

中期目標期間
(平成13～17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

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ア 森林における生物多様性の保全に関する研究
 (ア) 生物多様性の評価手法の開発

指標	a 森林動物・微生物（5分類群）の多様性評価手法及びモニタリング手法の開発に取り組む。
1. 中期計画：ア（ア）1 a 主要な森林動物・微生物（2分類群）の効率的評価法・モニタリング法を開発するとともに、森林動物・微生物（3分類群）の遺伝マーカーの開発に取り組む。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1）中大型哺乳類・コウモリ類などの哺乳類、甲虫・有剣ハチ類などの昆虫、エンドファイトや昆虫病原菌などの菌類の3つの分類群で種の多様性のモニタリング手法を開発した。これによってモニタリングの省力化が図られ、また生態系において重要な機能を持ちながらモニタリング手法が確立されていなかった昆虫病原菌について手法が開発された。 2）遺伝的多様性を検出するため哺乳類（エゾヤチネズミ）、昆虫（アリ）、担子菌（ツキヨタケ）の3分類群を対象にDNAマーカーの開発を行った。アリで開発した手法は、森林昆虫のマイクロサテライトDNAマーカー開発に広く利用できる。またエゾヤチネズミでは個体群における雄密度と遺伝的多様性の相関が高い可能性が示唆された。 （成果の利活用） 1）中大型哺乳類やコウモリのモニタリングを目的に無効撮影の少ない、従来より優れた自動撮影装置を開発し、特許を取得して商品化した。同時に有効な撮影時間の割り出し、寄せ具等補助具の利用、無効撮影頻度の減少などのモニタリング手法を開発して、これらの手法をマニュアルとして環境省に提出した。 2）エンドファイトについては一般への広報・普及のために単行本の一部に、昆虫トラップは一般雑誌の特集号などに成果のとりまとめを掲載した。研究用に実用化された昆虫トラップと採集された昆虫の種同定に使える情報をホームページに掲載した。また昆虫トラップの一部について特許を申請した。 （中期目標の達成状況） 森林動物・微生物についての多様性評価手法とモニタリング手法の開発を目標として、今中期では動物と微生物の2分類群の効率的評価法とモニタリング法の開発に取り組んだ。その結果としてコウモリと昆虫2分類群、昆虫病原菌の効率的評価法・モニタリング法を開発し、ネズミ、担子菌、アリ類の遺伝マーカーの開発ができたことから中期目標は達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 2
評価結果の理由 主要な森林動物・微生物（2分類群）の効率的評価法とモニタリング法が開発され、森林動物・微生物（3分類群）の遺伝マーカーの開発がなされたことにより中期目標が達成された。	

研究分野評価委員評価結果集計								
評価結果	a+	a	b	c	d	e	ウェイト	2
内訳（人）	（ ）	（3）	（1）	（ ）	（ ）	（ ）	修正	0 無修正：4
意見等								
1. モニタリングの担い手の立場に立った手法の開発を目指す必要がある。								
2. 評価法は国際基準になりうるものとして、新たな視点からの取り組みが望まれる。多様性に関する取り組みは他の研究機関、大学でも行われており、それらとの共同研究や、発表など横のつながりも必要と思われる。								

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ア 森林における生物多様性の保全に関する研究
 (ア) 生物多様性の評価手法の開発

指標	b 森林群落の空間構造が生物多様性に及ぼす影響評価手法を開発する。
1. 中期計画：ア（ア）1 b 北海道から九州にわたる各森林タイプの長期モニタリング試験地のモニタリング手法を標準化し、森林動態データベースを開発するとともに、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。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1) 全国8カ所の天然林試験地で、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。 2) 科学技術振興機構と共同でデータベースを構築し森林動態データベースをweb上で公開した。 3) 茨城県北部の小川試験地では12年間（1989-2001）に閉鎖林冠の割合が増え、林冠ギャップは減少した。このように天然林は安定し、林冠は閉鎖傾向にあった。このような過程の中で、林床植物では老齢林性の種が増えた。 4) 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。 （成果の利活用） 1) 森林動態データベースには2005年末までに一万人を超えるアクセスがあった。同年にはデータ利用申請を2件許可し（筑波大学、東京農工大学の大学院生）、関連分野の研究の進展に寄与した。 2) 全国8カ所の天然林試験地のうち3試験地は、環境省モニタリング事業（モニタリングサイト1000）の森林モニタリングのコアサイトとして指定された。この結果、研究面だけでなく、国家的なモニタリング事業にも各試験地のデータの一部が寄与することとなった。 3) この実行課題で統一したモニタリング手法が環境省モニタリング事業でも採用され、森林モニタリングのマニュアルは本実行課題での成果を元に作成された。 （中期目標の達成状況） 森林群落の空間構造解析のため、北海道から九州にわたる各森林タイプの長期モニタリング試験地のモニタリング手法を標準化し、その情報をもとに森林動態データベースを開発して公開した。また、空間構造と生物多様性を関連づける定量化指標としてH'指数を提案できたことにより、中期目標は達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 長期モニタリング手法やデータ構造を全国で統一化したこと、森林動態データベースを公開し、多くのアクセスを得ていること、また群落の階層構造等についての多様性を表す手法を開発したことによる。	

研究分野評価委員評価結果集計							
評価結果	a+	a	b	c	d	e	ウェイト：1
内訳（人）	（ ）	（4）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	修正：0 無修正：4
意見等	多様性指数の活用法について普遍性・応用性の点で今後検討の余地がある。						

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ア 森林における生物多様性の保全に関する研究
 (ア) 生物多様性の評価手法の開発

指標	c アンブレラ種としてのオオタカを用いた生物多様性モニタリング手法を開発する。
1. 中期計画：ア（ア）1 c 希少種であるオオタカの生息する景観構造を明らかにし、オオタカを指標とした生物多様性のモニタリング手法を開発する。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1）国内で初めてオオタカの効率的な捕獲法を開発し、雌雄27個体の行動圏を特定した。行動圏には農地等の開放率が高い、市街地率が低い、森林が開放地に接する距離が長い等の特徴があった。 2）オオタカの営巣木には樹種選好性がないが、営巣林には多様な樹種が必要であり、またギャップなどの開放空間が必要だった。 3）オオタカの行動圏と非行動圏において鳥類、チョウ類、地表性甲虫類、林床植物の比較をしたところ、種数は両者で有意な差が無かったが、植物以外の分類群では種構成が異なっていた。また行動圏で有意な IndVal 値が得られた生物として、鳥類5種、チョウ類3種、地表性甲虫5種、林床植物3種が選択された。指標とされる種が少なかったのは、オオタカの生息環境が多様であることが原因と考えられる。 4）オオタカはその生息に広い面積を必要とする点でアンブレラ種の条件を満たすが、他の生物の種数が高い場所を指標としなかった。ただしIndVal値が高かった生物についてはオオタカの生息が指標となることがわかった。 （成果の利活用） 1）オオタカの行動圏の景観構造解析によって、森林を選択的に利用し畑地、水田、市街地等を避けることがわかった。これまでオオタカの定量的な調査は国内で無く、オオタカの保全方策を策定するうえで重要な知見として利用できる。 2）オオタカの生息地は他の生物種数の多さを意味せず、一般的なアンブレラ種には向かないことがわかった。しかし生息地で IndVal 値の高かった特定の生物種についてはオオタカを指標として利用可能である。 （中期目標の達成状況） オオタカの生息する景観構造について、行動圏の調査に基づいて明らかにし、オオタカが生息地の生物群全体の多様性をアンブレラ種としては指標にすることはないが、特定の生物群の存在については指標となりうることを明らかにし、特定の生物群の多様性モニタリングに利用できることを示したことにより、目標は達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 2
評価結果の理由 目標である、アンブレラ種としての評価ができ、景観構造調査と生物多様性モニタリングによってオオタカ生息圏の景観の特徴を明らかにし、オオタカが指標とする生物群を明らかにし、モニタリングに応用できることから中期目標を達成と判断した。	

研究分野評価委員評価結果集計							
評価結果	a+	a	b	c	d	e	ウェイト： 2
内訳（人）	（ ）	（4）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	修正：0 無修正：4
意見等							

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ア 森林における生物多様性の保全に関する研究
 (イ) 人為が生物多様性へ及ぼす影響の評価と管理手法への応用

指標	a スギ、ブナ等の遺伝的多様性を分子・形質レベルで解析するとともに、その動態を解明する。
1. 中期計画：ア（イ）1 森林植物の遺伝的多様性管理手法の開発を進めるために、スギ科、ブナ科等主要落葉広葉樹及び北方系樹種の遺伝的多様性の地域集団間分化を分子・形質レベルで解析評価する。また、地域集団内における遺伝構造や繁殖動態を解明する。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） スギ天然林でも最終氷期に逃避地であった森林は現在でも重要な遺伝子資源であることを示した。ゴヨウマツ2変種のミトコンドリアDNAハプロタイプによる地域分化の解析では、変種による差異と地域分化を明らかにした。トドマツでは道東で遺伝的多様性が最も高く、エゾマツ変種群のSSRマーカーによる地域分化解析では、隔離されている地域における遺伝的多様性の低下が見られた。メヒルギとオヒルギについては両方の種において遺伝的多様性は非常に低いが集団間の分化が比較的大きいことが明らかになった。カラマツ仮道管長の産地及び系統間に有意差が認められた。ブナの遺伝的多様性は分布の中心部で最も高く、移行帯から周辺部にかけて減少し、孤立林で最低であった。ミズナラ林分では20mx20mに生じた実生の8%が60m以上の堅果移動によりもたらされていた。ヤブツバキのSSRマーカーによる林分内遺伝構造の解析では、サイズの小さい稚樹群では、サイズの大きい稚樹群や成木群に比べて空間的に近い場所に類似の対立遺伝子が集合する傾向が強く、種子散布によるジーンフローの制限が明らかになった。アオダモの繁殖動態及び交配様式の解析では、個体密度の低下により自殖率が増加されることを明らかにした。 （成果の利活用） 広範囲の集団を用いた遺伝的多様性と地域分化解析の成果は、遺伝的な地域性のくくりを明らかにし、種苗の適切な移動範囲制限などに利用できる。地域内における遺伝構造や繁殖動態解析の成果は、地域や林分内での遺伝的多様性の保有機構を明らかにし、ランドスケープや林分の遺伝的管理に利用できる。 （中期目標の達成状況） スギ、ゴヨウマツの他にブナやミズナラの遺伝的多様性の地域集団間分化及び地域集団内における遺伝構造や繁殖動態を解明したことにより、目標は達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 2
評価結果の理由 スギ、ゴヨウマツトドマツなど針葉樹及び広葉樹各樹種の遺伝的多様性の地域集団間分化及び地域集団内における遺伝構造や繁殖動態を解明し、遺伝的管理手法を開発するための成果が十分得られ、目標は十分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	a+	a	b	c	d	e	ウェイト：2
内訳(人)	()	(4)	()	()	()	()	修正：0 無修正：4
意見等							
主要樹木種については遺伝子マーカーの開発や連鎖地図の作製など研究基盤の整備が今後とも必要である。また全国規模での調査が必要であるため、大学や他の研究機関との共同作業も視野に入れて今後の研究を推進してほしい。							

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ア 森林における生物多様性の保全に関する研究
 (イ) 人為が生物多様性へ及ぼす影響の評価と管理手法への応用

指標	b 森林の分断化が森林動物の生態及び多様性に与える影響の解明に取り組む。								
1. 中期計画：ア（イ）2 a コリドーの設定状況や効果について文献情報を整理するとともに、森林の分断・孤立化及び面積や構造が森林動物の生態や多様性に与える影響の解明に取り組む。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 「緑の回廊」設定地域及びその周辺地域の野生生物の生息状況やそれらのモニタリング手法が明らかになった。特に、「緑の回廊」設定指標種のツキノワグマについては、開発したヘアトラップ法により回廊の機能をモニタリングするための基準となる個体数を推定する方法を確立するとともに、環境省の自然環境調査GIS及びSPOT衛星写真を利用して環境解析を行い、設定された「緑の回廊」がツキノワグマの好適な生息環境となるための問題点、および設定地域内外での森林管理の方向性を明らかにした。また、ブナ林に依存している本州のクマゲラの繁殖地の条件を森林調査簿と自然環境 GIS の植生データを用いて分析し、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。 （成果の利活用） これらの成果は、今後設定される予定の「緑の回廊」の設定範囲や林分内容の充実、さらには既定の国有林緑の回廊の改善に向けて有益な情報となる。実際に、岩手県、盛岡市のツキノワグマ管理のための委員会とともに、新たに東北森林管理局管内国有林に設定される緑の回廊線引きのための専門家委員会に本課題の成果に基づく提言を行っている。 開発したヘアトラップ法は、個体数推定や分布状況の把握のための手段として有効で、青森県や岩手県などでも使用されはじめている。 （中期目標の達成状況） 森林の分断化の影響を評価するために緑の回廊の機能や効果について、ツキノワグマを対象に取り組んだ結果、ツキノワグマにとって生息しにくい環境を特定でき、それらが行動域を阻むことにより個体群の分断化が起こっていることがわかり、単なる森林の分断化ではなく、生息環境も考慮した、森林の配置計画が重要であることを提案でき、目標は達成した。									
評価結果	<table border="1"> <tr> <td>a+</td> <td>○a</td> <td>b</td> <td>c</td> <td>d</td> <td>e</td> <td>ウエイト</td> <td>1</td> </tr> </table>	a+	○a	b	c	d	e	ウエイト	1
a+	○a	b	c	d	e	ウエイト	1		
評価結果の理由 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、ツキノワグマにとっての回廊の実態を明らかにできた。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、各種委員会を通じて提言しうる成果が得られたことで、中期目標は達成されたと判断できる。									

研究分野評価委員評価結果集計							
評価結果	a+	a	b	c	d	e	ウエイト
内訳(人)	(1)	(2)	(1)	()	()	()	1
意見等	修正：0 無修正：4 1. 緑の回廊の意義の明確化とともに、その機能向上のための対策に寄与する研究成果を期待する。 2. モニタリング手法はある程度確立でき、対象種の生息条件についてもある程度明らかになったが、分断化の影響解明は十分できていないと思う。						

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ア 森林における生物多様性の保全に関する研究
 (イ) 人為が生物多様性へ及ぼす影響の評価と管理手法への応用

指標	c 森林の分断化が隣接林分における優占種の多様性維持機構に及ぼす影響を解明する。
1. 中期計画：ア（イ）2 b 自然度の高い落葉広葉樹林と、その周囲の二次林及び人工林の組成・構造と動態を調査し、隣接地域における森林管理の違いが森林群集の構造と動態に与える影響を解明する。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 落葉広葉樹林はこの100年間に一貫して減少し、針葉樹人工林によって分断化、あるいは施業単位が小さくなることで細分化され、老齢林が減少してきたことが、地理情報システムを用いた解析で明らかになった。その結果、優占種であるイタヤカエデでは、母樹密度の低下に伴い局所的花粉密度が低下し、種子の充実率が低下した。重要な送粉者であるマルハナバチ類は針葉樹人工林で少なく、分断化が送粉者の行動を通じて優占種の繁殖成功に影響することが示唆された。一方、分断化に加えて、人工林化以前に二次林であったか草地であったかという森林管理履歴が、現在の森林群落の多様性に影響していることが、種組成の多変量解析の結果から明らかになった。人工林化は春植物など明るい環境を好む種を減少させるが、シダ類や一部のラン科植物、ツル植物を増加させる役割がある。このように、人工林による分断化は、落葉広葉樹群落に多くの場合、負の影響を与えるが、林床の植物群落の一部および、林冠や林縁のツル植物群落に対し、多様性を高める役割も期待されることが判った。 （成果の利活用） 本課題の多くは文部科学省 総合地球環境学研究所との共同研究にも関連しており、この共同研究が終了する平成19年度には、大学向けの講義用資料が共同開発され、成果の多くは単行本として出版される予定である。また関連する農水省プロジェクト（自然共生）でも、とりまとめて広く成果が発信される予定である。 （中期目標の達成状況） これまで4年間は、手法の開発、調査データの蓄積に重点が置かれていたが、最終年度に、スギ林と広葉樹林の調査結果を解析し、針葉樹人工林によって分断化、細分化された結果、優占種であるイタヤカエデで、母樹密度の低下に伴い局所的花粉密度が低下し、種子の充実率が低下したこと、重要な送粉者であるマルハナバチ類は針葉樹人工林で少なく、分断化が送粉者の行動を通じて優占種の繁殖成功に影響することが示唆された他、人工林による分断化は、落葉広葉樹群落に多くの場合、負の影響を与えるが、林床の植物群落の一部および、林冠や林縁のツル植物群落に対し、多様性を高める役割も期待されることが判ったことなど、目標を達成する成果が得られている。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 針葉樹人工林による広葉樹天然林の分断化により広葉樹天然林の優占種である、イタヤカエデの受粉率や結実率が低下することがわかり、人工林による分断化は、落葉広葉樹群落に多くの場合、負の影響を与えるが、林床の植物群落の一部および、林冠や林縁のツル植物群落に対し、多様性を高める役割も期待されることが判ったことなど、中期目標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	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(1)	(3)	()	()	()
意見等	下層植生の組成が林分の履歴と地形に影響されることは興味深い。要因の抽出と相互関係の解明が不十分である。					

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ア 森林における生物多様性の保全に関する研究
 (イ) 人為が生物多様性へ及ぼす影響の評価と管理手法への応用

指標	d スギ・ヒノキ人工林施業が森林植物の多様性に及ぼす影響を解明する。
1. 中期計画：ア(イ)3a 人工林施業、天然林施業等施業履歴の違いが、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する。特に、スギ・ヒノキ人工林において森林植物の多様性を保全する施業法を検討する。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1) 人工林造成による種多様性への影響には、気候帯や元の天然林の種組成の違いにかかわらず、共通の傾向が見られることを明らかにした。また、再造林によって特定の種群の出現に変化が見られることを明らかにした。間伐率に関しては、林床植生の種数および現存量との関係を定量的に評価することができた。これらは、多様性の高い林分に誘導するための間伐、再造林等の技術開発要素となった。 2) 人工林の皆伐は構成種の種数を一時的に増加させるが、希少種やモミ、ツガなどの林冠構成種を衰退させる恐れが強いことがわかった。種多様性を保全する施業を行うには尾根等の保残帯の保全、皆伐による急激な環境変化を避けること等の施業法が有効であると考えられ、人工林を混交林や天然林へ誘導する施業の技術要素となった。 3) 苗場山ブナ天然更新試験地の更新過程（30年間）のデータをデータベース化し公表した。このデータより、隣接人工林と多様性指数には違いがないこと等を明らかにした。 （成果の利活用） 1) 苗場山ブナ天然更新試験地のデータ公開を行い、解説書「苗場山ブナ天然更新試験地とそのデータベース解説」を発表した。 2) 各構成課題は国有林の技術開発課題と連携して行い、森林管理局で研究成果の発表を行い現場技術の向上に貢献した。 （中期目標の達成状況） スギ・ヒノキ人工林の発達段階（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、本課題の中期目標を達成する成果が得られた。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 2
評価結果の理由 人工林施業の違いが多様性に与える影響を解明して施業法を検討し、成果を国有林で公表し技術開発に寄与した。また、天然林施業の影響については30年間分の調査結果を公開し、多様性の変化を解析して貴重な結果を得た。これらより、目標は達成できたと判断した。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(4)	()	()	()	()
意見等	ウェイト： 2 修正： 0 無修正： 4					

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ア 森林における生物多様性の保全に関する研究
 (イ) 人為が生物多様性へ及ぼす影響の評価と管理手法への応用

指標	e 森林施業が鳥類・土壌動物・昆虫の生態及び多様性に与える影響を5分類群で解明する。
1. 中期計画：ア(イ)3b 森林性鳥類、昆虫類、土壌動物の5分類群において、様々なタイプの林分の動物相を比較することにより、その多様性並びに生態が、伐採、人工林化等の森林施業によって被る影響を解明する。 2. 中期目標の達成状況(主要成果とその利活用) (主要成果) 1) 鳥類では、針葉樹人工林では、どの樹種でも植栽直後は疎林を好む数種の鳥が少数しか生息していなかったが、林の成長とともにそれらは減少し、下層植生を主な生息域にしている種、林内空間や樹冠部を利用する種、樹幹を利用する種等が増加した。土壌動物では、トビムシ・ササラダニ等の群集組成は、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。水生昆虫では、流域植生(天然林流域と人工林流域)により群集構造に違いがあることが分かった。また、どちらかの森林タイプに特異的に生息する科がいくつかあった。 2) 木材腐朽菌では、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。ダニでは、広葉樹林では林齢が上がるに従ってキノコの種数もダニの種数も増えたが、ダニの機能群の割合は林分ごとに大きく変化しなかった。 3) チョウ類は広葉樹林でもスギ人工林でも、草地及び伐採後地(新植地)で種数が多かったが、林齢と共に減少した。コウチュウでは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。 (成果の利活用) 1) 森林施業によって、森林内に生息する生物の種数や組成は変動することが明らかとなった。この結果は、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を指導できるようになった。 2) 得られた成果は、他のプロジェクトでの研究に利用された。52編に及ぶ原著論文等の発表と二度にわたる森林総研開催シンポジウムでの講演により、学会のみならず一般にも広く成果を普及した。 (中期目標の達成状況) 中期目標に上げられている、森林性鳥類1分類群、昆虫類(チョウ、コウチュウ、水生昆虫)3分類群、土壌動物(ササラダニ、トビムシ)2分類群において、様々な施業タイプの林分の動物相を比較することにより、各分類群における森林施業がその多様性や生態に与える影響を評価でき、目標は達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 2
評価結果の理由 目標に掲げられている各種動物の分類群ごとの施業の影響を評価でき、今後の人工林施業に対して、生物多様性の面からの指針が出せるようになったことから、目標は達成できたと判断した。	

研究分野評価委員評価結果集計							
評価結果	a+	a	b	c	d	e	ウエイト：2
内訳（人）	（ ）	（3）	（1）	（ ）	（ ）	（ ）	修正：0 無修正：4
意見等	管理手法の開発に関してはランドスケープからの視点が重要であることが明らかにされた。						

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ア 森林における生物多様性の保全に関する研究
 (ウ) 脆弱な生態系の生物多様性の保全技術の開発

指標	a 大台ヶ原森林生態系の修復のための生物間相互作用を解明する。
1. 中期計画：ア(ウ) 1 a 崩壊に瀕した大台ヶ原において、森林内の生物間相互作用の動態を複合的な実験的制御によって定量的に解明し、生物多様性の高い生態系を維持しながら環境を修復するための技術的方策を検討する。	
2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用）	
（主要成果）	
1) シカとネズミとササの複合的な実験的操作が、植生、動物相、土壌に及ぼす直接および間接的な影響についての本研究期間を含む9年間のモニタリング調査によって、大台ヶ原のブナ・ウラジロモミ・ミヤコザサ群落における生物間相互作用のネットワークの実態とその動態が明らかになった。	
2) 生物間相互作用に基づいて構築されたシミュレーションモデルでは、シカとササの密接なつながりから、大台ヶ原でのシカの個体数調整はササの刈り取りを平行して行う必要があることが分かった。	
（成果の利活用）	
本研究の成果については、平成17年より開始された環境省による大台ヶ原自然再生事業において活用されている。また、ミヤコザサが林床に優占する森林であれば、シカによる被害が顕在化している他地域においても本モデルが活用できる。	
（中期目標の達成状況）	
崩壊の危機に瀕している大台ヶ原の森林生態系において生物間相互作用ネットワークの動態に関する研究を進め、生物間相互作用モデルの高度化を行い、シカ、ネズミ、ササの3者の関係を明らかにし、当初の目標を達成した。	
評価結果	a+ ○ a b c d e ウェイト 2
評価結果の理由	
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動態を明らかにした。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予測を行い、森林再生のための管理手法を提案したことから達成と判断した。	

研究分野評価委員評価結果集計							ウェイト： 2	
評価結果	a+	a	b	c	d	e	修正：0	無修正：4
内訳（人）	()	(3)	(1)	()	()	()		
意見等	完成度の高いものになっている。モデルの有効性を他のシカ被害地で検証して行くことが必要になる。							

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ア 森林における生物多様性の保全に関する研究
 (ウ) 脆弱な生態系の生物多様性の保全技術の開発

指標	b 帰化生物の影響排除を中心とした小笠原森林生態系の修復技術を開発する。	
1. 中期計画：ア(ウ) 1 b 小笠原の森林生態系に配慮した植生管理技術の開発、希少動物の増殖のための人為的環境創出技術の開発、希少生物の存続に影響する生物間相互作用の解明を行い、森林生態系修復技術を開発する。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1) 植生管理技術に関しては、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。また、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) 希少動物に関しては、唯一の固有種である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最も個体数が少ない固有亜種の鳥で、父島、母島、智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。外来天敵により絶滅の危機にあるチヂ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) 生物間相互作用では、重要な花粉媒介昆虫である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。これらの島々では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、これを防ぐための電気柵の有効性を検証した。 （成果の利活用） 1) 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、これを一般普及用のパンフレットとして作成する。 2) 課題担当者が委員として参加している小笠原自然再生推進検討会（環境省）などを通して、これらの研究成果を今後とも保全事業に生かす。 （中期目標の達成状況） 平成16年度中に当初の目標である小笠原の森林生態系に配慮した植生管理技術の開発、希少動物の増殖のための人為的環境創出技術の開発、希少生物の存続に影響する生物間相互作用の解明を行い、森林生態系修復技術を提案し、プロジェクトを完了した。残された問題について新たなプロジェクトを開始し、予定以上の成果がでている。		
評価結果	○ a+ a b c d e	ウエイト 2
評価結果の理由 前年度までに小笠原の主要な固有生物の動態を解析し、実行可能な森林生態系修復方法を提示し、今年度からは新たな研究段階に入り予定以上の達成と判断した。		

研究分野評価委員評価結果集計							ウエイト	
評価結果	a+	a	b	c	d	e	2	
内訳(人)	(3)	(1)	()	()	()	()	修正：0	無修正：4
意見等								

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ア 森林における生物多様性の保全に関する研究
 (ウ) 脆弱な生態系の生物多様性の保全技術の開発

指標	c 南西諸島における森林生物群集の実態と脆弱性をもたらす要因を解明する。
1. 中期計画：ア(ウ) 1 c 原始的な森林に依存した生物群集が成立している南西諸島において、生物多様性の保全を基準とした持続的な森林管理に資するため、生態系の脆弱化をもたらすかく乱要因を解明する。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1) アマミノ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アマミノ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減少の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、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。 （成果の利活用） 1) 「特定外来種法案」審議の参議院環境部会参考人質疑における説明で法案制定への寄与、各種行政委員会の委員、レッドデータリスト見直し作業、防除事業などで研究成果を活用し行政施策に貢献した。 2) マスコミの取材への協力や、やんばる野生生物保護センターにおける講演会発表を通し、研究成果情報の普及に努めた。 （中期目標の達成状況） アカヒゲ、アマミノクロウサギなどの生態と脆弱性要因としてとくに外来性の捕食者の影響が大きくそれが脆弱性の要因となっていることをを解明し、当初の目標を達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 南西諸島に生息する希少種アカヒゲやアマミノクロウサギなどの生態や遺伝的構造の解析などを行い、脆弱性要因を解明したことから達成と判断した。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(4)	()	()	()	()
意見等	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。					
						ウェイト： 1 修正：0 無修正：4

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ア 森林における生物多様性の保全に関する研究
 (ウ) 脆弱な生態系の生物多様性の保全技術の開発

指標	d 希少・固有動物種個体群の維持に影響を与える要因を3種について解明する。
1. 中期計画：ア(ウ) 2 a 希少・固有動物(3種)について、生態学的、遺伝学的手法を用いた生息実態解析、遺伝的多様性評価により、個体群に与える影響要因を解明する。 2. 中期目標の達成状況(主要成果とその利活用) (主要成果) 希少・固有動物のうち、西日本のツキノワグマ個体群について、遺伝的特性から大きく4つの個体群に分けられ、それぞれ孤立化が進み、とくに西中国山地個体群において独自の遺伝的組成をもつことを明らかにした。ニホンリスにおいても、森林の分断化により遺伝的多様性の低下が認められ、生息環境としての植生指標を中層常緑樹種数などの変数で回帰することができた。また、ニホンリスと競合すると思われる外来種タイワンリスの分布拡大予測モデルを開発し、タイワンリスの個体数を効果的に管理していくための優先地域を指摘し、植生管理の方向性などの対策指針をまとめた。ヤマドリの個体数減少には、狩猟と捕食圧が強く働いていることを示し、個体数回復策としてとられている放鳥事業について、効果的な手法を提示した。 (成果の利活用) 希少な地域個体群について、森林の分断化が強く影響していることを明らかにしたことは、今後の森林配置などに大きな提言を示した。ヤマドリには、適切な狩猟管理が必要であることを示し、放鳥事業についても手法を提言することができた。 (中期目標の達成状況) 希少・固有動物3種について、生態学的、遺伝学的手法を用いた生息実態解析、遺伝的多様性評価により、個体群に与える影響要因を解明し、中期目標を達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 2
評価結果の理由 それぞれの希少・固有動物について、個体群に与える影響を解明でき、影響回避の対策についても提言できたことで、中期目標を達成できたものと判断する。	

研究分野評価委員評価結果集計								
評価結果	a+	a	b	c	d	e	ウェイト	2
内訳 (人)	()	(4)	()	()	()	()	修正	0 無修正: 4
意見等								
ツキノワグマについては遺伝的分化の決定要因である個体数の推定が正確になされる必要がある。								

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ア 森林における生物多様性の保全に関する研究
 (ウ) 脆弱な生態系の生物多様性の保全技術の開発

指標	e 遺伝マーカーを用いた希少樹種ハナノキ、ケショウヤナギの遺伝的多様性を解明するとともに、その繁殖実態を解明する。
1. 中期計画：ア(ウ) 2 b 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、具体的な保全指針策定のため、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。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 初夏に成熟散布するハナノキ種子は休眠して翌年の発芽に備えるが、その間、大部分の種子は動物や昆虫の被食、菌類の攻撃を受け、発芽能力を失うことが明らかになった。また、ハナノキ林分の成立と維持には、里山において過去に行われてきた森林経営が貢献し、近年の森林管理放棄が集団の衰退を促進させることを明らかにした。ケショウヤナギの全国および北海道の分布図を作成し各生息地の減少率を明らかにするとともに、50年及び100年後の絶滅確率を推定した。孤立した帯広川集団で SSR マーカーを用いた父性解析では長距離花粉散布が示唆され、種子生産に花粉制限の問題は認められなかった。ヤツガタケトウヒの遺伝子保存林を含む八ヶ岳集団の遺伝子多様度が他の集団よりも低いこと、集団間の分化はやや進んでいる傾向が明らかになった。南アルプス山域では比較的良好な更新を示す林分や、実生の更新が確認された集団も認められたが、八ヶ岳山域では、母樹密度が高い林分においても実生の発生頻度は極めて低かった。多数の実生の発生が見られた西岳集団においても、その定着は困難であり、稚樹が今後順調に生育・更新する可能性は極めて低いと考えられた。 （成果の利活用） 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成果は、行政、NPO 等による保全活動に活用されている。ハナノキでは湿原の管理方法や生育地を含む土地の開発計画が見直される等の対策が講じられた。ヤツガタケトウヒでは地方自治体による新たな保存林指定への動きが進められた。 （中期目標の達成状況） 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、具体的な保全指針策定のため、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の解明が予定通り進み、中期目標を達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 2
評価結果の理由 遺伝子マーカー等分子生物学的手法により、希少樹種である、ハナノキ、ケショウヤナギについて遺伝的多様性を解明し、繁殖特性も明らかにし、行政や NPO による希少樹種の保全活動に貢献できる成果を提示できたことから目標を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	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(4)	()	()	()	()
意見等	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。					
						ウェイト： 2 修正：0 無修正：4

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ア 森林における生物多様性の保全に関する研究
 (ウ) 脆弱な生態系の生物多様性の保全技術の開発

指標	f 屋久島森林生態系における固有樹種ヤクタネゴヨウ、ヤクスギの遺伝的多様性を解析し、保全条件を解明する。
1. 中期計画：ア（ウ）2 c ヤクタネゴヨウ現存個体の分布・枯損状況、種子稔性に関わる遺伝的要因、照葉樹林の他樹種との関係等を解析する。また、ヤクスギの遺伝構造、ヤクスギ天然林の群集動態の解析から保全条件を解明する。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） ヤクタネゴヨウの GIS 解析を行い分布位置を予測した。組織培養を用いてヤクタネゴヨウのクローン増殖技術の開発を行った。ヤクタネゴヨウの自生地における主要樹種の立地選択傾向を解明した。江戸時代の大規模伐採の前後でヤクスギ天然林の遺伝的多様性の変動を解明した。ヤクスギ天然林における各樹種の稚樹と基質との関係を解明した。 （成果の利活用） 2005 年秋に屋久島地元において、行政機関向けの「研究成果報告会」（屋久島森林環境保全センターにて）と一般向けの「シンポジウム」（屋久島環境文化村センターにて）を開催し、研究成果の紹介と情報交換を行った。地元の季刊誌「生命の島」に課題担当者が 2003 年から 3 年間連載記事を執筆し、研究成果の普及を進めた。種子島のヤクタネゴヨウは感染拡大を防ぐために枯損木の伐倒・搬出・焼却が必要であり、森林管理署・自治体・地元有志・研究者等による対策協議会開催と共同作業を実行した。 （中期目標の達成状況） ヤクタネゴヨウ現存個体の分布・枯損状況、種子稔性に関わる遺伝的要因、照葉樹林の他樹種との関係、ヤクスギの遺伝構造、ヤクスギ天然林の群集動態の解析を進め、保全条件を解明したことで中期目標を達成した。	
評価結果	a+ ○ a b c d e ウェイト 2
評価結果の理由 ヤクスギ及びヤクタネゴヨウを含む森林生態系の保全条件を解明し、保全のあり方についてとりまとめを行い、現地での成果報告会やシンポジウムを通して行政及び地元関係者に成果の受け渡しが出来たことから目標を達成したと評価した。	

研究分野評価委員評価結果集計							ウェイト	2
評価結果	a+	a	b	c	d	e	修正：0	無修正：4
内訳（人）	(1)	(3)	()	()	()	()		
意見等								

中期目標期間評価シート（指標）の集計表

大項目	第 3	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	ア	森林における生物多様性の保全に関する研究

具 体 的 指 標		第 3 - 1 - ア																																
		評価結果																																
		達成 区分	達成度 ①	ウェイト②																														
アアa	森林動物・微生物（5分類群）の多様性評価手法及びモニタリング手法の開発に取り組む	a	100	2																														
アアb	森林群落の空間構造が生物多様性に及ぼす影響評価手法を開発する。	a	100	1																														
アAc	アンブレラ種としてのオオタカを用いた生物多様性モニタリング手法を開発する。	a	100	2																														
アイa	スギ、ブナ等の遺伝的多様性を分子・形質レベルで解析するとともに、その動態を解明する。	a	100	2																														
アイb	森林の分断化が森林動物の生態及び多様性に与える影響の解明に取り組む。	a	100	1																														
アイc	森林の分断化が隣接林分における優占種の多様性維持機構に及ぼす影響を解明する。	b	80	1																														
アイd	スギ・ヒノキ人工林施業が森林植物の多様性に及ぼす影響を解明する。	a	100	2																														
アイe	森林施業が鳥類・土壌動物・昆虫の生態及び多様性に与える影響を5分類群で解明する。	a	100	2																														
アウa	大台ヶ原森林生態系の修復のための生物間相互作用を解明する。	a	100	2																														
アウb	帰化生物の影響排除を中心とした小笠原森林生態系の修復技術を開発する。	a+	120	2																														
アウc	南西諸島における森林生物群集の実態と脆弱性をもたらす要因を解明する。	a	100	1																														
アウd	希少・固有動物種個体群の維持に影響を与える要因を3種について解明する。	a	100	2																														
アウe	遺伝マーカーを用いた希少樹種ハナノキ、ケショウヤナギの遺伝的多様性を解明するとともに、その繁殖実態を解明する。	a	100	2																														
アウf	屋久島森林生態系における固有樹種ヤクタネゴヨウ、ヤクスギの遺伝的多様性を解析し、保全条件を解明する。	a	100	2																														
（指標数：14、 ウェイトの合計③：24）																																		
達成度の計算： $\frac{\{(指標の達成度①) \times (同ウェイト②)\} の合計}{ウェイトの合計③} = \frac{2420}{24} = 101 (\%)$																																		
（評価の達成区分）																																		
<table> <tbody> <tr> <td>a+</td> <td>： 予定以上達成</td> <td>： 110%を超えるもの</td> <td>達成度</td> <td>： 120</td> </tr> <tr> <td>a</td> <td>： 達成</td> <td>： 90%以上 110%未満</td> <td>達成度</td> <td>： 100</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>： 概ね達成</td> <td>： 70%以上 90%未満</td> <td>達成度</td> <td>： 80</td> </tr> <tr> <td>c</td> <td>： 半分以上達成</td> <td>： 50%以上 70%未満</td> <td>達成度</td> <td>： 60</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>： 未達成</td> <td>： 50%未満</td> <td>達成度</td> <td>： 0</td> </tr> <tr> <td>e</td> <td>： 要改善</td> <td>： 50%未満</td> <td>達成度</td> <td>： 0</td> </tr> </tbody> </table>					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
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																																		

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 イ 森林の国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の高度発揮に関する研究

(ア) 森林土壌資源の諸機能の解明と持続的発揮への適用

指標	a 土壌水分環境の斜面系列における変動及び風化に伴う主要元素の動態を解明する。
1. 中期計画：イ（ア）1 a 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。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1) 土壌－風化層－基岩の無機成分含有率の変化から、花崗岩では各成分の増減傾向がほぼ一様であるのに対して、中古生層堆積岩や変成岩では鉛直方向とともに基岩中に発達する層理や節理に沿って化学的風化が進行することを明らかにした。また、流域マスバランス法によって、茨城県桂試験地の5年間の風化生成量の各元素間の存在比を解析した結果、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明らかにした。 2) ポーラスプレートテンションライシメータ法を確立して週単位での鉛直一次元水移動フラックスの計測を可能とし、土壌における無機溶存成分の生成が斜面位置で異なること、斜面各部での無機溶存成分の生成・移動量が平均化された形で溪流水として流出することを明らかにした。 （成果の利活用） ポーラスプレートテンションライシメータを用いた土壌水及び無機溶存成分の移動量の測定法の確立によって、これまでブラックボックスであった溪流水質の形成過程をより詳細に解析でき、酸性降水等の負荷や窒素飽和等のインパクトに対する水質保全機能の変動予測に貢献する。 （中期目標の達成状況） 森林土壌における水と溶存成分の移動量の測定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、流域マスバランス法により、風化過程を推定し、溶存成分の生成過程を解明した。以上のことから、本課題は中期目標を達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 斜面スケールで風化により母材や土壌から放出され、水に溶存して移動する主要元素の動態を解明するとともに、風化過程における溶存無機成分の生成過程を解明した。これらのことから、中期目標を「a（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	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()
意見等	新しい手法の導入により斜面スケールでの水・無機溶存成分の動態を定量的に解明しており、高く評価できる。					
						ウェイト： 1 修正：0 無修正：3

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 イ 森林の国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の高度発揮に関する研究

(ア) 森林土壌資源の諸機能の解明と持続的発揮への適用

指標	b 既存情報による土壌資源インベントリーと主要土壌の機能分類手法開発に取り組む。
1. 中期計画：イ（ア）1 b 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の開発に取り組む。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1) 国有林野土壌調査報告書、民有林適地適木調査報告書及び他の既往文献から収集したデータを基に、全国の1万点を超え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群に区分される土壌でも、標高、土壌母材等の要素を加えることによって、より精密な炭素貯留機能分類ができることを明らかにした。 3) 炭素貯留や有機物分解のパラメータとなる落葉や堆積有機物のリグニン、ホロセルロース等の化学組成分析について、近赤外分光分析法を応用した迅速な有機物分析方法を開発した。 （成果の利活用） 1) 収集データを土壌資源インベントリーとして整備し、全国の森林土壌の炭素蓄積量推定に利用し、京都議定書に対応して林野庁が行っている森林の炭素吸収量評価に重要な役割を果たしている。 2) 近赤外分光分析法を適用して開発した有機物分析法は、リターの易分解成分と難分解成分を迅速に分析するために活用されている。 （中期目標の達成状況） 全国の1万点を超える土壌断面データセットからなる土壌資源インベントリーを構築した。これらは森林土壌の炭素貯留量の算定に活用されている。また、褐色森林土について、化学性や土壌母材等によって、土壌炭素貯留機能の分類ができることを示した。さらに、有機物の分解や土壌炭素の貯留過程を解析する上で有効な近赤外分光分析法を適用した迅速な有機物分析法を開発する等の成果を得ており、中期目標を達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 収集した既存情報を基に1万点を超える土壌資源インベントリーを構築し、林野庁が行っている炭素吸収量評価に活用されている。また、我が国の主要な森林土壌である褐色森林土を化学性や土壌母材等によって機能分類できることを示したほか、迅速な有機物分析法を開発する等の成果をあげたことから、中期目標を「a（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	a+	a	b	c	d	e	ウェイト	1
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3
意見等 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。								

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 イ 森林の国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の高度発揮に関する研究

