中期目標期間
(平成18～23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)

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

ア 森林・林業・木材産業における課題の解決と新たな展開に向けた開発研究

アア 地球温暖化対策に向けた研究

アアa 森林への温暖化影響予測及び二酸化炭素吸収源の評価・活用技術の開発

指標(研究課題群)	森林に関わる温室効果ガス及び炭素動態を高精度に計測する手法の開発
<p>1. 中期目標</p> <p>地球温暖化による影響の拡大が懸念され、その対策が急がれている中で、森林は温室効果ガスである二酸化炭素の吸収源として、また木材・木質バイオマス資源は炭素の貯蔵庫及び化石資源の代替として大きな役割を果たすことが期待されており、森林の保全及び木材・木質バイオマス資源の有効利用について国民の関心が急速に高まっている。</p> <p>このような中で、気候変動枠組条約・京都議定書の下、地球温暖化対策として国家的な取組が行われており、科学的知見に基づく技術的な対応が急務となっている。</p> <p>このため、<u>森林への温暖化影響予測及び二酸化炭素吸収源の評価・活用技術の開発並びに木質バイオマスの変換・利用技術及び地域利用システムの開発を行う。</u></p> <p>2. 中期計画</p> <p>京都議定書における第一約束期間以降の取組等に対応し、地球温暖化対策に貢献するため、<u>森林に関わる温室効果ガス及び炭素動態を高精度に計測する手法</u>、森林、木材製品等に含まれるすべての炭素を対象にした炭素循環モデル、温暖化が森林生態系に及ぼす影響を予測・評価する技術、荒廃林又は未立木地における森林の再生の評価・活用技術等の開発を行う。</p> <p>3. 中期目標の達成状況</p> <p>森林に関わる温室効果ガス及び炭素動態を高精度に計測する手法の開発について、アジアフラックスにおけるフラックス観測サイトの測定精度の向上への貢献、気候帯の異なる森林生態系炭素ストックと一次生産量のデータを取りまとめと比較、竹林を含めた日本の全国森林の吸収量及び土壌炭素貯留量の評価法の開発、京都議定書次期枠組みに向けた 2050 年までの国内森林吸収量の予測、伐採木材の算定手法の比較解明等の成果をもたらした。以上の成果により中期目標を達成した。</p> <p>4. 主要な成果とその利活用</p> <p>(主要成果)：アジアフラックス活動の推進について、観測サイトのネットワーク整備とキャパシティビルディング、国内・国外観測の標準化、データの公開を行うとともに、移動観測装置を用いた国内・国外観測の比較による測定精度の向上を行い、和英マニュアルを出版するなど、アジアフラックス各観測サイトの測定精度の向上に貢献した。気候帯の異なる森林生態系の炭素動態を比較解明について、国内の冷温帯～暖温帯林、ロシア北方林とマレーシア熱帯林で炭素動態を比較し、得られた各生態系の炭素ストックと一次生産量のデータを取りまとめて比較した。また、熱帯雨林の地下部現存量のアロメトリー式を完成させた。</p> <p>京都議定書報告のための日本全国の森林による吸収量及び土壌炭素貯留量の算定手法と、算定実行のための国家森林資源データベース、および土壌炭素蓄積量のデータベースを開発するとともに、京都議定書次期枠組みに向けた 2050 年までの国内森林吸収量の予測、伐採木材による炭素量の算定手法の開発等の成果をもたらした。</p> <p>(利活用)：開発した国内森林吸収量の算定手法と国家森林資源データベースは、我が国の手法として京都議定書報告に活用されるとともに、温暖化対策と排出削減目標達成に貢献した。当手法に含まれる森林土壌炭素量を推定するための Century-jfos モデルについて、林野庁と森林総研</p>	

は海外の専門家を招へいして専門家会合を開催し、当モデルの利用が算定手法として適切であるとの評価を得た。また、中長期の森林吸収量の予測と伐採木材炭素量の手法比較は、京都議定書次期約束枠組みの国際交渉において、算定手法の選択に活用された。これらの成果をふまえて、温暖化交渉に日本代表団として参加して日本政府の支援を行うとともに、IPCCにおいて第四次報告書等の代表執筆者等の積極的に活動し、我が国の手法の国際的認知や国際議論に寄与した。これらの活動によって、OBを含む6名の森林総研所員が、IPCCのノーベル平和賞受賞への貢献に対し、IPCCより表彰された。また、フラックス観測においては、観測マニュアルの作成・利用や移動観測装置による比較を通じて精度向上に活用され、地球観測システム(GEOSS)の構築とアジアフラックス活動に貢献した。

評価結果

s

a

b

c

d

ウェイト

0.382

評価結果の理由：

以上のように、中期目標を達成し、京都議定書報告での森林吸収量の算定、GEOSSや国際交渉、IPCC等、社会への貢献というアウトカムも得られたことから「a」評定とした。

中期目標期間評価シート(指標)

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

ア 森林・林業・木材産業における課題の解決と新たな展開に向けた開発研究

アア 地球温暖化対策に向けた研究

アアa 森林への温暖化影響予測及び二酸化炭素吸収源の評価・活用技術の開発

指標(研究課題群)	森林、木材製品等に含まれるすべての炭素を対象にした炭素循環モデルの開発
<p>1. 中期目標</p> <p>地球温暖化による影響の拡大が懸念され、その対策が急がれている中で、森林は温室効果ガスである二酸化炭素の吸収源として、また木材・木質バイオマス資源は炭素の貯蔵庫及び化石資源の代替として大きな役割を果たすことが期待されており、森林の保全及び木材・木質バイオマス資源の有効利用について国民の関心が急速に高まっている。</p> <p>このような中で、気候変動枠組条約・京都議定書の下、地球温暖化対策として国家的な取組が行われており、科学的知見に基づく技術的な対応が急務となっている。</p> <p>このため、<u>森林への温暖化影響予測及び二酸化炭素吸収源の評価・活用技術の開発</u>並びに木質バイオマスの変換・利用技術及び地域利用システムの開発を行う。</p> <p>2. 中期計画</p> <p>京都議定書における第一約束期間以降の取組等に対応し、地球温暖化対策に貢献するため、森林に関わる温室効果ガス及び炭素動態を高精度に計測する手法、<u>森林、木材製品等に含まれるすべての炭素を対象にした炭素循環モデル</u>、温暖化が森林生態系に及ぼす影響を予測・評価する技術、荒廃林又は未立木地における森林の再生の評価・活用技術等の開発を行う。</p> <p>3. 中期目標の達成状況</p> <p>森林、木材製品等に含まれるすべての炭素を対象にした炭素循環モデルの開発について、森林・林業・木材の個別モデルとこれらを連携した統合モデルを開発し、施策シナリオに基づいた炭素変化量の将来予測を行うことによりその実行可能性を確認した。以上の成果により中期目標は達成された。</p> <p>4. 主要な成果とその利活用</p> <p>(主要成果)：炭素循環モデルの開発のため、生態学的プロセスモデルによる森林モデル、伐採量の予測確立による林業モデル、木材流通を表現したシステムダイナミクスモデルによる木材モデルの開発を並行して進め、各モデルの素材生産量を受け渡すことで連携した統合モデルを開発した。統合モデルを用い、現状・振興シナリオといった施策シナリオに基づき、森林と木材における炭素変化量の2050年までの将来予測を行い、シナリオに沿った推定を日本全国規模で実行できることを確認した。</p> <p>(利活用)：開発した統合モデルは、世界でも例のない詳細かつ統合性の高いモデルであり、国際森林研究機関連合大会(IUFRO Korea)において代表的な成果として取り上げられた。統合モデルの開発を通じ、国内吸収量が中長期的に低減すること、そのため木材利用による温暖化対策の必要性を示すとともに、伐採木材による炭素量の試算を行った。この成果をふまえ、平成22年10月の伐採木材の炭素量の算定手法に関わるIPCC 専門家会合に参加し、京都議定書次期枠組みに向けた算定手法の検討に貢献した。</p>	
評価結果	s a b c d ウェイト 0.189

評価結果の理由：

以上のように中期目標を達成し、国際学会における認知や IPCC 専門家会合へインプットなど、社会への貢献というアウトカムも得られたことから「a」評定とした。

中期目標期間評価シート(指標)

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

ア 森林・林業・木材産業における課題の解決と新たな展開に向けた開発研究

アア 地球温暖化対策に向けた研究

アアa 森林への温暖化影響予測及び二酸化炭素吸収源の評価・活用技術の開発

指標(研究課題群)	温暖化が森林生態系に及ぼす影響を予測・評価する技術の開発						
<p>1. 中期目標 地球温暖化による影響の拡大が懸念され、その対策が急がれている中で、森林は温室効果ガスである二酸化炭素の吸収源として、また木材・木質バイオマス資源は炭素の貯蔵庫及び化石資源の代替として大きな役割を果たすことが期待されており、森林の保全及び木材・木質バイオマス資源の有効利用について国民の関心が急速に高まっている。 このような中で、気候変動枠組条約・京都議定書の下、地球温暖化対策として国家的な取組が行われており、科学的知見に基づく技術的な対応が急務となっている。 このため、<u>森林への温暖化影響予測及び二酸化炭素吸収源の評価・活用技術の開発並びに木質バイオマスの変換・利用技術及び地域利用システムの開発を行う。</u></p> <p>2. 中期計画 京都議定書における第一約束期間以降の取組等に対応し、地球温暖化対策に貢献するため、森林に関わる温室効果ガス及び炭素動態を高精度に計測する手法、森林、木材製品等に含まれるすべての炭素を対象にした炭素循環モデル、<u>温暖化が森林生態系に及ぼす影響を予測・評価する技術</u>、<u>荒廃林又は未立木地における森林の再生の評価・活用技術等の開発を行う。</u></p> <p>3. 中期目標の達成状況 温暖化が森林生態系に及ぼす影響を予測・評価する技術の開発について、温暖化にともなうブナ林とチマキザサの潜在分布域の変化、マツ材線虫病被害の予測、日本産主要針葉樹11種の潜在分布域の変化予測と脆弱な地域の特定を行った。また、スギ、ヒノキ等針葉樹人工林における森林施業と環境変動が炭素固定量に及ぼす影響予測モデルを開発し、地球温暖化対策としての森林管理計画策定の際に活用できる手法を開発した。これらの成果により目標を達成した。</p> <p>4. 主要な成果とその利活用 (主要成果)：温暖化にともなうブナ林とその林床植生として重要なチマキザサの潜在分布域の変化やマツ枯れの北上の予測を行うとともに、日本産主要針葉樹11種の潜在分布域の変化予測と脆弱な地域を特定した。スギ、ヒノキ等針葉樹人工林における森林施業と環境変動が炭素固定量に及ぼす影響予測モデルを完成させ、既存データを用いて予測性能の妥当性を検証し、地球温暖化対策としての森林管理計画策定の際に活用できる手法を開発した。 (利活用)：温暖化にともなうブナ林の分布への影響予測は、IPCC 第四次報告書に引用され、マスコミにも大きく取り上げられた。一連の温暖化による森林分布への影響予測の研究は、温暖化影響の社会的認知に貢献した。また、森林施業と環境変動が炭素固定量に及ぼす影響予測モデルは、今後の森林計画に活用できるものである。</p>							
評価結果	s	a	b	c	d	ウェイト	0.085
<p>評価結果の理由： 以上のように、中期目標を達成し、IPCC 報告での引用といった科学的貢献と、温暖化影響の社</p>							

会的認知や今後の温暖化適応策や森林管理への活用といった社会貢献のアウトカムも期待できることから「a」評定とした。

中期目標期間評価シート(指標)

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

- ア 森林・林業・木材産業における課題の解決と新たな展開に向けた開発研究
- アア 地球温暖化対策に向けた研究
- アアa 森林への温暖化影響予測及び二酸化炭素吸収源の評価・活用技術の開発

指標(研究課題群)	<p>荒廃林又は未立木地における森林の再生の評価・活用技術等の開発</p>
<p>1. 中期目標</p> <p>地球温暖化による影響の拡大が懸念され、その対策が急がれている中で、森林は温室効果ガスである二酸化炭素の吸収源として、また木材・木質バイオマス資源は炭素の貯蔵庫及び化石資源の代替として大きな役割を果たすことが期待されており、森林の保全及び木材・木質バイオマス資源の有効利用について国民の関心が急速に高まっている。</p> <p>このような中で、気候変動枠組条約・京都議定書の下、地球温暖化対策として国家的な取組が行われており、科学的知見に基づく技術的な対応が急務となっている。</p> <p>このため、<u>森林への温暖化影響予測及び二酸化炭素吸収源の評価・活用技術の開発並びに木質バイオマスの変換・利用技術及び地域利用システムの開発を行う。</u></p>	
<p>2. 中期計画</p> <p>京都議定書における第一約束期間以降の取組等に対応し、地球温暖化対策に貢献するため、森林に関わる温室効果ガス及び炭素動態を高精度に計測する手法、森林、木材製品等に含まれるすべての炭素を対象にした炭素循環モデル、温暖化が森林生態系に及ぼす影響を予測・評価する技術、<u>荒廃林又は未立木地における森林の再生の評価・活用技術等の開発を行う。</u></p>	
<p>3. 中期目標の達成状況</p> <p>荒廃林又は未立木地における森林の再生の評価・活用技術等の開発について、荒漠地における植林技術、荒漠地における炭素固定能の評価技術、CDM 植林が生物多様性に与える影響の把握及び予測技術、樹種・産地等の識別技術等の開発を行った。さらに、REDD+（森林減少・劣化による排出削減および森林保全）について、リモートセンシングと地上調査を組み合わせた森林減少・劣化による排出量の推定手法、PALSAR を用いた森林減少・劣化把握の手法、オブジェクト指向型分類による森林分類手法を開発した。REDD+問題は中期計画途中から浮上した国際的な問題であるが、この対処・実行により目標を越えた成果を得た。</p>	
<p>4. 主要な成果とその利活用</p> <p>（主要成果）：熱帯林の減少抑止にむけた技術開発として、森林の推移の空間プロセスの解明技術、荒漠地における植林技術、荒漠地における炭素固定能の評価技術、CDM 植林が生物多様性に与える影響の把握及び予測技術の開発を行った。また、違法伐採抑止のため、フタバガキ科 <i>Shorea</i> 属の樹種や産地等の識別技術の開発を行った。さらに、REDD+（森林減少・劣化による排出削減および森林保全）に対応するため、リモートセンシングと地上調査を組み合わせた森林減少・劣化による排出量の推定手法の開発、PALSAR を用いた森林減少・劣化把握の手法開発、オブジェクト指向型分類による森林分類手法の開発を行った。</p> <p>（利活用）：荒漠地における植林技術は西オーストラリア州において活用され普及段階にある。CDM 植林での生物多様性回復のための方策は、国際シンポジウム等を通じて国際的に認知された。樹種・産地等の識別技術の一部はすでに活用されており、新たな技術についても国内シンポジウムの開催を通して社会的な認知を進めた。REDD+（森林減少・劣化による排出削減および森林保全）について、研究推進と併せて気候変動枠組条約 COP16 や生物多様性 COP10 でのサイドイベントを含めた国際シンポジウムや技術者研修を開催し、国際議論への貢献と開発技術の普及</p>	

・活用を進めた。また、REDD+のために開発した森林分類技術は、国連食糧農業機関（FAO）の「森林資源評価 2010」において、分類の精度向上のために活用された。これらの成果をふまえ、国際交渉での代表団参加や専門家会合への参加を行い、次期枠組における REDD+の国際議論において我が国の方針決定等に貢献した。

評価結果	s	a	b	c	d	ウェイト	0.344
------	---	---	---	---	---	------	-------

評価結果の理由：

以上のように、中期目標を達成するばかりでなく、今期中期の途中に一気に国際議論となった REDD+の問題を、素早く本重点課題に位置付け、森林減少・劣化による排出量推定手法などの研究成果を得た。REDD+を含むこれらの成果により、温暖化に関わる国際交渉において、日本政府に対する科学的な貢献を行うとともに、国際シンポジウムの開催を通じた国際議論への寄与など、社会的認知への貢献というアウトカムも多く得られたことから「s」評定とした。

中期目標期間評価シート(指標)の集計表

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 研究の推進

小項目 (1) 重点研究領域

ア 森林・林業・木材産業における課題の解決と新たな展開に向けた開発研究

(ア) 地球温暖化対策に向けた研究

a 森林への温暖化影響予測及び二酸化炭素吸収源の評価・活用技術の開発

第2-1-(1)-アア a

具 体 的 指 標	評価結果		
	達成区分	達成度①	ウエイト②
アア a 1 森林に関わる温室効果ガス及び炭素動態を高精度に計測する手法の開発	a	100	0.382
アア a 2 森林、木材製品等に含まれるすべての炭素を対象にした炭素循環モデルの開発	a	100	0.189
アア a 3 温暖化が森林生態系に及ぼす影響を予測・評価する技術の開発	a	100	0.085
アア a 4 荒廃林又は未立木地における森林の再生の評価・活用技術等の開発	s	140	0.344

(指標数：4、ウエイトの合計③：1)

達成度の計算：
$$\frac{\{(指標の達成度①) \times (同ウエイト②)\} の合計}{ウエイトの合計③} = \frac{114}{1} = 114.0 (\%)$$

