認められた。埼玉県草加市の被害地は分布の拡大はあったものの、密度の低下が認められ、成虫発生は当初発見された葛西用水沿いでは減少していると考えられた。試験に供する試料を得るために、夏と冬に同地にて伐倒された被害木を網室内に輸送した。その被害木から排出されたフラスから良好な昆虫 DNA を得る方法を考案した。

また、被害情報収集のための連絡体制を整備し、各地の被害状況の情報を得た。最終年度である平成 29 年度は被害地間での遺伝的変異についても研究して、侵入・拡散過程を推定することを計画している。

266. サクラ類てんぐ巣病菌は本当にサクラ樹体内で植物ホルモンを生産しているのか？

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
サクラ類てんぐ巣病菌は本当にサクラ樹体内で植物ホルモンを生産しているのか？	27～29	関西 生物被害 G 長谷川 絵里

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

外部プロ課題：アウ b P F 2 2

研究の実施概要

本研究の目的は、サクラ類てんぐ巣病菌の寄主であるサクラ樹体内における植物ホルモン生産を、遺伝子発現レベルの計測により検出し、菌由来の植物ホルモンがてんぐ巣病徴を起こすという仮説を証明することである。サクラ類てんぐ巣病菌 *Taphrina wiesneri* は植物の成長ホルモンであるオーキシンを培養条件下で生産するため、それがサクラの異常な多分枝に代表される病徴の発現に寄与していると推測されてきた。近年のゲノム解析によって、本菌が数種の植物ホルモンの生産関連遺伝子を持つことが明らかになった。本研究ではこれら菌の遺伝子の発現に注目し、サクラ組織中の本菌由来の植物ホルモン生産をサクラ由来の植物ホルモン生産とは区別して捉え、菌の病徴発現への寄与を遺伝子レベルで明らかにする。

核酸データベース上のサクラ類てんぐ巣病菌の情報から植物ホルモン生産に関連する遺伝子を検索し、リアルタイム PCR を用いて遺伝子発現を検出するためのプローブを作成した。これを用いて培養菌体及び植物体上の菌の植物ホルモン生産関連遺伝子の発現を検出することができるようになった。‘染井吉野’及び‘染井吉野’以外のサクラ類てんぐ巣病の病徴における菌の植物ホルモン生産関連遺伝子の発現を明らかにするため、病徴の明らかな枝、病徴のある個体の外見上健全な枝、及び病徴のない外見上健全な個体の枝について、定期的なサンプリングを行った。サンプルの解析により、各枝の菌の植物ホルモン生産関連遺伝子の活性を比較し、季節的な変化を追うことが可能になった。

267. ナラ枯れに注目した菌床シイタケ害虫ナガマドキノコバエ類の生態解明と外来仮説の検証

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 C）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
ナラ枯れに注目した菌床シイタケ害虫ナガマドキノコバエ類の生態解明と外来仮説の検証	27～29	九州 森林動物研究 G 末吉 昌宏

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

外部プロ課題：アウ b P F 2 3

研究の実施概要

ナガマドキノコバエ類（以下ナガマド類）による菌床シイタケ被害の防除に役立てる上で、野外でのナガマド類の分布状況と生息環境を明らかにし、その知見を利用することが肝要となる。そこで、国内外のナラ枯れ被害木を主な対象として栽培シイタケ害虫種フタマタナガマドキノコバエ（以下フタマタ）*Neopmheria bifurcata* Sueyoshi, 2014 とリュウコツナガマドキノコバエ（以下リュウコツ）*N. carinata* Sueyoshi, 2014 の在不在を調査した。国内のナラ枯れ被害地を含む 1 府 10 県（栃木県、愛知県、三重県、京都府、奈良県、鳥取県、兵庫県、山口県、高知県、大分県、佐賀県）で調査を行い、捕虫網を使った成虫の採集と落枝の観察による幼虫・蛹の採集を行った。その結果、害虫種であるフタマタを含む 4 種（フタマタ他、ハサミナガマドキノコバエ、トゲナシナガマドキノコバエ、サハリナガマドキノコバエ）を採集した。フタマタの成虫が採集された環境は、スギ人工林内の作業道の法面植生とナラ枯れ被害地の溪流沿いの下層植生であった。また、溪流沿いの腐朽木（ヤマフジのつる）下面の窪みでフタマタの蛹を採集した。これらナガマド類が捕獲される時刻は午後 3 時以降であった。栽培施設で発生するナガマド類の日周活動は薄明薄暮であることが知られており、野外での活動も同様であることが示唆された。

韓国の 5 か所の菌床シイタケ栽培施設を訪問し、内 2 か所で害虫種リュウコツの成虫と幼虫を採集した。中国の 3 か所の菌床シイタケ施設を訪問し、内 1 か所でナガマド類が発生しているとの情報を得た。国内のみならず、韓国の栽培施設でもリュウコツが発生していることを確認した。国内外の山林内でのリュウコツの分布はまだ確認されていない。したがって、国内各地の菌床シイタケ栽培施設で発生しているリュウコツの由来は不明である。

268. サクラ類こぶ病に対する抵抗性を光で誘導する条件と生理的メカニズムの解明

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
サクラ類こぶ病に対する抵抗性を光で誘導する条件と生理的メカニズムの解明	28～30	北海道 森林生物研究 G 石原 誠

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

外部プロ課題：アウ b P F 3 3

研究の実施概要

ソメイヨシノのこぶ病に対する抵抗性は光量不足により崩壊する（強光下で誘導される）ことが、実験的に確認されているが、摘葉処理でも抵抗性の崩壊が起こるため、現象の詳細解明には、葉の数等、苗の状態を一定に保ちながら解析する必要があった。そこで、挿し木発根苗の作成を試み、接ぎ木2年生苗同様、光量不足で抵抗性が崩壊するか調べた。その結果、ソメイヨシノ挿し木の発根は発根促進剤の添加や緑枝をミスト挿しすることで達成されるが、オオヤマザクラに比べて育成温度を高く保った方が、発根と芽の伸長共に良好であり、光量管理下の接種実験を行うのに適した、コンパクトな供試苗の生産が可能となった。作成したコンパクト挿し木苗は、光量が不足した条件下でこぶ病菌を接種したところ、こぶ病患部が増大する傾向があったことから、抵抗性が崩壊していることが確認され、現象解明に向けて種々の実験、解析へ利用可能なことが分かった。

次に抵抗性崩壊時のこぶ病患部組織の変化について、人工気象室内でソメイヨシノ接ぎ木苗にこぶ病菌を接種した後、強、中間、弱の強度の異なる白色光下または、中間の強度の青色光下で生じた病患部に対して解剖学的観察を実施したところ、中間または弱い強度の白色光下で生じたこぶ病患部の大きさは、強い強度の白色光下や中間の強度の青色光下のそれらよりも大きく、前者では、接種部以外の枝組織全体に細胞の壊死が広がり、また、こぶの増大につれ、カルス化細胞数も増大した。これに対して後者では、組織の壊死が接種部とその周辺に限定され、こぶの大きさも小さくなった。後者で細胞の壊死が広がらなかったのは、過敏感反応によりプログラムされた細胞死が起こって、病原細菌の封じ込めに成功したからと考えられる。異なる光強度、光質でこのような違いが生じたことから、光条件が本病の発生とこぶの発達に大きく影響していることが示された。

269. 間伐による下層植生の導入が植栽ヒノキの窒素利用を増進する効果の検証

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 C）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
間伐による下層植生の導入が植栽ヒノキの窒素利用を増進する効果の検証	25～28	四国 森林生態系変動研究 G 稲垣 善之

基幹課題：イア a 地域特性と多様な生産目標に対応した森林施業技術の開発

外部プロ課題：イア a P F 1

研究の実施概要

ヒノキ人工林において間伐を実施すると、残存木にとっての土壌の水分、窒素資源が増加し、水分や窒素の利用効率に影響を及ぼす。葉の窒素濃度、窒素安定同位体比は、それぞれ、窒素吸収量、窒素吸収源の指標として利用されており、これらの指標から間伐前後の残存木の窒素利用の変化を明らかにすることができる。高知県の町および土佐清水市のヒノキ林において、間伐処理区を設定し、間伐によるヒノキ葉の性質の変化を明らかにした。間伐後の窒素濃度は間伐前の窒素濃度が低いほど、間伐率が大きいほど傾向が認められた。間伐前後で窒素安定同位体比は変化しなかった。これらの結果より、間伐前に窒素制限を受けている林分ほど間伐後に窒素吸収量が増加するが、ヒノキの窒素源はあまり変化しないと考えられた。また、高知県津野町のヒノキ林において間伐後の樹冠葉量と窒素濃度の変化を評価した。間伐前のヒノキ葉量は 15.1～16.8Mg/ha であった。間伐によって葉量は 3.7～10.4 Mg/ha 減少し、その割合（23～69%）は材積の間伐率に近かった。間伐 10 年後には葉量は 6.9～18.1 Mg/ha であった。間伐による葉量減少に対する 10 年間の葉量増加の割合は 21～57%であり、回復期間は 18～49 年と推定された。また、葉の窒素濃度は間伐直後には強度に間伐した林分で増加する傾向が認められるが、間伐 10 年後には無間伐区との有意な差は認められなかった。間伐直後には、下層植生が少ないため、ヒノキは土壌中の窒素を多く利用することができるが、時間が経過すると下層植生の窒素吸収が旺盛であるために、ヒノキ葉の窒素濃度の増加は抑制された。以上の結果より、間伐による窒素吸収の増加は一時的であること、間伐後の葉量の回復には長期間を要し、窒素吸収量の増加は限定的であることが示唆された。

270. 連年施肥を受けたウダイカンバ林とトドマツ林における養分バランスと水ストレス

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 C）

研究課題一覧表

T：チーム長 G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
連年施肥を受けたウダイカンバ林とトドマツ林における養分バランスと水ストレス	26～29	立地環境 養分動態研 長倉 淳子 立地環境 養分循環機能担当 T 北海道 植物土壌系研究 G

基幹課題：イア a 地域特性と多様な生産目標に対応した森林施業技術の開発

外部プロ課題：イア a P F 2

研究の実施概要

特定養分だけが供給され続けると、樹体と土壌の養分バランスが崩れ、樹木に悪影響を及ぼすことが懸念される。そこで 1978 年から毎年施肥（窒素・リン・カリウム施肥区、窒素・リン施肥区、無施肥区）が行われているウダイカンバ林とトドマツ林を材料とし、葉の養分濃度、水ストレスの指標である炭素安定同位体比、土壌養分の量と質等を調べた。2016 年 8 月にトドマツ林の表層土壌（0-5cm）、ウダイカンバ成葉、トドマツ当年葉・一年葉を採取した。ウダイカンバとトドマツで応答が異なった。施肥元素のうち N と K の含有量に処理による有意な違いはみられなかったが、P 含有量はウダイカンバでは施肥区で高かった。両樹種ともに施肥区で Mn 含有量が高く、トドマツでは施肥区では Mg 濃度が低かった。表層土壌の pH は両樹種とも施肥区、特に NP 区で低下していた。表層土壌の交換性塩基量および微生物バイオマス N 量は施肥区で無施肥区よりも少ない傾向が認められ、施肥が土壌の交換性塩基や微生物の保持する養分量を減少させることが示唆された。樹種間差はあるものの施肥区で葉の K、Mg 含有量が低く、葉の Mn 含有量が高いことは、施肥による土壌酸性化、土壌中の塩基の減少が原因と考えられた。A0 層の重量は施肥区で無施肥区より顕著に多かった。A0 層の微生物バイオマス C 量は施肥区で無施肥区よりも少ないことが認められ、施肥区では土壌の酸性化や微生物量の減少により有機物の分解が抑制されて A0 層が蓄積している可能性が考えられた。

271. パイプモデルアロメトリーを用いたヒノキの葉バイオマス推定と窒素利用特性の評価

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
パイプモデルアロメトリーを用いたヒノキの葉バイオマス推定と窒素利用特性の評価	26～28	四国 森林生態系変動G 稲垣 善之

基幹課題：イア a 地域特性と多様な生産目標に対応した森林施業技術の開発

外部プロ課題：イア a P F 3

研究の実施概要

樹冠葉量は、森林生態系の物質生産や物質循環を評価するうえで重要な特性である。生枝下断面積と樹冠葉量は、森林の管理状態に関わらず高い相関関係を示す。生枝下断面積は樹高、生枝下高、胸高断面積から推定できる。これらの手法から簡易に樹冠葉量の推定ができる。この手法を全国6地域のヒノキ壮齢林の74個体にあてはめたところ、生枝下断面積は共通の式で推定することができた。また、生枝下断面積と葉量に比例関係があること、比例定数は地域によって異なり、温暖な地域で比例定数が大きい傾向が認められた。これらの成果より、ヒノキ壮齢林の樹冠葉量を温度条件と樹高、枝下高、胸高直径から推定することが可能になった。また、全国21か所のヒノキ林分について生枝下断面積、樹冠葉量を推定した。推定した生枝下断面積、樹冠葉量の平均値（範囲）は、それぞれ22.8（13.6-31.9）m²/ha、15.7（13.1-19.2）Mg/haであった。生枝下断面積は年平均気温が高いほど小さい傾向を示したが、年平均気温と樹冠葉量には相関関係は認められなかった。温暖な地域では生枝下断面積が小さいが、断面積あたりの葉量が多いことで樹冠葉量を維持していた。ヒノキの葉寿命と年平均気温には有意な相関関係は認められなかった。葉寿命と年平均気温には有意な相関は認められなかったが、生葉の窒素濃度が低いほど葉寿命は大きかった。これらの結果より、ヒノキの樹冠葉量は温度条件や土壌条の変動に関わらず比較的一定であること、窒素資源の多い林分で葉の生産量が大きく葉寿命が短くなることが示唆された。

272. 低木として長期にわたり生きる高木ヒバの更新戦略

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
低木として長期にわたり生きる高木ヒバの更新戦略	26～28	東北 育林技術研究G 八木橋 勉

基幹課題：イア a 地域特性と多様な生産目標に対応した森林施業技術の開発

外部プロ課題：イア a P F 4

研究の実施概要

本研究は、暗い林床に長期間生きるヒバの更新特性が、生理的な対応のみでなく、伏条による個体の生産と消費バランスの構造的なリセットにより達成されるという新たな仮説の検証である。これにより、高木の更新戦略に新たな視点を示すとともに、ヒバの択伐林施業において、十分な稚樹の確保に役立てる。調査は、津軽半島に位置し、約80年前時点で、林冠が閉鎖したブナ林の林床にヒバの実生が存在した場所で、現在でもそのままヒバの稚樹群が維持されている場所にプロットを設定して行った。今年度はプロットを10m x 30mから、20m x 30mに拡張し、5mごとにサブプロットを設置した。プロット内に存在するすべての幹の位置の測量と、タグによるナンバリングを行い、各幹の根元径、幹高を測定した。各幹からDNAサンプルとして葉を採取し、個体識別のためのDNA分析（EST-SSR分析）を行って、同一遺伝子を持つ幹のまとまり（ジェネット）の範囲を明らかにした。各幹のサイズは、根元径が2cm程度で幹高が2m程度の階級が最も多かった。一個体あたりのラメット数は、1本のものはわずかであり、多いものでは80本以上のものもあった。最大のジェネットでは、水平距離で10mを超える範囲まで広がっていた。これにより、ヒバは、暗い林床では樹高成長はほとんどできないものの、伏条によって幹数を増やすことができることが明らかになった。また、幹数の増加に伴い、水平的に分布範囲を大きく広げる個体があることが明らかになった。

273. 下層植生が繁茂する強度間伐地での正の植物間相互作用を介した広葉樹更新メカニズム

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 C）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
下層植生が繁茂する強度間伐地での正の植物間相互作用を介した広葉樹更新メカニズム	26～28	九州 森林生態系研究 G 八木 貴信 東北大学

基幹課題：イア a 地域特性と多様な生産目標に対応した森林施業技術の開発

外部プロ課題：イア a P F 5

研究の実施概要

本研究の目的は、強度間伐によって形成された人工林冠ギャップにおいて、ギャップがもたらす林冠階層構造不均一性が下層植生での植物間相互作用に与える影響を、ギャップへの侵入広葉樹稚樹の樹形発達、その周囲植生構造、光環境に注目して明らかにすることである。これは、広葉樹稚樹の成長に最適なギャップ特性や更新セーフサイトを周囲植生との相互作用を踏まえて明らかにすること、ひいては針広混交林誘導に最適な間伐パターンが発見に結びつく。

研究 3 年目で研究の最終年度である当年度は、奥羽山脈（岩手県北部）の約 50 年生カラマツ列状間伐林の伐採列（タラノキとクマイザサを主とする下層植生が繁茂）において、天然更新ウダイカンバ稚樹が示す樹形発達の追跡調査 3 年目を行った。加えて、追跡対象個体周囲の下層植生繁茂状況について、昨年度に引き続き精細な植生調査を行った。また間伐時の重機の踏圧影響を評価するために追跡対象稚樹の根際で土壌表層の硬度を測定した。以上により当初予定の調査は完了し、この研究の目的達成に必要なデータを取得できた。さらに追跡対象のウダイカンバ稚樹に想定外に相当数の倒伏とそこからの萌芽発生があったことを踏まえ、昨年度に引き続き、倒伏個体からの萌芽発生状況も調査した。

これまでの結果を用い、追跡ウダイカンバ稚樹の 3 年間を通した「地上幹長－幹基部直径関係」の推移を下層植生との競合状態と関連づけて解析したところ、ウダイカンバでは下層植生との競合が伸長成長を顕著に抑制し、下層植生を完全に脱出した個体でしか地上幹長の増加が認められないことや、ウダイカンバ稚樹が肥大成長より伸長成長を優先させた成長パターンを示すことが明らかになった。今後、下層競合によるウダイカンバ稚樹の成長抑制パターンを、各種樹上方の林冠状況と関連づけ、稚樹成長に最適なギャップ特性について解析を進めていく。

274. 北海道太平洋沿岸の海霧を考慮した気候的乾湿度に対する海浜樹木の環境応答

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 C）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
北海道太平洋沿岸の海霧を考慮した気候的乾湿度に対する海浜樹木の環境応答	26～28	北海道 植物土壌系研究 G 伊藤 江利子

基幹課題：イア a 地域特性と多様な生産目標に対応した森林施業技術の開発

外部プロ課題：イア a P F 7

研究の実施概要

本研究では、北海道太平洋沿岸に特徴的な海霧を考慮に入れた、地理的スケールにおける気候的乾湿度に対する海浜生カシワの生理学的な応答様式を明らかにすることを目的とする。日本近海では、温暖化によって太平洋沖の海水温が大きく上昇することが予測されている。海水温の上昇は海霧の発生にも影響を与えると予想される。気候的乾湿度と林木の生理生態的応答の関係を明らかにすることは、今後の北海道の海岸林の整備・管理だけでなく、気候変動に対する樹木の応答能力を評価するうえでの基礎的資料となり、地球温暖化に対する植生の応答様式のモデルに応用されることが期待される。

本研究では全道の海岸生カシワ生育地より夏季の海霧の影響が少ない乾燥気候から 6 カ所と海霧の影響を受ける過湿気候の計 15 カ所を選定して観測・試料採取地点とした。観測地点に気象観測測器を設置するとともに定点撮影用自動カメラを用いてカシワの開葉時期を特定した。代表的調査地点 2 点（石狩、白糠）において生育期間中の葉蒸散速度を測定した。上記 2 点と長万部試験地にて土壌水分動態のモニタリングを行った。生育期間の終了間際に成熟葉を採取し、生理生態学的特性としてクロロフィル量、窒素量、炭素安定同位体比を分析した。葉蒸散速度は常に白糠測定値より石狩測定値の方が大きく、土壌水分は白糠観測値が石狩観測値より高い傾向にあった。カシワ葉の炭素安定同位体比 $\delta^{13}C$ を分析した結果、 $\delta^{13}C$ と生育期間中の気象条件（気温、飽差、日照時間など）は、日照時間のみに有意な負の相関が認められた。海霧の発生はカシワ生育地の日照時間を通じてカシワ葉の蒸散量に影響し、海霧の増加によってカシワの生育環境が悪化しうることが示唆された。

275. 窒素付加はスギの成長・繁殖に是か非か？－炭素／窒素供給バランスからの検証

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
窒素付加はスギの成長・繁殖に是か非か？－炭素／窒素供給バランスからの検証	27～29	植物生態 物質生産研 壁谷 大介

基幹課題：イア a 地域特性と多様な生産目標に対応した森林施業技術の開発

外部プロ課題：イア a P F 9

研究の実施概要

本研究では都市近郊に成立するスギ林分において、現時点でスギの成長・繁殖が窒素飽和かどうかを解明し、今後想定される窒素付加量の変動がスギの成長・繁殖に与える影響を定量的に評価することを目的としている。そのために茨城県内の窒素負荷量の異なるスギ3林分において、対象とするスギの個体成長・繁殖量および炭水化物貯蔵量の同時比較を行う。同時に操作実験として異なる窒素施肥条件でスギ苗を栽培し、窒素条件で規定される貯蔵炭水化物のレンジを解明する。これらの結果を統合して、都市近郊林のスギが現時点で窒素飽和であるかどうかを評価する。

本年度は、昨年度設定した3所の固定試験地に生育するそれぞれ5本のスギ供試木より、定期的にシュート・サンプルを採取し、サンプルに含まれる窒素及び非構造性炭水化物（デンプンおよび可溶性糖分、以下NSC）の濃度を定量した。同時に、デンドロメータを用いて肥大成長の追跡調査を行った。本研究では、作業仮説として「対象林分が窒素飽和状態であれば、窒素付加の多い林分でシュートの窒素濃度が高くなる、あるいは個体成長量が大きくなる。窒素飽和でなければ、窒素付加量の小さい林分でシュートのNSC濃度が高くなる」としている。調査の結果、シュート・サンプルに含まれる窒素の濃度は、窒素付加量の多いサイトに生育する個体で最も高く、以下、窒素付加量の程度に伴って低下した。これに対し、シュートに含まれるNSC濃度は、サイト間で差はみられなかった。また、期首の直径で標準化した幹の肥大成長量は、窒素付加量の小さいサイトに生育する個体で最も大きく、以下窒素付加量の上昇に伴って低下した。以上の結果から、今回調査対象とした林分のうち高窒素付加林分においては、スギの成長は窒素飽和状態であるものの、別の要因によって成長の制限を受けている可能性が示唆された。

276. 渇水による樹木枯死要因の解明：喉の渇きか空腹か？

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
渇水による樹木枯死要因の解明：喉の渇きか空腹か？	27～29	北海道 植物土壌系研究 G 原山 尚徳

基幹課題：イア a 地域特性と多様な生産目標に対応した森林施業技術の開発

外部プロ課題：イア a P F 1 0

研究の実施概要

渇水による樹木枯死の主要因の一つと考えられている通水阻害メカニズムを明らかにするため、北海道の主要造林樹種であるカラマツとトドマツの裸苗とコンテナ苗を対象に、通水阻害の生じやすさの指標となる通水阻害感受性曲線（vulnerability curve）を、幹は air injection 法で、葉は rehydration kinetics 法で作成した。その結果、水ポテンシャルの低下に対して葉のほうが幹よりも通水阻害が生じやすいこと、幹ではカラマツの方がトドマツよりも通水阻害が生じやすい一方で、葉では通水阻害の生じやすさに種間差が無いことが明らかとなった。また、コンテナ苗と裸苗の間には通水阻害感受性曲線に明瞭な差が認められなかった。

カラマツとトドマツのコンテナ苗と裸苗をポリポットに移植し3週間十分灌水を行った後に灌水を停止し、枯死するまでの生理パラメータの経時変化を調べた。その結果、裸苗とコンテナ苗で光合成速度、気孔コンダクタンス、水ポテンシャルなどの生理パラメータや枯死時期に顕著な違いは認められなかった。このことから、植栽後活着し十分根が発達した後の強度の乾燥ストレスに対しては、コンテナ苗と裸苗は概ね同等の反応を示すことが明らかとなった。

再灌水しても回復せずに枯死する時の水ポテンシャルは、カラマツで -4.5 MPa 前後であるのに対して、トドマツでは -5.5 MPa から -7.0 MPa の間であり、灌水停止から枯死までの期間が長かったドマツのほうが低かった。これらの値は、両樹種ともに幹の通水性が 88% 損失時の水ポテンシャルと同等の値であり、海外で行われた針葉樹4種での研究（Brodribb and Cochard 2009、通水 50% 損失時の水ポテンシャルで枯死）と異なる結果となった。

277. 伐採前のササ抑制とヒノキの前生稚樹による確実な天然更新

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 C）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
伐採前のササ抑制とヒノキの前生稚樹による確実な天然更新	27～30	東北 育林技術研究 G 齋藤 智之

基幹課題：イア a 地域特性と多様な生産目標に対応した森林施業技術の開発

外部プロ課題：イア a P F 1 3

研究の実施概要

ササ型林床のヒノキ林で天然更新を行う場合、現在実施されている伐採後の芽生えに期待する後更更新法では、直ちに繁茂するササの抑制が困難でヒノキの更新が上手くいかない。そこで本研究では伐採前に前生稚樹を育成して利用する更新方法が適することを検証するため、操作実験を行ってクリアすべき二要件について検討する。1) 閉鎖林冠下で持続的にササを衰退させる抑制方法の解明。2) 閉鎖林冠下で母樹の豊凶作や林冠の開空率を考慮したヒノキの稚樹バンク形成の要件。抑制処理は幾つかの刈払い法とササ抑制剤散布、これらを組み合わせた全 5 つの処理とする。ササの抑制効果の検証法として、ヒノキ実生の更新状況を明らかにし、ササでは地上部稈数、地下部の貯蔵炭水化物量、初期現存量からの変化量によって示す。ヒノキの更新状況は実生の発生状況とその後の生残率および成長過程を毎年観察し、毎年の種子生産量としてシードトラップを設置して推定する。

前年に試験設定した、ササ抑制剤と刈払いを組み合わせた操作実験による 1 年目のデータが得られた。林冠下でのササ抑制処理の結果は抑制後まだ 1 年目であるが、刈払い処理は方法に依らず効果は絶大で、刈払い 3 処理では地上部を刈り払った後の再生地上部現存量がほとんど無かった。一方、抑制剤散布による効果は 1 年経過した現在でも殆ど現れておらず、外見では処理を行わない対照区とほぼ変わらなかった。このことから処理間で効果が表れる時間差が非常に大きいと予想された。処理間のヒノキ実生の発生状況は、前年の種子生産量が少なかったため、どの処理区においても少なかった。その中でも実生が発生したのは刈払いした 3 区の内 1 区であった。ヒノキの更新は、種子生産の面で想定外に結実率が悪かったため、ササ抑制が成功したとしても、ヒノキ種子の豊凶作に左右されることが予想された。

278. 林内機械作業による土壌・植生への攪乱とその持続性の解明

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
林内機械作業による土壌・植生への攪乱とその持続性の解明	28～31	森林植生 植生管理研 倉本 恵生 北海道 森林育成研究G、植物土壌系研究G 北海道立総合研究機構森林研究本部林業試験場 長野県林業総合センター

基幹課題：イア a 地域特性と多様な生産目標に対応した森林施業技術の開発

外部プロ課題：イア a P F 2 0

研究の実施概要

車両機械による伐出作業は効率的かつ安全であり、日本でも傾斜地の少ない北海道などで拡大が続けている。さらに地拵など再造林過程の機械化も進められている。車両機の林内作業が発達してきた欧米では、重量のある機体が林地を通ることによる土壌の締固め・引きはがし（剝削）や植生の減退が報告されている。日本で車両機械作業が本格化したのは近年であり北海道に限定されてきたことから、林地への影響はほとんど検討されてこなかった。先行課題において、日本の車両機械作業の主なベースマシンである建機走行による土壌圧密や植生変化の実態を検証し、機械が一回でも走行すると土壌表層が締め固められること、踏まれたところの草本種の増加と樹木の更新の減退が起きていることを明らかにした。さらにトドマツ林の機械搬出で土壌締固めが発生するが5年後に作業以前の状態まで回復していることを実証した。

以上の結果をもとに本課題では、土壌の締固め発生と回復の実際の時間過程、外来雑草等の草本種増加の継続性、さらにはそれらの異なる土質・植生相のもとでの発生を解明する。本州以南で車両機の林内作業が可能な地域は主に火山山麓地帯であるが、欧米では火山灰土壌での機械走行に関する知見がなく、北海道の先行研究も第3紀堆積岩土質が対象であることから、日本の火山灰土質での実証が欠かせない。初年度の今年度は、長野県黒姫山山麓地帯での機械走行実験区の設定と先行調査を設定した。また、北海道美唄の道有林の機械操作研修地を利用し、同一林分・同一土質のもとで実施年代の異なる走行路で土壌硬度・林床植生調査を実施し、走行後の変化過程を解明するための準備を行った。

279. 歩いて調べる沖縄「やんばる」における近代の森林利用の展開過程

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
歩いて調べる沖縄「やんばる」における近代の森林利用の展開過程	26～29	関西 森林資源管理研究G 齋藤 和彦

基幹課題：イア b 効率的な森林管理技術及び先導的な林業生産システムの開発

外部プロ課題：イア b P F 3

研究の実施概要

1960年代の林班図（1/6,000）に描かれた歩道を中心に現地踏査を行った。国頭村域の1960年代の林班図は、幾つかの図葉が失われていて完全ではないが、現在の林班図には描かれていない戦前開設の林道や、開設時期不明の古い歩道が描かれており、他にはない情報を持つ。ただ、そのことが位置合わせを困難にし、これまで利用されてこなかった。今回は、オルソ化した終戦前後と1962年の米軍撮影空中写真を用いて、この林班図の歪みを修正しつつ位置合わせし、GNSSを用いた現地踏査で、GISに表示しながらの道案内に使える精度に加工した。

結果、谷部を通る歩道沿いに炭窯遺構が高密度に分布する領域を字奥間で発見した。同じような炭窯遺構の分布パターンは、字奥でも確認されており、炭窯遺構と谷沿いの歩道との密接な関係が示唆された。今回見つけた字奥間の炭窯遺構の一つは、天井がほぼ完全に残っていた。炭窯遺構は、天井が落ちた状態で見つかるのが普通なので、この遺構の発見は極めて貴重である。

この他、新たな資料として、字比地の戦前の林班図を発見した。沖縄では、1908(M41)年から村単位で村有林の施業案（現在の森林計画に相当）が作成されたが、沖縄の村有林は字有林的な性格を持つため上手く機能せず、1916(T5)年から字単位の施業要領（＝簡易施業案）に変更して利用秩序を回復したとされる。このことは、これまで文字史料で知られていたが、その字単位の林班図が発見されたのは、国頭村で初めてである。また、この林班図から、現在、国立公園の第一種特別保護区になっている比地川上流域の谷に戦前の人工林が点在していたことが明らかになった。

280. 睡眠時間の個人差の検証による個別化予防の構築：一般集団でのゲノム疫学研究

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 C）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
睡眠時間の個人差の検証による個別化予防の構築：一般集団でのゲノム疫学研究	26～28	森林管理 環境計画研 森田 恵美 名古屋大学、滋賀医科大学

基幹課題：イア b 効率的な森林管理技術及び先導的な林業生産システムの開発

外部プロ課題：イア b P F 5

研究の実施概要

疾病や死亡の予防のためには、各個人の体質に基づき、リスクを下げる生活習慣を行うことが必要である。そのため、本研究では以下の 3 点を目的とした。①初めに、一般人のがん予防のゲノムコホートにて睡眠の評価を追加実施し、睡眠のゲノム疫学研究が出来得る基盤を構築する。②次に、個別化予防の第一歩として、遺伝的要因による睡眠時間の個人差の解明を進め個別化予防の構築を目指す。③高頻度の森林散策が、良い睡眠状態と関連があるのかを検証する。

これまで、わが国ではゲノム疫学研究では睡眠の客観的計測はほとんど行われていなかったが、がんのゲノム疫学調査に追加する形で、平成 26 年度に約 2,200 人の一般住民を対象に、小型活動量計を用いて約一週間の睡眠計測を行った。同時に睡眠状態や森林散策頻度等について、アンケート調査を行った。更に、上記の疫学調査から得られた血液検体を用い、昨年度までに *GHI*, セロトニントランスポーター、本年度は *PER3 VNTR*, *BDNF* (Brain-derived neurotrophic factor: 脳由来神経栄養因子) の遺伝子解析を行った。また、データ解析を進め、本年度は下記の 2 題について学会発表を行った。一つ目は、寝酒と高血圧症の関連について評価した結果、寝酒は高血圧症のリスクになっていることが示唆された。2 つ目は、「8 時間の睡眠が必要」と言われることもあるが、睡眠計測データを解析したところ、客観的な計測ではこれを満たしている人は約 1% に過ぎず、見直す必要が示唆された。また、必要な睡眠時間は個人差があり、長く必要な人は睡眠不足に陥りやすいため、個人の体質に応じた睡眠をとる必要があることが明らかになった。

本課題で得たデータを使い、次年度以降は、高頻度の森林散策と良い睡眠状態との関連の検証を進めていく。

281. リモートセンシングによるスギ・ヒノキ人工林の広域林分材積マップ作成手法の開発

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 C）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
リモートセンシングによるスギ・ヒノキ人工林の広域林分材積マップ作成手法の開発	27～29	九州 森林資源管理研究 G 高橋 興明

基幹課題：イア b 効率的な森林管理技術及び先導的な林業生産システムの開発

外部プロ課題：イア b P F 7

研究の実施概要

本研究では、プロットレベルの林分材積を主に航空機レーザデータで準広域（市町村レベル）にスケールアップ（第一段階のスケールアップ）し、それを 30m 解像度のランドサット衛星画像で広域（県レベル）にスケールアップ（第二段階のスケールアップ）する方法の開発に取り組んでいる。前年度（初年度）と本年度は、第一段階のスケールアップ手法の開発が中心である。前年度の結果からレーザのランダムな点群データを 25cm 解像度で最初にラスター化しておくことの有効性が示されたため、本年度はその 25cm ラスターデータからプロットレベルの平均樹高（林分材積を推定する上で最も重要な因子）を最も精度良く推定するための「処理解像度とプロットサイズの最適な組み合わせを決定するシミュレーション手法」を開発した。スギのある壮齡林でシミュレーションしたところ、5m の処理解像度の場合に、20m×20m、30m×30m、40m×40m のいずれの仮想プロットサイズでも平均樹高を最も小さい誤差（RMSE は最大で約 30cm）で推定できることが示された。つまり、本研究で考案した「点群データ→25cm ラスターデータ→5m ラスターデータ→プロットサイズのラスターデータ」という処理解像度の変化を踏まえたスケールアップ手法が、点群データから直接的に推定する通常法よりも推定誤差を小さくできることが示唆された。したがって、準広域で計測された航空機レーザデータから高精度な 30m×30m（ランドサット衛星画像の一画素のサイズ）の林分材積マップをあらかじめ作成しておき、そのローカルなマップを教師として衛星画像データから広域の林分材積を推定するモデルを構築するというプロセス（第二段階のスケールアップ）の論理性は十分に担保されたと考えられる。

282. ビデオ分析に基づく野外教育としての森林体験活動体系の構築

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
ビデオ分析に基づく野外教育としての森林体験活動体系の構築	27～29	多摩 教育的資源研究G 大石 康彦 多摩 教育的資源研究G

基幹課題：イア b 効率的な森林管理技術及び先導的な林業生産システムの開発

外部プロ課題：イア b P F 9

研究の実施概要

森林体験活動事例のビデオ記録を基に、森林体験活動体系の構築を進めるため、収集済のビデオ記録から「森林資源」、「自然環境」、「ふれあい」に相当する活動 88 事例を抽出した上で活動中の発言や行動をテキストに起こし、その一部をコーディングした。さらに、未収集や収集事例の少ない活動事例を対象に、13 種類 17 事例のビデオ記録を追加収集した。また、森林体験活動体系を整理するために必要な、指標を探索するため、「キャンプ」を対象に、詳細な活動内容を検討した結果、ビデオ記録 1 事例と原著論文 33 件から抽出した 41 事例の合計 42 事例の「キャンプ」の活動内容を分析した結果、「森林資源」に相当する 5 種、「自然環境」に相当する 3 種、「ふれあい」に相当する 10 種の合計 18 種の森林体験活動が含まれていることが明らかになった。加えて、「施設の見学」と「林業の見学」の各 1 事例の内容を検討した結果、両者に共通して、施設整備や林業の目的と実施者、施設整備や林業の恩恵に浴する受益者をとらえる特徴がみられることが明らかになった。これらの結果から、従来は個別の活動として捉えられていた森林体験活動に、他の種類の森林体験活動を内包する構造がみられる場合があることや、異なる種類の森林体験活動に共通した要素が含まれる場合があることが明らかになった。これらの事象は、森林体験活動体系の検討に際して踏まえるべき要点であり、本研究の進捗に貢献するものである。

283. 福島第一原子力発電所事故が森林文化サービスに及ぼす影響についての実証的研究

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
福島第一原子力発電所事故が森林文化サービスに及ぼす影響についての実証的研究	27～29	森林管理 環境計画研 松浦 俊也

基幹課題：イア b 効率的な森林管理技術及び先導的な林業生産システムの開発

外部プロ課題：イア b P F 1 7

研究の実施概要

本研究では、東京電力福島第一原子力発電所事故が森林レクリエーションや食生活などの地域文化に与えた影響と地域差を明らかにすることを目的に、福島県の阿武隈と南会津地域を主対象地に、共同研究者とともに、各種地理情報や行政統計資料等の収集、聞き取り、アンケート、および山林利用実態の調査を進めている。さらに、空間線量率や人口構成と人々の行動特性変化のなかで、森林文化サービスの持続性や将来動向の推定も目指している。

今年度は、福島県のうち事故原発に近い川内村と遠い只見町東部それぞれ 8 行政区ずつで昨年度末に実施した山菜・きのこ採りや溪流釣りなどに関する全戸アンケートのうち、森林文化サービスについて集計・解析を進めた。その結果、これらの活動が、食材採取のみならず、野山で探す楽しみなどの野外レクリエーションや人にあげて喜ばれるといった人間関係の面でも重視されていた実態が明らかになった。原発事故後には、川内村では、これらの震災前の活動理由が、食材としての不安、山林に入る不安、人にあげて喜ばれないなどの採取しない理由に反転していた。一方、只見町では、高齢化による体力減を採取しない理由に挙げる人が最も多いものの、食材としての不安、山に入る不安、人にあげて喜ばれないことを理由に挙げる人もそれぞれ 1～2 割おり、高齢化による採取活動減に原発事故が拍車をかけていた。また、贈答関係は川内村で数分の 1 程度に大幅減、只見町でも半減以下となり、山菜・きのこを介して地域内外をつないできた社会関係が大きく失われていた。これら結果の一部は関東森林学会や日本森林学会で発表した。さらに、川内村で現在もきのこ採りをする住民 10 名程度に、個人線量計と GPS ロガーと活動記録簿を配布し、秋の 2 ヶ月間にわたって山林での採取時の外部被ばく実態調査も進めた。

284. 製紙資本における多角化状況の違いが企業自身及び林業・木材産業の発展に与えた影響

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 C）

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
製紙資本における多角化状況の違いが企業自身及び林業・木材産業の発展に与えた影響	25～29	北海道 林産物市場分析担当 T 嶋瀬 拓也

基幹課題：イイ a 持続的林業経営と合理的、効率的流通・加工体制の構築に向けた社会的・政策的対策の提示 外部プロ課題：イイ a P F 2

研究の実施概要

わが国に巨大複合林産企業の形成が進まなかったことの要因と、それが林業・木材産業の発展に及ぼした影響を明らかにするため、日米両国における林業・木材産業・製紙業間の関係を比較史的に検討した。前年度に戦前期の検討を行ったため、本年度は主に戦後期を対象とした。

第二次世界大戦の前後で、製紙産業の原料調達に特段の変化がみられなかった米国に対し、わが国では極めて大きな変化がみられた。このことが、両国のその後の展開に違いを生じる一因になったと考えられた。

南樺太・朝鮮半島の外地資源を喪失したわが国の製紙資本は、内地の資源状況に適応すべく、広葉樹の利用が可能なクラフトパルプ（KP）法への転換を急いだ。広葉樹材は天然林に多かったため、天然林の伐採が活発化し、人工林への林種転換を促す一因となった。また、広葉樹資源は所有が小規模・分散的な民有林に多く、大量・安定的な調達が困難であったため、製紙資本は木材チップ工業を生み出し、原料調達の外部化を図った。KP 法は、設備が高額な反面、高品質のパルプを高効率に生産できるため、これをいち早く導入したわが国は、世界有数の紙・パルプ生産国へと成長したが、その高成長ゆえに、やがて国内原料のみでは賄い切れなくなり、輸入チップへの切り替えが進んだ。

このようにして、製紙業と国内森林資源の関係は希薄化していった。また、木材チップでの原料調達が拡大するにつれて、製紙業が製材業や合板工業などの産業部門を持つ必要性は薄れていった。これが、わが国に巨大複合林産企業の形成が進まなかった要因と考えられた。

285. 林業経営の信託化を実現させる諸条件の解明：日本の特殊性と一般性

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 C）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
林業経営の信託化を実現させる諸条件の解明：日本の特殊性と一般性	27～29	東北 森林資源管理研究 G 大塚 生美

基幹課題：イイ a 持続的林業経営と合理的、効率的流通・加工体制の構築に向けた社会的・政策的対策の提示 外部プロ課題：イイ a P F 4

研究の実施概要

近年、我が国では長期にわたる立木価格の低迷や高齢化により森林所有者の林業経営からの撤退が顕在化し、森林の機能が発揮されにくい状況にある。一方で、国家財政が逼迫する中、森林再生の費用負担の在り方やその担い手について、国民共通の理解が求められている。こうした中、我が国では素材生産業、原木市場、木材加工業などの原木を必要とする事業体の中には、事業規模を拡大するとともに、林地を積極的に購入し林業経営までも行う事例がみられる。また、林地の購入まではしないまでも、規模のメリットを生かし、いわば信託的な管理受託まで行う例もみられるようになってきている。世界の林業経営に目を向けると、年金ファンドなどの巨大資金を持つ機関投資家がポートフォリオの対象となり第三者に経営信託されている例もあり、こうした世界の動きは、1992 年に採択された森林原則声明以降、顕著になってきているように見える。そこで、本研究では、我が国の林業経営の世代間信託に向け、海外との比較から、東北地方をモデルとして我が国の独自性と共通性を解明し、世代間信託の条件を考えることを目的としている。本年度は、昨年度の成果である林業経営の世代間信託の与件として考えられた①経営規模の拡大、②人工林育成林業を専門とする新たな林業経営組織の必要性、③林業経営を目的とする所有再編、の 3 つの指標に関わり、我が国における事例の発掘と分析を行った。現在のところ、信託的契約に基づく長期施業受委託（経営権付託）による林業経営と林地購入による所有者自らの林業経営といった 2 つの性格を持つ林地流動化が並行して進行している実態が明らかになりつつある。

286. 森林を基盤とした地域再生のための自治体戦略の策定・実行手法の研究

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
森林を基盤とした地域再生のための自治体戦略の策定・実行手法の研究	28～30	林業経営・政策 林業動向解析研 石崎 涼子

基幹課題：イイ a 持続的林業経営と合理的、効率的流通・加工体制の構築に向けた社会的・政策的対策の提示 外部プロ課題：イイ a P F 6

研究の実施概要

当研究は、北海道大学の柿澤宏昭氏を研究代表者として森林を基盤とした地域再生のための自治体戦略のあり方を検討する共同研究プロジェクトの一環として、地方自治体の森林行政の体制強化方策と多様な主体との連携構築による地域再生への貢献可能性を検討するものである。初年度である平成 28 年度は、市町村における森林行政の課題と担い手の諸類型の整理・把握を行った。

森林政策における市町村の役割は、ここ半世紀近くにわたって次第に拡大しており、地域における森林施業のルール設定や施業監督など森林・林業に関する技術的な専門性が必要となる業務も担当するに至っている。だが、実際に業務を担う森林行政担当者の数は 1 団体あたり全国平均で 1.8 人と限られているうえ、森林分野を専門とする職員を有していない団体が 9 割と大多数であり、業務や権限に応じた体制の整備が課題となっている。

こうした市町村森林行政の体制づくりの試みとして、(1) 大学等で森林分野の専門教育を受けた人材を雇用するケースや他団体などで森林行政に携わってきた森林行政経験者を雇用するケース、国や都道府県などからの出向者を受け入れるケースなど、森林行政の専門的な人材の雇用・育成を試みる形態、(2) 森林行政の外部に森林組合や専門的知見を有する者や現場実態に通じた者などを委員とする森林管理委員会を設置するなどして市町村森林行政のサポーターを確保する形態、(3) 市町村森林行政担当者間でネットワークを築き、情報交換や意見交換、交流を行う形態がみられることが明らかとなった。

これらの成果は、情報誌記事（石崎涼子、市町村森林行政の担い手と体制づくり、森林と林業、2016 年 8 月号）により公表した。

287. 粘弾性と細胞壁成分の多様性にもとづく新たな材質指標の確立

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 C）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
粘弾性と細胞壁成分の多様性にもとづく新たな材質指標の確立	26 ～ 29	木材加工・特性 組織材質研 山下 香菜 木材加工・特性 物性研 日本大学

基幹課題：ウア a 原木等の特性評価技術の開発及び製材・乾燥技術等の高度化

外部プロ課題：ウア a P F 2

研究の実施概要

本研究の目的は、木材の粘着性と粘弾性に大きく影響すると考えられる細胞壁成分について、個体内、個体間、樹種間の相違を評価する手法を確立することである。

スギ辺材の天然乾燥材、95℃人工乾燥材と人工乾燥材を 120℃、160℃で熱処理した試験材について、たわみ振動法によるヤング率と損失正接の測定を行い、曲げ試験を行った。またこれらの試験材から木粉を作製して、グルコマンナンとアラビノグルクロノキシランを単離し、乾燥・熱処理による細胞壁化学構造の変化を調べた。

熱履歴に伴う物性変化は、密度、比ヤング率、比せん断弾性係数ではわずかであったが、比例限度以降の曲げ仕事量は熱履歴が増すについて減少した。化学構造は、95℃乾燥材では天然乾燥材に比べてグルコマンナンの分子量分布が高分子側にシフトし、ヘミセルロースのアセチル基が減少した。これは 95℃乾燥材でグルコマンナンの高分子化の影響によりアセチル基が溶出しにくくなっているためと考えられた。160℃熱処理材ではグルコマンナンとアラビノグルクロノキシランともに分子量分布が低分子側にシフトし、アラビノグルクロノキシランの陰イオン交換クロマトグラフィー分析では、イオン結合特性が低い低濃度 NaOAc 溶出画が増加した。160℃熱処理材ではヘミセルロース分子鎖の切断が生じ、主鎖の開裂にともなってイオン結合特性が変化したことが示唆された。一方、アラビノグルクロノキシランのグルクロン酸の側鎖置換量は乾燥・熱処理条件により殆ど変化しなかった。これらの結果から、乾燥・加熱処理が細胞壁ヘミセルロースの化学構造を変化させること、熱による分子量の低下が木材の力学特性を変化させることが示唆された。

288. スギ辺材心材間のアポプラスティックな水移動機構の三次元解析

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 C）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
スギ辺材心材間のアポプラスティックな水移動機構の三次元解析	26 ～ 28	植物生態 樹木生理研 矢崎 健一

基幹課題：ウア a 原木等の特性評価技術の開発及び製材・乾燥技術等の高度化

外部プロ課題：ウア a P F 3

研究の実施概要

スギ心材含水率の変動はスギ材の均質な乾燥を難しくし、利用上の制約となっている。一方、どのようにスギ心材に水分が集積するのか、水の起源や移動経路については解明されていない。本課題では、スギ心材への水移動経路を明らかにすることで、心材への水集積のメカニズムを解明する一助とする。

まず、複数年輪を横断する放射方向の移動経路での定量的な水移動解析と酸性フクシン水溶液を用いた定性的な経路解析を行った。その結果、辺材および心材内での放射方向の水移動が起こるものの、放射方向の水移動には大きな時間を要することが示唆された。そこで、各年輪における辺材と心材の樹幹内分布について三次元で組織学的に解析した。その結果、年輪が形成されてからの年数とは無関係に、形成層からほぼ一定の距離で心材化が開始していた。すなわち、同一年輪において上部で心材、下部で辺材となる年輪が複数存在するといえる。したがって、同一年輪の辺材→移行材→心材間を樹軸方向に物質が移動可能な経路がある可能性が示唆された。これを検証するため、スギ材の心材および移行材部より採取したサンプルで、一定圧力をかけて水を注入し、マイクロフォーカス X 線 CT で水の移動を非破壊で観察した。その結果、軸方向には 0.5MPa から 1MPa 程度で全ての部位で注入が確認された。一方、全ての部位において、2MPa まで加圧しても放射方向には水の移動は確認されなかった。本研究により、心材への水の集積に軸方向の水移動が寄与している可能性が示された。

289. 重量測定を行わずに木材の密度とヤング率を求めるための振動試験方法の開発

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
重量測定を行わずに木材の密度とヤング率を求めるための振動試験方法の開発	27～29	木材加工・特性 物性研 久保島 吉貴 富山県農林水産総合技術センター 木材研究所 構造利用 材料接合研

基幹課題：ウア a 原木等の特性評価技術の開発及び製材・乾燥技術等の高度化

外部プロ課題：ウア a P F 6

研究の実施概要

本研究では、試験体に錘を加除した場合の共振周波数の相違を用いて試験体重量を用いずにヤング率を得ることができる質量付加振動法を実際の現場に適用するにあたり、想定される問題を解決するための試験条件を明らかにする。

高含水率小試験体に対して質量付加振動法を適用し、密度およびヤング率の推定精度を検討した。幅 30mm、厚さ 5mm、長さ 300mm の試験体を水浸して高含水率状態にした試験体を乾燥させながら縦および曲げ振動試験を行い、質量付加振動法によって密度とヤング率を推定した。その結果、推定精度は、乾燥過程での試験体の重量減少により振動試験中に共振周波数が上昇することの影響を受けた。すなわち、試験体に集中質量を付着しない通常の方法で共振周波数を測定した後に集中質量を付着して共振周波数を測定すると、後者／前者の比が過大になり十分な推定精度が得られなかった。一方、集中質量あり、なしの順番で測定すると十分な推定精度が得られた。また、曲げ振動の方が縦振動よりも共振周波数の測定誤差の影響が小さく、推定精度が高いことが理論的および実験的に明らかとなった。次に、目視等級区分されたスギ柱材に質量付加振動法を適用しその実用性を検討した。その結果、集中質量を付着する木口面が未仕上げの材では集中質量が大きい方が、木口面が仕上げられた材では集中質量がより小さい方がよい推定精度を示した。木口面が未仕上げの材では、木口面が傾斜しかつ粗いためと考えられた。また、目視等級が上位の材は他の等級の材よりも誤差が小さかった。木口面の不斉により集中質量の付着箇所で減衰が生じ、共振周波数の低下によって推定値が減少した。木口を仕上げない場合は、集中質量の付着方法に改善の余地があると考えられた。一方、木口が仕上げられた柱材なら、密度およびヤング率の非破壊評価法として本法が適用できると考えられた。さらに、栈木が振動の節の位置からずれたとしても 1 本分程度であれば推定精度に影響を与えないことが示された。なお、周波数スペクトルのピークがわずかに真の共振周波数と差を生じることによる測定誤差の改善方法として、ピーク付近の周波数の平均化を提案した。

290. 木材の年輪構造が直交集成板ラミナのローリングシア強度に与える影響

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 C）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
木材の年輪構造が直交集成板ラミナのローリングシア強度に与える影響	27 ～ 29	構造利用 木質構造居住環境研 宇京 斉一郎 複合材料 積層接着研

基幹課題：ウア b 新規木質材料利用技術、構造利用技術及び耐久性付与技術の開発

外部プロ課題：ウア b P F 5

研究の実施概要

本研究の目的は、直交集成板（CLT）のローリングシア破壊に関する強度予測法を確立することである。

今年度は、CLT ラミナの木口断面の厚さに対する幅の比（アスペクト比）、および、断面に出現する年輪パターンがせん断弾性係数およびせん断強度に与える影響を明らかにすることを目的として、単一のラミナを直接せん断変形させる試験を行った。昨年度は、ラミナ試験体を挟み込むように鉄板 2 枚を接着し、鉄板を相互にずらすように加力することでせん断力を直接ラミナに導入する試験法の検討を行った。今年度も同様の加力方式を用いたが、欧州規格（EN 408）のせん断試験法を参考に鉄板を広葉樹材に代替した試験を行った。

ラミナの厚さを固定し幅を変化させることでアスペクト比を変化させた試験体を同一のスギ材からエンドマッチで採取した。ラミナ木口に出現する年輪パターンについては、CLT の製造で実際に出現するパターンが含まれるように、非破壊試験によりヤング係数や密度が明らかとなった母集団から木口断面に髄を含むものや年輪の曲率が異なるものが含まれるように試験体を選別した。

アスペクト比の異なる試験体グループで比較すると、アスペクト比が大きくなるとローリングシアのせん断弾性係数およびせん断強度の平均値が増加する傾向がみられた。同一の材から採取した個々の試験体の結果についてみると、アスペクト比と弾性係数および強度との関係が明確でない場合もあり、ラミナ辺に対する年輪の傾斜角や髄からの距離が影響することが推察された。なお、同一材から採取したラミナであっても、最終的な破断面が、ラミナ中央付近に斜め 45 度のクラックが入るものと、接着層近傍で破壊するものとが混在し、同一の破壊モードとならない場合があった。年輪パターンと併せて、破壊モードについても精査する必要があることが明らかとなった。

291. 超臨界二酸化炭素を用いた無臭アセチル化木材の創製

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
超臨界二酸化炭素を用いた無臭アセチル化木材の創製	27～29	木材改質 化学加工担当 T 松永 正弘

基幹課題：ウア b 新規木質材料利用技術、構造利用技術及び耐久性付与技術の開発

外部プロ課題：ウア b P F 8

研究の実施概要

本研究では、高い浸透・拡散力を持つ超臨界二酸化炭素を用い、アセチル化木材から放出される酢酸臭を低減させる最適処理条件を検討し、木材のアセチル化から酢酸臭の除去まで、一連の処理を超臨界二酸化炭素中で行う方法を確立することを目的としている。今年度は超臨界二酸化炭素を用いたアセチル化木材からの無水酢酸放散量の低減を試みた。寸法が 100mm (L) × 20mm (R) × 20mm (T) のスギ心材試片をアルペン抽出（8 時間）および熱水抽出（8 時間）した後、液相中または気相中で 120℃ / 8 時間のアセチル化処理を行った。処理後、試片を一晩ドラフト内で放置した後に無水酢酸放散量測定試験に供した。試片をスマートバッグに入れて 2.0 リットルの空気を注入し、40℃で 15 分間加熱して、スマートバッグ中の空気 1.8 リットルを DNPH カートリッジに吸着させた。そして、カートリッジを 80℃で 5 時間加熱した後、5.0ml のアセトニトリルでカルボン酸の DNPH 誘導体を溶出して HPLC で分析し、低減処理前の無水酢酸放散量を測定した。続いて、試片を超臨界二酸化炭素中で処理し、無水酢酸の放散量低減を試みた。処理方法は、超臨界二酸化炭素を反応容器に充填して密閉処理するバッチ式と、超臨界二酸化炭素を反応容器に常に送り続ける流通式（送液速度：5、10ml/min）、処理温度は 40、60、80、100℃、処理圧力は 10、30MPa、処理時間は 1、6、24 時間で実施した。低減処理後、試片を一晩ドラフト内で放置してから無水酢酸放散量を測定し、処理前後の放散量を比較した。その結果、今回実施した処理条件の組み合わせとしては、「バッチ式 / 40℃ / 10MPa / 6 時間」が効果的かつ効率的であり、この処理条件で低減処理を施すことで、液相処理のアセチル化試片で約 40%、気相処理のアセチル化試片で約 65%の無水酢酸放散量低減が可能になることが明らかとなった。

292. 揮発性代謝産物が真菌類とシロアリとの情報伝達で果たす役割とそのメカニズム解明

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
揮発性代謝産物が真菌類とシロアリとの情報伝達で果たす役割とそのメカニズム解明	28～30	木材改質 領域長 大村 和香子

基幹課題：ウア b 新規木質材料利用技術、構造利用技術及び耐久性付与技術の開発

外部プロ課題：ウア b P F 1 5

研究の実施概要

本研究では、木材腐朽菌とシロアリとの生物間相互作用の中で、木材腐朽菌に由来する「におい＝MVOC」がどのような意味を持つ「情報」としてシロアリに認識され、誘引／忌避行動などを誘発するのかを菌種ごとに解析し、その MVOC 成分を明らかにすることを目的とする。

そこで褐色腐朽菌オオウズラタケおよび白色腐朽菌カワラタケの代謝する揮発性有機化合物（MVOC）としてこれまでに明らかになった MVOC 成分の中から 13 種類を選択し、これら成分の標品を刺激源としてイエシロアリ職蟻の触角電位測定を行った。その結果、それぞれのにおいに対する応答として電位変化が観察され、イエシロアリ職蟻が一部のアルコール類に対して強い触角電位応答を示すことなどを明らかにした。

293. 性能制御したセルロース-無機ハイブリッド材料の開発

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
性能制御したセルロース-無機ハイブリッド材料の開発	26～28	森林資源化学 多糖類化学研 戸川 英二

基幹課題：ウイ a 多糖成分等を利用した高機能・高付加価値材料の開発

外部プロ課題：ウイ a P F 2

研究の実施概要

セルロース材料の高性能化を目的として、アルコキシシランを用いたゾル-ゲル法によるセルロースシート表面のシリカコーティングを検討した。セルロースシートは、森林総研法によって調製した国産スギパルプからのセルロースナノファイバー水懸濁液を、乾燥させて作製した。シリカコーティング試薬は、4官能性のテトラメトキシシラン、3官能性のメチルトリメトキシシラン、メタノール、水、ならびに触媒として少量の過塩素酸リチウムを混合（モル比＝1:2:6:10:0.02）した後、48時間エージングして調製した。セルロースシートを上記混合コーティング液に室温下10分間浸漬し、続く加熱乾燥処理（450℃、8時間）をして、無機コーティングされたセルロースシートを得た。処理後のシートは光沢外観を有した。X線回折プロファイルから、セルロース結晶構造は処理前後ともI型結晶を保ち、構造変化は見られなかったことがわかった。また、コーティングセルロースシートの力学物性を測定したところ、未処理シートの値と比較して、引張弾性率は50%、引張強度は13%、それぞれ増大した。また、破断伸びにはほとんど変化がなかったことから、本手法は、基材となるセルロースへの大きな構造変化を与えず、力学物性を向上させる無機コーティング処理であることが示唆された。さらに、コーティングによってシートの水分吸着率が79%から36%へと半減した。以上の結果から、本研究にて開発されたアルコキシシランによるシリカコーティング法は、セルロースシートの力学物性を向上させて、はっ水性を付与することが明らかとなった。

294. 木粉の加溶媒分解処理による混練型 WPC の物性向上効果の解明

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
木粉の加溶媒分解処理による混練型 WPC の物性向上効果の解明	26～28	木材改質 機能化研 小林 正彦 木材改質 機能化研 森林資源化学 木質資源化学担当 T

基幹課題：ウイ a 多糖成分等を利用した高機能・高付加価値材料の開発

外部プロ課題：ウイ a P F 3

研究の実施概要

木粉と熱可塑性プラスチックを混練して製造する複合材料（以下、WPC と略する）は、間伐材等の未利用木材や廃プラスチックを原料として利用でき、かつプラスチックと同様の成型加工が可能であるため、新しい木質系材料として注目されている。しかし実用に際し、プラスチックと比較して衝撃強度等の物性が低いことが問題となっている。WPC の物性は、木粉（親水性）-プラスチック（疎水性）の界面の相溶性や、プラスチックへの木粉の分散性等により大きな影響を受ける。本研究は、分子量の異なる高級脂肪酸アルコールを用いた加溶媒分解処理により木粉を前処理し、木粉の微細化と同時に木材に疎水性の高級脂肪酸鎖を導入することにより、木粉-プラスチック界面の相溶性、プラスチック中への木粉の分散性を同時に制御し、これらの相乗効果が WPC の衝撃強度等の力学物性に及ぼす効果を明らかにすることを目的としている。

本年度は、木粉の加溶媒分解処理が WPC の力学物性に及ぼす効果を明らかにするために、加溶媒分解処理木粉とポリプロピレンの質量比を 50/50 として製造した WPC の引張試験、および衝撃試験を行い、無処理の木粉を用いて製造した WPC の結果と比較した。なお、加溶媒分解処理はステアリルアルコールを用いて行った。引張試験では、無処理木粉を用いた場合にはひずみ（伸び）が 2.3% で破壊したのに対し、加溶媒分解処理木粉を用いた場合には 9.5% で破壊したことから、伸び性能が約 4 倍に向上することが判明した。また、衝撃試験では、加溶媒分解処理木粉を用いた場合に、無処理木粉を用いた場合の約 1.4 倍の衝撃強度を示すことが判明した。これらの結果から、木粉の加溶媒分解処理により、これまで WPC の欠点の一つであった硬くて脆い性状を改善し、伸び性能と耐衝撃性能に優れた WPC を製造できることを明らかにした。

295. 樹木の葉へのリグニンの沈着機構

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
樹木の葉へのリグニンの沈着機構	26～28	森林資源化学 樹木抽出成分研 松井 直之

基幹課題：ウイ b リグニンの高度利用技術の開発

外部プロ課題：ウイ b P F 1

研究の実施概要

アルカリ処理によりブナの葉から葉脈組織を分離し、さらに DFRC 法によってそのリグニン含量と組成を分析した。葉脈組織はリグニンのグアイアシル核に富む構造であったが、その他（表皮、葉肉組織）の部分は逆にシリングル単位に富んでおり、全リグニン量も葉脈部分と同程度であることが示された。すなわち、葉の中で葉脈が分布していない部分にも相当量のリグニンが含まれていること、またそのリグニンは通道組織の強化に用いられるグアイアシルリグニンとは構造の異なるシリングルリグニンが主体であることが判明した。葉断面の顕微鏡観察では表皮細胞の直下にリグニン様の染色が認められることから、これらの組織にシリングルリグニンが多く含まれる理由として、対ストレス性などの役割が予想された。そこで、葉のシリングルリグニンが光ストレスへの耐性に関与するとの仮説を基にリグニン分布の差異を明らかにするため、ブナおよびマテバシイを試料として、生育時に光条件の異なる樹頂部、南向き下部外側、下部内側の三個所の葉を夏期に採取した。それぞれの葉を DFRC 法で分析し、リグニン由来の分解生成物量を評価した。これまで得られている結果から、受ける光の強い樹頂部の葉のシリングルリグニンが多いと予想されたが、実際には樹頂部の葉での量は少なく、むしろ光が少ないと考えられる下部外側と内側の葉にシリングルリグニンが多く含まれている結果となった。仮説に対しては否定的な結果が得られたが、葉に含まれるシリングルリグニンの割合が、樹体の中で葉が置かれた環境により変化していることを示す興味深い知見となった。

296. スギ材の乾燥廃液を利用した二酸化窒素除去剤の開発

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
スギ材の乾燥廃液を利用した二酸化窒素除去剤の開発	26～28	森林資源化学 樹木抽出成分研 大平 辰朗

基幹課題：ウイ c 機能性抽出成分の抽出・利用技術の開発

外部プロ課題：ウイ c P F 1

研究の実施概要

スギ等の針葉樹合板製造時に大量に排出する乾燥廃液の有効利用法を開発するために、廃液の化学特性や機能性を解明した。その結果、乾燥廃液は抗菌性、抗酸化性の他、悪臭に対する消臭性、有害物質に対する除去活性が高いことがわかった。特に環境汚染物質の一種である二酸化窒素に対する除去活性は極めて高かった。二酸化窒素除去特性を詳細に調べたところ、①乾燥廃液の二酸化窒素除去活性は同じ単位重量当たりの市販の除去剤（活性炭）と同等かそれ以上であること、②除去後、活性炭は一酸化窒素を副産物として生成するのに対して、乾燥廃液は一酸化窒素などの副産物が生成しないこと等が判明した。成分精査の結果、廃液中から二酸化窒素除去活性物質として abietadiene、cadina-1(10),4-diene、 α -cubebene 等を見出すことができた。これらの物質の化学的な特徴は、いずれも分子内に二重結合を2つ以上有することであった。乾燥廃液には二酸化窒素除去活性の他に、酸化抑制効果の高い物質も存在していたが、その活性物質として cubenol、Cryptomerione、ferruginol 等を見出すことができた。加えて見出したこれらの活性物質を乾燥廃液から効率的に分離するために、減圧蒸留及びカラム分離を併用した手法を開発した。

乾燥廃液の利用法として二酸化窒素浄化能に優れた塗工剤の開発を行った。エチルセルロースをバインダーとした塗工剤を試作したところ、活性炭添加の塗工剤と同等の除去性能を有することがわかった。乾燥廃液には、酸化抑制効果の高い物質も含まれており、塗工剤等の耐久性の向上も期待できた。これらのことより、未利用であったスギ等の乾燥廃液の用途が開発できた。

297. スギ樽から溶出するノルリグナン類の食品成分との反応生成物解明

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 C）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
スギ樽から溶出するノルリグナン類の食品成分との反応生成物解明	27 ～ 29	森林資源化学 樹木抽出成分研 河村 文郎

基幹課題：ウイ c 機能性抽出成分の抽出・利用技術の開発

外部プロ課題：ウイ c P F 4

研究の実施概要

樽酒中にはスギ心材成分と日本酒由来の成分が共存するため、保存等（エージング）の過程でそれらが影響し、新たな生成物の発生や組成の変化が起こる可能性がある。当課題では、樽酒のエージングにおけるスギ心材成分の挙動を解明することを目的とした。15%エタノール水溶液を使用したモデル溶液のエージング実験によってスギ心材成分、セキリン-C に対する 5 種の食品（日本酒）成分の共存の影響を調べた結果、2 種のアミノ酸では共存の影響があり、特に D-アラニン共存の影響が顕著であった。一方、アミノ酸以外の成分の影響はなかった。D-アラニン共存による生成物は昨年度に報告した L-アラニンの結果とは大きく組成が異なり、L-体の反応では全く生じない生成物も複数確認された。セキリン-C と L-アラニン溶液のエージングをセキリン-C 濃度、容器内の気相率（酸素量）、日数を変えて実験し、生成物の単離のための条件を決定した。この条件に従い、分取 HPLC によって最も多く生じた生成物を分取した。脱塩・乾固後、溶媒に再溶解させて HPLC 分析を行った結果、目的の生成物は著しく減少しており、分取前のエージング溶液に存在する複数の生成物が生じていた。今回分取した生成物は、安定な物質としては得られず、多様な生成物が生じる際の間合体であると推定した。これまでの研究結果で、アミノ酸類は日本酒の味に影響する重要な食品成分であるだけでなく、エージングにおけるセキリン-C の挙動に影響を及ぼすことが分かった。

298. ブナの外的環境による花成誘導のしくみを紐解くーブナ苗木の安定供給に向けてー

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 C）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
ブナの外的環境による花成誘導のしくみを紐解くーブナ苗木の安定供給に向けてー	26 ～ 28	樹木分子遺伝 ストレス応答研 大宮 泰徳 岩手大学、弘前大学、北海道大学

基幹課題：エア a 樹木の生物機能の解明とその機能性の新たな有効活用

外部プロ課題：エア a P F 2

研究の実施概要

花成制御は温度、日長、乾燥などの外的環境変化と密接に関連している。我々は、花芽形成ホルモンとして中心的な役割を担う FT 遺伝子及び高温などの外的環境変化に応答して FT 遺伝子を誘導する PIF4 遺伝子を中心に、環境応答および花成に関わる遺伝子の外的環境変化に対する影響をゲノミクス、プロテオミクス解析の手法を用いて解析を試みた。

ブナ FT 遺伝子は開花前年の花芽形成期（6 月）に花芽誘導が起こる枝の葉で高発現しており、ブナ花成誘導の指標としての利用の可能性が示唆された。また、FT 遺伝子の制御領域約 5.3kbp には、CO 結合配列の他に、青色光によって誘導される E-box 配列、白色光によって誘導されるモチーフ配列を同定した。次に、これらモチーフの機能を調べるために、制御領域を様々な長さに削った構築物をレポーター遺伝子 GUS 連結した構築物をポプラに導入した組換え体を作出し、現在解析を進めている。また、既往の研究により間接的ではあるが窒素による FT 遺伝子の転写促進効果との関連がみられ、FT 遺伝子制御領域の DNA メチル化によるエピジェネティック制御の可能性について解析した。

シロイヌナズナ PIF4 ホモログ（FcPIF3 を含む 4 遺伝子）をブナから単離し塩基配列を同定した。系統的に最も相同な配列を持つ FcPIF3 遺伝子を 35S プロモーターに連結したキメラ遺伝子をポプラに導入を試みたが、組換え体はまだ作出できていない。そこで、野生型のブナを用いて、人工気象棟で高温および低温で生育させ、高温環境下において発現量が変化するタンパク質の候補を複数抽出した。

299. 樹木種の浸透性交雑を通した適応的遺伝子の獲得プロセスの解明

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
樹木種の浸透性交雑を通した適応的遺伝子の獲得プロセスの解明	27～29	樹木分子遺伝 樹木遺伝研 内山 憲太郎

基幹課題：エア a 樹木の生物機能の解明とその機能性の新たな有効活用

外部プロ課題：エア a P F 4

研究の実施概要

浸透性交雑や種間交雑は、種の分化や多様化に大きく寄与していると考えられる。モミ属は世界各地で種間交雑の報告があり、日本のシラビソとウラジロモミ間においても、自然交雑が報告されている。本州に分布するモミ属4種は、標高によりすみ分けているが、分布境界では同所的に生育している。本課題では、そのうちで種間交雑が確認されている3種（モミ、ウラジロモミ、シラビソ）に共通のSNPマーカーをゲノムワイドに取得し、浸透性交雑を通して他種のゲノムのうち、どのような遺伝子が、どの程度浸透しているかを明らかにすることを目的とする。本年度はミトコンドリアゲノムと核ゲノムの解析から、過去に種間で浸透性交雑が起こったと推測される4集団、ならびにそれぞれの純粋な集団6集団について、次世代シーケンサーによるゲノムワイドマーカーの取得を行った。まず、モミ2個体について、ロングリード（500bp）で配列を取得し、36445本の代表配列を得た。その後、上記の6集団について、ショートリード（200bp）によるシーケンスを行い、代表配列にマッピングすることでSNPの検出を行った。その結果、全データ内に6143のSNPを検出した。一方で、SNPサイトでの各個体のリードの深さが、ヘテロ接合を十分に識別できる12本とした場合でも3142SNPが残った。しかしながら、これらのSNPは、1RAD断片あたり複数検出されており、実際にはRAD断片の種類は500座程度に過ぎず、種間の浸透性交雑の推定による遺伝子の特定には十分な数とは言えない。今後、制限酵素種の組み合わせを変えることで新たに遺伝子座の追加を行う。

300. 海洋島における開花時期の表現型可塑性が促進する生態的種分化の解明

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
海洋島における開花時期の表現型可塑性が促進する生態的種分化の解明	27～29	樹木分子遺伝 生態遺伝研 鈴木 節子

基幹課題：エア a 樹木の生物機能の解明とその機能性の新たな有効活用

外部プロ課題：エア a P F 5

研究の実施概要

海洋島である小笠原のオオバシマムラサキには、湿性林と乾性林に適応したエコタイプが確認されており、それらの間では開花時期にずれが生じている。本研究では海洋島の異なる生育環境に反応した開花時期のずれが生態的種分化を促進することをオオバシマムラサキの栽培実験によって解明することを目的としている。まず、エコタイプ間での花粉流動を定量化するために、自然条件下で受粉した種子の交雑率を調べた。今年度は、昨年に母島内の5つのサイトから採取した自然交配種子を播種した。その結果、1サイトあたり11-18個体の母樹から解析に十分な数の実生を得た。これらの実生からDNAを抽出し、マイクロサテライトマーカーを用いて遺伝子型を決定した。さらに、各エコタイプの種子を播種し、土壌水分条件を変えて栽培し、局所適応（生残、成長の違い）や表現型可塑性（葉の毛量や開花時期）が生じるかどうかを検証した。現在、湿性環境の湿性エコタイプ（WW）、湿性環境の乾性エコタイプ（WD）、乾性環境の湿性エコタイプ（DW）、乾性環境の乾性エコタイプ（DD）の4つカテゴリーで、それぞれ48実生を育成している。環境およびエコタイプで成長に差が生じつつあり、苗高は湿性環境の湿性エコタイプ（WW）で最も高く、乾性環境の乾性エコタイプ（DD）で最も低かった。また、湿性環境の乾性エコタイプ（WD）、乾性環境の湿性エコタイプ（DW）の苗高は同程度で、WW、DDの中間の高さであった（つまり $DD > DW = WD > DD$ ）。今後も成長・生残を追跡するとともに、水分環境の違いが開花時期のずれを引き起こすかどうかを確かめる。

301. ユーカリのアルミニウム無害化タンニンの合成に関わる糖転移酵素の探索と機能解明

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 C）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
ユーカリのアルミニウム無害化タンニンの合成に関わる糖転移酵素の探索と機能解明	27～29	樹木分子遺伝 ストレス応答研 田原 恒

基幹課題：エア a 樹木の生物機能の解明とその機能性の新たな有効活用

外外部プロ課題：エア a P F 8

研究の実施概要

ユーカリ（*Eucalyptus camaldulensis*）は、強酸性土壌で問題となるアルミニウム過剰害に強い耐性を示す。我々は、ユーカリのアルミニウム耐性機構として、根に侵入したアルミニウムを加水分解性タンニンが無毒化するという新しい機構を発見した。加水分解性タンニンの含有を制御し、強酸性土壌で生育可能な高アルミニウム耐性植物を作出するには、加水分解性タンニンの生合成を遺伝子レベルで解明する必要がある。本研究は、加水分解性タンニン生合成の第 1 段階の反応を触媒する β -グルコガリン合成酵素（UDP-グルコース：没食子酸 グルコース転移酵素）の遺伝子をユーカリで単離することを目的とする。

大腸菌で異種発現させたユーカリの合成酵素候補（EcUGT1～4）が β -グルコガリン合成活性を持つか調べた。UDP 糖転移酵素（UGT）84A サブファミリーに属する EcUGT1a と 1b、2a、2b は、没食子酸と UDP-グルコースを基質として β -グルコガリンを形成した。一方、UGT84J サブファミリーに属する EcUGT3a と 3b、4 では β -グルコガリン形成を検出できなかった。さらに、EcUGT1b と 2b の基質特異性を調べたところ、ともにヒドロキシケイ皮酸類（コーヒー酸、フェルラ酸、シナピン酸）よりヒドロキシ安息香酸類（没食子酸、プロトカテク酸、バニリン酸）を基質として好む傾向にあった。また、両酵素のヒドロキシ安息香酸類に対する反応速度論のパラメーターを決定した。以上の結果から、ユーカリでは UGT84A サブファミリーの酵素（EcUGT1a と 1b、2a、2b）が β -グルコガリン合成を担っていると考えられた。

302. 針葉樹における新たな光呼吸アンモニア同化モデルの構築

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 C）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
針葉樹における新たな光呼吸アンモニア同化モデルの構築	28～30	樹木分子遺伝 樹木分子生物研 宮澤 真一

基幹課題：エア a 樹木の生物機能の解明とその機能性の新たな有効活用

外部プロ課題：エア a P F 1 3

研究の実施概要

オオムギやシロイヌナズナなどを用いた先行研究によって、植物の葉の炭素代謝には葉緑体型グルタミン合成酵素（GS2）が必須であることが明らかになった。ところが、遺伝子データベース等を用いた課題責任者の研究によって、スギの葉には細胞質型グルタミン合成酵素（GS1）のみしか存在せず、GS2 が欠如していることが判明した。本研究では、このような GS2 の欠如が針葉樹に特有な現象かどうかを明らかにすることが目的である。

草本植物と落葉広葉樹を含む被子植物 9 種類、針葉樹、ソテツ、グネツム、マオウ、ウェルウィッチア、イチョウを含む裸子植物 17 種類、さらに原始的な被子植物であるアンボレラについて、抗 GS 抗体を用いたウェスタンブロッティング法によって、葉に含まれる GS2 の有無を検証した。

その結果、被子植物とイチョウについては GS1 と GS2 の両方が検出されたが、一方で針葉樹、ソテツ、グネツム、マオウ、ウェルウィッチア、アンボレラについては GS1 のみであり、GS2 は検出されなかった。このように、イチョウを除く、裸子植物全般に GS2 が欠如していること、被子植物であっても系統的に古い植物であるアンボレラでは GS2 が欠如していることが新たに明らかとなった。以上の結果から、GS2 の欠如は針葉樹に特有の現象というより、系統的に古い植物に特有な現象であることが示唆された。次年度はイチョウの葉の GS2 を二次元電気泳動法によって抽出し、質量分析装置によってアミノ酸構造を解析することを予定している。

303. サクラの栽培品種の花形質を支配する遺伝子・ゲノム領域の探索

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
サクラの栽培品種の花形質を支配する遺伝子・ゲノム領域の探索	28～30	多摩 教育的資源研究 G 加藤 珠理

基幹課題：エア a 樹木の生物機能の解明とその機能性の新たな有効活用

外部プロ課題：エア a P F 1 4

研究の実施概要

近年、急速に発達している次世代シーケンサーを用いて、サクラの栽培品種のゲノム情報を解読し、花形質の品種間差と関連付けて解析することで、形質を支配する遺伝子・ゲノム領域を探索し、更には、その形質をもたらした親種（野生種）の特定まで結び付ける。今年度は、サクラのゲノムを広範囲にカバーしつつ、高密度な DNA 多型情報（品種間で塩基配列が異なる部位、数千～数万サイト）を効率的に取得したいので、ゲノム解析手法の一つである RAD-seq 法を適用するため、その実験条件を検討した。

RAD-Seq 法は制限酵素の認識サイト近傍の塩基配列を解読する手法であり、特に 2 種類の制限酵素を組み合わせで DNA を断片化する ddRAD 法は、制限酵素の組み合わせ方によって、データ量を調節できるので、研究目的に応じた実験条件の設定が可能である。この研究では、ddRAD 法を採用して、予備実験を行うことで、条件によって得られるデータ量がどのように変化するかを検討した。次世代シーケンサーを用いて、サクラの栽培品種より抜粋した 8 サンプル（普賢象、駿河台句、一葉、白妙、御室有明、十月桜、八重紅枝垂、染井吉野）を 9 通りの制限酵素組合せで断片化処理したものを解析して、データを整理した。その結果、制限酵素の組合せによって depth（データの信頼度となる指標）や検出できる SNP 数（品種間で差異のある情報の量）が大きく異なり、depth、SNP 数の両面から、PstI-MseI の制限酵素組合せにおいて、良好な結果が得られることがわかった。

次年度は良好な結果が得られた制限酵素組合せ（PstI-MseI）で、サンプル数を増やして RAD-seq 解析を行い、更に信頼度の高い SNP を精選していく。また、研究材料とするサクラの栽培品種、約 200 品種について、花の形質情報（色・形、開花期など）を図鑑等から取得して、データ化していく。

304. フォッサマグナ地域における交雑帯がミツバツツジ類の種分化に及ぼす意義

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
フォッサマグナ地域における交雑帯がミツバツツジ類の種分化に及ぼす意義	28～31	樹木分子遺伝 生態遺伝研 菊地 賢

基幹課題：エア a 樹木の生物機能の解明とその機能性の新たな有効活用

外部プロ課題：エア a P F 1 6

研究の実施概要

種間交雑による雑種形成は、植物の種分化過程において重要な役割を果たしていると考えられている。そこで本研究では、ツツジ属植物を材料に、交雑集団の遺伝的変異を解析し、ツツジ属交雑帯の進化的意義を解明することを目的としている。本年度は、富士山麓十里木地区において、ミツバツツジ 3 種（ミツバツツジ・トウゴクミツバツツジ・キヨスミミツバツツジ）の既知の交雑集団を対象に、83 個体より遺伝解析試料の採取を行い、マイクロサテライト領域および ITS 領域の遺伝解析をおこなった。その結果、どちらの遺伝子領域においても、遺伝子型から純系種と雑種の明確な識別ができず、交雑集団では複数種が遺伝的に混じり合った状態であることが明らかとなった。交雑集団では hybrid swarm と呼ばれる交雑が進んだ複雑な遺伝的組成となっている可能性が考えられる。

この可能性を検証するため、交雑集団と純系集団の遺伝的組成を比較する必要がある。そのため本年度はさらに、関東・東海地方において踏査をおこない、ミツバツツジ類の純系集団および交雑集団、合計 11 集団 330 個体より、遺伝解析試料として葉のサンプリングをおこなった。今後、これらの集団について遺伝解析をおこなう予定である。

305. 樹木樹幹放射方向の水移動における駆動力の解明

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 C）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
樹木樹幹放射方向の水移動における駆動力の解明	26 ～ 28	北海道育種場 育種課 中田 了五

基幹課題：ウイ c 機能性抽出成分の抽出・利用技術の開発

外部プロ課題：エイ a P F 2

研究の実施概要

含水率の低い品種の育成のための系統評価の高度化に資するため、樹木樹幹内放射方向で水ポテンシャル勾配が生じる原因を最新技術を用いて明らかにし、スギ等で問題になる wetwood（高含水率心材）形成メカニズム解明に寄与することを目的として、針葉樹における樹液流量、樹幹内温度勾配、樹幹含水率の日変動及び季節変動をモニタリングするための技術開発を行なった。平成 27 年度までにおおむね確立した手法を用いて、平成 28 年度は、3 樹種について通年の樹幹含水率と 2 樹種についてほぼ全成長期にわたる樹液流量の高時間解像度（10 分間隔）連続モニタリングを実施した。モニタリング結果の解析から、スギとカラマツでは観察できない樹幹含水率の長期的上昇がトドマツで観測されたことや樹幹内上部から下部への樹液流動がスギでは観察されないのにカラマツで観測されたことなど、樹幹含水率の日変動・季節変化の樹種間差、樹液流量の放射方向変動パターン、個体あたり樹液流量の計算法、などについて成果をあげることができた。3 年間の研究期間で測定技術はほぼ確立することができたが、今後得られたデータの解釈を高度化して解析方法を改良しつつ、長期的に観測を継続する必要がある。

306. 侵略的外来線虫の分布拡大速度に及ぼす土着線虫と媒介昆虫密度の影響

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 C）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
侵略的外来線虫の分布拡大速度に及ぼす土着線虫と媒介昆虫密度の影響	26 ～ 29	九州育種場 松永 孝治

基幹課題：エイ a エリートツリーと優良品種の開発及び高速育種等の育種技術の開発

外部プロ課題：エイ a P F 7

研究の実施概要

本研究課題全体の目的はマツ材線虫病の拡大速度に及ぼす、線虫の種間競争、媒介昆虫密度、宿主抵抗性の影響を評価するために、材線虫病の流行地域から未発地域までの間に、複数の調査林を連続的に設定して、宿主密度、媒介昆虫の種と密度、病原線虫と非病原線虫の密度、雑種個体の出現率、2 種線虫の雑種形成能力の変異等を調べ、感染地の拡大速度を測定することである。九州育種場では流行程度の異なる地域で採取された線虫の病原性評価と DNA マーカーによる線虫種の識別を実施した。

抵抗性クロマツ自然受粉 3 家系の 2 年生実生苗に平成 27 年度に無菌化、培養していた病原線虫（長野県岡田（激害地）産の 6 アイソレイトと同県千鹿頭（微害地）産の 4 アイソレイト）を接種して、病徴を記録した。接種 8 週間までに各線虫アイソレイトはクロマツ 3 家系をそれぞれ、78-100、33-82、54-100% 発病させた。各線虫アイソレイトの病原性には変異があり、家系間では概ね正の相関があった。また、流行程度の異なる地域間で線虫アイソレイトの病原性に差はなかった。

調査地で採取された線虫の DNA を抽出して、種識別マーカーによって線虫の種を識別したところ、マツノザイセンチュウとニセマツノザイセンチュウが同一サンプルから分離される場合があった。

307. スギ心材色の簡易判別および早期予測のメソドロロジーの確立

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
スギ心材色の簡易判別および早期予測のメソドロロジーの確立	27～29	東北育種場 宮本 尚子

基幹課題：エイ a エリートツリーと優良品種の開発及び高速育種等の育種技術の開発

外部プロ課題：エイ a P F 8

研究の実施概要

スギは心材色には変異が大きく、赤心系統と黒心系統があるが、黒心系統は化粧性・運搬・乾燥に難があるとされている。伐採前に非破壊的に赤心と黒心を定量的手法で判別することができれば、スギの材色に関して、育種素材の評価や育種的な対応の可能性を高めることができる。

そこで、赤心・黒心の簡易判別および早期判別を目指して、心材色との関連性の指摘されているカリウム量（炭酸水素カリウムが心材の弱アルカリ性化に寄与し、心材に存在するカリウム量が多いものほど心材色が黒い傾向がある）に着目し、葉や発根部などの材を破壊することなく計測できるカリウム量と心材色との関連性を評価する。

そのため、すでに取得されている心材色（単一の苗畑で育成した約 30 年次の幹における $L^*a^*b^*$ 表色値）のデータに基づいて、典型的赤心および黒心系統を 10 系統ずつ抽出し、さし木増殖を行い、異なるカリウム条件で育成している。今年度までに典型的赤心および黒心系統について、20 年間暗所に保存してあった円盤の心材部および、新たに育成した挿し穂の葉、さし木の発根部で検出されるカリウム量に関して、原子吸光分析によってデータを取得した。心材部のカリウム含量に関しては心材色の明度（ L^* 値）との相関があったが、葉や根でのカリウム含量とは明確な相関が見られなかった。加えて、心材色データとすでに取得済みの DNA 遺伝子型データとのアソシエーション解析を行った。単回帰モデル、分集団を考慮した Q モデル、および分集団と家系構造を考慮した QK モデルの 3 つのモデルを用いて解析し、心材色と関係がある可能性のあるいくつかの遺伝子座を検出した。

カリウム施肥の異なる条件下で育苗を継続し、1 成長期を経た段階で葉や幹でのカリウム検出量についてさらに個体数を増やしてデータを取得する予定である。また、本課題で作出した苗木は長期的には心材色における遺伝と環境の影響を厳密に評価できる材料として利用可能であると考えている。

308. 温暖化が日本海側および太平洋側のブナとミズナラの季節的成長に与える影響

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
温暖化が日本海側および太平洋側のブナとミズナラの季節的成長に与える影響	28～29	東北育種場 織部 雄一郎

基幹課題：エイ a エリートツリーと優良品種の開発及び高速育種等の育種技術の開発

外部プロ課題：エイ a P F 1 5

研究の実施概要

温暖化などの気候変動が樹木に及ぼす影響を高い確度で予測し、森林・林業の持続的な管理・経営においてその評価に基づいた対応策が求められている。そこで本研究では、これまでに林木遺伝資源として収集してきた東北地方の冷温帯林に生育する落葉広葉樹の保全に必要な知見を得るために、この地域の優占種に注目し、樹木の成長とその開始時期の気象状況との関連性を解明することを目的とした。近年、同一個体の樹幹から小型成長錐で顕微鏡観察用の試料を頻繁に採取することによって、個体間差の影響を除いて成長を長期にわたって調べることが可能になった。しかしながら、得られる試料が円筒形であるために目的とする観察面（木口面、板目面、柃目面）の切片を作製することが困難であった。そこで、小型円筒形試料から各観察面の切片を容易に切り出せる包埋方法を考案し、東北地方・日本海側と南西日本・太平洋側に生育している複数個体から採取した試料を包埋し、成長の状況を観察した。

309. 残存するスギ天然林の成立過程の解明とシミュレーションによる将来予測

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 C）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
残存するスギ天然林の成立過程の解明とシミュレーションによる将来予測	26～28	林木育種センター 保存評価課 木村 恵 樹木分子遺伝 四国

基幹課題：エイ b 林木遺伝資源、バイオテクノロジー、国際協力等による育種・普及技術の開発 外部プロ課題：エイ b P F 1

研究の実施概要

貴重な遺伝資源である天然林を持続的に利用・管理していくためには、それらの林分の成立要因を理解することが不可欠である。本研究では、林冠木の多くが天然生とされ択伐が行われてきた魚梁瀬大戸山国有林のスギについて、マイクロサテライトマーカー 8 遺伝子座を用いて血縁度と遺伝構造を調べ、人為の影響を含めた成立要因について考察した。天然性のスギが優占する調査林分内に 70×200m の方形区を設置し、高さ 130cm 以上のスギを対象に位置とサイズを記録した。調査区内には 239 本のスギが生育しており、直径階分布は胸高直径 10cm 以下と 70～90cm にピークをもつ二山型を示した。調査直前に調査区内で択伐によって伐採された 17 本を含めて遺伝子型を特定し、血縁関係を調べたところ、10 組 21 個体で全兄弟の関係が、延べ 507 組で半兄弟の関係がみられた。また空間遺伝構造解析から、30m 以内の近距離クラスで有意な正の相関がみられたことから、遺伝的に類似した個体が集中して分布していることがわかった。択伐のような小規模の攪乱によって生じた定着サイトは、近隣の母樹の実生が優占すると考えられることから、空間遺伝構造解析の結果は兄弟のような近縁個体の集中した分布を反映しているのかもしれない。また、解析したスギの 11 組 24 本は同じ遺伝子型を示したことから、これらは同一クローン（ジェネット）であると考えられた。多雪地帯においては、伏条による旺盛な更新が見られるものの、調査地においてはシュートの繋がりが確認できるような現在進行中の伏条更新はみられなかった。スギのクローナル繁殖は倒木からの回復でも報告されており、台風のような稀な攪乱後のクローナル繁殖の可能性が示唆された。一方で 10 m 以上離れたクローンも存在したことから、伐採後の枝の直挿しのような人為的な更新の可能性も考えられた。

310. ウイルスベクターを用いた遺伝子発現制御による無花粉スギの開発

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 C）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
ウイルスベクターを用いた遺伝子発現制御による無花粉スギの開発	28～30	森林バイオ研究センター 森林バイオ研 小長谷 賢一

基幹課題：エイ b 林木遺伝資源、バイオテクノロジー、国際協力等による育種・普及技術の開発 外部プロ課題：エイ b P F 6

研究の実施概要

植物ウイルスベクターは、植物へ感染するウイルスを遺伝子の運搬体（ベクター）として用い、目的遺伝子を植物体内で発現制御できる系として、遺伝子の機能解析や形質の改変等に利用されている。本ベクターの最大の利点は遺伝子組換え植物を作製する工程が不要な点にあるが、針葉樹等の林木におけるウイルスベクターの報告例はこれまでに無い。これまでリング小球形潜在ウイルス（ALSV）が、スギおよびクロマツへ潜在感染すること、また、色素合成に関与する遺伝子を組み込んだ ALSV ベクターを接種することで本葉がアルビノ様に白化することを確認している。これらの結果は、ALSV ベクターの接種によって誘導される遺伝子発現抑制機構により、目的遺伝子をノックダウンすることで遺伝子の機能解析や形質改変が可能であることを示唆するものである。本研究では ALSV ベクターを用いて花器官形成に関与する遺伝子を制御することで、スギを効率的かつ迅速に無花粉化させる技術の確立を目指す。

スギ雄花のマイクロアレイ解析と雌花の RNA-seq 解析から雄花で特異的に発現し、花粉形成に関与すると推定される遺伝子を ALSV ベクターによるノックダウンの標的として決定した。次に、標的遺伝子に対する ALSV ベクターを作製し、スギ不定胚へ接種後、不定胚を発芽させた。現在、幼植物体の培養を行なっている。

また、スギにおける遺伝子ノックダウンについて標的 RNA の二次構造アルゴリズムからアクセシビリティの高い領域を標的領域とすることで、ノックダウン効率を大きく向上させることに成功した。

311. 次世代シーケンサーを用いたクロマツにおけるマツノザイセンチュウ感受性遺伝子の探索

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
次世代シーケンサーを用いたクロマツにおけるマツノザイセンチュウ感受性遺伝子の探索	28～30	森林バイオ研究センター 森林バイオ研 平尾 知士

基幹課題：エイb 林木遺伝資源、バイオテクノロジー、国際協力等による育種・普及技術の開発 外部プロ課題：エイb P F

8 研究の実施概要

本研究では、マツノザイセンチュウ（*Bursaphelenchus xylophilus*）感染時にクロマツ（*Pinus thunbergii*）が自ら病徴の悪化を導くネガティブな生体防御反応とその反応を誘導する遺伝子に着目し、次世代シーケンサーを用いた遺伝子型決定法（Genotyping-by-sequencing；GBS）を利用した遺伝解析から、マツノザイセンチュウ感受性遺伝子の特定を目指す。

平成28年度は、抵抗性家系をもとにGBSライブラリーを作成し、次世代シーケンサーによる塩基配列情報の収集を行った。具体的には、抵抗性親を含む抵抗性家系136個体についてDNeasy Plant Mini Kit（QIAGEN）を用いてDNAを抽出し、既報のプロトコルに基づいて、各個体のDNAを制限酵素処理を行った後、次世代シーケンサーで分析するためのジェノタイピングライブラリーを作成した。このとき、各個体の塩基配列が識別できるよう136種類のバーコード配列によるタグ付けを行った。作成したライブラリーをもとに、次世代シーケンサー（Illumina 社 HiSeq4000）を用いて塩基配列情報の収集を行った。その結果、生データとして取得リード数は約14.3億リードとなり、取得総塩基数は1,585億塩基となった。今年度取得した塩基配列情報をもとに来年度は、塩基配列のクオリティーチェック及びDNA多型（SNP）の検出を行った上で、高密度連鎖地図の構築に着手する。

312. スギ幹材の放射性セシウム濃度が増加する要因の解明：吸水量の違いが及ぼす影響

予算区分：科学研究費補助金（研究活動スタート支援）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
スギ幹材の放射性セシウム濃度が増加する要因の解明：吸水量の違いが及ぼす影響	27～28	木材加工・特性 組織材質研 大橋 伸太

基幹課題：アアd 森林における放射性物質の動態把握と予測モデルの開発 外部プロ課題：アアd P F 6

研究の実施概要

スギ幹材の放射性セシウム（ ^{137}Cs ）濃度の経年変化傾向は成育地域によって異なる可能性が示唆されており、その要因解明は森林・木材の放射能汚染の見通しをたてる上で重要な課題となっている。本研究では樹木の吸水量がCsの経根吸収量を左右する要因となりうるかを検証するため、スギ苗木（3年生および4年生）を対象とし、安定同位体セシウム（ ^{133}Cs ）をトレーサーに用いた水耕実験を行った。培養液に $^{133}\text{CsCl}$ を添加してスギ苗木を最大45日間栽培し、栽培期間中の各苗木の吸水量を測定した。実験終了時に苗木を解体して枝葉・樹皮・材の試料を採取し、それらの ^{133}Cs 濃度をICP-MSで測定した。苗木の吸水量と各部位に移行したCs量には強い正の相関が見られ、吸水量がCsの経根吸収量を左右する要因となりうる事が明らかとなった。さらに ^{137}Cs で汚染した鉍質土壌を用いた土耕実験を行い、土耕でも水耕と同様に吸水量がCsの経根吸収量を左右することが示唆された。ただし土耕ではCsの経根吸収量は水耕に比べて非常に少ないと考えられた。

スギ成木においても吸水量とCsの経根吸収量に関連性が見られるかを調べるため、福島県川内村のスギ林においてグラニエ法を用いた樹液流観測を行った。調査木の幹材の ^{133}Cs 濃度を測定し、Csの経根吸収量の指標とした。本研究の観測期間においては樹液流量と幹材の ^{133}Cs 濃度の間に有意な相関関係は見られなかった。今後も樹液流量の評価方法や観測期間の見直しなどを行って慎重に検討していきたい。