(ア) 森林土壌資源の諸機能の解明と持続的発揮への適用

指標	c 斜面系列における土壌養分環境の変動と樹木応答を解明する。
1. 中期計画：イ（ア）2 a 土壌－植物系における物質循環の変動評価法の開発を目指し、斜面系列における森林土壌の有機物分解及び窒素等養分供給機構と養分環境変動に伴う樹木の養分吸収・利用様式を解明する。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1) 25年生スギ林において、根の枯死・脱落によって供給される有機物の分解過程をミニリゾトロン法を用いて解析した結果、細根の枯死・脱落量は夏季には$13 \pm 4 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$と増加し、冬季には$3 \pm 1 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$と低下する季節変動を示すことを明らかにし、野外での根系動態の観測にミニリゾトン法が有効であることを検証した。 2) 山地斜面上の窒素無機化速度は、夏季に高く冬季に低い季節変動があること及び斜面下部ほど高い傾向があることを明らかにした。窒素添加区のスギ細根の生産量は窒素無添加区の約10倍となり、斜面の養分傾度に対応して細根リターの供給量が高いことを明らかにした。 3) スギは土壌窒素濃度の増加に対して成長量を増加させ、高窒素条件で育成したスギは低窒素条件に比べて個体乾重が1.3倍に増加したが、ヒノキでは成長量の増加は認められないことを明らかにした。スギは土壌乾燥処理によって伸長成長が湿潤状態の70%に低下したが、ヒノキは土壌乾燥に対して蒸散量を抑制し伸長成長の低下を生じないことを明らかにした。 （成果の利活用） 樹木細根の枯死・脱落に関する成果は、プレスリリースするとともに、土壌炭素収支モデルのパラメータに活用した。土壌中の養水分に対する樹木の成長応答の成果は水ストレスに対するスギ成長モデルのパラメータに活用した。 （中期目標の達成状況） 根の枯死・脱落によって供給される有機物の分解過程を明らかにするとともに、斜面系列における窒素養分供給量の違いやスギとヒノキの養水分の変動に対する養分吸収及び成長様式の違いを明らかにした。以上のことから、中期目標を達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 これまで研究事例の少ない根系の動態を解析して細根の枯死・脱落量を明らかにし、土壌炭素モデルにパラメータを提供した。斜面における養分供給量を明らかにするとともに、土壌窒素や土壌水分の変動に対するヒノキとスギの成長応答を明らかにし、スギ生育反応モデルにパラメータを提供した。以上のことから、中期目標を「a（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	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()
意見等	ミニリゾトン法を用いた根系の観測とその解析による細根動態の解明は、特に高く評価できる。					
						ウェイト： 1 修正： 0 無修正： 3

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 イ 森林の国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の高度発揮に関する研究

(ア) 森林土壌資源の諸機能の解明と持続的発揮への適用

指標	d 共生微生物の多重感染技術を開発するとともに、共生系における主要養分の動態を解明する。
1. 中期計画：イ（ア）2 b 複数の共生菌による多重共生系を根系で成立させ、各菌の発展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。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1）複数種の共生菌による多重共生系は、宿主の成長や養分吸収に有効で、その生育環境を大幅に改善することを明らかにした。 2）外生菌根菌の大量培養技術、苗畑における増殖技術、農薬を用いたスクリーニング等によって、有菌土壌における管理技術を向上させた。アーバスキュラー菌根菌（AM菌）について、大量増殖を容易にする土壌滅菌法、水や施肥管理技術を改良し、実用的な増殖法を開発した。 3）三宅島噴火災害地における緑化技術では、降灰地で優占種となった菌根菌を採取、選抜して島内で増殖させ、郷土の植物と共生菌を組み合わせた共生系を形成し、これらを活用した降灰地に有効で実用的な緑化工法を提案した。 （成果の利活用） 1）多重共生系の解明では、複数共生菌の組み合わせが宿主の生育環境を改善することを明らかにし、荒廃地緑化等への応用が期待できる。共生系形成技術の改良開発では、外生菌根菌の大量培養（特許申請）やAM菌の簡易な増殖化、苗畑での菌根化及びその維持（受託研究）、農薬を用いた菌根菌の制御等の取り扱い技術の向上を図り、野外での利用技術に活用できる。 2）共生系を活用した緑化技術については、大規模災害地（内閣府緊急調査及び東京都委託による三宅島森林復旧対策調査）や崩壊地（民間2社との共同研究）でその活用を図り、いずれも実用規模で進めることで起業化や行政要望に応えた。 （中期目標の達成状況） 複数種の共生菌による多重共生系の宿主の生育への効果を明らかにするとともに、三宅島噴火災害地等で実用レベルでの緑化事業への応用へ発展させた。これらのことから、中期目標を達成した。	
評価結果	○ a+ a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 共生系の基礎的な現象を解明するとともに、共生菌の形成技術を向上させ、応用面では実用規模の緑化技術への発展に成功した。基礎的な研究に留まることなく、行政や民間との共同研究を進め、共生菌の利用を緑化技術として実用化へ導いたことは非常に高く評価でき、全期間を通じた評価を「a+（予定以上）」とした。	

研究分野評価委員評価結果集計							ウェイト	
評価結果	a+	a	b	c	d	e	1	1
内訳（人）	(2)	(1)	()	()	()	()	修正：1	無修正：2
意見等								
1. 共生菌の利用を緑化技術まで発展させたことは大いに評価できる。								
2. 基礎研究が実用技術にまで見事に結びついており、この技術の更なる展開が期待される。								

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 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

(イ) 森林の持つ国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の解明と評価

指標	a ヒノキ人工林施業による崩壊防止機能を解明する。
1. 中期計画：イ（イ）1 a、イ（イ）1 b、イ（イ）1 c 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。 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。 山地斜面における土砂災害の発生危険地及び危険度を予測するため、ハザードマップの作成手法を開発する。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1) ヒノキ根系分布再現モデルを開発し、根系分布量データや根が持つ土のせん断抵抗力補強強度係数、及び根系の腐朽による土の補強強度の低減特性から、森林の成長や伐採に伴う崩壊防止機能の変動を斜面安全率の変化として推定可能にした。 2) 崩壊危険地判定モデルを開発し、静岡県榛原川流域に適用して精度検証を行った結果、実際の崩壊地分布に近い予測結果を得た。 3) レーダーアメダスデータを用いて、豪雨によって表層崩壊が発生する可能性のある危険地を1~6時間先にわたって予測し、予測結果を地図として表示する手法を開発した。 （成果の利活用） 土砂崩壊防止機能の評価方法については、治山シンポジウムを通じて林野庁や都道府県に成果を提示した。崩壊危険地判定モデルに関する成果は、山地災害危険地区調査要領の見直しを図るため、毎年度林野庁に報告している。土砂災害に対する危険度予測に関する成果は、「平成15年度森林総合研究所研究成果選集」に取りまとめて公表した。 （中期目標の達成状況） 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可能とし、三次元物理則モデルにより従来より崩壊予測精度を大きく向上させた。また、時間降雨データを使った崩壊発生モデルを開発し、表層崩壊の発生危険地予測及びその結果をハザードマップとして表すことを可能にした。したがって、中期目標を達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 ヒノキ根系分布再現モデルによって崩壊防止機能の評価精度を高めることができた。また、物理モデルによる崩壊危険度判定手法の開発、降雨予測データを活用することで6時間先の崩壊地予測を可能にしたことや結果を地図画像の中で表現できるようにしたこと、中期目標を「a（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	a+	a	b	c	d	e	ウェイト： 1
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正：0 無修正： 3
意見等 研究成果が、既に一部（特に危険地判定モデル）に利活用され評価できる。							

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 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

(イ) 森林の持つ国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の解明と評価

指標	b 崩壊・流動化実験による崩壊・土石流について、より精度を向上させた発生予測数値モデルを開発する。
1. 中期計画：イ（イ）2 a、イ（イ）2 b 物理則を反映した崩壊土砂のモデルを用いて、崩壊土砂の到達範囲の予測モデルを開発する。 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。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1) 数値実験の結果をもとに崩壊到達危険範囲予測モデルを開発し、熊本県水俣で発生した土石流について、三次元シミュレーションによって適切に再現することに成功した。 2) 茨城県加波山において、世界初の現地崩壊実験を成功させ、その解析結果から、崩壊発生直前に土のせん断に伴う体積膨張により、間隙水圧が一時的に低下し負圧を示した後、急激に上昇することを明らかにした。同時に、地表の移動速度が増大して崩壊が発生し、土層中に発生した過剰間隙水圧は、水頭約250cmに達して流動化したことを確認した。 （成果の利活用） 崩壊土砂の到達範囲予測に関する研究成果に関しては、林野庁の「民有林直轄事業に関わる全体計画策定指針策定調査」委員会において、治山施設の施工効果の定量的評価について研究成果をもとに提言するとともに、平成17年12月に開催した第3回環境研究機関連絡会成果発表会において、斜面崩壊の到達予測に関する研究成果を一般に公表した。 （中期目標の達成状況） 粒状体モデルによって、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。また、世界初の現地崩壊実験から、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した。これらのことから、中期目標を達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 2
評価結果の理由 従来、土砂災害研究上の大きな課題であった崩壊と土石流を統一的なモデルで表現することに成功するとともに、世界初の現地崩壊実験から、崩壊が発生し土石流化する過程を解明し、中期目標を「a（達成）」と評価した。	

研究分野評価委員評価結果集計							ウェイト： 2	
評価結果	a+	a	b	c	d	e	修正：1	無修正： 2
内訳（人）	(1)	(2)	()	()	()	()		
意見等								
室内実験、現地崩壊実験などにより、崩壊・土石流の発生・流動機構解明に大きく寄与する成果を挙げている。								

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 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

(イ) 森林の持つ国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の解明と評価

指標	c 第三紀層地すべりの発生に及ぼす深層地下水の地盤内分布を把握するとともに、水理学的な影響を解析する。
1. 中期計画：イ（イ）2 c、イ（イ）2 d 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。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。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1) 代表的な第三紀層地すべり地帯である新潟県上越市において、地すべりの移動に伴う土塊の変形は、積雪荷重等に強く支配されることを明らかにした。現地観測や数値実験から第三紀層地すべり移動土塊の変位が大きくなる箇所や変形が卓越する時期の推定を可能とした。 2) シラス地帯の大規模地すべりがみられる山形県銅山川地域において、三次元有限要素モデルを用いて飽和・不飽和浸透流解析を行い、融雪期の水位上昇の違いには、地すべり地特有の陥没地形やシラス層（火砕流層）と泥岩層からなる水文地質構造が強い影響を与えること、及び地下水排除工による水位低下の影響範囲や程度は、地すべり地内の場所によって異なり、地盤の透水性や地下水流動、揚水工の形状等に影響されることを明らかにした。 （成果の利活用） 第三紀層地すべりの変形過程及びシラス地帯の大規模地すべり地での地下水の関与に関する研究成果は、林野庁の「地すべり対策報告会」において、林野庁、関東森林管理局及び都道府県に提示し、地下水排除工に頼らざるを得ない大規模地すべりに対し、効果的な対策工の工種や工法、数量等の決定に利活用できる。 （中期目標の達成状況） 第三紀層地すべりの時系列の変位及び変形過程を明らかにするとともに、モデルを用いた数値実験により変形機構を明らかにした。また、多雪地域のシラス地帯について、三次元モデルを用いて大規模岩盤地すべり地内における深層地下水を水理学的に的確に把握し、深層地下水の地すべりに与える影響を提示できたことから、中期目標を達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 積雪地帯の第三紀層地すべり地について、変位・変形特性を明らかにした。シラス地帯の大規模な地すべり地において、深層地下水の流動や賦存量を明らかにするとともに、地下水排除工の施工効果等を提示できたことから、中期目標を「a（達成）」と評価した。	

研究分野評価委員評価結果集計							ウェイト	1
評価結果	a+	a	b	c	d	e	修正：0	無修正：3
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()		
意見等 地下水の影響が大きな地すべり現場において、本研究成果が活かされたより具体的な提案が望まれる。								

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 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

(イ) 森林の持つ国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の解明と評価

指標	d 森林における水収支を類型化するとともに、森林施業が水資源かん養機能に及ぼす影響を解明する。
1. 中期計画：イ（イ）3 a 高精度の水文データを収集するとともに、水資源かん養機能を定量的に評価する基準指標を提示する。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1) 全国5箇所の森林理水試験地について、水文観測資料のデータベース化を進め、一部を公開した。 2) 県の水文観測データから流域貯留量を指標として表層地質による類型化を行い、流域貯留量は堆積岩・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において、降雨・流出・蒸発散のほか、土壌水分や浅層地下水、LAIの変動等の広範囲な環境諸要素について総合的な観測システムを構築し、高精度の水文データを蓄積するとともに水収支実態を把握した。 （成果の利活用） 1) 研究成果は、平成16年1月に東京大学愛知演習林主催のシンポジウム「緑のダム研究の現状と将来展望」で一般に公表するとともに、林野庁の「水源地治山対策に関する技術検討会報告書」に取り入れられた。 2) これまで森林水文データが全くなかったカンボジア国において、森林流域の総合的水文観測システムを構築したことは、当該国の水資源・水利用計画に直接貢献するのみならず、将来に渡り我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大きく貢献する。 （中期目標の達成状況） 長期森林理水試験地の観測結果のデータベース化を進めるとともに、全国自治体の観測データを収集し、解析を行って表層地質と流域貯留量との関係に基づいて流出特性を類型化した。さらに、カンボジアで高精度の総合的な観測システムを構築し、水収支実態を把握したことなどから、中期目標を達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 2
評価結果の理由 森林施業等が水資源かん養機能に与える影響を解析する上で不可欠な長期森林理水試験地の高精度のデータを公表に向けてデータベース化を進めるとともに、各県の水文観測データの収集・解析を行い、指標としての流域貯留量と表層地質との関係を類型化したこと、及びカンボジアでの総合的な観測システムの構築及び水収支実態を把握したこと等から、目的とした成果を得ており、中期目標を「a（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	a+	a	b	c	d	e
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()
意見等	理水試験地のデータベース化は、今後の我が国における水資源に関して非常に意義深い。					
						ウェイト： 2 修正：0 無修正： 3

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 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

(イ) 森林の持つ国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の解明と評価

指標	e 森林における水移動調査手法を開発する。
1. 中期計画：イ（イ）3 b、イ（イ）3 c 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、水移動調査手法を開発する。 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。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1）常陸太田試験地において、降雨や渓流水の酸素安定同位体比による成分分離を行い、出水中の渓流水に占める‘古い水’（当該降雨の前から存在した水）の割合が多くの場合60%以上となること、降雨の酸素同位体比は林内外で異なること、さらに降雨中に値が変化することを明らかにした。筑波森林水文試験地において、降雨と渓流水の水素安定同位体比の季節変化を解析し、基底流出の平均滞留時間が約1年であることを明らかにした。 2）林齢や施業に伴って変化する葉量と樹幹遮断量との関係を解析した結果、林齢30～50年以下では、モデルにおいても実測においても葉量が林齢5～20年でピークとなった後に漸減し、葉量の増減と流域水収支法による蒸発散量の増減傾向とが一致した。また、樹冠遮断モデルの適用結果から、蒸散だけではなく流域水収支に強い影響を与える樹冠遮断も主として葉量に支配されることを明らかにした。 （成果の利活用） 1）水移動に関する研究成果は、林野庁の「荒廃現況調査（水土保持機能事業評価指針策定調査）」報告書に取り入れられた。 2）森林施業が流域水収支に与える影響に関する研究成果は、平成18年1月の東京大学愛知演習林主催シンポジウム「緑のダム研究の最前線と市民・行政・研究者の協働」において、一般市民、行政担当者、関連研究者等に公表した。 （中期目標の達成状況） 出水に占める‘古い水’と‘新しい水’の割合を、安定同位体比の解析から推定する手法を開発した。また、間伐等の施業や林齢によって変化する樹冠動態を考慮し、蒸散だけでなく樹冠遮断も葉量に支配されることを明らかにしたことから、中期計画を達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 森林流域から流出する水の滞留時間や出水時の流出成分を明らかにするとともに、従来の物理的な調査法（流量、土壌水分、地下水位等の測定）に加え、安定同位体比を用いた流出成分分離法の高度化を行った。また、流域水収支に重要な役割を果たす樹冠遮断モデルを構築し、施業等による葉量変化と樹幹遮断量との関係を評価することを可能としたことから、中期目標を「a（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	a+	a	b	c	d	e	ウェイト： 1
内訳（人）	（ ）	（3）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	修正：0 無修正：3
意見等							

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 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

(イ) 森林の持つ国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の解明と評価

指標	f 森林の水質形成に関わる窒素等の動態予測手法の開発に取り組む。
1. 中期計画：イ（イ）4 a、イ（イ）4 b 矢作川水系の森林流域を対象として、窒素等渓流水質の形成に関わる土壌資源特性のデータベースの開発に取り組む。 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。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1) 矢作川流域の森林域について、土壌データセットを構築し、硝酸態窒素生成量及び流出水量データを加えて、渓流水の窒素濃度の広域分布予測図を作成した結果、天然林や高齢人工林が多い上流域で低く、落葉樹二次林が多い中下流域で高いことを明らかにした。 2) 関東地方低山帯の桂試験地において、土壌、植物、微生物、水収支等による窒素動態への関与を定量的に評価した。ポーラスプレートテンションライシメータ法による斜面位置別の窒素移動量、降水による流入量と渓流水による流出量を算出し、窒素を年間約6 kg ha⁻¹y⁻¹蓄積していることを明らかにした。斜面下部のスギ林を材積25%間伐した、無機態窒素の年流出量は間伐後1年目にやや上昇したが、2年目には元の水準に低下すること、渓流水の硝酸態窒素濃度は、皆伐後急激に上昇し、3年後頃にピークを迎え、約25年で伐採前の濃度に回復することを明らかにした。 （成果の利活用） 1) 矢作川流域の森林域の窒素等水質形成に関する成果は、（独）農業環境技術研究所が主催したプロジェクト研究成果発表会において、行政担当者や一般市民に公表した。 2) 窒素等の動態に関する成果は、担当者が林野庁・国土交通省・環境省の「湖沼水質のための流域対策検討会」委員として参画し、行政に提示した。 （中期目標の達成状況） 矢作川流域の森林域について、窒素等渓流水質の形成に関わる土壌データセットを整備し、窒素流出の広域評価を行った。間伐前後の窒素動態を解析と流出量の変動を明らかにするとともに、皆伐後の窒素流出の変化を明らかにする等、窒素動態の変動予測手法に直結する成果を得たことから、中期目標を達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 矢作川流域の森林域における窒素等渓流水質の形成に関わる土壌資源データセットを整備し、窒素貯留量や窒素流出の広域評価を行った。また、窒素動態における土壌、植物、微生物、水文特性の関与を定量的に評価するとともに、間伐や主伐による変動を明らかにし、水質形成に関わる窒素動態の変動予測手法につながる成果を得たことから、中期目標を「a（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	a+	a	b	c	d	e	ウェイト： 1
内訳（人）	（ ）	（3）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	修正： 0 無修正： 3
意見等	中期計画に沿って、間伐・主伐に伴う窒素の詳細な研究成果が得られたと評価される。						

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 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

(イ) 森林の持つ国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の解明と評価

指標	g 海岸林の維持管理技術を開発する。
1. 中期計画：イ（イ）5 a 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。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1) 現地観測の結果、人工砂丘の凹部で飛砂量が突出することを明らかにした。また、飛砂が凹部に集中することを数値シミュレーションで再現した。この結果、人工砂丘の管理に当たっては、凹部の発生を抑制することの重要性を明らかにすることができた。 2) クロマツ海岸林の本数調整に関して、既に過密となった林分では保護帯・保護木を残した上で、将来残す木の成長の妨げになる個体を伐採する手順を提案した。これを現地海岸林に適用した結果、残存木の衰退は認められなかった。過密前の幼齢林分の本数調整については、成長過程の解析から明らかにした過密化の時期を考慮して、林冠高が2.5～3mに達した時期に初回伐採を実施すること、最初の4回は列状伐採を採用すること等からなる手順を提示した。 （成果の利活用） 研究成果は、平成17年10月に開催した林野庁治山課と森林総合研究所の「治山事業推進のための研究調整会議」において公表した。また、成果をイ分野成果集に取りまとめ、林野庁等の行政機関や都道府県の関連試験研究機関等に配布した。 （中期目標の達成状況） 前砂丘の風食が発生するプロセスを明らかにし、生じた凹地形が飛砂の集中をもたらすため、海岸林の存続上問題であることを示した。また、クロマツの本数調整に関しては、林分の過密状況に応じた本数調整指針を作成した。以上のことから、中期目標を達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 前砂丘の風食が発生するプロセスを明らかにし、海岸林の存続上問題であることを示した。また、クロマツの本数調整に関しては、林分の過密状況に応じた本数調整指針を提示できた。これらのことから、中期目標を「a（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	a+	a	b	c	d	e	ウェイト	1
内訳（人）	（ ）	（3）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	修正	無修正： 3
意見等								
海岸クロマツ林の本数調整について、本数調整指針が示されたことは、今後のクロマツ林の維持管理上大きな意義がある成果である。								

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 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

(イ) 森林の持つ国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の解明と評価

指標	h 森林—大気間の熱・物質輸送過程を解明する。
1. 中期計画：イ（イ）5 b 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。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1) 森林群落内外の大気乱流の時間的・空間的変動を精密に再現できる Large eddy simulation (LES) モデルを開発して乱流構造を解析した結果、群落上の熱・水蒸気・CO₂等のスカラーフラックスは、群落高の 3~4 倍に及ぶ背の高い構造をもつ乱流によって運ばれており、乱渦が観測地点を通過する際に大きな圧力変動を認めた。時間平均した熱や水蒸気等のフラックスが空間的に広がりを持つことから、1 地点の乱流計測では平均的フラックスを代表できない場合があり、これが熱収支等のインバランスの大きな原因であることを明らかにした。 2) 川越試験地において、林床面 CO₂ 放出量の温度依存性とその季節変化、土壌水分に対する依存性を明らかにした。札幌森林気象試験地の積雪期において、雪面 CO₂ 放出量の代表値として $1.4 \pm 1.0 (\pm SD)$ gCO₂ m⁻²d⁻¹ を得た。風によって引き起こされるマスフローの影響を解析した結果、雪面からの CO₂ 放出量推定値は、濃度拡散法算定値より平均して 3 割程度大きいことを明らかにした。 （成果の利活用） 研究成果は、平成 17 年 9 月に開催した「第 7 回国際 CO₂ 会議」において、温暖化問題や CO₂ 関連研究者に公表した。また、本課題の研究成果は、熱・CO₂ の輸送過程に関する新たな科学的な知見をもたらし、森林群落の CO₂ 収支等のプロジェクト研究における収支推定精度の向上等に活用された。 （中期目標の達成状況） 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、群落内の熱収支インバランスのメカニズム、林床面 CO₂ 放出量の季節変化、土壌水分に対する依存性、雪面 CO₂ 放出量の面的な代表値等を明らかにする等、群落内の水、熱、CO₂ の輸送過程を明らかにした。以上の結果、中期目標を達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 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、群落内の熱収支インバランスのメカニズム、林床面 CO₂ 放出量の季節変化、土壌水分に対する依存性、雪面 CO₂ 放出量の面的な代表値を明らかにする等、群落内の水、熱、CO₂ の輸送過程を明らかにし、森林群落の CO₂ 収支等のプロジェクト研究における収支推定精度の向上に活用された。これらのことから、中期目標を「a（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	a+	a	b	c	d	e	ウェイト：1
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正：0 無修正：3
意見等	着実に研究成果を学会誌などに公表し、森林生態系の炭素・熱収支などの側面に大きく貢献したことが評価される。						

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 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

(イ) 森林の持つ国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の解明と評価

指標	i 積雪地域の様々な利用形態の森林における環境保全機能に関する環境特性を解明する。
1. 中期計画：イ（イ）5 c 積雪地の様々な利用形態の森林を含む流域において、流域の環境保全機能に関する個々の森林の立地特性と環境特性を解明する。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1）東北地方の樹種、林分密度等が異なる複数の林分で林内微気候の観測と全天空写真の撮影を行い、両者の関係を解析して、林内微気候を簡便に推定、評価するための関係式を求めた。また、白神山地のブナ原生林で林内気温を5年間観測し、夏季に日最高気温が林外よりも約2℃低い気温緩和機能の季節変化を明らかにした。 2）釜淵森林理水試験地で流出水量と流出土砂量との関係を解析し、水・土砂流出を推定するための基礎モデルを作成、改良した。 3）北上山地の風衝荒廃地及び緑化試験地で地温、地熱流束、凍上量の観測を行い、緑化によって地表面付近の微気候が緩和され、冷却量が小さくなることを明らかにした。 4）姫神酸性雨等モニタリング試験地と釜淵森林理水試験地で渓流水の流量と水質との関係を解析し、冬季間に積雪中に貯留されていた硝酸態窒素が融雪期に集中して流出する積雪地域に特有の窒素流出特性を明らかにした。 （成果の利活用） 研究成果は、平成17年10月に東北森林管理局・青森県・青森市が開催した「森林・林業青森市民講座」において一般に公表するとともに、イ分野研究成果集に結果を取りまとめて、林野庁等の行政機関や都道府県の試験研究機関に提示した。 （中期目標の達成状況） 積雪地の環境保全機能に関して、全天空写真による森林の微気候緩和機能の簡便な評価手法、水・土砂流出の基礎モデル化、緑化による地表面付近の微気候緩和効果、硝酸態窒素の流出特性等の成果を提示し、多様な森林域において環境保全機能に関連する諸特性を明らかにすることができた。以上の成果により、中期目標を達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 全天空写真による森林の微気候緩和機能の簡便な評価手法、水・土砂流出量のモデル化、緑化による地表面付近の微気候緩和効果、硝酸態窒素の流出特性等積雪地帯の森林流域を対象として多様な環境保全諸機能を明らかにしており、中期目標を「a（達成）」と評価した。	

研究分野評価委員評価結果集計							ウェイト	
評価結果	a+	a	b	c	d	e	1	
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3
意見等								

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 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

(イ) 森林の持つ国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の解明と評価

指標	j 治山施設が溪畔域に及ぼす影響を解明する。
1. 中期計画：イ（イ）6 a 溪畔域の持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。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1) 堰堤建設に伴う堆砂によって、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、長命な種と短命な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、新たな裸地の出現によって、本来の更新の場が失われた樹種に新たな更新の場を与えることを明らかにした。 2) リター層による土砂流出緩衝機能を解析し、流入する濁水や緩衝帯の地表状態、林帯幅等から、溪流へ流入する浮遊土砂量を推定するモデルを構築した。水の熱収支式を基にした溪流水温推定モデルを構築し、溪畔林の伐採が水温に与える影響の予測を可能とした。現地の風環境が分かれば落葉の飛散距離を推定できるモデル、並びに風環境に加えて林床植生の被度や斜面傾斜が分かれば落葉の林床上での移動距離を推定できるモデルを構築した。これらによって、溪畔林の機能を維持するために保全すべき範囲の算定を可能とした。 （成果の利活用） 研究成果は、中部森林管理局が主催する松川入地区民有林直轄治山全体計画検討委員会の「平成16年度民有林治山全体計画報告書中間報告」に取り入れられた。また、共同研究を行い、本研究課題の成果を取り入れた「治山・砂防ダム周辺の無立木地における溪畔林造成指針（埼玉県版）」は、砂防・治山ダム周辺の無立木地への植生導入の指針として現場で活用できる。 （中期目標の達成状況） 堰堤建設に伴う溪畔林の更新動態の変化と林相の変化を解明した。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）供給機能に関するモデルを構築し、有効幅や保全対象幅を算出することを可能とした。以上のことから中期目標を達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 堰堤建設による堆砂状態や更新動態の変化、目標林型の設定の根拠、多様な機能を発揮するために必要な林帯幅、溪流水温推定モデルの開発、落葉が溪流生態系の餌資源として重要であることと示す等、溪畔域の多様な環境保全機能を解明し、溪畔林造成指針（埼玉県版）を示すことができたことから、中期目標を「a（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	a+	a	b	c	d	e
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()
意見等	溪畔林の幾つかの環境保全機能とその治山施設建設などに伴う変化について、中期計画に対応した研究成果が得られたことが評価できる。					
						ウェイト： 1 修正：0 無修正：3

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 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

(イ) 森林の持つ国土保全、水資源かん養、生活環境保全機能の解明と評価

指標	k 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。							
1. 中期計画：イ（イ）6 b アメダスで計測されているデータから融雪量をリアルタイムに推定するシステムの開発、及び湿雪なだれの発生と融雪量、降水量、積雪内水位との関係解析を通じて、湿雪なだれの危険度評価手法を開発する。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1) 雪崩の発生条件の解明と危険度の評価を行うために不可欠な積雪のせん断強度について、これまで未知であった湿雪のせん断強度に含水率を加味することによって、積雪密度から推定することを可能とした。 2) 乾雪と湿雪双方に適用でき、アメダス観測点のデータを活用できる雪崩危険度評価手法として、積雪深と降水量から降雪深や融雪量を計算するモデル（粘性圧縮モデル）を開発した。これによって積雪の密度と含水率を計算し、せん断強度指数を推定して斜面積雪安定度（せん断強度とせん断応力の比）を求めることができ、安定度が小さくなったときに実際の雪崩発生件数が増加することを明らかにした。 （成果の利活用） 研究成果は、平成17年10月に開催した林野庁治山課と森林総合研究所の「治山事業推進のための研究調整会議」で公表するとともに、イ分野の研究成果集に取りまとめて、林野庁等の行政機関や都道府県の試験研究機関に配布した。入手容易なアメダス観測点のデータを用いて、乾雪、湿雪双方を対象とした広域の雪崩危険度を評価する手法として活用できる。 （中期目標の達成状況） アメダスデータから降雪深、融雪量、積雪密度分布、湿雪または乾雪のせん断強度を推定する手法を開発した。この手法を用いて積雪の安定度を計算した結果、安定度が小さくなったときに実際の雪崩発生件数が増加することを示した。以上のことから、中期目標を達成した。								
評価結果	a+	○a	b	c	d	e	ウエイト	1
評価結果の理由 アメダスデータから降雪深、融雪量、積雪密度分布、湿雪または乾雪のせん断強度を推定する手法を開発した。この手法を用いて積雪の安定度を計算した結果、安定度が小さくなったときに実際のなだれ発生件数が増加することが示され、なだれの危険度評価手法を開発できた。これらのことから、中期目標を「a（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	a+	a	b	c	d	e	ウエイト： 1
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正：0 無修正：3
意見等 積雪の安定度と湿雪なだれの危険度評価に基づくリアルタイムに推定するハザードマップの作成が望まれる。							

中期目標期間評価シート（指標）の集計表

大項目 第 3 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 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 3 - 1 - イ

具 体 的 指 標	評価結果																																
	達成 区分	達成度 ①	ウェイト②																														
イア a 土壌水分環境の斜面系列における変動及び風化に伴う主要元素の動態を解明する。	a	100	1																														
イア b 既存情報による土壌資源インベントリーと主要土壌の機能分類手法開発に取り組む。	a	100	1																														
イア c 斜面系列における養分環境の変動と樹木応答を解明する。	a	100	1																														
イア d 共生微生物の多重感染技術を開発するとともに、共生系における主要養分の動態を解明する。	a+	120	1																														
イイ a ヒノキ人工林施業による崩壊防止機能を解明する。	a	100	1																														
イイ b 崩壊・流動化実験による崩壊・土石流について、より精度を向上させた発生予測数値モデルを開発する。	a	100	2																														
イイ c 第三紀層地すべりの発生に及ぼす深層地下水の地盤内分布を把握するとともに、水理学的な影響を解析する。	a	100	1																														
イイ d 森林における水収支を類型化するとともに、森林施業が水資源かん養機能に及ぼす影響を解明する。	a	100	2																														
イイ e 森林における水移動調査手法を開発する。	a	100	1																														
イイ f 森林の水質形成に関わる窒素等の動態予測手法の開発に取り組む。	a	100	1																														
イイ g 海岸林の維持管理技術を開発する。	a	100	1																														
イイ h 森林－大気間の熱・物質輸送過程を解明する。	a	100	1																														
イイ i 積雪地域様々な利用形態の森林における環境保全機能に関する環境特性を解明する。	a	100	1																														
イイ j 治山施設が渓流域に及ぼす影響を解明する。	a	100	1																														
イイ k 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。	a	100	1																														
(指標数：15、 ウェイトの合計③：16)																																	
達成度の計算： $\frac{\{(指標の達成度①) \times (同ウェイト②)\} の合計}{ウェイトの合計③} = \frac{1720}{17} = 101 (\%)$																																	
<table><tr><td>a+</td><td>予定以上達成</td><td>110%を超えるもの</td><td>達成度</td><td>120</td></tr><tr><td>a</td><td>達成</td><td>90%以上 110%未満</td><td>達成度</td><td>100</td></tr><tr><td>b</td><td>概ね達成</td><td>70%以上 90%未満</td><td>達成度</td><td>80</td></tr><tr><td>c</td><td>半分以上達成</td><td>50%以上 70%未満</td><td>達成度</td><td>60</td></tr><tr><td>d</td><td>未達成</td><td>50%未満</td><td>達成度</td><td>0</td></tr><tr><td>e</td><td>要改善</td><td>50%未満</td><td>達成度</td><td>0</td></tr></table>				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
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

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ウ 森林に対する生物被害、気象災害等の回避・防除技術に関する研究
 (ア) 生物被害回避・防除技術の開発

指標	a 被害の拡大が危惧される虫害・病害の実態を解明するとともに、緊急の被害回避技術の開発に取り組む。(北海道から九州まで6地域で監視を実施する。)
1. 中期計画：ウ（ア）1 a 被害の拡大が危惧される侵入病虫害や近年顕在化した病虫害について病原体や被害実態を解明する。対策が必要な病虫害では被害回避技術の開発に取り組む。(北海道から九州まで6地域で病虫害発生を監視する)。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1) 全国6地域で病虫害の発生を監視し、63種の害虫と29種の病害について発生状況の把握と動向予測をおこない今後の監視が必要な病虫害を摘出した。これらの病虫害の発生情報を「森林防疫」誌に定期的に公表した。 2) 新病害として被害拡大が著しいカシ・ナラ類枝枯細菌病について、効率的分離法や、分子遺伝学的手法等による病原細菌識別法を確立し、その手法を利用し発生生態と被害実態を明らかにした。非罹病樹種との混植が本病の罹病率低下に有効であること、および4種薬剤の薬効を確認した。耕種防除と薬剤予防散布などを組み合わせた防除指針を示した。 3) クワカミキリの造林初期における防除基準を示した。ホルトノキ萎黄病の病原体が新種のファイトプラズマであり、抗生物質系薬剤の注入が回復に有効であることを明らかにした。マテバシイを食害するムラサキツバメの分布拡大要因として日長と気温条件、餌資源を明らかにした。マンサク葉枯れ被害が日本では新記録病害で、本州と四国の広域に分布し病原菌感染が前年の腋芽形成期であることを明らかにした。スギ集団葉枯症について、被害林分の抽出が可能であり、また土壌－微生物－植物の相互作用により本症状が発現している可能性を明らかにした。 （成果の利活用） 1) 学会論文、「森林防疫」や「林業と薬剤」などの技術情報誌等への掲載、研修テキスト等を通じて成果の公表に努める。林野庁森林技術総合研究所での研修や樹木医会の県支部研修会等での指導を通して、成果の普及をはかる。 2) カシ・ナラ類枝枯細菌病では、4種薬剤の薬効を確認し、農薬登録に活用される。ホルトノキ萎黄病では、樹勢回復に有効な薬剤樹幹注入の有効2事例が得られ、樹木医を中心に天然記念物指定の大木などの試験治療に活用されている。 3) 他の病虫害に関する成果は効果的な防除法開発の基礎資料として活用される。 （中期目標の達成状況） 全国の発生情報を監視体制を確立し、被害の拡大が危惧される侵入病虫害や近年顕在化した病虫害について病原体や被害実態を解明し、緊急問題であるカシ・ナラ枝枯細菌病など対策が必要な病虫害について被害回避技術の開発に取り組み、防除法を開発したことから、目標は達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 全国の発生情報を監視し、カシ・ナラ類枝枯細菌病など近年顕在化した病虫害について被害実態を解明し、被害回避技術の開発に取り組み、一部については防除法を示したことから、目標は達成したと評価する。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(4)	()	()	()	()
意見等	ウエイト： 1 修正：0 無修正：4					
1. 森林病虫害の被害実態の解明、防除基準の作成、地域の被害特性を解明し、対策技術の確立など多くの性かがれ等れたと評価する。						
2. 監視システムの構築で、多くの情報が得られ、対策がとれるようになった。						
3. 被害拡大危惧病虫害の重要度に応じてランク付けをし、取り組みやすい課題からではない取り組みを望む。						

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ウ 森林に対する生物被害、気象災害等の回避・防除技術に関する研究
 (ア) 生物被害回避・防除技術の開発

指標	b ナラ集団枯損に関わるナガキクイムシ類の生態及びナラ集団枯損における萎凋機構を解明する。
1. 中期計画：ウ（ア）1 b ナラ類の集団枯損に関わるナガキクイムシ類の生態及び病原菌と寄主の相互作用を明らかにし、萎凋機構を解明し、被害回避技術の開発に取り組む。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1）同一被害地内 <i>R. quercivora</i> 分離株間でも異なる被害地分離株間でも特性の異なる複数のグループの存在が確認できた。 2）カシナガの集合フェロモンを <i>trans</i>-1-methyl-4-methylethyl-2-cyclohexen-1-ol と決定した。 3）カシナガのマイカンジアを取り囲む線細胞がマイカンジア内容物と同時に発達することを確認した。 4）遺伝的な解析から国内のカシナガは以下の3グループに分けられた。1)九州、日本海側全域、および長野南部、三宅島からなるグループは多くの分布域がナラ枯損の激害地でもあった。2)奄美大島、徳之島、沖縄本島からなるグループは、1のグループと系統的には近いが、独立したグループを形成していた。3)石垣島、九州南端、紀伊半島からなるグループは、他の2つのグループとは系統的に著しく隔たっていた。このグループの分布域の中で、ナラ枯損が生じていたのは紀伊半島のみである。 4）<i>R. quercivora</i> 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、木部の変色およ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。 5）被害木はいずれの樹種でも道管内にチロースが多数形成され、変色部における水分通導阻害発生が示唆された。ツブラジイの組織に存在する明瞭に着色した細胞がアラカシではほとんど見られなかった。アラカシ組織の反応はツブラジイやアカガシよりも、むしろミズナラやコナラに近いと考えられる。 6）誘引トラップ試験によって、合成集合フェロモンの有効性を確認した。 （成果の利活用） 本課題で明らかになったカシナガの生態的特性と集合フェロモンに関する研究成果等が高度化事業プロジェクト「ナラ類集団枯死」に利用されている。 （中期目標の達成状況） ナラ類の集団枯損に関わるカシノナガキクイムシについて、その生態や地理的分布、病原菌との相互作用が明らかとなり、萎凋メカニズムも概要がわかった。さらに被害回避を目指した高度化事業による研究が開始され、目標は達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 カシノナガキクイムシの生態や分布、菌との関係が明らかとなったこと、萎凋メカニズムの概略を解明したこと、および被害回避を目的とした委託研究を開始したことから、中期目標は達成したと評価する。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(4)	()	()	()	()
意見等	カシナガキクイムシの生態や菌との関係、さらに萎凋メカニズムについてもかなりの研究の進展がみられた。集合フェロモンの構造を決め、その誘引トラップ試験まで実用化へと発展させたことは高く評価できる。					
						ウェイト： 1 修正：0 無修正：4

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ウ 森林に対する生物被害、気象災害等の回避・防除技術に関する研究
 (ア) 生物被害回避・防除技術の開発

指標	c 天敵昆虫（1種）及び天敵微生物（1種）によるマツノマダラカミキリの生存率を制御する新技術を開発する。
1. 中期計画：ウ（ア）2 a 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。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1）マツ材線虫病微害地での調査から、佐賀県虹の松原では材線虫病が根絶された可能性が示され、鹿児島県川内海岸では見かけ上の枯損被害の少なさは防除によることが示された。マツノマダラカミキリ成虫への火山灰／火山ガスの効果の根拠は不確かなことが明らかとなった。 2）捕食性天敵サビマダラオオホソカタムシの野外放飼実験によって、材内のマツノマダラカミキリの死亡を高めることがわかった。本種の日周活動が明らかになったが、アルファーピネン、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。 3）マツノマダラカミキリ成虫防除用のB. bassiana株の培養特性を解明し、大量培養が可能になった。マツノマダラカミキリ成虫に対する病原力の新規検定法を開発し、羽化後日数が長い成虫の方が感受性が低いことがわかった。感染虫は後食量が著しく減少し、産卵防止だけでなく、線虫媒介防止にも有効なことが判明した。 （成果の利活用） 1）マツノマダラカミキリ生殖器寄生線虫の研究で得られた研究手法は、キバチ類に寄生する線虫の生物的防除剤開発に向けた研究に利用できる。 2）火山灰／火山ガスが材線虫病発生を阻害するという説の不確実性が明らかとなり、材線虫病防除事業の指導方向に重要な知見となった。 3）微害が材線虫の消滅によるのか、防除で抑えられているだけなのかの判定条件が解明され、防除停止の可否についての判断基準を示すことができる。 4）B. bassianaによるマツノマダラカミキリ駆除の有効性が判明し、農薬登録申請願いの提出を行った。サビマダラオオホソカタムシについて、高度化事業へと成果を利用する。 5）マツ枯損に関する防除戦略の一般向けパンフレットを制作した。 （中期目標の達成状況） 微害地におけるカミキリ制御要因が解明され、サビマダラオオホソカタムシなど新たな天敵昆虫1種の探索と評価がなされた。また天敵生物の効果的な施用法、ボーベリア菌1種の天敵微生物の殺虫力強化技術と新施用法を開発し、目標は達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 2
評価結果の理由 新たな天敵昆虫1種サビマダラオオホソカタムシや天敵微生物1種ボーベリア菌といった天敵生物を利用した技術を開発したことから、中期目標は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	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(4)	()	()	()	()
意見等	1. 天敵微生物の探索と評価を行い、マツ材線虫病制御法の開発につながる結果が得られたと評価する。 2. それぞれの項目において成果が得られている。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。					
ウェイト	2					
修正	0 無修正：4					

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ウ 森林に対する生物被害、気象災害等の回避・防除技術に関する研究
 (ア) 生物被害回避・防除技術の開発