【評価の達成区分】

s	: 予定以上達成 (120%以上)	【達成度：140】
a	: 概ね達成 (90%以上～120%未満)	【達成度：100】
b	: 達成はやや不十分 (60%以上～90%未満)	【達成度：80】
c	: 達成は不十分 (30%以上～60%未満)	【達成度：40】
d	: 未達成 (30%未満)	【達成度：0】

【分科会評価区分】

s	: 中期目標を大幅に上回り達成している (120%以上)
a	: 中期目標を概ね達成している (90%以上120%未満)
b	: 中期目標の達成がやや不十分である (60%以上90%未満)
c	: 中期目標の達成が不十分である (30%以上60%未満)
d	: 中期目標に対して達成が大幅に遅れている (30%未満)

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)

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

ア 森林・林業・木材産業における課題の解決と新たな展開に向けた開発研究

アア 地球温暖化対策に向けた研究

アアb 木質バイオマスの変換・利用技術及び地域利用システムの開発

指標(研究課題群)	間伐材、林地残材、工場残廃材、建築解体材等の効率的なマテリアル利用及びエネルギー変換・利用技術の開発
<p>1. 中期目標</p> <p>地球温暖化による影響の拡大が懸念され、その対策が急がれている中で、森林は温室効果ガスである二酸化炭素の吸収源として、また木材・木質バイオマス資源は炭素の貯蔵庫及び化石資源の代替として大きな役割を果たすことが期待されており、森林の保全及び木材・木質バイオマス資源の有効利用について国民の関心が急速に高まっている。</p> <p>このような中で、気候変動枠組条約・京都議定書の下、地球温暖化対策として国家的な取組が行われており、科学的知見に基づく技術的な対応が急務となっている。</p> <p>このため、森林への温暖化影響予測及び二酸化炭素吸収源の評価・活用技術の開発並びに木質バイオマスの変換・利用技術及び地域利用システムの開発を行う。</p> <p>2. 中期計画</p> <p>木質バイオマスの利用を推進して温暖化対策に資するため、<u>間伐材、林地残材、工場残廃材、建築解体材等の効率的なマテリアル利用及びエネルギー変換・利用技術</u>、地域に散在する未利用木質バイオマス資源の効率的な収集・運搬技術等の開発、木質バイオマスの変換、木材製品利用による二酸化炭素排出削減効果等のライフサイクルアセスメント(LCA)を行う。</p> <p>3. 中期目標の達成状況</p> <p>木質バイオマスのエネルギー変換・利用を推進して温暖化対策に資するため、林地残材の運搬コスト低減に資する圧縮減容化装置の試作、酸素と二酸化塩素漂白の導入およびセルラーゼ生産菌の固体培養法での酵素生産により、スギ材多糖類からのバイオエタノール製造コストの低減化技術を開発した(114円/L)。実証プラント規模での技術実証においても、ハイポ漂白工程を導入することで安定なエタノール変換が行えることを明らかにした。オイルパーム幹からのエタノール製造技術を開発し、伐採後、屋外で30日程度貯蔵しておくことにより、搾汁液中の糖濃度が増大することを明らかにした。</p> <p>木質バイオマスのマテリアル利用を推進するため、リグニンからのコンクリート混和剤、活性炭素繊維、鉛電池充電性能向上添加剤および高強度金属用接着剤の製造技術を開発した。木質バイオマス全体を利用したマテリアル利用を推進するため、木質の割合を70%以上に高めた木質プラスチック複合材の射出成型による製造技術、紫外線吸収剤の添加による耐候性向上技術を開発した。</p> <p>これらの得られた成果は、論文、機関誌、オープンラボ、内外の展示会等を通じて広く公表するとともに、実用化を目指した民間企業等との共同研究に発展させた。これらのことから、中期目標に沿った成果が創出されており、目標を達成した。</p> <p>4. 成果の利活用</p> <p>新規なアルカリ蒸解酵素糖化法によるバイオエタノール製造技術を開発し、ハードバイオマスであるスギ材からでもリグニンを適度に除去することで、目標コスト(100円/L)に近いコストでバイオエタノール製造が可能であることを示した。次年度以降、更なる低コスト化と長時間の連続運転による技術実証に発展させる。リグニンからコンクリート混和剤、活性炭素繊維、鉛電</p>	

池添加剤、高強度金属用接着剤等の高付加価値マテリアル製造技術を開発し、多くの特許申請を行うとともに、大学・民間企業との共同研究に至った。これらの価格はエネルギー利用より高価なので、バイオマス利用の推進に貢献し得る。木質プラスチック複合材については、民間企業との共同研究により、一体射出成型による木粉割合 70 %の木質複合プラスチックサンプル（カードケース）の連続運転による製造（5,000 個）に発展した。さらに、自動車内装材やデッキ等としての商品化を目指す複数の民間企業とコンソーシアムを形成し、実用化研究をスタートさせた。

評価結果	s	a	b	c	d	ウェイト	0.652
------	---	----------	---	---	---	------	-------

評価結果の理由：

バイオエタノール製造コストの低減化、リグニンからの高付加価値マテリアルの製造、並びに木質プラスチック複合材の製造に成功するなど、木質バイオマス利用の実証、実用化に繋がる貴重な成果を集積することができた。得られた成果を基に論文発表、特許出願、各種展示会等での講演・展示も順調に行った。

以上のことから、全体として目標を概ね達成していると判断し、「a」と評定した。

中期目標期間評価シート(指標)

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

ア 森林・林業・木材産業における課題の解決と新たな展開に向けた開発研究

アア 地球温暖化対策に向けた研究

アアb 木質バイオマスの変換・利用技術及び地域利用システムの開発

指標(研究課題群)	地域に散在する未利用木質バイオマス資源の効率的な収集・運搬技術の開発
<p>1. 中期目標</p> <p>地球温暖化による影響の拡大が懸念され、その対策が急がれている中で、森林は温室効果ガスである二酸化炭素の吸収源として、また木材・木質バイオマス資源は炭素の貯蔵庫及び化石資源の代替として大きな役割を果たすことが期待されており、森林の保全及び木材・木質バイオマス資源の有効利用について国民の関心が急速に高まっている。</p> <p>このような中で、気候変動枠組条約・京都議定書の下、地球温暖化対策として国家的な取組が行われており、科学的知見に基づく技術的な対応が急務となっている。</p> <p>このため、森林への温暖化影響予測及び二酸化炭素吸収源の評価・活用技術の開発並びに<u>木質バイオマスの変換・利用技術及び地域利用システムの開発</u>を行う。</p> <p>2. 中期計画</p> <p>木質バイオマスの利用を推進して温暖化対策に資するため、間伐材、林地残材、工場残廃材、建築解体材等の効率的なマテリアル利用及びエネルギー変換・利用技術、<u>地域に散在する未利用木質バイオマス資源の効率的な収集・運搬技術等の開発</u>、木質バイオマスの変換、木材製品利用による二酸化炭素排出削減効果等のライフサイクルアセスメント(LCA)を行う。</p> <p>3. 中期目標の達成状況</p> <p>林地残材の効率的な低コスト収集・運搬システムを開発するため、チップパー機能付きプロセッサおよびバイオマス対応型フォワーダ等の林地残材の効率的収集・運搬機械の製造と改良を行い、従来型機械に比して約40%のコスト削減ができることを示した。木質バイオマスの地域利用システムを提示するため、木質バイオマスの供給コストを推計できるシートを作成するとともに、それを岐阜県高山市へ適用し、木質バイオマス供給コストから供給量を推計する潜在的供給可能曲線を得た。</p> <p>木質資源としての早成樹利用のため、北海道下川町でヤナギクロンの超短伐期栽培を行い、光合成能、生産量を比較した。その結果、エタノール生産(100円/L)を目指すには、10t/ha/年以上の生産量が得られるクロンを選抜し、萌芽更新を利用した3年毎収穫、21年間の収穫システムが必要であることを明らかにした。</p> <p>これらの成果はこれまでトータルコストアセスメントに関するワークショップ(高山市)、2010森林・林業・環境機械展示実演会(高崎市)、森林技術連携フォーラム(下川町)等を通して成果の利活用・普及を図ってきた。バイオマス対応型フォワーダについては森林・林業白書(平成22年版)で紹介された。</p> <p>以上より、中期計画に沿った成果が創出されており、中期計画を達成した。</p> <p>4. 成果の利活用</p> <p>バイオマス対応型フォワーダについては2009年森林・林業・環境機械展示実演会に出展し、林地残材の積み込みの実演を行った。ユーザーからの評価も良好で、展示会中及び展示会後の質問も多かった。また、森林・林業白書(平成22年度版)で紹介された。木質バイオマスの潜在的供給ポテンシャルを推定する手法の開発の成果は、トータルコストアセスメントに関するワークショップ(高山市)等の多くの講演会で招待講演を依頼され、バイオマス利活用プラントの設置場</p>	

所の選定等に役立てられている。ヤナギ超短伐期栽培に関する成果は、森林技術連携フォーラム（下川町）、バイオマスエキスポ（東京）等を通して多くのバイオマス関連者に成果の普及が図られている。

評価結果

s

a

b

c

d

ウェイト

0.259

評価結果の理由：

林地残材の収集・運搬機械の開発とそれらの生産性およびコスト試算、地域の木質バイオマスの供給ポテンシャルを推定する手法の開発、超短伐期栽培したヤナギの生産力の解明と収穫システムの提示など、木質バイオマスの安定収集および地域利用システムの開発に繋がる貴重な成果を集積することができた。本課題で得られた成果を基に論文発表、ワークショップ、各種展示会等での講演・展示も順調に行った。

以上のことから、全体として目標を概ね達成していると判断し、「a」と評定した。

中期目標期間評価シート(指標)

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

ア 森林・林業・木材産業における課題の解決と新たな展開に向けた開発研究

アア 地球温暖化対策に向けた研究

アアb 木質バイオマスの変換・利用技術及び地域利用システムの開発

<p>指標(研究課題群)</p>	<p>木質バイオマスの変換、木材製品利用による二酸化炭素排出削減効果等のライフサイクルアセスメント(LCA)</p>
<p>1. 中期目標</p> <p>地球温暖化による影響の拡大が懸念され、その対策が急がれている中で、森林は温室効果ガスである二酸化炭素の吸収源として、また木材・木質バイオマス資源は炭素の貯蔵庫及び化石資源の代替として大きな役割を果たすことが期待されており、森林の保全及び木材・木質バイオマス資源の有効利用について国民の関心が急速に高まっている。</p> <p>このような中で、気候変動枠組条約・京都議定書の下、地球温暖化対策として国家的な取組が行われており、科学的知見に基づく技術的な対応が急務となっている。</p> <p>このため、森林への温暖化影響予測及び二酸化炭素吸収源の評価・活用技術の開発並びに<u>木質バイオマスの変換・利用技術及び地域利用システムの開発</u>を行う。</p> <p>2. 中期計画</p> <p>木質バイオマスの利用を推進して温暖化対策に資するため、間伐材、林地残材、工場残廃材、建築解体材等の効率的なマテリアル利用及びエネルギー変換・利用技術、地域に散在する未利用木質バイオマス資源の効率的な収集・運搬技術等の開発、<u>木質バイオマスの変換、木材製品利用による二酸化炭素排出削減効果等のライフサイクルアセスメント(LCA)</u>を行う。</p> <p>3. 中期目標の達成状況</p> <p>木材製品利用による二酸化炭素排出削減効果を明らかにするため、木造住宅及び木造非住宅利用を促進させることによる二酸化炭素削減量を定量的に示し、木造・木製率が70%になる木材振興シナリオでは現在の木材・木製率(35%)が続くシナリオと比べて、2050年には1990年の排出量の1.5%の削減効果が得られることを明らかにした。</p> <p>土木分野における木材利用を推進するため、土木分野での木材利用量の現状及び新たな土木木材利用ポテンシャルの推計を行い、木材利用量が2007年で約130万m³であること、および約300万m³の新たな土木利用ポテンシャルがあることを推計した。</p> <p>温暖化軽減に資する木質ペレット利用を推進するため、木質ペレットの製造と消費のLCA評価、ペレット成型前に熱処理を導入する新たな高性能木質ペレットの製造技術の開発を行った。その結果、木質ペレットの製造エネルギーがペレットの持つエネルギーの約9%に相当すること、熱処理の導入によって(ハイパー木質ペレット)ペレットの発熱量及び耐水性が向上することを明らかにした。</p> <p>これらの成果は、木材利用政策立案の判断材料となる定量的解析評価を与えるとともに、石炭混焼への利用等の木質ペレットの需要拡大に繋がるものである。</p> <p>これらのことから、中期目標に沿った成果が創出されており、目標を達成した。</p> <p>4. 成果の利活用</p> <p>木材製品利用によるLCAについては、林野庁の伐採木材製品調査事業に成果を受け渡した。土木分野における木材利用量の推計及び利用ポテンシャルの推計についての成果は、日本プロジェクト産業協議会(JAPIC)の森林再生事業研究会の提言や、森林・林業再生プランの検討委員会資料に引用された。高性能木質ペレットの製造に関する成果を基に、石炭混焼における木質ペレ</p>	

ットの混合比率増大を目指す事業化を検討する FS 事業が開始された。また、木質ペレットの燃焼灰の無機成分組成に関する成果は、日本ペレット協会品質規格作成部会の中で、日本の木質ペレット規格制定に向けて役立てられている。

評価結果

s

a

b

c

d

ウェイト

0.089

評価結果の理由：

木材製品利用による二酸化炭素排出削減効果の定量的評価や、木質ペレット製造時の LCA および高性能化を行うなど、木材利用による二酸化炭素排出削減に繋がる貴重な成果を集積することができた。本課題で得られた成果を基に論文発表、ワークショップ、各種展示会等での講演・展示も順調に行った。

以上のことから、全体として目標を概ね達成していると判断し、「a」と評定した。

中期目標期間評価シート(指標)の集計表

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 研究の推進

小項目 (1) 重点研究領域

ア 森林・林業・木材産業における課題の解決と新たな展開に向けた開発研究

(ア) 地球温暖化対策に向けた研究

b 木質バイオマスの変換・利用技術及び地域利用システムの開発

第2-1-(1)-アアb

具 体 的 指 標	評価結果		
	達成区分	達成度①	ウエイト②
アアb1 間伐材、林地残材、工場残廃材、建築解体材等の効率的なマテリアル利用及びエネルギー変換・利用技術の開発	a	100	0.652
アアb2 地域に散在する未利用木質バイオマス資源の効率的な収集・運搬技術の開発	a	100	0.259
アアb3 木質バイオマスの変換、木材製品利用による二酸化炭素排出削減効果等のライフサイクルアセスメント(LCA)	a	100	0.089

(指標数 : 1 、 ウェイトの合計③ : 1)

達成度の計算 : $\frac{\{(\text{指標の達成度①}) \times (\text{同ウエイト②})\} \text{の合計}}{\text{ウエイトの合計③}} = \frac{100}{1} = 100.0 (\%)$

【評価の達成区分】

s : 予定以上達成 (120%以上)	【達成度 : 140】
a : 概ね達成 (90%以上~120%未満)	【達成度 : 100】
b : 達成はやや不十分 (60%以上~90%未満)	【達成度 : 80】
c : 達成は不十分 (30%以上~60%未満)	【達成度 : 40】
d : 未達成 (30%未満)	【達成度 : 0】

【分科会評価区分】

s : 中期目標を大幅に上回り達成している (120%以上)
a : 中期目標を概ね達成している (90%以上120%未満)
b : 中期目標の達成がやや不十分である (60%以上90%未満)
c : 中期目標の達成が不十分である (30%以上60%未満)
d : 中期目標に対して達成が大幅に遅れている (30%未満)

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)

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとすべき措置

ア 森林・林業・木材産業における課題の解決と新たな展開に向けた開発研究

アイ 森林と木材による安全・安心・快適な生活環境の創出に向けた研究

アイa 生物多様性保全技術及び野生生物等による被害対策技術の開発

指標(研究課題群)	固有の生態系に対する外来生物又は人間の活動に起因する影響の緩和技術の開発
<p>1. 中期目標</p> <p>森林は、生物多様性保全、土砂災害防止、土壌保全、水源かん養、保健・レクリエーション、文化等公益的機能の発揮を通じて国民の安全で快適な生活環境を支える重要な役割を果たしており、また、木材は国民の安全で快適な住環境の創出に貢献している。</p> <p>森林の公益的機能を高度に発揮させるためには、森林を健全に維持していくとともに、近年急増している台風、豪雨、津波等による自然災害に適切に対応し、森林の被害を予防・復旧していくことが必要である。</p> <p>また、木材を利用した住環境については、災害に強く、健康に不安を与えない、安全で快適なものとするのが求められている。</p> <p>このため、<u>生物多様性保全技術及び野生生物等による被害対策技術の開発</u>、<u>水土保全機能の評価及び災害予測・被害軽減技術の開発</u>、<u>森林の保健・レクリエーション機能等の活用技術の開発</u>並びに安全で快適な住環境の創出に向けた木質資源利用技術の開発を行う。</p> <p>2. 中期計画</p> <p>生物の多様性を保全するとともに、多発する獣類や病害虫による森林被害を防止し、健全な森林を維持するため、<u>固有の生態系に対する外来生物又は人間の活動に起因する影響の緩和技術</u>、<u>固有種・希少種の保全技術及び緊急に対応を必要とする広域森林病虫害の軽減技術等</u>の開発並びに獣害発生機構の解明及び被害回避技術の開発を行う。</p> <p>3. 中期目標の達成状況</p> <p>南西諸島の固有生態系を脅かしている重要な侵入哺乳類ジャワマングースについて、分布や在来種への影響を解明し、誘引装置を改良した。小笠原の固有生態系への外来種の影響を緩和し世界自然遺産登録に寄与するため、主要外来種の影響を明らかにするとともに、生物間相互作用を考慮に入れた外来種管理指針を作成した。人間活動に起因する生物多様性への影響を緩和するため、森林伐採など人為攪乱が樹木の種多様性に及ぼす影響をモデルから予測し、原生林保護が景観全体の樹木の多様性を維持する上で重要であることを示した。生物多様性締結国会議(COP10)等において求められた2010年目標の達成度評価のため、生物多様性の変動を表す指標リビングブラネットインデックスを日本の森林生物向けに開発し、鳥類や哺乳類、動植物の生物多様性の長期的変化傾向を明らかにするとともに、ポスト2010年目標評価のためのシステム構築の提案を行った。</p> <p>これらの成果によって中期目標を達成した。</p> <p>4. 成果の利活用</p> <p>ジャワマングースの分布や影響に関する知見は環境省の外来種対策事業に活かされている。小笠原諸島の外来種管理指針は、世界自然遺産科学委員会等を通して環境省や林野庁による保護事業に活かされており、世界自然遺産の登録申請に貢献するとともに、生態系管理が目指すべき順応的管理への道を開いた。人為攪乱が樹木の種多様性に及ぼすモデルは、森林・林業再生プランで求められている森林施業と生物多様性との関係解明などに活用できる。森林性生物の日本版リビングブラネットインデックスは、COP10における2010年目標の達成度評価に活かされるとと</p>	

