

平成14年度

# 年報 2002

---



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）のカイノキ

*Pistacia chinensis* Bunge（ウルシ科ランシンボク属）

中国、台湾、フィリピン原産の紅葉がとても美しい木です。

中国山東省曲阜にある孔子廟に植えられている木として有名です。

農商務省林業試験場長の白澤保美博士が大正4年に中国の孔子廟から初めて種子を持ち帰りました。

林業試験場で育てられた苗は孔子ゆかりの場所に贈られました。湯島聖堂のカイノキもそのひとつです。

描画 石川美枝子氏

# 平成14年度 森林総合研究所 年報

## 目 次

研究推進の背景と方向 .....	1
------------------	---

### 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 .....	7
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 .....	14
エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究 .....	19
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 .....	25
カ 効率的生産システムの構築に関する研究 .....	32
キ 森林の新たな利用を推進し、山村振興に資する研究 .....	38
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 .....	43
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 .....	49
コ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究 .....	55
サ 森林・林業・木材産業政策の企画立案に資する研究 .....	60
シ 基礎基盤等研究、調査・観測 .....	62

#### 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 .....	65
2. ニュータイプきのこ資源の利用と生産技術の開発 .....	65
3. 菌根性きのこの安定生産技術の開発 .....	66

##### 森林総合研究所 交付金プロジェクト

4. 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 .....	66
5. 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 .....	67
6. 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 .....	68
7. 酸性雨等の森林・溪流への影響モニタリング .....	68
8. 溪畔林の環境保全機能の解析と評価手法の開発調査 .....	69
9. 林業機械のテレコントロールシステムの開発 .....	70
10. 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 .....	71
11. 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 .....	71
12. 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 .....	72
13. 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 .....	73
14. 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 .....	74
15. スギ材の革新的高速乾燥システムの開発 .....	75
16. 森林、海洋等における CO <sub>2</sub> 収支の評価の高度化 .....	76
17. 農村経済活性化のための地域資源の活用に関する総合研究 .....	77
18. 遺伝子組換え及びクローン技術による画期的な動植物の開発 .....	78
19. 植物の代謝系遺伝子を活用した新雑草防除技術の開発 .....	79
20. 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 .....	79
21. 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 .....	80

##### 農林水産省 農林水産技術会議

22. 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 .....	81
--------------------------------------	----



23. 林産物貿易自由化が持続可能な森林経営に与える影響評価 .....	82
24. 針葉樹採種圃の分子マーカーによる効率的活用 .....	83
25. マツタケ由来レトロエレメントを用いたシイタケの形質転換系の開発 .....	83
26. 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 .....	84
27. 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 .....	85
28. 国産野菜の持続的生産技術の開発 .....	86
29. 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 .....	87
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 .....	88
31. 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 .....	89
32. 農林水産業における内分泌かく乱物質の動態解明と作用機構に関する総合研究 .....	90
33. 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 .....	91
34. 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 .....	93
35. タンパク質の構造解析を利用した単離及び機能解明 .....	94
36. 遺伝子組換え体の産業的利用における安全性確保総合研究 .....	94
 林野庁	
37. 地すべり移動土塊の変形機構に関する調査 .....	95
38. 地下水の動態が大規模地すべり地に与える影響の調査 .....	95
39. 降雨強度を指標とする土砂災害危険地判定手法の開発 .....	96
40. 森林生態系を重視した公共事業の導入手法調査 .....	97
41. 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 .....	97
42. 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 .....	98
 文部科学省	
43. タンパク質のリン酸化を介した樹木細胞の増殖・分化機構の解明 .....	98
44. 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 .....	99
45. 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パリアフリープロセッシング技術 に関する研究 .....	100
46. 炭素循環に関するグローバルマッピングとその高度化に関する国際共同研究 .....	101
47. スギ花粉症克服に向けた総合研究 .....	101
48. 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 .....	102
49. 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 .....	103
50. 地震豪雨時の高速長距離土砂流動現象の解明 .....	104
 環境省	
51. 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 .....	105
52. 白神山地世界遺産地域の森林生態系保全のためのモニタリング手法の確立と外縁部の 森林利用との調和を図るための森林環境管理法に関する研究 .....	106
53. アンブレラ種であるオオタカを指標とした生物多様性モニタリング手法の開発 に関する研究 .....	107
54. 生物間相互作用ネットワークの動態解析にもとづく孤立化した森林生態系の修復技術 の開発に関する研究 .....	107
55. 四万十川における環境保全型農林水産業による清流の保全に関する研究 .....	108
56. 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
57. 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
58. 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 .....	110
59. 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 .....	111
60. 京都議定書吸収源としての森林機能評価に関する研究 .....	112
61. 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	113
62. 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
63. 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
64. 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	115
65. 気候変動の将来の見通しの向上を目指したエアロゾル・水・植生等の過程のモデル化に関する研究	116
66. アジアフラックスネットワークの確立による東アジアモンスーン生態系の炭素固定量把握	117
67. CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O のインベントリーの精緻化と開発中核の内外への普及	118
68. 木質系バイオマス・エネルギーの利用技術及び供給可能量の評価に関する研究	119
69. 地球温暖化対策のための京都議定書における国際制度に関する政策的・法的研究	119
70. 森林火災による自然資源への影響とその回復の評価に関する研究	120
71. 侵入生物による生物多様性影響機構に関する研究	121
72. 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	122
<b>政府外受託事業</b>	
73. 移入哺乳類排除システムの確立に関する研究	123
74. 三宅島森林復旧対策調査	123
75. 竹林の侵入・拡大による森林への影響に関する研究	124
76. 天橋立公園「松林の景観評価」	124
77. ヒトモノクローナル抗体を用いた花粉アレルギー解明手法の開発	125
78. 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	126
79. 森林伐採による飛砂影響調査	126
80. 林業労働災害防止機械器具等開発	127
81. 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構築	127
82. 岐阜市、各務原市の林野火災の延焼動態シミュレーション・モデルによるハザードマップ作成	128
83. 地球環境変動の森林への影響評価	129
84. 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	129
85. 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	130
86. 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
87. 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	131
88. 樹木内生菌の検索・生態解明および多様性評価手法に関する研究	132
89. 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	132
90. 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	133
91. きの子実体形成の分子機構の解明	133
92. 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	134
93. 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	134
94. シロアリの味覚刺激物質受容機構の解明に関する研究	135
95. 日本産木材データベース	135
96. 北海道における森林の CO <sub>2</sub> 吸収量のマッピング	136
97. アカマツ・クロマツの外生菌根増殖技術の開発	136
98. 遺跡出土木材の識別精度の向上	137
99. カラスバトの保護・保全に関する調査	137
100. 植生システム研究	138
101. 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	138
102. 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	139
103. 森林動態データベースの開発	139

## 資料

1. 組織及び職員	
1 - 1 組織	
1 - 1 - 1 機構図 .....	140
1 - 1 - 2 内部組織の数 .....	143
1 - 2 職員数.....	143
2. 予算及び決算 .....	144
3. 施設等	
3 - 1 建物及び敷地面積 .....	144
3 - 2 共同利用施設・機械一覧 .....	145
3 - 3 設備委託及び高額機械メンテナンス .....	145
4. 研究の連携・協力	
4 - 1 共同研究	
4 - 1 - 1 国内 .....	146
4 - 1 - 2 海外 .....	148
4 - 2 受託研究 .....	151
4 - 3 政府等受託 .....	152
4 - 4 委託研究 .....	155
4 - 5 助成研究 .....	161
4 - 6 特別研究員 .....	161
4 - 7 科学研究費による研究 .....	162
4 - 8 全国共同利用型研究所との共同研究 .....	164
5. 森林微生物遺伝資源（きのこ等）の収集・保存 .....	164
6. 依頼試験・分析・鑑定 .....	165
7. 研修（講習）等	
7 - 1 職員研修等	
7 - 1 - 1 国内研修 .....	165
7 - 1 - 2 海外留学 .....	170
7 - 1 - 3 博士号取得者 .....	170
7 - 2 受入	
7 - 2 - 1 受託研修生 .....	171
7 - 2 - 2 連携大学院制度等による併任・受入 .....	175
8. 標本の生産・配布 .....	176
9. 行政・学会への協力及び国際協力	
9 - 1 依頼出張 .....	177
9 - 2 海外派遣 .....	181
9 - 3 研究交流法 .....	195
9 - 4 受入	
9 - 4 - 1 海外研修員 .....	196
9 - 4 - 2 招へい研究員 .....	201
9 - 4 - 3 フェローシップ .....	203

10．成果の発表	
10 - 1 発表業績数 .....	204
10 - 2 シンポジウム等開催数 .....	204
11．刊行物 .....	205
12．図書	
12 - 1 単行書 .....	205
12 - 2 逐次刊行物 .....	205
12 - 3 その他 .....	206
13．視察・見学 .....	206
14．工業所有権等	
14 - 1 出願	
14 - 1 - 1 出願中特許 .....	207
14 - 2 取得	
14 - 2 - 1 特許権 .....	207
14 - 2 - 2 実用新案権 .....	210
14 - 2 - 3 登録品種 .....	210
14 - 3 実施許諾	
14 - 3 - 1 特許権 .....	210
14 - 3 - 2 実用新案権 .....	210
15．会議・諸行事	
15 - 1 会議 .....	211
15 - 2 諸行事 .....	217
次年度計画 .....	218





## 研究推進の背景と方向

新世紀の2年目にあたる平成14年度は、世界的なレベルで持続的な社会の発展に向けた取り組みが行われ、科学技術への期待がますます高まった年であった。「持続可能な開発に関する世界首脳会議」が本年8月に行われ、ミレニアム開発目標の設定や環境と開発の両立を盛り込んだ「ヨハネスブルグ宣言」がまとめられたほか、アジェンダ21の見直しとして気候変動に関する組織的観測等を盛り込んだ実施計画が採択された。

政府は、本年6月に気候変動枠組条約の「京都議定書」を正式に受諾し、「地球温暖化対策推進大綱」を基礎として「京都議定書目標達成計画」を設けた。農林水産省は「地球温暖化防止森林吸収源10カ年対策」を定めて、日本の森林に期待されている3.9%の二酸化炭素吸収を確保するための森林整備や木質バイオマスの利用促進など、吸収源対策に取り組む姿勢を示した。平成12年に公布された「循環型社会形成推進基本法」に基づいて、本年12月には、循環型社会の形成、温暖化防止及び農林漁業の活性化をふまえ、木質系廃材や林地残材を含む生物由来の有機性廃棄物からエネルギー源や製品を得るバイオマスの利活用の推進に関する「バイオマス・ニッポン総合戦略」が、さらに平成15年3月には「循環型社会形成推進基本計画」が閣議決定されている。

生物多様性の保全と持続可能な利用に関する「生物多様性条約」は、発行後10年にあたる本年4月に第6回締約国会議を開催して、森林の多様性や外来種に関する決議を行ったが、日本においても5年目を迎えた「生物多様性国家戦略」の全面的な見直しを本年3月に行っている。森林・林業関係の動きとしても、社会経済環境の厳しい中で、「WTO（関税と貿易）に関する新ラウンド交渉」が開始され、持続可能な森林経営と林産物貿易という枠組みのもと、地球環境の保全の視点から、丸太輸出規制や違法伐採の抑制、林産物のラベリング等の議論が現在も継続している。

このような基本政策が打ち出される中で、総合科学技術会議の主導のもと科学技術基本計画に基づく科学技術分野の戦略的な展開が図られ始めた。知的財産の創造、保護、活用の促進などからなる「知的財産戦略大綱」がとりまとめられ、本年12月に「知的財産基本法」が公布された。経済活性化施策の推進のための産官学連携への取り組みも本格化し、第1回産官学連携サミット（平成13年11月）に引き続き、第一線のリーダーや実務者等を中心に産官学連携推進会議が本年6月に開催された。優れた成果の創出・活用のための科学技術システム改革として、競争的資金の拡充、研究員に対するインセンティブ向上やエフォート管理、プログラムオフィサー導入などの具体化が始まっている。

国家的・社会的課題に対応した研究開発の重点化では、ライフサイエンス（BT、ポストゲノム）、情報通信（IT）、環境（地球温暖化、ゴミゼロ・資源循環、自然共生型流域圏・都市再生、地球規模水循環変動）、ナノテクノロジー・材料の4分野を特定し、総合科学技術会議によるイニシアティブのもと大型プロジェクトを中心に各省が連携して進める取り組みが開始された。研究所においても基本政策に沿った積極的な取り組みを行い、新たなプロジェクトを開始した（農林水産省：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、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：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、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）。

プロジェクトの設定においても募集対象を限定しない競争的研究資金枠の拡大が図られ、文部科学省、農林水産省、環境省ほかで設定されるなど、研究プロジェクト資金の獲得機会が増大した。研究所として初めて「文部科学省科学研究費補助金」を13課題獲得できたことは特筆すべきことであった。農林水産省においても「先端技術を活用した農林水産研究高度化事業」が競争的研究資金となり、都道府県や民間との連携を前提とした課題募集が行われ、研究所も「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」と「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」を開始した。

独立行政法人に関しては、基本的なシステムである評価委員会による業務実績に関する評価作業を初めて実行した。各法人は平成13年度の事業報告書及び財務諸表を主務府省の委員会に提出し、総合的な評価を受けており、森林総合研究所は総合評価でa評価を頂いた。詳細は各府省のホームページに議事録とともに掲載されている。

また、特殊法人等の見直しが進み、理化学研究所、生物系特定産業技術研究推進機構、海洋科学技術センターなどの研究開発型の特殊法人についても、独立行政法人化や先行法人への統合が決定されるとともに、国立大学の独立法人化準備が平成16年4月の移行に向けて進んでいる。

以上のように、研究開発を巡る著しい環境変化のなかで、平成14年度における森林総合研究所の業務実績をここにまとめることができた。この多くは上記評価委員会に提出したものであり、今年度の主要な研究成果は研究成果選集としてとりまとめ既に発刊している。今後とも「独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律」の理念に沿って、研究成果並びに業務運営に関する情報をHP等を利用して積極的に公開していく予定である。

## 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 昆虫生態研究室長	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 移入哺乳類
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 群落動態研究室長	新山 馨	13～17	一般研究費 事業団委託費 技会委託費 (環境研究) 科学研究費	森林動態DB 自然共生 マスティング
c アンブレラ種であるオオタカを用いた生物多様性モニタリング手法の開発	北海道支所 チーム長(アンブレラ種)	尾崎 研一	13～14	環境省委託費 (公害防止) 技会委託費 (環境研究)	アンブレラ 自然共生
(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および繁殖動態の解析	森林遺伝 生態遺伝研究室長	吉丸 博志	13～17	一般研究費	
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生物群集の生態及び多様性に与える影響の解明	東北支所 地域研究官	三浦 慎悟	13～17	一般研究費 環境省委託費 (公害防止)	白神野生
b 森林の分断化が森林群落の動態と多様性に与える影響の解明	森林植生 群落動態研究室長	新山 馨	13～17	一般研究費 技会委託費 (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	清野 嘉之	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 技会委託費 (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 崩壊に瀕した大台ヶ原森林生態系の修復のための生物間相互作用の解明	関西支所 チーム長(野生鳥獣類管理)	日野 輝明	13～14	環境省委託費 (公害防止)	バイオネット
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	帰化生物 カラスバト
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	九州支所 チーム長(南西諸島保全)	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. 稀少・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)	侵入生物

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
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)	絶滅危惧
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 生態遺伝研究室長	吉丸 博志	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

## 年度計画の概要

生物多様性の評価手法の開発に関しては、中期計画3年目より各種モニタリング手法を利用した多様性評価法の開発に重点を移す計画であるため、動物・昆虫については多種多様な目的に対応できるモニタリング手法として改良・開発を行う。本年より新たに競争的資金を得て「樹齢が動植物の多様性に及ぼす影響の解明」「樹木内生菌の多様性評価」及び「南西諸島のアカヒゲの個体群動態のモデル化」に関する研究を開始する。

## (ア) 生物多様性の評価手法の開発

森林生態系の生物多様性評価のため、甲虫、ハチ、アリ類のモニタリング手法の開発・改良を継続し、一部の昆虫では新たに音声による手法について、哺乳類では映像による手法について開発に取り組む。森林群落については森林動態データベースを改良する。アンブレラ種であるオオタカを指標とした生物多様性の評価についてはプロジェクトの終了に伴いその成果をとりまとめる。

## (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

森林植物の遺伝的多様性の管理手法の開発のため、スギ、シイ等の遺伝的多様性と遺伝構造を分析する。緑の回廊設定地域での昆虫類、鳥類、哺乳類の生息状況モニタリング手法の開発に取り組む。間伐等の森林施業が、植物、鳥類、昆虫、土壌動物の多様性に及ぼす影響を人工林と天然林で比較・検討する。

## (ウ) 脆弱な生態系の生物多様性の保全技術の開発

地域固有の森林生態系の保全技術開発に関しては、大台ヶ原において、シカ、ササ、各種生物間の相互作用ネットワークを分析し、生態系シミュレーションモデルを構築する。また、小笠原においてアカギの生活史を解明し、管理モデルを開発し、固有動植物の現状を分析する。南西諸島における希少種のアマミノクロウサギ、アカヒゲなどの生息実態を解明する。

希少・固有種の保全のため、移入種であるソウシチョウやタイワンリスの生息実態を調査する。ヤクスギ等の屋久島固有樹種の生育実態と遺伝構造を解析する。

## 実施結果

## (進捗状況)

動物、昆虫についてのモニタリング手法の開発は年度計画通り進捗した。今後、多様性評価の目的によってはモニタリング方法が変わるため、目的を具体的に設定し、それに応じた手法開発に重点を移す必要がある。緑の回廊と人為影響モニタリングは、調査地設定後実質1年目であり、さらに手法開発を進める必要がある。

大台ヶ原の生態系変動のシミュレーションモデルは、現在環境省が策定している管理計画に反映されるよう検討委員会に提供した。また、小笠原の生態系保全を目的として取りまとめられたアカギの管理手法についてはマニュアルの提案を行うことができた。

当分野の研究は新しく、これまでの研究の蓄積はあまりないことから、外部資金の獲得は不可欠である。本年は比較的、多くの外部資金があったが、環境省の委託で2課題が終了した。15年度以降に、新規の外部資金の獲得に努め、研究の重点化を一層図っていく。

## (主な研究成果)

## (ア) 生物多様性の評価手法の開発

昆虫類のモニタリング手法として甲虫用羽化トラップ及びハチ類用営巣トラップを改良し、アリ類の調査法を確立した。このことにより、これまでに開発した訪花性昆虫類のモニタリング手法等を含め、昆虫類の多様性評価手法を充実した。哺乳類については自動撮影法を改良し、実用に供しうる効率的なモニタリング手法を確立した。森林動態のデータベース構築の一環として、種子生産の動態と樹木の生存戦略の関連をとりまとめ、主要16樹種の豊凶パターンが同調していることを明らかにし、これまでの多様性維持仮説を実証した。

オオタカの行動圏には森林が有意に含まれ、広い面積を必要とする点ではアンブレラ性を持つが、行動圏に特徴的な生物種は少数(鳥類5種、チョウ類3種、地表性甲虫類5種、植物3種)であり、地域の生物多様性を評価する指標としては適当でないことが判明した。

## (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

遺伝的多様性の実態把握に関し、スギ天然林では地域集団間で大きな差が無いこと、スダジイでは二次林に比



して天然林で多様性が高いこと等が明らかとなった。

緑の回廊設定地域でのモニタリングでは、設置したビデオカメラの映像により動物種が同定され、回廊の野生動物による利用状況の分析が可能であること、及びクマの生息状況と密度がヘアトラップで把握できることが明らかとなった。

人工林の鳥類及びガ類の群集多様度には林齢で違いが認められ、いずれも高齢林で増加していたが、チョウ類では森林性、草原性のいずれも逆の傾向を示すこと等、人工林の林齢と動物種多様性の関係の一端を明らかにした。

#### (ウ) 脆弱な生態系の生物多様性の保全技術の開発

大台ヶ原生態系においてシカ・ササ・その他動物種についての相互作用ネットワークの解析によりシカとササの動態変化にともなう窒素循環のシミュレーションモデルを構築し、生態系保全にはシカとササの密度調整が同時に必要であることを明らかにした。小笠原では、アカギの推移モデルを構築し、年 3.5 % の個体増加率が推定され、アカギの駆除には若齢個体の除去が有効であるとの具体的な管理手法を提案する成果を得た。移入種の生息していない島との比較により、小笠原では生息数の減少が見られる在来の昆虫類、陸産貝類の保全のためには移入種の駆除が必要であることを明らかにした。

移入種・固有種の関係では、タイワンリスの生息環境として、スギ、ヒノキなどの人為環境の利用に偏っていることが、本種の生息地拡大の要因の一つであることが判明した。ソウシチョウの巣立ち成功率は 15 ~ 45 % と高く、定着、拡大傾向があった。屋久島のヤクスギの分布構造、DNA 等のデータとサンプルを収集し、過去の伐採が皆伐に近いこと、対立遺伝子数が有意に高い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：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) 甲虫用羽化トラップ、ハチ類の営巣トラップを改良できた。アリの調査法は確立できたが最小調査地点数は決定できなかった。林齢や林相の異なる林分でハチ用の営巣トラップ調査、アリの調査を行った結果、環境変化が影響することが示唆された。
- 2) バッタ科の異なる 4 種の音声を鳥類、車、飛行機の音が含まれる野外音源から高確率で識別することができ、モニタリングに使えることがわかった。林道を利用する中大型哺乳類およびコウモリの調査のための自動撮影装置の改良に成功した。
- 3) ツキヨタケの DNA 抽出を行った。マスタケでは各気候帯に対応して 4 クラスターが認められ、またいずれもヨーロッパのものとは異なるクラスターを形成していることがわかった。
- 4) 根室半島のエゾヤチネズミから DNA を抽出し、既知の塩基配列を参考にして、そこに存在する 4 種類のマイクロサテライト配列を増幅するためのプライマーを設計・合成した。

・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) 小川試験地のモニタリングデータに基づき、データ構造を決定し、試作版を作成した。データベースは樹木の生活史の全ての段階を網羅するよう、従来、別々であった実生、稚樹、若木、成木をひとつのデータベースに統合した。全てのデータに位置と日付、生活史段階のデータを含むようデータ構造を決めた。
- 2) 小川試験地のデータを全て変換しデータベースに搭載することができた。データベースのインターフェースは管理者用サイトと一般利用者用サイトの 2 つから構成される。九州および北海道の各試験地管理者にデータの登録の方法やデータ構造を説明し、データ変換に向けた作業の準備をした。一般利用者向けサイトの Web デザインを行い、試作版を作成した。

・実行課題名：アンブレラ種であるオオタカを用いた生物多様性モニタリング手法の開発（アア 1 c）

・主たる担当：北海道支所

- ・成果の概要：1) 行動圏内部の環境構成とオオタカが実際にいた地点の環境構成を比較した結果、オオタカは森林を選択的に利用し、畑地、水田、水面、市街地を避けていた。
- 2) 鳥類、蝶類、地表性甲虫類、植物の種多様性を調査した地点をオオタカの行動圏内の地点と行動圏外の地点に分類した。行動圏が特定されていない営巣地については、巣を中心に平均行動圏サイズの円を描き、その内部を行動圏とした。鳥類、蝶類、地表性甲虫類および植物の調査地点あたりの種数は、オオタカの行動圏内の地点と行動圏外の地点で有意差がなかった。しかし、各地点の種構成については、鳥類、蝶類、地表性甲虫類において、行動圏内と行動圏外

で有意差が認められた。オオタカの生息域に特徴的な種として、鳥類では5種、蝶類では3種、地表性甲虫類では5種、植物では3種が有意差を伴って抽出された。これらの種は、この地域において、オオタカを指標としてモニタリングできると考えられる。

- ・ 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) 全国のスギ天然林26集団間では遺伝的多様性には有意な違いはなく、集団間分化も小さいが、個別にみると、九州の2集団および東北の6集団が他の集団と有意に異なることを明らかにした。メヒルギおよびオヒルギについて多型性の高いマイクロサテライトマーカーを新たに開発した。
  - 2) トドマツについて2つのマイクロサテライトマーカーを新たに開発した。アカエゾマツについては新たなマイクロサテライトマーカーの開発が必要なが明らかになった。カラマツの繊維長について最外周年輪とそれ以前の年次の年輪との間で相関の高いことが明らかになった。
  - 3) ホオノキ実生を遮光率の異なる環境で栽培した結果、個体サイズ、成長率、器官重に大きな近交弱勢が現れ、他殖実生は自殖実生よりも光環境に対して高い可塑性を持つことが明らかになった。
  - 4) スダジイ老齢林では対立遺伝子の空間配置において同類の対立遺伝子が近い位置に存在する傾向が見られるのに対して、二次林ではそのような傾向が見られず、天然林の特性は遺伝的多様性の高さだけでなく、遺伝構造にも見られることを明らかにした。
- ・ 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) 回廊設定地域と周辺でタヌキなどの野生動物の生息状況を明らかにした。またツキノワグマの分布と個体数を把握するヘアトラップ法を確立し、生息数推定に取り組むとともに、遺伝子マーカー開発のためのサンプルを収集した。
  - 2) 森林性キツツキ類のDNAサンプルを収集し、ハプロタイプによって地域個体群の遺伝的組成を検討した。
  - 3) エゾセミ類の音声による種同定技術を確立し、その有効性を検証した。
  - 4) 野生動物の動向に影響を与えるブナ類の豊凶をモニタリングし、4つの地域パターンの存在を明らかにした。
- ・ 実行課題名：森林の分断化が森林群落の動態と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) 分断化した森林の種組成の毎木データをクラスター分析し、4つのグループ分けができた。散布型でみると、人工林や若齢二次林では鳥散布が、古い二次林では風散布や重力散布が多いことがわかった。
  - 2) 樹木の種子生産量の年変動とネズミ類の種子利用状況および個体群動態を追跡し、生息密度と種子捕食量が樹木の種子生産量に著しく影響を受けることがわかった。
  - 3) 開花と訪花昆虫との関係を追跡すると、花粉の持ち出し・持ち込み割合が訪花昆虫によって変動することがわかった。林縁からの距離と訪花頻度および割合との間には相関はなく、明確な林縁効果は見いだせなかった。
- ・ 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) 人工林造成の植物種数に及ぼす影響が気候帯によって異なることを明らかにした。
  - 2) 天然林施業が温帯林の一部の構成種に、長期的に影響を及ぼすことを示すデータを得た。
  - 3) 間伐影響の試験地を茨城県、京都府、高知県に設定するなど、試験地点を増設した。
- ・ 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) カラマツ林では林齢の増加に伴い、繁殖鳥類群集の種数、密度、多様度指数が増加した。
  - 2) ガ類の種数は広葉樹林に比べスギ林は少ないが、高齢スギ林では多いことがわかった。森林



性チョウ類は幼齢林で多く、スギの成長に伴い一旦減少した後、再び増加する傾向があった。草原性チョウ類は幼齢林で種数、個体数が多く、林齢が進むと減少した。食菌性ダニでは中気門、前気門、無気門亜目が採集され、無気門亜目の個体数が多かった。

- 3) 施肥後 1 年目までアリ類の個体数、種類数は激減し、その後多少回復はしたが種類数は対照区より少ないままであった。薬剤散布 (MEP) はトビムシの種構成に影響を及ぼした。ヒノキ樹冠下とウダイカンバ樹冠下を比較すると、トビムシ、ササラダニ群集の種数、多様性は後者で増加した。

・実行課題名：崩壊に瀕した大台ヶ原森林生態系の修復のための生物間相互作用の解明 (アウ 1 a)

・主たる担当：関西支所

- ・成果の概要：1) シカとネズミとササの複合的な実験的操作が、樹木実生、土壌、節足動物に及ぼす直接および間接的な影響について、6 年目のモニタリング調査を完了した。
- 2) シカ - ササ - 土壌間の窒素循環のシステムダイナミクス・シミュレーションモデルを作成し、シカの個体数とササの現存量が土壌に及ぼす影響解析を行った。
- 3) このモデルでは、天然更新の阻害要因として考えられてきたシカとササは、どちらも適正な密度であれば、むしろ森林生態系における生物多様性にプラスの効果を与えるという結果になった。シカとササの密接なつながりから、大台ヶ原でのシカの個体数調整はササの刈り取りを平行して行う必要があることがわかった。

・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) アカギの生活史を推移行列モデルによって構成したところ、年 3.5 % の割合で個体群サイズが増大していくことが明らかとなった。アカギ苗に対して市販の数種の除草剤に効果が確認された。
- 2) SCAR マーカーを開発し、母島他の個体についてオガサワラグワ純粋・雑種の識別をほぼ完了した。オガサワラグワ、シマホルトノキの林内外での生残率は、より暗い林内での低下が顕著であった。
- 3) 島のメグロの個体数は約 10,000 ~ 12,500 個体、父島におけるアカガシラカラスバトの個体数は 3 ~ 4 個体と考えられた。グリーンアノールのいる父島ではトンボ固有種は発生しなかった。陸産貝類の天敵の実験的な排除が塩水トラップによりできた。
- 4) ミツバチのいない向島では 4 種の固有ハナバチが多数のヤシに訪花し主要な送粉者と見られた。

・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行動域は、それぞれが隣接しあうように分布し、巣穴を中心に 100 ~ 200 m 以内の餌供給の豊富な林道や沢などのオープンな環境を夜間に活動することを明らかにした。アカヒゲの繁殖の失敗の要因では捕食によるものが繁殖巣の 65 % を占め、おもな捕食者はイタチと推定された。希少カエル類の生態を調べるための音声録音装置を改良した。
- 2) 奄美大島で野生きのこの調査を行い、ニオウシメジ、アマタケ、ハツタケなど 32 点の標本、12 点の菌株を収集した。九州以北と奄美に分布するアマタケなどの 8 種の発生時期を調査し、発生日の気温には差がないことを明らかにした。

・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) ニホンリスの生息に影響を与える侵入種タイワンリスの生息状況を明らかにし、両者の比較を行った結果、在来のにホンリスに比べてタイワンリスはスギ・ヒノキ植林や低木をよく利用するなど、活動時間と営巣場所に違いがあることを明らかにした。また、ニホンカモシカでは mtDNA 解析を行い、D-loop 領域に総数 20 個のハプロタイプを識別した。
- 2) ヤマドリを用いたラジオトラッキングの結果、放鳥後の生存期間は捕食の影響により、オスで平均 18.9 日 (1 ~ 68 日)、メスで同 34.0 日 (1 ~ 134 日) と短く、放鳥事業が必ずしもヤマドリの個体群回復に寄与していないことを明らかにした。在来の小型鳥類の生息に影響すると考えられる侵入種ソウシチョウとガビチョウを対象に、営巣成功率と巣立ち率、および糞分析

による食性をそれぞれ明らかにした。希少な鱗翅昆虫ギフチョウでは、個体群特性が食草コシノカンアオイ群落の分布に影響される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2b）
- ・主たる担当：森林遺伝研究領域
- ・成果の概要：
  - 1) ハナノキ集団の雌雄の性比は1:1から雄側に偏る傾向があった。花粉媒介昆虫は自生地によってやや異なり、一部の雌花に機能しない葯があることが認められた。SSR マーカーを用いたシデコブシ集団の解析で、遺伝的変異性はホオノキ集団より低く、オオヤマレンゲ集団より高い傾向が認められた。また、結実率で明らかな近交弱勢が認められた。
  - 2) ケショウヤナギについて、新たに日高山脈を源流とする7つの河川にも同種が分布することを明らかにするとともにDNA サンプルを得た。ユビソヤナギを含む東北と湯槍川流域の集団でアイソザイム解析を行った結果、ユビソヤナギはオノエヤナギに比べて隔離分布による低い多様性と大きな遺伝的分化を持つことを明らかにし、カバノキ属の核リボソームDNAのITS領域の塩基配列の比較により、アポイカンパについて近縁のダケカンパおよびヤチカンパとの系統関係を明らかにした。
  - 3) ヤツガタクトウヒについて、遺伝子資源保存林として最も大きい集団であるカラマツ沢の遺伝的多様性が他の集団より低いこと、地理的に遠方の赤石山脈の2集団間の遺伝的距離が最も近いことを明らかにした。ヒメバラモミについてSSR マーカーを適用し極めて高い変異性を示す遺伝子座を確認した。早池峰山のアカエゾマツ遺存集団においてSSR マーカーによる遺伝的多様性を解析した結果、サイズの小さい集団は大きい集団より多様性がわずかながら減少する傾向がみられた。
- ・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2c）
- ・主たる担当：森林遺伝研究領域
- ・成果の概要：
  - 1) 希少な対立遺伝子の数が屋久島集団で有意に高い傾向が見られたが、巨樹の調査では遺伝子突然変異は認められなかった。ヤクスギ切株の調査から、切株が全て江戸時代に伐採されたものだとすると、伐採はきわめて大規模で、細い個体まで含め皆伐に近いものであったと推測された。
  - 2) 破沙岳においてヤクタネゴヨウ生残個体の分布位置および個体サイズを調査した。胸高直径分布はL字型分布を示し、最大個体は145cmであった。高平岳において枯死が確認された1個体からはマツノザイセンチュウは検出されなかった。球果着果個体率は50～75%であったが、着果の非常に少ない個体が多く、約7割の個体が種子生産に十分寄与していなかった。Neiの標準遺伝距離にもとづきデンドログラムを作成すると、屋久島の高平岳集団は、同じ島内の2地域とは遺伝的にやや遠く、むしろ種子島と比較的近い関係が示唆された。
  - 3) 磯庭園および種子島産の成熟種子から1/2 DCR 培地で不定芽を誘導させ、活性炭を含有した1/2 DCR 培地でのシュート伸張のあと、さらに増殖させることができた。得られたシュートを各種発根培地上で培養し発根培養条件を検索した。

（研究管理官：田畑 勝洋）

## 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 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
	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 (日本新生梓)	透明検証

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
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 研究助成金	三宅島 外生菌
(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	
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)	水資源モデル開発
b 森林流域における水循環過程の解明	水土保全 チ・ム長(水資源利用)	坪山 良夫	13～18	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

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 森林群落内部における熱・CO <sub>2</sub> 輸送過程の解明とモデル化	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	東北支所 森林環境研究グループ長	齋藤 武史	13～17	一般研究費	
6. 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

### 年度計画の概要

国民生活に密着した森林の持つ水土保全機能や生活環境保全機能の解明と持続的な発揮に関する研究を推進するため、文部科学省、農林水産省、林野庁等、延べ 7 機関からの外部資金等による受託プロジェクト課題を組み込んで、本年度も 21 課題の研究を推進する。特に、本年度から開始される総合科学技術会議主導の「自然共生型流域圏・都市再生技術イニシアティブ」の課題である「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」等を重点化して研究を推進する。

### （ア）森林土壌資源の諸機能の解明と持続的発揮への適用

森林の土壌資源が持つ環境保全機能の発現機構を解明するため、森林土壌の水分環境の斜面系列における違いや風化に伴う主要元素の動態解明並びに土壌資源インベントリーの構築のための土壌の物理化学特性データの収集解析を行う。

土壌・微生物・植物系における物質循環プロセスを解明するため、細根の動態観察法や多重共生系の根系感染とその肥培管理法の開発に取り組む。

### （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

森林の国土保全機能の解明の一部として、ヒノキ人工林の崩壊防止機能の定量化を行うため、根系の 3 次元分布モデルの作成や短時間降雨予測を活用した表層崩壊危険地予測モデルを開発する。

崩壊・地すべり・土石流の発生メカニズム解明のために、崩壊土砂の流動化実験、崩壊土砂の到達距離の基礎モデルの数値実験検証を行う。大規模岩盤地すべりの 3 次元モデルを作成する。

森林の水資源かん養機能の解明に関しては、全国の森林理水試験地における観測資料のデータベース化、水循環過程の解明のためのトレーサー濃度解析や林分構造が蒸発散に及ぼす影響のモデル解析を行う。

森林流域における水質形成過程の解明と変動予測手法の開発ため、矢作川流域において、森林タイプ区分、土壌の全窒素量と無機化速度の調査観測を行う。桂試験流域でも窒素収支の観測・解析を行う。

森林の持つ生活環境保全機能の増進に関し、森林群落の熱・CO<sub>2</sub> 輸送過程に関する LES モデル（渦相関法のモデル）の熱収支インバランス問題の検証、林分内の開空度と微気候の関係を解析する。また、流域保全技術に関連してダム等による土砂堆積と溪畔林の更新解析や溪畔林の分布と構造特性を解析し、さらになだれ発生時の気象条件に関するデータ収集を継続する。

### 実施結果

### （進捗状況）

森林の土壌資源の諸機能の解明及び森林の国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の解明に関する広範な研究課題を推進した。研究分野の性格上現地長期観測データの収集と蓄積が不可欠であり、それをカバーするためにも現象の再現モデルの開発が重要である。今年度幾つかモデルが作成されたが、現実データとの検証ではまだ改良の余地があるものもあり、精度向上に向けて改良・改善に努める必要がある。また、本年度試験地の借上げと試験伐採等の許可が遅れ、進行が遅れた課題があったが、伐採許可の処理後は順調にデータ収集が行われており、次年度からは順調なデータ集積が可能となる見通しである。

以上、研究の進捗状況は、計画より遅延した課題が 1 課題見られたが、分野全体としては年度計画通り進捗した。今後とも機能の評価手法や機能の変動予測手法の開発に向けてさらに研究深化を図る計画である。

### （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

中古生層堆積岩のボーリング試料から風化により表層部のアルカリ元素が溶脱されていることや、土壌 30 cm



深の鉛直一次の水フラックスが斜面上・中部では降雨時にのみ下向きの、下部では無降雨時でも下向きフラックスを示すことが明らかになった。既往の 10,000 土壌断面調査データ解析から、細土容積重と土壌炭素含有率との間に負の相関関係があることなど、土壌資源インベントリー作成関連のデータを蓄積した。また、森林土壌の保水機能評価のために森林小流域の精密な土壌深度分布図を作成した。

樹木の細根の動態把握をミニリゾトロンによる画像解析と採土器による計量とを組み合わせることで、経時変化を定量的に解析する手法を開発した。

菌根共生体の生育促進のため、その肥培管理に関して、菌根肥料の組成や濃度の改良及び菌根菌樹種の健全性を維持できる無窒素培地の濃度を明らかにした。また、外生菌根菌の感染苗の大量培養法に関する特許を共同出願した。

#### (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

森林の崩壊防止機能の解明の前段として、ヒノキ人工林の根系分布を 3 次元で描画できるモデルや土砂災害危険地判定に関する降雨による斜面崩壊予測モデルを作成した。剛性粒状体を用いた室内での流動化実験により、崩壊土砂の到達距離に及ぼす粒径、粒子数、斜面勾配の影響を解析し、それぞれの増加による到達距離の低下を明らかにし、昨年開発したモデルの有効性を確認した。

また、崩壊・流動化現象の発生メカニズムに関して、斜面土層の流動性崩壊に及ぼす境界間隙比（20 kPa 拘束圧下で 0.67）を明らかにした。これらの成果は次年度予定されている野外実斜面実験を成功させるために生かされる成果である。地すべり関連では土塊の移動量、地下水挙動の高精度把握のため観測機器を追加設置してデータを蓄積し、地形要素に起因する地すべりブロックの移動特性を明らかにするとともに、大規模岩盤地すべり地の 3 次元モデルを作成した。

森林流域の水流モニタリングでは、所管理の各森林理水試験地のデータ収集解析とデータベース化を継続するとともに、徳島県の理水試験地のデータ解析を行い、徳島県の試験流域の流域貯留量を推定した。また森林流域における台風出水時に表層土壌を移動する水に含まれるトレーサー濃度の経時変化が、先行降雨と当該降雨規模により応答性が左右されることや、樹冠遮断雨量を一降水毎に計算するモデルを作成して樹冠遮断雨量の幼・壮齢林における降雨依存度比較を行い、壮齢林が敏感で林冠遮断雨量が多くなることを明らかにした。森林流域の水質形成に関して、矢作川流域の森林タイプを 7 区分し、各タイプの森林土壌の窒素現存量（土壌深 1 m で 2.7 ~ 14.1 t/ha）と最表層土壌の窒素無機化ポテンシャル量（概ね全窒素現存量の 1 ~ 2 %）を明らかにするとともに、桂流域における年間の窒素の流入が流出を上回ることを明らかにした。

渦相関法の森林群落におけるエネルギー収支インバランスの要因や雪面からの CO<sub>2</sub> フラックスはタワー観測値の 7 割を占めること、林分開空度の変化に伴う森林の林冠が高温緩和効果を発揮し、季節変化することなどを明らかにした。さらに、溪流保全技術に関連して溪畔林のハルニレの実生の発生及び若齢個体の分布とダム建設による土砂堆積面における林冠ギャップの間に対応関係があることを明らかにした。なだれ関係では発生気象条件データの収集を継続するとともに、付随的に開発された成果である積雪粒度判別フルイの特許申請を行った。

#### (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) 中・古生層堆積岩流域での 10 m ボーリング試料を用い、アルカリ元素の溶脱程度を示す指標である CIA 値を測定した結果、CIA 値は下層ほど小さく、表層部からアルカリ元素が風化によって溶脱することを明らかにした。
- 2) 桂試験地の土壌試料の不飽和透水係数の測定データおよび TDR 土壌水分計、ポーラスプレートによる土壌水分の計測結果から、土壌 30 cm 深における鉛直一次元水フラックスを解析し、斜面上部と中部では降雨時にだけパルス状の下向きフラックスを示すのに対し、斜面下部では、無降雨時でも下向きフラックスを示すことを明らかにした。また、土壌水の硝酸イオン濃度の斜面部位による季節変動の特徴を明らかにした。

・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) 約 10,000 断面の土壌調査データから、細土容積重が炭素含有率と負の相関を示すことを明らかにした。また、九州北部の黄色系褐色森林土と典型褐色森林土の化学特性を明らかにした。
- 2) アカマツとブナのリター分解過程の解析から、重量減少率は可溶性画分 > ホロセルロース画分 > リグニン画分であることを明らかにした。
- 3) 桂試験地の森林小流域において、累計 546 地点で貫入試験を行い、精密土壌深度分布図を作成した。



4) スギ、ヒノキ、カラマツ林において、間伐前後の土壌炭素変動を解析するため、土壌調査および枝葉分解試験用のリターバッグの設置を行った。

- ・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2a）
- ・主たる担当：立地環境研究領域
- ・成果の概要：1) 苗木レベルではあるが、土壌の乾燥に対して、スギとヒノキでは蒸散速度や水利用効率に違いが認められ、水分供給が限られた環境下ではスギよりヒノキが乾物生産に有利な特性を持つことを明らかにした。  
2) ミニリゾトロンを用いた画像解析によって、1 mm 以下の細根の分布や成長、枯死などの観察や季節変動の解析が可能となるとともに、採土器による定容試料分析を併用することで細根の定量的解析を可能とした。
- ・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解明（イア2b）
- ・主たる担当：森林微生物研究領域
- ・成果の概要：1) 共生体肥培管理のための菌根肥料の組成や濃度の改良および根粒樹種の健全性を維持できる無窒素培地の濃度を確認した。また、大型苗における細根の形成と複数外生菌根形成のための接種を行った。  
2) 外生菌根形成を数種の組み合わせで行い、また播種床での接種・感染技術の改良によって大量感染苗の形成を可能とした。
- ・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1a）
- ・主たる担当：水土保持研究領域
- ・成果の概要：1) 2 本分のヒノキ根系分布データを収集し、3 次元で根系分布を描画できるモデルを開発した。
- ・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1b）
- ・主たる担当：水土保持研究領域
- ・成果の概要：1) 長期・多項目に及ぶ時系列情報を処理するデータベースシステムを開発した。  
2) 地理情報データベースを活用して斜面崩壊予測モデルを開発するとともに鉄砲水発生モデルの開発に着手した。
- ・実行課題名：斜面災害の予測技術の開発（イイ1c）
- ・主たる担当：水土保持研究領域
- ・成果の概要：1) 分布型流域モデルを使い地中流の動きを加えた崩壊予測モデルの基本形を提示した。  
2) 表層土層厚の分布特性、せん断抵抗力が礫径に影響されることなどを示すとともに、斜面傾斜・森林植生のデータベースおよび分布型流域図を作成した。
- ・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2a）
- ・主たる担当：水土保持研究領域
- ・成果の概要：1) 等価摩擦係数は動・転がり摩擦係数のうち小さなものに規定されることや等価摩擦係数に与える粒子数および斜面傾斜が崩壊到達距離に及ぼす影響を明らかにした。また、数値実験の結果、開発した剛性粒状体モデルによる解析コードの有効性を検証した。
- ・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2b）
- ・主たる担当：水土保持研究領域
- ・成果の概要：1) 非排水三軸圧縮試験の結果、20 kPa の拘束圧の下での境界間隙比が約 0.67 であることや崩壊発生斜面の下部斜面土層が相対的に厚い場合、崩壊が発生しても下部斜面では不飽和のため流動化が継続しにくいことを明らかにした。  
2) 崩壊実験などにより、地震応答解析モデルの作成が進捗したことや、現地崩壊実験斜面で降雨時に浸潤前線が深部に及ぶことから地下水に良く応答する状況を確認し、同時に斜面下部の土壌孔隙から水と土砂の流出を認めた。
- ・実行課題名：地すべり移動土塊の変形機構の解明（イイ2c）
- ・主たる担当：水土保持研究領域

- ・ 成果の概要： 1) 多層移動量計 (2 基)、間隙水圧計 (6 基)、土壌水分計 (5 基) を新たに設置し連続観測を開始した。  
2) ブロック間の相互作用とブロックの地形的な特徴が移動特性や地下水変動特性に大きな影響を及ぼすことを明らかにした。
- ・ 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) 地下水観測を継続するとともに、積雪地帯における地すべりの移動に及ぼす間隙水圧の変動、地形等高線図、ボーリング柱状図、露頭地質図、比抵抗分布図などを用いて三次元モデルを作成した。
- ・ 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) 徳島県の水文状況調査事業の水文データを収集して、日降雨量、日流出量表を作成した。またそのデータを用いて、日降雨量と日損失雨量の関係から保留量曲線を求めた。  
2) 各森林理水試験地データベース化の進展を図る基礎として、宝川試験地試行システム案と他の試験地の固有のデータセットに関する比較検討を行うとともに、将来の統合化を考慮して今年度のデジタルデータセットを完成した。
- ・ 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：水土保持研究領域
- ・ 成果の概要： 1) 台風出水時の集中観測により、表層土壤中を移動する水のトレーサ濃度の経時変化は、先行降雨と当該降雨の規模に規定されることを明らかにした。  
2) 降雨、流域流出量、定点における量水と採水の観測体制の整備により得られたデータを使用して、流出モデルにより推定された保水容量は、乾季では実測値よりも過大に評価される可能性があり、改良の余地があることが判明した。
- ・ 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：水土保持研究領域
- ・ 成果の概要： 1) 森林流域の水文・気象データを収集するとともに、樹冠遮断量を一降水毎に計算する樹冠遮断モデルを作成し、幼齢林と壮齢林について計算を行った結果、壮齢林の方が幼齢林よりも降水量に敏感に反応して遮断量が多くなることを明らかにした。  
2) 20 年生スギ林の樹高と生枝下高の関係など実態解析によって樹冠構造を復元した。また、枝元口直径との関係についても相対成長関係が得られており、これらの関係を基にして、枝葉量の推定法をさらに一般化することを可能とした。
- ・ 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) 林相、森林面積 (環境省)、土壌型 (数値地図)、斜面位置 (標高データより算出)、国土地理院の標高データベースを基に、矢作川流域の森林を 7 つの森林タイプに区分し、森林流域を決定し、各森林タイプの分布図を作成した。また、A<sub>0</sub> 層を含む深さ 1 m までの森林土壌に含まれる全窒素量は 2.7 ~ 14.1 t/ha の範囲にあり、中～下流部の二次林・マツ林で小さく、上～中流部の広葉樹林・カラマツ林・スギヒノキ人工林で大きい傾向を認めた。  
2) 土壌中で 1 年間に無機化される窒素量は、概ね全窒素現存量の 1 ~ 2 %であったが、スギ、ヒノキ人工林の斜面下部では 5 %に達することを明らかにした。
- ・ 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) 桂試験地における窒素のコナラなどの樹木中の現存量、樹木による固定量、リターによる還元量を解明した。また、現地での年間窒素無機化量を鉾質土層、堆積有機物についてそれぞれ算出した。さらに、窒素無機化速度の季節変動やスギ落葉の窒素固定量を解明した。  
2) 桂試験地における水収支、窒素の流出負荷量と流入量を解明し、当該試験地では窒素流入が流出を上回る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5a）
- ・主たる担当：気象環境研究領域
- ・成果の概要：
  - 1）樹冠層と樹幹層でのグリッドの分け方など、昨年開発した風速分布推定プログラムを改良し、林帯風下側の風速分布を推定した。
  - 2）前縁部の過密実態は、下枝の枯れ上がりを経験式から求められる予想値と比較すると、樹高が3.9mと低いこともあって限界には達していない。樹高が4.7mになる内陸部では、予想値を超えるものが多くなり、本数調整伐をしない限り下枝の枯れ上がりが進行する状況であることを確認した。
- ・実行課題名：森林群落内部における熱・CO<sub>2</sub>輸送過程の解明とモデル化（イイ5b）
- ・主たる担当：気象環境研究領域
- ・成果の概要：
  - 1）水平一様な中立接地境界層を仮定したLESモデルによる計算結果から、渦相関法観測値に相当する点計測フラックスの空間的不均一性を見だし、渦相関法におけるエネルギー収支インバランスの発生要因の一端を明らかにした。また、平成13年度に開発されたLESモデルに熱源と浮力の影響を加味した結果、日中の大気境界層における対流現象が良好に再現された。
  - 2）林床面CO<sub>2</sub>フラックスの形成に及ぼす土壌水分の影響について解析し、川越試験地における土壌内CO<sub>2</sub>拡散に関する実験式が得られ、全フラックスに対する拡散項の寄与が現地観測データから明らかとなった。また、タワーフラックス観測と雪面上下でのCO<sub>2</sub>濃度観測結果から、ササで覆われた多雪地域の冬季CO<sub>2</sub>フラックスの目安となる観測値が得られ、雪面からのCO<sub>2</sub>フラックスはタワー観測値の7割を占めることがわかった。
- ・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5c）
- ・主たる担当：東北支所
- ・成果の概要：
  - 1）複数の林分で、開空度の変化にともなう森林の気温緩和効果を評価し、開空度10%あたりの日最高気温の変化は夏期には0.3～0.4、冬期には0.1～0.2になることを明らかにした。また、夏期、冬期とも日最高気温について、森林樹冠による高温緩和作用を認めた。一方、開空度10%あたりの日最低気温の変化は約0.1で、明瞭な季節変化がなかった。
  - 2）対象流域で浮遊土砂濃度の経時変化を再現するモデルを作成した。降雨出水、融雪出水の推定値と観測地との整合性は概ねよいが、急激な減水過程で濃度推定が過大になる傾向などさらにモデルの改良が必要であることがわかった。
  - 3）酸性雨等モニタリング試験地内の溪流で流量観測と水質調査を行い、融雪期における水質の変化が、溶存成分毎に異なることを明らかにした。また、大槌町の山火事跡地で渓流水質を継続的に調べ、海水散布および消火剤散布の影響が残存している期間を明らかにした。
- ・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6a）
- ・主たる担当：気象環境研究領域
- ・成果の概要：
  - 1）松川調査地では、土砂移動の発生頻度が堰堤建設によって増加したことが過去の空中写真の判読結果から推測できた。主要な溪畔樹種の種特性と地形区分の関係を整理し、種特性および地形型ごとの攪乱体制の違いから、地形でのすみ分けや、共存している実態を明らかにした。
  - 2）ダム堆砂地におけるハルニレの実生の発生および若齢個体の分布は、比較的新しい堆積面の林冠ギャップに対応していることを明らかにした。また、谷底に成立する成木は約80年生、パッチ状に分布する若齢木は約15年生と判明し、若齢個体の定着は洪水による砂礫の堆積が原因と推定された。
  - 3）溪畔林樹種の導入モデル試験地を埼玉県小鹿町に設定した。また、リター供給量および藻類生産量は、ブナ自然林、スギ人工林ともに大部分をリター供給が占めることを明らかにした。
- ・実行課題名：湿雪なだれ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）今年度、湿雪なだれの発生を観測、記録することができ、発生時の気象、雪崩の規模、平均速度を把握した。また、積雪断面観測において硬度と積雪のせん断強度の関係を解析し、雪崩発生に係る斜面積雪の安定度を推定することが出来た。
  - 2）雪面融雪量を4種の方法で検討した結果、ライシメーター法以外の雪面低下法、熱収支法、積雪重量法の融雪量積算値の経時変化が観測値とほぼ一致した。これらの内、短時間あたりの

融雪量を求めるには熱収支法が有効であった。この実験で得られた値を用い粘性圧縮モデルによる融雪量の推定に着手した。

( 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 森林病理研究室長	河辺 祐嗣	13～17	一般研究費	サビマダラ
b 集団的萎凋病の対策技術の開発	森林昆虫 昆虫管理研究室長	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	
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	
c マツ抵抗性強化技術の開発	関西支所 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	九州支所 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	東北支所 チーム長( 針葉樹病害 )	窪野 高德	13～17	一般研究費	
c 北方系針葉樹の病虫害対策技術の開発	北海道支所 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	九州支所 チーム長( 生物被害 )	小泉 透	13～17	技会委託費 ( 環境研究 ) 交付金プロ	鳥獣害 アダプティブマ ネージメント
b サル・クマ等の行動・生態と被害実態の解明	関西支所 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 )	鳥獣害
(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	吉武 孝	13～17	一般研究費	
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 日本林業技術 協会委託費	延焼動態



## (2) 研究分野の概要

### 年度計画の概要

人工林の施業・管理が十分でない状況が続く中で、生物害特に病虫害の大発生が懸念されるため、その被害動向の予測に関連する調査・研究を充実化させる。シカ、サル、イノシシの獣害に対しては、受託プロジェクト「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」により森林被害対策研究を重点化しており、これをいっそう推進する。また、新たに交付金プロジェクト「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」を設けて、天敵昆虫によるマツ枯れ防除研究の重点化を図ることなどにより年度計画を実行する。

### (ア) 生物被害回避・防除技術の開発

全国の森林病虫害の発生を監視し、その動向を予測するとともに、拡大が危惧される病虫害の被害実態を解明する。防除技術を開発するため、穿孔性蛾類（ヒメボクトウ）については、性フェロモン試験に取り組み、ナラ類の集団的萎凋病については、病原菌の種名を明らかにするとともに、媒介昆虫カシノナガキクイムシの被害木への集合要因の解析に取り組む。

松くい虫被害の恒久的対策技術として、サビマダラオオホソカタムシの天敵としての評価を行う。また、弱病原力線虫のマツノマダラカミキリへの乗り移り行動の特性を解析し新防除法開発に取り組む。有用針葉樹の病害対策技術を高度化するため、スギ・ヒノキ病害の感染経路を調査するとともにスギ・ヒノキ暗色枝枯病菌の種内群簡易判別法の開発に着手する。また北方系樹種に対する腐朽菌の腐朽力を解析する。

野生動物の適正管理のため、ニホンジカの季節移動、土地利用様式の解明に取り組むとともに、サル・クマの分布情報をGISデータベース化して生息地特性を解析し、被害の出やすい農林地の環境条件を明らかにする。

### (イ) 気象災害等の予察技術・復旧技術の開発

風害発生を回避する施業技術解明のため、保育作業と樹幹の揺れ回数の関係解明を行う。また、山火事対策技術の改善のため、実際に発生する山火事の延焼動態シミュレーションを行いその精度を検証する。

### 実施結果

### (進捗状況)

病虫害対策として、被害の動向を推定する研究を重点化した結果、今年度は比較的新しく発生した被害拡大危惧病害であるマンサク及びマテバシイの被害動向を明らかにした。また、カシ・ナラ類集団枯損の原因菌の種名を記載するとともに、枯損機構の解明が大きく進展したが、防除技術開発の取り組みは遅れている。獣害については、GIS図上にテレメトリーによる行動探知結果を取り込む手法の研究を進め、ニホンジカについては、季節移動の大きな北海道個体群と、それほど大きくない九州個体群の行動追跡を行い、選択的に摂食される植物種を明らかにした。クマについては、里山への異常出没による被害の発生しやすい環境条件を解析し、堅果類の豊凶との関連性が明らかになりつつある。

### (主な研究成果)

### (ア) 生物被害回避・防除技術の開発

今年度、新しい全国的な病虫害の大発生は認められなかったが、病害ではマンサク葉枯れの全国的被害拡大、虫害ではムラサキツバメによるマテバシイ被害の関東全域での分布拡大がともに急速で警戒が必要なことを明らかにした。

日本海側で大被害を与えているナラ・カシ類集団萎凋病の病原菌（ナラ菌と仮称）が、新種であることを明らかにし、種名を *Raffaella quercivora* と命名して学術誌に記載した。この菌の侵入によって樹幹内に通水機能の停止部が広がるのが枯死に関係すると推定された。カシノナガキクイムシを媒介者としてこの菌が伝播されていること、カシノナガキクイムシの集合行動がナラ枯死に関係し、その集合にフェロモンが関与していること、フェロモン発生が交尾後に停止することを明らかにした。これらの成果は、防除手法開発に活用される。

病原体であるマツノザイセンチュウについては、病原力の弱い系統は強い系統に比べて、耐久型幼虫への変換率及びマツノマダラカミキリへの乗り移り率が非常に低いことを明らかにし、その特性を利用した新防除技術開発の端緒を提示した。

有用針葉樹病害に関しては、黒点枝枯病菌の侵入部位が雄花であること、スギ枝枯菌核病菌がスギタマバエ脱出痕を侵入門戸にしていることがわかった。スギ暗色病菌の特異的プライマーを開発し、種内グループの判定が容易になった。また、トドマツの腐朽菌モミサルノコシカケの接種にはじめて成功し、材内進展速度を明らかにしたこと等、防除技術開発のための基盤的情報を得ることができた。

獣害については、サル被害発生地の現存植生図についてGIS図を作成した上で、108群のサルの観察地点データを取り込んだ。それにより、農耕地を除けば、クヌギ・コナラ林、ススキ、草原、竹林、休耕地畑地雑草群の順で群れの頻度が高いことを明らかにした。

### (イ) 気象災害等の予察技術・復旧技術の開発

風害に関しては、枝打ち等の施業結果と樹幹の揺れ方との関係解明のために樹幹動揺計を試作し、特許を申請



したことにより、被害予察のための豊富なデータ集積が可能となった。

( 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 ) 地域でそれぞれ発生した多くの病虫害の情報について収集と解析を行った。そのうち被害拡大が危惧される病虫害 4 種については、継続した監視体制をしいた。
- 2 ) 樹木ファイトプラズマ病害であるホルトノキ萎黄病について衰弱から枯死にいたる経過を明らかにした。マンサク類の葉枯れ被害については、本州と四国に広く分布し、群馬県の狭い範囲の調査でみると、高標高地の未発生地を除けばマンサクとマルバマンサクに広く分布することを明らかにした。
- 3 ) ムラサキツバメがつくば市付近で越冬している可能性と年間世代数が 4 世代であることを明らかにした。クワカミキリ幼虫のケヤキ食害調査を継続し、幼虫の食害木は春より秋で増加することを明らかにした。
- 4 ) カシ・ナラ枝枯細菌病の被害実態を解明するため、抗血清の酵素結合抗体法等の DNA 解析手法を開発し、これを用いることにより調査対象の病原菌の被害分布調査が可能であることを明らかにした。

・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 ) カシノナガキクイムシの飛来虫の粘着トラップ調査では、雌あり区で（前年同様）交尾後集合フェロモンが放出されないことが判明した。しかし、未交尾雄当たりの捕獲数は雌雄同数で、交尾後に集合フェロモンをマスクするような抗集合信号の存在は認められなかった。
- 2 ) ナラ萎凋病菌 *Raffaelea quercivora* の病原性と培地上の生育特性で山形産、滋賀産、鳥取産の菌株と、福井産、宮崎産、鹿児島産の菌株との 2 グループに分けられた。効率的な DNA 抽出法を組み立て、リボソーム DNA スモールサブユニット領域の一部を PCR 増幅し塩基配列を決定して塩基配列を菌株間で比較したが、変異は検出できなかった。
- 3 ) カシノナガキクイムシの繁殖成功率判定法を改良し、繁殖成功率を測定したところ、成虫接種試験でのペア成功率は各密度接種区によって差はなかったが、繁殖に成功した孔道での産卵数は多かった。トラップを改良することにより、カシノナガキクイムシの密度推定法の精度を向上させた。
- 4 ) ミズナラ苗にナラ枯損病原菌を接種し、定期的に MRI により撮像したところ、樹幹内水分分布の変化が検出できた。ヤナギ類水紋病の SEM-EDX（エネルギー - 分散型 X 線分析装置）による元素分析試験から罹病組織でチロ - スや結晶、病原細菌の粘塊や代謝物ヘカリウムの集積がおきている事が明らかになった。
- 5 ) 気体捕集物・フラス抽出物ともに活性を示すカシノナガキクイムシのフェロモンの FID シグナルの特定には至らなかった。

・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 ) 川内市海岸林でのマツノマダラカミキリの誘引捕獲実験では、捕獲数と当年の枯死木発生数に明瞭な関係はみられなかった。マツノザイセンチュウ検出状況から、その地域の被害終息状況を推定した。
- 2 ) サビマダラオオホソカタムシ触角の匂い化合物に対する電気生理学的応答を解析するための技術的改良を進め、適正な記録方法確立した。
- 3 ) カミキリ寄生線虫 *Contortylenchus genitalicola* はマツノマダラカミキリの性に関係なく寄生することを明らかにした。
- 4 ) マツノマダラカミキリ雌虫体からコンタクトフェロモンの精製を試み、活性本体は飽和炭化水素類であると推測された。アカマツ樹皮片または樹皮メタノール抽出物を添加した人工飼料を摂食した雄成虫の性成熟が早くなる傾向が認められたので、これら試料に含有する性成熟促進成分の抽出に取り組んだ。

・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) カミキリが放出する線虫分散型 期幼虫誘導因子は、接触刺激物質の性質を有すると推測された。
- 2) 病原力の異なる線虫個体群が同一マツに伝播された場合、マツ樹体内で交雑は起こるものの、病原力の強い線虫個体群によってほぼ占められることが示唆された。これらの線虫の4つのマイクロサテライト対立遺伝子座の遺伝子数は少なかった。
- 3) マツノザイセンチュウ、ニセマツノザイセンチュウの発育ステージを限定しない cDNA ライブラリーを作製した。マツノザイセンチュウ、ニセマツノザイセンチュウのキチナーゼ遺伝子の全塩基配列を決定した。キチナーゼ遺伝子の発育ステージ別の発現を解析し、発現しない発育ステージのあることを確認した。大腸菌でキチナーゼ遺伝子を発現させる系統を構築した。試した線虫の凍結保存法では解凍後の線虫生存率は約 50 % であった。
- 4) 供試した線虫制御候補 *Trichoderma* 属菌 11 菌株のうち 3 菌株で、カミキリ成虫の保持線虫数が減少する傾向が見られた。また、カミキリ成虫の保持線虫数には、枯死木個体間および蛹室の位置（材内または樹皮下）によって違いが見られた。
- 5) 弱病原力線虫 C14-5 の接種後に強病原力線虫を接種した場合、4 ヶ月後のマツの生存率は、アカマツ、クロマツともかなり高かった。

・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：関西支所

- ・成果の概要：1) 抵抗性クロマツにおける線虫の行動観察の結果、抵抗性機構には線虫の移動および増殖を阻害する要因が関わるものと考えられた。木部における線虫の移動経路と初期病徴発現部位の対応関係を明らかにするため、線虫を接種したマツ辺材の組織学的観察を行ない、初期病徴としての通水阻害部が線虫の通過した樹脂道の周囲に形成されることが示唆された。それとは別に、線虫が通過していないと考えられる健全部でも、線虫感染の影響が現れており、初期病徴の発現にマツノザイセンチュウの直接的、間接的因子の存在が示唆された。
- 2) マツ抵抗性強化エージェントとしての菌根菌の機能評価  
火山灰上およびマサ土上に生育させた桜島産および苗畑産クロマツにマツノザイセンチュウを接種したときの枯死率はそれぞれ 82 %、100 %、80 %、85 % で桜島産クロマツの枯死率が低い傾向があった。雲仙赤松谷火砕流堆積物上に、発芽後 1 ヶ月齢のアカマツ実生に菌根菌を接種したもの、しなかったものを紙筒法で定植し、その後の消長を観察した結果、11 月に定植した実生は翌年 6 月まではよく生存したが、梅雨明け後に主に乾燥により多くが枯死した。成長の良かった個体には野生のものを含め菌根が形成されており、健全性が示唆された。

・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：九州支所、森林昆虫研究領域

- ・成果の概要：1) 姫神 45 年生林分の区画解析から、トビクサレは樹体内ではランダム分布をしており、木口被害率とトビクサレ密度との関係は、河野・杉野によって示された関係式により有意に記述できることがわかった。
- 2) スギカミキリ総合管理モデルの開発のための諸要因を明らかにするため、スギカミキリに関する文献を追加した。文献リスト収録数は 1,617 件になり、既存成果の整理とホームページ化に着手した。
- 3) ヒノキカワモグリガの人工飼育幼虫に対して、日長条件は蛹化率には影響を与えないが幼虫期間には大きな影響を与えること、短日では幼虫期間が長くなることを明らかにした。また、今回の日長処理では蛹化を斉一化できないと考えられた。性フェロモン候補化合物 B には明瞭な誘引効果はなかった。天敵微生物 *Paecilomyces catenianus*、*P. fumosoroseus* の分生子の発芽に及ぼす光、温度、保存期間などの影響を明らかにした。また両者の病原力の違いを明らかにした。
- 4) ニホンキバチの被害発生環境を解析するため、土地条件、林分条件など被害林分 90 カ所の基礎データを得、解析に着手した。ニホンキバチ雌成虫に対して化合物 C は従来の誘引剤ホドロンと同程度の誘引効果を示した。キバチ共生菌の腐朽力をみたところ、この菌にはヒノキ心材を腐朽させる能力がないと考えられた。間伐時期・伐倒木処理方法の違いがニホンキバチ成虫発生量に及ぼす影響を調べた結果、雄成虫は 2 月より 11 月伐採で発生数が多かったが、雌成虫では差がなかった。一方、雌雄とも発生数は玉切り区が多かった。

- ・実行課題名：スギ・ヒノキ等病害の病原性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) 観察と分離試験からヨレスギ、ヒノキなどの黒点枝枯病の感染部位が雄花であることがわかった。また、コノテガシワの落枝上に *Stromatinia cryptomeriae* の子のう盤を発見したが、ヨレスギおよびヒノキ落枝上には発見できなかった。スギ枝枯菌核病菌の侵入門戸はスギタマバエ脱出痕であることがわかった。子のう盤の発生時期と胞子の発芽試験から、ヒノキ漏脂病菌は一年を通して感染可能な状態にあることが示唆された。
  - 2) スギ、ヒノキ暗色枝枯病菌に対して高い特異性を持つプライマーを設計することができた。また、このプライマーと 2 種類の制限酵素を用いた PCR-RFLP 法により、暗色枝枯病菌を特異的に検出し、種内グループを簡易に識別できるようになった。
  - 3) ナミダタケモドキの菌系成長は 4 ~ 34 の間で認められ、22 ~ 25 で最も早かった。異なる培養温度下で形成される菌叢タイプから、本菌は低温適応種と考えられた。腐朽試験の結果、5 菌株全てがスギ、ヒノキ、サワラ材に対して顕著な重量減少を起こした。
  - 4) ヒノキ根株腐朽病被害実態調査の結果、15 本中 6 本に根株腐朽が認められた。被害木の地際部における腐朽部断面積は 0.3 - 60 cm<sup>2</sup> であった。また、キンイロアナタケのクローン分布調査では、調査地内で 1 本の被害木や切り株からのみ検出されたクローンは 4 クローンで、そのほかの 13 クローンは複数の採集場所から検出された。34.5 m の直線範囲に分布するクローンや、40 m 以上離れて発生するクローンが見られた。
- ・実行課題名：北方系針葉樹の病虫害対策技術の開発（ウア 3 c）
- ・主たる担当：北海道支所
- ・成果の概要：
  - 1) トドマツへのモミサルノコシカケの接種にはじめて成功し、年平均腐朽増加量 75.7 m<sup>3</sup> を得た。アカエゾマツに対する青変菌である *Ceratocystis polonica* の接種試験の結果、この菌が 10 ~ 25 年生立木を高効率で萎凋枯死させる能力を持つ強病原性菌であることが明らかになった。
  - 2) 抵抗性と感受性エゾマツ接ぎ木へのエゾマツカサアブラムシの有翅成虫接種試験の結果、越冬幼虫数には抵抗性と感受性間で差が見られなかったが、冬期や春期の死亡率は抵抗性クローンで高く、その結果、産卵成虫数および虫こぶ数に大きな差が見られた。寄生芽の解剖観察では変色部が抵抗性の方が高く、冬期の死亡率が高いほど変色部の出現割合が高く、寄生組織の変色は抵抗性の発現と関係があると考えられた。
- ・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) 季節移動の大きな北海道と比較的小さな九州個体群において、それぞれ GPS などのテレメトリシステムを導入し、行動追跡を開始した。また、土地利用様式と関連して選択的に摂食される植物種が地域によって異なることが明らかになりつつある。
  - 2) 捕獲個体の解析では、若齢段階での妊娠率が 2001、2002 年度では有意差の無かったこと、同じ場所で数年連続的に捕獲が行われることなどを明らかにした。
  - 3) 被害発生地点、シカ密度分布などを分析し、ハザードマップ作成の基本情報を地図化するため、連続した空間分布を表すポテンシャルマップを作成した。
- ・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) サル被害発生地の滋賀県において現存植生図をデジタル情報に加工し、GIS 図を作成して 108 群について 3,246 点の観察地点データを蓄積した。また、植物群落毎の群れによる利用状況から生息地の特性を解析した結果、農耕地を除けばクヌギ・コナラ群集、ススキ群団、竹林、休耕地雑草群落、ヤマツツジ・アカマツ群集の順で選択されていることがわかった。
  - 2) 加害個体として京都・由良川の東西で駆除捕獲されたクマ個体を解析した結果、性比では有意差が認められなかった（1 : 1.2）が、年齢では東岸でより若齢個体が捕獲される傾向が認められた。また、里山への異常出没など被害の発生しやすい環境条件の解析では、堅果類豊凶との関連性があることを明らかにした。
- ・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) 施業履歴では間伐手遅れ林分は激害地であり、根返り被害が多い。台風被害林分の構造的な特徴と林木の強度特性を既存資料から解析し、成長経過のシミュレーションモデルの構築を試みた。
- 2) 林分密度から平均個体の専有面積を求めて樹冠幅を決定し、樹幹下部から始まる枯れ上がりや干葉の樹幹形モデルの改良で表現し、林木の成長経過シミュレーション開発を進めた。
- 3) 樹幹動揺計の実測を進め、実用化の目処が立ったので特許を申請した。
- 4) 過去に大規模な森林風害を発生した台風3コースの強風域の区分図を作成した。
- ・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) 19種の落葉の限界含水率を明らかにした。燃焼熱量についても平行して解析を進めた。
- 2) 森林現場での生葉の含水率の測定は従来不可能であったが、今回購入した含水率計で初めて採取直後の生葉の含水率が測定可能になった。常緑広葉樹13種、落葉広葉樹26種、草本植物（ササを含む）3種の生葉を採取し、含水率を調べた。その結果、アオハダ、リョウブ、タカノツメなどの含水率が高いことがわかった。林床刈り払い時期を9月中に行うと翌年の植生の成長抑制と冬期の可燃性植生高の低下が期待できることがわかった。

（研究管理官：田畑 勝洋）

## 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	四国支所 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
	森林管理 資源解析研究室	齊藤 英樹	13～17	一般研究費	
b 広域森林資源のモニタリング技術の開発					
（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	植物生態研究領域長	石塚 森吉	13～17	一般研究費	透明検証 京都議定書
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 （日本新生林）	
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 環境省委託費 （環境総合）	
（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	北海道支所 チーム長（天然林択伐）	石橋 聡	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 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	北海道支所 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	導入手法
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動態予測	東北支所 森林生態研究グループ長	金指 達郎	13～17	一般研究費 環境省委託費 (公害防止)	白神山地
b 調和的利用を目指した森林情報システムの開発	東北支所 森林資源管理研究グループ長	栗屋 善雄	13～17	一般研究費	
c 地域共同・住民参加型の森林管理・利用手法の開発	林業経営・政策 林業システム研究室	奥田 裕規	13～14	交付金プロ	農村活性化
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	四国支所 チーム長(複層林生態管理)	奥田 史郎	13～17	一般研究費 環境省委託費 (公害防止) 香川县委託費	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明	四国支所 チーム長(源流域森林管理研究)	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	四万十川 自然共生 導入手法
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	九州支所 森林資源管理研究グループ長	野田 巖	13～17	一般研究費	
b 山地災害多発地域における水土流出機構の解明	九州支所 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・危急性解明	九州支所 チーム長(育成林動態)	小南 陽亮	13～17	一般研究費	

## (2) 研究分野の概要

## 年度計画の概要

森林資源の実態把握及び変動観測を交付金研究費に加えて、受託プロジェクト「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」により推進する。また、これら森林の多様な機能を発揮させる持続的管理システム開発のための技術開発研究を受託プロジェクト「地球温暖化対策のための京都議定書における国際制度に関する政策的・法的研究」、「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」と共に推進する。更に、北から南まで地域特有の自然環境、社会経済ニーズに対応した管理システム開発のための技術開発研究を受託プロジェクト「白神山地における野生鳥獣の生息状況調査業務」、「四万十川における環境保全型農林水産業による清流の保全に関する研究」、「森林生態系を重視した公共事業の導入手法調査」、交付金プロジェクト「農村経済活性化のための地域資源の活用に関する総合研究」等と併せて推進する。

## (ア) 森林資源の調査・モニタリングによる解明・評価

衛星画像による地形の歪みを補正し、雲をはじめとした大気浮遊物の影響を画像から除去するなどにより、日本の森林の分布把握手法を開発する。

## (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

針葉樹人工林の林床植生の維持様式をモデル化する。林内機械作業による表層土壌の攪乱実態を定量化する。統計ごとに異なる森林面積値を分析して伐採収穫作業を行いやすい場所の分布(伐採確率)を算出する。樹木に

よる CO<sub>2</sub> 吸収・固定量推計のために主要造林樹種のバイオマス量を簡便で高精度に推定する。森林の取り扱いに対する合意形成手法を開発するため森林に求められる様々なニーズ間の対立関係を事例調査する。

(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

北方天然林において、動物相の効率的調査方法を開発する。東北地方の多雪地域森林において、衛星データを用いて地域森林情報を精密化するとともに、地域共同・住民参加型の森林管理・利用システムのあり方を提示する。四国地方の高度に人工林化された地域の環境評価のために、森林流域環境の変動指標となる動物種を検索する。暖温帯の高度に人工林化した地域において、林業生産活動と社会経済要因の関係解明のための要因を数値化する。

実施結果

(進捗状況)

地域特有の自然環境と社会経済ニーズを対象とした研究であるため、地域ごとに鳥類、トンボ、衛星データ、イターン者、育林活動など研究上の主要キーワードには大きな違いがあるものの、それらいずれもが中期計画のうちの 14 年度計画に位置づけられているものであり、それぞれの研究目標を十分に達成することができた。また、こうした研究の基礎的サポート役となるリモートセンシング技術やモニタリング技術、更に合意形成手法についても新たな方法論を開発し、当年度の目標を達成することができた。ただし、針葉樹・広葉樹の多様な機能解析については研究内容が多岐に分散し過ぎたため、結果が散漫になってしまった。このため、次年度以降は最終年度の統合化を旨とし、パラメータとなり得る要因に絞ってデータを収集し、個別モデルを作成してゆく。

(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

光学レーダー計測による標高情報を用いて IKONOS 衛星データの地形歪み現象補正のためのアルゴリズムを作成した。更に、SPOT 衛星の画像一ヶ月分を用いて主成分分析を行い、主要な主成分画像を用いて国土数値情報データ値と相関の高い県別の森林面積率が算出できた。

(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

針葉樹人工林の林冠開空度に基づいた低木類の成長予測重回帰モデルを作成した。ミニバックホーを用いた地表条件ごとの旋回試験によりスリップ率との関係による表土移動量の定量化を可能にした。詳細な傾斜区分別面積と土地利用変動状態の関係から森林伐採確率が算定できた。樹種別の幹バイオマスに対する地上部バイオマスの比率からバイオマス拡大係数を算出し、バイオマス量を簡便で高精度に推定することを可能にした。市民参加における議論を円滑かつ十分に行う方法として、Cognitive Map 法を用いて利害関係者の論理構造の違いを抽出した上で、行政と市民団体ではアプローチに違いのあることを指摘した。

(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

音声レコーダで鳥類の種数を記録し、記録時間と種数の数え上げの効率を分析した上で、効率的に種類数をカウントするためのサンプリング時間短縮を提案した。東北森林管理局及び青森分局管内「緑の回廊図」を衛星データを用いて高精度で鮮明な写真版緑の回廊図を作成した。岩手県遠野市の例を取り上げ、イターン者の発想と意欲、地域住民の支援の両者が森林管理・利用システム構築の必要条件であることを見出した。四万十川流域のトンボ 88 種について約 450 地点での生息地データを収集・分析し、森林流域環境の変動指標となる種を選定した。熊本県の中山間地域 58 市町村別に森林管理水準と地域林業依存度、地域過疎度、森林資源成熟度など 6 要因を抽出・数値化した上で主成分分析し、森林資源成熟度が育林活動の盛衰に因果関係があ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：高精細センサーによる森林情報抽出技術の高度化(エア1a)

・主たる担当：四国支所

- ・成果の概要：1) LIDAR 計測により得られた DEM を用いて、IKONOS データにおける地形による歪みを検証、補正アルゴリズムを作成した。  
2) 上君田固定標準地において、地形の影響を受ける林分での LIDAR 計測データを用いた樹冠モデル作成のためのアルゴリズムを開発した。  
3) 展葉期と落葉期のヘリコプタ搭載型 LIDAR 計測差分から山岳地域における広葉樹林の葉群構造を捉える手法を開発した。

・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1b)

・主たる担当：森林管理研究領域

- ・成果の概要：1) スギ、ヒノキ林分の色の差がもっとも顕著となる 3 月のヘリコプター写真へ画像処理を行うことによって可視域でのスギ、ヒノキ林分の識別を可能にした。

- 2) 資源モニタリング調査データから、林分単位での林分因子の集計法を提案し、バイオマスパラメータ等を収集した。

・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) カバノキ科の陽樹であるミズメとヤシャブシの庇陰試験の結果、ミズメがヤシャブシよりも弱光域に適応した樹種であることを明らかにし、裸地を好むヤシャブシに対してミズメの天然更新が林冠ギャップに適していることを実験的に裏付けた。
- 2) 1 万本/ha で密植されたクロマツ林分では、樹高 6 m 程度から枝下の枯れ上がりが顕著になり、KANAZAWA (1990) による枝下高の経験式で推定できることを確認した。
- 3) 針葉樹人工林における林床の植被率とリター量の間に正の相関があることと、低木層と草本層は成林後増加するが草本層は低木層の発達にともなって減少することを明らかにした。また、低木層群落高の成長を林冠開空率から推定する重回帰モデルを作成した。

・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) ミニバックホーを用いて、アスファルト、土、草地の地表条件で、直進、緩旋回、信地旋回、超信地旋回の 4 種類の旋回試験を行いスリップ率、表土移動量の違いを定量化した。
- 2) 台風による試験作業道の崩壊で車両の走行試験ができなかった代わりに、不整地の走行に適した車両の足回り構造解明の基礎的情報を得るための林地微地形の形状測定装置を設計した。
- 3) 伐採木の木寄せ集材時における立木の損傷は点状間伐よりも列状間伐の方が少ないこと、損傷の原因は伐採木の衝突、擦れによるものが約 8 割で、損傷の形態は樹皮剥離が 9 割に達することを指摘した。

・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：林業機械研究領域

- ・成果の概要：1) 間伐区と無間伐区で林齢別の幹枝葉根量配分比曲線を用いたバイオマス成長量を算出した。また、収穫試験地等にバイオマス調査プロットを追加設定し、樹種別地上部バイオマス対幹バイオマスのバイオマス拡大係数を提案した。
- 2) モニタリング調査データから、人工林の林分密度に関連する指数の算出方法を検討し、テストエリアでの指数値を提示した。
- 3) 詳細な傾斜区分別面積を利用して土地利用変動の実態を分析し、森林の伐採確率を算定した。
- 4) 茨城県北部市町村の土地利用動向解析に基づき、テストエリアでの林相土地利用モザイク図を作成した。

・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) 霞ヶ浦流域の里地里山ランドスケープにおける鳥類センサスデータを用い、幾つかの生物多様性評価手法を比較した結果、希少種が含まれない場合には種数による評価が有用であることを検証した。
- 2) 地域住民や専門家による公益的機能の評価を森林の機能区分システムに組み込むことによって、機能分類の違いが区分結果に与える影響を回避できることを提案した。
- 3) Cognitive Map 法を用いて利害関係者の論理構造の相違を抽出し、行政と市民団体ではアプローチの違いを指摘した。また、米国が京都議定書を離脱した背景および欧州の京都議定書吸収源に対する取り組みを精査し、3 者間における対温暖化森林政策の相違点を指摘した。

・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) 幾寅天然林択伐試験地の林分調査の結果、立木本数 505 本/ha、蓄積 440 m<sup>3</sup>/ha であり、47 年間の蓄積の推移はほぼ横這いで、粗成長量と枯損量が釣り合って純成長量は、ほぼ 0 であることを算定した。
- 2) 倒木の分解経過年数を調査し、針葉樹では分解度 3 になるまでに 40 年以上が必要と推定し



た。

- 3) 音声レコーダを用いた鳥類の種数を記録し、記録時間と種数の数え上げの効率を分析した上で、効率的に種類数をカウントするためのサンプリング時間短縮を提案した。

・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1b）

・主たる担当：北海道支所

- ・成果の概要：1) 美瑛町の耕地防風林の調査によって、この保全を図るためには農業に対する影響を考慮する必要性を提案した。また、カラマツ林施業は地域のランドスケープ維持に寄与していることを立証した。
- 2) 奥定山溪国国有林で自動カウンターを設置して入林者数調査を行った結果、入林者数は季節・曜日・天候等で大きく異なることを指摘した。

・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動態予測（エウ2a）

・主たる担当：東北支所

- ・成果の概要：1) 黒沢尻試験地のブナ・ミズナラ林では、優占木の伐採後のギャップにすぐ侵入する樹種としてウミズグサ、ホオノキ、ミズキ、サワグルミ、ヤマウルシなどを指摘した。
- 2) アオモリトドマツの雌花芽越冬後の死亡率は40%以下で成熟球果に至るまでの生存率は広葉樹より高いこと、また、死亡率の最大原因は蛾による食害で、その約30%が死亡することを推定した。
  - 3) テン（イタチの仲間）は、亜高山帯における多くの液果植物の種子散布者として機能している。糞の分析から種子散布範囲は約2km以上に及ぶことを推定した。
  - 4) 森林遷移モデルによるシミュレーションの結果、スギ植栽地が安定したブナ林に回復するには1千年近くの期間が必要であることを予測した。

・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2b）

・主たる担当：東北支所

- ・成果の概要：1) 東北森林管理局および青森分局管内の緑の回廊の図面をポリゴン化し、ランドサット画像を重ねることによって衛星写真版の緑の回廊図を作成した。
- 2) TMデータの蓄積推定結果が収穫調査資料に対して過小推定になることから、収穫調査で標準値を選定する手順を米内沢で確認した。
  - 3) 機能評価には技術的条件と社会経済的条件の両面からアプローチが必要であること、しかし後者の評価手法が未確定であり、機能ごとに評価対象範囲と関係者の範囲が異なっていることを明示した。
  - 4) 相対幹距を利用することにより最多密度曲線の傾きを推定するモデルを誘導し、スギとヒノキにおける最多密度曲線の傾きと相対幹距の関連性を指摘した。

・実行課題名：地域共同・住民参加型の森林管理・利用手法の開発（エウ2c）

・主たる担当：林業経営政策研究領域

- ・成果の概要：1) しいたけ原木やバイオマス原料の生産及び森林資源の保全活動などの取り組みについては、地域の森林の恵みを地域に住む人たちが最も受け、地域の森林荒廃の影響も地域に住む人たちが最も被ることから、その麓に住む人たちが、さらに言えば、その集団に委ねられることが効果的であり、彼らの合意のもとで、責任を持って管理・利用される必要がある。そして、それらの取り組みの活性化には、Iターン者の新しい発想およびそれを実現するための意欲・頑張りが必要な力となるということを明示した。

・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3a）

・主たる担当：四国支所

- ・成果の概要：1) 渓流水中の硝酸イオン濃度は、源流部から流域面積2000haまでの渓流下流部になるに連れて低下しており、このことが四万十川の渓流水質を良好に保つ大きな要因であることを指摘した。また、拡大している竹林の侵入部周辺では広葉樹、下層植生とも豊富であるが、竹林中心部では植生が単純化していることを指摘した。ヒノキ人工林での間伐後の林床では実生植物が多く発生するが、林床の積算温度と種数との関係はなく、実生の発生数との間で関連のあるこ



とを確認した。

- 2) 長期複層林の下層植生は、上木と下木の密度管理により影響されることが確認され、両者を絡めた管理手法の開発が必要であることを提示した。

・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明（エウ 3 b）

・主たる担当：四国支所

- ・成果の概要：1) 衛星画像による森林伐採地抽出から、林道に近いほど伐採が行われ易く、空間輪伐期は、林道から近いほど短期となることを検証した。
- 2) FSC 森林認証を取得した高知県梼原町で認証材の流通実態を解析し、梼原町森林組合製材工場で扱われる木材の約 4 割が認証材だったのに対し、認証商品として加工・販売されるものは 2 割弱でしかないことを指摘した。
- 3) 越冬期の森林鳥類について調査手法の検討を行い、調査を 5 回から 7 回繰り返すことで、推定生息種数の 7 割から 8 割程度が把握できることを確認した。
- 4) 四万十川流域に生息するトンボ 88 種について約 450 地点の生息地データを収集し、流域環境の変動指標となる種を選定した。
- 5) プナ林での林分構造を調査すると共に、結実調査を開始した。

・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) 熊本県林政課の協力を得て伐採活動に関する具体的なデータを入手した。昨年度入手した森林簿とリンクさせ各箇所の立地要因、在村形態など資源情報を包含する伐採箇所 1497 小班（うち再造林放棄地 807 小班）の解析用データセットを作成した。
- 2) 熊本県の中山間地域とされる 58 市町村別に森林の管理水準と 6 要因を数値化した上で、共分散構造分析を行い、地域の林業依存度、地域の過疎度、および森林資源の成熟度のそれぞれと森林管理水準との間にはほぼ妥当な因果関係が存在していることを確認した。
- 3) 団地的に 30 ha 以上のまとまった森林面積を所有している森林所有者はほとんどなく、森林施業計画の策定・認定ならびに交付金申請に係るオーガナイザーとしての業務が森林組合の重要な任務になっている事実を確認した。

・実行課題名：山地災害多発地域における水土流出機構の解明（エウ 4 b）

・主たる担当：九州支所

- ・成果の概要：1) 空中写真から阿蘇地域において 2001 年に発生した崩壊地の分布図を作成すると共に、熊本県のワイヤーセンサーデータから、7 箇所の渓流で土石流の発生したことを検証した。
- 2) 雲仙普賢岳の火山灰被覆実験で、被覆した火山灰は少量の表面流でも浮遊状態で流出し、流出量の大きい表面流が発生した時期を過ぎると表面流出量と土砂流出量が減少傾向になることを証明した。
- 3) タワーによる水蒸気輸送量の観測データを解析し、実態に即した水収支を把握するために降雨中および降雨直後の蒸発量に関する観測精度を上昇させる必要性を確認した。
- 4) X線光電子分光法による土粒子表面の酸素 / 炭素比が土壌の撥水性強度の評価手法として有効であることを確認した。また、0 次谷小流域の試験で、谷部を除く場所で表層土壌に撥水性が発現することを明示した。

・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 4 c）

・主たる担当：九州支所

- ・成果の概要：1) 保育形式と更新稚樹量との関連を解析し、稚樹密度は間伐開始年が早いほど高かったことから、施業履歴の情報をもとに更新稚樹量の評価法を提案した。
- 2) 九州において風速 50 m/sec 以上の台風が来襲する周期は熊本県中部と宮崎県北部を結ぶ線の上下で大きく異なったことから、台風被害のリスク評価に資する来襲頻度の分布傾向を図示した。
- 3) 有用樹の構成・量・形質の観測をスギ人工林 9 箇所、ヒノキ人工林 2 箇所、アカマツ林 3 箇所、伐跡地 7 箇所の計 21 箇所で行い、皆伐放棄地や不成績造林地の動態予測に資する累積で 39 箇所分のデータセットを得た。
- 4) 高海拔地域の不成績造林地の林分構造を解析し、シカの影響が小さいことによってスギと広

葉樹の混交林化が進行すると予測し、不成績造林地の管理指針策定のための判断材料を提示した。

(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	14～16	環境省委託費 (環境総合)	熱帯域エコ
b 熱帯域のランドスケープ管理・保全法に関する研究	海外 海外森林資源保全研究室長	松本 陽介	13～14	一般研究費 環境省委託費 (環境総合)	熱帯林持続的管理
b-2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 教育資源研究グループ長	田淵 隆一	14～17	科学研究費	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	13～16	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	森林微生物 チーム長(微生物多様性)	阿部 恭久	13～17	一般研究費 環境省委託費 (環境総合) 科学研究費	インドネシア 森林火災 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	松本 陽介	13～17	一般研究費 事業団委託費 (戦略基礎)	植生システム (CIFOR/JAPAN プロジェクト) JICAプロジェクト
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	研究管理官 (海外研究)	小林 繁男	14～16	環境省委託費 (環境総合)	荒廃熱帯林
(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(環境負荷物質)	赤間 亮夫	13～16	一般研究費 交付金プロ  環境省委託費 (環境総合)	影響モニタリング 物質循環調査
b 森林域における内分泌かく乱物質の動態解明	立地環境 チーム長(環境負荷物質)	赤間 亮夫	13～14	技会委託費 (環境研究)	内分泌かく乱
2. 森林の炭素固定能の解明と変動予測					
a 森林資源量及び生産力の全国評価	林業経営・政策 林業システム研究室長	松本 光朗	13～14	交付金プロ 研究助成金	CO <sub>2</sub> 収支 マッピング

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-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	植物生態研究領域長	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	東北支所 森林資源管理研究グループ長	栗屋 善雄	13～17	文科省委託費 (科振調・総合) 宇宙開発事業 団委託費 事業団委託費 (戦略基礎)	炭素循環 植林地域 温暖化ガス フラックス
c 人為的森林活動及び森林バイオマスのポテンシャル評価	林管理研究領域長	天野 正博	13～14	環境省委託費 (環境総合)	木質系バイオマス、 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)	気候変動モデル化、 東アジア炭素 固定量把握、 21世紀アジア
e 多様な森林構造におけるCO <sub>2</sub> 固定量の定量化	気象環境 気象研究室長	大谷 義一	13～17	一般研究費 交付金プロ	CO <sub>2</sub> 収支
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	北海道支所 チーム長(CO <sub>2</sub> 収支)	田中 永晴	14～18	文科省委託費 (人・自然・地球共生)	陸域生態系 モデル
f 主要樹種の光合成・呼吸特性の解明	植物生態 樹木生理研究室長	石田 厚	13～14	交付金プロ	CO <sub>2</sub> 収支
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 和人	13～16	一般研究費 交付金プロ 環境省委託費 (環境総合) 技会委託費 (現場即応)	CO <sub>2</sub> 収支 CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> Oイ ンベントリー、 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)	生物圏脆弱性
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	東北支所 チーム長(温暖化影響)	池田 重人	14～16	環境省委託費 (環境総合)	生物圏脆弱性
c 生育環境変化に対する樹木の応答機構の解明	北海道支所 植物土壌系研究グループ長	丸山 温	13～17	一般研究費 事業団委託費 (重点支援) 科学研究費	森林影響評価 小笠原島嶼