313. 森林減少の影響を受けやすい住民の地理的分布を考慮した森林管理方策の検討

予算区分：科学研究費補助金（研究活動スタート支援）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
森林減少の影響を受けやすい住民の地理的分布を考慮した森林管理方策の検討	28～29	国際連携・気候変動 国際研究推進室 江原 誠

基幹課題：アイ b 生態系機能を活用した気候変動適応及び緩和技術の開発

外部プロ課題：アイ b P F 1 3

研究の実施概要

カンボジア・コンポントム州の森林は、住民の生計維持に不可欠な樹脂、薪、薬、食糧といった非木材林産物（NTFP）の供給源であるが、企業の大規模農園開発や住民の火入れ開墾農業等により減少している。これにより NTFP を採取できなくなった住民の中には、今まで自分が行かなかった森林でこれを採取する、またはその森林を他用途に転用することにより生計の維持を試みる。これらの行為が他者の NTFP 採取に必要な森林資源や森林そのものを奪うことになり、その結果、森林減少が止まらないという悪循環が短期間のうちに生じている。こうした悪循環を断ち切るには、森林減少の影響を既に受けた、あるいは今後受けやすい住民のために早急な救済・予防措置が必要だが、そのような措置に資する研究が不足している。

そこで本研究では、NTFP 採取において、州内の短期間の森林減少の影響を受けやすい住民の数とその居住地の分布を解明し、彼らのニーズを考慮した森林管理方策を提示することを目的とする。2014 年と 2016 年の 2 時期の森林分布図を重ね合わせて調査地の森林減少地域を把握し、村や行政上の森林利用区分を考慮した上で、102 世帯への訪問形式の NTFP 採取・利用に関するアンケート調査を行った。プレイロング野生生物サンクチュアリに近く森林が比較的多く残されている州の東～北東部に位置するコミューンの世帯群は、現金収入を目的として樹脂やタランチュラを、自家消費を目的として野草、果実、きのこを多く採取していた。一方、この 3 年間で著しい森林減少が確認された州南部のコミューンの世帯群は、現金収入目的の NTFP 採取は殆どなく、自家消費目的の採取も果実を除き限定的だった。また、殆どの NTFP は村の半径 10km 圏内で採取されていることが明らかとなった。今後は、森林減少の影響を既に受けた世帯の属性等を分析する予定である。

314. セルロースナノフィブリル表面高密度グラフト化による高強度複合材料の開発

予算区分：科学研究費補助金（研究活動スタート支援）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
セルロースナノフィブリル表面高密度グラフト化による高強度複合材料の開発	27～28	森林資源化学 多糖類化学研 藤澤 秀次

基幹課題：ウイ a 多糖成分等を利用した高機能・高付加価値材料の開発

外部プロ課題：ウイ a P F 6

研究の実施概要

本研究では、環境低負荷型のセルロースナノフィブリル（CNF）/ 汎用疎水性高分子調製法の開発を目指し、水中で CNF と疎水性高分子を複合化する技術開発を行った。高分子として、ポリスチレン（PS）を選んだ。PS は汎用性が高く安価であるが、強度や熱寸法安定性が他の高分子材料と比べて低いという欠点があるため、本研究ではその高機能化を目指した。まず、CNF 水分散液に対して、2,2'-アゾビス（2,4-ジメチルバレロニトリル）（開始剤）を溶かしたスチレンモノマーを添加し、水中において CNF で分散安定化したスチレンモノマー / 水エマルションを形成した。このエマルションを 70℃で 8 時間攪拌することで PS を分散液中で合成した。合成された PS は直径約 150nm のナノ粒子として析出し、CNF 水分散液中で均一に分散していた。得られた複合分散液をろ過で回収することで、白色のシートを得た。シート中では CNF と PS ナノ粒子が均一に複合化していることが電子顕微鏡観察から確認された。このシートを 160℃で 30 秒間かけて熱成形することで、透明な CNF/PS 複合フィルムを得た。CNF/PS 複合フィルムの光透過率は波長 600 nm において 88% と高い値を示し、PS の光透過率（波長 600 nm で 90%）を大きく損なうことなく複合化できた。複合フィルムの力学物性を評価したところ、PS に比べて、ヤング率が 90%、強度が 28%、それぞれ増大した。また、CNF 添加によって PS の熱寸法安定性が著しく向上し、PS のガラス転移温度以上の熱膨張率が約 50 分の 1 にまで抑えられた。以上のように、CNF と疎水性高分子の均一複合化を、水中での高分子合成によって達成し、高分子材料の透明性を損なうことなく力学物性を向上させることができた。

315. 樹幹へのミネラルの取り込みと移動経路のクライオSEM/EDXを用いた直接的解明（国際共同研究強化）

予算区分：科学研究費補助金 国際共同研究加速基金（国際共同研究強化）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
樹幹へのミネラルの取り込みと移動経路のクライオSEM/EDXを用いた直接的解明（国際共同研究強化）	28～29	木材加工・特性 組織材質研 黒田 克史

基幹課題：ウア a 原木等の特性評価技術の開発及び製材・乾燥技術等の高度化

外部プロ課題：ウア a P F 1 3

研究の実施概要

樹木は、多年に渡り健全な成長を続け大径になるための戦略として、根から吸収したミネラルを師部や辺材の生活細胞に取り込み樹体内に蓄積するとともに、当年までに取り込んだ成分を木部に蓄積し翌年以降にも利用する機能を持つ。この機能に木部柔細胞が深く関わると考えられている。本研究の基課題（H25-27年度科研費）では、樹幹放射方向のミネラルの移動経路が主として放射柔細胞であることを実験的に明らかにした。一方で、ミネラルの移動に関与する放射柔細胞の微細構造は明らかにできておらず、また師部から木部への移動の経路の実態も解明に至っていない。そこで本研究では、師部と木部のミネラルの移動の実態を可視化技術によって解明することを目的とする。

本年度は、ヨーロッパシンクロトロン（ESRF）のマイクロ蛍光X線分析装置を用いて樹木のミネラル移動の可視化手法の開発を行った。この装置は凍結試料の測定が可能のため、水を含んだ状態の樹木のミネラル分布解析が期待できる。まず、共同研究者のJyske博士（フィンランド・Luke）とともにESRFのID21ビームラインの使用を申請し、課題が採択された。この実験では安定同位体セシウムを立木の幹に注入し、立木凍結法で採取したスギを試料として用い、凍結を維持したまま解析に使用した。解析試料の前処理方法や測定条件の検討の結果、基課題で解析できなかった低濃度の試料においても、注入したセシウムのマッピングに成功した。現在、ヘルシンキ大学工学部のグループが開発した画像処理技術を用いて詳細な解析を行っている。

316. 生物多様性を規範とする革新的材料技術 生物規範環境応答・制御システム

予算区分：科学研究費補助金（新学術領域研究）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
生物多様性を規範とする革新的材料技術 生物規範環境応答・制御システム	24～28	森林昆虫 昆虫管理研 高梨 琢磨

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

外部プロ課題：アウ b P F 1

研究の実施概要

昆虫の行動と感覚による環境応答・制御システムを解明し、それらの知見に基づく生物模倣技術を開発することを目的とする。マツの害虫であるマツノマダラカミキリの行動を制御する振動発生装置を試作し、その装置による行動制御効果を実証した。本成果は、昆虫の行動のメカニズムを応用した害虫防除法となる。また、マツノマダラカミキリの脚にある振動受容器（弦音器官）を特定し、その微細構造を明らかにした。この弦音器官は、全ての神経細胞が1本の細長く硬い内突起につながっている。内突起を持つ弦音器官の構造を応用し、人工的な振動センサーの開発につながる。

317. 季節的な地温変動を誘因とする地すべり発生機構の解明

予算区分：科学研究費補助金（挑戦的萌芽研究）

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
季節的な地温変動を誘因とする地すべり発生機構の解明	26 ～ 28	東北 山地保全担当 T 岡本 隆

基幹課題：アア a 山地災害発生リスクの予測と森林の防災機能の変動評価

外部プロ課題：アア a P F 2

研究の実施概要

日本有数の地すべり地帯である新潟県では、春の融雪期に地下水位（すべり面に作用する間隙水圧）が上昇して地すべりが多発する。しかし融雪や降雨がそれほど多くない初冬にも数多くの地すべり事例が確認されており、その要因は明らかにされていない。本研究は、初冬に発生する地すべりの要因として季節的な地温低下によるすべり面の強度減少に着目し、室内実験と現地観測の両面から地温が地すべり活動に与える影響を明らかにすることを目的とする。

本年度は、地すべり変動に関わる地温以外の特殊な要因として、寒候期に生じるフェーン現象の影響を解析した。現地観測を行っている新潟県伏野地すべり地では、2016 年 2 月にフェーン現象に伴う高温と強風が生じ、大量の融雪が生じた。融雪水の地盤浸透による土層内部の間隙水圧はこのとき、深部のすべり面付近から先行的に上昇し次第に浅部に向かって伝播する過程を経た。この過程は通常的地盤浸透過程、すなわち地表面に供給された融雪水が地盤を浅部から深部に向かって鉛直浸透する過程とは逆向きである点で特徴的であった。逆向き浸透が生じた要因として次のプロセスが考えられた。1) フェーン現象によって生じた大量の融雪水が特定の水みちを選択的に通過し、地表面に不均一に流出したこと、2) 地表面に供給された融雪水が地盤内部の亀裂を選択的に深部浸透したことである。これらにより、深い地下水帯の間隙水圧が先行的に上昇する機構を説明しようと考えた。

以上の観測結果から、寒候期のフェーン現象は、急激な融雪や逆向きの浸透過程を通じて間隙水圧を想定外に高める可能性があることが分かった。これは積雪地域における地すべり災害軽減に資する重要な知見を与えるものである。

318.MRI による積雪内部での選択流の動態把握と数値予測手法の開発

予算区分：科学研究費補助金（挑戦的萌芽研究）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
MRI による積雪内部での選択流の動態把握と数値予測手法の開発	28 ～ 30	森林防災 気象害・防災林研 勝島 隆史

基幹課題：アア a 山地災害発生リスクの予測と森林の防災機能の変動評価

外部プロ課題：アア a P F 9

研究の実施概要

本研究課題では、春先の急激な融雪や積雪への降雨による、湿雪雪崩や落雪、融雪出水、土砂災害などの融雪災害の発生予測においてキープロセスとなる積雪内部での選択的な水の流れ（選択流）について、MRI を用いた積雪内部の水分分布の非破壊高速 3 次元撮像により選択流の形成と発達の様子を捉えることで、積雪内部の選択流の形成の物理過程を明らかにするとともに、どのような積雪でどのような選択流が形成されるのか、自然積雪での選択流の全容を明らかにすることを目的として研究を実施した。

研究の結果、静磁場強度 1.5T の永久磁石を使用する雪氷用 MRI においてグラジエントエコー法と Compressed Sensing を用いた撮像手法を適応することにより、撮像時間が 2.5 分で、空間分解能 0.4mm の、高速 3 次元高分解能撮像に成功した。次に、実験カラムに充填したふり分け後の乾雪の試料を MRI 内に設置して浸透実験を実施し、開発した撮像手法を用いて雪試料内部の水分分布の時間変化を測定することで、選択流が乾雪内部において形成・発達する様子を世界で初めて捉えることに成功した。また自然積雪から採取した雪質の異なる複数の乾雪の試料を用いて浸透実験を実施することで、自然の乾雪において選択流が形成・発達する様子を測定した。

319. 樹木間の枝葉の衝突もたらす樹形形成機構の解明

予算区分：科学研究費補助金（挑戦的萌芽研究）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
樹木間の枝葉の衝突もたらす樹形形成機構の解明	27～28	森林災害・被害 拠点長 後藤 義明 森林防災 気象害・防災林研

基幹課題：アア c 森林気象害リスク評価手法の開発

外部プロ課題：アア c P F 2

研究の実施概要

本課題は樹木の動揺を観測し隣接木との関係を検討することにより、風の当たり方と動揺が樹形に及ぼす影響を明らかにするものであった。

樹木の無い空間の大きさと動揺振幅の関係を検討した。その結果、風上側に大きな空間が開けた場合、風上側空間が大きいほど振幅が大きかった。これは、風上側空間が大きいほど林木に作用する風圧力が大きくなったことを示していると考えられた。また、隣接した樹木同士の動揺の関係性を検討した。隣接した樹木はおよそ 0.4Hz のほぼおなじ固有振動数を持っていた。動揺振幅の個体間の相関を見ると、風速変動のエネルギーの大きい周波数領域である 0.05Hz 以下の低い周波数領域で高く、固有振動数付近ではそれほど大きくなかった。また、0.4Hz 以下の周波数領域では隣接した樹木同士の動揺の時間的なずれを表すフェーズがほぼ 0 度であったことから、両者はほとんど同時に動揺していると考えられた。したがって、固有振動数よりも低い周波数範囲では時間的なずれがほとんど無く同じ方向へ動いており、特に風速変動のエネルギーの大きい、さらに低い周波数範囲ではほぼ同じ振幅で同時に動揺していたことがわかった。

以上のことは、互いに同じ周波数で同時に揺れることによって、個体間距離を一定に保って生育していることを示していると考えられた。その結果として枝葉の衝突が回避・軽減されていると考えられ、特に密な林ではこのようなメカニズムを通して樹形が調整されていると考えられた。また、逆に固有振動数がほぼ同じであったことは、質量分布、材質、形状等が隣接した樹木同士で似ていたことを示しており、成長過程から考えた場合は互いに類似した樹形を形成することにより、動揺特性を類似させて衝突を回避していると考えられた。

320. なぜ多層林は風害に強いのか？葉分布構造の変化履歴と樹木振動工学・風力学の統合

予算区分：科学研究費補助金（挑戦的萌芽研究）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
なぜ多層林は風害に強いのか？葉分布構造の変化履歴と樹木振動工学・風力学の統合	28～29	森林防災 気象害・防災林研 南光 一樹

基幹課題：アア c 森林気象害リスク評価手法の開発

外部プロ課題：アア c P F 4

研究の実施概要

一斉林に比べて多層構造をもつ異齡林は風害を受けにくいことが報告されているが、この原因は明らかでない。本研究は、多層林の風害抵抗性のメカニズムを解明するために、次の三つの過程を統合して、多層林に適用できる風害リスク評価モデルを構築する。(1) 風害抵抗性に関連する樹木の形態特性を、多層林下の樹冠発達履歴に関連づけて予測する。(2) 強風時の樹木の振動現象と破壊に至る過程を再現し、形態特性ごとに破壊をもたらす限界風速を予測する。(3) 複雑な林冠構造を持つ森林内の局所的風況を予測する。報告者は上記の (2) を担当する。

今年度はヒノキを対象とした。幹のしなにくさと曲げ強度を得るために、縦振動法により丸太のヤング率を測定した。過去の研究で得られたクロマツと比べ、ヒノキはしなにくく、更に幹が細い場所においてもしなにくさを維持することがわかった。報告者が開発した風による樹木振動モデルに組み込むために、幹を長さ 20cm の円柱セグメントの積み上げとして、樹冠部を植物面積密度を付与した 20cm ボクセルの集合体として表現する樹形データセットを作成した。ボクセル化された樹冠部が受ける風荷重を計算するためのアルゴリズムを新たにエクステンションとして開発した。これにより、幹折れ及び根返りが起きる限界風速を計算した。

ヒノキ立木 6 本の地上レーザースキャンデータを参考に、樹形を様々に変えた 10000 本の樹木モデルを生成し、樹木の耐風性に与える樹形の影響を抽出した。幹は、形状比が小さく完満度が高いほど、樹冠は枝葉の量が少なく受風面積が小さいほど耐風性が高かった。幹よりも樹冠の形状変化の方が耐風性に与える影響が大きく、間伐による風害リスク上昇が風当たりだけでなく、間伐後の樹冠面積の増大にもあることが示唆された。

321. ガンマ線スペクトルサーベイから土壤中の放射性セシウム分布を探る

予算区分：科学研究費補助金（挑戦的萌芽研究）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
ガンマ線スペクトルサーベイから土壤中の放射性セシウム分布を探る	26～28	森林防災 気象害・防災林研 安田 幸生

基幹課題：アア d 森林における放射性物質の動態把握と予測モデルの開発

外部プロ課題：アア d P F 4

研究の実施概要

林床面でのガンマ線スペクトルの波形情報を用いて、森林土壤中の放射性セシウム（Cs）濃度と鉛直分布を非破壊的に測定する方法の開発を試みた。まず、土壤中の放射性 Cs 濃度とガンマ線量率の分布を調査するために、福島県内の森林において深度毎の土壌サンプリングと線量率測定を行った。この結果、ガンマ線量率と土壌に含まれる放射性 Cs 濃度との間には明確な正の相関がみられた。また、森林土壌を用いたガンマ線の透過実験を行い、土壌によるガンマ線の遮蔽効果を調べた結果、土壌層が厚くなるほど、ガンマ線の遮蔽の効果が大きくなるため、透過ガンマ線量が減少することを確認した。しかし、層厚とともにガンマ線の散乱成分が増加したため、土壌層を透過するガンマ線量は、土壌の線減衰係数から推定される値よりも、実際には大きくなることが分かった。これらを基に、土壌中ガンマ線伝達モデルを作成し、林床面ガンマ線量の形成過程の数値化を試みた結果、土壌中のガンマ線分布の傾向を表すことができた。つぎに、林床面におけるガンマ線スペクトル波形と放射性 Cs の鉛直分布の関係性を調べるため、モンテカルロ法に基づいたガンマ線の土壌透過シミュレーションを行い、土壌中でのガンマ線の透過・散乱やガンマ線スペクトルを算出した。この結果、ガンマ線検出器で検知されるガンマ線スペクトルは、土壌層内のガンマ線源の深さを数 cm 程度変化させても、スペクトル波形に特徴的な変化は現れなかった。このため、実際の森林土壌中では放射性 Cs の鉛直方向への移動速度が遅いことから、現時点では、林床面でのスペクトル波形情報から放射性 Cs 濃度分布を捉えることは難しいことがわかった。ただし、林床面ガンマ線スペクトルにみられる放射性 Cs のエネルギーピーク値を用いて、単位面積あたりに含まれる土壌中放射性 Cs 濃度を推定することは可能であると考えられた。

322. 森林土壌からの温室効果ガス排出量を制御する植物起源揮発性有機物の探索と影響評価

予算区分：科学研究費補助金（挑戦的萌芽研究）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
森林土壌からの温室効果ガス排出量を制御する植物起源揮発性有機物の探索と影響評価	26～28	四国 森林生態系変動研究 G 森下 智陽

基幹課題：アイ a 長期観測による森林・林業への気候変動影響評価技術の高度化

外部プロ課題：アイ a P F 8

研究の実施概要

これまでわが国において、研究事例がなかった森林土壌中の植物起源揮発性有機物（BVOC）が温室効果ガス（GHG）の生成や消費におよぼす影響を明らかにする第一段階として、気候、地形、土壌が同一で植生が異なる森林で、土壌中における BVOC の動態観測を行った。本課題では、BVOC のうち、GHG の生成や消費に影響をおよぼす可能性が指摘されているモノテルペンに着目して、安比気象観測試験地（岩手県八幡平市）のブナ天然林および隣接するカラマツ人工林で観測を行ったところ、両林分で大気よりも 100～1000 倍高い濃度が見られ、ブナ林土壌よりもカラマツ林土壌でモノテルペン濃度が高いことを明らかにした。また両林分では、土壌空気を構成するモノテルペンの種類にも違いが見られ、ブナ林土壌ではβピネン、リモネンが主体であるのに対して、カラマツ林土壌ではαピネン、カレンが主要な構成成分だった。さらに、土壌中におけるモノテルペンは、年間で数百倍も濃度が変動する季節変化を示し、構成成分は大きくは変わらないことを明らかにした。モノテルペンの主要な発生源として、落葉が考えられたが、落葉後に土壌中の濃度が上昇する傾向はなく、まだ落葉がほとんどない 8 月に最大濃度を示した。土壌中の濃度勾配から、モノテルペンの種類によっても発生源が異なり、植物根やカビ等微生物群も主要な発生源であることが示唆された。土壌中におけるモノテルペンの生成は、これまで観測してきた温室効果ガスと比較しても、複雑な生成メカニズムを持っていると考えられる。

323. ミミズの炭素貯留機能の謎を解く：長期培養・最新安定同位体解析手法からのアプローチ

予算区分：科学研究費補助金（挑戦的萌芽研究）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
ミミズの炭素貯留機能の謎を解く：長期培養・最新安定同位体解析手法からのアプローチ	27～28	立地環境 土壌特性研 藤井 一至

基幹課題：アイ a 長期観測による森林・林業への気候変動影響評価技術の高度化

外部プロ課題：アイ a P F 1 0

研究の実施概要

土壌中においてミミズは、有機物の摂食とフンの放出によって土壌団粒を形成する働きを有するが、土壌炭素蓄積量の変動へのミミズの影響に関しては、ミミズの摂食による分解促進、団粒形成による有機物分解の遅延（炭素貯留）という相反する結果が報告されている。本研究では、①ミミズの存在が有機物分解速度に及ぼす影響の評価、②ミミズ団粒の形成による微生物の有機物分解活性への影響の解明を目的とし、以下の実験を実施した。①については、ミミズを添加し、一定期間摂食を行わせた土壌（ミミズ土壌）の二酸化炭素放出量を長期培養試験によって求めた。さらに、②については、ミミズ団粒における ^{14}C グルコース添加後の $^{14}\text{CO}_2$ 放出量を求め、ミミズ処理なし土壌と比較した。この結果、実験①では、ミミズ添加土壌からの CO_2 放出量は、短期的にミミズ土壌で高まるものの、長期的にはミミズ土壌でより低くなることが示された。また、実験②のミミズ団粒における ^{14}C グルコース添加試験の結果、ミミズ団粒で優位に二酸化炭素の放出が抑制されることが示された。これは、団粒内部への酸素供給が低下するためと考えられる。以上から、ミミズによる団粒形成は長期的には土壌有機物の保護に働くことが示された。なお、研究成果の一部は、江戸川区子ども未来館において、ミミズフンのよる土壌発達を「土と生き物のすごい関係」（2016/8/11）として小学生低学年に解説した。

324. 「鵜を抱く女」が抱く鳥は何か？コラーゲントンパクによる遺跡出土鳥類骨の同定

予算区分：科学研究費補助金（挑戦的萌芽研究）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
「鵜を抱く女」が抱く鳥は何か？コラーゲントンパクによる遺跡出土鳥類骨の同定	27～29	野生動物 鳥獣生態研 川上 和人

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

外部プロ課題：アウ a P F 2 3

研究の実施概要

「鵜を抱く女」は土井ヶ浜遺跡（山口県下関市豊北町・弥生時代）・1号人骨の通称である。この人骨は壮年女性のもので、その胸部からいくつかの鳥の骨が検出されたことから、鳥を抱いて埋葬されたと考えられてきた。この鳥は鵜であると考えられてきたが、近年の形態学的検討から鵜ではないことが明らかになった。そこで本研究では、コラーゲントンパクに含まれるアミノ酸配列に基づく古代骨の同定を行うために必要な現生の日本産鳥類死体を目レベルで網羅的に収集し、分析のための骨標本を作成することを目標としている。

当年度は、日本での自然分布が確認されている非スズメ目鳥類のうち、国内での繁殖または定期的な渡りが記録されている主要な鳥類についての骨格標本の収集、作成等を行い、標本の整理を行った。標本の収集においては、各地の動物園および特定非営利法人、個人などに斃死体の提供を依頼して行った。標本の作製においては、まず羽毛や筋肉等の軟部組織を大まかに除去するとともに、腱及び一部の皮膚の切断を行った。その後、タンパク質分解酵素を用いて残された軟部組織の分解を行った。これにより得られた標本は、過酸化水素水による漂白とエタノールによる脱脂を経て乾燥させた。本年度は31科749個体が整理され、このうち少なくとも29科については複数個体の標本をコラーゲン抽出用のサンプルとして使用することが可能であると考えられた。

325. 宿主感受性の時間的変動がマツ材線虫病の流行パターンに及ぼす影響

予算区分：科学研究費補助金（挑戦的萌芽研究）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
宿主感受性の時間的変動がマツ材線虫病の流行パターンに及ぼす影響	26～28	東北 生物被害研究 G 中村 克典 林木育種センター 育種研究室 東京大学

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

外部プロ課題：アウ b P F 4

研究の実施概要

マツ材線虫病の流行過程において、気象条件などの環境要因は宿主であるマツの病気への感受性を介して流行の拡大や終息に関わっていると考えられる。本研究では、マツの病気への感受性に加えて病原体マツノザイセンチュウの毒性および媒介者マツノマダラカミキリの密度の年ごとの変動を計測することで、マツ材線虫病の流行パターンにおける各要因の寄与程度を定量的に評価することを試みた。この目的を達するため、岩手県北上市稲瀬のアカマツ林に固定調査林分を設定してマツ材線虫病罹病木の発生をモニタリングするとともに、近接する奥州市江刺区の岩手県林業技術センター林木育種場苗畑において宿主感受性の年次変動を調べるために植栽したアカマツ苗木へのマツノザイセンチュウ接種試験を実施した。また、固定調査林分に発生したマツ枯死木および媒介昆虫からマツノザイセンチュウを分離、培養し、同上の苗畑に植栽したアカマツ苗木に接種して病原力の変異を調査した。

固定調査林分の 283 本の調査木のうち 2014 年、2015 年の感染によると考えられるマツ材線虫病罹病数はそれぞれ 7 本、3 本であり、2016 年感染で当年 11 月までに枯死した木は 2 本であった。一方、2015 年と 2016 年の夏にマツノザイセンチュウを接種したアカマツ苗木での枯死発生は 41 本中 3 本、50 本中 1 本と少なかった。2015 年および 2016 年夏の気候条件による宿主マツの材線虫病感受性低下が接種苗枯死率、ならびに固定調査林分での被害量に反映された可能性があるが、調査期間中に高温少雨年がなかったため明確な結論は得られなかった。被害林分で発生した枯死木、およびそこから脱出したマツノマダラカミキリ成虫から分離、培養したマツノザイセンチュウのアイソレート間には病原力に変異が見られたが、研究期間の短さのため病原力と病気の流行の関係を解析に進めるには至らなかった。

326. 線虫はいかにして宿主を見つけ出すか—光遺伝学的手法を用いた神経-行動相関の解明

予算区分：科学研究費補助金（挑戦的萌芽研究）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
線虫はいかにして宿主を見つけ出すか—光遺伝学的手法を用いた神経-行動相関の解明	27～28	きのこ・森林微生物 森林病理研 神崎 菜摘

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

外部プロ課題：アウ b P F 1 3

研究の実施概要

細菌食性線虫 *Caenorhabditis japonica* は、亜社会性昆虫ベニツチカメムシ (*Parastrachia japonensis*) に極めて特異的に随伴した生活史をもち、便乗により外環境からの保護と移動を享受している。本研究では、この二者における種特異性は情報伝達物質を介したケミカルコミュニケーションに基づく宿主認識に起因するものであると仮定し、化学・行動生態学・電気生理学に光遺伝学（オプトジェネティクス）を組み合わせた多面的アプローチにより昆虫便乗性を総合的に理解することを目的とする。

前年度までに、材料となるカメムシの採集を行っていたため、本年度はこれらからの成分抽出と線虫の行動アッセイを行った。抽出に際しては、表面洗浄したものをクルードとして利用し、線虫の行動様式を解析する方法、もしくは、昆虫虫体全体を磨砕し、汙過したものをを用いての行動解析を行った。この結果、いずれの試料においても昆虫便乗態である耐久型幼虫とそれ以外のステージに区別無く、昆虫抽出物に対しての走化性が確認された。

副次的成果としては、試料採集の際に同時に採集されたベニツチカメムシ生息環境（土壌や餌となる植物体）、周囲の土壌節足動物からの線虫分離を行い、ベニツチカメムシ便乗線虫種相が便乗開始時には複数種で構成されているものの、時間の経過と共に *Caenorhabditis japonica* 以外の種が死亡していき、最終的には *C. japonica* 一種のみとなることが確認された。また、この過程で、土壌、植物遺体を主要な生息場所とする多数の *Caenorhabditis* 属線虫株を得た。これらの線虫株は、*C. japonica* との比較解析材料として今後利用する予定である。

327. アスコウイルスによる寄生蜂ベクター利用戦略の解明

予算区分：科学研究費補助金（挑戦的萌芽研究）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
アスコウイルスによる寄生蜂ベクター利用戦略の解明	27～28	森林昆虫 昆虫管理研 高務 淳

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

外部プロ課題：アウ b P F 1 4

研究の実施概要

バキュロウイルス等の害虫防除に使用されているウイルスを施用した場合、ウイルスが増殖する前にそのほかの要因で宿主が死亡してしまうと、ウイルスの2次的な伝播が期待できなくなり、費用対効果の高い害虫防除ができない。昆虫ウイルスと寄生蜂は、宿主という資源をめぐる競争関係にあるため、ウイルスの伝播にネガティブに働くことがある。昆虫ウイルスが寄生蜂との競争を回避できる機構を持っているとすれば、その機構を明らかにすることによってウイルスを用いた害虫防除において、効率的に害虫個体群にウイルスを広がらせて防除するためのウイルスの選抜法や費用対効果の高い方法の開発に繋がると期待できる。

アスコウイルスは、寄生蜂の雌成虫の産卵管の表面に付着してチョウ目昆虫の宿主に伝播されうる。ところが、アスコウイルスは寄生蜂の産卵行動を通して伝播するため宿主の体内で必ずベクターの子（寄生蜂幼虫）とウイルスの競争が起きてしまう。本研究は、アスコウイルスが寄生蜂との競争を回避して繁殖成功を収めているという仮説のもと、競争を回避する機構を解明することを目的とした。アスコウイルスのゲノムを解読し、寄生蜂に作用する遺伝子の探索を行い、寄生蜂の卵や幼虫に作用して寄生蜂を殺してしまう遺伝子を特定した。その遺伝子がバキュロウイルス等ほかの種類の昆虫ウイルスにも存在していることが分かった。これらウイルスは、寄生蜂を殺すことによって自身は効率的に増殖できると考えられた。

328. 農山村地域の空洞化回避を主目的に据えた鳥獣害の動向予測と実効的管理体制の提言

予算区分：科学研究費補助金（挑戦的萌芽研究）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
農山村地域の空洞化回避を主目的に据えた鳥獣害の動向予測と実効的管理体制の提言	27～28	関西 生物多様性研究 G 八代田 千鶴

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

外部プロ課題：アウ b P F 1 5

研究の実施概要

農山村の過疎高齢化にともなう空洞化が深刻になっている中、それにあわせるように農山村での野生動物による農林業被害も増加し続けている。このことは、農村集落の居住者が担ってきた狩猟を含む様々な活動が、野生動物による被害軽減に貢献していたことを示唆している。一方で、中山間地域における森林の伐採利用が進む中、シカによる食害で再造林が見込めない伐採地も増えてきている。しかし、農山村の空洞化により集落周辺の野生動物による被害対策もままならないことから、森林での被害対策は後手に回っているのが現状である。そのため、これまで農村集落の居住者が担ってきたシカ捕獲を、林業従事者等が主体となり森林管理の一環で実施する、あるいは専門的捕獲技術者が捕獲を担う体制整備が必要と考えられる。そこで本年度は、再造林地において林業事業体が捕獲を試験的に実施している事例を調査するとともに、専門的捕獲技術者の導入を想定し少人数で実施できる捕獲技術を検討するために、シカの個体数管理を先進的に実施しているホワイトバッファロー社を対象として、効率的捕獲に必要な技術についてヒアリングを行った。林業事業体が捕獲を実施している事例では、森林管理作業と連動させることを想定し囲いワナによる捕獲を実施しており一定の成果を上げていた。ただし、地域によって管理作業の工程が異なる場合もあったことから、状況に応じた体制を検討する必要があると考えられた。ヒアリングを行ったホワイトバッファロー社は、銃器を用いた捕獲方法を主に実施しており、夜間捕獲の実績も多数あることから、実施に際しての装備、手順および体制についての情報を得ることができた。

329. 侵入害虫ハラアカコブカミキリの生活史制御による不妊虫の創出

予算区分：科学研究費補助金（挑戦的萌芽研究）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
侵入害虫ハラアカコブカミキリの生活史制御による不妊虫の創出	27～29	九州 森林微生物管理研究 G 小坂 肇

基幹課題：アア c 森林気象害リスク評価手法の開発

外部プロ課題：アア c P F 2

研究の実施概要

ハラアカコブカミキリはシイタケ栽培用のホダ木の害虫であり、日本本土への侵入種でもある。課題担当者はこれまでにこのカミキリの人工飼料による飼育法を開発し、通年での飼育を可能とした。そこで、本課題では飼育温度を調節することによりハラアカコブカミキリの生活史を制御して自然界での産卵時期である春に受精能力のない羽化直後の成虫を創り出すことを第1の目標とする。そして、羽化した成虫を飼育して継続的に解剖することにより卵巣や精巣の発達程度を調べるとともに交尾試験をすることで羽化してからどれくらいの期間が不妊であるのかを明らかにすることを第2の目標とする。この研究を行う究極の目標は、不妊虫放飼法によるハラアカコブカミキリの根絶（地域個体群の絶滅）である。

昨年度の飼育で1月から3月のおよそ150頭の羽化成虫を得ることができた。すなわち、春に羽化直後の成虫を得るという第1の目標は達成できた。今年度は、この成虫を恒温で飼育して解剖し、低温接触することなく精巣が成熟するかどうか観察した。直径10 cm、高さ10 cmの容器に雄雌1頭ずつの成虫を入れ、クヌギ枯れ枝を餌として飼育した。容器には乾燥防止のため湿らせたミズゴケ少量を入れた。餌木の交換やミズゴケへの給水を適宜行った。この方法で22対の雌雄成虫を飼育して、死亡した成虫を直ちに解剖して精巣を観察した。その結果、個体差はあるものの雄成虫は概ね1か月程度で性成熟するものと思われた。次年度は交尾試験を行って雄成虫が低温に接触することなく本当に性成熟するのかどうか確認する。

330. オス卵をたくさん産ませてハバチ個体群の増殖を抑え込む

予算区分：科学研究費補助金（挑戦的萌芽研究）

研究課題一覧表

T：チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
オス卵をたくさん産ませてハバチ個体群の増殖を抑え込む	27～29	東北 昆虫多様性保全担当 T 磯野 昌弘

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

外部プロ課題：アウ b P F 2 0

研究の実施概要

アオダモに激しい食葉被害を与えるトネリコクロハバチは、雄だけが、黄色に強く誘引される。この特性を利用して、子の性比を雄に偏らせることによる防除の可能性を検討した。アオダモの孤立林に多数の黄色水盤を設置し、林分から羽化した雄のほとんどを除去した。これにより、雄密度が低減した中で繁殖した雌は、交尾できなかつたり、繁殖期の後半に精子の枯渇が起こったりして、未受精卵の産下率が高まることが期待され、半倍数性の性決定機構をもつハチ類においては、未受精のまま産下された卵は雄になるので、子の性比は雄に偏り、個体群は縮小していくことが予想される。これを確かめるため、雄希薄下で繁殖した野外雌が産下した卵及び、野外の葉上で捕獲した若齢幼虫を飼育し、二次性徴の顕われる蛹化を待って、性比の推定を行った。その結果、野外で捕獲した雌は、すべての個体が交尾を済ませており、その産下卵の性比は雄（未受精卵）に偏ってはいたが、野外捕獲幼虫の性比は雌（受精卵）に偏っていることが分かった。また、いずれの場合においても、産卵の晩期においても雌を産めることが分かった。また、黄色水盤による誘殺は、雄が土中から羽化する時期と同期しており、雌が産卵を開始する迄の間に8割以上の雄を除去できていたことが分かった。それにもかかわらず、野外で捕獲した雌のすべてが、交尾済みであったことは、本種が、土中から羽化した後、極めて速やかに交尾を済ませていることを示唆する。以上のように、視覚による色誘引は、雄の除去手段としては有効ではあったが、雌の交尾率の低下や精子枯渇には結びついておらず、想定したシナリオの実現は困難であると考えられた。

331. 超高齢・都市社会に対応した新たな都市近郊林管理の方法論（SURF）の開発

予算区分：科学研究費補助金（挑戦的萌芽研究）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
超高齢・都市社会に対応した新たな都市近郊林管理の方法論（SURF）の開発	28～30	森林管理 環境計画研 高山 範理 北海道 北方林管理研究 G 林業経営・政策 動向解析研

基幹課題：イア b 効率的な森林管理技術及び先導的な林業生産システムの開発

外部プロ課題：イア b P F 1 9

研究の実施概要

超高齢・都市社会を迎え、癒し・健康づくりの場として「都市近郊林」に対する国民の期待が高まっている。すでに高尾山・筑波山などの一部の都市近郊林では、利用圧と森林資源の保全の両面に配慮しつつ、①利用者の集中等による混雑や森林資源・生態系への極端な負荷といった短期的問題の発生を回避しつつ、②森林に対する社会的要請や施業で生じた林相等の変化のような長期的変動に対応できる新たな管理方法が求められている。本研究では、短期的問題・長期的変動の両者に柔軟（レジリエント）に対応しながら、魅力を最大限に発揮でき、同時に森林資源・生態系の持続的な保全を可能とする方法論（都市近郊林管理戦略：SURF）を開発・提案する。

森林における活動内容（森林浴、トレイルラン、スポーツ、教育等）に応じて、適した森林空間の属性は異なる。例えば、高齢者の森林浴利用の場合、樹種や林齢、樹木密度、森の香り（森林揮発物質）、地形傾斜といった要因がその効果に大きく関わる。そこで、平成 28 年度は質の高い様々な森林体験に求められる地理的・植生的条件の基準について、活動内容と林相や地形、アクセス等との関係を、既往の研究知見をもとに整理するため、これまでの関連する研究知見を収集・整理した。作業に当たっては、散策、スポーツ、森林浴、環境教育といった活動内容ごとに分類し作業を進め、整理を進める中で出てくるとされる他の重要な項目についても検討した。一方、従来、主に国内外の国立公園や原生地域を含む自然度の高い森林で用いられてきた計画ツールを参考に、都市近郊林への多様な利用者の要請に対応するための空間区分手法について検討した。さらに、高尾山等に関する既存データ（森林情報、利用者数、人口将来予測等）を収集し、森林における利用行動の実態を捉えた。

332. 現代的森林管理論と制度・政策の枠組み構築

予算区分：科学研究費補助金（挑戦的萌芽研究）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
現代的森林管理論と制度・政策の枠組み構築	26～28	林業経営・政策 林業動向解析研 山本 伸幸

基幹課題：イイ a 持続的林業経営と合理的、効率的流通・加工体制の構築に向けた社会的・政策的対策の提示

外部プロ課題：イイ a P F 1

研究の実施概要

今年度が最終年度に当たり、課題の取りまとめを行った。具体的には、森林管理制度を論じる本課題の中で、特に日本の森林管理の法制度および政策について、明治初期から現代までの近代化過程を通史により分析した。結果、近現代日本林政の史的過程は、1）国土保全政策、2）資源政策、3）国有林政策、4）産業政策、5）社会政策、6）環境政策の 6 つの政策の相互関係によって展開してきたことを明らかにした。

本研究から、山林局、林野庁が戦前から一般林野行政とともに両軸をなす国有林経営と、戦後の林野予算の太宗を占める治山、造林、林道の公共事業予算に、政策の自己強化と正のフィードバックを林野行政にもたらす、政治学的分析概念である経路依存性を抽出できた。一方で、産業政策、社会政策、環境政策の 3 政策は、日本資本制経済展開の荒波をかぶりつつ、時々の時代の要請に応えることを余儀なくされる性格であることが見出された。国土保全政策、資源政策、国有林政策が、揺るぎない財政基盤と技術官僚制度を背景に日本林政の基底を形成するのに対し、残り 3 政策は林野行政以外の他の行政との関係に左右されながら、基底 3 政策にも引き摺られる。日本林政の理解を分かりづらくしているのは、こうした複数の政策ベクトルを合成した矢印の指し示す先の不安定さでもあることが示唆された。

本成果は志賀和人編著『森林管理制度論』（日本林業調査会、2016 年）として書籍出版するとともに、林業経済学会研究会 Box「戦後林政克服に向けた制度変化と林政研究」を開催し、知見の社会への橋渡しを行った。

333. 木材細胞壁を用いた単原子イメージングへの挑戦

予算区分：科学研究費補助金（挑戦的萌芽研究）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
木材細胞壁を用いた単原子イメージングへの挑戦	26 ～ 28	木材改質 木材保存研 松永 浩史 木材改質 機能化研 九州大学

基幹課題：ウア b 新規木質材料利用技術、構造利用技術及び耐久性付与技術の開発

外部プロ課題：ウア b P F 2

研究の実施概要

住宅用建築材や土木用木材などでは、腐朽などに対する耐久性を確保するため、銅系水溶性保存剤を含浸させる保存処理が行われる。そのため、木材細胞壁内における保存剤（銅）の分布と性状は、防腐効力の善し悪しを決定づける重要な因子となる。本研究では、原子レベルで清浄な薄膜作製技術を確立することにより、収差補正分析電子顕微鏡による木材細胞壁中の銅の単原子イメージングを成功させることを目的とし、木材保存剤の主成分であるアミン銅と木材成分との反応機構の解明に役立てる。

多孔質構造の木材から数十 nm 厚の薄膜（超薄切片）を作製する際、ウルトラミクロトーム法では困難なことから、FIB（集束イオンビーム）法を用いて薄切化した木材細胞壁の超薄切片を用意した。しかし、木材の場合、FIB で作製した超薄切片では、FIB で薄切化する際に削り取られた W（タンゲステン）や FIB 鏡筒の雰囲気内に残留している W ガスなどが保護膜側面の観察面に付着してしまうことから、清浄な薄膜を得るために、劈開法を導入した。すなわち、アミン銅処理材の小ブロックから、鋭利な刃物で木材細胞壁を引き裂いて、先端部の極薄膜化した劈開面を調製するため、ミクロトーム刃、カッター刃など各種の刃物による劈開を試み、得られた劈開片の先端部における薄膜化の状況を各種顕微鏡等を用いて比較した。その結果、良好な劈開が達成できる条件が明らかになった。アミン銅処理された木材細胞壁の超薄膜化が劈開法の導入により可能になったことから、これら極薄膜化した劈開面を収差補正分析電子顕微鏡に供し、原子レベルで銅のイメージングをおこなったところ、単原子サイズの輝点を多数捉えることが出来た。

334. シロアリは何故木材をかじることができるか？～大顎へ金属を蓄積するメリットを探る～

予算区分：科学研究費補助金（挑戦的萌芽研究）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
シロアリは何故木材をかじることができるか？～大顎へ金属を蓄積するメリットを探る～	27 ～ 29	木材改質 領域長 大村 和香子

基幹課題：ウア b 新規木質材料利用技術、構造利用技術及び耐久性付与技術の開発

外部プロ課題：ウア b P F 7

研究の実施概要

シロアリは摂食行動において、常に木材の切削・加工・運搬のため大顎を使用して生活している。このような繰り返し使用に耐える大顎は、シロアリが木材を栄養として造る高耐久性機能材料と考えられ、大顎形成・耐久性付与メカニズムの解明は、新たな生物模倣材料の開発に繋がる可能性を秘めている。本研究の目的は、シロアリの木材を加害する「道具」である大顎における金属の機能を明らかにすることで、大顎への耐久性付与メカニズムを解明することである。

シロアリ大顎の耐久性付与メカニズムを明らかにするため、昨年度に引き続き、微小な粒子を材料表面に投射することで生じるエロージョンの深さ等から材料特性を評価する MSE (Micro Slurryjet Erosion) 法を利用して、投射する粒子の素材（形状）の違いにより、異なるシロアリ種ならびに脱皮前後の大顎先端部の耐摩耗性と耐衝撃性の違いを検討した。

大顎の耐衝撃性は、表面よりも内部が強く、耐摩耗性と比較して種による差が大きかった。大顎全般としては耐衝撃性が強いほど耐摩耗性も強かったが、ネバダオオシロアリ職蟻のみ、耐摩耗性が供試シロアリ中で最も強いにもかかわらず、耐衝撃性が弱いという結果を得た。ネバダオオシロアリ職蟻では、幼若ホルモン類似体の一種ハイドロプレンの作用により微量金属を含む大顎の着色部分ごと脱皮し、前兵蟻へと分化した。この前兵蟻の大顎は包埋作業時に何個体も破損してしまうほど脆く、計測が非常に困難であった。計測結果も脱皮前の職蟻、最終型の兵蟻と比較して耐衝撃性は 10 分の 1 程度であった。

335. 針葉樹更新初期過程に顕在化する近交弱勢遺伝子のゲノムワイド探索

予算区分：科学研究費補助金（挑戦的萌芽研究）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
針葉樹更新初期過程に顕在化する近交弱勢遺伝子のゲノムワイド探索	27～29	北海道 森林育成研究 G 北村 系子

基幹課題：エア a 樹木の生物機能の解明とその機能性の新たな有効活用

外部プロ課題：エア a P F 7

研究の実施概要

1) エゾマツ実生を採取した母樹 2 本を対象に、RADseq 分析を行うための条件設定を行なった。6 塩基および 4 塩基認識の制限酵素の組み合わせから最適な選択効果が得られるペアを選定した。10000ng のトドマツ DNA から PstIHF と Sau3AI をつけたダブルダイジェスチョンを行い、500b および 600bp の断片を切り出した。その結果、信頼性の高い断片が 93% 以上の確率で得られ、有効性を確かめることができた。

2) エゾマツ実生の SSR 解析を行い、フェノロジー関連の形質との関係を調べた。その結果、個体の近縁度の高さと樹高成長量との間に有意な負の相関が見られた。しかし、これは近交弱勢の予測方法が SSR のリピート数の差に依存していることから、統計的な問題が含まれている可能性がある。

3) 現段階では近交弱勢以外の要因が強く作用しており、近交弱勢が検出できていない可能性がある。クロマツなどでは 3 年生以降で近交弱勢が現れるという先行研究があることから、来年以降の成長量を含めて再解析することが必要である。

4) トドマツの結実年であったことから、構内のトドマツを材料として自殖家系の作出を行った。一部を精選しソフテックスで観察した結果、数百粒の充実種子が得られた。

336. ブナ実生個体群を用いたストレス実験による乾燥適応性遺伝子の機能評価

予算区分：科学研究費補助金（挑戦的萌芽研究）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
ブナ実生個体群を用いたストレス実験による乾燥適応性遺伝子の機能評価	28～29	樹木分子遺伝 ストレス応答研 大宮 泰徳 弘前大学 三重大学

基幹課題：エア a 樹木の生物機能の解明とその機能性の新たな有効活用

外部プロ課題：エア a P F 1 1

研究の実施概要

本研究では、ブナ実生において強い乾燥応答性を示す FcMYB1603 の遺伝子型が南方と北方のブナ集団で異なることに着目し、それぞれの遺伝子型による生理的機能の相違を調べ、各ブナ集団における乾燥適応能力の多様性と FcMYB1603 の貢献度を明らかにし、ブナ集団のもつ潜在的な環境適応能力を推測する為の手法を確立することを目的とする。

FcMYB1603 遺伝子は強い乾燥応答性を示し、乾燥適応に関与することが示唆された。そこで南限のブナ集団で優先的な遺伝子型 (hap_1,24,25) と北方のブナ集団で優先的な遺伝子型 (hap_2,5,6) について、分子生物学的手法を用いた機能解析を分担した。今年度は上記のうち北方で優先的な 3 遺伝子型および中間の 1 遺伝子型について、乾燥ストレスに対する応答の影響を評価するための組換えポプラを作出した。

一方、ブナ実生を用いたストレス実験がもう一つの主要な柱であり、そのためのブナ実生バンクの充実のため、関東地区の種子採取を分担予定であったが、昨年は大凶作に見舞われ、結実種子を採取できなかった。

次年度は、FcMYB1603 の南方で優先的な遺伝子型について同様に組換えポプラを作出し、乾燥ストレスに対する応答の影響を比較、評価するとともに、ブナ実生バンクへの適用・評価を試みる。

337. 胚性万能細胞に由来するマツノザイセンチュウ抵抗性苗の効率的な生産技術の開発

予算区分：科学研究費補助金（挑戦的萌芽研究）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
胚性万能細胞に由来するマツノザイセンチュウ抵抗性苗の効率的な生産技術の開発	28 ～ 30	樹木分子遺伝 領域長 丸山 毅

基幹課題：エア a 樹木の生物機能の解明とその機能性の新たな有効活用

外部プロ課題：エア a P F 1 5

研究の実施概要

針葉樹の大量増殖には、培養細胞から誘導した大量の不定胚から個体再生させることが最も効率の良い手法として知られている。本課題では、無菌培養により、不定胚形成能力を持つ胚性万能細胞から苗の大量生産技術を開発することを目的とする。この手法によるマツノザイセンチュウ抵抗性苗を安定的かつ効率的に作出するための条件を明らかにし、大きな問題となっている松枯れ対策の一環として、実用化に向けた基盤技術の開発を目指す。

今年度は、宮城県林業技術総合センターにおけるマツノザイセンチュウ抵抗性クロマツの種子を採取し、外植体として用いた。外植体を無菌化するため、99.5%エタノールに 30 秒、1%次亜塩素酸ナトリウム溶液に 15 分浸漬・攪拌し、滅菌水で洗浄処理した。その後、種皮を剥ぎ取り、種子胚を含む雌性配偶体を胚性万能細胞誘導用培地に置床した。培地には、EM 培地（Maruyama et al. 2000）あるいは LP 培地（Pullman et al. 2002）に、成長調節物質の 2,4-ジクロロフェノキシ酢酸（2,4-D）や 6-ベンジルアミノプリン（BAP）を添加した固形培地を用いた。その結果、マツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ 3 家系から 14 系統の胚性万能細胞を誘導した。得られた細胞各系統は、誘導時とほぼ同じ培養条件で約 2 ～ 3 週間ごとに継代培養することで維持増殖が可能であった。また、誘導した胚性万能細胞各系統を不定胚誘導用培地で培養し、分化能力の検証を行った。分化能力の高い系統を選抜して、次年度の培養実験に試料として用いる。

338. 新たな点群処理技術に基づく森林 3 次元データ高次利用システムの開発

予算区分：科学研究費補助金（挑戦的萌芽研究）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
新たな点群処理技術に基づく森林 3 次元データ高次利用システムの開発	27 ～ 28	林木育種センター 基盤技術研究室長 平岡 裕一郎 電気通信大学

基幹課題：エイ a エリートツリーと優良品種の開発及び高速育種等の育種技術の開発

外部プロ課題：エイ a P F 4

研究の実施概要

本研究では、林木育種における表現型計測技術の高度化を目的とし、地上型レーザスキャナ等で取得された森林の 3 次元点群データの新たな解析手法の開発を行った。森林で取得した点群データを基に、個々の樹木をグラフ構造で記述した「樹木モデル」を生成し分析することで、点群の個体ごとへの分離とともに、幹・枝・葉への分割を、自動かつ高速で実現する手法の開発を目指した。解析対象として、比較的解析が容易と考えられる針葉樹（スギ等）の試験林で取得したデータを利用し、点群処理手法の開発を行った。

本研究で開発した手法の処理手順は次のとおりである：1) RANSAC 法により地面成分を除去する、2) 点群データから反射強度に基づき葉成分を分離する、3) 距離画像を生成し、連結領域の算出を行い、ノイズを除去する、4) 領域分割した点群をメッシュモデルに変換し、一定の高さごとに切断し、切断線の集合を取得する、5) 切断線から幹成分を抽出する、6) 幹成分の除去により枝成分を抽出し、枝構造を検出する。開発した手法により構築した樹木モデルから推定した樹木サイズ等に関するパラメータと、試験林における実測値との比較・検証を行った結果、樹高や幹直径の推定制度が実用レベルにおいて十分高いことが示された。

さらに、本研究で開発した手法のアプリケーション化を進めた。その結果、新規取得した森林の点群データに対する開発手法の適用を可能にした。本研究で開発した一連の手法は、これまで困難であった、森林の 3 次元点群データからの高精度・高速での自動樹木モデリングを可能にし、林木育種における表現型計測技術を大きく向上させるものである。

339. 雨滴の多点観測を活用した樹木の濡れ乾きの3次元物理シミュレーション

予算区分：科学研究費補助金（若手研究A）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
雨滴の多点観測を活用した樹木の濡れ乾きの3次元物理シミュレーション	27～29	森林防災 気象害・防災林研 南光 一樹

基幹課題：アアb 森林の水源涵（かん）養機能を高度に発揮させる技術の開発

外部プロ課題：アアb P F 7

研究の実施概要

本研究は、樹冠の雨水再分配プロセスを「枝葉への雨水の付着と蒸発」「枝葉間での雨水移動」という物理現象の組み合わせとして捉え直し、実験・観測・演算を通して、樹木の濡れ乾き過程を物理的に再現することを目的とする。野外観測では、本所苗畑におけるシラカンバにて樹木近傍微気象観測システムにより気象観測を行った。室内実験では、防災科学技術研究所の大型降雨施設に移植した樹高3～5mのスギ、ヒノキ、シラカンバ、ケヤキを各2本を用いて、人工降雨により林内雨・樹幹流の再現実験を行い、樹冠通過雨、雨滴、樹幹流を測定した。雨滴データを活用して林内雨の成分分離を実現し、降雨強度、樹種、葉の有無が樹冠の降雨再分配プロセスに与える影響を調べた。今後の3次元物理シミュレーションに向けて、レーザースキャナにより葉むしり前後の樹形3Dデータを取得した。

葉のある樹木は、滴下成分が樹冠通過雨の主要成分であったが、枝のみの樹木は時間経過と共に滴下成分が減少し、直達・飛沫成分が主要成分となった。樹体の濡れの進行により、樹冠内の雨水分配プロセスが変動することがわかった。今後、解析を進め、樹種・葉の有無・樹形・降雨強度の違いが林内雨形成過程に与える影響を解析していく。

本課題に関連して林内雨滴研究の総説を執筆投稿していたが、平成29年度初頭に受理が決まったところである。なお、本課題は「112. 自然降雨と人工降雨を用いた樹冠の降雨再分配プロセスの解明」と連携して実施した。

340.X線CTイメージングを用いたミクロレベルの木材水分移動機構の解明

予算区分：科学研究費補助金（若手研究A）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
X線CTイメージングを用いたミクロレベルの木材水分移動機構の解明	27～29	木材加工・特性 木材乾燥研 渡辺 憲

基幹課題：ウアa 原木等の特性評価技術の開発及び製材・乾燥技術等の高度化

外部プロ課題：ウアa P F 7

研究の実施概要

近年、電子顕微鏡やマイクロフォーカスX線CTなどの高分解能分析装置の発達により、ミクロレベルの木材組織構造を可視化することが可能となってきた。この技術を用いて、木材を乾燥もしくは吸湿—脱湿させたときの水分移動機構を評価する研究が行われているが、ミクロレベルで水分分布を定量的に計測する技術は未だ確立しておらず、CT画像から得られる水分情報は限られている。そこで本研究は、CT画像と画像解析技術を組み合わせたX線CTイメージングを用いて、水分量を定量化して木材内部の水分分布を細胞レベルで計測する手法を開発し、木材を乾燥させたときに水分が細胞間をどのように移動するのか明らかにすることを目的とする。

本年度は、マイクロフォーカスX線CT装置を用いて様々な水分状態の木材を撮影した。次に、同一サンプルから得られた一連の3次元CT画像を解析し、水分分布を定量計測を試みた。画像解析の手順は、①画像同士を重ね合わせ、②その差分画像（または比の画像）を取得し、③取得した画像のグレースケール値を水分量もしくは含水率に変換する、という流れである。画像撮影時のサンプルの配置やサンプル自体の収縮変形が原因で、①において一連のCT画像を重ね合わせたときに数マイクロメートルから数十マイクロメートルのずれが生じ、差分画像を正確に求められなかった。そこで、このずれを補正してCT画像同士を細胞壁レベルで重ね合わせる画像処理手法を新たに開発し、②の差分画像（または比の画像）が取得できるようになった。これによって、ミクロレベルの水分分布計測に向けたX線CTイメージングの開発が前進した。

341. Investigating the resilience of Japan's cool climate forests to past and ongoing climate change

予算区分：科学研究費補助金（若手研究 A）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
Investigating the resilience of Japan's cool climate forests to past and ongoing climate change	28 ～ 30	樹木分子遺伝 生態遺伝研 James Worth

基幹課題：エア a 樹木の生物機能の解明とその機能性の新たな有効活用

外部プロ課題：エア a P F 1 2

研究の実施概要

本研究では、日本の冷温帯林の気候変動に対する脆弱性につき理解を深めるため、（１）冷温帯林の代表的な樹種であるブナとコメツガの、過去の温暖化に耐え通常の生育域からかけ離れた限界において生存している孤立集団について調査を行い、（２）遺伝学的研究及び成長制限環境下での研究を通じ、これらの種の通常集団が持つ地球温暖化に対する適応能力を明らかにする。これにより、地球温暖化に対応した日本の重要な森林の管理能力の向上に寄与できる。

本年度は、日本の冷温帯林の構成種である日本固有種のコメツガから分布域を網羅するように 28 集団 858 個体、ツガからは同様に 29 集団 700 個体のサンプルを得ることができた。このツガ属の 2 種の遺伝解析のために 32 個の各 SSR（Simple Sequence Repeat）マーカーを開発した。このうち 5 つは種の識別に利用可能であった。また、ブナについては、温暖化に対する適応能力を測る上で重要な低標高の小集団のほぼ全てを関東地域と南九州の 8 集団からサンプリングすることができた。次世代シーケンサーを用いて分布域を代表する 15 個体の葉緑体ゲノム配列を決定し、453 個の一塩基多型（Single Nucleotide Polymorphism）と 30 のマイクロサテライト領域を見出した。

This study will provide fundamental insights into the vulnerability of Japan's cool climate forests to climate change. To achieve this I will: (1) examine whether isolated range-edge populations of two dominant cool climate forest species, *Fagus crenata* and *Tsuga diversifolia*, withstood past warmer climates in situ; and (2) reveal the adaptive capacity of natural populations of these species to global warming via genetic and controlled growth facility studies. This knowledge will enhance our ability to manage these crucial forests for Japan under global warming.

A total of 858 samples from 28 populations each of *Tsuga diversifolia* and 700 from 29 populations of *T. sieboldii* were collected across the species ranges.

A total of 32 nuclear polymorphic SSRs were developed in the two *Tsuga* species including 5 species diagnostic loci.

Nearly all small low altitude populations of *Fagus crenata* were sampled in the Kanto area and 8 populations from southern Kyushu. Using NGS- based whole chloroplast genome sequencing I discovered 453 single nucleotide polymorphisms and 30 microsatellite region in 15 samples.

342. 土石流の急激な侵食発達機構の解明と粒子法による評価手法の開発

予算区分：科学研究費補助金（若手研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
土石流の急激な侵食発達機構の解明と粒子法による評価手法の開発	28～30	森林防災 治山研 鈴木 拓郎

基幹課題：アア a 山地災害発生リスクの予測と森林の防災機能の変動評価

外部プロ課題：アア a P F 1 0

研究の実施概要

本研究は、激甚化する山地災害の中でも特に大きな被害をもたらす土石流を対象として、その災害リスク評価の高度化を目指すものである。広島における土石流災害のように、大きな崩壊が発生しなくても河床堆積物の侵食・発達によって土石流規模が増大し、激甚な被害をもたらす場合がある。そこで本研究では、侵食・発達過程に着目し、高精度な新しい評価手法を開発し、土石流規模が侵食によって急激に増大する機構を明らかにすることを目的としている。

初年度は、粒子法モデルに不飽和浸透を導入したプロトタイプを構築するとともに、計算プログラムの高速化を実施した。不飽和浸透モデルはダルシー則に基づいた含水比交換モデルを構築し、水分条件の違いなどある程度表現できるようになった。不飽和浸透計算では van Genuchten のモデルを基本とした。このモデルを用いて、天然ダム土塊への水の浸透や越流に伴う決壊過程の再現計算を実施した。従来の計算方法では、越流侵食の過程は計算可能であったが、下流法先が先に崩れる崩壊型の決壊過程を計算する事は不可能であった。本研究で開発したモデルを用いることにより、天然ダムの複雑な決壊プロセスを統一的な手法で再現可能であることが示された。天然ダムの決壊過程は、土石流の河床侵食過程とも密接に関連することから、本モデルを用いることで侵食機構の解明につながることを期待される。

計算モデルの開発と同時に、計算プログラムの高速化についても検討した。プログラムでは領域分割法や OpenMP による並列化を実装し、数百倍程度の高速化を可能にした。土砂災害分野において、粒子法などの計算手法は計算負荷の大きさから、あまり実用化には至っていないが、この高速化の実装により実用化に近づくと考えられる。

343. 東アジアの陸域生態系を対象とした大気汚染リスク評価の広域マッピング

予算区分：科学研究費補助金（若手研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
東アジアの陸域生態系を対象とした大気汚染リスク評価の広域マッピング	27～28	立地環境 土壌資源研 山下 尚之

基幹課題：アア b 森林の水源涵（かん）養機能を高度に発揮させる技術の開発

外部プロ課題：アア b P F 5

研究の実施概要

東アジアにおける硫黄・窒素酸化物の排出は増え続けているが、陸域生態系に対するリスク評価は 90 年代以降ほとんど更新されていない。本研究の目的は東アジアにおける土壌酸性化および陸水の富栄養化の臨界負荷量マップを作成することで、大気汚染リスクの高い国・地域を明らかにすることである。

最終年度である平成 28 年度は東アジアスケールでの臨界負荷量マップを作成した。このマップによれば、東アジア地域における近年の硫黄・窒素沈着量は、土壌酸性化の深刻なリスクをもたらすほどでないが、陸水の富栄養化のリスクをもたらすのに十分なレベルであることが判明した。こうした酸性化・富栄養化リスクの傾向はアジアにおける既存研究においても知られており、本研究のリスク評価手法の妥当性が示された。地域別にみると、特に中国や熱帯モンスーンなどで陸水の富栄養化のリスクが高いことが明らかとなった。

東アジアでは硫黄・窒素の沈着量に加え、①土壌層からの流出量、②塩基沈着量、③植林等による塩基類の持ち出しの地域間差が大きく、これらが臨界負荷量の主要な空間変動要因となったと考えられた。熱帯モンスーンでは、推定可能蒸発散量が降水量を上回っており、流出量が抑制されるために富栄養化が生じやすい傾向にあった。熱帯モンスーンにおけるこうした富栄養化リスクについては既存研究が少なく、今後の知見の蓄積が必要と考えられた。一方、バイオマスの大きな熱帯では植林等による持ち出し量を正確に推定することは困難であり、このマップの不確実性要因の一つとなっていた。

これら成果は第 58 回大気環境学会（札幌）で発表されるとともに、大気環境行政を担う各国の実務者が参加する第 15 回東アジア酸性雨モニタリングネットワーク科学者諮問会議（バンコク）でも紹介された。

344. 地上部—地下部生態系間の連動性に着目した樹木根圏炭素動態の解明

予算区分：科学研究費補助金（若手研究 B）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
地上部—地下部生態系間の連動性に着目した樹木根圏炭素動態の解明	28～30	関西 森林環境研究 G 安宅 未央子（学振 PD）

基幹課題：アイ a 長期観測による森林・林業への気候変動影響評価技術の高度化

外部プロ課題：アイ a P F 2 3

研究の実施概要

光合成由来の炭素を介した根圏炭素動態を観測するため、根圏呼吸速度と滲出物量のリアルタイム測定装置の開発を行った。根圏呼吸速度の測定装置は、シリンジを用いて根圏浸出物量を定量する常法に、シリンジ内の CO₂ 濃度を連続観測できるユニットを組み合わせた。この装置で測定されたデータは、マニュアルで測定された呼吸速度との比較検討を行った。その結果、根圏呼吸速度は温度に応じた日周変化をしていることがわかった。一方で、観測装置に関しては、チャンパー内の根量が少ない・根の挿入口からのガス漏れが原因で、安定した連続データを取得することができないといった問題点が次年度の課題として挙げられた。また、マニュアルで測定された根呼吸速度と浸出物量は正の相関を示し、さらには両者のフラックスは、菌根菌感染率や根の N 含有量とも正の相関を示すことがわかった。これらの成果により、時々刻々と変化する環境要因に対する根の炭素動態に加え、根の炭素動態と地上部光合成との連動性を直接観測することが可能になる。

345. 熱帯林の劣化ステージに対応した土壌有機物の分解機構の解明

予算区分：科学研究費補助金（若手研究 B）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
熱帯林の劣化ステージに対応した土壌有機物の分解機構の解明	26～29	九州 森林生態研究 G 鳥山 淳平

基幹課題：アイ b 生態系機能を活用した気候変動適応及び緩和技術の開発

外部プロ課題：アイ b P F 1

研究の実施概要

本研究は森林の減少と劣化の進む熱帯地域において、(1) 土壌有機物の粒子タイプごとの炭素貯留量を推定するツールを開発し、(2) 熱帯林の劣化段階に応じた土壌有機物の減少速度と規定因子を明らかにすることを目的としている。これに対し、昨年度までに (1) カンボジアの保護林域で得たデータに基づき、伐採後に速やかに分解される植物遺体タイプの土壌有機物の炭素貯留量の推定式を作成した。また、(2) カンボジア中央部の、森林の劣化段階が異なる 10 サイトにおいて、2010 年、2014 年の 2 時期に土壌試料を取得し、土壌有機物の減少速度を炭素量ベースで明らかにした。

今年度はカンボジアの国レベルの森林域において、土壌有機物の炭素貯留量とその変化量を推定するモデルの構築を試みた。カンボジアの国全体を 7616 の格子点に分割し、土壌炭素動態モデル CENTURY と、Climatic Research Unit の月別気象データを適用した。その結果、バイオマスや枯死木の減少に対応した、土壌炭素動態モデルのプロトタイプが構築された。今後、これまでに収集した観測データにもとづき、モデルの検証と較正を行う。また今年度は、土壌有機物の減少速度への影響が予想される、鉱物粒子の粒径に関する実験準備を進めた。しかしながら、平成 28 年の熊本地震により実験設備が被災し、予定した作業を行うことができなかった。このため補助事業期間の延長を申請し、実験設備の復旧を進めている。

346. 熱帯荒廃地の有機物蓄積プロセスを活用した土壌修復シナリオの最適化

予算区分：科学研究費補助金（若手研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
熱帯荒廃地の有機物蓄積プロセスを活用した土壌修復シナリオの最適化	26～28	立地環境 土壌特性研 藤井 一至

基幹課題：アイ b 生態系機能を活用した気候変動適応及び緩和技術の開発

外部プロ課題：アイ b P F 2

研究の実施概要

熱帯林の火災後に拡大した草原や人工林で深刻化している土壌劣化（栄養塩の溶脱・酸性化）を緩和できる土地利用技術を提案するため、中和剤として働く土壌有機物量に対する土地利用変化の影響を解明し、土壌の酸性化緩和を最大化できる土地利用シナリオを策定することを目的とした。土壌酸性化を緩和できる土壌有機物管理法を提案するため、インドネシア・東カリマンタン州の熱帯林の伐採・火災跡地において異なる土地利用条件（天然林、自然二次林（マカラングなど）、アカシア二次林、チガヤ草地、油やし農園）の土壌サンプル・土壌溶液を採取し、土壌有機物量および土壌酸性度に対する土地利用変化の影響を解析した。この結果、チガヤ草地では短期的に土壌有機物量が回復するものの長期的には継続しないこと、長期的には二次林における土壌有機物量の回復が最も大きいことを解明した。土壌中の窒素の形態変化に伴う酸発生量は、天然林、自然二次林、チガヤ草地で小さく、アカシア二次林、油やし農園で高かった。アカシア二次林、油やし農園では、それぞれ窒素固定、窒素施肥によって土壌酸性化が加速することが示された。以上の結果をもとに、土壌の酸性化緩和を最大化できる土地利用シナリオを検討し、短期的にはチガヤ草地、長期的には自然二次林（アカシアを除く）が最も土壌酸性化の緩和に有効な休閑植生であることを解明した。この研究成果の一部を反映し、Springer から出版された熱帯林と土地利用変化に関する書籍の一章を執筆した。また、第十五回日本農学進歩賞を受賞した。

347. 動物散布における種子散布距離決定要因の特定：鳥類と哺乳類による散布の統合から

予算区分：科学研究費補助金（若手研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
動物散布における種子散布距離決定要因の特定：鳥類と哺乳類による散布の統合から	27～28	森林植生 群落動態研 直江 将司

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

外部プロ課題：アウ a P F 1 6

研究の実施概要

種子散布は固着性の植物にとってほとんど唯一の移動手段であるため、植物の更新や分布、群集形成に決定的な影響を与える。植物は散布の媒体として、動物・風・水流などを利用している。その中で、果肉を報酬とすることで動物に種子を散布させる動物散布は、温帯・熱帯に生育する樹種の 40～90% で見られる最も一般的な散布様式である。そのため動物散布のメカニズムの解明は、植物の分散や更新動態のみならず、森林の群集形成、さらには天然林施業を考える上で欠かせないステップである。しかし、動物散布は複数種の動物の行動によって決定される複雑な散布様式であるため、そのメカニズムの解明は進んでいない。このため本研究では、鳥類と哺乳類の種子散布パターンを比較評価し、動物による種子散布距離の決定要因の特定を試みた。その結果、鳥類と哺乳類では種子散布パターンが異なっており、概して哺乳類の方が鳥類よりも長距離に種子を散布することが明らかになった。また、動物による種子散布距離は果実量の季節・年変動によって変化し、果実量が多い時には種子散布距離が短く、果実量が少ない時には種子散布距離が長くなる傾向が認められた。この理由としては、果実量が少ない時には林内に低密度で散在する結実木を求めて動物が長距離を移動すること、また結実木の果実量が十分でないために次の結実木を求めて移動するなど移動頻度が高くなることが考えられた。一連の結果から、動物によって種子散布に果たす役割が異なっていること、種子散布サービスの質は季節や年によって異なることが明らかになった。

348. 昆虫の胚におけるコミュニケーション能力とその獲得機構の解明

予算区分：科学研究費補助金（若手研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
昆虫の胚におけるコミュニケーション能力とその獲得機構の解明	27 ～ 29	森林昆虫 昆虫管理研 向井 裕美（学振 PD）

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

外部プロ課題：アウ a P F 2 2

研究の実施概要

本研究課題の目的は、親が胚（卵のなかの子）を保護するカメムシ目を主なモデルとして、昆虫の胚をとりまく生物学的及び非生物的環境との相互作用について包括的な理解を目指し、昆虫における情報利用様式の理解を胚にまで拡張することにある。本年度は、フタボシツチカメムシの胚と雌親の間にみられる孵化時の振動コミュニケーションが、捕食者を含む他の生物との相互作用のなかで利用される感覚受容システム及び行動応答を基盤として獲得されたことを証明するため、周辺生物とフタボシツチカメムシ胚及び雌親との相互作用の実態を明らかにすることを目指した。フタボシツチカメムシが生息する野外フィールドでは、捕食者であるアリやクモの他、雄や雌、幼虫などの同種他個体が高密度で存在する。室内実験により、これらの生物は胚に接近する際に特定の振動刺激を発すること、それにより胚の孵化が早まることを明らかにした。また、同種雄や雌が接近した際には、卵塊を保護する雌親が交尾拒否や卵塊防衛のために特異な振動行動を発する様子が確認された。レーザードップラー振動計を用いた振動測定と解析により、このとき雌親が発する振動シグナルは、胚の孵化を誘導する振動シグナルと極めて類似することが明らかになった。これらの結果から、フタボシツチカメムシの胚と雌親の間にみられる振動シグナルを介した孵化コミュニケーションは、周辺生物との相互作用のなかで獲得されたものである可能性が高い。今後、フタボシツチカメムシと近縁である他の亜社会性ツチカメムシ及び単独性ツチカメムシの数種の胚でも振動に対する同様の反応が見られるかを検証し、胚の振動刺激に対する孵化応答の進化プロセスについて、系統比較解析法を用いて解明する。

349. 大型野生動物の一生の食性履歴を解明する手法の開発

予算区分：科学研究費補助金（若手研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
大型野生動物の一生の食性履歴を解明する手法の開発	27 ～ 29	野生動物 鳥獣生態研 中下 留美子

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

外部プロ課題：アウ b P F 1 8

研究の実施概要

近年、野生動物と人との軋轢が顕在化し、農林水産被害や人身被害等が頻発し、多数の個体が捕獲されている。しかし、駆除個体の詳細な加害実態（捕獲個体はなぜ出たのか？実際に被害をだした個体なのか？いつからどれくらい被害と関わっていたのか？など）は把握されておらず、根本的な被害対策は遅れている。そこで、本研究では捕獲個体の加害実態履歴を明らかにするために、野生動物（主にクマ類）の一生の食性履歴を明らかにする手法の開発を目的としている。これまでの成果から、体毛による短期間の食性履歴（1～2年間）と骨による長期間の平均的食性（数年～個体の一生）の推定が可能となっており、今年度は長期間の食性履歴推定の解像度を上げるため、歯に形成された年輪から食性履歴を推定する手法を検討した。その結果、餌資源を反映するタンパク質が比較的豊富に含まれ、同位体比分析に必要な試料量を確保できる犬歯の象牙質部分から年輪を削り出して、コラーゲンを抽出する手法が有効であることが分かった。様々な年齢の個体から犬歯の象牙質を観察したところ、1歳では象牙質はまだ形成されず、2歳以降に形成され、歯髄腔を埋めるように形成されていくことから、2歳～死ぬまでの食性履歴を推定できる。つまり、象牙質の最外側部分は亜成獣時の食性を、歯髄腔付近は捕獲直前の食性を、その間の部分の年輪は亜成獣～捕獲前の間の食性を推定することが可能であることが分かった。ただし、象牙質の年輪と正確な形成時期の関係については、今のところ明らかにできておらず、引き続き検討していく必要がある。

350. 大雨による斜面崩壊が地表攪乱依存樹種の更新に果たす役割

予算区分：科学研究費補助金（若手研究 B）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
大雨による斜面崩壊が地表攪乱依存樹種の更新に果たす役割	26～28	東北 育林技術研究 G 野口 麻穂子

基幹課題：イア a 地域特性と多様な生産目標に対応した森林施業技術の開発

外部プロ課題：イア a P F 6

研究の実施概要

斜面崩壊は、降水量の多いモンスーン地帯に位置し、急峻な地形をもつわが国の森林において主要な地表攪乱のひとつである。本研究は、斜面崩壊が樹木の更新初期過程に果たす役割とそのメカニズムを明らかにすることを目的とした。2013 年 8 月の記録的な大雨によって複数の斜面崩壊が発生した冷温帯林の山地小流域において、斜面崩壊跡地および、隣接する攪乱を受けていない林床に調査区を設置し、2013 年から 2016 年にかけて、シードトラップによる種子供給量の把握と樹木実生の発生・生存・成長の観測を行った。

斜面崩壊跡地では、攪乱を受けていない林床と比較して、2014 年に発生した実生の密度が高く、その生存率も高かったことから、斜面崩壊による攪乱が樹木実生の定着を促進していることが示された。この年に発生した実生のうち、2013 年秋季の落下種子密度が高く、斜面崩壊跡地における実生の発生・成長・生存でも他の樹種を上回ったサワグルミが優占種となった。

斜面崩壊跡地は、その形成過程により、発生域・流走域・堆積域の 3 つの攪乱タイプに区分される。本試験地の斜面崩壊跡地では、優占種のサワグルミの樹高は、攪乱から 2 生育期間を経過した 2016 年時点で、他の 2 つの攪乱タイプと比較して発生域で低かった。発生域では、土壌の水分条件が低いことにより樹高成長が抑制され、植生回復が遅れていると考えられた。一方、発生域では、2016 年のスギ、イタヤカエデ実生の加入が多かった。このことから、斜面崩壊の発生域においては、優占種の成長が抑えられるため、他の攪乱タイプと比較して長い期間にわたり、新たな実生が加入可能な状態が維持されることが示唆された。

351. スギの成長の地域変異 - 「フェノロジー仮説」の検証 -

予算区分：科学研究費補助金（若手研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
スギの成長の地域変異 - 「フェノロジー仮説」の検証 -	26～28	森林管理 資源解析研 西園 朋広

基幹課題：イア b 効率的な森林管理技術及び先導的な林業生産システムの開発

外部プロ課題：イア b P F 4

研究の実施概要

本研究は、「スギの長期成長の地域変異が、1 年の中での成長期間の長さによって決定される」という仮説（「フェノロジー仮説」）を検証することを目的として実施した。前年度までに北海道・茨城・千葉・高知・宮崎のスギ林において測定装置を設置した。これらのスギ林において、新たにスギの成長の季節変化（以下、「成長フェノロジー」と記す）のデータを収集し、整理した。収集した新たなデータを昨年度までに作成したデータセットに追加した。このデータセットを用いて、北海道・岩手・山形・富山・茨城・千葉・高知・宮崎におけるスギの直径の成長フェノロジーを調べた。まず、各林分において測定年ごとに混合効果モデルを用いて曲線の当てはめを行った。次に、得られた曲線を用いて、成長フェノロジーに関する 3 つの指標（成長開始時期・成長停止時期・成長期間）を算出した。ここで、当年成長量の 10%・90% に達した日を成長開始時期・停止時期とした。また、開始時期から停止時期までを成長期間とした。最終的に、3 つの指標と各林分の緯度・気温との関係を線形混合効果モデルで解析した。その結果、成長開始時期と緯度・温度との間には明瞭な関係があり、温暖な低緯度地域では成長開始が早いことがわかった。一方、成長停止時期は両変数と明瞭な関係がなかった。そのため、両者の差である成長期間と緯度との間に弱い関連が認められ、低緯度地域で成長期間が長い傾向があった。この傾向といくつかの仮定の下で数理モデルから得られる知見に基づく、低緯度地域において初期成長が早いことが予想される。この結果は既存の知見と合致するので、成長期間の長短で長期成長の地域変異を部分的に説明できると考えられた。本課題の結果は、わが国のスギ林において、地域の自然条件を考慮した収穫予測手法を開発する際の基礎資料となる。

352. 福島県における天然特用林産物の供給サービス変容過程の解明と将来予測

予算区分：科学研究費補助金（若手研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
福島県における天然特用林産物の供給サービス変容過程の解明と将来予測	27 ～ 29	森林管理 環境計画研 松浦 俊也

基幹課題：イア b 効率的な森林管理技術及び先導的な林業生産システムの開発

外部プロ課題：イア b P F 1 6

研究の実施概要

本研究は、天然特用林産物の供給サービスが東京電力福島第一原子力発電所事故の前後でいかに変化したかを定量化し、将来のサービスの量や地理的範囲の変化を予測することを目的としている。そこで、福島県内のうち、事故原発に近く放射能汚染度が比較的高い双葉郡川内村と、事故原発から離れており放射能汚染度が低い南会津郡只見町を対象とし、天然山菜・きのこ採りや溪流釣り、落ち葉・刈草堆肥利用などについて、聞き取り調査、質問紙調査、および地理情報の整備・解析を進めている。

今年度は、昨年度末に両対象地のそれぞれ 8 か所ずつの行政区の全戸に配布・回収した質問紙調査のうち、供給サービス変化に関わる部分の集計・解析を進めた。また、採取対象種を明らかにするための補足的な質問紙調査も行った。その結果、原発事故の前後で、山菜・きのこの採取者数は、只見町でも半減、川内村では数分の一に急減し、とくに川内村では採取頻度も急減していた。また、採取物の贈答関係も大きく低下していた。きのこ栽培や落ち葉・刈草堆肥利用は、いずれも震災前には両地区ともに半数以上の世帯が行っていたが、震災後には大幅低下していた。もし事故がなかった場合の山林利用の希望については、様々な特用林産物の利用場所として森林に期待していた人が多く、事故の影響の大きさが捉えられた。これらの結果の一部は関東森林学会や日本森林学会で発表した。また、次年度における採取地変化や将来予測の解析に向けて、各種地理情報の整理収集も進めている。

353. 新たな林地利用を踏まえた森林の多面的経営の成立条件の解明

予算区分：科学研究費補助金（若手研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
新たな林地利用を踏まえた森林の多面的経営の成立条件の解明	27 ～ 29	林業経営・政策 林業動向解析研 平野 悠一郎

基幹課題：イイ a 持続的林業経営と合理的、効率的流通・加工体制の構築に向けた社会的・政策的対策の提示 外部プロ課題：イイ a P F 3

研究の実施概要

トレイルランニング、マウンテンバイク、ウォーキング（フットパス&ロングトレイル事業）等を中心に、日本の森林に対するニーズの多様化の内実を把握し、それらの利用の普及と相互の調整における可能性と課題を明示するための実態調査を行った。その結果、

1：ウォーカーや土地所有者との林地利用をめぐる対立を解消する目的から、トレイルランナーやマウンテンバイカーによる地域活性化への貢献活動が、多様化しつつ加速していること。

2：その具体的な内容として、過疎化の進む山村地域への移住・定住、集落維持活動（祭礼、清掃、自治会運営等）への定期的な参加、森林整備への協力、自力での登山道の維持整備や里道の再生といった活動が挙げられること。

3：その一方で、これらの新たな林地利用のユーザーによる地域貢献の取り組みを、権利や義務として保障する制度的基盤が見当たらないこと。

等が確認できた。このうち、1 および 2 については、持続的管理の前提の下、日本の森林に対する多様なニーズを有効に活用し、その便益を最大化するにあたっての明確な可能性として位置づけられる。そして、3 については、それにあたっての制度的な課題を端的に表す形となっている。

この課題を克服するにあたっては、同じく多様なユーザーの対立に直面してきた海外事例の検証が有効となる。その一例として、イギリスにおいて実態調査を行い、法的に保障された「通行権」と、その管理主体である地方行政部門の業務を通じて、ウォーキング、トレイルランニング、マウンテンバイク、ホースライディング等の利用が持続的・効果的に調整されている現状を明らかにした。

354. 木材の高付加価値化を目指した機能性香気成分の探索

予算区分：科学研究費補助金（若手研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
木材の高付加価値化を目指した機能性香気成分の探索	28～29	複合材料 積層接着研 松原 恵理

基幹課題：ウア b 新規木質材料利用技術、構造利用技術及び耐久性付与技術の開発

外部プロ課題：ウア b P F 1 0

研究の実施概要

本研究では、木材が持つ香りを特徴の一つとして捉え、香りが人に及ぼす影響を室内での実験において明らかにすることを目的とする。香りとは揮発性の高い香気成分で構成されている混合物を指す。本研究では、香り全体の人への有効性を明らかにするとともに、各香気成分にも着目する。本年度は、供試試験材として、スギ、ヒノキ、コウヤマキ、サワラの天然乾燥材を使用した。心材部と辺材部を合わせてチップパー及びハンマーミルを用いて小片化し、水蒸気蒸留法により精油を作製した。得られた精油は実験まで遮光して冷蔵庫で保管した。成人男性 19 名を被検者として、人工気候室内（平均温度 $22.3 \pm 0.3^\circ\text{C}$ 、平均相対湿度 $50.1 \pm 0.8\%$ ）にて嗅覚刺激実験を行った。嗅覚刺激試料はスギ、サワラの材油、及び、ヒノキ、ヒメコマツ、アスナロの材油を購入して加えた、計 5 種類とした。計測装置として島津製作所製の脳機能計測装置を用いた。額部分計 42 か所で嗅覚刺激時の血流量の経時的な変化を計測した。また、調査用紙を用いて香りに対する主観的な評価を行った。主観調査の結果、アスナロ及びヒノキ材の香りに対して好印象を持つことが分かった。酸素化／脱酸素化ヘモグロビン量の数値化を行い、各試料が脳活動に与える影響に関して解析を引き続き進める。

355. 建築材料への接触が脳活動・自律神経活動に及ぼす影響に関する研究

予算区分：科学研究費補助金（若手研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
建築材料への接触が脳活動・自律神経活動に及ぼす影響に関する研究	28～30	構造利用 木質構造居住環境研 池井 晴美

基幹課題：ウア b 新規木質材料利用技術、構造利用技術及び耐久性付与技術の開発

外部プロ課題：ウア b P F 1 2

研究の実施概要

本研究の目的は、木材を含めた建築材料への接触が人の生理応答に及ぼす影響について、脳活動および自律神経活動の同時計測により明らかにすることである。

今年度は、ヒノキ材と大理石への手掌接触が生理応答に及ぼす影響について明らかにした。被験者は成人女子大学生 23 名とし、人工気候室内にて行った。自律神経活動の指標として、心拍変動性を用い、副交感神経活動の指標として高周波成分 (HF) を算出し、自然対数化した。脳活動の指標として、近赤外時間分解分光法を用い、左右前頭前野酸素化ヘモグロビン濃度を計測した。試料はヒノキ無塗装材とし、対照は代表的な非木材の建材である大理石とした。被験者は、閉眼安静後 90 秒間材に接触した。その結果、ヒノキ材への手掌接触は、大理石と比較し、接触 0～30 秒間ならびに 90 秒間全体の平均値において、1) $\ln(\text{HF})$ が有意に上昇すること、2) 左前頭前野における酸素化ヘモグロビン濃度が有意に減少することが示された。結論として、ヒノキ材への接触は、副交感神経活動の昂進および脳前頭前野活動の鎮静化をもたらし、生体を生理的にリラックスさせることが明かとなった。

また、木材が人にもたらす生理的リラックス効果に関する研究の現状を概観するため、文献調査により査読論文を 41 報収集した。その結果、1992 年にタイワンヒノキ材の嗅覚刺激に関する報告がなされて以来、今に至るまで、五感に関わる生理データが少しずつ蓄積されつつあることがわかった。一方、これら先行研究においては、1) 被験者数が少なく、且つ多くが 20 代男女であること、2) 嗅覚刺激に関する検討が主であり、触覚・視覚・聴覚刺激に関する報告は少なく、さらに複合刺激実験はほとんど実施されていないこと、3) 刺激間の比較等を含めた実験計画上の問題があることが示され、本分野における更なる研究が必要であることが明らかになった。

356. 木材の有炎燃焼・赤熱燃焼に関わる熱物性値の解明と燃焼シミュレーション

予算区分：科学研究費補助金（若手研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
木材の有炎燃焼・赤熱燃焼に関わる熱物性値の解明と燃焼シミュレーション	28～30	木材改質 木材保存研 上川 大輔

基幹課題：ウア b 新規木質材料利用技術、構造利用技術及び耐久性付与技術の開発

外部プロ課題：ウア b P F 1 3

研究の実施概要

本研究では、木材の熱分解に伴う吸発熱及び炭化物の赤熱燃焼による発熱とその支配要因との関係性に関する情報を熱分析や加熱試験等により明らかにすることを目的とする。

本年度は、木材の熱分解時の吸発熱性状を把握することを目的に、円柱型の木材サンプルを木材の発火温度以下の一定温度にて加熱する実験を実施した。スギ、カラマツからなる直径 50mm、繊維方向長さ 100mm の円柱形の試験体を用い、絶乾、気乾の各含水状態としたもの、および絶乾とした後に空隙内を窒素置換したもの（-0.092MPa に減圧後窒素を注入）をサンプルとした。サンプル断面中央、表面、それらの中間（表面より 12.5mm）にて温度推移を計測した。加熱にはマッフル炉を用い、窒素雰囲気下（流量 7.5L/min）にて常温から所定の温度（250℃～350℃）まで昇温したのち一定に保持する加熱条件とした。

その結果、上限温度 300℃以上の条件において、試験体内部の温度は、300℃を超える付近より急激に温度が上昇し、数分後のピークでは表面の温度を 100℃ほど上回る状況を確認した。中央ほど高温となっていること、加温温度 250℃ではこのような内部温度の逆転は見られないことから、これは 250℃以上で顕著となる熱分解反応による内部での発熱を示唆している。また、窒素置換のサンプルでも発熱が見られることなどから、低酸素雰囲気においても木材内部での熱分解は発熱側であることが示唆された。

炭化物の燃焼性状（発熱速度など）と風速や加熱条件との関係を明らかにするためのコーンカロリー試験機を用いる実験に関して、被加熱中のサンプル表面に送風するための、送風ファンの付いたステンレス製ダクトを作製した。ファンへの供給電力をコントロールしサンプル表面の風速を制御できる仕様とし、各条件ごとの実験に供するために、供給電圧とサンプル表面での風速分布の関係など、試験に向けた基礎情報を整備した。

357. シロアリの食害行動に関与する水代謝システムの解明と制御技術の開発

予算区分：科学研究費補助金（若手研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
シロアリの食害行動に関与する水代謝システムの解明と制御技術の開発	28～30	木材改質 木材保存研 神原 広平

基幹課題：ウア b 新規木質材料利用技術、構造利用技術及び耐久性付与技術の開発

外部プロ課題：ウア b P F 1 4

研究の実施概要

本研究では、新たな防蟻薬剤の開発に資するため、シロアリの食害行動と密接に関与する水代謝システムを阻害する標的分子特定に向け、水の通り道を形成するタンパク質アクアポリンに焦点を当て、シロアリの水代謝システムの解明とその制御を目的とする。

本年度は、シロアリの食害行動と密接に関与する水代謝システムの分子基盤の解明を目的として、シロアリアクアポリンの獲得と機能解析を実施した。他昆虫種のアクアポリン遺伝子の情報、また、公共の遺伝子データベースに登録されるゲノムや EST 等の配列情報から推定されるアクアポリン様配列をもとにプライマーを設計し、イエシロアリから新たなアクアポリン様の遺伝子配列を獲得した。特定した遺伝子の配列解析を行った結果、アクアポリンに共通する特徴を有し、分子系統学的にイエシロアリで既知の DRIP タイプと異なる PRIP タイプのグループに属するアクアポリンであることが明らかとなった。また、組織別の発現解析の結果、イエシロアリの唾液腺及びマルピーギ管に分布することを明らかにした。シロアリの唾液腺は木材を食べるための消化液であるセルラーゼを含む唾液を産生・分泌するので、唾液腺のアクアポリンは食害行動にも関与すると推測される。

358. 汚染空気の酸化作用に対する樹皮タンニンの低減効果の解明

予算区分：科学研究費補助金（若手研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
汚染空気の酸化作用に対する樹皮タンニンの低減効果の解明	27 ～ 29	森林資源化学 樹木抽出成分研 牧野 礼

基幹課題：ウイ c 機能性抽出成分の抽出・利用技術の開発

外部プロ課題：ウイ c P F 3

研究の実施概要

縮合型タンニンは、樹皮に豊富に含まれる高分子ポリフェノール成分であり、高い抗酸化能を持つ。タンニンの抗酸化能は、フリーラジカル消去能等により液相の試験方法で評価されることが多く、気相での抗酸化能は明らかにされていない。本研究では、酸化促進剤である二酸化窒素を用いて、タンニンの気相における抗酸化能を検討した。タンニンは、フラバノール構成単位、構成芳香核、分子量等の化学的性状を明らかにし、気相抗酸化能試験に供した。その結果、タンニンは気相抗酸化能を持つこと、また、Pyrogallol 型の B 環構造を持つタンニンが、Catechol 型の B 環構造を持つタンニンより高い気相抗酸化能であることが分かった。このことから、気相抗酸化能にはタンニンの水酸基が関わっており、特に B 環構造の水酸基が影響することが考えられた。また、タンニンと二酸化窒素との反応を明らかにするため、二酸化窒素除去能を測定した結果、タンニンは二酸化窒素を除去する機能を持つことが明らかになった。一方、タンニンの主要な構成単位の一つであるカテキンでは、二酸化窒素除去能は認められず、単量体よりも重合体であるタンニンにおいて二酸化窒素除去能は高い傾向があった。二酸化窒素除去能に対する活性部位を明らかにするため、水酸基をアセチル化したタンニンを調製し、二酸化窒素除去試験を行った。その結果、アセチル化タンニンでは、二酸化窒素除去能が大きく減少した。このことから、タンニンの二酸化窒素除去能には水酸基が関わっていることが示唆された。

359. 揮発特性および酸化特性を利用した国産針葉樹葉油の高付加価値化

予算区分：科学研究費補助金（若手研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
揮発特性および酸化特性を利用した国産針葉樹葉油の高付加価値化	27 ～ 28	森林資源化学 木材抽出成分研 楠本 倫久 (学振 PD)

基幹課題：ウイ c 機能性抽出成分の抽出・利用技術の開発

外部プロ課題：ウイ c P F 5

研究の実施概要

本研究の目的は、林地残材から大量に得られる精油に新たな利用価値を見出し、未利用森林資源の新規有効利用法を検討することである。主な内容は、1) 揮発特性および酸化特性を利用した人為的処理、2) 処理葉油が示す生物活性の評価、3) 高反応性成分に着目した新たな針葉樹原料の探索の 3 点である。本年度は、加熱・紫外線処理で高い反応性が認められた p-menthadiene 骨格成分の内、マツ科の精油に比較的多く含まれる β -phellandrene に着目し、①人為的処理に伴う生成物の分析、②高い反応性成分を多く含む未利用針葉樹原料の探索の 2 点を中心に検討した。

①について、クロマツおよびトドマツ葉油に対して加熱および紫外線照射処理を行った結果、 β -phellandrene は他成分と比較して短時間で消失した。生成物として cryptone が認められたが少量であったことから、大半が重合物等へと変化した可能性が考えられた。続けて、長時間の加熱処理によりタール様へと変性したクロマツ葉油を Py-GC 分析に供した結果、主な熱分解物として β -phellandrene および p-cymene を検出した。よって、8 割以上の構成成分が酸化重合等により消失したタール様のクロマツ葉油であっても、上記 2 成分はその化学構造を維持したまま劣化葉油中に存在している可能性が強く示唆された。

②について、トドマツ 3 個体の各部位（葉、球果、新梢、枝材、枝樹皮、内外樹皮、心辺材）における β -phellandrene 含有量を検討した。各ヘキササン抽出物を GC 分析に供した結果、特に新梢、枝樹皮、外樹皮の 3 部位に多く含まれ、枝樹皮および外樹皮では乾重あたり平均 1.0% 前後の含有量が認められた。これらの結果から、トドマツ樹皮が β -phellandrene を多く含む特徴的な精油を得るための抽出原料として有用である可能性が示された。

360. 菌根性きのこ発生に及ぼす共生細菌群の影響および機能評価

予算区分：科学研究費補助金（若手研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
菌根性きのこ発生に及ぼす共生細菌群の影響および機能評価	28～30	きのこ・森林微生物 微生物生態研 小長谷 啓介

基幹課題：エア b キのこ及び微生物が有する生物機能の解明と新たな有効活用

外部プロ課題：エア b P F 2

研究の実施概要

陸上植物の 80% の根には「菌根菌」と呼ばれる共生菌が定着し、宿主植物の成長を支えている。この菌根菌の周りには細菌をはじめとする多様な微生物が生息し、菌の成長や菌根の形成量に影響を与えることが分かってきた。しかし、こうした生物間相互作用を通じて、バクテリアが子実体の発生にどのような影響を与えているかは明らかでなく、菌根共生の形成・発達に及ぼすバクテリアの機能の包括的な理解は進んでいない。本研究では、菌根菌が感染した根の内部および周囲に生息する土壌細菌の多様性と、これら細菌が菌根共生系の成立と発達（菌糸成長、菌根の形成量、子実体の発生頻度）に及ぼす影響を明らかにする。

2016 年度は、菌根菌株および細菌株の収集、分離した細菌株の分類属性の推定、キツネタケ菌根の周辺に生息する細菌群のフロア解析を行った。長野県シミック薬用植物園のクリ園において、外生菌根菌キツネタケの菌根から計 248 の細菌株を得た。森林総研およびシミック植物園から計 20 のキツネタケ菌根を得た。16S rDNA の V3、V4 領域の解析から、各細菌株の分類属性を推定した。多くが *Rhizobium* や *Bradyrhizobium* など根粒菌として知られる分類群であることを明らかにした。次に、キツネタケ菌根に含まれる細菌相を 16S rDNA の V3、V4 領域を対象としたクローニング解析により調査した。主に *Proteobacteria* が優占しており、分離培養法では検出されなかった多様な系統群を確認した。しかし、分離株としても得られた *Bradyrhizobium* は、キツネタケやその他の菌根菌が感染した菌根から多く検出された。次年度はこれらの細菌株がキツネタケの菌糸成長に及ぼす影響を共培養試験により明らかにする予定である。