指標	d マツノザイセンチュウの病原性を制御する技術の開発に取り組む。
1. 中期計画：ウ（ア）2 b 線虫害の軽減を目的として、病原力の異なる線虫が林分内で維持される機構を解明するとともに、樹体内の病原線虫の増殖、カミキリへの乗り移りを抑制する手法の開発、線虫の病原性に関わる要因の探求、マツの誘導抵抗性を利用した病原性制御技術の開発に取り組む。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1) 弱病原力線虫はマツ材線虫病以外の原因で枯死したマツに単独で感染した場合のみ樹体内で存続できると推測された。また弱病原力線虫は、マツノマダラカミキリが一度に伝播する数は少ないが、カミキリに対する負担を少なくし伝播される機会を多く得ていると推測された。 2) 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できた。 3) 線虫分散型IV期幼虫誘導因子は接触刺激物質（コンタクトケミカル）的性質を有すると推測された。 4) マツノザイセンチュウの病原性に関連すると思われる細胞壁分解酵素遺伝子を数種類クローニングし、遺伝子配列を決定した。これらの酵素は線虫の食道腺で作られ、口針をとおして植物体内に分泌されていることが分かった。 5) 弱病原力マツノザイセンチュウを接種す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。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される。 （成果の利活用） 成果を取りまとめて学会大会や学会誌で発表するとともに、総説・解説論文として発表することにより成果の普及に努めた。また、マツ材線虫病の被害を軽減させることを目的とした防除戦略の普及パンフレットを作成した。誘導抵抗性技術が林野庁と長野県の行政施策に利用された。マツノザイセンチュウの遺伝子情報のデータベースを公開予定である。 （中期目標の達成状況） 弱病原性線虫が樹体内や林内で維持されるメカニズムが明らかとなり、またトリコデルマ菌等により線虫のカミキリへの乗り移りを抑制する手法が開発され、マツノザイセンチュウの病原性を制御するための技術開発に貢献した。線虫の病原性に関わる要因が分子遺伝レベルで明らかとなった。さらに、改良の余地があるものの、マツの誘導抵抗性を利用した病原性制御技術の可能性がしめされ、目標は達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 病原力の異なる線虫が維持される機構や樹体内での病原線虫の増殖が明らかとなるとともにトリコデルマ菌等によりカミキリへの乗り移りを抑制する手法が開発され、また線虫の病原性に関わる要因の探求、マツの誘導抵抗性を利用した病原性制御技術に可能性が開けたことから中期目標は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	a+	a	b	c	d	e
内訳 (人)	()	(4)	()	()	()	()
意見等	ウエイト： 1 修正： 0 無修正： 4					
1. カミキリへの乗り移りを抑制する手法を見いだすなど多くの知見が得られたことを評価する。 2. 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。						

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ウ 森林に対する生物被害、気象災害等の回避・防除技術に関する研究
 (ア) 生物被害回避・防除技術の開発

指標	e マツノザイセンチュウに対するマツの抵抗性を強化する技術の開発に取り組む。
1. 中期計画：ウ（ア）2 c 初期病徴発現の過程を解剖学的に解析し、抵抗性の発現機構を解明するとともに、抵抗性を敏速に評価する手法を開発する。また、被害と菌根菌との関係を明らかにし、総合的なマツの抵抗力を発揮させる技術の開発に取り組む。	
2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果）	
1) 高い抵抗性を示したクロマツ家系の苗では、線虫の分散・増殖が阻害された。1年生苗の場合、線虫は皮層樹脂道も利用して迅速に樹体全体に分散するため抵抗性検定は幼苗では実施できない。抵抗性の高さについては、家系間だけでなく家系内でも個体差が認められた。自然受粉による種子のため、遺伝的ばらつきが出たものと推測される。抵抗性を安定させるには、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。	
2) 抵抗性の作用点を明らかにするため、クロマツ枝で線虫の分散経路を調査した。皮層樹脂道が周皮形成により閉塞していた枝では、線虫の移動が抑制された。線虫が樹体全体に移動する経路は木部樹脂道であり、抵抗性発現の場合は木部組織と考えられた。	
3) 菌根菌（ショウロ）接種苗の水ストレスに対する反応は未接種苗より緩やかであったが、線虫接種後の発病には明らかな差は見られなかった。菌根はマツ枯損を減らす方向に作用するが効果はさほど強くないことが示唆された。担子胞子ゲルによる接種法で安定的に菌根定着苗を作出できるようになり、コンテナ育苗法によって根系の変形が少なく菌根密度の高い苗を育成できた。	
4) 胞子懸濁ゲル法によりコンテナにショウロ接種苗を植え、2年間空中懸架状態で育苗したところ、根系の変形が少ない苗が得られた。対照区ではショウロ以外の菌根菌の自然感染があった。荒地菌や食用菌を選択的に定着させる技術として有望である。	
（成果の利活用）	
1) 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。	
2) 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られる。	
3) 菌根定着苗は担子胞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。	
（中期目標の達成状況）	
初期病徴発現の過程を解剖学的に解析し抵抗性の発現機構の解明をある程度なし、抵抗性を早期に評価する手法を開発したこと、また被害と菌根菌との関係を明らかにし、総合的なマツの抵抗力を発揮させる技術の開発への取り組みを行ったことから、目標は達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由	抵抗性の発現機構を解明し、抵抗性を早期に評価する手法を開発したこと、また被害と菌根菌との関係を解明したことで、マツの抵抗力を総合的に発揮させる技術の取り組みがなされ、中期目標は達成したと評価する。

研究分野評価委員評価結果集計							ウェイト： 1	
評価結果	a+	a	b	c	d	e	修正：0	無修正：4
内訳（人）	()	(4)	()	()	()	()		
意見等	1. マツの抵抗力発現の過程を解析し抵抗性を早期に評価する手法を確立したことを評価する。 2. さらにこれから抵抗性マツの識別まで行なえるようにしてもらいたい。							

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ウ 森林に対する生物被害、気象災害等の回避・防除技術に関する研究
 (ア) 生物被害回避・防除技術の開発

指標	f スギ・ヒノキの材質劣化害虫(2種)について、総合管理モデルを開発する。
1. 中期計画:ウ(ア)3a スギノアカネトラカミキリ、スギカミキリ等の穿孔性害虫について被害の発生様式や被害と森林施業との関連を解明し、総合管理モデルを開発する。	
2. 中期目標の達成状況(主要成果とその利活用)	
(主要成果)	
1) スギノアカネトラカミキリによる被害の多寡には、2 番玉以上の樹形の完満度が関係することを明らかにした。トビクサレの林内分布は負の二項分布モデルに適合することを明らかにした。これらの知見を基に被害回避のための保育管理マニュアルを作成した。	
2) スギカミキリについて、全国的な被害調査結果の解析から、標高・地種・植栽密度による被害発生危険度の評価図を作成した。被害診断と予測を骨子とする被害防除マニュアルを作成した。また、成虫の形態は日本海型と太平洋型に大別され、遺伝子構造解析からは東北地方に分布するハプロタイプは独立の系統で、日本海型の系統は太平洋側にも進出していることが明らかになったが、これらは食樹の地理的変遷により説明できる。	
3) ヒノキカワモグリガの蛹化は、幼虫を 19℃短日で飼育した後に 25℃長日へ移すと、25℃長日のみの飼育より斉一化が進んだ。また無菌飼育法は従来の方法より蛹化率が向上した。	
4) キバチ類の被害率はスギよりヒノキで高かった。代替誘引剤としてαピネンが有効であった。スギ伐倒材における含水率の低下により、キバチの共生菌と拮抗関係にある <i>Gloiocephala</i> 属菌が増加し、その影響で脱出密度が低下すると考えられた。	
(成果の利活用)	
1) スギノアカネトラカミキリによる被害回避に向け、枝打ち高と陰樹冠高に基づく生枝打ちによる保育管理マニュアルを作成・公表した。	
2) スギカミキリによる被害回避に向け、被害発生危険度と被害許容限度に応じた防除法を選択する総合管理モデルを作成・公表した。	
3) 上記2種の最新知見は、その他病害獣虫害知見とともに、林野庁監修「森林保護」テキストの改訂版に反映された。これらの資料は森林総合研修所の各種講義等を通して、都道府県の普及指導員、森林組合を經由して現場に活用される。	
(中期目標の達成状況)	
スギ・ヒノキの材質劣化害虫2種スギノアカネトラカミキリとスギカミキリについて、被害の見分け方から防除に至るまで総合的な管理モデル(法)を作成し、普及用の冊子等も作成し、目標は達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由	スギノアカネトラカミキリとスギカミキリについて総合管理モデルをホームページと印刷物に作成・公表した。この2種害虫以外にもヒノキカワモグリガやキバチ類について直接・間接実用的な防除につながる知見が得られ、想定をやや上回ると判断した。

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(4)	()	()	()	()
意見等	ウエイト: 1 修正: 0 無修正: 4					
1. スギカミキリによる被害を防除する総合管理モデルを作成するなど対策に直結する成果が得られたことを評価する。						
2. 穿孔性害虫2種の被害の発生様式等の十分な資料が蓄積でき、総合管理モデルが作成されており、目標は達成された。						

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ウ 森林に対する生物被害、気象災害等の回避・防除技術に関する研究
 (ア) 生物被害回避・防除技術の開発

指標	g スギ・ヒノキ等病害（2種）について、病原体と被害発生機構を解明する。
1. 中期計画：ウ（ア）3 b スギ・ヒノキ等主要針葉樹人工林に発生する病害（2種）の病原体の解明、侵入・伝染機構及び材質劣化機構を解明する。	
2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用）	
（主要成果）	
1) スギ黒点枝枯病菌は花粉飛散期の雄花からスギに侵入することが明らかになり伝染環が解明された。またスギの他ヒノキ、ヒバおよびコノテガシワにも感染する多犯性の病原菌であることが明らかになった。	
2) スギ枝枯菌核病菌は形成初期のスギタマバエ虫えいに胞子が侵入することが明らかになり、伝染環が解明された。	
3) スギ暗色枝枯病菌は遺伝子の系統解析と病原性から2群に分かれることが明らかになった。また、感染材辺から直接病原菌を検出することが可能になった。	
4) ヒノキ根株腐朽病菌は同一クローンが広範囲に分布し、オオスジコガネによる食害傷や主根と側根の接触によりできた傷などを主な侵入口としていることが明らかになった。	
（成果の利活用）	
1) スギ黒点枝枯病およびスギ枝枯菌核病の病原菌の伝染環が解明されたことにより伝染環を遮断する生態的防除法の作成が可能になり、実証試験に活用される。	
2) 開発されたDNA解析手法はスギ暗色枝枯病菌の伝染機構解明に活かされる。	
3) ヒノキ根株腐朽病菌の伝染様式の解明は、育林施業に活用される。	
4) 以上の成果は林野庁監修「森林保護」テキストの改訂に盛り込まれ、各種の研修等を通して都道府県の普及指導員や森林組合の指導員に伝達され、森林保護の現場に活用される。	
（中期目標の達成状況）	
本課題で想定していた主要な2種の針葉樹病害のうち、伝染生態の一部が不明であったスギ枝枯菌核病の感染部位が明らかにされ、目標通り達成された。また、その他ヒノキ根株腐朽病菌の感染部位、暗色枝枯病菌の遺伝子検出についても一定の成果や技術開発が行われ、次ステップへつながる知見がえられている。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由	
ヨレスギ、コノテガシワ、ヒノキ黒点枝枯病を新病害として記録し、スギ枝枯菌核病の病原菌の確定を行ったことから、スギ・ヒノキ等病害2種の病原体と被害発生機構の解明という目標を達成したと評価できる。さらに、黒点枝枯病は雄花を、スギ枝枯菌核病はタマバエの虫えいが胞子の感染部位になっていることを明らかにし想定通りの結果を得ていると判断した。	

研究分野評価委員評価結果集計							ウェイト	1
評価結果	a+	a	b	c	d	e	修正	0
内訳(人)	()	(4)	()	()	()	()	無修正	4
意見等								
1. スギ・ヒノキの病害2種について、それらの病原体と被害発生機構について予定どおりの成果が得られている。								
2. 防除技術への活用が期待される。								

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ウ 森林に対する生物被害、気象災害等の回避・防除技術に関する研究
 (ア) 生物被害回避・防除技術の開発

指標	h エゾマツ・カラマツ等の主要病虫害(2種)の回避・防除技術の開発に取り組む。
1. 中期計画：ウ(ア)3c エゾマツ・カラマツ等北方系針葉樹の主要な病虫害(2種)について、それぞれの被害回避・防除技術の開発に取り組む。	
2. 中期目標の達成状況(主要成果とその利活用)	
(主要成果)	
1) カラマツに腐心病を起こすカイメンタケ子実体は間伐木の伐根に発生し、またその気温条件が明らかになった。	
2) カイメンタケは発生当初は林内で集中分布を示す傾向があったが、後にランダム分布へと変わった。また、遺伝的に多様な集団であることがわかり、感染は、根茎の接触によるクローン感染とは異なると様式と考えられた。	
3) トドマツに溝腐病を起こすモミサルノコシカケの接種に成功し、溝腐症状を再現できた。また年間の平均腐朽進展速度を把握することができた。	
4) エゾマツカサアブラムシに対する抵抗性は、芽の基部に定着している時期に高い死亡率として発現することが明らかになった。	
5) エゾマツカサアブラムシに対するエゾマツの抵抗性を検定する際に、簡易に接種が行われる卵塊接種法を開発した。	
(成果の利活用)	
1) カラマツ腐心病とエゾマツ溝腐病の腐朽被害の進展予測が可能となり被害許容水準の予測が可能になったことや、また両病害の伝染方法が絞り込まれたことから行政部局や管理現場で被害回避に活用される。	
2) エゾマツカサアブラムシ抵抗性識別方法は林木育種センター北海道育種場に受け渡し、エゾマツの抵抗性育種に活用する。	
(中期目標の達成状況)	
エゾマツカサアブラムシの被害回避に関しては、抵抗性識別法について一部実用化可能な技術を開発し、カイメンタケの伝染生態等についても回避・防除技術を作るための被害伝搬の生態を解明し、目標は達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウエイト 1
評価結果の理由	エゾマツカサアブラムシとカラマツ腐心病・青変病、エゾマツ溝腐病の被害回避・病除技術の開発に取り組み、外部病徴から内部の腐朽被害を把握し被害林分の取り扱いを決める判断基準や今後抵抗性育種を進めるための抵抗性判定基準など間接的な被害回避につながる知見を得ており、目標は達成したと評価できる。

研究分野評価委員評価結果集計							ウエイト	1
評価結果	a+	a	b	c	d	e	修正	0
内訳(人)	()	(3)	(1)	()	()	()	無修正	4
意見等	1. エゾマツ溝腐病の被害回避・防除技術の確立に資する知見が得られたことを評価する。 2. 全体的に被害回避・防除技術の開発の段階にまでは達しなかったが、それにつながる知見は得られた。							

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ウ 森林に対する生物被害、気象災害等の回避・防除技術に関する研究
 (ア) 生物被害回避・防除技術の開発

指標	i 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。
1. 中期計画：ウ（ア）4 a 野生鳥獣による農林業被害軽減のため、テレメトリーによる行動解析からニホンジカの土地利用形態を明らかにするとともに、大型柵内の個体数既知の個体群を用いた実験から森林植生への影響を解明し、2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。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） ニホンジカのテレメトリーによる行動解析により、北海道東部では2つの移動型と定着型の行動パターンが見られたが、ほとんどが移動型であった。九州中央山地ではほとんどが定着型で、年間ホームレンジもかなり狭いことを明らかにした。大型シカ柵における密度操作実験で、高密度区における短期間での林床植生への影響の顕在化が証明されたが、造林木への影響には個体差が影響することが示唆された。岩手県と熊本県において回収された死亡個体の年齢および繁殖状況に基づき個体群パラメータを推定したが、両地域とも誤差が生じたために、パラメータ自体の年変動を考慮して、独自の密度管理モデルを開発した。その結果、個体数の適正管理には、メスを中心に捕獲強化を進める必要があることを示した。福岡県東部地域で、ニホンジカ生息密度分布図を作成し、50メッシュ数値標高地図と被害現況調査結果を加味して、採食被害発生予測図（ハザードマップ）を作成した。 （成果の利活用） テレメトリーにより明らかになった北海道地域における移動パターンの結果は、北海道の狩猟者用に資料として配付され、利用されている。プロジェクトの成果として、広報用パンフレット「シカ被害の予測とモニタリング」を作成し、関係機関等に配布した。被害予測については、成果選集に掲載されるとともに、林野庁にパネル展示され、技術の啓蒙普及に寄与した。個体群管理モデルは、インターネット上で公開しており、活用されている。 （中期目標の達成状況） 北海道と九州の2地域において、ニホンジカの土地利用形態を解明し、既知密度柵内での実験による植生への影響解析、適正な密度管理モデルの開発するなど中期目標を順調に達成し、パンフレット刊行で成果を普及するなど利活用にも貢献がみられ、目標は十分に達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 2
評価結果の理由 2地域におけるニホンジカの土地利用形態、密度操作実験下における植生への影響評価、密度管理モデルの開発など、注目すべき成果が得られたと同時に、シカ密度分布を基準にした被害予測図の作成など予想以上の成果が得られており、パンフレットによる普及にも貢献するなど、当実行課題としては十分に目標を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	a+	a	b	c	d	e
内訳 (人)	()	(4)	()	()	()	()
意見等	ウエイト： 2 修正：0 無修正：4					
1. 大型哺乳動物は野外でのデータ取得が困難であるが、調査設計が的確であり、最新の技術を導入して、可能性のあるデータを効果的に取得している。また、囲い柵の中にシカを放して、造林木や植生への影響を見ろという実験的な取り組みにも成功していることは高く評価できる。						
2. 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。						

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ウ 森林に対する生物被害、気象災害等の回避・防除技術に関する研究
 (ア) 生物被害回避・防除技術の開発

指標	j サル・クマ等の行動・生態と被害実態を解明する。
1. 中期計画：ウ（ア）4 b ニホンザル・ツキノワグマ等による農林業被害軽減のため、テレメトリー等を利用した追跡踏査により行動を解析し、これらの動物の季節的な土地利用形態と農林業被害との発生過程との関連性を解明する。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） ツキノワグマの有害駆除数変動パターンに地域性が見られることを明らかにした。とくに東日本の変動パターンは、ブナの豊凶に密接な関係があることを示した。このことは出沒予測において堅果類など秋の主要食物の豊凶モニタリングが有効であることを示している。ニホンザルの行動追跡により、分布の拡大が里山二次林にそって起こっているという結果が得られた。このことは農地とともにサルを里に定着させる植生の管理が重要であることを示している。各地域でのクマのDNA解析や形態比較により、全国的にクマの形態には地理的変異があることを明らかにし、琵琶湖、若狭湾を境界としてDNAタイプが大きく異なることを明らかにした。関東地域のイノシシには、家畜ブタ由来の遺伝子が確認されず、現在のイノシシ分布拡大には、食物条件の改善、繁殖季節の長期化など環境因子が強く働いていることを示した。有害捕獲個体の体脂肪指数は、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。クマの行動追跡により、採餌木の選択性に地域差があることが明らかになった。 （成果の利活用） ツキノワグマの大量出沒の予測には、堅果類など秋の主要食物の豊凶モニタリングの重要性が提示されたことから、林野庁や複数県において全国堅果類豊凶モニタリングを事業化するなどの動きに発展している。サルの分布拡大要因としての里山二次林管理を提唱することにより、管理計画策定に反映させる。研究成果の普及のためにパンフレットの作成を進めている。 （中期目標の達成状況） サル、クマ、イノシシについて、行動と生態についての情報を集積するとともに、特性を解析し被害実態も解明し、目標は達成した。中期目標途中で、新たなプロジェクト予算による実行課題を進めるなど、想定以上の成果を得ている。	
評価結果	○ a+ a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 サル、クマ、イノシシについて土地利用形態、出沒要因、被害発生要因など、行動・生態、被害実態について解明し、特にツキノワグマの出沒予測など想定以上の成果を得たと判断できたので、目標を達成とした。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(4)	()	()	()	()
意見等	1. 獣害に関する社会の関心が非常に大きくなっているこの時期に多くの成果をあげることが事業効率を高くする。さらに充実した研究を期待する。 2. 面倒な捕獲個体の収集をよくこなしている。また、GISによるシナリオ解析についても、今後の出沒対策、被害対策の観点から、農地や里山林管理の中に問題解決のための課題を抽出する可能性がみえてきた。					
						ウェイト： 1 修正：0 無修正：4

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 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
 (イ) 気象災害等の予察技術・復旧技術の開発

指標	a 森林施業履歴と風害発生との関係を解明するとともに、より優れた風害危険地区分法を開発する。
1. 中期計画：ウ（イ）1 a 風害など気象被害の発生機構を施業や自然条件との関わりから明らかにし、風害危険地区分法など予察・復旧技術を開発する。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1）一斉人工林における個体サイズと個体ごとの樹幹形をモデル化した。 2）スギ、ヒノキ人工林において、間伐後残存木の揺れ回数が増加することを明らかにした。 3）台風モデルとマスコンモデルを組み合わせた解析を行い、台風通過時の風速 20m/sec 以上の地域の推定図から風害危険区分図を作成した。 4）既往文献及び本中期計画における研究成果を基礎として、スギ、ヒノキ人工林の耐風性向上のための施業対策をまとめた。 （成果の利活用） 1）施業履歴の異なる人工林の現存量変化を評価することができるほか、間伐後の樹冠量の動態をシュミレートできるため、間伐と樹冠長、生枝下高等の関係が予測できる。 2）無間伐林の立木と間伐率 50%の処理区の林木の揺れ回数は、無間伐林のものが揺れ回数が多いという結果を得ており、従来から被害地で観察されている林縁木の無被害現象の理由の一端が解明されたことと、無間伐林の林木は揺れやすいことがわかった。本成果により林縁木の風倒が起こり難い理由の一端が解明された。 3）風害危険区分図の成果は全国の森林風害の危険地区分図として国有林をはじめ公有林、民有林で利用可能である。 4）既往文献及び本中期計画における研究成果を基礎として、スギ、ヒノキ人工林の耐風性向上のための施業対策としての提案が可能となった。 （中期目標の達成状況） スギ・ヒノキ人工林を対象とした風害の被害発生機構と施業の関係を明らかにし、風害危険地区分図を作成したほか、既往文献及び中期目標5年間の成果を基礎として、スギ、ヒノキ人工林の耐風性向上のための施業対策としての提案を可能にし、中期目標を達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 スギ・ヒノキ人工林を対象とした風害の被害発生機構と施業の関係を明らかにし、新たな風害危険地区分図を作成し、人工林の耐風性向上のための施業対策としての提案を可能にしたことにより中期目標を達成したと判断した。	

研究分野評価委員評価結果集計							ウェイト	1
評価結果	a+	a	b	c	d	e	修正：0	無修正：4
内訳(人)	()	(4)	()	()	()	()		
意見等								
1. 強風被害と森林施業の関係、台風の通過コースと森林の被害区域の関係を解明できたことを評価する。								
2. 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。								

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 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
 (イ) 気象災害等の予察技術・復旧技術の開発

指標	b 火災の発生、延焼機構を解明するとともに、既設防火帯の機能を解明する。
1. 中期計画：ウ(イ)1b 森林火災の発生及び延焼機構の解明と既設防火帯の機能解明を行う。また、生態系の保全も考慮した防火帯の機能強化手法の開発に取り組む。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1) 延焼速度式により、林野火災の延焼速度を推定し、森林よりもコシダやウラジロの密生した草地で延焼速度が極めて大きな値になることを解明した。また、火災の延焼動態シミュレーション解析の結果、道路が無い場所での消火活動は、火災初期からヘリコプターによる消火が最も有効であることを明らかにした。 2) 鶏の放し飼い密度による林床可燃物の除去速度は、高密度＞低密度の関係が認められた。林床可燃物の除去だけを考えると1羽/1m²であれば半月以内で効果が出るが、急斜面の土壌浸食が起きる。里山の鶏放し飼いによる標準的な防火管理方法として、廃鶏を1,000羽/haの密度で5月～7月に林内に放し飼いにして、真夏の期間は中断し、9月～11月上旬頃まで再度放し飼いすることで、林床植生繁茂の制御が行えて、かつ、採卵（自然卵）、鶏肉（地鶏）生産が期待できるため、里山の防火管理を行うことで収益が期待できる。 （成果の利活用） 1) 延焼速度式により、森林よりもコシダやウラジロの密生した草地で延焼速度が極めて大きな値になることがわかった。また、火災の延焼動態シミュレーション解析の結果、道路が無い場所での消火活動は、火災初期からヘリコプターによる消火が最も有効であることを明らかにした。以上の成果は延焼拡大予測や消火活動に利活用できる。 2) 生態系保全を考慮した里山の鶏放し飼いによる標準的な防火管理方法を開発した。この成果は里山の健全な維持管理のための手段として提供できる。 （中期目標の達成状況） 森林火災の延焼速度式により、森林よりもコシダやウラジロの密生した草地で延焼速度が極めて大きな値になることを解明した。また、各務原市の火災の延焼動態シミュレーション解析の結果、火災初期からヘリコプターによる空中消火が最も有効であることを明らかにした。また、生態系保全を考慮した里山の鶏放し飼いによる標準的な防火管理方法を開発した。以上の成果により中期目標は予定通り進捗し、5年間の成果を達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 森林よりもコシダやウラジロの密生した草地で延焼速度が極めて大きな値になることを解明し、火災の延焼動態シミュレーション解析により火災初期からヘリコプターによる消火が最も有効であることを明らかにした。また、生態系保全を考慮した里山の鶏放し飼いによる標準的な防火管理方法を開発した。以上の成果により中期目標は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	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(4)	()	()	()	()
意見等	1. 含水率の季節変化、火線強度の予測、鶏による可燃物の除去試験など、林野火災対策の強化に資する知見が得られたと評価する。 2. 防火帯の維持については放鶏による研究で成果があり、森林火災の延焼機構でも成果が得られ計画は達成された。					
	ウェイト： 1 修正： 0 無修正： 4					

中期目標期間評価シート（指標）の集計表

大項目 第3 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
中項目 1 試験及び研究並びに調査
小項目 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3-1-ウ			
具 体 的 指 標	評価結果		
	達成 区分	達成度 ①	ウェイト②
ウアa 被害拡大が危惧される虫害・病害の実態を解明するとともに、緊急の被害回避技術の開発に取り組む。(北海道から九州まで6地域で監視を実施する。)	a	100	1
ウアb ナラ集団枯損に関わるナガキイムシ類の生態及びナラ集団枯損における萎凋機構を解明する。	a	100	1
ウアc 天敵昆虫(1種)及び天敵微生物(1種)によるマツノマダラカミキリの生存率を制御する新技術を開発する。	a	100	2
ウアd マツノザイセンチュウの病原性を制御する技術の開発に取り組む。	a	100	1
ウアe マツノザイセンチュウに対するマツの抵抗性を強化する技術の開発に取り組む。	a	100	1
ウアf スギ・ヒノキの材質劣化害虫(2種)について、総合管理モデルを開発する。	a	100	1
ウアg スギ・ヒノキ等病害(2種)について、病原体と被害発生機構を解明する。	a	100	1
ウアh エゾマツ・カラマツ等の主要病虫害(2種)の回避・防除技術の開発に取り組む。	a	100	1
ウアi 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。	a	100	2
ウアj サル・クマ等の行動・生態と被害実態を解明する。	a	100	1
ウイa 森林施業履歴と風害発生の関係を解明するとともに、より優れた風害危険地区分法を開発する。	a	100	1
ウイb 火災の発生、延焼機構を解明するとともに、既設防火帯の機能を解明する。	a	100	1
(指標数：12、 ウェイトの合計③：14)			
達成度の計算： {(指標の達成度①) × (同ウェイト②)} の合計			

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項

中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査

中期目標小項目 エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究

(ア) 森林資源の調査・モニタリングによる解明・評価

指標	a 高精細センサーによる森林構造解析技術を開発する。(解像度メートルレベルで3次元構造の解析技術を開発する。)								
1. 中期計画：エ(ア) 1 a 解像度メートルレベルのセンサーによる3次元情報と、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との関連を明らかにする解析技術を開発する。 2. 中期目標の達成状況(主要成果とその利活用) (主要成果) 1) メートルレベルでの地上分解能の高分解能衛星データを用いて林分のパッチ構造を捉え、人工林における立木密度の推定及び天然林における径級構造の推定手法を開発し、林分モデルを仮定して林分材積を立木密度と樹冠面積から推定する手法を開発した。 2) 航空機レーザースキャナー(LIDAR)による森林の3次元計測を行い、スギ人工林において高密度 LIDAR データによる林冠の復元モデルを作成し、林分因子を推定した。また、計測パラメータの違いによる林分因子の抽出精度を明らかにし、さらに広葉樹林において展葉期と落葉期のデータの差分を用いて葉群構造を捉える手法を開発した。 (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った。研究期間を通じて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た。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ため、「森林資源調査解析事業」委員会、関西林試協機械経営部会、支所研究成果発表会、支所広報誌等を通じて普及に努めるとともに、沖縄県、高知県、鳥取県、愛媛県及び宇都宮大学から研修生を受け入れ技術移転を行った。 (中期目標の達成状況) 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	<table border="1"> <tr> <td>a+</td> <td>○a</td> <td>b</td> <td>c</td> <td>d</td> <td>e</td> <td>ウエイト</td> <td>1</td> </tr> </table>	a+	○a	b	c	d	e	ウエイト	1
a+	○a	b	c	d	e	ウエイト	1		
評価結果の理由 全期間を通して、当初の研究目標および計画に沿って取り組み、山岳地域での林分構造把握のためのモデルの作成、解像度メートルレベルのセンサーによる3次元情報および森林に関連する因子情報をもとにした解析技術の開発を行ったことは評価出来る。また、本研究課題を通して、大学をはじめ複数の県や各種学会、委員会への普及や技術移転も行うこともできたので、aと判定した。									

研究分野評価委員評価結果集計							
評価結果	a+	a	b	c	d	e	ウエイト
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	1
意見等	修正: 0 無修正: 3						
1. 資源調査への応用性が高い成果を得た。 2. 解像度メートルレベルのセンサーによる立木密度と樹冠面積の因子から林分材積を推定する技術を開発したことは評価出来る。							

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究
 (ア) 森林資源の調査・モニタリングによる解明・評価

指標	b 地上定点調査とリモートセンシングの融合による広域モニタリング手法の開発に取り組む。
1. 中期計画：エ（ア）1 b 地上定点調査データとリモートセンシング等の広域観測から得られる森林情報を統一的に扱い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の開発に取り組む。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1）ネットワークモニタリング等による長期観測技術の開発した。このシステムによる観測データを解析することにより、リモートセンシングでの最適な観測時期の特定を可能にした。 2）広域の森林モニタリングでは、様々なスケールでの土地被覆やその動態を明らかにする手法を開発した。また代表的な林分因子である葉面積指数（LAI）について地上測定データと衛星TMの関係を元に高頻度観測衛星（MODIS）データを使ってポテンシャルマップを作成した。 3）広域の森林資源モニタリングデータから、森林面積や蓄積量の推定が可能となるよう、定点観測されている森林情報データの処理手法を開発した。 （成果の利活用） 構築された屋外ネットワークシステムは多摩森林科学園において、サクラの開花画像としてホームページで一般公開され活用された。成果として得られた樹冠色の季節変化に関する知見は宇宙航空研究開発機構（JAXA）のGCOM総合委員会SGLI利用WGにおいて新規センサ開発の仕様策定に活用している。また、樹冠色の季節変化に関する知見は林野庁の森林吸収量計測・活用体制整備強化事業において、京都議定書に定められたARD抽出手法の開発で貴重な参考資料となった。また、地上定点観測情報とリモートセンシングを合わせることで、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ようパンフレットを作成し、関係諸機関へ公開した。 （中期目標の達成状況） 定点調査である資源モニタリング調査データとリモートセンシングデータの融合から森林面積、蓄積、分布等の森林情報が得られるようになった。またスケール解析により地上観測データとリモートセンシングデータを統一的、広域的に扱える資源状況を把握できる森林環境変動モニタリング手法を開発した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 2
評価結果の理由 定点情報処理手法の開発により森林資源モニタリングデータとリモートセンシングデータの融合から森林面積や蓄積などの森林資源情報を的確に把握することを可能にしたこと、様々なスケールでの土地被覆やその動態を明らかにする手法を開発するなど広域モニタリング手法を開発したこと、その技術は森林吸収量計測など広く活用されるに至ったことなどから、aと評価した。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳（人）	（ ）	（3）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
意見等	ウェイト： 2 修正：0 無修正：3 森林環境の変動モニタリング手法の開発は、森林吸収量計測など広く活用される技術であり、その重要性からも達成と評価する。					

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究
 (イ) 森林の多様な機能を総合発揮させる森林管理システムの開発

指標	a 人間活動が森林の多様な機能に与える影響を評価し類型化するとともに、森林作業が環境に与える影響の軽減技術の開発に取り組む。
1. 中期計画：エ（イ）1 a、エ（イ）1 b 施業方法の違いが森林の多様性や炭素貯留、防災機能等に与える影響を類型化するとともに、機能を複合的に発揮させるための管理手法の開発に取り組む。 森林作業が森林の立地環境に及ぼす影響の評価手法を開発するとともに、森林作業が環境に与える負荷の軽減技術の開発に取り組む。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1）一斉林、帯状更新林、複層林と施業法を変えたヒノキ用材生産林分で、生物多様性や木材生産等の機能を調べ類型化し、総合的に帯状更新が優れていると評価した。広葉樹導入による混交林化では、適地適木に加え、林冠疎開が必要なことから、帯状、群状の疎開地設定を提示した。 2）環境への負荷軽減に向け森林作業用車両の旋回方法と表土移動量の関係、踏圧加圧回数や土壌理化学性と土壌沈下量の関係の評価手法を開発した。林地微地形を測定し、車両が林地を走行する諸元の条件を求め、足回り機構、車両構造の改良、設計指針を提案した。作業方法ごとの集材時の立木損傷の実態を解明し、被害軽減用の防護具の製作とともに、作業指針を作成した。 （成果の利活用） 1）森林機能を総合的に発揮させる観点から、異なる施業方法と複数の森林機能との関係を類型化し、帯状更新を優れた施業法としたことは、長期育成循環施業や小面積皆伐に向けた森林整備の参考資料として利用できるため、普及を目的にパンフレットを作成し行政機関等へ配布した。 2）森林作業での車両走行方法と林地攪乱の度合の関係から、環境負荷が少ない走行方法をガイドラインとして示した。また、集材作業での損傷被害軽減のため、立木損傷被害発生状況と被害軽減のための作業指針、および製作した防護具について学会、パンフレット等で公表した。 （中期目標の達成状況） 異なる3つの施業方法についてその違いが生物多様性や炭素固定、表土保全機能等に与える影響を類型化し、機能を複合的に発揮させるには帯状更新が優れていることを示したほか、森林作業の環境影響評価手法の開発と負荷軽減技術の開発をともに果たしたことから、中期目標を達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 多様な森林機能の発揮のための広葉樹の導入法、森林機能を総合的に発揮させるための管理手法について類型化し、用材林の施業方法について評価に至っていること、クローラ型車両による攪乱発生メカニズムについて新たな知見を得たほか、独自の視点から車両足回りの諸元の決定手法を見いだしたこと、また、集材作業における立木被害の発生状況の解析と被害軽減に向けた作業指針を作成したことなどから目標達成したとして、aと評価した。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	(1)	(2)	()	()	()	()
意見等	1. 針葉樹一斉林に広葉樹を導入する手法として帯状更新を推奨しているが、あわせて森林機能を複合的に発揮させる観点からも帯状更新施業が優れていると解明した点は、活用される場面も多く有用性の高い成果である。 2. 人工一斉林に付加機能を加えることは、今後重要と思われるので、有効な研究成果である。また、車両の設計までに達しており、成果が上がっている。					
ウェイト	1					
修正	0 無修正：3					

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目	第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
中期目標中項目	1 試験及び研究並びに調査
中期目標小項目	エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究 (イ) 森林の多様な機能を総合発揮させる森林管理システムの開発

指標	b 固定試験地12カ所等を対象として、持続的な森林管理に向けた森林情報解析技術の開発に取り組む。
1. 中期計画：エ（イ）2 a 固定試験地12カ所等を対象として、森林資源に関する代表的な指標値の算出及び持続的な森林管理に向けた森林情報解析、資源動態解析に取り組む。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1) 固定試験地を利用してバイオマス調査を行い、既存文献とあわせスギ林等のバイオマス拡大係数を算出した。また、21カ所の固定試験地の間伐区と無間伐区で、間伐の前後一定期間のバイオマス成長量を比較した。その結果、間伐直後は一時的に無間伐区に比べて、間伐区の成長が劣るが、間伐後5年以降の期間では間伐区のほうが優勢になる場合が多いことを解析した。 2) 森林資源モニタリングデータから計算可能な森林の状態を表す指標として、林分の密度や造林成績の判定に関わるもの6種を抽出し、その算定手法を開発した。関東中部地方について形状比に関する指標を求めたところ、形状比が高いスギ、ヒノキ林がかなりの面積あることが分かった。 3) 茨城県内2地区において、ランドモザイク構造の長期変動を解析した。林業の変化や開発により、県北部では二次林が減少・断片化し、県中部では林地が断片化していることを解析した。 4) 統計資料から、森林の増減を推定する重回帰モデルを作成し、関東地方では傾斜5度以下の森林が、1960年～2000年の間にほぼ半減したと解析でき、実態に近いことからその有用性を明らかにした。また、民有人工林の伐採について、各種統計資料から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。 （成果の利活用） 森林資源モニタリング情報の解析、ランドモザイク解析、資源動態解析等の成果は、いずれも持続可能な森林経営のための森林情報の解析方法を提供するもので、行政機関等での活用が期待される。特に、バイオマス拡大係数及び森林資源モニタリングデータの解析手法は、地球温暖化対策に係わる林野庁吸収源事業にその一部が取り入れられた。また、間伐林と無間伐のバイオマス成長の差異についての成果は、研究成果選集に取り上げられるとともに、新聞紙上等で広く報道され間伐効果に関する情報提供を行った。 （中期目標の達成状況） 21カ所の固定試験地を対象に調査、解析を行い、森林資源モニタリングの情報解析、ランドモザイク解析、及び資源動態解析の各分野で持続的な森林管理に向けた森林情報解析技術を開発し、予定した成果を得ており中期目標は達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 林分の成長解析、資源データからの指標の抽出、ランドモザイク解析、資源変動解析と森林情報解析技術を開発したことにより当初の目標どおりの成果が得られ、林野庁事業に取り入れられたほか、成果の一部は新聞発表により広く公表されたことなどから、aと評価した。	

研究分野評価委員評価結果集計							
評価結果	a+	a	b	c	d	e	ウェイト： 1
内訳（人）	（ ）	（3）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	修正：0 無修正：3
意見等							
1. 森林管理の様々なレベルにおける情報の収集と森林情報解析技術が開発されたので、達成と評価する。							
2. 既存並びに新しいデータを利用し、成果が上がっている。収穫試験地の現在における位置と意味をつねに把握していて欲しい。							

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究
 (イ) 森林の多様な機能を総合発揮させる森林管理システムの開発

指標	c 森林に対する新たなニーズの動向を分析するとともに、社会条件と自然条件の総合化による公益的機能の評価モデルの開発に取り組む。								
1. 中期計画：エ（イ）2 b 人間活動と森林がどのような要素や要因を介して関わり合っているかについて解析することで、自然環境保全面等において、森林を巡る新たなニーズを抽出し、その問題構造を明らかにする。また、社会的条件と自然的条件の総合化による公益的機能評価のためのモデルの開発に取り組む。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1）森林を巡る新たなニーズのソースとして市民活動に注目し、グラフを用いる方法と自由記述法を用いる方法の2つを、森林と地域ニーズの結びつきを探る方法の指針として示した。 2）生物学的特性と専門家の価値評価を総合化した鳥類の生物多様性および散策活動等、社会的条件と自然的条件を加味した公益機能の評価モデルを開発した。さらに各森林機能について自然科学的な立地環境評価に地域住民の社会・経済的な評価を加味して目標面積配分を定め、地図上に配置する方法を開発した。 （成果の利活用） 1）森林を巡る新たなニーズを抽出し、問題構造を明らかにする方法として、市民活動に注目し、グラフを用いる方法と自由記述法を用いる方法を指針として示した。成果の一部はパンフレットとして印刷・配布した。また、本解析手法は、森林の利活用に向け神奈川県および（財）知床財団において活用された。 2）自然科学的な立地環境評価に当該地域の社会的な評価を加味する方法および各森林機能を地図上に配置する方法を開発した。本成果の一部は『森林の役割評価とその適性配置—新たな森林計画のためのガイドブッカー』として公開した。 （中期目標の達成状況） 人間活動と森林との関わりをグラフおよび自由記述法で解析し、市民活動から森林を巡る新たなニーズを抽出し、その問題構造を明らかにした。また、公益的機能の評価に客観性を与えるために、社会条件と自然的条件を統合して各森林機能の目標配分面積を定め、地図上に配置する方法を開発するなど、中期目標は達成した。									
評価結果	<table border="1"> <tr> <td>a+</td> <td>○a</td> <td>b</td> <td>c</td> <td>d</td> <td>e</td> <td>ウエイト</td> <td>1</td> </tr> </table>	a+	○a	b	c	d	e	ウエイト	1
a+	○a	b	c	d	e	ウエイト	1		
評価結果の理由 多目的森林管理に向けた地域ニーズの分析方法の指針など、当初の予定通り、森林を巡る新たなニーズの抽出・分析方法の指針を示し、社会条件を加味した公益的機能の評価モデルを開発した。成果の一部はパンフレットや普及書となり、また、開発した手法は地方公共団体等において活用されたことから、aと評価した。									

