



平成15年度
年報 2003

森林総合研究所年報

平成15年度

年報 2003

ISSN 1342-7563

二〇〇三年度

独立行政法人 森林総合研究所



独立行政法人 森林総合研究所
茨城県つくば市松の里1番地 URL <http://www.ffpri.affrc.go.jp/>



独立行政法人 森林総合研究所
Forestry and Forest Products Research Institute

表紙の植物画：都立林試の森公園（旧林業試験場跡地）のホソバタイサンボク *Magnolia grandiflora* L. 'Lanceolata'（モクレン科）
タイサンボクはアメリカ南部に生育する常緑のマグノリアで、明治初期に日本に入り、公園樹や記念樹として用いられる。
しばしば、泰山木と中国風に書かれるが中国には自生しない。大きな杯状の花から「大盞木」とされた、日本名である。
ホソバタイサンボクは葉が細長く、裏面の褐色の毛が少ない品種で、関東ではこちらが多い。

描画 石川美枝子氏

平成 15 年度 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. 分野別研究の概要

ア 森林における生物多様性の保全に関する研究	2
イ 森林の国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の高度発揮に関する研究	6
ウ 森林に対する生物被害、気象災害等の回避・防除技術に関する研究	13
エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究	17
オ 地球環境変動下における森林の保全・再生に関する研究	23
カ 効率的生産システムの構築に関する研究	30
キ 森林の新たな利用を推進し、山村振興に資する研究	37
ク 木質資源の環境調和・循環利用技術の開発に関する研究	41
ケ 安全・快適性の向上を目指した木質材料の加工・利用技術の開発に関する研究	47
コ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究	53
サ 森林・林業・木材産業政策の企画立案に資する研究	57
シ 基礎基盤等研究、調査・観測	59

2. プロジェクト研究の概要

森林総合研究所 特定研究

1. 有用林木遺伝資源植物のバイテクによる保存と増殖技術の開発	62
2. ニュータイプきのこ資源の利用と生産技術の開発	62
3. 菌根性きのこの安定生産技術の開発	63

森林総合研究所 交付金プロジェクト I

4. 性能規定化に対応した国産材による高信頼性構造用材の開発調査	63
5. 森林の適正管理に係わる野生動物のアダプティブマネージメントの適用	64
6. 酸性雨等の森林・溪流への影響モニタリング	65
7. 林業機械のテレコントロールシステムの開発	65
8. サビマダラオオホソカタムシを利用したマツノマダラカミキリ防除技術の開発	66
9. 壮齢トドマツ人工林枯損被害の緊急実態調査と原因の解明	67
10. 木質建材から放散される揮発性有機化合物の評価と快適性増進効果の解明	67
11. 国産材利用のための地域と共同した加工技術の開発及び強度データベースの構築	68
12. 集中豪雨によるため池等の災害発生機構の解明と予測技術の開発	69
13. 森林・農地・水域を通ずる自然循環機能の高度な利用技術の開発	70
14. スギ材の革新的高速乾燥システムの開発	71
15. 形態生理機能の改変による新農林水産生物の創出に関する総合研究	72
16. 国際的基準に基づく持続的森林管理指針に関する国際共同研究	73
17. 遺伝子組換え技術を応用した次世代型植物の開発に関する研究	74
18. CO ₂ フラックス観測の深化とモデル化による森林生態系炭素収支量の高度評価	74
19. 南洋材の樹種識別及び産地特定の技術開発溪畔林の環境保全機能の解析と評価手法の開発調査	75
20. 針葉樹人工一斉林の針広混交林化誘導手法開発のための基礎的データセットの作成	76
21. 森林・林業の資源的、社会経済的長期見通し手法の開発	77

森林総合研究所 交付金プロジェクトII

22. マツノザイセンチュウのゲノム解析	77
23. 壮齡トドマツ人工林枯損被害の緊急実態調査と原因の解明	78
24. ヒバ根圏の不完全菌類を利用した健苗短期育成技術の開発	78
25. スギ花粉暴露回避技術の確立	79
26. 多摩森林科学園環境教育林における森林の生態的機能の観測研究	80
27. 木材の焼却時におけるダイオキシン類生成実態の把握	80
28. ポストゲノムとしてのポプラ完全長 cDNA ライブラリーコレクションの整備	81
29. 多様な森林整備と生産効率の向上のための低コスト高密路網等の配置技術の開発	82

農林水産省 農林水産技術会議

30. 森林・林業・木材産業分野における温暖化防止機能の計測・評価手法の開発	82
31. シックハウス対策としての特定の本質建材に関する化学物質の放散特性の解明	84
32. 緑化樹等の樹木病害に対する防除薬剤の効率的適用化に関する研究	85
33. 昆虫病原菌を利用したマツノマダラカミキリ成虫駆除法の開発	86
34. エノキタケ子実体形成誘起物質の廃菌床からの分離・精製	87
35. 新鮮でおいしい「ブランド・ニッポン」農産物提供のための総合研究	87
36. 流域圏における水循環・農林水産生態系の自然共生型管理技術の開発	88
37. 地球温暖化が農林水産業に与える影響の評価及び対策技術の開発	90
38. 農林業におけるバイオマスエネルギー実用化技術の開発	90
39. 農林水産生態系における有害化学物質の総合管理技術の開発	91
40. 地球規模水循環変動が食料生産に及ぼす影響の評価と対策シナリオの策定	92
41. 21世紀を目指した農村漁村におけるエコシステム創出に関する技術開発	92
42. 野生鳥獣による農林業被害軽減のための農林生態系管理技術の開発	94
43. 有用遺伝子活用のための植物（イネ）・動物ゲノム研究	95
44. 遺伝子組換え体の産業的利用における安産性確保総合研究	95
45. 食品の安全性及び機能性に関する総合研究	96
46. 生物機能の革新的利用のためのナノテクノロジー・材料技術の開発	97
47. 生体の超微細構造の直接観察法と分子構造制御技術に関する基礎調査	97
48. 昆虫等の特異的栄養利用メカニズムの農林水産技術への適用に関する基礎調査	98

林野庁

49. 地すべり移動土塊の変形機構に関する調査	98
50. 地下水動態が大規模地すべり地に与える影響に関する調査	99
51. 降雨強度を指標とする土砂災害危険地判定手法の開発	99
52. 森林生態系を重視した公共事業の導入手法調査	100
53. 桜島地区の土石流の発生と流動に及ぼす土質・地形条件調査	100
54. 積雪地帯における崩壊及び土石流の避難対策に関する調査	101
55. 魚梁瀬千本山 65 は小班での天然更新に関する研究	101
56. 森林吸収量報告・検証体制緊急整備対策	102

文部科学省

57. 放射線による樹木の DNA 損傷と修復機構に関する研究	103
58. 放射線照射による林産系廃棄物の再資源化	103
59. LIDAR リモートセンシングによる森林機能パラメータ計測手法に関する研究	104
60. 材料の低環境負荷ライフサイクルデザイン実現のためのバリアフリープロセンシング技術に関する研究	104
61. 地震豪雨時の高速長距離土砂流動現象の解明	105

62. 陸域生態系モデル作成のためのパラメタリゼーションに関する研究	106
63. アジアモンスーン地域における人工・自然改変に伴う水資源変化予測モデルの開発	107

環境省

64. 透明かつ検証可能な手法による吸収源の評価に関する研究	108
65. 帰化生物の影響排除による小笠原森林生態系の復元研究	109
66. 屋久島森林生態系における固有樹種と遺伝子多様性の保全に関する研究	110
67. 絶滅が危惧される希少樹種の生息域内保全に関する基礎的研究	111
68. 荒廃熱帯林のランドスケープレベルでのリハビリテーションに関する研究	112
69. 京都議定書吸収源としての森林機能評価に関する研究	113
70. 流域の物質循環調査に基づいた酸性雨による生態系の酸性化および富栄養化の評価手法に関する研究	114
71. 地球温暖化の生物圏への影響、適応、脆弱性評価に関する研究	114
72. 熱帯域におけるエコシステムマネージメントに関する研究	115
73. 21世紀の炭素管理に向けたアジア陸域生態系の統合的炭素収支研究	116
74. 陸域生態系の活用・保全による温室効果ガスシンク・ソース制御技術の開発	116
75. 侵入生物による生物多様性影響機構に関する研究	118
76. 遺伝子地図と個体ベースモデルにもとづく野生植物保全戦略の研究	119

政府外受託事業

77. 三宅島森林復旧対策調査	120
78. 自動撮影装置を用いたインベントリ調査手法確立	120
79. 天橋立公園「松林の景観評価」	121
80. 香川県下の里山地域における竹林の分布拡大の現状と植物多様性の解析に関する研究	121
81. 遠野市木質バイオマス利用推進に関する研究	122
82. 宮古島におけるリュウキュウマツ材線虫病汚染状況の解明	123
83. ヒトモノクローナル抗体を用いた花粉アレルゲン解明手法の開発	123
84. 既存木造建物の強度調査	124
85. 植林地域のバイオマスと植物生産力を推定するためのアルゴリズムの開発	124
86. 植物細胞壁糖鎖の機能解明とその制御	125
87. 果樹等における花成制御技術の開発	125
88. 森林伐採による飛砂影響調査	126
89. 機体支持ウインチの開発	126
90. 機械化施業が森林の多様性に及ぼす影響の調査と森林施業情報データベースの開発	127
91. 森林施業が将来の林分構造に及ぼす影響の予測システムの構築	127
92. 西岳ヤツガタケトウヒ等林木遺伝資源林におけるヤツガタケトウヒの保全技術の開発	128
93. 木粉・熱可塑性プラスチック複合材性能向上技術の開発	128
94. 木の香りのチョコレートへの添付に関する利用開発	129
95. カラスバトの保護・保全に関する調査	129

科学研究費補助金

96. マングローブ天然林の炭素固定機能及び有機物分解機能の評価	130
97. 小笠原島嶼の移入樹種の分布拡大メカニズムの解明と森林保全管理手法の開発	131
98. ジベレリン生合成系酵素遺伝子を利用した樹木の生長制御に関する研究	131
99. タイ熱帯季節林の更新・維持に及ぼす山火事・タケの一斉開花影響の解明	132
100. 樹木内生菌の検索・生態解明及び多様性評価手法に関する研究	132
101. 東アジアにおける病原微生物の移・侵入ルート	133
102. 黄砂の森林への影響評価と乾性降下物の起源・寄与率の推定	133

103.	樹木中のリグニン・炭水化物結合体の単離と定量に関する研究	134
104.	東南アジア熱帯林の森林断片化による遺伝的多様への影響評価	134
105.	森林内映像音響空間の記録・再生システムの開発	135
106.	日本産固有鳥類ヤマドリ的人工林環境利用に関する研究	135
107.	花器侵入病原菌の感染戦略に関する研究	136
108.	セルロースの分子配向を利用した生分解性光デバイスの創製	136
109.	森林群集内で同調するマスティングの要因とその生態的意義	137
110.	きのこの子実体形成の分子機構の解明	137
111.	南西諸島北部地域における森林性希少鳥類アカヒゲの個体群動態のモデル化	138
112.	落葉分解過程における土壌動物の機能を測定するための新たな手法の開発	138
113.	シロアリの味覚刺激物質受容機構の解明に関する研究	139
114.	生理的多型性に着目した「個人差」研究－自然環境と人との関係において－	139
115.	セイヨウミツバチの移入と在来訪花昆虫の衰退が小笠原の植物の繁殖に及ぼす影響	140
116.	スギ雄花着花に寄与する遺伝子の同定と解析	140
117.	中部・西日本のツキノワグマ個体群の遺伝的構造の解明と保護管理ユニットの提言	141
118.	「兵糧攻め制御法」によるマツノザイセンチュウの森林生態系への取り込み	141
119.	ネマティック配列構造を有するセルロースからの音響デバイスの創製	142
120.	シベリアにおける最終氷期以降の気候と植生	142

科学技術振興機構

121.	地球環境変動の森林への影響評価	143
122.	植生システム研究	143
123.	リモートセンシングによる温暖化ガスフラックス観測のスケールアップ	144
124.	高リサイクル性を有する樹木に含まれるタンニン等ポリフェノール成分の化学特性	144
125.	森林動態データベース	145

Ⅲ 資料

1. 組織及び職員

1－1 組織

1－1－1	機構図	146
-------	-----	-----

1－1－2	内部組織の数	149
-------	--------	-----

1－2	職員数	149
-----	-----	-----

2. 予算及び決算

3. 施設等

3－1	建物及び敷地面積	150
-----	----------	-----

3－2	共同利用施設・機械	151
-----	-----------	-----

3－3	設備委託及び高額機械メンテナンス	151
-----	------------------	-----

4. 研究の連携・協力

4－1 共同研究

4－1－1	国内	152
-------	----	-----

4－1－2	海外	155
-------	----	-----

4－2	受託研究	157
-----	------	-----

4－3	政府等受託	158
-----	-------	-----

4－4	委託研究	160
-----	------	-----

4－5	助成研究	169
-----	------	-----

4－6 科学技術特別研究員	169
4－7 科学研究費による研究	170
5. 森林微生物遺伝資源（きのこ等）の収集・保存	172
6. 依頼試験・分析・鑑定	173
7. 研修（講習）等	
7－1 職員研修等	
7－1－1 国内研修	173
7－1－2 海外留学	178
7－1－3 博士号取得者	178
7－2 受入	
7－2－1 受託研修生	178
7－2－2 連携大学院制度による受入	182
8. 標本の生産・配布	183
9. 行政・学会への協力及び国際協力	
9－1 依頼出張	184
9－2 海外派遣	188
9－3 研究交流法	201
9－4 受入	
9－4－1 海外研修員	201
9－4－2 招へい研究員	207
9－4－3 フェローシップ	208
10. 成果の発表	
10－1 発表業績数	209
10－2 シンポジウム等開催数	209
10－3 ホームページアクセス数	209
11. 刊行物.....	210
12. 図書	
12－1 単行書	210
12－2 逐次刊行物	211
12－3 その他	211
13. 視察・見学.....	212
14. 工業所有権等	
14－1 出願	
14－1－1 出願中特許	212
14－2 取得	
14－2－1 特許権	212
14－2－2 実用新案権	215
14－2－3 登録品種	215
14－3 実施許諾	
14－3－1 特許	215
14－3－2 実用新案権	215

15. 会議・諸行事	
15－1 会議	216
15－2 諸行事	219

IV 次年度計画	220
----------	-----

I 研究推進の背景と方向

平成 15 年度科学技術関係の動きとしては、第 2 期科学技術基本計画（平成 13 年から 17 年度）による科学技術政策の強化とともに、実施状況のフォローアップ評価と次期計画策定の準備作業が始まった。総合科学技術会議では、科学技術振興費の配分について基本方針を定めるなど、国家レベルの大型プロジェクトの推進強化が益々強まってきた。また、「地球温暖化対策技術開発の推進について」を 4 月に、「知的財産戦略について」を 6 月に、翌年 3 月には「今後の地球観測に関する取り組みの基本について中間取りまとめ」について意見具申が行われた。文部科学省の科学技術・学術審議会では、「新時代の産学官連携の構築に向けて」を 4 月に、「地球環境科学技術に関する研究開発の推進方針について」を 5 月に提言し強化を図ることになった。

具体的な森林・林業に關係する施策の關係では、12 月ミラノで第 9 回気候変動枠組み条約締結国会議（COP 9）が開催され、クリーン開発メカニズム（CDM）を植林分野で実施する際の基本ルール作りや、研究所職員が執筆に関わった「吸収した CO₂ の検証・報告に必要なグッド・プラクティス・ガイダンス（GPG）」が決定された。温暖化対策については、平成 16 年 1 月に環境省中央環境審議会地球環境部会でも「気候変動問題に関する今後の国際的な対応の基本的な考え方」として取りまとめられ、2013 年以降も科学的知見に基づいて実施されるべき問題として研究開発の関与が求められている。

森林に関わる情勢として内閣府は、4 年ぶりに全国規模で実施した「森林と生活に関する世論調査」結果の公表を 12 月に行い、森林に期待する役割として、災害防止（50 %）、温暖化防止（42 %）、水源涵養機能（42 %）を上げ、森林・林業行政に対する要望は、災害防止が 60 % と最も高かったとした。また、環境省主管の「環境の保全のための意欲の増進及び環境教育の推進に関する法律案」が 7 月に成立し、持続可能な社会の構築のため、国民や民間団体が行う環境保全活動や環境教育の促進を目標に掲げたほか、国土交通省でも、「美しい国づくり政策大綱」を公表し、景観法、都市緑地保全法改正などの景観三法が国会を通過して、都市公園・緑地だけでなく里山保全の制度が拡充されることとなった。

バイオマスニッポン総合戦略会議は 3 月、「バイオマスタウン構想」の具体化に向け、「地域関係者の連携のもとでバイオマス発生から利用までの効率的なシステムを構築し、安定的な利活用に取り組む地域」として全国 500 地域を目標に掲げた基本方針を取りまとめた。地域では、建設廃材からバイオエタノール利用や木質ペレットストーブとボイラー開発等さまざまな取り組みが行われている。また、農水省が自ら木材利用の拡大に取り組むため、「農林水産省木材利用拡大行動計画」を定め、多くの公共土木事業で使用する方針を定めた。

農林水産省は、循環型社会構築・地球温暖化対策促進本部が「農林水産環境政策の基本方針」を 12 月に策定、関連施策として水土保持林、複層林の造成で川上川下連携、森林吸収源対策及び国産材利用、バイオマス利用、多様性保全や生態系保全のための「森林と人との共生林（自然維持タイプ）」の区分による森林管理等を掲げた。

林野庁でも、「15 年度森林林業白書」では新たに「木が豊かにある暮らしと社会を目指して」というサブタイトルを設け、健康や環境と木材利用の関わりを解説し、新たな木の文化を国民に提起する方針を打ち出した。また、5 月の森林法の改正で、特定保安林制度が同法に規定されたことに伴い、森林整備保全事業計画として治山事業としての保安林計画と一体化させる等改革が行われてきた。国有林でも、新管理経営基本計画を 12 月決定、国民の森林としての管理経営及び、地球温暖化防止対策の推進を大幅に充実し、森林環境教育の推進や NPO ボランティアとの連携が強化された。

民有林関係では、日本型森林認証制度として「緑の循環認証会議（SGEC）」が 6 月に発足、都道府県では、「森林環境税・水源税」創設への動きがあり、高知だけでなく鹿児島・岡山・鳥取の各県でも検討が始まった。

その他、行政改革の一環として、いよいよ国立大学法人法の制定（平成 15 年 7 月）と 16 年 4 月の移行が決まるとともに、地方独立行政法人法も制定され、「林業普及指導事業のあり方に関する懇談会」が 4 月に報告をまとめ、SP・AG の一元化が平成 17 年度から施行されるなど、地方分権の時代といわれつつ、さまざまな改革が地方に及んできた。

森林総合研究所では、独法化 3 年目を迎え従来からの中期計画を推進するとともに、さまざまなプロジェクトを開始した。運営費交付金によるプロジェクトでは、「CO₂ フラックス観測の深化とモデル化による森林生態系炭素収支量の高度評価」、「南洋材の樹種識別及び産地特定の技術開発」、「針葉樹人工一斉林の針広混交林化誘導手法開発のための基礎的データセットの作成」及び「森林・林業の資源的、社会経済的長期見通し手法と利用管理手法の開発」ほか、合計 12 研究課題を開始した。農林水産省の競争的資金である、「先端技術を活用した農林水産研究高度化事業」では、「緑化樹等の樹木病害に対する防除薬剤の効率的適用化に関する研究」及び「昆虫病原菌を利用したマツノマダラカミキリ成虫駆除法の開発」を獲得し、都道府県や民間との連携研究を開始した。地球環境研究総合推進費では、「陸域生態系の活用・保全による温室効果ガスシンク・ソース制御技術の開発」を、文部科学省の競争的資金である科学研究費補助金では、「樹木中のリグニン・炭水化物結合体の単離と定量に関する研究（基盤 B）」ほか合計 13 課題を獲得し、開始した。さらに今年から林野庁による「森林吸収量報告・検証体制緊急整備対策事業」を受託し、都道府県との連携のもとに、国が透明かつ科学的検証が可能な手法で算定・報告する体制整備のための森林資源データの統計的精度を高め、データを一元的に管理するシステムの構築を図ることになった。

Ⅱ 研究の概要

1. 分野別研究の概要

ア 森林における生物多様性の保全に関する研究

(1) 研究課題一覧表

研究課題・研究項目・実行課題	実行課題責任者		研究年度	予算区分	備 考
(ア) 生物多様性の評価手法の開発					
1. 生物多様性を把握する指標の開発					
a 森林動物・微生物の多様性評価とモニタリング手法の開発	森林昆虫 研究室長	昆虫生態 牧野 俊一	13～17	一般研究費 科学研究費 北海道環境科学 研究センター委 託費	樹木内生菌 自動撮影法
b 森林群落の多様性評価のためのモニタリング手法の開発と森林動態データベースの確立	森林植生 研究室長	群落動態 新山 馨	13～17	一般研究費 研究会委託費 (環境研究) 機構委託費 科学研究費	自然共生 森林動態 DB マスタリング
(イ) 人為が生物多様性へ及ぼす影響の評価と管理手法への応用					
1. 森林植物の遺伝的多様性の管理手法の開発					
a 主要樹木集団の遺伝的多様性評価手法の開発及び繁殖動態の解析	森林遺伝 研究室長	生態遺伝 吉丸 博志	13～17	一般研究費 京都グリーン研 究所委託費 ドーコン委託費	樹木集団 釧路湿原
2. 緑の回廊等森林の適正配置手法の開発					
a 森林の分断化が森林動物群集の生態及び多様性に与える影響の解明	東北 生物多様性研 究グループ長	鈴木 祥悟	13～17	一般研究費	
b 森林の分断化が森林群落の動態及び多様性に与える影響の解明	森林植生 研究室長	群落動態 新山 馨	13～17	一般研究費 研究会委託費 (環境研究)	自然共生
3. 森林施業が生物多様性に与える影響の解明・評価					
a 森林施業が森林植物の多様性と動態に及ぼす影響の解明	森林植生 植生管理 研究室長	田内 裕之	13～17	一般研究費	
b 森林施業が鳥・小動物・昆虫の多様性に与える影響の解明	森林昆虫 チーム長 (昆虫多様性)	大河内 勇	13～17	一般研究費 研究会委託費 (環境研究) 科学研究費	自然共生 落葉分解
(ウ) 脆弱な生態系の生物多様性の保全技術の開発					
1. 地域固有の森林生態系の保全技術の開発					
a-2 大台ヶ原森林生態系修復のための生物間相互作用モデルの高度化	関西 チーム長(野 生鳥獣類管理)	日野 輝明	15～17	一般研究費	
b 小笠原森林生態系の修復技術の開発	森林昆虫 チーム長 (昆虫多様性)	大河内 勇	13～16	環境省委託費 (公害防止) 研究助成金 科学研究費	帰化生物 カラスバト セイヨウミツバチ
c 南西諸島における森林生物群集の実態と脆弱性要因の解明	九州 森林微生物管 理研究グループ長	佐橋 憲生	13～17	一般研究費 沖縄県委託費 科学研究費	宮古島 アカヒゲ
2. 希少・固有動植物種の個体群の保全技術の開発					
a 希少・固有動物の個体群に影響を与える要因の解明	野生動物 チーム長 (希少動物)	川路 則友	13～17	一般研究費 環境省委託費 (環境総合) 科学研究費	侵入生物 ヤマドリ
b 希少樹種の遺伝的多様性と繁殖実態の解明	森林遺伝 チーム長 (希少樹種)	金指 あや子	13～17	一般研究費 環境省委託費 (公害防止) 日本林業技術協 会委託費	絶滅危惧 西岳

研究課題・研究項目・実行課題	実行課題責任者	研究年度	予算区分	備考
c 屋久島森林生態系の固有樹種と遺伝的多様性の保全条件の解明	森林遺伝 生遺遺伝 吉丸 博志 研究室長	13～17	環境省委託費 (公害防止)	屋久島森林生態系

(2) 研究分野の概要

中期計画の概要

森林における生物多様性の保全を図るためには、標準的な生物多様性のモニタリング手法とその評価手法を開発し、これらの手法を用いて、林業をはじめとする人為活動がもたらす生物多様性への影響を評価することが重要である。また、存在が危ぶまれる脆弱な生態系においては、その保全、回復、修復技術を開発することが不可欠である。

今期中期計画においては、動植物種群を対象に各森林タイプごとの生物多様性のモニタリング手法とその評価手法の開発を行い、森林施業や森林の分断化等的人為活動がもたらす生物多様性への影響を、遺伝子・種・群集という異なるレベルで解明し、森林の管理手法等を開発するとともに、脆弱または特異な生態系を持つ大台ヶ原や小笠原等の森林とヤクスギなどの希少固有種を対象に、生物多様性の減少要因を解明し、保全技術を開発する。

主な研究成果

(ア) 生物多様性の評価手法の開発

甲虫類を簡便・効率的に調査できる羽化トラップと昆虫寄生菌の効率的な検出法を開発したほか、森林植物動態のデータベースをインターネット上に公開し、モニタリングの効率化に貢献した。

(イ) 人為が生物多様性へ及ぼす影響の評価と管理手法への応用

ヒノキの遺伝的多様性については、地域による明確な違いはなかったが、天然分布の南限(屋久島)と北限(いわき)の各集団の多様性は明らかに低い値であった。緑の回廊でのクマのモニタリングはトラップ調査をクマの主な活動期間中に集中することにより効率が上がることを確認した。ヒノキ人工林と落葉広葉樹林では下層植生の種組成に大差がないことを明らかにした。また、スギ人工林での間伐が下層植生に及ぼす影響の予測モデルを開発した。これらは、多様性を持続させる森林施業法の開発に資する新たな知見である。

(ウ) 脆弱な生態系の生物多様性の保全技術の開発

小笠原では移入樹種で固有植生を破壊しているアカギの生育適地を明らかにし、固有鳥類メグロの絶滅確率が非常に低いことを明らかにした。南西諸島における固有種の生息には導入生物の影響が大きいことを示した。タイワンリスの分布拡大地域予測が可能となり、ニホンリスの適地と競合することがわかった。

(3) 実行課題別の研究成果

・実行課題名：森林動物・微生物の多様性評価とモニタリング手法の開発(アア1 a)

・主たる担当：森林昆虫研究領域

- ・成果の概要：1) 作成が容易で携行性の高い甲虫用羽化トラップが完成した他、ハチ類、アリ類、小型獣類の多様性評価に関する調査法の改良が進んでいる。
- 2) 樹皮や葉、土壌試料から選択培地を用いて、昆虫寄生菌を検出できることがわかり、今後の微生物モニタリングに応用できる可能性がでてきた。
- 3) 分布が局在している希少種であるヤチヒロヒダタケはヨーロッパと日本の個体群はそれぞれの地域内部では遺伝的に均一であるが、地域の間で違いがあることを明らかにした。さらに多様性指標種としてのアイカワタケ属菌については、全体では3つの生物学的種にわかれ、遺伝的多様性評価の可能性がでてきた。

・実行課題名：森林群落の多様性評価のためのモニタリング手法の開発と森林動態データベースの確立(アア1 b)

・主たる担当：森林植生研究領域

- ・成果の概要：1) 8カ所の天然林試験地の森林動態データベースを2003年10月10日から公開し、約3ヶ月で約2500のアクセスがあり、ドイツなどからデータの利用申請があった。
- 2) 小川試験地でのモニタリングを継続した結果、クマンデ属4種は隔年結実をするが、数年に一度は大豊作になる傾向が明確になってきた。約3000件の木材腐朽菌標本のインベントリー情報を入力し、種名、採取都道府県、宿主などによって検索が可能になった。

・実行課題名：主要樹木集団の遺伝的多様性評価手法の開発および繁殖動態の解析(アイ1 a)

- ・主たる担当：森林遺伝研究領域
- ・成果の概要：1) ヒノキの遺伝的多様性について明確な地理的傾向はなかったが、天然分布の南限（屋久島）と北限（いわき）の各集団では明らかに低い値を示した。トドマツで天然林 2 集団について遺伝的多様性の解析を進めた。ウダイカンバ試験林の 10 家系の胸高直径と樹高で変異が認められた。ブナの 3 つの地域集団内で特定遺伝子の局所分布が顕著であった。
2) ホオノキに関して、シミュレーションの結果、突然変異率が高ければ、自殖不稔個体の増加が致死遺伝子頻度を増加させ、近交弱勢が大きくなることがわかった。シイで老齢林プロット内の成木と稚幼樹について 8 座で遺伝子型を決定した。ミズナラは近親交配が一部生じているが、成木になる過程で近交弱勢が生じてホモ接合が排除される割合が高いと考えられた。
- ・実行課題名：森林の分断化が森林生物群集の生態及び多様性に与える影響の解明（アイ 2 a）
- ・主たる担当：東北支所
- ・成果の概要：1) 野生動物モニタリング装置による中大型哺乳類の出現を記録した。体毛トラップによるツキノワグマの個体数推定のためには、6 月～8 月末に 2 回の設置、回収が有効であった。オサムシ類の環境別の生息状況を調査した。
2) アカゲラ、クマゲラで mtDNA の一部の領域の塩基配列解読のプライマーを開発した。クマゲラの繁殖地として、ブナ林の面積だけでなく、林齢や林分のまとまりが重要であることがわかった。
3) 周辺の都市化と出現種数の関係の解析により、都市化が種多様性に及ぼす影響は鳥類とチョウ類で大きく、地表性甲虫類や林床植物では小さいことがわかった。
- ・実行課題名：森林の分断化が森林群落の動態及び多様性に与える影響の解明（アイ 2 b）
- ・主たる担当：森林植生研究領域
- ・成果の概要：1) 広葉樹林と人工林（スギ林）では、林齢と森林の構造を表すパラメータ、林齢と種数との関係が、かなり異なることがわかってきた。ブナ類の豊凶年変動にともなって、ネズミの生息密度も年変動するらしいことなどがわかってきたが、まだ観測年数が 6 年と短く、今後も追加観測が必要である。
2) イタヤカエデ繁殖個体の密度と結実過程は、森林分断や局所的なスケールでの攪乱に影響されるという結果を得たが、その反応は単純ではないことがわかってきた。
- ・実行課題名：森林施業が森林植物の多様性と動態に及ぼす影響の解明（アイ 3 a）
- ・主たる担当：森林植生研究領域
- ・成果の概要：1) ヒノキ人工林は常緑天然林より下層に高木種が少なく草本やシダ類が多く、落葉広葉樹林とは違いが少なかった。今のところ人工林で増減する種は見出せない。階層構造の解析を進めた。
2) ブナ林の林床植物種組成に及ぼす天然林施業影響を施業後 30 年目のデータを用いて解析し、保残母樹の伐採や地被植物の刈り払いの影響が大きいこと、減少種にはある共通の生態的性質があることを明らかにした。
3) 暖帯人工林伐採跡地調査を四国で継続した。主要先駆性 8 樹種の結実量の年変化を解析した。
4) 人工林の間伐影響について茨城と京都のデータを解析した。間伐後の種組成変化の様式を示し、指標となる群落高成長を予測する重回帰モデルを開発した。
- ・実行課題名：森林施業が鳥・小動物・昆虫の多様性に与える影響の解明（アイ 3 b）
- ・主たる担当：森林昆虫研究領域
- ・成果の概要：1) アカマツ林の鳥類の種数と多様度指数が林齢とともに増加し、90 年を超す林では広葉樹天然林と変わらなくなることを明らかにした。
2) スギ林では林齢が増すと森林性と草原性チョウの種数が減少した。広葉樹林のガ類は伐採から林齢 3 年までは減少するがその後はスギ林より速やかに増加し、50 年生林では原生林に近い状態になった。甲虫類やダニ類の同定を行った。
3) ヒノキの葉にウダイカンバ葉を混ぜると土壤動物相が変化した。ヒノキの葉の分解に及ぼす菌食性土壤動物の影響が大きいことを示すデータを得た。
4) 水生昆虫ではほぼ 7 割の同定を完了した。

- ・ 実行課題名：大台ヶ原森林生態系修復のための生物間相互作用モデルの高度化（アウ 1 a 2）
- ・ 主たる担当：関西支所
- ・ 成果の概要：1）ニホンジカ、ネズミ、ミヤコザサが樹木実生の発生や生存に影響を及ぼす主要な時期がそれぞれ違っていること、実生の発生と生存に及ぼす影響が、樹種によって、また発生時の環境条件によって違うことを明らかにした。
この成果は生物間相互作用モデルの高度化のための重要なデータであり、環境省による大台ヶ原自然再生事業の計画策定に情報を提供する。
- ・ 実行課題名：小笠原森林生態系の修復技術の開発（アウ 1 b）
- ・ 主たる担当：森林昆虫研究領域
- ・ 成果の概要：1）アカギは、シマホルトノキ型高木林、ムニンヒメツバキ型高木林、また、母島固有の湿性型矮低木林で割合が高く、これらがアカギの適地と考えられた。オガサワラグワでは、父島や母島の集団に比較して、弟島集団は遺伝的多様性がやや低い傾向が示唆された。シマホルトノキ植栽地では2年が経過したが、順調であった。オガサワラグワはシマホルトノキよりも悪かった。
2）メグロのモデル実験の結果から、母島個体群が100年後に絶滅する可能性は、0.5%以下と少なかった。天敵排除飼育装置内ではチチジマカタマイマイを約1年飼育し、繁殖も可能なことが示されたが、残念なことにその後ウズムシが侵入したらしく、すべて捕食されてしまった。
3）ノヤシの訪花昆虫は大部分セイヨウミツバチであり、ミツバチが主要な送粉者と推察された。
- ・ 実行課題名：南西諸島における森林生物群集の実態と脆弱性要因の解明（アウ 1 c）
- ・ 主たる担当：九州支所
- ・ 成果の概要：1）アマミノクロウサギの糞粒頻度から推定される生息数とマングース（の捕獲数）やリゾート開発、林道建設が密接に関係することを明らかにした。アカヒゲの繁殖期、一腹卵数、一腹雛数、営巣回数、成鳥の年生存率、繁殖密度を明らかにし、その年の繁殖成功はイタチの捕食による影響を強く受けていることがわかった。
2）野外で長期間機能する録音装置を開発し、これによりイシカワガエルの生息状況を省力的にモニタリングできることを示した。
3）羽化脱出消長調査から、沖縄におけるマツノマダラカミキリの発生は年一化で、6月上旬にピークをもつ一山型であることを明らかにした。誘引捕獲調査から、沖縄におけるマツノマダラカミキリの活動期間は4月から11月と本土に比べて長いことを示した。
- ・ 実行課題名：希少・固有動物の個体群に影響を与える要因の解明（アウ 2 a）
- ・ 主たる担当：野生動物研究領域
- ・ 成果の概要：1）固有種ニホンリスの競争種であるタイワンリスについて、生息確率の予測モデルを作成し、神奈川県におけるタイワンリスの分布拡大を予測した結果、ここ10年間にタイワンリスはニホンリスが生息する大きな好適生息地に侵入することが予測された。
多摩森林科学園で固有種ヤマドリ野生個体を捕獲し、行動を追跡した結果、1月当たりおよび1日あたりの行動圏面積を明らかにできた。
2）本州、四国、九州の数県から得られたニホンカモシカのサンプルから遺伝特性の地域比較を行い、多様性を調べた結果、日本列島のカモシカは、大きく2系統に分かれ、その分岐は、かなり古いことを明らかにした。
- ・ 実行課題名：希少樹種の遺伝的多様性と繁殖実態の解明（アウ 2 b）
- ・ 主たる担当：森林遺伝研究領域
- ・ 成果の概要：1）ハナノキ林の林分構造解析はほぼ終了し、これ等の結果より現存個体群の維持と更新には成育地周囲も含めた人為的管理が必要であることが示唆された。
2）ユビソヤナギについてはSSRマーカーの開発をほぼ終了し、河畔に分布するコホートごとの立地的位置に遺伝構造があることを明らかにするとともに、新たな分布地を発見した。ケショウヤナギの分布実態の詳細な把握が終了し、絶滅確率を推定した。
3）ヤツガタケトウヒのアロザイム変異に基づく集団遺伝解析はほぼ終了し、既存の遺伝子保存林は

他の集団と比較して遺伝的に特殊な集団であり、遺伝子保存林としては不十分であることを明らかにした。さらに実生の発生・生長に対する隣接カラマツ林の伐採効果や更新実態について明らかにした。

- 4) アポイカンバの系統解析は終了し、アポイカンバがダケカンバとヤチカンバの雑種起源であることを明らかにした。
- 5) シデコブシでは、近隣個体と交配する頻度が高いなどの遺伝子流動の実態を明らかにした。さらに小集団化による遺伝的多様性の低下や、種子段階で現れる近交弱勢の発現が近交の進展とともに減少することなどを明らかにするとともに、花粉制限による種子生産の低下も示唆した。

- ・実行課題名：屋久島森林生態系の固有樹種と遺伝的多様性の保全条件の解明（アウ 2 c）
- ・主たる担当：森林遺伝研究領域
- ・成果の概要：1) 過去集団である切株のうち 1/5 から PCR 増幅に成功し遺伝子型を決定した。
- 2) 12 樹種の稚樹を確認した。スギは切株や倒木など土壌以外の基質に出現した。
- 3) 50 m メッシュの GIS 解析ではヤクタネゴヨウに明瞭な分布特性は認められなかった。
- 4) 現地の雄花や種子数は植栽個体よりかなり低いものであった。
- 5) PEG、グルタミンなどを含む固形培地で不定胚形成細胞の成熟条件を開発した。
- 6) 樹高 1.3 m 以上のヤクタネゴヨウと数樹種は岩上の立地と結びついた分布を示した。

（研究管理官：三浦 慎悟）

イ 森林の国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の高度発揮に関する研究

(1) 研究課題一覧表

研究課題・研究項目・実行課題	実行課題責任者		研究年度	予算区分	備 考
(ア) 森林土壌資源の諸機能の解明と持続的発揮への適用					
1. 森林土壌資源の環境保全機能の発現メカニズムの解明と評価手法の開発					
a 斜面スケールでの水分環境変動と主要元素の動態の解明	立地環境 土壌特性 研究室長	吉永秀一郎	13～17	一般研究費 東京都委託費	三宅島
b 広域機能評価のための土壌資源インベントリーの構築と分類手法の高度化	立地環境 土壌資源 評価研究室長	荒木 誠	13～17	一般研究費 環境省委託費 (日本新生株)	透明検証
2. 土壌・微生物・植物系における物質循環プロセスの解明と予測手法の高度化					
a 斜面系列における養分傾度と樹木の養分吸収・利用様式の解明	立地環境 養分環境 研究室長	高橋 正通	13～17	一般研究費	
b 多重共生系における各菌の発達様式と宿主の生育への影響の解明	森林微生物 微生物 生態研究室長	岡部 宏秋	13～17	一般研究費 東京都委託費	三宅島
(イ) 森林の持つ国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の解明と評価					
1. 人工林地帯における崩壊防止機能の力学的評価手法の開発					
a 主要人工林における樹木根系による斜面崩壊防止機能の解明	水土保全 山地災害 研究室長	阿部 和時	13～17	一般研究費	
b 降雨強度を指標とする土砂災害危険地判定手法の開発	水土保全 山地災害 研究室長	阿部 和時	13～17	一般研究費 林野庁委託費 東京都委託費	降雨強度 三宅島
c 斜面災害の予測技術の開発	水土保全 山地災害 研究室長	阿部 和時	13～15	交付金プロ	集中豪雨
2. 山地崩壊・地すべり発生に関わる間隙水圧と土塊移動の相互作用の解明					
a 林地における崩壊土砂の到達範囲予測技術の高度化	水土保全 治山研究 室長	落合 博貴	13～17	一般研究費	

研究課題・研究項目・実行課題	実行課題責任者	研究年度	予算区分	備 考
b 林地における崩壊・土石流の発生条件の解明と崩壊土砂流出危険流域判定手法の向上	水土保全 治山研究室長 落合 博貴	13～17	一般研究費 林野庁委託費 文科省委託費 (科振調)	桜島地区 地震豪雨
c 地すべり移動土塊の変形機構の解明	水土保全 チーム長 (災害危険地判定) 松浦 純生	13～17	一般研究費 林野庁委託費	地すべり移動
d 地下水の動態が大規模地すべり地に与える影響の評価	水土保全 チーム長 (災害危険地判定) 松浦 純生	13～17	一般研究費 林野庁委託費	地下水動態 積雪地帯
3. 水資源かん養機能の解明と評価及びモデルの構築				
a 水流出のモニタリングと全国森林流域の類型化	水土保全 水保全研究室長 清水 晃	13～17	一般研究費 文科省委託費 (人・自然・地球共生) 技会委託費 (環境研究)	水資源モデル開発 水循環変動
b 森林流域における水循環過程の解明	水土保全 水保全研究室長 清水 晃	13～17	一般研究費 技会委託費 (環境研究)	自然共生
c 森林施業が水資源かん養機能に及ぼす影響評価	水土保全 水保全研究室長 清水 晃	13～17	一般研究費	
4. 森林における水質形成過程の解明と変動予測手法の開発				
a 水質形成に関わる土壌資源特性の解明	立地環境 土壌資源評価研究室長 荒木 誠	13～17	交付金プロ	自然循環
b 森林流域における窒素等の動態と収支の解明	立地環境 土壌特性研究室長 吉永秀一郎	13～17	交付金プロ 技会委託費 (環境研究)	自然循環 自然共生
5. 森林の持つ生活環境保全機能の高度化				
a 海岸林の維持管理技術の高度化	気象環境 チーム長 (溪畔林) 坂本 知己	13～17	一般研究費 日本原子力研委託費	飛砂影響
b 森林群落内部における熱・CO ₂ 輸送過程の解明	気象環境 気象研究室長 大谷 義一	13～17	一般研究費	
c 積雪地域の森林流域における環境保全機能の評価手法の開発	東北 チーム長(森林気象環境) 齋藤 武史	13～17	一般研究費	
6. 渓流域保全技術の高度化				
a 溪畔林の環境保全機能の解析と評価手法の開発	気象環境 チーム長 (溪畔林) 坂本 知己	13～17	交付金プロ	溪畔林
b 湿雪なだれの危険度評価手法の開発	気象環境 十日町試験地主任 村上 茂樹	13～17	一般研究費	

(2) 研究分野の概要

中期計画の概要

森林の持つ公益的な機能への国民の要請は益々多様化・高度化している。すなわち、都市域の拡大や急傾斜地の開発に伴う山地における土砂災害の増加、良質な水の供給不足、都市気温の上昇や大気汚染等の生活環境の悪化に対して、森林の有する国土保全、水資源かん養、生活環境保全等の機能の高度発揮が求められている。

今期中期計画においては、国土保全、水資源かん養等の機能の発揮に係わる林地土壌資源の基盤的な役割の解明を行うとともに、林地崩壊・土石流の発生予測モデルの開発や森林施業が水資源かん養機能におよぼす影響評価を行う。水質浄化機能を解明するため、環境変化にともなう渓流水質の変動予測手法を開発する。また、森林の環境保全機能については、海岸林の健全化を図るための密度管理技術の開発、治山施設が溪畔域におよぼす影響の解明及び融雪に起因する雪崩の危険度評価手法の高度化を図る。

主な研究成果

(ア) 森林土壌資源の諸機能の解明と持続的発揮への適用

林地土壌の炭素供給源が層位によって、木本由来か草本由来か異なること、スギ林細根の成長量と枯死脱落量がともに季節変化すること、また三宅島火山災害地において、AM 菌（アーバスキュラー菌根菌）を現地で採取

して事業規模の緑化に活用できることを明らかにした。

(イ) 森林の持つ国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の解明と評価

国土保全機能に関しては、アメダスデータを用いて表層崩壊危険地をリアルタイムに予測し、ハザードマップとして地図化する手法を開発した。また、降雨にともなう斜面崩壊土砂の流動化に関する現地斜面崩壊実験に世界で初めて成功した。

水資源かん養機能の解明に関しては、その基礎となる森林理水試験地の水文データのデータベース化を進めるとともに、アジア・モンスーン地域のカンボジア国のメコン河流域で水循環観測を開始した。

生活環境保全機能に関しては、昨年提案した過密海岸林の立て木式本数調整伐法の試案が、機械的な従来の伐採方法より優れていること、また、希な林内での発生事例である長野県安曇村の雪崩災害について、積雪調査や気象データから発生条件を明らかにした。

(3) 実行課題別の研究成果

- ・実行課題名：斜面スケールでの水分環境変動と主要元素の動態の解明（イア 1 a）
- ・主たる担当：立地環境研究領域
- ・成果の概要：1) 土壌－風化断面における主要元素の含有量が深さ方向に減少するものと、一定ないしは増加するものがあることを明らかにするとともに、地質毎の含有量の変化様式から層理、節理の発達する中・古生層堆積岩、変成岩と花崗岩類との風化特性の差を類型化した。
- 2) ポーラスプレートテンションライシメータ法による土壌水ならびにそれに溶存する主要元素の鉛直一次元フラックスの測定法をほぼ確立し、9ヶ月間の水フラックスを算出した結果、斜面中部で 481 mm、下部で 506 mm となり、流域としての水流出量と整合性のある値であることを明らかにした。
- 3) 筑波共同試験地の小流域における渓流水の溶存成分濃度の季節変化を解明するとともに、年流出量を概算し、Si は 54 kg ha^{-1} 、Ca は 15 kg ha^{-1} 、Mg は 5.4 kg ha^{-1} と算出した。2000 年三宅島噴出物が堆積以降、石膏（硫酸カルシウム）で飽和されていることを明らかにするとともに、逐次抽出による溶出実験、X線回折分析から噴火後 2 年間における石膏の溶出量が低下していることを明らかにした。
- ・実行課題名：広域機能評価のための土壌資源インベントリーの構築と分類手法の高度化（イア 1 b）
- ・主たる担当：立地環境研究領域
- ・成果の概要：1) 土壌断面情報データセットの整備を進め、これをもとに森林土壌の化学特性を解析し、植生や土地利用による影響は土壌母材や地形などの立地条件に比べて小さいことを明らかにした。
- 2) 北海道、茨城、沖縄の各地表有機物分解試験地から定期的にリターバッグを回収し測定した。設置後 4 ヶ月後におけるリター分解率（質量減少割合）は、スギ生葉の場合で、沖縄で 34.8 %、茨城で 31.1 ~ 34.5 %、北海道で 18.9 % であり、初期の分解率は沖縄、茨城の試験地で比較的大きく、北海道で小さい傾向を明らかにした。
- 3) 秩父地方の土壌有機物中の炭素安定同位体比を測定した結果、表層土壌は現植生である木本植物の影響を強く受けた値（-24 ‰）を示し、次表層では草本植物の影響を受けた値（-20 ‰）を示した。この傾向は本州各地域の黒色土と概ね同様であり、黒色土の有機物供給が主としてススキなどの草本類植物であること、森林土壌では表層土壌の有機物が木本類の影響が大きいことを明らかにした。また、土壌炭素集積量の調査試験地の土壌調査を行った結果、土壌 1 m 深までの炭素集積量は、内野スギ林 245 t/ha 、立石ヒノキ林 142 t/ha 、横向カラマツ林 365 t/ha であった。
- ・実行課題名：斜面系列における養分傾度と樹木の養分吸収・利用様式の解明（イア 2 a）
- ・主たる担当：立地環境研究領域
- ・成果の概要：1) 湿潤な条件下で育成したスギとヒノキの苗は乾燥条件で育成した苗と比較し地上部および根の窒素含有率はやや高い傾向を示した。黒色土群または褐色森林土群に属する採取地のスギ針葉窒素含有率に差はみられなかったが、褐色森林土では土壌の水湿状態が湿潤になるほど針葉窒素含有率が高くなる傾向がみられた。表層土壌の全炭素、全窒素含有率および炭素/窒素(C/N)比などと針葉窒素含有率を比較すると、土壌の養分条件が良いほど針葉の窒素濃度が高いこと

がわかった。

- 2) 細根の成長量および枯死脱落量は季節変動を示し、夏期に高く冬期に低く、養水分環境だけでなく温度などの環境要因による影響を受けることを示している。また、1年間の細根の総成長量と総枯死脱落量は、それぞれ 3.5 ± 0.8 および 2.9 ± 0.5 t/ha であった。この林分では新たに成長した細根のほとんどが枯死脱落し、細根量の年変動がほとんど無いことを示している。
- 3) ミズメ実生苗の成長量は、個体間の根の交流を制御した根系仕切の効果は不明瞭であったが、地際直径・展葉枚数およびシュート長ともに明条件でより大きな値を示し、光環境の効果がみられた。

- ・ 実行課題名：多重共生系における各菌の発達様式と宿主の生育への影響の解明（イア 2 b）
- ・ 主たる担当：森林微生物研究領域
- ・ 成果の概要：
 - 1) ハンノキ属と根粒菌、AM 菌、外生菌根菌による異なった機能を持った多重共生体を形成することができた。その多重共生体の成長量、外生菌根菌による鉱物質養分の吸収、窒素固定活性が増大することを明らかにした。有菌土壌における苗畑での共生体の定着を追跡調査したところ、外生菌根菌の生息域拡大がみられ、感染苗生産土壌として3年間維持でき、次期播種床、感染床への基盤ができた。
 - 2) 三宅島火山災害地における共生菌の活用技術として共生菌の増殖に取り組み、生残するススキの優占種の増殖サイトを特定し、当年生苗にも十分感染していることを明らかにした。ハウスにおける感染苗育成では、ススキで大量に得られた AM 菌をカジイチゴの接種源として使い、接種・感染工程の効率化を図ることができた。
- ・ 実行課題名：主要人工林における樹木根系による斜面崩壊防止機能の解明（イイ 1 a）
- ・ 主たる担当：水土保持研究領域
- ・ 成果の概要：
 - 1) 笠間森林技術センター管内の国有林内で2本のヒノキ根系を掘り出して、全ての根の分布状態を表した3次元データを作成した。これまでに作成したヒノキ根系分布の3次元データをもとに根の次数付けを行い、次数ごとに直径、長さ、分岐率、分岐角度、成長方向、細根発生率等の規則性を検討したところ、明瞭な規則性は認められなかったが、直径低減率は根の次数による違いが少ないことや根の分岐角度はほぼ同じであることが明らかになった。
 - 2) 根系分布の規則性をもとに、ヒノキ根系分布を再現できるシミュレーションモデルの基本形を作成した。このモデルにより表層土中の根系分布状態を3次元での推定が可能となり、根系による崩壊防止機能を力学的に評価することが可能になった。
 - 3) 粘土団子種子播種後の植生調査により、前年度と同程度の成立本数が維持されており、クロマツを中心に順調な生育が確認された。
- ・ 実行課題名：降雨強度を指標とする土砂災害危険地判定手法の開発（イイ 1 b）
- ・ 主たる担当：水土保持研究領域
- ・ 成果の概要：
 - 1) 出水解析に必要な地形、植生に関するデータの整備を行い、モデルの開発を進めた。
 - 2) 3次元物理則モデルの判定精度向上のために鉛直方向と斜面方向の透水係数の違いの影響を調査したところ、斜面方向の透水係数を鉛直方向の透水係数より大きくすると弱い降雨で崩壊が発生し、統計的判定手法などによる判定結果と異なる傾向が見られた。
 - 3) 三宅島における緑化試験地6箇所のうち、火山灰堆積裸地斜面と火山ガス常襲地、Ao層が少なかった枯死広葉樹林では導入植物が完全に枯死した。Ao層が堆積していた枯死スギ林と枯死広葉樹林では導入植物の生育が比較的良好である。スコリアが地表面を覆っている泥流跡の裸地ではわずかずつではあるが導入植物が成長を続けている。このように、荒廃状況の違いによって緑化の可能・不可能な地域を区分することが可能となった。
- ・ 実行課題名：斜面災害の予測技術の開発（イイ 1 c）
- ・ 主たる担当：水土保持研究領域
- ・ 成果の概要：
 - 1) 山地流域における表層土厚さを斜面傾斜度と斜面横断角度から推定する回帰式を作成した。
 - 2) 石礫が非常に多く含まれる表層土のせん断定数は、 $\phi = 49 \sim 52^\circ$ 、 $c = 2.2 \sim 5.5$ kN/m² で

あった。

- 3) レーダーアメダスの6時間降雨予測データを使って表層崩壊危険地をリアルタイムで予測し、予測結果をハザードマップとして表示する手法を開発した。

- ・ 実行課題名：林地における崩壊土砂の到達範囲予測技術の高度化（イイ2 a）
- ・ 主たる担当：水土保持研究領域
- ・ 成果の概要：1) 粒子の衝突時の非弾性的な性質を表すため、粒子の接触時の粒子間の垂直・接線方向の弾性要素と粘性要素を入れた個別要素法モデルの開発を開始し、モデルに不可欠なシミュレーション用解析コードを作成した。
2) 落石ブロックの個数を変えて実験を行い、落石ブロックの和の増加に伴い到達距離が大きくなる結果を得て、従来経験則であった崩壊体積と到達距離の正の相関関係を実証的に明らかにするとともに、剛性粒状体モデルを用いたシミュレーションの結果と良く適合することを確認した。
- ・ 実行課題名：林地における崩壊・土石流の発生条件の解明と崩壊土砂流出危険流域判定手法の向上（イイ2 b）
- ・ 主たる担当：水土保持研究領域
- ・ 成果の概要：1) 応力制御の急速せん断試験により、間隙比 0.70 の緩詰め試料は、非排水せん断による間隙水圧の急上昇と有効応力の急減の直後に試料が液状化し、間隙比 0.64 の密詰め試料ではせん断の進行とともに有効応力が増加して試料は液状化せず、境界間隙比を境に、過剰間隙水圧の発生の有無によりせん断時の挙動が顕著に異なることが確認された。
2) 小型土石流水路実験により粒径組成の影響が過剰間隙水圧の発生過程に影響することが明らかになった。土の境界間隙比を挟む2種類の間隙比に調整した斜面を用いた人工斜面崩壊実験により、緩詰めと密詰めの斜面で崩壊時の過剰間隙水圧の発生、崩壊形態に大きな違いが見られ、土の境界間隙比が流動化の有無を判断する指標として有効であることが確認された。
3) 加波山の現地斜面において、人工降雨による崩壊実験を実施し、平均降雨強度 78 mm/h で4時間30分では崩壊せず、再実験の結果、6時間51分経過後崩壊が発生した。崩壊した土塊が流動化して約30m流下した。崩壊発生に至る斜面の移動と間隙水圧の変動が計測され、特に、自然斜面における崩壊発生時の過剰間隙水圧の発生が世界で初めて確認された。
- ・ 実行課題名：地すべり移動土塊の変形機構の解明（イイ2 c）
- ・ 主たる担当：水土保持研究領域
- ・ 成果の概要：1) 地すべり移動土塊の移動速度や移動土塊内部の変形は、融雪期よりも積雪初期に大きくなることが観測され、秋期の降雨および積雪環境に大きく規制されていることを明らかにするとともに、クイッククレイ地すべりの移動特性との類似性などを明らかにした。
- ・ 実行課題名：地下水の動態が大規模地すべり地に与える影響の評価（イイ2 d）
- ・ 主たる担当：水土保持研究領域
- ・ 成果の概要：1) 現地の間隙水圧等の観測結果に基づく解析により、融雪期と秋霖期に水位が大きく変動し、地すべり地上部左岸から右岸に向かって地下水変動することが分かった。また、トンネルを利用した高密度電気探査を実施し、浸透流解析に用いる3次元モデルの精度が向上した。
2) 通年にわたる現地観測データの収集とモデルを用いた解析により、深層地下水の形成と変動に大きな影響を及ぼす地表面到達水量の強度特性とタイミングは、降雨と積雪の時期によって異なり、降雨や風速などの融雪条件の影響を受けることが明らかになった。
- ・ 実行課題名：水流出のモニタリングと全国森林流域の類型化（イイ3 a）
- ・ 主たる担当：水土保持研究領域
- ・ 成果の概要：1) 各森林理水試験地及び流域試験地では当年度及び過去の降雨量、流出量などの観測資料のデータベース化が進展しており、水収支データがデジタル化されて着実に蓄積されている。
2) 秋田県の水保全機能追跡調査事業の水文データを収集し、日降水量及び日流出量表を作成し、流域貯留量を推定した。

3) 筑波水文試験地及びカンボジア国の流域試験地で水循環観測を開始し、メコン川と支流の合流点付近の同位体比が大きく異なることを明らかにした。

- ・ 実行課題名：森林流域における水循環過程の解明（イイ 3 b）
- ・ 主たる担当：水土保全研究領域
- ・ 成果の概要：1) 常陸太田試験流域では降雨中の河川水に占める‘古い水’の割合は集水面積の小さい流域の方が大きい流域よりも多いことや、‘古い水’と先行降雨量を含めて総降雨量が多いほど‘古い水’が多くなることを明らかにした。また、比較的長期にわたり無降雨が続くことのある流域へのモデル適用については、毛管水等の挙動を考慮した要素が必要であることが分かった。
- 2) 筑波試験地における安定同位体比の観測により、同位体比濃縮はほとんど無視できることがわかった。また、宝川理水試験地への分布型流出モデルの適用により、流出ピーク時には斜面上部まで飽和帯域が広がるという、地下水面の変動過程を再現できた。
- ・ 実行課題名：森林施業が水資源かん養機能に及ぼす影響評価（イイ 3 c）
- ・ 主たる担当：水土保全研究領域
- ・ 成果の概要：1) 伐倒調査を行い、各個体の器官重量を推定するための回帰式作成の基礎データを取得した。また、樹冠構造を再現するためにそのモデル化を進め、樹形を規定する各器官の相互関係を明らかにした。
- 2) 樹冠遮断率の季節変化及び LAI との関係では、樹冠遮断率は LAI の大小関係と一致することを明らかにした。さらに樹冠遮断モデルは、降水の蒸発を支配するパラメータの改良すべき点を抽出した。
- ・ 実行課題名：水質形成に関わる土壌資源特性の解明（イイ 4 a）
- ・ 主たる担当：立地環境研究領域
- ・ 成果の概要：1) 矢作川中・下流域の落葉広葉樹二次林の試験地において土壌調査、流量観測、窒素分析等を行った。Ao 層を含む深さ 1 m までの森林土壌における窒素貯留量は、尾根部の残積土では 0.5 t/ha と極めて小さかったが、斜面中部の葡行土、斜面下部の崩積土では 3.3-3.8 t/ha の範囲であった。植生、土壌、地形などの立地要因を基に、これまで一括して扱っていた中・下流域の森林地帯を 4 つのタイプに細分化した。また、窒素負荷量に関して、試験地の降水量は 1459.6 mm、流出量は 435.0 mm であり、蒸発散量は 1024.6 mm と推定した。年蒸発散量は年降水量により変化し、少雨年の蒸発散量は多雨年より減少すること、樹冠通過雨量と降雨量の間関係は直線で回帰され、高い相関を示すことを明らかにした。試験地における窒素負荷量は約 16 kg/ha、流出量は 0.7 kg/ha であること、広葉樹二次林では、負荷された窒素が森林へ蓄積されることを明らかにした。
- 2) 対象地域の土壌調査、分析結果を基にそれぞれのタイプの窒素貯留量を、クロマツ林 3.2 t/ha、アカマツ林 0.9 t/ha、尾根地形部の広葉樹林 2.7 t/ha、谷地形部の広葉樹林 3.6 t/ha と推定した。この結果に基づいて、中・下流域の森林土壌窒素貯留量分布を精密化した上、矢作川流域全体の森林土壌窒素貯留量分布図を作成した。
- ・ 実行課題名：森林流域における窒素等の動態と収支の解明（イイ 4 b）
- ・ 主たる担当：立地環境研究領域
- ・ 成果の概要：1) 桂試験地における樹木中の窒素（N）現存量、3 月から 11 月にかけての樹木による N 固定量がスギ林（対照区）で $23 \pm 4 \text{ kgN ha}^{-1}$ 、スギ林（間伐区）で $22 \pm 4 \text{ kgN ha}^{-1}$ 、広葉樹林で $20 \pm 21 \text{ kgN ha}^{-1}$ であること、また、4 月から 11 月にかけての月間現地窒素無機化量が表層 0 ~ 5 cm で $20 \sim 110 \text{ mgN kg}^{-1}$ であることを解明した。窒素固定活性がスギ落葉のみにおいて見られることを明らかにした。 N_2O 測定から N_2O 発生速度平均値が谷底で約 0.3 kgN ha^{-1} 、斜面中腹で約 0.2 kgN ha^{-1} 、尾根部で約 0.1 kgN ha^{-1} であると推定した。降水による窒素の流入負荷量と流出負荷量が、それぞれ 7.2 kgN ha^{-1} 、 2.54 kgN ha^{-1} であることを解明した。
- 2) 宝川試験地本流観測点における積雪期、融雪開始期、融雪期中期、夏期における栄養塩類の濃度の変動傾向を解析し、融雪開始時期には NO_3 、Cl 濃度が上昇し、Si、 SO_4 濃度が低下、融

雪期中期以降は全成分濃度が低下し、夏期に上昇する傾向を解明した。また、宝川、去川 1 号沢、西川、山城、桂試験地における N の流出量が概ね $2 \sim 6 \text{ kgN ha}^{-1}$ であり、流入量に比べて流出量が少ない流域が多いことを明らかにした。

- ・ 実行課題名：海岸林の維持管理技術の高度化（イイ 5 a）
- ・ 主たる担当：気象環境研究領域
- ・ 成果の概要：
 - 1) 伐開跡地の砂地からのものと考えられる飛砂量の増加が観測された。また、樹冠に捕捉される量は多くの場合落下量の 10 % 未満であった。波崎海岸での飛砂は、冬期間に集中して発生することから、年度末に観測し解析する。
 - 2) 過密海岸林のクロマツ林を対象に試験伐採を行い、下層の光環境を下層木が生育できる目安まで改善することができた。また、樹木の成長に大きく優劣がついた段階での機械的な伐採は、樹冠の重なるの多い部分が残ることや枝の進展を妨げない樹木も伐採されること等、適当ではないと考えられた。
- ・ 実行課題名：森林群落内部における熱・CO₂ 輸送過程の解明（イイ 5 b）
- ・ 主たる担当：気象環境研究領域
- ・ 成果の概要：
 - 1) シミュレーションによって得られた乱流の各種統計量や群落上に形成される組織乱流の空間構造などが観測データと整合的であることが判明し、モデルの妥当性が確認された。また、群落上のスカラーフラックスには、流れ方向に長く延びたいわゆる「ストリーク構造」をもつ組織乱流が大きく寄与しており、群落上端における変曲点不安定に起因する渦構造よりも重要な寄与を持つことが明らかとなった。
 - 2) 林床面 CO₂ 放出量に影響する土壌内 CO₂ 濃度、体積含水率、拡散係数の空間変動係数は大きく、個別要素と CO₂ 放出量との相関は低かった。しかし、長期間測定した地温と CO₂ 放出量の関係は指数関数でよく近似され、長期間の観測データをもとにした空間平均値は、真値に近い値が得られると考えられた。
 - 3) 札幌森林気象試験地において、積雪上下面の CO₂ 濃度・積雪深・積雪層の気相率等の測定結果を用いて鉛直一次元の濃度拡散法を適用すると、雪面から放出される CO₂ は 1 月～3 月の平均で $1.8 \text{ gCO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ であった。
- ・ 実行課題名：積雪地域の森林流域における環境保全機能の評価手法の開発（イイ 5 c）
- ・ 主たる担当：東北支所
- ・ 成果の概要：
 - 1) スギ林内において開空度と気温、相対湿度の観測を行った結果、落葉広葉樹林を含む林分に比べ、スギ林内では夏季、冬季ともに日最低気温が高かった。また、スギ林内では相対湿度が夏季に比較的高く保たれる傾向があり、乾燥緩和作用が認められた。
 - 2) 釜淵森林理水試験地において土砂流出の観測を継続し、流量量との関係を解析した結果、浮遊砂についてモデルの組み立てを整理し、流達率と低減係数について定式化を進めた。その結果、濃度の経時変化を精度良く推定できる等モデルの改良が進んだ。
 - 3) 姫神試験地および釜淵森林理水試験地において土壌調査を行うとともに、硝酸態窒素濃度と流量との関係を通年観測し、解析した結果、姫神では硝酸態窒素濃度と流量の関係は、融雪期を含む通年を通して累乗式で示され、その相関は高かった。一方、釜淵の硝酸態窒素濃度は、流量との間に特に関係は認められなかった。
- ・ 実行課題名：溪畔林の環境保全機能の解析と評価手法の開発（イイ 6 a）
- ・ 主たる担当：気象環境研究領域
- ・ 成果の概要：
 - 1) 堰堤後背地の溪床域の地形面を、水の影響を受ける頻度と関係する比高に基づいて区分し、溪床堆積面の地形区分に応じて生育するヤマハンノキ、サワグルミ、オノエヤナギ等の更新樹種を明らかにした。オノエヤナギの発生する堆積層とヤマハンノキ・サワグルミが発生する堆積層では粒径組成が異なる傾向が見られた。また、ハルニレの分布傾向を明らかにした。さらに、溪畔林の復元のための室内耐水試験の結果、耐陰性の強いシオジとトチノキは展葉や伸長にそれほど影響は見られなかったが、パイオニア種のサワグルミやカツラなどとミズナラは大きな

影響を受けることが分かった。

- 2) 室内水路実験では広葉樹リターはスギリターより表面流速を低下させ、濾過機能が高いことを明らかにした。また、熱収支式に基づき、流下する水塊の水温推定モデルを構築し、被覆が一般的な溪流では測定値に近い水温の日変化を再現することができた。

- ・実行課題名：湿雪なだれの危険度評価手法の開発（イイ6b）
- ・主たる担当：気象環境研究領域
- ・成果の概要：1) 長野県安曇村で発生した表層なだれにおいて、現地での積雪調査と気象データ（アメダスと同等の一般気象データ）の収集・解析を行い、降積雪・気温等の気象条件からなだれ発生の原因となった積雪層を特定した。この事例は乾雪なだれであったが、解析手法は湿雪なだれにも応用できる。
- 2) 融雪量推定モデルについては、粘性係数を与える式が従来1種類であったものを積雪密度の大小に応じて2種類とし、さらに底面融雪を考慮してモデルを改良した結果、精度が向上した。冬季間を通しての融雪量を検討する場合、熱収支法の誤差よりも雨量計による降水の捕捉率が問題となることがわかり、これについても検討したが、対象とした地点では従来の方法で問題ないことがわかった。

（研究管理官：真島 征夫）

ウ 森林に対する生物被害、気象災害等の回避・防除技術に関する研究

(1) 研究課題一覧表

研究課題・研究項目・実行課題	実行課題責任者		研究年度	予算区分	備考
(ア) 生物被害回避・防除技術の開発					
1. 森林病虫害の動向予測と被害対策技術の開発					
a 被害拡大危険病虫害の実態解明と被害対策技術の開発	森林微生物 理研究室長	森林病 河辺 祐嗣	13～17	一般研究費 技会委託費 (現場即応) 三信工業委託費 科学研究費	緑化樹病害 コウモリガ 移・侵入ルート
b 集団的萎凋病の対策技術の開発	森林昆虫 研究室長	昆虫管理 中島 忠一	13～17	一般研究費	
2. 松くい虫被害の恒久的対策技術の開発					
a マツノマダラカミキリ生存率制御技術の開発	森林昆虫 チーム長 (松くい虫被害)	島津 光明	13～17	一般研究費 交付金プロ 技会委託費 (現場即応)	サビマダラ 昆虫病原菌
b マツノザイセンチュウの病原性制御技術の開発	森林微生物 チーム 長 (病害制御)	小倉 信夫	13～17	一般研究費 交付金プロ 科学研究費	ザイセンチュウ ゲノム マツノザイセン チュウ制御法
c マツ抵抗性強化技術の開発	関西 生物被害研究 グループ長	黒田 慶子	13～17	一般研究費	
3. 有用針葉樹の病虫害対策技術の高度化					
a スギ・ヒノキ材質劣化害虫の管理技術の高度化	九州 森林動物研究 グループ長	伊藤 賢介	13～17	一般研究費	
b スギ・ヒノキ等病害の病原体と被害発生機構の解明	東北 チーム長 (針 葉樹病害)	窪野 高德	13～17	一般研究費 科学研究費	花器病原菌
c 北方系針葉樹の病虫害対策技術の高度化	北海道 チーム長 (森林国際基準)	山口 岳広	13～17	一般研究費	
4. 野生動物群集の適正管理手法の開発					
a ニホンジカの密度管理技術の開発と植生への影響	九州 チーム長 (生 物被害)	小泉 透	13～17	交付金プロ 技会委託費 (環境研究)	アダプティブマ ネージメント 鳥獣害

研究課題・研究項目・実行課題	実行課題責任者			研究年度	予算区分	備 考
b サル・クマ等の行動・生態と被害実態の解明	関西 生物多様性研究グループ長	大 井 徹	13～17	一般研究費 技会委託費 (環境研究) 科学研究費	鳥獣害 ツキノワグマ	
(イ) 気象災害等の予察技術・復旧技術の開発						
1. 気象災害等の発生機構の解明と予察技術・復旧技術の開発						
a 気象災害と施業履歴の関係解明						気象環境 気象害・防災林研究室長
b 森林火災の発生機構と防火帯機能の解明	気象環境 気象害・防災林研究室長	吉 武 孝	13～17	一般研究費		

(2) 研究分野の概要

中期計画の概要

森林の有する多様な機能を発揮させるためには、その健全性を維持することが重要であり、生物被害・気象災害等を回避・防除する観点から、従来の被害防除技術を発展させるとともに、新たな病虫害獣害等に適切に対応する必要がある。

今期中期計画においては、病虫害について新たに発生あるいは顕在化するおそれのある被害発生実態の解明と被害予測・回避技術の開発を行うとともに、被害の顕著な重要課題については、従来の防除技術等を発展させ、天敵生物の利用を主とした松くい虫被害の恒久的対策技術、スギ・ヒノキを主とした有用針葉樹病虫害の防除技術の開発を目指す。また、野生動物の害については、シカ、ニホンザル、ツキノワグマ等による農林業被害軽減のため、適正な密度管理手法の開発を行う。さらに、気象災害については、風害、森林火災などの発生機構を解明し、予察・復旧技術の開発を行う。

主な研究成果

(ア) 生物被害回避・防除技術の開発

マツノマダラカミキリの材内虫数を天敵昆虫により減らせることを野外放虫試験で実証したほか、トリコデルマ菌により被害材内の線虫数を減らすことができることを明らかにした。スギカミキリは氷河期の退避地に由来する遺伝的に大きな2群に分かれることがわかり、重要害虫の移動分散に関する貴重な情報を得た。シカやサルの土地利用状況を明らかにし、岩手北上山系ではブナの種子の豊凶とツキノワグマの人里出没頻度に密接な関係があることを示した。

(イ) 気象災害等の予察技術・復旧技術の開発

過去の台風の解析により、富士山の風害危険地の推定を行い、今後の風害対策に役立てた。林床の植物の種類により、燃えやすい場所をある程度推定できることがわかり、山火事予防や危険地帯区分のために活用できることがわかった。

(3) 実行課題別の研究成果

- ・ 実行課題名：被害拡大危険病虫害の実態解明と被害対策技術の開発（ウア 1 a）
- ・ 主たる担当：森林微生物研究領域
- ・ 成果の概要：1）全国で14種の害虫の情報をもとに監視体制をとり、発生動向を予測した。
2）マンサク類の葉枯れ被害地は本州と四国に分布し、温室での発病観察から開葉前に感染していることが予想された。
3）カシ・ナラ類枝枯細菌病では人工接種により均一に発病させることが可能となり、有効薬剤の候補が見つかった。
- ・ 実行課題名：集団的萎凋病の対策技術の開発（ウア 1 b）
- ・ 主たる担当：森林昆虫研究領域
- ・ 成果の概要：1）カシノナガキクイ被害未報告地域の群馬県で採集された乾燥標本をはじめて見つけ、本州の未被害地でも本種が分布することを確認した。
2）病原菌は菌叢形態と接種により木部に形成される変色部の大きさから3グループに分けられた。

3) ハエ類やクロホソゴミムシダマシが天敵として捕獲された。

- ・ 実行課題名：マツノマダラカミキリ生存率制御技術の開発（ウア 2 a）
- ・ 主たる担当：森林昆虫研究領域
- ・ 成果の概要：1) サビマダラオオホソカタムシ（以降ホソカタ）成虫の産卵期間と、新成虫の飛散時期が判明した。東北地方へ導入したホソカタの越冬が確認された。滋賀県で枯死木に放飼したホソカタがマツノマダラカミキリ幼虫に寄生することが確認され、放飼木ではカミキリ幼虫の生存率が低かった。
2) *Beauveria bassiana* の病原力を検定するにあたり、分生子懸濁液への浸漬によらない新規検定法を開発した。これによりマツノマダラカミキリ成虫が不織布の歩行で感染するときの半数致死付着量が明らかになった。
- ・ 実行課題名：マツノザイセンチュウの病原性制御技術の開発（ウア 2 b）
- ・ 主たる担当：森林微生物研究領域
- ・ 成果の概要：1) 接種した線虫制御候補菌 6 菌株のうちトリコデルマ属の 1 菌株において、マツノマダラカミキリ成虫のマツノザイセンチュウ保持数が減少した。
2) マツノザイセンチュウ及びニセマツノザイセンチュウから cDNA ライブラリーを作製し、前者から約 5,000 個、後者から約 1,000 個の遺伝子配列 (EST) を得た。
- ・ 実行課題名：マツ抵抗性強化技術の開発（ウア 2 c）
- ・ 主たる担当：森林微生物研究領域
- ・ 成果の概要：1) 接種木の病徴発現部位の柔細胞では油滴状物質が小包状であった。線虫の侵入により柔細胞の防御反応が誘導されたと考えられる。この反応は、細胞内の貯蔵養分を消費して代謝する反応であることが示唆された。抵抗性発現の強さには、樹齢や苗のサイズが関わるということが示唆された。
2) 菌根菌の接種を行った苗に菌根菌が定着したものに線虫接種をした。
- ・ 実行課題名：スギ・ヒノキ材質劣化害虫の管理技術の高度化（ウア 3 a）
- ・ 主たる担当：森林昆虫研究領域
- ・ 成果の概要：1) トビクサレの材内密度は木口被害率から河野・杉野のモデルにより推定できることが明らかになった。この結果、推定密度と空間分布パラメーターから林分被害量の推定が可能になった。
2) スギカミキリの樹幹表面積当たりの孵化幼虫密度（約 3 頭/100 平方 cm）が抵抗性閾値と推定された。また、脱出成虫密度の上限値は枯死木では 1.35 頭、生存木では 0.14 頭と推定され、この値は野外実測値に適合した。形態的特徴の異なる岩手、福井、島根、愛媛の 4 個体群 52 個体のミトコンドリア DNA の部分配列を決定して個体群間の遺伝的分化と系統関係を調べた結果、10 ハプロタイプが検出され 2 クレードに大別された。これらは日本海側と太平洋側のスギ退避地に由来する系統と推定された。
3) 16 ~ 25℃ の温度範囲では、ヒノキカワモグリガは短日下より長日下で蛹化が早く、長日下では温度が低くなるにつれ蛹化が遅れ、短日下では高温条件下でも蛹化が遅れた。これまでに供試した性フェロモン候補化合物に誘引された個体はなかったが、雌由来揮発成分中に新たに GC-EAD 活性を示すピークを検出した。天敵微生物は冬季に野外交種をしたので、次年度の春に結果を調査する。
4) パス解析により、ニホンキバチの羽化成虫密度決定には、産卵強度と含水率が重要な要因であることが分かった。供試したキバチ共生菌 3 菌株はいずれもスギ・ヒノキの材片に腐朽力を示した。キバチ類の誘引法改善については野外試験の結果、代替誘引剤として市販の薬剤で同等の効果があるものが検出できた。
- ・ 実行課題名：スギ・ヒノキ等病害の病原体と被害発生機構の解明（ウア 3 b）
- ・ 主たる担当：東北支所
- ・ 成果の概要：1) 黒点枝枯病菌はこれまで発生が認められていなかったヒバ及びサワラにも接種で、病原性を

示したことから、本菌の多犯性が示された。長年病原不明であったスギ枝枯菌核病は褐点枝枯病菌 *Scolicosporium* sp. により起こる病害であることが明らかになった。

- 2) ヒバ漏脂病は被害率の高い林分では下枝の残存が多く、残枝基部からの樹脂の流出が顕著であったことから、病原菌の感染部位として残枝の関与が示唆された。
- 3) PCR-RFLP 法を行った結果、材片由来 DNA の PCR 産物と培養菌株由来 DNA の PCR 産物の RFLP パターンは完全に一致した。以上の結果、材片から直接得られた PCR 産物は材片内の暗色枝枯病菌由来のものと判断した。今回開発した DNA 解析手法を行うことによって、暗色枝枯病菌のスギ樹体内における生息部位を正確に特定することが可能となった。
- 4) ヒノキ根株腐朽病における伐根掘り取り調査の結果、侵入口の種類は地表近くで認められた林内作業車による傷、オオスジコガネの食害傷、細根の根腐れ部、主根と側根の接触による傷及び石レキによる傷の 5 タイプに分けられた。これらのタイプ中オオスジコガネ食害傷の割合が 46.5 %、根の接触による傷の割合が 29.8 % で、これら 2 種類の傷が全体の 76.3 % を占めた。したがって、本菌の侵入様式は、種々の原因によって発生する根系部の傷から侵入する傷感染であることが判明した。今後は、本菌がどのような感染経路で傷害部位に到達するかを明らかにする必要がある。

- ・ 実行課題名：北方系針葉樹の病虫害対策技術の高度化（ウア 3 c）
- ・ 主たる担当：北海道支所
- ・ 成果の概要：1) カラマツに青変菌を接種すると接種後 2 週間ほどの間に急激に通導障害部が拡大すること、青変菌も急速に辺材部を進展し通導障害部の半分ほどまで達することが明らかになった。
2) 密度要因が働かなくてもエゾマツのエゾマツカサアブラムシに対する抵抗性は、幹母が芽の基部に定着している時期に生じることが確認され、エゾマツカサアブラムシに寄生された芽はゴール化するだけでなく、その一部は枯死することがわかった。
- ・ 実行課題名：ニホンジカの密度管理技術の開発と植生への影響（ウア 4 a）
- ・ 主たる担当：九州支所
- ・ 成果の概要：1) 行動追跡では北海道と九州の地域個体群で行動パターンと土地利用における違いを明らかにした。植生への影響では、シカの採食頻度に応じてミヤコザサの現存量や形態が異なることと、大型実験柵（1/4、1/16 平方キロ）では、ミヤコザサとアズマザサの新稈に対する採食選択性が非常に高いことが確認され、高密度区と低密度区で林床植生量および植栽木被害程度に差が生じていた。
2) 捕獲個体の経年変化を見ると、増加したメスジカ捕獲個体のうち 0 才、1 才の占める割合が増えて、対象としている福岡県東部では生息密度調査地と被害箇所とは近接する傾向のあることからオーバーレイ解析に適していることが分かった。
- ・ 実行課題名：サル・クマ等の行動・生態と被害実態の解明（ウア 4 b）
- ・ 主たる担当：関西支所
- ・ 成果の概要：1) ニホンザルの行動追跡結果から、ヤブツバキ二次林への分布拡大傾向が最も強く、次いで竹林、林業利用地の順となり、逆に忌避性の高い植生は湿地植生（ヨシ、ツルヨシ群集、ヌマガヤなど）、次いでブナクラス域二次林、ブナクラス域自然林、農業利用地の順であることが分かった。ブナクラス域の高標高域よりヤブツバキクラス域の低標高域への分布拡大の傾向が強かった。
2) 岩手北上山系における有害駆除数の変動がブナ凶作指数（各地域における凶作報告地点の割合）の変動にตอบสนองしており、有害駆除数増減が凶作指数の前年からの変化によって説明できることが分かった。また、遺伝変異の解析に有効なマーカーを抽出して、西日本個体群を中心に対立遺伝子数や集団内でのヘテロ接合について解析した。
- ・ 実行課題名：気象災害と施業履歴の関係解明（ウイ 1 a）
- ・ 主たる担当：気象環境研究領域
- ・ 成果の概要：1) 冠雪害の被害林分で調査を行い、幹の折損高、直径などのデータ収集、解析を進めた。

- 2) 人工林の加齢とともに変化する個体サイズ分布を林分密度で表現するモデルを検討した。
- 3) スギ人工林の間伐を行い樹幹動揺計による樹幹の揺れの観測を開始した。
- 4) 伊勢湾台風と平成8年17号台風の際の富士山麓の被害地分布の解析を進め、富士山麓南～南東面の国有林では、南よりの風と北よりの吹き下ろし風で被害が発生することがわかった。

- ・ 実行課題名：森林火災の発生機構と防火帯機能の解明（ウイ1b）
- ・ 主たる担当：気象環境研究領域
- ・ 成果の概要：1) 生葉の含水率の季節変化を24種の植物で調査した。在来種のリュウブ、カキノキは他の樹種に比べて含水率が高く夏季に防火機能の高いことがわかった。
- 2) 林内可燃物の限界含水率を45種の植物で調べ、限界含水率は樹種による違いが小さかったが、無機含有率、Silica-free 無機含有率、表面積 - 体積比は樹種により大きく異なった。ウラジロ、コシダの繁茂した場所やササ地では火災の延焼速度が速くなることがわかった。
- 3) 林内可燃物の含水率に影響を及ぼす要因は林床面日射量であることがわかった。防火帯造成のために廃鶏を林内に放し飼いにした結果、林床可燃物が除去されることがわかった。

（研究管理官：三浦 慎悟）

エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究

(1) 研究課題一覧表

研究課題・研究項目・実行課題	実行課題責任者		研究年度	予算区分	備 考
(ア) 森林資源の調査・モニタリングによる解明・評価					
1. 多様な森林機能の調査・モニタリング技術の開発					
a 高精細センサーによる森林情報抽出技術の高度化	四国 流域森林保全研究グループ長	平田 泰雅	13～17	一般研究費 文科省委託費 (海洋開発) (特定)	森林機能パラメータ 高精細衛星画像
b 広域森林資源のモニタリング技術の開発	森林管理 資源解析研究室	齊藤 英樹	13～17	一般研究費	
(イ) 森林の多様な機能を総合発揮させる森林管理システムの開発					
1. 森林の多様な機能を持続的に発揮させる森林管理手法の開発					
a 針葉樹一斉林の付加機能を高めるための森林管理手法の開発	植物生態 物質生産研究室	落合 幸仁	13～17	一般研究費	透明検証
b 森林作業が環境に与える影響の評価と軽減技術の開発	林業機械 造林機械研究室長	遠藤 利明	13～17	一般研究費	
2. 森林計画策定手法の高度化及び合意形成手法の確立					
a 持続的な森林管理に向けた森林情報解析技術の開発	森林管理 資源解析研究室長	家原 敏郎	13～17	一般研究費 環境省委託費 (日本新生枠)	
b 社会的背景にもとづく公益的機能評価及び意志決定支援手法の開発	森林管理 環境計画研究室長	杉村 乾	13～17	一般研究費	
(ウ) 地域の自然環境、社会経済ニーズに対応した森林管理システムの開発					
1. 北方天然林を中心とした森林の機能を持続的に発揮させる管理手法の開発					
a 択伐を主とした天然林の施業・管理技術の高度化	北海道 チーム長 (天然林択伐)	石橋 聡	13～17	一般研究費	導入手法
b 北方林における環境保全、持続的利用の実態把握と多目的管理手法の開発	北海道 北方林管理研究グループ長	駒木 貴彰	13～17	一般研究費 林野庁委託費	
2. 多雪地域森林の機能を持続的に発揮させる管理手法の開発					
a 白神山地等森林生態系の保全地域とその周辺地域における変動予測	東北 森林生態研究グループ長	金指 達郎	13～17	一般研究費	

研究課題・研究項目・実行課題	実行課題責任者		研究年度	予算区分	備 考
b 調和的利用を目指した森林情報システムの開発	東北 森林資源管理 研究グループ長	古井戸宏通	13～17	一般研究費	
3. 豪雨・急傾斜地環境下における森林の機能を持続的に発揮させる管理手法の開発					
a 急峻山岳林における立地環境特性の解析と複層林への誘導のための森林生態系変動予測技術の高度化	四国 チーム長（複層林生態管理）	奥田 史郎	13～17	一般研究費 交付金プロ 環境省委託費 （公害防止） 香川県委託費	四国傾斜地 四万十川 竹林侵入
b 高度に人工林化された河川源流域における地域森林資源の実態解析	四国 チーム長（源流域森林管理）	佐藤 重穂	13～17	一般研究費 環境省委託費 （公害防止） 技会委託費 （環境研究） 林野庁委託費 科学研究費	四万十川 自然共生 導入手法 魚梁瀬天然更新 森林内映像
4. 暖温帯の高度に人工林化した地域の森林の機能を持続的に発揮させる管理手法の開発					
a 人工林流域における林業成立条件の解明	九州 森林資源管理 研究グループ長	野田 巖	13～17	一般研究費 交付金プロ	針広混交林
b 山地災害多発地帯における水流出機構の解明	九州 山地防災研究 グループ長	大丸 裕武	13～17	一般研究費	
c 放置された育成林の動態予測と有用性・危険性解明	九州 チーム長（育成林動態）	小南 陽亮	13～17	一般研究費 交付金プロ	針広混交林

(2) 研究分野の概要

中期計画の概要

森林は、多様な公益的機能を有する資源として、その機能の持続的な発揮が求められている。森林の有するこれらの機能を、森林・林業行政や個別の森林管理・経営の場を通じて効率的に発揮させるためには、様々な自然条件や社会・経済条件に対応した資源管理システムの開発等が必要である。

今期中期計画においては、森林の有する機能の効率的な発揮に資するため、空中写真や衛星観測データ等遠隔探査情報を用いて、森林資源の把握及び評価技術の開発を行う。また、地域の自然環境、社会・経済ニーズに対応して公益的機能等多様な機能を総合発揮させるための森林管理システムを開発を目指し、北方林、多雪林、暖温帯林それぞれの特徴となる機能の解明や、地域社会・経済の特性解明を行う。

主な研究成果

(ア) 森林資源の調査・モニタリングによる解明・評価

高解像度衛星データにより広葉樹林の林分構造を推定するための手法を開発した。また、森林資源モニタリング調査による地域レベルのデータ収集と処理に必要なデータ処理プログラムを作成した。

(イ) 森林の多様な機能を総合発揮させる森林管理システムの開発

壮齢海岸クロマツ林の防風機能は上層木によって発揮されているが、風致等の観点からコナラ等広葉樹を導入、成立させるにはクロマツ上層木が過密すぎる場合が多いことを明らかにした。車両系高性能機械による伐木集材時の損傷木発生の要因を特定した。また、里地の保健休養機能を評価するため、利用頻度を土地利用別、季節別、時間別等で解析・補正し、区域ごとに評価する指標を開発した。

(ウ) 地域の自然環境、社会経済ニーズに対応した森林管理システムの開発

北方天然林での択伐施業による生態系への影響として、択伐前後の腐朽菌相の変化を明らかにした。東北低山帯針広混交林での台風による生態系への影響として、被害後の新規植生の加入状況が樹種ごとに異なることを見いだした。四万十源流域における生物種への伐採などの影響が、アリ類の場合、長期間に及ぶことから攪乱の影響評価の指標となり得ることを明らかにした。木材生産が可能な地域的条件の解明に関しては、九州地域で再造林放棄地の発生要因が傾斜と不在村状態にあることを見いだし、再造林放棄地発生モデルを作成した。さらに西南日本の強風頻度に関する特徴を明らかにするなどの成果を得た。

(3) 実行課題別の研究成果

- ・実行課題名：高精細センサーによる森林情報抽出技術の高度化（エア 1 a）

- ・主たる担当：四国支所
- ・成果の概要：1) マルチスペクトルの高分解能衛星データを、フィルター処理で平滑化することより単木の樹冠が作り出す陰の影響を除去し、広葉樹林・針葉樹林のそれぞれのスペクトル特性から林分（パッチ）の境界を抜き出す手法を開発した。また、広葉樹の林分において、1 m 解像度のパンクロマティック衛星データ上に設定したラインに沿った DN 値（衛星センサによる観測値）のプロファイルから、径級構造を捉える手法を開発した。
2) スギ人工林において 300 m、600 m、1200 m の高度での LIDAR 計測を実施し、フットプリントのサイズの違いによる地形と林冠の復元精度を検証した。この結果、LIDAR を用いた森林計測の実用化の際に問題となる計測パラメータについて、パラメータの設定に応じた計測精度を提示することが可能になった。
- ・実行課題名：広域森林資源のモニタリング技術の開発（エア 1 b）
- ・主たる担当：森林管理研究領域
- ・成果の概要：1) 3 月期における低高度からの空中写真による色調分析により、スギとそれ以外の常緑樹に色差を確認し、両者の判別基準を設定した。この結果は高々度からの空中写真解析に応用可能なものである。
2) 高頻度衛星データを用いて森林の季節変化に係わる情報を抽出し、森林タイプを分類した。また、焼畑移動耕作地の形態を整理し、森林タイプの広域把握に有用な情報を収集・整理した。
3) 定点情報処理に不可欠な地域別・樹種別の材積式適用手法、異常測定値と調査時エラーに対する処理手法を開発し、データ集計プログラムを作成した。
- ・実行課題名：針葉樹一斉林の付加機能を高めるための森林管理手法の開発（エイ 1 a）
- ・主たる担当：植物生態研究領域
- ・成果の概要：1) 庇陰試験によりブナとイヌブナの光要求特性を明らかにし、イヌブナはブナよりギャップに対応した樹種であることを実証した。
2) 樹齢 65 ～ 70 年の海岸クロマツ林は、自然間引きにより上層木は理想的な形状比になっているが、コナラ等の高木の繁茂には過密すぎることを見出した。
3) 複層林、帯状更新の下木の形質を保つには相対照度を 20 ～ 30 % 以上に保つ必要があることを明らかにし、その条件下では皆伐一斉更新施業と比較して木材生産機能の著しい低下が無いことを提示した。
4) 南東斜面の上部（平坦）、中部、下部のギャップの中心で全天写真から推定した散光透過率はわずかに上部平坦地が高いが、直達光透過率は南東向き斜面の中下部の方が高いことを明かした。また、植栽したシラカシ苗木は、ケヤキ、コナラに比べて枯死率が高いことを見出した。
- ・実行課題名：森林作業が環境に与える影響の評価と軽減技術の開発（エイ 1 b）
- ・主たる担当：林業機械研究領域
- ・成果の概要：1) アーティキュレイト型車両である改良型連結装軌式車両で旋回した場合のスリップ率は、旋回半径の差からミニバックホーで旋回したときのスリップ率よりも小さいことを明らかにした。足回り機構・車両構造の改良型は林地へ与える影響が少ないことが判明した。
2) 林地微地形測定装置を製作し、ヒノキ林で試験測定を行った結果、所期の地表形状データを収集できた。更に、平坦地においてミニバックホーのけん引力、スリップ率を測定し、傾斜地における理論的な牽引力を推定できるパラメータを取得した。
3) 車両系高性能機械システム（ハーベスタ+フォワーダ）では、損傷木発生に及ぼす要因の影響は立木密度が最も大きく、次いで路端からの距離、伐倒木占有率であることを明らかにした。ここでの判別の中率は 0.86 であり、予測値にかなり近く、損傷木発生回避指針の策定を可能にした。
- ・実行課題名：持続的な森林管理に向けた森林情報解析技術の開発（エイ 2 a）
- ・主たる担当：森林管理研究領域
- ・成果の概要：1) 昨年度の研究で、収穫試験地の間伐区と無間伐区のバイオマス成長量の差が小さいことを明

らかにした。間伐の有無とバイオマス成長の関係をより正確に解析するため、従来の林分単位のバイオマス拡大係数に加え、単木単位で計算したバイオマス拡大係数、アロメトリー式を求めた。これにより、バイオマス成長量の差が少ない間伐区と無間伐区のバイオマス成長量を正確に比較できることになった。

- 2) 関東地方の森林資源モニタリングデータの一部を使って、下層植生量と林分因子の関係を解析した。林分密度及び林齢と下層植生量の間には、ばらつきは大きいものの一定の関係があり、下層植生量が一定以上の場合には土壌浸食が少ないことが分かった。
- 3) 関東地方の森林面積の変化を分析し、傾斜 5 度以下の森林が著しく減少したことを明らかにした。また最近のセンサスデータでは伐採確率の算出が困難であるため、素材生産統計からの伐採確率推定に切り替えることを提案した。

- ・ 実行課題名：社会的背景にもとづく公益的機能評価及び意志決定支援手法の開発（エイ 2 b）
 - ・ 主たる担当：森林管理研究領域
 - ・ 成果の概要：1) 里地ランドスケープが釣りやバードウォッチングなどのレジャー・レクリエーション的活動、ウォーキング、ジョギングなど様々な保健休養的活動の場として頻繁に利用されている実態、および土地利用別にみた利用頻度は水田や畑地で高く、宅地で低いことを明らかにした。一方、宅地に近い二次林の林縁部においても利用度は高く、季節的な影響は見られないものの朝よりも夕方、週日よりも週末の頻度が高いことを行動観察の結果から明らかにした。これらの結果を用いて、利用頻度をもとに観察時間帯や曜日などの影響を補正し、区域ごとに保健休養機能を評価するための指標を開発した。この指標は環境影響評価に応用することができるほか、ランドスケープ管理計画において保健休養機能を高めるための方策を見出すことが可能になる。
 - 2) スコーピング（環境評価の項目と方法の選択に際し、住民や地方公共団体等から意見を聞く手続き）の導入が既に進んでいる環境影響評価の実態を調査し、評価項目と評価方法を策定する段階で住民参加等が行われていないことを明らかにした。また、調査を委託する所轄官庁によって、評価項目が自然科学分野、もしくは人文社会分野の一方に偏ることがあり、地域の歴史・文化的側面や住民意識など人文社会分野のウェイトが非常に小さい場合のあることを明らかにした。
- ・ 実行課題名：択伐を主とした天然林の施業・管理技術の高度化（エウ 1 a）
 - ・ 主たる担当：北海道支所
 - ・ 成果の概要：1) 無施業林である幾寅、枝幸、留辺蘂、弟子屈試験地の 40 ～ 50 年間の長期動態を解析した。蓄積の推移では、枝幸では部分的な風倒により一時減少したが回復し、全体的にみれば 4 試験地とも $400 \text{ m}^3/\text{ha}$ の高い蓄積でほぼ横這い傾向を示した。これは、大規模な攪乱が無い天然林の蓄積推移の一般的な特徴とみられる。この結果は、択伐林との動態を比較検討するための情報となる。また、4 試験地の最近 25 ～ 32 年間に発生した胸高直径 30cm 以上の枯死木の現在の形態を解析した。その結果、4 試験地全体でみると、根返りが 20 % で、立枯れは 9 % だった。これまでの択伐林ではほとんど除かれる立枯れ木や倒木は森林生態系に重要な役割を果たしており、立枯れ木や倒木の取扱いを含めて今後の択伐林施行を考えていく必要のあることを見出した。
 - 2) 1999 年取得の奥定山溪国有林における LIDAR データを用いて、地形学での切谷面算出手法を応用した地表高推定を行った結果、自然な地形表現が可能となった。また、この地表高と観測高の差として各点での林冠高を求め、林冠分布状態を推定した。その結果、どの林分においても地表面を表す林冠高 0 付近の分布と、実際の林冠面を表す 1 ないし 2 つの正規分布によりよく近似された。
 - 3) 幾寅試験地における保存区と択伐区の伐採前後のプロット内で確認された腐朽菌の種類と頻度をみた。保存区と伐採前の択伐区の種数はほぼ同じであったが、択伐区においては伐採後 16 種が伐採木搬出に伴う物理的かく乱により消滅した。一方、伐採後 1 年で主に伐採木・枯死木の残枝などに発生する腐朽菌 8 種が新たに出現した。腐朽菌菌類相の変化を 1 つのものさしとし生態系への負荷の少ない択伐施業の高度化に繋げていく。

- ・ 実行課題名：北方林における環境保全、持続的利用の実態把握と多目的管理手法の開発（エウ 1 b）
 - ・ 主たる担当：北海道支所
 - ・ 成果の概要：1）ドイツの自然公園指定の目的は美しい景観の保全とともに、観光、レクリエーション利用を推進し、地域経済の振興を図ることにある。ドイツ南西部にあるザールフンスリュック自然公園では、「自然公園の村プログラム」を進めている。このプログラムは、農林業の再生を図るとともに、農林業によって維持されてきた文化的景観を守ることを意図したものであり、森林資源のエネルギー利用の観点から地域資源の循環利用と地域経済の振興を目的としており、わが国の里山保全問題のように人間活動によって維持されてきた文化的ランドスケープの保全や再生を考える上で参考となる事例であることを明らかにした。
 - 2）奥定山溪国有林の奥定山溪林道及び豊平川林道の入り口に 1 カ所ずつ Trail Traffic Counter を設置し、2002 年と 03 年の 5 月 28 日～6 月 30 日の同期間の結果を分析した。その結果、①奥定山溪の入林が豊平川の入林より多い、②場所にかかわらず週末は平日の約 2 倍の入林がある、③観測期間内では 6 月上旬にピークが見られる、④日の出直後から夕刻まで間断なく入出が見られる、⑤午前中にピークを迎えること等、本調査手法の導入によって当地域の入林実態が初めて明らかになった。これらの実態を提示することにより、多様なニーズを考慮した森林管理計画等の立案が必要であることを示すことができた。
 - 3）モントリオールプロセスにおいて提案されている 7 つの基準と 67 の指標のうち、北海道で利用可能な基準・指標を作成するため、今年度は基準 1（生物多様性の保全）の一部と、4（土壌及び水資源の保全と維持）及び 5（地球的炭素循環への森林の寄与の維持）について基礎的な地域版指標を作成し、「森林生態系を重視した公共事業の導入手法調査報告書」にまとめた。
-
- ・ 実行課題名：白神山地等森林生態系の保全地域とその周辺地域における変動予測（エウ 2 a）
 - ・ 主たる担当：東北支所
 - ・ 成果の概要：1）八幡平・嶮岨森の全層雪崩跡地調査区において年輪解析や林分構造、実生定着等について調査した。その結果、同地域の亜高山帯林では数十年間隔で全層雪崩が発生し、規模の大きなギャップが形成されるが、後生樹種による次世代の定着にはかなりタイムラグがあり、攪乱直後の森林更新を担うのは、主に埋雪して雪崩被害を免れるような低木や前生稚樹であることを明らかにした。
 - 2）秋田県桃洞・佐渡スギ原生林内にある佐渡スギ試験地は 1991 年に大きな台風被害を受けたが、調査区内における台風前、1992 年、1997 年、2002 年の毎木調査の結果を解析し、データセットを作成した。過去 10 年間の新規加入木はハウチワカエデ、タムシバ等の広葉樹であった。台風被害後のスギとブナの動態は、前者は新規加入が少なく中・大径木の枯死はほとんど無いのに対して、後者は新規加入個体が多いが中・大径木の枯死が多いことを明らかにした。
-
- ・ 実行課題名：調和的利用を目指した森林情報システムの開発（エウ 2 b）
 - ・ 主たる担当：東北支所
 - ・ 成果の概要：1）岩手山周辺地域の森林レクリエーション対象地点及び小中学校位置情報を抽出してそのデータベース化を進め、対象地域の評価・類型化のための基礎的な情報を収集した。また、水辺林保全のため幅 30 m の皆伐禁止区域を設定（「水辺林」規制）した場合に、影響を受ける人工林の賦存量を推計した。これによって水辺林規制の木材生産活動に対する影響を明らかにした。
 - 2）上大内沢天然林収穫試験地の測定データ（林齢 167 ～ 245 年）を解析した。その結果、林分材積の連年純成長量は、2 ～ 30 ($\text{m}^3/\text{ha}/\text{yr}$) と大きく変動したが、長期的には減退傾向にあること。大サイズの個体ほど成長量は大きい、林齢が増すにつれてサイズによる成長量の差は小さくなることを明らかにした。
-
- ・ 実行課題名：急峻山岳林における立地環境特性の解析と複層林への誘導のための森林生態系変動予測技術の高度化（エウ 3 a）
 - ・ 主たる担当：四国支所
 - ・ 成果の概要：1）四国地域内の既存土壌調査 176 点を解析した結果、土壌型など 6 種類の保水指標の中では、特に土壌母材の違いが影響し、変成岩が堆積岩より土層が深く孔隙量も大きく、保水容量の量

的、質的両面に効果があると推測した。

- 2) 耕作放棄後植林した林分では、林齢が高くなるとともに保水容量、土壌中の炭素蓄積とも増加しており、堆積有機物の分解も保水容量の増加に関与していることを明らかにした。植生は単純放棄地でススキ・ヨシなどの繁茂により遷移が進まないが、植林地では普通造林地に比べて低木が少ないものの種数では差が小さかった。
- 3) 渓流水中の窒素濃度を把握する前段として、トレーサー実験による添加窒素の回収率を調べた結果、アンモニア態＞有機態＞硝酸態の順で、形態を問わずヒノキ林土壌の回収率がスギ林、広葉樹林土壌に比較して高く、ヒノキ林土壌が窒素保持機能が高いことを明らかにした。竹林の拡大侵入の影響は種数や多様度の低下にみられ、特にモウソウチクではその影響が顕著であった。
- 4) 複層林では、上・下木を合わせた収量比数が大きいと林内照度が低下し、下層植生の被度、重量や出現種数が減少することを見出した。また、一斉林の間伐に伴う下層植生の変化は、間伐直後では種数の増加に現れるが、間伐強度の違いが下層植生の被度増加には現れなかった。

- ・ 実行課題名：高度に人工林化された河川源流域における地域森林資源の実態解析（エウ 3 b）
- ・ 主たる担当：四国支所
- ・ 成果の概要：
 - 1) 中山間地域等直接支払制度及び高知県梼原町が単独で行う水源地域森林整備交付金事業の実態に関するアンケート調査を行った。その結果、交付金により農地保全活動や間伐に対する意欲が出ているものの集落でのまとめ役の確保が困難であることを明らかにした。これは交付金制度を改善する際の有益な情報となる。
 - 2) 森林性鳥類について森林タイプ別に種組成を調査し、人工林伐採地においては繁殖期、越冬期とも果実食鳥類の種数が壮齢人工林よりも少ないことを明らかにした。アリ類について、異なる森林タイプにおける種組成の調査結果を解析し、森林タイプ間で生息種数には大きな違いはないものの、原生林に特異的な生息種が、二次林や針葉樹人工林では見られず、森林伐採の影響が 40 年ないし 70 年経過した二次林においても依然として残ることを明らかにした。これらの成果をもとに森林機能変動モデルの作成にあたる。
 - 3) 四国各地でのブナ種子生産量を解析し、近接した山岳域でも種子生産量に大きな差が生じること、およびその差異は林分のブナ優占度と結びつきがあり、優占度が低い林でブナの結実量が少ない可能性があることを明らかにした。これらの成果は細片化されたブナ林の更新技術の確立に寄与できる。
- ・ 実行課題名：人工林流域における林業成立条件の解明（エウ 4 a）
- ・ 主たる担当：九州支所
- ・ 成果の概要：
 - 1) 5 変数の頻度分布について、再造林放棄地は再造林地との間に有意差があり、顕著だったのは傾斜の程度を示す変数で、次いで不在村状態を示す変数であった。その 2 変数を用いて再造林放棄地の発生を推定するモデル（正分類率 70.7 %）を作成した。同モデルから、所有者が不在村の森林では、在村の場合に比べ再造林放棄となる確率が 1.8 倍に上がることを明らかにした。それを使うことによって伐採予定箇所について事前に再造林放棄の可能性判定もできる。
 - 2) 育林の施業実施に影響するものとして、林業に関する意識のうち財産意識は収穫より造林保育意識に対して比較的大きく関与していた。採算意識は造林保育、収穫意識の双方に対し、大きくはないが同程度の関与を確認した。これらのことから、所有する山林を財産として管理する意識が強い所有者ほど、造林保育に対する関心が高いと推察した。財産意識が低い森林所有者は造林保育意識も低く、立木を林地ごとと売買するケースはその極端なケースと解釈できる。こうした育林活動の活発さに関連する要因構造の解明をさらに進めることで、森林管理を効率的に展開するための判断材料が提供できた。
 - 3) 熊本県球磨村管内と福岡県星野村管内の森林計画図、森林簿を各々 29 枚、約 39000 件;10 枚、約 29000 件入手し、小班単位の GIS データベースを構築した。これは効率的森林管理を進める際の基盤情報となる。
- ・ 実行課題名：山地災害多発地帯における水流出機構の解明（エウ 4 b）

- ・主たる担当：九州支所
- ・成果の概要：1) 降雨データと流出データの解析の結果、阿蘇地域の2001年6月の豪雨災害では降雨量や雨量強度を反映して北側斜面と南側斜面とではラハールによる流出状況に差異を認めた。また、GISによるオルソ写真の解析の結果、この豪雨に伴う斜面崩壊が草地に集中している傾向を明らかにした。
- 2) 竜田山実験林に細粒火山灰流出実験斜面を設置して火山灰散布斜面からの水土流出量を観測した結果、表面流は先行降雨がほとんどない降雨条件(2mm/10min)の降雨で発生し、表面流とともに流出した火山灰は高濃度(100-200g/lit)であることを明らかにした。
- 3) 鹿北試験地の源頭部における観測の結果、乾燥した森林土壌では撥水性により雨水浸入が妨げられ降雨時の土壌含水率の上昇が抑制される傾向があることを明らかにした。
- ・実行課題名：放置された育成林の動態予測と有用性・危急性解明(エウ4c)
- ・主たる担当：九州支所
- ・成果の概要：1) スギ保育形式と広葉樹定着との関係を解析し、間伐した林分では保育形式の違いが稚樹定着に大きく影響しないことを明らかにした。これは、施行履歴による有用樹現況の簡易把握を可能にするものである。
- 2) 32地点の風速データを解析し、瞬間風速50m/s以上の強風頻度は北緯32.5度以南で高いことを明らかにした。強風頻度の違いを情報提供することにより、長伐期施業等、森林管理計画を立案する際の判断材料となる。
- 3) 高海拔地域の不成績造林地は混交林に移行しつつあるが、多面的機能をより高度に発揮するためにはブナの定着を促すことが効率的であることを明らかにした。このことから、適正に管理することによって不成績造林地を人工林の持つ生産性の良さと自然林の持つ環境保全を両立させる林分に変えられるモデルケースとなることを提示した。
- 4) 中央山地では稚樹に対するシカの選択性が樹種構成に影響し始めている状況であることを明らかにした。これらの資料を集積することにより、育成林へのシカの影響を予測し、今後の森林施業に指針を与えることを可能にする。

(研究管理官：佐々 朋幸)

オ 地球環境変動下における森林の保全・再生に関する研究

(1) 研究課題一覧表

研究課題・研究項目・実行課題	実行課題責任者		研究年度	予算区分	備 考
(ア) 海外における持続的な森林管理技術の開発					
1. アジア太平洋地域等における森林の環境保全機能の解明と維持・向上技術の開発					
a-2 熱帯雨林の遺伝的多様性の指標化	森林遺伝 ゲノム解析研究室長	津村 義彦	14～17	環境省委託費 (環境総合) 科学研究費	熱帯域エコ 森林断片化
b-2 マングローブ天然林の炭素固定機能及び有機物分解機能の評価	科学園 教育的資源研究グループ長	田淵 隆一	14～17	環境省委託費 (環境総合) 科学研究費	温室効果ガス マングローブ
c 国際的基準に基づいた生物多様性及び森林の健全性評価手法の開発	森林昆虫 チーム長 (昆虫多様性)	大河内 勇	13～17	交付金プロ	持続的森林管理
2. 熱帯荒廃林地等の回復技術の高度化及び体系化					
a 森林火災による自然環境への影響とその回復の評価に関する研究	九州 研究調整官	阿部 恭久	13～17	一般研究費 科学研究費	タイ熱帯季節林
b 開発途上国の荒廃地回復手法の開発	海外 海外森林資源保全研究室長	佐野 真	13～17	一般研究費 環境省委託費 (環境総合) 機構委託費 (戦略基礎)	温室効果ガス 植生システム
b-2 荒廃熱帯林のランドスケープレベルでのリハビリテーションに関する研究	海外 領域長	松本 陽介	14～16	環境省委託費 (環境総合)	荒廃熱帯林

研究課題・研究項目・実行課題	実行課題責任者			研究年度	予算区分	備 考
b-3 南洋材の樹種識別及び産地特定の技術開発	成分利用 チーム長 (ケミカルリサイクル)	加 藤 厚	15 ～ 19	交付金プロ	南洋材識別	
(イ) 地域環境変動の影響評価と予測						
1. 森林における酸性降下物及び環境負荷物質の動態の解明及び影響評価						
a 酸性雨等の森林生態系への影響解析	立地環境 チーム長 (環境モニタリング)	池田 重人	14 ～ 17	一般研究費 交付金プロ 環境省委託費 (環境総合) 科学研究費	影響モニタリング 物質循環調査 黄砂影響	
b-2 野生鳥獣における有機塩素系化合物の蓄積と生物濃縮実態の解明	野生動物 鳥獣生態 研究室長	山田 文雄	15 ～ 17	一般研究費		
2. 森林の炭素固定能の解明と変動予測						
a-2 地球温暖化が森林・林業に与える影響の評価及び対策技術の開発	植物生態 領域長	石塚 森吉	14 ～ 18	技会委託費 (環境研究)	地球温暖化	
b 炭素収支の広域マッピング手法の開発	森林管理 チーム長 (環境変動モニタリング)	栗屋 善雄	13 ～ 16	宇宙航空研究開発機構委託費 機構委託費 (戦略基礎)	植林地域 温暖化ガスフラックス	
c-2 京都議定書吸収源としての森林機能評価に関する研究	林業経営・政策 林業システム研究室長	松本 光朗	15 ～ 16	環境省委託費 (環境総合)	森林機能評価	
d 森林生態系における炭素固定能の変動機構の解明	気象環境 気象研究室長	大谷 義一	13 ～ 17	環境省委託費 (環境総合)	21 世紀アジア	
e 多様な森林構造における CO ₂ 固定量の定量化	気象環境 気象研究室長	大谷 義一	13 ～ 17	交付金プロ	CO ₂ フラックス 高度評価	
e-2 陸域生態系モデル作成のためのパラメタリゼーションの高度化	北海道 チーム長 (CO ₂ 収支)	田中 永晴	14 ～ 17	文科省委託費 (人・自然・地球共生)	陸域生態系モデル	
g 森林土壌における有機物の蓄積及び変動過程の解明	立地環境 チーム長 (温暖化物質)	森貞 和仁	13 ～ 16	環境省委託費 (環境総合) 技会委託費 (現場即応)	森林機能評価 温暖化防止機能	
3. 温暖化等環境変動が森林生態系の構造と機能に及ぼす影響の解明と予測						
a-2 地球温暖化の自然林・人工林への影響、適応、脆弱性評価	植物生態 チーム長 (環境影響)	田中 信行	14 ～ 17	環境省委託費 (環境総合) 機構委託費 (重点支援)	生物圏脆弱性 森林影響評価	
b-2 環境変動が海洋性気候下の寒温帯植生に与える影響の評価	立地環境 チーム長 (環境モニタリング)	池田 重人	14 ～ 16	環境省委託費 (環境総合) 科学研究費	生物圏脆弱性 シベリア最終氷期	
c 生育環境変化に対する樹木の応答機構の解明	北海道 植物土壌系 研究グループ長	丸山 温	13 ～ 17	一般研究費 交付金プロ 機構委託費 (重点支援) 科学研究費	壮齢トドマツ人工林 森林影響評価 小笠原島嶼	

(2) 研究分野の概要

中期計画の概要

地球環境に依存する人類の生存にとって、地球的規模での環境と森林との相互関係を明らかにし、将来予測を行うとともに、森林の持つ環境保全機能を維持・向上させることは極めて重要であり、とりわけ日本と関係の深いアジア太平洋地域において、これらの研究開発が強く求められている。また、地球環境に密接に係わる国内の問題として、酸性雨など環境負荷物質の動態とその影響、森林の二酸化炭素固定能、環境変動が森林生態系に及ぼす影響などの解明と予測を、国際的に通用する評価基準で詳細に行う研究が急務となっている。

今期中期計画においては、アジア太平洋地域において、森林開発の影響評価と公益的機能の維持・向上技術を開発するとともに、熱帯荒廃林回復のための知見の蓄積と技術の改善を行い、その確実性を向上させる。また、日本の森林における環境負荷物質の動態とその影響を長期的な観点からモニタリングする。さらに、地球温暖化

に深く関わる森林の二酸化炭素固定能について、主要な森林における炭素貯留量及び二酸化炭素固定量を説明するとともに、フィードバックとしての気候変動が森林の二酸化炭素吸収・放出に及ぼす影響をモデル化を通じて説明する。

主な研究成果

(ア) 海外における持続的な森林管理技術の開発

熱帯降雨林において、樹木の近交弱勢が強く発現する状況を明らかにした。東南アジアの森林火災を衛星で準リアルタイムで発見・通報しているシステムの精度と利便性を高めた。熱帯林の荒廃程度の評価が昆虫相の種数や種組成によって可能であることを示した。また、熱帯の植栽木に大きな被害を与える昆虫の被害防除への展望を開いた。

(イ) 地球環境変動の影響評価と予測

地球温暖化に関する森林の炭素固定能については、衛星データから全世界の植生の生育量が20年間増加傾向にあることを明らかにし、空からの3次元計測で林分材積を効率的かつ高精度に推定する手法を開発した。また、中央シベリアに観測タワーを新設し、国内のタワーと合わせて主要樹種の光合成等の季節変化を明らかにするとともに、日本の複雑地形での夜間のCO₂収支の観測精度を大幅に向上させた。森林土壌に貯留している有機炭素量の全国分布図を高精度で作成した。また、乾燥した環境が強い光から守る機能を葉に与えることを明らかにした。

(3) 実行課題別の研究成果

- ・実行課題名：熱帯雨林の遺伝的多様性の指標化（オア1 a 2）
- ・主たる担当：森林遺伝研究領域
- ・成果の概要：1）遺伝子流動調査を行えるフタバガキ科11樹種を明らかにし、これらの種子由来のDNAを解析用材料とした。
 - ・森林断片化が遺伝的多様性へ与える影響を明らかにするため、断片化後にも成熟母樹が存在し、ある程度の実生が残っている森林を見つけて調査地の設定と測定材料の採取を行った。
 - ・これまでの遺伝子流動解析の結果では、成熟個体密度は10個体/ha以上でないと自殖率が高くなり、近交弱勢が強く発現することが危惧されるという事例を得た。
 - ・丘陵熱帯林であるセマンゴック森林保護区の *Shorea curtisii* について4遺伝子座のマイクロサテライトマーカーを用いた解析では、他殖率は1998年と2001年の交配様式に大きな違いが認められなかった。
- ・実行課題名：マングローブ天然林の炭素固定機能及び有機物分解機能の評価（オア1 b 2）
- ・主たる担当：多摩森林科学園
- ・成果の概要：1）ボンベイ島の河口域に成立する既存エスチュアリプロットのマングローブ林を観測し、サンゴ礁原上林分と比較して1994年からの本数減少は少なく、断面積の増加が大きいことを明らかにした。このことは、サンゴ礁原上林分はより脆弱であることを示している。

2）ボンベイ州沖合小島嶼の *Rhizophora stylosa*（ヤエヤマヒルギ）優占林分に新設した永久調査区の林分構造調査から、株立ち個体の多さで本林分が特色づけられることを明らかにした。また支柱根の割合が現存量で130.1t/ha（地上部全体の47.8%）と高く、立地安定のため大きな投資を払っていることを見出した。

上記の他に、

 - ・約30年伐期で皆伐が行われているマレーシアMerbokマングローブで、伐採後6年（人工植栽）、19年及び29年（天然更新）経過した林分に試験区を設定し初回センサスを実施した。
 - ・また、スマトラ島Riau州カンパル河中流部、Teluk Meranti郡内の泥炭湿地林において炭素蓄積推定ならびにその動態観測用調査地を設定した。

3）木材腐朽菌相解明用サンプルを収集し、木材腐朽菌遷移調査の準備を行った。
- ・実行課題名：国際的基準に基づいた生物多様性及び森林の健全性評価手法の開発（オア1 c）
- ・主たる担当：森林昆虫研究領域
- ・成果の概要：1）最も重要な景観構成要素は樹木の個体密度と択伐率で、施業による択伐率が約20%以下かつ繁殖可能な個体数が約250個体/ha以上であれば、その林分の遺伝的多様性保全に大きな問

題がないことを明らかにした。

- 2) 森林撓乱抽出には冬期（積雪期）の衛星画像の可視バンドと Tasseled Cap 法の Wetness 指数が優れていること、撓乱後の遷移の把握には夏期の Wetness 指数が適していることを明らかにした。
- 3) 多様性を評価する因子として、樹木密度、胸高径、倒木頻度などを検討した結果、林齢もしくは胸高径が有効であることがわかった。林齢と各生物の多様性の関係を解析したところ、チョウ、借孔性ハチは若齢林で多く、ガは高齢林で多く、ササラダニは林齢にかかわらず比較的一定であることが明らかになった。
- 4) 水ストレス程度の異なるエゾマツ個体の測定の結果、レーダー方式の非破壊測定装置により通導組織異常の個体のスクリーニングの可能性が示された。

・実行課題名：森林火災による自然環境への影響とその回復の評価に関する研究（オア 2 a）

・主たる担当：森林微生物研究領域

- ・成果の概要：1) NOAA 衛星と DMSP 衛星による東南アジアの準リアルタイム森林火災早期発見・通報システムを運用して情報を 1 年間蓄積し、タイとインドネシアにおける火災の頻発状況を捉えた。衛星データが定時に送られない場合に、その情報をメッセージに含めるように改良し、衛星データ転送の確実性を向上させた。危険度評価では、雲とり処理した NDVI と熱バンドデータを使う方法に改良し、インドネシア森林火災予防計画で実用化させた。これらによって、その精度と利便性を高めた。
- 2) タイの落葉混交林（MDF）を構成する樹木 6 種の実生の成長速度と生残率を閉鎖林冠下とギャップ内で調査した結果、タケの発生しないギャップ内でいずれも高いことなど、光環境、乾燥、山火事の 3 つの環境因子の相互作用に対する構成樹種間の適応分化を明らかにした。
- 3) インドネシア東カリマンタン州の調査区において、森林火災被害林、無被害林及び林外の微気象データを解析し、火災後は気温の日較差が大きくなることを明らかにした。また、調査区の腐生菌類の種名リストを作成し、インドネシア低地林の無被害林の指標種として *Perenniporia corticola* 等、重度被害林では *Pycnoporus sanguineus* 等を抽出した。

・実行課題名：開発途上国の荒廃地回復手法の開発（オア 2 b）

・主たる担当：海外研究領域

- ・成果の概要：1) 世界各地の試験地でモニタリング研究を継続し、森林火災によって荒廃した森林の修復では火災対策が不可欠なことなどがわかった。
- 2) チークビーホールボーラーではフェロモン活性成分の一つの化学構造のおおよそを推定し、マホガニーマダラメイガでは雄触角に反応を起こす化学成分を複数検出した。
- 3) 調査地域に自生するユーカリ、アカシア、カジュアリーナの成長を高感度デンドロメータにより測定し降雨や土壌水分との関係を調べた結果、樹種に関わらず供給水量（降雨＋灌水）がパラメータとして使え、単純な 2/3 乗式で推定できることを明らかにした。

・実行課題名：荒廃熱帯林のランドスケープレベルでのリハビリテーションに関する研究（オア 2 b 2）

・主たる担当：海外研究領域

- ・成果の概要：1) 森林火災による荒廃熱帯林のカミキリムシの生息状況を明らかにし、荒廃程度の評価はカミキリムシの種数や種組成によって可能であることを明らかにした。
- 2) 人工造成地において野生鳥獣の好む樹種の試験植栽を行い、植栽前後の土壌化学性の変化のモニタリングを開始し、植栽樹木の生存率、成長速度、および生理反応などを明らかにした。また、熱帯樹種 80 樹種について植栽時のしおれやすさのスクリーニングを行い、植栽適木の選定における重要な情報とした。
- 3) ラオスにおいて土地利用区分図を作成し、聞き取り調査を行い焼畑移動耕作民の造林意識を社会経済的視点から明らかにした。また、熱帯季節林に住むタイ人は、日本人よりも森林に対してより生活に密着した意識を有することを明らかにした。造林意識は政府による付加的な土地配分が行われれば造林活動の参加可能性は高い等、社会経済的視点から明らかにした。これらの情報は、熱帯林の伐採地や荒廃地再生地などの写真とともに、昨年度開設したホームペー

ジにて、情報公開中である。

- ・ 実行課題名：南洋材の樹種識別及び産地特定の技術開発（オア 2 b 3）
- ・ 主たる担当：木材特性研究領域
- ・ 成果の概要：1）サバ州森林研究センターの木材標本（永久プレパラート）70 個体について顕微鏡観察を行い、結晶の分布および存在形態で木材組織に変異を認めた。また、材色の測定では種や属などの特定は困難であることを明らかにした。
2）木材の無機元素分析システムを確立し、数種の元素濃度で産地間差を見出した。
3）Shorea 属の種数で 40 % に相当する 63 樹種（235 個体）の葉緑体 DNA を収集し、一部の樹種では解説を行った。
4）スギ材及びラワン材から DNA が単離できる抽出方法を確認し、伐採後のスギ辺材から RNA が得られることを明らかにした。
5）カヤ 3 樹種の葉緑体 DNA 上の塩基を調べその差を確認した。
- ・ 実行課題名：酸性雨等の森林生態系への影響解析（オイ 1 a）
- ・ 主たる担当：立地環境研究領域
- ・ 成果の概要：1）森林域での酸性降下物のモニタリングを行い、全国各地の降雨と溪流水の分析データを得た。各地の降雨は pH の平均値で 4.6 ~ 5.0、EC の平均値では 8 ~ 35 ($\mu\text{S}/\text{cm}$) の値を示した。溪流水は pH の平均値で 6.3 ~ 7.4、EC の平均値では 15 ~ 61 ($\mu\text{S}/\text{cm}$) の値を示した。これらの値は地域により多少の変動は示したが、ほぼ例年どおりであった。
2）土壌中の硫黄化合物の同位体比を調べた結果、PO₄ 可溶性 S（無機態硫黄画分）の $\delta^{34}\text{S}$ より HI-reducible S（有機態硫黄画分）の $\delta^{34}\text{S}$ が大きい傾向があった。表層では、微生物活動による PO₄ 可溶性 S から HI-reducible S への形態変化を反映していると推察した。また、我が国に広く分布する黒色土に無機態や有機態の硫黄が欧米に比べて多く蓄積している原因は、火山灰由来のアルミニウムや鉄の酸化物が密接に関わっているためであり、人為的降下物起因ではないことを明らかにした。
3）森林へ飛来する黄砂や乾性降下物の影響調査のために、エアロゾルの採取法を検討し、1 日単位での採取には 10 リットル / 分の吸引速度があれば一般化学成分分析が可能であることがわかった。また、2002 年（最大の黄砂飛来年）の調査結果では、Ca 濃度は黄砂時（3 月下旬）には通常の 7 倍高い値をとる明確な季節変化を示した。
- ・ 実行課題名：野生鳥獣における有機塩素系化合物の蓄積と生物濃縮実態の解明（オイ 1 b 2）
- ・ 主たる担当：野生動物研究領域
- ・ 成果の概要：1）分析用個体として、アカネズミ 20 個体、アズマモグラ 10 個体を収集した。水生鳥類卵としてゴイサギ卵を 3 個分析し、ダイオキシン類濃度既存値との比較検討を行った結果、これまでに得られたチュウサギ卵とほぼ同レベルで、上位捕食者として蓄積量が比較的高いことを明らかにした。また、ビデオカメラ撮影により、猛禽類のサシバの育雛期にひなの食べる餌種として、カエル、ヘビ、小哺乳類などが利用されていることを明らかにした。
- ・ 実行課題名：地球温暖化が森林・林業に与える影響の評価及び対策技術の開発（オイ 2 a 2）
- ・ 主たる担当：海外研究領域
- ・ 成果の概要：1）高頻度観測衛星の 10 日間合成データの雑音除去手法（LMF）に関して、積雪域判読によりその有効性を確認するとともに、20 年間で全球の正規化植生指数（NDVI）の積分、つまり植生の生育量が上昇傾向にあることが明らかになった。また、これらを用いる純一次生産量推定法を提示した。
2）スギ当年生針葉の光合成速度の季節変化を Farquhar 及び Ball モデルでよく再現できた。スギ林における LIDAR（レーザーレイダー）計測より、光合成が主に行われる林冠表面の面積の算出法を開発した。
3）木材需給均衡モデルに複層林のアルゴリズムを組み込んで改良し、複層林の取り扱いが森林資源、木材生産、炭素収支に与える影響を長期的に評価した結果、複層林面積を増やし、かつ