361. スギ根系の構造および成長特性に及ぼす遺伝的要因の解明

予算区分：科学研究費補助金（若手研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
スギ根系の構造および成長特性に及ぼす遺伝的要因の解明	24～28	林木育種センター 育種研 大平 峰子

基幹課題：エイ a エリートツリーと優良品種の開発及び高速育種等の育種技術の開発

外部プロ課題：エイ a P F 1

研究の実施概要

本研究は、特に遺伝的な違いに着目してスギ根系の構造および成長動態を解析し、地上部と根系の成長特性の関係を明らかにすることを目的としている。材料として同一の遺伝子型を持つさし木クローンをを用い、苗木と成木の比較を行った。さし木苗の不定根形成・発達に関する基礎情報を得るため、まずさし木用土による発根性への影響を解析した。異なる用土にさしつけると発根率および根長に影響したが、用土とクローンの交互作用が有意でなかったことから、同じ用土を用いて評価すればクローンの遺伝的な違いを評価できると判断した。そこで、同一の用土で発根させた約 400 クローンのさし木苗の根系を調査し、根量に大きな変異が存在することを確認した。このうち 10 クローンの詳細な根系構造を複数年にわたって比較するとともに、ポット育成時の地上部と根系の成長動態の解析ならびに成木の形質との比較を行った。さし木苗の根系形質は年次およびさし穂の葉量に影響されたが、これらの要因を除去しても総根長、直径 1mm 以下の細根長、総根長に対する細根長の割合、根の表面積および体積に有意なクローン間差が認められた。さらに、ポット育成時もクローンの根系の特徴が維持されること、また TR 比にクローン間差があることが明らかとなった。成木とさし木苗の形質を比較した結果、両者の根系形質間には相関関係が認められ、また地上部の成長に優れるクローンに共通するさし木苗の形質として、細根量が多くかつ TR 比が高いという特徴が認められた。以上の結果から、比較的小さい資源量で多量の細根を発達させることが地上部の成長に寄与し、この形質はさし木苗の段階で推定可能であることが示唆された。

362. 樹木分布パターンからの逆算モデルによる葉の生産・散布・分解プロセスの統合

予算区分：科学研究費補助金（若手研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
樹木分布パターンからの逆算モデルによる葉の生産・散布・分解プロセスの統合	26～28	林木育種センター 海外協力部 松下 通也

基幹課題：エイ a エリートツリーと優良品種の開発及び高速育種等の育種技術の開発

外部プロ課題：エイ a P F 3

研究の実施概要

林内環境の空間的不均一性は、樹木個体の成長のばらつきに大きく影響する。本課題では、森林における個体成長を高精度で予測可能とするための統合的な樹木成長モデルのうち、林分における葉の散布・分解過程を統合的にモデル化することによって、個々の樹木個体の葉生産量を効果的に推定する技術を開発することを目的として研究を遂行した。樹木の葉の生産・散布過程に影響すると考えられる形質のうち、樹高や樹冠幅などについて測定し、幹直径と、樹高や樹冠構造等とのアロメトリー関係において、有意な系統間差を検出した。また土壌養分動態の空間的不均一性の要因となりうる落葉分解過程のモデル化のために実地での分解試験を実施し、各樹種の分解速度係数を推定した。

さらに林内の樹木個体のサイズと空間配置を明示的に組み込んだ階層ベイズモデルを新たに開発した結果、個々の樹木個体の葉生産量を推定するとともに、個体形質のうち樹高・樹冠構造が、葉の生産・散布過程に対する影響が大きいことを明らかにした。本成果は個体成長モデルのうち葉群構造部分の構築を支援し、育種統計モデルの高度化にも寄与すると期待される。

363. スギにおけるマルチ・オルガンの同時並行遺伝子発現ネットワークの構築

予算区分：科学研究費補助金（若手研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
スギにおけるマルチ・オルガンの同時並行遺伝子発現ネットワークの構築	28～29	林木育種センター 三嶋 賢太郎

基幹課題：エイ a エリートツリーと優良品種の開発及び高速育種等の育種技術の開発

外部プロ課題：エイ a P F 9

研究の実施概要

これまでに、スギ各器官別の EST の取得及び遺伝子発現データの収集を進めてきた。分子育種の一層の推進を図るため今後は、得られたデータの統合による器官間の役割を総合的に理解する必要がある。従って、本研究では樹木の代表的器官である形成層・頂端・針葉における通年の遺伝子発現プロファイルを用いて、個々の遺伝子間の相互関係を明らかにできるネットワーク解析を行うこととした。

形成層・頂端・針葉において、サンプリングを実施し、得られたサンプルから 6 時期、3 クローン、3 器官の合計 54 マイクロアレイデータを取得した。取得したデータを解析し、発現プロファイルを構築した。これらのデータは、マルチオルガンを統合的に解釈できるため、フェノロジーに応じた遺伝子発現プロファイルに着目すれば、器官間の成長パターンの関係性を明かにできる。また、生理現象観点からは、成長期の器官間の養分の分配等も、それらを担う遺伝子群の発現プロファイルから間接的に理解できる。さらに、これらから得られる知見は、スギのような、非モデル植物であっても、様々な既知の生理現象のカスケードにおけるモデル植物との比較および新規の遺伝子の発現の関与なども推定可能となる。分子育種を行うにあたっては、様々な育種形質の選抜マーカーの信頼性向上や多環境下における選抜マーカーの発現調節の理解にも寄与できる。次年度は、得られた発現データからネットワーク解析を行い遺伝子間の相互関係を明らかにする。

364. 木部細胞において表層微小管の空間構造を制御する新規転写因子の機能解明

予算区分：科学研究費補助金（若手研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
木部細胞において表層微小管の空間構造を制御する新規転写因子の機能解明	28～30	森林バイオ研究センター 森林バイオ研 高田 直樹

基幹課題：エイ b 林木遺伝資源、バイオテクノロジー、国際協力等による育種・普及技術の開発 外部プロ課題：エイ b P F 7

研究の実施概要

細胞壁のセルロースマイクロフィブリルの配向角度は、木材の強度を決定する要因の一つである。本課題では、セルロースマイクロフィブリルの配向性を細胞内で制御する表層微小管に着目し、表層微小管の空間配置を制御する細胞内分子機構の解明を最終目標としている。これまでの研究からポプラにおいて表層微小管の密度と平行性を制御する新規転写遺伝子（#26 遺伝子）を同定している。#26 遺伝子にはゲノム重複により生じたパラログ（#26b 遺伝子）があり、これらの遺伝子の組織レベルでの遺伝子発現パターンを解析した結果、両遺伝子は二次木部において高発現することを明らかにした。次に、#26 遺伝子を過剰発現させたポプラについて木部の組織観察を行い、木部繊維の細胞壁が厚くなること、さらにセルロース、ヘミセルロース、リグニンが異所的に蓄積することを明らかにした。一方で、#26 遺伝子および #26b 遺伝子を破壊した二重ノックアウトポプラでは、木部繊維の細胞壁が薄くなることが明らかになった。次に、#26 遺伝子の過剰発現ポプラについてトランスクリプトーム解析を行った結果、木部繊維の二次壁形成のマスター転写因子である NST/SND オルソログの発現量が増加していた。さらに、一過的発現系を用いたトランスアクチベーションアッセイを行った結果、#26 遺伝子および #26b 遺伝子の遺伝子発現は NST/SND オルソログにより正に制御されることが明らかになった。これらのことより、#26 遺伝子と #26b 遺伝子は NST/SND オルソログと正の転写フィードバックループを形成することにより、木部繊維の二次壁の形成を促進していると推定される。

365. 森林土壌圏における微生物動態に立脚した多様な有機物の分解呼吸プロセスの解明

予算区分：科学研究費補助金（特別研究員奨励費）

研究課題一覧表

G：グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
森林土壌圏における微生物動態に立脚した多様な有機物の分解呼吸プロセスの解明	28～30	関西 森林環境研究 G 安宅 未央子（学振 PD）

基幹課題：アイ a 長期観測による森林・林業への気候変動影響評価技術の高度化

外部プロ課題：アイ a P F 2 6

研究の実施概要

京都府南部に位置する山城試験地（暖温帯林）において、微生物の動態に基づいた分解呼吸速度の季節変化を評価するため、優占するコナラの落葉層を対象に野外での分解呼吸速度と環境要因の連続観測に加え微生物バイオマスの測定を行った。微生物バイオマスの測定に関しては、赤外線ガスアナライザーを用いた測定装置を構築することによって、短時間での多サンプルの観測を可能にした。その結果、落葉の分解呼吸速度は温度に応じて季節変化したのに加え、降雨による落葉層の湿潤－乾燥サイクルに応じた短期的な変動を示した。分解呼吸速度をもとに算出された月別の落葉分解量は、温度が高く降水量の多い 7 月に大きく、温度の低い冬期に小さかった。一方、重量あたりの分解呼吸速度は、同じ温度帯域にもかかわらず春に高く、秋に低いといった季節的なヒステリシスを示した。さらに、SIR 法によって測定された微生物バイオマス指標もまた同様の挙動を示したことから、分解呼吸速度は環境要因だけでなく微生物バイオマスの影響を受けていることがわかった。分解呼吸速度と環境要因の連続測定と微生物情報の測定の結果から、基質・環境変動－微生物動態－分解呼吸プロセスの三者の連環を初めて明らかにすることが可能になる。

366. *Metarhizium* 属糸状菌における寄生能の多面性とその進化的背景の解明

予算区分：科学研究費補助金（特別研究員奨励費）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
<i>Metarhizium</i> 属糸状菌における寄生能の多面性とその進化的背景の解明	26 ～ 28	森林昆虫 昆虫生態研 西 大海 (学振 PD)

基幹課題：アウ a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価および管理技術の開発

外部プロ課題：アウ a P F 7

研究の実施概要

本研究では、*Metarhizium* 属糸状菌の根圏定着能力の獲得の進化的背景の解明を目的とし、根圏定着能力の系統的起源、根圏定着能力の主因となる生理学的能力、および根圏定着能力と寄主昆虫との関連性の解明を試みた。昆虫寄生性における寄主範囲の広い *M. pingshaense* (*Mpi*) と *M. robertsii* (*Mro*) およびコガネムシ、バッタ、ネアブラムシに特異的または選択的であるとされている *M. lepidiotae* (*Mle*)、*M. acridum* (*Mac*)、*M. pemphigi* (*Mpe*) のそれぞれから 1 菌株ずつの計 5 菌株を主に供試した。

野草の根圏における本属糸状菌の分布傾向を調査した結果、根圏での菌密度と植物の種や科との関連性は認められず、5 種が分離され、それらは *Mpi*、*Mro*、*Mle* の順に多かった。ポット栽培の植物の根圏での定着能力を調査した結果、この 3 種のみがノシバ根圏で増殖する能力をもち、*Mpi* はコマツナ、レタス、クローバの根圏でも増殖する能力を示した。

Mpi、*Mle*、*Mac* および *Mpe* の無菌栽培のノシバの根面での増殖能力を調査した結果、どの種も増殖したことから、根圏定着能力の主因となる生理学的能力は植物との直接的相互作用よりも、他の根圏微生物との相互作用に関係していると推察された。本属糸状菌のインゲンマメの根滲出液で培養した時の抗菌活性を比較した結果、*Mpi* および *Mle* が高い抗菌活性を示し、*Mac* および *Mpe* は示さなかった。この結果より、根圏で増殖する能力は抗菌活性と関連している可能性が考えられた。

本属糸状菌属の各種の寄主昆虫別の分離株数を集計した結果、ノシバの根圏で増殖する能力を示した 3 種、*Mpi*、*Mle*、および *Mro* を含む最小の単系統に所属する種はその外群と比較して、コガネムシ科を含め土壌生息性昆虫からの分離株数が多かった。この結果は、この単系統内で、土壌生息性昆虫へ寄主範囲を拡大するのと同時期に、根圏で増殖する能力も獲得されたことを示唆する。土壌生息性昆虫への適応の中で強い抗菌活性が獲得され、それが植物根圏環境への適応を促進した可能性が考えられる。

367. 昆虫における可塑的なマルチキュー利用：能動的な情報選択機構の解明

予算区分：科学研究費補助金（特別研究員奨励費）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
昆虫における可塑的なマルチキュー利用：能動的な情報選択機構の解明	26 ～ 28	森林昆虫 昆虫管理研 向井 裕美（学振 PD）

基幹課題：アウ b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

外部プロ課題：アウ b P F 9

研究の実施概要

本研究課題は、複数の感覚を利用して意思決定を行う動物が、環境に制約を受けない形で利用する感覚の能動的な選択を行うことを、キンカメムシ類の配偶行動をモデル系として明らかにするものである。平成 27 年度までに、ナナホシキンカメムシは、雄の体色（視覚）や、基質振動（振動感覚）、体表面に分泌される化学物質（化学感覚）、などを雌が受容することで配偶者選択を厳密に行うことを明らかにしてきた。本年度は、これら複数の感覚のなかでも同時並列的な利用が予想される振動感覚と視覚について、1) カメムシの感覚受容システムの詳細を解明し、2) 各種感覚の同時並列の利用様式を明らかにすることを目指した。カメムシは、腿節末梢部に弦音器官と呼ばれる特異な細胞群をもち、雄雌が振動により交信する。電気生理学的解析手法を用いて、脚から伝わる振動への脚部神経の応答を調べたところ、雄雌間の交信で利用される 100Hz 以下の低周波領域に強く反応を示した。外科手術により弦音器官を切除すると雄雌間の振動交信が阻害されたことから、これら細胞群が振動受容に関与していることが明らかになった。一方、雄の体色を色付きエナメルで着色して人為的に変更したところ、雌は本来の体色に近い透明や緑で着色された雄が振動すると反応を示したが、黒や白で着色された雄には反応を示さなかった。複眼を被覆し視覚情報を遮断された個体はすべての色の雄に反応を示したことから、視覚情報の存在下では振動感覚情報の査定が厳密に行われている可能性が高い。ナナホシキンカメムシの配偶行動において、雌は状況に応じて振動感覚や視覚など各種感覚情報への依存度を可塑的に変えることが示唆され、昆虫の新たな感覚制御能力が示された。

368. テルペノイド類の自動酸化に着目した針葉樹球果の化学的防御機構の解明

予算区分：科学研究費補助金（特別研究員奨励費）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
テルペノイド類の自動酸化に着目した針葉樹球果の化学的防御機構の解明	27 ～ 29	森林資源化学 樹木抽出成分研 楠本 倫久（学振 PD）

基幹課題：ウイ c 機能性抽出成分の抽出・利用技術の開発

外部プロ課題：ウイ c P F 6

研究の実施概要

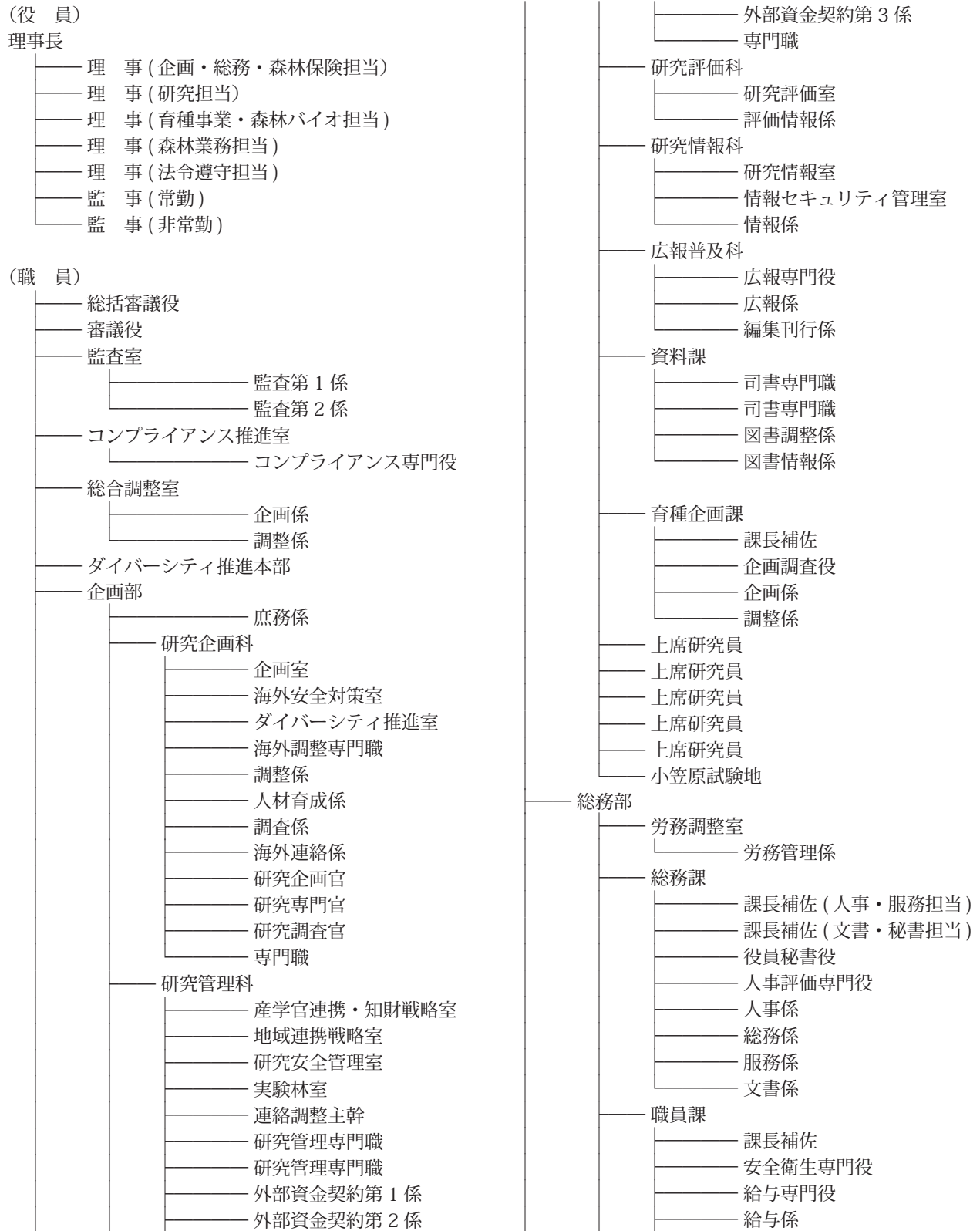
本研究の目的は、球果に多く含まれる樹脂成分の化学的防御における役割の解明である。本年度は初年度に続きアジガサワスギ同一家系 5 個体より採集した球果を対象とし、①成熟に伴う樹脂量の経時的変化の解明、②主要な樹脂酸成分の単離・同定、③樹脂酸成分の最適な定量方法の検討の 3 点を主に行った。①の結果、樹脂成分から成るベンゼン抽出物の収率は、対象とした全ての個体において 6 月から翌年 1 月にかけて増加した。ベンゼン抽出物を中性部と酸性部に分画し含有割合の変化を調べた結果、中性部が 7 月から 9 月にかけて顕著に増加した一方で、酸性部は球果の開裂に伴い含水率が急激に低下する 11 月から 1 月にかけて顕著に増加するという新たな知見を得た。②の結果、酸性部から *cis-communic acid*、*imbricataloic acid*、*imbricatoloic acid* のラブダン型 3 成分、*sandaracopimaric acid*、*isopimaric acid* のイソピマラン型 2 成分を単離・同定し、GC、NMR 分析の結果、これら 5 成分がアジガサワスギ球果中の主要な樹脂酸成分であることを明らかにした。相対量は、*isopimaric acid* が最も多く、次いで *cis-communic acid* 並びに *sandaracopimaric acid* であった。また、¹H-NMR 分析の結果から *communic acid* 含有量に対して約 6% の割合で *trans* 体が含まれていた。③の結果、GC 分析ではラブダン型樹脂酸成分の熱による異性化や誘導体化プロセスの際の副産物が多数認められたため、本研究では包括的な定量分析の際に、定量 NMR 法を用いた。分析の結果、単離 5 成分が酸性部の約 7 割を占めること、11 月以降に各樹脂酸の含有量が 1.5 倍程度増加すること、*imbricataloic acid* が成熟に伴い球果中に蓄積されていること等を明らかにした。

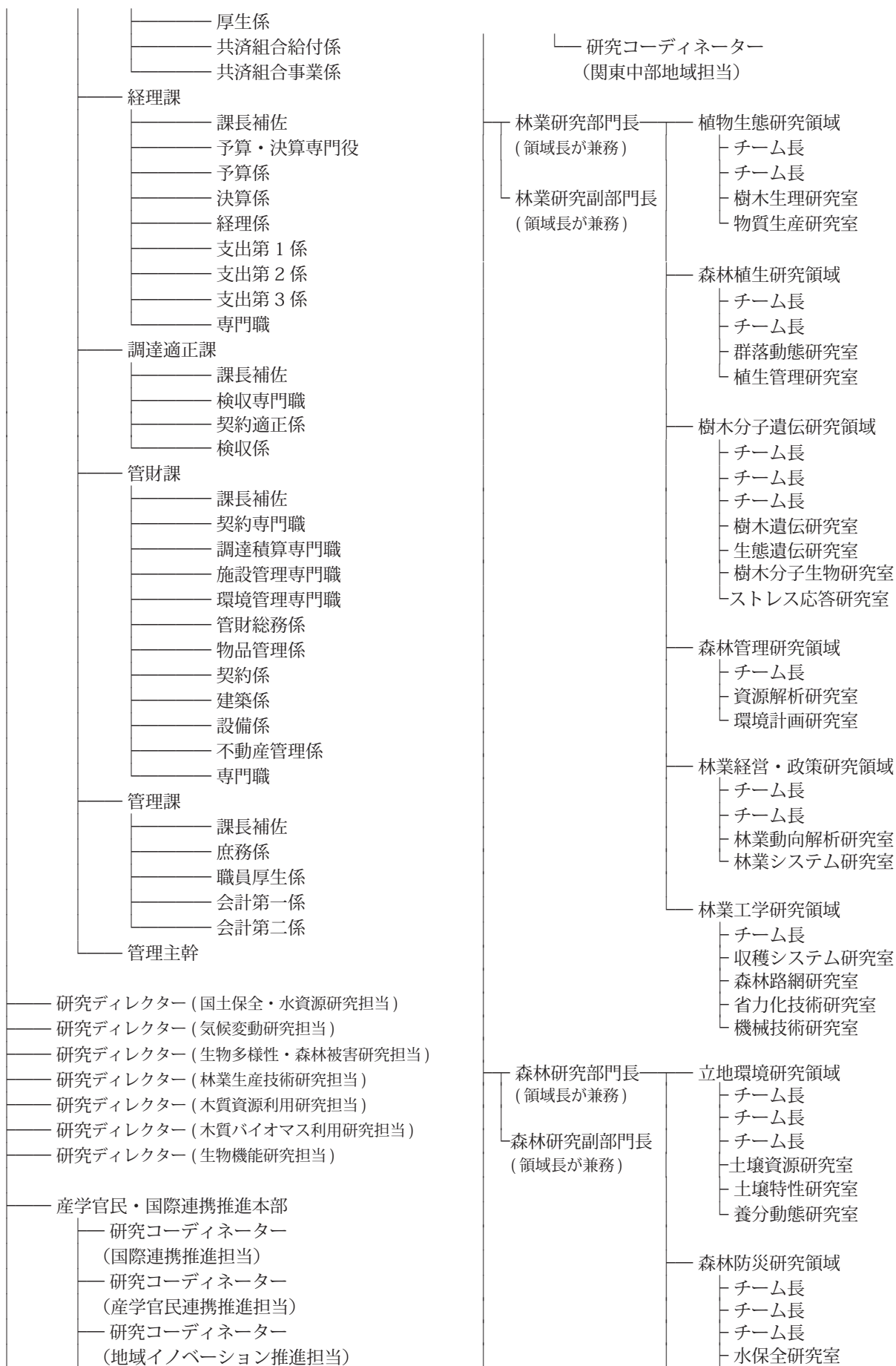
Ⅲ 資料

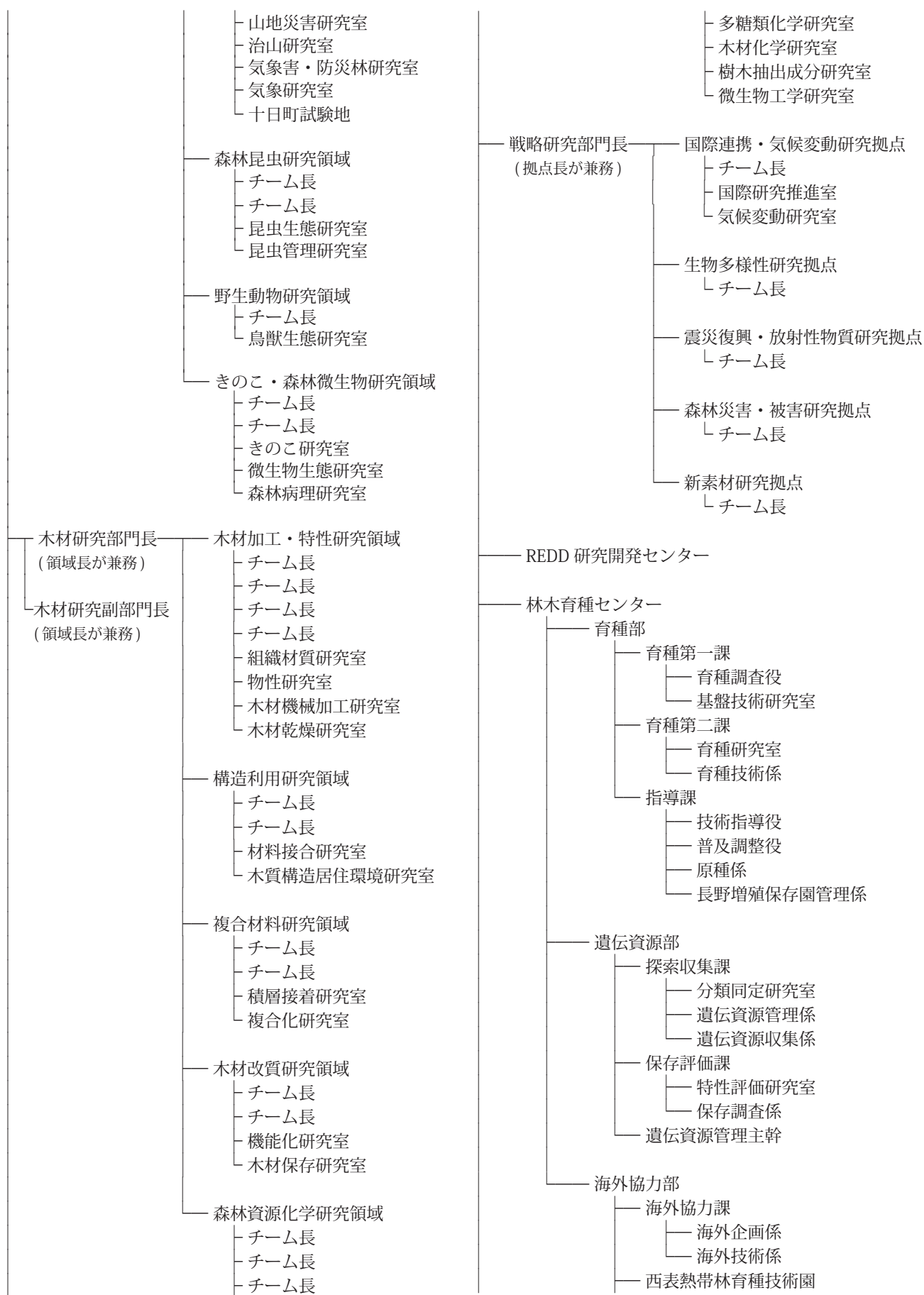
1 組織及び職員

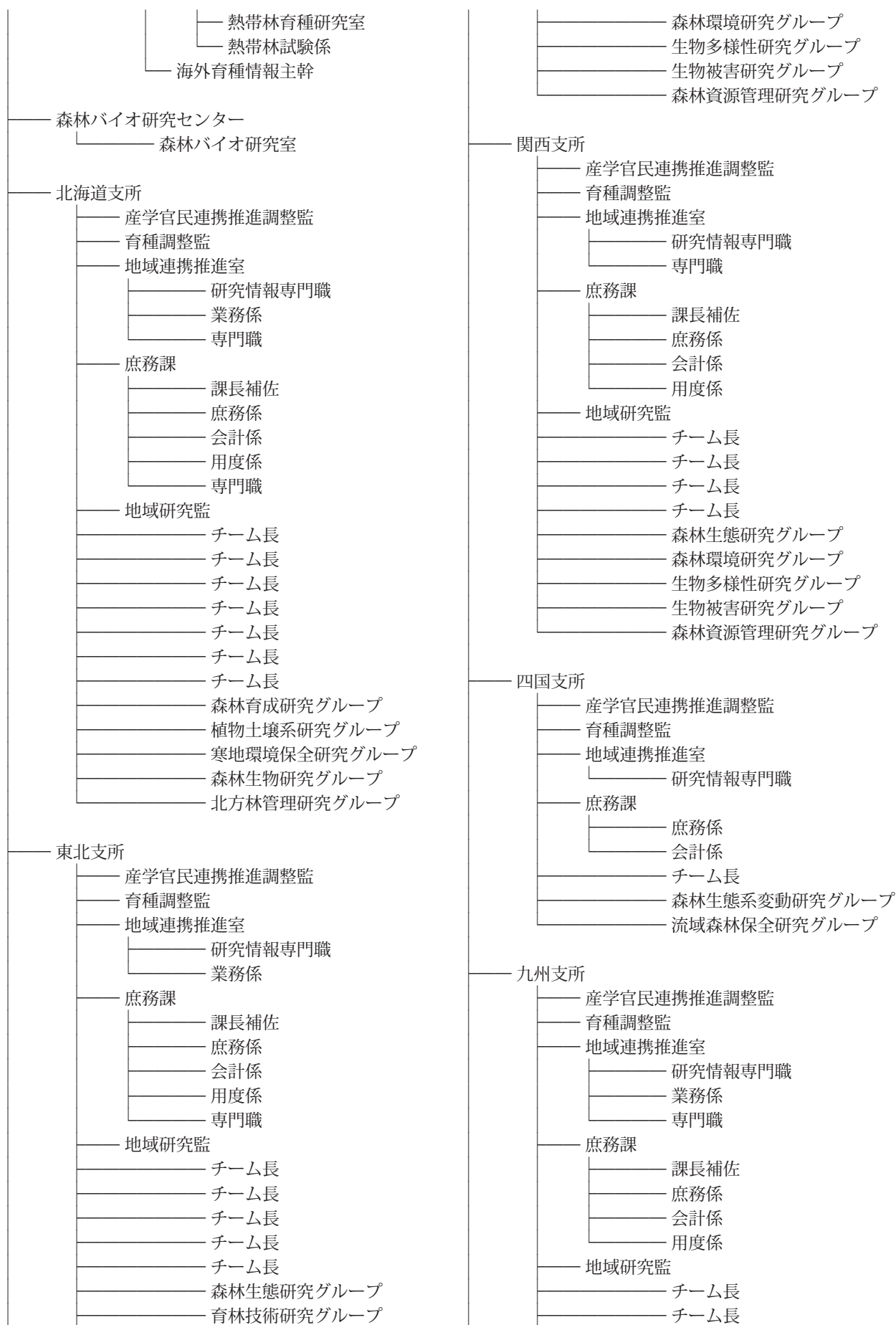
1 - 1 組織

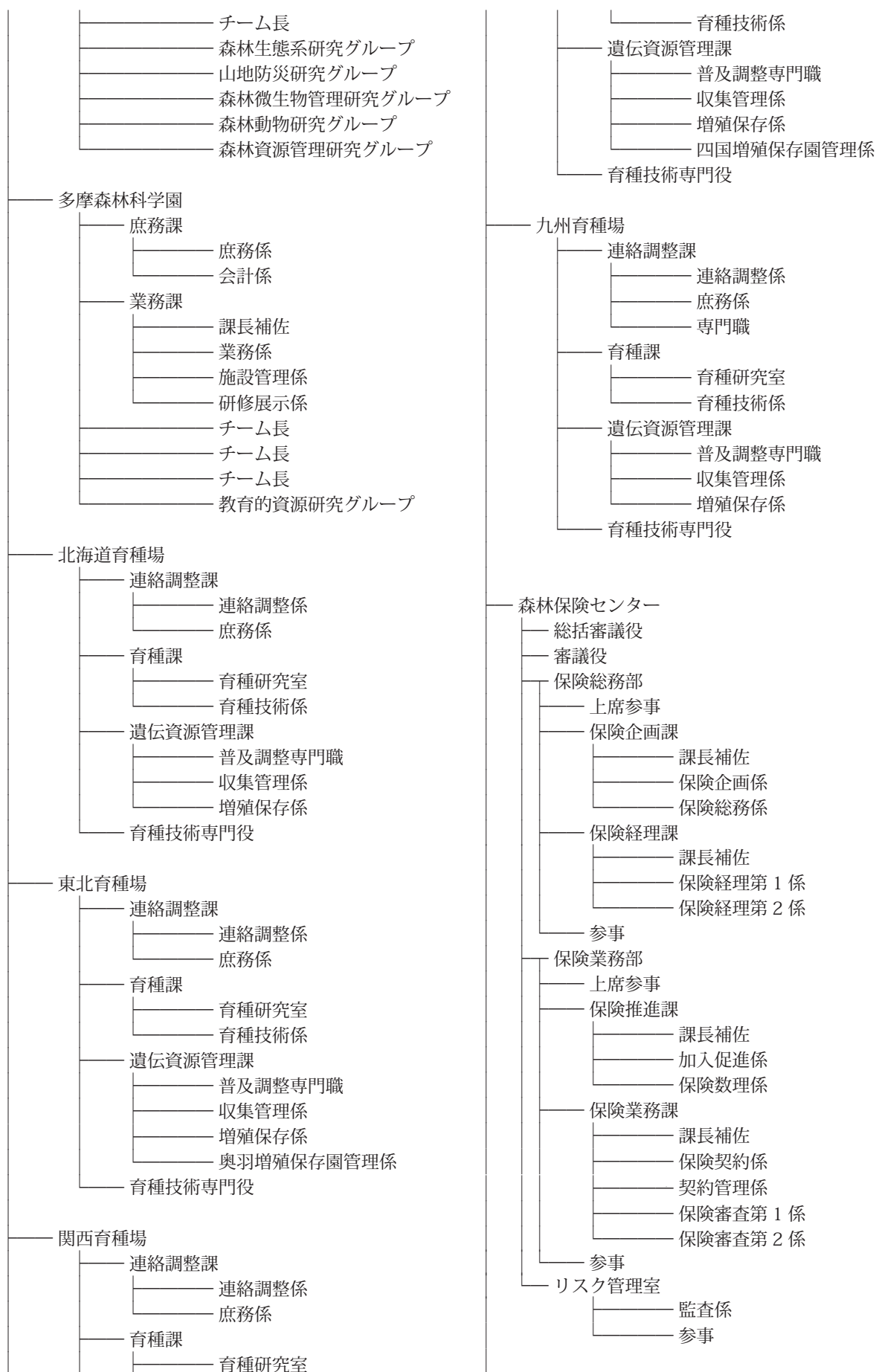
1 - 1 - 1 機構図（平成 29 年 3 月 31 日現在）

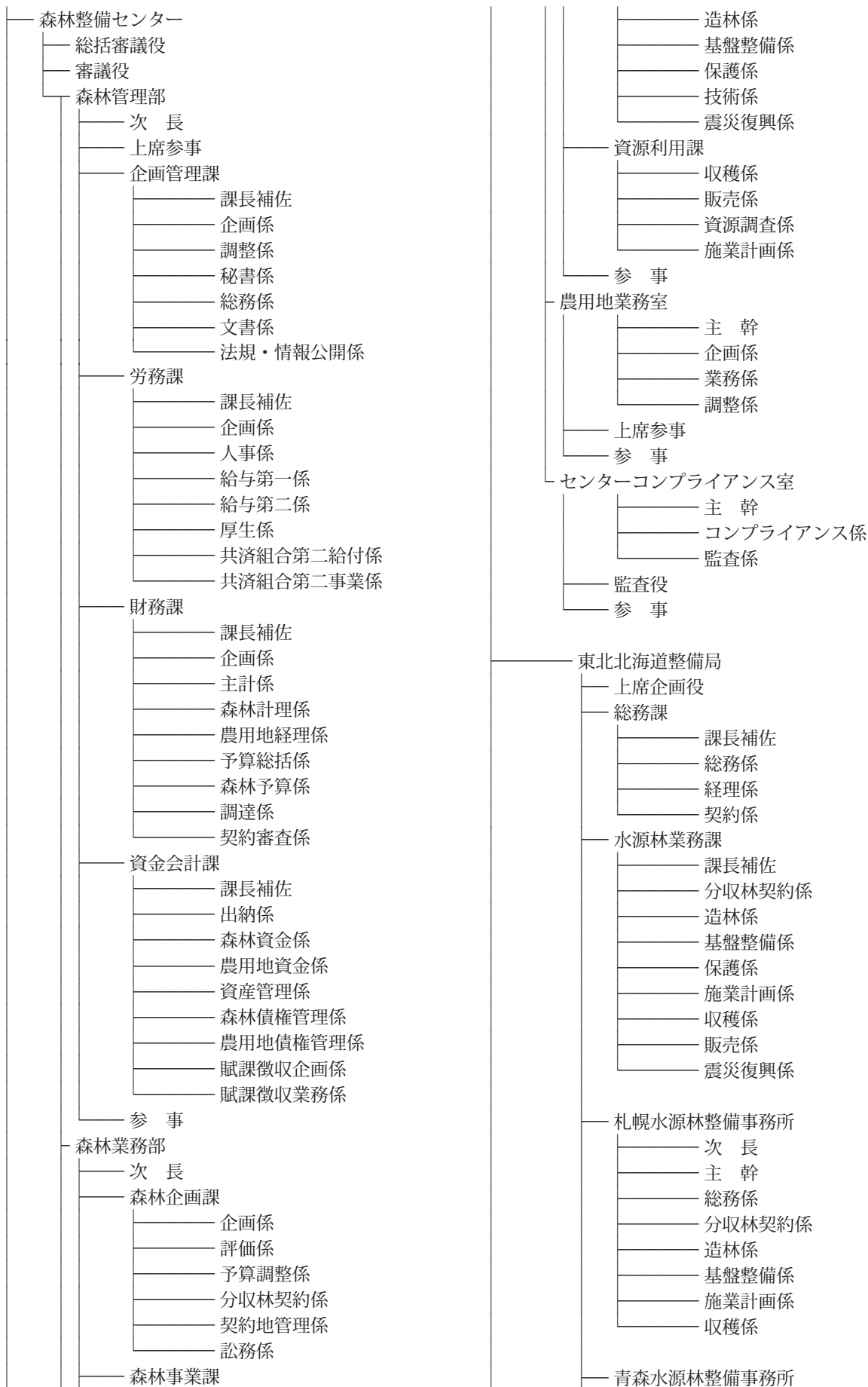


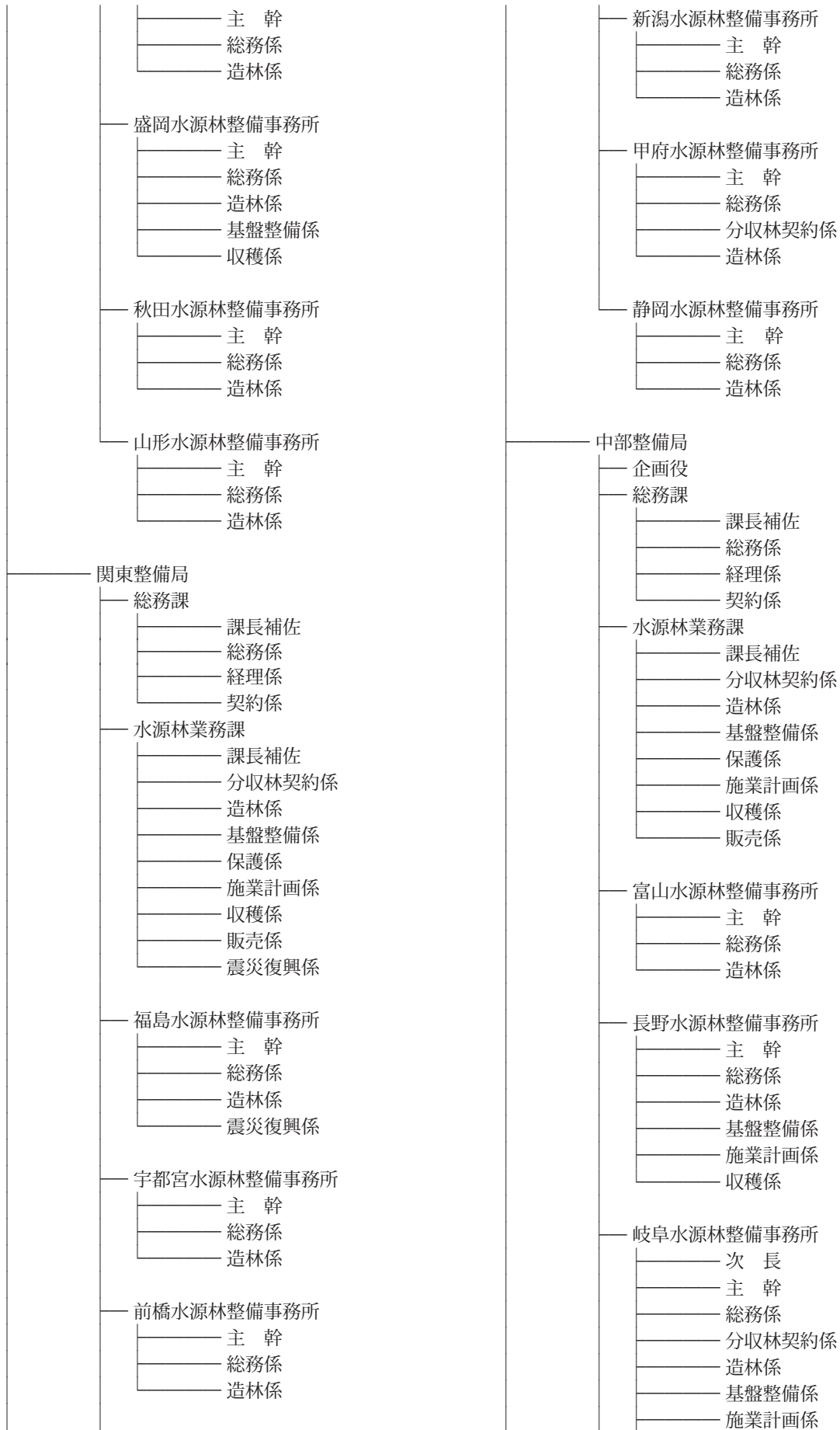


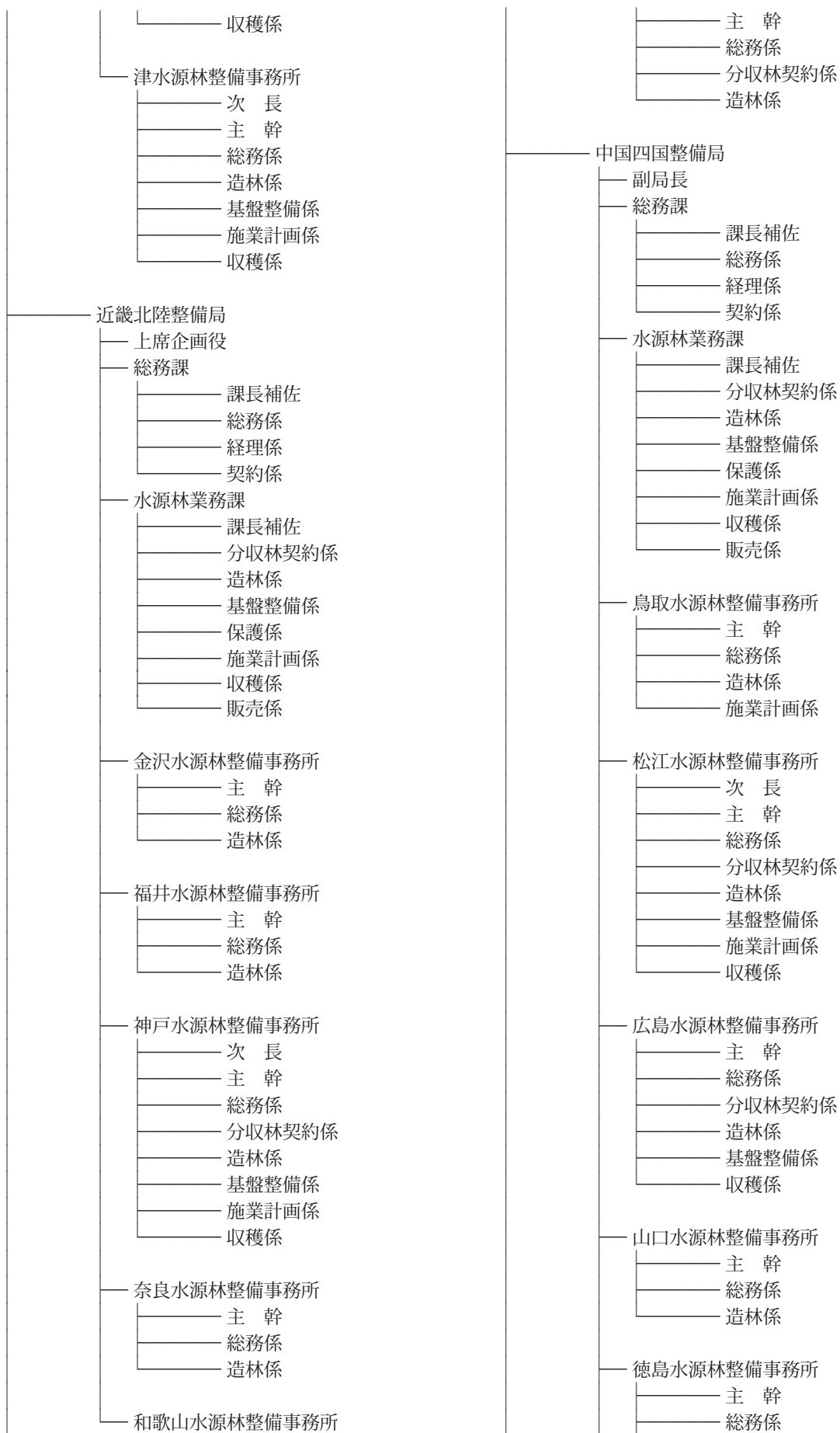


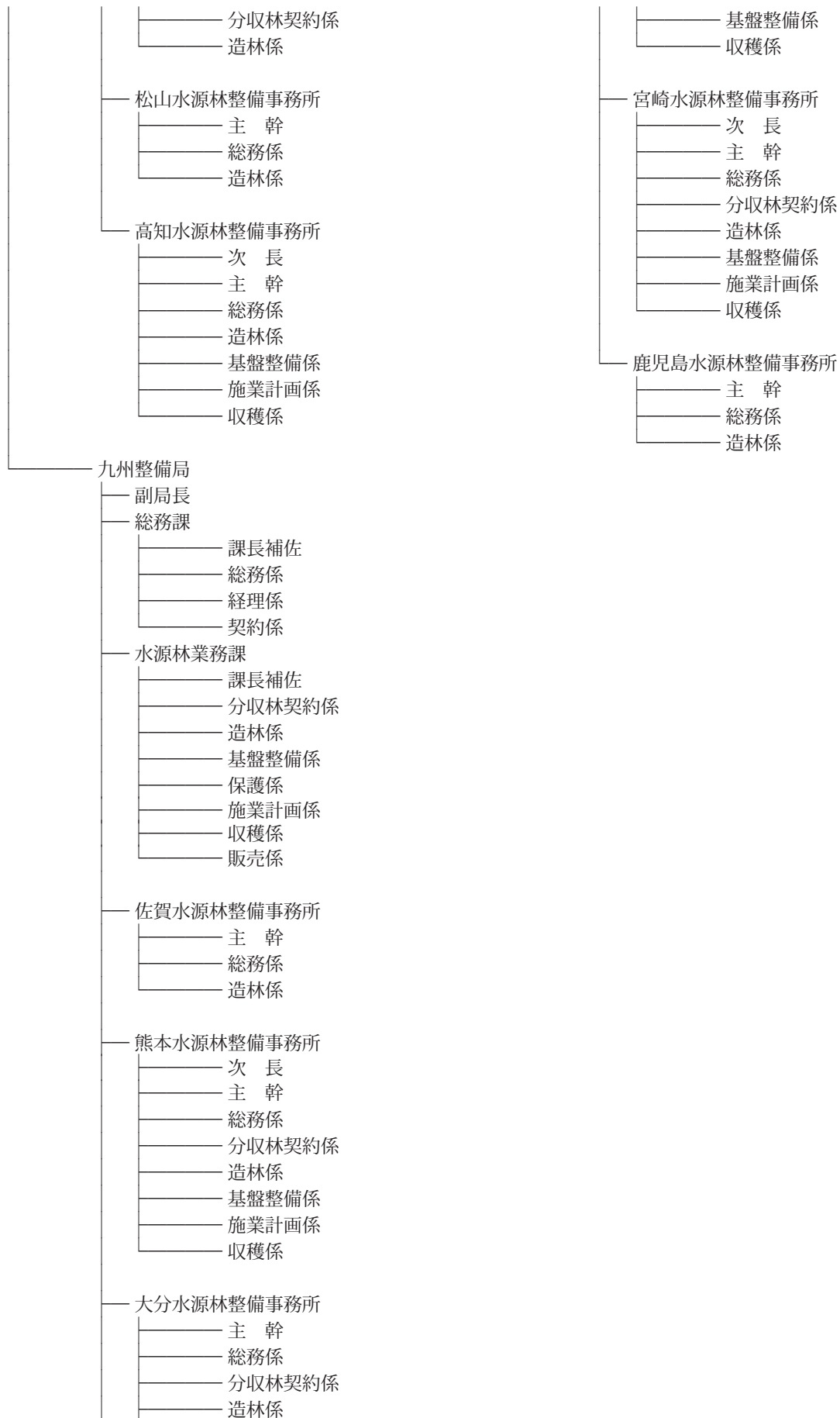












1 - 1 - 2 内部組織の数

(平成 29 年 3 月 31 日現在)

区分	本所	林木育種 センター	森林バイオ 研究センター	支所	育種場	森林保険 センター	森林整備 センター
総括審議役・審議役	2						
部	2	3					
研究ディレクター	7						
研究コーディネーター	4						
林木育種センター		1					
森林バイオ研究センター			1				
支所				6			
育種場					4		
科・技術園	5	1					
産学官民連携推進調整監				5			
上席研究員	5						
研究企画官・研究専門官・研究調査官	3						
試験地	2						
研究部門	4						
研究領域・拠点	21						
育種調整監				5			
地域研究監				4			
研究室	56	5	1		4		
グループ				24			
チーム長	40			23			
調査役		1					
室	4			5			
課	8	6		7	12		
主幹	2	2					
課長補佐	8			5			
調整役・指導役・専門役	8	2			4		
専門職	14			10	5		
係	47	9		22	22		
森林保険センター						1	
総括審議役・審議役						2	
部						2	
室						1	
課						4	
上席参事						2	
参事						3	
課長補佐						4	
係						11	
森林整備センター							1
総括審議役・審議役							5
部							2
室							2
課							19
整備局							6
水源林事務所							32
次長							10
上席参事							3
参事							12

区分	本所	林木育種 センター	森林バイオ 研究センター	支所	育種場	森林保険 センター	森林整備 センター
監査役							1
副局長							2
上席企画役							2
企画役							1
課長補佐							34
主幹							47
係							221

1－2 職員数

常勤役職員数（平成 29 年 3 月 31 日現在）1,086 名

区分	役員	指定職員	研究職員	一般職員	技術専門職員	計
役員	8 人	人	人	人	人	8 人
総括審議役		1				1
審議役				1		1
監査室				3		3
コンプライアンス推進室				2		2
総合調整室				3		3
企画部			23	31	3	57
総務部			1	80		81
研究ディレクター 研究コーディネーター			8			8
研究領域			222		3	225
拠点			20			20
（本所の計）	8	1	274	120	6	409
育種部			13	7		20
遺伝資源部			7	6		13
海外協力部			3	7		10
（林木育種センターの計）			23	20		43
森林バイオ研究センター			5			5
北海道支所			31	12	1	44
東北支所			27	9		36
関西支所			28	10	2	40
四国支所			13	6	2	21
九州支所			27	10	1	38
多摩森林科学園			11	8		19
（支所の計）			137	55	6	198
北海道育種場			4	8		12
東北育種場			5	9		14
関西育種場			4	12		16
九州育種場			5	10		15
（育種場の計）			18	39		57
森林保険センター 総括審議役				1		1
保険総務部				8		8
保険業務部				9		9
リスク管理室				2		2
（森林保険センターの計）				20		20
森林整備センター 本部総括審議役				2		2
森林整備センター本部審議役				2		2
森林管理部				48		48
森林業務部				21		21
農用地業務室				8		8
センター コンプライアンス室				5		5
東北北海道整備局				41		41
関東整備局				39		39
中部整備局				37		37
近畿北陸整備局				42		42
中国四国整備局				58		58
九州整備局				51		51
（森林整備センターの計）				354		354
合 計	8	1	457	608	12	1,086

役員 8 名（うち 1 名は非常勤）

2 予算及び決算（平成 28 年度）

（研究・育種勘定）

（単位：百万円）

区別	予算額	決算額
収 入		
運営費交付金	10,185	10,185
施設整備費補助金	1,265	397
研究開発補助金	-	156
受託収入	1,050	1,114
諸収入	42	131
寄付金収入	-	15
計	12,542	11,999
支 出		
人件費	7,734	7,591
業務経費	1,659	1,616
一般研究費	994	955
特別研究費	104	102
研究基盤費	9	8
林木育種費	551	551
研究開発補助金経費	-	156
一般管理費	834	882
施設整備費	1,265	397
受託経費	1,050	1,323
寄付金事業費	-	11
計	12,542	11,977

注：四捨五入の関係で計が一致しないところがある。

（森林保険勘定）

（単位：百万円）

区別	予算額	決算額
収 入		
業務収入	2,136	2,003
業務外収入	1	1
計	2,137	2,003
支 出		
人件費	261	204
保険金	1,504	747
業務経費	713	464
一般管理費	163	127
業務外支出	-	-
計	2,641	1,541

注：四捨五入の関係で計が一致しないところがある。

（特定地域整備等勘定）

（単位：百万円）

区別	予算額	決算額
収 入		
政府交付金	125	125
長期借入金	2,460	2,380
短期借入金	-	4,210
業務収入	11,165	11,189
業務外収入	15	65
計	13,766	17,969
支 出		
借入金償還	16,803	16,739
支払利息	992	908
一般管理費	388	257
人件費	279	201
その他一般管理費	109	55
業務外支出	1,820	6
計	20,002	17,909

注：四捨五入の関係で計が一致しないところがある。

(水源林勘定)

(単位：百万円)

区別	予算額	決算額
収 入		
国庫補助金	24,017	17,939
政府出資金	10,775	10,775
長期借入金	6,200	6,200
業務収入	479	707
業務外収入	145	127
計	41,616	35,748
支 出		
業務経費	21,278	14,935
造林事業関係経費	20,666	14,450
東日本大震災復旧・復興水源林業務経費	612	485
借入金償還	14,855	14,855
支払利息	2,067	2,065
一般管理費	3,512	3,464
人件費	3,203	3,182
その他一般管理費	310	281
業務外支出	10	4
計	41,722	35,323

注：四捨五入の関係で計が一致しないところがある。

3 施設等

3-1 建物及び敷地面積

(平成 29 年 3 月 31 日現在)

	延床面積 (㎡)	敷 地 (㎡)						
	建物	建物	試験施設	実験林	樹木園	苗畑	他	計
研究所	67,688	137,960	(6,557) 53,601	96,143	76,382	173,090	78,294	(6,557) 615,470
小笠原試験地	0		(50) 0	94,555	7,365	1,478	0	(50) 103,398
十日町試験地	298	(2,220) 0	(10,863) 0	0	0	0	(428) 0	(13,511) 0
北海道支所	7,654	53,010	(99) 5,310	1,528,500	62,900	38,590	(132) 30,426	(231) 1,718,736
東北支所	5,703	19,898	(553) 7,389	233,973	12,531	37,581	42,286	(553) 353,658
関西支所	4,527	9,719	550	47,891	5,747	11,223	(275) 2,240	(275) 77,370
四国支所	2,779	2,643	(1) 120	31,589	28,651	8,120	(76) 2,851	(77) 73,974
九州支所	5,501	9,302	100	283,766	13,954	11,856	5,345	0 324,323
多摩森林科学園	3,716	14,203	(966) 12,434	574,019	75,504	4,677	2,586	(966) 683,423
計	97,866	(2,220) 246,735	(19,089) 79,504	0 2,890,436	0 283,034	0 286,615	(911) 164,028	(22,220) 3,950,352

注：() は借地面積で外書

(平成 29 年 3 月 31 日現在)

	延床面積 (㎡)	敷 地 (㎡)								
	建物	建物	原種苗畑	交配園	原種園	遺伝資源 保存園	育種素材 保存園	試験園	その他	計
林木育種センター	11,247	(30,572)	(13,366)	(27,679)	(24,072)	(118,169) 15,389	(114,874)	(143,972) 14,586	(129,588)	(602,292) 29,975
長野増殖保存園	421	(10,900)	(6,600)	(33,900)	0	(95,400)	(58,700)	(17,300)	(54,651)	(277,451)
西表熱帯林育種技術園	1,070	(3,399)	0	0	0	(9,796)	0	(18,848)	(148,086)	(180,129)
北海道育種場	1,885	(20,400) 256	(14,300)	(37,400)	0	(89,000)	(434,800)	(95,200)	(341,980)	(1,033,080) 256
東北育種場	2,149	(6,512)	(13,126)	(67,368)	(30,973)	(120,494)	(184,076)	(117,202)	(201,154)	(740,905)
奥羽増殖保存園	451	(6,443)	(12,700)	(16,500)	(15,400)	(37,400)	(64,100)	(14,800)	(43,471)	(210,814)
関西育種場	3,254	(14,603)	(12,388)	(2,300)	(22,115)	(68,264)	(38,995)	(18,854)	(21,446)	(198,965)
山陰増殖保存園	390	(4,612)	0	(3,200)	(4,200)	(22,400)	(32,900)	(2,400)	(23,624)	(93,336)
四国増殖保存園	661	(2,700)	(8,300)	(10,800)	(7,800)	(30,000)	(64,000)	(92,632)	(17,810)	(234,042)
九州育種場	2,500	(12,662)	(18,357)	(13,016)	(25,831)	(36,718)	(76,399)	(68,333)	(98,799)	(350,115)
計	24,028	(112,803) 256	(99,137)	(212,163)	(130,391)	(627,641) 15,389	(1,068,844)	(589,541) 14,586	(1,080,609)	(3,921,129) 30,231

注：() は借地面積で外書

(平成 29 年 3 月 31 日現在)

	延床面積 (㎡)	敷 地 (㎡)
	建物	建物
森林保険センター	(311)	—
森林整備センター	(6,580) 5,431	7,823

注：() は借家面積で外書

3-2 共同利用施設・機械一覧

共同利用研究施設名	共同利用研究機械名
生物環境調節施設（温暖化影響実験棟を含む） 二酸化炭素動態観測施設 生物工学研究棟	デンスitomーター（自動記録装置・濃度計を含む） 電子顕微鏡 電子顕微鏡 JEM-2000EX エネルギー分散型 X 線分析装置 DNA シーケンサー 核磁気共鳴測定装置 分子画像解析装置（モレキュラーイメージャー） 育成植物モニタリングシステム 水利用効率測定装置 X 線回折装置 蛍光 X 線分析装置 密度勾配分画装置 ICP 発光分光分析装置 高分解能質量分析装置 ダイオキシン測定器

3-3 設備委託及び高額機械メンテナンス

1) 施設（設備関係）年間委託点検保守業務（12 件）

委託業務内容	請負業者名
本所電気設備及び機械設備等運転点検保守管理業務	テスコ(株)
本所特殊空調機点検保守業務	三菱重工（株）
本所環境調節装置点検保守業務	コイト電工（株）
本所構内電話交換設備運転点検保守業務	神田通信機（株）
国立研究開発法人森林総合研究所本所施設の管理業務	日本管財（株）
本所実験廃水処理施設運転点検保守業務	(株) クリタス
本所クレーン点検保守業務	(株) シイネクレーンテクニカル
自家用電気工作物保安管理業務	(一財) 関東電気保安協会
汚水処理施設維持管理業務	富士協和工業（株）
消防用設備点検保守業務	日立総合防災（株）
合併浄化槽維持管理契約	協友工業（株）
施設浄化槽設備保守点検	浄環企画

2) 高額機械メンテナンス契約（9 件）

契約内容	契約業者名
水利用効率測定装置保守	SI サイエンス（株）
DNA シーケンサ保守	東和化学（株）
高分解能質量分析装置保守	日本電子（株）筑波支店
核磁気共鳴測定装置保守	島津サイエンス東日本（株）つくば支店
個葉用光合成蒸散測定ユニット保守	メイワフォーシス（株）
ダイオキシン測定器保守	日本電子（株）筑波支店
実験室内機器保守点検業務	ヤマト科学（株）
キャピラリーシーケンサー保守点検業務（ABI 3130 x 1 2 台）	中山商事（株）
全自動保存庫保守点検業務	(株) オツ商会

4 研究の連携・協力

4-1 共同研究

4-1-1 国内(104件)

研究課題	主担当者	相手方	研究期間
イモリの保全及びその生態学的研究	多摩森林科学園 林 典子	(公財)東京動物園協会	21.4.1～ 30.3.31
木材の屋外用難燃処理技術の開発	四国支所 原田 寿郎	(株)丸菱油化工業	21.8.3～ 31.3.31
スギ量の形質遺伝子の発現特性を評価するための長期比較試験	樹木分子遺伝研究領域 松本 麻子	千葉県森林研究センター	22.5.7～ 30.3.31
気候変動への適応を目指した天然スギの環境応答のゲノム基盤の解明	樹木分子遺伝研究領域 松本 麻子	熊本県林業研究指導所	29.2.1～ 33.3.31
気候変動への適応を目指した天然スギの環境応答のゲノム基盤の解明	樹木分子遺伝研究領域 松本 麻子	新潟大学	28.12.1～ 33.3.31
再組立した木橋の経時変化に関する研究	構造利用研究領域 軽部 正彦	広島県	22.6.8～ 29.3.31
木材加工工程における非破壊光測定技術の開発	木材加工・特性研究領域 齋藤 周逸	(株)ヒロタ	23.7.6～ 30.3.31
富士吉田森林気象試験地アカマツ林生態系の微気象・フラックス連続観測の長期安定化	森林防災研究領域 高梨 聡	山梨県環境科学研究所	24.8.20～ 29.3.31
関東近郊の森林における土壌有機物(植物遺体)の分解特性の解明	九州支所 酒井 佳美	日本大学生物資源科学部	25.4.25～ 30.3.31
トドマツ人工林における保残伐施業の実証試験	森林昆虫研究領域 尾崎 研一	北海道、北海道大学農学部森林科学科、(地独)北海道立総合研究機構	25.5.15～ 30.3.31
融雪量の予測と検証	森林防災研究領域十日町試験地 竹内 由香里	新潟地方気象台	25.6.12～ 33.3.31
混練型磁性 WPC の製造及びその高度化に関する研究	木材改質研究領域 小林 正彦	岩手大学、エア・ウォーター・エコロッカ(株)	25.6.17～ 29.3.31
大気の状態と降水形態の関係に関する研究	森林防災研究領域十日町試験地 村上 茂樹	長岡技術科学大学	25.6.24～ 33.3.31
木材乾燥廃液を利用した生活環境改善剤の開発	森林資源化学化学研究領域 太平 辰朗	ヤスハラケミカル(株)	25.7.22～ 32.3.31
樹木による放射性セシウムの吸収と木材内部の移動実態の解明	企画部 高橋 正通	(研)日本原子力研究開発機構	25.6.17～ 29.3.31
ブナハバチ天敵多様性調査	森林昆虫研究領域 佐藤 大樹	神奈川県自然環境保全センター	25.6.17～ 30.3.31
屋外用木材塗装の高耐候化	木材改質研究領域 片岡 厚	日本エンバイロケミカルズ(株)、大谷塗料(株)	25.6.17～ 29.3.31
食品容器としての木材に関する機能性解明	森林資源化学研究領域 河村 文郎	筑波大学	25.12.2～ 28.11.30
降雪粒子の粒径分布と落下速度の連続観測に関する研究	気象環境研究領域十日町試験地 村上 茂樹	(研)防災科学技術研究所	28.9.13～ 31.3.31
崩壊場所を特定するための地下流水音測定装置の改良	関西支所 多田 泰之	(株)拓和	26.4.10～ 29.3.31
リグニン分解生成物である PDC の用途開発と PDC 原料としてのリグニンの分解について	森林資源化学研究領域 中村 雅哉	(一財)杉山産業化学研究所、日本大学生物資源科学部、(株)J-ケミカル	26.8.8～ 29.3.31
マイクロフィンガージョイントによる構造用たて継ぎ材の製造技術開発と強度性能評価に関する研究	複合材料研究領域 平松 靖	兼房株式会社(株)、銘建工業(株)	26.10.23～ 29.3.31
ハイパースペクトルイメージングシステムを用いた木材腐朽菌の腐朽特性の解明手法の開発	九州支所 酒井 佳美	名古屋大学	26.11.19～ 29.3.31
道産カンパ類の高付加価値用途への技術開発	北海道支所 嶋瀬 拓也	(地独)北海道立総合研究機構	27.4.22～ 30.3.20
無花粉ヒノキの実用化研究	樹木分子遺伝研究領域 松本 麻子	新潟大学、神奈川県自然環境保全センター	27.5.25～ 29.3.31
きのこの子実体形成誘導物質の探索	きのこ・森林微生物研究領域 宮崎 安将	(研)理化学研究所	27.6.22～ 30.3.31
2-ピロン 4,6-ジカルボン酸(PDC)および3-カルボキシムコノラクトン(3-CML)の機能化学品への適用及び用途開発	森林資源化学研究領域 中村 雅哉	日本化薬(株)	27.6.29～ 29.3.31
木質バイオマスの同時糖化湿式粉碎処理残渣リグニンをベースとした機能性コンポジットの開発	森林資源化学研究領域 中村 雅哉	東京農工大学	27.7.29～ 31.3.31
レーザーセンサを用いた雨滴・雪粒・飛砂の連続測定装置の開発	森林防災研究領域 南光 一樹	(株)テクノコア	27.7.31～ 30.3.31
ゲノム情報に基づく真核微生物の分類および生態学的研究	東北支所 升屋 勇人	(研)理化学研究所	27.10.20～ 28.9.30
マツに寄生するカミキリムシ類幼虫の分子同定手法の開発	東北支所 相川 拓也	青森県産業技術センター	27.10.21～ 28.9.30
スペースプレーヤーなどを活用した自然環境模擬空間	森林管理研究領域 高山 範理	パナソニック(株)	27.10.28～ 28.9.30

研究課題	主担当者	相手方	研究期間
土壌クラスト形成下における飛砂によるダスト発生量の推定に関する研究	森林防災研究領域 鈴木 寛	香川大学	27.11.2 ~ 30.3.31
木質バイオマス発電燃焼灰の有効利用に関する技術開発	立地環境研究領域 平井 敬三	(株) グリーン・エネルギー研究所	27.11.30 ~ 30.3.31
リグニン系酵素安定化剤の開発	森林資源化学研究領域 山田 竜彦	新日鉄住金エンジニアリング(株)	27.12.3 ~ 30.3.31
富士吉田森林気象試験地アカマツ林生態系の二酸化炭素・水蒸気フラックスの成分分離手法の開発	森林防災研究領域 高梨 聡	信州大学	28.1.7 ~ 29.3.31
木製外装によるヒートアイランド抑制効果に関する研究	研究 COD 木口 実	国産材を活用したヒートアイランド対策協議会	28.3.28 ~ 32.3.31
ブコウマメザクラの系統解析と遺伝的多様性の評価	多摩森林科学園 勝木 俊雄	京都大学、東京農業大学	28.3.29 ~ 30.3.31
塗料及び素地浸透性の改良による塗装木材の耐候性向上	木材改質研究領域 片岡 厚	大阪ガスケミカル(株)	28.4.1 ~ 32.3.31
木材の視覚・触角特性の塗装による改良技術の開発	木材改質研究領域 片岡 厚	玄々化学工業(株)、京都大学	28.4.1 ~ 31.3.31
揮発性代謝産物が真菌類とシロアリとの情報伝達で果たす役割とそのメカニズム解明	木材改質研究領域 大村 和香子	(地独) 東京都立産業技術研究センター	28.4.1 ~ 31.3.31
凍結防止ヒーター付き風車型風向風速計の開発	森林防災研究領域十日町試験地 村上 茂樹	(株) 小松製作所	28.4.11 ~ 31.3.31
苗木需要量の増加に対応したコンテナ苗生産・植栽システムの開発(うちコンテナ苗規格の提案)	北海道支所 津山 幾太郎	(地独) 北海道立総合研究機構	28.4.19 ~ 29.3.31
色素分解を利用した森林微生物の特性解明	森林資源化学研究領域 高野 麻里子	鳥取大学	28.4.25 ~ 30.3.31
保存処理によるスギ CLT の耐久性付与技術の開発	木材改質研究領域 大村 和香子	鹿児島県工業技術センター	28.6.28 ~ 31.3.31
多雪地山地の積雪環境と高木種の耐雪性比較	森林防災研究領域 勝島 隆史	東京大学	28.7.1 ~ 30.3.31
時間感覚と生理・心理応答を指標とした木質内装空間の快適性評価手法の開発	構造利用研究領域 恒次 祐子	住友林業(株)	28.7.1 ~ 29.3.31
燃焼時のススの発生を抑制した木質バイオマス燃料の高効率燃焼法の解明と同燃焼装置の試作	森林資源化学研究領域 堀 藤徳	(株) イーコンセプト	28.7.15 ~ 31.3.31
保育園等における木材および木質系内装活用による木育効果の解明	構造利用研究領域 恒次 祐子	NPO 法人まえばし保育ネットワーク、NPO 法人オの木	28.7.1 ~ 29.3.31
地上レーザー計測による森林調査手法の改良	研究 COD 千葉 幸弘	(株) アドイン研究所、(株) 森林再生システム	28.11.24 ~ 30.3.31
宮古島における希少種の分布と外来生物による影響調査・普及プロジェクト	野生動物研究領域 亘 悠哉	公益財団法人世界自然保護基金 ジャパン	28.12.6 ~ 30.6.30
界面動電現象を利用した斜面崩壊発生までの地下水モニタリングと崩壊監視技術の確立	森林防災研究領域 浅野 志穂	京都大学	29.2.1 ~ 30.3.31
酵母外来遺伝子発現系によるフゾリンの大量生産法の開発	森林昆虫研究領域 高務 淳	(研) 農研機構	28.4.1 ~ 29.3.31
チャアナタケモドキ等 Fomitipolia 属菌を病原とする病害の発生生態解明と防除に関する研究	きのこ・森林微生物研究領域 服部 力	(研) 農研機構	29.3.1 ~ 32.3.31
バルクおよび分子レベルの安定同位体比分析技術に関する研究	野生動物研究領域 中下 留美子	(研) 農研機構	27.6.1 ~ 30.3.31
樹木の樹幹から発生するメタンの発生源の推定に関する研究	立地環境研究領域 阪田 匡司	(研) 農研機構農業環境変動研究センター	28.11.28 ~ 29.3.31
北海道における木質バイオマス資源作物の生産促進技術の開発	北海道支所 矢部恒	北海道上川郡下川町	24.1.22 ~ 33.3.31
北方人工林施業に適した低コスト生産システムの開発	北海道支所 矢部恒	北海道上川郡下川町	25.6.10 ~ 33.3.31
スギ少花粉ミニチュア採種園から生産された種苗の性能評価	林木育種センター 高橋 誠	群馬県林業試験場	26.11.4 ~ 31.3.31
スギ少花粉ミニチュア採種園における高接ぎによる園内交配の効率化試験	林木育種センター 平岡 裕一郎	茨城県林業技術センター	26.5.16 ~ 29.3.31
エリートツリーによる造林初期投資削減効果及び環境適応性の評価	林木育種センター 星 比呂志	王子ホールディングス(株)、住友林業(株)、日本製紙(株)	25.3.19 ~ 34.3.31
スギ特定母樹採種園産種子による苗木の成長試験	林木育種センター 加藤 一隆	茨城県林業技術センター	26.3.24 ~ 36.3.31
スギさし木苗木の成長試験	林木育種センター 加藤 一隆	日本林業経営者協会栃木県支部	26.3.26 ~ 32.3.31
福島県内における初期成長優良品種の性能評価試験	林木育種センター 加藤 一隆	福島県林業研究センター、福島県農林種苗農業協同組合 福島森林管理署	27.3.13 ~ 36.3.31
コンテナで育苗したエリートツリーの植栽試験	林木育種センター 加藤 一隆	関東森林管理局森林技術・支援センター	27.4.1 ~ 30.3.31
北関東育種区内におけるエリートツリー(特定母樹)の環境適応実証試験	林木育種センター 加藤 一隆	群馬県みどり市	28.3.28 ~ 33.3.31
福島県田村市におけるエリートツリーの環境適応実証試験	林木育種センター 加藤 一隆	福島県田村市	28.6.9 ~ 33.3.31

研究課題	主担当者	相手方	研究期間
シカに食べられにくいスギに関する育種研究	林木育種センター 加藤 一隆	岐阜県指導林家、郡上森づくり協 同組合	28.6.22 ～ 33.3.31
スギの形質特性を評価するための3次元計測手法の開発に関する共同試験	林木育種センター 平岡 裕一郎	中央大学	28.9.1 ～ 31.3.31
スギにおける木質細胞壁成分レベルでの高速フェノタイプピング手法の確立	林木育種センター 高島有哉	宇都宮大学	28.10.12 ～ 30.3.31
小笠原母島の希少樹種等遺伝資源の保存事業	林木育種センター 生方正俊	関東森林管理局	14.3.29 ～ 29.3.31
父島産オガサワラグワ野生復帰試験	林木育種センター 生方正俊	関東森林管理局	26.9.18 ～ 31.9.17
東京大学大学院 樹芸研究所のコウヨウザンの成長・材質特性・遺伝変異の解明、優良系統の選定についての共同研究	林木育種センター 生方正俊	東京大学大学院樹芸研究所	28.6.21 ～ 30.3.31
東京大学大学院 千葉演習林のコウヨウザンの成長・材質特性・遺伝変異の解明、優良系統の選定についての共同研究	林木育種センター 生方正俊	東京大学大学院千葉演習林	28.6.21 ～ 30.3.31
筑波大学農林技術センター井川演習林のコウヨウザンの成長・材質特性・遺伝変異の解明、優良系統の選定についての共同研究	林木育種センター 生方正俊	筑波大学井川演習林	28.10.3 ～ 30.3.31
オガサワラグワの保全に向けた試験研究	林木育種センター 板鼻直榮	東京都小笠原支庁	28.8.1 ～ 31.3.31
コウヨウザン植栽地における共同研究	林木育種センター 生方正俊	四国森林管理局	28.12.20 ～ 39.3.31
ゲイマツ雑種 F1 省力化モデル展示林	北海道育種場 育種課	石狩森林管理署、 北海道立総合研究機構	20.7.23 ～ 50.7.22
木質バイオマス生産研究協力	北海道育種場 矢野慶介	王子ホールディングス（株）	22.4.1 ～ 32.3.31
阿寒地域におけるエゾマツの研究協力	北海道育種場 矢野慶介	一般財団法人前田一歩園財団	21.11.5 ～ 51.11.4
雨紛採種園（カラマツ雑種）の整備協力	北海道育種場 育種技術専門役	上川中部森林管理署	23.3.8 ～ 33.3.7
白糠町におけるヤナギバイオマスの研究協力	北海道育種場 矢野慶介	北海道白糠町	23.3.25 ～ 29.3.24
白糠町におけるヤナギバイオマスの研究協力	北海道育種場 矢野慶介	北海道白糠町	29.3.29 ～ 33.3.28
下川町におけるヤナギバイオマスの研究協力	北海道育種場 矢野慶介	北海道下川町	23.4.7 ～ 29.4.6
渡島・檜山地域におけるヒバの研究協力	北海道育種場 遺伝資源管理課長	北海道立総合研究機構	24.9.3 ～ 44.9.2
アオダモコンテナ苗の研究協力	北海道育種場 福田陽子	石狩森林管理署	25.3.29 ～ 55.3.28
勝山採種園（カラマツ）の整備協力	北海道育種場 育種技術専門役	網走中部森林管理署	26.8.8 ～ 31.8.7
エゾマツ遺伝資源の収集保存に係る業務提携	北海道育種場 遺伝資源管理課	東京大学大学院農学生命科学研究 科附属演習林北海道演習林	27.4.1 ～ 32.3.31
キハダ・ホオノキ共同試験	北海道育種場 遺伝資源管理課	北海道夕張市	29.1.20 ～ 39.1.19
マツ科造林用針葉樹の不定胚形成細胞からの苗木大量生産技術に関する研究	東北育種場 織部雄一朗	公立大学法人県立広島大学	28.6.15 ～ 31.3.31
岩手県雫石町の国有林におけるスギ第2世代精英樹等の性能試験評価	東北育種場 遺伝資源管理課長	盛岡森林管理署	29.1.26 ～ 36.3.31
初期成長の早いスギ植栽共同試験	関西育種場 三浦真弘	住友林業フォレストサービス（株） 新居浜山林事業所	22.3.31 ～ 32.3.31
里山における抵抗性マツ植栽共同試験	関西育種場 三浦真弘	京都市都市景観部風致保全課	23.7.1 ～ 33.3.31
ヒノキ精英樹さし木植栽共同試験	関西育種場 三浦真弘	関西林木育種懇話会（山口県_田 辺厚実氏）	24.12.10 ～ 34.3.31
初期成長の早いスギ・ヒノキ植栽共同試験	関西育種場 三浦真弘	関西林木育種懇話会（香川県_田 中政晴氏）	25.2.18 ～ 35.3.31
初期成長の早いスギ植栽共同試験	関西育種場 三浦真弘	高知県のい町（関西林木育種懇話 会員）、有限会社伊藤林業	25.3.4 ～ 35.3.31
里山における抵抗性マツ植栽共同試験	関西育種場 三浦真弘	近畿中国森林管理局	24.11.26 ～ 34.3.31
里山における抵抗性マツ植栽共同試験	関西育種場 三浦真弘	特定非営利活動法人大文字保存会	24.11.14 ～ 34.3.31
里山における抵抗性マツ植栽共同試験	関西育種場 三浦真弘	法然院森のセンター	24.11.29 ～ 34.3.31
初期成長の早いスギ・ヒノキ植栽共同試験	関西育種場 三浦真弘	諸戸林友（株）	26.1.15 ～ 36.3.31
クヌギ精英樹植栽共同試験	関西育種場 三浦真弘	高知県のい町	27.11.09 ～ 29.3.31
ヒノキ精英樹及び抵抗性アカマツ植栽共同試験	関西育種場 三浦真弘	谷林業（株）	29.3.9 ～ 33.3.31

研究課題	主担当者	相手方	研究期間
林木育種を目的とした SfM 技術を用いたデジタル画像からの個体形質データの効率的測定手法の開発	九州育種場 武津 英太郎	島根大学	27.9.11 ~ 29.3.31
新世代林業種苗の広域適応性試験と次世代育種素材の作出に関する共同試験	九州育種場 倉本 哲嗣	佐賀県林業試験場	29.3.1 ~ 33.3.31

4-1-2 海外

1) 国際共同研究覚書

タイプ	相手国	相手機関	目的	契約日付	期限
LOA	ロシア連邦	ロシア科学アカデミーシベリア支所スカチョフ森林研究所	研究協力プロジェクト	2000.1.21	(条項なし)
MOU	マレーシア	マレーシアプトラ大学林学部 (UPM-FF)	科学技術協力	2004.7.27	無期限 (半年前通知)
MOU	タイ王国	チュラロンコン大学理学部 (CUFS)	科学技術協力	2015.4.22 (2010.6.30) (2005.6.30)	2020.4.21(5年間) (2015.6.29(5年間)) (2010.6.29(5年間))
MOU	マレーシア	マレーシア森林研究開発委員会 (MFRDB) マレーシア森林研究所 (FRIM)	科学技術協力	2006.3.16	無期限
MOU	フィンランド共和国	フィンランド自然資源研究所 (LUKE)	科学技術協力	2007.10.18	無期限 (90日前通知)
MOU	国際機関	国際林業研究センター (CIFOR)	科学技術協力	2012.12.17 (2008.3.3) (2003.1.17)	2017.12.16(5年間) (2013.3.2(5年間)) (2008.1.16(5年間))
MOU	中華人民共和国	北京林業大学 (BFU)	科学技術協力	2013.10.25 (2008.10.29)	2018.10.24(5年間) (2013.10.28(5年間))
MOU	インドネシア共和国	ムラワルマン大学 (UNMUL)	研究協力協定	2016.11.9 (2009.10.26)	2021.11.8(5年間) (無期限)
MOU	タイ王国	カセサート大学 (KUFF)	科学技術協力	2015.7.29 (2010.2.25)	2020.7.28(5年間) (2015.2.24(5年間))
MOU	カンボジア王国	カンボジア森林局 (FA)	科学技術協力	2015.2.16 (2010.9.21)	2020.3.31 (2015.3.31)
MOU	中華民国 (台湾)	台湾林業試験所 (TFRI)	育種共同研究	2016.3.24 (2011.3.29)	2021.3.31 (2016.3.28(5年間))
MOU	大韓民国	国立生物資源研究所 (NIBR)	科学技術協力	2016.2.25 (2012.2.8)	2019.2.24(3年間) (2015.3.31)
MOU	太平洋共同体事務局	太平洋共同体事務局 (SPC)	育種共同研究	2012.2.20	2017.2.19(5年間)
MOU	中華人民共和国	中国林業科学研究院 (CAF)	科学技術協力	2012.5.15	2017.5.14(5年間)
MOU	インドネシア共和国	ガジヤマダ大学 (UGM)	科学技術協力	2013.7.2	2018.7.1(5年間)
MOU	中華人民共和国	復旦大学生物多様性科学研究所 (IBSFU)	科学技術協力	2016.4.11 (2013.9.3)	2019.3.31 (2016.3.31(3年間))
LOI	アメリカ合衆国	農務省森林局林産研究所 (FPL)	科学技術協力	2014.7.15	2019.5.31
MOU	大韓民国 中華人民共和国 中華人民共和国 モンゴル国 ロシア連邦	韓国山林庁国立樹木園 (KNA) 中国科学院応用生態学研究 所 (IAE) 中国科学院華南植物園 (SCBG) モンゴル国立大学 (NUM) ロシア科学アカデミー極東 支部植物園 (BGI FEBRAS)	科学技術協力	2014.10.14	2019.10.13(5年間)
MOU	ロシア連邦	ロシア科学アカデミー極東 支部植物園 (BGI FEBRAS)	科学技術協力	2014.11.28	2019.11.27(5年間)
MOU	インドネシア共和国	インドネシア科学院生物学 研究所 (RCB-LIPI)	科学・技術協力	2015.7.27	2019.7.26(4年間)
MOU	ペルー共和国	ペルー国家森林野生生物庁 (SERFOR)	科学・技術共同研究	2015.9.11	2018.3.31
MOU	モンゴル国	モンゴル国立大学工学応用 科学部 (SEAS-NUM)	科学及び技術協力	2015.10.7	2020.10.6(5年間)
MOU	中華人民共和国	中南林業科技大学造園学部 (CLA-CSUFT)	科学技術協力	2016.2.23	2020.3.31
MOU	ドイツ連邦共和国	ドイツバイオマス研究セン ター (DBFZ)	科学技術協力	2016.3.14	2021.3.13(5年間)
MOU	ケニア共和国	ケニア森林研究所 (KEFRI)	育種共同研究 (科学的共同研究活動)	2016.8.15	2021.8.14(5年間)
MOU	ミャンマー連邦共和国	自然資源環境保全省森林局 (FD-MONREC)	科学技術協力	2017.1.10	2018.3.31
MOU	カンボジア王国	カンボジア環境省自然保全 保護局 (GDANCP/MoE)	科学技術協力	2017.2.15	2020.3.31

MOU : Memorandum of Understanding 覚書

LOA : Letter of Agreement 合意書

MOD : Minutes of Discussion

LOI : Letter of Intent 趣意合意書

2) 国際共同研究プロジェクト (35 件)

年度	相手機関	目的	備考
23～28	ベトナム交通科学技術研究所 ベトナム交通省	ベトナム及び他の大メコン圏地域における斜面災害危険度評価技術の開発と教育	JST-JICA (分担)
24～28	マレーシア森林研究所 マレーシア天然資源環境省	長期タワー観測に基づいた気候変動に対する熱帯雨林－大気間交換過程の応答評価	科研費
24～29	ブリティッシュコロンビア大学林学部	ブリティッシュコロンビア大学林学部との協定	二国間科学技術協力
25～28	ミクロネシア連邦ポンペイ州政府資源管理局	マングローブ主要構成種の地下部生産・分解プロセスと立地環境の関係	科研費 (分担)
25～29	オーストラリア エディスコワン大学 マードック大学	水資源利用最適化を考慮した乾燥地大規模バイオマス生産手法の開発と実用化	科研費 (分担)
26～31	アメリカ林産研究所	木材解剖学における共同研究 (木材の適正な貿易に資する木材の樹種と産地識別システムの開発))	運営交付金
26～28	アメリカ林産研究所	ナノ塗装を行った木材基材の性能評価 (気候変動により深刻な影響を受ける木材・木質建築製品をウェザリング (気象劣化) から保護する強力な方法の開発))	寄付金事業
26～29	インドネシア ムラワルマン大学 マレーシア森林研究所 タイ チュラロンコン大学 タイ カセサート大学 カンボジア森林局 ベトナム科学技術アカデミー ロシア スカチェフ研究所 モンゴル大学	東アジアにおける森林動態観測ネットワークを用いた森林炭素収支の長期変動観測	環境総合
26～28	インドネシア科学院	熱帯荒廃地の有機物蓄積プロセスを活用した土壌修復シナリオの最適化	科研費
26～28	カンボジア森林局	熱帯林の劣化ステージに対応した土壌有機物の分解機構の解明	科研費
26～29	インドネシア科学院	衛星画像から熱帯雨林の生物多様性を推定するモデルの構築	科研費
26～29	マレーシア森林研究所	同位体年輪分析による落葉・常緑熱帯林の気象・生理的環境応答の長期変動履歴の解明	科研費 (分担)
27～28	カンボジア森林局森林野生生物研究所	カンボジア国メコン川の森林流域の水資源量の評価	政府外受託
27～31	ペルー 農業灌漑省森林野生動物庁 カンボジア森林局 ミャンマー環境保全林業省森林局	R E D D + 推進民間活動支援に関する研究	林野庁補助金
27～29	インドネシア ボゴール農科大学林学部	参加型アプローチの可能性と制約：ジャワの森林コンフリクトを通じた検証	科研費 (分担)
27～29	ベトナム フェ大学資源環境研究所 ベトナム フェ農林業大学林学部	国際的な気候変動・森林保全政策下での住民の生計向上を促進するコミュニティ林業の創出	科研費 (分担)
27～29	タイ王室林野局 マレーシア森林研究所 マレーシアプトラ大学林学部	異なる気候帯に植栽されたチークの材質の変化と植栽適地の判定	科研費 (分担)
27～31	中国 雲南大学、北京大学 ロシア科学アカデミー極東支部植物園 韓国国立生物資源研究所	東アジアにおける森林植物の分布制限条件の解明と過去・現在・将来の分布変化予測	科研費
27～31	アメリカ アラスカ大学・国際北極圏研究センター カナダ ウッドバファロー国立公園 ロシア科学アカデミー・スカチェフ森林研究所	周極域森林生態系において蘚苔地衣類が炭素窒素循環に果たす役割と地域間差の評価	科研費
27～31	韓国国立中央博物館	対外交渉史の視点によるアジア螺鈿の総合的研究－大航海時代を中心に－	科研費 (分担)
27～29	ドイツ マッテンホフ林業学校、森の家、自然の家、森林の家、ケーニヒスブロン林業学校、カールスルーエ林業学校、ロッテンブルク大学	理論と実践の融合した林業教育体系の構築－欧州ドイツ語圏と日本の対比を通じて	科研費 (分担)
27～28	南アフリカ プレトリア大学	外来重要害虫ノクチリオキバチのリスク評価と定着防止に関する研究	JSPS 二国間交流事業 共同研究
27～31	フィンランド (Luke)	林木育種に関する共同研究 ①トウヒ属の人工交配の研究 ②マツ属のマツノザイセンチュウ抵抗性の研究 ③最新の国際的課題に関する情報交換	運営交付金
28～30	マレーシア森林研究所	熱帯雨林における硫化カルボニルの動態：総光合成量プロキシとしての評価	科研費 (分担)
28～32	アメリカ アラスカ大学フェアバンクス校 (国際北極圏研究センター、北極生物学研究所)	凍土融解深の異なる永久凍土林における地下部炭素動態の定量評価と制御要因の解明	科研費
28～29	モンゴル生命科学大学	気象衛星ひまわりを活用したアジア太平洋地域の林野火災準実時間観測	政府外受託

年度	相手機関	目的	備考
28～34	ブラジル国立アマゾン研究所	アマゾン熱帯林における低インパクト型択伐施業の可能性：樹種の成長特性に基づく検証	科研費
28～29	カンボジア森林局森林野生生物研究所	森林減少の影響を受けやすい住民の地理的分布を考慮した森林管理方策の検討	科研費
28～30	マレーシア プトラ大学 シンガポール 南洋理工大学	東南アジアの熱帯山地林と低地熱帯雨林樹木の高温・乾燥耐性の解明	科研費
28～28	トルコ 新林省南アナトリア森林研究所	トルコのブナ林における温暖化影響評価	政府外受託
28～32	タイ カセサート大学 タイ国立公園・野生生物保護局	タイ低地熱帯季節林の森林タイプの成立要因と降水量シフトによる森林機能への影響評価	科研費（分担）
28～29	フィンランド自然資源研究所	樹幹へのミネラルの取り込みと移動経路のクライオ S E M／E D Xを用いた直接的解明（国際共同研究強化）	科研費
28～33	ケニア森林研究所	林木育種に関する共同研究 ケニア乾燥地における気候変動の適応のための育種研究	運営交付金
28～32 (23～27)	台湾林業試験所	林木育種に関する共同研究 防風効果の高いテリハボクの育種研究 ①テリハボクの遺伝変異の解析 ②精英樹の選抜	運営交付金
28～33 (23～28)	太平洋共同体 (SPC)	林木育種に関する共同研究 防風・防潮効果の高いテリハボクの育種研究 ①テリハボクの遺伝変異の解析 ②精英樹の選抜	運営交付金

4-2 受託研究 (87 件)

4-2-1 民間、地方公共団体等受託研究 (21 件)

委託事業名又は実施課題名	契約相手	委託額	契約締結日	契約終期
再造林用の大苗促成栽培技術の開発	人工腐植(標津モデル)研究JV(代表(株)熊谷組)	365,040 (28年度)	27.12.21	29.3.31
メタン発酵による木質バイオマス活用実証事業	福島県	364,666,320 (28年度)	28.2.29	29.10.13
南西諸島の環境保全及び生物相に配慮した森林管理手法に関する研究事業	沖縄県環境科学センター	18,400,000	28.4.1	29.3.31
森林生態系の長期モニタリング(生態系変動)	(一財)自然環境研究センター	1,900,000	28.4.8	29.3.31
森林生態系の長期モニタリング(炭素循環変動)	(一財)自然環境研究センター	5,280,000	28.4.8	29.3.31
凍結木材用の帯鋸および凍結木材の高速製材化に関する研究開発	(株)大井製作所	1,200,000	28.4.12	29.1.28
林業用優良種子の安定確保に向けた採種園整備指針の策定に関する研究	(地独)北海道立総合研究機構	800,000	28.4.15	29.3.31
狭山丘陵における特定外来生物キタリスの早期防除対策の開発	(株)野生動物保護管理事務所	1,122,768	28.4.20	29.3.31
保残伐実験による森林景観の持続的管理手法の提案	(地独)北海道立総合研究機構	2,920,000 (28年度)	28.4.27	30.3.31
南根腐病の被害実態の解明および診断、防除方法の開発(沖縄らしいみどりを守ろう事業)	(株)沖縄環境分析センター・日本工営(株)共同企業体	1,749,600	28.5.9	29.3.10
断面の大きなフィンガージョイント材の開発	中国木材(株)	2,744,726	28.5.18	29.2.28
燃料生産を目的とする原木の効率的な乾燥法に関する研究	(株)アルファーフォーラム	1,000,000	28.5.20	29.3.20
耐火性能を有する木質系ハイブリッド柱部材の開発	矢作建設工業(株)	1,100,000	28.5.27	29.2.28
露地栽培による放射性物質の影響調査	日本特用林産振興会	1,000,000	28.6.1	29.3.31
樹皮から子実体への放射性セシウム移動量の解明	日本特用林産振興会	1,000,000	28.6.1	29.3.31
保存処理 CLT の耐久性評価と薬剤が接合金物に及ぼす影響の解明	日本木材防腐工業組合	702,000	28.6.18	29.2.28
2-ピロン 4,6-ジカルボン酸(PDC)のセシウムキレート能の調査	環テックス(株)	3,000,000	28.6.29	29.3.31
木質外構部材の屋外環境中での気象劣化評価技術の開発	(公社)日本木材保存協会	800,000	28.7.1	29.2.28
平成 28 年度国土政策関係研究支援事業「地域づくりににおけるキーパーソンのライフヒストリー分析による山村活性化の成功要因の解明」	(株)オーエムシー	1,673,100	28.7.22	29.3.31
スギ・ヒノキの着花習性の解明および着花評価技術の開発	(一社)全国林業改良普及協会	2,950,000	28.9.23	29.3.31
北海道産直交集成板の引張・圧縮強度性能の解明	(地独)北海道立総合研究機構	2,000,000	28.9.26	29.2.28
合 計		416,373,554		

4-2-1 〈民間、地方公共団体等受託研究(コンソーシアム方式)〉(2 件)

委託事業名又は実施課題名	契約相手	委託額	契約締結日	契約終期
平成 28 年度海岸防災林の生育基盤盛土造成のためのガイドライン策定調査	(株)森林テクニクス	3,035,880	28.7.27	29.3.17
平成 28 年度森林吸収源インベントリ情報整備事業(審査対応等(次期枠組みにおける森林吸収量の算定・計上方法に係る調査・分析))	(一社)日本森林技術協会	3,282,760	28.9.26	29.3.22
合 計		6,318,640		