研究分野評価委員評価結果集計							
評価結果	a+	a	b	c	d	e	ウエイト：1
内訳（人）	（ ）	（3）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	修正：0 無修正：3
意見等							
1. 多目的森林管理に向けた地域ニーズの分析方法の指針は、今後必要性が増すと判断される。 2. 色々なところに利用されるなど研究の重要性が良く理解される。							

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項

中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査

中期目標小項目 エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究

(ウ) 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

指標	a 北方天然林の資源量把握手法を開発し、択伐が生態系へ及ぼす影響を解明するとともに、択伐施業・計画手法の高度化技術を開発する。
1. 中期計画：エ（ウ）1 a 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し、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。	
2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用）	
1) 航空機LIDARや高分解能衛星画像(QuickBird)を用いた天然林の林相区分および資源量の把握手法を開発した。そして、これらの方法を空中写真判読等と比較し、資源量把握に有効であることを明らかにした。	
2) 天然林の長期的な成長動態を反映した林分のタイプ区分の開発、さらに数量化第Ⅰ類を用いた地況・林況要因を説明変数とする林分成長量の予測モデルの構築により、天然林のタイプ別の択伐施業・計画手法を開発した。択伐実証試験を行い、択伐作業に伴う立木損傷ならびに数年間の植生変化、鳥類相や腐朽菌相の変化等、択伐施業による生態系への影響を解明した。以上の成果を中心に択伐施業技術指針としてとりまとめ、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した。	
（成果の利活用）	
1) 天然林タイプ区分による計画策定手法および新しい遠隔探査手法による天然林資源把握技術を学会誌、研究発表会等で公表するとともに、研修や指導を通じて国有林や林業事業体への普及を図た。これらの成果は将来の天然林施業管理システムの開発の基盤となる。	
2) 択伐が立木、林床植生、鳥類、菌類、土壌などへ及ぼす初期影響の解明の成果は、生態系保全と木材生産の両立を目指した施業技術開発への発展へつながる。これらの試験をおこなった択伐試験林を紹介するパンフレットを作成したが、これは国有林の研修や現地検討会に活用されている。また、これらの成果を施業指針としてまとめ国有林に普及するとともに、次期中期計画において、北海道森林管理局森林技術センターと共同で事業的な適用試験を行う予定である。	
（中期目標の達成状況）	
中期目標の指標にある北方天然林の資源量把握は、遠隔探査技術による手法により開発、また、択伐が生態系へ及ぼす影響は、天然林のタイプ別の択伐施業・計画手法を開発するとともに択伐施業による鳥類、植生等生態系への影響を解明したことにより達成し、実用に供しうる成果を上げた。しかし、残された問題点を考慮して、達成度は95%と判断している。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由	
中期目標に沿って、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し、択伐施業による鳥類、植生等生態系への影響を解明を行った。これらの成果は、天然林の施業・管理技術の高度化に寄与しており、自己評価による達成度は95%であったが、aと評価した。	

研究分野評価委員評価結果集計							ウェイト	1
評価結果	a+	a	b	c	d	e	修正：0	無修正：3
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()		
意見等								
1. 択伐を主とした天然林の施業・管理手法の高度化技術が開発されたので良い。研究のさらなる継続を望む。								
2. 天然林、それも択伐施業と難しいものの組み合わせであるが、現地に即した研究であり、これからの研究も期待したい。								

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項

中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査

中期目標小項目 エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究

(ウ) 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

指標	b 北方林における環境保全、持続的利用の実態を把握し、森林の多目的管理手法を開発する。
1. 中期計画：エ（ウ）1 b 北方林の施業・管理技術の高度化と、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、多目的管理手法を開発する。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1) モントリオールプロセスの67指標の北海道への適用を検討し、北海道の地域実態に即した評価指標とモニタリング手法を提案した。この地域版指標は、北方林の環境保全、持続的利用に向けた施業・管理技術の高度化の指針となるものである。 2) 社会的共通資本としての森林や地域景観が持つ環境保全機能を維持するために、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。 3) 森林の持つ環境保全（とくに水土保全）機能、レクリエーション、木材生産（択伐収益、広葉樹収獲量）を目標とする多目的計画手法（線形計画モデル）を開発した。森林の多目的管理の観点から奥定山溪国有林を対象にモデルの検証と適用を行い、1) タケノコ採取の木材生産への影響はほとんどないこと、2) 水資源確保および釣りや木材生産の両立がもっとも難しい要因であることを明らかにした。 （成果の利活用） 1) 地域景観（ランドスケープ）を維持するための森林経営のあり方（指針）については、地域観光の振興をはじめ持続的な農林業の計画策定が不可欠であることから、学会誌や機関誌等への公表を通じて関係機関に情報提供した。 2) レクリエーション利用条件を導入した多目的森林管理手法、およびモントリオールプロセス地域版指標については、国民の多くが期待している多目的森林利用の要求に応えるための森林計画の策定に利用できることから、学会誌や機関誌等を通じて情報提供するとともに、パンフレットを作成し公表した。 （中期目標の達成状況） 中期目標の達成指標である、北方林における環境保全、持続的利用の実態を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や土地空間相互の関係から把握し、それらを通じた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したこと、およびモントリオールプロセス地域版基準・指標を提案したことなどから、目標は達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 中期目標に沿って、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、多目的管理手法を開発し、北方林の施業・管理技術の高度化に寄与したことにより、aと評価した。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()
意見等	1. 中期計画が達成された。地域林業再生の課題についても引き続き研究願いたい。 3. 難しいランドスケープを対象に森林の管理手法を開発しており、これらが実際に利用出来るような環境を望みたい。					
ウェイト	1					
修正	0 無修正					

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項

中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査

中期目標小項目 エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究

(ウ) 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

指標	c 多雪地域の自然環境保全地域とその周辺地域における森林の動態予測モデルを開発する。
1. 中期計画：エ（ウ）2 a 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・人為的かく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し、森林の動態予測モデルを開発する。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1) 積雪環境下にある白神山地自然遺産地域周辺部の人為攪乱地（スギ人植栽地）と近接する保存林の動態に基づく森林遷移モデルを開発した。このモデルを人為攪乱地に適用した結果、スギ植栽地が安定したブナ林に回復するまでには1,000年程度の時間を要する予測結果を得た。ランドサットを用いた植生遷移のモニタリング手法を開発し、白神山地における森林植生タイプの把握とその経年変化を解明した。 2) 森林の動態予測モデルのプロトタイプを開発し、多雪地域とその周辺で典型的な林分、溪畔林（広葉樹林）、高齢二次林（ヒバ林）、ブナ林およびスギ・ブナ混交林に適用して200年規模の動態予測を行った。その結果、溪畔林では種組成が変化して優占種が交代するが、高齢二次林、ブナ林、混交林では現在の優占種で推移すると予測した。 （成果の利活用） 1) 植生遷移のモニタリング手法は、「白神山地世界自然遺産地域の森林生態系保全のためのモニタリング手法（農林水産技術会議事務局；研究情報420）」として提案、白神山地世界遺産地域を管理する東北森林管理局の管理指針としても活用されている。また、研究成果は白神山地森林生態系保護地域モニタリング調査報告会（東北森林管理局）や多摩森林科学園森林講座などを通じて、一般市民を対象に分かり易く解説した。 2) 動態予測モデルによる東北地方の主要なタイプの山地帯森林の動態予測結果については、パンフレット（東北支所「Forest Winds」）にて、東北森林管理局管内の各機関、県の林務関係機関等に広く配布した。本成果は、今後の天然林管理の指針として活用が期待できる。 （中期目標の達成状況） 中期目標の指標に沿って研究を進捗させてきたところであり、多雪地域の森林動態に及ぼす自然的・人為的かく乱の影響とりまとめ解明したこと、森林の動態予測モデルを開発してブナ林や針広混交林の動態を予測したことから、中期目標は達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 積雪環境下にある山地帯および亜高山帯森林の動態に関する人為・自然攪乱の影響を類型化することができた。東北地方の典型的な森林4種類について動態予測モデルのプロトタイプを開発し、200年後の森林の状況を予測した。これらの成果は、今後の天然林管理の指針として活用が期待できるためaと評価した。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()
意見等	1. モデルの整合性を高める視点が必要。評価出来る内容である。 2. 今後の天然林管理指針が得られたので良い。森林動態の長期モニタリングについては、今後も継続して取り組んで欲しい。 3. 長期の動態もシミュレーション可となり、今後有益な情報をもたらすであろう。さらに観測を長期化しより良いモデルを望む					
ウェイト	1					
修正	0 無修正：3					

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項

中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査

中期目標小項目 エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究

(ウ) 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

指標	d 多雪地域における森林の多様な機能の調和的利用の実現に適した森林情報システムを開発する。
1. 中期計画：エ(ウ) 2 b 各種森林情報を地理情報システムに集約してデータベースを構築し、リモセンやシステム収穫表等により資源情報の更新技術を開発するとともに、保健休養などの機能を評価し、資源分布とあわせた森林の類型化手法を提示する。 2. 中期目標の達成状況(主要成果とその利活用) (主要成果) 1) 森林情報システムに必要な基礎資料として、林小班界や森林簿データを集約したデータベースを構築した。 2) リモセンデータによる蓄積推定技術等を開発するとともに、地理情報システム上での森林簿蓄積データを検証し、データ更新(Update)フラグを設定可能とした。本技術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が完成した。 3) 木材生産機能、生物多様性保全機能、保健休養機能、水辺環境保全機能について、評価、類型化手法を開発し、森林の多様な機能の調和的利用に向けた各種類型図を提示した。 (成果の利活用) 1) 成果の概略をまとめたパンフレットや衛星写真版森林位置図、緑の回廊図を作成して関係機関等へ配布し、成果を地域の森林・林業現場へ広く普及した。 2) また、遠野市の「木質系バイオマスエネルギー活用推進計画書説明会」における講演、宮城県の「七ッ森森林公園整備検討会」委員や、秋田県森林技術センター研究員の指導等を通じて、成果の地域への普及を図った。 (中期目標の達成状況) 森林情報システムに必要な基礎資料として、林小班界や森林簿データを集約したデータベースを構築し、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たことから、中期目標は達成した。	
評価結果	a+ ○ a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 多雪地域における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、森林の多面的機能の評価のための類型図を作成、提案したことから、目標達成としてaと評価した。	

研究分野評価委員評価結果集計							ウェイト	
評価結果	a+	a	b	c	d	e	1	
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3
意見等								
1. 開発した森林情報システムは、森林の多様な機能を取り扱うことができる森林情報システムのプロトタイプで、有用性が高く評価できる。 3. 成果も多く公表されており、実践、研究の両面で好ましい研究である。								

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項

中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査

中期目標小項目 エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究

(ウ) 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

指標	e 多雪地域における地域森林の自然的、社会的特性を踏まえた地域共同・住民参加型の森林管理手法を開発する。
1. 中期計画：エ（ウ）2 c 地域住民が地域森林に発揮を期待する機能を森林のまとまりごとに特定し、その内容を評価する。そして、これらの機能を高度に発揮させるための、地域森林の自然的・社会的特性を踏まえた地域共同・住民参加型の森林管理・利用手法を開発する。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1）地域森林は、地域に住む人達が必要とする目的に応じて、地域に住む人達の集団によって、彼ら構成員の合意のもとで責任を持って管理・利用されなければならないことを特定した。 2）地域共同・住民参加型の森林管理・利用手法として、Iターン者の新しい発想とそれを発現するための意欲・頑張り、昔から地域に住んでいる人達のそれら取組みへの理解と協力及び彼らが育て、受け継がれてきた伝統と技術、生活・生産の知恵、これらの要素がうまく噛み合った手法を開発した。 （成果の利活用） 本課題の成果を研究会や学会で発表し、林政分野での研究の発展に資するとともに、林野庁等での山村の再構築に関する各種検討会で紹介されるなど行政資料としても活用された。また、「森林の百科」（朝倉書店）及び「森林化社会の未来像」（全国林業改良普及協会）のなかでも、この課題の成果が活用され、広く一般に紹介された。 （中期目標の達成状況） 本課題は、「農村経済活性化のための地域資源の活用に関する総合研究」（交付金プロジェクト）の一環として中期目標設定当初より2年の計画で実施し、14年度に終了したものである。遠野で実践している地域共同・住民参加型国有林管理・利用システムの現状とその実現を可能とした背景を明らかにしたことにより、本実行課題の目標を計画通り達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 遠野地方を対象として、Iターン者と集落住民の関わりを中心とした地域森林の地域共同・住民参加型森林利用を分析、地域住民による国有林活用の方向性の一つを提示したことから、aと評価した。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()
意見等	1. 成果が上がり、広く利用されており適切である。					
ウェイト： 1						修正：0 無修正：3

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項

中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査

中期目標小項目 エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究

(ウ) 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

指標	f 豪雨・急傾斜地において、森林タイプごとに水土保持の面から複層林施業にふさわしい林分をマッピングし、3通りの樹種、林齢の組合せについて林分成長モデルを開発する。
1. 中期計画：エ（ウ）3 a 急峻山岳林の立地環境特性と生態特性を解析し、森林タイプごとに水土保持の面から類型化した後、複層林施業にふさわしい林分をマッピングする。また、3通りの樹種、林齢の組合せを基本的な対象に複層林の林分成長モデルを開発する。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1) 急峻山岳林の立地環境として、森林土壌の保水容量には特に土壌母材の違いが影響することを解析し、降雨に伴う物質動態としては、総雨量で概ね100～150mmを境にそれ以上では降雨後のNO₃-N濃度が降雨前より大きく低下し、降雨強度によって物質動態が変化することを解明した。暖温帯天然林の林分動態では、主要構成樹種が立地の安定性や立地環境要因の異なる地形面のセット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示した。 2) 林分環境変動による森林生態系の応答としては、耕作放棄地における植栽により土壌保水力の向上と林内植物の増加がみられ、立地環境の改善を明らかにした。人工林の間伐による効果としては、光環境のみならず林床温度の上昇による種子の発芽誘導が林内植生の発達に寄与するプロセスを解明した。 3) 複層林の林分成長を見ると上木の間伐頻度の少ない林分では下木成長量の低下と形状比の上昇など形質劣化を招きやすく林内植生も減少するため、上下木を合わせた林内光環境の改善を目的とした林分密度管理が必要なことを明らかにした。これらにより、集約的複層林施業の適用可能林分をマッピングするとともに、スギ・スギヤスギ・ヒノキの短期二段林型と多段林型の3通りの複層林林分成長モデルを開発した。 （成果の利活用） 急峻山岳林の森林諸機能の評価と人工林管理施業に伴う機能の変化に関する成果は、多様な森林の管理指針を策定する上での重要なバックボーンとして多くの要請に応じてきている。これらを元に、複層林適用範囲と林分成長に関する統括的成果を四国支所の広報誌「四国の森を知る」特集号として編集し、森林施策現場や林業経営体、教育機関等に広く配布した。 （中期目標の達成状況） 急峻山岳林の立地環境特性と生態特性を解析し、複層林施業が実施可能な林分をマッピングするとともに、3通りの樹種・林齢の組み合わせの複層林の林分成長モデルを開発し、指標に掲げた通り目標を達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 立地環境特性と生態特性についての森林タイプ毎の解析が実施され、複層林適用可能林分がマッピングされ、3タイプの複層林の林分成長モデルが開発され、目標を達成したので、aと評価した。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()
意見等	1. 複層林誘導のための林分成長モデルを開発するなど、中期計画に沿って目標を達成した。 2. 色々な森林タイプの水土保持から、複層林施業が考えられておりモデルの構築も図られ、公表もされている。					
ウェイト	1					
修正	0 無修正：3					

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項

中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査

中期目標小項目 エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究

(ウ) 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

指標	g 四万十川など四国の2流域を対象として、高度に人工林化した河川源流域における水生昆虫、森林昆虫等森林生物及び森林資源の分布と利用実態を解明する。
1. 中期計画：エ（ウ）③(b)3) 豪雨・急傾斜地環境下における森林の機能を持続的に発揮させる管理手法の開発 (b) 四万十川等の2流域を対象として、高度に人工林化した河川源流域における森林生物及び森林資源の分布と利用実態を解明し、地域における持続的な森林管理・経営手法を検討する。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1) 森林生物の分布特性を明らかにするため、四万十・幡多両流域において、代表的な分類群について調査し、カミキリムシ類、アリ類、水生昆虫、鳥類のそれぞれの群集構造と生息する森林タイプや流域環境の特徴との関連性を解明した。 2) 地域森林資源の実態解明のために、四国地域全域について林業統計データと地形的要素を入力したデジタルマップを作成して、林業センサスによる森林資源の時系列変動と地形要素の関連性を解析した。四国森林管理局管内の国有林に関する森林情報および高知県四万十川森林計画区内の民有林の森林情報を収集し、これらの情報をGISと連動したデータベースとして整備して、森林情報がGISと連動して利用することを可能にした。 3) FSCの森林認証制度が森林所有者の意識変化にもたらす効果を高知県梶原町におけるアンケート調査の結果から解析した。また、認証取得による木材流通構造の変化を調査して、認証取得直後は加工認証が少ないことから認証材としての出荷割合が低かったものが、その後、認証の拡大により、認証材の加工・販売率が高まり、これに伴って多様な販売先に対応することで、地域材の販売先の確保に成功していることが明らかになるなど、利用実態を解明した。 （成果の利活用） 1) 本課題の成果を普及用にとりまとめて、地域における持続可能な森林経営の手法に資する情報として、森林資源や森林生物の分布実態の把握手法、森林認証の効果、モニタリング指標などについて四国支所広報誌「四国の森を知る」に掲載して、森林行政、林業経営、教育等の各機関に配布した。森林GISデータベースについては高知県四万十川対策室に提供し、四万十川流域の管理に活用されている。 2) 森林認証に関する成果については、第13回吉野川（三好）流域林業活性化センター通常総会で記念講演を行った（平成15年6月）。また、希少生物に関する研究成果は、高知県希少野生動植物保護条例の制定（平成17年10月）に活用された。 （中期目標の達成状況） 四万十流域と幡多流域における森林資源の実態を把握して特徴を解析、利用実態を解明するとともに、水生昆虫、森林昆虫等森林の生物について生息特性を解析し、それらを元に地域における持続可能な森林経営を検討し、目標通り達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 四万十流域等の2流域における森林資源の実態と森林認証取得のもたらす効果、ならびに森林生物の生息特性が解明され、それらを元に地域における持続的な森林経営が検討されるなど目標が計画通り達成されたので、aと評価した。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()
意見等	1. 中期計画に沿って達成できた。 2. 地域森林資源とその利用実態の解明、森林生物の生息分布特性の解明等計画通り達成された。 3. 本研究の成果が、色々とところで、利用されていることから研究の必要性が理解される。					
		ウェイト： 1		修正： 0 無修正： 3		

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項

中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査

中期目標小項目 エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究

(ウ) 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

指標	h 暖温帯の高度に人工林化した地域において、林業の経済的成立条件及び水土保全機能を解明するとともに、放置された育成林の有用性・危急性評価技術を開発する。
1. 中期計画：エ（ウ）4 a、エ（ウ）4 b、エ（ウ）4 c 4） 林業の経済成立条件として、木材生産が可能な地域的諸条件と森林資源の効率的な管理要因を解明する。 土砂災害発生地の実態把握を行い過去の災害履歴を解析するとともに、山地流域からの水・土砂流出機構を解明する。 放置された育成林を対象に、立地環境、施業履歴、台風被害履歴、野生生物の影響、天然林からの距離など樹木の更新に関与する要因が林分動態と有用樹資源に及ぼす影響を解析し、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する。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1）林業成立を阻む再造林放棄の発生に関連する発生予測モデルを導出し、林業を成立させる地域的な条件として要因を解明した。 2）火山灰の降下による水・土砂流出過程の変化の解明からその再現モデルを構築した。極少雨年で蒸散が抑制されない現象から、水流出過程で土壌深部の水の関与が大なることを解析した。 3）人工林や再造林未済地をそのまま放置した場合、劣化する危険性の高い林分（危急性評価）、多様性保全などの多面的機能の発揮が期待できる林分（有用性評価）の予測を可能にした。 （成果の利活用） 1）開発した再造林放棄地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」は、関連データセット等とともに、県、市町村の森林・林業政策部署に情報提供している。 2）雲仙普賢岳での研究成果は、九州森林管理局の治山計画の策定に、阿蘇地域の成果は、熊本県・阿蘇山火山噴火警戒避難対策検討委員会によるハザードマップの作成において活用される。 3）育成林の有用性・危急性を評価する研究成果は、広報誌・学術雑誌などの出版物や一般公開されたワークショップ・研究発表会で、九州森林管理局や民有林管理者などに広く提供した。 （中期目標の達成状況） 顕在化しつつある再造林放棄地等の解析から林業の経済的成立条件を解明できた。火山灰の影響に着目して土砂流出過程や、不均一な雨水浸透、気象環境と蒸発散量の関係等の水循環過程を解明した。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、その評価のためのデータセットも、合計131地点を収集・整理できたことなど、中期目標を達成できた。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 持続的な林業を成立させるための条件を解明したこと、火山地帯等の森林で水・土流出過程や水循環過程を究明したこと、育成林が劣化する要因等が解明され、林分の危急性及び有用性の評価を可能にしたことなどから、目標を達成したとしてaと評価した。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	(1)	(2)	()	()	()	()
意見等	1. aは目標を達成できた。bは報告も多く評価できる。cは地位指数の推定のうえに施業条件を整理すると問題点がより明確になる。普及発表体制が整っていると評価する。 2. aは再造林放棄ポテンシャル評価マップの開発等予定以上の達成と評価できる。bは可能であれば非火山地域でも同様の研究を望みたい。cは放置育成林対策に活用できるので達成と評価する。 3. aは林業の成立条件がデータからきっちりと示されている。bは成果が現場で利用されようとしており、重要性が認められる。cは公表用のデータセットは備わっており、非常に有用である。					
	ウェイト： 1 修正：0 無修正：3					

中期目標期間評価シート（指標）の集計表

大項目 第 3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
中項目 1 試験及び研究並びに調査
小項目 エ 多様な公益的機能の総合発揮に関する研究

第3-1-エ																																	
具 体 的 指 標	評価結果																																
	達成 区分	達成度 ①	ウェイト②																														
エアa 高精細センサーによる森林構造解析技術を開発する。(解像度メートルレベルで3次元構造の解析技術を開発する。)	a	100	1																														
エアb 地上定点調査とリモートセンシングの融合による広域モニタリング手法の開発に取り組む。	a	100	2																														
エイa 人間活動が森林の多様な機能に与える影響を評価し類型化するとともに、森林作業が環境に与える影響の軽減技術の開発に取り組む。	a	100	1																														
エイb 固定試験地12カ所等を対象として、持続的な森林管理に向けた森林情報解析技術の開発に取り組む。	a	100	1																														
エイc 森林に対する新たなニーズの動向を分析するとともに、社会条件と自然条件の総合化による公益的機能の評価モデルの開発に取り組む。	a	100	1																														
エウa 北方天然林の資源量把握手法を開発し、択伐が生態系へ及ぼす影響を解明するとともに、択伐施業・計画手法の高度化技術を開発する。	a	100	1																														
エウb 北方林における環境保全、持続的利用の実態を把握し、森林の多目的管理手法を開発する。	a	100	1																														
エウc 多雪地域の自然環境保全白神山地等森林生態系の保全地域とその周辺地域における変動予測	a	100	1																														
エウd 多雪地域における森林の多様な機能の調和的利用の実現に適した森林情報システムを開発する。	a	100	1																														
エウe 多雪地域における地域森林の自然的、社会的特性を踏まえた地域共同・住民参加型の森林管理法を開発する。	a	100	1																														
エウf 豪雨・急傾斜地において、森林タイプごとに水土保全の面から複層林施業にふさわしい林分をマッピングし、3通りの樹種、林齢の組み合わせについて林分成長モデルを開発する。	a	100	1																														
エウg 四万十川など四国の2流域を対象として、高度に人工林化した河川源流域における水生昆虫、森林昆虫等森林生物及び森林資源の分布と利用実態を解明する。	a	100	1																														
エウh 暖温帯の高度に人工林化した地域において、林業の経済的成立条件及び水土保全機能を解明するとともに、放置された育成林の有用性・危険性評価技術を開発する。	a	100	1																														
(指標数：13、 ウェイトの合計③：14)																																	
達成度の計算： {(指標の達成度①) × (同ウェイト②)} の合計 = $\frac{1400}{14}$ = 100 (%) (ウェイトの合計③)																																	
<table><tr><td>a+</td><td>予定以上達成</td><td>: 110%を超えるもの</td><td>達成度</td><td>: 120</td></tr><tr><td>a</td><td>達成</td><td>: 90%以上 110%未満</td><td>達成度</td><td>: 100</td></tr><tr><td>b</td><td>概ね達成</td><td>: 70%以上 90%未満</td><td>達成度</td><td>: 80</td></tr><tr><td>c</td><td>半分以上達成</td><td>: 50%以上 70%未満</td><td>達成度</td><td>: 60</td></tr><tr><td>d</td><td>未達成</td><td>: 50%未満</td><td>達成度</td><td>: 0</td></tr><tr><td>e</td><td>要改善</td><td>: 50%未満</td><td>達成度</td><td>: 0</td></tr></table>				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
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

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 オ 地球環境変動下における森林の保全・再生に関する研究
 (ア) 海外における持続的な森林管理技術の開発

指標	a 東南アジア等の代表的な森林の公益的機能の維持・向上技術の開発に取り組む。
1. 中期計画：オ（ア）1 a、オ（ア）1 b 森林の攪乱がその構造と動態、主要樹種の遺伝的多様性、及び野生生物の行動と生態に与える影響を解明し、森林の公益的機能の維持・向上技術の開発に取り組む。 立地特性に適合する植栽木の生理生態的特性、及び熱帯林の伐採が流域に及ぼす水文学的影響を解明し、森林の公益的機能の維持・向上技術の開発に取り組む。	
2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 東南アジアの関係各国とMOUを結び国際共同研究を実施して森林の公益的機能の維持向上技術に関して次のような主要成果を得た。 1) 皆伐の影響に関して、半島マレーシアの良好な状態の二次林内の小面積皆伐地(0.2ha、1974年伐採)であっても、その更新は種による差が極めて大きいことを明らかにした。 2) 遺伝的多様性の面からは、択伐林のほうが天然林より自殖率が高く、遺伝子多様性が低いことを明らかにした。 3) 熱帯樹木の生理生態特性の測定・評価の結果、 <i>Ficus</i> 属などの樹種が、荒廃地などにおける生物多様性の維持・増強のための人工造林に適していることを明らかにした。 4) 伐採により流域の年間流出量がやや増加し、土砂流出量が約15倍に増えること、また林道から土砂が河川に直接流れ込むことを防ぐバッファゾーンの設定法を明らかにした。 5) マレーシアの分断化された天然林を川沿いにつなぐ緑の回廊造成試験を行い、森林の公益的機能の維持・向上技術としての有効性を明らかにした。 （成果の利活用） 1) 森林の二次林化や断片化が森林樹木の遺伝的多様性を低下させる具体的な例を示したことからフタバガキ林の機能保全のためのゾーニングの資料などとして活用する。 2) 森林伐採による土砂や水の流出状況、バッファゾーンの効果を、今後の伐採計画、路網配置計画などに役立てるよう成果の普及を図る。 （中期目標の達成状況） 東南アジア等の代表的な森林の公益的機能の維持・向上にかかわる様々な技術開発成果が得られた。また、熱帯雨林の遺伝的多様性の指標化研究やマングローブ天然林の研究などを中期計画途中から加え、目標を達成した。	
評価結果	a+ ○ a b c d e ウェイト 2
評価結果の理由	熱帯の天然林と二次林を比較し、森林攪乱後の群落動態、主要樹種の遺伝的多様性の面から、公益的機能の維持・向上技術の開発を進め、緑の回廊造成で実証した。

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(2)	(1)	()	()	()
意見等	目標に掲げた事項に対応する成果が達成されている。中期計画期間中に関連する研究課題が新たに追加され、本実行課題の成果の充実が図られたことは評価できる。					
	ウェイト： 2 修正： 0 無修正： 3					

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 オ 地球環境変動下における森林の保全・再生に関する研究
 (ア) 海外における持続的な森林管理技術の開発

指標	b 国際的基準に基づく持続的森林管理指針を開発する。
1. 中期計画：オ（ア）1 b 環太平洋諸国研究機関と共同し、国際的基準に基づいた指標を得るため、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。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 毎年、環太平洋諸国研究機関の専門家を複数招聘して、日本の現場で検討会を開くなど国際的基準に基づいた指標による森林管理指針の開発研究を推進し、下記のような主要成果を得た。 1) 植物種の多様性を決定づけるササ植生や攪乱地表をリモートセンシング技術で抽出する広域評価技術を開発した。 2) 森林の健全性のモニタリングには、ある程度の訓練で樹冠衰退度の目視判読技術が習得可能であり、比較的広域の林分単位での健全性指標として適していることを示した。 3) これらの成果で、持続的森林管理指針に国際的基準に基づく「基準・指標」を導入することが可能であること示すとともに、モントリオールプロセスにおける基準1～7を分析し、さらに測定技術開発が必要な要点を整理した。 （成果の利活用） 1) ワークショップの論文集やパンフレットを国内外の関係機関に送付し、ウェブサイトで成果の普及に努めた。国内外の研究集会で公開し、国際的協力関係の構築も行った。 2) 指標の修正意見を林野庁を通じてモントリオールプロセス第8回技術諮問委員会に提出した。 （中期目標の達成状況） 国際的基準に基づく基準・指標ならびに森林管理指針を提示できた。また、C D M植林が生物多様性に与える影響評価と予測技術の開発や基準・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などの研究をを加え、目標を達成した。	
評価結果	a+ ○ a b c d e ウェイト 2
評価結果の理由 国際ワークショップを開催しつつ、基準指標にかかわる評価手法を開発し、持続的森林管理指針を示した。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(1)	(2)	()	()	()
意見等	中期計画期間中に新たな研究課題が追加され、本実行課題の成果の充実が図られたことは評価できるが、目標の範囲内と考える。					
					ウェイト：	2
					修正：	0 無修正：3

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 オ 地球環境変動下における森林の保全・再生に関する研究
 (ア) 海外における持続的な森林管理技術の開発

指標	c 東南アジア等の代表的な森林の森林火災が生態系に及ぼす影響と回復過程を解析する。
1. 中期計画：オ（ア）2 a リアルタイム衛星観測データを用いて火災等の災害プロダクトを作成し、関係機関へ配信する。また、森林火災後の植生変化を解明するとともに主要な生物種のモニタリング手法を開発し、森林の回復程度を評価するための指標を開発する。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 東南アジア関係国とMOUを締結して共同研究を実施し、下記のような主要成果を得た。 1) NOAA衛星データとDMSP衛星データを用いて、森林火災と考えられる箇所を自動的に準リアルタイムで抽出する早期発見システムを開発した。自動でウェブサイトで公開・蓄積するとともに、関係諸機関に配信を継続した。 2) 森林火災からの回復段階や森林環境の生物指標として、カミキリムシ類、木材腐朽菌、菌根菌が有効であることを明らかにし、指標種を特定した。 3) 森林火災が頻発するタイの熱帯季節林において、火災と森林植生およびタケの生育との関係を光環境の変動と植生の反応特性との関係から明らかにした。 （成果の利活用） 1) 火災抽出画像は、インドネシア林業省で活動中のJICAインドネシア森林火災予防計画プロジェクトで利用した。 2) 森林火災による植生の変化や指標生物に関して、インドネシアで開催した国際シンポジウムにおいて発表し、インドネシア科学技術院、林業省などに情報を提供した。 3) タイ熱帯季節林のタケや落葉混交林に関する成果は、タイ側カウンターパートを通じて、カセサート大学林学部、RFD（王室林野局）、NRCT（研究評議会）などに紹介され、熱帯荒廃地の回復技術の高度化に活用される。 （中期目標の達成状況） 森林火災の早期発見システムで森林火災履歴が蓄積され頻度が確認できるようになった。また、火災後の回復過程における現場での生物指標と広域の衛星指標を開発し、目標を達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 リアルタイム衛星観測データを用いた森林火災画像の関係機関への配信、森林火災後の植生変化、主要生物種によるモニタリング手法と計画通りに目標を達成した。	

研究分野評価委員評価結果集計							ウェイト
評価結果	a+	a	b	c	d	e	1
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正：0 無修正：3
意見等 森林火災早期発見システムの開発は高く評価できる。							

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 オ 地球環境変動下における森林の保全・再生に関する研究
 (ア) 海外における持続的な森林管理技術の開発

指標	d 荒廃林地及び公益的機能の発揮を目的とした森林の修復技術、生物相の保全・管理技術の開発に取り組む。
1. 中期計画：オ（ア）2 b 熱帯や開発途上国において荒廃林地回復に関する樹種の諸特性の解析、環境インパクトが森林生態系に及ぼす影響の解析、森林生物相の保全・管理技術の開発に取り組む。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） マレーシアおよびタイの関係機関とMOUを締結し、国際共同研究体制で荒廃林の修復技術、生物相の保全・管理技術の開発に取り組み、次のような主要成果を得た。 1) 熱帯雨林地域において、樹種約80種の乾燥耐性能力や光合成能力を明らかにした。また、荒廃地での苗木の生存率・成長速度・生理活性を調べ、植栽可能な樹種を見いだした。 2) 熱帯の生物多様性保全のための”触媒効果樹種”を用いた造成試験や裸地植栽の成功率向上のための人工被陰物法を開発した。マホガニーやチークの幹部を食害する害虫の誘引物質の化学構造を解明し合成品を用いた誘引試験を行、効果を明らかにした。 3) 森林管理で重要な役割を担う集落民や村民は、森林からの収入の住民間の利益配分や運営の透明性で森林修復意欲が違ふことなどを明らかにし、途上国の荒廃地回復には適正な社会・経済的制度が必要であることを明らかにした。 （成果の利活用） 中期期間中に3回の荒廃熱帯林回復に関する国際ワークショップを開催し、毎回10名程の研究者を東南アジアから招聘するとともに、3刊の英文本の編纂・配布を行った。また多方面で成果を公開をしており、荒廃が進行している国の行政官、森林所有者、研究者、NPO等による活用が期待できる。 （中期目標の達成状況） 80の樹種に関して荒廃地への適用性を評価するとともに、マホガニーやチークの虫害防除の道を開くなど成果をあげた。また、森林の修復に必要な、荒廃熱帯林のランドスケープレベルでのリハビリテーションに関する研究や南洋材の樹種識別及び産地特定の技術開発、東南アジア地域における荒廃林地等の推移解明などのプロジェクト研究を加え、目標を達成した。	
評価結果	a+ ○ a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 熱帯荒廃林地回復に用いる樹種特性、環境インパクトが土壌や昆虫に及ぼす影響などを明らかにし、森林生物相の保全・管理技術の開発に取り組んだ。さらに荒廃地回復の基礎となる遠隔探査による研究事例のレビューやGISデータの蓄積などで成果をあげた。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()
意見等	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。					
						ウェイト： 1 修正： 0 無修正： 3

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 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
 (イ) 地球環境変動の影響評価と予測

指標	a 全国8カ所の森林で酸性降下物とその影響をモニタリングするとともに、奥日光の森林衰退現象と病害及び養分環境との関係を解明する。
1. 中期計画：オ（イ）1 a	全国8カ所の森林域で酸性降下物のモニタリングを行い、森林・溪流への影響を監視するとともに、奥日光の森林衰退現象の調査を実施し、病害及び養分環境との関係を解明する。
2. 中期目標の達成状況	（主要成果） 1) 全国8カ所の森林域における降雨・溪流水の水質や樹木のモニタリングを継続した。その調査結果からは、酸性化や樹木衰退の全国的な進行は認められなかった。 2) 多雪地域では、融雪時に溪流の硝酸イオン濃度が上昇する等の特徴的な変動を認めた。また、降雨時には硝酸イオン濃度が一時的に上昇し、その後低下する傾向を広く認めた。 3) 奥日光の森林衰退と病害及び養分環境との因果関係は認められなかった。 4) 黒色土ではアルミニウムや鉄の酸化物が多く含まれているためイオウ蓄積能が褐色森林土より高く、大量の大気沈着イオウが蓄積されていると推定した。 （成果の利活用） この課題で得られた成果は、公表・配布された。酸性降下物にかかわる今後のモニタリング調査の全国基準データとして活用する。 （中期目標の達成状況） 8カ所の森林での酸性降下物とその影響を継続的にモニタリングし、成果を取りまとめた。また奥日光の森林衰退と病害及び養分環境との因果関係は認められないとの結論を得ることができた。さらに、森林流域の水質モニタリングを加え、目標以上の成果を達成した。
評価結果	a+ ○ a b c d e ウェイト 2
評価結果の理由	森林域での酸性降下物のモニタリング調査を着実にを行い、長期間にわたるデータを蓄積することができた。黒色土と褐色森林土のイオウ蓄積能の違いを明らかにした。また、奥日光の森林衰退減少と病害や養分環境との関係を明らかにできた。

研究分野評価委員評価結果集計							ウェイト	2
評価結果	a+	a	b	c	d	e	修正：0	無修正：3
内訳（人）	()	(2)	(1)	()	()	()		
意見等	酸性降下物の生態系への影響については、今後も定期的にモニタリングを継続する必要性は高い。							

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 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
 (イ) 地球環境変動の影響評価と予測

指標	b 森林において、ダイオキシン類の森林動物への生物濃縮と蓄積実態、及び重金属類3元素（鉛、水銀、カドミウム）の表層土壌蓄積（調査点60カ所）と渓流水濃度（固定観測点2カ所）の実態等を解明する。
1. 中期計画：オ（イ）1b 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とともに、主要土壌における重金属類3元素（鉛、水銀、カドミウム）の蓄積実態（60箇所）及び渓流水の重金属類濃度（固定2カ所）の実態等を解明する。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1）環境ホルモン作用をもつダイオキシン類は、食物連鎖を通じて農林生態系に生息する野生動物のニホンイタチやキツネなどの高次捕食者に高濃度に蓄積されることや、生物種による蓄積の違いを明らかにした。 2）森林の表層土壌163地点の重金属類（鉛、水銀、カドミウム）の濃度を調べたところ、都市部など一部の森林の表層土壌中には高濃度の重金属濃度が蓄積しているが、全般的には農耕地の調査結果とほぼ同程度かやや低い程度であることを明らかにした。 3）森林域における鉛とカドミウムの降水による流入と渓流水からの流出実態を茨城県と群馬県で調べ、降水による流入量は都市域と同程度であり、大気汚染の影響が広範囲に現れていることを示した。渓流水の鉛とカドミウム濃度は降水の1/5～1/10程度と低く、森林生態系に流入した重金属類は系内に蓄積している実態を明らかにした。 （成果の利活用） 1）環境ホルモンの生物濃縮の実態や研究手法を野生生物の生態リスク評価やモニタリング手法の確立に役立てる。環境省の検討委員会を通して、行政の施策立案に貢献した。 2）森林における重金属濃度の実態と都市域の大気汚染の拡散状況を、今後の環境対策の基礎データとして利用する。 （中期目標の達成状況） ダイオキシン類や農薬類の農林生態系に生息する生物の濃縮状況を明らかにした。森林土壌における鉛、水銀、カドミウム濃度を163ヶ所で明らかにした。また、森林への降水による重金属負荷の実態と渓流水を通じた流出を茨城県と群馬県の森林で明らかにし、目標を達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 ダイオキシン類とともに塩素系農薬の生物濃縮も明らかにしている。また森林土壌の重金属実態については目標とした点数以上の分析を行った。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()
意見等	重要な課題であり、今後も定期的なモニタリングを継続することの必要性は高い。					
					ウェイト	1
					修正	0 無修正
					修正	3

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 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
 (イ) 地球環境変動の影響評価と予測

指標	c 全国レベルの森林における炭素貯留量の概算値を推定するとともに、衛星データによる東アジア地域の純生産量の地理的分布を解明する。
1. 中期計画：オ(イ)2a、オ(イ)2b、オ(イ)2c 既存統計情報を用いた森林の炭素貯留量、炭素吸収量の評価手法、及び林分成長モデル、炭素循環モデルを開発し、全国レベルの概算値を推定する。 衛星データを用いた純生産量の広域推定手法を開発し、東アジア地域の純生産量の地理的分布を解明する。 新規植林、再植林、森林減少による炭素の吸収・排出量の算定に必要なパラメータの推定、バイオマスエネルギー源の導入方法を解析する。 2. 中期目標の達成状況(主要成果とその利活用) (主要成果) 1) 森林資源情報にもとづき、土壌を含む炭素貯留量や、森林の炭素吸収量を全国レベルの概算値として推定した。重回帰モデルや幹材積ベースの林分成長モデルを開発し、全国レベルの森林吸収量を概算した。 2) NOAA衛星データを用い、10日ベースの季節変動を反映した純一次生産量(NPP)の全球マップを作成し、1982～1999年の経年変化を明らかにするとともに、テラ衛星MODISのデータを用いて東アジアのNPPの地理的分布を解明した。 3) 画像による被覆変化の抽出とサンプリング調査による高精度のARD抽出手法を開発した。 (成果の利活用) 1) 成果を学術誌、機関誌(森林総研平成13年度研究成果選集)に発表して行政や他の研究機関への普及をはかるとともに、京都議定書に定められたわが国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関連のレポート等に提供した。 2) NDVIと光利用効率に基づくNPP推定法を1980年代以降の衛星データを活用して地球規模の植生変動の実態解析・温暖化影響解明に役立てる。 (中期目標の達成状況) 既存統計情報を用いた森林の炭素貯留量・炭素吸収量の評価手法、林分成長モデルを開発し、全国レベルの概算値を推定した。また、衛星データを用いた純生産量の広域推定手法を開発し、東アジアだけでなく全球でNPPの地理的分布を解明した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 2
評価結果の理由 全国レベルの概算値を初めて推定したことや、衛星データと光合成能の諸量やCO2フラックスとの関係を明らかにして衛星データを利用したNPP推定モデルを構築して、全球でNPP分布を明らかに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							ウェイト
評価結果	a+	a	b	c	d	e	2
内訳(人)	(1)	(2)	()	()	()	()	修正：0 無修正：3
意見等							
国際的に受け入れられる評価手法の開発に向けて中期計画に掲げた事項について、当初の予想を超える多様な成果を達成していると評価する。							

