

平成 1 7 年度

具体的指標の自己評価シート
(研究分野に関する自己評価シート)

独立行政法人
森林総合研究所

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：アア 1 a

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (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

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用
森林生物の種多様性を評価するための効率的なモニタリング法と、遺伝的多様性を知るための遺伝マーカーを開発し、持続的森林管理のための多様性調査や森林の健全性評価などに利用する。また出版物やWebを通して、国民に対する生物多様性の普及・広報活動などに利用する。
2. 年度計画
1) これまでに開発・改良された森林生物（哺乳類・昆虫・菌類）の種多様性モニタリング手法の実用化に向けた評価を行う。
2) 遺伝的多様性評価のための遺伝マーカーを開発し、既に開発されたものは実用化に向けた手法の評価を行う。
年度計画目標値：20%
3. 年度計画の進捗状況と主な成果
1) 中型哺乳類の自動撮影装置利用によるモニタリング手法の精度を高めたことで無効撮影頻度が減少し、これによって経費と労力の軽減もほぼ実現した。昆虫トラップは労力とコストの高いマレーズトラップと比較した結果、精度（種構成の傾向の把握）を維持して省力化（回収数の軽減）が可能になっており、その結果として安価なモニタリング手法であることを明らかにした。菌類は蓄積されたデータの解析によって、選択培地法等が定性的・定量的なモニタリング手法であることを明らかにした。営巣トラップで得られたハチ類について画像データベースを公開した。
2) アリの種内多型解析のための DNA マーカーを開発し個体間相互作用研究を可能にした。担子菌の遺伝的多型検出手法の有効性を確認した。エゾヤチネズミの遺伝的多様性が雄の個体数と相関する可能性を明らかにした。
4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）
森林生物の種多様性を評価する効率的モニタリング法が哺乳類、昆虫、菌類で開発され、実用化に向けた評価が行われ、持続的森林管理に関わる他のプロジェクト課題において多様性調査で生かされている。また各種遺伝マーカーが開発されたことにより、そのマーカーやそこで開発された手法を遺伝的多様性の把握や健全性評価に利用できるようになったこと、また成果についてweb等で国民に公開したことから予定どおり達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	2
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

哺乳類、昆虫、菌類の種多様性モニタリング手法について実用化評価が行われ、また遺伝的多様性評価のためのマーカーが開発され、実用化に向けた手法評価がなされ、技術や成果の普及もなされたことから年度計画は達成された。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	2
内訳（人）	()	(4)	()	()	()	()	修正	0 無修正：4

意見等

開発したモニタリング手法が従来とどう違うか明確にすべき。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：アア 1 b

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (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

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

モニタリング手法が統一され、データの標準化が確立される。多くの試験地の中で森林の動態と構造、生物多様性に関する統一的な比較が可能になる。森林動態データベースを開発し、広く国内外に森林総合研究所が維持している森林動態に関する情報を公開する。このようなデータベースを活用し、階層構造など群落の空間構造が植物の多様性に与える影響の評価手法を開発する。これらの成果とデータベースの開発は、国有林を中心に設定されている森林生態系保護地域や各種の保護林の維持・保存に広く活用する。モニタリング手法の標準化とデータベースは環境省の「モニタリングサイト1000」という事業に反映する。

2. 年度計画

- 1) 森林群落の空間構造が植物の多様性に与える影響の評価手法を開発する。
- 2) 森林動態データベースを基に、開発した手法を幾つかの試験地に適用する。
- 3) 各試験地でのモニタリングを継続し、結実特性など樹種特性を解析する。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- 1) 森林群集の多様性の構造を定量化するため、 α 、 β 、 γ 多様性の概念を拡張し、これまで一般に使われる群集の種多様性のほかに、森林群集の全多様性、空間多様性、サイズ多様性などを、H' を使って表現することができた。
- 2) 全国 8 カ所の天然林試験地（苫小牧試験地、カヌマ沢試験地、日光試験地、小川試験地、苗場試験地、綾試験地、屋久島照葉樹林試験地、屋久島ヤクスギ試験地）で、測量、リター採取、当年生実生調査、稚樹調査、成木調査などの手法をできるだけ統一した。リタートラップの形状や毎木調査方法などを統一した結果、同じ精度で各試験地間のデータが比較可能になった。
- 3) 茨城県北部の小川試験地での 9 年間の観測では、ミズナラは毎年少しずつ種子を生産する低値安定型だった。一方、北上山地の中居村ミズナラ天然更新試験地での 23 年間の観測では、多くの年で種子密度は 30 個/m² に満たないが、その 3 倍以上の密度となる大豊作が 2 回あった。単純に平均すると 11.5 年に 1 回の割合で大豊作があった。豊凶の指標として落下種子密度の年変動係数(CV)を縦軸に、観測期間を横軸に 4 試験地を比較した。その結果、観測期間が延びるほど CV は増大し、20 年を超えた時点で 2.0 に収束した。小川の 9 年間の結果では、ミズナラはもっとも変動係数の低い樹種であった。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

データの標準化がなされることで試験地間の比較が可能になり、標準化されたデータに基づいた森林動態データベースが公開されている。このデータベースに基づき、空間構造が多様性に与える影響の評価手法が開発されている。こうした成果はモニタリングサイト 1000 事業を始め各種の事業や研究に利用されていることから予定どおり達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

群落の空間構造が多様性に与える影響の評価手法が開発されたこと、開発された手法を複数の試験地に適用したこと、モニタリングしたデータによって樹種特性を解析したことから年度計画は達成された。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(4)	()	()	()	()	修正：0	無修正：4

意見等

方法が統一できたことは評価できるが、標準化に向けて今後の展開を望む。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：アイ 1 a

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (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

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用
主要樹種および北方系樹種の遺伝的多様性と地域分化の解析、地域集団内における遺伝構造・繁殖構造の解析を行い、遺伝的多様性の評価手法の開発を進める。これらの成果は、当該樹種に関する具体的情報として広く公表し、さらに遺伝的多様性の管理・保全手法の開発研究へと利活用する。
2. 年度計画
主要樹木集団の遺伝的多様性と地域分化、及び遺伝構造・繁殖動態に関して、管理手法への応用を図るために成果をとりまとめる。
年度計画目標値：20%
3. 年度計画の進捗状況と主な成果
エゾマツについて SSR マーカーを用いて、日本及び大陸のエゾマツ変種群（本州のトウヒなども含む）を広く解析し、大きく6つの地域パターンに分かれることを示した。自殖率の高いホオノキ集団で近交弱勢が維持される機構を、Morgan(2001)のモデルを用いて解析し、そのような集団で大きな近交弱勢が維持されるためには、体細胞突然変異と多年生の効果による高いゲノム突然変異率、及び遺伝子座間の選択干渉が必要であることを示した。各構成課題において成果のとりまとめと論文公表に努めた。
4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）
残されていたエゾマツやホオノキの地域分化及び繁殖動態等に関して解明を行うとともに、これまでの成果のとりまとめを行い目標を達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	2
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

年度計画に従い、エゾマツやホオノキの地域分化及び繁殖動態等に関して解明を行うとともに、これまでの成果のとりまとめを行い、順調に中期計画を達成したと判断して評価結果を a とした。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	2
内訳（人）	()	(4)	()	()	()	()	修正：0	無修正：4

意見等

評価手法として樹種共通の具体的なものを目指すべきである。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：アイ 2 a

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (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

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

森林生態系の分断化・孤立化が野生生物の多様性に及ぼす影響を、特定種（旗艦種）レベルで解明するとともに、設定された「緑の回廊」地域で、野生動物種の移動状況、利用状況についてのモニタリング手法を確立し、基礎データを蓄積する。これらを通して、回廊の効用や機能を明らかにし、行政的な施策としての「緑の回廊」の意義を評価し、森林生態系管理手法の確立に貢献する。

2. 年度計画

- 1) 野生生物群集の緑の回廊内外での生息場所利用実態の分析結果をまとめる。
 - 2) 北上高地緑の回廊設定区域内外におけるツキノワグマ・ヘアトラップによる DNA 試料と、植生データによる生息環境解析から、緑の回廊の効用と機能を明らかにする。
- 年度計画目標値：25%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- 1) 「緑の回廊」設定地域及び周辺地域の野生生物（哺乳類、エゾゼミ類、オサムシ類）の生息場所利用実態をとりまとめた。クマゲラの生息環境特性について、まとまった高齢のブナ林が必要であることを明らかにした。アカゲラについては、遺伝マーカー等により孤立林間の生物の移動分散を測定した。
- 2) ヘアトラップ法によるツキノワグマの生息分布データと環境省の自然環境調査 GIS 及び SPOT 衛星写真を利用して、北上高地「緑の回廊」設定地域内外の環境解析を行った。その結果、過去からの人為的攪乱により、ツキノワグマの生息環境としては好適ではないところに同回廊が設定されていることを明らかにし、この点を解決するためには回廊隣接地域をも含めた森林管理のありかたを見直す必要があることを示した。一方で、DNA 個体識別法を用いたツキノワグマの個体数推定法を確立した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：75%）

東北地域での国有林緑の回廊設定の対象種であるツキノワグマについて、モニタリング法を確立し、野外調査と地図情報を組み合わせることで、回廊の機能を明らかにできた。また、地域希少種となっているクマゲラについても、生息のための条件を明らかにしてきた。今後の回廊の設定、設定区域での管理に資することができたことで、中期計画に盛り込まれた内容がほぼ達成されたと判断できる。

評価結果 : a + o a b c d e ウェイト : 1

評価結果の理由

中期計画に盛り込まれた内容を達成していると判断した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果 : 予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善 ウェイト : 1
 内訳（人） : (1) (3) () () () () 修正 : 0 無修正 : 4

意見等

緑の回廊とツキノワグマの生息状況との関係が明らかにできたことは注目すべきこと。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：アイ 2 b

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (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

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用
森林の分断化を空間的に解析するための地理情報システムを整備し、分断化と植物の多様性の違いを定量的に評価する。分断化が林床植物の繁殖に与える影響を定量的に評価する。これらのデータにより野生生物保全のための緑の回廊の設定とその有効性の検証に活用する。
2. 年度計画
 - 1) 遺伝マーカーを利用して、周辺樹木密度の異なる調査対象地でのイタヤカエデの葉と種子サンプルから父子判定を試み、花粉の到達距離や繁殖成功率等を推定する。
 - 2) 分断化が植物の繁殖成功等に与える影響を明らかにする。
年度計画目標値：25%
3. 年度計画の進捗状況と主な成果
 - 1) イタヤカエデは複雑な雌雄異熟性の花を持つため、開花の同調性と着花量が花粉親としての寄与を決めていた。花粉親としての寄与と単純な個体間距離との負の関係はなかった。
 - 2) 下層植生の繁殖成功に重要な花粉媒介者（マルハナバチ類）は、人工林化が著しい場所で個体数が少なく、植物の繁殖成功を下げる可能性が示唆された。イタヤカエデでは、分断化によって母樹密度が下がった場合も、単純な局所母樹密度ではなく、開花の同調性を加味した局所花粉密度が、繁殖成功には重要であることがわかった。
4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：75%）
地理情報システムの整備、分断化が植物の多様性、林床植物に及ぼす影響の定量的評価等、最終年度で達成していると判断できる。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

最終年度で、各構成課題のとりまとめが一気に進んだ結果、中期計画に盛り込まれた内容をほぼ達成していると判断した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(3)	(1)	()	()	()	修正	0 無修正：4

意見等

分断化について、類別化した対応が望まれる。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：アイ 3 a

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (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

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

人工林施業や天然林施業が行われた森林を比較し、施業履歴の違いが森林群集の構造と動態及び種多様性に与える影響を解明する。特にスギ・ヒノキ人工林で施業が森林植物の多様性に及ぼす影響を解明し、多様性を保全する施業法を検討する。得られた成果を、森林植物種保全を含む多様な森林機能の総合的な発揮をはかる育林システムの構築に役立てるとともに、森林管理局との協同実施（技術開発課題）や解説書の著作等を通して行政等へ普及する。

2. 年度計画

1) 人工林造成が森林の階層構造の発達や植物種多様性におよぼす影響をとりまとめる。

2) 生物多様性保全に向けた施業法を提案するため、皆伐・間伐等の施業が林床植物の成長や種多様性におよぼす影響を明らかにする。

年度計画目標値：20 %

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) スギ若齢人工林において、間伐率の違いによる林床植生の組成や量を追跡調査した結果、本数率で 25%間伐区（断面積間伐率は 12.4%）の林床植生は無間伐区と差がなく、間伐による植生回復効果が認められなかった。断面積間伐率が 40%程度以上の間伐（50%および 70%間伐区）であれば、植生回復が見込めるが、高木性樹木の稚樹が良好に成長するわけではなく、一度の間伐によって複層林化あるいは混交林化を期待することは無理であることが解った。

2) 高齢ヒノキ人工林とアスナロ・ヒノキ天然林及びサワラ天然林とを比較すると、下層植生は人工林の方が発達していたが構成する種数は少なく、種多様性は高くないことが解った。最終年度にあたり人工林伐採跡地や壮齢人工林において補完調査を行い、調査データを取りまとめ、埋土種子に貢献する先駆性樹種群の生態的特性や人工林造成が森林の階層構造の発達や植物種多様性に及ぼす影響についての論文化を図った。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

人工林の発達段階（林齢）における、林床植生の動態を解明でき、施業履歴の違いが、森林群集の構造と動態及び生物多様性に与える影響を解明できた。また、天然林施業においても、更新過程（30 年間）のデータをデータベース化し公表した。更に、これらは国有林の技術開発課題と連携して行い、現場技術の向上に貢献した。よって、本課題の中期計画における達成度は、当初の計画を達成したため 100%とする。

評価結果 : a + o a b c d e ウェイト : 2

評価結果の理由

年度計画に対して成果が達成されている。特に、施業の影響が多様性に及ぼす影響を定量的に示したことは評価に値する。よって a 評価とした。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果 : 予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善 ウェイト : 2
内訳(人) : () (4) () () () () 修正 : 0 無修正 : 4

意見等

1. 人工林の間伐程度とその後の多様性との関係は明確な研究成果が示された。
2. 施業形態と多様性との関連について見通しが出来たことは評価できる。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：アイ 3 b

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (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

指標（実行課題）：森林施業が鳥・小動物・昆虫の多様性に与える影響の解明

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

広葉樹天然林の針葉樹人工林化、およびその後の施業によって、植食性のチョウ、ガ、落葉分解者の土壌動物、菌食性のダニ、森林内水圏の水生昆虫、高次捕食者の鳥類などの生物多様性が、どのような影響を受けるか解明する。その結果を生物多様性の基準、指標づくり、管理を目的とした研究に反映させるとともに、自治体別に対応させた同様の応用研究を行う県林試等の指導に用いる。

2. 年度計画

伐採後の二次遷移、人工林化が、森林性鳥類、昆虫類（チョウ、ガ、甲虫、ダニ、水生昆虫）土壌動物、木材腐朽菌の多様性並びに生態に及ぼす影響を明らかにする。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- 針葉樹人工林の成長と鳥類の種数、密度、多様度の関係を比較し解析した。カラマツ林では、間伐が繁殖鳥類群集に与える影響を調査した結果、間伐後 2、3 年目には、種数、全種合計の生息密度、多様度はともに間伐前と比較していくぶん増加したが、基本的な鳥の組成は間伐前後で非常に似ており、間伐は繁殖鳥類群集に大きな影響を与えないことが明らかになった。
- ヒノキ・ウダイカンバ混交林において、3 年前に設置したリターバッグを回収し、土壌動物の調査・同定を行った。トビムシ・ササラダニの種数は、ヒノキ人工林に侵入したウダイカンバの樹冠下で多く、群集の組成は落葉の種類、樹冠の双方の影響を受けることが明らかになった。人工林流域と天然林流域で採集した水生昆虫を同定し、データを解析したところ、流域植生により群集構造に違いがあることが分かった。
- 木材腐朽菌にはブナ属、コナラ属・クリ、サクラ類などに特異的または嗜好性を有する種が認められた。ガとチョウ類の植生ごとの種構成の違いを DCA 解析で調べたところ、チョウでは林齢の違い、スギと広葉樹の違いに対応して分かれたが、ガ類では広葉樹とスギの違いで分かれた。これらの違いはチョウではガに比べて草原性の種が多く含まれることによると考えられる。スギ人工林において、ゴミムシ類の捕獲個体数は林齢が上がるにつれて減少したが、種数については明確な傾向はなかった。これは広葉樹林でも同様の傾向だった。これらの結果は、施業による生物多様性の変化を予測する基礎データとして利用でき、今後生物多様性の基準・指標作り、管理を目的とした研究に反映させるとともに、同様の応用研究を行う県林試等の指導に用いるレベルに達した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

前年度までに林齢の違いによる鳥類相の変化についての解明は終了した。今年度はカラマツ人工林での間伐前後ではあまり変化しないことを明らかにした。昆虫類では、チョウ類とガ類、ゴミムシ類を林齢の異なるスギ人工林と広葉樹林において比較調査した。土壌動物については、林齢による変化の調査が終了し、今年度ヒノキとウダイカンバの影響解析が終了し、達成とした。

評価結果 : a + o a b c d e ウェイト : 2

評価結果の理由

研究対象種ごとに年度計画に沿った成果を出している。また、動物群によって、その種多様性の人為に対する反応が異なることを明らかにした。よって、年度計画は達成されたと判断し、a 評価とする。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果 : 予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善 ウェイト : 2
 内訳(人) : () (3) (1) () () () 修正 : 0 無修正 : 4
 意見等

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：アウ 1 a 2

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (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

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用
ニホンジカやミヤコザサの除去操作にともなう生物間相互作用ネットワークの 9 年間の動態が明らかになり、世界的にも数少ない長期にわたる野外実験の研究成果を得ることができる。また、森林生態系の動態モデルの高度化によって、大台ヶ原森林生態系の動態の予測と管理手法についての提言がより実践的なものになる。これらの成果に基づいて、環境省主催の「大台ヶ原地区自然再生手法検討部会」で提言を行い、シカの密度管理や植生保全施策への活用を図る。
2. 年度計画
環境省の大台ヶ原自然再生事業に対してより現実性の高い提言を行うために、樹木とシカ、ササ等との生物間相互作用や気象条件の長期的な変化が森林植生全体の構造に及ぼす影響が予測できるような森林生態系動態モデルを開発する。
年度計画目標値：2%
3. 年度計画の進捗状況と主な成果
昨年度までに作成したシカ-ササ-樹木-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に、シカの個体数とササの現存量が樹木の生存・成長・枯死に及ぼす影響を樹種別に組み込むことで森林の動態を予測できるようになり、その結果、ササの刈り取り期間についても提言をできるようになった。ササの刈り取り期間は、樹高がミヤコザサの最大高（約 1m）を越えるまでとすると約 30 年、枝下高がシカの採食可能な高さ（約 1.8m）を越えるまで（樹高にして約 3.6m）とすると約 55 年かかることがわかった。
4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：98%）
- 1) 生物間相互作用ネットワークの動態に関する研究では、シカの除去区を設定し調査した結果、除去区ではササの稈長、葉長の増加によって地上部の現存量が増加し、非除去区では逆に葉と稈の数が増加すること、ウラジロモミではシカの影響が大きく、広葉樹ではササの影響がより大きかったこと、ササの地上部現存量とリター及び土壌の移動量との間には指数関数的な負の相関関係があること、土壌中の節足動物の種数と個体数はササ現存量と正の関係があることなど、シカの除去がササや樹木の成長、虫や鳥に与える影響が明らかになった。
- 2) 生物間相互作用モデルの高度化においては、森林再生の促進と生物多様性が最大になるシカ密度は現在密度の 3 分の 1 程度と予測され、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 20 年足らずで森林は崩壊すると予測された。森林再生のためには、シカの個体数調整とササの刈り取りを平行して行い、それぞれを適正な密度に維持していく必要があることがわかった。これらの成果により、中期計画を達成とした。

評価結果 : a + o a b c d e ウェイト : 1

評価結果の理由

森林生態系動態モデルに改良を加え、森林再生のためにより具体的な計画を立てられるようになったので、年度計画達成 a と判断した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果 : 予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善 ウェイト : 1
内訳(人) : () (3) (1) () () () 修正 : 0 無修正 : 4

意見等

一応の完成を見たと評価できる。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：アウ 1 b

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (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

指標（実行課題）：小笠原森林生態系の修復技術の開発

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用
アカギの制御、シマホルトノキ・オガサワラグワの植栽、アカガシラカラスバト・メグロ・固有無脊椎動物の絶滅回避策に関し、修復によるマイナスインパクトのリスクを最小限にし、社会が受け入れ可能なコストで実行可能な小笠原森林生態系修復方法を作成する。この成果は東京営林局をはじめ、東京都、小笠原村、環境庁、文化庁などに配布し、提言を行う。
2. 年度計画
希少生物の存続に影響する生物間相互作用の解明をすすめ、これまでの成果と統合し、希少生物保全のための森林生態系修復指針を作成する。
年度計画目標値：20%
3. 年度計画の進捗状況と主な成果
研究成果に基づいた小笠原生物多様性の保全戦略について、これをパンフレットとして作成し森林総研ホームページ上で公開した。新プロジェクトの初年度としてクマネズミとアカギの根絶に向けた調査を行う試験地を設定した。西島においてクマネズミのトラップによる捕獲調査と食性調査を行った結果、植物質を主要な餌としていることがわかった。母島のアカギの駆除が昆虫相に与える影響を調べた結果、分類群によって駆除区と非駆除区に違いが生じることがわかった。ニューギニアヤリガタリクウズムシの捕食が陸貝に与える影響を実験的に明らかにした。
4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：120%（前年度までの達成度：100%）
 - 1) アカギの個体群動態を解析し、薬剤の注入などによる効果的な駆除方法を提案した。オガサワラグワの遺伝解析法による同定システムを開発し、現存する全ての母樹の位置図を作成するとともに、純粋苗の簡易な見分け方を考案した。シマホルトノキとオガサワラグワの育苗と植栽を行った。
 - 2) メグロのシミュレーションモデルを作成し、絶滅の可能性は母島では低い、周辺属島では多少高いことを明らかにした。アカガシラカラスバトは、父島、母島、賀島間を移動していることを明らかにした。昆虫類の減少が主としてグリーンアノールが原因であり、密度推定の結果本種がきわめて高密度なことがわかった。絶滅の危機にあるチチジマカタマイマイを救うため、室内飼育、野外隔離飼育、属島への再導入の3つの解決策を検討し、その可能性と問題点を明らかにした。
 - 3) 在来ハナバチ類が父島、母島で激減しており、グリーンアノールとセイヨウミツバチの影響が示唆された。訪花昆虫の大半がセイヨウミツバチになっており、小笠原の送粉系が大きく変化したことがわかった。ヤギの採食圧を明らかにし、電気柵の有効性を検証した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	2
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

今年度からはクマネズミとアカギの根絶に向けた新たなプロジェクトに着手し、実績を上げているため年度計画達成 a とした。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	2
内訳（人）	(1)	(3)	()	()	()	()	修正	0 無修正：4

意見等

1. 各島ごとに異なる外来種の影響が良く調査研究され、それぞれの環境診断が適切になされ、さらに対策が具体化されつつある状況は高く評価できる。
2. 渦虫による捕食の影響を明らかに出来たことは評価できる。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：アウ 1 C

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (1) 研究の推進方向
- ア 森林における生物多様性保全に関する研究

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用
アマミノクロウサギ、アカヒゲなど保全上重要な生物種の種生態、個体群動態など生態的側面や、侵入・移入生物、森林開発がこれらの生物種におよぼす影響を明らかにする。その結果に基づき南西諸島における保全上重要な生物の衰退や脆弱性に関与する要因を明らかにし、生物多様性に配慮した森林の利用技術に応用することができ、行政上の政策を実行する際の指針とする。
2. 年度計画
1) 自動カメラによる調査と糞調査結果との関係を解析し、クロウサギへのマングースの影響を明らかにする。
2) アカヒゲの繁殖特性・個体群パラメータを解析し、アカヒゲ個体群の脆弱性要因を明らかにする。
年度計画目標値：25%
3. 年度計画の進捗状況と主な成果
1) マングース侵入後のクロウサギの分布変化やマングース駆除の効果に関して自動カメラ法と糞粒法で検討したところ、クロウサギの撮影頻度はマングースの侵入時期の古い高密度地域 A で低く、マングースの侵入の新しい低密度地域 B や未侵入地域で高かった。マングースの撮影頻度は A で最も多く、クロウサギの撮影頻度の高い B においても低頻度で認められた。
2) 前年度までに推定された個体群パラメータのもとでアカヒゲの巣立ち雛数・雛の生存率を変化させて、シミュレーションソフトにより 20 年後の擬似絶滅リスク曲線を推定した。その結果、つがいあたりの巣立ち雛数が 6 羽未満では 20 年間に 1 度でも 5000 羽を下回る確立が 1 となった。移入されたイタチによる捕食圧が高い現在の状態が継続すれば、長期的にはアカヒゲ生息数減少の可能性を否定できないことが明らかになった。
4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：75%）
1) クロウサギは東北部、北部、北西部で消失や減少が起き、1985 年から継続的な減少傾向が見られた。マングースの定着地域ではクロウサギの幼獣糞の出現頻度が低下し、繁殖巣穴に侵入するマングースを発見し、繁殖抑制も個体数の減少につながっていることを明らかにした。
2) トカラ列島のアカヒゲでは産卵が確認された巣のうち 65%が捕食され、繁殖に失敗した。おもな捕食者は人為的に移入されたイタチと推定された。遺伝的構造解析の結果、現在のイタチの捕食圧が高い状態が継続すれば長期的にはアカヒゲ生息数が減少する可能性が示唆された。
3) IC レコーダーによるイシカワガエルのモニタリングの結果、沖縄本島南部で鳴き声が少なく北部で多いことから、生息環境が南部ほど悪化していることが明らかになった。本法により沖縄本島北部に生息するカエル類の絶滅危惧種全種（イシカワガエル、ハナサキガエル、ナミエガエル、ホルストガエル）のモニタリングに成功した。以上の結果により、中期計画を達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

アマミノクロウサギやアカヒゲの生息実態と脆弱性要因の解明、絶滅危惧種イシカワガエルのモニタリング手法の開発を行い、年度計画を達成したと考えられる。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(4)	()	()	()	()	修正：0	無修正：4

意見等

マングースやイタチの駆除に対して実効性のある提言を今後もさらに積極的に続けてほしい。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：アウ 2 a

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (1) 研究の推進方向
- ア 森林に対する生物多様性の保全に関する研究

指標（実行課題）：希少・固有動物の個体群に影響を与える要因の解明

1．中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

希少・固有動物個体群に対する人為的インパクトによる各種影響要因が解明されることにより、保全対策および原状回復に対して具体的な指針を立案する。また、希少・固有動物と競合するとされる侵入動物の生息実態および環境要求が明らかになることにより、外来種対策について行政などに的確な提言を行う。

2．年度計画

希少・固有動物との競合が考えられる外来種の影響解析を進めるとともに、希少・固有動物種の生息確率、行動圏解析などから個体群に影響を与える要因を解明する。

年度計画目標値：16%

3．年度計画の進捗状況と主な成果

ウグイスとの競合が考えられる外来鳥類ソウシチョウの影響を解析するために、ウグイスの繁殖成功率をソウシチョウの生息域と非生息域で比較した結果、繁殖成功率がかなり低く、ソウシチョウが同所的に生息する地域の方が繁殖成績が悪いことが明らかになった。ソウシチョウの生息によって、捕食者を誘引している可能性が高い。また、ニホンリスの生息環境と植生環境との関係を解析した結果、中層に常緑樹の樹種数が多い環境がもっとも植生環境変数の回帰が大きいことを明らかにした。ヤマドリでは、時期によって捕食率がかなり異なることが示され、個体数回復のための放鳥事業に、重要な指針を与えた。

4．中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：84%）

ウグイスについては外来種ソウシチョウの存在が捕食者を呼び集める効果があることを明らかにし、ニホンリスについては生息条件を明らかにし、ヤマドリは捕食状況を明らかにでき、残された問題を達成した。

評価結果： a + o a b c d e ウェイト： 2

評価結果の理由

年度計画に記載されたすべての項目について研究が実行され、外来種による影響を解明し、希少・固有動物個体群に対する影響要因を明らかにしたことから、順調な進捗状況と判断して、評価結果を a とした。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果： 予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善 ウェイト： 2

内訳（人）： () (4) () () () () 修正： 0 無修正： 4

意見等

具体的保全技術の提案が望まれる。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：アウ 2 b

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (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

指標（実行課題）：希少樹種の遺伝的多様性と繁殖実態の解明

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用
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希少樹種ハナノキ、ケショウヤナギ、ヤツガタケトウヒ等について、それぞれの森林生態系における遺伝的多様性及び繁殖実態を解明する。これらの成果に基づいて具体的な保全指針策定を行なう。
2. 年度計画
ハナノキ、ケショウヤナギ、ヤツガタケトウヒ等希少樹種の遺伝的多様性と繁殖実態に関する成果をとりまとめ、保全指針を作成する。
年度計画目標値：24%
3. 年度計画の進捗状況と主な成果
ハナノキについては、実生の更新サイトを新たに創出するため、生育地に隣接する人工林の強度間伐や休耕田に繁茂する植生の刈り払いや掻き起こしを行った。ヤツガタケトウヒの近接地に植栽されたカラマツ伐採による実生の定着促進効果について調査し、伐採中央区において実生の生存率・伸長成長ともに改善効果を認めた。対象とした希少樹種の集団や個体の分布の現状、系統分類学的位置や遺伝的多様性、繁殖更新などの実態を明らかにして、それぞれの衰退要因を推定し、希少樹種一般の絶滅フローを実証的に示した。これらの成果は、行政、NPO 等による保全活動に具体的な指針として活用されている。
4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：76%）
ハナノキ、ケショウヤナギ、ヤツガタケトウヒ等希少樹種の遺伝的多様性と繁殖実態に関する成果をとりまとめ、行政、NPO 等による保全活動に具体的な指針として活用できた。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	2
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

ハナノキ、ケショウヤナギ、ヤツガタケトウヒ等希少樹種の遺伝的多様性と繁殖実態に関する成果をとりまとめ、行政、NPO 等による保全活動に具体的な指針として活用できたことから a 評価とした。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	2
内訳（人）	()	(4)	()	()	()	()	修正：0	無修正：4

意見等

1. 具体的な現場対応が進められている状況が見てとれる。
2. データベースとして整備公開が望まれる。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：アウ 2 c

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (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

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用
ヤクスギ天然林の群集動態、遺伝構造など、ヤクタネゴヨウの分布・枯損、遺伝的多様性、更新特性などを明らかにする。保全のための指針はパンフレットや報告書として、委託元である環境省をはじめ、地元自治体、地元森林管理署などに報告する。
2. 年度計画
ヤクスギの遺伝構造、ヤクスギ天然林の群集動態の解析、ヤクタネゴヨウ現存個体の分布・枯損状況、照葉樹林の他樹種との関係等に関する成果をとりまとめ、保全指針を作成する。
年度計画目標値：20%
3. 年度計画の進捗状況と主な成果
屋久島内では標高が高くなるに従ってスギ天然林の遺伝的多様性が減少していく傾向が見られた。2005 年のスギ天然林毎木調査では、ハイノキなど広葉樹の新規加入が多かったが、スギも 4 本新規加入があり、ごく少数ながらスギの更新も生じていることが明らかになった。ヤクタネゴヨウの組織培養でのシュートの発根率や不定胚経由の再生率を高め、多くの再生個体を得た。さらに再生個体の順化手法を確立し、保存のために培養個体を野外に植栽した。ヤクタネゴヨウの更新稚樹の多くが切株近辺に集中していることが明らかとなり、このような場所でヤクタネゴヨウの更新可能性が高いことが示唆された。
4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）
ヤクスギ及びヤクタネゴヨウを含む森林生態系の保全のための条件を解明する目的で進めたこの課題について、ヤクスギ天然林の遺伝構造や群集動態の解析、ヤクタネゴヨウの分布、個体再生技術の開発等、成果をとりまとめ目標を達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	2
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

年度計画に従って研究が進捗した。屋久島において開催した成果報告会及びシンポジウムで保全のあり方について行政及び地元関係者に成果の普及を行った。これらにより中期計画を達成したとし、a 評価とした。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	2
内訳（人）	()	(4)	()	()	()	()	修正：0	無修正：4

意見等

地元関係者への普及活動は評価できる。

平成17年度研究分野評価会議 16年度指摘事項の17年度対応

(ア) 森林における生物多様性の保全に関する研究

開催日 平成18年2月17日

項目	指 摘 事 項	対 応 結 果
実行課題について		
アア1 a	モニタリング手法の有効性が確認できたものについては、どのような方法で紹介、普及するのかを検討してほしい。	モニタリング対象としたハチについて一般への普及のために、図鑑形式の画像データベースを作成し、森林総合研究所ホームページに載せることとした。哺乳類の自動撮影装置を商品化し、普及をはかっている。開発されたモニタリング手法は、交付金プロ「国際共同」、地球研プロ「持続的森林オプション」などで用いている。
アイ2 b	森林分断化の影響は樹木の繁殖様式が大きく関係すると予想される。送粉と種子散布様式と関連づけ、それぞれどのような影響を受けているのかを明示してほしい。	イタヤカエデの繁殖成功に関しては、単なる親木の密度ではなく、開花の同調性と着花量が花粉親としての寄与に重要であることがわかった。
アウ1 b	グリーンアノールの根絶は無理としても、効率的で安価な駆除法を検討する必要があると思う。	平成17年度開始の「脆弱な海洋島をモデルとした外来種の多様性への影響とその緩和に関する研究」(環境総合)で、サブテーマ「グリーンアノールの生息実態と地域的根絶手法に関する研究」を設定し、根絶のために必要な条件の研究に着手した。
アウ2 c	ヤクタネゴヨウの枯死対策の検討が望まれる。	平成17年度に屋久島及び種子島で対策協議会を正式に発足させることができた。今後、地元自然保護団体、森林管理署、自治体、研究者等による枯死対策事業に協力する。
研究分野について		
	成果をまとめた形で出してほしい。全体的に整理が進んだ。研究の過程で浮かび上がった問題点、新たなテーマの抽出などを今後検討して欲しい。	3月に、成果をまとめて、一般市民を対象とした講演会を行い、要旨を印刷物として配布した。次期中期計画の中に、研究過程で浮かび上がった問題点を活かすよう配慮した。

平成17年度研究分野評価会議 指摘事項と対応方針
 (ア) 森林における生物多様性の保全に関する研究

開催日平成18年2月17日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
実行課題について		
アア1 a	開発したモニタリング手法が従来とどう違うか明確にすべき。	成果の公表や普及などの際に、違いを明確にするよう努力する。
アイ1 a	遺伝的多様性の評価と管理との統一が求められる。	次期中期計画の中では管理も含めた課題設定としていく。
アイ3 a	求められる森林の機能によってどの程度の多様性があればよいのかは、異なるはずである。森林の機能別多様性設定が必要ではないか。	森林の機能を前提とした多様性評価の考え方を次期中期課題で活かしていく。
アウ1 c	南西諸島の生物保全という以外に全体を通じるテーマが感じられないので、少し整理する必要がある。	南西諸島の生態系は、生態系の脆弱性に焦点を絞り世界的にも重要な亜熱帯地域の保全というテーマで実施することとする。
アウ2 b	希少種については限定された生態系の中での遺伝的多様性が問われる場合が多いので、遺伝子多様度の他、個体間の遺伝的距離を視野に置いた脆弱性評価の指標の開発が望まれる。	希少種の保全については、個体間の遺伝的距離なども考慮した評価をめざした課題設定を行うこととする。
研究分野について		
	多様なことが、健全かどうかは疑問であり、今後の課題。分断化は、人為の影響、人間の文化との関係が深い。その問題意識が足りないので、今後取り組んで欲しい。	森林機能と多様性の問題は次期中期の重要課題として重点化をめざす。
	一般の人にもわかるような、多様性の重要性を示して欲しい。	公開講演会などで示すとともに、パンフレットやウェブサイトを活用して、重要性を発信していきたい。
	観測、分析は、大学でもできるが、対策は、土地を持っている、農水しかできない。対策を是非やって欲しい。	現在、小笠原、屋久島、種子島などのプロジェクトでは、対策にまで進んでいるものもあり、次期中期でも対応していく。

ア分野研究課題別予算・勢力投入量及び成果

	評価単位		(ア)	(イ)	(ウ)
	ア	全分野 に対する 割合 [%]	生物多様性の評価 手法の開発	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	脆弱な生態系 の生物多様性 の保全技術の 開発
予算[千円] (受託プロジェクト研究費 の割合)[%]	256,738 (82 %)	13 %	32,008 (29 %)	52,889 (76 %)	171,841 (93 %)
勢力投入量 (人当量) [人]	44.2	11 %	10.5	13.4	20.3
委託研究 機関数	22	12 %	0	4	18
研究論文数	34	9 %	6	8	20
口頭発表数	119	15 %	16	43	60
公刊図書数	13	11 %	5	3	5
その他 発表数	85	10 %	8	21	56
特許出願数	1	10 %	1	0	0
所で採択 された主要 研究成果数	3	11 %	1	1	1

平成17年度評価シート（指標）の集計表

- 大項目 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目標を達成
 するためとるべき措置
 中項目 1 試験及び研究並びに調査
 小項目 (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

第2-1-(1)-ア

具 体 的 指 標	評価結果		
	達成区分	達成度	ウェイト
アア1a 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	a	100	2
アア1b 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	a	100	1
アイ1a 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	a	100	2
アイ2a 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	a	100	1
アイ2b 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	a	100	1
アイ3a 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	a	100	2
アイ3b 森林施業が鳥・小動物・昆虫の多様性に与える影響の解明	a	100	2
アウ1a2 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	a	100	1
アウ1b 小笠原森林生態系の修復技術の開発	a	100	2
アウ1c 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	a	100	1
アウ2a 希少・固有動物の個体群に影響を与える要因の解明	a	100	2
アウ2b 希少樹種の遺伝的多様性と繁殖実態の解明	a	100	2
アウ2c 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	a	100	2
(指標数 : 13、 ウェイトの合計 : 21)			
達成度の計算 : $\frac{\{(\text{指標の達成度}) \times (\text{同ウェイト})\} \text{の合計}}{\text{ウェイトの合計}} = \frac{2100}{21} = 100 (\%)$			
(評価の達成区分)			
a+ : 予定以上達成 : 110%を超えるもの 達成度 : 120 a : 達成 : 90%以上 110%未満 達成度 : 100 b : 概ね達成 : 70%以上 90%未満 達成度 : 80 c : 半分以上達成 : 50%以上 70%未満 達成度 : 60 d : 未達成 : 50%未満 達成度 : 0 e : 要改善 : 50%未満 達成度 : 0			評価結果
(分科会評価区分)			a
a : 達成 (90%以上) ただし、a+ : 特に優れた実績がある場合 b : 条件付き達成 (50%以上 ~ 90%未満) c : 未達成 (50%未満) ただし、d : 特に業務の改善が必要な場合			分科会 評価区分
			a

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：イア 1 a

大項目 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目標を達成するためとすべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

斜面スケールにおいて、風化により母材・土壌から放出される主要元素の動態を、媒体である土壌水分の変動との関連のもとに解明する。

これらの成果は、酸性降水物等の負荷や窒素飽和等のインパクトに対する渓流水質変動予測に活用する。また、三宅島の緑化の開始時期の判断ならびに緑化資材の選定に当たっての参考情報として、東京都等関係機関に提供する。

2. 年度計画

1) 森林土壌中における鉛直一次元方向の主要元素フラックスを解明する。

2) 流域マスバランス法により主要元素の物質収支を算出し、風化による放出量を解明する。
年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 桂試験地で土壌中に設置したポーラスプレートと埋設層準の水分張力で吸引するポーラスプレート・テンションライシメータ法を用いて、水移動量を採取水量から算出し、採取した土壌水の溶存成分濃度を乗じて無機溶存成分の生成・移動量を算出した。2004 年の 90cm 深での水移動量は斜面中・下部では 823mm、606mm であり、渓流水の流出量（831mm）と同程度ないしは 7割程度の水移動量を計測した。土壌水の溶存成分の中で、珪素（Si）は 90cm 深で渓流水と同等の濃度まで上昇していること、斜面中・下部で渓流水の Si 流出量と同等の概ね $40 \text{ kg ha}^{-1} \text{ y}^{-1}$ 程度の生成・移動量を明らかにした。これに対して、Ca は渓流水の流出量は $12.7 \text{ kg ha}^{-1} \text{ y}^{-1}$ であるが、90cm 深の生成・移動量は斜面上部、中部、下部でそれぞれ 4.6、6.8、36.0 $\text{kg ha}^{-1} \text{ y}^{-1}$ であり、場所による違いが大きいことを明らかにした。これらの結果から、土壌における無機溶存成分の生成が斜面位置によって異なること、斜面各部における無機溶存成分の生成・移動量が平均化された形で渓流水となって流出することを明らかにした。

2) 桂試験地における 5 年間の渓流水の流出量から降水による流入量を引いた風化生成量の平均値を明らかにした。その結果、Si、Na、Ca、Mg でそれぞれ、46.7、6.9、4.8、12.1 $\text{kg ha}^{-1} \text{ y}^{-1}$ であった。このうち、降水により多量の Na が流入した 2002 年を除くと、Si とアルカリ元素のモル比は概ね 1.7、Si と Na のモル比は概ね 2.8、Si と Ca のモル比は概ね 9 であり、桂試験地では Si と Na のモル比が 2 になる Na 長石の風化過程と同様の鉱物からの溶脱が卓越することを解明した。桂試験地を構成する地質は長石が比較的乏しい中・古生層の頁岩を地質的には新しく溶解しやすい鉱物を多く含有する火山灰が覆うことから、無機溶存成分の生成は主として火山灰を主体とする土壌中で起こっていると推定した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

森林土壌における水・溶存成分の移動量を解析するため、ポーラスプレート・テンションライシメータ手法を確立するとともに、斜面における無機溶存成分の生成移動様式の違いを解明した。また、無機溶存成分の流入量、流出量をもとに流域マスバランス法を用いて風化過程を推定し、溶存成分の生成過程を解明した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

斜面スケールにおける風化により母材・土壌から放出される主要元素の鉛直一次元フラックスを解明するとともに、風化過程における溶存無機成分の放出量を明らかにした。以上のことから、所期の研究目標の達成に向けて着実に研究が進展しており、年度計画を達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3

意見等

ポーラスプレート・テンションライシメータ法による水分と主要元素のフラックス測定については所期の目的を達成したと考えられる。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：イア 1 b

大項目 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目標を達成するためとすべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標(実行課題)：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

森林土壌資源の物質生産、環境保全機能を広域評価するための基盤としての土壌資源インベントリーの構築と、主要な土壌の機能分類手法を開発する。これらの成果は、持続可能な森林管理のためのゾーニングや管理計画策定に当たっての情報として行政機関に提供する。

2. 年度計画

1) 土壌インベントリーを構築する。

2) 土壌化学性に基づく土壌機能分類手法を開発する。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 国有林野土壌調査報告書、民有林適地適木調査報告書、その他の既往の文献から収集したデータ及び新たに調査したデータを含め、1 万点を超える土壌断面のデータからなる土壌資源インベントリーを構築した。

2) 日本で最も広く分布する褐色森林土について、典型褐色森林土、暗色系褐色森林土及び黄色系褐色森林土の炭素貯留に関する機能分類を進めた。その結果、同じ褐色森林土群に区分される土壌でも、九州地域では関東地域の土壌より炭素蓄積量が少ないこと、標高によって炭素蓄積量が異なることを明らかにした。また、暗色系褐色森林土は典型褐色森林土に比べて、土壌は pH が低く、炭素含有率が高く、陽イオン交換容量が大きく、交換性陽イオン量が少ないことを明らかにした。これらのことから、一般化学性に加え、分布地域、標高、土壌母材等を加えることにより、褐色森林土群に属する土壌を土壌炭素蓄積機能の違いによって分類できることを明らかにした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

これまでに収集した土壌情報データセットをもとに土壌資源インベントリーを構築した。また、土壌の化学性に基づく褐色森林土の特性解明を進展させた。以上のことから、中期計画を達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

既往の調査データを収集、整理し、1 万点を超える土壌資源インベントリーを構築したことは、今後の研究の展開にも有益な成果である。また、日本の森林の大半を占める褐色森林土について、主として断面形態で分類されている黄色系褐色森林土と暗色系褐色森林土の化学的特性を明らかにしたことは、土壌の炭素貯留機能分類を進める上で大きな意義があり、年度計画を達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3

意見等

土壌インベントリーの構築は順調に進んだと評価されるが、今後の利活用の具体的な指針の策定が望まれる。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：イア 2 a

大項目 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目標を達成するためとすべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

斜面系列における森林土壌の有機物分解や養分供給機構、養分環境の変動に伴う樹木の養分吸収・利用様式を解明する。これにより、土壌養分や水分などに対する樹木の成長反応が明らかとなり、成長モデルや斜面へのスケールアップ手法の開発、環境負荷物質の増大に伴う養分循環の変動予測に活用する。

2. 年度計画

- 1) 異なる土壌水分・窒素条件下におけるスギ・ヒノキの成長及び養分利用効率を解析し、斜面上のスギ・ヒノキの樹木成長の違う要因を明らかにする。
- 2) 斜面上に形成される土壌養分供給やスギ細根の生産枯死を明らかにする。
- 3) 斜面位置における物質循環様式の違いを解明する。
年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- 1) スギ、ヒノキ苗の育成試験の結果、スギは高窒素区で低窒素区の 1.38 倍の成長を示し（ヒノキ 1.11 倍）、窒素利用効率（純同化率/葉の窒素濃度）もヒノキに比べて高いが、スギは乾燥処理で伸長成長量が30%低下し、窒素利用効率や土壌水分条件に対する生育応答の違いが、両樹種の斜面上での成長の異なる要因であると推定した。
- 2) 土壌の窒素無機化速度は斜面下部ほど高く、8 月の表層土壌の窒素無機化速度は斜面上部、中部、下部でそれぞれ 0.81、1.18、1.30mgN kg⁻¹ d⁻¹ であった。スギ細根の生産量は窒素添加区が無添加区の約 10 倍多いことを明らかにした。
- 3) 同じ土壌窒素条件における個体乾重はスギ、ヒノキともに乾燥区が湿润区より 7~22%小さく乾燥の影響が大きいこと、スギ、ヒノキの地上部乾重は高窒素区は低窒素区に比べて 1.0~1.4 倍高く、地上部生産量は土壌窒素濃度に対応して増加することを明らかにした。以上より、土壌の乾湿や窒素濃度の違いが樹木の物質生産に影響することを明らかにした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

異なる土壌水分・窒素条件下でのスギ、ヒノキの成長と養分利用効率の違いを明らかにするとともに、斜面位置によって窒素無機化速度が異なり、土壌の窒素濃度がスギ細根量に与える影響を明らかにし、斜面位置での物質循環の違いが樹木成長を制御することを示した。

評価結果 : a + o a b c d e ウェイト : 1

評価結果の理由

スギは低窒素条件下で窒素利用効率を高めるがヒノキはその能力をもたないこと、土壌乾燥によりスギは伸長成長が低下するがヒノキは低下しないこと、斜面下部ほど窒素無機化速度が高く高窒素土壌で細根生産量が高まることを明らかにした。以上より、年度計画を達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウェイト	1
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正	0 無修正 : 3
意見等								

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：イア 2 b

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

複数の共生による多重共生系を根系で成立させ、各菌の発達様式と宿主の生育への影響を明らかにするとともに、これら共生系における主要養分の獲得・利用機能を解明する。これらの成果によって苗畑や自然下における共生菌の感染・定着技術が向上し、植生回復・緑化技術や食用キノコ栽培技術を改善することができ、また樹木の衰退や枯損問題、酸性雨、地球温暖化といった分野では森林生態系における共生機能の評価手法に生かすことができる。

2. 年度計画

- 1) 天然林における共生体の生育様式、共生菌の薬剤耐性を明らかにして、複数種の菌根菌を混在させた共生系の機能解明について取りまとめる。
- 2) 火山性荒廃地や崩壊地における植生回復に有効な共生菌の活用技術の進展と実用化を図る。
年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- 1) 天然林で倒木更新したヒノキ実生の細根に周辺土壌と近い菌根形態を認め、低栄養環境での菌根の発達を確認した。外生菌根菌の殺菌・殺虫剤の種類による耐性の差及び範囲に広狭を認めた。アーバスキュラー菌根菌 2 種（偽接合胞子・厚膜胞子）と双子葉・単子葉植物を組み合わせる生育様式を調べ、菌種による生育促進効果の違い、同系、異系胞子群の競合・相乗効果を認めた。
- 2) 火山性荒廃地での植生回復に関しては、AM 菌 (*Archaeospora leptoticha*, *Glomus clarum*) を現地での温室で大量増殖し、樹木（ヤブツバキ、ホルトノキ、オオバヤシャブシ、タブノキオオムラサキシキブ等）の AM 化を容易にした。三宅島の火山ガス常襲地における共生体の生育環境をマルチテラス工法、マルチバンカー工法によって改善し、実生や移植苗の定着を図ることができた。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

前年度まで、機能の異なった共生菌（菌根菌、根粒菌、根圏細菌）を複数組み合わせさせた宿主の生育様式に注目したが、今年度は、異なった生育形を持つ複数の菌根菌に注目し組み合わせ効果を調べ、野外でのさまざまな組み合わせを評価する当初目的を達成することができた。また、共生系の形成技術の向上を図ることができた。三宅島の噴火災害地や崩壊地における緑化手法の開発では、共生系の形成や増殖技術を生かすため当該地に適用できる新たな緑化工法を提案することができた。

評価結果 : a + o a b c d e ウェイト : 1

評価結果の理由

最終年度において、応用面では緑化技術に新たな工法を提案し共生機能を生かすことができた。計画を予定どおり実施し、本年度の計画を達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウェイト :	1
内訳 (人)	()	(3)	()	()	()	()	修正 :	0 無修正 : 3

意見等

共生菌の利用による緑化技術に新しい工法を提案したことは評価できる。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：イイ 1 a

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

ヒノキ林等主要人工林の斜面崩壊防止機能を、林分形態ごとに、根系分布調査に基づいた根系分布状態の定量的評価手法と崩壊に対する根の抵抗力を求める土質力学的手法によって解明する。

ヒノキの根系分布と根の強度の定量的計測により、ヒノキ林の山腹斜面崩壊防止機能を土質学的に評価することが可能になる。この結果をもとに、ヒノキ人工林の山腹斜面崩壊発生確率の変動を明らかにし、山腹崩壊防止のためのヒノキ人工林管理指針を行政機関に提供する。

2. 年度計画

1) 3 次元ヒノキ根系分布モデルと根の引き抜き抵抗力を考慮した任意の深さにおける根による土のせん断抵抗力補強強度を評価する手法を完成させる。

2) ヒノキ林分の成長や伐採、間伐、複層林化等の施業に伴った林相の変化に応じた斜面崩壊防止機能を評価する。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 林齢に応じた樹高と胸高直径をヒノキ根系分布モデルに入力し、すべり面まで成長している根の単位面積あたりの直径別本数を求め、この値に引き抜き抵抗力を乗じて根系による土の補強強度 ΔS を算出することを可能とした。

2) ヒノキ根系分布モデルや根系による土の補強強度係数、さらに根系の腐朽に伴う補強強度の減少等を考慮して、ヒノキ林の成長、伐採、間伐、複層林化等の施業に伴う斜面安全率の算出を可能とした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

ヒノキ根系分布再現モデルと引き抜き抵抗力によって、当初目的としたヒノキ林の成長や伐採に伴う崩壊防止機能の変動を評価できるようになり、行政機関に対して適切な人工林管理のための成果を提示できた。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

ヒノキ林の成長、伐採、間伐、複層林化等の施業に伴った斜面安全率の算出が可能としたことから、年度計画を達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3

意見等

さらに多くの根系分布データを収集することが望まれる。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：イイ 1 b

大項目 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目標を達成するためとすべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：降雨強度を指標とする土砂災害危険地判定手法の開発

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

林地における土砂災害を軽減し防止するために、降雨強度を指標とする広域土砂災害危険地の判定手法を開発する。

山腹崩壊危険地判定に関しては、降雨強度を指標とした広域の判定手法が開発され、林野庁で実施している全国の山地災害危険地判定調査要領として提供する。また、火山荒廃地における植生と土砂流出の関係を明らかにするとともに、三宅島の火山性荒廃地における治山緑化施工技術を東京都に提供する。また、山腹荒廃地を復旧するため、在来草・木本の粘土団子種子による緑化工法の現地適用性の判定手法を明らかにして林野庁、都道府県等に提示する。

2. 年度計画

試験流域における既往の降雨データを用いた 3 次元物理モデルによる危険地区判定と他地域へのこのモデルの適用により本手法の判定精度を検証し、危険地区判定モデルとして完成させる。
年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

静岡県榛原川流域において、物理則による危険地判定モデルを適用して精度検証を行った結果、確認できる崩壊地に対して 45%程度の的中精度を得た。日本では、これまで広域を対象に斜面水文プロセスを組み込んだモデルを用いて危険度予測を行った例はなく、物理モデルに基づく崩壊予測の実用化に結びつく成果を得た。三宅島においては、植生が回復した試験区では土砂侵食量が減少傾向を示すが、植生回復が遅れている試験区では土砂侵食量に顕著な変化がみられないことを確認した。栃木県足尾の荒廃地緑化施工地での播種試験の結果、粘土団子種子を用いることにより、従来の播種数の 50 分の 1 以下での樹林化できる可能性を示した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

当初の予定通り、静岡県榛原川流域を対象に物理則による危険度判定手法を適用し、表層崩壊発生の予測精度を、これまでより大きく向上することができた。三宅島の火山性荒廃地における土砂流出についても、侵食量の現況等について重要な知見を得ることが出来た。粘土団子を用いた植生回復技術に関しては、播種試験を行い播種密度等について基礎となる知見を得た。

評価結果 : a + o a b c d e ウェイト : 1

評価結果の理由

物理則による危険度判定手法の開発とモデルフィールドへの適用を行い、従来より予測精度を大きく向上させることができた。詳細な現地データを入力した物理モデルによって崩壊危険度を広域にわたって予測できたことで、今後の実用化に向けて大きな成果が得られたことから、年度計画を達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果 : 予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善 ウェイト : 1
内訳(人) : () (3) () () () () 修正 : 0 無修正 : 3

意見等

物理則による危険地判定モデルの一般化についてはさらに検証が望まれる。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：イイ 2 a

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：林地における崩壊土砂の到達範囲予測技術の高度化

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

物理則を反映した崩壊土砂のモデルを用いて、崩壊・土石流ハザードマップ作成の際の基礎指標となる到達距離の定量的予測・評価モデルを開発し、林野庁、都道府県が施工する治山施設の配置法をはじめとする山地災害危険地対策に提供する。

2. 年度計画

1) 流体圧を考慮した個別要素モデルの実物モデルへの適用性を明らかにする。

2) 崩壊到達距離予測モデルを開発する。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 間隙水圧の変化を粒状体間隙の体積変化の値を用いて算出し、要素の中心に作用する力として計算する間隙水圧連成型のモデルを開発した。モデルの適用性検証のため、砂の急速圧縮試験を再現した結果、せん断時における緩詰め砂の体積収縮、密詰め砂の体積膨張の挙動を再現することができた。

2) 崩壊到達距離予測モデルの精度を向上させるため、人工斜面崩壊実験を粘性を導入した三次元モデルにより再現した結果、過剰間隙水圧の上昇を想定することにより初めて崩壊時の土砂の流動状況を再現することが可能となり、間隙水圧連成型モデルの必要性を明らかにした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

崩壊土砂のモデルとして個別粒状体の集合運動を表現する個別要素法を採用し、崩壊の発生から流動、停止に至る一連の運動を再現する手法を開発した。これを用いることにより実際の山腹が崩壊し土石流として流下する状態を適切に再現することが可能となり、流動土砂の到達距離予測・評価手法としての採用が見込まれる。間隙水圧連成型モデルにより崩壊時の土砂の流動状況を再現することを可能とした。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

粘性粒状体モデルにより乾燥した崩壊及び水が関与する崩壊の発生から停止まで取り扱えることを示し、個別要素法の適用性の範囲を拡張するとともに、流体を取り込んだモデルの有効性を明らかにすることに成功したため、年度計画は達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3

意見等

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：イイ 2 b

大項目 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目標を達成するためとすべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

崩壊土砂が土石流化し長距離にわたって流下する諸条件を解明するとともに、崩壊土砂流出危険流域の判定手法の向上を図る。

崩壊・土石流の発生流下過程を地盤工学的・地形学的アプローチにより解明することによって、崩壊が発生しさらに土石流化して長距離を流下するための諸条件が明らかになるため、その成果を林野庁、都道府県等が実施する山地における崩壊土砂流出危険流域の判定に提供する。

2. 年度計画

1) 土石流の継続条件のうち特に地形要因の影響評価を行うため、土石流水路実験により斜面勾配・水路幅・水路方向の変化の影響を明らかにして地形要因による土石流継続条件を解明し土石流危険流域判定のための指標を得る。