複層林の蓄積が多くなるような施業方法を行うことが得策であるという結果を得た。

- 4) 林内放置材の重量半減期はスギで 10.1 ~ 12.1 年、ヒノキでは 7.6 ~ 8.6 年であり、切り捨て間伐の炭素貯留を入れ、種々の間伐コース長伐期施業を想定し炭素固定量を算定した結果、頻繁な間伐は固定量がわずかに低下する傾向があった。機械出力・時間当たり燃料消費量は、グラップルローダ>トラクタ>集材機であった。

- ・実行課題名：炭素収支の広域マッピング手法の開発（オイ 2 b）
- ・主たる担当：森林管理研究領域
- ・成果の概要：1) 4 月中旬から 10 月末までのブナ樹冠の反射係数を連続観測し、ブナ林の反射係数の季節変化を明らかにできた。植生の季節変化は近赤外の反射係数に良く現れ、開葉と同時に反射係数が急激に上昇し、6 月頃に最大となった後、順次減少していくことが示された。これは衛星データ解析における解析精度の季節依存性も示していると言える。
- 2) シベリアのカラマツ林分の地上部バイオマスは胸高断面積合計と平均樹高により精度良く ($R^2=0.84$) 表されることが明らかになった。胸高断面積合計は積雪期衛星画像上の衛星画像の可視バンドと対数軸上で相関があり ($R^2=0.74$)、平均胸高直径は胸高断面積合計が収束した林分について中間赤外バンドと相関があった ($R^2=0.51$)。これら 2 バンドから地上部バイオマスを重回帰し、研究対象地の地上バイオマス分布を推定する手法を開発した。
- ・実行課題名：京都議定書吸収源としての森林機能評価法の開発（オイ 2 c 2）
- ・主たる担当：林業経営・政策研究領域
- ・成果の概要：1) 実測値と森林簿記載値とを比較して、我が国の森林資源調査に適合した炭素吸収量の不確実性評価手法を開発し、試験的な調査データを適用した結果、小班面積の不確実性は 9.4 %、材積では 17.4 % で、炭素吸収量の不確実性は 20.3 % と評価された。ランドサット TM データでは新規造林と再造林はほとんど正しく抽出できず、伐採地については土地利用変化と伐採・更新との判別が困難であったため、伐採・更新の地域特性をふまえた D 面積の推定手法を提案した。
- 2) LIDAR による観測データから林冠高を推定する手法を開発した。また、トドマツ等の人工林について、林冠面と地表面の間の体積から林分材積を精度良く推定する回帰式を得、実測調査の大幅な効率改善をもたらした。
- 3) リークエッジの定量化に関する困難性を、数値化の困難性と発生の予測・把握の困難性に分け、更にそれぞれを設計・事前のアセス時とモニタリング時に分類し対応策を明らかにすることで、リークエッジ発生の有無の把握を試みた。クライテリアを土地・森林利用パターンと土地・森林利用を規定する要因に分け、前者は農業活動、林産物等の採取、非利用価値、その他に区分し、後者は社会構造、経済構造、自然環境条件、政策、その他に分類した。
- ・実行課題名：森林生態系における炭素固定能の変動機構の解明（オイ 2 d）
- ・主たる担当：気象環境研究領域
- ・成果の概要：1) マレーシア Pasoh 熱帯林および、富士吉田温帯アカマツ林における微気象観測、タワーフラックス観測を継続実施した。Pasoh 熱帯林の 6 ha 試験地で毎木調査を行い、タワーにおける熱・水・CO₂ フラックスの観測および個葉の光合成、土壌呼吸、葉面積指数、林内微気象、林内降雨量などを測定した。富士吉田温帯アカマツ林における葉群の光合成・呼吸、樹幹呼吸フラックス観測と成長量調査を継続実施した。また、中央シベリア Tura 亜寒帯性カラマツ林にフラックスタワーを建設し、NPP 推定に必要な各種パラメータの測定を開始した。
- 2) データの Quality control に関する手順を整備し、富士吉田の冷温帯性アカマツ林では夜間の大気安定成層時における群落上の CO₂ フラックスの摩擦速度依存性によるガス交換量の過少推定を見だし、大幅な精度向上をもたらした。
- 3) 熱帯雨林に適用するため、群落純生産量等を予測する多層モデルの改良を行った。
- ・実行課題名：多様な森林構造における CO₂ 固定量の定量化（オイ 2 e）
- ・主たる担当：気象環境研究領域
- ・成果の概要：1) 安比、山城、鹿北、富士吉田の各サイトにおいて、タワーフラックスの長期連続観測を継続し、

CO₂ 収支データを蓄積した。山城試験地では土壌呼吸の連続観測を継続した。鹿北試験地と安比試験地においては、新たに連続観測装置を設置するための予備調査として土壌呼吸の空間変動を測定した。CO₂ フラックスの分布は樹木の分布と同じ傾向を示し、樹木密度が高いほどフラックスが大きかった。

- 2) 測定データの精度管理を含む解析手法を標準化した。このプログラムに基づき CO₂ フラックスを再計算し、生態系純生産量に及ぼす気候の影響を明らかにした。CO₂ の年吸収量に与える気候要因として、冬季の気温、生育期間の気温・日射量の相違が抽出できた。ブナ林の緑葉季における日射量と光合成有効放射吸収量 (APAR) とは、ほぼ直線関係にあることが分かった。また、ブナ林の群落レベルでの光合成有効放射吸収量と純 CO₂ 交換量 (NEE) との関係は、光-光合成曲線と類似した曲線で表すことができた。さらに、複雑地形上の混交林における尾根と谷のタワーで、森林群落-大気間の二酸化炭素フラックスを測定し、夜間の観測データの差の問題を過相関法を用いて解決し、複雑地形でのフラックス観測精度を大幅に向上させた。

- ・ 実行課題名：陸域生態系モデル作成のためのパラメタリゼーションの高度化 (オイ 2 e 2)
- ・ 主たる担当：北海道支所
- ・ 成果の概要：1) 羊ヶ丘 (札幌) タワー観測サイトにおいて、CO₂ フラックス、微気象、土壌呼吸の長期連続観測を行い開葉が早い年の 5 月には総生産量が呼吸量を上回るなどで収支の年変動の説明が可能であることを明らかにした。
- 2) タワー観測地点付近で、南北、東西それぞれ長さ 200 m の測線上の土壌呼吸を 10 m あるいは 1 m 間隔で測定し、セミバリオグラムで解析した結果、東西方向には空間依存性はなく、南北方向に弱い空間依存性を認めた。
- 3) 野外自然条件下で、主要構成樹種であるシラカンバ、ミズナラ、ハリギリの葉群光合成・蒸散速度と気孔コンダクタンスの測定を行った。水ポテンシャル Ψ_w は -2MPa ~ -1.5MPa 以下まで低下したが、 Ψ_w の低下は 3 種ともに光合成速度 A に影響していなかった。幹・枝の呼吸速度については、測定機器の準備に時間を要したため、実測はできなかった。主要樹種 3 種の樹冠葉の光合成・蒸散速度等の季節変化を調べるとともに、群落多層モデルを用いて CO₂ フラックス値のクロスチェックを行い、モデル側の問題として融雪時期が早すぎる場合やフェノロジー効果の表現が適合しないこと、観測側の問題として潜熱フラックスが過小評価され熱収支が不均衡になっている場合のあることを明らかにした。

- ・ 実行課題名：森林土壌における有機物の蓄積及び変動過程の解明 (オイ 2 g)
- ・ 主たる担当：立地環境研究領域
- ・ 成果の概要：1) プロトモデルを作成し 1990 年代における日本の森林施業実態に基づいて森林土壌と枯死材の変動をモデル計算で評価した結果、伐採によるリター量の減少は小さかったが、林地に残される枝条類の変動が大きかった。伐採時の枝条類を考慮すると 90 年代は枯死有機物による炭素蓄積が大きかったが、この蓄積は伐採の減少と枝条分解の進行により 2000 年以降は排出に向かうことがわかった。以上の結果は間伐の影響も大きいことを示唆しており、切り捨て間伐の場合森林セクター内における枯死木による炭素量評価が重要であることがわかった。また、全国規模で行われた森林土壌記録と国土数値情報から土壌タイプの分布面積から、日本の森林土壌に貯留する有機炭素は深さ 1 m までに 4.57 Gt であることを推定した。
- 2) 全国 16 県 49 試験地における CH₄ と N₂O フラックスを無積雪期間に毎月観測した。その結果、ほとんどの森林土壌は CH₄ を吸収しシンクとなっていた。N₂O フラックス値は検出限界に近く、ほとんどの森林土壌は N₂O を微量にしか放出していないことがわかった。試験地の 7 カ所で間伐、5 カ所で皆伐処理を行い施業後のフラックス観測を開始した。

- ・ 実行課題名：地球温暖化の自然林・人工林への影響、適応、脆弱性評価 (オイ 3 a 2)
- ・ 主たる担当：植物生態研究領域
- ・ 成果の概要：1) 北海道のブナ林の分布域は、最寒月の日最低気温月平均 -12.5℃ 以上、暖候期降水量 761 mm 以上、寒候期降水量 442 mm 以上という条件であることが明らかとなった。温暖化シナリオ CCSR による予測分布確率マップを日本全体で作成した。また、ブナとミズナラ林の分布域と

気象条件との関係を定量的に評価した。

- 2) 全国各地から採取されたスギ針葉の窒素含有率を調べたところ、年平均気温との間に弱い正の相関があることが明らかとなった。

- ・ 実行課題名：環境変動が海洋性気候下の寒温帯植生に与える影響の評価（オイ 3 b 2）
 - ・ 主たる担当：東北支所
 - ・ 成果の概要：1) 八幡平地域では多くの地点で 1000 年前以降に *Abies* 花粉が増加する傾向を示した。北上山地の青松葉山のアオモリトドマツが約 500 年前頃に定着したことが推定でき、その後の環境変化に耐えてきたことがわかった。
 - 2) コメツガおよびアオモリトドマツの両種とも、積雪が多くなると地表上の定着が減って根や倒木などに集中するが、コメツガの方がより雪の少ない状態でその傾向が強く、繁殖が制限される傾向があることがわかった。
 - 3) アムール川河口域での花粉分析では、現在この地域が分布北限となっているナラが温暖期に増加したことが示され、分析を継続している。なお、西シベリアのタイガ・ステップ境界付近で採取した試料は花粉や腐植が少なく、30 cm 以深では粘土の含有率が大きかったことなどから、最終氷期以降もこの地域では植生の少ない状態が続いたものと推定した。
- ・ 実行課題名：生育環境変化に対する樹木の応答機構の解明（オイ 3 c）
 - ・ 主たる担当：北海道支所
 - ・ 成果の概要：1) 苗レベルから成木レベルまで、環境に対する生理的応答の解析が順調に進んでいる。特に、乾燥条件下で気孔コンダクタンスが低下して光合成が低下する結果、余剰エネルギーが葉に障害を与える危険性があるが、長期間乾燥条件に置かれた葉は余剰エネルギーを消費する機能を持つことでこの障害を回避していることを明らかにした。
 - 2) ヒノキ以外の樹種についても UV-B 照射・遮断試験を行い、有害と考えられていた UV-B が適度な強度の場合は樹木苗の生育を促進することを明らかにした。
 - 3) 材密度の変動を解析し、各種年輪指標のクロノロジーを作成した。樹体内での光合成産物の動態を把握する手法として、C-13 のトレーサーを用いて木部の材にマーキングする手法を確立した。

（研究管理官：沢田 治雄）

カ 効率的生産システムの構築に関する研究

(1) 研究課題一覧表

研究課題・研究項目・実行課題	実行課題責任者		研究年度	予算区分	備考
(ア) 多様な森林施業と効率的育林技術の開発					
1. 生産目標に応じた森林への誘導及び成長予測技術の開発					
a 各種林型誘導のための林冠制御による成長予測技術の開発	植物生態 物質生産研究室長	千葉 幸弘	13～17	一般研究費	
b 非皆伐更新における林木の生育環境と成長応答様式の解明	植物生態 領域長	石塚 森吉	13～17	一般研究費	
2. 天然更新・再生機構を利用した省力的森林育成技術の開発					
a 再生機構を利用した初期保育技術の高度化	森林植生 植生管理研究室長	田内 裕之	13～17	一般研究費	
b 天然更新過程を利用した森林修復過程の解明と動態予測	東北 チーム長（森林修復）	杉田 久志	13～17	一般研究費 交付金プロ	針広混交林
(イ) 持続的な森林管理・経営に向けた機械化作業技術の開発					
1. 効率的な森林作業を行うための林業機械の性能向上					

研究課題・研究項目・実行課題	実行課題責任者		研究年度	予算区分	備 考
a 伐出用機械の機能の高度化	林業機械研究室長	伐出機械 陣川 雅樹	13～17	一般研究費 林業・木材製造業労働災害防止協会委託費	機体支持
b 省力化のための植栽技術の開発	林業機械研究室長	造林機械 遠藤 利明	13～17	一般研究費	
2. 機械作業技術と路網整備の高度化					
a 機械化作業に適応した路網整備と環境に配慮した計画・施工法の開発	森林作業研究室長	林道研究 梅田 修史	13～17	一般研究費 交付金プロ	路網配置
b 安全性を重視した森林作業技術の開発	森林作業研究室長	作業技術 今富 裕樹	13～17	一般研究費 デサント委託費	評価試験
c 伐出システムの作業性能評価手法の開発	森林作業研究室長	作業技術 今富 裕樹	13～17	一般研究費	
(ウ) 持続的な森林管理・経営のための効率的生産システムの開発					
1. 生産目標に応じた効率的生産システム策定技術の開発					
a 伐出及び育林コストに及ぼす諸要因の解明	森林作業 チーム長 (作業計画評価)	岡 勝	13～17	一般研究費	
b 林業・生産システムの類型化と多面的評価手法の開発	林業経営・政策 林業システム研究室長	松本 光朗	13～17	一般研究費 林業機械化協会委託費	林分構造
c 森林施業情報の評価手法と施業指針の作成	林業機械研究室	伐出機械 田中 良明	13～17	一般研究費 林業機械化協会委託費	機械化施業
d 森林管理の効率化のための管理用機械の開発	林業機械研究室長	伐出機械 陣川 雅樹	13～17	一般研究費	
e 林業機械のテレコントロールシステムの開発	林業機械研究室長	伐出機械 陣川 雅樹	13～17	交付金プロ	テレコントロール
2. 地域林業システムの構築					
a 北方林の長伐期化に伴う森林管理システム	北海道 チーム長 (針葉樹長伐期)	飯田 滋生	13～17	一般研究費	
b 東北地方における大径材生産のための持続的管理技術の高度化	東北 育林技術研究グループ長	森 茂太	13～17	一般研究費 交付金プロ	ヒバ根圏

(2) 研究分野の概要

中期計画の概要

わが国の森林資源は、長期的な林業の不振から手入れが行き届かず、資源の質的低下や健全性の低下が顕在化してきている。こうした状況の中で、森林資源の充実や施業の効率化、路網の整備、林業機械化の推進等生産性の向上を図ることが重要課題となっている。このため、長伐期林等多様な森林施業や効率的な育林技術の開発及び持続可能な森林管理経営に向けた林業基盤整備、生産性向上等、林業生産におけるトータルコストの低減を目指した開発を行う必要がある。

今期中期計画においては、多様な林型に応じた森林の成長・動態予測技術及び目標林型への誘導技術の確立、森林の健全性回復技術の開発、省力的機械化育林システムの実用化、自然条件に適合した路網システムに基づく安全で効率的な伐出等作業システムの開発を行う。

主な研究成果

(ア) 多様な森林施業と効率的育林技術の開発

長伐期林など各施業タイプについて、光環境と個体成長等の解析と成長シミュレーションを行い、野ネズミ害に対する地表処理の効果、針葉樹人工林への広葉樹の侵入過程、ツリーシェルターや水気耕苗による省力効果の適用条件を明らかにした。

(イ) 持続的な森林管理・経営に向けた機械化作業技術の開発

無人集材車両の自律走行制御や自走式搬器の自動荷おろし制御での誤差精度を向上し、コンテナ苗の植付け装置を実走試験によって改良した。機械化を支える林道関連では、新たに開発した木製擁壁を実用に供しうるものとした。

(ウ) 持続的な森林管理・経営のための効率的生産システムの開発

列状間伐林分に対応可能なシステム収穫表のプログラム、動画像による立木位置の把握、無線 LAN による遠隔操作システムを開発した。また、低木層の生物生産量の推定と、土壌変化モデルのパラメータ解析を行った。

(3) 実行課題別の研究成果

- ・ 実行課題名：各種林型誘導のための林冠制御による成長予測技術の開発（カア 1 a）
 - ・ 主たる担当：植物生態研究領域
 - ・ 成果の概要：1) 長伐期林分については吉野スギ 8 林分の林分構造を調査し、年輪解析を行った。林齢が高く胸高直径が 1 m 以上になっても年間数 mm の成長が可能である。平均枝下高率は林齢に関係なくほぼ 70 % 程度と一定であり、林齢とともに樹冠長が長くなっていた。複層林では上木密度の著しく異なるスギ二段林 2 林分、混交林では、山火再生林について林分構造や成長を継続調査した。
 - 2) 個体成長に及ぼす光環境の影響が、樹高成長よりも肥大成長や材積成長に明瞭に現れることを複層林の下木で明らかにした。広葉樹混交林では、主要樹種の成長率や枯死率などを算出し、個体が亜高木層から高木層に進む確率や枯死確率も求めるなど林分動態モデルのパラメータを集積した。
 - 3) 昨年度作成に着手した林分成長モデルを用い、林分密度と各器官重量、その時間的経過について吉野スギ林を例にシミュレーションを行い、器官によって密度効果の現れ方が異なることを明らかにした。密植状態にある吉野スギの場合林分葉量は林分密度 ρ の影響を受けずにほぼ一定であったが、林齢が増して ρ が低下してくると林分葉量は増加し始める。
-
- ・ 実行課題名：非皆伐更新における林木の生育環境と成長応答様式の解明（カア 1 b）
 - ・ 主たる担当：植物生態研究領域
 - ・ 成果の概要：1) ヒノキ二段林では間伐から 20 年余りたつ間に、下木が受ける光は相対照度で 35 % から 8 ~ 12 % まで低下しており、下木は生存していたとしても著しく被圧されていた。間伐区に比べ群状・孔状伐採箇所では、下木が比較的残存し、天然生広葉樹も多かった。35 年ないし 69 年間、下木として育ったスギ、ヒノキは上層林冠が疎 (R_y 0.32 - 0.15) であれば成長旺盛であったが、密 (R_y 0.51 - 0.42) であると光不足のため成長量はごく僅かしかなかった。以上より、長期にわたり下木の良好な成長を維持するには、林冠を著しく疎開した状態に保つことが必要であることが分かった。
 - 2) 天然生ヒノキ・広葉樹混交林の択伐跡地でヒノキ天然実生が定着できたのは、根株上など他樹種との競合が少なく、光条件の良好な場所であった。
 - 3) 亜高山針葉樹林の現存量は更新初期と成長期は増加し、衰退期では減少する傾向にあった。地上部純生産量は成長期と衰退期で大差なく、細根生産量（イングロウスコア中の生根 + 枯死根量）は成長期の方が衰退期より多かった。
-
- ・ 実行課題名：再生機構を利用した初期保育技術の高度化（カア 2 a）
 - ・ 主たる担当：森林植生研究領域
 - ・ 成果の概要：1) ミズナラ、ハリギリ等広葉樹実生の生存率に及ぼすササの被覆と野ネズミ害の影響の分離は困難であるが、実生の初期生存率とササの被覆の関係が負であること示した。また、磁石を埋め込んだ堅果により、ネズミが堅果をササ地に引き込んで採餌するという仮説を裏付けるデータを得た。
 - 2) 七会村におけるヒノキ植栽地のツリーシェルター適用試験（7 年目）から、当地ではシェルター内の夏の高温から樹高成長が低下すること、植栽木の樹冠幅が狭くなるため雑草木がより繁茂することが判明した。一方、水気耕苗の植栽試験（2 カ年）から、スギでは水気耕苗は普通苗に比べ成長促進効果があることを明らかにした。一方、ヒノキでは大きな効果を認められなかった。
 - 3) 苗畑試験により、林業用除草剤の薬剤濃度は 0.1 g / kg（薬剤成分量 / 植物地上部乾重）で効果が得られることを確認した。この濃度に設定し、薬剤 1 種につき 1 台の循環型自動灌水装置を用いて 1 日 1 回培養液を散布するとともに、装置内の培養液を適宜回収し冷凍保存した。分析は 2 月初めに同時に行い、薬剤間・濃度間差を明らかにする。

- ・ 実行課題名：天然更新過程を利用した森林修復過程の解明と動態予測（カア 2 b）
- ・ 主たる担当：東北支所
- ・ 成果の概要：
 - 1) 針広混交林化した人工林が多くみられる小又川流域では、ウダイカンバ、ブナ、イタヤカエデがスギとともに林冠層を構成していること、一方、田沢湖試験地のスギ人工林では、林齢 10～23 年の間に広葉樹が上層林冠に進出すること、ホウノキ、ブナ、ミズナラの林冠への出現率が高いことを明らかにした。これらの情報は、針広混交林化する樹種の予測に役立てることができる。
 - 2) 国見試験地では、①非施業区にはブナ稚幼樹は少ないこと、②弱度伐採区ではブナ、サワグルミ等高木種の他に、コシアブラ、ハウチワカエデ、アオダモなどの中高木種の更新が多いこと、③強度伐採区では、中高木樹種が大半を占め、高木樹種の幼樹はほとんどホオノキやダケカンバに限られていた。地床処理を伴わない択伐天然更新施業でブナ林の更新を図ることは困難であるが、更新した多種広葉樹の推移を知ることでブナ帯の多様な遷移パターンを明らかにすることができる。
 - 3) 苗場山ブナ天然更新試験地では、伐採から 30 年余が経過しているにもかかわらず、胸高断面積合計の回復が遅く、回復率は 100（対照区）→116%、60→71.4%、50→54%、37.5→57.3%、0→35.5%（皆伐区）であることから、皆伐区を除き、新規加入個体による増加分はそれほど多くなかった。
- ・ 実行課題名：伐出用機械の機能の高度化（カイ 1 a）
- ・ 主たる担当：林業機械研究領域
- ・ 成果の概要：
 - 1) 集材路上でのティーチング法による無人走行試験の結果、縦断勾配 20%以下では許容制御誤差 20 cm 内で自律走行が可能であった。
 - 2) 材長、スリング位置、索高の違いによるリフティングドラム駆動モータの油圧の変動パターンを明らかにし、そのパターンと油圧の大きさから各条件ごとの着地・停止の制御プログラムを開発した。材長 3～10 m、索高 12～15 m の試験において、正確に自動停止する結果を得た。
 - 3) 運転保護枠が遭遇する対象物は、飛来・落下物、材の衝突、転倒が主であり、保護枠が受けるダメージは 10～20 N・m であった。ワイヤロープの張力と移動量のセンサ部とドラムの回転を可変できる油圧制御部からなる機体支持装置を試作した。ワイヤロープの張力を一定に保持し、送り出し量を制御することにより、急傾斜地での機体支持が可能になる。
 - 4) 現有のかかり木処理具類について、機能や作業性から分類した。その結果、回転処理用機具とけん引・引き倒し処理用機具に分類され、前者はスギ、カラマツの軽度のかかり木に使用、後者はヒノキの重度のかかり木に適用される傾向があり、常時携行が 10%、重すぎて携行しない者が 48%を占め、軽量（重量 3 kg 以下）であることが要求された。
- ・ 実行課題名：省力化のための植栽技術の開発（カイ 1 b）
- ・ 主たる担当：林業機械研究領域
- ・ 成果の概要：
 - 1) 耕耘・植付装置として、互いに重なり合って逆回転するオーガ間に植栽機を通すため、オーガの回転終了時に所定の位置に停止させるためのセンサおよびコントローラと空圧ブレーキを付加した。オーガの回転速度に拘わらず所定位置で停止が可能になった。
 - 2) コンテナ苗の新たな培地材料として粉碎したモミ殻を取り上げた。粉碎モミ殻の粒径別の保水性と排水性は、粒径 0.1～2.0 mm が最適であった。また、種子カプセルの改良として、根系の伸長に有利な多孔性シードプラグを開発した。
 - 3) 地植え仕様試験地の継続調査の結果、乾燥による枯死は無かった。
 - 4) 脚を持つ方形のフレーム部、マルチシートロール把持装置、シート固定ピン打ち装置からなる架台部から構成されるマルチ展張機を試作した。機械展張との比較として人力によるシート敷張り時間は、地形傾斜には、ほとんど関係なく約 15～35 秒であった。
- ・ 実行課題名：機械化作業に適応した路網整備と環境に配慮した計画・施工法の開発（カイ 2 a）
- ・ 主たる担当：森林作業研究領域

- ・ 成果の概要： 1) 稜線、中腹、谷筋林道のうち、稜線林道は迂回率、縦断勾配ともに最も小さく、稜線林道の有効性を確認した。稜線林道の迂回率は 0.20、谷筋林道は 0.23、中腹林道は 0.53 であった。稜線林道の縦断勾配は 3.8 %、谷筋林道は 5.2 %、中腹林道は 5.9 % であった。
 - 2) 控え材の配置密度を増加した新たな木製擁壁の改良効果を定量的に示し、安定性が確保されていることを確認した。控材の密度を 1.4 倍にした結果、転倒に対する耐力は 1.16 倍、滑動に対する耐力は 1.38 倍となった。
 - 3) 森林施業、集材に使用する機械等に応じた適正路網密度の算定を行った。
 - 4) 林道の通過不適区域、要注意区域、崩壊地、断崖地の抽出を行い、地形図上に明示した地盤情報図を作成した。
- なお、集材距離特性の解明を行うプログラムを作成し、データの入出力に着手した。

- ・ 実行課題名：安全性を重視した森林作業技術の開発（カイ 2 b）

- ・ 主たる担当：森林作業研究領域

- ・ 成果の概要： 1) 下刈作業における災害 111 事例及びニア事故 173 事例の分析を行った。災害事例の分析は、年齢、災害の程度、受傷部位、被災パターンについて行われ、災害防止につながる知見が得られた。受傷は脚部が最も多く、次いで足指、腕、手、手指であった。
- 2) 高性能林業機械作業におけるニア事故の実態解明は、近年導入が進んでいるスイングヤーダによる集材作業を対象とし、発生タイプの分析を行った。また、最も多い発生タイプである転倒・墜落タイプについては一層の分析を行い、スイングヤーダによる集材作業時の安全確保につながる知見が得られた。転倒・墜落（46 %）に次いで多いタイプは材やワイヤと荷掛け手との接触（23 %）、機体と材の接触（10 %）であった。転倒・墜落タイプでは集材木の根株・材への掛かり、大径材の取り扱い、ドラムやワイヤのトラブルが関係していることを明らかにした。
- 3) エンジンに起因する刈払機のハンドル部の振動は特に上下方向で顕著であることが明らかになった。また、刈払機の刃が立木等に当たった時のハンドルにかかる力の解析を行った。ハンドルにかかる力を軽減するためには腰ベルト付き肩掛けベルトが有効であることを明らかにした。

- ・ 実行課題名：伐出システムの作業性能評価手法の開発（カイ 2 c）

- ・ 主たる担当：森林作業研究領域

- ・ 成果の概要： 1) 作業時間の簡易把握手法の性能調査では、対象物の作業区分点として取り付ける発光体の色は赤が青、黄に比べて認識率が高く、発光時間は 3 秒のときが 2 秒、1 秒に比べて認識率が高くなることが明らかになった。機械稼働状況の簡易把握手法の開発では、エンジン回転計、燃料流量計、加速度計、角速度計等の各種センサを用いた簡易把握装置を試作し、タワーヤーダ集材作業を対象とした試験を行った。その結果、詳細な要素作業の分類は困難であったものの、作業の開始や終了、機械移動の有無等の機械の稼働状態の識別は可能であり、長期間にわたる機械稼働の情報収集に有効であることが確認された。
- 2) フェラーバンチャによる伐木作業の生産性に及ぼす林分条件として、伐倒木の胸高直径と伐倒時間の関係を明らかにした。また、フェラーバンチャを用いた伐木作業は従来型機械であるチェーンソーによる伐木作業と比較すると約 1/5 ～ 1/10 の伐倒時間であることが明らかとなった。更に、スキッダによる集材作業の時間分析を行い、走行速度は積載量、縦断勾配等の影響を大きく受けることが明らかとなった。集材路における走行では、ホイール方式はクローラ方式の約 2 倍の走行速度となることを明らかにした。

- ・ 実行課題名：伐出及び育林コストに及ぼす諸要因の解明（カウ 1 a）

- ・ 主たる担当：森林作業研究領域

- ・ 成果の概要： 1) 伐出作業システムを機械の組み合わせから 4 タイプに区分し、タイプ毎の直接費と間接費の配分比（間接費／直接費）の分布を明らかにした。付帯作業経費として路網開設費を取り上げ、集材路等の路網開設コストと地形傾斜の関係を明らかにした上で、既往文献に示された林道等の設計速度と開設コストの実績値から低規格路網の設計速度を推計し、地形傾斜と設計速度を用いた路網開設コストの予測式を導出した。集材路を対象に、路網開設作業の時間分析結果が

ら予測式の妥当性を確認した。

- 2) 長期協定システムにおける作業種の組み合わせタイプと地域による差異を判明した。長期協定システムで実施した年間の作業工程分析した結果、伐出（主伐）終了後から地拵えまでの移行期間の短縮効果を確認した。刈払作業効率に及ぼす要因分析から植生と地形傾斜等の影響を明らかにした。造林作業員を対象にした刈払作業の難易性に関する意向調査から、地形傾斜 10 ～ 20 度程度が最も作業を行いやすいという回答を得たが、作業時間分析の結果、中傾斜地で作業効率が高くなる傾向が示され、作業難易性に関する意向調査の結果が確認された。

・実行課題名：林業・生産システムの類型化と多面的評価手法の開発（カウ 1 b）

・主たる担当：林業経営・政策研究領域

- ・成果の概要：1) 省力化を考慮した施業体系の類型化を行い、標準的な植栽本数で一般用材を生産目標とする施業体系を提示した。システム収穫表 LYCS のプログラムを 7 地方のスギ林に対応できるように改善した。また、同プログラムを列状間伐にも対応できるように改良し、下層間伐と列状間伐 3 様式について間伐回数・間伐率をほぼ同条件とした推定により、列状間伐の特徴が適切に再現できることを明らかにした。
- 2) 全国の林業生産ポテンシャルの解析を進め、車両系林業機械の導入適地としてスギ・ヒノキ人工林地域の 48.7 % が適地として抽出された。施業計画の多面的な評価手法として、自然災害のリスクや価格変動の不確実性を考慮した経営収支のシミュレーション手法を開発した。

・実行課題名：森林施業情報の評価手法と施業指針の作成（カウ 1 c）

・主たる担当：林業機械研究領域

- ・成果の概要：1) 動画像の RGB 平均値と標準偏差から立木輪郭抽出を自動化する手法を開発した。ヒノキ林内での試験の結果では、カメラから 20 m 以内の立木輪郭の自動抽出が可能であり、手法の有効性が確認された。昨年度開発した路線情報計測装置の測定実験を行った結果、搭載車両の移動速度や停止状態を考慮した誤差補正法を適用すれば、延長距離誤差は概ね 5 % 以下となることが判明した。
- 2) 作業条件に関わる立地条件を GIS によって解析し、集材距離、傾斜の分布特性からモデル林の伐出作業に関する立地条件を評価した。
- 3) 1 道 7 県で現地調査を行い、機械化施業情報は樹種別にスギ 39、他針葉樹 32、広葉樹 8 事例、システム別には車両系 32、架線系 47 事例となった。伐採跡地の植生多様性、土壌保全性に関する主観点評価と伐採方法との関係を分析した結果、統計的に有意なレベルで両者は独立ではなく、間伐よりも皆伐跡地に低い評価が与えられる傾向があることが判明した。

・実行課題名：森林管理の効率化のための管理用機械の開発（カウ 1 d）

・主たる担当：林業機械研究領域

- ・成果の概要：1) 導入台数調査等よりモノレールは急傾斜地・長距離・大面積作業に適していることが明らかとなった。また、実態調査等より、レール路線内の縦断勾配の分布は 35 ～ 40 度に最頻値が見られ（平均勾配 25 度）、全路線の平均路線長は 1148 m となる結果からモノレールの利点である登坂能力を十分に活かし、現場到達距離の長い箇所での適用状況が判明した。レール周辺の地形解析を行った結果、尾根地形と単斜面が 83 % を占め、尾根筋や単斜面を直登することによって高低差の移動量を稼ぐように路線設定されていることが明らかとなった。
- 2) 森林管理用機械の移動手法として、1 点 3 脚方式の支持手法と軽量アルミレールを用いた従来支持方式を比較検討した結果、50 cm 程度の支柱打込み深さにおいても支持力が得られ、敷設・撤去作業の時間短縮が可能となる軽量アルミレールが有用であることが判明した。

・実行課題名：林業機械のテレコントロールシステムの開発（カウ 1 e）

・主たる担当：林業機械研究領域

- ・成果の概要：1) 遠隔操作によりカメラのピッチ角、ロール角をコントロールし、オペレータの視線位置に取り付けたカメラとレーザ距離計から作業対象物の 3 次元位置情報を提示する装置を開発した。試験車両の運転席へ本装置を装着し、動作確認を行った結果、良好な結果が得られ、遠隔操作

のためのビジュアルコントロール装置として有用な手法であることが判明した。

- 2) 試験車両の遠隔制御化のため、車両の各アクチュエータの電磁操作化を図り、単純な ON/OFF 操作ではなく、圧力制御弁の比例操作を可能とする改造を行った。また、車両に搭載した制御用コンピュータと操作用ノートパソコンを無線 LAN で接続し、ノートパソコン側の 2 本のジョイスティック装置を用いて遠隔操作を行うシステムを開発した。見通し距離 30 m 以内での遠隔操作を実現した。
- 3) 作業計画立案を支援するシステムとして、機械と立木を映像で表示するプログラムを開発するとともに、垂曲線を基準点として利用した機械位置把握手法を開発した。カメラと基準点の距離が 20 m の場合、10cm 程度の測定精度となることが判明した。

- ・ 実行課題名：北方林の長伐期化に伴う森林管理システム（カウ 2 a）
 - ・ 主たる担当：北海道支所
 - ・ 成果の概要：1) トドマツ人工林の林内光環境条件及び施業からの経過時間をパラメータとして、低木層現存量の推移を表現できる可能性を示した。トドマツ人工林で採取した Ao 層と土壌の理化学性の分析を行い、林齢との関係を明らかにした。土壌 pH は表層で林齢が高くなるに従い減少する傾向をとった。また、土壌の酸性化のプロセスを推定した。また、林齢が若くても、間伐等による林内の光環境の改変で下層植生が増加すると土壌も影響を受けることが推察された。これらの結果は土壌変動モデルを構築する上で重要な情報である。
 - 2) トドマツの凍裂出現率の分布図を林齢 50 年生以上および 50 年生未満の林分に分けて作成した。全般的に、凍裂出現率は道南、日高地方で低く、道東地方で高い傾向が認められた。カラマツ高齡林の伐採後の間伐林分において腐朽の実態を調査した。調査林分によって本数被害率、腐朽面積比率ともかなり違いが見られた。また、両者の間に正の相関があった。同一林分でも微地形などの要因で被害率が大きく影響されている可能性が示唆された。これらの結果は健全なトドマツ林およびカラマツ林を育成するうえで重要な情報である。
 - 3) 北海道内のカラマツ人工林データを用いて地位指数曲線および収穫予想表を作成した。作成した地位指数曲線の中心線は全体的に高い値になった。これまでの収穫予想表の幹材積の推移が高齡級において横ばい傾向を示していたのに対し、新しい収穫予想表では漸増傾向を示した。この結果はカラマツの正確な収量予測に極めて重要な成果である。上川北部地域の風連町森林組合を対象にカラマツ造林・保育に関わる収支を調査した。造林後 30 年間の投資額は初年度が最も多く、初年度投資額を低くすることが育成過程の赤字額を減少させるポイントであった。
- ・ 実行課題名：東北地方における大径材生産のための持続的管理技術の高度化（カウ 2 b）
 - ・ 主たる担当：東北支所
 - ・ 成果の概要：1) 高齡ヒバ人工林樹幹解析の結果、加齢とともに樹高や材積成長が減少するが、その後の成長のパターンが 3 つのタイプに区分できた。また、アカマツ高齡人工林は天然林に比べて、高い立木密度で成長が抑制されていた。土壌調査の結果、アカマツ人工林では表層で交換性 Ca が高く下層に行くほど減少し、アカマツ天然林は全層で高かった。一方、カラマツ高齡林の表層土壌は、より若齡のカラマツ人工林の表層土壌と比較して、交換性 Ca、Mg が顕著に少なかった。
 - 2) ヒバ稚樹の成長速度と物質分配が光強度によって異なった。また、上木のフェノロジーにより、ヒバ稚樹が光合成を行う季節も異なった。さらに、上木の被陰効果により、稚樹の葉への光ストレスを緩和していたことを解明した。ヒバ種子の発芽率、実生の初期成長は土壌条件により差が無い場合とある場合があることを確認した。また、鹿沼土とヒバ苗畑の土壌では、根圏微生物相が大きく異なることを明らかにした。さらに、根に出現する頻度の高い菌類はヒバの種子の抽出物に対して耐性の高い傾向にあることを確認した。ヒバ種子に含まれる抗菌物質を同定した。

（研究管理官：埴田 宏）

キ 森林の新たな利用を促進し山村振興に資する研究

(1) 研究課題一覧表

研究課題・研究項目・実行課題	実行課題責任者		研究年度	予算区分	備 考
(ア) 里山・山村が有する多様な機能の解明と評価					
1. 里山の公益的機能及び生産機能の自然的・社会的評価に基づく保全・管理手法の開発					
a 都市近郊・里山林の生物多様性評価のための生物インベントリーの作成	東北 研究調整官	藤田 和幸	13～17	一般研究費 技会委託費 (環境研究)	自然共生
b 人と環境の相互作用としてとらえた里山ランドスケープ形成システムの解明	関西 森林生態研究グループ長	石田 清	13～17	一般研究費 技会委託費 (環境研究)	自然共生
c 都市近郊・里山林における環境特性の解明	関西 森林環境研究グループ長	金子 真司	13～17	一般研究費	
d 都市近郊・里山林の管理・利用実態の解明	関西 森林資源管理研究グループ長	近藤 洋史	13～17	一般研究費	
2. 保健・文化・教育機能の評価と活用手法の開発					
a 自然環境要素が人の快適性と健康に及ぼす影響評価	樹木化学 チーム長 (生理活性)	宮崎 良文	13～17	一般研究費 ロッテ委託費	木の香
b-2 スギ花粉暴露回避に関する研究	生物工学 領域長	篠原 健司	15～17	交付金プロ 交付金プロ	スギ花粉Ⅲ アレゲンフリー スギ
c 保健休養機能の高度発揮のための森林景観計画指針の策定	関西 森林資源管理研究グループ長	奥 敬一	13～17	一般研究費 京都府立大委託費	松林景観
d 森林の環境教育的資源活用技術と機能分析・評価手法の開発	科学園 教育的資源研究グループ長	田淵 隆一	13～17	一般研究費 交付金プロ 技会委託費 (環境研究)	環境教育林 自然共生
(イ) 伝統文化や地域資源を活用した山村活性化手法の開発					
1. 伝統文化等を活用した都市山村・交流の効果の解明					
a 地域伝統文化の構造解明	森林管理 資源解析研究室	田中 伸彦	13～17	一般研究費 技会委託費 (環境研究)	自然共生
2. 特用林産物等地域資源の活用手法の高度化					
a 有用野生きのこ資源の探索と利用技術の開発	きのこ・微生物 きのこ研究室	根田 仁	13～17	一般研究費 (特定)	菌根性きのこ、 ニュータイプきのこ
b きのこの病虫害発生機構の解明	きのこ・微生物 きのこ研究室長	角田 光利	13～17	一般研究費	
c きのこの新育種技術の開発	きのこ・微生物 チーム長(きのこ遺伝子)	馬場崎勝彦	13～17	一般研究費 (特定) 技会委託費 (バイオテク)	有用きのこ 食品安全性、 組換え体安全性
d-2 環境浄化資材としての木炭の利用法の開発	樹木化学 樹木抽出成分研究室長	大平 辰朗	15～16	一般研究費	

(2) 研究分野の概要

中期計画の概要

環境や資源の有限性が認識され、国民の意識が自然とのふれあい等を重視する方向へ変化している中で、山村の役割が期待されている。一方、過疎化・高齢化の進展、木材・特用林産物の生産活動の低迷等により、森林管理や山村の維持が困難となっている。このため、山村の有する伝統文化や森林の新たな利用を通じた都市山村交流の促進、特用林産物等の資源を活用した地域産業の振興等により、山村の活性化を図ることが課題となっている。

今期中期計画においては、山村活性化の基礎として里山等の森林が有する多面的機能や自然的価値の再評価

を行うとともに、保健・文化・教育機能の解明と新たな需要創出に向けた技術開発、及び森林利用にとって大きな問題となるスギ花粉やハチ対策を行う。また、山村の有する伝統文化の活用手法、及び特用林産資源であるきのこ生産技術の開発等、地域産業活性化手法の開発を行う。

主な研究成果

(ア) 里山・山村が有する多様な機能の解明と評価

里山林の成り立ちを明らかにするために、主要樹種の落葉コナラ属に着目して、その繁殖生態の違いを解明した、また、コナラ属の更新に大きく影響するアカネズミが種子中の有害物質であるタンニンが無害化する仕組みを解明した。また、里山の公益的機能の解明については、森林の快適性を生理学的に解明するとともに、環境教育における森林利用と学習効果についての事例解析が進展した。里山利用の上で障害となるハチとスギ花粉対策については、スズメバチの生態解明及び花粉症アレルギーフリーのスギ創出で計画どおりの進展があった。

(イ) 伝統文化や地域資源を活用した山村活性化手法の開発

森林と伝統的土地利用の結びついた事例として、里山林の粗朶を地域の自然環境復元のための消波施設に活用した霞ヶ浦の例を解析し、地域の森林資源が有効に利用されている事例を得た。特用林産資源である有用きのこの収集、害菌対策、輸入シイタケの品種判別に成果をあげた。また、竹炭使用による水質浄化の効果を明らかにした。

(3) 実行課題別の研究成果

- ・ 実行課題名：都市近郊・里山林の生物多様性評価のための生物インベントリーの作成（キア 1 a）
- ・ 主たる担当：関西支所
- ・ 成果の概要：
 - 1) 里山林を構成するコナラ節（コナラ、ナラガシワ）、クヌギ節（クヌギ、アベマキ）が同所的に存在する試験地で、更新に関わる動物の働きを調べた。虫害はコナラが高く、アカネズミによる利用はクヌギ節が高かった。
 - 2) どんぐりを食べるアカネズミがタンニン馴化を獲得する上で、タンナーゼ産生細菌の乳酸菌種群（TPL）とタンニン結合性唾液タンパク質（PRPs）が重要であることを明らかにした。
 - 3) コナラは、他のクヌギ節 2 種よりも繁殖を開始する樹体サイズが小さい。このことが、里山の強度な土地利用下でコナラが優占する理由と考えられた。
- ・ 実行課題名：人と環境の相互作用としてとらえた里山ランドスケープ形成システムの解明（キア 1 b）
- ・ 主たる担当：関西支所
- ・ 成果の概要：
 - 1) 都市近郊里山のヒノキ・コジイ混交植栽林では、ヒノキの幹曲がりが生じており、木材生産機能が低下していることを明らかにした。一方、広葉樹を主体とした里山林では、優占種の更新動態解析により、稚樹バンクの組成が変化していくことを予想した。
 - 2) 1930 年代の志賀町守山および栗原集落では、地域資源の利用形態が異なっており、この情報を GIS 上に整備した。
 - 3) ミヤコアオイの結実量は広葉樹 2 次林の集団の方が人工林の集団よりも大きな値を示した。
- ・ 実行課題名：都市近郊・里山林における環境特性の解明（キア 1 c）
- ・ 主たる担当：関西支所
- ・ 成果の概要：
 - 1) 里山林土壌の CO₂ フラックスは年間を通じて、尾根部で低く沢底部で高いことを明らかにした。立木葉群のガス交換量を連続測定する装置を開発した。
 - 2) 夏季には土壌の乾燥が原因とみられる蒸散抑制や光合成量の低下および溪流水質の変化が生じることを明らかにした。混生する常緑樹の下部葉では冬期の 12 月に光合成速度が最大となることが判明した。
 - 3) 窒素の流入量はわが国の森林としては一般的な数値であるが、窒素の流出量はやや大きいことが判明し、これらは近畿周辺の都市近郊・里山林を特徴付ける環境特性の一つであると考えた。
- ・ 実行課題名：都市近郊・里山林の管理・利用実態の解明（キア 1 d）
- ・ 主たる担当：林業経営・政策研究領域
- ・ 成果の概要：
 - 1) 昨年度の近畿地方と同様、関東地方 7 都県の 469 区市町村を対象として、郵送方式による「自

治体における里山林保全の取り組み状況」アンケート調査を行った。南関東4都県の181自治体について解析を行った結果、都市化地域において里山保全管理活動が市民の意向も受けて活発に見られる一方、その外延地域では廃棄物投棄などの問題が存在するにもかかわらず里山保全管理活動への取り組みは自治体も地域住民も低調であることを明らかにした。近畿地方における昨年度のアンケート調査のフォローアップを行った。大阪府岸和田市では市民に親しまれている神於山において「里山整備事業」が展開されている。この里山ボランティアは市の積極的な関与、指導の下に進められていることが大きな特徴である。今後、NPO法人化も検討されるが、行政に頼りすぎない組織体へと自覚的に強化することが課題であると考えた。

- 2) 1930年頃の志賀町守山・栗原集落では、集落からの距離や所有形態に応じて生活に供する資源が分布し、居住地を中心としてまとまりある里山の空間構造を明らかにした。
- 3) 都市近郊・里山地域における既存森林情報である図面と帳簿との不突合を検討した結果、30%以上も存在し、他の地域と比べ、かなり多いことを明らかにした。そのため、都市近郊・里山林の木材資源量を把握するには、森林資源モニタリング事業のデータベースなどを組み合わせる必要がある。そこで当事業データベースを利用して広葉樹二次林の林分構造の解析を行った結果、近畿地方に比べ、関東地方のほうがやや成熟した林分が多いと推定した。

- ・実行課題名：自然環境要素が人の快適性と健康に及ぼす影響評価（キア2a）
- ・主たる担当：樹木化学研究領域
- ・成果の概要：1) 歯科の音は主観的には「不快」で「覚醒的」で「人工的」であると感じられ、血圧は有意に上昇し、前頭前野を中心とした脳活動においては急激な減少が見られた。つまり、血圧が上昇し、脳活動が低下するという典型的な生理的ストレス状態になっていた。一方、小川のせせらぎ音ならびに海の音においては、主観的に「快適」で「鎮静的」であると感じられ、血圧の変化が認められず脳活動も鎮静化していることから、生体がリラックスしていることが分かった。本実験においては、主観評価と生理応答に対応が認められた。
- 2) 誘引トラップで得られたスズメバチの種数は、針葉樹人工林では広葉樹林より少なかった。針葉樹人工林では誘引捕獲されたスズメバチ（働きバチ）のほとんどがキイロスズメバチとシダクロスズメバチで占められ、広葉樹林でキイロスズメバチについて見られたオオスズメバチやヒメスズメバチは全く捕獲されなかった。針葉樹林、広葉樹林とも、捕獲個体数が新植地で最も多い点は変わらなかった。DNA分析から、複数の巣由来のオオスズメバチが単一の誘引トラップで捕獲されることがわかった。年次変動に影響すると思われる女王バチの生存率を調査し、女王バチの誘引捕殺によるハチの巣減少効果を評価した。

- ・実行課題名：スギ花粉暴露回避に関する研究（キア2b2）
- ・主たる担当：生物工学研究領域
- ・成果の概要：1) 千葉県と群馬県の試験林で開花調査を実施し、現地の気象データをスギ雄花開花予測モデルに適用した予測結果と比較した。これまで6年間の結果では、調査枝の50%が満開に到達した日と予測日のずれ幅の平均値は千葉県で1.6日、群馬県で2.6日であった。既存の間伐試験林の雄花生産量調査では、昨年同様間伐が強度であると雄花生産量が増加する傾向にあることを明らかにした。茨城県の間伐試験林でもその傾向は観察されたが、雄花生産量はほぼ半減した。この結果は茨城県の7月の平均気温が前年より0.8℃低かったためと考えられる。
- 2) トリネキサパッケチルがジベレリン処理したスギ苗木の雄花形成を阻害することを明らかにした。この薬剤の雄花形成に及ぼす抑制効果を検証できた。
- 3) 組換えスギの作出技術の開発のため、不定胚形成能を持つ培養細胞へハイグロマイシン耐性遺伝子と蛍光タンパク質遺伝子を組み込んだバイナリーベクターを導入し、ハイグロマイシン耐性カルスを得た。また、2種類のアレルゲン遺伝子をアンチセンス方向に連結したバイナリーベクターを構築した。これらを用い、アレルゲンフリー組換えスギの創出を進めることができる。

- ・実行課題名：保健休養機能の高度発揮のための森林景観計画指針の策定（キア2c）
- ・主たる担当：関西支所

- ・ 成果の概要： 1) 現実の林内散策路に展開する多様な景観のもとでは、樹種、立木密度等の物理的な指標のみで景観評価の要因を説明することは困難であったが、林種や地形構造、構図、景観のシーケンス（前後の連続的な関係）といった要因が評価を規定していた。例えば、散策路上の明るさや見通しの急激な変化が、景観体験を強調することが定量的に示され、また、目標到達点において景観評価が向上するゴール効果の現象が認められた。
 - 2) 景観の構図タイプによって、写真と現地における景観評価の特性は異なっていた。例えば、周囲が一様な景観を呈しやすい人工林や眺望景観などは、写真と体験との評価の差異が小さく、現地においては比較的構図以外の要因による影響を受けにくい、天然林や散策路自体の景観は構図以外の要因に影響されやすいことが分かった。
 - 3) 地理的評価の結果から、霞ヶ浦流域で 75 箇所、八溝多賀流域では 36 箇所が、観光レクのために森林管理が重要な地区であると判定した。観光レク上重要な地区の性格について比較すると、霞ヶ浦流域では「歴史・文化資源が卓越した地区（30 箇所；40.0 %）」が突出して多い反面、八溝多賀流域では「自然資源が卓越した地区（13 箇所；36.1 %）」の比率が高く、両地域の特性の違いを明確化することができた。
- ・ 実行課題名：森林の環境教育的資源活用技術と機能分析・評価手法の開発（キア 2 d）
 - ・ 主たる担当：多摩森林科学園
 - ・ 成果の概要： 1) 東京近郊での里山や緑地の動植物相及び生息実態の関係、植物季節に関する研究が進み、林分管理による植生変化や、侵入した外来種の密度管理が極めて困難であることを示すなど、環境教育において検討・提示すべき問題点を抽出した。
 - 2) 森林体験学習の繰り返し効果などの定量的解析が進み、単発の学習よりも自然に対する概念拡大をもたらすことなどが明らかにできた。また森林体験活動において高齢林が選好されている実態も明らかにした。
 - 3) 森林の豊富な地域で開発した教育用森林資源配置の地理的広域評価手法の汎用性が、より都市化した地域に対しても応用・検討され、本手法の適正度の高さを確認した。
- ・ 実行課題名：地域伝統文化の構造解明（キイ 1 a）
 - ・ 主たる担当：森林管理研究領域
 - ・ 成果の概要： 1) ケヤキの樹齢と直径の分析では、胸高直径と樹齢との関係について 215 サンプル、根元直径と樹齢との関係では 195 サンプルを収集・分析し、それらの相関の有無を定量的に示した。インターネット上で公開されている 157 社の新聞記事について、サクラに関するキーワード検索を行い、収集した各新聞記事に記事番号をつけ、基本データとなる場所・年月日・発信者の抽出、検索対象となるサクラの記事中における植物名・異名などを抽出を行い、④最後にその植物名に対応する学名を同定した。
 - 2) 八溝多賀流域の地域資源の分析を行ったところ、全 36 箇所の集中地が見出され、歴史文化資源が卓越する地域は全体の約 2 割（7 箇所、19.1 %）であった。
 - 3) 茨城県の平地林保全事業を分析し、事業の特徴を明らかにした。里山林整備にかかる平均単価が、造林関係 175 千円/ha、保育関係 490 千円/ha、作業道関係 30 千円/ha、計 695 千円/ha という指標を得た。また、アサザプロジェクトにおける霞ヶ浦の植生復元のための消波施設に、4 年間で総延長 8,600 m、約 27 万束、28,000 m³ の粗朶が活用され、60～80 ha の流域内森林資源の活用・管理に繋がったことを明らかにした。流域内の粗朶採取による里山整備には、①粗朶組合の単独事業（5～7 年の伐採サイクル）、②粗朶組合とキノコ生産業者との共同作業（同 15～20 年）、③粗朶組合とボランティアとの共同作業の 3 形態があり、②はほど木利用により約 150 万円/ha のコスト減が見込まれた。
 - 4) 霞ヶ浦の保全を巡る論争を題材に、「Cognitive Map 法」と「有向線図を数学的に簡素化する方法」を用いて両者の論理構造を比較し見解の相違を分析した。
- ・ 実行課題名：有用野生きのこ資源の探索と利用技術の開発（キイ 2 a）
 - ・ 主たる担当：九州支所
 - ・ 成果の概要： 1) 250 点の野生きのこを採集し、標本を作製し、ナメコ、ヒラタケ、クリタケ、ムキタケなど

の栽培きのこを含む 103 系統の菌株を分離した。このうち、30 株を農林水産省ジーンバンクに登録した。

- 2) 栽培ビンによるショウロ接種源の培養技術を開発した。培地は菌糸の成長が良好であった pH 未調整（ほぼ中性）の浜田培地を選抜し、基材としてバーミキュライトまたはバーミキュライトに粉殻炭を混合したものを使用し、基材に体積比で 40 % の浜田培地を加えた。ショウロ菌体を接種し、1 ヶ月余りでビン全体への菌糸の伸長を確認した。

- ・実行課題名：きのこの病虫害発生機構の解明（キイ 2 b）
- ・主たる担当：きのこ・微生物研究領域
- ・成果の概要：1) ヒラタケの菌床から細菌を分離した。ナメコ菌床からヒゲダニ、ブナシメジ等の菌床からヒナダニおよびケナガコナダニが分離され、すべての菌床被害はダニの害菌伝搬によることが明らかとなった。きのこの栽培施設から分離報告例のないトリコデルマを分離し、*Trichoderma flavofuscum* と同定した。対峙培養試験の結果、同菌がエノキタケを特異的に強く侵害する菌であることを確認した。
- 2) トリコデルマの DNA について、4 種類のプライマーを用い PCR 反応を行った結果、1000 倍希釈の区において、トリコデルマ・ハルチアナムのみ増幅フラグメントが観察された。
- 3) ガスクロ上で炭素数 16 の炭化水素と同等の保持時間をもつツクリタケクロバネキノコバエの性フェロモン活性成分を分離できた。
- ・実行課題名：きのこの新育種技術の開発（キイ 2 c）
- ・主たる担当：きのこ・微生物研究領域
- ・成果の概要：1) シイタケの品種判別用 STS プライマー 20 組と mtDNA の rRNA 遺伝子を指標とする簡易多型解析法を開発した。野外放散した組換えきのこの追跡方法については、遺伝型と表現型の解析を行い、組換え遺伝子の定量法を開発した。
- 2) 連鎖地図の構築では、新たに 4 種類の機能遺伝子を含む 100 指標をマッピングした。
- ・実行課題名：環境浄化資材としての木炭の利用法の開発（キイ 2 d 2）
- ・主たる担当：樹木化学研究領域
- ・成果の概要：1) 木炭を用いた水質浄化作用は窒素系の汚れに対して効果があるが、用いる炭の原料樹種の選択および製炭の温度条件が重要であることを明らかにした。
- 2) サクラの 2 品種（シダレザクラ、タカサゴ）の実生 1 年生苗木を用いた水耕栽培へ竹炭を併用することにより、竹炭がない場合と比べて、水中の窒素とリンの吸収量を最大で 6 割程度向上させ、かつその吸収効果が持続的に維持されることを明らかにした。

（研究管理官：埴田 宏）

ク 木質資源の環境調和・循環利用技術の開発に関する研究

(1) 研究課題一覧表

研究課題・研究項目・実行課題	実行課題責任者		研究年度	予算区分	備 考
(ア) バイオマス資源の多角的利用技術の開発					
1. 樹木成分の高度利用技術の開発					
a リグニン、多糖類等樹木主成分の効率的分離・変換・利用技術の高度化	成分利用 研究室長	木材化学 真柄 謙吾	13～17	一般研究費 科学研究費	リグニン結合体
b 樹木抽出成分の有用機能の解明と利用技術の高度化	樹木化学 領域長	大原 誠資	13～17	一般研究費 技会委託費 (連携実用化) 栗田工業委託費 琉球バイオリソ ース委託費 機構委託費	エノキタケ 有用物質抽出 バガス 高リサイクル性
c 微生物・酵素利用による糖質資源の高度利用	きのこ・微生物 微生物工学研究室長	微 林 徳子	13～17	一般研究費 文科省委託費 (原子力)	林産系廃棄物

研究課題・研究項目・実行課題	実行課題責任者		研究年度	予算区分	備 考	
d セルロースの高次構造形成と生分解機構の解明及び高度利用技術の開発	成分利用	セルロース利用研究室長	平林 靖彦	13～17	一般研究費 技会委託費 (先端技術) 日本宇宙フォーラム委託費 科学研究費 ナノテク 浸透気化法 セルロース分子配向、 ネマティック配列	
2. 化学変換等による再資源化技術の開発						
a 液化、超臨界流体処理等によるリサイクル技術の開発	木材改質研究室	木材保存	原田 寿郎	13～16	技会委託費 (環境研究)	バイオリサイクル
b 炭化及び堆肥化による高品質資材化技術の開発	樹木化学成分研究室長	樹木抽出	大平 辰朗	13～17	一般研究費	
c 化学的、生化学的手法によるバイオマスエネルギー変換技術の開発	成分利用	領域長	細谷 修二	13～17	技会委託費 (環境研究)	バイオマスエネルギー
3. 環境影響評価及び負荷を低減する技術の開発						
a 環境ホルモン関連物質生成機構の解明及び拡散防止技術の開発	樹木化学成分研究室	樹木抽出	河村 文郎	13～17	交付金プロ 技会委託費 (環境研究)	ダイオキシン生成 有害化学物質
b 木材利用のライフサイクル分析	木材特性研究室長	物性研究	外崎 真理雄	13～16	技会委託費 (現場即応) 技会委託費 (環境研究) 環境省委託費 (環境総合)	温暖化防止機能 バイオリサイクル 森林機能評価
(イ) 木質材料の高度利用技術の開発						
1. 積層・複合による高性能木質材料の開発						
a 複合化のための接着技術の高度化	複合材料研究室長	積層接着	井上 明生	13～17	一般研究費 交付金プロ 技会委託費 (現場即応)	木質建材 シックハウス
b 複合材料の性能向上技術の開発	複合材料研究室長	複合化研究	秦野 恭典	13～17	一般研究費 交付金プロ 特別研究員	性能規定化
2. 木質材料の高機能化、高耐久化技術の開発						
a 木材及び木材表面の機能性付与技術の開発	木材改質研究室長	機能化研究	大越 誠	13～17	一般研究費 交付金プロ 文科省委託費 (科振調・総合) アイン・エンジニアリング委託費	国産材利用 ライフサイクル デザイン 熱可塑性プラスチック
b 低環境負荷型耐久性向上技術の開発	木材改質研究室長	木材保存	上杉 三郎	13～17	一般研究費 交付金プロ 科学研究費	性能規定化 シロアリ味覚刺激
3. 木質系廃棄物からの土木・建築用資材等の開発						
b 破碎細片化原料を用いた土木・建築用資材の開発	複合材料研究室	積層接着	宮 武 敦	13～17	技会委託費 (環境研究)	バイオリサイクル
b-2 再構成木材の木造住宅への適合理化技術の開発	構造利用研究室長	材料接合	林 知行	14～16	技会委託費 (環境研究)	バイオリサイクル

(2) 研究分野の概要

中期計画の概要

環境への負荷が少なく、持続的発展が可能な循環型社会の構築には、化石資源に代えて再生可能な木質資源を多角的に利用するだけでなく、木質系廃棄物のリサイクルやリユースを積極的に進めることが重要であり、バイオマス資源の多角的利用技術の開発、及び高度利用・再利用技術の開発が求められている。

今期中期計画においては、樹木成分を、機能性物質、エネルギー、糖類等として高度利用する技術の開発、化学変換等により木質系廃棄物を有用物質やエネルギーとして再資源化する技術の開発、木質製品の製造・利用・廃棄過程における環境影響評価及び負荷を低減する技術の開発、積層・複合技術を駆使した高性能木質材料の開

発、木質材料の高機能化・高耐久化技術の開発、木質系廃棄物からの土木・建築用資材等の開発を行う。

主な研究成果

(ア) バイオマス資源の多角的利用技術の開発

リグニン-炭水化物結合部の単離・同定に成功し、木質資源の新しい成分分離技術として応用が可能となった。超臨界・亜臨界水処理により短時間で針葉樹材を70%近く糖化し、オゾン前処理により針葉樹材を80%以上酵素糖化し、 γ 線照射により廃菌床の酵素糖化率を上げること成功し、木質廃棄物の再資源化技術を改良できた。また、接着硬化剤の塩化アンモニウムの存在が、木材燃焼時のダイオキシン類の生成を2桁以上助長することを明らかにし、行政施策に資する重要な知見を提供した。

(イ) 木質材料の高度利用技術の開発

木質建材からのアセトアルデヒド放散量を簡易に測定する方法を開発した。オゾン前処理とアセチル化を併用して、耐水性の極めて高いファイバーボードを開発し、特許を取得した。木材の浸透性を向上させる超臨界二酸化炭素処理法を開発した。更に、廃材木粉-プラスチック複合化ボードの表面の光変色を5年間以上抑制する技術を開発し、建築廃材チップから微少金属を含むチップを選別・除去する高磁力微小金属除去装置を開発した。また、建築廃材から製造した厚物パーティクルボードの床下地材としての性能を明確にし、木質廃材循環システムの構築を前進させた。

(3) 実行課題別の研究成果

- ・実行課題名：リグニン、多糖類等樹木主成分の効率的分離・変換・利用技術の高度化（クア1 a）
- ・主たる担当：成分利用研究領域
- ・成果の概要：
 - 1) オゾン濃度を下げることで反応の選択性が向上し、リグニンと炭水化物の結合点の回収率を高めることができた。
 - 2) ラジカル反応を抑制する目的で、pHを3以下に下げたが、ラジカル反応生物であるメトキシ-p-ベンゾキノンが生成することがわかった。ラジカル反応を抑えるには、あらかじめフェノール性水酸基を除去しておく必要がある。
 - 3) リグニンモデル化合物の実験で、エチレンカーボネートとエチレングリコールの混合試薬を用いると、縮合反応が抑えられ、液化残渣が生じないことがわかった。
 - 4) 反応温度を90℃以上、反応時間を15分以内に留めることにより、二酸化塩素漂白時のAOXを大きく削減できることがわかった。
 - 5) オイルパームのEFBは、オゾンに対して反応性が高く、オイルパームから製造したクラフトパルプは、酸素・オゾン・過酸化水素の三段漂白で白色度80%以上に漂白できた。
- ・実行課題名：樹木抽出成分の有用機能の解明と利用技術の高度化（クア1 b）
- ・主たる担当：樹木化学研究領域
- ・成果の概要：
 - 1) モリシマアカシア及びカラマツ樹皮からのタンニンの最適抽出条件を決定した。アカシアタンニンよりユーカリタンニンのほうが高い抗酸化能を示すことがわかった。タンニンのアルカリ変性物の化学構造を同定した。タンニンをアンモニア処理するとホルムアルデヒド吸着能が増大することがわかった。茶殻の蒸煮爆砕処理では、温度を上げるにしたがって、総カテキン収量は増大したが、主要な4種のフラバノール化合物の合計収量は逆に減少した。
 - 2) ミカン科植物から単離した4種のアルカロイドは光照射することによって抗微生物活性が顕著に増大した。3種は光照射下でDNA結合活性を示した。G.arborea心材から3種のイリノイド配糖体及び1種のリグナン化合物を単離・同定した。ユーカリ及びアカシアタンニンのB環構成フェニル核組成比を決定した。
 - 3) キバチ被害材から2種のノルリグナンを単離し、絶対立体配置を決定した。
- ・実行課題名：微生物・酵素利用による糖質資源の高度利用（クア1 c）
- ・主たる担当：きのこ・微生物研究領域
- ・成果の概要：
 - 1) 酵素の触媒ドメインは分離精製されたが、結合ドメインの分離は困難であった。そこで、チオレドキシンと結合ドメインとの融合たんぱく質として大腸菌による発現を行い、このたんぱく質の結晶セルロースへの吸着を確認した。
 - 2) 親酵素（キシラナーゼ）に比べて、pH9.1、40℃で約1.7倍の活性を示す変異酵素を得た。

- 3) ナミダタケの非酵素的分解系におけるキシラン、グルコマンナン分解が明らかになった。
- 4) オオウズラタケのグルコシダーゼ粗酵素を分離し、6 位に置換基を導入した基質が酵素分解速度を制御することを明らかにした。
- 5) エノキタケ廃菌床に γ 線を照射すると、酵素糖化率が顕著に増加した。
酵素の結合ドメインの分離は難航しているが、アルカリ性で活性の高いキシラナーゼを得た。

- ・ 実行課題名：セルロースの高次構造形成と生分解機構の解明及び高度利用技術の開発（クア 1 d）
- ・ 主たる担当：成分利用研究領域
- ・ 成果の概要：
 - 1) 水膨潤セルロースフィルムを 2 軸延伸した結果、縦横方向の配向と物性がバランスしたセルロースフィルムを得ることができた。
 - 2) 重水素化に要する時間及び赤外吸収の実験から、2, 3-メチルセルロースフィルムには、4 種類の分子集合状態の異なる非結晶領域が存在することがわかった。
 - 3) 多孔性脱アセチル化セルロース膜（膜厚約 30 μm ）の水透過性能は脱アセチル化セルロース緻密膜（膜厚 5 μm ）と同等であり、コスト的に有利であることがわかった。
- ・ 実行課題名：液化、超臨界流体処理等によるリサイクル技術の開発（クア 2 a）
- ・ 主たる担当：木材改質研究領域
- ・ 成果の概要：
 - 1) 2 段目の処理工程にエタノールを導入することで、ディーゼル燃料として利用可能なエチルレブリネートを得た。また、廃コンパネを骨材及び結合材とする多孔質のブロックの試作では、その強度特性と樹脂配合（NCO/OH）、成型体密度、液化物の粘度等との関係を調べ、製造条件を確定した。
 - 2) 亜臨界水処理における固液比の見直しを行い、水使用量/木粉量を昨年の 1/4 まで削減でき、この時の糖収率の低下を 7% 程度に抑えることができた。また、残渣の発熱量は約 27,000J/g で石炭と同等であり、熱源としての利用が有効であると考えられる。
 - 3) スギ樹皮を実証プラントに供し、ガス化しメタノールを得た。その結果、樹皮を原料として使用できる確証を得た。利用するバイオマスについては、原木材積に対して 10% 程度見込める製材廃材の樹皮が有望であり、収集に関しては日田地域での現地調査から一定の集積場所を設け、無償で持ち込むシステムに可能性が見られた。バイオスのエネルギー利用コストについては簡易な計算モデルを構築した。
- ・ 実行課題名：炭化及び堆肥化による高品質資材化技術の開発（クア 2 b）
- ・ 主たる担当：樹木化学研究領域
- ・ 成果の概要：
 - 1) オゾン処理スギ樹皮の陽イオン交換容量（CEC）は、モデル堆肥処理により増加したが、処理期間が長くなるにつれ、未処理スギ樹皮の CEC 値との差は小さくなっていった。モデル堆肥の抽出液は検定植物であるコマツナの発芽障害を起こさず、茎長、重量共に対照試験のものより成長量が大きかった。
 - 2) 木酢液のヘッドスペース成分は植物成長制御活性を示し、濃度の上昇と共に成長抑制活性も高くなった。特に植物成長抑制活性が顕著であったのは、フルフラール、酢酸、酢酸メチルエステルであり、供試フェノール性成分の成長抑制活性は低かった。
 - 3) ヒイロタケを接種したクヌギ丸太では、子実体の発生が顕著であり、材内部まで綿毛状となっていた。また、オオウズラタケを接種したスギ丸太では、腐朽が顕著であった。絶乾重の重量減少率の傾向は、ピロディン深の傾向とほぼ同様であり、分解特性の簡易的な評価法としてピロディンの有用性が示された。オオウズラタケは、ほだ場・裸地を問わず、ヒイロタケと並んで有望な分解菌であること、種駒接種法は、丸太分解にとって有効な方法であることがわかった。
- ・ 実行課題名：化学的、生化学的手法によるバイオマスエネルギー変換技術の開発（クア 2 c）
- ・ 主たる担当：成分利用研究領域
- ・ 成果の概要：
 - 1) 木質バイオマスのオゾン前処理酵素糖化において、試料の含水率を最適値（30～50%）に調整することによりオゾンの浸透性が改善され、オゾン消費効率がほぼ 100% となった。酵素

糖化率も8割以上を示した。ダブルディスクタイプのオゾンリアクターを開発し、乾式リアクターと同等の性能を得た。

- 2) マイタケ廃菌床の有効利用のため、実証培地での菌床バイオマス成分の経日変化を分析した結果、菌体由来のグルカン量が多いことがわかった。
- 3) 酵素の吸着を抑える目的で Tween20 を添加したところ、酵素の吸着量が減少したにもかかわらず、糖生産量が1.4倍増大した。

・実行課題名：環境ホルモン関連物質生成機構の解明及び拡散防止技術の開発（クア3 a）

・主たる担当：成分利用研究領域

・成果の概要：1) 塩化アンモニウム添加材（Cl 換算で0.1%添加）の燃焼試験の結果、一次燃焼室出口から140ng-TEQ/kg、サイクロン出口から0.85ng-TEQ/kg、冷却装置出口から4.4ng-TEQ/kg、バグフィルター出口から230ng-TEQ/kgのダイオキシン類が観測された。無添加の場合は、一次燃焼室出口で0.4ng-TEQであったので、塩化アンモニウムが木材と共存すると、大量のダイオキシン類が生成することが明らかとなった。なお、ユリア樹脂接着剤、メラミン・ユリア共縮合樹脂接着剤を用いた合板の燃焼によるダイオキシン類の生成量は、現在分析中である。

天然木の燃焼を、バッチ式と連続投入式で比較した結果、一次燃焼室出口（バッチ式：6.9ng-TEQ/kg、連続投入方式：0.4ng-TEQ/kg）とサイクロン出口（バッチ式：63.5ng-TEQ/kg、連続投入方式：1.6ng-TEQ/kg）ともに、低温燃焼を想定したバッチ式では、生成量が一桁以上増加した。九州から東北に渡る産地の異なる13個体のスギ材、6個体の樹皮の塩素量は、個体間で最大20倍の差があった。

・実行課題名：木材利用のライフサイクル分析（クア3 b）

・主たる担当：木材特性研究領域

・成果の概要：1) 着工木造率が変化した場合の炭素貯蔵効果の変化をシミュレートすることが出来た。また、5つのモデル地域における木質系廃棄物の発生と流通は、全国調査結果の原単位を用いて推計できることがわかった。

2) 各都道府県の廃材発生量は、効率的な発電に必要な量（25万立方メートル）を下回ることがわかった。住宅部材には最大で350万立方メートルのパーティクルボードを使用出来ることが試算された。

3) 産業廃棄物・埋め立て処分地における木屑、紙ごみの統計等を収集するとともに、統計資料が無い輸入製材品・加工材について用途別出荷量を分析、推計した。家具、木製平パレット等についても木材使用量及び平均寿命を調査した。また、紙製品による炭素貯蔵効果は、寿命にもよるが、50万トン/年程度の可能性が示された。

・実行課題名：複合化のための接着技術の高度化（クイ1 a）

・主たる担当：複合材料研究領域

・成果の概要：1) フェノール樹脂の硬化反応過程をモデル化合物を用い追跡し、硬化促進剤のうち炭酸水素ナトリウムはパラ位のメチロール基が関与する縮合反応にのみ作用することがわかった。

2) ヒバ及びヒノキ単板のダニ行動抑制効果を確認し、畳内のダニの行動を長期間抑制できることがわかった。

3) レゾルシノール系集成材について、各種促進処理における水温及び乾燥温度により、木材の吸水量、寸法変化及び接着強さの低減量が異なること、低ホルムアルデヒド型メラミン・ユリア共縮合樹脂接着剤について、軒下暴露及び高湿度暴露では、長期間経過後も接着強さは低下しないことがわかった。

4) 木質建材のアルデヒド類及びVOC放散特性を測定し、特徴的な放散物質と湿度の影響について解明するとともに、アセトアルデヒド放散量の簡易測定法としてデンシケータ法を開発した。

・実行課題名：複合材料の性能向上技術の開発（クイ1 b）

・主たる担当：複合材料研究領域

・成果の概要：1) アセチル化オゾン処理による耐水性の極めて高いファイバーボード及び、表層密度が高く、

高密度勾配を有するファイバーボードの製造技術が開発された。AU 測定から求めた密度と実際の密度との間に高い相関が認められた。表層密度が高く、高密度勾配を有するファイバーボードを製造することができた。

- 2) シミュレーションにより、曲げ性能の最も低いスギを用いて構造用合板 1 級の要求性能を満たすための単板構成を導出した。単板構成の異なる合板の曲げ性能の算出手法を解明するとともに、大型試験体の 72 時間散水处理と同一レベルの吸水量を再現する小試験体の浸漬処理時間を解明し、実際使用時の曲げ性能の簡便予測手法を見いだした。
- 3) FRP 挿入型の異種材料複合材料を製造し、弾性率が異なるたて継部付近の応力状況を解析した。エポキシ樹脂接着剤の場合、空気加熱熱水促進劣化処理の接着耐久性試験方法としての適合性を解析した。弾性率の異なる異樹種が複合された部位の力学的挙動の一部について解明した。
- 4) 関係する法的適合性を確認し、FP 構法建築物設計マニュアルを作成した。

- ・ 実行課題名：木材及び木材表面の機能性付与技術の開発（クイ 2 a）
- ・ 主たる担当：木材改質研究領域
- ・ 成果の概要：
 - 1) 各種の化学処理木材において、誘電測定から得られた緩和強度と外部寸法の変化はいずれも換算含水率 3-5 % で変曲点を持った。この含水率以下では化学処理木材中の水は木材実質と直接結合している水和水（単分子層吸着水）であり、これ以上では水分子を介して木材と結合している溶解水（多分子層吸着水）が支配的になることが示された。
 - 2) 超臨界二酸化炭素処理により、広葉樹材の浸透性は未処理に比べ 1.2 ～ 2 倍向上したが、スギ（約 6 倍）に比べ浸透性向上は小さかった。難浸透性針葉樹材では、浸透性の向上は認められなかったが、より高圧条件では浸透性が 1.5 倍に向上し、難浸透性木材の超臨界二酸化炭素処理には高圧処理が有効であることが示された。
 - 3) アンケート調査の結果、自閉症の人たちの更生施設で間仕切りの設置が不適応行動への対応や作業効率のアップに効果的であること、強度、移動性等の性能や間仕切りの材質、美粧性等で改善すべき点が多いことが明らかになった。医療機関や心理相談室等における実践例の聞き取り調査においても、上記の結果を支持する結果が得られた。
 - 4) 成型体の密度及び硬さは微木粉の粒径の違いにより差はみられず、その硬さは高密度木材の木口面硬さより大きかった。圧縮強度は成型体の長さ方向では粒径が小さいほど大きかったが、半径方向では高強度木材と同程度であり、いずれの粒径でも長さ方向より圧縮強度は小さく、異方性が見られた。

- ・ 実行課題名：低環境負荷型耐久性向上技術の開発（クイ 2 b）
- ・ 主たる担当：木材改質研究領域
- ・ 成果の概要：
 - 1) シロアリの味受容細胞の細胞数は 5 個であることを発見した。また、シロアリが好んで摂食する樹種と嫌う樹種とでは電気生理応答パターンが異なることなどを明らかにした。
 - 2) DDAC に殺センチュウ効果が高いことが認めら、マツノザイセンチュウが高密度で生息するマツ材に希薄 DDAC 溶液を注入することでセンチュウ密度を減少させることができた。減少の程度は試験体により大きく異なった。
 - 3) 溶射した金属被覆の厚みが 300 ～ 400 μm では難燃材料、600 ～ 800 μm では概ね準不燃材料の性能を有する材料となることが明らかとなった。厚さ 28 mm の針葉樹合板一枚の耐火時間は 25 分以上を示し、建築物の外壁構成材として準耐火構造、耐火構造（30 分間の加熱）に利用できる。
 - 4) 光劣化の深さが木材の密度に反比例し、透過光の吸収に関する法則（Beer-Lambert 式）により説明できることを明らかにし、光劣化の深さの予測を可能にした。また、光照射によるカルボニル基の生成とベンゼン環の分解の反応が及ぶ深さは可視域の波長 400 nm 付近で最大となることが示された。

- ・ 実行課題名：破碎細片化原料を用いた土木・建築用資材の開発（クイ 3 b）
- ・ 主たる担当：複合材料研究領域

- ・成果の概要：1) 建築廃棄パーティクルボードをスティーミング処理エレメントと未使用エレメントを併用する再生利用技術、高磁力微小金属除去装置により壁・屋根下地合板の再利用技術を確認し、ステープル等が埋没している木材を含め再利用率の大幅向上を可能とした。
- 2) 爆裂細片・セメント複合材料の圧縮強度を高めるため、電子顕微鏡により硬化性状を確認するとともに、最適硬化促進剤を求め、製造後及び養生後の圧縮強度性状を解析した。
- 3) スギ爆裂エレメントを原料とする表層緻密化ボードの耐水性が耐水合板に匹敵すること、吸水試験や乾燥・温浴繰返し後の曲げ強度や厚さ変動が小さいことを確認した。木粉－プラスチック複合材料の耐候性を、反応性 UVA（紫外線吸収剤）および反応性 HALS（光安定化剤）の併用により、大きく向上させた。
- ・実行課題名：再構成木材の木造住宅への適合化技術の開発（クイ 3 b 2）
- ・主たる担当：構造利用研究領域
- ・成果の概要：1) パーティクルボードについて荷重継続時間の強度調整係数の評価等を行い、50 年の荷重継続時間に対する荷重比は、厚さ 30 mm では 60.1、厚さ 15 mm では 54.0 であった。
- 2) 厚物パーティクルボードのビスによる接合部の最大強度、試験許容応力、吸収エネルギーは、胴部長、ネジ部の山径およびネジ深さの因子を用いて推定可能であった。雇い実の厚さを 9 mm 一定とし雇い実の幅を 15 mm、20 mm、25 mm とした床下地及び雇い実を用いず受け材を設けた床下地の集中荷重試験を実施し、雇い実の最適な幅を明らかにした。雇い実加工した 18M30 mm 厚 PB を受材なしで施工した試験体の重量床衝撃音遮断性能は、厚物 PB を軸材に張った試験体と同等の性能を示すことがわかった。30 mm 厚 PB の熱伝導率はほぼ同じ厚さの他の木質面材料と同程度の値であった。また、熱流量については、15 mm 厚 PB と比較して、30 mm 厚 PB は約 60 % の値を示し、他材料の代わりに厚物 PB を床下地材として利用する上で、熱的な問題はないことがわかった。試験材 1 枚を壁体として加熱燃焼試験を行い、26 mm 厚さ一枚の板構成で 30 分間の防火構造の基準に合格し、厚さが 36 mm になれば 45 分間の準耐火に匹敵する性能を得た。使用した厚物 PB は密度効果により同厚さの合板より高い防火性能を示す材料であることが明らかになった。

（研究管理官：海老原 徹）

ケ 安全・快適性の向上を目指した木質材料の加工・利用技術の開発に関する研究

(1) 研究課題一覧表

研究課題・研究項目・実行課題	実行課題責任者		研究年度	予算区分	備 考
(ア) 安全・快適性の向上を目指した木質材料の利用技術の開発					
1. 木材特性の解明及び評価手法の開発					
a 日本産広葉樹材の識別データベースの開発	木材特性 チーム長 (識別データベース化)	能 城 修一	13～17	一般研究費	
b スギ等造林木の成長と樹幹内構造変異及び用材の品質に影響を及ぼす要因の解明	木材特性 組織材質 研究室長	藤 原 健	13～17	一般研究費 環境省委託費 (日本新生枠)	透明検証
c 木材のレオロジー的特性及び圧電機構の解明	木材特性 物性研究 室長	外 崎 真理雄	13～17	一般研究費 技会委託費 (先端技術)	ナノテク
2. 住宅や中・大規模木質構造物の構造安全性の向上					
a 製材の強度性能評価技術の開発	構造利用 チーム長 (強度性能評価)	長 尾 博文	13～17	一般研究費 交付金プロ 防災科学技術研 究所委託費	国産材利用 強度調査
b 接合強度の耐力発現機構の解明と耐力評価方法の確立	構造利用 材料接合 研究室長	林 知行	13～17	一般研究費 交付金プロ	国産材利用
c 木質構造の構造要素の耐力発現機構の解明とその理論化	構造利用 チーム長 (構造性能評価)	杉 本 建一	13～17	一般研究費 交付金プロ 防災科学技術研 究所委託費	国産材利用 強度調査

研究課題・研究項目・実行課題	実行課題責任者		研究年度	予算区分	備 考
3. 木質居住環境の改善					
a 木質材料で囲まれた空間で生じる熱、水分の移動、振動、音の伝播などの物理現象の解明	構造利用 木質構造 居住環境研究室長	末 吉 修 三	13～17	一般研究費 交付金プロ	国産材利用
b 生理応答を指標とした木質居住環境の快適性評価技術の開発	構造利用 木質構造 居住環境研究室長	末 吉 修 三	13～17	一般研究費 科学研究費	生理的多型性
(イ) 国産材の加工・利用技術の開発					
1. スギ材の効率乾燥技術の開発					
a スギ材の用途選別技術の開発	木材特性 組織材質 研究室長	藤 原 健	13～17	一般研究費 交付金プロ	スギ高速乾燥
b 高温・高圧条件下での木材組織・物性変化の解明	加工技術 木材乾燥 研究室長	黒 田 尚 宏	13～17	一般研究費 交付金プロ	スギ高速乾燥
c 圧力・温度条件の制御による高速乾燥技術の開発	加工技術 木材乾燥 研究室長	黒 田 尚 宏	13～17	一般研究費 交付金プロ	スギ高速乾燥
2. 住宅部材の性能保証のためのスギ乾燥材生産システムの構築					
a スギ品種等の材質特性に応じた最適乾燥プロセスの解明と性能評価	加工技術 木材乾燥 研究室長	黒 田 尚 宏	13～17	一般研究費 交付金プロ	スギ高速乾燥、 性能規定化
b 性能及び信頼性確保のための乾燥処理基準の明確化	構造利用 材料接合 研究室長	林 知 行	13～17	交付金プロ	スギ高速乾燥
3. 木材加工技術の高度化					
a 変化する木材資源・新木質材料に対する機械加工技術の高度化	加工技術 木材機械 加工研究室長	村 田 光 司	13～17	一般研究費	
b 木材加工機械の消費エネルギーの削減と性能向上技術の開発	加工技術 チーム長 (高度切削加工)	小 松 正 行	13～17	一般研究費	

(2) 研究分野の概要

中期計画の概要

持続的発展が可能で、環境と調和した循環型社会を構築するとともに林業・木材産業や山村の活性化に資するためには、国民の住・生活環境に対する多様化したニーズに応え、豊かな木の文化を活かしつつ、安全で安心な建築用材の安定供給および国産材の需要拡大を図る必要がある。

今期の中期計画においては、木質構造物等の構造安全性の向上や木質居住環境の改善等、安全・快適性の向上を目指した木質材料の利用技術を開発するとともに、国産材の安定供給および利用拡大を図るために、乾燥技術の体系化等国産材の加工・利用技術の開発を行う。

主な研究成果

(ア) 安全・快適性の向上を目指した木質材料の利用技術の開発

当所保管の全木材標本の文字情報データベースを構築して公開し、樹木の識別・検索などのために広く活用できるようにした。超音波検査法により乾燥によって生じる内部割れが非破壊的に検知でき、また木橋部材の内部劣化度の診断ができることを示した。破壊によって生じた接合具周りの空隙をエポキシ接着剤で充填して接合部の耐力を効果的に回復させる方法を開発し、特許を申請した。建築廃材を原料とした木炭を床下に敷設し調湿効果の経時変化を調べ、敷設後3年目でも効果が持続していることを明らかにした。

(イ) 国産材の加工・利用技術の開発

小型アンテナプローブによる丸太の水分分布測定やレーザー変位計による木口面の密度分布測定が新しい測定手法として有効であることを明らかにした。スギ材の乾燥技術に関しては、高温処理であっても減圧工程の導入によって材色変化が抑制できること、中温乾燥に弱減圧を併用することによって乾燥時間が短縮できること、インサイジング加工によって内部割れを減らすことができること、さらに高温乾燥処理によって接合強度が低下しないことなどを明らかにし、乾燥材の品質向上と普及に資する成果を得た。また、丸太の偏心が製材品表面上の節の現れ方に影響を及ぼすことなどを明らかにしたが、これは作業条件や加工条件の設定に活用できる。

(3) 実行課題別の研究成果

- ・実行課題名：日本産広葉樹材の識別データベースの開発（ケア1 a）
- ・主たる担当：木材特性研究領域

- ・ 成果の概要：1) 高知県魚梁瀬地域、群馬県吾妻地域、鹿児島県内之浦地域において木材標本採集を行った。全プレパラート標本について道管配列と放射組織型の識別コード化を行った。Web 上で検索可能なページを開発し、木材標本庫の標本データベースを公開した。
 - 2) 日本産および中国産のツツジ属について、既存標本のプレパラート作製を行った。環孔材樹木の年輪内においては、孔圏内と孔圏外の道管連携は多くないが、年輪境界部には連携が多いことを明らかにした。13C トレーサーを用いて、春および秋に同化された炭素の樹木の肥大成長へのカーボンアロケーションに関する基礎的研究を行い、実験条件の把握を行った。
 - 3) 岩渡小谷 (6) 遺跡の水場遺構使用樹種を解明し青森平野周辺の森林資源の実態を反映していることを明らかにした。日本産ウルシ属の木材識別拠点を解析した結果、道管直径の分布によって栽培種を識別できることが明らかとなり、縄文時代前期以降、本州中北部にウルシの木が栽培されていたことを実証した。江戸時代初期の江戸八丁堀の棺材にサワラが優先して使われ、17 世紀前半代に薄くなることを指摘し、森林資源の枯渇が棺材にも反映されていることを指摘した。
-
- ・ 実行課題名：スギ等造林木の成長と樹幹内構造変異及び用材の品質に影響を及ぼす要因の解明 (ケア 1 b)
 - ・ 主たる担当：木材特性研究領域
 - ・ 成果の概要：1) リュウノヒゲの成長とヤング係数との関係を年輪構造から解析し、ヤング係数が高い個体と低い個体で成長に差がある部分で生じた密度差が影響していることを明らかにした。また、アヤスギについては収縮率の樹幹内分布を計測し、半径方向及び樹高方向の変動を明らかにした。
 - 2) スギの期間成長量は 4 月下旬から 5 月にかけて最大となり、以後減少して 7 月以降は非常に小さくなり、9 月で肥大生長がほぼ停止するというパターンを示した。ヒノキもほぼ同様の期間成長パターンを示したが、8 月及び 9 月の成長量がスギに比べて大きく、肥大成長の停止時期が遅かった。
 - 3) 主要造林木であるスギ、ヒノキ、カラマツ、トドマツ、エゾマツ、アカエゾマツを対象に地上部バイオマス重量の測定を行った。胸高部で測定した全乾容積密度については平均値及びその 95 % 信頼区間が得られた。
-
- ・ 実行課題名：木材のレオロジー的特性及び圧電機構の解明 (ケア 1 c)
 - ・ 主たる担当：木材特性研究領域
 - ・ 成果の概要：1) 高温乾燥による内部割れ深さを解析し、せん断弾性率だけでなく超音波伝搬時間によっても割れの検知が可能なことを示した。
 - 2) 変形過程の画像を取り込みながら、応力と歪み量を計測するシステムを構築した。スギ早晚材の結晶化度や配向度が異なることが分かった。セルロース・無機物複合体フィルム・シートの電界歪み測定方法の改良を行い、電圧－歪み曲線を簡便に得ることができた。
 - 3) 応力緩和過程での細胞の移動という特異な現象が確認でき、木材のレオロジー的特性の一端が明らかになった。
-
- ・ 実行課題名：製材の強度性能評価技術の開発 (ケア 2 a)
 - ・ 主たる担当：構造利用研究領域
 - ・ 成果の概要：1) 実大いす型方式によって得られたせん断強さは、試験体の密度との間で相関関係がみられたが、縦振動法によるヤング係数やせん断弾性係数との間には相関は認められなかった。また、曲げ方式によって得られたせん断強さは、乾燥温度が高くなるにつれて最大木口割れ長さ (内部割れ) の大きくなるため、せん断破壊が生じる確率が高くなる傾向を示した。
 - 2) 木橋の部材について超音波伝播速度 (Pundit) と切削抵抗 (resistograph) を測定した結果、長辺方向で超音波伝播速度が 1200 m/s 以下だった箇所では、切削抵抗と短辺方向で連続的に測定した超音波伝播速度に著しい低下が認められた。また、部材内部における短辺方向で測定した超音波伝播速度の変化パターンと切削抵抗のそれとは類似した傾向を示した。
 - 3) データ管理システムの試作ソフトは、それぞれの作業と項目が個々にかつ相互に関連付けられたため、一元管理できるようになった。したがって、細項目の追加及び訂正、解析用ファイルを作成するためのデータ抽出、及びデータ集を作成するための項目設定条件部分で作業が容

易となった。また、曲げ方式によるせん断試験のフォーマットを作成した。

- ・ 実行課題名：接合強度の耐力発現機構の解明と耐力評価方法の確立（ケア 2 b）
- ・ 主たる担当：構造利用研究領域
- ・ 成果の概要：1）ベイツガ、スギ、サザンパイン、ベイマツの製材について、荷重角度（4 種類）、割裂長さ（4 種類）を変化させて、ドリフトピンの面圧試験を行った。ベイツガは荷重角度および割裂長さが増加するとより弾性的な変形挙動を示し、スギやサザンパインについては荷重角度および割裂長さの増加によってより塑性的な（ねばりのある）変形挙動を示すようになることがわかった。
2）加重して破壊後、接合具近傍を分解すると、処女加力によって形成された接合具周りの空隙が、エポキシ接着剤により充填されていることが観察された。特許出願した手法による空隙充填が、接合部の耐力回復に効果的であることが確認できた。
3）データベースに収録する強度特性値は、特徴点の抽出条件を等しく担保することが重要であり、そのためには作業担当者に明示的に注意を促すと共に、抽出結果からその条件を追跡できるようにシステムを構成する必要があることが明らかになった。
4）カラマツとスギとでラミナの MOE の差が大きい構成の場合、5 % オフセット値は、表層からのカラマツの構成比によらずほぼ一定の値を示し、剛性は、カラマツの構成割合が多くなるに従って高くなる傾向を示した。ラミナの MOE の差が小さい構成の場合、5 % オフセット値はカラマツの構成比が高くなるほど増加する傾向を示したが、剛性については構成比の影響は認められなかった。
- ・ 実行課題名：木質構造の構造要素の耐力発現機構の解明とその理論化（ケア 2 c）
- ・ 主たる担当：構造利用研究領域
- ・ 成果の概要：1）擬似動的実験と振動台実験結果との違いを解明するには加速度実測データの精度を上げる必要があるが、現段階では両者の違いを純粹に比較できるレベルの精度が得られないと判断し、計画を変更して、石膏ボードを張った準耐力壁、これに耐震補強金物を取り付けた壁、落とし込み板壁の振動台実験を行い、その耐震性能が向上することを明らかにした。
2）開発した地域産材を用いた壁・床に改良を加え、強度性能の向上を図った。
3）JIS B 1112 に適合するビスを用いて留めつけた床の水平加力実験を行った結果、最大耐力は N50 釘を用いたものとほぼ同等であることがわかった。
4）築 40 年のほぼ同じ間取りの 5 棟について、劣化調査と常時微動測定を行った。
5）電子ファイル化する際の問題点として、図形情報を文字情報に置き換える必要性が示唆された。
- ・ 実行課題名：木質材料で囲まれた空間で生じる熱、水分の移動、振動、音の伝播などの物理現象の解明（ケア 3 a）
- ・ 主たる担当：構造利用研究領域
- ・ 成果の概要：1）RC 造実験家屋では矩形の部屋に固有の残響特性があるので、共鳴周波数は理論式どおりにはならないが、スリット幅の変化に応じて、共鳴周波数は高周波数側にシフトした。100 Hz から 200 Hz の周波数領域の吸音性能を高めるためには、試作した範囲では、スリット幅と間隔の最適値が、それぞれ 2 mm と 195 mm であることが明らかとなった。また、スギフローリングの直交二重張や遮音材との組み合わせによって、民家型床モデルの軽量および重量床衝撃音レベルを低減することができた。
2）床下と外気の相対湿度は、木炭敷設前では床下は外気より常に数 % 高く推移したが、木炭敷設後は両者の差が小さくなった。この傾向は 3 年目においても変化が見られなかった。1 年毎の平均値で比較すると、床下内と外気との温度差は敷設前や敷設後 1 年目と比べてやや大きいものの、床下内が 0.7 °C 高い程度であった。相対湿度差では、敷設後 3 年目は、外気との差が敷設前より大きく低下した敷設後 1 年目、2 年目と同水準であった。以上の結果から、敷設後 3 年目においても、木炭による床下調湿機能は持続していることが明らかとなった。
- ・ 実行課題名：生理応答を指標とした木質居住環境の快適性評価技術の開発（ケア 3 b）
- ・ 主たる担当：構造利用研究領域

- ・ 成果の概要：1) 聴感にあった「音の大きさ」を表す指標として、従来の評価指標である最大 A 特性音圧レベルより心理音響指標の非定常ラウドネスのほうが適していることがわかった。
2) 接触する材料の温度や表面性状の違いが生理的にも主観的にも生体に影響を及ぼすことが明らかになった。
3) パーソナリティによって、木材抽出成分入りのチョコレート等による味覚刺激における脳血液動態の差異を説明することができた。
- ・ 実行課題名：スギ材の用途選別技術の開発（ケイ 1 a）
- ・ 主たる担当：木材特性研究領域
- ・ 成果の概要：1) 小型アンテナプローブを用いて丸太の水分分布の精密測定を行った結果、厚さ 5 mm 程度の水を含む層については適用できる可能性が明らかになった。
2) レジストグラフにより測定した穿孔抵抗と容積密度の関係を貫入口から 2 cm ごとの平均値でみたところ、貫入口付近では高い相関が得られたが、穿孔深さとともに相関係数は低下した。したがって、貫入口付近では密度の推定精度は高いが、推定精度は穿孔深さとともに低下すると考えられた。レーザー変位計で木口面を走査した結果、軟 x 線デンストメトリに類似した早材部と晩材部からなるプロファイルを得た。軟 X 線デンストメトリにより得た各年輪の平均密度との関係を検討したところ、早晚材の高さの差と平均密度の間には負の関係が認められた。
3) 隣接 2 材面以上無節の丸太について廻し挽きを採用し、造作材を挽いたことにより価値歩止まりが高くなった。
- ・ 実行課題名：高温・高圧条件下での木材組織・物性変化の解明（ケイ 1 b）
- ・ 主たる担当：加工技術研究領域
- ・ 成果の概要：1) 高温熱処理した心材では未処理材よりも仮道管の大きな集合が透過経路を形成することが明らかになり、他方放射柔細胞内での分野壁孔の透過性は改善されないことが明らかになった。
2) 高温域における温度・湿度制御下における比動的ヤング率と損失正接の経時変化は対応しており、またそれぞれの経時変化は湿度制御を行わない場合と比較して変化量は著しく増大することが明らかになった。
- ・ 実行課題名：圧力・温度条件の制御による高速乾燥技術の開発（ケイ 1 c）
- ・ 主たる担当：加工技術研究領域
- ・ 成果の概要：1) 背割り材を対象に常圧状態と弱減圧（-5 kPa）で乾燥試験を行った結果、弱減圧処理では乾燥末期の乾燥速度が約 8 % 向上した。生蒸気による室内加圧は材内圧力の大きな変化を生じさせないため、乾燥時間の短縮にはつながらないことが分かった。
2) 温度 130 °C 下で湿度 100 ~ 40 % まで 18 時間で低下させ、その後高周波減圧乾燥すると 70 時間ほどで 80 % から 10 % まで乾燥することが可能となった。115 °C での過熱蒸気乾燥では高周波減圧工程を併用することによって材色は改善されることが明らかになった。
- ・ 実行課題名：スギ品種等の材質特性に応じた最適乾燥プロセスの解明と性能評価（ケイ 2 a）
- ・ 主たる担当：加工技術研究領域
- ・ 成果の概要：1) 5 品種の収縮率について、軸方向収縮率はボカ、アヤ及びヤブクグリの 3 品種の未成熟材側で特に大きいこと、接線方向の収縮率は相対的にリュウノヒゲとクモトオシで大きいこと、TR 比は品種間などで特に大きな違いは認められないことが明らかになった。
2) 蒸気式乾燥、熱気・高周波複合乾燥、高周波減圧工程における単位消費エネルギー（消費熱量 kcal / 脱水量 kg）と熱効率との関係は材種ならびに方法によらず、単一の基本式を用いて表すことのできるようになった。
3) 製品の含水率管理方法の妥当性を検証し、含水率基準に合致した木材製品を生産するための実務的な木材乾燥の方法をとりまとめた。
4) 135 °C と 150 °C で乾燥処理した実大材の縦圧縮およびせん断強度は、処理によって低減することが明らかになった。また、生材を高温水蒸気処理した場合、135 ~ 150 °C では処理時間の増加に伴い向上することが明らかとなった。

5) 高温乾燥における条件評価の指標として高温湿熱処理時間を定義し、各種乾燥スケジュールの評価指標としての妥当性を明らかにした。

- ・ 実行課題名：性能及び信頼性確保のための乾燥処理基準の明確化（ケイ 2 b）
 - ・ 主たる担当：構造利用研究領域
 - ・ 成果の概要：1) 柱脚試験体を引抜き加力した結果、最大荷重は各金物の設計許容耐力を十分な余力を持って上回った。L 型の殆どの破壊は土台側の割裂、T 型は土台が割裂した VP 以外は接合具のぬけ出しを伴っていた。HD 型は耐力 25 kN の殆どが金物の破壊であったが、耐力 10 kN ではそれに加えて木材の割裂と接合具のせん断破壊が混在した。各条件の繰返し数が少ないので定量的な判断はできないが、乾燥法の違いによる極端な耐力変化は認められなかった。また、クリープ実験は現在も継続中であるが、現時点までの結果からは設定した 2 つの荷重水準の間に大きな差は見られず、個体差の影響を大きく受けたようである。しかしながら、恒温恒湿条件下の結果に比べて、温湿度変化を受ける屋内のものはクリープ変形量が大きくなった。
 - 2) 筋かい壁の場合、全体的に変形が大きくなるにつれて減衰定数が減少する傾向を示した。製作直後に加力を行った生材および含水率 30 % の部材で構成された壁では、減衰定数の値は 9 % ~ 10 % であったが、20 % や 15 % といった低含水率の部材で構成された壁では、減衰定数は 8 % あるいは 7 % と低下した。また、製作時に部材含水率の高かった壁でも、実験時まで乾燥が進んで部材含水率が 15 % 程度まで低下すると、減衰定数は 6 % ~ 7 % と一定になることがわかった。なお、筋かい壁のうち、圧縮筋かいを拘束する間柱の中央において曲げ破壊あるいは曲げ亀裂が認められたものについては、破壊の認められたループにおいて減衰定数が急増し、1 サイクル目と同等あるいはそれ以上の値を示した。これは面材を用いる耐力壁と大きく異なる特徴であった。
-
- ・ 実行課題名：変化する木材資源・新木質材料に対する機械加工技術の高度化（ケイ 3 a）
 - ・ 主たる担当：加工技術研究領域
 - ・ 成果の概要：1) 丸太の曲がりと製材品の曲がりとの間には相関関係が認められなかった。丸太の偏心は製品の表面上の節の現れ方に影響を及ぼす傾向にあった。
 - 2) スギ単板切削において、ノーズバーの有無にかかわらず切削速度の増加にともなう表面凹凸の減少傾向、および高切削速度における逆目切削での刃先による被削材のつぶれの発生頻度の減少傾向が認められた。
 - 3) 丸鋸切削中の浮遊粉塵の質量濃度の平均は、無垢の木材より木質材料のほうが大きかった。
 - 4) プレカット加工機械の加工能率、CAD への入力能力、手加工や金物工法への対応がプレカット材の生産能率に影響を及ぼしている。
-
- ・ 実行課題名：木材加工機械の消費エネルギーの削減と性能向上技術の開発（ケイ 3 b）
 - ・ 主たる担当：加工技術研究領域
 - ・ 成果の概要：1) ビットへのリード角の設定により、順目切削領域の粗さに変化はないが、逆目切削領域における粗さの増大を抑制する効果がみられた。
 - 2) 乾燥を目的としたインサイジング加工は、2 面のみでも表面割れの発生を抑制するのに 4 面加工と同等以上の効果があり、内部割れも現れなかった。
 - 3) 粉碎原料 1 kg あたりの消費電力量については、1 軸粉碎機ではスギ、合板が大きく、ハンマーミルではスギが最大で、次に合板、MDF とパーティクルボードは同程度であった。

（研究管理官：久田 卓興）

コ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究

(1) 研究課題一覧表

研究課題・研究項目・実行課題	実行課題責任者		研究年度	予算区分	備 考
(ア) 森林生物のゲノム研究 1. 高密度基盤遺伝子地図の作成 a-2 ゲノム情報及び分子マーカーを活用した森林植物研究	森林遺伝 ゲノム解析研究室長	津村 義彦	15～17	一般研究費 技会委託費 (バイオテック) 環境省委託費 (技発) 東京都委託費 科学研究費 特別研究員	イネ・ゲノム サクラソウゲノム 三宅島 スギ雄花
(イ) 森林生物の生命現象の分子機構の解明 1. 成長・分化及び環境応答等生理現象の分子機構の解明 a 形態形成等成長・分化の特性解明と関連遺伝子の単離及び機能解明	生物工学 樹木分子生物研究室長	吉田 和正	15～17	一般研究費 交付金プロ 食品総合研究所 委託費 農研機構委託費 科学研究費	ボブラ cDNA 花粉アレルゲン 花成制御 ジベレリン
b 林木の成長・分化の制御に関与する細胞壁等因子の解析と機能解明	樹木化学 樹木生化学研究室長	石井 忠	13～17	一般研究費 交付金プロ 農研機構委託費	形態・生理 細胞壁糖鎖
c 限界環境応答機能の生理・生化学的解明と関連遺伝子の単離及び機能解明	生物工学 チーム長 (限界環境応答)	角園 敏郎	13～17	一般研究費 文省委託費 (原子力)	樹木 DNA
d きのかの子実体形成機構の解明	きのか・微生物 チーム長 (子実体形成)	馬替 由美	13～17	一般研究費 技会委託費 (連携実用化) 科学研究費	エノキタケ 子実体形成
(ウ) 遺伝子組換え生物の開発 1. 遺伝子組換え生物作出技術の開発 a 林木における不定胚経路の個体再生系の開発	生物工学 形質転換研究室長	石井 克明	13～17	一般研究費 (特定)	有用林木
b きのかの形質転換に必要なベクター及び遺伝子導入技術の開発	きのか・微生物 きのか研究室	村田 仁	13～17	一般研究費	
2. 導入遺伝子の発現機構の解明及び安全性評価 a 遺伝子組換え林木における遺伝子発現及び野外影響事前評価	生物工学 チーム長 (導入遺伝子)	木下 勲	13～17	一般研究費 技会委託費 (バイオテック)	組換え体安全性
(エ) 森林生物機能の高度利用技術の開発 1. 森林生物の多様な機能の解明と利用技術の開発 a 環境適応手段として樹木が生産する各種成分の探索と機能の解明	樹木化学 樹木抽出成分研究室長	大平 辰朗	13～17	一般研究費	
b きのかの多様な機能の解明	きのか・微生物 微生物工学研究室長	関谷 敦	13～17	一般研究費 (特定) 技会委託費 (作物対応)	ニュータイプきのか ブランドニッポン
2. 森林生物等が持つ環境浄化機能の解明と遺伝的改変による機能強化 a-2 担子菌による土壌汚染物質の分解条件の解明と評価	きのか・微生物 微生物工学研究室長	関谷 敦	15～17	一般研究費 技会委託費 (環境研究)	有害化学物質

(2) 研究分野の概要

中期計画の概要

森林生物が持つ多様な機能をより有効に利用し、新素材を開発することは、森林資源の有効活用の観点から極めて重要な課題となっている。このために、きのこ類を含めた森林生物のゲノムを解析し、生命現象の分子機構の解明を行うとともに、新素材に繋がる遺伝子組換え生物を開発することが必要である。さらに、機能性素材の開発及び環境保全・修復に向けた森林生物機能の高度利用技術の開発を行う必要がある。

今期中期計画においては、高密度基盤遺伝子地図の作成による森林植物のゲノム解析の高度化、樹木の形態形成等に関連する遺伝子の単離とその発現特性の解明、遺伝子組換え生物の開発に向けた不定胚経由の個体再生系及びベクター（遺伝子の運び屋）等の開発と導入遺伝子の解析、さらに、樹木が生産する生理活性成分の探索、食品としての高機能化を図るためのきのこ類のニオイ成分等の解析、微生物を利用した環境汚染物質の分解機能の解明を行う。

主な研究成果

(ア) 森林生物のゲノム研究

森林の遺伝的遷移の解析を可能にするため、火山噴火で埋没した古代スギから DNA を単離し、遺伝子を解析したほか、スギの花芽形成に関連が想定されている 2 種類の遺伝子の発現が系統によって差のあることを明らかにした。

(イ) 森林生物の生命現象の分子機構の解明

植物の細胞増殖を調節する因子の遺伝子を裸子植物としては初めてスギから単離し、この因子の効果を明らかにした。シロイヌナズナのハウ素の輸送に関連した突然変異体でハウ素の機能解明を進めた。塩に対して耐性を示すアカシアでカタラーゼ遺伝子の発現が日周性を示すことを明らかにした。さらに、エノキタケで廃菌床に含まれる成分が子実体の収量増加等に効果を持つことを明らかにした。

(ウ) 遺伝子組換え生物の開発

スギ等の不定胚を成熟させる培地を開発するとともに、マツタケの DNA 因子（レトロエレメント）がきのこの組換え体創出に有用であることを示した。さらに、遺伝子組換えしたギンドロにおいては導入遺伝子が菌根菌へ移動しないことを示した。

(エ) 森林生物機能の高度利用技術の開発

日本産広葉樹種子の植物成長制御活性を調べ、クスノキ種子から植物成長制御物質 1 種を単離・同定した。シイタケの培養では、培地中へ加える米糠の量による匂い成分の制御の可能性を示した。

(3) 実行課題別の研究成果

- ・ 実行課題名：ゲノム情報及び分子マーカーを活用した森林植物研究（コア 1 a 2）
- ・ 主たる担当：森林遺伝研究領域
- ・ 成果の概要：1) 開発した AFLP 分子マーカーを用いた解析で、石狩地方のミズナラが他地域の集団と大きく異なり、同所的に存在するカシワの遺伝子を共有することから、浸透交雑の可能性を認めた。
2) サブトラクション法による cDNA ライブラリーの解析で得られた部分塩基配列から、スギの花芽形成に関与する可能性のある遺伝子を STS 化し、発現に差のある 2 遺伝子を検出した。また、約 3,600 年前の島根県三瓶山の噴火で埋没した古代スギの材から DNA を単離し、PCR 法で増幅した複数の遺伝子について変異を解析することができた。
3) タマアジサイ、ガクアジサイ、オオシマザクラについて、ゲノムの各領域における塩基多型を検出し集団間分化を解析した。また、AFLP マーカーの情報を効率的に解析するソフトウェアを開発した。
- ・ 実行課題名：形態形成等成長・分化の特性解明と関連遺伝子の単離及び機能解明（コイ 1 a）
- ・ 主たる担当：生物工学研究領域
- ・ 成果の概要：1) 細胞増殖因子ファイトスルフォカイン（PSK）遺伝子を裸子植物として初めてスギから単離した。スギ培養細胞に PSK を添加することで不定胚誘導効率を高め、不定胚を正常なスギ幼植物体に分化させることに成功し、組換えスギの作出の基盤技術を確立した。6 種類のスギ感染特異的タンパク質遺伝子の各器官での発現様式や芽生えでのストレスやホルモン処理時の発現特性を解明し、遺伝子の発現誘導経路や役割に違いがあることを明らかにした。ポプラのジベレリン合成系の GA2- 及び GA3- 酸化酵素遺伝子、花芽形成や細胞壁構築に関連する遺伝子、スギの新規花粉特異的遺伝子、フェノール性成分代謝系酵素遺伝子、マツタケの二価陽イオンの流出・蓄積に関連する遺伝子を単離した。

- 2) 選抜効率の高いハイグロマイシンの耐性遺伝子を保持したバイナリーベクターを改良し、組換えポプラを作出、導入遺伝子の存在や発現を確認した。ジベレリンの情報伝達に関わる 3 量体 G タンパク質遺伝子を過剰発現させた組換えポプラの作出を進めた。
- 3) 各種ストレス処理したポプラ組織培養体の葉から良質の RNA 調製法を開発し、ポプラ完全長 cDNA ライブラリーを作製、cDNA の塩基配列解読を開始した。
- 4) ポプラから花成制御に関わる Flowering Locus T 遺伝子を単離した。

・実行課題名：林木の成長・分化の制御に関与する細胞壁等因子の解析と機能解明（コイ 1 b）

・主たる担当：樹木化学研究領域

- ・成果の概要：1) 2-アミノベンズアミドで標識したオリゴガラクトン酸はガラクトン酸転移酵素の糖受容体として働くことを明らかにした。シロイヌナズナ変異体 (bor1) はハウ素輸送の遺伝子が欠損し、その細胞壁はハウ素が欠乏、ラムノガラクトン II (RG-II) は単体として存在した。ハウ素が十分に供給されると、ハウ酸と結合した二量体の dRG-II-B として存在した。タバコ変異体 (nolac H-18) はグルクロン酸転移酵素が欠損し、細胞壁中のグルクロン酸が減少、不完全な RG-II が形成し、ハウ酸による RG-II の架橋ができず、そのため脆い組織となった。ゲルマニウムで水耕栽培したカボチャは細胞内に Ge を蓄積したが、その成長はハウ素欠乏条件下のものと同一で、Ge によるハウ素の代替能は認められなかった。
- 2) ニンジン培養細胞はキシロガラクトン酸を含み、その割合は細胞塊の大きさに比例して増加し、キシロースはガラクトン酸の C-3 位に結合していた。
- 3) ギンドロ培養細胞壁から調製した粗ガラクトン分解酵素液をイオン交換疎水クロマト、ゲル濾過を用い精製を進めた。CM-Toyopearl に吸着しない画分からガラクタナーゼ A を単一バンドに、吸着した画分はゲル濾過により数本のバンドにまで精製した。cDNA ライブラリーの作製のため、mRNA を調製した。

・実行課題名：限界環境応答機能の生理・生化学的解明と関連遺伝子の単離及び機能解明（コイ 1 c）

・主たる担当：生物工学研究領域

- ・成果の概要：1) 異なる光条件下（100 % 透過、10 % 透過及び赤色光域除去）で育成したクス等稚樹は、生育光量が多いほど成長が良く、赤色光域除去区では節間が長くなり、光—光合成曲線も生育光条件が良好なほど大きくなることを明らかにした。
- 2) ギンドロ培養細胞由来のハウ素欠乏耐性細胞や耐性を持たない細胞の成長量、細胞壁ハウ素量、脱メチル化ペクチン量の関係を解析し、脱メチル化ペクチン量の増加とペクチンメチルエステラーゼ活性の上昇の関係を明らかにした。
- 3) カタラーゼ遺伝子 (AaCat1) の他に、新たなカタラーゼ遺伝子 (AaCat2) を単離した。アミノ酸配列を比較すると、AaCat2 タンパク質は AaCat1 タンパク質よりも、シロイヌナズナ CAT1 やカボチャ cat1 に高い相同性を示した。AaCat1 及び AaCat2 の発現には明確な日周期性が見られ、発現量の著しい差異があることを明らかにした。
- 4) ポプラ苗木にガンマ線（50 及び 100 グレイ／20 時間）を照射すると、成長阻害や茎葉部での形態異常が見られたが、枯死せず、その後伸長した茎葉部は通常の形態を示した。ポプラから、DNA の修復に関与する Rad51 の相同遺伝子を単離した。

・実行課題名：きのこ類の子実体形成機構の解明（コイ 1 d）

・主たる担当：きのこ・微生物研究領域

- ・成果の概要：1) シイタケ、ヒラタケの子実体形成時に特異的に発現する遺伝子群を解析し、原基及び子実体で発現量の多い遺伝子を単離した。ヒラタケでは、酵母 *Candida* 属のリパーゼ遺伝子と高い相同性を示す cDNA 断片を単離し、原基特異的に発現していることを明らかにした。
- 2) シイタケ交配因子の解析のため、遺伝子ライブラリーを構築した。
- 3) エノキタケ正常株と形成不全株の栽培試験により、廃菌床由来の抽出画分の効果を検証したところ、子実体発生までの日数短縮には影響せず、子実体の収量増加や大きさの均一化に効果を示した。

- ・ 実行課題名：林木における不定胚経由の個体再生系の開発（コウ 1 a）
- ・ 主たる担当：生物工学研究領域
- ・ 成果の概要：1）スギやヒノキ等で、Emilio-Maruyama（EM）培地を基本とし、アブシジン酸、ポリエチレングリコール、活性炭等を添加した不定胚の成熟培地を開発した。新たに針葉樹の不定胚形成細胞を誘導し、スギで 177、ヒノキで 147、クロマツで 8、アカマツで 2 系統の不定胚形成細胞を培養維持・増殖した。変異型アセト乳酸合成酵素遺伝子（mpBI121-ALS）を導入し、除草剤耐性の組換えヒノキを作出した。除草剤耐性の組換えポプラとともに、隔離温室で健全に成長している。
- 2）メグスリノキの組織培養で、出発材料の採取時期、基本培地、植物ホルモン濃度を検討し、増殖技術を開発した。チョウセンキバナアツモリソウの培養組織とシラネアオイの不定胚の長期保存技術を開発した。ヒノキのカルス褐変防止に、酸化防止剤 BHA（ブチル-ヒドロキシ-アニソール）が効果を示すことを明らかにした。
- ・ 実行課題名：きのこ類の形質転換に必要なベクター及び遺伝子導入技術の開発（コウ 1 b）
- ・ 主たる担当：きのこ・微生物研究領域
- ・ 成果の概要：1）出芽酵母のレポーター遺伝子系を用いた LTR の発現解析により、marY1 が転写活性を保持すること、高等菌類共通の転写調節因子により制御されることを明らかにした。marY1 の翻訳領域に存在する逆転写酵素領域、RNA 分解酵素領域及びインテグラーゼ領域を大腸菌の組換えタンパク質ベクター系を用い解析し、予測された組換えタンパク質をそれぞれ得たことから、このレトロエレメントが機能するレトロトランスポゾンであることを証明した。
- 2）ヒラタケ形質転換体と通常の栽培菌株を交配した交雑菌株は導入遺伝子により付与されたハイグロマイシン耐性を示すことから、パーティクルガン法で導入した遺伝子は安定にヒラタケ染色体に保持され、発現することを明らかにした。
- ・ 実行課題名：遺伝子組換え林木における遺伝子発現及び野外影響事前評価（コウ 2 a）
- ・ 主たる担当：生物工学研究領域
- ・ 成果の概要：1）bar と GUS 遺伝子を導入し、除草剤耐性を付与した組換えギンドロと非組換え体に、*Leccinum insigne*、ヒメワカフサタケ、アミメニセショウロ、ウラムラサキ、コツブタケの 5 種の菌根菌を接種したところ、すべての菌根菌は組換え体でも、非組換え体でも菌根を形成した。ほとんどの菌根から菌根菌を分離することができたが、菌根の皮層部横断面から菌糸が発生したことを確認できたのは、組換え体では *L. insigne* で 2 例、コツブタケで 1 例、非組換え体の場合は *L. insigne* で 2 例であった。このうち、組換え体の菌根皮相部横断面から分離したコツブタケでは、bar 遺伝子も GUS 遺伝子も全く検出できず、組換え体からの導入遺伝子の移動は起きないことを明らかにした。
- 2）酸性パーオキシダーゼ遺伝子をアンチセンス方向に導入した組換え雑種ポプラの開花促進処理をしたが、開花できなかった。導入遺伝子の土壌微生物への水平伝播は検出できなかった。培養鉢の土壌を採取し、レタスの胚軸伸長率と根伸長率を指標とした生物検定によりアレロパシー活性を測定したが、顕著な傾向はみられなかった。
- ・ 実行課題名：環境適応手段として樹木が生産する各種成分の探索と機能の解明（コエ 1 a）
- ・ 主たる担当：樹木化学研究領域
- ・ 成果の概要：1）日本産広葉樹種子 20 種のうち、幼根成長抑制活性の高いもの 11 種を見出した。クスノキ種子中の活性物質として decanoic acid を確定した。
- 2）日本産広葉樹 20 種のうち、カエデ科及びブナ科の種子に高い抗酸化活性を見出した。針葉樹種子の抗酸化活性は、抽出物中のフェノール成分含有量と良い相関を示した。種子中の抗酸化成分が活性を示す機構は、樹種により異なっていた。
- ・ 実行課題名：きのこ類の多様な機能の解明（コエ 1 b）
- ・ 主たる担当：きのこ・微生物研究領域
- ・ 成果の概要：1）培地中の米糠の添加量を増やすとにおい成分量は減少した。また、米糠中のオレイン酸等が

ニオイ成分量の減少に関与していることを推定した。以上、米糠中の影響成分の解析について、予定どおり年度計画を達成した。これらの成果は、シイタケのにおいの制御を可能とするものである。

2) ヤマブシタケ栽培においてカカオハスクは、おがことの代替が25%までならば収穫量に影響はなく、利用可能であった。以上、カカオハスク培地の有効性について、順調に年度計画を達成した。これらの成果は、未利用廃棄物であるカカオハスクのきのこ培地としての利用可能性を示したものである。

3) 森林総研保有菌株の中で、0.3重量%以上のエリタデニンを含むものを見出した。子実体の生育段階時に栽培温度を高くすると、エリタデニン含量が増加した。以上、エリタデニン含量を高める栽培技術について、順調に年度計画を達成した。これらの成果は、更にエリタデニン高含有のシイタケ系統の育成に繋がる知見である。

- ・実行課題名：担子菌による土壌汚染物質の分解条件の解明と評価（コエ2 a 2）
- ・主たる担当：きのこ・微生物研究領域
- ・成果の概要：1) 2週間の液体培地での培養による担子菌のダイオキシン分解率は毒性等価量換算で約20%であった。ダイオキシン存在下でストレス誘導タンパク質、転写因子類、傷害誘導タンパク質、硫黄代謝関連因子、P450等をコードする遺伝子と類似性をもつ遺伝子の発現を確認した。
- 2) DNA量から菌糸体量を定量する方法を土壌に接種した担子菌に適用し、培養2週目までは増殖し、3週目に減少したことを観察した。
- 3) 担子菌のペルオキシダーゼによる酸化反応は菌糸体の先端や表面に局在することを認めた。

(研究管理官：田崎 清)

サ 森林・林業・木材産業政策の企画立案に資する研究

(1) 研究課題一覧表

研究課題・研究項目・実行課題	実行課題責任者		研究年度	予算区分	備考
(ア) 国内外の木材需給と貿易の動向分析					
1. 主要木材輸出国及び我が国における木材需給と貿易の動向分析					
a-2 主要国の森林資源・林産物市場の動向分析及び予測手法の確立	林業経営・政策 林業動向解析研究室長	柳 幸 広 登	15～17	一般研究費 交付金プロ	長期見通し
b 木材市場の動向分析及び国産材需要拡大条件の解明	林業経営・政策 チーム長(流通システム)	野田 英 志	13～17	一般研究費 遠野市委託費	木質バイオ
(イ) 持続的な森林管理・経営のための政策手法の高度化					
1. 中山間地域の動向分析と森林管理・経営主体の育成方策の解明					
a 持続的な森林管理・経営の担い手育成及び施業集約・集団化条件の解明	林業経営・政策 林業動向解析研究室長	柳 幸 広 登	13～17	一般研究費 交付金プロ	長期見通し
b 中山間地域の活性化条件及び適切な森林管理のための公的関与方策の解明	林業経営・政策 林業システム研究室長	松 本 光 朗	13～17	一般研究費 交付金プロ	長期見通し

(2) 研究分野の概要

中期計画の概要

林政の基本方向に応じた各種施策の具体化と、新たな政策立案を支援するため、木材需給・貿易の動向分析及び持続可能な森林管理・経営のための政策手法の高度化に関する研究が必要となっている。

今期中期計画においては、国際貿易等のグローバルな視点に立った木材需給と貿易の動向の予測、中山間地域の社会経済的動向分析及び森林の管理・経営主体の育成方策の解明を行う目的で、日本の木材市場への国産材の影響や国産材需要拡大方向の将来の見通し、人工林の経営放棄とそれに対する市町村等の対応の実態把握による森林所有者に対する公的関与のあり方の類型化などを行う。

主な研究成果

(ア) 国内外の木材需給と貿易の動向分析

林産物貿易自由化が主要木材輸出国及び我が国に及ぼす影響について、グローバルモデルの改良とシミュレーション分析を行った。また、国内における木質系資源の供給・加工流通・消費の構造については、地域ビルダーの国産材利用状況を明らかにした。

(イ) 持続的な森林管理・経営のための政策手法の高度化

担い手の育成条件と施業集団化について、高知県での事例分析から集団化の実現条件を明らかにした。森林の管理・経営と土地利用の実態を把握するため、3次メッシュを用いて人口動態と森林分布との関係を解析し、山村の人口変動と森林の関係を明らかにした。

