

平成19年度

具体的指標の自己評価シート
(研究分野に関する自己評価シート)

独立行政法人
森林総合研究所

平成 19 年度評価シート(指標)

研究課題群番号：アア a 1

- 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. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用</p> <p>地球温暖化対策に資することを目的に、国際連携観測組織であるアジアフラックス活動の一環として学術・技術交流、キャパシティビルディングに取り組み、統合されたタワーフラックス観測ネットワークの整備とデータ公表を進める。気候帯の異なる森林生態系の炭素動態を比較解明し、ロシア北方林の炭素蓄積と変動の把握手法を確立する。京都議定書の森林吸収量算定・報告に必要な追加データの取得に取り組み、全国森林の吸収量及び土壌炭素貯留量の評価法を開発する。また、次期枠組みに対応した森林吸収源評価の課題解明に取り組む。統合された地球観測システムの構築や議定書報告等への技術的支援を通して、地球温暖化対策の行政に寄与する。</p>	
<p>2. 年度計画 中期計画目標値：(20) % (前年までの達成度： 20 %)</p> <p>陸域生態系の機能解明の一環として、アジアタワーフラックス観測体制の基本設計を公表し国際的理解を得るとともに、アジアフラックスデータベースと連動して研究所のデータの公表を開始する。</p> <p>ロシア北方林に適した炭素の蓄積と変動の評価手法を開発する。</p> <p>温暖化対策の行政に寄与するため、京都議定書報告に必要な全国森林評価手法の開発を進める。</p>	
<p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果</p> <p>アジアにおけるタワーフラックス観測の標準化とネットワーク化を目的に、アジアフラックス活動の一環として、タワーフラックス観測ネットワークの設計に用いる基本情報(位置、植生タイプ、観測期間およびシステム等)を整備し、アジアを中心とした 11 カ国 127 ヶ所(継続観測中 78)のタワーサイトの情報を統合した。森林サイト数は 53(常緑針葉樹林: 9; 常緑広葉樹林: 15; 落葉針葉樹林: 8; 落葉広葉樹林: 14; 混交林: 5; 低木林: 2)で、これにより、アジア地域の森林観測の空白域を明らかにするとともに、アジア地域に向けた次世代の観測網基本設計を公表し、ネットワークに参加する各国の研究者を対象にワークショップやトレーニングコースを通して、ネットワーク化推進への国際的理解を得た。とくにトレーニングコースでは、南および西アジアのフラックス観測(森林)の空白域からも研究者を招き、ネットワーク化を意識したキャパシティビルディングに取り組んだ。また、アジアフラックスデータベースの運用を開始し、それに連動して森林総研のデータの一部を公表した。これらの成果は、アジアにおける統合されたタワーフラックス観測の整備と、気候帯の異なる森林生態系の炭素収支の比較解明に大きく貢献し、今後、地球シミュレーター等の陸域生態系モデルに与える炭素収支の観測値として利活用される。</p> <p>地球規模で温暖化の影響が特に危惧されるロシア北方林の炭素蓄積の変動を明らかにする目的から、ロシア北方林に適した炭素蓄積の評価手法をフィールド調査と衛星リモセンの両面から検討した。ロシア北方林の現存量推定に係わるパラメータを樹種・立地別に精査した結果、永久凍土上のカラマツ林の地上部/地下部(T/R)比が、非永久凍土上に発達する常緑針葉樹林の値より有意に小さく、従来のデフォルト値を用いると永久凍土上のカラマツ林の地上部現存量を過小評価することが明らかになった。また、NOAA 衛星の Pathfinder (8km 分解能) データから、森林総研のアルゴリズムで作成した植生指数(NDVI)および表層温度(CH4)のノイズ除去データなどを利用して、シベリア全域の炭素蓄積量と炭素固定速度の経年的な変動を把握する手法を開発した。新たな T/R 比と衛星データ処理を用いることで、これまでの国際応用システム分析研究所(IIASA)等の方法よりも精度の高い、永久凍土地帯を含む北方林の炭素蓄積と変動の把握手法を確立した。これらの成果は、今後、地球シミュレーター等の陸域生態系モデルに与える北方林の炭素蓄積データとして利活用される。</p> <p>京都議定書第 1 期約束期間における政府の報告に必要な土壌炭素の全国森林評価手法を開発するため、土壌炭素蓄積量調査法を確立してマニュアルを作成するとともに、LAN を用いた土壌インベントリ事業管理システムを構築した。これをもとに、日本全国の林地約 440 地点(初年度(2006 年度)分)を調査・分析し、堆積有機物に $6.04 \pm 3.67 \text{ tonC ha}^{-1}$、土壌に $75.4 \pm 33.5 \text{ ton C ha}^{-1}$ の炭素蓄積量の概算値を得るなど、わが国の林地の堆積有機物と土壌の炭素蓄積量の評価手法</p>	

と調査体制をほぼ確立することができた。さらに、今年度より全国タケ資源の炭素吸収量の評価手法の開発、国家森林資源データベースによる情報提供の基準・方法の検討、次期枠組みにおける吸収量算定方法の検討を開始した。これらの手法等は、政府による京都議定書報告と次期枠組みへの対応に用いられる。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況：当該年度達成度（20）%、累積達成度（40）%

中期計画の達成目標であるアジアフラックス活動の支援として、タワーフラックス観測ネットワークの整備とデータ公表に対して、キャパシティビルディングに取り組むとともに、アジアの観測サイトの基本情報を整備し、森林総研のデータの一部を公表した。ロシア北方林の炭素蓄積と変動の把握手法を確立することについて、永久凍土地帯を含む北方林の炭素蓄積と変動の把握手法を確立した。全国森林の吸収量及び土壌炭素貯留量の評価法を開発するための土壌炭素蓄積量調査法のマニュアルを作成し、全国森林の土壌炭素蓄積量の評価手法と調査体制を確立した。以上の成果は、統合された地球観測システムの構築や議定書報告等への技術的支援の着実な進展であり、今後計画に沿って観測を継続しネットワーク化を進めることで、地球温暖化対策の国際連携や森林行政に寄与する。

自己評価結果 (a) (注：自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する)

評価基準	s：予定以上	a：概ね達成	b：やや不十分	c：不十分	d：未達成
達成区分	(120%以上)	(120未満-90%)	(90未満-60%)	(60未満-30%)	(30%未満)
達成度	140	100	80	40	0

5. 自己評価結果についての説明

本研究課題群は、現在 6 プロジェクト課題で構成されている。それぞれの外部（自己）評価結果は、アアa112 [a]、アアa114 [a]、アアa115 [a]、アアa118 [a]、アアa119 [a]、アアa120 [a] であったので、資金額の重みづけによるウェイト数値を用いて達成度を計算すると「100」となり、自己評価は「a」となった。

アジアにおける統合されたタワーフラックス観測の整備に大きく貢献するとともに、永久凍土地帯を含むロシア北方林の炭素蓄積と変動の精度の高い把握手法を確立し、さらにわが国の林地の堆積有機物と土壌の炭素蓄積量の評価手法と調査体制を確立するなどの成果を得ることができた。

外部評価委員評価 () s、 (3) a、 () b、 () c、 () d

外部評価結果の集計 達成度集計 : (100 + 100 + 100) / (3) = 100
 当該年度達成度 : 100 × 20 / 100 = 20 %

総合評価 (a) 委員数 (3) 人 重点課題における本課題のウェイト : 0.375
 結果の修正 有 : 0 無 : 3 (ウェイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)

6. 外部評価委員の意見

- ・ フラックスや土壌炭素のモニタリングを高精度に行うための取り組みがなされ、また北方林や熱帯林の炭素貯留量評価の精度向上に資するデータの取得もなされている。マニュアルの共通化による比較可能なデータ取得への取り組みもなされ、取得データの公表も開始されており、年度計画は達成されていると評価する。次期枠組みへの対応としては、アアaの他の研究課題群との連携をどのように図っていくのかの計画を明確にする必要がある。
- ・ アジアフラックスの活動を支援・推進していることが評価されるが、推進母体である森林総合研究所自身のフラックス観測データの公開が遅れている。

7. 今後の対応方針

- ・ 次期枠組みには重点課題全体で対応している。特に国内森林吸収量はアア a 1、REDD（開発途上国の森林減少に由来する排出抑制）はアア a 4 で対応しており、課題群間の一層の連携を図りつつ対応する。
- ・ 研究所のフラックス観測データは、順次公開していく方針で今後も同様である。

8. 次年度計画（中期計画目標値（全体計画に対する次年度の年度達成目標値 20 %））

アジアフラックス活動の一環として森林・農耕地タワーフラックスの観測・解析の標準化を進め、日本語版観測マニュアルを公表する。森林の炭素動態への台風攪乱の影響を解明するため、札幌の落葉広葉樹林における風害後 2 年間の林分構造とタワーフラックスの変化を明らかにする。京都議定書報告に必要な全国林地土壌炭素蓄積量調査を継続するとともに、竹林バイオマス炭素蓄積量調査結果を集計する。

平成19年度評価シート(指標)

研究課題群番号: アア a 2

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

- 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. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 京都議定書の第一約束期間終了後の2013年以降に向けた戦略的な取組みとして、森林セクタ全体(森林・林業・木材利用)の炭素循環を表すモデルを開発するとともに、環境負荷から見た木材の生産と消費の関係を明らかにする。これらの成果をもとに、森林セクタ全体の炭素循環モデルを用いた将来予測を行い、京都議定書後の次期枠組みの構築と国内温暖化施策立案に寄与する。</p>	
<p>2. 年度計画 中期計画目標値: (21) % (前年までの達成度: 19 %) 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を開発するため、群落、土壌、林業、木材に係わる各サブモデルと統合モデルの設計・開発、各モデルに供給するデータやパラメータの取得を進める。</p>	
<p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 森林セクタ全体の炭素循環モデルの開発のため、各サブモデル(群落サブモデル、土壌サブモデル、林業サブモデル、木材利用サブモデル)および統合モデルの設計・開発を進めた。群落サブモデルについては、暖温帯落葉広葉樹林の代表としてコナラ林を対象に林冠光合成モデルの改良とパラメータの取得を行い、群落光合成速度の季節変化をほぼ再現できた。土壌のサブモデルについては、リター(細根、落葉・倒木)の生産・分解に関する観測と既往データの整理を進めるとともに、既存モデル(Yassoモデル)を改良したプロトタイプを開発を行い、全国の落葉・倒木量のデータセットに見られる傾向を良好に再現できた。 林業サブモデルでは、その核となる伐採面積の推定手法として都道府県別の減反率モデルを開発し、1999-2003年の伐採面積を97,155(ha/5年)と推定した。木材利用サブモデルについては、木材製品の輸送距離に関する製品・地域別の特徴、木材製品の加工におけるCO₂排出量、住宅・工法別のCO₂排出量等をもとに、木材利用サブモデルのプロトタイプを開発し、炭素収支の地域別動態を推定した。さらに、サブモデルの統合にはグリッドを基にしたスケールアップが必要であるため、群落サブモデルを広域にスケールアップするプロトタイプを開発し、秋田県での試行結果から全国規模へのスケールアップの実現可能性を確認した。 一方、各サブモデルに供給するデータやパラメータの取得のために、全国5カ所のタワーサイトでNEP(純生態系生産量)の観測を行い、NEPの日変化・季節変化に見られる森林タイプの特徴を明らかにした。さらに、スケールアップ手法として、メッシュの格子間隔が土壌炭素量など地形特性値の分布に与える影響を明らかにするとともに、NDVI(植生指数)の季節変化パターンの違いに基づいた落葉樹林と常緑樹林の判別法の開発、モニタリング調査データを森林簿及び林班界からなる面情報と連結しメッシュ化する手法の開発を行った。これらにより、点情報のデータをメッシュ化して炭素循環の各サブモデルへ渡せる見通しが立った。 さらに、環境負荷から見た木材の生産と消費の関係を明らかにする目的から、日本、韓国、イギリス、ドイツ、フィンランド、米国、カナダ、ニュージーランド、オーストラリアを主な対象として、林産物貿易における輸送距離・手段・燃費等の情報を収集し、各国の林産物貿易に係わるエネルギー消費(CO₂排出)量を推定した。 このほかに、森林に係わるCO₂以外の重要な温室効果ガスの循環を視野に入れることを念頭に、わが国の代表的な森林土壌26ヶ所において、CO₂に次いで重要な温室効果ガスであるメタンと亜酸化窒素の吸収・放出量の通年観測をおこなった。その結果、日本の森林土壌が欧米と比べて単位面積当たりのメタンの吸収(分解)量は2倍程度大きく、亜酸化窒素の放出量は半分以下であること、すなわち、日本の森林土壌は欧米に比べて高い温暖化の緩和機能を有していることを明らかにした。今後、間伐、伐採等の森林施業がメタン・亜酸化窒素の吸収/放出に及ぼす影響を明らかにし、緩和機能を維持・向上させる森林管理の在り方の解明へと展開させていく。なお、この成果はプレスリリースされ、テレビ放送、全国紙を含む新聞(数紙)等で報道された。</p>	
<p>4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況: 当該年度達成度(21) %、累積達成度(40) %</p>	

中期計画の達成目標である「森林セクタ全体の炭素循環を表すモデルを開発する」に対して、各サブモデルのプロトタイプの開発、各モデルに供給するデータやパラメータの取得と点情報のメッシュ化手法の開発を行い、「環境負荷から見た木材の生産と消費の関係を明らかにする」に対して、主要国の林産物貿易に係わるエネルギー消費（CO₂ 排出）の実態を定量的に明らかにした。以上の成果は、森林セクタ全体の炭素循環モデル構築の着実な進展であり、今後計画に沿ってモデルを完成させ将来予測を行うことで、京都議定書後の次期枠組みへの対応と国内温暖化施策立案に寄与する。このことから、昨年度のモデル開発の遅れを取り戻し、当初 2 年間の計画は達成された。

自己評価結果 (a) (注：自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する)

評価基準	s : 予定以上	a : 概ね達成	b : やや不十分	c : 不十分	d : 未達成
達成区分	(120%以上)	(120未満-90%)	(90未満-60%)	(60未満-30%)	(30%未満)
達成度	140	100	80	40	0

5. 自己評価結果についての説明

本研究課題群は、現在 2 つのプロジェクト課題で構成されている。それぞれの外部（自己）評価結果は、77a211 [a]、77a212 [a] であったので、資金額の重みづけによるウェイト数値を用いて達成度を計算すると「100」となり、自己評価は「a」となった。 群落および土壌のサブモデルには、計画どおりにプロセスモデルが組み込まれて光合成や土壌呼吸が評価されている。さらに、伐採木材の広範囲な利用の炭素収支を対象にしたサブモデルの開発が進んでおり、各サブモデルのプロトタイプの開発が達成された。

また、日本の森林土壌はメタン吸収量と亜酸化窒素放出量が欧米の土壌と大きく異なり、より高い温暖化緩和機能を有していることを明らかにしたことが、マスコミに広く取り上げられた。

外部評価委員評価 () s、 (3) a、 () b、 () c、 () d

外部評価結果の集計

達成度集計 : $(100 + 100 + 100) / (3) = 100$
 当該年度達成度 : $100 \times 20 / 100 = 20 \%$

総合評価 (a) 委員数 (3) 人 重点課題における本課題のウェイト : 0.253
 結果の修正 有 : 無 : (ウェイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)

6. 外部評価委員の意見

- ・ 年度計画に即してサブモデルと統合モデルの設計・開発が進められており、年度計画を概ね達成していると評価する。モデルによる予測では、最も精度の低いサブモデルによって規定されることから、それぞれのサブモデルでの推定精度を評価したうえでデータ収集等の重点化を図り、より推定精度の高いモデルの開発を期待したい。
- ・ プロセスモデルを組み込んで光合成や土壌呼吸を評価し、かつ伐採木材の炭素収支を計算した例は国際的にも珍しく評価される研究である。完成したシステムとしてどのような政策を評価するのかをより明確にし、感度分析を実施した上で、重点的な研究を進める必要がある。

7. 今後の対応方針

- ・ 非常に広い分野を含んでいるので、個別と全体のバランスを重要視している。ただし、突出した部門があれば、積極的にプッシュし、全体よりも先に個別の成果を公表していく。
- ・ 最終的な政策の評価・提案については、今のところ、いくつかの気候変動と森林・林業・木材産業に係わる施策のシナリオを組み合わせ、その中で比較分析を行いたいと考えている。その場合に感度分析などの試みは、このようなモデルにおいて有効と考えられるので試行する。

8. 次年度計画 (中期計画目標値 (全体計画に対する次年度の年度達成目標値 20 %))

森林セクター全体の炭素循環モデル構築に向け、森林群落、森林土壌、林業、木材利用の各サブモデルに係わるプロセスの継続的なモニタリングとモデル化を進め、各サブモデルの試験的なシミュレーションを行う。

平成19年度評価シート(指標)

研究課題群番号: アア a 3

- 大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置
- 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. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用</p> <p>顕在化、深刻化が進行する地球温暖化への対策に貢献する一環として、温暖化が森林生態系に及ぼす影響の予測・評価技術を開発する。具体的には、針葉樹人工林の二酸化炭素吸収に関わる生化学プロセスモデルと成長プロセスモデルを統合化し、温暖化が日本の人工林におよぼす影響を予測・評価する技術を開発する。また、温暖化による森林生態系の危険な気温上昇の水準を明らかにするため、温暖化影響の総合的評価技術を開発する。</p> <p>森林施業と環境変動が人工林の炭素固定能に及ぼす影響評価、さらに森林植物分布情報データベースの構築と温暖化が森林植物の分布や積雪に及ぼす影響予測を達成し、地球温暖化への対策を講じるための科学的根拠に役立てる。</p> <p>2. 年度計画 中期計画目標値: (20) % (前年までの達成度: 20 %)</p> <p>樹種の分布等の森林生態系要素を抽出するため、温暖化影響の感度関数を明らかにするとともに、温暖化が人工林の生育におよぼす影響評価モデル構築に向けて森林構造を組み込んだ光合成生産モデルを開発する。</p> <p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果</p> <p>温暖化による森林生態系の危険な気温上昇(平均)の水準を明らかにするため、気温上昇にともなう森林の変化を関数型で表したものを感度関数とし、ブナ林の分布確率の感度関数と、マツクイムシによるマツ枯れリスク域の感度関数をそれぞれ明らかにした。</p> <p>ブナ林の分布については、3次メッシュ植生データベース(MVDB)と、それに対応する気候データを用いて空間統計モデルを作成し、降水量一定で気温だけが現状から+1℃~+6℃まで1℃ずつ上昇した場合に生ずるブナ林の分布確率の変化を予測した。その結果、全国に現存するブナ林の3次メッシュセル(23,432個)のうち、分布確率が0.1以上のセルの割合は、現在の気候条件下では95%であったが、気温の上昇にともないロジスティック関数的に減少し、2℃上昇で約70%、4℃上昇時には22%以下、5℃上昇時には9%以下になり、気温の上昇が2℃を越えると急激に減少した。</p> <p>一方、マツ枯れリスク域について、メッシュ気候値の月別気温データを元に、マツ枯れリスクの指標として用いられる15℃をしきい値とする積算温度(mb指数)を気温上昇+1℃毎に求め、温暖化時の松枯れリスク域の分布を計算した。その結果、mb指数22以上のマツ枯れリスク域の面積(メッシュセル)は、気温の上昇にともない一次関数的に増加し(1℃の上昇で約25%増加)、3℃上昇で北海道南部にまで広がること、mb指数19未満の自然抑制域(マツ枯れが発生しない)の面積は半分以下に減少することを予測した。</p> <p>このほか、2つの温暖化予測シナリオを用いて、2100年における白神山地を対象にブナ林の成立に適する地域(分布適域)を予測した結果、世界遺産地域内で現在95.4%を占めるブナ林の分布適域(分布確率が0.5以上)の面積は、RCM20シナリオ(気象庁)では山岳上部の0.6%に、CCSR/NIESシナリオ(東大/国環研)では0%に減少すると予測した。そして、現地の植生帯の垂直分布構造から、温暖化の進行にともない、現在のブナ分布下限域ではミズナラ等他の落葉樹種への置き換わりが進む可能性が高いと推測した。これらの予測は、今後、ブナ林の衰退や北上、マツ枯れの北上の最前線のモニタリング、ブナ林の衰退やマツ枯れの北上への技術的・社会的な側面からの適応策の研究、行政の施策等に活かされる。</p> <p>一方、温暖化が人工林の生育におよぼす影響評価モデルの開発については、スギ人工林を対象に、林分の成長や間伐にともない森林の構造(葉量の垂直分布など)が変化する過程を組み込んだ林分の光合成生産モデルの開発をおこなった。このモデルは、微気象、CO₂濃度や葉のチッ素濃度分布をパラメータにした個葉の光合成モデルをベースにして、温暖化など環境変動が林分の光合成生産に及ぼす影響を評価できるモデルである。これにより、人工林の光合成生産に及ぼす温暖化の影響を、森林施業や成長に伴う林分構造の変化の影響から切り離して評価することが可能になった。このモデルを用いて、関東地方平野部を想定し、2006年のつくば市館野の気象データから、平均気温と相対湿度の変動にともなう林冠の剰余生産量(非同化部分の成長量+呼吸量に相当)のシミュレーションを試行した結果、剰余生産量は平均気</p>	

温が4℃程度上昇したときにピークに達し、相対湿度が低下（乾燥化）すると温度条件に関わりなく剰余生産量も低下する傾向が明らかになった。このモデルの開発により、気候変動（温暖化と乾燥化）が各地の人工林の成長、炭素固定能に及ぼす影響の定量的な評価が可能になり、今後、温暖化に伴う全国的な成長の変化、将来の生育不適地の予測など、温暖化への適応策を講じるための科学的根拠を、森林行政部局や森林管理主体に提供していく。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況：当該年度達成度（20）%、累積達成度（40）%

中期計画の達成目標である温暖化における森林生態系の危険な水準を明らかにするため、気温の上昇にともなうブナ林の分布適域とマツ枯れリスク域の変化を予測し、上昇が2℃を越えると急激にブナ林の分布適域が減少することを予測した。また、人工林におよぼす影響を予測・評価するため、針葉樹人工林の成長プロセスモデルと光合成の生化学プロセスモデルを統合させ、温暖化が人工林の生育に及ぼす影響評価モデルのプロトタイプを開発した。以上のことから、温暖化影響を予測・評価する技術の開発は計画に沿って順調に達成しており、今後、森林植物分布情報データベースの構築やモデルを完成させ、できるだけ多くの樹種について将来予測を行うことで、地球温暖化への適応策を講じるための科学的根拠として、森林行政部局や森林管理主体に情報を提供していく。

自己評価結果 (a) (注：自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する)

評価基準	s：予定以上	a：概ね達成	b：やや不十分	c：不十分	d：未達成
達成区分	(120%以上)	(120未満-90%)	(90未満-60%)	(60未満-30%)	(30%未満)
達成度	140	100	80	40	0

5. 自己評価結果についての説明

本研究課題群は、現在2つのプロジェクト課題で構成されている。それぞれの外部（自己）評価結果は、ア311 [a]、ア312 [a] であったので、資金額の重みづけによるウエイト数値を用いて達成度を計算すると「100」となり、自己評価は「a」となった。

温暖化の段階的な進行にともなうブナ林とマツ枯れの分布変化の詳細な予測地図を提示するとともに、人工林の光合成生産に及ぼす温暖化の影響のみを抽出可能な成長モデルを開発したことから、温暖化への適応策を検討するための科学的根拠となる成果を得た。

外部評価委員評価 () s、 (3) a、 () b、 () c、 () d

外部評価結果の集計
 達成度集計 : (100 + 100 + 100) / (3) = 100
 当該年度達成度 : 100 × 20 / 100 = 20 %

総合評価 (a)
 委員数 (3) 人
 結果の修正 有：0 無：3
 重点課題における本課題のウエイト：0.105
 (ウエイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)

6. 外部評価委員の意見

- ・ 年度計画に即して研究が実施されており、年度目標を概ね達成していると評価する。研究期間終了時の達成目標として、過去2年間ではブナ林を中心に研究がすすめられており、多様な森林生態系への温暖化影響に関する成果が少ないように見える。
- ・ 本研究で取り組まれている生理生態的な詳細なプロセスモデルの開発のレベルは高いが、温暖化影響は平均的な気温の上昇だけでは評価できるものではない。異常気象等も含めて温暖化影響を包括的に検討する必要があるものと考えられる。

7. 今後の対応方針

- ・ 多様な森林生態系への温暖化影響については、今後、温暖化に対して感受性が高いと考えられる針葉樹類（ハイマツ等）や林床植物（ササ類）の分布への影響予測へ広げていく。
- ・ 生理生態プロセスモデルについては、季節的な異常値も想定したシミュレーションをすでに試行しており、モデルの予測精度の向上も含めて、これらの問題に包括的に取り組む。

8. 次年度計画（中期計画目標値（全体計画に対する次年度の年度達成目標値 20 %））

地球温暖化への対策に貢献する一環として、温暖化シナリオにもとづいて温暖化による森林植物の潜在分布域の変化の予測を行う。温暖化に対する脆弱な植生として山地湿原を捉え、過去の分布変化から温暖化影響を検証する。また、環境変動と森林施業の影響を判別可能なシミュレーションモデルを構築し、温暖化が人工林の炭素固定におよぼす影響を評価する。

平成19年度評価シート(指標)