もに、2020年目標、2050年目標の達成評価にも活用できる。さらに COP10 を支援するため、OECD の援助によるものを含め 2 回の国際シンポジウムを主催し生物多様性の意義を研究者や市民に向けて発信した。

評価結果

s

a

b

c

d

ウェイト

0.341

評価結果の理由：

固有の生態系に対する外来生物や人間の活動に起因する影響の緩和技術として、南西諸島や小笠原諸島の外来種対策に貢献するとともに、人為攪乱が樹木の種多様性に与える影響予測や、全国レベルの生物多様性変化の評価を可能にする日本版リビングプラネットインデックスの開発や、ポスト 2010 年目標評価のシステム構築について提案を行ったことなどから「a」と評定した。

中期目標期間評価シート(指標)

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためのとるべき措置

ア 森林・林業・木材産業における課題の解決と新たな展開に向けた開発研究

アイ 森林と木材による安全・安心・快適な生活環境の創出に向けた研究

アイa 生物多様性保全技術及び野生生物等による被害対策技術の開発

指標(研究課題群) 固有種・希少種の保全技術の開発

1. 中期目標

森林は、生物多様性保全、土砂災害防止、土壌保全、水源かん養、保健・レクリエーション、文化等公益的機能の発揮を通じて国民の安全で快適な生活環境を支える重要な役割を果たしており、また、木材は国民の安全で快適な住環境の創出に貢献している。

森林の公益的機能を高度に発揮させるためには、森林を健全に維持していくとともに、近年急増している台風、豪雨、津波等による自然災害に適切に対応し、森林の被害を予防・復旧していくことが必要である。

また、木材を利用した住環境については、災害に強く、健康に不安を与えない、安全で快適なものとするのが求められている。

このため、生物多様性保全技術及び野生生物等による被害対策技術の開発、水土保全機能の評価及び災害予測・被害軽減技術の開発、森林の保健・レクリエーション機能等の活用技術の開発並びに安全で快適な住環境の創出に向けた木質資源利用技術の開発を行う。

2. 中期計画

生物の多様性を保全するとともに、多発する獣類や病害虫による森林被害を防止し、健全な森林を維持するため、固有の生態系に対する外来生物又は人間の活動に起因する影響の緩和技術、固有種・希少種の保全技術及び緊急に対応を必要とする広域森林病虫害の軽減技術等の開発並びに獣害発生機構の解明及び被害回避技術の開発を行う。

3. 中期目標の達成状況

代表的な希少樹種 14 種の実態や更新阻害要因を解明し、保全のための課題と対策をとりまとめるとともに、希少種保全のモデルとしてレブニアツモリソウの遺伝構造を解明し個体群修復の提言を行った。広葉樹の遺伝的管理基準を作るため、国内の遺伝的分布に基づき、種苗の配布区域についてガイドラインを作成した。また、準絶滅危惧であるオオタカについて、個体群の遺伝構造や行動圏の季節変化を明らかにし、保全対策を策定した。絶滅危惧種アマミノクロウサギを保全するため、その個体数や遺伝的交流を推定する方法を開発した。さらにツキノワグマの適正管理の立場からその遺伝構造を解明し、西日本、東日本、南日本の三つの遺伝的グループに分かれること、および南日本と西日本では小集団化によって遺伝的多様性が低下していることを明らかにした。

これらの成果によって中期目標を達成した。

4. 成果の利活用

レブニアツモリソウの保全研究は遺伝的攪乱防止や商取引の規制に役立つばかりでなく、広く希少種保全のモデルケースとして、集団遺伝学を利用した総合対策の事例となる。さらにこれまでの成果を元に、本種の自生地復元を目指す環境プロジェクトにつなげた。また希少樹種の保全に関するマニュアルや提言書を発行し、関係各機関や一般に配布して成果の活用を図った。広葉樹の種苗配布のガイドラインは、不用意な種苗移動による遺伝的攪乱の防止に役立つ。具体的な対策を示したオオタカの保全マニュアル(公刊図書)を発行し、保護に役立てた。食物連鎖の頂点に立つ猛禽類の保全は生態系全体の保全にも貢献するものであり、オオタカでの成果はそのモ

デルケースとなる。ツキノワグマに三つの遺伝的グループがあり、一部の集団が縮小しているという発見は、ツキノワグマの保全管理に不可欠な情報として、保護すべき集団や地域の設定に役立てることができる。

評価結果

s

a

b

c

d

ウェイト

0.212

評価結果の理由：

固有種・希少種の保全技術として、レブンアツモリソウの保全や希少樹種 14 種の保全、また広葉樹種苗移動について提案を行い、さらに東日本地域のオオタカやアマミノクロウサギ等について遺伝構造解明や個体数推定法等、保全に寄与する成果をあげたことから「a」と評定した。

中期目標期間評価シート(指標)

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためのとるべき措置

ア 森林・林業・木材産業における課題の解決と新たな展開に向けた開発研究

アイ 森林と木材による安全・安心・快適な生活環境の創出に向けた研究

アイa 生物多様性保全技術及び野生生物等による被害対策技術の開発

指標(研究課題群)	緊急に対応を必要とする広域森林病虫害の軽減技術の開発
<p>1. 中期目標</p> <p>森林は、生物多様性保全、土砂災害防止、土壌保全、水源かん養、保健・レクリエーション、文化等公益的機能の発揮を通じて国民の安全で快適な生活環境を支える重要な役割を果たしており、また、木材は国民の安全で快適な住環境の創出に貢献している。</p> <p>森林の公益的機能を高度に発揮させるためには、森林を健全に維持していくとともに、近年急増している台風、豪雨、津波等による自然災害に適切に対応し、森林の被害を予防・復旧していくことが必要である。</p> <p>また、木材を利用した住環境については、災害に強く、健康に不安を与えない、安全で快適なものとするのが求められている。</p> <p>このため、<u>生物多様性保全技術及び野生生物等による被害対策技術の開発</u>、<u>水土保全機能の評価及び災害予測・被害軽減技術の開発</u>、<u>森林の保健・レクリエーション機能等の活用技術の開発</u>並びに安全で快適な住環境の創出に向けた木質資源利用技術の開発を行う。</p> <p>2. 中期計画</p> <p>生物の多様性を保全するとともに、多発する獣類や病虫害による森林被害を防止し、健全な森林を維持するため、固有の生態系に対する外来生物又は人間の活動に起因する影響の緩和技術、固有種・希少種の保全技術及び緊急に対応を必要とする広域森林病虫害の軽減技術等の開発並びに獣害発生機構の解明及び被害回避技術の開発を行う。</p> <p>3. 中期目標の達成状況</p> <p>農薬取締法の改変によって適用可能な薬剤が不足していた緑化樹病害について、40の薬剤の早期適用のため適用拡大試験を行った。マツ材線虫病(松枯れ)の被害対策として、天敵昆虫サビマダラオオホソカタムシによるマツノマダラカミキリの密度低下技術の開発、被害最北端地域における松枯れの北進が日本海側と太平洋側とで別々に生じたことの遺伝的証明、等を行い、東北のマツ材線虫病未侵入地域における対応戦略を高度化した。それに欠かせない技術として、松枯れ判定を迅速にし対策を効率化するため、DNAを利用してマツノザイセンチュウを誰でも簡単に検出できる試薬の開発に成功した。全国的に被害の増大が続くナラ類集団枯損(ナラ枯れ)に対処するため、集合フェロモンと殺菌剤との組み合わせでカシノナガキクイムシを大量に誘殺する「おとり木トラップ法」を開発し、翌年の被害発生地を地図上に示す「ナラ枯れ予測モデル」と組み合わせた防除システムを開発した。菌床シイタケの重要害虫として全国的に被害をもたらしているナガマドキノコバエについて、栽培舎内での成虫数を減らすため、匂いと光によって成虫を効果的に誘殺することができるLED成虫誘殺器を開発した。</p> <p>以上の成果により中期目標を達成した。</p> <p>4. 主要な成果とその利活用</p> <p>緑化樹病害の適用拡大試験によって40の薬剤が早期登録され、病害対策に大きく貢献した。DNAを利用したマツノザイセンチュウ検出キットは製品化され、誰でも迅速に罹病木を識別できるようになった。青森県に被害木が発生した際も、本キットが被害拡大防止に役立った。他に東北地域北部における被害拡大様式の推定や、マツノマダラカミキリとマツノザイセンチュウの生</p>	

息有無の確認といった成果もあり、被害の最先端地域における松枯れ対策に大きな寄与をした。「ナラ枯れ予測モデル」に基づいて作成された県別の被害予測マップは、防除戦略策定にきわめて有用であり、山形県での防除事業で活用されているほか、群馬県が作成したナラ枯れ防除マニュアル等にも取り入れられた。おとり木トラップに用いる殺菌剤として従来品より効率的な薬剤「ウッドキング SP」を農薬登録し製品化した。こうした被害予測とおとり木トラップ法とを組み合わせた防除システムは、従来の単木処理から林分単位の防除に貢献しうる。重要な菌床シイタケ害虫を大量に誘殺できる LED 誘引捕虫器は、共同研究を行った企業によって市販されており、本種の被害防止に役立てられている。

評価結果

s

a

b

c

d

ウェイト

0.211

評価結果の理由：

マツノザイセンチュウ検出キットやナガマドキノコバエ誘引捕獲器といった重要病害虫の防除に役立つ製品が開発されたこと、またナラ類集団枯損の防除システムを開発したことにより、緊急に対応を必要とする広域森林病虫害の軽減技術を開発したことから「a」と評定した。

中期目標期間評価シート(指標)

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

ア 森林・林業・木材産業における課題の解決と新たな展開に向けた開発研究

アイ 森林と木材による安全・安心・快適な生活環境の創出に向けた研究

アイa 生物多様性保全技術及び野生生物等による被害対策技術の開発

指標(研究課題群)	獣害発生機構の解明及び被害回避技術の開発
<p>1. 中期目標</p> <p>森林は、生物多様性保全、土砂災害防止、土壌保全、水源かん養、保健・レクリエーション、文化等公益的機能の発揮を通じて国民の安全で快適な生活環境を支える重要な役割を果たしており、また、木材は国民の安全で快適な住環境の創出に貢献している。</p> <p>森林の公益的機能を高度に発揮させるためには、森林を健全に維持していくとともに、近年急増している台風、豪雨、津波等による自然災害に適切に対応し、森林の被害を予防・復旧していくことが必要である。</p> <p>また、木材を利用した住環境については、災害に強く、健康に不安を与えない、安全で快適なものとするのが求められている。</p> <p>このため、<u>生物多様性保全技術及び野生生物等による被害対策技術の開発</u>、<u>水土保全機能の評価及び災害予測・被害軽減技術の開発</u>、<u>森林の保健・レクリエーション機能等の活用技術の開発</u>並びに安全で快適な住環境の創出に向けた木質資源利用技術の開発を行う。</p> <p>2. 中期計画</p> <p>生物の多様性を保全するとともに、多発する獣類や病害虫による森林被害を防止し、健全な森林を維持するため、固有の生態系に対する外来生物又は人間の活動に起因する影響の緩和技術、固有種・希少種の保全技術及び緊急に対応を必要とする広域森林病虫害の軽減技術等の開発並びに<u>獣害発生機構の解明及び被害回避技術の開発</u>を行う。</p> <p>3. 中期目標の達成状況</p> <p>ニホンジカによる森林被害を回避するため、枝条等を用いて剥皮害を防ぐ簡易で安価な樹幹保護法を開発するとともに、シカ防護柵の有効性とその限界を明らかにした。大台ヶ原の植生をシカ害から保護するため、主要な食物源となっているササの刈り取りによる個体数低減を組み込んだシカ管理モデルを作成した。犬を使ってサルを山に返し被害を防止する「追い上げ」の技術指針としてまとめあげた。ツキノワグマによる人身事故や林木の剥皮被害に対処するため、その主要食物である樹木の結実密度を早く簡便に推定することで、ブナの豊凶等に基づきクマの出没予測を行う方法を開発するとともに、人里に出没するクマの食性や栄養状態の調査から、大量出没年における出没の原因は、山での食物不足に加え人里の残版や家畜飼料の存在が呼び寄せている複合的なものであることを明らかにした。</p> <p>これらの成果によって中期目標を達成した。</p> <p>4. 主要な成果とその利活用</p> <p>シカ害回避に関する成果は、剥皮害を防ぐ安価な樹幹保護法が福岡、熊本、大分県の被害防止事業に取り入れるなど林業被害の防止に役立っており、またシカ害ハザードマップ等の成果も組み込み、シカの個体数低減を目指す実用技術開発事業プロジェクトにつなげられた。犬によってサルを追い上げるための技術マニュアルを各方面に配布するとともに、アライグマ、ハクビシンなど外来哺乳類の被害防止シンポジウムを開催し成果を普及した。さらにツキノワグマ出没予測モデルにより平成18年の大量出没的中させ被害防止に貢献し、また「ツキノワグマ大量出没の原因を探り、出没を予測する」、「ツキノワグマ出没予測マニュアル」の2種の印刷物を担当行政</p>	

機関等に配布し、被害の軽減を図った。

評価結果

s

a

b

c

d

ウェイト

0.236

評価結果の理由：

獣害発生機構の解明及び被害回避技術の開発として、サルやシカの防護柵開発やサルの追い上げ技術マニュアルを発行し、またツキノワグマの出没予測のため、食料である堅果密度の推定法を開発し、出没個体の特徴を明らかにしたことなどから「a」と評定した。

中期目標期間評価シート(指標)の集計表

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためのとるべき措置

中項目 1 研究の推進

小項目 (1) 重点研究領域

ア 森林・林業・木材産業における課題の解決と新たな展開に向けた開発研究

(イ) 森林と木材による安全・安心・快適な生活環境の創出に向けた研究

a 生物多様性保全技術及び野生生物等による被害対策技術の開発

第2-1-(1)-アイa

具 体 的 指 標	評価結果		
	達成区分	達成度①	ウエイト②
アイa1 固有の生態系に対する外来生物又は人間の活動に起因する影響の緩和技術の開発	a	100	0.341
アイa2 固有種・希少種の保全技術の開発	a	100	0.212
アイa3 緊急に対応を必要とする広域森林病虫害の軽減技術の開発	a	100	0.211
アイa4 獣害発生機構の解明及び被害回避技術の開発	a	100	0.236

(指標数 : 1 、 ウェイトの合計③ : 1)

達成度の計算 : $\frac{\{(指標の達成度①) \times (同ウエイト②)\} の合計}{ウェイトの合計③} = \frac{100}{1} = 100.0 (\%)$

【評価の達成区分】

s : 予定以上達成 (120%以上)	【達成度 : 140】
a : 概ね達成 (90%以上~120%未満)	【達成度 : 100】
b : 達成はやや不十分 (60%以上~90%未満)	【達成度 : 80】
c : 達成は不十分 (30%以上~60%未満)	【達成度 : 40】
d : 未達成 (30%未満)	【達成度 : 0】

【分科会評価区分】

s : 中期目標を大幅に上回り達成している (120%以上)
a : 中期目標を概ね達成している (90%以上120%未満)
b : 中期目標の達成がやや不十分である (60%以上90%未満)
c : 中期目標の達成が不十分である (30%以上60%未満)
d : 中期目標に対して達成が大幅に遅れている (30%未満)

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)