(3) 実行課題別の研究成果

- ・実行課題名：主要国の森林資源・林産物市場の動向分析及び予測手法の確立（サア 1 a 2）
- ・主たる担当：林業経営・政策研究領域
- ・成果の概要：1）昨年度までに開発した世界林産需給モデル（WFPM）について、国産丸太の価格および需給量決定構造、森林資源成長量と伐採が蓄積に与えるインパクト係数を見直すなど改良を加え、改良モデルによる分析により、日本など林産物の輸入国で関税撤廃の影響によって製品輸入が拡大するなどのシミュレーション結果を得た。
2）インドネシアでの違法伐採取り締まり政策と課題、オーストラリアにおける 90 年代後半以降のユーカリ造林ブームの実態と政策の関与について明らかにした。
- ・実行課題名：木材市場の動向分析及び国産材需要拡大条件の解明（サア 1 b）
- ・主たる担当：林業経営・政策研究領域
- ・成果の概要：1）実態調査を通じて、国産材高次加工製品（合板・集成材）生産の動きを分析し、主として B 材などの低質材を利用した商業生産が進みつつあることを明らかにした。その消費主体には、国産材利用をアピールする地域ビルダーやハウスメーカーが見られ、今後、国産材高次加工製品の需要拡大の可能性があると考えられた。地域で、原板の安定確保とコスト削減を目指した原板専用製材工場の併設、素材生産業との直接取引などで、コスト削減の努力がなされていることを明らかにした。
2）残廃材利用（静脈系）を組み込んだ「地域森林－木材資源循環システム」について検討に着手した。
3）国産針葉樹丸太の需給モデルから、特にスギ丸太供給は価格に対してより弾力的に反応すること、森林資源の充実とともに供給増へと繋がる可能性があることが判明した。
なお、国産材需要拡大会議に参画し、本課題の成果も活用して、「地域材の活用に向けて」と題する報告提言書取り纏めを行い、府県林務行政、関連業界へ情報提示した。
- ・実行課題名：持続的な森林管理・経営の担い手育成及び施業集約・集団化条件の解明（サイ 1 a）
- ・主たる担当：林業経営・政策研究領域
- ・成果の概要：1）実態調査の結果、厳しい経営環境や新規参入者の意識の変化に対応して、出来高制も考慮に入れた給与体系、経営管理を行う部署への異動や兼務の推進、持ち家対策など、これまでより進んだ育成・定着対策が必要となってきたことが明らかになった。高知県土佐清水市における 3 事例では、①十分な事前調査資料に基づく説明、②合意形成過程を「団地化の同意→施業の同意」と 2 段階化、③収支試算の所有者への提示などが重要な条件であった。
2）日本林業経営者協会青年部会員と全国の林研グループを対象にした林業後継者問題に関するアンケート調査（回答数 258）の結果を分析し、①後継者が「いない」と答えたのは 13 % にとどまったが、10 ha 未満層（21 人）の場合には 33 % を占め、②後継者が林業に定着するために障害は「林業収益性が低い」ことを指摘するものが全体の 90 % を占めた。
3）全国の基盤整備状況及び森林情報、林業労働力等のデータベース整備を行うとともに、コーホート分析による林業労働者数等の将来推計に着手した。国勢調査データによって「林野率 75 %」の山村人口の推移をデータベース化するとともに、それを用いて山村人口の動向を分析した結果、林野率 90 % 以上の山村人口の減少程度が激しいことなどを明らかにした。
- ・実行課題名：中山間地域の活性化条件及び適切な森林管理のための公的関与方策の解明（サイ 1 b）

- ・主たる担当：林業経営・政策研究領域
- ・成果の概要：1) 国勢調査地域メッシュ統計を用いた山村人口変動の分析を試みた。遠野市ではIターン受け入れの機運が高く、Iターン者自身も地域への貢献や生き甲斐のある生活を望み実践していることを明らかにした。
- 2) 森林組合のGIS導入では地図データの整備費用が最大の阻害要因であることを明らかにした。その解決策として都道府県からの情報の貸与が考えられるが、個人情報保護の観点から貸与を制限している事例が見られることから、貸与の基準策定が必要となることを明らかにした。
- 3) 公的関与に関して、外国の事例として仏国を取り上げ、農業会議所が大きな役割を果たしていることを明らかにした。国内については、神奈川県と三重県における独自の県施策について、県主導型と分権連携型という対比を明らかにした。
- 4) 森林資源予測モデル開発にあたり、既存モデルを精査して手法と必要なデータ項目を整理するとともに、統計資料を用いたデータ整備と現地調査を進めた。

(研究管理官：埴田 宏)

シ 基礎基盤等研究、調査・観測

(1) 研究課題一覧表

研究課題・研究項目・実行課題	実行課題責任者		研究年度	予算区分	備 考
1. 基礎基盤等研究					
a 病原細菌による昆虫生体防御の抑制機構の解析	森林昆虫 昆虫管理研究室	山内 英男	13～17	一般研究費	サルノコシカケ ホクト生物科学 振興財団委託費
b 森林昆虫類等の分類	海外 チーム長(熱帯荒廃林)	横原 寛	13～17	一般研究費	
c 森林生息性菌類の同定と分類	森林微生物 領域長	楠木 学	13～17	一般研究費	
2. 調査観測					
a 雲仙普賢岳における植生遷移および土壌生成モニタリング	九州 森林生態系研究グループ長	酒井 正治	13～17	一般研究費	
b 収穫試験地等固定試験地の調査	森林管理 資源解析研究室長	家原 敏郎	13～17	一般研究費	
c 森林水文モニタリングネットワーク	水土保持 領域長	竹内 美次	13～17	一般研究費	
e 病虫獣害発生情報の収集	森林昆虫 領域長	福山 研二	13～17	一般研究費	
f 森林の成長・動態に関する長期モニタリング	森林植生 チーム長(植物多様性)	田中 浩	13～17	一般研究費	
g 森林性鳥類の地域群集モニタリング	東北 生物多様性研究グループ長	鈴木 祥悟	13～17	一般研究費	
h 多摩森林科学園サクラ保存林の開花調査	科学園 教育的資源研究グループ	勝木 俊雄	13～17	一般研究費	
i 積雪観測	気象環境 十日町試験地主任	村上 茂樹	13～17	一般研究費	

(2) 研究分野の概要

地球規模で発生する様々な現象への将来予測が、行政ニーズや社会ニーズとして自然科学の分野に求められている。こうしたニーズに対応するには既存の情報やデータの収集・整理とともに、解析結果の信頼度を高めるために長期モニタリングデータの取得とその早急な公開および研究者間での共有化が必要である。当分野は将来の研究シーズの発掘に向けた「基礎基盤等研究」と、即成果には至らないものの長期間継続、集積することによって価値が発生する「調査観測」の課題で構成しており、中期計画開始3年目の中間年である今年度は予定通り11実行課題を実施した。

(3) 実行課題別の研究成果

- ・実行課題名：病原細菌による昆虫生体防御の抑制機構の解析（シ1a）
- ・主たる担当：森林昆虫研究領域

- ・ 成果の概要： 1) コガネムシ幼虫遺伝子の一次構造、脂肪体における抗菌ペプチド遺伝子の発現量を解析した。
2) 異物認識タンパク質としてグラム陰性細菌に結合する 2 種類のタンパク質の分子量を解析した。
3) 菌体から分離した数種類のタンパク質と分子量、アミノ酸配列の特性を明らかにした。
- ・ 実行課題名：森林昆虫類等の分類（シ 1 b）
- ・ 主たる担当：海外研究領域
- ・ 成果の概要： 1) 日本産ホソヒメバエ科 4 新種、カミキリムシ科 4 新種、1 新亜種の記載、新記録種、新たな生態的知見の報告と分類学的再検討を行った。
2) 半島マレーシアのモグラ類の分類、系統解析および昆虫寄生性ダニ類の生態やその警報フェロモンについて報告をした。
- ・ 実行課題名：森林生息性菌類の同定と分類（シ 1 c）
- ・ 主たる担当：森林微生物研究領域
- ・ 成果の概要： 1) Corner により記載された木材腐朽菌について分類学的に再検討し、1 属と 21 種の新たな学名を報告した。
2) 日本産の *Pleurotus* 属の 12 種を再同定した。
3) キクイムシ随伴性の *Ophiostoma picea* 群を *O. picea* 等 4 種に分類した。
- ・ 実行課題名：雲仙普賢岳における植生遷移および土壌生成モニタリング（シ 2 a）
- ・ 主たる担当：九州支所
- ・ 成果の概要： 1) 植生被度では 2000 年との比較で大きな変化はなかったが、コスモス、ツユクサなどに替わってオトコヨモギ、ネムノキなどが出現するなど種組成に変化がみられた。
2) 裸地における夏季の地表面温度は 60℃ 以上にも達することが計測された。
- ・ 実行課題名：収穫試験地等固定試験地の調査（シ 2 b）
- ・ 主たる担当：森林管理研究領域
- ・ 成果の概要： 1) 北海道支所のヨビタラシトマツ人工林収穫試験地、資源解析研究室の鰻沢 4 号ヒノキ施業比較試験地、四国支所の下川ヒノキ収穫試験地、九州支所の万膳 1 号ヒノキ収穫試験地において定期調査を行った。
2) 各試験地とも順調に成長していた。
- ・ 実行課題名：森林水文モニタリングネットワーク（シ 2 c）
- ・ 主たる担当：水土保持研究領域
- ・ 成果の概要： 1) 全国の森林理水試験地においてデジタル化により安定した観測システムの下、降雨・流出等の通年気象観測を実施した。
2) 観測継続性及び精度向上のための改善により発生した欠測は最小限となった。
- ・ 実行課題名：病虫獣害発生情報の収集（シ 2 e）
- ・ 主たる担当：森林昆虫研究領域
- ・ 成果の概要： 1) 15 年中にこの情報システムに寄せられた情報は 169 件にのぼる。
2) そのうち虫害関係が 56 件で、病害が 84 件、獣害が 29 件であり、情報はやや増加している。
- ・ 実行課題名：森林の成長・動態に関する長期モニタリング（シ 2 f）
- ・ 主たる担当：森林植生研究領域
- ・ 成果の概要： 1) 北海道の大雪山原生林調査地で 8 年目の定期調査、苫小牧の広葉樹林試験地で 6 年目（4 回目）の稚樹調査、東北の冷水沢ヒバ林成長量試験地で毎木調査、四国の市ノ又森林動態観測試験地で 8 年目の毎木調査を行った。
- ・ 実行課題名：森林性鳥類の地域群集モニタリング（シ 2 g）

- ・主たる担当：東北支所
- ・成果の概要：1) 滝沢と姫神の試験地でなわばり記図法による繁殖群集調査を実施した。
2) 東北支所構内で渡り鳥の標識調査を継続した。
3) アカマツ・広葉樹混交林とカラマツ林の繁殖鳥類群集を明らかにするとともに、移動中継地としている渡り鳥の動態を明らかにした。
- ・実行課題名：多摩森林科学園サクラ保存林の開花調査（シ 2 h）
- ・主たる担当：多摩森林科学園
- ・成果の概要：1) 多摩森林科学園サクラ保存林において、1981 年より継続している開花調査を、2003 年 2 月 24 日から 5 月 13 日に実施した。
2) 調査対象の 423 個体のうち、392 個体で開花が観察された。
3) この開花情報を印刷物や WWW サーバーによって一般に公表した。
- ・実行課題名：積雪観測（シ 2 i）
- ・主たる担当：気象環境研究領域
- ・成果の概要：1) 冬期間毎朝 9 時に、積雪深、降雪深、降雪積算、天気、気温、降水量（前日分）、積雪水量を観測し、その結果を 9 時半頃までにホームページに掲載した。
2) 10 日毎に積雪断面観測を行い、その結果を 10 日以内にホームページに掲載した。

（研究管理官：佐々 朋幸）

2. プロジェクト研究の概要

1. 有用林木遺伝資源植物のバイテクによる保存と増殖技術の開発

予算区分：森林総合研究所 特定研究

研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
有用林木遺伝資源植物のバイテクによる保存と増殖技術の開発	8 ～ 15	生物工学 形質転換研究室長 石井克明 生物工学 形質転換研
研究分野名：コ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究		実行課題番号：コウ 1a

研究の実施概要

地域先端技術共同研究開発促進に関する研究は、公立林業試験研究機関が課題を担当し、森林総研はそのうちの基礎的な部分と全体の課題の進行管理ととりまとめを行っている。

絶滅が危惧されているメグスリノキの種子の充実率は低く、そのままでは発芽するものは少ないので苗木の冬芽の培養を行った。また、緑色カルスからの器官の再生も試みた。新たにザイセンチュウ抵抗性クロマツ志摩 64 の種子胚より器官培養による再生・増殖を行った。さらに、遺伝資源の保存での新規の取り組みとして、培養保存への酸化防止剤の効果を調べた。

メグスリノキの冬芽を 3 月 11 日より 4 月 24 日まで、1 週間おきに採取して表面殺菌を行った後、基本培地として WPM (Woody Plant Medium) を用いた培地に移植して葉の展開を観察したところ、3 月 25 日と 4 月 10 日に採取した材料のみから試験管内での芽吹きと葉の展開が観察された。半分の培地濃度の WPM に植物ホルモンとしてインドール酪酸とナフタレン酢酸を添加したものをを用いたところ発根したが、その後の根の伸長が悪かった。

メグスリノキの緑色カルスからの器官の再生は、サイトカニン類の 4-PU (0.1 - 12.4 mg/l) によっては見られなかった。

ザイセンチュウ抵抗性クロマツ志摩 64 の種子胚から不定芽を誘導し 1 個の種子よりシュートを 250 本得た。さらに、RIM 培地による発根により個体の再生に成功した。

ヒノキのカルスを用いて、酸化防止剤 BHA (ブチルヒドロキシアニソール) の効果を調べたところ、成長促進の効果は見られなかったが、培養 14 週後のカルス褐変防止の効果が 10 μ M 濃度で見られた。その他、スギ、ヒノキ、イヌマキ、キリ、セドロ等多数の樹種において、組織培養での組織片や幼植物体の試験管内保存に成功した。

2. ニュータイプきのこ資源の利用と生産技術の開発

予算区分：森林総合研究所 特定研究

研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
ニュータイプきのこ資源の利用と生産技術の開発	8 ～ 15	きのこ・微生物 領域長 石原光朗
1. 省資源型栽培技術の開発	13 ～ 15	きのこ・微生物 微生物工学研
研究分野名：コ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究		実行課題番号：コエ 1b

研究の実施概要

地域先端技術共同研究開発促進に関する研究は、公立林業試験研究機関が各課題を担当し、森林総研は全体の課題の進行管理を行うとともに、そのうちの基礎的な部分として、中課題「ニュータイプきのこの効率的生産技術」の 2 番目の小課題「省資源型栽培技術の開発」を担当した。

チョコレート製造工程で産出される廃棄物（カカオハスク）の有効利用のため、カカオハスクの使用割合を変えてヤマブシタケの栽培を行い、培地基材としてカカオハスクが木質基材を代替できるかどうかを検討した。その結果、菌回り日数（接種後、栽培瓶内全体にヤマブシタケ菌が蔓延するのに必要な日数）は、25%置換区（おがこの 25% をカカオハスクで置換）においては 0%置換区（おがこのみ）とほぼ同程度で差は認められなかった。子実体発生は 100%置換区（カカオハスクのみ）でも観察されたが、発生日数（発生処理から子実体収穫までの所要日数）は増加した。子実体の収穫量を 25%置換区と 0%置換区で比較した場合ほぼ同程度であったが、50%以上をカカオハスクに置換した場合、置換割合の増加とともにヤマブシタケ子実体の収量は減少した。以上の結果から、カカオハスクはヤマブシタケの培地基材としておがこの代替が 25%までなら問題なく利用できることがわかった。

3. 菌根性きのこの安定生産技術の開発

予算区分：森林総合研究所 特定研究

研究課題一覧表

G: 研究グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
菌根性きのこの安定生産技術の開発	8～15	きのこ・微生物 領域長 石原光朗
1. 野外における菌根菌の安定増殖技術の開発	13～14	九州 森林微生物管理 G
2. 純粋培養によるきのこ栽培技術の開発	14～15	九州 森林微生物管理 G

研究分野名：キ 森林の新たな利用を推進し、山村振興に資する研究

実行課題番号：キイ 2a

研究の実施概要

地域先端技術共同研究開発促進に関する研究は、公立林業試験研究機関が各課題を担当し、森林総研は全体の課題の進行管理を行うとともに、そのうちの基礎的な部分として、平成15年度は中課題「自然における菌根菌の安定増殖技術の開発」の2番目の小課題「種菌培養法及び接種菌の育成法」の中で「純粋培養によるきのこ栽培技術の開発」を担当した。

菌根菌の孢子懸濁液による接種の有効性は高いが、子実体を収穫しなければ接種源を得ることができないため、拡大生産可能な純粋培養菌糸による接種源の大量製造法の開発を行った。チチアワタケとショウロを対象に培地を検討した結果、これまで菌根菌用に標準的に用いられている MNN 培地よりも、低コストで作成の容易な改変浜田培地（グルコース：2%、イーストエキス：0.2%、KH₂PO₄：0.1%、pH の調整なし）を用いることにより菌糸の十分な成長が得られることが分かった。またショウロでは、クロマツ当年性針葉水抽出物の添加で菌糸成長が促進した。培養容器としては欧米で用いられているプラスチック袋や大型ガラスビンに比べ、ヒラタケ菌床栽培用の 800 ml 容ポリプロピレンビンの方が取扱いも容易で優れていた。この容器を用いて、改変浜田液体培地をバーミキュライトの体積に対し 40% を入れたものに、少量の種菌を加えて振り混ぜた。チチアワタケ、ショウロいずれも容器全体によく蔓延し、簡単な作業で接種源の製造が可能であった。この接種源の拡大方法は既存の菌床きのこ栽培者にとって、とくに資材を必要とせず容易に適用できる技術であり、菌根菌の接種源を低コストで大量生産することが可能であることを示すものである。海外で生産されているよりずっと低いコストで菌根菌接種源を大量生産できる可能性が示された。

4. 性能規定化に対応した国産材による高信頼性構造用材の開発調査

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト I

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
性能規定化に対応した国産材による高信頼性構造用材の開発調査	11～15	加工技術 領域長 藤原勝敏
1. 集成・複合部材の最適乾燥技術の開発調査	12～15	加工技術 木材乾燥研
2. 構造用面材の耐火性能の評価法確立のための開発調査	12～15	木材改質 木材保存研
3. 寸法の異なる構造用面材の曲げ性能評価技術の開発調査	14～15	複合材料 複合化研
4. 木質新素材を接着接合した建築用部品の強度及び耐久性評価技術の開発調査	14～15	複合材料 積層接着研
5. 針葉樹構造用材の耐久性及び劣化の評価技術の開発調査	11～15	木材改質 木材保存研

研究分野名：ク 木質資源の環境調和・循環利用技術の開発に関する研究

実行課題番号：クイ 1b, 2b、ケイ 2a

ケ 安全・快適性の向上を目指した木質材料の加工・利用技術の開発に関する研究

研究の実施概要

国産材の需要拡大を図るために、木構造部材などを対象にした付加価値の高いエンジニアードウッドの開発、高機能性内装材の開発などが研究機関や民間企業等で進められている。一方、国民の住宅性能向上に対するニーズはますます高まっており、住宅の性能表示とともに部材の品質保証が重要な課題になってきている。

このような背景から、新たに開発された木材製品や軸組構造用材等の位置づけを性能基準の面から明確にし、構造設計や国際規格に対応していく必要がある。このため官民で広く展開されている開発の状況を的確に把握し、開発された製品が性能表示に対応できるように、技術的な補完及び製品の性能評価に関する研究を行う。

集成・複合部材の最適乾燥技術の開発調査の課題では、消費者が安心して使える住宅部材を生産するために、含水率基準に合致した製品生産のためのガイドラインを作成した。

構造用面材料の耐火性能の評価法確立のための開発調査の課題では、床材として開発され利用されている国産針葉樹による厚物合板は、一枚の材料の耐火時間が 25 分以上であったことから、20 分間の準防火構造、30 分間の防火構造および準耐火構造、45 分間の準耐火構造の壁の外壁、内装構成材料として使用することできることを明らかにした。

寸法の異なる構造用面材料の曲げ性能評価技術の開発調査の課題では、断面寸法が曲げ性能に及ぼす影響を定量化し、構成単板の物性値と単板構成から曲げ性能を予測する簡便な評価法を確立した。また、この評価法を適用することで、国産針葉樹材を用いた面材料の性能を向上させるための断面構成を決定することができた。

木質新素材を接着接合した建築用部品の強度及び耐久性評価技術の開発調査の課題では、促進劣化処理によるブロックせん断強さの低下は接着剤により異なるが、全体的に高温で浸せき処理等をしたほうが低下は大きく、またブロックせん断強さの低下率は、試験体の寸法が大きいほうが大きいことを明らかにした。弾性率の異なる異種材料が複合された部位の力学的挙動は、弾性域内では基本的に複合則にのることを明らかにした。

針葉樹構造用材の耐久性および劣化の評価技術の開発調査の課題では、野外杭試験とファンガス試験により素材耐朽性と薬剤の効力を明らかにした。ファンガス試験は実大材でも行い、短期間（10 ヶ月）で材料の耐朽性能の傾向をつかむのに有効であった。木材の使用環境の中でも住宅の床下や壁体など、結露や湿気による腐朽リスクの高い環境を想定してスギ辺材を様々な含水率に調整し、オオウズラタケ、カワラタケによる強制腐朽試験を行い、含水率が 30 % を超える状態が続くと容易に腐朽が進行することを明らかにした。さらに、躯体モデルを用いた新規試験を行い、この状態で胞子が付着し、容易に発芽し得ることを明らかにした。

5. 森林の適正管理に係わる野生動物のアダプティブマネジメントの適用

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト I

研究課題一覧表

T: チーム長、G: 研究グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
森林の適正管理に係わる野生動物のアダプティブマネジメントの適用	12 ～ 16	野生動物 領域長 北原英治
1. 森林への影響（被害）量の把握		
1) ニホンジカの個体数管理が森林植生に及ぼす影響の解明	12 ～ 16	森林植生 群落動態研 野生動物 鳥獣生態研
2. ニホンジカの行動および個体数調査		
1) 齢査定を用いた個体群モニタリング手法の開発	12 ～ 16	九州 生物被害 T
3. 適正な森林管理の指針策定		
1) ハザードマップによる林業のシカ被害の発生予測技術の開発	13 ～ 16	関西 森林資源管理 G
研究分野名：ウ 森林に対する生物被害、気象災害等の回避・防除技術に関する研究		実行課題番号：ウア 4a

研究の実施概要

各地でなお深刻な林業被害を起こしているニホンジカを対象に、被害軽減を目指して制度化された「特定鳥獣保護管理計画」の根幹であるアダプティブマネジメントを定着させることを目的とする。そのため、研究面からの技術的支援としてニホンジカによる森林への影響量を摂食圧として評価するとともに、被害発生予測を行い、さらに計画実施後の個体群推移予測のためのモニタリング手法の高度化を目指す。

シカの基幹餌植物であるササ類（関東地方ではミヤコザサ）の地上部現存量は、日光地域では約 150 g - 500 g / m² の範囲にあり、奥日光地域ではシカ柵内外に明瞭な差は認められなかったが、表日光地区の 4 林分については奥日光地区と比較し、現存量が少ないこと、新旧茎部の現存量の構成比は奥日光地区では、ほぼ 1 : 1 であったのに対し、表日光地区では新茎が 90 % 以上であることを明らかにした。また、個体群モニタリング技術に関しては、連続的に捕獲が進むと 1 オメスと 2 オメス以上の比率（Y / A 比）が上昇することから個体群の推移予測に Y / A 比が有効であることが分かった。さらに、森林被害予測のための生息ポテンシャルマップの検討では、シカ被害発生箇所を重ね合わせてシカ被害発生箇所のシカ生息密度を推定した結果、シカ被害が発生する最小の生息密度は 2.13 頭 / km² であることが明らかになった。これまで当地域では、シカ被害は約 3 頭 / km² 前後から発生する推察されていたが、この結果はこのことを裏付けており、実用に耐えることが分かった。

6. 酸性雨等の森林・溪流への影響モニタリング

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト I

研究課題一覧表

T: チーム長、G: 研究グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
酸性雨等の森林・溪流への影響モニタリング (1) センターステーションモニタリング (2) 渓流水モニタリング (3) 複合影響調査	12～16	立地環境 領域長 加藤正樹 立地環境 領域長、環境モニタリング T、土壌特性研 森林植生 領域長、植生管理研 水土保持 水保全研 木材特性 組織材質研 木曽 北海道 CO ₂ 収支 T、植物土壌系 G、針葉樹長伐期 T、 寒地環境保全 G 東北 温暖化 T、森林環境 G 関西 森林環境 G、森林生態 G 四国 森林生態系変動 G、複層林生態管理 T 九州 森林生態系 G、森林資源管理 G、山地防災 G

研究分野名：オ 地球環境変動下における森林の保全・再生に関する研究

実行課題番号：オイ 1a

研究の実施概要

全国 8 箇所のモニタリングセンターステーションにおいて降水の酸性度や溶存成分等の観測を行い、水源流域では渓流水質及び水量をモニタリングした。また、酸性雨等が植生に及ぼす影響を監視・解明するための基礎調査を行った。各調査地の降水の pH と EC（電気伝導度； $\mu\text{S}/\text{cm}$ ）の平均値は、それぞれ以下に示す通りであった。北海道・羊ヶ丘では pH が 4.7、EC は 35、東北・姫神では pH が 4.9、EC は 13、釜淵では pH が 4.6、EC は 29、関東・つくばでは pH が 4.6、EC は 28、木曽・試験地構内では pH が 5.0、EC は 10、王滝では pH が 4.9、EC は 8、関西・支所構内で pH が 4.7、EC は 17、山城では pH が 4.8、EC は 11、九州・立田山では pH が 4.6、EC は 15 などの値を示し、いずれも例年と大きく異なるところはなかった。昨年度は各地で黄砂の影響によって降水の pH や溶存成分濃度が大きく変化する現象が認められたが、今年度はその影響は顕著ではなく、東北の 2 試験地において 4 月に黄砂の影響と推定されるカルシウムイオン濃度の上昇がみられたほか、北海道で春先に pH がやや高い値を示した程度であった。渓流水の pH、EC の平均値は、北海道・定山溪では pH が 7.0、EC は 25、東北・姫神では pH が 7.2、EC は 32、釜淵では 1 号沢で pH が 6.6、EC は 60、2 号沢で pH が 6.7、EC は 59、関東・宝川では pH が 6.3、EC は 27、木曽・三岳では pH が 7.4、EC は 61、開田では pH が 7.1、EC は 25、九州・鹿北では pH が 7.0、EC は 15 などの値を示しており、ほぼ例年通りであった。群馬県本白根山で採取したモミ属枯死木の年輪解析を行った結果、肥大成長量は衰退初期に急激に減少したが、その後の減少は小さく年輪幅が徐々に狭くなっていることを明らかにした。

7. 溪畔林の環境保全機能の解析と評価手法の開発調査

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト I

研究課題一覧表

T: チーム長、G: 研究グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
溪畔林の環境保全機能の解析と評価手法の開発調査 (1) 土砂動態の変化が溪畔林に与える影響の解明 (2) 冷温帯溪畔域における地表攪乱と主要樹種の分布特性の関係 (3) 冷温帯溪畔域における溪畔樹種の更新特性の解明 (4) 溪畔林の土砂捕捉機能の定量化 (5) 溪畔林が渓流水温に与える影響の解明 (6) 溪流に対する有機物供給源としての溪畔林の機能評価 (7) 溪畔林の復元・造成技術の開発	13～17	気象環境 溪畔林 T 坂本知己 東北 森林環境 G 気象環境 気象害・防災林研 森林植生 群落動態研 水土保持 治山研 気象環境 気象害・防災林研 水土保持 水保全研 委託 埼玉県農林総合研究センター

研究分野名：イ 森林の国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の高度発揮に関する研究

実行課題番号：イイ 6a

研究の実施概要

これまでの森林施業や治山事業は木材生産や土砂害防止を主目的としてきたが、森林に対するニーズが多様化・高度化し、治山事業においても、溪畔林をはじめとする溪流生態系の保全が求められている。しかしながら、溪畔林の保全を考慮した治山計画の策定手法は確立されていない。そのような背景を受け、本課題では、溪畔林の特性とそれに対して治山工作物がどのような影響を及ぼすかを明らかにすること、ならびに、溪畔域の持つ多様な機能を解明するとともに、それらの機能を評価する手法を開発することで、溪畔域の保全を考慮した治山施設の整備ならびに溪畔林の取り扱い・造成に資することを目的としている。

溪床域の地形面を、流水の影響を受ける頻度と関係する比高に基づいて低位堆積面（下）、低位堆積面（上）、高位堆積面、現流路、分（支）流路に区分し、植生と対応させることができた。堰堤の影響が少ない区間では高位堆積面の割合が大きく、堰堤の影響を強く受ける堆砂域では低位堆積面（上）の割合が大きい。低位堆積面（上）に優占して成立する樹種は、堆積物の粒径組成によって異なることが推察された。

ハルニレ本来の立地を推定するために土呂部川において胸高直径 40 cm 以上の個体の分布を調査したところ、緩勾配の谷底面や、支流と本流の合流点付近の平坦面に集中する傾向がみられた。

土砂流出に対する溪畔域の室内水路実験を行ったところ、広葉樹リターはスグリターより表面流速を低下させた。また、リター層＋土壌層の水路を用いた実験を進めるとともに数値シミュレーションモデルを作成した。

溪畔林が水温に与える影響を評価するために流下する水塊の熱収支式に基づくモデルを構築し、流下方向への水温分布勾配を推定したところ、樹冠被覆が一様な溪流では測定値に近い結果を得た。しかし、被覆が一様でない溪流では純放射量が時間的に急激に変化し、日最大値の出現時刻とピーク以降の水温変動とが測定値とは異なった。

溪畔林を有機物供給源として評価するために、ブナ林（北茨城市）において、落葉の飛散距離を実測したところ、飛散距離は最大で 25 m 程度であり、落葉の大部分は 15 m 以内に落下することが分かった。またモデル計算も良好な結果を示した。

溪畔樹種の特性を明らかにするためにに行った浸水試験では、耐陰性の強いシオジとトチノキは展葉や伸長にそれほど影響は見られなかったが、パイオニア種のサワグルミやカツラなどとミズナラは大きな影響を受けた。一方、植栽試験地における乾燥した林道盛土法面のサワグルミ、カツラ、ミズナラに対して、シオジ、トチノキは成長量が少なく生存率も低かった。その他、亜高木層に在来広葉樹が侵入している場合、これらの枝葉の展開によってニセアカシアの萌芽成長を抑制し、除去できることが判明した。

8. 林業機械のテレコントロールシステムの開発

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト I

研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
林業機械のテレコントロールシステムの開発	13～17	林業機械 伐出機械研究室長 陣川雅樹
(1) 遠隔操作ビジュアルコントロール装置の開発		林業機械 伐出機械研
(2) 遠隔操作に対応した自動制御技術の開発		林業機械 伐出機械研
(3) リアルタイム作業支援システムの開発		林業機械 伐出機械研、領域長

研究分野名：カ 効率的生産システムの構築に関する研究

実行課題番号：カウ 1c

研究の実施概要

オペレータに機械の作業実映像を提示するため、遠隔操作によりカメラのチルト角、パン角をコントロールできる映像提示装置を試作した。本装置は、オペレータの視線位置に取り付けられたカメラ映像をオペレータに提示するとともに、カメラと同期して動くレーザ距離計を装備し、チルト角、パン角の各軸角度と対象物までの計測距離から、作業対象物の 3 次元位置情報を算出・提示するものである。試験車両の運転席へ本装置を装着し、動作確認を行った結果、実作業と同程度のオペレータ視界を確保できることが明らかとなった。

試験車両の遠隔制御を行うため、試験車両の 8 つのアクチュエータの電磁操作化を実施し、単純な ON/OFF 操作ではなく、圧力制御弁の比例操作を可能とする改造を行った。これらの制御弁は、試験車両に搭載した制御用コンピュータからの電圧出力により動作する。また、通信装置として試験車両に搭載した制御用コンピュータと操作用のノートパソコンを無線 LAN で接続し、ノートパソコンに装備した 2 本のジョイスティック装置を用いて、手動操作と同様の操作方法により遠隔操作を行うシステムを開発した。森林総研内で本システムの実験を行った結果、見通し距離 30 m 以内では無線 LAN による通信が可能であり、試験車両の遠隔操作を実現した。

作業計画立案を支援するシステムとして、機械と立木等の物体を 3D マップで表示するためのプログラムを開発した。

また、機械位置をリアルタイムで把握する手法として、作業機械に設置したカメラの撮影画像内に、林内に設置した垂曲線を既知の基準点として映し込み、機械の平面座標を表示する手法を開発した。森林総研内で実験した結果、カメラと垂曲線までの距離が 20 m の場合に 10 cm 程度の測定精度が得られた。

9. サビマダラオオホソカタムシを利用したマツノマダラカミキリ防除技術の開発

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト I

研究課題一覧表

T: チーム長、G: 研究グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
サビマダラオオホソカタムシを利用したマツノマダラカミキリ防除技術の開発 (1) サビマダラオオホソカタムシ放飼法の開発 (2) 放飼サビマダラオオホソカタムシのマツ林内定着・密度維持法の開発 (3) サビマダラオオホソカタムシのマツノマダラカミキリ探索機構の解明	14～18	森林微生物 病害制御 T 小倉信夫 関西 生物被害 G 浦野忠久 東北 被害 G 後藤忠男 九州 動物 G 中村克典 森林微生物 病害制御 T 小倉信夫 森林昆虫 材質劣化 T 中牟田潔

研究分野名：ウ 森林に対する生物被害、気象災害等の回避・防除技術に関する研究

実行課題番号：ウア 2a

研究の実施概要

京都府・茨城県および岩手県の野外網室内でサビマダラオオホソカタムシ（ホソカタムシ）を飼育して、生活史を調査した。京都府では 2003 年 8 月 8 日から 9 月 29 日にかけて、茨城県では 8 月 25 日から 11 月 6 日にかけてマツ丸太からホソカタムシ成虫が脱出した。茨城県では 2002 年 8 月に羽化した成虫が 2003 年 4 月 7 日から 8 月 4 日にかけて産卵した。これらのことから、夏から秋にかけて羽化したホソカタムシ成虫は、移動分散して翌年の 4 月から 8 月にかけて産卵し、再び移動分散すると推察された。岩手県でホソカタムシ（岡山産）新成虫 24 頭を餌と水を与えて 2002 年 5 月から飼育した。2003 年 4 月 17 日の生存は 20 頭で、寒冷地で越冬可能なことが確認された。熊本・兵庫・岡山・広島・鳥取・島根・山口・香川・愛媛・茨城・宮城の各県および東京都で枯死したマツ丸太や灯火飛来昆虫を調査した。鳥取県と岡山県でのみマツ丸太からのホソカタムシ成虫の脱出が認められた。滋賀県野洲町において 2002 年に枯死したアカマツ 18 本を供試木とし、この内 9 本に 2003 年 5 月、ホソカタムシ成虫を 1 本あたり 50、100、200 頭の 3 通り放飼した。残り 9 本を無放飼木とし、これらを 6 月上旬から 7 月上旬にかけて伐倒割材調査した。放飼木 6 本においてホソカタムシの寄生が認められ、放飼木全体の寄生率は 30.8 %、原因不明のマツノマダラカミキリ（カミキリ）死亡率は 53.8 %で、カミキリの生存率は 15.4 %であった。無放飼木ではホソカタムシの寄生はなく、カミキリの生存率は 94.7 %であった。 α -ピネン、 β -ピネン、テルピノレンに対するホソカタムシ成虫の触角電図を測定したが、有意に強い反応は認められなかった。

10. 木質建材から放散される揮発性有機化合物の評価と快適性増進効果の解明

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト I

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）
木質建材から放散される揮発性有機化合物の評価と快適性増進効果の解明 (1) 木質建材からの VOC 放散動態調査及び気中濃度予測モデルの開発 (2) テルペン類などの人への快適性及びダニ防除作用の解明	14～16	研究管理官（循環利用） 海老原徹 複合材料 積層接着研 樹木化学 樹木抽出成分研 複合材料 積層接着研 樹木化学 生理活性 T

研究分野名：ク 木質資源の環境調和・循環利用技術の開発に関する研究

実行課題番号：クイ 1a

研究の実施概要

社会問題化している「シックハウス症候群」は、ホルムアルデヒド等の VOC（揮発性有機化合物）に起因すると考えられている。VOC には、毒性の明らかなものと木材の天然成分のように人に対して有用なものがある。そこで、木質建材からの VOC 放散動態調査及び気中濃度予測モデルを開発するとともに、テルペン類等の天然 VOC の人に対する

る健康増進効果を説明する。

国内外の主要樹種の無垢材から出るアルデヒド類 VOC を JIS 小形チャンバー法で測定した。スギ材から放散される主な成分は δ -cadinene (40 - 50 % : 相対割合) , α -muurolene (12 - 18 %) であった。検出された種類は辺材より心材で多かった。ホルムアルデヒドの放散速度は 7 日後には $5 \mu\text{g} / \text{m}^2 \text{h}$ 以下となった。広葉樹より針葉樹でホルムアルデヒド放散は多かった。表面切削を行うとホルムアルデヒド放散は増加し、アセトアルデヒド放散は減少した。木質建材から放散されるアセトアルデヒドの発生源を特定するため、集成材用の接着剤についてアルデヒド類の放散速度を測定した結果、 $5 \sim 15 \mu\text{g} / \text{m}^2 \text{h}$ 以下であり、接着剤が大量のアルデヒド類の発生源ではないことが明らかになった。

木材から放散される主要テルペンである α -ピネンの吸入が生体に及ぼす影響を脳活動、自律神経活動並びに主観評価から明らかにした。 $10 \mu\text{g} / \text{空気 } 30 \text{ L}$ あるいは $100 \mu\text{g} / \text{空気 } 30 \text{ L}$ 濃度の吸入は、主観的にやや快適で自然に感じられた。生理的には、収縮期血圧と拡張期血圧の有意な低下、脳活動の昂進が認められ、 α -ピネンの香りを認識することによって生体がリラックスすることがわかった。ヒノキ並びにヒバ薄板を挟み込んだ畳中のダニの行動を調べた結果、ヒノキでは 3 ヶ月間、ヒバでは 1 年間有意なダニ抑制効果が持続した。薄板を用いることにより、揮発性の精油成分がダニの行動を長期間抑える働きがあることが明らかになった。

11. 国産材利用のための地域と共同した加工技術の開発及び強度データベースの構築

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト I

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）
国産材利用のための地域と共同した加工技術の開発及び強度データベースの構築	14 ～ 18	研究管理官（木質資源利用） 久田卓興
1. 国産材利用のための加工技術の開発		
1) 地域産材を活用した異樹種構成集成材の接合強度性能の評価		構造利用 材料接合研
2) スギ中目材の活用による床衝撃音遮断性能に優れた木床の開発		構造利用 木質構造居住環境研
3) 地域産材を活用した新しい耐力壁・水平構面の開発及び性能評価		構造利用 構造性能評価 T
4) 木材表面の化学改質及び塗装技術の高度化		木材改質 機能化研
2. 強度データベース構築		
1) 国産材の構造用製材の強度データベースの構築		構造利用 強度性能評価 T

研究分野名：ケ 安全・快適性の向上を目指した木質材料の加工・利用技術の開発に関する研究

実行課題番号：ケア 2a,b,c、クイ 2a

ク 木質資源の環境調和・循環利用技術の開発に関する研究

研究の実施概要

蓄積の増大している国産材（地域材）の需要拡大を図るため、木質建材の研究に長年の経験とノウハウを持つ森林総合研究所と、地域産材の需要拡大に対する視点が明らかとなった地域とが共同して、建築用材としての利用や新用途開発に資する各種技術資料の整備、木質材料に付加価値を付与する技術等地域材利用のための加工技術開発、さらに構造用製材の強度データベースの構築を行う。

加工技術の開発に関しては、異樹種集成材の接合データの整備、スギ板材を利用した民家型住宅の床構造（天井なし）の遮音性の向上、スギ板による耐力壁と床の耐力の向上、内装用スギ板のよごれ防止のための技術開発を行った。

スギラミナとカラマツラミナの比率を変えた複合樹種集成材のドリフトピン面圧試験の結果、面圧応力は圧縮部分より 3 層目のラミナまで分布しており、スギラミナにカラマツラミナを複合させて接合剛性と降伏応力の増大を図るなら、接合部より 3 層目までにカラマツラミナを配置することが効果的であることが分かった。

スギ板による徳島型床の遮音性能は、スギ単層フローリングと比較して、500 Hz 帯域の軽量音レベルでは、スギ単層フローリングの 2 重張りで 5 dB、さらに遮音材をサンドイッチすることにより 10 ～ 15 dB の改善が見られ、また 63 Hz 帯域の重量衝撃音レベルでは、それぞれ 4 dB、8 ～ 10 dB の改善が見られた。

岩手県型スギ板張り耐力壁で、板のずれ止めの通し材を 2 本から 3 本にし、全ての通し材に板をビス留めした場合の壁倍率は 4.5、中央の通し材のみにビス留めした場合の壁倍率は 3.8 となり、壁倍率を改良前の 1.2 より大幅に改善することができた。広島県型スギ床パネルによる床の面内せん断性能は、構造用合板張り床と比べて耐力が 87 %、剛性が 62 % であった。

スギ板柃目面に外部用 5 種類、家具用 2 種類の造膜及び非造膜系透明塗装を施し、カーボンブラックの付着試験と

JISK5400 8.10 の「耐汚染性」に準拠した汚染試験を行った。その結果、カーボンブラックの付着は表面の化学的特性（親水性、帯電性）と表面凹凸の物理的因子が影響することが分かった。また、空気プラズマ処理は塗装面が親水化することによりカーボンブラックが付着しにくく、かつ洗浄効果が高くなることが分かった。

強度データベースに関しては、現在のデータ管理システムでは、インポートデータ、データ補正作業、補正済みデータを一元化しているために、システムへの負荷が大きすぎるということが分かった。そこで、改良策として、補正用計算ルーチンを独立させ、インポートデータと補正データを分離することとした。

12. 集中豪雨によるため池等の災害発生機構の解明と予測技術の開発

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト I

研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
集中豪雨によるため池等の災害発生機構の解明と予測技術の開発	13～15	水土保全 山地災害研究室長 阿部和時
II 斜面災害の予測技術の開発		
2 自然斜面の活動予測技術の開発		
2) 表層崩壊の危険度予測技術の開発	13～15	水土保全 山地災害研
III 広域地盤のハザードマップ作成技術の開発		
2 広域地盤のハザードマップ作成手法の開発		
3) 表層崩壊危険地区のハザードマップ作成手法の開発	14～15	水土保全 山地災害研

研究分野名：イ 森林の国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の高度発揮に関する研究

実行課題番号：イイ 1c

研究の実施概要

集中豪雨が原因となり山腹斜面で発生する表層崩壊の危険度を評価し、リアルタイムで評価結果を提示する手法の開発を目的とする。そこで、気象庁が1時間ごとに発表している、今後6時間後までの時間降雨量予測データを使い、現時点から6時間後までの、表層崩壊発生予測位置と、発生予測時刻をリアルタイムで評価する手法の開発に取り組んだ。このために、表層崩壊現象を忠実にシミュレーションできる斜面安定解析モデルの構築、モデル計算に必要な地形・土質データ等の崩壊因子データの収集・整備方法の開発、予測結果を地図として表現する手法の開発を行った。調査流域として、静岡県榛原郡中川根町を流れる大井川支流の榛原川最上流域約500haを設定した。この手法では、試験流域を一边が50mの方形グリッドに区切り、豪雨があった場合、各グリッドで表層崩壊が発生するか否かを判定する斜面安定解析モデルを中心としている。モデルに入力するデータは、気象庁から発表されるレーダーアメダス6時間降雨予測データと、斜面安定解析に必要な傾斜角、表層土厚さ、土の粘着力、内部摩擦角等の崩壊因子データである。レーダーアメダスデータはインターネットを通して入手するが、他のデータは予め作成しておく。これらのデータによって、全てのグリッドで表層崩壊が発生するか否かを、1時間ごとに、6時間後まで計算し、その結果を地図の上に描き、どこで、いつ、表層崩壊が発生するかを示すことができる。また、この手法は計算時間が短くてすむので、リアルタイムに表層崩壊の発生予測位置を示すことができる。

本手法に必要な崩壊因子データの作成は以下のように行った。航空機からレーザー測量で標高を計測し、このデータを基に各グリッドの斜面傾斜データを作成した。流域内の表層土の厚さは、簡易貫入試験機による20斜面の実測データを基に、傾斜角と斜面横断角から表層土厚さを推定する方法を提案し、これを用いた。粘着力、内部摩擦角、透水係数等は多数の地点で測定して各グリッドの値を推定した。

以上の手法を用いて、現時点から1時間間隔で、6時間後までの表層崩壊発生予想場所を、ディスプレイ上に図化する手法を完成させた。試験流域を対象に、表層崩壊危険地判定をした結果、発生予測場所は急峻な山腹斜面や溪流沿いの急斜面に多く見られ、適切な判定結果が得られた。

本手法の特徴は、6時間先までの降雨に対して表層崩壊発生を予測できることであり、山間地域住民の速やかな警戒・避難の実施に活用できると考えている。今後、立地条件の異なる種々の地域で本手法を適用し、精度の検証を行う予定である。

13. 森林・農地・水域を通ずる自然循環機能の高度な利用技術の開発

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト I

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・農地・水域を通ずる自然循環機能の高度な利用技術の開発	15 ～ 17	立地環境 土壌特性研究室長 吉永秀一郎
○ 地形連鎖系における自然循環機能の解明と向上技術の開発		
◇ 大気－森林－水系における窒素等物質動態の施業に伴う変動評価		
・ 植物－土壌型における窒素等物質循環の間伐による変動の評価		立地環境 養分環境研、土壌特性研
・ 大気－土壌系における窒素循環の間伐による変動の評価		森林微生物 微生物生態研
・ 土壌－溪流系における窒素等物質動態の間伐による変動の評価		立地環境 土壌特性研 水土保持 水保全研
○ 自然循環機能の高度発揮のための管理指針の策定		
◇ 矢作川森林流域における環境負荷物質流出量の広域評価		
・ 矢作川落葉広葉樹林流域における水循環特性の評価		委託 名古屋大学
・ 矢作川落葉広葉樹林流域における環境負荷物質の収支の評価		委託 名古屋大学
・ 窒素等環境負荷物質の流出に係わる土壌資源特性の広域的評価手法の開発		立地環境 土壌資源評価研

研究分野名：イ 森林の国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の高度発揮に関する研究

実行課題番号：イイ 4b,4a

研究の実施概要

農林水産生態系における水および水を介した各種物質の自然循環機能を解明し、その向上技術を開発するために、森林小流域における窒素等物質動態の施業にともなう変動を解明する。また、自然循環機能を利用した環境影響物質の適正管理技術を開発するために、共通フィールドである矢作川流域において、環境負荷物質流出量の広域的評価を行う。

施業にともなう窒素等物質動態の変動の評価については、茨城県中部の約 2.3 ha の桂試験地を対象とした。桂試験地では、斜面下部の 38 年生スギ林（約 1.0 ha）を対象として、平成 15 年 12 月に間伐率 25 %（材積ベース）の切り捨て間伐を実施した。間伐まで窒素動態の観測を継続するとともに、間伐前の窒素動態をより詳細に解明するために、観測地点数を増加した。樹木による窒素固定量は 20 kgN ha^{-1} 、落葉・落枝による還元量はスギ林で 10 kgN ha^{-1} 、広葉樹林で 40 kgN ha^{-1} 、埋設バッグ法で観測した 4 ～ 11 月の 7 ヶ月間の窒素無機化量は 78 kgN ha^{-1} であった。流域単位としては 2003 年の降水による窒素の流入負荷量は、硝酸態窒素として 4.0 kgN ha^{-1} 、アンモニア態窒素として 3.2 kgN ha^{-1} 、計 7.2 kgN ha^{-1} であり、窒素流出量は 2.5 kgN ha^{-1} であった。また、落葉分解に伴う窒素固定活性がスギ落葉のみにみられて見られること、落葉の分解率がスギ落葉の方が高いこと、チャンバー法による N_2O の発生速度が夏季に高いことを明らかにした。

一方、矢作川流域についての 3 課題については、前期における上流域のスギ、ヒノキを主体とする針葉樹人工林における環境負荷物質流出量の解明を受けて、中流域に広がるアカマツの混在する落葉広葉樹林における観測を開始した。対象流域として流域面積 1.47 ha、標高は 41 ～ 105 m、花崗岩母材の未熟土からなるトヨタフォレストヒルズ内の落葉広葉樹林二次林流域を取り上げた。この流域における 2003 年 1 月～10 月の降水量は 1459.6 mm、流出量は 435.0 mm、蒸発散量は 1024.6 mm と推定された。試験流域における窒素の流入負荷量は 16 kgN ha^{-1} であったが、流出量は 0.7 kgN ha^{-1} と低く、都市域に近い地理的条件で負荷量が多いにもかかわらず、二次林という発達過程の森林のために河川への流出が抑えられていることを明らかにした。

14. スギ材の革新的高速乾燥システムの開発

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト I

研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
スギ材の革新的高速乾燥システムの開発	12～16	研究管理官（木質資源利用） 久田卓興
1. 乾燥の効率化・品質安定化のための材質評価技術の開発		
1) 丸太の非破壊的材質評価技術・用途判別技術の開発		
ア 丸太の材内含水率評価技術の開発	12～16	木材特性 物性研
イ 丸太の材内密度分布評価技術の開発	12～16	木材特性 組織材質研
ウ 製材歩止り及び製品用途を考慮した原木丸太の選別・仕分け技術の開発	14～16	加工技術 木材機械加工研
2. 品質安定化・乾燥歩留まり向上のための木材改質技術及び乾燥処理条件の改良		
1) 乾燥材の品質向上及び品質安定化のための乾燥効率化技術の開発		
ア 圧締等による材の狂い抑制技術の開発	12～16	委託 大分県林業試験場
イ 薬剤処理による材の割れ及び狂い抑制技術の開発	12～16	委託 高知大学
ウ 圧力可変スケジュールによる乾燥効率化技術の開発	12～16	加工技術 木材乾燥研
2) 大型構造物を可能とする丸太及び大断面材の乾燥処理技術の開発		
ア 大型構造物の性能保証のための大断面材の乾燥技術の開発	12～16	委託 熊本県林業研究指導所
イ マイクロ波等を利用した丸太材の高速乾燥技術の開発	12～16	委託 九州大学
3. 圧力・温度制御による木材可塑性機構の解明による乾燥処理技術の開発		
1) 高温・高圧条件下での木材組織の可塑性・応力緩和機構の解明		
ア 組織構造の解析による高温・高圧下における水蒸気移動経路と透過性の把握	12～16	木材特性 組織材質研 加工技術 木材乾燥研
イ 高温・高圧条件下での乾燥による粘弾性変化の解明	12～16	木材特性 物性研
ウ 高温・高圧条件下での乾燥応力発生と応力緩和機構の解明	12～16	委託 京都大学
2) 圧力・温度条件の制御による高速乾燥処理技術の開発		
ア 多様な圧力下の加熱条件の制御による高速乾燥技術の開発	12～16	加工技術 木材乾燥研
4. 乾燥方法に応じた建築用材の品質評価と乾燥処理技術の体系化		
1) スギ品種等の材質特性に応じた最適乾燥プロセスの解明と乾燥コスト評価		
ア 乾燥プロセス評価のための遺伝形質等に基づくスギ材の選別指標の解明	12～16	木材特性 組織材質研
イ 材質・用途別の乾燥プロセスの最適化と乾燥コスト評価	12～16	加工技術 木材乾燥研
ウ 高速乾燥システム等によるスギ乾燥材の強度及び耐久性能評価	12～16	木材改質 木材保存研 構造利用 材料接合研
2) 木材用途に対応した性能及び信頼性確保のための乾燥処理技術の体系化		
ア 乾燥材の品質の違いが接合部の性能に与える影響の解明	12～16	構造利用 材料接合研
イ 壁、床に組み込まれた乾燥材の強度的品質評価	12～16	構造利用 木質構造居住環境研
ウ 狂い防止等住宅部材としての要求性能を満たす乾燥材の品質基準の明確化	12～16	委託 住友林業(株)
エ 用途に対応した性能確保のための乾燥処理技術の体系化	15～16	加工技術 木材乾燥研

研究分野名：ケ 安全・快適性の向上を目指した木質材料の加工・利用技術の開発に関する研究

実行課題番号：ケイ 1a,1b,1c,2a,2b

研究の実施概要

高品質なスギ乾燥材の安定供給と利用拡大を推進するために、乾燥困難なスギを短時間で経済的に乾燥しうる革新的な高速乾燥技術を開発し、用途に応じたスギ材乾燥技術の体系化を図る。このため、一連の技術開発、すなわち材質的なバラツキの多いスギ材の用途を原木供給段階で選別する技術の開発、圧力制御下における水分除去と木材物性に係わ

る最新の知見を活用した乾燥日数を従来の数分の一に短縮可能な革新的高速乾燥技術の開発を行い、建築用材としての性能確保と経済性を達成しうる乾燥技術を確立する。

原木丸太の選別に必要な材内の密度推定技術については、ピロディンの打ち込み深さのほか、今年度からは新たにレジストグラフによる穿孔抵抗およびレーザー変位計を用いた木口の走査画像を用いる方法を研究し、特に後者は丸太の中心部の密度推定に有効なことを明らかにした。また、製材による歩止りを考慮した選別については、丸太材面に表れた節による仕分け技術を検討し、その可能性を見いだした。

乾燥過程モニタリングについては、温度と圧力を同時に測定する新しく開発した技術を用いて、材内の湿度から含水率を求める方法を研究し、かなりの精度でこれが測定できることを明らかにした。また、薬剤を使った乾燥処理の効率化については、パラフィンについて、急速乾燥、狂いや割れの防止、耐久性への効果を明らかにした。この処理は撥水性を利用することにより屋外構造物用の木材の乾燥に適用できる可能性がある。大断面材の乾燥については、蒸煮・減圧処理と天然乾燥による方法を検討し、処理効果を明らかにした。また、丸太材の乾燥については熱風とマイクロ波を併用する方法を検討し、背割り材に関しては実用化の見通しが得られた。

温度および圧力の制御を基本とする新しい高速乾燥技術の開発については、従来測定が困難であった高温高湿条件における水分移動性、動的ヤング係数、応力緩和や収縮応力などに関する新しい知見が集積されつつあり、新しい処理技術における効果の解明が進んでいる。具体的な処理技術に関しては、温度を 130℃とした過熱蒸気処理によって、心持ち柱材を割れなく急速に乾燥する方法が開発された。また、これに高周波加熱減圧乾燥を組み合わせることによって、品質向上と急速乾燥を実現する方法を検討し、その可能性を明らかにした。これらの技術の実用化には、さらなる処理条件の改良と、乾燥処理材の建築用材としての性能確保が重要であるため、これらについても併せて検討している。すなわち、材料及び構造体としての強度性能、接合部の性能、シロアリや腐朽に対する耐久性等について検討し、これを適性乾燥処理に結びつけるための基礎データの収集を行った。その結果、おおむね温度 130℃で 24 時間以内の処理であれば、強度および耐久性にそれほど影響がないとの結果が得られた。しかし、これについてはさらに詳しく検討する必要がある。次年度においては、乾燥コスト等を含めてこれらを総合的に勘案し、スギ材の用途別の適性乾燥処理方法を明確にする予定である。

15. 形態生理機能の改変による新農林水産生物の創出に関する総合研究

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト I

研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
形態生理機能の改変による新農林水産生物の創出に関する総合研究	13～15	
II 植物形態チーム		
I 栄養器官サブチーム		樹木化学 樹木生化学研究室長 石井 忠
(1) 組織形成に関与する RG-II ホウ酸の構造と機能解析	13～15	樹木化学 樹木生化学研
(2) セルロース生合成遺伝子と細胞壁関連遺伝子の分子機構	13～15	委託 京大木質科学研究所
(3) イネの茎葉形成を制御する遺伝的プログラムの解析	13～15	委託 名古屋大学
(4) 葉形態形成の人為制御	13～15	委託 岡崎国立共同研究機構バイオサイエンスセンター
(5) 腋芽休眠の分子機構に関する研究	13～15	委託 名古屋大学

研究分野名：コ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究

実行課題番号：コイ 1b

研究の実施概要

植物の必須微量元素であるホウ素（B）の生理機能を明らかにする目的でシロイヌナズナのホウ素変異株（*bor 1*）と不定胚を形成できないタバコ変異株（*nolacH-18*）を用いてラムノガラクトツロナン II（RG-II）ホウ酸複合体（dRG-II-B）の構造と植物の成長の関係について解析した。

シロイヌナズナのホウ素変異株（*bor 1*）は低ホウ素濃度（3 μM ）では矮性となり、高濃度（30 μM ）では野生株（Col-1）と表現型は変わらなかった。3 μM および 30 μM のホウ素で栽培した *bor 1* と Col-1 の細胞壁組成は同じであった。3 μM のホウ素で栽培した *bor 1* ではホウ酸と結合した RG-II 二量体（dRG-II-B）の割合は約 40%であったが、30 μM で栽培したものは 90%以上が dRG-II-B として存在した。一方、3 μM のホウ素で栽培した Col-1 では 90%以上が dRG-II-B として存在した。*bor 1* と Col-1 の RG-II を塩酸処理すると、ホウ酸がはずれてモノマー RG-II（mRG-II）に変わった。この mRG-II をホウ酸と反応させると、試験管内で dRG-II-B に変換した。この結果から *bor 1* の RG-II は正常な化学構造であることが示された。

タバコの細胞壁変異株 *nolacH-18* は細胞壁のグルクロン酸が減少し、特に RG-II 中のグルクロン酸とガラクトースが欠けていた。*nolacH-18* から調製した mRG-II は過剰のホウ酸を加えても、試験管内で安定な dRG-II-B を形成できなかった。*nolacH-18* の原因遺伝子はグルクロン酸転移酵素遺伝子 (*NpGUT1*) であり、ホウ酸が結合する近傍のグルクロン酸とガラクトースが欠如したため *nolacH-18* は安定なホウ酸複合体を形成できないことが明らかになった。

植物の必須微量元素であるホウ素はラムノガラクトン II (RG-II) を架橋して機能していることをこれまでに明らかにした。今年度の結果から RG-II の構造が不完全であると、安定なホウ酸エステル架橋を形成出来ず、細胞壁の構造が不安定になり、その結果植物の成長が阻害されることが明らかになった。

16. 国際的基準に基づく持続的森林管理指針に関する国際共同研究

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト I

研究課題一覧表

T: チーム長、G: 研究グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
国際的基準に基づく持続的森林管理指針に関する国際共同研究	12 ～ 16	森林昆虫 昆虫多様性 T 大河内勇
1. 生物の多様性に関わる指標の測定・評価手法の開発		
1) 生物多様性におよぶ森林の組成・構造の影響の評価手法の開発		北海道 天然林択伐 T、森林育成 G、北方林管理 G
2) 生物多様性の指標生物種とその生息域の関連性の客観的評価技術の開発		森林植生 植物多様性 T、群落動態研 森林昆虫 昆虫多様性 T、昆虫生態研 森林微生物 微生物生態研 四国 流域森林保全 G 木曽
2. 森林生態系の健全性と活力の維持に関わる指標の測定・評価手法の開発		
1) 広域の森林を対象とした森林生態系の健全性評価手法の開発		北海道 森林国際基準 T、森林生物 G、植物土壌系 G 関西 生物被害 G

研究分野名：オ 地球環境変動下における森林の保全・再生に関する研究

実行課題番号：オア 1c

研究の実施概要

北海道奥定山溪において、植物の種多様性は景観構造であるササ被覆および更新補助作業（地がき、補植）に影響を受けていた。1969 年から 1997 年のササ植生の観測から、更新補助作業を行った地域でササ植生が減少する傾向がみられ、更新補助施策が森林植生回復への契機となることが示された。これら変化を衛星画像でモニタリングするために、森林攪乱の抽出を試みたが、その目的には冬期の可視バンドと冬期の Tasseled Cap の Wetness 指数が優れていた。一方、攪乱後の遷移を表すには夏期の Wetness 指数が適していることが明らかになった。

小川学術参考林（北茨城）周辺の皆伐後林齢の異なる落葉広葉樹林 10 林分に設定した共通プロットで、植物と、昆虫等の関係を調査し、指標としての林齢の妥当性を検討した。多様性の指標として林齢は皆伐後の広葉樹林の森林構造と対応していた。さらに指標として、樹木密度、胸高径、倒木頻度なども考慮したところ、林齢も有効ではあるが、胸高径の方がより有効な場合もあった。林齢と各生物の多様性の関係を解析したところ、チョウ、借孔性ハチは若齢林で多く、ガは高齢林で多く、ササラダニは林齢にかかわらず比較的一定していた。

「森林の健全性」に関しては、山林所有者にとって有用な指標を目的とする「林冠構成木の健全性」の評価手法の開発を目的とし、非破壊検査による健全性の評価を目指す。奥定山溪施策指標林の択伐林分を対象とした研究では、水ポテンシャルが一番低く、ストレスのかかったエゾマツ 3 本では、非破壊測定装置で通導阻害の異常と思われる画像が観察され、ストレスの指標となりうることが示された。

国際ワークショップを 2003 年 10 月 28 - 29 日に四国支所で開催し、カナダ、アメリカ、オーストラリア、インドネシア、韓国から研究者を招聘し、基準指標の地域レベルへの適応に関する問題を議論し、研究に反映させた。

17. 遺伝子組換え技術を応用した次世代型植物の開発に関する研究

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト I

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
遺伝子組換え技術を応用した次世代植物の開発に関する研究 アレルゲンフリースギ組換え体の創出	11～17 15～17	生物工学 領域長 篠原健司 生物工学 樹木分子生物研、形質転換研
研究分野名：キ 森林の新たな利用を推進し、山村振興に資する研究		実行課題番号：キア 2b2

研究の実施概要

本研究は、花粉で大量に発現するアレルゲン遺伝子の発現量を抑制し、雄性不稔かつアレルゲンフリーのスギ組換え体を創出することを目的とする。スギ組換え細胞の選抜に有効な薬剤を決定するため、カナマイシン、ジェネティシン、ハイグロマイシン、ピアラホスの存在下で、スギ培養細胞の増殖を観察したところ、カナマイシンは 50 mg/l、ジェネティシンは 10 mg/l、ハイグロマイシンは 10 mg/l、ピアラホスは 100 mg/l で細胞増殖を顕著に抑制した。特に、ハイグロマイシンは 10 mg/l 以上の濃度で細胞増殖を顕著に抑制した。スギ組換え体の作出には、選抜薬剤としてハイグロマイシンを用いる系を構築することが望ましいといえる。そこで、パーティクルガン法やアグロバクテリウム法によるスギ組換え体作出のため、バイナリーベクター（pSMAH621）の CaMV35S プロモーター下流に、 Ω 配列及びセンス方向の蛍光タンパク質遺伝子（DsRED）を連結した 0621- Ω -DsREDS、CaMV35S プロモーター下流にアンチセンス方向に 2 種類のアレルゲン遺伝子（Cryj1, Cryj2）を連結した 0621-Cj1A 及び 0621-Cj2m1A を構築した。スギの培養細胞へ構築した 3 種類のベクターを導入したところ、0621- Ω -DsREDS 及び 0621-Cj2m1A を導入した細胞の中から、ハイグロマイシン 10 mg/l を含む固形培地で増殖を続ける細胞塊を得た。今後、細胞増殖因子ファイトスルホカインを用いたスギ培養細胞からの不定胚経由した個体再生系により、アレルゲンフリースギ組換え体の創出を進める予定である。

18. CO₂ フラックス観測の深化とモデル化による森林生態系炭素収支量の高度評価

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト I

研究課題一覧表

T: チーム長、G: 研究グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
CO ₂ フラックス観測の深化とモデル化による森林生態系炭素収支量の高度評価 (1) 生態系—大気間の CO ₂ 交換量の長期連続測定、データベース化と変動要因の解明 (2) 群落構成要素の放出・吸収炭素フラックスの観測とパラメタリゼーション (3) 土壌生態系での放出炭素フラックスの観測とパラメタリゼーション (4) パラメタリゼーションの検証と群落純生産量予測モデルの開発	15～17	研究管理官（海外） 沢田治雄 気象環境 気象研 東北 森林環境 G、森林気象環境 T 関西 森林環境 G 九州 山地防災 G 植物生態 物質生産研、樹木生理研 関西 大気—森林系 T、森林環境 G 委託 山梨県環境科学研究所 立地環境 養分環境研 気象環境 気象研 東北 温暖化 T、森林環境 G 関西 森林環境 G 九州 山地防災 G、森林生態系 G 気象環境 気象研 植物生態 物質生産研、樹木生理研 立地環境 養分研

研究分野名：オ 地球環境変動下における森林の保全・再生に関する研究

実行課題番号：オイ 2c

研究の実施概要

CO₂ フラックスの長期観測を、安比、山城、鹿北、富士吉田の各試験地において継続実施し、森林—大気間の CO₂ 交換量データを蓄積するとともに、森林生態系の純生産量に及ぼす気候の影響を明らかにした。常緑針葉樹林の富士吉田試験地では、冬季 1 月～3 月の間に休眠現象が見られ、2000 年～2002 年の生態系純生産量には 1.5 倍程度の違いが生じたが、同じ常緑針葉樹林でも鹿北試験地では、冬季の休眠現象はほとんど見られず、生態系純生産量の違いも 15 % 程度にとどまった。生態系純生産量に与える気候要因として、冬季の気温、生育期間の気温・日射量の相違が考えられた。安比試験地では、ブナ林の緑葉季における日射量と光合成有効放射吸収量はほぼ直線関係にあり、ブナ林の群落レベル

での光合成有効放射吸収量と純 CO₂ 交換量との関係は、光－光合成曲線と類似した曲線で表すことができた。複雑地形の山城試験地において、渦相関法による生態系純生産量を、生産生態学的手法による生態系純生産量で補正した結果、8～9月の夏期は光合成量が大きいにもかかわらず、夜間の大きな呼吸量により相殺され、固定量はほとんど無いという推定結果となった。

タワーフラックス観測サイトにおいて、樹体の光合成測定等に必要な樹冠へのアクセス設備の設置、純生産推定のための調査、既存データの確認等を行い、樹体の吸収・放出 CO₂ フラックスの観測体制を整備した。また、山城試験地では土壌呼吸の連続観測を継続し、鹿北試験地と安比試験地においては、新たに連続観測装置を設置するための予備調査として土壌呼吸の空間変動を測定した。CO₂ フラックスの分布は、樹木密度が高いほどフラックスが大きかった。群落多層モデルをタワー観測データを用いて動かせるようにするためのデータベースの整備を行い、先行して整備が進んでいるタワーサイトのデータを用い、多層モデルのテスト計算を行い、稼働を確認した。

19. 南洋材の樹種識別及び産地特定の技術開発

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト I

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）
南洋材の樹種識別及び産地特定の技術開発	15～19	研究管理官（生物機能） 田崎 清
(1) 木材組織の顕微鏡的特徴による樹種識別制度の高度化		委託 国際農林水産業研究センター
(2) 木材抽出成分の化学的分類学的手法による木材の樹種及び産地特定手法の開発		成分利用 ケミカルリサイクル T
(3) 無機元素・同位体分析による木材の産地特定手法の開発		木材特性 組織材質研
(4) 木材からの拡散分離法の開発と材質を支配する遺伝子の機能解明		生物工学 樹木分子生物研
(5) 葉緑体 DNA マーカーによるカヤ属の樹種識別技術の開発		森林遺伝 生態遺伝研
(6) DNA マーカーによる <i>Shorea</i> spp の個体識別技術の開発		森林遺伝 ゲノム解析研

研究分野名：オ 地球環境変動下における森林の保全・再生に関する研究

実行課題番号：オア2b3

研究の実施概要

近年、東南アジア、アフリカ及び南米において熱帯産木材の違法伐採と違法商取引が重大な問題となっている。木材を大量に輸入する我が国としては、木材の樹種及び産地識別技術等の開発によりこの問題の解決へ貢献することが求められている。

本研究では違法伐採の標的とされているフタバガキ科の樹種を中心に木材解剖学的特徴の解析、木材中に含まれる成分の組成・構造の分析さらに核酸の分析等により樹種と産地の識別技術を開発することを目的としているが、平成 15 年度では以下の研究成果を挙げることができた。

木材の解剖学的特徴及び木材中の成分による識別技術は、*Shorea* 属の木材で同心円上の垂直樹脂道を顕微鏡観察により明らかにした。材色測定では、ライトレッドメランティ、ダークレッドメランティ及びアランの 3 つのグループでの差が認められ、材色測定が識別の手法として有効なことを示した。高温高圧下、木材を濃硝酸で分解すると多元素同時分析のバックグラウンドが低くなることを明らかにした。この方法で、*Shorea* 属数種の辺材、辺材と心材の境界及び心材を分析し、アルカリ金属には辺材から心材にかけて濃度が下がる傾向があり、各元素のプロファイルは生育地により差異のあることを明らかにした。

核酸の分析等による樹種識別では、植物組織から DNA を抽出するための市販のキットを用いてスギ辺材から DNA を単離した。カヤ属で日本産と中国産の識別に有効と思われる葉緑体 DNA 上の特定の領域を見いだした。さらに、フタバガキ科の 105 種 252 個体で、葉緑体 DNA の 3 領域の塩基配列を解読し、効率的に種の識別を可能にする領域が存在することを明らかにした。

20. 針葉樹人工一斉林の針広混交林化誘導手法開発のための基礎的データセットの作成

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト I

研究課題一覧表

T: チーム長、G: 研究グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
針葉樹人工一斉林の針広混交林化誘導手法開発のための基礎的データセットの作成	15 ～ 17	研究管理官（総合発揮・地球環境） 佐々朋幸
1) クローン性スギ一斉人工林の混交林化予測のための基礎的データセットの作成		九州 地域研究官 赤間亮夫
・針広混交林化の進行状況に関するデータ収集及びそのマッピング		九州 森林資源管理 G、育成林動態 T 委託 福岡県森林林業技術センター、大分県林業試験場、熊本県林業研究指導所
・管理状態の異なる針葉樹人工林に混交林化予測及び有用性評価のための簡易手法の開発		九州 森林生態系 G、育成林動態 T
・針葉樹人工一斉林の針広混交林化誘導策に関する林業採算ポテンシャル算出のためのデータセット作成		九州 森林資源管理 G
2) 多雪環境下のスギ・落葉広葉樹混交林における動態把握のための基礎的データセットの作成		東北 森林修復 T 杉田久志
・スギ・落葉広葉樹混交林の分布実態の把握		森林管理 影響変動モニタリング T 東北 森林資源管理 G、森林修復 T、森林生態 G 委託 秋田県森林技術センター
・不成績人工林由来の針広混交林の林分構造と成立過程の解明		東北 森林生態 G、森林修復 T 委託 秋田県森林技術センター、山形県森林研究研修センター
・スギ一斉人工林の針広混交林への誘導の可能性の検討		東北 森林生態 G、森林修復 T 委託 秋田県森林技術センター、山形県森林研究研修センター

研究分野名：エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究
カ 効率的生産システムの構築に関する研究

実行課題番号：エウ 4c、カア 2b

研究の実施概要

九州および東北地域を対象に、広範に造成された針葉樹人工一斉林に対して、自然力を活用しつつ、生物多様性の保全や森林造成コストの低減など地域森林所有者や地域住民のニーズに応じた針広混交林へ誘導できる新たな現地適用型手法開発に向けて、針葉樹人工一斉林に広葉樹が混交した場合の成林予測のための基礎的なデータセットを作成することを目的として本年度より調査を開始した。

熊本県球磨村管内と福岡県星野村管内で森林計画図と森林簿を入手し、県ごとの小班界ベクトルデータ・デジタル出力機能差解消に向けて、基盤 GIS データベースを構築した。また、針葉樹人工林 44 地点、皆伐地 17 地点、アカマツ林 6 地点、薪炭林 4 地点での調査データを収集・解析し、高海拔不成績造林地で一部の広葉樹がスギと同階層に達し、有用樹も相当数が定着していることを明らかにした。

秋田県旧米内沢営林署管内の 2 万 ha 全域について、ランドサット TM データを利用して常緑樹、常緑樹ー落葉樹、落葉樹ー常緑樹、落葉樹の 4 タイプに区分した森林タイプ図を作成した。秋田県側の笹森山地周辺では、スギ人工林を混交林へ誘導できる最適標高は 660 m 以上 890 m 以下であり、標高 660 m 以下ではスギ人工林に適し、890 m 以上ではスギ人工林、混交林とも成林が困難であることを明らかにした。雪害発生が比較的少ない積雪深 1.7 m 程度の積雪地域で林齢 10 年生時から 23 年生時までのスギ人工林における広葉樹の混交化モニタリングしたところ、ブナの本数優占度は全体の半数程度まで増加したが、上層形成木は認められなかった。

21. 森林・林業の資源的、社会経済的長期見通し手法の開発

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト I

研究課題一覧表

T: チーム長、G: 研究グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
森林・林業の資源的、社会経済的長期見通し手法の開発	15～17	研究管理官（林業経営・政策） 埴田 宏
(1) 世界の森林資源・林産物市場及び国内市場の長期見通し手法の開発		林業経営・政策 林業システム研 岡 裕泰
・グローバルモデルによる世界の森林資源・林産物市場の長期推計		林業経営・政策 林業システム研、林業動向解析研
・国内林産物市場の構造解明と長期推計		林業経営・政策 林業システム研、林業動向解析研
(2) 日本の森林資源と林業労働力に関する長期見通し手法の開発		九州 森林資源管理 G 野田 巖
・伐採・造林の動向分析と森林資源の長期推計		東北 森林資源管理 G
		林業経営・政策 林業システム研、林業動向解析研
・山村人口の分布変動分析と林業労働力の需給見通し手法の開発		林業経営・政策 流通システム T、林業システム研、林業動向解析研
		関西 森林資源管理 G
		九州 森林資源管理 G

研究分野名：サ 森林・林業・木材産業政策の企画立案に資する研究

実行課題番号：サア 1a2,1b、サイ 1a,1b

研究の実施概要

本研究は、世界の林産物貿易の拡大がわが国の森林・林業への影響力を増大させる中で、将来の見通しと各種政策の影響を評価する手法の開発を目的としている。

世界林産物貿易モデルに関して既存研究をベースに各国の製品／原料変換係数、森林被害率等を見直した。さらに製品生産量の製品／丸太価格比変化に対する弾性値を推定した。感度分析の結果、この価格比弾性値によって関税率削減がその国の製品生産量に与える影響の大きさが決まることがわかった。同じようなモデルを開発している米国の2大学を訪問し、それぞれのモデルの長所を生かしたモデルの開発・協力について意見交換した。日本国内の針葉樹丸太市場を対象とする時系列モデルを構築し、その推定結果からスギ材は価格に対してより弾力的であることがわかった。また、製材市場モデルと合板市場モデルの理論モデルの構築と推定方法の検討を行い、その上で製材市場モデルの理論モデルに基づいて推定を試みた。

主要国の資源推計方法（米国のATLAS、EU諸国のEFISCEN、我が国の減反率法等）は伐採確率によって推定精度が左右されるため、関連する説明変数の時系列・クロスセクションデータに基づいて伐採確率を推定する必要がある。そこで、伐採と造林に関連する統計データを整備した。また高知県での現地調査で、素材生産業者が土地付きで森林を買って皆伐生産を行った跡地に業者自らが造林した割合は6割にとどまることが明らかとなった。

国勢調査地域メッシュ統計や国土数値情報などの収集・整備を図り、山村人口の動向と森林との関係分析に必要なデータベース構築に着手した。2000年国勢調査データを用いて、コーホート分析による林業作業者数の将来推計を行った結果、1995～2000年までの変化率を用いた場合、2025年（24千人）を底にして増加に転じ、2050年には林業作業者数は26千人に回復すると推計された。

22. マツノザイセンチュウのゲノム解析

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト II

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）
マツノザイセンチュウのゲノム解析	15～17	森林微生物 領域長 楠木 学
(1) マツノザイセンチュウ遺伝子ライブラリーの作製	15～16	森林微生物 森林病理研
(2) マツノザイセンチュウ EST データ収集及び病原性関連、有用遺伝子の探索	15～17	森林微生物 森林病理研、病害制御 T

研究分野名：ウ 森林に対する生物被害、気象災害等の回避・防除技術に関する研究

実行課題番号：ウア 2b

研究の実施概要

本プロジェクトでは、ゲノムの中で遺伝子として発現する部位のみを取り出して解析する Expressed Sequence Tag (EST) 手法により、マツノザイセンチュウの病原性、生理的特徴などを分子レベルで解明する。灰色かび病菌の菌糸上

で培養したマツノザイセンチュウおよびニセマツノザイセンチュウから mRNA を抽出し、cDNA ライブラリーを作製した。さらに発育ステージの異なる線虫の cDNA ライブラリー作製のため、線虫のマツカルス上での培養、耐久型ステージの線虫の作製を行った。マツカルス内の線虫および耐久型線虫それぞれから線虫のみを単離し cDNA ライブラリーの材料として準備した。作製した cDNA ライブラリーからの DNA 抽出、シーケンシング等、一連の EST 解析手法の改善を行い、安価で高精度な系を確立した。本年度は 4000 個のクローンから EST データを得た。その EST 配列の相同性解析によると、これらのクローンには全生物に共通なハウスキーピング遺伝子類似配列が 76 %、線虫類に特異的な遺伝子類似配列が 6 %、これまでのものと類似性を示さない配列が 16 % の割合で含まれていることが分かった。病原性との関係で特に注目すべき遺伝子としていくつかの細胞壁分解酵素遺伝子配列が得られた。その配列をもとに全長の cDNA の塩基配列を決定した。さらにそれらについて in-situ ハイブリダイゼーションでの発現解析、組換えタンパクの活性解析、アミノ酸配列からの系統解析を行った。

23. 壮齢トドマツ人工林枯損被害の緊急実態調査と原因の解明

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクトⅡ

研究課題一覧表

G: 研究グループ、T: チーム長

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
壮齢トドマツ人工林枯損被害の緊急実態調査と原因の解明 (1) 枯損被害の実態把握と対応策の策定 (2) 被害木の樹幹内部情報調査 (3) 被害地域の気象的特性の解明 (4) 被害木の過去の成長特性	15 ～ 16	北海道 植物土壌系 G 長 丸山 温 北海道 植物土壌系 G、天然林択伐 T 北海道 森林国際基準 T 北海道 寒地環境保全 G 委託 北海道大学

研究分野名：オ 地球環境変動下における森林の保全・再生に関する研究

実行課題番号：オイ 3c

研究の実施概要

道東で発生した壮齢トドマツ枯損被害のメカニズムを明らかにし、今後の推移を予測するとともに、被害林分の取り扱いなど具体的対応を策定する。

本年度は、被害実態と被害地域の気象条件を把握し、被害木の特徴を明らかにすることを目的とした。帯広分局管内の壮齢トドマツ人工林について枯損被害発生の有無を調べ、主要被害林分に調査地を設定して個体別被害状況を調べた。被害木の樹幹内部情報や成長特性を明らかにするため、枯損被害木について携帯型のインパルスラダーを用いて樹幹内部情報を調べた。また被害林分の個体を伐倒し、幹から高さ別に円盤試料を採集して樹幹解析を行い、過去の成長経過を調べた。被害発生林分の最寄りの地点での過去の気象要因（積雪深、気温、飽差、日照時間など）を調べ、土壌凍結深を推定した。1999 年に被害が発生した阿寒町仁志別では、枯損が急速に進んだ結果およそ 7 割がすでに枯死しており、生存している個体も全て着葉率は 40 % 以下であった。2001 年以降に被害が顕在化した他の 3 林分では枯死は 1 割～2 割程度だが、この 1 年間で枯損が急速に進んでおり、今後仁志別同様に枯死個体が増加するおそれがある。無被害対照林分では順調に成長を続けているが、被害林分では 20 ～ 30 年前から成長が急速に低下していたことがわかった。樹幹内部に何らかの異常が認められる個体では着葉率の低下がやや早まる傾向があり、樹幹内部の異常が枯損の進行を促進する可能性が示唆された。11 ～ 12 月の積雪深と気温の推移から土壌凍結深を推定したところ、2000 年と 2001 年に積雪深が小さく、土壌凍結が比較的深くまで進行したことがわかった。次年度は、被害発生要因と被害からの回復の可能性を明らかにし、被害林分の取り扱い指針を策定する。

24. ヒバ根圏の不完全菌類を利用した健苗短期育成技術の開発

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクトⅡ

研究課題一覧表

G: 研究グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
ヒバ根圏の不完全菌類を利用した健苗短期育成技術の開発	15 ～ 17	東北 育林技術 G 長 森 茂太 東北 育林技術 G 委託 青森県林業試験場、山形大学

研究分野名：カ 効率的生産システムの構築に関する研究

実行課題番号：カウ 2b

研究の実施概要

(1) 根圏微生物と二次代謝産物との関係（森林総研東北）

ヒバの実生根圏から、種子表面付着菌 7 種と土壌菌 9 種を分離同定した。これらの菌類の内、根圏での存在頻度が高

い菌ほど、ヒバ抽出成分に対して耐性が高いことが明らかになった。このことから、発芽直後の実生根圏には、ヒバ成分により影響を受けた特異的な根圏微生物群集が存在する。根圏に存在する菌の内、種子表面付着菌は *Trichoderma*、*Pestalotia*、*Penicillium*、*Mortierella*、*Phomopsis*、*Alternaria*、*Cladosporium*、土壌由来のものは *Paecilomyces*、*Trichoderma*、*Fusarium*、*Penicillium*、*Gliocladium*、*Mortierella*、*Mucor*、*Alternaria*、*Cladosporium* であった。

また、ヒバ実生の適応サイトを明らかにするためカヌマ土と黒土で発芽率と実生の初期成長を比較したところ、両者に差は見られなかった。通常の植物では栄養塩類の殆ど無いカヌマ土では、養分の多い黒土に比べ実生成長は抑制されるが、両サイトで初期実生成長に差が無かった点は重要である。また、両サイトの実生の葉部の、GC-MS による化学分析の結果、テルペノイド類のツジヨブセン、エレモール、ヒバエン、ドラブラジエン等には差がなかった。しかし、カヌマ土の実生根部には抗菌物質として知られるトタロールが多い傾向が見られた。

(2) ヒバ二次代謝産物の定量 (山形大学農学部)

ガスクロマトグラフィーによる分析条件の改善を行った。ヒバ試料をヘキサン及びメタノールで抽出した。カラムは強極性の TC-Wax 及び無極性 OV-1 のキャピラリーカラムを用いた。ヘキサン抽出物にはセスキテルペン類、トロポロン類などが含まれており、強極性の TC-Wax で良く分離した。メタノール抽出物については、無極性 OV-1 が有効であった。メタノール抽出物においては極性の大きい成分が多く、抽出物をシリル化することで効率の良い分析ができた。

高速液体クロマトグラフィーによる分析方法の改善を行った。メタノール抽出物及び水抽出物を材料とした分析条件の検討を行った。カラムは、逆相 HPLC の ODS 系カラム、C18、C8、C4 及び水分析専用の C18 を使用し、展開溶剤には水・メタノール・エタノール・磷酸・酢酸・アセトニトリルなどを使用し、分析条件を検討した。その結果、逆相 HPLC の ODS 系 C18 カラムを使用し、1% 磷酸水溶液とエタノールでグラジュエント分析することにより、メタノール抽出物及び水抽出物中のフェノール性成分が効率よく分析できた。

(3) 種子採取、試験苗育苗 (青森県林業試験場)

ヒバミニチュア採種園から採取した種子、及び同年産の天然林から採取した種子について、発芽率等を調査した。その結果、天然林から採取した種子と採取園で採取した種子の間の発芽率には差が見られなかった。ミニチュア採取園の種子は天然林と比較し、発芽率に関して同程度に充実していた。

25. スギ花粉暴露回避技術の確立

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト II

研究課題一覧表

G: 研究グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担 (課題責任者)
スギ花粉暴露回避技術の確立	15 ~ 17	森林植生 領域長 清野嘉之
(1) スギ雄花開花モニタリングによる予測モデルの精度向上とモニタリング手法の省力化		東北 森林生態 G
(2) 花粉生産を抑制する林分密度管理技術の開発		森林植生 植生管理研 関西 森林生態 G 九州 森林資源管理 G

研究分野名：キ 森林の新たな利用を推進し、山村振興に資する研究

実行課題番号：キア 2b2

研究の実施概要

スギ花粉予報の精度向上を目的に、スギ雄花開花予測モデルの推定精度の向上に取り組むとともに、現行の林分密度管理を花粉抑制の観点から改善することを目的に、花粉生産に及ぼす間伐影響の推定精度の向上に取り組んでいる。千葉県 (上総試験地) と群馬県 (子持試験地) に設定したスギ雄花開花調査地で、昨シーズン (2003 年) の雄花開花モニタリング結果を解析し、開花予測モデルの予測精度を検証した。また、2004 年シーズンの雄花開花状況をモニタリングするとともに、リアルタイム花粉モニターによる計測を行った。開花調査対象枝 (一次枝) のうち 10%、50%、90% が満開に達した日は、上総試験地ではそれぞれ 2 月 27 日、3 月 3 日、3 月 7 日、子持試験地では 3 月 21 日、3 月 27 日、3 月 31 日であった。スギ雄花開花予測モデルによる予測結果は、上総試験地では観測値との誤差は 3 日以内であった。一方、子持試験地では 10%、50%、90% 満開到達日も早く予測され、とくに 10% 到達日の予測日は 6 日早く、誤差が比較的大きかった。これまでの子持試験地における 6 ケ年のデータでは、いつも予測日が早めなわけではなく、開花日とのずれが上総試験地に比べて大きい傾向が認められた。間伐影響については、茨城県と京都府、熊本県の既存試験林で調査を継続し、雄花が着生した茨城と京都で、昨年度と同様に、間伐が強度であると雄花生産量が増加する傾向があることを確認した。ただし、雄花量は茨城では前年の半分以下で、これは茨城では 7 月が冷涼 (前年より 0.8℃ 低い) で雄花が分化しにくかったためと考えられるが、このような不作年でも間伐影響の傾向はあまり変わらなかった。全

国スギ林の密度管理実態は林野庁の各種事業データを通して把握可能であるが、なかでも森林資源データは全国の森林を系統的にサンプリングしている点で現状を最もよく反映していると考えられる。次年度は開花調査地に花粉モニター（KH-3000）を設置し、開花調査の省力化の可能性を検討する。また、雄花生産に及ぼす気象影響を分離して間伐影響の推定精度を向上させる手法の開発に取り組むとともに、全国のスギ林分密度管理の実態を調査する。

26. 多摩森林科学園環境教育林における森林の生態的機能の観測研究

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクトⅡ

研究課題一覧表

T: チーム長、G: 研究グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
多摩森林科学園環境教育林における森林の生態的機能の観測研究	15～17	科学園 環境教育機能 T 松本和馬
1. 植物群集の多様性および林内環境に関わる森林タイプ別比較試験		科学園 教育的資源 G 植物生態 領域長 森林植生 領域長、植生管理研
2. 動物群集の多様性に関わる森林タイプ別比較試験		科学園 環境教育機能 T 森林昆虫 昆虫生態研 科学園 教育的資源 G

研究分野名：キ 森林の新たな利用を推進し、山村振興に資する研究

実行課題番号：キア 2d

研究の実施概要

今後環境教育林として整備される予定の多摩森林科学園では、森林生態系の生物的多様性保全機能、生活環境保全機能等に関する研究を通じ、森林の価値、重要性を示す教育的効果が期待されている。その手段として従来のように研究成果だけを屋内で展示するのではなく、進行中の調査の状況を公開し、そこで蓄積されつつあるデータを逐次展示解説していく予定である。その準備の一環として今年度は科学園内のケヤキ人工林に調査区を設定し、2002 年晩秋に下層木を除去した処理区と下層木を保存してある対照区を区別した。胸高直径 5 cm 以上の全個体について樹種、調査区内の位置及び胸高直径を測定した。現在の林況は植栽木の直径の平均値、最大及び最小値が処理区でそれぞれ 21.3、38.9、8.8 cm、対照区で 26.7、43.4、13.2 cm となり、両区間でサイズ構造に顕著な差は認められない。直径成長の季節性に関しては、生育期間内の直径成長量と個体サイズ（幹直径）との間に、バラツキはあるが正の相関が認められ、大きな個体ほど肥大成長が大きい。年間直径成長量の平均は、対象としたケヤキ 25 個体で 0.12 cm（最大 0.42 cm～最小 0 cm）であった。ほとんどの肥大成長を 8 月上旬までに完了している。7 月から 11 月中旬までの林内気温は、処理区と対照区間で明らかな差は認められていない。木本、シダを含む草本をこみにした下層植生出現種数は、林分間で組成はやや異なるがケヤキ林対照区で 23 種に対しケヤキ処理区では種数は 47 種と多く、木本類の多さ（15 樹種多い）が目立つ。刈り取りの効果なのか、残存株からの萌芽かについても今後観察を継続して検討する。

昆虫類の調査では竹筒トラップで得られたハチ類サンプルは処理区、対象区ともヒメベッコウ類とヒゲベッコウ類が主であった。5 月～8 月に成虫が羽化するのを待って同定する。ゴミムシ類はケヤキ林の処理区で 11 種 40 個体、対象区で 7 種 14 個体が得られ、両区とも個体数が少ないことと、その反面南関東の固有種で稀種とされるムサシナガゴミムシが最も多かったことが注目された。誘引剤 3 種（ベンジルアセテート、 α -ピネン+エタノール、ホドロン+エタノール）を用いた衝突板式トラップで採集した食材性甲虫類はカミキリムシ科が処理区で 14 種 22 個体、対象区で 14 種 57 個体、タマムシ科が処理区で 2 種 11 個体、対象区で 4 種 24 個体が確認され、種数、個体数の多貧がゴミムシ類と逆であった。

次年度より隣接するシラカシ人工林でも鳥類相を含めた調査を開始する予定で、予備調査を行った。カスミ網を設置して鳥類を捕獲したところ 27 種 408 個体が確認され、その 155 個体に移入種のソウシチョウで、おなじく移入種のガビチョウも 18 個体含まれていた。

27. 木材の焼却時におけるダイオキシン類生成実態の把握

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクトⅡ

研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
木材の焼却時におけるダイオキシン類生成実態の把握	15～17	成分利用 領域長 細谷修二 成分利用 木材化学研 樹木化学 樹木抽出成分研

研究分野名：ク 木質資源の環境調和・循環利用技術の開発に関する研究

実行課題番号：クア 3a

研究の実施概要

スギチップに塩化アンモニウムを0.1% (Cl換算) 添加した場合、実証試験炉の一次燃焼室出口におけるダイオキシン類排出量は140 ng - TEQ / kg であり、これは天然木の値よりも2桁大きい値であった。しかし、サイクロン集塵機出口における排ガス中のダイオキシン類排出量は0.85 ng - TEQ / kg であり、一次燃焼室出口の値に比べ劇的に減少した。「環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課」により発表されたデータによると、平成13年12月1日から平成14年11月30日までの一年間に、全国の産業廃棄物焼却施設から排出されたダイオキシン類の総量は約265g であり、推計年間焼却量が約2,190万トンであるので、産業廃棄物からのダイオキシン類排出量の平均値は、12.1 ng - TEQ / kg であると算出される。したがって、サイクロン集塵機出口における値は、この平均値より低い値であった。今回使用した実証試験炉は、都市ゴミの焼却に用いられる焼却炉と同様に、二次燃焼室やサイクロン集塵機を備えている。二次燃焼室の役割は不完全燃焼を無くすことであり、サイクロン集塵機の役割は、焼却後に生成したダイオキシン類が多く含まれる飛灰を排ガス中から取り除くことである。木材は、プラスチック等に比べると、水分を多く含みさらに熱伝導性も低いために、完全燃焼させることが難しい素材であるといえる。不完全燃焼が生じた場合には、部分的に低温で焼却が進むために、ダイオキシン類の生成量が大きく上昇することが知られている。今回の実験では、一次燃焼室温度600 - 650℃、二次燃焼室温度800 - 850℃であり、一次燃焼が完全に進まなかったために、この過程でダイオキシン類が生成したものの、二次燃焼の過程で生成したダイオキシン類のほとんどが分解され、さらに、サイクロン集塵機で飛灰の除去も十分に行われたと考えられる。今回の結果より、木材を焼却する場合には、二次燃焼室を有する施設で焼却を行うことが必要であると言える。ユリア系樹脂を含む合板の燃焼試験結果であるが、明確な結論を出すためには、もう少し多くの実験データを得る必要があると考えられた。現在引き続き解析を行っている。

28. ポストゲノムとしてのポプラ完全長 cDNA ライブラリーコレクションの整備

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクトII

研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
ポストゲノムとしてのポプラ完全長 cDNA ライブラリーコレクションの整備	15～17	生物工学 領域長 篠原健司 生物工学 形質転換研、樹木分子生物研
研究分野名：コ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究		実行課題番号：コイ1a

研究の実施概要

本研究の目的は、ポプラゲノム解読後に到来する「ポストゲノム時代」を見据えた緊急的なバイオリソースの整備にある。セイヨウハコヤナギ (*Populus nigra* L. var. *italica* Koehne) 雌性個体を研究材料とした。無菌的に栽培した組織培養体の本葉に環境ストレス処理（乾燥・高塩濃度・低温・高温・アブジジン酸・過酸化水素）をした後、Trizol（グアニジンチオシアネート系試薬）を用い、各ストレス処理した葉から高品質の全 RNA を調製することに成功した。また、オリゴキャップ法を用いて、完全長鎖に富むポプラの cDNA ライブラリー作製に成功した。この cDNA ライブラリーに含まれるポプラ cDNA クローン 6,000 個について 5' 末端の塩基配列の情報を解析したところ、各種転写制御因子、ペルオキシダーゼ、プロリン代謝系酵素やオリゴ糖合成酵素等の環境ストレス関連タンパク質をコードする遺伝子群、ホメオティック遺伝子や細胞壁合成に関わる遺伝子等形態形成に関わる遺伝子を同定した。しかし、完全長 cDNA ライブラリー作製の過程において均一化（ノーマライゼーション）をしなかったため、ライブラリー内での cDNA クローンの重複が顕著に見られた。次年度以降は均一化した完全長 cDNA ライブラリー作製を目指すとともに、完全長 cDNA ライブラリーに含まれる cDNA クローンの末端塩基配列を継続して解析する予定である。

29. 多様な森林整備と生産効率の向上のための低コスト高密路網等の配置技術の開発

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクトⅡ

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
多様な森林整備と生産効率の向上のための低コスト高密路網等の配置技術の開発	15～17	森林作業 領域長 大川畑修
(1) 路網密度と集材距離特性の解明		森林作業 林道研
(2) 集材費の費用関数の設定と路網配置効果の解明		森林作業 林道研
(3) 低コスト林道における路面流の特性の解明、低コスト排水法の機能解明、経済性評価		北海道 実験林室 森林作業 林道研

研究分野名：カ 効率的生产システムの構築に関する研究

実行課題番号：カイ 2a

研究の実施概要

木材生産費の低減化を図るためには、ある程度高い密度の路網の整備が必要である。しかしながら、路網配置計画を数量的裏付けをもって作成する上で必要な基礎的数値の解明は必ずしも十分ではない状況にある。そこで、一定の条件の下で路網計画を作成し、その結果の測定値に基づいて、路網計画を作成する上で必要となる定数、関係式を明らかにすることとした。15年度は集材距離特性分析システムの構築を行い、路網計画データの入出力に着手した。入出力を行った路網計画の区域数は42であった。この計画区は全部で49で、茨城県里美村内の民有林を対象として計画したものである。計画に当たってはタワーヤード集材を前提とし、最大集材距離を150mとした。すべての地点がこの距離以内で集材するように地形を考慮しつつ路網の配置を行った。路網計画と集材計画を同時に作成する上で重要な数値であるパラメータZ（路網から林内各点への最大到達距離／平均到達距離）の算出を行った。入出力の途中であるが、新たな知見が得られつつある。

低コスト道における路面流の特性を明らかにするため、石狩森林管理署管内東定山溪国有林に調査区を設定した。この調査区は、傾斜の異なる連続した2区間からなる。調査の結果、以下のことが明らかとなった。路面表面流は、時間雨量1mm以上の時に発生する。また、集材路の使用が終わって2年目に入ったが、路面に侵入している植物は非常に少ない状況にある。この原因は、路面の表面流が継続しているため、植生が定着しにくいことが原因と考えられる。浸食痕（リル）の浸食開始点からの距離と単位浸食量（mあたりの浸食量およびm²あたりの浸食量）の関係を求めた結果、浸食痕の距離が大きくなるにしたがって、単位浸食量は増加し、両者はほぼ比例関係にある。しかしながら、距離が30m程度以下の箇所では単位浸食量は0.01m³/m以下と比較的小さな値であり、また経時変化にもはっきりした差が認められない。このことから、路面を流れる水流の長さを制限すれば、浸食痕が増大することを止められる可能性があるものと考えることができる。雨滴インパクトによる路面浸食を含む集材路全体の浸食量は、区間1で0.87m³、区間2では2.92m³であり、平均単位浸食量はそれぞれ0.011m³/m²、0.013m³/m²となった。2つの測定区間の単位浸食量の差は小さく、上記の浸食痕（リル）の結果とは異なっている。このことから、集材路の浸食は、路面流による浸食（リル）より雨滴インパクトによる路面浸食の方が大きいとすることができる。

30. 森林・林業・木材産業分野における温暖化防止機能の計測・評価手法の開発

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議（地域シーズ活用・発展型研究）

研究課題一覧表

G: 研究グループ、T: チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
森林・林業・木材産業分野における温暖化防止機能の計測・評価手法の開発	14～16	立地環境 養分環境研究室長 高橋正通
1) メタン及び亜酸化窒素の計測手法の確立と吸収・排出メカニズムの解明		
(1) メタン及び亜酸化窒素の計測手法の開発	14	立地環境 養分環境研
(2) メタン吸収・排出メカニズムの解明	14～16	北海道 植物土壌系 G
(3) 亜酸化窒素吸収・排出メカニズムの解明	14～16	委託 名古屋大生命農学研究科
2) メタン及び亜酸化窒素の吸収・排出量と施業影響の評価		
(1) メタン及び亜酸化窒素吸収・排出量の実態解明	14～16	立地環境 養分環境研 木曾 委託 北海道大学、神戸大学

(2) 森林施業のメタン及び亜酸化窒素の吸収・排出への影響解明	14～16	四国 委託 富山県林試、北海道林試、長野県林業総合センター、愛知県森林・林業技術センター、沖縄県林試、秋田県森林技術センター、福島県林業研究センター、愛媛県林業技術センター、大分県林試、東京大学農学生命科研、島根大学、鹿児島大学
3) 我が国の木材製品中炭素量の調査手法の開発		
(1) 木材製品に関する統計資料および関連情報の分析	14～16	委託 財団法人木材総合情報センター
(2) 木材製品寿命の解析によるストック量の評価	14～16	委託 宮崎県木材利用技術センター
(3) 木材工業におけるリサイクルフローの解析	14～16	加工技術 木材機械加工研
(4) 木材フローに影響する諸要因の解析	14～16	林業経営・政策 流通システム T
(5) 木材製品中炭素量の調査手法の開発	14～16	木材特性 物性研 構造利用 木質構造居住環境研

研究分野名：オ 地球環境変動下における森林の保全・再生に関する研究
ク 木質資源の環境調和・循環利用技術の開発に関する研究

実行課題番号：オイ 2g、クア 3b

研究の実施概要

森林における温室効果ガスの吸収・排出量の国連への報告では、二酸化炭素に加え、メタン及び亜酸化窒素についても報告が義務づけられた。また住宅などに使用されている木材の炭素量についても COP 8 以降、討議されている。

本研究は、森林土壌におけるメタン及び亜酸化窒素の吸収・排出量とそれに与える伐採などの施業影響を評価するとともに、木材製品中の炭素量の調査手法の開発を目的としている。メタンや亜酸化窒素フラックスの制御要因を検討するため、土壌水分とフラックスとの関係を調べた。メタン吸収フラックスは土壌含水率と強い負の相関を示し、年間メタン吸収量を推定するには含水率を考慮する必要があると考えられた。しかし、 N_2O フラックスについては、発生量と土壌水分との関係は明確ではなかった。一方、全国的な調査では、日本の森林土壌はほとんどメタンを放出することがなく、メタンのシンクとして機能していることが確認された。また亜酸化窒素の排出量はほとんど検出限界以下で、約 12 % の観測でしか発生していなかった。土壌型との関係では、乾性土壌や黒色土ではメタン吸収が大きかった。亜酸化窒素の排出は弱湿性褐色森林土やスギやヒノキ林の一部で大きい場合があった。これらの観測からメタンや亜酸化窒素の吸排出の評価には土壌型による区分が適切であることがわかった。間伐試験区と皆伐試験区の設置が秋までに完了し、施業後のメタン・亜酸化窒素フラックスの観測を継続した。

家具に使用されている木材や木質材料の炭素ストック量を調査し、その寿命をパラメーターとしてストックや除却の変動を推測した。さらに、家具販売個数および販売額の統計と家具用木材一次製品の統計を用いて、家具に使用される木材量を推定した。平成 13 年に家具製造業が使用した木材の量は製材品が 1250 千 m^3 、木質材料が 872 千 m^3 であった。この 3 割弱の 600 千 m^3 が木質系廃材となるが、材としてリサイクルされている量は 36 千 m^3 に過ぎないと推定された。木製パレットの生産量と輸入量の合計は 3098 千 m^3 と推定され、またレンタルパレットの平均使用年数は 6.3 年と推定された。さらに、主として建築用木材を対象とした木材炭素循環のシステムダイナミクスモデルを作成し、建築用材のフロー・ストックの定量的変動解析を行った。床面積あたりの製材品投入量原単位による推計量と国内挽き製材品の建築用材出荷量の推定を試みた。その結果、紙製品による炭素貯蔵効果は、寿命の設定により変わるが 1961～2001 年の 41 年間の平均値で 50 万 t-C 程度の吸収の可能性があることが分かった。

31. シックハウス対策としての特定の木質建材に関する化学物質の放散特性の解明

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議（現場即応研究「先端技術を活用した農林水産研究高度化事業」（地域シーズ活用・発展型研究））

研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
シックハウス対策としての特定の木質建材に関する化学物質の放散特性の解明	14～16	複合材料 領域長 鈴木憲太郎
1. 木質建材の化学物質の放散・吸着メカニズムの解明		
1) 小型チャンバー法とデシケータ法等のパッシブな測定法による木質建材からの化学物質の放散量比較と理論的考察	14～16	委託 早稲田大学
2) トルエン等揮発性溶剤類の放散量に及ぼす木質建材製造後の環境条件影響解明	14～16	委託 静岡大学
3) 小型チャンバ法によるトルエン等揮発性溶剤類の室内濃度予測手法の開発	14～16	複合材料 積層接着研
4) 木質建材の化学物質吸着・脱着特性の解明	14～16	委託 鹿児島県工業技術センター
2. 木質建材からの厚生労働省指針化学物質の放散量の把握並びに生産・流通過程での放散量の変化の解明		
1) 合板・集成材等からの化学物質の放散量の把握と生産・流通過程での放散量変化の解明	14～16	委託 財団法人合板検査会
2) 構造用パネル等のボード類からの化学物質の放散量の把握と生産・流通過程での放散量変化の解明	14～16	複合材料 積層接着研
3) フローリング等の塗装木材からの化学物質の放散量の把握と生産・流通過程での放散量変化の解明	14～16	木材改質 機能化研
4) 木質建材の製造工程が化学物質の放散特性の変化に及ぼす影響の評価	14～16	樹木化学 樹木抽出成分研
5) 放散特性の異なる木質建材共存下における化学物質の放散特性の解明	14～16	委託 北海道林試
3. 保存処理木材の化学物質の吸着量と放散量との関係の解明		
1) 加圧注入及び表面保存処理木材の薬剤含有量と放散量との関係解明	14～16	委託 東京農業大学
2) 接着剤混入保存処理合板・集成材等の薬剤含有量と放散量との関係の解明	15～16	木材改質 木材保存研

研究分野名：ク 木質資源の環境調和・循環利用技術の開発に関する研究

実行課題番号：クイ 1a

研究の実施概要

自然素材を多用した住宅3戸の室内空気を調べたところ、 α -ピネンは高濃度で検出されたが、他の物質は全て指針値以下であった。ゴム系接着剤を用いた合板下地モデル床の一部から当初比較的多量のトルエン、TVOCの放散が認められたが、28日後では極めて少なくなった。天然木化粧合板について指針物質は検出されないか極めて少量であった。パーティクルボードについて、湿度が化学物質放散に大きく影響を及ぼした。ムク材のVOC放散試験では、スギ・ヒノキともに有害物質は検出されず、テルペノイド成分のみが検出された。アクリル塗装の方がウレタン塗装よりもアルデヒド・ケトン類の放散量が多かった。無垢の木材では、辺材のほうが心材よりもトルエンの吸着速度が速く、キシレンでも辺材のほうが若干吸着速度は速い傾向が見られた。測定国産6樹種については、天然成分であるテルペン由来によりTVOCが高いものやアセトアルデヒド放散量が指針値より高いものがあった。スギ辺材について、トルエン等の再放散試験の結果、7日以降では吸着量に関わらず放散速度はほぼ同程度であった。集成材の主たるVOCは塗料の成分に含まれている酢酸エチルや酢酸ブチルであった。集成材ラミナにおいて、概して外国産材の方が国産材よりアルデヒド類の放散量が多かった。アセトアルデヒドの発生原因は接着剤や木材単独ではないことや、時間とともに単調減少することがわかった。塗装済み単層フローリング3種について、アセトアルデヒドが若干指針値を超える値を示したが、その他の化学物質はほとんど検出されなかった。南洋材を使用したJAS防虫合板については、当初から指針対象化学物質は指針値以下であった。AQで認証された防腐・防蟻針葉樹合板については、当初、基材に起因するアセトアルデヒドの放散が認められたが、3週間養生後に指針値以下に低下した。各木質製品の測定結果は、関連業界にフィードバックし、シックハウスを起こさない木質建材の製造技術に発展させる。

32. 緑化樹等の樹木病害に対する防除薬剤の効率的適用化に関する研究

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議（現場即応研究〔地域シーズ活用・発展型研究〕）

研究課題一覧表

G: 研究グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
緑化樹等の樹木病害に対する防除薬剤の効率的適用化に関する研究 1. カシ・ナラ類枝枯細菌病及びその潜在部位の簡易識別法の開発と有効農薬の解明 (1) カシ・ナラ類枝枯細菌病及びその潜在部位の簡易識別法の開発 (2) カシ・ナラ類枝枯細菌病に対する有効農薬の解明 2. 樹木ファイトプラズマ病に対する樹幹注入防除法の開発 (1) ファイトプラズマ病に対する樹幹注入防除法の開発 (2) 樹幹注入法によるファイトプラズマ病に対する有効農薬の解明 3. 主要樹木病害に対する有効農薬の解明 (1) うどんこ病に対する有効農薬の解明 (2) さび病に対する有効農薬の解明 (3) 白絹病に対する有効農薬の解明 (4) 灰色かび病に対する有効農薬の解明 (5) くもの巣病に対する有効農薬の解明 (6) サークスボラ病に対する有効農薬の解明 (7) ごま色斑点病等、樹種特異的な病気に対する有効農薬の解明	15～18	森林微生物 領域長 楠木 学 九州 森林微生物管理 G 九州 森林微生物管理 G 委託 福岡県森林林業技術センター 森林微生物 森林病理研 森林微生物 森林病理研 委託 福岡県森林林業技術センター 委託 埼玉県農林総合研究センター、福岡県森林林業技術センター、東京都農業試験場、島根県中山間地域研究センター 委託 埼玉県農林総合研究センター、福岡県森林林業技術センター、東京都農業試験場、島根県中山間地域研究センター 委託 東京都農業試験場 委託 東京都農業試験場 委託 東京都農業試験場 委託 福岡県森林林業技術センター、東京都農業試験場、島根県中山間地域研究センター 委託 宮崎県林業技術センター、埼玉県農林総合研究センター、福岡県森林林業技術センター、東京都農業試験場、島根県中山間地域研究センター

研究分野名：ウ 森林に対する生物被害、気象災害等の回避・防除技術に関する研究

実行課題番号：ウア 1a

研究の実施概要

わが国で製造や使用が認められていない農薬が出回り、実際に一部の農家で使われていたことなどが明らかになり、大きな社会問題となった。これを機に平成14年に農薬取締法が改正され、その法律の中では違法な農薬の製造や販売、使用に対する罰則が強化されたが、一方で限られた地域でしか栽培されない作物や、非食用である樹木などについては農薬の適用拡大が容易に進むよう配慮がされた。緑化樹の病害防除に使用できる登録農薬は、数樹種に対するうどんこ病、白紋羽病、マツ材線虫病に対する樹幹注入剤のほかは数種しかない。そこで、適用拡大を促進するため全国的に発生が多い緑化樹病害をグループ化し、適用拡大が可能となる（なるべく）科を違えた3樹種で6例以上の薬効・薬害データが研究期間内に取得できるように、当所や都県の研究機関が分担して試験を進めることとした。カシ類枝枯細菌病については、伝染時期や方法を明らかにするため、選択分離用培地 TC 培地を試作した。病原細菌に対する防除薬剤を室内試験で選択し、野外試験に向けた高率発病接種法の開発を行った。ファイトプラズマについては、難水溶性防除薬剤を少量のエタノールに溶解後に水溶化させる方法や、10%クエン酸液に溶解させる方法で水溶化を図った。試験木の罹病の有無を遺伝子診断した後、北九州市の街路樹に発生するホルトノキ萎黄病に対して1回目の樹幹注入を実施した。糸状菌による病害は10病害群を対象に試験を開始したが、このうちうどんこ病は2樹種5薬剤、さび病は2樹種4薬剤等、病害群毎に薬効・薬害データを得た。

33. 昆虫病原菌を利用したマツノマダラカミキリ成虫駆除法の開発

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議（現場即応研究〔地域シーズ活用・発展型研究〕）

研究課題一覧表

T: チーム長、G: 研究グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
昆虫病原菌を利用したマツノマダラカミキリ成虫駆除法の開発	15～17	森林昆虫 松くい虫被害 T 島津光明
1. 菌株の生物農薬化		
(1) 菌株の病原性維持方法の開発		森林昆虫 松くい虫被害 T、昆虫管理研
(2) 生産方法の確立		森林昆虫 松くい虫被害 T 委託 日東電工
(3) 製品の評価法と貯蔵法の確立		委託 日東電工、日本大学
2. 野外における成虫駆除試験		
(1) 中・大規模での成虫駆除試験		東北 生物被害 G 委託 日東電工、東京農工大学、日本大学、鹿児島大学、滋賀県森林センター、秋田県森林技術研究センター
(2) 被害木単木処理による成虫駆除法の開発		東北 生物被害 G 委託 秋田県森林技術研究センター
3. 施用した菌の動態解明		
(1) 施用菌の消長の追跡		森林昆虫 松くい虫被害 T、昆虫管理研

研究分野名：ウ 森林に対する生物被害、気象災害等の回避・防除技術に関する研究

実行課題番号：ウア 2a

研究の実施概要

本課題は、昆虫病原性糸状菌 *Beauveria bassiana* を利用して、マツ材線虫病の病原体マツノザイセンチュウを媒介するマツノマダラカミキリの成虫を殺虫する方法を確立し、この菌を微生物農薬として登録し実用化することを目標とする。この研究により、松くい虫対策に用いられる化学殺虫剤の使用を軽減した環境負荷の少ない防除が可能になることが期待される。

菌株の生物農薬化では、本研究の特徴である脱出成虫が菌の培養物上を歩行して感染する際の病原力を検定するにあたり、使用菌の分生子を水に懸濁することなく評価する方法を試みた。生菌に死菌分生子を混合して成虫の付節に塗布することにより、濃度段階を制御して接種し、接種量に応じた死亡率が得られた。これにより歩行感染における半数致死量を求めることができ、また、この方法は新規の生物検定法として利用出来ることが判明した。使用する菌株が常に安定した効力を維持するため、継代中に起こる変異の一つである感染虫体上の菌糸叢生の有無を司る要因を調査した。菌糸叢生程度の異なる死体から菌を再分離して比較したところ、分生子形成能や固形培地上での菌糸成長速度に差は見られなかったが、液体培地内でのハイファルボディ増殖能に差が見られ、血体腔内における増殖能の違いが示唆された。また、寄生昆虫側の要因として人工飼料育のもの、日齢の古いものでは、叢生率が悪いことがわかった。使用する菌株の培養特性を調査した結果では、至適温度は 30℃、高温下での耐久限界は、短菌糸では、35℃ 8 日または 36℃ 4 日で、分生子では、35℃ 14 日以上または 36℃ 7 日であった。液体培地の初期 pH を調整して振盪培養における増殖を調査した結果、pH2.9 と 3.8 における糖の消費が早く良好な増殖を示した。生物検定の簡素化のため、既往の人工飼料でマツノマダラカミキリの新しい人工飼料を試みたが幼虫期間中の死亡が多かった。同じく生物検定の代替昆虫としての可能性を検討するためキボシカミキリ成虫に使用菌株を接種したところ、異常を起こしたが死亡率は低かった。本菌を使用して試作した製剤の保存性を調べたところ、5℃ 3 ヶ月、夏場の室温 1 ヶ月、そして野外 20 日の保存において、ほとんど生菌数に大きな減少は見られず、野外施用の前後において、マツノマダラカミキリに対する 14 日以内致死能力は 100%であった。

野外における成虫駆除試験では、*B. bassiana* を培養した不織布を、マツノマダラカミキリの生息する丸太を中・大規模に集積して施用する試験で、秋田、東京、神奈川、滋賀の各地域で 14 日以内に 90%以上の致死効果が得られた。鹿児島県では致死率が 54%で、シートの開口部の大きさや被害材の積載方法に起因すると考えられた。同じく単木に対する施用においても、14 日以内に 86%～100%という高い死亡率が得られた。また、処理区の成虫は摂食量が大幅に減少することがわかった。

施用した菌の動態解明については、*B. bassiana* に感染死亡したマツノマダラカミキリ成虫を野外に設置し、7 日ごとの分生子発芽率を調べた結果、3 ヶ月後まで 90%以上の高い活性が続いた。同じく野外に設置した死体上の全分生子量を計測した結果、20 日後の急速な低下ののち緩やかに減少し、3 ヶ月後でも約 1/10 が残存していた。

34. エノキタケ子実体形成誘起物質の廃菌床からの分離・精製

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議（旧連携実用化研究）

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）
エノキタケ子実体形成誘起物質の廃菌床からの分離・精製 1. 菌床由来分画試料の子実体形成試験 2. 子実体形成誘起物質の精製・構造解析	13～15	きのこ・微生物 子実体形成 T 馬替由美 きのこ・微生物 子実体形成 T 樹木化学 樹木抽出成分研
研究分野名：コ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究 ク 木質資源の環境調和・循環利用技術の開発に関する研究		実行課題番号：コイ 1d、クア 1b

研究の実施概要

エノキタケは昭和 30 年代に施設内栽培が本格化し、その後順調に消費量が増加して今では年間生産量が 11 万トン（生産額 461 億円）におよぶ国内で最も生産量の多い重要な食用きのことなっている。当初は農家が農閑期に個人で栽培する形で始まったが、今では大規模生産者が主流になっており、収穫時に生じるきのこの約 2 倍量の使用済み培地（廃菌床）の処理が大きな問題となって浮上している。また、1980 年代に入ってから、「劣化」と呼ばれる原因不明の子実体形成不全や発生不良などが起きるようになった。そんな中、正常な子実体を収穫した後に、その廃菌床を新しい培地に添加して子実体形成不全株を培養すると、劣化が回復する現象が見いだされた。このことは、エノキタケ自身が培地中に子実体の分化を促進する何らかの物質を生産していることを表している。そこで、本課題では、エノキタケの使用済み培地（廃菌床）中に含まれる子実体誘起物質を分離・精製することを目的とした。まず、培地 510 g に廃菌床を 80 g 添加して劣化株の栽培試験を行った。その結果、廃菌床を添加すると子実体の発生が改善した。また、正常株と同様な試験を行うと、廃菌床を添加してもほとんど効果が認められなかったが、活性炭を同時に添加すると子実体の生育が顕著に改善することが明らかになった。このことから、廃菌床中には子実体形成促進物質だけでなく、阻害物質も生産されていると推定された。次に、正常株の廃菌床を 4 つの画分に分画した。今までに、エノキタケは、子実体形成能にリンクした色素（プロモチモールブルー：BTB）脱色能力を持つことを明らかにしている。そこで、廃菌床由来の各画分を添加して劣化株の菌糸を培養し、BTB 脱色度が無添加の時より高くなる画分を選定した。その結果、BTB を脱色する菌糸断片が増える画分が明らかになったため、次の栽培試験を行った。活性画分を 0.16 g 添加した培地では、廃菌床 80 g を添加した時と同程度の増収と品質の向上が見られた。以上、エノキタケの廃菌床中から BTB 脱色能を上げる活性画分を同定し、実際の栽培で子実体形成促進の効果があることを初めて明らかにした。今後は当該物質の精製を進め、構造を明らかにする必要がある。今まで、廃菌床を培地として再利用する試みはすでに他の食用きのこでも行われているが、その際、廃菌床は培地基材あるいは栄養分と見なされている。今回、エノキタケが培地中にホルモン様物質を生産していることを初めて明らかにしたので、廃菌床の再利用に新たな視点を提供した。結果は取りまとめ、特許申請した。

35. 新鮮でおいしい「ブランド・ニッポン」農産物提供のための総合研究

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議（現場即応研究〔作物対応研究〕）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
新鮮でおいしい「ブランド・ニッポン」農産物提供のための総合研究 6系1. 健康増進型高品質野菜開発 ○ 高エニタデニン含有シイタケ系統の育成及び特性解明と高品質生産技術の開発 ・ エリタデニンを高含有するシイタケ系統の育成と高品質生産技術の開発 ・ シイタケ中のエニタデニンの特性解明	15～17	きのこ・微生物 微生物工学研究室長 関谷 敦 きのこ・微生物 微生物工学研究室長 関谷 敦 委託 静岡大学
研究分野名：コ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究		実行課題番号：コエ 1b

研究の実施概要

急増する輸入シイタケに対抗し、国内産シイタケの持続的生産を行うためには、消費者が求める機能性成分に富んだ安全・安心な個性的なシイタケを生産する技術を開発する必要がある。本研究では、シイタケ特有な成分で、コレステロールを低下させるエリタデニンに着目し、エリタデニン含量を高める系統の育成および含量を高める栽培技術を開発する

目的で研究を推進した。また、含量が高いと逆に安全性も危惧されるため、動物実験を行い、安全性試験を行った。

森林総研保有菌株を使用してシイタケ栽培試験を行い、子実体中のエリタデニン含量を測定した。その結果、300 mg / 100 g 乾燥重量以上のエリタデニン含量の高い菌株が見つかった。子実体の生育時期毎のエリタデニン含量を測定し、子実体の生育時のエリタデニン含量の挙動を検討した。エリタデニン含量の変動は、原基形成時から傘が大きくなるに従って減少し、傘が開く前に増加し、後はほぼ一定であった。子実体原基形成後、発生温度を 28℃（通常は 15℃）にするなど発生温度を変え、発生温度がエリタデニン含量に与える影響について検討した。子実体の生育段階時に栽培温度を高くするとエリタデニン含量が増加した。

エリタデニン高含量シイタケの安全性試験（急性毒性）をラットを使用して行った。高エリタデニン含有シイタケをラットに投与しても悪影響は認められなかった。

36. 流域圏における水循環・農林水産生態系の自然共生型管理技術の開発

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議（環境研究）

研究課題一覧表

G: 研究グループ、T: チーム長

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
流域圏における水循環・農林水産生態系の自然共生型管理技術の開発	14～18	研究管理官（国土保全・水資源） 真島征夫
A 水・物質循環チーム		
1. 流域圏における水物質循環、生態系のモニタリング及び機能の解明・評価		
(1) 森林から沿岸域までの水、物質循環プロセスの解明		
1) 森林流域における水・物質循環プロセスの解明		
①森林流域における主要栄養塩類の収支の解明		立地環境 土壌特性研 関西 森林環境 G 委託 京都大学農学研究科
②森林流域における水・土砂流出過程の解明		水土保全 水保全研 東北 森林環境 G
2) 森林流域における水・土砂流出モデルの開発		
③森林流域における水・土砂流出モデルの開発		水土保全 水資源利用 T、水保全研、山地災害研
B 生態系チーム		
1. 流域圏における水物質循環、生態系のモニタリング及び機能の解明・評価		
(1) 農林水産生態系の機能解明と評価		
1) 森林・里山生態系の機能解明と評価		
①都市と里山のランドスケープ構造が森林の生物多様性に及ぼす影響評価		北海道 生物多様性 T、森林育成 G 科学園 環境教育機能 T
②中山間域における森林施業が、モザイク化した森林生態系の生物多様性保全機能に及ぼす影響評価		森林植生 植物多様性 T、群落動態研 森林昆虫 昆虫生態研 森林遺伝 生態遺伝研 森林微生物 微生物生態研
(2) 農林水産環境情報データベースの構築		
1) 生態系に関するデータベース		
②森林機能変動モデルのための生物多様性・生態系機能データベースの構築		森林微生物 微生物生態研 森林植生 群落動態研 森林昆虫 昆虫生態研 森林遺伝 生態遺伝研 北海道 生物多様性 T 四国 流域森林保全 G、森林生態系変動 G
2. 流域圏における水物質循環、生態系の管理モデルの構築		
(1) 農林水産活動に伴う農林水産生態系の変動機構の解明とモデル化		

- ・自然と共生した豊かな環境を創造するため、森林域における水物質の循環・移動プロセスの解明と循環・移動モデルの開発や森林生態系の機能解明と評価、森林施業に伴う生態系の変動機構の解明を行う。さらに、里山の有する機能の再生及び向上技術の開発及び里山を総合的に管理する手法を開発することを目的に研究を推進し、以下の成果を上げた。
- ・森林流域における主要栄養塩類の収支の解明：森林流域からの窒素の全国的な流出量は、 $1 \sim 6 \text{ KgN/ha} \cdot \text{y}$ で、降水による流入量より少ない傾向を示した。一方、Si 流出量は $12 \sim 242 \text{ kg/ha} \cdot \text{y}$ の値を示し、降水量の多い流域が大きい値を示す傾向が認められた。
- ・森林流域における水・土砂流出過程の解明：筑波森林水文試験地で総雨量 52 mm の降雨イベントについて、ハイドログラフを2成分分離（雨水と先行水分）した結果、ピーク時では流出の60%が新しい水（雨水）によって形成されることを明らかにした。
- ・森林流域における水・土砂流出モデルの開発：宝川森林理水試験地に分布型流出モデル（TOPMODEL）を適用し、降雨に伴う流出域の変動特性を再現した。
- ・都市と里山のランドスケープ構造が森林の生物多様性に及ぼす影響評価：札幌周辺の森林で鳥類、蝶類、地表性甲虫類、林床植物の種多様性を調査した結果、周辺の都市化が種数、多様度指数、種構成に及ぼす影響は鳥類と蝶類では大きく、地表性甲虫類や林床植物では小さいことを明らかにした。
- ・中山間域における森林施業が、モザイク化した森林生態系の生物多様性保全機能に及ぼす影響評価：林齢に対応した生物種数の変化パターンは、ガとチョウのように近縁な種群でも異なること、スギ林と広葉樹林で異なること、特に広葉樹林の林齢に応じた森林構造の発達、なかでも老齢林のそれが、サルノコシカケ類の木材腐朽菌や森林性チョウ類にとって重要なことや伐採地が草地性のチョウ類にとって重要生育地であることを解明した。
- ・森林機能変動モデルのための生物多様性・生態系機能データベースの構築：四万十川流域における人工林及び伐採跡地において観察された鳥類は、繁殖期に25種及び18種、越冬期に25種及び19種であり、このうち種子散布特性を有する種は19種であることなどを明らかにした。
- ・高度に人工林化された流域圏における森林機能変動モデルの開発：種子供給源としての天然林について、その残存形態による種構成の違いや標高帯別での種子散布者としての鳥類・ネズミ群集の環境利用特性を明らかにした。
- ・里山における生態系の機能の再生・向上技術の開発：里山林の優占種であるコナラ、アベマキ、クヌギの、伐採後の林分成長モデルを作成した。この三種間の個体サイズ-種子生産数の関係の違いを明らかにし、頻繁な伐採がコナラの優占度を増加させる可能性を示すとともに、野外調査でこの現象を確認した。
- ・里山における新たな資源利用・管理システムの開発：霞ヶ浦の保全を巡る論争を題材に、「Cognitive Map 法」と「有向線図を数学的に簡略化する方法」を用いて両者の論理構造を比較し、見解の相違を分析する手法のプロトタイプを作成した。

37. 地球温暖化が農林水産業に与える影響の評価及び対策技術の開発

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議（環境研究）

研究課題一覧表

T: チーム長、G: 研究グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
地球温暖化が農林水産業に与える影響の評価及び対策技術の開発 1. 陸域生態系の一次生産力の長期変動モニタリング 2. 地球温暖化に伴う森林群落動態モデルの開発 3. 地球温暖化とその対応が森林・林業・林産業に与える影響の予測と評価 4. 二酸化炭素吸収能向上のための森林施業システムの開発	14～18	植物生態 領域長 石塚森吉 森林管理 環境変動モニタリング T 研究管理官（海外） 植物生態 物質生産研 立地環境 養分動態研 四国 流域森林保全 G 林業経営・政策 林業システム研 委託 統計数理研究所、東京大学、早稲田大学 植物生態 物質生産研 四国 森林生態系変動 G、複層林生態管理 T 北海道 植物土壌系 G 森林作業 作業計画評価 T、林道研