研究課題群番号: アア a 4

- 大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置
- 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)	荒廃林または未立木地における森林の再生の評価・活用技術の開発
<p>1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用</p> <p>熱帯林の減少抑止と荒廃地の森林再生に向けて、森林の推移の空間プロセスの解明技術、CDM植林が生物多様性に与える影響の把握及び予測技術、荒廃地における炭素固定能の評価技術等を開発するとともに、植林技術の向上をはかる。さらに、熱帯有用材の違法伐採抑止のため、フタバギキ科 <i>Shorea</i> 属の樹種や産地等の識別技術を開発する。これらの成果を通して、熱帯林の減少抑止システムの構築、荒廃地における植林など森林再生の促進に貢献する。</p>	
<p>2. 年度計画 中期計画目標値: (21) % (前年までの達成度: 19 %)</p> <p>荒廃林等の森林の再生の評価・活用技術等の開発のため、熱帯林の炭素固定、修復技術等に関する情報の収集・解析を進め、森林配置と生物多様性の関係解析及び植生別の炭素固定機能推定の精度を高める。</p> <p>違法伐採対策に向けて南洋材識別手法の体系化を図る。</p>	
<p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果</p> <p>荒廃林等の森林の再生の評価・活用技術等の開発のため、北部ラオス山岳地帯の焼畑休閑地において、森林の修復にともなう植生の炭素固定量の時系列変化を休閑後の年数をパラメーターにモデル化し、4年間の実測データにもとづいて精度を向上させつつ、発達段階の異なる植生別の炭素固定機能を推定した。また、燃材採取、製炭、住宅建築による住民の林産物利用量を現地で調査した。そして、現状の休閑期間約3年を5年以上に延長することで、炭素固定や林産物生産の機能が大きく改善されることを明らかにした。この成果を、実際に現地の焼畑移動耕作に取り入れて持続可能なシステムにするために、5年を最短最適休閑期間として焼畑用地の配分の際の目安にすることを、ラオス国立農林研究所に提案した。</p> <p>天然林と再生二次林および植林地による森林配置と生物多様性の関係を解析するために、東カリマンタンのスンガイワイン保護林(天然林)周辺で生物相の調査を行った。その結果、植林することにより、元の天然林に生息していた昆虫種(食糞・腐肉性コガネムシ科、トンボ目均翅亜目)の多様性が回復すること、天然林伐採後に再生した二次林における天敵寄生蜂(コマユバチ科)の生息量と種数は天然林からの距離に応じて指数関数的に低下すること、天然林に隣接する植林地が野生動物にとって移動経路として利用されていることなどを明らかにした。この成果は二次林を適切に配置することにより、CDM植林を行った場合でも生物多様性を維持できる可能性を示しており、今後のCDM植林事業の実用化に貢献する成果である。</p> <p>一方、違法伐採対策に向けて南洋材識別手法の体系化を図るため、合板工場で採取した生単板を用いて <i>Shorea</i> 属樹種識別が可能であることを実証した。手順としては、ガリック酸を指標としたクロマトグラフィーにより、節レベルでの識別を行い、次に、結晶の存在等の解剖学的特徴に基づいて4種に絞り込み、さらに、葉緑体DNAの塩基配列をもとにデータベースを検索し2種に絞り、両者の結果が重複するのは1種のみであることから、南洋材識別法の体系化が図られた。また、産地特定に関しては、酸素・炭素同位体比が産地の緯度・経度と最も高い相関を示し、産地特定技術として有効であることが判明した。今後、この技術をさらに発展させて、違法伐採対策のための技術の実用化に向けた樹種、産地の識別技術の開発を進めていく。</p> <p>このほかに、西オーストラリアの熱帯乾燥地において新たな植林技術を開発した。この地域では耐乾性と耐塩性等を兼ね備えた樹種が必要であり、スクリーニングから <i>Eucalyptus camaldurensis</i> を選抜した。また、この地域には、ハードパン型土壌と塩類集積土壌の2つのタイプの土壌があり、ハードパン型土壌では、根が伸長できないハードパン層を爆破して土壌の物理性を改善した上で植栽を行うこと、塩集積地では1m程度の長さのパイプに植栽した苗木を植え込む方法が適していることを明らかにした。植栽本数はいずれの土壌タイプでも200本 ha⁻¹程度が良好であった。この技術によって、ほとんど植生のない乾燥地において年間2.5 tonC ha⁻¹程度の炭素固定が可能であることを実証した。地球上には同様のハードパン土壌や塩類集積土壌の面積が、それぞれ419.7および326.7百万ha存在する。コストの問題があるが、これをすべて植林した場合に削減される炭素量のポテンシャルは18.7億 tonC ha⁻¹ yr⁻¹(化石燃料による排出量の約29%)に相当し、地球温暖化の緩和に大きく貢献することができる。</p>	

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況：当該年度達成度（21）%、累積達成度（40）%
 中期計画の達成目標である CDM 植林が生物多様性に与える影響の把握及び予測技術について、予測モデルに用いる森林配置と生物多様性の関係を明らかにし、荒廃地における炭素固定能の評価技術等については、焼畑休閑地の炭素固定モデルを開発し、休閑期間約 3 年を 5 年以上に延長することで炭素固定や林産物生産の機能が大きく改善されることを明らかにした。植林技術の向上について、熱帯乾燥地のハードパン土壌や塩類集積土壌における新たな植林技術を開発し年間 2.5 tonC ha⁻¹ の炭素固定量を実証した。フタバガキ科 *Shorea* 属の樹種や産地等の識別技術については、*Shorea* 属識別法の体系化を図った。以上のことから、荒廃林又は未立木地における森林の再生の評価・活用技術の開発は計画に沿って順調に達成しており、熱帯林の減少抑止システムの構築や、荒廃地における植林など森林再生の促進に技術的な側面から貢献する。

自己評価結果 (a) (注：自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する)					
評価基準	s：予定以上	a：概ね達成	b：やや不十分	c：不十分	d：未達成
達成区分	(120%以上)	(120未満-90%)	(90未満-60%)	(60未満-30%)	(30%未満)
達成度	140	100	80	40	0

5. 自己評価結果についての説明
 本研究課題群は、1 研究項目と 5 プロジェクト課題で構成されている。それぞれの外部（自己）評価結果は、アア401 [a]、アア411 [b]、アア412 [a]、アア413 [a]、アア414 [a]、アア416 [a] であったので、資金額の重みづけによるウエイト数値を用いて達成度を計算すると「100」となり、自己評価は「概ね達成（a）」となった。
 アア411（完了課題）の b 評価は成果の発表の遅れによるものである。森林配置と生物多様性の関係解析及び植生別の炭素固定機能の推定、違法伐採対策に向けて南洋材識別手法の体系化を図るなど、森林再生の促進や森林減少の抑止に技術的な側面から貢献する成果が得られた。

外部評価委員評価	() s、 (2) a、 (1) b、 () c、 () d
外部評価結果の集計	達成度集計 : (100 + 100 + 80) / (3) = 93 当該年度達成度 : 93 × 20 / 100 = 19 %
総合評価 (a)	委員数 (3) 人 結果の修正 有 : 0 無 : 3 重点課題における本課題のウエイト : 0.267 (ウエイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)

6. 外部評価委員の意見
 ・ 年度計画に即して研究が実施されており、年度目標を概ね達成していると評価する。違法伐採抑止を目的とした樹種・産地の識別技術の開発については、違法伐採レベルでの産地識別には達していないが、乾燥前の合板用単板での樹種識別法を構築したことは評価できる。
 ・ CDM 植林が生物多様性に与える影響については、地域や攪乱強度が異なる多様な地域でのデータに基づき影響発現傾向の提示を期待したい。
 ・ 社会的なニーズも高く、多様な成果が得られているにも関わらず、年度計画と成果内容が羅列的であり、全体としてどのような目標を達成しようとして、それぞれの研究課題が、その目標の達成にどのように位置づけられるのかを理解することが難しい。

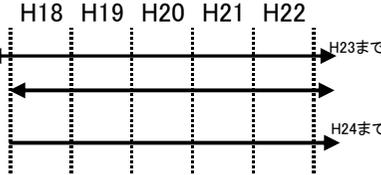
7. 今後の対応方針
 ・ CDM植林が生物多様性に与える影響について、プロジェクト期間内では新たな地域を加えることはできないが、攪乱強度が異なる多様な森林を対象にしており、攪乱の強度・パターン、植生と生物多様性のGISマップ化を基にした解析を進め、影響発現傾向を明らかにしたい。
 ・ 荒廃地における森林再生による炭素固定能の回復と、森林減少・劣化の抑止に関わる研究を 2 大柱として、各課題の目標を明確に位置づけるようにしたい。

8. 次年度計画（中期計画目標値（全体計画に対する次年度の年度達成目標値 20 %））
 荒廃地における植林技術の向上のため、樹下植栽に用いる主要樹種 4 種について最適な光環境を明らかにする。CDM 植林が生物多様性に与える影響の予測に向けて、東カリマンタンの植生配置を考慮した生物多様性の GIS モデルを開発する。熱帯林の減少抑止システム構築のため、東南アジアを対象に、中分解能と高分解能のリモートセンシングデータを組み合わせて森林減少の実態を解析する。

重点課題：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

アアa1 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

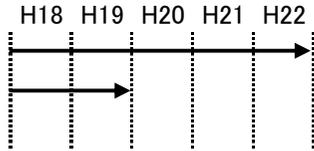
北方林、温帯林、熱帯林の炭素動態の比較解明
 アジアフラックスネットの整備と観測データのネットワーク化
 京都議定書等の国際的枠組みに対応した森林の吸収量の計測手法の開発



地球システムモデルへの陸域データの統合、国際的枠組みにおける吸収源の科学的解明に貢献する。

アアa2 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

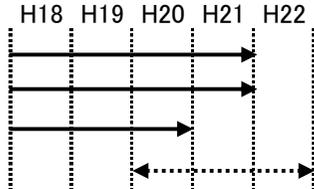
森林・林業・木材利用を通じた炭素循環モデルの開発
 木材貿易による輸送エネルギー消費の実態解明



林業セクター全体の炭素収支の評価・予測を、ポスト京都議定書に向けた国際的取組に役立てる。

アアa3 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

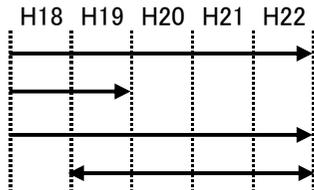
温暖化が植生分布へ及ぼす影響予測
 温暖化に伴う積雪変化が植生に及ぼす影響予測
 環境変動に伴う針葉樹人工林のCO2吸収量の変動評価
 (温暖化が針葉樹人工林の生育に及ぼす影響予測)



地球温暖化の影響・適応対策を講じるための科学的根拠に役立てる。

アアa4 荒廃林又は未立木地における森林の再生の評価・活用技術の開発

荒廃地の植林技術の高度化と生物多様性評価
 焼畑移動耕作生態系の炭素固定能の評価
 違法伐採木材の樹種識別及び産地特定技術の開発
 大津波によるマングローブ被害林の修復過程予測



熱帯荒廃地の森林再生技術の高度化により、気候変動の緩和・適応策について、わが国の国際貢献に役立てる。

森林の吸収源機能を発揮させるとともに、森林への温暖化の影響を予測し、地球温暖化対策に貢献する。

平成19年度 研究課題群予算及び評価結果一覧表

課題記号番号・区分	課題名	研究期間	責任者	予算区分	項目・P課題 の年度配布額 (千円)	研究課題群 の総額 (千円)	ウエイト(A) (研究項目(P課題) /研究課題群)	ウエイト(B) (研究課題群 /重点課題)	当該年度		完了・事後	
									外部 評価	自己 評価	外部 評価	自己 評価
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	重点分野											
アアa	重点課題				0			411,505				
アアa1	研究課題群				0	154,436	(1,000)	0.375	a	a		
アアa112	プロジェクト課題	17 ~ 19	大谷 義一	科振調	3,581		0.023		/	a	/	a
アアa114	プロジェクト課題	17 ~ 19	松浦陽次郎	環境総合	17,714		0.115		/	a	/	b
アアa115	プロジェクト課題	15 ~ 24	清野 嘉之	林野庁	101,597		0.658		/	a	/	
アアa118	プロジェクト課題	19 ~ 23	山野井克己	地球環境保全	15,303		0.099		/	a	/	
アアa119	プロジェクト課題	19 ~ 22	宇都木 玄	科研費	8,502		0.055		/	a	/	
アアa120	プロジェクト課題	19 ~ 22	新山 馨	科研費	7,739		0.050		/	a	/	
アアa2	研究課題群				0	104,257	(1,000)	0.253	a	a		
アアa211	プロジェクト課題	18 ~ 22	石塚森吉(松本光朗)	技会プロ	100,987		0.969		/	a	/	
アアa212	プロジェクト課題	17 ~ 19	立花 敏	科研費	3,270		0.031		/	a	/	a
アアa3	研究課題群				0	43,079	(1,000)	0.105	a	a		
アアa311	プロジェクト課題	16 ~ 20	千葉 幸弘	地球環境保全	20,211		0.469		/	a	/	
アアa312	プロジェクト課題	17 ~ 21	田中 信行	環境総合	22,868		0.531		/	a	/	
アアa4	研究課題群				0	109,733	(1,000)	0.267	a	a		
アアa401	研究項目	18 ~ 22	田淵 隆一		18,931		0.173		/	a	/	
アアa40101	実行課題	18 ~ 22	佐野 真	一般研究費	1,728		0.091		/	a	/	
アアa40152	小プロ課題	17 ~ 19	阿部 恭久	環境総合	2,107		0.111		/	a	/	a
アアa40153	小プロ課題	18 ~ 20	田中 憲蔵	科研費	800		0.042		/	a	/	
アアa40154	小プロ課題	18 ~ 19	田淵 隆一	助成金	363		0.019		/	a	/	a
アアa40155	小プロ課題	19 ~ 21	長谷川元洋	環境総合	8,673		0.458		/	a	/	
アアa40156	小プロ課題	19 ~ 21	宮本 和樹	科研費	900		0.048		/	a	/	
アアa40157	小プロ課題	19 ~ 22	田淵 隆一	科研費	4,360		0.230		/	a	/	
アアa40158	小プロ課題	19 ~ 22	石塚 成宏	科研費(分担)	0		0.000		/	a	/	

平成19年度 研究課題群予算及び評価結果一覧表

課題記号番号・区分	課題名	研究期間	責任者	予算区分	項目・P課題 の年度配布額 (千円)	研究課題群 の総額 (千円)	ウエイト(A) (研究項目(P課題) /研究課題群)	ウエイト(B) (研究課題群 /重点課題)	当該年度		完了・事後	
									外部 評価	自己 評価	外部 評価	自己 評価
アアa411	プロジェクト課題 東南アジア地域の森林推移に関する空間プロセスの解明	17 ~ 19	沢田 治雄	交付金プロ	6,130		0.056		b	a	b	a
アアa412	プロジェクト課題 CDM植林が生物多様性に与える影響評価と予測技術の開発	16 ~ 20	福山 研二	地球環境保全	16,984		0.155		a	a		
アアa413	プロジェクト課題 陸域生態系の活用・保全による温室効果ガスシンク・ソース制御技術の開発	15 ~ 19	田内 裕之	環境総合	22,317		0.203		/	a	/	a
アアa414	プロジェクト課題 南洋材の樹種識別及び産地特定の技術開発	15 ~ 19	中島清(加藤厚)	交付金プロ	13,238		0.121		a	a	/	a
アアa416	プロジェクト課題 森林減少の回避による排出削減量推定の実行可能性に関する研究	19 ~ 21	松本 光朗	環境総合	32,133		0.293		/	a		

重点課題アアa研究課題群 予算・勢力投入量及び成果

	評価単位 アアa	全重点 課題に対 する割合	(アアa1) 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	(アアa2) 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	(アアa3) 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	(アアa4) 荒廃林又は未立 木地における森 林の再生の評 価・活用技術の 開発
予算[千円]	411,505	(20 %)	154,436	104,257	43,079	109,733
(受託プロジェクト 研究費の割合)	(92 %)		(98 %)	(96 %)	(89 %)	(79 %)
勢力投入量 (人当量)[人]	36.6	(9 %)	10.1	11.4	3.8	11.3
委託研究 機関数	23	(14 %)	5	9	3	6
研究論文数	66	(14 %)	28	10	4	24
口頭発表数	132	(11 %)	28	26	32	46
公刊図書数	10	(12 %)	2	2	0	6
その他発表数	67	(11 %)	22	17	5	23
特許出願数	0	(0 %)	0	0	0	0
所で採択 された主要 研究成果数	4	(12 %)	1	1	1	1

平成19年度重点課題評価会議 18年度指摘事項の19年度対応

(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

開催日平成 20年2月8日

項目	指摘事項	対応結果
重点課題	<p>課題の明確化を図るため、研究の進捗状況を定期的に報告し、必要に応じて調整を図る。</p> <p>研究の進捗状況を定期的に報告し、必要に応じて調整を図る。</p> <p>研究の進捗状況を定期的に報告し、必要に応じて調整を図る。</p>	<p>研究の進捗状況を定期的に報告し、必要に応じて調整を図る。</p> <p>研究の進捗状況を定期的に報告し、必要に応じて調整を図る。</p> <p>研究の進捗状況を定期的に報告し、必要に応じて調整を図る。</p>
研究課題群	<p>(アアa1) 今後、数値的な目標を設定し、達成度を定期的に評価する。</p> <p>(アアa2) 課題の明確化を図るため、研究の進捗状況を定期的に報告し、必要に応じて調整を図る。</p> <p>(アアa3) 課題の明確化を図るため、研究の進捗状況を定期的に報告し、必要に応じて調整を図る。</p>	<p>研究の進捗状況を定期的に報告し、必要に応じて調整を図る。</p> <p>研究の進捗状況を定期的に報告し、必要に応じて調整を図る。</p> <p>研究の進捗状況を定期的に報告し、必要に応じて調整を図る。</p>

研究課題群	<p>(ア把握の要な研究を重き) a3) 対で研究人、究々よ</p>	<p>等ス広 会マの 表、果 発載成 果掲で 成の等 会へ応 誌対 誌材 連及取 関普の 機普の 究、へた。 研表社つ 境発各行 環のミを でコ報</p>
	<p>(アにつ布さい域研) a3) 対で研究人、究々よ</p>	<p>の布種 林分木 工。高 人の、 ぎいは ステタ たしし し発関 応開に 対を測 にル予 動デ化 変モ変 境成の 環合域 光適の と植出</p>
	<p>(ア多対分野開が全築い) a4) 対で研究人、究々よ</p>	<p>する荒 関「林 にてを 策きマ 止て一 抑しテ 少化に 減発な 林活と 森に心 の速中 で急、 国がら 上論か 途議と るこ糜 再す画</p>
	<p>(ア重よ的る) a4) 対で研究人、究々よ</p>	<p>樹際 て国 いる 招す を関 者に 究術 見交 た交 験林 進進 者に 交。験 林進 者に 交。験 林進 者に 交。験 林進</p>
	<p>(ア与なこ伝否画) a4) 対で研究人、究々よ</p>	<p>験点 試時 現れ 適、 地り 現あ のも 物制 植規 え法 換の 組国 子該 伝当 遺は にで なな 樹樹 遺遺 はは</p>

平成19年度重点課題評価会議 指摘事項と対応方針

(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

開催日平成 20年2月8日

項目	指摘事項	対応方針
重点課題	<p>年度計画については、評価しやすい目標を掲げるべきである。</p>	<p>年度計画には、できるだけ具体的な評価しやすい目標を設定するよう努めていく。</p>
	<p>手法の開発などどれだけの前進があったのかの評価が難しい。全体計画のうちここまで進んだなどということを示して欲しい。</p>	<p>課題化の採否を予測できない研究期間の異なる複数の外部資金プロジェクトの集合なので、予め詳細な全体計画を固定し得ないが、できるだけ進捗状況を全体像のなかで示すように、工夫していきたい。</p>
	<p>研究課題群がどのように組み合わせられて、全体としての目標を達成するのかが明確にされる必要がある。とくに、次期枠組みへの対応としては、研究課題群間の連携をどのように図っていくのかの計画を明確にする必要がある。</p>	<p>重点課題全体の達成目標が京都議定書、ポスト京都等温暖化対策に向けて貢献することにより、各種要請に応じて個々の成果を組み合わせ対処している。次期枠組みについては、いろいろな可能性に対応できるように、吸収源の評価技術をアアa1、フルカーボンアカウンティングをアアa2、影響予測・適応策をアアa3、途上国での CDM 植林、REDD（森林の減少防止による排出量削減）をアアa4で行っており、課題群間の一層の連携を図りつつ対応したい。</p>
研究課題群	<p>(アアa1) アジアフラックスの活動を支援・推進していることが評価されるが、推進母体である森林総合研究所自身のフラックス観測データの公開が遅れている。</p>	<p>研究所のフラックス観測データは、順次公開していく方針で今後も同様である。</p>
	<p>(アアa2) モデルによる予測では、最も精度の低いサブモデルによって規定されることから、それぞれのサブモデルでの推定精度を評価したうえでデータ収集等の重点化を図り、より推定精度の高いモデルの開発を期待したい。</p>	<p>非常に広い分野を含んでいるので、個別と全体のバランスを重要視している。ただし、突出した部門があれば、積極的にプッシュし、全体よりも先に個別の成果を公表していく。</p>
	<p>(アアa2) 完成したシステムとしてどのような政策を評価するのかをより明確にし、感度分析を実施した上で、重点的な研究を進める必要がある。</p>	<p>最終的な政策の評価・提案については、今のところ、いくつかの気候変動と森林・林業・木材産業に係わる施策のシナリオを組み合わせ、その中での比較分析を行いたいと考えている。その場合に感度分析などの試みは、このようなモデルにおいて有効と考えられるので試行する。</p>

研究課題群

<p>(アアa3) 研究期間終了時の達成目標として、過去2年間ではブナ林を中心に研究がすすめられており、多様な森林生態系への温暖化影響に関する成果が少ないように見える。</p>	<p>多様な森林生態系への温暖化影響については、今後、温暖化に対して感受性が高いと考えられる針葉樹類(ハイマツ等)や林床植物(ササ類)の分布への影響予測へ広げていく。</p>
<p>(アアa3) 本研究で取り組まれている生理生態的な詳細なプロセスモデルの開発のレベルは高いが、温暖化影響は平均的な気温の上昇だけでは評価できるものではない。異常気象等も含めて温暖化影響を包括的に検討する必要があるものと考えられる。</p>	<p>生理生態プロセスモデルについては、季節的な異常値も想定したシミュレーションをすでに試行しており、モデルの予測精度の向上も含めて、これらの問題に包括的に取り組む。</p>
<p>(アアa4) CDM 植林が生物多様性に与える影響については、地域や攪乱強度が異なる多様な地域でのデータに基づき影響発現傾向の提示を期待したい。</p>	<p>CDM 植林が生物多様性に与える影響について、プロジェクト期間内では新たな地域を加えることはできないが、攪乱強度が異なる多様な森林を対象にしており、攪乱の強度・パターン、植生と生物多様性の GIS マップ化を基にした解析を進め、影響発現傾向を明らかにする。</p>
<p>(アアa4) 社会的なニーズも高く、多様な成果が得られているにも関わらず、年度計画と成果内容が羅列的であり、全体としてどのような目標を達成しようとして、それぞれの研究課題が、その目標の達成にどのように位置づけられるのかを理解することが難しい。</p>	<p>荒廃地における森林再生による炭素固定能の回復と、森林減少・劣化の抑止に関わる研究を2大柱として、各課題の目標を明確に位置づけるようにしたい。</p>

平成19年度評価シート(指標)の集計表

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

中項目 1 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	0.375
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	0.253
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	0.105
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・活用技術の開発	a	100	0.267

(指標数 : 4)

達成度の計算 : {(指標の達成度①) × (同ウエイト②)} の合計 :
 $(100 \times 0.375) + (100 \times 0.253) + (100 \times 0.105) + (100 \times 0.267) = 100$ (%)

【評価の達成区分】

s	: 予定以上達成 (120%を超えるもの)	【 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	: 中期計画を大幅に上回り業務が進捗 (120%以上)
a	: 中期計画に対して業務が順調に進捗 (90%以上120%未満)
b	: " 業務の進捗にやや遅れ (60%以上90%未満)
c	: " 業務の進捗に遅れ (30%以上60%未満)
d	: " 業務の進捗に大幅な遅れ (30%未満)

評価結果
a
分科会 評価区分
a

平成 19 年度評価シート(指標)