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

ア 森林・林業・木材産業における課題の解決と新たな展開に向けた開発研究

アイ 森林と木材による安全・安心・快適な生活環境の創出に向けた研究

アイb 水土保全機能の評価及び災害予測・被害軽減技術の開発

指標(研究課題群)	環境変動、施業等が水循環に与える影響の評価技術の開発							
<p>1. 中期目標</p> <p>森林は、生物多様性保全、土砂災害防止、土壌保全、水源かん養、保健・レクリエーション、文化等公益的機能の発揮を通じて国民の安全で快適な生活環境を支える重要な役割を果たしており、また、木材は国民の安全で快適な住環境の創出に貢献している。</p> <p>森林の公益的機能を高度に発揮させるためには、森林を健全に維持していくとともに、近年急増している台風、豪雨、津波等による自然災害に適切に対応し、森林の被害を予防・復旧していくことが必要である。</p> <p>また、木材を利用した住環境については、災害に強く、健康に不安を与えない、安全で快適なものとするのが求められている。</p> <p>このため、生物多様性保全技術及び野生生物等による被害対策技術の開発、<u>水土保全機能の評価及び災害予測・被害軽減技術の開発</u>、森林の保健・レクリエーション機能等の活用技術の開発並びに安全で快適な住環境の創出に向けた木質資源利用技術の開発を行う。</p> <p>2. 中期計画</p> <p>健全な水循環の形成及び多発する山地災害・気象災害の軽減のため、<u>環境変動、施業等が水循環に与える影響の評価技術</u>、山地災害危険度の評価技術、治山施設・防災林等による被害軽減に関わる技術等の開発を行う。</p> <p>3. 中期目標の達成状況</p> <p>間伐による小流域規模での水流出への短期的影響及び森林の変化に伴う長期的な影響評価手法の開発に取り組み、間伐後に水流出量が増加することや蒸発散量を指標として長期的な水流出変化の推定手法を開発した。また、水の流出や収支に強い影響を与える積雪地帯での間伐に伴う融積雪量の変動、非積雪地帯での蒸発散量の間伐前後での変化量等を明らかにして、これまで実証的な研究がほとんど行われていなかった間伐が水流出に及ぼす影響を明らかにした。環境変動の影響を受けやすく、既存データの乏しいアジアモンスーン地帯のカンボジアを対象に、水資源賦存量の評価、常緑林の水文環境データの整備、落葉林と常緑林における土層厚等の基盤情報整備を行い、土壌水分の変動や保水特性を明らかにした。また、窒素飽和現象が疑われている大都市圏周辺の森林流域における窒素収支より、一部流域の窒素飽和状態を示した。</p> <p>これらの成果により、環境変動、施業等が水循環に与える影響の評価技術の開発に向けた中期目標を達成した。</p> <p>4. 成果の利活用</p> <p>水源かん養機能に関するこれまでの成果を Q&A 形式で取り纏め、所のホームページで解説するとともに、特に、間伐の水流出への影響に関する成果は、技術者対象の研修で紹介した。カンボジアの森林地帯の水循環に関する知見は、ワークショップ等により現地行政官・技術者に報告した。窒素飽和の生態系・人間生活への影響については、市民向けの講座等で紹介した。</p>								
評価結果	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center;">s</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">a</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">b</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">c</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">d</td> <td style="width: 25%; text-align: right;">ウェイト</td> <td style="width: 25%; text-align: right;">0.410</td> </tr> </table>	s	a	b	c	d	ウェイト	0.410
s	a	b	c	d	ウェイト	0.410		

評価結果の理由：

水土保持機能の評価に関しては、間伐後の水流出量増加を解明して、蒸発散量を指標とする長期的水流出変化推定手法を開発し、カンボジアの森林の水資源賦存量評価に取り組んで、常緑林の水文環境データおよび、落葉林と常緑林における土層厚等の基盤情報整備を行った。さらに、大都市圏周辺の森林流域における窒素収支の解明するなど様々な成果を公表した。

以上のことから、全体として目標を概ね達成していると判断し、「a」と評定した。

中期目標期間評価シート(指標)

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

ア 森林・林業・木材産業における課題の解決と新たな展開に向けた開発研究

アイ 森林と木材による安全・安心・快適な生活環境の創出に向けた研究

アイb 水土保全機能の評価及び災害予測・被害軽減技術の開発

指標(研究課題群)	山地災害危険度の評価技術、治山施設・防災林等による被害軽減に関わる技術の開発									
<p>1. 中期目標</p> <p>森林は、生物多様性保全、土砂災害防止、土壌保全、水源かん養、保健・レクリエーション、文化等公益的機能の発揮を通じて国民の安全で快適な生活環境を支える重要な役割を果たしており、また、木材は国民の安全で快適な住環境の創出に貢献している。</p> <p>森林の公益的機能を高度に発揮させるためには、森林を健全に維持していくとともに、近年急増している台風、豪雨、津波等による自然災害に適切に対応し、森林の被害を予防・復旧していくことが必要である。</p> <p>また、木材を利用した住環境については、災害に強く、健康に不安を与えない、安全で快適なものとするのが求められている。</p> <p>このため、生物多様性保全技術及び野生生物等による被害対策技術の開発、<u>水土保全機能の評価及び災害予測・被害軽減技術の開発</u>、森林の保健・レクリエーション機能等の活用技術の開発並びに安全で快適な住環境の創出に向けた木質資源利用技術の開発を行う。</p> <p>2. 中期計画</p> <p>健全な水循環の形成及び多発する山地災害・気象災害の軽減のため、環境変動、施業等が水循環に与える影響の評価技術、<u>山地災害危険度の評価技術、治山施設・防災林等による被害軽減に関わる技術等の開発</u>を行う。</p> <p>3. 中期目標の達成状況</p> <p>地下流水音探査法による表層崩壊危険箇所の推定手法の開発、空中写真やレーザー測量による地形の時系列解析を用いた崩壊の予兆現象把握手法を開発し、新たな山地災害危険地予測手法の方向性を示した。また、土石流の流動化機構の知見に基づく治山ダム背後の堆砂条件や水分制御による土石流被害軽減対策を示した。防災林については、クロマツ海岸林の津波に対する抵抗力評価手法の開発および機能低下した海岸防災林の管理手法及び侵入広葉樹を活用するための樹種選択手法を提示した。火山噴火による荒廃地の菌根菌を活用した早期緑化技術の開発等を行った。</p> <p>以上を通じて、山地災害の危険度評価及び被害軽減技術の高度化に向けた中期目標を達成した。</p> <p>4. 主要な成果とその利活用</p> <p>新たな山地災害危険地判定手法、治山施設の機能向上に関する成果は森林管理局に受け渡して治山事業推進のための技術的支援を行った。海岸防災林については、管理指針を示した手引きを作成して関係する国有林・民有林技術者に配付した。火山性荒廃地の緑化技術は、東京都によって三宅島の復旧のための緑化事業に試験的に採用された。</p>										
評価結果	<table border="1"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%; text-align: center;">s</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">a</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">b</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">c</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">d</td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%; text-align: right;">ウェイト</td> <td style="width: 15%; text-align: right;">0.589</td> </tr> </table>		s	a	b	c	d		ウェイト	0.589
	s	a	b	c	d		ウェイト	0.589		
<p>評価結果の理由：</p> <p>崩壊の予兆現象把握手法の開発、治山ダム背後の堆砂条件・水分制御による土石流被害軽減対策、海岸林の津波に対する抵抗力評価手法、火山性荒廃地の菌根菌活用による早期緑化技術等様</p>										

々な技術を開発して行政機関等に受け渡した。

以上のことから、全体として目標を概ね達成していると判断し、「a」と評定した。

中期目標期間評価シート(指標)の集計表

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 研究の推進

小項目 (1) 重点研究領域

ア 森林・林業・木材産業における課題の解決と新たな展開に向けた開発研究

(イ) 森林と木材による安全・安心・快適な生活環境の創出に向けた研究

b 水土保全機能の評価及び災害予測・被害軽減技術の開発

第2-1-(1)-アイb

具 体 的 指 標	評価結果		
	達成区分	達成度①	ウェイト②
アイb1 環境変動、施業等が水循環に与える影響の評価技術の開発	a	100	0.590
アイb2 山地災害危険度の評価技術、治山施設・防災林等による被害軽減に関わる技術の開発	a	100	0.410

(指標数：1 、ウェイトの合計③：1)

達成度の計算：
$$\frac{\{(\text{指標の達成度①}) \times (\text{同ウェイト②})\} \text{の合計}}{\text{ウェイトの合計③}} = \frac{100}{1} = 100.0 (\%)$$

【評価の達成区分】

s : 予定以上達成 (120%以上)	【達成度：140】
a : 概ね達成 (90%以上～120%未満)	【達成度：100】
b : 達成はやや不十分 (60%以上～90%未満)	【達成度：80】
c : 達成は不十分 (30%以上～60%未満)	【達成度：40】
d : 未達成 (30%未満)	【達成度：0】

【分科会評価区分】

s : 中期目標を大幅に上回り達成している (120%以上)
a : 中期目標を概ね達成している (90%以上120%未満)
b : 中期目標の達成がやや不十分である (60%以上90%未満)
c : 中期目標の達成が不十分である (30%以上60%未満)
d : 中期目標に対して達成が大幅に遅れている (30%未満)

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)

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

ア 森林・林業・木材産業における課題の解決と新たな展開に向けた開発研究

アイ 森林と木材による安全・安心・快適な生活環境の創出に向けた研究

アイc 森林の保健・レクリエーション機能等の活用技術の開発

指標(研究課題群)	森林セラピー機能の評価・活用技術の開発
<p>1. 中期目標</p> <p>森林は、生物多様性保全、土砂災害防止、土壌保全、水源かん養、保健・レクリエーション、文化等公益的機能の発揮を通じて国民の安全で快適な生活環境を支える重要な役割を果たしており、また、木材は国民の安全で快適な住環境の創出に貢献している。</p> <p>森林の公益的機能を高度に発揮させるためには、森林を健全に維持していくとともに、近年急増している台風、豪雨、津波等による自然災害に適切に対応し、森林の被害を予防・復旧していくことが必要である。</p> <p>また、木材を利用した住環境については、災害に強く、健康に不安を与えない、安全で快適なものとするのが求められている。</p> <p>このため、生物多様性保全技術及び野生生物等による被害対策技術の開発、水土保全機能の評価及び災害予測・被害軽減技術の開発、<u>森林の保健・レクリエーション機能等の活用技術の開発</u>並びに安全で快適な住環境の創出に向けた木質資源利用技術の開発を行う。</p> <p>2. 中期計画</p> <p>健康で快適な空間として里山等の森林の利用促進を図るため、<u>森林セラピー機能の評価・活用技術の開発</u>、里山の保全・利活用及び森林環境教育システムの開発等を行う。</p> <p>3. 中期目標の達成状況</p> <p>人間の恒常性維持機能の中核を構成する神経系・内分泌系・免疫系において、それぞれ森林セラピー機能の生理的評価技術を開発した。この評価技術を用いて森林浴の効果を評価したところ、神経系では森林浴が生体をリラックスさせること、内分泌系ではコルチゾール濃度やアドレナリン濃度が低下しストレスを緩和させること、免疫系ではNK（ナチュラルキラー）細胞活性を高め、がんに対する抵抗性を向上させることを明らかにした。また、これら森林セラピー評価技術やその効果の活用については、インストラクターによるガイドや森林浴にストレッチを組み合わせるプログラムがセラピー効果を高めること、転地効果のある滞在型のセラピー効果と日帰りのセラピー効果が共に持続することなどを示した。さらに、森林と海岸及び農地におけるセラピー効果の比較を行い、森林が他の自然環境にも増してリラックス効果が高いことを示した。こうした成果を用いて、セラピー基地等で利用者が効果を分かりやすく認識できる簡便なセラピープログラムを冊子にまとめて42市町村等のセラピー基地に配布した。</p> <p>これらの成果により、本中期目標を概ね達成した。</p> <p>4. 成果の利活用</p> <p>森林セラピー研究の成果は平成22年度の森林・林業白書に掲載され、森林セラピー効果に対する社会的認知度の向上に繋がった。さらに、森林セラピー基地やセラピスト等の認定を行っている森林セラピーソサエティによる森林セラピスト・セラピーガイド講習DVD作成に協力し、全国500名のセラピスト・セラピーガイドの講習に利用されている。</p>	
評価結果	s a b c d ウェイト 0.338

評価結果の理由：

森林セラピー機能の生理的評価技術を開発し、実際に効果の測定を行って実証するとともに、それらの成果を元にセラピープログラムを作成して地域活性化に繋がるツールに仕上げたことなどから本中期目標を概ね達成したので「a」と評定した。

中期目標期間評価シート(指標)

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

ア 森林・林業・木材産業における課題の解決と新たな展開に向けた開発研究

アイ 森林と木材による安全・安心・快適な生活環境の創出に向けた研究

アイc 森林の保健・レクリエーション機能等の活用技術の開発

指標(研究課題群)	里山の保全・利活用及び森林環境教育システムの開発
<p>1. 中期目標</p> <p>森林は、生物多様性保全、土砂災害防止、土壌保全、水源かん養、保健・レクリエーション、文化等公益的機能の発揮を通じて国民の安全で快適な生活環境を支える重要な役割を果たしており、また、木材は国民の安全で快適な住環境の創出に貢献している。</p> <p>森林の公益的機能を高度に発揮させるためには、森林を健全に維持していくとともに、近年急増している台風、豪雨、津波等による自然災害に適切に対応し、森林の被害を予防・復旧していくことが必要である。</p> <p>また、木材を利用した住環境については、災害に強く、健康に不安を与えない、安全で快適なものとするのが求められている。</p> <p>このため、生物多様性保全技術及び野生生物等による被害対策技術の開発、水土保全機能の評価及び災害予測・被害軽減技術の開発、森林の保健・レクリエーション機能等の活用技術の開発並びに安全で快適な住環境の創出に向けた木質資源利用技術の開発を行う。</p> <p>2. 中期計画</p> <p>健康で快適な空間として里山等の森林の利用促進を図るため、森林セラピー機能の評価・活用技術の開発、<u>里山の保全・利活用及び森林環境教育システムの開発</u>等を行う。</p> <p>3. 中期目標の達成状況</p> <p>里山の適切な保管理のため、里山林における様々な人為影響下での更新過程の解明と、ナラ枯れなどの生物被害後の里山景観の回復過程の解明等に基づき、里山林再生のための施業指針を提案した。また、森林と生態系サービスとの関係を調べ、代表的な里山の森林生態系サービスの評価手法を開発した。さらに、里山地域における森林利用の歴史比較を通じ、持続的な森林資源利用は、森林利用の社会的規制や森林管理技術が導入されたところに多く成立していることを明らかにした。</p> <p>森林環境教育に関して、多摩森林科学園および本所・試験地等で収集した各種生物データをまとめてデータベース化し、外部を含む研究者・教育関係者が利用できるように公開した。また、生態系機能の簡略モニタリング法を組み込んで開発した環境教育プログラムは、一定の環境教育効果やモニタリング精度が得られることを明らかにした。これらの成果を取りまとめて生態系調査を取り入れた環境教育プログラムを作成し、学校向けの手引き書を作成した。</p> <p>このように年度計画に沿って着実に研究を進め、成果を出してきたので、中期目標は達成した。</p> <p>4. 成果の利活用</p> <p>里山林の維持について、地方自治体やNPO等を対象とした里山管理手法を解説した小冊子を発行して成果の普及に努めるとともに、併せて自治体やNPOと協力して里山の資源利用の地域実証研究を開始した。その波及効果として、本研究で試行した里山管理手法を実践に移し始めた自治体が現れるなど、行政施策へも貢献した。また、生態系機能のモニタリングを取り入れた環境教育プログラムは、その実践例が児童による環境展示会「エコプロダクツ 2010」での発表に結びつき、児童に対する森林環境教育効果の増進に貢献した。</p>	

評価結果	s	a	b	c	d	ウェイト	0.661
評価結果の理由： 里山林の維持管理手法を開発して実証過程に入っていること、森林の体験を重視した森林環境教育プログラムを開発して一般に利活用されるようにしたことなどから中期目標は概ね達成されたので「a」と評定した。							

中期目標期間評価シート(指標)の集計表

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するための措置

中項目 1 研究の推進

小項目 (1) 重点研究領域

ア 森林・林業・木材産業における課題の解決と新たな展開に向けた開発研究

(イ) 森林と木材による安全・安心・快適な生活環境の創出に向けた研究

c 森林の保健・レクリエーション機能等の活用技術の開発

第2-1-(1)-アイc

具 体 的 指 標	評価結果		
	達成区分	達成度①	ウェイト②
アイc1 森林セラピー機能の評価・活用技術の開発	a	100	0.338
アイc2 里山の保全・利活用及び森林環境教育システムの開発	a	100	0.661

(指標数：1 、ウェイトの合計③：1)

達成度の計算：
$$\frac{\{(\text{指標の達成度①}) \times (\text{同ウェイト②})\} \text{の合計}}{\text{ウェイトの合計③}} = \frac{100}{1} = 100.0 (\%)$$

【評価の達成区分】

s : 予定以上達成 (120%以上)	【達成度：140】
a : 概ね達成 (90%以上～120%未満)	【達成度：100】
b : 達成はやや不十分 (60%以上～90%未満)	【達成度：80】
c : 達成は不十分 (30%以上～60%未満)	【達成度：40】
d : 未達成 (30%未満)	【達成度：0】

【分科会評価区分】

s : 中期目標を大幅に上回り達成している (120%以上)
a : 中期目標を概ね達成している (90%以上120%未満)
b : 中期目標の達成がやや不十分である (60%以上90%未満)
c : 中期目標の達成が不十分である (30%以上60%未満)
d : 中期目標に対して達成が大幅に遅れている (30%未満)

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)