## (2) 研究分野の概要

## 年度計画の概要

世界的問題としてますます重要となっている地球環境変動問題下における森林の保全・再生に関する研究を推進するため、東南アジア諸国をはじめ、ロシア、オーストラリア、カナダ、米国などと共同研究を行い、IPCC や京都議定書関連などの国際的な活動に貢献する。各種受託プロジェクトや森林総合研究所の重点課題に対する研究費等を投入して、24 課題の研究を推進する。特に受託プロジェクト「森林火災による自然資源の影響とその回復の評価」においては、成果の適用法の確立を中心に研究を推進する。

## (ア) 海外における持続的な森林管理技術の開発

国際的基準(モントリオールプロセス)に基づいた林分構造の多様性及び森林の健全性評価手法の開発として択伐林の事例解析を行う。

熱帯荒廃林地の拡大防止と回復手法を開発するため、森林火災被害の影響程度とその回復過程をモニタリングする手法を地上及びリモートセンシング観測の両面から開発する。

(イ) 地球環境変動の影響評価と予測

酸性雨等の森林生態系への影響を解析するため、全国 8 箇所の森林域で酸性降水等の負荷実態のモニタリングを行う。環境負荷物質の影響とその動態を解明するために、森林生態系を構成する野生鳥獣や両生類、爬虫類、昆虫類を通じたダイオキシン類の蓄積や生物濃縮の実態を明らかにする。また、重金属類とカドミウムの降雨に伴う流入と溪流への流出の実態を明らかにする。

炭素固定機能の定量評価法の開発のために、全国を対象にした森林資源量及び生産量の動態モデルの開発を継続し、リターの生産・分解モジュールを開発する。植生帯の季節変化のモデル化とその長期変動分析を可能にするための衛星データの処理法を開発する。また、地球規模の炭素固定能 (NPP) の広域マッピングを行う。

生態モデルのパラメータ推定のために、主要樹種の光合成・呼吸による二酸化炭素収支特性を解明するとともに、森林土壌における有機物の蓄積及び変動過程を解明する。

実施結果

(進捗状況)

海外における持続的な森林管理技術の開発及び地球環境変動の影響評価と予測に関する広範な研究課題を東南アジア諸国、ロシア、オーストラリア、カナダ、米国などとの国際共同研究によって推進した。全ての研究課題に委託資金または交付金によるプロジェクト研究を含んでおり、それぞれのプロジェクト推進会議と連携して研究を推進した。ほぼ年度計画に対して順調に成果を挙げて進められているが、モデルのスケールアップや現地調査に予想以上に時間を要したものが、一部は計画通りにいかなかった。

なお、これらの成果は IPCC や京都議定書、持続的森林管理のためのモントリオールプロセスなどに関連する国際的活動に会議への参加などを通して反映されている。

(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

国際基準に基づく多様性評価の一環として、択伐施業での更新補助作業が植生構造や種多様性に与える影響を明らかにし、林分構造の多様性を評価するパラメータを示すとともに、非破壊測定法による森林の健全性評価法を検証した。

海外の荒廃地拡大対策と回復手法開発のうち森林火災の影響では、ホットスポットを抽出するアルゴリズムを確定した。また、土壌有機物層の厚さと菌根菌の有無が回復段階の指標となることが認められた。

(イ) 地球環境変動の影響評価と予測

酸性雨等の影響では、降水の pH、電気伝導度はほぼ例年と同じであったが、季節により全国的に黄砂の影響と見られる高い pH と電気伝導度 (EC) の降雨が観測された。日光白根山オオシラビソの年輪解析では最近 50 年間の衰退の兆候は見られなかった。環境負荷物質の影響では、関東・中部地域の森林域において、八塩素化ダイオキシン (OCDD) の蓄積量の多い土壌、ミミズ、土壌性昆虫、肉食性昆虫、両生類、モグラと、蓄積量の少ない植物、草食性昆虫、爬虫類に区分することができた。降水量の多い源流域では、降水中の鉛やカドミウム濃度は低い、都市域と同程度以上の負荷の可能性があることや、森林内の重金属は落葉落枝により地表面に蓄積することを明らかにした。

炭素固定機能の定量評価法では、個体ベースの森林動態モデルにリターの生産・分解速度を組み込み、関西の広葉樹二次林、シイ・ヒノキ混交林を対象に現存量、純生産量の変化をシミュレートし、実際にほぼ合致する結果を得たが、全国規模での動態モデルには至らなかった。安比ブナ林と川越広葉樹林を対象に光合成の生化学モデルを導入した炭素循環プロセスモデルを作成するとともに、1982 年から 1999 年までの全球純一次生産量を月別に求め、その分布図を作成した。また、ノア衛星データから種々のノイズを除去して積雪域の経年変動などを観察できる技術を開発した。

主要樹種の二酸化炭素収支では、落葉広葉樹林の CO<sub>2</sub> 吸収は着葉期間に大きく依存すること、常緑針葉樹林では寒冷な気候下では冬季に休眠季が存在するが温暖な気候下ではむしろ夏季の高温時に吸収量の減少する場合があることなどを明らかにした。林木個体の呼吸量が個体サイズの巾乗式で表せることを見だし、50 年生ヒノキ人工林の幹呼吸の季節変化の測定から、年間呼吸量を推定した。土壌の炭素収支では、土壌呼吸に対する根呼吸の寄与率を数種の方法で比較し、簡便な積み上げ法の有効性を示した。全国 20 点の測定データから、表層土壌のメタン酸化活性がメタン酸化量を決定する主要因であることを示した。土壌 1 m 深までの炭素貯留量を土壌区分ごとに推定したが、全国 14 の土壌区分のうち、主要な 5 区分にとどまった。

(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) マレー半島パソ森林保護区に 40 ha の調査地を設定し、フタバガキ科樹種の同定及び位置図の作成を行った。開花フェノロジーの観察を行うとともに、種子を採取してマイクロサテライトマーカーを用いて遺伝子流動範囲を把握する手法を開発した。
- ・ 実行課題名：熱帯域のランドスケープ管理・保全法に関する研究（オア 1 b）
- ・ 主たる担当：海外研究領域
- ・ 成果の概要： 1) 当該研究においてわが国との共同研究の実績がほとんどないインド国において、世界遺産にも指定されている西ガーツ山地における絶滅危惧樹種の保護・増殖研究に海外研究ニーズがあることを確認した。西ガーツ山地森林生態系における希少樹種の保全に関して、希少樹種の詳細分布図作成および開花・結実周期の解明研究など具体的な研究案を取りまとめた。
- ・ 実行課題名：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（オア 1 b - 2）
- ・ 主たる担当：多摩森林科学園
- ・ 成果の概要： 1) ポンペイ島のサンゴ礁原プロットで本数と材積を測定し、1994 年からの観測データと比較して変化要因などを明らかにした。  
2) 同上林分で、落葉枝供給量、分解過程および速度推定のための作業手順を決定し、作業を開始した。  
3) 先駆性 *Sonneratia alba* 林の同定調査プロットを新設し、20 m × 100 m の範囲の樹冠投影図の作成と樹種判定を行った。  
4) コスラエ島北部のマングローブで汀線から陸にかけて立地・植生および堆積構造を行うとともに、腐朽菌判定を開始した。
- ・ 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) 植生構造や種の多様性と更新補助作業との関係が明らかになった。また、択伐施業の中で、更新補助作業法の違いが植生構造や種多様性に大きな影響を与えることがわかった。  
2) 択伐による立木密度変化と遺伝子多様度との関係をシミュレートする手法を開発した。  
3) 樹木のサイズ分布を用いて評価した構造の多様性は、胸高断面積合計、最大胸高直径など他の森林構造パラメータと高い正の相関を示した。  
4) トドマツの樹幹で水分状況を非破壊測定した結果、76 % の正解率であった。
- ・ 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) ホットスポットを抽出するアルゴリズムを確定した。また、植生指数と熱バンドデータの正規化比演算指数をもとに、新たな火災危険度図を作成した。  
2) 被災強度の判定法を開発するとともに、火災後の植生回復判定に高分解能衛星データを用いた植生指数が有効であることを葉面積指数との関係から明らかにした。また、回復段階の指標昆虫を提示することを可能にした。  
3) 菌根形成の場である土壌 A<sub>0</sub> 層が火災 4 年後で回復しており、菌根菌の有無が回復段階の指標となることが認められた。しかし、菌根のバイオマス回復は見られなかった。  
4) 一斉開花後のタケ実生の回復は早く、樹木の更新は短期間で阻害され始めることなどを明らかにした。
- ・ 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) 東南アジア 4 ケ国、南米 2 ケ国の試験地においてモニタリングを継続し、ネットワークの強化に資した。  
2) チークピーホールボーラー雌成虫由来のフェロモンの捕集、およびガスクロマトグラフィーを用いて分析する方法を開発した。さらに、雄成虫の触角の電気生理学的応答測定による抽出フェロモンに対する反応判定法を高度化し、生物検定法の実用化に目処をつけた。  
3) アカシアのリター量は 13 ~ 1077 g/m<sup>2</sup>/年と林冠閉鎖度の違いで大差があること、その分解速度を数式で近似できることなどを明らかにした。

- ・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2b-2）
- ・主たる担当：研究管理官
- ・成果の概要：
  - 1) 強光に強い典型的な先駆性樹種と思われる *Macaranga gigantea* でさえ、実生の葉は強光に対して比較的弱く、高い光合成や成長ができないことがわかった。
  - 2) 多くのエマージェント樹種の浸透ポテンシャルを明らかにした。熱帯のエマージェント樹種では *Azadirachta excelsa* (Sentang) が、浸透ポテンシャルが特異的に低い（萎れ難い）が、その他は萎れ易い特性を持っていた。ハードニング処理により、*Hopea Nervosa* などは、萎れ難くなったが、*Koompassia malaccensis* など可塑性に乏しい樹種が認められた。
  - 3) インドネシア、タイ、ラオスで森林修復管理の社会経済的適応可能性について調査を行った。
  - 4) 森林の価値を認識し、地球環境保全への意識を高めてもらう目的で講演会を開催するとともに、ホームページを開設した。
  
- ・実行課題名：酸性雨等の森林生態系への影響解析（オイ1a）
- ・主たる担当：立地環境研究領域
- ・成果の概要：
  - 1) 全国の降水分析の結果、pH は 3.7 ~ 7.5、電気伝導度（EC）は 4 ~ 190  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、渓流水は pH 6.4 ~ 7.7、EC は 30  $\mu\text{S}/\text{cm}$  程度で、ほぼ例年と同じであった。季節により、全国的に黄砂の影響と見られる高い pH と EC の降雨が観測された。なお、日光白根山オオシラビソの年輪解析では最近 50 年間での衰退の兆候は認められなかった。
  - 2) 窒素無機化実験の結果から、亜高山土壌には高温に適した硝化菌は少ないことが推定された。また、窒素と硫黄の無機化速度には比例関係が認められた。
  
- ・実行課題名：森林域における内分泌かく乱物質の動態解明（オイ1b）
- ・主たる担当：立地環境研究領域
- ・成果の概要：
  - 1) 降水量の多い源流域では、降水中の鉛、カドミウム濃度は低い、都市域と同程度あるいはそれ以上の負荷の可能性があることを明らかにした。森林における重金属は落葉・落枝によって地表面付近に蓄積することを明らかにした。
  - 2) 土壌、陸上、水系の高次捕食者で高濃度（2100 - 18000  $\text{pg} \cdot \text{TEQ}/\text{g-fat}$ ）のダイオキシン類が検出された。濃縮しているダイオキシン類の組成から八塩素化ダイオキシン（OCDD）の蓄積量の多い土壌、ミミズ、土壌性昆虫、肉食性昆虫、両生類、モグラと、OCDD 蓄積量の少ない植物、草食性昆虫、爬虫類に区別できた。
  
- ・実行課題名：森林資源量及び生産力の全国評価（オイ2a）
- ・主たる担当：植物生態研究領域
- ・成果の概要：
  - 1) 個体ベースの森林動態モデル（ZELIG）を、葉量、枝量、リターの生産・分解速度を推定できるように改良し、関西の広葉樹二次林、シイ・ヒノキ混交林の森林をモデルにシミュレートした結果、現実の林分にはほぼ合致するバイオマス、純生産量などの結果を得た。また、汎用性のある個体ベースのプロセスモデルの開発を目的に、林分の生産構造、林冠光合成、木部呼吸、リター生産のモジュールを作成した。パラメータのデータセットの充実が必要であるが、これにより主要な森林タイプの純生産速度のシミュレーションが可能になった。
  - 2) 北海道の針葉樹林を 6 区分、広葉樹林を 5 区分し、1 km メッシュごとの炭素固定能（ポテンシャル）を図化し、北海道の森林の炭素固定能図を作成した。その結果、トドマツ林では道東が道北日本側より炭素固定能が高いことなど、水平分布の違いを明らかにした。
  
- ・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2a-2）
- ・主たる担当：海外研究領域
- ・成果の概要：
  - 1) SPOT 衛星の 1 km 解像度 10 日間合成データにノイズ除去処理（LMF）を施した結果、処理の妥当性が確認できた。全世界のノア衛星 Pathfinder データの処理では、積雪域の経年変動などを観察できることがわかった。
  - 2) 高  $\text{CO}_2$  濃度下で栽培した苗木では、針葉の N 含有率が 3 割程度減少し、N 含有率に対する光合成のパラメータ  $V_{\text{cmax}}$  が低下することを見いだした。間伐に伴い個体葉量・枝量が増加し林分成長量が変化する過程をモデル化し、実測データによる妥当性を確認した。LIDAR 計測による

樹冠の復元アルゴリズムを開発した。

- 3) 全国モデルを木材需給、住宅、地域の 3 モデルから構成した。木材需給サブモデルについては、木材需給均衡モデルに炭素収支計算機能を加えたモデルを開発した。住宅サブモデルについては、住宅動態、炭素固定量および炭素排出量の関係を定式化した。地域モデルは、地域森林の最適な経営計画問題 (LP) とし、炭素蓄積量を目標または制約として課す設計とした。
- 4) 高齢林データを追加して修正したヒノキ林の地位指数曲線による炭素固定量を従来のものと比較し、100 年伐期で年平均 0.23 tC/ha/yr 程度の増加を確認した。スギの 1 回目間伐で材を放置した場合、間伐後 10 年間に約 2 tC/ha/yr が貯留されると推定した。高性能林業機械 6 種類の稼働時間当たり燃料消費量を推定した。

・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：東北支所

- ・成果の概要：1) 東北のブナ林において炭素循環諸量の観測を行い光利用効率の季節変化、NPP の時系列変化を推定した。また、川越の広葉樹林を対象に、樹種分布や光合成有効放射の吸収割合の水平分布を明らかにした。
- 2) 安比ブナ林と川越広葉樹林において個体サイズ分布や葉群分布などの林分構造のモデル化法を開発するとともに、光合成の生化学プロセスモデルを導入した炭素循環プロセスモデルを作成した。
- 3) ノア衛星データに輝度補正を施し、さらに主要な植生タイプの光利用効率に対する重みを与えることで NPP 推定法を改良し、1982 年から 1999 年までの全球 NPP の変化を図化した。
- 4) 森林火災被害実態の分布調査をもとに、延焼中の中分解能衛星データによる被害状況別森林火災分布の推定、さらに低分解能衛星データを用いた広域での延焼過程の推定方法を開発した。

・実行課題名：人為的森林活動及び森林バイオマスのポテンシャル評価 (オイ 2 c)

・主たる担当：森林管理研究領域

- ・成果の概要：1) 日本全国のスギ、ヒノキについて、過去の伐採から、木材製品として使われなかった年間の未利用バイオマス量 (梢端、根株、樹皮、枝、葉、端材・製材屑) を推定した。
- 2) 遠野地域を事例に地域の木質バイオマス原料発生量の推定方法を開発し、針葉樹木質バイオマス原料の供給曲線を推定した。その結果、バイオマス原料の大部分を占めるパーク、末木・枝条、端材チップなどは熱単価的に重油と競争可能であり、十分利用可能であることを明らかにした。
- 3) タイ東北部では、ユーカリ造林インセンティブの決定要因として土地所有規模が大きいことを明らかにした。また、ユーカリ造林の社会経済的背景をもとに、ユーカリバイオマスの供給可能性を評価する手法を開発した。

・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) 冷温帯・暖温帯常緑針葉樹林において生態系 CO<sub>2</sub> 交換量データを蓄積し、冬季の温度条件、樹液流速と生態系 CO<sub>2</sub> 交換量の関係を解析した。1 年を通じた葉群の光合成能測定結果に基づき、林間光合成量を評価した。
- 2) フラックス観測に基づく熱帯雨林の群落多層モデルのプロトタイプを開発した。熱帯雨林におけるタワーフラックス観測が概ね順調に進み、生態系 CO<sub>2</sub> 交換量データのデータベース構築を開始した。
- 3) 植物個体群動態 - 気象環境間の相互作用モデルの開発・改良を行い、炭素収支、群落の樹高など群落レベルの量に加え、個体サイズ別の年間成長量など、群落細部の量についても実測データとの比較を可能にした。

・実行課題名：多様な森林構造における CO<sub>2</sub> 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) 各サイトともタワーフラックス観測を継続し、地形の影響、積雪の有無など各試験地の特性を考慮した解析を追加実施し、生態系 CO<sub>2</sub> 吸収量のデータを蓄積した。落葉広葉樹林の CO<sub>2</sub> 吸収量は、開葉・落葉に伴う着葉期間に大きく依存し、CO<sub>2</sub> が吸収される期間は南の地域ほど長



いことを明らかにした。

- 2) 観測データの精度を向上させ、生態系  $\text{CO}_2$  交換量吸収量をサイト間で比較することにより、多様な生態系における  $\text{CO}_2$  吸収量の季節変化と変動要因の解析を行った。常緑針葉樹林の  $\text{CO}_2$  吸収量は、寒冷な気候下では冬季に休眠季が存在すること、逆に、温暖な気候下では年間を通じて  $\text{CO}_2$  が吸収され、むしろ夏季に吸収量の減少することがあることを明らかにした。一方、 $\text{CO}_2$  吸収量の絶対値は、落葉広葉樹林が常緑針葉樹林より大きく、 $\text{CO}_2$  が吸収される期間は逆に常緑針葉樹林の方が長い傾向を明らかにした。

・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) タワーフラックス、微気象などの連続観測を行うとともに、観測システムの拡充・強化、データベース化のためのデータの補正・補間を行った。
- 2) 観測タワー周辺の土壌調査を行い、試料を採取して土壌の理化学性を分析した。
- 3) シラカバ、ミズナラなどの光合成・蒸散速度、気孔コンダクタンスの日変化を測定し、シラカバの光合成には光要因が支配的なこと、ミズナラの光合成は弱光下では光強度に、強光下では気孔コンダクタンスに影響されることを明らかにした。
- 4) タワーサイトの林分構造はシラカンバとミズナラが優占するが、高木層を占めるシラカンバの枯死が進行し、ミズナラ・ハリギリ・イタヤカエデなどに置き換わりつつあることがわかった。炭素フラックスに關係する実測データを収集し、当サイトの炭素フラックスのパラメータ分析を開始した。

・実行課題名：主要樹種の光合成・呼吸特性の解明（オイ 2 f）

・主たる担当：植物生態研究領域

- ・成果の概要：1) 個葉や葉群の光合成能の季節変化の測定から、福島県勿来におけるブナ、イヌブナ成木、ならびに熊本のコジイ林の年間総光合成量を推定した。また、林木個体の呼吸量が森林帯をまたがって統一的に個体サイズの巾乗式で表せることを明らかにするとともに、筑波の 50 年生ヒノキ人工林における幹呼吸の季節変化の測定から年間幹呼吸量が  $15.5 \text{ mol CO}_2 \text{ m}^{-2}$  であることなどを示した。
- 2) ブナ・イヌブナ（勿来）、コジイ林（熊本）の林冠光合成に関わる生理パラメータ、ヒノキ林（筑波）幹呼吸の季節変化に関わるパラメータを提示し、幹に配分された炭素のうちで成長と呼吸に使われる割合などを明らかにした。

・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) 溶存有機炭素の生成過程を明らかにし、土壌の非晶質  $\text{Al} \cdot \text{Fe}$  含量が吸着にかかわることなどを明らかにした。土壌の粒径別  $^{14}\text{C}$  年代を測定し有機物の分解難易度を明らかにした。土壌呼吸では根呼吸の吸収率は 24 ~ 62 % と、地点、季節によって大きく異なることがわかった。
- 2) 主要樹種の材の分解定数を特定した。全国 12 箇所のフラックス観測データをもとに土壌パラメータと  $\text{CO}_2$  放出との関係を示した。コジイ林の炭素循環モデルを構築した。
- 3) 全国 20 地点における土壌の特性とメタンの計測データの解析から、表層土壌のメタン酸化活性の大小がメタン酸化量を決定する主要因であることを明らかにした。
- 4) 全国面積集計に即した 14 の土壌区分のうち主要 5 区分について 1 m 深までの炭素貯留量を推定した。

・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) 公表されている植生調査資料や植物分布資料に地理情報を加えたデータベースを作成し、森林の構成種の分布と制限要因の解析を行い、ミズナラとブナの分布を明らかにした。統計モデル CLIMATE を作成し、ブナ林が分布可能な地域を示すマップを作成した。
- 2) 既往の報告から土壌水分特性曲線データを収集し、土壌型および表層地質などの立地要因の情報とともにデータベース化した。土壌水分特性曲線は土壌群毎に一定の傾向があることを明らかにした。
- 3) 衛星データを用いて、ノイズ軽減処理によって農地などと森林の判別が可能な北ボルネオの



土地利用図（250 × 250 mメッシュ）を作成した。

- ・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）北上山地の青松葉山における花粉分析の結果、*Abies* 花粉は約 1000 年前に噴出した十和田 a テフラの濃集層より上部で出現率が高くなっていることを明らかにした。
- 2）富士山では最大積雪深が浅く、非凍結期間が短いこと、暗色雪腐れ病菌による被害が少ないことなどのために、コメツガの生育が大きく異なることを明らかにした。
- 3）富士山、早池峰山、吾妻山、八幡平で、積雪量実測値と推定値を比較した結果、三国峠以北の高標高域では積雪水量が過小評価され、三国峠以南や上越平野部では逆に過大評価されていたことを明らかにした。
- 4）1998 年の東日本全域における積雪モデルを開発し、積雪変動アニメーションを作成した。
- 5）本州東北部地域について植生データを 100 m の解像度でラスター化した結果、3 次メッシュデータでは把握できなかった小規模の分布地までとらえることを可能にした。
- ・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）父島の尾根部の植物では、クロロフィル含量、窒素含量、飽和含水量、および浸透ポテンシャルなどの生理的な特性が葉の形質と対応関係があることを見いだした。
- 2）陽葉について光合成・呼吸速度のシミュレーションモデルを開発した。
- 3）早材幅や晩材幅と炭素同位体比の関係から、水分環境が成長を制御する因子になっていることを見いだした。

（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	植物生態研究領域長	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	森林植生研究領域長	清野 嘉之	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	東北支所 チーム長(森林修復)	杉田 久志	13～17	一般研究費
（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 伐出用機械の機能の高度化	林業機械 伐出機械研究室長	広部 伸二	13～17	一般研究費 労働災害防止 協会委託費
b 省力化のための植栽技術の開発	林業機械 造林機械研究室長	遠藤 利明	13～17	一般研究費
2．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 林道研究室長	梅田 修史	13～17	一般研究費

労災防止機械

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 安全性を重視した森林作業技術の開発	森林作業 作業技術研究室長	今富 裕樹	13～17	一般研究費 外部委託費	耐切創試験法
c 伐出システムの作業性能評価手法の開発	森林作業 作業技術研究室長	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 伐出およ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)	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	
c 森林施業情報の評価手法と施業指針の作成	林業機械 チーム長(自動化技術)	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 チーム長(自動化技術)	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 チーム長(自動化技術)	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の構築	北海道支所 チーム長(針葉樹長伐期)	田内 裕之	13～17	一般研究費	
b 東北地域における大径材生産のための持続的管理技術の高度化	東北支所 育林技術研究グループ長	森 茂太	13～17	一般研究費	

## (2) 研究分野の概要

## 年度計画の概要

森林に対する様々な要請に応えうる多様な森林づくりと、持続可能な経済的生産システムの構築を目指し、施業方法の改善、機械化の推進に関する研究を行う。

## (ア) 多様な森林施業と効率的育林技術の開発

生産目標に応じた森林への誘導及び成長予測のため、スギ長伐期林分、複層林の現存量、成長量を調査する。また、天然更新過程を利用した森林修復過程の解明のため、スギ人工林へ侵入した広葉樹の実態解析、天然更新試験 30 年後のブナ林の更新木の生育環境と成長を明らかにする。

## (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

林業機械の性能向上のために、耕耘・植付機を試作し、植付機用コンテナ苗育成試験等を行う。機械作業技術の高度化のために、安全性を重視した作業技術として、刈り払い機作業時の刈刃の挙動を解明し、機器の安全性向上に取り組む。路網整備の高度化のため林道の設計に必要な地盤情報を抽出する。

## (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

効率的生産システム策定技術開発のために、カメラからの映像等を用いた作業区分点の開発等に取り組む。地域林業システムの構築のため、北海道において人工林の低木層群落の現存量と光環境の調査を継続する。

## 実施結果

## (進捗状況)

長伐期施業、天然更新を取り扱う 3 つの実行課題の達成度が充分でない結果となった。研究内容の性格上、データを得ることができる対象林分が少なく、経年変化を比べる材料に乏しいという問題はあるが、計画期間内の年次計画を再検討の上、当初の目的達成を図ることとしたい。大多数の実行課題については順調に進捗していると言えるが、実行課題相互間の関係が分かりにくい点があるので、育林技術、機械化作業技術、効率的生産システムのつながりを明確にし、一体となるよう進めていきたい。

## (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

林齢 223 年生前後、胸高直径 110 cm、樹高 50 m 前後のスギ個体でも、毎年樹高成長することを確認し、スギ長伐期林の密度管理図利用条件のひとつを解決できた。約 30 年前に設定された皆伐母樹保残によるブナ天然更新施業実験試験地の現況を調査した結果、当初ブナ稚樹の多かった競合植生刈払い区でさえも、成長の速いホオノキ、ウワミズザクラなどが優占してブナを被陰しており、今後ブナ以外の樹種の二次林へと推移すると考えた。

## (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

コンテナ苗用の自動植付機を試作した。苗送りから植え付け動作までをシーケンスプログラムに組み込んだコントローラ及び 2 連オーガと油圧式植付機の同架機構のための干渉防止、同期のギヤボックスを開発した。路網整備のための地番情報として、写真から判読したりニアメントを適切な路線選定に応用する見通しを得た。緊急ブレーキを備える刈払機を開発し、従来型の刈払機との操作性等の相違についての調査を行った。新装置の付加にともなう重量増やバランス面などの変化は操作性の上から問題ないこと、作業効率も従来型刈払機と遜色のないことが確認され、実用的に有効であることを明らかにし特許を出願した。

## (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

森林画像輝点位置測定装置を開発した。測定精度を検証した結果、野外使用においても林業機械の作業機到達範囲内で十分な測定精度（誤差 13 mm 以内）を得られることを明らかにした。多様な林齢のトドマツ林における下層植生の現存量を調査・分析した結果、トドマツ林の下層植生の現存量は林齢が高くなるほど増加し、立木密度が高くなるほど減少することを明らかにした。施業後の経過年数を考慮すると精度の高い現存量予測モデル構築の基礎となる成果である。

## (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) スギ高齢人工林で現存量の破壊調査を行い、樹高成長を確認して密度管理図の利用条件を一つ解決した。多くの高齢級林分で本数密度が林分収穫表の想定よりも高いことを明らかにした。  
2) 複層林で異なる上木択伐を受けた 2 林分の構造を比較した。幹材積量について上木は概ね密度に比例し、下木は上木密度が低い方が大きかった。合計は上木密度の高い林分の方が大きかった。  
3) 北海道の混交林の実生・稚樹群集の行列モデルを構築した。主要樹種の成長、チッソ濃度と光合成速度に関するデータなどを収集した。  
4) 密植・多間伐や疎植など様々な施業に適用可能な、樹冠構造に基づく個体成長モデルを作成した。

・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) 20 年前に設定された茨城県のヒノキ二段林誘導試験地を再調査した結果、上木の材積成長は、年平均 5.8 m<sup>3</sup>/ha あり、下木は中層木へ移行したものと被圧状のものがあることや、現在 11 ~ 15 %の相対照度である閉鎖林冠下におけるヒノキ下木の成長が極めて悪いことなどを明らかにした。  
2) ヒノキ混交林の択伐跡地は、風倒跡地と比較して攪乱強度が小さいために、中下層の常緑広葉樹が優占し、ヒノキ稚幼樹の生育を妨げていることがわかった。  
3) 亜高山帯針葉樹林の更新初期は、成長期（遷移中期）や衰退期の群落と比べて、表層土壌の温度が春早くからかなり高いこと、細根の現存量増加量が高いことを明らかにした。スギ高齢人工林で現存量の破壊調査を行い、樹高成長を確認して密度管理図の利用条件を一つ解決した。多くの高齢級林分で本数密度が林分収穫表の想定よりも高いことを明らかにした。

・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) ミズナラ実生の発生と生存率は、光などの環境要因よりも、野ネズミの採餌行動を介してササの被覆量と関係が強いことを明らかにした。生分解性不織布製の苗木獣害防止資材が、野ウサギ、野ネズミなど小型動物の食害防止対策として有効であることを被害多発地で実証した。  
2) 七会村では夏にツリーシェルターの内部が 40℃ を超えることにより、ヒノキの成長が低下し、ケヤキの徒長とダイバックが起り、かつ植栽木の枝張りが抑制されることで、雑草木が

繁茂することを明らかにした。木曽の漸伐施業によるヒノキ天然更新の成功事例の解析から、ササの無発生と多数の前生稚樹が存在することにより、更新早期に進む条件であることを見いだした。

- 3) テトラピオンとトリクロピル成分の簡便、高感度な分析法は、昨年度以上の精度が得られず今後ともよりよい方法が得られる見通しが立たないため、開発を中止した。一方、加波山および小笠原父島の森林土壌、千代田試験地の苗畑土壌を用い、土壌条件の違いによる両成分の室内分解実験に取り組んだ。

・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2b）

・主たる担当：東北支所

- ・成果の概要：1) 広葉樹が混交したスギ人工林に発生した冠雪害の被害状況を調査解析した結果、混交林はスギ純林よりも冠雪害に対して脆弱な可能性が示唆された。
- 2) 皆伐母樹保残施業実験30年後の更新実態の解析から、伐採後10年ごろにはブナの更新良好と判定されていた天1区でさえも、30年後にはブナが被圧されホオノキ、ウワミズザクラなどが上層を占めていることが明らかになった。この結果から、皆伐母樹保残施業の効果を見直す必要があると考えられた。皆伐母樹保残施業でも豊作年には種子充実率の悪化は起こらないことがわかったが、散布後から発芽まで生残した種子は少ない。しかし、種子生残率や実生出現数は伐採直後よりも増加しており、時間とともに更新の準備が整う可能性が示唆された。更新樹の樹冠発達の可塑性の解析を行うための調査区を設置し、樹形測定を開始した。

・実行課題名：伐出用機械の機能の高度化（カイ1a）

・主たる担当：林業機械研究領域

- ・成果の概要：1) ティーチング法によるプログラムを開発し、それを適用して簡易に走行経路情報の取得を可能にした。旋回半径4mの円2周を含む延長100mの走行試験では、当該方法での経路計算において数mの閉そく誤差であった。
- 2) 走行累積誤差を補正するプログラムを開発した。約60mの距離を10往復走行させた結果、補正プログラムを適用しない場合の累積誤差8.8mに対して、当プログラムの適用では2.4mの誤差に抑えることができた。
- 3) 運転席への飛来物の種類と頻度を分析し、保護枠の設計の基礎数値を得た。運転席の振動・騒音環境についてはデータを解析中である。さらに、単年度の委託開発として、フェリングレバーの試作開発を行い、チタン合金およびCRP（カーボンファイバー強化プラスチック）を用いた数種類の試作器具の評価試験を行った。結果、レバー先端部ではチタン合金、シャフト部ではCRPが軽量化および強度的にも適しており、重量では、従来品の1.8kgから約0.8kgの軽量化が図られた。
- 4) 車両用機体支持装置では、ワイヤロープサポートウインチの開発のために、ロープ支持による車両の傾斜地走行試験を行い、ロープ張力とスリップ率の相関関係を明らかにし、傾斜地のロープ支持によるスリップ率の低減効果を算定した。採材支援ソフトは県レベルでの開発が先行しており対応を見合わせた。

・実行課題名：省力化のための植栽技術の開発（カイ1b）

・主たる担当：林業機械研究領域

- ・成果の概要：1) 植付け機の開発として、苗送りから植付け動作までをシーケンスプログラムに組込んだコントローラおよび2連オーガと油圧式植付機の同架機構のための干涉防止、同期のギヤボックスを開発した。
- 2) コンテナ苗の培地として、ココナツハスクベースの培地を取り上げ、もみ殻の混入比率と保水性と透水性の関係を定量化した。また、種子カプセルの発芽、成長は、アカマツ、ケヤキを取り上げたが、発芽は、順調であったが、カプセル内での根系の伸長は十分でなかった。
- 3) 地拵え植栽地として、マウンド、ピット、耕耘跡地、無処理地の理化学性を明らかにした。表土の密度は、耕耘<無処理<マウンド<ピットであり、pF値は、ピット<無処理=耕耘<マウンドの順に高くなることがわかった。また、コンテナ苗の枯死率は、pF値の関係と同様の順になり、植栽の場としては、ピットが適していることを明らかにした。
- 4) 地面に刺し込んでマルチシートを固定する留めピン打ち込み機構を開発した。当機械は、ピンの送りや絞り機構、踏み板などから構成され、簡易な操作によりマルチシートの展張りを可



能にした。適用試験の結果、特に、堅い地面では良好に機能し、手動の手刺し作業に比べて短時間で処理を可能にした。

- ・ 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）対象地域の平均傾斜と比べて、谷部、稜線部の傾斜は緩くなっている。対象地域の起伏量が大きくなるほど、路線開設箇所における谷部の割合が増加し、稜線部の割合は減少する。路網が高密度になるほど、稜線部の路網は増えることを明らかにした。  
2）判読されたリニアメントのうち、河系方位と同じ方位のものが節理と推定され、抽出したリニアメントのうち 32.6 %がこれに該当した。地形図から得られる情報に、リニアメント判読と河系方位特性とから推定した節理群などの地盤情報を付加することにより、林道の通過不適地の特定を行うなど、適切な路線選定に応用できるとの見通しが得られた。  
3）新たな木製擁壁は、基礎地盤の凹凸、曲線形に柔軟に対応して設置することができ、機能性は優れていることが確認できた。作設した擁壁の控材を含む部分を完全な壁体とみなす場合、転倒、滑動に対する安全率は 5.93、3.53 とかなり高い値であった（通常、擁壁の安全率は転倒、滑動とも 1.5 以上とされている）。擁壁の上部および下部を徐々に引っ張り、微動が生じたときの張力と土圧計算値に基づいて、擁壁の実効安全率の算定を行うと、転倒に対しては 2.83、滑動に対しては 2.04 となり、安定性は確保されていることが確認された。
- ・ 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）かかり木処理に関する資料の収集、分析を行い、災害に関係する人的要因を明らかにした。その結果、かかり木処理機械器具を使用しない原因として、作業能率の低下、使用方法の未熟さなどの因子があげられた。また、枝・つる絡み木の伐倒に対して適切な処置をしない原因として安全作業の省略・手抜きや技術の過信が関係していることがわかった。  
2）下刈作業時災害に関する資料の収集、分析を行った。その結果、50 歳以上の高齢者の被災が多く、災害パターンとしては、足の滑りや転倒により脚部を切創するものが多かった。  
3）回転刃の自動停止機構を有する昨年開発した新たな刈払機および従来型の刈払機の停止調査を行った。新たな刈払機は、作業中におけるキックバック、つる・草の絡みが発生した際にはスロットルレバーから手を放すことによって刈刃がごく短時間で停止することが実証され、安全性の面からの有効性が確認された。
- ・ 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）映像内に LED（発光ダイオード）の輝点を写しこむ装置を試作した。本装置は、発光色および発光時間の調整により、90 %以上の確率で作業区分点の自動抽出が可能であった。  
2）スイングヤーダとプロセッサの組合せによる架線系集材作業システムを対象に、集材工程と造材工程を同時に行う並列連携方式と集材工程終了後に造材工程を開始する直列連携方式との比較を行った。その結果、前者の方が生産性は高く、前者の生産性は 3.56 m<sup>3</sup>/時、後者では 2.54 m<sup>3</sup>/時であった。また、ハーベスタとフォワーダの組合せによる車両系集材作業システムを対象としたハーベスタ伐木作業において、伐倒、造材、極積を 1 本ごとに行う完全連続方式と伐倒を数回繰り返した後に造材をまとめて行い、さらに極積をまとめて行う完全分離方式との比較を行った。その結果、前者の方が生産性が高く、胸高直径が約 20 cm の場合では、後者の 1.7 倍であった。
- ・ 実行課題名：伐出およ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）タワーヤーダ作業システムを対象に、伐採方法の違いが生産性、伐出コストに及ぼす影響を解析し、間伐作業においては列状間伐の優位性を確認した。高性能林業機械の燃料消費傾向の解析から、伐木系機械の燃費は集材系機械や造材系機械より多いことがわかった。また、トラック運材作業の生産性に及ぼす運材距離、積載量の影響を解明した。  
2）国有林の請負事業における長期協定システムの導入効果として、造林と生産および国有林と民有林の連携、労務や機械の適正配置による雇用安定への貢献などが抽出された。また、地拵

作業効率は地形傾斜の増加に伴い減少する傾向が示され、同じ条件下では機械化作業の優位性が確認された。

- ・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１b）
- ・主たる担当：林業経営・政策研究領域
- ・成果の概要：
  - １）システム収穫表 LYCS プログラムをエクセルのマクロにコンバートし一般のパソコンで利用可能にするとともに、各地域・樹種のパラメータ導出を行い利用可能な段階まで改善した。また、林分内の単木の占有面積の推移が同等な林木をブロック化することにより、LYCS を列状間伐の収穫予測に適用する手法を開発した。
  - ２）斜面傾斜と人工林の分布から車両系林業機械の導入適地を抽出する手法を用いて、全国の車両系林業機械の導入適地分布図を作成した。また、過去の国勢調査による年齢階層別林業就業者数の統計値をもとに、将来の林業就業者数の推移を予測した。
- ・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１c）
- ・主たる担当：林業機械研究領域
- ・成果の概要：
  - １）デジタル画像解析による立木位置測定の前自動化手法として、森林の色情報に着目し立木の輪郭を抽出する手法を解明した。
  - ２）森林路網情報を効率的かつ簡易に収集する装置として、GPS 受信機とジャイロコンパス、加速度計などのセンサを組み合わせた車両移動量の計測装置を試作した。栃木県のモデル林を対象に施業履歴のデータベースを作成するとともに、地位区分の判別に及ぼす地形条件などの影響を解析した。
  - ３）機械化作業情報の解析とデータベースの構築に資するため、機械化作業実施後 3 ～ 5 年を経たという条件を設けて、作業システムのタイプ区分と林地の現況把握を行い、6 道府県 36 箇所における作業システムと林分および地理条件などのデータベースを作成した。
- ・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１d）
- ・主たる担当：林業機械研究領域
- ・成果の概要：
  - １）一般方式、アーム架台方式、直結架台方式の３種類のレール敷設工程を解析し、各敷設方式の施工面の問題点を明らかにした。応力・荷重試験の結果、レール部、台車各部、アウトリガにおける応力・荷重の偏移特性が明らかとなった。車両横方向に重錘を釣った場合、片側 2 本のアウトリガで支えることになり、強度は確保されるが安全性に難点があることがわかった。また、軌条形車両による積込・運搬作業効率は、約 5.4 m<sup>3</sup>/人日の労働生産性が得られた。
  - ２）モノレールのレール構造物は林内を自由に移動する機動性が制限されることから、簡易設置・移動可能なレールの開発に取り組み、力学的観点から 1 点 3 脚支持方法、2 点 4 脚支持方法の 2 手法の有効性を確認した。
- ・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１e）
- ・主たる担当：林業機械研究領域
- ・成果の概要：
  - １）森林画像輝点位置測定装置を開発するとともに、その測定精度の検証を行い、野外使用において作業機到達範囲内で十分な測定精度（13 mm以内）を得ることが確認された。
  - ２）テレコントロール作業に必要な林分情報を地図表示するプログラムを作成するとともに、双方向通信により遠隔操作が可能な試験車両を設計・試作した。
- ・実行課題名：北方林の長伐期化に伴う森林管理システムの構築（カウ２a）
- ・主たる担当：北海道支所
- ・成果の概要：
  - １）トドマツ林とカラマツ林の下層植生の現存量は、光環境に対応して林齢が高くなるほど増加し、立木密度が高くなるほど減少することを明らかにした。また、表層土壌中の全炭素・窒素の含有率は林齢 40 年までは減少し、その後 80 年までは増加するという結果が得られた。
  - ２）凍裂は 40 年生以上から現れ、70 年生を過ぎるとほとんどの林分で発生しているが、被害率は 30 %前後であることがわかった。また、カラマツ林分の伐根調査で、凍裂の本数被害率と腐朽面積比率の間に正の相関があることを明らかにした。
  - ３）カラマツ林分の調査結果を既存の地位指数曲線にあてはめると、全般的に上位に位置し成長が良いことがわかった。また、浦幌町森林組合を対象にカラマツ造林経営の収支を分析した結果、

造成後 40 年間（主伐時点まで）の総収入は約 260 万円（補助金を含む）という予測結果を得た。

- ・実行課題名：東北地域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）択伐はヒバの実生の初期成長に及ぼす環境条件を改善し生存率を向上させ、多様な齢構成をもった実生バンクの形成に寄与することを明らかにした。上方が開放条件下にあるヒバ稚樹の光合成速度は夏に大きい、被陰条件下にあるものよりも晩秋には低下が大きい事がわかった。また、無洗浄、無殺菌のヒバ種子の発芽率は鹿沼土蒔床で高く、苗畑黒土で低くなることを明らかにするとともに、無洗浄、無殺菌のヒバ種子の発根直後の根には約 7 日後に赤褐色の不完全菌類の菌糸が厚く層状に覆うことが観察された。
- 2）アカマツ高齢林分（天然林および人工林）において、樹冠投影面積と胸高直径の間にアロメトリーの関係があるが、人工林は既に過密な林分状態にあり成長が停滞傾向にあることを明らかにした。

（研究管理官：桜井 尚武）

#### キ 森林の新たな利用を推進し、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	関西支所 連絡調整室長	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	関西支所 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	関西支所 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	関西支所 森林資源管理研究グループ長	野田 英志	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 交付金プロ	組換え・クロ ーン
b スギ花粉症克服に向けた総合研究	生物工学研究領域長	篠原 健司	13～14	文科省委託費 （社会基盤）	スギ花粉
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	関西支所 森林資源管理研究グループ	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	多摩森林科学園 教育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）	農村活性化 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	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
a 地域伝統文化の構造解明					

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
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	九州支所 森林微生物管理研究 グループ長	根田 仁	13～17	一般研究費 (特 定)	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 (作物対応)	有用きのこ 国産野菜
d 機能性付与のための木炭評価技術の開発	樹木化学研究領域長	西田 篤實	13～14	交付金プロ	

## (2) 研究分野の概要

## 年度計画の概要

森林の新たな利用を促進するため里山の価値を見直し、保健休養機能や環境教育への利用を促進することや、山村振興に資するために特用林産物の利用、きのこ育苗成者の権利と国内生産者を守るための品種を識別する方法の開発などに取り組むため、農林水産技術会議 5 件、文部科学省 1 件の受託プロジェクトや、交付金プロジェクト 2 件を活用して、年度計画を推進する。

## (ア) 里山・山村が有する多様な機能の解明と評価

里山の新たな利用を推進するための情報の整備として、当該地の生物インベントリーの作成と生物間相互作用の解明、里山ランドスケープの創造とその維持に係わる地域や都市の住民の意識の違い等の問題点を摘出する。保健休養・森林環境教育機能について里山の価値を具体的に認識するために、里山林の環境特性の解明、スギ花粉の抑制技術の開発、森林の環境教育利用効果の分析・評価手法の開発等に取り組む。

## (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

巨樹の樹齢とサイズの解析を行うとともに、地域伝統文化資源の分布調査を行い、地域スケールにおける伝統文化資源の地理的評価手法の構築に取り組む。地域振興に有効な資源である特用林産物シイタケの産地明示のための系統判別技術と被害防除のための害虫のフェロモン構造決定やゲノム解析等の基礎技術のための DNA プライマーの開発に取り組む。

## 実施結果

## (進捗状況)

里山・山村が有する多様な機能にはそれを利用する人間の心理的な側面があり、化学分析のように定量化することが困難であり、一部の課題では計画達成度がやや低く評価された。しかし、全体的に見ると、社会科学的な分野も含めて成果が得られている。伝統文化や地域資源を活用した山村活性化という点においても、科学的な解析だけで山村の活性化の処方箋につながるというものではないが、地域住民の潜在的意識を明らかにするなどの成果が得られ、特用林産物の新たな利用法やシイタケ種苗を守るための品種判定技術が開発された。

## (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

里山の生物インベントリー調査を継続するとともに、堅果を主な食料として利用することで、里山林の更新に重要な役割を担っているアカネズミにとって、ミズナラ堅果のタンニン是有毒に作用するが、馴化により毒作用を回避できることを明らかにした。住民が里山ブナ林を継承したいという意識は、林を見たときの好ましさ、美しさと環境機能についての期待感などと関係していること、そしてこれらの関係が都市住民の意識と異なることを明らかにした。スギ花粉の主要アレルゲン遺伝子を単離するとともに、スギ個体再生系を開発した。森林に関わる教育を行う拠点となる施設(需要側)と教育活動が可能な公開された森林(供給側)の分布調査から、2つの要因の需給バランスを表や図で示す手法を開発した。

## (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

著名な並木等のスギの主幹や枝などの年輪から、江戸初期から同中期頃に植栽されたものが多いことを明らかにした。また、霞ヶ浦流域で観光リクリエーションのために森林管理を行うことが適切な 75 箇所を、文化資源と自然資源の両方が集中した地区に分け、地形構造と土地利用状況からその分布様式を類型化した。市販シイタケ品種の DNA タイピングで得られた RAPD 指標の DNA 塩基配列の決定を行い、その結果を基に 36 種類 24 組の STS プライマーを設計し合成した。設計したプライマーの有効性を確認し、シイタケの系統判別法を確立した。



## (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) 滋賀県下の里山において、昆虫類を定期的に捕獲回収し、多様度指数（H'bit）3.6 ~ 4.5 を得た。小哺乳類ではアカネズミのみが捕獲された。またニホンジカ、ニホンザル、イノシシを視認した。鳥類は 33 種を確認し、12 種の繁殖を確認した。
- 2) アカネズミは、馴化によって堅果タンニンの負の効果を回避できることがわかった。アカネズミの糞便中から、タンニン分解酵素生産細菌を、また唾液中に、抗タンニン物質 PRPs の分泌を確認した。穿孔虫天敵類のキタコマコバチは、直前に産卵した寄主との相対的なサイズ比較によって、雌雄を産み分けていることを確認した。
- 3) 志賀試験地において、コナラ属各種は混交して分布するものの、分布の比重は標高や集落からの距離などの立地に影響されていることがわかった。
- ・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) 地域住民が里山ブナ林を継承しようという意識を、都市住民との比較で明らかにした。継承意識には、地域住民、都市住民ともに、景観としての好ましさが重要な影響を与えていた。さらに地域住民では、水土保全など生活環境の維持・向上のための機能や景観としての身近さが、重要な評価指標となっていた。また、生物多様性についての評価は、都市住民で高く、地域住民では低かった。
- 2) 里山林の下層植生を、ランドスケープスケールで明らかにした。低木層および林床層の植生は、優占種により、それぞれ概ね 4 グループに区分できた。それぞれのグループは、中腹から山麓へかけての立地の変化の中で、特定の範囲を持って分布することを明らかにした。林冠層と低木層の区分はほぼ対応したが、林床層の対応の度合いはやや低かった。
- ・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) 土壌呼吸量と地温（5 cm 深）の間には指数関数関係が、また土壌呼吸量と土壌含水率の間には対数関数関係が成立することを明らかにし、両者を組み合わせて精度のよい土壌呼吸量推定式を得た。
- 2) コナラとソヨゴ樹冠部に設置した葉群チャンバーにおける CO<sub>2</sub> 交換量の測定結果と、光合成法と積み上げ法との比較から、落葉樹常緑樹が混交する里山林の群落総生産量を算出し、落葉期にも年間の約 1 割の総生産が行われていると推定した。
- 3) 気象観測タワー上で、放射収支と乱流変動法による顕熱・潜熱の連続観測を行い、夏期の乾燥に伴う蒸散抑制を観測した。これは気孔抵抗増大に伴う光合成抑制によると考えられた。
- 4) 降雨と渓流水に含まれる窒素量を、窒素の形態別に明らかにした。調査流域では流入窒素に対して流出窒素の割合が通常よりも高いことを明らかにした。
- ・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：関西支所
- ・成果の概要：1) 1995 年頃の関東地方の二次林は森林の 37 %を占め、1985 年頃から約 10 年間に 6 %減少し、その転用先は市街地化が最も多かったことを明らかにした。
- 2) 関東平野南部はコナラ二次林が、北部はミズナラ二次林が多いことなど、関東地方の二次林資源特性を明らかにした。近畿地方全 392 市町村を対象とし、里山林の利用実態や自治体としての対策について調査し、森林資源状況と比較して類型化を行った。林業地帯において問題意識が少なく対策も未整備なこと、逆に大都市を抱える地域において、行政の問題意識が強く、施策の整備やボランティアの参加が活発であることがわかった。したがって、近畿地区での里山の管理利用の推進には、自治体が既に積極的に対応を始めている大都市近郊や、人工林管理に重点が置かれている奥山ではなく、里山二次林が広範に賦存する中山間地域において、自治体や地域住民参加による体制づくりを行うことの必要性が示唆された。
- 3) 近畿・関東地方において、里山二次林の面積などの、資源データベース構築を推進した。志賀町八屋戸地区を対象に、空中写真（1995 年撮影）などの判読結果を GIS データとして取り込み、林況・土地利用・植生分布の情報を整備した。

4) 滋賀県志賀町及び茨城県美浦村において里山利用・管理の現地調査に着手した。近畿地方の自治体の里山管理実態が明らかになった。

- ・ 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2 a）
- ・ 主たる担当：樹木化学研究領域・森林昆虫研究領域
- ・ 成果の概要：1) 香り物質の吸入によってスギ、ヒノキ、ベイマツ材チップ、バラ、キク、コーヒー豆ともに「やや快適」で「やや自然」であると評価されていた。また、収縮期血圧からスギの香りは自然であると感じられ、生体がリラックスしていることがわかった。脳活動に関しては、ヒノキ、ベイマツならびにバラにおいて、活動が亢進し、覚醒的な快感がもたらされることが明らかとなった。  
2) スズメバチの捕獲数は茨城、札幌ともに昨年とほぼ同じであったが、札幌で捕獲した種構成に若干の違いが見られた。ハチの身体から採取した炭化水素の構成比の正準判別分析により、働き蜂の体表の炭化水素組成は出自の巣とほぼ 100 % 同じであると判別できた。また、小樽市のキイロスズメバチの駆除数の年次変動に関しては、負の密度依存性が検出されたが、周期性は認められなかった。
- ・ 実行課題名：スギ花粉症克服に向けた総合研究（キア2 b）
- ・ 主たる担当：生物工学研究領域
- ・ 成果の概要：1) 花粉飛散モデルを用い、東京都への影響の大きいスギ花粉発生源が関東西部と静岡西部にあると推定した。  
2) トリネキサパックエチルの空中散布による花芽形成の抑制技術を開発した。  
3) 新たなアレルゲン遺伝子を単離するとともに、細胞増殖因子を用いた不定胚経路のスギ個体再生系を開発した。また、アレルゲン生産量の抑制されたスギ組換え体の作出に取り組み、選抜薬剤存在化で増殖する不定胚形成細胞を得た。  
4) 間伐後 2 年目以降の開花（花粉生産）抑制効果がないこと、花粉飛散抑制に効率的な広葉樹導入法を明らかにした。また、それらにかかる作業経費を算定するためのフローチャートを作成した。さらに、総作業経費は条件により大きく変動することから、データベース化した情報源が必要なことを明らかにした。
- ・ 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2 c）
- ・ 主たる担当：関西支所
- ・ 成果の概要：1) 心理面では、一対比較調査の結果、林内景観の評価尺度は、体験や知識が少なく価値観が十分形成されていない若年期から、体験や知識の獲得に伴う価値観形成により加齢と共に変化し、その過程に社会情勢変化が影響するという構造が明らかになった。生理面の評価については、森林環境における実験の妥当性を確保するため継続して基礎的実験設計の検討が必要である。また、ドイツの景観保全制度事例調査から利用密度の点からレク利用に配慮した森林施策が行われていることが明らかとなった。  
2) 周囲の環境との相互作用によって変動する景観意識レベルとレク利用者による景観評価の概念モデルを提示した。また、写真投影法の景観・レク調査における方法論を適用し、解析を行い、今後のレク利用管理に向けてのモニタリング手法として提示した。対象地の植生や環境条件を GIS データベース化し、利用者の行動・評価と環境条件との対応付けが可能となった。  
3) イラストによる将来景観予測をもとに将来訪問回数の変化を仮想トラベルコスト法で測定する手法を試みた。
- ・ 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) 多摩森林科学園において土壌動物相や近年の温暖化傾向下での樹木の植物季節変化などの動植物の生態的特性を調べ、ササラダニ類による自然度の解明や樹種による開花時期変動の現れ方など環境教育への活用への可能性を得た。  
2) 小学生の森林体験学習による森林観、林業観の変化から森林環境教育の効果を野外教育分野において検討されている指標も取り入れて定量的に検討し、「繰り返し」と「話し聞かせ」が有効であることを明らかにした。  
3) 森林に関わる教育を行う拠点となる施設（需要側）と教育活動が可能な公開された森林（供給側）の分布調査から、2 つの要因の需給バランスをマトリクスあるいはメッシュ分布図とし

て表す手法を開発した。

- ・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：森林植生研究領域・上席研究官
- ・成果の概要：
  - 1) WWW サーバーなどを活用して、場所・伝統名称・利用状況・植物学上の分類群など植物の伝統名称の情報フォーマットの構築に着手し、クスノキ、イチヨウ、サクラなどの文献調査に取り組んだ。著名な並木などのスギの主幹、大枝、伐根の年輪数から、江戸初期から中期にかけて植栽されたものが多いことがわかった。
  - 2) 霞ヶ浦流域で観光レクリエーションのために森林管理を行うことが適切な 75 箇所を、文化的資源が集中した地区と、文化的資源と自然資源の両方が集中した地区に分け、これらを地形構造と土地利用状況から類型化した。
  - 3) NPO 法人アサザ基金は、里山の伝統資源である粗朶を活用した消波堤で霞ヶ浦の環境保全を行っており、これら粗朶採取を組み合わせた里山管理方策を 都市林型、 都市近郊林型、典型的な里山型に類型化し、秋の七草などの調査箇所を設定した。さらに、子供、父母、祖父母の 3 世代の自然に対する認識の違いを明らかにした。そして、筑波山麓で活動する NPO 自然生クラブの太鼓などの表現活動において、秋の七草などを含む里山環境が重要な役割を果たすことがわかった。
- ・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) 166 点の野生きのこを採集し、ウスヒラタケ、ブナシメジなど現在栽培されている食用きのこを含む 52 系統の菌株を分離した。
  - 2) 菌根菌の菌糸イノキュラムを作成する上で障害となるトリコデルマ菌による汚染を防止するため 2 種の抗菌剤の添加量の影響を調べた結果、利用の可能性のあることを明らかにした。
- ・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) シイタケの黒腐病のホダ木から 3 種のトリコデルマ属菌を分離した。ナメコとトリコデルマの対峙培養試験から、小型菌床を用いて耐病性の検定ができることを明らかにした。
  - 2) 設計したプライマーがトリコデルマ・ハルチアナムの検出に有望であると示唆する結果が得られた。
  - 3) 約 5 千頭の雌成虫の抽出物から性フェロモン活性成分をクロマトグラフィーなどで分離精製した。
  - 4) 性フェロモン画分には少なくとも 3 種以上の配偶行動に関わる化合物の存在することを明らかにした。
- ・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) 市販シイタケ品種の DNA タイピングで得られた RAPD 指標の DNA 塩基配列の決定を行い、その結果を基に 36 種類 24 組の STS プライマーを設計し合成した。
  - 2) シイタケ連鎖地図の作製では、6 機能遺伝子（matingA、matingB、rDNA、priA、priB、mfbA）および 86 の RAPD マーカー遺伝子を連鎖地図上にマッピングし、15 連鎖群とすることができた。
- ・実行課題名：機能性付与のための木炭評価技術の開発（キイ 2 d）
- ・主たる担当：樹木化学研究領域
- ・成果の概要：
  - 1) 木炭は木材パーティクルとほぼ同等の量的な調湿能力をもつこと、また吸放湿速度に対応する、湿度変動ピークと吸放湿ピークの位相差が 1 時間近く木材に比べて小さいことが明らかとなった。
  - 2) 木炭を敷設することによって床下の湿度は相対的に低下することが実証された。
  - 3) ビスフェノール A を吸着した木炭を超臨界水処理することによって、ビスフェノール A がほぼ完全に単環化合物にまで分解され、無毒化できることが判明した。

（研究管理官 桜井 尚武）

## 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 木材化学研究室長	真柄 謙吾	13～17	一般研究費	
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 樹木抽出成分研究室長	大原 誠資	13～17	一般研究費 技会委託費 (連携実用化) 事業団委託費 (戦略基礎)	エノキタケ 生体高分子、 高性能リサイ クル
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	林 徳子	13～17	一般研究費 技会委託費 (先端技術)	タンパク質 (プロテオ ム)
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) 事業団委託費 (戦略基礎) 科学研究費  外部委託費 研究助成金	ナノテク 生体高分子 セルロースナ ノテンプレ ート、セルロ ース分子配向 浸透気化法 セルロース 誘導体
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 木材保存研究室	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 樹木抽出成分研究室	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	成分利用研究領域長	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 樹木抽出成分研究室長	大原 誠資	13～17	技会委託費 (環境研究)	内分泌かく乱
b 木材利用のライフサイクル分析	木材特性 物性研究室長	外崎真理雄	14～16 13～16 14～16	環境省委託費 (環境総合) 技会委託費 (環境研究) 技会委託費 (現場即応)	森林機能評 価 バイオリサイ クル 温暖化防止 機能
(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 積層接着研究室長	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 複合化研究室長	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



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
2. 木質材料の高機能化、高耐久化技術の開発 a 木材及び木材表面への機能性付与技術の開発	木材改質 機能化研究室長	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)	国産材利用 ライフサイク ルデザイン
b 低環境負荷型耐久性向上技術の開発	木材改質 木材保存研究室長	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 破砕細片化原料を用いた土木・建築用資材の開発	複合材料 チーム長(資源再利 用)	藤井 毅	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化技術の開発	構造利用 材料接合研究室長	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

### 年度計画の概要

政府が推進するバイオマス戦略を進めるため、受託プロジェクト「農林水産バイオリサイクル研究」及び「農林系廃棄物のエネルギー変換技術の開発」の中で、木材廃棄物の再資源化技術の開発、木材の化学的・生化学的バイオマスエネルギー変換技術の開発に重点的に取り組む。社会問題となっている木材及び木質建材から放散する VOC (揮発性有機化合物) について、放散実態を解明するため、今年度より、交付金プロジェクト「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」及び受託プロジェクト「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」を開始し、研究を推進する。

### (ア) バイオマス資源の多角的利用技術の開発

成分分離技術の開発を目指して、木材中のリグニン炭水化物結合体の分解法を確立する。樹木抽出成分の利用技術では、タンニン等ポリフェノール成分の VOC 吸着能を解明する。セルロース利用に関しては、セルロース系高分子の高次構造形成法を確立し、得られた高分子の高次構造を解析する。また、結晶多形形成制御 NOC (ネマティックオーダーセルロース) の力学物性測定等による高次構造解析を行う。キトサン膜の改質とアンモニア水の選択透過性の関係を解析する。

化学変換による再資源化技術を開発するため、木材液化分解物よりレブリン酸を精製する手法と試薬の回収に取り組む。また、超臨界水処理における亜臨界領域での木材の最適分解条件を明らかにする。さらに、酵素糖化の効率向上のため、オゾン前処理の効果を明らかにする。

環境影響評価及び負荷を低減する技術の開発を目指して、クラフトパルプの二酸化塩素漂白から排出される有機塩素化合物を分析するとともに、その分解法を確立する。また、無機塩素、有機塩素存在下での木材の燃焼試験を実施し、ダイオキシン類発生への影響を解明する。さらに、木材廃棄物について、再資源化施設等の立地や処理能力などについて解析する。

### (イ) 木質材料の高度利用技術の開発

積層・複合による高性能木質材料の開発を目指して、低ホルムアルデヒド接着剤の長期間使用時の性能を明らかにするため、接着耐久性評価に取り組む。

木質材料の高機能化に関して、難浸透性木材の超臨界二酸化炭素による処理効果を解明する。木材の高耐久化技術の開発に関し、針葉樹合板、製材品が壁材等に使われた場合の耐火性を明らかにする。

木質系廃棄物からの土木・建築資材の開発を目的として、爆裂細片積層材、セメント・爆裂細片複合材料などの適正製造条件の解明に取り組む。パーティクルボード (PB) の需要拡大を目的とし、厚物 PB の基礎的物性を把握し、それを基に高強度床のプロトタイプを設計し、実大寸法の床の耐力、断熱性能、重量床衝撃音遮音性能を評価する。

### 実施結果

### (進捗状況)

バイオマス研究は、大学、企業との連携を図りながら研究を推進した。この結果、加溶媒分解処理による有用物質であるレブリン酸の単離、超臨界水処理による多糖類の高収率化において実用化の芽が出ている。これらはコスト評価も加えながら、実用化を目指す。バイオマス研究については、今後も研究の取組み強化と他機関との

連携強化を図っていく。

VOC については、チャンバー法によりスギ、ヒノキの気乾材・乾燥材についてのデータを得たが、多樹種のデータが求められていることから、今後国産及び外国産の針葉樹、広葉樹など様々な素材から放散される VOC をチャンバー法により測定し、プロジェクト目標の達成を図る。

(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

モデル化合物で確立した手法をアカマツ木粉に適用し、リグニンと炭水化物の化学結合を保持した化合物が確認できた。この結果は、成分分離技術の開発に役立つ。樹皮タンニンを木炭粉とともにパルプシートに添着してホルムアルデヒド吸着剤を開発した。このシートに吸着したホルムアルデヒドの再放散は殆ど無かった。FE-SEM 観察画像解析により、酢酸菌が生産する数百本の微小繊維がナノアンカーとして、マイクロオーダーの酢酸菌の動きを制御することを明らかにした。NOC の動的弾性率と動的剛性率を測定し、NOC が延伸方向に高配向を有する一方、結晶性が低いという構造特性を証明した。キトサンから調整した膜をパーバレーション法(浸透気化法)に適用して水とアンモニアの分離に成功し、その荷電性による分離機構を明らかにした。

完全加溶媒分解(ES)処理において、有用成分であるレブリン酸はイオン交換樹脂で収率良く精製できること、また、分解試薬が回収可能となり、回収した試薬を用いても十分な加溶媒分解が可能であることを明らかにした。超臨界水及び亜臨界水処理において、スギ辺材木粉からの糖収率を67%にまで高めることができた。乾式オゾン前処理により、スギのこ屑では酵素糖化率の増大が確認されたが、糖化率の増大に限界が見られ、オゾン浸透性の改善を図る必要が認められた。

クラフトパルプの二酸化塩素漂白で生成する有機塩素化物について、オゾン分解、超酸化、フェントン反応等により分解できた。木材燃焼時のダイオキシン生成について、スギ材からは 0.97 ng-TEQ/kg の生成量であったが、0.5%の塩化ナトリウムを添加した場合、その約 44 倍のダイオキシンが生成し、海水貯木木材等の燃焼では簡易焼却炉や野焼きでは安全性に問題があることが明らかになった。建築解体廃木材発生量に対して都道府県の保有する処理施設の破碎処理能力の方が上回っており、再資源化を促進するには破碎チップ等の需要拡大が必要であることが明らかになった。

(イ) 木質材料の高度利用技術の開発

市販低ホルム型メラミン・ユリア合板について、促進劣化、屋外暴露後の接着強さを測定し、従来型の接着剤と同等の耐久性能を有していることを明らかにした。

超臨界二酸化炭素処理することにより、木材への液体浸透性が無処理材の最大 6 倍となり、薬剤注入を効果的に行えることが明らかとなった。国産針葉樹合板、MDF、パーティクルボード、素材の耐火性(燃え抜けまでの時間)は、密度に比例して向上することを明らかにし、また、国産材22種の発熱量測定燃焼試験を行い、耐火性に関する基礎資料が整備できた。

爆裂細片を原料とした積層材の製造において、接着剤の硬化不良等の問題はなく、接着剤の塗布量、圧縮圧力、温度を適正にコントロールすることにより、多様な積層材の製造が可能であった。爆裂細片・セメント複合材料においては、硬化促進剤を添加した材料の圧縮強度は、セメント製品と同等であることが分かった。厚さ 30 mm の PB を貼った受け材ありの実大床は高い水平方向の初期剛性と最大耐力を示した。PB の熱伝導率はマツ材と同程度であり、厚物 PB では大きな断熱効果が期待できる。厚物 PB 貼り床は重量床衝撃音レベルの低減効果を示し、優れた遮音性能が実証された。

(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1a)
- ・主たる担当：成分利用研究領域
- ・成果の概要：1) モデル化合物で確立した手法をアカマツ木粉に適用したところ、GC-MS によりリグニンと炭水化物の結合部を保持した化合物が確認できた。  
2) オゾンによるリグニンの分解において、ノンフェノリックな化合物はほとんどイオン反応で、フェノリックな化合物は半分以上がラジカル反応で分解されることがわかった。  
3) 反応条件を検討することにより、縮合反応ばかりでなく、パニリルアルコールの 1 位にアルコールの付加した化合物が単離できた。
- ・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1b)
- ・主たる担当：樹木化学研究領域
- ・成果の概要：1) 樹皮タンニン・木炭添着クラフトパルプシートは優れたホルムアルデヒド吸着能を示した。また、プロシアニジン二量体のアルカリ変性で新規二量体を単離した。  
2) ヤナギ由来のフェノール配糖体は明瞭な血流改善効果を示さないことがわかった。シンナミ

ルアルコールジグリコシドに関しても低い効果しか示さないことがわかった。

- 3) カワラタケに対する顕著な抗菌性を示す4種のリグナン類を単離・同定した。イグサ地下部から抗微生物活性を示す化合物を2種単離・同定した。1種はUV照射によってDNA残基に結合することが示唆された。
- 4) 木材の心材形成に関与するヤテレジノールを合成し、天然のヤテレジノールの相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1c）

・主たる担当：きのこ・微生物研究領域

- ・成果の概要：
- 1) バロニアおよびシオグサの結晶性セルロースを粗酵素および精製したCBH-Iと反応させ、粗酵素のみならず精製したCBH-Iでも2種のセルロースは分解され、特にセルロースIが選択的に分解されることがわかった。
  - 2) アルカリ側で活性の高い変異酵素をスクリーニングすることができた。
  - 3) ハイドロキノンと鉄イオンのFenton反応によって、カルボキシメチルセルロースは低分子化した。アラビノガラクトマンは分解されないことがわかった。褐色腐朽菌のオオウズラタケのセルラーゼ系に関し、生育後期に生産される酵素系について培養条件を検討した。
  - 4) -1,3-グルカナーゼの酵素反応をNMRで追跡した結果、反応開始後急激に重合度が低下し、その後ゆっくりと重合度が5に近づくことが観察された。

・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1d）

・主たる担当：成分利用研究領域

- ・成果の概要：
- 1) 酢酸菌のセルロースリボン生産と運動制御のメカニズムを、in-situのFE-SEM観察画像解析により解析し、生産される数百本の微小繊維がナノアンカーとして、マイクロオーダーの酢酸菌の動きを制御することを明らかにした。
  - 2) NOC、マーセル化NOC、未延伸セルロースの気乾状態および含水状態の動的弾性率と動的剛性率を測定し、NOCの構造特性から力学特性を説明した。
  - 3) 非結晶性フィルムのOH基のOD化を、一般化二次元相関分光法により解析した結果、オーバーラップしている中赤外領域のOH基由来のバンドの分離が可能となった。
  - 4) 脱アセチル化度の異なるキトサン膜のパーバレーションによるアンモニア水の分離機構を解析した結果、キトサンによる水のアンモニア分離は拡散機構ではなく、キトサン膜表面のプラス荷電したカチオン水中でプラスに荷電したアンモニア分子との間の電氣的反発機構で説明できることを明らかにした。

・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2a）

・主たる担当：成分利用研究領域

- ・成果の概要：
- 1) 完全加溶媒分解（ES）処理により、有用なレブリン酸取得と同時に樹脂化可能なりグニンを副生することが可能となった。また、ポリオール系物質をES試薬に用いると、樹脂化に有用であることが明らかとなった。なお、有用なレブリン酸は、イオン交換樹脂で収率良く精製できた。さらに、従来の木材液化は、木材と溶媒比が高く安価に液化できなかった。ES処理により樹脂原料中のバイオマス量も90%程度に達しコストダウンのシステムを構築した。
  - 2) 半流通式反応装置を用いたスギ辺材木粉の超臨界水および亜臨界水処理において、分解反応液の糖濃度を測定し、糖収率を算出したところ、反応温度が310、320のときに高い収率が得られた。また、水と木粉との接触性を高める前処理を行うことで糖収率は約10%増加した。前処理によって重合度5以上の多糖類の生成が特に増加し、糖収率は最大で66.6%に達した。
  - 3) 建築廃材由来の木材原料もスギ材とほぼ同等の分析結果が得られ、C1化学変換によるガス化メタノール合成に適用可能であることが明らかとなった。スギ人工林を起源とする木質バイオマス1トンの調達コスト並びに調達にかかる消費エネルギー量を試算した。

・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2b）

・主たる担当：成分利用研究領域

- ・成果の概要：
- 1) オゾン処理試料で陽イオン交換容量（CEC）の増殖促進が認められた。オゾン処理試料は未処理に比べて高いCEC値を示すが、70を過ぎたところでレベルオフの傾向が見られた。幼植物試験、緩衝効果について分析した結果、二ヶ月の処理で堆肥化は一応達成され、オゾン処理



の堆肥化促進効果が認められた。

- 2) コナラ木酢液の溶媒分画の結果、抗酸化活性が最も高いのはフェノール画分であり、活性物質としてはメトキシ化フェノール4種類のうち、2,6-ジメトキシフェノール（シリンゴール）の4-メチル化体が最も高いDPPH消失活性を有していた。この物質は木酢液中での含有量も大きいことから、木酢液の示す抗酸化性の中心的要因になっていると考えられる。また、木酢液の抗シロアリ活性成分として、フェノール性物質を見出した。
- 3) 丸太接種試験ではそれぞれ重量減少が認められており、スギではオオウズラを接種した場合、クヌギではヒイロタケを接種した場合に重量減少が大きかった。

・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2c）

・主たる担当：成分利用研究領域

- ・成果の概要：
- 1) 乾式オゾン処理により、スギ鋸屑では糖化率の増大が確認されたが、同じ条件でマイタケ廃菌床を処理しても同じ結果が得られず、異なった挙動を示すことが確認された。流動型オゾンリアクターの試作を行った。
  - 2) セルロース分解の指標酵素と考えられるセロビオース脱水素酵素遺伝子はセルロース培地での培養においては強く発現するが、実証培地での培養において発現は認められなかった。
  - 3) Tween 20の酵素分解促進効果は、長時間分解時（50時間以上）に顕著になり、20%以上生成糖が増加した。
  - 4) 森林総合研究所保有の702菌株を用いて一次スクリーニングを行い、有望な63菌株を選抜した。スクリーニングを繰り返し行い、恒常的にエタノールを生産する6菌株を選抜した。選抜した菌株のうち最も高いエタノール生産量を示した菌株は2週間で62.4 ml/lの濃度で生産した。

・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3a）

・主たる担当：樹木化学研究領域

- ・成果の概要：
- 1) 圃場試験の結果、カカオリグニン様物質に小麦体内へのCd吸収抑制効果が認められ、また、カドニウム汚染土壌に対し0.77%の資材混入率でその抑制効果が見られた。
  - 2) 二酸化塩素漂白で生成した有機塩素化合物のうち、フェノール物質は電気分解で重合したが、キノンやフェノール物質はオゾンで、二重結合を持たない化合物はフェントン反応により分解ができた。
  - 3) 天然のスギ材およびこれに塩化ナトリウムを添加したものの燃焼時の、ダイオキシン生成実態が明らかとなった。天然スギからは0.97 ng-TEQ/kg、0.5%の塩化ナトリウムを添加したスギからは42.7 ng-TEQ/kgのダイオキシンが生成した。

・実行課題名：木材利用のライフサイクル分析（クア3b）

・主たる担当：木材特性研究領域

- ・成果の概要：
- 1) 1976～2000年まで3年毎の9データより損料対象木材・合板を除く、建築物に投入される木材量を解析した結果、木造では平均0.204m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>、非木造では1994年以降素材・製材の調査が行われていないため6データの平均で、0.028 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>という結果となった。ただし非木造ではその15年間で投入量は単調に減少していた。2000年度の統計値を基に木材フローモデルを改訂した。
  - 2) プレカット工場で発生する残廃材は見かけ体積で年間約75万m<sup>3</sup>と試算され、その内約19%が焼棄却されていた。都道府県によりばらつきはあるものの建築解体廃木材発生量に対して破砕処理能力が上回っており、再資源化が進まないのは破砕チップなどの需要の問題であることが明らかになった。1973年以降の国産材、1972年以降の輸入材のインプットフローのほぼ全体をカバーし、炭素量換算が可能となるデータ収集が完了した。1999年に製材・合板工業から発生し、マテリアルリサイクルに回る木材チップは、4,343千m<sup>3</sup>と推計された。一方、紙パルプ工場、パーティクル工場、繊維板工場の原料となった木材工業からのチップ供給量は、5,797千m<sup>3</sup>であった。

・実行課題名：複合化のための接着技術の高度化（クイ1a）

・主たる担当：複合材料研究領域

- ・成果の概要：
- 1) フェノール樹脂のモデル化合物について、炭酸塩と炭酸エステル類は強い硬化促進作用を示した。
  - 2) グルコマンナン接着剤にキトサンを配合することにより、常温水浸せき試験に耐える耐水性



を実現した。

- 3) 屋内外の異なる場所に設置した集成材木口面の寸法変化について、亀裂変位計を用いて継続的に測定し、実用性が確認された。
- 4) 市販低ホルムアルデヒド型メラミン・ユリア合板について、促進劣化試験後 1 年間屋外暴露時などの接着強さを測定し、従来型の接着剤と同等の性能を有していることを認めた。また、デシケータ法によるホルムアルデヒド放散量から室内濃度を換算する式を用いて、ホルムアルデヒド規制に関する基準値の算定根拠となる理論的考察を提案した。これにより JAS 規格が引用される見通しとなった。

・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) アセチル化ファイバーにオゾン処理を施すことにより、フェノール樹脂ファイバーボードの寸法安定性と接着強さを向上させた。木材ファイバー - ポリプロピレン (PP) 複合材について、AEおよびAUによる非破壊試験を実施し、空隙による密度低下部位は厚さ方向のAU振幅スキャンによって検出できた。パーティクルボードのスチーミング処理によるエレメントのスプリングバックを顕微鏡により観察し、ウェットスチーミングがリサイクルに有効であることを明らかにした。
  - 2) Two-Rail shear (TRS) 法について、油圧クランプを用いる方法に改良し、せん断強度については層内せん断破壊が生じず、従来法より優れていることを明らかにした。
  - 3) FRP によるガセット接合を目的に、木材 - ガラス繊維強化プラスチック (GFRP) 複合部の接着耐久性試験を行い、レゾルシノール接着剤を用いて製造したものが GFRP との高い接着耐久性を示すことを明らかにした。
  - 4) 既存の認可金物による接合により、FP構法建築物は国土交通省告示に準拠して概ね建築可能であることが明らかになった。種々の厚さ・単板構成の合板について、構成要素である単板の物性値から曲げ性能の予測を可能にした。含水率 1 %あたりの曲げ性能の変化は、合板・OSB と PB・MDF に大別できた。

・実行課題名：木材及び木材表面へ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) 誘電測定ですべての化学処理木材においてメチロール基の配向に基づく緩和が観測された。木材の化学処理による微細構造変化と誘電特性の関係が明らかになった。
  - 2) 超臨界二酸化炭素処理した場合、液体浸透性が無処理材の最大 6 倍となった。
  - 3) アンケート調査からパーテーション開発のコンセプトを整理し、試作品を製作した。また、階段手摺りを試作し、最適断面形状を明らかにした。
  - 4) 保護塗料を塗布した単板ではウェザーメータ試験での色差が無処理単板より小さかった。自然系塗料の食品に対する耐汚染性は良好であったが、酸およびアルカリに対する耐汚染性は低かった。バインダーの有無は成型物の硬さおよび圧縮強度に大きな影響は及ぼさず、粒径が小さいほど、成型温度が高いほど大きかった。圧縮強度に及ぼす温度の影響は大きい粒径では硬さの場合より顕著であった。煮沸試験で、粒径の小さいものは成型物の形状を保持した。

・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) ドクダミ抽出物にシロアリ誘因性を見出し、ドクダミ誘因剤と殺蟻剤との併用による実地試験を行った。その結果シロアリの巣に異常を示すような効果が見られず、引き続き薬剤の施用時期、誘因剤の経時変化などを勘案した検討が必要である。
  - 2) 天然系薬剤（北米産）はカワラタケに対しては強い抗菌性を、ウズラタケに対しても弱いながら抗菌性を示したが、その効力は既存薬剤より弱く長期の耐用は困難であった。DDAC の定量法について検討し、プロピルオレンジを用いることで低濃度の DDAC を効率的に定量できることを認め、低濃度の DDAC を危険な試薬を使用することなく短時間で測定可能とした。
  - 3) 国産針葉樹合板、MDF、パーティクルボード、素材の耐火性（燃え抜けまでの時間）は、密度に比例して向上することを明らかにし、外壁材料としての耐火性能評価が進展した。金属メッキした合板の上にアルミ、銅、真鍮などの金属板を耐火接着剤などで接着し、表面化粧材として 0.5 mm 厚さのアカマツを接着した試験体は、耐火接着剤による側面の被覆の有無により

準不燃・難燃材料の性能を示した。

- 4) スギ早材の光劣化層の発達速度は、時間とともに減衰する対数関数として近似され、光照射時間 10 倍ごとに光劣化層が 0.33 mm ずつ材中へと発達することが明らかになった。

・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) 市販の M タイプのファイバーボードをスチーミング処理し接着剤を加水分解し、その後のハンマーミルによる破碎・エレメント化によりファイバーボードのリサイクルを実現した。ボード類 3 種のせん断性能は構造用合板の 2 倍を示した。試作 PB のせん断弾性係数は既存の建築用ボード類に匹敵していた。
- 2) 爆裂細片を原料とした軽量シート・積層材などの低密度、中密度材料を種々の接着剤を用いて作成し、製造条件を改善し、曲げ性能を測定した。爆裂細片・セメント複合材料においては、硬化促進剤を添加した材料の圧縮強度は、セメント製品と同等であることがわかった。
- 3) スギ爆裂エレメントと液化木材樹脂化物を原料とし、ボードの表層樹脂率を高め（30 - 40 %）コア層に微細チップを添加し緻密化したボードは、厚さ膨潤率を 3 % 以下にまで抑制できた。紫外線吸収剤（UVA）による木粉の処理とプラスチック（PE）との複合化を一段階で行ったボードは、初期変色が抑制され、300 時間後でも色差約 10 を維持でき、耐光性に優れていた。単板の耐候性は、ベンゾフェノン型とベンゾトリアゾール型の UVA の両者に効果が認められ、変色抑制についてはベンゾフェノン型が優れていることを確認した。

・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) 厚物パーティクルボード（PB）の曲げ試験、厚物 PB を側材とし、釘、ビス、コーススレッドなどを接合具とする木材接合部のせん断試験を行い、それぞれ特性を求めた。これらの結果を基に、PB 張り床を設計した。
- 2) 厚さ 30 mm の PB を貼った 3 種類の高強度床（公庫仕様に準じたタイプ、受け材があるタイプ、受け材がないタイプ）を作成して、実大の水平加力試験により強度を評価した。「受け材なし」は「公庫仕様」とほぼ同じ初期剛性、最大耐力を示したが、最大耐力時のたわみは「公庫仕様」より 13 % 大きい値を示した。「受け材あり」は「受け材なし」よりも 40 % 高い初期剛性と 15 % 大きい最大耐力を示した。
- 3) 厚物 PB の耐火試験、熱伝導率測定を行い熱に関する問題がないことを明らかにした。また、実大床モデルの重量床衝撃音レベルを測定し、厚物 PB 床の優れた重量床衝撃音遮断性能が実証できた。

（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 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 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 チーム長（識別データベース化）	能城 修一	13～17	一般研究費 科学研究費 研究助成金	データベース 遺跡木材
	木材特性 組織材質研究室長	平川 泰彦	13～17	一般研究費 環境省委託費 （日本新生枠）	透明検証
	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

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
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	国産材利用
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	国産材利用
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	
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	
(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	平川 泰彦	13～17	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	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	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 11～15	交付金プロ 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

## 年度計画の概要

国産材の利用促進等木材需要拡大のための研究を、木材及び木質材料の加工と利用技術の両面から推進する。国産材の太宗を占めるスギ材利用には乾燥技術の開発が緊急の課題であることから、交付金プロジェクト「スギ材の革新的高速乾燥システムの開発」を重点的に取り上げ、このほか交付金プロジェクト「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」及び「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」において地域との連携を深めつつ新用途開発のための研究を推進する。

## (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

日本産広葉樹材の標本蒐集を進めるとともに、識別データベースの公開に向けた準備を行う。また、木材の樹種特性を明らかにするため、遺跡出土材の調査、スギ造林木 3 品種の材質変動の解析、レオロジー的特性の可視的解析システムの開発を行う。

木質構造物の構造安全性向上のため、製材のせん断試験方法を確立する。また、木材の接合に関して、めり込みに及ぼす接合具直径の影響を解析し、柱・梁ドリフトピン接合部の耐力評価を行う。木質構造物の耐力発現機



構を明らかにするため、耐力壁の振動試験が実施できるように装置の調整を行い、壁、床の実験データを収集する。

木質居住環境の改善のため開発したスリットを有する木質内装構造体の吸音特性の解析を行い、木材への接触時の熱伝達、衝撃音、香り等について、人の生理応答とどのような関係があるかを解析する。

#### (イ) 国産材の加工・利用技術の開発

スギの効率的乾燥技術の開発は、交付金プロジェクト「スギ材の革新的高速乾燥システムの開発」として、大学、公立試験研究機関、民間の合計 8 機関に研究を委託し、産学官で総合的に取り組む。研究内容は原木段階からのスギの用途選別技術のほか、従来にない革新的な高速乾燥技術を開発するため、水分移動性や木材の各種の特性変化を幅広い温度及び圧力条件下で解析する。また、スギ乾燥材を住宅部材として使用する際の接合性能、材料強度、耐久性等のほかパネル構造体としての性能評価を行い、乾燥材の適正な品質条件を明らかにする。このほか、丸太材や大断面材の乾燥、乾燥材生産に伴うエネルギー消費や環境負荷評価を行う。

木材加工技術の高度化については、製材作業の効率を向上させるための改善点を明らかにすると共に、製材や機械加工等の作業環境改善のため浮遊粉塵の解析を行う。また、廃棄物処理における効率的な処理条件を明らかにするため、破砕条件と消費電力との関係を解析する。

#### 実施結果

##### (進捗状況)

研究分野における課題は大半が目標を達成しており、中期計画 2 年目として予定どおりの成果が得られている。従って、研究の方向に大きな変更は必要ないが、今後実用化を視野に入れた成果の積極的な発表や適切な研究計画の設定に努める。

スギ高速乾燥プロジェクトは、今年度で 5 つの構成課題を終了し、いずれも良い結果が得られており、中には既に民間企業に移転が始まっている技術もある。全体として昨年までと比べ大きな進展が見られ、ようやく研究の成果が上がってきた。さらに、これらの成果を発展させるため新規課題を 3 課題加えて、プロジェクト目標の達成を図る。

##### (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

新たに約 500 点の標本を蒐集し、日本産主要樹種の約 2000 点に及びデータベース化を進め、公開準備を整えた。また、江戸時代の遺跡出土材の調査から、時代が進むにつれて使用樹種が拡大する傾向や、この時期にも輸入材の使用実績があったことを明らかにした。スギ 3 品種について、樹種別の丸太のヤング係数及び心材含水率の変動傾向を明らかにした。レーザー共焦点顕微鏡による新しい計測システムを構築し、細胞レベルにおけるレオロジー的変形の解析を可能にした。

試験用治具を開発し製材のせん断性能評価方法を確立した。接合に関しては、めり込みにおける変形エネルギーと接合具直径との関係を明らかにし、柱・梁鋼板挿入接合部の繰返し载荷における耐力低下の要因が、ドリフトピンへのひずみの蓄積にあることを明らかにした。振動台実験により耐力壁の性能評価を可能にするプログラムを開発し、スギを用いた特殊構造の耐力壁を開発して壁倍率 1.2 の性能を有することを確認した。

鉄筋コンクリート造家屋で問題となる 125Hz と 160Hz の帯域の吸音性能を上げるための、スリット構造内装材の背後空気層の適正厚さを明らかにした。また、木材への接触時の熱伝達、床衝撃音、香り物質の吸入等による影響については、物性評価と人の生理応答の両面から解析し、パーソナリティーによる差異をとらえることが出来た。

##### (イ) 国産材の加工・利用技術の開発

丸太段階での用途選別技術については、非接触電極による丸太含水率の測定方法の基本部分を確立し、特許を出願した。また、丸太のみかけの密度とヤング係数の測定値から、製材後の製品の強度性能を予測する方法を開発した。この技術は、今後原木丸太の用途選別技術の開発において活用する。

スギの高速乾燥を実現するための、温度、湿度、圧力の影響については、水分移動、木材の軟化、レオロジー的変形等に関して、従来測定が困難であった 100 以上の高温、高湿、高圧条件での特性を明らかにした。また、実大材レベルの乾燥試験により、高速乾燥と乾燥割れ等の損傷発生防止を可能とする技術を開発した。これらの成果の一部は現在普及しつつある高温乾燥装置の適正乾燥スケジュールの確立に役立った。また、130 一定で圧力を適正に制御することにより、さらに高速で且つ乾燥割れのほとんど無い乾燥を実現し、目標とする高速乾燥技術の可能性を明らかにした。

スギの品種や材質的な違いが乾燥割れや狂いに及ぼす影響を解析し、ヤング率の高い材は曲がりの発生が少なく、密度が大きい材は内部割れの発生が多いことを明らかにした。乾燥材生産に関わるエネルギー消費や CO<sub>2</sub> 排出に基づく環境負荷から適正乾燥条件を明らかにする評価手法を開発した。また、乾燥温度の上昇が材の強度性能や耐久性の劣化に及ぼす影響を明らかにした。部材含水率が異なるパネル構造体について、2 年経過後の測定を行い、未乾燥材では初期剛性が低下し耐力が回復することを明らかにした。



機械加工技術の高度化については、製材工場における作業分析から製品品質の向上のための最適な作業の変更方法を明らかにした。作業環境の改善では、丸鋸切削について切削中の粉塵質量濃度を測定し、環境基準をクリアするための適正な切削速度と集塵機の条件を明らかにした。廃棄物処理における破碎機械の消費電力は、スギ材の場合はハンマーミルよりもディスクチップの方が約 1/5 と少ない結果が得られた。

### (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) 対馬、東北地方および東海地方で木材標本採集を行い、約 500 点の標本を蒐集した。新規採集や標本の少ない樹木の標本も採集できた。
  - 2) 木材標本の観察により、さく葉標本、材鑑標本、光学顕微鏡像の画像データベース化に着手し、約 2000 点の標本について入力完了した。これらのデータベースを公開する準備が整った。
  - 3) 極めて広範囲に分布するハウチワノキ属の木材組織においても、種レベルよりも属レベルで明瞭な変異をした。シベリアにおける *Larix* と *Pinus* では、晩材形成が水ストレスにより制限されていた。
  - 4) 縄文時代前期においてウルシが日本で栽培され利用されていたことを見出した。江戸時代後期には、カラマツ属やトウヒ属、トガサワラといったより奥地の樹種も利用されていた。
  
- ・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) ボカスギ、リュウノヒゲ、アヤスギの 3 品種の基礎材質変動においては、丸太の動的ヤング係数と心材含水率の品種内変動が、スギの標準値に比べて特に小さいことが明らかとなり、リュウノヒゲでは密度の品種内変動も小さいことが明らかになった。また、同一品種の林分内変動は小さかった。
  - 2) スギの月別成長量を年度ごとに比較した結果、最近の 2 年間で比較すると、2001 年の成長開始時期が 2002 年に比べて早いなどの違いが認められた。
  - 3) 造林木の密度データ集積に関して、全国各地の収穫試験地から入手したスギ、ヒノキなどの試験材 60 個体を使用し、幹、生枝、葉および枯れ枝の全乾重量を測定した。胸高直径（D）と樹高（H）をパラメータにすると、全乾重量と  $D^2H$  の間には高い相関が認められ、胸高部から成長錐コアを用いて幹の全乾重量を推定することが可能であることを明らかにした。
  
- ・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などを捻り振動試験のせん断弾性率から、非破壊的に評価できる可能性を示した。
  - 2) セルロースフィルムの電界歪みにも木材と同様電圧依存性が認められた。
  - 3) 木材の応力緩和過程における微細形態観察を可能とする観測システムを構築した。この観測結果から、細胞形状の明らかな変化はなく、細胞が接線方向に移動することが明らかになった。
  - 4) 複合フィルムは高温下において高電圧印加処理すると、電気特性が向上した。複合化前より数倍焦電性が向上した。
  
- ・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) 試作した実大いす型せん断治具により構造用製材のせん断強度を適切に評価することが可能となり、試験方法を確立できた。せん断面積の影響については、面積が増加するに従って、せん断強度がほぼ直線的に減少することを明らかにした。また、空調のない室内で、曲げクリープの予備試験を開始した。
  - 2) 超音波伝播速度を測定することで、木橋の劣化状態を経時的にモニタリングできることがわかった。既存建築物の木質構造部材の調査においては、超音波伝播速度を測定する際に、端子と対象物との密着性および現場測定の効率性を考慮し、グリスとゴムキャップとを併用する方法が最適であることを明らかにした。
  - 3) 現行データベースの管理方法についての問題点を明らかにし、ER モデルを基本にした専用