研究課題群番号：アア b 1

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. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用</p> <p>マテリアル利用に関しては、地域分散型で小規模の再構成面材料の製造技術、土木・緑化資材としての木質廃材とセメントの複合材料の製造技術、破砕片等のエレメントを用いた軸材料の製造技術を開発するとともに、ポリフェノールからの微生物変換により機能性プラスチック原料を製造する技術の実用化を達成目標とする。</p> <p>エネルギー変換・利用技術に関しては、木材糖化のための前処理である亜臨界水処理、アルカリ処理スケールアップ及びコスト計算を行い、実用化を視点に入れることを達成目標とする。得られた成果は、民間企業等との連携を通じて実証、実用化に繋げる。</p> <p>2. 年度計画 中期計画目標値：(25) % (前年までの達成度： 25 %)</p> <p>アルカリ蒸解した木質系バイオマスを原料としてセルラーゼ生産菌の培養を行うとともに、この培養液を用いた同時糖化発酵により、理論値の 80 %以上の収率でエタノールを生産する。鉛電池の充電性能を改善するための負極添加物質を開発する。</p> <p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果</p> <p>セルラーゼ生産菌の培養をするためペプトン培地を用い、アルカリ蒸解したスギ材を炭素源として <i>Trichoderma reesei</i> を培養することによって糖化酵素を誘導し、培養液を得た。得られた培養液を直接、アルカリ蒸解前処理スギ材に作用させて同時糖化発酵させたところ、理論値の 81 %の収率でエタノールが生成した。また、スギ樹皮、レゾルシノール接着剤を含む針葉樹合板をアルカリ蒸解して得られるパルプの収率及び酵素糖化率はスギ材と同等であり、樹皮、針葉樹合板共にスギ材と同様のエタノール原料として使用可能であることを明らかにした。さらに、スギ材発酵液の蒸留残渣から、虫歯を誘発しない甘味料となるキシリトール、エリスリトールの存在を確認した。これらは、高付加価値物質であるため、エタノール製造工程における副産物として、コスト削減に役立てることができる。これらより、アルカリ蒸解前処理が多様な木質バイオマスからのエタノール生産に適した手法であることが示され、実証化事業を進めるための基礎データとして役立てる。</p> <p>鉛電池の充電性能を改善できる負極添加物質として、カチオン性含窒素化合物を見出した。そして、リグニン骨格にその含窒素化合物をマンニヒ反応で導入し、大量合成を行った。更に、リグニンの芳香核にメチロール基を導入したメチロール化リグニンを合成し、未修飾リグニンとともに、NEDO プロでの連携企業で実施する実電池試験に提供した。鉛電池へのリグニン添加が放電性能に与える影響を知るため、鉛電極の電気化学インピーダンスを測定した結果、還元状態ではリグニンが鉛電極表面に吸着しており、それが放電性能に関与していることを明らかにした。得られた成果は、NEDO プロでの連携民間企業に受け渡し、実用化に向けた試験に供される。</p> <p>また、木粉・プラスチック複合材 (WPC) の木粉混合率を変えた試験体において、耐候性及び耐久性とそれに及ぼす水分吸収性の影響を明らかにした。成果は、平成 18 年 4 月に施行された我が国における 2 番目の環境 JIS である JIS A 5741「木材・プラスチック再生複合材」に反映され、現在作成中の WPC の JIS 規格における耐久性評価方法作成にも反映されている。これらの規格整備による既存の WPC 製品の認知度の向上と、現在外部資金プロジェクトで進めている WPC の更なる性能向上のための研究との相乗効果により、需要拡大が大きく望めるバイオマス材料とした。</p> <p>更に、マレーシアやインドネシアでパーム油生産のために大量に伐採されるオイルパーム幹に含まれる樹液中には、糖分が高い濃度で存在し、幹の中心部から外周部に向かって減少する濃度分布を明らかにし、中心部では 98g L⁻¹ の高濃度であることを見出した。シーズを NEDO プロジェクトとして発展させ、搾汁液の発酵により、高効率でバイオエタノールが製造できることを示した。現状では廃棄物に過ぎないオイルパームの幹が、サトウキビの半分の濃度の糖を含むことから、有望なバイオエタノール原料となりうるということがわかった意義は大きい。今後は、バイオエタノールを製造する実証事業を、マレーシアにおいて進めるための基礎データとして役立てる。</p>	

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況：当該年度達成度（25）%、累積達成度（50）%

中期計画の達成目標の1つである「木質バイオマスのマテリアル利用及びエネルギー変換・利用技術の開発」に対して、鉛電池の充電性能を改善する負極添加物質を開発し、修飾リグニンを連携企業で実施する実電池試験に提供し実用化に向けて一歩進め、アルカリ前処理法によるバイオエタノールの生産技術の開発を今年度は行い、民間企業での実用化実験や実証化事業に活用するための基礎データを得たほか、木粉・プラスチック複合材の成果を環境 JIS である JIS A 5741「木材・プラスチック再生複合材」に反映させ、中期計画を順調に進展させた。

自己評価結果 (a) (注：自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する)

評価基準	s：予定以上	a：概ね達成	b：やや不十分	c：不十分	d：未達成
達成区分	(120%以上)	(120未満-90%)	(90未満-60%)	(60未満-30%)	(30%未満)
達成度	140	100	80	40	0

5. 自己評価結果についての説明

本研究課題群は、6プロジェクト課題で構成されている。それぞれの外部（自己）評価結果は、アアb112 [a]、アアb113 [a]、アアb114 [a]、アアb116 [a]、アアb117 [a]、アアb118[s]であったので、資金額の重みづけによるウエイト数値を用いて達成度を計算すると「102」となり、自己評価は「概ね達成（a）」となった。

アア b 113 の成果は民間企業での実電池試験の実施に至り、アア b 114 の成果は JIS 規格に反映された。また、アア b 116 の成果は木質バイオマスからのエタノール製造実証事業でのプラント設計に必要な貴重なデータを提供した。さらに、アア b 118 の成果はオイルパーム幹を用いた世界初の実証化事業の計画に役立てられる。

外部評価委員評価 () s、 (3) a、 () b、 () c、 () d

外部評価結果の集計

達成度集計 : $(100 + 100 + 100) / (3) = 100$
 当該年度達成度 : $100 \times 25 / 100 = 25\%$

総合評価 (a)

委員数 (3) 人
 結果の修正 有： 無：
 重点課題における本課題のウエイト：0.663
 (ウエイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)

6. 外部評価委員の意見

- それぞれの課題について目標を達成したと評価する。
- エタノール製造技術開発では、製造コスト 100 円/L を目標としていることから、現時点でのコスト、達成目標に向けての進捗状況を明示してほしい。また、経済的評価だけでなく、製造過程での CO₂ 排出量についても示して欲しい。

7. 今後の対応方針

- 特に、社会的関心の高いバイオエタノール製造に関しては、技術改良の節目ごとに、コストを明示する。
- 製造過程での CO₂ 排出量についても、アアb3と連携して、技術改良の節目ごとに、排出量を明示する。

8. 次年度計画（中期計画目標値（全体計画に対する次年度の年度達成目標値 25 %））

バイオマスのマテリアル及びエネルギー利用を推進するために、修飾リグニンの鉛電池電極改善能を実電池試験で明らかにするとともに、加溶媒分解法による木材リグニンから両親媒性リグニンを製造し、更にオイルパーム幹の搾汁からエタノールを効率的に生産する技術を開発する。

平成 19 年度評価シート(指標)

研究課題群番号：アア b 2

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

- 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. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 地域に散在する未利用木質バイオマス資源をマテリアルやエネルギーに変換する技術を効率良く進めるため、バイオマス原単位やシステムごとの生産性単位を明確にし、効率的な収穫・運搬システムを開発し、中規模・分散型の木質バイオマス利用を実現するための地域システムを提示することを目標とする。 成果の利活用として、木質バイオマスの地域利用システムを提示するなど、バイオマス利活用の推進に資する。</p>	
<p>2. 年度計画 中期計画目標値：(20) % (前年までの達成度： 20 %) 木質バイオマスの効率的な収穫・運搬システムを構築するため、残廢材のかさ密度原単位と平均含水率の把握、収穫作業の作業工程の把握を行う。 熱帯の産業植林バイオマスの持続的利用を可能にする物質・エネルギー循環モデル策定のため、産業植林情報のデータベース化を行う。</p>	
<p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 残廢材のかさ密度原単位と平均含水率を把握するため、バーカ廢材およびその碎成物、製材碎成物、プレーナ屑のかさ密度、及びスギ・ヒノキ林地殘材とその破碎生成物(枝、葉等部位別)の含水率及びかさ密度を測定した。測定結果と文献上の数値 36 点をまとめ、対象物のもとの密度とかさ密度との相関関係を分析し、殘廢材の空間比率によって、グループ分けが可能であることを明らかにした。このデータは、殘廢材の効率的運搬システム構築にあたっての減容積化に関する有用なデータとなる。 効率的な収穫・運搬システムを開発するため、バイオマス収穫に適すると考えられるロングリーチグラップルとウインチ付きモノレールを用い、全木・全幹・短幹方式による作業工程の分析を行った。システム生産性は、短幹方式ではモノレールが 0.126ton ha^{-1}、グラップルが 0.155ton ha^{-1} であり、グラップル作業の効率が高く、全木方式では共に 0.133ton ha^{-1} であり差は見られなかった。これらのデータを元に、素材生産とバイオマス生産を合わせた森林資源の収穫システムを考えると、全木方式が短幹方式より有用であることが確認され、収穫システム開発の方向性が明確となった。 全木方式を前提として、バイオマス用のプロセッサに付加するチップパー機構の仕様決定のため、林地殘材のチップサイズと消費エネルギー・容積率・含水率の関係を明らかにした。フォワーダの積載物圧縮率決定のため、トラック荷台に積載したバイオマスとバンドリングしたバイオマスの容積密度はそれぞれ 0.1ton m^3、0.3ton m^3 であり、3 倍に圧縮すれば既存のバイオマス機械と同等の性能を保持できることを明らかにした。これらのデータは、今後企業と共同して両機械の設計に活かす事ができる。 熱帯の産業植林バイオマスの持続的利用に関しては、インドネシアの産業植林と植林木を原料とする木材工業を対象として、現地調査および文献調査により収集した熱帯産業植林の持続性指標の策定に関わる情報についてフォーマットや項目、データの範囲に合わせたデータベース化を行い、科振調プロジェクトが作成する「熱帯プランテーションのバイオマス利用の循環モデルソフト」に格納した。本ソフトは、2008 年夏を目処に一般公開され、利用可能となる。 その他、地域における木質バイオマスのエネルギー利用の可能性を明らかにするため、チップボイラー、小型と中型のガス化電熱併給装置、大規模蒸気式発電施設を対象としてその経済性を試算した結果、チップボイラーで採算性が最も高く、燃料チップ購入価格が $6 \sim 8 \text{円 kg}^{-1}$ (湿量基準の含水率 50%)、出力 600kW 以上の施設であれば、重油価格が 50円 L^{-1} の場合であっても経済的に成り立つことを明らかにした。ガス化発電プラントでは、総合熱効率 75 % (送電端効率 20 %)、建設コスト 70 万円 kWe^{-1}、売電価格 16 円 kWh^{-1}、通年運転・電熱併給等の条件が必要であることを明らかにした。これらの成果は、バイオマスの地域利用システム構築の中で、木質バイオマスの効率的なエネルギー利用の推進に役立てる。</p>	

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況：当該年度達成度（23）%、累積達成度（43）%
 中期計画の達成目標である「バイオマス原単位やシステムごとの生産性単位を明確にし、効率的な収穫・運搬システムを開発」に対して、残廃材のかさ密度原単位と平均含水率の把握、収穫作業の作業工程の把握を当年度に行い、残廃材の効率的運搬のための減容積化、収穫システム開発の方向性の成果が得られたので、中期計画のバイオマス原単位の明示、システムごとの生産性単位の一部の明示は今年度に目標を達成した。また、これに加えて、熱帯の産業植林情報のデータベース化、地域における木質バイオマスエネルギー利用可能な条件の提示、新しい木質バイオマス収集・運搬機械開発の仕様決定につながる成果が得られ順調に達成しつつある。

自己評価結果 (a) (注：自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する)

評価基準	s：予定以上	a：概ね達成	b：やや不十分	c：不十分	d：未達成
達成区分	(120%以上)	(120未満-90%)	(90未満-60%)	(60未満-30%)	(30%未満)
達成度	140	100	80	40	0

5. 自己評価結果についての説明

本研究課題群は4つのプロジェクト課題で構成されている。それぞれの外部（自己）評価結果は、アアb201 [a]、アアb213 [a]、アアb214 [a]、アアb215 [a] であったので、資金額の重みづけによるウェイト数値を用いて達成度を計算すると「100」となり、自己評価は「概ね達成（a）」となった。

アアb211の成果を基礎として、外部資金に応募・採択されアアb214とアアb215の新規課題を立ち上げた。このことにより、本課題群においては、中期計画を達成するための基盤が拡充し、研究成果があがり、達成目標への到達を加速できたと言える。よって、本年度は、年度計画を十分に達成したことを含め、自己評価を「a」とした。

外部評価委員評価 (1) s、(2) a、() b、() c、() d

外部評価結果の集計
 達成度集計 : $(140 + 100 + 100) / (3) = 113$
 当該年度達成度 : $113 \times 20 / 100 = 23\%$

総合評価 (a)
 委員数 (3) 人
 結果の修正 有： 無：
 重点課題における本課題のウェイト：0.281
 (ウェイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)

6. 外部評価委員の意見

- ・ 想定以上の重油・灯油価格上昇の現状においては、木質バイオマス利用システム化手法の開発では、石油価格変動を考慮に入れることが重要だと考えられる。
- ・ 林地残材の供給可能量や現状のコストなどを明確に示して欲しい。
- ・ 地域におけるバイオマス利用を現場と連携して進めていることは、大いに評価できる。

7. 今後の対応方針

- ・ 木質バイオマス利用システム化手法の開発では、石油価格の変動を要因の一つとして組み込める様にする。
- ・ 林地残材の供給可能量に関しては、多くの試算例があるので今後レビューを行う。林地残材の収集・運搬コストの現状については、今後事例を増やして報告する。

8. 次年度計画（中期計画目標値（全体計画に対する次年度の年度達成目標値 20 %））

木質バイオマス資源の効率的な収集・運搬技術や地域利用システムを開発するために、林業バイオマスの収集コストを明らかにし、供給可能量の推計を行う。また、小規模ガス化プラントの設計・試作を行い、燃焼試験により基礎データを把握する。更に、林業バイオマスの収集・運搬に対応したプロセッサヘッドおよびフォワードダホ台の設計を行なうとともに、試作機の製作に着手する。

平成19年度評価シート(指標)

研究課題群番号: アアb3

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)	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>1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 アアb研究課題群1及び2で開発される、木質バイオマスのマテリアル利用とエネルギー変換・利用技術、および地域に散在する未利用木質バイオマス資源の効率的収集運搬技術の成果から、資源量・製品製造エネルギー・エネルギー効率等を評価し、新技術・新システムが適用された場合の二酸化炭素排出削減量を試算し、政策提言につなげる。</p> <p>2. 年度計画 中期計画目標値: (21)% (前年までの達成度: 19%) 木材製品等の二酸化炭素排出量原単位について、統計や既往研究によるものと産業連関分析によるものとの整合性を確認する。 木質バイオマス及び各種化石燃料のエネルギー効率と特性を比較検討する。</p> <p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 木材利用における二酸化炭素排出量の評価を進めるため、製材、合板・集成材などの木材関連製品の加工におけるエネルギー消費量を、エネルギーにかかる統計と産業連関表を用いることで部門別に推算し、明らかにした。次に、得られたエネルギー消費量からエネルギー種別のCO₂排出原単位を用い、部門別に木材関連製品の加工に伴うCO₂排出量を導出し、既往の文献値と整合していることを確認した。 また建築部門や土木部門では、木材以外の素材も消費しているため、そのうちの木材に関わるCO₂排出量を配分した。さらに、建築部門に関しては、住宅及び非住宅建築の木造及び非木造別にCO₂排出量を導出し、フロー図としてまとめ、アアa2の農林水産技術会議「温暖化」プロジェクトの木材炭素収支モデルに利用可能にし、LCAにつなげた。 木屑専焼発電、石炭混焼発電、石炭専焼発電のエネルギー効率と特性を現地調査と文献調査により比較検討した。木屑ガス化、木屑専焼発電、石炭木屑混焼発電(発熱量ベースで木屑を5%混合)、石炭専焼発電、石炭ガス化発電における原料消費量と発電効率の関係を解析した。石炭は木質バイオマスに比べ発熱量が高く発電時の規模が大きいため、発電効率はバイオマス発電に比べ高いことから、木質バイオマスと石炭との混焼により、同じ供給量の木屑専焼発電に比べ7%前後発電効率が高くなり、混焼により木質バイオマスをより高効率に利用可能になることを示した。これは、木質バイオマスの効率的利用の一つの方向性を示唆している。</p> <p>4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況: 当該年度達成度(21)%、累積達成度(40)% 素材生産から建築等まで木材関連製品の加工に伴うCO₂排出量を産業連関分析と調査解析で明らかにした。また、木質バイオマスのエネルギー効率に関して、木質バイオマスと石炭との混焼が、木質バイオマスをより高効率に利用する方法であることを示した。木材ライフサイクルの内、製品製造エネルギーまでと残廢材エネルギー利用の部分の解析結果が得られ、中期計画達成に向けて順調に成果が積み重なっているとした。</p>	
自己評価結果 (a) (注: 自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する)	
評価基準	s: 予定以上 a: 概ね達成 b: やや不十分 c: 不十分 d: 未達成
達成区分	(120以上) (120未満-90%) (90未満-60%) (60未満-30%) (30未満)
達成度	140 100 80 40 0

5. 自己評価結果についての説明

本研究課題群は 1 研究項目で構成されている。その外部（自己）評価結果は [a] であったので、達成度は「100」となり、自己評価は「概ね達成（a）」となった。

中期計画の達成目標である木質バイオマス利用における二酸化炭素排出削減量の評価と政策提言に向けて、木材関連製品の加工に伴う CO₂ 排出量を産業連関分析と調査解析で算出したことや、木質バイオマスと石炭の混焼におけるエネルギー効率の優位性を提示し低位廃木材のサーマルリサイクルの方向性をバックアップするデータとするなど、着実な成果が得られていることから、年度計画は十分に達成しており、自己評価を「a」とした。

外部評価委員評価	() s、 (2) a、 (1) b、 () c、 () d	
外部評価結果の集計	達成度集計 : $(100 + 100 + 80) / (3) = 93$ 当該年度達成度 : $93 \times 20 / 100 = 19 \%$	
総合評価 (a)	委員数 (3) 人 結果の修正 有 : 0 無 : 3	重点課題における本課題のウエイト : 0.056 (ウエイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)

6. 外部評価委員の意見

- ・ 木質バイオマスの利用に関する検討には、産業連関表だけではなく、貿易を考慮した評価が不可欠と考えられる。
- ・ 本研究の成果を評価するための、研究手法に関する説明が不足している。
- ・ 今後は、個別ケースについて、より実態に近い値が得られる LCA 手法への発展も期待する。

7. 今後の対応方針

- ・ 産業連関分析では輸入品比率が高いと製造エネルギーが過小評価される。輸入エネルギーについてはアアa212「ウッド・マイレージに基づく木材貿易に関する環境負荷の定量化」で調べられているので、今後積み上げ法の調査も進める。
- ・ 木材利用の個々のケースについて、より実態に近い値が得られる簡易な LCA 手法も手がける計画である。

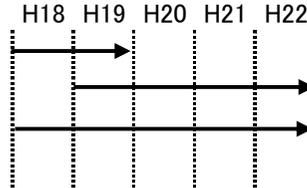
8. 次年度計画（中期計画目標値（全体計画に対する次年度の年度達成目標値 20 %））

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を明らかにするために、建築・家具・紙部門に用いられる木材について、2050 年までの削減効果シミュレーションを行い、二酸化炭素排出削減量を定量化する。更に、新技術・新システムが適用された場合の二酸化炭素排出削減量を試算するために、原料入手先を変えて木質ペレットを製造した場合のエネルギー収支を明らかにする。

重点課題：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

アアb1 間伐材、林地残材、工場廃材、建築解体材等のマテリアル利用及びエネルギー変換・利用技術の開発

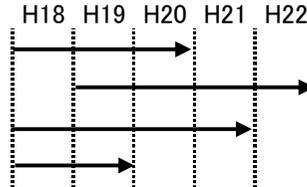
木質バイオマスの物理・化学変換による利用技術の開発
 木質バイオマスからのバイオエタノール製造技術の開発
 木質バイオマスからのバイオプラスチック製造技術の開発



木質バイオマスのマテリアル利用とエネルギー利用に関する要素技術を開発し、スケールアップとコスト計算を行い、研究成果の実証・実用化を行う。

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

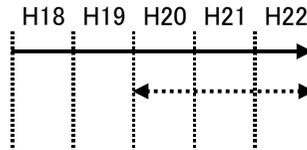
木質バイオマスの収集・運搬技術の開発
 木質バイオマスの地域利用システムの現地実証
 アジアの持続可能バイオマス利用技術の開発
 インドネシアのアカシア人工林の持続的利用システムの開発



バイオマス原単位やシステムごとの生産性単位を明確にし、効率的な収穫・運搬システムを開発し、バイオマス利活用の推進に資する。

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

木材利用による二酸化炭素排出削減効果の定量評価
 木材利用に最適なライフサイクルアセスメント法の開発



新技術・新システムが適用された場合の二酸化炭素排出削減量に関する政策提言につなげる。

木質バイオマスのマテリアル・エネルギー利用を推進して、温暖化対策に資する。

平成19年度 研究課題群予算及び評価結果一覧表

課題記号番号・区分	課題名	研究期間	責任者	予算区分	項目・P課題 の年度配布額 (千円)	研究課題群 の総額 (千円)	ウエイト(A) (研究項目(P課題) /研究課題群)	ウエイト(B) (研究課題群 /重点課題)	当該年度		完了・事後	
									外部 評価	自己 評価	外部 評価	自己 評価
アアb	重点課題	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	山本 幸一		0			312,626				
アアb1	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	大原 誠資		0	207,335	(1.000)	0.663	a	a		
アアb112	プロジェクト課題	放射線照射による林産系廃棄物の再資源化	15 ~ 19	中村 雅哉	原子力	3,131	0.015		/	a	/	a
アアb113	プロジェクト課題	合成リグニンによる充電性能に優れたハイブリッド自動車用鉛電池の開発	17 ~ 20	久保 智史	助成金	11,488	0.055		/	a	/	
アアb114	プロジェクト課題	木粉・プラスチック複合材の耐水性・耐腐朽性及びばす水分の影響の解明	17 ~ 19	木口 実	科研費	1,744	0.008		/	a	/	a
アアb116	プロジェクト課題	稲わら等の作物の未利用部分や資源作物、木質バイオマスを効率的にエタノール等に変換する技術の開発	19 ~ 23	大原 誠資	技会プロ	103,800	0.501		/	a	/	
アアb117	プロジェクト課題	バイオマス・マテリアル製造技術の開発	19 ~ 23	木口 実	技会プロ	74,850	0.361		/	a	/	
アアb118	プロジェクト課題	マレーシアにおけるオイルパーム幹(トランク)からの効率的燃料用エタノール製造技術の研究開発	19 ~ 20	田中 良平	政府外受託	12,322	0.059		/	s	/	
アアb2	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		松本 光朗		0	(1.000)	0.281	a	a		
アアb211	プロジェクト課題	木質バイオマス地域利用システムの開発	18 ~ 20	松本 光朗	交付金プロ	10,692	0.122		a	a	a	a
アアb213	プロジェクト課題	インドネシア等における人工林のバイオマスの物質フロー調査	17 ~ 19	藤間 剛	政府外受託	2,999	0.034		/	a	/	a
アアb214	プロジェクト課題	バイオマス利用モデルの構築・実証・評価	19 ~ 23	今富 裕樹	技会プロ	28,315	0.322		/	a	/	
アアb215	プロジェクト課題	森林整備効率化支援機械開発事業(木質バイオマス収集・運搬システムの開発)	19 ~ 23	今富 裕樹	林野庁	45,817	0.522		/	a	/	
アアb3	研究課題群	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)		外崎真理雄		0	(1.000)	0.056	a	a		
アアb301	研究項目	木材利用による二酸化炭素排出削減効果の定量評価	18 ~ 22	外崎真理雄		17,468	1.000		a	a		
アアb30101	実行課題	木材製品と木質バイオマスの変換利用における二酸化炭素排出削減効果の評価	18 ~ 22	外崎真理雄	一般研究費	2,398	0.137		/	a	/	
アアb30151	小プロ課題	脱温暖化社会に向けた中長期的政策オプションの多面的かつ総合的な評価・予測・立案手法の確立に関する総合プロジェクト(脱温暖化社会構築のための森林経営に関する研究)	19 ~ 20	外崎真理雄	環境総合	4,158	0.238		/	a	/	
アアb30152	小プロ課題	中国・ASEAN地域における持続可能なバイオマス利活用技術開発	19 ~ 21	山本 幸一	科振調	1,887	0.108		/	a	/	
アアb30153	小プロ課題	木質ペレット成型機構の解明研究	19 ~ 20	山本幸一(吉田貞敏)	交付金プロ	7,546	0.432		a	a		
アアb30154	小プロ課題	中小規模雑植性バイオマスエタノール製造における原料供給・利活用モデルに関する研究	19 ~ 21	久保山裕史	政府外受託	1,479	0.085		/	a	/	

重点課題アアb研究課題群 予算・勢力投入量及び成果

	評価単位 アアb	全重点 課題に対 する割合	(アアb1) 間伐材、林地残材、 工業残廃材、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	(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	(アアb3) 木質バイオマスの 変換、木質製品路 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)
予算[千円]	312,626	(15 %)	207,335	87,823	17,468
(受託プロジェクト 研究費の割合)	(93 %)		(100 %)	(88 %)	(43 %)
勢力投入量 (人当量)[人]	10.6	(3 %)	4.8	4.4	1
委託研究 機関数	1	(1 %)	0	1	0
研究論文数	13	(3 %)	7	4	2
口頭発表数	45	(4 %)	27	10	8
公刊図書数	6	(7 %)	3	3	0
その他発表数	24	(4 %)	12	10	2
特許出願数	0	(0 %)	0	0	0
所で採択 された主要 研究成果数	5	(15 %)	4	1	0