2) 土石流流路に設けられたダムで土石流に及ぼす影響を評価する。

年度計画目標値：10%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 土石流を継続させる地形要因の影響評価を行うため、土石流水路実験により斜面勾配・水路幅・水路方向が変化することによる流動状況の変化を解析した。その結果、水路勾配の変化が大きいほど勾配変化点における流動土砂の持つ運動エネルギーの散逸が大きく、流動性が低下することを明らかにした。土石流の流動特性を示す指標である発生点と堆積の最先端を結ぶ「等価摩擦係数」、及び崩壊前と停止後の土砂の重心を結んだ「重心等価摩擦係数」との関係を比較した。その結果、「等価摩擦係数」の概念に土砂の質量の要素を加味することにより「運動特性指数 f 」を提案し、流下土砂の危険性の高さを示す指標としての有効性を示した。

2) 土石流に与えるダムの影響評価のため、土石流で治山ダムが破壊された事例について、実験的に衝撃力を推定するとともに、現地調査によって規模の大きな土石流が想定外の流路を通過したことによる袖部の破壊、及び土石流によるダム背面の堆砂の再流動化の可能性を明らかにした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：90%）

様々なアプローチによって崩壊・土石流の発生流下過程における諸現象を明らかにし、崩壊が発生し土石流化して長距離を流下するための指標となる諸条件を定量的に提示することに成功するとともに、その成果を様々な場面・形で公開しており、中期計画を達成した。

評価結果 : a + o a b c d e ウェイト : 2

評価結果の理由

崩壊・土石流の発生流下過程における様々な現象を明らかにし、山地崩壊が土石流化して長距離を流下するための指標となる諸条件を定量的に提示したことから、年度計画を達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウェイト
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	2
意見等							修正：1 無修正：2

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：イイ 2 c

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：地すべり移動土塊の変形機構の解明

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

第三紀層の地すべりにおいて、現地観測を行うとともに室内実験を実施し、地すべり移動域における土塊の時系列的な変形過程を解明する。

地すべりの変位に伴う移動土塊の変形過程や移動体が剛体的挙動を示すか、もしくは流動的挙動を示すかといった変形特性を明らかにすることで、効果的な対策構造物の規模や種別を選定することが可能になる。さらに土塊のどの部分で変位・変形が卓越し流動化する可能性が高いかといった変形増大域の予測が可能となる。それらの成果を地すべり発生初期段階に行政機関が行う警戒避難区域の策定に提供する。

2. 年度計画

1) 降雨等の誘因に対する変形量の空間分布及び時系列変化を解析し、土塊の総合的な変形過程を明らかにする。

2) 地すべり土塊の中において大変形が発生する可能性が高い箇所を抽出し、危険度の評価を行う。

3) 地震による変位解析をモデル地区に適用し、その解析手法の適用可能性を検証する。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 移動体モデルにすべり面を想定した要素を導入して弾塑性解析を改良し、現地観測の結果と比較することで、時系列での移動体の変位・変形過程や変形量の空間分布特性を明らかにした。

2) 現地観測とモデルを用いた数値実験によって、応力解放を受けている第三紀層地すべりの移動体末端部で変位量が増大することが全体の变形につながることを明らかにした。

3) 三次元山体モデルに地震動を与え、加速度分布の推定を行うとともに震度法地震時安定解析を行い、限界加速度を定めることによって、地震時の変位量が推定可能なことを明らかにした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

多雪地帯での観測を継続して実施することで、地すべり変位と変形のデータを得た。観測データをもとに数値実験を行い、応力解放された箇所全体の变形につながるなど、地すべりの変位・変形過程を明らかにした。さらに、室内実験を行って地震時の変位量を計測し、数値実験等により地震時の変位量を推定したことに加え、変位量に基づく地震時斜面崩壊危険度を評価することができた。

評価結果 : a + o a b c d e ウェイト : 1

評価結果の理由

すべり面を想定した要素を導入するなど、モデルを改良することによって再現性を高めたこと、及び大変形する箇所や変位量を推定することを可能にしたことから、年度計画を達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウェイト :	1
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正 :	0 無修正 : 3
意見等								

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：イイ 2 d

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：地下水の動態が大規模地すべり地に与える影響の評価

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

シラス地帯の大規模地すべり地における地下水の移動プロセスや賦存量、水理学的特徴を評価し、深層地下水の地すべり発生に及ぼす影響を定量的に解析する。

本研究により、地すべり地内外の地下水の動態を、周辺地域の地形・地質構造や地すべり地内のすべり面の構造や地すべり活動との関連性などから明らかにすることで、降雨や融雪水により発生した大量の地下水の影響を適切に評価した大規模地すべりの発生機構の解明が可能となる。これらの成果は、地すべり発生危険度予測手法の判定や地下水排除工などの施工技術の向上などにつながるため、行政機関が実施している地すべり防止事業に提供する。

2. 年度計画

大規模地すべり地における地下水の流動過程を明らかにするとともに、深層の地下水が地すべりの安定性に与える影響を評価する。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

シラス地帯の大規模地すべりの安定性の变化を検討するため、地下水位の低下前と後のケースを対象に地盤応力解析を行い、すべり面付近のせん断ひずみ量の低下が地下水流動の下流側でより大きく現れるなど、地下水排除工による地下水位の変動が地すべりの安定性に与える影響を明らかにした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

多雪地帯の大規模岩盤地すべりについて、長期観測、現地試験、数値実験などにより、深層地下水の流動特性を明らかにし、対策工の効果を定量的に評価することを可能にした。また、地下水の変動による応力解析まで踏み込んだ意義は大きい。

評価結果 : a + o a b c d e ウェイト : 1

評価結果の理由

シラス地帯の大規模地すべり地において、地下水の変動と関係する複雑な地盤内部における応力変化を浸透流～応力の連成問題として解析し、せん断歪みの分布や地すべりの安定性を明らかにしたことから、年度計画は達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウェイト	1
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正	0 無修正：3

意見等

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：イイ 3 a

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：水流出のモニタリングと全国森林流域の類型化

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

高精度の水文データを収集するとともに、水源かん養機能を定量的に評価するため、類型化を行う。

森林総合研究所所管の全国森林理水試験地で同一手法によるデータベース化を図り、精度の高い流域水収支評価が得られる。また、都道府県により観測された全国各地の水文データを収集整理して、統一的な様式に再構成し、全国の地域特性に対応した森林流域における水流出の類型化を実施する。さらに、これまでまったく得られていないカンボジア国における森林流域の水収支実態が把握される。これらの成果は、水源かん養機能に配慮した森林整備計画策定に当たっての情報として行政機関に提供するとともに、今後の我が国を含む東アジアモンスーン地域の森林水循環研究の推進に活用する。

2. 年度計画

1) 森林理水試験地における水文データベースを構築する。

2) 全国都道府県の森林水文観測データを収集して流域貯留量を算出し、流域の類型化を行う。

3) メコン河流域で水文観測を継続し、降雨・流量データを計測する。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 全国5箇所の森林理水試験地について、2005年度観測資料のデータベース化を行った。

2) これまでに得られた各県の水文観測データを取りまとめて解析した結果、推定した流域貯留量は 44.2~666.1mm の範囲にあり、流域の表層地質によって、堆積岩・火山岩<変成岩<風化花崗岩・火山灰の順に大きくなることを明らかにした。

3) カンボジア国のメコン川流域試験地で降雨・流出・蒸発散等の水文諸要素について観測、解析を行い、水収支の実態を把握した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

全国5ヶ所の試験地について計画通り水文観測を実施し、データベース化を進めた。各県の水文調査データから流域貯留量と表層地質との関係を類型化した。熱帯モンスーン地域のカンボジア国において水循環観測を進め、広範囲な水文要素データの観測・収集を実行し水収支実態を把握した。

評価結果 : a + o a b c d e ウェイト : 2

評価結果の理由

各理水試験地の観測資料のデータベースを構築した。各県の水文観測調査では表層地質と流域貯留量との関係を解析し、類型化を行った。メコン川流域では、土壌、森林環境を含めた水文要素の観測を行い、降雨・流量データから水収支実態を把握したことから、年度計画を達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウェイト
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	2
意見等							修正 : 0 無修正 : 3

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：イイ 3 b

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：森林流域における水循環過程の解明

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

大気・森林・斜面・溪流系における水移動の経路や速度及び滞留時間を明らかにし、水移動調査法を開発する。安定同位体比および溶存成分濃度を情報源として、森林流域から流出する水の時間的起源（雨水と先行水分の比）と空間的起源（地表水、地中水、地下水の割合）を明らかにする。これらの結果は、森林流域を移動する水の滞留時間や移動経路の評価を可能とし、流域保水量の推定にも活用できる。また、流域内の水分分布と流域流出の長期的な変化を予測する手法が開発され、森林流域における水の移動および流出に関わる諸因子（気象、地形、土壌、植生等）の影響程度の評価が可能となる。その成果は行政が行う森林流域の管理計画策定に提供する。

2. 年度計画

1) 長期の降水、地下水、流出水の安定同位体比変化から基底流出水の平均滞留時間を推定し、洪水時流出水の起源を推定する。

2) 流出にかかわるモデルの適応性について解析を行い、基礎的使用条件を明らかにする。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 筑波森林水文試験地を対象として、降水と基底流出の水素及び酸素の安定同位体比の季節変動と拡散モデルを用いた解析から、基底流出の平均滞留時間を約 1 年と推定した。

2) 常陸太田試験地を対象として、準分布型水文モデル（TOPMODEL）による流出再現計算を行った。1 年間の流量を 1 時間刻みで計算した結果は、実測流量の通年の変動パターンを再現することができた。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

筑波森林水文試験地を対象に基底流出の平均滞留時間を推定したことや、準分布型水文モデル（TOPMODEL）の再現性を明らかにした。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

安定同位体比等をトレーサーとして、基底流出の平均滞留時間や洪水の時間的起源を推定するとともに、流出モデルの適応性と基礎的使用条件を明らかにしたことなどから、年度計画を達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3
意見等								

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：イイ 3 c

大項目 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目標を達成するためとすべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：森林施業が水資源かん養機能に及ぼす影響評価

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

森林施業が流域水収支へ及ぼす影響を水移動の関連因子との比較において定量的に評価する手法を開発する。

スギおよびヒノキ人工林における枝の枯れ上がりを含めた樹冠の動態が解明され、間伐に伴う葉群動態が明らかになり、林冠動態モデルを作成する。また、流域水収支の林分構造依存性を定量的に評価し、林冠動態モデルを水収支モデルのサブモデルとして組み込むことにより、森林施業が水資源かん養機能に及ぼす影響を評価し、林野庁、都道府県等が行う保安林管理計画策定に提供する。

2. 年度計画

1) 人工林における間伐施業に伴う葉群動態及びその 3 次元構造と光環境の相互関係を明らかにする。

2) モデルと測定から得られた葉群動態と水収支の関係について、林齢を基軸に考察し、森林施業の影響を評価する。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 樹高とDBHから樹冠長、林分枝量等を算出するモデル及び葉群動態モデルを構築し、林齢7～60年の実測値と比較した結果、両者はよく一致した。葉群分布と林内光環境に関して、枝・幹表面積を考慮した手法を用いた結果、林内光環境の推定精度を約 50%向上することを確認した。

2) 樹冠遮断モデルを構築し、樹冠遮断量を 2 年間にわたって計算した結果、10%程度の誤差で観測値を再現できた。葉群動態モデルから算出した葉量は高齢林で増加した。この結果を熱収支モデルに入力した結果、林齢 80 年では 40 年と比較して蒸発散量が約 6 割増加した。別の林分を対象とした測定では高齢で葉量が漸減し、蒸発散量も林齢 80 年では 40 年より約 2 割減少した。これは高齢林の樹冠管理の違いに起因すると推定した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

葉群動態モデルを構築するとともに、樹冠構造と光環境との関係について枝・幹表面積を考慮した手法を適用して精度向上を図った。また、樹冠遮断モデルを構築するとともに、葉群動態モデルを蒸発散モデルに組み込んで水収支と林齢との関係を定量的に評価することができた。以上の結果、中期計画を達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

樹冠動態モデルの構築により、林内光環境を考慮した葉群動態の予測を可能とした。また、樹冠遮断モデルを適用し、蒸発散量が林分葉量に支配されている関係を確認した。以上から、年度計画を達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3

意見等

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：イイ 4 a

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：水質形成に関わる土壌資源特性の解明

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

矢作川水系の森林流域を対象として、窒素等流水質の形成に関わる土壌資源特性のデータベースを開発する。この成果は、矢作川水系の森林・農地・沿岸水域の窒素等の自然循環機能の高度な利用技術に活用できる。

2. 年度計画

矢作川流域の森林域の土壌特性及び関連するデータセットを整備し、これをもとに窒素流出量を推定する広域分布図を作成するとともに、窒素流出量の広域評価を行う。

年度計画目標：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- ・矢作川流域について、上流部の広葉樹天然林、針葉樹人工林から中下流域の落葉樹二次林までの森林域全体について、土壌調査データ、国土数値情報、自然環境保全調査による植生分布データ及び標高等のデジタルデータを収集・整理し、土壌・立地環境データセットを整備した。これらのデータと昨年度作成した硝酸態窒素生成量モデルを用いて、森林域全体の土壌の硝酸態窒素生成量分布図を作成した結果、上流域で硝酸態窒素生成量が大きく、下流域で小さい傾向を明らかにした。
- ・流出量推定モデルから算出した流出量を用いて、硝酸態窒素の流出濃度分布予測図を作成した。これによって、天然林や成熟した人工林の多い上流域では窒素濃度が低い(1.0mg/L 未満)箇所が多く、落葉樹二次林や人工林の多い中下流域で高い(1.0mg/L)箇所が多い広域的傾向を明らかにした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

矢作川流域の森林域における窒素等流水質の形成に関わる土壌資源特性のデータベースを開発し、これを基に硝酸態窒素生成量の広域分布図の作成と硝酸態窒素流出の広域評価を行った。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

矢作川流域の森林域における窒素等流水質の形成に関わる土壌資源特性のデータベースを開発し、これを基にした森林域の土壌窒素貯留量の広域分布の推定、さらに窒素流出の広域評価を行うなど、矢作川水系の森林・農地・沿岸水域の窒素等の自然循環機能の高度利用に活用できる研究成果を得ており、所期の計画を達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3

意見等

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：イイ 4 b

大項目 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目標を達成するためとすべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：森林流域における窒素等の動態と収支の解明

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

関東地方低山帯において窒素等の物質循環における土壌、植物、微生物、水文特性の関与を定量的に解明し、窒素等の動態の予測法の開発に取り組む。これらの成果は、森林—農地—水域を通じた自然循環機能における森林の役割の評価、ならびに、下流の農地、都市域、海域への主要栄養塩類の供給量の評価に活用するとともに、森林生態系が有する水質浄化機能の評価ならびに変動予測に活用する。

2. 年度計画

1) 林齢や林相の違いによる栄養塩類の流出量の変動を明らかにし、森林の生長に伴う栄養塩類の収支の変化を評価する。

2) 桂試験地において、スギ林間伐後の植物による窒素吸収・還元量、土壌窒素無機化量等の変化を明らかにして間伐による窒素動態の変動を評価する。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 高知県魚梁瀬における渓流水の硝酸態窒素濃度は、スギ天然林流域で常に高く、流域への窒素の蓄積量が人工林より約 $2 \text{ kg ha}^{-1} \text{ y}^{-1}$ 低下していることを明らかにした。和歌山県における 80 年伐期の隣接した複数の森林集水域を比較した結果、伐採に伴って渓流水水質が急激に変化することを明らかにした。特に、硝酸態窒素濃度は伐採に伴って急激に上昇し、3年後頃にピークを迎え、その後森林の回復に伴って低下し、ほぼ 25 年で伐採前の状態に戻ることを明らかにした。

2) 2005 年 12 月における桂試験地のスギ間伐区、対照区についての樹体内窒素現存量、樹体への窒素蓄積速度、リターフォールによる窒素還元速度から間伐後窒素吸収速度を算出した結果、間伐が窒素吸収速度を低下させたことを明らかにした。窒素無機化量、 N_2O フラックスが間伐前後で顕著に変化しないことを解明した。間伐による水流出の損失量の減少、降水の樹幹遮断率の増加も認められず、年無機態窒素流出量は間伐後 1 年目に樹木による吸収量が低下して約 $2 \text{ kg ha}^{-1} \text{ y}^{-1}$ 程度高い値を示すものの、間伐後 2 年目には林床植生による吸収、固定が多くなるため、もとの水準に戻ることを解明した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

渓流水の硝酸態窒素濃度は伐採に伴って急激に上昇し、3年後頃にピークを迎え、その後、森林の回復に伴って低下し、ほぼ 25 年で伐採前の状態に回復することを明らかにした。また、通常の間伐強度では、1 年目にはわずかに窒素流出量の増加が認められるものの、2 年目にはもとの水準まで低下することを解明した。以上のことから、本課題は中期計画に対して予定どおり進捗しており、5 年間の目標とした成果を達成した。

評価結果 : a + o a b c d e ウェイト : 1

評価結果の理由

窒素等の物質循環における土壌、植物、微生物、水文特性の関与を定量的に解明するとともに、間伐、主伐による窒素等の動態の変動を解明した。このように所期の研究目標の達成に向けて着実に研究が進展しており、年度計画は達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果 : 予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善 ウェイト : 1
内訳 (人) : () (3) () () () () 修正 : 0 無修正 : 3

意見等

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：イイ 5 a

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：海岸林の維持管理技術の高度化

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

海岸林の前線部で飛砂・風食が発生するプロセスを明らかにし、その対処方法を検討すること、及びクロマツ海岸林の本数調整手法を開発することで、海岸林が生活環境保全機能を安定的に発揮できるようにする。飛砂・風食に関しては、その発生プロセスについて研究を進めることによって、前砂丘に生じた凹凸地形が飛砂発生を助長していることが定量的に明らかにし、その効果的な管理法を提示することによって、また、クロマツの本数調整に関しては、過密程度・樹齢などの林分状況に応じた本数調整指針を提示することによって、現場技術者に研究成果を受けわたす。

2. 年度計画

1) 海岸林前線部における飛砂現象について、砂丘凹地の内陸側に飛砂が集中的に堆積するプロセスを明らかにする。

2) クロマツ海岸林の本数管理指針を作成する。

年度計画目標値：24%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 混相流モデルを用いて人工砂丘周辺の飛砂粒子の軌跡を再現可能とした。砂丘に風食溝がある場合と無い場合を比較した結果、風食溝がある場合、飛砂は直接風食溝を通過するものと、砂丘法尻に達して横移動し、風食溝を通過するものがあることを明らかにした。平均風速 6m/s では、砂丘頂で捕捉される飛砂量が極めて少ないことを現地観測で確認し、数値シミュレーション結果と一致した。

2) クロマツ植栽木の成長解析を行い、過密化が生じる過程を解析した結果、10,000 本/ha 植栽の場合、最初の本数調整伐を実施するタイミングの目安として林冠高が 2.5 ~ 3m に達した時期を示すことができた。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：76%）

海岸林の前線部で飛砂・風食が発生するプロセスを現地観測と風洞実験・数値シミュレーションで明らかにすることができた。また、クロマツ海岸林の本数調整管理指針を開発した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

現地観測と風洞実験により、海岸林の前線部で飛砂・風食が発生するプロセスを明らかにした。また、クロマツ海岸林の本数調整管理指針を作成した。以上の結果から年度計画を達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3

意見等

クロマツ海岸林の本数調整管理指針を開発したことは評価できる。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：イイ 5 b

大項目 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目標を達成するためとすべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：森林群落内部における熱・CO₂輸送過程の解明

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

森林群落における微気象観測と微気象モデルを用いた解析から、群落内の水、熱、CO₂の輸送過程を解明する。群落乱流に対する Large eddy simulation(LES) モデルを開発し、群落構造とそれによって形成される乱流構造との関係を解明する。群落スケールでの熱・CO₂輸送過程における林床面や樹木等、森林群落構成要素の果たす役割を明らかにする。積雪期間や積雪量変化など年ごとの気象条件の変動が CO₂放出量や炭素収支におよぼす影響を定量的に予測する。森林群落の微気象過程の解明と観測精度・モデル予測精度の向上により、IGBP、GCP、IPCC などの科学・社会・行政ニーズに対して高精度なエネルギー・CO₂収支量データを提供するための研究を高度化させる。

2. 年度計画

- 1) LESモデル結果と観測結果の比較により群落乱流の構造を明らかにする。
 - 2) 群落内気象要素の影響と分布を加味した、年間林床面 CO₂放出量の算定を行う。
 - 3) 長期の連続測定が可能な濃度拡散法に気象条件を加味し、雪面 CO₂放出量の算定を行う。
- 年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- 1) 群落乱流を表現する LES(Large eddy simulation)モデルの計算結果と乱流観測結果を比較し、LESモデルが群落内外の乱流状態を良く再現することを確認するとともに、群落上の熱フラックス等は群落高の 3~4 倍に及ぶ構造を持つ乱流の渦によって輸送されるなどの群落乱流構造を明らかにした。また、日中の対流条件下における熱収支インバランスの解析を行った結果、群落上空の風が弱く自然対流に近い状態のときにインバランスが大きくなること、水蒸気フラックスが顕熱フラックスより空間的ばらつきが大きく、インバランスを大きくする要因となることを明らかにした。
- 2) CO₂センサの応答特性実験に基づき、時間遅れを伴うセンサ出力値の補正方法を開発した。この方法を適用し、微気象・放出量の空間分布を考慮して、川越試験地における 2000~2002 年の年林床面 CO₂放出量を推定し、732 ~ 817gCm⁻²y⁻¹の結果を得た。
- 3) 札幌森林気象試験地において、チャンバ法と濃度拡散法での雪面 CO₂放出フラックスの観測結果を比較した結果、地点間でばらつきが概ね両者は一致した。雪質や積雪量を基に適用した濃度拡散法の妥当性を確認し、雪面 CO₂放出量の空間代表値として 1.4±1.0(SD)gCO₂m⁻²d⁻¹を得た。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

LESモデルによる解析結果により、群落乱流の構造と熱収支インバランスの要因を明らかにした。また、CO₂センサの出力値の補正法を開発し、川越試験地における年間の林床面 CO₂放出量を高精度に推定した。さらに、札幌森林気象試験地において、雪質や積雪量を基に適用した濃度拡散法の妥当性を確認した。成果は、森林群落の CO₂収支を推定するプロジェクト研究において、収支評価精度の向上に活用された。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
評価結果の理由								
LESモデルによる解析結果により、熱収支インバランスの要因を明らかにした。また、CO ₂ センサの出力値の補正法を開発し、川越試験地における年間の林床面 CO ₂ 放出量を高精度に推定した。さらに、札幌森林気象試験地において、雪質や積雪量を基に適用した濃度拡散法の妥当性を確認した。以上の結果から年度計画を達成した。								

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3
意見等								
群落乱流の構造を LES モデルと現場観測結果との比較から明らかにしたことは大いに評価できる。								

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：イイ 5 c

大項目 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目標を達成するためとすべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

積雪地域における森林流域の環境保全機能の評価手法を開発するため、東北地方に分布する多様な林相の全天空写真撮影により、当該林分の気候緩和作用を簡便に推定、評価する手法を開発する。また、標準的な林相の森林流域からの水・土砂流出量を推定、評価するモデルを作成する。さらに風衝荒廃裸地の発生、拡大を抑制する技術を開発し、当該技術による地表付近の微気候環境の緩和作用を定量的に評価する手法を開発するとともに、積雪が硝酸態窒素の流出に及ぼす影響を明らかにする。

これらの成果は、積雪地域の森林流域における各種の環境保全機能を定量的に評価する手法や指標として活用するとともに、気候緩和作用を活かした森林の施業指針の策定や風衝荒廃地の地表保全技術の理論的根拠として活用する。

2. 年度計画

- 1) 森林の微気候緩和機能について、全天空写真画像を解析して簡便に評価する手法を開発する。
 - 2) 森林流域の水・土砂流出基礎モデルのパラメータを決定する。
 - 3) 積雪期の硝酸態窒素の収支を解析し、積雪が硝酸態窒素の流出特性に及ぼす影響を評価する。
- 年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- 1) 白神山地のブナ原生林内と周辺地域の疎林地(ブナ林外)とで全天空写真を撮影するとともに、5年間気温を連続観測した結果から、夏季に日最高気温が林外よりも約 2℃低いなど、ブナ原生林内における気温緩和作用とその季節変化を解明した。
- 2) 森林流域における水・土砂流出基礎モデルの開発に関して、浮遊砂についてモデルのパラメータを実態に合わせて変更した結果、モデルの精度を向上させることができた。掃流砂については出水ごとの流出掃流砂量を精度良く推定できることを確認した。
- 3) 積雪が森林流域からの硝酸態窒素の流出に及ぼす影響に関して、冬季に積雪中に貯留されていた NO_3^- が融雪期に集中して流出し、一時的に渓流水の NO_3^- 濃度が増大することを明らかにした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

森林の微気候緩和機能について、全天空写真画像を解析して簡便に評価する手法を開発するとともに、白神山地のブナ原生林における気温緩和作用を解明、評価した。また、森林流域の水・土砂流出基礎モデルについて精度を向上させた。さらに、積雪期の硝酸態窒素の収支を解析し、積雪が硝酸態窒素の流出に及ぼす影響を評価した。以上の成果により年度計画を達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
評価結果の理由								
森林の微気候緩和機能について、簡便に評価する手法を開発した。また、水・土砂流出基礎モデルの精度を向上させることができた。さらに、積雪期の硝酸態窒素の収支を解析し、積雪が硝酸態窒素の流出に及ぼす影響を評価できた。								

研究分野評価委員評価結果集計							ウエイト	
評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	1	
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3
意見等								

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：イイ 6 a

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：溪畔林の環境保全機能の解析と評価手法の開発

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

溪畔域のもつ多様な環境保全機能を解明するとともに、治山施設が溪畔域に及ぼす影響を解明する。治山施設が溪畔林の動態に与える影響を整理するとともに、溪畔域のもつ多様な環境保全機能を定量的に評価し、溪畔域の保全に配慮した治山事業を進めるにあたっての渓流域調査法、留意点など、新たな治山事業の推進に活用できる指針を提示する。成果は、行政機関（林野庁治山課を想定）に随時提供する。

2. 年度計画

1) 堰堤建設によって生じる土砂動態の変化が溪畔林の成立・更新に与える影響を解明する。

2) 溪畔域のもつ多様な環境保全機能を解明し、林帯幅を指標とする評価手法を開発する。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 堰堤建設に伴う堆砂によって、高位谷底面が中位あるいは低位谷底面になる場合があること、堰堤堆砂域では出水による溪床変動後も各区分地形面の形成割合は出水前とほとんど変化しないことを明らかにした。堆砂によって溪畔林の更新動態が変わり、長命な樹種を中心とする林相から、長命種と短命種が混交する林相に変わりやすいことを明らかにした。また、新たな裸地の出現が、本来の更新の場が失われた樹種に更新の場を与える可能性を明らかにした。

2) 林帯の土砂流出緩衝機能については、土壌の浸透性を考慮した水路実験をもとにリターによる流入土砂の捕捉機能を定量的に評価した。水温上昇緩和機能については、地下水の影響を考慮したモデルに改良した。有機物（落葉）供給機能については、林床上での落葉の移動に関する予測式を得た。これらによって、それぞれ林帯の有効幅や保全対象幅の算出を可能とした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

堰堤建設に伴う土砂移動動態の変化が微地形に及ぼす影響及び溪畔林の更新動態に及ぼす影響を明らかにした。また、林帯の土砂流出緩和機能、水温上昇緩和機能、有機物（落葉）供給機能についてモデルを改良し、有効幅や保全対象幅を算出する精度を向上させた。

評価結果 : a + o a b c d e ウェイト : 1

評価結果の理由

堰堤堆砂域において、高位谷底面や中位谷底面では最大礫径が中砂クラスの地点の割合が高いこと、高位面ほど最小粒径の細かい地点が多い傾向を明らかにした。また、リターの有無による流速の違いの解明や地下水の流入の影響を組み込んだ溪流水温変化推定モデルの開発、落葉の移動速度モデルの精度向上等、溪畔域のもつ多様な環境保全機能を解明できた。これらのことから年度計画を達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウェイト	1
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正	0 無修正 : 3

意見等

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：イイ 6 b

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：湿雪なだれの危険度評価手法の開発

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

湿雪なだれの発生条件を解析し、なだれの発生危険度を評価する手法を開発する。湿雪なだれの発生しやすい気象条件が明らかになり、積雪深、降水量、気温などのアメダス気象データより融雪量をリアルタイムに推定するシステムを開発することで、湿雪なだれの危険度評価に必要ななだれ発生と融雪量の関係が明らかになる。この成果は、なだれ発生危険度判定の精度向上に活用する。

2. 年度計画

1) アメダスデータから融雪量、積雪密度を推定し、これらからせん断強度を求める。

2) 斜面積雪の安定度の変化からなだれの発生条件を解析することにより、湿雪なだれ危険度評価手法の開発を行う。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) アメダス観測点の測定項目だけで運用できるモデル（粘性圧縮モデル）を用いて、積雪深と降水量から融雪量、密度分布を計算し、含水率の増加によるせん断強度の低下を加味して斜面積雪安定度の変化を求めることができた。

2) モデルの検証のため、雪崩が多発した年について、積雪安定度の変化と雪崩発生件数を比較した結果、積雪深が急増し、安定度が低下したときに雪崩の発生件数が多いことを確認した。同様に新潟県妙高の幕の沢で 2005 年 2 月 26 日に発生した雪崩について、雪崩発生時の安定度が積雪上部で 1.0 未満であったと推定され、雪崩の発生しやすい状態であったことを確認した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

アメダスデータから積雪のせん断強度を推定し、斜面積雪安定度を時系列で計算した。この手法は乾雪だけではなく、これまで適用が困難だった湿雪にも対応している。雪崩発生件数は安定度が低くなった日に増加する傾向を示し、この手法の適合性を確認し、中期計画を達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

アメダスデータから積雪のせん断強度を推定し、斜面積雪安定度の変化を計算できた。この手法は含水率の増加によるせん断強度の低下を加味したことにより乾雪だけではなく、これまで適用が困難であった湿雪にも対応できた。雪崩発生件数は積雪の安定度が低くなった日に増加する傾向を示し、この手法の適合性が高いことを確認した。これらのことから年度計画は達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3
意見等								

平成17年度研究分野評価会議 16年度指摘事項の17年度対応

(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

開催日平成18年2月7日

項 目	指 摘 事 項	対 応 結 果
実行課題について		
イイ5a	イイ5a(海岸林関連の課題)について、飛砂に関するシミュレーション解析が遅れているので早期達成を期待する。また、津波災害で海岸林の防潮効果が関心を呼んでいる時期でもあり、これまでの林試時代からの研究成果等を取りまとめて公表してはどうか。	風洞実験と混相流(砂粒子と空気)モデルを用いた数値シミュレーションにより飛砂粒子の軌跡や砂丘に風食溝がある場合の飛砂移動現象を再現した。現地観測と数値シミュレーションの結果から、飛砂量推定の基礎的な数値モデルを作成し、風食地形と飛砂発生との関係を解明した。海岸林の防潮機能に関する研究レビューは、担当者が参画して「海岸防災林機能を高度に発揮するための管理システムに関する調査報告書(平成15年度災害対策総合推進費)」(平成16年3月、林野庁)に報告した。
研究分野について		
	災害対応や発展途上国での調査研究などは、研究所としてもっと積極的に取り入れてほしい。こうした研究の評価においては時間スケールの長いスパンで評価すべきであり、社会貢献として、インセンティブを与えても良いのではないかと思う。	災害対応については、林野庁や地方公共団体等からの要請によって、豪雨による土砂災害に緊急出動し、災害発生原因の究明や二次災害の防止等について助言や指導を行った(平成17年7月・大分県豪雨災害、平成17年8月・新潟県地すべり災害等)。また、今冬の異常豪雪に当たっては、林野庁や県に協力し、雪崩や融雪地すべりによる災害を防止するため、現地指導を行った。その他、スマトラ沖津波災害においては、政府調査団の一員として現地調査に参加した。 発展途上国での調査研究については、カンボジア国において調査観測を継続するとともに、現地においてIUFROの国際学会を主催し、地球規模での森林環境研究の発展に貢献した。 これらの災害対応や国際協力については、中期計画の外部対応の一環として推進しており、内外から高く評価されている。
	研究成果や研究の重要性に関するパンフレット類の作成配布など、広報成果を上げてきている点は評価できる。今後とも各対象レベルにあった啓蒙、PR等の広報の仕方を工夫してほしい。	今年度は、第1期中期計画の最終年度に当たり、各実行課題の主要な成果を取りまとめて「森林総合研究所 第1期中期計画成果1 森林の水・土・空気をまもる」- 森林の水・土・環境保全機能に関する研究成果集 2005 -」を発行することとした。その他、カンボジア国で開催した国際シンポジウムの成果集等、研究成果の広報・普及に努めた。

平成17年度研究分野評価会議 指摘事項と対応方針

(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

開催日平成18年2月7日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
実行課題について		
イア1b	土壌インベントリーの構築は順調に進んだと評価されるが、今後の利活用の具体的な指針の策定が望まれる。今後は、今回構築された土壌資源インベントリーが有効活用されるための公開方法の検討が重要である。	本インベントリーは、我が国の森林土壌について炭素蓄積量を求めるために整備したものであり、結果は国際学術誌に掲載済みである。炭素以外の情報には精粗があるため、次期中期計画でより精密な情報を整備する予定である。今後、活用のための指針を検討し、行政や関連研究者には目的に応じて公開して参りたい。
イイ1a イイ1b イイ1c	モデルの適用に当たっては、その限界を十分に認識しておく必要がある。	山地の斜面は、地形、地質、水文環境等が多様であるため、今後モデルの改良、入力データの質の向上を図りつつモデルの適用を検討して参りたい。
イイ3a	今回構築された森林水文データベースの公開方法を検討の上、公開できるものについては早期の公開が望ましい。	各森林理水試験地の過去の観測結果については、森林総合研究所の研究報告等を通じて、順次公表しつつある。今後、データベースとしての公開方法を検討し、公表して参りたい。
イイ5c	積雪地帯特有の環境保全機能について、今後、本課題内容とは異なる視点からの研究が望まれる。	平成18年度開始の交付金プロジェクト研究「水流出に及ぼす間伐影響と長期変動の評価手法の開発」において、積雪地帯における間伐が水流出に及ぼす影響の解明及び流出特性の長期変動の評価手法等について研究を進展させて参りたい。

イ分野研究課題別予算・勢力投入量及び成果

	評価単位		(ア)	(イ)
	イ	全分野に対する割合 [%]	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
予算[千円]	171,426	9 %	33,851	137,575
(受託プロジェクト研究費の割合)[%]	(62 %)		(69 %)	(61 %)
勢力投入量 (人当量)[人]	48.2	12 %	12.5	35.7
委託研究 機関数	6	3 %	0	6
研究論文数	51	13 %	14	37
口頭発表数	84	11 %	19	65
公刊図書数	4	3 %	1	3
その他発表数	85	10 %	15	70
特許出願数	0	0 %	0	0
所で採択 された主要 研究成果数	2	7 %	1	1

平成17年度評価シート（指標）の集計表

- 大項目 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目標を達成
 するためとるべき措置
 中項目 1 試験及び研究並びに調査
 小項目 (1) 研究の推進方向
 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

第2-1-(1)-イ

具 体 的 指 標	評価結果		
	達成区分	達成度	ウェイト
イア1a 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	a	100	1
イア1b 広域機能評価のための土壌資源インベントリ - の構築と分類手法の高度化	a	100	1
イア2a 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	a	100	1
イア2b 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	a	100	1
イイ1a 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	a	100	1
イイ1b 降雨強度を指標とする土砂災害危険地判定手法の開発	a	100	1
イイ2a 林地における崩壊土砂の到達範囲予測技術の高度化	a	100	1
イイ2b 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	a	100	2
イイ2c 地すべり移動土塊の変形機構の解明	a	100	1
イイ2d 地下水の動態が大規模地すべり地に与える影響の評価	a	100	1
イイ3a 水流出のモニタリングと全国森林流域の類型化	a	100	2
イイ3b 森林流域における水循環過程の解明	a	100	1
イイ3c 森林施業が水資源かん養機能に及ぼす影響評価	a	100	1
イイ4a 水質形成に関わる土壌資源特性の解明	a	100	1
イイ4b 森林流域における窒素等の動態と収支の解明	a	100	1
イイ5a 海岸林の維持管理技術の高度化	a	100	1
イイ5b 森林群落内部における熱・CO ₂ 輸送過程の解明	a	100	1
イイ5c 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	a	100	1
イイ6a 渓畔林の環境保全機能の解析と評価手法の開発	a	100	1
イイ6b 湿雪なだれの危険度評価手法の開発	a	100	1

(指標数：20、 ウェイトの合計：22)

達成度の計算：

$$\frac{\{(\text{指標の達成度}) \times (\text{同ウェイト}) \} \text{の合計}}{\text{ウェイトの合計}} = \frac{2200}{22} = 100 (\%)$$

a +	予定以上達成	: 110%を超えるもの	達成度	: 120
a	達成	: 90%以上 110%未満	達成度	: 100
b	概ね達成	: 70%以上 90%未満	達成度	: 80
c	半分以上達成	: 50%以上 70%未満	達成度	: 60
d	未達成	: 50%未満	達成度	: 0
e	要改善	: 50%未満	達成度	: 0

(分科会評価区分)

- a : 達成 (90%以上)
 ただし、a + : 特に優れた実績がある場合
 b : 条件付き達成 (50%以上 ~ 90%未満)
 c : 未達成 (50%未満)
 ただし、d : 特に業務の改善が必要な場合

評価結果

a

分科会
評価区分

a

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：ウア 1 a

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (1) 研究の推進方向
- 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

指標（実行課題）：被害拡大危険病虫害の実態解明と被害対策技術の開発

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用
北海道から九州まで6地域で病虫害の発生が監視され、その発生動向が予測される。被害拡大が危惧される病虫害の情報については、年ごとに「森林病虫害の発生動向」として森林防疫誌に公表する。現在顕在化している病虫害について、被害実態の解明と被害回避技術の開発をしたり、防除基準を作成する。その成果は林野庁や都道府県の林業行政に活かす。防除技術は普及誌や防除マニュアルなどにより公立林業機関関係者、民間の林業と緑化関係者、樹木医などの活動現場で活用する。
2. 年度計画
1) 森林病虫害発生情報を基に、地域ごとに被害拡大が危惧される森林病虫害の5年間の発生動向を明らかにする。
2) カシ・ナラ類枝枯細菌病の被害回避技術を開発する。
3) 監視が必要な病虫害の被害実態を調査する。
年度計画目標値：20%
3. 年度計画の進捗状況と主な成果
1) 5年間の全国の発生動向分析の結果、5種の害虫被害の拡大傾向が明らかとなり、今後とも監視が必要ながわかった。
2) カシ・ナラ類枝枯病では育成畑において非罹病木の混植処置によって発病拡大が抑制されることがわかった。
3) ムラサキツバメの分布拡大には、食樹マテバシイの植栽本数と、剪定などによる土用芽の増加をはじめとした複数の要因が関係していることがわかった。これらの成果は被害拡大する病虫害を全国レベルで監視することによって可能となったものであり、この監視のシステムの有効性を示している。
4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）
全国的な発生情報の収集・受け渡し体制が整い、収集された病虫害情報については「森林防疫誌」に定期的に公表されている。顕在化した病虫害については被害実態の解明や回避技術の開発が着実になされている。また成果は出版物等を通して関係方面への普及がはかられており、中期計画は予定どおり達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

被害拡大が危惧される病虫害に関して、情報の全国的な収集・受け渡し体制により発生動向や被害程度が明らかになったこと、カシ・ナラ類枝枯細菌病の被害回避技術が開発されたこと、新たな病虫害の被害実態調査や病原菌の特定がなされたことから年度計画は達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳(人)	()	(4)	()	()	()	()	修正：0	無修正：4

意見等

カシ・ナラ類枝枯細菌病の被害回避技術が開発されるなど対策につながる多くの知見が得られたことを評価する。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：ウア 1 b

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (1) 研究の推進方向
- 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

指標（実行課題）：集団的萎凋病の対策技術の開発

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用
ナラ萎凋病に関連するナガキクイムシ類の生態を解明するとともに病原菌との相互作用を明らかにし、新たな被害回避技術開発に役立てる。
2. 年度計画
カシノナガキクイムシの地理的変異を解明する。
年度計画目標値：25%
3. 年度計画の進捗状況と主な成果
 - ・ 17 年度の研究目的であったカシナガ地理的変異の解明において、日本各地から得たカシナガについて DNA マーカーによる解析を行い、3 つの遺伝的に隔たるグループが存在することを明らかにした。
 - ・ 枯損をもたらす病原菌 *R. quercivora* の 1 点接種では接種点周辺の道管内のみで水分減少が認められ、4 点接種個体の MRI 画像では、接種点より上部で木部樹液が迅速に減少することが確認された。感染部位が多い場合、菌の分布、木部の変色及び通導停止の範囲が迅速に拡大し、シュートへの水分供給が不足して、病徴が進展する。自然感染で枯れる場合のメカニズムの概要を説明することができた。
4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：75%）
カシノナガキクイムシに、3 つの遺伝的に隔たるグループが存在することを明らかにし、また進行がやや遅れていた病原メカニズムについて研究が進んだ。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
評価結果の理由 年度計画であるカシノナガキクイムシの地理的変異を遺伝的解明し、また遅れていた発病機構についての研究が進捗したことにより達成とする。								

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(4)	()	()	()	()	修正：0	無修正：4
意見等 1. 遺伝的に隔たる 3 つのグループが存在することを確認できたことを評価する。 2. カシノナガキクイムシの地理的変異に加えて、萎凋症状の発生機構に関して進展が見られており、十分な成果であると評価される。								

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：ウア 1 b 2

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (1) 研究の推進方向
- 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

指標（実行課題）：ナラ類集団枯死被害防止技術の開発

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用
カシノナガキクイムシの誘引剤やトラップを改良し、効率の良い捕獲法を開発することにより、ナラ萎凋病の被害回避技術の開発に役立てる。
2. 年度計画
カシノナガキクイムシ集合フェロモンの利用法を開発するため、トラップ形状や設置法による誘引効率の違いを評価する。
年度計画目標値：33%
3. 年度計画の進捗状況と主な成果
 - ・誘引効率の比較のため3種類のトラップを用いたが、製剤した誘引剤から大部分の誘引成分が短時間で揮散してしまい誘引効果が長続きしなかったため、トラップ間の捕獲効率に有意差が検出できるほどカシノナガキクイムシを捕獲できなかった。より長期にわたって適当量の集合フェロモンを揮散できる製剤化が必要であることがわかった。
 - ・製剤ではなく脱脂綿に含浸したフェロモンによる誘引試験では、フェロモン量の増加に伴いカシノナガキクイムシの捕獲数も増加した。上記試験で使用した製剤とこの試験での揮散量を比較し、さらに集合フェロモンの揮散量を増やした製剤による捕獲試験が必要と考えられた。
4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：26%（前年度までの達成度：0%）
誘引に当たっての集合フェロモンの有効性は確認された。しかし製剤化したフェロモンの揮発制御が未完成のため、トラップ形状や設置法による違いを評価できなかったため、進捗にやや遅れが見られる。

評価結果	a +	a	o b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	---	-----	---	---	---	------	---

評価結果の理由

誘引に当たっての集合フェロモンの有効性は確認されたが、製剤化したフェロモンの揮発制御が未完成で、トラップ形状や設置法による違いを評価できなかったため年度計画は概ね達成とした。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(2)	(2)	()	()	()	修正：0	無修正：4

意見等

1. 集合フェロモンの有効性を確認し、トラップの設置法の課題を明らかにするなど成果が得られている。
2. 集合フェロモンの不斉合成、大量供給と製剤化の検討が急務である。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：ウア 2 a

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (1) 研究の推進方向
- 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

指標（実行課題）：マツノマダラカミキリ生存率制御技術の開発

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用
微害地におけるカミキリ制御要因の解明、新たな天敵生物の探索と評価を行い、天敵生物の効果的な施用法、及びボーベリアなどの天敵微生物の殺虫力強化技術と新施用法を開発する。実用可能な成果は防除マニュアルや普及誌を通して県の技術者への普及に努める。
2. 年度計画
1) 天敵の放飼効果を評価するため、サビマダラオオホソカタムシの越冬後の産卵とそれに関与する要因、放飼の影響調査、及び網室内誘引試験を行う。
2) *B. bassiana* による駆除試験を継続するとともに、後食防止などによる材線虫病制御法を開発する。
年度計画目標値：20%
3. 年度計画の進捗状況と主な成果
1) サビマダラオオホソカタムシの 2004 年東北羽化成虫は、越冬後、自然条件下でも室内条件下でも、越冬後 1 年目で産卵した。短日では産卵が早く終息し、産卵数は長日条件下より少なかった。2005 年つくば羽化成虫は、東北に導入後産卵しなかった。サビマダラオオホソカタムシを放飼した滋賀県のアカマツ林内で、マツノマダラカミキリに対する寄生が認められた。無放飼木においても高率で寄生が認められ、過去の放飼残存成虫及びその次世代による寄生である可能性が高い。アルファ - ピネン、テレピン油などに対する明確な誘引性は観察されなかった。
2) *B. bassiana* を利用したマツノマダラカミキリの野外駆除試験で、集積及び単木試験のどちらでも、90-100%の高い死亡率が得られた。*B. bassiana* を接種されたマツノマダラカミキリ成虫は生きているうちから後食量が減少し、死亡の数日前からほとんど後食しなくなるため、成虫死亡前に離脱するマツノザイセンチュウがいても、ほとんど枝に侵入できなかった。
4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）
前年までの成果に加え、サビマダラオオホソカタムシの放飼効果が示され、*B. bassiana* を用いたマツノマダラカミキリ成虫の駆除試験がなされ、中期計画は予定どおり達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

サビマダラオオホソカタムシの越冬後の産卵、放飼の影響調査、網室内誘引試験がおこなわれ、また *B. bassiana* によるマツノマダラカミキリ成虫の駆除試験がなされ、後食防止によるマツ材線虫病制御法が開発されたことから中期計画は達成されている。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(4)	()	()	()	()	修正：0	無修正：4

意見等

1. 天敵生物を利用する技術を開発するなど着実に成果が得られたと評価する。
2. ボーベリアによるマツノマダラカミキリの後食防止効果の確認は、この研究を実用化へ一歩近づけた成果といえる。
3. 天敵利用など多様なコントロール法への基礎的な取り組みは評価できる。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：ウア 2 b

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (1) 研究の推進方向
- 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

指標（実行課題）：マツノザイセンチュウの病原性制御技術の開発

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用
病原力の異なるマツノザイセンチュウ諸系統のそれぞれのマツ樹体内及びマツ林分内での生存戦略、マツノザイセンチュウ分散型 期幼虫誘導因子の構造を解明する。マツノザイセンチュウの病原性因子を探索し、関与する遺伝子の手がかりを得て、病原性維持手法を開発に役立てる。マツ苗木における誘導抵抗性発現条件をより明確にし、野外での利用の可否を明らかにする。トリコデルマ属菌のマツノザイセンチュウ増殖抑制効果を明らかにする。これらの成果は、マツ樹体内でのマツノザイセンチュウを減少させるなどの、マツの材線虫病の防除技術の開発に活用する。
2. 年度計画
マツノザイセンチュウの生態的・生理的・遺伝的特徴に基づき、その病原性を制御するための指針を作る。
年度計画目標値：20%
3. 年度計画の進捗状況と主な成果
・線虫の増殖を抑え、かつ青変菌の繁殖を抑制する菌（トリコデルマ属菌）を選抜した。青変菌が広がる前にこの菌を枯死木に接種することで、マツノマダラカミキリが運ぶ線虫数を減少させることが可能である。
・試験年度により効果にばらつきが見られたものの、弱病原性線虫の接種による誘導抵抗性により、マツの生存を 2-3 割程度向上させる可能性を認めた。誘導抵抗性に樹幹注入剤と同等の効果は期待できないものの、弱病原力マツノザイセンチュウの病原力は長期的に見ても弱いことから、マツ林を取り囲む社会的条件等を熟慮した上で、誘導抵抗性の試験的な野外利用は可能であると判断した。
・マツノザイセンチュウの病原性を制御するための指針を作成した。
4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）
マツノザイセンチュウについて病原力の異なる諸系統の生存戦略、分散型 期幼虫の誘導因子、病原性因子に関与する遺伝子の手がかりを得たこと、またマツ苗木における誘導抵抗性発現条件、野外での利用の可否、及びトリコデルマ属菌のマツノザイセンチュウ増殖抑制効果を明らかにし病原性を抑制するための指針を作成し、予定どおり達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

マツノザイセンチュウの生態的・生理的・遺伝的特徴に基づき、その病原性を制御するための指針ができたことにより、年度計画は達成されたと判断した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(4)	()	()	()	()	修正：0	無修正：4

意見等

線虫の増殖を抑制できる菌を特定することにより病原性を制御する指針が得られたことを評価する。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：ウア 2 c

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (1) 研究の推進方向
- 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

指標（実行課題）：マツ抵抗性強化技術の開発

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用
材線虫病の発病に関わるマツの生理的要因と、抵抗性マツの発病阻止要因に関する知見から、抵抗性マツの判定に有用な特性を抽出し、被害軽減技術の改善に利用する。菌根菌接種によるマツ材線虫病抵抗性の強化技術を保全マツ林の防除戦略に組み込む。
2. 年度計画
抵抗性の基本的メカニズムに基づき抵抗性を効果的に強化する技術指針を作る。
年度計画目標値：30%
3. 年度計画の進捗状況と主な成果
 - ・マツノザイセンチュウに対する抵抗性発現作用点はマツの木部組織と考えられること、2年生苗は1年生苗より抵抗性の発現が明確であったことから、抵抗性の検定は、皮層に周皮形成が始まり、皮層脱落が開始した樹齢で行うべきであると判断した。この成果は抵抗性マツ選抜技術の改善に利用できる。
 - ・抵抗性の強さには家系間で差が認められたこと、同一家系内でも感受性の高い個体があることから、抵抗性を安定して発現させるには、抵抗性のやや低い家系を採種園から除去し、母樹配置を再検討する必要があることがわかった。成果は抵抗性生産事業に役立てることができる。
 - ・菌根定着苗は担子孢子ゲル接種法で安定的に作出でき、コンテナ育苗法により、根の変形を防ぐことが可能となった。この成果から、接種苗を活用する目処が立った。
 - ・抵抗性を強化する技術指針を作った。
4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：70%）
研究成果に基づき抵抗性マツの判定に有用な特性を被害軽減技術に利用し、菌根菌接種によるマツ材線虫病抵抗性の強化技術を保全マツ林の防除戦略に組み込むめどがたったこと、抵抗性強化の技術指針を作成したことから初期の目標は達成された。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
評価結果の理由 抵抗性のメカニズムに基づき抵抗性を効果的に強化する指針を作れたことから年度計画は達成されている。								

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(4)	()	()	()	()	修正：0	無修正：4
意見等 抵抗性マツの選抜指針を得るなど初期病徴発現の解析から多くの知見が得られたことを評価する。								

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：ウア 3 a

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (1) 研究の推進方向
- 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

指標（実行課題）：スギ・ヒノキ材質劣化害虫の管理技術の高度化

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用
スギ・ヒノキの材質劣化害虫（2種）の総合管理モデルを開発して、その管理技術を高度化する。その他の材質劣化害虫について、生理活性物質の構造、病原性微生物、あるいは施業的防除の有効性を解明して、管理技術高度化のための基礎を確立する。これらの成果を普及誌やホームページに公表することにより、スギ・ヒノキの材質劣化被害の軽減が見込まれる。
2. 年度計画
スギノアカネトラカミキリ及びスギカミキリの総合管理モデルを作成する。
年度計画目標値：5%
3. 年度計画の進捗状況と主な成果
 - ・目標枝打ち高と陰樹冠高に基づく生枝打ちによるスギノアカネトラカミキリ被害回避管理システムを作成し、ホームページと印刷物にして公表した。
 - ・スギカミキリについて被害発生危険度と被害許容限度に応じて防除法を選択できる総合管理モデルを作成し、ホームページと印刷物にして公表した。
 - ・ヒノキカワモグリガ幼虫は 19 10L:14D で 10 から 13 週間飼育後に 25 16L:8D へ移す飼育条件の方が 25 16L:8D だけで飼育するより斉一に蛹化した。また無菌飼育下では、卵の孵化率や蛹化率、羽化率が従来の飼育条件より向上した。
 - ・ニホンキバチ成虫はαピネンやスギ材片に誘引されることを明らかにした。
4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：105%（前年度までの達成度：100%）
スギノアカネトラカミキリとスギカミキリの総合管理モデルがマニュアルとして完成し、印刷物など普及用の媒体も完成したことから達成とした。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

目標としていたスギ・ヒノキ材質劣化害虫（2種）の総合管理モデルを開発し、ホームページや印刷物として公表したほか、ヒノキカワモグリガやニホンキバチについて防除法の開発につながる直接・間接的な知見や技術を得ているため年度計画は達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(4)	()	()	()	()	修正：0	無修正：4

意見等

2種の害虫の総合管理モデルに加えて、他の害虫の情報も得ており、予想以上の成果があがっているといえる。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：ウア 3 b

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (1) 研究の推進方向
- 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

指標（実行課題）：スギ・ヒノキ等病害の病原体と被害発生機構の解明

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用
それまで未解明であった主要針葉樹人工林に発生する針葉樹黒点枝枯病とスギ枝枯菌核病の病原体と、その感染機構を明らかにする。これらの知見により病原体の特性と伝染環に基づく防除法の構築に役立てる。
2. 年度計画
針葉樹黒点枝枯病及びスギ枝枯菌核病の伝染環を解明する。
年度計画目標値：10 %
3. 年度計画の進捗状況と主な成果
 - ・スギ黒点枝枯病では、春期（3～4 月）に花粉飛散中の雄花に胞子が感染し、次にそこから枝表面に白色菌糸膜を伸ばし、菌糸体の一部が気孔や表皮細胞を貫入して樹体内に侵入し、初夏に枝枯を起こすという本病の伝染・発病経過が解明された。また、本病菌はスギのみならずヒノキ、ヒバ、コノテガシワ、ヨレスギ等も侵す多犯性の菌であることがわかった。
 - ・スギ枝枯菌核病では、胞子が初夏（6～7 月）に形成された初期のスギタマバエ虫えいから侵入することがわかった。また、9～10 月にスギタマバエに加害された頂芽から菌糸束及び菌核が出現し、冬季の 11～12 月に壊死斑が形成されることが明らかになり、本病の病原菌の伝染環及び病斑進展過程が明らかにされた。
4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：90%）
目標としていた針葉樹病害 2 種のうち前年までに 100%の伝染生態の解明とは呼びがたい状況にあったスギ枝枯菌核病の初発の侵入部位が解明され、その他の腐朽病害、暗色枝枯病についても伝染部位の解明や識別技術の開発が行われたため達成と評価した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

黒点枝枯病については詳細な感染発病経過が解明され、スギ以外にヒノキ等の針葉樹 4 新病害が記録されている。また、スギ枝枯菌核病については、スギタマバエの虫えいが胞子の感染部位であることを明らかにし、詳細な発病経過を解明したので年度計画は順調に達成したと判断した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(4)	()	()	()	()	修正：0	無修正：4

意見等

1. 針葉樹枝枯れ病の伝染環および病斑進展過程を明らかにしたことを高く評価する。
2. 2 つの病気についてその詳細な感染発病経過が解明されており、十分な成果があがっているといえる。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：ウア 3 c

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (1) 研究の推進方向
- 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

指標（実行課題）：北方系針葉樹の病虫害対策技術の高度化

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用
 主要な立木腐朽菌類・青変菌類の侵入過程や樹体内での伸展速度、林内での分布様式や遺伝的変異などの腐朽菌の動態や発生生態を解明する。エゾマツカサアブラムシの個体群動態に及ぼす至要な死亡要因、特に加害性の生理的メカニズムを明らかにする。
2. 年度計画
 - 1) エゾマツカサアブラムシ抵抗性識別基準を開発する。
 - 2) トドマツ辺材腐朽病の被害進展予測手法を開発し、被害回避法開発の基礎となる判定基準を作る。
 年度計画目標値：25%
3. 年度計画の進捗状況と主な成果
 - 1) エゾマツカサアブラムシに対する抵抗性クローンでは、寄生芽における春あるいは冬と春の幼虫の死亡割合が高いことが明らかになった。
 エゾマツカサアブラムシに対する置戸集団由来の抵抗性クローンは、組織が変色した芽の割合や幼虫の体長に感受性クローンとの差が認められなかったが、他の集団由来の抵抗性クローンでは組織が変色した芽の割合が高く、幼虫の体長も小さかった。
 エゾマツカサアブラムシに抵抗性のカラマツの芽が示した変色組織の解剖学的な知見が得られた。
 - 2) モミサルノコシカケを接種したトドマツの外部的な溝腐病の病斑面積と、内部の腐朽材積の間に正の相関関係があることが明らかになった。したがって病斑長や病斑面積から腐朽の進展長や腐朽材積の推定が可能となり、腐朽被害の進展予測や許容水準の判断が可能となった。
4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：75%）
 エゾマツカサアブラムシに抵抗性の判定技術やトドマツ溝腐病の腐朽進展予測、同一林分内におけるカイメンタケの遺伝子解析などで、十分な知見が得られた。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