研究分野名：オ 地球環境変動下における森林の保全・再生に関する研究

実行課題番号：オイ 2a2

研究の実施概要

高頻度観測衛星の 10 日間合成データを用いた可視・近赤外バンドの雲やヘイズの影響を除去した時系列変動モデルフィルタ処理法（LMF）の有効性を SPOT-VGT 衛星データによる積雪域の把握により確認した。LMF にカルマンフィルタを併用して、20 年間のデータを一度に処理したデータが、季節変動をよく追従することを確認した。この手法を全球レベルに適用した結果、全球の植生指数（NDVI）が上昇傾向にあることを示した。

気温の変化に応答するスギ当年生針葉の光合成速度を、Farquhar 及び Ball のモデルで季節を通して概ね再現できることを確認した。一方、スギ林上空からの LIDAR（レーザーレイダー）計測により、林冠表面積の算出法を開発するとともに、樹幹径の垂直分布からスギ樹冠量（葉及び枝）の垂直分布が推定できることを明らかにした。

木材需給均衡モデルに複層林の成長アルゴリズムを組み込み、複層林の取り扱いが森林資源、木材生産、炭素収支に与える影響を長期的に評価した結果、炭素吸収量を維持するためには、複層林面積を増やし、かつ複層林の蓄積が多くなるような施業方法を行うことが得策であることが示唆された。

林内放置材の重量半減期はスギで 10.1～12.1 年、ヒノキでは 7.6～8.6 年であった。切り捨て間伐の炭素貯留を含め、伐期 80 年の長伐期施業を想定し数種の間伐を想定して伐期の炭素固定量を比較した結果、通常の密度管理下（収量比数 0.5 - 0.65）では平均炭素貯留量と平均炭素固定速度に大差は見られなかった。従来型林業機械（5 機種 105 事例）を対象に、機械稼働時間と燃料消費量の実態調査から得られた機械出力・時間当たり燃料消費量（平均値）は、グラップルローダ＞トラクタ＞集材機であった。チェーンソーの燃料消費量は、0.5～2.2 l/h とバラツキが大きく排気量の違いが顕著にみられなかったものの、燃料流量はエンジン回転の増加に伴い増大する傾向がみられた。

38. 農林業におけるバイオマスエネルギー実用化技術の開発

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議（環境研究）

研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
農林系廃棄物のエネルギー変換技術の開発 I 有機性廃棄物（作物残さ、木材加工残さ等）の前処理技術の高度化 ② 廃材・低級古紙等木質資源のオゾン前処理酵素糖化 ③ 廃材・低級古紙等木質資源の酵素糖化前処理用オゾンリアクターの開発 ④ マイタケ菌による菌床からの選択的脱リグニン化と糖化効率に与える影響の解明 II 農林廃棄物のエタノール変換システムの開発 1. 糖化・エタノール発酵技術 ④ セルラーゼの基質結合機能の解明による酵素糖化の高効率化技術の開発	13～17 13～17 13～17 13～17 13～17	成分利用 領域長 細谷修二 成分利用 木材化学研 委託 (株) VMC 委託 東大大学院農学生命科学研究科生物材料科学専攻・森林化学研究室 きのこ・微生物 微生物工学研

研究分野名：ク 木質資源の環境調和・循環利用技術の開発に関する研究

実行課題番号：クア 2c

研究の実施概要

1) 木質バイオマスのオゾン前処理酵素糖化において、試料の含水率を最適値 (30 ~ 50 %) に調整することにより、投入オゾンほぼ全てをオゾンと反応させることが可能となった。スギのこ屑ではリグニンのフェニルプロパン単位あたり 3 モル量以上のオゾンを投入することにより、8 割以上の酵素糖化率を得ることができた。この際に、リグニンのニトロベンゼン酸化生成物はほぼゼロとなった。2) 円盤によるすりつぶし効果によりオゾンの浸透性を向上させることをねらいとして、ダブルディスクタイプの湿式オゾンリアクターを試作した。3 mm のクリアランスで 600 rpm で回転させながらオゾン処理をしたところ、発熱によりオゾンが分解することがわかった。クリアランス 6 mm、回転数 450 rpm で運転すると、同じオゾン添加量では、乾式処理と同等な効果が得られた。3) マイタケ廃菌床の有効利用のため、実証培地でのマイタケ菌培養過程での菌床バイオマス成分の経日変化を調べたところ、培養初期では非セルロース性グルカンが選択的に減少しており、セルロースは子実体形成時 (75 - 90 日) にのみ顕著な分解が認められた。また、培養初期では非セルロース性グルカン中では、 α -グルカンのみが消費され、 β -グルカンは培養とともに蓄積された。90 日培養後の廃菌床では、非セルロース性グルカンが全グルカンの 30 % を占め、そのうち 87 % が β -グルカンであった。この非セルロース性 β -グルカンは菌細胞壁由来の β -グルカンと考えられたことから、セルラーゼに菌細胞壁グルカン分解酵素を添加した結果、廃菌床の糖化は促進され、最終糖化率が 15 % 増加した。4) 木質バイオマスの酵素糖化の際に、酵素の吸着を抑える目的で Tween20 を添加したところ Avicel への飽和吸着量が顕著に減少し、酵素の基質への吸着定数が減少した。吸着が減少したにもかかわらず糖生産量は無添加の 1.4 倍にもなることから、Tween20 は非生産的に結合する酵素を減少させることにより分解を促進させていると考えられる。

39. 農林水産生態系における有害化学物質の総合管理技術の開発

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議 (環境研究)

研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担 (課題責任者)
農林水産生態系における有害化学物質の総合管理技術の開発	15 ~ 19	きのこ・微生物 微生物工学研究室長 関谷 敦
2) 有機化学物質のリスク低減方法の開発		
(4) 循環利用型木質材料の燃焼におけるダイオキシン類生成防止技術の開発		樹木化学 樹木抽出成分研 成分利用 木材化学研
(6) 有害化学物質の分解・無毒化技術の開発		
c. 担子菌連続投与によるダイオキシン汚染土壌浄化技術の開発		きのこ・微生物 微生物工学研
d. 担子菌によるダイオキシン汚染土壌の分解技術の開発		委託 九州大学

研究分野名：ク 木質資源の環境調和・循環利用技術の開発に関する研究

実行課題番号：クア 3a、コエ 2a

コ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究

研究の実施概要

循環利用型木質材料の燃焼におけるダイオキシン類生成防止技術の開発における研究目的は、小型消却炉で木材を燃焼させる際、発生するダイオキシン量を把握することである。塩化アンモニウム添加材の燃焼試験を行った結果、一次燃焼室出口から 140 ng - TEQ / kg、サイクロン出口から 0.085 ng - TEQ / kg のダイオキシン類が観測され、一次燃焼室直後では天然材よりも 2 桁ダイオキシン類生成量が増加することがわかった。バッチ式の燃焼では、連続投入方式と比較して一次燃焼室出口 (バッチ式：6.9 ng - TEQ / kg、連続投入方式：0.4 ng - TEQ / kg) とサイクロン出口 (バッチ式 63.5 ng - TEQ / kg、連続投入方式：1.6 ng - TEQ / kg) の双方で生成量が一桁以上増加した。バッチ式の燃焼によるダイオキシン類生成において材部チップと樹皮の違いは見られなかった。スギの含有塩素量の個体差について検討した結果、樹皮と材との差は小さいことがわかったが、材部では塩素量のばらつきが大きく、塩素量の最も多かった個体は最も少なかった個体の約 20 倍の塩素を含有していた。

担子菌連続投与によるダイオキシン類汚染土壌浄化技術の開発における研究目的は、土壌中で担子菌の菌糸体重量を把握する技術の開発することである。液体培地にウスヒラタケを接種し、一定期間培養後、乾燥菌糸体重量を測定するとともに、菌糸体から DNA を抽出し、定量 PCR 法により DNA 量を測定した。その結果、菌糸体重量 (実測値) と DNA 量の間には正の相関関係があった。一定期間培養後の菌糸体重量 (実測値) と DNA 量から推定した菌糸体重量はほぼ一致した。これらより、菌糸体中の DNA 量から菌糸体重量を推定できることが明らかになった。滅菌土壌にウスヒラタケ菌を接種し、一定期間培養後、土壌から DNA を抽出し、ウスヒラタケの DNA 量を定量 PCR 法により定量することにより菌糸体重量を推定した。その結果、2 週間までは増殖し、3 週目に減少が観察された。

40. 地球規模水循環変動が食料生産に及ぼす影響の評価と対策シナリオの策定

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議（環境研究）

研究課題一覧表

G: 研究グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
地球規模水循環変動が食料生産に及ぼす影響の評価と対策シナリオの策定 ・ メコン森林流域における水循環変動の評価	15 ～ 19	研究管理官（海外） 沢田治雄 水土保全 水保全研 森林管理 資源解析研 九州 森林資源管理 G 委託 東京大学、筑波大学
研究分野名：イ 森林の国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の高度発揮に関する研究 エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究		実行課題番号：イイ 3a、エア 1b

研究の実施概要

衛星データを用いたメコン川流域の森林における季節変化パラメータの解析では、森林分布図を林相・土地利用ごとに作成した。精度評価の結果では最尤法分類が最も優れていることが分かった。ラオスでは高解像度衛星画像を用いて、主に都市近郊に分布する世帯単位で耕作を行っている焼き畑移動耕作地の抽出を行った。次に、メコン川森林流域における降雨流出過程の解明では、カンボジアにおいて試験流域ほか雨量観測サイト・蒸発散観測用タワー及び降水遮断測定プロットの設置を完了した。設定した流域は最大 3659 km² から最小 4 km² の規模の 4 流域である。サイトの整備状況に応じて 2003 年 6 月から順次量水を開始した。雨量計は大流域中央部（Stung Chinit 川）から流域下流部にかけて 4 ケ所配置してその特徴を検討した。また、流域中部の雨量計サイトでは気温・湿度、大気圧などの基本的な気象測定も開始した。さらに、広範囲にわたり降水・河川水の採水ポイントを設定し、安定同位体比を測定した。メコン川流域の広域データセットからの水資源賦存量の評価においては全球をカバーしたデータを収集し、空間分解能約 1 km で作成されている標高（GTOPO30 / USGS）、土地利用データと空間分解能が緯度経度 1 度で作成されている気温、降水量などの気象データを現時点のデータセットとして選択した。今後の植生変化シナリオ作成のために、森林が開発される可能性が高い場所として傾斜 1 度以下で現況が森林であるところを抽出した。また、正味放射量、気温、降水量から蒸発散量を算定するモデルを用いて、月蒸発散量、年蒸発散量の試算を行った。メコン川森林流域における森林保全実態と保全政策の分析では、タイにおける各種統計を利用したデータセットの作成により、森林動態の変動要素としての社会経済的な動向に関する新たな傾向が暗示された。浸水林は「森と川の生態的なつながり」を示すものであり、水源の森を介して「農」「林」「漁」という業の概念ではとらえきれない地域の特性を示す可能性が確認された。

41. 21 世紀を目指した農村漁村におけるエコシステム創出に関する技術開発

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議（環境研究）

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）
21 世紀を目指した農村漁村におけるエコシステム創出に関する技術開発	12 ～ 16	研究管理官（循環利用） 海老原徹
2. 農山漁村におけるエコシステム創出に関する技術開発 【林産エコシステム】		
1. 木材廃棄物からの土木・建築資材等の開発	12 ～ 16	木材特性 物性研究室長 外崎真理雄
1) 細片化原料等を用いた木質資材の製造		
① 破砕細片を用いた建築ボード類の開発		複合材料 複合化研
② 爆裂・爆砕による細片製造と土木・建築資材等の開発		複合材料 積層接着研
③ 木繊維原料を用いた高断熱軽量ボードの開発		委託 京大木質科学研究所
④ 細片化原料を用いた外構用ボードの開発		木材改質 機能化研
2) 再構成木材の木造住宅への適合理化技術の開発		複合材料 複合化研 構造利用 材料接合研、木質構造居住環境研 木材改質 機能化研、木材保存研
3) 木材加工・利用における廃棄物再利用システムの構築		木材特性 物性研 加工技術 木材機械加工研 構造利用 木質構造居住環境研

2. 木材廃棄物からのバイオマテリアルの開発 1) 化学・微生物処理による再資源化技術の開発 ①加溶媒分解処理による有用ケミカルス製造技術の開発 ②微生物を利用した廃棄木材からの新規プラスチック製造技術の開発 2) 超臨界流体による再資源化技術の開発 ①超臨界水及び亜臨界水処理による高度資源化技術の開発 ②超臨界メタノールによる木材廃棄物の燃料化及び有用ケミカルス化技術 【農水産エコシステム】 1. 有機性資源のリサイクル技術の開発 1) C1化学変換等によるバイオマス新燃料化技術の開発 ①C1化学変換のための木材廃棄物利用条件の解明 3. 施設・システム化 1) バイオマスの地域循環利用システム化技術の開発 ①バイオマス資源の適切なマテリアルフローの解明 ア. 地域におけるバイオマス資源循環利用診断モデルの開発 (林産系バイオマス)	12～16	樹木化学 領域長 大原誠資 成分利用 木材化学研 委託 秋田県立大学 委託 農工大 木材改質 機能化研 委託 神戸製鋼所 委託 京大大学院エネルギー科学研究科
12～16 木材改質 高耐久化 T 原田寿郎 木材改質 木材保存研	12～16	木材改質 高耐久化 T 原田寿郎 木材改質 木材保存研
15～17 複合材料 資源再利用 T	15～17	複合材料 資源再利用 T

研究分野名：ク 木質資源の環境調和・循環利用技術の開発に関する研究

実行課題番号：クイ 3b、クア 3b,2a

研究の実施概要

本課題は、木材の加工・利用や建築物解体の際に発生する木くず等木質廃棄物を有効に活用するため、物理的及び化学・微生物処理により木質廃棄物の再生・利用のための技術を開発し、木質廃棄物の削減・再利用システムを構築することを目的とする。

ウェットステッピング処理を施した破碎パーティクルから製造したボードは、JIS 規格 13 タイプの曲げ強さをクリアした。従来の磁石の約 10 倍に相当する磁束密度が得られる新たな磁選機を作製し、微小金属が埋没している木材チップの除去を可能とした。爆裂細片積層材は緑化用植生ボードとしての利用が可能であった。硬化促進剤 (MgCl_2)、流動性を向上させる混和剤 (ポゾリス GF-1700) の添加方法を変え、爆裂細片・セメント複合材料の試作を行った。ファイバーを成形したマットの上下に針葉樹合板を配した、厚さ 100 mm、密度 0.40 g/cm^3 の複合パネルを、側面蒸気噴射式連続プレスにより短時間の熱圧工程で製造し、17 MPa の曲げ強度、5.4 GPa のヤング率、2.2 % の 24 時間吸水厚さ膨張率を得た。表層緻密化ボードの耐水性は耐水合板 (JAS 特類) に匹敵した。ボード表面用の木粉-プラスチック複合化物の屋外耐候性を向上させるため、反応性紫外線吸収剤 (UVA) と光安定化剤 (HALS) を併用し、高い耐候性能を得た。ビスを用いて接合した実大の厚物 PB-枠材接合部の最大強度、試験許容応力、吸収エネルギーは、胴部長、ネジ部の山径およびネジ深さの因子を用いて推定出来た。26 mm 厚さ一枚の板構成で 30 分間の防火構造の基準に合格した。バイオマス発電規模効果の $25 \text{ 万 m}^3/\text{年}$ を超える都道府県は殆ど無く、木材工業廃材だけを利用する場合は、県境を越える収集システムか、建築解材も対象にする必要があった。床下地に再資源化パーティクルボードが出来れば、約 130 万 m^3 の需要増加が見込まれた。木材廃棄物の加溶媒分解によるレブリン酸の収量向上のため、工程の 2 段目にエタノールを導入し、蒸留によって容易に反応系から取り出せるエチルレブリン酸を得た。廃コンパネのすべてを骨材及び結合材としてリサイクルする多孔質ブロックを製造した。基本プラスミド pVD4 を用い、10 L 規模のジャーファーマンターでプロトカテク酸からの PDC (2H-pyran-2-one-4,6-dicarboxylic acid) の高速・大量生産技術 ($10 \text{ g/L} \cdot 18 \text{ hr}$ 、収率 95 %) を確立した。PDC を含有する共重縮合ポリエステルは金属に対する強い接着力を示した。超臨界水及び亜臨界水処理のコスト・エネルギー収支を改善するため、水使用量を $1/4$ に削減させたが、糖収率の低下は 7 % に止まった。その水不溶残渣は発熱量が石炭に匹敵し、灰分量も非常に少なく、クリーンな熱源として有望である。各種アルコールを用い木粉の超臨界アルコール処理を行い、 350°C の条件では、90 % 以上の木粉が可溶化し、特に 1-オクタノールでは約 3 分の処理で 95 % の可溶化率が得られた。これらアルコール可溶物は、有用ケミカルスとしての回収が期待できる。

農水産エコでは、全国 158 の森林計画区別木質バイオマス活用可能量を推計した。原料には樹皮が有望であり、一定の集積場所を設けて無償で持ち込む収集システムに現実性があった。バイオマスのエネルギー利用のコストについては簡易な計算モデルを構築した。

施設・システム化では、5 地域における木材関連業者リストを作製し、つくば市 29 件および山形県長井市 6 件の製材工場および木材加工工場の聞き取り調査を行い、各地域における木質廃棄物発生量の推定・流通を明らかにした。木質

系廃材のマテリアルフローサブモデルを作成した。

42. 野生鳥獣による農林業被害軽減のための農林生態系管理技術の開発

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議（環境研究）

研究課題一覧表

G: 研究グループ、T: チーム長

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
野生鳥獣による農林業被害軽減のための農林生態系管理技術の開発	13～17	野生動物 領域長 北原英治
1. 野生鳥獣の個体群管理のための技術的検証		
(1) 野生鳥獣の適正な個体群密度の検証		
① 隔離エゾシカ個体群を用いた適正個体群密度の検証	13～15	北海道 森林生物 G 委託 北海道環境科学研究センター
② 森林被害の許容水準から見たシカ個体群の適正密度の検討	13～17	野生動物 鳥獣生態研
③ 森林の植生に及ぼすシカの密度依存的な影響と適正密度の検討	13～17	森林植生 群落動態研
(2) 野生鳥獣の個体数推定技術の開発		
① 大規模実験柵実験によるシカ個体数推定技術の確立	13～17	野生動物 鳥獣生態研
② 西南日本におけるシカ個体数推定方法の確立	13～17	委託 九州大学理学部、福岡県森林林業技術センター
(3) 個体群存続のための野生鳥獣の遺伝的・生態的条件の解明		
① サル地域個体群維持に係わる遺伝的構造と個体群管理のための遺伝的モニタリング法の研究	13～17	委託 京都大学霊長類研究所
2. 農林地の管理形態と野生鳥獣の相互関係の解明		
(1) 野生鳥獣の生態及び行動と土地利用形態との関係解明		
① GPS テレメトリーによるエゾシカ大規模個体群の空間利用の解明	13～17	北海道 森林生物 G 委託 北海道環境科学研究センター
② 九州におけるシカ定住型個体群の空間利用様式の解明	13～17	九州 森林動物 G、生物被害 T
③ 被害発生過程におけるサルの行動と生息地利用の解明	13～17	関西 生物多様性 G
④ サル生息地における実験的環境改変による被害軽減効果の評価	13～17	委託 宮城教育大学環境教育実践研究センター
3. 農林業被害の発生要因の解明と予察及び軽減手法の開発		
(1) 農林業被害の発生要因の解明と予察手法の開発		
① イノシシによる被害発生予察システムの開発	13～15	委託 東京農工大
(2) 農林業被害地における各種防除技術の効果の総括的評価		
① 農林業被害地におけるサルの行動管理技術の開発	13～17	委託 京都大学霊長類研

研究分野名：ウ 森林に対する生物被害、気象災害等の回避・防除技術に関する研究

実行課題番号：ウア 4a,4b

研究の実施概要

本課題は、シカ、サルおよびイノシシなどの野生鳥獣による農林業被害軽減のため、その行動・生態を個体群として把握するとともに、適正な個体群管理を通じて農林業被害を軽減する総合的な農林生態系管理技術を開発するものである。まず、シカについては林内に設置した大型実験柵（ $1/4\text{ km}^2$ と $1/16\text{ km}^2$ ）にシカを1頭ずつ導入し、密度既知の条件下において柵内に植栽したスギ・ヒノキ苗木におけるシカ被害発生状況と、その他の植生への摂食を調査した。シカ放飼後 1.5 カ年では $1/4\text{ km}^2$ 柵で被害率が高く、両者で差異が認められたが、現段階では成林への障害にはならないことと、被害発生を左右する林床植生の種組成や種の多様性に関する指標には顕著な差のないことを明らかにした。また、シカ個体群の行動と土地利用形態の関係解明ではシカ個体に GPS 発信器を装着して行動追跡を行って、長距離を移動する北海道において季節・環境別の行動距離を具体的な数値で明らかにし、暖温帯地域の九州でも行動範囲の特定を行って、農林業被害の発生地域への出現状況を把握した。つぎに、サルでは農業被害を起こしている滋賀県琵琶湖周辺において被害の端緒を作る“離れオスサル”の遺伝子分析から群れへの移入確率を明らかにした。また、被害発生過程におけるサルの行動域内の環境解析から被害発生条件などのデータベース化を行うとともに、集落などへの移動域が周囲の環境を改変することで影響を受けることを明らかにした。一方、サルの行動管理技術の開発では一昨年に試作した簡易型電気柵の野外効果検証調査を行い、その進入防止効果を確認した。さらにイノシシについては、被害量と生息密度との間に相関が高いことから、イノシシ獣道の分布を密度指標とするとともに、地域住民にイノシシ個体の増減を聞き取りを行い、両者の関連性を検討した。その結果、イノシシ獣道の幅と足跡の有無など調査者による誤差があること、狩猟前後でも変動の激しいことが明らかとなった。簡便で、適切な個体数モニタリング法が確立されていないことから、

検討する必要がある。

43. 有用遺伝子活用のための植物（イネ）・動物ゲノム研究

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議（バイオテクノロジー等先端技術開発研究）

研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
有用遺伝子活用のための植物（イネ）・動物ゲノム研究 (1) 応用・実用化に向けたゲノム研究 ②イネ・ゲノムの種間・属間比較研究	15～19	森林遺伝 ゲノム解析研究室長 津村義彦
研究分野名：コ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究		実行課題番号：コア 1a

研究の実施概要

我が国の針葉樹の中で最も重要なスギ及びヒノキについて複数の組織から cDNA ライブラリーを構築し、EST 情報の集積を行う。そのためにヒノキ形成層、スギ形成層、スギ花粉、スギ雄花の cDNA ライブラリーを構築した。形成層組織は樹齢 20 - 30 年生の個体から形成層を含む部分を切り取り速やかに液体窒素中に浸し、totalRNA の抽出を行った。またスギ花粉については貯蔵してあった花粉から直接 totalRNA の抽出をした。雄花に関しては発達中の雄花から材料を採取し cDNA ライブラリーの構築に用いた。4つのライブラリーで塩基配列の解読を行ったクローン数はそれぞれ 4992、1920、2688、2304 で合計 11904 クローンである。現段階で塩基配列解読が終了しているのは花粉由来のライブラリーで、他の3つのライブラリーについては現在塩基配列解析中である。花粉EST情報に関してはデータ整理中である。

また既存の EST 情報を用いて遺伝子の種内での多型性及び中立性の調査を行った。スギでは 61 遺伝子について、ヒノキは 23 遺伝子を対象とした。スギでは Acl5、Chi1、Ferr、GapC、HemA などの遺伝子について異なる地域のスギ 16～24 個体の DNA について分析を行った結果、平均塩基多様度は $\pi = 0.00383$ であったが、遺伝子座ことで大きく異なり、0.00017～0.00813 の値をとった。また遺伝子の中立性の検定では有意に非中立である遺伝子は見られなかった。またヒノキの平均塩基多様度は 0.00414 でスギよりも高い値を示した。多型サイトはスギでは平均 110 塩基ごと、ヒノキでは平均 48 塩基ごとに見られることが明らかとなった。これらの情報は将来の SNP の基礎的なデータとして活用が期待される。

44. 遺伝子組換え体の産業的利用における安産性確保総合研究

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議（バイオテクノロジー等先端技術開発研究）

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）
遺伝子組換え体の産業的利用における安産性確保総合研究		
1. 組換え体についての科学的地検の蓄積 ポプラ組換え体の安全性評価手法の開発	12～15	生物工学 導入遺伝子評価 T 木下 勲 生物工学 形質転換研 森林微生物 微生物生態研
野外放散した LMO きのこと追跡方法の開発	15～17	きのこ・微生物 きのこと遺伝子 T 馬場崎勝彦 きのこ・微生物 微生物工学研
LMO きこの基質、寄生、宿主の依存度評価の開発	15～17	委託 信州大学
LMO キノコの交雑能評価法の開発	15～17	委託 日本きのこ菌じん研究所

研究分野名：コ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究

実行課題番号：コウ 2a、キイ 2c、コエ 2a2

キ 森林の新たな利用を推進し、山村振興に資する研究

研究の実施概要

「ポプラ組換え体の安全性評価手法の開発」では、除草剤耐性遺伝子 *bar* 及びレポーター遺伝子 *GUS* を導入した組換え体ギンドロと遺伝的バックグラウンドの等しい非組換え体ギンドロに無菌条件下で *Leccinum insigne*、ヒメワカフサタケ、アミメニセショウロ、ウラムラサキ、コツツタケの 5 種の菌根菌を接種し、接種 3 ヶ月後または 5 ヶ月後に形成された菌根から、各菌の分離、培養、増殖を行った。増殖したコツツタケから抽出した DNA を用いて、PCR によって導入遺伝子の菌根菌への移動の有無を調べた。また、隔離温室にて、遺伝子組換えポプラの着花促進を試みた。組換えポプラを栽培中の各鉢より土壌を採取し、サンドイッチ法にてそれらのアレロパシー活性を比較した。その結果、試みたすべての菌根菌は組換え体でも、非組換え体でも菌根を形成した。ほとんどの菌根から菌根菌を分離することができ

たが、菌根の皮層部横断面から菌糸が発生したことを確認できたものは、組換え体の場合 *L. insigne* で 2 例、コツブタケで 1 例、非組換え体の場合は *L. insigne* で 2 例であった。横断面から増殖した菌体はハルティッヒネット（皮層の細胞間隙に菌体が網目状に増殖したもの）を構成していた菌体に由来すると解釈される。これらの増殖した菌根菌のうち、組換え体の菌根皮層部横断面から分離したコツブタケから DNA を抽出して PCR で調べたところ、*bar* 遺伝子も *GUS* 遺伝子も検出されなかった。このことから、調査したコツブタケでは導入遺伝子の組換え体からの移動は起きていないことがわかった。一方、アンチセンス酸性パーオキシダーゼ遺伝子を導入した遺伝子組換え雑種ポプラ（*Populus kitakamiensis*）を隔離温室にて 3 年間栽培したものを用いて、開花促進を目的として、ハイポネックス開花促進アンプルを 7 月に処理したが、開花は認められなかった。培養鉢の土壌を採取し、レタスの胚軸伸長率と根伸長率を指標とした生物検定によってアレロパシー活性を測定したところ、各組換え体培養土壌のアレロパシー活性は双方の指標で同様な傾向を示した。導入遺伝子の土壌微生物への水平伝播は検出できなかった。

「野外放散した LMO きこの追跡方法の開発」では、定量 PCR 装置とハイグロマイシン耐性遺伝子用プライマーを用いて、遺伝子数で 100 から 10^9 コピーの範囲で定量性をもつ LMO シイタケの組換え体 DNA の定量法を開発した。また、同一条件で作製された LMO シイタケ菌株であっても、薬剤耐性、木材腐朽能、および、子実体形成能に違いが見られること、組換えられた DNA 断片量に 1000 倍程度の開きがあること等が分かった。

「LMO きこの基質、寄生、宿主の依存度評価の開発」では、きのこ 84 菌株を収集保存し、MA 培地、菌根菌用培地 MNC 等での菌糸伸長速度を指標に、きのこの菌根性および腐生性の判定条件を調べた。MA 培地では、キシメジ科とフウセンタケ科が、並びに、イグチ科とショウロ科が、類似挙動を示すことが分かった。

「LMO きこの交雑能評価法の開発」では、ヒラタケ属 8 種の交雑能を調べ、5 種の生物学的種に分類した。また、北海道の野生ナラタケ 29 菌株とホンシメジ 9 菌株を収集し分類を行うとともに、交雑能評価に必要な単孢子分離菌株の調製を行った。ナラタケは、ヤチナラタケ、ホテイナラタケ、オニナラタケ、ヤワナラタケ、クロゲナラタケ、キツブナラタケの 6 種と同定できた。

45. 食品の安全性及び機能性に関する総合研究

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議（バイオテクノロジー等先端技術開発研究）

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）
食品の安全性及び機能性に関する総合研究 (2) 野菜・果実類等各種農産物品種判別技術の開発 ・ゲノム情報に基づいたキノコの系統判別法の開発	15～17	きのこ・微生物 きのこ遺伝子 T 馬場崎勝彦

研究分野名：キ 森林の新たな利用を推進し、山村振興に資する研究

実行課題番号：キイ 2c

研究の実施概要

本年度は、シイタケミトコンドリア DNA (mtDNA) の簡易な多型解析法の開発、並びに、DNA タイピング用 STS プライマーの作製を昨年に続き行った。また、新たな緊急課題として行政から要望された「人工栽培融合松茸」の種鑑定及び、乾シイタケの産地判別法の開発を行った。シイタケ品種を判別する mtDNA の簡易な多型解析法としては、mtDNA の大リボソーム遺伝子領域の STS プライマーを用いる PCR 法が有効であることが分かった。その産物と *Mes I* 等 4 塩基認識の制限酵素を用いた PCR-RFLP 解析では、より詳細な品種間の差異を判別できることが分かった。4 塩基及び 5 塩基認識の制限酵素を用いる全 DNA - RFLP 分析は、菌類では、簡易な mtDNA 多型解析法として報告されている。このため、制限酵素 *Hha I*, *Msp I*, *Hae II*, *Hin f I* 等を用いて、シイタケの品種判別を行った結果、*Mps I* を用いる方法は、有効であった。一方、密度勾配遠心法等を用いて mtDNA を調製し mtDNA-RFLP 分析を行う方法は、mtDNA 調製に時間が掛かるため当該目的には適さなかった。DNA タイピング用 STS 化プライマーの作製では、新たに 62 品種を加えて合計 155 品種の RAPD 指標のデータベースを得た。また、この RAPD 指標に対する STS 化プライマーを新たに 20 組設計した。乾シイタケの産地判別法として、DNA 判別法を用いて、品種分布並びに、混在率を調査した結果、中国産の主系統 A (FMC155) の混在率は、国産品には 0.7 % 以下と極めて少なかった。このため、商品中の系統 A の混在率が産地判別の指標となることが分かった。人工栽培融合松茸の種鑑定では、100 % シイタケと鑑定した。当該菌株は、30 年以上前に開発された市販品種から派生し、15 年前に社会問題となったマツタケ様シイタケと同一品種または系統と鑑定した。

46. 生物機能の革新的利用のためのナノテクノロジー・材料技術の開発

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議（総合研究）

研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
生物機能の革新的利用のためのナノテクノロジー・材料技術の開発 1. ナノレール制御微生物テクノロジーの構築 2. セルロースからの電子材料の開発	14～18	成分利用 セルロース利用研 菱川裕香子 委託 九州大学、静岡大学、島津製作所、信州大学 木材特性 物性研 鈴木養樹 委託 東京大学、九州大学

研究分野名：ク 木質資源の環境調和・循環利用技術の開発に関する研究

実行課題番号：クア 1d,2d

研究の実施概要

本研究は、生物の機能を用いて、分子オーダーからナノ、マイクロ、ミリメートルのスケールに至るまで、階層的に制御しながら構造構築する、あるいは、すでに生物界で出来上がった構造をさらにナノレベルで加工することにより、最終的に構造制御された新規機能バイオ素材を社会に提供することを目指している。

(1) の「ナノレール制御微生物テクノロジーの構築」では、①ナノレール制御微生物菌体外生産システムの構築、②高分子結晶材料表面上へのナノレール作製、③ナノレール作製のためのカンチレバーの改良、④スーパーコイルドセルロースチューブの創製、⑤高分子テンプレートを用いたセルロース生産菌の運動とナノ配向したファイバー生産制御、の5本を柱に、前年度より継続してナノレール作製用基板として最も適した素材の検討から作製手法の検討、酢酸菌の効率的培養条件など、研究の基盤となる基礎研究を行い、一定の成果を挙げた。またその基板の上に、ナノレベルで任意のレールを作製することに成功し、酢酸菌はそのレールにコントロールされた形で菌体外に物質の生産を行うことを明らかにした。

(2) の「セルロースからの電子材料の開発」では、①セルロースの熱分解によるカーボンナノファイバーのパターニング、②セルロース誘導体および複合フィルムの電気特性、③セルロース無機複合体からの電気・電子材料の開発、を柱に実験を進めている。現段階では、それぞれのチームが目標達成のための効率的手法を探索中であり、併せて集積したデータの解析を行っているところである。

47. 生体の超微細構造の直接観察法と分子構造制御技術に関する基礎調査

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議（革新的技術創出基礎調査）

研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
生体の超微細構造の直接観察法と分子構造制御技術に関する基礎調査	14～15	木材改質 機能化研 片岡 厚

研究分野名：ク 木質資源の環境調和・循環利用技術の開発に関する研究

実行課題番号：クイ 2a

研究の実施概要

最近、高分解能を持ち生体のまま超微細構造を計測できる観察装置の開発や分子レベルでの構造制御技術の開発が進んでいる。これらの手法を食品、木材等の農林水産物に応用して、生物材料の微細構造の解明や分子構造の制御に結びつけることで、新しい生物系素材の開発等の可能性が開かれると期待されている。本課題では、大学、企業、および独立行政法人の研究者が最先端の研究知見情報を収集し、農林水産分野における「生体の超微細構造の直接観察法と分子構造制御技術」の研究展開の指針を示すとともに、応用技術開発に発展させる可能性を調査・検討した。

開発すべき技術の立脚点として、新しい微細構造可視化法である原子間力顕微鏡に焦点をあてた。この顕微鏡は、「見る」だけでなく、原子・分子レベルの分解能で試料表面を「触り」、試料の形や固さ、粘着性等の物性を評価することができる。この長所を生かした新しい研究展開として、①樹木等の植物細胞が生産するセルロース、ヘミセルロース、ペクチンなどの多糖類の生合成と細胞壁の構造形成を精密映像化し、構造形成に伴う物性の変化を解析・制御する研究テーマを提案した。これは、生体細胞の表層において、細胞壁多糖類の分子の形、固さ、分子間の相互作用と位置関係などの変化を動的に解析することにより、細胞壁成分の構造制御機構と人工操作の可能性を探索し、新規植物系材料の開発に反映させようとする研究である。このほか、②受精における細胞膜レベルでの反応を精密映像化し、品種改良などに寄与する研究、③生体細胞表面を精密画像化して物性を評価し、細胞間の情報伝達機構と人工操作の可能性を探索する研究、④生物系素材の力学・電気的な性質とその分布状態が味覚等の感覚に与える影響を評価して産業に反映させる研究、

などが各担当者から提案された。また、これらの課題を達成するための基礎・基盤技術として、⑤多糖類、ペプチドグリカン、糖タンパクなど非結晶性の生体分子の共有結合や物理構造を高精度に解明する技術開発の必要性が示された。

48. 昆虫等の特異的栄養利用メカニズムの農林水産技術への適用に関する基礎調査

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議（革新的技術創出基礎調査）

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）
昆虫等の特異的栄養利用メカニズムの農林水産技術への適用に関する基礎調査	14～15	森林昆虫 材質劣化害虫 T 中牟田潔 木材改質 木材保存研 大村和香子
研究分野名：ウ 森林に対する生物被害、気象災害等の回避・防除技術に関する研究 ク 木質資源の環境調和・循環利用技術の開発に関する研究		実行課題番号：ウア 3a、クイ 2b

研究の実施概要

「昆虫の特異的栄養利用メカニズムの農林水産技術への適用」に関する研究戦略を策定するため、専門家との意見交換、文献調査により、鞘翅目・鱗翅目幼虫およびシロアリ等食材性昆虫の栄養獲得機構の解明や食材性昆虫とその共生微生物による木材分解機構の解明、およびそれらを利用した木質資源や廃棄バイオマスのバイオリサイクルの可能性を検討した。さらに薬剤耐性機構など昆虫が獲得した環境適応機能を利用した農薬や合成高分子等の難分解性物質汚染土壌等のバイオレメディエーションの可能性についても検討した。

49. 地すべり移動土塊の変形機構に関する調査

予算区分：林野庁（治山事業）

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）
地すべり移動土塊の変形機構に関する調査	13～17	水土保全 災害危険地判定 T 松浦純生
研究分野名：イ 森林の国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の高度発揮に関する研究		実行課題番号：イイ 2c

研究の実施概要

地すべりは、移動中に流動化や細分化といった土塊の変形を伴うことがあり、そこから派生する土砂災害に対して的確な警戒避難体制と効果的な対策事業を確立することが求められている。本課題では、現地観測、土質試験および数値解析等の手法を用いて、地すべり土塊の変形機構を明らかにすることを目的とする。

前年度までの調査として、研究対象地である第三紀層地すべり地における現地観測結果から地すべりの全体的な移動量や移動方向に加え、地すべりの誘因である気象・水文特性の長期変動を明らかにした。今年度は地すべり変形量の経時変化に着目し、地すべり地中央部の2点間における地表移動量から地すべり土塊の変形パターンを調査した。1年間の調査期間における対象地すべりの総地表面移動量は土塊上端で266 mm、下端で1708 mmで、土塊には膨張現象を示す引っ張りひずみが生じていた。期間中の変形パターンは6段階、すなわち融雪期、消雪期－夏期、秋期、積雪初期、積雪発達期、積雪安定期に分けて明瞭に特徴づけられ、各期間の変形特性は次のようであった。融雪期には地すべり土塊の移動量、変形量ともに相対的に小さい一方、秋期から積雪初期にかけては土塊下端の引っ張りひずみの増大を主誘因とする膨張が次第に顕著になった。この膨張傾向は十分な積雪が堆積した積雪安定期に入ると急激に減衰した。以上から、地すべり土塊の変形現象は融雪や積雪荷重等の積雪環境の影響を大きく受けていることが示唆された。さらに同土塊における変形量の鉛直分布を検討した結果、移動速度が増加する秋期以降、浅層域でひずみの増大が認められ、それは積雪発達期にかけて深部へ伝播していった。この理由として、地すべりの長大変位による浅層土塊の粘塑性化、積雪層のグライドによる影響が考えられた。

次年度は、室内試験によって得られた現地の土質特性をもとに地すべり土塊の数値解析を行い、土塊内に作用する応力やひずみの分布を明らかにして、観測結果との比較検証を行う予定である。

50. 地下水動態が大規模地すべり地に与える影響に関する調査

予算区分：林野庁（治山事業）

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）
地下水動態が大規模地すべり地に与える影響に関する調査	13～17	水土保全 災害危険地判定 T 松浦純生
研究分野名：イ 森林の国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の高度発揮に関する研究		実行課題番号：イイ 2d

研究の実施概要

降雨や融雪に伴う地下水変動に起因して発生する地すべりに対して、メカニズム解明と適切な対策工策定のため地すべり地の地下水の特性の解明が求められている。本研究では多雪地域の大規模な地すべりである銅山川地すべりを試験地に設定し、地すべり地の地下水の特性の解明と、地すべり活動と地下水との関係を見いだすことを目的とする。

本年度は、地すべり地の地下水流動解析の諸条件を明らかにし解析精度の向上を図るため、以下の調査を実施した。まず地すべりの発生危険度が最も上昇する融雪時期を中心に地下水動態の特性を明らかにするため、地下水位観測結果についてデータ解析を行った。解析は特に地すべり上部の観測孔を対象にして行った。解析の結果当地すべり地では地下水位が深く存在することもあり、顕著な水位変動が見られるのは年間を通じて大量の浸透水が発生する融雪直後の時期と秋霖時期であった。特に地下水位上昇量の大きい融雪時期において、各地点の上昇の開始時期は同時ではなく地すべり地の上方左岸側から右岸側に向かって遅れるといった空間的差違などの地下水変動の特徴が明らかとなった。また、地すべり地の三次元的地下水面分布や深層の地盤構造などの探査精度の向上のため、地すべり地内に建設中の排水トンネルを利用し、比抵抗トモグラフィ法を実施しその有効性について検討した。探査結果とボーリング柱状図や水位観測等とを比較検討したところ、地上のみから行う比抵抗探査に比べて、深層部分の解像度が高くなり、地下水面形状と共に深層部分の破碎状態などの地盤特性や水分特性の把握に有効であることが明らかとなった。こうした探査結果や解析結果から三次元浸透流解析モデルの精度の向上が図られた。

次年度は、現地観測を継続して実施するとともに、地すべり地の地下水流動の空間的特徴の解明について取り組む。

51. 降雨強度を指標とする土砂災害危険地判定手法の開発

予算区分：林野庁（治山事業）

研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
降雨強度を指標とする土砂災害危険地判定手法の開発	13～17	水土保全 山地災害研究室長 阿部和時
研究分野名：イ 森林の国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の高度発揮に関する研究		実行課題番号：イイ 1b

研究の実施概要

本研究では、地形、地質、森林状態等の崩壊要因だけを用いて山地災害危険地区判定を行っていた従来の手法から、崩壊誘因である降雨因子を加えた新たな判定手法によって、山地災害危険地区判定の精度向上を図ることを目的とする。このため、3次元不飽和飽和浸透流解析手法と斜面の安定解析手法を組み合わせた物理モデルによって、危険地判定を行う方法の開発に取り組んできた。これまでは、危険地判定の対象とする流域の地盤を、均一な多孔質媒体と考え、浸透量の計算に必要な透水係数 x 、 y 、 z 方向すべて同じとして扱ってきた。しかし、実際の土層を考えると、数メートルにわたって同じ土層構造を形成していることは少なく、一見同じ土層であるように見えても数センチ～数十センチ単位の土砂の堆積を繰り返すことによって形成される不均質な地盤となっている。このような場合、透水係数は土層構造に影響され、鉛直方向と水平方向では透水係数が異なるとされており、一般的には鉛直方向の透水係数は最も透水性の悪い層の透水係数に支配され、水平方向の透水係数は最も透水性のよい層の透水係数に支配されるとされている。そこで、今年度は x 、 y （水平方向）方向の透水係数と、 z （鉛直）方向の透水係数を変化させ、開発中の物理則モデルによる危険地区判定状況を把握することとした。一般的に、室内実験によって求められる透水係数は上から下への鉛直方向の透水係数であるので、 z 方向の透水係数は室内実験で得られた値を用い、 x 、 y 方向の透水係数は z 方向の透水係数の何倍かという形で与えることとした。具体的には z 方向の透水係数を 1 とした場合、 x 、 y 方向の透水係数を 0.1 倍、0.5 倍、1 倍、2 倍、10 倍のように与えた。当モデルによる計算結果より、以下の点が明らかとなった。

- x 、 y 方向の透水係数を変化させると、斜面の安全率が変化する。
- 対象とした地区においては、 x 、 y 方向の透水係数が z 方向の透水係数の 2 倍の時、最も安全率が低下した。
- x 、 y 方向の透水係数を z 方向の透水係数の 10 倍とした時、斜面の安全率が 1.0 以下に達する時間が最も早かった。

・斜面の安全率は、降雨量の変化に対して正比例する傾向があるが、地盤内の水分状況や、地形の違いなどにより、単純にそのようにはならない。

モデル計算の結果、透水係数の与え方により、斜面の安全率の値が変化することが示された。山地災害危険地区判定では、基準のわかりやすさを重んじて全国統一の調査項目により検討を行うという考え方と、地域性を重んじその地域に合わせたモデルに最適化して検討を行うという 2 つの考え方があるが、この結果は後者の地域性を考えたモデル作りを行う際に 1 つの指標となりうるものとする。

52. 森林生態系を重視した公共事業の導入手法調査

予算区分：林野庁（治山事業）

研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
森林生態系を重視した公共事業の導入手法調査	8～17	研究管理官（総合発揮・地球環境） 佐々朋幸 北海道 四国

研究分野名：エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究

実行課題番号：エウ 1b,3b

研究の実施概要

本年度、北海道では、モニトリオールプロセスの 7 基準のうちの一部の基準を対象に、北海道での適用を前提とした地域版指標等の検討を行った。そこでは①森林の持続的管理には、天然分布種において個別の種が自律的に世代を繰り返せる地域集団であること、②土壌特性の指標については、現在の技術では林分を単位とすべきこと、③水資源の保全と維持には、表面流が発生してその影響が直接水系まで及んでいないかをモニタリングすべきこと、④森林タイプ、齢級、遷移段階ごとの炭素蓄積量の算出は、樹木では可能であることなどを明らかにした。一方、高知では、四万十川森林調査区を対象に、①間伐が森林資源に及ぼす影響では、本数間伐率 50 % 以上の強度間伐区で立木材積、林分材積の成長量はともに減少する傾向を、②トンボ類の森林依存性の高い種は、昨年度と同様かやや増加傾向を、③生息魚類は、台風による急激な増水の影響か、溪流から上流域でこれまでより確認箇所の減少が目立った、④ほ乳類は 15 科 27 種見られ、その中で森林依存種と見なされる種は 17 種であったことを明らかにした。

53. 桜島地区の土石流の発生と流動に及ぼす土質・地形条件調査

予算区分：林野庁（治山事業）

研究課題一覧表

G: 研究グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
桜島地区の土石流の発生と流動に及ぼす土質・地形条件調査	13～17	水土保全 治山研究室長 落合博貴 水土保全 治山研 九州 山地防災 G

研究分野名：イ 森林の国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の高度発揮に関する研究

実行課題番号：イイ 2b

研究の実施概要

九州森林管理局管内の桜島では、民有林直轄治山事業により生産土砂量ならびに下流への土石流被害の逡減が図られてきた。しかし、降灰に起因する地表流の発生・集中に伴う掃流力の増大は火山噴出物堆積層を激しく縦横侵食して、山腹斜面の崩壊を誘発すると共に、溪流内に堆積した侵食土砂が土石流の発生源となっている。今後、荒廃地の復旧と土砂災害の防止をより進め、効果的・効率的な治山計画策定のために、崩壊・土石流の発生過程を明らかにして、崩壊の流動化に関わる因子を指標化することが要請されている。

本研究では豪雨を誘因とした崩壊・流動化機構を解明するために、土質試験・人工降雨装置を用いた崩壊実験等を行って、崩壊・流動化の原因と考えられている過剰間隙水圧の発生と土層運動との相互関係を解明する。そこで、土層の間隙比の違いが崩壊・流動化に与える影響を明らかにするため、土の液状化の境界間隙比を挟む 2 種類の間隙比に土層を調整して行った人工斜面崩壊実験の結果、崩壊は降雨開始後おおむね 1 時間前後で発生した。緩詰め土層では上部斜面の土層が床面付近をすべり面として崩壊して、その土塊が下部斜面土層を圧縮することで下部斜面内に過剰間隙水圧が発生した。一方密詰め土層の場合、上部斜面での崩壊運動は緩慢で断続的であり、土塊は斜面途中で停止して、その後は表面侵食が卓越した。

また、崩壊土槽を用いた室内実験により、崩壊発生時の土層内間隙水圧の上昇と上載土層厚の変動を観測し、移動土塊による圧縮を受けた土層せん断面付近では過剰間隙水圧が発生して、その後の上載土層厚の増加に伴う過剰間隙水圧の上昇が継続し、土層が流動化することが確認された。

また、運動を始めた土砂が過剰間隙水圧を維持して流動化を継続するための条件を解明するため、斜面長 2 メートル、傾斜 30 度の土石流水路を用いた実験の結果、表面流速を流動深で除し、流動深の影響を除いた平均せん断速度を意味する平均速度勾配は間隙水圧比（Potential ratio：土石流内に発生した間隙水圧の圧力水頭を流動深で除して無次元化したもの）の増減と良く一致し、間隙水圧が上昇すると、有効応力の減少にともない摩擦抵抗力が減少して、土石流が加速するためと推定された。流動深と間隙水圧比に関しては、両者の増減傾向には比較的良好一致が観られ、流動深が大きくなると間隙水圧の発散が妨げられるためと考えられる。間隙水圧比が 1 を大幅に超える結果があり、この場合過剰間隙水圧が発生したと判断された。これは用いたシルトを混ぜたことにより土砂の均等係数が 7.75 と大きくなったため、土粒子が間隙を塞いで土石流内部の間隙水圧の発散が妨げられたためと考えられた。

54. 積雪地帯における崩壊及び土石流の避難対策に関する調査

予算区分：林野庁（治山事業）

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）
積雪地帯における崩壊及び土石流の避難対策に関する調査 簡単な気象要素を用いた融雪予測手法の開発	14～17	国土保全 災害危険地判定 T 松浦純生

研究分野名：イ 森林の国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の高度発揮に関する研究

実行課題番号：イイ 2c

研究の実施概要

本調査は、積雪地帯における融雪水が崩壊や土石流などの地盤災害の発生に及ぼす影響を明らかにするとともに、積雪層から発生する融雪水を予測するための気温・風・降雨などを考慮した比較的簡易な融雪予測手法を開発することを目的としている。

本年度も昨年度に引き続き、長野県蒲原沢流域内に設置した 2 つの気象観測露場で積雪環境と融雪過程に関する高密度の自動観測を継続し、基礎的なデータの蓄積を行った。一方、積雪期間中に地表面に到達する融雪水を主体とした水量の強度とタイミングを明らかにするため、ライシメータによる観測データを統計的に解析した。その結果、年最大時地表面到達水量は無積雪期に降雨によってもたらされることが多いのに対し、年最大日地表面到達水量は大部分が積雪期間の融雪期に出現し、降雨や強風といった気象現象時に発生することが明らかとなった。また、観測時間単位を長くすると地表面到達水量の最大値は無積雪期間から積雪期間にシフトする傾向が見られ、約 70 時間単位では、ほとんどが融雪期に最大値を記録することがわかった。また、地表面到達水量が地中に浸透する量を推定したところ、いずれも融雪期に極めて大きくなることが明らかとなった。したがって、積雪期の地表面到達水量はより深い部分にある地下水の形成に密接に関係していると考えられる。

次年度は、地下水の供給源となる積雪層の分布を空間的に把握するため、航空測量の結果等をもとに地形因子による積雪量の分布特性を明らかにする。

55. 魚梁瀬千本山 65 は小班での天然更新に関する研究

予算区分：林野庁（治山事業）

研究課題一覧表

G: 研究グループ、T: チーム長

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
魚梁瀬千本山 65 は小班での天然更新に関する研究	15	四国 流域森林保全 G 小谷英司 四国 複層林生態管理 T

研究分野名：エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究

実行課題番号：エウ 3b

研究の実施概要

スギ択伐天然更新林での炭素吸収量と天然更新での有効な施業を明らかにするために、魚梁瀬の千本山天然更新試験地でのこれまでの報告のレビューを行い、調査結果を再検討した。

大正時代に国有林で択伐天然更新経営が始まり、これをうけて当該試験地はスギ天然更新林での成長や天然更新状況を明らかにするために、1925 年に寺崎渡により設定され、5 - 10 年ごとに定期調査が行われてきた。これまで 3 回の択

伐が行われ、特に第 2 回択伐の 1967 年以降に稚樹の発生と成長に関する調査が集中的に行われた。

炭素について、1925 年以降の林分成長による吸収量と択伐による排出量を拡大係数法を用いて推定した。この結果、択伐による排出を成長による吸収が上回り、1925 年の 115 [Carbon ton / ha] から、1990 - 2000 年には 166 [C ton / ha] へと炭素蓄積は増大した。この間、成長による炭素吸収量は 2.7 - 4 [C ton / ha / yr] であり、3 回の択伐による炭素放出量は、それぞれ 50, 29, 74 [C ton / ha] であった。

1968 年度発生稚樹について、1 m 方形プロットを設定して個体識別しつつ、発生と残存を調査した。発生と 2 年後の残存の要因分析から、稚樹の発生と残存に地表処理ではかき起こし、刈り払いの順で有効であり、北向きよりも南向きの斜面の方で光が入り易く、稚樹も残存しやすかった。さらに 1969 年度発生稚樹を、発生から 14 年後に調査した。この結果、稚樹の残存数に対して、地表処理のかき起こしは、有効であった。相対照度は、稚樹の残存数とは相関がないが、稚樹の平均樹高とは正の相関があった。

56. 森林吸収量報告・検証体制緊急整備対策

予算区分：林野庁（計画課、治山課、研究普及課）

研究課題一覧表

T: チーム長、G: 研究グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
森林吸収量報告・検証体制緊急整備対策	15 ～ 18	森林植生 領域長 清野嘉之
(1) 森林吸収源データ緊急整備事業		森林植生 領域長 林業経営・政策 林業システム研 森林管理 資源解析研、環境変動モニタリング T、 環境計画研 北海道 天然林択伐 T
(2) 森林吸収源としての保安林管理情報緊急整備事業		水土保持 領域長 気象環境 領域長 林業経営・政策 林業システム研 森林管理 資源解析研、環境計画研 北海道 北方林管理 G 東北 森林資源管理 G
(3) 森林吸収源計測・活用体制整備強化事業		森林植生 領域長 森林管理 資源解析研、環境変動モニタリング T、 環境計画研 林業経営・政策 領域長、林業システム研、林業動 向解析研 企画調整部 海外研究協力室 森林昆虫 材質劣化害虫 T 多摩 環境教育機能 T 立地環境 領域長、温暖化物質 T、養分環境研 植物生態 物質生産研 木材特性 領域長、組織材質研 北海道 天然林択伐 T CO ₂ 収支 T 九州 地域研究官、南西諸島保全 T

研究の実施概要

京都議定書の第一次約束期間における森林の吸収量を議定書履行の一部として算入するには、1990 年以降に森林管理が行われた森林の位置や温暖化ガス吸収量を透明かつ検証可能な方法で算定・報告し、国際的な審査を受ける必要がある。国際的スケジュールに対応して 2005 年度までに国内体制を整えることを目的に、林野庁 3 課は、本事業を森林総合研究所に委託した。森林吸収源データ緊急整備事業（計画課）では都道府県ごとに管理されている森林簿データの面積や蓄積、収穫予想等の精度検証のための方法論を検討するとともに、一括管理が可能な国家森林資源データベース（国家 DB）の開発に向けてグランドデザインをまとめた。また、森林簿を持たないなど、日本とは背景が異なるフランス、ドイツ、スウェーデン、アメリカの国家森林資源調査システムと京都議定書報告への対応を研究普及課事業（後述）で調査した。保安林管理情報緊急整備事業（治山課）では、保安林の森林管理実態の把握と国家 DB へのリンクを目的に国内データを収集するとともに、ロシア、スウェーデン、スイス、オーストリア、フランスにおける森林管理手法と実態を調査した。森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（研究普及課）では森林の温暖化ガス吸収量を算定するための森林バイオマスや森林土壌炭素変化量の調査を行ってデータを収集、分析したほか、森林面積の把握のため 1989 年末の森林現況図の作成、時系列に沿った森林面積変化の効果的把握手法の開発を開始した。また、吸収量算定における不確

実性の低減を図るため、森林衰退現象の状況把握のための調査を全国で行い、原因解明のための重点調査も行った。さらに、これまでのモニタリング調査で蓄積されたデータを活用するデータベース作成に着手した。一方、CDM 植林による吸収量を議定書履行に利用するうえで必要な炭素クレジットの予測や、植林事業の社会経済的影響、環境的影響の情報をとくに小規模環境植林について収集、分析するため、インドネシアで調査を行った。

57. 放射線による樹木の DNA 損傷と修復機構に関する研究

予算区分：文部科学省（原子力試験研究費）

研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
放射線による樹木の DNA 損傷と修復機構に関する研究	15 ～ 19	生物工学 樹木分子生物研 西口 満
研究分野名：コ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究		実行課題番号：コイ 1c

研究の実施概要

原子力は産業や医療、学術利用を通じて人間社会に多大な貢献をしているが、利用に伴って放出される電離放射線（以下、放射線）は、様々な生物に身体的・遺伝的影響を及ぼす。その危険性を軽減するためには、放射線の生物への影響評価やその防護に関する知識が重要となる。しかし、放射線による樹木への影響に関しては、DNA 損傷等の分子レベルでの説明を可能にする知識は得られていない。本研究課題では、樹木への放射線の影響とそれを低減する防御機構の解明を目指している。本年度は、ガンマ線照射による成長への影響を解析し、加えて、損傷 DNA の修復遺伝子の単離を試みた。ポプラ（*Populus nigra* var. *italica*）の苗木に、20 時間当たり 10、20、50、100 グレイ（Gy）のガンマ線を照射し、その後、人工気象環境下で 10 週間にわたり育成した。育成期間中に枯死した個体は無かったが、照射線量の増加に伴い樹高は低下した。特に、100 Gy 照射区では照射後 2 週間内の成長阻害効果が高く、その後も完全には回復せず、10 週後の樹高は非照射区の約 65 % であった。根元直径や葉数は非照射区と 10 ～ 50 Gy 照射区ではあまり差が認められないが、100 Gy 照射区では減少傾向にあった。また、10 週後の乾燥重量は各区において変動しているものの、十分な規則性は類推できなかった。形態異常は、50、100 Gy 照射区において照射後 2 ～ 6 週間で生じた。節間内での茎の分岐、対生した葉（通常、ポプラの葉序は互生）、葉柄の屈曲、葉の断裂や複葉化が観察された。しかし、これらの変異は、全ての照射個体や、個体中の全ての葉に見られるものではなく、その後、茎頂より伸長する茎や展開してくる葉の形態も正常だった。さらに、DNA の相同組換え修復への関与が推定される Rad51 相同遺伝子をポプラから単離した。遺伝子を構造解析した結果、ポプラ PnRAD51 タンパク質は 342 アミノ酸残基から成ると予想され、シロイヌナズナ AtRAD51、ヒト hRAD51、酵母 RAD51、大腸菌 RecA タンパク質とは、それぞれ 91、68、63、19 % の相同性を示した。

58. 放射線照射による林産系廃棄物の再資源化

予算区分：文部科学省（原子力試験研究費）

研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
放射線照射による林産系廃棄物の再資源化	15 ～ 19	きのこ・微生物 微生物工学研 中村雅哉
研究分野名：ク 木質資源の環境調和・循環利用技術の開発に関する研究		実行課題番号：クア 1c

研究の実施概要

木質系バイオマスは再生産、持続可能資源であり、古紙、廃材等の廃棄物も利用することが可能な資源である。平成 14 年 12 月に策定されたバイオマスニッポン総合戦略により全国規模で様々なバイオマス資源の利用技術開発研究が開始されているが、特に木質系バイオマスは化石資源に代わるエネルギー、化学原料として用いることが可能であることから、グリーンケミストリーの一翼を担うことが期待されている資源である。本研究課題においては、年々増加傾向にある林産廃棄物系バイオマス資源であるきのこ廃菌床、廃はだ木等未利用木質系バイオマス資源のエネルギー資源化・有用物質変換のための前処理法の一つとして放射線照射処理（ γ 線照射処理）を適用して、未利用木質系廃棄物資源（木質系バイオマス資源）の資源化、再資源化を目的としている。

エノキタケ廃菌床を 60 °C で乾燥し、5 mm のふるいを通過する程度に崩したものに 10 kGy / h の線量率で γ 線を 500 kGy 照射した。照射前後のサンプルをミキサーで破碎し、40 °C、48 時間セルラーゼ（メイセラーゼ）処理を行った後、サンプルを 1 G4 フィルターでろ過して液化率を測定した。エノキタケ未接種の菌床は 15 %、廃菌床は 28 % が液化し、 γ 線照射サンプルでは 41 % が液化した。一方、水分存在下での γ 線照射では、 γ 線の間接効果が期待できることから、廃菌床（含水率 46 %）を乾燥せずに 5 mm のふるいを通過する程度に崩したものに同様に γ 線照射を行った。 γ 線照射

処理後、そのままの状態セルラーゼによる酵素糖化処理を行ったところ、廃菌床の液化率は 24 %、 γ 線処理サンプルの液化率は 35 % となり、 γ 線処理による効果が認められた。

59. LIDAR リモートセンシングによる森林機能パラメータ計測手法に関する研究

予算区分：文部科学省（海洋開発及地球科学技術調査研究促進費）

研究課題一覧表

G: 研究グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
LIDAR リモートセンシングによる森林機能パラメータ計測手法に関する研究	13 ～ 15	四国 流域森林保全 G 長 平田泰雅 四国 流域森林保全 G

研究分野名：エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究

実行課題番号：エア 1a

研究の実施概要

本研究においては、炭素固定機能等の森林の機能を評価するために必要となる衛星搭載型 LIDAR のミッションパラメータについて検討を行い、森林機能パラメータを計測する手法を開発することを目的とする。そこで本年度は、昨年度にヘリ搭載型 LIDAR 計測を行った落葉広葉樹林において、衛星搭載型 LIDAR 計測のシミュレーションを行い、スケーリングモデルの落葉広葉樹林への適用に関する評価を行った。また、スギ人工林においてヘリコプタの対地高度を変えることにより抽出される林分パラメータの精度がどのように変化するかを調べた。

まず、昨年度テストサイトに設定した落葉広葉樹林において、展葉期の first pulse データからデジタル林冠標高モデル（DSM: digital surface model）と落葉期の last pulse データから DEM（digital elevation model）を作成し、これらの差分からデジタル林冠高モデル（DCM: digital canopy model）を作成した。このモデルを用いて衛星から観測した場合を想定して、25 m の footprint での観測シミュレーションを行い、落葉広葉樹林に対する衛星搭載型 LIDAR 計測における抽出可能な林分パラメータを整理した。その結果、落葉広葉樹は傾斜地において傾いて立っていることと、地形効果の両方が林分パラメータの推定に影響するため、衛星搭載型 LIDAR の適用には予め地形と立木の傾きについての関係を明らかにすることが必要であることがわかった。この関係を考慮したヘリ搭載型 LIDAR 計測の結果からのスケーリングモデルの評価を行った。

次に、スギ人工林に対して、対地高度を 300 m、600 m、1200 m に設定して LIDAR 計測を実施した。この計測において、footprint のサイズはそれぞれ 30 cm、60 cm、1.2 m であった。地形が複雑な場合、footprint のサイズが大きいくほど、地形の復元では標高値が過小なり、林冠表面の標高値が過大になる傾向が見られた。この結果、対地高度を上げることで、林分パラメータの推定が過大になることが明らかになった。

60. 材料の低環境負荷ライフサイクルデザイン実現のための バリアフリープロセンシング技術に関する研究

予算区分：文部科学省（科学技術振興調整費〔総合研究〕）

研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
材料の低環境負荷ライフサイクルデザイン実現のためのバリアフリープロセンシング技術に関する研究 結合相制御による木質材料の循環性インプロセス高機能化	14 ～ 15	木材改質 機能化研究室長 大越 誠 木材改質 機能化研

研究分野名：ク 木質資源の環境調和・循環利用技術の開発に関する研究

実行課題番号：クイ 2a

研究の実施概要

等方加圧が可能である冷間静水圧（CIP）装置により予備成型を行い、得られる成型体の等方性化を図った。また、これを焼成して、活性炭化および高導電性化を検討した。

各種粒径の微木粉を、バインダーを用いず、CIP 装置により圧力 50 MPa で 10 分間予備成形した後、WIP 装置により温度 140 °C、圧力 100 MPa で 1 hr 成型を行い、円筒形木粉成型体を得た。高密度の成型体を得られ、その密度は供試した微木粉の粒径および成型方向（半径方向、長さ方向）によって大きな差はなく、最大 1.43 g/cm³ であった。

得られた成型体のロックウェル硬さは粒径の違いによる差は小さく、120 HRR 程度であり、高密度の木材木口面の硬さの 1.3 倍程度であった。

圧縮強度は、成型体の長さ方向では粒径により差が見られ、粒径が小さいほど圧縮強度が大きかった。小さい粒径の

場合、高強度木材の圧縮強度の 1.4 倍程度となった。

成型体の半径方向では圧縮強度はいずれの粒径でも長さ方向より小さく、また粒径による強度の差は小さかった。いずれの粒径でも圧縮強度はブナ等の一般広葉樹材より大きく、高強度木材と同程度であった。

当初、CIP 装置による予備成型では、等方性材料が得られるものと推定していたが、このように成型方向により圧縮強度にやや差（強度比：1.1～1.4）が見られた。これは、予備成型における成型体の寸法保持率が長さおよび半径方向でそれぞれ約 80、50 %（比：1.6）であったことによるものと考えられる。成形用ゴムモールドが円筒形であるため、実際には等方加圧とならなかったことが原因と考えられる。

得られた木粉成型体を、室温から 900℃まで 40 分間で昇温した後、炭酸ガスを 0～60 分間流動させて賦活し、活性炭化を行った。収率は賦活時間の増加に伴い減少し、一方、活性炭の吸着能を表すヨウ素吸着量は増加した。賦活時間が長い場合、ヤシ殻活性炭と同程度あるいはそれ以上の吸着量であった。

得られた木粉成型体を、 N_2 ガス 2 $\frac{L}{min}$ 流入下、昇温速度 10℃/min で 700～1300℃まで昇温し、炭素化を行った。収率は温度の上昇に伴い減少したが、体積抵抗率は低下し、導電性が増大した。1300℃における炭素化物の体積抵抗率は $1.0 \times 10^{-2} \Omega \text{ cm}$ であり、備長炭より低かったが、グラファイトには及ばなかった。

61. 地震豪雨時の高速長距離土砂流動現象の解明

予算区分：文部科学省（科学技術振興調整費〔先導的研究〕）

研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
地震豪雨時の高速長距離土砂流動現象の解明		
3. 土砂到達範囲予測技術の研究開発		
(1) 実規模斜面模型及び実斜面を用いた高速流動再現試験による土層流動過程と条件の実証的研究		
②実斜面及び室内試験による土砂流動現象の解明	13～15	水土保全 治山研究室長 落合博貴

研究分野名：イ 森林の国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の高度発揮に関する研究

実行課題番号：イイ 2b

研究の実施概要

地震・豪雨時に斜面土層の一部が流動化するメカニズムの研究は、土質力学、流体力学、地震工学、地形学、地質学、水文学、地球物理学等の境界領域の研究課題であり、研究は端緒についたばかりである。特に、大規模な災害を引き起こす高速長距離土砂流動現象のメカニズムを解明するためには、その流動化過程を再現し、土砂の力学パラメータを把握するとともに流動状況を観測することが重要である。そこで、豪雨時の斜面崩壊現象において土層が崩壊して流動化する過程を実証的に解明するため、崩壊流動化時の斜面土層内における過剰間隙水圧の変動と土層の破壊との関係に着目し、実斜面における崩壊・流動化再現試験を実施した。

実験斜面は、茨城県真壁郡大和村、茨城森林管理署管内小井戸国有林の伐採跡地の平均勾配約 33 度、斜面長約 30 m の比較的平滑な斜面であり、細粒の花崗岩を基岩とし、花崗岩の風化したマサ土が厚さ 1～3 m に堆積しており、斜面の上端は尾根部に近く関東ローム層が分布している。斜面は、根系の影響の低減と地下水の周辺への散逸を防ぐため、鉄板を深さ約 1 m まで打ち込んで幅 5 m に仕切り、地表にはムシロを張って地表流の発生・流速を抑え降雨の浸透を促進させた。人工降雨に用いる水は、実験斜面の直下を流れる溪流を取水堰でせき止め、斜面に設けた 80 m³ の貯水タンクに溜めた。実験時には、貯水タンクの水をポンプによって一定圧力で斜面上に仮設した合計 24 本の撒水ノズルに送り、人工降雨とした。斜面の変動、土層内の間隙水圧等を観測するための各種センサーは、実験前に斜面に設置および埋設され、センサーからの信号はケーブルにより観測小屋まで導かれ、小屋内に設置された計測機器に接続され観測を行った。

崩壊実験は、平成 15 年 11 月 12 日 12 時から人工降雨を開始し、平均降雨強度 78 mm/h で 4 時間 30 分経過したところで日没を迎え終了した。斜面下部と中央部に飽和水面が確認されたものの斜面の変動は観測されず、崩壊は発生しなかった。2 回目の実験は同年 11 月 14 日に実施され、平均降雨強度 78 mm/h で午前 9 時 13 分に降雨開始、15 時頃には斜面の中下部が表層まで飽和、斜面中央部の伸縮計で変位が観測されはじめ、その後加速度的に変位が大きくなり速度約 1 m/sec、累積変位約 50 cm となったところで 16 時 3 分斜面下端から約 17 m を滑落崖として崩壊が発生した。崩壊土層深は約 1 m で、崩壊土砂量は約 40 m³ であった。

崩壊した土塊は、流動化して土石流となり、対岸に乗り上げて速度を落とし、地形に沿って右に方向を変え約 30 m 流下したところで先端が停止した。崩壊開始から停止までの経過時間は約 17 秒であった。また、崩壊の流動化に伴い土層内で過剰間隙水圧の急激な変動が自然斜面において初めて観測されるとともに、これまでの人工斜面を用いた研究による成果を実証することができた。

62. 陸域生態系モデル作成のためのパラメタリゼーションに関する研究

予算区分：文部科学省（科学技術振興費〔人・自然・地球共生プロジェクト〕）

研究課題一覧表

G: 研究グループ、T: チーム長

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
陸域生態系モデル作成のためのパラメタリゼーションに関する研究	14～18	植物生態 領域長 石塚森吉
1. 冷温帯落葉広葉樹林生態系－大気間の CO ₂ 収支の長期連続測定、変動要因の解明とデータベース化		北海道 寒地環境保全 G 気象環境 気象研
2. 森林土壌の放出炭素フラックスの測定とパラメタリゼーション		北海道 植物土壌系 G、CO ₂ 収支 T 立地環境 養分環境研
3. 森林群落の吸収・放出炭素フラックスの測定とパラメタリゼーション		北海道 植物土壌系 G、森林育成 G
4. 森林群落の成長動態に伴う炭素フラックスのパラメタリゼーションと観測データの精度検証		気象環境 気象研 北海道 寒地環境保全 G
5. 衛星観測による LAI 等の機能・構造分析の広域計測手法の開発		森林管理 環境変動モニタリング T 四国 流域森林保全 G

研究分野名：オ 地球環境変動下における森林の保全・再生に関する研究

実行課題番号：オイ 2e2

研究の実施概要

羊ヶ丘タワーフラックス観測サイトにおいて、CO₂ 等フラックスと一般微気象の長期連続観測を行った。また、2000～2002 年 3 年間の観測データから、生態系の CO₂ 吸収量（NEP）を実験式によって呼吸量（RE）と総光合成生産量（GPP）に分離し、CO₂ 収支の年々差を比較した結果、開葉開始時期や温度と放射量によって CO₂ 収支の年々変動が概ね説明可能であった。

土壌呼吸の観測では、6 月～11 月に 4 箇所毎時の土壌呼吸連続観測を行った。平均土壌呼吸速度は、0.144～0.288 mgCO₂m⁻²s⁻¹ で、その平均値は、0.200 mgCO₂m⁻²s⁻¹ であった。さらに、東西、南北それぞれ 200 m 測線上 39 点の土壌呼吸速度を測定した結果、東西方向には空間依存性はなく、南北方向（斜面方向）に弱い空間依存性が認められた。

葉群光合成の測定では、水ポテンシャル（Ψ_w）は -2 MPa～-1.5 MPa 以下まで低下したが、Ψ_w の低下は 3 種ともに光合成速度に影響していなかった。光合成能を左右するカルボキシレーション最大反応速度（V_{cmax}）は 6 月から 7 月にかけて最大になり、その後低下した。

フラックス観測の検証では、熱収支のシミュレーションモデルを作成し観測値と比較した。モデルの問題として、融雪時期が早すぎることやフェノロジーがうまく表現されていないこと、観測の問題としては、潜熱フラックスが過小評価されている場合があることが判明した。

石鎚山ブナ林を対象に LAI の光学的測定と SAIL（Scattering by Arbitrarily Included Leaves）モデルにより、LAI と正規化植生指数（NDVI）の季節変化を推定した結果、葉の成熟期では LAI と NDVI の関係は大きく変化しないことがわかった。また、毎木調査資料から LAI を算出するためのアロメトリー式を文献等から収集し、これに基づいて北海道の調査林分の LAI を推定し、テラ衛星 MODIS の 10 日間モザイクデータから得られた NDVI との回帰モデルを作成して北海道の LAI 分布図を試作した。

63. アジアモンスーン地域における人工・自然改変に伴う水資源変化予測モデルの開発

予算区分：文部科学省（科学技術振興費〔人・自然・地球共生プロジェクト〕）

研究課題一覧表

G: 研究グループ、T: チーム長

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
アジアモンスーン地域における人工・自然改変に伴う水資源変化予測モデルの開発	14～18	研究管理官（海外） 沢田治雄
(1) 過去の流域水循環関連情報の復元に関する研究 リモートセンシングによる葉面水分量及び土壌水分推定手法の確立に関する研究	14～18	研究管理官（海外） 森林管理 資源解析研、環境計画研
(2) 試験流域の設置・モニタリングに関する研究	14～18	水土保持 水保全研
(3) 水循環変動の素過程の解明とモデル化に関する研究 森林における雨水捕捉・林地水供給モデルの開発に関する研究	14～18	立地環境 土壌資源評価研
森林土壌の保水容量に基づく水資源貯留変動予測モデルの開発に関する研究	14～18	立地環境 土壌資源評価研 四国 森林生態系変動 G
森林管理が水蒸気輸送過程に及ぼす影響の解明に関する研究	14～18	水土保持 水保全研 九州 山地防災 G
森林流域における水循環変動予測モデルの開発に関する研究	14～18	水土保持 水資源利用 T、水保全研

研究分野名：イ 森林の国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の高度発揮に関する研究

実行課題番号：イイ 3a

研究の実施概要

メコン全域の10日間合成NOAAデータ（8kmメッシュ）から、時系列モデル処理（LMF-KF）により、1981年から20年間分のNDVIのノイズ除去データ728シーンを生成した。同じ期間の表層温度データ（CH4）を入手し、両データ間の処理を可能とするデータセットとした。また、カンボジアでは季節変化モニタリングを行い、ラオスでは北部地域における焼き畑移動耕作の空間分布状況を把握し、衛星データ解析の評価資料として蓄積した。

森林タイプを、常緑林、択伐林、落葉林、混交林、湿地林に区分し、それぞれの森林の土壌を断面形態、土壌試料分析により、アクリソル、ポドソル、アレノソル、ヒストソルと判定した。落葉林と常緑林でLAIの経時的測定を行った結果、乾季で小さく、雨季に大きくなり、雨季では常緑林で5.0、落葉林で1.6程度であった。乾季には、湿地林で地表面近くに地下水位があったが、落葉林、混交林では2mより深かった。河岸段丘上の落葉林では土層は非常に厚く（平均8m）、地表面下2～3mに軟らかい土層が分布していた。小河川沿いの混交林では、地表面下3m付近まで沖積性堆積物が分布し、風化層は1m程度と薄かった。河岸段丘上の混交林では土層厚は7m、そのうち土壌層は4mで、落葉林同様地表面下2～3mに軟らかい土層が分布していた。湿地林においては、地表面下2m付近までは軟らかい土層が分布するが、その下に5m以上の厚い風化層が分布していた。1月～7月における保水容量は、孔隙解析で算定された保水容量の60～70%ほどであった。

筑波試験地では厳冬期の蒸発散量が晴天時で最大約2.4mm/日程度で鹿北試験地と同程度であった。また、カンボジア常緑林分における雨季後期の予備的なタワー観測結果では蒸発散量は平均して約4mm/日程度であった。さらに、トヨタヒルズおよびカンボジアの両試験地における蒸散量は正午頃にピークを持つ日変化を示した。また、蒸散を制御する光量子、気温および飽差と蒸散量との関係は、両林分ともほぼ同様な傾向が認められた。メコン川のラオス観測所Luang Prabangniにおける1994年1月から1995年12月までの時系列データに対する定常解析・異常解析を行い、1995年4月ごろに例年と異なる異常性を見出した。カンボジア森林流域のモデル計算のために地形インデックスを計算し、起伏が少ない流域における分布が得られた。また、カンボジア国内の森林流域の観測結果から、2002年11月から通年での雨水、河川水、井戸水の水素安定同位体比の季節変動が明らかになった。また、カンボジアの共同研究機関との合同ワークショップをプノンペンで開催した。

64. 透明かつ検証可能な手法による吸収源の評価に関する研究

予算区分：環境省（地球環境保全等試験研究費）

研究課題一覧表

T: チーム長、G: 研究グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
透明かつ検証可能な手法による吸収源の評価に関する研究	13 ～ 15	森林管理 資源解析研究室長 家原敏郎 森林管理 資源解析研 林業経営・政策 林業システム研 森林植生 領域長 木材特性 組織材質研 研究管理官（海外） 立地環境 土壌資源評価研 北海道 天然林択伐 T、森林育成 G 東北 森林資源管理 G 関西 森林資源管理 G 四国 流域森林保全 G 九州 森林資源管理 G 委託 早稲田大学

研究分野名：エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究

実行課題番号：エイ 2b、ケア 1b、イア 1b

ケ 安全・快適性の向上を目指した木質材料の加工・利用技術の開発に関する研究

イ 森林の国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の高度発揮に関する研究

研究の実施概要

現在、我が国の吸収源に関する数値が IPCC 事務局に提出されているが、積算されている 3 条 3 項、3 条 4 項に相当する吸収量は、行政目的で収集された林業統計値から、簡易的に炭素貯留量を換算したもので京都議定書の 5 条、7 条、8 条の要件を満たすことが出来ない暫定的な数値である。京都議定書 5 条の温室効果ガス吸収源による除去推定のための国家制度を確立するためには、3 条 3 項の新規植林、再植林及び森林減少による森林の炭素貯留量の変動、3 条 4 項で想定される追加的活動による森林の炭素貯留量の変動を、8 条のレビューに耐えられる透明かつ検証可能な方法で計測できる手法を開発する必要がある。当研究所では林野庁と共同で暫定プロットを全国各地に設定し、吸収量を算出するのに必要な基本パラメータを信頼性の高いレベルで計測、提出するとともに、得られた基本パラメータを用いれば、約束期間中に個別林分が獲得する森林統計から得られる基本的なデータと、一部の環境条件を測定するだけで科学的に評価できるシステムの開発を目標とした。

森林の幹材積を総バイオマス量に換算するための拡大係数については、国内の主要樹種について既存文献から数値を収集し、IPPC - LULUCF グッドプラクティスガイダンスの資料として提出した。また、収穫試験地等 39 プロットにおいてバイオマス調査を行いレビューに耐えられる検証用試験地とし、得られた結果よりバイオマス拡大係数の精度を向上させることができた。これら固定試験地から採取した円板試料より容積密度数のデータを求め、容積密度の基本パラメータとすることができた。スギ、ヒノキ、カラマツの収穫試験地 3 カ所については、間伐区において中程度の間伐を行い、間伐後の土壌炭素量の変化を計測した。2 年間の計測では、間伐後の土壌炭素量の減少は見いだされなかった。また、間伐区と無間伐区をもち地位が同一で成長比較が可能であったスギ、ヒノキ、カラマツ収穫試験地について、樹種別のアロメトリー式を推定し、バイオマス成長量の比較を行った。間伐後一時的に成長量は減少しても、10 年程度の期間で見れば無間伐区より純バイオマス成長量は大きいことがわかった。さらに、プロセスモデルを作成し、モデル林分で間伐率と林分の光合成速度の関係を解析した結果、弱度の間伐を行った方が光合成能力が高まることがわかった。林分成長の環境条件と人為効果を切り分けるために、試験地データを使った気候条件による重回帰モデルを作成した。分析の結果、年平均気温が間伐後の成長に影響し、気温上昇の効果は平均気温が寒冷な場合成長にプラス、温暖な場合マイナスとなることがわかった。リモートセンシングによる AR（新規植林・再植林）の把握は、NDVI 及びパターン展開法である程度可能だが、林齢 6 ～ 10 年以前は検出困難なことがわかった。

65. 帰化生物の影響排除による小笠原森林生態系の復元研究

予算区分：環境省（地球環境保全等試験研究費）

研究課題一覧表

T: チーム長、G: 研究グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
1. 帰化生物の影響排除による小笠原森林生態系の復元研究	12 ～ 16	森林昆虫 昆虫多様性 T 大河内勇
1) 森林生態系に配慮した植生回復技術の開発		
ア. オガサワラグワ等の遺伝的多様性評価に基づく植栽配置手法の開発	12 ～ 16	森林遺伝 生態遺伝研 北海道 森林育成 G
イ. オガサワラグワ混合クローン苗の大量増殖技術の研究	12 ～ 16	林木育種センター
ウ. 除草剤を用いたアカギの制御方法の開発と薬剤残留量の解明	12 ～ 16	森林植生 植生管理研
エ. アカギ上木枯殺後の天然更新促進技術の開発	12 ～ 16	植物生態 環境影響 T 北海道 森林育成 G
オ. 人工ギャップへの植栽手法の開発	12 ～ 16	森林植生 群落動態研
2) 稀少動物の増殖のための人為的環境創出技術の開発		
ア. アカガシラカラスバト個体群の増殖手法の開発	12 ～ 16	多摩試験地
イ. メグロの保全のための環境資源創出技術の開発	12 ～ 16	科学園 教育的資源 G
ウ. 小動物増殖のための人為的環境創出技術の開発	12 ～ 16	森林昆虫 昆虫多様性 T 四国 流域森林保全 G
3) 稀少生物の存続に影響する生物間相互作用の解明		
ア. ヤギによる植生破壊とその生態的影響	12 ～ 16	植物生態 環境影響 T
イ. 花粉媒介者の実態と稀少生物への影響	12 ～ 16	森林昆虫 昆虫生態研
4) 森林生態系回復計画の策定	16	参加全研究室

研究分野名：ア 森林における生物多様性の保全に関する研究

実行課題番号：アウ 1b

研究の実施概要

森林生態系に配慮した植栽回復技術では、帰化植物のアカギを制御して固有樹種の天然更新を計るとともに、自然のままでは更新できなくなっているオガサワラグワとシマホルトノキを人工更新するための技術を開発する。帰化種シマグワによる遺伝的汚染が進むオガサワラグワでは、遺伝マーカーを用い、現存するすべての母樹を雑種個体と純粋個体にわける識別が完了した。残存する3島嶼間のオガサワラグワ個体群の遺伝的多様性の解析を進め、父島や母島の集団に比較して、弟島集団は遺伝的多様性がやや低い傾向が示唆された。また、母島の中で昭和2年の植栽と言われる石門下ノ段の集団が桑木山の集団に遺伝的に近いことが示唆された。シマホルトノキ植栽地では2年が経過したが、順調であった。オガサワラグワは植栽後1年の生残率はギャップ区及び林内区でシマホルトノキよりも悪かった。これはギャップ区では乾燥、林内区では光不足が原因であると考えられる。外来植物アカギの制御に関する研究では、アカギ侵入林の分布面積は、シマホルトノキ型高木林とその二次林に当たるムニンヒメツバキ型高木林、また、母島固有の湿性型矮低木林で割合が高く、これらがアカギの適地と考えられた。一方、乾性低木林では、割合が低かった。また、アカギを薬剤処理するための薬量をクローン苗を用いた実験等から算出した。アカギ処理後の下層の稚樹の更新の動向を調査した。次年度は、オガサワラグワの遺伝的多様性の解析結果からもとめられる保全技術、在来植物の育苗植栽技術、アカギの対策制御技術を合わせ、小笠原の森林生態系に配慮した植生管理技術を取りまとめる。

稀少動物の増殖のための人為的環境創出技術では、天然記念物に指定された個別の種を増殖する方法の開発をめざす。特別天然記念物の母島諸島のメグロのシミュレーションモデルを作成の結果、母島個体群が100年後に絶滅する可能性は、0.5%以下と少なかったが、向島個体群は5.2%、妹島個体群は5.4%とやや高かった。しかし、新たな帰化生物等により、個体群をとりまく状況は母島でも今後変化していくと考えられる。アカガシラカラスバトはこれまで各島に分かれて生育していたと考えられていたが、少なくとも智島諸島、父島諸島、母島諸島間に交流があることがわかった。各島で別々にカウントされていた個体が重複しているとすると、アカガシラカラスバトの個体数は想像より少なく、厳しい事態が想定される。陸産貝類の保護のために作成した、天敵排除飼育装置内に放たれた4頭のチチジマカタマイマイのうち、1頭は行方不明になったが、2頭の幼貝が見つかり、繁殖も可能なことが示された。しかし、残念なことに11月23日には、ウズムシが侵入したらしく、すべて捕食されてしまった。室内飼育では困難な繁殖ができたので、保全の効果はあるが、排除のための維持管理には人手がかかる。水生昆虫の天敵の外来種グリーンアノールの密度を推定した。次年度は、稀少動物の増殖のための人為的環境創出技術を取りまとめる。

稀少生物の存続に影響する生物間相互作用の解明では、少なくとも母島のノヤシの訪花昆虫は大部分セイヨウミツバチであり、ハエ目の数種がこれに混じった。ミツバチには多くの花粉が付着していたが、ハエ類にはごく少なかった。ミツバチが入れず、小型のハエ類は通れる袋をかけた花では、袋無しの花より結実状態が悪く、ミツバチが主要な送粉者と推察された。次年度は、稀少生物の存続に影響する生物間相互作用の解明を行い、提言をまとめる。また、以上の全課題の結果を整理し、小笠原の森林生態系修復技術を取りまとめる。

なお、天然記念物は文化庁の許可を得て研究した。プロジェクトの推進では奥富清博士（元自然保護協会理事長）、樋口広芳博士（東京大学大学院教授）、清水善和博士（駒澤大学教授）の指導をうけ、上記した次年度以降の研究計画に反映させた。

66. 屋久島森林生態系における固有樹種と遺伝子多様性の保全に関する研究

予算区分：環境省（地球環境保全等試験研究費）

研究課題一覧表

G: 研究グループ、T: チーム長

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
屋久島森林生態系における固有樹種と遺伝子多様性の保全に関する研究	13～17	森林遺伝 生態遺伝研究室長 吉丸博志
1. ヤクスギの遺伝構造とヤクスギを含む森林の群集動態の解析 1) ゲノム情報を用いたヤクスギの遺伝構造の解析 2) ヤクスギ天然林の構造と動態の解析		森林遺伝 ゲノム解析研 森林植生 群落動態研 委託 九州大学
2. ヤクタネゴヨウの更新阻害要因とヤクタネゴヨウを含む照葉樹林の動態の解析 1) ヤクタネゴヨウの分布および枯損状況の解析 2) ヤクタネゴヨウの天然更新を阻害する遺伝的要因の解析 3) 現存個体を救うクローン増殖技術の開発 4) ヤクタネゴヨウの更新に対する他樹種の影響の解析		森林遺伝 生態遺伝研 九州 森林動物 G 森林遺伝 希少樹種 T 生物工学 形質転換研 九州 森林生態系 G

研究分野名：ア 森林における生物多様性の保全に関する研究

実行課題番号：アウ 2c

研究の実施概要

- ヤクスギの遺伝構造の解析：4 ha のヤクスギ試験地において、約 400 年前の伐採と考えられる切り株から DNA 抽出を試み、過去の遺伝的多様性を推定した。切株 110 本から DNA 抽出と PCR 増幅を試みたが、約 1/5 の個体から PCR 増幅に成功し遺伝子型を決定した。平均ヘテロ接合度、対立遺伝子多様度はそれぞれ $H_o=0.665$ 、 $A_r=14.81$ であった。近隣集団（ $H_o=0.738$ 、 $A_r=14.74$ ）との比較を行い、過去の森林もほぼ同程度の遺伝的多様性を保持していたことが明らかとなった。
- ヤクスギ天然林の構造と動態の解析：20 m ごとに測量杭を起点に、30 個の 2 m × 2 m 方形区を作り、胸高直径 5 cm 以下の稚樹を調査した。同時に開空度、基質割合、植被率を目視で記載し、全天写真を撮った。ハイノキ、シロダモ、スギなど毎木調査で優占する樹種を中心に 12 種の稚樹を確認した。特にスギは、切り株や倒木など土壌以外の基質に出現し、2 m 以下の小さな稚樹であった。林冠はほぼ閉鎖し、稚樹調査域（80 m × 120 m）でのスギの更新は、現状では困難である。
- ヤクタネゴヨウの分布および枯損状況の解析：DGPS とコンパス測量を併用して成木の分布位置の記録を行い、GIS による分布特性を解析した。枯損の発生状況と要因を明らかにするためにモニタリング調査を行った。西部林道の調査地域内において、新たに 22 個体の成木を確認した。50 m メッシュで区切って GIS による解析を試みたが、ヤクタネゴヨウの明瞭な分布特性は抽出できなかった。モニタリングを行っている 4 サイト（尾根）における枯損はみられなかった。
- ヤクタネゴヨウの天然更新を阻害する遺伝的要因の解析：屋久島西部林道の 2 つの調査区において、雌雄花別開花および結実数、球果受粉率および種子充実率を調査した。plot 1 では全個体で雌雄花の着生が見られたが、plot 2 では開花個体が雄花 43 %、雌花 71 % であった。また、試験区内 12 個体の樹冠下に設置したトラップに落下した雄花と種子数の平均は、営林署構内の植栽個体に比べ雄花で約 2 割、種子は 3 割と低い値を示し、種子生産が活発に行われていない実態が示された。
- 現存個体を救うクローン増殖技術の開発：組織培養等による植物体の再生・増殖の試験を行い、未熟種子や成熟種子からの液体培養や寒天培養で、不定胚の誘導条件や成熟条件について検討した。鹿児島県林試の接木個体と、屋久島自生個体から誘導した不定胚形成細胞の系統で、ポリエチレングリコールやグルタミン、ABA 等を添加した固形培地により不定胚形成細胞の成熟技術を開発した。屋久島産の 8 月下旬採取の成熟種子からの組織培養により 1/2 DCR 培地で、不定芽の誘導に成功した。

6) ヤクタネゴヨウの更新に対する他樹種の影響の解析：西部林道沿いの尾根に設置した5方形区でヤクタネゴヨウ林分の構造を調査し、各樹種の個体分布と立地の関係を解析した。樹高1.3 m以上の個体ではヤクタネゴヨウと他の数樹種は岩上の立地と結びついた分布を示したが、1.3 m未満の個体でヤクタネゴヨウを含めた主要樹種に岩上の立地と結びつきはなかった。このことからヤクタネゴヨウは他の照葉樹が成長しにくい岩上の立地に適応している可能性を提示した。

67. 絶滅が危惧される希少樹種の生息域内保全に関する基礎的研究

予算区分：環境省（地球環境保全等試験研究費）

研究課題一覧表

T: チーム長、G: 研究グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
絶滅が危惧される希少樹種の生息域内保全に関する基礎的研究	14～16	森林遺伝 希少樹種 T 金指あや子
1. 小集団化に伴う近親交配と種間交雑がアポイカンバの存続に与える影響の解明		森林遺伝 生態遺伝研
2. ユビソヤナギの個体群動態と遺伝構造の解明		森林植生 群落動態研
3. シデコブシ集団の遺伝子流動と近交弱勢に関する研究		北海道 森林育成 G
4. ハナノキの生活史特性と遺伝的多様性の解明		東北 森林生態 G、森林修復 T
5. ヒメバラモミ集団の遺伝的多様性と個体群構造の解明		関西 森林生態 G、ランドスケープ保全 T
6. アカエゾマツ遺存集団の個体群構造と遺伝的多様性の解明		科学園 教育的資源 G 委託 信州大学、名古屋大学

研究分野名：ア 森林における生物多様性の保全に関する研究

実行課題番号：アウ 2b

研究の実施概要

希少樹種アポイカンバ、ユビソヤナギ、シデコブシ、ハナノキ、ヒメバラモミ、および早池峰山のアカエゾマツ集団について、地域局所集団の分布および、遺伝的多様性、繁殖更新実態等について解析を行い、以下の結果を得た。

1) アポイカンバ集団と近縁種の DNA 遺伝変異を比較した結果、アポイカンバはダケカンバとヤチカンバのランダムな交雑によってできた雑種起源の種とみなすことができた。また、アポイカンバは自家不和合性で、健全種子の生産は花粉不足によって制限されていることが認められた。2) ユビソヤナギの SSR 遺伝マーカー 8 座を開発し、それを用いて湯檜曾川流域内の集団の遺伝構造について解析した。その結果、コホートの地理的分布に明らかな遺伝構造があることが認められた。また、只見川水系伊南川流域で、ユビソヤナギの分布範囲としては最大の分布地を初めて確認した。3) シデコブシ種子は種子親から距離的に近い個体が花粉親になる傾向が強い一方、比較的長距離の花散粉も生じている可能性が示唆された。また、サイズの異なる二集団の SSR 変異解析と人工交配実験より、小集団では近親交配の程度が高いこと、またそのような集団では致死遺伝子が自然選択によって除去され、近交弱勢の大きさが減少すること、さらに、花粉不足や資源不足などの近交弱勢以外の要因が自然受粉花における胚の生存率を低くしている場合があることなどが認められた。4) 林分構造解析などより、現存するハナノキ林は人為との関わりで成立・維持されたと考えられた。また、実生の発生は林内ではまれで林縁～林外の環境でより発生・生残しやすいことが認められた。さらに、アロザイム解析より、地理的に隔離している居谷里集団は遺伝的にも離れていることが認められた。5) SSR 変異解析より、ヒメバラモミの地域による遺伝的分化は認められず、小集団でも近親交配が高い傾向は見られなかった。しかし、孤立母樹の種子の多くは自殖由来であることが認められ、孤立母樹の更新には人為的管理が必要であることが示唆された。6) アカエゾマツの早池峰山遺存集団の林分構造解析より、土石流による攪乱がない条件ではアカエゾマツの更新は困難であり、次世代の森林はコメツガ、さらにはヒバの優勢なものへと移行していくと考えられた。

これらの成果より、小集団化による近親交配の影響はシデコブシでは明らかにみられるが、針葉樹類では認められず、更新はいずれの樹木集団でも十分に行われていないことが明らかにされた。その主な原因は花粉制限や更新立地の環境条件の変化と考えられるため、このような小集団の維持のためには、人為的管理が必要であることが示唆された。

68. 荒廃熱帯林のランドスケープレベルでのリハビリテーションに関する研究

予算区分：環境省（地球環境研究総合推進費）

研究課題一覧表

T: チーム長、G: 研究グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
荒廃熱帯林のランドスケープレベルでのリハビリテーションに関する研究	14～16	海外 領域長 松本陽介
1. 択伐跡地、二次林、荒廃灌木林の修復技術の開発と種多様性の評価		森林植生 群落動態研 海外 熱帯荒廃林 T 植物生態 樹木生理研
2. プランテーションや荒廃草地などのナチュラルフォレストコリドー導入に関する立地管理方法開発		海外 領域長 北海道 植物土壌系 G 立地環境 環境モニタリング T 委託 東京大学、住友林業
3. 森林修復管理オプションの社会経済的適応可能性の評価と住民参加による土地資源管理プログラムに関する研究		四国 支所長 東北 森林資源管理 G 森林管理 環境計画研
4. 地域の環境保全のための修復技術統合		植物生態 樹木生理研 企画調整部 研究情報科 委託 京都大学

研究分野名：オ 地球環境変動下における森林の保全・再生に関する研究

実行課題番号：オア 2b2

研究の実施概要

本研究では、熱帯の荒廃林や断片化している森林域の修復のために、生物学的調査と社会経済学的調査を行い、造林技術開発や情報の公開などを行っている。今年度、インドネシア国の森林火災害程度の異なる 4 林分においてカミキリムシ相の調査を行ったところ、火災直後に焼け残った丸太に多くの穿孔性昆虫が生存していることが観察された。また、火災被害程度が大の林、中程度の林、火災被害なしの林（対象面積はほかよりも狭い）における捕獲カミキリムシの種数は、それぞれ 120、550、470 種で、被害の大きい森林で少ないことが明らかになった。これらの結果から、カミキリムシの種数や種組成によって森林の荒廃程度の評価が可能であることを明らかにした。

半島マレーシアの人工造成地に、野生鳥獣の好む実をつける樹種 9 樹種の植栽試験地を設定した。事前に行った植栽候補樹種のガス交換特性（24 樹種）と給水の能力（浸透ポテンシャル、80 樹種）のスクリーニングの結果は、最も光合成速度が高い種は *Morinda citrifolia* (Mc) で、浸透ポテンシャルは各樹種で -2.1 ～ -0.4 MPa（Mc は -1.2 MPa）の範囲であった。植栽した 9 樹種の苗の 3 ヶ月生存率は 100 % であり、Mc は植栽直後の光合成速度低下もみられず成長が最も良かった。

タイおよびラオスにおいて、焼き畑移動耕作住民の造林意識に関する聞き取り調査および土地利用区分図の作成を行い、森林修復に関する社会制度および住民意識に関する問題点を検討した。その結果、自己所有地で生計を立てている住民は造林活動への参加は消極的で、米作や他の商売などで現金収入のある住民は積極的であることがわかった。しかし、特別な産業のない地域では政府による付加的な土地配分が行われれば造林活動の参加可能性は高いと考えられた。

荒廃した熱帯林を修復する意義について、日本人（635 人）と熱帯地域の人々の意識を明らかにするために、タイ・トンパーブンの住民（146 人）に聞き取りを含めたアンケート調査を行った。その結果、日本人は森林を眺める景色の一部という意識に対して、タイ人では食糧獲得・生活の場という意識が強いことがわかった。また、低地熱帯林の構造、機能、およびエコロジカル・サービスを主題とした英文本、および国際ワークショップの発表論文集を刊行した。

69. 京都議定書吸収源としての森林機能評価に関する研究

予算区分：環境省（地球環境研究総合推進費）

研究課題一覧表

G: 研究グループ、T: チーム長

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
京都議定書吸収源としての森林機能評価に関する研究 リモートセンシングを活用したバイオマス手法の開発	14～16	林業経営・政策 林業システム研究室長 松本光朗 北海道 北方林管理 G 委託 愛媛大学
森林バイオマスの炭素吸収量評価モデルの開発		林業経営・政策 林業システム研 森林管理 環境計画研
森林土壌の炭素吸収量評価モデルの開発		立地環境 養分環境研、土壌資源評価研、温暖化物質 T 北海道 植物土壌系 G 四国 森林生態系変動 G
木材利用部門における炭素貯蔵量評価モデルの開発		木材特性 物性研 構造利用 木質構造居住環境研 委託 宮崎県木材利用技術センター、愛媛大学
CDM による森林の炭素吸収量評価手法の開発		東北 森林資源管理 G 委託 早稲田大学
国レベル森林吸収量評価モデルの開発		委託 東京大学、早稲田大学

研究分野名：オ 地球環境変動下における森林の保全・再生に関する研究
ク 木質資源の環境調和・循環利用技術の開発に関する研究

実行課題番号：オイ 2c2,2g、クア 3b

研究の実施概要

京都議定書 5 条では第一約束期間の 1 年前である 2007 年までに国レベルで炭素吸収量調査システムを確立することを求めており、議定書 7 条、8 条に対応した人為活動による吸収量をレビューに耐えうる形で報告することを義務付けている。当研究は、炭素吸収量調査システムの中核的な部分を構成する森林の炭素吸収量評価モデルの開発を目的としている。また、京都議定書が求めている不確実性への対応方法やクロスチェック手法の確立、合意形成に有用な科学的知見の評価も併せて本研究の中で実施する。

リモートセンシングによるバイオマス計測手法の開発として、航空機による LIDAR 計測結果から対象林分の樹高および蓄積を推定する方法を開発した。IPCC グッドプラクティス・ガイダンスが求める不確実性評価について、我が国に対応した方法として実測値と森林簿記載値との比較による不確実性評価の手法を開発した。これにより現状の吸収量算定値における不確実性評価を試み、不確実性低減のためには蓄積推定の精度向上が必要であることを示した。ランドサット TM を用いた ARD（新規植林、再植林、森林減少）の抽出とその正誤の判定結果をふまえ、TM だけでは AR 抽出は困難であること、D については再植林地との誤判別の地域性を考慮した抽出手法の開発が必要であることを示した。森林土壌の炭素収支評価モデルとして RothC モデルを取り上げ、千代田試験地で得られたパラメータを用いその特徴を調べたところ、A0 層と土壌の炭素総量の変化を良く推定でき、地上部のモデルと組み合わせることも容易であるなど、Century モデルよりも利用しやすいことが分かった。建築に使用された木材による炭素貯蔵効果を評価するためのモデルを開発した。このモデルを用い建築着工面積に対し建築の寿命関数を設定してストック量を算出し、提案されている伐採木材製品の 4 つの評価方法を用いて、第 2 約束期間中の炭素吸収・排出量を試算した。CDM における AR プロジェクトが地域社会に与える影響のうち特にリーケージに注目し、現地調査をふまえた特性の分析により、クライテリアを土地・森林利用パターンと土地・森林利用を規定する要因とにわけて整理した。我が国の京都議定書 3 条 4 項森林経営に対応した森林の抽出手法を検討し、岐阜県の 1990 - 2000 年の施業履歴に関する情報を用いて解析したところ、民有育成林面積の約半数が森林経営対象地となることが分かった。

70. 流域の物質循環調査に基づいた酸性雨による生態系の酸性化 および富栄養化の評価手法に関する研究

予算区分：環境省（地球環境研究総合推進費）

研究課題一覧表

G: 研究グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
流域の物質循環調査に基づいた酸性雨による生態系の酸性化および富栄養化の評価手法に関する研究	14～16	関西支所 森林環境 G 谷川東子
1. 流域における窒素、イオウの循環プロセスの解明		立地環境 養分環境研、土壌特性研
研究分野名：オ 地球環境変動下における森林の保全・再生に関する研究		実行課題番号：オイ 1a

研究の実施概要

我が国に分布する火山灰の影響を強く受けて生成した Andisols は、他の土壌群である Inceptisols や欧米で報告されている土壌よりも多く硫黄化合物を含有することを明らかにした。硫黄の挙動が Andisols で特異なので、Andisols と Inceptisols とで硫黄安定同位体比は異なっている可能性があるため、今年度は、これらの土壌における硫黄化合物の安定同位体比を調べた。その結果、最も多く蓄積されていた硫黄画分である HI-reducible S（有機態硫黄の 1 画分であり、エステル硫酸態硫黄が主体と考えられている）の $\delta^{34}\text{S}$ は、両土壌とも表層から 13 cm 深付近までの浅い層では低かったが、それ以深では異なるパターンを示した。Inceptisols では 50 cm 深付近まで増加が見られ、それ以深では減少したのに対し、Andisols では変化を繰り返し、明らかな傾向はなかった。この結果は、Andisols に大量に蓄積されていた HI-reducible S の生成・分解速度、経路、あるいは起源が Inceptisols のものと異なる可能性があることを示している。HI-reducible S に次いで多く蓄積されていた吸着態硫酸イオン（無機態硫黄）の $\delta^{34}\text{S}$ は、両土壌とも表層で低く、下層で高くなる傾向が認められた。各層位で比較すると、吸着態硫酸イオンの $\delta^{34}\text{S}$ は HI-reducible S より $\delta^{34}\text{S}$ が小さい傾向が認められた。土壌中の硫黄画分の同位体比を調べた例はほとんどないが、微生物による同化や異化によって HI-reducible S の $\delta^{34}\text{S}$ は 3.6 増加し、植物による吸収や吸脱着、溶脱では硫酸イオンの $\delta^{34}\text{S}$ はほとんど変化しないといわれていることを考えると、表層の吸着態硫酸イオンの $\delta^{34}\text{S}$ が HI-reducible S の $\delta^{34}\text{S}$ より小さいという傾向は、微生物活動による吸着態硫酸イオンから HI-reducible S への形態変化を反映しているのかもしれない。また吸着態硫酸イオンの $\delta^{34}\text{S}$ が深さに伴い徐々に大きくなるという結果から、下層に蓄積されていた硫酸イオンは表層から単純に溶脱してきたものではなく、生物の利用による形態変化を経て生成、保持されたものであると考えられる。従来、硫黄循環の中で生物的反応は重視されてこなかったが、生物は硫黄動態に深く関わっていることが示唆された。

71. 地球温暖化の生物圏への影響、適応、脆弱性評価に関する研究

予算区分：環境省（地球環境研究総合推進費）

研究課題一覧表

T: チーム長、G: 研究グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
地球温暖化の生物圏への影響、適応、脆弱性評価に関する研究	14～16	植物生態 環境影響 T 田中信行
1. 自然林・人工林の脆弱性評価と適応策に関する研究		
1) 温帯植生の積雪変動に対する脆弱性評価に関する研究		
ア. 亜高山帯針葉樹の分布変遷過程におけるレフュージアの立地特性		立地環境 温暖化物質 T
イ. 広域積雪分布時系列データ作成		委託 東北大学
ウ. 気候変動に伴う積雪環境の変化の評価		関西支所 森林環境 G
エ. 温暖化による積雪環境の変動が多雪景観に及ぼす影響の評価		九州 山地防災 G
オ. 亜高山帯林の構成種の分布に及ぼす積雪環境の影響の解明		東北 温暖化影響 T
2) 亜熱帯・暖温帯・冷温帯林の脆弱性評価と適応策に関する研究		
ア. 冷温帯林の脆弱性評価と適応策		植物生態 環境影響 T
イ. 植生調査資料の利用による冷温帯林構成種の脆弱性評価		気象環境 気象害・防災林研
ウ. 温暖化による森林の分布変動の地図化		科学技術振興機構 重点研究支援協力員
エ. 冷温帯林の分布と環境要因の関係		森林植生 群落動態研
オ. 亜熱帯・暖温帯林の脆弱性と環境変動適応能		委託 東京大学

3) アジアの熱帯林生態系の影響、脆弱性の評価に関する研究 ア. キナバル山周辺の熱帯林生態系をモデルとする干ばつを伴う温暖化影響の予測 イ. 高頻度観測衛星を用いた広域土地利用図作成	委託 京都大学 森林管理 資源解析研
4) 人工林生態系の脆弱性評価と適応策に関する研究 ア. 人工林生態系の脆弱性評価と適応策 イ. スギ乾燥害に対する有効土壌水分量予測マップの作成 ウ. 温暖化に対するスギの蒸散応答予測	海外 海外森林資源保全研 東北 森林環境 G 立地環境 養分環境研
研究分野名：オ 地球環境変動下における森林の保全・再生に関する研究 実行課題番号：オイ 3a2,3b2	

研究の実施概要

予測されている地球温暖化の生態系への影響を的確に把握し、総合的な脆弱性評価および影響の範囲や程度を軽減する適応策の開発が緊急課題となっている。本研究は、日本およびアジア地域の自然・人工林生態系において、温暖化に対する脆弱性を評価し適応策を提言することを目的としている。

八幡平地域において多点で花粉分析を行い、1,000 年前以降の亜高山帯植生変化の解明を進めた。少雪山地から多雪山地までの積雪環境において、亜高山帯針葉樹林の樹種構成および実生定着場所の違いを解析した。中部日本の UTM 座標系第 53 帯のラスターデータ化を進め、植生と気温・積雪環境との関係解析を行った。積雪量の実測データと衛星データを用いて、より広範囲での精度評価を行い、補正関数の広域化を試みた。多雪年と少雪年における東日本全域の積雪変動モデルを開発した。2001 年に新潟県で行った積雪多点観測との比較では、補正前が $r^2 = 0.28$ だったものが補正後は $r^2 = 0.48$ に増大して推定精度が向上し、小雪域での過大評価と多雪域での過小評価の問題が改善された。

温暖化後のブナ林の分布適地予測を行うために、本年はブナ林とミズナラ林の分布と気候要因の関係を日本全国の植生と気候の 3 次（約 1 km^2 ）メッシュデータを用いて分類樹による統計解析を行った。ブナ林は多雪地域に多く、最寒月最低気温が -12.45°C 未満の寒さの厳しい地域、暖候期降水量 760.5 mm 未満の降水量の少ない地域、暖かさの指数 73.95 以上または寒候期降水量が 441.5 mm 未満の積雪が少ない地域で分布が制限されると推定された。一方、関東甲信越・静岡県における植物社会学調査資料データ（2183 地点）と植生 3 次メッシュデータを用いて、ミズナラおよびブナが優占する植分の分布と気候要因との関係についても比較解析を進めた。

ボルネオ島の温暖化影響の広域評価を行うために、SPOT VEGETATION (VGT) データから計算される NDVI データに雲取りフィルタ処理を施したのち、その季節変化特性を基に分類を行って、土地利用図を作成した。しかし、原生林と二次林など森林間の識別には十分な精度がなかった。

スギの蒸散速度に関与する葉の窒素含有率と気象要因との関係を明らかにするために、全国 500 以上の地点から採取されたスギ針葉の窒素含有率を CN コーダーを用いて定量した。スギ針葉窒素含有率の平均値は 14.0 mg gDW^{-1} であり、多くのスギ林では成長および光合成にとって過不足がないと考えられる範囲にあった。褐色森林土群に属する採取地点では、年平均気温と針葉窒素含有率との間に弱い正の相関がみとめられた。一方、土壌の違いがスギの水利用に及ぼす影響を解析できるように、タンクモデルの改良を進めた。

72. 熱帯域におけるエコシステムマネジメントに関する研究

予算区分：環境省（地球環境研究総合推進費）

研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
熱帯域におけるエコシステムマネジメントに関する研究 熱帯雨林の遺伝的多様性の指標化に関する研究	14～16	森林遺伝 ゲノム解析研究室長 津村義彦

研究分野名：オ 地球環境変動下における森林の保全・再生に関する研究

実行課題番号：オア 1a2,2b2

研究の実施概要

東南アジア熱帯林の主要構成樹種であるフタバガキ科樹木の遺伝子流動範囲をマイクロサテライトマーカーを用いて把握し、択伐及び保全のための遺伝的ガイドライン作りの基礎データの収集を行うことを目的としている。

遺伝子流動を正確に把握するためには大規模な調査プロットが必要である。このためマレー半島パソ森林保護区に 40 ha の調査地を設定した。この調査地では胸高直径 30 cm 以上の母樹全てにラベルを付け、フタバガキ科については樹種の同定及び位置座標を把握した。また今年度起きた二度の一斉開花時に開花フェノロジーの観察をフタバガキ科樹種で行った。また結実した種子を収集し DNA の抽出を行った。

構築した 40 ha の調査値は $800 \text{ m} \times 500 \text{ m}$ で 40 m グリッドを単位とした。また胸高直径 30 cm 以上の全個体の標識

をつけた。その総個体数は 3389 個体で、その内フタバガキ科樹木は 849 個体であった。

2001 年と 2002 年と続けて起きた一斉開花で、開花の有無及びフェノロジーをフタバガキ科樹種について行った。その結果、2001 年の開花は 20 種のフタバガキ科で 232 個体が開花した。2002 年に起きた開花では 21 種 461 個体となり、2002 年の開花の規模が大きかったことを示している。このため二度の開花イベントで開花量が遺伝子流動にどの様に影響するかを調べることができる。また近くに構築してある 12 ha の択伐林でも開花結実があったため、これとの比較も可能である。今後、これらのサンプルを解析しフタバガキ科樹木の遺伝子流動の実体を調査していく。

73. 21 世紀の炭素管理に向けたアジア陸域生態系の統合的炭素収支研究

予算区分：環境省（地球環境研究総合推進費）

研究課題一覧表

G: 研究グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
21 世紀の炭素管理に向けたアジア陸域生態系の統合的炭素収支研究 亜寒帯森林生態系における炭素収支	14 ～ 18	立地環境 土壌資源評価研 松浦陽次郎 立地環境 土壌資源評価研 委託 北海道大学、信州大学、京都大学、神戸大学、 龍谷大学
温帯森林生態系における炭素収支		気象環境 気象研究室長 大谷義一 気象環境 気象研 関西 森林環境 G 委託 山梨県環境科学研究所、京都大学、大阪府立 大学
熱帯森林生態系における炭素収支		森林植生 群落動態研究室長 新山 馨 森林植生 群落動態研 委託 京都大学

研究分野名：オ 地球環境変動下における森林の保全・再生に関する研究

実行課題番号：オイ 2d

研究の実施概要

本委託事業では、半島マレーシア熱帯林（Pasoh）、中央シベリア亜寒帯林（Tura）、冷温帯常緑針葉樹林（富士吉田）および再委託により暖温帯常緑針葉樹林（桐生）各サイトの観測研究を行う。永久凍土地帯の Tura 亜寒帯カラマツ林生態系では、フラックス観測タワーを設立した。生態学的手法による現存量推定のためのプロットセンサス（ $n = 4$ ）では、地上部現存量は 13.0 ton / ha、地下部（粗根）は 7.12 ton / ha であった。マレーシア Pasoh の熱帯雨林生態系における成長量調査の結果、1994 - 2002 では一貫して現存量は減少傾向にあった。タワーでの CO_2 フラックスにおける精度確保に向けて林内の各種測定データの解析を進め、群落多層モデルの改良を行った。また、土壌呼吸の空間分布特性が、20 ～ 30 m を単位にしていること、土壌水分の空間分布との類似性があることが明らかになった。富士吉田の冷温帯常緑針葉樹林生態系および桐生の暖温帯常緑針葉樹林生態系で、タワーフラックス観測を継続した。得られたデータから、エネルギー収支のインバランスが生じる条件、および、夜間の大気安定成層時における生態系正味 CO_2 交換量（NEE）の過小評価に関する解析を行った。その結果、群落上の CO_2 フラックス（Fc）には明らかな摩擦速度（ u_* ）依存性が認められた。同様に、群落内貯留変化量（Sc）も u_* 依存性を示したが、30 分毎の変動の分散は大きく、NEE 推定精度に不確実性を与える要因となっていた。光合成等フラックスパラメータを一般化するため、富士吉田アカマツ林に加えて若齢アカマツ林を対象として、光合成能力の季節変化に及ぼす葉内窒素量と樹齢の影響について解析した。その結果、当年生シュートの発達過程におけるアカマツ個葉の窒素濃度と光合成との間にトレードオフ関係があること、光馴化の樹冠内変化および温度応答特性が明らかになった。

74. 陸域生態系の活用・保全による温室効果ガスシンク・ソース制御技術の開発

予算区分：環境省（環境研究総合推進費）

研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
陸域生態系の活用・保全による温室効果ガスシンク・ソース制御技術の開発 荒廃地でのシステムの植林における炭素固定量増大技術の開発 (2) 荒廃地でのシステムの植林のための環境適応型植林・土地制御技術の開発	15 ～ 19	森林植生 植生管理研究室長 田内裕之

東南アジア低湿地における温暖化抑制のための土地資源管理オプションと地域社会エンパワメントに関する研究	15～19	海外 領域長 松本陽介
(1) 淡水湿地林・泥炭湿地林・マングローブ林の維持機構と炭素固定機能の解明		科学園 委託 南山大学
(2) 森林から農地など土地利用転換に伴う炭素貯留量の変化の解明		委託 京都大学
(3) 温暖化抑制（地球環境保全）を促す土地利用（湿地林の再生）のための地域社会エンパワメント		委託 国立民族博物館、京都大学
(4) 低湿地の土地資源管理オプション、修復技術と社会活性化の統合		海外 領域長 科学園 委託 京都大学
東南アジア山岳地帯における移動耕作生態系管理法と炭素蓄積機能の改善に関する研究	15～19	森林植生 領域長 清野嘉之
(3) 生態系管理法の変更に伴う土地被覆変化モデルの構築と炭素収支への影響評価		植物生態 物質生産研
研究分野名：オ 地球環境変動下における森林の保全・再生に関する研究		実行課題番号：オア 2b,1b2

研究の実施概要

・荒漠地でのシステマ的植林のための環境適応型植林・土壌制御技術の開発に関する研究

本研究の目的は、乾燥地・半乾燥地における二酸化炭素固定量増大のために、適正な育成樹種を選定しそれらの生理生態的特性を明らかにするとともに、特性を発揮し成長量増大が図れるような植林システムを構築することである。半乾燥地では農業が行われており、牧草地化による森林破壊のため地下水位の上昇・塩類集積の問題が顕在化し、これらの解消のために植林が推奨されている。オーストラリアに自生する植栽対象となる主要な樹木について、その耐塩性・耐乾性と成長に関する文献をレビューしたが、耐ストレスに対する野外での成長特性に関する研究結果は少なかった。そのため、それらの機能を発揮するとともに炭素固定能増大が図れるような樹種を選定し、環境要因等から成長量を推定できるモデルを構築するため現地試験設定を行った。

一方、乾燥地では以前からある植栽サイトにおいて、樹木の生理生態特性に関する研究が進んでいる。樹木の成長に第一義的に影響する要因は光環境条件である。乾燥地では水分条件が悪いため樹木個体が点状に分布し、林冠構造の不均一化が特徴となる。こういった森林において、炭酸ガス収支に関するプロセスモデル(シミュレーター)を構築するに当たり、葉面積指数の推定、光環境条件のモデル化、樹木の光合成特性、幹呼吸特性の調査と解析を行った。例えば、葉面積指数は自然植生サイトに関する毎木調査データ ($H > 2\text{ m}$) を利用して、アロメトリー式から各個体の葉量を計算し、単位土地面積あたりの葉現存量 (WL ; t/ha-l) を推定した。比葉面積重は *E. camaldulensis* で 169.5 gm^{-2} ($n = 170$ $SE = 3.3$)、*A. aneura* で 327.9 gm^{-2} ($n = 75$ $SE = 7.9$) であった。これは日本の樹木に比較して大きい値である。林分レベルで調べると、立木密度の増大と共に葉量は $4\text{--}5\text{ t/ha-l}$ 、 LAI は $2.5\text{--}3$ で頭打ちを示した。光環境は個体当たりの葉群密度と樹冠サイズを、立木密度の関数として表現し、コンピュータグラフィック上で林分を再現して光環境条件を推定する手法を考案した。その結果現地で得られた散乱光レベルの林床相対光強度をモデルで概ね表現することができた。

・東南アジア低湿地における温暖化抑制のための土地資源管理オプションと地域社会エンパワメントに関する研究

本研究は、温室効果ガスの固定に関して熱帯低湿地林の寄与を検証するため、東南アジアの淡水湿地林、泥炭湿地林、およびマングローブ林において、生物学的、社会科学的調査研究を行う。熱帯低湿地林には泥炭湿地林など大きな炭素蓄積があると考えられている。これらの林を伐採することは、大気中への温室効果ガスの大量放出につながるため、有効な活用・保全方策を立てることが重要である。

今年度は、熱帯低湿地林のうちマングローブ林におけるポテンシャルな炭素蓄積能力を把握するため、太平洋島嶼ミクロネシア連邦ポンペイ島の、原生状態に近い発達したマングローブ天然林を調査した。森林が形成されてから 2000 年程度の湾内エスチュアリの林分は、初期の立木密度が ha 当たり 640 本程度、幹の断面積合計は約 57 m^2 、地上部バイオマス推定値は $500/\text{ha}$ 以上に達した。10 年間の本数減が ha 当たり約 100 本、その間の幹断面積合計 (BA) 増は 1.8 m^2 、地上部バイオマス成長が 15 トン/ha と変化は少ない。ポテンシャルな最大値に近い状態であると考えられる。海岸サンゴ礁上のより若い林 (1000～1200 年程度) では密度 1600 本弱、断面積合計約 47 m^2 、9 年間で 300 本以上を減らしながら、 BA の増大が 4.3 m^2 、バイオマスの増大が 35 トン/ha であり、サンゴ礁上マングローブ林はまだ旺盛な発達の過程にあるとみなせる。

マレー半島の 40～50 年生程度の若いマングローブ天然林は 12 年間で ha 当たり 1000 本が 600 本程度まで減少し、 BA を $3.5\text{ m}^2/\text{ha}$ 増やした。地上部バイオマス増加の年ベース換算では、 ha 当たり毎年 10 トン強を枯死させながら約 8 トンずつ純増することが推定できた。

人為的な管理下で定期的収穫が行われているマレー半島西岸の再生マングローブ林では、地上部バイオマス成長が年

間約 10 トン/ha で、29 年生林分ではバイオマスがおよそ 280 トン/ha に達した。

スマトラ島リアウ州の原生的な泥炭湿地林では、BA が 30～38 m² 程度で林冠高 33～46 m の林が、川からの距離に沿って帯状に植生を変化させながら分布する。また堆積した泥炭深や地下水の性質を把握した。

・東南アジア山岳地帯における移動耕作生態系管理法と炭素蓄積機能の改善に関する研究

焼畑農業は移動耕作が原則で、かつ大きな資本なしに行えるので、土地をもたない農民が営み易い。焼畑による土地利用圧の高まりはしばしば植生を劣化させ、植生による炭素貯留機能を低下させる。この問題に対処する一助として、食糧生産性と炭素シンク機能がともに高い生態系管理システムを構築することが考えられるが、具体的な数値にもとづいたシステムの評価は行われていない。本課題では生態系管理システムの変化にともなう炭素シンク機能の変動を時間軸で評価・予測するとともに、広域に適用できる手法を開発し、ラオス北部山岳地のできるだけ広い地域を調査対象に、森林回復による増加も含めた陸域生態系トータルとしての炭素シンク機能を増強する条件の解明に取り組む。その成果は別課題で行う農法の改善研究（農環研、京大）の成果と合わせ、食糧生産性と炭素シンク機能がともに高い生態系管理方法の構築と評価に用いる。ラオス北部山岳地を調査対象地域に選び、ルワンパバン県ルワンパバン市近郊ホイコート地区で焼畑地域の主要な植生タイプを判別して、焼畑休閑地や森林に 6 つの固定調査区を設けてバイオマスを推定した。また、現地で取得可能なデータを用いた森林の炭素循環モデルの骨格を定め、時系列に沿ったバイオマス変化とそのパラメーター取得のためのモニタリングを開始した。一方、固定調査区の成果を広域に適用する手法の開発を目的に、植生図を参考にしながら、蓄積変化の推定に必要なパラメーターを固定調査区とは自然的社会的条件の異なるウドゥムサイ県で収集した。ホイコート地区とウドゥムサイ県の調査地で休閑地の植生タイプに大差はなく、休閑地を優占するのが焼畑を開く前から成立していた耐火性高木種の切り株からの萌芽と低木類であるという傾向はどの調査地でも共通であったが、群落高の成長速度は地域によって異なった。群落高は群落のバイオマス量と概ね比例関係にある値で、傾向の違いは焼畑休閑地の植生の炭素蓄積機能が地域によって異なることを表している。地域による傾向の分離には標高や休閑期間、水牛など食草動物の影響の違いが関係していると考えられるので、今後は、群落齢と群落高の関係を地域ごとに定式化し、地域間の差を説明する要因を見出すとともに、リモートセンシング技術などによってその要因の広域的な分布や群落齢の広域的な分布の把握を目指す。要因の分布を把握すれば、生態系による二酸化炭素吸収と農業生産の動態を広域で推定できると考えられる。

75. 侵入生物による生物多様性影響機構に関する研究

予算区分：環境省（地球環境研究総合推進費）

研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
侵入生物による生物多様性影響機構に関する研究		
1. 侵入鳥獣の在来種への影響と対策に関する研究	13～15	野生動物 鳥獣生態研究室長 山田文雄
1. チメドリ科鳥類による在来種への影響と管理に関する研究	13～15	野生動物 鳥獣生態研 科学園
2. タイワンリスによる在来種への影響と管理に関する研究	13～15	科学園 野生動物 鳥獣生態研
3. アライグマによる在来種への影響と管理に関する研究	13～15	委託 北海道大学

研究分野名：ア 森林における生物多様性の保全に関する研究

実行課題番号：アウ 2a

研究の実施概要

本研究では、侵入鳥獣の分布拡大の実態把握、定着要因、在来種への影響及び管理対策指針を得るために、本年度は、分布拡大の様相と環境選択、個体群動態の特性、在来生物層への影響及び効果的な駆除事業のための地域住民の意見把握を行った。