平成19年度重点課題評価会議 18年度指摘事項の19年度対応

(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

開催日平成 20年2月8日

項目	指摘事項	対応結果
重点課題	<p>評価の基準が明確でなく、評価しにくい。例えば、政策的に達成、どの程度向上したか等の基準があれば評価しやすい。</p>	<p>評価会議で、中期計画中の年度計画の位置づけを解りやすく示した。なお、自己評価方法については、全所的に検討中である。</p>
	<p>研究課題aが大きい設定され、アアbを両者が一緒に繋がりやすくなる。優先度の提示や、5年間概易ロードマップが有れば、評価しやすい。</p>	<p>「2050年の森」ロードマップを全所的に作成した。アアaとアアbのつながりを説明した。</p>
	<p>バイオマス利用に適した樹木の育種は進めているか。</p>	<p>2008年からの交付金プロジェクトでヤナギによるバイオマス林育成に関する課題を始める。</p>
研究課題群	<p>(アアb1) バイオマス利用に関しては、エタノール変換に実用化の役割分担が必要である。</p>	<p>エタノールに加え、小型ガス化発電、ペレット成型機、木材プラスチック複合化、バイオプラスチックなどの課題を民間等と連携して外部資金のプロジェクトで始めた。</p>
	<p>(アアb1) バイオマス利用を促進するために重要な技術開発として、CO₂削減の改善、コスト削減の目標設定が課題である。</p>	<p>平成19年度からのプロジェクトでは既に木材・プラスチック複合材の比率に数値目標を入れ、平成20年度新規プロジェクトでも、バイオエタノール収率に関する数値目標を定める。なお、バイオマス研究では常に低エネルギー投入・CO₂収支を考慮して研究を進めている。</p>
	<p>(アアb2) 「効率的な収穫・運搬システムの開発」の既存の課題点が明確にされた。来年度以降の新たな研究の展開、日本各地の現場における実態評価が期待される。状況により変動する要素を適切に反映し、現場の課題解決となる成果が期待される。</p>	<p>岐阜中山間地をモデルにしてバイオマス利用地域システム研究を始めた。バイオマスに適した機械開発を始めたところである。</p>
	<p>(アアb3) 社会的には木材の良さは、あまり良く理解されていないので、木材と他材料(鉄やコンクリ)とのLCA比較が大切である。</p>	<p>木材利用の増加によるCO₂削減効果、成果選集や各種講演会や展示会で示した。</p>
	<p>(アアb3) 目標達成には、木質バイオマスのエネルギー利用と伐採木材のマテリアル利用の両方のLCAを実施する必要がある。その分析手法に関する研究を強化する必要がある。</p>	<p>外部資金の獲得と研究勢力投入を増やすことができた。</p>

平成19年度重点課題評価会議 指摘事項と対応方針

(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

開催日平成 20年2月8日

項目	指摘事項	対応方針
重点課題	年度計画に対する成果の記載を対応づけて欲しい。	年度計画に対する成果の記載を対応させるように今後も努力する。
研究課題群	(アアb1) エタノール製造技術開発では、製造コスト100円/Lを目標としていることから、現時点でのコスト、達成目標に向けての進捗状況を明示してほしい。また、経済的評価だけではなく、製造過程でのCO ₂ 排出量についても示して欲しい。	特に、社会的関心の高いバイオエタノール製造に関しては、技術改良の節目ごとに、コストを明示する。 製造過程でのCO ₂ 排出量についても、アアb3と連携して、技術改良の節目ごとに、排出量を明示する。
	(アアb2) 想定以上の重油・灯油価格上昇の現状においては、木質バイオマス利用システム化手法の開発では、石油価格変動を考慮に入れることが重要だと考えられる。	木質バイオマス利用システム化手法の開発では、石油価格の変動を要因の一つとして組み込める様にする。
	(アアb2) 林地残材の供給可能量や現状のコストなどを明確に示して欲しい。	林地残材の供給可能量に関しては、多くの試算例があるので今後レビューを行う。林地残材の収集・運搬コストの現状については、今後事例を増やして報告する。
	(アアb3) 木質バイオマスの利用に関する検討には、産業連関表だけではなく、貿易を考慮した評価が不可欠と考えられる。	産業連関分析では輸入品比率が高いと製造エネルギーが過小評価される。輸入エネルギーについてはアアa212「ウッド・マイレージに基づく木材貿易に関する環境負荷の定量化」で調べられているので、今後積み上げ法の調査も進める。
	(アアb3) 今後は、個別ケースについて、より実態に近い値が得られるLCA手法への発展も期待する。	木材利用の個々のケースについて、より実態に近い値が得られる簡易なLCA手法も手がける計画である。

平成19年度評価シート(指標)の集計表

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

中項目 1 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	0.663										
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	0.281										
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	0.056										
(指標数 : 3)													
達成度の計算 : {(指標の達成度①) × (同ウエイト②)} の合計 : $(100 \times 0.663) + (100 \times 0.281) + (100 \times 0.056) = 100$ (%)													
【評価の達成区分】 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">s : 予定以上達成 (120%を超えるもの)</td> <td style="padding: 5px;">【 達成度 : 140 】</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">a : 概ね達成 (90%以上~120%未満)</td> <td style="padding: 5px;">【 達成度 : 100 】</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">b : 達成はやや不十分 (60%以上~90%未満)</td> <td style="padding: 5px;">【 達成度 : 80 】</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">c : 達成は不十分 (30%以上~60%未満)</td> <td style="padding: 5px;">【 達成度 : 40 】</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">d : 未達成 (30%未満)</td> <td style="padding: 5px;">【 達成度 : 0 】</td> </tr> </table>				s : 予定以上達成 (120%を超えるもの)	【 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 】
s : 予定以上達成 (120%を超えるもの)	【 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】 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">s : 中期計画を大幅に上回り業務が進捗 (120%以上)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">a : 中期計画に対して業務が順調に進捗 (90%以上120%未満)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">b : // 業務の進捗にやや遅れ (60%以上90%未満)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">c : // 業務の進捗に遅れ (30%以上60%未満)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">d : // 業務の進捗に大幅な遅れ (30%未満)</td> </tr> </table>				s : 中期計画を大幅に上回り業務が進捗 (120%以上)	a : 中期計画に対して業務が順調に進捗 (90%以上120%未満)	b : // 業務の進捗にやや遅れ (60%以上90%未満)	c : // 業務の進捗に遅れ (30%以上60%未満)	d : // 業務の進捗に大幅な遅れ (30%未満)					
s : 中期計画を大幅に上回り業務が進捗 (120%以上)													
a : 中期計画に対して業務が順調に進捗 (90%以上120%未満)													
b : // 業務の進捗にやや遅れ (60%以上90%未満)													
c : // 業務の進捗に遅れ (30%以上60%未満)													
d : // 業務の進捗に大幅な遅れ (30%未満)													
			評価結果										
			a										
			分科会 評価区分										
			a										

平成 19 年度評価シート(指標)

研究課題群番号：アイ a 1

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)	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. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 沖縄のヤンバル地域で、施業や林道が野生生物に与える影響や地域住民の社会経済調査を行い、生物多様性保全と開発とを両立するための手法等を開発する。アマミノクロウサギに対するジャワマンゲースの影響を排除する技術を開発する。小笠原諸島における侵略的外来種の影響や役割を評価し、生態系を再生する方法を開発する。生物間相互作用に基づくニホンジカの密度推定法と、広域的な森林生態系管理手法を開発する。固有の生物種や生物間の相互作用が、外来生物や人間の活動による森林改変によって被る影響を評価する。これにより、南西諸島の固有な生態系における生物多様性と人間の利用が両立するような手法を行政や地元に提案する。さまざまな条件における外来生物に対する対処法を提案し、外来生物排除事業に活かす。</p> <p>2. 年度計画 中期計画目標値：(20) % (前年までの達成度：20 %) 小笠原の生物について、外来種が直接的あるいは間接的に生態系の構成員に及ぼす影響を解明し、管理戦略を示す。</p> <p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 小笠原諸島における外来種グリーンアノールの捕食により、固有トンボ類、固有チョウ類、固有ハナバチ類などの昆虫類が激減していることと、固有の訪花昆虫が減った結果として一部の植物の結実率が低下していることを明らかにした。その管理対策として、グリーンアノールの個体群動態モデルを試作し、地域的根絶に必要な条件を明らかにした。さらに、残存する希少種の保護手法として、トンボ池の設置、累代飼育技術を開発した。 外来種のニューギニアヤリガタリクウズムシが、固有陸産貝類を激しく捕食することを初めて明らかにするとともに、絶滅のおそれのあるこうした固有陸産貝類の飼育個体群の確立に必要な技術を開発した。またニューギニアヤリガタリクウズムシがポット苗とともに分散するのを防止するため、ポット苗の熱水処理方法を開発した。固有植物の宝庫の乾性低木林において、外来導入樹種モクマオウの排除実験をしたところ、その後 2 年間で、木本植物に関しては侵入種在来種とも新規参入はほとんど見られなかったが、排除前から生育していたマツバシバやシマギョウギシバなどの固有草本種に拡大の兆候が認められた。 これらの成果を、小笠原諸島世界自然遺産候補地科学委員会を始め、環境省、林野庁、国有林、文化庁、東京都、小笠原村、民間(NPO等)による数多くの事業に専門委員等として参加して提言し、外来生物排除に関する成果を社会還元するように努めている。小笠原諸島の研究については、その成果の一部を本年度 2 件のプレスリリース(小笠原諸島西島で外来種のクマネズミを日本で初めて根絶へ ～ 外来侵入種対策へ光明 ～)「小笠原諸島で見つかったハナバチのオスによる花粉媒介 ～ 他の昆虫によって促されるオスの訪花行動 ～)として森林総合研究所から発表した。 その他として、沖縄本島北部における育成天然林施業によって、直後は多量の倒木が発生するが倒木量は次第に減少するため、倒木依存の腐朽菌や一部の昆虫の多様性が未施業林よりも減少する可能性を示した。また大台ヶ原の植生に大きな圧力を与えるニホンジカについて、下層植生の採食量とシカの密度との間に有意な相関が見られたので、シカ密度の簡便な指標として下層植生の採食量を使えることがわかった。また、西日本のマツ林におけるニホンリスの生息域がマツ材線虫病による枯損が 10 %で大径木の残存する林分に限られていることがわかった。</p> <p>4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況：当該年度達成度(28) %、累積達成度(48) % 中期計画の達成目標の 1 つである「小笠原諸島における侵略的外来種の影響や役割を評価し、生態系を再生する方法を開発する」に関して、代表的な外来種が生態系に与える影響を解明し、外来種の排除が固有種に与える影響も配慮した管理戦略を示したこと、さらに西島において外来動物クマネズミの根絶モデル事業を成功させたことから目標以上の成果を達成した。</p>	

<p>自己評価結果 (s) (注：自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する)</p>		
<p>評価基準</p>	<p>s：予定以上</p>	<p>a：概ね達成</p>
<p>達成区分</p>	<p>(120%以上)</p>	<p>(120未満-90%)</p>
<p>達成度</p>	<p>140</p>	<p>100</p>
		<p>b：やや不十分</p>
		<p>(90未満-60%)</p>
		<p>80</p>
		<p>c：不十分</p>
		<p>(60未満-30%)</p>
		<p>40</p>
		<p>d：未達成</p>
		<p>(30%未満)</p>
		<p>0</p>
<p>5. 自己評価結果についての説明</p> <p>本課題群は1研究項目、6プロジェクトで構成されている。それぞれの課題の外部（自己）評価結果は、アイa 101[a]、アイa 111[a]、アイa 113 [a]、 アイa 114 [a]、アイa 115 [a]、アイa 116 [a]、アイa 117 [a]であったので、資金額の重み付けによるウエイト数値を用いて達成度を計算すると「100」となり、自己評価は「概ね達成（a）」となった。</p> <p>本年度計画にそって、侵略性の強い代表的外来種、モクマオウ、グリーンアノール、ニューギニアヤリガタリクウズウシ等について、計画どおりその生態系影響に関する解明を行うとともに、当面の管理指針を世界自然遺産候補地をめざす行政等の事業主体に示すことができた。これに加えて、さらに一步進めた管理技術を設定し、その必要性と妥当性が環境省によって認められ、異例のプロジェクト延長を得た。さらに、関連する成果について、森林総合研究所から2回のプレスリリースを行い、その成果を広く普及することができた。以上から、本課題の自己評価を「s（予定以上）」とする。</p>		
<p>外部評価委員評価</p>	<p>(3) s、 () a、 () b、 () c、 () d</p>	
<p>外部評価結果の集計</p>	<p>達成度集計 : (140 + 140 + 140) / (3) = 140 当該年度達成度 : 140 × 20 / 100 = 28 %</p>	
<p>総合評価 (s)</p>	<p>委員数 (3) 人 結果の修正 有 : 0 無 : 3</p>	<p>重点課題における本課題のウエイト : 0.287 (ウエイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)</p>
<p>6. 外部評価委員の意見</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実用化の目標が明確であり、それに対して多くの成果が実際に適用されたのは非常に大きい成果といえる。 ・ 全体としては、着実に進み、アウトプットを意識し、固有生態系の保全に対して適切な指針を提示している。人員と予算から見て成果は多く、「s」の評価は妥当である。 ・ 保全研究は研究のための研究で終わりがちだが、研究成果の多くが事業的に展開し、小笠原諸島の保全に現実的に大きく貢献していることから「s」評価とした。 		
<p>7. 今後の対応方針</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 得られた技術を、より改良すると共に、ひろく成果を普及させることを目指したい。 		
<p>8. 次年度計画（中期計画目標値（全体計画に対する次年度の年度達成目標値 20 %））</p> <p>大台ヶ原植生保全のため、植生ごとのシカの密度指標と各植生の分布面積から大台ヶ原におけるシカの環境収容力の指標を試算し、下層植生管理に基づくシカの個体数管理手法について公的な保全事業等に活用する。</p>		

平成19年度評価シート(指標)

研究課題群番号: アイ a 2

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

- 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
<p>1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 生物多様性の保全上プライオリティーの高い固有種・希少種(オオタカ、レブンアツモリソウ、シデコブシ、アマミノクロウサギなど)を確実に保全していくために必要な生態学及び遺伝学的データを解析することで、保全に有効な技術を開発していく。広葉樹の遺伝的地域性を明らかにし、広葉樹造林の遺伝子管理の基準とする。得られた技術は保全マニュアルなどの作成を通じて公表・啓蒙し、保全事業者への利用を図るとともに、保全に対する一般国民への理解を深めることに活用する。</p>	
<p>2. 年度計画 中期計画目標値: (20) % (前年までの達成度: 21 %) オオタカの生息環境モデルを構築し、これに基づいて優先的に保全すべき生息地を決定する。生息地内外での保全策を提案し、オオタカ個体群保全マニュアルとしてまとめる。 ハナノキ等の希少樹種の存続条件を明らかにし、更新初期段階における保全策を提案する。アマミノクロウサギ保全のための個体数や遺伝構造の変動を推定する。</p>	
<p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 北海道と関東地方にある約260個の5kmメッシュの全域でオオタカの営巣場所を探索し、約280営巣場所を発見した。これらの営巣情報と環境データを用いてオオタカの生息を予測する生息環境モデルから、北海道全域の生息数は970つがい、関東地方全域の生息数は2,900つがいと推定された。マイクロサテライトの遺伝解析の結果、東日本のオオタカは頻繁な移住によって遺伝的にはつながっており、1つの個体群として捉えるのが妥当であると結論された。作成されたモデルの予測によると、既存の保護区に含まれたメッシュには関東と北海道あわせて100つがいしか生息していなかった。IUCNの絶滅危惧基準(500つがい)を越える個体が入るよう、優先的に保全すべき生息地(保護区)の追加を、モデル推定に基づき検討した。国有林など、生息密度の低い山間部を新たに保護区に加えると、保全に必要なメッシュ数は1,000に達した。一方、生息密度の高い平野部で同じ個体数を保全する場合、必要なメッシュ数は200に過ぎず、効率的に保全できることがわかった。以上の結果を取り入れたオオタカ個体群保全マニュアルを作成・出版し、関係機関含む一般に、先行型保全手法による保全案を公開する予定である。 希少樹種の存続条件の解明と更新初期段階における保全の提案に関して、ハナノキでは、遺伝的な問題はないが、小動物による種子の高率な被食圧と被陰が主要な更新阻害要因であることが判明し、これらの解決が集団の存続条件であることを地元関係者に講演会などを通じて説明し、更新初期段階の保全策として、林冠疎開や刈り払いなどの更新補助作業の実施を行なっている。シデコブシでは、人為がもたらした小集団化が、近親交配による近交弱勢の発現を生み出しており、近隣集団間の遺伝子流動をもたらすこと、及び、更新補助作業により個体数増加が集団存続に必要なことが明らかになり、地元での保護活動で説明を行なった。ヤツガタケトウヒとヒメバラモミの更新環境を調査したところ、高い母樹密度と明るい光条件が集団存続条件として明らかになった。この結果も地元森林管理事務所に伝え、刈り払いなどによる保全策を提案している。 奄美大島の希少種であるアマミノクロウサギの頭数について、糞粒カウント法によるモニタリング手法を確立し、それに基づく調査では2000年前後では個体数に大きな減少が見られたが、主要流域単位9流域(合計24河川)のうち8流域で個体数増加が認められた。流域間で顕著な遺伝的差異は認められず、近年までの全島的な遺伝的交流の可能性が示唆された。遺伝的手法を用い個体数推定では、マイクロサテライトプライマー9ペアを開発するとともに、糞からの試料により個体同定が可能となる技術を開発した。これによりさらに詳細な個体の生態を解明し、正確な個体数推定が可能になり、今後の生息状況の把握技術として実用化できた。</p>	
<p>4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況: 当該年度達成度(20) %、累積達成度(41) % オオタカの先行型保全による保護区の設定法やアマミノクロウサギなどの個体数推定法など</p>	

保全に資する技術が開発された。また、オオタカ、レブンアツモリソウ、希少樹種、アマミノクロウサギでは、保護増殖分科会委員、保護推進委員など各種委員会の委員等をつとめたり、講演会・説明会を通じて、研究成果の公表や保全策の提案を行っており、成果の利活用の見込みも、国民への固有種・希少種の保全への関心・理解を深めるのに、順調な進展が見られた。

自己評価結果 (a) (注：自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する)

評価基準	s : 予定以上	a : 概ね達成	b : やや不十分	c : 不十分	d : 未達成
達成区分	(120%以上)	(120未満-90%)	(90未満-60%)	(60未満-30%)	(30%未満)
達成度	140	100	80	40	0

5. 自己評価結果についての説明

本研究課題群は 6 プロジェクト課題で構成されている。それぞれの外部（自己）評価結果はア1a211[a]、ア1a212[a]、ア1a213[a]、ア1a214[a]、ア1a215[a]、ア1a216[a]であったことから、資金額の重み付けを加味して達成度を計算すると、[100]となり、自己評価は「概ね達成（a）」となった。

オオタカについては、予定通りとはいえ北海道全域と関東全域という広域な生息地評価モデルが完成したことは非常に評価できる。アマミノクロウサギについても糞から DNA を採取する方法で個体ごとの生息状況の推定が可能となり、保全のために有効なツールを作れたことは評価に価すると考える。

外部評価委員評価 () s、 (3) a、 () b、 () c、 () d

外部評価結果の集計

達成度集計 : $(100 + 100 + 100) / (3) = 100$
 当該年度達成度 : $100 \times 20 / 100 = 20 \%$

総合評価 (a)

委員数 (3) 人
 結果の修正 有 : 0 無 : 3

重点課題における本課題のウエイト : 0.258
 (ウエイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)

6. 外部評価委員の意見

- ・ オオタカの課題はアウトプットもつくられ高い評価である。報告が権威ある国際誌に掲載され、特筆される。
- ・ オオタカを中心として各分野で確実に成果が出ていることから、「a」評価で妥当だと考えられる。波及効果については、他機関、行政、ボランティア団体等との連携強化が必要であろう。

7. 今後の対応方針

今後、オオタカの取りまとめた成果は保全マニュアルとしてオオタカの保全事業に寄与できるようつとめる。今回の関係者には各種行政の保護増殖専門委員などを勤めるものもおり、直接行政への働きかけることができる他、関係団体との連携強化も図れる。また、保全マニュアルは購買可能な本として流通するため、他種の保全の先行モデルとして受け入れられることを期待したい。

8. 次年度計画 (中期計画目標値 (全体計画に対する次年度の年度達成目標値 20 %))

市場取引される希少種保全のため、レブンアツモリソウをモデルとした特定希少野生動植物種の保全に関する成果を行政等への提案書という形で活用する。広葉樹類の再生植林の指針とするため、自然再生事業に用いられる広葉樹類の発現遺伝子ベースによる遺伝構造を明らかにする。

平成19年度評価シート(指標)

研究課題群番号: アイ a 3

- 大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置
- 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. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用</p> <p>生物多様性を保全するとともに、多発する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、侵入病原体等に敏速に対応できるように識別手法を開発する。またナラ類の集団枯損の被害軽減化のため、集合フェロモンを利用した技術開発を行う。マツ材線虫病については、被害先端地域における枯死パターンの解析や媒介虫の移動経路を明らかにして効率的防除指針を示す。また媒介虫の天敵サビマダラオオホソカタムシを利用したマツノマダラカミキリの密度低下技術を開発する。病害群ごとに防除農薬の薬効薬害データを蓄積し、農薬の適用化をはかる。これにより、侵入病害の早期診断が可能となり、現在問題となっているナラ枯損の対策技術として実用化が可能となる他、マツ材線虫病の軽減に新しい技術を追加できる。緑化樹病害の農薬登録が進み、防除技術の普及指導に貢献できる。</p> <p>2. 年度計画 中期計画目標値: (20) % (前年までの達成度: 20 %)</p> <p>エノキの病気として問題となっているエノキ萎黄症状等を起こす病原体を特定する。 カシノナガキクイムシの集合フェロモンを利用した誘引捕獲技術を開発する。 スギの間伐施業方法がニホンキバチの繁殖に及ぼす影響を明らかにする。</p> <p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果</p> <p>侵入病害と考えられるエノキ萎黄症状では未記載種のファイトプラズマ、フクギ衰退症状では <i>Candidatus Phytoplasma asteris</i> とホルトノキ萎黄病ファイトプラズマの寄生を明らかにし、病原体を特定した。</p> <p>カシノナガキクイムシの誘引試験を行った結果、誘引源はフェロモン光学活性体のほうが、その鏡面体、ラセミ体よりも誘引力が強く、0~1 mg day⁻¹ の範囲では揮散量に比例して捕獲量が増えるが、多すぎると逆に忌避的な効果が現れた。トラップの形状別試験では、設置環境によって最適なトラップ形状が異なる可能性が示唆された。殺菌剤を注入した「おとり木」にキクイムシを誘引して集中加害させる予防効果実証試験を行ったところ、ベンレート樹幹注入はナラ立木の健全性を維持でき、誘引虫数はフェロモンとカイロモンを併用している試験区が群を抜いて多く、おとり木にキクイムシを集中加害させ個体数を減少させる技術の開発に成功した。この技術は初期の被害地に導入し被害を軽減させることが可能だが、実用化にはフェロモンの農薬登録等が必要である。</p> <p>ニホンキバチとヒゲジロキバチが混在するスギ人工林における伐り捨て間伐の伐倒時期(2005年9月と2006年5月)、間伐方法の違い(玉切りの有無)と成虫発生数の関係を調査し、9月の玉切り処理によるニホンキバチとヒゲジロキバチの成虫発生抑制効果を明らかにした。</p> <p>その他の成果としては、マツ材線虫問題では、苗畑において人為的にクロマツ年越し枯れ木を発生させたところ、夏枯死の年越し枯れ木からはカミキリ成虫が脱出せず、秋枯死の年越し枯れ木から脱出したカミキリ成虫は線虫を保持していなかった。年越し枯れ木はマツノマダラカミキリの産卵対象となるが、感染源としての能力は低い可能性が示唆された。</p> <p>また、針葉樹の穿孔中被害関係では、ヤツバキクイムシ類による被害を軽減するため、忌避剤の適用効果を検討したところ、最適物質混合比はベルベノン: オクテノール比 0.85: 0.15 が最も有効で、対象林分の全立木に施用する必要性が明らかになった。</p> <p>4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況: 当該年度達成度 (28) %、累積達成度 (48) %</p> <p>中期計画の達成目標のうち天敵によるマツノマダラカミキリの防除および農薬登録の促進に関しては昨年度に達成した。今年度はナラ類の集団枯損の被害軽減技術の開発を中心に実施し、樹幹注入による枯死予防と誘引物質を組み合わせた「カシノナガキクイムシ捕殺用のおとり木トラップ」による有効な防除方法を開発したので、中期計画の半分以上の課題は達成されたと考えられる。病害の識別手法については、新たな病害も発生していることから継続実施中で段階的に成果を挙げている。</p>	