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 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
 (イ) 地球環境変動の影響評価と予測

指標	d 主要な森林の炭素貯留量を評価するとともに、森林群落レベルでの二酸化炭素固定量を解明する。
1. 中期計画：オ（イ）2 d、オ（イ）2 e、オ（イ）2 f 世界的なフラックス観測ネットワークに準拠した森林生態系におけるフラックス観測データを整備し、主要な森林生態系の二酸化炭素収支の特徴を解明するとともに、陸域生態系の気候へのフィードバック機構を解明する。 大気－森林群落間の正味二酸化炭素フラックスを測定することにより、森林の二酸化炭素吸収量とその季節変化を、群落スケールで明らかにする。 個葉から群落レベルでの光合成・呼吸による二酸化炭素収支特性を気象・大気環境、林木のサイズ・齢、水分状態などとの関係から解明する。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 亜寒帯林、温帯林、熱帯林の主な森林型において、炭素貯留量を評価するとともに、タワーフラックス観測の解析精度を向上させて観測を継続し、下記のような主要成果を得た。 1) 国内5カ所の観測サイトで群落の正味 CO₂ 交換量を継続観測し、観測精度の向上手法を確立するとともに、森林生態系の気候へのフィードバックを明らかにした。 2) 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群落レベルで明らかにした。 3) 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、森林のエネルギー・炭素収支の特性を解明した。 4) ブナ、イヌブナ、コジイについて、個体および群落レベルの年間の総光合成量を推定した。個体の呼吸量が、林木の個体サイズのべき乗式で推定できることを明らかにした。 （成果の利活用） 1) アジア地域の各種森林での炭素収支観測と、森林生態系－群落微気象相互作用モデルの成果を学会誌に発表した。これらの知見は、関係省庁を通じて温暖化防止施策に反映する。 2) タワーフラックスと炭素固定プロセスの各要素について得られたデータは、日本独自の陸域生態系モデルであるSim-CYCLEの高度化に利用する。 3) 成果は、我が国の森林炭素吸収量の算定手法の検証に活用する。 （中期目標の達成状況） 主要な森林生態系での炭素貯留と二酸化炭素固定に関わる炭素収支が明らかになってきた。また、国内5ヶ所で大気－森林群落間の正味CO₂フラックスを連続測定して、森林のCO₂吸収量とその季節変化を群落スケールで明らかにし、目標を達成した。	
評価結果	a+ ○ a b c d e ウェイト 2
評価結果の理由 主要な森林生態系における炭素貯留量を評価し、炭素収支を解明した。個葉から群落レベルでのCO₂収支特性を明らかにし、炭素循環モデルへ成果を受け渡すなど、目標を達成した。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳（人）	(1)	(2)	()	()	()	()
意見等	1. 温暖化の影響を強く受けるロシア北方林の炭素動態について、新たな実行課題を追加し、内容の充実が図られていることは適切である。 2. 個々の森林における二酸化炭素吸収量の季節変動だけではなく、森林タイプや気候条件の異なる森林間で比較可能な成果をあげたことは、中期目標の成果を超えるものとして評価できる。					
	ウェイト： 2 修正： 0 無修正： 3					

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 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
 (イ) 地球環境変動の影響評価と予測

指標	e 主要な森林土壌における炭素貯留量及び二酸化炭素等温室効果ガスの吸収・放出量を解明する。
1. 中期計画：オ（イ）2 g 主要な森林土壌において炭素貯留量の全国推定を行うとともに、二酸化炭素やCH₄ 等温室効果ガスの吸収・放出実態を解明する。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1）主要な森林土壌分類にもとづいて、森林の堆積有機物および土壌中の炭素貯留量を明らかにし、全国推定を行った。 2）国内の主要な森林、土壌タイプにおける温室効果ガス（CO₂、CH₄、N₂O）の土壌表面におけるフラックスを測定し、吸収・放出量の実態を解明した。熱帯地域においても温室効果ガスであるメタン、亜酸化窒素収支の土地利用による違いを明らかにした。 （成果の利活用） 我が国森林土壌の炭素貯留量の成果の一部は、地球温暖化防止に関する国際的討議において、わが国の見解をまとめる科学的根拠として利用された。また、熱帯地域におけるCH₄、N₂Oの成果は、温室効果ガスが地球環境に与える影響に関する世界的な研究レビューに引用され、この分野の研究の進歩に貢献した。 （中期目標の達成状況） 主要な森林土壌において炭素貯留量の全国推定を行い、CO₂やCH₄ 等温室効果ガスの吸収・放出実態を解明しており、中期目標を達成している。	
評価結果	a+ ○ a b c d e ウェイト 2
評価結果の理由 我が国の森林土壌の炭素貯留量や熱帯地域におけるCH₄、N₂Oの成果を学会誌で公表し、IPCCレポートなど地球温暖化防止に関する国際的討議の場で材料として使われている。	

研究分野評価委員評価結果集計								
評価結果	a+	a	b	c	d	e	ウェイト	2
内訳 (人)	()	(3)	()	()	()	()	修正	0 無修正: 3
意見等								
地球温暖化防止に関する国際的討議に利用される、国際的に認知される成果をあげられたことは高く評価できる。								

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 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
 (イ) 地球環境変動の影響評価と予測

指標	f 環境変動に伴う森林生態系の変動とその応答機構を解明する。
1. 中期計画：オ（イ）3 a、オ（イ）3 b、オ（イ）3 c 温暖化に対する森林の感受性、適応性、脆弱性を評価し、地域レベルで影響予測地図、脆弱性地図を作成する。 現在の積雪地域の森林環境に対する温暖化の影響について評価を行う。 主要樹種10種について、野外環境下や制御環境下における個体を対象に、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解明する。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1）各植生タイプにおける10種以上の主要樹種を対象に、高CO₂条件下で生育している稚樹の成長や光合成への影響は、土壌栄養塩や乾燥に依存すること、また高CO₂、高栄養塩条件下の葉では被食防衛物質が蓄積され、被食昆虫の成長を抑制することを明らかにした。 2）植生データと統計モデルを用いてブナ林の環境因子への応答特性を明らかにして、分布予測モデルを開発し、温暖化に対する100年後のブナ林の脆弱性図を作成した。 3）スギ人工林を対象に、温暖化に対する脆弱性を評価し地図化した。近畿から九州にかけて脆弱な地域が広がることを明らかにした。 4）ボルネオ島の熱帯林において、土壌と樹木生理の環境変動への応答特性を明らかにし、CENTURYモデルで温暖化影響予測を行い、エルニーニョの影響を明らかにした。 5）多雪な山ほど地表での針葉樹の定着が阻害される傾向があり、積雪被覆による地表面温度の違いが菌の活性を通して実生定着に影響していると推察できた。 （成果の利活用） これらの成果は、多くの国際誌に論文として掲載され、また温暖化対策の啓蒙普及（マスコミ発表、「研究の森から」、「主要成果選集」）に利用された。さらに、温暖化影響予測として2006年IPCCレポートに引用される。また、小笠原では更新樹種選定を通してアカギの駆除国有林課事業に役立った。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できる。 （中期目標の達成状況） 各植生タイプにおける主要樹種を用い、環境変動に対する樹木の反応特性を明らかにするとともに、実際の野外植生の変化を引き起こしている現場で、その樹木の生理特性を明らかにし、目標を達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 2
評価結果の理由 温暖化にともなう植生の応答を明らかにし、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は高く評価できる。本研究課題から国際誌に多くの研究成果を掲載させ、また外部資金獲得にも結びついた。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()
意見等	学術的に高く評価される研究成果をあげているとともに、行政利用に結びつく成果をあげており、高く評価できる。					
						ウェイト： 2 修正：0 無修正：3

中期目標期間評価シート（指標）の集計表

大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
中項目 1 試験及び研究並びに調査
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3-1-オ

具 体 的 指 標	評価結果																																
	達成 区分	達成度 ①	ウェイト ②																														
オアa 東南アジア等の代表的な森林の公益的機能の維持・向上技術の開発に取り組む。	a	100	2																														
オアb 国際的基準に基づく持続的森林管理指針を開発する。	b	80	2																														
オアc 東南アジア等の代表的な森林の森林火災が生態系に及ぼす影響と回復過程を解析する。	a	100	1																														
オアd 荒廃林地及び公益的機能の発揮を目的とした森林の修復技術、生物相の保全・管理技術の開発に取り組む。	a	100	1																														
オイa 全国8カ所の森林で酸性降下物とその影響をモニタリングするとともに、奥日光の森林衰退現象と病害及び養分環境との関係を解明する。	a	100	2																														
オイb 森林において、ダイオキシン類の森林動物への生物濃縮と蓄積実態、及び重金属類3元素（鉛、水銀、カドミウム）の表層土壌蓄積（調査点60カ所）と渓流水濃度（固定観測点2カ所）の実態等を解明する。	a	100	1																														
オイc 全国レベルの森林における炭素貯留量の概算値を推定するとともに、衛星データによる東アジア地域の純生産量の地理的分布を解明する。	a	100	2																														
オイd 主要な森林の炭素貯留量を評価するとともに、森林群落レベルでの二酸化炭素固定量を解明する。	a	100	2																														
オイe 主要な森林土壌における炭素貯留量及び二酸化炭素等温室効果ガスの吸収・放出量を解明する。	a	100	2																														
オイf 環境変動に伴う森林生態系の変動とその応答機構を解明する。	a	100	2																														
(指標数：10、 ウェイトの合計③：17)																																	
達成度の計算： {(指標の達成度①) × (同ウェイト②)} の合計 = $\frac{1580}{17} = 93$ (%) ウェイトの合計③ (評価の達成区分)																																	
<table><tr><td>a+</td><td>予定以上達成</td><td>: 110%を超えるもの</td><td>達成度</td><td>: 120</td></tr><tr><td>a</td><td>達成</td><td>: 90%以上 110%未満</td><td>達成度</td><td>: 100</td></tr><tr><td>b</td><td>概ね達成</td><td>: 70%以上 90%未満</td><td>達成度</td><td>: 80</td></tr><tr><td>c</td><td>半分以上達成</td><td>: 50%以上 70%未満</td><td>達成度</td><td>: 60</td></tr><tr><td>d</td><td>未達成</td><td>: 50%未満</td><td>達成度</td><td>: 0</td></tr><tr><td>e</td><td>要改善</td><td>: 50%未満</td><td>達成度</td><td>: 0</td></tr></table>				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
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

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 カ 効率的生産システムの構築に関する研究
 (ア) 多様な森林施業と効率的育林技術の開発

指標	a 多様な人工林の林分構造に対応した光環境制御技術を開発する。
1. 中期計画：カ（ア）1 a 混交林、長伐期林等への誘導を円滑に図るため、林分構造等に対応した主要樹種の更新特性等を解明するとともに、林分の空間構造に基づく林内光環境制御技術を開発する。	
2. 中期目標の達成状況 (主要成果)	
1) 落葉広葉樹混交林の構造と動態を分析した。実生がササを超える確率はごく小さく、落葉広葉樹林の更新を促すにはササの制御と、遷移初期樹種（林冠木）の枯死段階での遷移後期樹種の稚樹の成長促進が重要である事が解った。樹高 50m、樹齢 200 年超のスギでも樹高成長し(4～19cm/yr)、DBH1m 以上でも年数 mm の直径成長をすること、大きい個体ほど DBH 成長がよく、樹冠長は林齢と共に増加する事が確認された。高齢林の収穫試験地で間伐効果を分析したところ、純成長量は弱度～中庸間伐で大きく、大径木の割合は強度間伐ほど増加する等、若齢林と同様であることが分かった。複層林の下木の成長に対する光の影響は、樹高より直径、材積で顕著であり、側方光の増加は下木成長を速める事が明らかとなった。下層木の成長速度の最大値が光環境に比例すると見なして近似すると、光環境に対応した成長反応が再現できた。	
2) 樹冠構造および樹幹形が林分密度で規定される林分成長モデルを作成した。予測値は吉野や国有林等の実測データとよく一致し、モデルは密植・多間伐や低密度植栽、あるいは長伐期等、様々な森林施業に適用可能であることが確認された。林内光環境を林冠構造に対して柔軟に評価するため、人工林の個体サイズ分布を加味した単木ベースの開空度評価モデルを作成した。本モデルはコンピュータ上で施業実験を行い間伐効果を推定できるため、下層木成長モデルと組み合わせることにより、実効ある林冠制御法を選択できる事を確認した。	
(成果の利活用)	
人工一斉林の問題の解決・回避のため、混交林化、長伐期化、複層林化が進められているが、施業現場では精緻な林分成長モデルが必要であり、本研究で開発したモデルの活用が期待される。本研究の成果は解説書（林業技士研修のテキスト資料）に利用されており、今後さらに行政機関や森林組合等への普及を目指す。	
(中期目標の達成状況)	
林分構造に対応させて主要樹種の更新特性等を解明し、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し、林分の空間構造に基づく林内光環境制御技術を開発して中期目標を達成した。さらに複層林も対象に含めており、中期目標を超える成果をあげた。	
評価結果	○ a+ a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由	
200 年を超えるスギ林の成長を詳細に明らかにし、密度管理図が高齢林にも適用可能であることを証明した。混交林や複層林で更新木の生育特性を解明するとともに、森林の空間構造をモデル化し、間伐が林内光環境に及ぼす影響予測技術の開発を工夫した点も評価し、a+とする。	

研究分野評価委員評価結果集計							
評価結果	a+	a	b	c	d	e	ウエイト： 1
内訳（人）	（2）	（1）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	修正：0 無修正：3
意見等	林道開発に伴う側方からの光環境の可能性の限界を知ることが可能となる。林地開発効果の検討が可能となる。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。						

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 カ 効率的生産システムの構築に関する研究
 (ア) 多様な森林施業と効率的育林技術の開発

指標	b 針葉樹(3種)を対象とした林分の階層構造に応じた林木の成長特性を解明する。
1. 中期計画：カ(ア)1b 非皆伐施業林分における林分環境特性を明らかにし、主として針葉樹(3種)を対象に林冠木、下木を含めた林木成長の応答様式を解明する。 2. 中期目標の達成状況 (主要成果) 1) ヒノキ2段林の下木の成長には、散光透過率10%以下で枯死するものが出現し20%以上で良好な樹高成長をする応答様式(パターン)があることを明らかにした。また、散光透過率20%以上の光環境の維持には定性的間伐より群状伐採が有利であることを示し、林冠高約20mの林分で約15m四方のギャップが必要という推定結果を得た。天然林のヒノキ択伐跡地等に発生したヒノキ後継樹の成長を解析し、択伐木の伐根がヒノキ実生の更新適地であること、伐根の実生は良好な光環境に対応した旺盛な成長の応答様式を示すこと、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。 2) 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明瞭な関係を得ることはできなかったが、同じ明るさのときの樹高成長はヒノキ下木よりも良いことが分かった。 3) 亜高山帯針葉樹林の更新段階にともなう主な環境条件(地温、土壌窒素の無機化等)の変化と林分の物質生産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。更新中期段階で地上部純生産量、細根生産量が最大になること、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。 (成果の利活用) ヒノキやスギの2段林、天然生ヒノキ択伐林(混交林)、シラベ等亜高山帯針葉樹林の更新地で、光環境等の環境特性と下木を中心とする林木の成長反応パターンを明らかにした。得られた非皆伐施業の指針となる情報は、地域の森林学会(支部会)や支所の研究情報誌、「森林科学」など機関誌への発表、研修テキスト等を通して県林試、国有林、森林組合等への普及に努めている。 (中期目標の達成状況) 非皆伐施業が行なわれた2段林、択伐林等で、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関係性を解明した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 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し、普及に供せる成果を得たのは評価できる。スギ2段林に必要な光環境は明確な結論が得られなかったが、亜高山帯針葉樹林で更新段階に伴う林木成長の応答様式を明らかにしたのは新しい知見であり、aと評価する。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	(1)	(2)	()	()	()	()
意見等	群状伐採の有利性を示したのは成果である。実用化に向けての課題を期待する。					
						ウェイト： 1 修正：0 無修正：3

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 カ 効率的生産システムの構築に関する研究
 (ア) 多様な森林施業と効率的育林技術の開発

指標	c 下刈期間における雑草木の抑制法の違いによる林木の成長への影響を解明する。
1. 中期計画：カ（ア）2 a 再生機構を利用した省力育林システム構築のため、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生長に及ぼす影響を解明する。また、林業用除草剤等については、環境中の動態を解明するために処理後の植物体、土壌中の成分濃度分析を行う。 2. 中期目標の達成状況 （主要成果） 1) 生物間相互作用による再生機構の解析結果を踏まえ省力的更新技術を開発した。具体的には、ササ地における地表処理の形状を現行の帯状から方形状に変えることにより、野ネズミのミズナラ等の堅果および実生に対する捕食圧が少なくなり、更新の可能性が高くなる事を明らかにした。 2) 植栽初期の下刈り効果には、下刈り＋除草剤散布が最も効果があり、除草剤は特にツル類の除去に、下刈りは草本の減少に、組み合わせは双方に効果があり、植生に応じた使い分けが効果的であることが解った。獣害防止のためのツリーシェルター施工による苗木成長は無処理のものより低く、傷害や樹形異常が多く、シェルター素材の改善が必要であることが解った。 3) 侵入種であるアカギの駆除に除草剤を使用しても、薬剤成分は土壌中で 2-3 ヶ月以内に分解され濃度もきわめて低い（0.1ppm 以下）事が解り、環境への影響が少ないことを明らかにした。 （成果の利活用） 1) ササ地における地表処理のサイズや形状が、更新初期の樹木に対するネズミ圧を変化させることを明らかにし、効果的かつ省力的な更新補助技術として地表処理の形状を従来の帯状のから方形状へと変更し、現場応用されるようになった。 2) 保育初期における、省力的な雑草木制御法として、効果的な下刈りと薬剤散布との組み合わせを提示できたが、薬剤使用に対する敬遠感から検証ベースでの技術展開には至らなかった。 3) 薬剤成分の環境負荷が少ない事が明らかになり、薬剤による省力的なアカギの駆除技術が確立出来た。この技術は、現地実証事業として応用された。 （中期目標の達成状況） 試験地の崩壊等により若干の計画変更や遅れが生じたが、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たことから、予定以上の達成度とした。	
評価結果	○ a+ a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 中期計画上の推進事項はすべて完了したと判断する。また、それらを取り纏めた技術 2 つが現場において施業や事業として応用された事を高く評価し、a+と評価した。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	(2)	(1)	()	()	()	()
意見等	1. 更新や下刈など実用化に向けた取り組みである。方形区、および薬剤処理の有効性が確認された。 2. 植物連鎖の視点から、行動距離の限界、普遍性を追跡してほしい。					
						ウェイト： 1 修正： 0 無修正： 3

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 カ 効率的生産システムの構築に関する研究
 (ア) 多様な森林施業と効率的育林技術の開発

指標	d 更新不良林分における侵入樹種の成長特性を解明し、林分動態予測技術の開発に取り組む。
1. 中期計画：カ（ア）2 b 人工林に広葉樹が侵入して形成された混交林における健全性の回復と生産性向上のための森林修復技術の開発に取り組むとともに、ブナ天然更新施業による更新不良地等における広葉樹の侵入過程を解明し、林分動態予測技術の開発に取り組む。 2. 中期目標の達成状況 （主要成果） 1) 最深積雪深 1.7m のスギ人工林における混交林化過程を 10 ～ 23 年生の期間継続調査し、広葉樹の侵入過程、スギおよび広葉樹の競合関係、種多様性の変化を解明し、健全性の回復と生産性向上のための森林修復技術の開発に繋がった。 2) 皆伐母樹保残法試験において刈払いが実施され多くのブナ稚樹が定着した林分でもその後必ずしもブナ再生林へと推移しているとは限らないことが判明した。地床処理を伴わない択伐天然更新施業地ではブナの更新は不良であったが、さまざまな樹種の幼樹が定着し、ササ原になるという最悪の事態は免れた。苗場山ブナ天然更新試験地の伐採処理区では伐採後35年に胸高直径 25cm 以下のブナ本数密度が 200 本/ha 程度あり、伐採による前生稚樹の確保が天然更新に重要なことが示された。また、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する事がわかった。これら広葉樹の侵入過程の特性を予測技術の開発に繋がった。 （成果の利活用） 1) 針広混交林における広葉樹の成長経過の特性を解明し、動態予測技術の向上に繋がった。これらの成果は機関紙（フォレストウインズ）で一般に広報普及した。また東北森林科学会第 10 回大会でテーマ別セッション「混交林化した人工林の実態と取り扱い」を開催し、修復技術の向上を図った。 2) 伐採約 10 年後に更新完了と判定されていたブナ天然更新施業試験地が必ずしもブナ再生林へと移行していないことが判明し、従来の更新成否の判定基準の再検討が必要であり、体系的な技術開発の必要性を提示した。NPO 発行の「森林管理ガイドライン」の試験地紹介として試験内容が掲載された。 （中期目標の達成状況） 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た。また、技術開発への取り組みを行い、目標は達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 人工林を混交林へと健全かつ生産性を考慮して誘導する技術開発を図り、ブナ天然林の動態解明により現行施業の問題点を明らかにするなど、中期目標を達成しており a 評価とした。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()
意見等	1. 長期観測の必要性を再認識し、成果が上がることを期待する。 2. 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を検討が必要。 3. 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。					
	ウェイト： 1 修正： 0 無修正： 3					

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 カ 効率的生産システムの構築に関する研究
 (イ) 持続的な森林管理・経営に向けた機械化作業技術の開発

指標	a 急傾斜地へ対応し得る伐出機械類の機能の高度化技術を開発する。
1. 中期計画：カ（イ）1 a 効率性と安全性の向上を図るとともに、森林の保全及び急傾斜地への対応を可能にするため、伐出用機械類の機能の高度化技術を開発する。 2. 中期目標の達成状況 （主要成果） 1) 労働災害の発生率の高い伐倒作業時のかかり木処理の改善を図るため、新たな伐倒技術の提示、かかり木処理具の改良を行った。 2) 傾斜地への車両系機械の進入を可能とする、ワイヤサポート方式による機体支持装置を開発した。 3) 自動式搬器の省力化・効率化を図るため、荷吊り索の揚程と荷重量を検出・制御する荷下ろし制御プログラム、停止位置を検出するための走行距離の補正手法および誤差累積防止手法を開発した。また、走行と荷上下を一体化した制御手法を開発するとともに、荷下ろし作業の自動化を図った自動搬器を開発した。 4) 集運材作業における省力化を図るため、複数台の車両を統合制御するための集中遠隔制御（リモートブレイン）技術、永久磁石を利用したティーチング手法を開発し、林道上を無人で走行する集材車両を開発した。 （成果の利活用） 自動搬器についてはメーカーとの共同開発により実用化を図っている。フェールボーイ、フェリングレバーを利用した伐倒技術は、従来にない新たな伐倒手法を現場に提示し、伐出作業の安全に係る技術指針として林業団体において活用されている。ワイヤサポートによる機体支持装置の開発により、自動化技術による車両系機械の適用範囲を拡大し、得られた研究成果は次期中期目標におけるスイングヤード転倒防止装置の開発につながる。 （中期目標の達成状況） 伐出用機械類の機能高度化に関する中期目標をすべて達成したと判断した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 開発した自動搬器は、先山での荷上げ後、荷卸し場への自動走行、自動荷おろし、先山への自動走行を可能とし、これまで荷掛け手と運転手兼荷おろし手との2人で行っていた集材作業を1人で行いうるもので、高く評価できる。フェールボーイは、これまで我が国では用いられておらず、この器具が特に若齢級の間伐作業に有効であることを明らかにしており、今後の普及が期待できる。機体支持装置に関する研究成果は、今後の研究において、スイングヤードの転倒防止装置の開発等に利用しうるものである。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	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	(1)	(2)	()	()	()	()
意見等	1. トータルシステムとして提案されたことを評価するが各研究成果を体系化して表現するとよいのではないかと。 2. 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げればよい。					
	ウェイト： 1 修正：0 無修正：3					

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 カ 効率的生産システムの構築に関する研究
 (イ) 持続的な森林管理・経営に向けた機械化作業技術の開発

指標	b コンテナ苗により、植栽の機械化を促進し、省力的機械化作業技術を開発する。
1. 中期計画：カ(イ) 1 b 植栽及び植栽時における地表処理の機械化、植栽時のマルチ処理の機械化、コンテナ苗の使用による植栽の機械化等、機械化を促進した省力化技術を開発する。	
2. 中期目標の達成状況 (主要成果)	
1) 地表処理と植付けを一つのユニットで処理出来る耕耘植付け機のプロトタイプ機を開発した。この機械はアタッチメントで、地表処理、耕耘、植栽および転圧の作業を6秒程度で行うもので小型軽量である。通常、裸苗の植栽功程は 200 ～ 250 本/人日程度であるが、この機械ではその4～5倍程度の植栽が可能とみられる。本機械は特許出願中である。	
2) 植栽後の苗の保護と植生の抑制を目的に、マルチシートを自動的に展張できる装置を考案し試作した。マルチシートを地上に展張する作業は8秒で作動した。シート固定ピンの打ち込みも、今後機械化する予定である。	
3) 機械植栽に最適なコンテナ苗育成技術を開発した。樹種に応じた適切な育苗法を見出した。機械による直播にシードプラグを開発した。種子を装填する有機培地ブロックを考案し、乾燥時は堅固で吸水により軟化する成型方法を開発した。これをシードプラグと名付けて圃場および林地で埋設試験を行った。アカマツについてはポット内で 100 %、圃場で 70 % の発芽定着に成功し、良好な結果であったが、ケヤキ等の他の樹種については、10%以下であった。これを解決するため、吸水・発芽促進処理済の種子や発芽種子を包埋する方法を考案し、良好な結果を得た。	
(成果の利活用)	
1) 論文発表や広報を通じて情報を普及する。耕耘植付け機については特許申請中であり、次期中期計画において実用化に向けた研究を行う。	
2) シードプラグについては、知的所有権の登録申請を検討する。	
3) コンテナ苗については、森林総研のホームページに掲載しており、問い合わせ等に対する「栽培方法メモ」の送付等、普及に努めている。この5年間のコンテナ苗の育成、植栽技術の現場での指導は、県2、国有林2、林業事業体1、中国であった。	
(中期目標の達成状況)	
機械化を促進した省力化技術の開発に関する中期目標を達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由	耕耘植付け機は高性能で、実用化が期待できる。我が国に適合したコンテナ育成技術を開発し、独創性の高いシードプラグの基礎開発を行ったことから、a評価とした。

研究分野評価委員評価結果集計							ウェイト
評価結果	a+	a	b	c	d	e	1
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正：0 無修正：3
意見等	1. 耕耘植付け機は使用条件を明確にし、より効率的に使用できるように改良すべきである。 2. 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。						

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 カ 効率的生産システムの構築に関する研究
 (イ) 持続的な森林管理・経営に向けた機械化作業技術の開発

指標	c 自然条件に適合した路網計画法と施工法を開発する。
1. 中期計画：カ（イ）2 a 地形等の自然条件、森林施業、機械作業に適合するとともに自然環境保全や開設効果の早期発現を目指した路網整備計画法の開発を図り、路網の開設効果や開設順位決定法の開発を行う。また、林道管理に資するため、林道路面流の定量評価を行う。さらに、間伐材等木材を利用した新たな木製構造物の開発を行う。 2. 中期目標の達成状況 （主要成果） 1) 地形等の自然条件、森林施業、機械作業に適合した路網整備計画法を開発した。4つの集材機械について集材距離、木寄せ距離を変数とする費用関数を設定し、集材距離、木寄せ距離特性の解明を行った。木寄せ距離特性の解明を踏まえ、従来の計算法を改善した。以上の研究成果をまとめて、路網計画指針を作成した。 2) 地形図、空中写真判読により、地盤情報図を作製した。地盤情報図に基づいて林道開設の適地、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。 3) 平均集材距離を指標にした開設順位を決定する手法を開発し、路網の開設効果の早期把握が可能となった。 4) 林道路面流の定量評価を行った。路面からの土砂流出量は路面整備後6ヶ月でかなり減少することが明らかとなった。 5) 地形変化に対応する新たな木製擁壁を開発し、擁壁の設計図、施工法、数値表等を示した。当擁壁は新たな機構を有しており、特許出願を行った。 （成果の利活用） 路網計画指針等の研究成果は関連学会、普及誌での公表を通して普及を図る。また、成果の一部は林道設計の指導書（森林土木ハンドブック）に掲載された。さらに、地盤情報図は森林技術総合研修所林業機械化センターでの研修で用いられた。 （中期目標の達成状況） 前年度まで、計画に対してやや遅れが見られたが、今年度は精力的に課題に取り組み、遅れを取り戻したので、目標達成とした。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 新たな木製擁壁は有用性が高く、特許出願に至ったことは評価できる。木寄せ造材費の新たな計算法は現実に即した計算法で、斬新である。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あることから、a評価とした。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	(1)	(2)	()	()	()	()
意見等	1. 作業工程改善のためのシナリオを明示されることが有効であろう。 2. 全体的なまとめが必要。統合化として評価する因子の限界を明確にする必要がある。					
ウェイト： 1						修正：0 無修正：3

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 カ 効率的生産システムの構築に関する研究
 (イ) 持続的な森林管理・経営に向けた機械化作業技術の開発

指標	d 安全性向上を目指した機械作業システムの指針を開発する。
1. 中期計画：カ（イ）2 b 機械化作業の中で機械・器具や機械システムに関して安全や作業性能の面から評価し、安全性向上を目指した森林作業技術を開発するとともに安全作業指針を開発する。 2. 中期目標の達成状況 （主要成果） 1) 伐木作業、下刈作業及び高性能林業機械作業を対象に、労働災害やニア事故の分析を通して、森林作業における災害発生の実態把握・評価を行い、災害関係要因や災害発生パターンを明らかにするとともに、安全作業上の問題点や留意点を明らかにした。 2) 夏季の下刈作業地での気象条件や労働負担条件等の労働環境は非常に厳しい環境であることを検証し、労働環境改善の必要性を示した。刈払機のキックバック現象時の反力と刈払機の挙動を明らかにし、キックバック発生時の安全上の処置の必要性を示した。フォワーダの振動は他の高性能林業機械に比べて高いことを明らかにし、座席振動低減の処置が必要であることを示した。 3) 伐木作業、下刈作業及び5種類の高性能林業機械の集材作業を対象として災害発生パターンごとの災害防止のための安全作業指針を作成した。刈払機での作業や下刈の省力化のためにマルチシート活用する作業方法は安全性を向上する上で有効であることを示した。 4) 森林作業のさらなる安全性向上のために、刈払機の刈刃を強制的に有するシャフトブレーキ付き刈払機を開発するとともに、チェーンソー及び刈払機用防護服の耐切創簡易試験法を開発し、耐切創性が高い防護服の開発につなげた。フォワーダの座席振動吸収機能を有するシート懸架機構を共同開発した。 （成果の利活用） 伐木作業、下刈作業及び高性能林業機械作業に関する安全作業指針を作成し、その一部は労働安全普及誌へ連載されるとともに国・県が実施している研修教材として活用された。今後、林業関係普及誌等を通じてさらなる普及を図る。刈刃を強制的に止める機構を有する刈払機を開発し、特許を取得した。本開発機械は実用・市販化されている。チェーンソー用防護服及び刈払機用防護具のための簡易耐切創試験法を開発し、簡易耐切創試験を通して民間との共同研究により耐切創性に優れたチェーンソー用防護服、刈払機用防護具の開発に貢献した。 （中期目標の達成状況） 森林作業技術の安全化に関する中期目標を、予定通り達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 安全作業指針は安全作業を普及する上で利用価値の高いものである。チェーンソー用防護服の耐切創簡易試験法、刈払機用防護具の耐切創簡易試験法の開発は、防護具の開発につながり、実用・市販化された。安全装置付き刈払機は特許を取得し、実用化したことから、a評価とした。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	(2)	(1)	()	()	()	()
意見等	1. メーカーとの共同開発で基礎力を高めたことを評価する。 2. 刈払機のキックバック防止の開発は成果である。					
		ウェイト： 1		修正：0 無修正：3		

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 カ 効率的生産システムの構築に関する研究
 (イ) 持続的な森林管理・経営に向けた機械化作業技術の開発

指標	e 高性能林業機械（6タイプ）を対象とし、伐出システムの作業性能評価手法を開発する。
1. 中期計画：カ（イ）2 c 高性能林業機械（6タイプ）を対象に、作業条件の違いによる機械毎の生産性を明らかにし、伐出システム全体の作業性能評価手法を開発する。 2. 中期目標の達成状況 （主要成果） 1) デジタル画像情報を用いた作業時間簡易把握装置と各種内界センサを用いた機械稼働状況計測装置とを併用した伐出作業情報の簡易把握手法を開発し、高性能林業機械6機種（フェラーバンチャ、ハーベスタ、プロセッサ、スキッダ、フォワーダ、タワーヤーダ）について、伐出作業の生産性に影響をおよぼす諸条件を明らかにし、生産性を算定するための理論式を構築した。 2) 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。 （成果の利活用） 1) 本課題の研究成果である高性能林業機械による伐出作業の生産性の数値は、森林国営保険立木評価（平成17年4月1日付け16林整保第219号林野庁長官通達）に用いられた。 2) 開発した伐出システムの生産性評価プログラムは、様々な機械および作業方法を自由に組み合わせて生産性を比較評価することができることから、素材生産従事者が現場に適した作業方法を簡易に選択することが可能になった。また、都道府県、森林組合、素材生産事業体等の施業計画担当者が立木評価や素材生産請負価格の算定に際し、伐出経費の適正な計算に資することが可能になった。これらの成果は林野庁森林技術総合研修所林業機械化センターにおける研修事業等を通して普及を図る。 （中期目標の達成状況） 高性能林業機械を用いた伐出システムの作業性能評価手法を開発する中期目標を、予定通りに達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 作業時間を簡易に把握可能とする手法の開発は、今後の時間分析研究を飛躍させ得る成果である。また、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が、これを簡易な操作で算定できるプログラムとしてまとめた。プログラムは様々な作業条件に柔軟に対応可能であり素材生産等に関わる実務者等にとって利便性が高い。これらにより、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	a+	a	b	c	d	e	ウェイト	1
内訳（人）	(1)	(2)	()	()	()	()	修正	0 無修正：3
意見等								
1. モデルによる評価の限界とその方向性を提示したことを評価する。								
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. 列状伐採での適用を急ぐ必要がある。								

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 カ 効率的生産システムの構築に関する研究
 (ウ) 持続的な森林管理・経営のための効率的生産システムの開発

指標	a 伐出及び育林作業システムの作業コストに及ぼす諸要因を解明する。
1. 中期計画：カ(ウ) 1 a 作業条件や生産目標に応じた作業コストを明らかにするため、伐出コスト及び育林コストに及ぼす諸要因を解明する。	
2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果）	
1) 機械経費の重要な評価値として、高性能林業機械の保守・修理費率の累加傾向を明らかにし、7種類の高性能林業機械を対象に、法定耐用年数と機械の廃棄・更新年数をもとにした実績耐用年数および年間運転日数の実績値から時間あたり損料率を明らかにした。その他、機械の組み合わせに対応したコスト算定プログラムを開発した。プログラムは森林管理総合整備提供事業（林野庁）においてさらに発展・改良された。	
2) 時間分析をもとに、保育作業に及ぼす諸要因の影響を明らかにし、作業種別の理論功程式から地拵え、植付け、下刈、枝打ち作業の功程式を作成した。また、長期協定システムにおける年間の作業工程分析を行い、一貫作業タイプにおいては伐出（主伐）終了後から地拵までの移行期間の短縮効果を明らかにした。	
（成果の利活用） 高性能林業機械の機械損料率や保育功程式は、伐出および育林コストを算定する際の重要な評価値となる。これらの成果は、学会誌や普及誌への公表や国の研修機関の教材を通して道県の試験研究機関、事業者等での利活用が期待される。	
（中期目標の達成状況） 高性能林業機械の機械損料率など伐出コスト算定の諸評価値を解明するとともに、4作業種の保育作業功程式を作成するなど、伐出および育林コストに及ぼす要因や重要な評価値を明らかにしたことにより、中期目標を達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由	これまで未確定であった高性能林業機械の機械損料率を明らかにし、伐出コスト算定の重要な評価値を示すとともに、伐出コスト計算の労力と時間の省力化に資するコスト計算プログラムを開発した。また、4作業種の保育作業の作業功程式を作成するなど、実用的な成果をあげ林業実務者等への利活用が期待されることからa評価とした。

研究分野評価委員評価結果集計							
評価結果	a+	a	b	c	d	e	ウェイト：1
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正：0 無修正：3
意見等	伐出コスト算定プログラムの開発は成果である。						

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 カ 効率的生産システムの構築に関する研究
 (ウ) 持続的な森林管理・経営のための効率的生産システムの開発

指標	b 生産システムを類型化するとともに、その評価手法を開発する。
1. 中期計画：カ（ウ）1 b 林業におけるトータルコストの削減のため、林業・生産システムを類型化するとともに、その評価手法を開発する。 2. 中期目標の達成状況 （主要成果） 1) 実態に即した林業・生産システムの類型化のため、樹種や生産目標に普通管理と省力管理という区分を加えた施業体系の類型化を行い、類型毎の施業の内容を表にまとめた。 2) 林業・生産システムの評価手法の開発の中で、多様な密度管理計画に対応した収穫予測手法としてシステム収穫表LYCSの開発とともに、車両系林業機械の導入適地を抽出する手法を開発し適地分布図を作成した。また、素材生産の収支計算モデルを開発を行った。 3) 林業・生産システムの評価手法として、これらの成果を収支予測モデルとして統合した。スギ一般材生産における収支予測では、省力施業が普通施業の約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、収入では、普通施業の方が省力施業に比べて、間伐及び主伐の収入ともわずかながら上回ることで、植栽から主伐までの全期にわたる収支では、普通施業では約100万円/ha、省力施業では約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) その他、間伐に関する総合的研究プロジェクトの中で、列状間伐における生産性の優位性を明らかにし、集材機能面からシステムの類型化を行うとともに、間伐方法の違いによる施業5年後の成長量を明らかにした。 （成果の利活用） 学会発表や各種委員会を通して、低コスト生産のための技術として利用される。システム収穫表LYCSのプログラムは、一部、林野庁事業を受託した林業機械化協会からの共同研究とした経緯もあり、同協会から販売する予定である （中期目標の達成状況） 樹種や生産目標に普通管理と省力管理という区分を加え施業体系を類型化し、施業体系を示した。また、施業システムを評価する手法として現場の意見を踏まえたシステム収穫表LYCSの改良、素材生産の収支計算モデルの開発など実用的な成果をあげ、中期目標を達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 林業・生産システムに関する大きなテーマであるが、システム収穫表と素材生産の収支計算モデル、車両系林業機械の導入適地の抽出法など多くの成果をあげた。これらは、トータルコスト削減のための指標として、林業実務家や道府県の施業計画担当者などへの利活用が期待されるためa評価とした。	

研究分野評価委員評価結果集計							ウェイト	1
評価結果	a+	a	b	c	d	e	修正	0
内訳(人)	(1)	(2)	()	()	()	()	無修正	3
意見等 LYCSの開発は成果であり、今後の現場への普及が期待される。時に様々な間伐形式に対応させているのは成果である。								

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 カ 効率的生産システムの構築に関する研究
 (ウ) 持続的な森林管理・経営のための効率的生産システムの開発

指標	c 林業地(3地域)を対象として森林情報データベースを構築し、経営規模と地理的条件に対応した保育形式と林分密度管理の指針を開発する。
1. 中期計画：カ(ウ)1c 需要、供給、林況、地況等の情報を数値化した森林情報のデータベースを3林業地を対象に構築し、地域ごとの保育形式と林分密度管理の指針を開発する。 2. 中期目標の達成状況 (主要成果) 1) デジタル画像を用いた林分情報把握手法の開発、GPSにより路線情報を入力する計測システムの開発を行い、3林業地を含む11道県において機械化施業情報データベースを構築した。 2) 林分密度管理図による各林班の間伐時期と伐採量を算定するプログラム、及びGISの地形情報に基づいて架線や集材路を対話的に配置するプログラムを開発した。 3) 3地域のモデル林に対する密度管理方式、作業システムに関する施業モデルを作成し、費用を最小にする施業指針を作成した。 (成果の利活用) 成果は関連学会や普及誌等への公表によって、地方自治体や林業経営事業体の計画の立案に役立てる。データベースは森林総合研究所のホームページで公表する。また、作成したプログラムは、国の林業機械、森林作業の研修機関で教材として活用する。 (中期目標の達成状況) 地況や林況などの異なる3地域を対象に、森林施業情報のデータベースを構築するとともに、各地域の特性に応じた施業指針を作成し、中期目標を達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 モデル林における施業指針の作成とその評価に関する一連の計算を行うプログラムの他、林分情報の収集や搬出手段の妥当性を確認するデータベースやプログラムを開発した。これらの成果は低コスト施業を進める上で重要な知見となることから、実務家への利用が期待されa評価とした。	

研究分野評価委員評価結果集計							
評価結果	a+	a	b	c	d	e	ウェイト： 1
内訳（人）	（1）	（2）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	修正：0 無修正：3
意見等							
1. 施業システムの適性を明らかにする指標は森林利用学システムの第Ⅲバージョンとしての発展につながることを期待する。							
2. 密度管理図に基づき間伐量と搬出費用の算定プログラムを作成したのは成果である。							
3. トータルとしてどのような組み合わせが理想なのか。まだ、情報の蓄積が必要である。							

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 カ 効率的生産システムの構築に関する研究
 (ウ) 持続的な森林管理・経営のための効率的生産システムの開発