ソウシチョウが高密度で繁殖する筑波山山頂では、捕獲されたウグイス成鳥に対する雛の割合が、ほとんどソウシチョウの生息しない山麓に比べると低いことから、ソウシチョウの影響により繁殖成功率が低下したと考えられた。ソウシチョウとウグイスの間で食物を巡る競争に関して糞分析による食性解析からみると、両種とも季節的に果実が利用できず膜翅目と甲虫目に依存する春先において、競争の起こる可能性が高いと考えられた。ガビチョウにおける随伴侵入種を検討するために、外部寄生虫として、シラミバエ科 Hippoboscidae の *Ornithoica bistativa*、アオバトシラミバエ *O. avicularia aobatoensis*、ダニ目ダニ科のキチマダニ *Haemaphysalis flava*、吸虫類住血吸虫科の断片（同定不能）、条虫類の変性した変節（同定不能）、鉤頭虫類の *Centrorhynchus turdi* の 6 種が採取された。鳥類における寄生種の知見が乏しいために、これらが随伴侵入であるか、在来種であるかは今後の研究に待たれる。繁殖期のラインセンサスによ

て、ガビチョウの密度推定が可能となった。また、下層植生の除去により、ガビチョウの生息密度が低下することが判明した。タイワンリスでは、神奈川県全域の緑地を対象に生息モデルを当てはめ、生息可能区域を抽出したところ、生息確率が高い区域は県全域に分布していた。特に在来のニホンリスが生息する県西区域はタイワンリスにとっても好適な生息地で、この西側緑地へのタイワンリスの侵入を防ぐ必要がある。また、市街地に点在する緑地で、比較的面積が大きい相模川東側と相模湾沿いは、今後のタイワンリスの分布拡大に影響が大きい区域である。5 ha 未満の小さな緑地では植生を管理することにより、生息確率を大きく下げられると考えられた。タイワンリスは上層木が込み合い、樹種数が多い環境を好んで利用するため、植林地や公園などでは、下刈り、間伐による生息環境の減少対策も効果が期待される。アライグマでは、北海道の野幌森林公園で同所的に生息しているアライグマ 9 頭（♂ 1・♀ 8）と在来種エゾタヌキ 5 頭（♂ 1・♀ 4）のラジオテレメトリー調査により、生息環境と種間関係を調査した。タヌキが好んで生息する人家周辺はアライグマによって占有され、タヌキは森林地帯を中心に利用していた。アライグマによるタヌキへの影響は、幼獣の捕食など直接的な影響が大きいことも予想された。鎌倉市における 2002 年度のアライグマ分布と被害・捕獲情報調査では、全市に分布は広がっているものの、特定の地域に捕獲が集中する傾向がみられた。また、春の出産期における人家天井裏などでの出産も多く、アライグマは一夫多妻制の社会を構成することから、こうしたアライグマ母子の徹底した駆除が対策には効果的と考えられた。

これらの結果に基づき、分布拡大の制限要因や個体群動態の特徴が解明されたことにより、今後の分布変化や動態予測が可能になった。さらに、円滑な管理対策を進めるための地域住民との合意形成に対しての具体的情報の提供が可能になった。

76. 遺伝子地図と個体ベースモデルにもとづく野生植物保全戦略の研究

予算区分：環境省（地球環境研究総合推進費）

研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
遺伝子地図と個体ベースモデルにもとづく野生植物保全戦略の研究 サクラソウのゲノムマッピングと Q T L 解析	12 ～ 16	森林遺伝 ゲノム解析研究室長 津村義彦 委託（財）自然環境研究センター

研究分野名：コ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究

実行課題番号：コア 1a2

研究の実施概要

サクラソウの遺伝的な多様性保全のためにマイクロサテライトマーカーの 32 遺伝子座と AFLP マーカーの 47 遺伝子座を用いて 3 家系で部分的な連鎖地図を構築した。また連鎖地図充実のため新たに 105 のマイクロサテライトマーカーの開発を行った。

3 家系（A, B, C）のうち B 家系がマーカーの期待分離比からのずれが少なかったため重点的に連鎖解析を行った。AFLP 法は定法を一部改変した。23 プライマー対を使用して 717 個の DNA 断片について多型を調べた。連鎖解析は 47 の AFLP マーカーと 32 マイクロサテライトマーカーについて行った。その結果、10 個の連鎖群からなる 317 cM の連鎖地図が構築された。

また、マイクロサテライトマーカーの数を増やすために新たにライブラリーを 10 個作成した。コロニーハイブリダイゼーションにより陽性クローンを同定した後、1383 クローンのシーケンスを行った。そのうち 364 クローンがユニークなクローンで、現在までに 105 個のプライマーを作成した。

また、cDNA ライブラリーを実生及び冬芽から作成し、cDNA クローンの部分塩基配列である Expressed Sequence Tag (EST) の情報を 5000 クローンについて取得した。これらは連鎖地図の統合の際のアンカーマーカーとなる。

本年度の連鎖地図構築の過程で明らかになったことは、遺伝分離の歪みが他の植物種に比べると極めて高いということである。これらの結果から考えられるのはサクラソウは集団中に多くの胚致死遺伝子や有害遺伝子を多く含んでいることがその原因かもしれない。これが事実だとすると、サクラソウ集団は集団サイズの減少に伴って有害遺伝子を排除できず危機的な状況にあることが考えられる。また集団の健全性を評価するために、歪みの見られた遺伝子をマーカーとして各自然集団を評価することができるかもしれない。これらの知見は連鎖地図構築を経なければ分からなかったことで、希少種の保全上、極めて重要な知見であるといえる。

77. 三宅島森林復旧対策調査

予算区分：政府外受託（東京都三宅島）

研究課題一覧表

G: 研究グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
三宅島森林復旧対策調査	14～17	水土保全 山地災害研究室長 阿部和時
土砂流出及び植生調査	14～17	水土保全 山地災害研 九州 山地防災 G
遺伝調査	14～17	森林遺伝 ゲノム解析研
土壌調査	14～17	立地環境 土壌特性研
微生物調査	14～17	森林微生物 微生物生態研

研究分野名：イ 森林の国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の
高度発揮に関する研究

実行課題番号：イイ 1b、コア 1a、イア 1a,2b

コ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究

研究の実施概要

本調査は、火山活動で森林が壊滅的被害を受けた三宅島を対象に、植生と土砂流出の関係調査、緑化に使用できる植物の遺伝特性調査、土壌の物理性・化学性の経年変化、土壌微生物の実態と緑化事業における活用方法に関する調査研究等を行い、森林再生と泥流発生抑止のために展開する効率のよい治山緑化事業実施に必要な資料作成を目的としている。

植生と土砂流出の関係調査では、島の北西に位置する平山沢流域を対象として、流域単位で降雨量、流出量、流出土砂量の測定を開始した。その結果、観測できた 11 ヶ月間の降雨量は 5,245 mm に及び海岸沿いの住居地区よりもはるかに多いこと、また、流出量が測定できた 5 月から 12 月（10 月は欠測）までの 7 ヶ月間の土砂流出量は 165 ton と推定され、森林流域からの流出土砂量と比較すると相当に多いことが示された。

植物の遺伝特性調査では、ガクアジサイ、タマアジサイ及びオオシマザクラの遺伝分化の調査を行った。ガクアジサイは神津島、三宅島、御蔵島、八丈島の 4 島で採取したサンプル解析の結果、遺伝的多様性が各島によって明瞭な違いがあることが明らかになり、他の島からの導入は慎重に判断しなくてはならないことが示された。タマアジサイも同じく慎重な判断が要求されることが示された。オオシマザクラについては、葉緑体 DNA、核 DNA 及び S 遺伝子とも遺伝的分化が大きく、各島間で明瞭な違いが見られた。このため、他島の種子を用いるには慎重に判断しなくてはならないことが示された。

土壌の物理性・化学性の経年変化調査では、中腹に設けた 6 箇所の定期調査地点で EC、SO₄ 濃度、Al 濃度が減少していることが確認され、化学性が改善されつつあることが示された。また、火山灰表面の土壌硬度ならびに表層 5cm 深の土壌硬度も堆積後の時間経過に伴って減少する傾向が認められ、物理性も良化していることが示された。降水に関する調査では、pH は 4 以下の酸性の値を示すことが多く、pH 3 以下の強い酸性の降水も観測された。nss - SO₄（非海塩性硫酸）濃度は、雄山火山から噴出し続けている亜硫酸ガスの影響を受けて、日本各地の平均値と比較すると 2 倍から 10 倍の値であることが分かった。

土壌微生物の実態と緑化事業における活用方法に関する調査研究では、ハチジョウススキやオオバヤシャブシから得られた AM 菌の孢子量は、対昨年度比では同等かあるいは減少する実態が確認された。雄山頂部の降灰土層には AM 菌、外生菌根菌、根粒菌も確認できなかったが、泥流化した箇所では根粒菌や外生菌根を確認した。旧土壌には根粒を認めた。また、AM 菌が優占するハチジョウススキ群落を緑化試験用の養苗地とし活用することを提案した。

78. 自動撮影装置を用いたインベントリ調査手法確立

予算区分：政府外受託（北海道環境科学研究所センター）

研究課題一覧表

G: 研究グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
自動撮影装置を用いたインベントリ調査手法確立	15～	北海道 森林生物 G 長 平川浩文

研究分野名：ア 森林における生物多様性の保全に関する研究

実行課題番号：アア 1a

研究の実施概要

本研究は、北海道が委託を受けた環境省の研究プロジェクト「平成 15 年度 自然環境保全基礎調査 種の多様性調査」の 1 課題「自動撮影装置を用いたインベントリ調査手法の確立」を、北海道から再委託を受けて行ったものである。

自動撮影を用いた中大型哺乳類相調査を大規模・体系的に実施するための予行・試行として、実際の調査体制を想定したモデル調査を実施した。調査地は道東地域に所在する知床、阿寒の各国立公園及びその周辺部からそれぞれ2地区を選定し、調査は委託によって行った。調査は毎月2週間を一単位として、2003年6月から10月まで計5回実施した。各地区10台の自動撮影装置を2台1組として林道に沿って300m以上離れた5地点に設置した。途中1週間目に装置およびフィルムのチェックを行った。のべ観測時間は知床2地区合計が1229日、阿寒2地区が1383日で、欠測率は知床12%、阿寒8%であった。8341枚の写真が得られ、そのうち有効撮影は知床2258枚、阿寒1185枚であった。有効撮影のうち、中大型哺乳類は知床で87.5%、阿寒で84.6%を占め、中大型哺乳類のうち、シカが知床では61%、阿寒では48%を占めた。撮影頻度で見ると、知床のシカが1日1台あたり0.98枚で、阿寒のシカの3倍弱ときわめて高い頻度で撮影され、知床のシカ密度がきわめて高いことが示唆された。一方、阿寒（特に鴨沼地区）は知床と比べてクロテンの撮影頻度が高かった。このように結果には2地域で大きな差があったが、昨年の奥定山溪の調査結果と比べると、地域間の違いはさらに顕著であった。こうした調査を大規模に展開するに当たっての問題点がいくつか抽出された。現地をよく知る人の助けがなければ調査地選択が困難なこと、調査技術の移転はマニュアルだけでは不足で現地指導が必要なこと、動物の撮影頻度が高いと無効撮影が少なくても欠測が出やすくなること、などである。この結果を受けて、調査手法マニュアルを完成した。

79. 天橋立公園「松林の景観評価」

予算区分：政府外受託（京都府立大学）

研究課題一覧表

G: 研究グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
天橋立公園「松林の景観評価」	14～	関西 森林資源管理 G 深町加津枝

研究分野名：キ 森林の新たな利用を推進し、山村振興に資する研究

実行課題番号：キア 2c

研究の実施概要

本調査は、明治期以降の天橋立における松林の歴史的景観の変遷について、特に、天橋立の砂嘴および松並木、天橋立を望む視点とそこからの景観、という観点から明らかにすることを目的とした。天橋立における歴史的景観は、砂嘴と松並木によって構成される日本の名勝として典型的な白砂青松を中心として、周囲の寺社や観光施設、あるいは地域住民の生活や生業の様子などと一体となった人文景観を呈してきた。天橋立を望む数多くの視点や、名松と呼ばれるランドマーク木や寺社などの名所の存在によって生み出される多様な景観の見方、楽しみ方は、長い歴史の中で変化しながら今日に受け継がれてきた。

天橋立の景観の保全や利用がいかにあるべきかという大きな方向は、1922年の「名勝」としての基本的な考え方に示され、それは今日の地域住民にも強く意識されている。「名勝」指定以降、天橋立周辺では砂嘴の侵食やマツ枯れなどの危機があり、地元あるいは行政レベルでの真剣な取り組みがなされてきた。一方、都市化、観光開発、あるいはマツ枯れや人工林化などによって天橋立をとりまく周囲の景観は大きく変化し、人文景観のあり方が大きく問われていた。砂嘴上の松林の景観保全には強い関心と具体的な施策が払われてきたものの、眺望を楽しむ人文景観としていかにあるべきか、といった観点からの計画や、実際の景観管理は不十分であったことが明らかになった。

今後は、天橋立周辺の景観に対する地域住民の思いや評価での共通点や相違点をふまえ、天橋立周辺の人文景観を一体としてとらえた広域レベルでの計画や管理に反映させることが急務である。例えば、身近にある伝統的な視点の再評価や、すでに枯死してしまった名松の復活などにより歴史的景観を現代に活かす作業が可能であろう。新たな視点を発掘して違った景観の楽しみ方を提案することにより、地域住民それぞれの体験や思いを実際の景観管理につなげる仕組みが求められている。

80. 香川県下の里山地域における竹林の分布拡大の現状と植物多様性の解析に関する研究

予算区分：政府外受託（香川県）

研究課題一覧表

G: 研究グループ、T: チーム長

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
香川県下の里山地域における竹林の分布拡大の現状と植物多様性の解析に関する研究	14～15	四国 森林生態系変動 G 長 鳥居厚志
1. 竹林拡大の実態解析		四国 複層林生態管理 T、森林生態系変動 G
2. 植物多様性解析		

研究分野名：エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究

実行課題番号：エウ 3a

研究の実施概要

西日本の里山地域で顕著に見られる竹林の拡大現象について、香川県さぬき市で拡大の実態解析を行い拡大パターンの特徴を明らかにした。また植物多様性の解析を行い、竹林拡大が周辺の植生に及ぼす影響を評価した。

「竹林拡大の実態解析」では、昨年度行った 1992 年と 2000 年の空中写真の解析による竹林分布変化に、現地踏査を加え、種別（モウソウチクとマダケ）に拡大パターンの特徴を調べた。これまで分布を拡大しているタケは主にモウソウチクであると考えられており、マダケはほとんど注目されていなかったが、本調査でマダケも拡大していることが明らかになった。マダケはモウソウチクと比べて拡大のパターンが不規則で、たとえば 1992 年時には分布がみられない箇所に、2000 年時に新たな群落が出現することが少なかった。これは、マダケが樹木と混生しやすい性質によるものと推察される。すなわち 1992 年時にはマダケは樹冠下に隠れており空中写真では確認できないが、その後林冠を形成するようになり 2000 年時にはタケ群落として抽出できたと考えられる。マダケとモウソウチクを比べると、マダケは小規模な群落が多く、また樹木と混生しやすい。現在、調査対象域には樹林中に点々とマダケがみられ、モウソウチクとともに今後も分布を拡大する可能性が高い。

「植物多様性解析」では、出現植物調査を 2 林分加えた結果、竹林拡大に伴う出現植物種数の減少と相対的な多様性の低下が示された。この傾向は、特にモウソウチク林分で顕著で、竹林中心では周囲林分にみられる高木性の優占樹種はみられず耐陰性の高い常緑性木本が出現するだけで、周囲林分に比べて種数と多様性指数が大きく低下していた。一方、マダケ林分では竹林中心でのタケの優占度にも林分による違いがみられた他、特に拡大域では混生状態に差異が見られ、それに伴って出現種数や多様性指数も大きく変異しており、林分状態が一樣でないことを窺わせた。サンプル個体伐倒により地上部現存量を推定したところ、放置状態のモウソウチクの竹林中心では最大約 200 ton / ha であったが、マダケの竹林中心林分ではこれより小さく全ての林分で 100 ton / ha 以下で周囲林分の推定現存量より小さくなる傾向がみられた。稈高直径もマダケの方がモウソウチクより小さいだけでなく、本数密度も大きく変動して 10000 本 / ha を越える林分もあり、林分毎のバラツキが大きかった。これらのことは、拡大様式においてモウソウチクとマダケでは違いがある可能性を示しており、竹林拡大に伴う植生変化のパターンに差があることと関連していると考えられる。

81. 遠野市木質バイオマス利用推進に関する研究

予算区分：政府外受託（遠野市）

研究課題一覧表

G: 研究グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
遠野市木質バイオマス利用推進に関する研究	15	林業経営・政策 林業システム研 久保山裕史 東北 森林資源管理 G

研究分野名：サ 森林・林業・木材産業政策の企画立案に資する研究

実行課題番号：サイ 1b

研究の実施概要

遠野市における木質系バイオマス発電プラント導入の検討に先だって、当研究では①木質系バイオマス燃料供給、②エネルギー需要、③木質系バイオマスエネルギー変換技術の 3 点について、地域の実態等について調査を行い、その結果に基づいて、プラント導入に向けた基本方針や考慮すべき条件について明らかにした。

①では、木材生産にともなって発生する林業バイオマスや木材加工の際に発生する林産バイオマスの遠野市における供給可能量を推計した結果、最大年間約 58000 t であった。そして、林業バイオマスの発生量は林産バイオマスの 3 倍であるが、安価で入手が容易なのは林産バイオマスであり、利用可能性の最も高い、針葉樹パルク、木屑、広葉樹パルクの発生量は年間約 3000 t（含水率 75 %）にとどまるため、量的確保のためには林業バイオマスの収集を広域的に行う必要があることを明らかにした。

次に、林業バイオマスの中で利用可能性の高い針葉樹用材不適木（根曲等の欠点部）の収集試験を伐採現場において実施した。簡易改良を施した運材用トラックによる積載・運搬を行った結果、平均積載量 6.8 t、積載時間 1.5 ～半日であったことから、年間約 3700 t（含水率 100 % 換算）の収集が可能であると推計された。なお、トラックの荷台を箱形にすることで、積載量を引き上げると同時に積載時間も短縮できるので、7500 t 程度の収集は可能と推計された。ただし、①伐採情報の収集、②残材（用材不適木）の土場までの搬出、③用材不適木を土場で集積が前提となり、伐採事業体との連系が不可欠である。

②では、地域のエネルギー需要に基づいてプラントの建設適地について検討した。遠野市内には、エネルギー大量消費事業体は存在しないので、エネルギー需要の集積地において需要を集約することが適当であると判断した。主な集積地として、(a) 木工団地地区、(b) 遠野病院地区、(c) あえりあ遠野地区の 3 カ所を選定し、エネルギー需要量とその季節変動について分析した。その結果、電力需要には大きな違いはなかったため、各施設の集中度、用地確保の難易、

環境影響の大きさ、燃料の確保とコストについて評価し、(a) が最も適していると判断した。

③では、小～中規模の木質系バイオマス発電に適するプラントは、現段階では「ガス化+ガスエンジン」方式であることから、そうしたプラントの経営条件について検討した。操業に関わる支出は、6名（管理作業4、燃料収集1、燃料搬入・前処理1名）の件費と保守・点検やその他の維持経費を合計して、3,600万円以上であると推計された。一方収入は、(ア)年間330日のうち、270日は10時間フル稼働し、それ以外は10%出力で運転、(イ)電力と同量発生する熱は3円/kWhで販売、という条件で推計した結果、送電端出力700kW、売電単価15円/kWhの場合に4060万円となり、これ以上の条件でないと、上記支出を上回らなかった。なお、送電端出力700kWでは、木工団地の消費電力量の80%程度を供給でき、900kWでは13%程度の余剰電力が発生する。余剰電力は、RPS法によって電力会社に売電できるようになったが、東北電力の買い取り単価は最高4.9円/kWhという低価格設定であるため、近隣への売電を行う必要がある。

82. 宮古島におけるリュウキュウマツ材線虫病汚染状況の解明

予算区分：政府外受託（沖縄県）

研究課題一覧表

G: 研究グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
宮古島におけるリュウキュウマツ材線虫病汚染状況の解明	14～	九州 森林動物 G 中村克典 森林微生物 森林病理研 九州 森林動物 G、森林微生物管理 G

研究分野名：ア 森林における生物多様性の保全に関する研究

実行課題番号：アウ 1c

研究の実施概要

沖縄県宮古島では平成5年に発生したリュウキュウマツ枯死木からのマツノザイセンチュウ検出記録があり、以後も継続してマツの集団枯損が認められているが、現在発生しているマツ枯損に材線虫病が関与しているかどうかは明らかでない。本研究では宮古島におけるマツノザイセンチュウの生息状況の調査を通じ、当該地域で発生しているマツ枯損への材線虫病の関与の有無を明らかにする。

前年度枯死したリュウキュウマツ伐倒丸太から、平成15年4月2日から7月2月にかけて羽化脱出したマツノマダラカミキリ138頭の虫体破砕物を九州支所に送付してもらい、線虫類を検鏡確認したが、マツノザイセンチュウおよびニセマツノザイセンチュウは検出されなかった。また、平成15年度中に宮古島内で発生したリュウキュウマツ枯死木のうち159本について、樹幹下部、中部、可能な場合には樹幹上部枝のそれぞれ1カ所ずつから刃径15mmのドリルを用いて採取した材片を、平成15年3月11～15日に森林総合研究所または同九州支所に送付してもらい、バールマン法により線虫を抽出して懸濁液中の線虫類の同定確認調査を行ったが、マツノザイセンチュウおよびニセマツノザイセンチュウは検出されなかった。平成16年2月21日～23日に研究担当者らが現地でのリュウキュウマツ枯損被害状況を調査したが、マツ材線虫病の典型的な症状は確認されなかった。

これまでの調査結果から、宮古島においてマツノザイセンチュウはすでに根絶されている可能性が高いと考えられる。しかし、材片試料の採取時期等、研究手法上の問題点がクリアされておらず、最終的な結論を得るには至っていない。

83. ヒトモノクローナル抗体を用いた花粉アレルゲン解明手法の開発

予算区分：政府外受託（食品総合研究所）

研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
ヒトモノクローナル抗体を用いた花粉アレルゲン解明手法の開発	14～16	生物工学 領域長 篠原健司 生物工学 樹木分子生物研

研究分野名：コ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究

実行課題番号：コイ 1a

研究の実施概要

スギ花粉の主要アレルゲンとして、2種類のタンパク質（Cry j 1、Cry j 2）が同定されている。一方、ジャクシン花粉のアレルゲンとして、Cry j 1とCry j 2に相当するJun a 1とJun a 2、さらに最近Jun a 3が新たに報告されている。Jun a 3は感染特異的タンパク質であるという。そこで、スギの新規アレルゲンを探索するため、スギのEST（expressed sequence tag）情報からジャクシン花粉アレルゲン遺伝子Jun a 3と相同性を示す配列を検索し、複数のcDNA部分塩基配列を見つけた。これらの配列情報をもとにプローブを作成し、スギ花粉cDNAライブラリーのスクリー

ニングを行った結果、新たに 3 種類の cDNA クローン (Cry j 3.4 ~ Cry j 3.6) を単離した。Cry j 3.4 ~ Cry j 3.6 の予想されるアミノ酸配列は、Jun a 3 と約 42 % ~ 48 % 一致しており、感染特異的タンパク質 PR-5 ファミリーに属すると考えられた。昨年度単離した *Jun a 3* と相同性を示すスギの遺伝子 (Cry j 3.1 ~ Cry j 3.3) の発現解析を行うため、Cry j 3.1 cDNA をプローブとして、スギの各器官から抽出した RNA を用いて RNA ゲルプロットを行った。Cry j 3.1 ~ Cry j 3.3 遺伝子の発現レベルは、雄性球果、雌性球果及び根で高かった。子葉、葉、茎、花粉でも発現が検出されたものの、その発現量は少なかった。

84. 既存木造建物の強度調査

予算区分：政府外受託（防災科学技術研究所）

研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
既存木造建物の強度調査	15 ~	構造利用 領域長 神谷文夫
研究分野名：ケ 安全・快適性の向上を目指した木質材料の加工・利用技術の開発に関する研究		実行課題番号：ケア 2a,2c

研究の実施概要

本研究は、大都市大震災軽減化特別プロジェクト（通称：大大特）の一環として実施しているものである。大大特では平成 17 年度より、E-ディフェンス（実大三次元震動破壊実験施設）を用いて既存木造住宅の耐震診断・補強技術を確認するための実証実験を行うが、本課題ではそれに先立って、E-ディフェンス実験実施のための基礎資料を得るために既存木造住宅の劣化による構造性能の低下を定量的に明らかにすることを目的としている。具体的には、1) 既存木造住宅の構造性能実験（常時微動測定、ジャッキ等による静加力実験等）を行い、固有周期と建物の荷重－変形関係を求めるとともに、各部位の含水率、目視による劣化度、及び非破壊手法（例えばピロディン：パネで打ち込んだニードルの深さを測定）による物理的調査を行う。2) 経年劣化を生じた部材及び接合部の強度試験を行い、上記の視覚的調査及び物理的調査結果との関係を把握することにより、経年劣化部材・接合部の保有強度推定法を開発する。

1) については、新潟県与板町の町営住宅 5 棟（平屋建、築 40 年。A ~ E 棟と呼称）の劣化調査（各部位の含水率測定、目視による劣化度判定、非破壊手法による物理的調査等）及び構造性能実験（常時微動測定、人力加振後の自由振動測定）を実施した。5 棟は同じ建設年代でほぼ同じ間取りであったが、A 棟を除いて増築部分が存在した。A 棟と増築部分の影響が少ない E 棟とを比較すると、A 棟の方が劣化が進んでおり含水率は高かった。常時微動測定による固有振動数は A 棟の方が低く、E 棟にある増築部分の影響が無視できないものの、A 棟は劣化により剛性が低下した可能性がある。

2) については、経年劣化部材及び接合部の保有強度推定法を開発するため、ベイツガ供試材から仕分けた各グループごとに、所定の試験体状態に達するように処理を開始した。健全な材料について生材及び気乾材のめり込み試験を実施した結果、各めり込み強度性能は乾燥されることによって平均値で 13 ~ 34 % 増加することがわかった。また、めり込み強度性能を評価するパラメータとして、ピロディンによるピン打ち込み深さがヤング係数よりも有効であった。

85. 植林地域のバイオマスと植物生産力を推定するためのアルゴリズムの開発

予算区分：政府外受託（宇宙航空研究開発機構）

研究課題一覧表

T: チーム長、G: 研究グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
植林地域のバイオマスと植物生産力を推定するためのアルゴリズムの開発	13 ~ 15	森林管理 環境変動モニタリング T 栗屋善雄 東北 森林資源管理 G

研究分野名：オ 地球環境変動下における森林の保全・再生に関する研究

実行課題番号：オイ 2b

研究の実施概要

本研究は宇宙航空研究開発機構が開発し、平成 14 年 12 月に打ち上げられ平成 15 年 10 月に活動を終えた ADEOS-II 衛星に搭載されていた GLI センサのデータを検証し、森林を解析するアルゴリズムを開発することを目的としている。GLI センサのデータは、標準アルゴリズムによって幾何学的歪みを補正して地図座標を与え、大気の影響を補正して反射係数として提供される。GLI データの反射係数プロダクトの精度がバイオマスなどの林分因子の定量的解析に影響するため、その精度検証が重要である。平成 15 年度は GLI データの検証用に、森林総合研究所の岩手県安比気象観測タワーにスペクトロメータを設置してブナ林の反射スペクトルの季節変化を観測した。460 nm、560 nm、680 nm と 860 nm を観測できる光量子センサタイプと、460 nm から 900 nm までを連続して多チャンネルで観測できる連続分光タイプのス

ペクトロメータを設置した。平成 15 年はシベリア森林火災や天候不順のため、5 月から 9 月にかけて晴天時のデータが少なかった。GLI データは 10 日間を 1 単位としてモザイクされるが、GLI データも雲の影響が大きくて良好なデータは少なかった。このような状況で 5 月下旬の地上スペクトルと GLI 反射係数データを比較したが、安比の地上観測に比べて GLI データは可視域で反射係数が大きく、近赤外域で反射係数が小さかった。GLI 反射係数データについて東北地方のブナ林を比較すると、可視域の反射係数が安比観測に比べて大きいグループと、安比観測と同程度の大きさのグループに分かれた。これは、モザイクに利用した GLI データの撮影日が異なるため、山火事の煙の影響が現れたケースと現れないケースを示すと考えられた。

86. 植物細胞壁糖鎖の機能解明とその制御

予算区分：政府外受託（農業・生物系特定産業技術研究機構）

研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
植物細胞壁糖鎖の機能解明とその制御		
3. 細胞壁マトリックス糖鎖の構造と生合成機構の解明	15～19	樹木化学 樹木生化学研究室長 石井 忠
研究分野名：コ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究		実行課題番号：コイ 1b

研究の実施概要

マトリックス糖鎖の合成に関わる糖転移酵素の特異性を区別するため蛍光標識したオリゴ糖を合成し、それらを糖受容体として糖転移産物を同定することを目的とした。オリゴガラクトuron酸（重合度 1 から 14）を調製し、還元末端を 2-アミノベンズアミド（2AB）で蛍光標識した。AB 化オリゴガラクトuron酸（重合度 1 から 10）の ^1H と ^{13}C NMR スペクトルを完全に解析して NMR のデータベースを構築した。2AB 化オリゴガラクトuron酸（2AB-GalA₁₁）、UDP-GalA とカボチャのミクロソーム画分を反応させると、ガラクトuron酸（GalA）が転移して重合度 12, 13・・・の 2AB 化オリゴガラクトuron酸が生成した。反応生成物を endo- ポリガラクトuron酸あるいは exo- ポリガラクトuron酸処理すると、2AB 化 GalA₂ と 2ABGalA₃、あるいは 2ABGalA₁ が生成した。これらの結果から、GalA は非還元末端に α - (1 → 4) 結合したことが示された。ガラクトuron酸転移酵素（GalAT）の至適 pH は 6.75 - 7.25、至適温度は 25 - 35 °C であった。オリゴガラクトuron酸の重合度が増加すると、受容体としての活性が増加した。例えば、2AB-GalA₁₄ の活性は 2ABGalA₃ の約 60 倍であった。

これらの結果から糖鎖の還元末端を蛍光標識したオリゴガラクトuron酸は GalAT の受容体として働くことが明らかになった。蛍光標識したオリゴ糖を用いると糖転移酵素活性を 1 pmol で測定できた。本方法は放射ラベルした化合物を用いた糖転移酵素のアッセイ法と同等の感度があり、迅速かつ簡便である。

87. 果樹等における花成制御技術の開発

予算区分：政府外受託（農業・生物系特定産業技術研究機構）

研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
果樹等における花成制御技術の開発		
3. 遺伝子組換え技術を利用したポプラ花成制御技術の開発		生物学 樹木分子生物研 伊ヶ崎知弘
ア. 花芽形成関連遺伝子の単離と機能の同定	15～19	生物学 樹木分子生物研
イ. 花芽形成関連遺伝子を制御した組換えポプラの作出及び特性評価	15～19	生物学 樹木分子生物研
研究分野名：コ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究		実行課題番号：コイ 1a

研究の実施概要

セイヨウハコヤナギ (*Populus nigra*) 雌株クローンより、遺伝子の配列情報を利用した RT-PCR 法やインバース PCR 法により、リンゴ花成抑制遺伝子 *MdTFL* およびカンキツ花成促進遺伝子 *CiFT* と高い相同性を持つ 11 種類の遺伝子を単離した。これらの遺伝子は、*Terminal Flower 1 (TFL1)* / *Flowering Locus T (FT)* 遺伝子ファミリーに属し、いずれも花成の促進または抑制に大きく関わっている可能性がある。現在、これらの遺伝子についてセイヨウハコヤナギでの詳細な発現解析を進めるとともに、シロイヌナズナ組換え実験系を利用して遺伝子産物の機能解析を進めている。一方、セイヨウハコヤナギ組換え体作出に利用する選抜薬剤と薬剤耐性マーカー遺伝子の組み合わせとして、カナマイシンとネオマイシンホスホトランスフェラーゼ遺伝子 (*nptII*)、ハイグロマイシンとハイグロマイシンホスホトランス

フェラーゼ遺伝子 (*hpt*) および除草剤ピアラホスとフォスフィノスリシンアセチルトランスフェラーゼ遺伝子 (*bar*) を使用する 3 種類の遺伝子組換え実験系を確立した。これにより、一度遺伝子を導入した組換え体に異なる選抜薬剤とマーカー遺伝子を用いて追加的に遺伝子を導入することが可能となった。さらに、薬剤選抜により得られた組換え体の導入遺伝子について、サザンブロット法およびウエスタンブロット法により解析を行ったところ、導入した遺伝子を正常に保有する組換え個体の約 60 % においてマーカーとして導入した蛍光タンパク質 EGFP の発現が確認された。現在、Ω 配列など遺伝子発現の安定化に効果を持つといわれる 5' 非翻訳領域の配列を利用し、セイヨウハコヤナギの組換え体での導入遺伝子の発現の安定化を図る方法について検討を行っている。

88. 森林伐採による飛砂影響調査

予算区分：政府外受託（日本原子力研究所）

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）
森林伐採による飛砂影響調査（3）	15	気象環境 溪畔林 T 坂本知己 気象環境 気象害・防災林研

研究分野名：イ 森林の国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の高度発揮に関する研究

実行課題番号：イイ 5a

研究の実施概要

日本原子力研究所東海研究所では、大強度陽子加速器施設の建設が行われている。この建設にともなう海岸林の大規模な伐採によって、海岸林に期待されているさまざまな機能が損なわれることが心配されている。平成 13 年度から、さまざまな機能のうちの飛砂防備機能を中心に上記伐採の影響を予測し、必要に応じた対策を提言することを目的とした研究を行い、実際に生じた現象を確認してきた。本年は、海岸林の前線から舞い上がった砂がどこまで到達しているかに関する飛砂実態調査や伐採跡地からの飛砂実態調査のほか、面積が減ることによって相対的に重要度を増す林帯の現況調査を実施した。

調査検討した結果、「森林伐採ならびに大強度陽子加速器施設建設後に、残存木がそのまま存続し、諸施設建設箇所が建物あるいは植生によって被覆されれば、上述の森林伐採が、海岸林に期待されている防災的な各種機能へ与える影響は、保全対象に影響が生じるほどのものではない」というこれまでの基本的な見解に変わりはない。建設のために海岸林を伐採することによって建設期間中に一時的に生じる裸地が飛砂の発生源となる現象は、予想通り生じているが、今のところその程度は内陸側の林帯の存続や保全対象に対して問題となるほどではない。しかしながら、海側の林縁の一部で砂地の拡大の初期状態が見られる。今後、砂地化する伐採跡地がさらに広がることから、砂地を一度に広げない、砂地を連続させない、あるいは、砂地をシートで覆うなどといった工事手順、対策を工夫することがこれまで以上に求められる。心配される残存林帯の衰退も単木的是ではあるが気になる状況が散見されるので、その予防ならびに事後対策のための監視が必要となる。また、林帯は過密状態にあり積極的に本数調整伐を進める必要があると考える。

89. 機体支持ウインチの開発

予算区分：政府外受託（林業・木材製造業労働災害防止協会）

研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
機体支持ウインチの開発	13 ～	林業機械 伐出機械研究室長 陣川雅樹 林業機械 伐出機械研

研究分野名：カ 効率的生産システムの構築に関する研究

実行課題番号：カイ 1a

研究の実施概要

車両系林業機械の林内傾斜地での安定走行を可能とするため、ワイヤロープの張力と移動量を検出し、これらを適正に制御可能なワイヤサポート方式による車両機体支持装置を検討した。ワイヤロープ張力を一定に保持し、送り・巻き量を検出、制御できる油圧駆動ウインチを実現するため、ワイヤロープの張力と移動量を検出可能なセンサ部、これらのデータをもとにドラム回転を可変設定できる油圧制御装置部、ウインチドラムにおけるワイヤロープの乱巻きを防止するための乱巻き防止装置、および路上等での移動を考慮した走行装置を装備した機体支持ウインチを設計・試作した。

試作した機体支持ウインチの制御性能を検証するため、装置フレームをアンカーに固定し、ウインチドラムから繰り出されるワイヤロープを被支持車両に連結し、直線走行路上で走行させることにより、ウインチの制御試験を行った。その結果、制御の設定値が保持張力 200 kgf、不感帯 ± 20 kgf の場合、不感帯幅を超えて張力が変動した。原因は、ウ

インチドラムの慣性力が大きく、停止または反転の制御信号が出された後もドラムが回り続けるため、ハンチング現象が発生しているものと考えられる。これらの現象は車体重量と不感帯の設定値によって増減することが確認された。また、乱巻き防止装置については、通常に巻き取っている場合は良好に動作するものの、ワイヤロープの直径誤差や整列したロープとロープの間に発生する隙間等の誤差が積算されるため、折り返し部分を通過する際に乱巻き防止装置側で若干の遅れが生じ、巻き層が増えるにしたがってずれが大きくなることが判明した。ずれを考慮したカム軸ピッチの再設計やカム軸回転の一時停止を含む制御手法等について今後検討を進める。

90. 機械化施業が森林の多様性に及ぼす影響の調査と森林施業情報データベースの開発

予算区分：政府外受託（林業機械化協会）

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）
機械化施業が森林の多様性に及ぼす影響の調査と森林施業情報データベースの開発	14～16	林業機械 伐出機械研 田中良明
		林業機械 伐出機械研、領域長 森林作業 作業技術研、作業計画 T

研究分野名：カ 効率的生産システムの構築に関する研究

実行課題番号：カウ 1c

研究の実施概要

前年に引き続き、機械化施業から3～5年経過した跡地において現地調査を実施した。地域別に見ると北海道6、岩手6、山梨5、長野6、島根6、山口4、高知5、大分5であり、合計43箇所である。2年間の調査箇所数の合計は79箇所となった。これらを樹種別に見るとスギ39、ヒノキ12、その他針葉樹20、広葉樹8箇所、作業システム別にはスキッダ車両系16、フォワーダ車両系16、主索架線系25、軽架線系22となり、昨年度の課題であったデータの偏りは改善された。最終年度となる16年度には機械化施業が森林に与える影響の数量化による評価を予定しているが、樹種、作業システム等の複数の因子を組み合わせる必要があることから、なおデータが不足しているヒノキの車両系、広葉樹の架線系について、引き続き現地調査を実施する。

数量化による評価の予備段階として、15年度までに収集されたデータを使って、機械化施業が森林の空間構造と土壌に与える影響を分析した。その結果、森林の層別の被覆率から算定したエントロピーや変動係数が皆伐、間伐等の伐採方法の違いから生じる森林の空間構造の数値指標として使えることが明らかとなった。また土壌の孔隙の分析では、全体の傾向として調査地の粗孔隙に対する細孔隙の比率が高まっていることが明らかになった。またプロット内における影響域と非影響域の比較では車両系と架線系に明確な違いがみられることから、植生と土壌を組み合わせた指標をつくれば、機械化施業の影響を明らかにできるものと考えた。

91. 森林施業が将来の林分構造に及ぼす影響の予測システムの構築

予算区分：政府外受託（林業機械化協会）

研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
森林施業が将来の林分構造に及ぼす影響の予測システムの構築	15	林業経営・政策 林業システム研究室長 松本光朗

研究分野名：カ 効率的生産システムの構築に関する研究

実行課題番号：カウ 1b

研究の実施概要

多様な密度管理計画に対応した収穫予測が可能な手法として、白石が開発したLYCSは現実的な手法である。LYCSは手法としては有利な点が多いものの、対応可能な地域や樹種が限られていたことから、その広い活用には至っていなかった。そこで、全国のスギを対象に多様な密度管理方法に対応した収穫表の調製を可能にするため、既存の収穫表を解析しシステム収穫表プログラムLYCSのパラメータを推定した。その結果、青森、山形、越後・会津、北関東・阿武隈、茨城、天城、大井・天竜、紀州、山陰、土佐、鹿児島といった11地域のパラメータを得た。これにより、すでに得られている秋田、千葉、熊本を合わせ、14地域のパラメータが利用できるようになった。

システム収穫表LYCSは、当初MS-DOS上のQuickBasicを使って開発されたが、その後Windows時代に移ったことによりLYCSが動作するMS-DOS環境が得られなくなってしまった。そのため、LYCSをExcel上のマクロとして移植した。併せて、さらに広いユーザーを想定し、使い勝手やグラフを使った分かりやすさの向上を狙ってプログラムを改善した。このプログラムでは、初期値シートに地域の選択、植栽本数、主伐林齢、間伐回数、間伐後の本数、間

伐方法等を指定し、実行ボタンを押せばそれにしたがった収穫予想表や直径成長グラフや材積成長グラフ、直径階分布図が表示される。これらの出力を参考にしながら、繰り返し初期値を変えることにより、目的に合った収穫表を作り出していくことができる。なお、この Excel のマクロプログラムには、先に得られた地域別スギ林のパラメータがすでに組み込まれた。

92. 西岳ヤツガタケトウヒ等林木遺伝資源林におけるヤツガタケトウヒの保全技術の開発

予算区分：政府外受託（日本林業技術協会）

研究課題一覧表

G: 研究グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
西岳ヤツガタケトウヒ等林木遺伝資源林におけるヤツガタケトウヒの保全技術の開発	15～17	科学園 教育的資源 G 勝木俊雄

研究分野名：ア 森林における生物多様性の保全に関する研究

実行課題番号：アウ 2b

研究の実施概要

マツ科トウヒ属の樹木のヤツガタケトウヒ（*Picea koyamae* Shiras.）は、個体数が少ないことから環境省の絶滅危惧Ⅱ類（VU）に指定されている。長野県富士見町に位置する西岳国有林の林木遺伝資源保存林には 100 本程度のまとまったヤツガタケトウヒの集団が残されており、きわめて貴重な存在と考えられている。しかし林内では後継樹がほとんど見られず、集団の存続が危惧されている。そこで、保存林においてヤツガタケトウヒの天然更新を促進させるために、林木遺伝資源保存林内の母樹の分布調査、母樹の開花結実調査、稚樹が定着する環境要因（照度・水分など）調査などを行った。

保存林中央の 2 ha の固定試験地ではすでに毎木調査が行われているが、その周辺のヤツガタケトウヒについては調査が不十分であった。そこで探索調査を行ったところ、固定調査地内の 111 個体（2003 年現在）以外に 104 個体を確認した。胸高直径のサイズ分布について固定調査地内と比較すると、胸高直径 20 cm 以下の若木サイズが比較的多かったが、5 cm 以下の個体が少なく樹高 1.3 m 以下の稚樹がほとんど見あたらなかった点は同様であった。したがって、固定調査地と同様に固定調査地周辺でも天然更新の可能性は少ないと考えられた。

次に種子トラップ（面積 0.5 m²）を 12 個設置して落下した雄花・雌花・未熟種子・成熟種子から種子生産を調べたところ、2003 年は 2002 年のおよそ 20 % であり、2004 年の発芽量は少ないことが予想された。また、実際に発芽した実生数について、10 ケ所に実生調査枠（1 × 1 m）を設置して 2003 年 5 月から 12 月まで合計 8 回調査を行った。1993 年以降の調査では 1995 年が最大の球果の豊作年であり、1996 年の夏には平均 15.9 本 / m² であったが、2003 年の実生発芽数は 10.7 本 / m² であり、豊作年の 1996 年よりは低いが高密度であった。

また、ヤツガタケトウヒの集団の近接地にカラマツ伐採区（20 × 20 m）を設置し、ヤツガタケトウヒの実生の定着に対するカラマツ伐採の効果について調査した。2003 年に発芽した実生は伐採による乾燥効果のため、伐採区中央では発芽数が少なくなる傾向が見られ、カラマツ伐採による実生数の明らかな増加効果は認められなかった。ただし 1996 年に発芽した実生の成長には著しい促進効果が確認された。更新に対する効果としては今後の推移を継続して調査する必要があると考えられた。

93. 木粉・熱可塑性プラスチック複合材性能向上技術の開発

予算区分：政府外受託（（株）アイン・エンジニアリング）

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・熱可塑性プラスチック複合材性能向上技術の開発	15～18	木材改質 高耐久化 T 木口 実

研究分野名：ク 木質資源の環境調和・循環利用技術の開発に関する研究

実行課題番号：クイ 2a

研究の実施概要

木粉とポリプロピレン（PP）あるいはポリエチレン（PE）等の熱可塑性プラスチックとを複合化させた成形製品は、木質感がありながら腐朽や蟻害がないということで、近年はデッキ材等のエクステリア部材として急増している。しかし、木材が配合されているため紫外線による劣化が生じ、同時にプラスチック自体も劣化して短期間で白色化や退色、チョーキング（粉を吹く状態）現象が発生し、耐久性に問題があることが指摘され始めている。本研究では、木材・プラスチック複合材の屋外における耐久性を向上させるために、屋外環境下での複合材の劣化メカニズムを解明し、配合されている木粉の耐光性、耐水性を向上させることによって複合材の耐久性能の向上を図るものである。屋外暴露した複合材表

面に発生した粉状物質をFT-IRにより分析したところ、これは木材とプラスチック両方のスペクトルを示し、マイクロ스코プによる表面観察の結果を併せて考えると、チョーキング現象は光による木粉の劣化及びこれに続く降雨による溶脱と共にプラスチックもこれに伴い物理的に粉状化したことが示唆された。顔料の添加は色調の保持に著しい効果が認められたが、チョーキング現象の抑制効果は少なかった。これは、顔料では木材への着色効果が不十分であり、木粉の光劣化を抑制できないことから、木材成分の溶脱により不安定となったプラスチックも脱落するものと考えられた。

94. 木の香りのチョコレートへの添付に関する利用開発

予算区分：政府外受託（(株) ロッテ）

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）
木の香りのチョコレートへの添付に関する利用開発	15～16	樹木化学 生理活性 T 宮崎良文
研究分野名：キ 森林の新たな利用を推進し、山村振興に資する研究		実行課題番号：キア 2a

研究の実施概要

本研究の目的は、オーク材抽出物添加チョコレートを作成し、その抽出物がもたらす生体影響を自律神経活動ならびに脳活動から明らかにすることである。

被験者は成人男子（20代）17名とした。温度約24℃、相対湿度50%、照度50lxに制御した人工気候室内にて、閉眼座位にて実施した。20秒以上の安静状態を確認した後、舌を出すように指示を与え、ピンセットを用いてチョコレート0.2gを舌の中段に置き、口を閉じさせた。チョコレートが舌の上で溶けた状態となる20秒後に嚥下するように指示を与え、90秒間後味を評価させた。この間、脈拍数、血圧、脳血液動態を1秒毎に連続測定した。脈拍数と血圧はフィナプレス法を用いて左手中指で測定した。脳血液動態は近赤外線分光分析法を用いて左右前頭部で測定した。試料は、1) ミルクチョコレート（以下、ミルクチョコ）、2) 高甘味度甘味料を加え甘味を強くしたチョコレート（以下、甘味チョコ）、3) 砂糖を乳糖に置換したチョコレート、4) 苦味を強くしたチョコレート、5) 酸味を強くしたチョコレート、6) カカオマス、砂糖、ミルクを抜き、乳糖を加えたサンプル、7) オーク材抽出物を添加したチョコレート（以下、オーク材抽出物添加チョコ）を用いた。舌の上に試料を置かずと同様の実験を行ったものをコントロールとした。コントロールを含め、提示順はランダムとした。

その結果、快適感において、ミルクチョコ、甘味チョコ、オーク材抽出物添加チョコは快適であると評価されていた。脳血液動態に関しては、ミルクチョコと甘味チョコにおいては、酸化ヘモグロビン濃度が有意に上昇しており、脳活動の昂進が認められた。一方、同じく快適であると評価されたオーク材抽出物添加チョコにおいてはコントロール同様、舌の上にチョコレートを置いた後、酸化ヘモグロビン濃度の低下を示し、ミルクチョコで観察された後味における脳活動の昂進は認められなかった。脈拍数については、ミルクチョコと甘味チョコにおいて有意な増加が示された。交感神経活動が昂進した覚醒的で、いわば“わくわくした状態”になったものと考えられる。しかし、オーク材抽出物添加チョコでは、後半部において若干の有意差を認めるにとどまり、その後、刺激前値に収束した。結論として、1) ミルクチョコおよび甘味チョコによる味覚刺激は、快適と評価され、交感神経活動および脳活動を昂進させること、2) ミルクチョコにオーク材抽出物を添加したチョコによる味覚刺激は快適と評価されるとともに、ミルクチョコによる交感神経活動、脳活動の昂進を抑制することが分かった。

95. カラスバトの保護・保全に関する調査

予算区分：助成金（東京都動物園協会）

研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
カラスバトの保護・保全に関する調査	14～15	多摩 高野 肇
研究分野名：ア 森林における生物多様性の保全に関する研究		実行課題番号：アウ 1b

研究の実施概要

調査研究目的：

今年度の調査目標は未標識個体の捕獲と標識を装着して個体識別をすることであった。また各個体の行動生態の調査と非繁殖期の個体群の生息場所、食性など生態の一部を解明した。

調査結果：

1. 非繁殖期の父島、母島の出現数は少ない。これは食料の有無に関連していると思われ、アカギ林の下層に茂っているイヌホウズキ群のなかでこの赤い実を懸命に採食していた。他には 7 月 1 日に姉島で未標識の 2 個体が観察された。さらに 7 月北硫黄島のガジュマルの樹の上で 6 から 8 個体（標識未確認）が観察された。
2. 捕獲、標識調査では今年度集中して棲息している地域は東山地域である。森林の構成は胸高直径 20 から 40 センチ、樹高 15 メートルほどのシマイスノキ、シマホルトノキ、ウラジロエノキなどで構成されている。この区域に 12 月に出現した番いは 4 ペアで、番 A は 12 月に観察された親子である。番 B は成鳥で雄は 2003 年 12 月長浜地域で標識した個体である。番 C はやはり成鳥であるが未標識個体であった。かれらは捕獲した 2 月 20 日には捕獲の 30 分前に 2 度も樹上で交尾をした。番 D は 2 個体とも捕獲はできず未標識個体である。今後の課題として番の行動を解明するとこれらの 4 つの番のうち雌雄の識別が判明している番は A、番 B の 2 組となる。
3. 海を渡るアカガシラカラスバトたち、2004 年 1 月に父島で 2 羽の標識個体が発見された。2 個体とも雌で 2002 年 12 月、2003 年 3 月それぞれ母島の長浜地域と桑の木山地域で捕獲標識された個体である。また 7 月 28 日ケータ島で右赤の 1 個体が観察されている。このようにアカガシラカラスバト個体群は食糧を求めて各地域や島間を移動している。この結果によりアカガシラカラスバトは海を渡ることが証明された。
4. 個体数、いままでに捕獲標識をした数は父島の個体も含むと 12 個体となる。このうち雌雄が不明な標識個体は 3 個体である。この 12 個体のうち雄と判断された個体は母島では 3 個体、父島で標識をされた左白右赤個体の 4 羽である。残りの 5 個体はすべて雌である。その結果前年度から今年度までに記録された標識個体と未標識個体の雌雄を検討すると雌個体は 9 羽、雄個体は 8 羽、不明個体が幼鳥も含めて 7 個体となった。このように小笠原の父島、母島のアカガシラカラスバト個体数はおよそ 20 羽程度と考えられる。

96. マングローブ天然林の炭素固定機能及び有機物分解機能の評価

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: 研究グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
マングローブ天然林の炭素固定機能及び有機物分解機能の評価	14 ～ 17	科学園 教育的資源 G 長 田淵隆一 四国 立地環境 きのこ・微生物 横浜国立大学、南山大学

研究分野名：オ 地球環境変動下における森林の保全・再生に関する研究

実行課題番号：オア 1b2

研究の実施概要

ミクロネシアのマングローブ林を対象に、マングローブ林の成長や有機物の供給、分解の収支を調べ、巨大とされるマングローブ林の炭素蓄積量とその過程について把握し、ポンペイ島マングローブ林での炭素固定機能の面的評価を試みることを目的としている。

本年度は既存永久プロットのうちエスチュアリ型マングローブ林の既存プロット及び *Rhizophora stylosa* 林の林分構造調査を実施し、さらに菌類相やリター供給量及び分解速度調査を継続した。エスチュアリプロットでは前回 1999 年末の測定時から 4 年間で ha 当たり立木本数は 29 本減少し 556 本、断面積合計 (BA) は約 1.2 m² 増大して 62.13 m² となった。1994 年からの 10 年間の減少は 96 本、BA 増は 4.26 m² である。サンゴ礁原上林分での 9 年間の密度減少 354 本 / ha、BA 増が 1.8 m² に比して BA の大きさと本数減の小ささに大きな差がみられた。

ポンペイ州本島北岸沖合の小島嶼の *Rhizophora stylosa* (Rs) 優占林分に汀線から陸側にかけての長方形の永久調査区を新設し、毎木調査を行った。プロットサイズは幅 20 m、奥行き 50 m である。ほとんどを Rs が占め、他には *Bru-guiera gymnorrhiza* が 3 % 弱混じる。ha 換算した全幹数は 2080 本、うち株立ちして多幹個体の割合が 1150 本と高く（株数 410 本）、単幹個体は 930 本であった。平均幹直径が 10.7 cm（最大径は 33.5 cm）、最大樹高が約 10 m 程度の林分であり、BA は 24.43 m² / ha であった。支柱根の多さは本林分を特色づけており、現存量推定値は幹 80.3 t / ha、枝 50.2 t / ha、葉 11.7 t / ha であったのに対し、地上根現存量は 130.1 t / ha と高く、地上部全体の 47.8 % を占めていた。これは、立地安定のため、支柱根に多くの投資をしていることを示している。

前年度のコスラエ州に続いて実施したチューク州概査では、この州のマングローブ林での荒廃が著しいことがわかった。潜在的なマングローブ立地はあるが、現状では炭素蓄積の場としての価値は低い。マングローブ林の利用あるいは林との関わり方の実態に、ポンペイやコスラエと比べて甚だしい差異が認められる。

97. 小笠原島嶼の移入樹種の分布拡大メカニズムの解明と森林保全管理手法の開発

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
小笠原島嶼の移入樹種の分布拡大メカニズムの解明と森林保全管理手法の開発	14～17	植物生態 樹木生理研究室長 石田 厚
研究分野名：オ 地球環境変動下における森林の保全・再生に関する研究		実行課題番号：オイ 3c

研究の実施概要

小笠原諸島の海洋性島嶼生態系は、環境変動や新規生物種の移入や侵入に対し脆弱であるため、大陸の生態系に先んじて様々な影響が顕在化しつつある。小笠原島嶼は東洋のガラパゴスとよばれ、多くの固有種を含む場所であるが、現在、ギンネム、アカギ、キバンジロウ、ガジュマル、シマグワなどの新規移入樹種が分布を拡大し、固有樹種の分布を狭めている。従って小笠原島嶼の生物多様性の維持管理のため、環境変動や攪乱によって生じた新しい環境にどのようなプロセスで新規樹種が移入し、どのようなメカニズムでそこで個体群を拡大させているかを明らかにすることは、重要かつ緊急な研究課題である。そこで小笠原父島で、固有植物種や移入植物種を含む約 30 の植物種について、光合成能力や葉の回転率などの基礎的なデータを蓄積した。また小笠原固有樹種と移入樹種の稚樹を用いて、光や水分といった環境資源変動時の成長や光合成の馴化特性を比較し、変動環境下での資源獲得能力の樹種間差から、移入樹種の成功の生理生態学的なメカニズムを実験的に調べた。

移入拡大樹種のうち、土壌の発達した場所にも発達していない乾燥地にも見られるキバンジロウと、在来先の先駆性樹種で土壌の発達した場所のみに見られるウラジロエノキについて、土壌乾燥耐性とパルス的に与えられた水に対する反応特性の違いを調べた。その結果、キバンジロウは、葉の浸透調節能力が高く、乾燥条件でも比較的高い気孔コンダクタンスや純光合成速度を維持していた。またキバンジロウは、乾燥時にパルス的に水を与えると、その水を素早く吸収し気孔コンダクタンスの回復も早かった。このことからキバンジロウは耐乾燥性が高く、またパルス的に来る水資源の利用能力も高く、乾燥地により適応できる移入樹種であることがわかった。来年度は土壌の発達した場所のみに見られる移入樹種のアカギ稚樹について同様の実験を行う予定である。

98. ジベレリン生合成系酵素遺伝子を利用した樹木の生長制御に関する研究

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）
ジベレリン生合成系酵素遺伝子を利用した樹木の生長制御に関する研究	14～16	生物工学 領域長 篠原健司 生物工学 樹木分子生物研
研究分野名：コ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究		実行課題番号：コイ 1a

研究の実施概要

セイヨウハコヤナギ (*Populus nigra*) 及びギンドロ (*P. alba*) の 2 種類のポプラから、二オキソグルタル酸依存型モノオキシゲナーゼファミリーに属するジベレリン生合成系酵素、ジベレリン 20 酸化酵素、ジベレリン 3 β 水酸化酵素及びジベレリン 2 β 水酸化酵素の候補遺伝子を単離した。特に、セイヨウハコヤナギから単離した 1 種類のジベレリン 20 酸化酵素遺伝子、1 種類のジベレリン 3 β 水酸化酵素遺伝子及び 4 種類のジベレリン 2 β 水酸化酵素遺伝子について塩基配列を決定した。また、ジベレリン 20 酸化酵素遺伝子、ジベレリンシグナルを伝達する 3 量体 G タンパク質 α サブユニットをコードする遺伝子 (*RGA*) 及びそれに恒常的活性型変異を導入した変異 *RGA* のいずれかを過剰発現するセイヨウハコヤナギ組換え体をそれぞれ作出した。これらの組換え遺伝子はカリフラワーモザイクウイルス 35 S プロモーター下流にタバコモザイクウイルス 183 kD タンパク質の 5' 側非翻訳領域 (Ω 配列) を連結した強力なプロモーターにより制御されている。一方、選抜マーカー遺伝子にハイグロマイシンホスホトランスフェラーゼ遺伝子 (*hpt*) を用い、選抜薬剤としてハイグロマイシンを使用した効率の良いセイヨウハコヤナギ組換え実験系を確立した。この系では、エスケープ個体やキメラ個体は全く出現せず、組換えカルスの出現頻度はビアラフォス選抜に比べ 10 倍以上だった。これにより、遺伝子機能解析に用いるセイヨウハコヤナギ組換え体を容易に作出できると期待できる。

99. タイ熱帯季節林の更新・維持に及ぼす山火事・タケの一斉開花影響の解明

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

T: チーム長

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
タイ熱帯季節林の更新・維持に及ぼす山火事・タケの一斉開花影響の解明	14～17	森林植生 植物多様性 T 田中 浩
研究分野名：オ 地球環境変動下における森林の保全・再生に関する研究		実行課題番号：オア 2a

研究の実施概要

樹木の更新動態：林床に優占するタケが開花・枯死し、現在森林の更新及びタケの再生がモザイク状に進んでいる、カンチャナブリ県メクロン集水域試験地内の森林動態長期モニタリングサイトにおいて、林床のタケを除去したギャップサイトと閉鎖林冠下の二つの実験区で、乾燥と地表火が主要構成種の実生の生残・成長にどのように影響するか、実験的に評価した。落葉混交林（MDF）を構成する樹木 6 種の実生の成長速度と生残率は、いずれも閉鎖林冠下に比べ、タケの存在しないギャップ内で高かった。しかし、斜面下部に分布し、ほぼ常緑の *Dipterocarpus alatus* と *D. turbinatus* は、閉鎖林冠下でも比較的高い生残率を維持し、乾期における給水は有意に生残率を高めた。また、両者の実生は、地表火の後、すべて死亡した。対照的に、落葉性の 4 種は、地表下の後でも多くが萌芽によって再生した。また、ギャップ内では、閉鎖林冠下に比べ、実生の乾期の生残率と地表火を受けた後の生残率が高かった。ギャップ内の実生はで閉鎖林冠下よりも地下部へのアロケーションが大きく、火事後の萌芽能力を支えていると考えられた。光環境、乾燥、山火事の 3 つの環境因子の相互作用に対する構成樹種間の適応分化が確認された。成果は、国際植生学会誌に受理され、印刷中である。

タケと主要構成種の生理特性：一斉開花枯死したタケの 1 種（*Cephalostachyum pergracile*）と 4 種の樹木（*Shorea siamensis*, *Vitex peduncularis*, *Xylia xylocarpa*, *Hopea ferrea*）の光合成速度、気孔コンダクタンスの季節変化を測定し、林冠の二酸化炭素フラックスの季節変化との関係を、メクロン集水域試験地およびサケラート試験地において解析した。林冠の二酸化炭素フラックスの季節変化は、乾燥落葉林（DDF）では、個葉のガス交換の変化より森林の葉面積指数の変化に依存しており、反対に、乾燥常緑林（DDF）では、葉面積指数より個葉のガス交換の変化が、季節的な林冠フラックスの変動に効いていることが明らかになった。また、一斉開花枯死したあとのタケによる二酸化炭素の吸収は、タケ実生の物質生産過程に依存しており、林冠ギャップによって形成された光環境の不均質性が、タケ一斉開花枯死後の林床でのタケ実生による二酸化炭素固定速度に大きく影響していることが明らかになった。

土壌中の炭素と栄養塩類の動態：タケの一斉開花枯死とその後起きる山火事が落葉混交林の表層土壌特性に及ぼす影響を定量的に評価するための実験プロットをメクロン集水域試験地内のタケ一斉開花枯死部分及びタケが生存した部分に設定した。プロット内の土壌の表層（0-5 cm）及びそのすぐ下の層（5-15 cm）から、化学分析のサンプルを採取し、実験室内で分析を行った。また、各プロットに土壌呼吸測定用のチェンバーをセットし、土壌呼吸及び地温と土壌水分の季節的な変化を観測している。観測結果は、現在解析中である。

100. 樹木内生菌の検索・生態解明及び多様性評価手法に関する研究

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: 研究グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
樹木内生菌の検索・生態解明及び多様性評価手法に関する研究	14～16	九州 森林微生物管理 G 長 佐橋憲生 関西 支所長 鹿児島大学

研究分野名：ア 森林における生物多様性の保全に関する研究

実行課題番号：アア 1a

研究の実施概要

茨城県小川学術参考林のブナ生葉の主要な内生菌類である、*Mycosphaerella buna*, *Ascochyta fagi*, *Tritirachium* sp., *Periconiella* sp. の感染源を明らかにするため、生育時期に感染が起こらないようにミリポアーフィルターで空気流通が起こるようにしたポリエチレン袋で枝の被覆試験を行うとともに、種子から生育させた内生菌が存在しない鉢植え苗を用いて、試験地で感染試験を行った。その結果、空気伝染する感染源が高密度で存在することが明らかになった。*Mycosphaerella buna* は全期間無病徴の葉にのみ生息し、その感染源は春期は落葉上の子嚢胞子、夏から秋期は分生子であり、枝からの菌の移動はないことが明らかになった。*Ascochyta fagi* も冬芽の外側鱗片に存在するが、葉への菌の移動

はないことが確認された。*Periconiella* sp. は、葉の展開とともに冬芽の未熟な枝から葉へ菌糸が進展することが明らかになった。*Tritirachium* sp. は、冬芽が新しい枝と葉に展開した後に、前年の枝から新しい枝へ菌糸が進展することが示唆された。マテバシイ稚樹のデータを成木と比較し、稚樹では成木の内生菌相のうちサイト特異性の強い菌が欠けており、代わりに普遍的に見られる（樹種特異性の低い菌）*Colletotrichum*, *Phomopsis* といった菌が優占していることを示した。シロダモの葉では内生菌の分離頻度は葉柄の方が葉身部より高かった。葉柄では *Xylariaceae* の一種と *Phomopsis* sp. が優占しており、葉身部では *Cytosphaera* sp. と *Ascomycete* sp.1 が比較的分離頻度が高かった。照葉樹林のブナ科樹木の内生菌群集を明らかにするため、3 種の樹種から分離された菌を収集し同定作業を行っている。

101. 東アジアにおける病原微生物の移・侵入ルート

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: 研究グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
東アジアにおける病原微生物の移・侵入ルート	15～18	森林微生物 領域長 楠木 学
1 東アジア産樹木寄生性ファイトプラズマの遺伝的特性と種の概念		森林微生物 森林病理研 委託 宇都宮大学
2 β -tubulin 遺伝子等、多遺伝子領域の解析に基づく <i>F. circinatum</i> の種内と地域個体群における多様性及び系統解析		委託 農業生物資源研究所
3 東アジアにおける樹木苗木の島嶼間・国間移動実態の解明		九州 森林資源管理 G

研究分野名：ウ 森林に対する生物被害、気象災害等の回避・防除技術に関する研究

実行課題番号：ウア 1a

研究の実施概要

- 樹木病原微生物のうち *Phytoplasma* は、海外は韓国で、大韓民国林業研究院、慶北大学、嶺南大学研究者の協力の下、キリてんぐ巣病、ヌルデてんぐ巣病など日本に分布や未分布の約 8 種類合計約 50 点の試料を収集した。日本では福岡など各地で同様な試料収集を行った。これらの試料から全核酸を抽出し、*Phytoplasma* 検出プライマーにより遺伝子の増幅を行った結果、韓国産のクリからは遺伝子が検出できなかったが、他の試料のほぼすべてから検出できた。ヌルデについて行った日本と韓国産の増幅遺伝子の比較では、韓国産のヌルデは *Aster yellows* (AY) 1 種類で構成されていたのに対し、日本産のヌルデは AY の他 AY の亜種の 2 種類で構成されていた。
- マツ類漏脂胴枯病のフザリウム属菌は、海外は韓国で、林業研究院の協力の下、京畿道内の 5 地点にて試料の採取を行い、8 試料から *Fusarium circinatum* 11 菌株を分離した他、韓国産菌株 7 株の分譲を受けた。日本は県林業試験場の協力の下、奄美大島と沖縄本島で試料採集を行った。奄美大島ではリュウキュウマツ漏脂胴枯病 32 試料から *F. circinatum* を分離した。沖縄本島では、29 地点で試料採取を行ったが、*F. cf. circinatum* は 2 菌株分離されたのみで、代わりに、当初本病害の病原菌候補とされた別菌種 "*Cylindrocarpon* " sp. が 11 地点から出現した。また、MAFF 保存の 1 菌株について分子系統解析を行い、日本産 *F. circinatum* は GF 種複合体に含まれ、核 rDNA ITS - 2 領域は北米産の本菌種と同型であることがわかった。
- 本土と奄美大島間における緑化樹木の移動に関して、露地物の仕入れはおおよそ沖縄県：鹿児島県：大島内＝6：2：2 で地理的・気候的に近い沖縄が主であった。出荷は露地が大島内消費を主とし、コンテナ物が関東など都市圏であった。大島郡での樹木苗木は大島、喜界島で生産されているが、リュウキュウマツは約 10 年前から生産されていなかった。

102. 黄砂の森林への影響評価と乾性降下物の起源・寄与率の推定

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 B）

研究課題一覧表

G: 研究グループ

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
黄砂の森林への影響評価と乾性降下物の起源・寄与率の推定	15～18	九州 森林生態系 G 長 酒井正治

研究分野名：オ 地球環境変動下における森林の保全・再生に関する研究

実行課題番号：オイ 1a

研究の実施概要

本研究では、黄砂の森林への影響を評価するとともに、硫黄同位体比の違いをマーカーとして硫黄酸化物を識別し、その起源の特定および酸性化の寄与率を推定することを目的とする。研究初年度である今年度は黄砂を含む乾性降下物採取とトレーサー試験を行う試験区を森林総合研究所九州支所立田山実験林（コジイ林）と本館屋上（所在地：熊本市）に設定し、大気採取装置の改良などを行うと同時に計測を開始した。成果の概要は以下の通りである

フィルターパック法による乾性降下物（エアロゾルとガス状物質）の採取をコジイ林で通年行った。一昨年（最大の黄砂飛来年）の予備調査の分析結果によれば、Ca 濃度は黄砂時（3 月下旬）には通常の 7 倍高い値をとる明確な季節変化を示した。このことは黄砂を含む乾性降下物の採取および分析にはフィルターパック法が妥当であることを示していた。これらのデータなどを使って以下の解析を行った。

乾性降下物がコジイ林の樹幹流と林内雨に及ぼす影響を 4 説明変数（エアロゾル濃度、降水量、無降雨期間、林外雨成分）で解析した結果、林内雨の Ca 成分はエアロゾル濃度と高い単相関（0.55）を示した。一方、K はどの要因とも相関が低く、樹体からの溶脱の影響が大きいと推察された。このように構成成分により森林内の雨水成分への影響の度合いが違っていることが確認された。

大気のスルファ同位分析に必要な大気採取量（SO₄ として最低 0.8 mg が必要）は 150 m³ と算出された。これらの結果を考慮して、大気採取システムを構築し予備測定を行ったところ、エアロゾルの同位体比は 2.7 パーミル、SO₂ ガス同位体比は -2.1 パーミルがえられ、両者に大きな違いが認められた。このことは樹幹流のスルファ成分起源の特定解明への重要な手がかりであった。

水耕および土耕栽培のスギ苗にトレーサー（高いスルファ同位体比をもつ肥料）を与えた結果、水耕では針葉へのスルファの移動が認められたが、土耕では散布期間が 1 年と短かったためか明確な結果が得られなかった。

103. 樹木中のリグニン・炭水化物結合体の単離と定量に関する研究

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）
樹木中のリグニン・炭水化物結合体の単離と定量に関する研究	15 ～ 16	成分利用 領域長 細谷修二

研究分野名：ク 木質資源の環境調和・循環利用技術の開発に関する研究

実行課題番号：クア 1a

研究の実施概要

針葉樹型リグニン二量体モデル化合物である、グアイアシルグリセロール - β - グアイアシルエーテル（GG）に、木材構成糖であるグルコース、マンノース、ガラクトース、キシロース、アラビノースが結合した、ベンジルエーテル型リグニン・炭水化物結合体モデル化合物をそれぞれ合成した。ヘキソースであるグルコース、マンノース、ガラクトースの場合には、ヘキソース側の結合部位が異なる 4 種類の生成物が得られる可能性があったが、実際に確認された生成物は 2 種類のみであった。最も高収率で得られたものは、ヘキソースの 6 位で結合した化合物であり、収率は 70 - 80 % であった。グルコースの場合には、6 位で結合したもの以外に 3 位で結合した化合物も確認された。ペントースであるキシロースの場合には、ヘキソース側の結合部位が異なる 3 種類の生成物が得られる可能性があったが、実際に確認された生成物は 2 種類のみであった。合成により得た、これらのベンジルエーテル型リグニン・炭水化物結合体モデル化合物を用い、オゾン処理・酸処理を併用したリグニン・炭水化物結合体の単離法について検討を行った。酢酸・水・メタノール溶液中で 0 °C、1 時間のオゾン処理を行った結果、リグニン・炭水化物結合点を含む目的物を得ることができた。ヘキソース環の酸化開裂により生じた副生成物も同時に生成したが、オゾン処理の処理条件をより緩やかな条件で行うことにより、副生成物の収率を下げることもできた。最終的には、オゾン処理後、リグニン・炭水化物結合点を含む目的物が 85 % の収率で得られた。

104. 東南アジア熱帯林の森林断片化による遺伝的多様性への影響評価

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

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
東南アジア熱帯林の森林断片化による遺伝的多様性への影響評価	15 ～ 17	森林遺伝 ゲノム解析研究室長 津村義彦

研究分野名：オ 地球環境変動下における森林の保全・再生に関する研究

実行課題番号：オア 1a2

研究の実施概要

熱帯林の断片化に伴う遺伝的多様性の減少を評価するために、マレーシアの半島部にあるパソ森林保護区及びクアラルンプール市内に残るアンパン森林保護区の二カ所を調査地とした。パソの森林保護区は周辺がオイルパームのプランテーションで囲まれ、周辺の保護区以外の森林ではまだ伐採が行われている。保護区であるパソの森林はこれまでに多くの研究実績があり、森林総研も DNA マーカーを活用した遺伝子流動の研究を行ってきた。またアンパン森林保護区はクアラルンプール市内に残る保護林で、かつてはクアラルンプールの水源林として活用されてきた。ここでは水源林

として長く活用されてきた経緯から伐採は厳しく制限されていたので、良好な森林が現在でも残っている。本研究の2箇所の調査地での調査対象樹種として比較的広範囲でしかも高頻度で見られるフタバガキ科樹種を対象とすることにした。アンパン保護区での現地調査の結果、*Shorea lepurosula*、*Neobalanocarpus heimii* が比較的高頻度で見られるため、この2樹種から材料を採取した。アンパン保護区では森林のごく間近まで市街地が迫っており、森林の断片化の影響は特に周辺部に顕著に見られる可能性があるため、森林の周辺部と中心部分での現世代と次世代での遺伝的多様性の比較を行うこととした。本年度の調査では周辺部で *S. lepurosula*、*N. heimii* それぞれ5母樹とそれらの実生各30個体以上を採取した。また中心部分では *S. lepurosula* 5母樹とそれぞれから実生30個体以上を収集した。中心部分では *N. heimii* の母樹は高頻度で見られたが、実生が全く見あたらなかったため採取できなかった。

105. 森林内映像音響空間の記録・再生システムの開発

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: 研究グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
森林内映像音響空間の記録・再生システムの開発	15～16	四国 流域森林保全 G 小谷英司 東京大学大学院、宇都宮大学

研究分野名：エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究

実行課題番号：エウ3b

研究の実施概要

調査やハイキングで山に行き森林に入ると、うっそうとした森林の中で木々に囲まれ、時には風の音、鳥の鳴き声や小川の流れる音を聞いたりする。しかし、この森林の中で人間が感じるそのままの状況や風景を、通常の写真やビデオで記録することは非常に困難である。写真やビデオで葉や枝の記録を行うことは出来るが、森林内で360度の周囲と上空を木々に覆われている場合に、人間が見たり感じたりする状況や風景は、広角すぎて通常の写真やビデオでは記録できない。本論の研究目的は、1) 魚眼レンズと CCD カメラによる映像を中心に、サラウンド録音による周囲の音響空間を記録することにより、森林内の映像音響空間を人間の感じるそのままに記録し、さらに GPS を加えて客観的情報として記録できるシステムを開発し、2) 記録映像音響を人間の感じるそのままになるべく近いように再生するシステムを開発することとした。

本年は、撮影装置の開発を中心に行った。映像音響記録装置は廉価版と高価版を開発した。映像撮影装置は、魚眼レンズと CCD カメラを使用した。音響記録は、高価版では、複数のマイクを利用してサラウンドマイクを構成して立体音響を記録し、サラウンド録音可能な業務用の DV（デジタルビデオ）録画装置を利用した。廉価版では、ステレオマイクと家庭用の DV カメラを利用した。撮影位置については、森林内での測位を精度高く行う場合にはビーコン付き GPS（Trimble Pathfinder）を、精度を要求しない場合には廉価な携帯型 GPS を用いて、緯度、経度と測位時刻を記録した。映像音響データと GPS による位置データを、時刻をキーに結合し、相互に連携できるようにした。野外での試行の結果、撮影方法としては、魚眼レンズを前方に向けた撮影は地面から樹冠までの状況を、魚眼を上方に向けた撮影は樹冠の状況を記録するのに適した。人間の両眼の視野は180度近くあるが、今回のシステムで森林で人間が感じるのに近い視野角の映像が撮影できた。

106. 日本産固有鳥類ヤマドリ的人工林環境利用に関する研究

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究C）

研究課題一覧表

T: チーム長

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
日本産固有鳥類ヤマドリ的人工林環境利用に関する研究	15～17	野生動物 希少動物 T 川路則友

研究分野名：ア 森林における生物多様性の保全に関する研究

実行課題番号：アウ2a

研究の実施概要

日本固有種ヤマドリ的人工林環境利用実態を調査するために、東京都八王子市にある森林総合研究所多摩森林科学園において、野生個体のオス1羽を捕獲した。捕獲後アメリカ ATS 社製のネックレス型発信器（12.5 g）を首に装着し、放鳥した。6月以降、毎月4～5日間の連続追跡を行い、行動圏、環境利用、ねぐら利用形態について解析を行った。調査期間中は、30分～1時間おきに追跡し、位置を特定した。行動圏面積を最外郭法で求めたところ、8月に2.0 ha でもっともせまく、2月に10.7 ha ともっとも広がった。また、1日あたりの行動圏面積は、やはり8月に0.8 ha でもっともせまく、10月で1.8 ha ともっとも広がった。行動圏内での植生の割合と方探位置の植生とを比較し、イブレフの選択指数

(E) を算出したところ、6 月に広葉樹林を、7、8 月に人工林を高く選択しているという結果が得られた。行動追跡の結果、ねぐらの位置が特定できた。ねぐら位置は、大きく 5 地域に分けられ、季節によって、各ねぐらの利用頻度に差があることが分かった。沢近くでねぐらをとることはほとんどなく、沢で採食していても日没近くになると、斜面を登りはじめ、中腹もしくは尾根沿いに到達した後にねぐら入りすることが明らかになった。また、10 月から 2 月にかけて、つがいと同じねぐらを利用していることが明らかになった。また、ねぐら環境は、広葉樹林もしくは広葉樹が進出した人工林がほとんどで、人工林のみの環境はあまり利用されなかった。これらのことから、ヤマドリは、行動圏内に人工林環境を多く含むが、ねぐらとしてではなく、おもに採食もしくは通過地としての利用をしていると考えられた。

107. 花器侵入病原菌の感染戦略に関する研究

予算区分：科学研究費補助金（基盤研究 C）

研究課題一覧表

T: チーム長

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
花器侵入病原菌の感染戦略に関する研究	15～17	東北 針葉樹病害 T 窪野高德

研究分野名：ウ 森林に対する生物被害、気象災害等の回避・防除技術に関する研究

実行課題番号：ウア 3b

研究の実施概要

2001 年、黒点枝枯病菌がスギのみならず、ヒノキやコノテガシワにおいても枝枯を引き起こすことが判明し、本病菌の多犯性が示された。また、黒点枝枯病菌は「雄花」を侵入部位としていることが明らかにされ、本菌の特異な感染戦略が指摘された。針葉樹病原菌において、花器（雄花）を感染部位とする病原菌は黒点枝枯病菌が世界で初めての発見であり、現時点で唯一の花器感染病菌である。

本研究では「雄花」に着目し、雄花に関連する非生物的及び生物的因子を探索し、これらの因子が花器感染病菌の感染戦略にどのような影響を与えるかを明らかにし、黒点枝枯病菌が「雄花」を感染部位とした意義を推測することを研究目的とした。今年度はスギ、ヒノキ、コノテガシワの「各種雄花」における非生物的因子である温度、水分及び花粉物質が本菌の侵入・定着に与える影響を検討すると共に、「雄花」に生息する菌類相及び細菌相を明らかにすることを研究目的とした。

スギ花粉懸濁液（濃度 0.1, 0.5, 1.0, 3.0, 5.0 %）、殺菌水及び無水スライドを用意し、これらに黒点枝枯病菌の子のう胞子を落下させ、経時的に子のう胞子の発芽率と発芽管長を測定した。花粉を含んだすべての試験区で発芽が認められ、花粉含有量の増加に伴って発芽率及び発芽管長の増加が見られた。また、花粉を含まない殺菌水においても低率ながら発芽が見られたが、無水条件では全く発芽しなかった。以上から、子のう胞子の発芽には水分が必須であり、花粉が発芽を促進することが明らかになった。

スギ、ヒノキ及びコノテガシワの各樹種における雄花生息性微生物群を明らかにするため、1 年を通して、それぞれの雄花から糸状菌類及び細菌類の分離試験を行った。3 樹種の雄花に生息する菌類種には季節を通して大きな変化はなく、*Pestalotiopsis* sp.、*Epicoccum* sp. 及び *Cladosporium* sp. が、普遍的に雄花に生息する菌類であることが判明した。中でも、*Pestalotiopsis* sp. は 3 樹種に共通して高い頻度で分離され、*Pestalotiopsis* sp. が雄花に優占的に生息していることが示唆された。また、黒点枝枯病菌は裂開中の雄花から、*Pestalotiopsis* sp.、*Epicoccum* sp. 及び *Cladosporium* sp. と同時に分離されたことから、これら 3 種の菌類と共存し、特に、花粉飛散中及び終了後の雄花内において、旺盛に増殖することが推察された。細菌類の分離試験では、スギ雄花からは 6 菌株、ヒノキ雄花からは 4 菌株、コノテガシワ雄花からは 7 菌株の細菌類を得た。今後は黒点枝枯病菌と何らかの相互作用を有する株の選抜試験が必要である。

108. セルロースの分子配向を利用した生分解性光デバイスの創製

予算区分：科学研究費補助金（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）
セルロースの分子配向を利用した生分解性光デバイスの創製	14～16	成分利用 セルロース利用研 菱川裕香子

研究分野名：ク 木質資源の環境調和・循環利用技術の開発に関する研究

実行課題番号：クア 1d

研究の実施概要

本研究課題は、最近研究代表者らが創出に成功した配向性非結晶セルロース、「ネマティックオーダーセルロース (NOC)」フィルム中の分子鎖の配向を利用して、ある一定の方向に振動する光を吸収する染料分子を配向させることに

より、セルロースやNOCフィルムに本来存在しない、振動方向を制御した光を透過する機能を付与し、光デバイスの一つである「偏光フィルム」を創出するための基礎的知見を得ることを目的としている。

平成15年度は、染色前のNOCフィルムの光学特性について検討するために、偏光フィルムに多用されているポリビニルアルコール（PVA）から実際に、配向PVAフィルムを調製した後、これらフィルムを可視分光光度計により測定し、比較を行った。その結果、NOCフィルムは配向PVAフィルムとほぼ同程度の光学特性を示し、偏光フィルムの素材に適していることが判明した。

109. 森林群集内で同調するマスティングの要因とその生態的意義

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）
森林群集内で同調するマスティングの要因とその生態的意義	14～16	森林植生 群落動態研 柴田銃江

研究分野名：ア 森林における生物多様性の保全に関する研究

実行課題番号：アア1b

研究の実施概要

この研究の目的は、冷温帯林での群集レベルのマスティングの実態とその生態的意義を明らかにすることである。今回は、北茨城の長期森林動態試験地における種子生産と実生発生の年変動データをもとに、マスティングの適応的意義に関する仮説として注目されている捕食者飽食説と受粉効率説を、個体群、ギルド、群集レベルで検討し、森林群集全体でおこるマスティングの利点とメカニズムを考えた。

解析の結果、この森林を構成する多くの風媒樹種は、開花量が多い年ほど秋にできる健全な種子数も多く、しいな率が低くなることがわかった。また、以前から報告されていたクマシデ属の場合と同様に、ブナ属やコナラ属等においても、それぞれ近縁な樹種がより同調した種子生産の年変動パターンを示し、さらに近縁の樹種が同調して豊作な年ほど各樹種の種子の虫害率も低くなることが明らかになった。その一方で、群集全体の種子豊凶に対応して実生発生の率が高くなる傾向（つまり群集全体の豊凶によってネズミ類などジェネラリスト的捕食者からの被食を逃れるという適応的利点）は、検出できなかった。

以上のように、この森林では、マスティングの利点として、個体群レベルの受粉効率と捕食者飽食、同属レベルの捕食者飽食があることを示唆する結果を得たが、群集レベルでの捕食者飽食効果は明確に認められなかった。このことから、個体群および種子食ギルドレベルでのマスティングの利点（究極要因）と、開花シグナルとして認識できるなんらかの環境条件（至近要因）とが複合的に働くことで、様々な樹種間で同調した豊凶がおこると推測された。

110. きの子の実体形成の分子機構の解明

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）
きの子の実体形成の分子機構の解明	14～16	きのこ・微生物 きのこ研 宮崎安将

研究分野名：コ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究

実行課題番号：コイ1d

研究の実施概要

きのこ類は国内だけでも年間約2300億円もの市場を抱える重要な農産物であり、日本人が好む食材の一つである。しかし、その栽培は従来からの固定的な方法で行われており、画期的な品種や育種法が望まれている。そこで、菌類としては非常に特異な生命現象を示すきのこの生物学的特性を明らかにするために、担子菌類の子実体（きのこ）形成時において特異的に発現する遺伝子について解析を行った。

ポピュラーなきのこであるシイタケ（*Lentinula edodes*）において、子実体形成の分子機構を詳細に解析するために、シイタケに対しcDNA-RDA法を改変したPCRを用いた遺伝子サブトラクションを試みた結果、約50クローンの子実体特異的に発現すると考えられる遺伝子cDNA断片の単離に成功した。これらのcDNA断片の塩基配列を解析し予想されるアミノ酸配列について遺伝子データベースを検索した結果、これらcDNAがコードする産物は代謝、シグナル伝達及び疎水性できのこを形作るタンパク質などに相同性があることが明らかとなった。また、いくつかのクローンは相同性を示す遺伝子がデータベース上に存在しなかったため、子実体形成に関与するきのこに特異的な新規遺伝子であると考えられた。

これら得られたクローンのうち特に興味深い配列を有する13遺伝子について子実体形成過程における転写発現パター

ンを RT-PCR により調べた結果、子実体形成過程を通じて構成的に発現しているもの、孢子形成を行う成熟子実体中にのみ発現しているもの及び子実体発生の初期段階である子実体原基にのみ発現しているものの大きく分けて 3 パターンに分類することが出来た。これらのうち、子実体原基時に発現している遺伝子は子実体の形成・成熟に関わっていると予想される。

111. 南西諸島北部地域における森林性希少鳥類アカヒゲの個体群動態のモデル化

予算区分：科学研究費補助金（若手研究 B）

研究課題一覧表

G: 研究グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
南西諸島北部地域における森林性希少鳥類アカヒゲの個体群動態のモデル化	14～16	九州 森林動物 G 関 伸一

研究分野名：ア 森林における生物多様性の保全に関する研究

実行課題番号：アウ 1c

研究の実施概要

森林性希少鳥類アカヒゲが比較的高密度に生息するトカラ列島に調査区約 6 ヘクタールを設定、巣箱 100 個を架設し、昨年度に引き続いて繁殖状況の調査を行った。そして、調査区内で繁殖する成鳥と巣立った雛のほぼすべてを捕獲して個体識別用の足輪を装着し、繁殖経過の追跡と個体群パラメータ推定のための調査を継続した。2003 年の繁殖期に、調査区内にテリトリーまたはその一部を持つ個体は 96 個体であった。2002 年の標識個体の再捕獲（または視認）データからは、成鳥では営巣地点の年による移動距離が十分小さかったため年生存率の推定が可能であった。しかし、幼鳥では分散距離が大きく、翌年の再捕確率は年生存率だけでなく分散の影響を強く受けていると考えられた。2002 年の繁殖期から 2003 年の繁殖期にかけてのアカヒゲ成鳥の推定年生存率はおよそ 50 % 前後であったが、雄で約 15 % ほど高かった。幼鳥の再捕確率は約 7 % であったが、雌雄の再捕獲数に大きな差があることが明らかになった。この原因としては、幼鳥の分散距離に性差があるか、巣立ち時の性比に偏りがある、などの可能性が考えられ、今後明らかにする必要がある。中之島で行った 200 地点での定点観察では、アカヒゲさえずり個体の密度は 2.6 ± 1.7 羽 / ha（平均±標準偏差）とかなり高密度に生息することが明らかになった。しかし、地形や路網の制約から観察地点の分布には偏りがあつたため、中之島における生息密度の分布や生息数推定を行うには、GIS 等を利用した環境条件とさえずり個体密度の対応付けが必要と考えられた。

112. 落葉分解過程における土壌動物の機能を測定するための新たな手法の開発

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）
落葉分解過程における土壌動物の機能を測定するための新たな手法の開発	14～16	木曾 長谷川元洋

研究分野名：ア 森林における生物多様性の保全に関する研究

実行課題番号：アイ 3b

研究の実施概要

ヒノキのようなサイズの小さい落葉の分解において、大型土壌動物、中型土壌動物、微生物のそれぞれの分解過程における寄与を調べるために、落葉を入れるケース側面のメッシュサイズを変えたリターケース（4 mm, 1 mm, 0.1 mm）を昨年度に開発し、ヒノキ林内に設置した（2002 年 11 月）。今年度はこの装置の有効性を検討する実験を行うため、設置後 6 ヶ月目（2003 年 5 月）と 11 ヶ月目（2003 年 10 月）にリターケースの回収を行った。リターケース内のリターは湿重を計測後ツルグレン装置によって土壌動物を抽出し、風乾重量を求めた。設置後 11 ヶ月目において、各メッシュサイズを平均して約 33 % の重量減少がみられ、ヒノキの分解速度としては比較的大きい値が得られた。11 ヶ月目のリターの含水率は 400 % ほどあり、分解に十分な湿度が与えられていることが確認された。リター表面の観察により、茶褐色の菌糸の定着が一樣にみられ、こうした菌類の分解が初期分解において重要な役割を持っていることが推察された。また、ケース側面のメッシュサイズが小さいもの（すなわち土壌動物の侵入が少ないもの）において、分解速度が大きいことが示された。分解初期において菌食性の種が優占する場合、土壌動物の菌に対する摂食が分解速度の低減につながることが知られているが、今回の装置においてそうした細かな差異が検出された可能性がある。

次年度は引き続き設置したリターケースの回収を行い、土壌動物の定着度、落葉の分解速度などの計測を行うとともに、今回開発したケースの有効性についての検討を行う。

113. シロアリの味覚刺激物質受容機構の解明に関する研究

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）
シロアリの味覚刺激物質受容機構の解明に関する研究	14～15	木材改質 木材保存研 大村和香子

研究分野名：ク 木質資源の環境調和・循環利用技術の開発に関する研究

実行課題番号：クイ 2b

研究の実施概要

本研究では、シロアリの味覚感覚の特徴を電気生理学実験および行動実験によって明らかにするとともに、電子顕微鏡観察による味覚感覚毛の特定を行うことを目的とした。

昨年度の研究では、ネバダオオシロアリ（*Zootermopsis nevadensis*）口器 Labial palp 上の味覚感覚毛基部に存在する味受容細胞数は 5 個であること、アカマツ（*Pinus densiflora*）への応答を抑制するニーム（*Azadirachta indica*）の作用は味受容細胞を破壊する作用ではなく一時的なマスキング効果であることを明らかにした。

本年度はシロアリの味受容細胞 5 個の各機能およびシロアリが好んで食害すると考えられる様々な樹種の辺材部水抽出物に対する応答特性を検討した。

標品に対して味覚応答を確認したところ、10 mM NaCl, 50 mM Glucose, 200 mM NaCl, 25 mM Citric acid, 10 mM Glycin に各々反応する 5 種類の異なるインパルスが確認された。但し後 2 者に関してはその機能がまだ不確定である。従って味受容細胞 5 個のうちの 3 個は各々 Water, Salt, Sugar と推定、他の 2 個の機能については現在検討中である。

次に様々な樹種の辺材部水抽出物に対する応答特性を行動実験で確認したところ、樹種間での有意な差は生じなかった。電気生理実験を行ったところ、全ての樹種においてレコーディング開始直後から持続的にインパルスが生じるタイプの応答を示した。しかし出現するインパルスの形状は個々に異なることから、行動実験で同様な嗜好性を示す樹種に対してであっても、味受容細胞レベルでは異なる反応を生じていることが明らかとなった。

114. 生理的多型性に着目した「個人差」研究 ―自然環境と人との関係において―

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）
生理的多型性に着目した「個人差」研究―自然環境と人との関係において―	15～17	構造利用 木質構造居住環境研 恒次祐子

研究分野名：ケ 安全・快適性の向上を目指した木質材料の加工・利用技術の開発に関する研究

実行課題番号：ケア 3b

研究の実施概要

人間は進化の過程のほとんどを自然の中で過ごしてきたため、その体は自然環境に適応するように作り上げられている。そのため自然由来の刺激に接すると一般に「リラックスする」「快適である」と感じ、体も鎮静化の方向に反応することが多い。このような自然対応型の体を持ちながら、急激に人工化する環境下で生活することを余儀なくされていることにより、人間は常にストレス状態に置かれていると考えられている。人間が真に快適で健康的な生活を営んでいくために、自然環境や自然をどのように現代の人工環境に取り入れるかが重要になっていくと考えられる。

現代に生きるヒトと自然環境との真によい関係を考えるためには、ヒトの中のバリエーションを考慮することが必要である。自然環境への生理的応答には人によって個人差があり、どの人も同じように反応するわけではない。従ってそれぞれの人がそれぞれの特性に合った自然環境との関係を築くために、まず人の自然環境に対する生理的反応の個人差をパターン化し、それがどのようにして生じるのかを解明することが必要である。

本研究では生理応答の個人差を生じる要因のひとつとしてパーソナリティに着目し、実験および解析を行っている。本年度は特に、これまで蓄積してきた実験データの解析により生理応答の差異が出やすいことが見出された味覚・嗅覚刺激を用い、遺伝子型・表現型に関係するパーソナリティに着目した実験を行った。その結果として、刺激を受けた際の各被験者の脳血液動態に差異が認められ、それらを脳活動上昇群、下降群に分けて各パーソナリティとの関係を検討したところ、各群に所属する被験者のパーソナリティに偏りが認められた。そこで逆に各パーソナリティを用いて被験者を群分けし脳血液動態を検討したところ、パーソナリティによって、脳血液動態の差異を説明することができた。以上より、遺伝子型、表現型それぞれに強く関係すると考えられるパーソナリティにより、生理応答における個人差を説明することができる可能性が見出され、生理的多型性への有効なアプローチ法であると考えられた。

115. セイヨウミツバチの移入と在来訪花昆虫の衰退が小笠原の植物の繁殖に及ぼす影響

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）
セイヨウミツバチの移入と在来訪花昆虫の衰退が小笠原の植物の繁殖に及ぼす影響	15 ～ 17	森林植生 群落動態研 安部哲人

研究分野名：ア 森林における生物多様性の保全に関する研究

実行課題番号：アウ 1b

研究の実施概要

平成 15 年度は 2 回渡航して開花種の調査を行い、訪花頻度や結実率を測定した。調査は開花植物を観察しやすいルート歩き、開花している種を対象とした。訪花頻度は種ごとに 1 花序 12 時間当りに換算し、その値を帰化種・広域種・固有種といった植物種の区分ごとに平均して解析に用いた。

父島・母島では訪花の 67 % を移入種であるセイヨウミツバチが占めていた。この比率は小笠原の固有植物よりも帰化植物の方が高かった。全体的に帰化植物が選好される理由については餌資源としての魅力等が考えられるが、今後検証する必要がある。父島・母島では小笠原固有のハナバチ類はオガサワラクマバチを含めて 2 種しか確認できず、その頻度も非常に低かった。一方、周辺属島では訪花昆虫の種数は 7 種で個体数が多く、訪花頻度は父島・母島と比較して 10 倍近く高かった。周辺属島では帰化植物は種数・量ともに少ないが、訪花頻度は固有植物と比較して明らかに低く、本来の訪花昆虫相では送粉の支障となる可能性が示唆された。ただし、訪花頻度や訪花昆虫相はある程度の年変動が予想されるため、引き続きデータを収集する必要がある。

訪花中の行動パターンはセイヨウミツバチと固有ハナバチ類、ハエ類で比較すると、ミツバチの滞在時間が他より短く、花序内訪花率が高いことが明らかになった。花序内訪花率が高いと個花の多い植物では隣花受粉が増大することから、ミツバチの定着は特に木本植物などの繁殖においてマイナスになっている可能性がある。

116. スギ雄花着花に寄与する遺伝子の同定と解析

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）
スギ雄花着花に寄与する遺伝子の同定と解析	15 ～ 17	森林遺伝 ゲノム解析研 伊原徳子

研究分野名：コ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究

実行課題番号：コア 1a

研究の実施概要

本研究では、スギゲノム研究で得られた発現遺伝子情報（EST 情報）やスギの連鎖地図情報を有効に活用した遺伝解析を行うことにより、スギの雄花着花量を大きく左右する遺伝子を同定することを最終的な目標としている。研究材料である静岡県で選抜されたスギ CR46 は、自然条件下で気候条件に左右されず毎年雄花を多くつける、という表現形質を持つ。本年度は 3 年間にわたる雄花着花に関する調査結果をまとめ CR46 の表現形質の遺伝性について検討すること、CR46 の交配後代（F2）全個体からゲノム DNA の精製を行うこと、遺伝解析に用いる DNA マーカーを開発すること、の 3 点を中心として研究を行った。

CR46 を花粉親とし、精英樹である鳥海、山ノ内と交配して作られた個体（F1）どうしの半兄弟交配による F2 個体について、3 家系 316 個体に関する調査結果を解析した結果、遺伝様式については環境の効果をさらに検討する必要があるが、CR46 の表現形質は後代に遺伝しており、比較的少ない遺伝子座の変異によるものである可能性が高いことが明らかになった。また個体サイズとは関連がなかった。ゲノム DNA は純度の高い DNA が得られるスギの新芽を採取し、全個体について抽出を完了した。DNA マーカーの開発では、連鎖地図に基づきなるべく 10 cM 間隔となるよう選んだ遺伝子座、およびスギ EST 情報から既知の花芽誘導遺伝子に類似性が認められた遺伝子座、を中心に約 200 についてその一部を PCR で増幅し、CR46、鳥海、山ノ内間での DNA 塩基配列の差を調べた。その結果 140 遺伝子座に違いが見いだされ、DNA マーカーとして利用できることが明らかになった。また変異を簡便に検出するために SSCP（Single-Strand conformation polymorphisms）法による検出条件を検討し、CR46 が特徴的な変異を持っている 32 遺伝子座について検出条件を決定することができた。

117. 中部・西日本のツキノワグマ個体群の遺伝的構造の解明と保護管理ユニットの提言

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: 研究グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
中部・西日本のツキノワグマ個体群の遺伝的構造の解明と保護管理ユニットの提言	15～17	関西 生物多様性 G 大西尚樹

研究分野名：ウ 森林に対する生物被害、気象災害等の回避・防除技術に関する研究

実行課題番号：ウア 4b

研究の実施概要

西日本に分布するツキノワグマ（*Ursus thibetanus*）個体群間の遺伝的交流を明らかにするために、西日本の4個体群と、本州中部の比較的大きな個体群の一部と考えられる新潟個体群の遺伝構成を比較した。

西中国（島根県・鳥取県）と東中国（鳥取県・兵庫県）個体群は孤立しており、北西近畿（兵庫県・京都府）個体群は北東近畿（京都府）個体群と由良川を境に接しているが、個体の移動は乏しく孤立していると考えられる。北東近畿個体群は本州中部域に存在している大きな個体群の西端に属していると考えられている。新潟個体群はその大きな連続個体群の一部である。

これらの地域において1991年から2002年の間に主に有害駆除により捕殺または捕獲された個体の筋肉または毛からDNAを抽出した。PCR法を用いて9種類のマイクロサテライトDNA領域を増幅し、それぞれの個体の遺伝子型を決定した。

対立遺伝子数の平均値（NA）およびヘテロ接合度の期待値の平均値（HE）は、それぞれ新潟個体群で最も高く、次いで北東近畿個体群で高かった。西中国・東中国・北西近畿個体群は、対立遺伝子数・ヘテロ接合度ともにそれらの集団よりも低い値を示した。個体群間の遺伝的距離は、西中国・東中国・北西近畿個体群のそれぞれの組み合わせよりも、地理的に最も離れている北東近畿 - 新潟個体群間で最も低い値を示した。

北西近畿以西の個体群はそれぞれ孤立が進んでいるのに対し、北東近畿個体群と本州中部の個体群の間には遺伝的交流が維持されていると示唆されてきた。本研究の結果から、丹後以西の個体群間に比べ、丹波個体群と本州中部個体群の間の方が遺伝的交流の頻度が高いことが示唆された。西日本における孤立化の影響は東中国個体群で顕著であり、遺伝的劣化が著しいことがわかった。

118. 「兵糧攻め制御法」によるマツノザイセンチュウの森林生態系への取り組み

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）
「兵糧攻め制御法」によるマツノザイセンチュウの森林生態系への取り組み	15～17	森林昆虫 昆虫管理研 前原紀敏

研究分野名：ウ 森林に対する生物被害、気象災害等の回避・防除技術に関する研究

実行課題番号：ウア 2b

研究の実施概要

本研究の目的は、マツ枯死木材内で餌をなくすことによって病原体マツノザイセンチュウ（以下線虫と略記）の増殖を抑える、すなわち、線虫を「兵糧攻め」にするという発想に基づいて、菌類による病原線虫の制御法を開発することである。

この線虫は枯死木材内で主に青変菌を摂食して増殖し、分散型という特殊なステージになってマツノマダラカミキリ（以下カミキリと略記）に移る。そこで、1) 線虫の増殖および分散型ステージの出現を抑制し、かつ 2) 線虫の餌である青変菌の繁殖を抑制するという二つの性質を合わせ持つ菌類をマツ枯死木やマツ林土壌から探索し、線虫制御の候補菌とした。そして、2002年12月に候補菌6菌株をアカマツ枯死木に種駒で接種して青変菌の繁殖を抑制することで、材内の線虫密度を低下させ、カミキリがこの枯死木から運び出す線虫数（初期保持線虫数）を減少させることを試みた。

候補菌接種の効果を判定するために、2003年6月から7月にかけてこの枯死木から羽化脱出してきたカミキリ成虫219頭の初期保持線虫数を調べた。カミキリの初期保持線虫数は0～47,800（平均値±標準偏差＝3,766.3±6,584.4）頭であった。接種した候補菌6菌株のうち1菌株の接種区において、菌を接種しなかった対照区と比較してカミキリの初期保持線虫数が減少する傾向が見られた。また、初期保持線虫数が1,000頭未満のカミキリの割合が、対照区では25.0%にすぎなかったのに対し、先の候補菌1菌株を接種した場合には81.8%にもなり、菌接種の効果が見られた。

119. ネマティック配列構造を有するセルロースからの音響デバイスの創製

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）
ネマティック配列構造を有するセルロースからの音響デバイスの創製	15～17	成分利用 セルロース利用研 戸川英二
研究分野名：ク 木質資源の環境調和・循環利用技術の開発に関する研究		実行課題番号：クア 1d

研究の実施概要

本課題では、研究代表者らが開発した新規構造を持つセルロース、ネマティックオーダーセルロース（NOC）の音響用デバイスとしての適性と、NOC の改質による高性能音響デバイス化への可能性を探ることを目的としている。

NOC の音響デバイスとしての適性を評価するため、NOC の力学（音響）特性およびその高次構造を解析した。NOC の延伸方向に対して平行方向な動的弾性率は 16.4 GPa を示し、普通紙の弾性率の 5 倍以上の値となった。また内部損失の値は 0.05 で、内部損失に関しても普通紙より高い値が得られた。以上の結果から、NOC は高性能音響デバイスとしての特性を備えていることが分かった。しかしながら、湿潤（飽水）状態における NOC の動的弾性率は、気乾状態での値の 10 % までに低下することが明らかとなった。一方、剛性率に関して、その値は 0.09 GPa となり、弾性率に比較して極端に低い値が得られた。また水分の影響に対して、弾性率と同様の現象が剛性率にも認められ、気乾状態値の 5 % 程度まで低下した。これに対して、水接触角は高い値を示した。これら従来のセルロース材料には見られない特異的な物性は、NOC の高次構造に起因するものと考えられた。そこで、偏光顕微鏡および原子間力顕微鏡を用いて NOC の形状観察を行ったところ、延伸方向に平行に並んだ組織構造が観察された。この構造が高弾性率・低剛性率を生じさせたと考えられた。また NOC の水による膨潤異方性を検討した結果、横方向（延伸方向に垂直）に大きく水膨潤することが分かった。この特異的な配列構造が NOC の物性に寄与しているものと推定された。

120. シベリアにおける最終氷期以降の気候と植生

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）
シベリアにおける最終氷期以降の気候と植生	13～16	立地環境 環境モニタリング T 池田重人
研究分野名：オ 地球環境変動下における森林の保全・再生に関する研究		実行課題番号：オイ 3b2

研究の実施概要

カムチャツカ半島内のガイマツ・エゾマツ分布南限地域において古環境・古植生分析のための堆積物試料を採取するとともに、これまでに採取した試料のうち、アムール川河口付近のタイガと広葉樹林の境界域で採取した泥炭試料について花粉分析を行った。また、西シベリア地方で採取した試料の粒度分析、CN 分析、花粉分析を行った。アムール川河口域の 2 ケ所で採取した泥炭試料は、いずれも最終氷期の末期にまで達するものであった。概略の花粉分析を行った結果、現在この地域が分布北限となっているナラが温暖期にやや増加したことが示された。西シベリアのタイガ・ステップ境界付近の試料については、花粉分析を行った結果、カバノキ属やヨモギ属等の花粉が各層位から検出されたが、ダイヤグラムを描くには検出数が少なかった。また CN 分析と粒度分析の結果から、炭素含有率は表層から 30 cm までは 5 % 以上の値を示したもののすぐに減少し、2 m 以深は最下層の 10 m まで 1 % 未満で推移し、上層に比べ粘土の含有率が高かった。これらのことから、最終氷期終了以降もこの地域では植生の少ない状態が長く続いたものと推定した。

121. 地球環境変動の森林への影響評価

予算区分：科学技術振興機構（重点支援協力員）

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）
地球環境変動の森林への影響評価 1. 環境要因の光合成への影響に基づく個体レベルのCO ₂ 収支の変動予測 2. 制御環境下における林木の応答反応の評価 3. 炭素循環モデルの開発 4. 温暖化に対する森林の脆弱性の影響評価 5. 温暖化による森林の分布変動の地図化	12～17	植物生態 環境影響 T 田中信行 植物生態 樹木生理研 重点研究支援協力員 森林植生 重点研究支援協力員 植物生態 物質生産研 重点研究支援協力員 植物生態 環境影響 T 重点研究支援協力員 植物生態 環境影響 T 重点研究支援協力員

研究分野名：オ 地球環境変動下における森林の保全・再生に関する研究

実行課題番号：オイ 3a2,3c,2a

研究の実施概要

本研究は、地球環境変動による森林のCO₂の収支への影響の評価、および温暖化に対する森林の脆弱性の評価を目標とする。支援課題として、上記5つの課題の研究を推進した。小笠原の在来種、外来種の光環境変動に対する光合成等生理特性を調べた。弱光から強光条件に移した苗木重の相対成長率は、外来種アカギと在来種アコウザンショウで大きいことが明らかとなった。産地の異なるカバノキ類苗木の温度・日長条件への反応の違いを調べた。高緯度産の苗木は低緯度産に比べ温度・日長条件に対する感受性が高く、低温・短日に向かうにつれて成長停止が起こりやすかった。アカマツ林を材料に、葉の光合成から個体の成長量を推定するためのモデルの開発と各種パラメータの測定を行った。個葉の光合成能力の光順化は葉の形質（比葉面積、窒素量）の変化によって実現されることが明らかとなり、光の樹冠内の減衰、葉内窒素量、生化学モデルに基づいた光合成パラメータが定量化された。苗場山ブナ天然更新試験地の30年間の調査データをデジタル化しデータベースを構築し、環境変動影響の長期モニタリングに使えるようにした。1kmメッシュごとの植生タイプを気候値で予測する統計モデルを開発し、現気候条件における植生タイプの分布可能域を予測した。気候温暖化シナリオCCSRによる2090年代の気候条件におけるブナ林の分布可能域を予測した結果、ブナ林分布可能域は関西以南ではほとんど消滅すること、白神山地をはじめ東北各地でも縮小することなどが予測された。

122. 植生システム研究

予算区分：科学技術振興機構（戦略的基礎研究推進事業）

研究課題一覧表

研究課題	研究期間	研究分担（課題責任者）
植生システム研究 乾燥地植林による炭素固定システムの構築	10～15	森林植生 植生管理研究室長 田内裕之

研究分野名：オ 地球環境変動下における森林の保全・再生に関する研究

実行課題番号：オア 2b

研究の実施概要

プロジェクトの最終年度にあたり、乾燥地造林に好適な樹種選定と育成方法を取りまとめ、システムとして構築した。オーストラリア内陸地域における炭素固定増大に有効な樹種選定を行い、その植栽方法や初期の育成方法について考察した。アカシア（*A. aneura*）は、試験対象地域に最も広く分布する樹種である。根は浅根性（深さ約20-30cm）で、広く水平方向に伸びる。天然生木の成長は、降雨に大きく依存しており、まとまった降雨後に肥大成長を始める。乾燥が続くと幹の収縮が起こり成長に至らないが長期間乾燥に耐えて生存できる。植栽地においては、水供給が成長に対して非常に効果的であるが、発芽後の初期成長が遅く、植栽後の活着率が低いという育成上の欠点があるので植栽樹種としては不適当と判断した。ユーカリ（*E. camaldulensis*）はワジ沿いのハードパンのない場所に生育している。この地域ではもっとも大きくなり成長も旺盛で、降雨にかかわらず連続的な肥大成長を示すことが多い。それは、この樹種の根が深根性であるからである。自生立地はハードパンがない場所であり、根は深さ3m以上に達する。その深さには降雨にあまり影響を受けない地下水由来の水分が存在し、*E. camaldulensis*はそれを利用して無降雨期にも成長が可能である。モクマオウ（*C. obesa*）は多少の起伏があるような、ハードパンがあまり発達していないと考えられる立地に自

生している。根はやや深根性で 1-2 m に達し、成長は自然状態でも比較的早く、早期に自然水が得られる深さまで根を伸長させることが肝要である。植栽サイトでの実験より、ハードパンを破碎して植栽したものは、多くが灌水停止後も成長可能なことが解っている。そのため、*E. camaldulensis* が自生するワジ沿い以外では、ハードパン破碎後植栽＋活着までの灌水という育成法が基本となる。*C. obesa* はより浅根性であるため、自然水の位置が深い場合は、*E. camaldulensis* より育成管理が難しく成長量も劣る。しかし、同量の水分供給が得られる場合は *C. obesa* の成長量が勝ることから、自然水位が 2 m 以下の場所やハードパンを破碎せずにその上にある根域に水分を連続供給できる場合は、*C. obesa* を植栽する方が炭素固定にかかわる水利用効率の面で有利であると考えられる。この樹種に対しては、バンクの集水による水供給も効果的であるが、持続的に水分を供給できない場合が多いので、補助的手段として利用するのが適切だと考えられた。

123. リモートセンシングによる温暖化ガスフラックス観測のスケールアップ

予算区分：科学技術振興機構（戦略的基礎研究推進事業）

研究課題一覧表

G: 研究グループ

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温暖化ガスフラックス観測のスケールアップ	10～15	北海道 北方林管理 G 鷹尾 元

研究分野名：オ 地球環境変動下における森林の保全・再生に関する研究

実行課題番号：オイ 2b

研究の実施概要

ロシア・ヤクーツク市周辺の永久凍土上のカラマツ林について、衛星リモートセンシングにより地上バイオマスの分布を広域にわたって推定するためには、地上で計測したバイオマスとの関連づけとともに、地上計測自体の迅速化により多点でのデータ収集が求められる。そこで、単木積み上げによる林分地上部バイオマスを計測容易な林分パラメータおよび衛星画像と比較してそれらの関係を明らかにし、対象地域での地上部バイオマス分布を推定した。衛星画像は積雪期のものを用い、その夏期画像に対する特徴を検討した。

その結果、カラマツ林分の地上部バイオマス（調査プロットで約 0～120 t/ha）は胸高断面積合計と平均樹高により精度良く（ $R^2=0.84$, $n=57$ ）表された。一方、立木の成長段階によらず攪乱をしばらく受けていない林分では胸高断面積合計は一定（約 25 m²/ha, $p<0.05$ ）になった。つまり、攪乱をしばらく受けていない林分では地上部バイオマスは樹高のみに規定された。立木密度によらず胸高断面積一定の事実は Reineke 式から明らかに外れ、また樹高のみによるバイオマスの緩慢な成長は -3/2 乗則から外れている。

積雪期の衛星画像を用いてカラマツ林との関係を解析したところ、胸高断面積合計は衛星画像の可視バンドと対数軸上で相関があり（ $R=-0.86$, $n=23$ ）、胸高断面積合計が収束した林分について平均胸高直径は中間赤外バンドと対数軸上で相関があった（ $R=0.71$, $n=17$ ）。これら 2 バンドから地上部バイオマスを対数軸上で重回帰により求めた（ $R^2=0.69$, $n=23$ ）。一方、林分葉面積指数を相対成長式より求め、その対数値と落葉期である積雪期画像の可視光および着葉期である夏期画像の正規化植生指数（NDVI）とをそれぞれ比較したところ、積雪期画像のほうが（ $R=-0.83$, $n=23$ ）夏期画像よりも（ $R=0.76$, $n=23$ ）相関関係が強かった。カラマツの落葉期である積雪期画像によるバイオマスや葉面積推定は、積雪の特殊な分光反射率、積雪による林床の遮蔽、落葉による林冠の太陽光透過率の適度な減少などに負うと考えられる。低太陽高度による地形の影響は大きくなるが、平坦で積雪期の晴天率が高いヤクーツク市周辺では積雪期画像による林分観測は有効である。

全研究期間を通じ、森林火災などの攪乱を受けている永久凍土上のカラマツ林の成長過程を多点観測により明らかにするとともに衛星画像を用いてその広域分布を推定する手法を確立した。また、森林火災直後の衛星画像を用いて火災の種類とその分布を推定する手法を確立した。

124. 高リサイクル性を有する樹木に含まれるタンニン等ポリフェノール成分の化学特性

予算区分：科学技術振興機構（戦略的基礎研究推進事業）

研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
高リサイクル性を有する樹木に含まれるタンニン等ポリフェノール成分の化学特性	12～15	樹木化学 領域長 大原誠資

研究分野名：ク 木質資源の環境調和・循環利用技術の開発に関する研究

実行課題番号：クア 1b

研究の実施概要

パルプ材として用いられるユーカリ、アカシア材に含まれるタンニン等ポリフェノール成分の化学特性を解明するための簡易迅速法を見出すとともに、タンニンの化学特性と抗酸化能との構造活性相関に関する知見を得ることを目的とした。

NMR 分析の結果、*E. camaldulensis* 及び *A. auriculiformis* から抽出精製したタンニンは、各々プロシアニジン及びプロロピネチニン骨格を主体とする縮合型タンニンであることがわかった。また、極少量（約 150 μg ）の試料を熱分解 GC/MS で分析し、主生成物（カテコール及びピロガロール）を定量することにより、縮合型タンニンを構成する B 環の化学組成の迅速な解析が可能であった。本方法により、*E. camaldulensis* タンニンはカテコール核、*A. auriculiformis* タンニンはピロガロール核が B 環の主体であることを明らかにした。

両者の抗酸化能の比較では、*E. camaldulensis* タンニンの方が高い活性を示した。縮合型タンニンの構成モノマーであるカテキンとガロカテキンの比較では、ピロガロール核を有するガロカテキンの方が高い活性を示したが、縮合型タンニンポリマーでは逆の結果となった。*A. auriculiformis* の縮合型タンニンを分子量によって分画し、各画分の抗酸化能を測定したところ、分子量の低い画分の方が高い活性を示した。従って、縮合型タンニンの抗酸化能には、B 環の化学組成だけでなく、分子量や A 環構造等の他の要因も関与することが推定された。

以上の結果は、極少量の試料を用いた短時間（約 60 分）の熱分解 GC/MS 法により、縮合型タンニンの B 環構成フェニル核組成が解明できること、及び樹皮タンニンの抗酸化能が B 環構成フェニル核のみによって決まらないことを示している。

125. 森林動態データベース

予算区分：科学技術振興機構（研究情報データベース化支援事業）

研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
森林動態データベース	12 ～ 15	森林植生 群落動態研究室長 新山 馨

研究分野名：ア 森林における生物多様性の保全に関する研究

実行課題番号：アア 1b

研究の実施概要

森林の基礎データを広く利用してもらうために、科学技術振興事業団の研究情報データベース化事業の支援を受け、森林動態データベースの開発を行った。森林動態データベースは、森林総合研究所が大規模な天然林試験地で長期にわたって蓄積した、樹木の生長と森林更新のデータベースである。本データベースは平成 15 年度 10 月 10 日から、森林総合研究所のホームページを通じて公開している。本データベースの開発の目的は、貴重な森林データを散逸させずに保存し、必要とする研究者や教育関係者、行政サイドなどに森林の基礎情報として提供することである。そのためには、森林を構成する各樹木の生長や生死などのデータを標準化し、利用しやすいデータ構造を構築することが必要である。本データベースは、日本各地の貴重な天然林に設置した大型の長期生態観察用試験地のデータを対象とした、北海道から九州、屋久島まで 8 試験地を搭載したデータベースである。人工林は対象としていない。この大型（4 - 6 ha）の試験地で得られたデータをもとに、幹を単位としたデータ構造とテーブル構造を確立した。データベースは各テーブル構造を共通の項目で関連させるリレーショナルデータベースとした。OS は UNIX（Solaris 8）、言語は PostgreSQL を用いた。動作マシンは SUN Ultra 10 である。データは幹を単位とし、個体識別番号、幹の位置情報、樹種名、2 年ないし 4 年ごとの周囲長、直径の計測値データ、などで構成される。幹はサイズにより成木、稚樹、実生、当年実生に分けた。これに付随した種子生産や落葉落枝量のデータを加え、各試験地のデータベースができる。

本データベースは国内の森林を対象としたが、データベース構造は世界中の森林に適用可能である。その場合は種名リストを追加することで海外試験地も搭載できる。またプログラムソースは求めに応じて公開されるので、大学や他の機関への移植が可能である。現時点では試験地数が少ないが、試験地の数を増やし、さらに充実したデータベースとしたい。

III 資料

1. 組織及び職員

1-1 組織

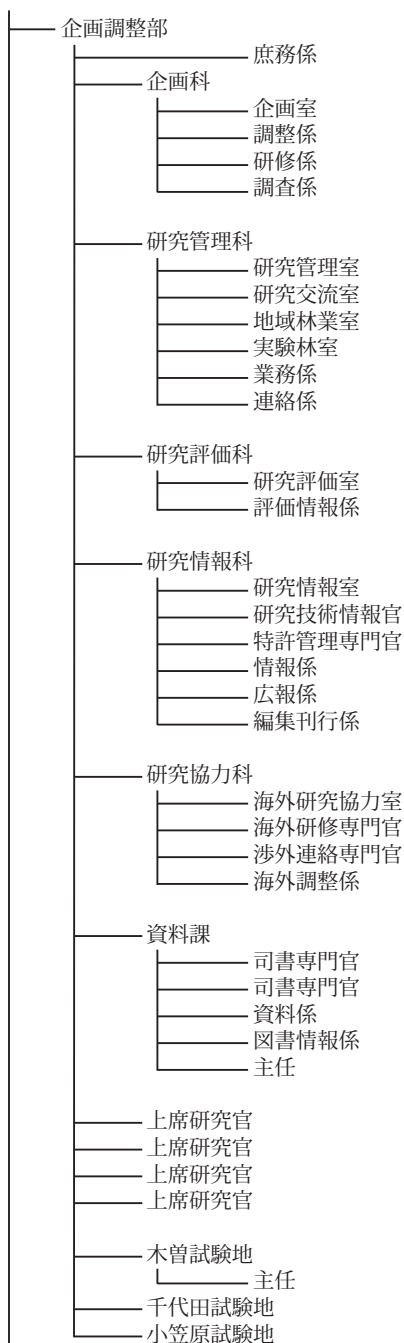
1-1-1 機構図

(役 員)

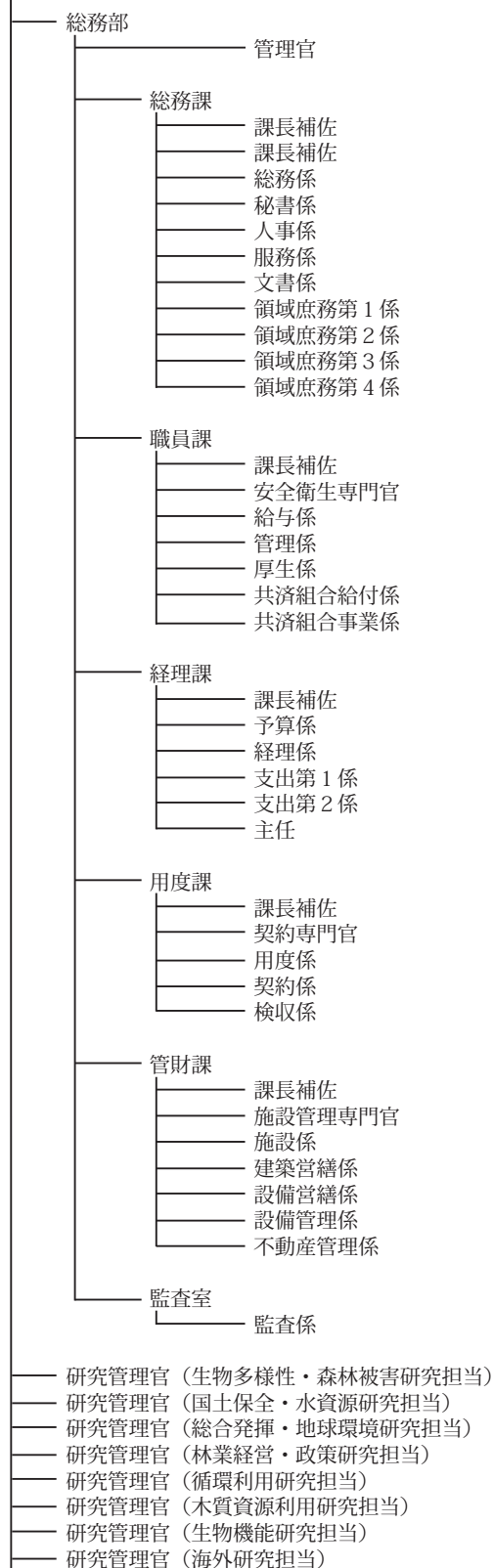
理事長

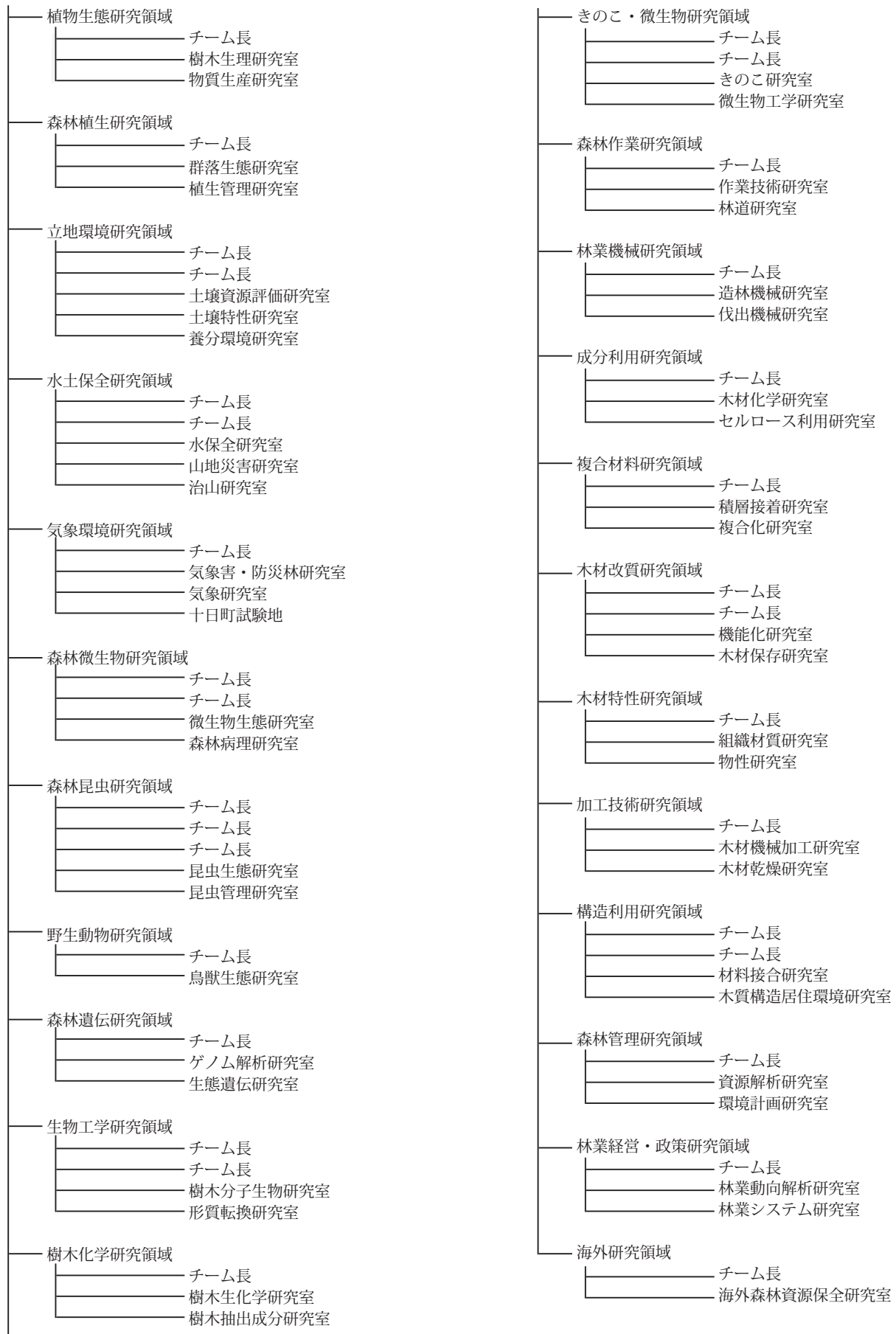
- 理事（企画・総務担当）
- 理事（森林研究担当）
- 理事（林業・木材産業研究担当）
- 監事
- 監事