自己評価結果 (a) (注：自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する)	
評価基準	s：予定以上 a：概ね達成 b：やや不十分 c：不十分 d：未達成
達成区分	(120%以上) (120未満-90%) (90未満-60%) (60未満-30%) (30%未満)
達成度	140 100 80 40 0
<p>5. 自己評価結果についての説明</p> <p>本研究課題群は、1研究項目と3プロジェクト課題で構成されている。それぞれの外部(自己)評価結果は、ア1a301[a]、ア1a313[a]、ア1a315[a]、ア1a316[a]であったので、資金額の重みづけによるウエイト数値を用いて達成度を計算すると「100」となり、自己評価は「概ね達成(a)」となった。</p> <p>全体的に研究項目、プロジェクト課題とも年度計画通り順調に進み、それぞれ成果が得られている。特にナラ類集団枯損被害軽減のための技術開発では、現場に適用可能な「おとり木」によるカシノナガキクイムシの誘引技術の開発に成功したので、課題群全体としての自己評価は「a」とした。</p>	
外部評価委員評価	(3) s、 () a、 () b、 () c、 () d
外部評価結果の集計	達成度集計 : $(140 + 140 + 140) / (3) = 140$ 当該年度達成度 : $140 \times 20 / 100 = 28\%$
総合評価 (s)	委員数 (3) 人 結果の修正 有 : 0 無 : 3 重点課題における本課題のウエイト : 0.143 (ウエイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)
<p>6. 外部評価委員の意見</p> <ul style="list-style-type: none"> カシノナガキクイムシの「おとり木」トラップは画期的な取り組みであり、かなりの効果が想定されることから高く評価できる。特許申請できたところも考え合わせて「s」評価とした。 	
<p>7. 今後の対応方針</p> <ul style="list-style-type: none"> 特に、カシノナガキクイの成果については、実用化に向けた試験を実施し、本格的な技術として利用を促進できるようにしたい。 	
<p>8. 次年度計画 (中期計画目標値 (全体計画に対する次年度の年度達成目標値 20 %))</p> <p>北限地域でのマツ材線虫病防除のため、青森県内陸の材線虫病未侵入アカマツ林で、被圧枯死木等におけるマツノマダラカミキリおよび<i>Bursaphelenchus</i>属線虫の生息状況を明らかにする。キノコ害虫であるナガマドキノコバエの制御のため、栽培施設内での成虫発消長と栽培工程や幼虫の発育速度との関係を解明する。</p>	

平成19年度評価シート(指標)

研究課題群番号: アイ a 4

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

- 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. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 多発する獣害を防止し、健全な森林を維持するために、ツキノワグマとサルについては、里山に大量出没したり人家周辺に定着する原因を明らかにする。シカ等に関して、剥皮被害などの被害発生機構を解明し、効果の持続する被害回避技術を開発する。これにより、ツキノワグマについては、出没の予測による警報の発信、早期対策の確立が可能となり、人身被害を防ぐことが出来る。サルについては、効果的な追い上げ技術や排除技術の開発に貢献し、安心して暮らせる山村を取り戻すことが出来る。</p>	
<p>2. 年度計画 中期計画目標値: (20) % (前年までの達成度: 20 %) サル、シカ等に関して馴れを生じさせない持続的な忌避技術を開発するとともに、ニホンザルを本来の生息域に追い上げるための技術マニュアルを作成する。</p>	
<p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 馴化が起こりにくく持続性の高い被害防除手法の開発を目的として、飼育下及び野生ニホンザルを対象とした実験的研究を行なった結果、嫌悪刺激を与える場合には行動に随伴させるほうが効果が高かつ持続することを明らかにした。圃場へのサルの進入抑制に利用する産業動物としてヤギで実用性が高かった。従来からの簡易柵を耐久性の高い新素材に変えることと人馴れのすすんだ群れに対する簡易電気柵を開発することで高い進入防止効果を確認した。これらの技術はすでに滋賀県などで導入、活用され、持続的効果の検証を行っている。 臭気物質はシカに対して絶対的な防止効果はないことを飼育実験で明らかにした。またシカに対する新たな物理的バリアとして道路などに敷設するゲートタイプと農地などの境界に設置するフェンスタタイプの構造物を開発した。プロジェクト研究の共同研究機関である兵庫県森林・林業技術センターが一般農家の飼い犬をサルの追い払い犬として訓練するためのマニュアルを作成し、実際に訓練終了後の犬を原集落にもどすことにより被害防止効果を確認した。 実験的なサルの追い上げを行い、追い上げを効果的に行うための配慮事項を明らかにした上で、林縁部の環境整備の重要性、追い上げ先の森林整備と群れが生息できる環境の確保、犬の積極的な活用促進、群れサイズの事前調整などを柱とする追い上げ技術マニュアルを作成し、関係各方面への出版物の配布、ホームページへ公開した。マニュアルは今後サルの追い上げを計画する行政機関等で有効に活用する。 そのほか、ツキノワグマの出没の多い年には、通常クマには利用されない狭い回廊上の森林さえも人の生活域への侵入経路となっていることを明らかにした。 トウモロコシ畑のアライグマ被害を防止するためには3段の電気柵が有効であった。ハクビシンからの農作物防護のために亀甲網の低い柵と上部に電気柵を組み合わせた柵を設計した。</p>	
<p>4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況: 当該年度達成度 (23) %、累積達成度 (43) % 中期計画の達成目標の1つである「獣害発生機構を解明し、被害回避技術を開発する」に対して、昨年度はツキノワグマの出没予測手法を開発するための生理生態学的特性の解明に加えて景観特性を一部明らかにした。今年度は、公立試験研究機関、大学との連携のもと、サル、シカに関する馴化しにくい防護構造物の開発、追い払い犬の訓練マニュアルの作成および運用、サルを効果的に追い上げるための技術マニュアルの作成、公表を行うとともに、アライグマ等の外来動物に関しても新たな被害対策技術を試行するなど、中期計画に対して今年度は順調に成果を達成した。</p>	
<p>自己評価結果 (a) (注: 自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する)</p>	
評価基準	s: 予定以上 a: 概ね達成 b: やや不十分 c: 不十分 d: 未達成
達成区分	(120%以上) (120未満-90%) (90未満-60%) (60未満-30%) (30%未満)
達成度	140 100 80 40 0

5. 自己評価結果についての説明

本研究課題群は 4 プロジェクト課題で構成されている。それぞれのプロジェクトの外部評価結果は、ア1a411[a]、ア1a412[a]、ア1a413[a]、ア1a414[b]であったので、資金額の重み付けによるウエイト数値を用いて達成度を計算すると「99」となり、自己評価は「概ね達成（a）」となった。

なおア1a414の課題を[b]（自己評価）としたのは、機器メーカーの都合により発信器の納入が遅れ、カワウの行動調査の開始が遅れたためで、現在ではすでに装着も済み、着実に計画を進めつつある。

そこで、年度計画に対する当課題群における成果を概観すると、忌避技術の開発、獣害対策犬の実用化、サル追い上げ技術マニュアルの作成などの十分な成果を得るなど、課題ごとのウエイトを考慮した結果、自己評価では予定通りの計画を達成したものとする。

外部評価委員評価	(1) s、 (2) a、 () b、 () c、 () d	
外部評価結果の集計	達成度集計 : (140 + 100 + 100) / (3) = 113 当該年度達成度 : 113 × 20 / 100 = 23 %	
総合評価 (a)	委員数 (3) 人 結果の修正 有 : 0 無 : 3	重点課題における本課題のウエイト : 0.312 (ウエイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)

6. 外部評価委員の意見

- ・ サルの難馴化という極めて難しい課題に取り組み、それに対して、飼い犬を追い上げという一つの方策を導き出したことは評価に値する。プレスリリースの数も多く、社会的な貢献度を鑑みて「s」評価とした。
- ・ 具体的なマニュアルが作成されたことは評価できる。レベルアップされているが、獣害全体のエスカレーションに対応できているのか、心配もある。
- ・ イヌを使ったサルの追い上げは、評価できる技術だが、プロジェクトの成果とはいえ、基本的に森林総研がその技術にどのように関与したのかはもう少し明確にしたほうが良いと思う。具体的技術で貢献したのか、技術の総合化や体系化で貢献したのかよくわからない部分があった。

7. 今後の対応方針

- ・ 獣害対策研究について、今後は個体数調整、生息地管理も含めた総合的な方向を持って対処する研究体制で進める。
- ・ これからは、プロジェクトでの成果でも、担当研究機関がわかるように配慮し、森林総研が果たした役割が明確になるように書き直した。

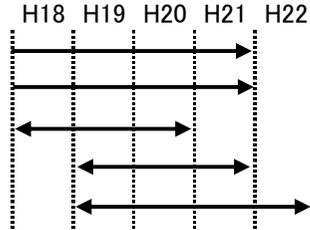
8. 次年度計画（中期計画目標値（全体計画に対する次年度の年度達成目標値 20 %））

アライグマ等の外来動物の被害回避のため、外来動物の生態的特性に基づいた新たな被害回避技術を開発するとともに、ニホンジカによる樹木剥皮害発生要因を解明し、簡便な被害回避技術を開発する。

重点課題：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

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

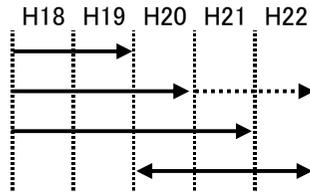
- 沖縄や奄美等南西諸島の固有動植物の保全対策
- 小笠原諸島の外来種対策
- シカの密度を考慮した森林生態系管理手法の開発
- 北海道の移入樹種導入が在来生物群集に及ぼす影響
- 樹木の局所的な絶滅が多様性に及ぼす影響



地域に固有な生態系の保全手法や、外来生物に対する対処法を提案し、外来生物排除事業に活かす。

アイa2 固有種・希少種の保全技術の開発

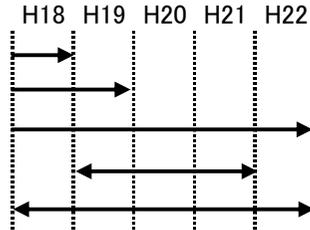
- 希少種動物の保全問題(オオタカ、アマミノクロウサギ)
- 商取引される希少植物の保全問題
- 希少樹木や広葉樹の保全ガイドライン問題
- 絶滅危惧生物の希少化要因の識別と対策技術の開発



固有種・希少種の保全に有効な技術を開発するとともに、広葉樹造林の遺伝子管理の基準を作る。

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

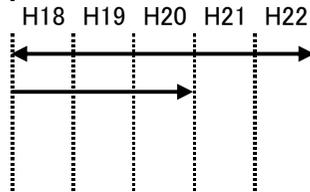
- 緑化樹木等病害に対する防除薬剤の適用化技術
- ナラ類集団枯死被害軽減技術
- マツ材線虫病被害拡大対策
- シイタケ害虫の無農薬防除技術
- 緊急に対応を必要とする病虫害の識別と対策技術の開発



侵入病害の早期診断を可能にするとともに、新たな防除技術の開発により広域病虫害被害を軽減する。

アイa4 獣害発生機構の解明及び被害回避技術の開発

- ツキノワグマの出没対策
- 外来種を含む獣害対策(シカ、サルの追い上げ等)



ツキノワグマの出没の予測警報の発信が可能となり、サル、シカについては、効果的な追い上げ技術や排除技術の開発に貢献出来る。

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。

平成19年度 研究課題群予算及び評価結果一覧表

課題記号番号・区分	課題名	研究期間	責任者	予算区分	項目・P課題 の年度配布額 (千円)	研究課題群 の総額 (千円)	ウエイト(A) (研究項目(P課題) /研究課題群)	ウエイト(B) (研究課題群 /重点課題)	当該年度		完了・事後	
									外部 評価	自己 評価	外部 評価	自己 評価
アイ 重点分野	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 重点課題	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		福山 研二		0			346,187				
アイa1 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		牧野 俊一		0	99,402	(1,000)	0.287	s	s		
アイa101	研究項目 森林の人為的改変や外来生物が生物多様性に及ぼす影響の緩和技術の開発	18 ~ 22	牧野 俊一		14,655		0.147		a	a		
アイa10101	実行課題 生息地評価による森林生物保全手法の開発	18 ~ 22	林 典子	一般研究費	4,320		0.295		a	a		
アイa10102	実行課題 島嶼生態系の維持管理技術開発	18 ~ 22	田中 信行	一般研究費	3,041		0.208		/	a		
アイa10153	小プロ課題 採草地の人為的管理が草索性希少チョウ類の衰亡に及ぼす影響の解明	17 ~ 20	井上 大成	科研費	763		0.052		/	a		
アイa10154	小プロ課題 要間伐林分の効率的施業法の開発(交付金プロ)一部	17 ~ 19	岡部貴美子	交付金プロ	1,881		0.128		/	a	/	a
アイa10155	小プロ課題 国立公園をモデル区域としたランドスケープ構成要素の変動要因の解明	18 ~ 20	千葉 幸弘	科研費	1,090		0.074		/	a		
アイa10156	小プロ課題 西岳ヤツガタケトウヒ等林木遺伝資源林におけるヤツガタケトウヒの保全技術の開発	18 ~ 19	勝木 俊雄	政府外受託	1,355		0.092		/	a	/	a
アイa10157	小プロ課題 四国地域におけるチメドリ科外来鳥類の定着実態の解明	18 ~ 19	佐藤 重穂	助成金	0		0.000		/	a	/	a
アイa10158	小プロ課題 島嶼生態系における侵入種の拡散および適応機構の解明	19 ~ 21	山下 直子	科研費	1,400		0.096		/	a		
アイa10159	小プロ課題 沖縄本島産希少哺乳類の生存と分布の確認調査	19 ~ 20	山田 文雄	助成金	805		0.186		/	a		
アイa111	プロジェクト課題 沖縄ヤンバルの森林の生物多様性に及ぼす人為的影響の評価とその緩和手法の開発	17 ~ 21	佐藤 大樹	公害防止	13,176		0.133		/	a		
アイa113	プロジェクト課題 脆弱な海洋島をモデルとした外来種の多様性への影響とその緩和に関する研究	17 ~ 19	大河内 勇	環境総合	38,854		0.391		a	a		
アイa114	プロジェクト課題 小笠原諸島における帰化生物の根絶とそれに伴う生態系の回復過程の研究	17 ~ 21	牧野 俊一	公害防止	11,462		0.115		a	a		
アイa115	プロジェクト課題 生物間相互作用に基づくニホンジカ密度の推定法と広域的な森林生態系管理手法の開発	18 ~ 20	日野 輝明	科研費	4,360		0.044		/	a		
アイa116	プロジェクト課題 移入樹種植林がもたらす侵入溶解の群集レベルでの解明	19 ~ 21	尾崎 研一	科研費	5,232		0.053		/	a		
アイa117	プロジェクト課題 樹木の局所的な絶滅が景観レベルの種多様性に及ぼす影響の評価	19 ~ 22	正木 隆	科研費	11,663		0.117		/	a		
アイa2 研究課題群	固有種・希少種の保全技術の開発		河原 孝行		0	89,378	(1,000)	0.258	a	a		
アイa211	プロジェクト課題 希少種であるオオタカの先行型保全手法に関する研究	16 ~ 19	工藤 琢磨	公害防止	26,205		0.293		/	a	/	a
アイa212	プロジェクト課題 レブンアツモリソウをモデルとした特定国内野生希少動植物の保全に関する研究	17 ~ 20	河原 孝行	公害防止	14,993		0.168		a	a		
アイa213	プロジェクト課題 人為的要因によって小集団化した希少樹種の保全管理技術に関する研究	17 ~ 19	金指 あや子	公害防止	13,040		0.146		/	a	/	a
アイa214	プロジェクト課題 自然再生事業のための遺伝的多様性の評価技術を用いた植物の遺伝的ガイドラインに関する研究	17 ~ 21	津村 義彦	公害防止	19,226		0.215		/	a		
アイa215	プロジェクト課題 希少種アマミノクロウサギの遺伝学的手法を用いた個体数推定と遺伝的構造の把握	17 ~ 19	山田 文雄	科研費	4,905		0.055		/	a	/	a
アイa216	プロジェクト課題 フタバガキ科の系統地理学的研究と産地識別のための塩基配列データベースの構築	18 ~ 21	津村 義彦	科研費	11,009		0.123		/	a		

平成19年度 研究課題群予算及び評価結果一覧表

課題記号番号・区分	課題名	研究期間	責任者	予算区分	項目・P課題 の年度配布額 (千円)	研究課題群 の総額 (千円)	ウエイト(A) (研究項目(P課題) /研究課題群)	ウエイト(B) (研究課題群 /重点課題)	当該年度		完了・事後	
									外部 評価	自己 評価	外部 評価	自己 評価
アイa3	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	阿部 恭久		0	49,423	(1.000)	0.143	s	a		
アイa301	研究項目	緊急に対応を必要とする広域森林病虫害の被害軽減技術の開発	18 ~ 22	阿部 恭久	8,653		0.175		a	a		
アイa30101	実行課題	緊急に対応を必要とする病虫害の識別と対策技術の開発	18 ~ 22	河邊 祐嗣	一般研究費	3,302	0.382		/	a		
アイa30102	実行課題	寒冷地におけるマツ材線虫病の拡大予測技術の開発	18 ~ 22	中村 克典	一般研究費	3,043	0.352		/	a		
アイa30153	小プロ課題	クロマツの第二世代マツ材線虫病抵抗性種苗生産システムの構築	16 ~ 19	黒田 慶子	政府外受託	680	0.079		/	s		
アイa30154	小プロ課題	小高のカヤの衰弱被害における原因解明と樹勢回復実証試験	18 ~ 19	河邊 祐嗣	政府等受託	1,628	0.188		/	a		
アイa313	プロジェクト課題	ナラ類集団枯死被害防止技術と評価法の開発	17 ~ 19	衣浦 晴生	技術高度化事業	13,009	0.263		/	a	/	a
アイa315	プロジェクト課題	菌床シイタケ害虫ナガマドキノコバエの環境保全型防除技術の開発	19 ~ 21	北島 博	技術高度化事業	15,061	0.305		a	a		
アイa316	プロジェクト課題	マツ材線虫病北限未侵入地域における被害拡大危険度予測の高精度化と対策戦略の開発	19 ~ 22	中村 克典	交付金プロ	12,700	0.257		a	a		
アイa4	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		川路 則友		0	107,984	(1.000)	0.312	a	s	
アイa411	プロジェクト課題	ツキノワグマの出没メカニズムの解明と出沒予測手法の開発	18 ~ 22	大井 徹	公害防止	14,220	0.132		a	s		
アイa412	プロジェクト課題	獣害回避のための難馴化忌避技術と生息適地への誘導手法の開発	17 ~ 19	川路 則友	技術高度化事業	42,870	0.397		a	s	a	s
アイa413	プロジェクト課題	外来野生動物等による新たな農林被害防止技術の開発	18 ~ 20	小泉 透	技術高度化事業	46,685	0.432		a	a		
アイa414	プロジェクト課題	カワウ被害軽減のための効果的なコロニーおよびねぐら管理手法の開発	19 ~ 21	日野 輝明	技術高度化事業	4,209	0.039		/	b		

重点課題アイa研究課題群 予算・勢力投入量及び成果

	評価単位 アイa	全重点 課題に対 する割合	(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	(アイa2) 固有種・希少種 の保全技術の開 発	(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	(アイa4) 獣害発生機構の 解明及び被害回 避技術の開発
予算[千円]	346,187	(17 %)	99,402	89,378	49,423	107,984
(受託プロジェクト 研究費の割合)	(89 %)		(88 %)	(96 %)	(61 %)	(98 %)
勢力投入量 (人当量)[人]	34.9	(9 %)	16.8	4.4	8.9	4.8
委託研究 機関数	49	(30 %)	7	15	4	23
研究論文数	42	(9 %)	19	7	13	3
口頭発表数	116	(10 %)	47	20	31	18
公刊図書数	10	(12 %)	2	0	1	7
その他発表数	55	(9 %)	22	8	12	13
特許出願数	0	(0 %)	0	0	0	0
所で採択 された主要 研究成果数	3	(9 %)	1	0	1	1

平成19年度重点課題評価会議 18年度指摘事項の19年度対応

(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

開催日平成 20年2月12日

項目	指摘事項	対応結果
重点課題	<p>この研究の継続性、明確な目標設定、研究費の確保、研究成果の発表など、基礎的な研究の進捗を確保し、重要な課題を追究する。また、研究の成果を広く社会に還元し、生物多様性の保全に貢献する。</p>	<p>野生動物管理では、新たにマニキュアル研究開発研究の基礎研究に近い動物の仕分けを明確にするため、研究開発研究の中からは、開発研究に近しいものも移動した。</p>
	<p>科学的研究費などの多量競争的資金を力得する研究費は、競争的資金を得るための重要な要素である。また、研究成果の発表や論文の投稿など、研究成果の可視化を図る必要がある。</p>	<p>現在、生物多様性条約の締約国会議など、への対応に向けて外部資金獲得による重点化を図りつつある。</p>
	<p>非常に興味深い研究成果が得られた。また、研究成果の発表や論文の投稿など、研究成果の可視化を図る必要がある。また、研究成果の活用や社会還元についても検討する必要がある。</p>	<p>国際誌にて25編発表したほか、一般向けにプレスリリースを4回行った。また、国際生物多様性の日を機に、来種に関する情報を広く発信した。</p>
研究課題群	<p>(アイa1) 研究は順調に推進されているが、現場での活用が求められる。また、研究成果の発表や論文の投稿など、研究成果の可視化を図る必要がある。</p>	<p>小笠原の外来種問題については、現場の人や行政主導の委員会などで成果を普及啓発した。</p>
	<p>(アイa2) マイクロサテライトマーカー開発に関する研究は、最近では特筆すべき成果が得られた。また、研究成果の発表や論文の投稿など、研究成果の可視化を図る必要がある。</p>	<p>まだ技術的に困難な部分もあり、それを解決して新たにマーカー開発ができた。</p>
	<p>(アイa3) 天敵ホソカタムシによる防除では、野外での効果がどの程度あるかが明確になっていないという印象を受ける。</p>	<p>外部資金を獲得して他の広葉樹での効果を確認した。</p>

平成19年度重点課題評価会議 指摘事項と対応方針

(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

開催日平成 20年2月12日

項目	指摘事項	対応方針
重点課題	<p>全体としては、着実に進んでいる。アウトプットを意識していて高い評価である。犬を使った追い払い法は良い成果だが、サルなどは今後個体群管理をどうしていくかが課題。</p>	<p>新たな課題の中で、生息域管理も含めた動物の個体群管理についても、検討をしていく。</p>
研究課題群	<p>(アイa2) オオタカを中心として各分野で確実に成果が出ている。波及効果については、他機関、行政、ボランティア団体等との連携強化が必要であろう。</p>	<p>今後、オオタカの取りまとめた成果は保全マニュアルとしてオオタカの保全事業に寄与できるようつとめる。今回の関係者には各種行政の保護増殖専門委員などを勤めるものもあり、直接行政への働きかけることができる他、関係団体との連携強化も図れる。また、保全マニュアルは購入可能な本として流通するため、他種の保全の先行モデルとして受け入れられることを期待したい。</p>
	<p>(アイa4) イヌを使ったサルの追い上げは、評価できる技術だが、プロジェクトの成果とはいえ、基本的に森林総研がその技術にどのように関与したのかはもう少し明確にしたほうが良いと思う。具体的技術で貢献したのか、技術の総合化や体系化で貢献したのかよくわからない部分があった。</p>	<p>プロジェクト成果における森林総研の役割を明確に示していく</p>
	<p>(アイa4) 獣害全体のエスカレーションに対応できているのか、心配もある。</p>	<p>獣害対策研究について、今後は個体数調整、生息地管理も含めた総合的な方向を持って対処する研究体制で進める。</p>

平成19年度評価シート(指標)の集計表

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

中項目 1 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 a 1 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	s	140	0.287
アイ a 2 固有種・希少種の保全技術の開発	a	100	0.258
アイ a 3 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	s	140	0.143
アイ a 4 獣害発生機構の解明及び被害回避技術の開発	a	100	0.312
(指標数 : 4)			
達成度の計算 : {(指標の達成度①) × (同ウエイト②)} の合計 : (140×0.287) + (100×0.258) + (140×0.143) + (100×0.312) ≒ 117 (%)			
【評価の達成区分】			
s : 予定以上達成 (120%を超えるもの) 【 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 】			評価結果 a
【分科会評価区分】			
s : 中期計画を大幅に上回り業務が進捗 (120%以上) a : 中期計画に対して業務が順調に進捗 (90%以上120%未満) b : // 業務の進捗にやや遅れ (60%以上90%未満) c : // 業務の進捗に遅れ (30%以上60%未満) d : // 業務の進捗に大幅な遅れ (30%未満)			分科会 評価区分 a

平成19年度評価シート(指標)

研究課題群番号: アイ b 1

- 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 水土保持機能の評価および災害予測・被害軽減技術の開発