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

ア 森林・林業・木材産業における課題の解決と新たな展開に向けた開発研究

アイ 森林と木材による安全・安心・快適な生活環境の創出に向けた研究

アイd 安全で快適な住環境の創出に向けた木質資源利用技術の開発

指標(研究課題群)	地震等の災害に対して安全な木質構造体の開発								
<p>1. 中期目標</p> <p>森林は、生物多様性保全、土砂災害防止、土壌保全、水源かん養、保健・レクリエーション、文化等公益的機能の発揮を通じて国民の安全で快適な生活環境を支える重要な役割を果たしており、また、木材は国民の安全で快適な住環境の創出に貢献している。</p> <p>森林の公益的機能を高度に発揮させるためには、森林を健全に維持していくとともに、近年急増している台風、豪雨、津波等による自然災害に適切に対応し、森林の被害を予防・復旧していくことが必要である。</p> <p>また、木材を利用した住環境については、災害に強く、健康に不安を与えない、安全で快適なものとするのが求められている。</p> <p>このため、生物多様性保全技術及び野生生物等による被害対策技術の開発、水土保全機能の評価及び災害予測・被害軽減技術の開発、森林の保健・レクリエーション機能等の活用技術の開発並びに安全で快適な住環境の創出に向けた木質資源利用技術の開発を行う。</p> <p>2. 中期計画</p> <p>安全で快適性に優れた住環境を創出するため、<u>地震等の災害に対して安全な木質構造体</u>、木質建材からの化学物質の放散抑制技術、住宅の居住快適性の高度化技術の開発等を行う。</p> <p>3. 中期目標の達成状況</p> <p>安全な木質構造体の開発に関しては、スギ等地域材利用の新集成材の JAS 改定と国土交通省による基準強度値の提示等の成果を得た。また、屋外大型構造物の補修・保全技術の向上のための部材及び接合部の非破壊評価法を開発した。さらに、木材・木質材料の防火性能の向上を目的とし、難燃薬剤と塗料の組み合わせによる難燃化処理木材を開発した。同じく、保存処理合板の接着耐久性、防腐・防蟻・防虫および揮発性有機化合物放散特性を明らかにし、保存処理木材の分析法を開発した。</p> <p>木材利用の住環境を災害に強く、安全で快適なものとするために、新構造用材料を開発しこと等により、中期目標を達成した。</p> <p>4. 成果の利活用</p> <p>集成材用の原料として使い難かったスギ等地域材を、各種強度データの集積により JAS 製品として市販できるようにし、構造設計に不可欠な基準強度を得た。この結果、地域材の集成材原料としての供給が増加しつつある。開発された屋外構造物の補修保全技術は作成されたマニュアル等を通して現場の維持管理手法に用いられている。保存処理木材の分析法等は規基準等へ反映されるように関連学会・協会等に提案中である。</p>									
評価結果	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center;">s</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">a</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">b</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">c</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">d</td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">ウェイト</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">0.707</td> </tr> </table>	s	a	b	c	d		ウェイト	0.707
s	a	b	c	d		ウェイト	0.707		
<p>評価結果の理由：</p> <p>スギ等地域材利用の新集成材の JAS 改定と国土交通省による基準強度値の提示、屋外大型構造</p>									

物の部材及び接合部の非破壊評価法の開発、難燃化処理木材と保存木材の分析法の開発に成功したことなどから「a」と評定した。

中期目標期間評価シート(指標)

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

ア 森林・林業・木材産業における課題の解決と新たな展開に向けた開発研究

アイ 森林と木材による安全・安心・快適な生活環境の創出に向けた研究

アイd 安全で快適な住環境の創出に向けた木質資源利用技術の開発

指標(研究課題群)	木質建材からの化学物質の放散抑制技術の開発						
<p>1. 中期目標</p> <p>森林は、生物多様性保全、土砂災害防止、土壌保全、水源かん養、保健・レクリエーション、文化等公益的機能の発揮を通じて国民の安全で快適な生活環境を支える重要な役割を果たしており、また、木材は国民の安全で快適な住環境の創出に貢献している。</p> <p>森林の公益的機能を高度に発揮させるためには、森林を健全に維持していくとともに、近年急増している台風、豪雨、津波等による自然災害に適切に対応し、森林の被害を予防・復旧していくことが必要である。</p> <p>また、木材を利用した住環境については、災害に強く、健康に不安を与えない、安全で快適なものとするのが求められている。</p> <p>このため、生物多様性保全技術及び野生生物等による被害対策技術の開発、水土保全機能の評価及び災害予測・被害軽減技術の開発、森林の保健・レクリエーション機能等の活用技術の開発並びに安全で快適な住環境の創出に向けた木質資源利用技術の開発を行う。</p> <p>2. 中期計画</p> <p>安全で快適性に優れた住環境を創出するため、地震等の災害に対して安全な木質構造体、木質建材からの化学物質の放散抑制技術、住宅の居住快適性の高度化技術の開発等を行う。</p> <p>3. 中期目標の達成状況</p> <p>木質建材からの化学物質の放散制御技術に関しては、木質建材製造工程における VOC 排出低減化技術の開発、木質建材からの VOC 放散低減化技術の開発を行い、4VOC(トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレン)の木材および木質材料からの放散は、建材の自主表示対象である「建材からの VOC 放散基準」に適合することを明らかにした。また、高温で乾燥したスギ材から放散するアルデヒド類の放散特性を解明するとともに、化粧板の VOC 放散に及ぼす接着剤中の有機溶剤の種類の影響を解明した。さらに木質材料からのアセトアルデヒド放散量は 1 ヶ月後には非常に低くなるなどの放散挙動を解明した。これらの成果は木材工業の製造工程にフィードバックされただけでなく、安全安心な木質材料の利用推進を計る上で明確な科学的根拠となっている。</p> <p>木質の住環境を、健康に不安を与えない安全で快適なものとするために、木質建材からの化学物質の放散挙動明らかにし、抑制方法を示したことから、中期目標を達成した。</p> <p>4. 主要な成果とその利活用</p> <p>4VOC(トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレン)の木材および木質材料からの放散は、建材の自主表示対象である「建材からの VOC 放散基準」に適合することが明らかとなり、業界等に安全安心な木質材料の利用推進を計る上で明確な科学的根拠を与えることができた。VOC、特にアセトアルデヒドの放散特性を解明したことにより、木材工業界にデータをフィードバックできたばかりでなく、学会等に木質材料の利用推進を計る上での明確な科学的根拠を与えた。</p>							
評価結果	s	a	b	c	d	ウェイト	0.089

評価結果の理由：

VOC、特にアセトアルデヒドの放散特性について解明したことにより、木材工業に対して木材利用の推進につながる成果を提示するとともに、学会等に対して木材の利用推進を計る上での明確な科学的根拠を与えたことなどから「a」と評定した。

中期目標期間評価シート(指標)

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

ア 森林・林業・木材産業における課題の解決と新たな展開に向けた開発研究

アイ 森林と木材による安全・安心・快適な生活環境の創出に向けた研究

アイd 安全で快適な住環境の創出に向けた木質資源利用技術の開発

指標(研究課題群)	住宅の居住快適性の高度化技術の開発						
<p>1. 中期目標</p> <p>森林は、生物多様性保全、土砂災害防止、土壌保全、水源かん養、保健・レクリエーション、文化等公益的機能の発揮を通じて国民の安全で快適な生活環境を支える重要な役割を果たしており、また、木材は国民の安全で快適な住環境の創出に貢献している。</p> <p>森林の公益的機能を高度に発揮させるためには、森林を健全に維持していくとともに、近年急増している台風、豪雨、津波等による自然災害に適切に対応し、森林の被害を予防・復旧していくことが必要である。</p> <p>また、木材を利用した住環境については、災害に強く、健康に不安を与えない、安全で快適なものとするのが求められている。</p> <p>このため、生物多様性保全技術及び野生生物等による被害対策技術の開発、水土保全機能の評価及び災害予測・被害軽減技術の開発、森林の保健・レクリエーション機能等の活用技術の開発並びに安全で快適な住環境の創出に向けた木質資源利用技術の開発を行う。</p> <p>2. 中期計画</p> <p>安全で快適性に優れた住環境を創出するため、地震等の災害に対して安全な木質構造体、木質建材からの化学物質の放散抑制技術、住宅の居住快適性の高度化技術の開発等を行う。</p> <p>3. 中期目標の達成状況</p> <p>居住快適性に関しては、遮音性改善の観点から衝撃音遮断性能に優れた木質床構造の開発、温熱環境改善の観点から自然エネルギー利用の躯体内熱・空気循環構法の検討、触感評価の観点から木材温冷感の数値化手法の開発、木材が福祉材料としての適性が高いことの適性評価等の成果を得てきた。また、安全性の確保のために行う抗菌剤の注入方法として超臨界二酸化炭素処理法が有効であることを明らかにした。さらに居住快適性評価に関してストレスマーカーを使った手法が有効であることを実証した。また、木材等を用いた各種感覚刺激実験を実施して、生理応答における個人差を生じる要因の解析を取りまとめ、評価方法を提案するなど、居住快適性評価技術の高度化に関して多様な成果を得た。</p> <p>住宅の居住快適性の高度化を行うことで、中期目標を達成した。</p> <p>4. 成果の利活用</p> <p>開発された床構造や躯体構法などは地域材活用の建築現場に応用されており、今後の展開が期待されている。福祉材料として木材を利用する際の有用性については、学会等に木質材料の利用推進を計る上での明確な科学的根拠を示すことができた。ストレスマーカーを使った居住快適性評価が有効であることを実証して、生理応答に関する評価方法を提案した。この成果は、学術研究分野だけではなく企業における製品開発や実際の居住環境設計に活かされるものと思われる。</p>							
評価結果	s	a	b	c	d	ウェイト	0.204
<p>評価結果の理由：</p> <p>ストレスマーカーを使った居住快適性評価が生理応答に関する評価方法として有効であること</p>							

を実証したことにより、木材の利用推進を計る上での明確な科学的根拠を与えたことなどから「a」と評定した。

中期目標期間評価シート(指標)の集計表

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

中項目 1 研究の推進

小項目 (1) 重点研究領域

ア 森林・林業・木材産業における課題の解決と新たな展開に向けた開発研究

(ア) 地球温暖化対策に向けた研究

d 安全で快適な住環境の創出に向けた木質資源利用技術の開発

第2-1-(1)-アイd

具 体 的 指 標	評価結果		
	達成区分	達成度①	ウェイト②
アイd1 地震等の災害に対して安全な木質構造体の開発	a	100	0.707
アイd2 木質建材からの化学物質の放散抑制技術の開発	a	100	0.089
アイd3 住宅の居住快適性の高度化技術の開発	a	100	0.204

(指標数 : 1 、 ウェイトの合計③ : 1)

達成度の計算 :
$$\frac{\{(\text{指標の達成度①}) \times (\text{同ウェイト②})\} \text{の合計}}{\text{ウェイトの合計③}} = \frac{100}{1} = 100.0 (\%)$$

【評価の達成区分】

s : 予定以上達成 (120%以上)	【達成度 : 140】
a : 概ね達成 (90%以上~120%未満)	【達成度 : 100】
b : 達成はやや不十分 (60%以上~90%未満)	【達成度 : 80】
c : 達成は不十分 (30%以上~60%未満)	【達成度 : 40】
d : 未達成 (30%未満)	【達成度 : 0】

【分科会評価区分】

s : 中期目標を大幅に上回り達成している (120%以上)
a : 中期目標を概ね達成している (90%以上120%未満)
b : 中期目標の達成がやや不十分である (60%以上90%未満)
c : 中期目標の達成が不十分である (30%以上60%未満)
d : 中期目標に対して達成が大幅に遅れている (30%未満)

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)

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

ア 森林・林業・木材産業における課題の解決と新たな展開に向けた開発研究

アウ 社会情勢変化に対応した新たな林業・木材利用に関する研究

アウa 林業の活力向上に向けた新たな生産技術の開発

指標(研究課題群)	木材利用部門と連携した活力ある林業の成立条件の解明
<p>1. 中期目標</p> <p>林業は、長期にわたる木材価格の低迷の中で、採算性の悪化、担い手の減少等が進む等衰退傾向にある。このような状況の下、山村の経済・社会の活性化に向けて、広葉樹林等による多様な森林への誘導、効率的な作業システム等、新たな林業生産技術を活用した森林の整備・保全が求められている。また、木材の安定的生産を適切に実施していくためには、森林資源の利用動向及び木材流通実態の把握を行いつつ、消費者ニーズに対応した加工・生産・供給体制を構築することが喫緊の課題となっている。</p> <p>このため、<u>林業の活力向上に向けた新たな生産技術の開発及び消費動向に対応したスギ材等林産物の高度利用技術の開発を行う。</u></p> <p>2. 中期計画</p> <p>手入れの不足した森林の増加及び資源の質的劣化を防止するため、<u>木材利用部門と連携した活力ある林業の成立条件を解明するとともに、広葉樹林化等による多様な森林への誘導、路網と高性能林業機械の一体的な作業システム等、担い手不足に対応した新たな林業生産技術、持続可能な森林の計画・管理技術等の開発を行う。</u></p> <p>3. 中期目標の達成状況</p> <p>森林所有権の移動(売買)が地域の森林管理に及ぼす影響を解明し、経営意欲ある主体に所有権の移動を促すために行政や森林組合等がとるべき方策を提示した。また、林業・林産業におけるコストダウン効果を把握するため、システムダイナミクス手法を用いた日本林業モデルの開発を行うとともに、その有効性を検証した。素材の安定供給の受け手になる国産材加工業については、規模拡大が山村地域の振興に結びつくための課題と条件を明らかにするとともに、山元から大規模工場への木材直送システムの実態を解明した。また、日本の林業経営の小規模分散性の問題を克服する新しい森林経営形態として、欧米先進国の動向分析から森林投資型と地域組織型の2つの経営形態を提示した。さらに日本の林業・木材産業セクターに大きな影響を与えている中国の木材産業、木材貿易の実態を現地調査、モデル分析を踏まえて明らかにし、日本への影響を解明した。</p> <p>以上の成果が得られたので、中期目標は達成された。</p> <p>4. 主要な成果とその利活用</p> <p>森林所有権移動(売買)について報告書として取りまとめて関係者に配布したところ、森林組合やマスコミ等から問い合わせがあるなど、社会的に注目された。日本林業モデルについては、大日本山林会シンポジウムや書籍出版を通して普及に供した。また、中国研究については、日中国際シンポジウムの開催(産官学から約150名参加)と、森林総研編の公刊図書を出版し成果の普及に努めた。この本は既に第2刷の出版が決まったほか、平成22年度林業白書にも引用されるなど社会的に高い関心を集めた。さらに、森林・林業再生プランの基本政策、人材育成、国産材加工・流通・利用、森林組合改革・林業事業体育成の各分科会に委員として森林総研から5名が参加し、これまでの研究成果を基にプラン立案のための政策提言を行った。</p>	

評価結果	s	a	b	c	d	ウェイト	0.179
評価結果の理由： 日本林業モデルの開発と中国貿易など今後の国際的な木材需給への影響を解明し、それぞれ書籍やシンポジウムでの公表を行うなど成果補普及に努め中期目標は達成したことから「a」と評定した。							

中期目標期間評価シート(指標)

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

ア 森林・林業・木材産業における課題の解決と新たな展開に向けた開発研究

アウ 社会情勢変化に対応した新たな林業・木材利用に関する研究

アウa 林業の活力向上に向けた新たな生産技術の開発

指標(研究課題群)	担い手不足に対応した新たな林業生産技術の開発
<p>1. 中期目標</p> <p>林業は、長期にわたる木材価格の低迷の中で、採算性の悪化、担い手の減少等が進む等衰退傾向にある。このような状況の下、山村の経済・社会の活性化に向けて、広葉樹林等による多様な森林への誘導、効率的な作業システム等、新たな林業生産技術を活用した森林の整備・保全が求められている。また、木材の安定的生産を適切に実施していくためには、森林資源の利用動向及び木材流通実態の把握を行いつつ、消費者ニーズに対応した加工・生産・供給体制を構築することが喫緊の課題となっている。</p> <p>このため、<u>林業の活力向上に向けた新たな生産技術の開発</u>及び消費動向に対応したスギ材等林産物の高度利用技術の開発を行う。</p> <p>2. 中期計画</p> <p>手入れの不足した森林の増加及び資源の質的劣化を防止するため、木材利用部門と連携した活力ある林業の成立条件を解明するとともに、広葉樹林化等による多様な森林への誘導、路網と高性能林業機械の一体的な作業システム等、<u>担い手不足に対応した新たな林業生産技術</u>、持続可能な森林の計画・管理技術等の開発を行う。</p> <p>3. 中期目標の達成状況</p> <p>再生林未済地については、その実態調査を行い、再生林未済地では不在村所有が多くを占め、シカの食害により広葉樹の天然更新が妨げられていることを明らかにするとともに、「大面積皆伐対策の指針」を作成し、大面積伐採跡地の植生再生方法と対策指針を提示した。森林資源収穫システムの体系化については、急傾斜地での作業に適合した簡易レールシステムによる森林資源収穫システムの開発、伐出作業コスト低減に向けた高密路網の作設法の提示、強度間伐におけるスイングヤードとH型架線の組み合わせによる作業システムと収益性算出手法を開発した。間伐については、育林作業の低コスト化を目的に強度間伐の施業指針マニュアルを作成するとともに、間伐から主伐までの収入とコストを評価する収支予測システム(FORCAS)を開発した。低コスト造林のためのコンテナ苗利用については、コンテナ本体の設計と、それを利用した国産針葉樹のコンテナ育苗技術と植栽機械を開発し、育苗および植栽技術マニュアルを新たに作成した。安全・省力化に向けた機械化技術および路網作設技術については、スイングヤードを対象に伐倒同時集材方式の作業安全性を確保するための作業手引きの作成と、地形・地質・土質特性に基づく作業道の施工マニュアルの作成を行った。省力的育林技術については、天然更新によって針葉樹人工林から広葉樹林への誘導が可能か否かを判断する広葉樹林化ハンドブックを作成した。</p> <p>以上の通り、担い手不足に対応した新たな林業生産技術の開発を着実に進展させ、行政機関による施策の実行支援や、経営者・事業者の施業選択に貢献していることから、概ね中期目標は達成した。</p> <p>4. 主要な成果とその利活用</p> <p>大面積皆伐対策指針は森林組合や行政および関係団体等に配布したほか、成果発表会での講演を通じて成果の普及に努めた結果、九州のある県では伐採届け提出の改善が見られるなど行政施策に貢献している。安全・軽労・省力化に向けた車両系伐出技術及び路網整備技術の開発に関する</p>	