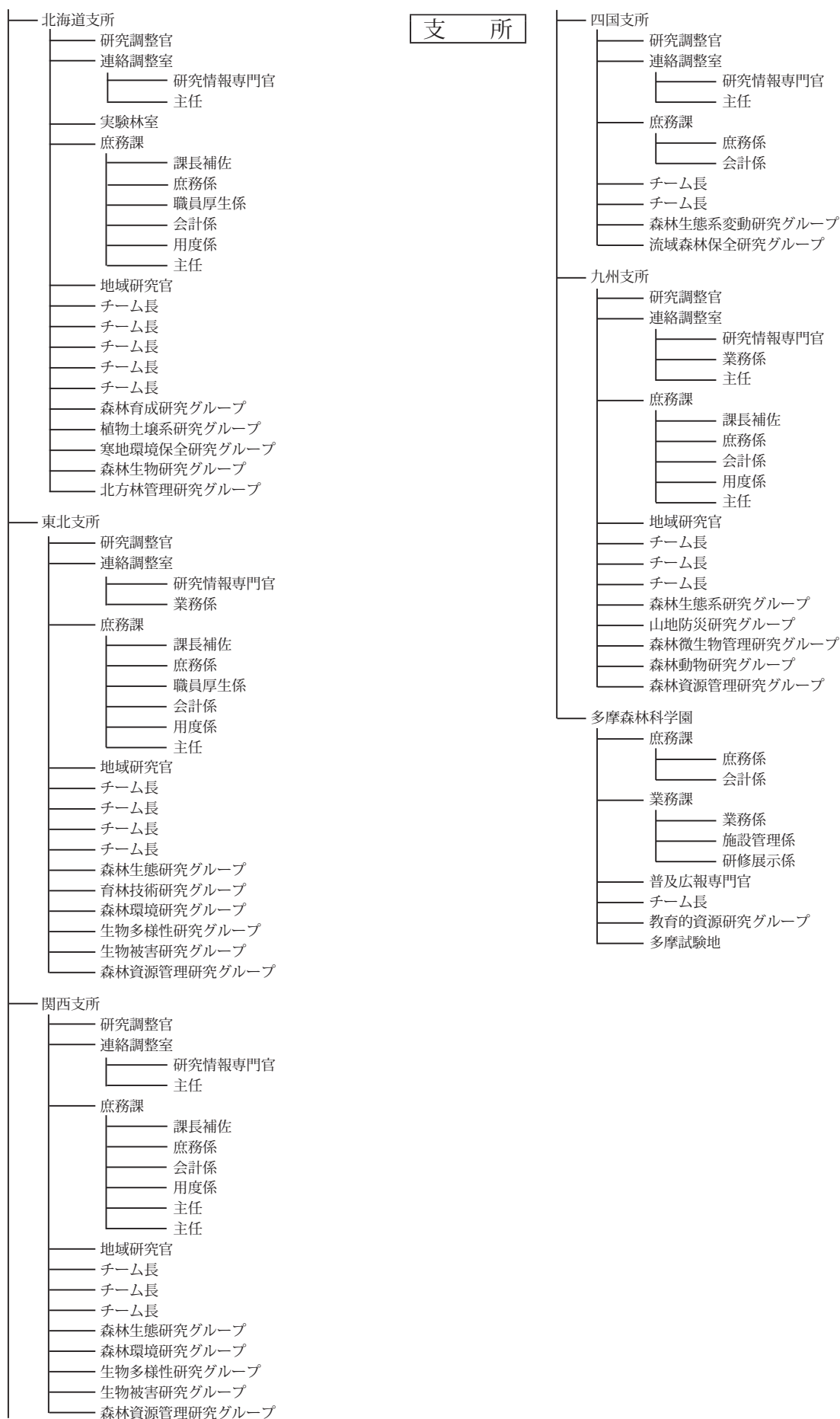
(職 員)



本 所







1－1－2 内部組織の数

(平成16年3月31日現在)

区 分	部	研究管理官	支所（多摩 森林科学園）	科	上席研究官	研 究 技 術 官 研 情 報 官	試 験 地
本 所	2	8		5	4	1	4
支 所			6				1
計	2	8	6	5	4	1	5

区 分	研 究 領 域	研究調整官	地域研究官	室	グ ル ー プ	チ ー ム 長	管 理 官
本 所	23			54		32	1
支 所		5	4	6	24	18	
計	23	5	4	60	24	50	1

区 分	課	課長補佐	専 門 官	係	監 査 室
本 所	6	6	8	40	1
支 所	7	4	6	23	
計	13	10	14	63	1

1－2 職員数

常勤職員数〔平成16年1月1日現在〕672名

区 分	研 究 職 員	一 般 職 員	技術専門職員	計
企 画 調 整 部	25 ^人	27 ^人	9 ^人	61 ^人
総 務 部	0	75	3	78
監 査 室	0	2	0	2
研 究 管 理 官	8	0	0	8
研 究 領 域	283	0	9	292
（ 本 所 の 計 ）	316	104	21	441
北 海 道 支 所	36	14	3	53
東 北 支 所	30	15	1	46
関 西 支 所	29	14	2	45
四 国 支 所	15	9	2	26
九 州 支 所	26	12	0	38
多摩森林科学園	9	9	2	20
（ 支 所 の 計 ）	144	73	10	227
派 遣 職 員	1	0	0	1
休 職 等	2	1	0	3
（ 派 遣 等 の 計 ）	3	1	0	4
合 計	463	178	31	672

2. 予算及び決算

(単位：百万円)

区 別	計画予定額	決 算 額
収 入		
運営費交付金	8,797	8,797
施設整備費補助金	168	168
受託収入	1,384	1,817
諸収入	50	57
寄付金収入	—	10
計	10,399	10,849
支 出		
人件費	6,433	6,144
業務費	1,247	1,355
うち一般研究費	1,029	1,072
うち特別研究費	210	275
うちジーンバンク事業費	8	8
一般管理費	1,167	1,052
施設整備費	168	168
受託業務費	1,384	1,817
寄付金事業費	—	6
計	10,399	10,542

3. 施設等

3-1 建物及び敷地面積

(平成 16 年 3 月 31 日現在)

	建積 (㎡)	敷 地 (㎡)						
	庁舎	庁舎	試験施設	実験林	樹木園	苗畑	他	計
本 所	66,215	(1,312) 137,649	(1,804) 46,864	134,689	95,236	53,697	(53) 80,294	(3,169) 548,429
木 曾 試 験 地	354	1,735	0	0	0	352	0	2,087
千代田試験地	1,311	3,511	12,806	13,599	13,079	121,659	449	165,103
小笠原試験地	0	0	0	94,555	7,365	1,478	0	103,398
十日町試験地	240	(2,220)	(10,863)				(428)	(13,511)
北海道支所	8,215	55,668	(96) 5,310	1,528,500	62,900	38,590	(132) 30,426	(228) 1,721,394
東北支所	5,978	19,898	(40) 7,389	(479,094) 234,122	21,019	41,232	29,998	(479,134) 353,658
関西支所	4,455	9,719	(2,106) 700	45,958	18,521	11,073	(275) 2,240	(2,381) 88,211
四国支所	2,820	2,676	120	31,589	28,651	9,851	(89) 2,851	(89) 75,738
九州支所	5,400	9,302	100	284,006	15,396	11,856	5,105	325,765
多摩森林科学園	3,106	9,993	0	490,621	55,866	4,677	(230) 0	(230) 561,157
多摩試験地	405	2,384	12,374	34,177	0	0	1,928	50,863
計	98,499	(3,532) 252,535	(14,909) 85,663	(479,094) 2,891,816	318,033	294,465	(1,207) 153,291	(498,742) 3,995,803

注：() は借地・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	マイクロ・デンストメーター（自動記録装置・濃度計を含む） 電子顕微鏡 JSM840 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 波長別光エネルギー分析装置 エックス線回析装置 X 線回析装置 蛍光 X 線分析装置 密度分析装置

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一覧（14 件）

委託業務内容	請負業者名
電気設備及び機械設備等に係る運転点検保守管理業務 特殊空調機点検保守その他業務 環境調節装置等点検保守業務 構内交換設備運転点検保守業務 エレベータ等点検保守業務 実験廃水処理施設運転点検保守業務 クレーン点検保守業務 中央監視制御装置点検保守業務 放送設備点検保守業務 自動火災報知設備等点検保守業務 室内空気環境測定その他業務 純水装置運転点検保守業務 自動扉点検保守業務 シャッタ点検保守業務	(株)テスコ (株)東洋製作所筑波営業所 小糸工業(株)筑波営業所 神田通信機(株) フジテック(株)東京支社 (財)林業科学技術振興所 (株)シイネクレーンテクニカル (株)高岳製作所本社神田分室 水戸通信工業(株) 能美防災(株)土浦営業所 日本設備管理(株) (株)クリタス ナブコシステム(株)つくば営業所 三和シャッター工業(株)つくばメンテ・サービスセンター

2) 高額機械メンテナンス契約（13 件）

契約内容	契約業者名
ICP 発光分光分析装置保守点検 水利用効率測定装置保守 DNA シーケンサ保守 DNA シーケンサ保守 キャピタリー電気泳導装置保守 走査型プローブ顕微鏡保守 走査電子顕微鏡保守 高分解能質量分析装置保守 X 線解析装置保守 核磁気共鳴装置保守 個葉用光合成蒸散測定ユニット保守 光合成蒸散測定ユニット保守 ダイオキシン測定器保守	太陽計測(株) 昭光通商(株) 東和科学(株) 東和科学(株) 日本ウォーターズ(株) 日本ビーコ(株) 日本電子データム(株)筑波センター 日本電子データム(株)筑波センター (株)リガク 日本電子データム(株)筑波センター 盟和商事(株)東京営業所 (株)アースサイエンス 日本電子データム(株)筑波センター

4. 研究の連携・協力

4-1 共同研究

4-1-1 国内 (69 件)

研 究 課 題	主 担 当 者	相 手 方	研究期間
チークビーホールボーラー・マホガニーシュートボーラーの性フェロモンに関する研究	森林昆虫研究領域 材質劣化害虫担当チーム 中牟田潔	住友林業(株) 筑波研究所	12. 8. 7 ~ 16. 3.31
遺伝子組換え昆虫を利用した昆虫寄生微生物が産生する自然免疫活性物質の探索	森林昆虫研究領域 松くい虫被害担当チーム 島津光明	東北大学大学院 薬学研究科	13. 5.31 ~ 16. 3.31
溪畔林の水温上昇防止機能の評価 (災害跡地における森林機能の早期回復技術の開発)	気象環境研究領域 溪畔林担当チーム 坂本知己	埼玉県農林総合研究センター	13. 7.17 ~ 18. 3.31
システム収穫表を用いたスギ人工林の収穫予測の高度化	東北支所森林資源 管理研究グループ 栗屋善雄	秋田県森林技術センター	13.11.20 ~ 16. 3.31
廃木材を原料とする住宅用構造物の製造プロセスの確立	複合材料研究領域 積層接着研 宮武 敦	積水化学工業(株)	13.12. 1 ~ 19. 3.31
木の文化の植物分類学的評価手法の精度向上	木材特性研究領域 識別データベース化担当チーム 能城修一	東北大学大学院 理学研究科附属植物園	14. 1.21 ~ 18. 3.31
エノキタケ子実体形成誘起物質の廃菌床からの分離・精製 ＊	きのこ・微生物研究領域 きのこ研 馬替由美	秋田十條化成(株) 長野県野菜・花き試験場	13. 6.28 ~ 16. 3.31
再生木質ボードのライフサイクルにおける有害物質の含有・発生量の実態解明	複合材料研究領域 積層接着研究室 井上明生	日本繊維板工業会	13. 7.14 ~ 17. 3.31
アブラムシに病原性を有する昆虫病原性糸状菌の探索	森林昆虫研究領域 松くい虫被害担当チーム 島津光明	住友化学工業(株) 農業化学品研究所	14. 4. 1 ~ 16. 3.31
生物間相互作用を考慮したギフチョウ個体群の保全生態学的研究	多摩森林科学園 環境教育機能担当チーム 松本和馬	東京薬科大学	14. 5.29 ~ 16. 3.31
輸入木材の木材識別	木材特性研究領域 藤井智之	財務省関税中央分析所	14. 6. 7 ~ 17. 3.31
自然斜面における表層崩壊の発生機構と地盤特性の解明	水土保全研究領域 竹内美次	鳥取県林業試験場	14. 7. 3 ~ 18. 3.31
昆虫病原菌類の識別技術開発に関する研究	森林昆虫研究領域 松くい虫被害担当チーム 島津光明	(独)農業生物資源研究所	14. 7.11 ~ 16. 3.31
ヒノキカワモグリガの性フェロモンを利用した管理技術の開発	九州支所 森林動物研究グループ 北島 博	熊本県林業研究指導所 信越化学工業(株) サンケイ化学(株)	14. 7.22 ~ 17. 3.31
床下調湿木材の製造条件の確定	構造利用研究領域 快適性評価担当チーム 末吉修三	出雲土建(株)	14. 8.22 ~ 16. 3.31
高齢者や障害者にやさしい木製福祉用具の開発	木材改質研究領域 表面加工担当チーム 松井宏昭	生活工房 補助具・福祉機器研究所	14. 9.12 ~ 17. 3.31
木質複合プラスチックによる福祉用具の開発	木材改質研究領域 表面加工担当チーム 松井宏昭	(株)藤井製作所	14. 9.12 ~ 17. 3.31
樹木穿孔性ガルの性フェロモンを利用した管理技術の開発	森林昆虫研究領域 材質劣化害虫担当チーム 中牟田潔	信越化学工業(株)合成技術研究所	14. 9.18 ~ 17. 3.31
爆砕法を用いたバガスからの機能性食品の開発	樹木化学研究領域 樹木抽出成分研 大原誠資	(株)琉球バイオリソース開発	14.10.11 ~ 16. 3.31
ヒバ林の資源充実に関する研究	東北支所 育林技術研究グループ 森 茂太	東北森林管理局青森分局森林 技術センター	14. 7.23 ~ 18. 3.31
樹齢 200 年スギ樹幹内における圧電性の変動	木材特性研究領域 物性研 鈴木養樹	静岡大学農学部	14.12.10 ~ 16. 3.31

研 究 課 題	主担当者	相手方	研究期間
大型模型実験による高速土砂流現象の解明に関する研究	水土保全研究領域 治山研 落合博貴	(独)防災科学技術研究所	14.11. 1 ～ 16. 3.31
木材腐朽菌（きのこ）を用いた生理機能物質探索研究	きのこ・微生物研究領域 微生物工学研 関谷 敦	(株)ロッテ中央研究所	15. 3. 1 ～ 17. 2.28
針葉樹厚物合板を用いた高強度床構面の開発	構造利用研究領域 木質構造居住環境研 三井信宏	(株)ボラス暮し科学研究所	15. 3.10 ～ 16. 3.31
植生システム研究（戦略基礎）	森林植生研究領域 斎藤昌宏	科学技術振興事業団 （基礎研究推進部）	10.12. 1 ～ 15.11.30
リモートセンシングによる温暖化ガスフラックス観測のスケールアップ（戦略基礎）	北海道支所 北方林管理研究グループ 鷹尾 元	科学技術振興事業団 （基礎研究推進部）	10.12. 1 ～ 15.11.30
生体高分子の高次構造形成とその性状（戦略基礎）	成分利用研究領域 セルロース利用研 近藤哲男	科学技術振興事業団 （基礎研究推進部）	10.12. 1 ～ 15.11.30
高リサイクル性を有する樹木に含まれるタンニン等ポリフェノール成分の化学特性（戦略基礎）	樹木化学研究領域 樹木抽出成分研 大原誠資	科学技術振興事業団 （基礎研究推進部）	12. 5.10 ～ 15.11.30
森林動態データベースの開発（研究情報データベース化）	森林植生研究領域 群落動態研 新山 馨	科学技術振興事業団 （研究基盤情報部）	12.10. 2 ～ 15. 9.30
昆虫寄生菌の効率的付着方法による新規シロアリ防除技術の開発	森林昆虫研究領域 松くい虫被害担当チーム 島津光明	(株)エス・ディー・エス バイオテック	15. 4. 1 ～ 17. 3.31
イオンビームを利用した森林樹木の変異体の作出	生物工学研究領域 形質転換研 石井克明	日本原子力研究所	15. 4. 1 ～ 18. 3.31
阿武隈山地における持続的森林利用オプションの評価	森林植生研究領域 群落動態研 新山 馨	総合地球環境学研究所	15. 4. 1 ～ 20. 3.31
超臨界状態で米より脂肪分等を取り除く最適方法の確立	木材改質研究領域 機能化研 松永正弘	(株)田島屋	15. 5. 2 ～ 16. 3.31
木質接着パネルの長期継続荷重に対する性能評価法および構造設計法の開発	構造利用研究領域 材料接合研 加藤英雄	エス・バイ・エル(株)住まいと暮らし研究所	15. 5. 2 ～ 17. 3.31
植林地域のバイオマスと植物生産力を推定するためのアルゴリズムの開発（相手方負担金 1,800,000 円）	森林管理研究領域 粟屋善雄	宇宙開発事業団	15. 5. 7 ～ 15. 9.30
防火薬剤処理集成材の開発および耐火性能評価	木材改質研究領域 木材保存研 上杉三郎	東京農工大学	15. 5.21 ～ 17. 3.31
岩手県産材を用いた新建築基準法に対応する防火処理木材の開発	木材改質研究領域 木材保存研 原田寿郎	岩手県林業技術センター	15. 6.19 ～ 16. 3.31
木造在来軸組構法住宅の補強技術の開発とその強度性能評価	構造利用研究領域 構造性能評価チーム 杉本健一	(株)アサンテ	15. 7. 2 ～ 17. 3.31
木質系ボード類の耐火性能に関する研究	木材改質研究領域 木材保存研 上杉三郎	(独)建築研究所	15. 6.16 ～ 17. 3.31
新耐火薬剤の製造に関する研究	樹木化学研究領域 大原誠資	浅野木材工業(株)	15. 7.11 ～ 17. 3.31
爆砕法を用いたカカオ未利用資源の有効利用に関する研究	樹木化学研究領域 大原誠資	(株)ロッテ中央研究所	15. 7.18 ～ 17. 3.31
山梨県産未利用資源を活用した木炭混合セメントボードの開発	木材改質研究領域 木材保存研 上杉三郎	山梨県森林総合研究所	15. 7.16 ～ 16. 3.31
機体支持ウインチの開発	林業機械研究領域 伐出機械研 陣川雅樹	(株)小林精機製作所	15. 8.12 ～ 16. 3.31
昆虫病原菌を利用したマツノマダラカミキリ成虫駆除法の実地試験	森林昆虫研究領域チーム 島津光明	井筒屋化学産業(株)	15. 8.20 ～ 18. 3.31
廃棄物及び未利用資源からの有用物質抽出に関する研究（相手方負担金 800,000 円）	樹木化学研究領域 大原誠資	栗田工業(株)	15. 9. 1 ～ 16. 3.31
人工乾燥材の耐蟻性評価	木材改質研究領域 木材保存研 大村和香子	太平洋セメント(株)	15. 9. 1 ～ 16. 3.31
車両系林業機械の乗り心地改善のための人間工学的研究	森林作業研究領域作業技術研 今富裕樹	東京大学	15. 9. 1 ～ 16. 3.31
環境負荷の少ない木材保存処理技術の確立	木材改質研究領域 木材保存研究 桃原郁夫	(株)片山化学工業研究所	15. 9.30 ～ 18. 3.31

研 究 課 題	主 担 当 者	相 手 方	研究期間
有機塩素系農薬ディルドリン(以下「ディルドリン」という。)分解性を持つ担子菌の探索法開発及び有効菌株の選抜 遺跡出土木材の樹種同定	きのこ・微生物研究領域 微生物工学研 関谷 敦 木材改質研究領域 識別データベース化チーム 能城修一	東京農業試験場 (株)パレオ・ラボ	15.11. 1 ～ 19. 3.31 15.10.15 ～ 18. 3.31
森林地域を背景にした人工衛星リモートセンシングによるエアロゾル特性のリトリバル手法の開発 土壌中の菌根菌を定量する技術の開発	関西支所 森林環境グループ 小南裕志 きのこ・微生物研究領域 微生物工学研 関谷 敦	京都大学大学院エネルギー科学研究科 岩手県林業技術センター	15.11. 4 ～ 16.11. 4 15.11. 5 ～ 18. 3.31
木粉・熱可塑性プラスチック複合材性能向上技術の開発 (相手方負担金 4,259,790 円) 沖縄の木造船模型等の樹種同定	木材改質研究領域 高耐久化チーム 木口 実 木材特性研究領域 識別データベース化チーム 能城修一	アイン・エンジニアリング(株) 東京国立博物館	15.11. 5 ～ 18.11. 4 15.11.25 ～ 16. 3.31
植林地域のバイオマスと植物生産力を推定するためのアルゴリズムの開発(その4) (相手方負担金 1,800,000 円) 板倉構法用耐力壁の開発及び面内せん断性能の評価	森林管理研究領域 チーム 栗屋善雄 構造利用研究領域 構造性能評価チーム 杉本健一	宇宙航空研究開発機構 特定非営利活動法人 木の建築フォーラム	15.12. 3 ～ 16. 3.31 15.12. 8 ～ 16. 3.31
二次接着面を有する大断面の構造用集成材の材料試験方法 ホルトノキ萎黄病防除技術の開発	複合材料研究領域 積層接着研 宮武 敦 上席研究官 松浦邦昭	(株)大林組 技術研究所 ファイザー(株)	15.11. 1 ～ 17. 3.31 16. 1. 1 ～ 17. 3.31
木の香りのチョコレートへの添付に関する利用開発 (相手方負担金 1,000,000 円) ダイオキシン類汚染水質・土壌の浄化バイオリアクター構築のための研究	樹木化学研究領域 生理活性チーム 宮崎良文 きのこ・微生物研究領域 微生物工学研 中村雅哉	ロッテ中央研究所 高砂熱学工業(株)	15.12.18 ～ 16. 9.30 16. 2. 2 ～ 16. 3.31
バガスを利用した機能性植物繊維素材 (相手方負担金 431,070 円) 首都圏近郊の森林における空間情報技術の開発と活用	樹木化学研究領域 大原誠資 多摩森林科学園 勝木俊雄	(株)バイオリソース開発 国際航業(株)	16. 2. 3 ～ 16.12.31 16. 2. 3 ～ 18. 3.31
雪が超音波風向風速計に及ぼす影響 樹幹呼吸速度の変動過程の解明	十日町試験地 村上茂樹 気象環境研究領域 気象研 渡辺力	(株)カイジョーソニック (独)国立環境研究所	16. 2. 4 ～ 16. 4.28 16. 2.17 ～ 18. 3.31
国際シンポジウム及びワークショップ“生物多様性・生態系保全と京都メカニズムー生態系保全と温暖化対策の両立へ向けてー”	海外研究領域 松本陽介	(独)国立環境研究所 (独)地球環境戦略研究機関	15.12.10 ～ 16. 3.31
植物由来の香り物質が生体に及ぼす効果 (相手方負担金 500,000 円) 木材チップを用いた畳の開発とダニ防除効果の解明	樹木科学研究領域 生理活性チーム 宮崎良文 樹木科学研究領域 生理活性チーム 宮崎良文	三菱電機(株)先端技術総合研究所 飛騨フォレスト(株)	16. 3. 1 ～ 16. 6.30 16. 3.23 ～ 17. 3.31
唾液中にアミラーゼを用いた快適性増進効果の生理的評価 法の開発 光を用いた脳機能計測による人の状態の評価	樹木科学研究領域 生理活性チーム 宮崎良文 樹木科学研究領域 生理活性チーム 宮崎良文	富山大学工学部 長崎短期大学 浜松ホトニクス(株)	16. 3.23 ～ 19. 3.31 16. 3.29 ～ 19. 3.31

注 1：＊は連携実用化研究（技会の予算措置のあるもの）である。

2：主担当者及びその所属は、共同研究開始時のものである。

3：研究課題欄の「相手方負担金」とは共同研究の相手機関が当所の研究費を負担したものである。

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	大韓民国	山林科学院	研究協力協定	2003. 6.30	2008. 6.30 (5年間)
MOU	タイ	カセサート大学	科学技術協力	2003. 3.17	2008. 3.17 (5年間)
MOU	国際機関	国際林業研究センター (CIFOR)	科学技術協力	2003. 1.17	2008. 1.17 (5年間)
LOA	カンボジア	森林・野生生物局 森林野生生物研究所	メコン流域水循環変動研究	2002.11. 2	(条項なし)
MOD	タイ	王室林野局	京都プロトコルにおけるクリーン開発メカニズム (CDM) のための燃料材植林研究	2000. 9. 4	2003. 3.31
LOA	ロシア	スカチュフ森林研究所 シベリア支所	研究協力プロジェクト	2000. 1.21	(条項なし)
MOU	オーストラリア	産業科学研究機構 (CSIRO)	研究協力協定	1997.12.10	2002.12.10 (5年間)
MOU	マレーシア	森林研究所 (FRIM) マレーシア大学 (UPM)	熱帯林の生態および多様性研究	1995.10.12	1年間 (自動更新)

MOU : Memorandum Of Understanding 覚書

LOA : Letter of Agreement 合意書

MOD : Minutes Of Discussion

2) 国際共同研究プロジェクト

年度	相手機関	目的	備考
H8～H17	インドネシア（国際森林・林業研究センター）	荒廃熱帯林生態系のリハビリテーション	外務省拠出金（多国間研究協力） (CIFOR)
H10～H15	ブラジル（国立アマゾン研究所）	アマゾン森林研究計画フェーズⅡ	JICA 研究協力プロジェクト
H12～H17	中国（中国林業科学研究院木材工業研究所）	人工林木材研究計画	JICA 研究協力プロジェクト
H10～H15	ウルグアイ（ウルグアイ技術研究所）	林産品試験計画	JICA 研究協力プロジェクト
H14～H16	マレーシア（マレーシア森林研究所、マレーシア皇太子大、マレーシアプトラ大）、タイ（タイ王室林野局、カセサート大）、インドネシア（ムラワルマン大、国際森林・林業研究センター）、ラオス（ラオス林野局）	荒廃熱帯林のランドスケープレベルでのリハビリテーションに関する研究	環境省委託費（環境総合）
H14～H16	アメリカ（米国北西部林業試験場）、カナダ（プリティシュコロンビア大）、インドネシア（ムラワルマン大）	京都議定書吸収源としての森林機能評価に関する研究	環境省委託費（環境総合）
H14～H16	マレーシア（サバ州森林研究所）	地球温暖化の生物圏への影響、適応、脆弱性評価に関する研究	環境省委託費（環境総合）
H14～H16	マレーシア（マレーシア森林研究所）	熱帯域におけるエコシステムマネージメントに関する研究	環境省委託費（環境総合）
H14～H16	ロシア（ロシア科学アカデミースカチョフ森林研究所）、マレーシア（セランゴール州森林局）	21世紀の炭素管理に向けたアジア陸域生態系の統合的炭素収支研究	環境省委託費（環境総合）
H15～H19	マレーシア（マレーシアプトラ大）、オーストラリア（西オーストラリア大、イーデスカウン大、他）、インドネシア、タイ	陸域生態系の活用・保全による温室効果ガスシンク・ソース制御技術の開発	環境省委託費（環境総合）
H14～H18	中国（中国地理研究所、中国資源研究所）	陸域生態系モデル作成のためのパラメタリゼーションに関する研究開発	文部科学省委託費（科振調）
H14～H18	カンボジア（森林野生生物局・森林野生生物研究所）	アジアモンスーン地域における人工・自然変化に伴う水資源変化予測モデルの開発	文部科学省委託費（科振調）
H14～H17	ミクロネシア連邦国（ポナペ州林業課）、アメリカ（山林局太平洋地域林業試験場）	マングローブ天然林の炭素固定機能及び有機物分解機能の評価	科学研究費補助金
H14～H17	タイ（カセサート大）	タイ熱帯季節林の更新・維持に及ぼす山火事・タケの一斉開花影響の解明	科学研究費補助金

年度	相手機関	目的	備考
H15～H18	韓国（韓国林業研究院、慶北大学、嶺南大学）、台湾（予定）	東アジアにおける病原微生物の移・侵入ルート	科学研究費補助金
H15～H17	マレーシア（マレーシア森林研究所）	東南アジア熱帯林の森林断片化による遺伝的多様性への影響評価	科学研究費補助金
H10～H15	オーストラリア（西オーストラリア大）	植生システム研究	科学技術振興機構委託費（戦略基礎）
H10～H15	ロシア（ロシア科学アカデミー凍土生物研究所）	リモートセンシングによる温暖化ガスフラックス観測のスケールアップ	科学技術振興機構委託費（戦略基礎）
H13～H15	オーストラリア	植林地域のバイオマスと植物生産力を推定するためのアルゴリズムの開発	宇宙航空研究開発機構経費
H13～H17	ブラジル（国立アマゾン研究所）	高精細衛星画像による森林情報の特性把握に関する研究	交付金（特定）
H13～H16	アメリカ（農商務省、オレゴン州立大）、カナダ（山林局）、オーストラリア（連邦科学産業研究機構）	国際的基準に基づく持続的森林管理指針に関する国際共同研究	交付金プロジェクト
H15～H19	マレーシア（サバ州森林研究センター、マレーシア森林研究所）	南洋材の識別及び産地特定の技術開発	交付金プロジェクト
H15～H17	イギリス（イギリス作物研究所）	マツノザイセンチュウのゲノム解析	交付金プロジェクト
H15	インド（科学技術省熱帯気象研究所）	樹木年輪によるアジアモンスーン地域の気候復元と予測	二国間科学技術協力
H15	ハンガリー（西ハンガリー大木材科学部）	非破壊的手法による木材の劣化の検知および残存強度の評価に関する研究	二国間科学技術協力
H15	ハンガリー（アドバシュローランド大）	日本とハンガリーのカルスト地域における石灰岩溶食量の調査	二国間科学技術協力
H15	ポーランド（ポーランド科学アカデミー生態学研究所）	野生動物個体群の変動と遺伝的多様性に関する研究：長期モニタリング個体群のDNA 分析	二国間科学技術協力
H15	スウェーデン（スウェーデン農科大）	木材保存に関する研究	二国間科学技術協力
H15	スウェーデン（スウェーデン木材技術研究所）	低環境負荷型高耐久木質材料の開発	二国間科学技術協力
H15	フィンランド（フィンランド技術研究センター建築技術研究所）	木材の化学修飾による高耐候性木質材料の開発	二国間科学技術協力
H15	フィンランド（未定）	非破壊的手法による構造用製材品の強度性能および残存強度の評価に関する試験研究	二国間科学技術協力
H15	フィンランド（オウル大物理学部）	天敵昆虫の行動制御物質に関する化学的・生理学的研究	二国間科学技術協力（新規提案）
H15	イスラエル（ベングリオン大砂漠研究所）	半乾燥地評価のためのリモートセンシング利用	二国間科学技術協力
H15	カナダ（カナダ森林局）	国際的基準に基づいた生物多様性及び森林の健全性評価手法の開発	二国間科学技術協力（新規提案）
H15	カナダ（ブリティッシュコロンビア大）	低環境負荷型木材保護処理技術の開発	二国間科学技術協力（新規提案）
H15	スペイン（未定）	構造用製材品の強度性能の非破壊的手法による評価に関する試験研究	二国間科学技術協力（新規提案）
H15	ノルウェー（ノルウェー理工科大土木環境工学部）	地すべりの実態と特性に関する研究	二国間科学技術協力
H15	ノルウェー（ノルウェー木材工学研究所）	木材保存に関する研究	二国間科学技術協力
H15	ロシア（ロシア科学アカデミーシベリア支部スカチュフ森林研究所）	シベリア・タイガにおける森林動態に関する研究	二国間科学技術協力
H15	オーストラリア（オーストラリア国立大）	木材表面の紫外線劣化防止技術に関する研究	二国間科学技術協力
H15	オーストラリア（クイーンズランド大）	森林バイオテクノロジー：針葉樹の不定胚形成での発生物学的研究	二国間科学技術協力（ペンディング）
H15	フランス（国立熱帯林研究所）	熱帯林の変動とその影響等に関する研究	二国間科学技術協力（ペンディング）
H15	フランス（ポールサバティエ大国際植生園研究所）	デジタル国際植生環境図作成技術の開発	二国間科学技術協力

年度	相手機関	目的	備考
H15	韓国（慶北大学校農科大）	東アジア及び東南アジア産木材の解剖学的特徴のデータベースおよび識別システムの構築	二国間科学技術協力
H15	韓国（韓国林業研究院）	東アジア型土地利用パターン下における森林景観の管理技術に関する研究	二国間科学技術協力
H15	中国（中国東北林業大学）	森林昆虫の寄主探索行動の化学生態学的解析	二国間科学技術協力
H15	中国（中国科学院地理研究所）	森林タイプと生産力のマッピングに関する研究	二国間科学技術協力
H15	イギリス（TRADA テクノロジー）	非破壊的手法による構造用製材品の強度性能および残存強度の評価に関する試験研究	二国間科学技術協力
H15	イギリス（王立理工医学大木材工学研究グループ）	薬品処理材の軟腐朽についての野外共同試験	二国間科学技術協力
H15	イギリス（ヨーク大電子工学部）	生物音響学的手法を活用した生物種自動同定装置の開発	二国間科学技術協力（新規提案）
H15	アメリカ（農務省森林局太平洋諸島林業研究所）	熱帯湿潤地帯における林木生殖質の管理保全技術の開発	二国間科学技術協力
H15	アメリカ（アイオワ州立大植物病理学部）	森林病害における菌と昆虫の相互作用に関する研究	二国間科学技術協力
H15	アメリカ（農務省林野局太平洋北西部研究所）	森林生態系の生産力維持に関する根圏の多重共生機能の解明	二国間科学技術協力
H15	アメリカ（ジョージア州立大複合糖質センター）	微量必須元素ホウ素の細胞壁中での機能に関する研究	二国間科学技術協力
H15	アメリカ（農務省林野局レッドウッドサイエンス研究所）	林地斜面における水文地形学的プロセスとその解析	二国間科学技術協力
H15	アメリカ（アラスカ大フェアバンクス校水門環境研究センター）	アラスカ内陸部における森林火災が土壌養分蓄積量に与える影響	二国間科学技術協力（新規提案）
H15	アメリカ（ジョージア大学植物学部）	大規模撓乱後の森林再生過程における生態遺伝学的研究	二国間科学技術協力（新規提案）
H15	チェコ（チェコ工科大土木工学部木材研究グループ）	非破壊的手法による構造用製材品の強度性能および残存強度の評価に関する試験研究	二国間科学技術協力
H15	ドイツ（ドイツ連邦林業林産研究センター）	森林バイオテクノロジー	二国間科学技術協力（新規提案）
H15	ドイツ（ドイツ連邦林業林産研究センター木材生物学・木材保存学研究所）	東アジア及び東南アジア産木材の解剖学的特徴のデータベースおよび識別システムの構築	二国間科学技術協力（新規提案）
H15	ドイツ（ドイツ連邦林業林産研究センター森林遺伝・林木育種研究所）	商業木材の樹種識別及び産地特定技術の開発	二国間科学技術協力（新規提案）
H15	韓国（山林省林業研究院企画調整室）	移動性大気汚染及び酸性雨による山林生態系被害動態及び管理研究	二国間科学技術協力
H15	韓国（山林省林業研究院山林環境部）	森林の公益機能増進のための山林管理手法	二国間科学技術協力
H15	中国（中国科学院遥感应用研究所）	リモートセンシング技術を用いた環境変化に関する研究	二国間科学技術協力（新規提案）

4－2 受託研究（10件）

研 究 課 題	主担当者	委託者	研究期間	受託金額
トリネキサパックエチルによるスギ着花抑制試験	森林植生研究領域 植生管理研 清野嘉之	(株)林業薬剤協会	15. 6.23 ～ 16. 3.31	150,000
機械化施業が森林の多様性に及ぼす影響の調査と森林施業情報のデータベースの構築	林業機械研究領域 井上源基	(株)林業機械化協会	15. 5.26 ～ 16. 2 月末日	7,992,684
竹林の侵入・拡大による森林への影響に関する研究	四国支所 森林生態系変動研究グループ 鳥居厚志	香川県	15. 6.19 ～ 16. 3.25	1,419,600
森林伐採による飛砂影響調査（3）	気象環境研究領域 溪畔林担当チーム 坂本知己	日本原子力研究所	15. 7.11 ～ 16. 2.27	1,050,000
森林施業が将来の林分構造に及ぼす影響の予測システムの構築	林業経営・政策研究領域 林業システム研 松本光朗	(株)林業機械化協会	15. 9. 5 ～ 16. 2 月末日	2,415,000

研 究 課 題	主 担 当 者	委 託 者	研究期間	受託金額
ヤツガタクトウヒの保全技術の開発	多摩森林科学園 教育的資源研究グループ 勝木俊雄	(社)日本林業技術協会	15. 4. 8 ~ 16. 2.20	1,134,000
天橋立公園景観調査	関西支所 森林資源管理研究グループ 深町加津枝	京都府立大学	15. 4.11 ~ 15. 7.10	395,451
刈払機用防護具の安全性評価試験法の開発	森林作業研究領域 作業技術研 今富裕樹	(株)デサント	15.10.31 ~ 16. 3.31	66,413
遠野市木質バイオマス利用推進に関する研究	林業経営・政策研究領域 林業システム研 久保山裕史	遠野市	15.11.11 ~ 16. 3.31	1,499,400
宮古島におけるリュウキュウマツ材線虫病汚染状況の解明	九州支所 森林動物研究グループ 中村克典	沖縄県	15.11.11 ~ 16. 3.31	2,292,150

4－3 政府等受託（63 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
〈農林水産技術会議事務局〉（18 件）				
平成 15 年度「先端技術を活用した農林水産研究高度化事業のうち連携実用化研究」委託事業	農林水産技術会議事務局	4,782,000	15. 5.22	16. 3.19
平成 15 年度「地球温暖化が農林水産業に与える影響の評価及び対策技術の開発」委託事業	農林水産技術会議事務局	52,750,000	15. 4.17	16. 3.19
平成 15 年度「流域圏における水循環・農林水産生態系の自然共生型管理技術の開発」委託事業	農林水産技術会議事務局	61,028,000	15. 4.17	16. 3.19
平成 15 年度「生物機能の革新的利用のためのナノテクノロジー・材料技術の開発」委託事業	農林水産技術会議事務局	24,322,000	15. 4.22	16. 3.19
平成 15 年度「農林水産バイオリサイクル研究」委託事業	農林水産技術会議事務局	79,081,000	15. 4.22	16. 3.19
平成 15 年度「野生鳥獣による農林業被害軽減のための農林生態系管理技術の開発」委託事業	農林水産技術会議事務局	78,677,000	15. 4. 9	16. 3.19
平成 15 年度「有用遺伝子活用のための植物（イネ）・動物ゲノム研究」委託事業	農林水産技術会議事務局	2,743,000	15. 5.20	16. 3.19
平成 15 年度「遺伝子組換え体の産業的利用における安産性確保総合研究」委託事業	農林水産技術会議事務局	11,525,000	15. 5.15	16. 3.19
平成 15 年度「先端技術を活用した農林水産研究高度化事業（シックハウス対策としての特定の木質建材に関する化学物質の放散特性の解明）」委託事業	農林水産技術会議事務局	41,920,000	15. 5.15	16. 3.19
平成 15 年度「先端技術を活用した農林水産研究高度化事業（森林・林業・木材産業分野における温暖化防止機能の計測・評価手法の開発）」委託事業	農林水産技術会議事務局	47,974,000	15. 5.15	16. 3.19
平成 15 年度「先端技術を活用した農林水産研究高度化事業（緑化樹等の樹木病害に対する防除薬剤の効率的適用化に関する研究）」委託事業	農林水産技術会議事務局	14,346,000	15. 7.17	16. 3.19
平成 15 年度「先端技術を活用した農林水産研究高度化事業（昆虫病原菌を利用したマツノマダラカミキリ成虫駆除法の確立）」委託事業	農林水産技術会議事務局	14,100,000	15. 7.17	16. 3.19
平成 15 年度「農林水産生態系における有害化学物質の総合管理技術の開発」委託事業	農林水産技術会議事務局	14,604,000	15. 4. 9	16. 3.19
平成 15 年度「食品の安全性及び機能性に関する総合研究」委託事業	農林水産技術会議事務局	4,097,000	15. 4.17	16. 3.19
平成 15 年度「新鮮でおいしい「ブランド・ニッポン」農産物提供のための総合研究」委託事業	農林水産技術会議事務局	5,723,000	15. 5.28	16. 3.19
平成 15 年度「地球規模水循環変動が食料生産に及ぼす影響の評価と対策シナリオの策定」委託事業	農林水産技術会議事務局	14,785,000	15. 6.30	16. 3.19
平成 15 年度「革新的技術創出基礎調査（生体の超微細構造の直接観察法と分子構造制御技術に関する基礎調査）」委託事業	農林水産技術会議事務局	1,055,000	15.11. 7	16. 3.19

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 15 年度「革新的技術創出基礎調査（昆虫等の特異的栄養利用メカニズムの農林水産技術への適用に関する基礎調査）」委託事業	農林水産技術会議事務局	2,496,000	15.11. 7	16. 3.19
〈林野庁〉				
平成 15 年度森林吸収量報告・検証体制緊急整備対策に係る委託事業（3 件）				
森林吸収源データ緊急整備事業	林野庁	48,896,000	15. 5.14	16. 3.19
森林吸収源としての保安林管理情報緊急整備事業	林野庁	11,100,000	15. 6. 2	16. 3.19
森林吸収源計測・活用体制整備強化事業	林野庁	561,845,000	15. 5.19	16. 3.19
その他（13 件）				
平成 15 年度地すべり移動土塊の変形機構に関する調査委託	林野庁	4,270,000	15. 9. 5	16. 3.15
平成 15 年度地下水動態が大規模地すべり地に与える影響に関する調査委託	林野庁	4,660,000	15. 9. 5	16. 3.15
平成 15 年度山地災害危険地区対策調査（降雨強度を指標とする土砂災害危険地判定手法の開発）委託	林野庁	7,110,000	15. 8. 8	16. 3.15
平成 15 年度森林生態系を重視した公共事業の導入手法調査委託	林野庁	2,130,000	15.11.13	16. 3.19
きのこ種菌保存棟維持管理	林野庁	4,800,000	15. 4. 1	16. 3.31
山地森林（釜淵地区）水土保全機能調査	東北森林管理局	2,992,500	15. 5.23	16. 3.15
仙人沢地区治山対策基礎調査	東北森林管理局	1,995,000	15. 8.28	16. 3.12
宝川地区における山地森林水土保全機能調査	関東森林管理局	4,693,500	15. 4.25	16. 3.12
積雪地帯における崩壊及び土石流の避難対策に関する調査	中部森林管理局	6,352,500	15. 8.25	16. 3.25
竜ノ口山国有林における山地森林水保全機能調査	近畿中国森林管理局	4,147,500	15. 5.26	16. 3.19
魚梁瀬千本山 65 は小班での天然更新に関する研究	四国森林管理局	577,426	15.11.11	16. 2.20
去川地区における山地森林水土保全機能調査	九州森林管理局	3,885,000	15. 6.18	16. 3.25
桜島地区の土石流の発生と流動に及ぼす土質・地形条件調査	九州森林管理局	13,100,000	15. 8.18	16. 3.15
〈環境省〉				
平成 15 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（4 件）				
透明かつ検証可能な手法による吸収源の評価に関する研究	林野庁	43,694,000	15. 5.23	16. 3.19
帰化生物の影響排除による小笠原森林生態系の復元研究	林野庁	24,019,000	15. 5.23	16. 3.19
屋久島森林生態系における固有樹種と遺伝子多様性の保全に関する研究	林野庁	26,597,000	15. 5.23	16. 3.19
絶滅が危惧される希少樹種の生息域内保全に関する基礎的研究	林野庁	25,057,000	15. 5.23	16. 3.19
平成 15 年度地球環境研究総合推進費による研究開発に係る委託事業（8 件）				
侵入生物による生物多様性影響機構に関する研究	林野庁	9,288,000	15. 6. 2	16. 3.19
地球温暖化の生物圏への影響、適応、脆弱性評価に関する研究	林野庁	26,406,000	15. 6. 2	16. 3.19
京都議定書吸収源としての森林機能評価に関する研究	林野庁	56,090,000	15. 6. 2	16. 3.19
流域の物質循環調査に基づいた酸性雨による生態系の酸性化及び富栄養化の評価手法に関する研究	林野庁	1,982,000	15. 6. 2	16. 3.19
荒廃熱帯林のランドスケープレベルでのリハビリテーションに関する研究	林野庁	36,478,000	15. 6. 2	16. 3.19
熱帯域におけるエコシステムマネジメントに関する研究	林野庁	6,669,000	15. 6. 2	16. 3.19
21 世紀の炭素管理に向けたアジア陸域生態系の統合的炭素収支研究	林野庁	87,631,000	15. 6. 2	16. 3.19
陸域生態系の活用・保全による温室効果ガスシンク・ソース制御技術の開発	林野庁	27,749,000	15. 8.29	15. 3.19
平成 15 年度環境技術開発等推進費による研究開発に係る委託事業（1 件）				
遺伝子地図と個体ベースモデルにもとづく野生植物保全戦略の研究	林野庁	7,894,000	15. 8.29	16. 3.19
〈文部科学省〉				
平成 15 年度科学技術振興調整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
材料の低環境負荷ライフサイクルデザイン実現のためのバリアフリープロセンシング技術に関する研究	林野庁	8,786,000	15. 5.21	16. 3.19
地震豪雨時の高速長距離土砂流動現象の解明	林野庁	21,480,000	15. 5.21	16. 3.19
平成 15 年度科学技術振興費による研究開発に係る委託事業 (2 件)				
陸域生態系モデル作成のためのパラメタリゼーションに関する研究	東京大学生産技術研究所	46,750,000	15. 4. 1	16. 3.31
アジアモンスーン地域における人工・自然改変に伴う水資源変化予測モデルの開発	山梨大学	41,000,000	15. 4. 1	16. 3.31
平成 15 年度原子力試験研究費による研究開発に係る委託事業 (2 件)				
放射線による樹木の DNA 損傷と修復機構に関する研究	林野庁	9,729,000	15. 5.21	16. 3.19
放射線照射による林産系廃棄物の再資源化	林野庁	11,247,000	15. 5.21	16. 3.19
平成 15 年度海洋開発及地球科学技術調査研究促進費による研究開発に係る委託事業 (1 件)				
LIDAR リモートセンシングによる森林機能パラメータ計測手法に関する研究	林野庁	6,805,000	15. 5.21	16. 3.19
〈政府外受託〉 (9 件)				
機体支持ウインチの開発	林業・木材製造業労働災害防止協会	5,500,000	15. 7.23 (15.11.13)	16. 2.28
ヒトモノクローナル抗体を用いた花粉アレルゲン解明手法の開発	(独)食品総合研究所	4,885,000	15. 8. 4	16. 2.27
きのこ種菌保存棟維持管理費	(独)種苗管理センター	8,665,000	15. 4. 1	16. 3.31
自動撮影装置を用いたインベントリ調査手法の確立	北海道環境科学研究センター	5,997,600	15. 4.28	16. 2.16
三宅島森林復旧対策調査	東京都三宅支庁	22,800,000	15. 6.27	16. 3.19
浸透気化法における微小重力環境対応型補水システムの開発	(財)日本宇宙フォーラム	2,310,000	15. 7. 1	16. 3.31
既存木造建物の強度調査	(独)防災科学技術研究所	2,350,000	15. 4. 1	16. 3.31
細胞壁マトリックス糖鎖の構造と生合成機構の解明	(独)農業・生物系特定産業技術研究機構生物系特定産業技術研究支援センター	22,000,000	15.10. 1	16. 3.31
遺伝子組換え技術を利用したポプラの花成制御技術の開発	(独)農業・生物系特定産業技術研究機構生物系特定産業技術研究支援センター	33,000,000	15.10. 1	16. 3.31

4-4 委託研究 (196 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
〈運営費交付金による委託研究〉 (28 件)							
1	亜熱帯林業研究	鹿児島県林業試験場	1,688,000	佐橋 憲生	九州支所南西諸島保全担当チーム長	15. 8. 1	16. 3.19
2	スギ・ヒノキ材質劣化害虫の管理技術の高度化	愛媛県林業技術センター	500,000	田端 雅進	四国支所主任研究官	15. 8. 6	16. 1.31
3	溪畔林の環境保全機能の解析と評価手法の開発	埼玉県農林総合研究センター森林研究所	1,000,000	坂本 知己	気象環境研究領域溪畔林担当チーム長	15. 6.10	16. 3.19
4	CO ₂ フラックス観測の深化とモデル化による森林生態系炭素収支量の高度評価	山梨県環境科学研究所	1,000,000	石塚 森吉	植物生態研究領域長	15. 8. 5	16. 3.19
5	森林・農地・水域を通ずる自然循環機能の高度な利用技術の開発	名古屋大学大学院生命農学研究科	1,900,000	吉永秀一郎	立地環境研究領域土壌特性研究室長	15.10. 3	16. 3.19
6	森林・農地・水域を通ずる自然循環機能の高度な利用技術の開発	名古屋大学大学院生命農学研究科	1,900,000	吉永秀一郎	立地環境研究領域土壌特性研究室長	15.10. 3	16. 3.19
7	スギ材の革新的高速乾燥システムの開発	愛媛大学農学部	2,000,000	久田 卓興	研究管理官(木質資源利用研究担当)	15. 7.25	16. 3.19
8	スギ材の革新的高速乾燥システムの開発	大分県林業試験場	1,700,000	久田 卓興	研究管理官(木質資源利用研究担当)	15. 8.20	16. 3.19
9	スギ材の革新的高速乾燥システムの開発	高知大学農学部	1,700,000	久田 卓興	研究管理官(木質資源利用研究担当)	15. 7.28	16. 3.19

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
10	スギ材の革新的高速乾燥システムの開発	熊本県林業研究指導所	1,700,000	久田 卓興	研究管理官（木質資源利用研究担当）	15. 7.14	16. 3.19
11	スギ材の革新的高速乾燥システムの開発	九州大学大学院農学研究院	1,700,000	久田 卓興	研究管理官（木質資源利用研究担当）	15. 8.26	16. 3.19
12	スギ材の革新的高速乾燥システムの開発	京都大学木質科学研究所	1,700,000	久田 卓興	研究管理官（木質資源利用研究担当）	15. 8.22	16. 3.19
13	スギ材の革新的高速乾燥システムの開発	山本ビニター(株)	2,000,000	久田 卓興	研究管理官（木質資源利用研究担当）	15. 7. 7	16. 3.19
14	スギ材の革新的高速乾燥システムの開発	住友林業(株)筑波研究所	1,700,000	久田 卓興	研究管理官（木質資源利用研究担当）	15. 7. 3	16. 3.19
15	形態・生理機能の改変による新農林水産生物の創出に関する総合研究	京都大学木質科学研究所	2,100,000	石井 忠	樹木化学研究領域樹木生化学研究室長	15. 8.19	16. 3.19
16	形態・生理機能の改変による新農林水産生物の創出に関する総合研究	名古屋大学大学院生命農学研究科	2,100,000	石井 忠	樹木化学研究領域樹木生化学研究室長	15.10. 3	16. 3.19
17	形態・生理機能の改変による新農林水産生物の創出に関する総合研究	名古屋大学大学院生命農学研究科	2,000,000	石井 忠	樹木化学研究領域樹木生化学研究室長	15.10. 3	16. 3.19
18	形態・生理機能の改変による新農林水産生物の創出に関する総合研究	岡崎国立共同研究機構基礎生物学研究所	2,100,000	石井 忠	樹木化学研究領域樹木生化学研究室長	15. 8.11	16. 3.19
19	南洋材の樹種識別及び産地特定の技術開発	(独)国際農林水産業研究センター	1,700,000	田崎 清	研究管理官（生物機能研究担当）	15. 9. 3	16. 3.19
20	ヒバ根圏の不完全菌類を利用した健苗短期育成技術の開発	山形大学農学部	550,000	森 茂太	東北支所育林技術研究グループ長	15. 7.28	16. 3.19
21	ヒバ根圏の不完全菌類を利用した健苗短期育成技術の開発	青森県林業試験場	450,000	森 茂太	東北支所育林技術研究グループ長	15. 7.18	16. 3.19
22	針葉樹人工一斉林の針広混交林化誘導手法開発のための基礎的データセットの作成	秋田県森林技術センター	1,000,000	佐々 朋幸	研究管理官（総合発揮・地球環境研究担当）	15. 7.11	16. 3.19
23	針葉樹人工一斉林の針広混交林化誘導手法開発のための基礎的データセットの作成	山形県森林研究研修センター	1,000,000	佐々 朋幸	研究管理官（総合発揮・地球環境研究担当）	15. 7. 1	16. 3.19
24	針葉樹人工一斉林の針広混交林化誘導手法開発のための基礎的データセットの作成	福岡県森林林業技術センター	1,000,000	佐々 朋幸	研究管理官（総合発揮・地球環境研究担当）	15. 7.29	16. 3.19
25	針葉樹人工一斉林の針広混交林化誘導手法開発のための基礎的データセットの作成	熊本県林業研究指導所	1,000,000	佐々 朋幸	研究管理官（総合発揮・地球環境研究担当）	15. 7.14	16. 3.19
26	針葉樹人工一斉林の針広混交林化誘導手法開発のための基礎的データセットの作成	大分県林業試験場	1,000,000	佐々 朋幸	研究管理官（総合発揮・地球環境研究担当）	15.10.14	16. 3.19
27	壮齡トドマツ人工林枯損被害の緊急実態調査と原因の解明	北海道大学大学院農学研究科	400,000	丸山 温	北海道支所植物土壌系研究グループ長	15. 8.22	16. 3.19
28	ジーンバンク事業（微生物）	(独)農業生物資源研究所	3,927,000	嶋 光雄	企画調整部研究管理科長	15. 4. 1	16. 3.31

〈農林水産技術会議事務局予算による委託研究〉（71 件）

29	地球温暖化が農林水産業に与える影響の評価及び対策技術の開発	東京大学大学院農学生命科学研究科	2,000,000	松本 光朗	林業経営・政策研究領域林業システム研究室長	15. 6.19	16. 3.11
30	地球温暖化が農林水産業に与える影響の評価及び対策技術の開発	文部科学省統計数理研究所	1,000,000	松本 光朗	林業経営・政策研究領域林業システム研究室長	15. 6.16	16. 3.11
31	地球温暖化が農林水産業に与える影響の評価及び対策技術の開発	早稲田大学人間科学部	500,000	松本 光朗	林業経営・政策研究領域林業システム研究室長	15. 6.10	16. 3.11
32	地球温暖化が農林水産業に与える影響の評価及び対策技術の開発	(株)ブイエムシー	4,000,000	細谷 修二	成分利用研究領域長	15. 6. 2	16. 3.11
33	地球温暖化が農林水産業に与える影響の評価及び対策技術の開発	東京大学大学院農学生命科学研究科	4,000,000	細谷 修二	成分利用研究領域長	15. 6.19	16. 3.11

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
34	流域圏における水循環・農林水産生態系の自然共生型管理技術の開発	京都大学フィールド科学教育研究センター	1,500,000	吉永秀一郎	立地環境研究領域土壌特性研究室長	15. 7. 3	16. 3.11
35	流域圏における水循環・農林水産生態系の自然共生型管理技術の開発	(財)自然環境研究センター	3,000,000	平田 泰雅	四国支所流域森林保全研究グループ長	15. 5.20	16. 3.11
36	流域圏における水循環・農林水産生態系の自然共生型管理技術の開発	京都大学木質科学研究所	550,000	大住 克博	関西支所ランドスケープ保全担当チーム長	15. 6.25	16. 3.11
37	流域圏における水循環・農林水産生態系の自然共生型管理技術の開発	広島大学総合科学部	600,000	大住 克博	関西支所ランドスケープ保全担当チーム長	15. 6.27	16. 3.11
38	流域圏における水循環・農林水産生態系の自然共生型管理技術の開発	三重大学生物資源学部	600,000	大住 克博	関西支所ランドスケープ保全担当チーム長	15. 6.11	16. 3.11
39	流域圏における水循環・農林水産生態系の自然共生型管理技術の開発	千葉大学園芸学部	800,000	大住 克博	関西支所ランドスケープ保全担当チーム長	15. 6.16	16. 3.11
40	流域圏における水循環・農林水産生態系の自然共生型管理技術の開発	鳥取大学乾燥地研究センター	700,000	大住 克博	関西支所ランドスケープ保全担当チーム長	15. 7.17	16. 3.11
41	生物機能の革新的利用のためのナノテクノロジー・材料技術の開発	九州大学大学院農学研究院	7,612,000	菱川裕香子	成分利用研究領域セルロース利用研究室長	15. 6.23	16. 3.11
42	生物機能の革新的利用のためのナノテクノロジー・材料技術の開発	静岡大学教育学部	2,975,000	菱川裕香子	成分利用研究領域セルロース利用研究室長	15. 6. 6	16. 3.11
43	生物機能の革新的利用のためのナノテクノロジー・材料技術の開発	(株)島津製作所 分析計測営業部	2,363,000	菱川裕香子	成分利用研究領域セルロース利用研究室長	15. 5.16	16. 3.11
44	生物機能の革新的利用のためのナノテクノロジー・材料技術の開発	信州大学工学部	2,362,000	菱川裕香子	成分利用研究領域セルロース利用研究室長	15. 6. 3	16. 3.11
45	生物機能の革新的利用のためのナノテクノロジー・材料技術の開発	東京大学大学院農学生命科学研究科	2,967,000	菱川裕香子	成分利用研究領域セルロース利用研究室長	15. 6.19	16. 3.11
46	生物機能の革新的利用のためのナノテクノロジー・材料技術の開発	九州大学大学院農学研究院	2,312,000	菱川裕香子	成分利用研究領域セルロース利用研究室長	15. 6.23	16. 3.11
47	野生鳥獣による農林業被害軽減のための農林生態系管理技術の開発	北海道環境科学研究所	1,200,000	北原 英治	野生動物研究領域長	15. 5. 6	16. 3.11
48	野生鳥獣による農林業被害軽減のための農林生態系管理技術の開発	京都大学霊長類研究所	2,500,000	北原 英治	野生動物研究領域長	15. 6.20	16. 3.11
49	野生鳥獣による農林業被害軽減のための農林生態系管理技術の開発	九州大学理学部	1,200,000	北原 英治	野生動物研究領域長	15. 6.20	16. 3.11
50	野生鳥獣による農林業被害軽減のための農林生態系管理技術の開発	福岡県森林林業技術センター	1,200,000	北原 英治	野生動物研究領域長	15. 5. 8	16. 3.11
51	野生鳥獣による農林業被害軽減のための農林生態系管理技術の開発	北海道環境科学研究所	2,750,000	北原 英治	野生動物研究領域長	15. 5. 6	16. 3.11
52	野生鳥獣による農林業被害軽減のための農林生態系管理技術の開発	宮城教育大学環境教育実践研究センター	2,000,000	北原 英治	野生動物研究領域長	15. 6. 4	16. 3.11
53	野生鳥獣による農林業被害軽減のための農林生態系管理技術の開発	東京農工大学農学部	3,000,000	北原 英治	野生動物研究領域長	15. 5.12	16. 3.11
54	野生鳥獣による農林業被害軽減のための農林生態系管理技術の開発	京都大学霊長類研究所	2,500,000	北原 英治	野生動物研究領域長	15. 6.20	16. 3.11
55	農林水産バイオリサイクル研究	京都大学木質科学研究所	5,000,000	海老原 徹	研究管理官(循環利用研究担当)	15. 7. 7	16. 3.11
56	農林水産バイオリサイクル研究	秋田県立大学木材高度加工研究所	3,000,000	海老原 徹	研究管理官(循環利用研究担当)	15. 7.28	16. 3.11
57	農林水産バイオリサイクル研究	東京農工大学大学院生物システム応用科学研究所	5,000,000	海老原 徹	研究管理官(循環利用研究担当)	15. 6.26	16. 3.11
58	農林水産バイオリサイクル研究	(株)神戸製鋼所化学環境研究所	6,000,000	海老原 徹	研究管理官(循環利用研究担当)	15. 7.17	16. 3.11
59	農林水産バイオリサイクル研究	京都大学大学院エネルギー科学研究科	4,600,000	海老原 徹	研究管理官(循環利用研究担当)	15. 7.23	16. 3.11
60	シックハウス対策としての特定の木質建材に関する化学物質の放散特性の解明	早稲田大学理工学総合研究センター	2,494,000	鈴木憲太郎	複合材料研究領域長	15. 7. 3	16. 3.11

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
61	シックハウス対策としての特定の木質 建材に関する化学物質の放散特性の解 明	静岡大学農学部	1,973,000	鈴木憲太郎	複合材料研究領域長	15. 7.16	16. 3.11
62	シックハウス対策としての特定の木質 建材に関する化学物質の放散特性の解 明	鹿児島県工業技術セ ンター	1,430,000	鈴木憲太郎	複合材料研究領域長	15. 7. 1	16. 3.11
63	シックハウス対策としての特定の木質 建材に関する化学物質の放散特性の解 明	㈲日本合板検査会	2,205,000	鈴木憲太郎	複合材料研究領域長	15. 6.23	16. 3.11
64	シックハウス対策としての特定の木質 建材に関する化学物質の放散特性の解 明	北海道立林産試験場	1,430,000	鈴木憲太郎	複合材料研究領域長	15. 7. 3	16. 3.11
65	シックハウス対策としての特定の木質 建材に関する化学物質の放散特性の解 明	東京農科大学地域環 境科学部	1,431,000	鈴木憲太郎	複合材料研究領域長	15. 9.22	16. 3.11
66	森林・林業・木材産業分野における温 暖化防止機能の計測・評価手法の開発	名古屋大学大学院生 命農学研究科	4,000,000	高橋 正 通	立地環境研究領域養分 環境研究室長	15. 9.25	16. 3.11
67	森林・林業・木材産業分野における温 暖化防止機能の計測・評価手法の開発	神戸大学大学院自然 科学研究科	500,000	高橋 正 通	立地環境研究領域養分 環境研究室長	15. 7.10	16. 3.11
68	森林・林業・木材産業分野における温 暖化防止機能の計測・評価手法の開発	北海道大学北方生物 圏フィールド科学セ ンター	1,000,000	高橋 正 通	立地環境研究領域養分 環境研究室長	15. 7.28	16. 3.11
69	森林・林業・木材産業分野における温 暖化防止機能の計測・評価手法の開発	富山県林業技術セン ター林業試験場	1,400,000	高橋 正 通	立地環境研究領域養分 環境研究室長	15. 7.11	16. 3.11
70	森林・林業・木材産業分野における温 暖化防止機能の計測・評価手法の開発	北海道立林業試験場	1,200,000	高橋 正 通	立地環境研究領域養分 環境研究室長	15. 7.15	16. 3.11
71	森林・林業・木材産業分野における温 暖化防止機能の計測・評価手法の開発	秋田県森林技術セン ター	700,000	高橋 正 通	立地環境研究領域養分 環境研究室長	15. 7.11	16. 3.11
72	森林・林業・木材産業分野における温 暖化防止機能の計測・評価手法の開発	福島県林業研究セン ター	800,000	高橋 正 通	立地環境研究領域養分 環境研究室長	15. 9. 4	16. 3.11
73	森林・林業・木材産業分野における温 暖化防止機能の計測・評価手法の開発	長野県林業総合セン ター	580,000	高橋 正 通	立地環境研究領域養分 環境研究室長	15. 6.27	16. 3.11
74	森林・林業・木材産業分野における温 暖化防止機能の計測・評価手法の開発	愛知県林業センター	1,000,000	高橋 正 通	立地環境研究領域養分 環境研究室長	15. 8. 1	16. 3.11
75	森林・林業・木材産業分野における温 暖化防止機能の計測・評価手法の開発	愛媛県林業技術セン ター	1,020,000	高橋 正 通	立地環境研究領域養分 環境研究室長	15. 7.11	16. 3.11
76	森林・林業・木材産業分野における温 暖化防止機能の計測・評価手法の開発	大分県林業試験場	750,000	高橋 正 通	立地環境研究領域養分 環境研究室長	15. 7.22	16. 3.11
77	森林・林業・木材産業分野における温 暖化防止機能の計測・評価手法の開発	沖縄県林業試験場	650,000	高橋 正 通	立地環境研究領域養分 環境研究室長	15. 8. 4	16. 3.11
78	森林・林業・木材産業分野における温 暖化防止機能の計測・評価手法の開発	東京大学大学院農学 生命科学研究科	1,250,000	高橋 正 通	立地環境研究領域養分 環境研究室長	15. 8. 7	16. 3.11
79	森林・林業・木材産業分野における温 暖化防止機能の計測・評価手法の開発	島根大学生物資源科 学部	750,000	高橋 正 通	立地環境研究領域養分 環境研究室長	15. 7.29	16. 3.11
80	森林・林業・木材産業分野における温 暖化防止機能の計測・評価手法の開発	鹿児島大学農学部附 属演習林	1,150,000	高橋 正 通	立地環境研究領域養分 環境研究室長	15. 7.28	16. 3.11
81	森林・林業・木材産業分野における温 暖化防止機能の計測・評価手法の開発	㈲日本木材総合情報 センター	10,000,000	外崎真理雄	木材特性研究領域物性 研究室長	15. 7.11	16. 3.11
82	森林・林業・木材産業分野における温 暖化防止機能の計測・評価手法の開発	宮崎県木材利用技術 センター	2,000,000	外崎真理雄	木材特性研究領域物性 研究室長	15.10. 1	16. 3.11
83	農林水産生態系における有害化学物質 の総合管理技術の開発	九州大学大学院農学 研究院	3,200,000	関 谷 敦	きのこ・微生物研究領 域微生物工学研究室長	15. 6.30	16. 3.11
84	遺伝子組換え体の産業利用における安 全性確保総合研究	信州大学農学部	2,500,000	馬場崎勝彦	きのこ・微生物研究領 域きのこ遺伝子担当 チーム長	15. 7.22	16. 3.11
85	遺伝子組換え体の産業利用における安 全性確保総合研究	㈲日本きのこセン ター菌草研究所	2,500,000	馬場崎勝彦	きのこ・微生物研究領 域きのこ遺伝子担当 チーム長	15. 7. 1	16. 3.11

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
86	新鮮でおいしい「ブランド・ニッポン」農産物提供のための総合研究	静岡大学農学部	2,336,000	関谷 敦	きのこ・微生物研究領域微生物工学研究室長	15. 7.16	16. 3.11
87	緑化樹等の樹木病害に対する防除薬剤の効率的適用化に関する研究	東京都農業試験場	2,400,000	楠木 学	森林微生物研究領域長	15. 8. 8	16. 3.11
88	緑化樹等の樹木病害に対する防除薬剤の効率的適用化に関する研究	福岡県森林林業技術センター	1,200,000	楠木 学	森林微生物研究領域長	15. 8. 7	16. 3.11
89	緑化樹等の樹木病害に対する防除薬剤の効率的適用化に関する研究	宮崎県林業技術センター	1,050,000	楠木 学	森林微生物研究領域長	15. 9.22	16. 3.11
90	緑化樹等の樹木病害に対する防除薬剤の効率的適用化に関する研究	島根県中山間地域研究センター	1,200,000	楠木 学	森林微生物研究領域長	15. 9. 1	16. 3.11
91	緑化樹等の樹木病害に対する防除薬剤の効率的適用化に関する研究	埼玉県農林総合研究センター園芸研究所	1,600,000	楠木 学	森林微生物研究領域長	15.10.10	16. 3.11
92	昆虫病原菌を利用したマツノマダラカミキリ成虫駆除法の確立	秋田県森林技術センター	938,000	島津 光明	森林昆虫研究領域松くい虫被害担当チーム長	15. 8. 1	16. 3.11
93	昆虫病原菌を利用したマツノマダラカミキリ成虫駆除法の確立	滋賀県森林センター	938,000	島津 光明	森林昆虫研究領域松くい虫被害担当チーム長	15. 8. 8	16. 3.11
94	昆虫病原菌を利用したマツノマダラカミキリ成虫駆除法の確立	東京農工大学農学部	794,000	島津 光明	森林昆虫研究領域松くい虫被害担当チーム長	15. 8.22	16. 3.11
95	昆虫病原菌を利用したマツノマダラカミキリ成虫駆除法の確立	日本大学生物資源科学部	1,334,000	島津 光明	森林昆虫研究領域松くい虫被害担当チーム長	15. 8. 1	16. 3.11
96	昆虫病原菌を利用したマツノマダラカミキリ成虫駆除法の確立	鹿児島大学農学部	938,000	島津 光明	森林昆虫研究領域松くい虫被害担当チーム長	15. 8.21	16. 3.11
97	昆虫病原菌を利用したマツノマダラカミキリ成虫駆除法の確立	日東電工(株)メディカル事業部研究開発センター	2,404,000	島津 光明	森林昆虫研究領域松くい虫被害担当チーム長	15. 7.23	16. 3.11
98	地球規模水循環変動が食料生産に及ぼす影響の評価と対策シナリオの策定	東京大学大学院農学生命科学研究科	4,000,000	清水 晃	水土保全研究領域水保全研究室長	15.11.11	16. 3.11
99	地球規模水循環変動が食料生産に及ぼす影響の評価と対策シナリオの策定	筑波大学農林学系林学分野	1,000,000	清水 晃	水土保全研究領域水保全研究室長	15.10.15	16. 3.11

〈環境省予算による委託研究〉 (32 件)

100	屋久島森林生態系における固有樹種と遺伝子多様性の保全に関する研究	九州大学大学院農学研究科	3,177,000	吉丸 博志	森林遺伝研究領域生態遺伝研究室	15. 6.20	16. 3.11
101	絶滅が危惧される希少樹種の生息域内保全に関する基礎的研究	信州大学理学部生物科学科	2,015,000	金指あや子	森林遺伝研究領域希少樹種担当チーム長	15. 7. 7	16. 3.11
102	絶滅が危惧される希少樹種の生息域内保全に関する基礎的研究	名古屋大学大学院生命農学研究科	1,741,000	金指あや子	森林遺伝研究領域希少樹種担当チーム長	15. 7.24	16. 3.11
103	透明かつ検証可能な手法による吸収源の評価に関する研究	早稲田大学人間科学部	1,000,000	家原 敏郎	森林管理研究領域資源解析研究室長	15. 6. 9	16. 3.11
104	侵入生物による生物多様性影響機構に関する研究	北海道大学文学研究科	2,258,000	山田 文雄	野生動物研究領域鳥獣生態研究室長	15.10.20	16. 3.11
105	地球温暖化の生物圏への影響、適応、脆弱性評価に関する研究	東京大学大学院新領域創生科学研究科	1,106,000	田中 信行	植物生態研究領域環境影響担当チーム長	15.11.21	16. 3.11
106	地球温暖化の生物圏への影響、適応、脆弱性評価に関する研究	京都大学生態学研究センター	2,585,000	田中 信行	植物生態研究領域環境影響担当チーム長	15. 7. 9	16. 3.11
107	地球温暖化の生物圏への影響、適応、脆弱性評価に関する研究	東北大学大学院工学研究科	1,892,000	田中 信行	植物生態研究領域環境影響担当チーム長	15. 6.27	16. 3.11
108	京都議定書吸収源としての森林機能評価に関する研究	愛媛大学農学部生物資源学科	2,991,000	松本 光朗	森林経営・政策研究領域林業システム研究室長	15. 6.27	16. 3.11
109	京都議定書吸収源としての森林機能評価に関する研究	愛媛大学農学部生物資源学科	1,528,000	松本 光朗	森林経営・政策研究領域林業システム研究室長	15. 6.27	16. 3.11
110	京都議定書吸収源としての森林機能評価に関する研究	宮崎県木材利用技術センター	1,470,000	松本 光朗	森林経営・政策研究領域林業システム研究室長	15.10. 1	16. 3.11
111	京都議定書吸収源としての森林機能評価に関する研究	早稲田大学人間科学部	6,034,000	松本 光朗	森林経営・政策研究領域林業システム研究室長	15. 6.17	16. 3.11

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
112	京都議定書吸収源としての森林機能評価に関する研究	早稲田大学人間科学部	14,797,000	松本 光朗	森林経営・政策研究領域林業システム研究室長	15. 6.17	16. 3.11
113	京都議定書吸収源としての森林機能評価に関する研究	東京大学大学院農学生命科学研究科	1,520,000	松本 光朗	森林経営・政策研究領域林業システム研究室長	15. 6.23	16. 3.11
114	荒廃熱帯林のランドスケープレベルでのリハビリテーションに関する研究	東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林	3,000,000	松本 陽介	海外研究領域長	15. 7. 3	16. 3.11
115	荒廃熱帯林のランドスケープレベルでのリハビリテーションに関する研究	住友林業(株)筑波研究所	3,500,000	松本 陽介	海外研究領域長	15. 6. 3	16. 3.11
116	荒廃熱帯林のランドスケープレベルでのリハビリテーションに関する研究	京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科	4,496,000	石田 厚	植物生態研究領域樹木生理研究室長	15. 7. 3	16. 3.11
117	21世紀の炭素管理に向けたアジア陸域生態系の統合的炭素収支研究	北海道大学北方生物圏フィールド科学センター	5,408,000	松浦陽次郎	立地環境研究領域土壌資源評価研究室	15. 7.31	16. 3.11
118	21世紀の炭素管理に向けたアジア陸域生態系の統合的炭素収支研究	神戸大学大学院自然科学研究科	2,404,000	松浦陽次郎	立地環境研究領域土壌資源評価研究室	15. 6.27	16. 3.11
119	21世紀の炭素管理に向けたアジア陸域生態系の統合的炭素収支研究	信州大学農学部	2,404,000	松浦陽次郎	立地環境研究領域土壌資源評価研究室	15. 7. 1	16. 3.11
120	21世紀の炭素管理に向けたアジア陸域生態系の統合的炭素収支研究	京都大学フィールド科学教育研究センター	2,001,000	松浦陽次郎	立地環境研究領域土壌資源評価研究室	15. 8.29	16. 3.11
121	21世紀の炭素管理に向けたアジア陸域生態系の統合的炭素収支研究	龍谷大学国際文化学部	2,206,000	松浦陽次郎	立地環境研究領域土壌資源評価研究室	15. 6.23	16. 3.11
122	21世紀の炭素管理に向けたアジア陸域生態系の統合的炭素収支研究	山梨県環境科学研究所	1,479,000	大谷 義一	気象環境研究領域気象研究室長	15. 6.12	16. 3.11
123	21世紀の炭素管理に向けたアジア陸域生態系の統合的炭素収支研究	京都大学大学院農学研究科	5,000,000	玉井 幸治	関西支所森林環境研究グループ	15. 6.23	16. 3.11
124	21世紀の炭素管理に向けたアジア陸域生態系の統合的炭素収支研究	大阪府立大学大学院農学生命科学研究科	2,500,000	玉井 幸治	関西支所森林環境研究グループ	15. 7. 2	16. 3.11
125	21世紀の炭素管理に向けたアジア陸域生態系の統合的炭素収支研究	京都大学大学院農学研究科	27,726,000	新山 馨	森林植生研究領域群落動態研究室長	15. 6.23	16. 3.11
126	陸域生態系の活用・保全による温室効果ガスシンク・ソース抑制技術の開発	南山大学総合政策学部	3,002,000	松本 陽介	海外研究領域長	15.11.20	16. 3.11
127	陸域生態系の活用・保全による温室効果ガスシンク・ソース抑制技術の開発	京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科	3,000,000	松本 陽介	海外研究領域長	15.10. 2	16. 3.11
128	陸域生態系の活用・保全による温室効果ガスシンク・ソース抑制技術の開発	大学共同利用機関国立民族学博物館	1,981,000	松本 陽介	海外研究領域長	15. 9.29	16. 3.11
129	陸域生態系の活用・保全による温室効果ガスシンク・ソース抑制技術の開発	京都大学大学院東南アジア研究センター	3,000,000	松本 陽介	海外研究領域長	15.10. 2	16. 3.11
130	陸域生態系の活用・保全による温室効果ガスシンク・ソース抑制技術の開発	京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科	3,288,000	松本 陽介	海外研究領域長	15.10. 2	16. 3.11
131	遺伝子地図と個体ベースモデルにもとづく野生植物保全戦略の研究－サクラソウモデル	(財)自然環境研究センター	3,051,000	津村 義彦	森林遺伝研究領域ゲノム解析研究室長	15. 9. 4	16. 3.11
〈東京都予算による委託研究〉（1件）							
132	三宅島森林復旧対策調査	(独)農業・生物系特定産業技術研究機構中央農業総合研究センター	1,000,000	津村 義彦	森林遺伝研究領域ゲノム解析研究室長	15. 9. 2	16. 3.11
〈林野庁予算による委託研究〉（64件）							
133	森林吸収源データ緊急整備事業	(社)日本林業技術協会	43,896,000	松本 光朗	林業経営・政策研究領域林業システム研究室長	15. 5.30	16. 3.11

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
134	森林吸収源としての保安林管理情報緊急整備事業	(株)日本林業技術協会	5,400,000	竹内 美次	水土保全研究領域長	15. 6. 6	16. 3.11
135	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林吸収源データ収集・森林吸収量算定手法の開発）	(株)日本林業技術協会	51,771,000	清野 嘉之	森林植生研究領域長	15. 5.30	16. 3.11
136	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林土壌炭素変化量分析調査）	(財)林業科学技術振興所	16,800,000	森 貞 和仁	立地環境研究領域チーム長	15. 5.30	16. 3.11
137	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林衰退状況調査）	(財)林業科学技術振興所	23,774,000	加藤 正樹	立地環境研究領域長	15. 5.30	16. 3.11
138	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（CDM 植林基礎データの整備）	(財)国際緑化推進センター	21,067,000	清野 嘉之	森林植生研究領域長	15. 6. 2	16. 3.11
139	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（根系バイオマス計測手法の開発）	アジア航測(株)	10,000,000	家原 敏郎	森林管理研究領域資源解析研究室長	15. 5.29	16. 3.11
140	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（吸収量に係るデータ・文献情報の収集、整理及び分析）	パシフィックコンサルタンツ(株)	5,000,000	家原 敏郎	森林管理研究領域資源解析研究室長	15. 8.28	16. 3.11
141	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（オルソフォト・衛星画像等を活用した ARD 抽出手法の開発）	東京大学大学院農学生命科学研究科	3,000,000	家原 敏郎	森林管理研究領域資源解析研究室長	15.10.28	16. 3.11
142	森林現況図作成研究事業（デジタルオルソフォトマップの作成手法開発）	(株)パスコ	52,860,000	家原 敏郎	森林管理研究領域資源解析研究室長	15.10.30	16. 3.11
143	森林現況図作成研究事業（デジタルオルソフォトマップの作成手法開発）	国際航業(株)	62,040,000	家原 敏郎	森林管理研究領域資源解析研究室長	15.10.30	16. 3.11
144	森林現況図作成研究事業（デジタルオルソフォトマップの作成手法開発）	朝日航洋(株)	74,032,000	家原 敏郎	森林管理研究領域資源解析研究室長	15.10.30	16. 3.11
145	森林現況図作成研究事業（デジタルオルソフォトマップの作成手法開発）	日本スペースイメーシング(株)	72,478,000	家原 敏郎	森林管理研究領域資源解析研究室長	15.10.30	16. 3.11
146	森林現況図作成研究事業（土地利用変化の差分抽出手法の開発）	アジア航測(株)	12,600,000	家原 敏郎	森林管理研究領域資源解析研究室長	15.10.30	16. 3.11
147	森林現況図作成研究事業（土地利用変化の差分抽出手法の開発）	中日本航空(株)	11,000,000	家原 敏郎	森林管理研究領域資源解析研究室長	15.10.30	16. 3.11
148	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林吸収源関連データの収集・分析、森林衰退状況調査）	北海道立林業試験場	7,703,387	加藤 正樹 家原 敏郎	立地環境研究領域長、 森林管理研究領域資源解析研究室長	15. 6.27	16. 3.11
149	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林吸収源関連データの収集・分析、森林衰退状況調査）	青森県農林総合研究センター林業試験場	1,560,000	加藤 正樹 家原 敏郎	立地環境研究領域長、 森林管理研究領域資源解析研究室長	15. 6.27	16. 3.11
150	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林吸収源関連データの収集・分析、森林衰退状況調査）	岩手県林業技術センター	1,720,000	加藤 正樹 家原 敏郎	立地環境研究領域長、 森林管理研究領域資源解析研究室長	15. 6.18	16. 3.11
151	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林吸収源関連データの収集・分析、森林衰退状況調査）	宮城県林業試験場	1,238,000	加藤 正樹 家原 敏郎	立地環境研究領域長、 森林管理研究領域資源解析研究室長	15. 6.18	16. 3.11
152	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林吸収源関連データの収集・分析、森林衰退状況調査）	秋田県森林技術センター	3,153,000	加藤 正樹 家原 敏郎	立地環境研究領域長、 森林管理研究領域資源解析研究室長	15. 7.11	16. 3.11
153	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林吸収源関連データの収集・分析、森林衰退状況調査）	山形県森林研究研修センター	3,174,000	加藤 正樹 家原 敏郎	立地環境研究領域長、 森林管理研究領域資源解析研究室長	15. 6. 6	16. 3.11
154	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林衰退状況調査）	福島県林業研究センター	470,000	加藤 正樹	立地環境研究領域長	15. 9. 3	16. 3.11
155	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林吸収源関連データの収集・分析、森林衰退状況調査）	茨城県林業技術センター	848,000	加藤 正樹 家原 敏郎	立地環境研究領域長、 森林管理研究領域資源解析研究室長	15. 8.12	16. 3.11
156	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林衰退状況調査）	栃木県林業センター	110,000	加藤 正樹	立地環境研究領域長	15. 9.18	16. 3.11
157	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林吸収源関連データの収集・分析、森林衰退状況調査）	群馬県林業試験場	1,296,000	加藤 正樹 家原 敏郎	立地環境研究領域長、 森林管理研究領域資源解析研究室長	15. 7. 7	16. 3.11

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
158	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林吸収源関連データの収集・分析、森林衰退状況調査）	埼玉県農林総合研究センター森林研究所	748,000	加藤 正樹 家原 敏郎	立地環境研究領域長、 森林管理研究領域資源 解析研究室長	15.10.27	16. 3.11
159	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林吸収源関連データの収集・分析、森林衰退状況調査）	千葉県森林研究センター	670,000	加藤 正樹 家原 敏郎	立地環境研究領域長、 森林管理研究領域資源 解析研究室長	15.10.17	16. 3.11
160	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林衰退状況調査）	東京都林業試験場	110,000	加藤 正樹	立地環境研究領域長	15. 6.18	16. 3.11
161	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林吸収源関連データの収集・分析、森林衰退状況調査）	神奈川県自然環境保全センター	3,130,000	加藤 正樹 家原 敏郎	立地環境研究領域長、 森林管理研究領域資源 解析研究室長	15. 6.18	16. 3.11
162	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林吸収源関連データの収集・分析、森林衰退状況調査）	新潟県森林研究所	963,000	加藤 正樹 家原 敏郎	立地環境研究領域長、 森林管理研究領域資源 解析研究室長	15.10.17	16. 3.11
163	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林吸収源関連データの収集・分析、森林衰退状況調査）	富山県林業技術センター林業試験場	1,210,000	加藤 正樹 家原 敏郎	立地環境研究領域長、 森林管理研究領域資源 解析研究室長	15. 6.27	16. 3.11
164	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林吸収源関連データの収集・分析、森林衰退状況調査）	石川県林業試験場	1,257,000	加藤 正樹 家原 敏郎	立地環境研究領域長、 森林管理研究領域資源 解析研究室長	15. 7. 4	16. 3.11
165	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林吸収源関連データの収集・分析、森林衰退状況調査）	福井県総合グリーンセンター	1,300,000	加藤 正樹 家原 敏郎	立地環境研究領域長、 森林管理研究領域資源 解析研究室長	15. 6.18	16. 3.11
166	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林吸収源関連データの収集・分析、森林衰退状況調査）	山梨県森林総合研究所	1,119,000	加藤 正樹 家原 敏郎	立地環境研究領域長、 森林管理研究領域資源 解析研究室長	15. 7.24	16. 3.11
167	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林吸収源関連データの収集・分析、森林衰退状況調査）	長野県林業総合センター	2,000,000	加藤 正樹 家原 敏郎	立地環境研究領域長、 森林管理研究領域資源 解析研究室長	15. 6.18	16. 3.11
168	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林吸収源関連データの収集・分析、森林衰退状況調査）	岐阜県森林科学研究所	1,082,000	加藤 正樹 家原 敏郎	立地環境研究領域長、 森林管理研究領域資源 解析研究室長	15.11.17	16. 3.11
169	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林吸収源関連データの収集・分析、森林衰退状況調査）	静岡県林業技術センター	1,871,000	加藤 正樹 家原 敏郎	立地環境研究領域長、 森林管理研究領域資源 解析研究室長	15. 6.18	16. 3.11
170	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林衰退状況調査）	愛知県森林・林業技術センター	160,000	加藤 正樹	立地環境研究領域長	15. 8. 4	16. 3.11
171	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林吸収源関連データの収集・分析、森林衰退状況調査）	三重県科学技術振興センター	820,000	加藤 正樹 家原 敏郎	立地環境研究領域長、 森林管理研究領域資源 解析研究室長	15. 6.27	16. 3.11
172	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林吸収源関連データの収集・分析、森林衰退状況調査）	滋賀県森林センター	770,000	加藤 正樹 家原 敏郎	立地環境研究領域長、 森林管理研究領域資源 解析研究室長	15. 6.27	16. 3.11
173	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林吸収源関連データの収集・分析、森林衰退状況調査）	京都府林業試験場	898,000	加藤 正樹 家原 敏郎	立地環境研究領域長、 森林管理研究領域資源 解析研究室長	15. 7.15	16. 3.11
174	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林吸収源関連データの収集・分析）	大阪府立食とみどりの総合技術センター	500,000	家原 敏郎	森林管理研究領域資源 解析室長	15. 6.18	16. 3.11
175	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林衰退状況調査）	大阪府立食とみどりの総合技術センター	125,000	加藤 正樹	立地環境研究領域長	15. 6.18	16. 3.11
176	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林衰退状況調査）	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	240,000	加藤 正樹	立地環境研究領域長	15. 7.28	16. 3.11
177	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林吸収源関連データの収集・分析）	奈良県森林技術センター	999,000	家原 敏郎	森林管理研究領域資源 解析室長	15. 9.19	16. 3.11
178	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林衰退状況調査）	奈良県森林技術センター	144,000	加藤 正樹	立地環境研究領域長	15. 6.16	16. 3.11

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
179	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林衰退状況調査）	和歌山県農林水産総合技術センター	107,000	加藤 正樹	立地環境研究領域長	15. 6.27	16. 3.11
180	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林吸収源関連データの収集・分析、森林衰退状況調査）	鳥取県林業試験場	623,000	加藤 正樹 家原 敏郎	立地環境研究領域長、 森林管理研究領域資源 解析研究室長	15. 7.15	16. 3.11
181	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林衰退状況調査）	島根県中山間地域研究センター	503,000	加藤 正樹	立地環境研究領域長	15. 9. 1	16. 3.11
182	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林吸収源関連データの収集・分析、森林衰退状況調査）	岡山県林業試験場	1,437,000	加藤 正樹 家原 敏郎	立地環境研究領域長、 森林管理研究領域資源 解析研究室長	15. 6.27	16. 3.11
183	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林吸収源関連データの収集・分析、森林衰退状況調査）	広島県立林業技術センター	2,700,000	加藤 正樹 家原 敏郎	立地環境研究領域長、 森林管理研究領域資源 解析研究室長	15. 6.27	16. 3.11
184	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林吸収源関連データの収集・分析、森林衰退状況調査）	山口県林業指導センター	1,390,000	加藤 正樹 家原 敏郎	立地環境研究領域長、 森林管理研究領域資源 解析研究室長	15. 6.18	16. 3.11
185	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林衰退状況調査）	徳島県立農林水産総合技術センター森林林業研究所	168,000	加藤 正樹	立地環境研究領域長	15. 6.18	16. 3.11
186	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林衰退状況調査）	香川県森林センター	204,000	加藤 正樹	立地環境研究領域長	15. 6.18	16. 3.11
187	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林吸収源関連データの収集・分析、森林衰退状況調査）	愛媛県林業技術センター	2,000,000	加藤 正樹 家原 敏郎	立地環境研究領域長、 森林管理研究領域資源 解析研究室長	15. 6.27	16. 3.11
188	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林吸収源関連データの収集・分析、森林衰退状況調査）	高知県立森林技術センター	1,004,000	加藤 正樹 家原 敏郎	立地環境研究領域長、 森林管理研究領域資源 解析研究室長	15. 6.20	16. 3.11
189	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林吸収源関連データの収集・分析、森林衰退状況調査）	福岡県森林林業技術センター	905,000	加藤 正樹 家原 敏郎	立地環境研究領域長、 森林管理研究領域資源 解析研究室長	15. 6.18	16. 3.11
190	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林衰退状況調査）	佐賀県林業試験場	98,000	加藤 正樹	立地環境研究領域長	15. 6.20	16. 3.11
191	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林吸収源関連データの収集・分析、森林衰退状況調査）	長崎県総合農林試験場	908,000	加藤 正樹 家原 敏郎	立地環境研究領域長、 森林管理研究領域資源 解析研究室長	15.10. 8	16. 3.11
192	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林衰退状況調査）	熊本県林業研究指導所	345,000	加藤 正樹	立地環境研究領域長	15.10.23	16. 3.11
193	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林吸収源関連データの収集・分析、森林衰退状況調査）	大分県林業試験場	1,600,000	加藤 正樹 家原 敏郎	立地環境研究領域長、 森林管理研究領域資源 解析研究室長	15. 7. 7	16. 3.11
194	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林吸収源関連データの収集・分析、森林衰退状況調査）	宮崎県林業技術センター	3,370,000	加藤 正樹 家原 敏郎	立地環境研究領域長、 森林管理研究領域資源 解析研究室長	15. 9.24	16. 3.11
195	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林吸収源関連データの収集・分析、森林衰退状況調査）	鹿児島県林業試験場	936,000	加藤 正樹 家原 敏郎	立地環境研究領域長、 森林管理研究領域資源 解析研究室長	15.10.16	16. 3.11
196	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業（森林吸収源関連データの収集・分析、森林衰退状況調査）	沖縄県林業試験場	998,000	加藤 正樹 家原 敏郎	立地環境研究領域長、 森林管理研究領域資源 解析研究室長	15. 6.23	16. 3.11

4－5 助成研究（9件）

研究課題	主担当者	助成者	助成日	助成金額
自閉症の人の生活空間構造化のためのパターションの開発に関する研究	木材改質研究領域表面加工担当チーム 松井宏昭	三菱財団	14. 7.23	3,200,000
アマミノクロウサギの分布域縮小の要因解明と保護対策－外来種と生息環境変化の影響について	森林管理研究領域環境計画研究室 杉村 乾	住友財団	14.10.29	1,700,000
カラスバトの保護・保全に関する調査事業	多摩森林科学園多摩試験地 高野 肇	動物園ゴリラ基金	15. 1. 9	550,000
コウモリガ幼虫の生態特性の解明	森林昆虫研究領域昆虫管理研究室 中島忠一	三信工業(株)	15. 6.11	350,000
樹木集団の遺伝的多様性評価に関する研究	森林遺伝研究領域生態遺伝研究室 北村系子	京都グリーン研究所	15. 6.16	400,000
東・東南アジア産サルノコシカケ <i>Phellinus</i> 属およびその近縁種の系統分類とデータバンク構築	森林微生物研究領域微生物生態研究室 太田祐子	ホクト生物科学振興財団	15. 9.29	500,000
ユフロ作業部会合同研修会「OAK2003, Japan」	研究管理官 埤田 宏	茨城県科学技術振興財団	15. 9.30	150,000
ユフロ作業部会合同研修会「OAK2003, Japan」	森林遺伝研究領域希少樹種担当チーム 金指あや子	国土緑化推進機構	15. 9. 1	500,000
釧路湿原における水環境の変動に伴うハンノキ林の遺伝的動態に関する研究	北海道支所 森林育成グループ 北村系子	(株)ドーコン	15.12.25	500,000

4－6 特別研究員（9名）

氏 名	専 攻	研究課題	受入研究室	受入期間
木村 聡	林産工学	免疫細胞化学手法によるセルロース合成酵素複合体の機能の解明	成分利用研究領域 セルロース利用研	13. 1. 1 ～ 15.12.31
末吉 昌宏	国際社会文化学	森林棲双翅目昆虫の成立過程と環境変動に対する応答様式の解明	森林昆虫研究領域 昆虫生態研	13. 4. 1 ～ 16. 3.31
谷川 信江	生物材料科学	実際使用環境下における木質系構造用面材料のメカソープティプ変形挙動の予測	複合材料研究領域 複合化研	14. 1. 1 ～ 16.12.31
佐藤 隆士	多様性科学	ボナンザ型植物資源を利用する昆虫類の生活史適応の解明	東北支所 生物被害研究グループ	15. 1. 1 ～ 17.12.31
山路 恵子	農芸化学	ヒバ－根圏微生物間相互作用の生物・化学的解明	東北支所 育林技術研究グループ	15. 1. 1 ～ 17.12.31
永田 純子	生態環境科学	遺伝的解析に基づく偶蹄類の個体群管理手法の開発とその適用	野生動物研究領域 鳥獣生態研	15. 1. 1 ～ 15.11.30
上野 真義	林学	適応形質の QTL 解析にもとづくサクラソウの保全生態学的研究	森林遺伝研究領域 ゲノム解析研	15. 4.31 ～ 18. 3.31
米田 令仁	生物資源生産学	荒廃熱帯林の修復に関する生理生態学的研究	海外研究領域	15. 4. 1 ～ 18. 3.31
庄子 康	環境資源学	離散選択型モデルによるレクリエーション資源の環境評価と持続可能な利用モデルの構築	北海道支所 北方林管理研究グループ	15. 4. 1 ～ 18. 3.31

4-7 科学研究費による研究

本・支所職員が代表者（24 件）

研究課題	研究代表者	年度	交付金額	備考
マングローブ天然林の炭素固定機能および有機物分解機能の評価	多摩森林科学園 田淵隆一	14～17	8,060,000	基盤研究 A
小笠原島嶼の移入樹種の分布拡大メカニズムの解明と森林の保全管理手法の開発	植物生態研究領域 石田 厚	14～17	2,900,000	基盤研究 B
ジベレリン生合成系酵素遺伝子を利用した樹木の成長制御に関する研究	生物工学研究領域 篠原健司	14～16	4,800,000	基盤研究 B
タイ熱帯季節林の更新・維持に及ぼす山火事・タケの一斉開花の影響の解明	森林植生研究領域 田中 浩	14～17	3,300,000	基盤研究 B
樹木内生菌の検索、生態解明および多様性評価法に関する研究	九州支所 佐橋憲生	14～16	1,100,000	基盤研究 C
セルロースの分子配向を利用した生分解性光デバイスの創製	成分利用研究領域 菱川裕香子	14～16	900,000	萌芽研究
森林群集内で同調するマスティングの要因とその生態的意義	森林植生研究領域 柴田銃江	14～16	1,300,000	若手研究 B
きのこの子実体形成の分子機構の解析	きのこ・微生物研究領域 宮崎安将	14～16	900,000	若手研究 B
南西諸島北部地域における森林性希少鳥類アカヒゲの個体群動態のモデル化	九州支所 関 伸一	14～16	1,100,000	若手研究 B
落葉分解過程における土壌動物の機能を測定するための新たな手法の開発	木曽試験地 長谷川元洋	14～16	1,100,000	若手研究 B
シロアリの味覚刺激物質受容機構の解明に関する研究	木材改質研究領域 大村和香子	14～15	200,000	若手研究 B
東アジアにおける病原微生物の移・侵入ルート	森林微生物研究領域 楠木 学	15～18	4,000,000	基盤研究 B
黄砂の森林への影響評価と乾性降下物の起源・寄与率の推定	九州支所 酒井正治	15～18	4,600,000	基盤研究 B
樹木中のリグニン・炭水化物結合体の単離と定量に関する研究	成分利用研究領域 細谷修二	15～16	7,400,000	基盤研究 B
東南アジア熱帯林の森林断片化による遺伝的多様性への影響評価	森林遺伝研究領域 津村義彦	15～17	3,900,000	基盤研究 B
森林内映像音響空間の記録・再生システムの開発	四国支所 小谷英司	15～16	1,800,000	基盤研究 C
日本産固有鳥類ヤマドリ的人工林環境利用に関する研究	野生動物研究領域 川路則友	15～17	1,400,000	基盤研究 C
花器侵入病原菌の感染戦略に関する研究	東北支所 窪野高德	15～17	1,000,000	基盤研究 C
生理的多型性に着目した「個人差」研究－自然環境と人との関係において－	構造利用研究領域 恒次祐子	15～17	9,750,000	若手研究 A
セイヨウミツバチの移入と在来訪花昆虫の衰退が小笠原の植物の繁殖に及ぼす影響	森林植生研究領域 安部哲人	15～17	1,200,000	若手研究 B
スギ雄花着花に寄与する遺伝子の同定と解析	森林遺伝研究領域 伊原徳子	15～17	1,400,000	若手研究 B
中部・西日本のツキノワグマ個体群の遺伝的構造の解明と保護管理ユニットの提言	関西支所 大西尚樹	15～17	1,700,000	若手研究 B
「兵糧攻め制御法」によるマツノザイセンチュウの森林生態系への取り込み	森林昆虫研究領域 前原紀敏	15～17	1,100,000	若手研究 B
ネマティック配列構造を有するセルロースからの音響デバイスの創製	成分利用研究領域 戸川英二	15～17	1,700,000	若手研究 B

本・支所職員が分担者（36 件）

ボルネオ島熱帯雨林の多様性維持機能の研究	鹿児島大学 鈴木英治	野生動物研究領域 安田雅俊	12～15	基盤研究 B
メキシコ産ステビア属における有性生殖・無性生殖型の変異と進化	九州大学 矢原徹一	北海道支所 河原孝行	12～15	基盤研究 B

研究課題	研究代表者	研究分担者	年度	備考
各種陸上生態系における炭素・水・熱フラックスの相互関係の微気象生態学的解析	筑波大学 及川武久	気象環境研究領域 大谷義一	13～16	基盤研究 A
先進諸国における木材の生産構造と生産技術の変化に関する研究	筑波大学 餅田治之	林業経営・政策研究領域 柳幸広登	13～15	基盤研究 B
アジア産マオウ科マオウ属植物の学際的調査研究	金沢大学 御影雅幸	木材特性研究領域 能城修一	13～15	基盤研究 B
マツ材線虫病の病原線虫の個体群構造と毒性の進化	広島大学 富樫一巳	森林微生物研究領域 相川拓也	13～15	基盤研究 B
昆虫の社会進化における寄生微生物の役割	富山大学 辻 瑞樹	森林昆虫研究領域 佐藤大樹	13～15	基盤研究 C
サハリンにおける高山植物種の多様性創出機構	北海道大学 高橋英樹	北海道支所 河原孝行	13～15	基盤研究 B
分権化・循環型社会における森林政策の課題と政策手法に関する国際比較	北海道大学 石井 寛	北海道支所 八巻一成	13～15	基盤研究 B
沖積平野の形成過程における土砂貯留機能および炭素蓄積機能の評価	南山大学 藤本 潔	北海道支所 石塚成宏 東北支所 志知幸治	13～15	基盤研究 A
樹木多様性と熱帯降雨林生態系機能の関心の解明	京大大学生態学研究センター 北山兼弘	木曾試験地 長谷川元洋	13～16	基盤研究 A
シベリアにおける最終氷期以降の気候と植生	京都府立大学 高原 光	東北支所 池田重人	13～16	基盤研究 A
都市近郊林における野生生物管理の手法開発に関する総合的研究－孤立林分におけるカモシカ個体群とその生息環境保全－	岩手大学 青井俊樹	研究管理官 三浦慎悟	13～16	基盤研究 B
分子生態遺伝学的手法による森林動態に関する研究	名古屋大学 山本進一	森林遺伝研究領域 吉丸博志	14～16	基盤研究 A
ヒマラヤ・中国区系区植物相の起源とその成立過程に関する生物地理学的研究	東京大学総合研究博物館 大場秀章	木材特性研究領域 能城修一 北海道支所 河原孝行	14～16	基盤研究 A
アジア熱帯モンスーン地域の菌類の多様性とその生態的機能の調査研究	筑波大学 柿嶋 真	森林微生物研究領域 服部 力	14～17	基盤研究 A
キチンを用いた光学異方性フィルムの調整に関する研究	東京大学 竹村彰夫	複合材料研究領域 秦野恭典	14～15	基盤研究 B
森林コモンズの共同体論的・市民社会論的研究	島根大学 北尾邦伸	林業経営・政策研究領域 石崎涼子	14～16	基盤研究 B
個葉レベルから樹冠レベルへ；生態生理情報を利用した新しいスケールアップ手法の提案	静岡大学 角張嘉孝	植物生態研究領域 千葉幸弘	14～16	萌芽研究
燻煙成分の作用機構の解明	東京大学 谷田貝光克	樹木化学研究領域 大平辰朗	14～16	萌芽研究
不成績造林地に侵入した有用広葉樹の育成と林分 CO ₂ 固定能の向上に関する研究	北海道大学 小池孝良	北海道支所 丸山 温	14～16	基盤研究 B
条件不利地域における自然エネルギー利用と定住条件の改善に関する国際的総合研究	北海道大学 神沼公三郎	北海道支所 八巻一成	14～16	基盤研究 B
ドイツと日本における人々の自然観・林業観の形成過程に関する比較研究	岩手大学 比屋根哲	東北支所 大石康彦	14～17	基盤研究 B
獣害によって衰退した森林生態系における生物間相互作用ネットワークの構造と機能	名古屋大学 柴田叡弼	関西支所 日野輝明	14～17	基盤研究 A
環境適応能における生理的多様性と機能的潜在性の解析	長崎短期大学 佐藤方彦	樹木化学研究領域 宮崎良文	15～18	基盤研究 A
バイオマス液化物中の特定化合物の取得と機能材料化	東京大学 小野拓邦	成分利用研究領域 山田竜彦	15～16	基盤研究 B
群集のプロセスを考慮した生態系管理の奄美大島における実践的試み	東京大学 石田 健	野生動物研究領域 山田文雄 九州支所 関 伸一	15～16	基盤研究 B
天然林施業における伐採対象樹種の遺伝的多様性保全法の確立	東京大学 井出雄二	森林遺伝研究領域 吉丸博志	15～17	基盤研究 B
バイオマス廃棄物の炭化機構の会エイト炭化生産物の利用技術の開発	東京大学 谷田貝光克	樹木化学研究領域 大平辰朗、松井直之	15～17	基盤研究 B

研究課題	研究代表者	研究分担者	年度	備考
国際研究集会『Larix2004』に向けた企画調査－ニホンカマツを対象にした研究成果の再評価と新たな研究課題の提示－	秋田県立大学木材高度加工研究所 高田克彦	森林遺伝研究領域 長坂壽俊	15	基盤研究 C
海外における生理人類学の研究拠点の拡大にむけた企画調査	秋田大学 樋口重和	構造利用研究領域 森川岳、恒次祐子	15	基盤研究 C
森林生態系の維持機構に関する個体群統計学・分子集団遺伝学的研究	名古屋大学 山本進一	森林植生研究領域 田内裕之 森林遺伝研究領域 吉丸博志、津村義彦 北海道支所 河原孝行	15	基盤研究 C
日本における木彫像の樹種と用材観に関する研究	東京国立博物館 金子啓明	企画調整部 藤井智之 木材特性研究領域 能城修一	15～18	基盤研究 C
湿潤熱帯・マメ科早生樹造林地帯における土壌酸性化メカニズムの解明と発現予測	京都大学 太田誠一	北海道支所 田中永晴	15～18	基盤研究 A
生態学的知見を基礎とした地域資源の総合的管理システムの研究	北海道大学 畠山武道	東北支所 古井戸宏通	15～17	基盤研究 B
気候温暖化による中部日本・亜高山域の積雪量の減少が森林生態系に与える影響	東邦大学 丸田恵美子	東北支所 関 剛	15～17	基盤研究 B

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	MAFF 番号	菌株数	保存場所	寄託者	所 属
樹木病原菌	410931-410981	12	(独)農業生物資源研究所	河辺 祐嗣	森林微生物研究領域森林病理研究室
木材腐朽菌	420736-420755	20	(独)農業生物資源研究所	服部 力	森林微生物研究領域微生物生態研究室
野生きのこ	435093-435122	30	(独)農業生物資源研究所	根田 仁	きのこ・微生物研究領域きのこ研究室
昆虫病原菌	450025-450034	10	(独)農業生物資源研究所	佐藤 大樹	森林昆虫研究領域昆虫管理研究室
菌根菌	460269-460288	20	(独)森林総合研究所	赤間 慶子	森林微生物研究領域微生物生態研究室

2) 微生物遺伝資源特性調査

微生物群名	MAFF 番号	菌株数	特性	実施者	所 属
昆虫病原菌	4500254 ほか	2	昆虫病原性	佐藤 大樹	森林昆虫研究領域昆虫管理研究室

6. 依頼試験・分析・鑑定

試 験 区 分	件 数	金 額 (円)
木材の鑑定	60	515,530
木材の材質試験	5	127,550
木質材料の耐候性能試験	4	593,240
木質材料の耐朽性能試験	1	230,700
木材防腐剤性能試験	1	661,300
きのこの鑑定	3	0
林業用種子の発芽効率の鑑定	82	3,101,200
VOC分析試験	1	16,500
昆虫の鑑定	2	20,550
樹液の分析試験	2	30,520
樹病検査	6	31,050
耐蟻性試験	6	1,585,120
燃焼量測定試験	31	1,687,780
不燃処理木材のホウ素含有量測定試験	1	29,500
マツノザイセンチュウ殺虫効果試験	1	0
木材に含まれる製油成分の分析	4	131,600
木材の超臨界二酸化炭素処理	7	275,800
計	217	9,037,940

7. 研修

7-1 派遣

7-1-1 国内研修

1) 国内留学 (なし)

氏 名	所 属	課 題	始期	終期	留学先
なし					

2) 流動研究 (1名)

氏 名	所 属	課 題	始期	終期	共同研究員
中島 忠一	森林昆虫研究領域	ブナ科樹木萎縮凋病における宿主防御反応の化学生態学的解析	15. 6.19	15. 7.25	山形大学大学院農学研究科生物資源学専攻 教授 佐々武史

3) その他研修 (34件、155名)

氏 名	所 属	研修名	始期	終期	実施機関
楠城 時彦	生物工学研究領域	平成 15 年度Ⅰ種試験採用者研修	15. 4.14	15. 4.25	森林総合研究所、森林技術総合研修所
池田 努	成分利用研究領域	平成 15 年度Ⅰ種試験採用者研修	15. 4.14	15. 4.25	〃
立花 敏	林業経営・政策研究領域	平成 15 年度Ⅰ種試験採用者研修	15. 4.14	15. 4.25	〃
日比谷雄樹	総務課	平成 15 年度Ⅲ種試験採用者研修	15. 4.14	15. 4.25	森林総合研究所、農林水産研修所
阿部 大輔	経理課	平成 15 年度Ⅲ種試験採用者研修	15. 4.14	15. 4.25	〃
吉川 園子	用度課	平成 15 年度Ⅲ種試験採用者研修	15. 4.14	15. 4.25	〃
土谷 直輝	北海道支所	平成 15 年度Ⅲ種試験採用者研修	15. 4.14	15. 4.18	森林総合研究所
白土 勇人	森林微生物研究領域	平成 15 年度Ⅰ種試験採用者研修	15.12. 2	15.12. 4	〃
永田 純子	野生動物研究領域	平成 15 年度Ⅰ種試験採用者研修	15.12. 2	15.12. 4	〃
松永 浩史	木材改質研究領域	平成 15 年度Ⅰ種試験採用者研修	15.12. 2	15.12. 4	〃
吉田 貴紘	加工技術研究領域	平成 15 年度Ⅰ種試験採用者研修	15.12. 2	15.12. 4	〃

氏 名	所 属	研修名	始期	終期	実施機関
垂水 亜紀	林業・経営政策研究領域	平成 15 年度Ⅰ種試験採用者研修	15.12. 2	15.12. 4	〃
宮下 博	北海道支所	平成 15 年度一般職員行政基礎研修（第 1 班）	15. 5.19	15. 6. 6	農林水産研修所
森田 海	東北支所	平成 15 年度一般職員行政基礎研修（第 2 班）	15. 8.25	15. 9.12	農林水産研修所
日口 邦洋	九州支所	平成 15 年度一般職員行政基礎研修（第 2 班）	15. 8.25	15. 9.12	農林水産研修所
野村 匡	総務課	平成 15 年度一般職員行政研修（第 1 班）	15.11.10	15.11.21	農林水産研修所
本橋 智美	管財課	平成 15 年度一般職員行政研修（第 2 班）	16. 1.26	16. 2. 6	農林水産研修所
伊藤 弘	総務課	平成 15 年度係長行政研修Ⅰ（第 1 班）	15. 6.30	15. 7.11	農林水産研修所
田口 雅敏	東北支所	平成 15 年度係長行政研修Ⅰ（第 2 班）	15.12. 1	15.12.12	農林水産研修所
田嶋 隆	用度課	平成 15 年度係長行政研修Ⅱ	15.10.20	15.10.31	農林水産研修所
加藤 秀春	総務課	平成 15 年度管理者研修（第 1 班）	15. 5.12	15. 5.16	農林水産研修所
後藤慎太郎	管財課	平成 15 年度管理者研修（第 2 班）	15. 5.26	15. 5.30	農林水産研修所
濁川 隆史	総務課	平成 15 年度第 1 回接遇研修	15. 7. 8	15. 7.11	農林水産省
神 瑞穂	総務課	平成 15 年度第 2 回接遇研修	16. 1.13	16. 1.16	農林水産省
土谷 直輝	北海道支所	平成 15 年度Ⅱ種・Ⅲ種試験採用者研修	15. 4.22	15. 4.25	札幌統計情報事務所
池田 圭一	総務課	第 78 回関東地区中堅係員研修	15.12. 9	15.12.12	人事院関東事務局
高橋 健二	企画調整部	第 32 回関東地区係長研修	15.10.14	15.10.17	人事院関東事務局
篠井 徳男	監査室	第 28 回関東地区課長研修	15. 9.17	15. 9.19	人事院関東事務局
森戸 隆子	総務課	第 3 回関東地区女性職員のためのエンパワーメントセミナー	15. 7.14	15. 7.16	人事院関東事務局
高田 徹	多摩森林科学園	第 1 回関東地区能力増進セミナー	15. 8.21	15. 8.22	人事院関東事務局
磯崎 禎	総務課	第 83 回関東地区 JST 基本コース指導者養成研修	16. 1.19	16. 1.23	人事院関東事務局
佐藤 孝一	北海道支所	第 38 回北海道地区中堅係員研修	15. 8.25	15. 8.29	人事院北海道事務局
渡邊 謙一	北海道支所	第 29 回北海道地区係長研修	15.10. 6	15.10.10	人事院北海道事務局
高橋 公子	関西支所	第 34 回近畿地区公務研修協議会方式接遇研修指導者養成研修	15. 9.17	15. 9.19	人事院近畿事務局
秋葉 浩司	関西支所	第 33 回近畿地区係長研修	15. 8.26	15. 8.29	人事院近畿事務局
小林 功	加工技術研究領域	第 3 回行政研修（課長補佐級）科学技術・研究振興コース	16. 3. 2	16. 3.12	人事院公務員研修所
渡邊 毅	企画調整部	平成 15 年度知的財産権研修（第 1 回）	15.10. 7	15.10.10	特許庁
垂水 亜紀	林業・経営政策研究領域	平成 15 年度統計研修専科「人口・社会統計分析課程」	16. 2.23	16. 3.19	総務省統計研修所
伊藤江利子	立地環境研究領域	平成 15 年度地球観測衛星データ利用セミナー（基礎コース）	15. 8.20	15. 8.22	文部科学省研究開発局
高山 範理	森林管理研究領域	平成 15 年度地球観測衛星データ利用セミナー（上級コース）	15. 8.25	15. 8.27	文部科学省研究開発局
山口 智	森林作業研究領域	平成 15 年度 AG 特技（初級）ⅰ研修	15. 5.26	15. 6. 6	森林技術総合研修所
石田 厚	植物生態研究領域	平成 15 年度森林技術政策研修	16. 1.14	16. 1.16	森林技術総合研修所
萩野 裕章	気象環境研究領域	平成 15 年度森林技術政策研修	16. 1.14	16. 1.16	森林技術総合研修所
高麗 秀昭	複合材料研究領域	平成 15 年度森林技術政策研修	16. 1.14	16. 1.16	森林技術総合研修所
山下 香菜	木材特性研究領域長	平成 15 年度森林技術政策研修	16. 1.14	16. 1.16	森林技術総合研修所
上田 明良	北海道支所	平成 15 年度森林技術政策研修	16. 1.14	16. 1.16	森林技術総合研修所
稲垣 善之	四国支所	平成 15 年度森林技術政策研修	16. 1.14	16. 1.16	森林技術総合研修所
古家 直行	森林管理研究領域	平成 15 年度数理統計短期集合研修（基礎・応用編）	15.10.20	15.10.31	農林水産技術会議事務局
松村ゆかり	加工技術研究領域	平成 15 年度数理統計短期集合研修（基礎編）	15.10.20	15.10.24	農林水産技術会議事務局
藤本 清彦	加工技術研究領域	平成 15 年度数理統計短期集合研修（応用編）	15.10.27	15.10.31	農林水産技術会議事務局
石塚 森吉	植物生態研究領域長	平成 15 年度農林水産省所管試験研究関係独立行政法人研究管理職員研修	15. 7.16	15. 7.18	農林水産技術会議事務局
篠原 健司	生物工学研究領域長	平成 15 年度農林水産省所管試験研究関係独立行政法人研究管理職員研修	15. 7.16	15. 7.18	農林水産技術会議事務局
大原 誠資	樹木化学研究領域長	平成 15 年度農林水産省所管試験研究関係独立行政法人研究管理職員研修	15. 7.16	15. 7.18	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
平川 泰彦	木材特性研究領域長	平成 15 年度農林水産省所管試験研究関係独立行政法人研究管理職員研修	15. 7.16	15. 7.18	農林水産技術会議事務局
神谷 文夫	構造利用研究領域長	平成 15 年度農林水産省所管試験研究関係独立行政法人研究管理職員研修	15. 7.16	15. 7.18	農林水産技術会議事務局
松本 陽介	海外研究領域長	平成 15 年度農林水産省所管試験研究関係独立行政法人研究管理職員研修	15. 7.16	15. 7.18	農林水産技術会議事務局
藤田 和幸	東北支所地域調整官	平成 15 年度農林水産省所管試験研究関係独立行政法人研究管理職員研修	15. 7.16	15. 7.18	農林水産技術会議事務局
加藤 隆	四国支所長	平成 15 年度農林水産省所管試験研究関係独立行政法人研究管理職員研修	15. 7.16	15. 7.18	農林水産技術会議事務局
竹内 郁雄	四国支所研究調整官	平成 15 年度農林水産省所管試験研究関係独立行政法人研究管理職員研修	15. 7.16	15. 7.18	農林水産技術会議事務局
阿部 恭久	九州支所研究調整官	平成 15 年度農林水産省所管試験研究関係独立行政法人研究管理職員研修	15. 7.16	15. 7.18	農林水産技術会議事務局
楠城 時彦	生物工学研究領域	第 86 回農林交流センターワークショップ「ゲノムインフアマティクス」	15. 9.11	15. 9.11	農林交流センター
戸川 英二	成分利用研究領域	第 92 回農林交流センターワークショップ「固体試料分析の基礎」	16. 2.12	16. 2.13	農林交流センター
砂川 政英	きのこ・微生物研究領域	平成 15 年度遺伝子組換え作物の安全性評価に関わる技術研修会	15.10.10	15.10.10	農業環境技術研究所
市原 優	東北支所	平成 15 年度所内短期技術研修	15. 9. 1	15. 9. 5	森林総合研究所
中村 克典	九州支所	平成 15 年度所内短期技術研修	15.10.27	15.10.31	森林総合研究所
川上 和人	多摩森林科学園	平成 15 年度所内短期技術研修	15.12. 1	15.12. 5	森林総合研究所
壁谷 大介	木曾試験地	平成 15 年度所内短期技術研修	15.10.14	15.10.17	森林総合研究所
溝口 岳男	木曾試験地	平成 15 年度所内短期技術研修	15.11.10	15.11.14	森林総合研究所
岩本宏二郎	木曾試験地	平成 15 年度所内短期技術研修	16. 1.26	16. 1.30	森林総合研究所
大西 尚樹	関西支所	平成 15 年度所内短期技術研修	15. 6. 9	15. 6.13	北海道支所
安倍 哲人	森林植生研究領域	平成 15 年度中堅研究職員研修	16. 3.10	16. 3.12	森林総合研究所
岡本 透	立地環境研究領域	平成 15 年度中堅研究職員研修	16. 3.10	16. 3.12	森林総合研究所
阪田 匡司	立地環境研究領域	平成 15 年度中堅研究職員研修	16. 3.10	16. 3.12	森林総合研究所
浅野 志穂	水土保持研究領域	平成 15 年度中堅研究職員研修	16. 3.10	16. 3.12	森林総合研究所
岡野 通明	気象環境研究領域	平成 15 年度中堅研究職員研修	16. 3.10	16. 3.12	森林総合研究所
村上 茂樹	十日町試験地	平成 15 年度中堅研究職員研修	16. 3.10	16. 3.12	森林総合研究所
竹内由香里	十日町試験地	平成 15 年度中堅研究職員研修	16. 3.10	16. 3.12	森林総合研究所
濱口 京子	森林昆虫研究領域	平成 15 年度中堅研究職員研修	16. 3.10	16. 3.12	森林総合研究所
前原 紀敏	森林昆虫研究領域	平成 15 年度中堅研究職員研修	16. 3.10	16. 3.12	森林総合研究所
西口 満	生物工学研究領域	平成 15 年度中堅研究職員研修	16. 3.10	16. 3.12	森林総合研究所
中村 雅哉	きのこ・微生物研究領域	平成 15 年度中堅研究職員研修	16. 3.10	16. 3.12	森林総合研究所
澁谷 源	きのこ・微生物研究領域	平成 15 年度中堅研究職員研修	16. 3.10	16. 3.12	森林総合研究所
鈴木 養樹	木材特性研究領域	平成 15 年度中堅研究職員研修	16. 3.10	16. 3.12	森林総合研究所
齋藤 周逸	加工技術研究領域	平成 15 年度中堅研究職員研修	16. 3.10	16. 3.12	森林総合研究所
石川 敦子	加工技術研究領域	平成 15 年度中堅研究職員研修	16. 3.10	16. 3.12	森林総合研究所
長尾 博文	構造利用研究領域	平成 15 年度中堅研究職員研修	16. 3.10	16. 3.12	森林総合研究所
加藤 英雄	構造利用研究領域	平成 15 年度中堅研究職員研修	16. 3.10	16. 3.12	森林総合研究所
細田 和男	森林管理研究領域	平成 15 年度中堅研究職員研修	16. 3.10	16. 3.12	森林総合研究所
飯田 滋生	北海道支所	平成 15 年度中堅研究職員研修	16. 3.10	16. 3.12	森林総合研究所
山野井克己	北海道支所	平成 15 年度中堅研究職員研修	16. 3.10	16. 3.12	森林総合研究所
佐山 勝彦	北海道支所	平成 15 年度中堅研究職員研修	16. 3.10	16. 3.12	森林総合研究所
島田 卓哉	関西支所	平成 15 年度中堅研究職員研修	16. 3.10	16. 3.12	森林総合研究所
齊藤 哲	九州支所	平成 15 年度中堅研究職員研修	16. 3.10	16. 3.12	森林総合研究所

氏 名	所 属	研修名	始期	終期	実施機関
大丸 裕武	九州支所	平成 15 年度中堅研究職員研修	16. 3.10	16. 3.12	森林総合研究所
宮緑 育夫	九州支所	平成 15 年度中堅研究職員研修	16. 3.10	16. 3.12	森林総合研究所
石原 誠	九州支所	平成 15 年度中堅研究職員研修	16. 3.10	16. 3.12	森林総合研究所
桂田ひとし	多摩森林科学園	平成 15 年度中堅研究職員研修	16. 3.10	16. 3.12	森林総合研究所
勝木 俊雄	多摩森林科学園	平成 15 年度中堅研究職員研修	16. 3.10	16. 3.12	森林総合研究所
平野 和彦	企画調整部	第 26 回研究交流センター英語研修（初級コース）	15. 4.15	15.12.11	文部科学省研究交流センター
佐藤 保	森林植生研究領域	第 26 回研究交流センター英語研修（一般コース）	15. 4.15	15.12.11	文部科学省研究交流センター
奥村 栄朗	野生動物研究領域	第 26 回研究交流センター英語研修（一般コース）	15. 4.15	15.12.11	文部科学省研究交流センター
宮本 康太	複合材料研究領域	第 26 回研究交流センター英語研修（一般コース）	15. 4.15	15.12.11	文部科学省研究交流センター
高山 範理	森林管理研究領域	第 26 回研究交流センター英語研修（一般コース）	15. 4.15	15.12.11	文部科学省研究交流センター
立花 敏	林業経営・政策研究領域	第 26 回研究交流センター英語研修（在外研究員コース）	15. 4.15	15.12.11	文部科学省研究交流センター
恒次 祐子	構造利用研究領域	平成 15 年度（第 23 回）研究員受入機関指導者英語研修（上級 B コース）	15.11.18	16. 3.31	国際協力機構筑波国際センター
高山 範理	森林管理研究領域	平成 15 年度（第 23 回）研究員受入機関指導者英語研修（中級コース）	15.11.18	16. 3.31	国際協力機構筑波国際センター
渡邊 毅	企画調整部	平成 15 年度所内英語研修	15. 9. 1	15.12.10	森林総合研究所
大木 茂夫	企画調整部	平成 15 年度所内英語研修	15. 9. 1	15.12.10	森林総合研究所
堀 靖人	企画調整部	平成 15 年度所内英語研修	15. 9. 1	15.12.10	森林総合研究所
海老原文彦	企画調整部	平成 15 年度所内英語研修	15. 9. 1	15.12.10	森林総合研究所
菊池 忠行	総務部	平成 15 年度所内英語研修	15. 9. 1	15.12.10	森林総合研究所
森戸 隆子	総務部	平成 15 年度所内英語研修	15. 9. 1	15. 9.30	森林総合研究所
上村 章	植物生態研究領域	平成 15 年度所内英語研修	15. 9. 1	15.12.10	森林総合研究所
伊藤江利子	立地環境研究領域	平成 15 年度所内英語研修	15. 9. 1	15.12.10	森林総合研究所
延廣 竜彦	水土保持研究領域	平成 15 年度所内英語研修	15. 9. 1	15.12.10	森林総合研究所
松井 琢郎	水土保持研究領域	平成 15 年度所内英語研修	15. 9. 1	15.12.10	森林総合研究所
加賀谷悦子	森林昆虫研究領域	平成 15 年度所内英語研修	15. 9. 1	15.12.10	森林総合研究所
松本 麻子	森林遺伝研究領域	平成 15 年度所内英語研修	15. 9. 1	15.12.10	森林総合研究所
上野 真義	森林遺伝研究領域	平成 15 年度所内英語研修	15. 9. 1	15.12.10	森林総合研究所
楠城 時彦	生物工学研究領域	平成 15 年度所内英語研修	15. 9. 1	15.12.10	森林総合研究所
木口 実	木材改質研究領域	平成 15 年度所内英語研修	15. 9. 1	15.12.10	森林総合研究所
宮本 麻子	森林管理研究領域	平成 15 年度所内英語研修	15. 9. 1	15.12.10	森林総合研究所
石崎 涼子	林業・経営政策研究領域	平成 15 年度所内英語研修	15. 9. 1	15.12.10	森林総合研究所
宮本 基枝	林業・経営政策研究領域	平成 15 年度所内英語研修	15. 9. 1	15.12.10	森林総合研究所
寺田 絵里	北海道支所	平成 15 年度所内英語研修	15. 4.25	16. 3.26	北海道支所
阿部 真	北海道支所	平成 15 年度所内英語研修	15. 4.25	16. 3.26	北海道支所
酒井 佳美	北海道支所	平成 15 年度所内英語研修	15. 4.25	16. 3.26	北海道支所
北村 兼三	北海道支所	平成 15 年度所内英語研修	15. 4.25	16. 3.26	北海道支所
鷹尾 元	北海道支所	平成 15 年度所内英語研修	15. 4.25	16. 3.26	北海道支所
高橋 正義	北海道支所	平成 15 年度所内英語研修	15. 4.25	16. 3.26	北海道支所
八巻 一成	北海道支所	平成 15 年度所内英語研修	15. 4.25	16. 3.26	北海道支所
坂本 泰明	北海道支所	平成 15 年度所内英語研修	15. 4.25	16. 3.26	北海道支所
佐山 勝彦	北海道支所	平成 15 年度所内英語研修	15. 4.25	16. 3.26	北海道支所
松岡 茂	北海道支所	平成 15 年度所内英語研修	15. 4.25	16. 3.26	北海道支所
平川 浩文	北海道支所	平成 15 年度所内英語研修	15. 4.25	16. 3.26	北海道支所