カラマツカサアブラムシとカラマツ腐心病及びトドマツ溝腐病の被害回避につながる抵抗性クローンの判定基準、腐朽進展予測等が示されたことから、年度計画を達成した判断した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(4)	()	()	()	()	修正：0	無修正：4

意見等

1. カラマツ腐心病・青変病の伝染方法を絞り込み、被害回避につながる多くの知見が得られたことを評価する。
2. エゾマツカサアブラムシ抵抗性の判定基準が明らかにされており、研究がかなり進展したといえる。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：ウア 4 a

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (1) 研究の推進方向
- 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

指標（実行課題）：ニホンジカの密度管理技術の開発と植生への影響

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用
ニホンジカの2地域における密度管理モデルを開発するとともに、植生への影響を解明する。これらの成果は、農林業被害の軽減と自然植生への影響回避のためのニホンジカ個体群の適正管理手法の開発に活用する。
2. 年度計画
テレメトリーによるニホンジカの行動解析と大型柵実験を継続することにより、土地利用形態及び森林植生への密度影響を解明し、東北及び九州地域におけるシカ個体群の適正な密度管理モデルの開発を行う。
年度計画目標値：20%
3. 年度計画の進捗状況と主な成果
テレメトリーにより、北海道では、6例(オス3、メス3)の春の季節移動及び夏の生息地が明らかとなった。1個体は累積距離で56.8km移動し、夏から秋にかけて開放的な伐採跡地や若齢造林地を好む傾向があることなどが明らかとなった。九州では、5例(オス2、メス3)の行動様式を追跡調査した。メスは強い定住性を示し林縁部を含む形で生息地を利用したのに対し、オスは2～7kmの季節移動を行っていた。大型シカ柵実験で、16頭/km²柵（高密度区）に急速なミヤコザサの矮小化及び現存量の低下が認められた。奥日光地域でも同様な現象が見られ、ササ型林床の衰退に伴い樹木の更新環境は改善されたが、シカの採食圧により発生した実生は被害を受け更新木は見られなかった。シカ被害調査における被害割合に関する情報を利用して被害割合予測図を作成した。この作成には累積ロジスティック回帰分析を応用した。この結果、被害発生の有無だけでなく、被害程度の予測が可能になった。熊本県では1994～2003年度の2～4月にかけて捕獲されたメスのうち、1才以上の1,510個体の妊娠状況を調査した。10年間の1才以上のメスの平均妊娠率は87.5%となり、年度により妊娠率は80.1%から92.6%と年度によって変動したものの、妊娠率は年度間で統計的な有意差は認められなかった。岩手県、熊本県とも、パラメータの推定には誤差が生じており、パラメータ自体の年変動も考慮する必要があることから、人口的なゆらぎを考慮した個体群変動を予測する数理モデル(Sim Bambi Ver.4)を開発し個体群の変化を予測した。
4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）
年度計画に挙げた研究についてはすべて実施し、シカの土地利用様式、植生への影響、密度管理モデル開発など、想定以上の成果が得られている。前年度までの達成度に累積して100%とした。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	2
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

年度計画に記載されたすべての項目について研究を実施し、植生に対する密度影響、密度管理モデルの開発など、順調な進捗状況と判断し、評価を達成とした。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	2
内訳(人)	()	(4)	()	()	()	()	修正	0 無修正
								4

意見等

1. オスとメスの行動様式や植生への影響が明らかになったことを評価する。
2. 地域によるシカの行動パターンの違いなど十分な成果が得られている。
3. 事業の最終年度の作業として、うまく結論に導かれている。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：ウア 4 b

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (1) 研究の推進方向
- 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

指標（実行課題）：サル・クマ等の行動・生態と被害実態の解明

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用
サル・クマ等の行動、生態と被害実態を解明する。これらの成果は、農林業被害の軽減と、地域個体群の保全を含めたサル・クマ等の野生動物における適正管理手法の開発に活用する。
2. 年度計画
テレメトリー等により、サル・クマ・イノシシの行動特性と土地利用様式を解明し、農林業被害発生との関連を解明する。
年度計画目標値：20%
3. 年度計画の進捗状況と主な成果
クマ出没の同調性の地理的範囲を解析した結果、同調性には地域差があり、環境変動の影響が大きいことを明らかにした。テレメトリーによるサル群れの行動追跡により、季節による行動域利用パターンの違いを明らかにした。関東地域のイノシシ DNA 解析により、家畜ブタとの交雑個体は見いだせず、食物条件などの環境因子による分布拡大が考えられた。効果的な捕獲方法では、くくりワナが推奨された。これらの結果から、適正な管理手法の提示が可能になった。
4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）
サル、クマ、イノシシについて、行動追跡を継続し、土地利用様式を明らかにしたことにより、年度計画は順調に進捗していることから、達成度は、前年度までの達成度に累積することにより100%とした。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

年度計画に記載されたすべての項目について研究が実行され、順調な成果が得られた。クマ出没に対する同調性要因、サルの季節による行動パターンの差異、イノシシの分布拡大要因など、想定以上の成果が得られており、所期の目標は達成された。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(4)	()	()	()	()	修正：0	無修正：4

意見等

1. 環境変動がクマの出没の同調性に影響を与えていることを明らかにしたことを評価する。
2. 事業の最終年度の作業として、うまく結論に導かれている。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：ウア 4 b 2

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (1) 研究の推進方向
- 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

指標（実行課題）：ツキノワグマの出没メカニズム解明

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用
クマ等の行動、生態と被害実態を解明する。これらの成果は、農林業被害の軽減と、地域個体群の保全を含めたクマ等の野生動物における適正管理手法の開発に活用する。
2. 年度計画
調査地を設定し、捕獲個体の生理学的情報の収集を行う。モデル地域におけるクマの捕獲を行い、行動を追跡する。
年度計画目標値：20%
3. 年度計画の進捗状況と主な成果
捕獲個体を収集し、解剖学的及び生理学的な解析を行った結果、体脂肪指数は、季節、年齢により変化する傾向が認められたが、大量出沒年においてもばらつきが大きいことが明らかになった。クマを捕獲して行動を追跡した結果、よく果実を採食される樹木のサイズ、種類に地域差が認められた。
4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：20%（前年度までの達成度：0%）
今年度開始した実行課題であるが、調査地の設定、捕獲個体の収集、解剖学的解析と、プロジェクトとしての年度計画は順調に進捗しており、当初の年度計画目標値は達成したと考えられるので、達成度を目標値どおり 20%とした。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
評価結果の理由 クマの調査地の設定を終了し、捕獲個体の解析、捕獲、追跡による環境利用の詳細なデータの収集を行うなど、年度計画が想定以上に進んでおり、中期計画に対する進捗状況は順調であると判断し、評価結果は a とした。								

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	（ ）	（ 4 ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	修正： 0	無修正： 4

意見等

1. クマの行動特性の一端が明らかになった。
2. 捕獲個体の調査、行動パターンの調査、いずれも順調に進んでいる。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：ウイ 1 a

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (1) 研究の推進方向
- 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分野

指標（実行課題）：気象災害と施業履歴の関係解明

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

樹形モデルに応じた物理的応力とその発生部位などが明らかになり、林木の生育に伴う林分構造の変化を予測することが可能となるので、適正な施業方法が提示できる。さらに、樹幹の揺れと施業の関係が解明されることで風害に強い施業方法が明らかになるので林分構造動態に見合った風害軽減のための施業が提示できる。風害発生危険地区区分図の作成により、新規造林の風害対策立案の判定に活用する。これらの成果は風害のみならず冠雪害の防除にも応用できる。

2. 年度計画

- 1) 樹形に応じた破壊機構を解明する。
- 2) スギ樹幹の揺れと枝打ちや間伐の関係を解明する。
- 3) 北海道から九州までの風害危険地帯区分図を作成する。
- 4) 風害防止効果の高い施業方法の指針を作成する。

年度計画目標値：14 %

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- 1) 沢田モデルにより、樹形の変化が折損被害等に至る現象を吟味し、定性的知見を力学的観点から整理した。
- 2) 無間伐林の林木は間伐林の残存木よりも揺れ回数が多いことが明らかとなった。胸高直径位置の揺れと枝打ちの関係では、枝打ちしないものは枝打ちしたものよりも揺れないことが判明し、従来風倒に強いと言われていた孤立木の耐風性の高い理由の一端が解明された。
- 3) 風害危険地帯区分図は過去の台風事例の中で、北海道から九州までの地域のものを作成した。
- 4) 既往の風害対策法を收集整理し、耐風性向上のための対策をまとめた。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100 %（前年度までの達成度：86 %）

樹形の変化が折損被害等に至る現象を力学的観点から整理した。無間伐林は間伐林の残存木よりも揺れ回数が多いことや枝打ちしないものはしたものよりも揺れないことを明らかにし、樹幹の揺れと施業の関係が解明された。また過去の台風の中で、北海道から九州までの地域の風害危険地帯区分図を作成した。この図は新規造林の風害対策立案の判定に活用できる。さらに、風害対策法を收集整理し、耐風性向上のための対策をまとめた。

以上の成果により、中期計画は達成した。

評価結果 : a + o a b c d e ウェイト : 1

評価結果の理由

樹形の変化が折損被害等に至る現象を力学的観点から整理した。無間伐林は間伐林の残存木よりも揺れ回数が多いことや枝打ちしないものはしたものよりも揺れないことを明らかにし、樹幹の揺れと施業の関係が解明された。また過去の台風の中で北海道から九州までの地域の風害危険地帯区分図を作成した。この図は新規造林の風害対策立案の判定に活用できる。さらに、風害対策法を收集整理し耐風性向上のための対策をまとめた。以上の成果により、年度計画は達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果 : 予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善 ウェイト : 1
 内訳(人) : () (4) () () () () 修正 : 0 無修正 : 4

意見等

樹幹の揺れと施業法の間を解明し、風害対策技術を整理したことを評価する。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：ウイ 1 b

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (1) 研究の推進方向
- 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分野

指標（実行課題）：森林火災の発生機構と防火帯機能の解明

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

森林の林内可燃物の燃焼特性を推定する手法を確立し、林床可燃物と樹葉の含水率データを収集分析した結果に基づき、火災の延焼の難易と林分構造の関係について明らかにする。防火帯の機能評価の手法を確立し、防火機能の高い防火帯の構造を明らかにして、生態系保全を考慮した防火帯機能改善手法を開発し、全国的に増加している手入れ不足の里山林の防火管理に活用する。

2. 年度計画

- 1) 日本国内で発生した林野火災の火線強度（単位時間当たりのエネルギー放出量）と Rothermel モデルによる延焼速度を推定する。
- 2) 林床植生の繁茂を抑制するために枝打ち枝条をチップにして撒布した場合の効果を評価し、ニワトリ放し飼い法とあわせて防火帯機能の改善策を確立する。
- 年度計画目標値：10 %

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- 1) 山火事の延焼速度予測モデルの Rothermel モデルと、山火事の物理的強度の指標である Byram の火線強度を日本で発生する山火事に適用し、火線強度を推定した。火線強度は樹林地よりも草原で大きく、斜面の傾斜や風速の影響を強く受けた。日本で発生する山火事の火線強度を推定したところ、林床にコシダが密生するアカマツ林を除いて、いずれも 850kW m^{-1} 以下とアメリカやカナダの森林で報告されている地表火の火線強度の範囲内 ($10\sim 15,000\text{kW m}^{-1}$) にあった。しかし、コシダが密生するアカマツ林の火線強度は、地中海性気候下の植生での火線強度に匹敵するものであった。
- 2) 林床に撒布したチップのサイズが $1\sim 3\text{cm}$ のものは厚さ 10cm でシダ植物や灌木の生育抑制効果が無かったが、 $3\sim 5\text{mm}$ のサイズの細かいものは草本、シダ植物の繁殖抑制効果が認められた。斜面傾斜度 10 度であればチップの流亡も無く林床植生の生育抑制効果があった。また、平成 17 年度の多摩森林科学園公開講座において里山の鶏放し飼いによる標準的な防火帯の管理方法を提示した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100 %（前年度までの達成度：90 %）

日本で発生する山火事の火線強度を推定し、火線強度は樹林地よりも草原で大きく、斜面の傾斜や風速の影響を強く受けることや林床に撒布したチップのサイズが $3\sim 5\text{mm}$ のサイズのものは厚さ 10cm で草本、シダ植物の繁殖抑制効果が認められることを明らかにした。以上の成果により、中期計画は達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

日本の山火事の火線強度の推定、林床に撒布したチップのサイズと厚さによる草本、シダ植物の繁殖抑制効果及び里山の鶏放し飼いによる標準的な防火帯の管理方法が明らかになり、年度計画は達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(4)	()	()	()	()	修正	0 無修正：4

意見等

複数の林野火災について火線強度を推定し、森林の危険度評価法の確立につながる知見が得られたと評価する。

平成17年度 研究分野評価会議 16年度指摘事項の17年度対応

(ウ) 森林に対する生物被害、気象害等の回避・防除技術に関する研究

開催日 平成18年2月15日

項 目	指 摘 事 項	対 応 結 果
実行課題について		
ウア2 c	抵抗性クロマツの選抜は長期スパンの研究であり、成果は上がっている。さらに最低5年は継続すべき課題である。	先端技術を利用した高度化事業等に抵抗性関連の課題を応募しているところである。
ウア4 a	年度計画に沿った成果は得られている。しかし、ハザードマップの作成は目標達成の1つの通過点であり、目標とする「・・適正管理手法の開発」への道筋が不明確である。	ハザードマップをさらに発展させて密度増加と被害との関連を明らかにし、大型柵実験によりシカ密度に対する森林植生への影響をさらに明確にした。それらに加えて、人口学的なゆらぎを考慮した推移モデルを開発することにより、総合的な適正管理手法への指針を示した。
ウア4 b	ツキノワグマやイノシシによる被害は、農林業被害よりも人的被害に注目が集まっている。国民の要望に応えるには「中山間地におけるクマの出没要因の解明」など計画外の課題についての検討も必要である。	ツキノワグマの出没メカニズム解明について、交付金プロジェクトを今年度からスタートさせて、人的被害をもともなう里地へのクマ出没要因解明研究を進めた。さらに、環境省地球環境予算を獲得して、次期中期計画でも課題を継続して研究を発展させる。
ウイ1 b	今後、ニワトリの放し飼いを現場で活用する場合の、生態系への副次的影響予測、鳥インフルエンザとの関係も必要になる。	鶏放し飼いは技術的には実用化レベルまで達した。しかし、鳥インフルエンザの流行は社会的に大きな問題であり、安全確認の上実施する必要がある。
研究分野について		
	今後、ある害虫に対して開発された抑制技術を現場に適用した場合の、他の生物相への副次的影響について、監視していく研究課題も必要。害獣が増えないような森林構造を創りあげるための研究が、今後ますます必要。地球温暖化に伴う異常気象により森林の病虫害被害の増大の可能性もある。諸外国における森林の病虫害についての危機管理体制の現状調査を期待します。	次期中期課題の中では、害虫防除の副次的影響については、アイa4緊急に対応が必要な広域病虫害被害軽減技術の開発で実施し、野生動物の生息環境の改善等も前提とした課題をアイa3 獣害発生機構の解明と回避技術の開発において、ツキノワグマなどにおいてプロジェクト課題として実施する。海外も含めた新たな害虫発生については、基礎研究イイb 森林生態系における生物群集の動態の解明の中で実施していくように計画を策定した。

平成17年度研究分野評価会議 指摘事項と対応方針

(ウ) 森林に対する生物被害、気象害等の回避・防除技術に関する研究

開催日平成18年2月15日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
実行課題について		
ウア1b	集合フェロモンの不斉合成、大量供給と製剤化の検討が急務である。(年度)	技術会議高度化事業の中で推進していく予定である。
ウア2a	特にボーベリア菌については、新たな効果も確認されていることから、早期に生物防除法として確立してもらいたい。(事後)	技術会議高度化事業の中で推進し、農薬登録の予定である。
ウア2b	マツノザイセンチュウの病原性についての基礎的な研究はかなり進展した。今後は、これらを防除技術と結びつけるための研究にも重点をおいてもらいたい。(事後)	次期中期計画の中で、防除へ結びつけるための研究の高度化を実施し、実用化に取り組んでいきたい。
ウア4a	シカ害については密度管理だけではなく、同時に加害(食害)を直接防止するための技術開発も行なってほしい。(事後)	現在、技術会議高度化事業の中でも防除技術の開発を行っている。
ウイ1a	風害に備えた山づくりは重要である。得られた成果は十分に普及に努めていただきたい。(事後)	ウェブサイト、パンフレット等を通じて、広報に努める。
研究分野について		
	ザイセンチュウ問題では、薬剤防除に替わる防除法を是非とも出して欲しい。	天敵生物や微生物を活用した防除法の開発については、すでに実用化を目指した取り組みを開始している。
	今後、研究者が、研究する場合、基礎も大事だが、社会への還元を念頭に置きながらやった方がいい。	一部は研究成果を現場に普及させるための解説書や防除マニュアルなどを作成・配布したが、今後も成果の普及に努力して参りたい。
	実用面でも、しっかりやっているといわれる成果を出して欲しい。	常に実用化を目指して取り組むよう、努力したい。

ウ分野研究課題別予算・勢力投入量及び成果

	評価単位		(ア)	(イ)
	ウ	全分野に対する割合 [%]	生物被害回避・防除技術の開発	気象災害等の予察技術・復旧技術の開発
予算[千円]	238,641	12 %	235,421	3,220
(受託プロジェクト研究費の割合)[%]	(71 %)		(72 %)	(0 %)
勢力投入量(人当量)[人]	41.5	11 %	38.8	2.7
委託研究機関数	35	20 %	35	0
研究論文数	30	8 %	25	5
口頭発表数	79	10 %	75	4
公刊図書数	7	6 %	5	2
その他発表数	76	9 %	69	7
特許出願数	1	10 %	1	0
所で採択された主要研究成果数	2	7 %	1	1

平成17年度評価シート(指標)の集計表

大項目	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目標を達成するためとるべき措置
中項目	1	試験及び研究並びに調査
小項目	(1)	研究の推進方向
	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

第2-1-(1)-ウ

具 体 的 指 標	評価結果		
	達成区分	達成度	ウェイト
ウア1a 被害拡大危険病虫害の実態解明と被害対策技術の開発	a	100	1
ウア1b 集団的萎凋病の対策技術の開発	a	100	1
ウア1b2 ナラ類集団枯死被害防止技術の開発	a	100	1
ウア2a マツノマダラカミキリ生存率制御技術の開発	a	100	1
ウア2b マツノザイセンチュウの病原性制御技術の開発	a	100	1
ウア2c マツ抵抗性強化技術の開発	a	100	1
ウア3a スギ・ヒノキ材質劣化害虫の管理技術の高度化	a	100	1
ウア3b スギ・ヒノキ等病害の病原体と被害発生機構の解明	a	100	1
ウア3c 北方系針葉樹の病虫害対策技術の高度化	a	100	1
ウア4a ニホンジカの密度管理技術の開発と植生への影響	a	100	2
ウア4b サル・クマ等の行動・生態と被害実態の解明	a	100	1
ウア4b2 ツキノワグマの出没メカニズム解明	a	100	1
ウイ1a 気象災害と施業履歴の関係解明	a	100	1
ウイ1b 森林火災の発生機構と防火帯機能の解明	a	100	1

(指標数：14、 ウェイトの合計：16)

達成度の計算：

$$\frac{\{(指標の達成度) \times (同ウェイト)\}の合計}{ウェイトの合計} = \frac{1500}{15} = 100(\%)$$

a +	： 予定以上達成	： 110%を超えるもの	達成度	： 120
a	： 達成	： 90%以上 110%未満	達成度	： 100
b	： 概ね達成	： 70%以上 90%未満	達成度	： 80
c	： 半分以上達成	： 50%以上 70%未満	達成度	： 60
d	： 未達成	： 50%未満	達成度	： 0
e	： 要改善	： 50%未満	達成度	： 0

(分科会評価区分)

- a：達成 (90%以上)
ただし、a+：特に優れた実績がある場合
b：条件付き達成(50%以上～90%未満)
c：未達成 (50%未満)
ただし、d：特に業務の改善が必要な場合

評価結果

a

分科会
評価区分

a

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：エア 1 a

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (1) 研究の推進方向
- エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究

指標（実行課題）：高精細センサーによる森林情報抽出技術の高度化

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用
従来は林分因子の推定を間接的に行ってきたが、メートルレベルの解像度を持つ超高分解能衛星や3次元計測の可能な LIDAR を用いたりリモートセンシングにより直接観測が可能となるため、細部の林分構造や森林変動の様子を捉え易くなる。研究終了時には超高分解能衛星により山岳地域での林分構造把握のためのモデルと同時に、LIDAR による林冠構造の復元モデルが作成される。これにより樹冠半径、平均直径、林分樹高などの林分因子をより高精度で取り出すことが可能となり、林分情報の効率的収集技術として活用できるので、各種協議会、連絡会等を通じて普及に努めるとともに、各県等へも技術移転を図る。
2. 年度計画
解像度メートルレベルのセンサーによる3次元情報、樹冠半径、平均直径、林分樹高など森林に関連する因子情報の相互関係について解析し、抽出技術の高度化を図る。
年度計画目標値：10%
3. 年度計画の進捗状況と主な成果
齢級・立木密度の異なるスギ・ヒノキの針葉樹人工林に 54 の調査プロットを設定し、現地での調査データから、立木密度、平均胸高直径、林分樹高、林分材積を算出した。高分解能衛星データから局所最大値フィルターを用いて立木密度の推定を行い、Watershed 法を用いて樹冠サイズを求め現地調査データを用いて樹冠直径からの胸高直径の推定式を作った。また樹高曲線を用いて高分解能衛星データから推定される林分材積を求めた。この結果、立木密度については、1000ha/ha を越える林分においては、高分解能衛星データからの推定が過小推定なり、2000/ha を越える林分においては、6 割以下の推定値であったものの、林分材積については 8 割程度の推定が可能であった。また、航空機レーザースキャナー(LIDAR)を用いて計測を行った林分について、立木密度の推定値を高分解能衛星データから推定されたものと比較した結果、ほぼ同程度の推定が可能であることが明らかになるなど、抽出技術の高度化を図った。
4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度 90 %）
航空機レーザースキャナー(LIDAR)による高密度データ（データ間隔 1m 以下）を用いて森林の3次元情報を抽出する技術を開発し、地上分解能 0.7m の高分解能衛星センサーを用いて樹冠半径、平均直径、林分樹高など森林に関連する因子情報の相互関係を明らかにする解析技術を開発した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
高分解能衛星からのデータ取得から森林に関連する因子情報の相互関係についてのデータ解析に至るまで、年度計画に従って解像度メートルレベルのセンサーによる林分抽出技術の高度化が図られたことから、a と評価した。								

研究分野評価委員評価結果集計							ウエイト	1
評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	修正	0
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	無修正	3
意見等								
1. 資源調査への応用性の高い成果が出ている。								
2. LIDAR での推定は、立木密度では条件によって精度が落ちる場合もあるが、総じて精度良くなされ、良い結果となっている。								

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：エア 1 b

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (1) 研究の推進方向
- エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究

指標（実行課題）：広域森林資源のモニタリング技術の開発

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用
リモートセンシングによる樹種判読や環境変化の把握に最適な観測時期と観測波長帯域を特定できるようになる。このため、森林タイプごとの分布実態を簡便に掌握でき、森林資源量の推定精度を飛躍的に向上させる。これらの観測時期や観測波長の特定は新たな衛星搭載用新センサーへのスペック条件を提示できるものであり、新センサー開発にむけ地球観測委員会など関係組織へ広く公表してゆく。また、地上定点観測情報と合わせることで、森林環境変動を速やかかつ均一な精度で広域モニタリングすることを可能にするため、森林環境行政の面からも活用してもらえるよう、関係諸機関へ公開する。
2. 年度計画
地上定点調査データ及び広域観測データを用い林分因子のスケーリング解析を行い、これらの結果から資源状況を的確に把握するための森林環境の変動モニタリング手法を開発する。
年度計画目標値：20%
3. 年度計画の進捗状況と主な成果
ネットワークモニタリングシステムで得られた連続画像情報から、林分変化の観測に適切な取得時期が明らかにできるようになった。カメラモニタリングは、多摩森林科学園のホームページにリンクされ、サクラ開花のライブ画像として一般公開された。代表的な林分因子として葉面積指数（LAI）について地上測定データとランドサット TM の関係をモデル化し、広域観測データである MODIS に適用することにより広域 LAI ポテンシャルマップを作成した。また資源モニタリング調査データから森林面積、蓄積を推定する手法を確立するなど森林変動モニタリング手法を開発した。
4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）
資源モニタリング調査データから森林面積、蓄積が推定できるようになり、また衛星データから森林分布を的確に把握できるようになった。加えて林分因子のスケーリング解析により地上観測データと広域観測データを統一的に扱えるようになった。

評価結果	a+	○ a	b	c	d	e	ウエイト	2
------	----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

林分因子として葉面積指数を取り上げ、地上測定データと広域観測データのスケーリングを行い、地上定点観測データと衛星データを統一的に扱える手法や、蓄積など資源状況を的確に把握するため森林変動モニタリング手法を開発したことから a と評価した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	2
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3

意見等

1. 業績発表も多く評価できる。
2. 計画に沿って森林変動モニタリング手法を開発するなど、評価できる。
3. LAI に関して、精度に合わせた利用になっており（最低ポテンシャル推定）適切である。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：エイ 1 a

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (1) 研究の推進方向
- エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

底陰試験と植栽試験により林内の光環境に応じた主要広葉樹の成長特性を明かにするとともに、クロマツ海岸保安林における林分構造・光環境・広葉樹の更新実態の関係解析と各地のクロマツ海岸林での広葉樹取扱い事例のレビューを通じて、広葉樹の導入手法についての情報を収集する。一方、用材林においては、関東地方の人工林を対象に施業方法が諸機能（炭素貯留、多様性、表土保全等）に及ぼす影響の解析・類型化と既往研究や事例のレビューから、人工林の機能を複合的に発揮させるための生態学的情報を収集する。こうした情報を統合化し、人工林の機能を複合的に発揮させるための管理手法のうち、特に針葉樹一斉林の付加機能を高めるための広葉樹の導入手法を幾つか提示する。得られた成果については、多様な森林整備を目指している行政機関等へ配布する。

2. 年度計画

- 1) 施業方法の違いが針葉樹人工林の機能に及ぼす影響を類型化する。
- 2) 人工林の機能を複合的に発揮させる管理手法の一つとして針葉樹人工林への広葉樹の導入手法を開発する。
- 年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- 1) 広葉樹導入に及ぼす樹種特性や光、地形の影響を実験的に解明するとともに、ヒノキ用材林で一斉林、帯状更新林、複層林の施業方法が植物種多様性や炭素固定、表土保全機能等に及ぼす影響を類型化し、森林機能を複合的に発揮させるには帯状更新施業が複層林や一斉林施業よりも優れていることを明らかにした。一方、クロマツ海岸林への広葉樹導入には防災的視点による本数密度調節以上の強度の林冠疎開が必要であることを示した。
- 2) 針葉樹林への広葉樹導入については、地位、上層木の樹種、疎開時の林齢、疎開円のサイズ、下木の樹種などをパラメータにもつモデルを工夫して広葉樹の導入手法を開発した。シミュレーションにより、新規に成立した広葉樹を上層木に育てるには少なくとも 500m²、できれば 1ha くらいの疎開地が必要であり、群状もしくは帯状の更新施業が広葉樹導入に適した方法であることを提示した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

3つの施業方法について針葉樹人工林の機能に及ぼす影響を類型化し、針葉樹人工林への広葉樹の導入手法を開発したので目標を達成している。

評価結果 : a + o a b c d e ウェイト : 1

評価結果の理由

用材林を対象に、異なる施業方法と複数の森林機能との関係を比較、整理した最初の例である。今後の検証の必要はあるが、長期育成循環施業や小面積皆伐による森林更新の利点を提示するものとして、広葉樹の導入など多様な森林機能の発揮のための森林整備の参考として利用できる。また、主要広葉樹の成長特性を解明し、用材林と海岸林について広葉樹導入の要件や手法を明らかにしており、a と評価する。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果 : 予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善 ウェイト : 1
内訳(人) : () (3) () () () () 修正 : 0 無修正 : 3

意見等

1. 森林造成、管理目的に応じた機能区分が必要。
2. 用材林を対象に異なる施業方法と複数の森林機能を整理し比較した視点は評価できる。今後の検証を望む。
3. 海岸林がクロマツ以外の樹種でも良いことを始めて理解した。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：エイ 1 b

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (1) 研究の推進方向
- エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究

指標（実行課題）：森林作業が環境に与える影響の評価と軽減技術の開発

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用
林業用車両の走行方法が森林の立地環境の攪乱強度に及ぼす影響を解明することにより、森林作業が環境に与える負荷の軽減技術として林地への影響の少ない足回り機構、車両構造の改良、設計指針を提案し、環境インパクトの少ない林業用車両の開発や作業方法の改善を図る。また、伐木集材作業による残存立木の被害発生の分布特性や被害発生メカニズム、被害軽減要因を解明し、作業システムや作業方法の選択指針を提示する。こうした成果を現場に移転するため、関係企業体や森林組合に広く公表する。
2. 年度計画
 - 1) 林地微地形が車両の走行性に及ぼす影響の評価に基づき、不整地走行性能が高く環境負荷の小さい車両の諸元設計指針を作成する。
 - 2) 集材における防護具による残存木被害の軽減効果を実証試験で評価する。
 - 3) 作業方法ごとの被害軽減のための指針を作成する。
 年度計画目標値：20%
3. 年度計画の進捗状況と主な成果
 - 1) 林地微地形の測定データをさらに重ね、それをもとに、不整地走行性能が高く環境負荷の小さい車両の諸元設計指針を作成した。
 - 2) 車両系及び架線系伐出システムによる立木損傷被害の形態、被害が発生しやすい条件などを明らかにした。利根沼田森林管理署管内でポリ排水管用いた防護具、あて木、防護具なしの調査区を設置し、スイングヤードによる集材を行い、立木損傷を調査して防護具による被害軽減効果を確認、評価を行った。
 - 3) 伐採搬出方法や防護具の使用基準など、被害軽減のための作業指針を作成した。
4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）
林業用車両の走行が土壌に及ぼす影響を評価するとともに負荷の軽減に向けた技術開発を行なった。伐出についても被害評価とその軽減に取り組み、被害軽減のための指針を作成するなど成果を上げた。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

林地微地形データの独自な解析から足回りの設計指針を見いだしたことは高く評価される。集材作業による残存木損傷については、昨年に引き続き詳細な調査を行い、実践的で貴重な知見を得ていて、被害軽減のための指針を作成するなどしていることから、aと判定した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3

意見等

1. 防護具に関する実証試験を行い被害軽減のための指針を作成するなど評価できる。
2. 計画通り実施されている。

平成17年度評価シート(指標)

実行課題番号: エイ2a

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (1) 研究の推進方向
- エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究

指標(実行課題): 持続的な森林管理に向けた森林情報解析技術の開発

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

収穫試験地等固定試験地12箇所における林木の成長解析から、施業の有無が林分成長に及ぼす影響を明らかにすることができ、地球温暖化対策への基礎情報を能率的に収集できるようになる。また、森林資源モニタリング調査から森林資源状況を的確に表せる幾つかの指標を設定することによって、第1期森林資源モニタリング調査における広流域レベルでの森林資源評価が一部可能になる。比較的狭い地域での森林管理に向けて、ランドモザイク解析による森林資源の地理的動態分析のための基礎情報を能率的に収集できるようになる。また、伐採量の決定要因を明らかにすることにより、森林資源変動予測モデルを作成する。こうした成果は持続可能な森林経営のための森林情報種とその解析方法を提供するもので、現場でも十分に活用可能なため関係機関へ広く配布する。

2. 年度計画

森林モザイク変容と解明、及び森林伐採を中心とした森林資源の動態を解析し、森林資源モニタリングデータからの森林資源に関する代表的な指標値をもとにした解析技術を開発する。

年度計画目標値: 20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

固定試験地の成長解析では、植林から現在までのバイオマス成長量を推計し、収穫された間伐木を加算すると、多くの試験地で無間伐区より間伐区の方が成長量が大いことを明らかにした。その成果は新聞発表によって広く情報提供できた。森林資源モニタリング調査データの解析では、関東・中部地方のモニタリング調査1巡目全データを対象に、林分の形状比に関する指標値の解析技術を開発し、指標値を算出し地域別の評価を行った。ランドモザイク解析では、茨城県友部町のランドスケープ指数を算出し、林地のパッチ数の増加、形状の単純化、断片化などランドモザイク構造の変化を明らかにした。資源動態解析では、スギ、ヒノキ等については、昨年度までの成果に加えて、当該齢級以上の林分総面積が当該齢級の伐採率に影響することなど織り込んで伐採面積の決定機構を推定し、資源変動の推定モデルを作成した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度: 100% (前年度までの達成度: 80%)

固定試験地の成長解析及び森林資源モニタリングの情報解析、ランドモザイク解析、資源動態解析の各分野で予定した成果が得られた。

評価結果	a+	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

資源モニタリングによる地域別評価を行ったほか、資源変動の推定モデルを作成することができた。また、固定試験地の成長解析による間伐効果の成果を新聞発表によって広く公表することができたことなどから、aと評価した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正: 0	無修正: 3

意見等

1. 収穫試験地の造林的な応用を考慮して欲しい。
2. 多くの固定試験地の結果から間伐の効果をはっきりとしたことは評価できる。固定試験地のモニタリング継続は重要である。

平成17年度評価シート(指標)

実行課題番号：エイ2b

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (1) 研究の推進方向
- エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究

指標(実行課題)：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

人間活動と森林の関わりを適切に表現するための要素や要因の発掘から、その相互関係を解析することによって、自然環境の保全的側面からみた森林への新たなニーズを抽出することが可能となる。そして、その手法をモデル地域に適用し、利害対立の検証とともに意志決定プロセスの事例を提示する。また、蒸発散量や土壌浸食量の推定などの自然科学的な手法に基づく立地評価に加えて、人口分布や価値観などの社会的な要素を組み込んだ公益的機能評価のモデルを開発する。そのモデルを地域に適用し、モデルの利点を明らかにする。こうした結果は都道府県の森林計画に活用できるので、簡易冊子等を作成、配布する。

2. 年度計画

1) 住民の相対評価を組み入れて配分した面積に従い、各森林機能を地図上に配置する方法を開発する。

2) 森林を巡るニーズとその問題構造から意志決定支援手法の開発にむけた指針を作成する。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 問題意識が感覚的な場合の分析方法として自由記述法に着目し、湖沼保全団体の里山造成運動のニーズ構造を分析した。自由記述法はキーワードの分析に労力がかかるとされてきたが、予期しないニーズ抽出等に適した手法であり、日本語形態素解析システム等のソフトウェア使用により大幅な労力軽減がなされ利用の道を見いだした。その結果、多目的森林管理に向けた意志決定支援手法として問題の論理構造が明瞭な場合はグラフ、感覚的な場合は自由記述法という指針を示した。

2) 林分ごとの機能別立地環境評価値(SQA)に地域住民の相対評価(SE)を加味して定めた機能(i)の目標面積(Ai)を地図上に配置する方法を開発した。単純に高得点のSQAからAiを満たすまで地図上に順次配置すると、緊急性から考えて、SQAが高い場合には他の機能よりも優先されるべき斜面崩壊防止機能が、他の機能のSQA値がわずかに高いために配置されないことが多いという問題が生じた。そこで、SQAを4つのランクに括る一方、各機能に優先順位を与えたところ、社会的な評価を適度に反映した配置となることがわかった。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%(前年度までの達成度：80%)

森林を巡るニーズとその問題構造から意志決定支援手法の開発に向けた指針を示した。また、住民の相対評価を組み入れて配分した面積に従い、各森林機能を地図上に配置する方法を開発した。

評価結果： a+ o a b c d e ウエイト： 1

評価結果の理由

今後、事例を増やして検証する必要があるが、予定していた多目的森林管理に向けた地域ニーズの分析方法の指針と各森林機能を地図上に配置する方法を示すことなどができたことから、a評価とした。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果： 予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善 ウエイト： 1
内訳(人)： () (3) () () () () 修正： 0 無修正： 3

意見等

1. 地域住民の相対評価を加味した機能別立地環境評価の方法を開発したことは評価できる。

2. 観念的に分かりにくいものを図化し、成果につながっている。

平成17年度評価シート(指標)

実行課題番号: エウ1 a

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査

小項目 (1) 研究の推進方向

エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究

指標(実行課題): 択伐を主とした天然林の施業・管理技術の高度化

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

天然林のタイプ別の択伐施業・計画手法及び遠隔探査技術による天然林資源量の把握手法を開発する。また、択伐施業による鳥類、植生等生態系への影響を解明して、択伐を主とした天然林の施業・管理手法の高度化技術を開発する。これらの結果をもとに、施業管理のシステム化を前提とした生態系への負荷が少ない択伐施業技術指針を提示し、システムのパイロットサイトとなる森林管理局・森林技術センター管内等に順次技術移転し普及を図る。

2. 年度計画

1) 天然林の林分タイプ区分や樹種構成などの諸条件に応じた択伐施業・計画手法を開発する。

2) 北方林の諸条件に最適な天然林資源量の把握手法を開発する。

3) 択伐実証試験結果をもとに、生態系への負荷の少ない択伐施業技術指針を作成する。

年度計画目標値: 20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) ササ型林床と非ササ型林床タイプの択伐林の長期測定データの解析から、林分蓄積は同様に維持されるものの、ササ型林床タイプでは立木本数が減少すること、非ササ型林床タイプでは立木本数は維持されるが更新を倒木に依存するエゾマツが大きく減少することを明らかにし、それぞれに適した択伐施業・計画手法を開発した。

2) 航空機 LIDAR や高分解能衛星画像(QuickBird)による天然林資源量の把握手法を開発した。これらの手法を空中写真判読などと比較した結果、改良の余地はあるが有効であることが分かった。

3) 択伐実証試験から、択伐に伴う立木損傷及び数年間の植生回復、鳥類の出現頻度の変化、腐朽菌相の変化の初期実態を明らかにし、現時点の情報から生態系への負荷の少ない択伐施業の技術的指針を作成した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度: 100% (前年度までの達成度: 80%)

中期計画の達成目標である、天然林のタイプ別の択伐施業・計画手法及び遠隔探査技術による天然林資源量の把握手法の開発、択伐施業による鳥類、植生等生態系への影響の解明を達成し、実用に供しうる成果を上げた。

評価結果 : a+ o a b c d e ウェイト : 1

評価結果の理由

年度計画に従って、天然林の林分タイプに応じた択伐施業手法、天然林資源量の把握手法の開発、択伐実証試験による生態系への負荷の実態解明を行い、これらの成果を施業指針として提示したことにより、aと評価した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果 : 予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善 ウェイト : 1
 内訳(人) : () (3) () () () () 修正 : 0 無修正 : 3

意見等

1. 計画に沿って達成している。

2. 天然林の林分タイプに応じた択伐施業手法の開発など、計画に沿って成果を得ており評価できる。

3. 計画通り達成されている。

平成17年度評価シート(指標)

実行課題番号: エウ1b

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (1) 研究の推進方向
- エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究

指標(実行課題): 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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用
ランドスケープに対する人為的作用が地域の自然環境や社会・経済に与える影響を解明し、ランドスケープの維持・改善に配慮した森林経営のあり方を提示する。また、従来の木材資源の生産・利用を中心にした森林管理計画に代わるものとして、土地空間相互の関係や人為と自然の関わりも考慮した多目的森林管理手法を提案する。この結果を、地域のランドスケープに配慮した森林経営やレクリエーション等多目的森林管理計画立案が急務である国や地方自治体等へ具体的提案として配布し、普及を図る。
2. 年度計画
1) 社会的共通資本としての森林の持つ環境保全、レクリエーション、木材生産等の多様な機能に関する研究成果をもとに、ランドスケープの維持・改善に配慮した森林経営の指針を作成する。
2) 多目的計画モデルを対象地域に適用し、モデルの評価を行う。モントリオールプロセスの基準と指標の北海道地域版を作成する。
年度計画目標値: 20%
3. 年度計画の進捗状況と主な成果
1) 社会的共通資本として多様な機能を持つ森林を中心とした独特の地域景観は、農林業が地域の自然や立地条件に適合した形で実行されてきたことが大きな形成要因であることを明らかにし、森林セクターでも再造林放棄や林地の乱開発が起きないようにするために、森林所有者や住民が協働して林業再生を図る森林経営の指針を作成した。
2) 択伐収益、広葉樹収穫量、水土保持機能を目指す森林の多目的計画モデルにレクリエーション利用を条件に加えた改良型モデルを構築し、奥定山溪国有林を対象に適用可能性の評価を行い、改良型モデルでは設定条件を満足する結果が得られることを明らかにした。
また、モントリオールプロセスの67指標を基に北海道での適用可能性を検証し、地域版指標を作成した。
4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度: 100% (前年度までの達成度: 80%)
中期計画の達成目標である、ランドスケープに対する人為的作用が地域の自然環境や社会・経済に与える影響の解明とランドスケープの維持・改善に配慮した森林経営のあり方の提示、土地空間相互の関係や人為と自然の関わりも考慮した多目的森林管理手法の開発を達成し、実用に供しうる成果を上げた。

評価結果	a+	○ a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由:

年度計画に従って、ランドスケープの維持・改善に配慮した森林経営の指針の作成、レクリエーション利用条件を導入した多目的計画モデルの開発と検証、モントリオールプロセスの基準と指標の北海道地域版の作成、公表したことにより、「a」と判定した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正: 0	無修正: 3

意見等

地域景観の維持、再生を指向した林業再生を図る森林経営の指針を、森林所有者や住民が協働して作成したことは高く評価できる。

平成17年度評価シート(指標)

実行課題番号：エウ2 a

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (1) 研究の推進方向
- エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究

指標(実行課題)：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用
積雪環境下における保全地域の森林動態に及ぼす自然的・人為的攪乱の影響を解明するとともに、保全地域の存在が周辺域生態系の安定性へ及ぼす貢献度合いの評価を行い、森林の動態予測モデルを開発する。
それにより、白神山地世界遺産地域の周辺地域(バッファゾーン等)における森林生態系の保全と多目的森林利用に関する調和的管理手法を提案するとともに、亜高山帯・山地帯の異なる保全地域における自然的・人為的攪乱の影響を具体的に提示する。こうした結果は白神山地とその周辺地域の自然生態系の変動予測を可能にし、東北地方の積雪環境下における森林保全・維持のための手引きとなる。森林の調和的利用の指針構築に向けて森林管理局や県の森林部局等が活用できる資料を広く公開する。
2. 年度計画
1) 積雪環境下における亜高山帯針葉樹林の動態に影響を及ぼす攪乱要因を取りまとめる。
2) 既に関連している動態予測モデルをブナ林、スギ・ブナ混交林等に適用し、動態予測モデルの改良を図る。
年度計画目標値：10%
3. 年度計画の進捗状況と主な成果
1) 自然攪乱要因によるアオモリトドマツ成熟個体の枯死被害の特徴を整理した。積雪沈降による攪乱では広範囲に及ぶが被害個体頻度は低い。雪崩による攪乱では被害範囲は限定されるが、全個体が枯死する。台風では被害が広範囲に及び被害の激しい区域が点在する。以上の結果から種子供給能力に及ぼす影響は、雪崩>台風>積雪沈降の順位であると取りまとめた。
2) 開発した動態予測モデルを用いて、北秋田市・佐渡スギ試験地(混交林)及び黒沢尻試験地(ブナ林)の将来の動態を予測した。昨年の結果である溪畔林、高齡二次林(ヒバ優占)および混交林、ブナ林について現在と200年後の組成の類似度を検討した結果、溪畔林が0.6で、高齡二次林、混交林、ブナ林が0.9と、実態との乖離は大きくない値と判断し、モデルの改良は最小限にとどめた。森林タイプとそれぞれの自然攪乱要因(洪水・台風など)により、今後の動態、組成の変動動向は大きく異なることを予測した。
4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%(前年度までの達成度：90%)
前年度まで中期計画に沿った進捗を達成してきたところであるが、本年度は、亜高山針葉樹の動態に及ぼす攪乱要因の取りまとめと動態予測モデルのブナ林、混交林へ適用して森林4タイプの動態変動を予測したことから計画を達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

これまでに開発した動態予測モデルをブナ林、混交林に適用して動態を予測するとともに、溪畔林、高齡二次林、ブナ林、混交林の現在と200年後の組成の類似度を検討した。得られた類似度は実態に近い値と考えられることから、本手法は将来の天然林管理に活用できるものと判断し、「a」と評価した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正	0 無修正

意見等

1. 東北地方の積雪環境下で森林の動態予測モデルを開発、森林生態系の変動を予測することによって、今後の森林管理に活用できると考えられ、意義がある。
2. 積雪に関する全ての要因が取り込まれており、良い。

平成17年度評価シート(指標)

実行課題番号：エウ2b

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (1) 研究の推進方向
- エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究

指標(実行課題)：調和的利用を目指した森林情報システムの開発

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用
旧営林署管轄地面積程度の森林を対象に森林管理及び立地環境情報に関する森林情報システムを構築するとともに、リモセンやシステム収獲表等により資源把握・変化モニタリングの技術を向上させ、森林情報データベースの最新化(Update)技術を開発する。また、森林の木材生産機能を公益的機能の制約下で評価するとともに、保健休養機能等についても評価手法を明らかにし、機能評価に基づいた類型図を作成する。これらの成果は多様な機能を調和的に発揮させる森林管理手法の基礎技術となるものであり、同時に森林の機能類型区分の検証手法としても有効であるため森林管理局など関係機関への普及を図る。
2. 年度計画
構築したデータベースを活用して保健休養などの機能を評価するとともに、開発した森林情報システムを用い資源分布とあわせた森林の類型化手法を完成する。
年度計画目標値：10%
3. 年度計画の進捗状況と主な成果
 - ・東北森林管理局米代東部森林管理署の旧米内沢事務所を対象に、斜度と斜面方位から落葉樹率を推定し、これらの平均値を求めて落葉樹化ポテンシャルとした。落葉樹化ポテンシャル、常緑・落葉分類図、スギ蓄積推定値の基準によりスギ人工林を生産林・育成天然林・天然林の3タイプに類型化する手法を完成した。また、完成した類型化手法に基づき、落葉樹率が急に高まる標高850m以上を人工林化不適地としたスギ人工林の類型図を作成し、森林の類型化手法を完成した。
 - ・昨年度までに構築した保健休養機能の評価手法を改良し、岩手山周辺地域へ適用した結果、定性的な予想との合致から類型化手法としての有効性を確認した。また、完成した類型化手法に基づき、森林レクリエーション施設の持つ地況、林況条件による森林レクリエーション・ポテンシャルの類型図を作成し、森林の類型化手法を完成した。
4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：90%）
これまでに構築した評価手法を改良し、機能の評価、解析を行うとともに、スギ蓄積推定値の基準によりスギ人工林を対象に3タイプの類型化する手法を完成し、計画を達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

森林の各機能を調和的に発揮することを目指した森林情報システムのプロトタイプを開発し、それぞれの保健休養などの機能を評価するとともに、調査地を対象に類型化に向けた手法を完成させたことからaと評価した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3

意見等

1. 計画に沿って人工林の類型化手法を完成、スギ人工林の類型図を作成したことは評価できる。
2. 広域にデータベース化され、機能評価が充分になされている。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：エウ 3 a

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (1) 研究の推進方向
- エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用
急峻山岳林の立地環境特性と生態特性を人工林、天然林ごとに解析し、森林タイプごとに水土保持の面から類型化し、複層林施業に適した林分をマッピングする。また、3通りの樹種、林齢の組み合わせを対象に複層林の林分成長モデルを作成することで、森林生態系変動予測技術の高度化を図る。これらを通じて、環境条件を考慮した複層林施業適地を区分することが可能となり、また施業による物質循環の変動と評価、立地条件に適応した森林管理方法が提案でき、地域森林部局や環境行政部局へ広く普及する。
2. 年度計画
1) 天然林の再生産過程と降雨に伴う物質動態を解析する。
2) 複層林の林分構造及び林内環境の解析を進め、異なる樹種構成の複層林の林分成長モデルの構築を行うことで森林生態系変動予測技術の高度化を図る。
年度計画目標値：24%
3. 年度計画の進捗状況と主な成果
1) 暖温帯下部に残存する天然林では、周囲の断片化した森林には見られない、アカガシ、スダジイ、タブノキが成立し、各々が立地環境要因に応じて分布を変化させながら共存し、高いバイオマスを維持していることを明らかにした。またカシ類の結実と落葉は隔年変動傾向があり、両者がトレードオフの関係にあることを見出した。
降雨に伴う物質動態としては、モミ・ツガ天然林下流域で降雨強度によって物質動態が変化することを明らかにした。総雨量が概ね 100~150mm 以上になると、降雨後の $\text{NO}_3\text{-N}$ 濃度が降雨前より大きく低下し、総雨量と $\text{NO}_3\text{-N}$ 累加比負荷量の関係も頭打ち傾向になることを解析した。
2) 複層林の成長モデルとしては、集約的な施業を必要とする複層林において、斜面傾斜が緩く、路網密度が十分確保出来る場合、スギ多段林型が、また立地条件に応じてスギ・スギあるいはスギ・ヒノキの短期二段林型を造成するのが合理的であると考えら、適用可能林分のマッピングを試み、適応する林分成長モデルを構築した。モデルにより上木の収量比数が 0.5 以上となる場合は下木の成長が一斉林に比べて著しく低下し、林分あたりの成長量は単一斉林に及ばないこと、従って、下木成長を目的としつつ保全機能としての下層植生の発達を確保するためには、適切な上木除去が必要となり、単木的ではない群状の複層林にすべきとの変動予測技術の高度化を図った
4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：76%）
急峻山岳林の天然林の林分動態と再生産過程を解析し、 $\text{NO}_3\text{-N}$ などの物質動態や立地環境特性を明らかにするとともに、異なる組み合わせの複層林林分成長モデルを構築し、高度化を図ったことから計画を達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

急峻山岳林の天然林の再生産過程と降雨に伴う $\text{NO}_3\text{-N}$ などの物質動態が解析されるとともに、異なる組み合わせの複層林林分成長モデルが構築され、複層林の管理法を提言するなどから予定どおりに遂行されたと判断し、a と評価した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3

意見等

1. 計画どおり、異なる組み合わせの複層林の林分成長モデルが構築されるなど評価できる。
2. 複層林の林分成長モデルが構築され、成果があがっている。

平成17年度評価シート(指標)

実行課題番号: エウ3b

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (1) 研究の推進方向
- エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究

指標(実行課題): 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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

衛星画像による地域森林資源の実態解析、森林認証取得のもたらす効果の評価、地理情報システムを利用した森林生物の生息地の要因解析等によって、四万十流域・幡多流域の森林資源分布、利用実態、森林生物の分布特性等を明らかにする。これらの森林情報に関する調査・解析手順、地域版基準・指標は森林管理計画および理科・環境教育の場で十分に活用できるので、地方自治体・森林組合・市民団体・教育機関等へ広く公開する。

2. 年度計画

四万十川等の2流域を対象として、高度に人工林化した地域における持続的な森林管理・経営手法の開発に向けた森林生物の分布と生息環境の特徴を解析するとともに森林資源の分布と利用実態を解明する。

年度計画目標値: 20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- ・四万十流域・幡多流域において森林資源の分布実態を把握するために、林業センサスのデータおよび森林GISデータベースを用いて、流域レベルの森林種別面積、齢級別面積、保護地域区分などを整理するとともに、それぞれ市町村別にデータを集計して、過去の人工林率の推移や人工林面積の変化実態を解明した。
- ・高度に人工林化した河川源流域における森林性の鳥類群集について、分布と生息環境の特徴を解析し、老齢天然林の鳥類群集は若い天然林や人工林のものとは明確に種構成が異なること、老齢天然林に特異的に生息する種群はいくつかの生態的特性を持つグループに区分できることを明らかにした。
- ・四万十川支流の黒尊川で流程に沿って定期的に水生昆虫を採集し、付着藻類のクロロフィル量を測定した。水生昆虫の個体数・属数、クロロフィルa量とともに、採集地点や季節によって値は異なったが、採集地点による有意な違いはなく、季節によって有意に異なっていた。また、クロロフィル量と個体数・属数との間には有意な相関があった。
- ・水生昆虫の属多様性は採集地点・季節ともに有意な違いはなかった。属レベルでの群集構造を調べてみると、8月～10月の群集は12月～6月の群集とは異なる、上流から下流への流程にそって群集構造が変化するという特徴を解析した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度: 100% (前年度までの達成度: 80%)

2流域を対象とした地域森林資源の分布実態の把握、利用実態の解明、及び森林生物の主要グループの分布特性と生息環境特性の解析を、計画どおりに遂行した。

評価結果: a+ o a b c d e ウェイト: 1

評価結果の理由

四万十流域と幡多流域における森林資源の実態と特徴が解明され、地域における持続的な森林管理・経営手法の開発に向け森林の生物について生息特性が解析されたことなど、計画どおり達成したのでaと判定した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果: 予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善 ウェイト: 1
内訳(人): () (3) () () () () 修正: 0 無修正: 3

意見等

1. 流域の森林資源の特徴、生物の特性を解析するなど計画に沿って達成しており、評価できる。
2. 森林資源が良く把握されるようになり、他方、FSCの実態についても明らかになっている。

平成17年度評価シート(指標)

実行課題番号: エウ4 a

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (1) 研究の推進方向
- エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究

指標(実行課題): 人工林流域における林業成立条件の解明

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用
林業成立のための地域的諸条件が抽出され各条件の影響度が明らかになるとともに、林業の成立可能性に応じた地域のゾーニング手法を開発する。また、森林管理水準の低迷等からもたらされる針広混交林化問題に直面している森林資源の施業管理を効率化するために、それに関わる要因のデータセットが作成されることで上述のゾーニング手法と合わせ、ゾーニング結果のシミュレートが可能となる。こうしたデータセットを、効率的森林資源管理を目指している県あるいは市町村の森林・林業政策部署に無償で提供する。
2. 年度計画
1) 林業成立可能性のゾーニング手法を開発する。
2) 森林資源の効率的な管理要因にかかわるデータセットを作成する。
年度計画目標値: 20%
3. 年度計画の進捗状況と主な成果
1) 伐出実績データの解析結果、立地要因を特定する変数は「平均傾斜」「集材距離」「販売材積」に集約され、伐出作業システムは伐木方法はすべてチェーンソーで集材造材方法により、従来型/高性能型について3種類の計6類型にパターン化された。分散分析から立地要因を基にした「伐出作業システムの類型化モデル」を開発した。3変数のカテゴリカルデータについて数量化1類を行って、従来型、高性能型のそれぞれについての「伐出経費推計モデル」を開発した。ただし、使用する解析データ数の不足から作業システム類型を4類型(従来型/高性能型×車両系/架線系)に圧縮した。得られたモデルは再現誤差率 23.9 %で一定の適用可能精度を確保していた。
- 2) 今回開発された2つのモデルで得られる「林地の主伐経費のポテンシャル評価」と、再造林放棄の発生予測モデルで得られる「再造林放棄ポテンシャル評価マップ」を組み合わせ、林地の木材生産に対する潜在的な有望性の程度を示す「木材生産有望性評価マトリックス」を設ける方法を採用して、木材生産の経済的条件によるゾーニング手法を開発した。そして、その試行と主題図作成に必要なデータセットを作成した。
森林所有者の収穫意識と保育意識に地域差の存在を確認できた。例えば都市近郊型の林業地域で再造林放棄地の少ない星野村は保育、収穫ともに意識が高かった。ともに山村の林業地域であるが、再造林放棄地が比較的多い球磨村では保育意識は低く、逆に再造林放棄地は少なく過去に台風激甚被害を受けた上津江村では保育意識は高かった。また森林所有者の林業経営維持に関わる態度は、職業(農林業とそれ以外)や後継者の有無に関連が認められ、所有規模や年齢とは関連が認められなかった(X2乗検定、5%水準)。こうした森林管理水準と森林所有者の特性に関する解析結果から、育林の施業状況(森林管理水準の動向)は森林所有者の特性からみて地域差があるといえた。そして、林業を成立させる地域的な条件として、森林所有者が農林業従事者である、後継者が居ることを特定できた。
4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度: 100% (前年度までの達成度 80%)
これまで再造林放棄地の特徴を定量的に解析し、それに関わる要因を特定して発生予測モデルを開発したほか、今回さらにデータセットの作成を進め、「伐出作業システムの類型化モデル」「伐出経費推計モデル」を開発して、木材生産の経済的条件によるゾーニング手法を開発した。また、森林管理水準の変動に関わる要因解析を進め、林業成立のための地域的諸条件を特定しており、計画どおりの目標を達成した。