4-2-2 独立行政法人等受託研究（18件）

委託事業名又は実施課題名	契約相手	委託額	契約締結日	契約終期
物理処理と酵素処理を併用した木質材料ナノファイバーの食品への応用	(研) 農業・食品産業技術総合研究機構 生物系特定産業技術研究支援センター	32,500,000	26.11.26 (28.8.31 変更契約)	29.3.31
特定外来生物の重点的防除対策のための手法開発（非意図的外来生物の侵入経路の特定）	(研) 国立環境研究所	10,900,000	28.4.1	29.2.28
地球観測技術等調査研究委託事業／気象衛星ひまわりを活用したアジア太平洋地域の林野火災準実時間観測	東京大学（東京大学生産技術研究所）	2,581,161	28.4.1	29.3.31
気候変動に対する地球規模の緩和策と適応策の統合的なモデル開発に関する研究（気候変動に対する効果的な緩和と適応の実施に資するガバナンスと資金メカニズムに関する研究）	(研) 国立環境研究所	4,993,999	28.4.1	29.3.31
ネオニコチノイド農業による陸域昆虫類に対する影響評価研究（ニホンミツバチ野生個体群に対する影響評価）	千葉大学	8,592,000	28.4.1	29.3.31
気候変動適応技術社会実装プログラム／気候変動の影響評価等技術の開発に関する研究／気候変動に関する分野別影響・適応策評価技術の開発／適応策評価のための森林生態系適域推計モデル開発	(研) 国立環境研究所	9,305,734	28.4.1	29.3.31
生態系保全による緩和策と適応策の統合（緩和策と適応策に資する森林生態系機能とサービスの評価）	横浜国立大学	12,966,000	28.4.1	29.3.31
ケニア国気候変動への適応のための乾燥地耐性育種プロジェクト	JICA	13,344,605	28.4.1	29.3.31
ゼロから創製する新しい木質の開発に関するポプラにおける有効性の検証	(研) 科学技術振興機構	10,894,000	28.4.1	29.3.31
無人走行フォワーダによる集材作業の自動化に関する研究	(研) 農業・食品産業技術総合研究機構 生物系特定産業技術研究支援センター	67,045,000	28.4.18	29.3.31
優良苗の安定供給と下刈り省力化による一貫作業システム体系の開発	(研) 農業・食品産業技術総合研究機構 生物系特定産業技術研究支援センター	103,786,000	28.4.18	29.3.31
カラマツ種苗の安定供給のための技術開発	(研) 農業・食品産業技術総合研究機構（生物系特定産業技術研究支援センター）	51,843,000	28.4.20	29.3.31
要求性能に応じた木材を提供するため、国産大径材丸太強度から建築部材の強度を予測する技術の開発	(研) 農業・食品産業技術総合研究機構 生物系特定産業技術研究支援センター	89,871,000	28.5.25	29.3.31
地域のリグニン資源が先導するバイオマス利用システムの技術革新	(研) 農業・食品産業技術総合研究機構 生物系特定産業技術研究支援センター	253,153,000	28.5.27 (28.11.8 変更契約)	29.3.31
森林と農地間の土地利用変化に伴う土壌炭素変動量評価とGHG インベントリーへの適用研究（農地から森林への土地利用変化に伴う土壌炭素変化の解明とモデル化）	早稲田大学	19,928,000	28.6.1	29.2.28
陸域における自然資本・生態系サービスがもたらす自然的価値の予測評価（陸域生態系の供給・調整サービスの定量化と予測）	東北大学	12,547,000	28.6.1	29.3.31
ICT 技術やロボット技術を活用した高度木材生産機械の開発	(研) 農業・食品産業技術総合研究機構 生物系特定産業技術研究支援センター	55,000,000	28.7.12	29.3.31
複合部材を活用した中層・大規模ツーバイフォー建築の拡大による林業の成長産業化	(研) 農業・食品産業技術総合研究機構 生物系特定産業技術研究支援センター	42,587,542	28.11.1	29.3.31
合 計		801,838,041		

4-2-2 独立行政法人等受託研究（コンソーシアム方式）（10 件）

委託事業名 又は 実施課題名	契約相手	委託額	契約締結日	契約終期
農林系廃棄物を用いたハイブリッドバイオマスフィラー製造および複合材料開発	(研) 産業技術総合研究所	2,059,731	26.11.26 (28.8.31 変更契約)	29.3.31
農地への放射性セシウム流入防止技術の開発	(研) 農業・食品産業技術総合研究機構	1,200,000	28.4.1	29.3.31
極端現象の増加に係る農業水資源、土地資源及び森林の脆弱性の影響評価	(研) 農業・食品産業技術総合研究機構	3,450,000	28.4.1	29.3.31
農林業に係る気候変動の影響評価	(研) 農業・食品産業技術総合研究機構	4,050,000	28.4.1	29.3.31
イオン液体による革新的バイオリファインリーシステムの創出	東京農工大学	8,000,000	28.4.1	29.3.31
ICT を用いた総合的技術による、農と林が連動した持続的獣害対策体系の確立	特定非営利活動法人東海地域生物系先端技術研究会	5,992,000	28.4.18	29.3.31
持続可能な農業生産のための新たな総合的植物保護技術の開発	(研) 農業・食品産業技術総合研究機構	2,790,000	28.5.27 (28.11.8 変更契約)	29.3.31
造林作業の負担軽減のためのアシストスーツの研究開発	住友林業（株）	3,400,000	28.6.1	29.3.31
ゲノム編集技術等を用いた農水産物の画期的育種改良	筑波大学	4,800,000	28.7.15 (28.11.8 変更契約)	29.3.31
無花粉スギの普及拡大に向けた DNA マーカー育種技術と効率的な苗木生産技術の開発	新潟大学	23,266,000	28.8.5	29.3.31
合 計		59,007,731		

4-2-3 政府受託（30 件）

〈農林水産技術会議事務局〉（18 件）

委託事業名 又は 実施課題名	契約相手	委託額	契約締結日	契約終期
侵略的拡大竹林の効率的駆除法と植生誘導技術の開発	農林水産省大臣官房	7,069,000	28.4.1	29.3.31
安全な路網計画のための崩壊危険地ピンポイント抽出技術	農林水産省大臣官房	7,173,000	28.4.1	29.3.31
低コストな森林情報把握技術の開発	農林水産省大臣官房	12,000,000	28.4.1	29.3.31
薬剤使用の制約に対応する松くい虫対策技術の刷新	農林水産省大臣官房	13,060,000	28.4.1	29.3.31
半炭化処理による高性能木質舗装材の製造技術開発	農林水産省大臣官房	17,625,000	28.4.1	29.3.31
菌類を活用したスギ花粉飛散防止液の高度化と実用的な施用技術の開発	農林水産省大臣官房	17,866,000	28.4.1	29.3.31
伐採木材の高度利用技術の開発	農林水産省大臣官房	25,031,000	28.4.1	29.3.31
高級菌根性きのこ栽培技術の開発	農林水産省大臣官房	96,500,000	28.4.1	29.3.31
薬用系機能性樹木の生産効率化手法の開発	農林水産技術会議事務局	6,608,000	28.4.1	29.3.31
西南日本に適した木材強度の高い新たな造林用樹種・系統の選定及び改良指針の策定	農林水産技術会議事務局	13,108,000	28.4.1	29.3.31
人工林に係る気候変動の影響評価	農林水産省大臣官房	31,200,000	28.6.3	29.3.31
野生鳥獣拡大に係る気候変動等の影響評価	農林水産省大臣官房	20,000,000	28.6.9	29.3.31
山地災害リスクを低減する技術の開発	農林水産省大臣官房	31,200,000	28.6.16	29.3.31
気候変動に適応した花粉発生源対策スギの作出技術開発	農林水産技術会議事務局	40,000,000	28.6.16	29.3.31
放射能汚染地域におけるシイタケ原木林の利用再開・再生技術の開発	農林水産省大臣官房	29,837,000	28.7.14	29.3.31
日本の漆文化を継承する国産漆の増産、改質・利用技術の開発	農林水産省大臣官房	28,712,000	28.7.21	29.3.31
高品質シイタケ安定生産に向けた天敵利用によるケミカルレスな害虫激減技術の開発	農林水産省大臣官房	9,047,000	28.7.27	29.3.31
マーカー利用選抜による気候変動に適応した菌床栽培用シイタケ品種の開発	農林水産省大臣官房	17,799,000	28.7.27	29.3.31
合 計		423,835,000		

〈林野庁〉（5 件）

委託事業名 又は 実施課題名	契約相手	委託額	契約締結日	契約終期
平成 28 年度森林内における放射性物質実態把握調査事業	林野庁	26,590,661	28.4.7	29.3.17
平成 28 年度マツノザイセンチュウ抵抗性品種開発技術高度化事業	林野庁	19,639,200	28.4.14	29.3.13
都市の木質化等に向けた新たな製品・技術の開発・普及委託事業（CLT 強度データ収集）	林野庁	53,991,468	28.6.20	29.3.10
森林吸収源インベントリ情報整備事業 土壌等調査（指導取りまとめ業務）	林野庁	16,245,230 (28 年度)	28.7.4	33.3.15
CLT 建築物等普及促進委託事業（CLT の性能データ収集・分析）	林野庁	12,477,348	29.1.20	29.12.31
合 計		128,943,907		

〈その他〉(3件)

委託事業名 又は 実施課題名	契約相手	委託額	契約締結日	契約終期
新たな木材需要創出総合プロジェクト事業のうち地域材利用促進のうち木質バイオマスの利用拡大(木質バイオマス加工・利用システム開発事業)	中国木材(株)	8,146,000	28.5.17	29.3.17
新たな木材需要創出総合プロジェクト事業のうち地域材利用促進のうち木質バイオマスの利用拡大(木質バイオマス加工・利用システム開発事業)	林野庁	86,689,023	28.5.23	29.3.20
福島イノベーション・コースト構想に基づく先端農林業ロボット研究開発事業(苗木植栽ロボットの開発・実証)	福島県	12,370,000	28.7.25	29.3.24
合 計		107,205,023		

〈環境省〉

平成 28 年度地球環境保全等試験研究費による研究開発に係る委託事業 (2 件)

委託事業名 又は 実施課題名	契約相手	委託額	契約締結日	契約終期
センサーネットワーク化と自動解析化による陸域生態系の炭素循環変動把握の精緻化に関する研究	林野庁	8,593,000	28.4.21	29.3.10
東アジアにおける森林動態観測ネットワークを用いた森林炭素収支の長期変動観測	林野庁	11,134,000	28.4.21	29.3.10
合 計		19,727,000		

平成 28 年度環境研究総合推進費による研究委託業務 (3 件)

委託事業名 又は 実施課題名	契約相手	委託額	契約締結日	契約終期
小笠原諸島の自然再生における絶滅危惧種の域内域外統合的保全手法の開発	環境省	43,985,000	28.4.1	29.3.31
環境保全オフセット導入のための生態系評価手法の開発	環境省	45,850,000	28.4.1	29.3.31
奄美・琉球における森林地帯の絶滅危惧種・生物多様性保全に関する研究	環境省	35,645,000	28.4.1	29.3.31
合 計		125,480,000		

〈その他〉(2件)

委託事業名 又は 実施課題名	契約相手	委託額	契約締結日	契約終期
指定管理鳥獣の放置要件に関する研究	環境省	6,451,000	28.4.1	29.3.31
イノシシ、ニホンジカ等の適正かつ効率的な捕獲個体の処理および完全活用システムの開発	長崎県	2,500,000	28.6.1	29.3.31
合 計		8,951,000		

4－3 委託研究（187 件）

〈運営費交付金による委託研究〉（8 件）

No.	研究課題名	委託先名称	契約金額	主査	所属	契約締結日	契約終期
1	ニホンジカ生息地におけるスギ・ヒノキ再造林手法の開発（皆伐地の再造林に向けたニホンジカ捕獲手法の開発）	徳島県（徳島県立農林水産総合技術支援センター）	700,000	原田 寿郎	四国支所	28.6.7	29.3.1
2	ニホンジカ生息地におけるスギ・ヒノキ再造林手法の開発（ニホンジカの被害リスクに応じた再造林手法の開発）	高知県（高知県立森林技術センター）	350,000	原田 寿郎	四国支所	28.6.17	29.3.1
3	ニホンジカ生息地におけるスギ・ヒノキ再造林手法の開発（ニホンジカの被害リスクに応じた再造林手法の開発）	国立大学法人高知大学	350,000	原田 寿郎	四国支所	28.6.21	29.3.1
4	木質バイオマス発電事業の安定的な拡大手法の開発（木質バイオマス発電および熱電併給事業シミュレーターの開発）	（地独）北海道立総合研究機構（森林研究本部林産試験場）	400,000	久保山 裕史	林業経営・政策研究領域	28.6.30	29.3.3
5	人間の快適性に及ぼす木材の触覚、視覚及び嗅覚刺激の効果の解明	国立大学法人京都大学	1,000,000	杉山 真樹	木材加工・特性研究領域	28.7.8	29.3.3
6	大径・長尺材に対応した新たな生産技術の開発（大径・長尺材搬出に対応した作業システムの適応評価）	富山県（富山県農林水産総合技術センター森林研究所）	1,000,000	陣川 雅樹	林業工学研究領域	28.7.27	29.3.3
7	地域に応じた森林管理に向けた多面的機能の総合評価手法の確立（森林の水土保全機能のモデル化）	関東学院大学	318,000	山浦 悠一	森林植生研究領域	28.9.21	29.3.3
8	地域に応じた森林管理に向けた多面的機能の総合評価手法の確立（森林の水土保全機能のモデル化）	長野県（長野県林業総合センター）	318,000	山浦 悠一	森林植生研究領域	28.10.3	29.3.3
合 計			4,436,000				

〈農林水産技術会議事務局予算による委託研究（コンソーシアム方式）〉（72件）

No.	研究課題名	委託先名称	契約金額	主査	所属	契約締結日	契約終期
1	低コストな森林情報把握技術の開発	（一社）日本森林技術協会	3,500,000	佐野 真	森林管理研究領域	28.4.1	29.3.31
2	伐採木材の高度利用技術の開発	岡山県農林水産総合センター	758,000	井上 明生	研究コーディネーター	28.4.1	29.3.31
3	伐採木材の高度利用技術の開発	銘建工業（株）	2,853,000	井上 明生	研究コーディネーター	28.4.1	29.3.31
4	伐採木材の高度利用技術の開発	山佐木材（株）	5,059,000	井上 明生	研究コーディネーター	28.4.1	29.3.31
5	伐採木材の高度利用技術の開発	協同組合レングス	1,310,000	井上 明生	研究コーディネーター	28.4.1	29.3.31
6	伐採木材の高度利用技術の開発	（地独）北海道立総合研究機構	985,000	井上 明生	研究コーディネーター	28.4.1	29.3.31
7	伐採木材の高度利用技術の開発	（株）オーシカ	812,000	井上 明生	研究コーディネーター	28.4.1	29.3.31
8	伐採木材の高度利用技術の開発	鳥取県林業試験場	3,097,000	井上 明生	研究コーディネーター	28.4.1	29.3.31
9	伐採木材の高度利用技術の開発	広島県 広島県立総合技術研究所	2,160,000	井上 明生	研究コーディネーター	28.4.1	29.3.31
10	伐採木材の高度利用技術の開発	（研）建築研究所	965,000	井上 明生	研究コーディネーター	28.4.1	29.3.31
11	伐採木材の高度利用技術の開発	宇都宮大学	958,000	井上 明生	研究コーディネーター	28.4.1	29.3.31
12	高級菌根性きのこ栽培技術の開発	静岡大学	4,450,000	山中 高史	森林微生物研究領域	28.4.1	29.3.31
13	高級菌根性きのこ栽培技術の開発	信州大学	4,800,000	山中 高史	森林微生物研究領域	28.4.1	29.3.31
14	高級菌根性きのこ栽培技術の開発	茨城県林業技術センター	2,400,000	山中 高史	森林微生物研究領域	28.4.1	29.3.31
15	高級菌根性きのこ栽培技術の開発	北海道大学大学院農学研究院	3,350,000	山中 高史	森林微生物研究領域	28.4.1	29.3.31
16	高級菌根性きのこ栽培技術の開発	（地独）北海道立総合研究機構	2,400,000	山中 高史	森林微生物研究領域	28.4.1	29.3.31
17	高級菌根性きのこ栽培技術の開発	東京大学大学院農学生命科学研究科	4,000,000	山中 高史	森林微生物研究領域	28.4.1	29.3.31
18	高級菌根性きのこ栽培技術の開発	岩手県林業技術センター	2,750,000	山中 高史	森林微生物研究領域	28.4.1	29.3.31
19	高級菌根性きのこ栽培技術の開発	長野県	2,400,000	山中 高史	森林微生物研究領域	28.4.1	29.3.31
20	高級菌根性きのこ栽培技術の開発	京都府農林水産技術センター	2,400,000	山中 高史	森林微生物研究領域	28.4.1	29.3.31
21	高級菌根性きのこ栽培技術の開発	奈良県森林技術センター	2,400,000	山中 高史	森林微生物研究領域	28.4.1	29.3.31
22	高級菌根性きのこ栽培技術の開発	筑波大学	2,700,000	山中 高史	森林微生物研究領域	28.4.1	29.3.31
23	高級菌根性きのこ栽培技術の開発	岐阜県森林研究所	2,400,000	山中 高史	森林微生物研究領域	28.4.1	29.3.31
24	安全な路網計画のための崩壊危険地ピンポイント抽出技術	信州大学	1,000,000	大丸 裕武	森林防災研究領域	28.4.1	29.3.31
25	安全な路網計画のための崩壊危険地ピンポイント抽出技術	長野県	800,000	大丸 裕武	森林防災研究領域	28.4.1	29.3.31
26	安全な路網計画のための崩壊危険地ピンポイント抽出技術	岐阜県森林研究所	1,000,000	大丸 裕武	森林防災研究領域	28.4.1	29.3.31
27	安全な路網計画のための崩壊危険地ピンポイント抽出技術	鳥取県林業試験場	800,000	大丸 裕武	森林防災研究領域	28.4.1	29.3.31
28	安全な路網計画のための崩壊危険地ピンポイント抽出技術	（一社）長野県林業コンサルタント協会	400,000	大丸 裕武	森林防災研究領域	28.4.1	29.3.31
29	菌類を活用したスギ花粉飛散防止液の高度化と実用的な施用技術の開発	富山県農林水産総合技術センター森林研究所	900,000	窪野 高德	多摩森林科学園	28.4.1	29.3.31
30	菌類を活用したスギ花粉飛散防止液の高度化と実用的な施用技術の開発	静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター	1,200,000	窪野 高德	多摩森林科学園	28.4.1	29.3.31
31	菌類を活用したスギ花粉飛散防止液の高度化と実用的な施用技術の開発	茨城スカイテック（株）	2,000,000	窪野 高德	多摩森林科学園	28.4.1	29.3.31
32	菌類を活用したスギ花粉飛散防止液の高度化と実用的な施用技術の開発	（株）ADEKA	1,000,000	窪野 高德	多摩森林科学園	28.4.1	29.3.31
33	半炭化処理による高性能木質舗装材の製造技術開発	奈良県森林技術センター	1,850,000	吉田 貴紘	木材加工・特性研究領域	28.4.1	29.3.31
34	半炭化処理による高性能木質舗装材の製造技術開発	東北工業大学	2,200,000	吉田 貴紘	木材加工・特性研究領域	28.4.1	29.3.31
35	半炭化処理による高性能木質舗装材の製造技術開発	ニチレキ（株）	5,210,000	吉田 貴紘	木材加工・特性研究領域	28.4.1	29.3.31

No.	研究課題名	委託先名称	契約金額	主査	所属	契約 締結日	契約 終期
36	半炭化処理による高性能木質舗装材の製造技術開発	(有) 地域資源活用研究所	3,040,000	吉田 貴紘	木材加工・特性研究領域	28.4.1	29.3.31
37	侵略的拡大竹林の効率的駆除法と植生誘導技術の開発	石川県農林総合研究センター林業試験場	849,000	鳥居 厚志	関西支所	28.4.1	29.3.31
38	侵略的拡大竹林の効率的駆除法と植生誘導技術の開発	(地独) 大阪府立環境農林水産総合研究所	946,000	鳥居 厚志	関西支所	28.4.1	29.3.31
39	侵略的拡大竹林の効率的駆除法と植生誘導技術の開発	島根県中山間地域研究センター	811,000	鳥居 厚志	関西支所	28.4.1	29.3.31
40	侵略的拡大竹林の効率的駆除法と植生誘導技術の開発	愛媛大学	819,000	鳥居 厚志	関西支所	28.4.1	29.3.31
41	薬剤使用の制約に対応する松くい虫対策技術の刷新	(地独) 青森県産業技術センター	850,000	中村 克典	東北支所	28.4.1	29.3.31
42	薬剤使用の制約に対応する松くい虫対策技術の刷新	岩手県林業技術センター	2,565,000	中村 克典	東北支所	28.4.1	29.3.31
43	薬剤使用の制約に対応する松くい虫対策技術の刷新	山形県森林研究研修センター	1,095,000	中村 克典	東北支所	28.4.1	29.3.31
44	薬剤使用の制約に対応する松くい虫対策技術の刷新	山口県農林総合技術センター	1,150,000	中村 克典	東北支所	28.4.1	29.3.31
45	人工林に係る気候変動の影響評価	信州大学	2,374,000	齊藤 哲	植物生態研究領域	28.6.3	29.3.31
46	人工林に係る気候変動の影響評価	岐阜大学	825,000	齊藤 哲	植物生態研究領域	28.6.3	29.3.31
47	野生鳥獣拡大に係る気候変動等の影響評価	(一財) 自然環境研究センター	6,218,000	岡 輝樹	野生動物研究領域	28.6.9	29.3.31
48	山地災害リスクを低減する技術の開発	京都大学	1,000,000	岡田 康彦	森林防災研究領域	28.6.16	29.3.31
49	山地災害リスクを低減する技術の開発	信州大学	2,000,000	岡田 康彦	森林防災研究領域	28.6.16	29.3.31
50	山地災害リスクを低減する技術の開発	宮崎大学	953,000	岡田 康彦	森林防災研究領域	28.6.16	29.3.31
51	山地災害リスクを低減する技術の開発	東京大学大学院農学生命科学研究科	916,000	岡田 康彦	森林防災研究領域	28.6.16	29.3.31
52	山地災害リスクを低減する技術の開発	秋田県林業研究研修センター	600,000	岡田 康彦	森林防災研究領域	28.6.16	29.3.31
53	山地災害リスクを低減する技術の開発	長野県	800,000	岡田 康彦	森林防災研究領域	28.6.16	29.3.31
54	山地災害リスクを低減する技術の開発	岐阜県森林研究所	1,000,000	岡田 康彦	森林防災研究領域	28.6.16	29.3.31
55	山地災害リスクを低減する技術の開発	鳥取県林業試験場	400,000	岡田 康彦	森林防災研究領域	28.6.16	29.3.31
56	放射能汚染地域におけるシイタケ原木林の利用再開・再生技術の開発	茨城大学	11,082,000	平出 政和	きのこ・微生物研究領域	28.7.14	29.3.31
57	放射能汚染地域におけるシイタケ原木林の利用再開・再生技術の開発	栃木県林業センター	2,679,000	平出 政和	きのこ・微生物研究領域	28.7.14	29.3.31
58	放射能汚染地域におけるシイタケ原木林の利用再開・再生技術の開発	茨城県林業技術センター	2,841,000	平出 政和	きのこ・微生物研究領域	28.7.14	29.3.31
59	放射能汚染地域におけるシイタケ原木林の利用再開・再生技術の開発	東京大学大学院農学生命科学研究科	2,535,000	平出 政和	きのこ・微生物研究領域	28.7.14	29.3.31
60	放射能汚染地域におけるシイタケ原木林の利用再開・再生技術の開発	千葉県(千葉県農林総合研究センター森林研究所)	2,055,000	平出 政和	きのこ・微生物研究領域	28.7.14	29.3.31
61	日本の漆文化を継承する国産漆の増産、改質・利用技術の開発	山形県	2,000,000	橋田 光	森林資源化学研究領域	28.7.21	29.3.31
62	日本の漆文化を継承する国産漆の増産、改質・利用技術の開発	九州大学	3,612,000	橋田 光	森林資源化学研究領域	28.7.21	29.3.31
63	日本の漆文化を継承する国産漆の増産、改質・利用技術の開発	(石川県) 石川県農林総合研究センター林業試験場	1,900,000	橋田 光	森林資源化学研究領域	28.7.21	29.3.31
64	日本の漆文化を継承する国産漆の増産、改質・利用技術の開発	明治大学	3,000,000	橋田 光	森林資源化学研究領域	28.7.21	29.3.31
65	高品質シイタケ安定生産に向けた天敵利用によるケミカルレスな害虫激減技術の開発	徳島県	1,300,000	北島 博	森林昆虫研究領域	28.7.27	29.3.31
66	高品質シイタケ安定生産に向けた天敵利用によるケミカルレスな害虫激減技術の開発	群馬県林業試験場	2,000,000	北島 博	森林昆虫研究領域	28.7.27	29.3.31
67	高品質シイタケ安定生産に向けた天敵利用によるケミカルレスな害虫激減技術の開発	佐賀県林業試験場	700,000	北島 博	森林昆虫研究領域	28.7.27	29.3.31
68	高品質シイタケ安定生産に向けた天敵利用によるケミカルレスな害虫激減技術の開発	大分県農林水産研究指導センター	815,000	北島 博	森林昆虫研究領域	28.7.27	29.3.31
69	マーカー利用選抜による気候変動に適応した菌床栽培用シイタケ品種の開発	(公財) 岩手生物工学研究センター	5,317,000	宮崎 和弘	九州支所	28.7.27	29.3.31

No.	研究課題名	委託先名称	契約金額	主査	所属	契約締結日	契約終期
70	マーカー利用選抜による気候変動に適応した菌床栽培用シイタケ品種の開発	秋田県立大学	3,648,000	宮崎 和弘	九州支所	28.7.27	29.3.31
71	マーカー利用選抜による気候変動に適応した菌床栽培用シイタケ品種の開発	大分県農林水産研究指導センター	206,000	宮崎 和弘	九州支所	28.7.27	29.3.31
72	マーカー利用選抜による気候変動に適応した菌床栽培用シイタケ品種の開発	(株) 北研	663,000	宮崎 和弘	九州支所	28.7.27	29.3.31
合 計			152,831,000				

〈環境省予算による委託研究〉(10 件)

No.	研究課題名	委託先名称	契約金額	主査	所属	契約締結日	契約終期
1	小笠原諸島の自然再生における絶滅危惧種の域内域外統合的保全手法の開発	首都大学東京	10,100,000	川上 和人	野生動物研究領域	28.4.1	29.3.6
2	小笠原諸島の自然再生における絶滅危惧種の域内域外統合的保全手法の開発	東北大学 東北アジア研究センター	6,264,000	川上 和人	野生動物研究領域	28.4.1	29.3.6
3	小笠原諸島の自然再生における絶滅危惧種の域内域外統合的保全手法の開発	特定非営利活動法人小笠原自然文化研究所	7,143,000	川上 和人	野生動物研究領域	28.4.1	29.3.6
4	環境保全オフセット導入のための生態系評価手法の開発	法政大学	7,500,000	岡部 貴美子	生物多様性研究拠点	28.4.1	29.3.6
5	環境保全オフセット導入のための生態系評価手法の開発	(研) 国立環境研究所(社会環境システム研究センター 地域環境影響評価研究室)	2,050,000	岡部 貴美子	生物多様性研究拠点	28.4.1	29.3.6
6	環境保全オフセット導入のための生態系評価手法の開発	(研) 国立環境研究所(社会環境システム研究センター 環境政策研究室)	3,250,000	岡部 貴美子	生物多様性研究拠点	28.4.1	29.3.6
7	奄美・琉球における森林地帯の絶滅危惧種・生物多様性保全に関する研究	琉球大学	2,890,000	正木 隆	森林植生研究領域	28.4.1	29.3.31
8	奄美・琉球における森林地帯の絶滅危惧種・生物多様性保全に関する研究	東京農工大学	6,288,000	正木 隆	森林植生研究領域	28.4.1	29.3.31
9	奄美・琉球における森林地帯の絶滅危惧種・生物多様性保全に関する研究	長崎大学	6,737,000	正木 隆	森林植生研究領域	28.4.1	29.3.31
10	小笠原諸島の自然再生における絶滅危惧種の域内域外統合的保全手法の開発	神奈川県立生命の星・地球博物館	5,192,000	川上 和人	野生動物研究領域	28.8.22	29.3.6
合 計			57,414,000				

〈林野庁予算による委託研究〉(8 件)

No.	研究課題名	委託先名称	契約金額	主査	所属	契約締結日	契約終期
1	マツノザイセンチュウ抵抗性品種開発技術高度化事業に係る調査等	岡山県農林水産総合センター	250,000	高橋 誠	林木育種センター	28.5.13	29.2.15
2	マツノザイセンチュウ抵抗性品種開発技術高度化事業に係る調査等	広島県	150,000	高橋 誠	林木育種センター	28.5.13	29.2.15
3	マツノザイセンチュウ抵抗性品種開発技術高度化事業に係る調査等	山口県農林総合技術センター	250,000	高橋 誠	林木育種センター	28.5.13	29.2.15
4	平成 26 年度地域材利活用倍増戦略プロジェクト事業のうち地域材利用促進のうち木質バイオマスの利用拡大(木質バイオマス加工・利用システム開発事業)	中国木材(株)	8,146,000	平井 敬三	立地環境研究領域	28.5.17	29.3.17
5	平成 28 年度森林内における放射性物質実態把握調査事業(森林生物の採取、試料調整業務)	福島県林業研究センター	300,000	金子 真司	震災復興・放射性物質研究拠点	29.5.27	29.2.17
6	都市の木質化等に向けた新たな製品・技術の開発・普及委託事業(CLT 強度データ収集)	広島県立総合技術研究所	864,000	宮武 敦	複合材料研究領域	28.7.28	29.2.10
7	都市の木質化等に向けた新たな製品・技術の開発・普及委託事業(CLT 強度データ収集)	鹿児島県工業技術センター	993,600	宮武 敦	複合材料研究領域	28.7.28	29.2.10
8	都市の木質化等に向けた新たな製品・技術の開発・普及委託事業(CLT 強度データ収集)	富山県(農林水産総合技術センター)	594,000	宮武 敦	複合材料研究領域	28.7.28	29.2.10
合 計			11,547,600				

〈林野庁予算による委託研究（コンソーシアム方式）〉（15 件）

No.	研究課題名	委託先名称	契約金額	主査	所属	契約締結日	契約期
1	平成 26 年度地域材利活用倍増戦略プロジェクト事業のうち地域材利用促進のうち木質バイオマスの利用拡大（木質バイオマス加工・利用システム開発事業）	(株) アクトリー	3,500,000	吉田 貴紘	加工技術研究領域	28.5.23	29.3.17
2	平成 26 年度地域材利活用倍増戦略プロジェクト事業のうち地域材利用促進のうち木質バイオマスの利用拡大（木質バイオマス加工・利用システム開発事業）	三洋貿易（株）	2,000,000	吉田 貴紘	加工技術研究領域	28.5.23	29.3.17
3	平成 26 年度地域材利活用倍増戦略プロジェクト事業のうち地域材利用促進のうち木質バイオマスの利用拡大（木質バイオマス加工・利用システム開発事業）	日本かおり研究所（株）	4,510,113	大平 辰朗	森林資源化学研究領域	28.5.23	29.3.20
4	平成 26 年度地域材利活用倍増戦略プロジェクト事業のうち地域材利用促進のうち木質バイオマスの利用拡大（木質バイオマス加工・利用システム開発事業）	大倉工業（株）	7,869,356	大平 辰朗	森林資源化学研究領域	28.5.23	29.3.20
5	平成 26 年度地域材利活用倍増戦略プロジェクト事業のうち地域材利用促進のうち木質バイオマスの利用拡大（木質バイオマス加工・利用システム開発事業）	玄々化学工業（株）	3,131,811	林 徳子	新素材研究拠点	28.5.23	29.3.20
6	平成 26 年度地域材利活用倍増戦略プロジェクト事業のうち地域材利用促進のうち木質バイオマスの利用拡大（木質バイオマス加工・利用システム開発事業）	(株) ゼタ	5,856,080	林 徳子	新素材研究拠点	28.5.23	29.3.20
7	平成 26 年度地域材利活用倍増戦略プロジェクト事業のうち地域材利用促進のうち木質バイオマスの利用拡大（木質バイオマス加工・利用システム開発事業）	トクラス（株）	3,005,354	林 徳子	新素材研究拠点	28.5.23	28.3.20
8	都市の木質化等に向けた新たな製品・技術の開発・普及委託事業（CLT 強度データ収集）	(研) 建築研究所	1,726,380	宮武 敦	複合材料研究領域	28.6.20	29.3.10
9	都市の木質化等に向けた新たな製品・技術の開発・普及委託事業（CLT 強度データ収集）	宇都宮大学	5,067,360	宮武 敦	複合材料研究領域	28.6.20	29.3.10
10	都市の木質化等に向けた新たな製品・技術の開発・普及委託事業（CLT 強度データ収集）	秋田県立大学	8,154,000	宮武 敦	複合材料研究領域	28.6.20	29.3.10
11	都市の木質化等に向けた新たな製品・技術の開発・普及委託事業（CLT 強度データ収集）	(一社) 日本 C L T 協会	23,187,600	宮武 敦	複合材料研究領域	28.6.20	29.3.10
12	都市の木質化等に向けた新たな製品・技術の開発・普及委託事業（CLT 強度データ収集）	(公社) 日本木材加工技術協会	2,028,240	宮武 敦	複合材料研究領域	28.6.20	29.3.10
13	CLT 建築物等普及促進委託事業（CLT の性能データ収集・分析）	(一社) 日本 C L T 協会	5,168,610	渋沢 龍也	複合材料研究領域	29.1.20	29.12.31
14	CLT 建築物等普及促進委託事業（CLT の性能データ収集・分析）	広島県立総合技術研究所	1,458,000	渋沢 龍也	複合材料研究領域	29.1.20	29.12.31
15	CLT 建築物等普及促進委託事業（CLT の性能データ収集・分析）	(公社) 日本木材加工技術協会	2,175,120	渋沢 龍也	複合材料研究領域	29.1.20	29.12.31
合 計			78,838,024				

〈独立行政法人等予算による委託研究（コンソーシアム方式）〉（72 件）

No.	研究課題名	委託先名称	契約金額	主査	所属	契約締結日	契約終期
1	物理処理と酵素処理を併用した木質材料ナノファイバーの食品への応用	昭和女子大学	4,715,640	林 徳子	新素材拠点	26.11.26	29.3.31
2	物理処理と酵素処理を併用した木質材料ナノファイバーの食品への応用	伊那食品工業（株）	4,768,185	林 徳子	新素材拠点	26.11.26	29.3.31
3	優良な絵の安定供給と下刈り省力化による一貫作業システム体系の開発	九州大学	5,000,000	梶本 卓也	植物生態研究領域	28.4.18	29.3.31
4	優良な絵の安定供給と下刈り省力化による一貫作業システム体系の開発	住友林業（株） 筑波研究所	18,300,000	梶本 卓也	植物生態研究領域	28.4.18	29.3.31
5	優良な絵の安定供給と下刈り省力化による一貫作業システム体系の開発	九州計測器（株）	23,650,000	梶本 卓也	植物生態研究領域	28.4.18	29.3.31
6	優良な絵の安定供給と下刈り省力化による一貫作業システム体系の開発	岡山県農林水産総合センター生物科学研究所	5,430,000	梶本 卓也	植物生態研究領域	28.4.18	29.3.31
7	優良な絵の安定供給と下刈り省力化による一貫作業システム体系の開発	高知県立森林技術センター	1,000,000	梶本 卓也	植物生態研究領域	28.4.18	29.3.31
8	優良な絵の安定供給と下刈り省力化による一貫作業システム体系の開発	徳島県立農林水産総合技術支援センター	1,000,000	梶本 卓也	植物生態研究領域	28.4.18	29.3.31
9	優良な絵の安定供給と下刈り省力化による一貫作業システム体系の開発	（公社）徳島森林づくり推進機構	4,230,000	梶本 卓也	植物生態研究領域	28.4.18	29.3.31
10	優良な絵の安定供給と下刈り省力化による一貫作業システム体系の開発	岐阜県森林研究所	400,000	梶本 卓也	植物生態研究領域	28.4.18	29.3.31
11	優良な絵の安定供給と下刈り省力化による一貫作業システム体系の開発	長野県林業総合センター	2,400,000	梶本 卓也	植物生態研究領域	28.4.18	29.3.31
12	優良な絵の安定供給と下刈り省力化による一貫作業システム体系の開発	山形県森林研究研修センター	1,000,000	梶本 卓也	植物生態研究領域	28.4.18	29.3.31
13	優良な絵の安定供給と下刈り省力化による一貫作業システム体系の開発	秋田県林業研究研修センター	3,200,000	梶本 卓也	植物生態研究領域	28.4.18	29.3.31
14	優良な絵の安定供給と下刈り省力化による一貫作業システム体系の開発	（地独）青森県産業技術センター 林業研究所	1,696,000	梶本 卓也	植物生態研究領域	28.4.18	29.3.31
15	優良な絵の安定供給と下刈り省力化による一貫作業システム体系の開発	ノースジャパン 素材流通協同組合	1,400,000	梶本 卓也	植物生態研究領域	28.4.18	29.3.31
16	優良な絵の安定供給と下刈り省力化による一貫作業システム体系の開発	（地独）北海道立 総合研究機構	5,295,000	梶本 卓也	植物生態研究領域	28.4.18	29.3.31
17	優良な絵の安定供給と下刈り省力化による一貫作業システム体系の開発	（一社）北海道造林協会	5,450,000	梶本 卓也	植物生態研究領域	28.4.18	29.3.31
18	優良な絵の安定供給と下刈り省力化による一貫作業システム体系の開発	北海道山林種苗協同組合	1,431,000	梶本 卓也	植物生態研究領域	28.4.18	29.3.31
19	無人走行フォワーダによる集材作業の自動化に関する研究	魚谷鉄工（株）	28,422,000	毛綱 昌弘	林業工学研究領域	28.4.18	29.3.31
20	無人走行フォワーダによる集材作業の自動化に関する研究	（株）舞鶴計器	27,627,000	毛綱 昌弘	林業工学研究領域	28.4.18	29.3.31
21	無人走行フォワーダによる集材作業の自動化に関する研究	丹波市森林組合	2,886,000	毛綱 昌弘	林業工学研究領域	28.4.18	29.3.31
22	要求性能に応じた木材を提供するため、国産大径材丸太強度から建築部材の強度を予測する技術の開発	（地独）北海道立 総合研究機構	4,607,000	村田 光司	研究ディレクター	28.5.25	29.3.31
23	要求性能に応じた木材を提供するため、国産大径材丸太強度から建築部材の強度を予測する技術の開発	静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター	4,303,000	村田 光司	研究ディレクター	28.5.25	29.3.31
24	要求性能に応じた木材を提供するため、国産大径材丸太強度から建築部材の強度を予測する技術の開発	石川県（石川県農林総合研究センター 林業試験場 石川ウッドセンター）	5,081,000	村田 光司	研究ディレクター	28.5.25	29.3.31

No.	研究課題名	委託先名称	契約金額	主査	所属	契約締結日	契約終期
25	要求性能に応じた木材を提供するため、国産大径材丸太強度から建築部材の強度を予測する技術の開発	岐阜県森林研究所	3,031,000	村田 光司	研究ディレクター	28.5.25	29.3.31
26	要求性能に応じた木材を提供するため、国産大径材丸太強度から建築部材の強度を予測する技術の開発	奈良県森林技術センター	3,400,000	村田 光司	研究ディレクター	28.5.25	29.3.31
27	要求性能に応じた木材を提供するため、国産大径材丸太強度から建築部材の強度を予測する技術の開発	宮崎県木材利用技術センター	2,303,000	村田 光司	研究ディレクター	28.5.25	29.3.31
28	要求性能に応じた木材を提供するため、国産大径材丸太強度から建築部材の強度を予測する技術の開発	熊本県林業研究指導所	5,425,000	村田 光司	研究ディレクター	28.5.25	29.3.31
29	要求性能に応じた木材を提供するため、国産大径材丸太強度から建築部材の強度を予測する技術の開発	(研) 建築研究所	3,771,000	村田 光司	研究ディレクター	28.5.25	29.3.31
30	要求性能に応じた木材を提供するため、国産大径材丸太強度から建築部材の強度を予測する技術の開発	名古屋大学	3,736,000	村田 光司	研究ディレクター	28.5.25	29.3.31
31	要求性能に応じた木材を提供するため、国産大径材丸太強度から建築部材の強度を予測する技術の開発	(株) 大井製作所	11,532,000	村田 光司	研究ディレクター	28.5.25	29.3.31
32	要求性能に応じた木材を提供するため、国産大径材丸太強度から建築部材の強度を予測する技術の開発	マイクロメジャー(株)	6,226,200	村田 光司	研究ディレクター	28.5.25	29.3.31
33	地域のリグニン資源が先導するバイオマス利用システムの技術革新	ハリマ化成(株)	1,000,000	山田 竜彦	森林資源化学研究領域	28.5.27	29.3.31
34	地域のリグニン資源が先導するバイオマス利用システムの技術革新	名古屋大学	5,000,000	山田 竜彦	森林資源化学研究領域	28.5.27	29.3.31
35	地域のリグニン資源が先導するバイオマス利用システムの技術革新	筑波大学	2,000,000	山田 竜彦	森林資源化学研究領域	28.5.27	29.3.31
36	地域のリグニン資源が先導するバイオマス利用システムの技術革新	秋田県立大学	5,000,000	山田 竜彦	森林資源化学研究領域	28.5.27	29.3.31
37	地域のリグニン資源が先導するバイオマス利用システムの技術革新	(株) 諸岡	11,000,000	山田 竜彦	森林資源化学研究領域	28.5.27	29.3.31
38	地域のリグニン資源が先導するバイオマス利用システムの技術革新	(株) ドーコン	3,000,000	山田 竜彦	森林資源化学研究領域	28.5.27	29.3.31
39	地域のリグニン資源が先導するバイオマス利用システムの技術革新	トクラス(株)	3,000,000	山田 竜彦	森林資源化学研究領域	28.5.27	29.3.31
40	地域のリグニン資源が先導するバイオマス利用システムの技術革新	(研) 産業技術総合研究所	21,350,000	山田 竜彦	森林資源化学研究領域	28.5.27	29.3.31
41	地域のリグニン資源が先導するバイオマス利用システムの技術革新	東京工科大学	4,250,000	山田 竜彦	森林資源化学研究領域	28.5.27	29.3.31
42	地域のリグニン資源が先導するバイオマス利用システムの技術革新	クニミネ工業(株)	4,250,000	山田 竜彦	森林資源化学研究領域	28.5.27	29.3.31
43	地域のリグニン資源が先導するバイオマス利用システムの技術革新	静岡理工科大学	6,000,000	山田 竜彦	森林資源化学研究領域	28.5.27	29.3.31
44	地域のリグニン資源が先導するバイオマス利用システムの技術革新	ジャパンマテックス(株)	4,250,000	山田 竜彦	森林資源化学研究領域	28.5.27	29.3.31
45	地域のリグニン資源が先導するバイオマス利用システムの技術革新	住友精化(株)	9,000,000	山田 竜彦	森林資源化学研究領域	28.5.27	29.3.31
46	地域のリグニン資源が先導するバイオマス利用システムの技術革新	(株) 宮城化成	8,500,000	山田 竜彦	森林資源化学研究領域	28.5.27	29.3.31
47	地域のリグニン資源が先導するバイオマス利用システムの技術革新	(研) 理化学研究所	9,120,000	山田 竜彦	森林資源化学研究領域	28.5.27	29.3.31
48	地域のリグニン資源が先導するバイオマス利用システムの技術革新	東京農工大学	10,400,000	山田 竜彦	森林資源化学研究領域	28.5.27	29.3.31
49	地域のリグニン資源が先導するバイオマス利用システムの技術革新	京都府公立大学法人	8,000,000	山田 竜彦	森林資源化学研究領域	28.5.27	29.3.31
50	地域のリグニン資源が先導するバイオマス利用システムの技術革新	京都大学	7,200,000	山田 竜彦	森林資源化学研究領域	28.5.27	29.3.31
51	地域のリグニン資源が先導するバイオマス利用システムの技術革新	三菱化学(株)	2,400,000	山田 竜彦	森林資源化学研究領域	28.5.27	29.3.31
52	地域のリグニン資源が先導するバイオマス利用システムの技術革新	(研) 農業・食品産業技術総合研究機構 食品研究部門	5,500,000	山田 竜彦	森林資源化学研究領域	28.5.27	29.3.31
53	地域のリグニン資源が先導するバイオマス利用システムの技術革新	(研) 国際農林水産業研究センター	3,580,000	山田 竜彦	森林資源化学研究領域	28.5.27	29.3.31
54	地域のリグニン資源が先導するバイオマス利用システムの技術革新	京都工芸繊維大学	9,000,000	山田 竜彦	森林資源化学研究領域	28.5.27	29.3.31
55	地域のリグニン資源が先導するバイオマス利用システムの技術革新	(株) 武蔵野化学研究所	4,000,000	山田 竜彦	森林資源化学研究領域	28.5.27	29.3.31

No.	研究課題名	委託先名称	契約金額	主査	所属	契約締結日	契約終期
56	ICT技術やロボット技術を活用した高度木材生産機械の開発	広島県広島県立総合技術研究所	3,000,000	上村 巧	林業工学研究領域	28.7.12	29.3.31
57	ICT技術やロボット技術を活用した高度木材生産機械の開発	(株)小松製作所	10,500,000	上村 巧	林業工学研究領域	28.7.12	29.3.31
58	ICT技術やロボット技術を活用した高度木材生産機械の開発	(株)南星機械	20,200,000	上村 巧	林業工学研究領域	28.7.12	29.3.31
59	ICT技術やロボット技術を活用した高度木材生産機械の開発	(株)坂本電機製作所	9,850,000	上村 巧	林業工学研究領域	28.7.12	29.3.31
60	複合部材を活用した中層・大規模ツーバイフォー建築の拡大による林業の成長産業化	東京大学大学院農学生命科学研究科	5,611,396	渋沢 龍也	複合材料研究領域	28.11.1	29.3.31
61	複合部材を活用した中層・大規模ツーバイフォー建築の拡大による林業の成長産業化	日本合板工業組合連合会	800,000	渋沢 龍也	複合材料研究領域	28.11.1	29.3.31
62	複合部材を活用した中層・大規模ツーバイフォー建築の拡大による林業の成長産業化	(株)中央設計	4,534,450	渋沢 龍也	複合材料研究領域	28.11.1	29.3.31
63	複合部材を活用した中層・大規模ツーバイフォー建築の拡大による林業の成長産業化	日本繊維板工業会	1,078,520	渋沢 龍也	複合材料研究領域	28.11.1	29.3.31
64	複合部材を活用した中層・大規模ツーバイフォー建築の拡大による林業の成長産業化	秋田県立大学	2,376,400	渋沢 龍也	複合材料研究領域	28.11.1	29.3.31
65	複合部材を活用した中層・大規模ツーバイフォー建築の拡大による林業の成長産業化	(株)ドット・コーポレーション	3,740,480	渋沢 龍也	複合材料研究領域	28.11.1	29.3.31
66	複合部材を活用した中層・大規模ツーバイフォー建築の拡大による林業の成長産業化	(株)オーシカ	543,242	渋沢 龍也	複合材料研究領域	28.11.1	29.3.31
67	複合部材を活用した中層・大規模ツーバイフォー建築の拡大による林業の成長産業化	(株)J-ケミカル	1,205,950	渋沢 龍也	複合材料研究領域	28.11.1	29.3.31
68	複合部材を活用した中層・大規模ツーバイフォー建築の拡大による林業の成長産業化	JX エネルギー (株)	10,665,960	渋沢 龍也	複合材料研究領域	28.11.1	29.3.31
69	複合部材を活用した中層・大規模ツーバイフォー建築の拡大による林業の成長産業化	大倉工業 (株)	872,212	渋沢 龍也	複合材料研究領域	28.11.1	29.3.31
70	複合部材を活用した中層・大規模ツーバイフォー建築の拡大による林業の成長産業化	(地独)北海道立総合研究機構	735,000	渋沢 龍也	複合材料研究領域	28.11.1	29.3.31
71	複合部材を活用した中層・大規模ツーバイフォー建築の拡大による林業の成長産業化	三井ホーム (株)	914,112	渋沢 龍也	複合材料研究領域	28.11.1	29.3.31
72	複合部材を活用した中層・大規模ツーバイフォー建築の拡大による林業の成長産業化	(一社)日本ツーバイフォー建築協会	1,501,776	渋沢 龍也	複合材料研究領域	28.11.1	29.3.31
合 計			427,645,523				

〈その他委託研究〉(5件)

No.	研究課題名	委託先名称	契約金額	主査	所属	契約締結日	契約終期
1	木質系バイオマスのメタン発酵にける廃水処理	広島国際学院大学	50,682,758	木口 実	研究ディレクター	28.4.1	29.2.28
2	難発酵性木質バイオマスの湿式ミリング及びメタン発酵条件の検討	静岡大学	7,801,920	木口 実	研究ディレクター	28.4.1	29.2.28
3	非可食性植物由来化学品製造プロセス技術開発／研究開発項目 ②木質系バイオマスから化学品までの一貫製造プロセスの開発／木質バイオマスから各種化学品原料の一貫製造プロセスの開発／研究開発項目 2-3-8：リグニン品質管理手法の開発	株式会社東レリサーチセンター	8,643,240 (28年度)	真柄 謙吾	森林資源化学研究領域	28.4.1	30.2.28
4	木質系バイオマスのメタン発酵条件の検討	広島大学	21,987,987	木口 実	研究ディレクター	28.4.1	29.3.17
5	落葉破砕食水生昆虫と落葉分解性水生不完全菌類の対応関係に関する研究	東京大学	1,000,000	佐藤 大樹	森林昆虫研究領域	28.6.19	29.3.31
合 計			90,115,905				

4-4 助成研究 (14 件)

研究課題	主担当者	助成者	助成期間	助成金額
白山手取川流域への越境大気汚染物質の流入と流出水への影響評価	立地環境研究領域 伊藤 優子	(公財) 河川環境管理財団	28.4.1 ~ 29.3.31	1,000,000
溪流魚の餌となる水生昆虫への放射能汚染による影響の実態解明	関西支所 吉村 真由美	(公財) 住友財団	26.11.13 ~ 28.11.30	1,600,000
御嶽山 2014 年噴火にともなう火山噴出物の渓流水水質に対する影響評価	関西支所 岡本 透	(公財) 住友財団	27.11.19 ~ 28.11.30	1,500,000
森林浴が日常のメンタルヘルス、及び、血圧に及ぼす影響の検証：大規模疫学調査より	森林管理研究領域 森田 恵実	(公財) 総合健康推進財団	27.4.1 ~ 28.12.31	430,670
四国の海岸林における広葉樹育成による自然再生と津波防災の両立	四国支所 大谷 達也	(公財) 日本生命財団	27.10.1 ~ 28.9.30	900,000
植物由来の香りが睡眠におよぼす影響の解明	構造利用研究領域 恒次 祐子	(公財) コスメトロジー研究振興財団	27.12.15 ~ 29.12.31	1,000,000
カンボジア国メコン川の森林流域の水資源量の評価	九州支所 壁谷 直記	(公財) クリタ水・環境科学振興財団	27.10.1 ~ 28.9.30	1,000,000
カンボジア国メコン川の森林流域の水資源量の評価 (継続)	九州支所 壁谷 直記	(公財) クリタ水・環境科学振興財団	28.10.1 ~ 29.9.30	1,000,000
低空撮影画像による花粉症原因樹木の着花評価技術の開発	森林植生研究領域 倉本 恵生	(公財) 新技術開発財団	28.4.1 ~ 29.3.31	1,430,000
トカラ列島におけるイイジマムシケイの分布と生態に関する研究	関西支所 関 伸一	三井住友信託銀行 (公益信託 増進会自然環境保全研究活動助成基金)	28.11.1 ~ 29.10.31	500,000
島嶼性ブナ北限北海道奥尻島における冬季積雪環境が植物の背腹性に与える影響調査	北海道支所 北村 系子	(公財) 自然保護助成基金	28.10.1 ~ 30.9.30	1,840,000
小笠原諸島石門湿性高木林における森林動態と維管束植物多様性基礎調査	森林植生研究領域 阿部 真	(公財) 自然保護助成基金	28.10.1 ~ 30.9.30	1,910,000
明治神宮の森 100 年のデータの検証～都市に広葉樹林を復元する植栽技術	森林植生研究領域 正木 隆	(公財) 住友財団	28.11.17 ~ 29.11.30	4,200,000
多摩川上流域における落葉分解性水生不完全菌類の多様性とその落葉破砕食水生昆虫に対する意義の解明	森林昆虫研究領域 佐藤 大樹	(公財) とうきゅう環境財団	28.4.1 ~ 29.3.31	2,000,000

4-5 特別研究員 (5 名)

氏名	領域	研究課題	受入組織	受入期間
吉川 徹朗	農学	鳥散布樹木における大型鳥類による遠距離種子散布とその空間的変異の解明	森林植生研究領域	26.4.1 ~ 29.3.31
西 大海	農学	Metarhizium 属糸状菌における寄生能の多面性とその進化的背景の解明	森林昆虫研究領域	26.4.1 ~ 29.3.31
向井 裕美	生物学	昆虫における可塑的なマルチキュー利用：能動的な情報選択機構の解明	森林昆虫研究領域	26.4.1 ~ 29.3.31
楠本 倫久	農学	テルペノイド類の自動酸化に着目した針葉樹球果の化学的防御機構の解明	森林資源化学研究領域	27.4.1 ~ 30.3.31
安宅未央子	農学	土壌圏における微生物動態に立脚した多様な有機物の分解呼吸プロセスの解明	関西支所	28.4.1 ~ 31.3.31

4-6 科学研究費助成事業による研究

本・支所等職員が研究代表者 (科学研究費補助金：26 件)

研究課題名	研究代表者	研究年度	金額	備考 (研究種目)
森林の生物多様性に寄与する大型哺乳類による樹木種子の長距離散布の解明	森林植生研究領域 研究分担者 樹木分子遺伝研究領域 菊地 賢	25 ~ 28	7,513,648	基盤研究 (A)
人工林の保残伐がもたらす生態系サービスを大規模実証実験で明らかにする	森林昆虫研究領域 研究分担者 森林植生研究領域 北海道支所 山浦 悠一 佐藤 重穂	25 ~ 29	4,458,090	基盤研究 (A)
漆生成メカニズムに基づく高品質漆の開発	東北支所 研究分担者 東北支所 企画部 田端 雅進 升屋 勇人 安部 久	26 ~ 29	5,552,869	基盤研究 (A)
縄文時代前半期における森林資源管理・利用体系の成立と植物移入の植物学的解明	木材加工・特性研究領域 能城 修一	27 ~ 30	5,976,636	基盤研究 (A)
水安定同位体を用いた樹冠遮断メカニズムの解明に関する研究	森林防災研究領域 村上 茂樹	27 ~ 29	1,420,056	基盤研究 (B)

研究課題名	研究代表者	研究年度	金額	備考 (研究種目)
侵入地と原産地のマツノザイセンチュウの比較ゲノムと生態的特性の解明	きのこ・森林微生物研究領域 秋庭 満輝 研究分担者 きのこ・森林微生物研究領域 神崎 菜摘	27～29	2,079,175	基盤研究 (B)
安定セシウム循環の組み込みによる森林生態系内の放射性セシウム移行予測の高度化	震災復興・放射性物質研究拠点 小林 政広 立地環境研究領域 伊藤 優子 立地環境研究領域 橋本 昌司 立地環境研究領域 池田 重人	27～29	4,374,168	基盤研究 (B)
木質耐火構造における燃え止まりメカニズムの解明とそれに基づく2時間耐火CLT開発	四国支所 複合材料研究領域 新藤 健太 複合材料研究領域 宮武 敦 木材改質研究領域 上川 大輔	27～29	5,068,508	基盤研究 (B)
土壌環境に触発された細根動態が駆動する土壌酸性化のメカニズムの実証	関西支所 谷川 東子	27～30	1,690,000	基盤研究 (B)
周極域森林生態系において藓苔地衣類が炭素窒素循環に果たす役割と地域間差の評価	四国支所 森下 智陽	27～31	1,819,507	基盤研究 (B)
においに対する乳児の全身的協同反応の解明	構造利用研究領域 恒次 祐子	28～30	10,162,612	基盤研究 (B)
ゲノム編集によるスギの新たな育種技術の基盤の構築	林木育種センター 谷口 亨 研究分担者 森林バイオ研究センター 七里 吉彦 森林バイオ研究センター 小長谷 賢一	28～31	4,545,352	基盤研究 (B)
ニホンライチョウの分布変遷の解明と気候変化への脆弱性評価	北海道支所 津山 幾太郎 研究分担者 国際連携・気候変動研究拠点 松井 哲哉	28～31	2,845,568	基盤研究 (B)
寄生細菌ボルバキアによって引き起こされるビロウドカミキリの生殖攪乱現象の解明	東北支所 相川 拓也 研究分担者 東北支所 前原 紀敏 東北支所 升屋 勇人 東北支所 中村 克典	28～30	8,434,934	基盤研究 (B)
森林放射性セシウム動態データベースの構築とマルチモデルによる将来予測	立地環境研究領域 橋本 昌司 研究分担者 きのこ・森林微生物研究領域 小松 雅史 木材加工・特性研究領域 大橋 伸太 森林管理研究領域 松浦 俊也 震災復興・放射性物質研究拠点 金子 真司	28～30	4,460,273	基盤研究 (B)
マルチセンサを用いた天然林の持続的管理のためのモニタリング手法の開発	研究ディレクター 平田 泰雅 研究分担者 北海道支所 古家 直行	28～30	6,227,564	基盤研究 (B)
硝酸・水安定同位体組成を指標とした温暖多雪森林流域における窒素循環の定量的評価	立地環境研究領域 伊藤 優子	28～30	3,340,892	基盤研究 (B)
イメージング技術を用いた南根腐病による樹木枯死メカニズムの生理学・組織学的解明	植物生態研究領域 矢崎 健一 研究分担者 きのこ・森林微生物研究領域 佐橋 憲生	28～30	7,212,701	基盤研究 (B)
凍土融解深の異なる永久凍土林における地下部炭素動態の定量評価と制御要因の解明	立地環境研究領域 野口 享太郎 研究分担者 四国支所 森下 智陽	28～32	3,245,337	基盤研究 (B)
アマゾン熱帯林における低インパクト型択伐施業の可能性：樹種の成長特性に基づく検証	植物生態研究領域 梶本 卓也 研究分担者 木材加工・特性研究領域 大橋 伸太 四国支所 大谷 達也 関西支所 諏訪 鍊平	28～30	6,238,502	基盤研究 (B)
雨滴の多点観測を活用した樹木の濡れ乾きの3次元物理シミュレーション	森林防災研究領域 南光 一樹	27～30	1,559,783	若手研究 (A)
X線CTイメージングを用いたマイクロレベルの木材水分移動機構の解明	木材加工・特性研究領域 渡辺 憲	27～29	6,342,275	若手研究 (A)
Investigating the resilience of Japan's cool climate forests to past and ongoing climate change	樹木分子遺伝研究領域 Worth James Raymond Peter	28～30	7,149,430	若手研究 (A)
スギ幹材の放射性セシウム濃度が増加する要因の解明：吸水量の違いが及ぼす影響	木材加工・特性研究領域 大橋 伸太	27～28	1,298,494	研究活動スタート支援
セルロースナノファイブリル表面高密度グラフト化による高強度複合材料の開発	森林資源化学研究領域 藤澤 秀次	27～28	1,294,271	研究活動スタート支援
森林減少の影響を受けやすい住民の地理的分布を考慮した森林管理方策の検討	国際連携・気候変動研究拠点 江原 誠	28～29	1,545,432	研究活動スタート支援
合計			115,856,077	

本・支所等職員が研究代表者（学術研究助成基金助成金：99 件）

研究課題名	研究代表者	研究年度	金額	備考（研究 種目）
国内のカシノナガキクイムシに見られる遺伝的系統の簡易判別法の開発	関西支所 濱口 京子 研究分担者 九州支所 後藤 秀章	24 ～ 29	-	基盤研究 (C)
スギ根系の構造および成長特性に及ぼす遺伝的要因の解明	林木育種センター 大平 峰子	24 ～ 28	999,161	若手研究 (B)
間伐による下層植生の導入が植栽ヒノキの窒素利用を増進する効果の検証	四国支所 稲垣 善之	25 ～ 28	955,469	基盤研究 (C)
製紙資本における多角化状況の違いが企業自身及び林業・木材産業の発展に与えた影響	北海道支所 嶋瀬 拓也	25 ～ 29	966,156	基盤研究 (C)
ナキウサギのメタ個体群構造とその存続性に関する環境要因の解明	企画部 大西 尚樹	25 ～ 29	612,910	基盤研究 (C)
ブナの外的環境による花成誘導のしくみを紐解くーブナ苗木の安定供給に向けてー	樹木分子遺伝研究領域 大宮 泰徳	26 ～ 28	869,332	基盤研究 (C)
落葉堆積量の違いが林床の濁水ろ過機能におよぼす影響の解明	東北支所 阿部 俊夫	26 ～ 28	969,887	基盤研究 (C)
下層植生が繁茂する強度間伐地での正の植物間相互作用を介した広葉樹更新メカニズム	九州支所 八木 貴信	26 ～ 28	1,416,610	基盤研究 (C)
低木として長期にわたり生きる高木ヒバの更新戦略	東北支所 八木橋 勉	26 ～ 28	853,642	基盤研究 (C)
間伐が森林からの懸濁物質及び放射性物質の流出に及ぼす影響の解明	東北支所 篠宮 佳樹 研究分担者 震災復興・放射性物質研究拠点 小林 政広	26 ～ 28	1,771,145	基盤研究 (C)
ナラ枯れとシカ食害の二重被害後の森林の再生過程の解明	北海道支所 伊東 宏樹	26 ～ 28	1,549,607	基盤研究 (C)
土壌呼吸の温度特性におよぼす土壌水分変動の影響	立地環境研究領域 阪田 匡司	26 ～ 29	718,477	基盤研究 (C)
材内穿孔虫スギカミキリの幼虫は温度で季節変化を予測して生活史を調節するのか？	森林昆虫研究領域 北島 博	26 ～ 28	684,631	基盤研究 (C)
連年施肥を受けたウダイカンバ林とトドマツ林における養分バランスと水ストレス	立地環境研究領域 長倉 淳子 研究分担者 立地環境研究領域 古澤 仁美	26 ～ 29	1,004,471	基盤研究 (C)
竜巻強度を樹木被害から簡便に推定する手法に関する研究	森林防災研究領域 鈴木 寛 研究分担者 九州支所 黒川 潮	26 ～ 28	455,823	基盤研究 (C)
残存するスギ天然林の成立過程の解明とシミュレーションによる将来予測	林木育種センター 木村 恵 研究分担者 樹木分子遺伝研究領域 内山 憲太郎 四国支所 酒井 敦	26 ～ 29	1,087,453	基盤研究 (C)
樹木の葉へのリグニンの沈着機構	森林資源化学研究領域 松井 直之	26 ～ 28	1,775,037	基盤研究 (C)
性能制御したセルロースー無機ハイブリッド材料の開発	森林資源化学研究領域 戸川 英二	26 ～ 28	1,442,390	基盤研究 (C)
樹木樹幹放射方向の水移動における駆動力の解明	林木育種センター北海道育種場 中田 了五	26 ～ 28	876,773	基盤研究 (C)
スギ材の乾燥廃液を利用した二酸化窒素除去剤の開発	森林資源化学研究領域 大平 辰朗 研究分担者 森林資源化学研究領域 松井 直之	26 ～ 28	2,438,136	基盤研究 (C)
木粉の加溶媒分解処理による混練型 WPC の物性向上効果の解明	木材改質研究領域 小林 正彦 研究分担者 森林資源化学研究領域 久保 智史 木材改質研究領域 片岡 厚	26 ～ 28	2,441,413	基盤研究 (C)
粘弾性と細胞壁成分の多様性にもとづく新たな材質指標の確立	木材加工・特性研究領域 山下 香菜 研究分担者 木材加工・特性研究領域 久保島 吉貴	26 ～ 29	571,749	基盤研究 (C)
歩いて調べる沖縄「やんばる」における近代の森林利用の展開過程	関西支所 齋藤 和彦	26 ～ 29	881,626	基盤研究 (C)
睡眠時間の個人差の検証による個別化予防の構築：一般集団でのゲノム疫学研究	森林管理研究領域 森田 恵美	26 ～ 28	322,688	基盤研究 (C)
スギ材の放射性セシウム吸収リスクの判定	企画部 高橋 正通 研究分担者 立地環境研究領域 長倉 淳子 企画部 安部 久 企画部 高野 勉	26 ～ 28	2,453,292	基盤研究 (C)
森林生態系からのアミノ態窒素の流出が水田肥沃度に及ぼす影響	立地環境研究領域 藤井 一至	26 ～ 28	659,627	基盤研究 (C)
土壌ブロック交換法による土壌動物群集の種組成決定要因の解明	四国支所 長谷川 元洋 研究分担者 生物多様性研究拠点 岡部 貴美子	26 ～ 30	1,165,359	基盤研究 (C)
海の島と陸の島に棲む希少鳥類・コマドリの地域的減少が遺伝的多様性に及ぼす影響評価	関西支所 関 伸一	26 ～ 30	817,341	基盤研究 (C)

研究課題名	研究代表者	研究年度	金額	備考 (研究種目)
ガンマ線スペクトルサーベイから土壌中の放射性セシウム分布を探る	森林防災研究領域 安田 幸生	26 ～ 28	739,583	挑戦的萌芽研究
宿主感受性の時間的変動がマツ材線虫病の流行パターンに及ぼす影響	東北支所 研究分担者 中村 克典 林木育種センター 山野邊 太郎	26 ～ 28	1,090,785	挑戦的萌芽研究
森林土壌からの温室効果ガス排出量を制御する植物起源揮発性有機物の探索と影響評価	四国支所 森下 智陽	26 ～ 28	1,230,409	挑戦的萌芽研究
木材細胞壁を用いた単原子イメージングへの挑戦	木材改質研究領域 松永 浩史 研究分担者 木材改質研究領域 片岡 厚	26 ～ 28	1,313,829	挑戦的萌芽研究
熱帯林の劣化ステージに対応した土壌有機物の分解機構の解明	九州支所 鳥山 淳平	26 ～ 29	1,042,453	若手研究 (B)
樹木分布パターンからの逆算モデルによる葉の生産・散布・分解プロセスの統合	林木育種センター 松下 通也	26 ～ 28	786,281	若手研究 (B)
スギの成長の地域変異 - 「フェノロジー仮説」の検証 -	森林管理研究領域 西園 朋広	26 ～ 28	812,561	若手研究 (B)
大雨による斜面崩壊が地表攪乱依存樹種の更新に果たす役割	東北支所 野口 麻穂子	26 ～ 28	1,295,496	若手研究 (B)
熱帯荒廃地の有機物蓄積プロセスを活用した土壌修復シナリオの最適化	立地環境研究領域 藤井 一至	26 ～ 28	814,952	若手研究 (B)
スギ雄性不稔原因遺伝子の単離 - 多様な無花粉スギリソース整備に向けて -	林木育種センター 坪村 美代子	26 ～ 29	-	若手研究 (B)
複数時期の画像および LiDAR データの解析による変形斜面の特定と崩壊リスクの予測	森林防災研究領域 村上 亘	27 ～ 29	1,289,142	基盤研究 (C)
ビデオ分析に基づく野外教育としての森林体験活動体系の構築	多摩森林科学園 大石 康彦 研究分担者 多摩森林科学園 井上 真理子	27 ～ 29	1,745,842	基盤研究 (C)
海洋島における開花時期の表現型可塑性が促進する生態的種分化の解明	樹木分子遺伝研究領域 山本 節子 (鈴木 節子)	27 ～ 29	1,579,327	基盤研究 (C)
異なる気候帯に植栽されたチークの材質の変化と植栽適地の判定	四国支所 研究分担者 米田 令二 植物生態研究領域 田中 憲蔵	27 ～ 29 (H28 年 転入)	1,709,606	基盤研究 (C)
樹木種の浸透性交雑を通した適応的遺伝子の獲得プロセスの解明	樹木分子遺伝研究領域 内山 憲太郎 研究分担者 北海道支所 津山 幾太郎	27 ～ 29	1,516,423	基盤研究 (C)
ユーカリのアルミニウム無害化タンニンの合成に関わる糖転移酵素の探索と機能解明	樹木分子遺伝研究領域 田原 恒 研究分担者 樹木分子遺伝研究領域 西口 満	27 ～ 29	1,972,322	基盤研究 (C)
ナラ枯れに注目した菌床シイタケ害虫ナガマドキノコバエ類の生態解明と外来仮説の検証	九州支所 末吉 昌宏	27 ～ 29	1,792,705	基盤研究 (C)
渇水による樹木枯死要因の解明：喉の渇きか空腹か？	北海道支所 原山 尚徳	27 ～ 29	1,354,607	基盤研究 (C)
逆境を糧にする外来樹木の「切ったら増える」生理的プロセスの解明	関西支所 山下 直子	27 ～ 29	1,211,305	基盤研究 (C)
スギ心材色の簡易判別および早期予測のメソッドロジーの確立	林木育種センター東北育種場 宮本 尚子	27 ～ 29	656,820	基盤研究 (C)
窒素付加はスギの成長・繁殖に是か非か？ - 炭素／窒素供給バランスからの検証	植物生態研究領域 壁谷 大介	27 ～ 29	1,649,000	基盤研究 (C)
山菜の放射能汚染の季節変化と採取時の汚染リスク判定法	総務部 調達適正課 清野 嘉之 研究分担者 震災復興・放射性物質研究拠点 赤間 亮夫	27 ～ 29	893,688	基盤研究 (C)
サクラ類でんぐ巣病菌は本当にサクラ樹体内で植物ホルモンを生産しているのか？	関西支所 長谷川 絵里	27 ～ 29	445,368	基盤研究 (C)
リモートセンシングによるスギ・ヒノキ人工林の広域林分材積マップ作成手法の開発	九州支所 高橋 與明	27 ～ 29	2,244,245	基盤研究 (C)
サクラを加害する侵略的外来種カミキリムシの樹木非侵襲的検出手法の確立	企画部 加賀谷 悦子	27 ～ 29	413,640	基盤研究 (C)
林業経営の信託化を実現させる諸条件の解明：日本の特殊性と一般性	東北支所 大塚 生美	27 ～ 29	792,250	基盤研究 (C)
スギ樽から溶出するノルリゲナン類の食品成分との反応生成物解明	森林資源化学研究領域 河村 文郎	27 ～ 29	1,555,454	基盤研究 (C)
超臨界二酸化炭素を用いた無臭アセチル化木材の創製	木材改質研究領域 松永 正弘 研究分担者 木材改質研究領域 石川 敦子 木材改質研究領域 片岡 厚	27 ～ 29	1,117,817	基盤研究 (C)
木材の年輪構造が直交集成板ラミナのローリングシア強度に与える影響	構造利用研究領域 宇京 斉一郎 研究分担者 複合材料研究領域 新藤 健太	27 ～ 29	916,587	基盤研究 (C)
重量測定を行わずに木材の密度とヤング率を求めるための振動試験方法の開発	木材加工・特性研究領域 久保島 吉貴	27 ～ 29	888,045	基盤研究 (C)

研究課題名	研究代表者	研究年度	金額	備考 (研究種目)
伐採前のササ抑制とヒノキの前生稚樹による確実な天然更新	東北支所 齋藤 智之 研究分担者 酒井 武 企画部 壁谷 大介 植物生態研究領域	27 ～ 30	1,120,191	基盤研究 (C)
流下する雪崩に対する森林の減勢効果の研究	森林防災研究領域 竹内 由香里	27 ～ 31	543,304	基盤研究 (C)
新たな点群処理技術に基づく森林 3 次元データ高次利用システムの開発	林木育種センター 平岡 裕一郎	27 ～ 28	868,464	挑戦的萌芽研究
樹木間の枝葉の衝突もたらす樹形形成機構の解明	森林災害・被害研究拠点 後藤 義明 研究分担者 鈴木 覚 森林防災研究領域	27 ～ 28	1,212,593	挑戦的萌芽研究
オス卵をたくさん産ませてハバチ個体群の増殖を抑え込む	東北支所 磯野 昌弘	27 ～ 29	982,274	挑戦的萌芽研究
侵入害虫ハラアコブカミキリの生活史制御による不妊虫の創出	九州支所 小坂 肇	27 ～ 29	1,258,815	挑戦的萌芽研究
シロアリは何故木材をかじることができるか? ～大顎へ金属を蓄積するメリットを探る～	木材改質研究領域 大村 和香子	27 ～ 29	1,133,960	挑戦的萌芽研究
冬期の休眠がスギの成長に与える影響とその分子メカニズムの解明	林木育種センター 能勢 美峰	27 ～ 31	420,000	若手研究 (B)
動物散布における種子散布距離決定要因の特定: 鳥類と哺乳類による散布の統合から	東北支所 直江 将司	27 ～ 28	2,335,023	若手研究 (B)
揮発特性および酸化特性を利用した国産針葉樹葉油の高付加価値化	森林資源化学研究領域 楠本 倫久	27 ～ 28	1,294,271	若手研究 (B)
東アジアの陸域生態系を対象とした大気汚染リスク評価の広域マッピング	立地環境研究領域 山下 尚之	27 ～ 28	1,525,414	若手研究 (B)
昆虫の胚におけるコミュニケーション能力とその獲得機構の解明	森林昆虫研究領域 向井 裕美	27 ～ 29	1,285,854	若手研究 (B)
大型野生動物の一生の食性履歴を解明する手法の開発	野生動物研究領域 中下 留美子	27 ～ 29	981,354	若手研究 (B)
福島県における天然特用林産物の供給サービス変容過程の解明と将来予測	森林管理研究領域 松浦 俊也	27 ～ 29	763,725	若手研究 (B)
汚染空気の酸化作用に対する樹皮タンニンの低減効果の解明	森林資源化学研究領域 牧野 礼	27 ～ 29	1,224,772	若手研究 (B)
新たな林地利用を踏まえた森林の多面的経営の成立条件の解明	林業経営・政策研究領域 平野 悠一郎	27 ～ 29	1,044,293	若手研究 (B)
樹幹へのミネラルの取り込みと移動経路のクライオ S E M / E D X を用いた直接的解明	木材加工・特性研究領域 黒田 克史	28 ～ 29	5,941,642	国際共同研究強化
フォッサマグナ地域における交雑帯がミツバツツジ類の種分化に及ぼす意義	樹木分子遺伝研究領域 菊地 賢	28 ～ 31	1,032,050	基盤研究 (C)
自然攪乱後の下層植生が森林の CO ₂ 収支に与える影響の解明	北海道支所 溝口 康子	28 ～ 30	920,743	基盤研究 (C)
ウイルスベクターを用いた遺伝子発現制御による無花粉スギの開発	森林バイオ研究センター 小長谷 賢一 研究分担者 谷口 亨 林木育種センター	28 ～ 30	1,818,593	基盤研究 (C)
針葉樹における新たな光呼吸アンモニア同化モデルの構築	樹木分子遺伝研究領域 宮澤 真一	28 ～ 30	1,559,512	基盤研究 (C)
次世代シーケンサーを用いたクロマツにおけるマツノザイセンチュウ感受性遺伝子の探索	森林バイオ研究センター 平尾 知士	28 ～ 30	1,442,448	基盤研究 (C)
林内機械作業による土壌・植生への攪乱とその持続性の解明	森林植生研究領域 倉本 恵生 研究分担者 津山 幾太郎 北海道支所	28 ～ 31	610,817	基盤研究 (C)
野ネズミと種子食昆虫との相互作用がコナラ堅果の生存過程に与える影響の解明	東北支所 島田 卓哉	28 ～ 30	1,464,974	基盤研究 (C)
東南アジアの熱帯山地林と低地熱帯雨林樹木の高湿・乾燥耐性の解明	植物生態研究領域 田中 憲蔵	28 ～ 30	787,600	基盤研究 (C)
流域水収支法で推定した森林蒸発散量の同位体年輪年代学的解析を用いた検証	東北支所 久保田 多余子	28 ～ 31	2,206,974	基盤研究 (C)
サクラの栽培品種の花形質を支配する遺伝子・ゲノム領域の探索	多摩森林科学園 加藤 珠理	28 ～ 30	1,096,594	基盤研究 (C)
サクラ類こぶ病に対する抵抗性を光で誘導する条件と生理的メカニズムの解明	北海道支所 石原 誠	28 ～ 30	1,447,644	基盤研究 (C)
熱帯モンスーン常緑林流域における水・土砂流出機構の解明と土砂流出予測	九州支所 壁谷 直記	28 ～ 32	1,128,287	基盤研究 (C)
MRI による積雪内部での選択流の動態把握と数値予測手法の開発	森林防災研究領域 勝島 隆史	28 ～ 30	627,679	挑戦的萌芽研究
胚性万能細胞に由来するマツノザイセンチュウ抵抗性苗の効率的な生産技術の開発	樹木分子遺伝研究領域 丸山 毅 研究分担者 樹木分子遺伝研究領域 細井 佳久	28 ～ 30	1,016,008	挑戦的萌芽研究

研究課題名	研究代表者	研究年度	金額	備考 (研究種目)
超高齢・都市社会に対応した新たな都市近郊林管理の方法論（SURF）の開発	森林管理研究領域 高山 範理 研究分担者 北海道支所 八巻 一成 森林管理研究領域 松浦 俊也 林業経営・政策研究領域 平野 悠一郎	28～30	956,947	挑戦の萌芽研究
土石流の急激な侵食発達機構の解明と粒子法による評価手法の開発	森林防災研究領域 鈴木 拓郎	28～30	1,946,001	若手研究 (B)
建築材料への接触が脳活動・自律神経活動に及ぼす影響に関する研究	構造利用研究領域 池井 晴美	28～30	1,058,712	若手研究 (B)
木材の有炎燃焼・赤熱燃焼に関わる熱物性値の解明と燃焼シミュレーション	木材改質研究領域 上川 大輔	28～30	2,231,336	若手研究 (B)
菌根性きのこ発生に及ぼす共生細菌群の影響および機能評価	きのこ・森林微生物研究領域 小長谷 啓介	28～30	824,063	若手研究 (B)
木部細胞において表層微小管の空間構造を制御する新規転写因子の機能解明	森林バイオ研究センター 高田 直樹	28～30	1,469,346	若手研究 (B)
スギにおけるマルチ・オルガンの同時並行遺伝子発現ネットワークの構築	林木育種センター 三嶋 賢太郎	28～29	1,833,151	若手研究 (B)
シロアリの食害行動に関与する水代謝システムの解明と制御技術の開発	木材改質研究領域 神原 広平	28～30	1,646,295	若手研究 (B)
木材の高付加価値化を目指した機能性香気成分の探索	複合材料研究領域 松原 恵理	28～29	2,199,823	若手研究 (B)
地上部ー地下部生態系間の運動性に着目した樹木根圏炭素動態の解明	関西支所 安宅 未央子	28～30	1,565,405	若手研究 (B)
合 計			122,457,698	

本・支所等職員が研究代表者（科学研究費補助金＋学術研究助成基金助成金：11 件）

研究課題名	研究代表者	研究年度	金額	備考 (研究種目)
ブナ林堅果豊凶メカニズムの解明：花芽形成期における資源の需給バランスの役割	植物生態研究領域 韓 慶民 研究分担者 四国支所 稲垣 善之 植物生態研究領域 壁谷 大介 立地環境研究領域 野口 享太郎	25～28	2,863,162	基盤研究 (B)
森林生態系の土壌に沈着したセンウム 137 の分布の長期変動予測	立地環境研究領域 三浦 覚 研究分担者 立地環境研究領域 志知 幸治 北海道支所 伊藤 江利子 東北支所 小野 賢二	25～28	557,878	基盤研究 (B)
温暖化で台風頻度・強度が変われば森林生態系はどう変わる？	植物生態研究領域 齊藤 哲 研究分担者 森林植生研究領域 山川 博美 森林植生研究領域 新山 馨	25～28	3,037,036	基盤研究 (B)
安定同位体顕微鏡の開発	木材加工・特性研究領域 香川 聡 研究分担者 木材加工・特性研究領域 藤原 健	25～28	5,331,934	基盤研究 (B)
最新の森林研究をふまえた高校の森林・林業教育の見直しと習得基準の提案	多摩森林科学園 井上 真理子 研究分担者 多摩森林科学園 大石 康彦	26～28	1,502,538	基盤研究 (B)
秋植物のゲノミクスで迫る日本の草地の興亡史ー林業復活の優先地域の特定ー	森林植生研究領域 山浦 悠一	26～28	778,204	基盤研究 (B)
開放系森林生態に導入した菌類微生物の動態解明と環境への影響評価	東北支所 升屋 勇人 研究分担者 関西支所 市原 優 東北支所 相川 拓也	26～28	4,921,495	基盤研究 (B)
Caenorhabditis 属線虫を用いた新たなサテライトモデル系の構築	きのこ・森林微生物研究領域 神崎 菜摘	26～28	1,812,372	基盤研究 (B)
熱帯林の二次林化が落葉分解過程に与える影響：機能形質と環境要因の気候依存性	森林植生研究領域 黒川 紘子	26～28	1,743,579	基盤研究 (B)
同位体年輪分析による落葉・常緑熱帯林の気象・生理的環境応答の長期変動履歴の解明	森林防災研究領域 吉藤 奈津子 研究分担者 森林防災研究領域 高梨 聡	26～29	754,026	基盤研究 (B)
衛星画像から熱帯雨林の生物多様性を推定するモデルの構築	九州支所 上田 明良 研究分担者 森林災害・被害研究拠点 高橋 正義 四国支所 酒井 敦 森林昆虫研究領域 滝 久智	26～29	3,593,791	基盤研究 (B)
合 計			26,896,015	

本・支所等職員が研究分担者（科学研究費補助金：40 件）

研究課題名	代表研究機関及び 研究代表者	研究分担者	研究年度	備考 (研究種目)
生物多様性を規範とする革新的材料技術	京都大学 森 直樹	森林昆虫研究領域 高梨 琢磨	24 ～ 28	新学術領域研究
長期タワー観測に基づいた気候変動に対する熱帯雨林 —大気間交換過程の応答評価	京都大学 小杉 緑子	森林防災研究領域 高梨 聡 森林防災研究領域 野口 正二 森林植生研究領域 新山 馨	24 ～ 28	基盤研究 (A)
減災の観点から樹木根系の広がり方を非破壊的に評価する 方法の確立	名古屋大学 平野 恭弘	関西支所 谷川 東子	25 ～ 29	基盤研究 (A)
大型類人猿を含む霊長類群集と森林構造の比較研究	京都大学 湯本 貴和	森林植生研究領域 黒川 紘子	24 ～ 28	基盤研究 (A)
開花遺伝子発現量と土壌・植物養分条件の統合分析に よる一斉開花機構の解明	九州大学 佐竹 暁子	植物生態研究領域 韓 慶民	26 ～ 28	基盤研究 (A)
高性能ドリルインサイジングによるスギ耐火部材の開 発とその実用化	東京農工大学 服部 順昭	木材改質研究領域 上川 大輔	26 ～ 29	基盤研究 (A)
絶滅危惧樹木と共生微生物の生態的相互作用の解明	東京大学 奈良 一秀	林木育種センター関西育種 場 岩泉 正和 九州支所 金谷 整一 四国支所 酒井 敦	27 ～ 29	基盤研究 (A)
歴史的な輸出漆器の科学分析評価と漆器産地の解明に 関する研究	明治大学 宮腰 哲雄	東北支所 田端 雅進	27 ～ 30	基盤研究 (A)
通水阻害と再充填のメカニズムからみた樹木のストレ ス耐性の解明	東京大学 福田 健二	植物生態研究領域 矢崎 健一	27 ～ 31	基盤研究 (A)
生態系機能の持続可能性：外来生物に起因する土壌環 境の劣化に伴う生態系の変化	首都大学東京 可知 直毅	野生動物研究領域 川上 和人	28 ～ 31	基盤研究 (A)
気候変動の影響緩和を目指した北方針葉樹の環境適応 ゲノミクス	東京大学 後藤 晋	北海道支所 津山 幾太郎 北海道支所 北村 系子 樹木分子遺伝研究領域 内山 憲太郎	28 ～ 32	基盤研究 (A)
タイ低地熱帯季節林の森林タイプの成立要因と降水量 シフトによる森林機能への影響評価	京大大学生態学研究セン ター 石田 厚	植物生態研究領域 矢崎 健一 東北支所 齋藤 智之	28 ～ 33	基盤研究 (A)
火山島の荒廃地における自生種を用いた緑化に関する 生態学的基礎研究	筑波大学 上條 隆志	森林防災研究領域 小川 泰浩	27 ～ 29	基盤研究 (B)
林木育種は人工林の遺伝多様性をどう変化させたのか	東京大学 井出 雄二	樹木分子遺伝研究領域 内山 憲太郎 林木育種センター 木村 恵	27 ～ 29	基盤研究 (B)
マツ材線虫病被害拡大の主因、線虫の二型性に遺伝子 と科学で迫る	京都大学 竹内 祐子	きのこ・森林微生物研究領 域 神崎 菜摘	27 ～ 29	基盤研究 (B)
誘目性制御による木材の高意匠化技術の創成	京都大学 仲村 匡司	木材改質研究領域 片岡 厚	27 ～ 29	基盤研究 (B)
理論と実践の融合した林業教育体系の構築—欧州ドイ ツ語圏と日本の対比を通じて	愛媛大学 寺下 太郎	多摩森林科学園 大石 康彦 多摩森林科学園 井上 真理子	27 ～ 29	基盤研究 (B)
頻発する大規模山火事に駆動される物質循環プロセス の解明：植生—土壌系の再精査	同志社大学 武田 博清	関西支所 谷川 東子	27 ～ 29	基盤研究 (B)
フルスケール雪崩実験と多項式カオス求積法を用いた 次世代型雪崩ハザードマップの作成	名古屋大学 西村 浩一	森林防災研究領域 竹内 由香里	27 ～ 30	基盤研究 (B)
13C ラベリングとイオン顕微鏡を組み合わせた森林樹 木への炭素固定プロセスの解明	京都大学 檀浦 正子	関西支所 小南 裕志 森林防災研究領域 高梨 聡	27 ～ 30	基盤研究 (B)
一斉更新過程における陣取りの役割—タケササ類のク ローン特性の進化と適応的意義	秋田県立大学 蒔田 明史	東北支所 齋藤 智之	27 ～ 30	基盤研究 (B)
放射性炭素で解き明かす下層土壌における炭素ダイナ ミクスの実態と環境変化応答	日本原子力研究開発機構 小嵐 淳	立地環境研究領域 石塚 成宏	27 ～ 30	基盤研究 (B)
国際的な気候変動・森林保全政策下で住民の生計向上 を促進するコミュニティ林業の創出	名古屋大学 原田 一宏	林業経営・政策研究領域 岩永 青史	27 ～ 30	基盤研究 (B)
対外交流史の視点によるアジア螺鈿の総合的研究—大 航海時代を中心に—	国立文化財機構 小林 公治	木材加工・特性研究領域 能城 修一	27 ～ 31	基盤研究 (B)
国際的な気候変動・森林保全政策下で住民の生計向上 を促進するコミュニティ林業の創出	名古屋大学 原田 一宏	林業経営・政策研究領域 岩永 青史	27 ～ 30	基盤研究 (B)
対外交流史の視点によるアジア螺鈿の総合的研究—大 航海時代を中心に—	国立文化財機構 小林 公治	木材特性研究領域 能城 修一	27 ～ 31	基盤研究 (B)
エコロジカル・ビッグデータの森林群集理論への利用 可能性—種間競争の生活史通算評価	秋田県立大学 星崎 和彦	東北支所 野口 麻穂子 森林植生研究領域 正木 隆	27 ～ 31	基盤研究 (B)
東アジアにおける森林植物の分布制限条件の解明と過 去・現在・将来の分布変化予測	東京農業大学 田中 信行	国際連携・気候変動研究拠 点 松井 哲哉	27 ～ 32	基盤研究 (B)
学校教育における木材の生産技術と森林の多面的機能 の指導内容と評価に関する研究	上越教育大学 東原 貴志	多摩森林科学園 井上 真理子 木材加工・特性研究領域 伊神 裕司	28 ～ 31	基盤研究 (B)
C.elegans 最近縁種のゲノム、形態発生、生態解析に基 づく比較進化研究	宮崎大学 菊地 泰生	きのこ・森林微生物研究領 域 神崎 菜摘	28 ～ 31	基盤研究 (B)

研究課題名	代表研究機関及び 研究代表者	研究分担者	研究年度	備考 (研究種目)
シカの選択的な樹皮食害が森林の機能的変質を招く可能性の検証	東北大学 饗庭 正寛	森林植生研究領域 黒川 紘子	28～31	基盤研究(B)
木部柔細胞類は樹木の水分通導の維持と防御システムにどのように関わっているのか	神戸大学 黒田 慶子	木材加工・特性研究領域 黒田 克史	28～31	基盤研究(B)
熱帯雨林における硫化カルボニルの動態：総光合成量プロキシとしての評価	国立環境研究所 斉藤 拓也	森林防災研究領域 高梨 聡	28～31	基盤研究(B)
国産材 CLT の普及拡大に向けた利用モデルの構築と検証	北海道立総合研究機構 古俣 寛隆	林業経営・政策研究領域 青井 秀樹 林業経営・政策研究領域 久保山 裕史	28～31	基盤研究(B)
人工林における保残伐の費用便益分析：大規模実証実験と熟議型貨幣評価の結果から	北海道大学 庄子 康	森林植生研究領域 山浦 悠一	28～32	基盤研究(B)
生態学・遺伝学的手法を用いたツキノワグマの個体群構造と分散行動の影響の解明	東京農工大学 小池 伸介	企画部 大西 尚樹	28～32	基盤研究(B)
林業遺産の保存と持続的な活用による林業教育・地域づくりの可能性	国立歴史民俗博物館 柴崎 茂光	北海道支所 八巻 一成	28～32	基盤研究(B)
オーストラリアの乾燥環境勾配に沿った染色体数減数減少の解析	東京大学 伊藤 元己	樹木分子遺伝研究領域 Worth James Raymond Peter	28～32	基盤研究(B)
勤労世代のメンタルヘルスの危険因子としての睡眠状態とその遺伝的要因の探索	筑波大学 佐藤 誠	森林管理研究領域 森田 恵美	28～32	基盤研究(B)
窒素安定同位体比の変化に基づく外生菌根菌から樹木への窒素供給機能の評価手法の開発	鹿児島大学 鶴川 信	四国支所 稲垣 善之	28～32	基盤研究(B)
バキュロウイルスに対するチャノコカクモンハマキの抵抗性獲得機構の解明	東京農工大学 仲井 まどか	森林昆虫研究領域 高務 淳	28～32	基盤研究(B)
自然アクセス制度の国際比較 - コモンズ論の新展開にむけて	兵庫県立大学 三俣 学	林業経営・政策研究領域 石崎 涼子	28～33	基盤研究(B)

本・支所等職員が研究分担者（学術研究助成基金助成金：21 件）

研究課題名	代表研究機関及び 研究代表者	研究分担者	研究年度	備考 (研究種目)
遺伝情報に基づいた侵略的外来種ソウシチョウの駆除 管理ユニットの策定	琵琶湖博物館 天野 一葉	北海道支所 石橋 靖幸	26 ～ 28	基盤研究 (C)
パイプモデルアロメトリーを用いたヒノキの葉バイオ マス推定と窒素利用特性の評価	京都大学 中西 麻美	四国支所 稲垣 善之	26 ～ 28	基盤研究 (C)
スギ辺材心材間のアポプラスティックな水移動機構の 三次元解析	九州大学 内海 泰弘	植物生態研究領域 矢崎 健一	26 ～ 28	基盤研究 (C)
酸素同位体異常 ($\Delta 17O$) を指標とする森林—農耕地生 態系における窒素動態解析	農業・食品産業技術総合研 究機構 農業環境変動研究センター 中島 康弘	立地環境研究領域 伊藤 優子	26 ～ 28	基盤研究 (C)
大型樹木の樹体内の水分移動特性を決定する要因と は？	南九州学園 竹内 真一	森林防災研究領域 飯田 真一	26 ～ 28	基盤研究 (C)
北海道太平洋沿岸の海霧を考慮した気候的乾湿度に対 する海浜樹木の環境応答	北海道立総合研究機構 真坂 一彦	北海道支所 伊藤 江利子	26 ～ 28	基盤研究 (C)
福島第一原子力発電所事故が森林文化サービスに及ぼ す影響についての実証的研究	長崎大学 杉村 乾	森林管理研究領域 松浦 俊也	27 ～ 29	基盤研究 (C)
参加型アプローチの可能性と制約：ジャワの森林コン フリクトを通じた検証	筑波大学 増田 美砂	四国支所 志賀 薫	27 ～ 29	基盤研究 (C) 特設
温暖化が日本海側および太平洋側のブナとミズナラの 季節的成長に与える影響	愛媛大学 鍋島 絵里	林木育種センター東北育種 場 織部 雄一郎	28 ～ 31	基盤研究 (C)
森林を基盤とした地域再生のための自治体戦略の策 定・実行手法の研究	北海道大学 柿澤 宏昭	林業経営・政策研究領域 石崎 涼子	28 ～ 31	基盤研究 (C)
揮発性代謝産物が真菌類とシロアリとの情報伝達で果 たす役割とそのメカニズム解明	東京都立産業技術研究セン ター 小沼 ルミ	木材改質研究領域 大村 和香子	28 ～ 31	基盤研究 (C)
現代的森林管理論と制度・政策の枠組み構築	筑波大学 志賀 和人	林業経営・政策研究領域 山本 伸幸	26 ～ 28	挑戦的萌芽研究
季節的な地温変動を誘因とする地すべり発生機構の解 明	京都大学 松浦 純生	東北支所 岡本 隆	26 ～ 28	挑戦的萌芽研究
農山村地域の空洞化回避を主目的に据えた鳥獣害の動 向予測と実効的管理体制の提言	岐阜大学 鈴木 正嗣	関西支所 八代田 千鶴	27 ～ 28	挑戦的萌芽研究
アスコウィルスによる寄生蜂ベクター利用戦略の解明	東京農工大学 仲井 まどか	森林昆虫研究領域 高務 淳	27 ～ 28	挑戦的萌芽研究
線虫はいかにして宿主を見つけ出すか—光遺伝学的手 法を用いた神経—行動相関の解明	京都大学 竹内 祐子	きのこ・森林微生物研究領 域 神崎 菜摘	27 ～ 28	挑戦的萌芽研究
ミミズの炭素貯留機能の謎を解く：長期培養・再診安 定同位体解析手法からのアプローチ	農業・食品産業技術総合研 究機構 農業環境変動研究センター 金田 哲	立地環境研究領域 藤井 一至	27 ～ 28	挑戦的萌芽研究
「鵜を抱く女」が抱く鳥は何か？コラーゲンタンパク による遺跡出土鳥類骨の同定	北海道大学総合博物館 江田 真毅	野生動物研究領域 川上 和人	27 ～ 29	挑戦的萌芽研究
針葉樹更新初期に顕在化する近交弱勢遺伝子のゲノム ワイド探索	東京大学 後藤 晋	北海道支所 北村 系子	27 ～ 29	挑戦的萌芽研究
ブナ実生個体群を用いたストレス実験による乾燥適応 性遺伝子の機能評価	弘前大学 赤田 辰治	樹木分子遺伝研究領域 大宮 泰徳	28 ～ 30	挑戦的萌芽研究
なぜ多層林は風害に強いのか？葉分布構造変化履歴と 樹木振動工学・風力学の統合	静岡大学 水永 博己	森林防災研究領域 南光 一樹	28 ～ 30	挑戦的萌芽研究