指標	d 間伐木の選定を自動化する装置等森林管理用機械を開発する。
1. 中期計画：カ（ウ）1 d、カウ1 e 林業機械の遠隔操作・自動化技術の開発、林地測量並びに毎木調査の自動計測技術の開発による間伐木の選定を自動化する装置等森林管理用機械を開発する。 林業機械の無線遠隔操作を実現するために作業情報等を画像によってオペレータへ伝達するコントロール装置の開発、遠隔操作では実現困難な作業の自動制御化及び効率的な作業を実行するための作業支援システムの開発を行う。 2. 中期目標の達成状況 (主要成果) 1) モノレールを利用し立木位置情報を自動計測する装置を開発した。また、動画像処理による林分の自動計測手法および間伐木選定のためのアルゴリズムを開発した。 2) グラップルクレーンを搭載した軌条形ベースマシンを開発し、車両性能および作業時の安全性を実証した。 3) 遠隔操作に対応可能な三次元位置計測装置を開発し、作業対象物を必要十分な精度で計測可能であることを確認した。 4) 無線LANを通信機器とする遠隔制御可能なグラップルローダを試作し、立木を把持する作業を自動化した。 5) 三次元グラフィック表示を用いたリアルタイムの作業支援システムを開発し、遠隔制御による模擬実験を行った結果、機械に搭乗して操作する場合と同じ速度で作業可能であることを確認した。 (成果の利活用) 1) 立木位置の自動計測装置は、災害等の予知・監視など、多目的な活用が期待できる。軌条形車両の開発は、急傾斜地における森林作業の機械化、効率化に資するものである。 2) リアルタイム作業支援システムは、汎用の無線式伐倒機械が出現すれば実用化が可能である。また、機械の姿勢情報と組み合わせることにより、オペレータの機械操作を支援することが可能となる。これらの成果は、林業機械メーカー等への情報提供を通して活用を図る。 (中期目標の達成状況) 木位置の自動計測を行う装置の開発、立木位置情報から間伐木を選定するアルゴリズムの開発、三次元位置計測装置の開発、三次元グラフィック表示を用いたリアルタイム作業支援システムの開発を行い、中期目標を達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 立木位置の自動計測を行う装置を開発するとともに、立木位置情報から間伐木を選定するアルゴリズムを開発した。また、軌条形ベースマシンの開発や機械性能評価など、急傾斜地における森林作業の機械化、効率化に資する成果を得た。リアルタイム作業支援システムは、模擬実験を行った結果、遠隔制御の有効性を確認できたことから a 評価とした。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()
意見等	1. 位置情報収集と素材生産作りとの連携を可能としており、将来的に有望である。 2. 今後、効率がどのように高まるのかを期待したい。					
ウェイト： 1						修正：0 無修正：3

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 カ 効率的生産システムの構築に関する研究
 (ウ) 持続的な森林管理・経営のための効率的生産システムの開発

指標	e 北方針葉樹の長伐期化に伴う環境変動及び病害・凍裂害発生頻度の実態を解明するとともに、カラマツの林分収穫表補正及び長伐期経営モデルを開発する。
1. 中期計画：カ（ウ）2 a 長伐期化を見据えた、北方針葉樹の生物的特性を考慮した好適立地条件を抽出し、成長に伴う環境変動、病害・凍裂害発生頻度の実態を解明するとともに、カラマツ林分収穫表の補正を行う。また、社会条件を組み込んだ長伐期経営モデルにより、地域の実態に沿った森林管理システムを開発する。 2. 中期目標の達成状況 (主要成果) 1) トドマツ人工林の樹高と立木密度から下層植生の光環境を推定するモデルとともに間伐後の年数を加えて下層植生現存量を推定するモデルを開発した。モデルをもとに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%以下であることを示した。 2) 苫小牧周辺のトドマツ人工林では、高齢化に伴うリターの集積が、表層土壌の有機物の増加、塩基交換容量の増加（塩基飽和度の低下）と土壌pHの低下をおこしていることを明らかにした。 3) 北海道におけるトドマツの凍裂の出現分布図を林齢50年以上と50年未満で作成し、道東に出現頻度が高いことを明らかにした。また道央におけるカラマツの根株腐朽は、表層地質が火山灰・石礫をなどの第四紀層で腐朽率が高いことを明らかにした。 4) カラマツ長伐期施策に対応するよう収穫予想表を大幅に補正し、社会条件を組み込んだ長伐期経営モデルにより、道東地域の実態にあった森林管理システムを示した。また、現在の社会的条件下では長伐期経営は成立するものの、補助金削減に対応するため育林費用を低減させる技術開発が必要であることを示した。 (成果の利活用) 1) 下層植生現存量の推定モデルは、森林の水土保持機能の評価への利用が期待できる。 2) トドマツの凍裂出現率分布図は、地域レベルでのトドマツ造林の適地判定に利用できる。 3) カラマツ人工林収穫表と経営モデルは、長伐期林経営の標準となるものとして利用できる。これらの成果は学会や機関誌等で公表するとともに、北海道支所研究レポートとして関係機関に配布し普及に努めた。さらに、本課題の成果をテーマに北海道支所成果発表会を行う。 (中期目標の達成状況) 北方針葉樹の好適立地条件抽出、諸被害の実態解明、地域に即した森林管理システムの開発などを行い、中期目標達成と判断した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 中期目標に記載された項目はすべて達成された。「成果の利活用」にあるように、それぞれについて実用的に利活用可能な新しい成果が得られたため、a評価とした。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()
意見等	1. カラマツの経営モデルを示すなど、成果があがっている。 2. トドマツの腐朽予測は、決定係数が低い。					
						ウェイト： 1 修正：0 無修正：3

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 カ 効率的生産システムの構築に関する研究
 (ウ) 持続的な森林管理・経営のための効率的生産システムの開発

指標	f 多雪地域の長伐期・択伐林施業における環境と林木の成長・更新特性の関係を解明する。
1. 中期計画：カ（ウ）2 b 東北地域多雪環境下の長伐期・択伐林施業における環境や林分構造と林木の成長・更新特性の関係を解明する。 2. 中期目標の達成状況 （主要成果） 1) スギ高齢人工林の個体ごとの成長を制御する要因として、個体を囲む周辺8mの個体サイズ合計が指標になることを示した。 2) 鉦質土壌に生育するヒバ実生の根にはPhomopsis 属糸状菌の感染率が高く、それが実生の二次代謝産物合成を誘導することにより、実生の生存率を高めていることを実験的に解明した。 3) ヒバ稚樹の季節的な光合成特性を調べ、上木の落葉樹による盛夏時の被陰がヒバ稚樹の生理ストレス緩和に効果があること等、ヒバ稚樹はより着葉期間の短い落葉樹と混交しやすいことを生理生態学的に解明した。また、稚樹が成長を維持できる光環境を解明した。 4) ヒバ択伐林の長期モニタリング調査から、中径木は進界しやすいが小径木は進界し難いこと等、径級別の進界特性を解明した。また、択伐は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解明した。 （成果の利活用） 1) 高齢林の個体の成長への周辺個体の影響モデルは、高齢林の密度管理へ応用できる。 2) ヒバ実生の根圏微生物に関する成果は、ヒバの育苗技術の高度化へ発展することができる。 3) ヒバ稚樹の光合成特性と上木樹種の組み合わせの解明、径級別の進界特性の解明、択伐の実生バンク形成促進効果の解明については、選木基準等、択伐施業指針に活用できる。これらの成果は、東北森林管理局関係部局、地域の林業関係機関に普及し技術移転を図っていく。 （中期目標の達成状況） 多雪環境下の高齢人工林における林木個体の成長を制御する間伐効果、ヒバ択伐林における階層構造と林木の生長の関係および根圏微生物が更新に及ぼす影響などを解明し、長伐期・択伐施業技術の高度化を行い、目標を達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 多雪環境下の高齢人工林の間伐密度効果の解明による長伐期施業の高度化、択伐林における生育環境と林木の成長・更新特性の関係を解明、択伐林施業技術の高度化について、目標どおりに達成した。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()
意見等	1. ヒバの択伐林施業から管理方法の問題点を出したのは成果である。 2. 将来展望への提言にからんだ、主張のあるとりまとめが有効がなのではないか。 3. 広葉樹との混交が成長にプラスになったことを見つけたのは成果である。					
					ウェイト:	1
					修正:	0 無修正: 3

中期目標期間評価シート（指標）の集計表

大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
中項目 1 試験及び研究並びに調査
カ 森林における生物多様性の保全に関する研究

第3-1-カ

具 体 的 指 標	評価結果																																
	達成 区分	達成度 ①	ウェイト②																														
カア a 多様な人工林の林分構造に対応した光環境制御技術を開発する。	a+	120	1																														
カア b 針葉樹 (3種) を対象とした林分の階層構造に応じた林木の生長特性を解明する。	a	100	1																														
カア c 下刈り期間における雑草木の抑制法の違いによる林木の成長への影響を解明する。	a+	120	1																														
カア d 更新不良林分における侵入樹種の成長特性を解明し、林分動態予測技術の開発に取り組む。	a	100	1																														
カイ a 急傾斜地へ対応し得る伐出用機械類の機能の高度化技術を開発する。	a	100	1																														
カイ b コンテナ苗により、植栽の機械化を促進し、省力的機械作業技術を開発する。	a	100	1																														
カイ c 自然条件に適合した路網計画法と施工法を開発する。	a	100	1																														
カイ d 安全性向上を目指した機械作業システムの指針を開発する。	a+	120	1																														
カイ e 高性能林業 (6タイプ) を対象とし、伐出システムの作業性能評価手法を開発する。	a	100	1																														
カウ a 伐出及び育林作業システムの作業コストに及ぼす諸要因を解明する。	a	100	1																														
カウ b 生産システムを類型化するとともに、その評価手法を開発する。	a	100	1																														
カウ c 林業地 (3地域) を対象として森林情報データベースを構築し、経営規模と地理的条件に対応した保育形式と林分密度管理の指針を開発する。	a	100	1																														
カウ d 間伐木の選定を自動化する装置等森林管理用機械を開発する。	a	100	1																														
カウ e 北方針葉樹の長伐期化に伴う環境変動及び病害・等被害発生頻度の実態を解明するとともに、カラマツの林分収穫表補正及び長伐期経営モデルを開発する。	a	100	1																														
カウ f 多雪地域の長伐期・択伐林施業における環境と林木の生長・更新特性の関係を解明する。	a	100	1																														
(指標数：15、 ウェイトの合計③：15)																																	
達成度の計算： {(指標の達成度①) × (同ウェイト②)} の合計 = 1560 = 104 (%) ウェイトの合計③ (評価の達成区分) 15																																	
<table><tr><td>a+</td><td>予定以上達成</td><td>110%を超えるもの</td><td>達成度</td><td>120</td></tr><tr><td>a</td><td>達成</td><td>90%以上 110%未満</td><td>達成度</td><td>100</td></tr><tr><td>b</td><td>概ね達成</td><td>70%以上 90%未満</td><td>達成度</td><td>80</td></tr><tr><td>c</td><td>半分以上達成</td><td>50%以上 70%未満</td><td>達成度</td><td>60</td></tr><tr><td>d</td><td>未達成</td><td>50%未満</td><td>達成度</td><td>0</td></tr><tr><td>e</td><td>要改善</td><td>50%未満</td><td>達成度</td><td>0</td></tr></table>			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+	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																														
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																														

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 キ 森林の新たな利用を推進し山村振興に資する研究
 (ア) 里山・山村が有する多様な機能の解明と評価

指標	a 里山の自然的・社会的変容過程を解明する。
1. 中期計画：キ（ア）1 a、キ（ア）1 b 都市近郊・里山林の生物多様性評価のために、生物の基本的なインベントリーを作成し、タイプ毎に種間関係等生物間相互作用を解明する。里山ランドスケープ形成に係る住民と森林の相互作用を歴史的に解明するとともに、都市近郊・里山林のランドスケープ構造、群落構造及び針広混交林の形成過程を解明する。	
2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果）	
1) 里山林におけるコナラ亜属 4 種の実生の成長様式および器官別重量配分様式の種間差を明らかにした。	
2) タンニンを高濃度で含むドングリはアカネズミにとって有毒であるが、体内で生理的に馴化することによって種子散布に貢献していることを明らかにした。	
3) 滋賀県志賀町において生物調査を行い、カミキリムシ類 65 種、捕食者昆虫 11 種、ほ乳類 12 種、鳥類 33 種の生息及び広葉樹二次林の拡大により鳥類種数が増えることを明らかにした。	
4) 戦後の里山の変遷として 1970 年頃を境にランドスケープが急激に変化しており、その変遷には集落からの距離などの「利便性」と傾斜などの「地形条件」の 2 つ要因が主として関わっていることを明らかにした。	
5) 今後、放置された里山林や都市近郊林ではアラカシ・サカキ・ヒサカキなどの常緑広葉樹が増加して優占していくという将来予測を示した。また、里山のヒノキ林ではコジイの混交に伴う混交林化により木材生産機能が低下することを示した。	
（成果の利活用）	
1) 生物調査の結果をもとに、野外教育で利用可能なパンフレットを作成・配布した。	
2) 種子散布者としての野ネズミの役割は里山林の更新管理に関わる知見として活用する。	
3) 里山における資源利用のパターンとランドスケープの変化についての成果は、近畿中国森林管理局の里山再生推進モデル事業（箕面国有林）等の検討に反映された。	
（中期目標の達成状況） 里山の生物インベントリー、里山林の主要な生物間相互作用を明らかにしたこと、また里山のランドスケープ形成に係る住民と森林の相互作用、里山林の群落構造及び針広混交林の形成過程の解明などを行ったことで、目標を達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 里山林における生物のインベントリー、ドングリを主要な餌とするアカネズミのタンニン無毒化メカニズムの解明、里山の資源利用と針広混交林の形成過程の解析、里山林変化の将来予測ができたことから、a 評価とした。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()
意見等	ウエイト： 1 修正：0 無修正：3					
1. 里山林の更新メカニズム解明の基礎となる知見が得られたのは里山林の保全管理手法の確立に向け有益である。						
2. 里山林の多様な生物間の相互作用が明らかになり、再生技術開発に有益な情報となり得る。						
3. 里山林の資源利用とランドスケープの変化の相互関連の一端が解明されたことは有益。						

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 キ 森林の新たな利用を推進し山村振興に資する研究
 (ア) 里山・山村が有する多様な機能の解明と評価

指標	b 里山の公益的機能及び生産機能を解明する。
1. 中期計画：キ（ア）2 a、キア 2 b 都市近郊・里山林の公益的機能の維持・発揮のため、都市周辺の2次林において、大気－森林間の水蒸気・熱交換過程や窒素酸化物等の汚濁物質の動態等、都市近郊・里山林の環境特性を解明する。 都市近郊・里山林の管理並びに利用（放置）の実態を解明し、持続的な管理・利用に向けた問題点を抽出するとともに、都市近郊・里山林における木材生産機能を解明する。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1) 都市近郊・里山林における炭素収支を明らかにするため、チャンバー法による葉面光合成量、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行い、フラックス観測や生産生態学的手法による観測値ともほぼ一致する観測結果を得た。これによりチャンバー法の有効性を確認できた。さらに広葉樹二次林における窒素収支を計測し、森林への流入量に比べ流出量が多いことを明らかにした。 2) 里山と人との関わりの歴史の変遷について時代区分を行い、それぞれの時代の特徴を明らかにし、現在は景観としての好ましさが重視される時代になってきている事を示した。 3) 里山林の管理・利用の実態調査の結果から、重要な役割を担うボランティア団体等の組織化が進んでいないことを明らかにし、育成を図る上で自治体の支援が重要である事を示した。 4) バイオマス利用からみた都市近郊林・里山林の木材生産機能を評価し、広葉樹資源の年間成長量相当分が持続可能な供給量とすると、近畿地方で年間89万トン、関東地方93万トンに達し、それぞれエネルギー源としておよそ50万世帯分の電力供給が可能であることを示した。 （成果の利活用） 1) 本研究により調査の取り組みがほとんどなかった都市近郊林・里山林における環境特性の実態が把握されることとなり、森林の環境形成機能の解明に必要な基礎データを得た。 2) 本研究の成果は、平成16年度関西支所研究発表会「里山の過去、現在、未来」で公表した。 （中期目標の達成状況） 里山林における炭素収支の観測結果を得るとともに窒素収支を明らかにした。放置された都市近郊林、里山林に対する自治体の対策がほとんど取られていないこと、ボランティア活動の組織化支援も不十分となっている実態を明らかにした。都市近郊林や里山林をバイオマス資源として発電に持続的に利用できる量を明らかにするなど、中期目標を達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 里山林の炭素収支の観測結果を得るとともに測定方法の改良によって公益的機能の解明に貢献した。里山林の管理・利用の実態と問題点を整理し地方自治体による支援策の必要性を示した。また、バイオマス利用からみた木材生産機能を定量的に評価したことから、a評価とした。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()
意見等	都市近郊里山林における炭素収支、気象や水質に及ぼす環境形成機能について観測結果を得、里山林の活用を図る上での重要な基礎データを得た。里山林の適切な管理・利用に向けた自治体の支援策の方向性を示した。全国的な展開に期待したい。					
						ウェイト： 1 修正： 0 無修正： 3

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 キ 森林の新たな利用を推進し山村振興に資する研究
 (ア) 里山・山村が有する多様な機能の解明と評価

指標	c 自然環境要素が人の快適性と健康に及ぼす影響を解析する。
1. 中期計画：キ（ア）2 a、キア2 b 自然環境要素が人にもたらす快適性増進効果を生理学的評価手法によって解析するとともに、ハチ類による殺傷事故の軽減法を開発する。 スギ林の花粉生産量の抑制対策として、都市への花粉飛散をおこすスギ林の同定、薬剤による花芽形成の抑制技術を実用化するとともに、森林管理による花粉生産量及び遺伝子工学によるアレルゲン生産量の抑制技術の開発に取り組む。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1) 人工気候室内での生体反応及びフィールド実験を基に、森林の快適性増進効果を生理的指標を用い客観的数値で表現できる手法を開発するとともに、一定範囲の温熱環境や照度などが適切な満足感を提供することを明らかにした。これらを織り込んだ自然環境要素活用マニュアルを作成した。 2) スズメバチによる刺傷事故防止のために、黄色の衣服の着用や働きバチ出現前の巣の除去等が有効であることを示し、ハチ刺傷害予防のためのパンフレットを作成した。 3) スギ花粉の被害抑制に関して、新たな開花予測モデルとスギ林の花粉生産量を推定する簡便法を開発し、スギ花粉飛散予報の精度を向上させた。 4) トリネキサパックエチルによる安価な花芽形成抑制技術を開発した。 5) 花粉アレルゲン遺伝子を単離し、遺伝子の発現を抑制する形質転換体を作製した。組換えスギ培養細胞の作出技術を開発し、アレルゲン生産量の抑制技術の開発につなげた。 （成果の利活用） 1) 森林の快適性増進効果が生理的指標を用いて客観的に数値で表現できるようになり、国土緑化推進機構による森林セラピー基地認定事業などで活用された。 2) ハチ刺傷害予防パンフレットを作成し、刺傷事故の軽減に貢献した。 3) スギの開花予測モデルや花粉生産量の簡易推定法は、環境省や林野庁の事業に活用された。 4) アレルゲン遺伝子の単離は、スギ花粉症診断や効果的な免疫療法その他、新たな機能性食品の開発につながる。スギ花粉対策に関する研究は、国民の花粉暴露回避に貢献できる。 （中期目標の達成状況） 快適性増進効果について、室内実験、フィールド実験から生理学的評価手法によって解析された。ハチ刺傷害予防のパンフレットを作成するなど、目標を達成した。スギ花粉暴露回避に関する研究は目標以上に進捗した。	
評価結果	○ a+ a b c d e ウェイト 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できるようになり、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。スギ花粉については、薬剤による花芽形成の抑制技術の開発、遺伝子工学によるアレルゲン生産量の抑制技術の開発のほか、雄性不稔遺伝子の研究など、中期計画を超す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	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	(2)	(1)	()	()	()	()
意見等	1. 都市型住民のストレスが森林浴により解消されるメカニズムを科学的に明らかにした。 2. スズメバチの被害を軽減する指針が作成されたことは成果である。一般への浸透を望みたい。 3. スギの花粉制技術の開発は国民の大きな関心事で、今後の研究の進展に期待したい。					
	ウェイト： 1 修正： 0 無修正： 3					

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 キ 森林の新たな利用を推進し山村振興に資する研究
 (ア) 里山・山村が有する多様な機能の解明と評価

指標	d 森林環境教育の場としての機能など森林の保健・文化・教育機能の効果分析・評価手法の開発に取り組む。
1. 中期計画：キ（ア）2 c、キ（ア）2 d 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策定する。 森林の環境教育機能の発揮において動植物が果たす役割を明らかにし、森林の持つ環境教育機能の効果の分析・評価手法、広域における森林環境教育機能ポテンシャルを定量化する手法の開発に取り組む。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1）流域や地域森林計画区レベルの範囲を対象に、地形や土地利用などの自然景観特性をもとに観光レク機能の地理的評価手法を開発し、評価結果を森林整備や地域森林計画へと組み込む手順を提示した。また、森林レクエリアにはROS（レクリエーション機会スペクトル）を用いたゾーニング手法を示し、事例対象地でゾーニングを実施して、管理整備目標を提示した。 2）環境教育素材として動植物が果たす役割に関して、里山林管理と植生の関係、気温と樹木の開花、動物の習性などを明らかにし、「環境教育林の手引き」として発行した。 3）森林の環境教育機能の効果については、体験学習対象者の学齢が上がるほど視野が広がり自己評価が相対的に低下する現象や、人工林への嗜好が高くなることなどを明らかにした。 4）広域における環境教育機能ポテンシャル定量化手法を開発し、広域での環境教育資源の有効活用法としてトレイル（移動路）で結ぶ方策などの有効性を示した。 （成果の利活用） 1）観光・レクリエーション上重要な森林における景観計画策定のためのガイドブックを編集刊行し、全国の行政、試験研究・教育機関等へ配布した。ROSによる利用管理手法は、国立公園や国有林に導入されたほか、研究成果については冊子にとりまとめ、関係機関に配布した。 2）解明された動植物生態特性は環境教育素材として、指導者から小学生まで幅広いレベルでの活用できるので、自治体・行政機関向けに情報発信する。 （中期目標の達成状況） 自然景観・レク利用特性に応じた景観計画とデザインの指針を提示することができ、成果をガイドブックにまとめた。また、環境教育に用いるための動植物生態解明、教育資源配置評価による有効な施策の提示ができるなど、目標を達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 森林景観計画策定のためのガイドブックを刊行し、森林管理手法は行政に活用され、冊子としても公表した。また、研究成果の一部が科学園内の環境教育林の整備や「森林環境教育」に反映されており、一方では教育的資源配置および教育効果の分析評価手法を開発することができたので、a評価とした。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()
意見等	1. これまで手薄だった分野の研究が体系的に進められ、各々の成果もガイドブック等で活用されているのは評価できる。 2. 森林環境の種々の調査から「環境教育林の手引き」が発行され、一部学校教育に活用されている。今後全国、特に都市近郊の初中等教育に有益な資料と考える。					
ウェイト	1					
修正	0 無修正：3					

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 キ 森林の新たな利用を推進し山村振興に資する研究
 (イ) 伝統文化や地域資源を活用した山村活性化手法の開発

指標	a 山村における歴史的文化的資源の機能解明に取り組む。
1. 中期計画：キ（イ）1 a 山村における歴史・伝統文化資源と結びついた森林資源の機能を解明する定量化手法を開発する。	
2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果）	
1) 地域伝統文化資源の集積地の地理的構造を、フィルタリング法に基づくメッシュ解析で定量的に分析する手法を開発し、茨城県の平地地域において、歴史文化資源のための森林管理が効果的な地域が広く分布することを示した。さらに、八溝多賀流域の山村地域における伝統文化資源は36箇所に集中し、資源が卓越する地域は全体の約2割(7箇所)であることを示した。	
2) 著名な並木等のスギ巨樹は、植栽技術が確立され、街道整備が進んだ江戸初期から中期にかけて植栽されたことを明らかにした。ケヤキの巨樹を中心に、胸高直径および根元直径と樹齢との定量的な相関を示した。わが国で伝統的に主要な樹種であるサクラについて、WWW 新聞記事データを収集し、最も多いのは「ソメイヨシノ」(346 件)であり、エドヒガンでは個体に名付けられた固有の名称が用いられる特徴を明らかにした。	
3) 茨城県の平地林保全事業を分析し、里山林整備にかかる平均単価が造林関係 175 千円/ha、保育関係 490 千円/ha、作業道関係 30 千円/ha、計 695 千円/ha という指標を得た。霞ヶ浦流域のアサザプロジェクトにおいて、植生復元のための消波施設に、粗朶が利用され流域内里山資源の活用に繋がったことを示した。	
4) 霞ヶ浦流域の里山地域における子供の遊びと自然体験の調査・分析により、様々な方法で動植物を捕らえることや直接水へ入ることなどの自然体験が、子供達の生活空間と動植物の生息場所が共存していることを理解する上でも重要であることを明らかにした。	
（成果の利活用） 森林管理上留意すべき伝統文化資源の地理的構造を明らかにする方法や里山資源を活用した霞ヶ浦流域の自然環境保全・NPO と共同した里山資源の活用方策の結果等を活用することで、地域森林計画、市町村森林整備計画における「森林と人との共生林」の重点的整備を行う地区の選定や方策が提示できる。	
（中期目標の達成状況） 地域伝統文化資源の地理的構造を定量的に明らかにし、巨樹の樹齢推定、里山林整備のコストや NPO を活用した資源活用の可能性を示すなど、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	無形的な伝統文化の構造や森林管理上留意すべき伝統文化資源の地理的構造を明らかにし、霞ヶ浦流域での調査から里山資源を活用した自然環境保全や里山資源の活用方策を示したので、a 評価とした。

研究分野評価委員評価結果集計							ウェイト
評価結果	a+	a	b	c	d	e	1
内訳(人)	()	(2)	(1)	()	()	()	修正：0 無修正：3
意見等	1. 里山における無形伝統化と老齢巨樹等の伝統文化資源との関わりにおいて森林管理、里山管理上のとるべき方向性を示した。 2. 地域伝統文化として扱おうとした点は評価できる。						

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 キ 森林の新たな利用を推進し山村振興に資する研究
 (イ) 伝統文化や地域資源を活用した山村活性化手法の開発

指標	b 有用野生きのこの新たな利用技術を開発する。
1. 中期計画：キ（イ）2 a 野生きのこの菌株収集を行い、有用性、栽培化の可能性のある菌根性きのこのを見出し、実用可能な接種技術を開発する。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1) 本中期計画5年間で、1186 点のきのこ標本を収集し、305 菌株を分離し、うち162菌株を農林水産省ジーンバンクに登録した。 2) ショウロの人工接種法を開発し、クロマツ実生苗に接種後2年7ヶ月でショウロ子実体の発生を確認した。 3) 中期計画以外の成果として、ヒラタケ属について DNA 解析によるきのこ種識別システムを開発した。 （成果の利活用） 1) 本課題の成果を論文として学会誌等に公表した。クロマツのショウロ感染苗を作出する方法に関する特許を出願し、特許権を取得した。 2) 本中期計画5年間で、食用きのこを含む162 菌株を農林水産省ジーンバンクに登録した。 3) 日本産ヒラタケ属全種の DNA 塩基配列を明らかにし、そのデータベースである ITS 領域 19 件、ミトコンドリア小リボソーム DNA 領域 20 件を国際 DNA データベース（DDBJ）に登録した。 （中期目標の達成状況） 野生きのこの菌株の収集、有用菌株の農林水産省へのジーンバンクへの登録、ショウロの接種技術の開発および感染苗からの子実体発生の確認など、中期目標に沿って順調に進捗した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 有用きのこの菌株の農林水産省ジーンバンクへの登録、ショウロの接種技術の開発および感染苗からの子実体の発生の確認など、中期目標に沿って順調に進捗した。特許権の取得のほか、研究成果の公表も充分に行われている。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							ウェイト	1
評価結果	a+	a	b	c	d	e	修正：0	無修正：3
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()		
意見等								
1. ジーンバンクへの登録、生産技術の特許権取得等、具体的な成果をあげ、有益である。毒性の違いがあるスギヒラタケの研究については、さらなる展開を期待する。 2. クロマツのショウロ感染苗作出は、今後の菌根性きのこ人工栽培への大きな一歩となることを期待したい。ヒラタケ属全種のDNA塩基配列解明は大きな成果である。 3. 特許取得（接種手法開発）は評価できる。								

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 キ 森林の新たな利用を推進し山村振興に資する研究
 (イ) 伝統文化や地域資源を活用した山村活性化手法の開発

指標	c	きのこ病虫害を引き起こす数種の原因生物のDNAマーカーを開発する。
1. 中期計画：キ(イ) 2 b	きのこ病虫害の動向を調査し、原因生物を特定し、被害を評価するとともに数種の原因生物のDNAマーカーを開発する。	
2. 中期目標の達成状況(主要成果とその利活用)	(主要成果) 1) きのこの栽培施設を調査し被害菌床、施設内及びシイタケの黒腐れ病のほだ木から合計100菌株以上の害菌を分離・保存した。きのこの栽培施設におけるダニの発生の原因を明らかにした。 2) 原木シイタケを食害するダニが <i>Histiogaster rotundus</i> であること、エノキタケのトリコデルマ病が <i>Trichoderma flavofuscum</i> によるものであること及び <i>Paecilomyces</i> 属がシイタケ菌床の褐変の遅延を引き起こす菌であることを明らかにした。 <i>T. harzianum</i> がシイタケに対し、また <i>T. flavofuscum</i> がエノキタケに対して選択的に侵害力が強いことを明らかにした。グリッド法による子座形成区画率によって、シイタケのクロコブタケ被害を評価することができた。シイタケ黒腐れ病はシイタケの腐朽程度と二次侵入菌によって変化することを明らかにした。ツクリタケクロバネキノコバエの雄頭部が GC-EAD 分析で雌翅部抽出部の性フェロモン成分に明確な配偶行動を示し、信号物質が炭素数12程度のアルデヒドの構造を持つことが分かった。 3) 害菌被害調査におけるDNAマーカーの適用を検討し、 <i>T. harzianum</i> 検出用のプライマーの開発と PCR 条件を決定した。分離菌同定のために RAPD 解析用プライマーのスクリーニングを行った。 (成果の利活用) 本課題の成果を論文として学会誌等に公表した。また、主要成果を森林総合研究所九州支所成果シリーズ No.4「きのこの菌床栽培と害菌対策」としてまとめ、公立試験研究機関、種菌メーカー等に配布した。 (中期目標の達成状況) きのこの病虫害の再現試験、ツクリタケクロバネキノコバエの信号物質の単離同定による加害・繁殖行動の解明、トリコデルマ同定用の DNA マーカーの開発のいずれも中期目標に沿って順調に進捗した。	
評価結果	a+ ○a b c d e	ウエイト 1
評価結果の理由 栽培きのこの病虫害の動向調査、被害の評価、原因生物の特定、原因生物特定のためのDNAマーカーの開発等を行い、成果の公表と普及も充分に行われていることから、a評価とした。		

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()
意見等	1. 生産者向けパンフレットの作成は有益。 2. シイタケのクロコブタケの被害は九州地区の裸地伏せで多発すると聞いている。被害軽減の為の具体的指針が作成されることを期待したい。 3. 菌床栽培が主流となって、病害虫の様相も変化してきている。特に害虫については、安全で有効な防除法またはその基礎技術が必要であり、本成果はその目標を達成している。					
	ウエイト： 1 修正：0 無修正：3					

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 キ 森林の新たな利用を推進し山村振興に資する研究
 (イ) 伝統文化や地域資源を活用した山村活性化手法の開発

指標	d シイタケの連鎖地図を作成するとともにDNA判別手法を開発し、輸入シイタケの系統判別法を開発する。
1. 中期計画：キ（イ）2 c シイタケの連鎖地図を作製し、有用きのこの菌系分類技術を高度化してDNA判別法を開発する。また、輸入きのこの系統実態調査を行う。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1) 11連鎖群に300の遺伝子座（RAPD マーカー 275、交配因子 2、構造遺伝子 14、EST マーカー 1、SCAR マーカー 8）が載ったシイタケの連鎖地図を作成した。 2) IGS1-DNA シーケンスを品種の判別指標とするシイタケの品種判別法を開発し、登録品種62品種を含むシイタケ 140 品種の品種判別を行った。またその DNA 情報を DDBJ に登録し公開した。 3) 輸入シイタケの系統を解析し、輸入シイタケの系統はわが国の古い品種に酷似すること、また乾シイタケの産地判別法として商品中の品種分布、並びに中国産の主系統 A（FMC155）の混在率が指標になることを明らかにし、きのこ産業界の平準化に寄与した。 4) 中期計画以外に、カルタヘナ議定書の批准・発効に伴う国内対応のため、LMO きのこの追跡法を開発した。LMO きのこの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。 （成果の利活用） 1) 本課題の成果を論文として学会誌等に公表した。 2) シイタケの連鎖地図作製の成果は公表しており、公立の試験研究機関、大学、種菌メーカーなど品種開発に携わっている現場で応用される。 3) 有用きのこの菌系調査の成果は育成権者の保護強化に関わる種苗登録行政、税関、育成権者の保護を求めるきのこ業界全般等で活用される。 4) LMO きのこの成果は、LMOきのこの環境リスク評価および管理法の技術情報として活用できる。 （中期目標の達成状況） シイタケの連鎖地図の作製、シイタケの DNA 判別法の確立、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と管理法の確立、いずれも中期目標に沿って順調に進捗した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 11連鎖群に300の遺伝子座が載ったシイタケの連鎖地図の作成、IGS1領域のDNAシーケンスを品種判別の指標とするシイタケの品種判別法の開発、輸入シイタケの系統判別、遺伝子組換えきのこの追跡方法の開発等が中期目標に沿って順調に進捗した。研究成果の公表と普及も充分に行われている。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	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()
意見等	1. シイタケの遺伝子座が載った連鎖地図の作成は、国産優良シイタケの育種に大きく寄与する。また、シイタケの品種判別法の開発は育成者権保護に大きく貢献する。 2. LMOきのこの検出方法の開発も、業界、消費者に貢献する成果である。					
ウェイト： 1						修正：0 無修正：3

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 キ 森林の新たな利用を推進し山村振興に資する研究
 (イ) 伝統文化や地域資源を活用した山村活性化手法の開発

指標	e 機能性付与のための木炭評価技術を開発する。
1. 中期計画：キ（イ）2 d 木炭の持つ様々な機能の中で、家屋の環境調整材としての機能、また土壌中の生物圏の改善機能、河川の汚染除去材としての機能を評価する技術を開発する。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1) 床下湿度のコントロールによる家屋の環境調整材としての機能、菌根菌の増殖促進による土壌中の生物圏の改善機能、窒素・リン除去による河川の汚染除去材としての機能など、木炭の持つ様々な機能を明らかにするとともに、それらを定量的に評価する技術を開発した。 2) 木炭利用の普及のため、環境浄化資材としての木炭利用技術を開発した。木炭を用いた水質浄化作用は窒素系の汚れに対して効果があるが、原料樹種の選択及び製炭温度条件が重要であることが判明した。COD 値の低減化、亜硝酸態窒素やアンモニウム態窒素の低減化において、生成温度の高い炭ほど高い除去能力を示すことが分かった。 3) 植物と竹炭の併用による水質浄化機能について、全窒素分はタカサゴザクラにおいて植物単独より竹炭を併用した方が低減効果が1割ほど向上したが、シダレザクラにおいては低減効果は認められなかった。全リン分においては両サクラ共に低減効果の向上は認められなかった。また、ペパーミントと竹炭との併用による窒素分の低減効果の向上が認められたが、リン分に対する低減効果はほとんど認められなかった。 （成果の利活用） 成果については、森林総合研究所の成果集 2「機能性付与のための木材炭化技術及び評価技術の開発調査」として取りまとめ公表した。木炭利用の普及のための環境浄化資材としての木炭利用技術の開発では、環境保全のための諸活動において木炭を利用する際の指針となる成果を学会や論文で公表した。 （中期目標の達成状況） 木炭の持つ家屋の環境調整材としての機能、土壌中の生物圏の改善機能、河川の汚染除去材としての機能等を評価する技術の開発は中期目標に沿って順調に進捗した。継続課題の環境浄化資材としての木炭利用技術の開発も順調に進捗した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 環境浄化資材として木炭を利用する場合の指針となる結果が得られている。成果の公表が充分に行われていることから、a評価とした。	

研究分野評価委員評価結果集計								
評価結果	a+	a	b	c	d	e	ウェイト	1
内訳 (人)	()	(3)	()	()	()	()	修正	0 無修正: 3
意見等								
1. 水質浄化に活用する上での定量的な供給、需要の検討もするとよいのではないかと。								
2. 木炭は、きのこと同様、落葉広葉樹の萌芽更新等広く里山林の再生、整備、復活に貢献するものであり、環境浄化資材としての利用をさらにPRし、促進されることを願う。								

中期目標期間評価シート（指標）の集計表

大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
中項目 1 試験及び研究並びに調査
キ 森林の新たな利用を推進し山村振興に資する研究

第3-1-キ			
具 体 的 指 標	評価結果		
	達成 区分	達成度 ①	ウェイト②
キアa 里山の自然的・社会的変容過程を解明する。	a	100	1
キアb 里山の公益的機能及び生産機能を解明する。	a	100	1
キアc 自然環境要素が人の快適性と健康に及ぼす影響を解析する。	a+	120	1
キアd 森林環境教育の場としての機能など森林の保健・文化・教育機能の効果分析・評価手法の開発に取り組む。	a	100	1
キイa 山村における歴史的・文化資源の機能解明に取り組む。	a	100	1
キイb 有用野生きのこの新たな利用技術を開発する。	a	100	1
キイc きのこと病虫害を引き起こす数種の原因生物のDNAマーカーを開発する。	a	100	1
キイd シイタケの連鎖地図を作成するとともにDNA判別手法を開発し、輸入シイタケの系統判別法を開発する。	a	100	1
キイe 機能性付与のための木炭評価技術を開発する。	a	100	1
(指標数：9、 ウェイトの合計③：9)			
達成度の計算：			
$\frac{\{(\text{指標の達成度①}) \times (\text{同ウェイト②})\} \text{の合計}}{\text{ウェイトの合計③}} = \frac{920}{9} = 102 (\%)$			
(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
			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

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ク 循環型社会の構築に向けた木質資源の利用に関する研究
 (ア) バイオマス資源の多角的利用技術の開発

指標	a 樹木成分の構造・機能及び反応特性を解明し、化学的・生化学的手法による成分の高度利用技術を開発するとともに、セルロースの高次構造形成機構を解明する。
1. 中期計画：ク（ア）1 a、ク（ア）1 b、ク（ア）1 c、ク（ア）1 d リグニン、多糖類等の木材主成分の構造・機能、化学反応特性を解明し、成分の分離・変換・利用の高度化技術を開発する。 樹木から抽出された成分の有用機能をスクリーニングし、化学構造、反応特性、構造・機能の相関、タンニン類の構造と特性等を解明することにより成分の利用技術を開発する。 セルラーゼ、ヘミセルラーゼ等の酵素の機能を解明し、糖質資源を有用物質へ変換するための微生物・酵素の利用技術を開発する。 樹木セルロース及び多糖高分子の化学的特性を解明し、これらの特性を利用した新たな材料を製造する技術を開発するとともに、セルロースの新たな高次構造を創出し、生分解機構を解明する。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） アカマツ材中のリグニン・炭水化物結合体（LCC）の結合様式を解明するとともに、その存在量を明らかにした。オイルパーム空果房から、白色度80%以上の無塩素漂白パルプが製造できた。 アンモニア処理により樹皮タンニンのホルムアルデヒド捕捉能を向上させた。爆砕発酵処理によりバガスの抗酸化性を大きく増大させた。 トリコデルマ菌のセロビオヒドロラーゼの基質結合部位は、結晶セルロースに吸着し、それをフィブリル化することを、初めて可視化した。 酢酸菌の運動を配向性非結晶セルローステンプレート上で制御し、セルロースリボンの生産制御を行った。キトサン膜を用いた水中アンモニアの分離除去技術を開発した。 （成果の利活用） オイルパーム空果房のパルプ化、キトサン膜による水浄化技術については、得られた知見を基に、民間企業との新素材開発に向けた共同研究を実施している。抗酸化性を有する爆砕発酵バガスは、機能性食物繊維として民間企業で事業化がスタートした。酵素機能の解明から得られた知見は、廃菌床等の未利用木質系資源の利用技術の開発に繋げている。 （中期目標の達成状況） リグニン・炭水化物結合体の構造やタンニンへのアミノ基導入機構を解明した。オイルパーム空果房や爆砕発酵バガスの高度利用技術を開発した。酢酸菌の運動制御により、セルロースの高次構造形成機構を解明した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 LCC結合量の定量化、アンモニア処理による樹皮タンニンの利用、オイルパームのパルプ原料としての利用、キトサン膜による水浄化技術など、樹木成分の特性解明と高度利用について多くの技術を開発したことから、中期目標を達成したと判断し、a評価とした。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()
意見等	ウエイト： 1 修正： 0 無修正： 3					
1. LCC結合量を求めたことは大きな成果であるが、その差異が何によるかを明らかにして欲しい。						
2. 樹皮タンニンのアンモニア処理による利用促進は重要であり、ブレークスルーとなりうる。						
3. オイルパームの利用は、樹幹部分のそれも重要である。						

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ク 循環型社会の構築に向けた木質資源の利用に関する研究
 (ア) バイオマス資源の多角的利用技術の開発