評価結果	a+	a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	----	---	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

木材生産の経済的条件によるゾーニング手法を考案し、熊本県の中山間地域の森林管理水準に影響する要因を数値化して、データセットを作成し、森林管理水準の変動要因の解析を行ったことから、aと判定した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳(人)	(1)	(2)	()	()	()	()	修正	0 無修正: 3
意見等	データセットが作成され、ゾーニング手法の開発等に有効に供されており、高く評価できる。							

平成17年度評価シート(指標)

実行課題番号：エウ4b

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (1) 研究の推進方向
- エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究

指標(実行課題)：山地災害多発地域における水流出機構の解明

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用
九州地域の中でも防災対策の構築が急務とされている土砂災害発生地について、災害の実態把握と過去の災害履歴を解析して土砂流出機構を解明するとともに、災害危険地のゾーニング方法を提案する。成果を関係自治体や行政機関を含む対策委員会席上で公開するのみならず、九州森林管理局など行政部局が利用し易い資料へと改編・提供する。温暖多雨地域の人工林において、造林樹種や施業形態の影響を受けやすい土壌表層部の浸透形態を考慮しつつ土層全体としての通水・保水機能を評価するとともに、水循環・流出機構についても高精度な評価を可能とする。こうした成果は、中期計画終了時には水土保持を考慮した森林管理のためのより普遍性の高い資料として九州森林管理局など行政部局に提供する。
2. 年度計画
1) 過去の土砂災害と、地形、地質、植生・土地利用条件との関係解析の結果を踏まえて、阿蘇地域を事例とした土砂災害発生危険地のゾーニング手法を作成する。
2) 試験流域で今期取得した水文データを統括し、気象観測及び土壌水分観測データとの比較を通じて試験地での水流出過程を検証する。
年度計画目標値：20%
3. 年度計画の進捗状況と主な成果
1) 阿蘇地域における2001年の崩壊発生を事例に、傾斜、森林の有無、約3000年前以降の火山灰の厚さとの関係の、3つの変数を用いた簡便な回帰式で崩壊危険度の推定を可能にした。さらに、回帰式を基に崩壊発生危険度のゾーニングを行い地図として示した。表層崩壊を起こしやすい地質層準に着目することで、従来よりも明快な方法で危険度の評価を可能にした。
2) 鹿北流域試験地における5年間の水文データを統括する中で、雨量が平均的な年よりも著しく少なかった2002年の6～8月に注目し、この間の水分環境と蒸発散過程について解析した。期間中の山腹斜面の土層表層部(深度10cm)のマトリックポテンシャルは-300kPa以下まで低下していたにもかかわらず、微気象観測からは顕著な蒸散抑制は観測されなかった。スギ・ヒノキの苗木を用いた既往の研究では、これより高いマトリックポテンシャル(-100kPa以上)においても、蒸散抑制の起こることが認められていることから、水流出過程の一環として立木及び林分スケールでの蒸散抑制の現象を、改めて検証する必要があることを指摘した。
4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%(前年度までの達成度：80%)
阿蘇地域のような表層崩壊が多発する火山地域の崩壊危険度の推定においては、潜在的なすべり面となる層準以上の火山灰層の厚さに着目することが効果的であることを明らかにでき、その結果を用いて危険度を地図化をし、行政に活用できる成果を得た。鹿北流域試験地では、5年間の水文データの分析の中から、顕著な少雨の夏でも蒸発散量が低下しない現象を抽出でき、今後の研究シーズとなる。これらの成果から当初の研究目的を達成できたと判断される。

評価結果	a+	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

阿蘇地域において崩壊発生危険度のゾーニングを行い、地図として示した。また、試験流域での水文データ、気象データ及び土壌水分データを統括し、水流出過程の一環として干ばつ時のスギ、ヒノキの蒸散について解析し、新知見が得られた。以上のことから年度の目標は達成したものと判断し、aと判定した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3

意見等

1. 危険度を地図化するなど、行政に活用できる成果を得たことは評価できる。

2. 現地データに基づきて、ゾーニング手法の作成及び流出モデルにより解析が良く行われている。

平成17年度評価シート(指標)

実行課題番号：エウ4c

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- 小項目 (1) 研究の推進方向
- エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究

指標(実行課題)：放置された育成林の動態予測と有用性・危急性解明

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

放置された育成林を現在の管理状態のまま推移させた場合の林分構造の変化を予測し、将来的な有用性(更新可能な有用樹の構成と量、生物多様性への貢献)と危急性(林分劣化の可能性)を予測・評価するためのデータセットを作成する。このデータセットは林分単位での成林予測と有用性評価のための簡易手法開発を可能とするため、放置する場合に比較して適切な施業を行なうことによって劣化の防止と有用性向上を期待できる林分の選定に大きく貢献する。これらの成果は放置された育成林を対象とした広域的な管理計画の策定に活用できるので、九州森林管理局へ提供する。また、森林整備の状況に関する評価手法の整備や森林の保全措置の強化(林政改革大綱)に応用できるので、国有林と民有林の森林管理者にも広く提供する。

2. 年度計画

これまでに明らかにした育成林が劣化する要因、条件等を解明し、林分単位での有用性の評価手法を開発する。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

林分単位での成林に関して、これまで得られたデータセットをもとに、侵入した高木・亜高木種の密度や樹種の豊富さの簡易な予測モデルを提示した。予測モデルでは、シードソースとなりうる天然林からの距離が200m以上ある北向き斜面の人工林では侵入する広葉樹密度が低かった。そのような条件下で人工林を放置して混交林へ誘導する場合、多面的機能の低い(劣化した)林分になりやすいことを示した。また、皆伐跡地では傾斜15°未満、天然林からの距離100m未満の条件で有用樹の侵入が比較的多いことを解明した。これらのように劣化しやすい林分(危急性)や有用性が期待できる林分の林分単位での評価手法を開発した。また、更新特性を反映させた樹種群で括ることにより、有用樹の侵入量(木材生産機能としての有用性)や侵入樹種の豊富さ(多様性保全機能としての有用性)の予測精度を上げることが出来た。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%(前年度までの達成度80%)

中期計画に記した「林分単位で有用性、森林保全上の危急性を評価する技術」を開発した。その評価のためのデータセットも、当初の想定(100地点)以上の合計131地点を収集・整理できた。

評価結果	a+	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

侵入した高木・亜高木種に関する林分単位の予測モデルが提示され、育成林が劣化する要因及び条件等が解明され、計画どおり林分の危急性及び有用性の評価が出来るようになった。データセットの地点数が当初の計画より3割増しで収集・整理できたが、ここでは全体的に評価し「a」と判定した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正	0 無修正：3

意見等

1. モデルの整合性につなげて欲しい。
2. 育成林劣化の要因、条件が解明され、林分単位での有用性及び危急性の評価ができることになったことなど評価できる。
3. 育成林が劣化する要因、条件が良く解明されている。

平成17年度研究分野評価会議 16年度指摘事項の17年度対応

(エ) 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究

開催日平成18年2月8日

項 目	指 摘 事 項	対 応 結 果
実行課題について		
エア1 a	代表的な造林樹種であるスギとヒノキの樹種抽出技術はある程度確立されたので、実用化に向けて研究を進展させてほしい。	実用化に向けて林業経営に重要となるスギとヒノキの林分材積の推定精度の向上を図るとともに、高知県や愛媛県などに技術移転を行った。
エイ1 b	集材作業における損傷被害木の発生状況など林業者に役立つ情報が多いので、得られた成果をすみやかに普及願いたい。	成果については、学会発表、論文、成果選集として公表した。また、林野庁でパネル発表を行うなど、普及に努めた。
エイ2 b	意志決定支援手法は今日の問題で良い成果が出ている。川上から川下まで様々な立場での反応解析が必要であろう。	利害関係の分析は、自然共生プロの中で研究を進めている。分析はシンプルな事例から始めた。今後、次期中期計画において複雑な事例へと発展させる予定である。
エウ2 a	プロトタイプモデルを構築したことで今後起こる変化に対応できる基準を作ったことにことになり、今後の研究に一層期待したい。	ブナ林およびスギ・ブナ混交林を含めた4タイプの森林の動態を予測し、その結果を比較した。この成果は、森林の取り扱いの指針として活用されるよう、パンフレットを作成して森林管理局関係機関、県森林関係部局等に広く公表した。
エウ4 b	基礎資料が具体的に得られているが、ハザードマップなどへの応用を期待したい。	阿蘇山火山噴火警戒避難対策検討委員会（平成17～18年度）によるハザードマップの作成において活用される予定である。
研究分野について		
	非常に重要な研究課題を意欲的に取り組んでいる。これらの研究成果をいかに一般の人たちに伝えるかが重要だと思われる。その際、専門用語を使わずに、外部の者にも分かる言葉で伝える努力を是非ともお願いしたい。	新聞、小冊子、広報誌など各種媒体にて、外部の者にも分かる言葉を用い、理解してもらえる表現で成果の公表を行った。
	昨年度までの研究の内容を知る上で、進捗状況図は有用だと思う。計画達成までの全体像が分かるような資料を作って欲しいという委員からの要望でできたものなので、進捗状況図のを有効に使って欲しい。	これまでの年度ごとの進捗状況図に、全体像が理解しやすいよう「5年間の総括」を加えた改良版にて利用を図った。

平成17年度研究分野評価会議 指摘事項と対応方針

(エ) 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究

開催日平成18年2月8日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
実行課題について		
	特になし	
研究項目について		
	特になし	
研究分野について		
	特になし	

工分野研究課題別予算・勢力投入量及び成果

	評価単位		(ア)	(イ)	(ウ)
	工	全分野に対する割合 [%]	森林資源の調査・モニタリングによる解明・評価	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	地域の自然環境、社会経済的ニーズに対応した森林管理システムの開発
予算[千円]	88,730	5 %	17,931	7,240	63,559
(受託プロジェクト研究費の割合)[%]	(53 %)		(59 %)	(6 %)	(57 %)
勢力投入量 (人当量) [人]	37.6	10 %	3.4	8.3	25.9
委託研究 機関数	9	5 %	0	0	9
研究論文数	38	10 %	4	8	26
口頭発表数	61	8 %	5	5	51
公刊図書数	2	2 %	0	0	2
その他 発表数	82	10 %	2	10	70
特許出願数	0	0 %	0	0	0
所で採択 された主要 研究成果数	3	11 %	1	1	1

平成17年度評価シート(指標)の集計表

- 大項目 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目標を達成
 するためとるべき措置
 中項目 1 試験及び研究並びに調査
 小項目 (1) 研究の推進方向
 エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究

第2-1-(1)-エ

具 体 的 指 標	評価結果		
	達成 区分	達成度	ウェイト
エア1a 高精細センサーによる森林情報抽出技術の高度化	a	100	1
エア1b 広域森林資源のモニタリング技術の開発	a	100	2
エイ1a 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	a	100	1
エイ1b 森林作業が環境に与える影響の評価と軽減技術の開発	a	100	1
エイ2a 持続的な森林管理に向けた森林情報解析技術の開発	a	100	1
エイ2b 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	a	100	1
エウ1a 択伐を主とした天然林の施業・管理技術の高度化	a	100	1
エウ1b 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	a	100	1
エウ2a 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	a	100	1
エウ2b 調和的利用を目指した森林情報システムの開発	a	100	1
エウ3a 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	a	100	1
エウ3b 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	a	100	1
エウ4a 人工林流域における林業成立条件の解明	a	100	1
エウ4b 山地災害多発地域における水流出機構の解明	a	100	1
エウ4c 放置された育成林の動態予測と有用性・危急性解明	a	100	1
(指標数： 1 5、 ウェイトの合計 ： 1 6)			
達成度の計算： {(指標の達成度) × (同ウェイト)} の合計 = $\frac{1600}{16}$ = 100 (%) ウェイトの合計 (評価の達成区分)			
a + : 予定以上達成 : 110%を超えるもの 達成度 : 120 a : 達成 : 90%以上 110%未満 達成度 : 100 b : 概ね達成 : 70%以上 90%未満 達成度 : 80 c : 半分以上達成 : 50%以上 70%未満 達成度 : 60 d : 未達成 : 50%未満 達成度 : 0 e : 要改善 : 50%未満 達成度 : 0			
(分科会評価区分)			
a : 達成 (9 0 % 以上) ただし、a + : 特に優れた実績がある場合			
b : 条件付き達成 (5 0 % 以上 ~ 9 0 % 未満)			
c : 未達成 (5 0 % 未満) ただし、d : 特に業務の改善が必要な場合			
			評価結果
			a
			分科会 評価区分
			a

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：オア 1 a 2

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：熱帯雨林の遺伝的多様性の指標化

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

東南アジアの代表的な森林であるマレーシアのパソ森林保護区及びセマンゴック森林保護区などにおける熱帯の主要な樹種であるフタバガキ科の複数種について、開花量の異なる開花イベント間での遺伝子流動（花粉飛散範囲及び種子拡散範囲）及び遺伝的多様性の違いを解明できる指標を、超多型 DNA マーカーであるマイクロサテライトマーカーを用いて開発する。この指標は熱帯林の択伐などの森林の攪乱の際に、維持すべき個体密度の決定など、保全のための遺伝的ガイドラインの基礎データとなり、保全生態学などの新たな研究および違法伐採を防ぐための遺伝子タグの実用化のためのシーズである。また、このデータをマレーシア森林研究所に提供し、マレーシア森林研究所が他の調査地で行っている同種の解析データと比較検討を行い、保全及び公益的機能の維持のための遺伝的ガイドラインの策定に利用する。

2. 年度計画

パソ森林保護区の二つの調査地で *Shorea* 属植物の遺伝子流動をマイクロサテライトマーカーを指標として詳細に解明する。この指標が遺伝的多様性の劣化現象把握でも有効であることを確認する。

年度計画目標値：30%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

森林の公益的機能の維持・向上のための技術開発の基礎として、パソの 40ha プロットで *Shorea leprosula* の遺伝子流動の調査、及び森林断片化の遺伝的多様性に与える影響調査を行った。その結果、花粉は数 100m の範囲から飛散していること、断片化された森林の周辺部で、稀な対立遺伝子の減少（＝遺伝子多様性が低い）が認められ、遺伝的多様性を維持するためには、個体密度の適正な管理が必要であることを明らかにした。また、マイクロサテライトマーカーは遺伝的流動の指標として、多様性の劣化現象把握に有効であることを確認した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：70%）

遺伝子流動及び多様性の差違の解明に利用できるマイクロサテライトマーカーを用いた指標を開発し、マレーシアの熱帯林の遺伝的多様性分析に利用したことで計画を達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
評価結果の理由： <i>Shorea</i> 属植物の遺伝子流動を、マイクロサテライトマーカーを指標として解明し、遺伝的多様性の劣化現象を把握したので達成とした。								

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正	0 無修正：3
意見等								
1. 稀な対立遺伝子を指標とした多様性の評価手法に関する成果は、今後さらに実効性を高めていくことが期待される。								
2. フタバガキ科の重要種である <i>S.leprosula</i> の送粉距離に関する成果は貴重な知見である。								

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：オア 1 b 2

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

温暖化による海面上昇の影響を受けやすい大洋域に多い島嶼型マングローブ林のバイオニア林分を含む代表的林分タイプごとに、地上及び地下部における炭素固定を解明するとともに、その量的評価手法開発を適用してポンペイ島などミクロネシア島嶼における炭素固定機能を面的に評価する。また、大陸型マングローブ林とその後背地湿地林の林分動態ならびに地下部炭素集積様式を解明する。これらは、東南アジア低湿地林の炭素固定機能評価の精度向上をもたらす。

2. 年度計画

- 1) マングローブ林永久試験区（エスチュアリ型林分及び小島嶼 *Rhizophora stylosa* 林）の再センサスを行い、リター供給・分解過程と材腐朽過程を明らかにする。
- 2) ポンペイ島マングローブの地上部炭素蓄積量を推定する。
- 3) 東南アジアの既設調査区で再センサスを行い、炭素固定機能を再評価する。

年度計画目標値：30%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- 1) ポンペイ島の永久試験区でセンサスを実行し、3 調査林分の 10 ~ 11 年間にわたる林分動態と現存量変化、及び大型リター生産速度を明らかにし、落葉枝リター供給は年間 15ton/ha 程度、*Rhizophora* 属樹種優占林での主要な木材腐朽菌の同定、木材分解特性を明らかにした。
- 2) ポンペイ島のマングローブ林の地上部のヘクタール当り炭素蓄積量（単位：ton C/ha）は、湾内エスチュアリに成立した林分、海岸サンゴ礁に成立した *Rhizophora* 優占林分、及び先駆性の高い *Sonneratia alba* 林分のそれぞれで 296、224、及び 164 と推定できた。
- 3) 再々センサスの結果、タイの 40 ~ 50 年生程度の一斉林的なマングローブ天然生林の炭素蓄積速度（単位：ton C/ha/yr）は 3.6、マレーシアの老齢天然生林で 3.1、皆伐後更新した南タイの約 16 年生林で 2.1 ~ 6.8、マレーシアの 7 ~ 30 年生林分では 2.4~8.2 と再評価できた。さらに、タイ、ヤソトン県の溪畔淡水湿地林の林分構造を明らかにした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：70%）

島嶼型及び大陸型マングローブ林での炭素蓄積量と固定能の評価により、発達した林が高い炭素蓄積を有すること、若齢林での炭素固定速度の高さを明らかにし、計画を達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	2
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由：

マングローブ林における材の腐朽・分解過程を解析し、炭素固定における泥炭蓄積貢献度が高いことを明らかにした。先駆タイプから老齢林までの各地の各種マングローブ林の炭素固定機能を定量的に評価した。淡水湿地林の林分構造を明らかにし、炭素蓄積量推定の根拠を得、年度計画を達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	2
内訳（人）	()	(2)	(1)	()	()	()	修正：0 無修正：3	

意見等

1. 年度計画に掲げた事項に加え、津波による大規模攪乱に関するデータを得たことは、当初の予定を超える成果と評価できる。
2. 炭素蓄積量について多点で比較したのは面白い。今後は要因を再分析し精度の高いモデル化に期待したい。地下部の炭素蓄積をぜひ考慮に入れてほしい。今回の津波災害ではマングローブが注目されている、今後の研究の進展に期待する。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：オア 1 C

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

環太平洋諸国の研究機関との共同研究により、日本本土において生物多様性の変化をモニタリングするために森林の組成・構造による生物多様性の評価手法や指標生物による昆虫・微生物の多様性の評価手法を開発する。森林衰退が見られる地域の林分レベルでの健全性モニタリングをするために、森林、特に林冠構成木の健全性を評価する技術を開発する。これらの成果を、国内外の研究者のみならず、政策決定者、土地・森林の所有者、NGO、NPO、ならびに一般国民に公開し、多様な森林管理の評価に資するとともに、国際的基準指標の策定に資する。

2. 年度計画

生物多様性に及ぼす森林・構造の評価手法、昆虫・微生物の多様性を評価する簡便な指標、並びに林分レベルでの森林健全性の評価手法を取りまとめる。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

広葉樹二次林での研究において林齢、林分構造のほかに林内の資源量（リター層、下層植生、樹木本数）が昆虫・微生物の多様性を評価する簡便な指標となりうること、人工林では施業履歴が植物多様性の指標になること、森林の健全性には樹冠衰退度の目視判定手法がスケールアップのために適していることなどを示した。また、これらの評価手法を取りまとめた研究成果集を作成した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：120%（前年度までの達成度：100%）

多様性の評価手法、健全性評価技術の開発を行い、その成果をホームページで公表すると共に、研究成果を含むプロシーディングス（14年度）やパンフレット（16年度）を発行して、関連行政機関他海外を含む研究機関等に配布し計画を達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由：

新たに見いだした生物多様性に及ぼす簡便な指標（林齢と施業履歴）や森林健全性の評価手法（針葉樹林の樹冠衰退度）の取りまとめを行うことができたので年度計画は達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正：0 無修正：3	

意見等

1. 年度計画に掲げた事項に対応する成果が達成されている。多様な森林に開発された評価手法を適用し、汎用性を高められることが期待される。
2. NPO, NGO の活動にどうインプットしたか明確に示してほしい。
3. 生物多様性の簡便な指標や森林健全性の評価手法の開発は評価に値する。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：オア 1 C 2

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：CDM 植林が生物多様性に与える影響評価と予測技術の開発

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

環太平洋諸国研究機関と共同し、国際的基準に基づいて、CDM 植林が生物多様性に及ぼす森林の組成・構造の評価手法、指標生物種利用による昆虫・微生物の多様性評価手法、及び森林の健全性の評価手法を開発する。これによって、生物多様性の保全に考慮した CDM 植林事業が実施できるとともに、過去に人為により多様性が低下した地域での多様性の回復にも貢献が期待できる。

2. 年度計画

CDM 植林事業のような単一林植栽が熱帯の生物多様性に与える影響を評価し予測するため、新たな調査地を設定して植栽年次の異なる造林地における生物多様性の差違を調査する。

年度計画目標値：90%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

試験地域はインドネシア東カリマンタンバリクパパン市周辺に設定し、植栽年次の異なる造林地、二次林、天然林、及び草地における生物多様性を調査した結果、天然林、二次林では乾期の間が多様性が低下しているのに対し、造林地では逆に増加していることを明らかにした。また、鳥類については、非繁殖期及び繁殖期初期のいずれの時期でも、二次林は高い多様度指数を示し、中小型ほ乳類については、自動撮影法による調査で、11 ヶ月間に計 25 種の生息を確認し、霊長類 3 種の識別を住民の 78% 以上であることなどを明らかにした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：10%）

インドネシアとの共同研究として森林生態系の多様度にかかわる評価手法が順調に開発されている。特に簡便なほ乳類のセンサス手法の確立や植林地における植物や鳥類の多様性の差異を明らかにし、他の事項を含め計画を達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	2
評価結果の理由： 鳥類、中小型ほ乳類、及び霊長類の生物多様性を明らかにし、さらに造林地の植物多様性を天然林と比較して明らかにした。								

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	2
内訳（人）	()	(1)	(2)	()	()	()	修正	0 無修正：3
意見等								
1. 年度計画に掲げた事項に対応する成果が達成されている。CDM 植林の影響評価のためには、本研究課題での対象地域で得られた結果の一般性の確認について、さらに研究が必要ではないか。								
2. タイトルに“CDM”の冠を被せるのであれば、さらに productivity や経済性（コスト）などの多様性との解析が必要ではないか。								

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：オア 1 C 3

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：基準・指標を適用した持続可能な森林管理手法に関する研究レビュー							
1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 モントリオールプロセスの基準・指標研究をレビューし、今後の研究要素を抽出する。この成果の一部をもって、林野庁が現在行っている指標の見直し作業に協力する。 2. 年度計画 日本が報告したモントリオールプロセス 2003 年国別報告書をもとにして、各指標の報告状況を整理し、計測手法等の問題点を摘出する。また、諸外国及び国内におけるこれまでの関連研究について、レビューを行い、基準・指標の計測と活用のあり方について、課題を整理する。 年度計画目標値：100% 3. 年度計画の進捗状況と主な成果 基準・指標の森林管理全般への活用、及び各基準・指標測定の実況と課題について報告のレビューを行い整理した。各指標毎に計測手法の問題点を摘出した。また、米国では、基準・指標は順応的森林管理のツールであるという考えが明確になっており、実際の森林管理への適用が模索されていること、国連森林フォーラムでも各国の森林政策への取り入れが議論されていることが分かった。基準・指標の計測と活用のあり方について、課題を整理生物多様性及び森林の健全性について整理した結果、日本でも測定・評価を行って実際の森林管理・計画の中に取り入れることを検討すべき段階であると考えられた。さらに、ここで得られた指標の修正意見を、林野庁を通じて 10 月に開催されたモントリオールプロセス第 8 回技術諮問委員会に提案した。 4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：0%） モントリオールプロセス 2003 年国別報告書の各指標の報告状況を分析し、計測手法等の問題点の摘出を行い、基準・指標の計測と活用のあり方についてまとめ、林野行政に協力した。							
評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト： 2
評価結果の理由： モントリオールプロセスの基準・指標研究をレビューし、国内外での研究面の問題点を抽出したうえで、今後の研究の方向性を明らかにした。							

研究分野評価委員評価結果集計							
評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト： 2
内訳（人）	（ 2 ）	（ 1 ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	修正： 0 無修正： 3
意見等 適切なレビューをもとに、測定、評価法をモントリオールプロセス委員会に反映できたことは高く評価できる。							

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：オア 2 a

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

衛星データから森林火災被害情報を抽出する手法を開発し、森林火災の早期警戒・発見を準リアルタイムで行う処理システムを確立する。超高分解能／ハイパースペクトル衛星データ等の先駆的リモートセンシング手法を用いた火災被害林の森林構造や機能の評価法を開発する。また、森林火災が森林生態系、特に森林昆虫、微生物に与える影響と、その回復過程のモニタリングに適した生物種や現象、計測方法などを評価する。これらの成果は、内外の研究者のみならず、インドネシア科学院、インドネシア林業省、タイのNWCD（国立公園＆自然保全局）、NRCT（研究評議会）などに対し、今後の大規模森林火災対策の策定等のために提供する。得られた火災情報等をインターネット上で公開し、研究者のみならず現地の行政担当者、森林管理者、一般住民などに広く提供し、火災被害の低減に利用されるようにする。この成果は、国内外の森林火災の研究者の今後の研究のシーズとなる。

2. 年度計画

- 1) 衛星データを用いた森林火災早期発見システムを用いて、火災発生の監視を継続し、その動向を明らかにする。
- 2) 森林火災やタケの一斉枯死が作り出した空間的不均質性が熱帯混交林の動態に及ぼす影響を評価する。

年度計画目標値：10%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- 1) 2005 年は 1998 年と 2002 年と同様に 2 月と 3 月のスマトラ島とマレー半島での多数の森林火災を検出した。2 月の南方振動指数は 1998 年 3 月以来の値となる -2.2 であり、エルニーニョと東南アジアの森林火災発生との関係の再確認をした。
- 2) 共存する 4 種のタケのデモグラフィと優占度から、一斉開花・枯死後の実生の定着以外に、他種の一斉開花・枯死による光環境の変動による被圧個体の解放が関与していることを明らかにした。また、タケ実生の一斉開花後、林冠ギャップでの実生は、閉鎖林冠下の実生と比べ、成長が有意に高いこと、タケの実生が生理的に高い光要求性をもっていることを明らかにした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：90%）

火災の発見と火災の短期的影響、さらに森林遷移にいたる研究が順調に進められた。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由：

衛星データを用いた森林火災早期発見システムを用いて火災発生の監視を継続し、その動向を明らかにした。また森林火災やタケの一斉枯死が作り出した空間的不均質性が熱帯混交林の動態に及ぼす影響を評価した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳(人)	()	(2)	(1)	()	()	()	修正	0 無修正

意見等

1. 森林火災早期発見・警戒システムを安定的に長期継続されていることは高く評価できる。
2. この課題の最終的なアウトプットとしてスケールアップを目指すならばその旨の説明と各サブテーマ間での連携が必要。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：オア 2 b

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：開発途上国の荒廃地回復手法の開発

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

荒廃熱帯森林生態系の森林生物相の管理技術を開発するため、長期継続修復試験地のモニタリングを行い、森林修復技術を検証する。森林生物相の保全技術開発するため、開発途上国の森林再生阻害要因となる穿孔性害虫の防除手法を開発する。荒廃林地回復に関する樹種の諸特性を解析するとともに、乾燥地における環境条件を測定して、植栽時の補助工の効果を解明する。また、植生劣化が進みつつある焼畑地域において、生態系管理方式の変化に伴う炭素シンク機能の変動モデルを作成する。これらの成果については、熱帯諸国の行政官、森林所有者、研究者等に提供する。

2. 年度計画

- 1) 熱帯半乾燥地気候や熱帯季節林気候における荒廃林地回復のための有用樹種の特性、及び環境インパクトが森林生態系に及ぼす影響を明らかにする。
- 2) 性フェロモン候補化合物の混合比及び量を検討し、防除に有効なマホガニーマダラメイガの誘引剤を開発する。

年度計画目標値：20 %

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- 1) 有用樹種の光合成などの生理生態的特性と光、温度、さらには土壌・葉の水ポテンシャルとの関係を整理し、乾燥地特有の特性を見だし定式化を行った。*Eucalyptus* 属を中心に 12 郷土植林樹種の発芽試験を行い、最終発芽率はほとんどの種で 50%以上であること、温度の上昇につれて発芽に要する時間は短くなるが、40℃ではほとんどの種で発芽しないことなどを明らかにした。また、焼畑インパクトを受けた土地に優占種するのは *Croton joufra*、*Fagaceae* の種、*Schima wallichii*、*Chromolaena odorata* などの萌芽力や耐火性の高いパイロファイトと呼ばれる樹種群であることを明らかにした。
- 2) マホガニーマダラメイガの性フェロモン活性成分の精製を行い、化学構造を推定した。これまで確認されていなかった新たな活性化合物として化合物を見つけた。その合成品を用いた誘引試験において 9 匹の雄成虫の誘殺を確認した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

荒廃林地回復に関する樹種の諸特性と環境インパクトが森林生態系に及ぼす影響を解明し、さらに森林再生阻害要因となる穿孔性害虫の防除技術を開発したため計画を達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由：

室内実験を併用して有用樹種の生理生態的特性を明らかにするなど、年度計画に沿った成果をあげ、年度計画は達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3

意見等

1. 荒廃地に造成した森林を維持するためには有用樹種の植栽が必要であり、マホガニー等の害虫防除法のさらなる改良が望まれる。
2. 1) と 2) の課題が実際リンクしているのなら（調査場所など）面白い研究になった。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：オア 2 b 3

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：南洋材の樹種識別及び産地特定技術の開発

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

Shorea 属の木材解剖学的特徴に基づく樹種識別の可能な樹種グループを細分化する。抽出成分と木材グループの材色との関係を解明することにより、クロマトグラフィーによる樹種識別・産地特定のための基礎的技術を開発する。木材中の無機元素、炭素・酸素・水素の同位体比等に基づく木材の産地特定の可能性を検証する。また、材質を支配する遺伝子を単離し、抽出成分量や組織・構造と遺伝子の対応関係を明らかにする。実際に木材の樹種識別および産地特定が可能であることを確かめる。*Shorea* 属を対象とした葉緑体 DNA による種の識別のデータベースを構築する。地域特異的な DNA マーカーの探索を行うことにより、木材の伐採地の特定を可能にする。これらの成果は、アジア森林パートナーシップで重要問題として取り上げられている違法伐採の取り締まりへの活用を目指している。

2. 年度計画

- 1) *Shorea* 属の非晶質組織上の変異を解明する。種レベルでの特徴的な心材成分の構造を解明する。
- 2) 木材試料からの DNA 単離法を開発する。関税上問題となっている *S. albida* について、識別マーカーの候補を示す。

年度計画目標値：30 %

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- 1) *Shorea* 属の結晶以外の組織上の識別指標として木部繊維の細胞壁厚の顕微鏡観察を行った結果、細胞壁が厚壁化する樹種は比較的少なく、これを指標としたさらなるグループ分けの可能性が示唆された。また、心材部粗抽出物のクロマトグラフィーの結果、*S. pauciflora* に特徴的な成分の存在が示唆されたため、これを単離し、その構造を hopeaphenol glucoside、isohopeaphenol glucoside と新たに決定し、樹種識別の指標となりうることを明らかにした。
- 2) 処理温度が高くなるほど DNA の低分子化が生じるが、160 °C までは DNA の単離と葉緑体及びミトコンドリア DNA の検出が可能で、木材試料からの DNA 単離法を開発した。また、*Shorea albida* の葉緑体 DNA の遺伝子間 4 領域 (trnL intron, trnL-trnF, trnH-psbA, rpl20-rps12) の塩基配列を他の *Shorea* 属の種と比較し、明確な塩基配列の違いがあることを明らかにした。このためこの 4 領域で他種と識別が可能であることを明らかにした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：70%）

違法伐採抑止のための *Shorea* 属の識別技術が開発されており、計画を達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由：

Shorea 属の結晶以外の組織上の変異、および種レベルでの特徴的な心材成分の構造を解明した。さらに、木材試料からの DNA 単離法、および関税上問題となっている *S. albida* を含む *Shorea* 属について識別マーカーを決定し年度計画は達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正	0 無修正

意見等

産地特定など困難な課題を中期計画に掲げ、精力的に研究を推進されたことは評価できる。違法伐採の取り締まり強化へ DNA 分析がどの程度使えるのか、その実用性を示して欲しい。実用化へ向けての今後の研究進展を期待。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：オア 2 b 4

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：東南アジア地域における荒廃林地等の推移説明

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

荒廃が進行している東南アジア地域において、散在する衛星データ、GIS データと研究情報についてレビューを行い、現在入手可能データの整理と荒廃林地推移の解析手法の現状での体系化、今後の研究方向の整理を行う。これらの情報は、印刷物や HP 等を通し広く公開することにより、荒廃が進行している地域の行政官や NGO 等の活動に貢献する。また、CIFOR プログラム「森林生態系サービスのための統合化された経営」のテーマ達成に必要な「荒廃森林ランドスケープの修復」に関する研究へ情報提供が可能となる。

2. 年度計画

荒廃の進行している熱帯林地帯で、各種の地図やリモートセンシングデータなどを収集して、土地改変の履歴情報をデジタル GIS データとして蓄積する。

年度計画目標値：30%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

タイ全土のリモセン・GIS データの蓄積を行い、ランドサット TM 以上の分解能の遠隔探査データによる既往の事例のレビューを 100 件行った。また、札幌市の南側に位置する奥定山溪地区の国有林面積約 1 万 ha をテストエリアとし、GIS データ化を行いランドスケープ構造を定量化する空間パターン分析プログラムにより解析を行った。その結果、平均パッチサイズ、エッジ密度などのランドスケープ指数が森林推移の把握に役立つことを実証した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：30%（前年度までの達成度：0%）

熱帯地域のリモセン・GIS データの収集を行い、遠隔探査データによる既往の研究事例のレビューを行うとともに、国内のテストエリアの GIS 解析が森林推移の状況把握に役立つことを示したので計画は達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由：

熱帯地域のリモセン・GIS データの収集を行い、遠隔探査データによる既往の研究事例のレビューを行った。さらに、国内のテストエリアで GIS による解析が森林推移の状況把握に役立つことを示した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正：0 無修正：3	

意見等

1. 札幌 - 熱帯のギャップは随分大きい。パッチサイズやエッジサイズなどのパラメータがどう役立つとみこんだのか提示して欲しい。
2. 森林推移の定義が少し不明瞭である。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：オイ 1 a

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：酸性雨等の森林生態系への影響解析

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

我が国森林地帯の酸性雨等の環境変動の傾向と森林への影響及び水源流域の水質変動を解明する。酸性化物質に対する感受性が異なる森林土壌を対象として、硫黄化合物の動態や蓄積機構を明らかにする。また、九州地域を対象として、大陸から飛来する黄砂や硫黄化合物を含む乾性降下物の特性を把握し、林内雨や樹幹流の酸性化に及ぼす乾性降下物の寄与を明らかにする。これらの成果に基づいて、硫黄化合物の負荷の増大による森林生態系や土壌への影響予測に利用する。

2. 年度計画

乾性降下物の硫黄同位体比測定と蛍光 X 線分析の結果に基づいて森林内における乾性降下物中の各種成分の動態を明らかにし、生態系への影響プロセスを解析する。

年度計画目標値：10%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- ・林外雨、林内雨、樹幹流及び乾性降下物の一般成分及び同位体比分析の結果、エアロゾルの陰イオン、陽イオンの主成分はそれぞれ SO_4^{2-} 、 NH_4^+ で、年ベースではそれぞれの総イオンの 7 割と 6 割を占めていた。
- ・総イオンに占める SO_4^{2-} の組成割合は夏に高くなる季節変化を示した。
- ・物質収支モデルを使って乾性沈着の付加量を推定した結果、コジイ林での nss-SO_4^{2-} 年間付加量は約 $7400\text{mg} \cdot \text{m}^{-2}$ となり、湿性降下物と乾性降下物の割合はそれぞれ 40%、60% と推定された。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：90%）

酸性雨が森林に及ぼす影響、渓流水質の変動、森林土壌への硫黄化合物の蓄積機構については 16 年度までに計画を達成して終了した。17 年度は森林内における乾性降下物中の物質動態、系外から負荷される物質中の乾性降下物の割合を明らかにすることにより、森林への影響評価に資する成果が得られた。以上により計画を達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
評価結果の理由： 乾性降下物中の各種成分の動態を明らかにした。また森林生態系外からの物質負荷による影響評価のための成果が得られた。								

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(2)	(1)	()	()	()	修正	0 無修正：3
意見等								
1. 対象地の森林衰退原因についての諸説あるが、それら（要因）の整合性や信憑性を互いにきちんとチェックすべきではないか。								
2. 貴重なデータを集積し、課題が達成されている。								

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：オイ 1 a 2

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：森林流域の水質モニタリング

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

既存のモニタリングデータをデータベース化するとともに、主要溶存成分の解析・評価手法を構築する。モデル流域における主要溶存成分の移動、流出過程を明らかにする。これとともに、全国各地に設定した森林流域において主要溶存成分のモニタリングを実施し、その結果をもとにフラックスの広域的な評価を行う。これらの成果は、酸性雨の影響予測や地球温暖化への対策を考えるうえでの指針となる。

2. 年度計画

1) 既存の水質モニタリングデータの精度管理を行い、データベースを順次作成する。

2) 各モニタリング調査流域において、降水・渓流水を定期的に採取し、主要溶存成分の分析及び降水量、流出量の調査を行う。

年度計画目標値：30%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) データベースに必要な項目を検討し、データ採取地点や採取期間、方法などを確認できるシステムとして設計し、制度管理を行うとともに、1 支所分のデータをもとに雛形を作成した。

2) モニタリング流域における渓流水質については、これまでの調査とほぼ同様の季節変化や濃度の傾向を示すところが多かった。四万十川流域で降雨前後の $\text{NO}_3\text{-N}$ 濃度の変化を解析した結果、降雨後の $\text{NO}_3\text{-N}$ 濃度は、総雨量が概ね 100 ~ 150mm 以下では降雨前とほぼ同じ濃度に戻るが、それ以上の大量の降雨時には降雨前より低下した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：30%（前年度までの達成度：0%）

17 年度より開始した研究課題であり、計画に基づいてデータベースの雛形を作成するとともに、各地の森林流域における水質観測を開始してデータを蓄積し、ほぼ計画通りの成果が得られた。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由：

データベースが設計され、プロトタイプができた。またモニタリングも継続して行われており計画は達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳(人)	()	(2)	(1)	()	()	()	修正：0 無修正：3	

意見等

1. 精度管理のためには分析機器の相互チェックも必要ではないか。

2. データベースの整備に期待する。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：オイ 1 b 2

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

ダイオキシン類の森林動物における生物濃縮と蓄積実態を解明する。これらの成果は、今後の研究のシーズとして活かすとともに、野生鳥獣の生態リスクの評価とモニタリング手法確立のために、行政及び研究者への情報提供するとともに一般への啓発に役立てる。

2. 年度計画

野生哺乳類や鳥類の個体を用いて、ダイオキシン類の蓄積と生物濃縮の実態を把握する。

年度計画目標値：40%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

上位捕食性鳥類（猛禽類）のオオタカ 2 個体、ノスリ 1 個体、フクロウ 1 個体のダイオキシン類や残留性有機塩素系農薬濃度分析を行った結果、ダイオキシン類では 190-28000pg-TEQ/g-fat であった。残留性有機塩素系化合物(POPs)では鳥類に最も影響が高いとされる DDTs は 210-150000ng/g-fat であった。これらの結果は、どちらの物質とも低濃度であったノスリを除き、これまでの分析した他の種と比較して極めて高い濃度であり、生物濃縮により一部の猛禽類への深刻な汚染が起きているという実態が明らかとなった。また、小型哺乳類における化学物質の蓄積と影響に関する研究では、アカネズミ及びアズマモグラの体躯（内臓を取り除いたもの）を用いてダイオキシン類を分析した結果、アズマモグラのダイオキシン類濃度はアカネズミと比べ高く、ヒト脂肪組織の残留レベルに匹敵していた。ヒトと比べ、アズマモグラの寿命がきわめて短いことを考慮すると、アズマモグラへのダイオキシン類曝露は相対的に大きいことが推察された。とくに PCDDs の残留レベルはきわめて高く、同属体解析の結果、アズマモグラは土壤汚染を強く反映していることが示唆された。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：60%）

昨年度までに、小型哺乳類、サギ類のダイオキシン類や農薬の蓄積を分析した。今年度は上位捕食性鳥類、アカネズミ及びアズマモグラを分析し、森林におけるダイオキシン類や農薬の生物濃縮と蓄積の実態を明らかにした。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由：

森林動物におけるダイオキシン類と農薬の生物濃縮と蓄積実態の把握を目指して、野生哺乳類と鳥類の試料を追加し着実に成果を得た。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正：0 無修正：3	

意見等

1. 生息場の減少に加え猛禽類の種の持続性に大きな影響を与える要因であり、今後も定期的にモニタリングを継続する必要性は高い。
2. 大変重要な研究であることは分かるが、関東平野のバックグラウンドのデータ取得にとどまらずダイオキシンや DDT 汚染源の特定、因果関係など、一歩踏み込んだ研究へ進むことも必要ではないか、今後さらにサンプル数を増やし、研究を前進させてほしい。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：オイ 2 a 2

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

林分構造に対応した森林の動態及び炭素循環モデルを開発するとともに、日本周辺の森林の一次生産力の年変動を示す分布図を作成する。温暖化防止のための炭素吸収量・貯留量への配慮が、森林資源や森林計画に与える影響を地域レベル、全国レベルのモデルを開発して予測する。また、個別の育林、伐出系作業の炭素収支から、ローテーションを通して炭素固定量が向上する施業体系を開発する。これらの成果は、京都議定書に定められた日本の吸収量算定の科学的根拠として、また IPCC 第四次報告を始め IPCC 関連の各種タスクフォースのレポート等に積極的にデータを提供する。

2. 年度計画

- 1) 純一次生産量(NPP) 推定モデルを改良し 10 日間データによる NPP マッピングを行う。
- 2) 間伐が光合成に及ぼす影響を明らかにするとともに、ライダー(LIDAR)計測による単木の陽樹冠面積との関係を明らかにする。
- 3) 全国レベルで森林と住宅を併せた総炭素固定量を考慮した施策の影響評価法を確立する。

年度計画目標値：30%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- 1) 気象官署で観測された気温、降水量と全天日射量と LMF-KF で補正された NDVI データ及び筑後モデルを利用して、光利用効率を推定し直し、高精度の 10 日間隔 NPP マップを作成した。
- 2) ライダー計測による単木の陽樹冠面積との関係を定式化し、間伐に伴う林分構造の動態をモデル化した。このモデルに、スギ光合成パラメータの時空間的变化を組み入れ、林分構造の動態を反映した林冠光合成の剰余生産速度の季節変化のシミュレート完成させた。
- 3) 森林サブモデルと住宅サブモデルが住宅木造率を媒介に連携する構造をもった全国レベルの施策影響予測モデルを開発した。今後 50 年間の森林・住宅を合わせた総炭素吸収量を予測した結果、効果的な施策は、伐採抑制及び複層林推進、住宅の耐久年数向上であった。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：90%（前年度までの達成度：60%）

本研究課題の研究期間は当初 5 年であった。急遽 4 年に短縮されたが、中期計画の項目については全て実施し、目標を達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	2
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由：

10日間ベースのNPPの年変動を示す全球マップ、温暖化施策が全国レベル・地域レベルの森林資源や森林計画に与える影響予測モデルの開発などは、これまでにないものとして高く評価した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	2
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正	0 無修正

意見等

1. 温暖化対策の政策に貢献する成果が得られている。
2. フルカーボンアカウンティングへの成果の利活用を期待。IGES、NIES-CGER との連携も期待する

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：オイ 2 c 2

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：京都議定書吸収源としての森林機能評価

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

京都議定書に則した森林情報を利用した森林炭素吸収量の推定手法と、その不確実性評価手法を開発する。森林炭素吸収量推定におけるクロスチェックのため、リモートセンシングを活用したバイオマス計測手法を開発する。また、CDM を目指した熱帯での大規模森林造成（AR プロジェクト）が地域社会に与える影響について、特にリーケージに注目し、その評価手法を開発する。これらの成果は、農林水産省の地球温暖化防止森林吸収源 10 カ年対策における「吸収量の報告・検証体制の強化」に活用し、我が国の京都議定書報告に寄与する。

2. 年度計画

1) 京都議定書における森林及び森林経営の定義が算定量に与える影響を解析する。

2) 風害地におけるライダー（LIDAR）計測等により、被害による炭素排出の推定手法を開発する。

3) リーケージを定性・定量的に把握するための手順と、その回避・軽減のための留意点を集約する。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 森林と森林経営の定義が算定量に及ぼす影響を解析し、植生の現状や森林法、森林計画制度にもとづき、最低樹高を 5m、最低樹冠被覆率を 30%、最低面積 0.3ha とすること、また林道開設を森林減少から除くため最小幅を 20m とすることが適当であることを示した。

2) 2004 年台風 18 号による針葉樹人工林の林冠破壊率を LIDAR で推定し、被害前後の光学衛星画像から求めた変化指標と比較して、光学衛星画像による定量的被害推定手法を開発した。また、森林管理情報を用いた植栽樹種毎の被害推定の可能性を見いだした。

3) リーケージ（CDM 植林プロジェクトが周辺地域でもたらす GHG の排出増）の定義・解釈について再検討・確認し、リーケージ把握手順及びリーケージ事例集を修正してリーケージ回避・軽減の留意点を集約した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：120%（前年度までの達成度：100%）

森林の定義等が算定量に及ぼす影響解析、風害による炭素排出量の推定法の衛星画像による開発、CDM 植林のリーケージの炭素吸収量算定など、新規植林、再植林、森林減少にかかわる炭素収支算定のパラメータ研究を深めた。プロジェクトの延長に伴い当初の予定よりも研究内容を深めることができた。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	2
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由：

年度計画に沿って成果をあげ、我が国の京都議定書報告の立案に寄与した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	2
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正	0 無修正

意見等

CDM 実施に際して本課題の成果 3) などをどう売り込むかが課題。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：オイ 2 d

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：森林生態系における炭素固定能の変動機構の解明

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

世界的なフラックス観測ネットワークに準拠したタワーフラックス観測データを得て、森林生態系の炭素収支の特徴を明らかにするとともに、森林の正味炭素収支量に関わるデータをデータベース化する。土壌 - 植生 - 大気連続系を取り扱う群落モデルを基礎に、森林生態系 - 群落微気象間の相互作用モデルを開発しスケールアップを行うことで、大陸スケールにおける水・熱収支を明らかにし、生態系における炭素固定能の変動を明らかにする。この成果は、IGBP、IPCC、GCPなどの科学・社会・行政的要請に対して、森林の炭素収支に関わる高度な知見と高精度なデータとして提供する。

2. 年度計画

- 1) 亜寒帯林、温帯林、熱帯林の各サイトにおいて、タワーフラックスを継続観測する。
- 2) 永久凍土上の亜寒帯林における炭素収支を分析する。
- 3) 熱帯林生態系でパラメタライズした多層モデルの改良を行うとともに、温帯林のCO₂収支の季節変動を推定する。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- 1) 亜寒帯林、温帯林、熱帯林の各サイトにおいて、タワーフラックスを継続観測するとともに、観測データベースを作成した。
- 2) 永久凍土上の亜寒帯林における炭素収支を分析し、永久凍土上の亜寒帯カラマツ林の現存量分布の特徴を明らかにした。
- 3) 熱帯林生態系でパラメタライズした多層モデルの改良を行い、土壌呼吸や個葉ガス交換特性の測定結果を加味して、年間の土壌呼吸量を推定した。また、森林タイプの異なる温帯林のサイト間比較により、温帯林のCO₂収支の季節変動要因を明らかにした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

タワーフラックス観測データの整備や3つの気候帯の主要な森林生態系の二酸化炭素収支の特徴解明を通して中期計画を達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	2
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由：

亜寒帯林・熱帯林・温帯林における炭素収支の解明について着実に成果を上げている。成果は学会誌に発表されて高い評価を受けた。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	2
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正	0 無修正

意見等

1. 信頼できるデータ観測を長期継続すること自体、評価に値する。
2. 地下部の研究の進展に期待したい。熱帯林の根量のアロメトリーは高く評価できる。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：オイ 2 d 2

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：ロシア北方林における炭素蓄積量と炭素固定速度推定

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

永久凍土地帯の森林生態系における炭素蓄積量、森林火災の発生頻度と焼失面積、及び火災後の回復にともなう森林更新状態など、従来のデータベースには考慮されていない重要な知見を盛り込んだ炭素蓄積量と炭素固定速度の広域評価は、北東ユーラシア大部分を占めるロシア北方林について、炭素収支モデルへの活用、及び気候変動影響評価の基礎情報として寄与する。

2. 年度計画

1) 衛星データ及び既存の各種情報をもとにロシア北方林の地帯区分を行う。

2) 中央シベリア北部凍土地帯及び他地域の非凍土地帯における典型的な森林生態系において調査拠点を設定し、炭素蓄積調査を行う。

年度計画目標値：100%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 衛星データ及び既存の各種情報をもとにロシア北方林を凍土地帯と非凍土地帯に区分した。

2) それぞれの典型的な森林生態系において既存試験地も活用して調査拠点を設定し、炭素蓄積調査を行った。永久凍土地帯の森林生態系に関する研究情報に加えて、非永久凍土地帯の森林生態系研究の情報として、ロシアの主要樹種に関する材積表と、林分密度管理図に相当する研究情報を得た。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：0%）

主要な森林生態系の一つであるロシア森林の炭素蓄積調査を開始しており、二酸化炭素収支の特徴解明の研究を深め、中期計画を達成とした。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	2
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由：

衛星データ及び既存の各種情報をもとにロシア北方林を凍土地帯と非凍土地帯に区分し、それぞれ典型的な森林生態系において既存試験地も活用して調査拠点を設定し、炭素蓄積調査を行った。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	2
内訳(人)	()	(2)	(1)	()	()	()	修正：0 無修正：3	

意見等

炭素蓄積調査の進捗状況を示してほしい。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号： オイ 2 e

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：多様な森林構造におけるCO₂固定量の定量化

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

気候条件や森林タイプの異なる多様な森林において、群落スケールの正味CO₂フラックスの観測を行い、森林の正味CO₂吸収量の季節変化と年収支を、群落スケールで明らかにする。また、樹体や土壌など群落構成要素のCO₂フラックスを測定し、群落内炭素収支プロセスを明らかにする。モデルのパラメタリゼーションを改良し、生態系炭素収支を推定する。

IGBP、IPCC、GCPなどの科学・社会・行政的要請に対して、森林の炭素収支に関わる高度な知見と高精度なデータを提供する。

2. 年度計画

1) 観測結果から森林CO₂交換量を決定する環境要因を明らかにするとともに、CO₂交換量データベースを構築する。

2) 森林生態系の純生産量を予測するためのパラメータ化を行う。実測データに基づいたモデルの検証を行う。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 国内5カ所のタワーフラックス観測サイトにおいて森林群落の正味CO₂交換量を継続観測した。観測精度の向上手法を確立するとともにデータを蓄積し、データベース化した。このデータを用いて、国内森林の純生産量の変動に及ぼす森林タイプや気候等環境要因の影響を明らかにした。

2) 純生産量を予測するため、群落光合成、幹呼吸、土壌呼吸の各プロセスに関するパラメータ化を行った。富士吉田試験地を対象に、実測値と群落多層モデルの結果を比較し、モデルの妥当性を検証した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

タワーフラックスデータをデータベース化し、純生産量の変動に及ぼす森林タイプや気候等の影響を明らかにした。また、森林群落内のCO₂交換プロセスをパラメータ化し、観測値と群落多層モデルの結果を比較して、群落スケールでモデルの妥当性を検証した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	2
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由：

パラメータ化に関する研究が進み成果が学会誌に発表され高い評価を受けている。成果の受け渡しの方針が明確である。中期計画は達成しており、aと評価した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	2
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正：0 無修正：3	

意見等

森林の炭素吸収機能評価の科学的根拠として活用可能な成果が得られている。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：オイ 2 e 2

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

冷温帯落葉広葉樹林生態系において、生態系各構成要素のCO₂フラックスの観測とその変動要因の解析、群落内バイオマス空間分布と成長動態の解析を行い、測定結果をデータベース化すると共に炭素循環についての各要素のパラメタリゼーションを行う。これにより、冷温帯落葉広葉樹林生態系の炭素循環に関わる観測データが整備され、生態系各要素のパラメタリゼーションが完成し、地球モデルへのパラメータの提供が可能となる。

2. 年度計画

- 1) 台風で倒壊したタワーを再建し、風倒前後のCO₂フラックス・微気象等を比較する。
- 2) 光学センサのデータを用いて広域のLAI分布図を作成する。
- 3) ライダー（LIDAR）計測データを用いて精査域の高精度 LAI 分布図を作成し、精度を検証する。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- 1) 風倒前後のCO₂フラックス・微気象等を比較した。その結果、7、8月の生態系総生産力(GPP)は、被害前の6~7割程度になっていること、また、土壌呼吸速度と温度との関係は風倒前と異なり、温度感受性が低くなっていることが分かった。
- 2) ノイズ除去後のMODISデータを利用して日本の森林分布をマッピングし、この分布図を用いて、地上のLAIデータに基づいて作成されたLAI分布図から森林域を抜き出して、日本国レベルの広域の森林LAI分布図を作成した。
- 3) ライダーデータと森林の平均樹冠高をパラメータに、LAIの推定式をスギ、ヒノキで開発した。ライダーデータを用いて四国西部精査域のLAIを精度良く推定する方法を検討し、分布図を作成し、地上の植生と対応していることを確認した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：76%（前年度までの達成度：56%）

台風被害により観測が一時中断したが、台風攪乱前後のデータを群落スケールで比較できた。また、炭素循環モデルを通した、成果の広域への拡張の一環として国レベルの森林LAI分布図を作成し、四国西部ではライダーによる高精度のLAI分布図を作成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	2
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由：

CO₂フラックス・微気象等の台風攪乱前後の値を比較した。広域のLAI分布図の作成、ライダーによる高精度分布図の作成と精度検証を行った。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	2
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正	0 無修正

意見等

1. 台風被害の影響を最小限に抑え、攪乱の影響に関するデータ収集されるなど、貴重なデータの蓄積が図られている。
2. 土壌呼吸速度の温度感受性についての考察がほしい。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：オイ 2 f 2

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：環境変動と森林施業に伴う針葉樹人工林のCO₂吸収量の変動評価に関する研究

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

京都議定書を巡る上述した緊急性に鑑み、スギおよびヒノキ人工林を評価対象として、光合成の環境応答に関する生化学プロセスモデルの開発と同時に、森林構造・バイオマス成長に関する森林動態モデルを開発して、両者を統合化する。これにより、森林のCO₂吸収量に対する人為効果と非人為効果を区別して評価するための科学的根拠が解明される。これらの成果は、農林水産省の地球温暖化防止森林吸収源10力年対策における「吸収量の報告・検証体制の強化」に活用され、我が国の京都議定書報告に寄与する。

2. 年度計画

- 1) 林分構造と微気象要因の相互関係及び光合成パラメータの変動特性を解析する。
- 2) 土壌・水分条件等が林木の成長に及ぼす影響を解析する。
- 3) 高齢林の成長と構造を解析して、高齢化に伴う人工林動態をモデル化し、固定試験地における成長動態との整合性を解析する。

年度計画目標値：50%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- 1) スギ、ヒノキ人工林で、間伐前後の林冠内光環境、蒸散流速、樹体温度分布等、光合成パラメータをモニターし、葉の生理特性を明らかにした。
- 2) 土壌条件や水分環境が林木の成長に及ぼす影響を把握するため、スギ樹幹の通水コンダクタンス、樹液流速、幹径、土壌水分等の季節変動を計測し、ヒノキ高齢林の土壌養分量の平面分布、斜面位置と水分生理特性を明らかにした。
- 3) 若齢から高齢のスギ人工林の固定試験地データを解析し、構造と動態に関するモデル開発の一環として、林木個体の枝葉垂直分布の推定法を改良して、バイオマス成長と空間構造変化との整合性のとれたモデル化を行い、既存のプロセスモデルと統合した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：70%（次期繰り越し）

（前年度までの達成度：20%）

個葉から群落レベルでの二酸化炭素収支特性を環境条件や林木のサイズ・齢などとの関係から解明し、中期計画を達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	2
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由：

次期中期計画にまたがるプロジェクト課題であり、森林のCO₂吸収量に対する人為効果と非人為効果の判別（ファクタリングアウト）の需要を背景に、炭素吸収のプロセスモデルと森林動態モデルを統合するなど順調に進捗している。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	2
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正：0 無修正：3	

意見等

1. 光合成の環境応答を組み入れた CO₂ 吸収量推定モデルを構築することは、環境変動や施業に伴う森林環境の変化に伴う CO₂ 吸収量の変化を推定するために必要であり、さらなる研究が望まれる。
2. 生化学プロセスの導入が若干不明瞭である。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：オイ 2 g