指標(研究課題群)	環境変動・施業などが水循環に与える影響の評価技術
<p>1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 健全な水循環を形成するため、水流出に及ぼす間伐の影響を評価し、林野庁や自治体が行う森林整備事業の推進に貢献する。森林流域からの水および各種物質の供給量を解明し、下流域の水管理計画に寄与する。また、地球規模の水循環変動を解明するため、アジアモンスーン地帯において各種水文データを取得し、水資源管理計画や食料生産技術の向上に貢献する。</p>	
<p>2. 年度計画 中期計画目標値: (20) % (前年までの達成度: 20 %) 秋田県長坂試験地で間伐1年目の水流出量と森林環境の変化を明らかにするとともに、森林理水試験地における水流出の長期変動特性を解明する。 メコン川流域において、衛星データ解析による土地利用変動を水資源賦存量推定モデルに取り入れ、森林が関与する水供給量を予測する。</p>	
<p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 水流出に及ぼす間伐の影響を評価するため、秋田県長坂試験地の3流域(上の沢、中の沢、下の沢)中の2流域(上の沢、下の沢)において2007年2~3月に本数率で50%の強度間伐を行い、間伐1年目の状況を間伐前と比較した。その結果、間伐前(2004、2005水年)における3流域の年流出量の大小関係(中の沢<上の沢<下の沢)は間伐1年目(2007水年)も変わらなかった。間伐前と間伐1年目の流況曲線を比べると、間伐を行った2流域の250日以降の流量が対照流域(中の沢)に比べ相対的に大きく、低水期の流量が増加する傾向を認めた。これらの成果は、従来、研究事例がなかった小流域全体の強度間伐直後の水流出を捉えた学術的に価値の高い成果であり、森林環境税等の導入に伴って各地の自治体等が進めている間伐による森林整備事業が水流出に与える効果の検証に向けて具体的データを蓄積するとともに、当該県に成果を受け渡した。 水流出の長期変動特性を解明するため、水流出の主要な規制要因となる蒸発散量の長期的な変動傾向について、流域水収支法による計算値と気候学的方法(ブディオコ法)による推定値との比較をもとに、竜の口山森林理水試験地(岡山県岡山市)の長期観測データを用いて解析した。その結果、草地等に比べて森林であるために増加する加算蒸発散量は、概ね降水量の30%の範囲で変化し、森林の樹冠遮断率に近い値となることを明らかにした。また、この加算蒸発散量は、マツ枯れ、山火事、風倒、伐採の後では減少し、植栽後や森林の成長過程では増加する傾向を認めた。この成果は、森林の変遷と蒸発散による損失量や水流出量の変動との関係解明を通じて、健全な水循環の形成に向けた長期的な森林整備の必要性を科学的に裏付けできる新たな解析手法として期待でき、水文・水資源学会で報告を行った。 地球環境変動に伴う水資源問題への対応として、メコン川流域において、森林が関与する水供給量を予測するため、衛星データにより森林域の季節変動やラオスにおける焼き畑移動耕作の変遷を解析するとともに、地上調査により、森林利用の状況と森林管理・再生メカニズムの実態を解析した。カンボジア中央部の流域面積が異なる4箇所の森林流域を対象に河川流況と河川水の滞留時間等に関する解析を行い、日本の源頭部小流域と比較して、大面積にもかかわらず河川水の滞留時間は1年以下と短いことを明らかにした。さらに、これらの成果と各種広域データセット(標高、土地利用、気象、GCMによる潜熱推定値)を用いて、メコン川流域の源流部から河口域までの全域を対象に1kmグリッド相当の解像度で蒸発散量のモデル計算を行い、降水量と蒸発散量の差として推定した年水資源賦存量は300mmから2,200mmの範囲となることを示した。これらの成果は、農林水産省のプロジェクト研究「メコン川流域における水循環変動が食料生産に及ぼす影響評価と対策シナリオ」において、森林域からの水資源供給量評価に反映させるとともに、英語での公刊図書の刊行や現地でのシンポジウムの開催等を通じて広く普及に努めた。この成果と観測サイトは、新規外部資金プロジェクトに引き継ぎ、森林生態系観測ネットワークの構築に向けて発展させる。</p>	
<p>4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況: 当該年度達成度(23) %、累積達成度(43) % 中期計画の達成目標である森林施業が水循環に与える影響評価手法開発に向けて、前年度までに蓄積した間伐前データと本年度得られた間伐1年目のデータを比較解析し、研究事例がなかっ</p>	

た小流域規模での強度間伐直後の水流出への影響を明らかにした。次年度以降予定している間伐による環境変化が水流出に及ぼす影響評価に目途を付ける段階に至った。アジアモンスーン地帯の水資源賦存量推定モデルの開発に対しては、メコン川流域の森林流域を対象として、前年度までに水循環に関わる水文、立地環境等に関する基礎的データセットを整備した。本年度は、これらのデータ等を水資源賦存量推定モデルに取り入れて森林域の詳細な水資源賦存量分布を示し、当該地域における食料生産の向上に向けた水資源対策シナリオに反映させるとともに、現地でのシンポジウムの開催等によって関係国の行政関係者や関連研究者に成果を受け渡した。この成果や観測サイトは、次年度開始の新規外部資金プロジェクトに引き継ぎ、環境変動に対する水資源管理や環境保全に活用できる森林生態系観測ネットワークの構築に発展させる。これらのことから、中期計画における当該年度の目標を達成した。

自己評価結果 (a) (注：自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する)

評価基準	s : 予定以上	a : 概ね達成	b : やや不十分	c : 不十分	d : 未達成
達成区分	(120%以上)	(120未満-90%)	(90未満-60%)	(60未満-30%)	(30%未満)
達成度	140	100	80	40	0

5. 自己評価結果についての説明

本研究課題群は2つのプロジェクト(アイb111、アイb114)から構成される。それぞれの外部(自己)評価結果は、アイb111 [a]、アイb114 [a]であったので、資金額の重み付けによるウェイト数値を用いて達成度を計算すると「100」となり、自己評価は「概ね達成(a)」となった。
 小流域規模での強度間伐前後の水流出量の変化を明らかにするとともに、長期的な森林の変遷に伴う水流出の変動評価手法の開発に繋がる新たな成果を得た。また、メコン川流域の森林域における水資源賦存量を推定し、現地でのシンポジウムにより成果の普及を図るとともに、食料生産のための水資源対策シナリオに反映させ、さらに発展を図るための外部資金プロジェクトを獲得すできたこと等、計画通りの成果が得られたことから、年度計画は十分に達成しており、自己評価を「a」とした。

外部評価委員評価 (1) s、 (2) a、 () b、 () c、 () d

外部評価結果の集計
 達成度集計 : (140 + 100 + 100) / (3) = 113
 当該年度達成度 : 113 × 20 / 100 = 23 %

総合評価 (a)
 委員数 (3) 人
 結果の修正 有 : 0 無 : 3
 重点課題における本課題のウェイト : 0.264
 (ウェイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)

6. 外部評価委員の意見

- ・ 長期間を要する研究、国際的で広域的な研究等、森林総合研究所でなければできない研究に積極的に取り組んで貴重な成果を得ており、本年度計画以上に達成している課題もある。
- ・ 広範にわたるプロジェクト研究で構成されているため、重点課題の目標達成へ集約する過程で成果の一般化と評価の重み付けが必要と考えられる。
- ・ 間伐の水流出への影響に関する研究は、地域特性等に対応しつつ林野庁や自治体等の事業にどのように活かされるか等、応用面へのつながりを示す必要がある。

7. 今後の対応方針

- ・ 国内の間伐や長期的な森林変遷が水の循環や流出に与える研究では、気候条件が異なる他の地域でも同様の研究を進めている。また、メコン川流域での研究は、次年度開始の新規外部資金プロジェクトに引き継いで、より広範な森林生態系観測ネットワークを構築することとしている。これらを通じて、重点課題の目標達成に向けて成果を集約し、一般化を図って参りたい。
- ・ 「水流出に及ぼす間伐影響と長期変動の評価手法の開発」については、競争的資金に応募し、森林環境税等の導入によって自治体等が進めている間伐による森林整備の効果の検証等、出口を意識した研究に発展させたい。

8. 次年度計画 (中期計画目標値 (全体計画に対する次年度の年度達成目標値 20 %))

間伐が水流出に及ぼす短期的影響を評価するため、引き続き間伐後の水文・気象解析を行うとともに、間伐による植生の変化や作業路の路面状況の変化等を明らかにする。森林が水流出に及ぼす長期的影響を明らかにするため、森林理水試験地における地被状態の変遷を明らかにし、森林状態と水流出の関係を定量的に評価する。

平成 19 年度評価シート(指標)

研究課題群番号：アイ b 2

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

- 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 水土保持機能の評価および災害予測・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及び治山施設・防災林等による被害軽減に関わる技術の開発
<p>1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用</p> <p>近年多発している山地災害や気象災害の軽減を図るため、山地崩壊、地すべり、土石流等の発生メカニズムを解明して山地災害危険度の評価技術を開発し、林野庁、森林管理局等が行う治山事業の効率的な推進を技術的に支援する。また、治山ダム等の治山施設や海岸林等の防災林による被害軽減に関わる技術の開発を行い、林野庁や自治体等が行う治山施設の配置計画の策定や防災林の管理・整備事業等の推進に貢献する。</p> <p>2. 年度計画 中期計画目標値：(20) % (前年までの達成度： 21 %)</p> <p>崩壊が多発する地域において、空中写真や地形データの解析、現地調査等を行い、地形・地質環境が崩壊発生に与える影響を明らかにする。 水路を用いた土石流の衝撃力実験によりダム堆砂の流動化発生の可能性を評価する。 海岸林の津波に対する抵抗力を把握するため、クロマツ枝葉分布の測定方法を開発し、分布特性を明らかにする。</p> <p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果</p> <p>崩壊が多発する静岡県榛原川流域等で過去の空中写真と最近の衛星データを用い、過去 40 年間に深層崩壊が発生した斜面を抽出するとともに、その地形・地質的な特徴について解析した。その結果、地形の面からは崩壊発生に先行して斜面脚部の小崩壊及び斜面上部における亀裂や陥没帯が発生すること、地質の面からは崩壊発生が受け盤となる地質構造で多発することを確認した。このような、崩壊前兆としての微地形変化を抽出することで、山地災害危険度の評価技術を向上させる可能性を示し、「山地災害危険地区対策調査」報告書として取りまとめて成果を林野庁に受け渡した。</p> <p>効率的な治山対策に資するため、実験水路内に設置した治山ダム模型に間隙水圧計や加速度計等を装着し、土石流がダムに与える衝撃力や堆砂中に発生する過剰間隙水圧の動的変化を計測した。その結果、ダム背面の堆砂の有無によってダムへ作用する外力の影響が異なり、堆砂が水で飽和している場合はダムへの外力の影響は減少するが、ダム背面の堆砂中に過剰間隙水圧が発生した。一方、堆砂が水で飽和していない場合、土石流のダムに対する影響は最小となった。また、ダムが満砂状態でも、土石流内部の間隙水圧が減少することによって土石流の運動が抑制され、土石流のダム下流への到達距離が短くなることを明らかにした。これらの成果は、谷止工等の適切な配置計画に用いることが期待でき、土石流に関する調査事業の報告書として取りまとめて九州森林管理局に受け渡すと同時に、治山技術に関する研修を通じて県等の技術者に受け渡した。</p> <p>海岸林の津波に対する抵抗力を把握するため、クロマツの幹・枝・葉の空間分布を効率的に把握する手順を開発し、茨城県東海村のクロマツ海岸林に適用した。その結果、クロマツの枝・葉は、樹冠の中央付近の高さに多く分布すること、枝、葉、幹の体積分布は樹冠下層部では幹、枝、葉の順、樹冠中央部では枝、幹、葉の順となる特徴を明らかにし、枝、葉それぞれの体積と枝下直径の関係はアロメトリー式で概ね近似することができた。これらの結果は、津波被害軽減機能を定量的に評価する上でキーポイントとなる幹・枝・葉の空間分布を枝下高の直径から推定することを可能としており、従来模型実験から得られてきた津波力減殺効果の推定精度を現実の樹木の抵抗係数値を用いることで向上させることに繋がる成果を得た。</p> <p>その他の成果として、山地崩壊発生危険箇所を絞り込むため、地下水の流れる音から斜面の水みちの位置を特定する地下流水音探査法を開発し、鳥取県や岡山県、三重県など各地の崩壊斜面で現地調査を行った。その結果、崩壊が発生した場所では地下水が集中し、崩壊非発生場所より 2 倍以上地下流水音が強いことを明らかにした。また、地下流水音が強くても崩壊未発生の場所が、その後の台風による大雨で崩壊した事例のあることを確認した。これらの結果は、地下水が集中する場所で崩壊が発生する可能性があり、本手法が崩壊発生危険箇所を予測する上で有効であることを示しており、2006 年 7 月に長野県岡谷市で発生した崩壊・土石流被害地で崩壊と地下流水音発生箇所が密接に関連していることを明らかにして成果を長野県に受け渡した。今後は、風</p>	

等によるノイズの除去やより高感度なセンサーの開発等の改良を行い、探査精度の一層の向上を図る。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況：当該年度達成度（20）%、累積達成度（41）%

中期計画の達成目標である山地災害危険度の評価技術の開発に対して、前年度は、融雪や地震による再活動型地すべりの危険度評価に関する成果を得た。本年度は、地すべりと同様に激甚な山地災害を引き起こす山地崩壊や土石流の発生メカニズムの解明及び危険度評価技術の開発等を中心に研究を進展させ、数多くの成果を林野庁や森林管理局、関係県等に受け渡すことができた。次年度以降は、これまで中心的に取り組んできた地すべり、崩壊、土石流の危険度評価技術の一層の高度化を図るとともに、次の段階としての災害発生予測や治山施設等による被害軽減技術の高度化及び海岸林防災機能向上に向けた技術の開発等を推進する。

以上のことから、中期計画における本年度の目標を達成した。

自己評価結果 (a) (注：自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する)

評価基準	s：予定以上	a：概ね達成	b：やや不十分	c：不十分	d：未達成
達成区分	(120%以上)	(120未満-90%)	(90未満-60%)	(60未満-30%)	(30%未満)
達成度	140	100	80	40	0

5. 自己評価結果についての説明

本研究課題群は、2研究項目と3プロジェクト課題で構成されている。それぞれの外部（自己）評価の結果は、アイ b201 [a]、アイ b202 [a]、アイ b211 [a]、アイ b212 [a]、アイ b214 [a] となった。資金額の重みづけによるウエイト数値を用いて達成度を計算すると「100」となり、自己評価は「概ね達成(a)」となった。

山地崩壊や土石流の危険度評価技術及び被害軽減技術の開発に向けて、空中写真や衛星データから地形・地質環境が崩壊発生に与える影響を明らかにするとともに、土石流の衝撃力による治山ダム堆砂の流動化発生メカニズムの解明及び下流への到達距離の評価手法開発等を行い、報告書等を通じて林野庁等へ成果を受け渡した。また、地下流水音探査法を開発し、本手法が崩壊発生危険箇所を予測する上で有効であることを確認することができた。これらのことから、年度計画は十分に達成しており、自己評価を「a」とした。

外部評価委員評価 () s、 (3) a、 () b、 () c、 () d

外部評価結果の集計

達成度集計 : $(100 + 100 + 100) / (3) = 100$
 当該年度達成度 : $100 \times 20 / 100 = 20 \%$

総合評価 (a)

委員数 (3) 人
 結果の修正 有 : 0 無 : 3

重点課題における本課題のウエイト : 0.736
 (ウエイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)

6. 外部評価委員の意見

- ・ 日本固有の災害に関する予測と防止に不可欠な課題や現場における事業の遂行に必要な技術開発を着実に実施し、本年度計画を達成している。
- ・ 林野以外の他の関連分野とも情報交換を進めるとともに、研究成果の現場での利活用や防災マップへの集約が期待される。
- ・ 予算の執行と研究着手の時間的な不具合が解消され、研究の進行が早まった点が評価できる。

7. 今後の対応方針

- ・ 防災科研等の関連独立行政法人や国立大学法人等との情報交換を積極的に進めるとともに、研究成果を各森林管理局の直轄区域における対策工事の計画や施工などに利活用できるよう積極的に努力する。

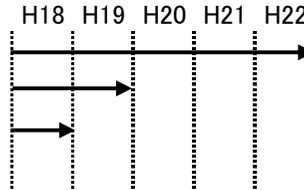
8. 次年度計画（中期計画目標値（全体計画に対する次年度の年度達成目標値 20 %））

地すべり災害の発生予測技術を高度化するため、長期観測結果をもとに地すべりの移動と土塊変形との相互関係を定量的に評価する。崩落岩塊の到達距離予測技術を高度化するため、岩塊崩落実験によって岩塊群が長距離移動に至る挙動を解明する。海岸林の津波に対する抵抗力を把握するため、水流に対するクロマツの抵抗特性を実験等によって明らかにする。

重点課題：アイb 水土保持機能の評価及び災害予測・被害軽減技術の開発

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

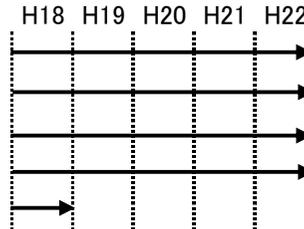
間伐等施業が水循環に与える影響評価手法開発
アジアモンスーン地帯の水資源賦存量推定モデルの開発
地球規模水循環変動による影響評価手法開発



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。

アイb2 山地災害危険度の評価技術及び治山施設・防災林等による被害軽減に関わる技術の開発

土砂災害の発生予測手法と危険度評価技術の高度化
土石流流動機構の解明と衝撃力の評価
治山施設等による林地斜面・溪畔域の安定・緑化管理技術開発
海岸林等の防災機能向上技術開発
林野火災の発生危険度評価手法開発



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。

安全・安心・快適な生活環境の創出に向けて、健全な水循環の形成及び多発する山地災害・気象災害の軽減を図る。森林整備事業の推進や水資源管理計画の策定、効率的な治山対策に資する。

平成19年度 研究課題群予算及び評価結果一覧表

課題記号番号・区分	課題名	研究期間	責任者	予算区分	項目・P課題 の年度配布額 (千円)	研究課題群 の総額 (千円)	ウエイト(A) (研究項目(P課題) /研究課題群)	ウエイト(B) (研究課題群 /重点課題)	当該年度		完了・事後	
									外部 評価	自己 評価	外部 評価	自己 評価
アイb	重点課題		加藤 正樹		0			92,702				
アイb1	研究課題群		松浦 純生		0	24,509	(1.000)	0.264	a	a		
アイb111	プロジェクト課題	18 ~ 22	加藤正樹、坪山良夫	交付金プロ	18,492		0.754		a	a		
アイb114	プロジェクト課題	15 ~ 19	坪山 良夫	技会プロ	6,017		0.246		a	a	a	a
アイb2	研究課題群		松浦 純生		0	68,193	(1.000)	0.736	a	a		
アイb201	研究項目	18 ~ 22	松浦 純生		32,980		0.484		a	a		
アイb20101	実行課題	18 ~ 22	大丸 裕武	一般研究費	3,767		0.114			a		
アイb20151	小プロ課題	17 ~ 19	竹内由香里	科研費	600		0.018			a		a
アイb20152	小プロ課題	18 ~ 20	岡本 隆	科研費	800		0.024			a		
アイb20153	小プロ課題	18 ~ 19	宮縁 育夫	科研費(分担)	0		0.000			a		a
アイb20154	小プロ課題	19 ~ 19	大丸 裕武	林野庁	6,114		0.185			a		a
アイb20155	小プロ課題	19 ~ 19	松浦 純生	林野庁	8,347		0.253			a		a
アイb20156	小プロ課題	19 ~ 19	岡本 隆	林野庁	3,815		0.116			a		a
アイb20157	小プロ課題	19 ~ 19	黒川 潮	林野庁	4,157		0.126			a		a
アイb20158	小プロ課題	19 ~ 19	大丸 裕武	科研費	2,700		0.082			a		a
アイb20159	小プロ課題	19 ~ 20	多田 泰之	科研費	2,300		0.070			a		
アイb20160	小プロ課題	19 ~ 22	多田 泰之	科研費(分担)	0		0.000			a		
アイb202	研究項目	18 ~ 22	大谷 義一		11,427		0.168		a	a		
アイb20201	実行課題	18 ~ 22	落合 博貴	一般研究費	4,781		0.418			a		
アイb20202	実行課題	18 ~ 22	坂本 知己	一般研究費	2,613		0.229			a		
アイb20252	小プロ課題	18 ~ 20	坂本 知己	科研費(分担)	0		0.000			a		
アイb20253	小プロ課題	13 ~ 19	坂本 知己	政府外受託	933		0.082			a		a
アイb20254	小プロ課題	18 ~ 19	岡部 宏秋	助成金	900		0.079			a		a
アイb20256	小プロ課題	19 ~ 21	後藤 義明	科研費	2,000		0.175			a		
アイb211	プロジェクト課題	17 ~ 19	多田 泰之	科研費	1,199		0.018			a		a
アイb212	プロジェクト課題	18 ~ 20	岡田 康彦	科研費	2,389		0.035			a		
アイb214	プロジェクト課題	19 ~ 19	落合 博貴	林野庁	20,198		0.296			a		a

重点課題アイb研究課題群 予算・勢力投入量及び成果

	評価単位 アイb	全重点 課題に対 する割合	(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	(アイb2) 山地災害危険度の 評価技術及び治山 施設・防災林等に よる被害軽減に関 わる技術の開発	
予算[千円]	92,702	(4 %)	24,509	68,193	
(受託プロジェクト 研究費の割合)	(67 %)		(25 %)	(82 %)	
勢力投入量 (人当量)[人]	24.7	(6 %)	4.3	20.4	
委託研究 機関数	3	(2 %)	3	0	
研究論文数	57	(12 %)	31	26	
口頭発表数	73	(6 %)	41	32	
公刊図書数	3	(4 %)	1	2	
その他発表数	32	(5 %)	7	25	
特許出願数	1	(11 %)	0	1	
所で採択 された主要 研究成果数	1	(3 %)	0	1	

平成19年度重点課題評価会議 18年度指摘事項の19年度対応

(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

開催日平成 20年2月5日

項目	指摘事項	対応結果
重点課題	<p>森林の長年、成、ス 域長なで。成、ス に期けあ長果中を お間れり期発期公 の観で今続を画す る水測き後デ行の 文はなも一う中こ ・物森重続のと計も 質森要す取も画必 循環なるり重要 環境調必主要にで</p>	<p>る今水成行に、し成 後文果つっ森て果報 と観のてい林公に告 も測公きて総表つ、 各等をに6こ研たて 森を継つ箇れ究。は 理続い所ま所個、文 水する。は森の究の 試験は、林成報ト総 地に、長理果告ッ合 にお期水のをのッ研 け測験地に、期水を る。試観に、期水を る。試観に、期水を</p>
研究課題群	<p>(ア) 対象地でい域つ位 イ) 対象地でい域つ位 b) がし討共整け 1) 国研るしす理 全内究必たる解 体以を要問とし と外推が題研や しに進あが究す て力するあ計い 順ンる。る画 調ボ意異にお にジ義なとお 進アにる等け んをつ地にる</p>	<p>メ比較に刊規動ベを の価て地球変る得 ン解関図模研く目 中析す書で究新指 ・、るとのの規し 下土研し多さ外応 流地究出なな資募 域利論版条る金行 に用文す件発プっ お変をる下展ロて け化取るとで・ジ るのりとの充エ 水影響まも水実ク 環境評め、循をト</p>
	<p>(ア) 実施するにのさ イ) 実施するにのさ b) か機こ象案集る 2) 高のがしる積 森の備要被め極 林の備要被め極 の研とで害にな 持研究合あ軽、成 つはわる減幅果 防、せ。技広の 災森てま術い発 機能のピ、具究が を第一広体情期</p>	<p>福岡森林管署ににおい、の国、有林 技術防等機等象に海保全、の施健果、管 や能や等、術防等機等象に海保全、の施健果、管 の理機及民流導通、術防等機等象に海保全、の施健果、管</p>
	<p>(ア) 度が、で開体か イ) 度が、で開体か b) 2) 公のさ対し 2) 公のさ対し 公のさ対し 表な設れしめ 目説明に外うみ 標に定るて組 にがも部ま込 対す必工資くん する要夫金対で 達でがの応は 成あ必導すど</p>	<p>中計画における年度計画の位置 期や目達成度についつての資 や活目達成度についつての資 を説明すにこに、つての資 を説明すにこに、つての資 を説明すにこに、つての資</p>

平成19年度重点課題評価会議 指摘事項と対応方針

(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

開催日平成 20年2月5日

項目	指摘事項	対応方針
重点課題	<p>全体的に広い内容の研究を着実に 行っている。それぞれ関係がある内容 の研究であり、複合的に関係付けて 行うことによりさらに良い成果が得られ るのではないか。</p>	<p>重点課題推進会議や研究項目推進 会議等を通じて、課題間での連携を意 識しつつ、関係付けをより明確にして 参りたい。</p>
	<p>昨年度より説明は分かりやすくなっ ている。森林の公益的機能に関して は、最近では生態系サービスに隠れ がちになっているが、もう少し強くア ピールした方がよい。</p>	<p>様々な機会や媒体を通じて、成果を 広くアピールできるよう努めて参りた い。</p>
研究課題群	<p>(アイb1) 広範にわたるプロジェクト 研究で構成されているため、重点課 題の目標達成へ集約する過程で成果 の一般化と評価の重み付けが必要と 考えられる。</p>	<p>国内の間伐や長期的な森林変遷が水の循 環や流出に与える研究では、気候条件が異 なる他の地域でも同様の研究を進めてい る。また、メコン川流域での研究は、 次年度開始の新規外部資金プロジェクト に引き継いで、より広範な森林生態系観測 ネットワークを構築することとしている。 これらを通じて、重点課題の目標達成に向 けて成果を集約し、一般化を図って参り たい。</p>
	<p>(アイb1) 間伐の水流出への影響に 関する研究は、地域特性等に対応し つつ林野庁や自治体等の事業にどの ように活かされるか等、応用面へのつ ながりを示す必要がある。</p>	<p>「水流出に及ぼす間伐影響と長期変動の評 価手法の開発」については、競争的資金に応 募し、森林環境税等の導入によって自治体等 が進めている間伐による森林整備の効果の検 証等、出口を意識した研究に発展させたい。</p>
	<p>(アイb2) 林野以外の他の関連分野 とも情報交換を進めるとともに、研究 成果の現場での利活用や防災マップ への集約が期待される。</p>	<p>防災科研等の関連独立行政法人や 国立大学法人等との情報交換を積極 的に進めるとともに、研究成果を各森 林管理局の直轄区域における対策工 事の計画や施工などに利活用できるよ う積極的に努力する。</p>