アプリケーションソフトの基本設計を検討した。その結果を元に、システム開発メーカーに対してデータ管理システムに関わる試作ソフトを発注した。

- ・ 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) 塑性エネルギーが全吸収エネルギーに占める割合と接合具直径との関係を見ると、直径12 mm以下の範囲において直径の増加と共にエネルギー割合が減少する傾向を認めた。
  - 2) 柱・梁T型鋼板挿入ドリフトピン接合部について大変形領域（変形角 1/15）まで正負交番繰返し載荷実験を行い、耐力の低下と回復を測定した。繰返し数の増加にともなって、ドリフトピン自体へのひずみの蓄積が大きくなり、一部のドリフトピンが鋼板部分で破断することを明らかにした。
  - 3) 荷重変形曲線の特徴点を抽出する方法として一般的な Bi-Linear に置換する方法以外の特徴点抽出手法の検討を試みた。またこれらの検討に加えて、昨年度開発した特徴点抽出のプログラム「PickPoint」の改訂を行った。
  - 4) スギとカラマツの複合集成材を梁材に用いた接合部の最大耐力および最大耐力に達するまでの吸収エネルギーは、スギ集成材を用いた接合部よりも高く、カラマツ集成材と同等であった。接合部の最大耐力および吸収エネルギーはドリフトピンを打ち込んだ部分の密度に大きく影響されることを明らかにした。
- ・ 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) 測定プログラムを開発し、振動実験を実施した。岩手県産スギを用いた耐力壁を開発し、その面内せん断性能を評価したところ、壁倍率 1.2 であった。
  - 2) 厚物合板を釘と接着剤とを併用して張った床の水平加力試験において、今回使用した接着剤では、最大耐力よりも剛性の向上に寄与する結果が得られた。また、合板目地を雇い実とした床組の集中荷重試験における性能は、本実の性能と比較して、同等かわずかに上回った。
  - 3) 築 26 年と築 35 年の木造住宅の静的加力実験を行い、建物全体の耐力に占める耐力壁の耐力の割合を把握した。
  - 4) 森林総研で実施した壁、床の実験データを、構法の種別、試験体の寸法、使用材料、荷重・変形関係、特定変形時の荷重、最大荷重などの項目で整理し、仮データベースを作成した。壁倍率の評価では、荷重・変形関係の電子ファイル化が課題であることが明らかになった。
- ・ 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) 鉄筋コンクリート造実験家屋は、125 Hz と 160 Hz 帯域で残響時間が 3 秒以上を示す。この帯域の吸音性能を上げるための最適厚さを決定するため、スリット背後空気層厚さを変えた 3 種類の試験体の吸音性能を測定した。その結果、110 ～ 130 mm のスリット背後空気層を設ければ、125 Hz と 160 Hz 帯域の残響時間が最も短くなることがわかった。
  - 2) 樹種を変えた木材、および樹種をスギとした無塗装面、オイルフィニッシュ塗装面、ポリウレタン塗装面への接触時の熱流束および各々の表面粗さ（転がり円最大うねり）を測定した結果、密度が高いほど、また、表面が滑らかなほど、接触直後において熱を伝えやすいことがわかった。この結果は、木材の接触温熱感を解明するための基礎資料となる。
- ・ 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) 木造住宅の床衝撃音について、心理音響評価によって、従来の物理評価より聴感を考慮した音環境改善指標を得ることができた。また、熱流束式温冷覚しきい値計を用いて被験者の生体各部の温冷覚熱流束しきい値を測定した結果、下半身より上半身の方が温冷覚の感受性が高いことが確認された。
  - 2) スギの香り物質吸入により、主観的に快適であると評価した被験者群（快適群）で有意に脳活動が低下し、不快群で脳活動が変化しなかったことから、スギの香りを快適であると感じた場合には脳活動が鎮静化し、さらに不快であると感じても脳活動が昂進しないことが明らかと

なった。また、性役割パーソナリティおよび田園志向性といったパーソナリティで被験者をグループ分けすると、嗅覚刺激に対する脳活動に差異が認められた。

- ・ 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) 非接触式におけるアンテナとプローブの形状および周波数特性などの関係を明らかにし、木材の電界強度と含水率との関係を明らかにした。測定には、周波数 20 GHz まで測定可能なベクトルネットワークアナライザーを用いれば良好な結果を得られることがわかった。この含水率測定方法に関して特許を出願した。
  - 2) 数品種のスギにおいては、ピロディンによる測定値とスギ丸太密度との間に有意な相関があることがわかった。しかし、品種によってはやや回帰線からはずれるものがあり、年輪構造の違いが影響することが推定された。密度の水平方向の変動パターンは、品種間でやや異なる場合があった。
  - 3) 原木丸太のみかけの密度およびヤング係数により、それから採材される製材品の乾燥効率と強度を評価できることを明らかにした。また、“原木丸太のヤング係数分布モデルに基づいた製材品の強度性能推定法”によって、スギ丸太から採材される各製材品のヤング係数を推定できることを示した。
  - 4) 製材歩止まりと用途を考慮した丸太の仕分け法において、丸太の見かけの容積重から推定した含水率から製品の平均含水率を推定でき、それらが丸太の仕分けのパラメータとなることがわかった。
- ・ 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：木材特性研究領域
- ・ 成果の概要：
  - 1) 木材中の蛍光物質の分布観察により、高い温度や長時間の熱処理によって、透過経路が早材部から晩材側に広がる傾向を認め、また高温高圧処理によって透過性が向上し、個体間のばらつきは小さくなることが明らかになった。
  - 2) 高温水蒸気中での生材の比動的ヤング率および損失正接と平衡含水率との関係を室温での測定値と比較すると、比動的ヤング率は著しく小さく、一方、損失正接は非常に大きいことを明らかにした。
- ・ 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：木材加工技術研究領域
- ・ 成果の概要：
  - 1) 乾燥温度は 130℃ 一定とし、絶対圧力を乾燥初期から後期に至って 0.27 から 0.16 Mpa へと連続的に減少させることによって、表面割れの発生を抑制し、内部割れも一般の常圧における高温乾燥よりも抑制できることを明らかにした。
  - 2) 常圧では 80 ～ 100℃ において割れの発生が少ないことを確認した。また、乾燥温度 80℃ における弱減圧試験では、初期蒸煮を 8 時間行った後、減圧を常圧より 10 % 程低い減圧状態で処理することによって乾燥時間を大幅に短縮できることを確認した。
- ・ 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) ボカスギとアヤスギで、ヤング率の高い材においては高温乾燥処理による曲がり小さく、密度が大きい個体では、内部割れが多く認められることを明らかにした。これらは材質選別指標として役立つが、含水率との関係についてはまだ十分明らかではない。
  - 2) 高周波加熱・減圧乾燥では発振電力を抑えると乾燥効率が低下すること、単位乾燥材積あたりの CO<sub>2</sub> 排出量は乾燥温度によって異なること、樹種による要求品質の相違によって効率的な乾燥スケジュールの設計が異なることを明らかにした。
  - 3) 135℃ で乾燥した材の荷重 - たわみ曲線の塑性領域は 120℃ の乾燥材と比較して少ないこと、耐蟻性試験では、処理温度が高くなるに従って重量減少率が増加することから、135℃ では強度や耐久性の低下する傾向が認められた。
- ・ 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) 柱材を乾燥することにより、柱 - 梁接合部の最大耐力が増加することを確認した。また、柱材の割れにより、最大荷重および吸収エネルギーが低下する場合があることがわかった。
- 2) 床構面に関して、釘間隔の影響について検討し、スギのみで構成される床についても、釘間隔を調整することによって、通常床の耐力の 9 割程度、剛性の 4 割程度まで高められることを確認できた。また、耐力壁の最大耐力および剛性に及ぼす部材含水率の影響について、生材で構成される壁についても実験時に十分乾燥していると、乾燥材で構成した耐力壁程度まで耐力が回復することがわかった。また、初期剛性は、試験体製作時の含水率から実験時までの含水率の低下量に影響されることがわかった。
- ・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：木材加工技術研究領域
- ・成果の概要： 1) 調査工場の作業分析の結果、作業方法の変更により作業能率は低下するものの形量歩止りと製品品質の向上が期待できることが明らかになった。
- 2) 実験装置の整備を行い、実用単板切削速度を含む切削条件に対応した実験系を確立した。
- 3) 丸鋸切削中の質量濃度は、集塵機オンの場合には日本産業衛生学会が勧告として示している木粉の許容濃度を超えなかったが、集塵機オフでは超えることが明らかとなった。
- 4) プレカット工場については、今後工場数の大幅な増加の可能性は低い、一部工場での生産規模の拡大傾向からプレカット率は現在の約 50 % よりも更に高くなるものと推測された。
- ・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) 球面の中心線平均粗さの最大値の平均値 AG と最小値の平均値 WG は、上向き切削よりも下向き切削で小さくなることが多いことがわかった。切り刃の曲率半径が大きくなると、AG は減少するが、WG にはこの効果がありみられないことがわかった。
- 2) 栃木県産材を用いたインサイジング加工材の乾燥試験において、インサイジング加工材は未加工材と比較して長い割れが少なくなり、割れの発生数も 10 % 減少すること、また、内部割れの発生が全く見られないことがわかった。これらの結果を用いて、適正なタイムスケジュールを作成した。
- 3) ディスクチップパーでスギ材をチップに破碎した場合、破碎物 1 kg あたりの消費電力量は 0.0061 kWh であり、得られたチップをハンマーミルで粉碎した場合の消費電力量は 0.0273 kWh であることがわかった。

（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 高密度遺伝子地図作成のための分子マーカーの開発と利用	森林遺伝ゲノム解析研究室長	津村 義彦	13～14	一般研究費 技会委託費 (バイオニア) 環境省委託費 (環境総合) 生研機構委託費 東京都委託費	マーカー効率 的活用 サクラソウゲ ノム スギゲノム 三宅島
(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	生物工学研究領域長	篠原 健司	13～17	一般研究費 文科省委託費 (原子力) 科学研究費 農研機構委託費	リン酸化 ジベレリン 花粉アレルゲ ン



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 林木の成長・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 樹木生化学研究室長	石井 忠	13～17	一般研究費 交付金プロ	形態・生理
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	生物学 チーム長（限界環境 応答）	角園 敏郎	13～17	一般研究費	
d きのかの子実体形成機構の解明	きのこ・微生物 チーム長（子実体形 成）	馬替 由美	13～17	一般研究費 研究会委託費 （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	生物学 形質転換研究室長	石井 克明	13～17	一般研究費 （特定） 交付金プロ	有用林木 雑草防除
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	きのこ・微生物 きのこ研究室	村田 仁	13～17	一般研究費 研究会委託費 （バイオニア）	シイタケ形質 転換
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	生物学チーム長 （導入遺伝子評価）	木下 勲	13～17	一般研究費 研究会委託費 （先端技術）	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	大平 辰朗	13～17	一般研究費	
b きのかの多様な機能の解明	きのこ・微生物 微生物工芸研究室長	関谷 敦	13～17	一般研究費 （特定）  研究会委託費 （作物対応）	ニュータイプ きのこ 国産野菜
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 木材腐朽菌による環境汚染物質の分解機能の評価 と解明	きのこ・微生物 微生物工芸研究室長	関谷 敦	13～14	一般研究費 研究会委託費 （環境研究） 研究会委託費	内分泌かく乱 ファクトDB

## (2) 研究分野の概要

## 年度計画の概要

各種の受託プロジェクトに加え、14 年度から、文科省・科学研究補助費を得て、スギ等針葉樹のゲノム解析、樹木遺伝子の単離・発現解析、遺伝子組換え樹木・きのこの開発、さらに樹木・微生物等の生物機能の高度利用技術の開発に関する研究を進める。中期計画に基づいて 2 年目は、特に樹木及びきのこからの遺伝子の単離に重点化を図りつつ、研究を行う。

## (ア) 森林生物のゲノム研究

周囲の環境が異なる複数の針葉樹採種園での遺伝子流動を解明し、スギの着花関連遺伝子の解析を行う。さらに、三宅島の緑化のために遷移の初期に生育する植物の 3 種について遺伝的分化を調査する。

## (イ) 森林生物の生命現象の分子機構の解明

細胞の増殖・分化及びジベレリン生合成系酵素等の遺伝子の単離、発現様式の解明に取り組み、ポプラの遺伝子組換え技術の改善を進める。ホウ素の機能をさらに解明するためにモデル植物であるカボチャにおいて、ホウ素欠乏させた場合の細胞壁への影響を調べる。きのこにおける子実体形成の機構解明に向けて、エノキタケで廃菌床から抽出した化合物について子実体形成を誘導する活性を調べる。

## (ウ) 遺伝子組換え生物の開発

樹木への有用遺伝子の導入による形質転換に取り組む。絶滅危惧植物の組織培養による保存と増殖技術を開発す

る。担子菌類での遺伝子導入技術の開発に有用なレトロトランスポゾン（動く遺伝子）をマツタケから単離し、その構造を解析する。組換え樹木において安全性評価のための着花及びアレロパシー物質の生成について調査を行う。

#### （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 20 種で植物成長制御物質の探索及び抑制物質の単離・特性解明を行う。シイタケの有用成分を多く含有する品種の開発に向けて、有用成分であるエリタデニンの定量分析を行う。ダイオキシン分解能を有する木材腐朽菌の選抜及び菌床と土壌との混合により腐朽菌を繁殖させる方法について調べる。

#### 実施結果

##### （進捗状況）

ゲノム関連では、採種園への遺伝子の混入の実態等を明らかにし、スギ着花関連遺伝子の断片を単離する等、研究は年度の計画どおりに進捗した。これらの成果は学術雑誌で論文として公表した。

生命現象の分子機構解明では、年度計画どおりにタンパク質リン酸化、ジベレリン生合成関連遺伝子の単離・発現解析を行い、細胞壁におけるハウ素と糖鎖構造の関係を明らかにした。さらに、きのこの子実体形成に関与する物質の解析が進んだ。これらの研究成果は国内外の学術雑誌で多くの論文として公表した。

遺伝子組換え関連では、樹木への有用遺伝子の導入による形質転換に進捗があり、きのこの遺伝子組換えに有用なレトロエレメント遺伝子を単離できた。しかし、組換え樹木の生育調査等で研究の進捗に若干の遅れが指摘されたが、この点については次年度において精力的に研究の進展を図ることとした。

生物機能高度利用では、計画していた広葉樹 20 種で成長抑制物質を探索でき、シイタケの有用成分であるエリタデニンの定量分析に取り組むことができた。さらに、ダイオキシン分解能のスクリーニングで分解能を有する担子菌を選抜する等、研究は計画どおりに進捗した。また、きのこ栽培、酵素精製の関連で 3 件の特許を出願した。指摘されたエリタデニンの安全性に関する研究は次年度で行うことにした。

##### （主な研究成果）

##### （ア）森林生物のゲノム研究

スギ採種園では周囲のスギ林と密接に関連した遺伝子流動の実態を数値的に明らかにしたが、これは今後のスギ採種園の設定に活用されるべき知見であった。着花したスギの個体から花芽誘導に関連する遺伝子断片を単離した。三宅島の植物遷移初期の植物について同じ地域でも遺伝的分化の程度が種により異なることを確認した。

##### （イ）森林生物の生命現象の分子機構の解明

細胞の増殖・分化や情報伝達に関連していることが多様な生物で報告されているタンパク質リン酸化酵素遺伝子をポプラから単離した。この遺伝子から作り出した組換えタンパク質にはリン酸化活性があり、また遺伝子発現の障害による誘導を明らかにしたことから、障害に関連した情報伝達を遺伝子レベルで解明するための基礎を築くことができた。また、ポプラから単離した複数のジベレリン生合成関連遺伝子の塩基配列を決定し、同じくポプラへの遺伝子導入に適したベクター（遺伝子の運び屋）を開発することで遺伝子組換えの効率を向上させることができた。

モデル植物であるカボチャでハウ素を欠乏させた状態にしても細胞壁へのハウ素の結合に変化は無いこと等が解り、ハウ素の機能解明を更に進展させることができた。エノキタケを栽培した後の廃菌床から熱水により抽出した物質にエノキタケの子実体形成を誘導する活性があることがわかり、子実体形成を誘導する物質の実体解明に見通しがついた。

##### （ウ）遺伝子組換え生物の開発

ヒノキ及びポプラに除草剤抵抗性遺伝子を導入した個体を再生することにより組換え体の開発を進めた。絶滅危惧種であるメグスリノキの組織培養で植物ホルモンの添加により発根を促進させることができ増殖技術の開発を進展させた。マツタケから 2 種類のレトロエレメント（動く遺伝子）を単離した成果は担子菌のグループとしては初めてであった。各々の遺伝子の塩基配列を解明した結果、動く遺伝子として機能するために必要な複数の遺伝子が組み込まれていることが解った。この成果からきのこの新たな形質転換技術の開発が期待できる。組換え樹木では着花促進剤を処理したが着花は起こらず、さらにアレロパシー物質の生成は非組換え樹木と比べて有意な差が無いことがわかったが、組換え樹木の安全性評価のためには調査を継続して行うことが必要であるとの判断に至った。

##### （エ）森林生物機能の高度利用技術の開発

日本産広葉樹の 20 種のうちクスノキ等の 14 種で植物成長抑制活性が顕著であり、ハイイヌガヤから単離した抑制活性物質は Cephalotaxine というアルカロイド及び Harringtonolide、Hainanolidol というジテルペンであることを明らかにし、樹木の成長制御物質の高度利用への手がかりを得た。シイタケの市販品では有用成分であるエリタデニンの含量が栽培法により差異があることが解り、エリタデニンを多く含有するシイタケの開発にとって貴重な知見を得ることができた。

難分解色素を分解する能力を基準にしたスクリーニングにより選抜した担子菌（ウスヒラタケ）にはダイオキシンを分解する能力があることが解り、汚染浄化への利用に見通しがついた。さらに、おがこ・米ぬか培地で培

養したウスヒラタケを土壌と混合した場合に子実体を形成するまでにウスヒラタケが生育することがわかり、土壌中で本菌を繁殖させるための条件を明らかにすることができた。

(3) 実行課題別の研究成果

・実行課題名：高密度遺伝子地図作成のための分子マーカーの開発と利用（コア 1 a）

・主たる担当：森林遺伝研究領域

- ・成果の概要：1) 3 か所のスギ一般採種園で遺伝子流動の調査を行い、外部花粉混入率、自殖率ともに周囲のスギ林の植栽面積と密接な関連があることを明らかにした。また、ミニチュア採種園では一般採種園よりも外部花粉混入率が低いことを明らかにした。
- 2) 濃縮法を用いて大量に開発したマイクロサテライトマーカーを、サクラソウの基盤連鎖地図作製のためのアンカーマーカーとして活用できた。マイクロサテライトマーカーおよび AFLP マーカーを用いて連鎖地図を構築した。地域集団内の局所集団間での遺伝的分化はほとんどないこと、ラメートが沢沿いに流出していることを明らかにした。
- 3) 子について増幅断片を得た。雄花の EST から 21 遺伝子を STS 化した。ミズナラ 124 個体およびカシワ 7 個体を用いた解析では、*Quercus petraea* で開発されたマイクロサテライトマーカー 5 座において、再現性のある PCR 増幅を確認した。AFLP 分析では 2 つのプライマーセットにおいて、再現性の高い 47 の多型フラグメントを検出できた。

・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) ポプラのレクチン様タンパク質リン酸化酵素と受容体型タンパク質リン酸化酵素に対する cDNA を 2 種類単離し、それらの構造と発現特性を解明した。レクチン様タンパク質リン酸化酵素の cDNA を用い、組換えタンパク質を作製し、タンパク質リン酸化活性を保持することを証明した。また、ポプラのジベレリン合成酵素のうち GA20 - 酸化酵素に対する cDNA を複数個単離した。各々の cDNA に対する遺伝子も単離し、塩基配列を決定した。さらに、花粉タンパク質遺伝子、光合成器官、生殖器官の分化・発達、心材化や休眠誘導に関連する遺伝子、外生菌根共生体の形成や分化に関連する遺伝子の単離のためにスギ材からの RNA 単離、マツタケによるアカマツの菌根形成などの遺伝子単離に向けた実験条件を明らかにした。
- 2) 組換えポプラの作出技術を改善するとともに、新たなバイナリーベクターを構築しポプラの形質転換効率を向上させた。

・実行課題名：林木の生長・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) ホウ素を含む培地と含まない培地で栽培したカボチャ芽生えより、細胞壁を調製し RG-II の化学構造を比較したところ、両者の構造が同一であることを明らかにした。
- 2) ホウ素が供給されると、取り込んだホウ素を介した RG-II 二量体が形成され、ペクチンの架橋がおこり、細胞壁が正常な形態になることを証明した。
- 3) キシロガラクトツロナンをドリセラゼで処理し、得られたキシロガラクトツロナンオリゴ糖を分析したところ、重合度の異なるキシログルカンオリゴ糖が含まれており、生理活性テストによる機能性オリゴ糖単離に向けた準備が出来た。
- 4) アラビナン分解酵素よりガラクトナン分解酵素活性の検出が容易であるため、最初にガラクトナン分解酵素の精製を進めることにした。3 種類のクロマトグラフィーを用いギンドロ培養細胞由来のガラクトナン分解酵素の精製を進め、最終的に得られた酵素画分の特性を調べたところ、数種類のタンパク質が含まれることがわかった。

・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) アスコルビン酸ペルオキシダーゼよりカタラーゼが高塩濃度に反応することがわかったので、カタラーゼについて研究を行うことにした。アカシア芽生えでは、高塩環境下で脂質の過酸化反応が進み、活性酸素を無毒化するためカタラーゼ活性やその mRNA が増加した。また、イソクエン酸リアーゼおよびグリコール酸オキシダーゼの cDNA 断片を単離したが、2 種類のタンパク質の mRNA は塩ストレスにより誘導されなかった。
- 2) PME 活性と培地中のホウ素量の関係を解析し、ホウ素欠乏時の酵素活性の上昇を明らかにし



た。さらに、PME 遺伝子の発現解析のために RNA 単離を行った。

- 3) 異なった温度条件下で生育させた幼樹の温度 - 光合成曲線を解析したところ、大気 CO<sub>2</sub> 濃度下と高 CO<sub>2</sub> 濃度下で光合成の最適温度に差異があることを明らかにした。

・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) ヒラタケの原基で特異的に発現する遺伝子断片を単離した。また、シイタケの交配因子 A および B に強く連鎖する DNA 断片をクローニングし、それらの塩基配列情報に基づき、両交配因子を選択的に増幅するためのプライマーを設計した。
- 2) 合成したアルキルグルコース誘導体が、ヒラタケ以外の木材腐朽菌（カワラタケ、オオウスラタケ）の子実体形成活性を保持することを明らかにした。
- 3) エノキタケ廃菌床から単離した熱水抽出成分が子実体形成活性を持つことを明らかにした。

・実行課題名：林木における不定胚経路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、ヒノキで個体再生を安定化するための未熟種子からの不定胚誘導の条件を明らかにした。ヒノキの苗条原基やポプラへ除草剤抵抗性遺伝子を導入した。ヒノキでは再生シュートを得ており、組換えポプラについては隔離温室内で除草剤抵抗性を確認した。
- 2) スギ、ヒノキ、クロマツ、アカマツ、ヤクタネゴヨウの未熟種子からの不定胚形成細胞を誘導させたところ、アカマツを除く 4 樹種で成功した。また、以前から誘導していたセルラインを含め、スギ、ヒノキ、サワラ、クロマツ、ヤクタネゴヨウ、マホガニーの 6 樹種で不定胚形成細胞を増殖維持するための内的要因として継代培養条件および外的要因として材料採集の時期の影響について明らかにした。
- 3) 絶滅危惧植物種としてメグスリノキの葉の分化や発根による増殖に適した組織培養技術を開発した。また、カルスからの器官の再生条件を調べた。セドロのシュートをを用い培養保存条件を解析したところ、ソルビトールが生存率を向上させる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) マツタケから 2 種類のレトロエレメント（*marY1*、*marY2N*）をクローニングし、その構造を解析した。*marY1* は *gypsy*-LTR レトロエレメントで *marY2N* は L1 型レトロエレメントであった。これらレトロエレメントの単離は担子菌では世界初のものである。*marY1* の構造は他の生物で活性の報告されているレトロウイルスやレトロトランスポソンのものと類似しており、形質転換系開発に有効な DNA 因子と考えられる。さらに、ウラシル栄養要求性を示すヒラタケに対しパーティクルガン法を用いウラシル合成酵素遺伝子を導入したところ、その要求性が相補された組換え体を得た。この組換え体は安定に菌糸を伸長させた。

・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) 導入遺伝子の分布を解析するために、十分な純度と量の DNA をセイヨウハコヤナギ組換え体から単離した。
- 2) 菌根菌を接種したセイヨウハコヤナギ組換え体は、初期の段階では生育良好で、菌根形成も認められたが、その後生育不良となった。そこで、菌根形成に成功しているギンドロに対し、ピアラホス耐性を付与した組換え体を調製した。
- 3) 閉鎖系温室内で、ユーカリ着花促進剤を用い組換え雑種ポプラの着花促進を試みたが、その効果は検出できなかった。この組換え雑種ポプラから土壌微生物への導入遺伝子の水平伝播は認められず、アレロパシー活性も非組換え体との差異は検出されなかった。

・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 種の粉碎物中から植物成長抑制活性の顕著なもの 14 種を見出した。
- 2) ハイイヌガヤから抑制物質として、アルカロイド 1 種およびトロパン骨格をもつジテルペン 2 種を分離した。



- 3) 抗酸化性試験の結果、DPPH 法で 3 種、チオシアン酸鉄法で 6 種に強い活性があった。  
 4) ツガ種子の抗酸化活性物質の検索の結果、親水性の高いフェノール性物質の存在を明らかにした。

- ・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) シイタケ栽培培地中のアミノ酸に関して、システインおよびメチオニンの他に、グルタミン酸がニオイ成分（レンチニン酸）に大きな影響を与えることを明らかにした。他にシイタケにはアルギニンおよびリシンが多く含まれていることを明らかにした。
  - 2) 未処理カカオハスクを使用したヒラタケ栽培用培地を開発し、特許を出願した。
  - 3) 国内産シイタケは、29 品種、38 種類、中国産シイタケ 16 菌株、計 54 種の栽培を行い計画通りきのこを採ることができた。プロジェクト初年度の計画に従いエリタデニン含量の分析を行い最大値と最低値で約 2 倍の差があることを明らかにした。
- ・実行課題名：木材腐朽菌による環境汚染物質の分解機能の評価と解明（コエ 2 a）
- ・主たる担当：きのこ・微生物研究領域
- ・成果の概要：
  - 1) スクリーニングにより選抜したウスヒラタケは貧栄養の条件でダイオキシンをより分解することから、培地の栄養条件が分解に影響することがわかった。さらに、ウスヒラタケのダイオキシン代謝に関わっていると考えられる遺伝子クローン群を得た。
  - 2) ウスヒラタケによる汚染土壌の浄化を効率化し、土壌中でのウスヒラタケの繁殖を高めるために、培地と土壌の混合条件を明らかにした。さらに、ウスヒラタケの DNA を特異的に増幅する PCR 用プライマーを設計し、定量 PCR 条件の最適化を行い最小 10 μg 菌体/1g 土壌まで、定量的に菌体の検出が可能となった。
  - 3) 内分泌かく乱物質プロジェクトの成果をデータベース化し、内部資料と外部公表資料を作成できた。
  - 4) マンガンパーオキシダーゼのアイソザイムの精製に成功し、酵素の特性も明らかにできた。

（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）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					
1. 国内外の木材需給と貿易の動向分析					
a 林産物貿易の拡大が持続的森林利用に与える影響評価	林業経営・政策 林業動向解析研究室 長	柳幸 広登	13～14	技会委託費 （行政特研）	林産物貿易自由化
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	
（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	
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 林業シス研究室長	松本 光朗	13～17	一般研究費	

### （2）研究分野の概要

#### 年度計画の概要

森林・林業基本計画に沿った新たな施策立案に資するため、目下行われている WTO 木材交渉への情報整備と

して、貿易の自由化が環境に及ぼす影響に関する推計モデル開発を、農林水産技術会議受託プロジェクトや国際農林水産業研究センター（JIRCAS）との共同研究を活用して行う。また、地域の森林管理の核となる担い手の育成、森林の多様な機能の維持発揮のための公的関与、生産・加工・流通を一体的にとらえる観点から事例解明などを中期計画2年目の研究として推進する。

#### （ア）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

主要輸出国及び我が国における木材需給と貿易の動向分析のため、JIRCASの世界食料モデルを改良して基本予測に取り組む。貿易の拡大が主要国の資源管理と利用に与える影響を解析する。

#### （イ）持続的な森林管理・経営のための政策手法の高度化

林業経営・管理主体の動向解析と実態調査によって林業労働への新規就労希望者の増加の背景及び定着条件を解析する。また、地方自治体における先駆的森林管理施策の展開を規定する要因の解析を行う。

#### 実施結果

#### （進捗状況）

全体として計画通り進捗し、行政の施策立案に資するいくつかの知見が得られた。特に、行政対応特別研究として進めてきた「林産物貿易自由化が持続可能な森林経営に与える影響評価」プロジェクトで、JIRCAS との共同によるわが国独自の世界林産物需給均衡モデルが開発され、そのモデルを用いたシミュレーションが可能になり、行政の要請に応える成果が得られた。

#### （主な研究成果）

#### （ア）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

JIRCAS の世界食料モデルを基礎に、世界林産物需給均衡モデルを開発した。モデルを用いたシミュレーションにより、すべての関税が撤廃された場合、製品貿易の拡大傾向がさらに強まる一方、東南アジア諸国など資源が減少傾向にある地域で、減少がさらに加速されるという分析結果を得た。文献などに依拠し、林産物貿易の拡大が、天然林開発による生物多様性の低下や土壌流亡、水害発生といった環境への悪影響をもたらす、違法伐採の一層の拡大や先住民の慣行的権利の侵害などにつながっている事例を、政策の整備状況とともに具体的に明らかにした。

#### （イ）持続的な森林管理・経営のための政策手法の高度化

岐阜県、長野県を中心に近年における林業労働への新規就労状況を解析した結果、1990 年代末から地元出身者の増加がみられ、その要因として雇用条件の改善などがあることを明らかにした。

神奈川県と三重県の森林管理施策を分析・比較し、先駆的施策の形成基盤には、積極的な自治体改革、増大した単独事業費、既存の林務施策が抱える問題や限界の3つが存在した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：林産物貿易の拡大が持続的な森林利用に与える影響評価（サア1a）

・主たる担当：林業経営・政策研究領域

- ・成果の概要：1）JIRCAS 世界食料モデルを基礎にした世界林産物需給均衡モデルを開発した。モデルを用いたシミュレーションにより、すべての関税が撤廃された場合、製品貿易の拡大傾向がさらに強まる一方、東南アジア諸国など資源が減少傾向にある地域で、減少がさらに加速されるという分析結果を得た。
- 2）文献などに依拠し、林産物貿易の拡大が、天然林開発による生物多様性の低下や土壌流亡、水害発生といった環境への悪影響をもたらす、違法伐採の一層の拡大や先住民の慣行的権利の侵害などにつながっている事例を、政策の整備状況とともに具体的に明らかにした。

・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1b）

・主たる担当：林業経営・政策研究領域

- ・成果の概要：1）住宅品確法施行以降における、大手国産材製材業のKD製品（乾燥材）の量販体制構築を中心とした柱角製品の販路確保策の態様を明らかにした。国産材が高次加工製品（集成材や合板）の原料として可能性を持つと考え、製品開発に取り組む大規模木材加工業者が現れてきたことを明らかにした。需要の変化に対応するための大手製材・集成材メーカーで物流対策が活発化しつつあり、これに伴い木材流通にも変化が生じてきていることを明らかにした。

・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1a）

・主たる担当：林業経営・政策研究領域

- ・成果の概要：1）2000 年林業センサスにより、育林サービス事業体の全国動向を解析し、森林組合の再委託率が比較的高い割合を占めることなどを明らかにした。

- 2) 高知県幡多地域の集団化事例を解析し、所有者の同意を得るためには各種補助制度を活用し還元分を極力確保することが重要なポイントになることを明らかにした。
- 3) 岐阜県、長野県を中心に近年における林業労働への新規就労状況を解析した結果、1990 年代末から地元出身者の増加がみられ、その要因として雇用条件の改善などがあることを明らかにした。

- ・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) 全国山村集落の統計的分析に着手し、国勢調査地域メッシュ統計および国土数値情報の収集とデータベース化を行った。また、活力ある山村のモデル事例として山形県金山町を取り上げ、アンケートと実態調査を行い、行政と町民が一体となって進めている景観形成と地域材利用が結びついた町作り運動とその定着要因を明らかにした。
- 2) 公的関与のあり方について制度論的類型化を行い、一国レベルの類型と個別施策レベルの類型に大別できることを示した。また、神奈川県と三重県の森林管理施策を分析・比較し、先駆的施策の形成基盤には、積極的な自治体改革、増大した単独事業費、既存の林務施策が抱える問題や限界の 3 つが存在したことを明らかにした。

（研究管理官・桜井 尚武）

## 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	
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	森林微生物研究領域 長	楠木 学	13～17	一般研究費	
d 硫黄安定同位体解析による樹幹流水質形成メカニ ズムの解明	九州支所 森林生態系研究グル ープ長	酒井 正治	13～14	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	九州支所 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	水土保持研究領域長	竹内 美次	13～17	一般研究費	
e 病虫獣害発生情報の収集	森林昆虫研究領域長	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	東北支所 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	多摩森林科学園 教育的資源研究グル ープ	勝木 俊雄	13～17	一般研究費	

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
i 積雪観測	気象環境 十日町試験地	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自身による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。当分野は上記目的の下で設定されたものであり、今年度は12 実行課題を実施し、評価は「達成」であった。なお、シ1 dは今年度で完了した。また、研究成果情報候補として実用、研究の各1 課題を推薦した。以下に課題ごとの概要を記す。

## (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1 a）
- ・主たる担当：森林昆虫研究領域
- ・成果の概要：病原細菌から分離精製した抑制因子の特性、並びに病原細菌が宿主昆虫の生体防御を抑制する機構を遺伝子発現レベルから明らかにした。更に、コガネムシ幼虫の体液からグラム陰性細菌に対して抗菌作用を示すペプチドを分離し、部分精製の段階まで精製を進めた。
- ・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：ジャワ西部で最大規模の天然林を有するグヌン・ハリムーン国立公園内で生物相調査を行い、128 種のカミキリムシを確認した。99 種の種名を決定し、そのうち43 種がジャワ特産、10 種がジャワ新記録であることを明らかにした。
- ・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：アジア・オセアニア地域における多孔菌類を中心とした木材腐朽性担子菌類について分類学的検討を加え、E.J.H. Corner により新種記載された多孔菌類30 種の内17 種が正名であり、さらにその内の10 種については転属や新組合せが妥当であることを明らかにした。また、ダケカンバやセイヨウシラカンバなどの葉に寄生する *Cylindrosporella* 属菌について分類学的検討を行い、*C. carpinii*、*C. coryoli*、*C. microsperma* の3 種を日本新産同定し、報告した。
- ・実行課題名：硫黄安定同位体解析による樹幹流水質形成メカニズムの解明（シ1 d）
- ・主たる担当：九州支所
- ・成果の概要：硫黄安定同位体トレーサー手法は放射性トレーサー手法に比べて環境負荷が格段に小さく、しかも採用トレーサーは安価である点が特色である。水耕栽培試験では吸収硫黄成分は短期間で葉などへ移動することが確認され、土壌-植物間の硫黄循環の評価手法の基礎を確立できた。
- ・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：長期モニタリングの大面积試験地を確保すると同時に、表層地温および土壌水分の水平分布調査（長さ550 m、寒・暖候季）を行い、植被、土壌などの立地環境との関係を明らかにした。初期データとしての土壌サンプル採取および植生プロット張りを行った。
- ・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：調査を行った鰻沢1 号および同3 号ヒノキ人工林施業比較試験地では、弱度・中度間伐区で総成長量が大きく、中度間伐区では直径成長も良かった。強度間伐区では直径成長は良いが総成長量は低く、無間伐区では直径成長も総成長量も低かった。
- ・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：釜淵森林理水試験地、宝川森林理水試験地、竜の口山森林理水試験地、去川森林理水試験地において、既往及び新規観測データのデジタル化を図った。また、各森林理水試験地において、流量・降水量等の水文観測を継続した。
  
- ・実行課題名：病虫獣害発生情報の収集（シ 2 e）
- ・主たる担当：森林昆虫研究領域長
- ・成果の概要：森林病虫獣害の発生状況をハガキおよびインターネットを通じて収集し記録し、公開する事業システムを開発した。これまでに 284 件の情報が寄せられ、毎月森林防疫という機関誌を通じて公表するとともに、インターネットで公開する準備を行った。
  
- ・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：亜高山帯針葉樹林で、風倒 50 年目の森林構造を明らかにし、風倒直後のササ侵入の有無が、50 年後の森林の再生状況に大きな差異をもたらすことを示した。スギ天然林のブナ・スギのサイズ構造および 10 年間の動態を明らかにした。
  
- ・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：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と支所構内での渡り鳥の標識調査を継続し、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：平成 14 年春の調査対象とした 419 個体のうち、若齢や衰退のため花芽をつけなかったものを除く 393 個体で開花が見られた。調査対象のうち、64 個体についての平均開花日・開花状況などを印刷物、あるいは WWW サーバーを利用して一般に公表した。
  
- ・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：毎朝 9 時の積雪・降雪、気象データ、屋根雪情報、10 日毎の積雪断面観測結果、月毎気象データそれぞれホームページに掲載した。1999 年 1 月 18 日から 2002 年 12 月 20 日までのホームページ閲覧件数は、20774 件である。

（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	生物工学研究領域 形質転換研究長室 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を行っている。すなわち、新たな培地添加物の検索や凍結保存方法の導入をはかり、森林総研や先進県での成果情報を他県で活用できるよう努力し、対象樹種の調整等効率的な進行を行った。

絶滅が危惧されているメグスリノキのフラスコ内での葉の展開には基本培地として WPM (Woody Plant Medium) が優れており、さらにシュートを半分の培地濃度の 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培地を用いて培養したところ発根させることができた。また、メグスリノキの緑色カルスからの器官の再生は、サイトカイニン類のチジアズロンの 0.08-5 mg/l の添加では認められなかった。しかし、カルス自体の増殖は旺盛であり、二次代謝産物の生産に使える可能性がある。1 年間貯蔵した種子の充実率は低く、発芽するものは見られなかった。

シカの食害が深刻で個体数の減少が危惧されるシラネアオイについて、栃木県内の保護地区より採取した種子より、組織培養によって不定胚の形成に成功したものを 0.5 mg/l のベンジルアミノプリン (BAP) 添加の 1/2 MS 培地で、さらに継代培養を行い、大量に増殖した。

日本では東北森林管理局管轄の男鹿半島内の保護区の 1 メッシュ内にのみ 40 株程度残存しているといわれる、レッドデータブック記載の絶滅危惧 IA 類のチョウセンキバナノアツモリソウについての保全を目的に、種子の組織培養を行い、プロトコムの作成とシュート形成個体の再生を行い、さらに 0.225 mg/l の BAP 添加の 1/3 MS 培地に 20 にて継代培養を行い、培養保存に成功した。

有用熱帯林樹種のセドロのシュートを用いて、各種培地構成成分の変化が長期保存に与える影響をみたところ、培地に糖類としてソルビトールのみを添加した培養保存の条件で 38 ヶ月後の生存率 40 % を達成した。無糖の場合でも一部生存するシュートがみられた。

### 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・微生物研究領域長 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、表記の基礎的な技術開発を担当している。

省資源型栽培技術の開発では、チョコレートなどの製造工程で排出されるカカオ豆の外皮（カカオハスク）をヒラタケ栽培の培地基材（おがこ）の代替物として利用できるかを検討した。100 %のおがこから成る培地を 25 %の未処理のカカオハスクで置換した場合、ヒラタケの栽培試験で収穫量、栽培日数ともに差は認められず、問題なく使用できることがわかった。しかし培地の 50 %以上をカカオハスクで置換すると栽培日数が増加し、100 %の置換区では子実体が発生しなくなった。カカオハスクの代替率を高めるには、予め冷水処理をすることが有効で、この場合 50 %までおがこの代替基材として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：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・微生物研究領域長 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	九州支所 森林微生物管理研究 G
2. 純粋培養によるきのこ栽培技術の開発	14 ～ 15	九州支所 森林微生物管理研究 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独自性を織り込んで設計書の各課題を担当し、森林総研は全体の課題の進行管理を行うとともに、表記の基礎的な技術開発を担当している。

菌根性きのこの栽培の技術では、菌糸イノキュラム作成の障害となるトリコデルマ汚染を回避するため、2 種の抗菌剤の利用可能性を調査した。ショウロ、チチアワタケ、コツブタケ、キツネタケの4種の菌根菌について、抗子嚢菌性抗菌剤であるペノミルおよびチアペンダゾールを有効成分として含む農薬（ペンレート、パンマッシュ）を加えた寒天培地上での菌糸生長を調査した。生育障害反応は菌によって異なったが、少なくとも片方の薬剤については通常の使用濃度を上回る添加量でも十分な生育が認められた。各菌と薬剤の種類、濃度について一定の関係はなく、培養しようとする菌ごとに試験を行って、薬剤の種類、添加量を定める必要のあることがわかった。

## 4. 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

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト

研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
機能性付与のための木材炭化技術及び評価技術	10 ～ 14	樹木化学研究領域長 西田篤實
(1) 木炭の吸着	10 ～ 14	樹木化学 樹木抽出成分研
有害物質吸着機能の解明	10 ～ 14	構造利用 木質構造居住環境研
湿度調整機能の解明	10 ～ 14	木材特性 物性研究室
(2) 木炭の微生物増殖機能	10 ～ 14	森林微生物 微生物生態研
木材炭化物添加による共生微生物環境の改善評価および増殖技術の開発	10 ～ 14	
(3) 木炭の水質浄化機能	12 ～ 14	気象環境 気象害・防災林研
水質浄化のためのバイオフィルターの開発	12 ～ 14	

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 2d

## 研究の実施概要

木炭の多孔性、吸着性等の特性を活かし、土壌改良材、水質浄化材、調湿材等として木炭が燃料以外の炭素素材として使われだし、その需要量も漸増しつつある。しかしながら、それらの用途に対する木炭の機能に関しては科学的に解明されているとは言い難く、木炭の需要拡大のためにも実証例を裏付ける科学的根拠を明らかにすることが望まれている。そこで、樹種、炭化温度等の炭化条件の異なる木炭と諸機能との関連性、機能の科学的証明を行うとともに新しい用途の開発を行う。

内分泌かく乱物質として推定されるビスフェノールAは、水溶液中では木炭によって効率的に吸着除去される。次にこの処理木炭を無害化する必要がある。吸着した木炭類からの物質の回収率を検討した結果、アセトン、エタノール抽出処理が効率が高かった。次に超臨界・亜臨界水処理を検討した結果、超臨界水処理によりほぼ完全に分解が行われた。

木炭は木材パーティクルとほぼ同等の量的な調湿能力を持っておりその点では差はないが、吸放湿速度に対応する、湿度変動ピークと吸放湿ピークの位相差は 1 時間程木材よりも小さく、迅速に吸放出を行うことが明らかになった。

木造実験家屋の床下に設置した実大床下モデルを使用して、木炭敷設前の 1 年間と敷設後の 2 年間の温・湿度データ等を比較した結果、木炭敷設によって、床下の湿度は相対的に低下することが実証された。日変動においても、夜間は外気より床下のほうが低く、昼間は床下のほうが高く推移することが明確にとらえられ、木炭が一日の周期で吸放湿を繰り返すことが確認され、長期間効果が持続することが推定された。

木炭・竹炭は水中に溶存している養分を吸着する一方で自身の養分を放出することがわかった。窒素、リンを含んだ水を浄化する場合、植物と木炭・竹炭を併用することで、効率よく水中の養分を除去する機能が高まることがわかった。

18年を経過した海岸砂地の攪乱されない粉炭層では、設定当初と微生物数に大差なく、大容量の炭空間は質栄養状態を維持し、他の害菌の侵入を防ぐことが考えられた。森林土壌表層における粉炭層では、多様な種類の外生菌根菌を認めた。

## 5. 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

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	加工技術研究領域長 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. 構造用面材料のせん断性能の評価法確立のための開発調査	12 ～ 14	複合材料 複合化研
3. 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	12 ～ 15	木材改質 木材保存研
4. 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	14 ～ 15	複合材料 複合化研
5. 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
6. 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に関しては、集成材工場の調査結果に基づいてラミナを対象にした乾燥スケジュールを開発した。このスケジュールは、樹種や材質による乾燥の仕上がり状態に合わせて各スケジュールのステップの持続時間を増減させることで実用に供することが可能である。

構造用面材料のせん断性能の評価法確立に関しては、実大の面材料の強度性能を的確に測定しにくい点があった従来の Two-rail shear (TRS) 法を改良した油圧方式の改良型 TRS 法により、簡便にかつ的確に強度性能を評価することができるようになった。

構造用面材料の耐火性能に関しては、面材料の燃え抜け時間は、密度が高くなると長くなる傾向にあった。継ぎ手加工部分からの燃え抜き防止には、非加熱面側にアルミテープなどの不燃材での裏打ちが必要である。

寸法の異なる構造用面材料の曲げ性能評価技術に関しては、小試験体を用いた試験結果から実大材の曲げ性能を予測する方法を確立した。

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に関しては、促進処理をしたFRPと木材の接着製品のブロックせん断強さは、接着剤の違いにより多少の差はあるが、高温で浸せき処理をしたほうが低下が大きく、またせん断強さの低下率は、試験体の寸法が大きいほど大きくなった。

針葉樹構造用材の耐久性及び劣化の評価技術に関しては、素材耐久性や薬剤効力の評価にファンガス法が有効であることがわかった。土壌中に埋設した集成材の積層方向の超音波伝搬時間はシロアリの食害度が高くなるほど遅くなる傾向を示した。構造物中の部材の耐久性性能の試験方法として、既往の研究成果を活用した床下環境や壁体構造をシュミレートした試験方法を考案した。



## 6. 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

研究課題一覧表

G：グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
森林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	野生動物研究領域長 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	九州支所 森林動物研究 G
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	12 ～ 16	九州支所 森林資源管理研究 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

各地で深刻な農林業被害を起こしている野生動物のうち特にニホンジカを対象に、被害軽減を目指して、新たに制度化された「特定鳥獣保護管理計画」の中心とな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、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、さらに個体群のモニタリング手法の高度化を目指す。

シカによる摂食圧が森林植生に及ぼす影響では、奥日光戦場ヶ原に設置された大型シカ防護柵隣接の固定調査区 2 カ所で調査した結果、弓張区でシカによる剥皮はサワグルミ、ミズキ、ハルニレ、ウラジロモミで目立っていた。林床植生は閉鎖林冠下であり、植被率が 28 % と低く、シロヨメナの優占度が高かった。更新稚幼樹はまったく見られなかった。光徳区では、剥皮被害はウラジロモミ、シウリザクラ、キハダが目立ち、特にウラジロモミでのそれは全被害本数の 37 % を占めた。林床植生は植被率 50 - 70 % で、ミヤコザサが優占していた。更新稚幼樹は若干見られたが、シカの食害を受けていた。シカ捕獲データの解析では、捕獲場所を各種メッシュに集計して、年度別・メッシュサイズ別に得られた捕獲頻度（1 メッシュ当たりの捕獲数）を「0 項の切れた分布」として「0 項の切れた負の二項分布」との適合性を検定した。その結果、捕獲が同一地域で毎年繰り返しのことを明らかにし、被害軽減のための個体群管理の在り方を考察するデータを得た。森林の適正管理に係わるシカ被害発生予測技術の開発ではハザードマップ作成のため、測定データから測定点以外の点の属性値を推定する補間する、IDW 法（Inverse Distance Weighted：逆距離加重法）を検討して、森林地理情報システム（GIS）による解析のための森林属性情報を整備した。

## 7. 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

研究課題一覧表

G：グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
酸性雨等の森林・溪流への影響モニタリング	12 ～ 16	立地環境研究領域長 加藤正樹
		立地環境 チーム長、土壌特性研 養分環境研 植物生態 チーム長 森林植生 領域長、植生管理研、 群落動態研 水土保持 水保全研 木材特性 組織材質研 企画調整部 木曽試験地 北海道支所 チーム長、植物土壌系研究 G、 寒地環境保全研究 G 東北支所 チーム長、森林環境研究 G、 森林生態研究 G 関西支所 森林生態研究 G、森林環境研究 G 四国支所 森林生態系変動研究 G、 流域森林保全研究 G

		九州支所	森林生態系研究 G、 山地防災研究 G、 森林資源管理研究 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

森林衰退の原因の一つとして、酸性雨等の環境汚染物質による影響の可能性が疑われ、我が国でも酸性降下物のモニタリング網が構築された。ここでは、林野庁のモニタリング・ネットワークと連携をとりつつ、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い、森林・渓流水への影響を監視、解明する。

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、降水を採取し、その酸性度 (pH)、電気伝導度 (EC) の測定及び各種溶存成分の分析を行った。その結果、平成 14 年 1 ～ 12 月の降水は、北海道 (札幌) では pH が 4.1 ～ 7.5、年平均 5.1、EC は 3.8 ～ 150.5  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、年平均 32.7  $\mu\text{S}/\text{cm}$  であった。東北 (盛岡) では pH が 4.5 ～ 5.5、関東の平地 (つくば) では pH が 3.7 ～ 5.9、年平均 4.7、EC は 9.3 ～ 190  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、年平均 26  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、北関東の山地 (水上) では pH が 4.0 ～ 5.6、年平均 4.6、EC は 9.3 ～ 62  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、年平均 21  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、木曽 (木曽福島) では pH の年平均が 4.9、EC の年平均が 10.3  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、関西 (京都) では pH の年平均が 4.7、EC の年平均が 23  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 、四国 (高知) では pH の年平均が 4.7、九州 (熊本) では pH の年平均が 4.8、EC の年平均が 22  $\mu\text{S}/\text{cm}$  であった。これらの値は、全体的にみると例年とほぼ同程度であったが、平成 14 年は 3 月に激しい黄砂現象があり、この時期に各地で pH が 7.5、EC が 150  $\mu\text{S}/\text{cm}$  を超える降水を観測した。

渓流水に関しては、北海道 (定山溪) で pH 6.4 ～ 7.7、平均 7.0、東北 (姫神) では pH 6.9 ～ 7.3、EC 25 ～ 37  $\mu\text{S}/\text{cm}$  程度であった。渓流水の溶存成分についてみると、東北では融雪期に流量が多いほど硝酸イオン ( $\text{NO}_3^-$ ) と硫酸イオン ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) は濃度が高くなり、それ以外のイオン種とは逆の変動パターンを示した。関西 (山科) の渓流水では、カルシウム ( $\text{Ca}^{2+}$ )、マグネシウム ( $\text{Mg}^{2+}$ ) 濃度が冬季に比べて夏～秋季に高くなるとともに、これまで高かった  $\text{NO}_3^-$  濃度が低下し、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、炭酸水素イオン ( $\text{HCO}_3^-$ ) 濃度の上昇が観測された。これは、夏季以降の少雨によって流量が低下したことが影響していると考えられる。この他、四国 (鷹取) では、天然林流域の  $\text{NO}_3^-$  濃度が人工林流域より高い傾向を示した。

また、日光白根山におけるオオシラビソの年輪解析の結果、最近 50 年間の年輪幅指数値の変動は、それ以前とほぼ同じ水準で推移しており、衰退の兆候は認められなかった。

## 8. 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

## 研究課題一覧表

G：グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担 (課題責任者)
溪畔林の環境保全機能の解析と評価手法の開発調査	13 ～ 17	気象環境研究領域 チーム長 (溪畔林) 坂本知己
1. 土砂動態の変化が溪畔林に与える影響の解明	13 ～ 17	東北支所 森林環境保全研究 G
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との関係	13 ～ 17	気象環境 気象害・防災林研
3. 冷温帯溪畔域における溪畔樹種の更新特性の解明	13 ～ 17	森林植生 群落動態研
4. 溪畔林の土砂捕捉機能の定量化	13 ～ 17	水土保全 治山研
5. 溪畔林が渓流水温に与える影響の解明	13 ～ 17	気象環境 気象害・防災林研
6. 渓流に対する有機物供給源としての溪畔林の機能評価	13 ～ 17	水土保全 水保全研
7. 溪畔林の復元・造成技術の開発	14 ～ 17	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は多様化・高度化している。このため、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。

現地調査と空中写真の判読結果から、堰堤建設によって土砂堆積頻度が増加し、溪畔林に及ぼす影響が増加していることが確認された。主要溪畔樹種の種特性と地形区分の関係を整理し、種特性及び地形型ごとの攪乱体制の違いから、地形ですみ分けたり共存したりしていることが整理された。ハルニレ実生の発生および若齢個体の分布は、

比較的新しい堆積面の林冠ギャップにおよそ対応していることが明らかになった。また、若齢個体は洪水による砂礫の堆積が起きた場所に定着していると推定された。

現地水路実験により、斜面の堆積リター量が多いほど粗度係数、透水速度を増大させ流出物質濃度を減少させていることを、また、土砂受け箱で測定した累積土壌浸食量も堆積リター量が多いほど少なくなることを定量的に把握した。水体に出入りする熱量と水体貯熱変化量は、溪畔林による被覆状況の違いを反映することを確認した。平衡水温を用いた水体の熱収支式によって、樹冠が閉鎖する夏期のブナ自然林内の溪流で被覆が失われた場合には、日最高水温の流下方向の変化は数倍になることが推定された。リター供給量および藻類生産量は、ブナ自然林、スギ人工林ともにリター供給が大部分を占めた。春期にブナ林内の溪流の食物網を解析した結果、底性動物の多くは  $^{13}\text{C}$  -  $^{15}\text{N}$  グラフ上でリターや FPOM を起点とした右上がりにつながったが、その傾きは経験則とは異なった。これとは別に、藻類の近くにプロットされた底性動物もあった。イワナとその被捕食者との関係は、経験則の傾きになった。

溪畔林樹種の導入試験地を埼玉県の出火事跡地に設定した。溪畔林樹種の生理生態的特性について既存研究のレビューを行った。また、数種について、天然の溪畔林で群落構造・開花結実特性・当年生実生の生存等を調査した。治山構造物施工溪流の植栽試験地での苗木の生存・成長量を測定した。

## 9. 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

### 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	林業機械研究領域 チーム長（自動化技術） 陣川雅樹  林業機械 伐出機械研、チーム長、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 1e

### 研究の実施概要

これまでに、画像内に映った作業対象物の 3 次元座標値を求める手法を検討し、投光器により対象物に輝点を設け位置を測定する手法の有用性を明らかにした。本年度は、同手法に加え画像上の輝点位置を自動認識し、3 次元座標を出力する森林画像輝点位置測定装置を開発するとともに野外使用を考慮した装置の測定精度について検証を行った。また、森林地図情報を活用した操作プログラムの開発に取り組むとともに、試験車両の試作に着手した。

開発した森林画像輝点位置測定装置は、カメラとレーザポインタの発光タイミングを同期変調させ、撮影した発光フレームと発光しないフレームを減算処理することにより、画像上の輝点位置を自動認識し、画面上の座標（ $u, v$ ）を出力する。野外において使用する本装置の測定精度を検証するため、輝点の自動検出可能な光条件および最大測定距離を求めた。次にカメラのパラメータおよびレーザ光空間直線式を求め、対象物の輝点位置座標を算出し、トータルステーションで計測した座標値と比較検討した。その結果、基線長が長いほど測定精度が向上するとともに、作業機到達範囲内で十分な測定精度を得られることが明らかとなった。

一方、テレコントロール作業では、実測による林分情報を利用することを前提としているが、これらの情報を地図表示する必要がある。そこで、林分、機械、作業対象を平面図により表示する機能を持ち、対話的に作業計画を行うことができる操作プログラムを開発した。

また、車両の双方向通信による遠隔操作を可能とするため、試験車両のベースとなるミニ油圧ショベルを対象に、アクチュエータの電磁操作化および各種センサを検討し、試験車両を設計・試作した。具体的には、ブーム・アーム等の各アクチュエータの操作用圧力ラインに電磁比例式の圧力弁を並列的に組み込むことにより、従来通りの手動操作と比例弁制御による電磁操作が可能となった。また、作業時の機械情報（作業機の状態）を得るため、各アクチュエータの操作用圧力と油圧シリンダ圧力を検出する圧力計および位置センサを装備した。

## 10. 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

研究課題一覧表

G：グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
サ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	14 ～ 15	森林微生物研究領域 チーム長（病害制御） 小倉信夫
1．サビマダラオオホソカタムシ放飼法の開発		関西支所 生物被害研究 G 東北支所 生物被害研究 G 九州支所 森林動物研究 G 森林微生物 チーム長
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		森林昆虫 チーム長

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

滋賀県野州町におけるマツ枯死木へのサビマダラオオホソカタムシ成虫放飼によって寄生を受けたマツノマダラカミキリの割合（寄生率）は、確認された値 47 %、推定値 65 %であった。岩手県盛岡市におけるマツ枯死木丸太へのサビマダラオオホソカタムシ卵の接種による寄生率は 53.4 %で、成虫放飼による寄生率は 29.3 %であった。茨城県つくば市におけるマツ枯死木丸太へのサビマダラオオホソカタムシ卵の接種では、3 月15日、4 月15日、5 月 1 日及び 5 月15日の施用での寄生率は、74 ～ 95%であった。マツ枯死木丸太を金属製カバー内に保管した場合、マツ枯死木丸太内で繁殖したサビマダラオオホソカタムシ成虫は、金属製カバーのエキスパンドメタルの部分から外部へ出てくることが確認された。サビマダラオオホソカタムシ成虫触覚の電気生理学的反応を記録・解析した結果、アクリル板に導電性のジェルを塗り、そこに不関電極を置き、ジェルの上に切り離した頭部を置き、記録電極を触覚先端部に被せるように置いた場合に、良好な触覚電図が得られた。

## 11. 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

研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
木質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	14 ～ 16	研究管理官（循環利用） 海老原 徹
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		複合材料 積層接着研 樹木化学 樹木抽出成分研 加工技術 木材乾燥研
2．テルペン類などの人への快適性およびダニ防除作用の解明		樹木化学 チーム長 複合材料 積層接着研

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

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。しかし、種々の木質建材から発生するVOCの放散実態や人への健康増進効果は定量的には明らかになっていない状況である。そこで、木材からの天然のVOC（テルペン類等）の放散実態及び放散後の動態とそれらが人に対して快適性を増進する効果を明らかにする。

## 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

小型チャンパー法によりスギ気乾材、人工乾燥材からの厚生労働省指針化学物質（アルデヒド類及び VOC）放散量を定量した。過熱蒸気乾燥の TVOC 気中濃度は、気乾した材よりも著しく低かった。これは、過熱蒸気乾燥によってスギが本来持っている精油成分等が取り除かれたためであると考えられる。また、ホルムアルデヒドの放散速度は、過熱蒸気乾燥材・気乾材とも建築基準法の規制対象外となる数値（5 µg/m<sup>2</sup>h）をクリアする値であった。

ヘッドスペース法により、スギ、ヒノキ天然成分に由来する VOC を特定した。スギ材の場合、割合の高い物質は -cadinene, -muurolene, -cubebene, calamenene, -cadinene等のセスキテルペン類であり、 -pinene, limonene等のモノ



テルペン類の割合は低かった。ヒノキ材の場合、割合の高い物質は、モノテルペン類である  $\alpha$ -pinene, セスキテルペン類である  $\beta$ -cadinene,  $\beta$ -cadinene,  $\beta$ -muurolene 等であった。ヒバ材の場合、セスキテルペン類である thujopsene が特に高く、47%を占め、次いで terpinolene 等であった。 $\alpha$ -pinene, limonene 等のモノテルペン類の割合は低かった。

デシケータ法によって採取された水と 2,4-DNPH 溶液とを反応させてアルデヒド類を誘導体化し、高速液体クロマトグラフィー (HPLC) によってホルムアルデヒド以外のアルデヒド類を定量する方法を開発した。特にアセトアルデヒドについては簡易な測定法がないため、本方法によりデータの蓄積が効率的に進むことが期待される。

## 2. テルペン類などの人への快適性およびダニ防除作用の解明

リモネンの吸入は、主観的に快適で、自然であると感じられていた。生理的には、脈拍数の低下、脳活動の鎮静化を認め、生体がリラックスしていることがわかった。

ピネンの吸入によって、ストレス時に昂進することが知られている交感神経活動を反映する散瞳相の活動が抑制されることがわかった。

ダニの行動抑制効果に関しては、 $\alpha$ -ピネン、 $\beta$ -ピネン、リモネンは、ピペリトンやシトロネラルに比べ、弱い行動抑制効果を示した。

## 12. 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

### 研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
国産材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 チーム長
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. 強度データベースの構築		
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 チーム長

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  
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：ケア 2a,b,c、クイ 2a

### 研究の実施概要

蓄積の増大している国産材の需要拡大を図るため、地域と共同して、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国産材利用のための加工技術の開発、さらには構造用製材品の強度データベースの構築を行った。

加工技術の開発に関しては、地域産材の異樹種構成集成材としての活用、スギ中目材の床材への活用、建築用の耐力壁や水平構面への地域産材の活用、化学改質や塗装技術の高度化による木材表面の処理を実施した。

スギ・カラマツによる異樹種構成集成材の接合部の最大耐力および最大耐力に達するまでの吸収エネルギーは、いずれもスギ単独の集成材の場合よりも高い値を示し、カラマツとほぼ同等となり、異樹種複合による効果が見られた。徳島県の民家型モデル住宅の実験で、梁に 40 mm 厚のスギフローリング（本実加工）を直張りした床では、一般の在来軸組構法住宅の床よりも重量床衝撃音の遮断性能はかなり低い値であった。岩手県産のスギ製材を横方向に積み上げて、通し材を通し、柱に留めつけた受け材にビス留めした壁を開発し、面内せん断試験により耐力を評価した結果、真壁の約 1.2 倍の壁倍率が得られた。また、広島県産のスギ板材（厚さ 12 mm、幅 105 mm）を本実加工して幅方向につなぎ合わせ、これを厚さ方向に 2 枚接合したパネルを試作し、床に使う場合の性能を試験した。

国産材を無垢のまま環境負荷の低い、住宅資材として用いる際に、人の手垢やシミによる汚れ、雨水や光による劣化、腐朽やカビによる劣化等が問題となるため、これらを防止する技術を岐阜県及び鳥取県の公設研究機関と共同で行った。その中で、カーボンブラックを用いた汚染評価法を開発し、木材の抽出成分や表面の凹凸のほか、塗装木材表面の電気的特性が汚染に大きく関わることを明らかにした。また、自然系塗料の放散 VOC 成分、耐汚染性、耐湿熱性を明らかにした。

構造用製材や丸太等の各種木材の強度については、従来から各県の公設研究機関と連携してデータの集積を重ね

て来たが、これらをデータベースとして整備することとし、そのためのデータ集積、データベースフォーマットの追加、データ管理システム用プログラムの基本設計を行った。

### 13. 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

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	水土保持研究領域 山地災害研究室長 阿部和時
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	15 ～ 15	水土保持 山地災害研
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	水土保持 山地災害研

研究分野名：イ 森林の国土保全、水質源かん養、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。

昨年度に引き続き、表層崩壊発生危険度予測モデルに必要な対象流域の土質因子の分布状況に関する調査を実施した。対象流域は昨年度と同様の静岡県榛原郡中川根町に位置する大井川支流の榛原川最上流部約 500 ha である。表層土層厚分布を推定するために斜面長約 200 m の 10 斜面で 20 m 間隔に測点を設け貫入試験により表層土厚さを測定した。さらに、側線に沿って幅 10 m 以内に生育している上層木の樹種、樹高、胸高直径も測定し、表層土厚さとの関係を調べた。昨年度実施した同様の調査結果を合わせると、20 斜面のデータを収集した。これらのデータをもとに表層土厚さの分布を推定する方法を検討したところ、斜面ごとの平均表層土厚さを平均傾斜角と平均斜面横断角度で表す重回帰式が比較的有効であることが示された。しかし、樹高と表層土厚さには明瞭な関係を見いだすことはできなかった。

土の内部摩擦角 と粘着力  $c$  に関しては礫の影響が大きいことが考えられるので、37.5 mm、26.5 mm、9.5 mm の篩を通過した大きさの異なる礫を多量に含む 3 種類の試料を用いたせん断試験を行った。試験の結果、大きい礫が含まれるほど が大きいことが検証できた。

表層崩壊予測モデルは 50 m メッシュの分布型流域を用い、気象庁から公表される降雨予測データを与えてリアルタイムで予測結果を表示できるよう、短時間で計算が完了するものとし、その開発を行った。完成したモデルには森林の崩壊防止機能も斜面安定式に組み込み、メッシュごとに安定計算をするものとなった。モデルによる計算過程では、初めに斜面安全率が 1.0 に達したときの土壌水分量を求めておき、この値よりも降雨予測データで計算される刻々の土壌水分量の方が大きくなった場合に崩壊が発生すると判断するようになっている。

次年度は試験流域におけるリアルタイムの表層崩壊危険度予測体制を確立させる。

## 14. 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

## 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	12 ～ 17	立地環境研究領域 土壌特性研究室長 吉永秀一郎
1. 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		
1) 大気・森林・水系における有機物動態、水動態及び水質浄化機能の解明		
ア. 樹木が吸収・固定する窒素量の季節変動の解明	12 ～ 14	立地環境 養分環境研
イ. 森林土壌の窒素循環に関わるバイオケミカルプロセスの解明	12 ～ 14	森林微生物 微生物生態研
ウ. 森林土壌・渓流系における窒素等物質流出プロセスの解明	12 ～ 14	立地環境 養分環境研
エ. 森林土壌・渓流系における窒素等物質流出プロセスの解明	12 ～ 14	立地環境 土壌特性研
2. 流域を対象とした農林水産生態系における物質動態と自然循環機能の解明		
1) 森林・農地・水域を通ずる環境影響物質の収支解明		
ア. 水質形成に関わる土壌資源特性の解明	12 ～ 14	立地環境 土壌資源評価研
イ. 矢作川森林流域における環境負荷物質の収支の解明	12 ～ 14	委託 名古屋大学
ウ. 矢作川森林流域における水循環特性の解明	12 ～ 14	委託 名古屋大学

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

実行課題番号：イイ 4a,b

## 研究の実施概要

農林水産生態系において、水および水を介した各種物質の自然循環機能を評価するためには、主要な水源域である森林域での水・物質の動態や流出プロセスを定量的に解明する必要がある。そこで、茨城県中部の約 3 ha の桂試験地を対象に、植物・土壌・渓流系における窒素の動態を定量的に解明する。また、桂試験地で得られた物質の循環・流出過程を中規模の流域に拡大して農業や水産業と関連性を検討するために、矢作川上流を対象とし水文過程、窒素の負荷量・流出量、これらの循環・流出に関わる土壌資源特性を解明する。

桂試験地においては、試験地内における窒素の現存量と脱窒量を除く窒素動態の各フローを解明した。その結果、樹木中の現存量は約 330 ～ 570 kgN ha<sup>-1</sup>（以下単位は省略する）、堆積有機物中の現存量は約 150、土壌中の現存量は 5000 ～ 6500 であった。このような現存量に対して、樹木による年間固定量は、9 ～ 11、リターによる年間還元量は約 25 であった。また、鉍質土壌中の現地窒素無機化量は、年間約 56 ～ 153 で平均すると約 82 であり、堆積有機物層については、年間 3 ～ 12 程度であった。なお、スギ落葉のみ窒素固定活性が認められ、その年間固定量は約 3 であった。降水による窒素の年間流入量は 8 ～ 9 であり、渓流水による無機態窒素の年間流出量は、2 ～ 3 であった。有機物としての流出量は約 1 であった。これらの値は従来、さまざまな場所で個々に計測されてきた値と整合的である。また、試験地全体としてみた場合、それぞれのストックとフローは合理的で整合のとれた値であった。なお、1 つの試験地において各ストックとフローが同時期に総合的に解明されたことは、日本では今までにほとんどなかった。この成果は、15 年度より開始する後期課題において間伐の影響を評価する上で、基準となるものである。

一方、矢作川流域における一連の課題においては、森林域における窒素現存量の分布図が作成されたとともに、無機化ポテンシャルが評価された。また、源流域の名大付属演習林における 10 年間の水収支には顕著な変化が認められず、流況が安定していることを解明した。また、名大付属演習林では窒素の降雨による流入が流出を上回り、流域としては窒素が蓄積されていることを解明した。15 年度より開始する後期課題においては、下流域に広がる落葉広葉樹林における水・物質循環特性を解明するとともに、矢作川流域の森林域全域における窒素等環境負荷物質の流出に関わる土壌資源特性の広域的評価手法を開発する。

## 15. 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

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	加工技術研究領域長	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		木材特性研究領域	組織材質研究室長 平川泰彦
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. 部材の強度性能確保を目的とした非破壊的手法による原木丸太の用途判別技術の開発	12 ～ 14	構造利用	チーム長
エ. 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) 乾燥過程の材質変化モニタリングによる装置制御技術の開発			
ア. 乾燥過程における材の乾燥経過モニタリング手法の開発	12 ～ 14	委託	愛媛大学
2. 品質安定化・乾燥歩止り向上のための木材改質技術及び乾燥処理条件の改良		加工技術研究領域	木材乾燥研究室長 黒田尚宏
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. 湿熱処理による材の割れ防止技術の開発	12 ～ 14	委託	長野県林業総合センター
イ. 圧縮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
ウ. 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
エ. 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
オ. 減圧乾燥における乾燥効率化技術の開発	12 ～ 14	委託	愛媛県林業試験場
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		加工技術研究領域	木材乾燥研究室長 黒田尚宏
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
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		構造利用研究領域	材料接合研究室長 林 知行
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性能評価	12 ～ 16	構造利用 木材改質	材料接合研 チーム長、木材保存研
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. 乾燥プロセスの環境負荷評価	12 ～ 14	構造利用	木質構造居住環境研

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,b,c,2a,b

## 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可能にするため、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とが目的である。このため、一連の技術開発、すなわち材質的なパ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開発、圧力制御下にお



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の確立について研究した。

原木段階でのスギ材の選別技術については、原木内部の含水率分布を計測する新しい測定法を開発し、特許を申請した。また、原木丸太のヤング係数分布モデルから製材品の強度性能を予測する方法を明らかにした。これらは原木の用途区分に役立つ技術である。乾燥過程の材のモニタリング技術については、温度と圧力を同時に測定する新しい技術の有効性を明らかにした。

湿熱処理による割れ防止技術については、実務的な適用条件を明らかにしたが、これらは既存の高温乾燥技術の実用化に貴重な情報を与え、この技術が急速に民間企業に普及しつつある。また、温度や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、高温処理や圧力制御の効果が明らかにされつつあり、内部割れを防ぎ且つ急速乾燥を可能にする処理条件の一部を明らかにした。しかし、実用化に際しては処理材の性能を低下させないような改善が必要である。このほか、乾燥による材の狂いを抑制するための波形プレートの有効性、乾燥割れ防止のための新たに開発された薬剤の有効性、蒸煮減圧処理における温度と処理時間の関係等を明らかにした。丸太材の乾燥ではマイクロ波加熱乾燥や高温乾燥法を検討したが、経済性と割れ防止効果の面からは現在のところ高温乾燥法が有利と考えられた。

## 16. 森林、海洋等におけるCO<sub>2</sub>収支の評価の高度化

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト

研究課題一覧表

G：グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
森林、海洋等におけるCO <sub>2</sub> 収支の評価の高度化	11 ～ 14	植物生態研究領域長 石塚森吉
1. 森林におけるCO <sub>2</sub> 収支の総合評価		
1) 森林資源量及び生産力の全国評価	11 ～ 13	林業経営・政策 林業システム研 九州支所 森林資源管理 G
ア. 森林バイオマス推定手法の開発による森林賦存量の全国評価		北海道支所 チーム長、森林育成研究 G
イ. 生育環境特性を考慮した林地生産力の全国評価		立地環境 チーム長、土壌資源評価研
ウ. 森林土壌における炭素貯留量の全国評価		
2) 主要樹種のCO <sub>2</sub> 収支特性の解明	11 ～ 14	
主要樹種の光合成・呼吸特性の解明		
ア. 野外における樹木の光合成特性の解明		植物生態 樹木生理研
イ. 微細環境が光合成・呼吸特性に与える影響の解明		北海道支所 植物土壌系研 G
ウ. 主要樹種の個体レベル呼吸特性の解明		東北支所 育林技術研究 G
エ. ヒノキ林および主要広葉樹木部器官の呼吸特性の解明		植物生態 物質生産研
オ. 照葉樹の光合成生産に及ぼす環境要因の解明		九州支所 森林生態系研究 G
		四国支所 森林生態系変動研究 G
森林土壌における有機物の蓄積過程及び土壌呼吸特性の解明		
ア. A <sub>0</sub> 層から供給される溶存及び粒子状有機物の蓄積過程の解明		関西支所 森林環境研究 G
イ. 森林土壌における難分解性有機物の長期的な蓄積過程の解明		東北支所 チーム長
ウ. 土壌呼吸における微生物と根呼吸起源の寄与率の推定		立地環境 養分環境研
エ. 枯死木や根株の腐朽分解によるCO <sub>2</sub> 放出量の評価		四国支所 森林生態系変動研究 G
オ. 主要林相における土壌呼吸特性の解明		北海道支所 植物土壌系研究 G
カ. 森林土壌における炭素循環と根系の解明		北海道支所 植物土壌系研究 G
		九州支所 森林生態系研究 G
3) 多様な森林構造におけるCO <sub>2</sub> 固定量の定量化	11 ～ 14	
ア. 北方系落葉樹広葉樹林における大気 - 森林系CO <sub>2</sub> フラックスの解明		北海道支所 寒地環境保全研究 G
イ. ブナ林における大気 - 森林系CO <sub>2</sub> フラックスの解明		東北支所 森林環境研究 G
ウ. コナラ・ソヨゴ林における大気 - 森林系CO <sub>2</sub> フラックスの解明		関西支所 森林環境研究 G
エ. 暖温帯スギ林における大気 - 森林系CO <sub>2</sub> フラックスの解明		九州支所 山地防災研究 G
オ. 温帯アカマツ天然林・暖温帯落葉広葉樹林における大気 - 森林系CO <sub>2</sub> フラックスの解明		気象環境 気象研
4) 森林における炭素貯留機構とCO <sub>2</sub> 収支の総合評価	11 ～ 13	
ア. 林分成長モデルによる樹種別・地域別CO <sub>2</sub> 固定・貯留量		森林管理 資源解析研

の評価 イ．ブナ林における生理・生態のプロセスとCO <sub>2</sub> 収支の解明 ウ．森林動態モデルによるCO <sub>2</sub> 固定能評価手法の開発 エ．炭素循環プロセスの定量化による森林CO <sub>2</sub> 収支の全国評価	北海道支所 委託 関西支所 植物生態	チーム長 静岡大学 森林生態研究 G 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：オイ2a,e,f,g

## 研究の実施概要

主要樹種の CO<sub>2</sub> 収支特性については、ブナ・イヌブナ（福島）、コジイ（熊本）の月別・年間総光合成量、ヒノキ人工林（茨城）における幹呼吸の月別・年間幹呼吸量を推定した。また、林木個体の呼吸量（20 ）が森林帯をまたがって統一的に個体サイズの巾乗式で表せることを示した。土壌呼吸・有機物分解については、全国 25 地点における年間土壌呼吸量（チャンバー法）とスギ、ヒノキ等主要樹種の材の分解速度を明かにした。また、根呼吸の推定手法として積み上げ法が簡便で広域評価に適していることを明らかにした。

全国 6 カ所の CO<sub>2</sub> フラックス観測においては、各サイトで 3 年間の連続測定を実施し、生態系純ガス交換速度の季節変化を明らかにするとともに、生態系純生産量（年間）を推定した。とくに、開葉～落葉のフェノロジーに応じた落葉広葉樹林の CO<sub>2</sub> 吸収量の変化、気温に対する光合成・呼吸の生理反応を反映した常緑針葉樹林（アカマツ、スギ）の CO<sub>2</sub> 吸収量の変化を明らかにすることができた。しかし、CO<sub>2</sub> 収支（吸収量）の精度については、光合成・呼吸・分解等の各プロセスの測定をさらに充実させて、プロセスの積み上げによる収支とクロスチェックする必要がある。

森林における CO<sub>2</sub> 収支の総合評価においては、改良を加えた個体ベースの森林動態モデルにより関西の広葉樹二次林、シイ・ヒノキ混交林の動態をシミュレートし、林分のバイオマスおよび純生産量が一定の範囲で増減を繰り返すことを予測した。さらに、汎用性のある個体ベースの炭素循環モデルの基礎として、林分の生産構造、林冠光合成、木部呼吸、リター生産のサブモデルを作成した。今後、炭素循環モデルの実用化のためには、光合成や呼吸、有機物の分解等に関するパラメーターのさらなる充実が必要であるとともに、モデルの推定精度について、フラックス観測値や各プロセスの実測値とクロスチェックする必要がある。

## 17. 農村経済活性化のための地域資源の活用に関する総合研究

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト

## 研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
農村経済活性化のための地域資源の活用に関する総合研究	11 ～ 14	
・地域資源の評価手法の開発 1．地域資源の持つ多面的機能の総合評価手法の開発 農山村の地域資源が有する保健休養・教育機能の評価手法の開発	11 ～ 14	森林管理研究領域 資源解析研究室 田中伸彦  森林管理 資源解析研
・地域資源の多面的機能高度化のための整備・管理手法および利用システムの開発 3．地域資源の利用・管理システムの開発 （2）多面的機能高度化のための資源管理システムと地域活性化手法の開発 地域共同・住民参加型の森林維持管理システムの開発	12 ～ 14	林業経営・政策研究領域 林業システム研究室 奥田裕規  林業経営・政策 林業システム研

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  
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：キア2d、エウ2c

## 研究の実施概要

農山村の保健休養機能および教育機能に関わる地域資源・施設の地理的分布を、森林計画制度に則した広域（流域）単位で、簡便に把握する手法を開発した。対象地を、茨城県の八溝多賀地域森林計画区（中山間流域）および霞ヶ浦地域森林計画区（平地流域）の 2 カ所に設定した。教育機能では、対象地内で森林に関わる教育を行う拠点となる施設（需要面）および、教育活動が可能な公開された森林の分布状況（供給面）を地理的に解析し、前者で教育のために森林を使う確率が高い地域か否か、後者で教育活動のために利用可能な森林が確保されているか否かを判定し、需給関係を算出することを可能とした。保健休養機能では、3 次メッシュ（1 kmメッシュ）単位で、フ

イルタリング法という地理的解析技術を用いて、観光レクのために森林管理を行うことに効果がある重要地区を判定し、その結果を基に重要地区の地形・土地利用構造を解析し、類型化を行った。

岩手県遠野市附馬牛町の国有林と山村集落を事例として、地域森林の地域共同・住民参加型森林管理・利用システムのあり方について調査、検討を加えた。地域森林の恵みは地域に住む人たちが最も受け、地域森林の荒廃の影響も地域に住む人たちが最も被ることから、地域森林はその麓に住む人たちの集団により、構成員の総意のもとで、責任を持って管理・利用される必要がある。具体的な管理・利用例としては、椎茸原木やバイオマス原料の生産や山菜取りなど入林者からの森林資源の保全活動などが考えられる。そして、地域森林の管理・利用活動に取り組むにあたっては、I ターン者の新しい発想及びそれを実現するための意欲・頑張りが大きな力となりうる。

## 18. 遺伝子組換え及びクローン技術による画期的な動植物の開発

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト

### 研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
遺伝子組換え及びクローン技術による画期的な動物の開発	11 ～ 17	
1. 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 1) 高付加価値花きの開発 (1) 花きの形質発現機構の解明及び形質の評価 ア. 花きの形質と心理・生理的効用の関係解明	12 ～ 14	樹木化学研究領域 チーム長（生理活性） 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

花き等の自然環境要素に接したとき、快適感が昂進することが知られているが、生理的データの蓄積は少ない。本研究では、生花（バラ、キク、ユリ）、木材チップ（スギ）の香り物質吸入時における生理反応を明らかにすることを目的とした。研究方法は、中枢神経活動と自律神経活動の毎秒測定ならびに主観評価から人の快適性を評価する計測システムを用いた。脳活動は、近赤外線分光法を用い、自律神経活動は指式の血圧・脈拍数を用いた。嗅覚刺激は、30 リットルのにおい袋中に、バラ（10 輪）、キク（10 輪）、ユリ（8 輪）、スギ（250 g）を 3 リットル/分の流量にて、被験者の鼻下 25 cm から流すことを行なった。被験者は、男子大学生 14 名とし、人工気候室内（24℃、相対湿度 50%）において、閉眼・座位にて実施した。その結果、感覚強度は、すべての嗅覚刺激に関し、「弱いにおい」から「楽に感じるにおい」の間にあると評価されており、刺激の強度としては適当であることがわかった。主観評価においては、ユリを除き、すべての刺激において、「快適である」と評価されていた。また、自然感については、全刺激において、「自然である」と評価されていた。拡張期血圧、脈拍数については、キクにおいて有意に上昇し、交感神経活動有意な状況が生体に生じていることがわかった。一方、前頭部（前頭前野）における脳活動に関しては、バラでは主に動脈血の動態を示す酸化ヘモグロビンと血液全体の動態を示す総ヘモグロビンの活動が有意に昂進していた。キクにおいては、酸化ヘモグロビンの軽度の上昇はあるものの総ヘモグロビンは変化しなかった。つまり、バラの香りは、主観的に快適であると感じられ、高次の判断を担う前頭前野の活動を高めることがわかった。一方、キクの香りは主観的には、同様に快適であると評価され、交感神経活動が高まった覚醒的な状態を作り出すことがわかった。主観的には、同じように、快適で、自然であると評価されていたが、生理的には異なる応答をすることが明らかになった。スギチップの香りについては、自律神経活動、脳活動ともに鎮静化しており、主観的にも快適で、自然で、鎮静的であると評価されていた。生体が、リラックスしたと解釈される。

## 19. 植物の代謝系遺伝子を活用した新雑草防除技術の開発

予算区分：森林総合研究所 交付金プロジェクト

## 研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
植物の代謝系遺伝子を活用した新雑草防除技術の開発	9 ~ 14	
1. 植物代謝系を利用した新規除草剤用化学物質の選抜と除草剤耐性作物の開発 2) 遺伝子組換え技術を利用した除草剤選択性作物の作出技術の開発 (2) 除草剤選択性遺伝子組換え作物作出に関する応用技術の開発 遺伝子組換え樹木作出技術の開発と除草剤耐性遺伝子の導入	11 ~ 14	生物工学研究領域 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

林業での過酷な下刈作業を軽減するために、生態系や環境の破壊につながらない新規雑草防除遺伝子を樹木に導入して、耐性遺伝子組換え樹木を創出することを目指す。本年度は、スギとヒノキ等でさらに安定的な形質転換系のための不定胚・組織培養再生条件を検索した。また、新規の抑草剤グラスショート抵抗性の変異型 ALS 遺伝子を、ヒノキやポプラに導入して、形質転換再生個体作出を試みた。

スギ、ヒノキについて、不定胚誘導用の培地について検索を進め、不定胚の誘導と培養維持方法を確立した。ヒノキの苗条原基再生系を用いて、遺伝子銃により、グラスショート抵抗性遺伝子（変異型ALS）の導入を試みた。同様にポプラ（*Populus nigra* var. *italica*）についてアグロバクテリウム法により ALS 遺伝子を導入した抵抗性個体の作出とそれでの遺伝子の発現を調べた。

変異型 ALS cDNA をもつ mpBI 121 プラスミドをヒノキCha-1の苗条原基に遺伝子銃にて打ち込み、その後ビスピリバックを 10  $\mu$ M 含有した選択培地にて培養した。4 ヶ月後なお緑色を保っていたが、それを同じ選択培地に移植し 4 ヶ月間培養したところ 360 苗条原基塊（各々約 30 の原基を持つ）から 6 シュートの発生と生存が認められた。変異型 ALS cDNA をもつ mpBI 121 プラスミド含有のアグロバクテリウム LBA4404 にて形質転換したポプラに対して閉鎖系隔離温室にてグラスショートの散布試験を行い抵抗性の発現を確認した。

特許に抵触しないソマクローナル変異や培養細胞の各種処理による変異の誘導を利用した新規除草剤耐性樹木の作出を目指した。50 MeV の He イオンビームを 5、10、20 Gy 照射したヒノキの苗条原基塊を 10  $\mu$ M のビスピリバック含有の CD 培地で培養したところ、40 日後、5 Gy で 3 塊、20 Gy で 1 塊生存していた。しかしその後どの照射条件でも 4 ヶ月後すべて枯死した。320 MeV の C イオンビームを 5、10、20 Gy で各 750 の苗条原基塊に照射した場合、2 ヶ月後ビスピリバック含有培地ですべて枯死していた。

## 20. 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

## 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 栄養器官形成サブチーム  (1) 組織形成に与えるRG-II-ホウ酸複合体の構造と機能解析 (2) セルロース生合遺伝子と細胞壁関連遺伝子の分子機構 (3) イネの茎葉形成を制御する遺伝的プログラムの解析 (4) 葉形態形成の人為制御  (5) 腋芽休眠の分子機構に関する研究		樹木化学研究領域 樹木生化学研究室長 石井 忠 樹木化学 樹木生化学研 委託 京都大学 委託 名古屋大学 委託 岡崎国立共同研究機構バイオサイエンスセンター 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

ホウ素（B）は植物の必須微量元素であり、欠乏すると植物の生育が阻害されるが、ホウ素の機能は長い間不明であった。しかし、最近、ホウ素は細胞壁に局在すること、ペクチン多糖の 1 つであるラムノガラクトン II（RG-II）2 分子を架橋して RG-II-ホウ酸二量体（dRG-II-B）として存在することが明らかになった。本研究ではホウ素の生理的機能を解明を目的とする。本年度はホウ素欠乏した植物体の細胞壁の化学構造、電子顕微鏡による細胞壁の微細構造の観察およびホウ素欠乏した植物体へのホウ素の取り込み等について検討した。

カボチャの芽生えをホウ素を含む培地（B, 10  $\mu$ M, B（+）と略す）とホウ素を含まない培地（B, 0.14  $\mu$ M, B（-）と略す）で水耕栽培した。1 週間後、子葉および第 1 葉から第 4 葉を切り取り、細胞壁を調製した。細胞壁から RG-II を単離し、構造解析した。B（+）と B（-）の第 2 葉から薄片を切り出し、細胞壁の微細構造を電子顕微鏡により観察した。B（-）の細胞壁は B（+）に比べて膨潤し、細胞接着部分が濃く染色された。B（-）にホウ素を与えると、細胞壁は収縮し、5 時間後に厚さは B（+）とほぼ同じに戻った。

ホウ素を含む培地（B（+））とホウ素欠乏した培地（B（-））で生育したカボチャの細胞壁の糖組成は同じであった。また、RG-II の構造も同じであった。B（-）で生育したカボチャの細胞壁中の B 含量は低く、90 % 以上がホウ酸と結合していない RG-II（mRG-II）として存在した。一方、B（+）処理したものでは RG-II はホウ酸と結合して、主に dRG-II-B として存在した。これらの結果はホウ素欠乏にかかわらず細胞壁中では正常な構造の RG-II が生合成されることを示す。

ホウ素欠乏したカボチャに  $^{10}\text{B}$  に富むホウ酸  $^{10}\text{B}(\text{OH})_3$  を与え、細胞壁中への  $^{10}\text{B}$  の取り込み実験を行なった。ホウ素欠乏したカボチャに  $^{10}\text{B}(\text{OH})_3$  を与えると、葉や細胞壁中の  $^{10}\text{B}$  の割合が経時的に増加した。それと同時に mRG-II の割合が減少し、 $^{10}\text{B}$  を含んだ dRG-II- $^{10}\text{B}$  の割合が増加した。このことはホウ素欠乏したカボチャにホウ素が供給されると、直ちに dRG-II-B が形成し、ペクチンが架橋することを示す。以上の結果から、ホウ素の機能はペクチンを架橋して正常な細胞壁の構造を維持することであると考えられる。

## 21. 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

## 研究課題一覧表

G：グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
国際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	研究管理官（海外研究）小林繁男 森林昆虫研究領域 チーム長（昆虫多様性） 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）生物多様性におよぼす森林の組成・構造の評価手法の開発		北海道支所 チーム長、森林育成研究 G 北方林管理研究 G 森林生物研究 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 チーム長、群落動態研 森林昆虫 チーム長、昆虫生態研 森林微生物 微生物生態研 四国支所 チーム長、流域森林保全研究 G
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		北海道支所 チーム長、植物土壌系研究 G 森林生物研究 G 関西支所 生物被害研究 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A1c

## 研究の実施概要

プロジェクトの推進においては、国内の研究及び、2002 年 10 月 23 - 26 日に外国人研究者 4 名を招聘して行った国際シンポジウムでの議論、浅野透（総合地球環境学研究所教授）、小林紀之（住友林業研究主幹）両評価委員の助言をもとに、国際的な評価に耐えられる指標を開発する目的で研究した。

森林の組成・構造の評価手法の開発（北海道）：択伐施業の中で、更新補助作業法の違いがササに影響を与え、それが植生構造や種多様性に大きな影響を与えることが解った。1969 年の景観構造では、一単位（パッチ）の面積が小さく細分化されていたが、1997 年にはパッチが大きくなっていたものの形状の変化はあまりなかった。冬季の衛星画像を用い林相を解析したところ、予想誤差率 12 % で奥定山溪の開放地（ササ地）分布が求められた。遺伝的多様性では、中流域内（相互距離間 20 km 以下）のトドマツ集団間の遺伝的類似性は高く、200 km 以上離れた地域

の集団間では低かった。択伐強度と遺伝子多様度との関係のシミュレーションから、強度の択伐により多様度（対立遺伝子数）の減少を引き起こすことが示唆された。評価委員からは、より実用的な方向へ向かうことがポイントと示された。残り 2 年でまとめるためにその方向へ努力する。国際シンポジウムでは、広域かつ歴史的なランドスケープ変遷と多様性の関係の例が示された。広域と歴史は今後の研究に取り入れるべき方向である。

指標生物種とその生息域の関連性（茨城）：北茨城の植生調査で得られた種数 - 面積曲線によれば、100 m のライントランセクトで、一応種数の頭打ちの傾向が見られた。種数増加のパターンは林分によって異なり、面積の異なる施業林分の植物多様性の比較評価には、サンプリングサイズへの依存性を考慮する必要がある。樹木のサイズ分布を用いて評価した構造の多様性は、胸高断面積合計、最大胸高直径など他の森林構造パラメータと高い正の相関を示した。昆虫等に関しては、トラップ等による試料の回収をおこない、5～11月の間にマレーズトラップによる 750 サンプルを始めとして、林齢と動物相の関係を解析する試料を得た。評価委員や国際シンポジウムでは異なった空間スケールへの展開が今後の方向と示唆された。上記課題ともあわせ、当面は実用化に向け、今後、広域と歴史を視野に入れる発展を考える。

森林生態系の健全性：トドマツの樹幹で、非破壊装置によって樹体内の異常を推定した 47 本のうち 36 本で正しい判定ができ、76%の正解率であった。トドマツ衰退劇害林分では着葉率が低い個体は非破壊装置による判定でもほとんど異常がみられた。奥定山溪国有林における針葉樹林分の衰退は主に尾根筋などの樹冠部が突出した個体に限られており、他の大部分の林分はほぼ健全と評価された。エゾマツの択伐区では択伐後の 2002 年は択伐前の 2001 年と比べて低かった。この結果は、択伐後に残されたエゾマツの蒸散量が増大し、樹冠部の水分状態が悪化した可能性を示唆している。森林の健全性はきわめて多様な概念を含み、人により異なった視点、分野が想定される。当プロジェクトでそのすべてを行うことは不可能であり、国際シンポジウムでの検討をふまえ、評価委員との討議を行った。その結果、本プロジェクトでは、施業にフィードバックするための指標、広域の変化を長期間観察するための簡便な指標の開発に絞り、これ以外の項目は次期の研究対象として考える。

## 22. 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（現場即応研究〔旧連携実用化研究〕）

### 研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
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	13 ～ 15	きのこ・微生物研究領域 チーム長 （子実体形成担当）馬替由美
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		きのこ・微生物 チーム長 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

実行課題番号：コイ1d、クア1b

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

廃菌床中の子実体誘起物質を精製するため、まず廃菌床をメタノールで抽出し、ヘキサン、酢酸エチル、水可溶性画分に分画した。次に各画分の濃度を変えて YBLB 培地（イーストエキス 4.5g、ペプトン 7.5 g、乳糖 5.0 g、プロモチモールブルー 0.025g、水 1000 ml）に添加し、YBLB 培地の脱色の程度によってエノキタケの子実体生産能力を測定する YBLB 法（馬替、特許第 3289065 号）によってエノキタケの子実体形成能力をアッセイした。その結果、熱水抽出画分に活性が認められたため、発生不全株の廃菌床について同じ画分を作成し、これを用いて YBLB アッセイを繰り返した。その結果、正常株と発生不全株の廃菌床間で、活性の違いが認められた。