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：森林土壌における有機物の蓄積及び変動過程の解明

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

我が国の森林土壌による炭素貯留量、および森林土壌における炭素動態を制御している因子と土壌からの二酸化炭素放出速度を全国レベルで明らかにする。また、我が国の森林土壌におけるメタン、亜酸化窒素の収支を解明する。

得られた成果は地球温暖化防止に関する国際討議において我が国の見解をまとめるための科学的根拠として貢献する。

2. 年度計画

1) 土壌炭素変動モデルを改良し日本の森林への適合度を高める。

2) 森林土壌における有機物の蓄積及び変動要因を解明する。

年度計画目標値：5%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) Century モデルを時系列データに適用して、いくつかのパラメータを調整し、土壌だけでなく純生産量(NPP)やバイオマスといった植物体の炭素動態も再現できるようにした。

2) 森林土壌における有機物の蓄積及び変動の要因を解明するため、パラメータを再検討した結果、我が国の森林土壌における炭素動態を適切に説明するためには、土壌に関するパラメータだけでなく、NPP やバイオマスのパラメータも必要であり、土壌に関するパラメータでは土壌有機物の分解に関するパラメータの調整がとくに重要であることが分かった。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：105%（前年度までの達成度：100%）

土壌炭素変動モデルを、植物体も含めた森林生態系の炭素変動を表現できるものに改良し、森林土壌における有機物の蓄積及び変動要因を解明することにより、森林土壌炭素貯留量の全国推定の推定精度を高めることに貢献した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	2
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由：

年度計画に沿って土壌炭素変動モデルを改良し、日本の森林への適合度を高め、森林土壌における有機物の蓄積及び変動要因を解明した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	2
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正	0 無修正

意見等

1. 年度計画に掲げた事項に対応した成果が達成されている。物理的環境だけではなく、森林土壌への炭素の供給源である森林の物質生産を含めた土壌炭素変動モデルを開発されたことは高く評価できる。

2. 森林土壌の炭素蓄積推定に大きく貢献した。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：オイ 3 a 2

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：地球温暖化の自然林・人工林への影響、適応、脆弱性評価

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

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す。温暖化に対し脆弱な指標植物（脆弱性指標）を抽出する。スギ人工林の衰退のリスクを再評価して、SRES 気候シナリオに基づく、より高い精度の予測を行い、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。熱帯林研究では、温暖化に対して最も脆弱と考えられる熱帯高山帯に長期観測区を設置し、土壌動物を指標とした温暖化影響の感知体制を整える。北ボルネオを選び衛星データを使った中分解能の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。

2. 年度計画

3 次メッシュ植生データ（MVDB）と植物社会学レリデータベース（PRDB）を用いて、森林タイプと植物種への温暖化の影響を評価する。

年度計画目標値：10%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

3 次メッシュ植生データ（MVDB）と植物社会学レリデータベース（PRDB）を用いて、ブナ林とブナ個体の分布予測モデルを作成し、予測モデルを比較した。その結果、暖かさの指数（・月）の閾値は、ブナ個体が 38.5~93.2 で、ブナ林が 46.2~87.8 となり、その違いが明らかとなった。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：90%）

ブナ林について 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た。スギ人工林の脆弱な地域を示した。また、ボルネオの温暖化影響評価を行った。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由：

日本における脆弱な指標植物の抽出と、ボルネオにおける土壌動物の温暖化影響の指標化は実行できなかったが、主要な研究目標は達成された。とくに、気候シナリオに基づくブナ林の温暖化影響予測と脆弱性の評価、スギ人工林の脆弱性の評価ができたことが高く評価できる。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	（ ）	（ 3 ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	修正：0 無修正：3	

意見等

1. 年度計画の内容に対し、成果がブナ林に集中しているが、その他の森林タイプにも適用可能な予測モデルが開発されており、年度計画に掲げた事項に対応した成果が達成されていると評価した。
2. 植物社会学的データと他のデータベースの時間的ズレについて今後検討が必要であろう。
3. ブナ林、スギ人工林の脆弱性の評価は高く評価できる。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：オイ 3 b 2

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

山岳地域における積雪の推定精度および温暖化による植生への影響予測精度を向上させ、温暖化に対して脆弱な寒温帯植生を明らかにする。積雪推定の精度向上の成果は、山岳地域における水資源量の把握などへの活用を図る。

日本からシベリア地方に至る連続した地域での古生態学研究を進展させ、それらの比較により植物の分布変遷過程の理解を深める。

2. 年度計画

極東ロシア・アムール川流域の代表的な植生と日本の氷期の植生を対比し、その特徴と類似性を解析する。カムチャツカで採取した試料の分析を行い、植生や環境の変遷を推定する。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

北上山地の最終氷期堆積物とアムール川河口域の表層（現世）堆積物の花粉分析結果を較した結果、樹木花粉の組成やその出現率がよく類似していることが明らかになった。カムチャツカ試料の花粉分析をおこない、半島内陸南部における後氷期の植生変遷を明らかにした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

寒温帯植生の積雪変動に対する脆弱性評価についての構成課題は 16 年度に計画を達成して終了した。17 年度はカムチャツカで得た堆積物の花粉分析を行うとともに、アムール川河口域の現植生と日本の氷期の植生との類似性を示し、環境変動が植生に与える影響を予測するための資料が得られた。以上により当初の計画を達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由：

アムール川下流域やカムチャツカ半島南部など、オホーツク海沿岸地方の古植生・古環境の推定が進んだ。以上により当初の計画を達成したと評価した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	（ ）	（ 3 ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	修正：0	無修正：3

意見等

過去の気候変動に伴う植生遷移に関する貴重なデータが得られている。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号： オイ 3 c

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：生育環境変化に対する樹木の応答機構の解明

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

我が国の代表的な樹種10種について、高CO₂・温暖化、乾燥化、高紫外線化など、それぞれの樹種にとって重要な生育環境の変化に対する生理的応答機構を明らかにする。これらの成果を環境に応じた更新樹種選定、樹木・森林の健全度評価、衰退林分の施業に活用し、森林生態系の動態予測研究や炭素固定能推定の研究の深化に活用する。

2. 年度計画

- 1) 葉の形態や光合成と水利用特性との関係及び移入樹種と固有樹種の環境適応能を調べる。
- 2) 亜高山帯主要樹種の年輪指数の気候応答を調べる
- 3) 主要樹種について光合成・蒸散、形成層活動、及び年輪構造に及ぼす温度、乾燥、CO₂濃度など各種環境要因の影響をとりまとめる。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- 1) ブナ、イヌブナ、ミズメの陽葉と陰葉の形態と生理特性の可塑性と葉群の垂直構造との関連を明らかにした。また小笠原の移入樹種と固有樹種について、乾燥耐性能と降雨による水の利用特性の違いを明らかにした。
- 2) カラマツの炭素利用を、C₁₃トレーサーを使って調べたところ、早材は春の光合成産物と前年の貯蔵物質の両方を使っているが、晩材形成はほぼ当年の光合成産物のみで行っていることがわかった。長期的に見た木部形成量は、夏の気温と正の相関が見られた。
- 3) 各植生タイプにおける主要樹種（ブナ、イヌブナ、ミズメ、アカギ、ウラジロエノキ、ヒメツバキ、シマホルトノキ、カラマツ、トドマツ、アカエゾマツ、シラベ、トウヒ、コメツガなど）の樹木10種以上を材料にし、変動環境における樹木の生理成長特性の結果を集約した。その結果、樹木の高CO₂と土壤栄養塩や乾燥との相互作用を明らかにするとともに、北海道や小笠原での樹木の枯死や新規移入の生理的なメカニズムを明らかにした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

各植生タイプにおける主要樹種10種以上を材料にし、野外や制御環境下で変動環境による樹木の生理・成長特性への影響を明らかにするとともに、森林生態系の動態変化をもたらす樹木の生理メカニズムを明らかにした。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	2
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由：

年度計画どおり実行され、成果の公表や、小笠原国有林課のアカギ駆除など行政への利活用も進んだ。スギの衰退評価、北海道のトドマツ衰退林分施業にも成果が活用が期待できる。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上達成	未達成	要改善	ウエイト	2
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正：0 無修正：3	

意見等

樹種選抜をした植生タイプに偏りが見られるが、各樹種の環境応答特性について優れた成果が得られている。

平成17年度研究分野評価会議 16年度指摘事項の17年度対応

(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

開催日 平成18年2月2日

項 目	指 摘 事 項	対 応 結 果
実行課題について		
オア1 b 2	今回の津波災害ではマングローブが注目されている。今後の研究の進展を期待します。	タイにおいて、インドネシア沖地震による津波のマングローブへの影響を調査し、被害状況とマングローブ林の関係を分析した。
オア1 c	指標生物（昆虫・微生物）をCDMの実施にあたりどのように実質的に絡めていくのか示して欲しい。	オア1 c 2「CDM植林が生物多様性に与える影響評価と予測技術の開発」において活用を図ることとした。
オイ2 a 2	議定書3条4である森林管理による貯留量の増減に関しては、統合的な解析を行える機関は森林総研であり、期待する。	京都議定書対応を考慮した森林計画のあり方を検討するモデルとして、全国レベル、地域レベルの森林計画が森林の炭素貯留量、固定量に及ぼす影響予測モデルを開発した。また、マラケシュ合意で粗大有機物（林内枯死材）の炭素量を報告するか放出源でないことを証明することが義務づけられたが、本課題で切り捨て間伐木の分解速度を明らかにしており、京都議定書報告における人工林の粗大有機物炭素量の報告に必要な情報を提供した。我が国の京都議定書報告として実行可能な森林炭素吸収量推定手法は蓄積変化法と考えられるので（オイ2 c 2）、本課題の成果も念頭に置き、京都議定書報告の立案に対応していきたい。
オイ2 g	土壌からのCO ₂ 発生量の一般解を得るためのモデル構築が必要になると思われる。	時系列データ等実証データを取得するとともに、収集した時系列データを既存の炭素動態モデルにあてはめ、わが国の森林土壌における炭素動態モデルを構築する際に新たなデータが必要となるパラメータを抽出した。
オイ3 a 2	モデルの検証をどうするか。グランドトゥルースデータとの検証が必要であろう。	他の植物分布・植生分布のデータベース構築中。これにより検証ができるようになる。
研究分野について		
	全体の統合化に向けて別途独立した研究テーマを立て、重点化した方がよい	次期中期計画では海外研究、国際研究の連携・統合化を進めるため、組織的に対応する方針で検討している。

平成17年度研究分野評価会議 指摘事項と対応方針

(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

開催日平成18年2月2日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
研究分野について	全体の統合化に向けて別途独立した研究テーマを立て、重点化してはどうか。ただ、既存のデータやデータベースを使うことだけに終始すると研究所としてのオリジナリティーがだんだんなくなってくるので、このあたりのバランスが重要だと思う。	地球環境変動下における森林問題は重要な問題で所としての総合的な取り組みが必要と認識している。研究連携を強化し、交付金プロジェクト等でオリジナリティーにも注意しつつ対応したい。
	他機関でも長く取り組んでいる課題では今後も更なる連携を期待する	既に他機関で長く取り組まれている課題に関しては、関連研究の成果と動向を確認しながら、森林研究分野での特徴ある連携をはかる。

才分野研究課題別予算・勢力投入量及び成果

	評価単位		(ア)	(イ)
	才	全分野に対する 割合 [%]	海外における持続 的な森林管理技術 の開発	地球環境変動の影 響評価と予測
予算[千円]	423,168	22 %	119,446	303,722
(受託プロジ ェクト研究費 の割合)[%]	(81 %)		(71 %)	(85 %)
勢力投入量 (人当量) [人]	49.9	13 %	10.9	39.0
委託研究 機関数	34	19 %	8	26
研究論文数	54	14 %	14	40
口頭発表数	123	15 %	29	94
公刊図書数	12	10 %	1	11
その他 発表数	90	11 %	24	66
特許出願数	0	0 %	0	0
所で採択 された主要 研究成果数	2	7 %	1	1

平成17年度評価シート(指標)の集計表

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- (1) 研究の推進方向
- 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

第2-1-(1)-オ

具 体 的 指 標	評価結果		
	達成区分	達成度	ウェイト
オア1a2 熱帯雨林の遺伝的多様性の指標化	a	100	1
オア1b2 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	a	100	2
オア1c 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	a	100	1
オア1c2 CDM植林が生物多様性に与える影響評価と予測技術の開発	b	80	2
オア1c3 基準・指標を適用した持続可能な森林管理手法に関する研究レビュー	a+	120	1
オア2a 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	a	100	1
オア2b 開発途上国の荒廃地回復手法の開発	a	100	1
オア2b3 南洋材の樹種識別及び産地特定の技術開発	a	100	1
オア2b4 東南アジア地域における荒廃林地等の推移解明	a	100	1
オイ1a 酸性雨等の森林生態系への影響解析	a	100	1
オイ1a2 森林流域の水質モニタリング	a	100	1
オイ1b2 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	a	100	1
オイ2a2 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	a	100	2
オイ2c2 京都議定書吸収源としての森林機能評価	a	100	2
オイ2d 森林生態系における炭素固定能の変動機構の解明	a	100	2
オイ2d2 ロシア北方林における炭素蓄積量と炭素固定速度推定	a	100	2
オイ2e 多様な森林構造におけるCO ₂ 固定量の定量化	a	100	2
オイ2e2 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	a	100	2
オイ2f2 環境変動と森林施業に伴う針葉樹人工林のCO ₂ 吸収量の変動評価に関する研究	a	100	2
オイ2g 森林土壌における有機物の蓄積及び変動過程の解明	a	100	2
オイ3a2 地球温暖化の自然林・人工林への影響、適応、脆弱性評価	a	100	1
オイ3b2 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	a	100	1
オイ3c 生育環境変化に対する樹木の応答機構の解明	a	100	2

(指標数：23、 ウェイトの合計：34)

達成度の計算：

$$\frac{\{(\text{指標の達成度}) \times (\text{同ウェイト}) \} \text{の合計}}{\text{ウェイトの合計 (評価の達成区分)}} = \frac{3500}{35} = 103 (\%)$$

a+	予定以上達成	110%を超えるもの	達成度	120
a	達成	90%以上 110%未満	達成度	100
b	概ね達成	70%以上 90%未満	達成度	80
c	半分以上達成	50%以上 70%未満	達成度	60
d	未達成	50%未満	達成度	0
e	要改善	50%未満	達成度	0

(分科会評価区分)

a：達成（90%以上）ただし、a+：特に優れた実績がある場合 b：条件付き達成（50%以上～90%未満） c：未達成（50%未満）ただし、d：特に業務の改善が必要な場合

評価結果

a

分科会
評価区分

a

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：カア 1 a

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

カ 効率的生産システムの構築に関する研究

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

林分構造や森林の発達段階に対応した主要樹種の成長特性や種間相互作用等に基づいて間伐等の林冠制御による林内光環境制御技術と下層木の成長予測法を開発する。これによって一斉人工林を長伐期林や複層林、混交林等へ円滑かつ効率的に誘導するための技術指針を作成し、解説書等を通して行政機関、森林組合等への普及を図る。

2. 年度計画

林分構造や森林の発達段階に対応した主要樹種の成長特性や種間相互作用等を解析し、林冠構造の改変による林内光環境の変化、下層木の成長等をシミュレートして、林内光環境制御技術を開発する。

年度計画目標値：24%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- ・シラカンバが衰退しミズナラ等に置き換わりつつある混交林では、上層林冠の疎開により、他の樹種が現存量を急増し始めることが分かった。
- ・間伐強度等を異にする高齡林の林冠構造の違いを評価できるよう、スギやカラマツ単木の樹冠形状をモデル化し、収穫試験地データを用いて人工林動態モデルを改良した。
- ・複層林に関しては、上木の立木密度を異にする複層林 3 試験地について下木成長と光環境との関係を解析し、成長速度の最大値が林内光環境に比例すると見なして樹高成長速度をロジスティック式で近似すると、下木の樹高成長経過をかなりの精度で再現できることが分かった。
- ・樹冠形状の変化を個体ベースでコンピュータ内に描画し、人工林の個体サイズ分布を考慮して開空度の変化を評価する手法を開発した。これにより、立木位置や個体サイズをもとに、間伐の方法や強度をコンピュータ内で模擬実験し、林内の光環境変化を事前に評価して、最適な間伐を実行に移すことが可能になった。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：105%（前年度までの達成度：76%）

さまざまな林分で個体の成長を解析した。森林動態モデルに光環境のパラメータを組み込むことで進捗の遅れを取り戻すとともに、林冠 - 林内光環境 - 下層木成長の関係をシミュレートするモデルを作成して、林内光環境制御技術を開発した。複層林も対象に含めたことで中期計画を超える成果をあげた。

評価結果	；	o	a +	a	b	c	d	e		ウエイト	；	1
------	---	---	-----	---	---	---	---	---	--	------	---	---

評価結果の理由

光をパラメータに下木の成長経過をほぼ再現する式を作成し、光をなかだちに林冠調節下木の成長の関係を把握できるようにしたのは新しい成果であり、a + 評価とした

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	；	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善		ウエイト	；	1
内訳（人）	；	(1)	(2)	()	()	()	()		修正	；	0 無修正：3

意見等

1. モデル、シミュレーション結果ともに良好である。
2. 上木の閉鎖速度モデルを示したのは成果である。
3. 樹冠形状の変化—上層、中、下層、を考慮することが必要と思われる。長伐期では成長だけでなく、形状や採材を考慮した評価が必要。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：カア 1 b

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

カ 効率的生産システムの構築に関する研究

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

ヒノキやスギの人工林、天然生ヒノキ・広葉樹混交林、シラベ等亜高山帯針葉樹林の非皆伐施業林分における光環境など林分の環境特性を明らかにするとともに、ヒノキ、スギ、シラベの針葉樹 3 種を主な対象に、択伐等林冠疎開にともなう林冠木、下木の成長応答様式を明らかにする。これらの研究成果を、非皆伐施業の指針となる情報として、機関誌などを通して県林試、国有林、森林組合などへ普及していく。

2. 年度計画

ヒノキ及びスギ 2 段林、ヒノキ択伐跡地、及び亜高山帯針葉樹林の更新地における林木成長の応答様式を解明する。
年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- ・ヒノキ 2 段林の林内光環境傾度に対するヒノキ下木の成長には、散光透過率 10% 以下では枯死するものが出現し、20% 以上で良好な樹高成長をするという応答様式（パターン=揃った傾向）があることを明らかにした。20% の光環境の維持には定性的間伐より群状伐採が有利で、林冠高約 20m の林分で約 15m 四方のギャップが必要と分かった。スギ 2 段林では林内光環境の幅が狭く、光とスギ下木の成長との関係が必ずしも明瞭ではなかったが、同じ明るさのときの樹高成長はヒノキ下木よりも良かった。
- ・天然林のヒノキ択伐跡地等に発生したヒノキ後継樹では、択伐木の伐根とその付近がヒノキ実生の定着適地で、伐根に定着した実生は光環境に恵まれて旺盛な成長パターンを示すこと、更新した実生の主な更新阻害要因は常緑広葉樹の繁茂による被陰であることを明らかにした。
- ・亜高山帯針葉樹林の更新段階に伴う主要な環境条件（地温、土壌窒素の無機化等）の変化と林分の純生産量等物質生産過程および葉や細根への生産物分配の相互関係を明らかにした。更新初期と中期段階で、疎な林分ほど枝・葉・細根への分配率が高いという成長の応答様式を明らかにした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

針葉樹 3 種（群）（ヒノキ、スギ、シラベ・アオモリトドマツ）について、林分の環境特性と林木の成長応答様式の間関係を解明したので、中期計画は達成とした。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

ヒノキ林及び亜高山帯針葉樹林の更新地において、主に光環境との関係から林木成長の応答様式を明らかにし、とくにヒノキについて必要な光環境や非皆伐更新法を具体的に示すことができたので、スギでの遅れを考慮しても a 評価とした。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3

意見等

1. 材冠疎面積の目安を作ったのは成果である。
2. 光環境と群状伐採の有効性について成果が得られた。
3. 成長応答様式として幹/根の(T/R)比の値は標準とみてよいのか、更に検討すべき。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：カア 2 a

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

カ 効率的生産システムの構築に関する研究

指標（実行課題）：再生機構を利用した初期保育技術の高度化

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

植食動物と雑草木、林木の成長の関係を解析し、更新初期における林木の獣害回避法の効果を解明する。植栽方法や、下刈り・除草剤散布等が雑草木の再生量及び林木の成長に及ぼす影響を解明する。林業用除草剤については、環境安全性への配慮として処理後の植物体、土壌中の成分濃度分析を行い野外環境に与える影響を明らかにする。これらの成果から、更新初期における獣害や雑草木による影響を省力的に回避する手法を明らかにし、再生機構を利用した省力育林技術の構築・改善を行う。また、森林管理局との共同実施（技術開発課題）等により、現地適応試験を行い、行政レベルにおける指針の高度化を図る。

2. 年度計画

1) 更新初期のササとネズミ害との関係、及び地表処理と実生更新との関係を明らかにする。

2) 光環境と下層植生の成長状況の資料を収集し、下刈り効果と森林生態系に配慮した除草剤等薬剤の利用技術を取りまとめる。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 林木の更新がササの被覆によって大きく妨げられ、野ネズミが林木特にミズナラの堅果及び実生に対して高い捕食圧を持つこと、その行動とササの被覆との間に密接な関係があることが解った。そこで、地掻き処理方法を帯状（現行施業）から方形状に変更すると、ネズミの種子・実生への捕食圧を軽減でき後進が促進されるが解った。これらの成果より、自然の再生機構を利用して省力的な更新を果たすため、ササ地における地表処理を方形状に変更して更新初期の樹木に対する捕食圧減少させる技術を考案した。森林管理局と共同で実証試験地を設定し、技術開発を行い、現場での更新補助作業に応用させた。

2) 除草剤薬剤成分の森林生態系への影響では、散布された薬剤の成分が森林生態系へ流出する事はあるが、土壌や表層水中の残留濃度は 0.1ppm 以下（厚生労働省基準以下）であった。薬剤による省力的なアカギの駆除技術は、国有林における現地実証事業に採用された。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

本課題の細部では計画が遅れたが、更新促進や雑木の駆除等、施業指針に直接繋がる研究開発が達成でき、現場で利用されていることから達成と判断した。

評価結果 : a+ o a b c d e ウェイト : 1

評価結果の理由

ササによる更新阻害問題をネズミ害との関係からも明らかにした。また、薬剤使用の安全性を確認し、雑草木の駆除技術が事業として行政に採用された事により、a 評価とした

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果 : 予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善 ウェイト : 1
内訳(人) : (2) (1) () () () () 修正 : 0 無修正 : 3

意見等

1. ネズミの行動限界を提案できたのは評価できる。

2. 刈払い方法を方形状にした場合の有利性を示し、地はぎ処理方形区の効果を確認したのは成果。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：カア 2 b

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

カ 効率的生産システムの構築に関する研究

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

人工林に広葉樹が侵入して形成された混交林における広葉樹の侵入過程を解明し、積雪環境に応じた混交林への移行パターンを解明する。これらの成果から、いわゆる不成績造林地の健全性の回復と生産性向上のための森林の取扱い指針を提示し、機関誌などでの解説を通して国有林、森林組合等へ普及していく。また、ブナ天然更新施業地におけるブナ更新不良地等における他種広葉樹の侵入過程、およびブナの更新阻害要因を解明する。これらの成果を林分動態予測技術の開発に利活用するとともに、ブナ天然更新施業の指針として機関誌などでの解説を通して国有林等へ普及していく。

2. 年度計画

- 1) 不成績人工林由来の針広混交林の林分構造と成立過程を解明する。
- 2) ブナ天然更新施業地における更新樹の樹冠発達の可塑性を解明する。
- 3) 苗場山ブナ天然更新試験地の更新稚樹のデータをもとに各種処理の効果を評価する。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- 1) 積雪深 1.7m のスギ人工林において 10~23 年生時の混交林化過程を解析した。10年生時には上層はスギに占められたが、高木性広葉樹が高い密度で見られ、その後の加入はほとんどなかった。生存率は、スギがどの広葉樹に比べても高く、常に上層で優占し、広葉樹の中ではブナが最も高く、ホオノキ、ミズナラが次ぎ、イタヤカエデ、ウワミズザクラは低かった。23年生時には広葉樹が上層にも進出し、針広混交林の様相を呈し始めた。上層構成広葉樹はホオノキが多く、クリ、ミズナラなどもみられたが、ブナは下層に限られた。
- 2) ササ層内のブナ稚樹は、樹高の低い段階では厳しい庇陰に耐えるために光補足志向のモノレイヤー型の樹形をとること、樹高が大きくなり庇陰が緩やかになるに従い上方伸長志向となり、生産力増大に有利なマルチレイヤー型の樹形をとることが明らかになった。
- 3) 苗場山ブナ天然更新試験地における後伐(保残母樹の除去)はブナ更新樹の密度にはあまり影響しなかったが、その樹高成長に寄与していた。
これらの成果は不成績造林地やブナ天然更新施業地の取扱い指針作成に活用する。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

針広混交林やブナ天然更新施業地の動態予測につながる成果、ブナや他の樹種に及ぼす施業の効果に関する成果が得られ、中期計画を達成したと判断した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

不成績造林地については長期の調査によって、広葉樹林化のプロセスを明らかにした。ブナ稚樹の樹冠型の可塑性を生産性との関係から明らかにした。後伐作業が更新樹の樹高成長に有効である事を明らかにしたことから、a 評価とした。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3

意見等

ブナの材冠形から、生存パターンを比較する試みは、もっと進めてほしい。

平成17年度評価シート（指標）

実行課題番号：カイ1 a

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

カ 効率的生産システムの構築に関する研究

指標（実行課題）：伐出用機械の機能の高度化

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

無人集材車両の複数台統合制御技術の開発および自走式搬器の走行・荷おろし作業の自動化より、集運材作業における省力化を図ることが可能となる。急傾斜地に対応するため、自動搬器の開発で確立されたドラム制御技術を活用した機体支持装置を開発し、車両系機械の作業適応範囲の拡大を図る。伐木機械器具の改良、林業作業に適した運転席保護枠を開発し、伐出作業の安全性を確保する。これらの開発を通して伐出機械の性能や安全性等の機能の高度化に資する技術知見を提示する。これらの成果は関連学会誌や普及誌に公表し、機械メーカーや林業団体、森林組合等に情報を提供し、現場での活用を図る。

2. 年度計画

1) ウインチのワイヤロープ張力を一定に保持する機体支持装置を開発する。

2) 機体支持制御技術のスイングヤードへの適用手法を開発する。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) ワイヤロープ張力計から得られる値をフィードバックする制御手法を開発し、車両動作に対応したサポート張力の目標設定値を設定することにより、傾斜30度の斜面において被サポート車両の安定した走行を可能とする機体支持装置を開発した。

2) スイングヤード作業の安全を目的に、機体支持装置のウインチドラム制御技術を応用し、スイングヤードの2胴のワイヤドラムの油圧制御を行い、ワイヤロープ張力を一定に保持する制御手法を開発した。今年度実機を購入できたので、次期中期計画において実機の改造を行い適用試験を遂行予定である。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

急傾斜地における車両系伐出機械の安全性を確保する機体支持装置を開発するとともに、機体支持制御手法を応用したスイングヤード作業の安全を確保するワイヤドラム制御手法を開発するなど、中期計画をすべて達成した。

評価結果 : a+ o a b c d e ウェイト : 1

評価結果の理由

機体支持装置に関しては、急傾斜地での車両走行に関して制御手法が的確であることを実証した。また、本制御手法を応用したスイングヤードのワイヤドラム制御手法を開発した。開発した手法は、次期の研究において、スイングヤードの転倒防止装置の開発等に利用できるものであり、a評価と判断した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果 : 予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善 ウェイト : 1
内訳(人) : (1) (2) () () () () 修正 : 0 無修正 : 3

意見等

1. 個別からシステムと近未来の実現に向け、基礎力を養っている。

2. 新たな伐倒補助具、斜面走行支持機構、自動搬器等の成果を得ている。実現が期待される。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：カイ 1 b

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

カ 効率的生産システムの構築に関する研究

指標（実行課題）：省力化のための植栽技術の開発

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

林地直播を行うための播種機構や種子の保護処理などの技術を解明するとともに主要造林樹種についてのマルチキャビティコンテナ苗の育成技術を確立し、機械植付け装置を開発する。作業効果が高く、環境かく乱の少ない機械地寄せ方法および地寄せ作業機の機構を解明する。マルチシート敷設作業を機械的に処理する機構を開発する。これらにより、ブームヘッド型、連続処理型の各植付け多工程処理機を開発するとともに地寄せ、マルチングが前生植生、植栽木に与える影響を解明し、造林作業の省力化技術に必要な知見を提示する。これらの成果は関連学会誌や普及誌を通して、関連機械メーカーや都道府県関連機関等に広く公表し、現場での活用を図る。

2. 年度計画

1) 省力化技術を開発するため、シードプラグの試験・改良と発芽種子の封入の技術を開発する。

2) マルチ展張機械と耕うん植付け機の改良を行う。

年度計画目標値：24%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) シードプラグを用いて圃場及び林地で埋設試験を行った結果、マツについては、圃場で70%の発芽、定着をしたが、ケヤキ他の樹種の圃場及び林地での試験についてはいずれも10%以下であった。このため、吸水・発芽促進処理済の種子や、発芽種子を包埋する方法の考案した。ポット内での試験の結果、100%の発芽、定着であった。

2) マルチ展張機械については、ゴムシートを用いた把持部の接触面に凹凸をつけた。その結果把持部はシートを確実につかみ、シートの引き出しは円滑に行えた。作業ユニットのスライダ上の往復及びシートを地面に引き下ろす作業を行った。自動耕耘植付け機の作動試験を行ったところ幾つかの要改良点が見いだされた。そこでプランティングチューブ貫入シリンダの交換、フレームの一部改造オーガ貫入部のセンサの追加、ギャボックス摺動ベアリングの自動調心式への交換、制御プログラムの変更という改良を行った。その結果自動耕耘植付け作業を4秒間で完全に行うことができた。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：76%）

マルチキャビティコンテナ苗の育成技術を確立し、機械植付け装置を開発するなど、中期計画をすべて達成とした。

評価結果 : a+ ○ a b c d e ウェイト : 1

評価結果の理由

シードプラグについて、新たな包埋法を開発し、良好な結果を得た。マルチ展張機械については、装置全体が円滑に作動した点、耕うん植付け機については、プランティングチューブのストローク等、細部の改良を行い、試作機の完成度を高めたことから、a評価とした。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウェイト	1
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正	0 無修正 : 3

意見等

1. 傾斜地など走行性への柔軟性として、過去に開発した車両の利用可能性を検討することも必要。

2. 前年度の成果との違いがわかりにくい。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：カイ 2 a

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

カ 効率的生産システムの構築に関する研究

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の活用

森林施業、林業機械等の条件に応じた路網計画法、環境保全を考慮した路網計画法の開発を行う。森林所有者、林道計画者は、これらの計画法を用いることにより、合理的な路網計画を作成することが可能となる。また、間伐材等を用い、変化のある山岳地形に柔軟に対応しうる新たな木製土木施設の開発を行う。これら施設は、関連学会や普及誌での公表を通して普及を図ることにより、間伐材の利用拡大に資する。

2. 年度計画

計画・施工法の取りまとめのため、地盤情報図から路網計画指針を作成し、集材距離特性の解明を行う。
年度計画目標値：22%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

花崗岩類、堆積岩、火成岩からなる各 1 地域の地形判読を行い、地盤情報図を作成した。地盤情報図に基づいて林道開設の不適地、要注意地、開設不適地の区分を示す路網作設適不適区分図を作成した。これらの図面の作成手法を取りまとめて路網計画指針を作成した。集材機、タワーヤード、スイングヤード、フォワード等について集材距離、木寄せ距離特性の解明を行い、集材機集材、タワーヤード集材の損益分岐となる伐区長が明らかになった。フォワード集材の木寄せにはスイングヤードを用いる場合、集材機集材とフォワード集材との損益分岐となるフォワード道の路網密度は 58.5m/ha であることが分かった。木寄せ距離特性の解明においては、木寄せ造材費の新たな計算法を開発した。フォワード道の路網密度が 250m のとき、伐倒した材が路網に達する比率は 66.5%となった。この材は木寄せを要しないもので、このことを加味すると木寄せ造材費は、従来の計算法の 69.6%となった。上記に前年度以前の研究成果を含めて路網計画指針を作成した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：78%）

前年度まで達成度はやや遅れていたが、今年度は精力的に課題に取り組み、遅れを取り戻したことから、達成とした。

評価結果	a +	○ a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

路網作設適不適区分図は路網配置計画を作成する上で利用価値が高い。集材距離、木寄せ距離特性の解明を行い、集材機集材とフォワード集材との損益分岐となるフォワード道の路網密度の算定法、木寄せ造材費の新たな計算法を開発した。木寄せ造材費の新たな計算法を開発したことにより、a 評価と判断した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3

意見等

1. 作業工期改善のため、シナリオを明示することが有効。
2. フォワード道の路網密度を算出したのは成果である。
3. 路面侵食の低減を草本の繁茂でカバーする試みは路面の支持力低下をきたし、逆に限界を超すと大量の侵食をもたらすのではないか。そのような検証も必要である。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：カイ 2 b

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

カ 効率的生産システムの構築に関する研究

指標（実行課題）：安全性を重視した森林作業技術の開発

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

災害に潜む背後要因、ヒューマンエラー、危険要因の分析や労働環境の実態・評価等の情報をもとに森林作業における安全作業指針を提示するとともに、安全な作業技術を提案する。本成果は関連学会や普及誌への公表を通して林業技術者、林業経営者、林業事業体に対し、安全作業確保に向けた教育・指導上有効な情報として提供し、現場での活用を図る。

2. 年度計画

伐木作業、下刈作業及び高性能林業機械作業を対象とした森林作業における安全作業指針を開発する。
年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

伐木作業及び下刈作業において平成15年に発生した労働災害データ（それぞれ435事例、185事例）をもとにして事故の型、起因物、加害物等の関係要因や災害発生パターンを明らかにした。その結果に基づいて、伐木作業及び下刈作業における災害発生パターンごとの安全作業指針を作成した。高性能林業機械作業として、タワヤーダ作業及びフォワーダ作業におけるニア事故調査事例に関する分析を通して事故の型、起因物、加害物等の関係要因や想定される被災者や災害発生パターンを明らかにした。これまでプロセッサ、ハーベスタ、スイングヤーダにおける作業においても想定される災害発生パターン等を明らかにしており、これらの分析結果に基づいて、主要な5種類の高性能林業機械での集材作業における災害発生パターンごとの安全作業指針を作成した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

集材作業における災害発生パターンごとの安全作業指針を作成し、中期計画における研究計画を達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

伐木作業、下刈作業については労働災害データをもとにして関係要因、発生パターンを明らかにしこれに基づいて安全作業指針を作成した。安全作業指針は、事故の発生パターンの分類とそれに応じた事故防止法が示されており、安全作業を普及する上で利用価値の高いものである。以上により a 評価と判断した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3

意見等

前年度の成果との違いがわかりにくい。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：カイ 2 c

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

カ 効率的生産システムの構築に関する研究

指標（実行課題）：伐出システムの作業性能評価手法の開発

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

作業条件や作業方法等に対応した個々の高性能林業機械の生産性及び伐木、集材、造材の各工程の組合せである伐出システム全体の生産性を簡易に把握・評価する手法を明らかにする。これらの成果は関連学会や普及誌への公表を通じて林業技術者、林業経営者、林業事業体に対し、現場に適した機械及び作業方法の選定、素材生産請負価格の算定等に対する有益な情報として提供し、現場での活用を図る。

2. 年度計画

高性能林業機械の組合せに応じた伐出システム全体の作業性能を評価する手法を開発する。

年度計画目標値：18%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

伐出作業の生産性に影響を及ぼす諸評価値を用いて、高性能林業機械を中心とする伐木・集材・造材の各作業工程の組み合わせによる伐出作業システムの生産性を算定するプログラムを開発した。プログラムはMS-Excel上で動作し、作業機械及び作業条件を選択または入力することにより伐出作業システム 1 セットによる 1 時間あたりの生産量を出力する。入力する主な作業条件は、伐木工程は胸高直径、地形傾斜、移動距離等であり、集材工程は集材距離、木寄距離、積載量等であり、造材工程は胸高直径、材長、移動距離等である。プログラムは最大値、最小値、変化量を任意に指定した 2 つの作業条件（例えば、集材距離が 100m から 500m まで 50m 間隔と胸高直径が 20cm から 40cm まで 2cm 間隔）を変数とする標準工程表を作成することができる。以上のプログラムを用いることにより作業条件に応じた適正な伐出作業システムの比較検討が容易になり、伐出システム全体の作業性能を評価する手法が開発された。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：82%）

伐出システム全体の作業性能を評価する手法を開発し、中期計画における研究計画を達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

これまで、伐木から造材に至る伐出システム全体を評価する手法は存在していなかった。これをプログラムの形としてまとめることにより様々な作業条件に対応したシステム生産性を簡易に把握することが可能となり、素材生産等に関わる実務者にとって利便性が高い成果が得られたことから、a 評価とした。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	(1)	(2)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3

意見等

1. 適切に研究成果が得られた。異なるモデルによるアプローチも検討してはどうか。
2. 伐出作業システムの生産性評価プログラムの開発は成果である。
3. バラツキの分布がどのようなものか検討が必要では。モデル式による各種条件が明らかになるのではない。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：カウ 1 a

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

カ 効率的生産システムの構築に関する研究研究

指標（実行課題）：伐出及び育林コストに及ぼす諸要因の解明

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

伐出コストの費用構造やコストに及ぼす諸要因を解明し、作業条件に応じた伐出事業費の算定基礎となるコスト評価値を明らかにする。また、保育作業効率や育林コストに及ぼす諸要因を解明し、作業条件に応じた育林事業費や作業投入人数の算定基礎となる作業工程、コスト評価値を明らかにする。これらの成果は、コスト低減を目的とした研究に用いるものであるが、関連学会や普及誌等への公表を通して情報提供を行い、都道府県の試験研究機関や素材生産事業体、森林組合、造林事業体等の実務者が、現場条件に応じたコスト試算を行う場合の指標として活用することも可能である。

2. 年度計画

1) 前年度開発したコスト算定プログラムの適用性を評価する。

2) 地拵え、植付け、下刈、及び枝打ちの作業効率に及ぼす諸要因を整理し簡易な工程表を作成する。
年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 伐出コスト算定プログラムを用いて、我が国における典型的な伐出システムを対象に、集材距離を変数とした伐出コストを分析した。普及率の高いシステムについて実績コストと比較した結果、システムにより変動費には多少の違いはあるものの、固定費はおおむね同様の傾向が示されプログラムの適用性が確認された。

2) 栃木県益子町においてヒノキ植付作業の現地調査を行い、時間分析により植付作業工程を明らかにした。また、これまで明らかにした作業種別の理論工程式から地拵え、植付け、下刈、枝打ち作業の工程表を作成した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

伐出コストについては、実態調査や工程調査をもとにコスト算定の評価値となる機械損料率、燃料消費量、集材路網開設費などを明らかにした。育林コストについては、工程調査等をもとに地拵え、植付け、下刈、枝打ち作業について作業条件に応じた簡易な作業工程表を作成した。高性能林業機械の損料率の解明、伐出コスト算定プログラムの開発、4 作業種の保育工程表の作成など成果が得られことから達成度は 100 % とした。

評価結果	：	a +	○ a	b	c	d	e	ウエイト	：	1
------	---	-----	-----	---	---	---	---	------	---	---

評価結果の理由

コスト算定プログラムの適用性を確認するとともに、4 作業種の育林作業工程表を作成した。年度計画どおりの進捗であり、実用的な成果を得たことから a 評価とした。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	：	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	：	1
内訳(人)	：	()	(3)	()	()	()	()	修正	：	0 無修正

意見等

伐出算定プログラムの検証を行ったのは成果である。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：カウ 1 b

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

カ 効率的生産システムの構築に関する研究

指標（実行課題）：林業・生産システムの類型化と多面的評価手法の開発

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

現実的な施業・作業システムの類型化を行い、様々な施業に対応可能な収穫予測のためのシステム収穫表を作成することにより、多様な作業条件に応じた施業システムの選択、計画に則した精度の高い収穫予測が可能となる。また、トータルシステムとしての林業・生産システムの経済状況、地域的な経済的林業生産ポテンシャルを多面的に評価する手法を開発する。これらの成果は、関連学会や普及誌等への公表を通して情報提供を行い、行政や森林組合等の施業計画当事者が、種々の条件に対応した生産目標を選択する場合の指針として現場等への活用を図る。

2. 年度計画

現在開発している施業・作業システムの経済的評価手法と、林業生産ポテンシャル評価手法を統合することにより多面的評価手法を開発し、類型化した林業・生産システムの収支予測を行う。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- ・林業生産ポテンシャル評価手法の開発のため、システム収穫表（LYCS）について、森林組合等の現場での試用にもとづく意見を踏まえて開発・改善を行った。その結果、LYCSは広い地域に適用でき、林況を踏まえた初期値の設定、多様な間伐方式の選択、自己間引きの対応といった特徴を持つこととなった。これらにより、LYCSは収穫表の作成だけでなく、現状林分の取扱いを検討する際の支援システムとしても利用可能となった。このLYCSによる収穫予測や材価評価、コスト予測など、これまで開発したモデルを統合し、収支予測モデルを開発した。
- ・収支予測モデルを用い、スギ一般材生産の施業体系として示した普通管理と省力管理について収支予測を行った。その結果、全費用に対する初期費用の比率は普通管理で72%、省力管理で64%であり、支出は省力管理が普通管理の約7割に留まるが、その差の多くは植林・除草という初期投資の差によるものであること、普通施業の方が間伐及び主伐の収入ともわずかに上回る程度であること、植栽から主伐までの全期にわたる収支では、普通管理では約100万円/ha、省力管理では約20万円/ha程度の赤字となるが、補助金によりいずれも黒字化されること、を明らかにした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

中期計画で目標としていた施業の類型化やトータルシステムとしての林業・生産システムの評価手法を目標どおりに開発できたことから、達成度は100%とした。

評価結果	：	a +	○ a	b	c	d	e	ウエイト	：	1
------	---	-----	-----	---	---	---	---	------	---	---

評価結果の理由

多様な管理方式に対応した収穫予測と、それに連動したコスト予測からなる収支予測手法は、これまでに例が無く、現場での有用性や施業の在り方を考える上で高く評価されるものであり a 評価とした。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	：	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	：	1
内訳（人）	：	(1)	(2)	()	()	()	()	修正	：	0 無修正：3

意見等

LYCS の現場での検証を行ったのは成果である。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：カウ 1 b 2

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

カ 効率的生産システムの構築に関する研究

指標（実行課題）：要間伐林分の効率的施業法の開発

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

現実的な施業・作業システムの類型化を行い、様々な施業に対応可能な収穫予測のためのシステム収穫表を作成することにより、多様な作業条件に応じた施業システムの選択、計画に則した精度の高い収穫予測が可能となる。また、トータルシステムとしての林業・生産システムの経済状況、地域的な経済的林業生産ポテンシャルを多面的に評価する手法を開発する。これらの成果は、関連学会や普及誌等への公表を通して情報提供を行い、行政や森林組合等の施業計画担当者が、種々の条件に対応した生産目標を選択する場合の指針として現場等への活用を図る。

2. 年度計画

1) 列状・強度間伐後の基礎データセットを作成する。節足動物相のサンプリングを行う。

2) 作業方法や搬出システムを類型化し、適用条件と搬出方法を評価する。

3) 林業地域の地形解析、地質調査、路体構造・道路線形調査を行う。

4) 収穫予測モデルについて実証的なデータの収集とモデルの開発を進める。

年度計画目標値：33%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 間伐前の林分の現況分析の結果、調査固体のうち約 30%は将来木としての価値を持ち、その分布はランダムであることが判明した。

2) 間伐後 1 年目の 5 林分と過去 5 年以上間伐履歴がない無間伐 5 林分においてチョウ類の分析を行った結果、間伐林・無間伐林におけるチョウ相は有意に異なることが判明した。

3) タワーヤードシステムによる列状間伐と点状間伐の事例分析の結果、列状間伐の生産性は点状間伐の約 1.6 倍となり前者の優位性が明らかとなった。34 のモデルシステムを分析した結果 5 グループに分類され、システムの特性に関する 3 つの機能が示唆された。

4) 高密度路網の成立している施業地において、地形・地質と作業道の路網配置、路面・路体等の関係进行分析し、路網配置と地形との関係要因を把握する手法の 1 つとして、路面支持力が有効であることを明らかにした。5 列状間伐地において施業 5 年後の成長量の解析を行った結果、列状間伐区・下層間伐区・対照区（無間伐区）の 5 年間の平均直径成長量は、下層間伐区 > 列状間伐区 > 対照区であることが判明した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：33%（前年度までの達成度：0%）

平成 17 年度を初年度とする 3 カ年計画として、各構成課題とも年度計画どおりに進捗したことから達成度は 33%とした。

評価結果 : a + o a b c d e ウェイト : 1

評価結果の理由

チョウ相による間伐有無の影響比較、集材機械の適用範囲やモデルシステムの類型化、間伐後の成長量の解明など基礎的な成果が得られ、年度計画通りの進捗をみたことから a 評価とした

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウェイト
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	1
意見等							修正: 0 無修正: 3

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：カウ 1 c

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

カ 効率的生産システムの構築に関する研究

指標（実行課題）：森林施業情報の評価手法と施業指針の作成

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

デジタル画像等を使用した地形、地理、林分情報の簡易な把握手法を解明することにより、森林所有者や林業事業体における森林情報把握の効率化が可能となる。これらの手法を利用して、モデル地区（3 地区）における施業情報のデータベースを構築するとともに、地理条件、立地条件を考慮した施業方法や林分密度の管理指針を作成する。これらの成果は、関連学会や普及誌等への公表を通して情報提供を行い、森林所有者や林業事業体等の施業計画担当者が、生産目標に応じた効率的な生産システムを選択する場合の指針として現場への活用を図る。

2. 年度計画

1) 3 地域のモデル林の人工林に対して間伐設計を行う。予定される伐採事業に対して、保育形式と林分密度管理を仮定した場合の、作業の生産性とコストの推定を行う。

2) 地形、地理的条件の違いによるコストの比較検討を行う。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 密度管理図と収量比数を用いて間伐設計を行うプログラムを作成した。

作成したプログラムにより、3 地域（岩手、栃木、岐阜）のモデル林を対象として、すべての林小班に対して、今後 10 年間の間伐の実行年と伐採量を推定した。これらの事業予定に対して各モデル林における作業システムを仮定、搬出費用予測プログラムにより搬出費用を明らかにした。

2) 単位材積あたりの費用は岩手、栃木、岐阜の順で高くなった。岩手では、平均集材距離が短く、地形傾斜の緩やかであるという条件でトラクタ集材を適用したこと、栃木と岐阜では、集材距離には違いがないものの、地形傾斜からそれぞれフォワード集材、スイングヤード集材を仮定したことが原因であることが判明した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

モデル林に対して間伐設計を行う一連の手法とそれを費用面から評価する手法を完成させ、評価、分析を行ったことにより達成度は 100 % とした。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

3 地域のモデル林に対して間伐設計を行うプログラムを完成させ、費用予測プログラムによるコストの推定、及び地形、地理条件による分析を計画どおり実行したことから a 評価とした。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3

意見等

地域資源の高度利用のためのツールとして有効なものとなっていると評価できる。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：カウ 1 d

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

カ 効率的生産システムの構築に関する研究

指標（実行課題）：森林管理の効率化のための管理用機械の開発

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

レール上を走行する軌条形車両とその利用システムを開発する。また、森林の地形や立木位置情報を自動的に計測する装置を開発するとともに、軌条形車両に本装置を搭載した間伐木の選定を自動化する森林管理用機械を開発する。これらの成果は、関係学会や普及誌等への公表を通して情報提供を行い、森林所有者や林業事業体、林業技術者が、森林調査や選木作業の省力化を進める上での有効な技術として現場への普及を図る。

2. 年度計画

1) 管理用機械開発に向け、森林画像を自動取得する車両・装置の制御プログラムを開発する。

2) 間伐木選定を自動化するためのアルゴリズムを開発する。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) モノレール車両の自動走行プログラムに加え、試作した水平架台装置を作動させる制御プログラムを開発した。

2) 立木の位置情報から間伐木選定を行うためのアルゴリズムを開発し、シミュレーションと現地試験の結果、距離法や面積法は平面分布を均等に保つ性質のあることを明らかにした。その他、間伐材・森林バイオマス資源収穫を目的とした簡易レールによる森林資源収穫機械を設計・試作し、簡易レールの敷設工期を明らかにした（技会プロによる追加）。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

森林画像を自動取得する装置の開発、間伐木選定アルゴリズムを確立し、中期計画を達成した。また、簡易レールによる森林資源収穫機械の設計・試作については順調に進捗した。簡易レールによる収穫機械の試作など、バイオマス資源利用に供する成果を得たことから計画達成とした。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

立木位置情報を自動計測する装置の開発、立木位置情報から間伐木を選定するためのアルゴリズムの開発を行い、中期計画の目標に対し順調に進捗した。また、簡易レールによる森林資源収穫機械の設計・試作などバイオマス資源の有効利用に供する成果を得たことから a 評価とした。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正	0 無修正：3

意見等

1. 位置情報収集とシステム化のメリットがある。そこを強調するとよいと思われる。

2. バイオマス資源の収集効果を検討する必要があるのではないか。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：カウ 1 e

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

カ 効率的生産システムの構築に関する研究

指標（実行課題）：林業機械のテレコントロールシステムの開発

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

林業機械の操作装置の無線化と作業環境や機械の動きを画像によって伝達する装置および機械の作業動作を自動制御するシステムを開発する。また、効率的な作業手順をオペレータに指示する作業支援システムとこれらを統合したテレコントロール（遠隔制御）システムを開発する。これらの成果は、関連学会や普及誌等への公表を通して林業機械メーカー等へ情報提供を行い、林業機械オペレータが、安全かつ効率的な作業を行う場合の技術として活用を図る。

2. 年度計画

試験車両の制御システムの開発及び支援システムの開発を行い、遠隔操作による作業の模擬実験を行う。
年度計画目標値：24%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- ・ビデオカメラの映像上で立木を指定することにより、グラップルでその立木を把持する作業を自動で行える遠隔制御装置を開発した。
- ・三次元グラフィック表示を用いることにより、遠隔地の作業環境を表現できる作業支援システムを開発した。
- ・遠隔操作によるグラップル操作の模擬実験を行った結果、映像情報のみで遠隔操作を行う場合、2倍以上の作業時間を要するのに対し、遠隔制御では機械に搭乗して行う作業と同等の時間で作業が行えた。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：76%）

無線通信による林業機械の遠隔制御システム及び作業支援システムの開発を終了した。実験機により所期の成果を得たことから、計画どおりの達成とした。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

各システムの開発を終了し、模擬実験ではあるが遠隔制御の有効性を確認できた。予定通りの年度計画を達成したことから a 評価とした。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3

意見等

新たな機械によるシステムが提案されているので、そのメリットを強調すべきである。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：カウ 2 a

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

カ 効率的生産システムの構築に関する研究

指標（実行課題）：北方林の長伐期化に伴う森林管理システムの構築

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

トドマツ人工林の長伐期化に伴う低木層現存量および立地変化を解明する。カラマツの腐朽およびトドマツの凍害に関して長伐期化に伴う森林被害機構を解明する。また、長伐期化に伴うカラマツ林の成長予測および経営評価を行う。これらの結果をもとに、自然条件として長伐期化が推奨できる立地判定、および正確な収量予想が可能となる。また、被害回避のための施業法も提唱するため、これらを考慮した的確な経営指針を提示し、国有林をはじめ様々な林業事業体に成果印刷物を配付することにより技術移転と普及を図る。

2. 年度計画

1) 齢級に対する下層植生現存量を含めた全現存量の関係を解析する。

2) 伐期の違いによる土壌変化を比較する。

3) 腐朽被害と立地条件の関係を明らかにする。

4) 社会条件を組み込んだカラマツ長伐期経営モデルを作成する。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) トドマツ人工林の立木密度、樹高、間伐後の年数を用いて下層植生現存量を推定するモデルを作成し、林齢に伴い下層植生の現存量は増加するが全現存量の4%以下であることを明らかにした。

2) 苫小牧地方のトドマツ人工林の表層土壌が林齢とともに酸性化する傾向を明らかにするとともに、既存の土壌酸性化モデルについて、トドマツのパラメータを考慮しながら、長伐期の影響を評価できるような構造の変更について検討を行い、モデルの改良すべき点を指摘した。

3) カラマツの腐朽本数被害率を地質、地形等を因子に数量化I類で分析し、表層地質をはじめ斜面位置や標高等がカラマツの根株腐朽に関与していることを明らかにした。

4) 伐期を60年と80年とした施業モデルを作成し、現状の補助金制度や立木価格では、間伐率や地位に殆ど関係なく、内部収益率は60年伐期の方が80年伐期よりも幾分高いことを明らかにした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年までの達成度：80%）

中期計画の達成目標である、トドマツ人工林の長伐期化に伴う低木層現存量及び立地変化の解明、長伐期化に伴うカラマツの腐朽およびトドマツの凍裂の被害発生機構の解明、長伐期化に伴うカラマツ林の成長予測及び経営評価の全ての項目について、計画どおりに実施され実用に供しうる成果を上げたため、達成とした。

評価結果：a+ o a b c d e ウェイト：1

評価結果の理由

年度計画に従って研究が実施され、特にトドマツ人工林の全現存量と下層植生現存量の関係、高齢化に伴う土壌変化、カラマツ腐朽被害と立地条件の関係を明らかにし、社会条件を組み込んだカラマツ長伐期経営モデルを作成したことから、a評価とした

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果：予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善 ウェイト：1
内訳（人）：（ ） （3） （ ） （ ） （ ） （ ） 修正：0 無修正：3

意見等

個別の研究課題の完成度は高く、有用な成果が得られた。長伐期のリスクを評価したのは成果である。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：カウ 2 b

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

カ 効率的生産システムの構築に関する研究

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

多雪環境下の高齢人工林の間伐効果を明らかにすることで、長伐期施業の高度化を図る。高齢林の高齢化による土壌変化を明らかにし、生産力を保持した育林方法を提案する。ヒバ林の択伐にともなう稚樹の成長変化を解明し、ヒバ択伐林施業の高度化により、材質を高めるような密度管理技術の高度化を図る。これらの成果は、東北森林管理局・森林技術センター及び地域の林業関係機関等に技術移転し、普及を図る。

2. 年度計画

1) 持続的管理技術の高度化のため、高齢林の個体ごとの成長を制御する方法を明らかにする。

2) ヒバ択伐林の実生の成長・更新特性と土壌、微生物などの生物学的、化学的環境の関係を解明する。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) スギ高齢林における林木個体の直径成長を線形回帰モデルで解析し、スギの林木個体の成長は周辺 8m 範囲の個体サイズから予測可能なことを明らかにした。このモデルにより、スギ高齢林の個体成長管理の方法を理論的に構築した。

2) ヒバ実生を黒ボク土と鹿沼土で育成し、鉾質土壌の鹿沼土の実生の根には *Phomopsis* 属糸状菌の感染頻度が高く、そのストレスから二次代謝産物を多く生成することを明らかにした。ヒバ択伐林では露出した鉾質土壌に実生が定着することが多いが、鉾質土壌への適応プロセスを根圏微生物と化学物質の定量から解明した。また、択伐後 8 年間の実生調査から、択伐は無施業林に比べヒバの実生の初期成長と生存率を高め、多様な年齢構成をもった実生バンクの形成を促すことを明らかにした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

中期計画の達成目標である、多雪環境下の高齢人工林の間伐効果の解明による長伐期施業の高度化、高齢化に伴う土壌変化の解明、ヒバ林の択伐に伴う稚樹の成長変化の解明、密度管理技術の高度化について、ほぼ計画どおりに研究を実施し実用に供しうる成果を上げたことから、計画達成とした。

評価結果 : a+ o a b c d e ウェイト : 1

評価結果の理由

年度計画に従って研究が実施され、特に高齢林の個体ごとの成長を制御する方法、ヒバ択伐林の実生の成長・更新特性と土壌、微生物などの生物学的、化学的環境の関係を明らかにしたことにより、a 評価とした。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果 : 予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善 ウェイト : 1
 内訳(人) : () (3) () () () () 修正 : 0 無修正 : 3