本・支所等職員が研究分担者（科学研究費補助金＋学術研究助成基金助成金：13 件）

研究課題名	代表研究機関及び 研究代表者	研究分担者	研究年度	備考 (研究種目)
世界自然遺産の小笠原樹木の乾燥耐性と種多様性維持機構の解明	京大大学生態学研究センター 石田 厚	植物生態研究領域 矢崎 健一	24～28	基盤研究 (B)
マングローブ主要構成種の地下部生産・分解プロセスと立地環境の関係	南山大学 藤本 潔	東北支所 小野 賢二	25～28	基盤研究 (B)
放射性核種が樹木実生の重金属ストレス耐性に与える影響評価	筑波大学 山路 恵子	東北支所 升屋 勇人	25～28	基盤研究 (B)
水資源利用最適化を考慮した乾燥地大規模バイオマス生産手法の開発と実用化	成蹊大学 菅沼 秀樹	植物生態研究領域 宇都木 玄	25～29	基盤研究 (B)
気候変動による森林限界の移動とその要因	東北大学 中静 透	森林植生研究領域 黒川 紘子	26～28	基盤研究 (B)
歴史的建造物を維持するための植物性資材確保に関する研究	東京大学 山本 博一	木材加工・特性研究領域 能城 修一	26～28	基盤研究 (B)
音響トモグラフィによる樹木の非破壊腐朽診断法の高精度化	東京大学 山田 利博	木材加工・特性研究領域 山下 香菜	26～29	基盤研究 (B)
共生スパイラルに着目した森林昆虫関連微生物の探索とその多様性創出機構の解明	名古屋大学 梶村 恒	生物多様性研究拠点 岡部 貴美子 きのこ・森林微生物研究領域 神崎 菜摘	26～28	基盤研究 (B)
湿地生態系における樹木を介したメタン放出：変動要因の解明と系全体フラックスの推定	東京農業大学 寺澤 和彦	立地環境研究領域 石塚 成宏 立地環境研究領域 阪田 匡司	26～28	基盤研究 (B)
比較保全ゲノミクスに基づくニューカレドニアの生物多様性創出機構解析と保全	京都大学 井鷲 裕司	樹木分子遺伝研究領域 内山 憲太郎	26～28	基盤研究 (B)
外来生物の侵入による海洋島送粉生態系のレジームシフトとその進化・生態的影響	首都大学東京 加藤 英寿	九州支所 安部 哲人 樹木分子遺伝研究領域 山本 節子（鈴木 節子）	26～29	基盤研究 (B)
侵略的外来線虫の分布拡大速度に及ぼす土着線虫と媒介昆虫密度の影響	東京大学 富樫 一巳	林木育種センター九州育種場 松永 孝治	26～29	基盤研究 (B)
ブナ科樹木を加害するキクイムシ類と共生菌に関する群集生態学的研究	京都大学 大澤 直哉	九州支所 後藤 秀章	26～29	基盤研究 (B)

4－7 全国共同利用型研究所との共同研究 (12 件)

研究課題	他機関代表	当所研究者	参画形態	利用研究所	研究年度
砂漠地帯に生息する desert truffles の乾燥ストレス耐性機構の解明		森林微生物研究領域 山中 高史	研究代表者	鳥取大学乾燥地研究センター	28～29
樹種識別のための古材に残存する DNA および化学成分の分析		木材加工・特性研究領域 安部 久	研究代表者	京大大学生存圏研究所	28
日本産木材標準採集実習		木材加工・特性研究領域 能城 修一	研究代表者	京大大学生存圏研究所	28
樹木年輪の $\delta C13$ および $\delta O18$ を用いた樹種成長—気候応答の評価		関西支所 小南 裕志	研究代表者	京大大学生態学研究センター	28
土壌の全カルシウム含量は、土壌の酸干渉能に影響を与えるか？	京都大学	関西支所 谷川 東子	分担者	京大大学生存圏研究所	28
日本版竜巻スケールおよびその評価手法に関する研究	(研) 建築研究所	気象環境研究領域 鈴木 寛	分担者	東京工芸大学風工学研究拠点	28-30
スギの全ゲノムシーケンスの解読		森林遺伝研究領域 上野 真義	代表者	(研) 自然科学研究機構基礎生物学研究所	28
通水阻害と再充填のメカニズムからみた樹木のストレス耐性の解明		植物生態研究領域 矢崎 健一	代表者	(研) 物質・材料研究機構微細構造解析プラットフォーム	28
ストップ熱帯林消失—複数知の実践的活用によるブレークスルー—	京都大学	森林管理研究領域 佐野 真、松浦 俊也	分担者	京都大学 東南アジア地域研究研究所	28-29
樹木における着冠雪現象の解明とモデル開発		森林防災研究領域 勝島 隆史	代表者	(研) 防災科学技術研究所	28
人工降雨を用いた樹幹の降雨再分配プロセスの解明		森林防災研究領域 南光 一樹	代表者	(研) 防災科学技術研究所	28
地下生物圏における木材劣化挙動の解明		木材改質研究領域 大村 和香子	代表者	高知大学海洋コア総合研究センター	28

4-8 NPO 法人との連携 (56 件)

NPO 法人の名称	所在地	担当者
朝霧森林倶楽部	高知県高岡郡四万十町	四国支所 酒井敦
イクメンクラブ	東京都中野区	国際連携・気候変動研究拠点 佐野由輝
壺木呂の会	東京都杉並区	東北支所 田端雅進
いわて地域づくり支援センター	岩手県花巻市	北海道支所 八巻一成
小笠原野生生物研究会	東京都小笠原村	九州支所 安部哲人
加茂女	京都府木津川市	関西支所 鳥居厚志
環境の杜こうち	高知県高知市	北海道支所 佐藤重穂
木の建築フォーラム	東京都文京区	構造利用研究領域 長尾博文
木の建築フォーラム	東京都文京区	構造利用研究領域 杉本健一
木の建築フォーラム	東京都文京区	構造利用研究領域 原田真樹
木の建築フォーラム	東京都文京区	複合材料研究領域 宮武敦
木の建築フォーラム	東京都文京区	複合材料研究領域 渋谷龍也
木の建築フォーラム	東京都文京区	木材改質研究領域 大村和香子
木の建築フォーラム	東京都文京区	木材改質研究領域 上川大輔
近畿バイオインダストリー振興会議	大阪府大阪市	森林資源化学研究領域 山田竜彦
グリーンテクノバンク	北海道札幌市	北海道支所 山田健
才の木	東京都文京区	企画部 高野勉
才の木	東京都文京区	複合材料研究領域 松原恵理
才の木	東京都文京区	木材改質研究領域 石川敦子
才の木	東京都文京区	東北支所 駒木貴彰
里山再生と食の安全を考える会	茨城県つくば市	きのこ・森林微生物研究領域 平出政和
産学連携推進機構	東京都台東区	樹木分子遺伝研究領域 二村典宏
四国自然史科学研究センター	高知県須崎市	四国支所 奥村栄朗
穴塚の自然と歴史の会	茨城県つくば市	きのこ・森林微生物研究領域 服部力
ジャパン・フォレスト・フォーラム	東京都八王子市	森林管理研究領域 高山範理
信州ツキノワグマ研究会	長野県松本市	野生動物研究領域 中下留美子
森林セラピーソサエティ	東京都千代田区	森林管理研究領域 香川隆英
泉南の里山を大切に作る会	大阪府泉南市	関西支所 奥田史郎
竹の学校	京都府長岡京市	関西支所 鳥居厚志
ちば里山センター	千葉県袖ヶ浦市	研究ディレクター 河原孝行
ちば里山センター	千葉県袖ヶ浦市	研究コーディネーター 千葉幸弘
東京シュレ	東京都北区	林業経営・政策研究領域 山本伸幸
遠野エコネット	岩手県遠野市	東北支所 中村克典
西興部村猟区管理協会	北海道紋別郡西興部村	北海道支所 松浦友紀子
日本樹木育成研究会	栃木県宇都宮市	植物生態研究領域 飛田博順
日本樹木育成研究会	栃木県宇都宮市	きのこ・森林微生物研究領域 佐橋憲生
日本樹木育成研究会	栃木県宇都宮市	国際連携・気候変動研究拠点 野田巖
日本みつばち保存会	埼玉県熊谷市	森林昆虫研究領域 滝久智
農都会議	東京都港区	企画部 田中良平
バードリサーチ	東京都府中市	北海道支所 佐藤重穂
八丈島観光レクリエーション研究会	東京都八丈島八丈町	九州支所 後藤秀章
非木材グリーン協会	東京都中央区	企画部 田中良平
氷河・雪氷圏環境研究舎	鳥取県鳥取市	森林防災研究領域 竹内由香里
ファザーリング・ジャパン	東京都千代田区	木材加工・特性研究領域 杉山真樹
ファザーリング・ジャパン	東京都千代田区	国際連携・気候変動研究拠点 佐野由輝
フュージョン長池	東京都八王子市	研究コーディネーター 千葉幸弘
ホールアース研究所	静岡県富士宮市	関西支所 鳥居厚志
三島フォレストクラブ	静岡県三島市	東北支所 直江将司
緑と水の連絡会議	鳥根県大田市	関西支所 鳥居厚志
みのお山麓保全委員会	大阪府箕面市	関西支所 衣浦晴生
みのお山麓保全委員会	大阪府箕面市	関西支所 齋藤和彦
メタセコイアの森の仲間たち	岐阜県郡上市	関西支所 八代田千鶴
森づくりフォーラム	東京都文京区	多摩森林科学園 井上真理子
やましり山会の会	京都府京田辺市	関西支所 小南裕志
礼文島自然情報センター	北海道礼文郡礼文町	北海道支所 八巻一成
Wildlife Service Japan	岐阜県岐阜市	関西支所 八代田千鶴

5 森林微生物遺伝資源 (きのこ等) の収集・保存

1) 収集・保存

微生物群名	FFPRI 番号	菌株数	保存場所	寄託者	所属
樹木病原菌	411160-411162	3	森林総合研究所	秋庭 満輝	きのこ・森林微生物研究領域
木材腐朽菌	421002-421009	8	森林総合研究所	服部 力	きのこ・森林微生物研究領域
食用きのこ	440547-440555	9	森林総合研究所	小松 雅史	きのこ・森林微生物研究領域
野生きのこ	435365-435383	19	森林総合研究所	根田 仁	きのこ・森林微生物研究領域
菌根菌など	40499-460513	15	森林総合研究所	赤間 慶子	きのこ・森林微生物研究領域

2) 微生物遺伝資源特性調査

微生物群名	FFPRI 番号	菌株数	特性	実施者	所属
樹木病原菌	411160-411162	3	一部遺伝子の塩基配列決定	秋庭 満輝	きのこ・森林微生物研究領域
木材腐朽菌	421003-421009	7	一部遺伝子の塩基配列決定	服部 力	きのこ・森林微生物研究領域

6 依頼試験・分析・鑑定

試験区分	件数	金額 (円)
木材の鑑定 (樹種)	41	1,038,744
促進耐候性試験	3	882,848
防腐性能試験	2	1,309,500
防蟻性能試験	2	1,160,244
燃焼量測定試験	2	142,776
林業用種子の発芽効率の鑑定	32	1,543,104
マツノザイセンチュウ検出検査	53	43,092
ナラ菌検出検査	90	49,248
集成材の曲げ試験	1	204,228
木材防腐性能試験 (ファンガスセラー試験)	2	484,704
接合部の引張試験	1	90,936
病害鑑定	2	12,528
樹木の鑑定	1	24,084
ホロセルロース定量試験	1	96,552
乾湿繰返し試験	1	227,340
ウイルス検出検査	1	37,152
病原菌の検査	2	12,528
昆虫の鑑定	2	23,976
集成材の縦引張試験	1	90,936
木材腐朽菌の鑑定	1	97,092
材の変色調査	1	12,312
計	242	7,583,924

7 研修

7-1 派遣

7-1-1 国内研修

1) 国内留学 (0 名)

氏名	所属	課題	始期	終期	留学先
該当なし					

2) 流動研究 (0 名)

氏名	所属	課題	始期	終期	留学先
該当なし					

3) その他研修 (61 件、2,512 名)

氏 名	所 属	研修名	始期	終期	実施機関
西 和博	総務課	情報公開・個人情報保護制度の運用に関する研修会	28.4.27	28.4.27	総務省関東管区行政評価局
中田 賢二	総務課	平成 28 年度政策評価に関する統一研修	29.2.24	29.2.24	総務省関東管区行政評価局
上野 義人	北海道育種場	平成 28 年度グリーン購入法及び環境配慮契約法基本方針説明会	29.3.21	29.3.21	環境省
佐藤 正人	北海道支所	平成 28 年度情報公開・個人情報保護制度の運用に関する研修会	28.6.24	28.6.24	北海道管区行政評価局
坂上 勉	北海道支所	平成 28 年度行政管理、評価・監査北海道セミナー	28.10.14	28.10.14	北海道管区行政評価局
横濱 大輔	北海道支所	平成 28 年度行政管理、評価・監査北海道セミナー	28.10.14	28.10.14	北海道管区行政評価局
横濱 大輔	北海道支所	平成 28 年度政策評価に関する統一研修	28.12.2	28.12.2	北海道管区行政評価局
上野 義人	北海道育種場	平成 28 年度情報公開・個人情報保護制度の運用に関する研修会	28.6.24	28.6.24	北海道管区行政評価局
横濱 大輔	北海道支所	平成 28 年度勤務時間・休暇制度等説明会及び両立支援制度等説明会	28.7.14	28.7.14	人事院北海道事務局
佐藤 正人	北海道支所	平成 28 年度勤務時間・休暇制度等説明会及び両立支援制度等説明会	28.7.15	28.7.15	人事院北海道事務局
神田 光紀	北海道支所	平成 28 年度「服務・懲戒制度説明会」及び「倫理制度説明会」	28.9.9	28.9.9	人事院北海道事務局
佐藤 正人	北海道支所	平成 28 年度給与実務初任者等研修会	28.9.15	28.9.16	人事院北海道事務局
上野 義人	北海道育種場	平成 28 年度北海道地区メンター養成研修	28.7.13	28.7.13	人事院北海道事務局
藏 範弘	北海道育種場	平成 28 年度服務・懲戒制度説明会及び倫理制度説明会	28.9.9	28.9.9	人事院北海道事務局
藏 範弘	北海道育種場	平成 28 年度行政管理、評価・監査北海道セミナー	28.10.14	28.10.14	人事院北海道事務局
上野 義人	北海道育種場	第 44 回北海道地区係長研修	28.10.7	28.10.10	人事院北海道事務局
篠崎夕子	関西育種場	第 42 回中国地区係長研修	28.6.21	28.6.24	人事院中国事務局
吉村 慶士郎	四国支所	第 44 回四国地区中堅係員研修	28.12.7	28.12.9	人事院四国事務局
海老原文彦	九州支所	公正採用選考人権・同和問題啓発推進員研修会	28.8.31	28.8.31	熊本労働局職業安定部 熊本公共職業安定所
軽部 正彦	構造利用研究領域	平成 28 年度農林水産関係研究リーダー研修	28.5.24	28.5.25	農林水産技術会議事務局
矢部 恒晶	北海道支所	平成 28 年度農林水産関係研究リーダー研修	28.5.24	28.5.25	農林水産技術会議事務局
松浦 俊也	森林管理研究領域	平成 28 年度農林水産関係中堅研究者研修	28.7.6	28.7.8	農林水産技術会議事務局
田村 明	林木育種センター	平成 28 年度農林水産関係中堅研究者研修	28.7.6	28.7.8	農林水産技術会議事務局
諏訪 鍊平	関西支所	平成 28 年度農林水産関係中堅研究者研修	28.7.6	28.7.8	農林水産技術会議事務局
有水 賢吾	林業工学研究領域	平成 28 年度農林水産関係若手研究者研修	28.11.9	28.11.11	農林水産技術会議事務局
小長谷 啓介	きのこ・森林微生物研究領域	平成 28 年度農林水産関係若手研究者研修	28.11.9	28.11.11	農林水産技術会議事務局
大橋 伸太	木材加工・特性研究領域	平成 28 年度農林水産関係若手研究者研修	28.11.9	28.11.11	農林水産技術会議事務局
神林 徹	木材改質研究領域	平成 28 年度農林水産関係若手研究者研修	28.11.9	28.11.11	農林水産技術会議事務局
藤澤 秀次	森林資源化学研究領域	平成 28 年度農林水産関係若手研究者研修	28.11.9	28.11.11	農林水産技術会議事務局
古川 拓哉	生物多様性研究拠点	平成 28 年度農林水産関係若手研究者研修	28.11.9	28.11.11	農林水産技術会議事務局
黒川 紘子	森林植生研究領域	平成 28 年度農林水産関係研究者地方研修	29.2.23	29.2.24	農林水産技術会議事務局
山浦 悠一	森林植生研究領域	平成 28 年度農林水産関係研究者地方研修	29.2.23	29.2.24	農林水産技術会議事務局
八代田 千鶴	関西支所	平成 28 年度農林水産関係研究者地方研修	29.2.23	29.2.24	農林水産技術会議事務局
飯田 佳子	九州支所	平成 28 年度農林水産関係研究者地方研修	29.2.23	29.2.24	農林水産技術会議事務局
内山 憲太郎	樹木分子遺伝研究領域	第 201 回農林交流センターワークショップ「次世代シーケンサーの解析技術」	28.10.5	28.10.7	農林水産技術会議事務局

氏 名	所 属	研修名	始期	終期	実施機関
長谷川 絵里	関西支所	第 201 回農林交流センターワークショップ「次世代シーケンサーの解析技術」	28.10.5	28.10.7	農林水産技術会議事務局
小長谷 啓介	きのこ・森林微生物研究領域	第 202 回農林交流センターワークショップ「分子系統樹推定法：理論と応用」	28.10.26	28.10.28	農林水産技術会議事務局
勝島 隆史	森林防災研究領域	平成 28 年度総合職新採用研修（4/18～19のみ聴講）	28.4.18	28.4.22	林野庁森林技術総合研修所
藤澤 秀次	森林資源化学研究領域	平成 28 年度総合職新採用研修（4/18～19のみ聴講）	28.4.18	28.4.22	林野庁森林技術総合研修所
七里 吉彦	森林バイオ研究センター	平成 28 年度総合職新採用研修（4/18～19のみ聴講）	28.4.18	28.4.22	林野庁森林技術総合研修所
古川 拓哉	生物多様性研究拠点	平成 28 年度総合職新採用研修（4/18～19のみ聴講）	28.4.18	28.4.22	林野庁森林技術総合研修所
高橋 史帆	森林資源化学研究領域	平成 28 年度総合職新採用研修（4/18～19のみ聴講）	28.4.18	28.4.22	林野庁森林技術総合研修所
宗岡 寛子	林業工学研究領域	平成 28 年度総合職新採用研修（4/18～19のみ聴講）	28.4.18	28.4.22	林野庁森林技術総合研修所
鳥羽 景介	木材加工・特性研究領域	平成 28 年度総合職新採用研修（4/18～19のみ聴講）	28.4.18	28.4.22	林野庁森林技術総合研修所
飯田 佳子	九州支所	平成 28 年度総合職新採用研修（4/18～19のみ聴講）	28.4.18	28.4.22	林野庁森林技術総合研修所
有水 賢吾	林業工学研究領域	平成 28 年度チェーンソー・刈払機研修（聴講）	28.5.30	28.6.3	林野庁森林技術総合研修所
古宇田 英洋	研究管理科	平成 28 年度管理者研修（一般職）	28.7.6	28.7.7	（研）農業・食品産業技術総合研究機構
森實 祐子	林木育種センター	平成 28 年度管理者研修（一般職）	28.7.6	28.7.7	（研）農業・食品産業技術総合研究機構
川村 栄	総務課	平成 28 年度チーム長等研修	28.9.8	28.9.9	（研）農業・食品産業技術総合研究機構
日高 健治	九州支所	平成 28 年度チーム長等研修	28.9.8	28.9.9	（研）農業・食品産業技術総合研究機構
田口 敬子	九州支所	平成 28 年度主査等研修	28.10.27	28.10.28	（研）農業・食品産業技術総合研究機構
今井 幸恵	経理課	平成 28 年度主査等研修	28.10.27	28.10.28	（研）農業・食品産業技術総合研究機構
上田 雄介	東北育種場	平成 28 年度主査等研修	28.10.27	28.10.28	（研）農業・食品産業技術総合研究機構
三好 由華	木材加工・特性研究領域	平成 28 年度短期集合研修「数理統計（基礎編）」	28.11.7	28.11.11	（研）農業・食品産業技術総合研究機構
鳥羽 景介	木材加工・特性研究領域	平成 28 年度短期集合研修「数理統計（基礎編）・（応用編）」	28.11.7 28.11.14	28.11.11 28.11.18	（研）農業・食品産業技術総合研究機構
相馬 優貴	経理課	平成 28 年度独法会計事務研修	28.11.24	28.11.25	（研）農業・食品産業技術総合研究機構
棚橋 めぐみ	経理課	平成 28 年度独法会計事務研修	28.11.24	28.11.25	（研）農業・食品産業技術総合研究機構
山本 萌子	職員課	平成 28 年度公文書管理研修Ⅰ（第 1 回）	28.5.19	28.5.19	（独）国立公文書館
橋本 英里子	管財課	平成 28 年度公文書管理研修Ⅰ（第 2 回）	28.5.24	28.5.24	（独）国立公文書館
難波 恭代	管財課	平成 28 年度公文書管理研修Ⅰ（第 2 回）	28.5.24	28.5.24	（独）国立公文書館
武田 真悟	調達適正課	平成 28 年度公文書管理研修Ⅰ（第 3 回）	28.5.25	28.5.25	（独）国立公文書館
浅野 菜津美	職員課	平成 28 年度公文書管理研修Ⅰ（第 4 回）	28.6.15	28.6.15	（独）国立公文書館
坂本 瑞樹	研究管理科	平成 28 年度公文書管理研修Ⅰ（第 5 回）	28.9.14	28.9.14	（独）国立公文書館
石塚 香澄	経理課	平成 28 年度公文書管理研修Ⅰ（第 6 回）	28.10.26	28.10.26	（独）国立公文書館
水口 雄喜	経理課	平成 28 年度公文書管理研修Ⅰ（第 7 回）	28.11.9	28.11.9	（独）国立公文書館
山田 浩詞	関西支所	平成 28 年度公文書管理研修Ⅱ（第 1 回）	28.7.20	28.7.22	（独）国立公文書館
加藤 厚	研究管理科	平成 28 年度知的財産権研修 [初級] (第 3 回)	28.10.25	28.10.28	（独）工業所有権情報・研修館
中西 敦史	北海道支所	労働安全衛生法に基づく特別教育（伐木（チェーンソー）取扱）	28.10.13	28.10.14	キャタピラー教習所（株）北海道教習センター
今朝戸 進	九州支所	労働安全衛生特別教育（刈払機取扱作業教育・チェーンソー特別教育講習会）	28.5.11	28.5.11	林業・木材製造業労働災害防止協会熊本県支部
小坂 肇	九州支所	労働安全衛生特別教育（刈払機取扱作業教育）	29.2.22	29.2.22	林業・木材製造業労働災害防止協会熊本県支部
高畑 義啓	九州支所	労働安全衛生特別教育（刈払機取扱作業教育）	29.2.22	29.2.22	林業・木材製造業労働災害防止協会熊本県支部
高橋 公子	関西支所	普通救命講習	28.7.14	28.7.14	京都市消防局
長谷川 絵里	関西支所	普通救命講習	28.7.14	28.7.14	京都市消防局
戸石 美幸	関西支所	普通救命講習	28.8.19	28.8.19	京都市消防局
田中 邦宏	関西支所	普通救命講習	28.8.19	28.8.19	京都市消防局
支所職員等 25 名	九州支所	普通救命講習	28.7.7	28.7.7	九州支所
佐藤 尚	関西支所	安全運転管理者講習	28.7.26	28.7.26	京都府公安委員会
研究職員等 492 名	森林総合研究所	平成 28 年度 CITI-Japan e ラーニング受講			

氏名	所属	研修名	始期	終期	実施機関
山下 尚之	立地環境研究領域	所内新規採用者研修	28.4.12	28.4.14	森林総合研究所
山田 祐亮	森林管理研究領域	所内新規採用者研修	28.4.12	28.4.14	森林総合研究所
佐藤 智紗	経理課	所内新規採用者研修	28.4.12	28.4.14	森林総合研究所
千田 瑠里子	経理課	所内新規採用者研修	28.4.12	28.4.14	森林総合研究所
木村 幸平	職員課	所内新規採用者研修	28.4.12	28.4.14	森林総合研究所
加藤 千明	経理課	所内新規採用者研修	28.4.12	28.4.14	森林総合研究所
織邊 俊爾	林木育種センター	所内新規採用者研修	28.4.12	28.4.14	森林総合研究所
成田 有美子	林木育種センター	所内新規採用者研修	28.4.12	28.4.14	森林総合研究所
内山 憲太郎	樹木分子遺伝研究領域	所内新規採用者研修（4/12 のみ）	28.4.12	28.4.14	森林総合研究所
澤野 真治	森林防災研究領域	所内新規採用者研修	28.4.12	28.4.14	森林総合研究所
江原 誠	国際連携・気候変動研究拠点	所内新規採用者研修	28.4.12	28.4.14	森林総合研究所
宗岡 寛子	林業工学研究領域	所内新規採用者研修（4/12 のみ）	28.4.12	28.4.14	森林総合研究所
鳥羽 景介	木材加工・特性研究領域	所内新規採用者研修	28.4.12	28.4.14	森林総合研究所
木村 恵	林木育種センター	所内新規採用者研修（4/12 のみ）	28.4.12	28.4.14	森林総合研究所
飯田 佳子	九州支所	所内新規採用者研修	28.4.12	28.4.14	森林総合研究所
早船 真智	林業経営・政策研究領域	所内新規採用者研修	28.4.12	28.4.14	森林総合研究所
有水 賢吾	林業工学研究領域	所内新規採用者研修	28.4.12	28.4.14	森林総合研究所
三好 由華	木材加工・特性研究領域	所内新規採用者研修	28.4.12	28.4.14	森林総合研究所
福田 有樹	林木育種センター	所内新規採用者研修	28.4.12	28.4.14	森林総合研究所
木村 幸平	職員課	多摩森林科学園新規採用者研修	28.10.19	28.10.19	森林総合研究所
佐藤 智紗	経理課	多摩森林科学園新規採用者研修	28.10.19	28.10.19	森林総合研究所
千田 瑠里子	経理課	多摩森林科学園新規採用者研修	28.10.19	28.10.19	森林総合研究所
織邊 俊爾	林木育種センター	多摩森林科学園新規採用者研修	28.10.19	28.10.19	森林総合研究所
成田 有美子	林木育種センター	多摩森林科学園新規採用者研修	28.10.19	28.10.19	森林総合研究所
内山 憲太郎	樹木分子遺伝研究領域	多摩森林科学園新規採用者研修	28.10.19	28.10.19	森林総合研究所
山田 祐亮	森林管理研究領域	多摩森林科学園新規採用者研修	28.10.19	28.10.19	森林総合研究所
早船 真智	林業経営・政策研究領域	多摩森林科学園新規採用者研修	28.10.19	28.10.19	森林総合研究所
有水 賢吾	林業工学研究領域	多摩森林科学園新規採用者研修	28.10.19	28.10.19	森林総合研究所
山下 尚之	立地環境研究領域	多摩森林科学園新規採用者研修	28.10.19	28.10.19	森林総合研究所
澤野 真治	森林防災研究領域	多摩森林科学園新規採用者研修	28.10.19	28.10.19	森林総合研究所
三好 由華	木材加工・特性研究領域	多摩森林科学園新規採用者研修	28.10.19	28.10.19	森林総合研究所
鳥羽 景介	木材加工・特性研究領域	多摩森林科学園新規採用者研修	28.10.19	28.10.19	森林総合研究所
福田 有樹	林木育種センター	多摩森林科学園新規採用者研修	28.10.19	28.10.19	森林総合研究所
木村 恵	林木育種センター	多摩森林科学園新規採用者研修	28.10.19	28.10.19	森林総合研究所
北村 系子	北海道支所	平成 28 年度所内短期技術研修	28.9.26	28.9.30	森林総合研究所
小野 賢二	東北支所	平成 28 年度所内短期技術研修	28.7.11	28.7.15	森林総合研究所
山下 直子	関西支所	平成 28 年度所内短期技術研修	29.1.23	29.1.26	森林総合研究所
酒井 佳美	九州支所	平成 28 年度所内短期技術研修	28.8.23	28.8.26	森林総合研究所
金谷 整一	九州支所	平成 28 年度所内短期技術研修	28.7.4	28.7.8	森林総合研究所
韓 慶民	植物生態研究領域	平成 28 年度研究プロジェクト企画研修	28.11.24	28.11.25	森林総合研究所
佐藤 保	森林植生研究領域	平成 28 年度研究プロジェクト企画研修	28.11.24	28.11.25	森林総合研究所
齋藤 英樹	森林管理研究領域	平成 28 年度研究プロジェクト企画研修	28.11.24	28.11.25	森林総合研究所
山本 伸幸	林業経営・政策研究領域	平成 28 年度研究プロジェクト企画研修	28.11.24	28.11.25	森林総合研究所
久保山 裕史	林業経営・政策研究領域	平成 28 年度研究プロジェクト企画研修	28.11.24	28.11.25	森林総合研究所
石塚 成宏	立地環境研究領域	平成 28 年度研究プロジェクト企画研修	28.11.24	28.11.25	森林総合研究所
平井 敬三	立地環境研究領域	平成 28 年度研究プロジェクト企画研修	28.11.24	28.11.25	森林総合研究所
野口 正二	森林防災研究領域	平成 28 年度研究プロジェクト企画研修	28.11.24	28.11.25	森林総合研究所
浦野 忠久	森林昆虫研究領域	平成 28 年度研究プロジェクト企画研修	28.11.24	28.11.25	森林総合研究所
中村 充博	野生動物研究領域	平成 28 年度研究プロジェクト企画研修	28.11.24	28.11.25	森林総合研究所
藤原 健	木材加工・特性研究領域	平成 28 年度研究プロジェクト企画研修	28.11.24	28.11.25	森林総合研究所
原田 真樹	構造利用研究領域	平成 28 年度研究プロジェクト企画研修	28.11.24	28.11.25	森林総合研究所
太田 敬之	東北支所	平成 28 年度研究プロジェクト企画研修	28.11.24	28.11.25	森林総合研究所
細田 育広	関西支所	平成 28 年度研究プロジェクト企画研修	28.11.24	28.11.25	森林総合研究所
小坂 肇	九州支所	平成 28 年度研究プロジェクト企画研修	28.11.24	28.11.25	森林総合研究所
勝木 俊雄	多摩森林科学園	平成 28 年度研究プロジェクト企画研修	28.11.24	28.11.25	森林総合研究所

氏名	所属	研修名	始期	終期	実施機関
役職員 151 名	森林総合研究所	第 20 回エンカレッジ推進セミナー	28.6.23	28.6.23	森林総合研究所
役職員 162 名	森林総合研究所	第 21 回エンカレッジ推進セミナー・労働衛生週間講演会	28.10.5	28.10.5	森林総合研究所
役職員 127 名	森林総合研究所	第 22 回エンカレッジ推進セミナー	29.2.24	29.2.24	森林総合研究所
役職員 177 名	森林総合研究所	研究倫理等研修	28.4.19	28.4.19	森林総合研究所
役職員 924 名	森林総合研究所	平成 28 年度職員倫理研修	29.1.12	29.1.12	森林総合研究所
役職員 163 名	森林総合研究所	平成 28 年度個人情報保護に関する研修	29.3.8	29.3.8	森林総合研究所
役職員 112 名	森林総合研究所	平成 28 年度障害者差別解消法に関する研修	29.3.15	29.3.15	森林総合研究所
井上 晃	北海道育種場	平成 28 年度一般職技術研修	29.2.23	29.2.24	林木育種センター
長谷部 辰高	東北育種場	平成 28 年度一般職技術研修	29.2.23	29.2.24	林木育種センター
澤村 高至	東北育種場	平成 28 年度一般職技術研修	29.2.23	29.2.24	林木育種センター
河合 貴之	関西育種場	平成 28 年度一般職技術研修	29.2.23	29.2.24	林木育種センター
飯田 啓達	関西育種場	平成 28 年度一般職技術研修	29.2.23	29.2.24	林木育種センター
佐藤 新一	九州育種場	平成 28 年度一般職技術研修	29.2.23	29.2.24	林木育種センター
南 佳織	林木育種センター	平成 28 年度一般職技術研修	29.2.23	29.2.24	林木育種センター
織邊 俊爾	林木育種センター	平成 28 年度一般職技術研修	29.2.23	29.2.24	林木育種センター
成田 有美子	林木育種センター	平成 28 年度一般職技術研修	29.2.23	29.2.24	林木育種センター
加藤 智子	林木育種センター	平成 28 年度一般職技術研修	29.2.23	29.2.24	林木育種センター
田原 恒	樹木分子遺伝研究領域	国際学会等における英語プレゼンテーション能力向上研修	28.7.20	28.10.19	森林総合研究所
志知 幸治	立地環境研究領域	国際学会等における英語プレゼンテーション能力向上研修	28.7.20	28.10.19	森林総合研究所
橋本 昌司	立地環境研究領域	国際学会等における英語プレゼンテーション能力向上研修	28.7.20	28.10.19	森林総合研究所
藤井 一至	立地環境研究領域	国際学会等における英語プレゼンテーション能力向上研修	28.7.20	28.10.19	森林総合研究所
高梨 琢磨	森林昆虫研究領域	国際学会等における英語プレゼンテーション能力向上研修	28.7.20	28.10.19	森林総合研究所
野田 康信	構造利用研究領域	国際学会等における英語プレゼンテーション能力向上研修	28.7.20	28.10.19	森林総合研究所
平松 靖	複合材料研究領域	国際学会等における英語プレゼンテーション能力向上研修	28.7.20	28.10.19	森林総合研究所
大村 和香子	木材改質研究領域	国際学会等における英語プレゼンテーション能力向上研修	28.7.20	28.10.19	森林総合研究所
江原 誠	国際連携・気候変動研究拠点	国際学会等における英語プレゼンテーション能力向上研修	28.7.20	28.10.19	森林総合研究所
井上 真理子	多摩森林科学園	国際学会等における英語プレゼンテーション能力向上研修	28.7.20	28.10.19	森林総合研究所
北村 系子	北海道支所	英語研修	28.8.10	28.11.15	北海道支所
溝口 康子	北海道支所	英語研修	28.10.5	28.12.2	北海道支所
小南 裕志	関西支所	語学研修	28.6.1	29.3.3	関西支所
谷川 東子	関西支所	語学研修	28.6.1	29.3.3	関西支所
田中 真哉	関西支所	語学研修	28.6.1	29.3.3	関西支所
志賀 薫	四国支所	英語研修	28.8.1	29.2.28	四国支所
北原 文章	四国支所	英語研修	28.8.1	29.2.28	四国支所
飯田 佳子	九州支所	英語研修	28.9.3	29.2.27	九州支所
壁谷 直記	九州支所	英語研修	28.9.3	29.2.27	九州支所
小高 信彦	九州支所	英語研修	28.9.3	29.2.27	九州支所
福田 有樹	林木育種センター	平成 28 年度英語研修	28.7.29	29.3.9	林木育種センター
加藤 一隆	林木育種センター	平成 28 年度英語研修	28.7.29	29.3.9	林木育種センター
宮下 久哉	林木育種センター	平成 28 年度英語研修	28.7.29	29.3.9	林木育種センター
磯田 圭哉	林木育種センター	平成 28 年度英語研修	28.7.29	29.3.9	林木育種センター
木村 恵	林木育種センター	平成 28 年度英語研修	28.7.29	29.3.9	林木育種センター
七里 吉彦	森林バイオ研究センター	平成 28 年度英語研修	28.7.29	29.3.9	林木育種センター
田原 恒	樹木分子遺伝研究領域	第 39 回英語研修	28.5.30	28.12.21	研究交流センター・(公財)つくば科学万博記念財団
山下 香菜	木材加工・特性研究領域	第 39 回英語研修	28.6.1	28.7.27	研究交流センター・(公財)つくば科学万博記念財団
池井 晴美	構造利用研究領域	第 39 回英語研修	28.5.30	28.12.21	研究交流センター・(公財)つくば科学万博記念財団
平松 靖	複合材料研究領域	第 39 回英語研修	28.5.30	28.12.19	研究交流センター・(公財)つくば科学万博記念財団

氏名	所属	研修名	始期	終期	実施機関
沼尻 保奈美	総務課	第 39 回英語研修	28.5.30	28.12.21	研究交流センター・(公財)つくば科学万博記念財団
澤野 真治	森林防災研究領域	第 39 回英語研修	28.5.31	28.12.20	研究交流センター・(公財)つくば科学万博記念財団
菱川 裕香子	森林資源化学研究領域	第 39 回英語研修	28.5.31	28.12.20	研究交流センター・(公財)つくば科学万博記念財団
山浦 悠一	森林植生研究領域	英語研修 Winter English Class	29.1.16	29.3.13	研究交流センター・(公財)つくば科学万博記念財団
田原 恒	樹木分子遺伝研究領域	英語研修 Winter English Class	29.1.18	29.3.15	研究交流センター・(公財)つくば科学万博記念財団
松浦 俊也	森林管理研究領域	英語研修 Winter English Class	29.1.18	29.3.15	研究交流センター・(公財)つくば科学万博記念財団
小松 雅史	きのこ・森林微生物研究領域	英語研修 Winter English Class	29.1.23	29.3.8	研究交流センター・(公財)つくば科学万博記念財団

4) 業務遂行に必要な免許の取得者数

免許の種類	新規取得者数
危険物取扱者(甲種)	9
危険物取扱者(乙種4類)	11
わな狩猟	1
エックス線作業主任者	1
合 計	22

5) 技能講習等の受講者数

技能講習等の種類	受講者数
小型移動式クレーン運転技能講習	4
フォークリフト運転技能講習	2
高所作業車運転技能講習	1
車両系建設機械(整地等)運転技能講習	5
車両系建設機械(解体用)運転技能講習	1
玉掛業務技能講習	5
伐木等業務従事者特別教育	20
高所作業車特別教育(10 m未満)	12
小型車両系建設機械特別教育(3 t 未満)	5
研削砥石取替業務特別教育	6
刈払機作業安全衛生教育	14
丸のこ等取扱い作業従事者安全教育	12
足場の組立て等の業務に係る特別教育	1
安全運転管理者講習	2
甲種防火管理者講習	1
防災管理者講習	1
エネルギー管理員講習	1
危険物取扱者保安講習	12
合 計	105

7-1-2 海外留学(3名)

経費	氏名	所属	課題	留学先	始期	終期
外国機関の経費保証(オール)	田原 恒	生物工学研究領域	ユーカリのアルミニウム無毒化タンニンの生合成に必要な遺伝子の単離	ドイツ連邦共和国マルティン・ルター大学	27.10.17	28.4.30
外国機関等の経費保証(オール)	鳥山 淳平	九州支所	気候変動の緩和と適応に向けた森林管理オプションの最適化に関する研究	フィンランド共和国フィンランド自然資源研究所	28.4.20	28.8.19
外国機関等の経費保証(オール)	石崎 涼子	林業経営・政策研究領域	気候変動への適応に向けて小規模森林所有者が取り組む森林管理システム	ドイツ連邦共和国Forest Research Institute Baden-Wuttemberg(FVA)	28.11.16	29.4.5

7-1-3 博士号取得者

(平成28年度末現在)

博士号の種類	既取得者	28年度の取得者	計
農学博士	289	4	293
理学博士	30		30
学術博士	16		16
地球環境科学博士	6		6
工学博士	6		6
林学博士	2		2
生命科学博士	2		2
環境学博士	3		3
環境科学博士	2		2
人間環境学博士	1		1
哲学博士	2		2
生物資源科学博士	2	1	3
獣医学博士	1		1
心身健康科学博士	1		1
社会健康医学博士	1		1
バイオサイエンス	1		1
生物工学博士	1		1
計	366	5	371

7-2 受入

7-2-1 受託研修生 92 名 (内訳:国 0 名、独法 0 名、都道府県等 14 名、大学等 75 名、民間等 3 名)

氏 名	所 属	課 題	始期	終期	受入研究室等
小沼 ルミ	地方独立行政法人東京都立産業技術研究センター	シロアリが摂食誘引/忌避する親近を検出する行動実験手法を習得	28.6.1	29.3.31	木材改質研究領域 木材保存研究室
土屋 慧	地方独立行政法人青森県産業技術センター林業研究所	A M・外生菌根菌の分離、培養、宿主植物との菌根合成、順化、D N Aによる種の識別	28.7.4	28.9.9	きのこ・森林微生物研究領域 微生物生態研究室
伊藤 幸介	新潟県森林研究所	人工林の成長予測と林分構造解析のための林分調査法と解析技術	28.7.4	28.9.30	森林植生研究領域 植生管理研究室 ほか
林崎 泰	佐賀県林業試験場	木材強度試験の実施、木材の強度性能調査及び評価	28.9.1	28.9.30	構造利用研究領域 材料接合研究室
片桐 智之	岡山県農林水産総合センター森林研究所	森林作業道の路体強度に関する調査手法及び解析技術の習得	28.9.5	28.9.30	林業工学研究領域 森林路網研究室
和食 敦子	高知県立森林技術センター	きのこ栽培研究の基礎知識の習得	28.9.5	28.9.30	きのこ・森林微生物研究領域 きのこ研究室
片桐 奈々	岐阜県森林研究所	樹木病害・腐朽病害の診断方法、病原菌の分離および同定手法、病害の防除方法の技術開発手法	28.9.20	28.12.16	きのこ・森林微生物研究領域 森林病理研究室
猿田 けい	静岡県農林技術研究所 森林・林業研究センター	植栽木の受ける環境ストレスの評価・解析、樹種別生理特性と環境ストレスへの適応状況の評価・解析	28.10.31	28.11.30	植物生態研究領域 樹木生理研究室
深堀 惇太郎	長崎県農林技術開発センター森林研究部門	森林病害虫等生育阻害にかかる林木育種関連技術の習得 ヒノキエリートツリーの選抜課程における関連技術の習得	28.7.4 28.10.17	28.7.8 28.10.21	九州育種場 育種課育種研究室
川中 守	熊本県林業研究指導所	ニホンジカ等の野生鳥獣による被害軽減を目指した個体群管理手法及び試験に関する高度な知識と技術の習得	28.11.14	28.12.16	野生動物研究領域 領域長
柳澤 賢一	長野県林業総合センター育林部研究員	ニホンジカの生態、被害防除、捕獲技術の習得、主要森林病虫害に関する調査研究技法の習得	29.1.23	29.2.10	関西支所 生物多様性研究グループ
河野矢 豊	京都府農林水産技術センター農林センター	野生動物の歯牙の組織標本作製、年齢査定	29.2.20	29.2.23	関西支所 チーム長(野生鳥獣類管理担当) 生物多様性研究グループ
境 米造	京都府農林水産技術センター農林センター森林技術センター	野生動物の歯牙の組織標本作製、年齢査定	29.2.20	29.2.23	関西支所 チーム長(野生鳥獣類管理担当) 生物多様性研究グループ
黒田 幸喜	広島県農林水産局林業課	将来に向けてのコウヨウザンの採種・採穂園の管理技術等の習得	29.3.2	29.3.2	林木育種センター遺伝資源部探索収集課
菅井 徹人	北海道大学大学院農学院	クロロフィル蛍光反応測定を用いた環境応答評価技術	28.6.1	28.10.31	北海道支所 チーム長(北方林生態生理担当)
菊地 亮太	弘前大学大学院農学生命科学研究科	安定同位体比の分析	28.12.1	28.12.28	野生動物研究領域 鳥獣生態研究室
尾上 竜一	岩手大学	マツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発の補助、コンテナ苗改良等	28.9.26	28.9.30	東北育種場 育種研究室
佐藤 臨	岩手大学大学院連合農学研究科(弘前大学)	安定同位体比の分析	28.8.17	28.10.31	野生動物研究領域 鳥獣生態研究室
笠原 里恵	岩手大学大学院連合農学研究科(弘前大学)ポスドク	安定同位体比の分析	28.8.17	28.10.31	野生動物研究領域 鳥獣生態研究室
石井 智朗	岩手大学農学部	ウルシに発生する各種病害の診断・調査技術の習得	28.4.11	29.3.31	東北支所 森林微生物管理担当 チーム長、産学官民連携推進調整監
尾上 竜一	岩手大学農学部	高齢ヒバ人工林・天然林、及び高齢スギ天然林の森林調査法習得	28.9.12	28.9.16	東北支所 森林生態研究グループ
松井 優弥	秋田県立大学生物資源科学研究科	森林性野生ネズミの個体群研究手法の習得	28.9.12	28.9.16	東北支所 生物多様性研究グループ
上山 芝穂	秋田県立大学生物資源科学研究科	高齢ヒバ林・冷温帯溪畔林の森林調査法習得	28.9.12	28.9.16	東北支所 育林技術研究グループ
板橋 朋洋	秋田県立大学生物資源科学研究科	高齢ヒバ林・冷温帯溪畔林の森林調査法習得	28.9.12	28.9.16	東北支所 育林技術研究グループ
佐々木 春佳	東北大学大学院生命科学研究所	森林の生態系機能解析に関する統計解析手法の習得、論文執筆技術の習得等	28.8.22	29.3.31	森林植生研究領域 群落動態研究室
染谷 汐織	筑波大学生命環境学群生物資源学類	ナラ菌の接種方法の習得	27.9.1	28.3.31	森林微生物研究領域 微生物生態研究室
Panida Kachina	東北大学大学院生命科学研究所	森林の生態系機能解析に関する統計解析手法の習得、論文執筆技術の習得等	28.6.29	29.3.31	森林植生研究領域 群落動態研究室
Maya Mischa Daumal	東北大学大学院生命科学研究所	森林の生態系機能解析に関する統計解析手法の習得、論文執筆技術の習得等	28.6.29	28.8.31	森林植生研究領域 群落動態研究室

氏 名	所 属	課 題	始期	終期	受入研究室等
川邊 瑞穂	東北大学大学院生命科学研 究科	森林の生態系機能解析に関する統 計解析手法の習得、論文執筆技術 の習得等	28.7.11	29.3.31	森林植生研究領域 群落動態研究室
助川 友斗	東北大学大学院工学研究科	森林に関するデータの使用方法、 研究への活用方法の議論	29.2.13	29.2.17	関西支所 森林生態研究グループ
片山 瑠衣	新潟大学農学部生産環境科 学学科	DNA のフラグメント解析	28.11.1	29.3.31	樹木分子遺伝研究領域 針葉樹ゲノム担当チーム
Singgih Utomo	筑波大学大学院 生命環境 科学研究科	DNA 解析を利用した熱帯樹種の遺 伝的多様性に関する研究	28.4.1	29.3.31	樹木分子遺伝研究領域 樹木遺伝研究室
染谷 汐織	筑波大学大学院 生命環境 科学研究科	ナラ菌接種試験用の樹木植栽・育 苗管理	28.4.1	29.3.31	きのこ・森林微生物研究領域 微生物生態研究室
小河 澄香	筑波大学大学院 生命環境 科学研究科	菌根菌の培養、接種および成分分 析手法	28.4.1	29.3.31	きのこ・森林微生物研究領域 微生物生態研究室
森 英樹	筑波大学大学院生命環境科 学研究科	つる性樹木の DNA の抽出、PCR 実験および遺伝子型データを用い たクローン識別と集団遺伝学的解 析	28.6.1	29.3.31	樹木分子遺伝研究領域 樹木遺伝研究室
小野 綾美	筑波大学生命環境学群生物 資源学類	安定同位体比の分析および試料の 前処理	28.6.1	28.10.31	野生動物研究領域 鳥獣生態研究室
中嶋 亜利香	筑波大学生命環境学群生物 資源学類	安定同位体比の分析および試料の 前処理	28.6.1	28.10.31	野生動物研究領域 鳥獣生態研究室
本江 大樹	筑波大学大学院生命環境科 学研究科	森林動態分析にかかる解析技術の 習得	28.7.1	28.8.31	植物生態研究領域 物質生産研究室
本江 大樹	筑波大学大学院生命環境科 学研究科	森林動態分析にかかる解析技術の 習得	28.11.1	29.3.31	植物生態研究領域 物質生産研究室
Widiyatno	首都大学東京大学院 都市 環境科学研究科	フタバガキ科樹種の遺伝マーカー による解析	28.4.1	28.9.30	樹木分子遺伝研究領域 樹木遺伝研究室
岩崎 隼	東京大学農学部	スギの DNA 実験および解析	28.8.29	29.3.31	樹木分子遺伝研究領域 樹木遺伝研究室
田中 克	東京大学大学院 農学生命 科学研究科	昆虫嗜好性線虫の分離、同定法の 習得、および、マツノゼイセン チュウ分散型幼虫型性機構解明に 関する化学生態学的解析法、発現 遺伝子解析法の習得	28.4.25	29.3.31	きのこ・森林微生物研究領域 森林病理研究室
新村 ゆい	東京大学大学院新領域創成 科学研究科	木部通水コンダクタンスの測定法 と樹木法 MRI を用いた木部通水 阻害の可視化技術の習得	28.6.1	29.3.31	植物生態研究領域 樹木生理研究室
Maria Menendez Gutierrez	東京大学農学生命科森林科 学専攻森林動物学研究室	マツ材線虫病の抵抗性育種に必要 な病原線虫の培養、接種および調 査技術の習得	28.8.1	28.8.31	九州育種場 育種課育種研究室
川端 真由	東京農工大学農学部生物生 産学科	カイコの卵の振動に関する実験手 法の獲得	28.11.11	29.3.31	森林昆虫研究領域 昆虫管理研究室
長沼 知子	東京農工大学農学府	安定同位体比の分析および試料の 前処理	28.11.21	29.2.28	野生動物研究領域 鳥獣生態研究室
武井 円	東京農工大学 大学院 連合農学研究科	サビダニ類の生態調査	28.5.16	29.3.31	チーム長（環境教育機能評価担 当）
田澤 樹	法政大学 生命科学部 応用植物科学科	都市域における昆虫相の調査研究 樹木関係一般	28.8.29	28.9.2	チーム長（環境教育機能評価担 当） チーム長（サクラ保全担当）
王 安	法政大学 生命科学部 応用植物科学科	都市域における昆虫相の調査研究 樹木関係一般	28.8.29	28.9.2	チーム長（環境教育機能評価担 当） チーム長（サクラ保全担当）
氷室 南斗	信州大学 教育学部 生涯スポーツ課程 地域スポーツコース	森林環境教育の調査研究	28.9.15	28.9.27	教育的資源研究グループ
中島 賢	法政大学 生命科学部 応用植物科学科	苗畑、サクラ保存林、樹木園の管 理 都市域における昆虫相の調査研究 サクラ類育苗の作業補助	29.2.20	28.3.3	業務課 環境教育機能評価チーム長 教育的資源研究グループ
鷺尾 啓太	法政大学 生命科学部 応用植物科学科	苗畑、サクラ保存林、樹木園の管 理 都市域における昆虫相の調査研究 サクラ類育苗の作業補助	29.2.20	28.3.3	業務課 環境教育機能評価チーム長 教育的資源研究グループ
加來 千紘	早稲田大学長谷見研究室	難燃木材を使った小試験体に対す る燃焼量測定試験（コーンカロ リーメーター試験）および小型耐 火炉での耐火試験、ほか	28.9.1	29.3.20	木材改質研究領域 木材保存研究室
高瀬 椋	早稲田大学長谷見研究室	難燃木材を使った小試験体に対す る燃焼量測定試験（コーンカロ リーメーター試験）および小型耐 火炉での耐火試験、ほか	28.9.1	29.3.20	木材改質研究領域 木材保存研究室
鈴木 達朗	早稲田大学長谷見研究室	難燃木材を使った小試験体に対す る燃焼量測定試験（コーンカロ リーメーター試験）および小型耐 火炉での耐火試験、ほか	28.9.1	29.3.20	木材改質研究領域 木材保存研究室

氏名	所属	課題	始期	終期	受入研究室等
遠藤 智紀	早稲田大学長谷見研究室	難燃木材を使った小試験体に対する燃焼量測定試験（コーンカロリーメーター試験）および小型耐火炉での耐火試験、ほか	28.9.1	29.3.20	木材改質研究領域 木材保存研究室
渡邊 秀太	早稲田大学長谷見研究室	難燃木材を使った小試験体に対する燃焼量測定試験（コーンカロリーメーター試験）および小型耐火炉での耐火試験、ほか	28.9.1	29.3.20	木材改質研究領域 木材保存研究室
前田 瑞貴	横浜国立大学理工学部建築都市環境系学科	リター分解・土壌養分動態に関する研究	28.4.5	29.3.31	関西支所 森林環境研究グループ
齋藤 峻	日本大学生物資源科学部森林資源科学科	森林の更新に関する調査手法の習得	28.8.15	28.8.19	森林植生研究領域 植生管理研究室
木村 芙久	日本大学大学院生物資源科学研究科	羅病木の病徴の進行過程に対する反応解明のための接種試験方法および生理測定方法の習得	28.8.15	29.3.31	植物生態研究領域 樹木生理研究室
柴田 麻帆	日本大学大学院生物資源科学研究科	野生きのこの放射性セシウム調査に関わる研修	28.9.2	28.9.15	きのこ・森林微生物研究領域 きのこ研究室
小川 周太	日本大学生物資源科学部森林資源科学科	野生きのこの放射性セシウム調査に関わる研修	28.9.2	28.9.15	きのこ・森林微生物研究領域 きのこ研究室
小川 周太	日本大学生物資源科学部森林資源科学科	野生きのこの放射性セシウム調査に関わる研修	29.2.8	29.2.9	きのこ・森林微生物研究領域 きのこ研究室
齋田 俊太郎	日本大学生物資源科学部森林資源科学科	野生きのこの放射性セシウム調査に関わる研修	29.2.8	29.2.9	きのこ・森林微生物研究領域 きのこ研究室
福島 和将	日本大学生物資源科学部森林資源科学科	西表熱帯林育種技術園の管理業務及び試験木調査等の体験	28.8.1	28.8.12	西表熱帯林育種技術園
近藤 尚輝	日本大学生物資源科学部森林資源科学科	西表熱帯林育種技術園の管理業務及び試験木調査等の体験	28.8.1	28.8.12	西表熱帯林育種技術園
鈴木 達海	日本大学生物資源科学部森林資源科学科	西表熱帯林育種技術園の管理業務及び試験木調査等の体験	28.8.1	28.8.12	西表熱帯林育種技術園
市村 智	日本大学生物資源科学部森林資源科学科	西表熱帯林育種技術園の管理業務及び試験木調査等の体験	28.8.1	28.8.12	西表熱帯林育種技術園
永吉 昂太	長岡技術科学大学 工学部	リグニン試料の調製、リグニンモデル化合物の合成、および、微生物分解の習得	28.10.11	29.1.31	森林資源化学研究領域 微生物工学研究室 樹木抽出成分研究室
和田 竜征	名古屋大学理学部地球惑星科学科	スギ・ヒノキ・クロマツ等土壌・細根中の科学分析法・根形態解析手法、レーダ画像解析手法の取得	28.6.20	29.3.31	関西支所 森林環境研究グループ
土居 龍成	名古屋大学大学院環境学研究科地球環境科学専攻	スギ・ヒノキ・クロマツ等土壌・細根中の科学分析法・根形態解析手法、レーダ画像解析手法の取得	28.6.20	29.3.31	関西支所 森林環境研究グループ
河合 将生	三重大学生物資源学部資源循環学科森林生物循環学研究室	イチヤクソウの植物体および生息地土壌の化学分析法の取得	28.6.20	29.3.31	関西支所 森林環境研究グループ
喜多 晃平	三重大学生物資源学部資源循環学科森林生態循環学研究室	スギ・ヒノキの植物体および生息地土壌の化学分析法の取得	28.6.20	29.3.31	関西支所 森林環境研究グループ
北上 雄大	三重大学大学院生物資源学研究科資源循環学専攻	クロマツ等の生息地土壌の化学分析法の取得	28.6.20	29.3.31	関西支所 森林環境研究グループ
甲野 裕理	京大学生態学研究センター	複数年の環境の変化に対する木部内炭水化物の動態の解明手法の習得	28.8.15	28.8.26	植物生態研究領域 樹木生理研究室
才木 真太郎	京大学生態学研究センター	羅病木の病徴の進行過程に対する樹木の解剖学的特性の変化を明らかにする。	28.8.15	28.9.16	植物生態研究領域 樹木生理研究室
遠藤 淳	京都大学大学院理学研究科	カメムシの振動交信に関する実験手法の獲得	28.9.5	29.3.31	森林昆虫研究領域 昆虫管理研究室
吉村 謙一	京都大学大学院農学研究科地域環境科学専攻森林水文学分野研究員	森林の炭素収支の定量化に関する基礎的研究	28.5.1	29.3.31	関西支所 森林環境研究グループ
Holger Schaefer	京都大学大学院地球環境学舎環境マネージメント専攻	土壌中のリン脂質脂肪酸の測定手法及び CN 分析手法の習得	28.6.1	29.3.31	関西支所 森林環境研究グループ
山本 遼平	京都大学大学院地球環境学舎環境マネージメント専攻	森林樹木の樹液流速の測定手法の習得	28.6.1	29.3.31	関西支所 森林環境研究グループ
古川 彬ロレンツ	京都大学大学院地球環境学舎環境マネージメント専攻	木材内の非構造的炭水化物の測定手法の習得	28.6.1	29.3.31	関西支所 森林環境研究グループ
佐藤 開	京都大学大学院農学研究科森林科学専攻森林利用分野	森林の有機物炭素収支の定量化に関する基礎的研究	28.6.1	29.3.31	関西支所 森林環境研究グループ
奥田 岬	京都府立大学大学院生命環境科学研究科	樹木病害資料の解剖学的観察手法の修得	28.10.24	28.12.22	関西支所 生物多様性研究グループ
薬師川 穂	京都府立大学大学院生命環境科学研究科	樹木病害資料の解剖学的観察手法の修得	28.10.24	28.12.22	関西支所 生物多様性研究グループ

氏名	所属	課題	始期	終期	受入研究室等
東川 航	神戸大学大学院農学研究科	ミヤマアカネ成虫の生息環境と分布状態の調査計画と解析手法	28.6.15	29.3.31	関西支所 生物多様性研究グループ
田仲 玲奈	大阪大学大学院理学研究科 (特別研究員)	新規セルロースナノファイバー調整法を習得し、サイズ等の基礎物性の評価を行う。	28.12.1	29.3.31	新素材研究拠点
佐藤 佳奈子	岡山大学大学院環境生命科学研究科	cryo-SEM による水分観測手法の習得	28.10.31	28.11.11	植物生態研究領域 樹木生理研究室
矢島 有紗	岡山大学農学部総合農業科学科	cryo-SEM による水分観測手法の習得	28.10.31	28.11.11	植物生態研究領域 樹木生理研究室
吉岡 裕哉	佐賀大学農学部応用生物科学科システム生態学分野	自動撮影法、わな法等により九州の哺乳類の調査方法を習得するとともに、哺乳類の生態について研修する	28.6.1	29.3.31	森林動物研究グループ
浴野 泰甫	佐賀大学・鹿児島大学大学院 連合農学研究科	昆虫嗜好性線虫の分離、同定及び透過型電子顕微鏡を用いた線虫の形態観察の実習	28.4.18	29.3.31	きのこ・森林微生物研究領域 森林病理研究室
土屋 守雄	住友林業株式会社筑波研究所	木材のたて継ぎ技術の習得	28.7.20	29.1.20	木材加工・特性研究領域 高度切削技術担当チーム
海野 大和	住友林業株式会社筑波研究所	木材のたて継ぎ技術の習得	28.7.20	29.1.20	木材加工・特性研究領域 高度切削技術担当チーム
森住 毅	(一財) 広島県森林整備・農業振興財団三次事業所	将来に向けてのコウヨウザンの採種・採穂園の管理技術等の習得	29.3.2	29.3.2	林木育種センター遺伝資源部探索収集課

7-2-2 委嘱・受入

1) 国立大学法人大学院教育研究指導等協力実施規程（連携大学院制度）による委嘱（13 名）

氏 名	所属	委嘱大学	委嘱職名・担当
山田 竜彦	森林資源化学研究領域	筑波大学	筑波大学教授（連携大学院） 大学院生命環境科学研究科担当
平野 悠一郎	林業経営・政策研究領域	筑波大学	筑波大学准教授（連携大学院） 大学院生命環境科学研究科担当
松井 哲哉	国際連携・気候変動研究拠点	筑波大学	筑波大学教授（連携大学院） 山岳科学共同学位プログラム担当 （平成 28 年 8 月 16 日～）
服部 力	きのこ・森林微生物研究領域	筑波大学	筑波大学教授（連携大学院） 大学院生命環境科学研究科担当 （平成 28 年 8 月 16 日～）
岡部 貴美子	生物多様性研究拠点	千葉大学	千葉大学非常勤講師（連携大学院） 大学院園芸学研究科担当
勝木 俊雄	多摩森林科学園	東京大学	東京大学准教授（連携大学院） 大学院農学生命科学研究科担当
梶本 卓也	植物生態研究領域	東京大学	東京大学准教授（連携大学院） 大学院農学生命科学研究科担当
久保 智史	森林資源化学研究領域	東京大学	東京大学准教授（連携大学院） 大学院農学生命科学研究科担当
久保山 裕史	林業経営・政策研究領域	東京大学	東京大学准教授（連携大学院） 大学院農学生命科学研究科担当
市原 優	関西支所	三重大学	三重大学教授（連携大学院） 大学院生物資源学研究科担当
関 伸一	関西支所	三重大学	三重大学准教授（連携大学院） 大学院生物資源学研究科担当
谷川 東子	関西支所	三重大学	三重大学准教授（連携大学院） 大学院生物資源学研究科担当
八代田 千鶴	関西支所	三重大学	三重大学准教授（連携大学院） 大学院生物資源学研究科担当 （平成 28 年 8 月 1 日～）

2) 国立大学法人大学院教育研究指導等協力実施規程（連携大学院制度）による受入（1 名）

派遣機関	受入研究領域等 ・ 指導教官	受入期間
筑波大学大学院 生命環境科学研究科	バイオマス化学研究領域 山田 竜彦	25. 5. 13 ～大学在学中

8 標本生産・配布

標本の生産

標本の種類	採集地	時期	内容及び点数（採取個体数）	
樹木標本採集	会津森林管理署管内国有林	28.7.6～11	さく葉・材鑑	各 135 点
樹木標本採集	北薩森林管理署管内国有林	28.9.8～13	さく葉・材鑑	各 149 点
樹木標本採集	森林総合研究所内	28 年度内	さく葉・材鑑	各 3 点
合 計			287 点	

標本の配布

標本の種類	配布先	時期	内容及び点数（標本数）	
材鑑標本	東北大学理学部付属植物園	28.10.13	会津材鑑標本	126
		29.2.23	北薩材鑑標本	134
		29.2.23	所内伐採木材鑑標本	3
	兵庫県立「人と自然の博物館」	28.10.13	会津材鑑標本	126
		29.2.23	北薩材鑑標本	134
		29.2.23	所内伐採木材鑑標本	3
	京都大学生存圏研究所	28.10.13	会津材鑑標本	126
		29.2.23	北薩材鑑標本	134
		29.2.23	所内伐採木材鑑標本	3
	株式会社パレオ・ラボ	29.2.23	北薩材鑑標本	132
		29.2.23	所内伐採木材鑑標本	3
さく葉標本	東北大学理学部付属植物園	28.7.25	会津さく葉標本	135
		29.1.10	北薩さく葉標本	149
		29.2.23	所内伐採木さく葉標本	3
	兵庫県立「人と自然の博物館」	28.7.25	会津さく葉標本	135
		29.1.10	北薩さく葉標本	149
		29.2.23	所内伐採木さく葉標本	3
	京都大学生存圏研究所	28.7.25	会津さく葉標本	135
		29.1.10	北薩さく葉標本	149
	福島大学共生システム理工学類 株式会社パレオ・ラボ	28.7.25	会津さく葉標本	135
		29.1.10	北薩さく葉標本	149
		29.1.10	北薩さく葉標本	149
プレパラート標本	東北大学理学部付属植物園	28.8.18	2009 年茨城ﾌﾟﾚﾊﾟｰﾄ標本	196
	兵庫県立「人と自然の博物館」	28.8.18	2009 年茨城ﾌﾟﾚﾊﾟｰﾄ標本	196
	株式会社パレオ・ラボ	28.8.18	2009 年茨城ﾌﾟﾚﾊﾟｰﾄ標本	184
	京都大学生存圏研究所	28.8.18	2009 年茨城ﾌﾟﾚﾊﾟｰﾄ標本	188
マツノザイセンチュウ培養株	天草地域森林組合	28.5.6	マツノザイセンチュウ培養株	1
	千葉県林総合研究センター	28.5.26	マツノザイセンチュウ培養株	1
	(一社) 林業薬剤協会	28.4.7	マツノザイセンチュウ培養株	6
	(一社) 林業薬剤協会	28.5.9	マツノザイセンチュウ培養株	1
	近畿大学農学部応用生命科学科	29.1.23	マツノザイセンチュウ培養株	8
合 計			2,946 点	

9 行政、学会への協力及び国際協力

9-1 受託出張

講師派遣（433 件）

研究所（つくば）（297 件）

受託元（国・地方公共団体等）	件数
環境省	1
農林水産省	2
林野庁	56
国立研究開発法人防災科学技術研究所	1
独立行政法人国際協力機構	2
独立行政法人国立高等専門学校機構沼津工業高等専門学校	1
日本学術会議	1
国立大学法人京都大学	2
国立大学法人熊本大学	1
国立大学法人群馬大学	2
国立大学法人信州大学	1
国立大学法人筑波大学	3
国立大学法人東京大学	3
国立大学法人東京農工大学	1
国立大学法人鳥取大学	1
国立大学法人北海道大学	1
学校法人東海大学	1
学校法人東京農業大学	1
学校法人明治大学	1
山梨県立農林大学校	1
愛知県	1
秋田県	1
茨城県	2
鹿児島県	1
岐阜県	4
埼玉県	1
滋賀県	1
島根県	1
東京都	4
栃木県	1
徳島県	1
鳥取県	2
山梨県	3
三重県市町総合事務組合	1
安曇野市	1
つくば市	6
豊田市	1
真鶴町	6
全国林業試験研究機関協議会	1

受託元（財団法人・社団法人等）	件数
特定非営利活動法人小笠原自然文化研究所	1
特定非営利活動法人木の建築フォーラム	4
特定非営利活動法人近畿バイオインダストリー振興会議	1
特定非営利活動法人ちば里山センター	1
特定非営利活動法人農都会議	1
特定非営利活動法人日本樹木育成研究会	5
特定非営利活動法人三島フォレストクラブ	1
認定特定非営利活動法人かわさき市民アカデミー	1
NPO 法人才の木	2
公益財団法人徳川ミュージアム	2
公益財団法人日本住宅・木材技術センター	1
公益財団法人日本体育施設協会	1
公益社団法人ふくい農林水産支援センター	1
公益財団法人 POENIX 木材・合板博物館	5

公益財団法人文化財建造物保存技術協会	7
公益財団法人報農会	1
公益社団法人茨城県林業協会茨城県林業労働力確保支援センター	1
公益社団法人土木学会	1
公益社団法人日本材料学会	1
公益社団法人日本しろあり対策協会	2
公益社団法人日本木材加工技術協会	21
公益社団法人日本木材保存協会	2
公益社団法人農林水産・食品産業技術振興協会	2
愛媛県山林種苗農業協同組合	2
全国森林組合連合会	4
ふくしま中央森林組合	1
福島県木材協同組合連合会	2
三重県木材協同組合連合会	1
和歌山県木材協同組合連合会	1
日本製紙連合会	1
日本特用林産振興会	7
日本木材防腐工業組合	2
日本林業技士会青森県支部	1
全国食用きのこ種菌協会	2
安比高原ふるさと倶楽部	1
森林部門技術士会	1
諏訪地域森林づくり・林業振興会	1
中央アルプス野生動物対策協議会	1
化学工学会	1
森林計画学会	1
日本海岸林学会	1
日本農学会	2
マテリアルライフ学会	1
森林計画研究会	1
木材利用システム研究会	3
林道研究会	1

受託元（その他）	件数
一般財団法人日本森林林業振興会	1
一般財団法人日本木材総合情報センター	1
一般財団法人日本緑化センター	14
一般社団法人大分県治山林道協会	1
一般社団法人大阪府木材連合会	1
一般社団法人近畿化学協会バイオ部会	1
一般社団法人神奈川経済同友会	1
一般社団法人健康・省エネ住宅を推進する国民会議	1
一般社団法人 JBN	1
一般社団法人色材協会	1
一般社団法人全国森林レクリエーション協会	6
一般社団法人日本温泉気候物理医学会	1
一般社団法人日本森林学会	3
一般社団法人日本森林技術協会	11
一般社団法人日本接着学会	5
一般社団法人日本太陽エネルギー学会	2
一般社団法人日本木材学会	2
一般社団法人日本木製防護柵協会	1
一般社団法人フォレスト・サーベイ	1
株式会社アルファフォーラム	1
株式会社伊豆緑産	1
株式会社技術情報センター	2
株式会社経営コンサル	1
株式会社島津製作所	1
株式会社新社会システム総合研究所	1
株式会社森林環境リアライズ	1
株式会社長谷川萬治商店	1
株式会社ライトスタッフ	1

国土防災技術株式会社	1
ナイス株式会社	1
愛知県木材市場連盟	1
あかね材連絡協議会	2
しずおか優良木材供給センター	1

北海道支所（18 件）

受託元（国・地方公共団体等）	件数
林野庁	3
国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構	1
国立研究開発法人国際農林水産業研究センター	1
国立大学法人北海道大学	1
学校法人酪農学園	2
北海道	1

受託元（財団法人・社団法人等）	件数
特定非営利活動法人 西興部村猟区管理協会	3
林業・木材製造業労働災害防止協会北海道支部	1
釧路管内指導林家連絡協議会	1
湧別町鳥獣被害防止対策協議会	1

受託元（その他）	件数
一般社団法人海外林業コンサルタント協会	2
東北北海道木材協会	1

東北支所（31 件）

受託元（国・地方公共団体等）	件数
林野庁	8
独立行政法人国際協力機構	1
国立大学法人京都大学	1
国立大学法人高知大学	1
公立大学法人秋田県立大学	1
秋田県	1
岩手県	5
長野県	2
宮城県	1
遠野市	1
静岡市	1

受託元（財団法人・社団法人等）	件数
公益社団法人福島県森林・林業・緑化協会	1
北上川中流流域森林・林業活性化センター	1

受託元（その他）	件数
一般社団法人日本樹木医会	1
一般財団法人日本緑化センター	2
株式会社ファインズ	1
ゾエティス・ジャパン株式会社	1
日本松保護士会	1

関西支所（20 件）

受託元（国・地方公共団体等）	件数
環境省	1
林野庁	4
京都府	9

長野県	1
神戸市	1

受託元（財団法人・社団法人等）	件数
鳥取県中部森林組合	1
日本農学会	1

受託元（その他）	件数
一般社団法人広島県法面協会	1
アジア航測株式会社	1

四国支所（18 件）

受託元（国・地方公共団体等）	件数
林野庁	5
国立大学法人筑波大学	1
国立大学法人東京農工大学	1
学校法人東京農業大学	1
愛媛県	1
高知県	1
大分県産業科学技術センター	2
高知市	1

受託元（財団法人・社団法人等）	件数
特定非営利活動法人朝霧森林倶楽部	2
公益財団法人高知県山村林業振興基金	1
全国森林組合連合会	1

受託元（その他）	件数
株式会社森林環境リアライズ	1

九州支所（7 件）

受託元（財団法人・社団法人等）	件数
特定非営利活動法人八丈島観光レクリエーション研究会	2
熊本県森林組合連合会	1
日本特用林産振興会	1

受託元（その他）	件数
一般社団法人九州経済連合会	1
一般社団法人佐賀県建築士会	1
熊日サービス株式会社	1

多摩森林科学園（22 件）

受託元（国・地方公共団体等）	件数
林野庁	5
群馬県	1
国立大学法人東京大学	3
相模原市立広陵小学校	1
多摩市立愛和小学校	1
品川区	1
多摩市	1
八王子市	1
日立市	1
大島町	1

受託元（財団法人・社団法人等）	件数
協働参加型めぐりの森づくり推進会議「自然ふれあい楽校」グループ	1

受託元（その他）	件数
一般財団法人日本緑化センター	2
一般社団法人日本樹木医会	1
一般社団法人林業薬剤協会	1
千葉県自然観察指導員協議会	1

林木育種センター（12 件）

受託元（国・地方公共団体等）	件数
林野庁	3
秋田県	1
福島県	1
栃木県	2
長野県	2
学校法人東京農業大学	1

受託元（その他）	件数
一般社団法人 日本緑化センター	2

北海道育種場（1 件）

受託元（財団法人・社団法人等）	件数
岐阜大学	1

東北育種場（3 件）

受託元（国・地方公共団体等）	件数
北海道	1
国立大学法人弘前大学	1

受託元（財団法人・社団法人等）	件数
公益社団法人農林水産・食品産業技術振興協会	1

九州育種場（4 件）

受託元（国・地方公共団体等）	件数
林野庁	2
佐賀県	1
宮崎県	1

委員会等派遣（1,911 件）

研究所（つくば）（1,445 件）

受託元（国・地方公共団体等）	件数
環境省	53
厚生労働省	6
国土交通省	3
内閣府	1
農林水産省	8
文部科学省	3
気象庁	1
消費者庁	35
林野庁	94
人事院	52
国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構	5

国立研究開発法人科学技術振興機構	1
国立研究開発法人国際農林水産業研究センター	2
国立研究開発法人国立環境研究所	5
国立研究開発法人日本原子力研究開発機構	1
国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構生物系特定産業技術研究支援センター	12
国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構中央農業研究センター	1
国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構農業環境変動研究センター	1
国立研究開発法人防災科学技術研究所	1
独立行政法人国際協力機構	1
独立行政法人日本学術振興会	1
独立行政法人農林水産消費安全技術センター	51
大学共同利用機関法人情報・システム研究機構国立極地研究所	2
大学共同利用機関法人人間文化研究機構国立歴史民俗博物館	2
大学共同利用機関法人人間文化研究機構総合地球環境学研究所	5
国立大学法人岡山大学	1
国立大学法人岐阜大学	2
国立大学法人京都大学	10
国立大学法人信州大学	2
国立大学法人静岡大学	1
国立大学法人筑波大学	3
国立大学法人東京大学	3
国立大学法人東北大学	3
国立大学法人富山大学	1
国立大学法人名古屋大学	1
国立大学法人三重大学	2
公立大学法人秋田県立大学	1
学校法人専修大学	3
青森県	3
秋田県	4
茨城県	5
岩手県	4
岡山県	1
沖縄県	4
神奈川県	8
静岡県	2
千葉県	2
東京都	8
栃木県	4
富山県	2
長野県	6
奈良県	2
福島県	1
宮城県	2
山形県	1
山梨県	12
伊豆市	1
伊那市	12
喜多方市	1
北本市	2
栗原市	2
豊田市	1
常陸太田市	2
綾町	1
奥多摩町	3
上ノ国町	1
高浜町	1
真鶴町	4
朝日村	1
飯館村	2

受託元（財団法人・社団法人等）	件数
特定非営利活動法人小笠原自然文化研究所	2
特定非営利活動法人木の建築フォーラム	4
NPO 法人才の木	1
公益財団法人国際緑化推進センター	12
公益財団法人千葉県教育振興財団	2
公益財団法人地球環境センター	1
公益財団法人地球環境戦略研究機関	1
公益財団法人東京動物園協会	2
公益財団法人徳川ミュージアム	2
公益財団法人日本合板検査会	29
公益財団法人日本自然保護協会	6
公益財団法人日本住宅・木材技術センター	64
公益社団法人砂防学会	6
公益社団法人森林保全・管理技術研究所	4
公益社団法人大日本山林会	31
公益社団法人日本技術士会	26
公益社団法人日本材料学会	1
公益社団法人日本しろあり対策協会	9
公益社団法人日本雪水学会	3
公益社団法人日本木材加工技術協会	143
公益社団法人日本木材保存協会	53
公益社団法人農業農村工学会	2
公益社団法人農林水産・食品産業技術振興協会	1
林業・木材製造業労働災害防止協会	3
全国森林組合連合会	6
新城森林組合	1
福島県森林組合連合会	3
全国木材協同組合連合会	4
日本合板工業組合連合会	7
日本繊維板工業会	5
日本特用林産振興会	28
日本木材防腐工業組合	6
全国森林病虫獣害防除協会	4
安比高原ふさと倶楽部	1
森林 GIS フォーラム	4
長野県森林整備加速化・林業再生協議会	7
都道府県砂利採取法連絡協議会	4
都道府県採石法連絡協議会	4
「森林・林業・山村問題を考える」シンポジウム実行委員会	1
樹木医学会	7
森林立地学会	2
森林利用学会	25
セルロース学会	1
日本緑化工学会	3
林業経済学会	2
紙パルプ技術協会	7
治山研究会	3
治山懇話会	3
森とむら活性化研究会	2

受託元（その他）	件数
一般財団法人建材試験センター	3
一般財団法人自然環境研究センター	8
一般財団法人日本環境衛生センター	2
一般財団法人日本木材総合情報センター	11
一般財団法人リモート・センシング技術センター	3
一般財団法人林業経済研究所	32
一般社団法人木のいえ一番振興協会	7
一般社団法人海外産業植林センター	1
一般社団法人関東しろあり対策協会	1
一般社団法人水文・水資源学会	1
一般社団法人全国 LVL 協会	2

一般社団法人全国地質調査業協会連合会	2
一般社団法人全国木材検査・研究協会	4
一般社団法人全国木材組合連合会	2
一般社団法人全国林業改良普及協会	4
一般社団法人日本エネルギー学会	4
一般社団法人日本建材・住宅設備産業協会	7
一般社団法人日本建築学会	8
一般社団法人日本 CLT 協会	8
一般社団法人日本森林学会	44
一般社団法人日本森林技術協会	54
一般社団法人日本接着学会	20
一般社団法人日本太陽エネルギー学会	10
一般社団法人日本ツーバイフォー建築協会	2
一般社団法人日本木材学会	3
一般社団法人日本木材輸出振興協会	11
一般社団法人日本木質バイオマスエネルギー協会	16
一般社団法人日本木質ベレット協会	1
一般社団法人日本木造住宅産業協会	3
一般社団法人日本林業協会	1
一般社団法人日本ログハウス協会	7
一般社団法人フォレスト・サーベイ	3
一般社団法人緑の循環認証会議（SGEC）	1
一般社団法人林業機械化協会	3
一般社団法人林業薬剤協会	10
株式会社キンセイ産業	1
株式会社工芸社・ハヤタ	5
株式会社山地防災研究所	3
株式会社自然産業研究所	4
株式会社森林テクニクス	3
株式会社森林環境アライズ	5
株式会社バスコ	14
株式会社ブレック研究所	1
株式会社野生動物保護管理事務所	5
株式会社ユニバーサルデザイン総合研究所	1
青葉緑化工業株式会社	1
朝日航洋株式会社	1
アジア航測株式会社	10
いであ株式会社	2
国土防災技術株式会社	9
住友林業株式会社	4
ソフトバンク株式会社	1
日本工営株式会社	1
東日本旅客鉄道株式会社	1
みずほ情報総研株式会社	6
三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング株式会社	7
木構造振興株式会社	24
合同会社東北野生動物保護管理センター	4

北海道支所（61 件）

受託元（国・地方公共団体等）	件数
環境省	1
人事院	1
林野庁	11
大学共同利用機関法人人間文化研究機構国立歴史民俗博物館	2
国立大学法人京都大学	4
北海道	12
札幌市	3
洞爺湖町	2
知床世界自然遺産地域科学委員会	3
学校法人酪農学園	1

受託元（財団法人・社団法人等）	件数
特定非営利活動法人いわて地域づくり支援センター	4
公益財団法人日本野鳥の会	1

受託元（その他）	件数
一般社団法人全国木材検査・研究協会	2
一般社団法人日本森林技術協会	6
株式会社北海道森林土木コンサルタント	3
三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社	2
北海道地区広域原木流通協議会	1
くしろもうかる未利用材搬出研究会	2

東北支所（113 件）

受託元（国・地方公共団体等）	件数
国土交通省	4
林野庁	27
国立大学法人岩手大学	1
国立大学法人宇都宮大学	1
国立大学法人琉球大学	1
青森県	5
秋田県	3
茨城県	2
岩手県	38
京都府	1
静岡県	2
福島県	1
宮城県	2

受託元（財団法人・社団法人等）	件数
公益社団法人日本地すべり学会東北支部	1
北上川中流流域森林・林業活性化センター	1
日本特用林産振興会	1
東北森林科学会	2
治山懇話会	3

受託元（その他）	件数
一般財団法人日本緑化センター	3
一般社団法人海外産業植林センター	1
一般社団法人日本森林技術協会	4
株式会社森林環境リアライズ	3
国土防災技術株式会社	1
東北地区広域原木流通協議会	4
神宮司廳	1

関西支所（56 件）

受託元（国・地方公共団体等）	件数
環境省	5
林野庁	16
国立大学法人東京工業大学	3
岡山県	1
京都府	6
徳島県	1
奈良県	4
福井県	1
三重県	3
山口県	2
和歌山県	4
地方独立行政法人大阪府環境農林水産総合研究所	1
京都市	1

受託元（財団法人・社団法人等）	件数
NPO 法人みのお山麓保全委員会	3

受託元（その他）	件数
一般社団法人島根県森林協会	1
一般社団法人日本森林技術協会	1
株式会社一成	3

四国支所（66 件）

受託元（国・地方公共団体等）	件数
環境省	2
林野庁	10
国立大学法人香川大学	1
国立大学法人京都大学	2
香川県	8
高知県	10
徳島県	7
高知市	5

受託元（財団法人・社団法人等）	件数
NPO 法人四国自然科学研究センター	2
公益財団法人日本住宅・木材技術センター	6

受託元（その他）	件数
一般財団法人林業経済研究所	1
一般財団法人自然環境研究センター	2
一般社団法人日本建築学会	2
有限会社エー環境研究所	2
高知県林業活性化推進協議会	5
難燃材料研究会	1

九州支所（86 件）

受託元（国・地方公共団体等）	件数
環境省	3
林野庁	18
国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構農業環境変動研究センター	2
国立大学法人九州大学	3
国立大学法人京都大学	1
国立大学法人信州大学	2
国立大学法人琉球大学	1
大分県	3
鹿児島県	1
熊本県	16
佐賀県	1
宮崎県	2

受託元（財団法人・社団法人等）	件数
公益社団法人砂防学会	1
熊本県森林組合連合会	1
日本特用林産振興会	11
森林立地学会	1
日本緑化学会	2

受託元（その他）	件数
一般財団法人自然環境研究センター	2
一般社団法人長崎県林業コンサルタント	1
一般社団法人日本哺乳類学会	1
一般社団法人日本森林技術協会	5

一般社団法人林業機械化協会	1
株式会社九州自然環境研究所	5
九州バイオリサーチネット	2

多摩森林科学園（24 件）

受託元（国・地方公共団体等）	件数
宮内庁	1
林野庁	3
国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構生物系特定産業技術研究支援センター	2
国立大学法人鹿児島大学	2
国立大学法人新潟大学	1
鳥取県立智頭農林高等学校	2
埼玉県	1
日立市	2

受託元（財団法人・社団法人等）	件数
特定非営利活動法人森林づくりフォーラム	3
公益社団法人国土緑化推進機構	1
公益社団法人日本木材加工技術協会	1

受託元（その他）	件数
一般財団法人日本緑化センター	3
一般社団法人全国森林レクリエーション協会	1
一般社団法人日本森林学会	1

林木育種センター（13 件）

受託元（国・地方公共団体等）	件数
林野庁	9

受託元（財団法人・社団法人等）	件数
全国山林種苗協同組合連合会	1

受託元（その他）	件数
一般社団法人 自然環境研究センター	1
一般社団法人 全国林業普及協会	2

北海道育種場（24 件）

受託元（国・地方公共団体等）	件数
林野庁 北海道森林管理局	5
江別市	2

受託元（財団法人・社団法人等）	件数
日本森林学会	2
NPO 法人アオダモ資源育成の会	2
北方森林学会	5

受託元（その他）	件数
北海道林木育種協会	5
北海道林業用種苗需給調整協議会	2
北海道・東北地区林業種苗需給調整協議会	1

東北育種場（7 件）

受託元（国・地方公共団体等）	件数
林野庁	6
岩手県	1

関西育種場（7 件）

受託元（国・地方公共団体等）	件数
林野庁	7

九州育種場（9 件）

受託元（国・地方公共団体等）	件数
林野庁	5
国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構	1
大分県	1
宮崎県	1
鹿児島県	1

9-2 海外派遣

1) 国際機関主催の専門家会合等（16名）

氏名	所属	行き先	用務	出発日	帰着日	備考
石塚 成宏	立地環境研究領域	オーストラリア	「IPCC 専門家会合（インベントリガイドラインフォローアップ）および（インベントリガイドラインセクター間問題）」に参加し、IPCC ガイドラインの作成に貢献する	28.4.23	28.4.30	運営費交付金
北原 文章	四国支所	ドイツ	「気候変動枠組条約第 44 回補助機関会合（SB44）」等への出席	28.5.19	28.5.28	林野庁
松浦 陽次郎	国際連携・気候変動研究拠点	カナダ	「第 13 回 日カナダ科学技術協力合同委員会」への出席	28.6.19	28.6.23	農林水産省
平田 泰雅	研究ディレクター	ペルー	GOFC-GOLD 主催 REDD+ モニタリング・報告・検証に関するワークショップ参加	28.7.3	28.7.18	林野庁補助事業
平田 泰雅	研究ディレクター	ベラルーシ	「気候変動に関する政府間パネル（IPCC）スコーピング会合」へ出席	28.8.27	28.9.2	林野庁
井道 裕史	構造利用研究領域	オーストラリア	「第 30 回 ISO/TC165 国際会議（木質構造）国際会議」に国内審議会の代表として参加	28.9.17	28.9.23	（公財）日本住宅・木材技術センター
平松 靖	複合材料研究領域	オーストラリア	「第 30 回 ISO/TC165 国際会議（木質構造）国際会議」に国内審議会の代表として参加	28.9.17	28.9.23	（公財）日本住宅・木材技術センター
藤原 健	木材加工・特性研究領域	カナダ	「ISO/TC218 国際会議」へ出席	28.9.25	28.10.2	（独）農林水産消費安全技術センター
長尾 博文	構造利用研究領域	カナダ	「日米および日加合同 JAS 技術委員会」へ出席	28.9.25	28.9.30	農林水産省食料産業局
宮武 敦	複合材料研究領域	カナダ	「日米および日加合同 JAS 技術委員会」へ出席	28.9.25	28.9.30	農林水産省食料産業局
橋本 昌司	立地環境研究領域	オーストリア	「森林放射性セシウム動態データベースの構築とマルチモデルによる将来予測」による、放射能汚染のデータベース及びモデル化に関する会合参加	28.10.30	28.11.6	科学研究費補助金
北原 文章	四国支所	モロッコ	「気候変動枠組条約第 22 回締約国会議（COP22）」へ出席	28.11.5	28.11.14	林野庁
平田 泰雅	研究ディレクター	モロッコ	気候変動枠組条約第 22 回締約国会議における REDD+ に関するサイドイベントの開催および開催情報の収集	28.11.10	28.11.21	林野庁補助事業
江原 誠	国際連携・気候変動研究拠点	モロッコ	気候変動枠組条約第 22 回締約国会合（COP22）での COP22 公式サイドイベント開催および REDD+ 関連の情報収集	28.11.11	28.11.20	林野庁補助事業
石塚 成宏	立地環境研究領域	イタリア	「土壌有機炭素に関するグローバルシンポジウム」（GSOC17）に参加し、世界土壌炭素量マップ 2017 の作成に関する研究開発の最新動向および IPCC AR6 との連携状況について情報収集を行う	29.3.20	29.3.25	運営費交付金
山下 尚之	立地環境研究領域	イタリア	「土壌有機炭素に関するグローバルシンポジウム」（GSOC17）に参加し、世界土壌炭素量マップ 2017 の作成に関する研究開発の最新動向および IPCC AR6 との連携状況について情報収集を行う	29.3.20	29.3.25	運営費交付金

2) 国際学会における研究発表 (61 名)

氏名	所属	行き先	用務	出発日	帰着日	備考
岡部 貴美子	生物多様性研究拠点	韓国	「第 7 回東アジア生態学会連合韓国大会」への出席	28.4.19	28.4.22	(一社) 日本生態学会
正木 隆	森林植生研究領域	韓国	「環境保全オフセット導入のための生態系評価手法の開発」の成果発表	28.4.19	28.4.22	環境省受託事業費
三浦 寛	立地環境研究領域	カナダ	「16th Meeting of the Montreal Process Technical Advisory Committee(TAC) オタワ (カナダ)」への参加	28.5.3	28.5.8	(一社) 日本森林技術協会
南光 一樹	森林防災研究領域	ドイツ	「植物形質研究の将来性: 方法、モデル、データと統合的解析」において研究発表	28.5.8	28.5.15	運営費交付金
吉田 貴紘	木材加工・特性研究領域	オランダ	「トレファクション処理に関する研究」の研究成果を 24th European Biomass Conference and Exhibition (第 24 回欧州バイオマス国際会議および展示会) において研究発表	28.6.5	28.6.10	運営費交付金
中下 留美子	野生動物研究領域	アメリカ	「大型野生動物の一生の食生履歴解明に関する手法の開発」の研究成果を 24th International Conference on Bear Research and Management (第 24 回国際クマ会議) において研究発表	28.6.11	28.6.18	科学研究費補助金
松井 直之	森林資源化学研究領域	オーストリア	「樹木の葉へのリグニンの沈着機構」の研究成果を国際ポリフェノール会議において研究発表	28.7.10	28.7.17	科学研究費補助金
河村 文郎	森林資源化学研究領域	オーストリア	「スギ櫛から溶出するノルリゲナン類の食品成分との反応生成物解明」の研究成果を第 28 回ポリフェノール国際会議 2016 において研究発表	28.7.10	28.7.17	科学研究費補助金
田原 恒	樹木分子遺伝研究領域	オーストリア、ドイツ	「ユーカリのアルミニウム無害化タンニンの合成に関わる糖転移酵素の探索と機能解明」の研究成果を第 28 回国際ポリフェノール会議で発表および研究打合せ	28.7.10	28.7.20	科学研究費補助金
川上 和人	野生動物研究領域	ポルトガル	「小笠原諸島の自然再生における絶滅危惧種の域内域外統合的保全手法の開発」の研究成果を Island Biology 2016 において研究発表	28.7.16	28.7.25	環境省受託事業費
須貝 杏子	野生動物研究領域	ポルトガル	「小笠原諸島の自然再生における絶滅危惧種の域内域外統合的保全手法の開発」の研究成果を Island Biology 2016 において研究発表	28.7.16	28.7.25	環境省受託事業費
亘 悠哉	野生動物研究領域	ポルトガル	「奄美大島におけるマングース防除の進展」の研究成果を Island Biology 2016 において研究発表	28.7.16	28.7.25	運営費交付金
鈴木 節子	樹木分子遺伝研究領域	ポルトガル	「小笠原諸島の自然再生における絶滅危惧種の域内域外統合的保全手法の開発」の研究成果を Island Biology 2016 において研究発表	28.7.17	28.7.25	環境省受託事業費
藤間 剛	森林植生研究領域	インドネシア	「東アジアにおける森林動態観測ネットワークを用いた森林炭素収支の長期変動観測」の研究成果を Seminar National Silviculture IV で発表およびインドネシア共和国熱帯降雨林の試験地視察・C/P との研究打合せ	28.7.18	28.7.23	環境省受託事業費
吉村 真由美	関西支所	イタリア	気候変動にともなう昆虫相の変化を予測する研究成果を「第 33 回国際陸水学会」において研究発表	28.7.31	28.8.6	運営費交付金
岡部 貴美子	生物多様性研究拠点	アメリカ	「アメリカ生態学第 101 回大会」へ出席	28.8.7	28.8.13	(一社) 日本生態学会
韓 慶民	植物生態研究領域	アメリカ	「開花遺伝子発現量と土壌・植物養分条件の統合分析による一斉開花機構の解明」の研究成果を ESA101 アメリカ生態学会において研究発表	28.8.6	28.8.14	科学研究費補助金
壁谷 大介	植物生態研究領域	アメリカ	「ブナ林堅果豊凶メカニズムの解明: 花芽形成期における資源の需給バランスの役割」の研究成果を ESA101 (アメリカ生態学会大会) において発表	28.8.6	28.8.14	科学研究費補助金
恒次 祐子	構造利用研究領域	アメリカ	「においに対する乳児の全身的協同反応の解明」の研究成果を Modernization and Health in the Asia-Pacific Region (アジア太平洋地域における近代化と健康) シンポジウムにおいて発表	28.8.17	28.8.22	科学研究費補助金

氏名	所属	行き先	用務	出発日	帰着日	備考
久保島 吉貴	木材加工・特性研究領域	オーストリア	「重量測定を行わずに木材の密度とヤング率を求めるための振動試験方法の開発」の研究成果を 2016 木質構造国際会議において研究発表	28.8.20	28.8.28	運営費交付金
宇京 斉一郎	構造利用研究領域	オーストリア	「気候変動に対応した循環型食料生産等の確立のためのプロジェクト J-2 伐採木材の高度利用技術の開発」の研究成果を木質構造世界会議 (WCTE2016) において研究発表。会議が主催するテクニカルツアーに参加し、CLT の製造工場および CLT を構造物として使用した建築物の視察	28.8.20	28.8.28	農林水産省受託事業費
平松 靖	複合材料研究領域	オーストリア	地域材利用に資する木質材料の製造技術および性能評価技術の開発の推進のために、The 2016 World Conference on Timber Engineering (WCTE2016) / 木質構造に関する国際会議において研究成果の発表を行い、木質材料、木質構造に関する最新の試験研究について議論する	28.8.20	28.8.26	運営費交付金
野田 康信	構造利用研究領域	オーストリア	2016 木質構造国際会議において研究発表	28.8.20	28.8.28	運営費交付金
上川 大輔	木材改質研究領域	オーストリア	「木質耐火構造における燃え止まりメカニズムの解明とそれに基づく 2 時間耐火 CLT 開発に関する研究」の研究成果を国際木材学会 2016 において発表	28.8.20	28.8.27	運営費交付金
神崎 菜摘	きのこ・微生物研究領域	ポルトガル	「Caenorhabditis 属線虫を用いた新たなサテライトモデル系の構築」の成果を 32nd European Society of Nematologists Symposium/ 第 32 回ヨーロッパ線虫学会シンポジウムにおいて研究発表	28.8.27	28.9.3	科学研究費補助金
中村 克典	東北支所	韓国	「材線虫病パタン」の研究成果をユフローキングユニット 7.02.10 マツ材線虫病会議 2016 において研究発表	28.8.29	28.9.2	科学研究費補助金
丸山 毅	樹木分子遺伝研究領域	アルゼンチン	「胚性万能細胞に由来するマツノサイセンチュウ抵抗性苗の効率的な生産技術の開発」について、"IUFRO Working Party 2.09.02 La Plata 2016 " 国際森林研究機関連合研究集会において研究発表	28.9.17	28.9.26	科学研究費補助金
滝 久智	森林昆虫研究領域	アメリカ	「第 25 回国際昆虫学会」参加および研究発表	28.9.24	28.10.2	運営費交付金
吉村 真由美	関西支所	アメリカ	「溪流魚の餌となる水生昆虫への放射能汚染による影響の実態解明」の研究成果を国際昆虫学会において研究発表	28.9.24	28.10.2	寄付金事業
高梨 琢磨	森林昆虫研究領域	アメリカ	「生態情報を利用した環境低負荷型広域病虫害管理技術の開発」の研究成果を第 25 回国際昆虫学会会議 2016 において研究発表	28.9.24	28.10.2	運営費交付金
向井 裕美	森林昆虫研究領域	アメリカ	「昆虫における可塑的なマルチキュー利用：能動的な情報選択機構の解明」の研究成果を、国際昆虫学会 (2016 International Congress of Entomology) において発表	28.9.24	28.10.2	科学研究費補助金
大村 和香子	木材改質研究領域	アメリカ	「非破壊式 AE 装置のシロアリ検出への適用評価」の研究成果の口頭発表ならびに「イエシロアリの唾液腺における水選択制アクアポリンの局所的分布」についてのポスター発表を国際昆虫学会にて実施	28.9.24	28.10.2	運営費交付金
神原 広平	木材改質研究領域	アメリカ	「シロアリ防除の新展開ーミネラル・水代謝システムの解明とその攪乱技術の開発」および「シロアリの食害行動に関与する水代謝システムの解明と制御技術の開発」の研究成果を第 25 回国際昆虫学会において発表	28.9.24	28.10.2	運営費交付金
神崎 菜摘	きのこ・森林微生物研究	アメリカ	「共生スパイラルに着目した森林昆虫関連微生物の探索とその多様性創出機構の解明」の成果を、第 25 回国際昆虫学会で発表	28.9.24	28.10.2	科学研究費補助金
井手 竜也	生物多様性研究拠点	アメリカ	「特定外来生物の重点的防除対策のためのお手法開発」の研究成果を XXV International Congress of Entomology/ 第 25 回国際昆虫学会にて研究発表	28.9.24	28.10.2	政府等外受託事業費