## 23. 林産物貿易自由化が持続可能な森林経営に与える影響評価

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議（現場即応研究〔旧行政対応特別研究〕）

研究課題一覧表

G：グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
林産物貿易自由化が持続可能な森林経営に与える影響評価	12 ～ 14	研究管理官（林業経営・政策研究）桜井尚武
1. モデル分析による貿易自由化が世界の林産物貿易及び林業生産活動に及ぼす影響評価		林業経営・政策研究領域長 加藤 隆
1) 林産物需給・貿易均衡モデルの基本設計及び貿易自由化の影響分析		林業経営・政策 林業システム研
2) 林産物需給・貿易均衡モデルの開発		(独)国際農林水産業研究センター 国際情報部 林業経営・政策 林業システム研 委託 統計数理研究所
3) 土地利用変動モデルの開発及び貿易自由化の影響分析		林業経営・政策研究領域 林業動向解析研究室長 柳幸広登 林業経営・政策 林業動向解析研
2. 日本及び主要輸出国の持続可能な森林経営に向けた資源管理の現状と問題点の分析及び各種施策の評価		東北支所 森林資源管理研究 G
1) 国内林業地における森林管理水準低下の現状把握及び原因究明		委託 林業経済研究所
2) 米国における持続可能な森林経営に向けた各種施策の現状と市場動向の把握及び分析		北海道支所 北方林管理研究 G
3) カナダにおける持続可能な森林経営に向けた各種施策の現状把握及び評価		林業経営・政策 林業動向解析研
4) ロシア極東及び東欧における持続可能な森林経営に向けた各種施策の現状把握及び評価		(独)国際農林水産業研究センター 林業部 東北支所 森林資源管理研究 G
5) 南米及びオセアニアにおける持続可能な森林経営に向けた各種施策の現状把握及び評価		
6) 東南アジアにおける持続可能な森林経営に向けた取り組みの現状把握及び評価		

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1a

## 研究の実施概要

本研究は、我が国政府の WTO 交渉を支援するため、独自の世界林産物需給・貿易均衡モデルを開発し、関税撤廃が主要輸出国の森林資源利用に及ぼす影響を分析する一方、文献調査により貿易の一層の拡大が日本及び主要輸出国の資源の持続的利用や環境保全、地域社会に与える影響を、資源管理の現状と過去の動向に照らして分析・評価することを目的とする。

モデル開発においては、FAO の林産物統計、森林資源評価等に基づく基本データセットを構築し、JIRCAS（国際農研センター）の世界食料モデルを基礎にした需給・貿易均衡モデルを作成した。モデルを用いた政策シミュレーションにより、関税が全て撤廃された場合、製品貿易の拡大が促進される一方、東南アジア諸国など森林資源が減少傾向にある地域で減少がさらに加速されるという分析結果を得た。また、金融分野のオプション理論を応用した土地利用変化の確率制御モデルを構築し、日本国内の木材価格水準がさらに低下した場合の所有者の選択（伐採遅延、経営放棄）についてシミュレーション分析を行った。

日本及び主要輸出国の資源・環境への影響分析では、日本に関して木材価格の下落に伴う森林管理水準の低下の実態やメカニズムについて既存の研究を整理するとともに、高知県と大分県での事例調査に基づき、管理水準の低下と共に起こりつつある土地付立木販売や伐採後の造林放棄の実態、環境保全機能へ影響などを分析・整理した。米国に関して 1990 年代以降の製材品の消費拡大や連邦有林の伐採削減などにより木材価格が高騰し、この影響で個人有林の増伐と短伐期人工林造成の拡大が進み、これに対して環境保護団体から南部を中心に環境保全への負の影響が強まりつつあるとする批判が出されている状況を明らかにした。カナダに関して、BC 州等、環境運動の圧力が高い地域では森林利用規制の強化がみられる一方、アルバータ州等では州政府が積極的に進める北方林開発に対して、環境団体から施業規制の内容が緩いなど批判が出されている状況にあることを明らかにした。ロシア極東地域の森林開発に関して、連邦政府が設定している低い最低立木価格が、中小の国内企業による目先の利益を追求する略奪的な伐採が横行する要因になっている可能性が高いことを指摘した。オーストラリアにおいて、天然林伐採に対する反対運動を巡る紛争解決のために、連邦政府と州政府の間で結ばれてきている「地域森林協定（RFA）」が、依然として大面積の一次天然林を伐採対象に含めているとして、自然保護団体から強い批判が出されている状況にあることを明らかにした。インドネシアにおいて政治・経済の混乱が続く森林の管理体制が脆弱化する中、無秩序な資源利用（過剰伐採）や様々な違法行為（特に違法伐採・違法輸出）が行われ、森林の劣化・減少がさらに進み、森林に依存して生計を立てている住民の生存権が脅かされるような事態に至っている状況を分析・整理した。



## 24. 針葉樹採種園の分子マーカーによる効率的活用

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議（現場即応研究〔パイオニア特別研究〕）

## 研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
針葉樹採種園の分子マーカーによる効率的活用	12 ～ 14	森林遺伝研究領域 ゲノム解析研究室長 津村義彦  森林遺伝 ゲノム解析研

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：コア1a

## 研究の実施概要

スギのマイクロサテライトマーカーを多数開発し、針葉樹採種園で生産される種子の品質及び遺伝的特性の総合評価を行い、得られた情報をもとに、遺伝的に保証された優良苗の生産が可能になるような新採種園の造成・管理法の提案を行うことを目的とする。

これまでに濃縮法により 86 遺伝子座のマイクロサテライトマーカーを開発し、スギの基盤連鎖地図にマッピングを行った結果、連鎖地図上にマップされたのは 37 遺伝子座であった。またヒノキでも新たに 9 個マイクロサテライトマーカーを開発することができた。開発したマイクロサテライトの中でもっとも多型性が高く安定したパターンが得られる 6 遺伝子座を用いて、5 箇所のスギ採種園での遺伝子流動解析を行った。各採種園の区画内の全クローンの遺伝子型を決定し、その中の 12 母樹についてそれぞれ 30 種子の分析を行った。その結果、外部花粉混入率は採種園によって大きく異なり、35 %から 68 %と幅があった。周囲環境（スギの植栽面積）と外部花粉混入率との関係を調べるために、採種園を中心として半径 1 - 10km でのスギ植栽面積を調査した。その結果、スギ植栽面積と密接な相関があることが明らかとなった。また周囲にほとんどスギ林が存在しなくても 30 %程度の花粉混入が見られることも明らかとなった。このことからスギの受粉可能な花粉流動距離の大きさがあらためて確認された。また自殖率は植栽されているクローン数及び平均ラメート数と関係があることが明らかとなった。調査した 5 箇所の採種園で花粉親としての貢献度を調査した結果、各クローンの貢献度は一応でなく、有意に偏っていることが明らかとなった。これは花粉生産量及び開花フェノロジーの違いにより生じていることが示唆された。

これらの結果から、最適で効率的な採種園のためには以下の条件を満たすようにすべきである。条件の良い場所でも外部花粉流入率が高いため、ハウス採種園等の室内採種園の造成を行うべきである。自殖率は採種園に植栽されているクローン数及びそれらの平均ラメート数と関係があるため、40 クローン以上の精英樹を植栽した方が自殖率を抑えることができると考えられる。採種園に植栽してあるクローンを開発したマイクロサテライトマーカーで再調査してみると、少なからず植栽ミスまたはクローンの取り違えがあることが明らかになった。そのため材料の管理を厳密に行う必要がある。植栽クローンの花粉親としての貢献度に大きな差があったため、花粉生産量がほぼ同程度で開花フェノロジーが同調するクローン群で構成された採種園を造成すべきである。現在、存在する採種園は一般採種園とミニチュア採種園間での自殖及び外部花粉混入率には有意な差は見られなかった。そのため今後は小面積で生産性の高く、しかも植栽後 4 年で種子生産が可能なミニチュア採種園の活用を積極的に行うべきである。

## 25. マツタケ由来レトロエレメントを用いたシイタケの形質転換系の開発

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議（現場即応研究〔パイオニア特別研究〕）

## 研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
マツタケ由来レトロエレメントを用いたシイタケの形質転換系の開発	12 ～ 14	きのこ・微生物研究領域 きのこ研究室 村田 仁  きのこ・微生物 きのこ研

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1b

## 研究の実施概要

マツタケのレトロウイルス様組換え DNA 因子（＝レトロエレメント）が有する末端反復配列（＝LTR）を利用して、担子菌では初めての組換え DNA 因子を利用したシイタケの形質転換系の開発を行った。遺伝子導入用ベクターは、大腸菌の核外遺伝子 pUC19 に LTR、*ras* 遺伝子由来のプロモーター（＝Pras）、ハイグロマイシン抵抗性遺伝子、及び *prfA* 遺伝子由来のターミネーターを組み込んで作製した。また、遺伝子導入方法は実験系担子菌のヒトヨタケで使用されている方法を改良することにより、よりシイタケに適した手法を確立した。つまり、遺伝子導入には細



胞壁を取り除いたプロトプラスト細胞を使用するが、シイタケはヒトヨタケと異なり完全なプロトプラストからは菌糸をほとんど再生してこない。このため、プロトプラスト化効率を下げ、細胞壁を部分的に残したスフェロプラスト化を P2 閉鎖系用に変換したシイタケに施した。以上の系でシイタケの形質転換を試みた。その結果、LTRを *Pras* のすぐ上流の一つ加えることにより、シイタケでの組換え効率を十分上げることが明らかになった。組換え体の発生頻度は DNA 1 mg 当たり 0.7 ~ 1.5 個体でヒトヨタケにおける形質転換効率とほぼ同程度である。特筆すべきは、本ベクター系は、既存の担子菌形質転換系ではなしえなかった高いコピー数での組換えを可能にし、シイタケに付与したハイグロマイシン抵抗性の強度は通常の 5 倍以上、ある形質転換体に至っては 10 倍以上であった。本研究で開発した形質転換系は、担子菌における有用遺伝子産物の大量生産化を可能にすると期待され、バイオマス変換などを中心に産業界での波及効果が見込まれる。

## 26. 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（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：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・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	森林管理研究領域長 天野正博
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		立地環境 養分環境研 北海道支所 植物土壌研究 G 委託 名古屋大学生命農学研究科
(1) メタン及び亜酸化窒素の計測手法の開発		
(2) メタン吸収・排出メカニズムの解明		
(3) 亜酸化窒素吸収・排出メカニズムの解明		
2) メタン及び亜酸化窒素の吸収・排出量と施肥影響の評価		立地環境 養分環境研 木曽試験地 委託 北海道大学、神戸大学 委託 富山県林業技術センター、北海道立林業試験場、秋田県森林技術センター、福島県林業技術センター、長野県林業総合センター、愛知県林業センター、愛媛県林業技術センター、大分県林業試験場、沖縄県林業試験場、東京大学農学生命科学研究科、神戸大学大学院自然科学研究科、島根大学農学部、鹿児島大学農学部
(1) メタン及び亜酸化窒素吸収・排出量の実態解明		
(2) 森林施肥のメタン及び亜酸化窒素の吸収・排出への影響解明		
3) 我が国の木材製品中炭素量の調査手法の開発		委託 日本木材総合情報センター調査情報部
(1) 木材製品に関する統計資料および関連情報の分析		
(2) 木材製品寿命の解析によるストック量の評価		委託 東京大学大学院農学生命科学研究科生物材料物理学研究室
(3) 木材工業におけるリサイクルフローの解析		加工技術 木材機械加工研 林業経営・政策 チーム長
(4) 木材フローに影響する諸要因の解析		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・排出量の報告については、これまで条約事務局に報告していた二酸化炭素に加え、メタン及び亜酸化窒素についても報告することが義務づけられた。そのため、メタン及び亜酸化窒素の吸収・排出量の計測手法を開発するとともに、京都議定書に対応するため間伐や伐採など人工林の施肥影響を評価することが必要である。木材利用については現在のところ、伐採時に炭素排出が行われたという簡易的な評価がされている。しかし、木材利用による炭素固定能力もグローバルな炭素循環の中でも無視できない量であることから、第二約束期間にむけて今年開催される COP8 から、住宅などの形で貯蔵されている木材中の炭素量を具体的に評価する方法を討議することになっている。当研究では既存の研究蓄積がある CO<sub>2</sub> 以外で、我が国の森林・林業・木材分野でインベントリーを UNFCCC に報告する必要がある、メタン、亜酸化窒素及び木材についての評価方法を明らかにすることを目的としている。これらは、我が国が京都議定書 3 条 4 項吸収源活動で森林管理を選択する場合

には、報告が義務づけられてくる。さらに、本研究でメタン・亜酸化窒素の排出メカニズム、木材の炭素固定量を明らかにすることにより、「地球温暖化対策推進大綱」への対応方法も、より具体化される。

今年度は全国 17 道府県 49 試験地においてメタン、亜酸化窒素のフラックス観測を行うためのマニュアルを作成し、各機関が各試験地において多点ガスフラックス調査を行い、各ガスの空間的バラツキを検討した。これまでの調査で日本のメタン吸収フラックスは  $2.2\text{mgCm}^{-2}$  程度でヨーロッパの観測値より大きく、北米と同程度であることが解った。また、森林土壌によるメタンの吸収には、土壌の空隙量とメタン酸化速度が関係することも解った。亜酸化窒素については空間的バラツキが大きいことが解ったが、NO については計測が困難であり適切な計測法は見つっていない。なお、各試験地ではメタン、亜酸化窒素のフラックス計測と合わせて、地温、土壌水分の計測も行っている。

木材の炭素貯蔵量の推定を行うのに必要な様々な統計情報を収集、分析した。また、製材工場、合板工場、パルプ工場、ボード工場におけるリサイクルフローを、アンケート調査を中心にして明らかにした。我が国の木材フローとストックの変動をマクロ的に定量化するためのシステムダイナミクスモデルのプロトタイプを開発した。全国レベルでの木材供給量に関する統計数値から炭素換算を行うことにより、1970 年以降の木材製品や構造物に持ち込まれる時系列的な炭素量を明らかにした。

## 27. 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〔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	複合材料研究領域長 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ホルムアルデヒドの放散量比較と理論的考察	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の影響の解明	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	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	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	委託	(財)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	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	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解明	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	委託	北海道立林産試験場
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の解明	委託	東京農業大学

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：クイ 1a

### 研究の実施概要

接着剤等を用いた加工度の高い木質建材を対象とし、厚生労働省の室内濃度指針値の策定されている揮発性有機化合物（VOC）について、一般化された方法である小型チャンバ法により放散・吸着特性の解明を行った。

MDF 基材の複合フローリングについて、チャンバ法とガラスデシケータ法との相関性が確認された。トルエン等有機溶剤を含む現場接着剤について、長期にわたってホルムアルデヒド等が恒常的に放散するものはほとんどなかった。VOC 類の放散は短期間で減衰する傾向があった。フローリングと集成材からのホルムアルデヒドの放散について、デシケータ値と放散速度に相関が認められた。ホルムアルデヒド含有空気を充填したテドラーバッグ内のホルムアルデヒド濃度を経時的に測定することにより、材へのホルムアルデヒド吸着量を推定できた。スギ材から放散される VOC のほとんどは、本来含まれている天然のセスキテルペン類であった。供試合板からの VOC 濃度は、

厚生労働省指針値以下であった。ホルムアルデヒドについて、合板のチャンバ法による放散速度とガラスデシケータ法による放散量との間に強い相関が認められた。単板と合板では各 VOC 放散量に大きな差は認められなかった。1 ヶ月養生後の TVOC 値はヒバを除いて厚生労働省暫定目標値以下となった。ヒバの TVOC の約 80 %の成分はツヨブセン等のテルペン類であった。厚生労働省指針値の示されている VOC の気中濃度は複合フローリングについて指針値以下であった。スギ、ヒノキ共にアルデヒド類の放散には抽出物が関与すること、また抽出物の関与のメカニズムが樹種により異なることが示唆された。放散特性の異なる材料が共存した場合には、高濃度状態におかれた材料に吸着が発生し、単純な加算則が成り立たなかった。木材保存剤注入処理スギ角材について放散するアルデヒド類と VOC を測定した。

## 28. 国産野菜の持続的生産技術の開発

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議（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）
国産野菜の持続的生産技術の開発	14 ～ 16	
2. 多様な消費者ニーズに対応した個性化野菜の育成と栽培技術の開発 (1) 栄養・機能性成分に富んだ高品質品種の育成と栽培技術の開発 viii) エリタデニンを高含有するシイタケ系統の育成と特性解明 a. エリタデニンを高含有するシイタケ系統の育成  b. シイタケ中のエリタデニンの特性解明		きのこ・微生物研究領域 微生物工学研究室長 関谷 敦  委託 静岡大学
3. 野菜の品質や栽培履歴を判別するための分析法の開発 (2) 作物栽培履歴を判別するための分析方法の開発 ii) ゲノム情報に基づいたキノコの系統判別法の開発		きのこ・微生物研究領域 チーム長 (きのこ遺伝子担当) 馬場崎勝彦

研究分野名：キ 森林の新たな利用を促進し、山村振興に資する研究  
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：キイ 2c、コエ 1b

### 研究の実施概要

今年度から始まった本プロジェクトは、近年増加している外国産野菜に対して、価格、品質面に対抗できる国内産の野菜を持続的に生産していくことを研究目的とし、省力化 高品質化 生産物の判別法を研究課題としている。このうち、きのこ関連の研究は、 の分野で合計 3 課題参画している。

エリタデニンを高含有するシイタケ系統の育成と特性解明において、国内産シイタケは、29 品種、38 種類、中国産シイタケは 16 菌株の栽培を行った。収穫した子実体は凍結乾燥後、エリタデニン分析に供した。菌床栽培で行った国内産品種のエリタデニン含量は、最低値は約 120 mg/100 g 乾燥重、最大で約 270 mg/100 g 乾燥重と約 2 倍差があった。原木栽培で行った国内産品種は、最低で 45 mg/100 g 乾燥重、最大で約 400 mg/100 g 乾燥重であった。一部、同一品種で、発生温度を変え栽培を行った。その結果、発生温度が高くなるとエリタデニン含量が高くなった。

ゲノム情報に基づいたキノコの系統判別法の開発では、RAPD 法による市販シイタケ品種の系統判別法を確立するとともに、シイタケ品種の系統識別を可能にする RAPD 指標の解析を行い、その指標を同定する STS (Sequence Tagged Site) プライマーの作製を行った。輸入シイタケの系統判別を選抜したプライマー 7 種を用いて RAPD 分析し、その結果を成果として得た RAPD 指標のデータベースに対応させたところ、輸入生シイタケの主要 2 系統 A 及び B は、当所保存菌株番号 FMC155 及び FMC156 と、輸入乾シイタケの主要 3 系統は、FMC66 及び FMC156、FMC155 と区別出来ないことがわかった。RAPD 指標の DNA 塩基配列を基に、36 種類 24 組のシイタケ系統判別用 STS プライマーを設計し合成した。なお、本課題は、課題組み換えのため、15 年度より農林水産省技術会議委託研究「食品の安全性及び機能性に関する総合研究」で実施する。

## 29. 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：グループ

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	13 ~ 18	研究管理官（林業経営・政策）桜井尚武
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 森林流域における主要栄養塩類の収支の解明  森林流域における水・土砂流出過程の解明  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）森林から沿岸域までの水物質の循環・移動モデルの開発 1）水、土砂等の循環・移動モデルの開発 森林流域における水・土砂流出モデルの開発		立地環境 土壌特性研 関西支所 森林環境研究 G 委託 京都大学 水土保持 水保全研 東北支所 森林環境研究 G
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 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 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  （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 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  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 1）森林生態系の変動機構の解明とモデル化 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		水土保持 チーム長、山地災害研、 水保全研  北海道支所 チーム長、森林育成研究 G 多摩森林科学園 チーム長 森林植生 チーム長、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  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 北海道支所 チーム長 四国支所 流域森林保全研究 G、 森林生態系変動研究 G
C 機能再生・向上技術及び管理手法チーム 1. 生態系の機能再生・向上技術の開発及び流域圏環境の管理手法の開発 （1）水物質循環、生態系の機能再生・向上技術の開発 3）里山における生態系の機能の再生・向上技術の開発  （2）流域圏環境の管理手法の開発 2）里山における新たな資源利用・管理システムの開発		四国支所 流域森林保全研究 G、 森林生態系変動研究 G 委託 自然環境研究センター  関西支所 チーム長、森林生態研究 G、 生物被害研究 G、 森林資源管理研究 G 委託 京都大学、広島大学、三重大学、 千葉大学、鳥取大学  企画調整 上席研究官 森林管理 環境計画研、資源解析研 林業経営・政策 林業動向解析研、 林業システム研 多摩森林科学園 教育的資源研究 G 東北支所 チーム長



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  
 ア 森林における生物多様性の保全に関する研究  
 エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究  
 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：イイ 3b,4b、アア 1b,c、アイ 2b,3b  
 エウ 3b、キア 1a,b,2d、キイ 1a

#### 研究の実施概要

本研究課題は、自然と共生した豊かな環境を創造するため、森林流域における水物質の循環・移動プロセスの解明と循環・移動モデルの開発を行う。また、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の開発を行うことなどを目的としている。

森林流域における主要栄養塩類の収支の解明：関東地方と近畿地方の森林流域からの物質の流出は、珪素濃度は夏期 7 mg/l、冬期 6 mg/l の季節変動があるが、硝酸イオンは平水時 2 mg/l で季節変動は明瞭ではなかった。また、窒素、珪素、カルシウム等栄養塩類の流入・流出に母材の影響とみられる変化のバラツキを検出した。

森林流域における水・土砂流出過程の解明：若齢林の流域からの流出水より高齢林からの流出水の陰イオン濃度が高いことを認めた。また、出水流量の最大時間変化率と浮遊土砂量に正の相関を認めた。

森林流域における水・土砂流出モデルの開発：地形情報に基づいて水移動を予測するための流出発生条件や発生地点分布を予測する分布型モデルとして TOPMODEL を検証し、重力水以外の水（毛管水等）の挙動を考慮する必要がある事を明らかにした。

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：都市近郊の森林で森林率と開放地率がチョウ類の生息に及ぼす影響を解明するとともに、ゴミシ類の分布についても精査した。

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：広葉樹林における植物組成、チョウ類、ガ類の生息分布の特徴を解明するとともに、木材腐朽菌の分布を精査した。

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：森林機能変動モデルを作成するためのデータベースの構築を目的として、木材腐朽菌、チョウ類、鳥類に関するデータを集積した。

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：森林の空間的配置を検索するため、森林 GIS を活用した林分構造解析手法を構築した。さらに種子散布モデルに必要な植生データと動物生息域データを収集した。

里山における生態系の機能の再生・向上技術の開発：琵琶湖岸周辺の里山林のコナラ属分布に人為影響の強いことを明らかにした。また、韓国の伝統的里山林には日本との共通点があることを認めた。

里山における新たな資源利用・管理システムの開発：霞ヶ浦周辺における森林資源の量的質的变化を明らかにするとともに、NPO による里山林利用の実態や里山環境が障害者の感性の源泉になることを明らかにした。

### 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

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：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		植物生態研究領域長 石塚 森吉
A 陸域系		
地球温暖化についてのモニタリング及び将来予測		
ア 地球温暖化についてのモニタリング		
（イ）陸域植生の純一次生産力の長期変動モニタリング	14 ～ 18	海外研究 領域長 東北支所 森林資源管理研究 G
地球温暖化の影響及びリスクの解明		
イ 地球温暖化による森林生態系及び資源への影響評価と予測技術の開発		
（ア）地球温暖化に伴う森林生態系変動シミュレーションモデルの開発	14 ～ 18	植物生態 物質生産研 立地環境 養分動態研 四国支所 流域森林保全研究 G
（イ）二酸化炭素吸収・固定促進のための森林・林業最適化シナリオ策定	14 ～ 18	林業経営・政策 林業システム研 九州支所 森林資源管理研究 G 委託 統計数理研究所、東京大学、早稲田大学

C 対策系 地球温暖化対策技術の開発 イ 林業における温室効果ガスの吸収、固定化技術の開発 (ア) 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 森林作業 四国支所 北海道支所	領域長、物質生産研 チーム長、林道研 森林生態系変動研究 G 植物土壌系研究 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 2a-2

## 研究の実施概要

SPOT 衛星の 1 km 解像度センサによる 10 日間合成データを用いて、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) を摘要した結果、雲やヘイズの影響を除去した画像でも面的な連続性が維持されているなど処理の妥当性が確認できた。また、全世界の NOAA データを用いた結果、毎年のデータを比較することで、落葉・乾燥の程度や北方地域における積雪域の経年変動を確認できることがわかった。

高炭酸ガス濃度に対する光合成反応を光合成の生化学モデルでシミュレートした結果、窒素が十分に与えられた場合には光合成が大きく増加するが、窒素が不十分な場合は増加しないという、苗木の実際の成長応答に一致する結果が得られた。一方、LIDAR レーザによって茨城県高萩市のスギ人工林の林冠を測定し、個体レベルの樹冠を再現するアルゴリズムを開発した。

温暖化への対応が森林・林業・林産業へ影響する予測モデルの構成を、全国モデルとして木材需給モデルと住宅モデル、そして地域モデルと大きく 3 つのサブモデルとした。全国モデルに関しては、木材需給均衡モデル (TSDM) に炭素収支計算に関する機能を加えたモデルを開発した。住宅モデルにおいてはモデルの根幹をなす住宅動態、炭素固定量及び炭素排出量の予測モデルを定式化した。これらはまだ試作の段階であるが、シミュレーションを試みたところ良好な予測性を示した。

スギ間伐材の分解速度の測定から分解定数を求め、スギ切り捨て間伐材による炭素貯留量を算出した結果、スギ 19 年生時に収量比 0.7 ~ 0.6 に切り捨て間伐した場合、幹だけで間伐後 10 年間に平均約 2 tC/ha/yr の炭素が貯留されると推定された。高性能林業機械の稼働時間・機械出力当たり燃料消費量は、ハーベスタ>フェラーバンチャ>スキッド>プロセッサ>タワーヤーダ>フォワーダであった。これにより、機械の組み合わせによる燃料消費量の推計が可能となった。

## 31. 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)
農林業におけるバイオマスエネルギー実用化技術の開発	13 ~ 17	成分利用研究領域長 細谷修二
有機性廃棄物 (作物残さ、木材化工残さ等) の前処理技術の高度化		
廃材・低級古紙等木質資源のオゾン前処理による酵素糖化の促進	13 ~ 17	成分利用 木材化学研
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	13 ~ 17	委託 日本食糧 (株)
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	13 ~ 17	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
農林廃棄物のエタノール変換システムの開発		
1. 糖化工程 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	きのこ・微生物 微生物工学研
2. エタノール発酵技術 リグノセルロースの直接アルコール発酵	13 ~ 17	きのこ・微生物 きのこ研

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

酵素糖化前処理用乾式オゾンリアクターを試作し、マイタケ廃菌床及びスギのこ屑のオゾン処理を行った。スギのこ屑の場合には糖化率が 6 割に達したが、マイタケ廃菌床の場合にはオゾン処理による糖化率の上昇はわずかであった。オゾン処理後のリグニン分析の結果、オゾンは消費されているがリグニンが分解されていないことがわか

った。オゾンとリグニンの接触を改善すべく、パルプ漂白用の湿式オゾンリアクターによるオゾン処理を試みたが、マイタケ廃菌床の場合には、良好な結果は得られなかった。現在、2 軸式（半回転）湿式オゾンリアクターを試作中である。マイタケ菌の改変については、培養過程でのセルロースの分解を抑制する目的で、CDH 遺伝子をクローニングしたが、実証培地においては CDH 遺伝子の発現は認められなかった。培養過程での木材成分の変化を分析したところ、培養過程において木材成分はほとんど分解されず、主として、添加物であるコーンブラン由来のグルカンが分解されていることがわかった。ただし、培養終期において木材のセルロースが若干分解していた。木質資源の糖化工程で起こる酵素の非特異的結合を抑える目的で、界面活性剤の添加による改善を試みた結果、分解反応が 10%改善された。界面活性剤による分解促進の機構を解析した結果、非特異的な結合の抑制だけではなく、酵素活性の安定化効果によることが明らかとなった。木材の脱リグニン、糖化及びエタノール発酵を同時に行う方法を開発するため、菌株のスクリーニングを実施し、有望な株を得た。また、エタノール発酵の培養条件についても検討を行った。

### 32. 農林水産業における内分泌かく乱物質の動態解明と作用機構に関する総合研究

予算区分：農林水産省 農林水産技術会議（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）
農林水産業における内分泌かく乱物質の動態解明と作用機構に関する総合研究	11 ～ 16	樹木化学領域長 西田篤實
・耕地・森林チーム		
1. 影響実態サブチーム		
1) 野生鳥獣における食物連鎖の段階別蓄積と生物濃縮の解明	野生動物	鳥獣生態研
2) 両生爬虫類における各栄養段階ごとの生物濃縮の実態の解明	森林昆虫	昆虫管理研、チーム長
2. 環境動態サブチーム		
4) 森林域における重金属類の流入・流出実態の解明	立地環境	土壌特性研
5) 森林の土壌・植物系における重金属分布様式の解明	立地環境	養分環境研
・影響防止チーム		
2. 森林資源サブチーム		
1) 木材腐朽菌の生物機能活用による内分泌かく乱物質の分解・無毒化	きのこ・微生物	微生物工学研
4) 樹木成分からのクロロホルム等有機塩素化合物の生成機構の解明及び拡散防止技術の開発	成分利用	木材化学研
5) 樹木ポリフェノール・木炭複合体による内分泌かく乱物質の吸着技術の開発	樹木化学	樹木抽出成分研
6) 森林微生物のダイオキシン分解力の把握と処理法の開発	きのこ・微生物	微生物工学研
	森林微生物	微生物生態研
7) 木質廃棄物焼却におけるダイオキシン発生実態の把握	樹木化学	樹木抽出成分研

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 1b、コエ 2a、クア 3a

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

#### 研究の実施概要

農林水産環境中における内分泌かく乱物質の影響実態の把握、環境中での広域的かつ長期的動態解明、農林水産物への作用機構の解明を行うとともに、同物質の分解・無毒化等による影響防止技術を開発することを目的として研究を進めた。

影響実態サブチームでは、野生生物における DDT 類、ダイオキシン類の蓄積実態を解析した。蓄積の程度は、DDT については補食性ほ乳類、猛禽類及び魚食性鳥類で高く、両生は虫類及び植食性ほ乳類で低い。一方ダイオキシン類では、高次消費者のほ乳類で高く、植食性昆虫、カエルで低いことを明らかにした。

環境動態サブチームでは、森林域でのカドミウム、鉛等の重金属類の分布を調査した結果、鉛では降水が林内雨より多い傾向を示し、Cd は逆に林内雨の方が高い値を示した。また、Cd は都市域に近いほど高い傾向が見られた。渓流水による林外への流出は少なく、鉛で流入濃度の 1/50 ～ 1/100、Cd で 1/5 ～ 1/10 であった。これら重金属類のコナラとスギへの蓄積量を明らかにした。幹の木部と樹皮に重金属の 45 ～ 95 % が蓄積しており、幹が主要な蓄積プールであった。集積効果の面からは、70 % 程度が土壌に還元元され地表付近に蓄積されることが示された。

森林資源サブチームでは大きく 4 つのテーマに分かれ研究を進めた。林産物の製造・廃棄過程におけるダイオキ



シン類発生実態では、天然木及び無機塩素添加材の燃焼過程、パルプの二酸化塩素漂白過程で発生するダイオキシン類を定量した。天然ベイツガ材のラボスケール燃焼では、5～7ng・TEQ/kgのダイオキシンが生成した。燃焼温度を900℃まで上げるとダイオキシンの発生量は減少する。実証燃焼試験炉を用いた天然スギ材の燃焼試験では、ダイオキシンの発生量は8.5ng・TEQ/kgであったが、塩化ナトリウム添加スギ材では1708ng・TEQ/kgのダイオキシン類が発生した。外部への放出は、2次燃焼、急速冷却、バグフィルター処理により規制値以下まで抑制できた。微生物機能による分解・無毒化技術ではダイオキシン構造類似化合物を用いた簡易な新規分解菌スクリーニング法を開発した。ウスヒラタケのダイオキシン存在下でのみ発現している遺伝子を解析し、ストレス誘導タンパク質、転写因子類等を見出した。色素脱色及び $^{14}\text{CO}_2$ 放出量を指標としたスクリーニングによりウスヒラタケを選別し、土壌中での菌糸蔓延条件を検討した。菌床混合比、空気の流入の加減で菌糸を土壌深部まで蔓延させ得た。ウスヒラタケによるダイオキシン類の処理では、液体培養系では大幅な減少があるが、固体培養系では小さいことが判った。土壌中に存在する特定菌体の定量技術を開発した。植物資源を利用した吸着・除去技術では、安定なタンニン・炭化物複合体やカカオハスク中のカテコール核に富むリグニン様物質は、顕著なカドミウム吸着能を示した。特にカカオリグニン様物質は選択吸着性が高く、小麦体内へのカドミウムの吸収抑制効果が認められた。化学反応を用いた生成防止・分解技術では、パルプ漂白反応を解析し、高温高アルカリ条件下の次亜塩素酸漂白でクロロホルム生成を抑制できることを明らかにした。パルプ塩素漂白過程で生成するダイオキシンをオゾン・過酸化水素処理によりTEQを40%削減でき、また二酸化塩素漂白で生成する有機塩素化合物はオゾン処理により分解できることを示した。

### 33. 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

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
1. 林産業に係わるエコシステム創出に関する技術開発（林産エコ）	12～16	研究管理官（循環利用）海老原徹
1) 木材廃棄物からの土木・建築資材等の開発 細片化原料等を用いた木質資材の製造		
ア．破砕細片を用いた建築ボード類の開発	12～16	複合材料 複合化研
イ．爆裂・爆砕による細片製造と土木・建築資材等の開発	12～16	複合材料 積層接着研
ウ．木繊維原料を用いた高断熱軽量ボードの開発	12～16	委託 京都大学・木質科学研究所
エ．細片化原料を用いた外構用ボードの開発	12～16	木材改質 機能化研
		複合材料 積層接着研
再構成木材の木造住宅への適合化技術の開発	14～16	構造利用 木質構造居住環境研
		材料接合研
木材加工・利用における廃棄物再利用システムの構築	12～16	複合材料 複合化研
		木材改質 木材保存研
		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 化学・微生物処理による再資源化技術の開発		
ア．加溶媒分解処理による有用ケミカル製造技術の開発	12～16	成分利用 木材化学研
		委託 秋田県立大学
イ．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	14～16	委託 東京農工大学
超臨界流体による再資源化技術の開発		
ア．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	12～16	木材改質 機能化研
		委託 (株)神戸製鋼所
イ．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製造技術の開発	12～16	委託 京都大学大学院・エネルギー科学研究科
2. 有機性資源のリサイクル技術の開発（農水産エコ）		
1) C1化学技術変換等によるバイオマスの新燃料化技術の開発 C1化学変換のための木材廃棄物利用条件の解明	12～16	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：クア 2a,3b、クイ 3b-2

#### 研究の実施概要

林産エコでは、木材の加工・利用や建築物の解体の際に生じる木くず等木材廃棄物を有効に活用するため、物理的および化学・微生物処理により木材廃棄物の再生・利用等のための技術を開発するとともに、木質系廃棄物の削減・再利用システムを構築することを目的として研究を推進した。



木材廃棄物からの土木・建築資材等の開発では、廃ファイバーボード（MDF）を一次破碎後、ウエットスチーミング処理を行いハンマーミルにより繊維化することにより、再ボード化を可能とした。製造したファイバーボードの曲げ性能は、150、20分ウエットスチーミング処理を施したものが最も優れていた。

刃物を使わないエレメント化法として爆裂を採用し、スギ製材端材の適正熱圧爆裂条件を求めた。これにより多様なエレメントが得られ、接着剤の塗布量、圧縮圧力、熱盤温度をコントロールすることにより、多様な積層材の製造が可能であることがわかった。

リサイクルチップを原料にしたファイバーに、スターチ接着剤を添加して、密度 100～350kg/m<sup>3</sup>の低密度ファイバーボード（FB）の製造を可能とした。FBの低密度化にはファイバーの垂直配向の効果が極めて大きいことを見出した。

厚さ 30 mmのパーティクルボード（PB）を貼った実大床の剛性、重量床衝撃音遮断性能等を調べ、水平方向の剛性、遮音性能、断熱性能に優れることを確認した。さらに、厚物PBを住宅部材として利用することの利点を追求し、PBの需要拡大に資する。

2000 年の建築解体廃木材量、約 1,200 万m<sup>3</sup> に対し、破碎能力は約 3,500 万m<sup>3</sup>、焼却能力は約 600 万m<sup>3</sup> という調査結果が得られた。地域によるばらつきはあるもののほとんどの都道府県で処理能力が発生量を上回っており、再資源化が進展しない原因は処理能力ではなく、破碎チップ等の需要の問題であることが明らかになった。

木材廃棄物からのバイオマテリアルの開発では、木質系廃棄物からの有用ケミカルス取得システムとして加溶媒分解システム（ES処理）を提案し、各種工業原料となるレプリン酸の製造・精製工程、リグニンフラクション樹脂化工程、試薬回収工程を含んだ一連のシステムの構築を行った。

リグニンから新規化学物質 PDC（2H-pyran-2-one-4, 6dicarboxylic acid）を高生産する遺伝子組換え微生物リアクターの基本システム確立のため、PDC 生産プラスミド pVD4 を構築した。さらにこのプラスミドを組み込んだ遺伝子組み換え微生物を作成して、プロトカテク酸から PDC を高収率で得ることに成功した。

超臨界水/亜臨界水で木材を分解し、セロオリゴ糖等の有用成分の回収率向上を図るため、最適処理条件を検討した。前処理工程を入れることで、これまでの酵素糖化法では糖化されにくかった針葉樹のスギから 7 割近い糖回収率を得ることに成功した。様々な糖収率のケースを想定して、実機レベル（木材処理量：100t/day）でのコスト・エネルギー収支を試算し、経済的に成り立つ可能性が示された。

木材の超臨界メタノール可溶部のディーゼル燃料としての適合性を検討した。着火特性をみると、リグニン由来物質に起因すると思われる着火遅れがみられ、この点の改善が必要である。輸送用液体燃料に適合するメタノール可溶部を得るための処理条件の最適化が求められる。

農水産エコでは、建築廃材由来の木材原料もスギ材とほぼ同等の分析結果が得られ、C1 化学変換によるガス化メタノール合成に適用可能であることが明らかとなった。また、スギ人工林を起源とする木質バイオマス 1 トンの調達コスト並びに調達にかかる消費エネルギー量を試算した。

## 34. 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：グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
野生鳥獣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	野生動物研究領域長 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		
隔離エゾシカ個体群を用いた適正個体群密度の検証	13 ～ 17	北海道支所 森林生物研究G 委託 北海道環境科学研究センター
森林被害の許容水準からみたシカ個体群の適正密度の検証	13 ～ 17	野生動物 鳥獣生態研
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証	13 ～ 17	森林植生 群落動態研
サル地域個体群維持に関わる遺伝的な影響と適正密度の検討	13 ～ 17	委託 京都大学霊長研
2) 野生鳥獣の個体数推定技術の開発		
大規模実験柵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
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 委託 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		
サル地域個体群維持に関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
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		
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	北海道支所 森林生物研究G 委託 北海道環境科学研究センター
九州におけるシカ定住個体群の空間利用様式の解明	13 ～ 17	九州支所 森林動物研究G
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	関西支所 生物被害研究G
サル生息地における実験的環境変化による被害軽減効果の評価	13 ～ 17	委託 宮城教育大学
中山間地域における土地利用とイノシシ被害との関係解明	13 ～ 17	委託 東京農工大学
3. 農林業被害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		
イノシシによる農作物被害発生予察手法の開発	13 ～ 17	委託 東京農工大学
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		
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

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,b

## 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。シカについては適正密度の検証のため大型実験柵（1/4 km<sup>2</sup> と 1/16 km<sup>2</sup>）にシカを導入し、密度既知の条件を設定するとともに、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。その結果、シカ放飼後 6 ヶ月ではまだ苗木への摂食が見られないものの、スギ林内で嗜好性の高い植物群が消滅していることを明らかにした。また、同時にシカの個体数調査法の一つである糞粒法の精度向上のため、柵内に放置した糞粒の消失状況を調査した。一方、北海道洞爺湖中島のシカ隔離個体群では標識再捕法、ヘリコプターセンサス、追い出し法などの精度比較を行い、標識再捕法が優れていることを明らかにした。中島における森林植生についても詳細なデータが収集され始めた。シカ個体群の行動と土地利用形態の関係解明では、エゾシカ 6 個体に GPS 発信器を装着して行動追跡を実施した。その結果、季節別の行動距離が具体的な数値で明らかになりつつある。暖温帯地域の九州でも複数個体のシカにおいて行動範囲の特定を行った。

サルでは農業被害を起こしている滋賀県琵琶湖周辺のサル群の遺伝子地図を明らかにした。サルの行動域内の環境解析を行って、被害発生条件などのデータベース化を図った。実験的環境変化によるサル被害軽減では集落の境界域での採食状況を明らかにして、サルの行動域との関連性を把握した。サルの行動管理技術の開発では自然条件に近い野外飼育サル群を対象に、昨年度に試作した簡易型電気柵と従来型電気柵の効果試験を実施して、試作簡易電気柵が防止効果の高いことを明らかにした。今後は野外群を対象に長期間の効果検証調査が必要である。

イノシシについては、土地利用の変遷と被害発生との関係解明のため、島根県 36 市町村におけるイノシシ出没年代と被害発生年代の関連性を調べ、被害が県西から東に、内陸から海岸へと広がったことを明らかにした。イノシシ被害対策が機能している地域の耕作面積、農地の形状、高齢化率は、一部の集落を除いて地域差が認められなかった。イノシシ被害の発生予察においては、堅果類以外にも高栄養な食物があることが明らかになった。

## 35. タンパク質の構造解析を利用した単離及び機能解明

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）
タンパク質の構造解析を利用した単離及び機能解明	12 ～ 16	
2. タンパク質の立体構造と機能の相関関係 1) タンパク質の立体構造形成と機能性発現との関係 ア. ジェリーロール構造を有する酵素の構造機能相関の解明	12 ～ 14	きのこ・微生物研究領域 微生物工学研究室 渋谷 源  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1c

## 研究の実施概要

酵素には反応に適した温度やpHがあり、その限られた条件下では効率的に作用するが、高温や極端な pH の条件下では酵素の立体構造が維持できなくなり活性を失ってしまう。目的に合わせて酵素の至適条件を変換したり、安定性を向上させることが可能になれば酵素の利用を広げることができる。本研究では材料の酵素としてキシラナーゼを用い、至適条件や安定性が構造とどのように関わっているのかを解明し、新たな機能を有する酵素の設計のために必要となる知見を得ることを目的としている。本年度はアミノ酸置換による酵素反応の至適 pH への影響について研究を行った。

昨年度の本研究で獲得した、49 残基目のアラニンがバリンに置換した変異体（A49V）の性質を検討した結果、pH9.1、50 においてキシラン加水分解活性が 1.4 倍に向上しており、これはもとの酵素と比べて基質であるキシランに対する親和性が向上したためであることを明らかにした。

49 残基目を他のアミノ酸に置換した場合の影響を調べるために、四種の変異酵素（A49G、A49L、A49I、A49F）を作成した。いずれの変異酵素もA49V変異体にみられたキシランに対する親和性の向上は観察されず、酵素のごくわずかな構造の変化が基質の認識に影響を及ぼすことがわかった。

A49V 変異体へのランダムな変異の導入とスクリーニングを繰り返すことにより、さらにアルカリ pH で相対的に活性が向上した酵素を獲得した。アミノ酸置換を比較検討した結果、Q141R と Q180R の置換により中性から酸性で活性が低下し、結果として至適pHがアルカリ側に約1単位シフトすることが観察された。この結果は酵素表面の電荷が活性の pH 依存性に影響していることを示すものであり、酵素の至適 pH 変化の手がかりとなる重要な知見であると考えられる。

## 36. 遺伝子組換え体の産業的利用における安全性確保総合研究

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

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
1. 組換え体についての科学的知見の蓄積 (1) 今後、実用化が見込まれる組換え体の環境安全性評価手法の開発 組換え植物の環境安全性評価手法の開発に関する研究 イ 新規組換え植物の環境に及ぼす安全性評価に関する研究（環境安全性評価チーム） 9) ポプラ組換え体の安全性評価手法の開発	12 ～ 15	生物工学研究領域 チーム長 (導入遺伝子評価) 木下 勲  生物工学 チーム長、形質転換研 森林微生物 微生物生態研

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2a

## 研究の実施概要

組換え体に形成させた菌根において導入遺伝子が菌根菌に移動するかどうかを調べるため、今年度は組換えポプラに菌根菌を接種して菌根を形成させることを目指した。菌根菌を接種したセイヨウハコヤナギ組み換え体は、初期には生育が確保されたが、約 2 ヶ月後からshootの生育が低下し根系の発達も悪くなり、3 ヶ月後には頂芽が変色し生育不良となった。初期に菌根段階の菌根形成が認められたものの、その後急速に生育悪化した。セイヨウハコヤ



ナギでは宿主の生育の悪さのため菌根がうまく形成されなかった可能性がある。そこで、ピアラホス耐性のギンドロ組換え体を組織培養で増殖させて菌根菌に感染させる準備をしている。

一方、隔離温室で育てているポプラ組換え体を用いて、着花性、導入遺伝子の土壌微生物への水平伝播の可能性、及びアレロパシーの調査を行った。その結果、雑種ポプラ *Populus kitakamiensis* (*sieboldii* × *grandidentata*) の形質転換体（アグロバクテリウム法によって GUS 遺伝子を導入されたもの）は、6 年生となったが、いまだに着花は認められなかった。これは、隔離温室という特殊な環境が一因である可能性がある。ユーカリで着花促進に有効であるバクトロゾールを鉢に処理したが効果は現れなかった。別の組換え雑種ポプラ（*Populus kitakamiensis* にヤマナラシ酸性ペルオキシダーゼ遺伝子 *prxA3a* のアンチセンス遺伝子を導入したもの）について、組換え体と対照を培養している鉢の土壌からの DNA の抽出を行い、それより PCR 法により選抜マーカー遺伝子の *nptII* の検出を試みたが、水平伝播の兆候は認められなかった。サンドイッチ法でのアレロパシー特性については、組換え体と非組換え体とで分散分析による有意差が認められなかった。3 年生の時の方が 1 年生の時点よりもアレロパシー活性が低かった。

### 37. 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

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	水土保全研究領域 チーム長 （災害危険地判定）松浦純生  水土保全 チーム長、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2c

#### 研究の実施概要

本課題の目的は、土塊の変形をとまなう地すべりに対する的確な警戒避難態勢の確立と効果的な対策事業の実施に資するため、現地調査、長期連続観測および土質試験等を通して地すべりの変形機構を明らかにすることである。本年度は、新潟県東頸城郡の第三紀層地すべり試験地において、多層移動量計、間隙水圧計等の観測機器を追加設置し、観測密度の増強をおこなった。移動量の観測結果から、地すべり中部ブロックではとくに下方域での膨張ひずみの増大が著しいことが明らかとなった。これはブロック末端が押え盛土的效果の少ない急傾斜の二次滑落崖に面したためと推察され、地形的な要因が地すべりの変形に影響を与えていると考えられた。また地下水変動特性を把握するため、すべり面とその上下両層における間隙水圧の相関関係を観測結果から求めたところ、全期間ではすべり面付近の間隙水圧はすべり面下部との相関が高く、すべり面上部との相関は低いことから、すべり面 - すべり面下部付近とすべり面上部付近にそれぞれ異なる地下水流動層が存在すると示唆された。期間別に見ると、大量の水分が土塊内に供給される融雪期において相関が低下する傾向があり、その期間は水分浸透過程に変化が生じていると考えられた。一方、地すべり移動体の変形過程を比較するため、クイッククレイ（超鋭敏粘土）堆積域における地すべりの移動特性について検討した。その結果、クイッククレイ地すべりは明瞭なクリープ段階をとまない、第3次クリープ段階（加速段階）の内部にさらに1 - 3 回のクリープが再構成されていることが判明した。また、地すべりの移動速度は深層の地下水挙動よりもむしろ浅層の水分条件に大きく支配されていることが明らかとなった。次年度は、第三紀層およびクイッククレイ堆積域における地すべりの観測を継続する一方、採取した試料から移動土塊の応力履歴を求めるとともに地すべり移動体の変形機構との関係を考察する。また、積雪の堆積と融雪によって生じる間隙水圧の変動についても検討する。

### 38. 地下水の動態が大規模地すべり地に与える影響の調査

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）
地下水の動態が大規模地すべり地に与える影響の調査	13 ~ 17	水土保全研究領域 チーム長 （災害危険地判定）松浦純生  水土保全 チーム長、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、メカニズムの解明と適切な対策工策策定のため地すべり地の地下水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、数値解析手法により地下水挙動を検討するため、地すべり地の水文地質構造のモデル化を実施した。モデル作成は地形図、地質柱状図、路頭地質図、比抵抗分布図等に基づいて行った。作成したモデルは地すべり地を取り囲む範囲を対象とする三次元地盤構造モデルである。また地すべり地の水文特性を検討するため、地すべり地内の小河川や地下水排水工において採水を行い電気伝導度の通年調査を行った。水の電気伝導度は水溶液中の溶存物質の量と関係が高いとされており、特に地下水の電気伝導度の変動は溶存物の少ない降雨や融雪水によりもたらされると考えられる。調査の結果、河川水は融雪時期を中心として電気伝導度が大きく変動し、また水位と電気伝導度との変動と相関が高くなっていた。これは地表の融雪水が直接河川に流入したためと考えられ、ここから融雪のうち地下に浸透しない量を明らかにすることができた。地下水排水については各調査地点毎に小さい幅で季節変動するものと季節変動が見られないものとのグループ分けすることができ、変動するグループは特に浅層部分の地下水が流出しているものと考えられた。また、深部に設置した間隙水圧観測孔において電気伝導度の連続観測を実施したところ、非常に小さい変動幅ながら季節変動が観測された。これにより深部の間隙水圧の上昇にも融雪水の浸透が影響していることが明らかとなった。次年度は、地下水観測を継続して実施するとともに、本年度作成した三次元モデルを用いて数値解析手法による地すべり地の地下水挙動の検討に取り組む予定である。

## 39. 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に関する調査	13 ～ 17	水土保持研究領域 山地災害研究室長 阿部和時 水土保持 山地災害研、治山研、チーム長

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

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。

前年度までの研究で 3 次元飽和 - 不飽和浸透流解析と無限長斜面の安定計算を組み合わせたモデルを開発した。このモデルでは計算対象範囲を 160 × 160 グリッドまで拡大する等の改良を加えてきたが、激しく変化する降雨強度を与えて計算した場合に結果が収束しない点や、危険地区として非常に多くのグリッドが抽出される傾向があった。このため、本年度はこの 2 点に対する改良に取り組んだ。

計算結果が収束しない問題に関しては、雨量データの入力方法を改良して対応できた。これまでは計算を 3 分間隔で行っていたため、1 時間分の 20 回の 3 分間雨量には 1 時間雨量を 20 等分した同じ値を用いていた。したがって、連続する 1 時間雨量に大きな差があるときには 3 分間雨量も急激に増減するため、計算が収束しなかったと考えられた。このため、3 分間雨量をできる限り連続的に滑らかに変化するように 1 時間雨量の配分方法を改良した。この方法によって、前年度の危険値判定計算では結果が収束しなかったデータを使い再計算したところ、最後まで計算が実施されこの問題点は解消されたことが確認できた。

危険地区が非常に多く抽出されることに関しては、鉛直方向の不飽和浸透流に対して側方不飽和浸透流の割合が不適当であることが原因と考えられた。既往の研究では不飽和鉛直浸透流と不飽和側方流の割合に関する研究が少なく、明確に両者の関係を設定することができな。そこで不飽和鉛直浸透流に対する不飽和側方浸透流の割合を種々の条件に設定して計算させたところ、不飽和側方浸透流の割合を不飽和鉛直浸透流の 10% 以下に設定することで比較的精度のよい危険値判定結果につながることを示された。

次年度以降は山腹崩壊危険地区判定事例を増やし、このモデルの問題点・判定精度を検証してより信頼性の高いモデルに改良を加える方針である。

## 40. 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・地球環境研究） 佐々朋幸  北海道支所 四国支所

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

本年度の北海道における成果として、哺乳類の視点からみた森林管理の指標として樹洞性コウモリ類と中大型哺乳類を提案したこと、種類の異なるカミキリムシ捕獲のためにトラップ色または誘因剤の変更を提案したこと、針葉樹の健全性を評価する地域指標として樹冠部葉量および水分状態でカテゴリー区分する方法を提案したこと、土壌の酸性化による樹体への重金属吸収が森林衰退と関係深いことを示唆したこと等が挙げられる。一方、高知県における成果としては、橋原町で8歳級前後のスギ人工林、ヒノキ人工林の年間成長量が地域森林計画書の年間成長量より1.5～2倍あることを明らかにしたこと、ハナガガシとイチイガシの種子の豊凶調査をとりまとめたこと、高知県指定トンボ類のうち絶滅危惧種およびレッドデータ種は36種であるが、四万十川森林計画区にはそのうちの34種を確認したこと等が挙げられる。

## 41. 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

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	水土保持研究領域 治山研究室長 落合博貴
1．流動深・流速に関する実験		水土保持 治山研
2．流入角に関する実験		水土保持 治山研
3．土の流動化特性実験		水土保持 治山研

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遞減が図られてきた。しかし、新たな降灰に起因する地表流の発生と集中に伴う掃流力の増大は既存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り、被害の増大をもたらしている。今後、荒廃地の復旧と土砂災害の防止をより進め、効果的・効率的な治山計画を策定するために、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が指標化され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非排水三軸圧縮試験を行い20 kPaの拘束圧の下での流動化のための境界間隙比は約0.67であることが明らかとなった。間隙比0.70の緩詰め試料は液化化して、間隙水圧の急上昇に伴う有効応力の急減により倒壊した。一方、間隙比0.64の密詰め試料では拘束圧を遙かに超えて有効応力が増加した。

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。さらに、土層深の分布を変えて行った実験により、上部斜面（傾斜32度）の土層深を50 cmとし、下部斜面（同10度）の土層深を50 cmと70 cmに変えて実験した結果、上部斜面で崩壊が発生するまでの時間はほぼ同じであったが、崩壊土砂が下部斜面に乗り上げた際、下部斜面の土層厚が小さい場合は土層の流動化が起きたが、土層厚が大きい場合は下部斜面が不飽和であったため土層が流動化せず崩壊土砂の動きは急速に止まった。

一方、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、崩壊・土石流実験水路を製作した。発生した崩壊土砂の流下過程の速度変化と過剰間隙水圧の変化を継続的に測定し、地形条件の変化が速度・過剰間隙水圧に与える影響および土砂の堆積・停止過程に与える影響を解明することを目指し、勾配および幅を可変とすることにより地形条件の変化を崩壊土砂に与えることが可能である。

## 42. 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

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	14 ～ 17	水土保全研究領域 チーム長 （災害危険地判定）松浦純生
1. 簡単な気象要素を用いた融雪予測手法の開発		水土保全 チーム長、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2d

### 研究の実施概要

本調査は、融雪水が崩壊や土石流などの地盤災害の発生に与える影響を明らかにするとともに、積雪期間における崩壊や土石流の発生危険度の予測に資するため、気温・風・降雨などの影響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。本年度は、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て行い、基礎的なデータの蓄積を行った。さらに、積雪地帯における降水の地表面への到達過程と、熱収支法による積雪表層での融雪水量の発生予測手法について検討した。地表面への到達過程についての検討では、積雪地帯における崩壊および地すべりの発生危険度の予測に際し、積雪層から地表面に供給される水量を直接、融雪水量計などを用いて観測することが最も確実な方法ではあるものの、山地斜面の地形的な特徴や積雪層の分布等についても充分配慮する必要があること等が明らかとなった。また、広範囲にわたる危険度予測には、積雪深を用いて融雪水量を算出する方法が最も簡単ではあるが、その算出方法に厳密な熱収支法を用いると、気温、日射、湿度、大気圧、風速など多数の観測を実施しなければならないことから、より簡単な推定方法を考案する必要性が認められた。一方、積雪表層で発生した融雪水量は一旦積雪層内に浸透し、様々な経路を経て積雪層の底面から流出する。このため、熱収支法などの方法で積雪表層における融雪水量を推定した後、積雪層内を浸透し積雪底面から流出するまでの時間遅れなどを表現できる簡単なモデルを作成した。このモデルによって、やや精度が劣るものの時間単位での地表面到達水量の予測が可能になった。次年度は現地での自動観測を引き続き実施するとともに、流域全体にわたる積雪調査を行い、融けうるべき積雪層の分布について斜面の方位や傾斜などから検討を加えたい。

## 43. タンパク質のリン酸化を介した樹木細胞の増殖・分化機構の解明

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）
タンパク質のリン酸化を介した樹木細胞の増殖・分化機構の解明	10 ～ 14	生物工学研究領域 樹木分子生物研究室 西口 満
		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

木材生産力の増強、アレルギー性花粉の抑制、二酸化炭素固定能の増大、劣悪環境下での森林育成等、近年のニーズに答える新しい特性を持った樹木の創出には遺伝子操作が有効な技術となりえる。しかし、樹木の遺伝子操作に必要な細胞の増殖・分化制御技術は、数種類の樹木について確立されているのみで、その機構も解明されておらず、汎用性のある技術の開発が急がれる。この問題を解決するために、本研究課題では細胞の増殖や分化への関与が推定されるタンパク質のリン酸化に着目し、タンパク質のリン酸化を仲介するタンパク質リン酸化酵素と樹木細胞の増殖・分化機構との関連について研究を進めている。

ゲノム解析の終わったシロイヌナズナでは600種以上の受容体型タンパク質リン酸化酵素の存在が予想されてい



る。我々も引き続きポプラから遺伝子のクローニングを行い、新規の cDNA をクローニングした。コードされる予想タンパク質 PnLRK1 (*Populus nigra* leucine-rich repeat receptor kinase 1) は 856 アミノ酸残基からなり、推定分子量は約 95kDa である。アミノ末端側から、シグナル配列、14 回繰り返しのロイシン残基に富む (ロイシンリッチリピート) 領域、疎水性の膜貫通領域、そしてカルボキシル末端側には 12 のサブドメインからなるリン酸化酵素触媒領域が存在することから、典型的な受容体型タンパク質リン酸化酵素と考えられる。遺伝子の発現はポプラの茎や葉、頂芽で観察されたが、根では極めて微弱であった。

タンパク質リン酸化酵素遺伝子の発現量を増加または減少させた組換えポプラを得るために、組換え実験系の改良を行った。アグロバクテリウムを介した遺伝子組換え実験系を用い、遺伝子導入時における培地添加物や、組換え植物体の選抜方法を改善した。その結果、従来よりも高効率で遺伝子組換えポプラを作出する実験系を確立できた。開発した実験系を用いてタンパク質リン酸化酵素遺伝子の組換えポプラを作出したが、育成に時間がかかるため樹木内での遺伝子機能の詳細な解析は今後の課題である。

また、以前に報告したレクチン様タンパク質リン酸化酵素 (PnLPK1) に対する抗体を作成した。ポプラ細胞から全タンパク質を抽出した後、可溶性画分と膜画分に分け、抗体を用いて PnLPK1 の存在を調べた。その結果、膜画分に約 90 kDa の分子量を示す PnLPK1 が検出されたことから、PnLPK1 が細胞膜に存在する受容体型タンパク質であることを証明できた。さらにアミノ酸配列から予想できる分子量 (約 75 kDa) よりも大きいこと、またアミノ酸配列中に糖鎖付加予想配列が存在することから、ポプラ細胞内で PnLPK1 は糖鎖付加等の修飾を受けていると考えられる。

#### 44. 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：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	四国支所 流域森林保全研究グループ長 平田泰雅
		四国支所 流域森林保全研究G

研究分野名：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

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。本年度は、落葉広葉樹林における林冠構造の抽出手法を開発し、昨年度作成した人工林における 3 次元モデルを用いて、林分パラメータを衛星搭載型 LIDAR から抽出するためのシミュレーションを行った。

林冠の階層構造及び下層植生が計測に際して問題となる可能性があると考えられる落葉広葉樹林において、ヘリ搭載型 LIDAR による地表・林冠計測を展葉期と落葉期の 2 時期において実施した。この 2 時期のデータから、林冠の階層構造とレーザー光の地上への透過の関係を調べた。その結果、展葉期のデータでは、last pulse が、途中の葉群や枝幹により地上への透過率が低いこと、落葉期のデータでは、地上への透過率が非常に高く、精度の高い DEM を作成可能であり、下層植生の抽出が可能であることが明らかになった。さらに、林冠構造を抽出するため、森林を 1 m 幅の短冊状に分割し、各短冊状の領域内の計測データを鉛直な平面に投影することにより、林冠の first layer、second layer 及び、下層植生の分布を抽出することが可能になった。

次に、昨年度にテストサイトに設定したスギ林分において、林冠の 3 次元構造の復元モデルを構築し、これを衛星から観測した場合（打ち上げが予定されている Vegetation Canopy Lidar における仕様の地上での footprint を 25 m と想定）のシミュレーションを行い、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。先に作成された詳細 DEM を用いて、衛星搭載型 LIDAR 計測における地形の影響についての評価を行った。さらに衛星搭載型 LIDAR を用いて広域に森林の 3 次元構造を解明する際に必要となるヘリ搭載型 LIDAR 計測からのスケーリングモデルを地形効果を考慮して構築した。

次年度は、本年度にヘリ搭載型 LIDAR 計測を行った天然広葉樹林において、衛星搭載型 LIDAR 計測のシミュレーションを行い、本年度に作成したスケーリングモデルの評価を行う。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る。



#### 45. 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シング技術に関する研究	14 ～ 15	
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		木材改質研究領域 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

毎年約 500 万トンC（炭素換算）の木材が住宅解体や家具等木材製品の廃材として排出しており、その大部分（70 数％）は焼却や投棄されている。当該プロセスは、廃材を微粉化し、木材樹皮、生物材料（デンプン、タンパク）など生分解性物質をバインダーとして混合して、低温（200 以下）、超高压（500 MPa 以下）で成型し、高密度、高強度の木粉成型物を製造するものである。本プロセスによる高付加価値製品の製造は、廃材の有効利用の進展に寄与するものと考えられる。

第 期において、微木粉単独あるいはバインダーとして生物材料（アセチル化デンプン）を添加して、金属治具を用いた 1 軸方向の予備成型をした後、温間静水圧（WIP）装置により圧縮成型を行い、高密度、高強度の木粉成型体を得た。今年度は、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 、圧力 100 MPa で 1 hr 成型を行い、円筒形木粉成型体を得た。高密度の成型物が得られ、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、1.40 ～ 1.42 g/cm<sup>3</sup> であった。木材細胞壁の密度は 1.50 g/cm<sup>3</sup> であることから、木材内空隙あるいは木粉粒子間の空隙が存在していることが推定される。

成型体の SEM 写真で、軟化したようなところや繊維が褶曲しているところが見られた。これらのことは、ここで適用した成型温度および圧力条件において、木材の非晶成分、特にリグニンおよびヘミセルロースが軟化したことを示唆しており、これにより粒子同士が密着し高密度成型体を得られたものと考えられる。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より大きかった。

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が、供試した最小粒径では強度がやや低下した。小さい粒径の場合、高強度木材の圧縮強度より大きな強度が得られた。成型体の半径方向ではいずれの粒径でも長さ方向より圧縮強度は小さく、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考えていたが、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）（従来の金属治具の場合それぞれ約 16、100 %（比：0.16））であったことによるものと考えられる。すなわち、各木粉粒子は繊維方向に平行にやや針状であるため、圧縮度の大きい半径方向と直行する方向、すなわち長さ方向に多く配向し、そのため木材の繊維方向に一致する長さ方向の圧縮強度が大きかったものと考えられる。

最大圧縮ひずみは、圧縮強度と同様の傾向が認められた。しかし、成形方向による差（ひずみ比：1.9 ～ 2.9）は強度の場合より大きかった。これは、長さ方向では、同じ方向に配向した針状粒子間の繊維方向に沿ったすべりが生じたためと考えられる。

圧縮弾性率は、強度の場合と異なり、方向による差は小さく、半径方向がむしろ大きい場合もあった。これは、上記の様に長さ方向で粒子間のすべりが生じたことによるものと考えられる。

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。

## 46. 炭素循環に関するグローバルマッピングとその高度化に関する国際共同研究

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）
炭素循環に関するグローバルマッピングとその高度化に関する国際共同研究	13 ～ 14	
1．海陸の炭素循環の一次生産マッピングの高度化に関する研究 （3）衛星データを用いた自然植生における一次生産及び関連諸量の推定の高度化に関する研究		東北支所 森林資源管理研究グループ長 栗屋善雄
2．海陸の炭素循環と炭素フラックスに関する研究 （2）森林群落の炭素フラックスパラメータの定量化と炭素循環モデルの高度化に関する研究 森林生態系の炭素循環プロセスモデルの高度化に関する研究 大気・森林間の炭素フラックス観測の高度化に関する研究		植物生態研究領域 物質生産研究室長 千葉幸弘 気象環境研究領域 気象害・防災林研究室 岡野通明

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

炭素循環に関する諸量を計測して炭素の循環機構を解析し、その結果を踏まえて衛星データを用いて純一次生産力（NPP）をマッピングするため、タワーサイトにおける炭素循環諸量の観測を通じて反射スペクトルと炭素循環諸量との関係を明らかにし、既存の知見を踏まえてプロセスモデルを高度化するとともに、観測などにより得た知見に基づいて衛星データを利用してNPPをマッピングすること、を目的とした。その結果 PAR 観測データと航空機観測データを利用して、fPAR と正規化植生指数の間に直線関係があること、fPAR の空間平均が fPAR の定点観測の時間平均に一致することを明らかにした。光合成速度と炭素フラックスが同期して変化することを確認した。葉面積の垂直分布、林冠光環境、木部表面積・直径サイズ分布のモデル化等を行った。安比ブナ林を対象に、既存のパラメータと気温及び日射量データを利用して、群落構造モデルでスケールリングを図りながら、生化学プロセスモデルで光合成及び呼吸量を計算した。その結果、群落の炭素フラックスの季節変化を再現できる結果を得た。ブナ林を対象に PAR の吸収量と木部成長量の間に直線関係があることを明らかにした。1988 年から 1990 年までのデータを基準画像として、回帰分析に基づいて 1982 年から 1999 年までのノアデータの輝度値を再校正した。これまでの NPP 推定モデルを改良して植生タイプ別に光利用効率を割り当て、再校正済みノアデータ、日射量と気温および土壌含水率を利用して、全球 NPP の年次変動をマッピングし、陸域生態系の NPP が増加傾向にあることを明らかにした。

## 47. スギ花粉症克服に向けた総合研究

予算区分：文部科学省（科学技術振興調整費〔生活・社会基盤研究〕）

研究課題一覧表

G：グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
1．スギ花粉症克服に向けた総合研究		
3．スギ花粉暴露回避に関する研究	12 ～ 14	生物工学研究領域長 篠原健司
（4）都市へ花粉飛散をおこすスギ林の同定に関する研究 （5）薬剤による花芽形成の抑制の実施検討 （6）遺伝子工学によるアレルゲン生産量の抑制に関する研究 （7）森林管理による花粉生産制御に関する研究		東北支所 森林生態研究 G 委託 鳥取大学 生物工学 森林植生

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2b

## 研究の実施概要

「スギ花粉症克服に向けた総合研究」（第 期）は、スギ花粉症の治療に関する研究、スギ花粉症の予防に関する研究及びスギ花粉暴露回避に関する研究からなる。森林総合研究所は委託課題も含め、第 3 番目のテーマを担当している。

都市への花粉飛散をおこすスギ林の同定では、統計資料の解析等から、日本全体のスギ花粉源分布の将来予測を

メッシュデータとして図化した。また、時間単位の気温データを用い、雄花の開花に必要な日単位の有効温度を推定することで、開花予測モデルの精度を向上させた。さらに、気象データを配慮した花粉飛散モデルを用い、都市部への影響が大きい花粉源を推定したところ、花粉飛散期の前半期に東京都 23 区に飛来した花粉は、埼玉県から神奈川県にかけての関東西部地域と並んで静岡県西部から移流してきた割合が大きいと推定された。この結果は、スギ花粉を供給する範囲がこれまで想定されていた以上に広範囲にわたることを示している。薬剤による花芽形成の抑制の実施検討では、50 ppm トリネキサパックエチルの空中散布 (1.8 リットル / 10 アール) がスギの花芽形成を抑制することを確認した。この処理は、6 月及び 7 月の花芽分化以前に施すことで十分な抑制効果が認められ、スギ花芽形成の開始を誘導する内生ジベレリン含有量を減少させた。遺伝子工学によるアレルゲン生産量の抑制に関する研究では、ビャクシンのアレルゲン遺伝子 (*Jun a 3*) に相同性を示すスギの遺伝子 (*Cry j 3*) を新たに 3 種類 (*Cry j 3.4* - *Cry j 3.6*) 単離した。このうち、*Cry j 3.5* だけが発達中の雄性球果と花粉で発現レベルが高く、この遺伝子がコードするタンパク質がアレルゲン活性を保持する可能性がある。また、不定胚誘導培地に細胞増殖因子ファイトスルホカインを添加すると、不定胚形成の効率が顕著に上昇することを発見した。安定で効率の良い個体再生系は、組換えスギの作出に必須のシステムである。さらに、アレルゲン遺伝子 (*Cry j 1*, *Cry j 2*) をバイナリーベクターにセンス方向及びアンチセンス方向へ組み込み、組換えスギの作製に取り組み、選抜薬剤存在下で増殖する不定胚形成細胞を得ており、今後目的の組換えスギを作出する予定である。森林管理による花粉生産抑制に関する研究では、間伐 2 年目に雄花が形成された茨城と京都の間伐試験林での土地面積当たりの雄花生産量を調べると、無処理や通常間伐区で少なく、強度間伐区や超強度間伐区で多く、間伐 2 年目以降の花粉生産抑制効果はほとんどないと考えられる。また、同じ面積に広葉樹を導入する場合、小さい導入地を多数設けるより、大きい導入地を少数設ける方が花粉生産抑制の効果が大きいという推定結果を得た。さらに、後継林分の初期保育完了までの主要な作業経費を算定するためのフローチャートを作成し、総作業経費を最少にする路網密度を算定する手法を開発した。しかし、総作業経費の算定は条件によって大きく変動し、正確な条件設定に必要な情報をデータベース化する必要性が生じた。

#### 48. 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（人・自然・地球共生プロジェクト）

##### 研究課題一覧表

G：グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
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 ~ 15	植物生態研究領域長 石塚森吉
1 温帯域におけるタワー観測を中心とした森林生態系炭素収支に関するパラメタリゼーションの高度化		
(1) 冷温帯落葉広葉樹林生態系 - 大気間の CO <sub>2</sub> 収支の長期連続測定、変動要因の解明とデータベース化		北海道支所 寒地環境保全研究 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		北海道支所 植物土壌系研究 G 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		北海道支所 植物土壌系研究 G、チーム長、 森林育成研究 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		植物生態 物質生産研 気象環境 気象研 北海道支所 寒地環境保全研究 G
2 リモートセンシングによるスケールアップパラメタリゼーションの研究		
(1) 衛星観測による LAI 等の機能・構造分析の広域計測手法開発		東北支所 森林資源管理研究 G 四国支所 流域森林保全研究 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 2e-2

##### 研究の実施概要

北海道支所羊ヶ丘実験林の落葉広葉樹林のタワーを用いた CO<sub>2</sub> フラックスの微気象学的観測を通年連続して実施し、森林生態系 - 大気間の CO<sub>2</sub> 収支 (NEE) の季節変化と LAI、気温・地温・積雪深などの微気象要素との関係を検討した。また、データベース化のために、フラックスデータについて無積雪期昼間の 30 分平均を移動させながら直角双曲線関数に当てはめ、補間を行った。

実験林内の 3 ヶ所 (斜面上部：YUD、斜面中下部：YLD、平坦面：TW) で土壌呼吸と土壌分析を行った結果、TW の土壌呼吸量が他より 30 % 程大きかった。TW の土壌呼吸は土壌有機物由来の呼吸量が高く、他 2 点に比べ微生物バイオマス炭素・窒素量が高いことから、土壌呼吸の空間的不均一性の成因の一つとして、土壌微生物由来の



呼吸量の変動が有力であると考えられた。

羊ヶ丘タワーサイトの林分はシラカバが優占し、シラカバ・ミズナラ・ハリギリの3樹種で現存量の85%を占めていた。シラカンバ、ミズナラ、ハリギリ、シナノキの樹冠部個葉のガス交換と気象要因の日変化を測定した結果、光合成速度、気孔コンダクタンス、光合成有効放射量、大気飽差の関係は樹種毎に微妙に異なっていることが明らかになった。

既に開発を進めている「森林動態・群落微気候間相互作用モデル」を積雪地域の羊ヶ丘の森林へ適用することを目的に改良を行った。降雪遮断や遮断水分の融解・凍結過程を計算するスキームを開発し、個葉の熱収支・炭素交換モデルに組み込んだ。その結果、水分の融解・凍結過程が葉温に及ぼす影響など、雪を含む降水遮断プロセスの詳細が再現されるモデルが構成された。

森林の植物断面積指数（PAI）と光合成有効放射を連続計測する調査機械を開発し、岩手県安比ブナ林でPAIとLAIとの関係を検証した。また、四国において標高差により植生タイプが異なる地域を対象に、樹冠の表面構造に関する情報をライダーを用いて計測した。

#### 49. 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（人・自然・地球共生プロジェクト）

研究課題一覧表

G：グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
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（総合発揮・地球環境） 佐々朋幸
（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および土壌水分推定手法の確立		海外研究領域長 森林管理 資源解析研
（2）試験流域の設置・モニタリングに関する研究		研究管理官（総合発揮・地球環境） 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 森林域における雨水捕捉・林地水供給モデルの開発 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 森林管理が水蒸気輸送過程に及ぼす影響の解明		研究管理官（総合発揮・地球環境） 立地環境 土壌資源評価研 立地環境 土壌資源評価研 四国支所 森林生態系変動研究G 水土保持 水保全研 九州支所 山地防災研究G 水土保持 水保全研、チーム長
森林流域における水循環変動予測モデルの開発 （4）メコン川流域における洪水発生・水利用メカニズムとその変動要因の解明及び対策の立案 メコン川流域の総合水循環モデルの構築と変動要因の解明		研究管理官（総合発揮・地球環境）

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

観測されているメコン川周辺の高頻度観測衛星データを収集し、そのシステムを補正処理（前処理）した。また、広域かつ長期の水分環境データ処理を可能にするため森林総合研究所で開発した「衛星データ時系列モデル解析ソフトウェア」の並列演算処理等を改良した。

カンボジアのコンポントム州に規模が異なる3カ所の流域試験地と2カ所の雨量観測所を設置すると共に、落葉広葉樹林と常緑広葉樹林それぞれに長期モニタリングサイトを設定した。国内においては熊本県鹿北試験地、群馬県宝川試験地、茨城県筑波試験地等でタワー観測、量水観測の充実を図った。

また、メコン河流域における気象要素等から積雪水量・融雪量を算定するモデルを開発したこと、ドンタップムオイにおける地形解析を通じて自然堤防・後背湿地での湛水被害の違いを明らかにしたことが挙げられる。

メコン流域の常緑広葉樹林と落葉広葉樹林の土壌調査を行い、前者の土壌は後者と比較して極めて堅密であり、砂が少なく微砂や粘土の多い傾向を明らかにした。また、土壌型と常緑性・落葉性には相関があり、ほぼすべての土壌型に落葉広葉樹林が出現する一方、低地型土壌には常緑広葉樹林が出現しない傾向を明らかにした。

国内試験地において簡易貫入試験から表層土層厚・風化層厚を測定し、表層土層厚が遷急線より上側（古い地形面）の上部谷壁斜面・上部谷壁凹斜面や、遷急線より下側（新しい地形面）の谷頭斜面・谷頭凹地で非常に厚いことを明らかにした。また、降雨に対する土壌水分変動は表層に近いほど大きいことを明らかにした。

鹿北試験地において通年観測を行い、熱収支による蒸発散量と水収支による結果が合致することを明らかにした。また、超低周波の変動を考慮した解析方法を試行し、従来の方法と比較して顕熱フラックス算出値が増加する傾向を見い出した。



トンレ・サップ湖とメコン河を結ぶサップ川支流の一つ、チニット川流域の地形を解析し、集水域面積を算出した。また、安定同位体比からメコン川とトンレサップ川の河川水混合に関する情報収集の可能性を明らかにした。

## 50. 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	13 ～ 17	
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 実斜面及び室内試験による土砂流動現象の解明	13 ～ 15	水土保全研究領域 治山研究室長 落合博貴 水土保全 治山研

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 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・地質・水文学、地球物理学等の境界領域の研究課題であり、まだ研究は端緒にいたばかりである。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、室内でその流動化過程を再現し、流動状況を目視観察するとともに土砂の力学パラメータを計測することが重要である。さらに本現象に基づくハザードマップの作成には、土砂移動を引き起こす斜面土層部分（移動体）の生成と変形を地形・地質的に高精度で捉える危険斜面抽出技術と、流動化した土砂の流動到達範囲予測技術の確立も重要である。

そこで、特に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解明するために、実斜面における崩壊・流動化再現試験を行って、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を実証的に解明する実験を計画した。崩壊の想定される自然斜面として茨城県真壁郡大和村の小井戸国有林内の伐採跡地を選択し、傾斜 30 ～ 35 度、長さ約 35 m の斜面に試験地を選定した。本地域の地質は、稲田型とよばれる花崗岩を基岩とし、風化花崗岩であるマサ土の上位に関東ロームが乗り、そのロームの中には赤城山の噴出物である鹿沼軽石が含まれている。根系の影響を低減し、地下水の周辺への散逸を防ぐため、斜面を 5 m の幅で深さ約 1 m まで鉄板を打設して仕切った。また、表層土の深さを計測するため、簡易貫入試験を実施したところ表層土深（貫入抵抗値  $N_c=50$  未満）が 1.2 ～ 3 m の範囲であることが判明した。

また、降雨に対する地下水の応答を把握するため、斜面土層中に埋設した土壌水分計の自動観測を開始した。斜面中間部分では降雨に良く応答しており、浸潤前線が深部に及ぶ様子が確認された。また、斜面内部の水利水頭分布から、斜面中部で地下水流が集中して流下している様子が解析され、斜面下部では  $N_c=50$  の貫入抵抗値を示す土層に沿う流れが見られた。それと同時に斜面下部の土壌孔隙に設置した採水装置により降雨時の水量と土砂の流出量が確認された。さらに崩壊・流動化を実際に発生させるため、実験斜面に渓流水を貯留し、ポンプにより降雨強度 100 mm/h で 4 時間斜面に供給することが可能な人工降雨装置の仮設を行った。

## 51. 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

G：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	森林管理研究領域長 天野正博  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 植生管理研 木材特性 組織材質研 海外 領域長 立地環境 土壌資源評価研 北海道支所 チーム長、森林育成研究 G 東北支所 森林資源管理研究 G 関西支所 森林資源管理 G 四国支所 流域森林保全 G 九州支所 森林資源管理 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：エイ 2a、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、吸収量を算定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炭素量は、幹直径、樹高、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的としている。

森林の幹材積から総バイオマス量に換算するための拡大係数についてスギについては林齢別の値を統計的に確定することができた。今後は、他の樹種についてデータの収集に努め、我が国の基本パラメータを確立する予定である。林木の生長に与える影響について、気候要因と施業要因を切り分けるためのモデル開発を行っているが、間伐を取り上げた場合は施業要因の方が温度変化よりも生長への影響は大きいことが解った。また、間伐区と無間伐区での生長の違いを調べたが、どちらがより大きな生長量を示すかは断定できなかった。これは、森林の生長が局所的な地形や気候といった環境要因や、多様な遺伝的形質によるためと考えられる。ただ、間伐木が木材となって炭素を固定し続けることも評価に含めれば、間伐区の方が吸収量が多いといえる。容積密度についてスギは予定した精度のパラメータを確定できたので、今後はヒノキのパラメータの精度を上げる努力をする。また、生長が容積密度に及ぼす影響は小さかった。リモートセンシングは新規植林（A）再植林（R）森林減少（D）をモニタリングする有力な道具と考えられるが、LANDSAT TM では 10 年生以下の A R についてのモニタリングは困難であることが解った。土壌中炭素の土壌深度による量的変化を土壌タイプ別に明らかにすることができた。

## 52. 白神山地世界遺産地域の森林生態系保全のためのモニタリング手法の確立と 外縁部の森林利用との調和を図るための森林環境管理法に関する研究

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：グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
白神山地世界遺産地域の森林生態系保全のためのモニタリング手法の確立と外縁部の森林利用との調和を図るための森林環境管理法に関する研究	10 ～ 14	東北支所長 浅沼晟吾
1. 森林植生の動態解明と遷移予測 1) マクロな森林植生モニタリングによる森林動態の解明 2) 世界遺産地域と外縁部の相互作用に基づく森林遷移モデルの開発		東北支所 森林資源管理研究 G 東北支所 育林技術研究 G、森林生態研究 G 支所長
2. 原生的森林環境依存生物の保全と生息環境管理法解明 1) 希少鳥類個体群の保全と生息環境管理法の解明 2) 源流部環境におけるイワナ個体群間の遺伝的交流の解明		東北支所 生物多様性研究 G 委託 信州大学
3. 外縁部森林利用活動の影響の解明と森林の管理・経営システムの開発 1) 来訪者の入り込みと歩道作設等人為的圧力が歩道周辺の植生・土壌に及ぼす影響の評価 2) 森林内体験レベルにおける入林者心身への効用の評価 3) 地域レベルにおけるレクリエーション・ポテンシャルの解明と利用区分の設定 4) 世界遺産地域森林の管理・経営手法の開発		東北支所 連絡調整室、森林環境研究 G 東北支所 チーム長 委託 岩手大学 東北支所 森林資源管理研究 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：エウ 2a

### 研究の実施概要

来訪者が増大している白神山地世界遺産地域への人為インパクトの影響実態を明らかにし、外縁部森林の適切な利用と管理のための方策を検討するため、8 課題を実施した。

白神山地広域の森林動態については、1980 年以降の衛星画像データに基づく植生分類を行い、6 区分の森林タイプが設定できた。植生変化のモニタリングには赤のチャンネルが有効であり、2 時期の重ね合わせの差画像を利用すれば地形の影響を抑えた精度良い解析できることを明らかにした。人工林化された外縁部森林の今後の変動に関しては、ブナ林伐採後のスギ人工林とブナ保残林との森林構造と動態パラメータに基づいて試作した遷移予測モデルを用いた外縁部人工林の長期森林動態シミュレーションにより、人工林が元通りのブナ優占林に移行するには 1,000 年以上を要する結果となった。

白神山地ほかに限定されるクマゲラの保全のため、個体数推定を可能にする DNA の解析に用いるプライマーの開発に成功した。個体を捕獲しなくても糞や羽などの試料からクマゲラを確認できるようになり、北海道と東北地方の各 6 単位のサンプルの塩基配列が解読できた。源流部のイワナ個体群間の遺伝的交流の実態については、マイクロサテライト解析により 2 遺伝子座を用いて個体群構造が推定できた。2 つの大きなクラスターが検出されたが、支流間でかなり頻繁に遺伝的交流もあり、構成単位が時間的に交代するという個体群構造が明らかになった。

外縁部のブナ林における入り込み来訪者数が、新設の林内歩道を 8,000、11,500、15,000、65,000 人通行した各時点で、歩道の表層土壌硬度と水浸透性及び植生の変動を調べた結果、10,000 人前後で影響が不可逆的な変化になる可能性が見出され、来訪者の影響を強く受ける森林を対象とした管理指針の設定に活用できる成果が得られた。ブナ林における森林内体験が心身リラックス効果をもたらすことを定量的に明らかにし、また体験内容の分析で、ガイド無し体験の場合は自然物に能動的に触れる行為が多く体験が豊かになる反面、採取や損傷行為の発生を抑制するための啓蒙やフィールド管理の必要性が示された。代表的なレク・サイトにおいて、来訪者の自然志向度の特性を類型化し、来訪者タイプとレク・サイトとの関連による ROS（レク機会スペクトル法）的順序付けを行い、ROS 区分による整備ガイドラインを作成した。地域住民による自然観察ガイド活動の実態例について調査し、今後のエコツアーリズム活動への取り組みに係る組織的対応方向や問題点を指摘した。

本プロジェクトについての事後評価では、個別的に優れた成果を上げたことが高く評価され、総括として当初の目的をほぼ達していると認められた。今後の課題として、外縁部森林の適切な管理方法への提言を示す必要性等について指摘を受けた。

### 53. アンブレラ種であるオオタカを指標とした生物多様性 モニタリング手法の開発に関する研究

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：グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
アンブレラ種であるオオタカを指標とした生物多様性モニタリング手法の開発に関する研究	11 ～ 14	北海道支所 チーム長（アンブレラ種） 尾崎研一
1. オオタカの生息場所要求性の解明		北海道支所 森林生物研究 G 北方林管理研究 G
2. オオタカのアンブレラ種としての機能の解明		北海道支所 森林生物研究 G 森林育成研究 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：アア 1c

#### 研究の実施概要

希少種であるオオタカは、同じ場所に生息する他の多くの種の指標となる「アンブレラ種」とされている。しかし、実際にオオタカが存在が生物多様性のどのような指標となるのかは調べられていない。そこで本課題では、オオタカのアンブレラ種としての機能を明らかにし、それを用いた生物多様性モニタリング手法を開発することを目的とする。

北海道中央部に面積約 1,000 km<sup>2</sup> の調査地を設定した。そして、衛星画像等を用いて調査地内の生息環境図を作成した。国内で初めてオオタカの効率的な捕獲法を開発した。この方法により 30 個体のオオタカを捕獲し、行動圏を特定した。平均行動圏面積は雄で 1500 ha、雌で 2700 ha であった。行動圏内の森林率は 5 ～ 80 % まで大きな変異を示したが、市街地率は最大でも 10 % にすぎなかった。行動圏内部の環境構成とオオタカが実際にいた地点の環境構成を比較した結果、オオタカは森林を選択的に利用し、畑地、水田、水面、市街地を避けていた。これまでオオタカは森林性の鳥だとされており、森林率が 10 % 以下の場所に生息した例はこれが初めてである。そのため、これらの結果は、オオタカの保全方策を策定する上で重要な知見となる。

鳥類、蝶類、地表性甲虫類及び植物の調査地点あたりの種数は、オオタカの行動圏内の地点と行動圏外の地点で有意差がなかった。これは、オオタカの生息場所を守ることが、その地域の種多様性全体の保全に有効とは限らないこと示している。しかし、各地点の種構成については、鳥類、蝶類、地表性甲虫類において、行動圏内と行動圏外で有意差が認められた。そこで、オオタカの生息環境に特徴的な生物種を抽出するため、3 地点以上に出現した種について IndVal 値を求めた結果、この値が行動圏内で有意に高かった種は鳥類では 5 種、蝶類では 3 種、地表性甲虫類では 5 種、植物では 3 種であった。これらの種は、この地域において、オオタカを指標としてモニタリングできると考えられる。今後の課題としては、オオタカの生息環境には地域的な変異が大きいため、成果の他地域への適用には、より多くの地域での調査が必要である。

### 54. 生物間相互作用ネットワークの動態解析にもとづく孤立化した 森林生態系の修復技術の開発に関する研究

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：グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
生物間相互作用ネットワークの動態解析にもとづく孤立化した森林生態系の修復技術の開発に関する研究	11 ～ 14	関西支所 チーム長（野生鳥獣類管理） 日野輝明
		関西支所 生物多様性研究 G、生物被害研究 G 森林生態研究 G、森林環境研究 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 1a

#### 研究の実施概要

ニホンジカ、ネズミ、鳥、ミヤコザサの複合的な実験処理区において、樹木実生等の下層植生の生残・密度・形態、土壌の理化学性・養水分の変化、植食昆虫・地表歩行性無脊椎動物・土壌動物の種類組成と個体数の変化、菌根や病気の発生状況などについて定量的なモニタリング調査を行い、大台ヶ原の森林における生物間相互作用のネットワークの実態とそのダイナミクスが明らかにした。とくに、シカとササは天然更新の阻害要因として、これまではマイナスの影響が強調されてきたが、どちらも適正な密度であれば、むしろ森林生態系における生物多様性に



プラスの効果を与えることがわかった。窒素循環と生物間相互作用に基づいて、大台ヶ原森林生態系の動態についてのシステムダイナミクス・シミュレーションモデルを構築した。主要な結果は次の通りである。現在のシカ密度を維持すると天然更新の阻害と樹木の枯死によって、森林は衰退の一途をたどる。シカを駆除すると、現在のササ現存量との平衡関係が崩れて、成長速度の大きいミヤコザサの現存量が最大値近くまで回復する。ササの現存量が増えると硝酸態窒素の流亡量が減る一方で、天然更新が進まなくなる。動物の多様性が最大となるシカ密度やササ現存量は、分類群によってさまざまである。ササ回復後にシカの駆除を中断すると、シカの個体数が極限値まで増加し、その後、ササの現存量が急減し、シカも再び減少するというサイクルを始める。これらの結果から、大台ヶ原の森林生態系を修復するためには、シカの個体数調整とササの刈り取りを同時に行いながら、それぞれを適正な密度に維持していく必要があり、そのためのいくつかの方策を提示した。

## 55. 四万十川における環境保全型農林水産業による清流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：グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
四万十川における環境保全型農林水産業による清流の保全に関する研究	11 ～ 14	四国支所 森林生態系変動研究グループ長 鳥居厚志
1. 環境変化による四万十川生態系への影響 1) 長期モニタリングによる流域環境と水質の変動実態の解明 エ. 森林流域からの水質負荷の実態解明 2) 流域環境に応じた水生生物相の評価 ア. 水生節足動物相を指標とした流域環境の評価 イ. アユ等魚類相の流域別特性の解明		四国支所 森林生態系変動研究 G 四国支所 委託 流域森林保全研究 G 高知大学
2. 環境調和型農林水産業による清流環境保全と生物資源管理手法の開発 2) 森林流域における清流環境保全のための森林適正管理手法の開発 ア. 流域森林資源の空間分布解析・評価と環境保全機能の変動評価 イ. 清流環境保全ための保育管理手法の開発		四国支所 流域森林保全研究 G 森林生態系変動研究 G 森林生態系変動研究 G 四国支所 関西支所 森林生態研究 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：エウ 3a

### 研究の実施概要

日本最後の清流と言われる四万十川は、流域のほとんどが森林に被われ、流域内の人口や汚濁要因が少ないために、美しい自然景観や水質が維持されてきたと考えられる。しかし急速な人工林化や、過疎化に伴う森林の管理水準の低下が進み、そのため環境保全機能の低下とそれに伴う水生生物への悪影響が懸念されている。そこで将来にわたって清流を維持するために、水質の変動解析や汚濁要因の推定を行い、清流や生物資源を維持するための森林管理手法の開発を目指した。

森林流域からの水質負荷の実態解明では、広域における多点水質調査と小流域固定試験地における定期水質・流量調査を行った。広域調査では、どの流域でも高濃度の汚濁はみられなかった。定期調査では、天然林流域よりも人工林流域の方がやや硝酸態窒素濃度が低いこと、平時には硝酸態窒素濃度は低い降雨後の増水時には急激に上昇することなどが明らかになった。小流域の単位面積当たりの年間窒素負荷量は年によってばらつきが大きい、耕作地はもちろん、降水と比べても小さかった。これらの結果から、人工林化が河川水質に悪影響を及ぼす可能性は小さく、窒素フローからみれば森林は降水を浄化して下流へ清澄な水を供給していると考えられた。

水生節足動物相を指標とした流域環境の評価では、四万十川流域に生息するトンボ 88 種について、生息地点データに基づく座標づけ分析を行い、生息に関わる地形要因や水質選好性から生息環境特性を明らかにした。これらの中から平地群 13 種、山裾群 10 種、山地群 5 種を、各流域景観の環境変化を指標する種として選定した。

森林資源の分布解析・評価と環境保全機能の変動評価では、広大な流域全体の森林資源の空間分布解析・評価を行うために、林業センサスデータによる動向分析、GPS カメラによる流域写真データベースの開発、衛星写真による土地被覆分類などを行った。GIS 上でこれらを組み合わせることで、林分密度管理ガイドラインを、より効率的に活用することができる。

清流環境保全のための保育管理手法の開発では、間伐や枝打ちの有無、それら施業の強度、施業からの経過年数と林内照度、下層植生量の関係を解析し、下層植生維持のための林分密度管理のガイドラインを作成した。

以上の成果は、当初の目標を十分に達成しており、林業生産や流域保全モニタリングの現場への導入が期待できる。ただし、材質低下のクリアーと伐採・林道開設等のインパクト評価の問題が残されている。