意見等

1. ヒバの菌根との共生メカニズムを解明したのは成果である。

2. 微生物の特性を明らかにしたことは良好な成果と考える。

平成17年度研究分野評価会議 16年度指摘事項の17年度対応

(カ) 効率的生産システムの構築に関する研究

開催日平成18年2月8日

項 目	指 摘 事 項	対 応 結 果
実行課題について		
カア1a	当該施業技術の実用化に向けた取り組みを進めるとともに、長伐期の伐採樹幹量の推定法を示すなど古くて新しい問題を解決する。	間伐率や間伐林齢を任意に設定でき、条件を入力すれば、間伐材積や平均直径、平均樹高を出力する人工林動態モデルを開発した。
カア1b	作業の方法と能率、素材生産における収益性についての研究展開を期待する。また、光環境モデルと林分モデルとの法則性を作り上げて欲しい。	用材生産を目的にヒノキ下木を健全に育てるには、定性的間伐よりも群状伐採の方が、少ない作業量で好ましい光環境を長期間維持できるとの結論が得られ、普及に努めた。
カア2b	更新法と作業効率の関係を検討されたい。	ブナ林における伐採（択伐）率と伐採前後の現存量（断面積合計）の分析で、100%伐採（皆伐）や無施業（0%）よりは択伐の方が収穫量が多い事が示されている。伐採率を上げるほど作業コストがかかるため、皆伐をしない程度の収穫に抑えて天然更新させる方が、全体の作業効率を上げる事ができると考えられる。
カイ1b	大苗の育苗を対象とした育苗システム、植付を検討することが不可欠。	そのような認識のもとに、開発にあっている。このため、植付け装置は、バックホウにも装着できるようなタッチメント方式とした。次期中期計画においては大苗の育成、植栽を開発目標の柱の一つにしていきたい。
カイ2b	安全性についての資料整理を望む。	資料を整理し、災害発生パターンの分析結果を踏まえパターンごとに災害を防止するための安全作業指針を作成した。
カイ2c	ビジネスとして素材生産を支援するためには、観測値からの回帰をベースとしたモデル構造とは異なる構造のモデルがありうるのではないか、検討して頂きたい。	実証データを踏まえ、現場の作業状況や作業員の習熟度を考慮した素材システムの生産性を算定するモデルを構築した。
研究項目について		
カウ1	コスト予測の精度は十分か？現状データをベースにしているために生産性が低いモデルとなっている。作業システムをどう改善すると生産性がどれほど上がるというまとめ方ができるのではないか。	新たに開発した伐出コスト算定プログラムを用いた伐出コストの計算値を実績値と比較した結果、システムにより多少の違いはあるがおおむね妥当な数値が得られた。タワーヤードシステムによる列状間伐と点状間伐の労働生産性の実績平均値を比較した結果、列状間伐が約1.6倍高いという結果が得られ、列状伐採の優位性を確認した。作業コストと生産性との関係については、トータル収支の予測手法を含めさらなる検討を進める。

平成17年度研究分野評価会議 16年度指摘事項の17年度対応

(カ) 効率的生産システムの構築に関する研究

開催日平成18年2月8日

項 目	指 摘 事 項	対 応 結 果
研究分野	について	
	素材生産、森林作業に関する生産性向上と安全性確保が緊急の課題であるから、予算規模を大きくすることも配慮して開発スピードを速め、機械のコストパフォーマンスを検討する必要がある。	急傾斜地での間伐材の搬出コスト削減と安全性向上のため、所内交付金プロ「強度間伐法の開発(H18、FS)」の一環として、「スイングヤーダの自動運転・無線操作装置類の開発」及び「機体転倒防止装置類の開発」の2課題を進めた。また、間伐作業の生産性向上のため、所内交付金プロ「要間伐林(H17～20)」の一環として、「立地条件に応じた適正な間伐作業法の開発」及び「自然条件に応じた体コスト路網整備法の開発」の2課題に着手した。

平成17年度研究分野評価会議 指摘事項と対応方針

(カ) 効率的生産システムの構築に関する研究

開催日平成18年2月8日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
実行課題について		
カア1 a	一体的なモデルによる総体のシミュレーションへと展開されたい。得られた結果をどのように応用するかという点が足らない。今後に期待する。	間伐施業等による光環境評価ならびに成長予測を含んだ森林施業の統合モデルを開発中である。モデル計算によって事前に施業効果を判定し、複層林や長伐期林への移行を効率的に進めるツールとして活用を図る考えである。
カア1 b	一体としての検討が望まれる。実用化に向けての課題を期待する。	非皆伐更新施業は今後もニーズとして強いことから、個別研究にとどまらない普遍性のある現象を明らかにしていく。成果は施業指針のための情報として発信されたが、次期計画では早期の実用化を図るため交付金プロジェクト課題設定を行う予定である。
カア2 a	食物連鎖の視点から、行動距離の限界、普遍性を追跡してほしい。方形区パッチの適切な配置パターンを示すべきである。	ネズミの種類による行動様式の違いや落下種子量等を考慮し、動物-植物間の相互作用の普遍性を明らかにしていく予定である。伐採方形区の配置パターンの違いによる更新促進効果は、次期の課題として明らかにしていく。
カア2 b	不成積造林地問題は、高木広葉樹の侵入がみられない場所をどうするか検討が必要。ブナの稚樹数のみにこだわらないで、高木広葉樹の成立で修復の度合いを決めるべきである。	広葉樹の侵入予測を確実にし、天然更新が見込めず、更新補助作業の必要な場所の抽出を的確に行える技術開発を行う。天然更新の判定法として、複数の高木性樹種の密度で判断出来るような基準作りを行う予定である。
カイ1 a	自動搬器は実用化が期待される。目標を絞り込むことを次期課題として引き継ぐ。システムをトータルで考える場合の条件付け(面積など)を考えるべき。	個別技術目標を明確にさせながらトータルで省力化させるという考え方で次期の課題で取り組む。
カイ1 b	耕耘植付け機は使用条件を明確に示すべきである。より効率的に使用できるように改良すべきである。性能向上を果たす適用条件、マルチ展張機の必要性を明確にすべきだ。	耕耘植付け機の使用条件を検討しつつ、効率的な使用に向けた改良についての検討を次期の課題で行う。
カイ2 c	列状伐採での適用を急ぐ必要がある。	次期中期計画の交付金プロ「要間伐林分の効率的施業法の開発(H17~20)」において取り組む。
カウ1 e	目標とする安全性の向上の基礎研究の完成は次期。安全のクリア程度を明らかにしてほしい。	18年度交付金プロFS課題「森林の活力向上のための強度間伐法開発に関する予備的研究」において、研究を継続する。
カウ2 a	カラマツの腐朽予測は、決定係数が低い。個別から総合へと、長伐期のトータルシステムがよく見えない。	次期中期計画において、対象地域を拡大するとともに調査林分数を増やして、決定係数の向上を図る。成長や被害回避の観点から長伐期化の適地の抽出、間伐方法の検討等を通して、より統合化した施業指針の提示を目指す。

力分野研究課題別予算・勢力投入量及び成果

	評価単位		(ア)	(イ)	(ウ)
	力	全分野に対する割合 [%]	多様な森林施業と効率的育林技術の開発	持続的な森林管理・経営に向けた機械化作業技術の開発	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
予算[千円] (受託プロジェクト研究費の割合)[%]	87,713 (27 %)	5 %	11,918 (12 %)	31,076 (9 %)	44,719 (43 %)
勢力投入量 (人当量) [人]	35.0	9 %	9.8	12.1	13.1
委託研究 機関数	7	4 %	2	0	5
研究論文数	23	6 %	9	4	10
口頭発表数	31	4 %	12	3	16
公刊図書数	2	2 %	0	0	2
その他 発表数	50	6 %	7	14	29
特許出願数	1	10 %	0	1	0
所で採択 された主要 研究成果数	3	11 %	1	1	1

平成17年度評価シート（指標）の集計表

- 大項目 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目標を達成
 するためとるべき措置
 中項目 1 試験及び研究並びに調査
 (1) 研究の推進方向
 カ 森林における生物多様性の保全に関する研究

第2-1-(1)-カ

具 体 的 指 標	評価結果		
	達成 区分	達成度	ウェイト
カア1a 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	a	100	1
カア1b 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	a	100	1
カア2a 再生機構を利用した初期保育技術の高度化	a +	120	1
カア2b 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	a	100	1
カイ1a 伐出用機械の機能の高度化	a	100	1
カイ1b 省力化のための植栽技術の開発	a	100	1
カイ2a 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	a	100	1
カイ2b 安全性を重視した森林作業技術の開発	a	100	1
カイ2c 伐出システムの作業性能評価手法の開発	a	100	1
カウ1a 伐出及び育林コストにおよぼす諸要因の解明	a	100	1
カウ1b 林業・生産システムの類型化と多面的評価手法の開発	a	100	1
カウ1b2 要間伐林分の効率的施業法の開発	a	100	1
カウ1c 森林施業情報の評価手法と施業指針の作成	a	100	1
カウ1d 森林管理の効率化のための管理用機械の開発	a	100	1
カウ1e 林業機械のテレコントロールシステムの開発	a	100	1
カウ2a 北方林の長伐期化に伴う森林管理システムの構築	a	100	1
カウ2b 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	a	100	1
(指標数：17、 ウェイトの合計 ：17)			
達成度の計算： {(指標の達成度) × (同ウェイト)} の合計 = 1700			
ウェイトの合計 17			
(評価の達成区分)			
a + : 予定以上達成 : 110%を超えるもの 達成度 : 120 a : 達成 : 90%以上 110%未満 達成度 : 100 b : 概ね達成 : 70%以上 90%未満 達成度 : 80 c : 半分以上達成 : 50%以上 70%未満 達成度 : 60 d : 未達成 : 50%未満 達成度 : 0 e : 要改善 : 50%未満 達成度 : 0			
(分科会評価区分)			
a : 達成 (90%以上)、ただし、a + : 特に優れた実績がある場合			
b : 条件付き達成 (50%以上 ~ 90%未満)、c : 未達成 (50%未満)			
ただし、d : 特に業務の改善が必要な場合			

評価結果
a
分科会 評価区分
a

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：キア 1 a

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

キ 森林の新たな利用を推進し山村振興に資する研究

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

里山林を構成する様々なタイプにおける動物、微生物相の特徴を明らかにし、森林ボランティア活動や野外教育で利用できる解説書を作成する。また、タイプの異なる森林について、それぞれの成立に影響をもつ微生物、動物群を相対的に評価し、将来、次期研究期間において里山保全のための生物的要因制御指針を野生生物管理業務担当者等に示すための報告書を作成する。

2. 年度計画

- 1) 里山の生物多様性を評価するため、典型的な林において鳥のスポットセンサスを行い、鳥の群集組成と植生タイプとの関係を明らかにする。
- 2) ヒメネズミ、アカネズミによる堅果利用の差異による樹木の種子更新への影響を明らかにする。
- 3) アカネズミのタンニン無害化メカニズムの解明を行う。
- 4) 里山林の主要な構成種であるコナラ亜属樹種の萌芽の成長パターンを明らかにする。
年度計画目標値：14%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- 1) 鳥類群集組成について、広葉樹二次林では面積の増加に伴い鳥類の種数が大きく増えるが、針葉樹人工林ではそれほど増えないことを明らかにした。
- 2) アカネズミは、クヌギのドングリのみを運搬し、コナラはその場で摂餌するだけという傾向が認められる。アカネズミはナラガシワやコナラの散布にはほとんど関与していない。
- 3) アカネズミは、馴化によってタンニンの負の効果をほぼ克服する。馴化はタンナーゼ産生乳酸菌とタンニン結合性唾液タンパク質 PRPs の活性化と関連している。
- 4) コナラ亜属4種の実生の成長及び器官別重量配分様式には種間差があり、コナラは枝への投資が大きかった。コナラ節二種は、クヌギ節二種よりも繁殖開始サイズが小さく、早熟である。さらに、コナラ節の二種は、クヌギ節の二種に比べ萌芽発生本数は多いが、萌芽枝長は小さかった。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：86%）

生物インベントリーの補完が順調に進展した。里山林の成立に大きな役割を果たすアカネズミのタンニンに対する防御システムやドングリ運搬に対する嗜好性を明らかにした。更新技術を中心に里山保全のための生物的要因制御指針を管理業務担当者等に示すための報告書を作成したことにより、目標達成とした。

評価結果 : a+ o a b c d e ウェイト : 1

評価結果の理由

鳥類の種数と広葉樹林面積、アカネズミによるクヌギやアベマキの種子散布、ドングリ中のタンニン無害化メカニズム、コナラ属の樹種間差などの成果により、a 評価とした。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果 : 予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善 ウェイト : 1
内訳(人) : () (3) () () () () 修正 : 0 無修正 : 3

意見等

1. アカネズミの摂餌行動パターン並びにコナラ亜属の萌芽更新に関わる研究成果は、今後の再生を図るべき里山林の植生を検討する上でも大きな実績と考える。
2. ネズミ他の生物による種子散布方法との関係についても検討すべきではないか。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：キア 1 b

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

キ 森林の新たな利用を推進し山村振興に資する研究

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

地域社会と里山ランドスケープ間の相互関係が解析され、里山ランドスケープの構成要素である里山林が維持され、変容してきた過程と要因を明らかにするとともに、住民の里山林に対する環境認識を具体的に示す。さらに、放置された里山や、里山林由来の都市近郊林の将来予測を行う。ランドスケープレベルの里山林管理に活用できる技術資料を里山管理に関心を持つ多数の行政機関および市民に提示する。

2. 年度計画

1) 里山ランドスケープにおける環境と社会の相互関係を連関マップとして地図情報化することにより、里山ランドスケープの構成要素である里山林が維持され、変容してきた過程と要因を明らかにする。

2) 里山ランドスケープにおいて主要構成種の分布が決定される機構を、各種の種特性と立地の情報により解析し、里山林の将来予測を行う。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 近代初頭～戦前の里山における資源利用と、集落域の地形や土地所有等地理的構造との連関マップを作成し、資源利用のパターンが地理的構造に対応した一定の規則性にもとづいたものであることを示した。また、同じ集落住民であっても生業の違いによって利用する資源の種類や量、場所が異なり、多層的な相互作用が里山ランドスケープの形成に関与していたことを示した。

2) 里山樹種の分布が決定される機構は種によって異なり、コナラはその繁殖早熟性により、頻繁な攪乱下でより優占度を増す、ナラガシワは林縁に偏って分布する、扇状地ではアベマキは石礫地が多い流路沿いに分布する、アカマツは土壌の厚い扇状地中央部に偏って分布することを明らかにした。里山主要樹種の生育立地の違いなどに関する資料を、市民団体を対象にした講演会、野外教室などで提示した。さらに、12 年間の都市近郊林の動態を基にシミュレーションを行い、今後はアラカシの優占度が高まっていくという予測を示した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までに達成度：80%）

里山ランドスケープ形成システム的一端を明らかにし、将来予測を行った。成果を行政事業に応用し、市民レベルの普及を行ったことにより、目標を達成したと評価する。

評価結果 : a+ o a b c d e ウェイト : 1

評価結果の理由

戦前までの里山ランドスケープに集落の地理、地形、住民の生業の違いが大きく影響していること、樹種分布の決定要因と今後の予測を示したことなどから、a 評価とした。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果 : 予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善 ウェイト : 1
内訳(人) : (1) (2) () () () () 修正 : 0 無修正 : 3

意見等

1. 連関マップの作成と分析、種の違いによる樹態分布決定機構の解明は有益である。

2. 里山ランドスケープ形成の変遷には住民の生活習慣の変化（エネルギー源の変化）が大きく影響しており、シミュレーションで、常緑化すると予測したことは興味深い。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：キア 1 c

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

キ 森林の新たな利用を推進し山村振興に資する研究

指標（実行課題）：都市近郊・里山林における環境特性の解明

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

林床面における温度・水分量の変動の面的評価が可能となるので、火災発生危険防止や森林の更新機構など都市近郊・里山林の環境保全特性の解明のもととなるデータが得られる。樹木群落の葉面光合成量の推定が可能となり、樹木群落の CO_2 フラックスの観測精度が上昇するとともに、大気-森林間の熱交換過程に及ぼす地形の効果が解明され、都市近郊・里山林の森林の気象形成に関わる基礎データが得られる。窒素酸化物等の汚濁物質負荷量および流出量が明らかになり、都市近郊・里山林の水質形成機能に関する基礎的知見が得られる。得られた成果は、都市近郊・里山林の公益機能の理解を深めるための環境特性ガイド(パンフレット等)として整理し、森林管理局、関係自治体および市民に広く広報・普及する。

2. 年度計画

- 1) これまでの観測に基づき、都市近郊・里山林の林床における CO_2 発生量の面的評価を行う。
 - 2) 樹皮呼吸量の観測結果を加えて、都市近郊・里山林の群落レベルでの光合成・呼吸量の変動を解析する。
 - 3) 流域での環境負荷物質の負荷量・流出量の年変動を解明する。
- 年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- 1) 土壌呼吸の空間分布を調査したところ、土壌呼吸は土層深 5cm 深さまでの地温と含水率で推定可能であることが明らかとなり、尾根・谷等の地形要因の影響は顕著ではなかった。推定された年間の土壌呼吸量はヘクタールあたり 21.3t (CO_2) であった。
- 2) 樹皮表面積を推定したところ、常緑樹と落葉樹の樹皮表面積はそれぞれ 0.39 と 0.84(ha ha^{-1})と見つもられ、群落レベルの木部組織呼吸量を 1.54 $\text{tC ha}^{-1} \text{yr}^{-1}$ と推定した。
- 3) 山城試験地における 4 年間の観測の結果、降雨による年間窒素流入量は 5.32 $\text{kg N ha}^{-1} \text{yr}^{-1}$ (平均値)であり、年毎の変動係数は 17%と比較的安定しているが、渓流水への窒素流出量は 6.76 $\text{kg N ha}^{-1} \text{yr}^{-1}$ (平均値)と降雨をやや上回り、変動係数は 44%と大きいことを明らかにした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100% (前年度までの達成値：80%)

葉面光合成量、土壌呼吸量、木部組織呼吸量、葉面呼吸量などの連続観測が可能となり CO_2 フラックスの観測精度を向上、大気-森林間の熱交換過程に及ぼす地形効果を明らかにし、これらの成果を標本展示館で展示し、広報・普及したことから計画達成とした。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

葉面光合成量、土壌呼吸量、木部組織呼吸量、葉面呼吸量などの連続観測を可能とし、森林への窒素の流入量と森林からの流出量の年変動、都市近郊・里山林における炭素収支及び窒素収支を明らかにしたことから、a 評価とした。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正	0 無修正

意見等

1. 里山林における炭素・窒素収支を連続観測可能な手法により明らかにしたこと、全国の都市近郊里山林の活用を図る上での重要な結果が得られたものとする。
2. 「変動」に関して気象、時間等の影響の把握が必要ではないか。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：キア 1 d

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

キ 森林の新たな利用を推進し山村振興に資する研究

指標（実行課題）：都市近郊・里山林の管理・利用実態の解明

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

里山やそれに由来する都市近郊に広がる森林の所有と管理・利用（放棄）の実態解明と問題点の抽出を行うとともに、この地域の森林における木材生産機能の定量化を図る。これらの成果をまとめ、里山やそれに由来する都市近郊林の状況が管理者自身で評価できるとともに持続的な木材生産機能の保全管理のための改善方向を示す案内書を作成し、関係自治体や団体への普及を図る。

2. 年度計画

1) 関東・近畿両地方を対象として二次林の木材生産機能の地理的分布の推定を行う。

2) 近畿・関東両地方自治体の里山管理実態調査結果の解析を引き続き行い、里山林管理・利用の実態解明と問題抽出を進め、保全管理のための改善方向を提案する。

年度計画目標値：24%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 近畿地方（三重県を含む）及び関東地方の都市近郊林・里山林における木材生産機能としてのバイオマス量を評価した結果、広葉樹バイオマスの潜在的な利用可能量は、近畿地方で年間89万トン、関東地方93万トンとなった。このうち、近畿地方の20%、関東地方の30%は公道・主要林道から200m以内に分布し、容易に利用可能である。持続的利用可能量を90万トン/年とすると約50万世帯分の電力供給が可能であり、都市近郊林・里山林の木材生産機能は重要である。

2) 里山林管理実態の調査結果から、その保全・利用に関する自治体独自の取り組みが行われている例は少ないが、都市近郊の自治体では比較的関心が高いということを明らかにした。一方、都市近郊林・里山林の管理に対して住民等の自主的なボランティア活動が必要とされる地域では逆に団体が組織化される可能性が低いという問題も抽出された。そこで、都市近郊林・里山林の保全管理の改善方向として、自治体はその管理・利用の方向付けを行うとともにボランティアの育成を図る必要があることが明らかとなった。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：76%）

都市近郊林・里山林の木材生産機能を定量化し、その地理的分布状況を明らかにした。また都市近郊林・里山林の保全管理の改善方向性も示し、年次計画の遅れを取り戻した。

評価結果 : a+ o a b c d e ウェイト : 1

評価結果の理由

現実的に利用可能なバイオマス資源量の把握を行い、持続的利用可能量を明らかにしたほか、都市近郊林・里山林の保全管理の改善方向も示したことにより、a評価とした。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果 : 予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善 ウェイト : 1
内訳(人) : () (3) () () () () 修正 : 0 無修正 : 3

意見等

1. バイオマス量の把握と利用のシミュレーションをしたことは有益。管理・利用の実態把握、問題点解明について、もう少し方法論も含め深めることを期待する。

2. 都市近郊里山林保全管理改善の方向として、住民等のボランティア、自治体の取り組みのあり方に関し、データに基づく方向性を示した。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：キア 2 a

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

キ 森林の新たな利用を推進し山村振興に資する研究

指標（実行課題）：自然環境要素が人の快適性と健康に及ぼす影響評価

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

木材等に代表される自然環境要素がもたらす快適性増進効果を客観的に生理的数値データによって明らかにする。また、これまで、ほとんどデータの蓄積のなかった森林浴効果に関して生理的データに基づいて説明する。さらに、自然環境要素活用マニュアルを作成することにより、国民が自然を活用しやすくなる。地域、林分構造、季節の違いによるスズメバチ類の種構成、密度の違い、年次変動を明らかにする。また、密度推定法の開発により、場所毎の刺傷事故の危険性が評価できるようになり、事故軽減技術に活用できる。加えて、殺傷事故軽減手引き書を作成することにより、その活用が容易になる。

2. 年度計画

1) 全国数か所で森林浴実験を実施して生理的效果に関するデータを蓄積し、自然環境要素活用マニュアルを作成する。

2) 本課題におけるスズメバチに関する成果をふまえ、林野におけるハチ刺傷事故防止のための手引を作成する。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 宮崎県から岩手県に至る全国 11 か所で森林浴実験を実施し、副交感神経活動の昂進・交感神経活動の抑制・ストレスホルモンの低下等を観察し、森林浴による生体のリラックス効果を生理的に明らかにした。さらに、血液中NK（ナチュラルキラー）細胞活性の昂進を認め、森林浴による発ガン抑制効果をケーススタディとして示した。自然環境要素活用マニュアルを作成した。

2) 地域、林分構造、季節の違いによるスズメバチ類の種構成、密度の違いや年次変動を解明し、レクリエーション林利用者向けにハチ刺傷事故予防のためのパンフレットを作成した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

森林浴効果に関して生理的データに基づいて説明した。また、地域、林分構造、季節の違いによるスズメバチ類の種構成、密度の違いや年次変動を解明し、計画を達成した。

評価結果	○ a +	a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-------	---	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

森林浴の効果を人の生理的指標を用いて客観的に評価することができ、森林内での危険要素のスズメバチ被害を回避するための方法等をパンフレットで公表した。特に、血液中NK細胞活性測定による森林浴のケーススタディは新規性が高いため、a + 評価とした。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	(2)	(1)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3

意見等

1. 森林浴の効果をストレスホルモンの低下やNK細胞活性の昂進測定で評価する方法を開発したこと、スズメバチ、アシナガバチの行動パターンを明らかにし、事故予防パンフレットを作成したことは、国民の健康や安全からも大変大きな成果と考える。広くPRされることを望む。

2. NK細胞活性化等の分析に当たって森林浴との因果関係をはっきりさせるために、他の要因との関係も検討した方がよい。また、時間の経過（数日後）による変化についても調査が欲しい。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：キア 2 b 2

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

キ 森林の新たな利用を推進し山村振興に資する研究

指標（実行課題）：スギ花粉暴露回避に関する研究

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

スギの雄花開花日や雄花生産量に及ぼす間伐の影響を継続的に調べ、開花予測モデルの精度を向上させ、花粉生産抑制を考慮した間伐指針を作成する。遺伝子工学によるアレルゲン生産量の抑制技術の開発、雄性不稔遺伝子と連鎖するDNAマーカーの開発や雄性不稔原因遺伝子の解明を進める。これらの成果は、スギ花粉暴露回避につながる。

2. 年度計画

- 1) スギの雄花開花日や雄花生産量に及ぼす間伐の影響を継続的に調べ、開花予測モデルの精度を向上させ、花粉生産抑制を考慮した間伐指針を作成する。
 - 2) 組換えスギのカルスから不定胚を誘導し、アレルゲン遺伝子の発現を抑制した組換えスギの創出を進める。
 - 3) 雄性不稔遺伝子と連鎖するDNAマーカーの探索を継続し、スギ雄花の発現遺伝子(EST)情報を充実させる。
- 年度計画目標値：34%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- 1) 4つの開花予測モデルの野外観測データへの適合性を調べ、アレニウスプロットモデルを用いることで開花予測モデルの精度が向上した。通常強度の間伐は雄花生産量を減らし、通常より強度の間伐は雄花生産量を増やすことを明らかにした。この結果を考慮した、花粉生産抑制のための間伐指針を作成した。
- 2) スギ花粉アレルゲン遺伝子の発現を抑制するバイナリーベクターを導入し、ハイグロマイシン耐性を示す組換えスギのカルスやハイグロマイシンを含む液体培地中で増殖する組換えスギの培養細胞を得た。この組換えカルスや組換え培養細胞から不定胚を誘導すると、アレルゲン遺伝子の発現を抑制した組換えスギが作出できる。
- 3) スギEST情報から雄花形成関連遺伝子41個を選抜し、13個の雄花形成関連遺伝子をスギ基盤連鎖地図へマッピングした。花粉の形成過程で働く遺伝子のEST情報を得るため、スギ雄花由来のcDNAライブラリーを作製し、EST情報の大規模収集を進めた。雄性不稔関連遺伝子情報は、無花粉スギの遺伝的特性の解明や選抜効率を高めるために利用できる。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：66%）

開花予測モデルの精度を向上、組換えスギのカルスからの不定胚誘導など、スギ花粉症の軽減に向けたスギ花粉暴露回避に関する研究は計画どおりに進捗したと判断した。

評価結果	：	a +	○ a	b	c	d	e	ウエイト	：	1
評価結果の理由										
スギ開花予測モデルの精度向上、花粉生産抑制を考慮した間伐指針の作成、組換えスギの作出への取り組み、雄性不稔関連遺伝子の単離などにより、a評価とした。										

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	：	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	：	1
内訳（人）	：	()	(3)	()	()	()	()	修正	：	0 無修正：3
意見等										
スギ花粉生産抑制の為の間伐指針が作成されたことは今後の飛散量制御に大いに役立つものと思われる。間伐による花粉生産量変化は興味深い。樹齢の差による違いの解明も必要。										

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：キア 2 c

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

キ 森林の新たな利用を推進し山村振興に資する研究

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

保健休養機能の高度発揮の対象となる森林について、その自然景観特性とレクリエーション利用特性に応じた森林景観計画とデザインの指針を、ミクロ・マクロの様々なレベルで策定する。指針をガイドブック形式にまとめて配付することにより、森林を利用したレク施設の計画に携わる自治体などの技術者を支援できる。これらの研究成果は教育的なプログラムやインストラクター技術への活用にもつながる。

2. 年度計画

1) 生理的・心理的・物理的な観点から森林浴効果の分析を行う。

2) 地域森林計画に観光レクリエーション機能を向上させるための森林整備指針を組み込む方法を開発する。

3) 本課題における成果をとりまとめ、観光、レクリエーション上重要な森林景観に適用できる、ミクロ～マクロスケールでの森林景観計画指針のガイドブックを作成する。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 全国 27 箇所の森林から収集した温熱環境、光環境、イオン環境、気圧に関するデータと、既往の環境心理学的知見を参照した結果、特に照度に関して森林部と都市部に有意な違いがあった。体感的な満足度について、既往の調査結果を参照したところ、平均林内照度は満足感が得られる明るさの範囲内にあることがわかった。

2) フィルタリング法によるメッシュ解析を用い、どの地域で森林整備を行うと観光レクのために効果的であるか、判定する方法を開発した。この方法を地域森林計画に組み込む手順を取りまとめ、地方自治体などで活用できるようにした。

3) ミクロ～マクロに至るスケールのそれぞれの段階で適切な評価・計画が行われるよう、主要な研究成果を網羅して、観光・レク上重要な森林における森林景観計画策定のためのガイドブックを作成した。また、別途「ROS - 新たな自然公園管理に向けて - 」と題する冊子としてとりまとめ、関係機関に配布した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

生理的・心理的・物理的な観点から森林浴の効果を明らかにし、フィルタリング法によるメッシュ解析の地域森林計画への適用法を提示するなど計画通りに進捗した。

評価結果 : a+ o a b c d e ウェイト : 1

評価結果の理由

中期計画の目標を達成に向けた最終年度の計画に従い研究が進捗し、得られた成果は活用に向けて取りまとめられており、a 評価と判断した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果 : 予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善 ウェイト : 1
 内訳(人) : () (3) () () () () 修正 : 0 無修正 : 3

意見等

レクリエーション、セラピーを目標とした森林景観整備計画の指針は冊子にまとめられており目標は達成されている。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：キア 2 d

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

キ 森林の新たな利用を推進し山村振興に資する研究

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

森林における動植物の生態的特性を教育素材として活用する技術を開発する。また、森林環境教育の効果分析と評価の手法を開発するとともに教育資源の配置などの広域的評価の手法を開発する。これらの成果からより環境教育機能の高い森林へ整備するための指針を得る。これらの成果からより環境教育機能の高い森林へ整備に向けた研究へつなぐ。

2. 年度計画

1) 調査地域拡充により小型哺乳類分布と種子サイズの関係解析を進める。

2) 鳥類の森林更新への貢献に関する解析を深化させる。

3) 教育的資源配置の評価手法及び森林環境教育効果分析・評価手法の拡充を図る。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 動物が特定の餌利用技術を体得する過程には経験・学習の違い等による個体間差が存在すること、鳥類に利用され種子散布促進効果が高い止まり木タイプがあることなどを明らかにした。科学園内のチョウ相の高い多様性と低い密度の間に関係があること、調査法によっては種数を過小に評価する危険性があることを認めた。これらの研究成果を反映させて環境教育教材提供のための「環境教育林の手引き」を発行した。

2) 鳥類による種子散布を促進しうる森林構造と誘引物の色などの条件を明らかにした。

3) 地理的類型化フローチャートの提示により、環境教育資源の供給不足の解決策として、トレイルで地域を結ぶ施策や、セルフガイドシステムに着目し先進事例を検討し実現の可能性が高い施策を抽出した。また、環境教育において対象者の学齢が上がるほど、視野の広がりに伴い自己評価が相対的に低下する現象や人工林への嗜好の高さを明らかにした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

止まり木と鳥類誘引効果の関係やネズミの大型種子採餌経験が技術につながることで、教育資源配置評価による有効な施策の提示ができた。さらに教育効果評価手法により対象者の自己評価特性を明らかにするなど、計画を達成した。

評価結果 : a+ o a b c d e ウェイト : 1

評価結果の理由

生態的研究の成果が得られた他、環境教育の実践に向けた「手引き」を拡充・発行した。また教育的資源配置及び教育効果についても評価手法を拡充することができ、a 評価とした。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果 : 予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善 ウェイト : 1
内訳(人) : () (3) () () () () 修正 : 0 無修正 : 3

意見等

1. 種々の実態調査を通じて「環境教育林の手引き」を発行するとともに、学齢による環境教育の差別化の必要性、一地域での教育にとどめてはならないことを示唆する等、大きなポイントを抽出したことは評価できる。

2. 具体的なプログラム内容と効果の対応についても分析が欲しい

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：キイ 1 a

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

キ 森林の新たな利用を推進し山村振興に資する研究

指標（実行課題）：地域伝統文化の構造解明

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

地域社会における人と森林との伝統文化的な関わりを、樹木の名称（俗称）や二次的自然環境に対する認識など通じて解析するとともに、巨樹・巨木の消長の実態の解明や年代測定法の高度化を図る。また、農山村における地域伝統文化と結びついた自然資源の分布状況を地理的に把握する方法を開発する。さらに、伝統的な森林管理体制が崩壊しつつある里山林の新たな資源利用・管理システムの構築に取り組むことなどにより、市町村森林整備計画等で課題とされている「森林と人との共生」のため重点的整備を行う地区の設定や整備のあり方を示すことができる。

2. 年度計画

- 1) 樹木などの伝統的な地域名称の分析、二次的自然環境に対する態度、行動にかかわる既存文献の分析を行う。
 - 2) 樹齢など、巨樹の樹種ごとの調査結果をとりまとめる。地域伝統文化資源の集積地の地理的構造を類型化する。
 - 3) 里山の動植物を対象とした遊びを通して、生息空間の認識を明らかにする。
- 年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- 1) サクラに関する情報で最も多かったのはソメイヨシノであった。エドヒガンは、種名よりも固有名称が用いられる特徴があった。
- 2) 関東地方を中心に、巨樹の 35 % が消失していた。樹齢調査では 120 樹種の最大樹齢を整理した。地域伝統文化資源の集積地の地理的構造の評価結果を比較し、流域間の特徴の差を明らかにした。
- 3) 里山地域での遊びなどの自然体験によって、生き物の生息空間の認識のされ方が異なった。自然環境教育等においては、遊びを通じた生き物の自然体験が重要であることを明らかにした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

自然に対する人間の環境認識、巨樹の樹種毎の最大樹齢の抽出、里山地域での遊びによる生き物の生息空間の認識など中期計画どおりに進捗した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

サクラの名称の使われ方の特徴、巨樹の消失原因や樹齢、地域伝統文化資源の集積地の地理的構造、遊びによる動植物の生息空間の認識を明らかにしたことから、a 評価とする。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(2)	(1)	()	()	()	修正：0	無修正：3

意見等

1. 老齢巨樹の消長と中山間地域、里山地域での歴史的文化遺産との関わり、特にサクラ品種と関係性を明らかにし、「森林としての共生」を図る上での重要な解析を行ったことは評価できる。
2. 人間のライフヒストリーや遊び等での自然体験と自然認識又は動植物への誤解の関係の分析は有益。
3. 「ソメイヨシノ」「エドヒガン」だけでなく、各々の性格を持つ樹木が他にもあるのか、全体的にどのような傾向があるのかを把握する必要がある。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：キイ 2 a

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

キ 森林の新たな利用を推進し山村振興に資する研究

指標（実行課題）：有用野生きのこ資源の探索と利用技術の開発

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

菌根性きのこの野生きのこ菌株（200菌株）を収集し、有用性、栽培化の可能性のある菌根性きのこの探索する。実用可能な菌根菌の接種技術を開発する。このことにより、栽培技術開発への道筋をつける。

2. 年度計画

1) 野生きのこの標本、菌株の収集を東北地方を中心に行う。

2) 菌根性きのこの実用的接種方法の開発を行う。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 220 点の野生きのこの採集し、標本を作製し、ショウロ、チチアワタケ、アカハツ、ウスヒラタケ、オオヒラタケなどの食用きのこの含む30系統の菌株を分離した。農林水産省ジーンバンクに食用きのこの含むきのこ菌株20菌株を登録した。

2) 各種の固体基材に液体培地を組み合わせショウロ菌糸を培養し、結果が良好であったものについてクロマツ実生苗への接種試験を行った。雑菌汚染を避ける接種苗の管理を行い、ショウロ子実体の発生を2年7ヶ月経過後に確認した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

野生きのこの採集からの有用きのこの等菌株収集は計画どおりの成果を上げている。ショウロの接種技術では、実生苗への接種に成功し、子実体の発生を確認するなど、中期計画に沿って順調に進捗していると判断した。

評価結果 : a + o a b c d e ウェイト : 1

評価結果の理由

野生きのこ菌株の収集、有用菌株の農林水産省ジーンバンクへの登録、ショウロの培養菌糸による実生苗への接種技術の開発、ショウロ子実体の発生の確認を行っており、a評価とした。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果 : 予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善 ウェイト : 1
内訳(人) : () (3) () () () () 修正 : 0 無修正 : 3

意見等

1. 毒性の違いのあるスギヒラタケの研究については、社会問題ともなっており研究への課題であるので、深化を期待する。

2. クロマツのショウロ感染菌試験はショウロの子実体の発生が確認され菌根菌栽培へ一歩踏み出したものと思われる。スギヒラタケについては、生理、生態特性と、含有物質との関連について早期解明し、安心できる採取指針が作成されることを願う。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：キイ 2 b

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

キ 森林の新たな利用を推進し山村振興に資する研究

指標（実行課題）：きのこの病虫害発生機構の解明

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

原因生物を特定し、被害を評価することで、きのこ生産への影響を明らかにする。DNA マーカーの開発により原因生物の生態及び信号物質の単離同定により加害・繁殖行動を解明し、病虫害の被害の回避及び防除法の開発に応用する。

2. 年度計画

1) きのこ病虫害の動向調査及び被害評価のために対峙培養及び病害の再現試験を行う。

2) 被害の発生している現場でのサンプル収集を行い、感染ルートの特定を行う。

3) ツクリタケクロバネキノコバエの性フェロモンの化学構造を決定する。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 食用きのこの虫害に関わる文献の収集及び整理を行った。クロコブタケ子の胞子をほだ木へ接種し、被害の程度（子座形成区画率）を比較することによって侵入経路を推察した。滅菌したシイタケ原木にトリコデルマを接種し、シイタケによる腐朽の進行状態と黒腐れ病の病徴の関係を明らかにした。

2) *Trichoderma harzianum* に種特異的と思われる領域を特定し、一次増幅に用いるゲノムDNAの量が0.5pg以上であれば、本害菌をPCRで特異的に検出できることが分かった。きのこ菌床栽培施設内の落下菌調査用培地の抗菌剤ローズベンガルの濃度を0.0025%にすることが最適であると結論した。現場での感染ルートの特定はできなかった。栽培施設のダニは人によって伝搬することが明らかとなったので、被害防止のため生産者への情報の徹底が必要である。原木シイタケのクロコブタケ被害を軽減するためにはシイタケのまん延に適する環境に伏せ込むことが肝要と結論した。

3) 約6000頭のツクリタケクロバネキノコバエの抽出物から、GC-E D A 分析法の改良により再現性のよいフェロモン活性ピークを検出できたが、検出ピークが微小であるためGC-M S 分析等による化学構造の決定には至らなかった。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

シイタケの害菌のほだ木への侵入経路と病徴、同定用のマーカーの精度の確認し、ツクリタケクロバネキノコバエの性フェロモンの活性ピーク特定などにより、計画達成とした。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

シイタケの害菌であるニマイガワキン等の特性、エノキタケ栽培施設で発生したトリコデルマの被害を取りまとめたことなどから、a 評価とした。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(2)	(1)	()	()	()	修正：0	無修正：3

意見等

1. 原木栽培で深刻な被害をもたらしている。ニマイガワ菌、シイタケの生理生態的特性を解明したことは評価できる。今後の栽培への指導、指針作成に期待したい。菌床栽培では、害虫問題が大きくなりなりつつあり、有効な対策の為、継続課題とすることを望む。

2. 目標としたキノコバエの性フェロモン化学構造の解析に至らなかったことと、きのこ病虫害の動向に関する成果がないが、今後更なる研究による解明を期待する。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：キイ 2 c

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

キ 森林の新たな利用を推進し山村振興に資する研究

指標（実行課題）：きのこの新育種技術の開発

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

シイタケのDNA判別法を確立し、連鎖地図の構築、輸入シイタケの系統解明、遺伝子組換えきのこの環境リスク評価法の開発を行う。DNA判別法の確立やリスク評価法の開発は、食品の安全・安心を監視する消費者センターや品種の育成権者の保護を司る種苗管理センターなどで実施する特性調査や系統判別等の正確性や迅速性の向上に活用する。連鎖地図はシイタケの育種戦略の土台として利用する。

2. 年度計画

1) 品種判別のための DNA データベースの構築を進める。

2) より高密度のシイタケ連鎖地図を作製するためRAPD 解析を進め、新たに20 以上の遺伝マーカーを地図上にマッピングする。

3) 野外放散したLMO きこの追跡を行う。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) シイタケ 90 品種の IGS1-DNA シーケンスを決定後、データベースに公開するためDDBJに登録した。シイタケ判別指標としてIGS1-DNAシーケンスのデータベースが実用的であることを明らかにできた。

2) 新たに解析した分離データを加え、11連鎖群に300の遺伝子座が載った連鎖地図を作製した。

3) LMOきのこ検出用のプライマーを作製し、定量PCRを用いてLMOきのこの定量追跡を行えることを確認した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

シイタケの DNA 判別法の確立、シイタケ連鎖地図の構築、輸入シイタケの系統解明、遺伝子組換えきのこの環境リスク評価法の開発、いずれも中期計画に沿って順調に進捗した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

シイタケやヒラタケの品種判別の絶対指標として活用するためのデータベースの構築が進捗した。シイタケ連鎖地図の作製では、新たに解析した遺伝子マーカーを加えて、合計で 300 の遺伝子座を配置し 11 の連鎖群に分かれる連鎖地図を構築できた。LMO きこの検出用のプライマーにより LMO きこの定量追跡を行えることを確認した。本中期計画の成果は食品の安全・安心を監視する消費者センターや品種の育成権者の保護を司る種苗管理センターなどで実施する特性調査や系統判別等の正確性・迅速性の向上に活用できる。以上の成果から、a 評価とした。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正	0 無修正：3

評価結果の理由

1. シイタケの 110 連鎖群に分かれる連鎖地図を構築されたことは非常に大きな成果である。

2. 国産優良シイタケ品種の開発と、育成者保護の為に系統判別に大きな力となるものと評価できる。また、LMOきのこ検出を可能とする成果も、業界、消費者にとって心強いものである。

平成17年度研究分野評価会議 16年度指摘事項の17年度対応

(キ) 森林の新たな利用を推進し山村振興に資する研究

開催日 平成18年2月6日

項目	指摘事項	対応結果
実行課題について		
キア1a	技術的個別経営な観点からの解析からだけでなく、経営や里山集落の社会、経済的な観点からのランドスケープ維持、変容要因の分析を望む。	戦前の里山の資源利用と地理的構造との連関マップを作成し、資源利用のパターンが規則性にもとづいたものであること、生業の違いによって利用する資源の種類や量、場所が異なり、多層的な相互作用が里山ランドスケープの形成に関与していたことを明らかにした。
キア1c	里山の保全・管理手法の開発・提案に向けて、より実践的な調査方法、知見の活用に関する検討が望まれる。	パンフレットなどの発刊はできなかったが、新たに関西支所に建設した展示学習館にてパネル展示を行い広報に努めた。
キア1d	調査をどのように解析し、また里山の木材生産機能をいかに位置づけて、今後の取り組みを提案していくかについて、視点を明確にする必要がある。	ヒノキ・コジイの混交する里山林ではヒノキに幹曲がりが生じるなど、建築用木材生産としての機能は低下することを明らかにした。本課題では主にバイオマス利用からみた里山林の持続可能な資源量を提示した。
キア2a	「森林浴」に快適性増進の効果があつたと結論づけるのではなく、どのような森林で、どのような(森林浴)活動をしたときに、どのような効果、差異があつたというように、条件を明確にしておく必要がある。	限られた文字数の中で、実験の実施箇所や測定項目など条件を明確にした表現を心がけた。
キア2c	年度計画の成果中、森林管理整備水準の手法に関して何がなされ、その結果がどのように活用される可能性があるのか、必ずしも明瞭ではない。	課題のねらいと成果の利活用について、より具体的な記述になるよう心がけた。
キア2d	単に「教育効果」があつたとするのではなく、「教育効果」について、より詳細な概念規定が必要である。	対象者への教育効果として、学齢が上がるほど、視野の広がりに伴い自己評価が低下することや人工林に対する嗜好が上がるようになること等を示した。「教育効果」の概念規定についてはさらに検討する。
キイ1a	里山の野鳥、小動物、きのこ、筍、山菜等を最近の知育、教育、体育の次に来る食育にどう結びつけていくか、また、中山間地、里山での伝統的な食文化についても、研究方向の切り口として表明されると良いのではないか。	食育は重要なテーマである。視覚、嗅覚、聴覚、触覚については次期計画の森林セラピーで研究対象に入れているが、味覚まで及んでいない。環境教育のテーマと連携しつつ、具体的な取り組みを模索したい。

平成17年度研究分野評価会議 指摘事項と対応方針

(キ) 森林の新たな利用を推進し山村振興に資する研究

開催日平成18年2月6日

項目	指 摘 事 項	対 応 方 針
実行課題について		
キア1b	対象地を如何に評価すべきか、一般的な位置づけを明確にすべき。 成果の活用に関し、国有林やNPOだけでなく府県、市町村に資料提供を望む。	地理的歴史的な位置づけにもとづく里山景観形成過程の解明を、次期中期計画のプロジェクト課題(地球研プロ)で実施する。委員会、研究会活動などを通じ、府県、市町村の行政担当者との連携を強める。
キア1c	対象地の位置付けを明確にしないと、成果を評価することが難しいのではない。 今後の課題としてN流出量について、他の地域でも追加検証すること、N流出量を抑える施業、森林管理技術の解明が必要である。	全国の多様な森林生態系を対象に同じフォーマットの研究を実施しており、相互比較により対象地の特性を示すことができる。 他地域を含めたN流出量等の検証について、次期中期計画の交付金プロで実施する。
キア1d	政策に対する踏み込みが不足している。 里山林の管理、利用(放置)の実態解明、問題点の抽出と対応等の方向の部分が弱いのではない。深化を期待する。	今期はまず実態解析が必要な段階であった。 次期中期計画の交付金プロにおいて、制度・政策を扱う課題で取り組む。
キア2a	癒し機能は森林の形態に応じて、差はないのか。長期効果、短期的効果など、時間経過についても研究課題である。	森林の形態によって差がある可能性はある。17年度と18年度で計25箇所のセラピー実験結果が得られるため、この分析により森林の形態の違いによる差異が明らかになる可能性がある。時間経過については、NK活性(免疫能の指標の一つ)を指標として(日本医科大学との共同研究において)森林セラピー後の経過(1日~2週間程度)を追う実験を計画している。
キア2b	スギの花芽形成抑制技術や間伐方法による雄花生産量の制御は国民の大きな関心事であるだけに成果に対する効果は非常に大きい。ただ年度別の花粉生産量の差については、さらに長期スパンと不特定多数の地域での実験結果と解析が必要と思われる。	間伐強度の違いによる雄花生産の抑制効果の継続性を解明するため、スギ間伐試験林での雄花生産量の継続調査を進める。また、高知県等に設置したヒノキ間伐試験林での雄花生産量の調査を開始する。

キ分野研究課題別予算・勢力投入量及び成果

	評価単位		(ア)	(イ)
	キ	全分野に対する割合 [%]	里山・山村が有する多様な機能の解明と評価	伝統文化や地域資源を活用した山村活性化手法の開発
予算[千円]	174,495	9 %	140,810	33,685
(受託プロジェクト研究費の割合)[%]	(82 %)		(82 %)	(81 %)
勢力投入量 (人当量) [人]	27.2	7 %	19.5	7.7
委託研究 機関数	21	12 %	14	7
研究論文数	36	9 %	34	2
口頭発表数	51	6 %	42	9
公刊図書数	18	15 %	16	2
その他発表数	146	17 %	131	15
特許出願数	1	10 %	0	1
所で採択 された主要 研究成果数	2	7 %	1	1

平成17年度評価シート（指標）の集計表

- 大項目 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目標を達成
 するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
 (1) 研究の推進方向
 キ 森林の新たな利用を推進し山村振興に資する研究

第2-1-(1)-キ

具 体 的 指 標	評価結果		
	達成区分	達成度	ウェイト
キア1a 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	a	100	1
キア1b 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	a	100	1
キア1c 都市近郊・里山林における環境特性の解明	a	100	1
キア1d 都市近郊・里山林の管理・利用実態の解明	a	100	1
キア2a 自然環境要素が人の快適性と健康に及ぼす影響評価	a+	120	1
キア2b2 スギ花粉暴露回避に関する研究	a	100	1
キア2c 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	a	100	1
キア2d 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	a	100	1
キイ1a 地域伝統文化の構造解明	a	100	1
キイ2a 有用野生きのこ資源の探索と利用技術の開発	a	100	1
キイ2b きこの病虫害発生機構の解明	a	100	1
キイ2c きこの新育種技術の開発	a	100	1
(指標数：12、 ウェイトの合計：12)			
達成度の計算：			
$\frac{\{(指標の達成度) \times (同ウェイト)\}の合計}{ウェイトの合計} = \frac{1220}{12} = 102(\%)$			
(評価の達成区分)			
a+ : 予定以上達成 : 110%を超えるもの 達成度 : 120 a : 達成 : 90%以上 110%未満 達成度 : 100 b : 概ね達成 : 70%以上 90%未満 達成度 : 80 c : 半分以上達成 : 50%以上 70%未満 達成度 : 60 d : 未達成 : 50%未満 達成度 : 0 e : 要改善 : 50%未満 達成度 : 0			評価結果
			a
(分科会評価区分)			分科会 評価区分
a : 達成 (90%以上) ただし、a+ : 特に優れた実績がある場合 b : 条件付き達成 (50%以上 ~ 90%未満) c : 未達成 (50%未満) ただし、d : 特に業務の改善が必要な場合			a

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：クア 1 a

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

リグニン・炭水化物結合体の構造を明らかにし、その反応特性から新しい成分分離技術を開発する。クラフトパルプのオゾン漂白過程での、セルロースの粘度低下抑制法を開発する。リグニンの液化反応機構を解明し、木材の液化法を改良するとともに、液化物の利用法を開発する。今後クラフトパルプの漂白に多く用いられる二酸化塩素及びオゾンの排水成分を明らかにし、環境負荷物質の低減化を図る。1～4)の成果を適用して、オイルパーム等未利用木質バイオマス資源の繊維化技術及び素材化技術を開発する。開発された技術は、民間企業等との共同研究等により実用化を図る。

2. 年度計画

- 1) 針葉樹材（アカマツ）中のリグニン・炭水化物結合体の存在量を明らかにする。
- 2) オゾンや二酸化塩素による漂白に伴う、環境負荷物質の生成防止・除去技術を開発する。
- 3) 未利用木質バイオマスの実態調査及び現状分析を行い、これまでに開発した分離・利用技術の適応を図る。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- 1) アカマツ材中には、グルコース及びマンノースの 6 位とリグニンのベンジル位で結合したリグニン・炭水化物結合体が、リグニン C6-C3 ユニット 100 個当たり 1.7-4.8 個存在することを明らかにした。
- 2) ヘキセンウロン酸の二酸化塩素漂白においてもリグニンと同等の有機塩素化合物が生成することを示し、漂白時の有機塩素化合物削減のためには、漂白前に酸処理等で予めヘキセンウロン酸を除去しておく必要があることを明らかにした。
- 3) マレーシア及びインドネシアでオイルパームバイオマスの実態調査を行い、空果房繊維が年間 800 万トン（乾重量）排出されることを明らかにした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

リグニン・炭水化物結合体の構造解明、パルプのオゾン漂白過程でのセルロースの粘度低下抑制法の開発、リグニンの液化反応機構の解明、二酸化塩素及びオゾン漂白における環境負荷物質の低減化及びオイルパームのパルプ原料としての適性の解明を進め、中期計画を達成した。

評価結果 : a + o a b c d e ウェイト : 1

評価結果の理由

リグニン・炭水化物結合体の存在量を解明するとともに、二酸化塩素漂白に伴う環境負荷物質の生成防止・除去技術を開発した。また、オイルパームの実態調査を行い、資源量の面からも空果房繊維がパルプ原料として適していることを示しており、年度計画を達成と評価した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果 : 予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善 ウェイト : 1
内訳(人) : () (2) (1) () () () 修正 : 0 無修正 : 3

意見等

1. オイルパームの場合、樹幹部分の未利用状態が残ると思いますが、この利用は重要ではないのでしょうか。
2. LCC 結合量を具体的に求めたのは大きい成果であるが、存在量の差異が何によるのかを明らかにして欲しい。空果房の利用にソーダ・クラフト等のパルプ化法が最前であるか、他の方法も含めて比較検討して頂きたい。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：クア 1 b

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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：樹木抽出成分の有用機能の解明と利用技術の高度化

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

樹木抽出成分の化学構造、反応特性、有用機能、構造・機能相関が解明され、大学、公立研究機関、民間企業との共同研究等を通じて、抽出成分の利用技術に役立てる。

2. 年度計画

1) タンニンのアルデヒド吸着能を解明し、土壌改良資材としての利用技術を開発する。

2) 光活性化によって抗微生物活性を示す化合物本体を同定する。

3) 変色関連心材成分の酵素・化学反応特性を解明する。

4) 爆砕発酵バガス中の抗酸化活性成分を解明し、バガスの利用技術の高度化を図る。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 樹皮タンニンのアルカリ処理、アンモニア処理によってタンニンのホルムアルデヒド捕捉能が向上すること、アンモニア処理で効果が特に顕著であること、及び B 環にピロガロール核を多く有するタンニンほどアンモニア処理による捕捉能の向上が高いことを明らかにした。また、未処理のカカオハスクを土壌に混和、施用することにより、サトイモ可食部のカドミウム濃度が低減できた。

2) 中南米産ログウッドから得られたヘマトキシンは、光活性化の有無にかかわらず抗微生物活性及び DNA 結合活性を示さなかった。

3) 変色関連心材成分であるフラボノイド類の光及びアルカリ変色では、カテキン類及び B 環にカテコール核を有するフラボノイド化合物の変色度が高かった。

4) バガスの爆砕発酵過程で抗酸化活性成分であるフェルラ酸の含有量が増大すること、及び p-ヒドロキシシナミック酸及び p-ヒドロキシ安息香酸が発酵過程で減少することを明らかにした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

樹木抽出成分の化学構造、反応特性、有用機能を解明するとともに、それらの機能を活かした抽出成分の利用技術を開発するために大学、公立研究機関、民間企業との共同研究を進めており、中期計画を達成した。

評価結果 : a + o a b c d e ウェイト : 1

評価結果の理由

光活性化による抗微生物活性成分の同定はできなかったが、タンニンのアルデヒド吸着能の解明及び土壌改良資材としての利用技術の開発、変色関連成分の光・アルカリ反応特性の解明、及び爆砕発酵バガス中の抗酸化活性成分の解明を進めており、全体として年度計画を達成とした。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウェイト	1
内訳(人)	(1)	(1)	(1)	()	()	()	修正	0 無修正 : 3

意見等

1. 土壌改良については、多くの場合、研究としては成り立つが、土壌中での様々な元素の存在もあり実用化困難であることが多い。単に研究としてでなく実用化を強く意識した検討をしてもらいたい。

2. 樹皮タンニンの利用促進は重要な課題であり、アンモニア処理はそれにブレークスルーを開く発見であるような気がする。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：クア1c

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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：微生物・酵素利用による糖質資源の高度利用

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

結晶セルロースの分解における酵素および酵素の基質結合ドメインの機能の解明、キシラナーゼ酵素の構造と機能の相関の解明、褐色腐朽菌による木材腐朽機構の解明の研究から得られた知見は、微生物・酵素による基質分解効率の向上やきのこ廃菌床などの未利用な木質系糖質資源の利用技術の実用化につなげる。

2. 年度計画

- 1) 結合ドメインの結晶セルロースへの作用を解析する。
 - 2) 褐色腐朽菌の多糖類分解系の性質および作用を解析する。
 - 3) 糖質分解酵素の触媒機構を解析する。
 - 4) 放射線照射により生じる低分子物質を解析し、糖質資源の酵素糖化前処理技術を開発する。
- 年度計画目標値：24%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- 1) 精製されたセロビオヒドロラーゼ（CBH1）のセルロース結合モジュールはバクテリアセルロースに吸着し、そのフィブリル化を生じた。
- 2) オオウズラタケの生産する低分子量のグルカナーゼは 1,3-及び 1,4-グルカン、キシログルカン、グルコマンナンに、高分子量グルカナーゼは 1,4-結合を有する高分子多糖に特異性を示した。
- 3) *p*-ニトロフェニル-β-D-グルコシドの酵素分解で生成するアノメリックプロトンの立体配置を NMR で追跡することにより、オオウズラタケ由来の β-グルコシダーゼが立体保持型酵素であることを明らかにした。
- 4) γ 線照射したエノキタケ廃菌床は水溶性多糖の含量が増加しており、糖化率を向上させるには、キシロシダーゼ活性を有するキシラナーゼ製剤の併用が効果的であった。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：76%）

結晶セルロース分解酵素及び酵素の基質結合ドメインの機能、キシラナーゼ酵素の構造・機能相関、褐色腐朽菌による木材腐朽機構、及び廃菌床の効果的糖化前処理法の解明が進められ、中期計画を達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

結合ドメインの結晶セルロースへの作用の解明、オオウズラタケの糖質分解酵素の特性、触媒機構の解明、放射線照射による糖化率向上前処理技術の開発を進めており、年度計画を達成とした。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3

意見等

1. キシラナーゼの耐熱性、耐アルカリ性の向上の可能性は非常に重要であり、利用の面でも大きい展開を期待させる。
2. セルラーゼ研究の実用化については価格が問題になり、そうでないと単なる研究に終わってしまう。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：クア1 d