氏名	所属	行き先	用務	出発日	帰着日	備考
山中 高史	きのこ・森林微生物研究領域	フランス	「砂漠地帯に生息する desert truffles の乾燥ストレス耐性機構の解明研究の推進に関し、食用菌根性きのこに関する国際ワークショップ」における研究成果発表と情報収集	28.10.8	28.10.15	鳥取大学
松本 健一	長崎大学大学院	ギリシャ	「気候変動に対する効果的な緩和と適応の実施に資するガバナンスと資金メカニズムに関する研究」の研究成果を国際学会「9th International Scientific Conference on Energy on Climate Change」において研究発表	28.10.11	28.10.15	特殊法人等受託事業費
志知 幸治	立地環境研究領域	ブラジル	第 14 回国際花粉学および第 10 回国際古植物学機構合同会議発表	28.10.22	28.10.31	運営費交付金
岡部 貴美子	生物多様性研究拠点	中国	IUFRO アジア太平洋会議 2016 において「共生スパイラル着目した森林昆虫関連微生物の探索とその多様性創出機構の解明」の成果発表および現地検討会参加	28.10.22	28.10.28	科学研究費補助金
尾崎 研一	森林昆虫研究領域	中国	「人工林における保残伐の費用便益分析：大規模実証実験と熟議型貨幣評価の結果から」の研究成果をユフロ・デビジョン 8 学会において研究発表	28.10.22	28.10.28	科学研究費補助金
山浦 悠一	森林植生研究領域	中国	「人工林における保残伐の費用便益分析：大規模実証実験と熟議型貨幣評価の結果から」の研究成果をユフロ・デビジョン 8 学会において研究発表	28.10.22	28.10.28	科学研究費補助金
井上 真理子	多摩森林科学園	中国	「最新の森林研究をふまえた高校の森林・林業教育の見直しと習得基準の提案」による研究成果を発表するため、IUFRO Regional Congress for Asia and Oceania 2016 (IUFRO アジア・オセアニア地域会議)に参加	28.10.22	28.10.28	科学研究費補助金
三浦 覚	立地環境研究領域	中国	「森林生態系の土壌に沈着したセシウム 137 の分布の長期変動予測」に関する研究成果を第 8 部門合同大会 2016 において研究発表	28.10.22	28.10.28	科学研究費補助金
金子 真司	震災復興・放射性物質研究拠点	中国	「森林放射性セシウム動態データベースの構築とマルチモデルによる将来予測」による IUFRO アジア・オセアニア地域大会 2016・IUFRO 第 8 部門大会への参加（セッション開催および口頭発表）	28.10.22	28.10.28	科学研究費補助金
平田 泰雅	研究ディレクター	中国	「REDD+ 推進民間活動支援事業」における成果発表と REDD+ セッション開催のための IUFRO アジア太平洋地域大会への参加	28.10.22	28.10.28	林野庁補助事業
山下 尚之	立地環境研究領域	タイ	EANET(東アジア酸性雨モニタリングネットワーク) 科学者諮問会において専門家として参加し、「東アジアの陸域生態系を対象とした大気汚染リスク評価の広域マッピング」に関する成果発表	28.10.23	28.10.27	科学研究費補助金
高梨 聡	森林防災研究領域	中国	「樹体内炭素輸送の季節性に関する研究」の研究成果を国際林業研究機関連合アジア・オセアニア地域大会において研究発表	28.10.23	28.10.28	運営費交付金
小南 裕志	関西支所	中国	国際森林学会 (IUFRO regional congress for Asia and Oceania) において長期タワーフラックス観測に関するセッションの開催と発表	28.10.23	28.10.28	運営費交付金
溝口 康子	北海道支所	中国	「センサーネットワーク化と自動解析化による陸域生態系の炭素循環変動把握の精緻化に関する研究」の研究成果を IUFRO2016 年アジアオセアニア地域集会において研究発表	28.10.24	28.10.26	運営費交付金
大塚 祐一郎	森林資源化学研究領域	イタリア、フランス	「第 6 回バイオマスおよび廃棄物からのエネルギー」に関する国際会議参加・発表およびフランスパスツール研究所にて環境微生物に関する打合せ	28.11.13	28.11.21	特殊法人等受託事業費
中村 雅哉	森林資源化学研究領域	イタリア、フランス	「2-ピロン 4, 6-ジカルボン酸 (PDC) のセシウムキレート能の調査」の研究成果を 6th International Symposium On Energy From Biomass And Waste において研究発表および微生物代謝機能改変技術、大量変換技術に関する研究打合せ	28.11.13	28.11.21	特殊法人等受託事業費

氏名	所属	行き先	用務	出発日	帰着日	備考
ベガ・イスワ イラス・ルイス・アルベルト	国際連携・気候変動 研究拠点	チリ	ペルー REDD 事業で開発したリモセン の手法を平成 28 年度 FORESTSAT 学会 大会において研究発表	28.11.14	28.11.21	林野庁補助事業
高橋 正通	企画部	ブラジル	国際土壌学連合 (IUSS) とブラジル土 壌学会 (SBSC) による IUSS 中間大会 2016 参加において、「スギ材の放射性 セシウム吸収リスクの判定」の成果を 紹介するとともに、IUSS 土壌と環境 部門で土壌汚染等に関する関連研究 セッションを企画する。	28.11.20	28.11.26	科学研究費補助金
吉川 徹朗	森林植生研究領域	イギリス	「鳥散布樹木における大型鳥類による遠 距離種子散布とその空間的変異の解明」 に関する研究成果発表および情報収集	28.12.10	28.12.16	科学研究費補助金
吉田 貴紘	木材加工・特性研究 領域	マレーシア	「トレファクション処理に関する研究」 の研究成果をアジアバイオマス科学会 議において研究発表および海外利用技 術調査	28.12.11	28.12.15	林野庁補助事業
南光 一樹	森林防災研究領域	アメリカ	「陸域生態系の供給・調整サービスの定 量化と予測」の研究成果を 2016 AGU Fall Meeting (アメリカ地球物理学連合 秋季大会) において研究発表	28.12.11	28.12.18	特殊法人等受託事 業費
飯田 真一	森林防災研究領域	アメリカ	2016 AGU Fall Meeting (アメリカ地球 物理学連合秋季大会) において降雨遮 断過程に関する研究発表	28.12.11	28.12.18	運営費交付金
平尾 知士	森林バイオ研究セン ター	アメリカ	国際学会「Plant and Animal Genome XXV」への参加と研究発表	29.1.13	29.1.20	運営費交付金
平岡 裕一郎	林木育種センター	アメリカ	国際学会「Plant and Animal Genome XXV」への参加と研究発表	29.1.13	29.1.20	運営費交付金
三嶋 賢太郎	林木育種センター	アメリカ	国際学会「Plant and Animal Genome XXV」への参加と研究発表	29.1.13	29.1.20	運営費交付金
吉田 貴紘	木材加工・特性研究 領域	ドイツ、 オーストリア	「トレファクション処理に関する研究」 の研究成果を中央ヨーロッパバイオマ ス化学会議において研究発表および海 外利用技術調査	29.1.15	29.1.22	林野庁補助事業

3) 国際協力機構・短期派遣 (17 名)

氏名	所属	行き先	用務	出発日	帰着日	備考
田中 良平	企画部	インドネシア	オイルパームからの精油等生産活動に伴って深刻化する産業排水、廃棄物、大気汚染にかかる精算者等への啓発等対策のための各種調査及び専門家としての助言	26.5.26	28.5.25	シニア海外ボランティア 25 年度 4 次隊
生方 正俊	林木育種センター	ケニア	ケニア国気候変動への適応のための耐乾燥性育種プロジェクトに係る短期派遣専門家	28.5.28	28.6.5	JICA 短期派遣
上澤上 静雄	林木育種センター	ケニア	ケニア国気候変動への適応のための耐乾燥性育種プロジェクトに係る短期派遣専門家	28.5.28	28.6.5	JICA 短期派遣
後藤 栄治	九州大学	ケニア	ケニア国気候変動への適応のための耐乾燥性育種プロジェクトに係る短期派遣専門家	28.7.22	28.7.29	JICA 短期派遣
作田 耕太郎	九州大学	ケニア	ケニア国気候変動への適応のための耐乾燥性育種プロジェクトに係る短期派遣専門家	28.7.22	28.7.29	JICA 短期派遣
玉泉 幸一郎	九州大学	ケニア	ケニア国気候変動への適応のための耐乾燥性育種プロジェクトに係る短期派遣専門家	28.8.30	28.9.11	JICA 短期派遣
津山 孝人	九州大学	ケニア	ケニア国気候変動への適応のための耐乾燥性育種プロジェクトに係る短期派遣専門家	28.8.30	28.9.11	JICA 短期派遣
上澤上 静雄	林木育種センター	ケニア	ケニア国気候変動への適応のための耐乾燥性育種プロジェクトに係る短期派遣専門家	28.10.24	28.11.3	JICA 短期派遣
橋本 光司	林木育種センター	ケニア	ケニア国気候変動への適応のための耐乾燥性育種プロジェクトに係る短期派遣専門家	28.10.24	28.11.3	JICA 短期派遣
千葉 信隆	北海道育種場	ケニア	ケニア国気候変動への適応のための耐乾燥性育種プロジェクトに係る短期派遣専門家	28.10.24	28.11.3	JICA 短期派遣
玉泉 幸一郎	九州大学	ケニア	ケニア国気候変動への適応のための耐乾燥性育種プロジェクトに係る短期派遣専門家	29.2.1	29.2.11	JICA 短期派遣
生方 正俊	林木育種センター	ケニア	ケニア国気候変動への適応のための耐乾燥性育種プロジェクトに係る短期派遣専門家	29.2.11	29.2.19	JICA 短期派遣
川戸 英騎	林木育種センター	ケニア	ケニア国気候変動への適応のための耐乾燥性育種プロジェクトに係る短期派遣専門家	29.2.11	29.2.18	JICA 短期派遣
上澤上 静雄	林木育種センター	ケニア	ケニア国気候変動への適応のための耐乾燥性育種プロジェクトに係る短期派遣専門家	29.2.11	29.2.19	JICA 短期派遣
宮下 久哉	林木育種センター	ケニア	ケニア国気候変動への適応のための耐乾燥性育種プロジェクトに係る短期派遣専門家	29.2.11	29.2.19	JICA 短期派遣
松下 通也	林木育種センター	ケニア	ケニア国気候変動への適応のための耐乾燥性育種プロジェクトに係る短期派遣専門家	29.2.11	29.2.19	JICA 短期派遣
花岡 創	北海道育種場	ケニア	ケニア国気候変動への適応のための耐乾燥性育種プロジェクトに係る短期派遣専門家	29.2.11	29.2.19	JICA 短期派遣

4) 国際協力機構・調査団員 (2 名)

氏名	所属	行き先	用務	出発日	帰着日	備考
平田 泰雅	研究ディレクター	インド	「インド国オデッシャ州における森林の炭素動態評価」に関する運営指導調査	29.1.15	29.1.22	(独) 国際協力機構
佐藤 保	森林植生研究領域	インド	「インド国オデッシャ州における森林の炭素動態評価」に関する運営指導調査	29.1.17	29.1.28	(独) 国際協力機構

5) 国際農林水産業研究センター (6 名)

氏名	所属	行き先	用務	出発日	帰着日	備考
野田 巖	国際連携・気候変動研究拠点	タイ	市場の利用可能材積の推定のための試験方法の設計及び予備調査ならびに「JIRCAS-RFD 第 1 回運営会議」への参加	28.6.25	28.7.9	(研) 国際農林水産業研究センター
古家 直行	北海道支所	タイ	「リモートセンシングによるチーム林分材積推定」に係る予備調査およびタイ側との計画検討会への参加	28.6.28	28.7.9	(研) 国際農林水産業研究センター
内山 憲太郎	樹木分子遺伝研究領域	インドネシア	フタバガキ科樹種の次代検定林での全ゲノム関連解析法 (GWAS 法) 適用可能性の調査	28.11.26	28.12.4	(研) 国際農林水産業研究センター
野田 巖	国際連携・気候変動研究拠点	タイ	市場の利用可能材積の推定のための現地チーク林分調査	28.12.13	28.12.26	(研) 国際農林水産業研究センター
古家 直行	北海道支所	タイ	リモートセンシングによるチーク林分材積推定に係る調査	28.12.15	28.12.26	(研) 国際農林水産業研究センター
古家 直行	北海道支所	タイ	「リモートセンシングによるチーク林分材積推定」に係る調査	29.3.5	29.3.11	(研) 国際農林水産業研究センター

6) 外国の研究機関からの受託による長期派遣（0名）短期派遣（0名）及び受託出張（12名）

氏名	所属	行き先	用務	出発日	帰着日	備考
河原 孝行	研究ディレクター	韓国	「東アジア生物多様性保全ネットワーク (EABCN) 活動」による会合参加および「第7回 EAFES(東アジア生態学会連合) 会議」でのセッション参加	28.4.19	28.4.22	ソウル大学
大丸 裕武	森林防災研究領域	韓国	国立山林科学院主催のシンポジウム参加	28.7.6	28.7.8	大韓民国国立山林科学院
岡部 貴美子	生物多様性研究拠点	アメリカ	「OECD 支援シンポジウムおよび IUFRO Task Force 会合」への出席	28.7.17	28.7.23	OECD および USDA
河原 孝行	研究ディレクター	モンゴル	「東アジア生物多様性保全ネットワーク (EABCN) 2016 ワークショップおよび運営会議」への出席	28.7.18	28.7.23	モンゴル国立大学／ソウル大学
松井 哲哉	国際連携・気候変動研究拠点	モンゴル	「東アジア生物多様性保全ネットワーク (EABCN) 2016 ワークショップおよび運営会議」への出席	28.7.18	28.7.23	モンゴル国立大学／ソウル大学
佐藤 大樹	森林昆虫研究領域	中国	「冬虫夏草フォーラム 2016」へ出席および講演	28.8.12	28.8.16	浙江省バイオアジアライフサイエンス研究所
星 比呂志	林木育種センター	韓国	2016 IUFRO WORKING PARTY マツ材線虫病国際シンポジウム基調講演	28.8.29	30.8.31	韓国森林研究所 (KFRI)
神崎 菜摘	きのこ・森林微生物研究領域	ドイツ	線虫試料の分類学的、系統学的解析（科研費課題、共生スパイラル、およびサテライトモデルにおいて得られた試料の解析を含む）	28.10.25	28.11.10	マックスプランク発生生物学研究所
田中 良平	企画部	インドネシア	「2nd International Symposium on Resource Efficiency in Pulp and Paper Technology」へ出席	28.11.12	28.11.19	インドネシア工業省・紙パルプセンター
香川 隆英	森林管理研究領域	中国	「第2回森林健康ウェルネス年次大会」における森林セラピーのレクチャー	28.11.30	28.12.5	中国攀枝花市政府外務オフィス
山田 祐亮	森林管理研究領域	韓国	「International Symposium on National Forest Inventory」へ参加	28.12.20	28.12.22	韓国林業振興協会
田中 浩	理事	韓国	「韓国森林学会主催国際シンポジウム (R & D contributions to Forest Policy and Research direction of future forestry)」での招待講演	29.2.23	29.2.24	韓国森林学会

7) 財団法人等からの受託出張 (11 名)

氏名	所属	行き先	用務	出発日	帰着日	備考
伊神 裕司	木材加工・特性研究領域	中国	「第 2 回輸出貨向け新たな木材製品仕様等作成検討委員会」出席、製材品工場視察および製材品の市場・流通状況調査	28.6.5	28.6.8	(一社) 日本木材輸出振興協会
長尾 博文	構造利用研究領域	中国	「第 2 回輸出貨向け新たな木材製品仕様等作成検討委員会」出席、製材品工場視察および製材品の市場・流通状況調査	28.6.5	28.6.8	(一社) 日本木材輸出振興協会
加藤 英雄	構造利用研究領域	中国	「第 2 回輸出貨向け新たな木材製品仕様等作成検討委員会」出席、製材品工場視察および製材品の市場・流通状況調査	28.6.5	28.6.8	(一社) 日本木材輸出振興協会
浅野 志穂	森林防災研究領域	ベトナム	「ベトナムにおける幹線交通網沿いの斜面災害危険度評価技術の開発」JCC 会議出席と準備作業	28.6.18	28.6.25	(特非) 国際斜面災害研究機構
伊神 裕司	木材加工・特性研究領域	台湾	「第 3 回輸出貨向け新たな木材製品仕様等作成検討委員会」・「2016 日本産木材および利用技術セミナー」へ出席、製材工場視察および製材品の市場と流通状況調査	28.8.7	28.8.11	(一社) 日本木材輸出振興協会
長尾 博文	構造利用研究領域	台湾	「第 3 回輸出貨向け新たな木材製品仕様等作成検討委員会」・「2016 日本産木材および利用技術セミナー」へ出席、製材工場視察および製材品の市場と流通状況調査	28.8.7	28.8.11	(一社) 日本木材輸出振興協会
加藤 英雄	構造利用研究領域	台湾	「第 3 回輸出貨向け新たな木材製品仕様等作成検討委員会」・「2016 日本産木材および利用技術セミナー」へ出席、製材工場視察および製材品の市場と流通状況調査	28.8.7	28.8.11	(一社) 日本木材輸出振興協会
浅野 志穂	森林防災研究領域	ベトナム	「ベトナムにおける幹線交通網沿いの斜面災害危険度評価技術の開発」早期警報システムの調整と管理方法指導	28.9.18	28.9.24	(特非) 国際斜面災害研究機構
浅野 志穂	森林防災研究領域	ベトナム	「ベトナムにおける幹線交通網沿いの斜面災害危険度評価技術の開発」現地説明会とシンポジウム	28.10.9	28.10.14	(特非) 国際斜面災害研究機構
藤間 剛	森林植生研究領域	インドネシア	「インドネシア、東クタイ農科大学講師 Sugiarto (スギアルト) 氏を対象者とする研究プロジェクト」に関する現地指導	28.12.29	29.1.7	(公財) 長尾自然環境財団
長尾 博文	構造利用研究領域	中国	「第 3 回中国木構造設計手引改編提案作成検討委員会」への出席および木構造設計手引改編提案内容の普及に向けた説明会での講演	29.3.7	29.3.10	(一社) 日本木材輸出振興協会

8) 調査及び研究打合せ等 (169 名)

氏名	所属	行き先	用務	出発日	帰着日	備考
嶋瀬 拓也	北海道支所	フィンランド	「道産カンパ類の高負荷価値用途への技術開発」に係る現地調査	28.4.16	28.4.24	寄付金事業
恒次 祐子	構造利用研究領域	シンガポール	「Journal of Physiological Anthropology」を通じた生理人類学研究に関する日本からの国際情報発信力強化に関する打合せ	28.4.17	28.4.19	日本生理人類学会
宇都木 玄	植物生態研究領域	オーストリア、イタリア	造林コストの縮減及び林業の低コスト化・効率化のため、コンテナ苗利用の先進地域であるヨーロッパ（オーストリア・イタリア）に赴き、種子選別機器・コンテナ苗の育苗・植栽手法・一粒播種技術を調査し、プロジェクト立案及び報告会開催による研究情報発信を行う。	28.4.17	28.4.29	運営費交付金
佐橋 憲生	きのこ・森林微生物研究領域	台湾	「台湾樹木医学の手引き」出版記念セミナーおよび国際シンポジウム」への参加	28.4.20	28.4.22	樹木医学会
千古良 治	林木育種センター	台湾	共同研究に関する打ち合わせおよび視察	28.5.9	28.5.13	運営費交付金
楠城 時彦	林木育種センター	台湾	共同研究に関する打ち合わせおよび視察	28.5.9	28.5.13	運営費交付金
松下 通也	林木育種センター	台湾	共同研究に関する打ち合わせおよび視察	28.5.10	28.5.13	運営費交付金
花岡 創	北海道育種場	台湾	共同研究に関する打ち合わせおよび視察	28.5.10	28.5.13	運営費交付金
高梨 聡	森林防災研究領域	タイ	「同位体年輪分析による落葉・常緑熱帯林の気象・生理的環境応答の長期変動履歴の解明」による現地調査	28.5.11	28.5.15	科学研究費補助金

氏名	所属	行き先	用務	出発日	帰着日	備考
森下 智陽	四国支所	アメリカ	「周極域森林生態系において蘚苔地衣類が炭素窒素循環に果たす役割と地域間差の評価」に関して春季の現地調査を行う。	28.5.19	28.6.5	科学研究費補助金
林 典子	多摩森林科学園	タイ	「狭山丘陵における特定外来生物キタリスの早期防除対策の開発」による、外来リス類の国際取引改善の取り組みのための標本収集	28.6.1	28.6.3	特殊法人等受託事業費
平田 泰雅	研究ディレクター	カンボジア	「REDD＋推進民間活動支援事業」における森林炭素マップ検証システム構築のための実施体制、研究内容の打合せ	28.6.1	28.6.8	林野庁補助事業
齋藤 英樹	森林管理研究領域	カンボジア	「REDD＋推進民間活動支援事業」における森林炭素マップ検証システム構築のための C/P との打合せ	28.6.1	28.6.8	林野庁補助事業
井上 真理子	多摩森林科学園	ドイツ	「理論と実践の融合した林業教育体系の構築—欧州ドイツ語圏と日本の対比を通じて」（海外）により、ドイツにおける大学、林業学校（専門学校）等での森林教育に関するヒアリング調査を行う。	28.6.6	28.6.15	科学研究費補助金
宇都木 玄	植物生態研究領域	オーストラリア	「耐塩性蒸散促進樹種と耕作放棄農地を利用した塩害・湛水対策用の植林システムの構築」にかかる植林適地の選定	28.6.10	28.6.18	東京工科大学
ベガ・イスワイラス・ルイス・アルベルト	国際連携・気候変動研究拠点	ペルー	「REDD＋推進民間活動支援事業」におけるペルー共和国森林野生動物庁との打合せおよび現地調査	28.6.22	28.7.18	林野庁補助事業
米田 令仁	四国支所	マレーシア	「異なる気候帯に植栽されたチークの材質の変化と植栽適地の判定」における現地調査および C/P との打合せ	28.6.25	28.7.8	科学研究費補助金
田中 憲蔵	植物生態研究領域	マレーシア	「異なる気候帯に植栽されたチークの材質の変化と植栽適地の判定」のための現地調査	28.6.28	28.7.8	科学研究費補助金
松井 哲哉	国際連携・気候変動研究拠点	モンゴル	「気候衛星ひまわりを活用したアジア太平洋地域の林野火災準実時間観測」における現地調査および研究打合せ	28.6.29	28.7.7	特殊法人等受託事業費
齊藤 哲	植物生態研究領域	モンゴル	「気候衛星ひまわりを活用したアジア太平洋地域の林野火災準実時間観測」における現地調査および研究打合せ	28.6.29	28.7.7	特殊法人等受託事業費
玉井 幸治	森林防災研究領域	モンゴル	「気候衛星ひまわりを活用したアジア太平洋地域の林野火災準実時間観測」における現地調査および研究打合せ	28.6.29	28.7.7	特殊法人等受託事業費
上條 隆志	筑波大学	モンゴル	「気候衛星ひまわりを活用したアジア太平洋地域の林野火災準実時間観測」における現地調査および研究打合せ	28.6.29	28.7.7	特殊法人等受託事業費
向井 裕美	森林昆虫研究領域	スロベニア、イタリア	「昆虫の胚におけるコミュニケーション能力とその獲得機構の解明」の研究成果を、スロベニアの研究機関 (National Institute of Biology) にてセミナー発表およびイタリアで開催の国際生物音響学シンポジウム (International Symposium on Biotremology 2016) にて発表	28.7.1	28.7.9	科学研究費補助金
佐藤 保	森林植生研究領域	ペルー	「REDD＋推進民間活動支援事業」における現地調査および C/P との打合せ	28.7.3	28.7.18	林野庁補助事業
宮本 和樹	森林植生研究領域	ペルー	「REDD＋推進民間活動支援事業」における現地調査および C/P との打合せ	28.7.3	28.7.18	林野庁補助事業
松浦 陽次郎	国際連携・気候変動研究拠点	ロシア	「東アジアにおける森林動態観測ネットワークを用いた森林炭素収支の長期変動観測」の現地調査	28.7.9	28.7.25	環境省受託事業費
大橋 伸太	木材加工・特性研究領域	ロシア	「東アジアにおける森林動態観測ネットワークを用いた森林炭素収支の長期変動観測」の現地調査	28.7.9	28.7.25	環境省受託事業費
長谷川 元洋	四国支所	カナダ	カナダ・CEN クジュアラピック基地における土壌動物抽出および固定・土壌調査	28.7.11	28.7.23	国立極地研究所 国際北極環境研究センター
壁谷 直記	九州支所	カンボジア	「カンボジア国メコン川の森林流域の水資源量の評価」に関わる現地調査および研究打合せ	28.7.18	28.7.28	寄付金事業
清水 晃	九州支所	カンボジア	「カンボジア国メコン川の森林流域の水資源量の評価」に関わる現地調査の補助および研究打合せ	28.7.18	28.7.28	寄付金事業

氏名	所属	行き先	用務	出発日	帰着日	備考
小坂 肇	九州支所	ロシア	「侵入害虫ハラアコブカミキリの生活史制御による不妊虫の創出」に関する研究における標本調査および現地調査の検討	28.7.18	28.7.23	科学研究費補助金
宇都木 玄	植物生態研究領域	タイ	「東アジアにおける森林動態観測ネットワークを用いた森林炭素収支の長期変動観測」に係るタイ湿地林の生産力調査	28.7.21	28.8.3	環境省受託事業費
田淵 隆一	震災復興・放射性物質研究拠点	タイ	「東アジアにおける森林動態観測ネットワークを用いた森林炭素収支の長期変動観測」に係るタイ湿地林の生産力調査	28.7.21	28.8.3	環境省受託事業費
黒川 紘子	森林植生研究領域	マレーシア	「熱帯林の二次林化が落葉分解過程に与える影響：機能形質と環境要因の気候依存性」に関する植物サンプルの採取	28.7.24	28.7.27	科学研究費補助金
山中 高史	きのこ・森林微生物研究領域	中国	「高級菌根性きのこ栽培技術の開発」の研究推進のための、アジア産トリュフの発生状況を調査する。	28.7.25	28.7.28	農林水産省受託事業費
木下 晃彦	きのこ・森林微生物研究領域	中国	「高級菌根性きのこ栽培技術の開発」の研究推進のための、アジア産トリュフの発生状況を調査する。	28.7.25	28.7.28	農林水産省受託事業費
千吉良 治	林木育種センター	ベトナム	共同研究に関する打ち合わせおよび視察	28.7.25	28.7.31	運営費交付金
板鼻 直榮	林木育種センター	ベトナム	共同研究に関する打ち合わせおよび視察	28.7.25	28.7.31	運営費交付金
木口 実	研究ディレクター	タイ	タイ国カセサート大学のカセサート農業および農業工業製品開発研究所(KAPI)の創立 25 周年記念式典においてキーノートスピーチを行う。 また、タイにおける木質バイオマス資源およびその利用実態を調査すると共に、木質バイオマス利用研究における森林総研と KAPI との MOU 締結について打合せ	28.7.27	28.8.1	運営費交付金
多田 泰之	関西支所	モンゴル	モンゴルのアイラグの製造法の地理学的・生態学的検証に基づく、モンゴル国における地下水資源の実態調査	28.8.2	28.8.24	明治大学商学部
松浦 友紀子	北海道支所	アメリカ	「シカ捕獲者育成プログラム」の現地調査	28.8.3	28.8.9	酪農学園大学
八代田 千鶴	関西支所	アメリカ	「農山村地域の空洞化回避を主目的に据えた鳥獣害の動向予測と実効的管理体制の提言」における現地調査および先進事例ヒアリング	28.8.3	28.8.9	科学研究費補助金
岩永 青史	林業経営・政策研究領域	ベトナム	「国際的な気候変動・森林保全政策化で住民の生計向上を促進するコミュニティ林業の創出」における研究打合せおよび現地調査	28.8.4	28.8.21	科学研究費補助金
神崎 菜摘	きのこ・森林微生物研究領域	台湾	「Caenorhabditis 属線虫を用いた新たなサテライトモデル系の構築」において、必要となるオオバイヌビワ果実内生性線虫の採集および試料処理	28.8.10	28.8.17	科学研究費補助金
藤間 剛	森林植生研究領域	インドネシア	「東アジアにおける森林動態観測ネットワークを用いた森林炭素収支の長期変動観測」に関連するインドネシア共和国熱帯降雨林の試験地視察および C/P との研究打合せ	28.8.10	28.8.21	環境省受託事業費
ベガ・イスワ イラス・ルイス・アルベル ト	国際連携・気候変動研究拠点	ペルー	「REDD+ 推進民間活動支援事業」におえるペルー共和国森林野生動物庁との打合せおよび森林野生動物庁主催の地域住民のための REDD+ セミナー参加	28.8.11	28.8.21	林野庁補助事業
森下 智陽	四国支所	エストニア	「周極域森林生態系において藓苔地衣類が炭素窒素循環に果たす役割と地域間差の評価」に關しての現地調査	28.8.12	28.8.21	科学研究費補助金
河原 孝行	研究ディレクター	中国	JSPS 二国間交流事業中国 (NSFC) との共同研究 (研究課題: 横断山脈地域におけるリグラリア属植物の自然交雑と進化) の実施により、次世代を担う研究者層との研究基盤の共有化を図るための現地調査およびセミナー参加	28.8.13	28.8.23	立教大学
志賀 薫	四国支所	インドネシア	「参加型アプローチの可能性と制約: ジャワの森林コンフリクトを通じた検証」にかかわる調査	28.8.18	28.9.24	科学研究費補助金
志知 幸治	立地環境研究領域	モンゴル	「東アジアにおける森林動態観測ネットワークを用いた森林炭素収支の長期変動観測」に関連する現地調査	28.8.22	28.8.30	環境省受託事業費

氏名	所属	行き先	用務	出発日	帰着日	備考
南光 一樹	森林防災研究領域	アメリカ	「雨滴の多点観測を活用した樹木の濡れ乾きの3次元物理シミュレーション」におけるアドバイザーとの研究打合せ	28.8.23	28.8.31	科学研究費補助金
田中 憲蔵	植物生態研究領域	シンガポール	「東南アジアの熱帯山地林と低地熱帯雨林樹木の高湿・乾燥耐性の解明」のための現地調査	28.8.25	28.9.3	科学研究費補助金
安田 雅俊	九州支所	マレーシア	野生動物現地調査および研究計画についての議論	28.8.27	28.9.3	首都大学東京都市環境学部
八木橋 勉	東北支所	マレーシア	「東アジアにおける森林動態観測ネットワークを用いた森林炭素収支の長期変動観測」のマレーシア熱帯降雨林の炭素動態に関する調査および研究打合せ	28.8.28	28.9.9	環境省受託事業費
佐藤 保	森林植生研究領域	マレーシア	「東アジアにおける森林動態観測ネットワークを用いた森林炭素収支の長期変動観測」のマレーシア熱帯降雨林の炭素動態に関する調査および研究打合せ	28.8.29	28.9.9	環境省受託事業費
新山 馨	森林植生研究領域	マレーシア	長期タワー観測に基づいた気候変動に対する熱帯雨林一大気間交換過程の応答評価	28.8.29	28.9.9	科学研究費補助金
平出 政和	きのこ・森林微生物研究領域	ミクロネシア	「マングローブ林の地上部分分解プロセスの解明」に関する現地調査	28.8.30	28.9.9	南山大学
小野 賢二	東北支所	ミクロネシア	「マングローブ主要構成種の地下部生産・分解プロセスと立地環境の関係」のための現地調査	28.8.30	28.9.9	科学研究費補助金
稲垣 昌宏	九州支所	フィンランド、スウェーデン	「木質バイオマス燃焼灰循環利用のための林地還元技術の開発」における燃焼灰の林地還元に関する先進地動向および現地調査	28.9.3	28.9.14	林野庁補助事業
諏訪 鍊平	関西支所	フィリピン	「コーラル・トライアングルにおけるブルーカーボン生態系とその多面的サービスの包括的評価と保全戦略」の代表者からの要請による、キックオフ会合（フィリピン大学）と現地視察参加	28.9.4	28.9.15	東京工業大学
平井 敬三	立地環境研究領域	フィンランド、スウェーデン	「木質バイオマス燃焼灰循環利用のための林地還元技術の開発」における燃焼灰の林地還元に関する先進地動向および現地調査	28.9.4	28.9.14	林野庁補助事業
山田 毅	立地環境研究領域	フィンランド、スウェーデン	「木質バイオマス発電事業の安定的な拡大手法の開発」における燃焼灰の林地還元に関する研究動向および現地調査	28.9.4	28.9.14	運営費交付金
平野 悠一郎	林業経営・政策研究領域	イギリス	「新たな林地利用を踏まえた森林の多面的経営の成立条件の解明」における現地調査	28.9.5	28.9.17	科学研究費補助金
森下 智陽	四国支所	アメリカ	「凍土融解深の異なる永久凍土林における地下部炭素動態の定量評価と制御要因の解明」について、クロトウヒ林の林床環境に関する現地調査	28.9.5	28.9.17	科学研究費補助金
末吉 昌宏	九州支所	韓国	「ナラ枯れに注目した菌床シイタケ害虫ナガマドキノコバエ類の生態解明と外来仮説の検証」における現地調査およびC/Pとの打合せ	28.9.5	28.9.8	科学研究費補助金
高梨 聡	森林防災研究領域	マレーシア	「熱帯雨林における硫化カルボニルの動態：総光合成量プロキシとしての評価」における現地調査	28.9.7	28.9.17	科学研究費補助金
野口 正二	森林防災研究領域	マレーシア	「長期タワー観測に基づいた気候変動に対する熱帯雨林一大気間交換過程の応答評価」における現地調査および研究打合せ	28.9.8	28.9.14	科学研究費補助金
野口 享太郎	立地環境研究領域	アメリカ	「凍土融解深の異なる永久凍土林における地下部炭素動態の定量評価と制御要因の解明」における現地調査	28.9.13	28.9.25	科学研究費補助金
松浦 陽次郎	国際連携・気候変動研究拠点	アメリカ	「凍土融解深の異なる永久凍土林における地下部炭素動態の定量評価と制御要因の解明」における現地調査	28.9.13	28.9.25	科学研究費補助金
宇都木 玄	植物生態研究領域	オーストラリア	植林計画のための予備調査	28.9.15	28.9.23	東京工科大学
諏訪 鍊平	関西支所	インドネシア	「コーラル・トライアングルにおけるブルーカーボン生態系とその多面的サービスの包括的評価と保全戦略」の代表者からの要請による、キックオフ会合（インドネシア海洋水産省海洋水産研究開発庁）と現地視察参加	28.9.18	28.9.26	東京工業大学
大橋 伸太	木材加工・特性研究領域	マレーシア	「熱帯樹木の肥大成長について」の現地調査	28.9.21	28.9.26	京都大学大学院

氏名	所属	行き先	用務	出発日	帰着日	備考
恒次 祐子	構造利用研究領域	韓国	「において乳児の全身的協同反応の解明」の研究成果を、東アジア近代都市生活に関する人類学的生理学的研究シンポジウムにおいて発表	28.9.22	28.9.24	科学研究費補助金
上澤上 静雄	林木育種センター	スウェーデン、アイルランド	海外育種事情調査	28.9.28	28.10.7	運営費交付金
山野 遼 太郎	林木育種センター	スウェーデン、アイルランド	海外育種事情調査	28.9.28	28.10.7	運営費交付金
栗田 学	九州育種場	スウェーデン、アイルランド	海外育種事情調査	28.9.27	28.10.7	運営費交付金
佐藤 保	森林植生研究領域	ミャンマー	「REDD+ 推進民間活動支援に関する研究」のミャンマー現地調査および C/P との打合せ	28.10.2	28.10.9	林野庁補助事業
道中 哲也	林業経営・政策研究領域	ミャンマー	「REDD+ 推進民間活動支援に関する研究」のミャンマー現地調査および C/P との打合せ	28.10.2	28.10.8	林野庁補助事業
北原 文章	四国支所	ミャンマー	「REDD+ 推進民間活動支援に関する研究」のミャンマー現地調査および C/P との打合せ	28.10.2	28.10.9	林野庁補助事業
上野 真義	樹木分子遺伝研究領域	中国	「中国科学技術部による日本若手行政官・大学・研究機関等」の招へいプログラムへ参加	28.10.9	28.10.15	(研) 科学技術振興機構・中国科学技術部
野田 康信	構造利用研究領域	中国	「中国科学技術部による日本若手行政官・大学・研究機関等」の招へいプログラムへ参加	28.10.9	28.10.15	(研) 科学技術振興機構・中国科学技術部
平田 泰雅	研究ディレクター	カンボジア	「REDD+ 推進民間活動支援事業」におけるカンボジアでの森林炭素マップ検証システムへのドローン導入に関するワークショップの開催と現地調査計画の見直し	28.10.9	28.10.12	林野庁補助事業
斉藤 英樹	森林管理研究領域	カンボジア	「REDD+ 推進民間活動支援事業」におけるカンボジアでの森林炭素マップ検証システムへのドローン導入に関するワークショップの開催と現地調査計画の見直し	28.10.9	28.10.12	林野庁補助事業
諏訪 鍊平	関西支所	ブラジル	「アマゾン熱帯林における低インパクト型択伐施業の可能性：樹種の成長特性に基づく検証」の現地調査および C/P との打合せ	28.10.15	28.11.3	科学研究費補助金
大谷 達也	四国支所	ブラジル	「アマゾン熱帯林における低インパクト型択伐施業の可能性：樹種の成長特性に基づく検証」の現地調査および C/P との打合せ	28.10.15	28.11.3	科学研究費補助金
久保山 裕史	林業経営・政策研究領域	オーストリア	「安定・効率的な燃料供給・調達システム」の検討・構築にかかる現地同行・調査	28.10.16	28.10.21	(株) アルファフォーラム
梶本 卓也	植物生態研究領域	ブラジル	「アマゾン熱帯林における低インパクト型択伐施業の可能性：樹種の成長特性に基づく検証」の現地調査および C/P との打合せ	28.10.16	28.11.3	科学研究費補助金
大橋 伸太	木材加工・特性研究領域	ブラジル	「アマゾン熱帯林における低インパクト型択伐施業の可能性：樹種の成長特性に基づく検証」の現地調査および C/P との打合せ	28.10.16	28.11.3	科学研究費補助金
末吉 昌宏	九州支所	中国	「ナラ枯れに注目した菌床シイタケ害虫ナガマドキノコバエ類の生態解明と外来仮説の検証」における現地調査および C/P との打合せ	28.10.17	28.10.22	科学研究費補助金
久保山 裕史	林業経営・政策研究領域	オーストリア	「国産材 CLT の普及拡大に向けた利用モデルの構築と検証」に関する現地調査	28.10.21	28.10.30	科学研究費補助金
上村 巧	林業工学研究領域	スウェーデン	「ICT 技術やロボット技術を活用した高度木材生産機械の開発」における現地調査	28.10.22	28.10.30	特殊法人等受託事業費
宗岡 寛子	林業工学研究領域	スウェーデン	「ICT 技術やロボット技術を活用した高度木材生産機械の開発」における現地調査	28.10.22	28.10.30	特殊法人等受託事業費
田中 亘	林業経営・政策研究領域	スウェーデン	「ICT 技術やロボット技術を活用した高度木材生産機械の開発」における現地調査	28.10.22	28.10.30	特殊法人等受託事業費

氏名	所属	行き先	用務	出発日	帰着日	備考
松村 ゆかり	木材加工・特性研究領域	スウェーデン	「ICT 技術やロボット技術を活用した高度木材生産機械の開発」における現地調査	28.10.22	28.10.30	特殊法人等受託事業費
青井 秀樹	林業経営・政策研究領域	オーストリア	「国産 CLT の普及拡大に向けた利用モデルの構築と検証」に関する現地調査	28.10.22	28.10.30	科学研究費補助金
江原 誠	国際連携・気候変動研究拠点	カンボジア	「森林減少の影響を受けやすい住民の地理的分布を考慮した森林管理方策の検討」における C/P との打合せおよび現地プレ調査	28.10.23	28.10.29	科学研究費補助金
沢田 治雄	理事長	中国	国際森林学会（IUFRO regional congress for Asia and Oceania）に出席	28.10.24	28.10.26	運営費交付金
川元 スミレ	国際連携・気候変動研究拠点	中国	国際森林研究機関連合（IUFRO）アジアオセアニア大会に出席、IUFRO 本部との打合せ	28.10.24	28.10.26	運営費交付金
内山 憲太郎	樹木分子遺伝研究領域	ニューカレドニア	「比較全ゲノミクスに基づく森林植物の遺伝的多様性の解明と評価手法の開発」における現地調査および C/P との打合せ	28.10.30	28.11.7	科学研究費補助金
佐藤 保	森林植生研究領域	ペルー	「REDD＋推進民間活動支援に関する研究」のペルー共和国での C/P との打合せ	28.11.6	28.11.12	林野庁補助事業
宮本 和樹	森林植生研究領域	ペルー	「REDD＋推進民間活動支援に関する研究」のペルー共和国での C/P との打合せ	28.11.6	28.11.12	林野庁補助事業
平野 悠一郎	林業経営・政策研究領域	中国	「中国の森林・林業・木材産業政策の動向」に関する調査および打合せ	28.11.7	28.11.10	筑波大学
黒川 紘子	森林植生研究領域	マレーシア	「大型類人猿を含む霊長類群集と森林構造の比較研究」に関する研究打合せ	28.11.7	28.11.10	科学研究費補助金
森田 香菜子	国際連携・気候変動研究拠点	モロッコ	気候変動に対する効果的な緩和と適応の実施に資するガバナンスと資金メカニズムに関する研究の一環で、国連気候変動枠組条約第 22 回締約国会議に参加し、気候変動対策の国際制度設計の議論を把握する。	28.11.12	28.11.19	特殊法人等受託事業費
神崎 菜摘	きのこ・森林微生物研究領域	南アフリカ	「外来重要害虫ノクチリオキバチのリスク評価と定着防止に関する研究」におけるシンポジウム開催、現地調査及び研究打合せ	28.11.12	28.11.19	特殊法人等受託事業費
田端 雅進	東北支所	南アフリカ	「外来重要害虫ノクチリオキバチのリスク評価と定着防止に関する研究」におけるシンポジウム開催、現地調査及び研究打合せ	28.11.12	28.11.19	特殊法人等受託事業費
木村 恵	林木育種センター	イギリス	海外育種事情調査	28.11.13	28.11.20	運営費交付金
遠藤 圭太	林木育種センター	イギリス	海外育種事情調査	28.11.13	28.11.20	運営費交付金
古本 良	林木育種センター	イギリス	海外育種事情調査	28.11.13	28.11.21	運営費交付金
黒田 克史	木材加工・特性研究領域	フィンランド、フランス	「樹幹へのミネラルの取り込みと移動経路のクライオ SEM/EDX を用いた直接的解明（国際共同研究強化）」における研究	28.11.14	29.3.15	科学研究費補助金
後藤 秀章	九州支所	インド	「インパール周辺・アルナーチャル・プラデーシュのナラ・カシ林でキクイムシ類」の調査	28.11.17	28.11.29	東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林北海道演習林
壁谷 直記	九州支所	カンボジア	「熱帯モンスーン常緑林流域における水・土砂流出機構の解明と土砂流出予測」に関わる現地調査および研究打合せ	28.11.17	28.11.26	科学研究費補助金
清水 貴範	森林防災研究領域	カンボジア	「カンボジア国メコン川の森林流域の水資源量の評価」に関わる現地調査および研究打合せ	28.11.17	28.11.26	寄付金事業
田中 憲蔵	植物生態研究領域	カンボジア、タイ	「東アジアにおける森林動態観測ネットワークを用いた森林炭素収支の長期変動観測」遂行のための、カンボジア熱帯季節林の炭素動態に関する調査および植物種の同定	28.11.17	28.11.24	環境省受託事業費
飯田 真一	森林防災研究領域	カンボジア	「熱帯モンスーン常緑林流域における水・土砂流出機構の解明と土砂流出予測」に関わる現地調査および研究打合せ	28.11.17	28.11.26	科学研究費補助金
諏訪 鍊平	関西支所	フィリピン	「コーラル・トライアングルにおけるブルーカーボン生態系とその多面的サービスの包括的評価と保全戦略」の課題に関する現地視察参加	28.11.20	28.11.24	東京工業大学

氏名	所属	行き先	用務	出発日	帰着日	備考
大貫 靖浩	立地環境研究領域	カンボジア	「東アジアにおける森林動態観測ネットワークを用いた森林炭素収支の長期変動観測」のカンボジア熱帯季節林の炭素動態に関する調査および研究打合せ	28.11.20	28.12.3	環境省受託事業費
山本 伸幸	林業経営・政策研究領域	フィンランド	「現代的森林管理論と制度・政策の枠組み構築」における現地調査	28.11.28	28.12.5	科学研究費補助金
八木橋 勉	東北支所	タイ	「タイ低地熱帯季節林の森林タイプの成立要因と降水量シフトによる森林機能への影響評価」によるタイ熱帯季節林の森林動態に関する現地調査および研究打合せ	28.11.28	28.12.6	科学研究費補助金
齋藤 智之	東北支所	タイ	「タイ低地熱帯季節林の森林タイプの成立要因と降水量シフトによる森林機能への影響評価」によるタイ熱帯季節林の森林動態に関する現地調査および研究打合せ	28.11.28	28.12.6	科学研究費補助金
野口 麻穂子	東北支所	タイ	「タイ低地熱帯季節林の森林タイプの成立要因と降水量シフトによる森林機能への影響評価」によるタイ熱帯季節林の森林動態に関する現地調査および研究打合せ	28.11.28	28.12.6	科学研究費補助金
平井 敬三	立地環境研究領域	タイ	「アジアにおける森林動態観測ネットワークを用いた森林炭素収支の長期変動観測」のための現地調査	28.11.29	28.12.6	環境省受託事業費
岩永 青史	林業経営・政策研究領域	ベトナム	「国際的な気候変動・森林保全政策化で住民の生計向上を促進するコミュニティ林業の創出」における研究打合せおよび現地調査	28.11.30	28.12.7	科学研究費補助金
上田 明良	九州支所	インドネシア	「衛星画像から熱帯雨林の生物多様性を推定するモデルの構築」における現地調査および C/P との打合せ	28.12.3	28.12.18	科学研究費補助金
酒井 敦	四国支所	インドネシア	「衛星画像から熱帯雨林の生物多様性を推定するモデルの構築」における現地調査および C/P との打合せ	28.12.3	28.12.18	科学研究費補助金
滝 久智	森林昆虫研究領域	インドネシア	「衛星画像から熱帯雨林の生物多様性を推定するモデルの構築」における現地調査および C/P との打合せ	28.12.4	28.12.18	科学研究費補助金
江原 誠	国際連携・気候変動研究拠点	カンボジア	「REDD＋推進民間活動支援に関する研究」におけるカンボジア現地調査	28.12.4	28.12.29	林野庁補助事業
矢部 恒晶	北海道支所	ブラジル	「フィールドミュージアム構想によるアマゾンの生物多様性保全プロジェクト推進」に係る推進会議出席	28.12.6	28.12.16	京都大学野生動物研究センター
宇都木 玄	植物生態研究領域	タイ	「東アジアにおける森林動態観測ネットワークを用いた森林炭素収支の長期変動観測」に係るタイ湿地林の生産力調査	28.12.9	28.12.18	環境省受託事業費
田淵 隆一	震災復興・放射性物質研究拠点	タイ	「東アジアにおける森林動態観測ネットワークを用いた森林炭素収支の長期変動観測」に係るタイ湿地林の生産力調査	28.12.9	28.12.18	環境省受託事業費
高橋 正義	森林災害・被害研究拠点	インドネシア	「衛星画像から熱帯雨林の生物多様性を推定するモデルの構築」における現地調査および C/P との打合せ	28.12.11	28.12.18	科学研究費補助金
平田 泰雅	研究ディレクター	カンボジア	「REDD+ 推進民間活動支援事業」におけるカンボジアでのカウンターパート変更に伴う共同研究契約協議と森林炭素マップ検証システムへの新たな検証手法の導入実験	28.12.17	28.12.24	林野庁補助事業
齋藤 英樹	森林管理研究領域	カンボジア	「REDD+ 推進民間活動支援事業」におけるカンボジアでのカウンターパート変更に伴う共同研究契約協議と森林炭素マップ検証システムへの新たな検証手法の導入実験	28.12.17	28.12.24	林野庁補助事業
佐藤 保	森林植生研究領域	ミャンマー	「REDD＋推進民間活動支援に関する研究」のミャンマー現地調査および C/P との打合せ	28.12.18	28.12.20	林野庁補助事業
森田 香菜子	国際連携・気候変動研究拠点	カンボジア	「気候変動に対する効果的な緩和と適応の実施に資するガバナンスと資金メカニズムに関する研究」におけるアジアの事例研究の一環で、カンボジアにおける、森林分野の気候変動・生物多様性関連制度や資金メカニズムについての情報収集を行う。	28.12.18	28.12.22	特殊法人等受託事業費
楠城 時彦	林木育種センター	フィジー	共同研究に関する打ち合わせおよび視察	29.1.7	29.1.18	運営費交付金

氏名	所属	行き先	用務	出発日	帰着日	備考
江原 誠	国際連携・気候変動研究拠点	カンボジア	「森林減少の影響を受けやすい住民の地理的分布を考慮した森林管理方策の検討」におけるカンボジア現地調査	29.1.8	29.1.23	科学研究費補助金
松下 通也	林木育種センター	フィジー	共同研究に関する打ち合わせおよび視察	29.1.8	29.1.15	運営費交付金
佐藤 保	森林植生研究領域	ミャンマー	「REDD＋推進民間活動支援に関する研究」のミャンマー現地調査および C/P との打合せ	29.1.15	29.1.17	林野庁補助事業
野田 巖	国際連携・気候変動研究拠点	ミャンマー	「REDD＋推進民間活動支援に関する研究」のミャンマー現地調査および C/P との打合せ	29.1.15	29.1.21	林野庁補助事業
古川 拓哉	生物多様性研究拠点	ミャンマー	「REDD＋推進民間活動支援に関する研究」のミャンマー現地調査および C/P との打合せ	29.1.15	29.1.21	林野庁補助事業
北原 文章	四国支所	ミャンマー	「REDD＋推進民間活動支援に関する研究」のミャンマー現地調査および C/P との打合せ	29.1.15	29.1.21	林野庁補助事業
楠本 倫久	森林資源化学研究領域	スウェーデン	「テルペノイド類の自動酸化に着目した針葉樹球果の化学的防御機構の解明」に関わるマツノネクチャケ菌種の選定およびドイツトウヒ球果の継続的採集に関わる研究打合せ	29.1.21	29.1.28	科学研究費補助金
野口 正二	森林防災研究領域	マレーシア	「長期タワー観測に基づいた気候変動に対する熱帯雨林－大気間交換過程の応答評価」における現地調査および研究打合せ	29.1.27	29.2.4	科学研究費補助金
江原 誠	国際連携・気候変動研究拠点	カンボジア	「REDD＋推進民間活動に関する研究」におけるカンボジア現地調査	29.2.5	29.2.20	林野庁補助事業
米田 令仁	四国支所	マレーシア	「異なる気候帯に植栽されたチークの材質の変化と植栽適地の判定」における現地調査および C / P との打合わせ	29.2.6	29.2.16	科学研究費補助金
田中 憲蔵	植物生態研究領域	マレーシア	「異なる気候帯に植栽されたチークの材質の変化と植栽適地の判定」のための現地調査	29.2.7	29.2.16	科学研究費補助金
渡邊 聡	林木育種センター	ケニア	プロジェクト国際会議出席	29.2.11	29.2.19	運営費交付金
板鼻 直榮	林木育種センター	ベトナム	共同研究に関する打ち合わせおよび視察	29.2.11	29.2.18	運営費交付金
千吉良 治	林木育種センター	ベトナム	共同研究に関する打ち合わせおよび視察	29.2.12	29.2.19	運営費交付金
平田 泰雅	研究ディレクター	カンボジア	「REDD＋推進民間活動支援事業」におけるカンボジアでのカウンターパート変更に伴う共同研究契約締結と森林炭素マップ検証システムへの新たな検証手法の導入実験	29.2.14	29.2.21	林野庁補助事業
齋藤 英樹	森林管理研究領域	カンボジア	「REDD＋推進民間活動支援事業」におけるカンボジアでのカウンターパート変更に伴う共同研究契約協議と森林炭素マップ検証システムへの新たな検証手法の導入実験	29.2.14	29.2.21	林野庁補助事業
平野 悠一郎	林業経営・政策研究領域	台湾	台湾における林業遺産調査	29.2.15	29.2.20	鹿児島大学
伊藤 江利子	北海道支所	カンボジア	「東アジアにおける森林動態観測ネットワークを用いた森林炭素収支の長期変動観測」のカンボジア熱帯季節林の炭素動態に関する調査および研究打合せ	29.2.15	29.3.1	環境省受託事業費
八巻 一成	北海道支所	台湾	「林業遺産の保存と持続的な活用による林業教育・地域づくりの可能性」における現地調査	29.2.15	29.2.21	科学研究費補助金
大貫 靖浩	立地環境研究領域	カンボジア	「東アジアにおける森林動態観測ネットワークを用いた森林炭素収支の長期変動観測」のカンボジア熱帯季節林の炭素動態に関する調査および研究打合せ	29.2.16	29.2.23	環境省受託事業費
宇都木 玄	植物生態研究領域	オーストラリア	植林計画のための予備調査	29.2.22	29.3.2	東京工科大学
江原 誠	国際連携・気候変動研究拠点	インドネシア	同社 REDD＋事業の実施に関連して専門的知見からのアドバイスの提供（インドネシアにおける先進的かつ消滅可能性の高い REDD＋事業の現状に関するヒアリングおよび土地利用分野における NDC 達成のための具体的計画の進捗状況・NDC 達成計画における RAN-GRK の位置づけのヒアリングへの同行）	29.2.22	29.2.26	兼松（株）

氏名	所属	行き先	用務	出発日	帰着日	備考
佐藤 保	森林植生研究領域	ミャンマー	「REDD＋推進民間活動支援に関する研究」のミャンマー現地調査および C/P との打合せ	29.2.25	29.2.28	林野庁補助事業
道中 哲也	林業経営・政策研究領域	ミャンマー	「REDD＋推進民間活動支援に関する研究」のミャンマー現地調査および C/P との打合せ	29.2.25	29.2.28	林野庁補助事業
平野 悠一郎	林業経営・政策研究領域	アメリカ	アメリカの林地アクセス利用状況についての調査	29.2.26	29.3.5	専修大学
服部 力	きのこ・森林微生物研究領域	インドネシア	「東・東南アジア生物多様性情報イニシアティブ業務（大型菌類の分類学に関する分類学能力構築）」へ講師として参加	29.2.28	29.3.4	環境省
森田 香菜子	国際連携・気候変動研究拠点	アメリカ	「Keio GESL/UNU-IAS/Future Earth/Earth System Governance Workshop:Developing Research and Action Framework for Securing Synergistic Linkages between the SDG Targets」への参加等	29.3.4	29.3.9	慶應義塾大学
田中 憲蔵	植物生態研究領域	シンガポール	「東南アジアの熱帯山地林と低地熱帯雨林樹木の高温・乾燥耐性の解明」のための現地調査	29.3.6	29.3.10	科学研究費補助金
平田 泰雅	研究ディレクター	ペルー	「REDD＋推進民間活動支援事業」におけるペルー森林野生生物庁との研究打合せ	29.3.11	29.3.19	林野庁補助事業
ベガ・イスワイラス・ルイス・アルベルト	国際連携・気候変動研究拠点	ペルー	「REDD＋推進民間活動支援事業」におけるペルー森林野生生物庁との研究打合せ	29.3.11	29.3.19	林野庁補助事業
桂川 裕樹	理事	タイ	アジア工科大学院とカセート大学への表敬と意見交換、タイにおける人口林造成の現状について情報収集	29.3.12	29.3.16	運営費交付金
野田 巖	国際連携・気候変動研究拠点	タイ	アジア工科大学院とカセート大学への表敬と意見交換、タイにおける人口林造成の現状について情報収集	29.3.12	29.3.16	運営費交付金
矢部 恒晶	北海道支所	ブラジル	「フィールドミュージアム構想によるアマゾンの生物多様性保全プロジェクト推進」に係る現地調査および中間評価準備	29.3.14	29.3.28	京都大学野生動物研究センター

9－3 海外での研究集会参加（職務免除）（3名）

氏名	所属	行き先	研究集会名	期間
佐藤 大樹	森林昆虫研究領域	韓国	韓国微生物学会連合学術大会および国際シンポジウム参加	28.11.2～11.5
杉元 倫子	森林資源化学研究領域	マレーシア	第4回アジアバイオマス科学会議参加	28.12.12～12.15
山野井 克己	北海道支所	中国	IUFRO Regional Congress for Asia and Oceania 2016 参加	28.10.24～10.26

9-4 受入

9-4-1 海外研修員

1) 受入外国人研究者 (3 名)

国名	期間	受入場所	備考
アメリカ合衆国・オーストラリア連邦	28.3.28 ~ 4.26	森林昆虫研究領域	外国人研究者受入規則
アメリカ合衆国	28.6.11 ~ 7.10	森林防災研究領域	JSPS 外国人招へい研究者 (短期)
トルコ共和国	28.10.24 ~ 11.8	国際連携・気候変動研究拠点	JSPS 外国人招へい研究者 (短期)

2) 集団研修 (0 名)

国名	期間	受入場所	備考
該当なし			

3) 個別研修 1 ヶ月以上 (2 名)

国名	期間	受入場所	備考
タイ王国	28.6.1 ~ 8.31	立地環境研究領域	外国人研究者受入規則
ベトナム社会主義共和国	28.8.17 ~ 9.17	水土保全研究領域	JST/JICA SATREPS プロジェクト「ベトナムにおける幹線交通網沿いの斜面災害危険度評価技術の開発」に係る JICA 国別研修「土壌物性測定器および斜面崩壊実験装置の使用に関する研修」

4) 個別研修 1 ヶ月未満 (162 名)

国名	期間	受入場所	備考
大韓民国 (20 名)	28.5.23	林業経営・政策研究領域 林業工学研究領域	韓国森林庁企画の森林経営担当者海外研修
モザンビーク共和国 (2 名)	28.6.7	国際連携・気候変動研究拠点 森林植生研究領域	JICA「モザンビーク国 REDD+ モニタリングのための持続可能な森林資源情報プラットフォーム整備プロジェクト」に係る国別研修「REDD+ および森林ガバナンスのための森林資源情報システムの活用」研修
中華人民共和国 (11 名)	28.6.13	研究ディレクター (生物多様性・森林被害研究担当) 構造利用研究領域	日本科学技術振興機構 (JST) の科学技術交流プロジェクトの「さくらサイエンスプラン」(日本・アジア青少年サイエンス交流事業) 中国生物多様性基金会訪日団研修
ミャンマー連邦共和国 (6 名)	28.6.17	国際連携・気候変動研究拠点 研究コーディネーター (国際連携推進担当) 森林植生研究領域	京都大学の研究プロジェクトの一環として当所で研修
ケニア共和国 (6 名)	28.6.20	木材加工・特性研究領域	JICA ケニア国別研修 JICA 技術協力プロジェクト ケニア共和国「気候変動への適応のための乾燥地耐性育種プロジェクト」(普及コース Dissemination Course)
コンゴ民主共和国 (2 名)	28.6.22	研究ディレクター (気候変動研究担当) 生物多様性研究拠点	JICA 課題別研修「持続的森林管理及び REDD+ に向けた国家森林モニタリングシステム整備のための人材育成」コース
パプアニューギニア独立国	28.6.22	研究ディレクター (気候変動研究担当) 生物多様性研究拠点	JICA 課題別研修「持続的森林管理及び REDD+ に向けた国家森林モニタリングシステム整備のための人材育成」コース
ブラジル連邦共和国	28.6.22	研究ディレクター (気候変動研究担当) 生物多様性研究拠点	JICA 課題別研修「持続的森林管理及び REDD+ に向けた国家森林モニタリングシステム整備のための人材育成」コース
ペルー共和国	28.6.22	研究ディレクター (気候変動研究担当) 生物多様性研究拠点	JICA 課題別研修「持続的森林管理及び REDD+ に向けた国家森林モニタリングシステム整備のための人材育成」コース
マラウイ共和国	28.6.22	研究ディレクター (気候変動研究担当) 生物多様性研究拠点	JICA 課題別研修「持続的森林管理及び REDD+ に向けた国家森林モニタリングシステム整備のための人材育成」コース
ミャンマー連邦共和国	28.6.22	研究ディレクター (気候変動研究担当) 生物多様性研究拠点	JICA 課題別研修「持続的森林管理及び REDD+ に向けた国家森林モニタリングシステム整備のための人材育成」コース
カンボジア王国	28.6.22	研究ディレクター (気候変動研究担当) 生物多様性研究拠点	JICA 課題別研修「持続的森林管理及び REDD+ に向けた国家森林モニタリングシステム整備のための人材育成」コース
ケニア共和国	28.6.22	研究ディレクター (気候変動研究担当) 生物多様性研究拠点	JICA 課題別研修「持続的森林管理及び REDD+ に向けた国家森林モニタリングシステム整備のための人材育成」コース

国名	期間	受入場所	備考
ボツワナ共和国	28.6.22	研究ディレクター (気候変動研究担当) 生物多様性研究拠点	JICA 課題別研修「持続的森林管理及び REDD+ に向けた国家森林モニタリングシステム整備のための人材育成」コース
インドネシア共和国 (2 名)	28.6.22	研究ディレクター (気候変動研究担当) 生物多様性研究拠点	JICA 課題別研修「持続的森林管理及び REDD+ に向けた国家森林モニタリングシステム整備のための人材育成」コース
カメルーン共和国 (2 名)	28.9.14 ~ 9.15	構造利用研究領域 森林植生研究領域 森林管理研究領域 森林昆虫研究領域 立地環境研究領域 林業経営・政策研究領域	JICA 課題別研修 平成 28 年度「持続可能な森林経営のための政策立案能力の強化」研修
コンゴ民主共和国	28.9.14 ~ 9.15	構造利用研究領域 森林植生研究領域 森林管理研究領域 森林昆虫研究領域 立地環境研究領域 林業経営・政策研究領域	JICA 課題別研修 平成 28 年度「持続可能な森林経営のための政策立案能力の強化」研修
エチオピア連邦民主共和国 (2 名)	28.9.14 ~ 9.15	構造利用研究領域 森林植生研究領域 森林管理研究領域 森林昆虫研究領域 立地環境研究領域 林業経営・政策研究領域	JICA 課題別研修 平成 28 年度「持続可能な森林経営のための政策立案能力の強化」研修
ケニア共和国 (2 名)	28.9.14 ~ 9.15	構造利用研究領域 森林植生研究領域 森林管理研究領域 森林昆虫研究領域 立地環境研究領域 林業経営・政策研究領域	JICA 課題別研修 平成 28 年度「持続可能な森林経営のための政策立案能力の強化」研修
ラオス人民民主共和国 (2 名)	28.9.14 ~ 9.15	構造利用研究領域 森林植生研究領域 森林管理研究領域 森林昆虫研究領域 立地環境研究領域 林業経営・政策研究領域	JICA 課題別研修 平成 28 年度「持続可能な森林経営のための政策立案能力の強化」研修
マラウィ共和国	28.9.14 ~ 9.15	構造利用研究領域 森林植生研究領域 森林管理研究領域 森林昆虫研究領域 立地環境研究領域 林業経営・政策研究領域	JICA 課題別研修 平成 28 年度「持続可能な森林経営のための政策立案能力の強化」研修
モザンビーク共和国	28.9.14 ~ 9.15	構造利用研究領域 森林植生研究領域 森林管理研究領域 森林昆虫研究領域 立地環境研究領域 林業経営・政策研究領域	JICA 課題別研修 平成 28 年度「持続可能な森林経営のための政策立案能力の強化」研修
ミャンマー連邦共和国	28.9.14 ~ 9.15	構造利用研究領域 森林植生研究領域 森林管理研究領域 森林昆虫研究領域 立地環境研究領域 林業経営・政策研究領域	JICA 課題別研修 平成 28 年度「持続可能な森林経営のための政策立案能力の強化」研修
エチオピア連邦民主共和国 (2 名)	28.9.28	植物生態研究領域 構造利用研究領域 生物多様性研究拠点 林業経営・政策研究領域	平成 28 年度 JICA 課題別研修「認証制度やブランド化を通じた森林資源の総合利用による地域振興」コース
フィジー共和国 (2 名)	28.9.28	植物生態研究領域 構造利用研究領域 生物多様性研究拠点 林業経営・政策研究領域	平成 28 年度 JICA 課題別研修「認証制度やブランド化を通じた森林資源の総合利用による地域振興」コース
ガボン共和国	28.9.28	植物生態研究領域 構造利用研究領域 生物多様性研究拠点 林業経営・政策研究領域	平成 28 年度 JICA 課題別研修「認証制度やブランド化を通じた森林資源の総合利用による地域振興」コース
インド (2 名)	28.9.28	植物生態研究領域 構造利用研究領域 生物多様性研究拠点 林業経営・政策研究領域	平成 28 年度 JICA 課題別研修「認証制度やブランド化を通じた森林資源の総合利用による地域振興」コース
ミャンマー連邦共和国	28.9.28	植物生態研究領域 構造利用研究領域 生物多様性研究拠点 林業経営・政策研究領域	平成 28 年度 JICA 課題別研修「認証制度やブランド化を通じた森林資源の総合利用による地域振興」コース

国名	期間	受入場所	備考
東ティモール民主共和国	28.9.28	植物生態研究領域 構造利用研究領域 生物多様性研究拠点 林業経営・政策研究領域	平成28年度JICA課題別研修「認証制度 やブランド化を通じた森林資源の総合利用に よる地域振興」コース
カメルーン共和国（3名）	28.10.19	研究ディレクター (気候変動研究担当) 森林管理研究領域	2016年度JICA課題別研修「コンゴ河 流域諸国を中心とした仏フランス語圏アフリ カ諸国森林資源モニタリング」コース
チャド共和国（2名）	28.10.19	研究ディレクター (気候変動研究担当) 森林管理研究領域	2016年度JICA課題別研修「コンゴ河 流域諸国を中心とした仏フランス語圏アフリ カ諸国森林資源モニタリング」コース
コンゴ共和国（2名）	28.10.19	研究ディレクター (気候変動研究担当) 森林管理研究領域	2016年度JICA課題別研修「コンゴ河 流域諸国を中心とした仏フランス語圏アフリ カ諸国森林資源モニタリング」コース
コンゴ民主共和国（2名）	28.10.19	研究ディレクター (気候変動研究担当) 森林管理研究領域	2016年度JICA課題別研修「コンゴ河 流域諸国を中心とした仏フランス語圏アフリ カ諸国森林資源モニタリング」コース
ガボン共和国（2名）	28.10.19	研究ディレクター (気候変動研究担当) 森林管理研究領域	2016年度JICA課題別研修「コンゴ河 流域諸国を中心とした仏フランス語圏アフリ カ諸国森林資源モニタリング」コース
アルゼンチン共和国（2名）	28.11.17	木材加工・特性研究領域 森林資源化学研究領域	2016年度JICA集団研修「バイオマス の活用による持続可能な地域開発」コース
ブータン王国	28.11.17	木材加工・特性研究領域 森林資源化学研究領域	2016年度JICA集団研修「バイオマス の活用による持続可能な地域開発」コース
ボツワナ共和国（2名）	28.11.17	木材加工・特性研究領域 森林資源化学研究領域	2016年度JICA集団研修「バイオマス の活用による持続可能な地域開発」コース
キューバ共和国	28.11.17	木材加工・特性研究領域 森林資源化学研究領域	2016年度JICA集団研修「バイオマス の活用による持続可能な地域開発」コース
ガーナ共和国	28.11.17	木材加工・特性研究領域 森林資源化学研究領域	2016年度JICA集団研修「バイオマス の活用による持続可能な地域開発」コース
インド	28.11.17	木材加工・特性研究領域 森林資源化学研究領域	2016年度JICA集団研修「バイオマス の活用による持続可能な地域開発」コース
レバノン共和国	28.11.17	木材加工・特性研究領域 森林資源化学研究領域	2016年度JICA集団研修「バイオマス の活用による持続可能な地域開発」コース
モルドバ共和国	28.11.17	木材加工・特性研究領域 森林資源化学研究領域	2016年度JICA集団研修「バイオマス の活用による持続可能な地域開発」コース
パプアニューギニア独立国	28.11.17	木材加工・特性研究領域 森林資源化学研究領域	2016年度JICA集団研修「バイオマス の活用による持続可能な地域開発」コース
ウクライナ	28.11.17	木材加工・特性研究領域 森林資源化学研究領域	2016年度JICA集団研修「バイオマス の活用による持続可能な地域開発」コース
マラウイ共和国	28.11.18	森林防災研究領域	2016年度JICA課題別研修「自然災害 に対する森林の防災機能など生態系を活用し た防災・減災（ECO-DRR）機能強化のための 能力向上」コース
マレーシア（2名）	28.11.18	森林防災研究領域	2016年度JICA課題別研修「自然災害 に対する森林の防災機能など生態系を活用し た防災・減災（ECO-DRR）機能強化のための 能力向上」コース
ミャンマー連邦共和国	28.11.18	森林防災研究領域	2016年度JICA課題別研修「自然災害 に対する森林の防災機能など生態系を活用し た防災・減災（ECO-DRR）機能強化のための 能力向上」コース
フィリピン共和国	28.11.18	森林防災研究領域	2016年度JICA課題別研修「自然災害 に対する森林の防災機能など生態系を活用し た防災・減災（ECO-DRR）機能強化のための 能力向上」コース
マケドニア旧ユーゴスラビア共和国	28.11.18	森林防災研究領域	2016年度JICA課題別研修「自然災害 に対する森林の防災機能など生態系を活用し た防災・減災（ECO-DRR）機能強化のための 能力向上」コース
パプアニューギニア独立国	28.11.18	森林防災研究領域	2016年度JICA課題別研修「自然災害 に対する森林の防災機能など生態系を活用し た防災・減災（ECO-DRR）機能強化のための 能力向上」コース
エチオピア連邦民主共和国	28.10.13	北海道支所	平成28年度（課題別研修）「地域住民の参 加による持続的な森林管理」コース
フィジー共和国（2名）	28.10.13	北海道支所	平成28年度（課題別研修）「地域住民の参 加による持続的な森林管理」コース
インド	28.10.13	北海道支所	平成28年度（課題別研修）「地域住民の参 加による持続的な森林管理」コース
ケニア共和国（2名）	28.10.13	北海道支所	平成28年度（課題別研修）「地域住民の参 加による持続的な森林管理」コース

国名	期間	受入場所	備考
マラウイ共和国（2名）	28.10.13	北海道支所	平成28年度（課題別研修）「地域住民の参加による持続的な森林管理」コース
ミャンマー連邦共和国（2名）	28.10.13	北海道支所	平成28年度（課題別研修）「地域住民の参加による持続的な森林管理」コース
フィリピン共和国	28.10.13	北海道支所	平成28年度（課題別研修）「地域住民の参加による持続的な森林管理」コース
ソロモン諸島	28.10.13	北海道支所	平成28年度（課題別研修）「地域住民の参加による持続的な森林管理」コース
スーダン共和国（2名）	28.10.13	北海道支所	平成28年度（課題別研修）「地域住民の参加による持続的な森林管理」コース
東ティモール民主共和国	28.10.13	北海道支所	平成28年度（課題別研修）「地域住民の参加による持続的な森林管理」コース
ベトナム社会主義共和国	28.10.13	北海道支所	平成28年度（課題別研修）「地域住民の参加による持続的な森林管理」コース
ケニア共和国（6名）	28.6.19～7.6	林木育種センター 九州大学 関西育種場 西表熱帯林育種技術園など	ケニア国気候変動への適応のための乾燥地耐性育種プロジェクト
中華人民共和国（3名）	28.7.28～7.29	林木育種センター	山梨県と四川省との交流研修
ケニア共和国（2名）	28.9.15～9.16	林木育種センター	JICA 集団研修「持続可能な森林経営のための推進手法の向上」
カメルーン共和国（2名）	28.9.15～9.16	林木育種センター	JICA 集団研修「持続可能な森林経営のための推進手法の向上」
コンゴ共和国	28.9.15～9.16	林木育種センター	JICA 集団研修「持続可能な森林経営のための推進手法の向上」
マラウイ共和国	28.9.15～9.16	林木育種センター	JICA 集団研修「持続可能な森林経営のための推進手法の向上」
エチオピア連邦民主共和国（2名）	28.9.15～9.16	林木育種センター	JICA 集団研修「持続可能な森林経営のための推進手法の向上」
ラオス人民民主共和国（2名）	28.9.15～9.16	林木育種センター	JICA 集団研修「持続可能な森林経営のための推進手法の向上」
ミャンマー連邦共和国	28.9.15～9.16	林木育種センター	JICA 集団研修「持続可能な森林経営のための推進手法の向上」
モザンビーク共和国	28.9.15～9.16	林木育種センター	JICA 集団研修「持続可能な森林経営のための推進手法の向上」
エチオピア連邦民主共和国	28.10.12 28.11.10～11.11	北海道育種場 西表熱帯林育種技術園	JICA 集団研修「地域住民の参加による多様な森林保全」
フィジー共和国（2名）	28.10.12 28.11.10～11.11	北海道育種場 西表熱帯林育種技術園	JICA 集団研修「地域住民の参加による多様な森林保全」
インド	28.10.12 28.11.10～11.11	北海道育種場 西表熱帯林育種技術園	JICA 集団研修「地域住民の参加による多様な森林保全」
ケニア共和国（2名）	28.10.12 28.11.10～11.11	北海道育種場 西表熱帯林育種技術園	JICA 集団研修「地域住民の参加による多様な森林保全」
マラウイ共和国（2名）	28.10.12 28.11.10～11.11	北海道育種場 西表熱帯林育種技術園	JICA 集団研修「地域住民の参加による多様な森林保全」
ミャンマー連邦共和国（2名）	28.10.12 28.11.10～11.11	北海道育種場 西表熱帯林育種技術園	JICA 集団研修「地域住民の参加による多様な森林保全」
フィリピン共和国	28.10.12 28.11.10～11.11	北海道育種場 西表熱帯林育種技術園	JICA 集団研修「地域住民の参加による多様な森林保全」
ソロモン諸島	28.10.12 28.11.10～11.11	北海道育種場 西表熱帯林育種技術園	JICA 集団研修「地域住民の参加による多様な森林保全」
スーダン共和国（2名）	28.10.12 28.11.10～11.11	北海道育種場 西表熱帯林育種技術園	JICA 集団研修「地域住民の参加による多様な森林保全」
東ティモール民主共和国	28.10.12 28.11.10～11.11	北海道育種場 西表熱帯林育種技術園	JICA 集団研修「地域住民の参加による多様な森林保全」
ベトナム社会主義共和国	28.10.12 28.11.10～11.11	北海道育種場 西表熱帯林育種技術園	JICA 集団研修「地域住民の参加による多様な森林保全」
トルコ共和国	28.10.12 28.11.10～11.11	北海道育種場 西表熱帯林育種技術園	JICA 集団研修「地域住民の参加による多様な森林保全」

9-4-2 招へい研究員 (24 名)

派遣機関	用務	受入場所	期間	備考
タイ王国 天然資源環境省野生動植物 保全国立公園局森林環境課	R E D D+に係る国際ワークショップおよびR E D D+国際シンポジウム「実施に向けた日本 の貢献」において 講演および意見交換	ワークショップ：全国町村 会館 シンポジウム：国連大学ウ・ タント国際会議場	28.7.13 ～ 7.16	
タイ王国 天然資源環境政策計画府気 候変動管理調整課	R E D D+に係る国際ワークショップおよびR E D D+国際シンポジウム「実施に向けた日本 の貢献」において 講演および意見交換	ワークショップ：全国町村 会館 シンポジウム：国連大学ウ・ タント国際会議場	28.7.13 ～ 7.16	
ペルー共和国 緑の気候基金（GCF:Green Climate Fund）	R E D D+に係る国際ワークショップにおいて 講演および意見交換	ワークショップ：全国町村 会館	28.7.13 ～ 7.14	
南アフリカ共和国 プレトリア大学農林業バイ オテクノロジー研究所	JSPS 二国間交流事業共同研究（南アフリカと の共同研究（NRF））に係る研究打合せ及び現 地視察	森林総合研究所（本所）、 森林総合研究所東北支所、 青森県田子町	28.7.31 ～ 8.8	
カンボジア王国 カンボジア森林局流域森林 被覆評価室（2名）	衛星データを用いた森林マップの検証システム 作成	森林総合研究所（本所）、 森林総合研究所北海道支所	28.9.4 ～ 9.16	
タイ王国 国立公園野生動植物保護局 （2名）	①タイで受入者とともに行った共同研究を日本 哺乳類学会の「アジアにおける哺乳類の種多 様性を探る」企画シンポジウムで発表 ②a 日本哺乳類学会の企画シンポジウム「アジ アにおける哺乳類の種多様性を探る」で発表 ②b 国立公園の多様性保全、特にシカ、イノシ シなどの生息密度を専門とする招へい者に、現 在、科学園で試行しているシカ、イノシシ対策 の実態を現地査察し、情報交換	シンポジウム：筑波大学 現地査察：森林総合研究所 多摩森林科学園	28.9.22 ～ 9.28	
中華人民共和国 中南林業科技大学（11名）	平成28年度「日本・アジア青少年サイエンス 交流事業（さくらサイエンスプラン）」（A. 科学 技術体験コース）による招へい	森林総合研究所（本所）、 国立科学博物館筑波実験植 物園、筑波大学生命環境 系・農林技術センター、多 摩森林科学園、林木育種セ ンター、東京農工大学農学 部附属広域都市圏フィール ドサイエンス教育研究セン ター（フィールドミュージ アム唐沢山）、明治神宮の 森、江戸東京博物館	28.10.23 ～ 10.30	
マレーシア マレーシア ネグリセンビ ラン州林業局	シンポジウム「生物多様性保全と地域のベネ フィット」への参加と日本・マレーシア関係機 関の運営会議出席	シンポジウム：国立研究開 発法人国立環境研究所 運営会議：東京工業大学 キャンパス・イノベーション センター東京	28.12.9 ～ 12.13	
南アフリカ共和国 プレトリア大学農林業バイ オテクノロジー研究所（2 名）	JSPS 二国間交流事業共同研究（南アフリカと の共同研究（NRF））に係る研究打合せ及び現 地視察	森林総合研究所東北支所、 森林総合研究所（本所）、 茨城県日立市	29.2.11 ～ 2.18	
中華人民共和国 復旦大学 （国籍：日本国）	森林総合研究所主催シンポジウム「森林の多様 性と大型哺乳類の関係を考える～気候変動が及 ぼす影響の観点から～」で講演	一般財団法人日本航空協会 航空会館	29.2.18 ～ 2.20	
ドイツ連邦共和国 マルティン・ルター大学ハ レ・ヴィッテンベルグ 薬 学研究所、薬学系生物学部	タンニン生合成研究の第一人者である Milkowski 博士が森林総合研究所のセミナー及 び日本森林学会大会のシンポジウムにおいて研 究成果発表 科研費の研究協力者である Milkowski 博士と今 後の研究の進め方について打合せ 東京大学アジア生物資源環境研究センターの小 島克己教授とユーカリを材料とした研究に関す る意見交換	セミナー：森林総合研究所 （本所） シンポジウム：鹿児島大学 意見交換：東京大学	29.3.20 ～ 3.31	

9-4-3 フェローシップ (0 名)

派遣国	研究課題（要点）	受入研究室	研究期間
該当なし			

10 成果の発表

10 - 1 発表業績数

1) 論文 (439 件)

主な発表先
Ecology and Evolution
Journal of Forest Research
Journal of Invertebrate Pathology
Journal of Tropical Forest Science
Journal of Wood Science
Landscape and Ecological Engineering
Mycorrhiza
Nematology
Plant Ecology and Diversity
PLoS ONE
Scientific Reports
Tree Physiology
Trees-Structure and Function
Urban Forestry & Urban Greening
環境情報科学
森林立地
森林利用学会誌
日本森林学会誌
木材学会誌
木材工業
木材保存
林業経済

2) その他の業績の主な発表先

公刊図書 (68 件)	学会講演要旨集 (1,147 件)
Ecological Impacts of Tsunamis on Coastal Ecosystems (Springer)	International Congress of Entomology
National Forest Inventories - Assessment of Wood Availability and Use - (Springer)	IUFRO Regional Congress for Asia and Oceania
おいしいきのこ 毒きのこ ハンディ図鑑 (主婦の友社)	Japan Geoscience Union Meeting
驚きの菌ワールド 菌類の知られざる世界 (東海大学出版部)	World Conference on Timber Engineering
木のタネ検索図鑑 - 同定・生態・調査法 - (文一総合出版)	森林遺伝育種学会
自然セラピーの科学 予防医学的効果の検証と説明 (朝倉書店)	日本応用動物昆虫学会
植物と微気象 植物生理生態学への定量的なアプローチ 第3版 (森北出版)	日本菌学会
スギの絵本 (農山漁村文化協会)	日本建築学会
増補版 野生動物管理 - 理論と技術 - (文永堂出版)	日本森林学会
そもそも島に進化あり (技術評論社)	日本生態学会
テルペン利用の新展開 (シーエムシー出版)	日本地球惑星科学連合大会
ナノセルロースの製造技術と応用展開 (S&T 出版)	日本熱帯生態学会
ミクロデータで見る林業の実像 2005・2010 年農林業センサスの分析 (日本林業調査会)	日本木材学会

* 論文及び公刊図書は森林総合研究所ホームページ (URL: <https://www.ffpri.affrc.go.jp>) 発表論文データベースにて公表

10-2 シンポジウム等開催数(41件)

シンポジウム・研究集会	開催期間	開催場所
みどりとふれあうフェスティバル	28.5.14-15	日比谷公園
木材利用シンポジウム「日本の建築における木材利用の未来」	28.6.7	東京国際フォーラム
岩手県森林・林業政策連絡協議会	28.6.8	サンセール盛岡(盛岡市)
熊本地震災害緊急調査報告会	28.6.9	森林総合研究所
バイオマスエキスポ2016	28.6.15-17	東京ビックサイト
REDD+に関する国際ワークショップ「REDD+の実施に向けた日本の貢献」	28.7.15	国連大学
「岩手町横断くわい虫防除帯森林整備推進協定」締結式と記念講演会	28.7.27	岩手県広域交流センター「プラザあい」多目的ホール(岩手町)
岩手生態学ネットワーク第16回「私たちのエネルギーと生物・生態系」(後援)	28.8.21	いわて県民情報交流センターアイーナ(盛岡市)
地域再生シンポジウム「持続的な広葉樹利用による地域再生～森林生態系を保全しながら～」現地検討会(置賜林業推進協議会共催)	28.9.29	山形県南陽市文化会館 他
シンポジウム「子どもと森のルネサンス～育てよう地域の宝物」	28.10.1	東京大学弥生講堂一条ホール
平成28年度盛岡まちかど森林教室	28.10.12	盛岡森林管理署(盛岡市)
コンテナ苗の普及に向けた現地検討会(林業の低コスト化に向けた取組)	28.10.13-14	岡山森林管理署三光山国有林
公開講演会(東北支所、東北育種場、盛岡水源林事務所 合同開催)	28.10.15	東北支所
SIP リグニン & Clayteam 公開シンポジウム(「森」と「粘土」のハイブリッド・リグニンとクレイ創造する地域指導型新ビジネス)	28.10.18	石垣記念ホール
森林総合研究所九州地域講演会「九州の山を再び元気に」	28.10.19	熊本県民交流会館パレア
ふくしま復興・再生可能エネルギー産業フェア2016	28.10.19-20	ビックパレットふくしま
「ウッドファーストあきた 低コスト造林セミナー」ー豊かな森林資源の循環利用に向けてー(秋田県共催)	28.10.24	秋田県森林学習交流館 プラザクリプトン 他
交プロ「トドマツ更新」現地検討会	28.10.25-26	根釧西部森林管理署管内国有林
平成28年度公開講演会「2050年の森：未来の森をつくる研究開発」	28.10.27	ヤクルトホール
森林総合研究所関西支所公開講演会「森林の時間を科学する～森林の長期観測で得られた成果～」	28.10.31	龍谷大学 響都ホール交友会館
漆サミット2016-国産漆の利用と国宝・文化財建造物の保存・修復を考える	28.11.3-5	明治大学駿河台キャンパス
豪雪協技術交流会「多雪地帯での低コスト造林技術」現地検討会(共催)	28.11.10-11	石川県小松市 他
NPO 法人才の木10周年記念トークカフェ盛岡 & 第211回木を勉強する会「どう変わる日本の森林ー市民・山主・行政・業界の共通価値は創造できるかー」(後援)	28.11.12	いわて県民情報交流センターアイーナ 会議室(盛岡市)
森林整備センターシンポジウム「森林整備技術の高度化と未来につなぐ森林づくり」	28.11.15	島根県立産業交流会館
技術開発成果発表会	28.11.16	道総研林産試験場講堂
第14回環境研究シンポジウム「レジリエントな社会・国土を創る環境研究」	28.11.22	一橋講堂
公開講演会「林業へのシカ被害対策を考える」	28.11.29	高知会館(高知市)
公開シンポジウム「土壌が地球を救う-地球温暖化対策に向けて土壌の炭素貯蔵と吸収の役割を科学的に明らかにする-」	28.11.30	早稲田大学日本橋大学
公開シンポジウム「熱帯地域における生物多様性保全と地域社会のシナジー効果」	28.12.12	キャンパスイノベーションセンター国際会議室
アグリビジネス創出フェア2016	28.12.14-16	東京国際展示場
平成28年度四国森林・林業研究発表会	29.1.24	四国森林管理局
第50回森林・林業技術シンポジウム	29.1.26	東京大学弥生講堂一条ホール
SAT テクノロジー・ショーケース2017	29.1.31	つくば国際会議場
平成28年度国際セミナー「REDD+推進に向けて：官民投資の連携」及び専門家会合	29.2.1-2	イイノホール
岩手県林業技術センター・森林総合研究所東北支所・林木育種センター東北育種場合同成果報告会	29.2.3	盛岡プラザおでって(盛岡市)
第3回高田松原再生講座	29.2.4	陸前高田市コミュニティホール大会議室(陸前高田市)
平成28年度北海道地域研究成果発表会	29.2.8	札幌市男女共同参画センター3階ホール
広葉樹利用セミナー「東近江地域での広葉樹二次林の資源利用と更新のための郷土樹種苗木の育成」	29.2.25	八日市コミュニティセンター
森づくりセミナー「天然林施業をとりまく現状と課題」	29.3.2	かでの2.7(札幌市)
シカ被害対策技術交流会	29.3.10	近畿中国森林管理局
国立研究開発法人森林総合研究所 一般公開シンポジウム「森林の有効活用をめぐる可能性と課題 第1回：マウンテンバイク&トレイルランニングの取組」	29.3.16	森林総合研究所

10－3 ホームページアクセス数

1) 本所（つくば）・各支所・多摩森林科学園各 Web サーバのページビュー

(単位:千件)

年度	本所	支所計	総計
平成 17 年度	2,022	2,061	4,083
平成 18 年度	2,407	2,158	4,565
平成 19 年度	2,553	2,448	5,001
平成 20 年度	3,158	2,290	5,448
平成 21 年度 (注 2)	2,792	2,061	4,853
平成 22 年度	2,825	2,010	4,835
平成 23 年度	2,821	1,969	4,790
平成 24 年度 (注 3)	-	-	3,869
平成 25 年度	-	-	3,247
平成 26 年度	-	-	3,291
平成 27 年度	-	-	3,672
平成 28 年度	-	-	48,215

本所 : 本所 Web サーバ

支所計 : 北海道・東北・関西・四国・九州支所・多摩森林科学園各 Web サーバの計

(注 1) ページビューは、ページ (HTML、PDF 等) へのアクセス件数を、収集ロボット等を除いてカウントしたもの。

(注 2) 平成 21 年度に集計プログラムが変わったため、20 年度までの数値と連続しない。

(注 3) 平成 24 年度に支所・科学園・育種センター・育種場のホームページを統合した。
また集計プログラムが変わったため 23 年度までの数値と連続しない。

2) 林木育種センター・各育種場のホームページアクセス数 (単位:千件)

年度	本所 (日立)	北海道	東北	関西	九州	計
平成 13 年度	11	-	-	-	-	11
平成 14 年度	17	2	1	-	1	21
平成 15 年度	41	3	4	1	2	51
平成 16 年度	35	3	2	2	3	45
平成 17 年度	38	5	2	2	3	50
平成 18 年度	41	8	3	3	5	60
平成 19 年度	40	7	6	6	9	68
平成 20 年度	31	5	7	7	9	59
平成 21 年度	31	5	8	9	11	64
平成 22 年度	30	7	8	9	9	63
平成 23 年度	32	5	7	13	14	71
平成 24 年度	33	5	6	12	20	76

(注) 各 WWW サーバのトップページのためのヒット数を計上したもの。

10 - 4 研究最前線に掲載した主要学術誌投稿論文（平成 28 年度）（56 件）

掲載年月日	題名	氏名（所属）
28.4.1	刈り払いが外来種を繁茂させることもある	Lei Thomas・西川 尚貴（龍谷大学）、山下 直子（関西支所）
28.4.1	これからの森林・林業を支える人材育成のための教育のあり方	井上 真理子・大石 康彦（多摩森林科学園）
28.4.21	‘稚木の桜’（わかきのさくら）をヤマザクラの実生から再発見	勝木 俊雄（多摩森林科学園）
28.4.21	シベリアタイガ林の蒸発散量は湿潤な冷夏で減少する	飯田 真一（森林防災研究領域）、太田 岳史（名古屋大学大学院生命農学研究科）、松本 一穂（琉球大学農学部）、中井 太郎（名古屋大学宇宙環境研究所）、Alexander V. KONONOV・Trofim C. MAXIMOV（ロシア科学アカデミー）、Michiel K. VAN DER MOLEN（オランダワーヘニンゲン大学）、Albertus J. DOLMAN（オランダアムステルダム自由大学）、矢吹 裕伯（海洋研究開発機構地球表層物質循環研究分野）
28.5.9	熱帯雨林樹木には様々な窒素利用様式がある	田中（小田）あゆみ（立地環境研究領域）・田中 憲蔵（植物生態研究領域）・井上 裕太（愛媛大）・矢野 翠（東京農工大）・木庭 啓介（東京農工大）・市栄 智明（高知大）
28.5.9	風倒被害は炭素吸収量に長期にわたり大きな影響を与える	山野井 克己・溝口 康子（北海道支所）、宇都木 玄（植物生態研究領域）
28.5.9	アラスカ亜寒帯林樹木の葉の特徴は生活形で異なる	田中 憲蔵（植物生態研究領域）・田中（小田）あゆみ（立地環境研究領域）・松浦 陽次郎（国際連携推進拠点）・ラリー D ヒンズマン（アラスカ大）
28.5.9	森林の分断化によって変わる樹木の交配様式	菊地 賢（森林遺伝研究領域）、柴田 銃江（森林植生研究領域）、田中 浩（研究担当理事）
28.5.13	残す木の配置が重要：林木の成長に対する周辺木の混み合い度の影響	宮本 和樹・酒井 敦・大谷 達也（四国支所）、松岡 真如（高知大学）、山崎 敏彦（高知県立森林技術センター）
28.5.13	ニホンジカが増えると森林土壌の窒素が失われやすくなる	古澤 仁美（立地環境研究領域）、日野 輝明（名城大学）、高橋 裕史（関西支所）、金子 真司（震災復興・放射性物質研究拠点）
28.6.7	葉を摘みとると苗木が活着しやすくなる	山下 直子・奥田 史郎・諏訪 鍊平（関西支所）、Thomas Ting Lei（龍谷大学）、飛田 博順・宇都木 玄・梶本 卓也（植物生態研究領域）
28.6.7	窒素固定能を持つ外来植物が侵略的になる	Duane A. Peltzer (Landcare Research, NZ)、黒川 紘子（森林植生研究領域）、David A. Wardle (Swedish University of Agricultural Sciences, Sweden)
28.6.7	越境大気汚染を考慮した水質汚染リスクの分布を明らかにしました	山下 尚之（立地環境研究領域）、佐瀬 裕之（アジア大気汚染研究センター）、大泉 毅（新潟県保険環境科学研究所）、黒川 純一（アジア大気汚染研究センター）、大原 利真・森野 悠（国立環境研究所）、栗林 正俊（長野県環境保全研究所）、太田 誠一（国際緑化推進センター）、金子 真司（立地環境研究領域）、林 健太郎（農業環境変動研究センター）、福原 晴夫（河北潟湖沼研究所）、袴田 共之（浜松ホトニクス）
28.7.4	毛虫に流行病を引き起こすウイルスの正体が明らかに	高務 淳（森林昆虫研究領域）
28.7.4	子供の自然への親近感、間接的な自然体験によっても増す	曾我 昌史（東京大学）、Kevin J. Gaston（エクセター大学）、山浦 悠一（森林植生研究領域）、栗栖 聖・花木 啓祐（東京大学）
28.7.4	ニホンミツバチの安定同位体比の違いは生息地環境を反映する	滝 久智（森林昆虫研究領域）、池田 紘士（弘前大学）、永光 輝義（北海道支所）、安田 美香（森林総研特別研究員）、杉浦 真治・前藤 薫（神戸大学）、岡部 貴美子（生物多様性研究拠点）
28.7.4	火災で森の木が死んでも炭素は残る	大曾根 陽子（森林総研 PD）、藤間 剛（森林植生研究領域）、Warusudi・Sutedjo（ムラワルマン大学）、佐藤 保（森林植生研究領域）
28.7.15	野積み丸太によってナラ枯れを防ぐ	斉藤 正一（山形県森林研究研修センター）、近藤 洋史（九州支所）、高橋 文（山形県森林研究研修センター）、岡田 充弘（長野県林業総合センター（現長野県木曾地方事務所）、箕口 秀夫（新潟大学）
28.7.15	幼齢人工林で守られる草地性生物 ―小面積でも複数あれば保全機能を発揮―	山浦 悠一（森林植生研究領域）、E. F. Connor（サンフランシスコ州立大学）、J. A. Royle（アメリカ地質研究所）、伊東 捷夫（伊東応用植物研究所）、佐藤 清（伊東応用植物研究所）、滝 久智（森林昆虫研究領域）、三島 啓雄（国立環境研究所）
28.7.15	木材を溶かす物質「イオン液体」―細胞壁が溶ける様子を顕微鏡で明らかに―	神林 徹（木材改質研究領域）、宮藤 久士（京都府立大学）
28.7.15	微生物の力で木材の主要成分であるリグニンを様々な工業製品の原料にすることに成功	Yun Qian(Virginia Tech)、大塚 祐一郎（森林資源化学研究領域）、園木 知典（弘前大）、Biswarup Mukhopadhyay(Virginia Tech)、中村 雅哉（森林資源化学研究領域）、Jody Jellison(University of Massachusetts, Amherst)、Barry Goodell(Virginia Tech)