## 56. 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

G：グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
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	森林昆虫研究領域 チーム長（昆虫多様性） 大河内勇
1．森林生態系に配慮した植生回復技術の開発 1）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 3）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 4）アカギ上木枯殺後の天然更新促進技術の開発  5）人工ギャップへの植栽手法の開発		森林遺伝 生態遺伝研 北海道支所 森林育成研究 G 森林植生 植生管理研 植物生態 チーム長 北海道支所 森林育成研究 G 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 1）アカガシラカラスバト個体群の増殖手法の開発 2）メグロの保全のための環境資源創出技術の開発 3）小動物増殖のための人為的環境創出技術の開発		多摩試験地 多摩森林科学園 教育的資源研究 G 森林昆虫 チーム長 四国支所 流域森林保全研究 G
3．稀少生物の存続に影響する生物間相互作用の解明 1）ヤギによる植生破壊とその生態的影響 2）花粉媒介者の実態と稀少生物への影響		植物生態 チーム長 森林昆虫 昆虫生態研

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。帰化種シマグワの遺伝的汚染が進むオガサワラグワでは、雑種個体と純粋個体を識別する、新たな 1 個の SCAR マーカーを開発してオガサワラグワの純粋・雑種を精度よく識別できる体制が整った。シマホルトノキは植栽後 1 年の生残率は、明るいところほど良く、暗い林内での生残率が低かった。アカギの制御では、薬剤処理するための薬療の算出に必要なアカギの現存量を胸高直径から推定する方法を明らかにした。アカギ苗に対する各種除草剤の薬効を比較したところ、ラウンドアップ、パスタ、レグロックスおよびザイトロンに効果が確認された。調査地におけるアカギの生活史の推移行列モデルを作成したところ、年々 3.5 % の割合で個体群が増加していくことが明らかとなった。個体群変動へ及ぼす影響力から、胸高直径 5 cm 以上を駆除の対象とすることが、繁殖抑制対策にとって効果的であると考えられた。オガサワラグワ、シマホルトノキの更新では、育苗から植栽に至る試験を行った。次年度は、オガサワラグワの遺伝的多様性の解析、植栽木の生残・成長過程の解明をすすめる。アカギ上木処理が、アカギと在来樹種の更新と成長に及ぼす影響の解明に着手する。アカギの分布と植生タイプの関係を解明する。

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。植生 - 個体数の関係と、樹高 - 個体数の関係の二つの推定方法により、母島のメグロの繁殖個体数は約 10000 ～ 12500 個体と推定された。父島におけるアカガシラカラスバトの個体数は、3 ～ 4 個体と考えられた。陸産貝類では天敵のブラナリアから守る装置を作成し、2 ヶ月間ブラナリアから貝を守る飼育実験に成功した。水生昆虫では、グリーンアノールのいない兄島人工池では、3 種の固有種のトンボが発生したが、アノールのいる父島ではトンボ固有種は 1 種も発生しなかった。次年度は、メグロの個体数シミュレーションを作成する。陸産貝類の天敵排除装置の効果を明らかにする。

稀少生物の存続に影響する生物間相互作用の解明では、ヤギ食害の防止、花粉媒介者の帰化生物による影響の解明を行う。今年度はヤギ柵を新たに設置した。ミツバチのいない向島では、4 種の固有ハナバチが多数ノヤシに訪花し、主要な送粉者らしかった。一方ミツバチの定着している父島、母島では固有ハナバチの訪花は極端に少なく、圧倒的多数はミツバチであった。次年度は、固有植物における送粉昆虫の実態と役割の解明を進める。

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（元自然保護協会理事長）、樋口広芳（東京大学教授）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。

## 57. 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：グループ

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	森林遺伝研究領域 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 九州支所 森林動物研究 G 森林遺伝 生態遺伝研 生物学 形質転換研 九州支所 森林生態系研究 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

平成 14 年度の成果概要としては、以下のようなことがあげられる。マイクロサテライトマーカー 9 遺伝子座を用いて本土のスギ集団とヤクスギ集団の比較を行い、希な対立遺伝子の数がヤクスギ集団で有意に高い傾向が見られた。ヤクスギ天然林について、既存の天文の森試験地（1 ha）を拡張して 4 ha の大型試験地を設定し、拡張に伴う測量を完了した。群集構造として、突出木はスギ、モミ、ツガ、林冠木はハリギリ、ヤマグルマ、ヒメシャラ、ウラジロガシの 4 種のみ、亜高木はサクラツツジ他 8 種、下層木はハイノキ他 8 種であった。破沙岳より南に延びる 2 本の支尾根と 1 本の谷を含む 16 ha の範囲において、ヤクタネゴヨウ 84 生残個体の測量による分布位置および個体サイズの記録を行った。胸高直径分布は 50cm 以下が 76.2% に達し、L 字型分布を示した。ヤクタネゴヨウの着果個体率は、い小班で 75 %、は小班で 50 % であった。過去 3 年間の結果を比較して、特にい小班では年による変動が大きい。着果のないものおよび 10 個以下のものを合わせると、およそ 7 割の個体が種子生産に十分寄与していない。ヤクタネゴヨウの器官培養による個体の再生では、礎庭園産および種子島産の成熟種子を組織培養実験に供し、1/2 DCR 培地で不定芽を誘導させ、さらに活性炭を含有した 1/2 DCR 培地でシュートを伸張させ、さらに増殖させることができた。西部林道地区にプロットを設けて毎木調査（樹高 1.3 m 以上）の結果、ヤクタネゴヨウ林分に特異的 / 排他的に出現する樹種は特に見られなかった。更新途上のヤクタネ林分と成熟したヤクタネ林分に明瞭な出現種の違いはなかった。

## 58. 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（環境研究総合推進費）

研究課題一覧表

G：グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
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	森林遺伝研究領域 チーム長（希少樹種担当） 金指あや子
1. 小集団化に伴う近親交配と種間交雑がアボイカンバの存続に与える影響の解明 2. ユビソヤナギの個体群動態と遺伝構造の解明 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 4. ハナノキの生活史特性と遺伝的多様性の解明 4. ヒメバラモミ集団の遺伝的多様性と個体群構造の解明 5. 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		北海道支所 森林育成研究 G 植生領域 群落動態研 森林遺伝 生態遺伝研 関西支所 森林生態研究 G 委託 名古屋大学 森林遺伝 チーム長、生態遺伝研 森林植生 群落動態研 委託 信州大学 多摩科学園 教育的資源研究 G 森林遺伝 生態遺伝研 東北支所 チーム長、森林生態研究 G 森林遺伝 生態遺伝研

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

絶滅の恐れが深刻化し、緊急に保全策を講ずる必要性の高い6つの希少な樹木集団について、生息域内保全指針策定の基礎とするために、それぞれの森林生態系における絶滅要因の解明、遺伝的多様性の評価、さらに繁殖更新動態の解明などを行う。

カバノキ属12種から35種類のITS塩基配列を見つけ、これらの塩基配列の系統樹と塩基配列の比較により、アボイカンバについて近縁のダケカンバおよびヤチカンバとの系統関係が明らかにされた。ユビソヤナギを含む22林分の群集組成調査より、東北と湯楡曾川の集団では組成的な違いが認められた。ユビソヤナギ5集団とオノエヤナギ6集団についてアロザイム解析を行った結果、ユビソヤナギはオノエヤナギに比べて隔離分布による低い多様性と大きな遺伝的分化が示唆された。適用性が確認された6つのSSRマーカーを用いてシデコブシの遺伝的変異とクローン構造を解析した結果、シデコブシ集団はホオノキ集団より変異性が低く、オオヤマレンゲ集団よりは高い傾向が認められた。一方、受粉実験の結果より結果率、結実率で明らかな近交弱勢が認められ、種子生産量を減少させる大きな要因は自家受粉と花粉不足であることが示唆された。ハナノキの雌雄の性比は1:1の集団と雄側に偏る集団とがあった。主要な花粉媒介昆虫は自生地によってやや異なり、一部の雌花に機能しない葯があることなどが認められた。実生の発生・残存数は種子の落下量とは無関係で、発芽環境が影響することが示唆された。また、自然度の高い自生地のサイズ構成からハナノキは一斉更新型と考えられた。ヒメバラモミは、既往の報告にある分布地には明確な自生地は確認できず、ハケ岳南部から西部にのみ点在すると推定された。4つのSSRマーカーの適用性を確認し、これらを用いて6地域集団104個体の遺伝子型を推定した結果、3つの遺伝子座では極めて高い変異が認められた。早池峰山のアカエゾマツ遺存集団の胸高直径5cm以上の個体は土石流を免れた中州集団で140個体（最大直径53cm）土石流後の更新集団で117個体（最大直径16.3cm）確認された。18のSSRマーカーの適応性を明らかにし、これを用いて中州集団においてサイズの大小別に2つの個体群に対し、遺伝的多様性を解析した結果、サイズの小さい集団は大きい集団より多様性がわずかながら減少する傾向がみられた。

## 59. 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（環境研究総合推進費）

## 研究課題一覧表

G：グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
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	研究管理官（海外）小林繁男
1．択伐跡地、二次林、荒廃灌木林など荒廃林地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 研究管理官（海外） 海外研究 チーム長 森林植生 チーム長 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の開発		海外研究 海外森林資源保全研 北海道支所 植物土壌系研究G 立地環境 チーム長、土壌資源研 委託 東京大学
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		林業経営・政策領域長 森林管理 環境計画研 東北支所 森林資源管理研究G
4．地域の環境保全のための修復技術の統合		研究管理官（海外） 企画調整部 研究情報科 海外研究 海外森林資源保全研（国際熱帯林業研究センター）

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-2

## 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を修復するために、択伐跡地、二次林、荒廃灌木林など荒廃林地の修復技術の開発と種多様性の評価、人手の入った荒廃地の修復と二次林樹木特性の解明および立地管理方法の開発、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地域住民参加によるランドスケープレベルでの土地資源管理計画策定に関する研究、および現存するネットワーク情報の交換やプロジェクトの総合化を行うためにデータベースと国際ネットワーク構築を行い、地域の環境保全のための修復技術を統合する。

初年度の研究の結果、タイ国において、強光に強い典型的な熱帯の先駆的灌木樹種である *Macaranga gigantea* は、実生の葉が強光に対して比較的弱く、裸地化した荒廃林地では高い光合成や生長ができないことがわかった。



マレーシア国において、多くの熱帯樹種の葉の浸透ポテンシャルを明らかにした結果、熱帯樹種の大半は乾燥耐性が低く植栽時に“しおれ”やすい性質があり、苗畑での乾燥順応処理（ハードニング）を行っても、効果が出ない樹種が多いことがわかった。しかし、熱帯季節林樹種である *Azadirachta excelsa* は熱帯樹種の中では特異的に“しおれ”にくい性質を有し、裸地化した荒廃地での植林に適していることが明らかになった。

インドネシア国において、「住民参加型」のリハビリテーションを行っている集落の調査を行った結果、参加の位置づけが「手段」か「目的」かという違いがあること、参加の程度も単なる動員から住民に決定権があるケースまで様々であることがわかった。

さらに、地域の人々が森林をどのようにとらえているかを調べるため、日本の 5 ヶ所でアンケート調査を行った結果、居住地と森林の距離関係で、森林は自らの生活圏外の遠くにあるもの、自らの生活圏内にあるが自分とは距離があるもの、自らの生活圏に森林があるもの、というとらえ方があることがわかった。荒廃した森林を修復することに関しては、賛同する人が大多数であった。また、本研究に関するホームページ（<http://www.ffpri.affrc.go.jp/labs/rehabili/>）を構築した。

## 60. 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（環境研究総合推進費）

### 研究課題一覧表

G：グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
京都議定書吸収源としての森林機能評価に関する研究	14 ～ 16	森林管理研究領域長 天野正博
1) 森林の炭素吸収量計測システム・評価モデルの開発 (1) リモートセンシングを活用したバイオマス計測手法の開発		北海道支所 北方林管理研究 G 委託 愛媛大学農学部 林業経営・政策 林業システム研
(2) 森林バイオマスの炭素吸収量評価モデルの開発		森林管理 環境計画研
(3) 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、 チーム長
(4) 木材利用部門における炭素貯蔵量評価モデルの開発		北海道支所 チーム長、植物土壌系研究 G 四国支所 森林生態系変動 G 木材特性 物性研 構造利用 木質構造研 委託 東京大学大学院農学生命科学研究科、愛媛大学農学部
(5) CDM による森林の炭素吸収量評価手法の開発		委託 早稲田大学人間科学部
(6) 国レベル森林吸収量評価モデルの開発		東北支所 森林資源管理研究 G 森林管理 領域長 委託 東京大学大学院農学生命科学研究科

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 2c,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インベントリースシステムの確立を求めており、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。当研究では、国別インベントリース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。

赤外線レーザー測距儀を用いて 2 時点間の森林構造の 3 次元プロフィールを作成し、その間のプロフィール値の差から広域でのバイオマス生長量を直接計測するために、データ及び分析手法を整備した。森林土壌の炭素吸収モデルの骨格を開発するとともに、モデルのパラメータを取得するため、堆積有機物の分解速度、施業に伴う土壌炭素の変動量の計測を行った。また、森林バイオマス推定における精度評価手法の検討を、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）のグッドプラクティスに沿って行った。2003 年から議論が始まる木材中炭素貯蔵量の評価に関しては、我が国の木材ストックの変動を把握するためマテリアルフローを作成するとともに、木材加工に伴う炭素排出量の評価を行った。さらに、木造建造物中の炭素含有量を算定するために木材使用原単位、容積密度、木材の元素分析等を実施した。クリーン開発メカニズム（CDM）吸収源プロジェクトの評価については、バイオマス成長量やベースライン算定モデル及びパラメータの開発、社会経済的影響の調査手法やリーケージの定量的評価のための現地調査及び手法分析を行った。我が国の京都議定書 3 条 3 項、4 項に適用可能な森林の吸収量を推定するためのモデ

ル開発を進め、政策シナリオ別の炭素吸収量の試算を行った。それによれば、京都議定書第1約束期間の人工林による吸収量は800万～900万tCであった。

## 61. 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（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）
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	立地環境研究領域 養分環境研究室 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

亜高山帯森林生態系に発達するポドゾルや暗色系褐色森林土は酸緩衝作用が弱く、酸性物質の負荷が進むとさらに酸性化が進行する危険性が指摘されている。そこで亜高山帯土壌における硫黄（S）の動態を明らかにするために、衰退地1地点を含む栃木県奥日光地域の3地点、および山梨県大弛峠1地点の計4地点の表層土壌を培養して硫黄無機化特性を明らかにした。培養温度は20 および35 の2段階で、1土壌1温度につき3反復で行った。培養土壌には隔週で0.01 M KCl 溶液を添加して溶出液を採取し、溶出液中の硫酸イオン濃度をイオンクロマトグラフィーを用いて測定した。その硫酸イオン溶出量に、培養前後における土壌の吸着態硫酸イオンの増加量を加算して無機化速度を算出した。また土壌の形態別硫黄化合物含有率は、米国土壌学会の定める方法に従い定量した。

衰退地土壌のS無機化速度は著しく低かった。基質量（有機態S含有率）に対する分解量の割合をみると、衰退地土壌では基質が多くても20 でほとんど分解せず、35 では他の奥日光土壌の約半分にとどまった。この結果を反映して衰退地土壌の温度に対する感受性（Q10）は他の3土壌より高い傾向が認められた。有機態SのうちHI-reducible Sの無機化速度は土壌のアルミニウム酸化物含有率と負相関があった。衰退地土壌のHI-reducible S含有率は高く、この土壌のS無機化速度の低さはHI-reducible Sがアルミニウム酸化物との共存によって安定化しているためと推察された。衰退地は現在ササ地になっているため地温は高いと推察され、またササリターは比較的分解されやすいことから、ササの易分解性有機物画分と樹冠下で発達した土壌有機物は分解して難分解性有機物（安定化しているHI-reducible S）が残っていたという可能性がある。有機物の分解速度の低下は土壌の酸性化を促進する可能性があるが、現在のところ、衰退地土壌のpH（KCl）<sub>y1</sub>、交換性陽イオン量は他の奥日光土壌の範囲内に収まっており、とくに酸性化が進行しているとはいえない。またもう1つの有機態S画分であるC-bonded Sの無機化速度と、無機化速度に影響を与え得る土壌環境指標であるpH（H<sub>2</sub>O）との関係をみると、強い正相関が認められた。これらの結果から、HI-reducible Sは土壌のアルミニウム酸化物に、C-bonded Sは土壌pH（H<sub>2</sub>O）によって無機化速度が規定されていることが示唆された。

## 62. 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（環境研究総合推進費）

研究課題一覧表

G：グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
1. 自然林・人工林の脆弱性評価と適応策に関する研究	14 ~ 16	植物生態研究領域 チーム長（環境影響） 田中信行
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 イ．広域積雪分布時系列データ作成 ウ．気候変動に伴う積雪環境の変化の評価 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 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		東北支所 チーム長 委託 東北大学 関西支所 森林環境研究 G 九州支所 山地防災研究 G 東北支所 チーム長
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 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 ウ．温暖化による森林の分布変動の地図化 エ．冷温帯林の分布と環境要因の関係 オ．亜熱帯・暖温帯林の脆弱性と環境変動適応能		植物生態 チーム長 気象環境 気象害・防災林研 科学技術振興事業団・重点研究支援協力員 森林植生 群落動態研 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に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		海外研究 海外森林資源保全研 立地環境 土壌特性研 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3a-2,3b-2

## 研究の実施概要

今後進行する温暖化の生態系への影響を的確に把握し、影響の範囲や程度を軽減する適応策の開発と総合的な脆弱性評価が緊急課題となっている。本研究は、日本及びアジア地域における自然・人工林生態系への温暖化影響を、適応策も考慮して評価する手法を開発し、生態系の脆弱性評価を行うことを目的としている。本年は、プロジェクト初年度に当たり、研究の設計を中心に作業を行った。

温帯植生の積雪変動に対する脆弱性評価に関する研究では、温暖化により積雪量は劇的に低下する可能性があり、寒温帯植生への影響はより大きくなることが懸念される。とくに寒温帯域下部の植生や比較的積雪量の少ない地域において、その影響が顕在化することが予想される。温暖化が寒温帯植生に及ぼす影響の予測精度を向上させるために、衛星写真を利用した積雪環境の推定を行う。植生分布を規定する積雪期間等の環境条件の閾値を明らかにし、SRES 気候シナリオでの温暖化影響を予測し、脆弱性地図作成の精度を向上させる。

亜熱帯・暖温帯・冷温帯の脆弱性評価と適応策に関する研究では、これまで 1 km メッシュを用いて、気候と森林分布の関係解析を行い、ブナ林の温暖化時の分布可能域を日本全国で予測し地図化した。これに基づき、脆弱なブナ林の地域を示すことができた。今後は、これまでの研究をさらに発展させ、対象を冷温帯のミズナラ林や暖温帯のシイ・カシ林に広げ、新しい SRES 気候シナリオに基づく温暖化影響予測を行い、脆弱な地域を地図で示し、適応策について提言を行う。

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では、これまでの研究から、熱帯アジア地域でも、山岳の斜面に沿った樹木と土壌動物の分布は気温に依存していることが示唆された。本研究では、北ボルネオを選び衛星データを使った中精度（250 × 250 m メッシュ）土地利用図を作成し、それに基づいて SRES シナリオによる温暖化と干ばつ予測を行い、脆弱性地図を作成する。熱帯高山帯は生物相や植生タイプの固有性が高く、保護上重要な地域なので、適応策の提言を行う。

人工林生態系の脆弱性評価と適応策に関する研究では、これまでに、気候変化による影響が最も大きいと予測されたスギ高齡林について、気温の上昇による成長量減退や水分量不足による梢端枯れ等の衰退が引き起こされていることを明らかにし、降水量と気温の組み合わせにより関東地域のスギ衰退拡大の予測地図を作成した。スギ衰退は、とくに土壌の保水能との関係が重要であるが、情報の蓄積が不十分な状態にある。このような解析をもとに、現在の人工林の予定収穫（更新）期までに問題が生じる可能性のある林分の分布を明らかにし、100年後の気候条件に対応したあるべき人工林（自然林への転換を含む）の姿を提示する。



## 63. 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

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）
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		
2 熱帯雨林の遺伝的多様性の指標化に関する研究	14 ~ 16	森林遺伝研究領域 ゲノム解析研究室 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A1a-2

## 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する。これまでに花粉及び種子を通した遺伝子流動研究は主に 4 ~ 6 ha 程度の調査地を用いて行われてきた。しかしながら風媒花ではこの程度の規模の調査地だと、遺伝子流動の約半分程度しか把握されない場合が多かった。また虫媒性樹木でも遠距離の花粉散布が行われている場合が見受けられ、全体の遺伝子流動を把握するためには大規模な調査プロットが必要であるといわれてきた。このためマレー半島パソ森林保護区に 40 ha の調査地の構築を試みた。この調査地では開花可能と思われる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を落とした。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複数のフタバガキ科樹種で行った。その後、結実した種子を収集し DNA の抽出を行った。構築した 40 ha プロット（800 m × 500 m）は 40 m グリッド間隔で構築した。また胸高直径 30 cm 以上の全個体について標識をつけた。その総個体数は 3389 個体であった、その内フタバガキ科樹木は 849 個体であった。これらについて樹種の同定及び位置を地図上に落とした。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。収集した DNA を解析することによって、複数種のフタバガキ科植物の遺伝子流動範囲が把握され、保全及び択伐のための遺伝的ガイドラインの基礎データとしての活用が期待される。

## 64. 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（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）
1 . ボトムアップ（微気象・生態学的）アプローチによる陸域生態系の炭素収支解析		
1 ) 森林・草地生態系における炭素収支の定量的評価	14 ~ 18	立地環境研究領域 土壌資源評価研究室 松浦陽次郎
亜寒帯森林生態系における炭素収支		委託 北海道大学、信州大学、 京都大学、神戸大学
熱帯森林生態系における炭素収支	14 ~ 18	森林植生研究領域 群落動態研究室長 新山 馨
		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

本研究課題は、平成 14 年度から創設された戦略的研究開発領域に属し、トップダウン方式の研究テーマ設定になっている。テーマ 1 では、微気象学的なアプローチ（タワー観測による二酸化炭素の収支推定）と生態学的手法（積み上げ法等）によって推定した群落の炭素収支のクロスチェックを行う。本課題の中で、亜寒帯森林生態系と熱帯森林生態系の炭素収支研究について、研究を開始した。

亜寒帯森林生態系は北東ユーラシアに広く分布するカラマツ林生態系を主眼とし、北海道（苫小牧）、中国東北部（黒竜江省・老山）、中央シベリア（Tura）にそれぞれ研究拠点を設けた。北海道と中国東北部の拠点ではタワー観測の整備がほぼ完了した。しかしながら、中国東北部の拠点では落雷によって生育期間の数週間にわたるデータが



欠測となるなど、年間の二酸化炭素収支推定に大きな支障が生じた。中央シベリアの拠点では、本年度は現地踏査によってタワー観測候補地の選定を行い、次年度以降の整備方針をロシア科学アカデミー・スカチョフ森林研究所と協議した。タワー観測候補地周辺の同様な森林で、現存量推定を行った。

熱帯森林生態系の研究拠点は、半島部マレーシアのパソーである。タワー観測の整備を行い、群落内の二酸化炭素貯留にともなう補正、夜間呼吸量の温度依存性等の補正などの推定精度に関わる観測を進めた。生態学的調査については、大面積固定プロットのセンサスを進めるとともに、樹種構成とバイオマスへの寄与率など、バイオマス推定に必要なパラメータを測定した。

## 65. 気候変動の将来の見通しの向上を目指したエアロゾル・水・植生等の過程のモデル化に関する研究

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）
気候変動の将来の見通しの向上を目指したエアロゾル・水・植生等の過程のモデル化に関する研究	12 ～ 14	気象環境研究領域 気象研究室 渡辺 力 気象環境 気象研 委託 東京大学
（3）地球温暖化における陸域生態系フィードバックに関する研究		

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

地球温暖化等の気候変動時において、陸上生態系は大気中の二酸化炭素濃度の収支に影響を及ぼすだけではなく、熱・水循環を通じて気候変化にフィードバックを及ぼす。つまり、二酸化炭素濃度、放射量、温度、降水量などの変化（気候変化）により、気孔開度、植生量、さらには植生タイプの地理的分布に変化が生じ（生態系変化）、これが蒸発散、放射収支などの変化を通じて温度や湿度等の分布にさらなる変化（気候変化へのフィードバック）を与えと考えられる。本研究は、このような陸上生態系フィードバックの機構を明らかにし、将来的には気候モデルによる気候変動予測においてこれを反映できるような手法の確立を目指した研究である。

当年度は、開発を続けている植物個体群動態 - 群落微気象間の相互作用モデルのうち、主に植物個体群動態を再現する部分における各過程のパラメタリゼーションの改良を行った。具体的には、樹高サイズごとの平均個体重量を予測する方程式を新たに導入することにより、樹高が決まると炭素蓄積量も決まるという従来のアロメトリー方式から脱却し、バイオマスの変動をより現実的に予測できるようにした。各個体の周囲の光環境に応じて、樹高／直径生長への炭素配分率が変化するようにして、現実的な競争過程が再現されるようにした。個葉の炭素収支に応じて葉が枯れ上がる様子をモデルに取り入れることにより、群落葉面積の変動が現実的に再現されるようにした。幹や根など非同化部分の維持呼吸を、辺材部の重量やバイオマスなど適切な部位と関連づけたモデルを用いるようにした。異なる樹種間の競争過程を表現できるように変更した。降雪も含めた降水遮断や遮断水分の相変化の過程を取り入れ、寒冷地への適用を可能にした。これらの改良の結果、炭素収支や樹高頻度分布など群落レベルの量だけではなく、個体サイズ別の年間生長量や樹高 - 直径関係などの細部にいたるまで、実測データに整合的な計算が行われるようになった。これによって、気候 - 植生間の双方向の相互作用をモデル化するための基本的な枠組みが構築された。

## 66. アジアフラックスネットワークの確立による東アジアモンスーン生態系の炭素固定量把握

予算区分：環境省（環境研究総合推進費）

研究課題一覧表

G：グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
アジアフラックスネットワークの確立による東アジアモンスーン生態系の炭素固定量把握に関する研究		
1．各種生態系における大気とCO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、エネルギー交換量の解明	12 ～ 14	気象環境研究領域 気象研究室長 大谷義一 気象環境 気象研 委託 山梨県環境科学研究所 関西支所 森林環境研究 G 委託 京都大学、大阪府立大学
2．観測データベースに基づくモデル化と炭素収支の数値把握	12 ～ 14	植物生態研究領域 物質生産研究室長 千葉幸弘 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：オイ 2d

### 研究の実施概要

東アジア地域のさまざまな生態系において、大気と植生間の CO<sub>2</sub> フラックスの連続観測や生態系・微気象測定をおこない、観測データの蓄積を図る。これより、気象条件や群落条件の差異が生態系の炭素交換量へ及ぼす影響を明らかにするとともに、炭素収支を特徴づけるパラメータを抽出し、生態系毎に炭素収支モデルを構築することで、気候変化時の予測値などを明らかにする。冷温帯常緑針葉樹林、暖温帯常緑針葉樹林を対象に研究を分担する。

冷温帯常緑針葉樹林では、観測データに対する欠測補間と精度管理を実施し、2000 年から 2002 年末までの連続した生態系純生産量データが概ね整備され、サイト間比較が可能となった。並行して、冬季の温度条件、樹液流速と生態系 CO<sub>2</sub> 交換量の関係が詳細に解析された。地温が連続して 0 未満になると樹液流速は日変化を示さなくなった。その状態でも気温が 0 以上で日射がある時の生態系純 CO<sub>2</sub> 交換量（NEE）は負となり、森林はCO<sub>2</sub>を吸収した。しかし NEE の絶対値は、樹液流速が日変化を示す時期よりも小さかった。このような状態が継続した後、NEE は気温、日射などの外的環境に応答しなくなった。これより、冬季のNEEは、樹木の水分状態に対応したいくつかの段階に分けてパラメータ化されるのが適当と判断された。この結果は、今後の欠測値補間のパラメタリゼーションに反映される。また、樹木葉の光合成測定から、実験的に個葉光合成モデルのモデルパラメータ値を決定しその季節変化を求めた。3 次元デジタイザーによる枝シュートの空間分布解析と光環境モニターによって、樹冠内の葉群と光条件の対応関係を明らかにし、また樹冠層の異なる位置にある個葉について、光合成、窒素含量、葉形質等の通年モニターを行い、生化学的な光合成反応の定量化を行った。

暖温帯常緑針葉樹林では、クローズドパス方式で測定した水蒸気および二酸化炭素の濃度変動についてはタイムラグの補正を行い、風向については風速の水平成分と鉛直成分からなる平面において座標系を回転し時間平均の吹き上げ角が 0 になるよう補正を実施し、群落上の CO<sub>2</sub> の乱流フラックスを求めた。一方、熱収支と CO<sub>2</sub> フラックスをアウトプットとする多層モデルを構築し、乱流変動観測の結果と比較を行った。土壌呼吸 - 温度の関係、葉呼吸 - 温度の関係、および個葉ガス交換モデルを含む多層モデルによる見積もりを相互に比較すると、CO<sub>2</sub> の乱流フラックス観測値は夜間の放出がかなり小さく、この違いが、NEE の過大評価の主原因の一つとなっていると考えられた。

67. CH<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>Oのインベントリーの精緻化と開発中核の内外への普及

予算区分：環境省（環境研究総合推進費）

## 研究課題一覧表

G：グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O のインベントリーの精緻化と開発中核の内外への普及  1. 農耕林地における CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> O の発生・吸収量の評価とその発生抑制技術の確立 1) 東アジアの森林土壌における CH <sub>4</sub> ・N <sub>2</sub> O 収支の評価に関する研究	12 ~ 14	北海道支所 植物土壌系研究グループ 石塚成宏  北海道支所 植物土壌系研究 G 立地環境 養分環境研 委託 北海道大学、東京農工大学 名古屋大学

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 2g

## 研究の実施概要

地球温暖化ガスとして重要なのは二酸化炭素、メタン、亜酸化窒素であり、温暖化への寄与率はそれぞれ60%、15%、5%とされているが、日本の森林生態系におけるメタンと亜酸化窒素の収支については研究が遅れており、測定された実績がほとんどない。本研究では、森林土壌のメタンフラックスと亜酸化窒素フラックスを数十カ所の試験地で実測することにより、日本の主たる森林におけるこれら温暖化ガスの発生・吸収メカニズムを明らかにし、その収支を推定することを目的とする。

北海道から沖縄までに設置した 30 点以上の試験地においてメタンおよび亜酸化窒素フラックス観測をおこなった。メタン平均吸収速度は、ほとんど吸収のない沖縄・南明治山（0.14 mg C m<sup>-2</sup>d<sup>-1</sup>）から、加波山広葉樹林の 5.15mg C m<sup>-2</sup>d<sup>-1</sup> までの範囲を示した。北海道の観測値は本州以南の観測値よりも低かった。各生態系間のメタン吸収フラックスの平均値は、表層 5 cm の土壌のメタン酸化能と高い正の相関を示した。土壌内ガス移動モデルを土壌培養実験結果から作成し、このモデルを用いて地温の上昇および大気メタン濃度上昇の影響を評価した結果、地温の上昇はほとんどメタン吸収速度に影響を与えず、大気メタン濃度の上昇に対しては吸収速度が増加する結果が得られた。東海地方の試験地において、メタン吸収量と水溶性 Al 濃度の間に負の相関、CN 比との間に正の相関が認められた。土壌に 1 mM と 5 mM の Al 水溶液を添加した場合メタン吸収量が抑制され、5 mM の方が抑制量が大い結果が得られた。この結果より、水溶性 Al がメタン吸収量を抑制する物質のひとつであることが示された。また、水溶性 Al がメタン酸化に及ぼす阻害の程度は、土壌によって異なる可能性が示唆された。N<sub>2</sub>O フラックスは地温の上昇にともない指数関数的に増加し、地温データから年間放出量を推定した結果、5 つの試験地からの放出量は 0.04 ~ 0.8 kg N ha<sup>-1</sup>yr<sup>-1</sup> と一桁以上も異なり、集水域レベルでの空間的変動は大きかった。高 N<sub>2</sub>O フラックスの森林ほど土壌の硝酸態窒素含量が高く、また深部にまで硝酸態窒素が到達していた。河川中の硝酸態窒素濃度と N<sub>2</sub>O フラックスの間には正の相関が認められたため、河川の硝酸態窒素量は N<sub>2</sub>O 発生量の有力な指標となり、流域スケールの N<sub>2</sub>O 放出量推定手法に応用可能であると考えられた。その他の試験地の N<sub>2</sub>O フラックスは検出限界付近の小さい値を示すものが多く、フラックス値の精度と評価に関して課題を残した。

## 68. 木質系バイオマス・エネルギーの利用技術及び供給可能性の評価に関する研究

予算区分：環境省（環境研究総合推進費）

研究課題一覧表

G：グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
木質系バイオマス・エネルギーの利用技術及び供給可能性の評価に関する研究		森林管理研究領域長 天野正博
1. 我が国における木質系バイオマス資源のポテンシャル評価	12 ~ 14	森林管理 資源解析研 東北支所 森林資源管理研究 G
2. 海外における木質系バイオマス・エネルギーのポテンシャル評価	12 ~ 14	林業経営・政策 林業システム研
3. 木質系バイオマス・エネルギー供給のシステム化に関する研究	12 ~ 14	北海道支所 北方林管理研究 G 東北支所 森林資源管理研究 G 関西支所 森林資源管理研究 G 九州支所 森林資源管理研究 G 林業経営・政策 林業システム研

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

エネルギー源として再生可能なバイオマスを利用することは、化石燃料の消費を節約する上でポテンシャルは高い。我が国にはバイオマス資源として造成された森林はないものの、伐採量の約 1/4 は不採算間伐材として林内に放置されている。また、丸太として市場に搬出される場合も、伐採量の 2 割は末木として丸太にされず、さらに丸太から製材にされるときにも 3 割強が端材として捨てられている。海外から輸入された丸太も同様である。一方、我が国では毎年 30 万戸の住宅が解体されているが、再利用されている解体材はわずか 20 %で、あとは廃棄されている。こうした未利用資源をバイオマスエネルギーとして活用するため、資源面、技術面、制度面から検討し、バイオマスエネルギー供給システムを確立することを目的としている。

木質系バイオマス原料の森林からの供給ポテンシャルをケーススタディの対象地である岩手県遠野地域について詳細に評価するとともに、全国レベルでもエネルギー原料として供給可能なバイオマス量を推定した。また、遠野地区については現在の木材生産や製材加工業の状況を考慮しながら、バイオマス原料の価格に応じて供給量がどのように変化するかを明らかにし、現時点で遠野地区にエネルギー源として経済的に供給可能なバイオマス量を算出した。さらに、遠野地域で導入可能なバイオマス発電プラントの技術的な問題についても検討を行い、遠野地域にふさわしい発電プラントの設計を行った。これにバイオマスエネルギーの需要分野の調査も加えて、具体的な木質バイオマス発電プラントについて、3 つのフィージビリティ調査案を提示することができた。また、他地域の先進事例、製材工場を中心としたバイオマスエネルギー利用評価モデルを開発した。CDM 事業としても木質系バイオマスのエネルギー利用は大きな可能性を持っていることから、東北タイを研究対象地として早生樹の成長解析、社会経済調査、GIS を組み合わせて、CDM 導入に際しての適用性を評価する方法を開発した。

## 69. 地球温暖化対策のための京都議定書における国際制度に関する政策的・法的研究

予算区分：環境省（環境研究総合推進費）

研究課題一覧表

G：グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
地球温暖化対策のための京都議定書における国際制度に関する政策的・法的研究		
1. 農村地域からの温室効果ガス排出量の制御可能性とその効果の国際比較	12 ~ 14	森林管理研究領域長 天野正博  森林管理 資源解析研 北海道支所 北方林管理研究 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：エイ 2b

## 研究の実施概要

地球温暖化抑制を目的として 1997 年に採択された京都議定書では、先進国に 2008 年から 2012 年までの 5 年間にわたる温室効果ガス排出量に関して削減のための数量目標が課された他、排出量取引、クリーン開発メカニズム（CDM）等新たな国際制度の設立が認められた。これらの諸制度は、各国内の温暖化対策のみならず、2013 年以降の先進国の排出量目標の設定方法や途上国の参加方法等、今後の国際的取組みの枠組みそのものを大きく変える可能



性があることから、これらの諸制度に対する主要国の政策決定について十分な分析を行っておく必要がある。昨年度は北米における地球温暖化防止のための森林政策について検討し、今年度は欧州における温暖化防止に向けた森林・林業政策について、EUを概観するとともに、スウェーデン、ドイツ、英国、アイルランドについて詳細に調べた。

EU域内では、基本的に持続的な森林経営が行われている。同期間におけるEU地域内での年間森林生長量は 4 億 8700 万<sup>3</sup>、年間伐採量は 2 億 9800 万<sup>3</sup>であり、森林の蓄積量が年間 1 億 9100 万<sup>3</sup>増加している。これは二酸化炭素量に換算すると、6 億 243 万トンが生長し、4 億 9435 万トン伐採され、2 億 3198 万トン蓄積されていることになる。一方、EU の森林面積が 13 千万haであることから、日本の 5 倍強の森林で日本の吸収量の約 3 倍にあたる二酸化炭素を吸収しているといえる。ただ、EUの温暖化ガス（GHG）排出量の 40 %を占めるドイツと英国が排出量削減に成功しており、EU全体での GHG は 1990 年に比べ 4 %の削減になっている。今後もドイツなどの削減量は着実に進むとみられており、森林の吸収量を使うことなく 8 %というEUの削減目標は達成できるという見通しから、京都議定書に吸収源を適用することに消極的である。そこで、森林を用いた温暖化防止対策としてはバイオマス蓄積を増加させるよりも、バイオマス・エネルギーに森林資源を積極的に利用しようという考えである。これは、バイオマス原料となる木材生産を促進させることを意味しており、伐採がそのまま排出とカウントされる現行の京都議定書の定義では、3 条 3 項、3 条 4 項の吸収源としての森林の活用は、EU にとり魅力的なものではない。

スウェーデンの森林を用いた温暖化対策の大きな特徴はバイオマス・エネルギー利用の推進であり、化石燃料に課税される炭素税は、段階的に上昇しており、化石燃料よりバイオマス燃料の価格を安くする施策を実行している。また、バイオマス発電施設の建設にも補助しており、バイオマス燃料からの発電供給量は 1997 年から 2010 年の間に 11 TWh 増加するとしている。なお、現時点でのバイオマスエネルギー消費量は年間 20 ～ 25 TWhである。

ドイツは東西ドイツの統合により西ドイツの技術を東ドイツに普及させてエネルギー効率を上げることにより、飛躍的に排出量の削減を実現している。森林についても年間平均 1 万haのペースでその面積を拡大する計画である。また、スウェーデンと同様にバイオマス・エネルギー利用に積極的である。ただ、森林の吸収量をみると 1990 年代に 3 億 4 千万トン / CO<sub>2</sub> の吸収量であったのが、2010 年には 3 億トンに減少するとみられている。英国、アイルランドは森林面積が少ないため吸収源として森林を活用することにそれほど熱心ではない。

## 70. 森林火災による自然資源への影響とその回復の評価に関する研究

予算区分：環境省（環境研究総合推進費）

研究課題一覧表

G：グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
森林火災による自然資源への影響とその回復の評価に関する研究		森林微生物研究領域 チーム長 （微生物多様性）阿部恭久
1．リモートセンシングデータなどによる森林火災の影響と回復過程の解析と総合化	12 ～ 14	四国支所 流域森林保全研究 G 森林管理 資源解析研
2．森林火災による生態系・生物多様性への影響と回復に関する調査解析	12 ～ 14	森林微生物 チーム長 森林昆虫 昆虫生態研
3．森林火災の影響評価のための指標策定	12 ～ 14	森林植生 群落動態研 海外 チーム長 九州支所 森林微生物管理研究 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 2a

### 研究の実施概要

本課題では 1997 ～ 1998 年に発生したインドネシアの大規模森林火災が熱帯林の森林環境や生物多様性に与えた影響を、リモートセンシング手法や現地調査により解析し、被害林の回復過程を評価するための指標を提示することを目的としている。森林総研では衛星データ解析による影響地域の解析、腐生菌類、菌根菌、昆虫類への影響に関する調査研究を実施した。

火災後 10 日毎の東カリマンタン州の VGT データから雲の影響を取り除き算出した植生指数から植生回復過程をモニタリングした結果、森林火災跡地の抽出は十分可能であり、回復のスピードの差も検出された。火災発生前の対象地域の土地被覆分類を行い、被災前の天然林を抽出した。また、現地において被災の程度に応じて暫定プロットを設定し、林分因子の測定を行った。被災の程度は、1 m 分解能を有する IKONOS 衛星データを用いて判定した。この測定値と Landsat 衛星 ETM + データから算出された植生指数との関係を調べた結果、天然林の被災地では、葉面積指数と植生指数は負の相関を示すことが明らかになり、植生指数を介して広域での被災の評価を行うことが可能となった。広域の高頻度衛星による観測データから、1998 年前半に東カリマンタン州全域にわたり広く火災の被害を受けており、回復のスピードは被災直後に比べ緩やかになっていることが明らかになった。

東カリマンタン州バリクパバン近郊のブキット・バンキライに設定した各 1 ha の共同調査区、すなわち重度被害林 (HD 区)、軽度被害林 (LD 区)、無被害林 (K 区) において、2002 年 7 ～ 8 月に生物相や微気象の調査を行った。腐生菌類に関しては、各調査区の 3 箇所の小プロットで子実体を採集し、子実体や腐朽材から菌株を分離し特性を調査した。昆虫類に関しては、3 種類のトラップを用いてカミキリムシ類の捕獲調査を行った。菌根菌に関しては、調査区で菌根性きのこを採集するとともに、土壌試料を採取して外菌根の有無を調査した。2003 年 1 月には温・湿度、雨量、光量、風向、風速の微気象データを回収した。

腐生菌類は 4 回の調査により、K 区で 71 種、LD 区で 69 種、HD 区で 68 種が確認された。被害林と無被害林の間に種数の差はほとんどなかったが、種構成に違いがみられた。同じ被害林においても、谷筋の早生樹種の繁茂した小プロットと尾根筋の裸地化した小プロットでは、種数、種構成ともに顕著な違いが認められた。谷筋のプロットでは早生樹の倒木の発生により、無被害林よりも多くの種が採集されたが、尾根筋では少数の特異な菌類、すなわち 40 以上でも生育が可能な高温性菌類や乾燥耐性の高い菌類が確認された。森林火災は腐生菌類の多様性にも大きな影響を与えており、腐生菌類は森林環境変化の指標として利用可能であると考えられた。

この地区のカミキリムシ類を整理すると 513 種となり、仮目録を作成した。2001 年の 9 ヶ月間の結果では、捕獲種並びに個体数は 3 林分とも大きな差は認められなかった。しかし、その種構成は異なり、K 区で特に多い種は *Ropica sparsepunctata*, *Acalolepta unicolor* 等で、HD 区では *Sybra binotata*, *Ropica marmorata* 等が多く、これらはこのような林分の指標種と考えられた。2002 年 8 月の結果を前年と比較すると、種構成および指標種と考えられる種はほぼ同様であり、カミキリ相は全般的に火災後 4 年程度では回復にはほど遠いことが示された。火災被害林と無被害林の指標カミキリムシ種が特定できたので、今後は火災後の森林の回復度を判定することが可能となる。

菌根の調査では、LD 区及び HD 区の A<sub>0</sub> 層は K 区と同等以上に蓄積しており、菌根形成の場として重要な A<sub>0</sub> 層は火災後 4 年で回復していた。3 区共に菌根性菌類の子実体が見られ、K 区では成熟した林分に現れるとされるベニタケ属 3 種を、LD 区ではベニタケ属 2 種及びチチタケ属 1 種を採集した。前回全く菌根菌の見られなかった HD 区でも、先駆的菌根菌であるカレバキツネタケを採集した。このことから LD 区では火災前の菌根菌相が維持されていたこと、HD 区でも菌根菌の再侵入が始まったことが示された。K 区では 10 点中 9 点の試料から菌根が検出されたが、LD 区及び HD 区では菌根が見られた試料は各 1 点にすぎず、菌根はバイオマスとしては回復していなかった。これらの結果から、菌根は宿主生存個体周囲では比較的速やかに回復することと、きのこ相から破壊の質的深刻度と回復段階を評価できることが示された。

## 71. 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（環境研究総合推進費）

### 研究課題一覧表

G：グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
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	野生動物研究領域 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		野生動物 鳥獣生態研 多摩森林科学園 教育的資源研究 G
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		多摩森林科学園 教育的資源研究 G
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		野生動物 鳥獣生態研 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

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、定着要因や個体群動態予測及び分布拡大抑制の観点で研究を進める。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。ガビチョウでは、針葉樹林と広葉樹林、下層植生の有無の条件の異なるハピタットでガビチョウの生息密度を比較した結果、下層植生が発達した広葉樹林で密度の高いことが判明した。ソウシチョウでは、繁殖に失敗した番も長い繁殖期（4 月～10 月）を利用して繰り返し再営巣が可能で、繁殖期を通した番あたりの繁殖成功率はかなり高いと考えられた。タイワンリスでは、個体群の増殖と分布拡大の関わりについて、100 箇所の林分で、リスの生息の有無と、環境変数との関わりを解析した結果、林分面積が大きいこと、常緑樹の割合が高いこと、周囲が住宅で囲まれる割合が低いことが、生息の有無を説明するモデルとして採択された。侵入アライグマでは、鎌倉市における平成 12・13 年度現在では、アライグマ

は全市にくまなく定着していることが確認された。春先に天井裏等の人家を利用して出産し、夏・秋には庭先などで池の鯉や金魚・果樹・草花・農作物・生ゴミなどを調達しているものと予想された。在来種への影響としては、恵庭市ではキタキツネの減少が、鎌倉市ではタヌキの減少が住民にも意識されていることが明らかとなった。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の一部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。

## 72. 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（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	12 ～ 14	森林遺伝研究領域 ゲノム解析研究室長 津村義彦
サクラソウゲノムのマッピングと QTL 解析		森林遺伝 ゲノム解析研

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：コア 1a

### 研究の実施概要

本研究はサクラソウの遺伝的多様性を明らかにし、また量的形質遺伝子座（QTL）情報を含んだ連鎖地図を構築し、これらの情報を総合して保全の指針を策定することを目的に実施した。

遺伝子流動解析及び連鎖地図用としてマイクロサテライトマーカーの開発を濃縮法を用いて行っている。その結果、マイクロサテライトが挿入されている約 1000 クローンの DNA 塩基配列をすでに得ており、これらの情報から 193 遺伝子座の PCR プライマーのデザインを行った。そのうち 20 遺伝子座が遺伝子流動などの研究に有効に使用できることが明らかになった。

また、わが国における残存サクラソウ集団の類縁関係について基礎調査を実施するために、葉緑体 DNA を用いてサクラソウ自生集団の遺伝的多様性及び集団分化の調査を行った。北海道から九州までの 56 局所集団各 1 ～ 6 ジェネットについて、5ヶ所の葉緑体 DNA 遺伝子間領域（合計約 3200 bp）の塩基配列を決定した結果、22 個のハプロタイプが見出された。それらの多くは地域特異的に分布していた。この結果からサクラソウ集団は九州から東北南部にかけて分布する系統群、中国地方と北海道に分布する系統群、長野県から東北地方、北海道に分布する系統群の 3 系統に分化していることが明らかになった。以上の結果より、サクラソウの保全において、各地域の集団を固有の遺伝的変異を持つ存在として認識する必要があること、地理的に近く表現形質に関して同様の特徴を示す集団でも、その種子親の系統は異なる場合があることに注意する必要があることが示された。また地域集団内のサクラソウを調査した結果、個体密度の高い地区では、遺伝的に近縁な個体が 2 m 以内に集中分布する空間的遺伝構造を持つことを明らかになった。またマイクロサテライトマーカーにより集団内沢間の遺伝的な分化程度は低く、沢間で花粉による遺伝子流動が生じている可能性を示した。葉緑体 DNA 多型により地下茎が沢沿いに比較的長い距離を移動し、集団内でのクローンによる分布拡大が生じることも明らかになり、同一集団内の沢間で種子による遺伝子流動が制限されている可能性があることもわかった。

マイクロサテライトマーカーを基にした連鎖地図の構築のために、サクラソウ 3 家系（A, B, C）を育成した。3 家系の親間でマイクロサテライトマーカーの多型を調査したところ 64 マーカーが分離分析できることがわかった。家系 A, B, C それぞれに対しては 40, 32, 27 マーカーの分離データが得られた。A 家系では 34 マーカーからなる 9 連鎖群、B 家系では 22 マーカーからなる 7 連鎖群、C 家系では 12 マーカーからなる 4 連鎖群を構築できた。これらの情報はサクラソウの保全のために活用が期待される。



## 73. 移入哺乳類排除システムの確立に関する研究

予算区分：政府外受託（北海道環境科学研究センター）

## 研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
移入哺乳類排除システムの確立に関する研究	13 ～ 14	北海道支所 森林生物研究グループ長 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「移入哺乳類の排除システムの確立に関する研究」の1課題「自動撮影による効率的な生息確認手法の確立」を、北海道から再委託を受けて行ったものである。

近年、自然環境保全が叫ばれる中、移入種による生態系攪乱が大きな問題となっている。北海道でも移入種アライグマの定着・分布拡大が問題となっており、その動向を確実に抑えるための手法として、林道を利用した自動撮影によるアライグマの生息確認手法の確立のために基礎調査および理論的検討を行った。その結果、アライグマの林道への出現状況から、生息確認調査には8月から9月までの間が最適であり、また7月以前は不適と考えられた。調査地点間の出現のバラツキを考慮すると、調査地点（自動撮影装置設置地点）は互いに500 m以上の距離を置いた分散配置とするのが調査効率上望ましいと考えられた。調査を行った札幌市奥定山溪国有林におけるアライグマの撮影状況を考慮してシミュレーションを行った結果、分散配置デザインで最適調査時期に10地点で2週間の調査を行えば95%以上の確率で、15地点2週間であれば99%以上の確率で生息確認できると予測された。奥定山溪よりさらに確認が難しい状況を想定しても、20地点2週間の調査を最適時期に分散配置で行えば、ほぼ見落としなく生息確認が可能と考えられた。したがって、この強度の調査を行っても生息が確認されない場合には、生息していないと判定できると結論された。

## 74. 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：グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
三宅島火山降灰地域で頻発する泥流防止のための治山緑化に必要な基礎データに関する緊急調査	13	水土保持研究領域 山地災害研究室長 阿部和時
1. 土砂流出と植生調査		水土保持 山地災害研
2. 三宅島の災害地緑化のための遺伝的固有性の評価		九州支所 山地防災研究 G
3. 立地環境調査		森林遺伝 ゲノム解析研
4. 三宅島噴火災害地における共生微生物の実態調査および植生回復への摘要技術の開発		立地環境 土壌特性研 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、イア 1a,2b、コア 1a

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

三宅島では2000年の火山活動による多量の火山灰の噴出と、その後の火山ガスの継続的な噴出の影響で森林は壊滅的被害を受けた。このため、土壌侵食が活発化し、泥流が頻繁に発生した。今後、森林植生の回復を図り土砂災害を軽減させる必要がある。本研究は、三宅島の荒廃の現状を明らかにするとともに、植生回復のために実施される治山緑化事業に必要な基礎データを得ることを目的に実施した。

本年度は森林が壊滅的被害を受けた火口周辺の約14 km<sup>2</sup>を対象に治山緑化植物の導入に当たり重要な要因となる土壌の物理・化学性、土壌微生物の調査を行うとともに、播種緑化試験を実施して現時点における早期緑化の可能性について検討した。さらに、治山緑化によって三宅島本来の植物生態系が攪乱させないため、緑化植物として使用できるハチジョウイタドリ、ハチジョウススキ、オオバヤシャブシについて三宅島、近隣諸島、及び本土との間の遺伝的分化の状態を調査した。

土壌の物理性に関しては、土壌硬度がまだ20 mm以上を示す地点が多く根の成長を阻害する状況にあること、化学性に関しては時間の経過とともに劣悪な状態が緩和される傾向が認められた。降水による非海塩性硫酸の負荷量は関東地域に比べ3～5倍の値になっていることが示された。土壌微生物の調査では島内での位置、降灰層の厚さ



や物理・化学性、旧植生といった要素によって各菌群の生残率に違いが表れた。多くの降灰土層中で菌群を検出できなかったが、埋土層では AM 菌を、生残ススキ株からも AM 菌の増殖を確認できた。播種緑化試験では落葉落枝が地表面に堆積して表面侵食を抑制した状況であればハチジョウススキ等の生育が確認されたが、元の植生が降灰層の下に埋没している地域では表面侵食が激しく緑化は難しい状況にあると判断された。遺伝分化調査では、ハチジョウイタドリは他の島にないユニークな変異を保有しているため他地域からの導入は極力避けること、オオバヤシヤブシは神津島集団が最も近縁であること、ハチジョウススキは低く御蔵島集団と最も近縁であることが示された。

これらの調査結果をもとに、ハチジョウススキ等の郷土植物と残されている土壌微生物を活用し、土壌状態を改良する治山緑化工法を提案した。

## 75. 竹林の侵入・拡大による森林への影響に関する研究

予算区分：政府外受託（香川県）

### 研究課題一覧表

G：グループ

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	四国支所 森林生態系変動研究グループ長 鳥居厚志
1. 竹林拡大の実態解析 2. 植物多様性解析		四国支所 チーム長 森林生態系変動研究 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：エウ 3a

### 研究の実施概要

近年、西日本の里山地域では、施業を放棄された竹林が隣接する二次林や人工林、耕作地などへ侵入し分布を拡大する現象が各地で観察されている。香川県下でも竹林の拡大がみられ、土地所有者や自治体では拡大の影響を懸念している。そこで、現況を把握するために県下の竹林拡大の実態を解析し、次に、竹林と周囲の森林の植生を比較するかたちで植物多様性を解析することで、竹林拡大が周辺の植生に及ぼす影響を評価する。

竹林拡大の実態解析では、まず過去の統計資料から竹林を取りまく社会情勢の概略を考察した。農林水産統計資料によると、過去 40 年ほどの間に、香川県の竹林面積は一度減少し、その後増加傾向にある。一方林野庁統計では、タケノコ・竹材の生産竹林面積は、ここ 10 年間ほどで激減していた。これは、この 10 年ほどの間に、多くの竹林で施業が放棄され、放置竹林が増加している現状を反映しているとみられる。次に、複数の撮影年時の空中写真を用いて竹林の分布を判読・トレースし、竹林の群落数の変化や面積の変化を解析した（調査対象（香川県さぬき市）面積 544 ha）。その結果、1992 年から 2000 年の間に、竹林の総面積は 12.8 ha から 22.0 ha に増加していた。一部のタケ群落について、分布フロントの移動速度を算出し、0.53 ～ 2.11 m/yr. という結果を得た。この数値は、既往の報告と比べて同程度か、やや低い。

植物多様性解析では、さぬき市内の県有地に植生調査のため調査区を設定して、上中下各階層別に出現樹種の被度、植生高を測定した。各調査区での出現種数は林分によってパターンが異なっており、タケ林分から周囲林分に行くに従って種数が増大する場合と、逆の場合があった。後者は、周囲がヒノキ林であり、ヒノキ林内の種数が少ないためと思われる。タケとそれ以外の樹種の植生高を比べると、コナラなど落葉広葉樹林では 10 m 前後であるのに対し、タケは 15 m に達することが多いため境界付近で被圧が起こっている傾向があった。

## 76. 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：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	関西支所 森林資源管理研究グループ 深町加津枝
		関西支所 森林資源管理研究 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 2c

## 研究の実施概要

本調査では、天橋立およびその周辺の松林を対象に、マツと照葉樹の混交割合およびランドマークとなるマツの密度を変化させた場合の景観の印象の違い、そして歴史的な景観の保全のあり方を明らかにすることを目的とする。

松林景観あるいはマツ枯れに対する印象としては、全体としてマツ枯れが目立ち、多くの住民がマツの本数が減少傾向にあると感じていた。一方、タブノキなど広葉樹の混交率については、あまり変化していないとする回答が多かった。基本的には、マツを中心とした現在の林分の状態や密度を維持することの重要性が示唆された。

モニター写真を用いた景観評価実験では、現況のマツの密度が低くなるにつれ、また広葉樹の混交率が高くなるにつれて、天橋立の景観としての評価が低くなるという共通点が見られた。一方、植生調査の結果からは、日照不足によるマツの生育障害が指摘されており、間伐など適切な管理の必要性が示されている。

本調査の結果からは、間伐などにより今日の松林の密度が 70 %ほどまでに減少しても、景観上の評価は大きく変化しないことが示された。天橋立およびその周辺のマツの分布状況に応じ、枯死木の除去、補植、間伐などを行い、歴史的な景観としての松林、そしてランドマークとなるマツを地域全体の中で継承していくことが求められる。

次に、地元住民に対して行ったアンケート調査の結果から、観光上、そして歴史的な景観として特に重要なビューポイントや松林の場所、ランドマーク木の特徴が明らかになった。地元住民にとって大切な松林景観は、観光上でも重要な区域と重複していた一方、生活環境としての松林景観に対する愛着が強かった。天橋立に加え、その周辺に位置する身近な松林あるいはランドマークとなるマツの保全や復活についても関心が高いことがうかがえた。

マツ枯れなどにより大面積の松林が消失し、また、天橋立を中心とする景観上の核となる松林やランドマーク木となるマツが枯死した今日、松林景観の保全あるいは復元には多大な費用と労力が必要になると言えよう。本調査の結果により、日本を代表する歴史的な景観としての名勝地、そして地元住民にとっての日常の景観として松林を保全していくことの重要性が示された。

## 77. 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（農業技術研究機構）

## 研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
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	生物工学研究領域長 篠原健司
1. 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 3) 新しいスギ花粉アレルゲンの探索		生物工学 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（Cryj1、Cryj2）が同定されている。一方、ビャクシン花粉のアレルゲンとして、Cryj1とCryj2に相当するJun a1とJun a2、さらに最近Jun a3が新たに報告されている。Jun a3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、ビャクシン花粉アレルゲン遺伝子Jun a3の塩基配列と他の植物の感染特異的タンパク質（PR-5ファミリー）遺伝子の塩基配列を比較し、相同性の高い部分をPCR用プライマーとして設計した。スギ花粉cDNAライブラリーを鋳型としてPCR反応を行い、得られた増幅産物をプローブとして、全タンパク質情報を持つcDNAクローンを単離した。Jun a3に相同性を示すスギのcDNAクローンを3種類（Cryj3.1～Cryj3.3）単離した。予想されるアミノ酸配列は、Jun a3と約57%一致した。3種類のCryj3は互いに85%以上一致していた。cDNA全長をプローブとして、DNAゲルプロットを行った結果、これらの遺伝子は多重遺伝子族を形成しているものと考えられた。今後、多くのcDNAクローンを単離し、各種遺伝子の発現特性やストレス応答性を解析する予定である。

## 78. 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（宇宙開発事業団）

## 研究課題一覧表

G：グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
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 ～ 14	東北支所 森林資源管理研究グループ長 栗屋善雄  東北支所 森林資源管理研究 G 四国支所 流域森林保全研究 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

宇宙開発事業団が開発し、平成 14 年 12 月に打ち上げられた ADEOS-II 衛星に搭載されている GLI センサのデータを検証し、森林解析に利用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。森林の場合、反射係数は樹種により異なるのと、葉量が変化することによって季節変化をすると考えられる。そこで、平成 14 年度は GLI データの検証データ取得に向けて、宇宙開発事業団のタワーサイトであるハケ岳カラマツ林において、葉面積指数（LAI）の季節変化の観測試験を行った。面積 0.5m<sup>2</sup> のリタートラップを 30 個設置して、開葉から落葉までの間の落ち葉を回収して、乾燥重量を測定し、比葉面積を求めて LAI を推定した。その結果、約 75 m 離れた 2 点で LAI は 2.3 および 1.8 と差が大きいこと、比葉面積を求めるため個葉の面積をスキャナで測定する時に、葉の影が葉面積として計測されやすく、LAI が過大に評価されることが明らかになった。一方、葉は 5 月～8 月では徐々に経るが、9 月上旬から急激に落葉し、12 月に入る頃には落ちきることが確認された。季節変化のパターンは場所による差がなかった。GLI の地上分解能が 250 m または 1 km であるため、検証のためには均質な林分を選ぶ必要がある。また、広域の林分の代表値を得るにはトラップの数を増やすことも必要だが、広域に分散させることが重要と考えられた。LAI は植物の生産力を推定する重要なパラメータであるため、GLI データの高度利用のためには、LAI と GLI データおよび地上で観測した反射係数の相互比較が不可欠であろう。

## 79. 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

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	14	気象環境研究領域 チーム長（湊畔林） 坂本知己  気象環境 気象害・防災林研、領域長

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の南地区において、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。昨年度、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、必要に応じて対策を提言することを目的とした研究を行った。今年度は昨年の調査を継続するとともに実際に生じた現象を確認した。

本報告書では、現在行われている伐採について、海岸林の防災機能、とくに飛砂防備機能の面から検討すべき問題点を次のように捉えた。

1. 施設建設後の状態が、すなわち、伐採地に施設が完成し施設以外の空間が樹木で覆われた状態が、海岸林に期待される防災機能に及ぼす影響、2. 施設建設過程において一時的な裸地となる伐採箇所が、飛砂の発生源となる可能性、3. 伐採箇所が飛砂の発生源となった場合の影響ならびにその対策、4. 残存木への影響と対策、5. モニタリング。上記項目について検討するために、既存の海岸林の機能に関する研究を参考にするとともに、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、ならびに林帯伐採にともなう風速の変化に関するシミュレーションを実施した。

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」という昨年度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、昨年の予想通り生じている。ただし、現在のところその程度は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、今後さらに砂地が広がることから林帯を効果的に残し裸地を分断するなど工事手順を工夫することが引き続き求められる。心配される残存林帯の衰退も疑わしい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。

## 80. 林業労働災害防止機械器具等開発

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）
林業労働災害防止機械器具等開発	14	林業機械研究領域 伐出機械研究室 上村 巧
1. かかり木処理具の改良と軽量化		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

間伐を必要とする人工林が増加している状況下で、木材価格の低迷から間伐の実施が著しく遅れている。間伐を実施するに当たっては、かかり木が高い確率で発生し作業能率を落とし労働災害の原因となることから、これらを効率的かつ安全に処理するための器具や機械が求められている。北欧で伐倒作業の際に用いられているフェリングレバーは、くさびの代わりとして使用できる他、木廻しフックを装備しているものが多くかかり木処理にも有効な道具である。本課題ではこの器具について欠点を改良するとともに、日本人が扱えるように軽量化し、普及することによりかかり木災害を減らし、間伐作業の能率を向上させ、間伐の推進に資することを目的とした。

改良は各部の寸法および形状を細部にわたり見直すことを主に行った。具体的には木廻しの際の先端金具における滑りを解消する改良、フェリングレバーの全長およびグリップの長さおよび太さについて日本人の体型および体力に合わせた見直し、軽量化素材に合わせた加工方法と形状の見直しである。また、用途および適応範囲の拡大を図るため、けん引具の操作桿として使用するためのアダプタを考案した他、木廻しフックの最適形状をシミュレーションにより求め改良した。さらに、安全性を高めるために、木廻しフックのカバーの試作と後端の形状の改良を行った。軽量化についてはチタン合金とカーボン強化プラスチック製のパイプを利用することにより、改良前の製品の2/3の質量となった。

## 81. 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）
機械化施業が森林の多様性に及ぼす影響の評価と森林施業情報のデータベースの構築	14	林業機械研究領域 伐出機械研究室 田中良明
		林業機械 伐出機械研、チーム長、領域長 森林作業 作業技術研、チーム長

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

当研究の目的は、伐出作業等の森林施業が植生多様性、土壌保全性に及ぼす影響を明らかにし、これらの状態の保全、向上に資するため施業上配慮すべき事項を調査分析するとともに、適正な施業形態を分析、整理することである。

初年度となる本年度は、調査項目の抽出、調査評価値の検討を行い、調査設計書を作成した。植生多様性の尺度としては、植生の3次元空間構造のパターン、および、森林内の空間分布の評価値として開空度をとりあげた。土壌の保全性については、土壌の保水性および土壌構造の変化を捉えることを主題として、土壌の含水率や孔隙率、



地表面の攪乱を評価尺度として取り上げた。前者では、採土円筒による不攪乱土壌試料による孔隙組成の分析から評価値を求め、後者では地表面の土壌浸食を定性的に区分して評価を行った。調査対象としては、機械化施業の跡地 3 ～ 5 年経過した林分において 0.01 ha の円形プロットを設けて調査を行った。調査地の選定に当たっては、要因として、地位、樹種、伐採方法、伐採率、作業システムをとりあげ、それぞれのカテゴリーの組合せ毎に 5 ～ 6 データの収集を行うこととした。

当年度は、宮城、栃木、岐阜、岡山、熊本、徳島の 36 箇所を対象にして現地調査を行った。作業システム別では、架線系システムが 30 事例、樹種、伐採方法別ではスギの間伐が 24 事例を占めた。次年度以降の調査では、作業システムでは車両系システムの、樹種では広葉樹、ヒノキを中心とした現地調査を行う予定である。

## 82. 岐阜市、各務原市の林野火災の延焼動態シュミレーション・モデルによる ハザードマップ作成

予算区分：政府外受託（日本林業技術協会）

### 研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
岐阜市、各務原市の林野火災の延焼動態シュミレーション・モデルによるハザードマップ作成	14	気象環境研究領域 気象害・防災林研究室長 吉武 孝

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：ウイ 1b

### 研究の実施概要

平成 14 年春期は全国的な大規模林野火災（100 ha 以上の延焼域）が発生した。そのため、総務省内に設置された「林野火災対策に係る調査研究会」の要請に応えて、都道府県の境界線を越えて延焼拡大する大規模林野火災の抑止のための対策を早急に構築することが目的である。

本調査は、実際に林野火災が発生した箇所（平成 14 年 4 月、岐阜県岐阜市、各務原市、関市にまたがる林野火災）での延焼動態シミュレーションソフトによる解析を行い、実際の延焼動態とモデルによる延焼動態の比較を行った。本ソフトによるシミュレーション結果が実際の火災による延焼動態に近似したことで、今回被害を受けなかった地域も含めた範囲における仮想林野火災の延焼動態シミュレーションを行い、延焼危険度の高い場所を抽出して図示しハザードマップを作成した。林野火災延焼動態分析・予測には、平成 9 年消防庁消防研究所が開発した「林野火災応急対策シミュレーションソフト」を利用した。

林野火災応急対策シミュレーションソフトによる模擬火災の延焼動態解析の結果、風速を 7m/s に固定した場合、25 時間後の述べ延焼面積の大きさは、東側出火点・東風 西側出火点・西風 南側出火点・南風 北側出火点・北風の順になった。特に、東側出火点・東風の場合は、平成 14 年 4 月の火災時の延焼述べ面積の 5.4 倍（25 時間後）に達し、延焼域が出火点の西～北西側だけでなく、南、北、北東方向にも拡大するという結果になった。

本ソフトは道路があると消防隊が配置できるため、延焼を阻止できるという前提になっている。そこで、飛火が起きない限り火災の進行が消防自動車の進入可能な道路で停止する。今回の火災発生場所は、大きな道路が無い場所であったため、火災初期に道路での延焼阻止が起きなくて、4 方向の出火のいずれの場合も対象地域の南側は各務原市東山から岐阜ゴルフ場、東滝岩を結ぶ道路で停止した。また、北側および南側の出火点の場合、出火後 20 時間で桐谷坂を越えて延焼しており、各務原市と関市の境界に位置する向山周辺は権現山周辺の火災の際に飛火による延焼拡大の危険域であることがわかった。

今回の解析では出火から 5 時間以内の延焼域は最小が 23.9 ha（西側）、最大 36.9 ha（南側）であった。出火後 5 ～ 10 時間になると、急激に延焼域が拡大する。この地域の林野火災の場合は道路が少ないため、火災の初期段階から空中消火を行うことが延焼阻止上有効と思われる。

## 83. 地球環境変動の森林への影響評価

予算区分：政府外受託（科学技術振興事業団）

研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
地球環境変動の森林への影響評価	12 ~ 17	植物生態研究領域 チーム長（環境影響） 田中信行
1．環境要因の光合成への影響に基づく個体レベルのCO <sub>2</sub> 収支の変動予測		植物生態 樹木生理研 科学技術振興事業団重点研究支援協力員
2．制御環境下における林木の応答反応の評価		森林植生 植生管理研 科学技術振興事業団重点研究支援協力員
3．炭素循環モデルの開発		植物生態 物質生産研 科学技術振興事業団重点研究支援協力員
4．温暖化に対する森林の脆弱性の影響評価		植物生態 チーム長 科学技術振興事業団重点研究支援協力員
5．温暖化による森林の分布変動の地図化		植物生態 チーム長 科学技術振興事業団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 3c

## 研究の実施概要

本研究では、地球環境変動による森林のCO<sub>2</sub>の収支への影響、および温暖化に対する森林の脆弱性の評価を目標として、上記研究項目から構成されている。

樹木生理的分野では、海洋性島嶼の樹木生理的特性の論文、冷温帯林の代表種ブナの産地別の成長特性の論文、スギの花粉生産量の論文、カバノキの成長特性の論文など環境変動の樹木への影響に関する研究成果を公表した。

炭素循環的分野では、CO<sub>2</sub>収支を予測するために、通年を通してアカマツ林で環境と個葉の光合成に関するパラメータを測定し、口頭発表をしたほか、投稿論文は印刷待ちになった。

森林分布に関する分野では、植生データベースやブナ林再生データベースの構築作業を行い、解析が行えるデータベースも一部完成した。解析の面では、環境省の公表している3次メッシュ植生図データからブナ林の部分抽出し、それと現在の気候データとの関係を統計学的手法である回帰樹分析を用いて解析する方法を用いて、ブナ林の分布を1キロ四方のメッシュ毎に分布確率によって予測することに成功した。ブナ林分布がどのような気候因子に左右されて分布しているかも明らかになった。投稿論文は、2003年公表の印刷待ちである。

1年間の業務内容を研究項目ごとにまとめた「平成14年度JST重点研究支援課題報告書」を準備中である。

## 84. 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A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）
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	14 ~ 17	多摩森林科学園 教育的資源研究グループ長 田淵隆一
		多摩森林科学園 四国支所 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 1b-2

## 研究の実施概要

マングローブ林は、地上部のみならず地下部も含めた単位面積当たり炭素蓄積量が他の陸上植生と比しても大きなものであることが明らかとなってきた。しかし、この森林の成長や有機物の供給、分解の収支については未解明な点が多い。本研究では原生に近い状態が維持されているミクロネシアのマングローブ林を対象に、1994年来環境と森林動態を観測し続けてきたポンペイ島のマングローブ林調査区を含めて、樹種や立地環境に対応する形での炭素固定機能の面的評価を試みる。

サンゴ礁原の既存プロットでは、前回1999年末の測定時からさらに108本減り、1994年の1558本が1234本になった。小径木を主体とする減少分のうち近隣住民による伐採利用は無視できず、死亡・消失個体の1/3にのぼった。し

かし用途は仮設小屋の柱材などが主である。現時点では伐採個体サイズは林分発達段階で生じる自然間引きによる枯死分の範囲内のものがほとんどであり、将来の林分構造や林分の持続性に影響を及ぼすほどのインパクトは少ないと考えられよう。林分としては 1994 年の断面積合計 47.4 m<sup>2</sup> が今回 49.2 m<sup>2</sup> に成長していた。同プロットには落葉枝リタートラップとリターバッグ、ならびに材分解過程調査用サンプルを設置し、ポンペイ州林業課との共同研究として定期回収を開始した。

ポンペイ州本島北岸の *Sonneratia alba* (Sa) 優占林分に汀線から陸地付近までの長方形の永久調査区を新設し林分構造を調査した。垂直に突き上げる気根が多く歩き難い林分である。先駆性の高い樹種であり、同地域マングローブ林の成立初期過程の解明に不可欠である。

コスラエ州（コスラエ島）ではポンペイ島に比べて Sa 優占林分が多くみられ、砂浜の汀線沿いに同樹種が帯状に若齢群落を形成している箇所もみとめられた。砂浜、Sa 若齢林とも 10 年前以降に成立したものである。従来潮汐によるサンゴ砂の運搬は沖のバリアリーフで遮られていたが、近年潮がそこを越して侵入し砂浜を出現させ、同樹種にとって成立可能な立地となった。海面上昇の影響が考えられる。同島のマングローブ林ではまたポンペイに比べて林冠ギャップが多く、Sa の大型個体の枯死でできた広い空間に *Rhizophora* を主とする若齢の高密度個体群が随所で出現していた。

## 85. 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	植物生態研究領域 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。

移入拡大樹種であるアカギの稚樹の光変動環境下での有利性を調べるため、アカギと先駆性樹種のアコウザンショウの稚樹について、人工気象室で暗条件から明処理への移行実験を行った。葉面積、茎の長さや太さ、根長の成長の変化を追い、実験終了時に、新葉の光合成速度、葉や根の呼吸速度を測定した。その結果、アカギはアコウザンショウよりも大きな成長を示した。アコウザンショウはアカギと比べ、明条件下に移すと葉や根の呼吸、根の太さが大きく上昇し、また細根重/葉重比も大きく増加した。すなわち、暗条件から明条件下に変化した場合、アコウザンショウは資源獲得の為に高いコストをかけていることによることがわかった。従って一定の光条件下ではなく光変動環境下では、短期的にはアカギはアコウザンショウと比べ、より効率的に資源が稼げることがわかった。これらの結果より台風などの攪乱に対して、移入樹種であるアカギがより早く成長できる機構がわかってきた。



## 86. 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成長制御に関する研究	14 ~ 16	生物工学研究領域長 篠原健司 生物学 分子生物研、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、草本植物等の既知の遺伝子情報に基づき、複数のジベレリン生合成系酵素遺伝子を単離した。ジベレリン 20 酸化酵素はジベレリン生合成のキー酵素といわれており、その遺伝子はポプラゲノム中に複数個存在した。これら対立遺伝子であるのか、別の遺伝子座に存在するのかは解析中である。また、ジベレリン 3 水酸化酵素、ジベレリン 2 水酸化酵素、コバリルニリン酸合成酵素、カウレン合成酵素等ジベレリン生合成系酵素の候補遺伝子の単離にも成功しており、これら遺伝子の全塩基配列の決定を進めている。一方、組換えギンドロの作出技術を確認した。この方法では、選抜マーカー遺伝子にフォスフィノスリシンアセチルトランスフェラーゼ (*bar*) 遺伝子を用い、選抜薬剤として除草剤ピアラホスを直接使用した。これは、木本植物の形質転換において除草剤を選抜薬剤に用いた最初の例である。このシステムでは、エスケープ個体やキメラ個体は全く出現しなかった。これまで、ポプラではカナマイシン選抜など比較的選択圧の低い抗生物質が用いられ、エスケープ個体やキメラ個体が出現し、効率的な解析の大きな妨げとなっていた。しかし、ポプラでも選択圧が高いピアラホス選抜が可能となり、効率良く組換えポプラの作出が図れ、組換えポプラを用いた遺伝子機能の解析が大きく前進するものと期待できる。なお、セイヨウハコヤナギの遺伝子組換えにも同様の選抜が実施できるよう詳細な条件検討を行っている。

## 87. 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）
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	森林植生研究領域 チーム長（植物多様性） 田中 浩  森林植生 植物生態 立地環境 総合地球環境研究所

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2 a

## 研究の実施概要

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、毎木調査等によるタケ一斉開花後の更新状況の解析、乾季の始まりにおけるタケのガス交換特性の測定、土壌環境の調査を行った。4 haのプロット内で、胸高直径 2 cm 以上のすべての樹木の毎木調査、10 m × 10 m のコドラートごとの植生タイプの記載、林床での全天写真の撮影を行い、1998 年及び 2001 年に起きたタケの一斉開花枯死後の林床の光環境の変化、植生の変化、樹木の更新状況が明らかになった。1998 年の *Gigantchloa albociliata* の一斉開花・枯死前には、林床の 93.5 % (3.74ha) をタケが被陰していたが、枯死後の 2000 年には 49.5 % (1.98 ha) に減少し、新たに *Cephalostachyum pergracile* が一斉開花・枯死した後の 2002 年には、タケによる林床の被陰はプロット全体の 43.2% (1.33 ha) に減少していた。詳細は、毎木データの整理を待つ必要があるが、1998 年のタケ枯死後のパッチでは、タケ実生の回復が早く、樹木の更新はすでに阻害されつつあった。タケの一斉開花枯死という稀なイベントと樹木の生活史スケジュールの相互作用は複雑であり、森林の更新への影響の定量的な評価のためには、さまざまな時間的・空間的不均質性を考慮に入れる必要があると考えられた。予備的な調査として、*Cephalostachyum pergracile* の 1 年生実生及び成熟個体のガス交換特性を測定し、またタケ枯死部分と生存部分での土壌サンプリングを行い、解析中である。また、樹木・タケの実生・稚樹のデモグラフィー調査を継続中である。実生の生残・定着に及ぼす山火事・乾燥の影響を評価した論文を、Plant Ecologyに発表した。



## 88. 樹木内生菌の検索・生態解明およ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C）

## 研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
樹木内生菌の検索、生態解明および多様性評価法に関する研究	14 ～ 16	九州支所 チーム長（南西諸島保全） 佐橋憲生  関西支所 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

マテバシイやアラカシ等、照葉樹林の主要構成樹種、ブナ等、落葉広葉樹を対象に、それらの組織内部に生息している菌類（内生菌）を分離、収集、同定することにより、それらの種組成を明らかにし、その定着率の季節変動について明らかにする。また内生菌の地理的分布、感染時期や方法、宿主内での分布や存在様式等、それらの基本的生態について明らかにする。

鹿児島県においてマテバシイの内生菌の宿主内分布、地理的分布及び時間的変動パターンを検討した。また、照葉樹林の構成樹種の内生菌相を比較調査している。鹿児島県の桜島、鹿児島大学高隈演習林、同本部試験地においてマテバシイ成木の生葉・生枝の内生菌相を調査し、内生菌相が調査地によって大きく異なることを明らかにした。また、桜島においては当年生実生の全身的な内生菌相を調査し、内生菌の宿主個体内における分布様式を明らかにした。一方、高隈においてはマテバシイ、タブを始めとする照葉樹林の構成樹種十種の生葉の内生菌相を調査し、同定作業を行っている。茨城県小川学術参考保護林で、ブナ生葉に内生する菌類相およびその季節的変動を明らかにするため、5月から10月まで、ブナ生葉からの菌類分離試験を時期別に行った。ブナ生葉における主要な内生菌類は、*Mycosphaerella buna*, *Ascochyta fagi*, *Tritirachium* sp., *Periconiella* sp., *Xylaria* sp. の5種であった。比較として行った東北地方のブナ生葉からの分離では、過去に裏日本のブナ生葉の主要な内生菌として報告があり、小川学術参考保護林のブナから出現しなかった *Discula* sp. および *Ascochyta* 属1種が出現し、地域によって内生菌菌類相に差があることが明らかになった。森林総合研究所九州支所構内に植栽された照葉樹林を構成するブナ科樹木3種について、葉に内生しているエンドファイト群集を明らかにする目的で、表面殺菌した後、分離される菌類群集について調査した。これら3種の葉には全てエンドファイトが存在していることが明らかになった。また、一種の樹木からは10～20種のエンドファイトが分離され、種構成は多様であるが、優占するものは数種に限られる傾向が見られた。

## 89. 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	成分利用研究領域 セルロース利用研究室 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、配向したセルロース分子鎖間中に色素分子を導入することにより、セルロースの光デバイスとしての利用の可能性を探ることを目的としている。平成14年度は、最近調製に成功した母材となるセルロースフィルム中にて、分子鎖が形成している高次構造について、重水素化法と一般化二次元相関分光法を組み合わせた手法を用いることにより、詳細な検討を行った。

## 90. 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	森林植生研究領域 群落動態研究室 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

この研究は、冷温帯林での群集レベルのマスティングの要因とその生態的意義を明らかにすることを目的とする。本年度は、同一群集内の樹種間の豊凶同調性の観測とデータ解析と、林冠部の観測システムの構築をした。

同一群集内の樹種間の豊凶同調性では、北茨城の小川試験地で、種子トラップ法による種子生産量と実生観察用コドラートでの実生の発生・生存追跡調査が14年以上継続されている。このうち整備済みの9年間のデータを解析した。その結果、同一群集内において、豊凶の変動レベルが様々な種が存在することがわかった（例えば、ナラなどは毎年比較的安定した種子生産をし、年変動の振幅が小さいのに対し、ブナやアカシデなどは年変動の振幅が非常に大きい）。そして、個体群内での開花同調性高い種ほど、こうした豊凶の振幅レベルが高かった。しかも興味深いことに、分類群の異なる他の樹種間で豊凶年が一致する実態などが明らかになってきた。これらの成果は Shibata et al. 2002 Ecology に掲載された。

本年度も同様の種子生産、実生発生調査を継続した。これにより、豊凶間隔が長く、個体群動態データが不十分であった樹種についても解析が可能になる。

林冠部の観測システムでは、花芽の分化時期の特定と受粉率、種子食動物を明らかにするための林冠部観測システムを構築した。具体的には、ブナなどの豊凶性の大きい樹種から、中間的なイタヤカエデ、豊凶性の小さいコナラについて、それぞれ数個体の林冠部に到達できるような梯子等を設置し、花芽形成から結実に至るまでの過程を枝レベルで観察できるようにした。

## 91. きの子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）
きのこの子実体形成の分子機構の解明	14 ~ 16	きのこ・微生物研究領域 きのこ研究室 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2600億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、画期的な品種の作出や新たな育種法の開発が望まれている。当研究室ではきのこの遺伝的解析のために、きのこの遺伝子のプロモーター及びターミネーターで構築したベクターにより、シイタケ、ヒラタケ、カワラタケ等の様々なきのこに遺伝子を導入し発現させることの出来るきのこの形質転換系を確立している。そこで、きのこの子実体形成の機構を分子レベルで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うことにした。

一般的な食用きのこであるシイタケに対し、cDNA-RDA法を改変した遺伝子サブトラクションを試みて、約40クローンの子実体形成時に特異的に発現する遺伝子 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データベースに対し相同性検索を行った結果、アルコール発酵、旨みであるアミノ酸やプリン塩基の生合成、リン脂質やステロール等の合成、金属の代謝をつかさどる酵素群、種々のタンパク質の機能を制御するリン酸化酵素、熱ショックタンパク質、遺伝子の発現を制御する転写因子等の生体内シグナル伝達、及び疎水性の非常に高いきのこ形成補助タンパク質等に相同性を示すことが明らかとなった。また、得られたcDNAのうち5個のクローンは相同性を示す遺伝子が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予想される。

これら単離した新規子実体形成関連遺伝子およびその産物の機能を解析することにより、現在ほとんど理解できていないきのこの子実体形成の機構が解明されると考えられる。また、食用としてのきのこ栽培における画期的な

手法の開発に、本研究が応用されうると期待できる。

## 92. 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）
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	九州支所 森林動物研究グループ 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

アカヒゲはコマドリと近縁な森林性の小鳥で、南西諸島およびその周辺の島にのみ生息する日本の固有種であり、国指定の天然記念物・国内希少野生動植物種に指定されている。さらに、アカヒゲの生息地の森林は開発や移入動物の分布拡大といった人間活動の影響を受けやすい状態にあるため、個体群と生息地保全のための指針が必要とされている。本研究の目的は生息状況についての基礎調査を発展させ、この地域のアカヒゲ個体群の変動要因を明らかにすることである。まず、固定調査地でアカヒゲの個体追跡データを蓄積し、個体群動態の予測を行うのに必要なパラメータを明らかにするとともに、森林環境とアカヒゲ生息密度との関係を調査し生息可能域の推定を行う。これらのデータをもとに最終年には個体群動態のモデル化ソフトを適用し、島嶼内におけるアカヒゲの個体群動態に捕食者数の変化・生息環境の改変の及ぼす影響を評価する。

初年度は南西諸島北部でアカヒゲが比較的高密度に生息する地域に調査区約 6 ヘクタールを設定し、巣箱 100 個を設置した。巣箱は捕食圧軽減型のものであり、捕食による影響を除いた個体群パラメータの推定が行えるようにした。捕食者による影響については既存のデータを利用し、研究とりまとめ時にモデルに組み入れるものとした。また、年生存率・年繁殖成功などを明らかにするため、調査区内で繁殖する成鳥と巣立った雛のすべてを捕獲し個体識別用の足輪を装着した。今年度、繁殖期をとおして追跡できたつがいについて、一腹卵数は平均 3.2 卵、捕食の影響を除いた場合の孵化率は 89 %、巣立ち率は 100 %であった。1 繁殖期の繁殖回数は 1 ～ 3 回で、年繁殖成功は 7.6 雛/つがい（繁殖期をとおして捕食による繁殖失敗のなかった 10 つがいのみを対象とする）であった。次年度以降は標識個体を再捕獲・再確認し、年齢・性別ごとの年生存率や移動・分散についてのデータを収集する。

## 93. 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	木曽試験地 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

今年度は大型土壌動物、中型土壌動物、微生物のそれぞれの寄与を測るケースを作るため、ケースに用いるメッシュの大きさ、全体のサイズ、形状の検討を行い、その効果を調べるために、野外にケースを設置することを目的とした。

リターをいれるケースの検討を行った結果、市販のプラスチックシャーレを、改造して用いるのが適当と考えられた。プラスチックシャーレの上部、底部を熱したカッターを用いて円形にくりぬき、また、側面を縁を残してくりぬいた。くりぬいた部分にメッシュを接着剤で付着させることにより、ケースを作成する。ケース全体の大きさとして直径 9 cm、深さ 1.5 cm のものと、直径 5 cm、深さ 1 cm の 2 種類を用いた。メッシュのサイズを、a、上面底面が 1 mm、側面が 4 mm（大型動物用）、b、上面、底面、側面とも 1 mm（中型動物用）、c、上面、底面、側面とも 0.1 mm（微生物のみ）のケースを作成した。予備調査的に上記のリターケースを野外に 3 ヶ月設置し土壌動物等の侵入を調べたところ、a のケースにおいてほぼケース外と同程度の土壌動物の侵入が見られた。以上から、このケースを用いるのが適当と考え、直径 9 cm の 3 種をそれぞれ 20 個づつ合計 60 個、直径 5 cm のものは 3 種それぞれ 60 個づつ合計 180 個作成し、木曽郡内の林齢約 20 年生のヒノキ林に 2002 年 11 月に設置した。リターケース内には 9 cm のも

のには 8 g、5 cmのものには 2 g のヒノキ落葉を封入した。次年度は今年度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。

#### 94. 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	木材改質研究領域 木材保存研究室 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及び行動実験によって明らかにすると同時に、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する。本年度はネバダオシロアリ（*Zootermopsis nevadensis*）擬職蟻を用いて顕微鏡による感覚毛の形態把握・分類を行い、シロアリに対して抵抗性の高い樹種と抵抗性の低い（好んで食べられる）樹種の粗抽出物を投与した場合の行動実験と、粗抽出物を刺激物質として、シロアリに対する電気生理実験を行い、摂食行動と電気生理応答との相関を検討した。

透過電子顕微鏡観察により Labial palp 上において味覚感覚毛基部に味受容細胞が 5 個存在することが明らかとなった。次にネバダオシロアリの味覚を刺激する物質として、本種が巣材としているアカマツ（*Pinus densiflora*）辺材および本種が忌避すると考えられるニーム（*Azadiracta indica*）枝材各々の水抽出物を調製し実験に供した。行動実験の結果からニームは摂食阻害活性を示すこと、アカマツはニームよりも摂食しやすいこと、アカマツの添加によりニームの摂食阻害活性が低下することが確認された。一方電気生理応答においてはアカマツとニームでは異なる応答を示し、またニームとアカマツの等量混合物ではニームと同様の応答を示した。これはニームによりアカマツ特有の応答が阻害されることを示唆している。この段階では感覚毛基部の細胞自体がニームにより破壊されてしまい応答を生じなくなった可能性があるため、次にこれまで応答を取った感覚毛に対して再度アカマツで刺激し応答を確認した結果、前回のアカマツにおける応答と同様な応答が得られたことから、ニームによる応答の抑制は一時的な現象であることが明らかとなった。このように摂食阻害物質や摂食促進物質に対する電気生理応答パターンを把握できれば、これまで時間がかかり、結果のバラツキが大きい等の問題があった天然物由来の化学物質に対する生物検定の迅速化・精密化が期待できる。

#### 95. 日本産木材データベース

予算区分：科学研究費補助金（研究成果公開促進費）

##### 研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
日本産木材データベース	14 ～ 18	木材特性研究領域 チーム長 （識別データベース化）能城修一

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1a

##### 研究の実施概要

材鑑標本と、プレバート標本、さく葉標本の画像データベース化を開始した。カエデ科からホルトノキ科まで、約 2,000 点の標本について画像の入力とデータベースへの貼り付けを完了し、3 月末に森林総合研究所のホームページ上で日本産木材データベースとして公開した。またその準備として、これまでに蒐集した約 20,000 点の木材標本のデータベースを見直して、データ項目を統一した。



96. 北海道における森林の CO<sub>2</sub> 吸収量のマッピング

予算区分：助成金（前田一歩財団）

## 研究課題一覧表

G：グループ

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
北海道における森林のCO <sub>2</sub> 吸収量のマッピング	14	北海道支所 チーム長（針葉樹長伐期） 田内裕之  北海道支所 森林育成研究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2a

## 研究の実施概要

森林の炭素固定量に関して、様々な試算方法があるが、本研究では公表されているデータセットを利用して、時点修正および変更が容易な森林の炭素固定量算出システムの構築を試みた。データ単位を 3 次メッシュ（約 1 km 四方）とし、北海道における森林の CO<sub>2</sub>（炭素換算）吸収能力のマッピングを行った。まず、環境データとして、地形データ（国土地理院） 気象データ（気象庁） 光データ（農環研・森林総研） 立地データ（森林総研）を用いた。植生データは環境省の第 5 回現存植生データを用いた。一方、森林の成長量・現存量データとして、定期的に調査が行われている林分および過去に現存量測定が行われた林分の測定値を収集した。それによって得られた主要樹種の相対成長式（アロメトリー）や林分の年間成長量から、炭素吸収量を算出した。また、その地点の環境要因から炭素吸収能力を推定した。これを植生データ上に展開し、北海道における炭素固定能力のマッピングおよびその集計を行った。北海道の森林面積は約 7,860 千 ha で、優占樹種によって林型を 10 区分した。そして、メッシュごとの炭素固定能力をマッピングし、北海道の森林の炭素固定能力マップを作成した。北海道全体の吸収能力は 9.64 Mton/yr で、大別すると針葉樹林、針広混交樹林、広葉樹林がそれぞれ 3.89、1.40、4.35 Mton/yr という内訳になった。優占樹種区分ごとに見ると、例えばトドマツ林では道東が道北日本側より炭素吸収能力が高いという地域性が環境要因によって生じ、道東内陸部の多いところでは 3 ton/ha/yr に達し、一方で天塩山地では 0.5 ton/ha/yr 未満という低い吸収能力の森林が分布していることが解った。

## 97. アカマツ・クロマツの外生菌根増殖技術の開発

予算区分：助成金（吉工園）

## 研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
アカマツ・クロマツの外生菌根増殖技術の開発	14	森林微生物研究領域 微生物生態研究室長 岡部宏秋

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：イア2b

## 研究の実施概要

山口県下のマツ枯れはいまなお衰えることがない。各地の森林生態系に劇的な変化をもたらし、また有用材を失い事態は深刻である。さまざまな角度からマツ林の再生が試みられてきたが、視野を変えて対策を講ずる必要がある。ここでは、マツの外生菌根菌との関わりに着目し、共生機能を強化することによって林木に対する諸障害に対し抵抗性付与を期待するものである。本課題では、マツ材線虫病抵抗性アカマツおよびクロマツの生理機能をさらに強化するために、これらの外生菌根形成を図る。研究は、アカマツ・クロマツへの外生菌根菌の分離、培養といった基礎面から、増殖・固定化工程を経て、接種・感染技術を改良し、苗床での取り扱い技術に及び、これら商業用規模での展開を目的とした。

郷土種の芽生えから若齢木を対象に接種・感染を行うために、クロマツ、アカマツともに外生菌根菌 4 種を県下の海岸から内陸地で収集・分離し、固体培地および液体培地で培養し保存した。ヌメリイグチを用いた菌体を増殖するため、液体培養による増殖工程を経て菌体を高粘度媒体に注入・調整し接種する方法に取り組んだ。短期の菌体バイオマス確保や省力化が可能であり有用な方法と考えられた。また、液体培養後に菌体を固体培地へ移し増殖し接種する方法は、長期間を要し、また作業効率が低かったものの簡易な施設で高い感染率を得ることができた。低コスト化、生産期間の短縮、需要に応じた感染苗の生産は、これらを組み合わせることによって見通しを得た。前年に当研究室で形成した 1 年生アカマツ・ヌメリイグチ感染苗をマサ土の苗床に移植し、汚染軽減を図るため、有機物、施肥の添加を控え、秋季にはヌメリイグチの子実体、床土では本菌の菌体による高密度の菌根を確認した。