平成19年度評価シート(指標)の集計表

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

中項目 1 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	ウエイト 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	0.264										
アイb2 山地災害危険度の評価技術及び治山施設・防災林等による被害軽減 に関わる技術の開発	a	100	0.736										
(指標数 : 2)													
達成度の計算 : {(指標の達成度①) × (同ウエイト②)} の合計 : $(100 \times 0.264) + (100 \times 0.736) = 100$ (%)													
【評価の達成区分】 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">s : 予定以上達成 (120%を超えるもの)</td> <td style="padding: 5px;">【 達成度 : 140 】</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">a : 概ね達成 (90%以上~120%未満)</td> <td style="padding: 5px;">【 達成度 : 100 】</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">b : 達成はやや不十分 (60%以上~90%未満)</td> <td style="padding: 5px;">【 達成度 : 80 】</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">c : 達成は不十分 (30%以上~60%未満)</td> <td style="padding: 5px;">【 達成度 : 40 】</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">d : 未達成 (30%未満)</td> <td style="padding: 5px;">【 達成度 : 0 】</td> </tr> </table>				s : 予定以上達成 (120%を超えるもの)	【 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 】
s : 予定以上達成 (120%を超えるもの)	【 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】 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">s : 中期計画を大幅に上回り業務が進捗 (120%以上)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">a : 中期計画に対して業務が順調に進捗 (90%以上120%未満)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">b : // 業務の進捗にやや遅れ (60%以上90%未満)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">c : // 業務の進捗に遅れ (30%以上60%未満)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">d : // 業務の進捗に大幅な遅れ (30%未満)</td> </tr> </table>				s : 中期計画を大幅に上回り業務が進捗 (120%以上)	a : 中期計画に対して業務が順調に進捗 (90%以上120%未満)	b : // 業務の進捗にやや遅れ (60%以上90%未満)	c : // 業務の進捗に遅れ (30%以上60%未満)	d : // 業務の進捗に大幅な遅れ (30%未満)					
s : 中期計画を大幅に上回り業務が進捗 (120%以上)													
a : 中期計画に対して業務が順調に進捗 (90%以上120%未満)													
b : // 業務の進捗にやや遅れ (60%以上90%未満)													
c : // 業務の進捗に遅れ (30%以上60%未満)													
d : // 業務の進捗に大幅な遅れ (30%未満)													
		評価結果	a										
		分科会 評価区分	a										

平成19年度評価シート(指標)

研究課題群番号: アイc1

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. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 健康で快適な空間としての森林利用の促進を図るため、森林セラピー機能を人体の生理機能の変化として具体的に評価し、機能の高い森林の必要条件を解析し、森林を有効に活用する技術を開発する。森林浴法や木材の活用法に関して、生理的効果にもとづく具体的な提案をすることにより、森林環境や木材利用の促進に寄与できる。</p>	
<p>2. 年度計画 中期計画目標値: (20) % (前年までの達成度: 20 %) 全国の森林セラピー基地等における生理効果の測定等を通じて、セラピー機能の解明・評価手法の高度化を進めるとともに、森林環境の違いに応じた効果の分析に着手する。</p>	
<p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 保健休養機能の一つであるセラピー機能の解明のため、全国の森林セラピー基地等における生理・心理・物理環境の調査を通じて、森林タイプの違いによる自律神経活動や内分泌(ホルモン)活動などにおける生理効果等の発現の違いを解析した。ブナ原生林では、ストレスホルモンである唾液中コルチゾール濃度が低下するとともに収縮期血圧も低くなり、森林浴がストレスを軽減させた分析結果が得られ、一方広葉樹二次林では、副交感神経活動が活発になり生体がリラックスしたことを示す分析結果が得られた。これらから、ブナ原生林ではストレス軽減効果が特徴的にみられ、広葉樹二次林では生体のリラックス効果が特徴的にみられるなど、森林タイプの違いによって生理反応の発現の仕方が異なることが分かった。今後、他の森林タイプとの比較を含め、検証を重ね、森林浴ツアーのプログラム等への普及につなげる。 また、セラピー効果をもたらす要素の一つである、樹木の香り物質(フィトンチッド)の放出量の日内変動を測定した結果、フィトンチッドの代表的な物質であるα-ピネンは1日のうちで夕方から午前中にかけて最も多く放出されていることが分かった。このことは、午前中や夕方の森林浴が五感のうち香り環境(フィトンチッド)の体験に適していることを意味し、森林の癒し効果を積極的に活用しようとしている市町村等における森林浴プログラムに活用できる成果を得た。 セラピー機能の評価手法の高度化のため、これまでの研究成果である森林浴による免疫能の向上に加え、新たに効果の持続性を明らかにした。東京のサラリーマン12名を被験者として森林浴の医学的効果を調べた結果、2泊3日の森林浴をすることで免疫能(NK活性)が日常生活よりも50%以上高まり、さらに1週間後も高いまま維持され、1ヶ月後になると若干の低下はしたが、それでも森林浴前より20%以上高い水準で免疫能が有意に持続することが分かった。このことは、森林浴旅行を定期的に行うことで、免疫機能をある程度高く維持できることを示しており、市町村等の森林浴ツアーのプログラムに活用できる。 森林環境の違いに応じた効果の分析では、様々な森林環境(コナラ・クヌギ林、アカマツ林、スギ林、都市、谷津田等)等を歩行することによる心理的効果を調べた結果、「緊張-不安」の気分はコナラ・クヌギ林およびアカマツ林を歩行することで都市に比べて低くなること、逆に「活気」の気分はコナラ・クヌギ林および谷津田で高くなることが分かり、これらの結果は森林浴のメニュー整備に活用することができる。</p>	
<p>4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況: 当該年度達成度(20) %、累積達成度(40) % 初年度は森林セラピー機能を具体的に評価するため、自律神経活動やホルモンなどの生理指標や、POMS・SDなどの心理指標等を用いた測定手法を開発するなど計画は順調に進んだ。当年度は、森林浴が免疫能を1週間から1ヶ月程度持続させることを明らかにするなどセラピー機能の評価手法の高度化を進めるとともに、機能の高い森林の要件について森林の種類による心理的効果の違いを示すなど、計画は順調に進捗している。</p>	
<p>自己評価結果 (a) (注: 自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する)</p>	

評価基準	s : 予定以上 (120%以上)	a : 概ね達成 (120未満-90%)	b : やや不十分 (90未満-60%)	c : 不十分 (60未満-30%)	d : 未達成 (30%未満)
達成度	140	100	80	40	0
5. 自己評価結果についての説明 本研究課題群は 3 つのプロジェクトで構成される。それぞれのプロジェクトの評価結果は[a]であったので、資金額の重みづけによるウエイト数値を用いて達成度を計算すると「100」となり、自己評価としては「概ね達成(a)」となった。 2泊3日の森林浴で免疫能が高まり1ヶ月間持続することを明らかにした結果は、全国紙に掲載されるなど、森林セラピーを推進する市町村等に対して社会的に大きく貢献しており、自己評価[a]は妥当である。					
外部評価委員評価	() s、 (3) a、 () b、 () c、 () d				
外部評価結果の集計	達成度集計 : $(100 + 100 + 100) / (3) = 100$ 当該年度達成度 : $100 \times 20 / 100 = 20 \%$				
総合評価 (a)	委員数 (3) 人 結果の修正 有 : 0 無 : 3		重点課題における本課題のウエイト : 0.412 (ウエイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)		
6. 外部評価委員の意見 <ul style="list-style-type: none"> 免疫機能を高める効果 (NK活性) が持続することは興味深い。今後はメカニズムの解明などさらなる研究が望まれる。 セラピー効果に関する各々の評価手法の有意性について十分留意して欲しい。 					
7. 今後の対応方針 <ul style="list-style-type: none"> 森林浴による免疫能の持続効果のメカニズムについては、医学部との協力関係を今後もしっかりとりながら対処していく。 セラピー効果の評価手法については、生理・心理・物理など各指標ごとに評価手法を試行し、精度を高める工夫をこらしてきた。今後もさらにエビデンスを高める努力を重ねていく。 					
8. 次年度計画 (中期計画目標値 (全体計画に対する次年度の年度達成目標値 20 %)) 全国 35 箇所、400 人を超える被験者によって実施した森林浴実験結果を生理指標毎に分析し、セラピーロードを評価するために有効な指標を得るとともに、インストラクター等案内人による効果への影響について解析を行う。					

平成19年度評価シート(指標)

研究課題群番号: アイc2

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. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用</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、国民にとって、もっとも身近で親しみやすい存在である里山二次林の森林生態系について、科学的な情報をもとに、その生態系を保全しつつ、有効活用するための管理技術を開発する。さらに、その保全管理技術を素材に用いた環境教育システムを開発する。保全管理技術と環境教育システムを開発することにより、里山二次林を保全管理する事業に対して指針を提供すると共に、森林環境教育の現場に代表的なプログラムを示すことが可能となる。</p>	
<p>2. 年度計画 中期計画目標値：(20) % (前年までの達成度：20 %)</p> <p>森林環境教育プログラムの体系的整理を進めるため、教育素材の基礎となるデータセットを蓄積するとともに、地域レベルにおける森林環境教育活動の実態を明らかにする。</p> <p>里山の適切な保全管理のため、里山林における人為影響下の更新過程を明らかにするとともに、植生景観などに基づき類型化した里山資源について評価手法を開発し、里山の保全・利活用への行政や活動団体の関与過程の解明に着手する。</p>	
<p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果</p> <p>森林の利用促進のための環境教育の材料として多摩森林科学園で樹木の開花、展・落葉など植物季節のフェノロジー観測を継続し、サクラ保存林の開花情報、樹木園の状況についての画像データを収集し、森の科学館内の画像展示および多摩森林科学園のホームページ掲載により公開した。また、植物標本および既存の樹木フェノロジーデータのデータベース化の作業を継続し、一部を試験的に公開し、活用を図るとともに、科学園を活用した森林環境教育プログラムに供する素材を体系的に整理した。また、ヒノキおよびケヤキの木材ブロックおよび光学顕微鏡・SEM写真や割り箸を教材として、一般来訪者を対象に木材利用から地球環境問題を考えるプログラムを試行した結果、全体で9割以上が肯定的な評価であり、木材についての理解を深めることが出来た。</p> <p>地域レベルにおける森林体験活動 134 事例を、その活動内容により類型化した結果、6 タイプに分かれることが明らかとなった。その類型化 6 タイプを関東と関西に設定したモデル林における体験活動に当てはめると、「自然観察・学習」が大半を占め、その他の活動は 20%以下に留まることが分かった。これらを、今後予定している教育プログラム集作成に活用する。</p> <p>里山の木質資源利用の動きや、ナラ枯れなどに対応できる健全性の高い里山二次林の維持などに対応するために森林を伐採して若返りを図る必要性が出てきている。そこで、里山林の代表樹種であるナラ類について、再生(若返り)技術開発のための重要な情報となる萌芽の特性と種子繁殖の早熟性を調査し、コナラ類 4 種でそれぞれの特性に著しい種間差があること、すなわち 1) コナラの萌芽能力はアベマキ・クヌギとは異なり、大径化とともに低下すること、2) 種子の早熟性はコナラ・ナラガシワで非常に強いことを、具体的データで明らかにした。これらの新しい知見は、放置され高齢化したコナラ林は萌芽による更新(若返り)のリスクが高いこと、コナラの優占度の高い里山林を再生させるためには古来の里山利用のように、伐採と萌芽更新を頻繁に行う必要があること示しており、最終目標である新たな里山林施業指針の骨格として活用する。</p> <p>地域における景観資源の利活用状況を客観的に評価する手法を開発した。全国スケールでのデータベース「保存すべき里山景観 100 選(文化庁監修、2005)」を解析して作成した分類基準を利用し、滋賀県下に設けた調査地域で写真投影法を用いて景観評価を試行した。その結果、伝統的農家の解析から昔は柴山や草地のような非常に若い林野が拡大しても、ある程度の量の大径木を交えた林分が残されている状況が推定された。従って主要な構成要素である樹林地、耕作地、水系、建築物などの配置について、評価理由の特性や評価軸を明らかにすることができた。この成果は、里山を保全・管理するための活動や事業策定にあたっての支援ツールとなる。</p> <p>行政や活動団体の関与過程を解明するため、都道府県および市町村の主要な里山関連条例等 23 事例の内容を比較分析し、対象地域や内容により、6 つのタイプに区分し、条例における基本理念の規程ぶりには、保全管理志向から、努力規定的なものまで幅広いことを明らかにした。同資料及び近畿圏内自治体の里山施策・事業を解析し、抽出された 50 種以上の施策・事業を類型化し、自治体が担いうる保全・利活用施策のメニューを構築した。</p>	

その他、近年日本海側の里山林の健全性を脅かすナラ枯れ被害について、対応策などを纏めて「ナラ枯れの被害をどう減らすかー里山林を守るためにー」パンフレットを発刊して成果普及に努めた。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況：当該年度達成度（20）%、累積達成度（40）%

初年度は里山二次林の保全・活用を図るための環境教育の材料となるガイドブックを作成出版したほか、里山のレクリエーション資源であるニホンリスを保全するための里山管理法等を開発してきた。当年度では、森林利用を促進するための環境教育システムの開発では、森林環境教育活動の実態調査に基づく教育素材の蓄積と類型化を行い、プログラム集作成の基盤を整えた段階である。健全な里山の再生利活用に関しては、里山林を構成する主要樹種であるナラ類は、伐採による萌芽更新だけでは再生が困難であることを示し、NPO や自治体が行う里山林の管理技術に資することができた。里山保全管理事業に対する指針の提供については、管理事業策定を支援する里山景観の類型化と評価手法を開発し、あわせて保全・利活用の制度施策例の集積と分類を行う段階まで達した。よって、計画は順調に進捗している。

自己評価結果 (a) (注：自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する)

評価基準	s：予定以上	a：概ね達成	b：やや不十分	c：不十分	d：未達成
達成区分	(120%以上)	(120未満-90%)	(90未満-60%)	(60未満-30%)	(30%未満)
達成度	140	100	80	40	0

5. 自己評価結果についての説明

本課題群は、1 研究項目と 3 プロジェクト課題により構成されている。それぞれの課題における外部(自己)評価は、A1c201[a]、A1c212[a]、A1c214[a]、A1c215[a]であったので、それぞれの研究資金額の重みづけによるウェイト数値を用いて達成度を計算すると、「100」となり、自己評価は「概ね達成 (a)」となった。

また、成果普及パンフレット「ナラ枯れの被害をどう減らすかー里山林を守るためにー」を発刊して行政施策にも著しく貢献しており、この自己評価「a」は年度計画(具体的指標)の達成状況などから妥当なものとする。

外部評価委員評価 () s、 (3) a、 () b、 () c、 () d

外部評価結果の集計

達成度集計	: (100 + 100 + 100) / (3) = 100
当該年度達成度	: 100 × 20 / 100 = 20 %

総合評価 (a)

委員数 (3) 人	重点課題における本課題のウェイト : 0.588
結果の修正 有 : 0 無 : 3	(ウェイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)

6. 外部評価委員の意見

- プロジェクト間の相互関係が分かりにくい。成果が上がりつつあるので、いずれ明確になってくると思われる。
- 教育的活用という点で、各プロジェクトの成果がどのように位置づけられるのかを明確にしておいた方がよいと思われる。

7. 今後の対応方針

- 今後は中期計画の目標である、森林の保健休養機能やレクリエーションとしての森林の利用促進を目指し、プロジェクト課題から上がってくる研究成果を整理し、行政や NPO など森林を利用している団体等に提案できるような成果としていく。
- 環境教育として、必要な情報や森林のメカニズム等を整理し不足しているところを補いつつ、出てくる成果を整理していく。

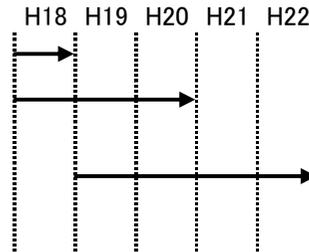
8. 次年度計画 (中期計画目標値 (全体計画に対する次年度の年度達成目標値 20 %))

里山の保全・利活用策を構築するために、山里の手入れ不足と共に里山衰退のもう一つの原因となっている生物被害による樹木枯損後の里山景観の回復過程の予測を行う。環境教育に活用するため従来の農用林型の里山管理と近年の NPO 型の里山管理の違いが生物多様性に与える影響の違いを明らかにするとともに既存の各地域の森林環境教育プログラムを収集し、実施セクターや対象年齢などの類別に沿って解析し教育プログラムの特性を明らかにする。

重点課題：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

アイc1 森林セラピー機能の評価・活用技術の開発

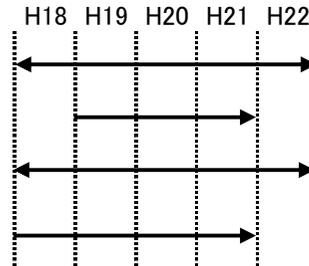
生理指標による森林由来の快適性増進効果の解明
森林セラピー基地における森林浴効果の検証と評価手法の高度化
森林環境の違いに応じた森林浴効果の分析手法の開発



森林のセラピー機能を生理指標等を用いて評価する手法を提供するとともに、森林浴効果の高い森林の必要条件を解明。

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

利用形態の違いによる里山生態系の遷移の解析と予測
里山林の保全管理のための施業法の提案
環境教育での活用に向けた里山モデル林の整備と実験・観測データベースの構築
森林体験を重視した試行的な森林環境教育プログラムの開発



里山を保全管理する事業に対して技術的指針を提供するとともに、環境教育の場として活用するシステムとプログラムを開発。

環境教育や森林セラピーの場として活用することにより、国民にとって最も身近で親しみやすい存在である里山の利用促進を図る。

平成19年度 研究課題群予算及び評価結果一覧表

課題記号番号・区分	課題名	研究期間	責任者	予算区分	項目・P課題 の年度配布額 (千円)	研究課題群 の総額 (千円)	ウエイト(A) (研究項目(P課題) /研究課題群)	ウエイト(B) (研究課題群 /重点課題)	当該年度		完了・事後	
									外部 評価	自己 評価	外部 評価	自己 評価
アイc	重点課題		加藤 隆		0			59,584				
アイc1	研究課題群		香川 隆英		0	24,535	(1.000)	0.412	a	a		
アイc112	プロジェクト課題	17 ~ 19	香川 隆英	政府外受託	21,326		0.869		/	a	/	a
アイc115	プロジェクト課題	18 ~ 19	香川 隆英	政府外受託(共同)	1,509		0.062		/	a	/	a
アイc116	プロジェクト課題	19 ~ 21	高山 範理	科研費	1,700		0.069		/	a		
アイc2	研究課題群		北原 英治		0	35,049	(1.000)	0.588	a	a		
アイc201	研究項目	18 ~ 22	藤井 智之		8,783		0.251		a	a		
アイc20101	実行課題	18 ~ 22	松本 和馬	一般研究費	2,970		0.338		/	b		
アイc20152	小プロ課題	18 ~ 20	井上真理子	科研費	800		0.091		/	s		
アイc20153	小プロ課題	18 ~ 20	森川 岳	科研費	1,000		0.114		/	a		
アイc20154	小プロ課題	18 ~ 20	大石 靖彦	科研費(分担)	400		0.046		/	a		
アイc20155	小プロ課題	18 ~ 19	奥 敬一	政府等受託	1,499		0.171		/	a	/	a
アイc20156	小プロ課題	19 ~ 20	藤井 智之	科研費	1,764		0.201		/	s		
アイc20157	小プロ課題	19 ~ 22	藤井 智之	科研費(分担)	0		0.000		/	a		
アイc20158	小プロ課題	19 ~ 22	大住 克博	科研費(分担)	350		0.040		/	a		
アイc212	プロジェクト課題	18 ~ 20	北原 英治	交付金プロ	20,925		0.597		a	a		
アイc214	プロジェクト課題	18 ~ 22	大住 克博	政府外受託	0		0.000		a	a		
アイc215	プロジェクト課題	18 ~ 20	能城 修一	科研費	5,341		0.152		a	a		

重点課題アイc研究課題群 予算・勢力投入量及び成果

	評価単位 アイc	全重点 課題に対 する割合	(アイc1) 森林セラピー機能 の評価・活用技術 の開発	(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	
予算[千円]	59,584	(3 %)	24,535	35,049	
(受託プロジェクト 研究費の割合)	(59 %)		(99 %)	(32 %)	
勢力投入量 (人当量)[人]	15.3	(4 %)	1.2	14.1	
委託研究 機関数	2	(1 %)	0	2	
研究論文数	28	(6 %)	13	15	
口頭発表数	51	(4 %)	11	40	
公刊図書数	8	(10 %)	4	4	
その他発表数	47	(8 %)	27	20	
特許出願数	0	(0 %)	0	0	
所で採択 された主要 研究成果数	1	(3 %)	1	0	

平成19年度重点課題評価会議 指摘事項と対応方針

(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

開催日平成 20年2月6日

項目	指摘事項	対応方針
重点課題	個々の課題は社会のニーズを取り込んでいる。全体として効果的な成果の出し方を検討して欲しい。	成果の社会還元が効果的に進むよう技術指針やガイドブック等に取り纏め、自治体や NPO 団体等に広く普及するよう努める。
研究課題群	(アイc1) 免疫機能を高める効果(NK活性)が持続することは興味深い。メカニズムの解明が望まれる。	森林浴による免疫能の持続効果のメカニズムについては、医学部との協力関係を今後もしっかりとりながら対処していく。
	(アイc1) セラピー効果に関する各々の評価手法の有意性について十分留意して欲しい。	セラピー効果の評価手法については、生理・心理・物理など各指標ごとに評価手法を試行し、精度を高める工夫をこらしてきた。今後もさらにエビデンスを高める努力を重ねていく。
	(アイc2) プロジェクト間の相互関係が分かりにくい。成果が上がりつつあるので、いずれ明確になってくると思われる。	今後は中期計画の目標である、森林の保健休養機能やレクリエーションとしての森林の利用促進を目指し、プロジェクト課題から上がってくる研究成果を整理し、行政や NPO など森林を利用している団体等に提案できるような成果としていく。
	(アイc2) 教育的活用という点で、各プロジェクトの成果がどのように位置づけられるのかを明確にしておいた方がよいと思われる。	環境教育として、必要な情報や森林のメカニズム等を整理し不足しているところを補いつつ、出てくる成果を整理していく。

平成19年度評価シート(指標)の集計表

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

中項目 1 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	ウエイト ②
アイc1 森林セラピー機能の評価・活用技術の開発	a	100	0.412
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	0.588

(指標数 : 2)

達成度の計算 : {(指標の達成度①) × (同ウエイト②)} の合計 :
(100×0.412) + (100×0.588) = 100 (%)

【評価の達成区分】

s	: 予定以上達成 (120%を超えるもの)	【 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	: 中期計画を大幅に上回り業務が進捗 (120%以上)
a	: 中期計画に対して業務が順調に進捗 (90%以上120%未満)
b	: " 業務の進捗にやや遅れ (60%以上90%未満)
c	: " 業務の進捗に遅れ (30%以上60%未満)
d	: " 業務の進捗に大幅な遅れ (30%未満)

評価結果
a
分科会 評価区分
a

平成19年度評価シート(指標)

研究課題群番号: アイ d 1

- 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. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用</p> <p>スギ等地域材による高強度部材を開発し、住宅等の高耐震化に役立てる。また、既存木質構造体の強度データを収集し強度評価技術を高度化することにより、木質構造体の性能の信頼性の獲得に役立てる。さらに、使用環境に応じた生物劣化評価試験法を開発し、劣化環境に応じた最適耐久化処理システムを提案するとともに、木材中での薬剤の固着性の向上技術、および耐候性の高い難燃化処理木材を開発することにより、耐久化処理木材の信頼性の向上に役立てる。</p> <p>これらの技術や技術指針を学会、建設業界、行政に提供する。</p>	
<p>2. 年度計画 中期計画目標値: (20) % (前年までの達成度: 36 %)</p> <p>新しく開発し JAS 化された集成材の曲げ、圧縮、引張、めり込み、せん断の基準強度を評価するとともに、その接合性能を明らかにする。</p>	
<p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果</p> <p>昨年度、本研究課題群の成果を基に改訂された集成材の JAS 規格により新しく適用されることとなった集成材(新集成材)として、地域材を利用したトドマツ・ベイマツ、カラマツ・ベイマツ、スギ・カラマツ、スギ・ダフリカカラマツ、スギ・ヒノキ、スギ・ベイマツの各異樹種集成材、及び新たなラミナ構成(特定対称異等級構成など)による構造用集成材について、公立試験研究機関と連携した約 2 万本の曲げ・縦圧縮・縦引張り・せん断・めり込み強度試験を実施し、その強度性能を統計・確率論的に解析した。その結果、これら全ての強度は JAS 規格で想定した強度基準値を満足していることが明らかになった。これらの実験・解析結果は国土交通省国土政策総合研究所に受け渡され、国土交通省は平成 20 年 1 月及び 2 月の国土交通省告示により、新集成材に対する基準強度(建築設計用の強度値)を公示した。</p> <p>また、新集成材の主要用途と目される住宅の柱・はりについては、複数の木造住宅の設計事例の構造計算書を解析することにより強度的要求性能を解明し、新集成材が強度的に十分な性能を有することを明らかにした。この成果は、集成材業界が新しい集成材を PR するときの基礎データとして利用できる。</p> <p>新集成材の接合に関して、木造住宅の構造接合部の要である柱脚金物接合部と梁受け金物接合部について、現在最も利用されている金物形状を選択し、強度実験により接合性能を評価した。その結果、新集成材は従来の集成材と変わらぬ接合部の設計が可能であることを明らかにした。</p> <p>スギ円柱材の衝撃曲げ特性を明らかにして木製外構物の設計強度を明確化した。また、能登半島地震及び新潟県中越沖地震により被害を受けた木造建物の被害調査、中央合同庁舎耐震化工事で出土した木杭の調査を実施し、劣化状況と被害の関連などを明らかにした。生物劣化評価に関して、菌の種類によって化学発光が観察されること、重量減少率が数%以下の極めて初期の腐朽でも高感度に検知しうることを明らかにした。さらに、スギ、カラマツ等の火災時の燃焼性状の差異、木材表層への光酸化反応の浸透メカニズム、接着剤の硬化反応に及ぼす木材保存剤の影響などを明らかにした。以上より、土木構造物及び長期耐用住宅等の安全設計に有効な基礎データの蓄積を行った。</p>	
<p>4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況: 当該年度達成度 (20) %、累積達成度 (56) %</p> <p>集成材に関し、地域材による比較的低強度の集成材用ラミナの強度評価とこれらによる曲げ性能に優れた異樹種集成材の構成方法の提案を行い、構造用集成材の日本農林規格が改定された。次に、新しい日本農林規格に基づく集成材の強度を、2 万本に及ぶ強度データを基に統計・確率論的に評価して国土交通省側に受け渡し、構造設計に不可欠な基準強度値が告示された。さらに、新しい集成材の接合性能に関する技術指針を建築学会に提供した。これらにより、スギ等地域材による安全な住宅部材を製造・使用するための関係基準・法令等が整備され、地域</p>	