掲載年月日	題名	氏名（所属）
28.7.29	マツノザイセンチュウは枯れたマツにも侵入する ―枯死木への伝播経路を確認―	石黒 秀明（石黒樹木医事務所）、相川 拓也（東北支所）
28.7.29	伊豆大島の斜面崩壊発生地樹木重量を推定	伊東 宏樹（森林植生研究領域）、松井 哲哉・飛田 博順（植物生態研究領域）、五十嵐 哲也（森林植生研究領域）、小川 明穂（元水土保全研究領域）、松浦 陽次郎（国際連携推進拠点）
28.7.29	春のアカマツ林の地面からは強く揮発性化合物が放出されていた	深山 貴文（森林防災研究領域）、森下 智陽（四国支所）、奥村 智憲（京都大学）、宮下 俊一郎（関西支所）、高梨 聡・吉藤 奈津子（森林防災研究領域）
28.8.17	遺伝子地図を使ってスギの雄性不稔遺伝子を新たに特定	森口 喜成（新潟大学）、内山 憲太郎・上野 真義・伊原 徳子・松本 麻子（樹木分子遺伝研究領域）、岩井 淳治・宮嶋 大介（新潟県森林研究所）、齋藤 真己（富山県林業技術センター）、佐藤 雅哉（新潟大学）、津村 義彦（筑波大学）
28.8.17	森の中に降る雨の風景をコンピュータグラフィックスで再現する	Yoann Weber・Vincent Jolivet・Guillaume Gilet（リモージュ大学）、南光 一樹（森林防災研究領域）、Djamchid Ghazanfarpour（リモージュ大学）
28.8.17	夜行性鳥類ヨタカは森林と農地が混在する地域を好む	河村 和洋（北海道大学）、山浦 悠一（森林植生研究領域）、先崎 理之・藪原 佑樹・赤坂 卓美・中村 太士（北海道大学）
28.8.17	気候変動緩和策には木材利用による排出削減も大切	松本 光朗（北海道支所）、岡 裕泰（林業経営・政策研究領域）、光田 靖（宮崎大学）、橋本 昌司（立地環境研究領域）、加用 千裕（東京農工大学）・恒次 祐子（構造利用研究領域）、外崎 真理雄（震災復興・放射性物質研究拠点）
28.9.12	木本性のツル植物は、明るい場所に生えた木にとりつき、その木といっしょに大きくなる	森 秀樹・上條 隆志（筑波大）、正木 隆（森林植生研究領域）
28.9.20	都市の鳥類の移動を電流に見立てて予測する	島崎 敦（北海道大学、現：国土交通省）、山浦 悠一（森林植生研究領域）、先崎 理之（北海道大学）、藪原 佑樹（北海道大学、現：徳島大学）、赤坂 卓美（帯広畜産大学）、中村 太士（北海道大学）
28.9.20	北海道でのカラマツコンテナ苗の夏植栽にはご用心	原山 尚徳（北海道支所）、来田 和人・今 博計・石塚 航（道総研林業試験場）、飛田 博順・宇都木 玄（植物生態研究領域）
28.9.30	複雑な地形条件における土石流の三次元的な挙動を再現する	鈴木 拓郎（森林防災研究領域）、堀田 紀文（筑波大学）
28.10.13	過疎と温暖化の進行がシカの分布拡大を促進する	大橋 春香（国際連携・気候変動研究拠点）、小南 裕志（関西支所）、比嘉 基紀（高知大学）、小出 大（国立環境研究所）、中尾 勝洋（関西支所）、津山 幾太郎（北海道支所）、松井 哲哉（国際連携・気候変動研究拠点）、田中 信行（東京農業大学）
28.10.13	酸素安定同位体はさまざまな植物の移動評価に利用できる	直江 将司（森林植生研究領域）、陀安 一郎（総合地球環境学研究所）、正木 隆（森林植生研究領域）、小池 伸介（東京農工大学）
28.10.13	アルツハイマー型痴呆症に効果が期待されるタキシフォリンを安価なカテキンから生産	大塚 祐一郎（森林資源化学研究領域）、松田 元規（富山県立大学）、園木 知典（弘前大学）、伊澤 かな（筑波大学）、Barry Goodell（Virginia Tech）、Jody Jelison（University of Massachusetts）、Ronald R. Navarro（森林総研 PD）、村田 仁（きのこ・森林微生物研究領域）、中村 雅哉（森林資源化学研究領域）
28.10.21	人工林が世代交代を繰り返すと樹木の種数は減る	五十嵐 哲也・正木 隆（森林植生研究領域）、長池 卓男（山梨県森林総合研究所）、田中 浩（研究担当理事）
28.11.1	薬品や高温を必要としない新しい木材の成分分離法を開発しました	敷中 一洋（東京農工大学）、大塚 祐一郎（森林資源化学研究領域）、Ronald R. Navarro（森林総研 PD）、中村 雅哉・下川 知子・野尻 正信（森林資源化学研究領域）、谷川 遼・重原 淳孝（東京農工大学）
28.12.8	事務所の木質内装は視覚的にあたたかく快適な印象を与える	末吉 修三（複合材料研究領域）、森川 岳（構造利用研究領域）
28.12.8	古生層堆積岩流域の水流出は厚い風化基岩が鍵を握る	細田 育広（関西支所）、谷 誠（人間環境大学）
28.12.8	造林地で下刈りを実施するかどうかの指標が見えた	山川 博美（森林植生研究領域）、重永 英年（林野庁研究指導課）、荒木 眞岳（植物生態研究領域）、野宮 治人（九州支所）
28.12.26	日本最後のカワウソは四国ではなく離島にいた	上田浩一（五島自然環境ネットワーク）、安田雅俊（九州支所）
29.1.12	振動でカミキリムシが不動化するメカニズムを解明	高梨 琢磨（森林昆虫研究領域）、深谷 緑（東京大学）、中牟田 潔（千葉大学）、Niels Skals（コペンハーゲン大学）、西野 浩史（北海道大学）
29.1.12	安定炭素同位体を用いて分かったブナの豊凶メカニズム	(1) 韓 慶民（植物生態研究領域）、香川 聡（木材加工・特性研究領域）、壁谷 大介（植物生態研究領域）、稲垣 善之（四国支所） (2) 阿部 友幸（北海道立総合研究機構林業試験場）、立木 佑弥（九州大学）、今 博計・長坂 晶子・小野寺 賢介・南野 一博（北海道立総合研究機構林業試験場）、韓 慶民（植物生態研究領域）、佐竹 暁子（九州大学）

掲載年月日	題名	氏名(所属)
29.1.12	腐肉食のシデムシや糞虫の群集は森林環境のよい指標になります	上田 明良(九州支所)
29.1.12	西日本のツキノワグマの遺伝的多様性が減っている	石橋 靖幸(北海道支所)、大井 徹(石川県立大)、有本 勲(白山ふもと会)、藤井 猛(広島県庁)、間宮 寿頼(富山県自然博物館)、西 信介(鳥取県林業試験場)、澤田 誠吾(島根県中山間地域研究センター)、田戸 裕之(山口県農林総合技術センター)、山田 孝樹(四国自然史科学研究センター)
29.1.19	シカが多いナラ枯れ跡地では樹種構成は単純になる	伊東 宏樹(北海道支所)
29.1.19	カンボジアの天然林のバイオマス増加速度を明らかにしました	清野 嘉之(植物生態研究領域)、伊藤 江利子(北海道支所)、門田 有佳子(京都大学)、鳥山 淳平(九州支所)、齋藤 英樹(森林管理研究領域)、古家 直行(北海道支所)、SUM Thy(カンボジア環境省)、TITH Bora・KETH Nang・KETH Samkol・CHANDARARITY Ly・PHALLAPHEARAOTH Op・CHANN Sophal・SOKH Heng(カンボジア森林局)
29.1.27	ツキノワグマは不作の年でもミズナラのドングリを探し求めている	根本 唯(東京農工大学、現福島県環境創造センター)、小坂井 千夏(東京農工大学、現農業・食品産業技術総合研究機構)、山崎 晃司(茨城県自然博物館、現東京農業大学)、小池 伸介(東京農工大学)、中島 亜美(東京農工大学、現東京動物園協会)、郡 麻里(森林総合研究所、現日林協)、正木 隆(森林植生研究領域)、梶 光一(東京農工大学)
29.1.27	アラスカ・クロトウヒ林のバイオマスや菌根依存性は凍土の条件で変わる	田中(小田) あゆみ(立地環境研究領域)、田中 憲蔵(植物生態研究領域)、鳥山 淳平(九州支所)、松浦 陽次郎(国際連携・気候変動研究拠点)
29.1.27	カンボジアの乾燥落葉林では、乾季に入っても光合成や蒸散が活発に行われている	田中 憲蔵(植物生態研究領域)、飯田 真一・清水 貴範・玉井 幸治(森林防災研究領域)、壁谷 直記・清水 晃(九州支所)、チャン・ソファール(カンボジア野生生物開発研究所)
29.2.15	熱帯丘陵林における代表的林業樹種ショレア・カーティシの植栽適地を解明	星野 大介(森林植生研究領域)、谷 尚樹(JIRCAS)、新山 馨(森林植生研究領域)、大谷 達也(四国支所)、Noor AIDABinti Deros(マレーシア国ペラ州森林局)、SHAMSURIMohammad(マレーシア連邦森林局)、AZIZIRipin(グリーンフォレストリソース社)、Abd RAHMAN K、Nur HAJAR Zamah Shari、ISMAIL Harun(マレーシア森林研究所)
29.2.17	コンテナ苗の真の実力 ～活着・成長能力を全国データから評価～	壁谷 大介・宇都木 玄(植物生態研究領域)、来田 和人(北海道立総合研究機構林業試験場)、小倉 晃(石川県中能登農林総合事務所)、渡辺 直史・藤本 浩平・山崎 真(高知県立森林技術センター)、屋代 忠幸(関東森林管理局森林技術・支援センター)、梶本 卓也(植物生態研究領域)、田中 浩(理事)
29.3.9	高性能なセルロースナノファイバーとプラスチック複合材料を簡単に調製する技術を開発	藤澤 秀次・戸川 英二(森林資源化学研究領域)、黒田 克史(木材特性研究領域)
29.3.9	森林内の放射性セシウム濃度は斜面の向きによって違っていた—コナラの落葉を用いた検証—	直江 将司(森林植生研究領域、現所属：東北支所)、阿部 真(森林植生研究領域)、田中 浩(研究担当理事)、赤間 亮夫(震災復興・放射性物質研究拠点)、高野 勉(震災復興・放射性物質研究拠点、現所属：企画部研究情報科)、山崎 良啓(京都大学)、藤津 亜季子(東京農工大学)、原澤 翔太(京都大学)、正木 隆(森林植生研究領域)
29.3.9	木材由来のにおい成分 α -ピネンは人をリラックスさせる	池井 晴美(構造利用研究領域)、宋 チョロン(千葉大学環境健康フィールド科学センター)、宮崎 良文(千葉大学環境健康フィールド科学センター)
29.3.13	林業機械オペレータの上達は予測できる	(1) 山口 浩和(林業工学研究領域)、岡 勝(鹿児島大学)、鹿島 潤(四国支所)、毛綱 昌弘・陣川 雅樹(林業工学研究領域)、加利屋 義広(林業機械化センター) (2) 山口 浩和・上村 巧・毛綱 昌弘(林業工学研究領域)、加利屋 義広(林業機械化センター)

10－5 表彰（26 件）

受賞年月日	受賞者	受賞名	授与団体
28.6.4	勝島 隆史	雪氷奨励賞	(公社) 日本雪氷学会北信越支部
28.6.4	長谷川 元洋	日本土壌動物学会賞	日本土壌動物学会
28.6.15	宮武 敦 長尾 博文	第 29 回木材材料・木質構造技術研究基金賞：第一部門（杉山英男賞）	木質材料・木質構造技術研究基金
28.7.27	藤澤 秀次	第 83 回紙パルプ研究発表会若手優秀発表賞	紙パルプ技術協会
28.7.31	恒次 祐子	日本学術振興会審査委員の表彰（特別研究員等の書面審査に係る表彰）	(独) 日本学術振興会
28.8.9	柳田 高志 吉田 貴紘 久保山 裕史 陣川 雅樹	平成 28 年度日本エネルギー学会論文賞	(一社) 日本エネルギー学会
28.8.23	岡本 隆	日本地すべり学会技術報告賞	(公社) 日本地すべり学会
28.10.22	松本 剛史	応用森林学会奨励賞	応用森林学会
28.11.1	鈴木 覚	平成 28 年度理事長賞	国立研究開発法人森林総合研究所
28.11.1	柳田 高志 久保山 裕史	平成 28 年度理事長賞	国立研究開発法人森林総合研究所
28.11.1	セルロースファイバー研究 グループ代表 林 徳子	平成 28 年度理事長賞	国立研究開発法人森林総合研究所
28.11.1	織部 雄一郎 山野邊 太郎 丸山 毅	平成 28 年度理事長賞	国立研究開発法人森林総合研究所
28.11.1	「フロッケディフェンス」に 関する関東整備局 プロジェクトチーム	平成 28 年度理事長賞	国立研究開発法人森林総合研究所
28.11.12	佐橋 憲生	樹木医学会賞	樹木医学会
28.11.16	勝島 隆史	寒地技術賞（学術部門）	(一社) 北海道開発技術センター
28.11.25	山浦 悠一	第 15 回日本農学進歩賞	(公財) 農学会
28.11.25	藤井 一至	第 15 回日本農学進歩賞	(公財) 農学会
29.1.20	三好 由華	平成 28 年日本材料学会木質材料部門委員会業績賞	(公社) 日本材料学会木質材料部門委員会
29.3.2	石塚 成宏 稲垣 昌宏 釣田 竜也 今矢 明宏 浅野 志穂	第 19 回森林立地学会誌論文賞	森林立地学会
29.2.4	安部 久	第 28 回日本木材学会賞	(一社) 日本木材学会
29.2.4	藤澤 秀次	第 28 回日本木材学会奨励賞	(一社) 日本木材学会
29.3.19	神林 徹 片岡 厚 石川 敦子 松永 正弘 小林 正彦 木口 実	第 67 回日本木材学会大会優秀ポスター賞	(一社) 日本木材学会
29.3.23	三好 由華	平成 28 年度京都府立大学学長表彰	京都府立大学
29.3.26	田中 憲蔵	日本森林学会奨励賞	(一社) 日本森林学会
29.3.26	小松 雅史	日本森林学会奨励賞	(一社) 日本森林学会
29.3.26	平岡 裕一郎	日本森林学会誌論文賞	(一社) 日本森林学会

10-6 プレスリリース (33 件)

年月日	題名	担当	担当者
28.4.7	絶海の孤島、小笠原の鳥はどこから来たのか？	森林研究部門 野生動物研究領域	川上 和人
28.4.27	花咲かクマさん：ツキノワグマは野生のサクラのタネを高い標高へ運んでいた	森林植生研究領域	直江 将司
28.4.27	木材成分を原料とした全く新しい高性能なセシウム沈殿剤を発見	森林資源化学研究領域	真柄 謙吾
28.6.15	枯死した国指定天然記念物である「頼朝杉」などの後継樹の里帰りー林木遺伝子銀行110番による樹木の増殖サービスー	林木育種センター	山田 浩雄 大塚 次郎 成田 有美子
28.6.22	森林が有する生物多様性の保全機能を経済評価ー針葉樹人工林に広葉樹を混交させることの社会的価値を解明ー	森林植生研究領域 北海道大学 大学院 農学研究院	山浦 悠一 庄子 康
28.7.4	国立研究開発法人森林総合研究所一般公開のお知らせ	森林総合研究所 広報普及科	宮本 基枝
28.7.7	第53回立田山森のセミナー 「森の虫の調べ方」	九州支所	地域連携推進室
28.7.29	シマフクロウとタンチョウを保全することで他の鳥類も守られるーアンブレラ種としての価値を市民科学で実証ー	森林植生研究領域	山浦 悠一
28.8.22	北海道の草地形鳥類（ノビタキ）は大陸経由で南下してインドシナ半島で越冬するー小鳥の新たな渡り経路を発見ー	森林植生研究領域 北海道大学大学院 農学研究院 森林生態系管理学研究室 教授	山浦 悠一 中村 太士
28.8.22	「光る！外来害虫同定法」を開発ー外来害虫が残した遺伝子の痕跡を利用し、虫が食べた木屑を光らせて種を同定ー	生物多様性研究拠点	井手 竜也
28.8.30	地域再生シンポジウム「持続的な広葉樹利用による地域再生～森林生態系を保全しながら～」	東北支所	田端 雅進
28.9.7	ニホンジカ（シカ）とカモシカの糞を識別する手法を開発ーニホンジカ・カモシカ識別キットを製品化ー	東北支所 生物被害研究グループ	相川 拓也
28.9.8	森林総合研究所（東北支所・東北育種場・東北北海道整備局）公開講演会開催	東北支所	田端 雅進
28.9.20	野生動物への見えざる脅威：交通騒音がフクロウ類の採食効率へ及ぼす影響を世界で初めて解明	北海道大学大学院農学研究院 教授 森林総合研究所森林植生研究領域	中村 太士 山浦 悠一
28.9.27	日本で初めて新種と記載されたトリュフー国産トリュフの人工栽培に向けてー	きのこ・森林微生物研究領域 菌類懇話会 東京大学 大学院 新領域創成科学研究科 教授	木下 晃彦 佐々木 廣海 奈良 一秀
28.9.27	公開シンポジウム「森と粘土のハイブリッド」ーリグニンとクレイで創造する地域導入型新ビジネスー開催のお知らせ	森林資源化学研究領域	山田 竜彦
28.9.30	コンテナ苗の普及に向けた現地検討会（林業の低コスト化に向けた取組）の開催について	関西支所	家原 敏郎
28.10.5	「平成28年度森林総合研究所関西支所公開講演会」開催のご案内	関西支所	家原 敏郎
28.10.11	公開講演会「林業へのシカ被害対策を考える」	四国支所	吉村 慶士郎
28.10.11	四国支所一般公開	四国支所	吉村 慶士郎
28.10.14	ヒグマ、エゾシカ、キタキツネなど北海道に生息する哺乳類の活動時間を明らかに：赤外線カメラを用いた長期調査	北海道大学大学院 地球環境科学研究科 准教授 国土交通省 国土技術政策総合研究所 研究官 森林総合研究所 北海道支所 酪農学園大学 環境共生学類 教授 東京農工大学大学院 農学研究院 教授	小泉 逸郎 池田 敬 松浦 友紀子 吉田 剛司 梶 光一
28.10.18	第14回環境研究シンポジウム レジリエントな社会・国土を創る環境研究の開催について（お知らせ）	環境研究機関連絡会 事務局 国立研究開発法人森林総合研究所 研究企画科	加賀谷 悦子
28.11.1	越境大気汚染物質であるオゾンによってブナ林では葉の老化が早くなるー森林に対するオゾンの影響を初めて解明ー	森林総合研究所 研究ディレクター 森林総合研究所 北海道支所 チーム長 東京農工大学大学院農学研究院質循環環境科学部門教授	平田 泰雅 北尾 光俊 伊豆田 猛
28.11.7	第55回立田山森のセミナー 「木を測る、森を測る」	九州支所	地域連携推進室
28.11.28	花粉を運ぶ動物を守るための政策を提言	森林昆虫研究領域	滝 久智
29.1.18	‘染井吉野’など、サクラ仲間雑種の親種の組み合わせによる正しい学名を確立	多摩森林科学園	勝木 俊雄
29.1.30	成長にも優れた無花粉スギで花粉発生源対策と林業の推進に貢献	林木育種センター	星 比呂志 加藤 一隆 田村 明
29.2.9	森林・林業及び木材利用に関する研究・技術開発等における連携と協力に関する協定の締結について	中部森林管理局 技術普及課企画官 森林総合研究所 研究コーディネーター 信州大学農学部 事務長補佐	大野田 千葉 酒井
29.2.13	無花粉スギ「爽春」の無花粉遺伝子を有したスギを高い精度で検出できる DNA マーカーを開発	林木育種センター・九州大学	星 比呂志 高橋 誠
29.3.8	世界自然遺産・小笠原で絶滅危惧動物の保全に必要な植栽樹種の遺伝的ガイドラインをつくりましたー樹木の進化に配慮した正しい植栽のしかたー	野生動物研究領域 樹木分子遺伝研究領域	川上 和人 鈴木 節子

年月日	題名	担当	担当者
29.3.22	長期間断片化した熱帯雨林でフタバガキ樹木の珍しい雑種を確認 — 雑種化による親種消滅の危機 —	植物生態研究領域	田中 憲蔵
29.3.24	清水寺の桜の後継樹が里帰り — 林木遺伝子銀行 110 番による樹木の増殖サービス —	林木育種センター関西育種場	竹原 正人 河合 貴之 笹島 芳信
29.3.31	東北地方で初めてカラマツが特定母樹の指定を受けました — 第 2 世代精英樹から 9 種類 —	林木育種センター東北育種場	織部 雄一朗 井城 泰一

10 - 7 報道関係一覧

1) テレビ、ラジオ等 (38 件)

年月日	題名	局名
28.4.11	茨城ニュース 林木遺伝子銀行 110 番で龍ヶ崎市役所から依頼を受けている茨城県指定天然記念物「般若院のシダレザクラ」の接ぎ木作業の様子が紹介された。	NHK 総合第 1・水戸
28.4.21	N スタ 表層崩壊 火山灰混じる土 再現実験	TBS
28.4.24	ダーウィンが来た ネットで話題騒然！謎の変顔鳥タチヨタカの正体	NHK
28.5.5	イチオシ！「サクラ中継」	北海道テレビ
28.5.20	直撃 LIVE グッディ 暑さしのぎ・・・森林浴は 5℃涼しい	フジテレビジョン
28.5.22	ダーウィンが来た 秘境 西之島に大接近！未知の大自然	NHK
28.5.30	ツキノワクマ情報について	TBS
28.6.10	報道ステーション 4 人死亡の森でクマ射殺 積極的に人を襲ったか	テレビ朝日
28.6.16	ひるおび ここ数十年で全国的にクマの生息数や生息域が拡大している	TBS
28.6.23	N スタ 猛烈な雨 相次ぐ土砂災害 被災地熊本の地盤の特徴	TBS
28.6.28	子グマと子ダヌキの識別について	青森朝日放送
28.6.29	子グマと子ダヌキの識別について	TBS
28.7.3	ガリレオ X ソメイヨシノはクローンだった	BS フジ
28.7.4	青い綺麗なハチについて	岩手めんこいテレビ
28.7.9	あさチャン！サンデー クマ目撃 なぜ今年は多い？	TBS
28.7.20	茨城ニュース いば 6 スギがスマホや自動車になる？リグニンの可能性	NHK 水戸
28.8.5	秋田県で行われるニホンジカの新規調査計画について	NHK 秋田放送局
28.9.2	N スタ 各地で相次ぐクマ被害 クマへの対処法は	TBS
28.10.11	news every 人里にクマ出没のワケ 山に生じた異変	日本テレビ
28.10.13	みんなのニュース 日光の紅葉に遅れ・・・	フジテレビジョン
28.10.19	松くい虫について	IBC 岩手放送
28.10.24	みんなのニュース 大好物も減少・・・クマが食糧難	フジテレビジョン
28.10.25	みんなのニュース 西之島の最新映像 8 種類の海鳥の繁殖確認	フジテレビジョン
28.10.25	ニュースウオッチ 9 噴火後初上陸西之島 貴重な海鳥は・・・研究者の思い	NHK
28.10.26～30	コミュニティワイド 10 月 22 日に林木育種センターで開催された「親木の集い」について、参加者のインタビューとともにその様子が紹介された。	ケーブルテレビ JWAY
28.11.2	とく 6 徳島 ニホンジカ問題の現状と原因・対策及びオオカミ導入について	NHK 徳島放送局
28.11.20	真相報道バンキシャ 溶岩が流入した海は？鳥のフンと進化の相関	日本テレビ
28.12.6	視点・論点 新島誕生 3 年①新たな陸地と生物の将来	NHK
28.12.6	虫の名前や特徴について	岩手めんこいテレビ
29.1.31	ニュースウオッチ 9 アマミノクロウサギ絶滅は起こりうる 世界遺産への道は？	NHK
29.2.8	みんなのニュース 子犬が発見トリュフ実は全国に！	フジテレビジョン
29.2.9	ひるキュン これで安心？花粉症対策	TOKYO MX
29.2.17	ドラマチックニュース 花粉が出ない無花粉スギ シドウィア菌	日本テレビ
29.3.5	みんなのニュースウィークエンド 桜の木の天敵招かざる虫各地で被害	フジテレビジョン
29.3.6	あさチャン 桜をおそう外来カミキリ驚異の繁殖力	TBS
29.3.10	おはよう日本 東日本大震災から 6 年 しいたけ原木林再生の課題	NHK
29.3.18	世界ふしぎ発見 美しく咲かせる桜守のワザ	TBS
29.3.28	イチオシ！「ハンノキの花粉について」	北海道テレビ

2) 新聞記事（新聞社 Web 版を含む）（177 件）

年月日	題名	新聞等
28.4.1	花粉出さないスギを研究	毎日新聞
28.4.1	記念誌「百十年のあゆみ」 電子媒体で発行 森林総合研究所	木材工業新聞
28.4.7	「奇跡の一本松」の命つなぐ「ツギキ 4 兄弟」すくすく 高さ 1 ㍎ 移植できるまで成長	東京新聞
28.4.7	緑の月間に森林総合研究所九州支所の紹介を行うための取材	熊本日日新聞
28.4.8	ヒヨドリ 2 種 祖先は別 沖縄→小笠原に飛来←本州	毎日新聞
28.4.8	6 月 2 日、東京で 木材塗装基礎講座 木材塗装研究会	日刊木材新聞
28.4.8	小笠原の鳥 移動せず進化 DNA で判明「島単位で保全を」	東京新聞（夕）
28.4.8	小笠原の鳥、島別に進化 ヒヨドリなど交流なし 森林総合研究所	日本経済新聞（夕）
28.4.11	共同研究協定を 5 年延長締結 下川町と森林総研・実用化へ技術開発続行	名寄新聞（デジタル版）
28.4.15	ウソの飛来状況について	岩手日報
28.4.15	林業を守り発展を支える 気軽に学ぼう記の不思議	熊本日日新聞
28.4.16	桜の食害 今年は軽微 野鳥の飛来少なく 研究者「対策継続を」	岩手日報
28.4.19	大井沢の大栗、後継樹を育成 自然博物館での苗木引き渡し式	山形新聞
28.4.20	「前方選抜」で優良品種を短期間で開発へ、育種センター	林政ニュース
28.4.21	大井沢の大栗 苗木里帰り	朝日新聞
28.4.22	熊本地震 国有林で 34 カ所の山腹崩壊など確認 民・国連携で早急に対策進める 九州森林管理局、熊本県、森林総研が合同調査	日刊木材新聞
28.4.27	森の物語 樹皮にナイフは罰あたり 森林総合研究所理事 桂川 裕樹さん	朝日新聞 [長野・東北信版]
28.4.27	名木の大きりに跡継ぎ	河北新報
28.5.2	汚染木材でメタンガス 広島大、原発被災地で活用	日本経済新聞
28.5.12	一本松、子孫残し永遠に	産経新聞
28.5.16	奥多摩に「花咲かグマ」 野生サクラの種調査 最高 700 メートル山登りフン 分布域拡大に一役	日本経済新聞（夕）
28.5.18	インタビュー 森林総研 研究コーディネーター（産学官民連携推進担当）井上 明生氏 産学官民の連携で社会貢献 研究にとどまらず実社会への応用を	日刊木材新聞
28.5.18	ササの開花について	中日新聞
28.5.19	森林セラピーに注目 自然の癒し体験 上野村で散策、温泉プラン	上毛新聞
28.5.22	かれんとスコープ 「早生樹」里山変える 成長早く 林業に好循環	日本経済新聞
28.5.25	森の物語 水を運ぶ仕組みの限界	朝日新聞（長野版）
28.5.25	沖縄県立辺土名高校環境科特設授業について	琉球新報
28.5.25	中国原産の木を試験植林	日経産業新聞
28.5.30	日本森林林業振興会 6 月 16 日に 70 周年の記念講演会	農経しんぼう
28.5.30	熊、人里の食物に依存傾向 森林総合研究所 大町で捕獲の個体体毛調査 近年の出没増加 習性化が背景？	信濃毎日新聞
28.6.7	森林計画学会 50 周年記念シンポ 9 日、東大農学部弥生講堂で	日刊木材新聞
28.6.7	（社説） 四季 2016.6.7 【信州大学が手掛けた「ブナの実羊羹」。ブナの実が豊作の年だけ作っている。森林総合研究所によると、ブナが豊作だと母熊の栄養条件が良くなり出産頭数が増える傾向になる。春は空腹の子連れ熊が餌を探し回り、人間と鉢合わせになりかねない。人と熊が同じ場所で山菜を奪い合わないよう、うまく共存できる方法はないものか。】	日本農業新聞
28.6.16	好物ブナの実 昨秋豊作▶越冬スミズ 東北 6 県 目撃情報 1.5 倍	東京新聞
28.6.16	科学 樹木成分「リグニン」に注目 車、電子機器・・・様々な応用も	読売新聞（夕）
28.6.22	森の物語 善光寺平と山の古墳 【森林総合研究所 桂川 裕樹 理事】	朝日新聞（東北信版）
28.6.22	「林業開発品種の最新情報」パンフを作成	林政ニュース
28.6.27	学校の 150 歳松に後継ぎ	朝日新聞
28.6.28	飛鳥建設技術研究所見学も 若手社員が集まり木材利用を検討 木材産業アンダー 30 研修会 2016	日刊木材新聞
28.6.29	子グマと子ダヌキの識別について	朝日新聞青森支局
28.6.29	名木「好徳の松」後継樹、増殖に成功 芳賀東小に里帰り	下野新聞
28.6.30	針葉樹林に広葉樹混交 経済価値高める 森林総研など調査	日刊工業新聞
28.7.4	高知)「SOS! 四国のツキノワグマ」と題したシンポ	朝日新聞 高知デジタル版
28.7.5	シカ管理担い手育成を 森林総研・松浦氏が講演	日刊木材新聞
28.7.5	仙台市で植樹祭 森林整備センター	日刊木材新聞
28.7.6	ブナの凶作について	岩手日報
28.7.7	森林総合研究所 鳥類保全で 1 ㍎ 30 万円に 生物多様の経済価値調査	常陽新聞
28.7.11	森林の生物多様性の保全機能を経済評価 広葉樹混交の社会的価値を解明 森林総研	木材工業新聞
28.7.22	カシノナガキクイムシの遺伝的変異と被害拡大の関係について	朝日新聞大阪本社
28.7.26	杉乾燥の 10 要点 森林総研まとめ	日刊木材新聞
28.7.26	講演と 3 つの研究を発表 岐阜県森林研究所	日刊木材新聞
28.7.27	高齢級材対象の機械開発必要 森林総合研究所林業工学研究領域長 陣川 雅樹氏	日刊木材新聞
28.7.27	献血協力団体に感謝状 県赤十字 森林総研や協同病院	常陽新聞
28.7.27	青森県深浦町における松くい虫被害対策について	朝日新聞
28.7.27	青森県深浦町における松くい虫被害対策について	東奥日報
28.7.27	青森県深浦町における松くい虫被害対策について	陸奥日報
28.8.5	コンテナ苗需要の掘り起し必要 生産技術向上のため研究機関が講演 九州森林管理局・コンテナ苗供給調整会議	日刊木材新聞

年月日	題名	新聞等
28.8.9	ツキノワグマ出没について	読売新聞青森支局
28.8.9	木にふれて役割学ぶ	読売新聞
28.8.22	松枯れ対策テーマに 緑化センターとゾエティス・ジャパン主催 9 月 21 日にシンポ開催	農経しんぼう
28.8.22	生駒の異変（ナラ枯れ 朝刊コラム）	読売新聞
28.8.22	思い思い木工体験「森の迷路」に歓声	津山朝日
28.8.24	生き物たち不思議な世界 北海道から大陸直行 ノビタキ渡りの経路解明	毎日新聞
28.8.25	家具・建材壊さず害虫追跡 ふんや食べかすの試薬反応から特定	日本農業新聞
28.8.27	ナラ枯れ 夏の浸食 樹齢 70 ～ 80 年、数日で 観光地も被害、伐採・駆除	朝日新聞 夕刊 関西発
28.8.29	遺伝子痕跡で害虫同定 森林総研 新規検出技術を開発	化学工業日報
28.9.1	「山の農学」を題材にシンポ 来月 8 日、東京で	日本農業新聞
28.9.6	ナラ枯れ、陶器山ピンチ ～緑のトンネル 景観一変も～	朝日新聞
28.9.7	ニホンジカ・カモシカ識別キットについて	朝日新聞
28.9.8	森林総合研 害虫特定に新手法開発 食べかすなど採取 試薬や光で塩基配列検出	常陽新聞
28.9.8	ニホンジカ、ニホンカモシカ ふんを簡単識別 森林総研がキット開発	日本農業新聞
28.9.8	ニホンジカ・カモシカ識別キットについて	農業協同組合新聞
28.9.13	ニホンジカとカモシカ DNA で糞を識別 森林総研 捕獲計画に有用	化学工業日報
28.9.19	森林総研 28 年度版の成果選集 一貫機械作業でコスト削減	農経しんぼう
28.9.24	15 日に一般公開・講演会 森林総研東北支所で	日刊木材新聞
28.9.26	松枯れ対策でシンポ開く 最新の知見など共有 緑化センター、ゾエティス主催	農経しんぼう
28.9.26	クリック シカの識別キット ニホンジカとカモシカ 生育状況の把握容易 森林総研開発	農経しんぼう
28.9.26	台風 10 号による岩手県内の流木災害について	産経新聞盛岡支局
28.9.28	里山の開発・荒廃 減る生息地 1941 年（昭和 16 年）マツタケ生産量ピーク	朝日新聞（夕）
28.9.29	国内で新種トリュフ 2 種確認「食材」に期待 森林総研と東大など発表	読売新聞
28.10.4	育林コスト低減へ、200 人参加 大苗植栽による下刈り省略	日刊木材新聞
28.10.6	国産トリュフ 2 新種を確認 森林総研 栽培技術探る	日本農業新聞
28.10.6	菌床シタケの害虫 ナガマドキノコバエ 微生物農薬が有効 徳島県	日本農業新聞
28.10.9	科学の扉 生態系 よみがえるか 噴火の西之島 貴重な観察の場	朝日新聞
28.10.10	クリック 森林総研 トリュフの新種確認 国産人工栽培へ研究	農経しんぼう
28.10.10	森林総研の公開講演会 27 日にヤクルトホールで開催	農経しんぼう
28.10.10	28 年度は 9 テーマ課題に バイオマスエネ協 林野庁補助事業 木質バイオマス後押し	農経しんぼう
28.10.12	低コスト施業の実証現地検討会 伐採から植付けまで一環作業システム 東北森林管理局	日刊木材新聞
28.10.13	国内で採取 2 種のトリュフは新種 森林総研 人工栽培技術の開発継続	常陽新聞
28.10.13	実りの秋 毒キノコにご用心 「地味な色なら」「ナスと一緒に」などは迷信 食中毒 8 ～ 9 割集中 嘔吐や下痢、重い症状も	朝日新聞
28.10.14	11 月に福島と東京で 福島の森林・林業再生シンポ 林野庁	日刊工業新聞
28.10.14	熊本県上天草市で撮影されたキツネと思われる動物について	熊本日日新聞
28.10.18	噴火収まった西之島 上陸可能になったけど 新島くつつき成長 無許可航行は NG 生態系保全へ対策	朝日新聞
28.10.19	31 日に京都で講演会 森林の時間を科学する 森林総合研究所関西支所	日刊木材新聞
28.10.21	森林総研後援会「2050 年の森」27 日 未来の森を作る研究開発	木材工業新聞
28.10.22	国際森林シンポジウム開催 全国育樹祭併催で 国土緑化推進機構・京都府	日刊木材新聞
28.10.25	27 日に 未来の森をつくる研究開発の公開講演会 森林総合研究所	日刊木材新聞
28.10.25	高級キノコ・トリュフ 新種 2 種を確認 森林総研など 食用化へ人工栽培目指す	東京新聞
28.10.25	キツネ上天草で「初確認」	熊本日日新聞
28.10.26	ソロモンの頭巾 マツタケ人工栽培 里山復活も目指して総力戦	産経新聞
28.10.26	西之島 海鳥スクスク 上陸調査 ひなや卵抱く姿確認	読売新聞
28.10.27	北海道に生息 哺乳類の活動解明 北海道大・森林総研など 1 日のパターン長期調査	常陽新聞
28.10.31	西之島で生き物調査 鳥の楽園、再びできるか	茨城新聞
28.11.1	木材需要の変遷解説 林業めぐる情勢講演	北海道新聞
28.11.3	木材のパワーをデータ使い解説 木育・食育を同時に語る 大阪府木連 木育・食育セミナー	日刊木材新聞
28.11.3	ブナの葉 オゾンが老化早める 森林総研などが発見	日刊工業新聞
28.11.3	森林総合研究所四国支所 5 日に一般公開	高知新聞
28.11.7	2050 年の森展望 公開講演会 新たな森を作る時代 森林総研	農経しんぼう
28.11.10	青森県内初の松食い虫被害確認 東北森林管理局	日刊木材新聞
28.11.10	国内発見のトリュフ、新種と確認 森林総研など 1 種は食材に適す可能性	産経新聞
28.11.11	土讃線特急シカと 2 回接触	高知新聞
28.11.15	新種トリュフを確認 森林総研	日刊木材新聞
28.11.16	木育・食育セミナー 「衣食住の総合的な健康維持増進ルネッサンス」講演 「森林医学 森林浴で病気を予防」 森林浴の医学的効果を実証	産経新聞
28.11.16	グリーンさろん ●地元一体で森林大学校支援 ●森・川・海をつくる植樹祭	日刊木材新聞
28.11.28	林業の成長産業化支える 挑戦 2016 林業機械 加速する森林・林業の再生 森林総研の研究成果集 国産機を上手に使う 架線技術のマニュアル化	農経しんぼう
28.11.28	報農会シンポジウムから シカ捕獲率の向上を目指す 耕作放棄で獣害拡大	農経しんぼう
28.11.30	シカ捕獲 実効性学ぶ 高知市で被害対策講演会	高知新聞
28.12.1	国産広葉樹へ転換を 鳥取でセミナー 木材利用考える	日本海新聞

年月日	題名	新聞等
28.12.5	西之島が実演「生態系誕生」噴火3年 上陸調査 植物・海鳥・・・絶好の観察地に	日本経済新聞
28.12.5	森林総研が政策提言 花粉を運ぶ動物を守る	農経しんぼう
28.12.6	9日に 研究成果発表会 奈良県森林技術センター	日刊木材新聞
28.12.13	長期観測の成果発表 森林総研関西支所	日刊木材新聞
28.12.15	元アポロ技術者、真空容器で挑む8億人の食糧難	日本経済新聞（電子版）
28.12.21	枯死の名木 クローンで復活 山都町「妙見の大ケヤキ」	熊本日日新聞
28.12.26	五島列島のカワウソの論文に関する取材	西日本新聞社
28.12.26	五島列島のカワウソの論文に関する取材	長崎新聞社
28.12.26	五島列島のカワウソの論文に関する取材	熊本日日新聞
28.12.27	花粉少ないスギを量産 日本製紙、事業化めざす	日本経済新聞
28.12.27	ニホンカワウソ調査発表	長崎新聞ネット版
28.12.31	ニホンカワウソ絶滅は81年以降か	熊本日日新聞
29.1.4	国産トリュフ 人工栽培に力 森林総研 技術確立、19年度めど	茨城新聞
29.1.10	五島列島のカワウソの論文に関する取材	朝日新聞社長崎総局
29.1.11	スギコンテナ苗の普及へ、林木育種ネットワークが研修会	林政ニュース
29.1.16	森林総研 公式 Facebook を開設	農経しんぼう
29.1.18	噴火した島に戻る海鳥 小笠原諸島・西之島 生態系進化の実験場	毎日新聞
29.1.21	2月7日に長野市で カラ松テーマにシンポ 森林総合研究所	日刊木材新聞
29.1.21	キハダ・ホオノキ共同研究に係る覚書の締結	北海道新聞
29.1.21	キハダ・ホオノキ共同研究に係る覚書の締結	毎日新聞
29.1.23	2月2日に開催 林木育種の発表会	農経しんぼう
29.1.24	早生樹コウヨウザンを共同研究 育種センターと協定 四国森林管理局	日刊木材新聞
29.1.25	四国局と育種センターが萌芽再生のコウヨウザンを共同研究	林政ニュース
29.1.26	野鳥のウソによる櫻花芽の摂食について	岩手日報
29.1.27	「エリート」スギ植栽へ	岩手日報
29.1.27	選りすぐりのスギ植栽 低コスト化へ共同で試験	盛岡タイムス
29.1.31	三嶺守る「みんなの会」	高知新聞
29.2.2	松枯れ対策 振動で害虫追い払い 森林総研装置開発 定着・産卵防ぐ	日本農業新聞
29.2.3	成長性優れた無花粉杉開発 森林総研	日刊工業新聞
29.2.6	無花粉スギの新品種 花粉発生源対策に有効 林木育種センター開発	農経しんぼう
29.2.8	夕張市が「日本一の薬木生産地」を目指して、キハダとホオノキの増産に踏み出している。1月19日には、国立研究開発法人森林総合研究所林木育種センター北海道育種場との間で、「キハダとホオノキ共同試験に係る覚書」を締結した。	林政ニュース
29.2.9	14日に事業成果報告会 日本木材防腐工業組合	日刊木材新聞
29.2.9	無花粉スギで花粉発生源対策 成長に優れた特性、林業の推進にも貢献	官庁通信社（Web）
29.2.10	森林・林業で連携協定 中部森林管理局等3者	日刊木材新聞
29.2.10	熊本県宇土半島に定着している特定外来生物クリハラリス防除	読売新聞 西部本社
29.2.10	三保松原再生へ 羽衣の松「クローン苗」づくり始動	静岡新聞
29.2.14	クリハラリス九州各地へ拡散防止	読売新聞
29.2.15	森林総研－九大が遺伝子マーカー 無花粉の判定 高精度に 品種改良を大幅効率化	化学工業日報
29.2.15	抜本的なスギ花粉症対策に期待 -FFPRI、無花粉遺伝子の高精度検出技術を開発	マイナビニュース（Web）
29.2.16	森林総研北海道支所成果発表会 針葉樹資源、活用の課題 丸太の効率輸送、大径材の需要創出	民有林新聞
29.2.16	無花粉遺伝子の保有を判別できる DNA マーカーを開発、無花粉スギの品種改良を効率化	バイオの杜（Web）
29.2.16	無花粉スギの遺伝子を高い精度で検出できる DNA マーカーを開発	医療 News（Web）
29.2.17	森林・林業技術交流発表会 最優秀賞は松尾 亨氏	日刊木材新聞
29.2.18	カラ松の持続的利用へ 歴史学び未来目指す 森林総研が長野市でシンポ	日刊木材新聞
29.2.21	花粉少ないスギ 高精度判別 森林総研と九大 DNA 配列に目印	日経産業新聞
29.2.23	3月4日に鹿児島で CLT シンポ 基調講演に武松氏	日刊木材新聞
29.2.25	セシウム抑制栽培キノコで研究成果 県林業技術センター	茨城新聞
29.2.27	DNA マーカーを開発 森林総研と九州大 無花粉遺伝子を有するスギ	農経しんぼう
29.2.28	3氏が半炭化技術を紹介 発熱量高く水に強い特性強調 森林総研らがWS	日刊木材新聞
29.3.2	科学の森 サクラ 進む DNA 分析 栽培品種の起源解明に向け	毎日新聞
29.3.3	熊本県宇土半島のタイワンリス（別名クリハラリス）の現状	熊本日日新聞
29.3.4	16日につくばで 山村活性化のシンポ 森林総研	日刊木材新聞
29.3.6	無花粉スギ 改良続く つらい花粉症対策の切り札 成長早く良質「林育不稔1号」誕生 森林総研・林木育種センター	東京新聞
29.3.8	宇土半島の外来リス根絶まであとわずか	熊本日日新聞
29.3.11	クローン苗木を植樹 赤磐市 山陽ふれあい公園に	山陽新聞
29.3.13	ここが聞きたい 森林総合研究所企画室長 加賀谷 悦子さん 桜食い荒らす外来昆虫規制	読売新聞
29.3.16	ゴルフ場の松くい虫被害について	週刊ゴルフダイジェスト
29.3.27	森林総研・研究最前線 林業機械 オペレーターの技能上達 習熟期間の予測可能に	農経しんぼう
29.3.30	訪ねる 3月 研究所 多摩森林科学園 四方八方 漂う香り 花盛り	朝日新聞（夕）
29.3.31	清水寺の桜里帰り 苗木、岡山でクローン増殖 京都	産経新聞

10－8 実験動物計画一覧

承認番号	実施課題名	研究期間	実施場所	所属	実施責任者
16A-1 号	狭山丘陵に野生化した特定外来生物キタリスの効果的防除法の開発	28-32	多摩森林科学園	多摩森林科学園	林 典子
16A-2 号	特定外来生物マンガースの科学的防除に向けた飼育下実験	28	委託先	野生動物研究領域	亘 悠哉
16A-3 号	特定外来生物マンガースの科学的防除に向けた半野外環境下試験	28	委託先	野生動物研究領域	亘 悠哉
16A-4 号	野ネズミのタンニン耐性における腸内細菌の影響解明のための細菌移植試験	28	東北支所	東北支所	島田 卓哉
16A-5 号	タケ由来セルロースナノファイバーのラットを用いた 90 日間反復経口投与毒性試験	27-28	委託先	新素材研究拠点	下川 知子
16A-6 号	アカネズミの食性解析に必要な生元素同位体分別率を算出するための飼育実験	28	研究所	野生動物研究領域	中下 留美子
16A-7 号	フィンレイソンリス (Callosciurus finlaysonii) におけるタンニン含有餌の嗜好性	28-32	多摩森林科学園	多摩森林科学園	林 典子
16A-8 号	竹抽出液（エキス）の匂い刺激による腎臓交感神経活動に与える影響評価	28	委託先	森林資源化学	大平 辰朗

10－9 疫学研究計画一覧

実施課題名	研究期間	実施場所	所属	実施責任者
森林セラピー機能の生理的・心理的効果の解明	24-28	森林総合研究所	森林管理	香川 隆英
造林作業の負担軽減のためのアシストスーツの研究開発	28-32	森林総合研究所	林業工学	伊藤 崇之
木材、木質材料、木質環境による生理的・心理的効果の解明	27-29	森林総合研究所	構造利用	恒次 祐子
フォワード走行時の標識等による誘導効果	26-28	森林総合研究所	林業工学	鹿島 潤
ビデオ分析に基づく野外教育としての森林体験活動体系の構築	27-29	森林総合研究所	多摩森林科学園	大石 康彦
木漏れ日型照明のもたらすリラックス効果に関する検証	28-30	森林総合研究所	森林管理	高山 範理
超高齢・都市型社会に対応した新たな都市近郊林管理の方法論 (SURF) の開発	28-30	森林総合研究所	森林管理	高山 範理
福島第一原子力発電所事故が森林文化サービスに及ぼす影響についての実証的研究	28-29	森林総合研究所	森林管理	松浦 俊也
林業作業の労働負担評価と省力化作業技術の開発	28-32	森林総合研究所	林業工学	伊藤 崇之
においに対する乳児の全身的協同反応の解明	28-30	森林総合研究所	構造利用	恒次 祐子
保育園等における木材および木質系内装活用による木育効果の解明	28-29	森林総合研究所	構造利用	恒次 祐子
木材等の自然由来の刺激がもたらす生理的リラックス効果の解明	28-30	森林総合研究所	構造利用	池井 晴美
物理処理と酵素利用を併用した木質系材料由来ナノファイバーの食品等への応用	28	森林総合研究所	新素材	下川 知子
苗木植栽ロボットの開発及び実証	28-30	森林総合研究所	北海道支所	山田 健
林業機械オペレータ育成の効率化に関する研究	28	森林総合研究所	林業工学	山口 浩和
木材の高付加価値化を目指した機能性香気成分の探索	28-29	森林総合研究所	複合材料	松原 恵理

11 刊行物

11－1 定期刊行物

区分	名称	ISSN	発行回数	部数 / 回
本所	森林総合研究所研究報告	0916-4405	3	1,300
	季刊森林総研	1883-0048	4	6,000
	森林総合研究所年報	2187-8714	1	
	森林総合研究所研究成果選集	1348-9828	1	3,500
	環境報告書	1880-4896	1	2,700
北海道支所	北の森だより	1882-9627	2	750
東北支所	森林総合研究所東北支所年報	2187-8749	1	
東北支所	フォレストウィンズ	1348-9801	4	1,000
関西支所	森林総合研究所関西支所年報	2187-8757	1	
関西支所	研究情報	1348-9755	4	2,100
四国支所	森林総合研究所四国支所年報	2187-8765	1	
四国支所	四国の森を知る	1348-9747	2	1000
九州支所	森林総合研究所九州支所 年報	2187-8773	1	
九州支所	九州の森と林業	1346-5686	4	2,000
多摩森林科学園	森林総合研究所多摩森林科学園年報	2187-8781	1	
林木育種センター	森林総合研究所林木育種センター年報	2187-8722	1	
	林木育種情報	1883-311X	3	3,700
	林木育種の実施状況及び統計書		1	400
北海道育種場	北海道育種場だより「野幌の丘から」	1882-5826	2	300
東北育種場	東北の林木育種	1882-5893	3	1,300
関西育種場	関西育種場だより	1882-5877	3	300
九州育種場	九州育種場だより	1882-5885	2	400

*年報については、平成25年版よりオンラインジャーナルに変更

11－2 今年度発行刊行物

区分	名称	ISBN
森林総合研究所	第3期中期計画成果集	978-4-905304-66-1
立地環境研究領域	森林土壌インベントリ方法書 第3期版(1) 野外調査法	978-4-905304-67-8
立地環境研究領域	森林土壌インベントリ方法書 第3期版 (2) 試料分析	978-4-905304-68-5
森林総合研究所	林業新技術2016	978-4-905304-69-2
森林植生研究領域	COOKBOOK ANNEX Research Manual Vol.1 Ground-Based Inventory	978-4-905304-70-8
森林植生研究領域	COOKBOOK ANNEX Research Manual Vol.2 Destructive Sampling for Tree Biomass	978-4-905304-71-5
東北支所	ワンポイント解説 海岸林造成技術の高度化に向けて	978-4-905304-72-2
樹木分子遺伝研究領域	小笠原諸島における植栽木の種苗移動に関する遺伝的ガイドライン2	978-4-905304-73-9
森林植生研究領域	Cookbook Annex Volume3 社会セーフガイド解説	978-4-905304-74-6
森林植生研究領域	Cookbook Annex Volume3 Social Safeguard	978-4-905304-75-3
きのこ・森林微生物研究領域	日本にもあるトリュフー人工栽培化に向けてー	978-4-905304-76-0
多摩森林科学園	スギ花粉症対策に向けた新技術ー菌類を活用して花粉の飛散を抑えるー	978-4-905304-77-7
森林災害・被害研究拠点	REDD-plus COOKBOOK	978-4-905304-78-4

12 図書

12-1 単行書

区 分	和 書			洋 書			合 計	週及入力
	購 入	寄 贈	計	購 入	寄 贈	計		
本 所	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊
北 海 道 支 所	491	1,543	2,034	165	23	188	2,222	133
東 北 支 所	8	32	40	9	8	17	57	800
関 西 支 所	51	15	66				66	
四 国 支 所	21	229	250	2	1	3	253	966
九 州 支 所	35	8	43	3		3	46	
多摩森林科学園	35	167	202	8	15	23	225	4
計	126	2	128	1	1	2	130	27
計	767	1,996	2,763	188	48	236	2,999	1,930

12-2 逐次刊行物

区 分	和 書						洋 書						合 計		週及
	購 入		寄 贈		計		購 入		寄 贈		計				
本 所	種	冊	種	冊	種	冊	種	冊	種	冊	種	冊	種	冊	冊
北 海 道 支 所	181	1,566	245	675	426	2,241	199	1,535	42	249	241	1,784	667	4,025	385
東 北 支 所	46	325	197	477	243	802	10	73	9	25	19	98	262	900	980
関 西 支 所	54	294	151	345	205	639	26	168			26	168	231	807	1
四 国 支 所	53	354	183	449	236	803	22	110	6	10	28	120	264	923	142
九 州 支 所	59	337	137	298	196	635	7	50			7	50	203	685	
多摩森林科学園	69	435	217	522	286	957	11	108	2	5	13	113	299	1,070	8
計	27	134	2	2	29	136	1	3	2	7	3	10	32	146	
計	489	3,445	1,132	2,768	1,621	6,213	276	2,047	61	296	337	2,343	1,958	8,556	1,516

12-3 その他

区 分	和 書								
	購 入			寄 贈			計		
	単行書	逐次刊行物		単行書	逐次刊行物		単行書	逐次刊行物	
本 所	冊	種	冊	冊	種	冊	冊	種	冊
北 海 道 支 所	0	0	0	32	133	5,100	32	133	5,100
東 北 支 所	0	0	0	1	2	5	1	2	5
関 西 支 所	0	0	0	0	0	0	0	0	0
四 国 支 所	0	0	0	1	16	98	1	16	98
九 州 支 所	0	0	0	2	7	7	2	7	7
多摩森林科学園	0	1	24	33	8	14	33	9	38
計	0	0	0	0	156	338		156	338
計	0	1	24	69	322	5,562	69	323	5,586

区 分	洋 書									和書洋書合計		
	購 入			寄 贈			計			和書洋書合計		
	単行書	逐次刊行物		単行書	逐次刊行物		単行書	逐次刊行物		単行書	逐次刊行物	
本 所	冊	種	冊	冊	種	冊	冊	種	冊	冊	種	冊
北 海 道 支 所	0	0	0	6	1	5	6	1	5	38	134	5,105
東 北 支 所	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	5
関 西 支 所	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
四 国 支 所	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	16	98
九 州 支 所	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7	7
多摩森林科学園	0	0	0	6	0	0	6	0	0	39	9	38
計	0	0	0	0	1	1	0	1	1	5	157	339
計	0	0	0	12	2	6	12	2	6	81	325	5,592

13 視察・見学

区分	本所	北海道	東北	関西	四国	九州	多摩	計
国	12	19	84	0	2	36	0	153
都道府県	151	6	93	3	39	11	0	303
林業団体	93	66	45	9	35	0	0	248
一般	4,042	1,439	473	216	263	624	34,176	41,233
学生	3,369	59	104	919	27	602	325	5,405
計（国内）	7,667	1,589	799	1,147	366	1,273	34,501	47,342
国外	50	54	3	0	21	0	0	128
合計	7,717	1,643	802	1,147	387	1,273	34,501	47,470

区分	林木育種 センター	西表熱帯林 育種技術園	北海道 育種場	東北 育種場	関西 育種場	九州 育種場	計
国	0	1	0	26	4	21	52
都道府県	102	3	0	0	7	53	165
林業団体	92	5	0	0	23	91	211
一般	27	110	0	1	61	0	199
学生	50	42	50	39	25	21	227
計（国内）	271	161	50	66	120	186	854
国外	27	26	0	0	0	0	53
合計	298	187	50	66	120	186	907

注）学生の人数には、教員及び引率者を含む。

14 知的財産権

14－1 特許権

14－1－1 出願中特許

国内	海外
24 件 (9)	12 件 (0)

() は平成 28 年度の出願内数

14－1－2 登録済特許

1) 国内

(発明者所属は出願時)

登録番号	登録日	発明の名称	発明者		
2967102	11.8.20	粉粒状または繊維状の原材料の成形および成形品 (共同出願)	木材化工部	細谷 修二	富村 洋一
3044301	12.3.17	きのこ子実体形成誘起物質及びこれを用いたヒラタケの人工栽培法	生物機能開発部 木材化工部	馬替 由美 豊田 誠資	
3049309	12.3.31	耐候性木質材とその製造方法ならびに耐候性木質材を使用した木質様材	木材化工部	木口 実	
3069694	12.5.26	針葉樹不定胚の培養方法	生物機能開発部	笹本 浜子	
3219383	13.8.10	降雪深自動計測システム (共同出願)	十日町試験地 関西支所 十日町試験地	遠藤 八十一 小南 裕志 庭野 昭二	
3289064	14.3.22	帯鋸装置	木材利用部	藤原 勝敏	
3289065	14.3.22	エノキタケ菌体の特性検定法および菌株生産方法	生物機能開発部	馬替 由美	
3343564	14.8.30	環状炭酸類を用いる木質系物質からの樹脂原料組成物の製造法	木材化工部	山田 竜彦 志水 一允	豊田 誠資
3401554	15.2.28	木質系材の水蒸気爆発により得られる爆裂細片、この爆裂細片を骨材とした木質系資材ならびにこれらの製造方法および製造装置	木材利用部	藤井 毅	
3498133	15.12.5	ホルムアルデヒド類の捕集方法とホルムアルデヒド類捕集剤	生物機能開発部	大平 辰朗	谷田貝 光克
3507895	16.1.9	どくだみ由来シロアリ誘引剤	木材改質研究領域	大村 和香子	
3607942	16.10.22	樹木の胸高断面積測定装置	林業経営部	家原 敏郎	
3616814	16.11.19	木質材料の内部強度推定方法とその装置	木材利用部	軽部 正彦	
3682537	17.6.3	積雪粒度判別用篩	十日町試験地	村上 茂樹 竹内 由香里 遠藤 八十一	山野井 克己 庭野 昭二
3726110	17.10.7	除湿システム及び該除湿システムを備えた家屋	成分利用研究領域	平林 靖彦	
3726113	17.10.7	刈払機 (共同出願)	森林作業研究領域 林業機械研究領域	鹿島 潤 陣川 雅樹	佐々木 達也
3731043	17.10.21	植林用苗木とその生産方法および樹木における菌根菌の接種方法	九州支所	明間 民央	
3735718	17.11.4	動揺計測装置	気象環境研究領域	吉武 孝	
3739685	17.11.11	光増感性 DNA 活性阻害剤および生物活性阻害剤 (共同出願)	樹木化学研究領域	塙 藤徳	
3740536	17.11.18	自動撮影装置	北海道支所 野生動物研究領域	平川 浩文 堀野 真一	
3760231	18.1.20	パーティクルボード、ファイバーボード類からの再生エレメントを利用した木質系ボードの製造方法	複合材料研究領域	秦野 恭典 高麗 秀昭	渋沢 龍也
3804944	18.5.19	ヤマブシタケの栽培用培地及び栽培方法 (共同出願)	微生物研究領域 樹木化学研究領域	関谷 敦 西田 篤實	
3823153	18.7.7	気乾木粉を用いた木粉成型物の製造方法	木材改質研究領域	大越 誠	
3849028	18.9.8	擁壁構造	森林作業研究領域	大川畑 修	
3932318	19.3.30	液状炭化物とその製造方法 (共同出願)	木材化工部	大原 誠資 志水 一允	石原 光朗
3936522	19.3.30	植物プロトプラストによる非セルロース系カロース繊維体の産生方法とカロース繊維体 (共同出願)	木材化工部 木材利用部 生物機能開発部	近藤 哲男 安部 久 笹本 浜子	
3981712	19.7.13	きのこ類の栽培培地 (共同出願)	生物機能開発部	関谷 敦	馬替 由美
4025866	19.10.19	リグノセルロースの有効利用方法	成分利用研究領域	山田 竜彦	
4025867	19.10.19	等電点電気泳動法によるタンパク質溶出方法	きのこ・微生物研究領域	高野 麻理子	
4061343	20.1.11	木材の修復・強化方法	構造利用研究領域	軽部 正彦	
4067805	20.1.18	抗酸化性食物繊維およびその製造方法、並びにそれを用いた加工食品 (共同出願)	木材化工部	大原 誠資	
4065960	20.1.18	エタノール及び乳酸の製造方法 (共同出願)	バイオマス化学研究領域	田中 良平	眞柄 謙吾
4106436	20.4.11	DNA 活性阻害方法および生物活性抑制方法 (光増感性生物活性阻害剤および生物活性抑制方法)	樹木化学研究領域	塙 藤徳	
4169331	20.8.15	ヒメボクトウの性誘引剤 (共同出願)	森林昆虫研究領域 STA フェロー	中牟田 潔 Xiong Chen	中島 忠一
4187152	20.9.19	セルロース含有材から加水分解生成物を製造する方法 (共同出願)	木材改質研究領域	松永 正弘	松井 宏昭

登録番号	登録日	発明の名称	発明者		
4192218	20.10.3	新規ダイオキシン類緑化合物、ダイオキシン類分解生物、ダイオキシン類分解酵素またはダイオキシン類分解酵素遺伝子の検索方法及び検索キット	生物機能開発部 木材化工部	中村 雅哉 菱山 正二郎	
4238317	21.1.9	外生菌根菌の大量固体培養方法（共同出願）	森林微生物研究領域	岡部 宏秋	
4418871	21.12.11	パーム幹からの樹液採取方法（共同出願）	バイオマス化学研究 領域 研究コーディネータ	田中 良平 山本 幸一	
4446071	22.1.29	不燃木材の製造方法（共同出願）	木材改質研究領域	原田 寿郎	
4453951	22.2.12	高耐候性リグノセルロースとその製造方法及び高耐候性リグノセルロースを利用した高耐候性複合材（共同出願）	木材化工部	木口 実	片岡 厚
4462789	22.2.26	重金属吸着剤及びその製造方法（共同出願）	樹木化学研究領域	大原 誠資	
4523856	22.6.4	穿孔性害虫の防除材及び防除方法（共同出願）	森林微生物研究領域 関西支所	小倉 信夫 浦野 忠久	
4677580	23.2.10	セルロース膜の製造法（共同出願）	木材化工部	近藤 哲男 戸川 英二	野尻 昌信 菱川 裕香子
4726035	23.4.22	バイオマスを原料とする糖類および固形燃料の製造方法（共同出願）	木材改質研究領域	松永 正弘	松井 宏昭
4756276	23.6.10	エタノールの製造方法	きのこ・微生物研究 領域 バイオマス化学研究 領域	野尻 昌信 池田 努 眞柄 謙吾	杉元 倫子
4793716	23.8.5	自動耕耘植付機	林業機械研究領域	山田 健	遠藤 利明
4894015	24.1.6	爆砕発酵処理バガスの製造方法（共同出願）	樹木化学研究領域	大原 誠資	
4904477	24.1.20	血液流動性の改善剤（共同出願）	成分利用研究領域	加藤 厚	
4914041	24.1.27	ガリク酸から 2-ビロニン-4, 6-ジカルボン酸を生産するための遺伝子、その遺伝子等が導入された形質転換体及びその形質転換体を用いたガリク酸からの 2-ビロニン-4, 6-ジカルボン酸の製造方法（共同出願）	樹木化学研究領域 きのこ・微生物研究 領域	大原 誠資 中村 雅哉	大塚 祐一郎
4947608	24.3.16	フラボノイド誘導体の抽出方法（共同出願）	木材化工部	大村 和香子	大原 誠資
4958098	24.3.30	耐火集成材（共同出願）	木材改質研究領域	原田 寿郎	
5130593	24.11.16	爆砕発酵処理食物繊維含有組成物（共同出願）	バイオマス化学研究 領域	大原 誠資	
5227600	25.3.22	マツタケ菌の検出および定量プライマーセット、およびマツタケ菌の検出方法ならびにマツタケ菌の定量方法	きのこ・微生物研究 領域	山口 宗義	
5268064	25.5.17	プラスミド、形質転換体及び 3-カルボキシムコノラクトンの製造方法	きのこ・微生物研究 領域 バイオマス化学研究 領域	中村 雅哉 大原 誠資	
5288873	25.6.14	木材の材内水分測定方法（共同出願）	加工技術研究領域 木材特性研究領域	齋藤 周逸 久保島 吉貴	
5370880	25.9.27	省エネルギー建物（共同出願）	バイオマス化学研究 領域 構造利用研究領域	塙 藤徳 森川 岳	
5388328	25.10.18	木材の DNA を分析するための前処理方法（共同出願）	木材特性研究領域 生物工学研究領域	安部 久 吉田 和正	
5508388	26.3.28	高モノテルペン成分含有精油、その製造方法および当該精油を用いた環境汚染物質浄化方法（共同出願）	バイオマス化学研究 領域	大平 辰朗	松井 直之
5509403	26.4.4	マイタケ栽培方法及びマイタケ増収剤（共同出願）	きのこ・微生物研究 領域	下川 知子 関谷 敦	中村 雅哉
5509427	26.4.4	作業車用ヘッド及び作業車（共同出願）	林業工学研究領域	陣川 雅樹 吉田 智佳史 伊神 裕司	毛綱 昌弘 中澤 昌彦
5540277	26.5.16	木片からのマツノザイセンチュウの DNA 抽出方法、マツノザイセンチュウの LAMP プライマーセットおよび木片からのマツノザイセンチュウの検出方法	森林微生物研究領域	相川 拓也 神崎 菜摘	菊地 泰生
5558759	26.6.13	スギ花粉飛散抑制剤およびスギ花粉飛散抑制方法（共同出願）	森林微生物研究領域	窪野 高德	
5634306	26.10.24	木材の非破壊乾燥応力測定による木材乾燥制御システム	加工技術研究領域	渡辺 憲 齋藤 周逸	小林 功
5653413	26.11.28	省エネルギー建物（共同出願）	バイオマス化学研究 領域 構造利用研究領域	塙 藤徳 森川 岳	
5661092	26.12.12	抽出装置及び抽出方法（共同出願）	バイオマス化学研究 領域	大平 辰朗	松井 直之
5663726	26.12.19	パンク防止機能を具えたホットプレス装置と木質材料の製造方法（共同出願）	複合材料研究領域	高麗 秀昭	
5697126	27.2.20	抗ウイルス剤（共同出願）	バイオマス化学研究 領域	大平 辰朗	松井 直之
5779747	27.7.24	木材の乾燥方法	加工技術研究領域	小林 功	
5785447	27.7.31	木材乾燥装置の制御装置及び制御方（共同出願）	加工技術研究領域	齋藤 周逸	

登録番号	登録日	発明の名称	発明者		
5787293	27.8.7	有害酸化物の除去剤および当該除去剤を利用する有害酸化物の除去方法（共同出願）	バイオマス化学研究領域	大平 辰朗	松井 直之
5804561	27.9.11	有害酸化物の除去剤および当該除去剤を利用する有害酸化物の除去方法（共同出願）	バイオマス化学研究領域	大平 辰朗	松井 直之
5807867	27.9.18	フェルロイル CoA シンテターゼ遺伝子およびフェルロイル CoA ヒドラターゼ／リアーゼ遺伝子を用いた P D C の生産	バイオマス化学研究領域 きのこ・微生物研究領域 研究コーディネータ	大塚 祐一郎 中村 雅哉 大原 誠資	
5812235	27.10.2	3-メチルガリク酸 3, 4-ジオキシゲナーゼ遺伝子導入による P D C の生産	バイオマス化学研究領域 きのこ・微生物研究領域 研究コーディネータ	大塚 祐一郎 中村 雅哉 大原 誠資	
5852501	27.12.11	木材乾燥装置および木材乾燥システム（共同出願）	加工技術研究領域	齋藤 周逸	松村 ゆかり
5867813	28.1.15	振動により害虫を防除する方法（共同出願）	森林昆虫研究領域 木材改質研究領域 木材特性研究領域	高梨 琢磨 大村 和香子 久保島 吉貴	大谷 英児
5892481	28.3.4	サクラのクローン識別のための D N A プライマーセット（共同出願）	森林遺伝研究領域 森林植生研究領域	松本 麻子 吉丸 博志 勝木 俊雄	加藤 珠理
5892487	28.3.4	リグニン炭素繊維および活性炭素繊維の製造方法	バイオマス化学研究領域	山田 竜彦	久保 智史
5935032	28.5.20	木製単板容器の製造方法とこれにより製造した木製単板容器ならびに木製単板容器製造ホットプレス装置（共同出願）	複合材料研究領域 木材改質研究領域 企画部	秦野 恭典 木口 実 高野 勉	
5934856	28.5.20	リグニン系酵素安定化剤（共同出願）	バイオマス化学研究領域 きのこ・微生物研究領域	山田 竜彦 野尻 昌信	久保 智史
5938956	28.5.27	ダイオキシン類分解剤及びダイオキシン類の分解方法（共同出願）	バイオマス化学研究領域 きのこ・微生物研究領域	大塚 祐一郎 中村 雅哉	
5952997	28.6.17	シロアリの防除方法	木材改質研究領域 構造利用研究領域	大村 和香子 木口 実 加藤 英雄	片岡 厚
5965670	28.7.8	熱処理木材の製造方法	木材改質研究領域	松永 正弘 片岡 厚	木口 実 松井 宏昭
6037518	28.11.11	環境保全型ロール状フィルタ及びその製造方法	水土保全研究領域	小川 泰浩	

83 件

2) 海外

登録番号	登録日	発明の名称	発明者		
6602451 アメリカ	15.8.5	木質板およびその製法（共同出願）	木材化工部	高麗 秀昭	木口 実
19957329 ドイツ	17.12.22	木質板およびその製法（共同出願）	木材化工部	高麗 秀昭	木口 実
2009136456 ポルトガル	24.1.3	木片からのマツノザイセンチュウの DNA 抽出方法、マツノザイセンチュウの LAMP プライマーセットおよび木片からのマツノザイセンチュウの検出方法	森林微生物研究領域	相川 拓也 神崎 菜摘	菊地 泰生
8096064 アメリカ	24.1.17	木材の乾燥方法、木材への薬剤浸透方法及び乾燥装置	木材改質研究領域 木材特性研究領域	松永 正弘 松井 宏昭 瀬戸山 幸一 藤原 健	片岡 厚 松永 浩史
8211683 アメリカ	24.7.3	プラスミド、形質転換体、及び 3-カルボキシムコノラクトンの製造方法	きのこ・微生物研究領域 バイオマス化学研究領域	中村 雅哉 大原 誠資	
	24.8.22	木片からのマツノザイセンチュウの DNA 抽出方法、マツノザイセンチュウの LAMP プライマーセットおよび木片からのマツノザイセンチュウの検出方法	森林微生物研究領域	相川 拓也 神崎 菜摘	菊地 泰生
8318435 アメリカ	24.11.27	木片からのマツノザイセンチュウの DNA 抽出方法、マツノザイセンチュウの LAMP プライマーセットおよび木片からのマツノザイセンチュウの検出方法	森林微生物研究領域	相川 拓也 神崎 菜摘	菊地 泰生
2048231 ヨーロッパ	25.11.6	プラスミド、形質転換体、及び 3-カルボキシムコノラクトンの製造方法	きのこ・微生物研究領域 バイオマス化学研究領域	中村 雅哉 大原 誠資	
I 425093 台湾	26.2.1	木片からのマツノザイセンチュウの DNA 抽出方法、マツノザイセンチュウの LAMP プライマーセットおよび木片からのマツノザイセンチュウの検出方法	森林微生物研究領域	相川 拓也 神崎 菜摘	菊地 泰生
2402423 ヨーロッパ	26.2.19	高モノテルペン成分含有精油、その製造方法および当該精油を用いた環境汚染物質浄化方法（共同出願）	バイオマス化学研究領域	大平 辰朗	松井 直之
IDP000035573 インドネシア	26.2.20	パーム幹からの樹液採取方法（共同出願）	バイオマス化学研究領域 研究コーディネータ	田中 良平 山本 幸一	
8715451 アメリカ	26.5.6	パンク防止機能を具えたホットプレス装置と木質材料の製造方法（共同出願）	複合材料研究領域	高麗 秀昭	
IDP000036570 インドネシア	26.8.28	エタノール及び乳酸の製造方法（共同出願）	バイオマス化学研究領域	田中 良平	眞柄 謙吾
8911976 アメリカ	26.12.16	リグニン系酵素安定化剤	バイオマス化学研究領域 きのこ・微生物研究領域	山田 竜彦 野尻 昌信	久保 智史
MY-153682-A マレーシア	27.3.13	エタノール又は乳酸の製造方法（共同出願）	バイオマス化学研究領域	田中 良平	眞柄 謙吾
MY-154566-A マレーシア	27.6.30	パーム幹からの樹液採取方法（共同出願）	バイオマス化学研究領域 研究コーディネータ	田中 良平 山本 幸一	山田 肇
9,107,399 アメリカ	27.8.18	振動により害虫を防除する方法	森林昆虫研究領域 木材改質研究領域 木材特性研究領域	高梨 琢磨 大村 和香子 久保島 吉貴	大谷 英児
2010293497 オーストラリア	27.10.22	振動により害虫を防除する方法	森林昆虫研究領域 木材改質研究領域 木材特性研究領域	高梨 琢磨 大村 和香子 久保島 吉貴	大谷 英児
10-1572143 韓国	27.11.20	木片からのマツノザイセンチュウの DNA 抽出方法、マツノザイセンチュウの LAMP プライマーセット、および木片からのマツノザイセンチュウの検出方法	森林微生物研究領域	相川 拓也 神崎 菜摘	菊地 泰生
2722148 カナダ	28.2.16	木片からのマツノザイセンチュウの DNA 抽出方法、マツノザイセンチュウの LAMP プライマーセット、および木片からのマツノザイセンチュウの検出方法	森林微生物研究領域	相川 拓也 神崎 菜摘	菊地 泰生
201010625154.1 中国	28.11.23	木製単板容器の製造方法とこれにより製造した木製単板容器ならびに木製単板容器製造ホットプレス装置	複合材料研究領域 木材改質研究領域 企画部	秦野 恭典 木口 実 高野 勉	

21 件

14 - 2 品種登録

番 号 登録日	作物分野 農林水産植物の種類	品 種 名 称 (読みカナ)	有効期間	育成者	
第 9020 号 13.3.28	林木 すぎ	屋久翁 (ヤクオキナ)	2 5 年	九州育種場	宮田 増男 園田 一夫 羽野 幹雄 力 益實 大久保 哲哉
第 9780 号 14.1.16	林木 ひのき	福俵 (フクタワラ)	2 5 年	関西育種場	阿黒 辰己 皆木 和昭 池上 游亀夫
第 11940 号 16.3.9	林木 からまつ	北のパイオニア 1 号 (キタノパイオニアイチゴウ)	2 5 年	北海道育種場	飯塚 和也 河野 耕蔵
第 16433 号 20.3.6	林木 すぎ	爽春 (ソウシュン)	3 0 年	林木育種センター	久保田 正裕 高橋 誠 栗田 学 竹田 宣明 山田 浩雄 橋本 光司 星 比呂志 生方 正俊 岩泉 正和 長谷部 辰高

14 - 3 著作権

登録番号	著作物の種類	著作物の題号	登録年月日	創作者	
P 第 8357 号- 1	プログラムの著作物	バイオマス資源循環利用診断プログラム (共同申請)	16.8.10	加工技術研究領域	高野 勉

14 - 4 実施許諾

14 - 4 - 1 特許権

登録番号 (出願番号)	名称	許諾日	許諾先
3726113	刈払機	15.4.23	株式会社やまびこ
4067805	抗酸化性食物繊維およびその製造方法、並びにそれを用いた加工食品	16.1.26	独立行政法人科学技術振興機構
4894015	爆砕発酵処理バガスの製造方法	18.10.18	独立行政法人科学技術振興機構
3498133	ホルムアルデヒド類の捕集方法と捕収装置	19.10.18	独立行政法人科学技術振興機構
5540277	木片からのマツノザイセンチュウの DNA 抽出方法、マツノザイセンチュウの LAMP プライマーセットおよび木片からのマツノザイセンチュウの検出方法	21.6.3	株式会社ニッポンジーン
4169331	ヒメボクトウの性誘引剤	22.8.31	信越化学工業株式会社
4065960	エタノール及び乳酸の製造方法	24.9.28	新日鉄エンジニアリング株式会社
4418871	パーム幹からの樹液採取方法		
5892481	サクラのクローン識別のための DNA プライマーセット	25.2.1	住友林業株式会社
4418871	パーム幹からの樹液採取方法	26.3.6	株式会社 IHI 環境エンジニアリング
4958098	耐火集成材	27.2.3	住友林業株式会社
4958098	耐火集成材	28.1.21	協同組合遠野グループ
6037518	環境保全型ロール状フィルタ及びその製造方法	28.8.31	株式会社伊豆緑産

15 会議・諸行事

15-1 会議

会議名	開催日	主催	開催場所
理事会	月 1 回	総括審議役	森林総合研究所
研究所会議	年 3 回(5・11・3 月)	総合調整室	森林総合研究所
研究運営会議	隔週 1 回	企画部総務部	森林総合研究所
連絡調整会議	隔週 1 回	企画部総務部	森林総合研究所
庶務課長等会議	28.11.24 ～ 25	総務部	森林総合研究所
平成 28 年度研究評議会	28.11.8	企画部	森林総合研究所
企画連絡会議	28.12.7 ～ 9	企画部	森林総合研究所
研究推進評価会議	29.3.2	企画部	森林総合研究所
北海道支所研究評議会	29.2.21	北海道支所	北海道支所
東北支所研究評議会	29.2.20	東北支所	東北支所
関西支所研究評議会	29.2.17	関西支所	関西支所
四国支所研究評議会	29.2.7	四国支所	四国支所
九州支所研究評議会	29.2.20	九州支所	九州支所
北海道支所業務報告会	28.12.5	北海道支所	北海道支所
東北支所業務報告会	28.12.6	東北支所	東北支所
関西支所業務報告会	28.12.2	関西支所	関西支所
四国支所業務報告会	28.12.22	四国支所	四国支所
九州支所業務報告会	28.12.2	九州支所	九州支所
多摩森林科学園業務報告会	28.12.13	多摩森林科学園	多摩森林科学園
ダイバーシティ推進委員会	年 2 回(6・2 月)	ダイバーシティ推進室	森林総合研究所
育種幹部会	週 1 回	林木育種センター	林木育種センター
育種運営会議	28.5.10、 28.8.5 28.11.2、 29.3.9	林木育種センター	林木育種センター
連絡調整課長会議	28.11.29 ～ 30	林木育種センター	林木育種センター
林木育種実務担当者会議	28.12.5 ～ 7	林木育種センター	林木育種センター
林木育種調整会議	29.3.1 ～ 2	林木育種センター	林木育種センター
森林保険運営会議	年 4 回 (4・7・10・1 月)	森林保険センター	森林整備センター
森林保険幹部会	週 1 回	森林保険センター	森林保険センター
事業運営会議	隔月 1 回	森林管理部	神奈川県
整備センター幹部会	週 1 回	森林管理部	神奈川県
(推進会議及びプロジェクト関連会議)			
戦略課題ア推進会議	29.1.27	森林総合研究所	森林総合研究所
戦略課題アイ推進会議	29.1.24	森林総合研究所	森林総合研究所
戦略課題アウ推進会議	29.1.26	森林総合研究所	森林総合研究所
戦略課題イア推進会議	29.1.17	森林総合研究所	森林総合研究所
戦略課題イイ推進会議	29.2.2	森林総合研究所	森林総合研究所
戦略課題ウア推進会議	29.1.24	森林総合研究所	森林総合研究所
戦略課題ウイ推進会議	29.1.25	森林総合研究所	森林総合研究所
戦略課題エア推進会議	29.1.25	森林総合研究所	森林総合研究所
戦略課題エイ推進会議	29.1.16	林木育種センター	林木育種センター
戦略課題ア評価会議	29.2.8	森林総合研究所	森林総合研究所
戦略課題アイ評価会議	29.2.3	森林総合研究所	森林総合研究所
戦略課題アウ評価会議	29.2.21	森林総合研究所	森林総合研究所
戦略課題イア評価会議	29.1.31	森林総合研究所	森林総合研究所
戦略課題イイ評価会議	29.2.9	森林総合研究所	森林総合研究所
戦略課題ウア評価会議	29.2.6	森林総合研究所	森林総合研究所
戦略課題ウイ評価会議	29.2.20	森林総合研究所	森林総合研究所
戦略課題エア評価会議	29.2.7	森林総合研究所	森林総合研究所
戦略課題エイ評価会議	29.2.20	林木育種センター	林木育種センター
交付金プロジェクト「C s マップ」推進会議	29.2.16	森林総合研究所	森林総合研究所
交付金プロジェクト「地域多面管理」推進評価会議	29.2.14	森林総合研究所	森林総合研究所
交付金プロジェクト「シカ再造林」推進評価会議	29.1.30	森林総合研究所	四国支所
交付金プロジェクト「トドマツ更新」推進評価会議	29.1.27	森林総合研究所	北海道支所
交付金プロジェクト「広葉中山間」推進評価会議	29.2.24	森林総合研究所	関西支所
交付金プロジェクト「大径長尺材」推進評価会議	29.2.7	森林総合研究所	森林総合研究所
交付金プロジェクト「本州カラマツ」推進評価会議	29.2.3	森林総合研究所	森林総合研究所
交付金プロジェクト「国内広葉樹」推進評価会議	29.1.18	森林総合研究所	森林総合研究所

会議名	開催日	主催	開催場所
交付金プロジェクト「発電事業拡大」推進評価会議	29.1.30	森林総合研究所	高知県「高知会館」
交付金プロジェクト「木材効果」推進評価会議	29.2.22	森林総合研究所	森林総合研究所
交付金プロジェクト「有用遺伝子」推進会議	29.1.31	森林総合研究所	森林総合研究所
交付金プロジェクト「気象害リスク」推進評価会議	29.2.9	森林総合研究所	森林総合研究所
農林水産技術会議農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業「松くい虫対策」推進会議	29.1.30	森林総合研究所	東北支所
農林水産技術会議農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業「シイタケ天敵」推進会議	29.2.9	森林総合研究所	東京都「全国燃料会館」
農林水産技術会議農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業「危険地抽出」推進会議	29.1.31	森林総合研究所	森林総合研究所
農林水産技術会議農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業「侵略的竹林」推進会議	29.2.1	森林総合研究所	関西支所
農林水産技術会議農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業「木質舗装材」推進会議	29.2.10	森林総合研究所	奈良県森林技術センター
農林水産技術会議農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業「漆文化」推進会議	29.1.26	森林総合研究所	明治大学大学会館
農林水産技術会議農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業「シイタケ品種」推進会議	29.2.1	森林総合研究所	東京都「全国燃料会館」
農林水産技術会議農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業「シイタケ再開」推進会議	29.1.26	森林総合研究所	東京都「ハロー貸会議室新橋」
農林水産技術会議農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業「飛散防止液」推進会議	29.1.19	森林総合研究所	東京都「主婦会館プラザエルフ」
農林水産技術会議プロジェクト研究「災害低減」推進会議	29.1.25	森林総合研究所	東京都「TKP 上野ビジネスセンター」
農林水産技術会議プロジェクト研究「人工林気候」推進会議	29.2.7	森林総合研究所	森林総合研究所
農林水産技術会議プロジェクト研究「鳥獣拡大」推進会議	29.3.6	森林総合研究所	東京都「木材会館」
農林水産技術会議プロジェクト研究「伐採木材」推進会議	29.2.10	森林総合研究所	東京都「林友ビル」
農林水産技術会議プロジェクト研究「高級きのこ」推進会議	29.1.19	森林総合研究所	東京都「物産ビル別館」
農林水産技術会議プロジェクト研究「森林情報」推進会議	29.1.20	森林総合研究所	森林総合研究所
農林水産技術会議プロジェクト研究戦略的イノベーション創造プログラム SIP「地域のリグニン」推進会議	29.1.13	森林総合研究所	森林総合研究所
林野庁委託事業「森林吸収量（インベントリ）」検討会	29.3.23	森林総合研究所	東京都「日林協会館」
林野庁委託事業「CLT 強度」推進委員会	29.2.3	森林総合研究所	東京都「林友ビル」
林野庁委託事業（補助金）「トレファクション処理」推進会議	29.2.14	森林総合研究所	鳥取県林業試験場
林野庁委託事業（補助金）「酵素湿式」推進会議	29.2.1	森林総合研究所	東京都「TKP 神田駅前ビジネスセンター」
林野庁委託事業（補助金）「竹資源」検討会	28.11.11	森林総合研究所	東京都「新橋会議室」
環境省環境研究総合推進費「環境オフセット」アドバイザーボード会合	28.6.28	森林総合研究所	森林総合研究所
環境省環境研究総合推進費「域内域外統合」推進会議	28.12.5	森林総合研究所	首都大学東京サテライトキャンパス
環境省環境研究総合推進費「施業・林齢」推進会議	29.2.7	森林総合研究所	東京都「エッサム神田ホール 1 号館」
環境省環境研究総合推進費「陸域供給調整」全体会合	29.2.20	東北大学	京都大学
森林保険推進戦略ブロック会議（北海道・東北ブロック）	28.5.12 ～ 13	森林保険センター	北海道中小企業会館（プレスト 1・7 ビル）（札幌市）
森林保険推進戦略ブロック会議（近畿ブロック）	28.6.2 ～ 3	森林保険センター	メルパルク京都（京都市）
森林保険推進戦略ブロック会議（中部ブロック）	28.6.6 ～ 7	森林保険センター	林業センター（県森連）（長野市）
森林保険推進戦略ブロック会議（関東ブロック）	28.6.13 ～ 14	森林保険センター	森林整備センター（川崎市）
森林保険推進戦略ブロック会議（中国・四国ブロック）	28.6.16 ～ 17	森林保険センター	ビュアリティまきび（岡山市）
森林保険推進戦略ブロック会議（九州ブロック）	28.7.19 ～ 20	森林保険センター	天神チクモクビル（福岡市）
（林業研究技術開発推進ブロック会議研究分科会）			
平成 28 年度林業研究・技術開発推進北海道ブロック会議	28. 9.29	林野庁 森林総合研究所	北海道札幌市（かでる 2・7）
平成 28 年度林業研究・技術開発推進東北ブロック会議	28.10.25 ～ 26	林野庁 森林総合研究所	岩手県盛岡市（東北支所）
平成 28 年度林業研究・技術開発推進関東・中部ブロック会議	28.9.13 ～ 15	林野庁 森林総合研究所	東京都千代田区（農林水産省）

会議名	開催日	主催	開催場所
平成 28 年度林業研究・技術開発推進近畿・中国ブロック会議	28.10.4 ～ 5	林野庁 森林総合研究所	大阪府大阪市（近畿中国 森林管理局）
平成 28 年度林業研究・技術開発推進九州ブロック会議	28.10.12 ～ 14	林野庁 森林総合研究所	熊本県熊本市（くまもと 県民交流館パレア）
(国有林野事業技術開発等)			
北海道国有林森林・林業技術協議会 (共催：北海道森林管理局、北海道支所、北海道育種場、森林整備セ ンター札幌水源林整備事務所)	28.11.30	北海道森林管理局	北海道南富良野町
平成 28 年度森林・林業技術交流発表会	29.2.1 ～ 2	東北森林管理局	東北森林管理局
東北国有森林・林業技術協議会	29.3.17	東北森林管理局	東北森林管理局
平成 28 年度「天然力を活用した森林づくりの推進のための勉強会」	29.3.21	東北森林管理局	東北森林管理局
九州森林管理局技術開発協議会	29.3.10	九州森林管理局	熊本県熊本市（九州森林 管理局）
近畿中国森林林業技術開発協議会	29.3.7	関西支所 近畿中国森林管理局	近畿中国森林管理局
四国地区林業技術開発会議（第 32 回）	28.6.10	四国支所	四国支所
四国林政連絡協議会（第 42 回）	28.9.6	四国森林管理局	愛媛県林業会館（松山市）
平成 28 年度高知県水源林造林協議会（第 53 回）通常総会	28.6.1	高知県水源林造林協 議会	高知商会館
九州森林技術開発会議	28.3.10	九州森林技術開発会 議	九州森林管理局
第 101 回九州林政連絡協議会	28.11.10 ～ 11	九州林政連絡協議会	沖縄県
(林業試験研究機関連絡協議会)			
北海道林業林産試験研究機関連絡協議会情報連絡部会	28.6.23	北海道支所	北海道支所
北海道林業林産試験研究機関連絡協議会研究専門部会	28.7.27	北海道育種場	北海道育種場
北海道林業林産試験研究機関連絡協議会総会	28.8.31	北海道支所	札幌市男女共同参画セン ター 4 階大研修室
東北林業試験研究機関連絡協議会：森林保全専門部会	28.6.23 ～ 24	青森県産業技術セン ター林業研究所	青森市「青森県水産ビル 」他
東北林業試験研究機関連絡協議会：木材利用専門部会	28.6.30 ～ 7.1	岩手県林業技術セン ター	矢巾町「岩手県林業技術 センター」他
東北林業試験研究機関連絡協議会：林木育種専門部会	28.7.4 ～ 5	山形県森林研究研修 センター	新庄市「最上広域交流セ ンターゆめりあ」他
東北林業試験研究機関連絡協議会：資源・環境専門部会	28.7.14 ～ 15	秋田県林業研究研修 センター	秋田市「秋田県林業研究 研修センター」他
東北林業試験研究機関連絡協議会：企画調整専門部会	28.7.22	福島県林業研究セン ター	郡山市「福島県林業研究 センター」
東北林業試験研究機関連絡協議会総会	28.8.9 ～ 10	福島県林業研究セン ター	郡山市「福島県林業研究 センター」
東北林業試験研究機関連絡協議会特用林産専門部会秋季研修会	28.10.4 ～ 5	宮城県林業技術セン ター	大崎市「鳴子ホテル」
関西地区林業試験研究機関連絡協議会経営機械部会	28.7.7 ～ 8	関西地区林業試験研 究機関連絡協議会	和歌山県田辺市「紀南文 化会館」
関西地区林業試験研究機関連絡協議会森林環境部会	28.7.12 ～ 13	関西地区林業試験研 究機関連絡協議会	高松市「香川県社会福祉 総合センター」
関西地区林業試験研究機関連絡協議会木材部会	28.7.19 ～ 20	関西地区林業試験研 究機関連絡協議会	米子市「米子コンベンショ ンセンター」
関西地区林業試験研究機関連絡協議会特産部会	28.7.21 ～ 22	関西地区林業試験研 究機関連絡協議会	高知市「四国森林管理局」
関西地区林業試験研究機関連絡協議会育林・育種部会	28.7.26 ～ 27	関西地区林業試験研 究機関連絡協議会	山口市「セントコア山口」
関西地区林業試験研究機関連絡協議会保護部会	28.7.27 ～ 28	関西地区林業試験研 究機関連絡協議会	山口市「セントコア山口」
関西地区林業試験研究機関連絡協議会第 69 回総会及び役員会	28.9.1 ～ 2	関西地区林業試験研 究機関連絡協議会	福井市「福井県国際交流 会館」
九州地区林業試験研究機関連絡協議会場所長会議	28.6.30 ～ 7.1	九州地区林業試験研 究機関連絡協議会	九州支所
第 1 回九州地区林業試験研究機関連絡協議会育種部会「次世代育種 戦略分科会」	28.6.17	九州地区林業試験研 究機関連絡協議会	九州支所
九州地区林業試験研究機関連絡協議会育林経営部会「人工林管理分 科会」現地検討会	28.9.6 ～ 7	九州地区林業試験研 究機関連絡協議会	熊本県
第 2 回九州地区林業試験研究機関連絡協議会育種部会「次世代育種 戦略分科会」	28.10.13	九州地区林業試験研 究機関連絡協議会	くまもと県民交流館パレ ア
九州地区林業試験研究機関連絡協議会特産部会「シイタケ分科会」 合同菌株採集会	28.10.24 ～ 25	九州地区林業試験研 究機関連絡協議会	宮崎県
九州地区林業試験研究機関連絡協議会木材加工部会「木材乾燥分科 会並びに木質バイオマス分科会」	28.11.15 ～ 16	九州地区林業試験研 究機関連絡協議会	鹿児島県

会議名	開催日	主催	開催場所
初任者講習会	28.5.25 ～ 27	森林保険センター	森林整備センター 川崎産業会館
森林保険業務講習会（北海道ブロック）	28.6.8 ～ 10	森林保険センター	北海道函館市「プラザ武蔵」
森林保険業務講習会（九州ブロック）	28.6.15 ～ 17	森林保険センター	熊本県熊本市「熊本県畜産会館・芳野コミュニティセンター」
森林保険業務講習会（北海道ブロック）	28.6.22 ～ 24	森林保険センター	北海道日高町「うらかわ優駿ビレッジ AERU」
森林保険業務講習会（北海道ブロック）	28.7.6 ～ 8	森林保険センター	北海道網走市「オホーツク総合振興局」
森林保険業務講習会（中部・近畿・中国ブロック）	28.9.7 ～ 9	森林保険センター	京都府京都市「京都府森林組合連合会」
森林保険業務講習会（東北・関東ブロック）	28.9.28 ～ 30	森林保険センター	宮城県仙台市「宮城県森林組合連合会」
森林保険業務講習会（九州・四国ブロック）	28.10.12 ～ 14	森林保険センター	福岡県福岡市「福岡県森林組合連合会」
森林保険業務講習会（九州・四国ブロック）	28.11.9 ～ 11	森林保険センター	宮崎県都城市「都城圏域地場産業振興センター」
整備局長及び水源林整備事務所長合同会議	28.5.12 ～ 13	森林業務部	神奈川県
整備局長会議	29.1.30 ～ 31	森林業務部	神奈川県
水源林造成事業業務検討会	28.10.26 ～ 28	東北北海道整備局	秋田県
水源林造成事業業務検討会	28.10.11 ～ 13	関東整備局	群馬県・埼玉県
水源林造成事業業務検討会	28.10.19 ～ 21	中部整備局	三重県
水源林造成事業業務検討会	28.6.8 ～ 10	近畿北陸整備局	京都府
水源林造成事業業務検討会	28.9.27 ～ 29	中国四国整備局	岡山県
水源林造成事業業務検討会	28.9.26 ～ 28	九州整備局	大分県
水源林造成事業業務打合せ会議	29.3.2 ～ 3	東北北海道整備局	宮城県
水源林造成事業業務打合せ会議	29.3.6 ～ 7	関東整備局	神奈川県
水源林造成事業業務打合せ会議	29.3.6 ～ 7	中部整備局	岐阜県
水源林造成事業業務打合せ会議	29.3.2 ～ 3	近畿北陸整備局	京都府
水源林造成事業業務打合せ会議	29.3.2 ～ 3	中国四国整備局	岡山県
水源林造成事業業務打合せ会議	29.3.1 ～ 2	九州整備局	福岡県
総務・経理等担当者事務打合せ会議	29.2.23 ～ 24	東北北海道整備局	宮城県
総務・経理等担当者事務打合せ会議	29.2.27 ～ 28	関東整備局	神奈川県
総務・経理等担当者事務打合せ会議	29.2.16 ～ 17	中部整備局	愛知県
総務・経理等担当者事務打合せ会議	29.2.20 ～ 21	近畿北陸整備局	京都府
総務・経理等担当者事務打合せ会議	29.2.16 ～ 17	中国四国整備局	岡山県
総務・経理等担当者事務打合せ会議	29.2.15 ～ 16	九州整備局	福岡県

15-2 諸行事 (202 件)