指標	b 木質廃棄物の液化、超臨界流体処理等によるリサイクル技術、エネルギー化技術及び炭化、堆肥化による高品質資材化技術を開発する。
1. 中期計画：ク（ア）2 a、ク（ア）2 b、ク（ア）2 c 液化、超臨界流体処理等によるリサイクル技術を開発し、木質系廃棄物を化学工業原料や機能性多糖等の有用物質へ再資源化する技術を開発する。 炭化、高効率堆肥化等による資材化技術を開発し、木質系廃棄物を高品質の活性炭、木酢液、堆肥等の有用物質へ再資源化する技術を開発する。 糖質資源からエタノールへの効率的な変換技術と糖化残渣利用を含めた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. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 2段階の加溶媒分解処理により、レブリン酸収率を大幅に向上させ、併せて熱成形性リグニンを調整した。バニリンからピロソジカルボン酸（PDC）ジオールを大量合成し溶融成型可能なポリエステルの製造技術を開発した。木粉の亜臨界水処理装置をスケールアップした。 炭化・賦活一括処理法を開発した。木酢液の抗酸化活性や植物成長抑制活性、及び煙の生成温度の違いによる木酢液の主要成分の組成変動を明らかにした。スギ木粉、樹皮をオゾン酸化して陽イオン交換容量（CEC）を増加させ、堆肥化を促進する技術を開発した。 オゾン処理実証プラントでリグニン分解の前処理を行い、スギ木粉全糖含量の8割を酵素糖化できることを実証し、更にリファイナーによる木粉の解繊で処理効率を向上できることを明らかにした。生成エタノール量と糖化残渣の発熱量から計算したエネルギー収支でオゾン投入量がリグニン1モルあたり0.4モルを超えると収支がマイナスになった。 （成果の利活用） バニリンからPDCへ変換可能な遺伝子組換えバイオリクターを構築し、実用化に向けて企業との共同研究に発展させた。スケールアップした亜臨界水処理ベンチプラントを立ち上げ、実用化に向けたデータ収集を開始した。木酢液について標準的な試験法を提案した。リグニン分解前処理のためのオゾン処理実証プラントで、スギ木粉の全糖含量の8割を酵素糖化できることを実証し、資源の総合的なエネルギー化技術を実用化に向けて前進させた。 （中期目標の達成状況） 木質廃棄物の液化、超臨界流体処理等によるリサイクル技術、エネルギー化技術及び炭化、堆肥化による高品質資材化技術を開発し、中期目標を達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 木質廃棄物の加溶媒分解におけるレブリン酸や熱成形性リグニンの調整、超臨界流体処理やオゾン処理によるリサイクル技術のスケールアップなどリサイクル技術やエネルギー化技術について多くの技術を開発したことから、中期目標を達成したと判断し、a評価とした。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()
意見等	ウエイト： 1 修正： 0 無修正： 3					
1. 加溶媒分解におけるレブリン酸、熱成形性リグニンの調整は将来性を感じる。 2. 超臨界研究は実用化が難しいと聞かすが、成果を生かし、実用化に向けて取り組んで欲しい。 3. 木粉やリファイナーではなく、チップでオゾン処理できる方法の開発やコスト計算を望む。						

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ク 循環型社会の構築に向けた木質資源の利用に関する研究
 (ア) バイオマス資源の多角的利用技術の開発

指標	c 木材製品のライフサイクルにおける炭素固定・排出量及び廃棄物量を定量的に評価し、環境ホルモン等有害物質低減化技術を開発する。
1. 中期計画：ク（ア）3 a、ク（ア）3 b 木質製品の製造・利用・廃棄過程における環境ホルモン関連物質の生成機構を解明するとともに、その拡散防止技術を開発する。 木材利用のライフサイクルにおける炭素固定・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。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） タンニン・木炭複合体は水系で優れたカドミウム吸着能を示した。広葉樹クラフトパルプに過剰の二酸化塩素を加えて漂白しても、発生するダイオキシン類は検出限界以下であった。スギ材の燃焼試験で発生するダイオキシン類は規制値以下であった。水中貯木に相当する塩化ナトリウムを含むスギ材ではダイオキシン生成量が増大したが、酸化鉄をインヒビターとして使用すると、規制値の1/10以下に減少した。市販の木材防腐剤、木材用接着等を含む木質材料の燃焼試験で発生するダイオキシン量は、いずれも規制値以下であった。 資源投入から木材製品の生産、利用及び木質系廃棄物を含む日本の木材フローを完成した。主要な伐採木材製品のストック量の評価手法を提案するとともに、伐採木材製品の炭素貯蔵効果を推計した。木材工業から発生する残廃材の量及び処理法を推計した。 （成果の利活用） カドミウム吸収資材は農作物を用いた圃場試験に供試し、農作物可食部へのカドミウム吸収抑制能を実証する。木材及び防腐剤、塗装剤、接着剤等を含む木質材料の燃焼試験の成果を、ダイオキシン対策を推進している行政サイドに提供する。伐採木材製品の炭素貯蔵効果に関する推計値は、環境省、林野庁との協議の上、気候枠組み条約事務局に提出され、2005年末の SBSTA23 において検討された。 （中期目標の達成状況） 日本の木材製品のライフサイクルにおけるフローを完成するとともに、主要な伐採木材製品の炭素貯蔵効果、木材工業における残廃材の発生量及び処理法を定量的に評価した。農林水産生態系、パルプ製造、木材の廃棄過程におけるダイオキシン等の環境ホルモン関連物質の生成機構及び生成抑制技術を開発し、中期目標を達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 木材製品のライフサイクルにおけるフローの作成、ダイオキシンの生成の実態の詳細な解明、その生成抑制技術の開発、カドミウム吸収資材を用いた圃場試験により農作物可食部へのカドミウム吸収抑制能を実証するなど、多くの技術開発を行い、更に木材製品と環境に関する社会問題の解決へ寄与したことから、中期目標を達成したと判断し、a評価とした。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()
意見等	1. 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る。 2. 木材フロー作成とデータは重要である。これらの成果を社会・マスコミに還元されたい。 3. インヒビターによるダイオキシン生成抑制は興味深い。					
						ウェイト： 1 修正：0 無修正：3

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ク 循環型社会の構築に向けた木質資源の利用に関する研究
 (イ) 木質材料の高度利用技術の開発

指標	a 積層・複合による木質材料の強度・耐久性等性能向上技術を開発するとともに、その性能評価手法を開発する。
1. 中期計画：ク（イ）1 a、ク（イ）1 b	木材用接着剤及び接着技術を改良するとともに、接着性能及び耐久性評価方法を開発する。 木質系の面材料、軸材料及び複合材料の製造技術、評価方法及び設計方法を開発する。
2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果）	市販の低ホルムアルデヒド型合板の屋外耐久性を確認した。無垢の木材から有害な VOC は放散されないこと、木質建材からのホルムアルデヒド及び揮発性有機化合物（VOC）放散性状などをデータ化し公表した。日本農林規格（JAS）法によるホルムアルデヒド測定結果は国土交通省告示規制と整合できた。ヒバ単板によるダニ行動抑制畳を開発した。テルペン等抽出成分の生体リラックス効果を解明した。アセチル化・オゾン処理による高寸法安定性高強度ボードを開発した。曲げ性能の高い高密度表層ファイバーボードの製造方法を開発した。油圧クランプを用いたボード類実大せん断性能測定法を開発した。ボード類等のせん断性能について樹種・積層数の影響を解明した。FP 構法建築物の関連法規の適合性を示し、設計・施工マニュアルを提案した。スギを用いた構造用合板1級の単板構成を導出した。構造用パネルの初期性能から構造用面材料の弾性率（MOE）を求める方法及び小試験体浸漬処理による JAS 簡便化試験法を開発した。厚物合板耐力壁の構造性能優位性を明らかにした。
（成果の利活用）	木質建材の VOC 放散特性の解明結果は、建築基準法等行政施策及び関連業界の開発指針に活用され、木材はシックハウスの規制対象外とされ、木材需要拡大に貢献した。得られた成果を、各種木質材料の JAS 及び日本工業規格（JIS）の整備に活用した。厚物構造用合板の技術資料を出版し、国産針葉樹材を原料とした構造用合板の利用促進に寄与した。スギ等地域材を利用した集成材を開発し、その引張、圧縮、曲げ、接合強度を実大試験で確認し、JAS 改訂に提案した。
（中期目標の達成状況）	木材接着技術を改良し低ホルムアルデヒド化を達成し、低ホルムアルデヒド型合板の屋外耐久性を確認した。アセチル化・オゾン処理等による新規の木質系複合材料の製造技術を開発し、中期目標を達成した。
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由	接着剤の低ホルムアルデヒド化問題については成果を行政へ適切に反映させ、厚物構造用合板の技術資料を出版・普及して国産針葉樹材を原料とした構造用合板の利用促進に寄与する等、積層・複合による木質材料について、社会的な問題解決や性能向上のための多くの技術を開発したことから、中期目標を達成したと判断し、a評価とした。

研究分野評価委員評価結果集計							
評価結果	a+	a	b	c	d	e	ウエイト： 1
内訳（人）	()	(3)	()	()	()	()	修正：0 無修正：3
意見等							
1. 木材から発生するVOC問題に関して、成果が建築基準法に反映されることの意義は大きい。							
2. エタノール含有接着剤とアセトアルデヒド放散のメカニズムについては、分析を進められたい。							
3. 厚物合板の技術資料の集積は大いに結構であり、更に業界の指導・普及に努めて欲しい。成果を住宅関連産業を含めてもっとマスコミに浸透させて欲しい。							

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ク 循環型社会の構築に向けた木質資源の利用に関する研究
 (イ) 木質材料の高度利用技術の開発

指標	b 木材及び木材表面への化学改質等による機能性付与技術及び耐久性向上技術を開発する。
1. 中期計画：ク（イ）2 a、ク b（イ）2 b 木材及び木材表面に機能性を付与するための化学改質、超高压成型、超臨界二酸化炭素処理等の技術を開発する。 木材及び木質材料の環境調和型防腐、防虫、難燃化、高耐候化技術を開発するとともに耐久性評価技術を開発する。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） プラズマ処理による塗装材表面の防汚性と水による洗浄性の向上技術の開発、屋外における木粉－熱可塑性プラスチック複合材料の光劣化機構の解明、原子間力顕微鏡による漆塗膜の微細表面構造の解明を行った。超臨界二酸化炭素処理によりスギ材への水の浸透性を飛躍的に向上させる技術を開発した。可動型の簡易木製パーテーションを開発し、臨床テストにより軽量性、高収納性、可変性に対する要求が高いことを明らかにした。 天然由来物質の耐蟻性評価のための電気生理学的手法を開発し、効率的なスクリーニング法として提案した。ドクダミ抽出物によるシロアリの誘引を明らかにした。木材へのリン酸系難燃薬剤と無機系塗料との組合せにより、少ない難燃薬剤量で準不燃化する技術を開発した。28mm厚物合板を用いて準耐火床構造とする技術を開発し、準耐火の認定を取得した。スギ材の光劣化深さは光照射時間の対数関数と近似し材密度に反比例することを示した。 （成果の利活用） 超臨界二酸化炭素処理によりスギ材への水の浸透性を飛躍的に向上させる技術を開発し、特許申請した。超高压成型による高密度木粉成型物製造技術の特許申請した。ドクダミ抽出物によるシロアリの誘引に関する特許を取得した。リン酸系難燃薬剤と無機系塗料との組合せにより少ない難燃薬剤量で準不燃化する技術を開発し、共同研究により、製品を岩手県内に施工した。28mm厚物合板の準耐火床構造とする技術を開発し、準耐火の認定を取得した。 （中期目標の達成状況） 超臨界二酸化炭素処理による木材の浸透性向上技術、少ない薬剤使用による準不燃化技術など、木材及び木材表面への化学改質等による機能性付与技術及び耐久性向上技術を数多く開発し、中期目標を達成した。	
評価結果	a+ ○ a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 スギ材の浸透性を飛躍的に向上させる技術、ドクダミ抽出物によるシロアリの誘引に関する特許の取得、少ない難燃薬剤量で準不燃化する技術など、木材を機能化・高耐久化して利用するための多くの技術を開発したことから、中期目標を達成したと判断し、a評価とした。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()
意見等	1. 木材の需要拡大にとって、木材表面の改質、化学改質木材の研究は重要である。 2. 木製外構材の劣化と環境因子の関連の解明は非常に重要であり、総合的な研究が望まれる。 3. シロアリの防除処理技術を大幅に向上させることが、木材利用促進に不可欠である。					
	ウェイト： 1 修正： 0 無修正： 3					

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ク 循環型社会の構築に向けた木質資源の利用に関する研究
 (イ) 木質材料の高度利用技術の開発

指標	c 木質系廃棄物からの高効率エレメント化技術を開発するとともに、強度、断熱性、耐候性等の性能に優れた土木・建築用資材を開発する。
1. 中期計画：ク（イ）3 a、ク（イ）3 b 破碎技術及び爆砕・爆裂技術を導入して、多様かつ混合した木質系廃棄物を用途に適した形質のエレメントに細片化する技術を開発する。 木質系廃棄物から強度、断熱性、耐候性等の性能に優れた土木・建築用資材を開発する。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 簡易省エネ型の小型破砕機を開発した。ステープル等微小金属除去法を開発し、建築解体材の再利用率を向上させた。廃材ボードのステッピング処理により市販並み再生ボードを開発した。建築解体材を原料とした高壁倍率耐力壁及び屋根下地用複合断熱パネルを開発した。爆裂エレメントーセメント複合材のセメント硬化阻害を克服した。爆裂細片を用いた天井吸音材及びを開発した。表層に微細チップを配した、高強度、高耐久、高耐水ボードを開発した。木粉ープラスチックの複合化と光安定化剤の反応を一段階とし、さらに光安定化剤として反応性 UVA（紫外線吸収剤）と反応性 HALS（ヒンダードアミン系光安定化剤）を併用し、複合化合物をプレウエザリング処理して塗装適性を改善し、高耐候性ボードを開発した。厚物パーティクルボードを用いた床パネルを開発し、その製造条件と性能を明らかにし、実用化に必要なデータを整理した。 （成果の利活用） 建築解体材を原料とした緑化用植生ボードなど新規の開発技術については、高度化事業や民間企業との共同研究等により、成果の実用化を進めている。再構成木材の活用に関する提言を建築学会規準等の改訂に反映し、設計指針等の作成、建築性能認証の取得に活用する。 （中期目標の達成状況） 木質系廃棄物を細片化する技術が開発され、強度、断熱性、耐候性等の性能に優れた土木・建築用資材を開発することができたので、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 簡易省エネ型の小型破砕機の開発、ステープル等微小金属除去法の開発、廃材ボードのステッピング処理による再生ボードの開発、建築解体材を原料とした高壁倍率耐力壁及び屋根下地用複合断熱パネルの開発など、木質系廃棄物から土木・建築用資材を製造するための技術を数多く開発したことから、中期目標を達成したと判断し、a評価とした。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()
意見等	1. 粉碎細片化技術は、極めて重要な課題である。 2. 合成高分子をバインダーとした製品に対する、将来的な回収処理方法についても研究を行うことが望まれる。 3. 木質廃棄物からの土木建築資材の開発と、廃棄物でない木質資源からの高度利用技術のバランスが必要である。					
	ウェイト： 1 修正： 0 無修正： 3					

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ク 循環型社会の構築に向けた木質資源の利用に関する研究
 (ウ) 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

指標	a 日本産広葉樹材の識別データベース(500種)を開発する。
1. 中期計画：ケ(ア) 1 a 日本産広葉樹500種について、木材標本の収集を行い、木材組織的特徴を明らかにし、それらの識別拠点情報を入力しコンピュータによる識別に活用するためのデータベースを開発する。	
2. 中期目標の達成状況(主要成果とその利活用) (主要成果) 全国13県において木材標本採集を行い、2373点の標本を蒐集し日本産木本植物818種を標本庫に収蔵した。このうちの750種について木材組織を観察し、識別拠点の解明とコード化を行った。国材木材解剖学者連合の識別コードに基づいて、ウェブ上で検索可能な識別データベースを開発し、日本語版と英語版の識別データベースを公開した。また、500種について識別コードに対応する形質状態を示す顕微鏡写真を公開し解説を付した。さらに検索結果が種のリストとして提示されるほかに代表的な標本の顕微鏡写真も提示されるようにした。 (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したことにより、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することを可能とした。また、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及び過去の木材資源利用および森林植生の変遷についての研究結果は、今後の樹木学だけでなく考古学分野等の研究発展のために基礎的な知見と情報を提供するものである。 (中期目標の達成状況) 500種についての標本採取、組織的特徴の解明及びコード化と写真のwebへの公開を行うなど研究は目標通り達成した。	
評価結果：	a+ ○a b c d e ウェイト： 1
評価結果の理由	500種についての標本採取、組織的特徴の解明及びコード化と写真のwebへの公開を行うなど研究は順調に進捗した。ただしデータベースの使いやすさなどに利便性については、さらに改良の余地がある。

研究分野評価委員評価結果集計							ウェイト： 1
評価結果：	a+	a	b	c	d	e	修正：0 無修正：3
内訳(人)：	()	(3)	()	()	()	()	
意見等							
1. さらに多くの樹種について、標本の採取およびコード化を期待します。							
2. 木材特性を解明する上での識別データベースの位置づけを明確にする必要がある。木材教育を受けた人なら使えるような識別検索法なども視野に入れて頂きたい。							

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ク 循環型社会の構築に向けた木質資源の利用に関する研究
 (ウ) 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

指標	b スギの成長及び材質特性を解明するとともに、カラマツの成長と材質特性の解明に取り組む。
1. 中期計画：ケ（ア）1 b スギ造林木の、樹種、個体、成育環境、保育方法等の違いによる年輪構造、細胞構造、密度等の変動の差異を解明し、それらが用材としての品質に及ぼす影響を明らかにするとともに、カラマツの生長と材質特性の解明に取り組む。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） スギの丸太の動的ヤング係数の変動は、品種間、個体内の採材位置、同一採材位置の個体間の順で大きく、軸方向収縮率は、髓付近で大きく外側へ減少する品種、髓付近で小さくほとんど変化しない品種があるなど多くの性質に品種間差が認められた。また、年輪幅は品種による影響が小さいのに対して密度や晩材率の影響は大きいこと、傾斜地における成長と材質が同一品種でも異なること、さらに品種により無節材の割合変化への枝打ち効果が異なることなど環境や保育方法の違いによる差を検出した。スギの期間成長量は4月下旬から5月にかけて最大となり、7月以降は非常に小さくなり9月で肥大生長がほぼ停止するパターンが多く、成長期後半期のヒノキとスギの本部形成量が異なることがわかった。スギ(314±8 kg/m³)など針葉樹9樹種、広葉樹44樹種(561±10 kg/m³)についての樹種別容積密度平均値及びその95%信頼区間を算出した。また、カラマツの仮道管直径などには種子産地による差がみられたが、仮道管寸法の密度への影響は晩材率等の年輪構造よりも小さかった。 （成果の利活用） スギ品種を対象としてヤング係数や収縮率などの樹幹内の分布及び品種間差を明らかにしデータを公表してきた。品種間の材質の違いは、スギを利用する上での品種の選択、樹幹内の材質変動は木取りや用途選択等に有益な情報となりうる。本課題で測定した立木バイオマスや容積密度は、京都議定書に基づく森林による炭素吸収量を計算する際のパラメータとなる重要な値である。これらの値は拡大係数及び容積密度として行政に引き渡し、炭素吸収量の算定に用いられる。 （中期目標の達成状況） スギの造林木を対象にヤング係数、密度や収縮率などの変動について品種、個体、成育環境や保育方法などの違いの観点から解明し、それらが製品の品質に及ぼす影響について明らかにした。また、成長特性などをヒノキ、カラマツなどと比較しながら解明した。	
評価結果：	a+ ○a b c d e ウェイト： 1
評価結果の理由 スギの造林木を対象にヤング係数、密度や収縮率などの変動について品種、個体、成育環境や保育方法などの影響を評価し、それらが製品の品質に及ぼす影響、さらには成長特性などをヒノキ、カラマツなどと比較しながら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	: a+	a	b	c	d	e
内訳 (人)	: ()	(3)	()	()	()	()
					ウェイト: 1 修正: 0 無修正: 3	
意見等						
1. スギ造林木の加工研究との連携が進むことを期待します。						
2. 期間成長量の品種依存性は何に依るのか。E'、α lなどはフィブリル傾角に依存すると思うが、品種の違いであろうか。品種の違いの本質を究めて頂きたい。						

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ク 循環型社会の構築に向けた木質資源の利用に関する研究
 (ウ) 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

指標	c 木材の特性評価手法開発のためのレオロジー的特性等を解明する。
1. 中期計画：ケ(ア) 1 c 木材の特性評価手法の開発に資するため、変形とレオロジー的性質との関係、材内の不均一性が振動性状に与える影響、及び弾性域から塑性域に至るまでの圧電応答特性を解明する。	
2. 中期目標の達成状況(主要成果とその利活用)	
(主要成果)	応力緩和中に細胞の移動または変形が観測された。振動試験による、縦と捻り 1 次 Gt1/EI1 は内部割れ材 0.08 割れ無し材 0.10、たわみ Gg/Eg 上で 0.07 と 0.11、横で 0.06 と 0.10 となり、割れの存在により顕著にせん断弾性率が低下することが示された。破壊するまでに発生する圧電電位は静的曲げ試験で密度の高い木材の方が大きくなることを明らかにした。セルロース系複合フィルムを高温下・高電圧負荷・冷却する処理を行うことで、誘電率、圧電率や焦電性などの電気特性が数倍向上した。
(成果の利活用)	振動・超音波試験という現場でも実用化されている手法により、外部からは観測できない高温乾燥材の内部割れを非破壊的に評価できる可能性が示された。破壊に至るまでの木材の変形と発生電位について、密度による圧電気信号の差を明らかにした。セルロースの電気的特性の向上技術について検討した結果、新たな電気的性能向上技術を見いだした。その一連の成果について特許申請を行った。副次的成果として、電界による材料歪みの非接触での計測手法について検討し、その結果、脆い材料についても電気的性質による評価が可能になった。
(中期目標の達成状況)	応力緩和中での細胞の移動または変形の観測に成功し、振動試験により内部割れ材でせん断弾性率が低下すること、また木材破壊までの圧電電位は高密度材がより大きくなることを明らかにするなど研究は目標通り達成した。
評価結果：	a+ ○a b c d e ウェイト： 1
評価結果の理由	応力緩和中での細胞の変形、振動試験による内部割れ材のせん断弾性率変化、木材破壊までの圧電電位変動やセルロース複合材料での圧電特性を明らかに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：	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)：	()	(3)	()	()	()	()
意見等	1. 主な成果の記載は実験の結果である。目標を定めて、結果を元に未解明だった問題に解を与える研究をやっていただきたい。					
	ウェイト： 1 修正：0 無修正：3					

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ク 循環型社会の構築に向けた木質資源の利用に関する研究
 (ウ) 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

指標	d 材料、接合、構造の基礎的強度データベースを開発するとともに、耐力発現機構を解明する。
1. 中期計画：ケ(ア) 2 a、ケ(ア) 2 b、ケ(ア) 2 c 断面寸法、含水率、荷重速度、原木内の採材位置、試験方法等が強度に与える影響を定量的に明らかにし、強度評価技術を開発するとともにデータベースを開発する。 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解明し、それぞれの機構に対応できる新しい耐力評価技術を開発するとともに基礎的強度に関するデータベースを開発する。 壁、床、屋根等の構造体構成要素の耐力発現機構を構造種別、材料種別ごとに解析し、データベースを開発する。また、構造体構成要素の強度と建物全体の強度との関係をマクロ的に解明する。	
2. 中期目標の達成状況(主要成果とその利活用) (主要成果)	
1) 断面寸法や含水率が製材の強度に及ぼす影響を解明した。製材のせん断強度評価法を開発した。ネット上で管理できる製材のデータベースを開発した。	
2) せん断型金属接合の粘弾性モデルを開発した。異樹種集成材の金物のせん断性能の耐力発現機構を明らかにした。大変形を生じたドリフトピン接合部のエポキシ樹脂による補修する手法(特許)を開発した。接合部の自動モデル化プログラムを搭載したデータベースを開発した。	
3) 厚物合板を張った床構造の耐力発現機構を解明し高耐力床構造の設計法を開発した。スギを利用した耐力壁と床の耐力発現機構を解析した。過去の床の水平せん断性能データを解析しプロトタイプデータベースを開発した。既存木造住宅の劣化を考慮した構造体構成要素と建物全体との関係を解明した。新潟県中越地震で被災した木造建物の被害を解析した。	
(成果の利活用)	
1) 製材の強度データベースが、素材及び構造用製材の日本農林規格の改正に反映され、またデータベースを基に「木質構造設計規準・同解説―許容応力度・許容耐力設計法―」(日本建築学会、2002年)の基準弾性係数が誘導された。	
2) 接合部、構造要素のデータや耐力発現機構が、学会や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まれた。	
3) 厚物合板による床構造の研究結果を基に合板工業組合がマニュアルを作成し、厚物合板の普及及び国産材の需要創出(17年 80万 m^3)に貢献した。	
(中期目標の達成状況) 豊富なデータが得られ耐力発現機構が解明された。実施した実験の量とそこから得られた知見は当初計画を上回る。成果の活用度も極めて高く、研究の達成度は非常に高い。	
評価結果： ○ a+ a b c d e ウェイト： 1	
評価結果の理由 実施した実験の量とそこから得られた知見は当初計画を上回るもので、成果の活用度も極めて高い。特に床の耐力発現機構の解析に基き開発された厚物合板利用高強度床構造の普及によって、スギ等地域材の新需要創出(17年 80万 m^3)が行われたことは、本研究の当初予定以上の成果であり、極めて高く評価できる。	

研究分野評価委員評価結果集計								
評価結果	a+	a	b	c	d	e	ウェイト	1
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正	0 無修正
意見等								
1. これから問題になるであろう木造の構造強度に結びつく研究だったと思う。その意味で本研究の先見性を評価したい。								
2. 課題の目標と利活用が具体的で分かりやすい。データベース化と同時に、底に横たわる本質を暴く努力も平行してやっていただきたい。								

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目	第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
中期目標中項目	1 試験及び研究並びに調査
中期目標小項目	ク 循環型社会の構築に向けた木質資源の利用に関する研究 (ウ) 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

指標	e 木質居住環境の改善のための生理応答及び心理反応の測定・評価手法を開発する。
1. 中期計画：ケ（ア）3 a、ケ（ア）3 b	快適な木質居住環境を実現するため、木材及び木質材料で囲まれた居住空間における熱、水分の移動、音の伝播などの物理現象を解明する。 木質居住環境の快適性評価手法の開発並びにその高度化によって得られた生理応答を指標として、木質居住環境の快適性増進効果を解明するための測定・評価手法を開発する。
2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用）	（主要成果） 1）RC 矩形室内の固有モードを解明し、スギの吸音性木質内装材によって、100 ～ 200Hz における残響時間を調整する方法を開発した。天井板のない民家型住宅の床で、スギフローリングと遮音材を積層することによって床遮音性を改善する方法を開発した。建築解体材を原料とした木炭の床下調湿機能を解明し、それが5年以上持続することを実証した。 2）心理音響解析に基づいた床衝撃音遮断性能評価法を開発した。足裏による接触時の生理応答評価により、無塗装スギへの接触はリノリウムや塗装スギに比べて生体に優しいことを明らかにし、評価方法の適正設定温度条件を得た。味覚・嗅覚刺激時の脳活動の変化が、タイプ A 型傾向、不安傾向といったパーソナリティと関係する可能性を見出し、生理応答の個人差をパーソナリティという観点から分析する高度な快適性評価手法を確立した。 （成果の利活用） 1）スギフローリングと遮音材の積層複合化によって、天井を設けない民家型住宅の2階床の外見を変えずに床衝撃音遮断性能を向上させることができることから、民家型住宅の普及を推進する企業や団体に成果を提供できる。建築解体材を原料とした床下調湿用木炭の最適炭化条件を確定することができた。 2）心理音響指標に関する研究成果は、規格の見直しの基礎資料として提供するほか、聴感にあった音環境の住宅を開発するための差別化の手段として使用する。パーソナリティという観点を導入した新評価方法は、これからの快適性評価において実践的に使用できる。 （中期目標の達成状況） 生理応答及び心理反応に基づく床衝撃音の音質評価技術と木質系材料の接触快適性評価技術を開発し、パーソナリティの導入により快適性評価手法を高度化することによって、中期目標を達成度した。
評価結果	a+ ○ a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由	パーソナリティという観点を導入することによって確立した新しい評価方法は、当初予定を上回る成果であり、究めて高く評価される。

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()
意見等	1. パーソナリティによる評価方法を導入した点が評価できる。 2. 快適性は本来が生理的心理的な評価でなければならない。それを正面から切り込んだ研究であり、高く評価したい。					
	ウェイト： 1 修正：0 無修正：3					

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目	第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
中期目標中項目	1 試験及び研究並びに調査
中期目標小項目	ク 循環型社会の構築に向けた木質資源の利用に関する研究 (エ) 国産材の加工・利用技術の開発

指標	a 乾燥効率化のための最適処理条件を解明し、平成16年度までに圧力制御による高速乾燥技術を開発する。
1. 中期計画：ケ(イ)1a、ケ(イ)1b、ケ(イ)1c	木材の密度、含水率、強度等の材質を原木段階で評価する技術、乾燥効率や最終用途を考慮した最適製材木取り技術、及び乾燥過程の材質変化のモニタリング・制御技術を開発する。 乾燥処理時間の短縮と建築用材としての性能確保を目的とした新しい乾燥処理技術を開発するため、多様な温度及び圧力条件下における木材の組織及び物性変化を解明する。 スギ材の建築用材としての利用促進を図るため、多様な圧力及び温度条件の制御による高速乾燥技術を平成16年度までに開発する。
2. 中期目標の達成状況(主要成果とその利活用)	(主要成果) スギ乾燥の効率化を図るための、製品の強度等を原木段階で評価する技術、含水率や強度を考慮した製材木取り技術及び乾燥過程の材質変化のモニタリング技術を開発した。また、周波数掃引によるインピーダンス測定に基づいた原木内部の含水率分布を計測する新しい手法を開発し、特許を申請した。高温下における粘弾性、応力緩和、平衡含水率についてのデータを集積するとともに、高温下での乾燥促進や割れ抑制のための処理条件を解明し、また乾燥材の品質向上や歩止まり向上に活用できる技術を開発した。加圧過熱蒸気を使って心持ち柱材を従来の1/4の乾燥日数で急速に乾燥する方法を開発し、さらに加圧過熱蒸気と減圧乾燥を組み合わせることによって品質向上と急速乾燥を同時に実現する方法を開発した。 (成果の利活用) 成果の一部は各種団体の木材乾燥マニュアルや乾燥講習会テキストに引用され、特に割れの抑制技術は急速に民間企業に普及しつつある。また、乾燥効率化のための種々の処理条件は、学会誌や業界誌に発表し、広く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に活用されてきている。 (中期目標の達成状況) 乾燥を促進する処理条件を解明するとともに、平成16年度までに圧力及び温度条件の制御による高速乾燥技術を開発し、民間に普及できるレベルに到達した。以上より中期目標を達成した。
評価結果	○ a+ a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由	スギ乾燥の効率化を図り乾燥材の品質を確保するため、原木品質の評価技術、選別・木取り技術、高温下での乾燥促進技術や割れ抑制技術を開発した。高温下での乾燥促進技術や割れ抑制技術などは既に乾燥材生産の現場において普及しつつあり、十分な成果が得られている。

研究分野評価委員評価結果集計							ウェイト	
評価結果	a+	a	b	c	d	e	1	
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正：0	無修正：3
意見等								
1. 原木品質の評価から最終利用までの一連の検討は評価に値し、その成果が実用に供されるまで更なる検討が期待されます。								
2. いわゆる高温乾燥法を実用化して、さまざまな問題に対処した点は高く評価する。								
3. KDスギ材の研究をベースにした実用技術を世に普及させた点を高く評価する。								

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ク 循環型社会の構築に向けた木質資源の利用に関する研究
 (エ) 国産材の加工・利用技術の開発

指標	b 住宅部材としての乾燥材の品質基準を解明し、スギ材の用途別最適乾燥条件を確立する。
1. 中期計画：ケ（イ）2 a、ケ（イ）2 b 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、用途別の乾燥材生産方法及び最適条件を確立する。 乾燥処理が接合強度や構造部材の強度に及ぼす影響のほか、乾燥割れや施工後の含水率変化によって生じる問題点を解析し、建築用材として要求される乾燥材の品質基準を解明する。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） スギの人工乾燥による正角材の曲がり及び割れの発生に関係する品種や樹幹内の採材位置の影響、曲げ、圧縮、引張、せん断等の強度性能、ならびに耐久性や耐蟻性への処理温度の影響、乾燥材生産のコストや環境負荷等を明らかにし、用途別の効率的な生産システムを提案した。また、乾燥材を構造部材として用いた場合の構造要素の強度性能等を評価し、乾燥程度との関係を明らかにして、建築用材として要求される乾燥材品質を解明した。 乾燥材品質基準に関しては、乾燥条件と強度、耐久性、寸法安定性、接合強度等との関係を解明した。用途別乾燥条件の確立に関しては、生産コストや品質評価を基に、用途（材種）別の最適乾燥条件を提案した。 （成果の利活用） 成果は、学協会誌、森林総研成果選集等により、関連業界や一般向けに成果を公表するとともに、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、また建築学会へデータ提供によって、林業、製材業、木造住宅建築業における乾燥材生産・利用の啓蒙や基準策定のための技術指針として活用する。 （中期目標の達成状況） 強度、耐久性、寸法安定性、接合強度の乾燥材品質基準を明確にするとともに、用途別最適乾燥条件等を確立し、技術指針を提案した。以上により中期目標を達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 計画通り、スギ材の乾燥特性、乾燥処理材の強度・耐久性、生産コスト、乾燥材を構造部材として用いた場合の構造要素の強度性能、および乾燥程度と強度性能との関係等を明らかにし、用途別の効率的な生産システムを提案したことにより、所期の目標を達成した。	

研究分野評価委員評価結果集計							ウェイト	1
評価結果	a+	a	b	c	d	e	修正	0
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	無修正	3
意見等								
1. 高温乾燥の問題点を明らかにして、今後の課題とした点が評価される。 2. 強度低下のメカニズムを解明して欲しい。耐久性や耐蟻性の試験においては、試験体の個体差を考慮する必要があるだろう。 3. 含水率変化を耐久性と結びつけて検討していただきたい。								

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ク 循環型社会の構築に向けた木質資源の利用に関する研究
 (エ) 国産材の加工・利用技術の開発

指標	c 高効率化及び省エネルギー化木材切削・加工技術を開発する。
1. 中期計画：ケ（イ）3 a、ケ（イ）3 b 木材資源の多様化、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て、効率的に木材及び木質材料を機械加工する技術を開発するとともに、作業環境の改善や作業の安全化を図る技術を開発する。 製材、切削、乾燥、集成化、合板製造等の木材加工におけるエネルギー消費の実態を把握するとともに、エネルギー消費を削減するための、加工機械及び改良技術を開発する。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） スギ原木の品質に対応した効率的なラミナ材等の製材方法や単板切削技術を開発するとともに、プレカット工場における生産能率、丸鋸加工時の粉塵発生機構等を解明した。木材乾燥を効率化するインサイジング方法を開発するとともに、NCルータ加工における適正条件を明らかにした。さらに、木質廃棄物の効率的な利用を図るための粉碎方法や熱分解特性を解明した。加工の高効率化に関しては、スギ原木の曲がり、節等による低質化、集成材・合板製造等に対応して、効率的な柱材、造作材、ラミナ材の製材方法や単板切削技術を開発した。省エネルギー化に関しては、木質廃材の粉碎エネルギー消費を削減するための諸条件及び方法を解明した。 （成果の利活用） これらの成果は、切削講習会・林業技士研修等に反映させることによって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、災害防止の基準策定等に活用する。新たなインサイジング加工方法は特許申請し、機械メーカーにおいて活用する。木質残廃材の利用にかかわるデータは、バイオマスのエネルギー転換技術の開発に活用する。 （中期目標の達成状況） 曲がり等の低質原木と用途に対応した効率的な製材・単板切削技術を開発するとともに、インサイディング、NCルータ等による省エネルギー化技術を開発し、中期目標を達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 効率的に木材及び木質材料を機械加工する技術を開発し、また作業環境の改善や作業の安全化に資するデータの収集を図った。さらに、プレカット工場における生産能率をも解明した。木材乾燥を効率化する具体的な方法を開発するとともに、粉碎方法や熱分解特性など木質廃棄物の効率的な利用とともにエネルギー消費削減を図るための諸条件が解明された。	

研究分野評価委員評価結果集計								
評価結果	a+	a	b	c	d	e	ウェイト	1
内訳 (人)	()	(3)	()	()	()	()	修正	0 無修正: 3
意見等								
1. 浮遊粉塵の空間分布の解析は作業現場において、健康障害に対する配慮からも重要であり、速やかにその成果を公表されることを希望します。								
2. 大事だがいろいろ難しい点が多い研究であると思います。問題点をさらに洗い出して整理することが大切でしょう。								

中期目標期間評価シート（指標）の集計表

大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中項目 1 試験及び研究並びに調査
 ク 循環型社会の構築に向けた木質資源の利用に関する研究

第3-1-ク

具 体 的 指 標	評価結果		
	達成 区分	達成度 ①	ウェイト②
クア a 樹木成分の構造・機能及び反応特性を解明し、化学的・生化学的手法による成分の高度利用技術を開発するとともに、セルロースの高次構造形成機構を解明する。	a	100	1
クア b 木質廃棄物の液化、超臨界流体処理等によるリサイクル技術、エネルギー化技術及び炭化、堆肥化による高品質資材化技術を開発する。	a	100	1
クア c 木材製品のライフサイクルにおける炭素固定・排出量及び廃棄物量を定量的に評価し、環境ホルモン等有害物質低減化技術を開発する。	a	100	1
クイ a 積層・複合による木質材料の強度・耐久性等性能向上技術を開発するとともに、その性能評価手法を開発する。	a	100	1
クイ b 木材及び木材表面への化学改質等による機能性付与技術及び耐久性向上技術を開発する。	a	100	1
クイ c 木質系廃棄物からの高効率エレメント化技術を開発するとともに、強度、断熱性、耐候性等の性能に優れた土木・建築用資材を開発する。	a	100	1
クウ a 日本産広葉樹材の識別データベース（500種）を開発する。	a	100	1
クウ b スギの成長及び材質特性を解明するとともに、カラマツの成長と材質特性の解明に取り組む。	a	100	1
クウ c 木材の特性評価手法開発のためのレオロジーの特性等を解明する。	a	100	1
クウ d 材料、接合、構造の基礎的強度データベースを開発するとともに、耐力発現機構を解明する。	a	100	1
クウ e 木質居住環境の改善のための生理応答及び心理反応の測定・評価手法を開発する。	a	100	1
クエ a 乾燥効率化のための最適処理条件を解明し、平成16年度までに圧力制御による高速乾燥技術を開発する。	a	100	1
クエ b 住宅部材としての乾燥材の品質基準を解明し、スギ材の用途別最適乾燥条件を確立する。	a	100	1
クエ c 高効率化及び省エネルギー化木材切削・加工技術を開発する。	a	100	1
(指標数：14、 ウェイトの合計③：17)			
達成度の計算： $\frac{\{(指標の達成度①) \times (同ウェイト②)\} の合計}{ウェイトの合計③} = \frac{1700}{17} = 100 (\%)$ (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)			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

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ケ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究
 (ア) 森林生物のゲノム研究

指標	a 高密度遺伝子地図作成のため、500 遺伝子座の分子マーカーを開発する。
1. 中期計画：コ(ア)1 a cDNA クローンをもとにCAPS マーカーの作出を行うとともに、マイクロサテライトマーカーを開発する。また、これらのマーカーを用いて500 遺伝子座による基盤連鎖地図の構築を行う。	
2. 中期目標の達成状況(主要成果とその利活用)	
(主要成果)	
1) スギ及びヒノキで各々約 15,000 と 5,000 の EST 情報を集積し、約 500 遺伝子座の DNA マーカーを開発した。これらのマーカーを用いてスギの基盤連鎖地図を構築した。さらに、この地図情報を活用して、日本全国に分散するスギの自然集団における遺伝的な分化の実態等を明らかにすることができた。	
2) スギ採種園の遺伝子流動を解析し、外部花粉の混入率の多少が周辺のスギ林分面積と相関関係にあることを明らかにした。	
3) 全国のサクラソウの分布域をマイクロサテライト及び葉緑体 DNA 多型で調査し、大きく 3 つに区分できること、北海道及び東北集団の遺伝的多様性が低いことを明らかにした。	
4) 三宅島緑化樹種の遺伝的分化を調査し、ハチジョウススキ、ハチジョウイタドリ、オオバヤシヤブシ 3 種について三宅島集団に最も近縁な集団を核 DNA 及び葉緑体DNA多型を用いて特定した。	
(成果の利活用)	
1) スギ基盤連鎖地図に基づくゲノム情報は、分子育種及び天然林の遺伝子保全に貢献する。	
2) 採種園の遺伝子流動の実態解明情報は、効率的な採種園の改良に有用な情報を提供する。	
3) サクラソウの地域集団における種子及び花粉による遺伝子流動の情報は、希少な植物種の保全に向けた技術開発に資する。	
4) 三宅島緑化樹種の遺伝的分化調査で得られた情報は、実際の伊豆諸島での緑化事業に利用されている。	
(中期目標の達成状況)	
スギゲノム解析におけるマーカー開発及び基盤連鎖地図の構築では、14 年度において中期計画における目標を全て達成した。さらに、15年度から17年度においては、連鎖地図情報を活用した森林生物のゲノム解析という新たな目標を掲げて研究を進捗させたことから、当初の目標に対しては予定以上の成果を得た。	
評価結果	○ a+ a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由	
CAPS 及びマイクロサテライトマーカー等の遺伝子座を500以上開発して基盤連鎖地図を構築しただけでなく、大量のEST情報の集積、スギ採種園やサクラソウ集団での遺伝子流動解明、三宅島の災害対策への貢献等、予定以上の成果を得ることができたため、a+とした。	