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

セルロースの新規高次構造形成技術の開発及びセルロース系機能性材料や機能性膜の開発で得た科学的知見及び技術的シーズを、セルロース系資源の用途拡大をはかるために音響デバイスの開発や水浄化技術の開発に活用する。

2. 年度計画

1) NOC テンプレートの化学的改良を行う。二軸延伸フィルムを結晶化して、その構造と力学物性変化及び酵素分解特性を解析する。

2) セルロース溶液からフィルムを調製し、非結晶領域中の高次構造を解析する。

3) セルロース、キチン及びキトサンをベースとする透湿膜を開発する。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) セルロース溶液とセルロース誘導体溶液とのブレンドにより、歪みが少なく、乾燥しにくいテンプレートが得られた。二軸延伸後に結晶化して得られたセルロースフィルムは(1-10)面が面配列していること、引張り物性は結晶化前後で変わらないことを明らかにした。

2) セルロース溶液から水蒸気凝固法及びエタノール蒸気凝固法で調製したフィルムの重水素化挙動から、2種の凝固剤による分子凝集状態の相違を明らかにした。

3) キトサンコンポジット膜は、透過側圧力を変動させることにより、供給側の湿度の制御が可能であることを明らかにした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

セルロースの新規高次構造形成技術及びセルロース系機能性材料や機能性膜の開発を行うとともに、得られた知見を基にした新素材開発に向けた民間企業及び大学との共同研究を進めており、中期計画を達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

NOC テンプレートの化学的改良、二軸延伸フィルムの結晶化後の構造と力学物性の変化及びセルロースフィルムの非結晶領域の高次構造、及びキトサンをベースとする透湿膜の特性の解明を進めており、年度計画を達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正	0 無修正：3

意見等

セルロース高次構造体の利用を目的とした研究が進められているが、最終年度としての取りまとめに相当する成果が欲しかった。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：クア2 a

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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：液化、超臨界流体処理等によるリサイクル技術の開発

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

加溶媒分解反応や微生物利用による新しい木質系廃棄物の総合利用や有用化学原料の提供が期待される。超臨界流水／亜臨界水、超臨界メタノールを用いた木質廃棄物からの有用化学原料や燃料への変換技術に活用する。C1化学変換（部分燃焼ガス化）では木材廃棄物をエネルギー源とする新たな小規模分散型エネルギー供給システムの開発のツールとして自治体等でのバイオマスエネルギー利用計画に活用する。

2. 年度計画

- 1) 木材廃棄物からのレブリン酸の収率向上を図り、残渣リグニンから多孔性炭素材料を製造する。
- 2) 亜臨界水による糖化効率の向上を図るため、規模を拡大したプラントを製造し、生成糖液と残渣を分析する。
- 3) 微生物機能を利用しガリック酸から PDC を生産する。
年度計画目標値：24%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- 1) 加溶媒分解反応系に PEG を加えた条件下で、熱成型性に富むリグニンが調製可能であることを示した。2 段階の加溶媒分解によるレブリン酸収率の大幅な向上手法を見出した。第 1 段は炭酸エチレンを多く用いた 180℃、30-60 秒の処理、第 2 段は EG や PEG 等の試薬で希釈した 150℃程度で 30～60 分の処理である。これにより、レブリン酸収率が大幅に向上し、理論値の 30～50%程度となった（これまでの収率は 20-30%）。
- 2) 現有装置の十数倍の処理能力を持つベンチプラントの設計・製造を行った。装置構造は半流通式を基本としたが、スラリーポンプによる木粉スラリーの供給も可能な構造にした。
- 3) 微生物機能を利用し、ガリック酸から 90%以上の効率で PDC を生産した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度 76%）

加溶媒分解反応系に PEG を加えた条件下で熱成型性に富むリグニンが調製可能であり、2 段階加溶媒分解によるレブリン酸収率の大幅な向上手法を見出し理論値の 30～50%程度となり、半流通式を基本としたスラリーポンプによる木粉スラリーの供給も可能な構造の現有装置の十数倍の処理能力を持つベンチプラントの設計・製造を行い、ガリック酸から高効率で PDC 生産を行うなど、前年度までの成果と合わせ中期計画を達成した。

評価結果：a+ o a b c d e ウェイト：2

評価結果の理由

2 段階加溶媒分解によるレブリン酸収率の大幅な向上、糖化効率の向上を図るため規模を拡大した亜臨界水処理プラントの製造、高効率な PDC 生産など、年度計画を達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果：予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善 ウェイト：2
内訳（人）：（ ） （2） （1） （ ） （ ） （ ） 修正：0 無修正：3

意見等

1. 木質加溶媒分解によるレブリン酸、および熱成形性のリグニンの調製は大きな将来性を感じさせる。
2. 超臨界溶液の利用に関しては、過去に多くの研究があり、研究としては十分に成り立っているが実用化された話はほとんど聞かない。研究成果を生かし、実用化に向けた取り組みを期待する。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：クア 2 c

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

低コストで投下エネルギーの少ない、木質バイオマスの酵素糖化前処理技術及び酵素糖化技術を開発し、木質資源からのエタノール生産技術の実用化を計る。また、糖化残渣のガス化を行うことにより、資源の総合的なエネルギー化のための実用化技術を開発する。

2. 年度計画

1) 湿式オゾンリアクターを改良し、最適化を試みる。

2) オゾン前処理によるエネルギー収支を明らかにする。

3) 分解リアクターを用いてバイオマスを分解し、エタノールの生産試験を実施する。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 昨年度の湿式リアクターに、木粉を解繊するリファイナーを付加して最適化することにより、乾式オゾン処理の 80 % のオゾン量で同等の糖化率を達成した。

2) 下記エタノール生産試験における生成エタノール量と、発酵残渣の発熱量からエネルギー収支を計算したところ、オゾン投入量がリグニン 1 モル (200g と概算) あたり 0.4 モルを超えると収支がマイナスになった。したがって、原料の一部を使用したガス化発電等の可能性を考える必要のあることが明らかとなった。

3) 50kg スケールの処理プラントでオゾン前処理を行い、実験室と同等の酵素糖化率が得られることを実証した。この実証プラントによる前処理コストは約 110 円 / 糖 kg であった。また、30L スケールの発酵装置を用いて、オゾン前処理スギ木粉から並行複発酵でエタノールの生産試験を行い、ほぼ理論収率のエタノールが生産可能であることを確認した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100% (前年度までの達成度：80%)

湿式リアクターにリファイナーを付加してより少ないオゾン量で同等の糖化率を達成し、生成エタノール及び発酵残渣の発熱量によるエネルギー計算で原料の一部のガス化発電の必要性を明らかにし、オゾン処理パイロットプラントにおけるコストが約 110 円 / 糖 kg であり、実験室同等の酵素糖化率を達成するなど、前年度までの成果と合わせ中期計画を達成した。

評価結果 : a + o a b c d e ウェイト : 1

評価結果の理由

湿式リアクターへのリファイナーの付加による糖化の効率化、生成エタノールおよび発酵残渣の発熱量によるエネルギー計算、オゾン処理パイロットプラントによる実験室同等の酵素糖化率達成など、年度計画を達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果 : 予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善 ウェイト : 1
内訳 (人) : () (2) (1) () () () 修正 : 0 無修正 : 3

意見等

1. 他の分野ではセルラーゼが、そして超臨界溶液が糖化に使用されている。ここでは別の方法を検討しているが、糖化という枠組みで同一レベルでの比較は必要ないのだろうか。

2. 木材チップではなく、木粉をさらにリファイナー処理してオゾン処理を行っているが、チップ材でオゾンの効果を上げる方法はないのだろうか。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：クア 3 a

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

国公立農業試験場等での圃場試験に供し、農耕地からのカドミウムの流出・拡散の抑制及び大豆等の農作物中のカドミウム含有量の低減に活用する。また、パルプ漂白における適正な二酸化塩素添加率を提示し、紙パルプ業界における環境負荷の少ないパルプ製造法を開発する。また、各種木質系廃棄物の燃焼で発生するダイオキシン類の生成量を解明し、その生成量抑制法を開発する。

2. 年度計画

- 1) 炭酸カルシウム以外のインヒビターを使用し、ダイオキシン類生成量の抑制を図る。
 - 2) 木材用塗装剤、及び木材保存剤が、ダイオキシン類生成に与える影響を明らかにする。
- 年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- 1) 実証試験炉を用いた塩化ナトリウム添加材の燃焼試験で生成するダイオキシン類生成量に及ぼす各種インヒビターの効果を調べた結果、酸化鉄が最大の効果を示し、その時のダイオキシン生成量は小型燃焼炉での規制値の 1/10 以下であった。
- 2) 市販の木材塗装剤を表面に塗布した木片の小型燃焼装置を用いた燃焼試験を行った結果、発生するダイオキシン類の毒性等量は小型燃焼炉での規制値に比べて非常に低い値であった。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

森林資源からのカドミウム吸収資材を開発するとともに、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の発生実態、各種木質系廃棄物の燃焼で発生するダイオキシン類の生成量及びその生成抑制法を解明しており、中期計画を達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

インヒビター使用によるダイオキシン類生成抑制効果、市販の木材用塗装剤及び木材保存剤処理木材の燃焼で発生するダイオキシン類が規制値以下であることを明らかにしており、年度計画を達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(1)	(2)	()	()	()	修正	0 無修正：3

意見等

1. ダイオキシン発生量について一般社会への啓発活動も是非お願いしたい。
2. インヒビターによるダイオキシン生成抑制は興味深い。プラズマ放電については本当に意義ある研究であるのか検討して欲しい。
3. 市販保存剤に関する項目では、明らかに塩素を含まないものが使用されていた。現在有力な保存剤 D D A C などは塩素を含むので塩素を含むものを用いて検討して欲しい。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：クア 3 b

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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：木材利用のライフサイクル分析

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

木材利用のライフサイクルにおける炭素貯蔵・排出量及び廃棄物量について、科学的・統計的データを収集・分析し、定量的に評価する。京都議定書への対応を行う環境省や、建設リサイクル法の主務官庁の一つである農林水産省に、これらの結果を受け渡す。また木材循環利用促進の環境的重要性を啓発するために用いる。

2. 年度計画

1) 2006IPCC ガイドラインの手法による伐採木材評価結果と木材炭素貯蔵評価モデルの結果とを比較解析する。

2) 地域バイオマス診断モデルを完成させるため、キノコ廃菌床のフローを作成する。
年度計画目標値：30%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 伐採木材炭素貯蔵効果に関する 2006IPCC ガイドラインの手法による結果と木材炭素貯蔵評価モデルの結果は大きく異なり、IPCC が定めた寿命解析の問題点が明らかになった。

2) キノコ廃菌床の発生量原単位と元素分析及び各種木質系残廃材の嵩密度を解析し、地域におけるバイオマス資源循環利用診断モデルの推計精度を向上させた。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：116%（前年度までの達成度：80%）

木材利用部門における炭素貯蔵量評価モデルの開発、木材加工・利用における廃棄物再利用システムの構築、及び地域における木質バイオマス資源循環利用診断モデルの開発を進め、中期計画を達成した。

評価結果	○ a +	a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-------	---	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

木材製品における木材ストックの評価手法の提案、その結果を用いた伐採木材の炭素貯蔵効果の評価、及び地域におけるキノコ廃菌床のフローの作成を行っており、これまでの成果を更に補強・発展させたため、年度計画を予定以上に達成と評価した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(2)	(1)	()	()	()	修正	0 無修正：3

意見等

木材フロー作成とデータは重要である。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：クイ 1 a

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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：複合化のための接着技術の高度化

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

低ホルムアルデヒド放散型接着剤の硬化機構を解明して、その開発指針を整備し、低ホルムアルデヒド接着剤を開発する。成果は、木質材料の JAS・JIS 規格における低ホルムアルデヒド製品の普及に活用する。木材の VOC 放散特性と快適性増進効果を解明し、木材産業における木材の需要拡大となる指針として行政が活用する。木質材料の接着耐久性評価・予測手法を開発し、使用環境における木質材料の接着耐久性に関する資料を蓄積することにより、構造用分野での木質材料の新規利用を加速する。木質材料の化学物質放散特性を解明し、木質材料に関する JAS 規格及び JIS 規格に反映する。さらに、建築基準法等シックハウス対策の施策に活用する。

2. 年度計画

- 1) 木材液化物から得られた新規接着剤の耐水性を改善する。
 - 2) 新規低ホルムアルデヒド型接着剤を用いた合板の接着耐久性を解明する。
 - 3) 普通合板、特殊合板及び集成材からのアセトアルデヒド等化学物質の放散機構を解明する。
- 年度計画目標値：30 %

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- 1) 木材液化物から得られた接着剤の耐水性を改善した。
- 2) ホルムアルデヒド放散特性を解明し、低ホルムアルデヒド型接着剤による合板の接着耐久性を解明した。
- 3) 普通合板、特殊合板及び集成材からのアセトアルデヒド等化学物質の放散機構を解明した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：126%（前年度までの達成度：90%）

集成材からのアセトアルデヒド等化学物質の放散が、エタノールを含む接着剤に生じることを解明したことは、マスコミからも取り上げられ、接着関連業界の技術開発に対する指針を与えたので、中期計画は達成した。

評価結果	○ a +	a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-------	---	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

全体として成果を得ている上に、集成材からのアセトアルデヒド等化学物質の放散が、エタノールを含む接着剤に生じることを解明したことは、マスコミからも取り上げられ、接着関連業界の技術開発に対する指針を与えたので、計画以上の達成と評価でき、a + とした。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	(1)	(2)	()	()	()	()	修正	0 無修正：3

意見等

1. 成果の普及についても行われているが、住宅関連業界を含めもっとマスコミに成果を浸透させてほしい。
2. 研究計画の達成度は十分であると認めるが、木材液化物の接着剤化を検討していることについては、実用性に関して多少疑問を感じた。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：クイ 1 b

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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：複合材料の性能向上技術の開発

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

高い寸法安定性と機械的特性をもつボードの製造技術や、機械特性および遮音性、断熱性に優れた中空構造を有するボードの製造技術を確立し、また異種材料との複合化等による高性能ボードを開発する。これらの成果は高性能な建築用パネルの製造方法として関連業界が活用する。性能規定化に伴って重要となった面材料の実大せん断性能を簡便に測定する方法を確立するとともに、各種面材料のせん断性能のデータを蓄積し、JASやISO規格に反映する。異種材料を積層複合した木質新素材の製造及び性能評価技術を明らかにする。これら成果を高性能な木造建築用軸材として提案する。FP構法木造建築物に用いる複合パネル等の製品仕様及び品質性能を明示し、FP構法建築物の改正建築基準法に則した構造計算法並びに設計・施工マニュアルを示す。

2. 年度計画

1) ボード類の密度分布の制御と曲げ強さの解析を行う。

2) 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。

年度計画目標値：20 %

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 厚さ方向の密度勾配を制御した木質ボードの表層厚さと曲げ強さの関係を明らかにし、密度勾配の制御が木質ボードの性能向上に有効であることを示した。

2) 異種材料の配置や使用する材積など断面設計と強度性能の関係について等価断面法で算定するとともに、異種材料を積層する際に発生するせん断力に対する断面設計を配慮した仕方表を作成した。また、接着性能に関する評価手法について取りまとめて提案した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

ボード類の密度分布の制御と曲げ強さの解析がなされ、及び木質 FRP を含めた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が開発され、中期計画は達成した。

評価結果 : a + ○ a b c d e ウェイト : 1

評価結果の理由

年度計画のボード類の密度分布の制御と曲げ強さの解析がなされ、及び木質 FRP を含めた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が開発され、年度計画は達成であるので、a と判定する。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果 : 予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善 ウェイト : 1
 内訳(人) : () (2) (1) () () () 修正 : 0 無修正 : 3

意見等

厚さ方向の密度勾配の制御によるボード性能向上に成果は重要である。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：クイ 1 b 2

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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：スギ等地域材を用いた構造用新材料の開発と評価

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

小径で低ヤング係数のスギ等地域材を高い歩止まりで利用できる集成材を開発し、引張、圧縮、曲げ、接合強度を実大試験で確認し、その製造方法を日本農林規格に盛り込むよう提案する。地域材を利用した厚物合板による高耐力壁を開発、実用化を図るため、その製造方法を業界に受け渡す。スギ等地域材の工場への供給体制と原木の形質を解析する。

2. 年度計画

1) 国産材利用の高歩留り集成材のプロトタイプを開発し、その引張、圧縮、曲げ、及び接合強度を評価する。

2) 厚物合板を用いた壁の静的構造性能を明らかにする。

3) 地域材を利用している工場の原料供給面の問題点を明らかにする。

年度計画目標値：30 %

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 国産材利用の高歩留り集成材の開発のため異樹種を含めた各種ラミナ構成を検討し、その引張、圧縮、曲げ、及び住宅用柱脚金物との接合強度を明らかにした。レーザインサイジングと難燃薬剤注入処理をしたスギ集成材で燃え止まりを除けば不燃材料を目指した耐火材料を開発した。

2) 厚さ 24mm の厚物合板に対して CN75 釘を 100mm ピッチで留め付けた時に、大壁仕様、真壁仕様共に壁倍率 5 倍を超える高倍率耐力壁の性能が得られた。スギ等地域材を原料とした厚物合板の曲げ性能から単板の曲げ性能を算出すると、樹種毎にほぼ一定の値となり、算出した構成単板の物性値を用いて合板の曲げ性能が予測可能であることがわかった。

3) 調査対象の合板工場、集成材工場では、原木価格が一般製材用よりも低いチップ用よりも高い B 材(曲がり材や病虫害材)を用いていること、合板用に較べて集成材用の原木需要は伸び悩みの傾向にあることがわかった。合板用需要の増加にともなう B 材価格の上昇により、高性能林業機械の導入等素材生産業者の体力増強が図られるなどの良い影響もあるが、皆伐面積増加による造林未済地増加などの問題が発生しているので現状の原木価格ではなお再造林コストの捻出が困難であると推察され、再造林を促進するための適切な方策を立てる必要がある。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：30%（前年度までの達成度：0%）

地域材利用に関する多方面の成果が上げられており、中期計画は達成した。

評価結果 : a + ○ a b c d e ウェイト : 1

評価結果の理由

当初予定された、地域材利用に関する多方面の成果が上げられており、a と判定する。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果 : 予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善 ウェイト : 1
内訳(人) : () (2) (1) () () () 修正 : 0 無修正 : 3

意見等

スギをはじめとした地域産材利用促進のための全国規模での共同研究は、それ自身極めて有意義である。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：クイ 2 a

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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：木材及び木材表面への機能性付与技術の開発

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

化学改質、超臨界二酸化炭素処理、機能性塗装、超高压成型など、各種機能性を付与するための環境低負荷型新規ハイテク技術を開発する。開発した技術を民間等との共同研究等を通じて高付加価値化機能性木質新素材開発の実用化研究を行う。

2. 年度計画

1) 屋外使用時における合成木材の変色防止技術を開発する。

2) 化学改質した表面のぬれ性、及び耐汚染性能を評価する。

3) 木製福祉用具に求められる性能基準を明らかにする。

年度計画目標値：20 %

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 木粉と熱可塑性プラスチック（主にポリプロピレン）との配合比を変えた複合材料の屋外暴露試験及び促進耐候試験で、暴露初期には木材配合比が大きいほど変色が大きくなる傾向を示したが、長期間の暴露では全ての試験片で白色化を生じた。また、顔料の添加により白色化は大幅に改善でき、濃色の顔料ほど変色は小さくなるが、チョーキングの発生は抑制できなかった。

2) 塗装により木材表面を被覆し、さらに空気プラズマ処理して表面を親水化することが低汚染性に効果的であることが実験室的に明らかになったことから、実際の住環境及び屋外での暴露を行ったが、低汚染性の耐久性が認められずプラズマ処理効果が確認できなかった。このため、プラズマ前処理及びアクリル酸による表面グラフト化処理を行い、暴露試験を開始しているところである。

3) 自閉症または知的障害をもつ就学前から学齢期の児童をもつ母親を対象に、子どもの木材に対する意向調査を行った結果、木材製品に対する関心が高いことが知られた。これまでのニーズ調査の結果を総合して、脳性まひの人であっても、自閉症や知的障害の成人・児童であっても共通して木材に対する好感度が高いことを明らかにした。福祉用具の部材として木材に求められる性能基準は、強度等に加え、メンタル的になごみや豊かさを表現する木質感こそ重要な要素であることを明らかにした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度 80 %）

合成木材の木材配合比が多いほど変色が大きいが顔料の添加により大幅に改善でき、空気プラズマ処理による表面親水化が低汚染性に効果的であり、福祉用具部材として求められる木材の性能基準は強度等のほかになごみや豊かさを表現する木質感が重要な要素であることを明らかにするなど、前年度までの成果と合わせ中期計画を達成した。

評価結果 : a + o a b c d e ウェイト : 1

評価結果の理由

合成木材への顔料の添加による白色化の大幅な改善、表面親水化による耐汚染性向上、木製福祉用具に求められる性能基準としての木質感の重要性の解明など、年度計画を達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果 : 予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善 ウェイト : 1
内訳 (人) : () (2) (1) () () () 修正 : 0 無修正 : 3

意見等

1. 木材表面の改質技術の開発が多面的に進められているが、合成木材に関する研究開発には環境調和・循環利用といった面からの評価が欲しい。

2. 福祉用具の開発がこの分野への普及活動を期待します。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：クイ 2 b

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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：低環境負荷型耐久性向上技術の開発

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

建築・土木用材を開発する目的で、天然物利用あるいは熱処理等による生物劣化制御技術を開発する。木質材料の燃焼性能、防耐火性能を新建築基準法により評価し設計指針等の作成に活用するとともに、準不燃・難燃材料や木質外壁材料を開発する。光劣化抑制に必要な基礎的知見の集積、及び耐候性能基準の明確化により、木材の耐候性能を向上させる淡色系処理の最適条件を明らかにし、木の美観を活かした高耐候性エクステリア木材を開発する。

2. 年度計画

1) シロアリ等の化学感覚の特徴を利用した防除技術を開発する。

2) 化学着色処理による木材の耐光性向上効果を評価する。

3) 木製道路施設の耐久性、耐光性、及び難燃性を評価する。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) カミキリ由来のシロアリ忌避物質の構造決定を行い、人間の官能に合わせたにおい識別装置でにおいとしての強さと質を数値化し、ヒトの官能との違いを確認した。

2) 塗装前処理として金属塩と木材化学成分との反応による化学着色を行い、耐候性を屋外暴露及び促進試験により評価した結果、硫酸鉄系化合物が高い変色抑制効果を示し、特にタンニンとの併用により耐候性が向上した。

3) 木製外構材の劣化と気象劣化係数や周囲の環境因子との関係を把握するため、長野県内 3 箇所（飯山市、小諸市、飯田市）の木製ガードレール施設脇に設置したスギ辺材杭の劣化経過を調査した結果、設置約 1 年後において飯山市で蟻害が発生した。実大のスギ遮音壁を 3 体（無注入、DDAC 注入、CuAz 注入）作製して、塗装後屋外暴露試験地（つくば市）に南北に面を向けて設置した。塗装部の色差は無注入、DDAC、CuAz の順に小さく、いずれも塗装による変色抑制効果が認められ、また塗装部では割れ抑制効果が認められた。木製遮音壁の耐火試験を実施し、加熱用燃料からの発熱量及び 1m × 2m × 10cm の試験体からの発熱量の測定を行った。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

カミキリ由来のシロアリ忌避物質の構造決定を行い、ヒトの官能との違いを確認し、硫酸鉄系化合物による化学着色が高い変色抑制効果を示し特にタンニンとの併用が効果的であり、スギ辺材杭の劣化経過調査で設置約 1 年後において飯山市で蟻害が発生し、防腐薬剤注入処理によりスギ遮音壁の変色が抑止され、実大木製遮音壁用の発熱量測定装置を試作するなど、前年度までの成果と合わせ中期計画を達成した。

評価結果 : a + o a b c d e ウェイト : 1

評価結果の理由

カミキリ由来のシロアリ忌避物質の構造決定、硫酸鉄系化合物での化学着色前処理による塗装木材の変色抑制、開発した木製遮音壁の耐蟻性、耐候性の評価、発熱量測定装置の試作など、年度計画を達成した

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果 : 予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善 ウェイト : 1
内訳 (人) : () (2) (1) () () () 修正 : 0 無修正 : 3

意見等

木製外溝材の劣化と環境因子の関連の解明は非常に重要であると感じられた。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：クイ 3 b

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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：破碎細片化原料を用いた土木・建築用資材の開発

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

木質系廃棄物の低環境負荷かつ高効率な再利用技術が確立され、ボード類の新たな需要が創出される。爆裂・爆砕・割裂細片から建築用細片積層材、土木用セメント細片複合材、緑化用細片編成材などが開発される。廃棄木材および廃棄プラスチックから高耐候性、高耐久性を有する木質系エクステリア材の製造技術が開発され、リサイクル利用が推進される。

2. 年度計画

細片化原料を用いた建築用ボードの実用化のため、複合パネルを試作しその性能を評価する。爆裂細片接着積層材料の断熱性能を評価する。

年度計画目標値：10%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- ・輸入OSBを廃材由来の国内産パーティクルボードで代替するため、パーティクルボードを表層材に用いた屋根下地用複合断熱パネルを試作し、その性能を把握した。
- ・接着剤あるいはポリプロピレン、ポリエチレン繊維をバインダとして爆裂細片を用いた低密度材料の製造条件を明らかにした上、低密度の木材爆裂細片積層材の熱伝導率は、市販のインシュレーションボードとほぼ同等の値であることを確認した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：90%）

パーティクルボードを表層材に用いた屋根下地用複合断熱パネルを試作しその性能を把握し、ポリプロピレン、ポリエチレン繊維をバインダとして爆裂細片を用いた熱伝導率の低い低密度材料の製造条件を明らかにするなど、中期計画を達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	2
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

年度計画に示された課題は達成しているので、a 評価と判定する。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	2
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正	0 無修正：3

意見等

破碎細片化による木質廃棄物の再資源化は重要な課題であるが、合成高分子をバインダーとした場合の将来的な回収処理方法についても言及して頂きたい。

平成17年度研究分野評価会議 16年度指摘事項の17年度対応
 (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

開催日 18年2月10日

項 目	指 摘 事 項	対 応 結 果
実行課題について		
クア1d	セルロース系フィルムの応用分野の可能性を示して欲しい。	セルロース系膜に関する成果は、ビジネスフェアなどの展示会に積極的に出展し企業との連携を目差してアピールを行っている。音響デバイス、水分分離機能などを有する具体的な製品を作製し、現在、企業や大学との共同研究を進めている。
クア2a	液化、超臨界流体処理の経済性評価を行って欲しい。パームオイルポリオールと空果房繊維の複合体とクア1aのポリウレタンについては、併せて、経費を含め検討して欲しい。	超臨界処理については、今年度、現有機器の10数倍のベンチプラントにスケールアップして、更なる糖収率の向上を図っている。エネルギー収支を計測しながら研究を進めている。オイルパーム繊維とパーム油ポリオール複合化は、1つの課題として統合し、JIRCASの次期中期計画のアジアバイオマス研究課題に位置付け、共同して研究を進める体制とした。
クア2b	市販の木酢液のレベルや機能を明確にして欲しい。	木酢液については、標準的な試験法の提案、各種の市販製品の成分分析を行い、木酢液規格検討委員会、木・竹酢液認定協議会に提供し論文としても公表した。
クイ2a	VOCのデータはクイ1aと共同して示すことを望む。パーテーションの研究では「こころ」に関する研究者との協力と成果を望む。	保存処理木材からのVOCの発生についても、成果はクイaのそれと纏めて刊行した。木材をパーテーションを含む福祉材料として利用拡大するために、心理学、教育学を含めた横断的な課題を立てて、2件の外部資金に応募した。
研究項目について		
クア3	地球環境との関係で木材の適切な利用は大きな関心を持たれる課題である。地味な研究であるが、木材利用の持つ意味、環境負荷などについて総合的な研究を進めることを期待する。	今中期計画の中から重要な成果を摘出し、それらを次期中期計画で更に発展させる。具体的には、地球温暖化対策の重点課題(アアb)において、木材利用による二酸化炭素排出削減効果を含めた総合的な研究を行う。
研究分野について		
	従来より、横の連携を進めるようお願いしてきたが、その点の改善が進んでいることがよく理解できた。今後は、成果を出口として意識すること、基礎データを積み重ねることを願います。	課題に於ける成果相互間の関連性を明らかにし、出口を見据えて成果を取り纏める。次期中期計画では、開発研究と基礎研究を設定し、基礎研究では、基礎データの集積に加え、将来的な応用や開発を意識して研究を進めることとしている。

平成17年度研究分野評価会議 指摘事項と対応方針

(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

開催日平成18年2月10日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
実行課題について		
クア1a	オゾンによりバイオマス化学分野で重要な知見が得られており、課題として「オゾンによるバイオマスの変換・利用」を表に出すのも良い。未利用オイルパームの利用は重要だ。	オゾン処理については、次期中期計画の中でも引き続き研究を進める。オイルパームは重要な未利用バイオマスであり、JIRCASとの共同研究を進める体制にある。
クア1b	樹皮タンニンの利用促進は重要な課題であり、アンモニア処理はそれにプレークスルーを開く可能性があり、大きな成果に繋げて欲しい。	次期中期計画では基礎研究に位置付けると共に、外部資金の獲得を目差し、製品開発の研究を強く指向する。
クア2a	木質加溶媒分解によるレブリン酸、および熱成形性のリグニンの調製は大きな将来性がある。	現在の「林産エコ」で引き続き研究を進め、更なるステップアップを行う。
クア3a	木質系からダイオキシンの生成の実態を詳細に検討した成果は重要であり、ダイオキシン発生量について社会への啓発活動もお願いしたい。	木材燃焼のダイオキシン発生に関する安全性について、多方面に啓発する。
クイ1b	スギ等地域産材利用促進のための全国規模での共同研究は、極めて有意義である。厚物構造用合板の技術資料の出版は良いことであり、更に業界の指導、普及に努めてほしい。	全国規模での共同研究の重要性を認識し、これからも横断的な研究推進に心がける。視野を広く持って、業界との連携や指導を積極的に行ってゆく。
クイ2a	化学改質木材や福祉用具の今後の展開を期待する。合成木材については、環境調和、循環利用面の評価が欲しい。	今後も、化学改質研究による木材需要の拡大を目差す。その際は、環境調和、循環利用面についても考慮する。
研究項目について		
クア1 クア2	セルラーゼや超臨界流体は、糖化という枠組みで一緒に研究が必要ではないか。	新たな外部資金プロジェクトを組む際には、この点に留意したい。
クイ1	良い成果や重要な基礎データが出ているのだから、論文として早く世の中に出して欲しい。	次期中期計画でも成果の論文化は重要な数値目標であり、成果の論文化を更に進める。
研究分野について		
	森林総研の力を更に発揮するために、職場内の討論、外部との積極的な交流等、広い視野で研究を進めて欲しい。	外部との交流や視野を広げる視点を、意識して職場に作り、より広い視野で研究を進める。
	木材利用の研究は、生産に結びつける視点で行って欲しい。	次期中期計画では、新しく建てた基礎研究の枠組みも、出口を指向した研究としている。
	研究では、その過程で基礎的な力量をどれだけ積み上げるかが大切になる。共通性がある基盤技術として何が得られたか、応用技術として何が得られたか、仕分けして欲しい。	研究の過程で基礎的な力量を積み上げ、共通性がある基盤技術を作り出し、体力と持続性のある職場を目差す。

ク分野研究課題別予算・勢力投入量及び成果

	評価単位		(ア)	(イ)
	ク	全分野に対する 割合 [%]	バイオマス資源の 多角的利用技術 の開発	木質材料の高度利 用技術の開発
予算[千円]	296,880	15 %	145,662	151,218
(受託プロジェ クト研究費の 割合)[%]	(65 %)		(88 %)	(43 %)
勢力投入量 (人当量) [人]	44.9	11 %	22.4	22.5
委託研究 機関数	30	17 %	10	20
研究論文数	41	11 %	15	26
口頭発表数	117	15 %	56	61
公刊図書数	28	23 %	9	19
その他 発表数	82	10 %	34	48
特許出願数	4	40 %	3	1
所で採択 された主要 研究成果数	2	7 %	1	1

平成17年度評価シート(指標)の集計表

- 大項目 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目標を達成
 するためとるべき措置
 中項目 1 試験及び研究並びに調査
 (1) 研究の推進方向
 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

第2-1-(1)-ク

具 体 的 指 標	評価結果		
	達成区分	達成度	ウェイト
クア1a 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	a	100	1
クア1b 樹木抽出成分の有用機能の解明と利用技術の高度化	a	100	1
クア1c 微生物・酵素利用による糖質資源の高度利用	a	100	1
クア1d 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	a	100	1
クア2a 液化、超臨界流体処理等によるリサイクル技術の開発	a	100	2
クア2c 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	a	100	1
クア3a 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	b	80	1
クア3b 木材利用のライフサイクル分析	a	100	1
クイ1a 複合化のための接着技術の高度化	a	100	1
クイ1b 複合材料の性能向上技術の開発	a	100	1
クイ1b2 スギ等地域材を用いた構造用新材料の開発と評価	a	100	1
クイ2a 木材及び木材表面への機能性付与技術の開発	a	100	1
クイ2b 低環境負荷型耐久性向上技術の開発	a	100	1
クイ3b 破砕細片化原料を用いた土木・建築用資材の開発	a	100	2
(指標数：14、ウェイトの合計：16)			
達成度の計算： $\frac{\{(指標の達成度) \times (同ウェイト)\}の合計}{ウェイトの合計} = \frac{1580}{16} = 99(\%)$ (評価の達成区分)			
a+ : 予定以上達成 : 110%を超えるもの a : 達成 : 90%以上 110%未満 b : 概ね達成 : 70%以上 90%未満 c : 半分以上達成 : 50%以上 70%未満 d : 未達成 : 50%未満 e : 要改善 : 50%未満 達成度 : 120 達成度 : 100 達成度 : 80 達成度 : 60 達成度 : 0 達成度 : 0			評価結果
(分科会評価区分)			a
a : 達成 (90%以上) ただし、a+ : 特に優れた実績がある場合 b : 条件付き達成 (50%以上 ~ 90%未満) c : 未達成 (50%未満) ただし、d : 特に業務の改善が必要な場合			分科会 評価区分
			a

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：ケア 1 a

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：日本産広葉樹材の識別データベースの開発

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

日本産広葉樹 500 種について、木材組織的特徴と識別拠点、および顕微鏡写真等の画像のデータベースを公開することにより、日本産広葉樹について、専門家でなくても様々な情報に容易にアクセスできるようにする。樹木の生育環境や生理条件と木材組織の変異や形成過程を明らかにして、育林技術の改善に役立てる。過去の木材資源利用および森林植生の変遷について明らかにし、民俗学の研究に役立てる。

2. 年度計画

- 1) 日本産広葉樹 500 種の識別データベースを改良し、一般利用者の利便性を向上する。
- 2) 日本産ツツジ属樹木の道管形態を解明する。
- 3) 光合成生成炭素の配分の経路と時期を解析する。
- 4) 青森県の縄文時代前期から中期の木材資源の利用実態を解明する。
年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- 1) 識別コードに典型的な形質の写真をリンクし、文字による説明を加えた。また検索結果に代表的なプレパラート標本の写真をリンクし、日本産木材データベースに画面変更せずに、1 種あたり 1 標本は識別データベースで光学顕微鏡写真が比較参照できるようにした。
- 2) 道管の分布を解析した結果、基本的に散孔材であるものの、ときに半環孔材となるものがあり、シロヤシオなどごくわずかの種では環孔材となることが明らかとなった。
- 3) 春と夏、秋に同化された光合成産物のカーボンアロケーションおよび転流経路についてシベリアのダフリアカラマツに ^{13}C ラベリングし解析した結果、らせん木理を持つ個体では、師細胞の配向に沿ったらせん方向の転流経路が観測された。早材は前年の貯蔵物質と当年の春の光合成産物の両方から形成されている一方、晩材は当年の光合成産物のみから形成されていることがわかった。
- 4) 三内丸山遺跡とその周辺の 3 遺跡・1 地点の出土木材を対象に解析し、三内丸山遺跡周辺では縄文時代前期の木製品にクリとアスナロが多用され、クリは縄文時代中期～後期にも多用されたこと、中国起源とされるウルシとキリも植栽され利用されていたことを明らかにした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度での達成度：80%）

データベースの利便性を高める改良を行い、ツツジ属の道管配列には種々の形態のあること、光合成炭素の配分経路は木理の影響を受けること及び青森県の縄文時代前中期の木材利用にはクリ等が使われていたことなど明らかにするなど研究は順調に進捗し計画を達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

データベースの利便性を高める改良を行い、ツツジ属の道管形態、光合成炭素の配分経路と時期及び青森県の縄文時代前中期の木材利用実態を解明するなど年度計画を達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3

意見等

1. 公開した Web に掲載されている図および写真の著作権（著作権）への対応を検討する必要はありませんか。
2. 木材データベースの充実に向けた努力とその成果は評価できる。樹種名から識別拠点を一覧できることが望ましい。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：ケア 1 b

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

品種や地域によるスギの材質の特性を全国のスギから得た標準的なデータと比較してスギの材質および品質の類別化を行い、スギの植栽や保育に役立てる。スギの成長パターンに関するデータを蓄積して成長と材質との関係を明らかにし、育林によって材質をコントロールしていくための基礎データとして役立てる。

2. 年度計画

1) 5 品種のスギについて丸太ヤング係数、収縮率及びそれらに関連する諸特性の変動の実態を明らかにし、変動要因について遺伝と環境両面から解析する。

2) デンドロメータ及びピンマーキングによってスギ、ヒノキの期間成長を解析する。

3) 主要造林樹種若齢木のバイオマス重量の測定及び容積密度の測定を行い、容積密度の変動を解析する。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) スギ5品種における動的ヤング係数、収縮率、年輪構造を品種間で比較解析した。丸太の動的ヤング係数は、品種ごとの平均値に差がみられるなど品種固有の特性であるが、成長量の変化の影響をうける場合があり、これが品種内変動の因子の一つであると考えられる。収縮率、密度や晩材率は、品種固有の特性を持つが、年輪幅の変動は品種間の類似性が低く、品種によって変動が異なる場合があった。

2) 千代田試験地におけるスギとヒノキは 4 月上旬に成長を開始し、5 月に成長速度が最大になり、肥大成長は 10 月中旬まで続いていた。

3) 針葉樹 9 種、広葉樹 35 種の合計 376 個体の容積密度を測定し、樹種別の平均値及びその 95% 信頼区間を計算した。これまでに測定したものとあわせて、針葉樹 9 種の樹種別平均容積密度（スギ：314±8、ヒノキ：407±7 kg/m³ など）及び広葉樹の平均容積密度(561±10 kg/m³)を得た。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

スギ 5 品種の材質特性について種々の性質の解析を行い丸太ヤング係数や密度の変動要因として遺伝的な影響が大きいこと、スギとヒノキの期間成長を異なる複数の手法で解析し成長開始時期などを明らかにしたこと、針葉樹に加えて広葉樹の容積密度を解析し CO₂ 評価の基礎とするためのデータを得るなど研究は順調に進捗し計画を達成した。

評価結果 : a + o a b c d e ウェイト : 1

評価結果の理由

スギ 5 品種の材質特性について遺伝や環境の影響、スギとヒノキの期間成長様式が異なることを明らかにし、針葉樹に加えて広葉樹計 44 種の容積密度データを得るなど研究は順調に進捗した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果 : 予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善 ウェイト : 1
内訳(人) : () (3) () () () () 修正 : 0 無修正 : 3

意見等

品種に固有な材質が不明であるから、スギ品種の材質を評価するのは必ずしも容易ではない。本研究がその突破口を開くことを期待する。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：ケア 1 c

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：木材のレオロジー的特性及び圧電機構の解明

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

木材の不均質性が振動性状に与える影響、および弾性域から塑性域に至るまでの圧電特性等、変形とレオロジー - 的性質との関係を明らかにし、新たな木材の特性評価手法の開発につなげるシーズとする。

2. 年度計画

- 1) 内部割れ検出のための振動法の適用に当たり、試験材を切断して断面の割れの定量を行うとともに、割れを含まない材の振動試験を行い割れとの関係を解析する。
 - 2) 破壊時における樹種間の圧電気信号発生パターンの違いを明らかにする。
 - 3) 温度可変時に複合試料で発生する微小電流の減衰パターンを明らかにする。
- 年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- 1) 内部割れの無い柱と内部割れのある柱について、振動試験と超音波伝播試験および内部割れの計測を行い、これらにより内部割れが判定できることを明らかにした。
- 2) 新しい非破壊評価技術開発の基礎を得るため、横型小型材料試験機(荷重 50kgf)を用いてヘッド速度 0.1cm/min 一定で静的曲げ試験を行い、針葉樹および広葉樹 1 種について荷重と歪み量、同時に変形に伴って柃目面に発生する電位を求めた。その結果、破壊時に電位が大きくなる現象では樹種による差異がないことを明らかにし、密度の高い木材は大きい圧電的出力を示すことを明らかにした。
- 3) 木材からコンデンサー用の電子機能性材料を作るため、複合フィルム・シートをポーリング処理し(高温の試料に高電圧を加えたまま冷却して分極を固定化する) 電流の時系列データを測定した。ポーリング処理により、試料に発生する電流の振幅が大きくなり、1 時間の範囲では電流の振幅は減衰しないことを明らかにした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

乾燥材の内部割れの有無の振動法による選別を可能とし、木材破壊時に生じる圧電気信号の電位には樹種間での差がないこと、複合材料の温度可変時の微小電流は 1 時間以内には減衰しないことを明らかにするなど、新たな木材特性評価手法の開発のシーズを得た。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

乾燥材の内部割れの有無の振動法による選別を可能とし、木材破壊時に生じる圧電気信号の電位差及び複合材料の温度可変時の微小電流の減衰について解明するなど研究は順調に進捗した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3

意見等

1. 内部割れ有無に基づく材の選別を振動法によって解決したことは評価に値します。
2. 柱材で内部割れの有無と弾性定数の対比を試みた点を評価したい。一般に弾性定数は干割れに敏感ではないので、別途、敏感な物性値を探す努力が必要だろう。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：ケア 2 a

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：製材の強度性能評価技術の開発

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

木質構造物の設計上不可欠な構造用材の強度性能データを整備し、木質構造の設計規準・指針等の基準強度として活用する。これによって、木造住宅および中・大規模木質構造物の構造安全性を向上させ、強度のバラツキの大きい木質材料の信頼性を高める。

2. 年度計画

1) 各種せん断試験の結果を解析し、せん断強度評価方法を開発する。

2) 劣化程度の異なる木製防護柵のビームを用いて、劣化と強度との関係を解明する。

3) データフォーマットの改良と、管理システムの追加により、強度データベースのネットワーク環境を構築する。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) いす型せん断強度と、3 点及び 5 点曲げ方式によるせん断強度との関係式を求め、ベイツガ、ベイツ、スギ、ヒノキ製材品を対象にしたせん断試験を行った。その結果、せん断破壊を容易かつ確実に生じさせることができるいす型せん断試験のせん断強度から推定した 3 点及び 5 点曲げ方式によるせん断強度値は、実測値とよく一致することが分かった。また、非破壊的に測定可能な製材品の物性値（ヤング係数、密度）と荷重条件から、3 点曲げ方式の破壊形態（曲げまたはせん断）と最大荷重を推定できることが分かった。

2) 平成 6 年に施工された木製防護柵のビームについて、設置現場での非破壊試験及び曲げ試験を行い、目視による劣化度、超音波伝播速度、たわみ振動による固有振動数が、曲げ強度を評価する有効な指標であることを示した。

3) いす型方式及び曲げ方式によるせん断試験を異なる試験とし、前年度に開発したデータ管理システムに対応できるせん断強度用データフォーマットを作成した。また、複数のパソコン端末から同時にデータ管理システムが操作できるネットワークシステム環境を構築した。さらに、データ管理システムのバックアップシステムを導入し、システム復旧作業を可能にした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

製材品の各種試験方法によるせん断強度間の関係を明かにしたこと、また、劣化を生じた部材の強度を評価するための有効な非破壊的指標を明らかにしたこと、さらに、ネットワーク環境に対応できるデータ管理システムを開発した。

評価結果：a+ o a b c d e ウェイト：1

評価結果の理由

ISO の曲げ方式せん断試験方法は曲げ破壊を生じる場合の多いことが問題があるが、確実にせん断破壊を生じさせるいす型せん断試験方法が有効であることを明らかにしたこと、及び、ネットワーク環境で利用できるデータベース及びその管理システムを開発したことは高く評価できる。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果：予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善
内訳(人)：() (3) () () () () ウェイト：1
修正：0 無修正：3

意見等

1. せん断破壊を容易に生じさせる「せん断試験法」開発は評価できる。

2. 天乾材の干割れや高温乾燥による内部割れと水平せん断破壊との関係はどうか。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：ケア 2 b

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：接合強度の耐力発現機構の解明と耐力評価方法の確立

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

各種金物や接合具の種類ごとに異なる木質構造接合法の耐力発現機構を明らかにするとともに、接合部の耐力評価法や強度データベースを構築する。この成果を建築学会や木材加工技術協会等の関連団体が発行する設計基準や指導書等の出版物に盛り込む等、木質構造の設計者や施工者が実務に活用しやすい形で提供する。これにより、従来よりも安全で快適な木質構造の設計が容易になるとともに、性能表示に対応できるような住宅の設計が可能になる。

2. 年度計画

1) 各種接合部の大変形領域における性能評価法を開発する。接合部データベースの完成度を向上させ、運用と維持・管理指針を開発する。

2) アカマツ・スギ複集成材と複数のボルトから構成される接合部の力学的挙動を解明する。

3) 製造した平行弦トラスとはしご梁の実大曲げ性能を評価する。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 接合部の許容耐力評価では、荷重 - 変形曲線の完全弾塑性モデルへの当てはめが行われているが、当てはめが強引と考えられる場合に対して、オリジナル曲線と機械的に導出された許容耐力のポイントの位置を示し、いくつかのオプションを設定することにより、設計者等の判断でより適切な許容耐力を誘導することを可能とした。また、インターネットでの接合部強度データベースの公開を目指して、研究室にプライベート LAN を構築し、Web サービスとしてのデータベースシステムを検討した結果、いくつかの OS 上で相互移行可能なシステムを構築できた。

2) アカマツ・スギ異樹種複集成材を用いて、複数本の接合具を有する鋼板挿入式ドリフトピン接合部を作成し、2 面せん断試験を行った。集成材を構成するラミナの MOE、接合具本数および加力方向とめり込み変形挙動との関係を明らかにした。

3) 平行弦トラスとはしご梁の実大曲げ試験、および接合部の部分実験を実施した。その結果、プレカットによる嵌合に、接着補強、繊維補強を施しただけでは接合部の強度が不足し、梁としての剛性と強度が低下すること、これをさらに補強するには、合板ガセット等の部分的な貼付が有効であることが明らかになった。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

接合部の耐力発現機構の解明と強度評価、及び強度のベース化が計画通り達成した。

評価結果： a + o a b c d e ウェイト： 1

評価結果の理由

データベース構築のために必要となる特徴点抽出用の汎用プログラムが一般に公開されるとともに、Web サービス上でのシステム構成が可能となった。異樹種集成材の金物接合強度に関するデータが収集された。以上により、所定の成果を得ることができた。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果： 予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善 ウェイト： 1
内訳(人)： () (3) () () () () 修正： 0 無修正： 3

意見等

構造物の強さは接合部の性能で決まると言っても過言ではない。とくに仕口が本題。金物には結露の問題があるので、豊かな発想に基づく絆創膏(テーピング)方式に期待する。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：ケア 2 c

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

木質構造物の構成要素の耐力発現機構の解明とその理論付けを行うとともに、構造物の設計に有用な構造性能データを整備し、木造住宅及び中・大規模木質構造物の構造安全性の向上に寄与する。開発した強度性能データベース及び構造解析方法は、日本建築学会や関係団体が発行する構造設計指針等の出版物に盛り込む等、実務者が実際の設計に活用しやすい形で提供する。

2. 年度計画

- 1) 建物全体の耐力・変形機構を解明する。構造部材のデータベースのプロトタイプを作成する。
 - 2) 開発した地域産材を多用した構造部材の動的性能を評価する。
 - 3) 劣化を含む建物全体の挙動を実験的に解析する。
 - 4) 新しい構造部材の静的及び動的性能を解明する。
- 年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- 1) 実大 2 階建木造住宅の擬似動的試験のデータを基に、柱脚を固定するアンカーボルトの位置・数と層せん断力 - 層間変形角曲線との関係について解析した結果、柱脚の浮き沈み量はアンカーボルトを柱の近くに設け、数を増やした場合は小さいが、層せん断力 - 層間変形角曲線はあまり変わらないことが分かった。水平加力試験を実施した実大水平構面試験体（3640mm×10920mm）と同じ仕様の小型面内せん断試験（1820mm×2730mm）を実施し、それらの相関を盛り込んだ水平構面データベースのプロトタイプを作成した。
- 2) 開発した岩手県産スギを多用した落とし込み板壁の振動台実験を実施し、耐震的性能が高いことを明らかにした。
- 3) 築 30 年のほぼ同じ間取りの木造住宅 2 棟を震動台上に移築して震動実験を実施した（大都市大震災軽減化特別プロジェクト）。浴室周りの土台・柱等で 2 棟の腐朽度に差がみられたが、常時微動測定により求めた一次固有振動数は腐朽が進んでいる方が高い結果となった。これより腐朽以外の要因が腐朽よりも建物全体の構造性能に寄与することが分かった。
- 4) 新しい構造部材の性能評価は、当初計画していた企業との共同研究が相手側の事情により実行できなかったため、試験対象を変更し、築 25 年の既存木造住宅の常時微動測定を実施し、その動的性能を評価した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

年度計画の変更があったが、全体的には質的に高い成果が得られており、中期計画に対するこれまでの成果の達成度は十分である。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

全体的に所定の成果が得られているが、特に国家的研究プロジェクト「大規模大震災軽減化特別プロジェクト」で所定の役割を果たしたことは高く評価される。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3

意見等

部材の劣化と構造体の強度とが関連しなかったのは浴室周りのためか。結果を重視しつつも、徹底的に論理解析していただきたい。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：ケア 3 a

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

木質部材や木造床の仕様に反映させて居住環境の改善を図るために、熱、水分の移動、振動、音の伝播などの物理現象の解明を行う。得られた成果は、木材を利用した設計を手掛ける建築事務所やハウスメーカーの設計部門などに受け渡す。木炭を活用した床下湿気制御を実現し、木質居住環境の耐久性の向上を図る。得られた成果は、建築廃材を原料とした床下調湿木炭の性能保証データとして、床下調湿木炭の製造や販売に携わる民間企業に受け渡す。

2. 年度計画

1) スギ単層フローリングの厚さを調整して、民家型住宅のモデル床の床衝撃音遮断性能を向上させる。

2) 建築廃材を原料とした木炭による床下調湿機能の持続性を、温度、相対湿度及び絶対湿度の年変動と日変動のデータにより明らかにする。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) リフォーム時の床遮音性能の改善を目的に、厚さ 30mm のスギ単層フローリングを軸材にビス留めし、2 層目に厚さ 15mm の同フローリングを用いた結果、スギ単層フローリングの 2 重張りでは 4dB (L 等級で 1 段階)、スギ単層フローリングで遮音材を挟んで積層して 8dB~16dB (L 等級で 2~3 段階) の床衝撃音レベル低減効果が得られた。

2) 床下と外気の温湿度測定を継続して行なった。その結果、木炭の床下調湿効果が 5 年間持続していることが明らかになった。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

民家型住宅のモデル床で、リフォームを想定してスギフローリングの 2 重張り等を行った場合の床衝撃音遮断性能の改善効果を定量的に評価した。木炭の床下調湿効果の持続性を 5 年目まで確認し、木炭を有効利用する上で実用的な成果を得ることができた。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

当初計画通り、床衝撃音遮断性能を向上させるとともに、木炭による床下調湿機能の持続性を明らかにするなど、所定の成果を得ることができた。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3

意見等

1. 床下の調湿材料としての木炭の調湿寿命について、基礎実験により推定しておく必要がある。

2. 遮音性能を向上させる場合、その方法に一定の制限をつけるのが現実的だと思う。厚さ、コストなどを一定の範囲に抑えるべきではなかろうか。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：ケア 3 b

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

科学的かつ定量的に解明されていない木材の快適性増進効果を明らかにするためのデータを蓄積する。これを用いて主観評価では差異が認められないが、生理応答評価では有意差が認められるという本来の生体の反応を抽出できる評価システムを開発する。この評価システムは、民間企業との共同研究を通して、科学的に実証された木材の快適性に基づいた製品開発のために活用する。

2. 年度計画

- 1) 心理音響解析と周波数分析に基づいて、木造建物の床衝撃音等の音質評価技術を開発する。
- 2) 各種材料の物性値、接触時の主観評価、及び生理応答に基づいて、木材への接触時の快適性評価技術を開発する。
- 3) 時間分解分光法による脳血液中ヘモグロビン濃度等と性差やパーソナリティとの関係を解析し、快適性評価技術の高度化を図る。
年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- 1) 各種の床構造について、JIS の評価指標と心理音響指標（非定常ラウドネス）による評価を行った。その結果、心理音響指標の方が「音の大きさ」に関わる主観評価に近いことを明らかにした。
- 2) 各種温度に設定したリノリウム、無塗装のスギ板、ならびにポリウレタン塗装のスギ板を用い、足裏で接触したときの血圧、脈拍数、脳活動の測定および主観評価を実施した。快適と主観評価された 25 ならびに 34 の無塗装スギでは血圧が低下したが、25 のリノリウムならびに 34 の塗装スギでは血圧の上昇が見られ、血圧が快適性評価の指標になることを明らかにした。
- 3) これまでは変化量しか測定することができなかった脳組織中ヘモグロビン濃度について、新しい手法である時間分解分光法を用いて絶対量を測定することに成功した。またパーソナリティによって、安静時のヘモグロビン濃度が異なることが分かった。これまで全体の平均値としてしか評価しなかった生理応答データを、個人のパーソナリティを用いて群分けして検討することによって、より個人差を考慮した快適性評価が可能となり、評価技術の高度化を図ることができた。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

木材に関わる音環境や温熱環境の快適性評価技術について有用な知見が得られた。また脳組織中ヘモグロビン濃度について、時間分解分光法を用いて絶対量を測定することに成功し、個人差を考慮した快適性評価技術の高度化に道を開いた。

評価結果： a + o a b c d e ウェイト： 1

評価結果の理由

研究は当初計画の通り進捗し、所定の成果が得られている。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果：予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウェイト： 1
内訳(人)： ()	(3)	()	()	()	()	修正： 0 無修正： 3

意見等

生理的な評価が欠かせない領域だと思う。その結果を非生理的に徹底して解析し、生理的評価の意味をも明確にして欲しい。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：ケイ 1 a

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：スギ材の用途選別技術の開発

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

電気容量および位相差の測定に基づいた丸太の含水率分布検出法を開発し、また丸太の材内密度分布パターンを非破壊的に測定する技術を開発し、スギ丸太の仕分け・選別技術に反映させる。さらに、乾燥の効率化および製材品の強度性能を勘案した製材木取り方法を開発し、利用目的に応じた丸太の仕分け・選別技術に反映させる。

2. 年度計画

木口面における密度分布推定法、及び含水率分布推定法の精度を向上させ、丸太の選別技術を開発する。

年度計画目標値：10%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

丸太長さ方向における超音波伝搬波形を測定し、木口面内の部位による伝搬速度ならびに振幅の変化を解明した。また、丸太横方向の静電容量とインピーダンスの 100Hz から 100kHz における周波数特性が、含水率低下に伴って大きく変化することを解明した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：90%）

丸太の仕分け・選別技術の開発に反映させる製品強度の推定方法、丸太の選別基準、製材木取り技術、及び含水率・密度分布測定法を開発した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

電気容量および位相差の測定に基づく丸太の含水率分布検出法、材内密度分布を非破壊的に測定する技術を開発することによって目標を十分に達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3

意見等

用途選別にはほど遠いが、人が決してやらないようなことをやった点を評価する。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：ケイ 1 b

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：高温・高圧条件下での木材組織・物性変化の解明

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

乾燥の高速化と建築用材としての性能を確保するための処理条件を明らかにする。成果は論文ならびに各種乾燥研修テキストに引用することによって、新しい乾燥処理技術の開発の促進ならびに人工乾燥技術の普及に活用する。

2. 年度計画

高温高湿処理による木材の強度特性変化を解明する。

年度計画目標値：5%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

高温高湿処理による木材の強度特性変化について、縦引張り強さの平均値は 135 で低下するが、120 以下では処理条件による有意差はないこと、縦引張りヤング係数は、全ての乾燥条件で有意差がないことを解明した。また、乾燥中の反りの荷重は、設定湿度によらず、乾燥中に一度増大した後減少すること、設定湿度が 75%での最大荷重は低湿度の場合の約 40%となることを解明した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：106%（前年度までの達成度：95%）