氏 名	所 属	研修名	始期	終期	実施機関
山口 岳広	北海道支所	平成 15 年度所内英語研修	15. 4.25	16. 3.26	北海道支所
上田 明良	北海道支所	平成 15 年度所内英語研修	15. 9. 5	16. 3.26	北海道支所
北村 系子	北海道支所	平成 15 年度所内英語研修	15. 9. 5	16. 3.26	北海道支所
大谷 英児	東北支所	平成 15 年度所内英語研修	15.10. 1	16. 3.31	東北支所
橋本 徹	東北支所	平成 15 年度所内英語研修	15.10. 1	16. 3.31	東北支所
志知 幸治	東北支所	平成 15 年度所内英語研修	15.10.14	16. 3.31	東北支所
森澤 猛	東北支所	平成 15 年度所内英語研修	15.11.10	16. 3.31	東北支所
天野 智將	東北支所	平成 15 年度所内英語研修	16. 2. 1	16. 3.31	東北支所
谷川 東子	関西支所	平成 15 年度所内英語研修	15. 9.18	16. 3.19	関西支所
大西 直樹	関西支所	平成 15 年度所内英語研修	15. 9.18	16. 3.19	関西支所
深町加津枝	関西支所	平成 15 年度所内英語研修	15. 9.18	16. 3.19	関西支所
奥田 史郎	四国支所	平成 15 年度所内英語研修	15. 8.25	16. 2.29	四国支所
酒井 敦	四国支所	平成 15 年度所内英語研修	15. 8.25	16. 2.29	四国支所
都築 伸行	四国支所	平成 15 年度所内英語研修	15. 8.25	16. 2.29	四国支所
小泉 透	九州支所	平成 15 年度所内英語研修	15. 9. 1	16. 2.27	九州支所
小川 泰浩	九州支所	平成 15 年度所内英語研修	15. 9. 1	16. 2.27	九州支所
石原 誠	九州支所	平成 15 年度所内英語研修	15. 9. 1	16. 2.27	九州支所
関 伸一	九州支所	平成 15 年度所内英語研修	15. 9. 1	16. 2.27	九州支所
川上 和人	多摩森林科学園	平成 15 年度所内英語研修	15. 5.12	16. 2.29	多摩森林科学園
壁谷 大介	木曽試験地	平成 15 年度所内英語研修	15.10. 1	16. 3.17	木曽試験地

4) 業務遂行に必要な免許及び資格の 取得者数

免許及び資格の種類	新規取得者数
第 1 種衛生管理者免許	8
2 級ボイラー技士免許	1
危険物取扱者免許	
乙種 1 類	1
乙種 2 類	1
乙種 3 類	2
乙種 4 類	8
乙種 5 類	3
乙種 6 類	3
合 計	27 名

5) 技能講習等の受講者数

技能講習等の種類	受講者数
普通第 1 種圧力容器取扱作業主任者技能講習	3
玉掛業務技能講習	4
ボイラー取扱技能講習	8
小型移動式クレーン運転技能講習	2
小型移動式クレーン特別教育	2
研削と石取替業務特別教育	2
衛生管理者能力向上教育	3
伐木等業務従事者特別教育	9
刈払機作業安全衛生教育	14
可搬式林業機械 B（チェンソー）講習	2
甲種防火管理者講習	1
安全運転管理者講習	4
ボイラー取扱業務従事者安全衛生教育	2
特別管理産業廃棄物管理責任者講習	5
危険物取扱者保安講習	2
エネルギー管理員業務講習・研修	3
製造保安責任者（第 2 種冷凍機械）講習	1
甲種狩猟免許講習	1
主任無線従事者講習	1
合 計	69 名

7-1-2 海外留学 2 名（内訳：平成 15 年度出発 1 名、平成 14 年度出発 1 名）

区分	氏 名	所 属	課 題	留学先	始期	終期
海外特別研究員	平野 恭弘	関西支所	酸性物資等に対する感受性指標としての樹木根系の生理生態学的評価	スイス連邦 森林・雪・景観研究所	15. 2. 5	17. 2. 4
外国機関の経費保証（オール）	山田 竜彦	成分利用研究領域	木材成分利用のための形質転換樹木の化学的、形態学的特性に関する研究	アメリカ・ノースカロライナ州立大学	15. 9.15	16. 9.14

7-1-3 博士号取得者

1) 博士取得一覧表（平成 15 年度末現在）

博士号の種類	取得者数
農学博士	209 (4)
理学博士	23
学術博士	6
地球環境科学博士	3
環境科学博士	1
人間環境学博士	1
医学博士	1
哲学博士	1
工学博士	2
合 計	247 (4)

2) 平成 15 年度博士号取得者（4 名）

博士号の種類	所 属	氏 名	取得年月日	取得論文名	授与機関名
農学博士	森林昆虫研究領域	加賀谷悦子	15. 9. 9	スギカムキリ (<i>Semanotus japonicus</i>) の個体群構造	東京大学大学院
農学博士	四国支所	鳥居 厚志	16. 3.23	関西地域の黒色土の生成過程と生成環境に関する研究	京都府立大学
農学博士	林業機械研究領域	毛綱 昌宏	16. 3.25	森林作業用ナックルブームの軌跡および荷重制御に関する研究	北海道大学
農学博士	きのこ・微生物研究領域	角田 光利	16. 3.25	シイタケほだ木におけるニマイガワキンの生理・生態学的研究	筑波大学

7-2 受入

7-2-1 受託研修生 109 名（内訳：国 2 名、都道府県等 28 名、大学 67 名、民間等 12 名）

氏 名	所 属	課 題	始期	終期	受入研究室等
柴田 正志	財務省関税中央分析所	植物からの DNA の抽出及びゲノム解析技術の修得	15. 9. 1	16. 3.31	森林遺伝研究領域ゲノム解析研
水野 孝彦	農林水産省名古屋植物防疫所	輸入木材から発見されたキクイムシ科の甲虫の同定	15.11.10	15.12. 9	森林昆虫研究領域昆虫生態研
矢本 智之	青森県農林総合研究センター林業試験場	DNA マーカーを利用したヒバ個体識別	15. 9. 1	15.11.28	森林遺伝研究領域ゲノム解析研
大橋 一雄	岩手県林業技術センター	複合化材料の製造技術とその性能評価手法の習得	15. 6. 2	15.11.28	複合材料研究領域複合化研
大西 裕二	宮城県林業試験場	木材の強度特性及び接合に関する研究	15. 9. 8	15.12. 5	構造利用研究領域強度性能評価担当チーム
小澤 創	福島県林業研究センター	・木質バイオマス賦存量の推定に関する研修 ・防風林の防風効果に関する研修	15. 9.22	15.12.19	気象環境研究領域湖畔林担当チーム 森林管理研究領域資源解析研
鈴木 寿幸	栃木県林業センター	強度試験に関する試験方法・データ収集法・解析手法の習得によるとちぎ材の材質特性の解明	15. 8. 4	15. 9.26	構造利用研究領域材料接合研

氏 名	所 属	課 題	始期	終期	受入研究室等
武田 綾子	新潟県森林研究所	エノキタケ優良品種の選抜育成	15. 6. 2	15. 8.29	きのこ・微生物研究領域 きのこ研
四十住敬史	富山県林業技術センター	最新の高品質乾燥技術の習得、最新の木材乾燥低コスト化技術の習得	15.11. 3	15.11.29	加工技術研究領域木材乾燥研
小林 裕之	富山県林業技術センター	高分解能衛星画像を用いた森林分布の解析の修得	15.10. 6	15.10.10	北海道支所北方林管理研究グループ
石田 洋二	石川県輪島農林総合事務所	海岸防災林の機能評価とその施業方法	15. 9.22	15.12.19	気象環境研究領域湖畔林担当チーム
松元 浩	石川県林業試験場	木材の乾燥試験等	15. 9. 1	15.11.28	加工技術研究領域木材乾燥研
源済 英樹	福井県総合グリーンセンター	木材の耐久性および構造用木材の強度についての試験方法、評価手法の習得	15. 7. 7	15.10. 3	木材改質研究領域木材保存研 構造利用研究領域材料接合研
高木 茂	長野県林業総合センター	木炭と木酢液の品質及び機能性の評価手法について	15. 9. 1	15.11.28	樹木化学研究領域樹木抽出成分研
山口 亮	静岡県林業技術センター	きのこ子実体の安定発生に関する研修	15. 6. 2	15. 8.29	きのこ・微生物研究領域 きのこ研
金子 有子	滋賀県琵琶湖研究所	アイソザイム及び DNA マーカーによる遺伝分析手法	15. 6. 1	16. 3.31	関西支所森林生態研究グループ
若山 学	奈良県森林技術センター	野生動物の歯牙の組織標本作製、年齢査定	15. 9.24	15.10.31	関西支所生物多様性研究グループ
越智 俊之	島根県中山間地域研究センター	木材の強度試験方法及びデータ解析手法の習得	15.11.10	15.12.19	構造利用研究領域強度性能評価担当チーム
原 勇治	島根県中山間地域研究センター	広葉樹林の構造解析	15. 9. 1	15.10.31	関西支所森林生態研究グループ
黒瀬 勝雄	岡山県林業試験場	伐採収入及び生産コスト予測システムの構築方法	15. 9. 1	15.11.28	森林作業研究領域作業計画担当チーム
古川 均	愛媛県林業技術センター	きのこの基礎知識および培養増殖技術の習得	16. 3. 1	16. 3. 5	きのこ・微生物研究領域 きのこ研
柚村 誠二	愛媛県林業技術センター	森林 GIS・リモートセンシング技術習得及び活用方法	15. 7. 7 15. 9. 1	15. 8. 8 15. 9.25	四国支所流域森林保全研究グループ
山下 実	高知県立森林技術センター	スギ樹皮タンニン等抽出物の抽出方法および定量・分析方法	15.11. 4	15.11.17	樹木化学研究領域長
藤本 浩平	高知県立森林技術センター	森林 GIS（地理情報システム）の整備、活用方法の習得 空中写真等のデータ処理技術の習得他	15. 7. 1	15. 8.29	四国支所流域森林保全研究グループ
永守 直樹	佐賀県林業試験場	きのこの遺伝と育種に関する基本的な実験手法 栽培きのこの害菌の識別、分離方法他	15. 7.15	15. 8.12	九州支所森林微生物管理研究グループ
草野 僚一	熊本県林業研究指導所	熊本県在来品種アヤスギの CAPS マーカー、マイクロサテライトマーカーを用いたクローン分析全般	15.11.25	15.12. 5	森林遺伝研究領域ゲノム解析研
野口 琢郎	熊本県林業研究指導所	根株腐朽菌の分離同定に関する技術の習得	16. 2.23	16. 3. 5	森林微生物研究領域微生物生態研
満留 良文	鹿児島県林業試験場	効率的な間伐材搬出に資する作業システム開発等の技術	15.11. 4	15.11.28	森林作業研究領域作業計画担当チーム
松永 一彦	鹿児島県大島紬技術指導センター	シャリンバイ由来タンニンの精製技術と分子量分布の解析法の習得	16. 3. 1	16. 3.12	樹木化学研究領域長
比嘉 政隆	沖縄県林業試験場	・防風・防潮林の植栽密度や本数調整伐等の造成・維持管理技術に関する研修他	15. 9.22	15.12.19	気象環境研究領域湖畔林担当チーム
杉本 太郎	北海道大学大学院地球環境科学研究科	野生動物の糞からの DNA の抽出と集団遺伝学的解析方法の習得	15.10. 6	15.10.17	野生動物研究領域鳥獣生態研
北岡 哲	北海道大学大学院農学研究科	植物の水分環境制御実験手法の修得	15. 5.26	15.11.30	北海道支所植物土壌系研究グループ
江口 則和	北海道大学大学院農学研究科	植物の水分環境制御実験手法の修得	15. 5.26	15.11.30	北海道支所植物土壌系研究グループ
森 洋佑	北海道大学大学院地球環境科学研究科	木本植物を用いた DNA 解析実験の修得	15. 6. 1	16. 3.31	北海道支所森林育成研究グループ

氏 名	所 属	課 題	始期	終期	受入研究室等
堀田万祐子	北海道大学大学院農学研究科	木本植物を用いた DNA 解析実験の修得	15. 6. 1	16. 3.31	北海道支所森林育成研究グループ
大嶋 麗	北海道東海大学工学部生物工学科	蛍光反応を利用した光合成初期過程の非破壊的推定法の修得	15. 4.14	16. 3. 1	北海道支所植物土壌系研究グループ
福江 陽子	筑波大学第二学群生物資源学類	熱帯林の遺伝的多様性解析	15. 4. 1	16. 3.31	森林遺伝研究領域ゲノム解析研
北本 尚子	筑波大学環境科学研究科	分子マーカーの作成ならびにマッピング理論・手法の習得	15. 5. 6	16. 3.31	森林遺伝研究領域ゲノム解析研
本城 正憲	筑波大学生命環境科学研究科	分子マーカーの作成ならびにマッピング理論・手法の習得	15. 5. 6	16. 3.31	森林遺伝研究領域ゲノム解析研
石内美沙紀	筑波大学生命環境科学研究科	cDNA ライブラリー構築手法の習得	15. 5. 6	16. 3.31	森林遺伝研究領域ゲノム解析研
井上 香織	筑波大学第二学群生物資源学類	熱帯林の遺伝的多様性解析	15. 5. 1	16. 3.31	森林遺伝研究領域ゲノム解析研
伊藤 英人	筑波大学第二学群生物資源学類	上君田上田代試験地を利用した野生動物の生態調査法の研修	15. 6. 9	16. 3.31	野生動物研究領域鳥獣生態研
毛塚由佳理	筑波大学第二学群生物資源学類	樹形発達過程の解析および窒素資源の動態分析手法の修得	15. 8. 1	15.11.30	植物生態研究領域物質生産研
出口 隼	筑波大学社会工学類	里山の保全と管理に関わる理論と技術の習得	15. 7.16	15. 8. 5	森林管理研究領域資源解析研
中山 郁	筑波大学大学院バイオシステム研究科	樹木含有成分の化学合成法の習得	15. 8. 1	15.12.26	成分利用研究領域木材化学研
小山 達雄	宇都宮大学大学院農学研究科	ムラサキツバメの生態解明	15. 6.20	15.11.20	森林昆虫研究領域昆虫生態研
石濱 史子	東京大学大学院総合文化研究科	マイクロサテライトマーカーを用いた父性解析	15. 4. 1	16. 3.31	森林遺伝研究領域ゲノム解析研
右田 千春	東京大学大学院農学生命科学研究科	モデル構築のためのデータ収集手法及びモデルの構築・検証手段	15. 5. 1	16. 3.31	植物生態研究領域物質生産研
佐藤 協子	東京大学大学院農学生命科学研究科	植物揮発性成分の分析技術の習得	15. 6. 1	15. 7.31	樹木化学研究領域樹木抽出成分研
丹羽 慈	東京大学大学院農学生命科学研究科	上君田上田代試験地を利用した森林植生調査方法の研修	15. 5. 6	16. 3.31	森林植生研究領域群落動態研
清水美智留	東京大学大学院農学生命科学研究科	樹木の水分生理の実験研修	15. 6. 1	16. 3.31	植物生態研究領域樹木生理研
大谷 雅人	東京大学大学院農学生命科学研究科	DNA 解析技術の習得	15. 5.12	16. 3.31	森林遺伝研究領域ゲノム解析研
上杉 龍士	東京大学大学院農学生命科学研究科	絶滅危惧植物アサザのマイクロサテライト解析	15. 5.12	16. 3.31	森林遺伝研究領域ゲノム解析研
佐々木智一	東京大学大学院農学生命科学研究科	AMF（原子間力顕微鏡）によるパルプ繊維表面の観察法の習得	15.10.14	15.12.26	木材改質研究領域機能化研
下野 綾子	東京大学大学院農学生命科学研究科	ユキワリソウ個体群間の遺伝的構造の把握	15.10.23	16. 3.31	森林遺伝研究領域ゲノム解析研
高川 晋一	東京大学大学院農学生命科学研究科	再生されたアサザ個体群における近交弱勢の影響評価	16. 1. 4	16. 3.31	森林遺伝研究領域ゲノム解析研
菅谷 貴志	東京農業大学大学院農学研究科	南西諸島および薩南半島に自生するメヒルギ、オヒルギの遺伝的多様性について	15. 4.14	15. 9.30	森林遺伝研究領域生態遺伝研
湯浅 卓	東京農工大学大学院連合農学研究科	地域個体群レベルでのニホンジカ個体群の遺伝的構造を解明するための集団遺伝学的解析方法の習得	15.12. 1	16. 3.31	野生動物研究領域鳥獣生態研
森口 喜成	新潟大学大学院	スギマイクロサテライトマーカーの開発	15. 4. 1	16. 3.31	森林遺伝研究領域ゲノム解析研
高橋 友和	新潟大学大学院	スギマイクロサテライトマーカーの連鎖地図の作製	15. 4. 1	16. 3.31	森林遺伝研究領域ゲノム解析研
星川 健史	名古屋大学農学部資源生物環境学科	木本植物を用いた DNA 解析実験の修得	15. 6. 1	16. 3.31	北海道支所森林育成研究グループ
鈴木 節子	名古屋大学大学院生命農学研究科	シデコブシのマイクロサテライトマーカーの開発	15. 5. 6	16. 3.31	森林遺伝研究領域ゲノム解析研

氏 名	所 属	課 題	始期	終期	受入研究室等
鳥丸 猛	名古屋大学大学院生命農学研究科	ヒメモチのマイクロサテライトマーカーの開発	15. 7. 1	16. 3.31	森林遺伝研究領域ゲノム解析研
堀内 美緒	京都大学農学部	土地利用と里山景観の相互作用の解明手法の修得	15. 4. 1	16. 3.31	関西支所森林資源管理研究グループ
鳥山 淳平	京都大学農学部	森林土壌の物理特性測定およびデータ解析法	15. 7. 1	16. 2.28	関西支所森林環境研究グループ
辻村 希望	京都大学理学部	アイソザイム等による遺伝分析手法	15. 6.20	16. 3.31	関西支所森林生態研究グループ
小西 武彦	京都大学大学院	マイクロサテライトマーカー作成法の修得	15.11. 1	16. 3.31	森林遺伝研究領域ゲノム解析研
内藤 洋子	京都大学大学院	分子生物学的技術の習得	15. 5. 1	16. 3.31	森林遺伝研究領域ゲノム解析研
平山貴美子	京都大学大学院	アイソザイム及び DNA マーカーによる遺伝分析手法	15. 4. 1	15. 8.31	関西支所森林生態研究グループ
小川菜穂子	京都大学大学院	里山における土地利用形態および文化景観評価手法の修得	15. 4. 1	16. 3.31	関西支所森林資源管理研究グループ
井上みずき	京都大学大学院	AFLP による遺伝分析手法	15. 5.20	16. 3.31	関西支所森林生態研究グループ
井上みずき	京都大学大学院	超遠心分離による DNA 精製	16. 1.17	16. 3.31	森林遺伝研究領域ゲノム解析研
藤森 直美	京都大学大学院	マイクロサテライトマーカーによる遺伝分析手法	15. 5.20	16. 3.31	関西支所森林生態研究グループ
横山 恭子	京都大学大学院	里山景観保全運動を中心とした人と里山景観の相互作用の究明	15. 5.12	16. 3.31	関西支所森林資源管理研究グループ
池内 麻里	京都大学大学院	マイクロサテライト DNA 解析	15. 8.11	15. 9.12	関西支所生物多様性研究グループ
中尾 淳	京都大学大学院	森林土壌の分析法の習得	15.10. 1	16. 3.31	関西支所森林環境研究グループ
平山貴美子	京都大学大学院	交配実験および遺伝分析による繁殖動態分析	15.12.10	16. 3.31	関西支所森林生態研究グループ
小林 由佳	京都大学大学院	マイクロサテライト分析による遺伝解析	16. 2. 7	16. 3.31	関西支所森林生態研究グループ
竹内やよい	京大大学生態学研究センター	樹木の集団遺伝学的解析技術の習得	15. 5. 6	15.12.31	森林遺伝研究領域ゲノム解析研
清水 良訓	京大大学生態学研究センター	酵素多型分析による遺伝解析	16. 2. 1	16. 3.31	関西支所森林生態研究グループ
芝原 淳	京都府立大学大学院	土壌の炭素と窒素の分析手法の修得	15. 5. 1	15. 6.30	関西支所森林環境研究グループ
芝原 淳	京都府立大学大学院	米国ライカ社製のポータブルガス交換システムを使用した各種測定法の研修	16. 3.16	16. 3.19	植物生態研究領域樹木生理研
寺川 眞理	奈良教育大学大学院教育学研究科	ヤマモモの SSR マーカーの開発	16. 2. 1	17. 1.31	森林遺伝研究領域生態遺伝研
加藤 禎孝	奈良女子大大学院	アイソザイム分析手法	15. 5.15	16. 3.31	関西支所森林生態研究グループ
田中 章朗	大阪教育大学	マイクロサテライト部位多型分析手法	15. 4.15	16. 3.31	関西支所森林生態研究グループ
内藤 文哉	近畿大学農学部	都市近郊・里山林における物質循環に関する基礎的研究	15. 5. 1	16. 2.28	関西支所森林環境研究グループ
正法院知絵	近畿大学農学部	里山における散策道計画の策定手法の開発	15. 6.16	16. 3.31	関西支所森林資源管理研究グループ
石井 敦子	近畿大学農学部	里山二次林の更新過程の研究	15. 7. 1	16. 3.31	関西支所ランドスケープ保全チーム
千々岩 哲	同志社大学大学院	地理情報解析システム（GIS）によるニホンザルの行動域解析	15. 6. 1	16. 2.28	関西支所生物多様性研究グループ
竹田 史代	神戸大学農学部植物資源学科	土壌の温室効果ガスフラックス測定方法及び解析方法の習得	15. 8. 1	16. 3. 1	立地環境研究領域養分環境権

氏 名	所 属	課 題	始期	終期	受入研究室等
浄西 隆介	高知大学農学部森林科学科	共生菌の分離・同定およびニホンキバチの脱出消長調査	15. 4. 1	16. 3.31	四国支所流域森林保全研究グループ
旗谷 章子	愛媛大学農学部生物資源学科	森林遺伝研究に関する実地研修	15. 8.18	15. 8.29	森林遺伝研究領域長
田口 典枝	愛媛大学農学部生物資源学科	気象環境研究に関する実地研修	15. 8.18	15. 8.29	気象環境研究領域長
原 弘之	愛媛大学農学部生物資源学科	水土保全研究に関する実地研修	15. 8.18	15. 8.29	水土保全研究領域長
小川 雄治	九州東海大学農学部応用動物学科	野生動物管理学実習	15. 9. 1	15. 9.12	九州支所生物被害担当チーム
迫中 千晴	九州東海大学農学部応用動物学科	野生動物管理学実習	15. 9. 1	15. 9.12	九州支所生物被害担当チーム
村田 維斗	九州東海大学農学部応用動物学科	野生動物管理学実習	15. 9. 1	15. 9.12	九州支所生物被害担当チーム
有住 成司	セイホク(株)繊維維板事業部	構造用中質繊維板の各種釘接合強度試験・評価法の修得	15. 7. 1	16. 3.31	複合材料研究領域複合化研
松藤 剛	住友林業(株)筑波研究所	パーティクルボード製造技術の修得	15. 7. 1	15. 7.31	複合材料研究領域複合化研
小椋 健二	住友林業(株)筑波研究所	パーティクルボード製造技術の修得	15. 7. 1	15. 7.31	複合材料研究領域複合化研
石塚 智弘	住友林業(株)筑波研究所	パーティクルボード製造技術の修得	15. 7. 1	15. 7.31	複合材料研究領域複合化研
日吉 貴彦	(株)ホーネンコーポレーション	低ホルムアルデヒド型接着剤開発のためのパーティクルボード用チップ他製造技術の習得	15. 8.18	15. 9.17	複合材料研究領域複合化研
竹内 通将	大建工業(株)高萩工場	非木材原料のパルプ化に関する技術の習得	15.10.20	15.10.24	複合材料研究領域複合化研
武田 哲弥	大建工業(株)高萩工場	非木材原料のパルプ化に関する技術の習得	15.10.20	15.10.24	複合材料研究領域複合化研
山県 浩久	大建工業(株)高萩工場	非木材原料のパルプ化に関する技術の習得	15.10.20	15.10.24	複合材料研究領域複合化研
松藤 剛	住友林業(株)筑波研究所	加圧式リファイナーによる木材の解繊	15.12.15	16. 2.14	成分利用研究領域木材化学研
小椋 健二	住友林業(株)筑波研究所	加圧式リファイナーによる木材の解繊	15.12.15	16. 2.14	成分利用研究領域木材化学研
近藤 圭	(株)セ・プラン環境部	アイソザイム分析及びデータ解析の修得	16. 1.13	16. 3.31	北海道支所森林育成研究グループ
有馬 弘史	近畿野外鳥類研究会	鳥類の CHD 遺伝子領域を用いての性別判定法	15. 8. 6	15. 8.31	関西支所生物多様性研究グループ

7-2-2 連携大学院制度による受入

1) 国立大学大学院教育研究指導等協力実施規則（連携大学院制度）による併任（5名）

氏名	所属	併任大学	併任官職名・担当
吉丸 博志	森林遺伝研究領域	東京大学	文部科学教官（東京大学教授） 大学院農学生命科学研究科担当
田内 裕之	森林植生研究領域	東京大学（15. 8 月～）	文部科学教官（東京大学助教授） 大学院農学生命科学研究科担当
大原 誠資	樹木化学研究領域長	東京大学（15.11 月～）	文部科学教官（東京大学教授） 大学院農学生命科学研究科担当
細谷 修二	成分利用研究領域長	筑波大学	文部科学教官（筑波大学教授） 農林工学系（大学院生命環境科学研究科、大学院農学研究科）担当
津村 義彦	森林遺伝研究領域	筑波大学（15. 6 月～）	文部科学教官（筑波大学教授） 農林学系（大学院生命環境科学研究科）担当

2) 国立大学大学院教育研究指導等協力実施規則（連携大学院制度）による受入（なし）

氏 名	所 属	受入研究領域等 ・ 指導教官	受入期間
なし			

3) 京都大学大学院地球環境学舎とのインターンシップに関する一般的覚書による受入（なし）

氏 名	所 属	受入研究領域等 ・ 実習指導者	受入期間
なし			

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	佐賀県有田町 / 有明町 / 伊万里市	15. 3.25 ～ 3.28	さく葉・材鑑 各 61 点
樹木標本採集	高知県安芸郡 / 安芸市	15. 4.25 ～ 5. 2	さく葉・材鑑 各 147 点
樹木標本採集	群馬県吾妻郡中之条町 / 六合村 / 嬭恋村	15. 8.22 ～ 8.29	さく葉・材鑑 各 162 点
樹木標本採集	鹿児島県肝属郡内之浦町	16. 3.26 ～ 3.31	さく葉・材鑑 各 117 点
合 計			487 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	東北大学理学部附属植物園	15. 7. 1	高知材鑑標本 116 点
材鑑標本	兵庫県立「人と自然の博物館」	15. 7. 1	高知材鑑標本 116 点
材鑑標本	株式会社パレオ・ラボ	15. 7. 1	高知材鑑標本 116 点
材鑑標本	東北大学理学部附属植物園	16. 1.13	吾妻材鑑標本 106 点
材鑑標本	兵庫県立「人と自然の博物館」	16. 1.13	吾妻材鑑標本 106 点
材鑑標本	株式会社パレオ・ラボ	16. 1.13	吾妻材鑑標本 106 点
さく葉標本	東北大学理学部附属植物園	15. 4.22	佐賀材鑑標本 61 点
さく葉標本	兵庫県立「人と自然の博物館」	15. 4.22	佐賀材鑑標本 61 点
さく葉標本	東北大学理学部附属植物園	15. 6.16	高知さく葉標本 147 点
さく葉標本	兵庫県立「人と自然の博物館」	15. 6.16	高知さく葉標本 147 点
さく葉標本	株式会社パレオ・ラボ	15. 6.16	高知さく葉標本 147 点
さく葉標本	東北大学理学部附属植物園	16. 1.20	吾妻さく葉標本 162 点
さく葉標本	兵庫県立「人と自然の博物館」	16. 1.20	吾妻さく葉標本 162 点
さく葉標本	株式会社パレオ・ラボ	16. 1.20	吾妻さく葉標本 162 点
さく葉標本	国立「歴史民俗博物館」	16. 1.20	吾妻さく葉標本 162 点
プレパレート	東北大学理学部附属植物園	15. 4. 8	北大演習林プレパレート 91 点
プレパレート	兵庫県立「人と自然の博物館」	15. 4. 8	北大演習林プレパレート 91 点
プレパレート	パリノ・サーヴェイ株式会社	15. 4. 8	北大演習林プレパレート 91 点
プレパレート	北海道大学演習林	15. 4. 8	北大演習林プレパレート 91 点
プレパレート	兵庫県立「人と自然の博物館」	16. 2.24	奥鬼怒プレパレート 105 点
プレパレート	株式会社パレオ・ラボ	16. 2.24	奥鬼怒プレパレート 105 点
プレパレート	パリノ・サーヴェイ株式会社	16. 2.24	奥鬼怒プレパレート 105 点
マツノザイセンチュウ培養株	(社)林業薬剤協会	15. 5. 7	マツノザイセンチュウ 10 本
ニセマツノザイセンチュウ培養株	広島県立林業技術センター	15. 8. 7	ニセマツノザイセンチュウ 1 本
昆虫寄生線虫	ベルギー国 ゲント大学	15. 9.24	昆虫寄生線虫 2 種
マツノザイセンチュウ培養株	(株)C・G／Cプランニング	15.11.19	マツノザイセンチュウ 2 本
マツノザイセンチュウ培養株	佐賀大学農学部	16. 3.22	マツノザイセンチュウ 2 本
合 計			2,573 点

9. 行政、学会への協力及び国際協力

9-1 依頼出張

本所講師派遣（193 件）

依頼元（国・地方公共団体等）	件数
(独)砂防学会	1
(独)日本木材加工技術協会	5
(独)日本木材保存協会	2
(独)国立環境研究所	1
(独)農業者大学校	1
(独)農業環境技術研究所	1
愛知県森林・林業技術センター	1
秋田県立大学木材高度加工研究所	1
岩手県	1
愛媛大学農学部	1
鹿児島県工業技術センター	1
かごしまウッドテック・フォーラム	1
韓国・国立山林科学院	1
韓国忠南大学校農業生命科学大学	1
韓国林業研究院	3
韓国林野庁	1
関西大学先端科学技術推進機構	1
岐阜県立森林文化アカデミー	1
九州大学	1
京都大学木質科学研究所	1
京都府農林水産部	1
群馬県	1
静岡大学農学部	1
森林技術総合研修所	87
森林・木質資源利用先端技術推進協議会	1
信州大学大学院農学研究科	1
スミソニアン熱帯研究所	1
全国林業試験研究機関協議会	1
東京工業大学	1
東京大学大学院農学生命科学研究科	4
徳島県農林水産部	1
奈義町	1
日本材料学会関東支部	2
北海道森林管理局北見分局	1
松坂地方県民局農林商工部	2
ミュージアムパーク茨城県自然博物館	1
武蔵工業大学	1
横浜市立大学木原生物学研究所	1
林野庁	1
依頼元（財団法人・社団法人等）	件数
(財)岩手生物工学研究センター	1
(財)しまね産業振興財団	1
(財)全国建設研修センター	1
(財)日本住宅・木材技術センター	1
(財)日本緑化センター	13

(財)福井県農林漁業大学校	1
(財)林業土木コンサルタンツ技術研究所	4
(独)茨城県建築士会	1
(独)海外林業コンサルタンツ協会	1
(独)高知県森と緑の会	1
(独)全国森林レクリエーション協会	1
(独)全国木材組合連合会	2
(独)全国林業改良普及協会	3
(独)とくしま森とみどりの会	1
(独)日本木造住宅産業協会	1
(独)日本林業技術協会	7
(独)日本林業経営者協会	1
(独)日本林野測量協会	1
全国食用きのこ種菌協会	1
都道府県森林土木コンサルタント連絡協議会	2
日本樹木医会熊本県支部	1
日本特用林産振興会	2
和歌山県林業経営協議会	1
依頼元（その他）	件数
(株)日本計画研究所	1
(株)技術情報センター	1
ファイザー・農業普及会	5

北海道支所（18 件）

依頼元（国・地方公共団体等）	件数
岐阜県中山間農業技術研究所	1
札幌市厚別区	1
北海道森林管理局北見分局	1
北海道森林管理局	2
北海道大学	1
林業・木材製造業労働災害防止協会北海道支部	1
依頼元（財団法人・社団法人等）	件数
(独)海外林業コンサルタンツ協会	3
日本樹木医会北海道支部	4
NPO 北海道総合開発エネルギー問題道民会議	1
(財)水利科学研究所	1
(独)北海道造林協会	2

東北支所（20 件）

依頼元（国・地方公共団体等）	件数
秋田県農林水産部	3
盛岡市	1
福島県生活環境部	1
岩手大学農学部	1
岩手県林業技術センター	3
森林技術総合研修所	2

北海道高等学校文化連盟道南支部	1
日本沿岸域学会	1
東北農政局	1
岩手県環境生活部	2
岩手県高等学校教育研究会理科部会盛岡支部	1
長野県林業大学校	1
津軽流域林業活性化センター	1
依頼元（財団法人・社団法人等）	件数
(独)福島県緑化推進委員会	1

関西支所（19件）

依頼元（国・地方公共団体等）	件数
大阪市立大学	1
大阪女子大学	1
近畿中国森林管理局	2
近畿農政局	1
京都府土木建築部	1
京都府林業試験場	1
甲賀地域振興局森林整備課	1
滋賀県立大学	1
島根県農林水産部（鳥獣対策室）	1
全国森林組合連合会	1
東京大学大学院農学生命科学研究科	1
立教大学	1
依頼元（財団法人・社団法人等）	件数
(独)国立公園協会	1
(独)日本緑化センター	1
(独)福井県農林漁業大学校	1
NPO 法人 シニア自然大学	3

四国支所（14件）

依頼元（国・地方公共団体等）	件数
中村市地球環境課	2
高知県土木部	2
四国森林管理局	1
愛媛大学理学部	1
香川県東部林業事務所	1
高知県立森林研修センター	1
依頼元（財団法人・社団法人等）	件数
(独)高知県山林協会	1
吉野川（三好）流域林業活性化センター	1
(独)高知県森と緑の会	1
NPO 法人ラプタージャパン（日本猛禽類研究機構）	1
(独)日本林業技術協会	1
徳島県公有林野振興協議会	1

九州支所（5件）

依頼元（国・地方公共団体等）	件数
鹿児島大学農学部	1

新潟県	1
依頼元（財団法人・社団法人等）	件数
九州森林インストラクター会	1
(独)日本緑化センター	2

多摩森林科学園（2件）

依頼元（国・地方公共団体等）	件数
三重県科学技術振興センター	1
こども国連環境会議推進協会	1

本所委員会等派遣（1,503件）

依頼元（国・地方公共団体等）	件数
(独)林業経済研究所	13
(独)色材協会	9
(独)日本地すべり学会	22
(独)日本木材加工技術協会	143
(独)日本木材保存協会	57
(独)建築研究所	2
(独)国際協力機構	75
(独)国際農林水産業研究センター	2
(独)国立環境研究所	4
(独)産業技術総合研究所	1
(独)水産総合研究センター	1
(独)日本学術振興会	1
(独)農林水産消費技術センター	4
青森県	3
秋田県	1
石川県	1
板取村	3
伊豆森林管理署	1
茨城県	3
茨城県立牛久高等学校	1
岩手県	2
岩手県環境保健研究センター	2
岩手県教育委員会	2
沖縄県林業試験場	1
香川県	5
角館町	1
神奈川県	5
神奈川県自然環境保全センター	2
環境省	3
環境省自然環境局	8
環境省地球環境局	1
関東森林管理局	3
関東森林管理局東京分局	5
北九州市	1
機能性木質新素材技術研究組合	12
九州大学大学院農学研究院	1
九州大学大学院理学研究院	1
京大学生態学研究センター	4

京都大学宙空電波科学研究センター	2	農林水産省横浜植物防疫所	4
京都大学防災研究所	1	原の辻遺跡保存等協議会	1
京都大学木質科学研究所	1	東村山市教育委員会	6
近畿中国農業研究センター	1	兵庫県	7
近畿中国四国農業研究センター	1	福島県南会津建設事務所	1
熊本県	4	北海道森林管理局	4
群馬県	1	北海道大学大学院地球環境科学研究科	1
豪雪地帯林業技術開発協議会	1	北海道大学低温科学研究所	2
国際林業研究センター	1	三重県	1
国立歴史民俗博物館	1	ミネソタ大学	1
国連食糧農業機関	1	宮崎県木材利用技術センター	3
衣川村	1	木質バイオマスエネルギー技術研究組合	5
滋賀県琵琶湖研究所	1	文部科学省科学技術・学術政策局	4
静岡県	2	文部科学省研究開発局	7
下仁田町	4	山梨県	1
信州大学工学部	1	林業経済学会	2
森林・木質資源利用先端技術推進協議会	17	林業・木材製造業労働災害防止協会	104
森林利用学会	20	林野庁	68
人事院事務総局人材局	39	和歌山県木材協同組合連合会	2
全国森林組合連合会	20	依頼元（財団法人・社団法人等）	件数
全国森林病虫害防除協会	10	財 2005 年日本国際博覧会協会	1
全国木材協同組合連合会	10	財建材試験センター	2
全国林業試験研究機関協議会	1	財建築環境・省エネルギー機構	3
只見町	1	財国際緑化推進センター	17
大学評価・学位授与機構	2	財資源・環境観測解析センター	4
千葉県	1	財自然環境研究センター	6
筑波大学	1	財森林文化協会	1
東京大学大学院農学生命科学研究科	4	財水利科学研究所	1
統計数理研究所	1	財ダム水源環境整備センター	7
東北森林管理局	4	財地球環境戦略研究機関	2
徳島県	1	財畜産環境整備機構	1
栃木県	1	財日本環境協会	4
鳥取大学農学部	1	財日本環境衛生センター	8
長野県	4	財日本建築センター	70
内閣府	7	財日本合板検査会	67
名古屋大学大学院生命農学研究科	1	財日本住宅・木材技術センター	68
新潟大学大学院自然科学研究科	1	財日本農業土木総合研究所	4
日本学術会議	10	財日本木材総合情報センター	15
日本合板工業組合連合会	6	財日本緑化センター	7
日本接着学会	6	財農林水産長期金融協会	1
日本接着学会関東支部	7	財リバーフロント整備センター	1
日本キチン・キトサン学会	1	財林業科学技術振興所	16
日本林学会	43	財林業土木コンサルタンツ	10
農村計画学会	3	財林業土木コンサルタンツ技術研究所	1
農林水産省	5	財林政総合調査研究所	21
農林水産省消費・安全局	4	社海と渚環境美化推進機構	2
農林水産省生産局	6	社海外産業植林センター	3
農林水産省総合食料局	1	社海外林業コンサルタンツ協会	2
農林水産省農村振興局	1	社環境情報科学センター	3
農林水産省農林水産技術会議事務局	1	社国土緑化推進機構	6

(独)森林保険協会	6
(独)全国森林レクリエーション協会	1
(独)全国木材組合連合会	32
(独)全国林業改良普及協会	5
(独)大日本山林会	21
(独)日本しろあり対策協会	17
(独)日本技術士会	28
(独)日本建材産業協会	15
(独)日本保安用品協会	2
(独)日本木造住宅産業協会	3
(独)日本養蜂はちみつ協会	1
(独)日本林業技術協会	41
(独)農林水産航空協会	4
(独)農林水産技術情報協会	10
(独)農林水産先端技術産業振興センター	6
(独)未踏科学技術協会	2
(独)林業薬剤協会	12
(独)林木育種協会	1
森林セラピー協議会	4
全国食用きのこ種菌協会	3
日本造林協会	12
日本特用林産振興会	3
日本木材保存剤審査機関	3
木材利用推進中央協議会	2
NPO 法人ラプタージャパン	2
依頼元（その他）	件数
(株)UFJ 総合研究所	12
(株)ドーコン	1
(株)東大総研	1
日本総合住生活(株)神奈川支社	1
M・W&H 研究所	1
国際航業(株)	1
三菱マテリアル資源開発(株)	1

北海道支所（50 件）

依頼元（国・地方公共団体等）	件数
(独)国際農林水産業研究センター	1
(独)国立環境研究所	1
(独)緑資源機構北海道地方建設部	1
環境省自然環境局西北北海道地区自然保護事務所	5
京都大学生態学研究センター	1
国際協力事業団	1
総合地球環境学研究所	1
北海道	8
北海道森林管理局国有林野管理審議会	1
北海道森林管理局	5
北海道森林管理局函館分局	1
北海道森林審議会	1
北海道大学低温科学研究所	1
北海道立林業試験場	3

林野庁森林技術総合研修所	1
林野庁	5
依頼元（財団法人・社団法人等）	件数
(財)日本鳥類保護連盟会長	1
(財)日本緑化センター会長	3
(財)国際緑化推進センター理事長	1
(独)日本林業技術協会理事長	2
(独)全国木材組合連合会長	4
支笏湖まちづくりプロジェクト代表	2

東北支所（58 件）

依頼元（国・地方公共団体等）	件数
東北森林管理局	6
東北森林管理局青森分局	5
青森県農林総合研究センター林業試験場	2
青森県	7
岩手県	9
岩手県環境影響評価技術審査会	6
岩手県林業技術センター	3
秋田県角館町	1
秋田県	1
盛岡市	1
豪雪地帯林業技術開発協議会	1
福島県	1
総合地球環境学研究所	1
森林セラピー協議会	1
依頼元（財団法人・社団法人等）	件数
(独)海外産業植林センター	1
(財)国際緑化推進センター	1
(財)林政総合調査研究所	4
(独)日本林業技術協会	1
(財)水利科学研究所	3
(財)林野弘済会秋田支部	2
(財)福島県緑化推進委員会	1

関西支所（100 件）

依頼元（国・地方公共団体等）	件数
環境省自然環境局自然環境計画課長	4
近畿中国森林管理局	5
近畿農政局長	1
中国四国農政局	4
青森県知事	8
福井県農林水産部総合グリーンセンター	1
滋賀県環境審議会自然環境部会	1
滋賀県琵琶湖環境部	4
京都大学霊長類研究所	1
京都府企画環境部	5
京都府土木建築部	9
京都府農林水産部	10

京都府環境審議会	2
京都府森林審議会	1
京都府森林病虫害等防除対策協議会	1
奈良県森林技術研究評議会	1
奈良県森林技術センター	1
兵庫県農林水産部農林水産局	1
山口県農林部	1
高知県鳥獣対策室長	1
(独)国際協力機構	3
名古屋大学大学院生命農学研究科	21
日本学術会議事務局	3
日本林学会関西支部日本林業技術協会関西・四国支部 連合会合同大会	1
農協種菌推進対策会議専門部会	1
緑資源機構近畿整備局	1
依頼元（財団法人・社団法人等）	件数
(財)自然環境研究センター	5
(財)日本林業技術協会	3

四国支所（44 件）

依頼元（国・地方公共団体等）	件数
(独)国際協力機構	10
四国森林管理局	5
高知県文化環境部	4
香川県環境森林部	4
水資源開発公団香川用水総合事務所	2
高知県森林局	2
国土交通省四国地方整備局	1
高知県立森林研修センター	1
香川県土木部	1

依頼元（財団法人・社団法人等）	件数
日本造林協会	4
(社)日本林業技術協会	4
(社)海外林業コンサルタンツ協会	3
(財)国際緑化推進センター	2
(財)ダム水源地環境整備センター	1

九州支所（23 件）

依頼元（国・地方公共団体等）	件数
石川県	1
大分県	1
沖縄県	1
鹿児島県	1
環境省地球環境局	2
環境省自然環境局	1
熊本県	3
佐賀県	6
福岡県	1

依頼元（財団法人・社団法人等）	件数
(社)日本林業技術協会	2
(財)林政総合調査研究所	3
(社)林木育種協会	1
(財)自然環境研究センター	1

多摩森林科学園（21 件）

依頼元（国・地方公共団体等）	件数
人事院	7
林野庁	5
国際協力事業団	2
川崎市	1
東京都	4
国際連合大学	2

9-2 海外派遣

1) 国際機関主催の専門家会合等（15 名）

氏名	所属	行き先	用務	出発日	帰国日	備考
高橋 正通	立地環境研究領域	マレーシア	IPCC 第 2 作業部会代表執筆者会議出席のため	H15. 3.31	H15. 4. 5	運営費交付金 (プロジェクト 立案・実行事前 調査)
松本 光朗	林業経営・政策研究領域	ドイツ	気候変動枠組条約第 18 回補助機関会合出席	H15. 6. 3	H15. 6.15	林野庁
田内 裕之	森林植生研究領域	インドネシア	「アジア森林パートナーシップ第 2 回合同部会」会議出席のため	H15. 7. 8	H15. 7.13	運営費交付金 (プロジェクト 立案・実行事前 調査)
櫻井 尚武	理事	インドネシア	「アジア森林パートナーシップ第 2 回合同部会」会議出席のため	H15. 7. 8	H15. 7.13	運営費交付金 (プロジェクト 立案・実行事前 調査)
松本 光朗	林業経営・政策研究領域	オーストラリア	「吸収量推計に関するガイドライン作成のための第 5 回 IPCC 専門家会合」出席のため	H15. 7.27	H15. 8. 1	農林水産省

氏名	所属	行き先	用務	出発日	帰国日	備考
高橋 正通	立地環境研究領域	オーストラリア	「気候変動に関する政府間パネル第2作業部会の代表執筆者会議」出席のため	H15. 7.27	H15. 8. 1	運営費交付金 (プロジェクト 立案・実行事前 調査)
外崎真理雄	木材特性研究領域	ドイツ	伐採木材製品に関する専門家会合出席のための外国出張	H15. 9. 3	H15. 9. 7	農林水産省
田中 潔	理事長	カナダ	「第12回世界林業会議」出席のため	H15. 9.20	H15. 9.29	運営費交付金 (プロジェクト 立案・実行事前 調査)
家原 敏郎	森林管理研究領域	カナダ	「モンリオールプロセスワーキンググループ第15回会合」及び「第12回世界林業会議」出席のため	H15. 9.21	H15. 9.28	運営費交付金 (プロジェクト 立案・実行事前 調査)
池田 俊彌	理事	フィリピン	アジア環太平洋地域の林業研究機関連合による国際研究集会参加のため	H15.10.20	H15.10.23	林野庁委託経費
松本 陽介	海外研究領域	フィリピン	アジア環太平洋地域の林業研究機関連合による国際研究集会参加のため	H15.10.20	H15.10.23	林野庁委託経費
清野 嘉之	森林植生研究領域	フィリピン	アジア環太平洋地域の林業研究機関連合による国際研究集会参加のため	H15.10.21	H15.10.24	林野庁委託経費
神谷 文夫	構造利用研究領域	フランス	ISO/TC89 等国際会議出席	H15.11. 2	H15.11. 9	農林水産省
石塚 成宏	北海道支所	イタリア	「気候変動枠組条約第9回締約国際会議」参加のため	H15.11.30	H15.12.14	運営費交付金 (プロジェクト 立案・実行事前 調査)
山本 幸一	企画調整部	マレーシア	「第3回マレーシア理科大 JIRCAS シンポジウムの国際アドバイス委員として会議出席のため」	H16. 3. 7	H16. 3.13	運営費交付金 (プロジェクト 立案・実行事前 調査)

2) 国際学会における研究発表 (45 名)

氏名	所属	行き先	用務	出発日	帰国日	備考
末吉 修三	構造利用研究領域	オーストラリア	国際研究集会「第8回西太平洋音響学会議」参加のため	H15. 4. 5	H15. 4.10	運営費交付金 (国際研究集会)
小林 政広	九州支所	フランス	国際研究集会「2003 欧州地球物理学会－米 国地球物理学連合－欧州地球科学連合同 大会」参加のため	H15. 4. 5	H15. 4.13	運営費交付金 (国際研究集会)
藤井 智之	企画調整部	大韓民国	国際研究集会「IAWP 林産分野に関する国 際会議」参加のため	H15. 4.20	H15. 4.24	運営費交付金 (国際研究集会)
塔村 真一郎	複合材料研究領域	大韓民国	国際研究集会「IAWP 林産分野に関する国 際会議」参加のため	H15. 4.20	H15. 4.27	運営費交付金 (国際研究集会)
山本 幸一	企画調整部	オーストラリア	国際研究集会「木材保存に関する国際会議」 参加のため	H15. 5.16	H15. 5.24	運営費交付金 (国際研究集会)
林 典子	多摩森林科学園	イギリス	国際研究集会「第3回国際樹上性リス研究 集会」参加のため	H15. 5.25	H15. 5.31	運営費交付金 (国際研究集会)
石井 克明	生物工学研究領域	スウェーデン	国際研究集会「Tree Biotechnology 2003」 参加のため	H15. 6. 6	H15. 6.14	運営費交付金 (国際研究集会)
毛利 武	生物工学研究領域	スウェーデン	国際研究集会「Tree Biotechnology 2003」 参加のため	H15. 6. 6	H15. 6.14	運営費交付金 (国際研究集会)
西口 満	生物工学研究領域	スウェーデン	国際研究集会「Tree Biotechnology 2003」 参加のため	H15. 6. 6	H15. 6.14	運営費交付金 (国際研究集会)
田中 良平	成分利用研究領域	アメリカ	国際研究集会「第12回木材・パルプ化学に 関する国際シンポジウム」参加のため	H15. 6. 7	H15. 6.14	運営費交付金 (国際研究集会)
山田 竜彦	成分利用研究領域	アメリカ	国際研究集会「第12回木材・パルプ化学に 関する国際シンポジウム」参加のため	H15. 6. 7	H15. 6.14	運営費交付金 (国際研究集会)
杉元 倫子	成分利用研究領域	アメリカ	国際研究集会「第12回木材・パルプ化学に 関する国際シンポジウム」参加のため	H15. 6. 7	H15. 6.14	運営費交付金 (国際研究集会)
池田 努	成分利用研究領域	アメリカ	国際研究集会「第12回木材・パルプ化学に 関する国際シンポジウム」参加のため	H15. 6. 7	H15. 6.14	運営費交付金 (国際研究集会)

氏名	所属	行き先	用務	出発日	帰国日	備考
伊藤 優子	立地環境研究領域	スウェーデン	国際研究集会「微量元素の生物地球化学に関する国際会議」参加のため	H15. 6.12	H15. 6.21	運営費交付金 (国際研究集会)
神谷 文夫	構造利用研究領域	アメリカ	国際研究集会「林産学会第 57 回年次大会」参加のため	H15. 6.21	H15. 6.27	運営費交付金 (国際研究集会)
吉田 和正	生物工学研究領域	スペイン	国際研究集会「第 7 回植物分子生物学国際会議」参加のため	H15. 6.22	H15. 6.30	運営費交付金 (国際研究集会)
福井 充枝	生物工学研究領域	スペイン	国際研究集会「第 7 回植物分子生物学国際会議」参加のため	H15. 6.22	H15. 6.30	運営費交付金 (国際研究集会)
丸山 毅	生物工学研究領域	スペイン	国際研究集会「第 7 回植物分子生物学国際会議」参加のため	H15. 6.22	H15. 6.30	運営費交付金 (国際研究集会)
小坂 肇	森林微生物研究領域	ロシア	国際研究集会「第 5 回国際線虫学シンポジウム」参加のため	H15. 7.11	H15. 7.20	運営費交付金 (国際研究集会)
酒井 敦	四国支所	オーストラリア	国際研究集会「第 6 回国際景観生態学会」参加のため	H15. 7.12	H15. 7.18	運営費交付金 (国際研究集会)
平田 泰雅	四国支所	フランス	国際研究集会「地球科学とリモートセンシングに関する国際シンポジウム」参加のため	H15. 7.19	H15. 7.27	運営費交付金 (国際研究集会)
島田 卓哉	関西支所	チェコ	国際研究集会「第 4 回欧州哺乳類会議」参加のため	H15. 7.26	H15. 8. 3	運営費交付金 (国際研究集会)
石井 忠	樹木化学研究領域	アメリカ	国際研究集会「植物細胞壁に関するゴードン会議」参加のため	H15. 8. 6	H15. 8.17	運営費交付金 (国際研究集会)
大谷 英児	東北支所	ブラジル	国際研究集会「国際生物音響学会」参加のため	H15. 8. 8	H15. 8.18	運営費交付金 (国際研究集会)
山中 高史	森林微生物研究領域	カナダ	国際研究集会「第 4 回国際共生会議」参加のため	H15. 8.16	H15. 8.25	運営費交付金 (国際研究集会)
加藤 英雄	構造利用研究領域	ルーマニア	「IUFRO 木材乾燥に関する国際会議」参加のため	H15. 8.23	H15. 8.31	運営費交付金 (国際研究集会)
桃原 郁夫	木材改質研究領域	ルーマニア	国際研究集会「IUFRO 木材乾燥に関する国際会議」参加のため	H15. 8.23	H15. 9. 1	運営費交付金 (国際研究集会)
斉藤 周逸	加工技術研究領域	ルーマニア	「IUFRO 木材乾燥に関する国際会議」参加のため	H15. 8.23	H15. 9. 1	運営費交付金 (国際研究集会)
原田 寿郎	木材改質研究領域	フィンランド	国際研究集会「バイオエネルギー 2003、ノルディックバイオエネルギー国際会議」参加のため	H15. 8.31	H15. 9. 7	運営費交付金 (国際研究集会)
香川 聡	木材特性研究領域	オーストリア	国際研究集会「ユーロデンドロ 2003 ヨーロッパ地域の年輪年代学ワーキンググループによる国際会議」参加のため	H15. 9. 8	H15. 9.16	運営費交付金 (国際研究集会)
三浦 覚	立地環境研究領域	ベルギー	国際研究集会「浸食評価研究の 25 年間に関する国際シンポジウム」参加のため	H15. 9.21	H15. 9.28	運営費交付金 (国際研究集会)
野口享太郎	立地環境研究領域	オーストラリア	国際研究集会「第 3 回樹木根の生理学的プロセスの動態に関する国際シンポジウム」参加のため	H15. 9.27	H15.10. 4	運営費交付金 (国際研究集会)
所 雅彦	森林昆虫研究領域	アメリカ	「2003 年昆虫学会」参加のため	H15.10.25	H15.10.31	運営費交付金 (国際研究集会)
濱口 京子	森林昆虫研究領域	アメリカ	「2003 年昆虫学会」参加のため	H15.10.25	H15.10.31	運営費交付金 (国際研究集会)
玉井 幸治	関西支所	アメリカ	「第 2 回国際林野火災生態学と火災管理に関する会議」参加のため	H15.11.15	H15.11.20	運営費交付金 (国際研究集会)
杉村 乾	森林管理研究領域	ニュージーランド	「第 3 回国際野生鳥獣管理学会」参加のため	H15.11.29	H15.12. 8	運営費交付金 (国際研究集会)
田中 信行	植物生態研究領域	インド	「持続的森林管理から生産されたチーク高質用材に関する国際会議」参加のため	H15.11.30	H15.12.12	運営費交付金 (国際研究集会)
小南 裕志	関西支所	中華人民共和国	「アジアにおけるフラックス観測研究に関する国際研究集会」参加のため	H15.11.30	H15.12. 4	運営費交付金 (国際研究集会)
大倉 陽一	水土保持研究領域	アメリカ	「2003 年度米国地球物理学連合秋季大会」参加のため	H15.12. 7	H15.12.14	運営費交付金 (国際研究集会)
岡本 隆	水土保持研究領域	アメリカ	「2003 年度米国地球物理学連合秋季大会」参加のため	H15.12. 7	H15.12.14	運営費交付金 (国際研究集会)

氏名	所属	行き先	用務	出発日	帰国日	備考
久保田多余子	水土保全研究領域	アメリカ	「2003 年度米国地球物理学連合秋季大会」参加のため	H15.12. 7	H15.12.14	運営費交付金 (国際研究集会)
木 口 実	木材改質研究領域	アメリカ	「材料の製品寿命に関する第 3 回国際シンポジウム」参加のため	H16. 1.31	H16. 2. 8	運営費交付金 (国際研究集会)
片 岡 厚	木材改質研究領域	アメリカ	「材料の製品寿命に関する第 3 回国際シンポジウム」参加のため	H16. 1.31	H16. 2. 8	運営費交付金 (国際研究集会)
平川 浩文	北海道支所	アメリカ	「第 2 回コウモリと森林シンポジウム」参加のため	H16. 3. 8	H16. 3.15	運営費交付金 (国際研究集会)
菱川裕香子	成分利用研究領域	アメリカ	「第 227 回アメリカ化学会大会」参加のため	H16. 3.27	H16. 4. 1	運営費交付金 (国際研究集会)

3) 国際協力機構・長期 (3 名)、及び短期派遣 (26 名)

氏名	所属	行き先	用務	出発日	帰国日	備考
田中 俊成	企画調整部	ウルグアイ	「ウルグアイ林産品試験計画」長期派遣専門家	H13. 4. 2	H15. 9.30	JICA 長期派遣
平井 敬三	海外研究領域	ブラジル	「ブラジル・アマゾン森林研究計画フェーズ 2」長期派遣専門家	H13. 7.24	H15. 9.30	JICA 長期派遣
齋藤 昌弘	森林植生研究領域	ブラジル	「ブラジル・アマゾン森林研究計画フェーズ 2」長期派遣専門家	H14.10. 9	H15.10. 8	JICA 長期派遣
宮 武 敦	複合材料研究領域	中華人民共和国	「中国人工林木材研究計画プロジェクト」	H15. 3.31	H15. 5. 1	JICA 短期派遣
落合 博貴	水土保全研究領域	ブラジル	「ブラジル・サンパウロ州森林・環境保全計画 A/C」短期派遣専門家	H15. 4.10	H15. 4.30	JICA 短期派遣
飯田 滋生	北海道支所	ブラジル	「ブラジル・アマゾン森林研究計画フェーズ 2」短期派遣専門家	H15. 5.23	H15. 7.20	JICA 短期派遣
沢田 治雄	研究管理官 (海外研究担当)	ブラジル	「ブラジル・アマゾン森林研究計画フェーズ 2」短期派遣専門家	H15. 7.12	H15. 7.22	JICA 短期派遣
丸 山 温	北海道支所	ブラジル	「ブラジル・アマゾン森林研究計画フェーズ 2」短期派遣専門家	H15. 7.12	H15. 7.22	JICA 短期派遣
高橋 正通	立地環境研究領域	ブラジル	「ブラジル・アマゾン森林研究計画フェーズ 2」短期派遣専門家	H15. 7.12	H15. 7.22	JICA 短期派遣
清野 嘉之	森林植生研究領域	インドネシア	「インドネシア炭素固定森林経営現地実証調査」短期派遣専門家	H15. 7.24	H15. 8.16	JICA 短期派遣
黒田 尚宏	加工技術研究領域	中華人民共和国	「中国人工林木材研究計画」短期派遣専門家	H15. 8.24	H15.10.18	JICA 短期派遣
鈴木憲太郎	複合材料研究領域	中華人民共和国	「中国人工林木材研究計画」短期派遣専門家	H15.10. 8	H15.10.31	JICA 短期派遣
鶴 助 治	林業経営・政策研究領域	タイ	「タイ国東北造林普及計画Ⅱ」短期派遣専門家	H15.10.15	H15.11. 4	JICA 短期派遣
落合 幸仁	植物生態研究領域	中華人民共和国	「中国四川省森林造成モデル計画」短期派遣専門家	H15.10.28	H15.11.21	JICA 短期派遣
阿部 和時	水土保全研究領域	ブラジル	「ブラジル・サンパウロ州森林・環境保全計画 A/C」短期派遣専門家	H15.11. 1	H15.11.24	JICA 短期派遣
齋藤 昌宏	海外研究領域	ブラジル	「ブラジル・サンパウロ州森林・環境保全計画 A/C」短期派遣専門家	H15.11.15	H15.11.24	JICA 短期派遣
落合 博貴	水土保全研究領域	ブラジル	「ブラジル・サンパウロ州森林・環境保全計画 A/C」短期派遣専門家	H15.11.15	H15.11.24	JICA 短期派遣
石塚 森吉	植物生態研究領域	ベトナム	「ヴェトナム国北部荒廃流域天然林回復計画」短期派遣専門家	H15.11.16	H15.11.30	JICA 短期派遣
奥田 裕規	企画調整部	ベトナム	「ヴェトナム国北部荒廃流域天然林回復計画」短期派遣専門家	H15.11.16	H15.12. 7	JICA 短期派遣
金子 真司	関西支所	ベトナム	「ヴェトナム国北部荒廃流域天然林回復計画」短期派遣専門家	H15.11.16	H15.12. 7	JICA 短期派遣
藤枝 基久	東北支所	チリ	「チリ・土壌・水保全に重点を置いた小流域の総合的管理 (第三国集団研修) 在外技術研修」在外技術研修講師	H15.11.22	H15.12. 7	JICA 短期派遣
齋藤 英樹	森林管理研究領域	インドネシア	「インドネシア国森林火災予防計画フェーズⅡ」短期派遣専門家	H15.11.30	H15.12.24	JICA 短期派遣
宮 武 敦	複合材料研究領域	中華人民共和国	「中国人工林木材研究計画プロジェクト」短期派遣専門家	H16. 2.15	H16. 2.28	JICA 短期派遣

氏名	所属	行き先	用務	出発日	帰国日	備考
遠藤 利明	林業機械研究領域	中華人民共和国	「中華人民共和国四川省森林造林モデル計画」短期派遣専門家	H16. 2.16	H16. 2.27	JICA 短期派遣
林 知行	構造利用研究領域	中華人民共和国	「中国人工林木材研究計画」短期派遣専門家	H16. 3. 1	H16. 3.27	JICA 短期派遣
野田 巖	九州支所	タイ	「タイ国東北造林普及計画Ⅱプロジェクト」短期派遣専門家	H16. 3. 4	H16. 4. 4	JICA 短期派遣
田淵 隆一	多摩森林科学園	ベトナム	「ベトナム国北部荒廃流域天然林回復計画プロジェクト」短期派遣専門家	H16. 3. 4	H16. 3.27	JICA 短期派遣
瀬戸山 幸一	木材改質研究領域	中華人民共和国	「中国人工林研究計画プロジェクト」短期派遣専門家	H16. 3.22	H16. 4.17	JICA 短期派遣
平川 泰彦	木材特性研究領域	中華人民共和国	「中国人工林研究計画プロジェクト」短期派遣専門家	H16. 3.22	H16. 4.17	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	帰国日	備考
石塚森吉	植物生態領域	ブラジル	「ブラジル・アマゾン森林研究計画フェーズ2」終了時評価調査団員	H15. 6. 8	H15. 6.22	JICA 調査団
加藤正樹	立地環境研究領域	ブラジル	「ブラジル・アマゾン森林研究計画フェーズ2」終了時評価調査団員	H15. 6. 8	H15. 6.22	JICA 調査団

5) (独) 国際農林水産業研究センター（11名）

氏名	所属	行き先	用務	出発日	帰国日	備考
佐々木尚三	北海道支所	マレーシア	低インパクト集材方法の検討	H15. 7.14	H15. 7.31	国際農林水産業研究センター
高橋 和規	海外研究領域	フィリピン	在来有用樹種の成長を促すカバーフォレスト育成技術の開発	H15. 8. 3	H15. 9. 3	国際農林水産業研究センター
中牟田 潔	森林昆虫研究領域	タイ	性フェロモンの電気生理学的分析	H15. 8.26	H15. 9.21	国際農林水産業研究センター
石塚 森吉	植物生態研究領域	マレーシア	国際プロ「熱帯林アグロ」研究推進のため	H15. 9. 1	H15. 9. 7	国際農林水産業研究センター
太田 敬之	東北支所	マレーシア	アグロフォレストリー生産環境造成技術の開発	H15. 9. 1	H15. 9.14	国際農林水産業研究センター
田内 裕之	森林植生研究領域	マレーシア、タイ	「汽水域マングローブ林の林分動態解析による枯死個体量推定研究」のための現地調査	H15. 9.22	H15.10.25	国際農林水産業研究センター
田淵 隆一	多摩森林科学園	マレーシア、タイ	「汽水域マングローブ林のリター供給量解析」のための現地調査	H15. 9.22	H15.10.25	国際農林水産業研究センター
太田 敬之	海外研究領域	マレーシア	アグロフォレストリー造成のための早生樹人工林と荒廃二次林の生態特性解明	H15.12.23	H17. 6.30	国際農林水産業研究センター (H16.4.1 付け同センター本務発令)
佐々木尚三	北海道支所	マレーシア	低インパクト集材方法の検討	H16. 2.22	H16. 3. 7	国際農林水産業研究センター
原田 寿郎	木材改質研究領域	マレーシア	3rd USM-JIRCAS International Symposium, Lignocellulose:Material for the Future from Tropics 出席	H16. 3. 8	H16. 3.13	国際農林水産業研究センター
角田 光利	きのこ・微生物研究領域	マレーシア	熱帯産野生食用きのこ調査、同定と人工栽培技術の検討	H16. 3.11	H16. 3.25	国際農林水産業研究センター

6) 外国の研究機関からの依頼による長期派遣（1名）、及び依頼出張（9名）

氏名	所属	行き先	用務	出発日	帰国日	備考
藤 間 剛	海外研究領域	インドネシア	国際林業研究センター「荒廃熱帯林生態系の修復」プロジェクトリーダー	H13. 1.15	H17. 3.31	国際林業研センター（CIFOR）
大 越 誠	木材改質研究領域	大韓民国	木材の表面処理および塗装に関する講演	H15. 5.13	H15. 5.17	韓国山林科学院
神 谷 文夫	構造利用研究領域	大韓民国	「木質構造の耐久性に関する研究集会」における招待講演	H15. 6. 2	H15. 6. 5	韓国山林科学院
近 藤 洋史	関西支所	大韓民国	「第3回森林地理情報システム研究集会」での招待講演並びに研究打合せ	H15. 6.15	H15. 6.21	韓国林野庁
陣 川 雅 樹	林業機械研究領域	大韓民国	「モノレールを用いた森林資源利用の活性化方案」に関する招待講演	H15. 7.22	H15. 7.25	大韓民国忠南大学 校農業生命科学 大学附属農業科学 研究所
安 田 雅 俊	野生動物研究領域	マレーシア	国際野外生物学実習における講師（講義・実習）	H15. 8. 2	H15. 8. 8	スミソニアン熱帯 研究所熱帯森林科 学センター
金 子 繁	関西支所	中華人民共和国	「アジア太平洋森林侵入種会議」参加	H15. 8.16	H15. 8.24	国際食糧農業機関 (FAO)
大 倉 陽一	水土保全研究領域	アメリカ	土石流水路実験及び講演	H15. 9.21	H15.11. 2	ミネソタ大学 (15.9.21 ～ 9.24、 10.29 ～ 11.2 は科 学技術振興調整 費)
秦 野 恭典	複合材料研究領域	大韓民国	「シックハウス対策と木質材料の低エミッション化」と「木材廃棄物のリサイクル」に関する講演及び研究討論	H15.10. 7	H15.10.11	韓国山林科学院
平 田 泰 雅	四国支所	大韓民国	「森林サイト GIS の応用に関する国際セミナー」における講演及び研究討論	H16. 3. 3	H16. 3. 7	韓国山林科学院

7) 財団法人等からの依頼出張（11名）

氏名	所属	行き先	用務	出発日	帰国日	備考
鈴木憲太郎	複合材料研究領域	オーストラリア	第6回 ISO/TC165 / SCI 国際会議出席	H15. 5.22	H15. 5.24	（財）日本住宅・木材 技術センター
神 谷 文夫	構造利用研究領域	トルコ	ISO/TC165・ISO / TC89 等国際会議出席	H15. 9. 3	H15. 9. 9	日本合板工業組合 連合会
長 尾 博文	構造利用研究領域	トルコ	ISO/TC165・ISO / TC89 等国際会議出席	H15. 9. 3	H15. 9. 9	日本合板工業組合 連合会
勝 木 俊雄	多摩森林科学園	フィジー	フィジー共和国における武蔵工業大学学生 環境教育研修外部講師	H15. 9. 4	H15. 9.15	武蔵工業大学
伊 藤 賢介	九州支所	中華人民共和国	中国吉林省延邊州における森林病害虫害防 除対策調査及び学術交流	H15. 9.10	H15. 9.20	海外林業コンサル タnts協会
立 花 敏	林業経営・政策研 究領域	ロシア	住民参加型森林管理支援に関する国際ワー クショップへの参加	H15.10. 6	H15.10.10	（財）地球環境戦略 研究機関
猪 瀬 光雄	北海道支所	マレーシア	植林適地等把握調査に係る現地調査	H15.11. 5	H15.11.14	（財）国際緑化推進 センター
石 橋 聡	北海道支所	タイ	植林適地等把握調査に係る現地調査	H15.12. 7	H15.12.17	（財）国際緑化推進 センター
清 野 嘉之	森林植生研究領域	インドネシア	CDM 環境植林可能性調査に係る現地調査	H15.12.14	H15.12.23	（財）国際緑化推進 センター
宮 崎 和弘	九州支所	インドネシア	「熱帯林放棄バイオマス再資源化支援事業」 推進に係る調査	H15.12.15	H15.12.21	（財）国際緑化推進 センター
阿 部 恭久	九州支所	インドネシア	「インドネシア熱帯多雨林における森林火 災地域の微環境計測データの収集手法の改 良及び生物多様性データベースの作成」に 係る野外調査	H16. 3.18	H16. 3.25	（財）国立環境研究所

8) 調査及び研究打合せ等 (146 名)

氏名	所属	行き先	用務	出発日	帰国日	備考
石塚 森吉	植物生態領域	タイ	「荒廃熱帯林のランドスケープレベルでのリハビリテーションに関する研究」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 4. 3	H15. 4.14	環境研究総合推進費
石田 厚	植物生態領域	タイ	「荒廃熱帯林のランドスケープレベルでのリハビリテーションに関する研究」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 4. 3	H15. 4.14	環境研究総合推進費
丸山 温	北海道支所	マレーシア	「荒廃熱帯林のランドスケープレベルでのリハビリテーションに関する研究」のための研究打合せおよび現地調査	H15. 5.10	H15. 5.18	環境研究総合推進費
宇都木 玄	北海道支所	オーストラリア	特定交流共同研究「乾燥地植林による炭素固定システムの構築」(植生システム) 推進のための現地調査	H15. 5.10	H15. 5.24	科学技術振興事業団
松本 陽介	海外研究領域	マレーシア	「荒廃熱帯林のランドスケープレベルでのリハビリテーションに関する研究」のための研究打合せおよび現地調査	H15. 5.11	H15. 5.22	環境研究総合推進費
荒木 誠	立地環境研究領域	カンボジア	「アジア・モンスーン地域における人工・自然変化に伴う水資源変化予測モデルの開発」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 5.15	H15. 5.25	文部科学省委託経費
大貫 靖浩	立地環境研究領域	カンボジア	「アジア・モンスーン地域における人工・自然変化に伴う水資源変化予測モデルの開発」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 5.15	H15. 5.25	文部科学省委託経費
伊藤江利子	立地環境研究領域	カンボジア	「アジア・モンスーン地域における人工・自然変化に伴う水資源変化予測モデルの開発」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 5.15	H15. 5.25	文部科学省委託経費
安田 雅俊	野生動物研究領域	ボルネオ	「ボルネオ島熱帯雨林の多様性維持機構の研究」に関する研究調査	H15. 5.24	H15. 6. 8	鹿児島大学
細谷 修二	成分利用研究領域	アメリカ	「地球温暖化が農林水産業に与える影響の評価及び対策技術の開発」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 6. 7	H15. 6.14	技術会議委託プロジェクト
清水 晃	水土保全研究領域	カンボジア	「アジア・モンスーン地域における人工・自然変化に伴う水資源変化予測モデルの開発」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 6.15	H15. 6.22	文部科学省委託経費
久保田多余子	水土保全研究領域	カンボジア	「アジア・モンスーン地域における人工・自然変化に伴う水資源変化予測モデルの開発」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 6.15	H15. 6.22	文部科学省委託経費
壁谷 直記	水土保全研究領域	カンボジア	「アジア・モンスーン地域における人工・自然変化に伴う水資源変化予測モデルの開発」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 6.15	H15. 6.22	文部科学省委託経費
延廣 竜彦	水土保全研究領域	カンボジア	「アジア・モンスーン地域における人工・自然変化に伴う水資源変化予測モデルの開発」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 6.15	H15. 6.22	文部科学省委託経費
能城 修一	木材特性研究領域	インド、ネパール	「ヒマラヤ・中国区系区植物相の起源とその成立過程に関する生物学的研究」に関する調査	H15. 6.15	H15. 8. 9	東京大学総合研究博物館
古井戸宏通	東北支所	フランス	「生態学的知見を基礎とした地域資源の総合的管理システムの研究」による面接調査および関連セミナー出席のため	H15. 6.16	H15. 6.29	北海道大学大学院法学研究科
河原 孝行	北海道支所	インド	「ヒマラヤ・中国区系区植物相の起源とその成立過程に関する生物学的研究」に関する調査	H15. 6.18	H15. 7. 9	東京大学総合研究博物館
篠原 健司	生物工学研究領域	スペイン	「第7回植物分子生物学国際会議」参加のため	H15. 6.22	H15. 6.30	科学研究費補助金
伊ヶ崎知弘	生物工学研究領域	スペイン	「第7回植物分子生物学国際会議」参加のため	H15. 6.22	H15. 6.30	科学研究費補助金
佐々 朋幸	研究管理官	カンボジア、ラオス、タイ	「アジア・モンスーン地域における人工・自然変化に伴う水資源変化予測モデルの開発」のための研究打合せ及び現地検討	H15. 6.29	H15. 7. 4	文部科学省委託経費

氏名	所属	行き先	用務	出発日	帰国日	備考
田 中 浩	森林植生研究領域	タイ	「タイ熱帯季節林の更新・維持に及ぼす山火事・タケの一斉開花の影響の解明」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 6.29	H15. 7.10	科学研究費補助金
石 田 厚	植物生態研究領域	タイ	「タイ熱帯季節林の更新・維持に及ぼす山火事・タケの一斉開花の影響の解明」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 6.29	H15. 7.14	科学研究費補助金
矢 崎 健一	植物生態研究領域	タイ	「タイ熱帯季節林の更新・維持に及ぼす山火事・タケの一斉開花の影響の解明」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 6.29	H15. 7. 6	科学研究費補助金
安 田 雅 俊	野生動物研究領域	タイ	「タイ熱帯季節林の更新・維持に及ぼす山火事・タケの一斉開花の影響の解明」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 6.29	H15. 7. 8	科学研究費補助金
大 貫 靖 浩	立地環境研究領域	マレーシア	「荒廃熱帯林のランドスケープレベルでのリハビリテーションに関する研究」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 7. 1	H15. 7.10	環境研究総合推進費
鷹 尾 元	北海道支所	ロシア	「リモートセンシングによる温暖化ガスフラックス観測のスケールアップ」推進のための現地調査	H15. 7. 6	H15. 7.22	科学技術振興事業団
梶 本 卓 也	東北支所	ロシア	「21 世紀の炭素管理に向けたアジア陸域生態系の統合的炭素収支研究」のための現地調査	H15. 7.12	H15. 8. 3	環境研究総合推進費
松 浦 陽 次 郎	立地環境研究領域	ロシア	「21 世紀の炭素管理に向けたアジア陸域生態系の統合的炭素収支研究」のための現地調査	H15. 7.19	H15. 8.16	環境研究総合推進費
河 原 孝 行	北海道支所	ロシア	「サハリンにおける高山植物種の多様性創出機構」に関する調査	H15. 7.21	H15. 8.10	北海道大学総合博物館
田 内 裕 之	森林植生研究領域	オーストラリア	「乾燥地植林による炭素固定システムの構築」推進のための現地調査	H15. 7.26	H15. 8. 6	科学技術振興事業団
大 丸 裕 武	九州支所	ロシア	「21 世紀の炭素管理に向けたアジア陸域生態系の統合的炭素収支研究」のための観測拠点整備及び現地調査	H15. 7.26	H15. 8.16	環境研究総合推進費
横 田 康 裕	東北支所	インドネシア	「荒廃熱帯林のランドスケープレベルでのリハビリテーションに関する研究」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 7.26	H15. 8.17	環境研究総合推進費
中 井 裕 一 郎	北海道支所	ロシア	「21 世紀の炭素管理に向けたアジア陸域生態系の統合的炭素収支研究」のための観測拠点整備及び現地調査	H15. 7.26	H15. 8.17	環境研究総合推進費
槇 原 寛	海外研究領域	インドネシア	「荒廃熱帯林のランドスケープレベルでのリハビリテーションに関する研究」のための研究打合せおよび現地調査	H15. 7.30	H15. 9.30	環境研究総合推進費
田 淵 隆 一	多摩森林科学園	ミクロネシア連邦国	「マングローブ天然林の炭素固定機能および有機物分解機能の評価」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 8.12	H15. 9. 1	科学研究費補助金
平 田 泰 雅	四国支所	ミクロネシア連邦国	「マングローブ天然林の炭素固定機能および有機物分解機能の評価」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 8.12	H15. 8.24	科学研究費補助金
松 本 陽 介	海外研究領域	マレーシア	「荒廃熱帯林のランドスケープレベルでのリハビリテーションに関する研究」のための研究打合せおよび研究集会参加	H15. 8.15	H15. 8.24	環境研究総合推進費
米 田 令 仁	海外研究領域 特別研究員	マレーシア	「熱帯荒廃地のランドスケープレベルでのリハビリテーションに関する研究」のための現地調査	H15. 8.15	H15. 9.13	環境研究総合推進費
倉 本 恵 生	四国支所	ミクロネシア連邦国	「マングローブ天然林の炭素固定機能および有機物分解機能の評価」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 8.16	H15. 9. 7	科学研究費補助金
齋 藤 英 樹	森林管理研究領域	マレーシア	「樹木多様性と熱帯降雨林生態系機能の関係の解明」に関する調査	H15. 8.17	H15. 9. 1	京都大学生態学研究センター
平 出 政 和	きのこ・微生物研究領域	ミクロネシア連邦国	「マングローブ天然林の炭素固定機能および有機物分解機能の評価」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 8.17	H15. 9. 7	科学研究費補助金

氏名	所属	行き先	用務	出発日	帰国日	備考
小野 賢二	立地環境研究領域	ミクロネシア連邦国	「マングローブ天然林の炭素固定機能および有機物分解機能の評価」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 8.17	H15. 9. 1	科学研究費補助金
新山 馨	森林植生研究領域	マレーシア	「21 世紀の炭素管理に向けたアジア陸域生態系の統合的炭素収支研究」のための国際ワークショップ参加及び現地調査	H15. 8.18	H15. 8.26	環境研究総合推進費
荒木 誠	立地環境研究領域	カンボジア	「アジア・モンスーン地域における人工・自然変化に伴う水資源変化予測モデルの開発」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 8.24	H15. 8.31	文部科学省委託経費
鶴 助 治	林業経営・政策研究領域	インドネシア	「CDM 植林基礎データ整備」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 8.24	H15. 9. 2	林野庁委託経費
清野 嘉之	森林植生研究領域	インドネシア	「CDM 植林基礎データ整備」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 8.24	H15. 9. 2	林野庁委託経費
松本 和馬	多摩森林科学園	インドネシア	「CDM 植林基礎データ整備」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 8.24	H15. 9. 2	林野庁委託経費
立花 敏	林業経営・政策研究領域	インドネシア	「CDM 植林基礎データ整備」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 8.24	H15. 9. 2	林野庁委託経費
清水 晃	水土保持研究領域	カンボジア	「アジア・モンスーン地域における人工・自然変化に伴う水資源変化予測モデルの開発」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 8.24	H15. 9. 3	文部科学省委託経費
壁谷 直記	水土保持研究領域	カンボジア	「アジア・モンスーン地域における人工・自然変化に伴う水資源変化予測モデルの開発」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 8.24	H15. 9. 3	文部科学省委託経費
延廣 竜彦	水土保持研究領域	カンボジア	「アジア・モンスーン地域における人工・自然変化に伴う水資源変化予測モデルの開発」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 8.24	H15. 9. 3	文部科学省委託経費
宮崎 安将	きのこ・微生物研究領域	ミクロネシア連邦国	「マングローブ天然林の炭素固定機能および有機物分解機能の評価」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 8.24	H15. 9. 7	科学研究費補助金
平田 泰雅	四国支所	スウェーデン	「流域圏における水循環・農林水産生態系の自然共生型管理技術の開発」のための情報交換及び研究集会参加	H15. 8.30	H15. 9. 7	技術会議委託プロジェクト
梶本 卓也	東北支所	ロシア	「21 世紀の炭素管理に向けたアジア陸域生態系の統合的炭素収支研究」のための現地調査	H15. 8.30	H15. 9.14	環境研究総合推進費
松浦陽次郎	立地環境研究領域	ロシア	「21 世紀の炭素管理に向けたアジア陸域生態系の統合的炭素収支研究」のための現地調査	H15. 8.30	H15. 9.20	環境研究総合推進費
楠木 学	森林微生物研究領域	大韓民国	「東アジアにおける病原微生物の移・侵入ルート」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 8.30	H15. 9. 6	科学研究費補助金
谷 尚樹	森林遺伝研究領域	マレーシア	「熱帯域におけるエコシステムマネージメントに関する研究」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 9. 1	H15. 9.20	環境研究総合推進費
小野 賢二	立地環境研究領域	ロシア	「21 世紀の炭素管理に向けたアジア陸域生態系の統合的炭素収支研究」のための現地調査	H15. 9. 6	H15. 9.20	環境研究総合推進費
津村 義彦	森林遺伝研究領域	マレーシア	「熱帯域におけるエコシステムマネージメントに関する研究」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 9. 8	H15. 9.20	環境研究総合推進費
田中 永晴	北海道支所	インドネシア	「湿潤地帯・マメ科早生造林地帯における土壌酸性化メカニズムの解明と発現予測」による土壌酸性化モデルの構築	H15. 9. 8	H15.10. 1	京都大学大学院農学研究科
池田 重人	東北支所	ロシア	「シベリアにおける最終氷期以降の気候と植生」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 9.13	H15. 9.29	科学研究費補助金
志知 幸治	東北支所	ロシア	「シベリアにおける最終氷期以降の気候と植生」に関する研究調査	H15. 9.14	H15. 9.28	京都府立大学大学院農学研究科
沢田 治雄	研究管理官	中華人民共和国	「アジア・モンスーン地域における人工・自然変化に伴う水資源変化予測モデルの開発」のための研究打合せ及び現地検討	H15. 9.19	H15. 9.24	文部科学省委託経費

氏名	所属	行き先	用務	出発日	帰国日	備考
大 倉 陽 一	水土保持研究領域	アメリカ	「地震豪雨時の高速長距離土砂流動現象の解明」のための情報収集及び研究打合せ	H15. 9.21	H15.11. 2	科学技術振興調整費 (9.25～10.28は依頼出張ミネソタ大学)
佐 藤 大 樹	森林昆虫研究領域	タイ	「アジア熱帯モンスーン地域の菌類の多様性とその生態的機能の調査研究」のための現地調査	H15. 9.22	H15.10. 2	筑波大学
杉 村 乾	森林管理研究領域	アメリカ	「京都議定書吸収源としての森林機能評価に関する研究」のための資料収集及び研究打合せ	H15. 9.23	H15.10. 2	環境研究総合推進費
長谷川元洋	木曽試験地	マレーシア	「持続的森林利用オプションの評価と将来像」に関する調査打ち合わせ及び現地調査	H15. 9.23	H15.10.11	総合地球環境研究所
篠 宮 佳 樹	四国支所	カンボジア	「アジア・モンスーン地域における人工・自然変化に伴う水資源変化予測モデルの開発」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 9.27	H15.10. 6	文部科学省委託経費
駒 木 貴 彰	北海道支所	ロシア、スウェーデン	「森林吸収源としての保安林管理情報緊急整備事業」のための現地調査	H15. 9.27	H15.10. 9	林野庁委託経費
齋 藤 英 樹	森林管理研究領域	ラオス、カンボジア	「アジア・モンスーン地域における人工・自然変化に伴う水資源変化予測モデルの開発」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 9.28	H15.10. 5	文部科学省委託経費
久保田多余子	水土保持研究領域	カンボジア	「アジア・モンスーン地域における人工・自然変化に伴う水資源変化予測モデルの開発」のための研究発表及び試験地調査	H15. 9.28	H15.10. 5	文部科学省委託経費
壁 谷 直 記	水土保持研究領域	カンボジア	「アジア・モンスーン地域における人工・自然変化に伴う水資源変化予測モデルの開発」のための研究発表及び試験地調査	H15. 9.28	H15.10. 5	文部科学省委託経費
荒 木 誠	立地環境研究領域	カンボジア	「アジア・モンスーン地域における人工・自然変化に伴う水資源変化予測モデルの開発」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 9.28	H15.10. 6	文部科学省委託経費
大 貫 靖 浩	立地環境研究領域	カンボジア	「アジア・モンスーン地域における人工・自然変化に伴う水資源変化予測モデルの開発」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 9.28	H15.10. 6	文部科学省委託経費
清 野 嘉 之	森林植生研究領域	ラオス	「陸域生態系の活用・保全による温室ガスシンク・ソース制御技術の開発」のための研究打合せ及び現地調査	H15. 9.28	H15.10. 8	環境研究総合推進費
落 合 幸 仁	植物生態研究領域	ラオス	「陸域生態系の活用・保全による温室ガスシンク・ソース制御技術の開発」のための研究打合せ及び現地調査	H15. 9.28	H15.10.10	環境研究総合推進費
古 家 直 行	森林管理研究領域	ラオス	「アジア・モンスーン地域における人工・自然変化に伴う水資源変化予測モデルの開発」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 9.28	H15.10.11	文部科学省委託経費
清 水 晃	水土保持研究領域	カンボジア	「アジア・モンスーン地域における人工・自然変化に伴う水資源変化予測モデルの開発」のための研究発表及び試験地調査	H15. 9.28	H15.10.17	文部科学省委託経費
延 廣 竜 彦	水土保持研究領域	カンボジア	「アジア・モンスーン地域における人工・自然変化に伴う水資源変化予測モデルの開発」のための研究発表及び試験地調査	H15. 9.28	H15.10.17	文部科学省委託経費
沢 田 治 雄	研究管理官	カンボジア、ラオス	「アジア・モンスーン地域における人工・自然変化に伴う水資源変化予測モデルの開発」のための研究打合せ及び現地検討	H15.10. 1	H15.10. 9	文部科学省委託経費
田 中 良 明	林業機械研究領域	オーストリア、デンマーク	「機械化施業が森林の多様性に及ぼす影響の調査と森林施業情報のデータベースの構築」のための現地調査及び研究打合せ	H15.10. 7	H15.10.16	政府外委託経費
毛 綱 昌 弘	林業機械研究領域	オーストリア、デンマーク	「機械化施業が森林の多様性に及ぼす影響の調査と森林施業情報のデータベースの構築」のための現地調査及び研究打合せ	H15.10. 7	H15.10.16	政府外委託経費
丸 山 温	北海道支所	マレーシア	「荒廃熱帯林のランドスケープレベルでのリハビリテーションに関する研究」のための研究打合せおよび現地調査	H15.10.10	H15.10.18	環境研究総合推進費

氏名	所属	行き先	用務	出発日	帰国日	備考
北尾 光俊	北海道支所	マレーシア	「荒廃熱帯林のランドスケープレベルでのリハビリテーションに関する研究」のための現地調査	H15.10.10	H15.10.28	環境研究総合推進費
米田 令仁	海外研究領域 特別研究員	マレーシア	「荒廃熱帯林の修復に関する生理生態学的研究」のための現地調査	H15.10.11	H15.10.28	科学研究費補助金
八巻 一成	北海道支所	ドイツ、 オーストリア	「分権化・循環型社会における森林政策の課題と政策手法に関する国際比較研究」の現地調査	H15.10.13	H15.11. 2	北海道大学 大学院農学研究科
飛田 博順	北海道支所	マレーシア	「荒廃熱帯林のランドスケープレベルでのリハビリテーションに関する研究」のための現地調査	H15.10.18	H15.10.28	環境研究総合推進費
津村 義彦	森林遺伝研究領域	マレーシア	森林の断片化の遺伝的多様性に及ぼす影響について現地調査	H15.10.20	H15.10.27	科学研究費補助金
谷 尚樹	森林遺伝研究領域	マレーシア	森林の断片化の遺伝的多様性に及ぼす影響について現地調査	H15.10.20	H15.10.27	科学研究費補助金
家原 敏郎	森林管理研究領域	フランス、 ドイツ、 スウェーデン	「森林吸収源計測・活用体制」のための現地調査	H15.10.22	H15.11. 2	林野庁委託 経費
岡 裕泰	林業経営・政策研究領域	フランス、 ドイツ、 スウェーデン	「森林吸収源計測・活用体制」のための現地調査	H15.10.22	H15.11. 2	林野庁委託 経費
松本 光朗	林業経営・政策研究領域	フランス、 ドイツ、 スウェーデン、 オーストラリア	「森林吸収源計測・活用体制」のための現地調査	H15.10.22	H15.11. 9	林野庁委託 経費
山本 幸一	企画調整部	マレーシア	熱帯造林木の木材特性に関する共同研究に関する打合せ会議出席	H15.10.27	H15.11. 1	運営費交付金(プロジェクト立案・実行事前調査)
藤原 健	加工技術研究領域	マレーシア	熱帯造林木の木材特性に関する共同研究に関する打合せ会議出席	H15.10.28	H15.11. 2	運営費交付金(プロジェクト立案・実行事前調査)
石崎 涼子	林業経営・政策研究領域	イギリス	「森林コモンの共同体論的・市民社会論的研究」の現地調査	H15.11. 1	H15.11. 9	島根大学生 物資源科学部
平田 泰雅	四国支所	イタリア	「流域圏における水循環・農林水産生態系の自然共生型管理技術の開発」のための森林生物多様性のモニタリングと指標に関する研究情報収集及び研究集会参加	H15.11. 9	H15.11.17	政府外委託 経費
田内 裕之	森林植生研究領域	オーストラリア	「荒漠地でのシステムの植林による炭素固定量増大技術の開発に関する研究」に関連した研究打合せ	H15.11.14	H15.11.22	環境研究総合推進費
宇都木 玄	北海道支所	オーストラリア	「乾燥地植林による炭素固定システムの構築」推進のための現地調査	H15.11.17	H15.11.29	科学技術事業団負担
大石 康彦	東北支所	ドイツ	「ドイツと日本における人々の自然観・林業観の形成過程に関する比較研究」現地調査	H15.11.22	H15.11.29	岩手大学農学部
服部 力	森林微生物研究領域	タイ、 マレーシア	「アジア熱帯モンスーン地域の菌類の多様性とその生態的機能の調査研究」のための現地調査	H15.11.22	H15.12. 7	筑波大学農 林学系
根田 仁	きのこ・微生物研究領域	タイ、 マレーシア	「アジア熱帯モンスーン地域の菌類の多様性とその生態的機能の調査研究」のための現地調査	H15.11.22	H15.12. 7	筑波大学農 林学系
荒木 誠	立地環境研究領域	カンボジア	「アジアモンスーン地域における人工・自然改変に伴う水資源変化予測モデル開発」のための現地調査及び研究打合せ	H15.11.27	H15.12. 4	文部科学省 委託経費
清水 晃	水土保持研究領域	カンボジア	「地球規模水循環変動が食糧生産に及ぼす影響の評価と対策シナリオ策定」のための現地調査	H15.11.27	H15.12. 8	政府受託事業費

氏名	所属	行き先	用務	出発日	帰国日	備考
壁 谷 直 記	水土保持研究領域	カンボジア	「アジアモンスーン地域における人工・自然改変に伴う水資源変化予測モデル開発」のための現地調査及び研究打合せ	H15.11.27	H15.12. 8	文部科学省委託経費
延 廣 竜 彦	水土保持研究領域	カンボジア	「アジアモンスーン地域における人工・自然改変に伴う水資源変化予測モデル開発」のための現地調査及び研究打合せ	H15.11.27	H15.12. 8	文部科学省委託経費
玉 井 幸 治	関西支所	カンボジア	「アジアモンスーン地域における人工・自然改変に伴う水資源変化予測モデル開発」のための現地調査及び研究打合せ	H15.11.27	H15.12. 8	文部科学省委託経費
大 谷 義 一	気象環境研究領域	中華人民共和国	「温帯森林生態系の炭素収支」に関連した研究打合せ	H15.11.30	H15.12. 4	環境研究総合推進費
深 山 貴 文	関西支所	中華人民共和国	「温帯森林生態系の炭素収支」に関連した研究打合せ	H15.11.30	H15.12. 4	環境研究総合推進費
石 田 厚	植物生態研究領域	タイ	「荒廃熱帯林のランドスケープレベルでのリハビリテーションに関する研究」に関連した研究打合せ	H15.12. 7	H15.12.21	環境研究総合推進費
高 橋 正 通	立地環境研究領域	タイ	「タイ熱帯季節林の更新・維持に及ぼす山火事・タケの一斉開花の影響の解明」のための現地調査及び研究打合せ	H15.12. 7	H15.12.16	科学研究費補助金
平 井 敬 三	立地環境研究領域	タイ	「タイ熱帯季節林の更新・維持に及ぼす山火事・タケの一斉開花の影響の解明」のための現地調査及び研究打合せ	H15.12. 7	H15.12.16	科学研究費補助金
田 内 裕 之	森林植生研究領域	マレーシア	「荒廃熱帯林のランドスケープでのリハビリテーションに関する研究」の現地調査	H15.12. 8	H15.12.19	環境研究総合推進費
高 橋 和 規	海外研究領域	マレーシア	「荒廃熱帯林のランドスケープでのリハビリテーションに関する研究」の現地調査	H15.12. 9	H15.12.20	環境研究総合推進費
松 本 陽 介	海外研究領域	インドネシア、マレーシア	「東南アジア低湿地における温暖化制御のための土地資源管理オプションと地域社会エンパワメントに関する研究」のための試験地設定	H15.12. 9	H15.12.23	環境研究総合推進費
田 淵 隆 一	多摩森林科学園	インドネシア、マレーシア	「東南アジア低湿地における温暖化制御のための土地資源管理オプションと地域社会エンパワメントに関する研究」のための試験地設定	H15.12. 9	H15.12.23	環境研究総合推進費
米 田 令 仁	海外研究領域 特別研究員	インドネシア、マレーシア	「東南アジア低湿地における温暖化制御のための土地資源管理オプションと地域社会エンパワメントに関する研究」のための試験地設定	H15.12. 9	H15.12.23	環境研究総合推進費
田 中 浩	森林植生研究領域	タイ	「タイ熱帯季節林の更新・維持に及ぼす山火事・タケの一斉開花の影響の解明」のための現地調査及び研究打合せ	H15.12.14	H15.12.20	科学研究費補助金
田 村 和 也	林業経営・政策研究領域	アメリカ	「森林吸収源計測・活用体制」のための現地調査	H16. 1.11	H16. 1.21	特別研究費
立 花 敏	林業経営・政策研究領域	アメリカ	「森林吸収源計測・活用体制」のための現地調査	H16. 1.11	H16. 1.21	特別研究費
岡 裕 泰	林業経営・政策研究領域	アメリカ	「森林吸収源計測・活用体制」のための現地調査	H16. 1.11	H16. 1.21	林野庁委託経費
田 中 永 晴	北海道支所	インドネシア	「湿潤地帯・マメ科早生造林地帯における土壌酸性化メカニズムの解明と発現予測」による土壌酸性化モデルの構築	H16. 1.11	H16. 1.17	京都大学大学院農学研究科
古 家 直 行	森林管理研究領域	ラオス	「アジアモンスーン地域における人工・自然改変に伴う水資源変化予測モデル開発」のための現地調査及び研究打合せ	H16. 1.11	H16. 1.25	科学技術振興調整費
森 貞 和 仁	立地環境研究領域	マレーシア	「荒廃熱帯林のランドスケープレベルでのリハビリテーションに関する研究」に関連した研究打合せ	H16. 1.15	H16. 1.30	環境研究総合推進費
大 貫 靖 浩	立地環境研究領域	マレーシア	「荒廃熱帯林のランドスケープレベルでのリハビリテーションに関する研究」に関連した研究打合せ	H16. 1.15	H16. 1.30	環境研究総合推進費
谷 尚 樹	森林遺伝研究領域	アメリカ	森林の断片化の遺伝的多様性の調査に関するDNA解析技術の習得	H16. 1.15	H16. 2.13	科学研究費補助金

氏名	所属	行き先	用務	出発日	帰国日	備考
北 尾 光 俊	北海道支所	マレーシア	「熱帯荒廃地のランドスケープレベルでのリハビリテーションに関する研究」のための現地調査	H16. 1.18	H16. 1.25	環境研究総合推進費
飛 田 博 順	北海道支所	マレーシア	「熱帯荒廃地のランドスケープレベルでのリハビリテーションに関する研究」のための現地調査	H16. 1.18	H16. 1.25	環境研究総合推進費
横 田 康 裕	林業経営・政策研究領域	インドネシア	「京都議定書吸収源としての森林機能評価に関する研究」のための現地調査及び研究打合せ	H16. 1.24	H16. 2. 9	環境研究総合推進費
新 山 馨	森林植生研究領域	マレーシア	「21 世紀の炭素管理に向けたアジア陸域生態系の統合的炭素収支研究」のための現地調査及び研究打合せ	H16. 1.24	H16. 2.11	環境研究総合推進費
佐 藤 保	森林植生研究領域	マレーシア	「21 世紀の炭素管理に向けたアジア陸域生態系の統合的炭素収支研究」のための現地調査及び研究打合せ	H16. 1.24	H16. 2.11	環境研究総合推進費
八 木 橋 勉	森林植生研究領域	マレーシア	「21 世紀の炭素管理に向けたアジア陸域生態系の統合的炭素収支研究」のための現地調査及び研究打合せ	H16. 1.24	H16. 2.11	環境研究総合推進費
荒 木 眞 岳	森林植生研究領域	マレーシア	「21 世紀の炭素管理に向けたアジア陸域生態系の統合的炭素収支研究」のための現地調査及び研究打合せ	H16. 1.24	H16. 2.11	環境研究総合推進費
古 井 戸 宏 通	東北支所	スイス オーストラリア フランス	「森林吸収源」のための現地調査	H16. 2.14	H16. 3. 7	林野庁委託経費
荒 木 誠	立地環境研究領域	カンボジア	「アジアモンスーン地域における人工・自然変化に伴う水資源変化予測モデル開発」のための現地調査及び研究打合せ	H16. 2.17	H16. 3. 2	科学技術振興調整費
大 貫 靖 浩	立地環境研究領域	カンボジア	「アジアモンスーン地域における人工・自然変化に伴う水資源変化予測モデル開発」のための現地調査及び研究打合せ	H16. 2.17	H16. 3. 2	科学技術振興調整費
伊 藤 江 利 子	立地環境研究領域	カンボジア	「アジアモンスーン地域における人工・自然変化に伴う水資源変化予測モデル開発」のための現地調査及び研究打合せ	H16. 2.17	H16. 3. 2	科学技術振興調整費
栗 屋 善 雄	森林管理研究領域	中華人民共和国	「陸域生態系モデル」のための現地調査及び研究打合せ	H16. 2.22	H16. 2.28	科学技術振興調整費
津 村 義 彦	森林遺伝研究領域	マレーシア	「森林の断片化の遺伝的多様性に及ぼす影響について」の現地調査	H16. 2.25	H16. 3. 6	科学研究費補助金
阿 部 真	北海道支所	アメリカ	「国際的基準に基づいた生物多様性及び森林の健全性評価手法の開発」のための研究打合せ	H16. 2.29	H16. 3. 8	特別研究費
高 橋 正 義	北海道支所	アメリカ	「国際的基準に基づいた生物多様性及び森林の健全性評価手法の開発」のための研究打合せ	H16. 2.29	H16. 3. 8	特別研究費
田 内 裕 之	森林植生研究領域	オーストラリア	「荒漠地でのシステムの植林による炭素固定量増大技術の開発に関する研究」に関連した研究打合せ	H16. 3. 1	H16. 3.12	環境研究総合推進費
古 家 直 行	森林管理研究領域	ラオス	「荒廃熱帯林のランドスケープレベルでのリハビリテーションに関する研究」のための現地調査及び研究打合せ	H16. 3. 4	H16. 3.14	環境研究総合推進費
田 中 良 平	成分利用研究領域	マレーシア タイ	「木材資源の利用に関する国際研究集会参加ならびにオイルパーム等熱帯産未利用木質資源」に関する現地調査	H16. 3. 7	H16. 3.17	科学研究費補助金
落 合 幸 仁	植物生態研究領域	マレーシア	「陸域生態系の活用・保全による温室ガスシンク・ソース制御技術の開発」の会議出席	H16. 3. 8	H16. 3.12	環境研究総合推進費
丸 山 毅	生物工学研究領域	ブラジル ベネズエラ	「アマゾン流域およびギニア高地における木本植物の進化と木部形態形成」に関する現地調査	H16. 3. 9	H16. 3.29	名古屋大学大学院生命農学研究科
八 巻 一 成	北海道支所	ドイツ	「条件不利地域における自然エネルギー利用と定住条件の改善に関する国際的総合研究」に係るドイツにおける自然資源の利用と地域管理の現状に関する調査及び資料収集のため	H16. 3. 9	H16. 3.23	科学研究費補助金

9－3 研究交流法（16名）

氏名	所属	行先	研究集会名	期間	備考
河村 文郎	樹木化学研究領域	ドイツ	リグナンの植物化学と生物学	H15. 4. 6～ 4. 9	
塔村真一郎	複合材料研究領域	大韓民国	IAWPS2003 木材接着に関するセミナー	H15. 4.25～ 4.26	
鈴木憲太郎	複合材料研究領域	オーストラリア	国際木材保存研究グループ（IRG）第34回年次大会	H15. 5.18～ 5.21	
中村 克典	九州支所	大韓民国	韓日合同応用動物昆虫学会議 2003	H15. 5.27～ 6. 1	
前原 紀敏	森林昆虫研究領域	大韓民国	韓日合同応用動物昆虫学会議 2003	H15. 5.28～ 5.31	
伊藤 優子	立地環境研究領域	スウェーデン	採鉱と金属：シュケレフティ鉱山地域へのエクスカーショ ン	H15. 6.13～ 6.14	
島津 光明	森林昆虫研究領域	アメリカ	第36回無脊椎動物病理学会年次大会	H15. 7.25～ 7.31	
石井 忠	樹木化学研究領域	アメリカ	ジョージア大学複合糖質センター主催セミナー	H15. 8. 7～ 8. 9	
田中 良平	成分利用研究領域	マレーシア	木材利用に関する大学セミナーパームオイルに関する国際 シンポジウム	H15. 8.22～ 8.23	
林 知行	構造利用研究領域	マレーシア	林学及び林産業に関する会議（CFFPR）2003	H15.10. 6～ 10. 7	
川元スミレ	複合材料研究領域	中華人民共和国	生態環境材料研究所開所記念シンポジウム	H15.10.24～ 10.25	
香川 聡	木材特性研究領域	アメリカ	アメリカ地球物理学会（AGU）秋期大会	H15.12. 8～ 12.12	
田中 信行	植物生態研究領域	インド	持続的森林管理から生産されたチーク高質用材に関する国 際会議	H15.12. 6～ 12. 9	
大河内 勇	森林昆虫研究領域	インドネシア	第12回バイオリフィルワークショップ	H15.12.14～ 12.19	
吉田 貴紘	加工技術研究領域	マレーシア	第3回木質資源の利用に関する国際シンポジウム	H16. 3. 9～ 3.11	
平川 浩文	北海道支所	アメリカ	第2回コウモリと森林シンポジウム	H16. 3.12	

9－4 受入

9－4－1 海外研修員

1) 受入外国人研究者 4名

国名	氏名	所属・職名	期間	受入場所	備考
大韓民国	CHO, ByungHoon 趙 炳薫	韓国山林科学院林地保全科 研究員	H14. 9. 2～ H16. 9. 1	水土保全研究領域 立地環境研究領域 森林植生研究領域 気象環境研究領域	外国人研究者受入規則
中華人民共和国	DUAN, Wengui 段 文貴	広西大学化学化工学院 副教 授	H14.11.30～ H15.11.29	樹木化学研究領域	外国人研究者受入規則
アメリカ	Richard P. Shefferson	カリフォルニア植物園大学植 物保全研究センター	H15. 7. 4～ 9.18	野生動物研究領域	外国人研究者受入規則
アメリカ	Richard P. Shefferson	カリフォルニア植物園大学植 物保全研究センター	H15.12.13～ H16. 1.13	野生動物研究領域	外国人研究者受入規則

2) JICA 集団研修 5 名

国 名	氏 名	所 属 ・ 職 名	期 間	受入場所	備 考
中華人民共和国	Xiaofen HUANG	河北省林業科学研究所 研究助手	H15. 9. 1 ~ 11.21	木材特性研究領域	集団研修森林研究コース (林産)
ケニア	Meshack Odera MUGA	ケニア林業研究所 研究官	H15. 9. 1 ~ 11.21	木材特性研究領域	集団研修森林研究コース (林産)
メキシコ	Javier Ramón SOTOMAYOR Castellanos	ミチョアカン大学 教授	H15. 9. 1 ~ 11.21	構造利用研究領域 複合材料研究領域	集団研修森林研究コース (林産)
フィリピン	Shirley Añonuevo PELAYO	林産研究開発研究所 上級研究専門員	H15. 9. 1 ~ 11.21	木材改質研究領域	集団研修森林研究コース (林産)
タイ	Vitchanee BOONYAPATIPARK	王室林野局 森林官	H15. 9. 1 ~ 11.21	樹木化学研究領域	集団研修森林研究コース (林産)

3) 個別研修 1 ヶ月以上 12 名

国 名	氏 名	所 属 ・ 職 名	期 間	受入場所	備 考
ブルキナ・ファソ	KAMBOU Sie	国立種子センター応用研究部 部長	H15. 3.31 ~ 9.25	生物工学研究領域	国立森林種子センター・地方森林種子局支援計画 C/P 研修 (JICA)
中華人民共和国	LI, Gai-Yun 李 改雲	中国林業科学研究院木材工業研究所 実習員	H15. 4. 1 ~ 9.25	複合材料研究領域	中国人工林木材研究計画 C/P 研修 (JICA)
ウルグアイ	Javier Doldan Penino	ウルグアイ国ウルグアイ技術研究所 技術アシスタント	H15. 5.12 ~ 6.13	木材改質研究領域	ウルグアイ国林産品試験計画 C/P 研修 (JICA)
ブラジル	Jose Carlos Molina Max	サンパウロ州立森林研究所	H15. 9.26 ~ 10.28	森林植生研究領域 九州支所 四国支所	サンパウロ州森林・環境保全研究計画 C/P (JICA)
ブラジル	Edison Adriano Berto	サンパウロ州立森林研究所	H15. 9.26 ~ 10.28	水土保持研究領域 関西支所	サンパウロ州森林・環境保全研究計画 C/P (JICA)
ブラジル	Wilson Roberto Spironeo	国立アマゾン研究所	H15. 9.26 ~ 11.11	森林植生研究領域 野生動物研究領域 九州支所 四国支所	アマゾン森林研究計画 C/P (JICA)
ウルグアイ	Andres Mikio Ono	ウルグアイ国ウルグアイ技術研究所 研究員	H15.10. 8 ~ 12.11	加工技術研究領域	ウルグアイ国林産品試験計画 C/P 研修 (JICA)
中華人民共和国	Li, Chun-Sheng 李 春生	中国林業科学研究院木材工業研究所 副研究員	H15.11.10 ~ H16. 2.27	木材改質研究領域	中国人工林木材研究計画 C/P 研修 (JICA)
中華人民共和国	Yan, Haopeng 閻 昊鵬	中国林業科学研究院木材工業研究所 助理研究員	H16. 1.14 ~ 4. 8	樹木化学研究領域	中国人工林木材研究計画 C/P 研修 (JICA)
中華人民共和国	YIN Yafang 殷 並方	中国林業科学研究院木材工業研究所 助教授	H16. 3. 2 ~ 5.19	構造利用研究領域	中国人工林木材研究計画 C/P 研修 (JICA)
中華人民共和国	PENG Limin 彭 立民	中国林業科学研究院木材工業研究所 助理研究員	H16. 3.30 ~ 9.22	複合材料研究領域	中国人工林木材研究計画 C/P 研修 (JICA)
中華人民共和国	LI Xiaoling 李 曉玲	中国林業科学研究院木材工業研究所 助教授	H16. 3.30 ~ 9.22	加工技術研究領域	中国人工林木材研究計画 C/P 研修 (JICA)

4) 個別研修 1ヶ月未満 62名

国名	氏名	所属・職名	期間	受入場所	備考
中華人民共和国	LI, Zheng-Rong 李 正栄	四川省涼山州喜徳県林業局 プロジェクト主任(林業技師)	H15. 3.27 4.28～5. 2	林業経営政策研究 領域 企画調整部 四国支所	四川省森林造成モデル 計画 C/P 研修 (JICA)
中華人民共和国	LUO, Hong 羅 洪	四川省涼山州西昌市林業局 職員(林業技師)	H15. 3.27 4.28～5. 2	林業経営政策研究 領域 企画調整部 四国支所	四川省森林造成モデル 計画 C/P 研修 (JICA)
中華人民共和国	A LI, Sha-Ge 阿 里 沙格	四川省涼山州昭覚県林業局 副局長	H15. 3.27 4.28～5. 2	林業経営政策研究 領域 企画調整部 四国支所	四川省森林造成モデル 計画 C/P 研修 (JICA)
カナダ	Arthur Lioyd Fredeen	北ブリティッシュコロンビア 大学	H15. 6. 5～7	立地環境研究領域 植物生態研究領域	外国人来訪届
インドネシア	Nur Hidayati	林木育種バイオテクノロジー 研究開発センター 研究員	H15. 6. 9～ 6.13	九州支所	インドネシア国林業加工 分野研修員 (JICA)
大韓民国	Shu Seung-Jin	韓国山林科学院 院長	H15. 6.30 H15. 7. 3～4	企画調整部 北海道支所	一般
大韓民国	Balk Eul-Sun	韓国山林科学院 企画科長	H15. 6.30 H15. 7. 3～4	企画調整部 北海道支所	一般
オーストラリア	LAWSON Simon	クィーンズランド森林研究所	H15. 7. 1～ 7.28	森林昆虫研究領域	日本学術振興会 (研究者交流事業)
大韓民国	Or, Jeong-Soo	韓国山林科学院 副院長	H15. 7. 8～9	関西支所	外国人来訪届
大韓民国	Lim, Joo-Hoon	韓国山林科学院 研究員	H15. 7. 8～9	関西支所	外国人来訪届
ケニア	Stanly Maingi Makindi	インジャトン大学環境・天然 資源学部 講師	H15. 7.10 H15. 7.11	企画調整部 森林管理研究領域 木材改質研究領域 加工技術研究領域 多摩森林科学園	熱帯農林資源の持続的 利用研修 (JICA)
マラウイ	Wedson A.R.Chikweyeye	農業・灌漑省ルンピ地区農業 開発事務所作物部作物生産・ 開発課	H15. 7.10 H15. 7.11	企画調整部 森林管理研究領域 木材改質研究領域 加工技術研究領域 多摩森林科学園	熱帯農林資源の持続的 利用研修 (JICA)
ベトナム	Phuong Duy Le	ベトナム林業研究所林産物保 存部	H15. 7.10 H15. 7.11	企画調整部 森林管理研究領域 木材改質研究領域 加工技術研究領域 多摩森林科学園	熱帯農林資源の持続的 利用研修 (JICA)
ブラジル	Raimundo Pinheiro Lopes Filho	アマパ農林業センター	H15. 8.26 H15. 9.25 H15.10.30	関西支所 企画調整部 立地環境研究領域 関西支所	森林土壌集団コース (JICA)
中華人民共和国	Fan Jun	土壌・水資源研究所	H15. 8.26 H15. 9.25 H15.10.30	関西支所 企画調整部 立地環境研究領域 関西支所	森林土壌集団コース (JICA)
中華人民共和国	Wang Lanxia	天然資源研究所	H15. 8.26 H15. 9.25 H15.10.30	関西支所 企画調整部 立地環境研究領域 関西支所	森林土壌集団コース (JICA)
コートジボアール	Amonkou Emmanuel Yapi	林業省森林開発部	H15. 8.26 H15. 9.25 H15.10.30	関西支所 企画調整部 立地環境研究領域 関西支所	森林土壌集団コース (JICA)
コートジボアール	Amon Alphonse Ayemou	林業省森林開発部	H15. 8.26 H15. 9.25 H15.10.30	関西支所 企画調整部 立地環境研究領域 関西支所	森林土壌集団コース (JICA)

国 名	氏 名	所 属 ・ 職 名	期 間	受入場所	備 考
ドミニカ	Rivera Rafael Antonio	環境天然資源省	H15. 8.26 H15. 9.25	関西支所 企画調整部 立地環境研究領域	森林土壌集団コース (JICA)
マラウイ	Richard Justin Bwanali	マラウイ森林研究所	H15.10.30 H15. 8.26 H15. 9.25	関西支所 企画調整部 立地環境研究領域	森林土壌集団コース (JICA)
フィリピン	Felizardo Rogelio Lascona	アクラ州立大学	H15.10.30 H15. 8.26 H15. 9.25	関西支所 企画調整部 立地環境研究領域	森林土壌集団コース (JICA)
タイ	Chaum Cha-umphol	タイ国立公園野生生物植物保 全局造林普及センター 種苗 チーム長	H15. 9. 1 ～ 2	企画調整部 植物生態研究領域	東北タイ造林普及計画 (JICA)
ブルキナ・ファ ソ	Bassorobu Tigasse Anakouba	ブルキナファソ州 環境指導 員	H15. 9. 8 ～ 9 9.12	野生動物研究領域 植物生態研究領域 森林管理研究領域	持続可能な森林経営の実 践活動促進研修 (JICA)
カンボジア	Heng Neathmony	カンボジア農林水産省事務所 次長	H15. 9. 8 ～ 9 9.12	野生動物研究領域 植物生態研究領域 森林管理研究領域	持続可能な森林経営の実 践活動促進研修 (JICA)
チリ	Albert Avila	チリ森林研究所 森林統計官	H15. 9. 8 ～ 9 9.12	野生動物研究領域 植物生態研究領域 森林管理研究領域	持続可能な森林経営の実 践活動促進研修 (JICA)
中華人民共和国	Wang Jing-Ren	中国モンゴル自治区 技術者	H15. 9. 8 ～ 9 9.12	野生動物研究領域 植物生態研究領域 森林管理研究領域	持続可能な森林経営の実 践活動促進研修 (JICA)
ガーナ	Mary Margaret Owusu Agyemang	森林委員会 森林監督官	H15. 9. 8 ～ 9 9.12	野生動物研究領域 植物生態研究領域 森林管理研究領域	持続可能な森林経営の実 践活動促進研修 (JICA)
ラオス	Bounpone Sengthong	ラオス農林水産省 技術者	H15. 9. 8 ～ 9 9.12	野生動物研究領域 植物生態研究領域 森林管理研究領域	持続可能な森林経営の実 践活動促進研修 (JICA)
マダガスカル	Randriambao Nivo Malalatiana	森林水環境省 技術者	H15. 9. 8 ～ 9 9.12	野生動物研究領域 植物生態研究領域 森林管理研究領域	持続可能な森林経営の実 践活動促進研修 (JICA)
マラウイ	Stanford Fred Damiton Chomanika	マラウイ森林研究所	H15. 9. 8 ～ 9 9.12	野生動物研究領域 植物生態研究領域 森林管理研究領域	持続可能な森林経営の実 践活動促進研修 (JICA)
ネパール	Hom Mani Bhandari	ネパール土壌管理事務所	H15. 9. 8 ～ 9 9.12	野生動物研究領域 植物生態研究領域 森林管理研究領域	持続可能な森林経営の実 践活動促進研修 (JICA)
ニカラグア	Kirk Laurence Smitii Tllompson	林野庁プリンサンボルガ支所	H15. 9. 8 ～ 9 9.12	野生動物研究領域 植物生態研究領域 森林管理研究領域	持続可能な森林経営の実 践活動促進研修 (JICA)
パラグアイ	Elis Ramon Marecos	農業畜産省 上級森林監督官	H15. 9. 8 ～ 9 9.12	野生動物研究領域 植物生態研究領域 森林管理研究領域	持続可能な森林経営の実 践活動促進研修 (JICA)
フィリピン	Sabina Banito Balbalin	環境資源資源事務所	H15. 9. 8 ～ 9 9.12	野生動物研究領域 植物生態研究領域 森林管理研究領域	持続可能な森林経営の実 践活動促進研修 (JICA)
タンザニア	Soud Mohammed Juma	タンザニア計画事務所長	H15. 9. 8 ～ 9 9.12	野生動物研究領域 植物生態研究領域 森林管理研究領域	持続可能な森林経営の実 践活動促進研修 (JICA)
中華人民共和国	Guo, Wen-Jing 郭 文静	中国林業科学研究院木材工業 研究所	H15. 9. 8 ～ 9.26 H16. 2.27	木材改質研究領域	中国人工林木材研究計画 C/P 研修 (JICA)
中華人民共和国	Cai Weibing 蔡 衛兵	安徽省林業庁 林業技術普及 員	H15. 9.22 ～ 10.10	森林微生物研究領 域	中日協力林木育種科学 技術センター計画 C/P (JICA)

国 名	氏 名	所 属 ・ 職 名	期 間	受入場所	備 考
ベトナム	Doan Dinh Tam	ベトナム森林科学研究所	H15. 9.29 ～ 10.10	企画調整部 立地環境研究領域 水土保持研究領域 植物生態研究領域 多摩森林科学園	ベトナム北部荒廃天然林 保全計画C/P研修(JICA)
大韓民国	Pank Chan-Woo 朴 贊雨	韓国山林科学院企画課 研究調整室長	H15.10.14 ～ 10.16 H15.10.17 ～ 10.18	企画調整部 関西支所	外国人来訪届
大韓民国	Jun-Heon JEON	韓国山林科学院企画課 研究調整室	H15.10.14 ～ 10.16 H15.10.17 ～ 10.18	企画調整部 関西支所	外国人来訪届
マレーシア	Chia Fui Ree	マレーシアサバ州森林局森林 研究センター	H15.10.20 ～ 10.24	きのこ・微生物研 究領域	JIRCAS 招へい研究員
大韓民国	Lee, So-young	韓国植物検疫所	H15.11.12 ～ 11.21	森林昆虫研究領域	外国人来訪届
ハンガリー	Divos Ferenc	西ハンガリー大学木材科学部	H15.11.18 ～ 11.19	構造利用研究領域 複合材料研究領域	外国人来訪届
ハンガリー	Bejo Laslo	西ハンガリー大学木材科学部	H15.11.18 ～ 11.19	構造利用研究領域 複合材料研究領域	外国人来訪届
ミャンマー	U Khin Win	林業省森林局エーヤーワディ 管区長	H15.12.12 H15.12.19	企画調整部 林業経営・政策研 究領域 生物工学研究領域 多摩森林科学園	エーヤーワディ・デルタ 住民参加型マングロー ブ総合管理計画調査 C/P (JICA)
中華人民共和国	Guo Tao 郭 涛	国家林業局造林司 巡視員	H15.12.17 ～ 12.18	企画調整部 植物生態研究領域 木材特性研究領域 森林微生物研究領 域 森林昆虫研究領域	日中農業科学技術交流 グループ合意に基づく 中国考察団
中華人民共和国	Wang Xiaohua 王 曉華	国家林業局造林司防治処 調研員	H15.12.17 ～ 12.18	企画調整部 植物生態研究領域 木材特性研究領域 森林微生物研究領 域 森林昆虫研究領域	日中農業科学技術交流 グループ合意に基づく 中国考察団
中華人民共和国	You Dekang 尤 德康	国家林業局防站 処長	H15.12.17 ～ 12.18	企画調整部 植物生態研究領域 木材特性研究領域 森林微生物研究領 域 森林昆虫研究領域	日中農業科学技術交流 グループ合意に基づく 中国考察団
中華人民共和国	Hao Zongxin 郝 宗信	江西省森防站 站長	H15.12.17 ～ 12.18	企画調整部 植物生態研究領域 木材特性研究領域 森林微生物研究領 域 森林昆虫研究領域	日中農業科学技術交流 グループ合意に基づく 中国考察団
中華人民共和国	Yang Zuozhong 楊 佐忠	四川省森防站 總工	H15.12.17 ～ 12.18	企画調整部 植物生態研究領域 木材特性研究領域 森林微生物研究領 域 森林昆虫研究領域	日中農業科学技術交流 グループ合意に基づく 中国考察団
中華人民共和国	Huang Bingrong 黄 炳荣	福建省森防検疫站 副站長	H15.12.17 ～ 12.18	企画調整部 植物生態研究領域 木材特性研究領域 森林微生物研究領 域 森林昆虫研究領域	日中農業科学技術交流 グループ合意に基づく 中国考察団

国 名	氏 名	所 属 ・ 職 名	期 間	受入場所	備 考
中華人民共和国	Cao Ming Qio 曹 明秋	通訳	H15.12.17 ~ 12.18	企画調整部 植物生態研究領域 木材特性研究領域 森林微生物研究領域 森林昆虫研究領域	日中農業科学技術交流 グループ合意に基づく 中国考察団
インド	JK Sharma	ケララ森林研究所 所長	H16. 1.27 H16. 2. 2 ~ 3	企画調整部 植物生態研究領域 森林植生研究領域 森林微生物研究領域 野生動物研究領域	ケララ州西ガーツ山脈希 少樹種保全計画 (JICA)
インド	Jose Kallarackal	ケララ森林研究所 生理学部 門長	H16. 2. 5 ~ 6 H16. 1.27 H16. 2. 2 ~ 3	関西支所 企画調整部 植物生態研究領域 森林植生研究領域 森林微生物研究領域 野生動物研究領域	ケララ州西ガーツ山脈希 少樹種保全計画 (JICA)
インド	KC Chacko	ケララ森林研究所 造林部門 長	H16. 2. 5 ~ 6 H16. 1.27 H16. 2. 2 ~ 3	関西支所 企画調整部 植物生態研究領域 森林植生研究領域 森林微生物研究領域 野生動物研究領域	ケララ州西ガーツ山脈希 少樹種保全計画 (JICA)
インド	Swarupanandan	ケララ森林研究所 生態学部 門研究員	H16. 2. 5 ~ 6 H16. 1.27 H16. 2. 2 ~ 3	関西支所 企画調整部 植物生態研究領域 森林植生研究領域 森林微生物研究領域 野生動物研究領域	ケララ州西ガーツ山脈希 少樹種保全計画 (JICA)
ベトナム	Dinh Van Duc	ホアビン省農業・農村開発局 副局長	H16. 2. 5 ~ 6 H16. 2.27	関西支所 企画調整部 植物生態研究領域	ベトナム北部荒廃天然林 保全計画 C/P 研修(JICA)
ベトナム	Nguyen Truong Thanh	農業・地域開発省林業開発局 林業専門家	H16. 3.12 H16. 2.27	関西支所 企画調整部 植物生態研究領域	ベトナム北部荒廃天然林 保全計画 C/P 研修(JICA)
ベトナム	Bui Van Chuc	ホアビン省林業開発部 部長	H16. 3.12 H16. 2.27	関西支所 企画調整部 植物生態研究領域	ベトナム北部荒廃天然林 保全計画 C/P 研修(JICA)
ベトナム	Hoang Van Thang	森林科学研究所 研究員	H16. 3.12 H16. 2.27	関西支所 企画調整部 植物生態研究領域	ベトナム北部荒廃天然林 保全計画 C/P 研修(JICA)
ベトナム	Nguyen Van Hung	ソンダ林業公社 技術課長	H16. 3.12 H16. 2.27	関西支所 企画調整部 植物生態研究領域	ベトナム北部荒廃天然林 保全計画 C/P 研修(JICA)
マレーシア	Shamsudin Ibrahim	マレーシア森林研究所天然林 管理部 部長	H16. 3.12 H16. 3.23 H16. 3.25	関西支所 企画調整部 森林作業研究領域 林業機械研究領域	JIRCAS 招へい研究員