る研究成果は、各種のマニュアルとして纏められ、森林技術総合研修所や森林管理署および業界団体が主催する研修会等での教材として活用された。さらに、収支予測システム（FORCAS）は、熊本県の森林組合等で実際に使用されている。また、コンテナ苗は東北や九州の国有林を中心に数十万本が供給されるなど実用化しており、北海道と九州の各森林管理局での意見交換会や宮城県北部流域活性化センターでの講演会に招聘されるなど、成果に対する注目度は高い。これらの成果を基に、森林・林業再生プランの路網・作業システム分科会に委員として森林総研から 1 名が参加し、プラン立案のための政策提言を行った。

評価結果

s

a

b

c

d

ウェイト

0.353

評価結果の理由：

コンテナ苗や収支予測システムなど、現場への技術の実用化を進めた。また、林業機械の安全性や作業道作設についてはそれぞれマニュアルを完成させ、安全で効率的な作業実施に資する成果となったことから「a」と評定した。

中期目標期間評価シート(指標)

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

ア 森林・林業・木材産業における課題の解決と新たな展開に向けた開発研究

アウ 社会情勢変化に対応した新たな林業・木材利用に関する研究

アウa 林業の活力向上に向けた新たな生産技術の開発

指標(研究課題群)	持続可能な森林の計画・管理技術の開発
<p>1. 中期目標</p> <p>林業は、長期にわたる木材価格の低迷の中で、採算性の悪化、担い手の減少等が進む等衰退傾向にある。このような状況の下、山村の経済・社会の活性化に向けて、広葉樹林等による多様な森林への誘導、効率的な作業システム等、新たな林業生産技術を活用した森林の整備・保全が求められている。また、木材の安定的生産を適切に実施していくためには、森林資源の利用動向及び木材流通実態の把握を行いつつ、消費者ニーズに対応した加工・生産・供給体制を構築することが喫緊の課題となっている。</p> <p>このため、<u>林業の活力向上に向けた新たな生産技術の開発及び消費動向に対応したスギ材等林産物の高度利用技術の開発</u>を行う。</p> <p>2. 中期計画</p> <p>手入れの不足した森林の増加及び資源の質的劣化を防止するため、木材利用部門と連携した活力ある林業の成立条件を解明するとともに、広葉樹林化等による多様な森林への誘導、路網と高性能林業機械の一体的な作業システム等、担い手不足に対応した新たな林業生産技術、<u>持続可能な森林の計画・管理技術</u>等の開発を行う。</p> <p>3. 中期目標の達成状況</p> <p>基準・指標については、地域レベルの行政資料やデータから、森林動態把握のためにわが国では20指標が利用できることを明らかにするとともに、森林の生産力マップ、潜在植生ポテンシャルマップ、風害に関する危険度予測マップを作成した。資源調査およびモニタリングに関しては、マツ材線虫病の防除のための要防除木抽出に最適な空中写真撮影時期の解明と、高分解能の人工衛星データを用いた人工林立木の胸高直径の高精度推定技術を開発した。長伐期施業については、スギとアカマツの人工林における間伐効果の分析を通じて、高齢林での樹木成長維持のための林分密度管理基準を提示した。</p> <p>こうした研究成果を取りまとめ、基準・指標の適用手法、伐木集材インパクトを軽減する作業指針等を作成し、さらに長伐期施業における間伐効果の分析を通じて林分密度の管理基準を提示したので、中期目標は達成された。</p> <p>4. 主要な成果とその利活用</p> <p>基準・指標を適用した持続可能な森林管理・計画手法の開発では、成果の普及のため公開シンポジウムや、外国人専門家を招聘した公開セミナーを開催した。また、韓国で開催されたモントリオール・プロセス第20回総会や2008年と2009年の国際生物多様性の日記念シンポジウムで講演した。長伐期循環型を目指す育林技術の開発では、森林技術総合研修所における講義の1メニュー「密度管理の考え方及び群落生態学からみた長伐期施業」を課題責任者が担当した。北方天然林における持続可能性・活力向上のための森林管理技術の開発では、ヒバの天然林施業技術に関する成果が国有林の施業指針の変更にかきされたほか、苗畑マニュアルの改編に活用された。</p>	
評価結果	s a b c d ウェイト 0.468

評価結果の理由：

持続可能な森林の計画・管理に向け、基準・指標の適用手法および北方天然林の更新促進、伐木集材インパクトを軽減する作業指針を取りまとめ、長伐期施業における林分密度の管理基準を示したので、中期目標は達成したと判断し「a」と評定した。

中期目標期間評価シート(指標)の集計表

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するための措置

中項目 1 研究の推進

小項目 (1) 重点研究領域

ア 森林・林業・木材産業における課題の解決と新たな展開に向けた開発研究

(ウ) 社会情勢変化に対応した新たな林業・木材利用に関する研究

a 林業の活力向上に向けた新たな生産技術の開発

第2-1-(1)-アウ a

具 体 的 指 標	評価結果		
	達成区分	達成度①	ウイト②
アウ a 1 木材利用部門と連携した活力ある林業の成立条件の解明	a	100	0.179
アウ a 2 担い手不足に対応した新たな林業生産技術の開発	a	100	0.353
アウ a 3 持続可能な森林の計画・管理技術の開発	a	100	0.468

(指標数 : 1 、 ウェイトの合計③ : 1)

達成度の計算 : $\frac{\{(指標の達成度①) \times (同ウイト②)\} の合計}{ウイトの合計③} = \frac{100}{1} = 100.0 (\%)$

【評価の達成区分】

s : 予定以上達成 (120%以上)	【達成度 : 140】
a : 概ね達成 (90%以上~120%未満)	【達成度 : 100】
b : 達成はやや不十分 (60%以上~90%未満)	【達成度 : 80】
c : 達成は不十分 (30%以上~60%未満)	【達成度 : 40】
d : 未達成 (30%未満)	【達成度 : 0】

【分科会評価区分】

s : 中期目標を大幅に上回り達成している (120%以上)
a : 中期目標を概ね達成している (90%以上120%未満)
b : 中期目標の達成がやや不十分である (60%以上90%未満)
c : 中期目標の達成が不十分である (30%以上60%未満)
d : 中期目標に対して達成が大幅に遅れている (30%未満)

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)

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

ア 森林・林業・木材産業における課題の解決と新たな展開に向けた開発研究

アウ 社会情勢変化に対応した新たな林業・木材利用に関する研究

アウb 消費動向に対応したスギ材等林産物の高度利用技術の開発

指標(研究課題群)	市場ニーズに対応した新木質材料の開発					
<p>1. 中期目標 林業は、長期にわたる木材価格の低迷の中で、採算性の悪化、担い手の減少等が進む等衰退傾向にある。このような状況の下、山村の経済・社会の活性化に向けて、広葉樹林等による多様な森林への誘導、効率的な作業システム等、新たな林業生産技術を活用した森林の整備・保全が求められている。また、木材の安定的生産を適切に実施していくためには、森林資源の利用動向及び木材流通実態の把握を行いつつ、消費者ニーズに対応した加工・生産・供給体制を構築することが喫緊の課題となっている。 このため、林業の活力向上に向けた新たな生産技術の開発及び消費動向に対応したスギ材等林産物の高度利用技術の開発を行う。</p> <p>2. 中期計画 スギ材等の需要拡大を促進するため、市場ニーズに対応した新木質材料、省エネルギーで効率の良い高度な木材の乾燥・加工・流通システム、きのこの付加価値を高める技術等の開発を行う。</p> <p>3. 中期目標の達成状況 スギ等地域材を活かした集成材の開発や異樹種集成材の開発、竹材を活用した「複合建築ボード」の開発、都市のヒートアイランド現象の緩和等のための軽量屋上緑化法の開発、スギ集成材での1時間耐火構造の柱・梁の国土交通大臣認定取得、はく離が生じた集成材の補修・補強手法の開発、乾燥工程を省略した省エネルギー型のボード製造技術の開発、集成材の長期使用によって生じ得る接着層のはく離の補修・補強技術の開発、省エネルギー型のボード製造装置、とくに、パンク現象の発生を防ぐための空気噴射プレスの開発など、スギ等地域材の需要拡大の促進に貢献する成果が得られた。これらのことから、中期目標を達成した。</p> <p>4. 成果の利活用 スギ等を原料とした集成材については研究成果がJAS改正に反映され、製造効率が大きく向上した。またレーザー加工技術による難燃薬剤の注入法を活用し、スギ集成材で1時間耐火構造の柱・梁を製造できるようになったことは、公共建築物等木材利用促進法の推進にとっても大きな成果である。省エネルギー型のボード製造技術に関しては、木材工業界と連携して実用化が進められようとしている。</p>						
評価結果	s	a	b	c	d	ウェイト 0.550
<p>評価結果の理由： スギ等地域材利用の新集成材や難燃集成材の開発、軽量屋上緑化法の開発、はく離が生じた集成材の補修・補強手法の開発などに成功したことなどから「a」と評定した。</p>						

中期目標期間評価シート(指標)

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

ア 森林・林業・木材産業における課題の解決と新たな展開に向けた開発研究

アウ 社会情勢変化に対応した新たな林業・木材利用に関する研究

アウb 消費動向に対応したスギ材等林産物の高度利用技術の開発

指標(研究課題群)	省エネルギーで効率の良い高度な木材の乾燥・加工・流通システムの開発							
<p>1. 中期目標</p> <p>林業は、長期にわたる木材価格の低迷の中で、採算性の悪化、担い手の減少等が進む等衰退傾向にある。このような状況の下、山村の経済・社会の活性化に向けて、広葉樹林等による多様な森林への誘導、効率的な作業システム等、新たな林業生産技術を活用した森林の整備・保全が求められている。また、木材の安定的生産を適切に実施していくためには、森林資源の利用動向及び木材流通実態の把握を行いつつ、消費者ニーズに対応した加工・生産・供給体制を構築することが喫緊の課題となっている。</p> <p>このため、林業の活力向上に向けた新たな生産技術の開発及び消費動向に対応したスギ材等林産物の高度利用技術の開発を行う。</p> <p>2. 中期計画</p> <p>スギ材等の需要拡大を促進するため、市場ニーズに対応した新木質材料、省エネルギーで効率の良い高度な木材の乾燥・加工・流通システム、きのこの付加価値を高める技術等の開発を行う。</p> <p>3. 中期目標の達成状況</p> <p>複数材種同時乾燥の具体的な条件の解明、過熱蒸気処理と高周波・減圧乾燥の組み合わせ処理条件の解明、実用的な材内水分傾斜評価方法の開発、CO₂冷媒ヒートポンプによる木材乾燥装置の開発、原木の材質選別の自動化技術の開発、製材工場でのコスト低減及び山元への利益の還元を図る原木・製品の直送システムの評価など、中大径材から効率的な乾燥材生産を行うための指針作成に役立つ成果が得られた。これらの成果により、中期目標を達成した。</p> <p>4. 主要な成果とその利活用</p> <p>製材の高速乾燥やボード製造において省エネルギーで効率の良い手法が開発されたことは、木材工業の現場に研究成果の一部が受け渡されており、地域材の需要拡大に大きく役立つと思われる。</p>								
評価結果	<table border="1"> <tr> <td>s</td> <td style="border: 2px solid black;">a</td> <td>b</td> <td>c</td> <td>d</td> <td>ウェイト</td> <td>0.221</td> </tr> </table>	s	a	b	c	d	ウェイト	0.221
s	a	b	c	d	ウェイト	0.221		
<p>評価結果の理由：</p> <p>省エネルギー型の木材乾燥技術やボード製造技術などを開発し、木材工業に対して木材利用の推進につながる成果を提示することができたことなどから「a」と評定した。</p>								

中期目標期間評価シート(指標)

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

ア 森林・林業・木材産業における課題の解決と新たな展開に向けた開発研究

アウ 社会情勢変化に対応した新たな林業・木材利用に関する研究

アウb 消費動向に対応したスギ材等林産物の高度利用技術の開発

指標(研究課題群)	きのこの付加価値を高める技術等の開発						
<p>1. 中期目標 林業は、長期にわたる木材価格の低迷の中で、採算性の悪化、担い手の減少等が進む等衰退傾向にある。このような状況の下、山村の経済・社会の活性化に向けて、広葉樹林等による多様な森林への誘導、効率的な作業システム等、新たな林業生産技術を活用した森林の整備・保全が求められている。また、木材の安定的生産を適切に実施していくためには、森林資源の利用動向及び木材流通実態の把握を行いつつ、消費者ニーズに対応した加工・生産・供給体制を構築することが喫緊の課題となっている。 このため、林業の活力向上に向けた新たな生産技術の開発及び消費動向に対応したスギ材等林産物の高度利用技術の開発を行う。</p> <p>2. 中期計画 スギ材等の需要拡大を促進するため、市場ニーズに対応した新木質材料、省エネルギーで効率の良い高度な木材の乾燥・加工・流通システム、きのこの付加価値を高める技術等の開発を行う。</p> <p>3. 中期目標の達成状況 シイタケのニオイ成分であるレンチニン酸を増加させる方法の開発、害菌汚染の調査方法と害菌検索システムの開発、シイタケ、エノキタケの簡易なウイルス検出方法の確立、シイタケの遺伝子の連鎖地図の完成、ラッカーゼ遺伝子の連鎖地図上の位置の確定、ナガマドキノコバエの性フェロモンの化学構造の決定、抗認知症物質ヘリセノン類の含有量を既存品種の3倍に高めた実用的なヤマブシタケ栽培菌株の作出などを行った。これららの成果により、中期目標を達成した。</p> <p>4. 主要な成果とその利活用 きのこの匂い成分を向上させる方法や有効成分を多く含む栽培菌株の作出などは、製造現場の活性化につながるものとして期待される。</p>							
評価結果	s	a	b	c	d	ウェイト	0.229
<p>評価結果の理由： キノコ産業の活性化につながる技術の開発に成功したことなどから「a」と評定した。</p>							

中期目標期間評価シート(指標)の集計表

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するための措置

中項目 1 研究の推進

小項目 (1) 重点研究領域

ア 森林・林業・木材産業における課題の解決と新たな展開に向けた開発研究

(ア) 地球温暖化対策に向けた研究

b 消費動向に対応したスギ材等林産物の高度利用技術の開発

第2-1-(1)-アウb

具 体 的 指 標	評価結果		
	達成区分	達成度①	ウエイト②
アウb1 市場ニーズに対応した新木質材料の開発	a	100	0.550
アウb2 省エネルギーで効率の良い高度な木材の乾燥・加工・流通システムの開発	a	100	0.221
アウb3 きのこの付加価値を高める技術等の開発	a	100	0.229

(指標数 : 1 、 ウェイトの合計③ : 1)

達成度の計算 : $\frac{\{(指標の達成度①) \times (同ウエイト②)\} の合計}{ウェイトの合計③} = \frac{100}{1} = 100.0 (\%)$

【評価の達成区分】

s : 予定以上達成 (120%以上)	【達成度 : 140】
a : 概ね達成 (90%以上~120%未満)	【達成度 : 100】
b : 達成はやや不十分 (60%以上~90%未満)	【達成度 : 80】
c : 達成は不十分 (30%以上~60%未満)	【達成度 : 40】
d : 未達成 (30%未満)	【達成度 : 0】

【分科会評価区分】

s : 中期目標を大幅に上回り達成している (120%以上)
a : 中期目標を概ね達成している (90%以上120%未満)
b : 中期目標の達成がやや不十分である (60%以上90%未満)
c : 中期目標の達成が不十分である (30%以上60%未満)
d : 中期目標に対して達成が大幅に遅れている (30%未満)

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)