高温高湿処理による木材の強度特性変化を明らかにし、さらに処理による乾燥応力低減効果を乾燥過程において定量化する手法を開発した。これらの成果により研究は予定以上達成した。

評価結果	○ a +	a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-------	---	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

高温高湿処理による木材の強度特性変化を明らかにしただけではなく、乾燥応力低減効果を乾燥過程において定量化する手法の開発にも着手し、成果を得た。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3

意見等

120 以下では強度に影響がないことを示した点を評価する。色の変化を少なくすることも検討して欲しい。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：ケイ 1 c

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：圧力・温度条件の制御による高速乾燥技術の開発

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

乾燥効率化ならびに品質向上のための処理条件を明らかにするとともに、新しい高速乾燥法の開発を行う。これらの成果は、学会誌や業界誌に発表し、各種団体の木材乾燥マニュアル、乾燥講習会テキストに取り込むことによって、木材乾燥技術の向上と普及とに活用する。

2. 年度計画

1) 集成材ラミナ厚のスギ材を減圧下で乾燥し、乾燥性能を評価して弱減圧の乾燥スケジュールを作成する。

2) スギ心持ち柱材を用いて高周波加熱減圧乾燥に過熱蒸気による前処理を組み合わせた実験を行い、ドラインセット形成のための前処理条件を適正化する。

年度計画目標値：10%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) スギラミナの乾燥スケジュールに柱材のスケジュールを応用し、絶対湿度指標の圧力差を用いてその減圧スケジュールを作成した。

2) 過熱蒸気処理と高周波加熱減圧(RF/V)乾燥との組み合わせ条件について、過熱蒸気処理を初期蒸煮も含めて10時間とした場合、初期含水率が 95%の柱材を総処理時間約 5 日で割れなく乾燥することができた。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：105%（前年度までの達成度：95%）

スギラミナの減圧乾燥スケジュールを作成し、また過熱蒸気による前処理と高周波加熱減圧乾燥の組み合わせでは、適正な処理及び乾燥条件を解明した。

評価結果 : a + o a b c d e ウェイト : 1

評価結果の理由

計画通り、集成材ラミナの減圧乾燥のための標準的なスケジュールを明らかにするとともに、高速乾燥技術の改良を進めた。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果 : 予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善 ウェイト : 1
内訳(人): () (3) () () () () 修正 : 0 無修正 : 3

意見等

1. 本命と思われるラミナの乾燥に道をつけた点並びに技術として確立した点を高く評価する。

2. スギは産地によっていろいろと性質が変わってくるので、常に素性等を明らかにしておく必要がある。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：ケイ 2 a

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

スギ材の材質特性と建築用材としての各種性能の評価に基づいて、用途に応じた乾燥材生産の最適条件を解明し、建築用乾燥材生産のための技術基準を明らかにする。これらは、学協会誌に発表するとともに、林業・林産業関連団体の乾燥材生産マニュアル、各種木材乾燥講習会テキストに反映させることによって、林業、製材業、木造住宅建築業における乾燥材生産・利用の啓蒙のための技術指針として活用する。

2. 年度計画

継続荷重に対する強度性能に及ぼす熱処理及び乾燥条件の影響を明らかにし、性能保証のためのスギ乾燥材生産システムを構築する。

年度計画目標値：5%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- ・継続荷重が極めて短い衝撃荷重と通常行う静的荷重の変形速度を比較することにより、強度性能に及ぼす熱処理及び乾燥条件の影響を解明し、高温乾燥を用いたスギ構造材の生産システムを構築するに当たっては、設定温度に基づき乾燥時間を決定することが不可欠であることを提示した。
- ・乾燥材から放散される VOC は、温度等の処理条件、処理後の時間に影響されることを解明した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：95%）

強度性能に及ぼす熱処理及び乾燥条件の影響を明らかにし、適正な構造用スギ乾燥材生産システム構築のための指針を得た。また、乾燥材の VOC を評価した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

計画通り、強度性能に及ぼす乾燥条件の影響を明らかにし、さらに乾燥材の VOC を評価することによって、適正な構造用スギ乾燥材生産システム構築のための指針を得た。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3

意見等

1. ケア 1 b の成果を活用して、さらに発展されることを望みます。
2. 高温乾燥材はもろいなどいくつかの問題点の指摘があるが、その指摘に事前に応えたものだと評価できる。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：ケイ 3 a

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：変化する木質資源・新木質材料に対する機械加工技術の高度化

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

木質資源の多様化、低質化、加工形状の複雑化、新開発木質材料の加工等に対応した効率的な加工技術およびそのシステムの構築に必要な基礎情報を得て、これらを機械メーカーの機械開発や木材加工工場のレイアウト作りの指導に活用する。また、木材加工における作業の安全化と作業環境の改善に役立つ情報を収集し、木材加工業界における災害防止の基準策定に活用する。

2. 年度計画

- 1) 丸鋸切削時に発生する浮遊粉塵質量濃度の空間的分布を分析する。
 - 2) プレカット工場の規模や業務形態による適正な生産システムを明らかにする。
 - 3) スギ中目丸太曲がり材の効率的な加工方法を明らかにする。
- 年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- 1) 連続切削と断続切削との間に浮遊粉塵質量濃度の変動の大きな違いはなく、浮遊粉塵質量濃度は、丸鋸手前側で最も高く、次いで丸鋸の奥、作業者位置で最も小さいことを明らかにした。
- 2) 月間加工量 3000 坪のプレカット工場では、加工能力ベースで全自動ライン 1 ライン・2 シフト、工場要員 12 名、CAD 要員 5 名が適正であり、加工内容に応じてラインの増設、特殊加工機の導入、CAD の増員が有効であることを明らかにした。
- 3) 4m 丸太を 2m-2m で 2 本に玉切りすることで、曲がり材が減少し形量歩止りと製品品質が大幅に向上し、1m-1m-1m-1m で 4 本に玉切りすると、さらに丸太の曲がりの減少と形量歩止り及び製品品質の向上することを明らかにした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

浮遊粉塵の分析が進み、プレカット工場の生産構造および曲がり材の適正な加工方法を明らかにした。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

計画通りに進捗し、浮遊粉塵の空間分布の解明、プレカット工場の生産構造の分析など、機械加工や工場生産の効率化に資する成果が得られている。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3

意見等

1. 我が国における適正プレカット工場規模が明らかになったので、プレカット生産工程について推奨できるレイアウトが提唱されたい。
2. プレカットの実体を調べ、加工の現場の問題を取り上げるなど、木材利用の現場を対象とした点、敬意を表する。
3. 曲がり材を短尺材にして製材すれば歩止まりが高くなるのは当然のことで、その目的を明確に示す必要がある。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：ケイ 3 b

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

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

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

加工機械の加工精度、加工能率、エネルギー消費の実態と問題点を明らかにする。得られた成果は加工精度及び加工能率の向上、消費エネルギーの削減に活用する。木質残廃材のエネルギー資源としての利用技術を開発する。これは木質残廃材のエネルギー利用システムの設計や評価法の構築に活用する。

2. 年度計画

- 1) オーストラリア、ニュージーランド等の文献を収集して、乾燥スケジュールの特徴を樹種ごとに解析する。
 - 2) スギ柱材のインサイジング加工密度をさらに小さくして、乾燥スケジュール開発を行う。
 - 3) 高効率な木質廃棄物の粉碎技術を開発する。ガス化装置の余剰電力、熱を利用したチップ乾燥方法を開発する。
- 年度計画目標値：15%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

- 1) オーストラリア、ニュージーランド、チリ、ウルグアイ、南アフリカ、中国等の植林ユーカリ属の乾燥スケジュールを解析し、乾燥温度は乾燥初期 40℃、乾燥末期 70℃ が主であること、また天然乾燥を予め行う方法もあることを明らかにした。
- 2) 深度と分布が従来と異なる新たなインサイジング加工法とこの前処理法を最大限に活かせる乾燥スケジュールと合わせて角材の乾燥法（特許出願）を開発した。
- 3) スギ製材、合板、PB の粉碎において、粉碎機出力が大きいと消費電力の平均値は大きくなるが、粉碎時間の短縮によって加工に係る消費電力量は減少することを明らかにした。
スギ材を燃料とするガス化発電を効率的に行うため、チップを温水利用による回転乾燥機によって乾燥する方法を開発した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：85%）

乾燥スケジュールの解析、乾燥効率化のためのインサイジング加工法、廃材の粉碎技術、燃料チップの乾燥法の検討が進んだ。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

計画通り進捗し、省エネ化が特に求められる乾燥材生産において効率的なインサイジング法が開発され、また廃材の燃料化のための破碎法や乾燥法が開発されている。特に、乾燥法については民間との共同研究により、特許の申請を行った。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3

意見等

木材加工の消費エネルギーを低下させる観点から、インサイジングを乾燥の前処理とした点は面白い。

平成17年度研究分野評価会議 16年度指摘事項の17年度対応
 (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
 開催日 平成18年2月9日

項目	指 摘 事 項	対 応 結 果
実行課題について		
ケア1 a	公開した樹種の識別データベースの利用拡大への啓蒙が求められる。 非常に重要な仕事であるが、エンドレスになる可能性もあるため、長期的な年度目標を明らかにしておくことが必要ではないか。	国立国会図書館データベース・ナビゲーションサービスにリンクし、IAWA Journalに紹介記事を書いた。 所蔵標本にもとづいて約750種について識別データベースを完成した。年に数種程度が追加可能なので、800種については、今後5年以内に完成させる予定である。
ケア2 a	生物劣化に対する評価については森林総研内の他部門との意見交流が重要と考える。	木材防護柵部材の劣化評価について、木材保存分野の研究者と連携しながら課題の遂行に努めた。具体的には、設置後長期間経過した木材防護柵から採取した試験体を共有し、目視評価、非破壊試験、薬剤浸透範囲の分析、強度試験を分担し、研究を推進した。
ケア2 c	耐力発現機構については、今後、実験結果をもとにした理論的構築への展開を期待したい。	接合部の荷重変形関係から壁耐力を予測する式の導出を試みた。厚い面材を張った耐力壁の荷重変形関係(実験値)は、釘接合部データを面材張耐力壁の従来の計算式に入れて得られた荷重変形関係(計算値)より低めに成ることが明らかになった。
ケア3 a	スギ単層フローリングはあまりにも低遮音性であるので、リフォーム的に改善する手法も視野に入れて欲しい。	民家型住宅のリフォームを想定した床構成で実験した結果、軽量床衝撃音レベルで約16dB(卓越オクターブ帯域中心周波数500Hz)、および重量床衝撃音レベルで約9dB(同:63Hz)低減させることができた。
ケア3 b	インサイジング加工に際して、工具(挿入刃)の形状の影響を検討する必要ないか。	新たなインサイジング加工密度・分布の乾燥性への効果を検証し、特許を出願した。

平成17年度研究分野評価会議 指摘事項と対応方針

(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

開催日平成18年2月9日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
実行課題について		
ケア1 a	木材について教育を受けた人なら誰でも使えるような識別検索法を開発して欲しい。	以前は全ての項目を入力しなければ検索できないソフト上の問題があったが、現在は項目を一つだけでも入力すれば候補の樹種が検索でき、かつ項目についての解説も加えるなど大幅に改良したので、多くの人に使って頂けると考えている。
ケア2 c	木質構造物の耐力限界を支配しているものは何かを究明して欲しい。	静力学的には、建物が傾いたときの自重による転倒モーメントが耐力を上回ったときに倒壊すると説明されているが、動力的には複雑な問題が絡んでおり、これから振動実験等により究明したい。
ケア3 b	快適性評価の研究においては、高齢者を対象にした取り組みも必要ではないか。	次期中期計画の研究項目「住宅の居住快適性の高度化技術の開発」において対応していくことにしている。
ケイ1 a	原木品質の評価から最終利用までの一連の研究成果が実用に供されるまで更なる努力を続けて欲しい。	研究成果が実用化につながるよう、効率的な原木選別・加工技術の開発に向けて研究を進める。
ケイ2 a	高温乾燥による強度低下のメカニズムを解明して欲しい。	木材条件、乾燥条件、試験条件等、種々の条件下での強度データの収集および解析を進める。
ケイ3 b	難しい点が多く含まれている研究であるので、まず問題点を整理して取りかかることが大切でであろう。	問題点の整理に努め、省エネ加工やバイオマス利用の研究に取り組む。
研究分野について		
	今後とも世の中のニーズや動きを的確に反映させて研究を推進して欲しい。都道府県の試験研究機関との連携協力を密にして、効果的に研究を推進して欲しい。	重要な指摘であり、今後とも的確に対応していきたい。

ケ分野研究課題別予算・勢力投入量及び成果

	評価単位		(ア)	(イ)
	ケ	全分野に対する割合 [%]	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	国産材の加工・利用技術の開発
予算[千円]	53,696	3 %	43,351	10,345
(受託プロジェクト研究費の割合)[%]	(29 %)		(32 %)	(18 %)
勢力投入量(人当量)[人]	23.4	6 %	14.8	8.6
委託研究機関数	2	1 %	2	0
研究論文数	23	6 %	16	7
口頭発表数	48	6 %	34	14
公刊図書数	13	11 %	9	4
その他発表数	71	8 %	40	31
特許出願数	1	10 %	0	1
所で採択された主要研究成果数	2	7 %	1	1

平成17年度評価シート(指標)の集計表

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
- (1) 研究の推進方向
- 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

第2-1-(1)-ケ

具 体 的 指 標	評価結果		
	達成 区分	達成度	ウェイト
ケア1a 日本産広葉樹材の識別データベースの開発	a	100	1
ケア1b 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	a	100	1
ケア1c 木材のレオロジー的特性及び圧電機構の解明	a	100	1
ケア2a 製材の強度性能評価技術の開発	a	100	1
ケア2b 接合強度の耐力発現機構の解明と耐力評価方法の確立	a	100	1
ケア2c 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	a	100	1
ケア3a 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	a	100	1
ケア3b 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	a	100	1
ケイ1a スギ材の用途選別技術の開発	a	100	1
ケイ1b 高温・高圧条件下での木材組織・物性変化の解明	a	100	1
ケイ1c 圧力・温度条件の制御による高速乾燥技術の開発	a	100	2
ケイ2a 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	a	100	2
ケイ3a 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	a	100	1
ケイ3b 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	a	100	1
(指標数： 1 4、 ウェイトの合計 ： 1 6)			
達成度の計算： {(指標の達成度) × (同ウェイト)} の合計 = 1 6 0 0 = 1 0 0 (%) ウェイトの合計 1 6 (評価の達成区分)			
a + : 予定以上達成 : 110%を超えるもの 達成度 : 1 2 0 a : 達成 : 90%以上 110%未満 達成度 : 1 0 0 b : 概ね達成 : 70%以上 90%未満 達成度 : 8 0 c : 半分以上達成 : 50%以上 70%未満 達成度 : 6 0 d : 未達成 : 50%未満 達成度 : 0 e : 要改善 : 50%未満 達成度 : 0			
(分科会評価区分)			
a : 達成 (9 0 % 以上) ただし、a + : 特に優れた実績がある場合 b : 条件付き達成 (5 0 以上 ~ 9 0 % 未満) c : 未達成 (5 0 % 未満) ただし、d : 特に業務の改善が必要な場合			
評価結果			
a			
分科会 評価区分			
a			

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：コア 1 a 2

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

コ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究

指標（実行課題）：ゲノム情報及び分子マーカーを活用した森林植物研究

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

ナラ類の核ゲノムに関する浸透交雑現象が解明され遺伝資源保全対策に対してより具体性を持つ提言を行うことができる。スギの着花性及び着花量を制御する遺伝的メカニズムの解明により花粉症対策の進展を図ることができる。サクラソウの連鎖地図の充実化及び異なる環境での QTL 反応が解明され、その成果は他殖性植物保全におけるゲノムレベルでの指針作成に利用できる。資源植物ゲノムでは主要針葉樹の EST 情報の集積が行われ今後の針葉樹ゲノム解析のためのデータベース構築に利用できる。

2. 年度計画

1) スギの開花に関連する遺伝子の発現特性を解明するとともに遺伝子のマッピングを行い連鎖地図を充実化する。

2) 連鎖地図上の 150 遺伝子座の CAPS マーカーを用いた解析を行いスギ天然林集団の遺伝構造を解明する。

年度計画目標値：40%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) スギの開花に関連する遺伝子候補を EST 情報から選抜し、これらについて PCR プライマーをデザインして連鎖地図上にマッピングを行った。その結果、13 遺伝子座を基盤連鎖地図にマッピングすることができ連鎖地図の充実化に貢献した。

2) スギ天然林 29 集団を 148 の CAPS マーカーで解析したところ、遺伝的多様性は西日本の集団が高く、これは最終氷期の逃避地と密接な関連があることを明らかにした。また、ウラスギとオモテスギが遺伝的に分化していることも明らかにした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：60%）

ナラ類の浸透交雑現象の解明、スギの雄花着花に関する遺伝子情報の解明、サクラソウの連鎖地図の充実化及び遺伝子流動の解明、スギで 15,000、ヒノキで 5,000 の EST 情報の集積を行い、中期計画を予定どおり達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

スギの開花に関連する遺伝子候補を EST 情報から選抜し基盤連鎖地図にマッピングした。約 150 の CAPS マーカーを用いてスギ天然林集団の分化を解明した。以上の成果から年度計画を達成とした。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正	0 無修正

意見等

研究成果も遺伝子地図の作成等、十分得られている。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：コイ 1 a

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

コ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

林木の花粉タンパク質遺伝子、光合成器官や生殖器官の分化・発達及び心材化に関連する遺伝子、情報伝達系に関連する遺伝子、外生菌根共生体の形成や分化に関連する遺伝子を 5 クローン単離し、それら遺伝子の発現特性を解明する。また、遺伝子機能の解明に必要な林木の遺伝子組換え技術がより効率的なものに発展させる。

これらの成果をもとにして、完全長 cDNA を含む遺伝子、それらの配列情報及び遺伝子組換えの効率化に関わる情報を、国内外の研究機関へ提供する。

2. 年度計画

1) ジベレリン生合成系酵素遺伝子、心材化に関連する遺伝子、花形成制御遺伝子等成長・分化にかかわる遺伝子の発現特性を解明する。

2) 単離した遺伝子の機能解明のためにより効率的な組換えポプラの作出法を開発する。

3) ポプラ完全長 cDNA 情報のデータベースを構築する。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) ポプラから新たに単離した 4 種類のジベレリン (GA) 20 酸化酵素及び 1 種類の GA3 水酸化酵素遺伝子はいずれも通常の生育条件下では発現が認められないが、GA 合成阻害剤であるトリネキサパックエチルで処理することにより発現が誘導されることを明らかにした。ポプラの花形成制御遺伝子である Terminal Flower 1 遺伝子は頂芽や側芽で発現し、3 種類の Flowering Locus T 遺伝子は生殖期のポプラの地上部のほぼ全ての器官で発現していることを解明した。スギ辺材から単離した二次代謝に関わると考えられる酵素遺伝子 15 種のうち 12 種は、伐採した丸太辺材に心材成分が生成する過程で、辺材での発現が増加することを明らかにした。

2) ポプラ外殖体からカルス形成を経由せずに、直接シュートを形成させることで、組換えポプラの作出に必要な日数を短縮し、効率的な組換えポプラの作出技術を開発した。

3) 4,522 種類のポプラ完全長 cDNA の塩基配列情報を公的データベースに公開するとともに、国際ポプラゲノムコンソーシアム (IPGC) へも情報提供し、理化学研究所バイオリソースセンターに寄託し配布を開始した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：105%（前年度までの達成度：80%）

形態形成等成長・分化に関連する遺伝子の単離及び機能解明は、中期計画に対し想定以上の成果が得られた。5 クローンを遙かに上回る遺伝子の単離と発現特性の解明、遺伝子組換え技術の高度化によって中期計画を達成した。

評価結果 : ○ a + a b c d e ウェイト : 2

評価結果の理由

ジベレリン生合成系酵素遺伝子、花形成制御遺伝子、心材化に関連する遺伝子の発現特性の解明、遺伝子組換え技術の高度化、ポプラ完全長 cDNA のデータベースの公表を達成し、想定以上の成果が得られた。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果 : 予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善 ウェイト : 2
内訳 (人) : (2) (1) () () () () 修正 : 0 無修正 : 3

意見等

cDNA クローニングや遺伝子発現解析など多くの成果が上がっている。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：コイ 1 b

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

コ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

細胞壁中でのペクチン - ホウ酸複合体の構造と機能を解明することで、細胞壁の構造安定化の機構を明らかにする。細胞壁由来の糖鎖を高検度かつ迅速に測定できる手法を確立する。ペクチン側鎖の生合成及び分解に係る酵素系をタンパク質レベルで明らかにする。

これらの成果はホウ素の施肥・管理法の作業マニュアルに重要な情報を提供する。糖鎖の測定手法は細胞壁糖鎖の生合成や分解の解析に有力な手法となる。さらに、酵素の解析は成長過程におけるペクチン側鎖の代謝機構の解明に繋がる。

2. 年度計画

1) 蛍光標識したアラビノオリゴ糖を合成し、ペクチン多糖の NMR データを集積する。

2) ペクチン多糖合成にかかわるアラビノース転移酵素の特性を解明する。

3) ホウ酸 - ペクチン複合体の機能を植物の進化に関連付けて解明する。

4) ガラクタン分解酵素遺伝子を単離し、その発現を解析する。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 蛍光標識したアラビノオリゴ糖（重合度、1 から 8）を合成し、それらの NMR スペクトルのデータベースを集積した。

2) アラビナン合成に関わるアラビノピラノース転移酵素の生化学的性質を明らかにした。

3) シダ植物は種子植物と同じ構造のラムノガラクトン (RG-II)-ホウ素複合体を保持し、RG-II-ホウ素複合体が維管束植物に普遍的に存在することを明らかにした。

4) ガラクタン分解酵素の N 末端アミノ酸配列に基づき、オリゴヌクレオチドプライマーを合成したが、RT-PCR 法による遺伝子の単離にはいたらなかった。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

細胞壁中のペクチン - ホウ酸複合体の構造と機能の解明、ペクチン側鎖の生合成及び分解に係る酵素の特性解明が進み、中期計画を予定どおり達成した。

評価結果 : a + o a b c d e ウェイト : 2

評価結果の理由

アラビノオリゴ糖の NMR スペクトルの集積、アラビノピラノース転移酵素の生化学的性質の解明、シダ植物のラムノガラクトン - ホウ素複合体の構造解析を進め、年度計画を達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果 : 予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善 ウェイト : 2
内訳(人) : () (3) () () () () 修正 : 0 無修正 : 3

意見等

確実に高度な科学的成果が着実に得られている。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：コイ 1 c

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

コ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

樹木の環境応答反応を明らかにすることにより、個体・細胞レベルでの環境適応反応を解析する。限界環境応答関連遺伝子5クローンの獲得を目指す。耐塩性に関連する遺伝子を単離する。樹木の微量元素であるホウ素応答反応を解析する。放射線による樹木への影響及びその防御に関する分子機構の解明を進める。

これらの知見により、樹木の成長特性が明らかになり、分子レベルでの高塩環境適応機構、成長や形態形成におけるホウ素の機能・作用機構やホウ素欠乏耐性におけるペクチンメチルエステラーゼの役割の解明が期待でき、有用樹木育成への技術開発につながる。

2. 年度計画

1) ホウ素欠乏耐性細胞におけるペクチンメチルエステラーゼ遺伝子の発現と、アカシア苗木のカタラーゼ遺伝子の塩ストレス応答性を解明する。

2) ポプラ培養細胞の増殖・分化に及ぼすガンマ線の影響を解明する。

3) DNA 修復関連遺伝子の機能や発現特性を解明する。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) ギンドロ培養細胞のペクチンメチルエステラーゼ遺伝子の発現とホウ素欠乏耐性の関係、アカシア苗木のカタラーゼ遺伝子の塩ストレス応答性を解明した。

2) ガンマ線照射は、ポプラのカルス及び培養細胞の増殖を阻害したが、300Gy でも細胞は死滅しなかった。しかし、葉切片及び葉柄からのシュート分化に関しては、100Gy から影響が現れ、200Gy でシュート分化を完全に阻害することを明らかにした。

3) DNA 修復関連遺伝子として新たに Ku70 のポプラ相同遺伝子を単離した。ガンマ線照射は、ポプラの DNA リガーゼ IV の発現を誘導することを明らかにした。相同組換え修復に参与する Rad51 遺伝子を過剰発現、及び機能抑制する組換えポプラを創出した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

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によって、中期計画を達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

ペクチンメチルエステラーゼ遺伝子の発現とホウ素欠乏耐性の関係、カタラーゼ遺伝子の塩ストレス応答、ガンマ線照射による DNA 修復関連遺伝子の発現誘導特性、ポプラ培養細胞の増殖・分化に及ぼすガンマ線の影響を解明し、年度計画を達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正	0 無修正：3

意見等

関連発現遺伝子の解析には一定の成果が見られる。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：コイ 1 d

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

コ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究

指標（実行課題）：きのこの子実体形成機構の解明

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

食用きのこの子実体形成時に特異的に発現する重要な遺伝子を明らかにする。これらの遺伝子の発現様式や発現量を明らかにする。きのこの子実体形成を誘起する物質を解明する。これらの研究成果は、きのこの新たな育種マーカー及び連鎖地図のマーカーの開発に繋がる。さらに、子実体を誘起するために必要な基本構造が明らかになり、子実体誘起物質を含む新たな素材の開発に繋がる。

2. 年度計画

1) きのこの子実体形成時に特異的に発現する遺伝子を解析する。

2) きのこの子実体形成に関与する物質の化学的特性を明らかにし、誘起物質の構造と子実体形成活性の相関を解明する。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) ヒラタケの子実体形成時に特異的に発現するトリアシルグリセロールリパーゼ相同遺伝子を単離した。

2) エノキタケ廃菌床由来の子実体形成促進活性を示す画分の化学構造を解析したところ、主にグルコースから成るオリゴ糖に少量のリグニン由来のポリフェノールが結合した化合物であることを明らかにした。きのこの子実体形成活性を示すアルキルグルコースの簡便かつ高収率な合成法を開発した。子実体形成活性と抗菌活性はアルキル基鎖長に依存することが明らかになり、アルキル基炭素数が 6 以下の誘導体では抗菌活性も子実体形成効果も認められなかった。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

きのこの子実体形成機構の解明によって、中期計画を達成した。

評価結果 : a + o a b c d e ウェイト : 1

評価結果の理由

ヒラタケの子実体形成時に特異的に発現する遺伝子の解析、エノキタケ廃菌床由来画分に含まれる活性物質の化学的特性の解析、誘起物質の構造と子実体形成活性の相関の解明を進め、年度計画を達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果 : 予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善 ウェイト : 1

内訳(人) : () (3) () () () () 修正 : 0 無修正 : 3

意見等

研究自体は着実に進められ、子実体形成誘起物質アルキル D - グルコース誘導体の成果や子実体形成関連の遺伝子発現に関する成果が得られている。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：コウ 1 a

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

コ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究

指標（実行課題）：林木における不定胚経由の個体再生系の開発

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

林木の不定胚誘導、個体再生のモデル系における内的・外的培養要因を明らかにする。主要広葉樹及びスギとヒノキを含む針葉樹の不定胚誘導、個体再生の効率化要因を解明する。

これらの成果により、安定的な培養系により個体が再生される。スギ、ヒノキへの新規除草剤抵抗性の遺伝子の導入が行われ、森林植物の遺伝子組換え作出技術の進展に資する。さらに、バイオテクによる効率的な保存と増殖技術が開発され、遺伝子組換え植物を含む多様な森林遺伝資源植物の利用に向けた手法の開発に繋がる。

2. 年度計画

スギやヒノキ等の不定胚を経由した安定的な個体再生系、不定胚形成細胞等の培養保存や超低温保存方法を開発する。再生させた植物を野外植栽し、成長特性を解析する。

年度計画目標値：10%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

スギ、ヒノキ、クロマツ、ヤクタネゴヨウで不定胚経由の安定的な個体再生系を開発した。スギ、ヒノキ、サワラで不定胚形成細胞の液体室素中での超低温保存に成功した。不定胚から再生させたサワラ、スギ等及び不定胚から単離したプロトプラスト由来のサワラを野外に定植して、成長特性を解析したところ、全ての個体が通常の成長を示すことを明らかにした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：90%）

林木における不定胚経由の個体再生系の開発によって、中期計画達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

スギやヒノキ等の不定胚を経由した安定的な個体再生系や不定胚形成細胞等の超低温保存法の開発、野外植栽した再生植物体の成長特性の解析を進め、年度計画を達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(2)	(1)	()	()	()	修正：0	無修正：3

意見等

培養液へのマルトースの添加効果や超低温保存法など、樹木の組織培養技術を支える成果が得られている。今後は、研究のターゲットを絞ることを望む。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：コウ 1 b

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

コ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

マツタケのレトロエレメントを用いた新たなシイタケの宿主・ベクター系の開発、パーティクルガン法を用いたきのこの簡易な形質転換法を開発する。菌根判別技術の開発では、マツタケの人工栽培研究の評価法としての分子モニタリング法を開発する。

これらの成果は、シイタケ等主要栽培きのこの遺伝子機能の解明に役立つだけでなく、マツタケの生態のモニターや人工栽培研究において信頼性かつ汎用性のある有効な評価技術となる。

2. 年度計画

1) レトロエレメントを用いたベクターで、シイタケ組換え体を作成し、新たな宿主・ベクター系を開発する。

2) ヒラタケ以外の有用きのこを対象に、パーティクルガン等を用いた形質転換系を開発する。
年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) レトロエレメントの 5'-反復配列（5'-LTR）を用いたベクターを開発し、シイタケ組換え体の作出に成功した。開発したベクターを用いると、一度に多くのコピー数の遺伝子を導入することができ、シイタケ突然変異体の作出にも成功した。カワラタケの分解酵素ラッカーゼを大量生産するタンパク質発現ベクターを開発した。

2) パーティクルガン法により、ハタケシメジ、アミタケ、ハナイグチ、ショウロ等へ遺伝子導入させ、菌根性きのこを中心とした有用きのこの組換え体の作出技術を開発した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

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によって、中期計画を達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

レトロエレメントを用いたベクターの開発、シイタケ組換え体の作出、カワラタケのタンパク質発現ベクターの開発、パーティクルガン法による有用きのこ組換え体の作出技術の開発が進み、年度計画を達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正	0 無修正：3

意見等

菌類の形質転換法に関する一定の技術的成果が得られている。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：コウ 2 a

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

コ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

ポプラ等の遺伝子組換え体を用いて導入遺伝子の形質発現を解析し、組換え樹木の環境安全性に関する諸要因を解明する。

これらの知見は樹木における遺伝子組換え体の安全性評価手法の開発に繋がる。

2. 年度計画

1) 組換えポプラから菌根菌への導入遺伝子の水平伝播の有無、及び組換えポプラにおける導入遺伝子の発現を解析する。

2) オゾン誘導性エチレン合成酵素遺伝子を導入した組換えポプラの導入遺伝子の配置特性及びストレス応答性転写因子の遺伝子を導入した組換えポプラの特性を解析する。

年度計画目標値：26%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 除草剤ピアラホス耐性遺伝子(bar)を導入した組換えポプラは、約 3 年間継代培養した後でもピアラホス耐性を保持しており、遺伝子がゲノム内に安定に存在し、活発に発現していることを明らかにした。組換えポプラから菌根菌への導入遺伝子の水平伝播の可能性を探るため、ピアラホスを含む寒天培地上で菌根を培養し、ピアラホス耐性を獲得したコツブタケが出現するかどうか調べたところ、高濃度のピアラホスを含む培地上で成長するコツブタケは、247 個の供試菌根チップのうち 1 つも存在しなかった。この結果は、菌根チップから分離したコツブタケの DNA 分析のものと一致している。

2) エチレン合成酵素遺伝子を導入した組換えポプラにおける導入遺伝子の解析、組換えポプラの成長特性を解明した。ストレス応答性転写因子の遺伝子を導入した組換えポプラを 38 系統作出し、その特性を明らかにした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：74%）

組換え林木における遺伝子発現及び野外影響事前評価によって、中期計画を達成した。

評価結果 : a + o a b c d e ウェイト : 1

評価結果の理由

組換えポプラから菌根菌への導入遺伝子の水平伝播の有無や組換えポプラにおける導入遺伝子の発現の解析、エチレン合成酵素遺伝子を導入した組換えポプラの導入遺伝子や成長特性の解明、ストレス応答性転写因子の遺伝子を導入した組換えポプラの作出を進め、年度計画を達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果 : 予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善 ウェイト : 1
内訳(人) : () (1) (2) () () () 修正 : 0 無修正 : 3

意見等

植物から共生菌への遺伝子の移動の可能性等、組換え体の野外影響評価に関わる成果が得られている。ただし、組換え植物の安全性評価は科学的にも社会的にも難しい大切な問題であり、影響評価に結びつけるには、より緻密な研究計画が必要である。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：コエ 1 a

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

コ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

環境適応手段として 50 種の樹木種子が生産する成分の植物成長制御活性及び抗酸化活性を明らかにする。さらに、活性の高い樹種で活性本体の解析を行う。

これらの成果は、樹木の植物間相互作用や酸化的ストレス等の自然環境要因に対する適応機能を解明するためのシーズとして活用できる。

2. 年度計画

これまでに見出したアレロパシー現象の強い樹種の種子に含まれる活性物質の化学構造と活性との相関を解明する。

年度計画目標値：23%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

・これまでに見いだしたアレロパシー現象の強い樹種のうち、特に植物成長抑制活性の強かった 2 種のモクマオウ（グラウカ、トクサバ）の種子に含まれる活性成分を検索した結果、ガリク酸、シリンガ酸を見いだした。

・種子の抗酸化性が強かったブナ、シラカシ、シラカンバ、イロハモミジのエタノール抽出物の分画を行って抗酸化活性を測定した結果、シラカシからアスコルビン酸を上回る活性を有する画分を分画した。この画分はフラバン-3-オール構造の呈色試薬であるジメチルアミノシンナムアルデヒドとの発色を示さないことから、フラバン-3-オール以外のポリフェノール成分が主体であると考えられた。

・ヒノキ種子に高温、紫外線、水分欠乏のストレスを与えた後の抗酸化性物質（フェルギノール及びヒノキオン）の量を定量したが、いずれのストレス状況下でも明確な抗酸化物質量的変化は認められなかった。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：77%）

これまでに 60 種の樹木種子が生産する抽出成分の植物成長制御活性及び抗酸化活性の解明、活性の高い樹種からの活性成分の同定、活性物質の構造活性相関の解明が進められ、中期計画に対して予定どおり達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

アレロパシー現象の強いモクマオウ種子中の植物成長制御物質を同定した。また、シラカシ種子中の抗酸化活性画分の分画を進め、フラバン-3-オール化合物以外のポリフェノール成分が活性本体であることを明らかにしており、年度計画を達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(2)	(1)	()	()	()	修正	0 無修正：3

意見等

際立った成果が挙げた訳ではないが、地道な努力が払われている。成果の公表が望まれる。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：コエ 1 b

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

コ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究

指標（実行課題）：きのこの類の多様な機能の解明

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

きのこの有効成分に与える菌株、栽培方法の影響を検討することにより、きのこの持つ嗜好性、栄養等の多様な機能を解明する。

得られた成果は、におい成分等きのこの多様な機能を利用する技術の開発に資する。

2. 年度計画

1) 乾シイタケ栽培培地への物質の添加方法がニオイ成分量に与える影響を解明する。

2) エリタデニン含量を高めるシイタケの栽培方法を確立する。

3) レンチナン含量を高めるシイタケの栽培方法を確立する。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 栽培初期に比較的高濃度のアミノ酸添加物を培地に付与することにより、シイタケのニオイ成分量が増加することを明らかにした。

2) シイタケのエリタデニン含量を高める栽培法を検討した結果、原基形成後、栽培温度の高低差を大きくすることが効果的であることを明らかにした。

3) シイタケのレンチナン含量を高める栽培法を検討したが、レンチナン含量にバラツキがあり、効果的な栽培方法の解明には至らなかった。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

シイタケのニオイ成分を増加及び減少させる栽培法、ニオイ成分であるレンチニン酸の生成経路、エリタデニン含量の高いシイタケの選抜と栽培方法、カカオハスクのきのこ培地としての利用法及び口腔内細菌に対するきのこの抗菌性の解明を進め、中期計画を達成した。

評価結果 : a + o a b c d e ウェイト : 1

評価結果の理由

シイタケのレンチナン含量を高める栽培方法は解明できなかったが、ニオイ成分及び重要な機能性成分であるエリタデニン含量を高める栽培方法を解明しており、年度計画を達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウェイト	1
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正	0 無修正

意見等

1. 実用化の可能性を感じさせる成果が見られる。

2. レンチナン高含量のシイタケの味や安全性について今後の検討が望まれる。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：コエ 2 a 2

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

コ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究

指標（実行課題）：担子菌による土壌汚染物質の分解条件の解明と評価

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

木材腐朽菌による環境汚染物質の分解機能の評価及び解明を行うとともに、分解・代謝に関与する酵素系を解明する。得られた成果は、農地中の有害汚染物質（ダイオキシンやディルドリン）分解のための白色腐朽菌処理など微生物を利用した環境修復技術の開発につなげる。

2. 年度計画

1) ダイオキシン存在下で発現する主要遺伝子の全長 cDNA をクローニングする。土壌中での担子菌によるダイオキシン類の分解条件の解明と評価を行う。

2) ペルオキシダーゼ活性染色法を用いて担子菌の菌体外酸化反応について解析を行う。

年度計画目標値：34%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) ダイオキシン存在下で発現しているウスヒラタケの遺伝子群に異物代謝酵素である P450 に類似の塩基配列を有する遺伝子断片を見いだした。*Phanerochaete brevispora* を新たなダイオキシン分解菌として選抜し、汚染水田土壌中の塩素化ダイオキシン（1368-TCDD）の分解能を明らかにした。

2) *P. crassa* MAFF 4207374 の菌体外ペルオキシダーゼ反応の局在化は、菌糸先端及び菌糸上に基質を攻撃する酸化剤が集中して生成することに起因していると推測した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：66%）

担子菌の環境汚染物質の分解機能の評価・解明するとともに、マンガンペルオキシダーゼの特性を明らかにしており、目標を達成している。さらに、ダイオキシンの分解に関与する遺伝子断片を見いだし、*P. crassa* MAFF 4207374 のペルオキシダーゼの菌体外酸化反応の解析が進んでおり、本年度の成果を累積して 100%とした。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

ダイオキシン存在下で特異的に発現する遺伝子の全長 cDNA をクローニング中であり、その経過で遺伝子群に異物代謝酵素シトクローム P450 に類似の塩基配列を有する遺伝子断片を見いだした。担子菌 *P. crassa* MAFF 4207374 の菌体外酸化反応の特性を明らかにした。以上の結果から、年度計画を達成した。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3

意見等

1. 土壌中のウスヒラタケのモニタリング等、一定の成果が挙げている。成果発表が少ない。
2. 土壌中のダイオキシン類のウスヒラタケによる分解を実証した試験を評価する。

平成17年度研究分野評価会議 16年度指摘事項の17年度対応

(コ) 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究

開催日平成18年2月3日

項 目	指 摘 事 項	対 応 結 果
実行課題について		
コイ1c	研究成果を論文として公表することが望まれる。	17年度での研究成果の一部を論文として公表し、投稿中の論文もあるが、さらに成果の公表に向けて努力する。
研究分野について		
	各課題の説明において、入口と出口を明らかにしてから成果を説明してくれると理解しやすくなる。	18年度の研究分野評価会議において、実行課題単位で成果を説明する際に、課題の背景、目的等について図表を用いて説明を行い、評価委員の理解を得た。

平成17年度研究分野評価会議 指摘事項と対応方針

(コ) 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究

開催日平成18年2月3日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
実行課題について		
コエ1a	活性物質の研究では、物質の構造が決定できれば論文にまとめることが容易にできるのではないか。	研究成果をとりまとめ、論文として公表するよう努める。
研究項目について		
コウ2	遺伝子組換え樹木の安全性評価に関する研究では、関連する他の研究との連携をとって推進することが望ましい。	遺伝子組換えの安全性に関する研究では、研究内容により幅広く研究を推進する必要がある、関連研究との連携を図るよう努める。
研究分野について		
	基礎研究、技術開発研究の別を問わず、研究成果の意義を分かり易くアピールするべきである。	研究成果の公表においては、研究の目的、意義等の理解を得るよう努める。
	研究の内容によっては、課題間での協力や連携を行うことが、より良い成果を生み出すことになる。	研究の効率的推進等のために、今後は関係する研究の間での連携の強化に努める。

コ分野研究課題別予算・勢力投入量及び成果

	評価単位		(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
	コ	全分野に対する割合 [%]	森林生物のゲノム研究	森林生物の生命現象の分子機構の解明	遺伝子組換え生物の開発	森林生物機能の高度利用技術の開発
予算[千円]	121,319	6 %	7,700	72,567	14,707	26,345
(受託プロジェクト研究費の割合)[%]	(44 %)		(56 %)	(47 %)	(35 %)	(39 %)
勢力投入量 (人当量) [人]	27.0	7 %	4.1	11.1	6.2	5.6
委託研究 機関数	13	7 %	0	5	0	8
研究論文数	43	11 %	18	13	8	4
口頭発表数	54	7 %	13	28	6	7
公刊図書数	12	10 %	5	2	3	2
その他 発表数	32	4 %	1	10	15	6
特許出願数	1	10 %	0	0	0	1
所で採択 された主要 研究成果数	4	15 %	1	1	1	1

平成17年度評価シート（指標）の集計表

- 大項目 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目標を達成
 するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査
 (1) 研究の推進方向
 コ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究

第2-1-(1)-コ

具 体 的 指 標	評価結果		
	達成区分	達成度	ウェイト
コア1a2 ゲノム情報及び分子マーカーを活用した森林植物研究	a	100	1
コイ1a 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	a+	120	2
コイ1b 林木の成長・分化の制御に関与する細胞壁等因子の解析と機能解明	a	100	2
コイ1c 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	a	100	1
コイ1d きのこと類の子実体形成機構の解明	a	100	1
コウ1a 林木における不定胚経由の個体再生系の開発	a	100	1
コウ1b 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	a	100	1
コウ2a 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	b	80	1
コエ1a 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	a	100	1
コエ1b きのこと類の多様な機能の解明	a	100	1
コエ2a2 担子菌による土壌汚染物質の分解条件の解明と評価	a	100	1
(指標数：11、 ウェイトの合計：13)			
達成度の計算： $\frac{\{(\text{指標の達成度}) \times (\text{同ウェイト})\} \text{の合計}}{\text{ウェイトの合計 (評価の達成区分) }} = \frac{1320}{13} = 102 (\%)$			
a+ : 予定以上達成 : 110%を超えるもの 達成度 : 120 a : 達成 : 90%以上 110%未満 達成度 : 100 b : 概ね達成 : 70%以上 90%未満 達成度 : 80 c : 半分以上達成 : 50%以上 70%未満 達成度 : 60 d : 未達成 : 50%未満 達成度 : 0 e : 要改善 : 50%未満 達成度 : 0			評価結果
(分科会評価区分)			a
a : 達成 (90%以上) ただし、a+ : 特に優れた実績がある場合 b : 条件付き達成 (50%以上 ~ 90%未満) c : 未達成 (50%未満) ただし、d : 特に業務の改善が必要な場合			分科会 評価区分
			a

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：サア 1 a 2

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

サ 森林・林業・木材産業政策の企画立案に資する研究

指標（実行課題）：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開発

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

1) 森林資源蓄積の変化と丸太生産量との相互関係や経済発展と林産物需要との関係、造林政策や資源再生政策、貿易政策などの影響をより適切に取り込めるように既存のグローバルモデルを改良することにより、将来の世界の森林資源状況と林産物市場について概略的な長期見通しと政策シミュレーションがより精緻なものとなる。

2) 主要林産物輸出国における森林・林業・林産業とそれらに関連する諸政策に関する最新の動向を分析することにより、WTO 等の国際交渉や我が国の森林・林業・林産業政策を企画・立案に必要な基礎資料を提供する。

2. 年度計画

1) 林産物需給モデルの改良を行う。モデルを用いたシミュレーション分析を行い、世界の森林資源状況と林産物市場の概略について長期見通しを得る。

2) 2000 年代前半における主要林産物輸出国の森林・林業・林産業及び諸政策に関する最新の動向を明らかにする。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 改良したモデルを用い世界の森林資源・林産物市場の 2030 年までの長期推計を行い、製材品需要の緩やかな拡大と、紙及び木質ボード類の大幅な消費拡大が生じること、また、最近の人工林面積拡大傾向が維持されれば、丸太消費拡大にほぼ相当する水準まで森林成長量が増大するという推計結果が得られた。さらに、各国実態分析で明らかになった林産物貿易での近年の中国の影響拡大に着目し、モデルによる長期予測を行った。

2) 2000 年代前半における主要林産物輸出国の森林・林業・林産業及び諸政策に関して総括的分析を行い、(1)輸出と輸入の両面で中国の影響が増大している、(2)供給地としてロシアや旧東欧諸国のウエイトが増している、(3)温帯・亜寒帯地域を中心に森林認証面積や CoC 認証事業体に増加が見られる一方で、熱帯地域での認証は停滞している、(4)違法な森林伐採や木材取引問題に対する取り組みが輸入国へも拡大していることを示した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

データセット改訂とパラメータ調整などによる世界林産物需給モデルの改良、森林資源状況と林産物市場の長期推計や中国の影響評価を行うなど、中期計画を達成した。

評価結果 : a+ o a b c d e ウエイト : 1

評価結果の理由

各国実態分析で明らかになった点を取り入れたモデルでその将来影響評価を行い、部分的ではあるが実態分析との連携を図ることができたため、a 評価とした。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果 : 予定以上 達成 概ね達成 半分以上 未達成 要改善 ウエイト : 1
内訳(人) : (1) (2) () () () () 修正 : 0 無修正 : 3

意見等

1. 近年の輸出国の動向と分析が新たに拡充された。モデルの完成によりシミュレーションが可能となったことを評価する。

2. グローバルな需給モデルの改良が実現した。主要輸出国の動向について、多面的かつ有益な分析がなされた。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：サア 1 b

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

サ 森林・林業・木材産業政策の企画立案に資する研究

指標（実行課題）：木材市場の動向分析及び国産材需要拡大条件の解明

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

国内における木質系資材の加工・流通・消費の構造を解明し、国産材需要拡大のための国産材安定供給システムのあり方を明らかにする。また国内林産物需給モデルを構築し、国産材市場の長期推計を行う。得られた成果は、論文発表や報告書提出、関連委員会での資料提供、発言などを通して、国・地方自治体の国産材振興に向けた関連施策への反映に努める。

2. 年度計画

1) 国内の住宅分野における木質系資材の加工・流通・消費の構造を明らかにし、国産材流通の再編方向と国産材安定供給システム創出策を提示する。

2) 日本の木材需給に関する包括的モデルを構築する。

年度計画目標値：15%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 住宅品確法施行下の2000年代に入り、国産材加工段階において外材製品と市場で対抗できる国産材製品（合板・集成材・KD製材品等）供給の新たな動きを明らかにした。今後この動きを加速する上での課題は、国産材加工の大規模化に応じた、素材の低価格、大ロット安定供給の仕組みを、林業の持続可能性を確保しつつ創り上げることにより、この課題をクリアーすることが国産材需要拡大を確実にする条件となることを示した。

2) 連立方程式体系からなる日本の林産物需給包括モデルを構築し、モデルを活用して2020年に至るシミュレーション分析を行った。その結果、伐出生産性の高まりや伐採可能林面積の増加、新設民有林林道の増加に伴い、国産材供給が増加する可能性があることなどを明らかにした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：85%）

建築材を中心とした木質資材の加工・流通・消費の構造を解析し、それを踏まえた国産材需要拡大条件を明らかにした。また当初計画になかった日本の林産物需給包括モデルを構築し、長期予測を行い、国産材供給が増加する可能性などを示し、目標を達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

国産材安定供給システムの方向性の提示とモデル構築による長期予測は、今後の行政施策にも大きく貢献しうる成果である。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正	0 無修正：3

意見等

1. 国際競争力を持つ国産材製品供給の新たな動きが明らかになった。包括的モデルによるシミュレーション結果は政策的に有益である。

2. 現状分析の政策への反映がなされた。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：サイ 1 a

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

サ 森林・林業・木材産業政策の企画立案に資する研究

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

施業集約化・集団化の条件と指針を解明する。林業労働者の安定的雇用のために今後の森林管理・経営主体が備えるべき諸条件を解明する。林業労働力の簡易需給推計モデルを構築し、将来推計を行う。得られた成果は、調査報告書や普及誌での発表、委員会での発言などを通して、国・地方自治体による関連施策の立案や、林業団体などの事業活動に反映されるよう努める。

2. 年度計画

1) 施業集団化条件についての考察を深化させるとともに、林業労働者の安定雇用のための森林管理・経営主体が備えるべき条件を解明する。

2) 林業労働者数の将来推計の精度向上を図るとともに、林業労働力の簡易需給推計モデルを作成する。
年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 昨年度までの成果と合わせ、施業集団化を促進するためには、集団化のメリットとそれを裏付ける資料の提示、集団化を働きかけるコーディネータの存在などが重要な条件になることを示した。特に所有者が重視するメリットとして、林道などの基盤整備を含む所有林の質的向上や伐採による手取り収入の確保、森林管理の負担の軽減、造林補助事業の補助率のアップ、所有林の境界の確定などが上げられる事を示した。林業労働への新規参入者の供給源が都市部へと拡大する傾向が見られ、多様な経歴（職歴や学歴）を持つ人材を集め、経営や計画部門で活用することにより森林組合など事業体の組織を活性化できる可能性があることを示した。

2) 林業労働力の簡易需給推計を組み込んだ林業セクターモデルを作成し、2030年までの長期動態分析を行った。その結果、総人口の減少を加味した場合、林業労働者数は2050年まで減少し続け、2050年には20,000人を若干割り込み、育林事業に必要な労働力は大幅に減少するという推計結果が得られた。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

施業の集団化、安定雇用のための森林経営主体の条件、林業労働力の簡易推計モデルに成果をあげ、中期計画を予定どおり達成した。

評価結果	a +	o a	b	c	d	e	ウエイト	1
------	-----	-----	---	---	---	---	------	---

評価結果の理由

施業集団化の条件と指針を作成、安定雇用のための森林管理主体の条件を示し、林業労働力の簡易推計モデルの構築と将来推計などを行ったことから、a 評価とした。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳(人)	(1)	(2)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3

意見等

就労者の定着条件、林業労働力の質的变化、需給推計等に関する成果は高く評価できる。集団化メリットの提示は政策的に有益である。

平成 17 年度評価シート（指標）

実行課題番号：サイ 1 b

大項目 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目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究

小項目 (1) 研究の推進方向

サ 森林・林業・木材産業政策の企画立案に資する研究

指標（実行課題）：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

1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用

地域ニーズを踏まえた森林管理による山村集落活性化条件の解析を行う。森林情報の整備条件および森林情報のあり方の解析を行う。公的関与による森林管理方策の解析を行う。素材生産量、造林面積の決定要因とその影響を解析する。全国森林計画および地域森林計画において、森林資源の将来推計手法の改善に反映させる。

得られた成果は、論文の発表や報告書の提出、各種委員会における発言等を通して、国・地方自治体による関連施策や林業団体、NPO 等の事業活動に反映されるよう努める。

2. 年度計画

1) 地域・集落の活性化要件を抽出する。森林情報の整備条件と在り方を解析する。

2) 森林管理への公的関与の在り方を解析する。木材市場の需給均衡モデルと連携する森林資源モデルを作成する。

3) 森林所有権流動化に関する調査・解析を進める。

年度計画目標値：20%

3. 年度計画の進捗状況と主な成果

1) 金山町では町民の多くが家づくりや金山杉に対して共通の価値観を持っていることが求心力醸成に重要な役割を果たしている事を示した。金山町の産業連関分析から、木材関連産業の町経済全体への波及効果が大きいことを示した。また、森林情報の具体的な活用事例の提示や県から森林組合のデータ整備の在り方を明らかにした。その中で、境界確定促進策の必要性を提起するとともに地籍データの計画図への活用手法を示した。

2) 森林管理への公的関与について、モニタリングに基づく森林管理の必要性、多様な主体の担い手としての参加、新たな行政の役割の必要性を明らかにした。森林資源予測モデルを構築し、民有林の皆伐面積の大きな減少が生じる一方、ヒノキ人工林と広葉樹人工林の面積が増加するという推計結果を得た。

3) 森林組合に対するアンケートと面接調査の結果から、林業の低迷に起因する森林所有権の売買がここ 20 年ほどの間に拡大しており、伐採跡地の再造林放棄という深刻な問題を引き起こす契機にもなりかねない状況にあることを明らかにした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成度：100%（前年度までの達成度：80%）

当初計画を着実に達成し、かつ当初に予定していなかった金山町での産業連関分析といった新たな成果が得られたため、計画達成とした。

評価結果： a + o a b c d e ウエイト： 1

評価結果の理由

産業連関分析はまだ不十分ではあるが、中山間地域の活性化を図る場合の重要な資料であり、また現地でのシンポジウムでも大きな関心を得たことから、a 評価とした。

研究分野評価委員評価結果集計

評価結果	予定以上	達成	概ね達成	半分以上	未達成	要改善	ウエイト	1
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正	0 無修正：3

意見等

1. 地籍データの活用手法及び需給モデルと連携する森林資源モデルが開発された。

2. 金山町を事例とした産業連関分析の手法開発は有益である。

平成17年度研究分野評価会議 16年度指摘事項の17年度対応

(サ) 森林・林業・木材産業政策の企画立案に資する研究

開催日 平成18年2月3日

項 目	指 摘 事 項	対 応 結 果
実行課題について		
サア1 a 2	課題全体については、個々の課題相互の関係が希薄で、もう少し戦略的に個々の課題設定を考える必要があるのではないか？例えば、個別の国の研究データをグローバルモデルの構築に利用するなどを検討されたい。	近年、中国等の新興マーケットが急速に木材輸入量を増大させていることから、動向分析で得られた関連データをモデルのデータセットに組み込み、世界の林産物市場への影響についてシミュレーション分析を行った。
サイ1 b	「地域が活性化する」ということを、「景観」や「NOP法人」等の視点でみることも良いが、生産活動との関係でみることはできないのか。	事例分析の結果を踏まえ、都市住民や地方自治体を含むさまざまな関係主体が連携し合い地域の活性化を図ることが可能であることを示した。また、生産活動との関係でみた地域の活性化については、山村レベルの産業連関表の作成を試み、地元と周辺地域の木材加工産業の地域経済への波及効果が大きい事を定量的に示すことができた。

平成17年度研究分野評価会議 指摘事項と対応方針

(サ) 森林・林業・木材産業政策の企画立案に資する研究

開催日平成18年2月3日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
実行課題について		
	なし	
研究項目について		
	なし	
研究分野について		
	なし	

サ分野研究課題別予算・勢力投入量及び成果

	評価単位		(ア)	(イ)
	サ	全分野に対する割合 [%]	国内外の木材需給と貿易の動向分析	持続的な森林管理・経営のための政策手法の高度化
予算[千円] (受託プロジェクト研究費の割合)[%]	23,280 (20 %)	1 %	10,149 (37 %)	13,131 (7 %)
勢力投入量 (人当量) [人]	12.7	3 %	5.3	7.4
委託研究 機関数	0	0 %	0	0
研究論文数	12	3 %	5	7
口頭発表数	28	4 %	10	18
公刊図書数	11	9 %	7	4
その他 発表数	40	5 %	32	8
特許出願数	0	0 %	0	0
所で採択 された主要 研究成果数	2	7 %	1	1

平成17年度評価シート(指標)の集計表

- 大項目 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目標を達成するためとるべき措置
- 中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究
- 小項目 (1) 研究の推進方向
- サ 森林・林業・木材産業政策の企画立案に資する研究

第2-1-(1)-サ

具 体 的 指 標	評価結果		
	達成区分	達成度	ウェイト
サア1a2 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開発	a	100	1
サア1b 木材市場の動向分析及び国産材需要拡大条件の解明	a	100	1
サイ1a 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	a	100	1
サイ1b 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	a	100	1
(指標数 : 4、 ウェイトの合計 : 4)			
達成度の計算 : $\frac{\{(\text{指標の達成度}) \times (\text{同ウェイト})\} \text{の合計}}{\text{ウェイトの合計}} = \frac{400}{4} = 100 (\%)$			
(評価の達成区分)			
a + : 予定以上達成 : 110%を超えるもの 達成度 : 120 a : 達成 : 90%以上 110%未満 達成度 : 100 b : 概ね達成 : 70%以上 90%未満 達成度 : 80 c : 半分以上達成 : 50%以上 70%未満 達成度 : 60 d : 未達成 : 50%未満 達成度 : 0 e : 要改善 : 50%未満 達成度 : 0			評価結果
			a
(分科会評価区分)			分科会評価区分
a : 達成 (90%以上) ただし、a + : 特に優れた実績がある場合 b : 条件付き達成 (50%以上 ~ 90%未満) c : 未達成 (50%未満) ただし、d : 特に業務の改善が必要な場合			a