研究分野評価委員評価結果集計							
評価結果	a+	a	b	c	d	e	ウエイト： 1
内訳（人）	（3）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	修正：0 無修正：3
意見等							
得られた科学的成果も多く、実行課題の計画を十分達成している。今後は、これらの成果をもとに、この分野をリードする新たな展開を図ってほしい。							

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ケ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究
 (イ) 森林生物の生命現象の分子機構の解明

指標	a 形態形成等成長・分化の特性を解明するとともに、関連遺伝子（5クローン）を単離し、その発現特性を解明する。
1. 中期計画：コ（イ）1 a 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わる遺伝子（5クローン）を単離し、それら遺伝子の発現特性を解明するとともに、遺伝子の発現調節機能の解明に必要な遺伝子操作技術の高度化を図る。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1）花粉タンパク質遺伝子、ジベレリン生合成系酵素遺伝子、花成制御遺伝子、細胞増殖因子遺伝子、情報伝達に関連する遺伝子、心材化に関連する遺伝子等5クローンを上回る遺伝子を単離し、それら遺伝子の発現特性を解明した。このうち、スギから針葉樹としては初めて単離した細胞増殖因子であるファイトスルフォカインの遺伝子について、詳細な遺伝子発現の様子を解明しただけでなく、ファイトスルフォカインがスギの培養細胞の増殖、分化を促進することを明らかにした。 2）アグロバクテリウムの菌株、バイナリーベクター、選抜薬剤等の諸条件を改良し、短期間かつ高効率で組換えポプラを作出できる遺伝子組換え技術を開発した。スギの遺伝子組換えの基盤となる、細胞増殖因子を用いた効率の良い不定胚を経由した個体再生系を開発した。 3）4,522 種類のポプラ完全長 cDNA の塩基配列情報を収集し、理化学研究所バイオリソースセンターに寄託し、完全長 cDNA の配布を開始した。 （成果の利活用） 1）花粉アレルギー遺伝子は、スギ花粉症診断、効果的な免疫療法や新たな機能性食品の開発に資する。細胞増殖因子や花成制御遺伝子は、樹木の成長制御や花成制御に向けた技術開発に基礎的情報を提供する。 2）高度化したポプラの遺伝子組換え技術は、新形質の付与技術としてだけでなく、樹木の遺伝子機能の解明に有力な手法となる。 3）ポプラ完全長 cDNA や他の遺伝子の情報は、有用な遺伝子資源として組換え樹木の作出に利用できるだけでなく、次期中期計画において核となる樹木のポストゲノム研究の基盤を築いた。 （中期目標の達成状況） 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、数値目標を超えて遺伝子を単離するとともに、単離した遺伝子の発現が多様な外部環境要因等により誘導されること等を明らかにしたことで、中期計画における目標に対し予定以上に研究を進捗させることができた。	
評価結果	○ a+ a b c d e ウェイト 2
評価結果の理由 花粉タンパク質遺伝子、ジベレリン生合成系酵素遺伝子、花成形成制御遺伝子、細胞増殖因子遺伝子、情報伝達に関連する遺伝子、心材化に関連する遺伝子等5クローンを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を進めただけでなく、ポプラ完全長cDNAの大規模収集に成功し、予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	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	(3)	()	()	()	()	()
意見等	ゲノム等の先端的研究がポプラで行われており、十分な成果が得られている。					
	ウェイト： 2 修正： 0 無修正： 3					

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ケ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究
 (イ) 森林生物の生命現象の分子機構の解明

指標	b 細胞分裂・細胞伸長の制御に関与する酵素や細胞壁構造を解析するとともに、その機能を解明する。
1. 中期計画：コ(イ) 1 b 成長に関与する細胞壁の主要な構成多糖類であるペクチン及びヘミセルロースの詳細な一次構造、ラムノガラクトツロナンII とハウ素の複合体の構造と機能及びペクチン側鎖分解酵素系を解明する。 2. 中期目標の達成状況(主要成果とその利活用) (主要成果) 1) 植物の必須微量元素として知られるハウ素は細胞壁を構成する主要な多糖類に属するペクチン多糖の構成成分であるラムノガラクトツロナンII を架橋することで細胞壁の構造の安定化に寄与していること、またハウ素が欠乏すると細胞壁が膨潤して機械的に脆くなることを明らかにした。さらにハウ素により架橋されたラムノガラクトツロナンII がシダ植物を含めた維管束植物に普遍的に存在することを示した。 2) 糖鎖の還元末端を蛍光標識したペクチンオリゴ糖の NMR データベースを集積し、これら糖鎖を好感度で検出できることを明らかにした。さらに、これらペクチンオリゴ糖が糖転移酵素の基質になることを示し、これらオリゴ糖を用いた高感度かつ迅速である糖転移酵素の活性測定法を開発するとともに、酵素反応の至適 pH や至適温度等の特性を明らかにした。 3) ペクチン合成に関係するガラクトツロン酸転移酵素、ガラクトース転移酵素、アラビノース転移酵素及びガラクタン分解酵素の反応産物の構造等の特性を解明した。 (成果の利活用) 1) 樹木を含めた植物に対するハウ素の施肥・管理法の作業マニュアルの作成に重要な情報を提供する。 2) 開発した糖転移酵素の活性測定法は、細胞壁合成に関係する糖転移酵素の解析に活用する。 3) 精製したガラクタン分解酵素のアミノ酸配列情報は、今後の遺伝子の単離に活用する。 (中期目標の達成状況) 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は、植物の細胞壁を安定化させるハウ素の機能を樹木からシダ植物に至る多様な植物で証明するとともに、細胞壁の生成に関与する複数の酵素の測定条件を明らかにしたこと等、中期計画に沿って着実に研究を進捗させ、目標を越えて達成した。	
評価結果	○ a+ a b c d e ウェイト 2
評価結果の理由 細胞壁中のペクチン-ハ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関連する酵素の特性解明、糖鎖の還元末端を蛍光標識したペクチンオリゴ糖のNMRデータベースの集積、高感度かつ迅速である糖転移酵素の活性測定法の開発を進め、中期計画を十分に達成した。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	(1)	(2)	()	()	()	()
意見等	得られた成果は、科学的に高度であり、特に、ハウ素の結合位置の解析および糖転移酵素の測定法の開発は、大きな成果である。					
ウエイト： 2						修正：0 無修正：3

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ケ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究
 (イ) 森林生物の生命現象の分子機構の解明

指標	c 限界環境応答機能を生理・生化学的に解明するとともに、関連遺伝子（5クローム）を単離し、その発現特性を解明する。
1. 中期計画：コ（イ）1 c 高塩、高温等の環境要因に対する応答の生理・生化学的解析、応答関連遺伝子5クロームを目標に単離し、遺伝子の発現特性を解明する。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1）樹木の環境応答に関連する遺伝子として、ペクチンメチルエステラーゼ遺伝子、カタラーゼ遺伝子、グリコール酸オキシダーゼ遺伝子、イソクエン酸リアーゼ遺伝子、DNA 修復関連遺伝子等5クロームを超える遺伝子を単離した。 2）アカシアから単離したカタラーゼ遺伝子の根及び葉における発現の特異性、さらに高塩濃度環境における発現の誘導等を明らかにした。細胞壁の合成の関与すると想定されるペクチンメチルエステラーゼ遺伝子の発現がホウ素欠乏と関連することを明らかにした。 3）限界的な環境であるガンマ線の照射が及ぼす生理的影響の解明のために、ポプラの苗木の成長を調べた。その結果、100 グレイの照射が苗木の成長遅延もしくは停止を引き起こし、150-300 グレイの照射は完全に成長を停止させるとともに、照射した苗木のほとんどを枯死させるが、ポプラの培養細胞の場合、300 グレイのガンマ線の照射でも死滅を引き起こすことはないことを明らかにした。また、葉切片等からのシュート分化は200 グレイの照射で完全に阻害されることを示した。さらに、ガンマ線の照射はポプラの苗木において、DNA修復関連遺伝子の発現を誘導することを明らかにした。 （成果の利活用） 1）樹木の高塩濃度環境への適応機構やホウ素欠乏に対する耐性を遺伝子のレベルで解明するための基礎情報となる。 2）樹木の DNA 修復関連遺伝子の情報は、損傷DNAの修復機構解明のみならず、放射線の樹木への影響を理解するための基礎情報となる。放射線だけでなく、DNA 損傷を引き起こす環境ストレスに対する耐性付与に利用できる。 （中期目標の達成状況） 限界環境応答機能を生理・生化学的に解明と関連遺伝子の単離及び機能解明は、遺伝子の単離に関する数値目標の達成とともに、単離した遺伝子の発現を誘導する環境要因の解明、放射線照射という限界環境におけるポプラの応答等の解明を行う等、中期計画の予定通りに研究を進捗させて目標を達成した。	
評価結果	a+ ○ a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 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、ポプラの成長・分化に及ぼすガンマ線の影響を解明し、中期計画を達成した。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()
意見等	1. 環境ストレス耐性に関連する遺伝子が明らかになってきているようだ。 2. 研究自体は着実に進展している。今後は、発現遺伝子の機能の解明が期待される。					
ウェイト	1					
修正	0 無修正：3					

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ケ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究
 (イ) 森林生物の生命現象の分子機構の解明

指標	d ヒラタケ等の子実体形成に関与する物質の構造活性相関を解明するとともに、子実体形成関与遺伝子(5クローン)を単離し、その機能を解明する。
1. 中期計画: コ(イ) 1 d ヒラタケ等のきのこについて、子実体形成を誘起する物質の構造と子実体形成活性の相関を解明するとともに、その色、形、収量等の栽培特性を制御する重要な遺伝子(5クローン)を単離して機能を解明する。 2. 中期目標の達成状況(主要成果とその利活用) (主要成果) 1) 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、子実体形成活性と抗菌活性がアルキル鎖長に依存することを明らかにした。 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は、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。 3) シイタケの子実体形成過程で特異的に発現する 105 個の cDNA 断片(原基 51 クローン、子実体 54 クローン)を単離した。単離した cDNA 断片の約半数は既存のデータベース上の遺伝子と類似性がなく、子実体形成時に発現するに新規遺伝子である可能性を示した。 4) ヒラタケの原基と子実体で特異的に発現する4種類の cDNA 断片を単離した。そのうち、1種類は原基で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であることを明らかにした。 (成果の利活用) 1) 合成したアルキルグルコースは、子実体形成誘起物質として栽培きのこの増収に係わる技術の開発に資する。 2) エノキタケ廃菌床に含まれる子実体形成誘起物質は、きのこ栽培で生じる多量の使用済み培地の有効利用に繋がる技術の開発に貢献する。 3) 単離したシイタケ cDNA 断片は、きのこ類の子実体形成機構の解明のための基礎情報となる。 4) ヒラタケの子実体形成時に特異的に発現するリパーゼ遺伝子の単離は、培地に添加する脂質関連物質の制御によりヒラタケの子実体形成を制御する技術の開発に繋がる。 (中期目標の達成状況) きのこの子実体形成機構の解明は、関連する遺伝子の単離に関する目標の5クローンを達成するとともに、合成したアルキルグルコースが子実体の形成を誘導することを明らかにする等、研究を着実に進捗させることにより、中期計画における目標を越えて達成した。	
評価結果	○ a+ a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 子実体形成誘起物質の構造と子実体形成活性の相関の解明、エノキタケ廃菌床由来画分に含まれる子実体形成誘起物質の化学的性質の解析、子実体形成時に特異的に発現する遺伝子の解析を進め、中期計画を十分に達成した。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	(1)	(2)	()	()	()	()
意見等	子実体形成活性を持つ化合物および子実体形成時に発現する遺伝子に関する新しい情報が得られている。今後は、それらの生物学的機能の解析により多くの力を注ぐことが期待される。					
ウエイト: 1						修正: 0 無修正: 3

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ケ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究
 (ウ) 遺伝子組換え生物の開発

指標	a 林木における不定胚経由の個体再生系に関与する因子を解明する。
1. 中期計画：コ(ウ) 1 a 林木に適した遺伝子導入技術の高度化、高発現技術の開発のために必要な基礎技術開発として、林木細胞から組織培養により、不定胚を経由した個体再生に関与する因子を解明することで、安定的な培養系を開発する。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1) スギ、ヒノキ、サワラ、クロマツ、アカマツ、ヤクタネゴヨウ、マホガニー等で培地に加える植物成長物質の種類等の不定胚を経由して個体を再生する際に関与する因子を解明して、培養系を開発した。スギやヒノキについては、不定胚を形成する細胞を誘導するための未熟種子の採集法、培地に加える植物成長物質の種類、培養時の光、温度等の条件を明らかにした。さらに、不定胚を成熟させて個体にまで再生するための培地の成分、培養条件等を解明した。 2) サワラ不定胚からプロトプラストを単離し、再度不定胚を誘導して個体再生する技術を世界で初めて開発した。 3) 不定胚から再生させたサワラ、スギ、ヒノキ等を野外に定植したところ、全ての個体が通常の形態と成長を示すことを明らかにした。 4) スギ、ヒノキ、サワラで不定胚形成細胞の液体窒素中での超低温保存に成功した。 5) 除草剤耐性を示す組換えセイヨウハコヤナギや組換えヒノキを作出した。 （成果の利活用） 1) 不定胚経由の個体再生系は、組換え樹木の作出の基盤技術として活用する。 2) 不定胚から個体を再生する手法及び不定胚を低温保存する手法の解明は優良樹木の大量増殖技術の開発に貢献する。 （中期目標の達成状況） 林木における不定胚経由の個体再生系の開発を目指す目標は、スギ、ヒノキ等で未熟種子胚から不定胚を誘導するための培養条件を明らかにするとともに、不定胚を成熟させ個体に再生させるために必要な培地の成分を明らかにすることで達成し、研究を予定通り進捗させた。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 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特性の解析を進めただけでなく、サワラ不定胚からプロトプラストを単離し、再度不定胚を誘導して個体再生に成功し、中期計画を達成した。	

研究分野評価委員評価結果集計							
評価結果	a+	a	b	c	d	e	ウエイト： 1
内訳（人）	（ ）	（3）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	修正：0 無修正：3
意見等							
1． 樹木の組織培養技術を支える地道な成果が得られている。また、針葉樹不定胚の超低温保存法等の実用的成果も得られている。							
2． 成果公表は着実である							

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ケ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究
 (ウ) 遺伝子組換え生物の開発

指標	b きのかの形の質転換に必要なベクター及び遺伝子導入技術を開発する。
1. 中期計画：コ(ウ) 1 b 担子菌では最初のレトロトランスポゾンを使った宿主・ベクター系を作り、シイタケの組換え体作出の系を作る。また、パーティクルガン法等の新しい遺伝子導入法を主要栽培きのこの育種に応用し、実用性のある形質転換系を開発する。 2. 中期目標の達成状況(主要成果とその利活用) (主要成果) 1) きのかで初めて、マツタケからレトロエレメントを単離し、その塩基配列を解読することで構成する遺伝子の機能等を推定した。 2) 単離したレトロエレメントを用いてきのこの遺伝子組換えに適したベクターを開発し、このベクターを利用して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可能なため、シイタケ突然変異体を得ることができることを明らかにした。 3) 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。 4) パーティクルガン法を用い、ヒラタケやハタケシメジ等の栽培きのこの組換え体の作出技術だけでなく、アミタケ、ハナイグチ、ショウロ等の菌根性きのこの組換え体の作出技術を開発した。 5) レトロエレメントを用いたマツタケの個体識別法を開発した。 (成果の利活用) 1) レトロエレメントを用いたベクターは、きのこの新品種の作出や遺伝子の機能解析に活用する。 2) ラッカーゼの大量生産技術は、バイオマス変換の開発研究に利用する。 3) 菌根性きのこの組換え体の作出技術は、幅広いきのこの育種に資する。 4) レトロエレメントを用いたマツタケの個体識別法は、マツタケ菌株の選抜、育種、培養方法の開発等の人工栽培化に向けた研究やマツタケ山の再生・保全に資する。 (中期目標の達成状況) きのこの形の質転換に必要なベクター及び遺伝子導入技術の開発は、シイタケでの遺伝子組換えに利用可能なベクターを開発及びシイタケの組換え体の作出、さらにアミタケ等の栽培きのこのパーティクルガンによる遺伝子組換え系の開発等を行うことで、計画どおりに研究を進捗させ、目標を達成した。	
評価結果	a+ ○ a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 トランスポゾン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きのこの組換え体の作出技術の開発が進み、中期計画を達成した。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()
意見等	ウェイト： 1 修正： 0 無修正： 3 レトロエレメントに着目した新規の成果が多数得られている。今後、得られた成果の普遍性等を、別の観点および手法によって確認していくことを期待する。					

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ケ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究
 (ウ) 遺伝子組換え生物の開発

指標	c 遺伝子組換え生物における導入遺伝子の発現を解析するとともに、環境への影響の安全性評価手法の開発に取り組む。
1. 中期計画：コ(ウ) 2a 遺伝子組換え林木における導入遺伝子の確認、存在様式の解析、発現状態の分析等をあらかじめ試験管内で行う。次に、閉鎖温室において遺伝子組換え林木を長期間育成し、形態、生育特性等の調査を、さらに長期にわたる生育過程において導入遺伝子の発現、着花性やアレロパシーについて調べ、環境への影響の安全性評価手法の開発に取り組む。 2. 中期目標の達成状況(主要成果とその利活用) (主要成果) 1) 除草剤ビアラホス耐性遺伝子を導入した組換えポプラは、約3年間継代培養した後もビ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。 2) 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、組換えポプラに共生するコブツタケの菌根から単離したDNAを分析し、ポプラへ導入した遺伝子が存在しないことを明らかにした。これにより、組換えポプラから菌根菌へ導入遺伝子が水平に伝播する可能性はほとんど無いことを証明した。 3) 隔離温室で生育させた組換えユーカリや組換えポプラのアレロパシー活性は、非組換え体と有意差はないことを明らかにした。 4) エチレン合成酵素遺伝子や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それぞれ作出した。 (成果の利活用) 1) アレロパシーの評価手法と導入遺伝子の水平伝播検出法は、組換え体の生物多様性に対する野外影響事前評価手法の開発に資する。 2) 作出した組換え組換えポプラは、次期中期計画での樹木の環境ストレス応答機構の解明に関する研究において活用する。 (中期目標の達成状況) 組換え林木における遺伝子発現及び野外影響事前評価手法の開発は、長期間培養した組換えポプラにおける安定的な導入遺伝子の検出、さらに組換えポプラにおけるアレロパシー測定や導入遺伝子の菌根菌への水平伝播の可能性がほぼ無いことを証明したこと等により評価手法の基礎を築くことで、目標をおおむね達成した。	
評価結果	a+ a ○ b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 組換えポプラにおける導入遺伝子の解析、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の解析、組換えユーカリや組換えポプラのアレロパシーの解析のほか、エチレン合成酵素遺伝子や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、中期計画をおおむね達成した。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(1)	(2)	()	()	()
意見等	安全性をアレロパシーで調べているが、他の手法も用いて複数の方法で(例えば抗菌性=病害抵抗性、殺虫性等)検証すれば、より確実な成果となることが見込まれる。					
						ウェイト: 1 修正: 0 無修正: 3

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ケ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究
 (エ) 森林生物機能の高度利用技術の開発

指標	a 環境適応手段として50種の樹木が生産する成分を探索するとともに、その機能を解明する。
1. 中期計画：コ(エ) 1a 樹木と他の生物間で繰り広げられる生物間競争又は紫外線や酸化的ストレス等の自然環境要因下に適応するために、50種の樹木が生産する化合物の同定及びその活性の評価を行い、樹木が置かれた様々な環境要因との関連を解明する。 2. 中期目標の達成状況(主要成果とその利活用) (主要成果) 1) 日本産針葉樹20種、広葉樹40種の種子抽出成分の植物成長制御活性を検定した結果、針葉樹10種、広葉樹24種に強い植物成長抑制活性を見いだした。強い活性を有するハイイヌガヤ種子からアルカロイド類及びジテルペン類、イチョウ種子から脂肪族飽和アルデヒド、クスノキ種子から炭素数10個の飽和脂肪酸を活性成分として同定した。飽和脂肪酸の成長抑制活性にはカルボキシル基の存在が重要であることを明らかにした。 2) 日本産針葉樹種子20種、広葉樹40種の種子抽出成分の抗酸化活性を検定した結果、針葉樹ではスギ、ヒノキ、ツガ、コメツガ及びカヤ、広葉樹ではカバノキ科、ブナ科及びカエデ科樹種に強い活性を見いだした。種子の抗酸化能は、種子中の全フェノール性抽出成分量と相関する傾向を示した。ヒノキではアビエタン型ジテルペン、カバノキ科ではフラバン-3-オール類、ブナ科ではフラバン-3-オール以外のポリフェノール類が主な抗活性成分であることを明らかにした。 (成果の利活用) 1) 植物成長抑制作用及び抗酸化能を有する物質は除草剤や食品保存剤として活用の可能性があり、樹木に含まれる未利用資源の有効利用に向けた技術開発に繋がる。 2) 樹木種子の有する植物成長制御活性及び抗酸化活性に関する知見は、樹木が示す環境適応手段としての機能の解明に向けた研究の推進に貢献する。 (中期目標の達成状況) 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等を行うことで、中期計画に沿った研究の進捗を図り、計画中における目標を達成した。	
評価結果	a+ ○ a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 中期計画で予定した50種を超える60種の樹木種子抽出成分の植物成長制御活性及び抗酸化活性を解明するとともに、活性成分の同定、構造活性相関の解明を進めており、中期計画を達成と評価した。	

研究分野評価委員評価結果集計							ウェイト	1
評価結果	a+	a	b	c	d	e	修正	0
内訳(人)	()	(2)	(1)	()	()	()	無修正	3
意見等								
新規に見いだした抗酸化活性物質の特許化について、今後は検討することが望まれる。								

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ケ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究
 (エ) 森林生物機能の高度利用技術の開発

指標	b きのこの持つ嗜好性、栄養等の機能を解明する。
1. 中期計画：コ(エ) 1 b 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、きのこの多様な機能を解明する。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1) 培地にシステインあるいはメチオニンを添加するとシイタケのニオイ成分量は増加し、グリシンを添加すると逆にニオイ成分量は減少した。乾シイタケのニオイ成分であるレンチニン酸のシイタケ体内での生合成経路を明らかにした。 2) 市販品種及び森林総合研究所保有菌株の中から、エリタデニン及びレンチナン含量の高い菌株を選抜した。また、シイタケの原基形成後に栽培温度の高低差を大きくすることにより、エリタデニン含量を高めることができることを明らかにした。 3) 食品産業で排出される副生物のきのこ培地としての利用を検討した結果、ヒラタケではおがこの50%を冷水抽出処理したカカオハスクに代替できること、ヤマブシタケでは未処理のカカオハスクでも25%までなら代替可能であることを明らかにした。 4) きのこの50%エタノール抽出物あるいは水抽出物は、口腔内細菌に対する抗菌性及び口臭に関与するメチオニナーゼに対する阻害活性を有することを明らかにした。 （成果の利活用） 1) シイタケのニオイ成分を増加あるいは減少させる栽培方法、及びエリタデニン含量の高い菌株の含有量をさらに高める栽培法を見いだしたことは、シイタケの付加価値を高めることになり、現場への技術普及に貢献する。 2) カカオハスクのきのこ培地としての利用技術を開発したことは、農産廃棄物であるカカオハスクの有効活用に向けた技術開発に資する。 （中期目標の達成状況） きのこの機能性成分である、ニオイ成分やエリタデニンの含量に対する菌株、栽培方法の影響を明らかにしたこと等、きのこの多様な機能の解明を行ったことにより、中期計画における目標に対して予定通り研究を進捗させることができた。	
評価結果	a+ ○ a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 シイタケのニオイ成分を増加及び減少させる栽培法、機能性成分であるエリタデニン含量を高める栽培法を解明するとともに、カカオハスク等の農産廃棄物のきのこ培地としての利用法及び口腔細菌に対する抗菌作用や消臭作用の解明を進めており、中期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	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()
意見等	ウェイト： 1 修正： 0 無修正： 3 1. キノコの機能性を発掘する課題として評価できる。 2. 今後は実用化への道筋を明らかにすることが求められる。					

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 ケ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究
 (エ) 森林生物機能の高度利用技術の開発

指標	c 木材腐朽菌による環境汚染物質の分解機能を解明する。
1. 中期計画：コ(エ) 2 a 木材腐朽菌による環境汚染物質の分解機能を評価及び解明するとともに、分解・代謝に関与する酵素系を解明する。 2. 中期目標の達成状況（主要成果とその利活用） （主要成果） 1) ダイオキシン類を分解する木材腐朽菌の選抜用基質として、ダイオキシン構造類似化合物を合成した。ダイオキシン構造類似化合物により、ダイオキシン類を分解する木材腐朽菌としてウスヒラタケを選抜した。 2) 炭素をラベルした塩素化ダイオキシン（14C-2378TCDD）を基質としてウスヒラタケによるダイオキシンの分解を14C炭酸ガスの生成により確認した。 3) 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。 4) 深さ 30cm までの土壌中でのウスヒラタケ菌糸の増殖条件を明らかにし、また土壌中のウスヒラタケの菌糸密度の定量的ためのPCR定量法を開発した。 5) <i>Phanerochaete crassa</i> MF 4207374 株が菌体外に生産するマンガンペルオキシダーゼの反応が菌糸先端部に局在していることを確認した。 （成果の利活用） 1) 本課題の成果を木材腐朽菌による環境汚染物質の修復技術の開発に資する情報として公表し、また3件の特許出願を行った。 2) 東京都農業試験場からの要請で有機塩素系農薬を分解する担子菌の探索法及び有効菌株の選抜のための共同研究に繋がった。 3) 高砂熱学工業株式会社が代表研究者となっている環境省の廃棄物処理等科学研究費補助金プロジェクト「ダイオキシン類汚染水質・土壌の浄化バイオリクター構築のための研究」への招請を受けて、ダイオキシン構造類似化合物を用いて微生物のダイオキシン類の分解能の評価、ダイオキシンの分解機構の解明を行っている。 4) PCR 法による土壌中の担子菌菌糸の特異的定量技術は、担子菌研究者の関心を呼び、岩手県林業試験場等ときのこの栽培に関する共同研究に繋がった。 （中期目標の達成状況） 担子菌の環境汚染物質の分解機能を評価・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することで、中期計画における目標を達成した。	
評価結果	a+ ○ a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 前期の本課題で、担子菌の環境汚染物質の分解機能を評価・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、中期計画を達成している。本課題から3件の特許を出願しており、またプロジェクト研究、共同研究への進展に繋がっている。	

研究分野評価委員評価結果集計						
評価結果	a+	a	b	c	d	e
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()
意見等	木材腐朽菌の持つダイオキシン分解に関連する生理活性について、いくつかの知見が得られている。ダイオキシン分解能を有する菌を実際に使用する場面に則した研究がなされた。					
						ウェイト： 1 修正： 0 無修正： 3

中期目標期間評価シート（指標）の集計表

大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
中項目 1 試験及び研究並びに調査
ケ 生物機能の解明と新素材の開発に向けた研究

第3-1-ケ

具 体 的 指 標	評価結果		
	達成 区分	達成度 ①	ウェイト②
ケアa 高密度遺伝子地図作製のため、500遺伝子座の分子マーカーを開発する。	a+	120	1
ケイa 形態形成等成長・分化の特性を解明するとともに、関連遺伝子 (5クローン) を単離し、その発現特性を解明する。	a+	120	2
ケイb 細胞分裂・細胞伸長の制御に関与する酵素や細胞壁構造を解析するとともに、その機能を解明する。	a	100	2
ケイc 限界環境応答機能を生理・生化学的に解明するとともに、関連遺伝子 (5クローン) を単離し、その発現特性を解明する。	a	100	1
ケイd ヒラタケ等の子実体形成に関与する物質の構造活性相関を解明するとともに、子実体形成関連遺伝子 (5クローン) を単離し、その機能を解明する。	a	100	1
ケウa 林木における不定胚経由の個体再生系に関与する因子を解明する。	a	100	1
ケウb 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を開発する。	a	100	1
ケウc 遺伝子組換え生物における導入遺伝子の発現を解析するとともに、環境への影響の安全性評価手法の開発に取り組む。	b	80	1
ケエa 環境適応手段として50種の樹木が生産する成分を探索するとともに、その機能を解明する。	a	100	1
ケエb きのこと類の持つ嗜好性、栄養等の機能を解明する。	a	100	1
ケエa 木材腐朽菌による環境汚染物質の分解機能を解明する。	a	100	1
(指標数：11、 ウェイトの合計③：13)			
達成度の計算： {(指標の達成度①) × (同ウェイト②)} の合計 = $\frac{1340}{13}$ = 103 (%) ウェイトの合計③ (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

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 コ 森林・林業・木材産業政策の企画立案に資する研究
 (ア) 国内外の木材需給と貿易の動向分析

指標	a 主要輸出国の林業・木材産業の構造及び動向を解明する。
1. 中期計画：サ(ア) 1 a 林産物貿易自由化が主要木材輸出国及び我が国における森林の利用や地域社会に及ぼす影響、並びに持続可能な森林経営に向けた各種施策の実効性を解明する。	
2. 中期目標の達成状況 (主要成果)	
1) 改良した世界林産物市場モデル(WFPM)を用い2030年までの世界林産物市場の長期推計を行った結果、近年の人工林面積拡大傾向が維持されれば、丸太消費の拡大にほぼ相当する森林成長量増大が可能という推計が得られた。	
2) 2000年代前半の日本に対する主要木材輸出国の森林・林業・木材産業、林産物貿易と関連諸政策について総括的分析を行い、①ソ連崩壊後、林産物貿易自由化が世界規模で進み、木材供給地としてロシアや東欧諸国の位置づけが高まり、②中国の市場開放と経済成長にともない、林産物貿易への影響が拡大していること、③持続的な森林経営に向け、森林認証や違法伐採対応などの新たな動きが出ていること等を明らかにした。また、森林認証の拡大が違法伐採問題への問題解決の現実的な糸口として重要な役割を持ち始めていることを示した。	
(成果の利活用)	
WFPM による長期推計の結果は、平成14・16年度森林総研研究成果選集に掲載された他、普及誌等で公表した。主要国の動向解析についても、学会誌・書籍・普及誌などを通じて発表した。英国 DFID (Department for International Development) からの要請で取り組んだ、日本における違法伐採への取り組みについてのレビューの報告は、DFID 関連の website に掲載されるとともに、先進国首脳会議(G8)・林野庁などの違法伐採材対応にも活用された。	
(中期目標の達成状況)	
改良した世界林産物市場モデル(WFPM)を用い、2030 年までの世界林産物市場の長期見通しを得た。日本への主要木材輸出国の林業・木材産業、輸出供給力、関連政策等について総括的分析を行い、森林認証や違法伐採問題など近年の動向を明らかにするとともに、輸出国の森林経営や地域社会に及ぼす影響、問題点等について提示するなど、所期の目標を達成した。	
評価結果	a+ ○ a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由	
わが国初の世界の森林資源と林産物貿易に関するモデルを用いた将来推計や、イギリス DFID の要請により実施したわが国の違法伐採対策の現状に関するレビューなど、行政貢献が大きく、a評価とする。	

研究分野評価委員評価結果集計							ウェイト	1
評価結果	a+	a	b	c	d	e	修正	0 無修正
内訳(人)	(2)	(1)	()	()	()	()	修正	0 無修正
意見等								
1. 従来わが国では信頼に足る需給モデルは無かった。この「研究により、日本オリジナルの需給予測ができるようになった。これは画期的な成果である。								
2. グローバルモデルの完成とシミュレーションの実行。貿易政策への応用と利活用ができた。								
3. 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。違法伐採問題での政策貢献は国際的に評価された。								
4. 例えば、中国の世界林産物需給に対するインパクトなど、このWFPMを用いた具体的シミュレーション結果のいくつかについて、わかり易いパンフレット等、学会誌や業界誌など専門誌以外での公表が望まれる。								

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 コ 森林・林業・木材産業政策の企画立案に資する研究
 (ア) 国内外の木材需給と貿易の動向分析

指標	b 木材市場の動向を分析するとともに、国産材の需要拡大条件を解明する。
1. 中期計画：サ(ア) 1 b 国内における木質系資源、特に建築用材の供給・加工流通・消費の構造を分析するとともに、国産材の需要拡大条件を解明する。	
2. 中期目標の達成状況 (主要成果)	
1) 木質資材の加工・流通・消費の構造を解析し、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)供給の新たな動きが出てきており、この動きを加速する上で国産材加工の大型化に応じた、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が課題になることを示した。また、国産材需要拡大に向けた流通再編方向は、ハウスメーカー主導の木造住宅建築及び木質建材需給システムに対応できる国際競争力を持った国産材安定供給体制を早急に構築することにあることを提起した。	
2) 「顔の見える木材での家づくり」などの地域材住宅運動の分析から、市場規模は小さいながら、小規模生産者と消費者間の信頼関係の醸成により、国産材・国内林業に対する消費者の関心を高めることに繋がっていることを示した。	
3) 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、新設民有林林道延長の増加に伴い、国産材供給が増加する可能性を示した。	
(成果の利活用)	
成果は学術誌や業界誌に逐一発表するとともに、一部は林野庁木材振興施策(国産材新流通加工システムや新生産システムの推進等)にも反映された。また国産材需要拡大会議による政策提言「地域材の活用に向けて」や、日本住宅・木材技術センターが作成する「家づくりネットワーク活動強化支援のための解説書」などに活用されている。	
(中期目標の達成状況)	
外材製品と競争しうる国産材製品供給の新たな動きを明らかにし、国産材の需要拡大のためには、素材の低価格・安定供給システムの構築が必要である事を示す等、初期の目標を達成した。また、わが国の木材需給に関する包括的モデルを構築し国産材供給が増加する可能性を示した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由	国内の建築用材の供給・加工流通・消費の構造分析によってその大規模化の傾向を指摘し、国産材需要拡大のためにはそれに対応した育林・素材生産部門の新たなシステムの構築を提示するなど、当初に設定した目標水準をほぼ達成したと判断した。

研究分野評価委員評価結果集計							ウェイト	1
評価結果	a+	a	b	c	d	e	修正	0 無修正
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	0	3
意見等	1. 国内林産物需給包括モデルの構築は成果が国産材振興施策に活用されており高く評価できる。 2. 現在の国産材需要の新たな動向について十分把握されており、国内の木材市場問題を考えるに当たって貴重な研究成果である。 3. 国内の木材産業関係者も関心を持っており、研究者以外にも積極的な情報発信が期待される。 4. 新たな需要動向の基礎になっているのは1m ³ 1万円前後という原木価格水準で、これでは山側は対応できない。国産材需要の拡大を考える場合、この点についての考察も期待される。							

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 コ 森林・林業・木材産業政策の企画立案に資する研究
 (イ) 持続的な森林管理・経営のための政策手法の高度化

指標	a 持続的な森林管理・経営の担い手育成及び施業集団化の条件を解明する。
1. 中期計画：サ(イ) 1 a 林業経営、林業生産に関わる諸主体の実態を把握・分析し、これからの担い手像と育成条件を解明する。また、施業集団化の際に解決すべき問題点を各地の取組事例の分析により提示する。 2. 中期目標の達成状況 (主要成果) 1) 森林所有者の実態では、不在村化、管理・経営の意欲低下、所有の放棄等がみられる一方、隣接地購入による規模拡大も生じていること、素材生産業者、森林組合に関しては規模拡大傾向がみられるが、所有者の伐採意欲の低下、自治体事業の入札化等により、事業量確保が困難になっていることが明らかとなった。 2) メッシュ統計は山村カードの数値と誤差が少なく、山村人口の動向分析に利用できることがわかった。これを用いた将来推計の結果、2000年時点で約450万人だった山村人口は2030年には250万～350万人に減少、約30%だった高齢化率は40%近くまで上昇すると推計された。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の構築により2030年までの林業労働力需給の長期見通しを行った結果、2020年代には大径木間伐技術をもつ労働者の不足が生じるという推計結果を得た。林業労働への新規参入者の給源が都市部へと拡大しており、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組織を活性化できる可能性があることを示した。 3) 集団化を促進するためには、①集団化のメリットの所有者への提示の他、②それを裏付ける資料の提示、③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、基盤整備も含めた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、造林補助事業等の補助率アップ、所有林の境界の確定などがあげられること、また所有者に提示すべき資料として、GIS等を活用した森林情報や施業見積もり等の具体的数値があげられることを示した。 (成果の利活用) 学会発表や普及誌への掲載、行政や関連団体の主催する各種委員会等への参加による意見の表明等を通じて成果の普及に努めた。 (中期目標の達成状況) 近年の森林経営・管理主体の実態を明らかにしたほか、林業労働の需給見通し、新規参入者の育成・活用による事業体の活性化の可能性を示した。施業集団化条件として所有者に提示すべき「集団化メリット」を整理するなど目標を達成した。	
評価結果	a+ ○a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 国産材大規模加工に対応した素材供給の上で重要な施業集団化条件等を解明したほか、労働力の将来推計のためのモデル構築を行うなど、当初の目標水準をやや上回り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	a+	a	b	c	d	e	ウェイト: 1
内訳(人)	()	(3)	()	()	()	()	修正: 0 無修正: 3
意見等							
1. 山村人口・林業労働力の将来推計は非常に有益。施業集団化の推進方策も明らかにされた。 2. 担い手育成、施業の集団化は、現在でも重要な行政課題である。不在村化の進行、所有地の放棄といった所有者の行動様式の変化を分析を行なった意義は大きい。 3. 集団化条件の提示、労働力推計モデルの構築は成果である。政策への反映をどうするか。							

中期目標期間評価シート(指標)

中期目標大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中期目標中項目 1 試験及び研究並びに調査
 中期目標小項目 コ 森林・林業・木材産業政策の企画立案に資する研究
 (イ) 持続的な森林管理・経営のための政策手法の高度化

指標	b 森林管理・経営の実態を把握するとともに、中山間地域の活性化及び地域特性に応じた適切な森林管理における公的関与等のあり方を解明する。
1. 中期計画：サ(イ) 1 b 森林の管理・経営と土地利用の実態を把握するとともに、中山間地域の活性化条件及び地域特性に応じた適切な森林管理における公的関与等のあり方を解明する。 2. 中期目標の達成状況 (主要成果) 1) 森林所有権の移動に関して森林組合に対しアンケート調査とヒアリングを行い、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、その一部は伐採跡地の再造林放棄という事態の発生につながる契機にもなっていることを明らかにした。 2) 全国的事例分析から、山村の活性化の一つの在り方として、川下も含め様々な主体が連携する地域連携による活性化の有効性を示した。山形県金山町を事例に産業連関表を作成し、木材関連産業の地域経済への波及効果を評価する手法として有効であることを示した。また、集落によるコミュニティ・ビジネスが、雇用拡大のみならず従来の集落組織が持っていた機能を代替する部分が見られ、集落の活性化につながることを明らかにした。 3) 森林管理の公的関与がうまく機能するためには、森林所有者や森林組合、行政、市民団体など多様な主体が担い手として参加し、モニタリングに基づく適応的な森林管理を行う必要があること、さらに関係者による参加型意思決定の仕組みづくりや情報の収集・提供、森林整備のための体制づくり、モニタリング結果の公開といった行政の役割の発揮が求められていることを示した。 4) 遅れている所有森林の境界確定のため、地籍調査の活用手法を開発した。 5) 森林資源モデルFADASを構築し、シミュレーション分析の結果、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。 (成果の利活用) 学会発表や普及誌への掲載、各種委員会、山村現地での発表など多様な媒体を通して、成果の報告や資料提供、意見表明などを行い普及に努めた。 (中期目標の達成状況) 所有権移動と再造林放棄との繋がりなど近年の森林管理の実態が明らかになり、都市住民を含む地域連携による中山間地域の活性化方向が示された。森林管理への公的関与を進める上での様々な条件の整理や行政の役割の提示など、中期目標に即した成果が得られたほか、産業連関分析の手法が山村の活性化方策の解明に役立つことを示す等、予定以上に進捗した。	
評価結果	○ a+ a b c d e ウェイト 1
評価結果の理由 目標を達成しただけではなく、地域連携による活性化というモデルの提示、公的関与施策の在り方を提言、山村活性化における産業連関分析を活用するなど、内容的にも優れている。	

研究分野評価委員評価結果集計							
評価結果	a+	a	b	c	d	e	ウェイト: 1
内訳(人)	(1)	(2)	()	()	()	()	修正: 0 無修正: 3
意見等							
1. 市町村レベルの産業連関分析は有益な手法である。地域活性化、森林管理の公的関与を進める上で、川下も含む多様な主体の参加・分担システムが重要であることが明らかとなった。 2. 個々の課題については当初の目的を達成している。課題の一つ一つについて、よりシャープに課題の設定と出口、結論を示すともっと良くなるだろう。							

中期目標期間評価シート（指標）の集計表

大項目 第3 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項
 中項目 1 試験及び研究並びに調査に関する研究
 コ 森林・林業・木材産業政策の企画立案に資する研究

第3-1-コ

具 体 的 指 標	評価結果		
	達成 区分	達成度 ①	ウェイト②
コア a 主要輸出国の林業・木材産業の構造及び動向を解明する。	a+	120	1
コア b 木材市場の動向を分析するとともに、国産材の需要拡大条件を解明する。	a	100	1
コイ a 持続的な森林管理・経営の担い手育成及び施業集団化の条件を解明する。	a	100	1
コイ b 森林管理・経営の実態を把握するとともに、中山間地域の活性化及び地域特性に応じた適切な森林管理における公的関与等のあり方を解明する。	a	100	1
(指標数： 4、 ウェイトの合計③： 4)			
達成度の計算： $\frac{\{(\text{指標の達成度①}) \times (\text{同ウェイト②})\} \text{の合計}}{\text{ウェイトの合計③}} = \frac{420}{4} = 105 (\%)$			
(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