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとすべき措置

イ 森林生物の機能と森林生態系の動態の解明に向けた基礎研究

イア 新素材開発に向けた森林生物資源の機能解明

イアa 森林生物の生命現象の解明

指標(研究課題群)	遺伝子の機能及びその多様性、環境ストレス応答機構等樹木の生命現象の解明
<p>1. 中期目標</p> <p>生物機能を活用した新技術の創出、木質系新素材の開発等を図るためには、森林生物のゲノム情報の充実を図り、環境ストレス適応機構等を解明すること並びに木質系資源の化学的・物理的機能及び特性を解明することにより、森林生物資源の機能に関する知見を集積することが課題となっている。</p> <p>このため、<u>森林生物の生命現象の解明</u>並びに木質系資源の機能及び特性の解明を行う。</p> <p>2. 中期計画</p> <p>生物機能を活用した新技術の創出に資するため、森林生物のゲノム情報の充実を図り、<u>遺伝子の機能及びその多様性、環境ストレス応答機構等樹木の生命現象の解明</u>並びにきのこ類及び有用微生物の特性の解明を行う。</p> <p>3. 中期目標の達成状況</p> <p>中期目標にある森林生物の生命現象の解明を図るため、本研究課題群では、ゲノム情報の充実を図り、遺伝子の機能及びその多様性、環境ストレス応答機構等、樹木の生命現象の解明を行った。</p> <p>ゲノム情報の充実に関しては、ポプラ完全長 cDNA やスギ針葉・雄花・雌花の完全長 cDNA の大規模収集、スギの花粉・木部・移行材における発現遺伝子の収集を進め、スギやポプラの完全長 cDNA の塩基配列情報を森林生物遺伝子データベース (ForestGEN) に公表する等、森林生物のゲノム情報の充実が着実に進捗した。</p> <p>遺伝子の機能の解明に関しては、スギ雄性不稔候補遺伝子の単離と機能解明、スギの花粉アレルゲン遺伝子の多様性、スギの花成制御遺伝子の機能解明、スギの心材形成に関わる遺伝子の機能解明、ポプラの花成制御遺伝子の発現特性や機能の解明、ポプラの早期開花誘導技術の開発、ポプラの不稔化誘導技術の開発、ジベレリン合成酵素遺伝子を導入した組換えポプラの成長特性解明等、花成制御や成長制御に関する重要な遺伝子機能の成果を得た。</p> <p>環境ストレス応答機構の解明に関しては、ポプラの環境ストレス応答性遺伝子の特定、ポプラの放射線に対する DNA 修復関連遺伝子の解明、オゾン耐性かつ乾燥耐性組換えポプラの開発等を進め、遺伝子の機能解明の成果と合わせて、スーパー樹木の開発に必要な知見を集積した。</p> <p>遺伝子の多様性の解明に関しては、スギ天然林の空間遺伝構造の解明、ヒノキ天然林の遺伝的多様性の解明、スギとヒノキにおける環境適応的遺伝変異の検出、ミズナラ集団の遺伝構造の解明、希少種ヤツガタケトウヒ、イラモミの遺伝的分化の解明、森林の分断化がクロビイタヤの遺伝子流動に及ぼす影響の解明など、樹木の遺伝的多様性の保全技術開発等に繋がる学術的価値の高い成果を達成した。また、多様な遺伝子マーカーに基づくサクラ栽培品種の DNA 識別法の開発を行った。</p> <p>このように樹木の生命現象の解明は順調に進捗し、中期目標を達成した。</p> <p>4. 主要な成果とその利活用</p> <p>スギやポプラ等の樹木で発現している遺伝子の大量収集を行い、公的なデータベースに提供し、樹木のゲノム研究の進展に貢献した。解読した塩基配列に基づく機能分類に関する研究、雄</p>	

性不稔関連遺伝子、花成制御遺伝子、成長制御関連遺伝子、DNA 修復関連遺伝子等の機能解明を行い、スーパー樹木の開発に貢献した。また、森林植物の遺伝子の多様性維持機構に関する解明を行い、それらの保全技術の開発に貢献した。

評価結果

s

a

b

c

d

ウェイト

0.833

評価結果の理由：

スギとポプラを対象としてゲノム情報の充実、遺伝子の機能及び環境ストレス応答機構等の解明を確実に実行し、スギやヒノキ等の樹種について遺伝子の多様性の解明を行うなど、樹木の生命現象の解明を着実に実行できたことから、「a」と評定した。

中期目標期間評価シート(指標)

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

イ 森林生物の機能と森林生態系の動態の解明に向けた基礎研究

イア 新素材開発に向けた森林生物資源の機能解明

イア a 森林生物の生命現象の解明

指標(研究課題群)	きのこ類及び有用微生物の特性の解明
<p>1. 中期目標</p> <p>生物機能を活用した新技術の創出、木質系新素材の開発等を図るためには、森林生物のゲノム情報の充実を図り、環境ストレス適応機構等を解明すること並びに木質系資源の化学的・物理的機能及び特性を解明することにより、森林生物資源の機能に関する知見を集積することが課題となっている。</p> <p>このため、<u>森林生物の生命現象の解明</u>並びに木質系資源の機能及び特性の解明を行う。</p> <p>2. 中期計画</p> <p>生物機能を活用した新技術の創出に資するため、森林生物のゲノム情報の充実を図り、遺伝子の機能及びその多様性、環境ストレス応答機構等樹木の生命現象の解明並びに<u>きのこ類及び有用微生物の特性の解明</u>を行う。</p> <p>3. 中期目標の達成状況</p> <p>きのこ類及び有用微生物の特性の解明に関しては、シイタケの全ゲノムを解読し、その塩基配列と遺伝子の対応付けを進め、新たに子実体形成期に発現している遺伝子情報を多数収集する等、きのこのゲノム情報を充実させるとともに、行政の現場が求める DNA マーカーの開発、きのこ産業が求める子実体特性を決める遺伝子の解明やその利用技術の開発に役立てた。食用きのこ類で分類学的研究が遅れている日本産キシメジ科きのこの整理、子実体形成に関わる遺伝子の機能の解明、菌根性きのこの遺伝子組換え系や純粋培養菌糸体を用いるショウロの新たな接種技術を開発した。市販きのこ類のカドミウム含有量を調査して、国内産栽培きのこは EU の基準を下回っていることを明らかにした。きのこの判別法の開発を進め、DNA 断片 (<i>megB1</i>) やマツタケのレトロトランスポゾンを活用した系統分類、原産地判別等の新たな解析手法を開発し、バイリンクの分類学的審査基準の提供やアジア産マツタケの原産地表示違反防止等に貢献した。木材成分の有効利用技術開発に関しては、セルラーゼと機械処理を併用することによりセルロースから新素材であるセルロースナノファイバーを多量生産できる技術開発に成功した。微生物を利用した温和な環境に優しい脱リグニン法の開発研究を進め、リグニン分解酵素であるマンガンペルオキシダーゼがリグニン分解を律速するのではなく、ペルオキシダーゼの触媒活性に必要な過酸化水素を供給する酵素系(グリオキサールオキシダーゼ)が律速であることを解明した。また、グリーンプラスチック生産に結びつく白色腐朽菌のバニリン酸分解酵素遺伝子の取得や難分解性有機塩素農薬を分解し環境浄化に役立つ Heptachlor 分解菌群、DDT 分解菌の取得等、新規性の高い成果を得ることができた。このように、本研究課題群は順長に進捗し、中期目標を達成した。</p> <p>4. 主要な成果とその利活用</p> <p>シイタケの全ゲノムの解読、子実体形成に関わる遺伝子の機能の解明、新規 DNA 断片を活用したマツタケの原産地判別法等の開発を行い、きのこのゲノム情報の充実、行政の現場が求める DNA マーカーの開発、きのこ産業が求める子実体特性を決める遺伝子の解明やその利用技術の開発等へ貢献した。セルロースナノファイバーの多量生産技術の開発、白色腐朽菌のリグニン分解機構の解明を行い、新素材開発や環境に優しい脱リグニン法の開発に貢献した。また、難分解性有機塩素農薬を分解する新規 DDT 分解菌等を取得し、環境浄化技術の開発に貢献した。</p>	

評価結果	s	a	b	c	d	ウェイト	0.167
評価結果の理由： 期首に設定した目標が概ね達成できたこと、シイタケの全ゲノム解読、トランスポゾン等新規の DNA マーカーの発見と利用技術の開発、木材の有効利用に向けた環境低負荷型セルロースナノファイバーの生産技術の開発等も成果として上げられたことから「a」と評定した。							

中期目標期間評価シート(指標)の集計表

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するための措置

中項目 1 研究の推進

小項目 (1) 重点研究領域

イ 森林生物の機能と森林生態系の動態の解明に向けた基礎研究

(ア) 新素材開発に向けた森林生物資源の機能解明

a 森林生物の生命現象の解明

第2-1-(1)-イア a

具 体 的 指 標	評価結果		
	達成区分	達成度①	ウエイト②
イア a 1 遺伝子の機能及びその多様性、環境ストレス応答機構等樹木の生命現象の解明	a	100	0.833
イア a 2 きのご類及び有用微生物の特性の解明	a	100	0.167

(指標数：1 、ウエイトの合計③：1)

達成度の計算：
$$\frac{\{(指標の達成度①) \times (同ウエイト②)\} の合計}{ウエイトの合計③} = \frac{100}{1} = 100.0 (\%)$$

【評価の達成区分】

s : 予定以上達成 (120%以上)	【達成度：140】
a : 概ね達成 (90%以上~120%未満)	【達成度：100】
b : 達成はやや不十分 (60%以上~90%未満)	【達成度：80】
c : 達成は不十分 (30%以上~60%未満)	【達成度：40】
d : 未達成 (30%未満)	【達成度：0】

【分科会評価区分】

s : 中期目標を大幅に上回り達成している (120%以上)
a : 中期目標を概ね達成している (90%以上120%未満)
b : 中期目標の達成がやや不十分である (60%以上90%未満)
c : 中期目標の達成が不十分である (30%以上60%未満)
d : 中期目標に対して達成が大幅に遅れている (30%未満)

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)

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

イ 森林生物の機能と森林生態系の動態の解明に向けた基礎研究

イア 新素材開発に向けた森林生物資源の機能解明

イアb 木質系資源の機能及び特性の解明

指標(研究課題群)	多糖類等樹木成分の機能及び機能性材料への変換特性の解明
<p>1. 中期目標</p> <p>生物機能を活用した新技術の創出、木質系新素材の開発等を図るためには、森林生物のゲノム情報の充実を図り、環境ストレス適応機構等を解明すること並びに木質系資源の化学的・物理的機能及び特性を解明することにより、森林生物資源の機能に関する知見を集積することが課題となっている。</p> <p>このため、森林生物の生命現象の解明並びに<u>木質系資源の機能及び特性の解明</u>を行う。</p> <p>2. 中期計画</p> <p>木質系資源からの新素材及び木質材料の開発に資するため、<u>多糖類等樹木成分の機能及び機能性材料への変換特性</u>並びに間伐材・未成熟材等の基礎材質特性及び加工時の物性変化の解明等を行う。</p> <p>3. 中期目標の達成状況</p> <p>未利用木質バイオマス成分であるリグニンからの新素材の開発に資するため、新たな環境調和型媒体として注目されているイオン液体中のリグニンの分解反応挙動を精査し、リグニン分子内に二重結合が導入されること及びリグニンが低分子化を受けることを明らかにした。</p> <p>製材工場残廃材の中で最も未利用率が高い樹皮の高付加価値利用に資するため、樹皮の主成分である樹皮タンニンのアミン類との反応によるアミノ化変性挙動を解明し、ピロガロール骨格を有するタンニン分子中にアミノ基が導入されることを明らかにした。</p> <p>樹木精油を環境汚染物質除去剤として利用するため、減圧式マイクロ波水蒸気蒸留法による樹木精油(香り成分)の省エネルギーかつ大規模抽出技術および60℃加熱放散式による空間へ噴霧法を開発した。さらにスギ葉から得られた精油が二酸化窒素等の環境汚染物質除去機能を有することを明らかにした。</p> <p>木竹酢液の安全性を確認するため、現行の製品規準で認証されている市販木竹酢液中のホルムアルデヒド含有量の実態を精査し、現在の基準で認証されている市販木竹酢液中の含有量が275ppm、市販竹酢液中の含有量が260ppmであり、含有量の高い認証市販製品はないことを明らかにした。</p> <p>これらの研究成果を基に特許出願を行うとともに、科研費等の外部資金の獲得にも繋げた。これらのことから、中期目標に沿った成果が創出されており、目標を達成した。</p> <p>4. 主要な成果とその利活用</p> <p>イオン液体中のリグニンの反応挙動に関する成果は、新たなバイオリファイナリー手法の開発を目的とする科研費課題の採択に繋がった。樹皮タンニンのアミン類との反応挙動に関する成果は、樹皮タンニンからの新規バイオプラスチックの開発を目的とするプロジェクト研究に繋がった。樹木精油の効率的抽出法及び噴霧法の開発に関する成果は、多くの特許出願を行い、民間企業との共同研究を通じて実用化を目指している。市販木竹酢液中のホルムアルデヒド含有量に関する結果は、木竹酢液から放散するホルムアルデヒドの量が少ないことを示す貴重な成果であり、木竹酢液の特定防除資材への認定のための基礎資料として役立てられている。</p>	

評価結果	s	a	b	c	d	ウェイト	0.764
評価結果の理由： イオン液体中のリグニンの分解反応特性の解明、樹皮タンニンのアミン類との反応挙動の解明、減圧マイクロ波加熱水蒸気蒸留による樹木精油の新規採取法の開発など、木質系資源の機能及び特性の解明に繋がる貴重な成果を集積することができた。得られた成果を基に特許出願、科研費等の外部資金の獲得も順調に行った。 以上のことから、全体として目標を概ね達成していると判断し、「a」と評定した。							

中期目標期間評価シート(指標)

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

イ 森林生物の機能と森林生態系の動態の解明に向けた基礎研究

イア 新素材開発に向けた森林生物資源の機能解明

イアb 木質系資源の機能及び特性の解明

指標(研究課題群)	間伐材・未成熟材等の基礎材質特性及び加工時の物性変化の解明					
<p>1. 中期目標 生物機能を活用した新技術の創出、木質系新素材の開発等を図るためには、森林生物のゲノム情報の充実を図り、環境ストレス適応機構等を解明すること並びに木質系資源の化学的・物理的機能及び特性を解明することにより、森林生物資源の機能に関する知見を集積することが課題となっている。 このため、森林生物の生命現象の解明並びに<u>木質系資源の機能及び特性の解明</u>を行う。</p> <p>2. 中期計画 木質系資源からの新素材及び木質材料の開発に資するため、多糖類等樹木成分の機能及び機能性材料への変換特性並びに<u>間伐材・未成熟材等の基礎材質特性及び加工時の物性変化の解明</u>等を行う。</p> <p>3. 中期目標の達成状況 木材の正確な樹種識別に資するため、木材からの DNA の効率的抽出法の精査を行い、伐採後 23 年を経過した木材でも多くの DNA が残存しており、その多くが年輪の晩材部に存在していることを明らかにした。 スギ間伐材の基礎材質特性を解明するため、スギの横断面及び軸方向収縮率の樹幹内変動を精査し、横断面収縮率が樹幹の内側と外側で異なること、軸方向収縮率がマイクロフィブリル傾角と正の相関があることを明らかにした。 木材の乾燥廃液の用途開発に資するため、スギ材の中温度乾燥廃液から得られる凝縮水の特性を検討した結果、これらの凝縮水が大腸菌、黄色ブドウ球菌に対して強力な抗菌活性を示すこと、及び凝縮水中のタール分が通常の木材の 2 倍以上の発熱量を有することを明らかにした。 木材の乾燥割れの簡便な予防法の開発に資するため、乾燥中の 2 対歪み計測定によるスギ乾燥スケジュールの自動作成法を考案した。</p> <p>これらの研究成果は特許申請とともに、科研費等の外部資金の獲得にも繋がった。以上のことから、中期目標に沿った成果が創出されており、目標を達成した。</p> <p>4. 主要な成果とその利活用 木材からの DNA 抽出技術の成果は、信頼性の高い木材の樹種や産地識別に役立てられる。スギの横断面及び軸方向収縮率の樹幹内変動の成果は、乾燥前の非破壊的な材質選別のへの応用などの製材品の品質管理に役立てられる。木材の乾燥廃液の特性に関する成果は、大量に発生する乾燥廃液のエネルギー利用に繋がる知見である。2 対歪み計によるスギ材乾燥スケジュールの自動作成法に関する成果は、経済的負担を最小限に抑えながら適切な乾燥スケジュールを決定できる簡便な予防法として現場の製材工場へ移行できる成果である。</p>						
評価結果	s	a	b	c	d	ウェイト 0.236
評価結果の理由：						

木材からの DNA の効率的抽出技術の開発、スギの横断面収縮率の樹幹内変動の解明、スギ心持ち材乾燥中の 2 対歪み測定による乾燥工程の制御技術の開発など、木質系資源の機能及び特性の解明に繋がる貴重な成果を集積することができた。得られた成果を基に特許出願、科研費等の外部資金の獲得も順調に行った。

以上のことから、全体として目標を概ね達成していると判断し、「a」と評定した。

中期目標期間評価シート(指標)の集計表

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するための措置

中項目 1 研究の推進

小項目 (1) 重点研究領域

イ 森林生物の機能と森林生態系の動態の解明に向けた基礎研究

(ア) 新素材開発に向けた森林生物資源の機能解明

b 木質系資源の機能及び特性の解明

第2-1-(1)-イアb

具 体 的 指 標	評価結果		
	達成区分	達成度①	ウエイト②
イアb1 多糖類等樹木成分の機能及び機能性材料への変換特性の解明	a	100	0.764
イアb2 間伐材・未成熟材等の基礎材質特性及び加工時の物性変化の解明	a	100	0.236

(指標数 : 1 、 ウェイトの合計③ : 1)

達成度の計算 : $\frac{\{(指標の達成度①) \times (同ウエイト②)\} の合計}{ウェイトの合計③} = \frac{100}{1} = 100.0 (\%)$