なお、本例における商業用規模の展開はほぼ満足するものであったが、感染はさまざまな樹体・微生物の組み合

わせであり、個々の組み合わせについては改良点が生ずる可能性がある。

## 98. 遺跡出土木材の識別精度の向上

予算区分：助成金（古代の森研究舎）

### 研究課題一覧表

研 究 課 題	研究期間	研究分担（課題責任者）
遺跡出土木材の識別精度の向上	14	木材特性研究領域 チーム長 （識別データベース化）能城修一

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1a

### 研究の実施概要

遺跡出土木材の識別技術向上には、現生の樹木の標本を多数集めて、木材組織形質の変異の幅を確認することが必要である。現在、森林総合研究所の木材標本庫には約 700 種の日本産樹木の標本が蒐集されているが、大木でも産地が限定されているなど標本が偏っており、日本全域における変異の幅を押さえるには標本の継続的な蒐集が必要である。

本助成金により、2002 年 9 月 2 日から 5 日まで、愛知県東部の鳳来寺町および設楽町において木材標本採集を行い、総数 85 点の標本を蒐集した。この地域に固有の樹種で、これまで未収集であったクロバナキハギや、エンシュウシャクナゲ、キョウマルシャクナゲの標本を採取することができた。またこれまで南アルプス北部と南部と中央アルプス東部を除いて中部地方の標本は少なかったので、普通種についても新たな地点の標本を蒐集することが可能となった。

2003 年 3 月 25 日から 28 日には佐賀県有田町周辺で照葉樹を中心として木材標本採集をおこない総数 61 点の標本を蒐集した。アオモジ、タラヨウ、ナナミノキといった蒐集点数の限られたものを採集することができた。さく葉標本は同定して、画像情報として公開準備を進めている。材鑑標本は、整理して共同研究機関への配布を行った。プレパレート標本は順次、作製を行っている。

## 99. 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	多摩試験地 主任 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

この数年間の調査研究により小笠原諸島に生息するアカガシラカラスバト個体群の減少要因を解明してきた。しかし、種の保全のためには森林を保全するだけでは十分な保全対策にはならない。それは小笠原諸島では年間数度の大型台風や干ばつなど自然災害により森林が攪乱され、そのためアカガシラカラスバトのおもな食糧となる種子が極端に減少する傾向がある。さらに移入されたノネコ、ノネズミなどにより直接的、間接的にアカガシラカラスバト個体群の生存を脅かしている。このような状況の中でアカガシラカラスバトの生存を脅かしている要因を排除し、個体群の存続をはかる手法を開発する。

父島の村内において 6 ~ 8 月及び 10 ~ 11 月に出現が確認された。これは森林内には食料となる落下種子が無く、人家や畑の樹木種子、果樹園の果物種子を採餌に現れたと考えられる。

しかし元来シマホルトノキ、シロダモ、アコウザンショウなどの落下種子がないこの季節はアカガシラカラスバトはどこで、何を食糧としているのかも疑問が残る。今後の大きな課題である。

父島列島、母島の生息個体数の変動を算出した結果、現在生息する母島の個体数は 21、父島の個体数は 5 と推定された。しかしこの個体群成長率から父島は後数年で絶滅方向に進む。巡視報告からも 1997 年の大型台風による影響が 2 年後の個体数減少に大きく現れており、食料となる樹木種子の豊凶予測が今後の課題である。

食料を探す行動はその年の樹木種子の豊凶が影響している。この食料を見つける探索時間を見るとやはり夏場に 100 秒間以上の長時間を必要としている。特に 97 年以降は落下種子量が減少したことやネズミ類に種子が食われた

ことが関係しているようである。

今後は繁殖場の特定と行動面積とその植生分析が必要である。また今後も個体識別を行い調査していく必要がある。

## 100. 植生システム研究

予算区分：科学技術振興事業団（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）
乾燥地植林による炭素固定システムの構築	10 ～ 15	北海道支所 チーム長（針葉樹長伐期） 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

*Acacia aneura*（アカシア）、*Eucalyptus camaldulensis*（ユーカリ）、*Casuarina obesa*（モクマオウ）について幹肥大成長様式のパターン測定を行った結果、*E. camaldulensis*は乾燥期間においても成長を続けており、この種がより深根性で、地下水域の水分を利用できることが示唆された。植栽地においても、活着を促す初期灌水をうまくコントロールできれば、その後は無灌水でも肥大成長を続けられることがわかった。一方 *A. aneura* は浅根性で植栽後の管理が難しく、また成長が非常に遅いことから本プロジェクトにおける目的樹種としては不適であり、*C. obesa*は両種の中間的な特徴を示すが、適正な灌水により大きな肥大成長が可能であることがわかった。

*E. camaldulensis* 及び *A. aneura* について、樹木の炭素放出過程の一つである幹呼吸を測定した。*E. camaldulensis* の幹呼吸速度は、年間を通じて *A. aneura* より明らかに高かった。また両樹種とも呼吸速度は温度と共に上昇し、Q10 は 1.7 ～ 1.9 であった。温度の関数として幹呼吸速度を推定する場合、*E. camaldulensis* では年間を通じて同一式で推定可能であるが、*A. aneura* は乾季と雨季で異なる推定式を用いる必要があることがわかった。しかし非常に強い乾燥条件下では両樹種とも温度によらず呼吸速度が低下する場合が認められた。

*E. camaldulensis* に関する生理特性を把握するために光合成の日変化を測定した。光合成速度は午前中の光強度の増大と共に上昇したが、午後には強い日中低下が認められた。モデルによる解析から、日中低下は葉内水ポテンシャルの低下に強く影響されていることが示唆された。このことに比べて飽和水蒸気圧欠差の直接の影響は小さく、従って気孔コンダクタンス - 葉内水ポテンシャル（ - 根水ポテンシャル） - 土壌水ポテンシャルの関係を調査してモデル化することが今後の重要な課題であると考えられた。

## 101. 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：科学技術振興事業団（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）
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	北海道支所 北方林管理研究グループ 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

研究対象地であるロシア・ヤクーツク市周辺は 2002 年夏に少なくとも 60 年ぶりという大森林火災に見舞われた。そこで、森林火災被害地について地上調査、航空機調査、衛星画像を組み合わせ、被害分布を推定した。現地出張中に森林火災は延焼中で日々被害が拡大していたため、まず飛行機にて被害地および延焼地点の分布の概査を行った。次に、概査で確認した被害状況の異なる森林のうち到達可能な地点で被害実体の地上調査を行った。さらに、再度ヘリコプターを用い地上調査地点を含む周辺地域の空中写真撮影を行い、衛星画像へのスケールアップの情報とした。延焼中の中分解能 LANDSAT ETM+ 画像により被害状況別の森林火災分布（撮影時）を推定するとともに、低分解能・高頻度 MODIS 画像により広域での延焼面積・過程を推定した。森林火災の延焼は主に地表・地下により、高木への被害は大きく次の 3 形式に分けられた。1. 根系焼失による立ち枯れ、2. 根系・土壌焼失による倒木、3. 根系・林冠焼失による林分全体の立ち枯れ。そのうち、3. 林冠焼失は主に幼樹の高密度林分で発生し、かつ頻度は稀であった。MODIS 画像によるヤクーツク市周辺の焼失面積の集計では、2002 年にヤクーツク市では 5 月よりかなりの規模で火災が始まり、6、7 月に徐々に奥地の郡でも発生し、8 月中旬に全域に渡り最大規模で延焼し、8 月下旬



に急速に終息したことがわかった。ヤクーツク市やゴルヌイ郡では森林以外を含む総面積の 20 %以上が延焼した。

## 102. 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：科学技術振興事業団（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	樹木化学研究領域 樹木抽出成分研究室長 大原誠資  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1b

### 研究の実施概要

パルプ材として広く用いられているユーカリ（*Eucalyptus camaldulensis*）材に含まれるポリフェノール成分の化学構造を解明するとともに、縮合型タンニンポリマーの精製を行った。得られたポリフェノール成分及びタンニンポリマーを熱分解/ガスクロマトグラフィ/質量分析装置（Py/GC/MS）で分析し、生成物の同定、定量を行うことにより、材中のタンニン成分の迅速定量法を確立することを目的とした。

ユーカリ材中の主なポリフェノール成分は、カテキン及び 3, 4, 3', 4'-テトラヒドロキシスチルベンであった。その他に少量のエピカテキン、ガリク酸、フラバノール 2 量体、ジヒドロカルコン配糖体を単離・同定した。主成分であるカテキンの熱分解生成物はカテコール及び 4-メチルカテコールであった。一方、他の主成分である 3, 4, 3', 4'-テトラヒドロキシスチルベンの熱分解では、カテコールは生成しなかった。ユーカリ材から精製した縮合型タンニンポリマーの熱分解生成物はカテコールのみであり、その収量は 3.64 %であった。本結果は、縮合型タンニンの構成モノマーであるカテキンの熱分解で得られるカテコールの収量とほぼ同じであり、熱分解で得られるカテコールの収量は、カテキン重合体の分子量にそれほど影響されないと考えられた。*E. camaldulensis* 材のように熱分解でカテコールを生成する含有成分が縮合型タンニン以外にほとんど存在しない材の場合には、熱分解によるカテコール収量から材中の縮合型タンニン量の迅速定量ができる可能性が示唆された。

## 103. 森林動態データベースの開発

予算区分：科学技術振興事業団（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の開発	12 ～ 15	森林植生研究領域 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

森林動態データベースシステムおよび Web システムの詳細設計を行った。全てのテーブル構造を決定した。管理者用と利用者用のページのデザインと階層構造を決定した。これを基に改良を重ね、試作版を完成させた。この試作版をアドバイザー委員会検討した。入力データ件数（変換したものを含む）は、毎木調査データ：約 4 万 5 千件、稚樹データ：約 3 万 2 千件、実生データ：約 1 万 7 千件、種子データ：約 2 万 8 千件、GIS（地理情報）データ約 3 G である。

データベースシステムと Web システムの設計は、ほぼ順調に進捗している。種子データ構造およびデータ登録の際のエラーチェック機能が、一部、不十分なため、今後、改良する予定である。英語版の作成が遅れているが、利用者ページの構造の修正が終了次第、英語版の最終作成に取りかかる予定である。中心となる小川試験地のデータベースは予定どおり整備されてきたので、今後は九州や北海道の試験地データの整備に取り組むことになる。試験地を含む周辺の林分の GIS（地理情報）データの整備は順調に進み、小川試験地周辺の GIS（地理情報）データはほぼ整備された。今後は残りの試験地について GIS（地理情報）データの整備を行う予定である。



## 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 )

企画調整部

- 企画課
  - 企画室
  - 調整係
  - 研修係
  - 調査係
- 研究管理科
  - 研究管理室
  - 研究交流室
  - 地域林業室
  - 実験林室
  - 業務係
  - 連絡係
- 研究評価科
  - 研究評価室
  - 評価情報係
- 研究情報科
  - 研究情報室
  - 研究技術情報官
  - 特許管理専門官
  - 情報係
  - 広報係
  - 編集刊行係
- 研究協力科
  - 海外研究協力室
  - 海外研修専門官
  - 渉外連絡専門官
  - 海外調整係
- 資料課
  - 司書専門官
  - 司書専門官
  - 資料係
  - 図書情報係
  - 主任
- 上席研究官
- 上席研究官
- 上席研究官
- 上席研究官
- 木曽試験地
  - 庶務主任
- 千代田試験地
- 小笠原試験地

## 本 所

総務部

管理官

総務課

- 課長補佐
- 課長補佐
- 総務係
- 秘書係
- 人事係
- 服務係
- 文書係
- 領域庶務第 1 係
- 領域庶務第 2 係
- 領域庶務第 3 係
- 領域庶務第 4 係

職員課

- 課長補佐
- 安全衛生専門官
- 給与係
- 管理係
- 厚生係
- 共済組合給付係
- 共済組合事業係

経理課

- 課長補佐
- 予算係
- 経理係
- 支出第 1 係
- 支出第 2 係
- 主任

用度課

- 課長補佐
- 契約専門官
- 用度係
- 契約係
- 検収係

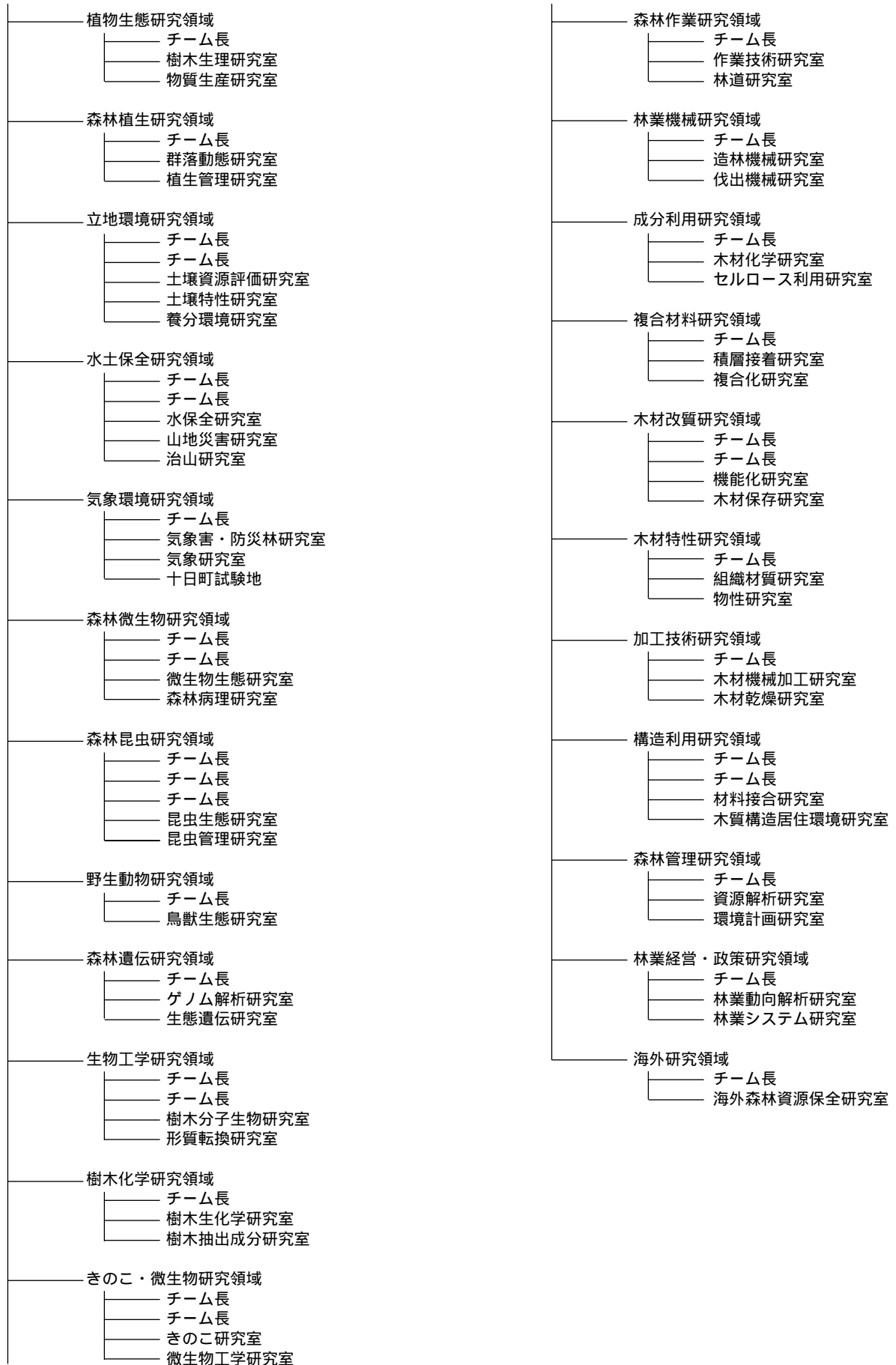
管財課

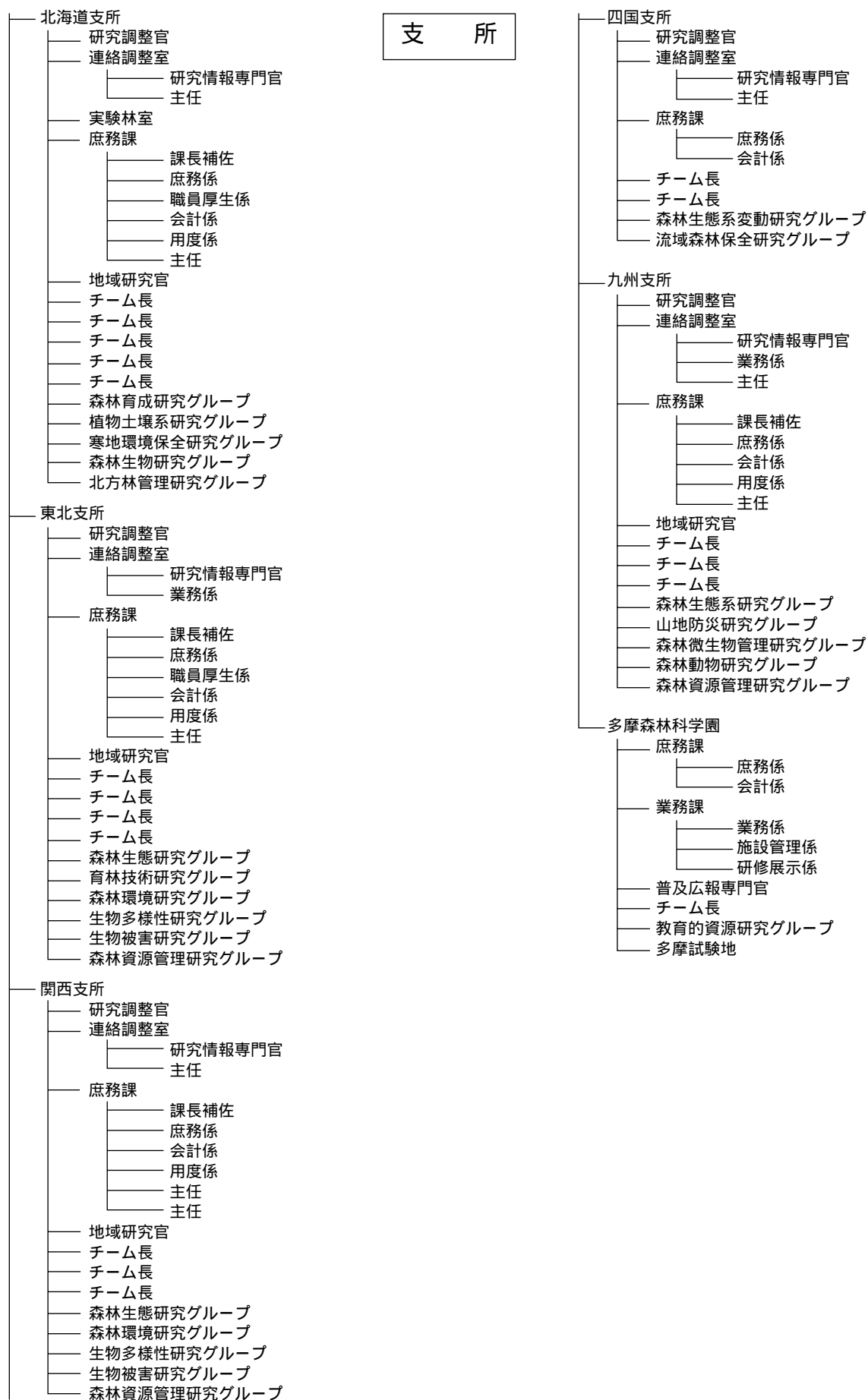
- 課長補佐
- 施設管理専門官
- 施設係
- 建築営繕係
- 設備営繕係
- 設備管理係
- 不動産管理係

監査室

監査係

- 研究管理官 ( 生物多様性・森林被害研究担当 )
- 研究管理官 ( 国土保全・水資源研究担当 )
- 研究管理官 ( 総合発揮・地球環境研究担当 )
- 研究管理官 ( 林業経営・政策研究担当 )
- 研究管理官 ( 循環利用研究担当 )
- 研究管理官 ( 木質資源利用研究担当 )
- 研究管理官 ( 生物機能研究担当 )
- 研究管理官 ( 海外研究担当 )





## 1 - 1 - 2 内部組織の数

(平成15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15年1月1日現在)685名、内訳：下表のとおり

区 分	研 究 職 員	一 般 職 員	技術専門職員	計
企 画 調 整 部	24 人	29 人	9 人	62 人
総 務 部	0	79	3	82
監 査 室	0	2	0	2
研 究 管 理 官	8	0	0	8
研 究 領 域	281	0	9	290
本 所 計	313	110	21	444
北 海 道 支 所	35	14	3	52
東 北 支 所	34	14	1	49
関 西 支 所	28	13	2	43
四 国 支 所	17	8	2	27
九 州 支 所	31	12	0	43
多摩森林科学園	9	9	2	20
支 所 計	154	70	10	234
派 遣 職 員	5	0	0	5
休 職 等	2	0	0	2
派 遣 等 計	7	0	0	7
合 計	474	180	31	685



## 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	8,952	8,952
施設整備費補助金	168	168
無利子借入金	600	600
受託収入	715	1,404
諸収入	50	47
寄付金収入	-	4
計	10,485	11,175
支 出		
人件費	6,546	6,480
業務費	1,267	1,350
うち一般研究費	1,045	1,076
うち特別研究費	214	266
うちジーンバンク事業費	8	8
一般管理費	1,189	1,096
施設整備費	768	768
受託業務費	715	1,404
寄付金事業費	-	4
計	10,485	11,102

## 3 施設等

## 3 - 1 建物及び敷地面積

(平成15年3月31日現在)

区 分	建積 (m <sup>2</sup> )	敷 地 (m <sup>2</sup> )						計
	庁 舎	庁 舎	試験施設	実 験 林	樹 木 園	苗 畑	他	
本 所	65,948	(1,312) 133,138	(1,753) 40,855	131,765	82,941	51,376	(53) 78,379	(3,118) 518,454
木 曽 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		103,398
高 萩 試 験 地	549	4,511	6,009	2,924	12,295	2,321	0 1,915	29,975
十日町試験地	222	(2,220)	(10,863)				(428)	(13,511)
北 海 道 支 所	8,250	55,668	(96) 5,310	1,528,500	62,900	38,590	(132) 30,426	(228) 1,721,394
東 北 支 所	5,939	16,305	(40) 2,932	(479,094) 57,881	12,531	37,581	14,538	(479,134) 141,768
山 形 試 験 地	377	3,593	4,457	176,241	8,488	3,651	15,460	211,890
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	99,136	(3,532) 252,535	(14,858) 85,663	(479,094) 2,891,816	318,033	294,465	(1,207) 153,291	(498,691) 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・デンシトメーター（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線解析装置 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 (株)武翔総合管理 (株)神内電機製作所土浦出張所 (株)高岳製作所関東支社 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（15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塩基配列解析装置保守 キャピタリー電気泳導装置保守 走査電子顕微鏡保守 NCルータの設計製造制御装置保守 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 走査型プローブ顕微鏡保守 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 DNAシーケンサ保守 ダイオキシン測定器保守	太陽計測(株)(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) 日本電子データム(株)筑波センター ジェトロニクス(株)関東事業所 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 日本ビーコ(株) 盟和商事(株)東京営業所 (株)アースサイエンス 東和科学(株) 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 (45件)

研 究 課 題	主担当者	相手方	研究期間
チークピーホールボラー・マホガニーシュートボ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
樹木類への雑草防除関連遺伝子の導入	生物工学研究領域 形質転換研 石井克明	クミアイ化学工業(株)	13. 4. 1 ~ 15. 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
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 井上明生	日本繊維板工業会	13. 7. 1 ~ 15. 3. 31
新規シロアリ防除用粉剤の開発	木材改質研究領域 木材保存研 大村和香子	エス・ディ・エスパイオテ ック(株)	13. 7. 30 ~ 15. 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 樹木抽出成分研 大原誠資	(株)ロッテ中央研究所	13. 10. 29 ~ 15. 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 粟屋善雄	秋田県森林技術センター	13. 11. 20 ~ 16. 3. 31
新耐火薬剤の製造に関する研究	樹木化学研究領域 樹木抽出成分研 大原誠資	浅野木材工業(株)	13. 11. 22 ~ 15. 3. 31
廃木材を原料とする住宅用構造材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 ~ 16. 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
木質断熱複合パネルの性能評価法および構造設計法の開発	複合材料研究領域 複合化研 渋沢龍也	三井ホーム(株) 技術開発研究所	14. 2. 28 ~ 15. 3. 31
完全固着型防腐薬剤の開発	木材改質研究領域 木材保存研 桃原郁夫	旭化成(株) 中央技術研究所	14. 3. 8 ~ 15. 3. 31
風洞実験による単列屋敷林の樹林形態による防風効果の差違の解明	気象環境研究領域 気象害・防災林研 萩野裕章	北海道大学農学研究科	13. 10. 22 ~ 15. 3. 31
高耐候性を有する木質材料の開発	木材改質研究領域 機能化研 木口 実	フクビ化学工業(株) 技術開発センター	12. 4. 1 ~ 15. 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
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
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	東北支所 森林資源管理研究グループ 粟屋善雄	宇宙開発事業団	14. 5. 21 ~ 15. 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

研 究 課 題	主 担 当 者	相 手 方	研究期間
イオンビームを利用した除草剤耐性樹木の作出	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	14. 4. 1 ~ 15. 3. 31
比抵抗トモグラフィ法による地すべり地下水調査手法の高度化に関する研究	水土保全研究領域 災害危険地判定担当チーム 松浦純生	(独)農業工学研究所	14. 5. 30 ~ 15. 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
構造用厚物合板の雇い実の開発	構造利用研究領域 木質構造居住環境研 杉本健一	(株)日新N S 木質科学研究所	14. 7. 30 ~ 15. 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
床下調湿木炭の製造条件の確定	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
ハタケキノコによるダイオキシン汚染土壌の浄化及びハタケキノコが植生に及ぼす影響評価に関する研究	きのこ・微生物研究領域 微生物工学研 関谷 敦	埼玉県 出光興産(株)	14. 10. 30 ~ 15. 3. 31
自然由来の刺激による歯科診療時のストレス軽減法の開発	樹木化学研究領域 生理活性担当チーム 宮崎良文	新潟大学大学院歯科総合研究科	14. 10. 30 ~ 15. 3. 31
高分解機能衛星画像による北方林林分特性抽出技術の開発	北海道支所 北方林管理研究グループ 鷹尾 元	日本スペースイメージング(株)	14. 10. 30 ~ 15. 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
木の香りのチョコレートへの添付に関する利用開発	樹木化学研究領域 生理活性担当チーム 宮崎良文	(株)ロッテ中央研究所	14. 12. 4 ~ 15. 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
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 治山研究 落合博貴	(独)防災科学技術研究所	14. 11. 1 ~ 16. 3. 31



研究課題	主担当者	相手方	研究期間
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)ポラス暮らし科学研究所	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

\*:連携実用化研究（技会の予算措置のあるもの）1件

#### 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
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 森林生物研究所	メコン流域水循環変動研究	2002. 11. 12	（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	スカチェフ森林研究所 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

LOA : Letter Of Agreement

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
1998-2003	アマゾン森林研究計画フェーズ	ブラジル（国立アマゾン研究所）	JICA研究協力プロジェクト
2000-2005	人工林木材研究計画	中国（中国林業科学研究院・木材工業研 究所）	JICA研究協力プロジェクト
1998-2003	林産品試験計画	ウルグアイ（ウルグアイ技術研究所）	JICA研究協力プロジェクト

年度	相手機関	目的	備考
2000-2002	森林火災による自然資源への影響とその回復の評価に関する研究	インドネシア（インドネシア科学院）	環境省委託費（環境総合）
2002-2004	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	マレーシア（マレーシア森林研究所、マレーシア皇太子大）、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）	環境省委託費（環境総合）
2002-2004	京都議定書吸収源としての森林機能評価に関する研究	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）	環境省委託費（環境総合）
2002-2004	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	マレーシア（サバ州森林研究所）	環境省委託費（環境総合）
2002-2004	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	マレーシア（マレーシア森林研究所）	環境省委託費（環境総合）
2002-2004	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	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）	環境省委託費（環境総合）
2001-2002	炭素循環に関するグローバルマッピングとその高度化に関する国際共同研究	中国（中国地理研究所、中国資源研究所）	文科省委託費（科振調）
2002-2006	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	中国（中国地理研究所、中国資源研究所）	文科省委託費（科振調）
2002-2006	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	カンボジア（森林野生生物局・森林野生生物研究所）	文科省委託費（科振調）
2002-2006	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	地球規模	農水省委託費
2001-2004	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	アメリカ（農商務省、オレゴン州大）、カナダ（山林局）、オーストラリア（連邦科学産業研究機構）	交付金プロジェクト
2002-2005	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	ミクロネシア連邦国（ボナペ州林業課）、アメリカ（山林局太平洋地域林業試験場）	科研費
2002-2005	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	タイ（カセサート大）	科研費
1998-2003	植生システム研究	オーストラリア（西オーストラリア大）	事業団委託費（戦略基礎）
1998-2003	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	ロシア（ロシア科学アカデミー・凍土生物研究所）	事業団委託費（戦略基礎）
2001-2005	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	ブラジル（国立アマゾン研究所）	交付金（特定）
1996-2005	荒廃熱帯林生態系のリハビリテーション	インドネシア（国際森林・林業研究センター）	外務省拠出金（多国間研究協力）
2002	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	インド（科学技術省熱帯気象研究所）	二国間科学技術協力
2002	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	ハンガリー（西ハンガリー大学木材科学部）	二国間科学技術協力
2002	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	ハンガリー（アドバシュ・ローランド大学）	二国間科学技術協力
2002	木材保存に関する研究	スウェーデン（スウェーデン農科大学）	二国間科学技術協力

年度	相手機関	目的	備考
2002	木材と合成高分子との相溶性	スウェーデン（スウェーデン木材技術研究所）	二国間科学技術協力
2002	分子生物学的手法による森林資源の遺伝的構造の解明及び適切な保全方法の開発	スウェーデン（スウェーデン農科大学）	二国間科学技術協力
2002	木材の化学修飾による高耐候性木質材料の開発	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）	二国間科学技術協力
2002	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	フィンランド（未定）	二国間科学技術協力
2002	天敵昆虫の行動制御物質に関する化学的・生理学的研究	フィンランド（オウル大学物理学部）	二国間科学技術協力 （新規提案）
2002	半乾燥地評価のためのリモートセンシング利用	イスラエル（ベングリオン大学砂漠研究所）	二国間科学技術協力
2002	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	スペイン（未定）	二国間科学技術協力 （新規提案）
2002	地すべりの実態と特性に関する研究	ノルウェー（ノルウェー理工科大学土木環境工学部）	二国間科学技術協力
2002	木材保存に関する研究	ノルウェー（ノルウェー木材工学研究所）	二国間科学技術協力
2002	森林衰退現象の抑制に関する研究	ノルウェー（ノルウェー森林研究所）	二国間科学技術協力
2002	シベリア・タイガにおける森林動態に関する研究	ロシア（ロシア科学アカデミーシベリア支部スカチュエフ森林研究所）	二国間科学技術協力
2002	木材表面の紫外線劣化防止技術に関する研究	オーストラリア（オーストラリア国立大学）	二国間科学技術協力
2002	森林バイオテクノロジー：針葉樹の不定胚形成での発生生物学的研究	オーストラリア（クイーンズランド大学）	二国間科学技術協力 （ペンディング）
2002	熱帯林の変動とその影響等に関する研究	フランス（国立熱帯林研究所）	二国間科学技術協力 （ペンディング）
2002	デジタル国際植生環境図作成技術の開発	フランス（ポールサパティエ大学国際植生図研究所）	二国間科学技術協力
2002	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	韓国（慶北大学校農科大学）	二国間科学技術協力
2002	新産業創出のための機能性セルロース材料の簡便な調製法の確立	韓国（国立江原大学山林科学部）	二国間科学技術協力
2002	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	韓国（林業研究院）	二国間科学技術協力
2002	森林昆虫の寄主探索行動の化学生態学的解析	中国（東北林業大学）	二国間科学技術協力
2002	森林タイプと生産力のマッピングに関する研究	中国（中国科学院地理研究所）	二国間科学技術協力
2002	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	イギリス（TRADAテクノロジー）	二国間科学技術協力
2002	薬品処理材の軟腐朽についての野外共同試験	イギリス（王立理工医学大学木材工学研究グループ）	二国間科学技術協力

年度	相手機関	目的	備考
2002	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	アメリカ（農務省森林局太平洋諸島林業 研究所）	二国間科学技術協力
2002	森林病害における菌と昆虫の相互作用に 関する研究	アメリカ（アイオワ州立大学植物病理学 部）	二国間科学技術協力
2002	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	アメリカ（農務省林野局太平洋西北部研 究所）	二国間科学技術協力
2002	微量必須元素ホウ素の細胞壁中での機能 に関する研究	アメリカ（ジョージア州立大学複合糖質 センター）	二国間科学技術協力
2002	林地斜面における水文地形学的プロセス とその解析	アメリカ（農務省林野局レッドウッドサイ エンス研究所）	二国間科学技術協力
2002	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	アメリカ（アラスカ大学フェアバンクス 校水門環境研究センター）	二国間科学技術協力 （新規提案）
2002	大規模攪乱後の森林再生過程における生 態遺伝学的研究	アメリカ（ジョージア大学植物学部）	二国間科学技術協力 （新規提案）
2002	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	チェコ（チェコ工科大学土木工学部木材 研究グループ）	二国間科学技術協力
2002	森林バイオテクノロジー	ドイツ（ドイツ連邦林業林産研究センタ ー）	二国間科学技術協力 （新規提案）
2002	新規な位置選択的置換セルロース誘導体 の合成とその高次構造形成	ドイツ（フリードリヒ・シラー大学イ エナ校）	二国間科学技術協力 （新規提案）
2002	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	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）	二国間科学技術協力 （新規提案）
2002	商業木材の樹種識別及び産地特定技術の 開発	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）	二国間科学技術協力 （新規提案）
2002	環オホーツク地域における適正な森林資 源保全のための環境機能評価	ロシア（ロシア科学アカデミー極東支 所）	二国間科学技術協力
2002	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	韓国（山林省林業研究院企画調整室）	二国間科学技術協力
2002	森林の公益機能増進のための山林管理手法	韓国（山林省林業研究院山林環境部）	二国間科学技術協力
2002	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	中国（中国科学院遥感応用研究所）	二国間科学技術協力 （新規提案）

#### 4 - 2 受託研究 （9件）

研 究 課 題	主担当者	委託者	研究期間	受託金額
トリネキサバックエチル液剤によるスギ着花 抑制試験	森林植生研究領域 植生管理研 清野嘉之	(社)林業薬剤協会	14. 7. 20 ~ 15. 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	(社)林業機械化協会	14. 8. 20 ~ 15. 2. 28	10,556,698
森林伐採による飛砂影響調査（2）	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	14. 8. 19 ~ 15. 3. 14	2,100,000
チェーンソー用防護服の耐切創試験法の開発	森林作業研究領域 作業技術研 鹿島 潤	(株)マックス	14. 11. 15 ~ 15. 3. 31	193,200



研 究 課 題	主担当者	委託者	研究期間	受託金額
林野火災対策に係る研究調査	気象環境研究領域 気象害・防災林研 吉武 孝	(社)日本林業技術協会	14. 11. 15 ~ 15. 1. 31	586,941
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	14. 7. 24 ~ 15. 2. 28	988,050
竹林の侵入・拡大状況及び竹林の侵入・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	14. 11. 18 ~ 15. 3. 31	1,422,225
白神山地における野生鳥獣の生息状況調査	東北支所 地域研究官 三浦慎悟	環境省自然環境局 東 北地区自然保護事務所	14. 10. 25 ~ 15. 2. 28	966,000
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. 1. 24 ~ 15. 3. 31	1,050,000

## 4 - 3 政府等受託 (62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 (14件)				
平成14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	5,978,000	14. 5. 28	15. 3. 20
平成14年度「先端技術を活用した農林水産研究高度化 事業のうち行政対応特別研究」委託事業	農林水産技術会議事務局	13,514,000	14. 7. 8	15. 3. 20
平成14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	68,299,000	14. 5. 20	15. 3. 20
平成14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	79,969,000	14. 5. 23	15. 3. 20
平成14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	29,981,000	14. 5. 23	15. 3. 20
平成14年度「農林水産業における内分泌かく乱物質の 動態解明と作用機構に関する総合研究」委託事業	農林水産技術会議事務局	42,967,000	14. 5. 13	15. 3. 20
平成14年度「農林水産パイオリサイクル研究」委託事 業	農林水産技術会議事務局	73,412,000	14. 5. 23	15. 3. 20
平成14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	82,581,000	14. 5. 23	15. 3. 20
平成14年度「イネ・ゲノムの有用遺伝子の単離及び機 能解明」委託事業	農林水産技術会議事務局	8,076,000	14. 5. 28	15. 3. 20
平成14年度「バイオニア特別研究」委託事業	農林水産技術会議事務局	11,700,000	14. 5. 20	15. 3. 20
平成14年度「遺伝子組換え体の産業的利用における安 全性確保総合研究」委託事業	農林水産技術会議事務局	5,550,000	14. 5. 28	15. 3. 20
平成14年度「農林水産生物における内分泌攪乱物質の 影響に関するファクトデータベース開発」委託事業	農林水産技術会議事務局	1,265,000	14. 5. 22	15. 3. 20
平成14年度「先端技術を活用した農林水産研究高度化 事業」委託事業	農林水産技術会議事務局	103,090,000	14. 8. 2	15. 3. 20
平成14年度「国産野菜の持続的生産技術の開発」委託 事業	農林水産技術会議事務局	8,581,000	14. 8. 5	15. 3. 20

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
林野庁 (12件)				
平成14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	4,400,000	14. 8. 26	15. 3. 14
平成14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	4,800,000	14. 8. 26	15. 3. 14
平成14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	7,350,000	14. 9. 20	15. 3. 14
平成14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	2,200,000	14. 10. 29	15. 3. 20
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	14. 4. 24	15. 3. 14
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	14. 5. 20	15. 3. 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	4,095,000	14. 5. 28	15. 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	3,990,000	14. 7. 29	15. 3. 20
平成14年度「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」委託	中部森林管理局	6,509,949	14. 6. 25	15. 3. 25
平成14年度「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」委託	九州森林管理局	22,000,000	14. 9. 19	15. 3. 20
仙人沢地区治山対策基礎調査	東北森林管理局	1,995,000	14. 10. 16	15. 3. 20
きのこ種菌保存棟維持管理	林野庁	4,800,000	14. 4. 1	15. 3. 31
環境省 平成14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 (8件)				
四万十川における環境保全型農林水産業による清流の保全に関する研究	林野庁	7,420,000	14. 6. 11	15. 3. 20
生物間相互作用ネットワークの動態解析にもとづく孤立化した森林生態系の修復技術の開発に関する研究	林野庁	9,113,000	14. 6. 11	15. 3. 20
アンブレラ種であるオオタカを指標とした生物多様性モニタリング手法の開発	林野庁	9,613,000	14. 6. 11	15. 3. 20
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	21,145,000	14. 6. 11	15. 3. 20
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	21,809,000	14. 6. 11	15. 3. 20
白神山地世界遺産地域の森林生態系保全のためのモニタリング手法の確立と外縁部の森林利用との調和を図るための森林環境管理手法に関する研究	林野庁	9,387,000	14. 6. 11	15. 3. 20
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	24,641,000	14. 6. 11	15. 3. 20
透明かつ検討可能な手法による吸収源の評価に関する研究	林野庁	47,383,000	14. 6. 11	15. 3. 20
平成14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 (13件)				
気候変動の将来の見通しの向上を目指したエアロゾル・水・植生等の過程のモデル化に関する研究	林野庁	8,680,000	14. 6. 10	15. 3. 20
アジアフラックスネットワークの確立による東アジア生態系の炭素固定量把握に関する研究	林野庁	16,607,000	14. 6. 10	15. 3. 20
CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> Oのインベントリーの精緻化と開発中核の内外への普及	林野庁	2,971,000	14. 6. 10	15. 3. 20

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
木質系バイオマス・エネルギーの利用技術及び供給可能量の評価に関する研究	林野庁	23,318,000	14. 6. 10	15. 3. 20
森林火災による自然資源への影響とその回復の評価に関する研究	林野庁	20,343,000	14. 6. 10	15. 3. 20
地球温暖化対策のための京都議定書における国際制度に関する政策的・法的研究	林野庁	2,898,000	14. 6. 10	15. 3. 20
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	11,074,000	14. 6. 10	15. 3. 20
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	26,528,000	14. 9. 9	15. 3. 20
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	57,047,000	14. 9. 9	15. 3. 20
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	14. 9. 9	15. 3. 20
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	38,420,000	14. 9. 9	15. 3. 20
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	林野庁	7,006,000	14. 9. 9	15. 3. 20
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	92,472,000	14. 9. 9	15. 3. 20
平成14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 - サクラソウをモデル植物として	林野庁	26,047,000	14. 7. 5	15. 3. 20
文部科学省 平成14年度科学技術振興調整費及び科学技術振興費による研究開発に係る委託事業 (6件)				
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	11,736,000	14. 6. 10	15. 3. 20
炭素循環に関するグローバルマッピングとその高度化に関する国際共同研究	林野庁	29,745,000	14. 6. 10	15. 3. 20
スギ花粉症克服に向けた総合研究	林野庁	21,390,000	14. 6. 10	15. 3. 20
地震豪雨時の高速長距離土砂流動現象の解明	林野庁	21,406,000	14. 6. 10	15. 3. 20
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	50,000,000	14. 8. 1	15. 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	57,000,000	14. 8. 1	15. 3. 31
平成14年度原子力試験研究費による研究開発に係る委託事業 (1件)				
タンパク質のリン酸化を介した樹木細胞の増殖・分化機構の解明	林野庁	10,829,000	14. 5. 7	15. 3. 20
平成14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	7,161,000	14. 5. 7	15. 3. 20
政府外受託 (6件)				
かかり木処理具の改良と軽量化	林業・木材製造業労働災害防止協会	7,500,000	14. 7. 25	15. 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)農業技術研究機構 東北農業研究センター	5,300,000	14. 9. 26	15. 2. 28

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
きのこ種菌保存棟維持管理	種苗管理センター	10,665,000	14. 4. 1	15. 3. 31
移入哺乳類排除システムの確立に関する研究	北海道環境科学研究センター	1,732,000	14. 6. 28	15. 2. 14
三宅島森林復旧対策調査	東京都三宅支庁	21,600,000	14. 7. 15	15. 3. 20
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	14. 11. 11	15. 3. 31

#### 4 - 4 委託研究 (108件)

経費区分：技＝農林水産技術会議事務局からの委託事業費、環＝環境省からの委託事業費

No.	経費区分	研究課題名	委託先名称	契約金額	主査	所属	契約締結日	契約終期
1	運営費交付金	林産物貿易の拡大が持続的森林利用に与える影響評価	(財)地球環境戦略研究機関	1,000,000	加藤 隆	林業経営・政策研究領域長	14. 4. 26	14. 9. 30
2	運営費交付金	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	800,000	坂本 知己	気象環境研究領域溪畔林担当チーム長	14. 7. 4	15. 3. 20
3	運営費交付金	亜熱帯林業研究	鹿児島県林業試験場	1,756,000	佐橋 憲生	九州支所南西諸島保全担当チーム長	14. 8. 9	15. 3. 20
4	運営費交付金	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	2,070,000	吉永秀一郎	立地環境研究領域土壌特性研究室長	14. 8. 16	15. 3. 20
5	運営費交付金	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	2,070,000	吉永秀一郎	立地環境研究領域土壌特性研究室長	14. 8. 16	15. 3. 20
6	運営費交付金	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	1,900,000	久田 卓興	加工技術研究領域長	14. 7. 29	15. 3. 20
7	運営費交付金	スギ材の革新的高速乾燥システムの開発	長野県林業総合センター	1,900,000	久田 卓興	加工技術研究領域長	14. 7. 15	15. 3. 20
8	運営費交付金	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	1,900,000	久田 卓興	加工技術研究領域長	14. 8. 8	15. 3. 20
9	運営費交付金	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	1,900,000	久田 卓興	加工技術研究領域長	14. 8. 2	15. 3. 20
10	運営費交付金	スギ材の革新的高速乾燥システムの開発	愛媛県林業技術センター	1,900,000	久田 卓興	加工技術研究領域長	14. 7. 26	15. 3. 20
11	運営費交付金	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	1,900,000	久田 卓興	加工技術研究領域長	14. 8. 2	15. 3. 20
12	運営費交付金	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科	1,900,000	久田 卓興	加工技術研究領域長	14. 8. 8	15. 3. 20
13	運営費交付金	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	1,900,000	久田 卓興	加工技術研究領域長	14. 8. 5	15. 3. 20
14	運営費交付金	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	1,900,000	久田 卓興	加工技術研究領域長	14. 7. 26	15. 3. 20
15	運営費交付金	森林、海洋等におけるCO <sub>2</sub> 収支の評価の高度化	静岡大学農学部	4,000,000	石塚 森吉	植物生態研究領域長	14. 7. 17	15. 3. 20
16	運営費交付金	形態・整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	2,700,000	石井 忠	樹木化学研究領域樹木生化学研究室長	14. 8. 5	15. 3. 20
17	運営費交付金	形態・整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	2,700,000	石井 忠	樹木化学研究領域樹木生化学研究室長	14. 8. 16	15. 3. 20



No.	経費 区分	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
18	運営費 交付金	形態・整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	2,700,000	石井 忠	樹木化学研究領 域樹木生化学研 究室長	14. 8. 16	15. 3. 20
19	運営費 交付金	形態・整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	2,700,000	石井 忠	樹木化学研究領 域樹木生化学研 究室長	14. 7. 25	15. 3. 20
20	技 ) 委託費	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	14. 7. 17	15. 3. 11
21	技 ) 委託費	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	14. 9. 2	15. 3. 11
22	技 ) 委託費	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 科学部人間基礎 学科	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	14. 7. 29	15. 3. 11
23	技 ) 委託費	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	日本食糧(株) / (株)VMC	4,625,000	細谷 修二	成分利用研究領 域長	14. 7. 29	15. 3. 11
24	技 ) 委託費	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	3,700,000	細谷 修二	成分利用研究領 域長	14. 7. 17	15. 3. 11
25	技 ) 委託費	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	京都大学大学院 農学研究科	1,850,000	吉永秀一郎	立地環境研究領 域土壌特性研究 室長	14. 8. 5	15. 3. 11
26	技 ) 委託費	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	4,163,000	平田 泰雅	四国支所流域森 林保全研究グル ープ長	14. 6. 27	15. 3. 11
27	技 ) 委託費	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	555,000	大住 克博	関西支所ランド スケープ保全担 当チーム長	14. 8. 5	15. 3. 11
28	技 ) 委託費	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	713,000	大住 克博	関西支所ランド スケープ保全担 当チーム長	14. 7. 15	15. 3. 11
29	技 ) 委託費	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	712,000	大住 克博	関西支所ランド スケープ保全担 当チーム長	14. 7. 17	15. 3. 11
30	技 ) 委託費	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	925,000	大住 克博	関西支所ランド スケープ保全担 当チーム長	14. 7. 17	15. 3. 11
31	技 ) 委託費	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	740,000	大住 克博	関西支所ランド スケープ保全担 当チーム長	14. 9. 2	15. 3. 11
32	技 ) 委託費	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	3,306,000	近藤 哲男	成分利用研究領 域セルロース利 用研究室	14. 7. 17	15. 3. 11
33	技 ) 委託費	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	3,260,000	近藤 哲男	成分利用研究領 域セルロース利 用研究室	14. 8. 30	15. 3. 11
34	技 ) 委託費	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 物質工学科	2,843,000	近藤 哲男	成分利用研究領 域セルロース利 用研究室	14. 7. 17	15. 3. 11
35	技 ) 委託費	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	3,785,000	近藤 哲男	成分利用研究領 域セルロース利 用研究室	14. 7. 23	15. 3. 11

No.	経費 区分	研究課題名	委託先名称	契約金額	主査	所属	契約 締結日	契約終期
36	技) 委託費	農林水産業における内分泌かく乱物質の動態解明と作用機構に関する総合研究	出光興産株式会社新規事業推進室・環境グループ	2,663,000	西田 篤實	樹木化学研究領域長	14. 7. 29	15. 3. 11
37	技) 委託費	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センター	2,779,000	北原 英治	野生動物研究領域長	14. 7. 22	15. 3. 11
38	技) 委託費	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	2,312,000	北原 英治	野生動物研究領域長	14.10. 10	15. 3. 11
39	技) 委託費	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	九州大学理学部生態学科	929,000	北原 英治	野生動物研究領域長	14. 9. 6	15. 3. 11
40	技) 委託費	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	929,000	北原 英治	野生動物研究領域長	14. 7. 29	15. 3. 11
41	技) 委託費	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センター	2,754,000	北原 英治	野生動物研究領域長	14. 7. 22	15. 3. 11
42	技) 委託費	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	1,388,000	北原 英治	野生動物研究領域長	14. 8. 15	15. 3. 11
43	技) 委託費	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	2,220,000	北原 英治	野生動物研究領域長	14. 8. 14	15. 3. 11
44	技) 委託費	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	2,220,000	北原 英治	野生動物研究領域長	14. 8. 14	15. 3. 11
45	技) 委託費	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	1,850,000	北原 英治	野生動物研究領域長	14.10. 10	15. 3. 11
46	技) 委託費	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	4,625,000	海老原 徹	研究管理官(循環利用研究担当)	14. 8. 13	15. 3. 11
47	技) 委託費	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	2,775,000	海老原 徹	研究管理官(循環利用研究担当)	14.10. 29	15. 3. 11
48	技) 委託費	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	3,700,000	海老原 徹	研究管理官(循環利用研究担当)	14. 8. 5	15. 3. 11
49	技) 委託費	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	5,550,000	海老原 徹	研究管理官(循環利用研究担当)	14. 9. 5	15. 3. 11
50	技) 委託費	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	4,625,000	海老原 徹	研究管理官(循環利用研究担当)	14. 8. 30	15. 3. 11
51	技) 委託費	先端技術を活用した農林水産研究高度化事業のうち行政対応特別研究	文部科学省統計数理研究所	2,035,000	加藤 隆	林業経営・政策研究領域長	14. 9. 2	15. 3. 11
52	技) 委託費	先端技術を活用した農林水産研究高度化事業のうち行政対応特別研究	(財)林業経済研究所	1,850,000	加藤 隆	林業経営・政策研究領域長	14. 8. 8	15. 3. 11
53	技) 委託費	国産野菜の持続的生産技術の開発	静岡大学農学部	2,690,000	関谷 敦	きのこ・微生物研究領域微生物工学研究室長	14. 9. 6	15. 3. 11

No.	経費 区分	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
54	技) 委託費	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	2,860,000	鈴木憲太郎	複合材料研究領 域長	14. 9. 18	15. 3. 11
55	技) 委託費	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	2,262,000	鈴木憲太郎	複合材料研究領 域長	14. 9. 6	15. 3. 11
56	技) 委託費	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	東京農業大学地 域環境科学部	1,254,000	鈴木憲太郎	複合材料研究領 域長	14. 10. 15	15. 3. 11
57	技) 委託費	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	14. 10. 23	15. 3. 11
58	技) 委託費	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	14. 9. 18	15. 3. 11
59	技) 委託費	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	(財)日本合板検査 会	2,530,000	鈴木憲太郎	複合材料研究領 域長	14. 9. 18	15. 3. 11
60	技) 委託費	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	3,800,000	高橋 正通	立地環境研究領 域養分環境研究 室長	14. 10. 15	15. 3. 11
61	技) 委託費	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	350,000	高橋 正通	立地環境研究領 域養分環境研究 室長	14. 10. 7	15. 3. 11
62	技) 委託費	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	800,000	高橋 正通	立地環境研究領 域養分環境研究 室長	14. 10. 1	15. 3. 11
63	技) 委託費	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	1,000,000	高橋 正通	立地環境研究領 域養分環境研究 室長	14. 10. 4	15. 3. 11
64	技) 委託費	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	1,100,000	高橋 正通	立地環境研究領 域養分環境研究 室長	14. 9. 27	15. 3. 11
65	技) 委託費	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	600,000	高橋 正通	立地環境研究領 域養分環境研究 室長	14. 10. 15	15. 3. 11
66	技) 委託費	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	600,000	高橋 正通	立地環境研究領 域養分環境研究 室長	14. 9. 18	15. 3. 11
67	技) 委託費	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	300,000	高橋 正通	立地環境研究領 域養分環境研究 室長	14. 10. 4	15. 3. 11
68	技) 委託費	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	500,000	高橋 正通	立地環境研究領 域養分環境研究 室長	14. 10. 30	15. 3. 11
69	技) 委託費	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	650,000	高橋 正通	立地環境研究領 域養分環境研究 室長	14. 9. 18	15. 3. 11
70	技) 委託費	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	800,000	高橋 正通	立地環境研究領 域養分環境研究 室長	14. 10. 15	15. 3. 11
71	技) 委託費	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	700,000	高橋 正通	立地環境研究領 域養分環境研究 室長	14. 10. 4	15. 3. 11

No.	経費 区分	研究課題名	委託先名称	契約金額	主査	所属	契 締 約 結 日	契約終期
72	技) 委託費	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	1,000,000	高橋 正通	立地環境研究領域養分環境研究室長	14. 9. 5	15. 3. 11
73	技) 委託費	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	800,000	高橋 正通	立地環境研究領域養分環境研究室長	14.10. 2	15. 3. 11
74	技) 委託費	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	1,000,000	高橋 正通	立地環境研究領域養分環境研究室長	14.10.15	15. 3. 11
75	技) 委託費	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	(財)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	14. 9.18	15. 3. 11
76	技) 委託費	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	1,500,000	外崎真理雄	木材特性研究領域物性研究室長	14. 9.19	15. 3. 11
77	環) 委託費	白神山地世界遺産地域森林生態系保全のためのモニタリング手法の確立と外縁部森林利用	信州大学理学部	1,492,000	浅沼 晟吾	東北支所長	14. 8.12	15. 3. 11
78	環) 委託費	白神山地世界遺産地域森林生態系保全のためのモニタリング手法の確立と外縁部森林利用	岩手大学農学部	1,724,000	浅沼 晟吾	東北支所長	14. 8.29	15. 3. 11
79	環) 委託費	四万十川における環境保全型森林水産業による清流の保全に関する研究	高知大学農学部	786,000	鳥居 厚志	四国支所森林生態系変動研究グループ長	14. 8.22	15. 3. 11
80	環) 委託費	生物間相互作用ネットワークの動態解析にもとづく孤立化した森林生態系の修復技術の開発に関する研究	横浜国立大学環境情報研究院	1,011,000	日野 輝明	関西支所野生鳥獣類管理担当チーム長	14. 8.27	15. 3. 11
81	環) 委託費	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院	2,011,000	吉丸 博志	森林遺伝研究領域生態遺伝研究室	14. 9. 6	15. 3. 11
82	環) 委託費	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	1,379,000	金指あや子	森林遺伝研究領域希少樹種担当チーム長	14. 8.12	15. 3. 11
83	環) 委託費	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	1,284,000	金指あや子	森林遺伝研究領域希少樹種担当チーム長	14. 8.27	15. 3. 11
84	環) 委託費	気候変動の将来の見通しの向上を目指したエアロゾル・水・植生等の過程のモデル化	東京大学生産技術研究所	2,295,000	渡辺 力	気象環境研究領域気象研究室	14.11. 1	15. 3. 11
85	環) 委託費	アジアフラックスネットワークの確率による東アジアモンスーン生態系の炭素固定量把握	山梨県環境科学研究所	2,014,000	大谷 義一	気象環境研究領域気象研究室長	14. 8.21	15. 3. 11
86	環) 委託費	アジアフラックスネットワークの確率による東アジアモンスーン生態系の炭素固定量把握	京都大学大学院農学研究科	2,000,000	玉井 幸治	関西支所森林環境研究グループ	14. 8.19	15. 3. 11
87	環) 委託費	アジアフラックスネットワークの確率による東アジアモンスーン生態系の炭素固定量把握	大阪府立大学大学院農学生命科学研究科	1,500,000	玉井 幸治	関西支所森林環境研究グループ	14. 9.18	15. 3. 11
88	環) 委託費	CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> Oのインベントリーの精緻化と開発中核の内外への普及	北海道大学北方生物圏フィールド科学センタ	648,000	石塚 成宏	北海道支所植物土壌系研究グループ	14.10.25	15. 3. 11
89	環) 委託費	CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> Oのインベントリーの精緻化と開発中核の内外への普及	東京農工大学農学部	776,000	石塚 成宏	北海道支所植物土壌系研究グループ	14. 8.23	15. 3. 11



No.	経費 区分	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
90	環) 委託費	CH <sub>4</sub> 、N <sub>2</sub> Oのインベントリーの精 緻化と開発中核の内外への普及	名古屋大学大学 院生命農学研究 科	648,000	石塚 成宏	北海道支所植物 土壌系研究グル ープ	14. 9. 6	15. 3. 11
91	環) 委託費	木質系バイオマス・エネルギー の利用技術及び供給可能量の評 価に関する研究	鈴鹿国際大学国 際学部	1,688,000	松本 光朗	林業経営・政策 研究領域林業シ ステム研究室長	14. 8. 6	15. 3. 11
92	環) 委託費	地球温暖化対策のための京都議 定書における国際制度に関する 政策的・法的研究	日本大学生物資 源科学部	963,000	天野 正博	森林管理研究領 域長	14. 8. 6	15. 3. 11
93	環) 委託費	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	2,471,000	山田 文雄	野生動物研究領 域鳥獣生態研究 室長	14. 9. 27	15. 3. 11
94	環) 委託費	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	1,019,000	田中 信行	植物生態研究領 域環境影響担当 チーム長	14.10. 31	15. 3. 11
95	環) 委託費	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	京大大学生態学 研究センター	4,582,000	田中 信行	植物生態研究領 域環境影響担当 チーム長	14.10. 17	15. 3. 11
96	環) 委託費	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	2,078,000	田中 信行	植物生態研究領 域環境影響担当 チーム長	14.10. 9	15. 3. 11
97	環) 委託費	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	3,103,000	天野 正博	森林管理研究領 域長	14.10. 17	15. 3. 11
98	環) 委託費	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	天野 正博	森林管理研究領 域長	14.10. 15	15. 3. 11
99	環) 委託費	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	1,396,000	天野 正博	森林管理研究領 域長	14.10. 7	15. 3. 11
100	環) 委託費	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	6,089,000	天野 正博	森林管理研究領 域長	14.10. 23	15. 3. 11
101	環) 委託費	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	1,499,000	天野 正博	森林管理研究領 域長	14.10. 7	15. 3. 11
102	環) 委託費	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	3,536,000	松本 陽介	海外研究領域海 外森林資源保全 研究室長	14.10. 7	15. 3. 11
103	環) 委託費	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	11,898,000	松浦陽次郎	立地環境研究領 域土壌資源評価 研究室	14.10. 28	15. 3. 11
104	環) 委託費	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	2,811,000	松浦陽次郎	立地環境研究領 域土壌資源評価 研究室	14.10. 11	15. 3. 11
105	環) 委託費	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	2,859,000	松浦陽次郎	立地環境研究領 域土壌資源評価 研究室	14.10. 25	15. 3. 11
106	環) 委託費	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	2,855,000	松浦陽次郎	立地環境研究領 域土壌資源評価 研究室	14.10. 18	15. 3. 11
107	環) 委託費	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	35,831,000	新山 馨	森林植生研究領 域群落動態研究 室長	14.10. 18	15. 3. 11
108	環) 委託費	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 - サクラソモモデル	(財)自然環境研究 センター	4,054,000	津村 義彦	森林遺伝研究領 域ゲノム解析研 究室長	14. 8. 30	15. 3. 11

## 4 - 5 助成研究 (7件)

研究課題	主担当者	助成者	助成日	助成金額
セルロース誘導体の構造特性	成分利用研究領域セルロース利用研究室 近藤哲男	ダイセル化学工業(株)	14. 5. 22	500,000
北海道における森林のCO <sub>2</sub> 吸収量のマッピング	北海道支所針葉樹長伐期担当チーム 田内裕之	前田一步園財団	14. 6. 6	800,000
アカマツ・クロマツの外生菌根増殖技術の開発	森林微生物研究領域微生物生態研究室 岡部宏秋	吉工園(株)	14. 7. 3	1,500,000
自閉症の人の生活空間構造化のためのパーテ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
遺跡出土木材の識別精度の向上のための研究助成	木材特性研究領域識別データベース化チーム 能城修一	古代の森研究舎	14. 8. 26	773,230
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. 21	550,000

## 4 - 6 特別研究員 (8名)

氏 名	専 攻	研究課題	受入研究室	受入期間
梅村 研二	林産工学	天然高分子を用いた環境調和型木材用接着剤の開発に関する基礎的研究	複合材料研究領域 積層接着研	12. 1. 1 ~ 14. 12. 31
升屋 勇人	農林学	キクイムシ類が伝播する菌類の種多様性と病原性の解析	東北支所生物被害研究 グループ	12. 1. 1 ~ 14. 12. 31
戸田 求	地域環境科学	陸上植生 - 大気間の二酸化炭素交換過程の解明とスケールアップ化	気象環境研究領域 気象研	13. 1. 1 ~ 15. 3. 31
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ブ変形挙動の予測	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	ヒバー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

## 4 - 7 科学研究費による研究

## 本・支所職員が代表者（13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	9,100,000	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	5,700,000	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	7,600,000	基盤研究 B
セルロースナノテンプレートで構造制御する植物細胞からのカロースシートの構築	成分利用研究領域 近藤哲男	14～16	8,400,000	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	4,300,000	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	1,500,000	萌芽研究
森林群集内で同調するマस्ट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	1,500,000	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	1,400,000	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	1,300,000	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	1,300,000	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	3,800,000	若手研究 B
日本産木材データベース	木材特性研究領域 能城修一	14	1,300,000	研究成果公開促進費

## 本・支所職員が分担者（28件）

研 究 課 題	研究代表者	研究分担者	年度	備考
山村地域の里山管理・利用における新たな主体形成 - 人的ネットワークの視点から -	東京大学 井上 真	企画調整部 奥田裕規	12～14	基盤研究 B
日本海側ブナ林構成樹種における地理的分布と遺伝的構造の歴史的関連	名古屋大学 戸丸信弘	森林遺伝研究領域 津村義彦	12～14	基盤研究 C
スギおよびヒノキの針葉に蓄積するロドキサントンの光防御機能の解明に関する研究	静岡大学 向井 譲	生物工学研究領域 篠原健司	12～14	基盤研究 B
農林産廃棄物の有効利用によるウッドセラミックの創成	東京大学 小野擴邦	成分利用研究領域 山田竜彦	12～14	地域連携推進研究
木質構造の動的強度に関する基礎研究	工学院大学 宮澤健二	構造利用研究領域 神谷文夫	12～14	基盤研究 A
アシナガバチをモデル生物とした真社会性進化解明	九州大学 粕谷英一	森林昆虫研究領域 牧野俊一 北海道支所 佐山勝彦	12～14	基盤研究 A

研 究 課 題	研究代表者	研究分担者	年度	備考
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
メキシコ産ステピ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
材質の健全性に関与する遺伝因子と環境因子の分子生物学的・樹木病理学的解明	京都大学木質科学研究所 黒田宏之	関西支所 黒田慶子	12～14	基盤研究 B
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 森林管理研究領域 天野正博	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	琉球大学 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
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	東北支所 三浦慎悟	13～16	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
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
燐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
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	14～16	基盤研究 B
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	14～16	基盤研究 A
不成績造林地に侵入した有用広葉樹の育成と林分CO <sub>2</sub> 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
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 真	森林微生物研究領域 服部 力	14～17	基盤研究 A



研 究 課 題	研究代表者	研究分担者	年度	備考
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

#### 4 - 8 全国共同利用型研究所との共同研究

研究課題	他機関代表	当所研究者	参画形態	利用研究所	研究年度
寒冷圏における大気 - 雪氷 - 植生相互作用の解明	北海道大学 低温科学研究所	気象環境研究領域 渡辺 力	分担者	北海道大学 低温科学研究所	14
シベリアタイガ林における水ストレス等の環境因子が成長に及ぼす影響の解明	京都大学 生態学研究センター	木材特性研究領域 香川 聡	分担者	京都大学 生態学研究センター	14

### 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	410943-410974	32	(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	420671-420690	20	(独)農業生物資源研究所	阿部 恭久	森林微生物研究領域
野生きのこ	435073-435092	20	(独)農業生物資源研究所	根田 仁	九州支所森林微生物管理グループ
食用きのこ	440244-440320	77	(独)農業生物資源研究所	馬場崎勝彦	きのこ・微生物研究領域
菌根菌	430249-460268	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
昆虫病原菌	450015-450024	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

#### 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
食用きのこ	440248 ほか	25	子実体形成	馬場崎勝彦ほか	きのこ・微生物研究領域チーム長

## 6 依頼試験・分析・鑑定

試 験 区 分	件 数	金 額 (円)
木材の鑑定	39	398,690
木材の材質試験	2	50,160
木材防腐剤性能試験	1	661,860
木質材料の耐候性能試験	1	332,560
きのこの鑑定	6	0
林業用種子の発芽効率の鑑定	117	4,252,820
キクイムシの鑑定	1	9,600
菌株の鑑定	1	9,700
抗蟻性試験	2	538,960
昆虫の鑑定	3	83,120
樹液の分析試験	1	15,260
樹病検査	21	66,860
植物加害害虫の鑑定	1	9,600
植物加害病菌の鑑定	1	9,600
シロアリの鑑定	1	12,970
単板積層材の鑑定	1	19,800
燃焼量測定試験	31	1,687,780
超音波風向風速計ならびに積雪情報監視システムフィールドテスト	1	26,600
腐朽確認試験	1	48,060
ホウ素含有量測定試験	1	60,120
ホルムアルデヒド放出量	1	14,500
VOC放出量	1	16,500
マツノザイセンチュウ殺虫効果試験	1	0
木材の鑑定(劣化原因)	2	22,910
雪センサー現地試験	1	58,000
計	239	8,406,030

## 7 研修(講習)等

## 7 - 1 職員研修等

## 7 - 1 - 1 国内研修

## 1) 国内留学 (1名)

氏 名	所 属	課 題	始期	終期	留学先
都築 伸行	四国支所	我が国におけるFSC森林認証制度導入の意義と課題に関する研究	14. 5. 7	15. 3. 31	高知大学農学部附属演習林

## 2) 流動研究 (なし)

氏 名	所 属	課 題	始期	終期	共同研究員
なし					

## 3) その他研修(29件、123名)

氏 名	所 属	研修名	始期	終期	実施機関
大西 尚樹	企画調整部	平成14年度 種試験採用者研修	14. 4. 2	14. 4. 26	総務省・人事院、農林水産研修所、森林技術総合研修所、森林総合研究所
宮本 和樹	企画調整部	平成14年度 種試験採用者研修	14. 4. 2	14. 4. 26	"
壁谷 大介	植物生態研究領域	平成14年度 種試験採用者研修	14. 4. 2	14. 4. 26	"

氏 名	所 属	研修名	始期	終期	実施機関
延廣 竜彦	水土保持研究領域	平成14年度 種試験採用者研修	14. 4. 2	14. 4. 26	"
正田 悦子	森林昆虫研究領域	平成14年度 種試験採用者研修	14. 4. 2	14. 4. 26	"
宮本 康太	複合材料研究領域	平成14年度 種試験採用者研修	14. 4. 2	14. 4. 26	"
青井 秀樹	構造利用研究領域	平成14年度 種試験採用者研修	14. 4. 2	14. 4. 26	"
高山 範理	森林管理研究領域	平成14年度 種試験採用者研修	14. 4. 2	14. 4. 26	"
安田 幸生	気象環境研究領域	平成14年度 種試験採用者研修	14. 4. 15	14. 4. 26	森林技術総合研修所、 森林総合研究所
松本 麻子	森林遺伝研究領域	平成14年度 種試験採用者研修	14. 4. 15	14. 4. 26	"
丸山 毅	生物工学研究領域	平成14年度 種試験採用者研修	14. 4. 15	14. 4. 26	"
竹内由香里	気象環境研究領域	平成14年度 種試験採用者研修	14. 4. 15	14. 4. 19	森林技術総合研修所
廣瀬 麻希	経理課	平成14年度 種試験採用者研修	14. 4. 22	14. 4. 25	農林水産研修所
坂元 浩二	総務課	平成14年度一般職員行政基礎研修（第1班）	14. 5. 14	14. 6. 6	農林水産研修所
宇賀まさき	総務課	平成14年度一般職員行政基礎研修（第2班）	14. 9. 2	14. 9. 27	農林水産研修所
千葉 知人	東北支所	平成14年度一般職員行政基礎研修（第2班）	14. 9. 2	14. 9. 27	農林水産研修所
萩原 茂	管財課	平成14年度一般職員行政研修（第1班）	14. 11. 25	14. 12. 6	農林水産研修所
戸石 亮	職員課	平成14年度一般職員行政研修（第2班）	15. 2. 17	15. 2. 28	農林水産研修所
海老原浩二	企画調整部	平成14年度係長行政研修（第1班）	14. 7. 1	14. 7. 12	農林水産研修所
砂子田 涉	東北支所	平成14年度係長行政研修（第1班）	14. 7. 1	14. 7. 12	農林水産研修所
中山 隆	総務課	平成14年度係長行政研修（第2班）	15. 1. 27	15. 2. 7	農林水産研修所
大木 茂夫	経理課	平成14年度係長行政研修	14. 10. 15	14. 11. 1	農林水産研修所
錦織 稔	経理課	平成14年度課長補佐研修	15. 1. 20	15. 1. 24	農林水産研修所
中田 雅人	関西支所	平成14年度課長補佐研修	15. 1. 20	15. 1. 24	農林水産研修所
石川 敏雄	多摩森林科学園	平成14年度管理者研修（第2班）	14. 5. 20	14. 5. 24	農林水産研修所
内田 朋子	職員課	平成14年度第2回接遇研修	15. 1. 14	15. 1. 17	農林水産省
大滝 陽子	企画調整部	第76回関東地区中堅係員研修	14. 12. 10	14. 12. 13	人事院関東事務局
若栗 忠男	企画調整部	第30回関東地区係長研修	14. 10. 15	14. 10. 18	人事院関東事務局
森戸 隆子	総務課	第2回関東地区JKET指導者養成コース	15. 1. 16	15. 1. 17	人事院関東事務局
横濱 大輔	北海道支所	第28回北海道地区係長研修	14. 10. 7	14. 10. 11	人事院北海道事務局
高橋 公子	関西支所	平成14年度近畿地区女性公務員のためのパワーアップセミナー	15. 1. 28	15. 1. 30	人事院近畿事務局
高橋 幸三	九州支所	第28回九州地区係長研修	14. 11. 11	14. 11. 15	人事院九州事務局
枝重 有祐	樹木化学研究領域	第2回行政研修（課長補佐級）科学技術・研究振興コース	14. 12. 3	14. 12. 13	人事院公務員研修所
吉村 研介	企画調整部	情報システム統一研修（第1回システム監査コース）	15. 2. 3	15. 2. 7	総務省行政管理局
山田 毅	四国支所	平成14年度統計研修（表計算ソフト「エクセル」を用いた統計分析 Aコース）	14. 5. 20	14. 5. 24	総務省統計センター 統計研修所
高山 範理	森林管理研究領域	平成14年度開発援助研修（PCM手法研修計画・立案コース）	14. 12. 17	14. 12. 20	（財）国際開発高等教育機構
磯野 昌弘	森林昆虫研究領域	平成14年度地球観測衛星利用セミナー（基礎コース）	14. 8. 28	14. 8. 30	文部科学省研究開発局

氏 名	所 属	研修名	始期	終期	実施機関
高山 範理	森林管理研究領域	平成14年度地球観測衛星利用セミナー（基礎コース）	14. 8. 28	14. 8. 30	文部科学省研究開発局
小川 泰浩	九州支所	平成14年度地球観測衛星利用セミナー（基礎コース）	14. 8. 28	14. 8. 30	文部科学省研究開発局
砂川 政英	きのこ・微生物研究領域	第81回農林交流センターワークショップ「マイクロアレイ技術を用いた植物遺伝子発現のプロファイル解析」	14. 11. 12	14. 11. 15	農林交流センター
小林 政広	九州支所	第83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」	15. 2. 13	15. 2. 14	農林交流センター
谷 尚樹	森林遺伝研究領域	平成14年度森林技術政策研修	15. 1. 15	15. 1. 17	森林技術総合研修所
福井 充枝	生物工学研究領域	平成14年度森林技術政策研修	15. 1. 15	15. 1. 17	森林技術総合研修所
砂川 政英	きのこ・微生物研究領域	平成14年度森林技術政策研修	15. 1. 15	15. 1. 17	森林技術総合研修所
鈴木 秀典	森林作業研究領域	平成14年度森林技術政策研修	15. 1. 15	15. 1. 17	森林技術総合研修所
藤本 清彦	加工技術研究領域	平成14年度森林技術政策研修	15. 1. 15	15. 1. 17	森林技術総合研修所
阿部 真	北海道支所	平成14年度森林技術政策研修	15. 1. 15	15. 1. 17	森林技術総合研修所
中村 充博	東北支所	平成14年度森林技術政策研修	15. 1. 15	15. 1. 17	森林技術総合研修所
吉村真由美	四国支所	平成14年度森林技術政策研修	15. 1. 15	15. 1. 17	森林技術総合研修所
長倉 淳子	立地環境研究領域	平成14年度数理統計短期集合研修（基礎編）	14. 11. 11	14. 11. 15	農林水産技術会議事務局
重永 英年	立地環境研究領域	平成14年度数理統計短期集合研修（応用編）	14. 11. 18	14. 11. 22	農林水産技術会議事務局
細田 和男	森林管理研究領域	平成14年度数理統計短期集合研修（応用編）	14. 11. 18	14. 11. 22	農林水産技術会議事務局
久田 卓興	研究管理官	平成14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	14. 10. 16	14. 10. 18	農林水産技術会議事務局
鈴木憲太郎	複合材料研究領域長	平成14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	14. 10. 16	14. 10. 18	農林水産技術会議事務局
長坂 壽俊	森林遺伝研究領域長	平成14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	14. 10. 16	14. 10. 18	農林水産技術会議事務局
北原 英治	野生動物研究領域長	平成14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	14. 10. 16	14. 10. 18	農林水産技術会議事務局
楠木 学	森林微生物研究領域長	平成14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	14. 10. 16	14. 10. 18	農林水産技術会議事務局
志水 俊夫	企画調整部企画科長	平成14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	14. 10. 16	14. 10. 18	農林水産技術会議事務局
西田 篤實	樹木化学研究領域長	平成14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	14. 10. 16	14. 10. 18	農林水産技術会議事務局
藤井 智之	木材特性研究領域長	平成14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	14. 10. 16	14. 10. 18	農林水産技術会議事務局
山本 幸一	企画調整部研究協力科長	平成14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	14. 10. 16	14. 10. 18	農林水産技術会議事務局
中村 松三	企画調整部研究情報科長	平成14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	14. 10. 16	14. 10. 18	農林水産技術会議事務局
中島 忠一	森林昆虫研究領域	平成14年度所内短期技術研修	14. 10. 21	14. 10. 25	森林総合研究所
衣浦 晴生	東北支所	平成14年度所内短期技術研修	14. 10. 28	14. 11. 1	森林総合研究所
宮本 和樹	関西支所	平成14年度所内短期技術研修	14. 10. 21	14. 10. 25	森林総合研究所



氏 名	所 属	研修名	始期	終期	実施機関
田中 亘	関西支所	平成14年度所内短期技術研修	14. 9. 17	14. 9. 20	森林総合研究所
今矢 明宏	九州支所	平成14年度所内短期技術研修	14. 11. 25	14. 11. 29	森林総合研究所
溝口 岳男	木曽試験地	平成14年度所内短期技術研修	14. 11. 11	14. 11. 15	森林総合研究所
岩本宏二郎	木曽試験地	平成14年度所内短期技術研修	15. 1. 20	15. 1. 24	森林総合研究所
溝口 康子	気象環境研究領域	平成14年度中堅研究職員研修	15. 3. 3	15. 3. 5	森林総合研究所
太田 祐子	森林微生物研究領域	平成14年度中堅研究職員研修	15. 3. 3	15. 3. 5	森林総合研究所
岡部貴美子	森林昆虫研究領域	平成14年度中堅研究職員研修	15. 3. 3	15. 3. 5	森林総合研究所
河村 文郎	樹木化学研究領域	平成14年度中堅研究職員研修	15. 3. 3	15. 3. 5	森林総合研究所
吉田智佳史	森林作業研究領域	平成14年度中堅研究職員研修	15. 3. 3	15. 3. 5	森林総合研究所
三井 信宏	構造利用研究領域	平成14年度中堅研究職員研修	15. 3. 3	15. 3. 5	森林総合研究所
齋藤 和彦	森林管理研究領域	平成14年度中堅研究職員研修	15. 3. 3	15. 3. 5	森林総合研究所
北村 兼三	北海道支所	平成14年度中堅研究職員研修	15. 3. 3	15. 3. 5	森林総合研究所
森澤 猛	東北支所	平成14年度中堅研究職員研修	15. 3. 3	15. 3. 5	森林総合研究所
伊東 宏樹	関西支所	平成14年度中堅研究職員研修	15. 3. 3	15. 3. 5	森林総合研究所
倉本 恵生	四国支所	平成14年度中堅研究職員研修	15. 3. 3	15. 3. 5	森林総合研究所
小南 陽亮	九州支所	平成14年度中堅研究職員研修	15. 3. 3	15. 3. 5	森林総合研究所
小林 政広	九州支所	平成14年度中堅研究職員研修	15. 3. 3	15. 3. 5	森林総合研究所
林 典子	多摩森林科学園	平成14年度中堅研究職員研修	15. 3. 3	15. 3. 5	森林総合研究所
溝口 岳男	木曽試験地	平成14年度中堅研究職員研修	15. 3. 3	15. 3. 5	森林総合研究所
中村 雅哉	きのこ・微生物研究領域	第25回研究交流センター英語研修 (一般コース)	14. 4. 15	14. 12. 12	文部科学省研究交流 センター
嶋瀬 拓也	林業経営・政策研究領域	第25回研究交流センター英語研修 (一般コース)	14. 4. 15	14. 12. 12	文部科学省研究交流 センター
安田 幸生	気象環境研究領域	第25回研究交流センター英語研修 (在外研究員コース)	14. 4. 15	14. 12. 12	文部科学省研究交流 センター
福田 未来	森林管理研究領域	第25回研究交流センター英語研修 (在外研究員コース)	14. 4. 15	14. 12. 12	文部科学省研究交流 センター
吉岡 章次	企画調整部研究協力科	平成14年度(第22回)研究員受入機関指導 者英語研修(上級Aコース)	14. 10. 29	15. 3. 25	国際協力事業団筑波 国際センター
山本 幸一	企画調整部	平成14年度所内英語研修	14. 9. 9	14. 12. 20	森林総合研究所
長倉 淳子	立地環境研究領域	平成14年度所内英語研修	14. 9. 9	14. 12. 20	森林総合研究所
壁谷 直記	水土保持研究領域	平成14年度所内英語研修	14. 9. 9	14. 12. 20	森林総合研究所
砂川 政英	きのこ・微生物研究領域	平成14年度所内英語研修	14. 9. 9	14. 12. 20	森林総合研究所
山口 宗義	きのこ・微生物研究領域	平成14年度所内英語研修	14. 9. 9	14. 12. 20	森林総合研究所
山口 智	森林作業研究領域	平成14年度所内英語研修	14. 9. 9	14. 12. 20	森林総合研究所
宮本 康太	複合材料研究領域	平成14年度所内英語研修	14. 9. 9	14. 12. 20	森林総合研究所
松村ゆかり	加工技術研究領域	平成14年度所内英語研修	14. 9. 9	14. 12. 20	森林総合研究所
高山 範理	森林管理研究領域	平成14年度所内英語研修	14. 9. 9	14. 12. 20	森林総合研究所
津脇 晋嗣	森林管理研究領域	平成14年度所内英語研修	14. 9. 9	14. 12. 20	森林総合研究所

氏 名	所 属	研修名	始期	終期	実施機関
寺田 絵里	北海道支所	平成14年度所内英語研修	14. 4. 18	15. 3. 27	北海道支所
佐々木尚三	北海道支所	平成14年度所内英語研修	14. 4. 18	15. 3. 27	北海道支所
阿部 真	北海道支所	平成14年度所内英語研修	14. 4. 18	15. 3. 27	北海道支所
酒井 佳美	北海道支所	平成14年度所内英語研修	14. 4. 18	15. 3. 27	北海道支所
北村 兼三	北海道支所	平成14年度所内英語研修	14. 4. 18	15. 3. 27	北海道支所
鷹尾 元	北海道支所	平成14年度所内英語研修	14. 4. 18	15. 3. 27	北海道支所
高橋 正義	北海道支所	平成14年度所内英語研修	14. 4. 18	15. 3. 27	北海道支所
八巻 一成	北海道支所	平成14年度所内英語研修	14. 4. 18	15. 3. 27	北海道支所
坂本 泰明	北海道支所	平成14年度所内英語研修	14. 4. 18	15. 3. 27	北海道支所
佐山 勝彦	北海道支所	平成14年度所内英語研修	14. 4. 18	15. 3. 27	北海道支所
松岡 茂	北海道支所	平成14年度所内英語研修	14. 4. 18	15. 3. 27	北海道支所
平川 浩文	北海道支所	平成14年度所内英語研修	14. 4. 18	15. 3. 27	北海道支所
山口 岳広	北海道支所	平成14年度所内英語研修	14. 4. 18	15. 3. 27	北海道支所
西園 朋広	東北支所	平成14年度所内英語研修	14. 11. 1	15. 3. 31	東北支所
宮本 和樹	関西支所	平成14年度所内英語研修	14. 8. 26	15. 3. 28	関西支所
大西 尚樹	関西支所	平成14年度所内英語研修	14. 8. 26	15. 3. 28	関西支所
田中 邦宏	関西支所	平成14年度所内英語研修	14. 8. 26	15. 3. 28	関西支所
都築 伸行	四国支所	平成14年度所内英語研修	14. 10. 1	15. 2. 28	四国支所
山田 毅	四国支所	平成14年度所内英語研修	14. 10. 1	15. 2. 28	四国支所
林 雅秀	九州支所	平成14年度所内英語研修	14. 9. 11	15. 2. 28	九州支所
小泉 透	九州支所	平成14年度所内英語研修	14. 9. 11	15. 2. 28	九州支所
石原 誠	九州支所	平成14年度所内英語研修	14. 9. 11	15. 2. 28	九州支所
古澤 祐児	九州支所	平成14年度所内英語研修	14. 9. 11	15. 2. 28	九州支所
川上 和人	多摩森林科学園	平成14年度所内英語研修	14. 9. 2	15. 3. 31	多摩森林科学園

#### 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
衛生管理者免許	
第1種	1 1
危険物取扱免許	
甲種	1
乙種1類	3
乙種2類	2
乙種4類	3
乙種5類	1
乙種6類	1
合 計	2 2 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	6
フォークリフト運転業務技能講習	3
玉掛業務技能講習	3
ボイラー取扱技能講習	4
クレーン運転業務技能講習	2
クレーン運転業務特別教育	4
衛生管理者能力向上講習	2
伐木等業務従事者特別教育	9
刈払機作業者特別教育	3
小型車両系建設機械特別教育	3
可搬式林業機械B(チェンソー)講習	2
危険物取扱者保安講習	2
防火管理者講習	2
安全運転管理者講習	1
合 計	46名

## 7-1-2 海外留学(3名、内訳：平成14年度出発 1名、平成13年度出発 2名)

区分	氏 名	所 属	課 題	留学先	始期	終期
外国機関の経費保証(パート)	古井戸宏通	林業経営・政策研究領域	森林の公益的機能発揮のための公的関与のあり方に関する研究	フランス・国立農林水産研究院ナンシー校	13. 10. 1	14. 11. 1
若手研究者海外派遣	大倉 陽一	水土保全研究領域	個別要素法による崩壊土砂の動態予測モデル開発	アメリカ・ミネソタ州立大学	14. 3. 27	15. 3. 26
海外特別研究員	平野 恭弘	関西支所	酸性物質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

## 7-1-3 博士号取得者(241名)

## 1) 博士号取得一覧表(平成14年度末現在)

免許及び資格の種類	新規取得者数
農学博士	202 (11)
理学博士	27
学術博士	5 (1)
地球環境科学博士	2
環境科学博士	1
人間・環境学博士	1 (1)
医学博士	1
哲学博士	1
工学博士	1
合 計	241 (13)

( )は14年度取得者数、内書き

## 2) 平成14年度博士号取得者(13名)

博士号の種類	氏 名	所 属	取得年月日	取得論文名	授与機関名
人間・環境学博士	森林微生物研究領域	山中 高史	14. 5. 23	アンモニア菌の増殖機構 動物の排泄物や死体の分解跡地が浄化される過程に関する実験菌学的研究	京都大学
農学博士	複合材料研究領域	川元スミレ	14. 7. 23	Use of Acoustic Emission/Acousto-ultrasonic Techniques for Monitoring Wood Drying Defects	東京大学
農学博士	北海道支所	石塚 成宏	14. 10. 7	森林土壌におけるメタンおよびN <sub>2</sub> Oフラックスに関する研究	東京大学
農学博士	立地環境研究領域	三浦 覚	14. 10. 7	森林の林床被覆が有する土壌保全機能の評価手法に関する研究	東京大学
農学博士	立地環境研究領域	赤間 亮夫	14. 10. 7	アカマツ苗における窒素の吸収、移動、貯蔵に関する研究	東京大学
農学博士	四国支所	田端 雅進	14. 12. 17	ニホンキバチ、ヒゲジロキバチと <i>Amylostereum laevigatum</i> によるスギ・ヒノキ材変色被害に関する研究	東京大学
農学博士	水土保全研究領域	坪山 良夫	15. 3. 3	An experimental study on temporal and spatial variability of flow pathways in a small forested catchment (森林小流域における雨水流動経路の変動特性に関する研究)	東京大学
農学博士	水土保全研究領域	大倉 陽一	15. 3. 3	崩壊の流動化機構ならびに到達距離予測に関する研究	東京大学
農学博士	生物工学研究領域	吉田 和正	15. 3. 13	ニセアカシア内樹皮レクチンタンパク質と遺伝子の特性解明	岐阜大学
農学博士	関西支所	上田 明良	15. 3. 24	カシノナガキクイムシの集中攻撃システムの解明	京都府立大学
農学博士	関西支所	大西 尚樹	15. 3. 25	The genetic population structures of small rodents in Hokkaido (北海道に生息する小型齧歯類の遺伝的な個体群構造)	北海道大学
農学博士	北海道支所	山下 直子	15. 3. 25	小笠原に侵入した木本種アカギの生理生態と環境保全に関する研究	北海道大学
学術博士	林業経営・政策研究領域	石崎 涼子	15. 3. 25	自治体林政の施策形成と財政構造	筑波大学大学院生命環境科学研究科

## 7 - 2 受入

## 7 - 2 - 1 受託研修生(102名、内訳：国1名、都道府県等37名、大学51名、民間等13名)

氏 名	所 属	課 題	始期	終期	受入研究室等
鈴木 浩之	横浜植物防疫所	キノコ類の同定に関する技術および同定に必要な分離・培養技術の習得	14. 9. 24	14. 11. 22	森林微生物研究領域微生物多様性担当チーム
古田 直之	北海道立林産試験場	構造用合板の非破壊評価に関する研修	14. 9. 9	14. 11. 28	複合材料研究領域複合化研
高坂 泰則	青森県林業試験場	木材乾燥技術の習得	14. 9. 2	14. 11. 29	加工技術研究領域木材乾燥研
丹羽 花恵	岩手県林業技術センター	森林植生の構造と動態に関する調査・研究手法の習得	14. 6. 17	14. 12. 16	森林植生研究領域群落動態研
中嶋 康	岩手県林業技術センター	木質系軸組み部材の接合技術とその解析手法の習得	14. 7. 1	14. 12. 27	構造利用研究領域材料接合研
江部 憲一	山形県工業技術センター	木粉の超高压成形に関する技術の習得	14. 10. 2	14. 10. 31	木材改質研究領域機能化研
菊池 則男	福島県林業研究センター	木材の腐朽診断方法および耐候試験方法、木材劣化防止技術の習得	14. 9. 2	14. 11. 29	木材改質研究領域機能化研
粕谷 嘉信	栃木県林業センター	高品質・安定生産を目的とした菌床シイタケ発生操作技術の開発	14. 6. 3	14. 8. 30	きのこ・微生物研究領域きのこ研



氏 名	所 属	課 題	始期	終期	受入研究室等
下山 慎二	群馬県林業試験場	森林バイオマスに関する基礎および応用知識の習得	14. 9. 2	14. 11. 29	森林管理研究領域資源解析研
大河原 睦	埼玉県農林総合研究センター	木材の積層接着	14. 9. 9	14. 12. 6	複合材料研究領域積層接着研
佐々木由香	東村山市遺跡調査会	遺跡出土材を森林総合研究所保管の標本を参照しながら同定する方法の習得	14. 5. 1	15. 3. 31	木材特性研究領域識別データベース化担当チーム
大場 孝裕	静岡県林業技術センター	野生動物の個体群解析のための調査分析法の習得	14. 9. 2	14. 11. 29	野生動物研究領域鳥獣生態研 他
大澤 正嗣	山梨県森林総合研究所	昆虫の分類・同定法、多様性に関する研究手法の習得	14. 9. 24	14. 12. 20	森林昆虫研究領域昆虫生態研
上田 弘則	山梨県環境科学研究所	野生動物DNA解析法の基礎技術の習得	14. 10. 21	14. 10. 25	野生動物研究領域鳥獣生態研
竹内 玉来	長野県林業総合センター	森林ボランティアと林業の担い手の育成手法等の検討	14. 12. 1	15. 2. 28	林業経営・政策研究領域林業動向解析研
日水 和久	新潟県森林研究所	地域に応じた間伐用高性能林業機械作業の確立	14. 9. 2	14. 11. 29	林業機械研究領域伐出機械研
図子光太郎	富山県林業技術センター	土壌中の炭素および窒素分析	14. 6. 10	14. 6. 21	立地環境研究領域養分環境研
鈴木 聡	富山県林業技術センター	木質系物質の液化技術と生成物の分析法および利用法の習得	14. 12. 4	14. 12. 18	成分利用研究領域木材化学研
宮崎 顕治	石川県珠洲農林総合事務所	人工林の生態と植生管理法の習得	14. 7. 15	14. 10. 11	森林植生研究領域植生管理研
嶋野 力	石川県小松農林総合事務所	森林の水資源涵養機能の評価に関する研究	14. 9. 2	14. 11. 29	水土保全研究領域水資源利用担当チーム
長野 真紀	福井県総合グリーンセンター	里山林の多様な機能の自然的・社会的評価に基づいた林相改良技術および森林造成技術の修得	14. 6. 3	14. 8. 30	関西支所ランドスケープ保全チーム
鈴木 祥仁	愛知県林業センター	森林の機能区分	14. 9. 2	14. 9. 30	森林管理研究領域環境計画研
宮本 正行	三重県科学技術振興センター	木材の強度性能に関する基礎的知識および試験技術の習得	14. 9. 2	14. 9. 30	構造利用研究領域強度性能評価担当チーム
河方勇一郎	岐阜地域農林商工事務所	木材乾燥に関する専門的技術、知識の習得	14. 11. 1	14. 11. 30	加工技術研究領域木材乾燥研
金子 有子	滋賀県琵琶湖研究所	マイクロサテライト部位多型分析手法	14. 5. 15	15. 3. 31	関西支所森林生態研究グループ
堺 貴史	滋賀県湖北地域振興局	木材の生産、流通、市場構造分析	14. 6. 13	14. 7. 16	関西支所森林資源管理研究グループ
石井 哲	岡山県林業試験場	外生菌根菌全般に関する知識・研究手法の習得	14. 9. 2	14. 11. 29	森林微生物研究領域微生物生態研
三枝 道生	岡山県木材加工技術センター	保存処理木材の品質管理方法に関する技術の習得	14. 9. 2	14. 11. 29	木材改質研究領域木材保存研
矢部 浩	鳥取県林業試験場	植生調査および森林構造・動態調査のデータ解析手法の習得	14. 6. 3	14. 8. 30	森林植生研究領域植物多様性担当チーム
山増 成久	鳥取県林業試験場	GISによる森林管理技術の開発	14. 12. 1	15. 2. 28	四国支所流域森林保全研究グループ
山中 啓介	島根県林業技術センター	森林の立地環境を把握するための土壌及び気象調査方法の習得	14. 5. 31	14. 7. 31	関西支所森林環境研究グループ
陶山 大志	島根県林業技術センター	腐朽病害と腐朽菌の研究法	14. 5. 13	14. 6. 28	森林微生物研究領域微生物多様性担当チーム
加藤 眞吾	愛媛県林業技術センター	愛媛県産スギ・ヒノキ材に適した化学加工の方法、手順、評価等の検討	14. 7. 1	14. 8. 9	木材改質研究領域機能化研
蟬塚 秀彦	徳島県池田農林事務所	木質構造の強度性能および居住性能に関する事項	14. 6. 10	14. 6. 28	構造利用研究領域木質構造居住環境研