9-4-2 招へい研究員 (31 名)

氏名	所属・職名	課題名	受入場所	期間	備考
Teang Sokhom	カンボジア カンボジア林業野生生物局 GIS ユニット次長	アジアモンスーン地域における人工・自然改変に伴う水資源変化予測モデルの開発	水土保全研究領域	H15. 8.10 ～ 8.17	文部科学省委託経費
Tith Nara	カンボジア カンボジア林業野生生物局 リモートセンシング専門家	アジアモンスーン地域における人工・自然改変に伴う水資源変化予測モデルの開発	水土保全研究領域	H15. 8.10 ～ 8.17	文部科学省委託経費
Chan-Ryul Park	大韓民国 山林庁林業研究院 研究員	流域圏における水循環・農林水産生態系の自然共生型管理技術の開発	関西支所	H15. 9.28 ～ 10. 6	技術会議委託経費
Robert Rogers	アメリカ ウイスコンシン大学 教授	プロジェクト立案・実行のための事前調査ならびに緊急対応に伴う海外研究者招へいについて	森林遺伝研究領域	H15. 9.27 ～ 10. 4	運営費交付金
Jeanne Romero-Severson	アメリカ バーデュー大学 教授	プロジェクト立案・実行のための事前調査ならびに緊急対応に伴う海外研究者招へいについて	森林遺伝研究領域	H15. 9.27 ～ 10. 4	運営費交付金
Kim, Ji Hong	大韓民国 江原大学 教授	プロジェクト立案・実行のための事前調査ならびに緊急対応に伴う海外研究者招へいについて	森林遺伝研究領域	H15. 9.28 ～ 10. 4	運営費交付金
XU Li-An	中華人民共和国 南京林業大学 教授	プロジェクト立案・実行のための事前調査ならびに緊急対応に伴う海外研究者招へいについて	森林遺伝研究領域	H15. 9.28 ～ 10. 4	運営費交付金
John Antonio Trofymow	カナダ カナダ森林局 研究員	森林土壌における有機物の蓄積及び変動過程の解明」及び陸域生態系モデル作成のためのパラメタリゼーションに関する研究	立地環境研究領域、 北海道支所	H15.10.13 ～ 10.24	運営費交付金
Sor Sethik	カンボジア カンボジア林業野生生物局 研究員	アジアモンスーン地域における人工・自然改変に伴う水資源変化予測モデルの開発	立地環境研究領域	H15.10.16 ～ 10.24	文部科学省委託経費
Pith Phearak	カンボジア カンボジア林業野生生物局 研究員	アジアモンスーン地域における人工・自然改変に伴う水資源変化予測モデルの開発	立地環境研究領域	H15.10.16 ～ 10.24	文部科学省委託経費
PAK Chealy	カンボジア カンボジア林業野生生物局 研究員	アジアモンスーン地域における人工・自然改変に伴う水資源変化予測モデルの開発	森林管理研究領域	H15.10.19 ～ 10.24	文部科学省委託経費
PREAP Sam	カンボジア カンボジア林業野生生物局 研究員	アジアモンスーン地域における人工・自然改変に伴う水資源変化予測モデルの開発	森林管理研究領域	H15.10.19 ～ 10.24	文部科学省委託経費
Brenda McAfee	カナダ カナダフォレストサービス 研究員管理官	アジア太平洋地域における森林の環境保全機能の解明と維持・向上技術の開発	森林昆虫研究領域	H15.10.25 ～ 11. 1	交付金プロジェクト
Thomas Spies	アメリカ アメリカ農務省フォレストサービス 研究員	アジア太平洋地域における森林の環境保全機能の解明と維持・向上技術の開発	森林昆虫研究領域	H15.10.25 ～ 11. 1	交付金プロジェクト
Lim Jong Hwan	大韓民国 山林庁林業研究院 研究員	アジア太平洋地域における森林の環境保全機能の解明と維持・向上技術の開発	森林昆虫研究領域	H15.10.27 ～ 11. 1	交付金プロジェクト
Lawson Simon Andrew	オーストラリア クイーンズランド林業研究所 研究員	アジア太平洋地域における森林の環境保全機能の解明と維持・向上技術の開発	森林昆虫研究領域	H15.10.26 ～ 11. 2	交付金プロジェクト
Petrus Gunarso	インドネシア インドネシアプロジェクトリーダー	アジア太平洋地域における森林の環境保全機能の解明と維持・向上技術の開発	森林昆虫研究領域	H15.10.27 ～ 11. 1	交付金プロジェクト
Nicholas Charles Coops	オーストラリア オーストラリア CSIRO 研究員	アジア太平洋地域における森林の環境保全機能の解明と維持・向上技術の開発	森林昆虫研究領域	H15.10.27 ～ 11. 1	交付金プロジェクト

氏名	所属・職名	課題名	受入場所	期間	備考
Mark Eugene REID	アメリカ 米国地質調査所 研究員	地震豪雨時の高速長距離土砂流動現象の解明	水土保全研究領域	H15.10.29 ~ 11.14	科学技術振興調整費
Oliver Rackham	イギリス ケンブリッジ大学 教授	プロジェクト立案・実行のための事前調査ならびに緊急対応に伴う海外研究者招へいについて	関西支所	H15.11.25 ~ 12. 4	運営費交付金
下司直美	デンマーク デンマーク農業科学研究所 主任研究員	森林の成長・分化の制御に関する細胞壁等因子の解析と機能解明	樹木化学研究領域	H16. 1. 8 ~ 1.24	政府外受託事業費
Bounmanh Keomarakot	ラオス ラオス農林普及局 分収林システムユニット長	アジアモンスーン地域における人工・自然改変に伴う水資源変化予測モデルの開発	森林管理研究領域	H16. 2. 7 ~ 2.22	文部科学省委託経費
Chanchai Yarwudhi	タイ カセサート大学 講師	「荒廃熱帯林」における国際ワークショップ参加のため	海外研究領域	H16. 2.29 ~ 3. 6	環境研究総合推進費
Bunvong Thaiutsa	タイ カセサート大学 助教授	「荒廃熱帯林」における国際ワークショップ参加のため	海外研究領域	H16. 2.29 ~ 3. 6	環境研究総合推進費
Chongrak Wachrinrat	タイ アグロフォレストリー研究所 リーダー	「荒廃熱帯林」における国際ワークショップ参加のため	海外研究領域	H16. 2.29 ~ 3. 6	環境研究総合推進費
Nik Muhamad Nik abd.Majid	マレーシア マレーシア大学 教授	「荒廃熱帯林」における国際ワークショップ参加のため	海外研究領域	H16. 3. 1 ~ 5	環境研究総合推進費
Mohamad Azani Alias	マレーシア マレーシア大学 講師	「荒廃熱帯林」における国際ワークショップ参加のため	海外研究領域	H16. 3. 1 ~ 5	環境研究総合推進費
Arifin Abdu	マレーシア マレーシア大学 講師	「荒廃熱帯林」における国際ワークショップ参加のため	海外研究領域	H16. 3. 1 ~ 5	環境研究総合推進費
Dewi M. Prawiradilaga	インドネシア 生物学研究所 研究員	「荒廃熱帯林」における国際ワークショップ参加のため	海外研究領域	H16. 3. 1 ~ 6	環境研究総合推進費
Woro Anggraitoningsih Noerdjito	インドネシア 生物学研究所 リーダー	「荒廃熱帯林」における国際ワークショップ参加のため	海外研究領域	H16. 3. 1 ~ 6	環境研究総合推進費
V.Anitha	インド ケララ森林研究所 研究員	「荒廃熱帯林」における国際ワークショップ参加のため	海外研究領域	H16. 3. 1 ~ 6	環境研究総合推進費

9-4-3 フェローシップ（5名）

氏名	国籍	研究課題（要点）	受入研究室	研究期間
Peter KITIN	ブルガリア	樹木における水分通導システムの形成と構造	木材特性研究領域	H13.11. 1 ~ H15.10.31
YANG Guangzhong	中華人民共和国	木本系植物由来の抗微生物性・DNA 結合性光増感化合物の探索	樹木化学研究領域 樹木抽出成分研	H13.12.18 ~ H15.12.17
ZHANG Jinan Jun	中華人民共和国	中国・半乾燥地帯における植林が水文環境に及ぼす影響評価	水土保全研究領域 水保全研	H14. 5.15 ~ H16. 5.14
BUOT, JR., I.E.	フィリピン	熱帯域と温帯域の二次的植生パターン形成過程の景観生態学研究	関西支所 ランドスケープ保全担当チーム	H15.11. 8 ~ H17.11. 7
KONOPKA, Bohdan	スロバキア	陸域生態系における炭素循環の中で樹木の細根が担う役割に関する研究	立地環境研究領域 養分環境研	H16. 2.18 ~ H16.12.17

10. 成果の発表

10－1 発表業績数

1) 論文（419 件）

主な発表先	主な発表先
日本林学会誌	Journal of Forest Research（日本林学会）
木材学会誌	Ecological Research（日本生態学会）
森林総合研究所研究報告（Bulletin of The Forestry and Forest Products Research Institute）	Journal of Wood Science（日本木材学会）
	Ornithological Science（日本鳥学会）
	Mycoscience（日本菌学会）

2) その他の業績の主な発表先

公刊図書（202 件）	学会講演要旨集（573 件）
生態学事典	日本林学会
森林の百科	日本生態学会
元気な森の作り方	日本木材学会
木材工業ハンドブック	日本昆虫学会

* 論文及び公刊図書は森林総合研究所ホームページ（URL <http://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（11 件）

シンポジウム・研究集会名	開催年月日	開催場所
国際林業研究センター（CIFOR）セミナー	15. 7. 4	森林総合研究所大会議室
公開講演会「Cutting stability of guided circular saws（セリ付き丸鋸の切削安定性）」	15. 9. 8	森林総合研究所大会議室
公開シンポジウム「森林、海洋における CO ₂ ・炭素収支研究最前線」	15. 9.29	東京大学弥生講堂一条ホール（東京大学農学部）
IUFRO シンポジウム：OAK2003 国際ワークショップ「ナラ・カシ類の遺伝と造林」	15. 9.29 ～ 10. 3	エポカルつくば
国際ワークショップ「国際基準に基づく持続的森林管理指針：基準指標の地域レベルへの適応」	15.10.28 ～ 29	森林総合研究所四国支所
地球温暖化研究推進のための国内ワークショップ「地球温暖化と農林水産業－研究の最前線」	15.12.12	JA ホール（千代田町 JA ビル 8 階）
森林総合研究所・生物多様性研究分野ワークショップ：持続可能な森林管理における生物多様性モニタリング実践と研究をつなぐ	15.12.22	森林総合研究所大会議室
国際シンポジウム・ワークショップ International Symposium/Workshop on the Kyoto Mechanism and the Conservation of Tropical Forest Ecosystems	16. 1.29 ～ 30	早稲田大学
木材乾燥の研究成果発表・技術研究会「スギ材乾燥の高速化と高品質化に向けて」	16. 2.24	東京大学弥生講堂一条ホール（東京大学農学部）
国際ワークショップ The International Workshop on the Landscape Level Rehabilitation of Degraded Tropical Forests	16. 3. 2 ～ 3	つくば
ICRAF 所長講演：アグロフォレストリーにおける砂漠化との戦い	16. 3.15	森林総合研究所環境変動解析実験棟セミナー室

10－3 ホームページアクセス数

森林総合研究所の WWW サーバーへのアクセス（月ごとのホスト数）

年度	本所	支所合計	総計
平成 11 年度	91,430	83,036	174,466
平成 12 年度	189,050	137,316	326,366
平成 13 年度	210,411	205,459	415,870
平成 14 年度	257,900	366,898	624,798
平成 15 年度	345,842	523,277	869,119

注 ホスト数は、おなじ IP アドレスを 1 ホストとして、毎月計算し合計した。
DHCP 環境等 IP アドレスが変わる環境から何度もアクセスがあると、過大評価されるが、プロキシサーバー経由でアクセスされると過小評価される。

11. 刊行物

区分	名 称	ISSN	発行回数	部数／回	巻 (号)	備 考
本 所	森林総合研究所研究報告	ISSN 0916-4405	4	1,400	Vol. 2 No. 2 ～ 4 Vol. 3 No. 1	
	森林総合研究所所報	ISSN 1348-9771	12	3,200	No. 25 ～ 36	月刊
	研究の“森”から	ISSN 1348-9798	10	4,800	No. 113 ～ 122	月刊
	森林総合研究所年報	ISSN 1342-7563	1	2,800	平成 14 年度	年刊
	森林総合研究所研究成果選集	ISSN 1348-9828	1	4,500	平成 14 年度	年刊
	森林総合研究所交付金プロジェクト研究成果集 「機能性付与のための木材炭化技術及び評価技術 の開発調査」	ISSN 1349-0605	1	320	平成 14 年度	年刊
	公立林業試験研究機関研究成果選集	ISSN 1349-2225	1	3,000	平成 14 年度	年刊
北海道支所	森林総合研究所北海道支所年報	ISSN 0916-6165	1	700	平成 14 年度	年刊
	森林総合研究所北海道支所研究レポート	ISSN 0916-3735	8	1,500	No. 69 ～ 76	不定期
東 北 支 所	森林総合研究所東北支所年報	ISSN 1348-981X	1	700	平成 14 年度	年刊
	森林総合研究所東北支所研究情報	ISSN 1348-4125	4	2,400	Vol. 3 No. 1 ～ 4	4 / 年
	フォレストウインズ	ISSN 1348-9801	4	3,000	No. 13 ～ 16	不定期
関 西 支 所	森林総合研究所関西支所年報	ISSN 1348-9763	1	850	平成 14 年度	年刊
	森林総合研究所関西支所研究情報	ISSN 1348-9755	4	2,000	No. 68 ～ 71	季刊
四 国 支 所	森林総合研究所四国支所年報	ISSN 1347-8516	1	700	平成 14 年度	年刊
	四国情報	ISSN 1347-8494	1	1,200	No. 30	2 / 年
	四国の森を知る	ISSN 1348-9747	1	1,200	No. 1	2 / 年 四国情報 誌名変更
九 州 支 所	森林総合研究所九州支所年報	ISSN 1346-0412	1	750	平成 14 年度	年刊
	九州の森と林業	ISSN 1346-5686	4	2,600	No. 64 ～ 67	季刊
多 摩 森 林 科 学 園	多摩森林科学園年報	ISSN 1348-978X	1	420	平成 14 年度	年刊

12. 図書

12-1 単行書

区 分	和 書			洋 書			合 計	遡及入力
	購 入	寄 贈	計	購 入	寄 贈	計		
	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊	冊
本 所	866	613	1,479	345	375	720	2,199	12,205
北 海 道 支 所	97	123	220	28	12	40	260	400
東 北 支 所	133	17	150	10	0	10	160	120
関 西 支 所	74	32	106	18	11	29	135	205
四 国 支 所	120	100	220	19	12	31	251	142
九 州 支 所	106	1	107	12	2	14	121	42
多 摩 森 林 科 学 園	8	0	8	0	1	1	9	312
計	1,404	886	2,290	432	413	845	3,135	13,426

12－2 逐次刊行物

区 分	和 書						洋 書						合 計		遡及 入力
	購 入		寄 贈		計		購 入		寄 贈		計				
	種	冊	種	冊	種	冊	種	冊	種	冊	種	冊	種	冊	冊
本 所	277	2,380	778	1,701	1,055	4,081	399	3,899	118	465	517	4,364	1,572	8,445	2,964
北海道支所	99	651	534	1,185	633	1,836	62	492	34	74	96	566	729	2,402	2,648
東 北 支 所	64	486	267	400	331	886	57	494	0	0	57	494	388	1,380	830
関 西 支 所	85	662	222	321	307	983	72	589	15	26	87	615	394	1,598	1,462
四 国 支 所	97	611	316	660	413	1,271	24	174	4	11	28	185	441	1,456	3,507
九 州 支 所	80	534	11	28	91	562	34	231	0	0	34	231	125	793	21,280
多摩森林 科 学 園	24	193	117	238	141	431	13	138	3	6	16	144	157	575	631
計	726	5,517	2,245	4,533	2,971	10,050	661	6,017	174	582	835	6,599	3,806	16,649	33,322

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	
	冊	種	冊	冊	種	冊	冊	種	冊
本 所	0	0	0	0	232	3,804	0	232	3,804
北 海 道 支 所	19	0	0	48	35	179	67	35	179
東 北 支 所	0	0	0	20	0	0	20	0	0
関 西 支 所	35	2	2	0	131	648	35	133	650
四 国 支 所	0	0	0	0	0	0	0	0	0
九 州 支 所	48	0	0	0	482	1,430	48	482	1,430
多摩森林科学園	9	0	0	0	24	25	9	24	25
計	111	2	2	68	904	6,086	179	906	6,088

区 分	洋 書									和書洋書合計		
	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		単行書	逐次刊行物	
	冊	種	冊	冊	種	冊	冊	種	冊	冊	種	冊
本 所	0	0	0	0	12	26	0	12	26	0	244	3,830
北 海 道 支 所	0	0	0	2	11	38	2	11	38	69	46	217
東 北 支 所	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0
関 西 支 所	0	0	0	0	2	5	0	2	5	35	135	655
四 国 支 所	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
九 州 支 所	1	0	0	0	7	17	1	7	17	49	489	1,447
多摩森林科学園	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	24	25
計	1	0	0	2	32	86	3	32	86	182	938	6,174

* 木曾試験地は本所に含む。

13. 視察・見学

(単位：人)

区 分	本 所	北海道支所	東北支所	関西支所	四国支所	九州支所	多摩森林 科学園	計
国	79	10	111	19	12	6	437	674
都道府県	19	2	45	48	4	5	78	201
林業団体	57	12	25	26	22	2	16	160
一 般	783	4,245	573	141	35	323	76,916	83,016
学 生	932	2,352	47	1,100	3	104	80	4,618
国 内 計	1,870	6,621	801	1,334	76	440	77,527	88,669
国 外	211	11	1	20	2	8	88	341
合 計	2,081	6,632	802	1,354	78	448	77,615	89,010

14. 工業所有権等

14－1 出願

14－1－1 出願中特許

国内	外国
55 件 (7)	22 件 (0)

() は平成 15 年度の出願内数

14－2 取得

14－2－1 特許権

(発明者所属は出願時)

登録番号	登録日	発 明 の 名 称	発 明 者
1633112	4. 1.20	炭素繊維紡糸用リグニンの調整法	林産化学部 須藤 賢一、志水 一允
1724565	4.12.24	蒸煮・解繊式粗飼料製造装置（共同出願）	林産化学部 志水 一允、長沢 定男 木材利用部 須藤 賢一
1724566	4.12.24	熱回収式粗飼料製造装置（共同出願）	林産化学部 志水 一允、長沢 定男 木材利用部 須藤 賢一
1725158	5. 1.19	リグニン炭素繊維の製造法	木材利用部 須藤 賢一 林産化学部 志水 一允
1748465	5. 4. 8	チェーンを用いた間伐木搬出装置	機械化部 富永 貢
1765019	5. 6.11	木材の無接着剤熱圧接合法	林産化学部 大越 誠
1771808	5. 7.14	セルロース系複合膜とその製造法	林産化学部 平林 靖彦、志水 一允 木材部 藤井 智之
1842690	6. 5.12	還元キシロオリゴ糖を用いた飲食物の製造方法（共同出願）	林産化学部 志水 一允
1846620	6. 6. 7	可搬型組立て式炭化炉	林産化学部 雲林院源治、杉浦 銀治、 谷田貝光克
1861370	6. 8. 8	キイロコキクイムシを伝播者としたボーベリア菌によるマツノマダラカミキリの防除法	森林生物部 遠田 暢男、島津 光明、 野淵 輝
1875494	6.10. 7	可搬性炭化炉	林産化学部 雲林院源治、谷田貝光克、 大平 辰朗
1898006	7. 1.23	キシリトールの製造法（共同出願）	林産化学部 志水 一允
1901990	7. 2. 8	4 自由度型連結構造をもつ連結車両	機械化部 辻井 辰雄、豊川 勝生、 佐々木尚三
1902037	7. 2. 8	木材内部の黒色染色法	木材化工部 基太村洋子
1909281	7. 3. 9	表面加熱による集成材の製造方法とその装置	木材利用部 藤井 毅、宮武 敦
1917926	7. 4. 7	樹木の直径成長を測定するデンドロメータ	北海道支所 高橋 邦秀、田淵 隆一
1995949	7.12. 8	天然抗酸化剤	生物機能開発部 谷田貝光克
2027704	8. 2.26	スギノアカネトラカミキリ誘引剤（共同出願）	森林生物部 池田 俊弥 東北支所 楨原 寛 森林生物部 中島 忠一、大谷 英児

登録番号	登録日	発 明 の 名 称	発 明 者	
2034444	8. 3.19	キシロース及びキシロオリゴ糖の製造方法（共同出願）	林産化学部	細谷 修二、志水 一允
2045828	8. 4.25	テーニオレーラ菌による植物病害に対する生物防除法	森林生物部	渡邊 恒雄
2526394	8. 6.14	木材の接合構造	木材利用部	藤井 毅、宮武 敦
2526561	8. 6.14	ケミカル爆砕法によるパルプ化方法（共同出願）	林産化学部 木材利用部	宇佐見国典 須藤 賢一
2545747	8. 8. 8	ホソヘリカメムシの防除剤	生物機能開発部 森林生物部	福島 純一、谷田貝光克 田畑 勝洋
2081670	8. 8.23	リグノセルロースのベンジルエーテル化成型材とその製造方法	木材化工部	木口 実
2090566	8. 9.18	スギ等の植栽苗木の識別方法及びこれに用いる装置	生産技術部	平松 修、福田 章史、 広部 伸二、毛綱 昌弘
2560221	8. 9.19	紫外線吸収性を有するリグノセルロース膜	木材化工部 研究管理官	平林 靖彦 志水 一允
2099150	8.10.22	ダニ防除剤	生物機能開発部	谷田貝光克、大平 辰朗
2102633	8.10.22	スギノアカネトラカミキリ固形誘引剤（共同出願）	森林生物部 東北支所 森林生物部	池田 俊弥 楨原 寛 中島 忠一、大谷 英児
2580522	8.11.21	振動吸収性木質ボード	木材化工部 木材利用部	海老原 徹、高麗 秀昭 末吉 修三、外崎真理雄
2611166	9. 2.27	樹脂原料組成物の製造方法	木材利用部	小野 擴邦、須藤 賢一
2644635	9. 5. 2	パルプとその製造方法および木材成分分別方法とその装置	研究管理官 木材化工部	志水 一允 島田 謹爾、林 徳子
2653414	9. 5.23	ラグスクリュールボルトを用いた木材の柱—梁接合構造	木材利用部	小松 幸平
2683799	9. 8.15	昆虫寄生性線虫増殖用培地（共同出願）	森林生物部	小倉 信夫
2728203	9.12.12	全方向移動式の傾斜不整地走行車両及び脚装置の巡回方法	生産技術部	佐々木尚三、遠藤 利明、 佐々木達也
2754362	10. 3. 6	飲食物（共同出願）	林産化学部	志水 一允
2857734	10.12. 4	割裂片積層材とその製造方法および装置	木材利用部	藤井 毅、宮武 敦
2896499	11. 3.12	複合積層材とその製造方法	木材化工部 木材利用部	渋沢 龍也、川元スミレ、 高麗 秀昭 藤井 毅
2913016	11. 4.16	木質材とモルタルからなる建築材料，その製造方法および製造装置	木材利用部	藤井 毅、宮武 敦
2939525	11. 6.18	次第に沈降して着底する水面緑化用基盤	森林環境部	吉武 孝
2943116	11. 6.25	樹冠部昇降装置（共同出願）	生産技術部	遠藤 利明
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
3141103	12.12.22	人工種子とその製造方法，及び播種方法	生物機能開発部	石井 克明、木下 勲
3177639	13. 4.13	木材、竹等の繊維割り裂き装置	木材利用部	藤井 毅、宮武 敦
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
3229944	13. 9.14	嗜好食物の製造方法（共同出願）	林産化学部	志水 一允
3265036	13.12.28	アルカリパルプの漂白方法（共同出願）	木材化工部	細谷 修二、富村 洋一、 島田 謹爾
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
3291536	14. 3.29	竹材表皮の改質処理法（共同出願）	木材化工部	川村 二郎
3312138	14. 5.31	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
3333871	14. 8. 2	塗装木材の耐久性向上方法，その塗装木材及び製造方法	九州支所	今村 浩人

登録番号	登録日	発 明 の 名 称	発 明 者	
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、豊田 誠資、志水 一允
3378896	14.12.13	飲料の製造方法（共同出願）	林産化学部	志水 一允
3401550	15. 2.28	間伐材丸太を原料としたチップ製造装置	木材化工部	上杉 三郎
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
3486637	15.10.31	古紙を原料としてバインダ不要な木質材の製造方法（共同出願）	木材化工部	細谷 修二、富村 洋一
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

外国特許権

5133822 アメリカ	4. 7.28	表面加熱による木材高速接着方法	木材利用部	藤井 毅、宮武 敦
1320484 カナダ	5. 7.20	炭素繊維紡糸用リグニンの調整法	林産化学部	須藤 賢一、志水 一允
5344921 アメリカ	6. 9. 6	炭素繊維紡糸用リグニンの調整法	林産化学部	須藤 賢一、志水 一允
5377732 アメリカ	7. 1. 3	木材の接合方法	木材利用部	藤井 毅、宮武 敦
5441787 アメリカ	7. 8.15	割裂片積層材	木材利用部	藤井 毅、宮武 敦
5505238 アメリカ	8. 4. 9	割裂片積層材の製造装置	木材利用部	藤井 毅、宮武 敦
264341 ニュージーランド	8.11.12	ラグスクリーボルトを用いた木材の柱－梁接合構造	木材利用部	小松 幸平
5650210 アメリカ	9. 7.22	木材の接合構造	木材利用部	藤井 毅、宮武 敦
678839 オーストラリア	9.10. 2	ラグスクリーボルトを用いた木材の柱－梁接合構造	木材利用部	小松 幸平
666155 ドイツ	10. 4. 8	割裂片積層材とその製造方法および装置	木材利用部	藤井 毅、宮武 敦
666155 イギリス	10. 4. 8	割裂片積層材とその製造方法および装置	木材利用部	藤井 毅、宮武 敦
666155 フランス	10. 4. 8	割裂片積層材とその製造方法および装置	木材利用部	藤井 毅、宮武 敦
5741589 アメリカ	10. 4.21	木質材・モルタルからなる建築材料	木材利用部	藤井 毅、宮武 敦
5786063 アメリカ	10. 7.28	複合積層材	木材化工部 木材利用部	洪沢 龍也、川元スミレ、高麗 秀昭 藤井 毅
617203 イギリス	10. 8. 5	木材の接合構造と接合方法	木材利用部	藤井 毅、宮武 敦
617203 ドイツ	10. 8. 5	木材の接合構造と接合方法	木材利用部	藤井 毅、宮武 敦
617203 フランス	10. 8. 5	木材の接合構造と接合方法	木材利用部	藤井 毅、宮武 敦
5814170 アメリカ	10. 9.29	複合積層材の製造方法	木材化工部 木材利用部	洪沢 龍也、川元スミレ、高麗 秀昭 藤井 毅
5840226 アメリカ	10.11.24	木質材・モルタルからなる建築材料の製造方法	木材利用部	藤井 毅、宮武 敦
ID0003705 インドネシア	11. 3.22	割裂片積層材とその製造方法および装置	木材利用部	藤井 毅、宮武 敦
6010585 アメリカ	12. 1. 4	木質材・モルタルからなる建築材料の製造装置	木材利用部	藤井 毅、宮武 敦
MY-112399-A マレーシア	13. 6.30	割裂片積層材とその製造方法および製造装置	木材利用部	藤井 毅、宮武 敦

登録番号	登録日	発 明 の 名 称	発 明 者	
6461472 アメリカ	14.10. 8	木質系材の水蒸気爆発により得られる爆裂細片の製造方法	木材利用部	藤井 毅
501621 ニュージーランド	14.12.12	針葉樹不定胚の培養方法	生物機能開発部	笹本 浜子
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
2131107 カナダ	15.11.18	ラグスクリーボルトを用いた木材の柱－梁接合構造	木材利用部	小松 幸平
6660165 アメリカ	15.12. 9	無機質多孔粒体の再生方法及び水の浄化方法並びに水の連続浄化装置（共同出願）	木材化工部	平林 靖彦

14－2－2 実用新案権

登録番号	登録日	発 明 の 名 称	考 案 者	
2067304	7. 7. 6	キツキ類ねぐら用の底無型巣箱	東北支所	由井 正敏、中村 充博

14－2－3 登録品種（種苗法）

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 3451 号 H5. 3.10	きのこと類 ひらたけ	森林総研 PO1 号 (シンリンソウケンピーオーイチゴウ)	15 年	生物機能開発部 " 九州支所 生物機能開発部 " 九州支所	大政 正武 馬場崎勝彦 岡部貴美子 浅輪 和孝 根田 仁 谷口 實

14－3 実施許諾

14－3－1 特許

登録番号 (出願番号)	名 称	許諾日	許 諾 先
2102633	スギノアカネトラカミキリ固形誘引剤	13. 4. 1	サンケイ化学株式会社
1875494	可搬性炭化炉	15. 4. 1	株式会社柏原製作所
3229944	嗜好食物の製造方法	11. 4. 1	サントリー株式会社
2754362	飲食物	11. 4. 1	サントリー株式会社
3378896	飲料の製造方法	11. 4. 1	サントリー株式会社
(2002-122596)	刈払機	15. 4.23	株式会社共立
(2003-63088)	自動撮影方法とその装置	16. 2.17	梅澤無線電機株式会社

14－3－2 実用新案権

登録番号 (出願番号)	名 称	許諾日	許 諾 先
2067304	キツキ類ねぐら用の底無型巣箱	11. 4. 1	ヤシマ産業株式会社

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	企画調整部・総務部	森林総合研究所
全所運営会議	年 3 回 (5・11・3月)	企画調整部・総務部	森林総合研究所
運営会議	週 1 回	企画調整部・総務部	森林総合研究所
連絡調整会議	隔週 1 回	企画調整部・総務部	森林総合研究所
一般管理費予算打合せ会議及び会計システム検討会	15. 6.26 ～ 27	総務部	森林総合研究所
事務担当者会議	15.10.21 ～ 24	総務部	森林総合研究所
庶務課長会議	15.11.26 ～ 27	総務部	森林総合研究所
一般管理費予算打合せ会議及び会計システム検討会	16. 1.26 ～ 27	総務部	森林総合研究所
研究調整官会議	15.12. 8 ～ 9	企画調整部	森林総合研究所
研究評議会	15.11. 5	森林総合研究所	森林総合研究所
北海道支所研究評議会	16. 3.12	北海道支所	北海道支所
東北支所研究評議会	16. 2.26	東北支所	東北支所
関西支所研究評議会	16. 3. 3	関西支所	関西支所
四国支所研究評議会	16. 3. 5	四国支所	四国支所
九州支所研究評議会	16. 3. 9	九州支所	九州支所
研究分野評価会議（研究分野ア）	16. 2.17	森林総合研究所	森林総合研究所
研究分野評価会議（研究分野イ）	16. 2.16	森林総合研究所	森林総合研究所
研究分野評価会議（研究分野ウ）	16. 1.27	森林総合研究所	森林総合研究所
研究分野評価会議（研究分野エ）	16. 2. 3	森林総合研究所	森林総合研究所
研究分野評価会議（研究分野オ）	16. 2. 6	森林総合研究所	森林総合研究所
研究分野評価会議（研究分野カ）	16. 2. 5	森林総合研究所	森林総合研究所
研究分野評価会議（研究分野キ）	16. 2. 5	森林総合研究所	森林総合研究所
研究分野評価会議（研究分野ク）	16. 2.24	森林総合研究所	森林総合研究所
研究分野評価会議（研究分野ケ）	16. 2.13	森林総合研究所	森林総合研究所
研究分野評価会議（研究分野コ）	16. 2.24	森林総合研究所	森林総合研究所
研究分野評価会議（研究分野サ）	16. 2.13	森林総合研究所	森林総合研究所
全所研究推進評価会議	16. 3.17	森林総合研究所	森林総合研究所
北海道支所業務報告会	15.12.15	北海道支所	北海道支所
東北支所業務報告会	15.12.24 ～ 25	東北支所	東北支所
関西支所業務報告会	16. 1.15 ～ 16	関西支所	関西支所
四国支所業務報告会	15.12.16	四国支所	四国支所
九州支所業務報告会	15.12.16	九州支所	九州支所
多摩森林科学園業務報告会	16. 1. 8	多摩森林科学園	多摩森林科学園
(推進会議及びプロジェクト関連会議)			
分野別推進会議「ア．森林における生物多様性の保全に関する研究」	16. 2.17 ～ 18	森林総合研究所	森林総合研究所
分野別推進会議「イ．森林の国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の高度発揮に関する研究」	16. 1.19 ～ 20	森林総合研究所	森林総合研究所
分野別推進会議「ウ．森林に対する生活被害、気象災害等の回避・防除技術に関する研究」	16. 1.27 ～ 28	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「エ（ア）1. 多様な森林機能の調査・モニタリング技術の開発」	16. 1. 9	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「エ（イ）1. 森林の多様な機能を持続的に発揮させる森林管理手法の開発」	16. 1.16	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「エ（イ）2. 森林計画策定手法の高度化及び合意形成手法の確立」	15. 1. 9	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「エ（ウ）1. 北方天然林を中心とした森林の機能を持続的に発揮させる管理手法の開発」	16. 1.14	北海道支所	北海道支所

会 議 名	開催日	主 催	開催場所
研究項目推進会議「エ（ウ）2. 多雪地域森林の機能を持続的に発揮させる管理手法の開発」	16. 1.27	東北支所	東北支所
研究項目推進会議「エ（ウ）3. 豪雨・急傾斜地環境下における森林の機能を持続的に発揮させる管理手法の開発」	16. 1.20	四国支所	四国支所
研究項目推進会議「エ（ウ）4. 温暖帯の高度に人工林化した地域の森林の機能を持続的に発揮させる管理手法の開発」	16. 1.22	九州支所	九州支所
分野別推進会議「オ. 地球環境変動下における森林の保全・再生に関する研究」	16. 2. 6	森林総合研究所	森林総合研究所
分野別推進会議「カ. 効率的生産システムの構築に関する研究」	16. 1.20	森林総合研究所	森林総合研究所
分野別推進会議「キ. 森林の新たな利用を促進し山村振興に資する研究」	16. 1.23	森林総合研究所	森林総合研究所
分野別推進会議「ク. 循環型社会の構築に向けた木質資源の利用に関する研究（木質資源の環境調和・循環利用技術の開発に関する研究）」	16. 1.22	森林総合研究所	森林総合研究所
分野別推進会議「ケ. 循環型社会の構築に向けた木質資源の利用に関する研究（安全・快適性の向上を目指した木質材料の加工・利用技術の開発に関する研究）」	16. 1.21	森林総合研究所	森林総合研究所
分野別推進会議「コ. 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究」	16. 1.26	森林総合研究所	森林総合研究所
分野別推進会議「サ. 森林・林業・木材産業政策の企画立案に資する研究」	16. 2. 3	森林総合研究所	森林総合研究所
特定研究「広葉樹管理」事後評価会議	15.12. 1	森林総合研究所	森林総合研究所
特定研究「有用材木」事後評価会議	15.12. 2	森林総合研究所	森林総合研究所
特定研究「ニュートタイプきのこ」事後評価会議	15.12. 3	森林総合研究所	森林総合研究所
特定研究「菌根性きのこ」事後評価会議	15.12. 4	森林総合研究所	森林総合研究所
森林資源モニタリング調査データ地理解析事業推進会議	15.12.18	森林総合研究所	森林総合研究所
交付金プロジェクト「国産材利用」推進評価会議	16. 1.26	森林総合研究所	森林総合研究所
交付金プロジェクト「テレコントロール」推進会議	16. 1.27	森林総合研究所	森林総合研究所
農林水産技術会議環境研究「バイオリサイクル」研究推進評価会議	16. 1.27	森林総合研究所	森林総合研究所
交付金プロジェクト「溪畔林」推進会議	16. 1.28	森林総合研究所	森林総合研究所
農林水産技術会議環境研究「鳥獣害」研究推進評価会議	16. 1.29	森林総合研究所	森林総合研究所
交付金プロジェクト「性能規定化」推進評価会議	16. 1.30	森林総合研究所	森林総合研究所
環境省公害防止等試験研究費「希少樹種」推進会議	16. 2. 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「スギ高速乾燥」推進評価会議	16. 2. 3～4	森林総合研究所	森林総合研究所
交付金プロジェクト「ザイセンチュウゲノム」推進評価会議	16. 2. 4	森林総合研究所	森林総合研究所
交付金プロⅠ「南洋材」推進評価会議	16. 2.10	森林総合研究所	森林総合研究所
交付金プロジェクト「アダプティブマネジメント」推進会議	16. 2.13	森林総合研究所	九州支所
交付金プロジェクト「木質建材」推進評価会議	16. 2.13	森林総合研究所	森林総合研究所
交付金プロ「路網配置」推進会議	16. 2.17	森林総合研究所	森林総合研究所
農林水産技術会議先端技術「シックハウス」推進会議	16. 2.17	森林総合研究所	森林総合研究所
交付金プロⅠ「森林林業の長期見通し手法」推進評価会議	16. 2.18	森林総合研究所	森林総合研究所
交付金プロジェクト「地域材利用」推進事前評価会議	16. 2.19	森林総合研究所	森林総合研究所
交付金プロジェクト「影響モニタリング」推進評価会議	16. 2.24	森林総合研究所	森林総合研究所
交付金プロジェクト「針広混交林」中間評価会議	16. 2.27	森林総合研究所	森林総合研究所
環境省公害防止等試験研究費「透明検証」検討会議	16. 2.27	森林総合研究所	森林総合研究所
環境省地球環境研究総合推進費「荒廃熱帯林」推進検討会議	16. 3. 2～3	森林総合研究所	森林総合研究所
農林水産技術会議先端技術「緑化樹病害」推進会議	16. 3. 4	森林総合研究所	森林総合研究所
農林水産技術会議先端技術「昆虫病原菌」推進会議	16. 3. 5	森林総合研究所	森林総合研究所
環境省公害防止等試験研究費「屋久島森林生態系」推進会議	16. 3. 8	森林総合研究所	森林総合研究所
交付金プロジェクト「サビマダラ」推進評価会議	16. 3. 9	森林総合研究所	森林総合研究所
環境省公害防止等試験研究費「帰化生物」推進会議	16. 3. 9	森林総合研究所	森林総合研究所
交付金プロジェクト「遺伝子攪乱」推進事前評価会議	16. 3.19	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
(林業研究開発推進ブロック会議)			
北海道ブロック会議	15. 9.24	林野庁・森林総合研究所	札幌市「KKR ホテル札幌」
東北ブロック会議	15.10. 8	林野庁・森林総合研究所	盛岡市「イーハトーヴこずかた」
関東・中部ブロック会議	15. 9.26	林野庁・森林総合研究所	東京都「人事労務会館」
近畿・中国ブロック会議	15. 9.10	林野庁・森林総合研究所	京都市「呉竹文化センター」
四国ブロック会議	15. 9.18	林野庁・森林総合研究所	高知市「高知グリーン会館」
九州ブロック会議	15. 9.30	林野庁・森林総合研究所	熊本市「熊本テルサ」
(国有林野事業技術開発等)			
北海道ブロック技術開発連絡協議会	15. 9.25	北海道森林管理局	札幌市「北海道森林管理局」
東北ブロック技術開発連絡協議会	15.10.23 ～ 24	東北森林管理局青森分局	秋田県田代町「ユツプラ」
四国地区林業技術開発会議	15. 5.16	四国支所	徳島県立農林水産総合技術センター 森林林業研究所
九州ブロック技術開発会議	16. 2.24	九州森林管理局	熊本市「九州森林管理局」
四国林政連絡協議会	15. 9. 4 ～ 5	四国森林管理局	高知県本川村「プラチナ交流センター」
九州林政連絡協議会	15. 8.27 ～ 28	九州森林管理局	長崎市「セントヒル長崎」
試験課題検討委員会（東京分局との共同試験地）	16. 2.24	森林総合研究所	つくば市「森林総合研究所」
(林業試験研究機関連絡協議会)			
第 1 回北海道林業林産試験研究機関連絡協議会	15. 6. 4	北海道支所	美唄市「北海道立林業試験場」
第 2 回北海道林業林産試験研究機関連絡協議会	15. 9. 5	北海道支所	札幌市「北海道支所
北海道林業林産試験研究機関連絡協議会林産専門部会	15. 8.26	北海道立林産試験場	旭川市「北海道立林産試験場」
北海道林業林産試験研究機関連絡協議会合同専門部会	15. 9. 1	北海道支所	札幌市「北海道支所
東北林業試験研究機関連絡協議会第 1 回総会	15. 6. 5 ～ 6	東北支所	宮城県加美町「林泉館」
東北林業試験研究機関連絡協議会企画調整専門部会	15. 6.25 ～ 26	秋田県森林技術センター	秋田県田沢湖町「田沢湖ハイツ」
東北林業試験研究機関連絡協議会森林保全専門部会	15. 7.24 ～ 25	岩手県林業技術センター	盛岡市「森林総合研究所東北支所」
東北林業試験研究機関連絡協議会特用林産専門部会	15. 7.10 ～ 11	福島県林業研究センター	福島県安積町「福島県きのこ振興センター」
東北林業試験研究機関連絡協議会木材利用専門部会	15. 9. 4 ～ 5	青森県農林総合研究センター林業試験場	青森県十和田湖町「おいらせ荘」
東北林業試験研究機関連絡協議会林木育種専門部会	15. 9.25 ～ 26	林木育種センター東北育種場	仙台市「勾当台会館」
東北林業試験研究機関連絡協議会資源・環境専門部会	15. 9.30 ～ 10. 1	山形県森林研究研修センター	山形県真室川町「梅里苑」
関東・中部林業試験研究機関連絡協議会第 1 回総会	15. 6. 4	森林総合研究所	岐阜市「ば・る・るプラザ岐阜」
関東・中部林業試験研究機関連絡協議会第 2 回総会	15.12.16	森林総合研究所	東京都「八重洲会館」
関東・中部林業試験研究機関連絡協議会環境保全専門部会	15. 6.17 ～ 18	長野県林業総合センター	長野県木曽福島町「長野県木曽合同庁舎」
関東・中部林業試験研究機関連絡協議会造林・育種専門部会	15. 6.18 ～ 19	東京都林業試験場	東京都青梅市「かんぽの宿・青梅」
関東・中部林業試験研究機関連絡協議会木材加工専門部会	15. 6.19 ～ 20	山梨県森林総合研究所	山梨県石和町「ホテルやまなみ」
関東・中部林業試験研究機関連絡協議会特用林産専門部会	15. 6.24 ～ 25	千葉県森林研究センター	千葉市「プラザ菜の花」
関東・中部林業試験研究機関連絡協議会森林保護専門部会	15. 7. 8 ～ 9	愛知県森林・林業技術センター	豊橋市「シーパレスリゾート」
関東・中部林業試験研究機関連絡協議会経営・機械専門部会	15. 9. 2 ～ 3	群馬県林業試験場	群馬県利根村「牧水苑」
関西地区林業試験研究機関連絡協議会総会	15. 6. 3 ～ 4	関西支所	松山市「道後えひめ」
関西地区林業試験研究機関連絡協議会木材部会	15. 7. 7 ～ 8	関西支所	高知市「高知共済会館」
関西地区林業試験研究機関連絡協議会育林部会	15. 6.19 ～ 20	関西支所	広島市「鯉城会館」

会 議 名	開催日	主 催	開催場所
関西地区林業試験研究機関連絡協議会特産部会（きのこ研究班・マツの菌根研究班合同部会）	15. 7.17 ～ 18	関西支所	高知市「高知共済会館」
関西地区林業試験研究機関連絡協議会林業機械化部会・経営部会合同会議	15. 8.28 ～ 29	関西支所	高知市「高知共済会館」
関西地区林業試験研究機関連絡協議会森林環境部会	15.11. 5 ～ 6	関西支所	鳥取市「ウエルシティ鳥取」
関西地区林業試験研究機関連絡協議会保護部会	16. 1.29 ～ 30	関西支所	京都市「サンプラザ万助」
関西地区林業試験研究機関連絡協議会育種部会	16. 2. 4 ～ 5	関西支所	高松市「高松センチュリーホテル」
九州地区林業試験研究機関連絡協議会春季場所長会議	15. 5.14 ～ 15	沖縄県林業試験場	名護市「ホテル：ゆがふいんおきなわ」
九州地区林業試験研究機関連絡協議会秋季場所長会議	15. 9.18 ～ 19	九州支所	熊本市「九州支所」
九州地区林業試験研究機関連絡協議会研究担当者会議	15. 8.26 ～ 29	九州支所	熊本市「九州支所」
九州地区林業試験研究機関連絡協議会総務担当者会議	15. 9.11 ～ 12	佐賀県林業試験場	佐賀市「若楠会館」

15－2 諸行事

年 月 日	行 事
15. 4.16	森林総合研究所一般公開
15. 5.24 ～ 15. 5.25	第20回森林の市（東京都立代々木公園）
15. 6.13 ～ 16. 3.17	森林総合研究所多摩森林科学園「森の科学館」森林講座 10回
15. 6.21	森林総合研究所北海道支所 一般公開
15. 6.21	森林総合研究所北海道支所 森林講座
15. 6.21、7.26、11. 8、16. 1.24	森林総合研究所九州支所 森林教室 「立田山森のセミナー」（4回）
15. 6.23 ～ 15. 7.11	林野庁中央展示（農林水産省7階廊下展示）
15. 7.23 ～ 15. 8.29	つくばちびっ子博士・「もりの展示ルーム」一般公開
15. 8. 6 ～ 15. 8. 8	サイエンスキャンプ 2003
15. 8.10	夏休み昆虫教室
15. 8.23 ～ 16. 2.22	森林総合研究所多摩森林科学園「森の科学館」森林教室 8回
15. 8.24	子ども樹木博士
15. 8.29	森林総合研究所九州支所 研究発表会
15. 9.11、18、25	森林総合研究所北海道支所 森林講座（3回）
15.10.10	ブランド・ニッポンを試食する会 2003
15.10.11 ～ 15.10.12	つくば科学フェスティバル
15.10.14	森林総合研究所関西支所 研究発表会
15.10.18	森林総合研究所東北支所 一般公開
15.10.21	森林総合研究所研究成果発表会
15.11.11 ～ 15.11.13	森林総合研究所関西支所 生き方探究チャレンジ体験事業（京都市立桃山中学校）
15.11.15	九州沖縄農業研究センター 一般公開（九州支所出展）
16. 1.30	つくばテクノロジー・ショーケース
16. 3. 3	森林総合研究所北海道支所 研究成果発表会
16. 3. 4	森林総合研究所東北支所 研究発表会

Ⅳ 次年度計画

独立行政法人森林総合研究所平成 16 年度年度計画

第 1 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 業務の効率化

業務運営の組織単位毎の自己点検及び自己評価を基本とする業務運営評価システムの定着を図り、より計画的に業務の改善と効率化を進める。

研究評議会、支所研究評議会を開催し、研究計画・成果及び運営管理について助言を得、その結果を運営及び年度計画に反映させる。

国内及び外国の学会誌並びに森林総合研究所研究報告等への論文投稿を促し、研究者一人当たりの主要学会誌等掲載論文数は 0.8 報を上回るよう努める。

職員には、研究所や国等の機関が実施する各種研修、学術講演会等に積極的に参加させ、資質の向上を図る。

若手研究職員については、大学等への国内留学や在外研究員派遣等の制度を活用した海外留学を積極的に支援するとともに、学位の取得を奨励する。

運営費交付金にかかる業務費、一般管理費について、前年度比 1% の経費節減を実施する。

2 競争的研究環境の整備

(1) 競争的資金の獲得

行政・産業界との連携、学会等を通じて情報収集を行い、行政、産業界、地域のニーズや研究動向を積極的に把握し、結果を研究戦略会議等における提案・応募課題の検討に活用することにより、プロジェクトの企画立案能力の向上を図る。

(2) 研究評価等に基づく研究資源の傾斜配分

研究課題の推進に当たって、実行課題を単位にプロジェクト形式で進行管理するとともに、外部評価者を入れるなど研究課題評価システムの定着と改善を更に進め、効果的な推進のため、事前・中間・事後の評価結果を予算に反映させることにより、研究資源の傾斜配分を行う。

3 施設、機械の効率的活用

研究所内の共同利用とともに外部との共同研究等を推進し、既存施設・設備の計画的更新と改修により、効率的活用を図る。

4 研究の連携・協力

共同研究のほか受託研究、委託研究など他機関との連携、協力を進める。

「国有林野の管理経営に関する基本計画」等に基づき、国有林野と連携する。

公立試験研究機関との連携を図るため、会議等を開催又は会議等に参加し、併せて地域に根ざした研究課題に取り組む。特に、公立試験研究機関等との会議については、研究を取り巻く状況の変化を踏まえ有意義な連携、協力が図れるよう会議の内容、協議会の在り方等の改善に取り組む。また、前年に引き続き公立林試の成果選集を刊行する。

支所からの要請に応じた本所研究者の会議等への派遣については計画的に実施する。

海外の大学、国際研究機関等との連携・協力を進める。

5 研究支援業務の効率化及び強化

(1) 研究支援業務の効率的運営

海外出張時の健康・安全対策に関するマニュアルを改訂し、職員への徹底を図る。

図書・資料の収集と整備を行い、図書管理及び提供の充実強化を図る。

国立情報学研究所の ILL 文献複写等料金相殺サービスに加入し、支払い業務の軽減を図る。

研究者に対し、実験林室が保有する樹木園、種子等の情報提供を積極的に行う。具体的には、種子目録等を電子データ化して、サイボーズ、ホームページ等でリアルタイムの情報にアクセスできる体制を整える。

研究強化を図るため、支所の連絡調整室長を順次、研究職から一般職へ切り替える。
多摩森林科学園では、園内を環境教育林として利用すべく更に整備を実施し、その活用を図る。

(2) 高度な専門知識を有する職員の配置

高度な専門的知識を必要とする業務に資するため、研修受講、資格取得等を促進することにより職員の資質の向上を図る。

6 事務の効率的処理

文書情報を統合的に管理、共有化し、効率的な利用を図る。

経理事務の効率化に努める。

設備等のメンテナンスについて、可能なものは引き続きアウトソーシングを行う。

国等からの受託契約、再委託等の契約事務について処理期間の短縮を図る。

事務改善委員会を開催し、事務の効率化に取り組む。

第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項

1 試験及び研究並びに調査

(1) 研究の推進方向

ア 森林における生物多様性の保全に関する研究

(ア) 生物多様性の評価手法の開発

①生物多様性を把握する指標の開発

(a) 課 題 名：森林動物・微生物の多様性評価とモニタリング手法の開発

主たる担当：森林昆虫研究領域

年 度 計 画：改良された森林昆虫や哺乳類のモニタリング手法について、その有効性と実用性の評価を行う。昆虫病原菌などのモニタリング法の開発を継続する。木材腐朽菌、社会性昆虫、小型哺乳類の遺伝的多様性を評価するためのマーカーを開発する。

(b) 課 題 名：森林群落の多様性評価のためのモニタリング手法の開発と森林動態データベースの確立

主たる担当：森林植生研究領域

年 度 計 画：開発した森林動態データベースを基に、森林の空間構造の解析を行う。各試験地でのモニタリングを継続し、結実特性などの樹種特性の把握と森林動態データベースの充実に努める。調査地毎に生物多様性のデータを集積し、地理情報と地理情報に重ね、統合する。

(イ) 人為が生物多様性へ及ぼす影響の評価と管理手法への応用

①森林植物の遺伝的多様性の管理手法の開発

(a) 課 題 名：主要樹木集団の遺伝的多様性評価手法の開発及び繁殖動態の解析

主たる担当：森林遺伝研究領域

年 度 計 画：ブナ、ミズナラ等の地域分化を解析し、地域集団モデルを構築する。

トドマツ地域集団の遺伝的多様性を解析する。ホオノキとシイなど集団における二親性近親交配の実態解明を進める。これらから遺伝子攪乱防止策を提言する。

②緑の回廊等森林の適正配置手法の開発

(a) 課 題 名：森林の分断化が森林動物群集の生態及び多様性に与える影響の解明

主たる担当：東北支所

年 度 計 画：「緑の回廊」設定地域及びその周辺地域での野生生物群集（哺乳類、エゾゼミ類、オサムシ類）の組成調査を行う。ツキノワグマやアカゲラなど森林性動物のDNA分析用サンプルを収集し、塩基配列の解読を行う。札幌近郊の都市と里山において景観構造が生物多様性に及ぼす影響を解析する。

(b) 課 題 名：森林の分断化が森林群落の動態及び多様性に与える影響の解明

主たる担当：森林植生研究領域

年度計画：森林構造・森林タイプと植物多様性の関係を解析するため、施業履歴・地形を考慮して、さらに調査点数を増やす。遺伝マーカーを利用してイタヤカエデの遺伝子流動の実態を明らかにする。分断化が野生生物による種子散布に与える影響を明らかにする。

③森林施業が生物多様性に与える影響の解明・評価

(a) 課題名：森林施業が森林植物の多様性と動態に及ぼす影響の解明

主たる担当：森林植生研究領域

年度計画：人工林の造成が生産構造や種多様性に及ぼす影響を解明するため、環境・植生調査を継続し、生産構造と種多様性の解析を行う。施業方法の違いによる生物多様性の評価を行う。暖帯域において調査を継続し、施業方法と種多様性の評価法を明らかにするため解析を進める。

(b) 課題名：森林施業が鳥・小動物・昆虫の多様性に与える影響の解明

主たる担当：森林昆虫研究領域

年度計画：スギ林の鳥類相を解明する。混交林の土壌動物の調査・同定を完了する。森林内水生昆虫の人工林化による影響調査の同定を完了し、解析を開始する。森林節足動物及び木材腐朽菌が施業から受ける影響の解析を開始する。土壌動物による落葉分解機能の測定手法を完成する。

(ウ)脆弱な生態系の生物多様性の保全技術の開発

①地域固有の森林生態系の保全技術の開発

(a2) 課題名：大台ヶ原森林生態系修復のための生物間相互作用モデルの高度化

主たる担当：関西支所

年度計画：実験区でのモニタリング調査を継続するとともに、窒素循環と生物間相互作用に基づいて生態系動態モデルをより発展させる。

(b) 課題名：小笠原森林生態系の修復技術の開発

主たる担当：森林昆虫研究領域

年度計画：小笠原の森林生態系に配慮した植生管理技術を取りまとめる。希少動物の増殖のため的人為的環境創出技術を取りまとめる。希少生物の存続に影響する生物間相互作用の解明を行い、提言をまとめる。

(c) 課題名：南西諸島における森林生物群集の実態と脆弱性要因の解明

主たる担当：九州支所

年度計画：自動カメラ観測等により、クロウサギに対するマンガースの影響と、両者の関係について明らかにする。アカヒゲの繁殖特性について、親鳥・季節・捕食者の影響との関連を明らかにする。前年度得たカエルの声の録音資料を明らかにする。

②希少・固有動植物種の個体群の保全技術の開発

(a) 課題名：希少・固有動物の個体群に影響を与える要因の解明

主たる担当：野生動物研究領域

年度計画：ニホンリス等について、競争種の生態特性の解明を継続する。ヤマドリ等について、行動圏解析を進めるとともに、最適な利用環境特性を明らかにする。

(b) 課題名：希少樹種の遺伝的多様性と繁殖実態の解明

主たる担当：森林遺伝研究領域

年度計画：ケショウヤナギ等希少樹種の遺伝的多様性について調査及び解析を行う。アポイカンバ、ユビソヤナギ、アカエゾマツなどについて、地域局所集団の分布、遺伝的多様性、繁殖更新実態等を解析するとともに、これまでの成果をもとに生息域内保全指針を提

案する。

(c) 課 題 名：屋久島森林生態系の固有樹種と遺伝的多様性の保全条件の解明

主たる担当：森林遺伝研究領域

年 度 計 画：スギ現世・過去集団の遺伝的多様性の直接比較と現世集団の空間遺伝構造調査を行う。
スギ稚樹の更新場所の特定とスギ株の年輪推定を行う。
ヤクタネゴヨウの GIS による分布特性、モニタリングによる枯損状況を整理する。不定胚からの発芽再生条件を検索しクローン増殖技術の進展を図る。

イ 森林の国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の高度発揮に関する研究

(ア) 森林土壌資源の諸機能の解明と持続的発揮への適用

①森林土壌資源の環境保全機能の発現メカニズムの解明と評価手法の開発

(a) 課 題 名：斜面スケールでの水分環境変動と主要元素の動態の解明

主たる担当：立地環境研究領域

年 度 計 画：ポーラスプレートテンションライシメータ法により斜面位置ごとの溶存成分の鉛直一次元フラックスを算出する。小流域における溶存成分について、降雨イベントなどを考慮に入れた年間の流出量を算出する。2000 年三宅島噴出物の化学特性について、堆積以降の経時変化を解明する。

(b) 課 題 名：広域機能評価のための土壌資源インベントリーの構築と分類手法の高度化

主たる担当：立地環境研究領域

年 度 計 画：暗色系、黄色系、及び典型褐色森林土に関して、採取土壌試料の主要化学特性を解明するとともに、インベントリー構築に向けて土壌の諸特性に関するデータセットを完了させる。

②土壌・微生物・植物系における物質循環プロセスの解明と予測手法の高度化

(a) 課 題 名：斜面系列における養分傾度と樹木の養分吸収・利用様式の解明

主たる担当：立地環境研究領域

年 度 計 画：スギ・ヒノキ大苗を異なる土壌条件下で育成し、乾物生産や乾物分配様式を解析する。土壌に施肥などの処理を行い、養分に対応する細根の成長反応を解明する。ミズメについて、苗畑と山地移植地において、苗木の根系伸長範囲を制限した場合の成長への影響を明らかにする。

(b) 課 題 名：多重共生系における各菌の発達様式と宿主の生育への影響の解明

主たる担当：森林微生物研究領域

年 度 計 画：複数種の根系共生菌による共生体形成の効率化を図り、苗畑土壌や天然林下での共生体の生育・消長、共生系における養分動態を明らかにする。

火山性荒廃地において植生回復のための根系共生菌の定着化の技術開発を進める。

(イ) 森林の持つ国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の解明と評価

①人工林地帯における崩壊防止機能の力学的評価手法の開発

(a) 課 題 名：主要人工林における樹木根系による斜面崩壊防止機能の解明

主たる担当：水土保持研究領域

年 度 計 画：ヒノキの根の引き抜き抵抗力を測定・解析し、斜面安定に果たすヒノキ林根系の力学的強度評価を行う。

(b) 課 題 名：降雨強度を指標とする土砂災害危険地判定手法の開発

主たる担当：水土保持研究領域

年 度 計 画：3次元物理則モデルによる危険地判定結果の精度を検証し、モデルの改良を図る。火山荒廃地域における植生の回復が流出土砂量に及ぼす影響を解明する。粘土団子種子による播種試験と生育特性調査を行い、荒廃地復旧技術としての適性評価を行う。

②山地崩壊・地すべり発生に関わる間隙水圧と土塊移動の相互作用の解明

(a) 課 題 名：林地における崩壊土砂の到達範囲予測技術の高度化

主たる担当：水土保持研究領域

年 度 計 画：崩壊の到達距離に及ぼす土質、地形、崩壊体積の影響に関して、実際の崩壊跡地における観測データを用いて検証を行う。これらの影響を加味した崩壊到達距離予測モデルを開発する。

(b) 課 題 名：林地における崩壊・土石流の発生条件の解明と崩壊土砂流出危険流域判定手法の向上

主たる担当：水土保持研究領域

年 度 計 画：土石流の継続条件のうち特に地形要因の影響評価を行うため、傾斜及び水平方向可変上下複断面水路を用いた室内模型実験により、斜面勾配の変化、流路幅の変化、上部流路と下部流路との合流角度の変化の影響を明らかにする。

(c) 課 題 名：地すべり移動土塊の変形機構の解明

主たる担当：水土保持研究領域

年 度 計 画：解析に供するデータセットを得るため現地観測を継続するとともに、室内試験の結果を参考に数値解析を行い、地すべり地に作用する応力等の分布を明らかにする。作成した地すべり移動土塊の変形モデルを用いて、移動土塊の変位量を予測し、実測データと比較して、モデルの検証・改良を図る。

(d) 課 題 名：地下水の動態が大規模地すべり地に与える影響の評価

主たる担当：水土保持研究領域

年 度 計 画：地下水の供給源となる積雪層の分布を空間的に把握するため、航空測量の結果等をもとに地形因子による積雪量の分布特性を明らかにする。地下水浸透流解析を実施し、現地観測で得られたデータと比較検証を行う。

③水資源かん養機能の解明と評価及びモデルの構築

(a) 課 題 名：水流出のモニタリングと全国森林流域の類型化

主たる担当：水土保持研究領域

年 度 計 画：本邦の森林理水試験地における水文データのデータベース化を図る。
全国都道府県の森林水文観測データを収集して流域貯留量を算出し、流域の類型化を進める。
メコン河流域では水文観測を実施し、水位－流量曲線の作成を行う。

(b) 課 題 名：森林流域における水循環過程の解明

主たる担当：水土保持研究領域

年 度 計 画：水循環過程解明の一環として安定同位体比及び溶存成分濃度を情報源として洪水時流出水の起源の推定を行う。森林流域から流出する水・土砂量の把握のため、出水時の流出水量と浮遊土砂の関係を解析する。

(c) 課 題 名：森林施業が水資源かん養機能に及ぼす影響評価

主たる担当：水土保持研究領域

年 度 計 画：スギ・ヒノキ林の器官別現存量等の伐倒調査データ等を踏まえて、林内光環境の測定と樹冠構造の対応関係を明らかにする。森林動態モデルの改良を進める。樹冠遮断雨量の計算において現在モデルに与えているパラメータの改良を図る。

④森林における水質形成過程の解明と変動予測手法の開発

(a) 課 題 名：水質形成に関わる土壌資源特性の解明

主たる担当：立地環境研究領域

年 度 計 画：森林タイプと地形・土壌などの立地環境条件を基に、矢作川流域における森林域からの無機態窒素流出量を推定するため、土壌窒素無機化量を明らかにする。

(b) 課 題 名：森林流域における窒素等の動態と収支の解明

主たる担当：立地環境研究領域

年 度 計 画：森林生態系における栄養塩類の生成過程を解明するとともに、森林からの栄養塩類の流出量を算出する。桂試験地において、間伐後1年目の植物による窒素の吸収・還元量、土壌の窒素無機化量、窒素固定量、脱窒量、窒素流出量を算出し、間伐による窒素収支の変化を明らかにする。

⑤森林の持つ生活環境保全機能の高度化

(a) 課 題 名：海岸林の維持管理技術の高度化

主たる担当：気象環境研究領域

年 度 計 画：風の集中と飛砂の発生状況との関係を現地砂丘地形を模した風洞実験やコンピュータシミュレーションで解析する。クロマツ海岸林の本数調整手法の試案を現地検証によって改良する。

(b) 課 題 名：森林群落内部における熱・CO₂ 輸送過程の解明

主たる担当：気象環境研究領域

年 度 計 画：LES モデルを用いて植物キャノピー層を含む中立接地境界層における乱流の3次元シミュレーションを行い、群落内外の乱流構造の解析を行う。

林床面 CO₂ 放出量および関連要素の観測結果をもとに、林床面 CO₂ フラックスの形成過程と変動要因を解析する。また雪面チャンバ測定を追加実施し、その結果と濃度拡散計算値との比較を行い、積雪層を通じた CO₂ 輸送過程の解明を進める。

(c) 課 題 名：積雪地域の森林流域における環境保全機能の評価手法の開発

主たる担当：東北支所

年 度 計 画：全天空写真を用いて林内微気候を推定するモデルについて、実測データをもとに改良し、検証する。山地森林小流域における土砂流出特性の解析を進め、水・土砂流出基礎モデルの改良を図る。姫神試験地で渓流水並びに地表面融雪水の観測を行い、融雪期における硝酸態窒素の流出特性を明らかにする。

⑥渓流域保全技術の高度化

(a) 課 題 名：溪畔林の環境保全機能の解析と評価手法の開発

主たる担当：気象環境研究領域

年 度 計 画：溪畔林の種特性を明らかにし、治山堰堤がもたらす微地形変化との関係を解明する。溪畔林の機能保持に関して必要な林帯幅の算定手法を開発する。

(b) 課 題 名：湿雪なだれの危険度評価手法の開発

主たる担当：気象環境研究領域

年 度 計 画：なだれ発生時のアメダスデータと融雪量推定モデルによって融雪量を推定し、なだれ発生危険度評価手法の開発を進める。

ウ 森林に対する生物被害、気象災害等の回避・防除技術に関する研究

(ア) 生物被害回避・防除技術の開発

①森林病虫害の動向予測と被害対策技術の開発

(a) 課 題 名：被害拡大危惧病虫害の実態解明と被害対策技術の開発

主たる担当：森林微生物研究領域

年 度 計 画：森林病虫害発生情報を基に、地域毎に被害拡大が危惧される病虫害発生を監視し、その発生動向を予測する。クワカミキリなどの被害実態を調査し解析する。監視が必要な病虫害について被害実態を調査する。

(b) 課 題 名：集団的萎凋病の対策技術の開発

主たる担当：森林昆虫研究領域

年度計画：病原菌接種によるミズナラ・コナラ・シイ・カシ類の組織学的変化を解析する。カシノナガキクイムシフェロモンの化学構造決定を行う。

②松くい虫被害の恒久的対策技術の開発

(a) 課題名：マツノマダラカミキリ生存率制御技術の開発

主たる担当：森林昆虫研究領域

年度計画：野外網カバー内サビマダラオオホソカタムシの増殖、同成虫の越冬と生息調査、放飼試験を継続する。ボーベリア・バッシアー菌を接種した死亡虫体上の菌の叢生の有無に影響する要因を解明する。

(b) 課題名：マツノザイセンチュウの病原性制御技術の開発

主たる担当：森林微生物研究領域

年度計画：マツノザイセンチュウの病原性関連遺伝子の探索と解析を行う。マツノザイセンチュウ培養系を用いて殺線虫剤を生物検定する手法を改良する。

(c) 課題名：マツ抵抗性強化技術の開発

主たる担当：関西支所

年度計画：マツの防御反応に注目し、初期病徴進展を組織学的に分析する。抵抗性マツ家系の組織内における線虫の行動を追跡する。菌根菌接種・非接種の実生苗に線虫を接種し、菌根の影響を観察する。

③有用針葉樹の病虫害対策技術の高度化

(a) 課題名：スギ・ヒノキ材質劣化害虫の管理技術の高度化

主たる担当：九州支所

年度計画：スギカミキリとスギノアカネトラカミキリの総合管理モデルの素案を作成する。ヒノキカワモグリガの生物的防除法を改良する。

(b) 課題名：スギ・ヒノキ等病害の病原体と被害発生機構の解明

主たる担当：東北支所

年度計画：スギ枝枯菌核病の伝染環を解明する。暗色枝枯病菌の寄生性分化及び感染様式を解明する。キンイロアナタケによるヒノキ根株腐朽病菌の感染様式を明らかにする。

(c) 課題名：北方系針葉樹の病虫害対策技術の高度化

主たる担当：北海道支所

年度計画：被害回避法検討のため、被害発生林分における腐朽菌の遺伝的変異を解析する。エゾマツカサアブラムシ抵抗性判定のための接種法の改良を行う。

④野生動物群集の適正管理手法の開発

(a) 課題名：ニホンジカの密度管理技術の開発と植生への影響

主たる担当：九州支所

年度計画：ニホンジカの森林植生に及ぼす影響程度を判定するための指標化を行う。捕獲データを用いた個体群管理のモデル化を行う。被害と生息密度のオーバーレイ解析を行い、被害の発生水準を解明する。

(b) 課題名：サル・クマ等の行動・生態と被害実態の解明

主たる担当：関西支所

年度計画：絶滅危惧個体群である四国を含めた西日本のクマの遺伝的多様性を解析する。サル・クマ等の行動調査、駆除個体分析により被害発生地における生息環境の特徴を解明する。

(イ) 気象災害等の予察技術・復旧技術の開発

①気象災害等の発生機構の解明と予察技術・復旧技術の開発

(a) 課 題 名：気象災害と施業履歴の関係解明

主たる担当：気象環境研究領域

年 度 計 画：風害林分における樹幹折損状況の調査データを蓄積する。同一林分内の個体サイズと被害形態の関連を解析して、開発中の力学モデルに個体サイズの効果を組み込む。間伐率を変えた場合の樹幹の揺れ回数の観測を行う。

被害危険地区分図を作成する。

(b) 課 題 名：森林火災の発生機構と防火帯機能の解明

主たる担当：気象環境研究領域

年 度 計 画：林内可燃物の含水率の季節変化を継続調査しデータの充実に図る。

15年度測定 of 燃焼特性パラメータ値から林野火災の延焼速度を推定する。

廃鶏の放し飼いによる林床可燃物の除去効果と植生回復機能を分析し、適正な放し飼い密度を明らかにする。

エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究

(ア) 森林資源の調査・モニタリングによる解明・評価

①多様な森林機能の調査・モニタリング技術の開発

(a) 課 題 名：高精細センサーによる森林情報抽出技術の高度化

主たる担当：四国支所

年 度 計 画：1m級地上分解能を有する衛星データを用いて、森林タイプ（樹種・齢級）別に林冠が作り出す木理などの情報から林分因子を抽出するための林分モデルを構築する。

(b) 課 題 名：広域森林資源のモニタリング技術の開発

主たる担当：森林管理研究領域

年 度 計 画：より通信条件の厳しい山岳地域からのネットワーク観測技術を開発する。広域季節変化とパターン解析技術を開発する。定点情報処理手法を開発する。

(イ) 森林の多様な機能を総合発揮させる森林管理システムの開発

①森林の多様な機能を持続的に発揮させる森林管理手法の開発

(a) 課 題 名：針葉樹一斉林の付加機能を高めるための森林管理手法の開発

主たる担当：植物生態研究領域

年 度 計 画：遮光下でのナラ属苗木の成長特性、スギ・ヒノキ林内に植栽されたコナラ等の生育特性、間伐による海岸クロマツ林の林分構造変化をモデル化する。ヒノキ一斉林と複層林を対象に炭素貯留機能と他機能のトレードオフ関係を解明し、複合的な機能量を評価する。

(b) 課 題 名：森林作業が環境に与える影響の評価と軽減技術の開発

主たる担当：林業機械研究領域

年 度 計 画：車両走行による土壌攪乱が植栽木の成長に及ぼす影響を評価する。

伐採・集材など作業方法の違いによる立木損傷範囲を図示する。前年度開発した林地微地形測定装置により林地地表形状情報を収集する。走行性能向上と攪乱軽減のための車両設計指針を作成する。

②森林計画策定手法の高度化及び合意形成手法の確立

(a) 課 題 名：持続的な森林管理に向けた森林情報解析技術の開発

主たる担当：森林管理研究領域

年 度 計 画：固定試験地における間伐の有無とバイオマス成長の関係解析を継続する。森林資源モニタリングによる広流域の森林資源量の評価手法を開発する。関東地方の対象地域についてランドモザイク解析する。森林の伐採量決定要因を解析し、土地変動予測モデ

ルを開発する。

(b) 課 題 名：社会的背景にもとづく公益的機能評価及び意志決定支援手法の開発

主たる担当：森林管理研究領域

年 度 計 画：人口分布、アクセス、土地利用などの情報をもとに、保健休養機能を区域ごとと評価するためのモデルを開発する。スコーピング初期から住民参加が導入されている途上国開発分野の実態を分析する。

(ウ) 地域の自然環境、社会経済ニーズに対応した森林管理システムの開発

①北方天然林を中心とした森林の機能を持続的に発揮させる管理手法の開発

(a) 課 題 名：択伐を主とした天然林の施業・管理技術の高度化

主たる担当：北海道支所

年 度 計 画：択伐林の長期観測結果をもとに、択伐による林分成長と天然更新への影響を評価する。択伐時の伐採搬出作業における林地と残存木へのインパクトを定量化する。共用試験地における択伐 2 年後の調査を実施し、植生に対する択伐直後の影響を解明する。

(b) 課 題 名：北方林における環境保全、持続的利用の実態把握と多目的管理手法の開発

主たる担当：北海道支所

年 度 計 画：道内の森林経営体や自治体に対して育林作業の実施状況と自然環境に配慮した森林の取り扱い方法に関する実態を調査する。数理計画手法を用いた基本的な多目的森林管理計画モデルを作成する。モニトリオールプロセスの基準 6 及び 7 を基に地域版指標を作成する。

②多雪地域森林の機能を持続的に発揮させる管理手法の開発

(a) 課 題 名：白神山地等森林生態系の保全地域とその周辺地域における変動予測

主たる担当：東北支所

年 度 計 画：生態系変動に対する自然撓乱の影響を解明するため、亜高山帯林を対象に台風害が個体群動態に及ぼす影響を数値化する。森林生態系変動を予測するため、山地帯における天然生広葉樹の動態を解析し、変動予測モデルのプロトタイプを開発する。

(b) 課 題 名：調和的利用を目指した森林情報システムの開発

主たる担当：東北支所

年 度 計 画：東北地域を対象とした森林情報システムとその最新化に向けて、システムを構築し、資源量把握技術とモニタリング技術を開発する。岩手山周辺地域を対象に炭素固定機能や保健休養機能等の評価手法を構築する。

③豪雨・急傾斜地環境下における森林の機能を持続的に発揮させる管理手法の開発

(a) 課 題 名：急峻山岳林における立地環境特性の解析と複層林への誘導のための森林生態系変動予測技術の高度化

主たる担当：四国支所

年 度 計 画：立地環境として溪流水質を取り上げ、水質指標となる水生昆虫相を特定する。保育方法の違いにより生ずる林内環境変化のうち植生変移を誘導する要因を抽出する。複層林での上木管理法が下木の成長・形質に及ぼす影響を評価し、林分成長予測モデルのプロトタイプを開発する。

(b) 課 題 名：高度に人工林化された河川源流域における地域森林資源の実態解析

主たる担当：四国支所

年 度 計 画：地域森林資源とその利用実態に関する情報を調査・収集し、GIS データベースを作成する。公共事業の導入手法調査に向けてレッドリスト種など森林生物の生息に関する指標を検索する。森林機能変動モデル開発のため伐採跡地における植生の特徴を抽出する。

④温暖帯の高度に人工林化した地域の森林の機能を持続的に発揮させる管理手法の開発

(a) 課 題 名：人工林流域における林業成立条件の解明

主たる担当：九州支所

年 度 計 画：林業成立のための地域的条件を明確化するため、森林管理水準に影響を与える要因を解析する。針広混交林誘発に関わる社会経済的条件をデータベース化する。

(b) 課 題 名：山地災害多発地帯における水流出機構の解明

主たる担当：九州支所

年 度 計 画：阿蘇地域の 2001 年災害時の斜面崩壊に伴う土砂流出の特徴を解析し、地域における総土砂流出量を推定する。鹿北流域試験地の水文・微気象観測を継続し、観測値の経年変化から水循環過程への気象環境の影響を抽出する。

(c) 課 題 名：放置された育成林の動態予測と有用性・危急性解明

主たる担当：九州支所

年 度 計 画：危急性解明に向けて、保護林周辺において劣化した育成林の動態を予測する。有用性評価に向けて、管理状態の異なる針葉樹人工林における混交林化を予測する。

オ 地球環境変動下における森林の保全・再生に関する研究

(ア) 海外における持続的な森林管理技術の開発

①アジア太平洋地域等における森林の環境保全機能の解明と維持・向上技術の開発

(a2) 課 題 名：熱帯雨林の遺伝的多様性の指標化

主たる担当：森林遺伝研究領域

年 度 計 画：マレー半島の二つの調査地で収集できたフタバガキ科植物の母樹別 DNA を用いて遺伝子流動を明らかにする。また、森林断片化が遺伝的多様性に与える影響の調査を開始する。

(b2) 課 題 名：マングローブ天然林の炭素固定機能及び有機物分解機能の評価

主たる担当：多摩森林科学園

年 度 計 画：マングローブ林永久試験区の再センサスを行い、リター及びリターバッグ試料並びに材腐朽過程を解析する。ポンペイ島のマングローブ林で立地環境・植生の概査及び資源賦存状況の解析を行い、マングローブ林と泥炭湿地林の地上部炭素蓄積量の推定を試みる。

(c) 課 題 名：国際的基準に基づいた生物多様性及び森林の健全性評価手法の開発

主たる担当：森林昆虫研究領域

年 度 計 画：衛星画像を用いた森林景観の広域評価技術を利用し、生物多様性に及ぼす森林構造の評価手法をとりまとめる。指標生物として各生物群を評価し、昆虫・微生物の多様性を評価する簡便な指標を作成する。林分レベルでの森林健全性の評価手法の有効性を検証する。

②熱帯荒廃林地等の回復技術の高度化及び体系化

(a) 課 題 名：森林火災による自然環境への影響とその回復の評価に関する研究

主たる担当：森林微生物研究領域

年 度 計 画：落葉混交林の動態を調査し、前回のセンサス以降の樹木の進級、死亡、成長を定量化し、森林の空間的不均質性に対するタケの一斉枯死、山火事の影響を評価する。NOAA と DMSP 衛星を用いた東南アジアの森林火災早期発見システムを運用し、継続的に火災を観測してシステムの向上を図る。

(b) 課 題 名：開発途上国の荒廃地回復手法の開発

主たる担当：海外研究領域

年 度 計 画：荒廃熱帯森林生態系の修復に関する試験地のモニタリング結果をとりまとめる。マホガニーマダラメイガの性フェロモン活性成分の精製を行い、化学構造を推定する。乾燥地における植栽樹種の成長過程における生理生態的特性を把握する。

(b2) 課 題 名：荒廃熱帯林のランドスケープレベルでのリハビリテーションに関する研究

主たる担当：海外研究領域

年 度 計 画：熱帯先駆性樹種の生育段階に伴う葉の形態・生理特性の変化、及び熱帯林伐採前後の土壌の理・化学性変化を明らかにする。また、熱帯林修復のための植林活動への地域住民の意識を社会経済的背景を比較しながら調査する。ホームページを用いてプロジェクト研究成果の情報公開を行う。

(b3) 課 題 名：南洋材の樹種識別及び産地特定の技術開発

主たる担当：木材特性研究領域

年 度 計 画：木材の安定同位体分析システムを立ち上げる。Shorea 属心材に多く分布する抽出成分の構造を決定する。サバ州及びサラワク州の樹木を収集し、塩基配列を解読するための葉緑体 DNA の領域を決定する。カヤの複数の試料を収集し、種間識別に関する情報を蓄積する。

(イ) 地球環境変動の影響評価と予測

①森林における酸性降下物及び環境負荷物質の動態の解明及び影響評価

(a) 課 題 名：酸性雨等の森林生態系への影響解析

主たる担当：立地環境研究領域

年 度 計 画：全国 8 箇所の森林域で酸性降下物等の負荷実態と森林生態系に及ぼす影響のモニタリングを行う。土壌中の硫黄化合物現存量とこれに影響を与える要因を整理し、流域における硫黄フロー図を作成する。黄砂の物理・化学的特性を解明する。乾性降下物の硫黄同位体比を明らかにする。

(b2) 課 題 名：野生鳥獣における有機塩素系化合物の蓄積と生物濃縮実態の解明

主たる担当：野生動物研究領域

年 度 計 画：野生哺乳類や鳥類の個体を用いて、ダイオキシン類の蓄積と生物濃縮の実態把握を継続し、その確度を向上させる。ダイオキシン類の蓄積と影響の関係を明らかにするために、小型哺乳類サンプルを解析する。

②森林の炭素固定能の解明と変動予測

(a2) 課 題 名：地球温暖化が森林・林業に与える影響の評価及び対策技術の開発

主たる担当：海外研究領域

年 度 計 画：純生産量と植生指数の関係を解析し植生タイプ毎に光利用効率を確定する。LIDAR 計測により葉群分布をもとめるとともに、スギ林の光合成量を推定する。全国の森林と住宅部門の炭素固定量の長期予測を行う。複層林の炭素固定量、材の分解速度、林業機械の排ガス成分等を明らかにする。

(b) 課 題 名：炭素収支の広域マッピング手法の開発

主たる担当：森林管理研究領域

年 度 計 画：環境観測技術衛星「みどり II」搭載のグローバルイメージャ GLI 反射係数データの精度を検証し、純一次生産量 NPP の推定図を作成する。

(c2) 課 題 名：京都議定書吸収源としての森林機能評価に関する研究

主たる担当：林業経営・政策研究領域

年 度 計 画：森林情報を用いた炭素吸収量評価手法の不確実性評価手法、及び新規・再造林・伐採面積 (ARD) と管理された森林 (FM) の抽出手法を開発する。LIDAR と光学画像情報等を組み合わせた森林炭素収支の評価手法を開発する。

(d) 課 題 名：森林生態系における炭素固定能の変動機構の解明

主たる担当：気象環境研究領域

年 度 計 画：亜寒帯林においてタワーフラックス観測、並びにリターの落下量と分解速度、粗大有機物炭素量の推定を行う。熱帯林におけるタワーフラックス観測の継続と稚樹センサスを行う。冷温帯アカマツ林におけるタワーフラックス、光合成及び樹幹呼吸観測を継続するとともに、生態系生産量の推定を行う。

(e) 課 題 名：多様な森林構造における CO₂ 固定量の定量化

主たる担当：気象環境研究領域

年 度 計 画：安比、山城、鹿北のタワーサイトにおいて、CO₂ フラックスを連続観測し、データベース化に取り組むとともに主な変動要因を解析する。樹体の CO₂ 吸収・放出フラックス、及び森林土壌の CO₂ 放出フラックスの観測を継続し、炭素循環モデルに用いるパラメータを得る。

(e2) 課 題 名：陸域生態系モデル作成のためのパラメタリゼーションの高度化

主たる担当：北海道支所

年 度 計 画：羊が丘タワーサイトにおいて、CO₂ フラックス・微気象の連続観測を行い、フラックスの変動要因、空間的に土壌呼吸速度が異なる要因、林分成長等の解析を行うとともに、階層別樹冠葉の生理的機能量を解明する。衛星データと葉面積指数の関係を解析するアルゴリズムを開発する。

(f2) 課 題 名：環境変動と森林施業に伴う針葉樹人工林の CO₂ 吸収量の変動評価に関する研究

主たる担当：植物生態研究領域

年 度 計 画：スギ・ヒノキ林において、光環境と光合成パラメータの関係解析、水分環境と水ポテンシャルおよび光合成速度の関係解析、土壌の理化学的特性等の空間分布特性の測定・解析に取り組む。林分での各器官の現存量とその成長動態、林分密度や生育段階によって変動する林分構造と林木個体の成長特性を解析する。

(g) 課 題 名：森林土壌における有機物の蓄積及び変動過程の解明

主たる担当：立地環境研究領域

年 度 計 画：鈹質土壌の炭素変動モデルの特徴を明らかにするとともに、間伐等の施業が土壌炭素蓄積に与える影響を明らかにする。試験地の CH₄ と N₂O フラックス観測を継続するとともに、間伐等の施業がそれらのガスフラックスに与える影響を明らかにする。

③温暖化等環境変動が森林生態系の構造と機能に及ぼす影響の解明と予測

(a2) 課 題 名：地球温暖化の自然林・人工林への影響、適応、脆弱性評価

主たる担当：植物生態研究領域

年 度 計 画：冷温帯林の3次メッシュ植生データを用いて、温暖化に対し脆弱な地域を地図で示す。スギ人工林の脆弱性を温暖化気候シナリオに基づいて再評価する。北ボルネオを対象として、衛星データを使って250 m メッシュ土地利用図を作成し、温暖化シナリオによる干ばつ予測を行う。

(b2) 課 題 名：環境変動が海洋性気候下の寒温帯植生に与える影響の評価

主たる担当：東北支所

年 度 計 画：八幡平におけるアオモリトドマツ林の拡大過程を明らかにする。積雪推定精度を向上させ、温暖化による積雪変化に対して脆弱な冷温帯植生を抽出する。また、オホーツク海沿岸域の調査地における植生変遷を明らかにする。

(c) 課 題 名：生育環境変化に対する樹木の応答機構の解明

主たる担当：北海道支所

年 度 計 画：水分や栄養塩に関する生理特性と光合成特性の関係、UV-B による DNA 損傷の有無を調べるとともに、炭素安定同位体をマーカーとしてカーボンアロケーションを解析する。壮齢トドマツ枯損被害の要因を解明し、被害林分の取扱い指針を策定する。

カ 効率的生産システムの構築に関する研究

(ア) 多様な森林施業と効率的育林技術の開発

①生産目標に応じた森林への誘導及び成長予測技術の開発

(a) 課 題 名：各種林型誘導のための林冠制御による成長予測技術の開発

主たる担当：植物生態研究領域

年 度 計 画：各施業タイプごとに林分構造及び成長動態に関する調査を継続するとともに、施業タイプごとにサイズ構造の変化、種間関係、光環境と個体成長の相互関係等について定量化を進め、施業が成長動態に及ぼす効果を解析して、林分の空間構造に基づく林内光環境制御技術を開発する。

(b) 課 題 名：非皆伐更新における林木の生育環境と成長応答様式の解明

主たる担当：植物生態研究領域

年 度 計 画：ヒノキ及びスギ2段林の下木の成長解析を行う。ヒノキ択伐跡地におけるヒノキの更新阻害要因の解析を行う。シラベ・アオモリトドマツ亜高山帯針葉樹林の更新に伴う環境要因の変動と物質生産の解析を行う。

②天然更新・再生機構を利用した省力的森林育成技術の開発

(a) 課 題 名：再生機構を利用した初期保育技術の高度化

主たる担当：森林植生研究領域

年 度 計 画：雑草木と植食動物及び林木の成長の相互関係、下刈り・除草剤等による雑草木の抑制効果、萌芽枝の生理生態特性、除草剤散布地における除草剤成分の植物体、土壌中の残留量を解析する。

(b) 課 題 名：天然更新過程を利用した森林修復過程の解明と動態予測

主たる担当：東北支所

年 度 計 画：スギ人工林への広葉樹の侵入・混交林成立過程、黒沢尻ブナ天然更新試験地におけるブナの更新阻害要因・機構、苗場山ブナ天然更新試験地における更新林分の構造を解析する。

(イ) 持続的な森林管理・経営に向けた機械化作業技術の開発

①効率的な森林作業を行うための林業機械の性能向上

(a) 課 題 名：伐出用機械の機能の高度化

主たる担当：林業機械研究領域

年 度 計 画：試作した車両用機体支持装置の制御技術の解明を行うとともに、運転席保護枠の強度解析を行う。

(b) 課 題 名：省力化のための植栽技術の開発

主たる担当：林業機械研究領域

年 度 計 画：シードプラグの吸水保水特性の調整、吸水種子の保湿、発芽種子の封入について研究開発する。地ごしらえ、植付け試験地の調査を継続する。
乾燥立地で有効な集水・滞水微地形の作設を検討する。マルチ展張機械の作業試験を行う。今年度先行開発した耕うん植付け機を完成し、基本動作試験を行う。てん圧機構を付加し、制御プログラムを作成する。

②機械作業技術と路網整備の高度化

(a) 課 題 名：機械化作業に適応した路網整備と環境に配慮した計画・施工法の開発

主たる担当：森林作業研究領域

年 度 計 画：新たな木製擁壁の施工法の開発、路網の開設順位を決定する手法の提示、集材距離特性の解明、林道路面流等の測定と定量的評価を行う。地形図・空中写真判読等により地盤情報図の完成度を高める。

(b) 課 題 名：安全性を重視した森林作業技術の開発

主たる担当：森林作業研究領域

年 度 計 画：高性能林業機械作業におけるニア事故を通して災害関係要因の解明、マルチングによる下刈り作業の労働環境改善の検討を進める。車両系高性能林業機械の振動環境とその評価に取り組む。

(c) 課 題 名：伐出システムの作業性能評価手法の開発

主たる担当：森林作業研究領域

年 度 計 画：高性能林業機械による生産性の算定に必要な諸評価値を明らかにし、作業条件に応じた功程表を作成する。

(ウ) 持続的な森林管理・経営のための効率的生産システムの開発

①生産目標に応じた効率的生産システム策定技術の開発

(a) 課 題 名：伐出及び育林コストに及ぼす諸要因の解明

主たる担当：森林作業研究領域

年 度 計 画：作業条件に対応した伐出コストの諸評価値を解析するとともに、モデル地区を対象とした伐出コスト試算に着手する。植付け、枝打ち等の保育作業を対象に作業効率に及ぼす諸要因を明らかにする。

(b) 課 題 名：林業・生産システムの類型化と多面的評価手法の開発

主たる担当：林業経営・政策研究領域

年 度 計 画：施業システムの類型化とシステム収穫表の開発を受け、施業・作業システムの経済的評価手法の開発に着手する。立木評価システムの開発とともに林業生産ポテンシャル評価手法の解析を進める。

(c) 課 題 名：森林施業情報の評価手法と施業指針の作成

主たる担当：林業機械研究領域

年 度 計 画：モデル林において機械化施業のための伐出・育林作業モデルを明らかにする。データ未収集の樹種、作業システムを対象として、機械化作業情報に関する現地調査を行い、作業システムと伐出作業後の3～5年経過した林分構造の関係について解析する。

(d) 課 題 名：森林管理の効率化のための管理用機械の開発

主たる担当：林業機械研究領域

年 度 計 画：軌条形車両の路線配置の分析を行う。自動位置決定機能を備えた管理用機械の開発に取り組む。動画像処理による立木間隔の自動計測手法を開発する。

(e) 課 題 名：林業機械のテレコントロールシステムの開発

主たる担当：林業機械研究領域

年 度 計 画：試験車両の制御システムの開発に取り組むとともに、ビジュアルコントロール装置の導入を図る。リアルタイム作業支援システムを開発する。

②地域林業システムの構築

(a) 課 題 名：北方林の長伐期化に伴う森林管理システム

主たる担当：北海道支所

年 度 計 画：施業からの時間と収量比数を軸とした低木層生産量推定モデルの基礎を構築する。採取した土壌資料について化学性の分析を引き続き行い、土壌変化のパラメータを検討する。カラマツの高齢林における腐朽被害実態について引き続き調査を行い、立地条件との関係について解析を行う。これまで収集した造林コスト及び販売額のデータから内部収益率（IRR）を試算する。

(b) 課 題 名：東北地方における大径材生産のための持続的管理技術の高度化

主たる担当：東北支所

年 度 計 画：高齢人工林の成長解析を継続するとともに、成長と樹冠構造、間伐などとの関係を解析する。ヒバ択伐前後の稚樹の動態・解析を行うとともに、各種土壌環境における稚樹の成長、二次代謝産物、根圏微生物の分析を行う。

また、過去に密度調整したヒバ林分の施業解析を行う。

キ 森林の新たな利用を促進し山村振興に資する研究

(ア) 里山・山村が有する多様な機能の解明と評価

①里山の公益的機能及び生産機能の自然的・社会的評価に基づく保全・管理手法の開発

(a) 課 題 名：都市近郊・里山林の生物多様性評価のための生物インベントリーの作成

主たる担当：東北支所

年 度 計 画：マツに穿孔する昆虫の天敵の捕獲採集を行う。年間を通した中大型哺乳類の出現リストを完成させる。ヒメネズミとアカネズミによる堅果利用様式を比較し、タンナーゼ産生細菌とタンニン結合性唾液タンパク質がタンニン害の回避に果たしている機能を解明する。

(b) 課 題 名：人と環境の相互作用としてとらえた里山ランドスケープ形成システムの解明

主たる担当：関西支所

年 度 計 画：里山ランドスケープにおける、明治から大正期の地域住民の里山管理の社会的な動態把握を行うほか、伐採された里山林における里山構成種の更新実態を明らかにする。

(c) 課 題 名：都市近郊・里山林における環境特性の解明

主たる担当：関西支所

年 度 計 画：林床面の CO_2 フラックスを多点で観測し、地形位置の影響を検討するとともに、自動葉群チャンバーによる観測及び群落における水蒸気・熱フラックスの測定を継続する。樹皮呼吸の測定を開始する。降雨及び渓流水中の窒素濃度の測定を行うとともに、試験地流域の土壌中の窒素量を明らかにする。

(d) 課 題 名：都市近郊・里山林の管理・利用実態の解明

主たる担当：関西支所

年 度 計 画：平成 14・15 年実施の近畿・関東両地方自治体の里山管理実態調査結果を活用し、里山林管理・利用の実態解明と問題抽出を進める。里山景観の時系列分析を行い、今日の里山管理上の問題点を抽出するほか、都市近郊・里山林における木材生産機能の解明を引き続き行う。

②保健・文化・教育機能の評価と活用手法の開発

(a) 課 題 名：自然環境要素が人の快適性と健康に及ぼす影響評価

主たる担当：樹木化学研究領域

年 度 計 画：樹木由来の精油による味覚刺激時の生理応答を測定するとともに、各感覚刺激時の生理応答と主観評価の対応について、さらに考察を加える。
スズメバチの巣密度推定法について検討するとともに、年次変動の解析を進める。危険性評価技術の改善に取り組む。

(b2) 課 題 名：スギ花粉暴露回避に関する研究

主たる担当：生物工学研究領域

年 度 計 画：スギ開花予測モデルの精度を向上させるため、データ収集を継続し、リアルタイム花粉飛散モニターによる開花判別の可能性を調べる。また、間伐試験林の雄花生産量と全国のスギ林の密度管理状況を把握する。ハイグロマイシン耐性カルスにおける蛍光タンパク質遺伝子の発現を解析し、このカルスから不定胚の誘導を進める。

(c) 課 題 名：保健休養機能の高度発揮のための森林景観計画指針の策定

主たる担当：関西支所

年 度 計 画：実際の森林体験やレクリエーション行動を対象とした応用実験を実施し、ミクロからメソスケールの計画において適用可能な景観管理手法について検討する。観光レクリエーション機能の地理的評価手法を確立し、流域スケールで観光レクリエーション機能を発揮させるための森林整備指針の分析を行う。

(d) 課 題 名：森林の環境教育的資源活用技術と機能分析・評価手法の開発

主たる担当：多摩森林科学園

年 度 計 画：森林の立地環境及び管理と動植物相との関係、動物による種子散布実態等生態を解析し、環境教育に応用可能な情報の抽出と指針化に着手する。

開発した教育資源配置の評価手法を森林トレイルとの対応性の検証を含めて拡充を図り、また環境教育効果及び森林空間選好性の評価・分析手法の検討を行う。科学園内で林内環境と生物相の季節性観測を行う。

(イ) 伝統文化や地域資源を活用した山村活性化手法の開発

①伝統文化等を活用した都市山村・交流の効果の解明

(a) 課 題 名：地域伝統文化の構造解明

主たる担当：森林管理研究領域

年 度 計 画：サクラを中心に、巨樹の樹齢と根元・胸高直径との関係进行分析し、樹木などの地域名称の文化的価値の分析に取り組む。平地地域の地域資源の利用进行分析し、中山間地域と比較分析を行う。平地林の保全実態の調査・分析を継続し、有用広葉樹の活用調査に取り組む。

②特用林産物等地域資源の活用手法の高度化

(a) 課 題 名：有用野生きのこ資源の探索と利用技術の開発

主たる担当：きのこ微生物研究領域

年 度 計 画：野生きのこの採集、菌株の分離、収集を継続するほか、ショウロの各種接種技術を比較し、選抜する。

(b) 課 題 名：きのこの病虫害発生機構の解明

主たる担当：きのこ・微生物研究領域

年 度 計 画：きのこ病虫害の動向調査、被害評価のために対峙培養及び病害の再現試験を行う。トリコデルマ属菌の菌糸からのダイレクト PCR 法を検討する。GC-EAD 分析による性フェロモン活性ピークを GC-MS で分析し、化学構造を決定する。

(c) 課 題 名：きのこの新育種技術の開発

主たる担当：きのこ・微生物研究領域

年 度 計 画：有用きのこの菌系調査では、シイタケの系統情報に関わるデータベースを構築する。シイタケ連鎖地図の作製では、より高密度の連鎖地図を作製するため RAPD 解析を進め、新たに 20 以上の遺伝マーカーを地図上にマッピングする。委託研究「野外放散した LMO きのこの追跡方法の開発」を継続する。

(d2) 課 題 名：環境浄化資材としての木炭の利用法の開発

主たる担当：樹木化学研究領域

年 度 計 画：水耕栽培による竹炭と果菜類の併用試験を行い窒素、リンの減少効果を解明する。

ク 木質資源の環境調和・循環利用技術の開発に関する研究

(ア) バイオマス資源の多角的利用技術の開発

①樹木成分の高度利用技術の開発

(a) 課 題 名：リグニン、多糖類等樹木主成分の効率的分離・変換・利用技術の高度化

主たる担当：成分利用研究領域

年度計画：針葉樹材中のリグニン・炭水化物結合体の結合様式を明らかにする。
クラフトパルプのオゾン漂白排水の性状を明らかにする。オイルパームのオイル成分からポリオールを製造する技術を確認する。

(b) 課題名：樹木抽出成分の有用機能の解明と利用技術の高度化

主たる担当：樹木化学研究領域

年度計画：タンニンの蒸煮処理抽出物の化学特性、重金属吸着能、アンモニア変性挙動を解明する。樹木の耐久性関連成分の生物活性及び構造活性相関を解明する。抗微生物性・DNA 結合性光増感化合物の単離・構造決定を行う。
心材成分の酵素・化学反応特性を解明する。蒸煮爆砕バガスからの抗酸化活性成分の同定を行う。

(c) 課題名：微生物・酵素利用による糖質資源の高度利用

主たる担当：きのこ・微生物研究領域

年度計画：結晶セルロース分解酵素及び基質結合ドメインを精製する。褐色腐朽菌の多糖類分解酵素を解析する。木材腐朽菌の酵素を精製するとともに基質を合成する。モデル系を用いた放射線照射による特性変化を解析する。

(d) 課題名：セルロースの高次構造形成と生分解機構の解明及び高度利用技術の開発

主たる担当：成分利用研究領域

年度計画：セルロース系ブレンドテンプレート上でのセルロース生産菌のファイバー生産量の増加を図る。水膨潤セルロースに同時二軸延伸を適用したフィルムを調製し、その力学強度異方性と高次構造の関係を明らかにする。セルロースー色素フィルムを調製し、非結晶領域中の高次構造を解析する。多孔質酢酸セルロース中空糸膜を製造する。

②化学変換等による再資源化技術の開発

(a) 課題名：液化・超臨界流体処理等によるリサイクル技術の開発

主たる担当：木材改質研究領域

年度計画：未利用木質資源を対象に、植物由来の複合材料化の手法を開発する。
超臨界・亜臨界水処理についてはコスト・エネルギーの最適化をさらに進めるとともに、反応器をスケールアップさせ、実用化のためのデータを採取し、プラント化に向けた技術提案を行う。木質バイオマスのエネルギー利用に当たっての利用システムの評価手法を構築する。

(b) 課題名：炭化及び堆肥化による高品質資材化技術の開発

主たる担当：樹木化学研究領域

年度計画：オゾン処理材を用いて実規模堆肥化実験を実施する。木酢液構成成分の生成機構について、製造温度、経過時間等の面から調べる。丸太を用いた腐朽菌による分解試験を行う。

(c) 課題名：化学的、生化学的手法によるバイオマスエネルギー変換技術の開発

主たる担当：成分利用研究領域

年度計画：オゾン処理の前段の粉碎処理法を確認し、オゾンの浸透性を改善することにより、オゾンの効率的反応条件を決定する。糖化残渣からのエネルギー回収も視野にいれ、オゾン処理条件の最適化を図る。セルラーゼの基質結合ドメインの有無が吸着性に与える影響を明らかにし、吸着を抑制して酵素の活性を向上させる試薬のスクリーニングを行う。マイタケ生産の効率化並びに廃菌床利用のための最適培養条件を明らかにする。

③環境影響評価及び負荷を低減する技術の開発

(a) 課題名：環境ホルモン関連物質生成機構の解明及び拡散防止技術の開発

主たる担当：樹木化学研究領域

年度計画：塩化ナトリウム濃度とダイオキシン類生成量との相関を明らかにする。木材防腐剤又は木材保存剤が、ダイオキシン類生成に与える影響を解明する。

(b) 課題名：木材利用のライフサイクル分析

主たる担当：木材特性研究領域

年度計画：木材フローモデルにより木材炭素貯蔵量の評価をするとともに省エネ効果・エネルギー代替効果の定量化を行う。木質系残廃材の再資源化システムを提案する。我が国に存在する木材製品炭素量の推計値を示し、現実的な調査手法を提案する。

(イ) 木質材料の高度利用技術の開発

①積層・複合による高性能木質材料の開発

(a) 課題名：複合化のための接着技術の高度化

主たる担当：複合材料研究領域

年度計画：木材液化物接着剤を用いた合板のホルムアルデヒド放散特性を解明し、低ホルムアルデヒド型接着剤による合板の接着耐久性を解明する。国産ムク材及び特殊合板（表面加工合板）の化学物質放散量を解明し、各製造工程における単板・合板の化学物質放散特性を解明する。

(b) 課題名：複合材料の性能向上技術の開発

主たる担当：複合材料研究領域

年度計画：イソシアネート樹脂を用いた高耐久化ボードの製造と性能評価を行う。ボードの密度勾配の制御による高性能化ボード及びFRP接合を用いた特殊集成材製造技術を開発する。構造用面材の釘接合部に及ぼす水分の影響を解析する。

②木質材料の高機能化、高耐久化技術の開発

(a) 課題名：木材及び木材表面の機能性付与技術の開発

主たる担当：木材改質研究領域

年度計画：開発した木質パーテーションの臨床テストを行い、福祉材料への木質の適合性を明らかにする。保護性能の向上に適した水性エクステリア塗料及び自然系塗料を選択する。汚れにくい表面の特性を明らかにし、防汚性を向上させる表面処理技術を開発する。

(b) 課題名：低環境負荷型耐久性向上技術の開発

主たる担当：木材改質研究領域

年度計画：天然由来物質のシロアリ行動への作用機作を解明する。木材保存剤によるマツノザイセンチュウ殺虫効果を明確にし、非汚染材製造条件を確立する。難燃薬剤注入処理や防火塗料との組合せによる燃焼抑制効果の性能評価を行う。木材表面の光安定化処理による耐候性向上技術を開発する。超臨界二酸化炭素による薬剤の木材への注入条件を検討する。

③木質系廃棄物からの土木・建築用資材等の開発

(b) 課題名：破碎細片化原料を用いた土木・建築用資材の開発

主たる担当：複合材料研究領域

年度計画：細片化原料を用いた建築用ボードの実用化のためのデータを蓄積し、製品化を促進する。爆裂細片・セメント複合材料の成分分析を行う。外構用ボードとしての耐候性能を評価する。

(b2) 課題名：再構成木材の木造住宅への適合化技術の開発

主たる担当：構造利用研究領域

年度計画：厚物PB用ビスの最適形状について検討する。雇い実（やといぎね）の厚さが、対集中荷重性能に及ぼす影響を明らかにする。PBを耐力壁に用いた時の耐力特性を評価する。厚物PBを用いた実大床面の上面から加熱燃焼し、下方への遮熱性、遮炎性評価を行う。

ケ 安全・快適性の向上を目指した木質材料の加工・利用技術の開発に関する研究

(ア) 安全・快適性の向上を目指した木質材料の利用技術の開発

①木材特性の解明及び評価手法の開発

(a) 課 題 名：日本産広葉樹材の識別データベースの開発

主たる担当：木材特性研究領域

年 度 計 画：画像データベースにクサトペラ科などの約 1000 標本分を追加し、コード入力済み樹種の識別データベースを公開する。アジア産ツツジ属樹木の道管形質を解析する。¹³C を用いて樹幹内でのカーボンアロケーションの季節変動を解析する。弥生時代及び古代の遺跡出土材を識別し木材利用を解明する。

(b) 課 題 名：スギ等造林木の成長と樹幹内構造変異及び用材の品質に影響を及ぼす要因の解明

主たる担当：木材特性研究領域

年 度 計 画：2 品種について丸太ヤング係数、密度などの測定を行い、材質変動の実態及び変動要因について解析する。デンドロメータ及びピンマーキングによるスギ、ヒノキの期間成長解析を継続する。主要造林樹種若齢木のバイオマス重量の測定及び容積密度の測定を行い変動について解析する。

(c) 課 題 名：木材のレオロジー的特性及び圧電機構の解明

主たる担当：木材特性研究領域

年 度 計 画：実大乾燥材を用いて振動試験等による内部割れの解析を行う。塑性破壊までの応力域における圧電出力の周波数依存性を明らかにする。応力緩和中の細胞形状の変化や様々な荷重レベルでの細胞変形等を解析する。セルロース系複合フィルムの温度変化による焦電・電歪効果を明らかにする。

②住宅や中・大規模木質構造物の構造安全性の向上

(a) 課 題 名：製材の強度性能評価技術の開発

主たる担当：構造利用研究領域

年 度 計 画：実大いす型せん断強度と曲げせん断強度の違いを明らかにする。データ管理システムのインポート部分を改善し、丸太とたいこ材のフォーマットを作成する。構内に設置した木製防護柵の劣化度と非破壊診断結果との関係を明らかにする。腐朽がめり込み及び接合強度に及ぼす影響を解明する。

(b) 課 題 名：接合強度の耐力発現機構の解明と耐力評価方法の確立

主たる担当：構造利用研究領域

年 度 計 画：接合具のマルチプル効果を解明する。在来軸組接合部の大変形繰返し加力による履歴挙動を明らかにする。接合部データベースの収集・蓄積・公開の問題点を明らかにする。異樹種集成材の樹種構成が面圧性能に及ぼす影響を解明する。短尺材利用のための接合部と繊維材料等によるその補強技術を開発する。

(c) 課 題 名：木質構造の構造要素の耐力発現機構の解明とその理論化

主たる担当：構造利用研究領域

年 度 計 画：過去の実大実験データを分析し、建物全体及び耐力壁の挙動の関係を把握する。地域産材を利用した改良型壁・床の性能を評価する。既存木造住宅の劣化と構造性能との関係を解明する。耐力壁の静的及び動的性状の関係を解明する。新しい構法による構造部材の開発を行う。

③木質居住環境の改善

(a) 課 題 名：木質材料で囲まれた空間で生じる熱、水分の移動、振動、音の伝播などの物理現象の解明

主たる担当：構造利用研究領域

年 度 計 画：民家型住宅のモデル床の梁間隔等の仕様変更により、床衝撃音遮断性能の向上を図る。

建築廃材を原料とした木炭による床下調湿機能の持続性を、温湿度等の実証データにより明らかにする。

(b) 課 題 名：生理応答を指標とした木質居住環境の快適性評価技術の開発

主たる担当：構造利用研究領域

年 度 計 画：各種木造床の床衝撃音について、心理音響解析による音質評価を行う。表面塗装や材料温度の異なる木材及び木質材料に接触した時の主観評価と生理応答の関係を明らかにする。女性被験者について、パーソナリティと生理応答の関係を解析する。

(イ) 国産材の加工・利用技術の開発

①スギ材の効率乾燥技術の開発

(a) 課 題 名：スギ材の用途選別技術の開発

主たる担当：木材特性研究領域

年 度 計 画：誘電率の丸太長さ方向への連続測定と水分分布の画像表現法の高度化を行う。穿孔抵抗と丸太の表面情報の組合せによって、密度の丸太内分布の評価精度を向上させる。丸太の選別・仕分方法を比較検討し、製材品の乾燥効率及び強度性能を考慮した標準木取り方法を提案する。

(b) 課 題 名：高温・高圧条件下での木材組織・物性変化の解明

主たる担当：木材特性研究領域

年 度 計 画：微細レベルでの高温・高圧処理による組織構造変化の解析を行う。
高温水蒸気中における実大材の含水率変化をリアルタイムで測定し、解析する。高温高圧雰囲気中における引っ張り応力下での残存応力を解析する。

(c) 課 題 名：圧力・温度条件の制御による高速乾燥技術の開発

主たる担当：加工技術研究領域

年 度 計 画：高温前処理後 85-95℃を標準とし、減圧及び加圧下での適正乾燥条件を求める。過熱処理と減圧工程を併用した乾燥条件の適正化を図る。

②住宅部材の性能保証のためのスギ乾燥材生産システムの構築

(a) 課 題 名：スギ品種等の材質特性に応じた最適乾燥プロセスの解明と性能評価

主たる担当：加工技術研究領域

年 度 計 画：収縮率等の材質指標と狂い及び割れとの関係、並びに乾燥方法・条件別のコストを取りまとめる。強度性能および耐久性の観点から乾燥材の構造材としての評価を行う。各種用途に適した乾燥システムの設計を行う。乾燥材の VOC を評価する。

(b) 課 題 名：性能及び信頼性確保のための乾燥処理基準の明確化

主たる担当：構造利用研究領域

年 度 計 画：屋内保管及び屋外暴露したグルーブの柱脚試験体について引き抜き加力試験を行い、各種乾燥処理材を用いた接合部の強度性能を明らかにする。
ボルト接合部のクリープ試験について、負荷レベルを変化させてその影響を明らかにする。

③木材加工技術の高度化

(a) 課 題 名：変化する木材資源・新木質材料に対する機械加工技術の高度化

主たる担当：加工技術研究領域

年 度 計 画：製材の自動化システムに応用できるニューラルネットワークモデルを開発する。スギ単板切削において、良好な単板品質を得るための適正切削速度を明らかにする。丸鋸切削における切削条件と浮遊粉塵の質量濃度との関係を明らかにする。プレカット材を使用する工法別のプレカット材の生産能率を分析する。

(b) 課 題 名：木材加工機械の消費エネルギーの削減と性能向上技術の開発

主たる担当：加工技術研究領域

年 度 計 画：NC ルータ加工における円弧切削指令の送り速度追従性を解析する。

各種人工林材の乾燥スケジュールの特徴を樹種ごとに解析する。インサイジング加工の密度と深度の効果をスギ柱材の人工乾燥試験により評価する。廃棄物の種類、形状、破碎機械、処理時間および消費電力と粉碎最終生成物の品質との関係から、粉碎処理工程の特性を解析する。入手可能な多樹種の残廃材について熱分解特性を解析する。

コ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究

(ア) 森林生物のゲノム研究

①高密度基盤遺伝子地図の作成

(a2) 課 題 名：ゲノム情報及び分子マーカーを活用した森林植物研究

主たる担当：森林遺伝研究領域

年 度 計 画：ゲノム情報及び分子マーカーを活用しコナラ属の浸透交雑現象を解析する。スギの開花に関連する遺伝子の連鎖地図上での位置及び発現を解析する。

(イ) 森林生物の生命現象の分子機構の解明

①成長・分化及び環境応答等生理現象の分子機構の解明

(a) 課 題 名：形態形成等成長・分化の特性解明と関連遺伝子の単離及び機能解明

主たる担当：生物工学研究領域

年 度 計 画：ジベレリン生合成系酵素遺伝子、心材化に関連する遺伝子、花形成制御遺伝子等成長・分化に関わる新たな遺伝子を単離し、遺伝子の発現特性を解明する。単離した遺伝子の機能解明のために組換えポプラの作出を進める。ポプラ完全長 cDNA ライブラリーに含まれる cDNA の塩基配列解読を継続し、遺伝子の同定及び機能推定を行う。

(b) 課 題 名：林木の成長・分化の制御に関与する細胞壁等因子の解析と機能解明

主たる担当：樹木化学研究領域

年 度 計 画：2-アミノベンズアミドで標識したガラクトオリゴ糖の構造を NMR 等により解析する。細胞壁変異体の糖鎖を解析するとともに、アラビノース転移酵素の活性を測定する。ガラクタナーゼの精製を進め、精製標品のアミノ酸配列を解析し、cDNA ライブラリーを作製する。

(c) 課 題 名：限界環境応答機能の生理・生化学的解明と関連遺伝子の単離及び機能解明

主たる担当：生物工学研究領域

年 度 計 画：ホウ素欠乏耐性細胞の特性を調べ、ペクチンメチルエステラーゼ遺伝子の発現を解析する。カタラーゼ遺伝子の発現に及ぼす塩ストレスや光強度の影響を解析する。ポプラに高線量ガンマ線を照射し成長特性を解析するとともに、DNA 修復関連遺伝子を単離する。

(d) 課 題 名：きのこ類の子実体形成機構の解明

主たる担当：きのこ・微生物研究領域

年 度 計 画：シイタケ子実体形成時に特異的に発現する新規遺伝子について、その全長 cDNA を単離し、塩基配列を解析する。ヒラタケの培養菌糸と子実体に特異的に発現する遺伝子を解析する。栽培試験で活性を確認したエノキタケ廃菌床由来画分に含まれる活性物質の精製を進める。

(ウ) 遺伝子組換え生物の開発

①遺伝子組換え生物作出技術の開発

(a) 課 題 名：林木における不定胚経由の個体再生系の開発

主たる担当：生物工学研究領域

年 度 計 画：スギやヒノキ等の不定胚を経由した個体再生条件を開発する。森林植物の不定胚形成細胞等の培養保存や超低温保存の条件を解析する。

(b) 課 題 名：きのこ類の形質転換に必要なベクター及び遺伝子導入技術の開発

主たる担当：きのこ・微生物研究領域

年 度 計 画：レトロエレメントの組換えに有効な最小 DNA 領域を特定する。パーティクルガン法の最適条件を解析し、ヒラタケへの遺伝子導入法を開発する。

②導入遺伝子の発現機構の解明及び安全性評価

(a) 課 題 名：遺伝子組換え林木における遺伝子発現及び野外影響事前評価

主たる担当：生物工学研究領域

年 度 計 画：組換えポプラにおける導入遺伝子の存在様式を解析する。隔離温室で組換えユーカリの成長速度やアレロパシー特性を解析する。組換えポプラと非組換えポプラに形成された菌根の成長を解析する。

(エ) 森林生物機能の高度利用技術の開発

①森林生物の多様な機能の解明と利用技術の開発

(a) 課 題 名：環境適応手段として樹木が生産する各種成分の探索と機能の解明

主たる担当：樹木化学研究領域

年 度 計 画：広葉樹種子に含まれる植物生長抑制物質の化学構造と抑制活性との構造活性相関を解明する。広葉樹種子抽出物についてフェノール性化合物量などの測定を行い、種子成分の組成と抗酸化活性との相関を解明する。

(b) 課 題 名：きのこ類の多様な機能の解明

主たる担当：きのこ・微生物研究領域

年 度 計 画：乾シイタケのニオイ成分であるレンチニン酸の生成経路を解析する。エリタデニン高含有シイタケ系統の育成を行う。乾シイタケのニオイ成分量に影響を与える培地成分の検索及びレンチナン高含量シイタケ菌株の選抜を行う。口腔内細菌に対するきのこの抗菌性を評価する。

②森林生物等が持つ環境浄化機能の解明と遺伝的改変による機能強化

(a2) 課 題 名：担子菌による土壌汚染物質の分解条件の解明と評価

主たる担当：きのこ・微生物研究領域

年 度 計 画：ダイオキシン存在下で発現する主な遺伝子の全長 cDNA をクローニングする。土壌中に接種した担子菌の生存、増殖を追跡できるモニタリング手法を開発する。未ざらしパルプ存在下で生菌が生産するペルオキシダーゼの活性染色を行い、培地中での生菌の菌体外酸化反応の局在性について解析する。

サ 森林・林業・木材産業政策の企画立案に資する研究

(ア) 国内外の木材需給と貿易の動向分析

①主要木材輸出国及び我が国における木材需給と貿易の動向分析

(a2) 課 題 名：林産物貿易の拡大が持続的森林利用に与える影響評価

主たる担当：林業経営・政策研究領域

年 度 計 画：グローバルモデルのパラメータ設定と構造の改良を行う。ロシアにおける林業・林産業・林産物貿易の動向とそれに関わる諸政策の動向を解明する。

(b) 課 題 名：木材市場の動向分析及び国産材需要拡大条件の解明

主たる担当：林業経営・政策研究領域

年 度 計 画：木材関連業及び住宅建築業の補足調査を踏まえ、住宅建築分野における木材流通・需要構造の分析を行う。国産材安定供給システム創出策を提示するため、実態及び問題点の把握、整理を行う。製材品及び合板に関する需給モデルの推定、紙・パルプなどに関する需給モデルの構築を行う。

(イ) 持続的な森林管理・経営のための政策手法の高度化

①中山間地域の動向分析と森林管理・経営主体の育成方策の解明

(a) 課 題 名：持続的な森林管理・経営の担い手育成及び施業集約・集団化条件の解明

主たる担当：林業経営・政策研究領域

年 度 計 画：優良事業体及び就労者の実態調査、東日本における施業集約化・集団化の実態調査を行い、結果を解析する。メッシュ単位での山村人口・林業就業者の分布変動を分析し、林業労働力需給モデルのプロトタイプを作成する。

(b) 課 題 名：中山間地域の活性化条件及び適切な森林管理のための公的関与方策の解明

主たる担当：林業経営・政策研究領域

年 度 計 画：全国山村の集落活動、森林情報整備の実態分析、フランスの補助金システムの分析を行い、公的関与の在り方を解析する。地方自治体による森林管理施策、伐採・造林に影響を与える社会経済・資源要因に関する分析、及び森林所有権流動化の実態を調査する。

(2) きのか類等遺伝資源の収集、保存

きのか類・森林微生物等の遺伝資源の収集等を引き続き行う。

2 分析、鑑定

外部からの分析、鑑定等の依頼に迅速かつ円滑に対応する。

3 講習

国内及び海外の大学、公立試験研究機関、民間等からの若手研究者等の研修希望者を積極的かつ計画的に受け入れる。

県、民間等からの技術指導等への講師派遣希望に積極的に対応する。

4 標本の生産及び配布

標本の適切な保管等を図るとともに、必要な材鑑について採集を継続する。

5 行政、学会等への協力及び国際協力

林野庁委託の森林吸収量報告・検証体制緊急整備対策「森林吸収源データ緊急整備事業」については、調査対象地域を拡大して森林簿データならびに国家森林資源データの整備に必要な解析・検証並びにシステム開発を実施する。「森林吸収源としての保安林管理情報緊急整備事業」については、主として管理実態調査結果の解析を行う。「森林吸収源計測・活体制整備強化事業」については調査内容を拡充して継続・推進する。

日本林学会、日本木材学会等の学会活動へ参加し、森林・林業・木材産業に関する科学技術の発展に寄与する。国際会議や国際協力事業団等の行うプロジェクトに専門家の派遣等の協力を行う。

6 成果の公表、普及、利活用の促進

(1) 成果の利活用

普及に移し得る研究成果、技術成果の公表を図る。JAS 規格策定のための各種委員会等に積極的に委員を派遣するとともに、データ等の研究成果を提供する。

(2) 成果の公表・普及

国内及び外国の学会、研究集会へ積極的に参加させ、発表を促す。

平成 15 年度に実施した研究成果情報に関するフォローアップアンケート調査を取りまとめ分析する。ホームページ「研究最前線」コーナーを研究情報発信のシステムとして機能的なものとして定着化させる。「森林総研メール通信」への加入者を増やし、当所からの情報入手を希望する個人に対して直接的に情報発信していく。まとまった研究成果を自ら出版するための出版に関する規則を整備する。

業務内容	回数／年
研究報告	4回
年報（本支所）	7回
所報	12回
研究の森から	12回
研究レポート（北海道）	6回
研究情報（東北）	4回
フォレストウインズ（東北）	4回
研究情報（関西）	4回
四国の森を知る	2回
九州の森と林業	4回
研究成果発表会（本所、北海道、東北、関西、九州）	6回
一般公開（本所、北海道、東北、四国、九州）	4回
サイエンスキャンプ	1回
つくばちびっ子博士	1回
子ども樹木博士	1回
森林講座（科学園）	10回
森林教室（科学園）	8回
森林講座（北海道）	4回
森林講座（九州）	4回

（３）知的所有権の取得及び利活用の促進

特許等の知的所有権の取得及び利用の促進に努めるとともに、知的所有権取得について研究職員を啓発するため、各種講演会・研修会など参加を促す。技術移転を促進するため、技術移転機関（TLO）へ保有特許や未公開特許等に関する情報を積極的に提供する。

第３ 予算（人件費の見積もりを含む）、収支計画及び資金計画

１ 外部資金の獲得

農林水産省をはじめ文部科学省、環境省等、他省庁の公募研究プロジェクトに積極的に応募し、競争的資金の獲得を図るとともに、他機関との連携協力を強化し、分野横断的な総合プロジェクトを提案し、委託費の獲得を目指す。

外部からの研究資金の獲得を目指して、テーマ別ワークショップ等を積極的に開催するとともに、関連の研究集会の開催を支援する。

２ 予算

平成 16 年度予算

（単位：百万円）

区 別	金 額
収 入	
運営費交付金	8,716
施設整備費補助金	368
受託収入	1,294
諸収入	50
計	10,428
支 出	
人件費	6,390
業務経費	1,227
うち一般研究費	1,013
うち特別研究費	206
うちジーンバンク事業費	8
一般管理費	1,149
施設整備費	168
借入償還金	200
受託経費	1,294
計	10,428

3 収支計画

平成 16 年度収支計画

(単位：百万円)

区 別	金 額
費用の部	10,041
経常費用	10,041
人件費	6,390
業務費	962
一般研究費	785
特別研究費	169
ジーンバンク事業費	8
一般管理費	1,144
受託事業費	1,162
減価償却費	383
財務費用	0
臨時損失	0
収益の部	10,044
運営費交付金収益	8,447
受託収入	1,294
諸収入	50
資産見返運営費交付金戻入	215
資産見返物品受贈額戻入	38
純利益	3
目的積立金取崩額	0
総利益	3

4 資金計画

平成 16 年度資金計画

(単位：百万円)

区 別	金 額
資金支出	10,428
業務活動による支出	9,658
投資活動による支出	570
財務活動による支出	200
翌年度への繰越金	0
資金収入	10,428
業務活動による収入	10,060
運営費交付金による収入	8,716
受託収入	1,294
その他の収入	50
投資活動による収入	368
施設整備費補助金による収入	368
その他の収入	0
財務活動による収入	0
前年度よりの収入	0

第4 その他農林水産省令で定める業務運営に関する事項

1 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
森林病害媒介昆虫飼育施設増改築	39
実験室増築	9
生物環境調節棟改修	16
昆虫飼育定温ガラス室改修	20
標本展示・学習館新築	45
研究本館改修	39

2 職員の人事に関する計画（人員及び人件費の効率化に関する目標を含む）

(1) 方針

業務運営の簡素化、適正化に努め、職員を適切に配置することにより業務を効率的に推進する。
研究職員の採用計画について、任期付き任用の具体化を進める。

2004 年 10 月 発行 平成 15 年度森林総合研究所年報

編集・発行 独立行政法人 森林総合研究所
〒 305-8687 茨城県つくば市松の里 1 番地
電話：029-873-3211 Fax：029-873-0844

印 刷 朝日印刷株式会社つくば支社
〒 305-0046 茨城県つくば市東 2 - 11 - 15
電話：029-851-1188 Fax：029-856-5009

©2004 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。
表紙植物画の著作権は石川美枝子氏に帰属します。著作権者に許可なく使用することはご遠慮下さい。