年月日	行事
28.4.19	森林体験学習「筑波大学附属視覚特別支援学校」(多摩森林科学園)
28.5.8	科学読み物研究会例会 (多摩森林科学園)
28.5.10	下川町との研究協力協定締結 (延長) (北海道支所)
28.5.14	平成 28 年度森林総合研究所北海道支所一般公開 (北海道支所)
28.5.14	平成 28 年度一般公開 (北海道育種場)
28.5.14 ~ 15	平成 28 年度「みどりふれあうフェスティバル」に出展
28.5.15	G7 茨城・つくば科学技術大臣会合特別展に出展しました
28.5.17	ミニ講座「花の色と形と大きさ (と訪花昆虫)」(多摩森林科学園)
28.5.19	もりゼミ: 森林生態系における冬季の土壌中の窒素動態と植物の窒素利用 (東北支所)
28.5.19	森林教室「初夏の植物の観察」(多摩森林科学園)
28.5.20	森林講座「温暖化でブナ林はどのように変わるのか」(多摩森林科学園)
28.5.21	ミニ講座「園路で見かける野鳥」(多摩森林科学園)
28.5.23	韓国中部森林庁視察団施設見学 (北海道支所)
28.5.25 ~ 28	伊勢志摩サミットで機能性リグニンの研究成果を展示
28.5.28	ミニ講座「園路で見かける野鳥 (2 回目)」(多摩森林科学園)
28.6.3	ミニ講座「カブトムシやクワガタだけが昆虫ではない」(多摩森林科学園)
28.6.3	森林体験学習「多摩市立連光寺小学校 (五年生)」(多摩森林科学園)
28.6.7	モザンビーク共和国森林総局長らが森林総研を視察
28.6.7 ~ 10	「生き方探求 チャレンジ体験」(京都市立神川中学校) (関西支所)
28.6.8	岩手県森林・林業政策連絡協議会 (東北支所)
28.6.10	森林講座 スギと遺伝子組換えの過去・現在・未来
28.6.10	森林体験学習「元八王子幼稚園 (年長)」(多摩森林科学園)
28.6.10	森林講座「スギと遺伝子組換えの過去・現在・未来」(多摩森林科学園)
28.6.14	ミニ講座「植物の光をめぐる 葛藤 4 林冠木対稚樹」(多摩森林科学園)
28.6.15 ~ 17	スマートコミュニティ Japan 2016 に出展
28.6.16	つくば市立 AZUMA 学園 吾妻中学校で「つくば科学出前レクチャー」開催
28.6.17	ミャンマー林業大学学長らが森林総研を訪問
28.6.18	ミニ講座「多摩で身近な樹木」(多摩森林科学園)
28.6.19	植樹祭「豊かな川と海を育む森林づくり」(共催: 森林整備センター東北北海道整備局)
28.6.24	森林体験学習「日野ひかり幼稚園 (年長)」(多摩森林科学園)
28.6.24	「森林教室」(共催: 森林整備センター近畿北陸整備局、関西支所)
28.6.25	ミニ講座「多摩で身近な樹木 (2 回目)」(多摩森林科学園)
28.6.28	森林体験学習「多摩市立連光寺小学校 (五年生)」(多摩森林科学園)
28.6.29	特別観察会「シダ」(多摩森林科学園)
28.6.29 ~ 7.1	「職場体験」(京都教育大学附属桃山中学校) (関西支所)
28.7.1	森林講座「～冬虫夏草～ 昆虫をえさにするふしぎな菌類」(多摩森林科学園)
28.7.1	特別観察会「冬虫夏草」(多摩森林科学園)
28.7.2	森林講座「～冬虫夏草～ 昆虫をえさにするふしぎな菌類」(多摩森林科学園)
28.7.2	特別観察会「冬虫夏草 (2 回目)」(多摩森林科学園)
28.7.7	特別観察会「シダ」(多摩森林科学園)
28.7.7 ~ 8	関西地区林業試験研究機関連絡協議会経営機械部会 (関西支所)
28.7.12	つくば市立 AZUMA 学園 吾妻中学校で「つくば科学出前レクチャー」開催
28.7.12 ~ 13	関西地区林業試験研究機関連絡協議会森林環境部会 (関西支所)
28.7.13	ミニ講座「セミ時雨を聴きに行こう」(多摩森林科学園)
28.7.14	森林教室「多摩の雑木林」(多摩森林科学園)
28.7.15	REDD + 国際シンポジウム「REDD + の実施に向けた日本の貢献」～途上国のグリーン経済開発に向けた日本の民間企業の役割～
28.7.19 ~ 20	関西地区林業試験研究機関連絡協議会木材部会 (関西支所)
28.7.21 ~ 22	関西地区林業試験研究機関連絡協議会特産部会 (関西支所)
28.7.23	第 1 回森林教室 (ミニ講義・葉脈標本づくり) (関西支所)
28.7.23	エコフェスひたち 2016 (林木育種センター)
28.7.23 ~ 8.31	もりの展示ルーム 夏休み公開
28.7.25	教員研修 (東京都産業労働局森林課との連携事業)「森林教育のための教員研修」(多摩森林科学園)
28.7.26 ~ 27	関西地区林業試験研究機関連絡協議会育林・育種部会 (関西支所)
28.7.27	「岩手町横断くくい虫防除帯森林整備推進協定」締結式と記念講演会 (東北支所)
28.7.27 ~ 28	関西地区林業試験研究機関連絡協議会保護部会 (関西支所)
28.7.28	教員研修「相模原市立広陵小学校」(多摩森林科学園)
28.7.28	千葉県立中央博物館観察会 (多摩森林科学園)
28.7.30	国立研究開発法人 森林総合研究所 一般公開
28.7.30	夏休み昆虫教室! ～しらべてみよう! 昆虫のふしぎ～
28.7.30	平成 28 年度 森林総合研究所一般公開 (林木育種センター)
28.7.31	第 53 回立田山森のセミナー「森の虫の調べ方」(九州支所)
28.8.2	ミニ講座「夏は植物にとって良い季節か?」(多摩森林科学園)
28.8.5	昆虫教室 (多摩森林科学園)
28.8.7	「森林とのふれあい 2016」関西育種場一般公開 (関西支所)
28.8.7	森林とのふれあい 2016 (関西育種場)

年月日	行事
28.8.13～14	山の日記念 T A K A O 599 祭 出展(多摩森林科学園)
28.8.17	ミニ講座「セミ時雨を聴きに行こう(2回目)」(多摩森林科学園)
28.8.19	「森林教室」(共催:森林整備センター関東整備局)
28.8.20	ミニ講座「人の役に立つ樹木」(多摩森林科学園)
28.8.21	岩手生態学ネットワーク第16回「私たちのエネルギーと生物・生態系」(後援)(東北支所)
28.8.27	ミニ講座「人の役に立つ樹木(2回目)」(多摩森林科学園)
28.8.29	北海道指導林家連絡会施設等見学(北海道支所)
28.8.30	在札国立研究開発法人意見交換会(北海道支所)
28.9.1～2	関西地区林業試験研究機関連絡協議会第69回総会及び役員会(関西支所)
28.9.2	ミニ講座「カブトムシやクワガタだけが昆虫ではない(2回目)」(多摩森林科学園)
28.9.6	つぎ木4兄弟見学及びつぎ木作業見学(東北育種場)
28.9.6～7	第54回北海道林木育種現地研究会(北海道育種場)
28.9.7	森林体験学習「多摩市立連光寺小学校(五年生)」(多摩森林科学園)
28.9.8	「森林教室」(共催:森林整備センター中部整備局)
28.9.10	第54回立田山森のセミナー「木陰の快適さについて考える」(九州支所)
28.9.13～15	桜山中学校職場体験学習(九州支所)
28.9.14	ミニ講座「秋の虫とサウンドウォーク」(多摩森林科学園)
28.9.14	森林体験学習「八王子市立第五中学校(一年生)」(多摩森林科学園)
28.9.14～16	白川中学校職場体験学習(九州支所)
28.9.15	森林教室「初秋の植物の観察」(多摩森林科学園)
28.9.16	ミニ講座「昆虫に寄生する菌を探しに行こう」(多摩森林科学園)
28.9.23	北海道大学生物資源科学科施設見学(北海道支所)
28.9.24	森林講座「樹木は強風に耐えている」(多摩森林科学園)
28.9.27	ミニ講座「にいと味と毒の話」(多摩森林科学園)
28.9.27	森林体験学習「八王子市立七国小学校(五年生)」(多摩森林科学園)
28.9.29	つくば市立春日学園義務教育学校で「つくば科学出前レクチャー」開催
28.9.29	地域再生シンポジウム「持続的な広葉樹利用による地域再生～森林生態系を保全しながら～」・現地検討会(東北支所・東北大学大学院農学研究科主催、置賜林業推進協議会共催)
28.9.30	広島県立西条農業高校施設見学(北海道支所)
28.9.30	森林体験学習「多摩市立連光寺小学校(五年生)」(多摩森林科学園)
28.10.1	特別観察会「キノコ」(多摩森林科学園)
28.10.1	「豊かな森・川・海づくり植樹祭」(共催:森林整備センター中国四国整備局)
28.10.2	水都おおさか森林の市2016(主催:水都おおさか森林づくり・木づかい実行委員会)(関西支所)
28.10.2	杉並サイエンスホッパー観察会(多摩森林科学園)
28.10.2	水都おおさか森林の市2016(関西育種場)
28.10.4	森林体験学習「法政大学生命科学部応用植物科学科」(多摩森林科学園)
28.10.5	林業研究・技術開発推進近畿・中国ブロック会議(関西支所)
28.10.7	ミニ講座「昆虫に寄生する菌を探しに行こう(2回目)」(多摩森林科学園)
28.10.7	つぎ木4兄弟見学及びつぎ木作業見学(東北育種場)
28.10.12	平成28年度盛岡まちかど森林教室(東北支所)
28.10.12	ミニ講座「秋の虫とサウンドウォーク(2回目)」(多摩森林科学園)
28.10.12	森林体験学習「東京ゆりかご幼稚園(年長)」(多摩森林科学園)
28.10.13～14	コンテナ苗の普及に向けた現地検討会(林業の低コスト化に向けた取組)(関西支所)
28.10.15	【一般公開(森を知る)】東北支所・林木育種センター東北育種場・森林整備センター 盛岡水源林整備事務所
28.10.15	【公開講演会】東北支所・林木育種センター東北育種場・森林整備センター 盛岡水源林整備事務所
28.10.15	平成28年度森林総合研究所東北支所・林木育種センター東北育種場・盛岡水源林整備事務所一般公開・公開講演会(東北支所)
28.10.15	ミニ講座「もみじに親しむ」(多摩森林科学園)
28.10.15	東北支所・東北育種場・盛岡水源林整備事務所 合同一般公開(東北育種場)
28.10.15	公開講演会(一般公開と同時に開催)(東北育種場)
28.10.16	第9回 うしくみらいエコフェスタに出展
28.10.19	平成27年度森林総合研究所九州地域公開講演会(九州支所)
28.10.19	森林総合研究所公開講演会(九州地域)(九州育種場)
28.10.19～20	ふくしま復興・再生可能エネルギー産業フェア2016(REIF ふくしま2016)
28.10.21	森林教室(関西育種場)
28.10.22	第21回「親林の集い(しんりのつどい)」開催
28.10.22	ミニ講座「もみじに親しむ(2回目)」(多摩森林科学園)
28.10.22	第21回「親林の集い」(林木育種センター)
28.10.22	森林を考える岡山県民の集い(関西育種場)
28.10.24	「ウッドファーストあきた 低コスト造林セミナー」ー豊かな森林資源の循環利用に向けてー(秋田県共催)(東北支所)
28.10.25	ミニ講座「ドングリって何だろう?」(多摩森林科学園)
28.10.26	森林教室(関西育種場)
28.10.27	平成28年度国立研究開発法人森林総合研究所 公開講演会「2050年の森:未来の森をつくる研究開発」を開催
28.10.28	森林講座「樹木も病気に悩まされる!」(多摩森林科学園)
28.10.29	お山のお仕事体験(九州育種場)
28.10.29	「お山のお仕事体験」(共催:森林整備センター九州整備局)

年月日	行事
28.10.30	グリーンフェスティバル 2016(林木育種センター)
28.10.31	公開講演会「森林(もり)の時間(とき)を科学する ～森林の長期観測で得られた成果～」(関西支所)
28.11.1～29.3.31	京都科学屋台ネットワーク「わくわくサイエンススタンプラリー」(主催:京都科学屋台ネットワーク)(関西支所)
28.11.3～5	漆サミット 2016「国産漆の利用と国宝・文化財建造物の保存・修復を考える」
28.11.4	森林体験学習「八王子市立第二中学校(一年生)」(多摩森林科学園)
28.11.5	一般公開(四国支所)
28.11.5～6	筑波大学雙峰祭に出展しました
28.11.8 28.11.15 28.11.18 28.11.22	京都府立菟道高校からの連携事業「科学研究実践活動推進プログラム 学校活動型」(主催:科学技術振興機構)(関西支所)
28.11.10	森林体験学習「国立富士見台団地幼児教室(年長)」(多摩森林科学園)
28.11.10～11	豪雪協技術交流会「多雪地帯での低コスト造林技術」現地検討会(共催)(東北支所)
28.11.12	NPO 法人の木 10 周年記念トークカフェ盛岡 & 第 211 回木を勉強する会「どう変わる日本の森林—市民・山主・行政・業界の共通価値は創造できるか—」(後援)(東北支所)
28.11.12	ミニ講座「いろいろなドングリ」(多摩森林科学園)
28.11.12～13	つくば科学フェスティバルに出展しました
28.11.17	森林教室「森林の管理」(多摩森林科学園)
28.11.18	森林講座「木質バイオマス発電は儲かるのか?」(多摩森林科学園)
28.11.18	森林体験学習「実践学園高等学校(スポーツサイエンスクラス三年生)」(多摩森林科学園)
28.11.19	第 55 回立田山森のセミナー「木を測る、森を測る」(九州支所)
28.11.19	ミニ講座「いろいろなドングリ(2 回目)」(多摩森林科学園)
28.11.27	青少年のための科学の祭典・日立大会(林木育種センター)
28.11.28	環境研究総合推進費シンポジウム 2016 @ 奄美博物館 森といきもの、そして人～奄美の森と共に歩む道～
28.11.29	公開講演会「林業へのシカ被害対策を考える」(四国支所)
28.11.30	土壌が地球を救う!! ～地球温暖化対策に向けて土壌の炭素貯蔵と吸収の役割を科学的に明らかにする～
28.12.2	関西支所業務報告会(関西支所)
28.12.2	九州支所業務報告会(九州支所)
28.12.5	森林総合研究所公式 Facebook ページの開設
28.12.6	特別観察会「シダ」(多摩森林科学園)
28.12.8～9	森林体験学習「帝京科学大学自然環境学科」(多摩森林科学園)
28.12.9	つくば市立洞峰学園東小学校で「つくば科学出前レクチャー」開催
28.12.9	特別観察会「シダ(午前の部)」(多摩森林科学園)
28.12.9	特別観察会「シダ(午後の部)」(多摩森林科学園)
28.12.12	国際シンポジウム『熱帯地域における生物多様性保全と地域社会便益のシナジー効果』
28.12.13	札幌大学との合同公開講座(北海道支所)
28.12.13～14	近畿北陸・中国地方業務連絡会(関西支所)
28.12.14～16	アグリビジネス創出フェア 2016 に出展
28.12.15	特別観察会「冬の森で動物と昆虫の生活の痕跡を探そう」(多摩森林科学園)
28.12.17	森林講座「空から森林の 3 次元構造を捉える」(多摩森林科学園)
28.12.17	第 2 回森林教室(ミニ講義・まっぼくつりーづくり)(関西支所)
28.12.19	つくば市立桜学園九重小学校で「放課後子ども教室」開催
28.12.21	教員研修(鳥取県立倉吉農業高校)「高等学校農業科教育のスキルアップ研修」(多摩森林科学園)
28.12.22	四国支所業務報告会(四国支所)
28.12.23 ～29.3.20	国立科学博物館 企画展「花粉と花粉症の科学」への展示協力をしています。
29.1.19	東北支所 もりゼミ:木質基質に依存した秋田天然スギの更新(東北支所)
29.1.21	ミニ講座「針葉樹に親しむ」(多摩森林科学園)
29.1.24	平成 28 年度四国森林・林業研究発表会(四国支所)
29.1.25～3.17	第 2 2 回京都ミュージアムロード～巡って・学んで・楽しもう!～(主催:京都市内博物館施設連絡協議会)(関西支所)
29.1.27	森林講座「木材の樹種の見分け方」(多摩森林科学園)
29.1.29	ミニ講座「針葉樹に親しむ(2 回目)」(多摩森林科学園)
29.1.31	SAT テクノロジー・ショーケース 2017 に出展
29.1.31～2.1	森林体験学習「多摩市立連光寺小学校(五年生)」(多摩森林科学園)
29.2.2	森林総合研究所 REDD 研究開発センター 平成 28 年度公開国際セミナー「REDD + 推進に向けて:官民投資の連携」
29.2.2	平成 28 年度林木育種成果発表会(林木育種センター)
29.2.3	岩手県林業技術センター・森林総合研究所東北支所・林木育種センター東北育種場合同成果報告会(東北支所)
29.2.3	岩手県林業技術センター、国立研究開発法人森林総合研究所東北支所・林木育種センター東北育種場合同成果報告会(東北育種場)
29.2.4	第 3 回高田松原再生講座(東北支所)
29.2.7	森林総合研究所公開シンポジウム「カラマツとカラマツ研究のこれから —カラマツ資源の持続的利用にむけて—」
29.2.7	ミニ講座「針葉樹は古くない」(多摩森林科学園)
29.2.9	つくばみらい市立谷和原中学校で「サイエンス Q 出前授業」開催
29.2.14	高性能木質バイオマス燃料「トレファクション燃料」の利用技術開発に関するワークショップ
29.2.17	森林講座「抵抗性クロマツで海岸防災林を再生する」(多摩森林科学園)
29.2.17	関西支所研究評議会(関西支所)

年月日	行事
29.2.18	第3回森林教室（ミニ講義・木工クラフトづくり）（兼）第11回「科博連サイエンスフェスティバル」（主催：京都市科学系博物館等連絡協議会）（関西支所）
29.2.18	ミニ講座「冬と早春の桜」（多摩森林科学園）
29.2.19	公開シンポジウム「森林の多様性と大型哺乳類の関係を考える～気候変動が及ぼす影響の観点から～」
29.2.22	つくば市立大穂学園要小で「サイエンスQ出前授業」開催
29.2.25	広葉樹利用セミナー「東近江地域での広葉樹二次林の資源利用と更新のための郷土樹種種苗の育成」（関西支所）
29.2.25	ミニ講座「冬と早春の桜（2回目）」（多摩森林科学園）
29.3.6～7	「森林教育交流会」（共催：NPOフュージョン長池）（多摩森林科学園）
29.3.7	近畿中国森林林業技術開発協議会（関西支所）
29.3.10	シカ被害対策技術交流会（関西支所）
29.3.16	国立研究開発法人 森林総合研究所 一般公開シンポジウム 森林の有効活用をめぐる可能性と課題 第1回：マウンテンバイク&トレイルランニングの取組
29.3.18	森林講座「森づくりの技（わざ）を科学で読み解く」（多摩森林科学園）
29.3.23	つくば市立光輝学園手代木中学校で「つくば科学出前レクチャー」開催
29.3.30	もりゼミ：森林総研での28年を振り返る 他（東北支所）

国立研究開発法人森林総合研究所(法人番号4050005005317)の役職員の報酬・給与等について

I 役員報酬等について

1 役員報酬についての基本方針に関する事項

①役員報酬の支給水準の設定についての考え方

当該法人は、我が国唯一の「森林・林業・木材産業」に係る総合的な研究機関であり、併せて森林保険事務及び水源林造成事業等を実施している。役員報酬水準を検討するにあたって、類似の業務を実施している民間法人や独立行政法人等がないため、近隣の研究機関である法人等を参考とした。

②平成28年度における役員報酬についての業績反映のさせ方(業績給の仕組み及び導入実績を含む)

当法人においては、役員の業績を考慮して必要があると認められるときは、常勤役員が受けるべき俸給の月額を増額し、又は減額するものとしている。

③役員報酬基準の内容及び平成28年度における改定内容

理事長

役員の報酬支給基準は、月額及び期末特別手当から構成されている。月額については森林総合研究所役員給与規程に則り、俸給に地域手当、広域異動手当、通勤手当を加算して算出している。期末特別手当についても森林総合研究所役員給与規程に則り、期末特別手当基礎額((俸給+地域手当+広域異動手当)+((俸給+地域手当+広域異動手当)×20/100)+(俸給×25/100))に6月に支給する場合においては100分の145.0、12月に支給する場合においては100分の170.0を乗じ、さらに基準日以前6箇月以内の期間におけるその者の在職期間に応じた割合を乗じて得た額としている。

理事

なお、平成27年度における給与法の改正に準拠した、俸給月額の1.9%引き下げについては、平成30年3月31日まで経過措置を実施

監事

地域手当の支給割合の引き上げ及び期末特別手当の支給割合を0.1月分引き上げを実施した。

監事(非常勤)

非常勤役員の報酬支給基準は、日額及び通勤手当から構成されている。月額については森林総合研究所役員給与規程に則り、日額と通勤手当日額に出勤日数を乗じた額としている。

2 役員の報酬等の支給状況

役名	平成28年度年間報酬等の総額				就任・退任の状況		前職
		報酬(給与)	賞与	その他(内容)	就任	退任	
理事長	千円 17,284	千円 10,740	千円 4,629	千円 1,718 (地域手当) 197 (通勤手当)			
A理事	千円 16,059	千円 9,816	千円 4,231	千円 1,571 (地域手当) 441 (通勤手当)	4月1日		◇
B理事	千円 15,642	千円 9,816	千円 4,231	千円 1571 (地域手当) 24 (通勤手当)			※
C理事	千円 15,411	千円 9,816	千円 4,181	千円 1,414 (地域手当) 0 (通勤手当)		3月31日	◇
D理事	千円 17,417	千円 10,740	千円 4,629	千円 1,718 (地域手当) 330 (通勤手当)		3月31日	◇
E理事	千円 14,496	千円 9,816	千円 2,867	千円 1,571 (地域手当) 242 (通勤手当)	4月1日		
A監事	千円 13,856	千円 8,472	千円 3,652	千円 1,355 (地域手当) 377 (通勤手当)			
B監事 (非常勤)	千円 3,092	千円 3,067	千円 0	千円 25 (通勤手当)			※

注1:「地域手当」とは、民間における賃金、物価及び生計費が特に高い地域に在勤する役員に支給されているものである。

注2:「前職」欄の「※」は、退職公務員(常勤の国家公務員として職務に従事した者)、「◇」は、役員出向者(独立行政法人等役員となるために退職し、かつ、引き続き当該独立行政法人等役員として在職する者)、「※」は、独立行政法人等の退職者(独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律の対象法人の退職者)、「※※」は、退職公務員が独立行政法人等の役職員に就任し退職した後独立行政法人の役員となった者、該当がない場合は空欄であることを示す。

3 役員の報酬水準の妥当性

【法人の検証結果】

理事長

当該法人は、「森林・林業・木材産業」に係る研究を行う我が国唯一の総合的な研究開発型独立行政法人であり、国内における「森林・林業・木材産業」分野の研究を主導するとともに、国際的にも主要な「森林・林業・木材産業」に係る研究機関の一つとして、国際機関との連携を行っている。また、森林保険事務及び水源林造成事業等も実施しており、平成28年度末常勤職員数は1,078人と、法人の規模もかなり大きいものとなっている。

このような法人の運営のためには、森林・林業・木材産業の研究・行政に関して優れた知見を有していることに加え、高いマネジメント能力を有する人材を登用する必要がある。このような人材を登用するためには、他の研究開発型独立行政法人と同程度の待遇をする必要がある。

また、総務省公表資料である「独立行政法人における役職員の給与水準(平成27年度)」の「役員報酬の支給状況」を基に、当法人と同等の他の国立研究開発法人の理事長の年間報酬額を算出した(平成27年度における推定平均報酬額は19,258千円(通勤手当を除く。))ところ、これより低いものとなっている。

これらを踏まえると、当法人の理事長の報酬水準は妥当なものと考えられる。

理事

理事は、理事長を補佐するため、研究所の業務の一部を担当し、その職務に関して職員を指揮監督している。

当法人の理事の報酬は、一般職の職員の給与に関する法律の指定職俸給表を参考として設定している。

また、総務省公表資料である「独立行政法人における役職員の給与水準(平成27年度)」の「役員報酬の支給状況」を基に、当法人と同等の他の国立研究開発法人の理事の年間報酬額を算出した(平成27年度における推定平均報酬額は15,519千円(通勤手当を除く。))ところ、同程度の水準となっている。(当法人理事の平均報酬額15,598千円(通勤手当を除く。))

これらを踏まえると、当法人の理事の報酬水準は妥当なものと考えられる。

監事

監事は独立行政法人通則法第20条2項に基づき、理事長と同様、農林水産大臣から任命された独立の機関として、研究所の業務を監査することにより、研究所の健全な業務運営を確保し、社会的信頼に応える良質な研究所の統治体制の確立に資する責務を負っている。

当法人の監事の報酬は、一般職の職員の給与に関する法律の指定職俸給表を参考として設定している。

また、総務省公表資料である「独立行政法人における役職員の給与水準(平成27年度)」の「役員報酬の支給状況」を基に、当法人と同等の他の国立研究開発法人の監事の年間報酬額を算出した(平成27年度における推定平均報酬額は13,265千円(通勤手当を除く。))ところ、同程度の水準となっている。(当法人監事の平均報酬額13,479千円(通勤手当を除く。))

これらを踏まえると、当法人の監事の報酬水準は妥当なものと考えられる。

監事(非常勤)

非常勤監事は常勤監事と同様に独立行政法人通則法第20条2項に基づき、理事長と同様、農林水産大臣から任命された独立の機関として、研究所の業務を監査することにより、研究所の健全な業務運営を確保し、社会的信頼に応える良質な研究所の統治体制の確立に資する責務を負っている。

非常勤監事の給与水準に関しては同等の国立研究開発法人との比較に必要な勤務日数が公表されていないため、当法人の常勤監事(当法人と同等の他の国立研究開発法人の常勤監事よりも低い)の報酬額と比較したところ、
常勤監事:8,472,000円/52週/5日≒32,600円

非常勤監事:3,067,200円/108日≒28,400円(日額28,400円)

であり、非常勤監事の報酬水準は、常勤監事よりも低い水準となっている。このため当法人の監事(非常勤)の報酬水準は妥当なものと考えられる。

【主務大臣の検証結果】

当該法人の役員の報酬は、総務省公表資料による「独立行政法人における役職員の給与水準(平成27年度)」を基に、同等規模である他の国立研究開発法人における役員の年間報酬額と比較しても同程度の水準となっている。

また、中期目標に定められた業務について、農林水産大臣による平成27年度の総合評価結果が標準評定で「B」評価であったこと等から、研究、森林保険事務及び水源林造成事業等に関する業務を的確に遂行し、当該法人を総理する長または長を補佐する役員の報酬として妥当な報酬水準であると考えている。

4 役員の退職手当の支給状況(平成28年度中に退職手当を支給された退職者の状況)

区分	支給額(総額)	法人での在職期間		退職年月日	業績勘案率	前職
理事長	千円 該当なし	年	月			
理事	千円 2,135	年 2	月 0	H28.3.31	1.0	
監事	千円 該当なし	年	月			

注1: 業績勘案率は、農林水産大臣が0.0から2.0の範囲内で業績に応じて決定する。

注2: 「前職」欄の「*」は、退職公務員(常勤の国家公務員として職務に従事した者)、「◇」は、役員出向者(独立行政法人等役員となるために退職し、かつ、引き続き当該独立行政法人等役員として在職する者)、「※」は、独立行政法人等の退職者(独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律の対象法人の退職者)、「*※」は、退職公務員が独立行政法人等の役職員に就任し退職した後独立行政法人の役員となった者、該当がない場合は空欄であることを示す。

注3: 非常勤役員には退職手当を支給しないこととしているため省略した。

5 退職手当の水準の妥当性について

【主務大臣の判断理由等】

区分	判断理由
理事長	該当なし
理事	平成26年度から27年度の2年間の業績評価において、基本業績勘案率1.0を加減算するには至らないと判断し、業績勘案率は1.0と決定された。
監事	該当なし

注: 「判断理由」欄には、法人の業績、担当業務の業績及び個人的な業績の検討結果を含め、業績勘案率及び退職手当支給額の決定に到った理由等を具体的に記入する。

6 業績給の仕組み及び導入に関する考え方

現行の仕組みを継続する方針である。

Ⅱ 職員給与について

1 職員給与についての基本方針に関する事項

① 職員給与の支給水準の設定等についての考え方

当該法人職員の給与水準を検討するにあたっては、国家公務員の給与水準を参考としている。

国家公務員・・・平成27年度において、国家公務員のうち行政職俸給表(一)の平均給与月額額は410,984円となっており、当該法人の事務系職員の平均給与月額は432,360円となっているが、中期計画および年度計画における総人件費、職員の人事に関する計画に基づき、人員の適正な配置及び合理化を行い、中期計画の人件費の見積りの範囲内で人件費の管理を行っている。

② 職員の発揮した能率又は職員の勤務成績の給与への反映方法についての考え方(業績給の仕組み及び導入実績を含む)

給与については、職員の発揮した能率又は職員の勤務成績を人事評価の項目として判定し、昇給に反映させている。具体的には、職員を初任層と中間層及び管理職層に区分し、さらにそれぞれの職員層ごとに、5段階(A～E)の昇給区分に応じた昇給号俸数を設定し、毎年1月1日に直近の人事評価に応じて昇給させる。

勤勉手当について、6月期においては、100分の160(特定管理職員にあつては、100分の200)、12月期においては、100分の180(特定管理職員にあつては、100分の220)を超えない範囲内において人事評価に基づく成績率を決定し、俸給等の月額にこれに乗ずること等により勤勉手当を支給する。

③ 給与制度の内容及び平成28年度における主な改正点

国立研究開発法人森林総合研究所職員給与規程に則り、俸給及び諸手当(俸給の特別調整額、扶養手当、地域手当、広域異動手当、住居手当、通勤手当、単身赴任手当、特殊勤務手当、極地観測等手当、特地勤務手当、超過勤務手当、管理職員特別勤務手当、期末手当、勤勉手当、期末特別手当及び寒冷地手当)としている。

期末手当については、期末手当基礎額(俸給+扶養手当+地域手当+広域異動手当)に6月に支給する場合においては100分の122.5、12月に支給する場合においては100分の137.5を乗じ、さらに基準日以前6箇月以内の期間におけるその者の在職期間に応じた割合を乗じて得た額としている。

勤勉手当については、勤勉手当基礎額(俸給+地域手当+広域異動手当)に国立研究開発法人森林総合研究所職員給与規程実施細則に定める基準に従って定める割合を乗じて得た額としている。

期末特別手当については、期末特別手当基礎額((俸給+地域手当+広域異動手当)+(俸給+地域手当+広域異動手当)×20/100)+(俸給×25/100))に6月に支給する場合においては100分の145.0、12月に支給する場合においては100分の170.0を乗じ、さらに基準日以前6箇月以内の期間におけるその者の在職期間に応じた割合を乗じて得た額としている。

なお、平成28年度では、

(1)俸給表の引き上げ(改定率平均2.0%。なお、平成27年度における給与法の改正に準拠した、俸給月額の1.9%引き下げについては、平成30年3月31日まで経過措置を実施)

(2)地域手当支給割合の改正(一部地域について引き上げ)

(3)広域異動手当支給割合の引き上げ

(4)単身赴任手当の基礎額と加算額の引き上げ

(5)任期付研究員及び特定任期付職員の期末手当の支給割合の引き上げ
(3.15月分→3.25月分)

(6)勤勉手当の支給割合の引き上げ。

特定管理職員以外の職員 (1.6月分→1.7月分)

(再雇用職員) (0.75月分→0.80月分)

特定管理職員 (2.0月分→2.1月分)

(再雇用職員) (0.95月分→1.0月分)

(7)期末特別手当の支給割合の引き上げ

(3.05月分→3.15月分)

を実施した。

2 職員給与の支給状況

① 職種別支給状況

区分	人員	平均年齢	平成28年度の年間給与額(平均)			
			総額	うち所定内	うち賞与	
					うち通勤手当	
常勤職員	人 923	歳 46.6	千円 8,167	千円 6,075	千円 91	千円 2,092
事務・技術	人 528	歳 45.4	千円 7,131	千円 5,249	千円 92	千円 1,882
研究職種	人 393	歳 48.1	千円 9,529	千円 7,163	千円 89	千円 2,366
総括審議役	人 2	歳 —	千円 —	千円 —	千円 —	千円 —

注1: 常勤職員については、在外職員、任期付職員及び再任用職員を除く。

注2: 常勤職員の区分中「医療職種」及び「教育職種」については、該当者がいないため省略した。

注3: 「総括審議役」とは、重要事項の企画立案及び総合調整に関する業務を総括整理する職員をいう。

注4: 総括審議役について該当者が2名のため、当該個人に関する情報が特定されるおそれのあることから、人数以外は記載していない。

在外職員	人 該当者なし	歳	千円	千円	千円	千円
------	------------	---	----	----	----	----

任期付職員	人 7	歳 32.8	千円 6,290	千円 4,934	千円 121	千円 1,356
研究職種	人 7	歳 32.8	千円 6,290	千円 4,934	千円 121	千円 1,356

注1: 任期付職員の区分中「事務・技術」、「医療職種」及び「教育職種」については、該当者がいないため省略した。

再任用職員	人 13	歳 61.5	千円 3,969	千円 3,380	千円 142	千円 589
事務・技術	人 6	歳 61.7	千円 3,695	千円 3,165	千円 258	千円 530
研究職種	人 6	歳 61.5	千円 4,315	千円 3,665	千円 46	千円 650
技術専門職	人 1	歳 —	千円 —	千円 —	千円 —	千円 —

注1: 再任用職員の区分中「医療職種」及び「教育職種」については、該当者がいないため省略した。

注2: 「技術専門職種」とは、実験林・苗畑維持管理、試験片作成及びこれらに準ずる専門的業務に従事する職種を示す。

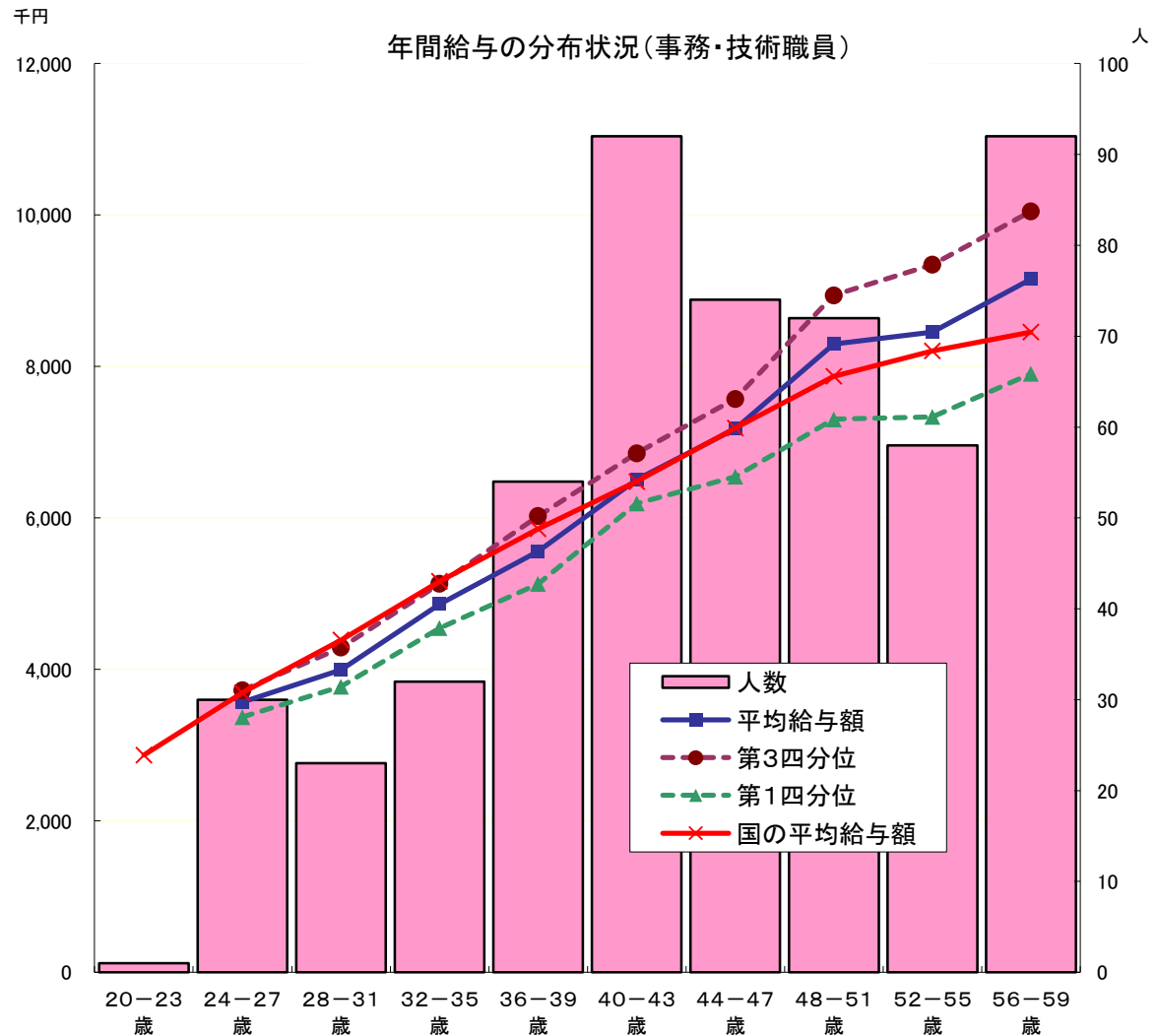
注3: 技術専門職について該当者が1名のため、当該個人に関する情報が特定されるおそれのあることから、人数以外は記載していない。

非常勤職員	人 4	歳 39.8	千円 6,184	千円 6,184	千円 58	千円 —
委託費等雇用職員	人 4	歳 39.8	千円 6,184	千円 6,184	千円 58	千円 —

注1: 「委託費等雇用職員」とは、委託費等から給与を支給している非常勤職員を示す。

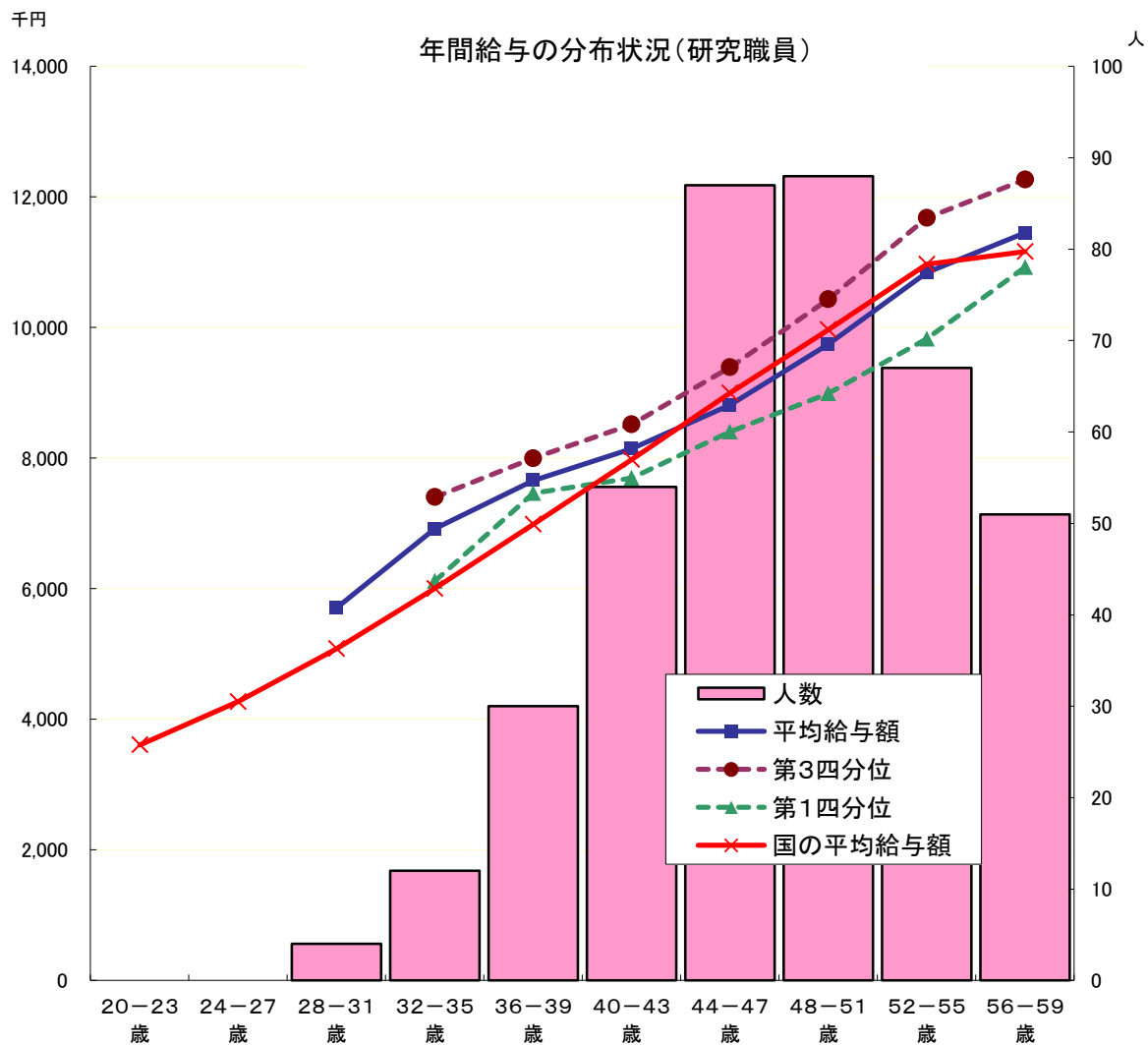
注2: 非常勤職員の区分中「事務・技術」、「研究職種」、「医療職種」及び「教育職種」については、該当者がいないため省略した。

- ② 年齢別年間給与の分布状況(事務・技術職員／研究職員)〔在外職員、任期付職員及び再任用職員を除く。以下、④まで同じ。〕



注1: ①の年間給与額から通勤手当を除いた状況である。以下、④まで同じ。

注2: 年齢20-23歳の該当者は1人のため、当該個人に関する情報が特定されるおそれのあることから、表示していない。



注1: 年齢20-23歳、24-27歳の該当者はいない。

注2: 年齢28-31歳の該当者は4人のため、当該個人に関する情報が特定されるおそれのあることから、第1・第3四分位を表示していない。

③ 職位別年間給与の分布状況(事務・技術職員／研究職員)

(事務・技術職員)

分布状況を示すグループ	人員	平均年齢	年間給与額	
			平均	最高～最低
	人	歳	千円	千円
部 長	25	56.8	11,396	14,405～9,463
本 部 課 長	36	53.3	9,339	10,847～7,877
地 方 課 長	64	54.0	9,223	11,629～6,642
課 長 補 佐	113	50.1	7,505	9,129～6,168
係 長	195	42.3	6,280	8,214～4,002
主 任	45	40.6	5,269	6,955～3,652
本 部 係 員	24	29.3	4,062	7,363～3,120
地 方 係 員	26	28.8	3,776	6,705～3,297

(研究職員)

分布状況を示すグループ	人員	平均年齢	年間給与額	
			平均	最高～最低
	人	歳	千円	千円
研 究 部 長	18	57.1	12,314	13,180～11,621
本 部 課 長	126	51.4	10,487	13,712～7,534
地 方 課 長	61	51.2	9,808	12,588～7,500
主任研究員	181	44.5	8,444	10,434～6,114
研 究 員	7	32.2	5,736	6,117～5,504

④ 賞与(平成28年度)における査定部分の比率(事務・技術職員／研究職員)

(事務・技術職員)

区分		夏季(6月)	冬季(12月)	計
管理 職員	一律支給分 (期末相当)	% 51.5	% 51.9	% 51.7
	査定支給分 (勤勉相当) (平均)	% 48.5	% 48.1	% 48.3
	最高～最低	% 55.7～37.6	% 54.1～37.6	% 53.3～39.9
一般 職員	一律支給分 (期末相当)	% 60.4	% 60.2	% 60.3
	査定支給分 (勤勉相当) (平均)	% 39.6	% 39.8	% 39.7
	最高～最低	% 47.8～35.4	% 47.0～35.6	% 47.4～36.0

(研究職員)

区分		夏季(6月)	冬季(12月)	計
管理 職員	一律支給分 (期末相当)	% 53.0	% 52.5	% 52.7
	査定支給分 (勤勉相当) (平均)	% 47.0	% 47.5	% 47.3
	最高～最低	% 56.3～36.9	% 54.4～37.3	% 52.4～37.5
一般 職員	一律支給分 (期末相当)	% 61.6	% 59.6	% 60.5
	査定支給分 (勤勉相当) (平均)	% 38.4	% 40.4	% 39.5
	最高～最低	% 47.8～27.5	% 54.4～37.6	% 51.5～33.9

3 給与水準の妥当性の検証等

○事務・技術職員

項目	内容
対国家公務員 指数の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・年齢勘案 102. 0 ・年齢・地域勘案 106. 5 ・年齢・学歴勘案 101. 5 ・年齢・地域・学歴勘案 106. 1
国に比べて給与水準 が高くなっている理由	<p>職員の給与規程は、国家公務員の職員給与を規定している「一般職の職員給与に関する法律」等に準拠して規定しており、給与水準は国家公務員と同水準である。</p> <p>指数が100を超えている要因は、当法人が人事交流及び全国異動が多いこと等により、地域手当の異動保障者並びに単身赴任手当、広域異動手当及び扶養手当の受給者の割合が多く、これらが調査対象に含まれていることが対国家公務員指数に影響していると推測される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地域手当異動保障者の割合 18. 0%(国:13. 9%) ・単身赴任手当受給者の割合 18. 2%(国: 8. 7%) ・広域異動手当受給者の割合 18. 8%(国:12. 8%) ・扶養手当受給者の割合 60. 8%(国:55. 2%) <p>※国の受給者割合は平成28年国家公務員給与等実態調査報告書に基づいて算出。</p>
給与水準の妥当性の 検証	<p>【支出予算の総額に占める国からの財政支出の割合64. 2%】 (国からの財政支出額 42, 544百万円、支出予算の総額 66, 277百万円:平成28年度予算)</p> <p>【累積欠損額 0円(平成27年度決算)】</p> <p>【管理職の割合8. 0%(常勤職員数528名中42名)】</p> <p>【大卒以上の高学歴者の割合 54. 0% (常勤職員数528名中285名)】</p> <p>【支出総額に占める給与・報酬等支出総額の割合 13. 9%】 (支出総額 63,878百万円 給与・報酬等支出総額 8, 882百万円:平成27年度決算額)</p> <p>【検証結果】 当法人は、国からの財政支出である運営費交付金、施設整備費補助金、受託収入等で運営されており、総額に占める国からの財政支出割合が高くなっている。</p> <p>当法人の職員給与規程は、国家公務員の職員給与を規定している「一般職の職員の給与に関する法律」等に準拠して規定しており、給与水準は国家公務員と同水準であり、妥当性を確保している。</p> <p>(主務大臣の検証結果) 給与水準は国家公務員とほぼ同水準であるが、国家公務員に準拠した給与規程に基づき支給しており、法人の給与は妥当な水準にあると考える。</p> <p>なお、指数が100.0を超えているのは、勤務地が全国広範囲に所在していること等のため、地域手当の異動保障者並びに単身赴任手当、広域異動手当及び扶養手当を受給する職員の割合が高いためである。</p>
講ずる措置	<p>当法人の職員給与規程は、国家公務員の職員給与を規定している「一般職の職員の給与に関する法律」等に準拠して規定している。</p> <p>引き続き中長期計画に記載した人件費の範囲内で人件費の管理を行うとともに、中長期計画における人事に関する計画に基づき、適切な職員の配置を行うことに努める。</p>

○研究職員

項目	内容
対国家公務員 指数の状況	<ul style="list-style-type: none"> ・年齢勘案 100.4 ・年齢・地域勘案 105.5 ・年齢・学歴勘案 99.8 ・年齢・地域・学歴勘案 104.7
国に比べて給与水準 が高くなっている理由	<p>指数が100を超えている要因としては、地域手当など各手当は国に準じた基準としているが、当法人は人事交流及び全国異動が多いこと等により、地域手当の異動保障者並びに単身赴任手当、広域異動手当及び扶養手当の受給者の割合が多く、これらが調査対象に含まれていることが対国家公務員指数に影響していると推測される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地域手当異動保障者の割合 6.4%(国:2.7%) ・単身赴任手当受給者の割合 7.9%(国:2.6%) ・広域異動手当受給者の割合 4.6%(国:0.3%) ・扶養手当受給者の割合 69.0%(国:58.1%) <p>※国の受給者割合は平成28年国家公務員給与等実態調査報告書に基づいて算出。</p>
給与水準の妥当性の 検証	<p>【支出予算の総額に占める国からの財政支出の割合64.2%】 (国からの財政支出額 42,544百万円、支出予算の総額 66,277百万円:平成28年度予算)</p> <p>【累積欠損額 0円(平成27年度決算)】</p> <p>【管理職の割合8.9%(常勤職員数393名中35名)】</p> <p>【大卒以上の高学歴者の割合 100.0% (常勤職員数393名中393名)】</p> <p>【支出総額に占める給与・報酬等支出総額の割合 13.9%】 (支出総額 63,878百万円 給与・報酬等支出総額 8,882百万円:平成27年度決算額)</p> <p>【検証結果】 当法人は、国からの財政支出である運営費交付金、施設整備費補助金、受託収入等で運営されており、総額に占める国からの財政支出割合が高くなっている。 当法人の職員給与規程は、国家公務員の職員給与を規定している「一般職の職員の給与に関する法律」等に準拠して規定しており、給与水準は国家公務員と同水準であり、適切性を確保している。</p> <p>(主務大臣の検証結果) 給与水準は国家公務員とほぼ同水準であるが、国家公務員に準拠した給与規程に基づき支給しており、法人の給与は妥当な水準にあると考える。 なお、指数が100.0を超えているのは、勤務地が全国広範囲に所在していること等のため、地域手当の異動保障者並びに単身赴任手当、広域異動手当及び扶養手当を受給する職員の割合が高いためである。</p>
講ずる措置	<p>当法人の職員給与規程は、国家公務員の職員給与を規定している「一般職の職員の給与に関する法律」等に準拠して規定している。 引き続き中長期計画に記載した人件費の範囲内で人件費の管理を行うとともに、中長期計画における人事に関する計画に基づき、適切な職員の配置を行うことに努める。</p>

4 モデル給与

- 22歳(大卒初任給、独身)
月額 178,200円 年間給与 2,894,000円
- 35歳(本所係長、配偶者・子1人)
月額 350,088円 年間給与 5,718,000円
- 45歳(本所係長、配偶者・子2人)
月額 454,488円 年間給与 7,511,000円

5 業績給の仕組み及び導入に関する考え方

〔 職員の勤務成績等に応じて、昇給や勤勉手当の成績率を決定している。現在の業績給の仕組みを継続していく。 〕

Ⅲ 総人件費について

区 分	平成27年度	平成28年度
給与、報酬等支給総額 (A)	千円 8,881,818	千円 9,000,491
退職手当支給額 (B)	千円 591,828	千円 926,419
非常勤役職員等給与 (C)	千円 584,347	千円 626,396
福利厚生費 (D)	千円 1,572,968	千円 1,604,675
最広義人件費 (A+B+C+D)	千円 11,630,961	千円 12,157,981

総人件費について参考となる事項

給与、報酬等支給総額については、対前年度比1.3%であるが、要因としては地域手当の支給割合の改正、広域異動手当支給割合の改正、単身赴任手当の基礎額と加算額の引き上げ、期末・勤勉手当の支給割合の引き上げ等によるものである。

最広義人件費については、上記の要因、退職手当支給額の増額(対前年度比 56.5%)、共済組合負担金率の変更に伴う福利厚生費の増加等(対前年度比+2.0%)により対前年度比4.5%となったものである。

「国家公務員の退職手当の支給水準の引き下げ等について」(平成24年8月7日閣議決定)に基づき、平成25年1月から以下の措置を講ずることとした。

・役員に関する講じた措置の概要(平成25年1月1日～)

1) 退職手当の支給水準の引き下げ

退職手当の支給額について100分の87の割合を乗じた額とした。

2) 退職手当の支給水準の引き下げに関する経過措置

100分の87の割合を、

平成25年1月1日から平成25年9月30日までの間を100分の98とし、

平成25年10月1日から平成26年6月30日までの間を100分の92とした。

経過措置が終了し、平成26年7月1日から100分の87とした。

・職員に関する講じた措置の概要(平成25年2月1日～)

1) 退職手当の支給水準の引き下げ

退職手当の基本額に乘じる率を100分の104から100分の87とした。

2) 退職手当の支給水準の引き下げに関する経過措置

100分の87の割合を、

平成25年2月1日から平成25年9月30日までの間を100分の98とし、

平成25年10月1日から平成26年6月30日までの間を100分の92とした。

経過措置が終了し、平成26年7月1日から100分の87とした。

Ⅳ その他

特になし

国立研究開発法人森林研究・整備機構 平成29年度計画

28 森林総研第1734号

平成29年3月31日

独立行政法人通則法（平成11年法律第103号）第35条の5第1項の規定に基づき、平成29年3月28日付けをもって認可された国立研究開発法人森林研究・整備機構（以下「森林研究・整備機構」という。）の中長期計画を達成するため、同法第35条の8において準用する第31条の定めるところにより、次のとおり平成29年度の業務運営に関する計画を定める。

第1 研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

1 研究開発業務

（1）研究の重点課題

ア 森林の多面的機能の高度発揮に向けた森林管理技術の開発

（ア）森林生態系を活用した治山技術の高度化と防災・減災技術の開発

a 山地災害発生リスクの予測と森林の防災機能の変動評価

高解像度地形情報を活用した地震後の降雨による崩壊危険地抽出技術を開発する。

b 森林の水源涵養機能を高度に発揮させる技術の開発

森林施業が水源涵養機能に与える影響を明らかにするために、主伐に伴う表層土壌の水分環境の変動量を解明する。

c 森林気象害リスク評価手法の開発

気象被害発生地の地形、気象、林況等から被害種別を判定する手法を開発する。

d 森林生態系における放射性物質の動態把握と予測モデルの開発

森林生態系における放射性セシウムの分布状況の変化を継続調査し、森林内の放射性セシウムの動態を明らかにする。

（イ）気候変動の影響評価技術の高度化と適応・緩和技術の開発

a 長期観測による森林・林業への気候変動影響評価技術の高度化

長期にわたる気候変動の影響評価のために、歴史資料を用いて数百年以上前の森林植生の変遷を解明する。また、熱帯林で得られた長期観測データを活用して、気候変動下の森林動態に関わる一斉開花の予測手法の開発を行う。

b 生態系機能を活用した気候変動適応及び緩和技術の開発

分布拡大が進みつつあるマツ材線虫病について、気候変動シナリオに基づくリスク域の評価技術を開発する。また、森林劣化の進行する熱帯地域について、REDDプラスの推進に必要な土壌炭素貯留量の推定技術を開発する。

(ウ) 生物多様性の保全等に配慮した森林管理技術の開発

a 生物多様性保全等の森林の多面的機能の評価及び管理技術の開発

トドマツ人工林における保残伐施業の実証実験において、伐採後の生物多様性と生態系サービスに及ぼす保残伐の効果を明らかにし、生物多様性に配慮した森林管理技術を開発する。

b 環境低負荷型の総合防除技術の高度化

薬剤の使用を抑制しつつ、松くい虫被害の拡大を防止しマツ林生態系を維持・再生するため、天敵微生物製剤等を利用したマツノマダラカミキリ成虫逸出抑制の有効性を検証するとともに、マツ被害材の利用に向けた協働モデルを構築する。

イ 国産材の安定供給に向けた持続的林業技術の開発

(ア) 持続的かつ効率的な森林施業及び林業生産技術の開発

a 地域特性と多様な生産目標に対応した森林施業技術の開発

一貫作業による人工林の主伐・再造林施業において、コスト削減に有効な地拵えや下刈り省力技術を開発する。広葉樹林の更新阻害要因解明のために、幼木の樹種別分布特性を把握し、その影響因子を特定する。

b 効率的な森林管理手法及び先導的な林業生産技術の開発

デジタル空中写真によって把握される林冠高や本数密度から、伐採計画に必要な材積等の林分情報を低コストで推定する技術を開発し、空中写真立体視ソフトに実装する。わが国の作業条件に適応した大径・長尺材搬出作業システムを提示し、生産性・コスト評価を行う。

(イ) 多様な森林資源の活用に対応した木材供給システムの開発

a 持続的林業経営と効率的流通・加工体制の構築に向けた社会的・政策的対策の提

示

家具・内装用途等の国内広葉樹資源の需要拡大に向けた対応方策を提案する。森林レクリエーション等の国民の多様な要求を踏まえた林地の持続的かつ有効な利用に向けて、制度的な課題と対策を示す。

b 地域特性に応じた木質エネルギー等の効率的利用システムの開発

木質バイオマスエネルギー利用の普及拡大に向けて、利便性の高いペレット等の木質系燃料の造粒条件を明らかにする。多額の処理コストが課題となっている木質バイオマスボイラーの燃焼灰の活用に向けて、燃焼灰の施用による樹木成長促進効果と土壌影響を評価する。

ウ 木材及び木質資源の利用技術の開発

(ア) 資源状況及びニーズに対応した木材の利用技術の開発及び高度化

a 原木等の特性評価技術の開発及び製材・乾燥技術等の高度化

丸太のヤング率を振動試験から精度良く求めるため解析モデルの改良を行うとともに、木材の切削加工時に被削材で生じるひずみ分布を画像相関法によって測定し、ひずみの消長と切削条件との関係を明らかにする。

b 新規木質材料利用技術、構造利用技術及び耐久性付与技術の開発

ツーバイフォーたて継ぎ材に比べて断面の大きい枠組壁工法構造用たて継ぎ材（スリーバイフォー材、フォーバイフォー材）の強度特性を明らかにする。木材に化学改質を施し寸法安定性を高める手法に関し、超臨界流体を用いた熱処理を実施し、有効な処理条件を明らかにする。木材の嗅覚刺激が人間の生理面に与える影響を評価する手法の従来と異なる被験者群への適用可能性を検証する。

(イ) 未利用木質資源の有用物質への変換及び利用技術の開発

a 多糖成分等を利用した高機能・高付加価値材料の開発

木質資源由来の多糖類から高機能・高付加価値材料を開発するため、森林総研法で製造するセルロースナノファイバーの品質評価のための指標を明らかにする。また、半炭化処理舗装材の試験製造、施工及び利用現場での実証にもとづき、地域での利用モデルを提示する。

b リグニンの高度利用技術の開発

リグニンを高度利用するため、改質リグニンの製造と安定供給技術の開発において、濾別システムの導入により改質リグニンの精製工程を効率化する。また、ベン

チプラントのオペレーションにおいて、回収薬剤の物性を均一化し薬液リサイクル効率を大幅に向上させる。

c 機能性抽出成分の抽出・利用技術の開発

未利用木質資源からの有用成分の抽出・利用技術を開発するため、樹皮等から見出された機能性成分の特性を解明するとともに、利活用に必要な抽出技術等を開発する。また、竹を原料とする有用な生物活性資材（機能性抽出液、建築資材等）の量産試験、性能評価、利用実証を行うとともに、製造コストを評価する。

エ 森林生物の利用技術の高度化と林木育種による多様な品種開発及び育種基盤技術の強化

(ア) 生物機能の解明による森林資源の新たな有効活用技術の高度化

a 樹木の生物機能の解明とその機能性の新たな有効活用

樹木の環境ストレス耐性及び代謝産物に関する分子基盤を解明するために、アルミニウム無毒化タンニンの生合成酵素の遺伝子発現特性を明らかにする。窒素同化産物であるアミノ酸を分析し、樹木の窒素同化酵素の効率性を評価する。

b きのこと及び微生物が有する生物機能の解明と新たな有効活用

シイタケ原木栽培における放射性セシウム汚染を低減させるため、ホダ木樹皮からホダ木内部への放射性セシウム移動量を解明し、ホダ木汚染と子実体汚染の関係を明らかにする。高級菌根性きのこの栽培技術を開発するため、トリュフ感染苗木の生育に適した肥培管理条件を明らかにする。木質成分の有用物質への変換技術を開発するため、リグニンにカワラタケラッカーゼを作用させ、主要反応成分として有用な低分子化合物を得る効率的な手法を確立する。

(イ) 多様な優良品種等の開発と育種基盤技術の強化

a エリートツリーと優良品種の開発及び高速育種等の育種技術の開発

検定等の進捗状況を踏まえ、エリートツリーについては概ね55系統、マツノザイセンチュウ抵抗性第二世代品種等の優良品種については概ね35品種を目標として開発する。

また、地球温暖化や花粉症等に対応するための優良品種等の早期開発に対応可能な高速育種技術等の育種技術の開発を進める。

b 林木遺伝資源、バイオテクノロジー、国際協力等による育種・普及技術の開発

優良品種等の遺伝子型の決定を引き続き進めるとともに、原種苗木配布システム

や原種苗木増産技術等の開発を進める。

林木遺伝資源の利用促進に資するため、新たな需要が期待できる早生樹種のコウヨウザンについて、成長、材質等の評価を進め、西南日本地域等に適した優良個体を選定する。

遺伝子組換え雄性不稔スギの野外栽培試験を進め、不稔や成長についての特性評価を行う。

地球温暖化に伴う気候変動への適応策に資するため、ケニア森林研究所との共同研究（JICA技術協力事業）においてメリア次代検定林のデータ解析を進めるとともにアカシア実生検定のデータ収集に着手する。

（２）長期的な基盤情報の収集、保存、評価並びに種苗の生産及び配布

収穫試験地等における森林の成長・動態調査、森林水文モニタリング等の長期モニタリング、木材の識別等基盤的情報の収集等を継続して実施する。

また、きのこ類等森林微生物の遺伝資源について、対象を適切に選択しつつ概ね50点を目処に探索・収集し、増殖・保存及び特性評価等を行う。

機能性樹木として需要が期待できるキハダについて、優良系統の選抜が可能な母集団の作成に着手するとともに、育種素材等の収集、保存及び発芽特性等の調査を進める。また、配布申請に従い、林木遺伝資源を配布する。

開発された優良品種等の原種苗木等について、都道府県等の要望する期間内に全件数の90%以上を配布することを目標に、計画的な生産と適期配布に努める。

（３）研究開発成果の最大化に向けた取組

ア 「橋渡し」機能の強化

「橋渡し」機能を強化するため、以下の取組を行う。

（ア）産学官及び民との連携、協力の強化

森林総合研究所に配置した産学官民連携推進担当研究コーディネーター及び産学官連携・知財戦略室、各支所に配置した産学官民連携推進調整監による産学官及び民との連携・協力体制の活用を図る。

（イ）研究開発のハブ機能の強化

森林総合研究所に配置した地域イノベーション推進担当研究コーディネーター及び地域連携戦略室、各支所に配置した地域連携推進室により、地域が抱える課題の抽出、研究開発による課題の解決、研究成果の地域への普及を一元的に管理し、地域課題解決に森林総合研究所及び支所一体となったハブ機能の強化を図る。

全国に広く分布する水源林造成の事業地を研究開発のフィールドとして活用することにより、エリートツリーやコンテナ苗の成長特性調査、新たなシカ食害防除方策の検証等の研究開発を推進する。

また、研究開発部門と水源林造成部門との情報交換会や研究者を講師とした整備局の検討会等を通じ、研究者等による指導・助言を行い、研究開発の成果・知見を活用した水源林造成業務における森林整備技術の高度化を支援するとともに、森林所有者や林業事業体に対する研究成果の「橋渡し」に継続して取り組む。

森林総合研究所林木育種センター及び育種場についても、林木育種のハブとして、地方の行政機関、研究機関、大学、関係団体、民間企業等との連携強化を図るため、各種会議の開催や技術指導等を行う。

イ 研究開発成果等の社会還元

研究開発で得られた成果や科学的知見等を社会に普及、還元するため、行政や林業団体、民間企業等に対する講師派遣、講習会開催、技術指導や助言等を積極的に行うほか、森林研究・整備機構が有する高度な専門知識や専門技術を必要とする木材等の鑑定や各種分析、調査の依頼に対応する。

研究開発成果を、戦略的な知的財産管理を踏まえた上で、国内外の学術雑誌の論文や学会発表等により速やかに公表する。

さらに、開発した優良品種等の早期普及を図るため、都道府県等に対し、採種園等の造成・改良に関する講習会を合計20回を目標に開催する。

ウ 研究課題の評価、資源配分及びPDCAサイクルの強化

外部の専門家・有識者を招いた研究評価会議を開催し、研究課題の評価を実施する。外部評価の結果を課題の管理・運営に反映させ、研究開発成果の最大化に努める。

2 水源林造成業務

(1) 水源林造成業務の推進

ア 事業の重点化

効果的な事業推進の観点から、事業の新規実施については、2以上の都府県にわたる流域等の重要な流域やダム等の上流など特に水源涵養機能の強化を図る重要性が高い流域内の箇所^{かん}に限定する。(重点化率100%実施)

イ 事業の実施手法の高度化のための措置

(ア) 公益的機能の高度発揮

水源涵養機能等の森林の有する公益的機能を持続的かつ高度に発揮させる観点から、新規の分収林契約については、広葉樹等の現地植生を活かした長伐期で、かつ主伐時の伐採面積を縮小、分散化する施業方法に限定した契約とする。

また、既契約分については、現況等を踏まえつつ、長伐期施業、複数の樹冠層へ誘導する複層林施業等に施業方法を見直す。

(イ) 事業の効果的・効率的な実施

- ① 事業実施過程の透明性の確保を図りつつ、事業の効果的・効率的な実施に努めるため、チェックシートを活用し、事業を実施する。(チェックシート活用率100%実施)
- ② 森林整備事業全体の動向を踏まえつつコスト削減に向けた取組を徹底する。

(ウ) 搬出間伐と木材利用の推進

二酸化炭素の固定・貯蔵の促進等地球温暖化防止や循環型社会の形成はもとより、林業の成長産業化等にも資する観点から、搬出間伐を推進するとともに、作業道の丸太組工法などにおいて間伐材を含む木材の有効利用の推進に努める。

3 森林保険業務の推進

(1) 被保険者へのサービス向上

森林保険契約の引受けや保険金の支払い等について、必要な人材の確保、事務の簡素化、システム化による各種手続の効率化、マニュアル化や研修の充実による業務委託先を含めた業務実施体制の強化や迅速な保険金の支払い等の取組を推進し、被保険者へのサービスの向上を図る。

なお、国の災害査定が、災害発生から2～3ヶ月以内としていることを参考に、保険金の支払いの迅速化に向けた取組の目安として、損害実地調査については、林道崩壊や積雪等により早期の調査が困難な場合、干害等において枯死していることを確定する上で経過観察のため一定の期間が必要な場合など、損害実地調査終了までに時間を要する特段の要因がない場合は、基本的に損害発生通知書を受理してから調査終了までを3ヶ月以内とするために業務実施体制の強化等について検討する。

(2) 加入促進

災害によって林業の再生産が阻害されることを防止するとともに、林業経営の安定と森林の多面的機能の維持及び向上を図るため、森林保険の加入促進に向けた方針を定期的に作成し、それに即した戦略的な取組を推進する。

なお、その際の目安として、基本的に下記の基準を満たすこととする。

- ① ホームページの逐次更新や広報誌の 4 回以上の発行等を通じ、森林所有者や森林経営計画作成者等に森林保険の概要や最新の情報等をわかりやすく発信する。
- ② 関係諸機関と連携し、各都道府県、市町村、森林組合等を対象に、パンフレットやポスター等を幅広く配布・設置する（3,000 箇所以上設置）。
- ③ 関係諸機関と連携し、少なくとも 3 年に 1 度は各都道府県で 1 回ずつ開催することを念頭に、都道府県、市町村及び大規模森林所有者向けの説明会等を全国的に行うなど効果的な普及活動を実施する（15 回以上実施）。また、森林施業を担う林業経営体等に対する説明会やインターネットを活用した情報提供等も積極的に行う。
- ④ 森林所有者との窓口である森林組合系統を対象に、自然災害の発生傾向などの地域的特徴を考慮して全国を複数のブロックに分けて、新規加入の拡大及び継続加入の推進などを円滑に行う上で必要な森林保険業務の能力向上を図る研修等を全国的に実施し、森林所有者に対し適切なサービスの提供を促進する（年 6 回以上実施）。

（３）引受条件

平成 29 年度は、平成 30 年度に実施予定の保険料率や割引等の引受条件の改定につき、森林所有者へのお知らせや業務システム改修等を確実に実施する。

また、引き続き森林整備に必要な費用、木材価格等の林業を取り巻く情勢等を踏まえつつ、保険運営の安定性の確保、被保険者へのサービスの向上の観点から、保険料率、保険金額の標準をはじめとする引受条件の見直しの必要性について検討を行う。

（４）内部ガバナンスの高度化

金融業務の特性を踏まえた財務の健全性及び適正な業務運営の確保のため、外部有識者等により構成される統合リスク管理委員会を 2 回以上開催し、森林保険業務の財務状況やリスク管理状況を専門的に点検する。

4 特定中山間保全整備事業等完了した事業の評価及び債権債務の管理

（１）特定中山間保全整備事業等の事業実施完了後の評価に関する業務

ア 事業実施完了後の評価に係る業務（社会経済情勢の変化等に関する基礎的資料の作成。）を確実に行う。

イ 事業実施完了後の評価を確実に行う。

(2) 債権債務管理に関する業務

林道の開設又は改良事業の賦課金及び負担金に係る債権債務、特定中山間保全整備事業等の負担金等に係る債権債務及びN T T－A資金に係る債権債務について、徴収及び償還業務を確実に行う。(徴収率100%実施)

第2 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置

1 一般管理費等の節減

(1) 研究開発業務

運営費交付金を充当して行う事業(新規に追加されるもの、拡充分等を除く。)については、業務の見直し及び効率化を進め、平成28年度予算比で、一般管理費については、少なくとも3%及び業務経費については、少なくとも1%の節減を行う。

(2) 水源林造成業務

一般管理費(公租公課、事務所借料等の所要額計上を必要とする経費を除く。)については、特定中山間保全整備事業等とあわせて中長期計画に掲げた目標の達成に向け、削減を行う。

(3) 森林保険業務

森林保険業務は、政府の運営費交付金を充当することなく、保険契約者から支払われる保険料のみを原資として運営するものであり、一般管理費等の支出の大きさが保険料に直接的に影響することを踏まえ、支出に当たっては、物品調達必要性、加入促進業務やシステム化における費用対効果を十分検討することなどによりコスト意識を徹底して保険事務に必要な経費を節減し、効率的な業務運営を図り、将来的な一般管理費等のスリム化につなげ、一般管理費(公租公課、事務所借料等の所要額計上を必要とする経費を除く。)については、中長期計画に掲げた目標の達成に向け、削減を行う。

なお、業務量及びそれに伴う一般管理費等は、保険料収入の変化や災害の発生状況等により影響を受けることに留意する。

(4) 特定中山間保全整備事業等

一般管理費(公租公課、事務所借料等の所要額計上を必要とする経費を除く。)については、水源林造成業務とあわせて中長期計画に掲げた目標の達成に向け、削減を行う。

2 調達合理化

「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について」（平成27年5月25日総務大臣決定）等を踏まえ、公正かつ透明な調達手続による、適切で迅速かつ効果的な調達を実現する観点から、「調達等合理化計画」を策定するとともに、同計画に基づき、重点的に取り組む分野における調達の改善、調達に関するガバナンスの徹底等を着実に実施する。

3 業務の電子化

電子化の推進等により事務手続きの簡素化・迅速化及び利便性の向上を図り、併せて適切なセキュリティ対策に努め、情報システムの堅牢性を確保する。

第3 予算、収支計画及び資金計画

1 研究開発業務

中長期計画に基づき、業務の効率化を進め、確実な経費の削減を図るなど、適切な運営に努める。

（1）収益化単位の業務ごとの予算と実績管理

運営費交付金の会計処理として、業務達成基準による収益化が原則とされたことを踏まえ、収益化単位の業務ごとに予算と実績を管理する体制を構築し実施する。

（2）セグメントの開示

一定の事業等のまとまりごとに、適切にセグメントを設定し、セグメント情報を開示するとともに、研究分野別セグメント情報などの開示に努める。

（3）自己収入の拡大に向けた取組

受託研究等の外部研究資金の獲得、受益者負担の適正化、特許実施料の拡大等により自己収入の確保に努める。本中長期目標の方向に即して、外部研究資金獲得等について積極的に適切な対応に努める。

2 水源林造成業務

（1）長期借入金等の着実な償還

長期借入金及び債券については、14,528百万円を確実に償還する。

また、最新の木材価格や金利情勢などの経済動向や国費等の収入について一定の前提条件をおいた債務返済に関する試算を行い、中長期計画に基づく償還計画額と

ともに公表し、これらと実績額について検証を行い、その結果を公表する。

(2) 業務の効率化を反映した予算の作成及び運営

「第2 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置」を踏まえた予算を作成し、当該予算による効率的な運営を行う。

3 森林保険業務

(1) 積立金の規模の妥当性の検証と必要な保険料率の見直し

「独立行政法人改革等に関する基本的な方針」も踏まえ、外部有識者等により構成される統合リスク管理委員会において、積立金の規模の妥当性の検証を行い、その結果を農林水産大臣に報告するとともに、必要に応じて、保険料率の見直しを検討する。

その際、①我が国においては、台風や豪雪等の自然災害の発生の可能性が広範に存在し、森林の自然災害の発生頻度が高く、異常災害時には巨額の損害が発生するおそれがあり、こうした特性に応じた保険料率の設定及び積立金の確保が必要であること、②森林保険の対象となる自然災害の発生は年毎のバラツキが非常に大きいことから単年度ベースでの収支相償を求めることは困難であり長期での収支相償が前提であること、③森林保険は植栽から伐採までの長期にわたる林業経営の安定を図ることを目的としており、長期的かつ安定的に運営することが必要であること、④積立金の規模は責任保険金額の規模に対して適切なものとする必要があることを踏まえて取り組む。

(2) 保険料収入の増加に向けた取組

森林保険業務の安定的な運営に資するため、新規加入の拡大、継続加入の推進等による保険料収入の増加に向けて、関係諸機関と連携し、森林所有者、森林経営計画作成者、林業経営体等への森林保険の加入促進活動に取り組む。

4 特定中山間保全整備事業等

(1) 長期借入金等の着実な償還

長期借入金及び債券については、10,637百万円を確実に償還する。

(内訳)

特定中山間保全整備事業等	7,578百万円
緑資源幹線林道事業	3,059百万円

(2) 業務の効率化を反映した予算の作成及び運営

「第 2 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置」を踏まえた予算を作成し、当該予算による効率的な運営を行う。

5 予算

(1) 研究開発業務

(研究・育種勘定)

(単位：百万円)

区 分	重点課題 「ア森林」	重点課題 「イ林業」	重点課題 「ウ木材」	重点課題 「エ機能解 明・林木育 種」	勘定共通	合 計
収 入						
運営費交付金	2,968	2,270	1,354	2,402	1,161	10,155
施設整備費補助金	0	0	0	146	937	1,083
受託収入	253	319	160	138	103	973
諸収入	3	3	3	6	25	39
計	3,224	2,592	1,518	2,692	2,225	12,251
支 出						
人件費	2,467	1,726	1,040	1,702	789	7,724
業務経費	347	384	248	663	0	1,642
一般管理費	157	163	70	44	396	829
施設整備費	0	0	0	146	937	1,083
研究・育種施設 整備費	0	0	0	146	73	219
熊本地震災害復 旧事業施設整備 費	0	0	0	0	864	864
受託経費	253	319	160	138	103	973
計	3,224	2,592	1,518	2,692	2,225	12,251

(注) 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある

(2) 水源林造成業務

(水源林勘定)

(単位：百万円)

区 分	金 額
-----	-----

収 入	
国庫補助金	14,609
政府出資金	10,774
長期借入金	5,900
業務収入	764
業務外収入	113
計	32,160
支 出	
業務経費	12,309
造林事業関係経費	11,772
東日本大震災復旧・復興水源林業務経費	538
借入金等償還	14,528
支払利息	1,770
一般管理費	354
人件費	3,310
業務外支出	20
計	32,291

(注1) 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

(注2) 収入の金額が予算に比して増加するときは、その増加する金額を限度として当該収入に対応する業務に直接必要な経費の支出に充てることができる。

(3) 森林保険業務

(森林保険勘定)

(単位：百万円)

区 分	金 額
収 入	
業務収入	1,924
業務外収入	1
計	1,925
支 出	
人件費	247
保険金	1,449
業務経費	662
一般管理費	157

業務外支出	0
予算差異	▲ 5 9 0
計	1, 9 2 5

(注 1) 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

(注 2) 収入の金額が予算に比して増加するときは、その増加する金額を限度として当該収入に対応する業務に直接必要な経費の支出に充てることができる。

(4) 特定中山間保全整備事業等

(特定地域整備等勘定)

(単位:百万円)

区 分	金 額
収 入	
政府交付金	1 1 4
長期借入金	8 4 0
業務収入	1 0, 5 2 9
業務外収入	9
計	1 1, 4 9 3
支 出	
借入金等償還	1 0, 6 3 7
支払利息	7 4 9
一般管理費	6 7
人件費	2 1 8
業務外支出	7 3
計	1 1, 7 4 4

(注 1) 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

(注 2) 収入の金額が予算に比して増加するときは、その増加する金額を限度として当該収入に対応する業務に直接必要な経費の支出に充てることができる。

6 収支計画

(1) 研究開発業務

(研究・育種勘定)

(単位:百万円)

区 分	重点課題 「ア森林」	重点課題 「イ林業」	重点課題 「ウ木材」	重点課題 「エ機能解	勘定共通	合 計
-----	---------------	---------------	---------------	---------------	------	-----

				明・林木育 種」		
費用の部	3, 3 0 8	2, 6 7 5	1, 5 6 1	2, 6 3 5	1, 0 8 4	1 1, 2 6 4
經常費用	3, 3 0 8	2, 6 7 5	1, 5 6 1	2, 6 3 5	1, 0 6 6	1 1, 2 4 5
人件費	2, 4 6 7	1, 7 2 6	1, 0 4 0	1, 7 0 2	7 8 9	7, 7 2 4
業務経費	3 0 0	3 3 2	2 1 4	5 7 3	0	1, 4 2 0
一般管理費	2 2 2	2 3 0	9 9	6 2	1 7 9	7 9 2
受託経費	2 2 4	2 8 2	1 4 2	1 2 2	9 1	8 6 0
減価償却費	9 5	1 0 5	6 7	1 7 7	6	4 5 0
財務費用	0	0	0	0	0	0
雑損	0	0	0	0	1 8	1 8
臨時損失	0	0	0	0	0	0
収益の部	3, 3 1 1	2, 6 8 6	1, 5 6 5	2, 6 1 4	1, 0 9 8	1 1, 2 7 4
運営費交付金収益	2, 9 7 9	2, 2 8 0	1, 3 4 8	2, 3 2 8	9 6 5	9, 9 0 0
受託収入	2 5 3	3 1 9	1 6 0	1 3 8	1 0 3	9 7 3
諸収入	3	3	3	6	2 5	3 9
資産見返運営費交 付金戻入	7 6	8 4	5 4	1 4 2	5	3 6 1
資産見返物品受贈 額戻入	0	0	0	0	0	0
臨時利益	0	0	0	0	0	0
純利益	3	1 1	4	▲ 2 2	1 4	1 0
前中長期目標期間繰 越積立金取崩額	1 3	1 4	9	2 4	1	6 2
総利益	1 6	2 6	1 3	3	1 5	7 2

(注) 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

(2) 水源林造成業務

(水源林勘定)

(単位：百万円)

区 分	金 額
費用の部	2, 7 2 3
經常費用	2, 7 2 3
分収造林原価	5 0

販売・解約事務費	3 9 3
水源環境林業務費	2 0
復興促進業務費	3 3
一般管理費	2 3 7
人件費	6 4 4
財務費用	1, 3 4 6
雑損	0
収益の部	2, 5 5 4
経常収益	2, 5 5 4
分収造林収入	2 8 4
販売・解約事務費収入	3 9 3
資産見返補助金等戻入	2 7
国庫補助金等収益	1, 7 5 1
水源環境林負担金収入	2
財務収益	0
雑益	9 7
純利益	▲ 1 7 0
前中長期目標期間繰越積立金取崩額	5 0 0
総利益	3 3 0

(注) 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

(3) 森林保険業務

(森林保険勘定)

(単位：百万円)

区 分	金 額
費用の部	2, 3 4 3
経常費用	2, 3 4 3
人件費	2 4 5
支払保険金	1, 4 4 9
支払備金繰入	—
責任準備金繰入	—
業務費	5 8 7
一般管理費	6 2
財務費用	0

雑損	0
収益の部	2, 1 9 3
經常収益	2, 1 9 3
保険料収入	1, 7 6 1
支払備金戻入	1 7
責任準備金戻入	2 2 6
資産見返負債戻入	2 4
財務収益	1 6 5
雑益	0
純利益	▲ 1 5 0
総利益	▲ 1 5 0

(注) 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

(4) 特定中山間保全整備事業等

(特定地域整備等勘定)

(単位：百万円)

区 分	金 額
費用の部	1, 0 9 8
經常費用	1, 0 9 3
一般管理費	7 4
人件費	2 1 8
財務費用	7 3 6
雑損	6 6
臨時損失	5
収益の部	9 1 3
經常収益	9 1 3
資産見返補助金等戻入	1
国庫補助金等収益	1 1 0
割賦利息収入	7 9 4
財務収益	0
雑益	8
純利益	▲ 1 8 5
前中長期目標期間繰越積立金取崩額	2 6 5
総利益	8 0

(注) 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

7 資金計画

(1) 研究開発業務

(研究・育種勘定)

(単位：百万円)

区 分	重点課題 「ア森林」	重点課題 「イ林業」	重点課題 「ウ木材」	重点課題 「エ機能解 明・林木育 種」	勘定共通	合 計
資金支出	3, 2 2 4	2, 5 9 2	1, 5 1 8	2, 6 9 2	2, 2 2 5	1 2, 2 5 1
業務活動による支出	3, 1 4 5	2, 4 9 8	1, 4 6 3	2, 4 3 8	1, 2 5 1	1 0, 7 9 5
投資活動による支出	8 0	9 3	5 4	2 5 4	9 7 4	1, 4 5 5
財務活動による支出	0	0	0	0	0	1
次年度への繰越	0	0	0	0	0	0
資金収入	3, 2 2 4	2, 5 9 2	1, 5 1 8	2, 6 9 2	2, 2 2 5	1 2, 2 5 1
業務活動による収入	3, 2 2 4	2, 5 9 2	1, 5 1 8	2, 5 4 6	1, 2 8 9	1 1, 1 6 8
運営費交付金による収入	2, 9 6 8	2, 2 7 0	1, 3 5 4	2, 4 0 2	1, 1 6 1	1 0, 1 5 5
受託収入	2 5 3	3 1 9	1 6 0	1 3 8	1 0 3	9 7 3
その他の収入	3	3	3	6	2 5	3 9
投資活動による収入	0	0	0	1 4 6	9 3 7	1, 0 8 3
施設整備費補助金 による収入	0	0	0	1 4 6	9 3 7	1, 0 8 3
その他の収入	0	0	0	0	0	0
財務活動による収入	0	0	0	0	0	0
その他の収入	0	0	0	0	0	0
前年度からの繰越	0	0	0	0	0	0

(注) 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

(2) 水源林造成業務

(水源林勘定)

(単位：百万円)

区 分	金 額
-----	-----

資金支出	38,441
業務活動による支出	17,680
投資活動による支出	20
財務活動による支出	14,528
次年度への繰越金	6,213
資金収入	38,441
業務活動による収入	15,468
補助金収入	14,609
収獲等収入	747
その他の収入	112
投資活動による収入	20
財務活動による収入	16,674
前年度からの繰越金	6,279

(注) 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

(3) 森林保険業務

(森林保険勘定)

(単位：百万円)

区 分	金 額
資金支出	9,777
業務活動による支出	2,319
投資活動による支出	7,194
財務活動による支出	1
次年度への繰越金	263
資金収入	9,777
業務活動による収入	1,925
投資活動による収入	7,520
財務活動による収入	—
前年度からの繰越金	332

(注) 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

(4) 特定中山間保全整備事業等

(特定地域整備等勘定)

(単位：百万円)

区 分	金 額
資金支出	19,798
業務活動による支出	1,162
投資活動による支出	1
財務活動による支出	15,097
次年度への繰越金	3,539
資金収入	19,798
業務活動による収入	10,649
政府交付金収入	114
負担金・賦課金収入	9,721
その他の収入	813
投資活動による収入	4
財務活動による収入	5,300
前年度からの繰越金	3,845

(注) 百万円未満を四捨五入してあるので、合計とは端数において合致しないものがある。

8 保有資産の処分

保有資産の見直し等については、「独立行政法人の保有資産の不要認定に係る基本的視点について」（平成26年9月2日付け総管査第263号総務省行政管理局通知）に基づき、保有の必要性を不断に見直し、保有の必要性が認められないものについては、不要財産として国庫納付等を行うこととする。

第4 短期借入金の限度額

1 研究開発業務

13億円

(想定される理由)

運営費交付金の受入の遅延等に対応するため

2 特定中山間保全整備事業等

41億円

(想定される理由)

・借入金等の償還とその財源となる負担金等の徴収の制度差に起因する一時的な資金不足

・その他一時的な資金不足

第5 不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産の処分に関する計画

1 研究・育種勘定

東北支所好摩実験林（盛岡市）については、隣接所有者との調整等、所要の措置を講じた上で、現物納付の事務手続きを進める。

2 特定地域整備等勘定

書類倉庫として活用しているいずみ倉庫（福島市）については、敷地内の地下に埋設してある除染後の汚染土壌の処理状況を勘案しつつ、国への返納措置を検討する。

第6 不要財産以外の重要な財産の譲渡に関する計画

水源林造成業務における分収造林契約等に基づく主伐及び間伐に伴う立木の販売、公共事業等の実施に伴い支障となる立木の販売を計画する。

（計画対象面積の上限） 16,400ha

第7 剰余金の使途

1 研究・育種勘定

剰余金は、研究等機材及び施設の充実に資するための経費に充てる。

2 水源林勘定

剰余金は、借入金利息及び債券利息に充てる。

3 特定地域整備等勘定

剰余金は、負担金等の徴収及び長期借入金若しくは債券の償還に要する費用に充てる。

第8 その他農林水産省令で定める業務運営に関する事項等

1 施設及び設備に関する計画

省エネルギーの推進や維持・管理経費の節減、安全確保等のための老朽化施設の更新を図る観点から、業務の実施に必要な施設及び設備について、計画的な整備に努める。

四国支所の小規模介在地については、取得のための条件整備を進める。

施設及び設備に関する計画

（単位：百万円）

施設・設備の内容	予定額
北海道支所暖房設備改修（北海道支所）	7

林木育種センター木材組織解析室改修 (ゲノム育種推進拠点施設整備) (林木育種センター)	219
--	-----

2 人事に関する計画

(1) 研究開発業務

研究開発業務の効率的かつ効果的な推進を行うため、職員の重点配置等を行う。
管理部門の効率化に伴う適切な要員配置に努める。

(2) 水源林造成業務

水源林造成業務の効率的かつ効果的な推進を行うため、職員の適切な配置等を行う。

(3) 森林保険業務

森林保険業務の効率的かつ効果的な推進を行うため、職員の適切な配置等を行う。

(4) 特定中山間保全整備事業等

特定中山間保全整備事業等の効率的かつ効果的な推進を行うため、職員の適切な配置等を行う。

3 積立金の処分

(1) 研究・育種勘定

前中長期目標期間繰越積立金は、前期中長期目標期間中に自己収入財源で取得し、当期中長期目標期間へ繰り越した有形固定資産の減価償却に要する費用等に充当する。

(2) 水源林勘定

前中長期目標期間繰越積立金は、借入金利息及び債券利息に充てる。

(3) 特定地域整備等勘定

前中長期目標期間繰越積立金は、負担金等の徴収並びに長期借入金及び債券の償還に要する費用に充てる。

4 研究開発業務と水源林造成業務及び森林保険業務との連携の強化

(1) 研究開発業務と水源林造成業務の連携

全国に広く分布する水源林造成の事業地を研究開発のフィールドとして活用することにより、エリートツリーやコンテナ苗の成長特性調査、新たなシカ食害防除方策の検証等の研究開発業務を推進する。

また、検討会等を通じ、研究開発業務で得られた成果や科学的知見を活用して水源林造成業務における森林整備技術の高度化を図るとともに、森林所有者や林業事

業体への研究成果の「橋渡し」に取り組む。

(2) 研究開発業務と森林保険業務の連携

森林の自然災害に関する専門的知見を活用した森林保険業務の高度化及び森林保険業務で得られたデータを活用した森林災害に係る研究を推進する。

5 行政機関や他の研究機関等との連携・協力の強化

森林研究・整備機構は、我が国の森林・林業・木材産業に関する総合的な研究を推進する中核機関であるとともに、森林整備センター及び森林保険センターを擁する機関であることから、内部での連携を取りつつ、国、都道府県、他の研究機関、大学、民間企業等との連携・協力を積極的に行う。

また、災害への緊急対応や行政機関等への技術指導等のため、専門家を派遣するとともに、学術的知見や研究情報の提供等を行う。

さらに、森林保険は、林業経営の安定や森林の多面的機能の発揮に資する公的保険であり、森林・林業の諸政策と連携した取扱いによりその役割が高度に発揮されるものであることから、行政機関等と連携・協力した取組を推進する。

6 広報活動の促進

(1) 研究開発業務

森林研究・整備機構の情報を広く発信するため、機構ホームページの新設や環境報告書の発行等を推進する。研究開発業務においては、森林総合研究所の成果及び森林・木材に関する情報を広く社会に発信するため、季刊森林総研や研究成果選集等の広報誌発行、ウェブサイト掲載、フェイスブック掲載、記者会へのプレスリリース、市民向けの森林講座・公開講演会・一般公開の開催、外部の各種イベントへの出展など、広報活動を積極的に推進する。

(2) 水源林造成業務

水源林造成業務については、研究開発業務との連携を図りつつ、森林整備に係る技術情報を提供するため、職員及び造林者等を対象とした整備局の検討会を6回以上開催する。

森林整備技術の普及・啓発に向け、各種の研究発表会等において2件以上発表する。

水源林造成業務に対する国民各層の理解の醸成のため、対外発表内容や事業効果、効果事例、地域に貢献する活動等をウェブサイト(ホームページ)、広報誌等により広報するとともに、平成28年度分収造林契約実績のウェブサイトへの掲載等を実施

する。

事業効果の情報提供を推進する観点から、引き続きモデル水源林におけるデータの蓄積を実施する。

(3) 森林保険業務

森林保険の重要性、保険金の支払い状況等の業務の実績、災害に係る情報のほか、森林保険の窓口業務を担う委託先の紹介や被保険者の御意見等をホームページや広報誌等を通じて積極的に発信することにより、森林所有者の理解の醸成に努め、森林保険の利用拡大につながるよう効果的に広報活動を行う。

7 ガバナンスの強化

(1) 内部統制システムの充実・強化

各業務・事業について、役員から現場職員までの指揮命令系統や連絡・報告体制を明確化するとともに、職員に対し適切な業務執行を図るためのルールの周知徹底を行う。

また、監事及び監査法人等との連携強化を図るとともに、各種研修への参加等により監査従事職員等の資質向上を図る。

(2) コンプライアンスの推進

役職員は、森林研究・整備機構の使命達成のため、「行動規範」及び「職員倫理規程」を遵守し、高い倫理観をもって業務を遂行する。

このため、外部有識者を含めたコンプライアンス推進委員会を開催し、取組方針を定め、これに基づきコンプライアンスの確保を図る。

また、研究活動における不適正行為を防止するため、政府が示したガイドライン等を踏まえた対策を推進するとともに、不適正な経理処理事案の再発防止策の周知及び徹底、不正防止計画の着実な推進に努める。

8 人材の確保・育成

(1) 人材の確保

研究開発業務の成果の創出のため、人材の確保に当たっては、常勤職員の採用に加え、テニュアトラック制や、任期付き研究員制度、再雇用等を活用し、女性・外国人・若手・中堅研究者・シニア研究員等、森林研究・整備機構が必要とする才能豊かで多様な人材の確保に努める。

水源林造成業務の確実な実施のため、必要な人材を確保する。

森林保険業務の適正な実施、専門性の向上等のため、林業経営や森林被害等に精

通した職員を配置するほか、林野庁、損害保険会社及び森林組合系統からの出向等により必要な人材を確保する。

（２）職員の資質向上

平成28年度に改正した森林研究・整備機構の人材育成プログラムに基づき、個人の資質や経歴、年齢に応じた研修等を実施し、研究遂行能力の向上とともに、研究マネジメント能力やコーディネート能力等、研究管理部門等が必要とする能力を開発し、個々の研究者の資質を活かす様々なキャリアパスへの誘導を計画的に進める。

さらに、一般職員についても、職員の資質の向上を図るため、業務に必要な各種資格を計画的に取得させることに努めるとともに、水源林造成業務や森林保険業務における高度な専門知識が必要とされる業務を適切に実施するため、各種研修に職員を参加させること等により、高度な専門知識と管理能力を有する職員を育成する。

このほか、男女共同参画の推進及び女性研究者の活躍促進に向けた支援の充実のため、男女共同参画の推進に努める。

（３）人事評価システムの適切な運用

職員の業績及び能力の評価については、公正かつ透明性の高い評価を実施する。

研究職員の業績評価については、研究業績や学会活動を初め、行政、民間・企業等への技術移転及び森林総合研究所の業務推進等への貢献を十分勘案して行う。また、一般職員等については、組織の活性化と実績の向上を図る等の観点から、国が実施する評価制度に準じた評価を実施する。

人事評価結果については、組織の活性化と業務実績の向上を図る観点から、適切に処遇へ反映させる。

（４）役職員の給与水準等

役職員の給与については、国家公務員の水準となるように取り組むとともに、その水準を公表する。

また、研究開発業務については、手当を含め給与の在り方を検証し、クロスアポイントメント制度など業務の特性に応じた報酬・給与制度について検討を行う。

９ 情報公開の推進

独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律（平成13年法律第140号）に基づき、適切に情報公開を行う。

なお、森林保険業務に関する情報公開の実施に当たっては、民間の損害保険会社が行っている情報公開状況や日本損害保険協会策定の「ディスクロージャー基準」等を

参考とする。

10 情報セキュリティ対策の強化

情報セキュリティポリシーに基づき情報セキュリティ対策を講じ、情報システムへのサイバー攻撃に対する防御力、組織的対応能力の強化に取り組む。また、対策の実施状況を把握し、PDCAサイクルを踏まえ、情報セキュリティ対策の改善に努める。また、特定個人情報を含む個人情報についての管理・保護の徹底に努める。

11 環境対策・安全管理の推進

「国立研究開発法人森林研究・整備機構環境配慮基本方針」及び「エネルギーの使用の合理化に関する法律」等に基づき、環境対策、省エネ対策及び安全管理を推進する。

さらに、化学物質等の適切な管理を図るため、関係規程類の整備と手引書の見直し等を進めるとともに、化学物質管理システムの導入を通じた化学物質の一元的な管理を推進する。これら取組については、環境配慮等に関する国民の理解を深めるために、研究及び事業活動に係る環境報告書を作成・公表する。

労働災害等の未然防止の観点から、安全衛生管理の年度計画を策定し、研修等を実施するとともに、安全衛生委員会等による職場点検に取り組むほか、労働災害等の発生時における対応等を周知徹底する。

水源林造成業務については、事業者等の労働安全衛生が確保されるよう、指導の徹底に努める。

平成 29 年版 森林総合研究所年報

編集・発行	国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所 企画部 広報普及科 編集刊行係 〒 305-8687 茨城県つくば市松の里 1 番地 電話：029-829-8373 Fax：029-873-0844 e-mail：kanko@ffpri.affrc.go.jp
発行日	2017 年 9 月 発行

©2017 Forestry and Forest Products Research Institute

本誌から転載・複写する場合は、森林総合研究所の許可を得て下さい。

平成29年版

年報 2017



国立研究開発法人 森林研究・整備機構

森林総合研究所

茨城県つくば市松の里1番地 URL <https://www.ffpri.affrc.go.jp/ffpri.html>