氏 名	所 属	課 題	始期	終期	受入研究室等
草野 僚一	熊本県林業研究指導所	林木育種および有用林木資源植物の増殖	14. 7. 10	14. 10. 9	生物工学研究領域形質転換研 他
姫野 光雄	大分県林業試験場	機械化作業システムに関する調査解析手法の習得	14. 10. 7	14. 12. 6	森林作業研究領域作業計画担当チーム
新田 剛	宮崎県林業技術センター	きのこの研究に関する新技術の習得	14. 7. 1	14. 9. 30	きのこ・微生物研究領域きのこ研
中平 康子	沖縄県林業試験場	樹木成分の分析手法および植物、昆虫等に及ぼす影響評価手法の習得	14. 9. 2	14. 11. 29	樹木化学研究領域樹木抽出成分研
矢田 一	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	14. 5. 13	15. 3. 1	北海道支所植物土壌系研究グループ
堀田万祐子	北海道大学北方生物圏フィールド科学センター	木本植物を用いたDNA解析実験の修得	14. 7. 20	15. 3. 31	北海道支所森林育成研究グループ
江口 則和	北海道大学農学部森林科学科	樹木を生育させる環境を制御する方法と年輪構造を解析する方法の修得（カラマツを対象）	14. 8. 19	14. 10. 31	北海道支所植物土壌系研究グループ
武津英太郎	北海道大学大学院農学研究科	樹木を生育させる環境を制御する方法と年輪構造を解析する方法の修得（落葉広葉樹を対象）	14. 8. 19	14. 10. 31	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	14. 10. 1	15. 3. 31	北海道支所森林育成研究グループ
森下 智陽	北海道大学大学院農学研究科	ガスクロマトグラフの使用手法の修得	14. 9. 20	15. 3. 20	北海道支所植物土壌系研究グループ
菅野 宗武	東北大学大学院生命科学研究所	コナラを母樹として、同種花粉、他種（ミズナラ）花粉の人工交配、結実率の計測	14. 4. 1	15. 3. 31	森林遺伝研究領域希少樹種担当チーム
大和田めぐみ	東北大学大学院生命科学研究所	デンストメータを用いた年輪解析技術の習得	14. 9. 30	15. 3. 31	木材特性研究領域組織材質研
石内美沙紀	筑波大学生物資源学類	他殖植物のcDNAライブラリー構築手法の習得	14. 6. 3	15. 3. 30	森林遺伝研究領域ゲノム解析研
山本 真依	筑波大学第二学群生物資源学類	野外における多様性測定に関する調査方法およびデータ解析手法等の習得	14. 6. 10	14. 9. 30	植物生態研究領域環境影響担当チーム
高田 裕	筑波大学大学院生命環境科学研究科	スダジイとコジイの遺伝的多様性および浸透交雑の研究に関する実験手法の習得	14. 12. 10	15. 3. 31	森林遺伝研究領域ゲノム解析研
深澤 晋作	筑波大学大学院環境科学科	植生構造や多様性測定に影響を及ぼす人為攪乱の評価手法の修得	14. 6. 15	15. 3. 31	北海道支所針葉樹長伐期担当チーム
中澤 聖子	千葉大学教育学部	伝統的木材接合部の作成と材料試験	14. 11. 1	15. 2. 28	構造利用研究領域材料接合研
石濱 史子	東京大学大学院	マイクロサテライトマーカーを用いた父性解析	14. 4. 22	15. 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およびモデルの構築・検証手法の習得	14. 11. 1	15. 3. 31	植物生態研究領域物質生産研
丹羽 慈	東京大学大学院農学生命科学研究科	森林植生の調査方法の習得	14. 8. 1	15. 3. 31	森林植生研究領域群落動態研
菅谷 貴志	東京農業大学大学院農学研究科	南西諸島におけるヒルギ科植物の遺伝的多様性と保全について	14. 10. 15	15. 3. 31	森林遺伝研究領域生態遺伝研
大貫 恵子	東京農業大学	クロロホルム薫蒸法による微生物バイオマスC及び微生物バイオマスNの測定	14. 8. 1	14. 9. 30	関西支所森林環境研究グループ
高橋 直子	東京農業大学地域環境科学部	鳥類の食性調査	14. 6. 1	15. 3. 31	多摩森林科学園教育的資源研究グループ
鈴木 伸哉	早稲田大学大学院文学研究科	遺跡出土材から顕微鏡で観察するためのプレパラートを作成し、森林総合研究所蔵の木材標本と対照しながら樹種同定する方法の習得	14. 7. 1	15. 3. 31	木材特性研究領域識別データベース化担当チーム

氏 名	所 属	課 題	始期	終期	受入研究室等
山本 泰之	日本大学生物資源学部 森林資源科学科	吸汁性昆虫による樹木寄生性ファイトプラズマの媒介接種試験	14. 9. 24	14.12. 27	森林微生物研究領域森林病理研
渡邊 洋子	静岡大学大学院農学研究科	試験方法の異なる面内せん断試験法の習得および実験	14.10. 1	15. 3. 31	複合材料研究領域複合化研
池畑 丞	静岡大学農学部森林資源科学科	比較的厚い木質系構造用面材料の曲げおよび面内せん断試験法の習得および実験	14.10. 1	15. 3. 31	複合材料研究領域複合化研
山下 飛鳥	名古屋大学大学院生命農学研究科	ブナのマイクロサテライトマーカーの開発	14. 4. 22	15. 3. 31	森林遺伝研究領域ゲノム解析研
中尾 有里	名古屋大学大学院生命農学研究科	ヒノキのマイクロサテライトマーカーの開発	14. 5. 13	15. 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	14. 4. 22	15. 3. 31	森林遺伝研究領域ゲノム解析研
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	14. 4. 22	15. 3. 31	森林遺伝研究領域ゲノム解析研
西沢 徹	金沢大学大学院自然科学研究科	林床性植物の繁殖動態解析法の修得	14. 6. 20	14.12. 20	北海道支所森林育成研究グループ
竹内やよい	京大大学生態学研究センター	マイクロサテライト多型分析の基礎技術の習得	14. 4. 22	15. 3. 31	森林遺伝研究領域ゲノム解析研
内藤 洋子	京都大学大学院農学研究科	熱帯性植物の分子生物学的解析技術の習得	14. 6. 1	15. 3. 31	森林遺伝研究領域ゲノム解析研
横山 恭子	京都大学農学研究科	ランドスケープ保全調査手法の修得	14. 4. 1	15. 3. 31	関西支所森林資源管理研究グループ
早野あずさ	京都大学大学院	マイクロサテライト部位多型分析手法	14. 4. 1	14. 6. 30	関西支所生物多様性研究グループ
井上みずき	京都大学大学院	AFLPによる遺伝分析手法	14. 5. 18	15. 3. 31	関西支所森林生態研究グループ
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	14. 6. 1	15. 3. 31	関西支所森林資源管理研究グループ
早野あずさ	京都大学大学院	マイクロサテライト部位多型分析手法	14. 7. 1	15. 3. 31	関西支所生物多様性研究グループ
藤森 直美	京都大学大学院	マイクロサテライト解析法	14.10. 13	15. 3. 31	関西支所森林生態研究グループ
小川菜穂子	京都大学大学院地球環境学舎	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. 1. 27	15. 3. 31	関西支所森林資源管理研究グループ
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. 3. 20	15. 3. 31	関西支所森林生態研究グループ
稲葉 正広	奈良教育大学大学院	アイソザイム及びDNAマーカーによる遺伝分析手法	14.12. 1	15. 3. 31	関西支所森林生態研究グループ
岡本 大輝	大阪教育大学	マイクロサテライト部位多型分析手法	14. 6. 1	15. 1. 31	関西支所森林生態研究グループ
秋枝 紀子	近畿大学農学部	森林土壌の物質循環機能に関する基礎的研究	14. 4. 1	15. 2. 28	関西支所森林環境研究グループ
小林 慶子	近畿大学農学部	土地利用形態及び植生調査手法の修得	14. 4. 1	15. 2. 28	関西支所ランドスケープ保全チーム
坂本 望	近畿大学農学部	土地利用形態及び植生調査手法の修得	14. 4. 1	15. 2. 28	関西支所ランドスケープ保全チーム
三宅 愛子	近畿大学農学部	土地利用形態及び植生調査手法の修得	14. 4. 1	15. 3. 31	関西支所森林資源管理研究グループ
藤田久美子	近畿大学農学部	草食動物と下層植生間の関係の野外調査、分析、データ解析法	14. 4. 1	15. 2. 28	関西支所野生鳥獣類管理チーム

氏 名	所 属	課 題	始期	終期	受入研究室等
嶋田 敬子	神戸大学大学院	航空写真からの森林材積量評価に関する研究	14. 5. 1	14. 9. 30	関西支所大気 - 森林系チーム
藤崎 泰治	神戸大学大学院	森林土壌の窒素循環に関する基礎的研究	14. 5. 1	15. 3. 31	関西支所森林環境研究グループ
上村真由子	神戸大学大学院	森林群落における炭素循環に関する基礎的研究	14. 5. 1	15. 3. 31	関西支所森林環境研究グループ
壇浦 正子	神戸大学大学院	森林群落における炭素循環に関する基礎的研究	14. 5. 1	15. 3. 31	関西支所森林環境研究グループ
木村 仁	神戸大学大学院	森林群落における炭素循環に関する基礎的研究	14. 5. 1	15. 3. 31	関西支所森林環境研究グループ
加藤 禎孝	広島大学大学院	アイソザイム分析手法の修得	14. 5. 15	15. 3. 31	関西支所森林生態研究グループ
上野 真義	(財)自然環境研究センター	サクラソウのゲノムマッピング	14. 5. 27	15. 3. 31	森林遺伝研究領域ゲノム解析研
下 彰	住友金属物流株式会社	廃棄木材の再利用技術の確立	14. 4. 1	15. 3. 31	複合材料研究領域複合化研
風間 久男	住友金属物流株式会社	廃棄木材の再利用技術の確立	14. 4. 1	15. 3. 31	複合材料研究領域複合化研
三村 昌史	(株)パレオ・ラボ	木材組織学および出土木材の樹種識別技術の習得	14. 4. 8	14. 8. 9	木材特性研究領域組織材質研
酒井 徹	(株)ノダ	間伐材を活用したOSBの検討	14. 4. 15	14. 6. 15	複合材料研究領域複合化研
田中 康之	(株)田島屋	超臨界流体装置を用いた米糠等からの - アミノ酪酸等の抽出	14. 5. 7	14. 8. 9	木材改質研究領域機能化研
日吉 貴彦	(株)ホーネンコーポレーション	パーティクルボード用チップ、繊維板用ファイバーの製造技術の習得	14. 7. 29	14. 8. 28	複合材料研究領域複合化研
中村 則人	東京ボード工業(株)	廃木材を利用したパーティクルボードの性能評価	14. 10. 1	15. 4. 30	複合材料研究領域複合化研
塚田 克秀	東京ボード工業(株)	廃木材を利用したパーティクルボードの性能評価	14. 10. 1	15. 4. 30	複合材料研究領域複合化研
野村 充香	(株)コシイプレザーピング	室内防腐効力試験方法の習得	14. 11. 1	15. 3. 31	木材改質研究領域木材保存研
福田 克伸	住友林業(株)筑波研究所	リファイナーによる木材の解繊技術の習得	14. 12. 2	15. 3. 31	成分利用研究領域木材化学研
邑田 雅博	吉工園(株)	外生菌根菌の培養・増殖技術の習得	15. 1. 20	15. 1. 24	森林微生物研究領域微生物生態研
種田 大介	日揮(株)	接着剤の強度試験およびVOC放散量測定試験	15. 2. 3	15. 3. 20	複合材料研究領域積層接着研

## 7 - 2 - 2 連携大学院制度等による併任・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（6名）

氏 名	所 属	併任大学	併任官職名・担当
齋藤 昌宏	森林植生研究領域長	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
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
林 知行	構造利用研究領域	東京大学	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
金子 繁	関西支所長	筑波大学 （14. 7月迄）	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、大学院農学研究科）担当
石井 克明	生物工学研究領域	筑波大学 （14. 7月迄）	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、大学院農学研究科）担当



氏 名	所 属	併任大学	併任官職名・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） 農林学系（大学院生命環境科学研究科、大学院農学研究科）担当

## 2) 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 (1名)

氏 名	所 属	受入研究領域・指導教官	受入期間
小川菜穂子	京都大学大学院地球環境学舎 環境マネジメント専攻	関西支所森林資源管理研究グループ 深町加津枝	14. 10. 15 ~ 15. 1. 14

## 8 標本の生産・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	長崎県上県郡上県町/厳原町/上対馬町	14. 5. 1 ~ 6. 7	さく葉・材鑑 各156点
樹木標本採集	青森県青森市/岩手県宮古市/下閉伊郡/九戸郡	14. 6. 24 ~ 6. 30	さく葉・材鑑 各159点
樹木標本採集	愛知県南設楽郡鳳来町/北設楽郡設楽町	14. 9. 2 ~ 9. 5	さく葉・材鑑 各 85点
合 計			400点

### 標本の配布

標本の種類	配 布 先	時 期	内容及び点数（標本数）
材鑑標本	東北大学理学部付属植物園	14. 4. 1	国頭材鑑標本 126点
材鑑標本	兵庫県立「人と自然の博物館」	14. 4. 1	国頭材鑑標本 126点
材鑑標本	富山県林業技術センター	14. 4. 1	国頭材鑑標本 126点
材鑑標本	東北大学理学部付属植物園	14. 6. 1	奄美大島材鑑標本 113点
材鑑標本	兵庫県立「人と自然の博物館」	14. 6. 1	奄美大島材鑑標本 113点
材鑑標本	鹿児島県森林管理署長	14. 6. 1	奄美大島材鑑標本 113点
材鑑標本	東北大学理学部付属植物園	14. 8. 27	対馬材鑑標本 155点
材鑑標本	兵庫県立「人と自然の博物館」	14. 8. 27	対馬材鑑標本 155点
材鑑標本	株式会社パレオ・ラボ	14. 8. 27	対馬材鑑標本 155点
材鑑標本	岡山理科大総合情報学部	14. 8. 27	対馬材鑑標本 155点
材鑑標本	東北大学理学部付属植物園	14. 8. 27	北上山地材鑑標本 105点
材鑑標本	兵庫県立「人と自然の博物館」	14. 8. 27	北上山地材鑑標本 105点
材鑑標本	株式会社パレオ・ラボ	14. 8. 27	北上山地材鑑標本 105点
材鑑標本	東北大学理学部付属植物園	14. 8. 27	フェリス材鑑標本 16点
材鑑標本	フェリス女学院(横浜)	14. 8. 27	フェリス材鑑標本 16点
材鑑標本	東北大学理学部付属植物園	14. 11. 15	愛知材鑑標本 85点
材鑑標本	兵庫県立「人と自然の博物館」	14. 11. 15	愛知材鑑標本 85点
さく葉標本	東北大学理学部付属植物園	14. 4. 1	国頭さく葉標本 126点
さく葉標本	兵庫県立「人と自然の博物館」	14. 4. 1	国頭さく葉標本 126点
さく葉標本	東村山市遺跡調査会下宅部遺跡調査団	14. 4. 1	国頭さく葉標本 126点
さく葉標本	国立「歴史民俗博物館」	14. 4. 1	国頭さく葉標本 126点
さく葉標本	東北大学理学部付属植物園	14. 6. 1	奄美大島さく葉標本 115点
さく葉標本	兵庫県立「人と自然の博物館」	14. 6. 1	奄美大島さく葉標本 115点
さく葉標本	鹿児島県森林管理署長	14. 6. 1	奄美大島さく葉標本 115点
さく葉標本	東京大学総合研究博物館	14. 6. 1	奄美大島さく葉標本 115点
さく葉標本	東村山市遺跡調査会下宅部遺跡調査団	14. 6. 1	奄美大島さく葉標本 115点
さく葉標本	東北大学理学部付属植物園	14. 8. 1	対馬さく葉標本 155点
さく葉標本	兵庫県立「人と自然の博物館」	14. 8. 1	対馬さく葉標本 155点
さく葉標本	株式会社パレオ・ラボ	14. 8. 1	対馬さく葉標本 155点

標本の種類	配 布 先	時 期	内容及び点数（標本数）
さく葉標本	岡山理科大総合情報学部	14. 8. 1	対馬さく葉標本 155点
さく葉標本	東京大学総合研究博物館	14. 8. 1	対馬さく葉標本 155点
さく葉標本	東村山市遺跡調査会下宅部遺跡調査団	14. 8. 1	対馬さく葉標本 155点
さく葉標本	国立「歴史民俗博物館」	14. 8. 1	対馬さく葉標本 155点
さく葉標本	東北大学理学部附属植物園	14. 8. 1	北上山地さく葉標本 158点
さく葉標本	兵庫県立「人と自然の博物館」	14. 8. 1	北上山地さく葉標本 158点
さく葉標本	株式会社バレオ・ラボ	14. 8. 1	北上山地さく葉標本 158点
さく葉標本	東京大学総合研究博物館	14. 8. 1	北上山地さく葉標本 158点
さく葉標本	東村山市遺跡調査会下宅部遺跡調査団	14. 8. 1	北上山地さく葉標本 158点
さく葉標本	国立「歴史民俗博物館」	14. 8. 1	北上山地さく葉標本 158点
さく葉標本	東北大学理学部附属植物園	14.11.15	愛知さく葉標本 85点
さく葉標本	兵庫県立「人と自然の博物館」	14.11.15	愛知さく葉標本 85点
マツノザイセンチュウ培養株	ファイザー製薬(株)	14. 6. 5	マツノザイセンチュウ 3本
マツノザイセンチュウ培養株	横浜植物防疫所	14. 7. 5	マツノザイセンチュウ マイクロチューブ 1本
マツノザイセンチュウ培養株	農水省 植物防疫課	14. 7. 9	マツノザイセンチュウ 液浸標本 1本（500個体）
マツノザイセンチュウ培養株	(社)林業薬剤協会	15. 5.14	マツノザイセンチュウ 10本
マツノザイセンチュウ培養株	住友化学工業(株)農業化学品研究所	15. 2.18	マツノザイセンチュウ 3本
ニセマツノザイセンチュウ培養株	広島大学総合科学部	15. 3.25	ニセマツノザイセンチュウ 1本
マツノザイセンチュウ培養株	京都大学大学院農学研究科	15. 4.11	マツノザイセンチュウ 3本
マツノザイセンチュウ培養株	九州大学農学研究院森林資源科学部	15. 4.14	マツノザイセンチュウ 2本 ニセマツノザイセンチュウ 1本
			5,161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（153件）

依頼元（国・地方公共団体等）	件数
(社)日本木材加工技術協会	3
(社)日本木材保存協会	2
(独)国立環境研究所	1
(独)国立少年自然の家国立那須甲子少年自然の家	3
(独)産業技術総合研究所	1
(独)農業環境技術研究所	2
(独)農業者大学校	1
ミュージアムパーク茨城県自然博物館	2
愛知県林業センター	1
愛媛県林業技術センター	1
愛媛大学農学部	1
茨城県工業技術センター	1
茨城県林業種苗協同組合	1
茨城大学附属図書館	1
横浜市立大学	1
関東森林管理局東京分局	1
岐阜県生活技術研究所	1
国際協力事業団	1
笹神村	1
三島市立南小学校	1
滋賀県立大学	1
植生学会	1
新潟大学	1
森林・木質資源利用先端技術推進協議会	1
森林技術総合研修所	58

千葉県林業サービスセンター	1
大分大学地域共同研究センター	1
東京大学大学院農学生命科学研究科	5
東京都世田谷区立赤堤小学校	1
東京都林業事務所	1
徳島県公有林野振興協議会	1
徳島県徳島農林事務所	1
栃木県林業センター	2
日本学術振興会	1
日本集成材工業協同組合	1
農林水産省農林水産政策研究所	1
北海道大学大学院農学研究科	1
琉球大学農学部	1
竜ヶ崎市立久保台小学校	2
林業・木材製造業労働災害防止協会	1
林野庁	1
依頼元（財団法人・社団法人等）	件数
(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	4
(財)日本緑化センター	13
(財)林業土木コンサルタンツ技術研究所	3
(社)国際環境研究協会	2
(社)全国木材組合連合会	2
(社)日本パレット協会	1
(社)日本林業技術協会	1
(社)富山県森林公社富山県林業カレッジ	1

海外林業コンサルタンツ協会	5
全国食用きのこ種菌協会	4
都道府県森林土木コンサルタント連絡協議会	2
日本特用林産振興会	3

## 支所講師派遣

## 北海道支所（15件）

依頼元（国・地方公共団体等）	件数
（独）国立日高少年自然の家	1
日高北部森林管理署	1
富山県林業技術センター	1
北海道森林管理局	2
北海道森林管理局函館分局	1
北海道森林管理局北見分局	1
北海道水産林務部	1
北海道野幌森林公園事務所	2
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
網走支庁管内林政対策議員連絡協議会	1
（社）海外林業コンサルタンツ協会	3

## 東北支所（18件）

依頼元（国・地方公共団体等）	件数
（独）国立オリンピック記念青少年総合センター	1
青森県農林水産部	1
秋田県立大学生物資源学部	1
東北森林管理局	1
環境省自然保護局東北地区自然保護事務所	1
北上川中流域森林・林業活性化遠野地区協議会	1
岐阜大学流域圏科学研究センター	1
島根県	1
つくば市	1
東北森林管理局青森分局	1
盛岡市教育委員会	1
森林技術総合研修所	4
依頼元（財団法人・社団法人等）	件数
秋田県林業協会	1
（財）岩手県スポーツ振興事業団	1
（財）日本緑化センター	1

## 関西支所（3件）

依頼元（国・地方公共団体等）	件数
滋賀県国有林野等所在市町村長有志協議会	1
依頼元（財団法人・社団法人等）	件数
（財）京都府林業労働支援センター	1
（財）日本緑化センター	1

## 四国支所（12件）

依頼元（国・地方公共団体等）	件数
愛媛県	1
高知県	2
徳島県	1
農林水産省	1
依頼元（財団法人・社団法人等）	件数
全日本竹産業連合会	1
（財）日本緑化センター	2
（社）高知県森と緑の会	1
（社）徳島県森林土木協会	1
（社）日本林業技術協会	2

## 九州支所（6件）

依頼元（国・地方公共団体等）	件数
沖縄県農林水産部	2
九州森林管理局	1
全国森林組合連合会	1
京都大学生態学研究センター	1
依頼元（財団法人・社団法人等）	件数
（社）熊本県地質調査業協会	1

## 多摩森林科学園（11件）

依頼元（国・地方公共団体等）	件数
関東森林管理局東京分局	1
森林技術総合研修所	8
東京都千代田区	2

## 本所委員会等派遣（1,584件）

依頼元（国・地方公共団体等）	件数
（財）林業経済研究所	10
（社）砂防学会	7
（社）色材協会	9
（社）日本地すべり学会	29
（社）日本木材加工技術協会	114
（社）日本木材保存協会	56
（独）建築研究所	2
（独）国際農林水産業研究センター	2
（独）国立環境研究所	1
（独）産業技術総合研究所	2
（独）水産総合研究センター	1
（独）水産総合研究センター瀬戸内海区水産研究所	1
（独）農林水産消費技術センター	4
ASEAN事務局（マレーシア）	1
CIFOR（インドネシア）	1
OECD（フェローシップ）	1
アメリカ農務省森林局林産研究所	1
茨城県教育委員会	4
宇宙開発事業団	1
宇宙開発事業団地球観測利用研究センター	1
科学技術・学術審議会研究評価部WG事務局	1
海洋科学技術センター	1
環境省	1
環境省自然環境局	2
環境省地球環境局	8
韓国カンウォン国立大学	1
関東森林管理局	2
関東森林管理局東京分局	2
国際協力事業団	111
国際協力銀行	1
国際連合大学（国際機関）	1
岩手県	1
岐阜県科学技術振興センター	1
機能性木質新素材技術研究組合	15
宮崎県木材利用技術センター	3
京都大学エネルギー理工学研究所	1
近畿中国森林管理局	1
九州森林管理局	2
九州大学農学研究院	1
国立民族学博物館	1
佐賀県知事	2
桜町遺跡発掘調査団	1
三重県環境部	2

山梨県森林総合研究所	2	(財) 岐阜県建設研究センター	1
四国森林管理局	1	(財) 建築環境・省エネルギー機構	6
紙パルプ技術協会	11	(財) 国際緑化推進センター	20
滋賀県琵琶湖研究所	1	(財) 森林文化協会	1
住環境向上樹木成分利用技術研究組合	2	(財) 水利科学研究所	3
消防庁	2	(財) 地球環境戦略研究機関	2
新エネルギー・産業技術総合開発機構	3	(財) 畜産環境整備機構	5
森林・木質資源利用先端技術推進協議会	24	(財) 土木研究センター	3
森林利用学会	21	(財) 日本花の会	2
神奈川県自然環境保全センター	3	(財) 日本環境衛生センター	5
人事院事務総局任用局	48	(財) 日本環境協会	1
生物系特定産業技術研究推進機構	1	(財) 日本建築センター	71
青森県林政課	1	(財) 日本建築防災協会	1
静岡県中部農林事務所	2	(財) 日本合板検査会	18
石川県	1	(財) 日本住宅・木材技術センター	92
全国森林組合連合会	7	(財) 日本農業土木総合研究所	6
全国森林病虫獣害防除協会	18	(財) 日本木材総合情報センター	9
全国木材協同組合連合会	9	(財) 日本緑化センター	10
全国林業試験研究機関協議会	2	(財) 農林水産長期金融協会	2
総合地球環境学研究所	3	(財) 文化財建造物保存技術協会	1
中部森林管理局名古屋分局	1	(財) 北海道埋蔵文化財センター	1
長岡造形大学	1	(財) 林業科学技術振興所	7
長野県林務部	1	(財) 林業土木コンサルタンツ	9
鳥取県林業試験場	1	(財) 林業土木コンサルタンツ技術研究所	1
東京大学大学院農学生命科学研究科	3	(財) 林業土木コンサルタンツ前橋支所	2
東京都産業労働局	6	(財) 林業土木コンサルタンツ長野支所	7
東北森林管理局青森分局	1	(財) 林業土木施設研究所	1
東北大学大学院理学研究科	2	(財) 林政総合調査研究所	11
徳島県	1	(社) 海と渚環境美化推進機構	3
栃木県	2	(社) 海外産業植林センター	2
日本キチン・キトサン学会	1	(社) 海外林業コンサルタンツ協会	1
日本学術会議	6	(社) 国土緑化推進機構	2
日本学術振興会	2	(社) 資源協会	3
日本合板工業組合連合会	22	(社) 森林保険協会	6
日本接着学会	3	(社) 全国木工機械工業会	7
日本接着学会関東支部	5	(社) 全国木材組合連合会	24
日本木工機械協同組合	14	(社) 全国林業改良普及協会	4
日本木材学会	8	(社) 大日本山林会	26
日本木材防腐工業組合	7	(社) 地すべり対策技術協会	2
日本林学会	59	(社) 道路緑化保全協会	6
農村計画学会	9	(社) 日本しろあり対策協会	17
農林水産省	7	(社) 日本下水道協会	6
農林水産省生産局	6	(社) 日本技術士会	45
農林水産省総合食料局	3	(社) 日本建材産業協会	11
農林水産省農村振興局	1	(社) 日本木造住宅産業協会	1
農林水産省農林水産技術会議事務局	1	(社) 日本養蜂はちみつ協会	1
福島県ハイテクプラザ	1	(社) 日本林業技術協会	65
福島県南会津建設事務所	1	(社) 日本林業協会	3
文部科学省研究開発局	3	(社) 農村環境整備センター	3
文部科学省研究振興局	1	(社) 農林水産技術情報協会	13
兵庫県	1	(社) 農林水産航空協会	5
北海道大学大学院地球環境科学研究科	1	(社) 農林水産先端技術産業振興センター	4
北海道大学低温科学研究所	1	(社) 林業薬剤協会	12
北谷町教育委員会	1	河西回廊沙漠緑化植林協会	2
木材耐久性向上技術研究組合	5	郡山地方森林保護対策推進協議会	1
木質バイオマスエネルギー技術研究組合	6	全国食用きのこ種菌協会	3
林業・木材製造業労働災害防止協会	76	特定非営利活動法人小笠原野生生物研究会	1
林野庁	94	日本接着会工業会	2
依頼元(財団法人・社団法人等)	件数	日本繊維板工業会	1
(財) ダム水源地環境整備センター	7	日本造林協会	16



日本特用林産振興会	7
日本木材保存剤審査機関	1
木材利用推進中央協議会	2
依頼元（その他）	件数
（株）UFJ総合研究所	29
（株）エス・ディー・エスパイオテック	2
（株）ドーコン	1
（株）野生動物保護管理事務所	1
越井木材工業（株）	1
殖産住宅相互（株）	1

## 支所委員会等派遣

## 北海道支所（43件）

依頼元（国・地方公共団体等）	件数
（独）国立環境研究所	1
国際農林水産業研究センター	1
ナナカマド種苗特性分類調査検討委員会	1
下川町	1
環境省北海道地区自然保護事務所	2
国際協力事業団筑波国際センター	5
札幌地方木材林産協同組合連合会	5
斜里町	1
石狩空知流域森林・林業活性化協議会	1
総合地球環境学研究所	1
北海道森林管理局	3
北海道森林管理局帯広分局	1
北海道水産林務部	7
北海道立林業試験場	5
依頼元（財団法人・社団法人等）	件数
（財）国際緑化推進センター	1
（社）日本林業技術協会	1
第41回東北・北海道地区緑化推進協議会	5
日本オオタカネットワーク	1

## 東北支所（83件）

依頼元（国・地方公共団体等）	件数
（財）地球科学技術総合推進機構	3
青森県林業試験場	4
秋田県角館町	1
秋田県林業協会	1
秋田県	2
岩手県環境保険研究センター	2
岩手県環境影響評価技術審査会	2
岩手県	17
岩手県林業技術センター	2
上勝町	1
環境省自然環境局	5
参議院環境委員	1
静岡県環境森林部	1
中央環境審議会	7
東京都	1
東北森林管理局	7
東北森林管理局青森分局	4
文化庁文化財部	1
盛岡市立区界高原少年自然の家	1
盛岡地方振興局	6
文部科学省研究開発局	2
依頼元（財団法人・社団法人等）	件数
（財）資源・環境観測解析センター	1
（財）林政総合調査研究所	2

（財）水利科学研究所	1
（社）全国森林レクリエーション協会	4
（社）全国木材組合連合会	3
（社）日本林業技術協会	1

## 関西支所（81件）

依頼元（国・地方公共団体等）	件数
青森県知事	2
岡山県林業試験場	1
京都大学大学院理学研究科	1
京都府企画環境部環境政策監	1
京都府森林病虫害等防除対策協議会	1
近畿農政局	1
徳島県企画総務部総合政策室	1
鳥取県農林水産部	1
名古屋大学大学院生命農学研究科	1
北海道大学大学院地球科学研究科	1
環境省自然環境局	2
京都土木建築部	2
京都府宮津土木事務所	2
京都府知事	1
京都府農林水産技術会議林業部会	1
京都府農林水産部	19
近畿中国森林管理局	7
高知県森林局	2
国際協力事業団	1
滋賀県環境審議会	2
滋賀県琵琶湖環境部	4
滋賀県琵琶湖研究所	1
中部森林管理局名古屋分局	1
奈良県森林技術センター	1
農協種菌推進対策会議専門部会	1
農林水産省中国四国農政局	4
福井県総合グリーンセンター	2
兵庫県農林水産部	2

依頼元（財団法人・社団法人等）	件数
（財）国立公園協会	3
（財）自然環境研究センター	4
（財）日本システム開発研究所	1
（社）日本林業技術協会	3
依頼元（その他）	件数
（株）UFJ総合研究所	3
（株）関西総合環境センター	1

## 四国支所（31件）

依頼元（国・地方公共団体等）	件数
（財）地球科学技術総合推進機構	3
阿南市	1
香川県	1
環境省	1
京都大学	1
近畿中国森林管理局	1
高知県	2
国際協力事業団	7
山梨県	1
橈原町	2
林野庁	2
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	5

九州支所（30件）

依頼元（国・地方公共団体等）	件数
大分県	3
環境省自然環境局	1
九州森林管理局	5
熊本県	4
国際協力事業団	2
佐賀県	1
全国森林組合連合会	1
東北大学大学院理学研究科	1
長崎県自然環境保全審議会	2
林野庁	1
福岡県	1
宮崎県	1
鹿児島県	1
依頼元（財団法人・社団法人等）	件数
（財）林政総合調査研究所	3
（社）日本林業技術協会	3

多摩森林科学園（17件）

依頼元（国・地方公共団体等）	件数
石川県	2
関東森林管理局東京分局	2
国際基督教大学	3
国際協力事業団	2
林野庁	3
依頼元（財団法人・社団法人等）	件数
日本林業協会	3
日本林業技術協会	1
林野弘済会東京支部	1

## 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 先	用 務	出発日	帰国日	備 考
神谷 文夫	構造利用研究領域	ウクライナ	ISO/TC218会議出席のため	H14. 6. 1	H14. 6. 9	農林水産省 （総合食料局）
天野 正博	森林管理研究領域	ドイツ	気候変動枠組条約第16回補助機関会合 （SB116）出席のため	H14. 6. 4	H14. 6. 16	環境省
天野 正博	森林管理研究領域	フィンランド	FAO世界森林資源評価専門家会合出席 のため	H14. 6. 30	H14. 7. 7	農林水産省 （林野庁）
松本 光朗	林業経営・政策研究 研究領域	フィンランド	第2回IPCC専門家会議等出席のため	H14. 7. 9	H14. 7. 15	農林水産省 （林野庁）
小林 繁男	研究管理官 （海外研究担当）	フィンランド	IPCC専門家会合出席のため	H14. 7. 9	H14. 7. 14	農林水産省 （林野庁）
高橋 正通	立地環境研究領域	フィンランド	IPCCタスクフォース2第1回代表執筆者 会議および現地見学会参加のため	H14. 7. 9	H14. 7. 14	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	メキシコ	モントリオール・プロセスTAC第6回 会合出席のため	H14. 8. 3	H14. 8. 11	農林水産省 （林野庁）
天野 正博	森林管理研究領域	イタリア・ス イス	第2回森林関係定義の調和に関する専 門家会合及び森林吸収量に係る直接的 人為影響の分離手法に関するIPCC専 門家会合出席のため	H14. 9. 10	H14. 9. 20	農林水産省 （国際企画課）
神谷 文夫	構造利用研究領域	アメリカ	JAS技術委員会出席のため	H14. 9. 23	H14. 9. 29	農林水産省 （総合食料局）
井上 明生	複合材料研究領域	アメリカ	JAS技術委員会出席のため	H14. 9. 23	H14. 9. 27	農林水産省 （総合食料局）
松本 光朗	林業経営・政策研究 研究領域	ブラジル	吸収量推計に関するガイドライン作成 のための第3回IPCC専門家会合等出席 のため	H14. 9. 30	H14.10. 6	農林水産省 （国際企画課）
高橋 正通	立地環境研究領域	ブラジル	「IPCCタスクフォース2第2回代表執筆 者会議」参加のための外国出張	H14. 9. 30	H14.10. 6	運営費交付金 （プロジェクト立 案・実行事前調 査）
小林 繁男	研究管理官	ブラジル	森林劣化及び植生破壊による二酸化炭 素排出に関する第2回IPCC専門家会合 等出席のため	H14. 9. 30	H14.10. 6	農林水産省 （国際企画課）

氏 名	所 属	行 先	用 務	出発日	帰国日	備 考
松本 光朗	林業経営・政策研究領域	マレーシア	吸収量推計に関するガイドライン作成のための第4回IPCC専門家会合等出席のため	H15. 3. 31	H15. 4. 4	農林水産省 (国際企画課)
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)

## 2) 国際学会における研究発表(48名)

氏 名	所 属	行 先	用 務	出発日	帰国日	備 考
石井 忠	樹木化学研究領域	アメリカ	「植物細胞壁の生光合成に関する国際会議」参加のため	H14. 5. 8	H14. 5. 17	運営費交付金 (国際研究集会)
松浦 邦昭	企画調整部	スペイン	「第4回国際線虫学会議」参加のため	H14. 6. 5	H14. 6. 16	運営費交付金 (国際研究集会)
小坂 肇	森林微生物研究領域	スペイン	「第4回国際線虫学会議」参加のため	H14. 6. 5	H14. 6. 16	運営費交付金 (国際研究集会)
相川 拓也	森林微生物研究領域	スペイン	「第4回国際線虫学会議」参加のため	H14. 6. 5	H14. 6. 16	運営費交付金 (国際研究集会)
菊地 泰生	森林微生物研究領域	スペイン	「第4回国際線虫学会議」参加のため	H14. 6. 5	H14. 6. 16	運営費交付金 (国際研究集会)
平林 靖彦	成分利用研究領域	スウェーデン	国際研究集会「高分子電解質2002 高分子電解質に関する国際会議」参加のため	H14. 6. 14	H14. 6. 21	運営費交付金 (国際研究集会)
原田 寿郎	木材改質研究領域	アメリカ	「アメリカ林産学会第56回年次大会」参加のため	H14. 6. 22	H14. 6. 28	運営費交付金 (国際研究集会)
寺嶋 智己	水土保全研究領域	ニュージーランド	「西太平洋地球物理学会議」参加のため	H14. 7. 7	H14. 7. 14	運営費交付金 (国際研究集会)
中島 忠一	森林昆虫研究領域	ドイツ	「第19回国際化学生態学会年次大会」参加のため	H14. 8. 2	H14. 8. 9	運営費交付金 (国際研究集会)
平田 泰雅	四国支所	イギリス	Forest SAT「リモートセンシング技術を用いた森林経営手法」参加のため	H14. 8. 3	H14. 8. 11	運営費交付金 (国際研究集会)
服部 力	森林微生物研究領域	フィンランド、ノルウェー	「第7回国際菌学会」参加のため	H14. 8. 4	H14. 8. 18	運営費交付金 (国際研究集会)
太田 祐子	森林微生物研究領域	フィンランド、ノルウェー	「第7回国際菌学会」参加のため	H14. 8. 4	H14. 8. 18	運営費交付金 (国際研究集会)
根田 仁	九州支所	ノルウェー	「第7回国際菌学会議」参加のため	H14. 8. 9	H14. 8. 19	運営費交付金 (国際研究集会)
倉本 恵生	四国支所	大韓民国	「第8回国際生態学会議」参加のため	H14. 8. 10	H14. 8. 18	運営費交付金 (国際研究集会)
稲垣 善之	四国支所	大韓民国	「第8回国際生態学会議」参加のため	H14. 8. 10	H14. 8. 18	運営費交付金 (国際研究集会)
田端 雅進	四国支所	ノルウェー	「第7回国際菌学会議」参加のため	H14. 8. 10	H14. 8. 22	運営費交付金 (国際研究集会)
川路 則友	野生動物研究領域	中国	「第23回国際鳥類学会議」参加のため	H14. 8. 10	H14. 8. 25	運営費交付金 (国際研究集会)
飛田 博順	北海道支所	大韓民国	「第8回国際生態学会」参加のため	H14. 8. 10	H14. 8. 18	運営費交付金 (国際研究集会)
伊東 宏樹	関西支所	大韓民国	「第8回国際生態学会議」参加のため	H14. 8. 10	H14. 8. 18	運営費交付金 (国際研究集会)

氏 名	所 属	行 先	用 務	出発日	帰国日	備 考
長倉 淳子	立地環境研究領域	大韓民国	「第8回国際生態学会議」参加のため	H14. 8. 10	H14. 8. 18	運営費交付金 (国際研究集会)
東條 一史	野生動物研究領域	中国	「第23回国際鳥類学会議」参加のため	H14. 8. 10	H14. 8. 18	運営費交付金 (国際研究集会)
伊藤江利子	立地環境研究領域	大韓民国	「第8回国際生態学会議」参加のため	H14. 8. 10	H14. 8. 18	運営費交付金 (国際研究集会)
阪田 匡司	立地環境研究領域	大韓民国	「第8回国際生態学会議」参加のため	H14. 8. 10	H14. 8. 18	運営費交付金 (国際研究集会)
今矢 明宏	九州支所	タイ	「第17回国際土壌科学会議」参加のため	H14. 8. 12	H14. 8. 22	運営費交付金 (国際研究集会)
石塚 成宏	北海道支所	タイ	「第17回国際土壌科学会議」参加のため	H14. 8. 13	H14. 8. 22	運営費交付金 (国際研究集会)
金子 繁	関西支所	中国	「第2回森林樹木さび病国際会議」参加のため	H14. 8. 18	H14. 8. 31	運営費交付金 (国際研究集会)
菊地 賢	森林遺伝研究領域	スロバキア	「IUFROシンポジウム 森林樹木の集団と進化遺伝学」参加のため	H14. 8. 24	H14. 9. 1	運営費交付金 (国際研究集会)
岡部貴美子	森林昆虫研究領域	メキシコ	「第11回国際ダニ学会議」参加のため	H14. 9. 7	H14. 9. 15	運営費交付金 (国際研究集会)
藤井 智之	木材特性研究領域	インドネシア	「第5回太平洋地域木材解剖学会議」参加のため	H14. 9. 8	H14. 9. 15	運営費交付金 (国際研究集会)
藤原 健	木材特性研究領域	インドネシア	「第5回太平洋地域木材解剖学会議」参加のため	H14. 9. 8	H14. 9. 15	運営費交付金 (国際研究集会)
香川 聡	木材特性研究領域	インドネシア	「第5回太平洋地域木材解剖学会議」参加のため	H14. 9. 8	H14. 9. 15	運営費交付金 (国際研究集会)
矢崎 健一	植物生態研究領域	インドネシア	「第5回太平洋地域木材解剖学会議」参加のため	H14. 9. 8	H14. 9. 15	運営費交付金 (国際研究集会)
千葉 幸弘	植物生態研究領域	イタリア	国際研究集会「デザインと自然2002」参加のため	H14. 9. 8	H14. 9. 14	運営費交付金 (国際研究集会)
藤枝 基久	東北支所	大韓民国	国際研究集会「森林水文学に関する研究集会」参加のため	H14. 9. 16	H14. 9. 19	運営費交付金 (国際研究集会)
清水 晃	水土保全研究領域	大韓民国	国際研究集会「森林水文学に関する研究集会」参加のため	H14. 9. 17	H14. 9. 19	運営費交付金 (国際研究集会)
坪山 良夫	水土保全研究領域	大韓民国	国際研究集会「森林水文学に関する研究集会」参加のため	H14. 9. 17	H14. 9. 19	運営費交付金 (国際研究集会)
片岡 厚	木材改質研究領域	オランダ	「第3回国際木材塗装学会」参加のため	H14.10. 26	H14.11. 1	運営費交付金 (国際研究集会)
野田 巖	九州支所	チリ	国際研究集会「ユフロ第6部会第2回国際学会 林業における共同と強調」参加のため	H14.11. 9	H14.11. 20	運営費交付金 (国際研究集会)
楠城 時彦	生物工学研究領域	アメリカ	ゲノム研究に関する会議出席のため	H15. 1. 11	H15. 1. 16	運営費交付金 (プロジェクト立案・実行事前調査)
窪野 高德	東北支所	ニュージーランド	国際研究集会「第8回国際植物病理学会議」参加のため	H15. 1. 31	H15. 2. 13	運営費交付金 (国際研究集会)
市原 優	東北支所	ニュージーランド	国際研究集会「第8回国際植物病理学会議」参加のため	H15. 1. 31	H15. 2. 9	運営費交付金 (国際研究集会)
石原 誠	九州支所	ニュージーランド	国際研究集会「第8回国際植物病理学会議」参加のため	H15. 1. 31	H15. 2. 13	運営費交付金 (国際研究集会)
村田 光司	加工技術研究領域	ニュージーランド	国際研究集会「IUFRO第5部会会議」参加のため	H15. 3. 9	H15. 3. 17	運営費交付金 (国際研究集会)



氏 名	所 属	行 先	用 務	出発日	帰国日	備 考
伊神 裕司	加工技術研究領域	ニュージーランド	国際研究集会「IUFRO第5部会会議」参加のため	H15. 3. 9	H15. 3. 17	運営費交付金 (国際研究集会)
藤本 清彦	加工技術研究領域	ニュージーランド	国際研究集会「IUFRO第5部会会議」参加のため	H15. 3. 9	H15. 3. 17	運営費交付金 (国際研究集会)
松村ゆかり	加工技術研究領域	ニュージーランド	国際研究集会「IUFRO第5部会会議」参加のため	H15. 3. 9	H15. 3. 17	運営費交付金 (国際研究集会)
山下 香菜	木材特性研究領域	ニュージーランド	国際研究集会「IUFRO第5部会会議」参加のため	H15. 3. 9	H15. 3. 17	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	国際研究集会「第225回アメリカ化学会大会」参加のため	H15. 3. 22	H15. 3. 29	運営費交付金 (国際研究集会)

## 3) 国際協力事業団・長期(4名) 及び短期派遣(25名)

氏 名	所 属	行 先	用 務	出発日	帰国日	備 考
飯田 滋生	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(天然林の動態・立地適応性)	H13. 4. 1	H15. 3. 31	JICA長期派遣
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(チーフアドバイザー・試験技術)	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(立地特性)	H13. 7. 24	H15. 9. 30	JICA長期派遣
齋藤 昌宏	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(チーフアドバイザー)	H14.10. 9	H15.10. 8	JICA長期派遣
秦野 恭典	複合材料研究領域	中国	「中国人工林木材研究計画」	H14. 6. 6	H14. 7. 4	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」	H14. 6. 6	H14. 6. 29	JICA短期派遣
石橋 聡	北海道支所	タイ	東北タイ造林普及計画フェーズ 2	H14. 6. 17	H14. 7. 13	JICA短期派遣
河合 英二	気象環境研究領域	中国	「中国・治山技術訓練コース(現地国内研修)」短期派遣専門家	H14. 6. 24	H14. 6. 30	JICA短期派遣
天野 正博	森林管理研究領域	パナマ	「パナマ運河流域保全計画」短期派遣専門家	H14. 7. 20	H14. 8. 5	JICA短期派遣
齋藤 昌宏	森林植生研究領域	ブラジル	「ブラジル・サンパウロ州・環境保全計画(A/C)」短期派遣専門家	H14. 8. 8	H14. 8. 22	JICA短期派遣
竹内 郁雄	四国支所	中国	中国四川省森林造成モデル計画	H14. 8. 26	H14. 9. 18	JICA短期派遣
落合 博貴	水土保全研究領域	ボリビア	「ボリビア国タリハ溪谷住民造林・浸食防止計画」短期派遣専門家	H14. 9. 4	H14. 9. 22	JICA短期派遣
長尾 博文	構造利用研究領域	中国	中国人工林木材研究計画	H14.10. 8	H14.11. 16	JICA短期派遣
田中 信行	植物生態研究領域	タイ	東北タイ造林普及計画フェーズ 2	H14.10. 30	H14.11. 27	JICA短期派遣
野口享太郎	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	H14.11. 4	H14.12. 21	JICA短期派遣
九島 宏道	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	H14.11. 4	H14.12. 21	JICA短期派遣
松本 陽介	海外研究領域	インド	「インド・ケララ州森林・流域保全計画(プロ技)」事前評価調査	H14.11. 5	H14.11. 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	H14.11. 14	H14.12. 10	JICA短期派遣
浅野 志穂	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	H14.11. 14	H14.12. 10	JICA短期派遣
八木橋 勉	森林植生研究領域	ブラジル	ブラジル・サンパウロ州森林・環境保全計画A/C	H14.11. 14	H14.12. 10	JICA短期派遣

氏 名	所 属	行 先	用 務	出発日	帰国日	備 考
沢田 治雄	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 <sup>2</sup>	H14.11. 28	H14.12. 24	JICA短期派遣
松浦 純生	水土保持研究領域	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）」在外技術研修講師	H14.11. 29	H14.12. 11	JICA短期派遣
天野 正博	森林管理研究領域	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	H14.12. 15	H14.12. 21	JICA短期派遣
天野 正博	森林管理研究領域	ミャンマー	ミャンマー国乾燥地共有林研修・普及計画	H15. 1. 9	H15. 1. 16	JICA短期派遣
小林 功	加工技術研究領域	中国	「中国人工林木材研究計画」	H15. 2. 17	H15. 4. 5	JICA短期派遣
齋藤 英樹	森林管理研究領域	インドネシア	インドネシア森林火災予防計画	H15. 2. 24	H15. 3. 15	JICA短期派遣
宮武 敦	複合材料研究領域	中国	「中国人工林木材研究計画」	H15. 3. 31	H15. 5. 30	JICA短期派遣
浅野 志穂	水土保持研究領域	ブラジル	ブラジル・サンパウロ州森林・環境保全研究計画A/C	H15. 3. 9	H15. 3. 30	JICA短期派遣
落合 博貴	水土保持研究領域	ブラジル	ブラジル・サンパウロ州森林・環境保全研究計画A/C	H15. 4. 10	H15. 4. 30	JICA短期派遣

4）国際協力事業団・調査団員（7名）

氏 名	所 属	行 先	用 務	出発日	帰国日	備 考
小林 繁男	研究管理官 （海外研究担当）	ヴェトナム	「ヴェトナム森林保全分野基礎調査」調査団員	H14. 7. 28	H14. 8. 10	JICA調査団
海老原 徹	研究管理官	中国	「中国人工林木材研究計画」運営指導調査団	H14. 9. 8	H14. 9. 14	JICA調査団
林 良興	研究管理官	中国	「中国人工林木材研究計画」運営指導調査団	H14. 9. 8	H14. 9. 14	JICA調査団
新山 馨	森林植生研究領域	マレーシア	「マレーシア熱帯早生郷土樹種造林技術現地実証調査」計画打合せ調査団員	H14. 9. 11	H14. 9. 21	JICA調査団
中村 松三	企画調整部	ミャンマー	「ミャンマー国エーヤーワディ・デルタ住民参加型マングローブ総合管理計画調査」現地モニタリング調査団	H15. 2. 4	H15. 2. 8	JICA調査団
中村 松三	企画調整部	ミャンマー	「ミャンマー・マングローブ造林試験事業(開発協力事業)」投融資審査等調査団	H15. 2. 9	H15. 2. 16	JICA調査団
久田 卓興	研究管理官	ウルグアイ	「ウルグアイ林産品試験計画」終了時評価調査団調査団員	H15. 2. 23	H15. 3. 8	JICA調査団

## 5 )( 独 ) 国際農林水産業研究センター ( 7 名 )

氏 名	所 属	行 先	用 務	出発日	帰国日	備 考
加茂 皓一	JIRCAS併任	マレーシア・タイ	アグロフォレストリー生産環境造成技術の開発	H14. 5. 8	H14.10. 12	独立行政法人国際農林水産業研究センター
安部 久	木材特性研究領域	インドネシア・マレーシア	有用造林樹種および低利用木質資源の材質特性研究の現状調査および情報収集	H14. 9. 8	H14. 9. 28	独立行政法人国際農林水産業研究センター
稲垣 善之	四国支所	マレーシア	アグロフォレストリー生産環境の評価	H14. 9. 22	H14.10. 14	独立行政法人国際農林水産業研究センター
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」のための現地調査	H14.11. 5	H14.11. 20	独立行政法人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	汽水域計画WS・評価会議参加ならびに試験候補地事前調査	H14.11. 26	H14.12. 21	独立行政法人国際農林水産業研究センター
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「集材評価」	H15. 2. 3	H15. 2. 19	独立行政法人国際農林水産業研究センター
稲垣 善之	四国支所	マレーシア	アグロフォレストリー生産環境の評価	H15. 3. 2	H15. 3. 14	独立行政法人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 ( 5 名 )

氏 名	所 属	行 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	国際林業研究センター (CIFOR)
大谷 英児	東北支所	英国	動物音声の音響学的認識手法を利用した生物多様性高速評価方法の開発	H14. 6. 3	H14.12. 1	OECD国際共同研究プログラム 2002年フェローシップ
沢田 治雄	海外研究領域	マレーシア	森林火災等に関する国際会議出席	H14. 6. 9	H14. 6. 13	ASEAN事務局 (日・ASEAN学術交流基金)
岡 裕泰	林業経営・政策研究領域	リトアニア	国際シンポジウム「経済体制移行諸国における国家森林計画推進における研究と教育の役割」出席	H14. 6. 29	H14. 7. 5	国際連合大学
川元スミレ	複合材料研究領域	アメリカ	木質複合材料の音響放射・音響超音波法による性能評価	H14. 9. 4	H14.12. 5	アメリカ合衆国農務省森林局林産研究所
金子 繁	関西支所	大韓民国	韓国カンウォン国立大学森林資源保全学部創立10周年記念国際シンポジウムにおける招待講演	H14. 9. 26	H14. 9. 29	韓国カンウォン国立大学

## 7 ) 財団法人等からの依頼出張 ( 11 名 )

氏 名	所 属	行 先	用 務	出発日	帰国日	備 考
小林 繁男	研究管理官 (海外研究担当)	エクアドル	エクアドル「エスメラルダス州植林事業」の環境配慮確認 (現地踏査)	H14. 4. 7	H14. 4. 14	国際協力銀行
糸屋 吉彦	企画調整部	中国	中国西域安西県における砂漠地域緑化植林に関わる現地調査等	H14. 6. 13	H14. 6. 24	特定非営利活動法人 河西回廊砂漠緑化植林協会

氏 名	所 属	行 先	用 務	出発日	帰国日	備 考
齋藤 昌宏	森林植生研究領域	中国	中国西域安西県における砂漠地域緑化植林に関わる現地調査等	H14. 6. 13	H14. 6. 24	特定非営利活動法人 河西回廊砂漠緑化植林協会
久保山裕史	東北支所	オーストリア	北欧材ラミナ及び集成材の対日供給能力の長期見通しに関する調査研究に係る現地調査	H14. 9. 14	H14. 9. 27	(財)林政総合調査研究所
山本 幸一	企画調整部	ヴィエトナム	ヴィエトナムにおけるアカシアハイブリッドの植林状況現地調査指導	H14. 9. 23	H14. 9. 28	越井木材工業株式会社
猪瀬 光雄	北海道支所	マレーシア	マレーシア国サバ州における植林適地等把握調査に係る現地調査	H14.11. 6	H14.11. 15	(財)国際緑化推進センター
渋澤 龍也	複合材料研究領域	カナダ	ISO/TC165・TC89等国際会議出席	H14.11. 15	H14.11. 23	(社)日本建材産業協会
神谷 文夫	構造利用研究領域	カナダ	ISO/TC165・TC89等国際会議出席	H14.11. 16	H14.11. 24	日本合板工業組合連合会
宮武 敦	複合材料研究領域	カナダ	ISO/TC165・TC89等国際会議出席	H14.11.16	H14.11.24	日本合板工業組合連合会
小林 繁男	研究管理官	タイ	開発途上国人工林影響調査事業意見交換会出席	H14.11.25	H14.11.29	(社)海外産業植林センター
沢田 治雄	海外研究領域	大韓民国	「第9回アジア・太平洋地域宇宙機関会議」招待講演	H15. 3. 24	H15. 3. 27	第9回アジア・太平洋地域宇宙機関会議事務局

## 8) 調査及び研究打合せ等(129名)

氏 名	所 属	行 先	用 務	出発日	帰国日	備 考
山田 竜彦	成分利用研究領域	オランダ	「エネルギー産業・機構保護のためのバイオマスに関する第12回ヨーロッパ会議及び技術展」への参加のため	H14. 6. 16	H14. 6.23	科学研究補助金(東京大学大学院)
安田 雅俊	野生動物研究領域	マレーシア	科学研究費補助金「ボルネオ島熱帯雨林の多様性維持機構の研究」のための現地調査	H14. 6. 23	H14. 7. 7	科学研究補助金(鹿児島大学)
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」における研究報告のため	H14. 7. 28	H14. 8. 28	科学研究補助金(北海道大学総合博物館)
黒田 慶子	関西支所	インドネシア	「第5回太平洋地域木材解剖学会議」における研究報告のため	H14. 9. 8	H14. 9. 15	科学研究補助金(京都大学)
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」に関する研究調査	H14. 9. 9	H14. 9. 29	科学研究補助金(京都府立大学大学院)
能城 修一	木材特性研究領域	インド	ヒマラヤ・中国区系区植物層の期限とその成立に関する生物地理学的研究	H14. 9. 15	H14.10. 14	科学研究補助金(東京大学総合博物館)
細谷 修二	成分利用研究領域	中国	2002 IAWS(2002年国際木材学会)参加のため	H14.10. 13	H14.10. 19	文部科学教官併任(筑波大学)
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、林業観の比較にふさわしい都市、集落等の選定調査	H14.10. 26	H14.11. 4	科学研究補助金(岩手大学)
服部 力	森林微生物研究領域	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	H14.12. 10	H14.12. 29	科学研究補助金(筑波大学)
細谷 修二	成分利用研究領域	台湾	クラフトパルプの無塩素漂白に関する共同研究打合せ	H14.12. 26	H14.12. 31	文部科学教官併任(筑波大学)



氏 名	所 属	行 先	用 務	出発日	帰国日	備 考
八巻 一成	北海道支所	ドイツ、スイス	「条件不利地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」にかかる調査	H15. 2. 7	H15. 2. 24	科学研究補助金 (北海道大学)
長谷川元洋	木曽試験地	マレーシア	「樹木多様性と熱帯多雨林生態系機能の解明」における現地調査と研究打合せ	H15. 2. 19	H15. 3. 8	科学研究補助金 (京都大学生態学研究センター)
石田 厚	植物生態研究領域	マレーシア	「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」のための現地調査	H14. 6. 15	H14. 6. 26	科学研究費補助金
矢崎 健一	植物生態研究領域	マレーシア	「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」のための現地調査	H14. 6. 15	H14. 6. 26	科学研究費補助金
関 伸一	九州支所	中国	「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」のための国際鳥類学会議出席および研究発表	H14. 8. 10	H14. 8. 18	科学研究費補助金
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」に関する研究調査	H14. 8. 20	H14. 9. 3	科学研究費補助金
倉本 恵生	四国支所	ミクロネシア	「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」のための現地調査	H14. 8. 31	H14. 9. 23	科学研究費補助金
田淵 隆一	多摩森林科学園	ミクロネシア	「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」のための現地調査	H14. 9. 1	H14. 9. 23	科学研究費補助金
平出 政和	きのこ・微生物研究領域	ミクロネシア	「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」のための現地調査	H14. 9. 1	H14. 9. 23	科学研究費補助金
小野 賢二	立地環境研究領域	ミクロネシア	「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」のための現地調査	H14. 9. 1	H14. 9. 23	科学研究費補助金
宮崎 安将	きのこ・微生物研究領域	ミクロネシア	「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」のための現地調査	H14. 9. 1	H14. 9. 16	科学研究費補助金
八巻 一成	北海道支所	ドイツ	「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	H14. 9. 7	H14. 9. 24	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	H14. 9. 9	H14. 9. 29	科学研究費補助金
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・タケの一斉開花影響の解明」のための現地調査及び研究打合せ	H14.11. 25	H14.12. 7	科学研究費補助金
古澤 仁美	関西支所	タイ	「タイ熱帯季節林の更新・維持に及ぼす山火事・タケの一斉開花影響の解明」のための現地調査及び研究打合せ	H14.11. 25	H14.12. 7	科学研究費補助金
矢崎 健一	森林生態研究領域	タイ	「タイ熱帯季節林の更新・維持に及ぼす山火事・タケの一斉開花影響の解明」のための現地調査及び研究打合せ	H14.11. 25	H14.12. 7	科学研究費補助金
石田 厚	森林生態研究領域	タイ	「タイ熱帯季節林の更新・維持に及ぼす山火事・タケの一斉開花影響の解明」のための現地調査及び研究打合せ	H14.11. 25	H14.12. 7	科学研究費補助金
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・タケの一斉開花影響の解明」のための現地調査及び研究打合せ	H14.11. 25	H14.12. 7	科学研究費補助金
新山 馨	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・タケの一斉開花影響の解明」のための現地調査及び研究打合せ	H14.11. 25	H14.12. 4	科学研究費補助金

氏 名	所 属	行 先	用 務	出発日	帰国日	備 考
近藤 哲男	成分利用研究領域	アメリカ	「セルロースナノテンプレートで構造制御する植物細胞からのカロースシートの構築」に関する研究のための実験および研究打合せ	H15. 1. 26	H15. 2. 7	科学研究費補助金
菱川裕香子	成分利用研究領域	アメリカ	「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」に関する研究のための実験および研究打合せ	H15. 1. 26	H15. 2. 7	科学研究費補助金
阿部 恭久	森林微生物研究領域	インドネシア	「森林火災による自然資源への影響とその回復の評価に関する研究」のための現地調査及び研究打合せ	H14. 7. 14	H14. 7. 30	環境研究総合推進費
明間 民央	九州支所	インドネシア	「森林火災による自然資源への影響とその回復の評価に関する研究」のための現地調査及び研究打合せ	H14. 7. 17	H14. 8. 3	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	H14. 7. 28	H14. 8. 12	環境研究総合推進費
楨原 寛	海外研究領域	インドネシア	「森林火災による自然資源への影響とその回復の評価に関する研究」のための現地調査及び研究打合せ	H14. 7. 29	H14. 9. 2	環境研究総合推進費
松本 光朗	林業経営・政策研究領域	タイ	「木質バイオマス・エネルギーの利用可能技術及び供給可能量の評価に関する研究」の現地調査及び研究打合せ	H14. 8. 7	H14. 8. 14	環境研究総合推進費
平田 泰雅	四国支所	インドネシア	「森林火災による自然資源への影響とその回復の評価に関する研究」のための現地調査及び研究打合せ	H14. 8. 25	H14. 9. 10	環境研究総合推進費
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	H14. 8. 26	H14. 9. 15	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	H14. 8. 27	H14. 9. 15	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」のための現地調査	H14. 8. 27	H14. 9. 7	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	環境総合「熱帯域エコ」のための現地調査及び研究打合せ	H14. 9. 3	H14. 9. 13	環境研究総合推進費
谷 尚樹	森林遺伝研究領域	マレーシア	環境総合「熱帯域エコ」のための現地調査及び研究打合せ	H14. 9. 3	H14. 9. 21	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地事前調査	H14.10. 4	H14.10. 13	環境研究総合推進費
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地事前調査	H14.10. 5	H14.10. 18	環境研究総合推進費
小林 繁男	研究管理官	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」のための会議出席及び研究打合せ	H14.10. 7	H14.10. 12	環境研究総合推進費
石田 厚	植物生態研究領域	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及び現地調査	H14.10. 15	H14.10. 30	環境研究総合推進費
矢崎 健一	植物生態研究領域	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及び現地調査	H14.10. 15	H14.10. 30	環境研究総合推進費

氏 名	所 属	行 先	用 務	出発日	帰国日	備 考
天野 正博	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」のための共同研究打合せ	H14.10. 29	H14.11. 2	環境研究総合推進費
松浦陽次郎	立地環境研究領域	アメリカ	「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」のためのワークショップ参加	H14.11. 3	H14.11. 9	環境研究総合推進費
梶本 卓也	東北支所	アメリカ	「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」のためのワークショップ参加	H14.11. 3	H14.11. 9	環境研究総合推進費
鷹尾 元	北海道支所	アメリカ	「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」のためのワークショップ参加	H14.11. 3	H14.11. 9	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	H14.11. 16	H14.12. 1	環境研究総合推進費
原山 尚徳	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」のための現地調査及び研究打合せ	H14.11. 25	H14.12. 7	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植栽調査地設定	H14.12. 11	H14.12. 19	環境研究総合推進費
奥田 史郎	四国支所	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植栽調査地設定	H14.12. 11	H14.12. 19	環境研究総合推進費
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植栽調査地設定	H14.12. 12	H14.12. 19	環境研究総合推進費
古家 直行	森林管理研究領域	タイ	「木質バイオマス・エネルギーの利用可能技術及び供給可能量の評価に関する研究」の現地調査及び研究打合せ	H14.12. 22	H14.12. 31	環境研究総合推進費
横田 康裕	東北支所	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	H15. 1. 10	H15. 1. 31	環境研究総合推進費
小林 繁男	研究管理官	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. 1. 12	H15. 1. 19	環境研究総合推進費
石田 厚	植物生態研究領域	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」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 1. 12	H15. 1. 19	環境研究総合推進費
植田 愛美	企画調整部	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」のための打合せ・情報収集及び現地視察	H15. 1. 12	H15. 1. 19	環境研究総合推進費
槇原 寛	海外研究領域	インドネシア	「森林火災による自然資源への影響とその回復の評価に関する研究」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 1. 13	H15. 1. 26	環境研究総合推進費
明間 民央	九州支所	インドネシア	「森林火災による自然資源への影響とその回復の評価に関する研究」のための現地調査及びシンポジウム参加	H15. 1. 14	H15. 1. 25	環境研究総合推進費
阿部 恭久	森林微生物研究領域	インドネシア	「森林火災による自然資源への影響とその回復の評価に関する研究」のための現地調査及びシンポジウム参加	H15. 1. 15	H15. 1. 25	環境研究総合推進費

氏 名	所 属	行 先	用 務	出発日	帰国日	備 考
松浦陽次郎	立地環境研究領域	中国	「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」のための研究打合せ	H15. 1. 17	H15. 1. 20	環境研究総合推進費
平田 泰雅	四国支所	インドネシア	「森林火災による自然資源への影響とその回復の評価に関する研究」のための現地調査及びシンポジウム参加	H15. 1. 20	H15. 1. 26	環境研究総合推進費
齋藤 英樹	森林管理研究領域	インドネシア	「森林火災による自然資源への影響とその回復の評価に関する研究」のための現地調査及びシンポジウム参加	H15. 1. 21	H15. 1. 26	環境研究総合推進費
楨原 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」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 1. 28	H15. 2. 16	環境研究総合推進費
酒井 寿夫	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」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 2. 1	H15. 2. 22	環境研究総合推進費
八木 貴信	東北支所	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	H15. 2. 1	H15. 2. 14	環境研究総合推進費
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」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 2. 2	H15. 2. 22	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」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 2. 2	H15. 2. 22	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	H15. 2. 2	H15. 2. 25	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	H15. 2. 2	H15. 2. 25	環境研究総合推進費
五十嵐哲也	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	H15. 2. 2	H15. 2. 25	環境研究総合推進費
天野 正博	森林管理研究領域	ブラジル	「京都議定書吸収源としての森林機能評価に関する研究」のためのワークショップ参加	H15. 2. 9	H15. 2. 16	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マネージメントに関する研究」のための研究打合せ	H15. 2. 12	H15. 2. 15	環境研究総合推進費
宮本 和樹	関西支所	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	H15. 2. 15	H15. 2. 25	環境研究総合推進費
小林 繁男	研究管理官	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. 3. 8	H15. 3. 13	環境研究総合推進費
田畑 勝洋	研究管理官	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. 3. 8	H15. 3. 13	環境研究総合推進費
楨原 寛	海外研究領域	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」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 3. 8	H15. 3. 13	環境研究総合推進費
所 雅彦	森林昆虫研究領域	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」のための現地調査及び研究打合せ	H15. 3. 8	H15. 3. 13	環境研究総合推進費
深町加津枝	関西支所	大韓民国	技術会議プロジェクト「自然共生」のための現地調査及び研究打合せ	H14. 8. 10	H14. 8. 17	技術会議プロジェクト



氏 名	所 属	行 先	用 務	出発日	帰国日	備 考
奥 敬一	関西支所	大韓民国	技術会議プロジェクト「自然共生」のための現地調査及び研究打合せ	H14. 8. 10	H14. 8. 17	技術会議プロジェクト
牧野 俊一	森林昆虫研究領域	カナダ	「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」のための研究打合せ	H14. 9. 8	H14. 9. 15	交付金プロジェクト
服部 力	森林微生物研究領域	カナダ	「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」のための研究打合せ	H14. 9. 8	H14. 9. 15	交付金プロジェクト
大住 克博	関西支所	大韓民国	「自然共生」のための現地調査	H14.10. 1	H14.10. 7	技術会議プロジェクト
村田 光司	加工技術研究領域	マレーシア	「農林水産バイオリサイクル研究」のための現地調査及び研究セミナー出席	H14.11. 18	H14.11. 27	技術会議プロジェクト
藤本 清彦	加工技術研究領域	マレーシア	「農林水産バイオリサイクル研究」のための現地調査及び研究セミナー出席	H14.11. 18	H14.11. 27	技術会議プロジェクト
栗屋 善雄	東北支所	中国	「炭素循環に関するグローバルマッピング」のための現地調査および研究打合せ	H14. 7. 14	H14. 7. 21	科学技術振興調整費
栗屋 善雄	東北支所	中国	「炭素循環に関するグローバルマッピング」のための現地調査および研究打合せ	H14. 9. 22	H14. 9. 28	科学技術振興調整費
近藤 哲男	成分利用研究領域	アメリカ	「セルロース誘導体の構造特性」のための共同実験・研究打合せ及び第223回アメリカ化学会出席のため	H14. 4. 5	H14. 4. 17	試験研究助成金
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	H14. 6. 1	H14. 6. 14	特定交流共同研究（戦略基礎）
齋藤 昌宏	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」（植生システム）推進のための現地調査	H14. 7. 3	H14. 7. 17	特定交流共同研究（戦略基礎）
田内 裕之	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」（植生システム）推進のための現地調査	H14. 7. 6	H14. 7. 17	特定交流共同研究（戦略基礎）
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」（温暖化ガスフラックス）推進のため	H14. 7. 21	H14. 8. 20	特定交流共同研究（戦略基礎）
古家 直行	森林管理研究領域	ロシア	特定交流共同研究「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」（温暖化ガスフラックス）推進のため	H14. 7. 21	H14. 8. 20	特定交流共同研究（戦略基礎）
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	H14.12. 4	H14.12. 14	特定交流共同研究（戦略基礎）
田内 裕之	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	H14.12. 7	H14.12. 14	特定交流共同研究（戦略基礎）
田内 裕之	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. 2. 23	H15. 3. 2	特定交流共同研究（戦略基礎）
佐々 朋幸	研究管理官（総合発揮・地球環境研究担当）	カンボジア、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に関する研究」会議出席のため	H14. 7. 2	H14. 7. 6	運営費交付金（プロジェクト立案・実行事前調査）
佐々 朋幸	研究管理官（総合発揮・地球環境研究担当）	カンボジア、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に関する研究」のための現地調査及び研究打合せ	H14.10. 13	H14.10. 20	文部科学省委託経費

氏 名	所 属	行 先	用 務	出発日	帰国日	備 考
沢田 治雄	海外研究領域	カンボジア、タイ	「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に関する研究」のための現地調査及び研究打合せ	H14.10. 13	H14.10. 20	文部科学省委託経費
石塚 森吉	植物生態研究領域	カンボジア、タイ	「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に関する研究」のための現地調査及び研究打合せ	H14.10. 13	H14.10. 20	文部科学省委託経費
清水 晃	水土保全研究領域	カンボジア、タイ	「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に関する研究」のための現地調査及び研究打合せ	H14.10. 13	H14.10. 20	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、タイ	「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に関する研究」のための現地調査及び研究打合せ	H14.10. 13	H14.10. 20	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、タイ	「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に関する研究」のための現地調査及び研究打合せ	H14.10. 13	H14.10. 20	文部科学省委託経費
佐々 朋幸	研究管理官	カンボジア、ヴィエトナム、タイ	「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」のための研究体制打合せ、資料収集、合意書の調印	H14.11. 10	H14.11. 17	文部科学省委託経費
田中 潔	理事	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の開発」による研究協力のための研究機関における調印式参加	H14.11. 10	H14.11. 14	運営費交付金 (プロジェクト立案・実行事前調査)
沢田 治雄	海外研究領域	カンボジア、タイ	「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」のための現地調査及び研究打合せ	H14.11. 10	H14.11. 17	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、タイ	「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」のための現地調査及び研究打合せ	H14.11. 10	H14.11. 17	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、タイ	「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」のための現地調査及び研究打合せ	H14.11. 10	H14.11. 17	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、タイ	「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」のための現地調査及び研究打合せ	H14.11. 10	H14.11. 17	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、タイ	「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」のための現地調査及び研究打合せ	H14.11. 10	H14.11. 17	文部科学省委託経費
坪山 良夫	水土保全研究領域	カンボジア、タイ	「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」のための現地調査及び研究打合せ	H14.11. 10	H14.11. 17	文部科学省委託経費
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・自然改変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試験地調査	H15. 1. 26	H15. 2. 2	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・自然改変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試験地調査	H15. 1. 26	H15. 2. 2	文部科学省委託経費

氏 名	所 属	行 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試験地調査	H15. 1. 26	H15. 2. 2	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」のための研究打合せ及び試験地調査	H15. 1. 26	H15. 2. 2	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	H15. 2. 5	H15. 2. 15	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	H15. 2. 5	H15. 2. 15	文部科学省委託経費
坪山 良夫	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」のための研究打合せ及び試験地調査	H15. 3. 2	H15. 3. 9	文部科学省委託経費
阿部 俊夫	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」のための研究打合せ及び試験地調査	H15. 3. 2	H15. 3. 9	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」のための研究打合せ及び試験地調査	H15. 3. 2	H15. 3. 9	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」のための研究打合せ及び試験地調査	H15. 3. 2	H15. 3. 9	文部科学省委託経費
佐々 朋幸	研究管理官	カンボジア、 ベトナム	「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」のための現地検討及び研究打合せ	H15. 3. 2	H15. 3. 6	文部科学省委託経費
中牟田 潔	森林昆虫研究領域	タイ	「開発途上国の荒地回復手法の開発」推進のための緊急実験	H15. 3. 3	H15. 3. 15	運営費交付金 (プロジェクト立案・実行事前調査)
Ali M Quorehi	北海道支所	大韓民国	「第8回国際生態学会」参加のため	H14. 8. 11	H14. 8. 18	日本学術振興会： 外国人特別研究 員経費
Peter Kitin	木材特性研究領域	インドネシア	「第5回太平洋地域木材解剖学会」参加のため	H14. 9. 8	H14. 9. 15	日本学術振興会： 外国人特別研究 員経費

## 9 - 3 研究交流法 (30名)

氏 名	所 属	行 先	研 究 集 会 名	出 発 日	帰 国 日
菱川裕香子	成分利用研究領域	アメリカ	第223回アメリカ化学大会	14. 4. 6	14. 4. 12
鈴木憲太郎	複合材料研究領域	イギリス	IRG (国際木材保存会議) 第33回年次大会	14. 5. 12	14. 5. 19
石井 克明	生物工学研究領域	アメリカ	第10回植物組織培養・生物工学国際会議	14. 6. 24	14. 6. 29
吉田智佳史	森林作業研究領域	ドイツ	欧州林業機械化視察研修	14. 7. 4	14. 7. 13
北原 英治	野生動物研究領域	中国	山西省地域の森林事業に関わる野鼠対策	14. 7. 13	14. 7. 20
渡辺 力	気象環境研究領域	韓国	INTECOL (国際生態学会)	14. 8. 11	14. 8. 16
佐藤 大樹	森林昆虫研究領域	ノルウェー	第7回国際菌学会	14. 8. 11	14. 8. 17
井道 裕史	構造利用研究領域	マレーシア	第7回木質構造世界会議 (WCTE - 2002)	14. 8. 11	14. 8. 16
小坂 肇	森林微生物研究領域	韓国	第8回国際生態学会会議	14. 8. 11	14. 8. 17
杉本 健一	構造利用研究領域	マレーシア	第7回木質構造世界会議 (WCTE - 2002)	14. 8. 11	14. 8. 15
安田 雅俊	野生動物研究領域	韓国	第8回国際生態学会会議	14. 8. 12	14. 8. 15
恒次 祐子	構造利用研究領域	イギリス	第6回国際生理人類学会議	14. 8. 21	14. 8. 29
宮崎 良文	樹木化学研究領域	イギリス	第6回国際生理人類学会議	14. 8. 22	14. 8. 29
山下 香奈	木材特性研究領域	カナダ	ユフロワークショップ森林資源と材質の連結、モデリングアプローチとシュミレーションソフトウェア	14. 9. 6	14. 9. 17
岡本 透	立地環境研究領域	ハンガリー	ワークショップ「カルスト過程における土壌の影響」	14. 9. 12	14. 9. 19
竹内由香里	十日町試験地	カナダ	International Snow Science Workshop	14. 9. 29	14. 10. 6
大河内 勇	森林昆虫研究領域	韓国	第11回バイオフィルワークショップ	14. 10. 7	14. 10. 13
石井 克明	生物工学研究領域	韓国	第11回バイオリフォルワークショップ	14. 10. 7	14. 10. 13
太田 祐子	森林微生物研究領域	中国	第3回生物多様性及びバイオテクノロジーに関するアジア太平洋菌学会	14. 11. 3	14. 11. 8
服部 力	森林微生物研究領域	中国	第3回生物多様性及びバイオテクノロジーに関するアジア太平洋菌学会	14. 11. 3	14. 11. 8
高麗 秀昭	複合材料研究領域	アメリカ	第6回環太平洋生物複合材料シンポジウム	14. 11. 10	14. 11. 13
所 雅彦	森林昆虫研究領域	アメリカ	アメリカ昆虫学会2002年年次大会	14. 11. 16	14. 11. 20
前原 紀敏	森林昆虫研究領域	アメリカ	アメリカ昆虫学会2002年年次大会	14. 11. 16	14. 11. 20
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 秋期会合	14. 12. 6	14. 12. 10
窪野 高德	東北支所	ニュージーランド	第8回国際植物病理学会 森林病害に関するエクスカーシオン	15. 2. 10	15. 2. 11
林 知行	構造利用研究領域	ニュージーランド	IUFRO All Division5 Conference, Rotorua, 2003	15. 3. 9	15. 3. 17
藤原 健	木材特性研究領域	ニュージーランド	ユフロ第5部会全体会議	15. 3. 9	15. 3. 17
日野 輝明	関西支所	中国	第23回国際鳥学会議	14. 8. 7	14. 8. 25
関 剛	東北支所	韓国	第8回国際生態学会	14. 8. 12	14. 8. 17
橋本 徹	東北支所	台北	International Symposium on Forest Carbon Sequestration and Monitoring	14. 11. 9	14. 11. 17



## 9 - 4 受入

## 9 - 4 - 1 海外研修員

## 1) 受入外国人研究者(7名)

国 名	氏 名	職 名	期 間	受入場所	備 考
韓 国	Mr.Park Chan-Ryul 朴 賛 烈	ソウル大学校 林学科研究助手	14. 3. 1 ~ 15. 2. 28	関西支所	外国人研究者受入規則
フランス	Ms.Vanessa GINI	国立高等木材技術・工業 院学生	14. 6. 18 ~ 8. 12	木材改質研究領域	外国人研究者受入規則
フランス	Ms.Laëtitia FEBVRE	国立高等木材技術・工業 院学生	14. 6. 18 ~ 8. 12	木材改質研究領域	外国人研究者受入規則
ド イ ツ	Ms.Stephanie Hesse	フリードリッヒ・シラー 大学イェナ校学生	14. 8. 5 ~ 11. 16	成分利用研究領域	外国人研究者受入規則
韓 国	Ms.Kyung ee, KIM 金 京 姫	韓国林業研究院山林生物 科樹木病理研究室長	14. 8. 19 ~ 9. 18	森林微生物研究領域	外国人研究者受入規則
韓 国	Mr.CHO, Byung Hoon 趙 炳 薫	韓国林業研究院林地保全 科研究員	14. 9. 2 ~ 16. 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 国	Mr.DUAN, Wengui 段 文 貴	広西大学化学化工学院副 教授	14. 11. 30 ~ 15. 11. 29	樹木化学研究領域	外国人研究者受入規則

## 2) 集団研修(5名)

国 名	氏 名	職 名	期 間	受入場所	備 考
カンボディア	Mr.Divan NONG	農林水産省林業野生動物 局森林管理課技官	14. 9. 2 ~ 11. 22	林業経営政策研究領域	JICA 集団研修森林研究 コース(森林)(JICA)
ペ ル ー	Mr.Juan Alberto CHANG Olivas	La Molina 国立農業大学保 全データセンター研究 助手	14. 9. 2 ~ 11. 22	森林管理研究領域	JICA 集団研修森林研究 コース(森林)(JICA)
タンザニア	Mr.Kassim Hamza Madeweya	農業天然資源環境協同組 合省商用作物・果実・林 業部 計画研究課係長	14. 9. 2 ~ 11. 22	林業経営政策研究領域	JICA 集団研修森林研究 コース(森林)(JICA)
タ イ	Ms.Khanita MEEDEJ	王室林野局林業研究部森 林資源評価課技官	14. 9. 2 ~ 11. 22	森林管理研究領域	JICA 集団研修森林研究 コース(森林)(JICA)
タ イ	Ms.Nalin WONGKATTIYA	MAEJO 大学理学部生物学 科講師	14. 9. 2 ~ 11. 22	きのこ微生物研究領域	JICA 集団研修森林研究 コース(森林)(JICA)

## 3) 個別研修 1ヶ月以上(9名)

国 名	氏 名	職 名	期 間	受入場所	備 考
中 国	Mr.Wang Zhaohui 王 朝 暉	中国林業科学研究院 木材材質研究室助教授	14. 4. 8 ~ 7. 4	木材特性研究領域	人工林木材研究計画C/P 研修(JICA)
中 国	Mr.HUANG,Luo-Hua 黄 洛 華	中国林業科学院木材工業 研究所材性研究室副教授	14. 7. 1 ~ 12. 18	樹木化学研究領域 成分利用研究領域	人工林木材研究計画C/P 研修(JICA)
中 国	Ms.XING,Jia-Qi 邢 嘉 琪	中国林業科学院木材工業 研究所木材防腐研究室副 教授	14. 7. 1 ~ 10. 23	木材改質研究領域	人工林木材研究計画C/P 研修(JICA)
中 国	Ms.LONG, Ling 龍 玲	中国林業科学院木材工業 研究所人造板研究室副教授	14. 9. 2 ~ 12. 18	複合材料研究領域	人工林木材研究計画C/P 研修(JICA)

国 名	氏 名	職 名	期 間	受入場所	備 考
ブラジル	Ms.Eliane Akiko HONDA	サンパウロ州森林研究所 ASSIS実験所科学技術調査助手	14. 9. 11 ~ 10. 31	水土保全研究領域 企画調整部九州支所 (大井川治山センター)	サンパウロ州森林・環境保全研究計画アフターケアC/P研修 (JICA)
ブラジル	Mr.Alberto Carlos Martins PINTO	アマゾン国立研究所リサーチアシスタント	14. 9. 24 ~ 11. 7	森林植生研究領域 北海道支所四国支所 (九州大学)	アマゾン森林研究計画フェーズ C/P 研修 (JICA)
ブラジル	Mr.Antonio Carlos Galvao de Melo	サンパウロ州森林研究所 ASSIS実験所 環境分析官	14. 9.26 ~ 10. 31	森林植生研究領域 企画調整部 (大井川治山センター)	サンパウロ州森林・環境保全研究計画アフターケアC/P研修 (JICA)
韓 国	Mr.Wi Seung Gon 魏 承 坤	全南大学校林産工学科大学院生	15. 1.14 ~ 2. 20	木材特性研究領域	ウィンター・インスティテュート (韓国理工系大学院生受入れ研修) (日韓産業技術協力財団)
ブルキナ・ファソ	Mr.KAMBOU Sie	国立種子センター応用研究部部長	15. 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)

## 4) 個別研修 1ヶ月未満 (80名)

国 名	氏 名	職 名	期 間	受入場所	備 考
イギリス	Ms.Kim Blasdell	リバプール大学 生物学科学生	14. 5. 27 ~ 6. 11	森林管理研究領域 野生動物研究領域	野生生物学と保全計画に係る研修 (リバプール大学)
ブラジル	Mr.COSTA, Jorge Alberto Lopse Da	国立アマゾン研究所技術士員	14. 7. 17 ~ 29	海外研究領域 森林管理研究領域	アマゾン森林研究計画フェーズ 2 C/P 研修 (JICA)
ブルガリア	Mr.Ivan Iliev	国立森林大学副学長	14. 8. 5 ~ 9	生物工学研究領域	視察及び研究協力打合せ (弘前大学受入JSPSフェロー)
韓 国	Mr.Don Koo Lee	ソウル国立大学農学部森林資源学科教授	14. 8. 8 ~ 9	森林植生研究領域	研究打合せ及び小川試験地視察
韓 国	Mr.Ho-Sang Kang	ソウル国立大学農学部森林資源学科	14. 8. 8 ~ 9	森林植生研究領域	研究打合せ及び小川試験地視察
韓 国	Mr.Sang Hoon Lee	ソウル国立大学農学部森林資源学科	14. 8. 8 ~ 9	森林植生研究領域	研究打合せ及び小川試験地視察
韓 国	Mr.Yeol Jeun	ソウル国立大学農学部森林資源学科	14. 8. 8 ~ 9	森林植生研究領域	研究打合せ及び小川試験地視察
中 国	Mr.WANG Li 王 力	中国科学院水土保全研究所黄土高原土壤浸食及び乾燥地農業国家重点研究室 研究員補佐	14. 9. 3 9. 17, 27	立地環境研究領域 水土保全研究領域 関西支所	JICA集団研修森林土壌コース (JICA)
イラン	Mr.ABBASI, Hamidreza	森林牧地研究所砂漠部天然資源研究班研究員	14. 9. 3 9. 17, 27	立地環境研究領域 水土保全研究領域 関西支所	JICA集団研修森林土壌コース (JICA)
パプアニューギニア	Mr.NIMIAGO, Patrick	森林研究所天然林管理課生態系管理係主任	14. 9. 3 9. 17, 27	立地環境研究領域 水土保全研究領域 関西支所	JICA集団研修森林土壌コース (JICA)
パラグアイ	Mr.ENCINA ROJAS, Arnulfo	国立アスンシオン大学農学部 農地/土壌管理学科 土壌生成/分類学研究室 室長(助教授)	14. 9. 3 9. 17, 27	立地環境研究領域 水土保全研究領域 関西支所	JICA集団研修森林土壌コース (JICA)

国 名	氏 名	職 名	期 間	受入場所	備 考
タンザニア	Mr.BASHA,Ali Ussi	天然資源・環境・協同組合省 林野部研究計画課林務官	14. 9. 3 9. 17, 27	立地環境研究領域 水土保持研究領域 関西支所	JICA 集団研修森林土壌コース (JICA)
タイ	Mr.PONGWICHIAN, Pirach	農業・協同組合省 国土開発局 水土保持部 土壌塩分研究課 研究員	14. 9. 3 9. 17, 27	立地環境研究領域 水土保持研究領域 関西支所	JICA 集団研修森林土壌コース (JICA)
アルゼンチン	Mr.Ricardo Javier HARTEL	循環型天然資源利用省技術分野担当主任	14. 9. 9 ~ 11	森林管理研究領域 植物生態研究領域 野生動物研究領域	海外技術研修「持続可能な森林経営の実践活動促進」(森林技術総合研修所)
アルゼンチン	Ms.Maria Laura TONELLO	ブエノスアイレス農務省森林開発局技官	14. 9. 9 ~ 11	森林管理研究領域 植物生態研究領域 野生動物研究領域	海外技術研修「持続可能な森林経営の実践活動促進」(森林技術総合研修所)
ボリビア	Ms.Marcela SORUCO Retamozo	森林資源管理局地域主任	14. 9. 9 ~ 11	森林管理研究領域 植物生態研究領域 野生動物研究領域	海外技術研修「持続可能な森林経営の実践活動促進」(森林技術総合研修所)
カメルーン	Mr.MVONDO ESSAH Gustave Bertin	教育部門補佐	14. 9. 9 ~ 11	森林管理研究領域 植物生態研究領域 野生動物研究領域	海外技術研修「持続可能な森林経営の実践活動促進」(森林技術総合研修所)
チェコ	Mr.Tomas KREJZAR	農務省森林局技官	14. 9. 9 ~ 11	森林管理研究領域 植物生態研究領域 野生動物研究領域	海外技術研修「持続可能な森林経営の実践活動促進」(森林技術総合研修所)
ガーナ	Mr.Mohammed YAKUBU	森林局地域主任	14. 9. 9 ~ 11	森林管理研究領域 植物生態研究領域 野生動物研究領域	海外技術研修「持続可能な森林経営の実践活動促進」(森林技術総合研修所)
ミャンマー	Mr.Zaw Win MYINT	森林省森林局課長補佐	14. 9. 9 ~ 11	森林管理研究領域 植物生態研究領域 野生動物研究領域	海外技術研修「持続可能な森林経営の実践活動促進」(森林技術総合研修所)
ネパール	Mr.Diwakar PAUDEL	地域土壌保全事務所技官	14. 9. 9 ~ 11	森林管理研究領域 植物生態研究領域 野生動物研究領域	海外技術研修「持続可能な森林経営の実践活動促進」(森林技術総合研修所)
ネパール	Mr.Bhawani Prasad KHAREL	土壌保全・水管理局計画課主任	14. 9. 9 ~ 11	森林管理研究領域 植物生態研究領域 野生動物研究領域	海外技術研修「持続可能な森林経営の実践活動促進」(森林技術総合研修所)
ニカラグア	Mr.POWELL Warman Blanco	RAAN( NAFOR )総括主任	14. 9. 9 ~ 11	森林管理研究領域 植物生態研究領域 野生動物研究領域	海外技術研修「持続可能な森林経営の実践活動促進」(森林技術総合研修所)
パプアニューギニア	Mr.Jerry KOWIN	地域森林局検査主任	14. 9. 9 ~ 11	森林管理研究領域 植物生態研究領域 野生動物研究領域	海外技術研修「持続可能な森林経営の実践活動促進」(森林技術総合研修所)
フィリピン	Mr.Elpidio V. CABAHIT. Jr.	環境・天然資源局地域環境・天然資源事務所 プロジェクト主任	14. 9. 9 ~ 11	森林管理研究領域 植物生態研究領域 野生動物研究領域	海外技術研修「持続可能な森林経営の実践活動促進」(森林技術総合研修所)