【評価の達成区分】

s : 予定以上達成 (120%以上)	【達成度 : 140】
a : 概ね達成 (90%以上~120%未満)	【達成度 : 100】
b : 達成はやや不十分 (60%以上~90%未満)	【達成度 : 80】
c : 達成は不十分 (30%以上~60%未満)	【達成度 : 40】
d : 未達成 (30%未満)	【達成度 : 0】

【分科会評価区分】

s : 中期目標を大幅に上回り達成している (120%以上)
a : 中期目標を概ね達成している (90%以上120%未満)
b : 中期目標の達成がやや不十分である (60%以上90%未満)
c : 中期目標の達成が不十分である (30%以上60%未満)
d : 中期目標に対して達成が大幅に遅れている (30%未満)

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)

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

- イ 森林生物の機能と森林生態系の動態の解明に向けた基礎研究
- イイ 森林生態系の構造と機能の解明
- イイa 森林生態系における物質動態の解明

指標(研究課題群)	森林生態系における物質動態の生物地球化学的プロセスの解明
<p>1. 中期目標 森林生態系においては、森林を構成する樹木及びそこに住む各種の生物が食物連鎖又は共生を通じて動的に結び付いているとともに、生物群集とそれを取り巻く土壌、大気等の環境が水・養分・エネルギーの循環を通じて結び付いており、地球温暖化が生態系に与える影響評価、生物多様性の保全、山地災害及び生物被害の予測・軽減、持続可能な森林管理等に対応する技術開発を効率的に推進するためには、森林生態系に関する基礎的知見の集積が不可欠である。 このため、<u>森林生態系における物質動態の解明</u>及び森林生態系における生物群集の動態の解明を行う。</p> <p>2. 中期計画 温暖化が森林生態系に与える影響の評価、公益的機能の発揮技術の向上等に資するため、森林生態系における物質動態の生物地球化学的プロセスの解明及び水・二酸化炭素・エネルギー動態の解明を行う。</p> <p>3. 中期目標の達成状況(主な成果) これまでに重金属やイオウの蓄積実態や土壌中における動態の解明、土壌中の水と物質の移動量を同時に測定できる手法の確立、スギのリター分解に伴う窒素固定活性の変化、森林土壌の炭素蓄積に強く関与する落葉分解に伴う成分組成変化や枯死有機物の供給量の変化等を明らかにした。また、森林生態系の窒素吸収における細根の戦略の解明、CENTURYモデルをベースとし気候条件、樹種、履歴を加味した土壌炭素蓄積量推定のモデルの構築による全国の森林を対象とした土壌炭素蓄積量の推定を行った。 これらの成果から、中期目標の森林生態系における物質動態の解明を達成した。</p> <p>4. 成果の利活用 重金属やイオウの土壌中での動態、樹木からの窒素供給や土壌の窒素無機化過程等の動態、有機物の分解特性、樹木細根の養分吸収戦略等を解明するとともに、土壌中の水移動量測定方法の確立、土壌炭素蓄積量推定モデルによる全国の森林土壌炭素蓄積量の推定を行った。成果は、関連する開発研究に受け渡すとともに、プレスリリースや一般向け講演会等を通じて社会還元に対応した。</p>	
評価結果	s a b c d ウェイト 0.668
<p>評価結果の理由： 土壌中の水と物質の移動量を同時に測定できる手法の確立、気候条件や樹種、履歴を加味した土壌炭素蓄積量推定のモデル構築、根呼吸と分解呼吸の解析に基づく生態系呼吸量の変動要因の解明を達成したことから「a」と評定した。</p>	

中期目標期間評価シート(指標)

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

イ 森林生物の機能と森林生態系の動態の解明に向けた基礎研究

イイ 森林生態系の構造と機能の解明

イイa 森林生態系における物質動態の解明

指標(研究課題群)	森林生態系における水・二酸化炭素・エネルギー動態の解明						
<p>1. 中期目標 森林生態系においては、森林を構成する樹木及びそこに住む各種の生物が食物連鎖又は共生を通じて動的に結び付いているとともに、生物群集とそれを取り巻く土壌、大気等の環境が水・養分・エネルギーの循環を通じて結び付いており、地球温暖化が生態系に与える影響評価、生物多様性の保全、山地災害及び生物被害の予測・軽減、持続可能な森林管理等に対応する技術開発を効率的に推進するためには、森林生態系に関する基礎的知見の集積が不可欠である。 このため、<u>森林生態系における物質動態の解明</u>及び森林生態系における生物群集の動態の解明を行う。</p> <p>2. 中期計画 温暖化が森林生態系に与える影響の評価、公益的機能の発揮技術の向上等に資するため、森林生態系における物質動態の生物地球化学的プロセスの解明及び<u>水・二酸化炭素・エネルギー動態の解明</u>を行う。</p> <p>3. 中期目標の達成状況(主な成果) これまでに森林の水輸送に関わる蒸発散量推定値に対する斜面方位の影響解明、森林群落のCO₂収支やエネルギーの収支解析に強く関与する熱収支のインバランス要因の解明等を行った。 水素安定同位体比の変動解析によって、流域内で降水が流出するまでの平均滞留時間の推定を可能とした他、降雨時の土壌水分の状態に応じた土層中の水移動に関する特性の変化が、降雨に対する直接流出の割合を大きく変化させる要因であることを明らかにした。 生態系呼吸量の75%を占める土壌呼吸量の時間的・空間的変動に影響を与える要因として、根呼吸のサイズ依存性、細根の活動や枯死・再生等が重要であることを示すことができた。 これらの成果から、中期目標に沿った成果を創出しており目標を達成した。</p> <p>4. 成果の利活用 水文・微気象過程に関する知見を蓄積する上で必要な安定同位体比を用いた水移動測定手法、生態系呼吸量観測手法等の測定・解析手法を向上させた。成果は、関連する開発研究に受け渡すとともに、プレスリリースや水源かん養機能に関するホームページを通じたQ&A形式のわかりやすい解説、データ公開等を通じて社会への還元積極的に対応した。</p>							
評価結果	s	a	b	c	d	ウェイト	0.332
<p>評価結果の理由: 安定同位体比を用いた水移動測定手法、生態系呼吸量観測手法等の測定・解析手法を向上させており、予定した成果を達成したことなどから「a」と評定した。</p>							

中期目標期間評価シート(指標)の集計表

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためのとるべき措置

中項目 1 研究の推進

小項目 (1) 重点研究領域

イ 森林生物の機能と森林生態系の動態の解明に向けた基礎研究

(イ) 森林生態系の構造と機能の解明

a 森林生態系における物質動態の解明

第2-1-(1)-イイ a

具 体 的 指 標	評価結果		
	達成区分	達成度①	ウエイト②
イイ a 1 森林生態系における物質動態の生物地球化学的プロセスの解明	a	100	0.668
イイ a 2 森林生態系における水・二酸化炭素・エネルギー動態の解明	a	100	0.332

(指標数 : 1 、 ウェイトの合計③ : 1)

達成度の計算 : $\frac{\{(指標の達成度①) \times (同ウエイト②)\} の合計}{ウェイトの合計③} = \frac{100}{1} = 100.0 (\%)$

【評価の達成区分】

s : 予定以上達成 (120%以上)	【達成度 : 140】
a : 概ね達成 (90%以上~120%未満)	【達成度 : 100】
b : 達成はやや不十分 (60%以上~90%未満)	【達成度 : 80】
c : 達成は不十分 (30%以上~60%未満)	【達成度 : 40】
d : 未達成 (30%未満)	【達成度 : 0】

【分科会評価区分】

s : 中期目標を大幅に上回り達成している (120%以上)
a : 中期目標を概ね達成している (90%以上120%未満)
b : 中期目標の達成がやや不十分である (60%以上90%未満)
c : 中期目標の達成が不十分である (30%以上60%未満)
d : 中期目標に対して達成が大幅に遅れている (30%未満)

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)

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

イ 森林生物の機能と森林生態系の動態の解明に向けた基礎研究

イイ 森林生態系の構造と機能の解明

イイb 森林生態系における生物群集の動態の解明

指標(研究課題群)	森林に依存して生育する生物の種間相互作用等の解明
<p>1. 中期目標</p> <p>森林生態系においては、森林を構成する樹木及びそこに住む各種の生物が食物連鎖又は共生を通じて動的に結び付いているとともに、生物群集とそれを取り巻く土壌、大気等の環境が水・養分・エネルギーの循環を通じて結び付いており、地球温暖化が生態系に与える影響評価、生物多様性の保全、山地災害及び生物被害の予測・軽減、持続可能な森林管理等に対応する技術開発を効率的に推進するためには、森林生態系に関する基礎的知見の集積が不可欠である。</p> <p>このため、森林生態系における物質動態の解明及び森林生態系における生物群集の動態の解明を行う。</p> <p>2. 中期計画</p> <p>森林の二酸化炭素吸収源としての機能評価、生物多様性の保全、野生動物の適正管理等に資するため、森林に依存して生育する生物の種間相互作用等の解明並びに森林生態系を構成する生物個体群及び群集の動態の解明等を行う。</p> <p>3. 中期目標の達成状況(主な成果)</p> <p>森林生物の未知の種間相互作用として、アカネズミがその主要な餌であるコナラ種子に含まれる有毒なタンニンに対して唾液内の特殊なタンパク質で対抗していることや、狩りバチの特殊な器官であるアカリナリウムにはハチにとって有益なダニを運搬する機能があることを明らかにし、生物多様性維持機構の一端を解明した。遺伝的手法を用いた研究では、日本に生息するマツノザイセンチュウが「東北～中国・四国」と「南九州」の2グループに大きく分かれること、複数の寄主が存在するとウィルス個体群の遺伝的多様性が高くなること、また南西諸島の島嶼性希少鳥類の遺伝的分化による保全単位を明らかにするとともに、樹木病原菌マツノネクチタケ属の系統の解明や、森林の微生物多様性プロファイルの作成手法を開発した。さらに、生物被害防除へのシーズ研究では、スズメバチ類に対する生物的防除素材としてのスズメバチセンチュウの有望性を明らかにし、加えてマツタケ人工栽培の基礎となる、マツタケとマツの栄養相互作用の解明も行った。また、スギの雄花のみを枯死させる菌類(スギ黒点病菌)を純粋分離し、花粉飛散を人為的に抑制する生物農薬として使えることを明らかにした。このように、森林に依存して生育する代表的な生物について、種間相互作用等の解明がなされた。</p> <p>4. 成果の利活用</p> <p>コナラ種子のタンニン量を非破壊的に測定する技術により、いままで単に量的に記述されていたネズミによる更新阻害について、樹木の防御能力の変異を組み入れたモデルを開発する基礎ができた。狩りバチが自らに有益なダニをアカリナリウムで運搬するという世界初の発見は、全国紙を含め国内外で広く報道されるなど生物多様性の重要性の認知に貢献した。島嶼性希少鳥類の遺伝構造の解析に基づいて保全方法を具体化し、その成果はレッドリストの見直しや絶滅危惧ランクの再検討に利用された。マツノザイセンチュウが国内で大きく二つの遺伝的タイプに分かれるという発見は、北米から日本への侵入過程や病原性の変異可能性を考察する上で大きく寄与し、今後の展開が期待できる。またスズメバチセンチュウが危険生物スズメバチの生物的防除素材として優れた性質を有することや、マツタケとマツとの栄養相互作用の解明など、応用研究へのシ</p>	

ーズを産みだした。スギ雄花を選択的に枯損させるスギ黒点病菌は、実用化が見込まれたので「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」を獲得し生物農薬開発への段階へと進めた。

評価結果

s

a

b

c

d

ウェイト

0.708

評価結果の理由：

未知の種間相互作用を解明して生物多様性維持機構の一端を明らかにするとともに、遺伝的手法を用いて希少生物の保全単位の選定や外来種の侵入経路解明の可能性を示した。また、マツタケの人工培養や危険生物スズメバチの生物的防除などに応用可能な知見を得た。また、スギ雄花を枯死させる菌を花粉飛散防止のための生物農薬として利用する研究を開始したことなどから「a」と評定した。

中期目標期間評価シート(指標)

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

イ 森林生物の機能と森林生態系の動態の解明に向けた基礎研究

イイ 森林生態系の構造と機能の解明

イイb 森林生態系における生物群集の動態の解明

指標(研究課題群)	森林生態系を構成する生物個体群及び群集の動態の解明						
<p>1. 中期目標</p> <p>森林生態系においては、森林を構成する樹木及びそこに住む各種の生物が食物連鎖又は共生を通じて動的に結び付いているとともに、生物群集とそれを取り巻く土壌、大気等の環境が水・養分・エネルギーの循環を通じて結び付いており、地球温暖化が生態系に与える影響評価、生物多様性の保全、山地災害及び生物被害の予測・軽減、持続可能な森林管理等に対応する技術開発を効率的に推進するためには、森林生態系に関する基礎的知見の集積が不可欠である。</p> <p>このため、森林生態系における物質動態の解明及び森林生態系における生物群集の動態の解明を行う。</p> <p>2. 中期計画</p> <p>森林の二酸化炭素吸収源としての機能評価、生物多様性の保全、野生動物の適正管理等に資するため、森林に依存して生育する生物の種間相互作用等の解明並びに森林生態系を構成する生物個体群及び群集の動態の解明等を行う。</p> <p>3. 中期目標の達成状況</p> <p>森林の二酸化炭素吸収源としての機能を解明するため、水分環境や光環境の変動に対する光合成反応の違いや、将来予想される高 CO₂ 条件下での炭素固定能を解明するとともに、樹木の呼吸に着目して個体・林分・群落の種々のレベルにおいて呼吸特性や呼吸量を推定した。さらに樹木の成長や資源利用特性に及ぼす影響要因としての地形、個体齢、繁殖投資の重要性の解明を行い、全体として、森林の二酸化炭素吸収源としての機能評価につながる貴重な成果を得た。加えて、比較的大規模な攪乱の影響評価とその後の個体群・群集の反応に関して、台風等の攪乱から受ける影響の樹種間での相違を解明するなどの成果が得られた。さらに、二次林と老齢林での攪乱に対する反応、破壊的な大規模攪乱に対する長期の森林回復過程、分布北限地におけるブナが地滑りなどの攪乱を契機として分布を拡大したことを明らかにした。</p> <p>これらの成果により、森林生態系を構成する生物の個体群や群集の動態を解明するという目標が達成された。</p> <p>4. 主要な成果とその利活用</p> <p>高 CO₂ 濃度下における植物の炭素固定能力の評価は、将来予測される地球環境における二酸化炭素吸収量をより正確に予測することに貢献する。サイズの異なる多種多様な樹木の呼吸を統一的に表すために従来より優れたモデルを開発し、評価の高い学術雑誌 PNAS に掲載され世界的に注目された。台風などの大規模攪乱に対する老齢林と二次林の反応の違いなどを明らかにしたことや、分布北限地におけるブナの分布が攪乱によって拡大したという発見は、将来予想される極端気象下での森林管理に貢献する成果である。このように、気候変動によって予測される環境下で森林生態系を構成する樹木が、個体群、群集としてどのように反応するかを多くの側面から明らかにし、アア a の温暖化研究につなげることができた。</p>							
評価結果	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center;">s</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">a</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">b</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">c</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">d</td> <td style="width: 30%;"></td> </tr> </table>	s	a	b	c	d	
s	a	b	c	d			
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 70%;"></td> <td style="width: 30%; text-align: right;">ウェイト</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">0.292</td> </tr> </table>		ウェイト		0.292		
	ウェイト						
	0.292						

評価結果の理由：

森林の二酸化炭素吸収源としての機能評価に欠くことのできない、個体、林分、群落の各レベルでの呼吸特性や呼吸量の推定、大規模攪乱後の森林動態の回復過程や、攪乱がその後の植生分布に与える影響を解明する成果を得たことなどから「a」と評定した。

中期目標期間評価シート(指標)の集計表

大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するための措置

中項目 1 研究の推進

小項目 (1) 重点研究領域

イ 森林生物の機能と森林生態系の動態の解明に向けた基礎研究

(イ) 森林生態系の構造と機能の解明

b 森林生態系における生物群集の動態の解明

第2-1-(1)-イイb

具 体 的 指 標	評価結果		
	達成区分	達成度①	ウエイト②
イイb1 森林に依存して生育する生物の種間相互作用等の解明	a	100	0.708
イイb2 森林生態系を構成する生物個体群及び群集の動態の解明	a	100	0.292

(指標数 : 1 、 ウェイトの合計③ : 1)

達成度の計算 : $\frac{\{(指標の達成度①) \times (同ウエイト②)\} の合計}{ウエイトの合計③} = \frac{100}{1} = 100.0 (\%)$

【評価の達成区分】

s : 予定以上達成 (120%以上)	【達成度 : 140】
a : 概ね達成 (90%以上~120%未満)	【達成度 : 100】
b : 達成はやや不十分 (60%以上~90%未満)	【達成度 : 80】
c : 達成は不十分 (30%以上~60%未満)	【達成度 : 40】
d : 未達成 (30%未満)	【達成度 : 0】

【分科会評価区分】

s : 中期目標を大幅に上回り達成している (120%以上)
a : 中期目標を概ね達成している (90%以上120%未満)
b : 中期目標の達成がやや不十分である (60%以上90%未満)
c : 中期目標の達成が不十分である (30%以上60%未満)
d : 中期目標に対して達成が大幅に遅れている (30%未満)

評価結果
a
分科会 評価区分
a