国 名	氏 名	職 名	期 間	受入場所	備 考
タンザニア	Mr.Nzuamkende Godwin Mkumbo MASEKI	ソコイネ農科大学技術主任	14. 9. 9 ~ 11	森林管理研究領域 植物生態研究領域 野生動物研究領域	海外技術研修「持続可能な森林経営の実践活動促進」(森林技術総合研修所)
中 国	Mr.ZHENG,Yi 鄭 毅	四川省西昌市林業局西昌市プロジェクト弁公室 副主任(林業技師)	14. 9. 12 10. 28 ~ 11. 1	水土保持研究領域 植物生態研究領域 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 国	Mr.JING,Bin 敬 彬	四川省涼山州林業局涼山州プロジェクト弁公室職員(林業技師)	14. 9. 12 10. 28 ~ 11. 1	水土保持研究領域 植物生態研究領域 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 国	Mr.SONG,Jian-Ping 宋 建 平	四川省涼山州林業局涼山州プロジェクト弁公室職員(林業技師補)	14. 9. 12 10. 28 ~ 11. 1	水土保持研究領域 植物生態研究領域 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)
タ イ	Mr.Sumet Sirilak	王室林野局再造林・普及センター主任	14. 9. 19 9. 30 ~ 10. 3	海外研究領域 立地環境研究領域 研究管理官(国土保全、木質資源) 北海道支所	森林・林業プロジェクトC/P合同研修(東北タイ造林普及計画)(JICA)
マレーシア	Mr.Daniel K.S. Khiong	サバ州森林局長	14. 9. 27 9. 30	北海道支所 立地環境研究領域 成分利用研究領域 木材改質研究領域 海外研究領域	国際農林水産業研究センター外国招へい研究管理者訪問(国際農林水産業研究センター)
マレーシア	Mr.Lee Ying Fah	サバ州森林研究センター所長	14. 9. 27 9. 30	北海道支所 立地環境研究領域 成分利用研究領域 木材改質研究領域 海外研究領域	国際農林水産業研究センター外国招へい研究管理者訪問(国際農林水産業研究センター)
マレーシア	Mr.Jupiri Titin	サバ州森林研究センター土壌研究室長	14. 9. 30 ~ 10. 11 10.15, 10.18	立地環境研究領域 関西支所	国際農林水産業研究センター外国招へい共同研究員訪問(国際農林水産業研究センター)
ハンガリー	Mr.Gyorge Shitkei	西ハンガリー大学名誉教授	14. 9. 30 ~ 10. 6	複合材料研究領域 加工技術研究領域	視察、講演等
タ イ	Mr.Samai SEETHO	王室林野局再造林・普及センター 実証植林ユニット2主任	14.10. 21 ~ 22 14.11. 27 ~ 28	水土保持研究領域 林業機械研究領域 森林微生物研究領域	東北タイ造林普及計画フェーズ C/P研修(JICA)
アルジェリア	Ms.SALHI Hamida	農業省森林管理局森林調査官	14.10. 28 ~ 29	森林微生物研究領域 森林昆虫研究領域 野生動物研究領域 気象環境研究領域 森林植生研究領域	JICA集団研修 森林造成コース人工林サブコース(海外林業コンサルタンツ協会)
インドネシア	Mr.Gun Gun HIDAYAT	林業省海外協力・投資局技術協力部 NGO協力事業情報分析官/技術専門員	14.10. 28 ~ 29	森林微生物研究領域 森林昆虫研究領域 野生動物研究領域 気象環境研究領域 森林植生研究領域	JICA集団研修 森林造成コース人工林サブコース(海外林業コンサルタンツ協会)
モンゴル	Ms.Bayarsaikhan UDVAL	モンゴル科学アカデミー種生態学研究所森林資源部 科学専門員	14.10.28 ~ 29	森林微生物研究領域 森林昆虫研究領域 野生動物研究領域 気象環境研究領域 森林植生研究領域	JICA集団研修 森林造成コース人工林サブコース(海外林業コンサルタンツ協会)



国 名	氏 名	職 名	期 間	受入場所	備 考
ペルー	Mr.Francisco Arturo DEL POZO Flores	国立天然資源院森林総局 森林専門官	14.10.28 ~ 29	森林微生物研究領域 森林昆虫研究領域 野生動物研究領域 気象環境研究領域 森林植生研究領域	JICA 集団研修 森林造 成コース人工林サブコ ース（海外林業コンサ ルトンツ協会）
フィリピン	Mr.Arvie Tirso Gamilla CAANCAN	環境・天然資源省森林管 理局天然資源管理部造林 課 上級森林専門官	14.10.28 ~ 29	森林微生物研究領域 森林昆虫研究領域 野生動物研究領域 気象環境研究領域 森林植生研究領域	JICA 集団研修 森林造 成コース人工林サブコ ース（海外林業コンサ ルトンツ協会）
タ イ	Mr.SITDHIGUN Pajon	農業・組合省王室林野局 チェンマイ県林務局森林 技官	14.10.28 ~ 29	森林微生物研究領域 森林昆虫研究領域 野生動物研究領域 気象環境研究領域 森林植生研究領域	JICA 集団研修 森林造 成コース人工林サブコ ース（海外林業コンサ ルトンツ協会）
パナマ	Mr.Juan Pablo Pinto	パナマ運河流域保全計画 プロジェクト普及員	14.11. 5 ~ 16	森林管理研究領域	パナマ運河流域保全計 画C/P研修（JICA）
中 国	Mr.Li Yudong 李 玉 棟	中国林業科学院木材工業 研究所木材保存研究室長	14.11.11 ~ 12	木材改質研究領域 企画調整部	日本及び中国における 木材事情についての情 報交換
マレーシア	Mr.Muhamad Farid B. Abdul Rashid	マレーシア森林研究所企 画調整部研究員	15. 1.15 ~ 17 1.20 ~ 24 1.27 ~ 31	林業機械研究領域 北海道支所 林業機械研究領域	国際農林水産業研究セ ンター外国招へい共同 研究員訪問（国際農林 水産業研究センター）
マレーシア	Mr.Mohamad Nazrin Yahaya	マレーシア森林研究所林 業工学研究官	15. 1.15 ~ 17 1.20 ~ 24 1.27 ~ 31	林業機械研究領域 北海道支所 林業機械研究領域	国際農林水産業研究セ ンター外国招へい共同 研究員訪問（国際農林 水産業研究センター）
ブルキナ・ファソ	Mr.DJIGUEMDE Paul	森林水文総合局森林水文 検査官	15. 1.28 ~ 29	森林植生研究領域 森林昆虫研究領域 野生動物研究領域 海外研究領域	海外技術研修「森林保 護地域等の管理・経営」 （森林技術総合研修所）
カンボディア	Mr.Savet EANG	森林野生生物局森林管理 事務所副主任	15. 1.28 ~ 29	森林植生研究領域 森林昆虫研究領域 野生動物研究領域 海外研究領域	海外技術研修「森林保 護地域等の管理・経営」 （森林技術総合研修所）
キューバ	Mr.Domingo BALLATE Denis	キューバ保護地域局森林 専門官	15. 1.28 ~ 29	森林植生研究領域 森林昆虫研究領域 野生動物研究領域 海外研究領域	海外技術研修「森林保 護地域等の管理・経営」 （森林技術総合研修所）
ラ オ ス	Mr.Savanh CHANTHAKOU MMANE	農林省森林局資源保全部 保護地域管理官	15. 1.28 ~ 29	森林植生研究領域 森林昆虫研究領域 野生動物研究領域 海外研究領域	海外技術研修「森林保 護地域等の管理・経営」 （森林技術総合研修所）
ラ オ ス	Mr.Boonthavy DOUANGPHOSY	ラオス国立大学森林部講 師	15. 1.28 ~ 29	森林植生研究領域 森林昆虫研究領域 野生動物研究領域 海外研究領域	海外技術研修「森林保 護地域等の管理・経営」 （森林技術総合研修所）
ペルー	Ms.Ines Susana ANGULO De Aviles	モリナ国立農科大学研究 員	15. 1.28 ~ 29	森林植生研究領域 森林昆虫研究領域 野生動物研究領域 海外研究領域	海外技術研修「森林保 護地域等の管理・経営」 （森林技術総合研修所）

国 名	氏 名	職 名	期 間	受入場所	備 考
トルコ	Mr.Ayhan CAGATAY	森林省森林行政計画局森林部林業技師	15. 1. 28 ~ 29	森林植生研究領域 森林昆虫研究領域 野生動物研究領域 海外研究領域	海外技術研修「森林保護地域等の管理・経営」 (森林技術総合研修所)
ベトナム	Mr.DOAN Van Thu	ベトナム森林科学研究所 研究員	15. 1. 28 ~ 29	森林植生研究領域 森林昆虫研究領域 野生動物研究領域 海外研究領域	海外技術研修「森林保護地域等の管理・経営」 (森林技術総合研修所)
オマーン	Mr.Mohammed Khamis Saif Al-Mazaini	地方自治省環境・水資源 局環境検査官	15. 3. 5 ~ 6	水土保全研究領域 森林管理研究領域 森林植生研究領域 森林昆虫研究領域 企画調整部	マングローブ林再生・ 保全管理計画調査C/P研 修(JICA)
オマーン	Mr.Ali Nassir Ali Alazri	農業水産省水産普及局長	15. 3. 5 ~ 6	水土保全研究領域 森林管理研究領域 森林植生研究領域 森林昆虫研究領域 企画調整部	マングローブ林再生・ 保全管理計画調査C/P研 修(JICA)
中 国	Mr.LI, Zheng-Rong 李 正 荣	四川省凉山州喜徳県林業局 プロジェクト主任(林業 技師)	15. 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 国	Mr.LUO, Hong 羅 洪	四川省凉山州西昌死林業局 職員(林業技師)	15. 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 国	Mr.A LI, Sha-Ge 阿 里 沙 格	四川省凉山州昭覚県林業局 副局長	15. 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)

## 9 - 4 - 2 招へい研究員(21名)

氏 名	所属・職名	課題名	受 入 場 所	出発日	終期	備 考
Kenneth M.Old	オーストラリア CSIRO 森林保全性 研究チームリーダー	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	森林昆虫研究 領域	H14.10. 21	H14.10. 28	交付金プロジェクト
Thomas A.Spies	アメリカ オレゴン州立大学 チームリーダー及び教授	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	森林昆虫研究 領域	H14.10. 21	H14.10. 30	交付金プロジェクト
Brenda J.McAfee	カナダ 森林資源局 生物 多様性アドバイザー	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	森林昆虫研究 領域	H14.10. 21	H14.10. 27	交付金プロジェクト
Kevin T.Smith	アメリカ USDAフォレストサ ービス プロジェ クトリーダー	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	森林昆虫研究 領域	H14.10. 21	H14.10. 27	交付金プロジェクト
Kevin Ng Kit Siong	マレーシア 森林研究所 研究員	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	森林遺伝研究 領域	H14.11. 15	H14.12. 13	環境研究総合 推進費
Adisorn NOOCHDUMRONG	タイ 王室林野局 森林研 究官	木質系バイオマス・エネルギーの利用技術及び供給可能量の評価に関する研究	森林管理研究 領域	H14.12. 2	H14.12. 25	環境研究総合 推進費
Phillip N.Bradley	イギリス ホール大学 講師	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	研究管理官 (海外研究担当)	H14.12. 2	H14.12. 8	運営費交付金

氏 名	所属・職名	課題名	受 入 場 所	出発日	帰国日	備 考
Victor E.Llanque Zonta	ノルウェー 赤十字 ノルディッ ク国際大学 学生	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	研究管理官 (海外研究担当)	H14.12. 2	H14.12. 20	運営費交付金
Lesley M.Potter	オーストラリア アデレード大学 助教授	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	研究管理官 (海外研究担当)	H14.12. 4	H14.12. 12	運営費交付金
Lars Lonnstedt	スウェーデン 農科 大学 教授	木質系バイオマス・エネルギーの 利用技術及び供給可能量の評価に 関する研究	森林管理研究 領域	H14.12. 10	H14.12. 11	環境研究総合 推進費
Zhuang Dafang	中国 科学院地理科学及 資源研究所 研究員	炭素循環に関するグローバルマッ ピングとその高度化に関する国際 共同研究	東北支所	H14.12. 18	H14.12. 25	科学技術振 興調整費
Xu XinLiang	中国 科学院地理科学及 資源研究所 研究員	炭素循環に関するグローバルマッ ピングとその高度化に関する国際 共同研究	東北支所	H14.12. 18	H14.12. 25	科学技術振 興調整費
Hu Wenyan	中国 科学院地理科学及 資源研究所 研究員	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	東北支所	H14.12. 18	H14.12. 25	文部科学省 委託経費
Roger Andrew SEDJO	アメリカ 未来資源研究所 上級研究官	木質系バイオマス・エネルギーの 利用技術及び供給可能量の評価に 関する研究	森林管理研究 領域	H15. 1. 25	H15. 1. 31	環境研究総合 推進費
Lars Lonnstedt	スウェーデン 農科大学 教授	木質系バイオマス・エネルギーの 利用技術及び供給可能量の評価に 関する研究	森林管理研究 領域	H15. 1. 26	H15. 1. 28	環境研究総合 推進費
Woro Anggraitoningsih Noerdjito	インドネシア 生物学研究所 研究 員	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	研究管理官 (海外研究担当)	H15. 2. 15	H15. 2. 22	環境研究総合 推進費
Atok Subiakto	インドネシア 森林自然 研究開発 センター 研究員	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	研究管理官 (海外研究担当)	H15. 2. 15	H15. 2. 22	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	研究管理官 (海外研究担当)	H15. 2. 16	H15. 2. 22	環境研究総合 推進費
Chanchai Yarwudhi	タイ カセサート大学	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	研究管理官 (海外研究担当)	H15. 2. 16	H15. 2. 22	環境研究総合 推進費
Chongrak Wachrinrat	タイ カセサート大学 講師	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	研究管理官 (海外研究担当)	H15. 2. 16	H15. 2. 22	環境研究総合 推進費
FARIDAH HANUM IBRAHIM	マレーシア 皇太子大学 助教授	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	研究管理官 (海外研究担当)	H15. 2. 16	H15. 2. 22	環境研究総合 推進費
MOHD KAMIL YUSOFF	マレーシア 皇太子大学 助教授	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	研究管理官 (海外研究担当)	H15. 2. 16	H15. 2. 22	環境研究総合 推進費
MOHD ZAKI HAMZAH	マレーシア 皇太子大学 助教授	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	研究管理官 (海外研究担当)	H15. 2. 16	H15. 2. 22	環境研究総合 推進費
MOHAMAD AZANI BIN ALIAS	マレーシア 皇太子大学 講師	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	研究管理官 (海外研究担当)	H15. 2. 16	H15. 2. 22	環境研究総合 推進費
Suchat KALYAWONGSA	タイ 国立公園自然保護 局 研究員	木質系バイオマス・エネルギーの 利用技術及び供給可能量の評価に 関する研究	森林管理研究 領域	H15. 2. 17	H15. 3. 8	環境研究総合 推進費

氏 名	所属・職名	課題名	受 入 場 所	出発日	終期	備 考
Chann Sophal	カンボジア 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	研究管理官 (総合発揮・地球環境)	H15. 2. 23	H15. 3. 1	文部科学省委託経費
Meas Makara	カンボジア 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	研究管理官 (総合発揮・地球環境)	H15. 2. 23	H15. 3. 1	文部科学省委託経費
Khorn Saret	カンボジア 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	研究管理官 (総合発揮・地球環境)	H15. 2. 23	H15. 3. 1	文部科学省委託経費
Kimhean Chansopheaktra	カンボジア 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	研究管理官 (総合発揮・地球環境)	H15. 2. 23	H15. 3. 1	文部科学省委託経費
Iv Eksavadey	カンボジア 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	研究管理官 (総合発揮・地球環境)	H15. 2. 23	H15. 3. 1	文部科学省委託経費
Touch Salin	カンボジア 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	研究管理官 (総合発揮・地球環境)	H15. 2. 23	H15. 3. 1	文部科学省委託経費
Anatoly P.ABAIMOV	ロシア科学アカデミー スカチュフ森林研究所 副所長	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	立地環境研究領域	H15. 3. 2	H15. 3. 9	環境研究総合推進費
Tatyana N.BUGAENKO	ロシア科学アカデミー スカチュフ森林研究所 研究員	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	立地環境研究領域	H15. 3. 2	H15. 3. 9	環境研究総合推進費
Shi Fuchen	中国科学院地理科学及資源研究所 研究員	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	立地環境研究領域	H15. 3. 3	H15. 3. 6	環境研究総合推進費
Wang Wenji	中国 東北林業大学 講師	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	立地環境研究領域	H15. 3. 3	H15. 3. 8	環境研究総合推進費

## 9 - 4 - 3 フェローシップ (11名)

氏 名	国 籍	研究課題 (要点)	受入研究室	研究期間
Xiong Chen	中国	広葉樹を加害するボクトウガ類の繁殖行動の解明と性フェロモンの単離・同定	森林昆虫研究領域 材質劣化害虫 担当チーム	12. 7. 3 ~ 14. 7. 2
Hua-xing Bi	中国	流域における森林生態システムが洪水に及ぼす影響	森林管理研究領域 環境変動モニタリング 担当チーム	13. 3. 9 ~ 15. 3. 8
Tibor Laszlo Alpar	ハンガリー	木質系建築解体材のリサイクル技術の開発に関する研究	複合材料研究領域 複合化研	13. 3. 10 ~ 15. 3. 9
Trevor GraemeJones	ニュージーランド	スギ等本邦産針葉樹材の材質変動とそれらの木材加工特性への影響に関する研究	木材特性研究領域 組織材質研	13. 3. 21 ~ 15. 3. 20
Shibin Shang	中国	低ホルムアルデヒド放散市販接着剤及び木材液化物接着剤の硬化挙動及び硬化構造の解析に関する研究	複合材料研究領域 積層接着研	13. 3. 30 ~ 15. 3. 29
Peter BorissovKitin	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	13. 11. 1 ~ 15. 10. 31
Guang-zhong Yang	中国	木本系植物由来の抗微生物性・DNA結合光増感化合物の探索	樹木化学研究領域 樹木抽出成分研	13. 12. 18 ~ 15. 12. 17



氏 名	国 籍	研究課題（要点）	受入研究室	研究期間
Soon-leongLee	マレーシア	熱帯有用マメ科樹木の分子系統解析と遺伝子流動及び遺伝構造研究に有用なマイクロサテライトマーカーの開発	森林遺伝研究領域 ゲノム解析研	14. 3. 25 ~ 15. 3. 24
Ali Mahabub Quaresh	カナダ	高CO <sub>2</sub> と共生菌に対するアカエゾマツの生理生態学的応答に関する研究	北海道支所 植物土壌系研究グループ	14. 3. 15 ~ 15. 6. 14
Jian Jum Zhang	中国	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	水土保持研究領域 水土保持研	14. 5. 15 ~ 16. 5. 14
Roubroeks Johannes	オランダ	微生物を用いて、エピタキシャルに天然高分子を階層的に堆積させる三次元材料構築法の開発	成分利用研究領域 セルロース利用研	14. 10. 17 ~ 16. 10. 16

## 10 成果の発表

### 10 - 1 発表業績数

#### 1) 論文（384件）

主な発表先	主な発表先
森林総合研究所研究報告（Bulletin of The Forestry and Forest Products Research Institute） 日本林学会誌（Journal of Forest Research） 日本生態学会誌（Ecological Research） 木材学会誌（Journal of Wood Science）	Ecology Environmental Entomology Forest Pathology Bioscience Biotechnology and Biochemistry

#### 2) その他の業績の主な発表先

公刊図書（214件）	学会講演要旨集（998件）
世界の土壌資源 森の野生動物に学ぶ101のヒント 木の家づくり 森と木の質問箱	日本林学会 日本生態学会 日本木材学会 日本昆虫学会

### 10 - 2 シンポジウム等開催数

シンポジウム・研究集会名	開催年月日	開催場所
21世紀の育成林業の課題と役割に関する国際セミナー	14. 9. 30 ~ 14.10. 1	東京大学
第3回森林資源管理と数理モデルシンポジウム	15. 3. 8 ~ 15. 3. 9	つくば国際会議場
国際防災学会インタープリメント2002	14. 8. 12	長野県松本文化会館
北日本林業経済研究会シンポジウム	14. 9. 10 ~ 14. 9. 11	東京大学北海道演習林
生物多様性保全分野公開シンポジウム「森林の多様性シンポジウム」	14.12. 3 ~ 14.12. 4	森林総合研究所
シンポジウム「土砂災害新法と危険度予測研究」	14. 5. 24	京都リサーチパーク
日本林学会第114回大会公開シンポジウム「森で学ぶ・森から学ぶー森林環境教育の提案 -」	15. 3. 9	岩手大学
日本線虫学会第10回大会記念シンポジウム・第19回筑波昆虫科学シンポジウム	14.10. 12	つくば国際会議場
収穫表の調製に関するセミナー	14.11. 11 ~ 14.11. 12	森林総合研究所九州支所

## 11 刊行物

区 分	名 称	発行回数	部数 / 回	巻 ( 号 )	備 考
本 所	森林総合研究所研究報告	4	1,400	Vol.1 No.2～4 Vol.2 No.1	
	森林総合研究所所報	12	3,200	No.13～24	月刊
	研究の“森”から	11	4,800	No.102～112	月刊
	研究の“森”から100号記念	1	3,000		記念誌
	森林総合研究所年報	1	3,000	平成13年度	年刊
	森林総合研究所研究成果選集	1	4,500	平成13年度	年刊
北海道支所	森林総合研究所北海道支所年報	1	700	平成13年度	年刊
	森林総合研究所北海道支所研究レポート	4	1,500	No.65～68	不定期
東北支所	森林総合研究所東北支所年報	1	700	平成13年度	年刊
	森林総合研究所東北支所研究情報	4	2,400	Vol.2 No.1～4	4/年
	フォレストウインズ	4	3,000	No.9～12	不定期
関西支所	森林総合研究所関西支所年報	1	800	平成13年度	年刊
	森林総合研究所関西支所研究情報	4	2,000	No.64～67	季刊
四国支所	森林総合研究所四国支所年報	1	700	平成13年度	年刊
	四国情報	2	1,200	No.28～29	2/年
九州支所	森林総合研究所九州支所年報	1	800	平成13年度	年刊
	九州の森と林業	4	2,600	No.60～63	季刊
多摩森林科学園	多摩森林科学園年報	1	400	平成13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		
本 所	冊 964	冊 413	冊 1,377	冊 331	冊 112	冊 443	冊 1,820	冊 18,900
北海道支所	94	38	132	42	0	42	174	143
東北支所	371	11	382	26	0	26	408	738
関西支所	158	49	207	16	4	20	227	350
四国支所	435	215	650	26	1	27	677	464
九州支所	107	4	111	22	0	22	133	354
多摩森林科学園	10	64	74	4	0	4	78	69
計	2,139	794	2,933	467	117	584	3,517	21,018

## 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				
本 所	種 305	冊 2,670	種 700	冊 1,506	種 1,005	冊 4,176	種 413	冊 4,913	種 135	冊 477	種 548	冊 5,390	種 1,553	冊 9,566	冊 6,767
北海道支所	91	582	477	730	568	1,312	71	541	22	44	93	585	661	1,897	6,828
東 北 支 所	88	644	217	333	305	977	65	593	0	0	65	593	370	1,570	1,288
関 西 支 所	87	678	208	286	295	964	74	599	12	28	86	627	381	1,591	1,465
四 国 支 所	92	600	305	581	397	1,181	24	179	4	11	28	190	425	1,371	283
九 州 支 所	86	586	0	0	86	586	37	303	0	0	37	303	123	889	2,077
多 摩 森 林 科 学 園	22	182	0	0	22	182	2	13	1	1	3	14	25	196	1,849
計	771	5,942	1,907	3,436	2,678	9,378	686	7,141	174	561	860	7,702	3,538	17,080	20,557

## 12 - 3 その他

区 分	和 書								
	購 入			寄 贈			計		
	単行書	逐次刊行物		単行書	逐次刊行物		単行書	逐次刊行物	
本 所	冊 0	種 0	冊 0	冊 0	種 261	冊 4,182	冊 0	種 261	冊 4,182
北海道支所	100	30	860	35	38	242	135	68	1,102
東北支所	0	0	0	0	24	288	0	24	288
関西支所	24	3	3	0	266	794	24	269	797
四国支所	0	0	0	0	0	0	0	0	0
九州支所	49	0	0	0	462	1,451	49	462	1,451
多摩森林科学園	12	2	17	0	189	323	12	191	340
計	185	35	880	35	1,240	7,280	220	1,275	8,160

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	
本 所	冊 0	種 0	冊 0	冊 0	種 0	冊 0	冊 0	種 0	冊 0	冊 0	種 261	冊 4,182
北海道支所	0	0	0	3	34	138	3	34	138	138	102	1,240
東北支所	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	288
関西支所	0	0	0	0	16	23	0	16	23	24	285	820
四国支所	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
九州支所	9	0	0	1	3	9	10	3	9	59	465	1,460
多摩森林科学園	0	13	177	0	4	6	0	17	183	12	208	523
計	9	13	177	4	57	176	13	70	353	233	1,345	8,513

\* 木曽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	56	2	107	23	8	2	468	666
都道府県	62	44	50	13	17	31	3	220
林業団体	36	37	49	27	5	16	71	241
一般	749	2,430	674	94	61	257	49,605	53,870
学 生	490	2,294	64	591	193	202	163	3,997
国 内 計	1,393	4,807	944	748	284	508	50,310	58,994
国 外	246	17	2	0	4	103	54	426
合 計	1,639	4,824	946	748	288	611	50,364	59,420

## 14 工業所有権等

## 14 - 1 出願

## 14 - 1 - 1 出願中特許

国内	外国
53件 (14)	25件 (0)

( ) は平成14年度の出願内数

## 14 - 2 取得

## 14 - 2 - 1 特許権

登録番号	登録日	発明の名称	発明者
1487261	1. 3. 23	植物精油採取装置	林産化学部 尾田勝夫、林 良興、 田中治郎、谷田貝光克
1487262	1. 3. 23	簡易型植物精油採取装置	林産化学部 谷田貝光克、林 良興、 田中治郎、尾田勝夫
1620550	3. 10. 9	木質系資源からの粗飼料化法	木材利用部 須藤賢一 林産化学部 志水一允、長沢定男、 石井 忠
1633045	4. 1. 20	浮鉢式自動灌水装置	土壌部 吉本 衛
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 谷田貝光克 発部
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 池田俊彌 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 宇佐見国典 木材利用部 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 福島純一、谷田貝光克 森林生物部 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 平林靖彦 研究管理官 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 池田俊彌 東北支所 槇原 寛 森林生物部 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 海老原徹、高麗秀昭 木材利用部 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 志水一允 木材化工部 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旋回方法	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 渋谷龍也、川元スミレ、 高麗秀昭 木材利用部 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 馬替由美 木材化工部 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

登録番号	登録日	発明の名称	発明者
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 遠藤八十一、庭野昭二 関西支所 小南裕志
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	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 馬替由美 発部
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
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
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 洪沢龍也、川元スミレ、 木材利用部 高麗秀昭 藤井 毅

登録番号	登録日	発明の名称	発明者
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 渋谷龍也、川元スミレ、 高麗秀昭 木材利用部 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
US 6,461,472 B2 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 笹本浜子 発部

## 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 1993/3/10	きのこ類 ひらたけ	森林総研PO1号 (シンリンソウケンビーオーイチゴウ)	15年	生物機能開発部 大政正武 生物機能開発部 馬場崎勝彦 九州支所 岡部貴美子 生物機能開発部 浅輪和孝 生物機能開発部 根田 仁 九州支所 谷口 實

## 14 - 3 実施許諾

## 14 - 3 - 1 特許権

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	10. 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

## 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		森林総合研究所
全所運営会議	年 3 回( 6・11・3月 )	総務部	森林総合研究所
事務担当者会議	14. 7. 9 ～ 10	総務部	森林総合研究所
経理関係事務打合せ会議	14. 9. 4 ～ 5	総務部	森林総合研究所
庶務課長会議	14. 11. 26 ～ 27	総務部	森林総合研究所
研究調整官会議	14. 12. 10	企画調整部	森林総合研究所
平成14年度研究評議会	14. 5. 28	森林総合研究所	森林総合研究所
平成14年度研究評議会	14. 11. 7	森林総合研究所	森林総合研究所
北海道支所研究評議会	15. 3. 10	北海道支所	北海道支所
東北支所研究評議会	15. 1. 29	東北支所	東北支所
関西支所研究評議会	15. 3. 4	関西支所	関西支所
四国支所研究評議会	15. 3. 3	四国支所	四国支所
九州支所研究評議会	15. 3. 7	九州支所	九州支所
研究分野評価会議( 研究分野ア )	15. 2. 6	森林総合研究所	森林総合研究所
研究分野評価会議( 研究分野イ )	15. 2. 20	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 )	15. 2. 5	森林総合研究所	森林総合研究所
研究分野評価会議( 研究分野エ )	15. 2. 7	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 )	15. 2. 28	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 )	15. 2. 21	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 )	15. 2. 21	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 )	15. 2. 13	森林総合研究所	森林総合研究所
研究分野評価会議( 研究分野ケ )	15. 2. 20	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 )	15. 2. 21	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 )	15. 2. 26	森林総合研究所	森林総合研究所
全所研究推進評価会議	15. 3. 18	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. 1. 10	北海道支所	北海道支所
東北支所業務報告会	15. 1. 9 ～ 10	東北支所	東北支所
関西支所業務報告会	15. 1. 20 ～ 21	関西支所	関西支所
四国支所業務報告会	14. 12. 6	四国支所	四国支所
九州支所業務報告会	14. 12. 12	九州支所	九州支所
多摩森林科学園業務報告会	15. 1. 14	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」	15. 1. 22 ～ 23	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「ア( ア )1.生物多様性を把握する指標の開発」	15. 1. 22 ～ 23	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「ア( イ )1.森林植物の遺伝的多様性管理手法の開発」	15. 1. 22 ～ 23	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「ア( イ )2.緑の回廊等森林の適正配置手法の開発」	15. 1. 22 ～ 23	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「ア( イ )3.森林施業が生物多様性に与える影響の解明・評価」	15. 1. 22 ～ 23	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
研究項目推進会議「ア(ウ)1.地域固有の森林生態系の保全技術の開発」	15. 1. 22 ~ 23	九州支所	九州支所
研究項目推進会議「ア(ウ)2.希少・固有動植物種の個体群の保全技術の開発」	15. 1. 22 ~ 23	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」	15. 1. 21 ~ 22	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「イ(ア)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」	15. 1. 21 ~ 22	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「イ(ア)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」	15. 1. 21 ~ 22	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「イ(イ)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」	15. 1. 21 ~ 22	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「イ(イ)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」	15. 1. 21 ~ 22	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「イ(イ)3.水資源かん養機能の解明と評価及びモデルの構築」	15. 1. 21 ~ 22	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「イ(イ)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」	15. 1. 21 ~ 22	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「イ(イ)5.森林の持つ生活環境保全機能の高度化」	15. 1. 21 ~ 22	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「イ(イ)6.渓流域保全技術の高度化」	15. 1. 21 ~ 22	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」	15. 1. 21 ~ 22	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「ウ(ア)1.森林病虫害の動向予測と被害対策技術の開発」	15. 1. 21 ~ 22	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「ウ(ア)2.松くい虫被害の恒久的対策技術の開発」	15. 1. 21 ~ 22	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「ウ(ア)3.有用針葉樹の病虫害対策技術の高度化」	15. 1. 21 ~ 22	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「ウ(ア)4.野生動物群集の適正管理手法の開発」	15. 1. 21 ~ 22	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「ウ(イ)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」	15. 1. 21 ~ 22	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」	15. 1. 7	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」	15. 1. 28	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. 29	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」	15. 1. 21	北海道支所	北海道支所
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」	15. 1. 23	森林総合研究所	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」	15. 1. 7	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」	15. 1. 9	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」	15. 1. 30 ~ 31	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「オ(ア)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」	15. 1. 30 ~ 31	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「オ(ア)2.熱帯荒廃林地等の回復技術の高度化及び体系化」	15. 1. 30 ~ 31	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「オ(イ)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」	15. 1. 30 ~ 31	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
研究項目推進会議「オ(イ)2.森林の炭素固定機能の解明と変動予測」	15. 1. 30 ~ 31	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「オ(イ)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」	15. 1. 30 ~ 31	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」	15. 1. 27 ~ 29	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「カ(ア)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」	15. 1. 27	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「カ(ア)2.天然更新・再生機能を利用した省力的森林育成技術の開発」	15. 1. 27	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「カ(イ)1.効率的な森林作業を行うための林業機械の性能向上」	15. 1. 28 ~ 29	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「カ(イ)2.機械作業技術と路網整備の高度化」	15. 1. 28 ~ 29	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「カ(ウ)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」	15. 1. 28	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「カ(ウ)2.地域林業システムの構築」	15. 1. 23	北海道支所	北海道支所
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」	15. 1. 30 ~ 31	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「キ(ア)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」	15. 1. 21	関西支所	関西支所
研究項目推進会議「キ(ア)2.保健・文化・教育機能の評価と活用手法の開発」	15. 1. 30	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「キ(イ)1.伝統文化等を活用した都市山村・交流の効果の解明」	15. 1. 30	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「キ(イ)2.特用林産物等地域資源の活用手法の高度化」	15. 1. 31	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)」	15. 1. 16 ~ 17	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「ク(ア)1.樹木成分の高度利用技術の開発」	15. 1. 16 ~ 17	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「ク(ア)2.化学変換等による再資源化技術の開発」	15. 1. 16 ~ 17	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「ク(ア)3.環境影響評価及び負荷を低減する技術の開発」	15. 1. 16 ~ 17	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「ク(イ)1.積層・複合による高性能木質材料の開発」	15. 1. 16 ~ 17	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「ク(イ)2.木質材料の高機能化、高耐久化技術の開発」	15. 1. 16 ~ 17	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「ク(イ)3.木質系廃棄物からの土木・建築用資材等の開発」	15. 1. 16 ~ 17	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)」	15. 1. 28	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「ケ(ア)1.木材特性の解明及び評価手法の開発」	15. 1. 28	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「ケ(ア)2.住宅や中・大規模木質構造物の構造安全性の向上」	15. 1. 28	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「ケ(ア)3.木質居住環境の改善」	15. 1. 28	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「ケ(イ)1.スギ材の効率乾燥技術の開発」	15. 1. 28	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「ケ(イ)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」	15. 1. 28	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「ケ(イ)3.木材化工技術の高度化」	15. 1. 28	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
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」	15. 1. 27	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「コ(ア)1.高密度基盤遺伝子地図の作成」	15. 1. 27	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「コ(イ)1.成長・分化及び環境応答等生理現象の分子機構の解明」	15. 1. 27	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「コ(ウ)1.遺伝子組換え生物作出技術の開発」	15. 1. 27	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「コ(ウ)2.導入遺伝子の発現機構の解明及び安全性評価」	15. 1. 27	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「コ(エ)1.森林生物の多様な機能の解明と利用技術の開発」	15. 1. 27	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「コ(エ)2.森林生物等が持つ環境浄化機能の解明と遺伝的変化による機能強化」	15. 1. 27	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」	15. 1. 31	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「サ(ア)1.国内外の木材需給と貿易の動向分析」	15. 1. 31	森林総合研究所	森林総合研究所
研究項目推進会議「サ(イ)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」	15. 1. 31	森林総合研究所	森林総合研究所
交付金プロジェクト「国産材利用」推進評価会議	15. 1. 22	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	15. 1. 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「屋久島森林生態系」推進会議	15. 1. 28	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	15. 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」推進会議	15. 1. 31	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	15. 2. 3	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「生物圏脆弱性」推進会議	15. 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「アダプティブマネージメント」推進会議	15. 2. 3	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「白神山地」推進会議	15. 2. 4	東北支所	東北支所
農林水産技術会議環境研究「鳥獣害」研究推進評価会議	15. 2. 4	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	15. 2. 5～6	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	15. 2. 6	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「内分泌かく乱」推進会議	15. 2. 7	森林総合研究所	森林総合研究所
交付金プロジェクト「サビマダラ」推進評価会議	15. 2. 7	森林総合研究所	森林総合研究所
交付金プロジェクト「木質建材」推進評価会議	15. 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「機能性木炭」事後評価会議	15. 2. 12	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「木質バイオマス」推進会議	15. 2. 19	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「透明かつ検証可能」推進会議	15. 2. 21	森林総合研究所	森林総合研究所
行政対応特別研究「林産物貿易自由化」推進会議	15. 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「影響モニタリング」推進評価会議	15. 2. 24	森林総合研究所	森林総合研究所
文部科学省科学技術振興調整費「炭素循環」推進会議	15. 2. 24～26	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	15. 2. 25	森林総合研究所	森林総合研究所
交付金プロジェクト「CO <sub>2</sub> 収支（森林部門）」事後評価会議	15. 2. 25	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	15. 2. 26	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「吸収源機能」推進会議	15. 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「四万十川」推進会議	15. 2. 28	四国支所	四国支所

会 議 名	開催日	主 催	開催場所
技会先端技術「温暖化防止」推進会議	15. 2. 28	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「アンブレラ」推進会議	15. 3. 3	北海道支所	北海道支所
交付金プロ 「南洋材」事前会議	15. 3. 4	森林総合研究所	森林総合研究所
交付金プロ 「森林林業の長期見通し手法」推進会議	15. 3. 6	森林総合研究所	森林総合研究所
交付金「持続的森林管理」推進会議	15. 3. 11	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「バイオネット」推進会議	15. 3. 14	関西支所	関西支所
林業研究開発推進ブロック会議			
北海道ブロック会議	14. 10. 8	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	14. 10. 9	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	14. 10. 22	林野庁 森林総合研究所	つくば市「森林総合研究所」
近畿・中国ブロック会議	14. 10. 16	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	14. 10. 10	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	14. 10. 16	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	14. 10. 9	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	14. 10. 24 ~ 25	東北森林管理局青森分局	青森県中里町「東北森林管理局青森分局森林技術センター」
四国地区林業技術開発会議	14. 5. 9	四国支所	高知市「高知グリーン会館」
九州ブロック技術開発連絡協議会	15. 1. 28	九州森林管理局	林木育種センター九州育種場
東北ブロック林政連絡協議会	14. 6. 6	青森県	青森市
四国林政連絡協議会	14. 9. 5	徳島県	徳島市
九州林政連絡協議会	14. 8. 22 ~ 23	鹿児島県	鹿児島市
課題検討委員会（東京分局との共同試験地）	15. 2. 18	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	14. 6. 7	北海道支所	江別市「林木育種センター北海道育種場」
第2回北海道林業林産試験研究機関連絡協議会	14. 9. 18	北海道支所	北海道支所
北海道林業林産試験研究機関連絡協議会林産専門部会	14. 8. 9	北海道立林産試験場	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	14. 9. 10	北海道支所	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	14. 6. 4 ~ 5	東北支所	岩手県沢内村
東北林業試験研究機関連絡協議会第2回総会	14. 10. 8	東北支所	岩手県盛岡市「イーハトーヴこずかた」
東北林業試験研究機関連絡協議会保護専門部会	14. 7. 11 ~ 12	青森県林業試験場	青森県岩崎村
東北林業試験研究機関連絡協議会育林・経営機械専門部会	14. 7. 16 ~ 17	福島県林業研究センター	福島県郡山市他
東北林業試験研究機関連絡協議会特用林産専門部会	14. 7. 17 ~ 18	宮城県林業試験場	宮城県鹿島町他
東北林業試験研究機関連絡協議会木材利用専門部会	14. 7. 18 ~ 19	秋田県森林技術センター	秋田県能代市他
東北林業試験研究機関連絡協議会企画・事務専門部会	14. 7. 18 ~ 19	山形県森林研究研修センター	山形県真室川町



会 議 名	開催日	主 催	開催場所
東北林業試験研究機関連絡協議会林木育種専門部会	14. 7. 24	林木育種センター東北育種場	岩手県矢巾町「岩手県林業技術センター」
関東・中部林業試験研究機関連絡協議会第 1 回総会	14. 5. 24	静岡県林業技術センター	静岡市「ホテルアソシア」
関東・中部林業試験研究機関連絡協議会第 2 回総会	14. 9. 6	森林総合研究所	東京都「航空会館」
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	14. 6. 12 ~ 13	愛知県林業センター	愛知県南設楽郡鳳来町 愛知県民の森「モリトピア愛知」
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	14. 6. 18 ~ 19	新潟森林研究所	新潟県北蒲原郡黒川村 夏井「胎内パークホテル」
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	14. 6. 18 ~ 19	千葉県森林研究センター	千葉県山武郡九十九里町 「サンライズ九十九里」
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	14. 6. 18 ~ 19	神奈川県自然環境保全センター研究部	神奈川県厚木市「厚木アーバンホテル」
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	14. 6. 27 ~ 28	栃木県林業センター	栃木県那須郡塩原町 「かもしか荘」
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	14. 7. 10 ~ 11	埼玉県農林総合研究センター森林支所	埼玉県さいたま市「ときわ会館」
関西地区林業試験研究機関連絡協議会総会	14. 5. 29 ~ 30	関西支所	山口県吉敷郡「山口グランドホテル」
関西地区林業試験研究機関連絡協議会経営部会	14. 6. 20 ~ 21	関西支所	徳島県那賀郡「もみじ川温泉」
関西地区林業試験研究機関連絡協議会木材部会	14. 7. 11 ~ 12	関西支所	和歌山県伊都郡「高野山会館」
関西地区林業試験研究機関連絡協議会育林部会	14. 7. 18 ~ 19	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特産部会（きのこ研究班）	14. 9. 12 ~ 13	関西支所	京都市「平安会館」
関西地区林業試験研究機関連絡協議会林業機械化部会	14. 10. 30 ~ 31	関西支所	大津市「ホテルピアびわ湖」
関西地区林業試験研究機関連絡協議会森林環境部会	14. 11. 28	関西支所	吹田市「ホテルオオサカサンパレス」
関西地区林業試験研究機関連絡協議会保護部会	15. 1. 30 ~ 31	関西支所	福井市「福井ワシントンホテル」
関西地区林業試験研究機関連絡協議会育種部会	15. 2. 6 ~ 7	関西支所	福井市「福井ワシントンホテル」
九州地区林業試験研究機関連絡協議会春季場所長会議	14. 5. 14 ~ 15	九州支所	大分県日田市
九州地区林業試験研究機関連絡協議会秋季場所長会議	14. 9. 25 ~ 26	九州支所	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	14. 8. 28 ~ 30	九州支所	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	14. 9. 19 ~ 20	鹿児島県林業試験場	鹿児島市

## 15 - 2 諸行事

年 月 日	行 事
14. 4. 17	森林総合研究所一般公開
14. 4. 25 ~ 14. 4. 28	2002東京国際木工機械展
14. 5. 10	森林総合研究所四国支所研究発表会
14. 6. 3 ~ 14. 6. 28	林野庁中央展示（農林水産省7階廊下展示）
14. 6. 21 ~ 15. 3. 14	「森の科学館」森林講座 10回
14. 6. 22	森林総合研究所北海道支所 一般公開
14. 6. 29 ~ 15. 3. 1	森林総合研究所九州支所 「立田山森のセミナー」 4回
14. 7. 20 ~ 14. 10. 13	つくばちびっ子博士
14. 8. 6 ~ 14. 8. 8	サイエンスキャンプ2002
14. 8. 23	昆虫の捕まえ方教室
14. 8. 24 ~ 15. 2. 23	「森の科学館」森林教室 8回
14. 8. 25	子ども樹木博士
14. 8. 30	平成14年度森林総合研究所九州支所 研究発表会
14. 9. 5 ~ 14. 9. 26	森林総合研究所北海道支所 森林講座 4回
14. 9. 20	サイエンス・フロンティアつくば2002
14. 10. 12 ~ 14. 10. 13	つくば科学フェスティバル2002
14. 10. 17	森林総合研究所関西支所 研究成果発表会
14. 10. 19	森林総合研究所東北支所 一般公開
14. 10. 21	森林総合研究所研究成果発表会
14. 10. 28 ~ 14. 11. 1	“消費者の部屋” 特別展示（農林水産省本館1階）
14. 11. 12 ~ 14. 11. 14	生き方探究体験事業（京都市立桃山中学校）
14. 12. 3 ~ 14. 12. 4	森林の生物多様性シンポジウム
15. 1. 30	つくばテクノロジー・ショーケース
15. 3. 5	森林総合研究所北海道支所 研究成果発表会
15. 3. 6	森林総合研究所東北支所 研究発表会

## 次年度計画

## 独立行政法人森林総合研究所平成15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

業務運営に関わる諸会議及び委員会を開催するとともに、業務実績データを収集して業務運営の点検を行い、業務改善を図る。

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。

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、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。

国内及び外国の学会誌並びに機関誌等への論文投稿を促し、主要学会誌等掲載論文数が研究職員一人当たり平均 0.8 報を上回るよう努める。

熱源の変更等により経費の節減や業務の効率化を図る。

## 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、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、事前・中間・事後の評価結果を予算に反映させる。

## 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。国有林野事業と連携する。

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。

国際共同研究等を積極的に行う。

## 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

委託を受けた事業・研究を円滑に進めるため、研究支援人員を適正に配置し、業務の効率化を図る。

海外出張時の健康・安全対策に関するマニュアルを改善し、職員への徹底を図る。

苗畑、実験林、樹木園の有効利用と効率的な運営のため、苗畑・実験林委員会を活用し、計画的な管理運営を進め研究部門との連携を強化する。

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。

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。

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整備し、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、職員の資質の向上を図る。

## 6 事務の効率的処理

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。

情報公開業務の円滑な運営を図る。  
人事管理システムを利用した事務の効率化に努める。  
会計経理事務の効率化に努める。  
研究の円滑な推進のため、国等からの受託契約及び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

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：開発された各分類群のモニタリング手法を評価し、より効率的なものに改良する。昆虫寄生性微生物のモニタリング手法の開発に取り組む。遺伝マーカーを用いて木材腐朽菌の系統解析を行う。

##### (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：森林動態データベースを完成させ、公開する。公開後も引き続き、各試験地でモニタリングデータを採取し、データベースの充実を図る。

##### (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

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：主要樹木集団及び北方系植物の遺伝的多様性及び地域分化の解析を進める。ホオノキの近交弱勢の実態解析を進める。シイ林分の繁殖構造解析を進める。

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：引き続き回廊設定地域と周辺でツキノワグマの生息状況を把握するためヘアトラップを設置し、個体数推定を目指して回収した体毛を用いて個体識別のための遺伝学的分析を行う。キツツキ類のDNAサンプルの収集と、アカゲラのmtDNAのD-loop部位のプライマーの開発を行う。セミ類について音声による種の同定技術を開発し、種内地域変異を調査する。ブナ・ミズナラの豊凶観測データの分析を継続する。林分面積や林分までの距離が蝶類の種多様性に与える影響を解析する。

##### (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：森林管理が異なる林分間で、分断化による植物の繁殖効率への関係を解析する。ネズミ類のセンサスを継続し、樹木の種子生産の年変動とネズミ類の密度の年変動との相関を解析する。春の開花種について訪花頻度、結果率の調査を行う。訪花昆虫ごとの花粉の持込み効率を定量化する。

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：人工林と天然林の比較調査を関西地域まで拡大して継続する。種の生態的特性の把握に努め、種組成に及ぼす天然林施業の影響を解析する。伐採跡地における種組成と個体群



動態の調査を継続する。間伐が林内環境と植生変化に及ぼす影響を解析する。

(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：アカマツ林の鳥類相を解明する。スギ林でのチョウのファウナを解明する。ガ類及び甲虫類、ダニ類は広葉樹林地のサンプルを同定する。混交林の土壤動物への影響調査、落葉分解速度を解析する。水生昆虫では人工林流域と自然林流域で同定を進める。

(ウ) 脆弱な生態系の生物多様性の保全技術の開発

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：大台ヶ原森林生態系における生物間相互作用モデルを高度化するため、ニホンジカ、野ネズミ、鳥、ミヤコザサ、樹木実生、土壌及び節足動物などの相互作用について、定量的なモニタリング調査を行う。

(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：アカギの分布と植生タイプの間関係を解明する。オガサワラグワの遺伝的多様性の解析に取り組む。植栽木の生存・成長過程の解明を進める。メグロの個体数シミュレーションモデルを作成する。陸産貝類の天敵排除装置の効果を明らかにする。固有植物における送粉昆虫の実態と役割の解明を進める。

(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：アマミノクロウサギ、アカヒゲなど希少動物の分布と密度を調査し、それらに影響を及ぼす要因を解析する。希少カエル類の音声録音装置の改良と生息地でのモニタリングに取り組む。沖縄でのリュウキュウマツの主たる脆弱要因であるマツ材線虫病の媒介者マツノマダラカミキリの発生様式を解明する。

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、ヤマドリ等において競争種との関連性及び利用環境等の解析を継続するとともに、遺伝特性の地域比較からその多様性を解明する。

(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：ハナノキ及びユビソヤナギについて、分子マーカーの開発と、遺伝子流動及び林分構造を解析する。ケショウヤナギの絶滅要因を解析する。ヤツガタクトウヒ等の集団遺伝解析及び更新試験を行う。アポイカンバについて近縁種を含めた遺伝変異を解析する。シデコブシの遺伝子流動及び近交弱勢の年次間差を解析する。

(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：ヤクスギ天然林の遺伝的多様性の解析を進める。4ha 試験地におけるスギ更新稚樹の分布調査を行う。平内地域におけるヤクタネゴヨウの分布調査を進める。開花結実調査を継続し、遺伝マーカーを検索する。不定胚の成熟条件を検索してクローン増殖技術を開発する。ヤクタネゴヨウの林分構造を解析する。

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

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：土壌・風化断面における物質収支を算出し、地質の違いによる風化特性を類型化する。一定深度の土壌断面における水フラックスと溶存する主要元素の鉛直一次元フラックスを算出する。筑波共同試験地の小流域において、物質収支を解析する。

## (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：既存の土壌調査資料の解析を進め、土壌炭素含有率と植生や土地利用形態との関係を解析する。リターバッグを北海道、つくば及び、沖縄に設置し、リター分解試験を開始する。土壌有機炭素の供給源を解明するため、土壌有機物の安定同位対比の測定を行う。

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：育成樹木の部位別養分濃度を分析し、養分条件に対するスギ、ヒノキの成長反応を解析する。ミニリゾトロンによる根系観測法を用いて、養分環境と細根伸長量の季節変動を解析する。樹木個体間の地上部と地下部の資源をめぐる競争関係の解明のため、落葉広葉樹稚樹の養分環境や根系発達などの要因解析を行う。

## (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：複数種からなる多重共生体の形成を行い、その菌根形態や生理的機能を明らかにする。火山噴火災害地の植生回復に向けた共生微生物利用技術の高度化を図る。

## (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

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：ヒノキ根系の実測データを用いて分布に関する規則性を明らかにし、三次元分布の数値モデルを開発する。粘土団子を使った種子散布による樹草の成長特性を継続して測定するとともに、植物の種類を変えて播種試験を実施する。

## (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：山岳地の出水解析に必要な流域データを整備する。鉄砲水発生モデルの開発を進める。山腹崩壊に適用する三次元物理則モデルの検証を行う。また、火山荒廃地の緑化試験を行う。

## (c) 課 題 名：斜面災害の予測技術の開発

主たる担当：水土保持研究領域

年 度 計 画：山腹崩壊に影響する土質因子の分布に関するデータベースを作成する。地形・地質、植生、短期降雨予測データ等を入力し、ハザードマップをリアルタイムで計算・表示する表層崩壊予測モデルを開発する。

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：粒子の粘性を考慮した崩壊土砂運動モデルの開発に着手する。実規模斜面を用いた落石実験により、粒状体挙動解析コードの適用性を検討する。崩壊規模が土砂の到達距離に及ぼす影響を解明する。

## (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：土の急速せん断試験により、土層崩壊時の過剰間隙水圧の発生過程を解明する。崩壊実験により、流動化に及ぼす土壌間隙比の影響を解明する。現地実験斜面において人工降雨による崩壊実験を実施し、崩壊及び流動化に及ぼす地下水の影響を解明する。

(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：第三紀層地すべり及びクイッククレイ地すべりの変形機構を明らかにするため、水文・気象観測や移動量調査を継続する。土質調査及び積雪調査により、地すべり土塊の応力履歴や間隙水圧の変動を解明する。

(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：大規模岩盤地すべり地における各種観測を継続するとともに、三次元モデルの精度の向上を図り、そのモデルを用いて地下水挙動の数値解析を実施する。融雪に起因する間隙水圧の挙動を解明するため、融雪水供給の強度及びタイミングを検証する。

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：所管理の森林理水試験地における当年度データや未整備の水文データのデータベース化を進めるとともに、水収支解析を継続する。全国都道府県による水文観測データの解析を継続する。本邦及びメコン川流域の水文観測施設の整備を進める。

(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：流域からの流出成分に及ぼす集水面積や先行降雨条件の影響を解明するとともに、流出発生域の変動特性を推定するモデルの改良に取り組む。量水観測、同位体比測定、土砂観測等を継続するほか、分布型流出モデルによる降水流出解析を行う。

(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・ヒノキ林を対象に林内光環境の解析によって樹冠構造の再現方法を明らかにするとともに、林分密度が葉群の三次元構造に及ぼす影響を解析する。樹冠遮断についての解析を進める。

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：矢作川流域において区分された各森林タイプを、窒素の無機化ポテンシャルに関わる土壌、地形等の立地環境条件から細分化する。個々の細分化された森林タイプにおいて、土壌中の窒素現存量を精密に広域的に評価する。

(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：桂試験地において冬季に間伐を実施し、窒素動態の変動を評価するために、窒素の無機化量、吸収量、固定量、流出負荷量を継続して測定するとともに、間伐前後の変動を解析する。現在モニタリングを実施している宝川試験流域における流出負荷量を引き続き計測する。

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：微地形の変化が飛砂発生を助長する実態を解析する。林相の異なる複数の林分において、提案したクロマツの本数調整方法を現地で模擬的に実施し、光環境の変化を解析する。

(b) 課題名：森林群落内部における熱・CO<sub>2</sub> 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モデルの計算結果から、渦相関法の適用範囲の再確認や、真のフラックスを測定する手法の開発に向けた検討を行う。林床面 CO<sub>2</sub> フラックスに関する測定データを詳細に解析し、フラックスの空間分布を明らかにするとともに、林床面 CO<sub>2</sub> フラックスの空間平均値を求める。雪面からのより精確な CO<sub>2</sub> フラックス値を得るため、雪面チャンバ測定を用いた計算値の検証と積雪層中の CO<sub>2</sub> 濃度の鉛直分布などに関する詳細な観測を行い、積雪中の CO<sub>2</sub> 輸送過程を解明する。

(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：複数の林分内で開空度と林内微気象を解析する。森林理水試験地の水・土砂流出を推定する基礎モデルを開発する。流量と各溶存物質の供給源や流出経路を解析する。

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：溪畔林樹種の種特性と微地形との対応を解析し、溪畔林の機能保持に関して必要な林帯幅の算定に取り組む。

(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：雪崩発生事例を収集し、現地調査の結果とアメダス等のデータに基づいて雪崩発生時の気象条件を解析する。熱収支法等から求められる短時間あたりの雪面融雪量の測定値と比較することにより、融雪量推定モデルの計算精度を向上させる。

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

森林病虫害の動向予測と被害対策技術の開発

(a) 課題名：被害拡大危険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険される病虫害発生を監視し、その発生動向を予測する。マンサク類の葉枯れ病被害の全国的分布のマッピングに取り組む。カシ・ナラ類枝枯細菌病の防除試験を実施する。

(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：ナラ類集団枯損に関して、未被害地におけるカシノナガキクイムシ分布状況を調査する。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の天敵探索を行い、死亡要因を解析する。

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：サピマダラオオホソカタムシのマツノマダラカミキリ捕食状況と、増殖、脱出、移動分散、越冬状況の生態学的解明を行う。

(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制御候補菌をアカマツ枯死木に接種し、羽化したカミキリ成虫の



線虫保持数との関連を解析する。マツノザイセンチュウ及び、ニセマツノザイセンチュウの分離系統及び発育ステージ毎の発現遺伝子ライブラリー作製に取り組む。

(c) 課 題 名：マツ抵抗性強化技術の開発

主たる担当：森林微生物研究領域

年 度 計 画：線虫の移動軌跡調査、初期病徴進展因子探索、及び抵抗性マツ家系における線虫の行動追跡を継続して行う。制御環境下で各種苗に線虫を接種し、菌根の影響を分析する。

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：森林昆虫研究領域

年 度 計 画：スギノアカネトラカミキリ総合管理モデルを開発するための資料を収集する。スギカミキリ被害発生要因を抽出する。ヒノキカワモグリガの蛹化斉一条件の解明、性フェロモンの単離・精製、天敵微生物の野外導入試験を行う。キバチ類の誘引法改善、被害材強度試験や伐倒処理の評価を行う。

(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：黒点枝枯病菌の寄生性や同菌に対する宿主反応を解明する。ヒバ漏脂病の被害実態及び病原菌 *Cistella japonica* の生息実態を解明する。遺伝子を用いた野外試料から暗色枝枯病菌の非分離検出法を試みる。キンイロアナタケによるヒノキ根株腐朽病の被害実態と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：カラマツ青変菌の侵入過程を明らかにする。エゾマツカサアブラムシにおける初期密度を変えた接種実験により、密度効果が働かない場合の死亡要因を調査する。エゾマツカサアブラムシに寄生されたエゾマツの芽の組織学的解析を行う。

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：ニホンジカの行動追跡と植生への影響調査を進めるとともに、土地利用様式を解明する。捕獲個体の解析結果の経年比較を行うとともに、被害予測手法確立のための情報を解析する。

(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：ニホンザルにおける群れの行動調査をさらに継続するとともに、GIS データ解析から生息環境の特性を解明する。ツキノワグマ加害個体の情報収集と里山への異常出没条件を解析するとともに、地域集団の変異解析に有効な遺伝子マーカーを抽出する。

(イ) 気象災害等の予察技術・復旧技術の開発

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：林分動態モデルに改良を加えて、密度効果や施業履歴の効果を反映させた樹幹形状の再現性を向上させる。風害林分等における調査データを蓄積して、モデルの検証・改良を行う。樹幹動揺計の現地測定試験を行い、枝打ち、間伐等の保育作業と樹幹の揺れ回数との関係を解明する。地域別の風向風速分布図を作成する。

(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解明する。限界含水率の実験を継続し、燃焼特性の指標である燃焼熱量、無機物含有率を解明する。林内可燃物量の減少効果が高い施業方法について試行する。

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

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：地上分解能 1 m の衛星データを用いて、広葉樹林・針葉樹林のスペクトル特性による林分区分及び広葉樹林の林分構造の抽出手法を開発する。スギ人工林を対象に、ヘリコプターの対地高度を上げて地上でのフットプリントのサイズを変化させながら林冠を計測する。

(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：高頻度衛星による森林分布推定精度の向上を図るとともに、スケーリング手法、他の衛星データと GIS データとの併用など高頻度衛星利用にあたっての留意点を整理し、地域レベルでのデータ収集とその集計手法を開発する。

(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

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：広葉樹苗木数種の被陰試験を実施し、器官別の成長を解析する。海岸クロマツ林の林分構造と広葉樹の侵入実態を解析する。ヒノキ人工林の施業や林分構造の違いが木材生産機能に及ぼす影響を解析する。間伐後の針葉樹人工林でケヤキ等広葉樹の樹下植栽試験に着手する。

(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：アーティキュレート型車両の旋回時におけるスリップ率と表土移動量を解析する。林地形状測定装置の試作と車輛走行試験による走行方法とスリップの関係解析に取り組む。作業条件と損傷木の位置関係、及び損傷被害発生に及ぼす諸要因の影響を解析する。

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：収穫試験地等のデータを用いて、間伐の有無とバイオマス成長の関係を解析する。森林資源モニタリング事業データを用い、環境条件を加味した人工林の保育・間伐の効果を解析する。統計種ごとの森林面積の違いと森林の伐採確率を解析する。

(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：里地ランドスケープからみた保健休養的利用の実態調査結果に基づき、保健休養機能を評価するための指標を開発する。環境アセスメントで用いられるスコーピングの手法を様々な課題と対応しつつ整理する。

(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

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：天然林の長期観測データから、動態の特徴と枯死木の発生状況を解析する。高分解能リ

モーセンシングにより針広混交林の三次元構造を解析する。幾寅天然林択伐試験地の択伐区及び保存区における腐朽菌菌類相を調査、解析する。

(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：ランドスケープの維持・改善を考慮した森林経営について、実態を調査し、概念を整理する。入林者モニタリングのための入林者数実態把握手法を改善する。多様なニーズを考慮した計手法を解析する。地域特性を加味した持続可能な森林経営のための地域版指標の解析を進める。

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：積雪に伴う攪乱が多雪地域の亜高山帯林における多様な成育ステージの構成個体に対する影響を解析する。動態予測モデル作成のため既存データに基づくデータセットを作成し、林分構造の推移を解析する。

(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：岩手山周辺部を対象に森林の保健休養機能及び森林環境教育機能に関わる情報を収集し、機能評価手法を開発する。高齢スギ林に関する既存データの収集とデータセットの作成を通じて、その成長特性を解析する。

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：土壌調査データの収集と解析により林地の保水容量を試算する。土地利用形態の変化が土壌の炭素貯留量に及ぼす影響を解析する。森林が河川の水質改善に果たす効果を解析する。複層林施業における下層植生の発達程度を他の施業方法と比較・解析する。

(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：中山間地域の林家における直接交付金制度の実態を解析する。森林生物の代表的分類群に関して、森林タイプ、環境要因等と生息種との関係解析のため種組成を調査する。森林機能変動モデル開発のため、細片化されたブナ林の実態を解析する。

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：再造林放棄地と再造林地の特性を比較・解析する。前年度実施した所有者に対するアンケート調査結果を解析する。既存情報による針広混交林誘発要因のデータベース化に着手する。

(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：2001 年に阿蘇地域で発生した土砂災害実態調査を基に災害の発生要因を解析する。細粒火山灰の移動・流出過程を解析する。人工林における森林土壌の通水・保水機構、水・熱輸送過程の解明に取り組む。

(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：有用樹資源の現況と施業履歴との関連を解析する。大型台風の来襲頻度を解析する。環

境条件や施業履歴が異なる林分間で更新樹種に対する多面的機能の有用性を比較・解析する。稚樹に対するニホンジカの採食傾向を引き続き解析する。

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

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：マレー半島パソ森林保護区に構築した 40 ha の調査地におけるフタバガキ科樹種数種について、マイクロサテライトマーカーを用いた遺伝子流動の解析を行う。

(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：マングローブを対象として、ポンペイ島のエスチュアリ域での立木センサス、ポンペイ島沖の離島礁原やチューク島での植生調査などを行う。回収・保存されているリター及びリターバックサンプルの解析や木材腐朽菌遷移調査を行う。

(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：種及び遺伝的多様性と景観構造との関係を解明するとともに、広域評価のための林相把握手法の開発に着手する。植生と動物の多様性について、相互関係を分析し、客観的な指標種を抽出するとともに、非破壊測定による樹幹内情報と、水分生理状態との関連の解明を継続する。

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：自動運用を開始した森林火災発見システムと延焼危険度評価法を継続し、森林火災の把握精度と危険度評価の精度向上を図る。タケノコ開花後の更新状況を継続して調査する。さらに、火災被害林等で採集の未同定の菌類を整理するとともに、微気象データを解析する。

(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：試験地でのモニタリングを継続するとともに、既存試験地のネットワークの強化を進める。国内の森林昆虫を用いて性フェロモンの捕集方法、分析方法及び生物検定法の高度化に取り組む。ユーカリ等の自生木について、個体及び林分レベルでの炭素固定量を簡便に推定できるパラメータを求める。

(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：修復技術の適用後の生物多様性と森林環境保全機能の回復度評価を行う。数種の造林技術の適用による土壌肥沃度の向上効果を評価し、ナチュラルフォレストコリドーの設置と成長解析を行う。住民参加による地域社会環境と自然景観との関わりについて調査し、リハビリテーションサイトの情報収集を行う。伐採跡地や荒廃地再生に関するデータベースを構築する。

(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：*Shorea*属の光学顕微鏡画像収集と色相測定に着手し、分類学的解析を行うとともに、心材成分の分離に取り組む。木材の無機元素分析システムを立ち上げる。葉緑体 DNA を収集し、効率的識別に適した領域の探索に取り組む。木材からの核酸単離法の開発に取り組むとともに、遺伝子等の単離を進める。カヤ属の葉緑体 DNA の解析を進める。



## (イ) 地球環境変動の影響評価と予測

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：昨年度に引き続き、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。硫酸態硫黄の起源が降下物であるか有機態硫黄の無機化によるかを調べるため、亜高山帯土壌の有機態と無機態硫黄の安定同位対比を分析する。フィルターパック法を用いて黄砂を初春から初夏にかけて採取し、その粒子状成分及び水溶性成分の化学性及び物理性を分析する。

## (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：野生動物を採取し、残留性有機汚染物質の蓄積量を測定して生物濃縮過程を明らかにする。

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：植生指数と熱チャンネルの関連性解析と表層温度情報を組み入れた純一次生産量推定法の開発に着手する。光合成と温度の関係をモデル化し、LIDAR 計測から得られた樹冠モデルを利用して光環境の評価手法の開発に着手する。温暖化対策が林業・林産業に与える影響予測モデルを構築する。材分解試験を継続し、長伐期林と複層林の炭素固定能並びに林業機械の燃費と排ガス成分を解析する。

## (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：東北支所

年 度 計 画：安比ブナ林において、葉面積指数、PAR、毎木の直径と樹高を測定し、ADEOS-II 衛星 GLI センサーから得られる標準プロダクトの検証データを整備する。林分構造の反射過程に基づき衛星画像を用いてカラマツ林更新段階分布を推定する。

## (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：温帯アカマツ天然林(富士吉田)、熱帯林(パソ森林保護区)での各種の気象観測、フラックス観測及び生態調査を継続する。データの Quality control に関する手順を整備し、林冠上の輸送フラックスの精度の検証を行う。林内の CO<sub>2</sub> や気温、湿度、風速の分布測定を行い、熱帯雨林に適用できる多層モデルの改良を行う。

(e) 課 題 名：多様な森林構造における CO<sub>2</sub> 固定量の定量化

主たる担当：気象環境研究領域

年 度 計 画：微気象学的観測を継続し CO<sub>2</sub> 収支データを蓄積する。測定データの精度管理を引き続き実施し、標準化された解析方法に基づき CO<sub>2</sub> フラックスの年収支量を算出し、年収支量の年々変動と気候変化の影響を明らかにする。

## (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：CO<sub>2</sub> フラックス及び微気象の観測を継続する。タワー観測点周辺の土壌呼吸フラックス値をセミバリオグラムで解析することにより、サンプリングレンジを明らかにする。主要構成樹種葉群の野外自然条件下における光合成・蒸散速度と気孔コンダクタンスを測定するとともに、幹・枝の呼吸速度測定に着手する。

## (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：森林土壌の炭素吸収量評価モデルを開発するため、昨年度得られたデフォルト値を用いて気候変動枠組み条約の方法に基づく日本の土壌炭素量変動を試算する。メタン及び亜

酸化窒素フラックスの計測を継続するとともに、吸収・排出に対する施業影響を解析するため、間伐または皆伐処理を行う。

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：ブナ林の北限を規定する気候要因を明らかにする。また、温暖化シナリオによるブナ林の分布適地の将来予測を行う。スギ針葉の窒素含有率の全国的な情報を得るため、500以上の地点から採取された針葉の窒素含有率を定量し、気象及び土壌環境との関係を解析する。

(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：八幡平地域において花粉分析を進める。亜高山帯針葉樹林の樹種構成及び実生定着場所の違いを解析する。また、オホーツク海沿岸地方において採取した試料の土壌及び花粉分析を行う。

(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：環境要因に対する樹木の生理的応答の解析及び野外条件での葉群光合成・気孔コンダクタンスの測定を行う。UV-Bによって樹木葉に生じるDNA損傷の有無を調べる。木部の材密度の変動及び樹体内のカーボンアロケーションの解析を行う。

#### 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

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。林内光環境と個体成長や森林動態との対応関係について定量的な解析を行い、施業林分の構造や個体サイズ、各器官配分等を明らかにして、森林群落構造及び光環境を組み込んだモデルを開発する。

(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：ヒノキ二段林誘導試験林の設定当時の林分調査資料と現在の林分構造を解析する。発生定着した実生の成長について継続調査を行うとともに、様々な立地に更新した実生及び植栽木の成長と環境要因を解析する。亜高山帯針葉樹林の更新初期、成長期、衰退期の林分において、地上部純生産量と細根の生産量を解析する。

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：野ネズミと実生更新及びササの生育との関係を継続調査し、ミズナラ更新初期の獣害と地表処理の効果を解析する。雑草木の抑制方法と林木の成長の関係を解析する。土壌や植物体へ施用した主要な林業用除草剤の分解速度及び分析時における回収率を室内実験により解析する。

(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：針広混交林化した人工林の林分構造と成長経過の解析を継続する。地床処理を伴わない択伐天然更新施業が事業的に行われたブナ林の更新状況を調査し、成林するための条件を解析する。苗場山ブナ天然更新試験地における伐採率の異なる処理区における更新状

況を調査し、更新補助処理の効果を解明する。

(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

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：無人小形集材車両のティーチングプログラムの現地適用試験を行う。自走式搬器の走行と荷上下を一体化させた制御方法を解明する。伐出機械の安全化技術として、運転席保護枠の基本設計及び斜面走行車両に搭載する支持ロープウインチを試作する。かかり木処理具の作業性を明らかにする。

(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：耕耘装置と植付け装置を同架して駆動試験を行う。コンテナ苗に用いる培地の植付け特性を調べ、新たな培地素材を開発する。発芽、成長を安定させるため種子カプセルの改良を行う。植栽条件解明のための地ごしらえ、植付け調査を継続して行う。マルチ展張装置の本体を試作する。

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：路線データ、地形データの収集解析を継続し、路網特性の解明を行う。控え材の配置密度が高い擁壁を作設し、安定性の解析を行う。機械作業等に適応した路網計画指針の作成に着手する。環境保全を考慮した路網計画作成指針の作成に着手する。

(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：下刈作業における災害及びニア事故に関する分析を通して災害実態や災害関係要因の解明を進める。高性能林業機械作業におけるニア事故の実態解析を行う。下刈作業における刈払機の振動・衝撃解析を継続し、衝撃時のシャフトへの作用を解明する。

(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：前年度試作した作業時間の簡易把握手法の性能調査を行うとともに、機械稼働状況の簡易把握手法の開発を行う。車両系集材作業システムを対象に、作業条件の違いが生産性へ及ぼす影響について引き続き分析を行う。

(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

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：伐出経費における間接費用の配分比と付帯費用の実態解明に取り組む。保育作業手順に及ぼす地域性の影響を解析するとともに、保育作業効率に及ぼす諸要因の分析を継続する。

(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・作業システムの類型化と収穫予測プログラムを改善する。また、施業計画の多面的評価手法のひとつである林業生産ポテンシャルの評価手法を開発する。

(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：動画像から立木位置を測定する手法の開発に取り組むとともに、前年度開発した路線情

報計測装置の測定精度を検証する。施業履歴のデータベース化を進めるとともに立地条件を解析する。ヒノキ林、天然性林等を対象に機械化作業情報に関する実態調査に取り組む。

(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：最適路線配置手法の確立のため、軌条形車両の適応範囲の解明と路線配置の分析を行う。森林管理用機械に資する林内移動機構の設計・試作に取り組む。

(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：ビジュアルコントロール装置の開発に取り組む。試験車両の遠隔操作に対応した改造を行う。テレコントロール作業に対応した作業計画立案法の開発を行う。

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：実態調査に基づき低木層生産量推定モデルや土壌変化モデルのパラメータ解析を行う。施業が林内環境に与える影響の調査を行う。凍裂や腐朽の調査分析を継続し、立地条件との関係解析を行う。カラマツ人工林収穫予想表を作成する。人工林造成コスト及び販売収入分析を行う。

(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：ヒバ択伐林成長量試験地の毎木調査を継続し、データを解析する。ヒバ稚樹の成長並びに光合成特性と光環境との関係を解析する。ヒバ天然林択伐地の稚樹の成長解析を継続する。ヒバ実生の成長と根圏微生物の関係解析を継続して行う。高齢人工林試験地における林木の成長解析を継続して行う。

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

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：関西支所

年 度 計 画：試験地内生息動物種のインベントリーを中間集約するとともに、主要樹種の堅果捕食者の生物多様性を表す指標を抽出する。アカネズミのタンニン馴化機構を構成する各プロセスを解析する。また、映像を用いてキタコマユバチ産卵繁殖特性を解析する。コナラ属落葉性樹種について、種子生産能力と萌芽更新能力の比較試験を開始する。

(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：複数の樹種が混交する里山林の林分構造と生産機能を明らかにする。里山林を構成する高木種の更新実態を明らかにする。里山において森林や森林と一体化した農地や河川などの地域資源について、ランドスケープスケールでの分布及び利用状況を解析する。里山の林床構成種の繁殖活動を劣化させる環境要因の解析を行う。里山林床構成種の集団遺伝構造の解析に取り組む。

(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：里山林 CO<sub>2</sub> フラックスの連続観測を行い、年間土壌呼吸量と CO<sub>2</sub> 交換量の季節変動を明らかにする。山林の気候緩和機能解明のために、熱収支の観測精度を明らかにする。森林の水質浄化機能評価のため、降雨時の流出を考慮した窒素収支を明らかにする。



## (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：林業経営・政策研究領域

年度計画：里山林管理・利用の実態を調査する。志賀町を対象とした植生分布・里山景観変化の定量的解析を進める。都市近郊・里山林のバイオマス量の推定に取り組む。

## 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：自然由来の聴覚刺激が生体に及ぼす影響解明と、その影響に対する主観評価と生理応答の関係解明に取り組む。森林利用上危険な環境要素の一つであるスズメバチの人工林や広葉樹林における種構成や季節変化を調べる。巣を識別する技術を開発するため、ハチの体表炭化水素とDNAの解析を継続する。ハチ個体数の年次変動分析を継続する。

## (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検証データを収集し、既存の間伐試験林での雄花生産量を継続して解析する。また、スギ苗木を用い、薬剤による花芽形成の抑制を検証する。組換えスギの作出技術の開発及びアレルゲンフリーの組換えスギの創出に取り組む。

## (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：樹種、立木密度等の典型例を対象とする森林体験効果の評価実験と、実際の森林体験現場を対象とする評価実験を行う。現地での景観評価の特徴を明らかにするため、現地の場合と写真を用いた場合との景観評価の比較解析を行う。観光レク機能の地理的評価手法の解析を継続し、観光レク機能を発揮させる森林整備指針の解析を行う。

## (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：教育素材に用いる動植物の生態的特性を調べ、環境教育資源としての関東地方里山林における生物相の動態を解析する。森林環境教育効果分析・評価手法の適用試験を行うとともに、森林環境教育の効果を高める基礎となる人の森林空間選好性の定量的把握を試みる。地理的評価手法の適正度確認のため、開発した地理的評価手法を実際に適用し分析する。

## (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

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：ケヤキを中心に、樹齢と直径の関係を明らかにする。中山間地域における文化資源と自然資源を地形構造・土地利用状況により解析する。フィールド調査を中心に所有者の平地林管理・利用行動を明らかにする。NPO の認知構造を分析し、それらの活動と里山環境の関係解明に取り組む。

## 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：九州支所

年度計画：有用野生きのこを各地で探索・収集し、有用きのこの生理的特性を解明する。菌糸イノキュラムの有効性を評価する。多数の実生苗への同時処理に適した接種法を開発する。

## (b) 課 題 名：きのこの病害発生機構の解明

主たる担当：きのこ・微生物研究領域

年度計画：きのこの病害発生機構を解明するため、病害の情報収集・動向調査、きのこ被害菌の対峙培養及び病害の再現試験を行う。トリコデルマ菌の同定のためのプライマーの

組み合わせ条件を検討する。ツクリタケクロバネキノコバエの雌成虫の性フェロモン成分の化学構造を解析する。

(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のため、DNA タイピング用 STS プライマーの作製及び、シイタケDNAの多型解析法の開発を継続する。シイタケ連鎖地図の作製のため、地図上に機能遺伝子をマッピングし、連鎖マーカーの応用範囲を明らかにする。

(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：木炭による水質（河川、湖沼水等）の浄化能力を実験室レベルで評価する。木炭の水質浄化機能を改善するため、効率の良い植物種を探索する。

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

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：リグニン・炭水化物結合体を含むフラクションの回収率を高める。オゾンとリグニンのラジカル反応による生成物を定性分析する。木材液化時の反応メカニズムの解析を行う。クラフトパルプ製造によって発生する二酸化塩素漂白排水の性状を明らかにする。オイルパーム廃残物の素材特性を解明する。

(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：タンニンの化学構造、アルデヒド吸着能、抗酸化能及びホウ素溶脱抑制効果を検定するとともに、アルカリ、アンモニア、蒸煮及び担子菌による変性挙動を解明する。樹木の耐久性関連成分の抗菌性、抗蟻性の評価、及び光増感化合物の DNA 結合活性の解明を行う。木材変色原因成分の絶対立体配置及びアルカリ変色挙動を解明する。

(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：セルロースの高次構造と酵素の結合サイトとの関連を解析する。アルカリ側で高い活性を持つ変異酵素を獲得する。キレーターを介した褐色腐朽菌の木材多糖類分解系を解析する。オオウズラタケの酵素反応により生成する糖の還元性末端水酸基の立体配置を調べる。きのこ廃菌床を放射線照射し、その酵素糖化率と成分の変化を解析する。

(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：水膨潤セルロースフィルムを調製し、その力学強度異方性を明らかにする。天然セルロースあるいはセルロース誘導体の非結晶領域中の高次構造を解析する。脱アセチル化酢酸セルロース膜の水透過性を解析する。

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：レブリン酸の収率の増加を図る。リグニンフラクションの有効な樹脂化法を検討する。多糖類の高収率化を図り、プラント化のためのデータを収集する。木質材料を原料とした、さらなる C1 化学変換によるメタノール合成の実証試験を行う。

(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：スギ樹皮を用いて、オゾン処理が堆肥化促進に与える影響を調べるとともに、実際の堆肥化試験を行う。木酢液の植物成長抑制活性等を解析する。木材腐朽菌による丸太の最適な分解条件を解析する。

(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：木粉へのオゾン浸透性を改善するとともに、湿式リアクターによるオゾン前処理実験を行い、糖化率の測定を行う。高効率リグニン分解特性をもつ変異株の取得を試みる。界面活性剤の酵素分解促進効果について詳細に調べ、使用条件を最適化する。

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：成分利用研究領域

年度計画：塩化ナトリウムと塩化アンモニウム添加の木材及び廃材を用いて製造したボードの燃焼試験を、ラボスケールの燃焼装置並びに実証試験炉を用いて行い、ダイオキシン類生成量を測定する。

(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：木材フローモデルを基に木材炭素貯蔵量の評価アプローチごとの比較検討を行う。木質系残廃材の再資源化に関する技術的・社会的な阻害要因を明らかにする。主として木材製品廃棄等のアウトプットフローについて、データの収集解析を進め、将来予測モデルを作成する。

(イ) 木質材料の高度利用技術の開発

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：フェノール樹脂接着剤の縮合反応における硬化促進剤の影響を解明する。スギ、ヒノキ及びヒバ材のダニ行動抑制効果を解明する。促進劣化処理が使用環境を考慮した接着耐久性に及ぼす影響を解析する。木質建材のアルデヒド類及び VOC 放散特性を小型チャンバー法により解明する。

(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：化学処理で製造した寸法安定化ボードの耐久性を解析する。非破壊試験法により木質材料の劣化度を解析する。構造用合板の断面設計法を開発する。木質 FRP 複合材料の接着耐久性評価手法と曲げ強度性能の設計技術を開発する。中小規模 F P 構法建築物設計マニュアルを作成する。

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：化学処理木材の違いによる微細構造変化を解明し、吸湿過程における水の存在状態の違いを解析する。高圧超臨界二酸化炭素処理装置を試作し、高圧領域における難浸透性木材への処理効果を解析する。パーテーションの聞き取り及び臨床テストを行い、ユーザーのニーズを解析する。等方圧で予備成型を行ったときの成型物の強度異方性を解明する。

(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：シロアリの口器刺激に対する電気生理応答を解析する。梱包材中のマツノザイセンチュウ駆除方法を開発する。木材と金属の複合化により、薬剤無使用の難燃化技術を開発するとともに、板材の燃え抜け時間による耐火性能評価を行う。木材の光劣化の波長依存性

と材密度の影響を解析する。

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：建築廃材の細片化や異物除去等によって建築用ボード類の製造技術の向上を図る。爆裂細片・セメント複合材料の強度試験、電子顕微鏡による観察を行う。ボードの屋外使用に向けた表面の耐候化技術の向上を図る。

(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：小試験体強度データに基づくクリープ試験を行い、厚物パーティクルボードの粘弾性特性を解析する。接合具の違い、受け材の有無、燃焼特性、熱伝導率、比熱及び密度などの物性値が床の実大強度や重量衝撃音遮断等の性能に及ぼす影響を解析する。

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

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：木材標本採集を継続し、データベースに約 1000 標本分のデータを追加し、識別コード化を進める。ツツジ科の生態学的木材組織の解明に着手する。道管ネットワーク構造の解析及び細胞壁物質が光合成される季節の解析を行う。遺跡から出土した材の樹種識別により縄文時代の木材利用史を解析する。

(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：スギ 2 品種の年輪構造などの測定を進めるとともに、品種を追加し、品種毎の林分内変動及び品種間変動等の解析を継続する。試験地におけるスギの成長測定を継続し、月別や年間の成長パターンを解析する。全国各地のスギ等の造林木の密度データを集積し、変動解析を継続する。

(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：実大乾燥材を対象として振動試験を行い、せん断弾性率の挙動と乾燥割れとの関係を解析する。応力 - 歪み挙動と圧電気出力との関係及びセルローズ系複合フィルムの電気特性を解析する。リアルタイム観察により木材の応力緩和過程における細胞形状の変化を解析する。

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：構造用製材のせん断強度に及ぼす試験方法の影響を解明する。調査継続中の木橋を対象として、超音波伝播速度による内部劣化診断の可能性について検証する。せん断強度のデータフォーマットを作成する。試作したデータ管理システムの問題点を摘出し、システムを改良する。

(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：接合強度に及ぼす荷重角度と端距離の影響を変形エネルギーの観点から解明する。柱梁接合部の補修・補強方法を開発し、部材再使用の問題点を解明する。接合部データの統一化手法を確立する。スギ - カラマツ複合集成材へのドリフトピンめり込み強度特性を解明する。



(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：耐力壁の擬似動的実験を行い振動台実験結果との違いを解明する。地域産材を利用した壁・床構造の改良を行う。面材の留めつけ方を改良した床の強度評価を行う。実験により既存木造住宅の強度データを収集する。構造部材実験データを電子ファイル化する際の問題点を抽出する。

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：吸音性を高める目的でスリット加工した箱形内装材の、スリット幅及び間隔等が吸音性能に及ぼす影響を解析する。建築廃材を原料とした木炭を床下に敷設し、外気と床下の温湿度を継続的に測定することによって、木炭の床下調湿機能の経時変化を解析する。

(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：心理音響解析により木質居住環境内部の騒音の音質評価に取り組む。熱伝達特性を明らかにした数種の木材への接触時における中枢及び自律神経活動を解析する。各感覚器に刺激を受けた際の主観評価と生理応答の対応を解明する。性役割パーソナリティと生理応答との関係を解析する。

(イ) 国産材の加工・利用技術の開発

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：接触及び非接触式電極による木材の電界強度と含水率との関係解明に取り組む。スギの丸太密度の新たな測定法の開発に取り組み、樹幹内半径方向の密度変動パターン解析のためのデータを収集する。挽き材試験により、丸太の選別・仕分けのための材質等に関するパラメータを整備する。

(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：加工技術研究領域

年 度 計 画：顕微鏡的に透過性の良い部分とそうでない部分での組織構造の違いを解析する。高温水蒸気中における生材の振動特性の経時変化を調べる。

(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：弱減圧・加圧状態においてスギ柱材の乾燥試験を行う。乾燥速度の向上と割れ発生抑制のための減圧の影響を明らかにする。

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：品種数を増やして収縮率と乾燥割れとの関係を解析する。材種別及び乾燥処理工程別の消費エネルギーを評価する。各種断面寸法に合った効率的な乾燥システムを構築し提案する。試験体の強度及び耐久性に及ぼす熱処理条件の影響を明らかにする。各種用途に適した乾燥方法の評価基準作りに取り組む。

(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：生材及び乾燥材を用いた柱脚接合部の引き抜き加力試験を行う。生材を用いてボルト接合部を作成し、引張式クリープ試験装置を用いてクリープ試験を行う。製作後の自然乾燥により剛性が低下した耐力壁について、振動解析等による耐震評価を行う。

## 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：曲がりや偏心などの丸太形質と製品品質の関係を解析する。ノーズバーを作用させた場合とさせない場合について、単板品質に及ぼす切削速度の影響を分析する。ボード類を丸鋸で切削したときに発生する浮遊粉じんについて被削材の影響を解析する。プレカット工場の生産システムごとの能率について分析する。

## (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 ルータによる形成加工の加工精度向上のために、円錐面の加工においてピット円弧切刃のリード角と加工精度の関係を解明する。インサイジング加工したスギ心持ち材の乾燥試験を行い、割れや狂い等の欠点発生を抑制する最適加工条件を明らかにする。破砕機械別に、木質廃棄物の種類及び処理量と消費電力量の関係を実験的に解明するとともに、得られた破砕物の品質を調べる。

## 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

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：浸透交雑解明のための材料を収集し、多型分子マーカーを開発する。スギの着花性に関する発現遺伝子を解析する。三宅島における早期遷移種の遺伝的分化を解明する。

## (イ) 森林生物の生命現象の分子機構の解明

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：花粉タンパク質遺伝子、ジベレリン生合成系酵素遺伝子、細胞の増殖や分化に関連する遺伝子、生殖器官の分化や発達を支配する遺伝子、心材化に関連する遺伝子外生菌根共生体の形成や分化に関連する遺伝子等の単離を進め、それら遺伝子の発現様式を解明する。単離した遺伝子の機能解明のために組換えポブラの作出を進める。ポブラ完全長 cDNA ライブラリーの作製に取り組む。

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

主たる担当：樹木化学研究領域

年度計画：ガラクトシロン酸転移酵素の性質、ゲルマニウムによるハウ素の代替の可能性及びハウ素変異株 (bor1) の細胞壁組成を解明する。キシロガラクトシロナンオリゴ糖を単離し、構造決定する。ガラクトサン分解酵素を精製し、その特性を解明するとともに、cDNA ライブラリーの作製に取り組む。

## (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：異なる生育環境下での稚樹の生育特性を解析する。ペクチンメチルエステラーゼ遺伝子の発現と培地のハウ素濃度の関係を解析する。異なるカタラーゼ遺伝子を単離し、それらの発現特性を解明する。ポブラへのガンマ線の影響を解析し、DNA 修復遺伝子のクローニングに取り組む。

## (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、ヒラタケの子実体形成時に特異的に発現する遺伝子を解析する。シイタケ交配因子の解析のためのライブラリーを構築する。エノキタケ廃菌床の抽出画分を用い栽培試験を行い、その効果を判別する。

## (ウ) 遺伝子組換え生物の開発

## 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成熟における各種要因を解析するとともに、有用遺伝子の導入による形質転換を進める。森林植物の組織培養による保存・増殖技術を開発するため、至適培養条件を探索する。

## (b) 課 題 名: きのこと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: きのこと・微生物研究領域

年 度 計 画: 末端反復配列LTRを中心にレトロウイルス様 marY1 の遺伝子発現を解析する。パーティクルガン法で作製したヒラタケ形質転換体の特性を解明する。

## 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: 組換えポプラから共生している菌根菌への導入遺伝子移動の有無を解析する。隔離温室での組換え雑種ポプラの着花性、導入遺伝子の土壌への水平伝播の可能性、及びアレロパシー特性について引き続き解析する。

## (エ) 森林生物機能の高度利用技術の開発

## 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: 日本産広葉樹種子 20 種の植物成長制御活性物質と抗酸化成分を探索するとともに、クスノキの植物成長制御活性の解析と抗酸化活性のある種子の活性本体を解析する。

## (b) 課 題 名: きのこと類の多様な機能の解明

主たる担当: きのこと・微生物研究領域

年 度 計 画: シイタケのにおいに関する米糠中の影響成分を解析する。ヤマブシタケ栽培におけるカカオハスク培地の有効性を解明する。エリタデニン高含量の国内産シイタケ品種を使用して、更に高含量の系統育成を行う。

## 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: きのこと・微生物研究領域

年 度 計 画: 担子菌が液体培地でダイオキシンを分解する条件の解析に取り組む。土壌中で目的の担子菌の生存・増殖を追跡できる菌糸モニタリング手法の開発に取り組む。ペルオキシダーゼ活性染色法により菌体外酸化反応部位の可視化を行う。

## 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

## 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: 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

主たる担当: 林業経営・政策研究領域

年 度 計 画: WFPM や GFPM などのグローバルモデルを比較検討しつつ、国・地域の森林資源や林産物需給に関する情報を収集し、モデルの改良・再構築のための設計を行う。幾つかの国地域を取り上げてデータセットを作成し、需給の価格弾性値や所得弾性値の推定を行う。東南アジアとオセアニアにおける林業、林産業、林産物貿易の動向とそれに関わる政策の現状を明らかにする。

## (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：高次加工製品の生産・流通・消費構造を解析する。林産業の循環型産業化方策の検討に取り組む。国内林産物需給モデルの構築のため、製材品及び合板市場の構造を把握・分析し、モデルの基本設計を行う。

(イ) 持続的な森林管理・経営のための政策手法の高度化

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：実態調査により林業労働者の新規就労・定着条件と施業集団化条件を解析する。統計分析と実態調査を行って林業経営・管理主体の動向を解析する。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の作成に着手する。

(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の統計的分析を進める。森林情報整備と活用に関わる事例調査を進める。公的関与に関する欧州での事例調査・分析に取り組む。地方自治体による森林管理施策の特質を分析する。素材生産量及び造林面積に関わるデータ収集と、それに関わる先行研究のレビューを行う。

(2) きのご類等遺伝資源の収集、保存

きのご類・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し、依頼の受付から鑑定書の発行までの期間の短縮に努める。

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生を積極的かつ計画的に受け入れる。研究成果の普及のため、国、都道府県、民間企業、林業・木材産業関係団体、林業者グループ、教育機関など外部機関からの要請に応じて、各種研修等への講師の派遣、技術指導や情報提供を積極的に行う。

4 標本の生産及び配布

標本生産配布規則に基づき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とともに、要請に応じて学術研究機関等に配布する。

5 行政、学会等への協力及び国際協力

地球温暖化対策推進大綱における森林吸収量の科学的検証のために実施する林野庁委託の「森林吸収源データ緊急整備事業」、「森林吸収源としての保安林管理情報緊急整備事業」及び「森林吸収源計測・活用体制整備強化事業」を推進する。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研究者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

実用化、技術化、行政施策及び学術の進歩に貢献し得る主要な研究成果を各種媒体を通じて公表する。

(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。研究成果をはじめ研究所の諸活動については、研究報告、年報、所報等の印刷物、インターネットを通じて情報提供するほか、タイミングよくマスコミ等に提供する。また一般公開、サイエンスキャンプ、子ども樹木博士、「森林の市」等の各種イベントを利用し、広く所外へ研究情報の発信に努める。特に一般公開時にオープン予定の「もりの展示ルーム」を活用するとともに、改訂したホームページを利用して各種情報の発信を積極的に開始する。



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	10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
四国情報	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

研究職員に対して知的所有権の取得について啓発を行うとともに、専門的事項については弁理士を積極的に活用し、早期の取得を目指す。出願登録及び出願公開された知的所有権は所報及びホームページに掲載し広く一般に公開する。技術移転機関（TLO）を積極的に活用し、保有特許の利用促進を目指す。

## 第３ 予算（人件費の見積りを含む）、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めて、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。

## 2 予算

平成15年度予算

(単位：百万円)

区 別	金 額
収 入	
運営費交付金	8,797
施設整備費補助金	168
受託収入	1,384
諸収入	50
計	10,399
支 出	
人件費	6,433
業務費	1,247
うち一般研究費	1,029
うち特別研究費	210
うちジーンバンク事業費	8
一般管理費	1,167
施設整備費	168
受託業務費	1,384
計	10,399

## 3 収支計画

平成15年度収支計画

(単位：百万円)

区 別	金 額
費用の部	10,269
経常費用	10,269
人件費	6,433
業務費	978
一般研究費	798
特別研究費	172
ジーンバンク事業費	8
一般管理費	1,163
受託事業費	1,303
減価償却費	392
財務費用	0
臨時損失	0
収益の部	10,272
運営費交付金収益	8,523
受託収入	1,384
諸収入	50
資産見返運営費交付金戻入	153
資産見返物品受贈額戻入	162
純利益	3
目的積立金取崩額	0
総利益	3

## 4 資金計画

## 平成15年度資金計画

(単位：百万円)

区 別	金 額
資金支出	10,399
業務活動による支出	9,877
投資活動による支出	522
財務活動による支出	0
翌年度への繰越金	0
資金収入	10,399
業務活動による収入	10,231
運営費交付金による収入	8,797
受託収入	1,384
その他の収入	50
投資活動による収入	168
施設整備費補助金による	168
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 剰余金の使途

平成13年度の剰余金は研究資金重点配分の下資として研究機器等の購入に充てる資金として管理する。

## 第5 その他農林水産省令で定める業務運営に関する計画

## 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
VOC 分析室改修	60
鳥獣飼養場改修	34
九州支所研究本館等改修	74

## 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。

---

2003年11月 発行

平成14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

© 2003 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。





平成14年度

# 年報 2002

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/>



古紙配合率100%再生紙を使用しています