材の需要の大幅な増加が期待される。以上により、中期計画設定時に想定した当初 2 年間の目標を達成した。

自己評価結果 (a) (注：自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する)

評価基準	s : 予定以上	a : 概ね達成	b : やや不十分	c : 不十分	d : 未達成
達成区分	(120%以上)	(120未満-90%)	(90未満-60%)	(60未満-30%)	(30%未満)
達成度	140	100	80	40	0

5. 自己評価結果についての説明

本研究課題群は、1 研究項目と 4 プロジェクト課題で構成されている。それぞれの外部（自己）評価結果は、アId101 [a]、アId111 [a]、アId112 [a]、アId113 [a]、アId114 [a] であったので、資金額の重みづけによるウエイト数値を用いて達成度を計算すると「100」となり、自己評価は「概ね達成（a）」となった。

スギ等地域材を利用した各種集成材に関する研究結果に基づいて、集成材の日本農林規格が改定され、さらに構造設計に不可欠な基準強度値が国土交通省から与えられた。また、新しく開発された集成材の接合性能に関する技術指針を建築学会に提供した。このことから、本年度は十分に計画を達成したと考えられる。

外部評価委員評価 () s、 (3) a、 () b、 () c、 () d

外部評価結果の集計 達成度集計 : $(100 + 100 + 100) / (3) = 100$
 当該年度達成度 : $100 \times 20 / 100 = 20 \%$

総合評価 (a) 委員数 (3) 人 重点課題における本課題のウエイト : 0.785
 結果の修正 有 : 0 無 : 3 (ウエイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)

6. 外部評価委員の意見

森林総合研究所の組織力を活かして公立研究機関を動員した大規模な研究であり、うらやましい限りである。

7. 今後の対応方針

今後開始するプロジェクトにおいても、常に公的試験研究機関との連携の可能性を考慮したい。

8. 次年度計画（中期計画目標値（全体計画に対する次年度の年度達成目標値 20 %））

大型木質構造物の部材、接合部、および構造体強度を非破壊的に調査する技術を開発するため、再組み立てした既存の木橋を用いて実大載荷・破壊実験を行い、残存強度特性と非破壊的に評価された部材および接合部の劣化程度との関係を明らかにする。

平成 19 年度評価シート(指標)

研究課題群番号：アイ d 2

- 大項目 第 2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置
- 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. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用</p> <p>木質建材製造工程における VOC 排出低減化技術の開発および木質建材からの VOC 放散低減化技術の開発を行う。このために、接着および塗装木質建材製造工場における VOC 排出量の測定、製造工程における排出の基礎的メカニズムの検討、接着剤、塗料の VOC 使用量低減化の検討、VOC 低放散接着剤、塗料により製造された木質建材からの VOC 放散の測定を行い、接着木質建材および塗装木材製造工程における VOC 排出の実態の解明、VOC 低放散接着剤、塗料の開発により、大気への VOC 排出削減、VOC 低放散木質建材の開発に役立てる。</p>	
<p>2. 年度計画 中期計画目標値：(30) % (前年までの達成度： 30 %)</p> <p>木材乾燥、合板熱圧工程および接着製品からの VOC 放散特性、スプレー塗装時における VOC 排出、開発した水系 UV 硬化塗料塗装木材からの VOC 放散を明らかにする。</p>	
<p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果</p> <p>単板乾燥工程で排出される VOC の定性定量分析を行い、これに基づき単板が未乾燥の状態から乾燥するまでの単位体積あたりの VOC 排出量を試算した結果、樹種により排出量が異なりスギからの排出量が多いこと、乾燥温度が高いほど排出量が多いことを明らかにした。</p> <p>合板熱圧工程の VOC 放散量をプレスが閉じてから開圧まで測定した結果、放散量は合板の中心温度と相関があること、単板樹種により異なることを明らかにした。</p> <p>接着製品からの VOC 放散機構を探るため、シート貼り用接着剤に VOC を放散するトルエンの量を変えて添加し化粧板を作製した。トルエンの放散量とその経時変化を測定した結果、これらの放散量は基材の種類およびトルエン添加量の影響を受けること、長期的な放散量は化粧板の養生条件(換気等)の影響はあまり受けないことを明らかにした。</p> <p>合板製造工場の VOC 排出量を大気汚染防止法に準拠した測定法等により調査し、熱圧工程に於ける排出量が多いこと、ウォータースクラバーによる排出ガスの洗浄処理により単板乾燥工程におけるホルムアルデヒドおよびアセトアルデヒド排出量が減少すること、接着剤塗布及び冷圧工程で排出される VOC の主成分は接着剤に含まれているメタノールであることを明らかにした。</p> <p>スプレー塗装における水系及び溶剤系塗料の VOC 排出量を評価・比較した結果、水系・溶剤系ともに VOC 排出量は乾燥工程に比べ高いため、水性塗料を用いることにより全工程からの VOC 排出量を大幅に低減できることを明らかにした。昨年度に開発した水系塗料および無溶剤系塗料を塗布した木材からの VOC 放散は、いずれも硬化 1 日後に厚労省が定めた化学物質の気中濃度指針値を下回り、総 VOC 濃度も 3 週間後までに暫定目標値を下回ることを明らかにし、塗料の水系化、無溶剤化が VOC の排出および放散の低減に極めて効果的であることを実証した。</p>	
<p>4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況：当該年度達成度(34) %、累積達成度(64) %</p> <p>初年度は、各種木質建材製造工場からの VOC 排出量の実態調査を行った。今年度はその成果を踏まえ、各製造工程における VOC 排出量の測定方法の開発、各工程の実験室レベルの基礎実験による VOC 排出機構の解明と VOC 排出量削減条件の導出、さらには排出ガスの洗浄処理による単板乾燥工程の VOC 排出量削減、低 VOC 放散型の接着剤の開発、水系塗料、無溶剤系塗料の開発などを行うことにより、大気への VOC 排出削減技術、及び木質建材からの VOC の放散抑制技術を開発した。</p> <p>これらの成果は学会等で公表するとともに、関係行政委員会に受け渡し、行政の VOC 排出対策・規制の基礎資料に資する。また、木質建材製造工場にフィードバックして VOC 排出量削減の技術的支援を行っている。</p> <p>以上より、中期計画設定時に想定した当初 2 年間の目標を達成した。なお、本課題は当初からおおむね 3 年間で達成する予定であったが組み直しを行うこととし、次年度は新たに研究項目を立ち上げ、木質建材からの規制対象外 VOC の放散挙動、放散機構の解明に取り組む。</p>	

自己評価結果 (a) (注：自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する)	
評価基準	s：予定以上 a：概ね達成 b：やや不十分 c：不十分 d：未達成
達成区分	(120%以上) (120未満-90%) (90未満-60%) (60未満-30%) (30%未満)
達成度	140 100 80 40 0
<p>5. 自己評価結果についての説明</p> <p>本研究課題群は、1プロジェクト課題のみで構成されている。その外部（自己）評価結果は、[a]であったので、資金額の重みづけによるウエイト数値を用いて達成度を計算すると「100」となり、自己評価は「概ね達成（a）」となった。</p> <p>1課題の外部評価が[a]であり、課題群全体としての自己評価は[a]となったが、年度計画に対する当課題群における成果を概観しても有意義な成果が得られており、十分に計画を達したと考える。</p> <p>各種木質建材製造工程に於ける VOC 排出量の実態やその削減方法、低 VOC 放散型の接着剤の開発、水系塗料、無溶剤系塗料の開発など、多くの実用的な成果が得られ、これらの成果を公表、啓蒙するなどの方法で業界にフィードバックして VOC 排出量削減の技術的支援を行っており、年度計画は十分に達成されていると判断している。</p>	
外部評価委員評価	(1) s、 (2) a、 () b、 () c、 () d
外部評価結果の集計	達成度集計 : $(140 + 100 + 100) / (3) = 113$ 当該年度達成度 : $113 \times 30 / 100 = 34 \%$
総合評価 (a)	委員数 (3) 人 結果の修正 有： 無： 重点課題における本課題のウエイト：0.125 (ウエイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)
<p>6. 外部評価委員の意見（結果の修正：何らかの理由で委員が最初の評価結果を変更した場合）</p> <ul style="list-style-type: none"> 工場における VOC 排出量の実態調査と実験室における詳細な研究とを組み合わせ、VOC 排出量削減の有効な方策を提案するまでに至った研究成果は極めて高く評価できる。 研究の背景とねらいについて、より詳しく説明されたい。 	
<p>7. 今後の対応方針</p> <p>図表等を用いて、背景とねらいがより分かりやすくする工夫をしたい。</p>	
<p>8. 次年度計画（中期計画目標値（全体計画に対する次年度の年度達成目標値 10 %））</p> <p>厚生労働省の室内濃度指針値に策定されているが、建築基準法の規制対象となっていない VOC のうち、建材への自主表示が検討されている 4VOC（トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレン）に関して、木材および木質材料からの放散特性の実態解明に取り組む。</p>	

平成19年度評価シート(指標)

研究課題群番号: アイ d 3

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

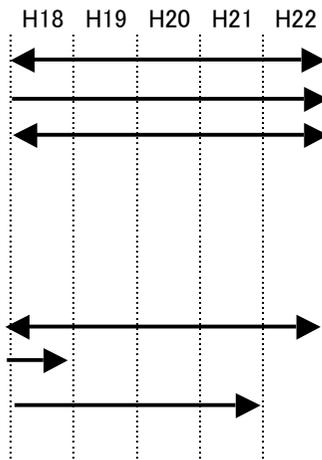
指標(研究課題群)	住宅の居住快適性の高度化技術の開発
<p>1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 居住快適性と健康性に優れた構法や木質材料利用技術を開発し、木材を利用した住宅設計等に活用する。また、生理応答を指標とした居住快適性評価技術の高度化を実現する。福祉用具および住環境について年齢や障害種別に類型化したニーズを明らかにし、福祉用具に求められる性能基準開発のための基礎データを集積するとともに、高齢者・障害者に配慮したユニバーサルな木質材料の快適性向上技術を開発する。これらの目標を達成して居住快適性の改善技術の開発に役立てる。</p>	
<p>2. 年度計画 中期計画目標値: (20) % (前年までの達成度: 20 %) 快適な住環境創出のため、自然エネルギー利用の躯体内熱・空気循環構法を開発するとともに、木製福祉用具に使われる漆の表面構造に及ぼす加熱処理の効果を解明する。</p>	
<p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 自然エネルギーを利用した快適な住宅温熱環境を開発するため、簡易な空気循環式の太陽熱利用の躯体内熱・空気循環システムを用いた実大木造2階建て建物を設置し、冬季(2月)の温熱環境を評価した。システムの停止時では各居室間で2℃程度の温度差があったが、システムの運転によって建物内の空気が循環されることにより温度が均一になり居室間の差がほぼ無くなった。また、2月中のシステム運転時と停止時において外気温と日射量がほぼ同等である3日間を選び、室内温度を比較した結果、建物内のいずれの場所でも停止時より2℃以上高かった。以上、冬期においても熱・空気の循環により建物内全体の温度を少なくとも2℃上昇させることができる簡易な空気循環式の太陽熱利用の躯体内熱・空気循環システムを開発した。このシステムは民間等との共同研究の成果で今後は実用化を目指す。 漆は、木材に高い耐久性、耐水性、優れた光沢や触感を付与することから、高級なステッキなど木製福祉用具の表面改質に重用されている。漆のこのような性能は、漆独特の塗膜構造と密接に関連することが知られている。そこで、漆を一般的な自然乾燥(酵素硬化)ではなく焼付け硬化(180℃、1時間)させ、塗膜表面の3次元構造を原子間力顕微鏡で解析した。その結果、焼付け硬化した漆塗膜の表面には、ナノからマイクロオーダーの微細な凹部が多数点在し、凹部の寸法は硬化前の漆液の分散状態に依存することが明らかになった。これにより、不明であった焼き付け漆の表面微細構造とその制御法が示され、漆塗膜の光沢・触感を従来の自然乾燥法と比較してはるかに高速で制御できる基礎技術が明らかになった。この成果は、漆を用いた高齢者・障害者に配慮したユニバーサルな木質材料の快適性向上技術の開発に役立てる。</p>	
<p>4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況: 当該年度達成度(20) %、累積達成度(41) % 住宅の居住快適性に関し、初年度は、衝撃音遮断性能に優れた木質床としてスギ樹皮ボードが軽量衝撃緩衝性を有していること、さらに福祉用具の性能基準として、一定時間接触したときの木材温冷感を数値化することが可能であることを明らかにした。今年度は、居住快適性と健康性に優れた構法に関し、自然エネルギー利用の躯体内熱・空気循環システムを開発するとともに、高齢者・障害者に配慮したユニバーサルな木質材料として木製福祉用具に使われる漆の表面構造に及ぼす加熱処理の有効性を解明した。これらの解明及び開発により、住宅の居住快適性の高度化技術の開発に向けた事業化への進展が期待される。以上により、中期計画設定時に想定した当初2年間の目標を達成した。</p>	
<p>自己評価結果 (a) (注: 自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する)</p>	
評価基準	s: 予定以上 a: 概ね達成 b: やや不十分 c: 不十分 d: 未達成
達成区分	(120%以上) (120未満-90%) (90未満-60%) (60未満-30%) (30%未満)
達成度	140 100 80 40 0

<p>5. 自己評価結果についての説明 本研究課題群は、1 研究項目（2 実行課題、2 小プロ課題）で構成されている。外部（自己）評価結果は、[a] であったので、資金額の重みづけによるウエイト数値を用いて達成度を計算すると「100」となり、自己評価は「概ね達成（a）」となった。 快適な住環境創出のため、自然エネルギー利用の躯体内熱・空気循環構法の開発及び木製福祉用具に使われる漆の表面構造に及ぼす加熱処理の効果に関する研究について成果が得られており十分に計画を達したと考える。</p>		
外部評価委員評価	() s、 (3) a、 () b、 () c、 () d	
外部評価結果の集計	達成度集計 : $(100 + 100 + 100) / (3) = 100$ 当該年度達成度 : $100 \times 20 / 100 = 20 \%$	
総合評価 (a)	委員数 (3) 人 結果の修正 有： 無：	重点課題における本課題のウエイト： : 0.091 (ウエイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)
<p>6. 外部評価委員の意見 漆についての研究はこれに留まらず、さらに進めて欲しい。</p>		
<p>7. 今後の対応方針 今後は素材としての漆から漆製品を材料とした研究を進める。</p>		
<p>8. 次年度計画（中期計画目標値（全体計画に対する次年度の年度達成目標値 20 %）） 快適な住環境創出のため、自然エネルギー利用の躯体内熱・空気循環構法の省エネルギー効果を明らかにするとともに、木材表面への長時間にわたる接触感について物理的・官能的解析を行い、福祉用材料としての適性を明らかにする。</p>		

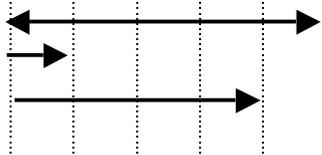
重点課題：アイd 安全で快適な住環境の創出に向けた木質資源利用技術の開発

アイd1 地震等の災害に対して安全な木質構造体の開発

スギ等地域材を用いた集成材・積層材の開発
スギ等地域材を用いた土木資材の開発
構造安全性評価技術の高度化(経年後の評価等)



木質部材の物理数学的劣化診断法の高度化
木材の劣化メカニズムの解明
木材の耐候技術の開発

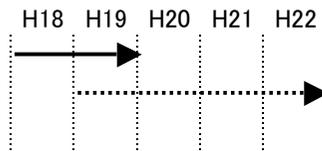


新しい材料や新しい建築・土木構造を開発し、それらの構造安全性を確保する。

新しい材料や新しい建築・土木構造及び既存構造物等の経年劣化、生物劣化、火災に対する安全性を確保する。

アイd2 木質建材からの化学物質の放散抑制技術の開発

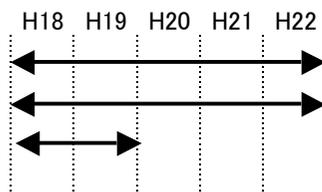
製造工程におけるVOC排出低減化技術の開発
アセトアルデヒド放散量低減化技術の開発



木質建材から発生する有害VOCに対する安全性を確保する。

アイd3 住宅の居住快適性の高度化技術の開発

居住快適性の向上と評価技術の高度化
高齢者・障害者に配慮した快適性向上
超臨界二酸化炭素を用いた新規アセチル化処理法の開発



住宅の居住快適性向上するとともに、快適性に優れた高齢者・福祉用木質製品を開発する。

木質資源の利用による安全で快適な住環境の創出。

平成19年度 研究課題群予算及び評価結果一覧表

課題記号番号・区分	課題名	研究期間	責任者	予算区分	項目・P課題 の年度配布額 (千円)	研究課題群 の総額 (千円)	ウエイト(A) (研究項目(P課題) /研究課題群)	ウエイト(B) (研究課題群 /重点課題)	当該年度		完了・事後	
									外部 評価	自己 評価	外部 評価	自己 評価
アイd	重点課題	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	神谷 文夫		0			95,380				
アイd1	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	林 知行		0	74,859	(1,000)	0.785	a	a		
アイd101	研究項目	精度の高い構造安全性評価技術の開発	18 ~ 22 林 知行		15,016		0.201		a	a		
アイd10101	実行課題	構造安全性評価技術の高度化	18 ~ 22 杉本 健一	一般研究費	2,703		0.180		/	a		
アイd10103	実行課題	耐久化処理木材の信頼性向上技術の開発	18 ~ 22 木口 実	一般研究費	3,984		0.265		/	a		
アイd10153	小プロ課題	木材表層への光酸化反応の浸透メカニズムに関する研究	17 ~ 19 片岡 厚	科研費	981		0.065		/	a	/	s
アイd10155	小プロ課題	屋外使用環境下における難燃処理木材の性能低下メカニズムの解明	18 ~ 21 原田 寿郎	科研費	872		0.058		/	a		
アイd10157	小プロ課題	シロアリ口器運動と大顎の材料特性の解明	18 ~ 19 鈴木 養樹	科研費	700		0.047		/	a	/	a
アイd10158	小プロ課題	木製落石防護柵の開発	18 ~ 19 長尾 博文	政府等受託	712		0.047		/	a	/	a
アイd10160	小プロ課題	シロアリの振動シグナルを用いたコミュニケーション制御に関する研究	19 ~ 21 大村和歌子	科研費	2,725		0.181		/	a		
アイd10161	小プロ課題	顕微・分光学的手法による木材保存剤の材内 in situ 解析	19 ~ 22 松永 浩史	科研費	900		0.060		/	s		
アイd10162	小プロ課題	既存木造住宅の倒壊限界変形量と耐力に関する研究	19 ~ 22 杉本 健一	科研費(分担)	0		0.000		/	a		
アイd10163	小プロ課題	アメリカカンザイシロアリの薬剤抵抗性に関する研究	19 ~ 19 大村和香子	政府外受託	285		0.019		/	a	/	a
アイd10164	小プロ課題	スギ心材の耐朽性・耐蟻性を活用した高耐久LVLの耐朽性・耐蟻性評価	19 ~ 19 桃原 郁夫	政府外受託	1,154		0.077		/	a	/	a
アイd111	プロジェクト課題	スギ等地域材を用いた構造用新材料の開発と評価	17 ~ 19 神谷 文夫	交付金プロ	19,699		0.263		a	a	s	s
アイd112	プロジェクト課題	既存木橋の構造安全性を維持するための残存強度評価技術開発	19 ~ 21 林 知行	交付金プロ	21,381		0.286		a	a		
アイd113	プロジェクト課題	信頼性強度設計理論による地域材利用新構造用材料の開発	19 ~ 21 神谷 文夫	技産産学官連携	8,333		0.111		a	a		
アイd114	プロジェクト課題	地域材を活用した保存処理合板の開発	19 ~ 21 秦野 恭典	交付金プロ	10,430		0.139		a	b		
アイd2	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	秦野 恭典		0	11,883	(1,000)	0.125	a	a		
アイd211	プロジェクト課題	木質建材製造工程における揮発性有機化合物排出低減化技術の開発	17 ~ 19 本田 敦子	技産高度化事業	11,883		1.000		a	a	a	a
アイd3	研究課題群	住宅の居住快適性の高度化技術の開発	松井 宏昭		0	8,638	(1,000)	0.091	a	a		
アイd301	研究項目	快適性・信頼性に優れた木質材料の開発と評価	18 ~ 22 松井 宏昭		8,638		1.000		a	a		
アイd30101	実行課題	居住快適性の向上技術の開発と評価技術の高度化	18 ~ 22 末吉 修三	一般研究費	2,454		0.284		/	a		
アイd30102	実行課題	高齢者・障害者に配慮した木質材料の快適性向上技術の開発	18 ~ 22 松井 宏昭	一般研究費	3,444		0.399		/	a		
アイd30151	小プロ課題	超臨界二酸化炭素を用いた木材の新規アセチル化処理法の開発	18 ~ 19 松永 正弘	科研費	1,400		0.162		/	s	/	a
アイd30152	小プロ課題	五感への自然由来刺激実験における新規生理的解析手法の開発	19 ~ 19 森川岳・榎次祐子	政府外受託	910		0.105		/	a	/	a

重点課題アイd研究課題群 予算・勢力投入量及び成果

	評価単位 アイd	全重点 課題に対 する割合	(アイd1) 地震等の災害に対 して安全な木質構 造体の開発	(アイd2) 木質建材からの化 学物質の放散抑制 技術の開発	(アイd3) 住宅の居住快適性 の高度化技術の開 発
予算[千円]	95,380	(5 %)	74,859	11,883	8,638
(受託プロジェクト 研究費の割合)	(32 %)		(22 %)	(100 %)	(27 %)
勢力投入量 (人当量)[人]	19.5	(5 %)	12.2	1.3	6.0
委託研究 機関数	17	(10 %)	14	3	0
研究論文数	20	(4 %)	13	3	4
口頭発表数	94	(8 %)	63	10	21
公刊図書数	8	(10 %)	7	0	1
その他発表数	57	(9 %)	47	2	8
特許出願数	1	(11 %)	0	0	1
所で採択 された主要 研究成果数	3	(9 %)	2	0	1

平成19年度重点課題評価会議 18年度指摘事項の19年度対応

(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

開催日平成 20年2月4日

項目	指摘事項	対応結果
重点課題	なし	
研究課題群	<p>(アイd2) 接着製品の違い(合板、LVL)、接着剤の違い(アミノ系樹脂、水性高分子イソシアネート)によりホルムアルデヒドを含むVOCの発生量が大きく異なるので、その発生メカニズムに至る研究を展開して欲しい。</p>	<p>VOC モデル物質を接着剤に添加し、製造した合板のVOC放散量を測定し、別の課題で製造した合板のVOC放散量を比較し、VOC放散量の違いを明らかにした。</p>

平成19年度重点課題評価会議 指摘事項と対応方針

(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

開催日平成 20年2月4日

項目	指摘事項	対応方針
重点課題	研究の背景とねらいについて、より詳しく説明されたい。	図表等を用いて、背景とねらいがより分かりやすくする工夫をしたい。
研究課題群	(アイd1) 森林総合研究所の組織力を活かして公立研究機関を動員した大規模な研究であり、うらやましい限りである。	今後開始するプロジェクトにおいても、常に公的試験研究機関との連携の可能性を考慮したい。

平成19年度評価シート(指標)の集計表

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

中項目 1 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

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	ウエイト 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	0.785
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	0.125
アイd3 住宅の居住快適性の高度化技術の開発	a	100	0.091

(指標数 : 3)

達成度の計算 : {(指標の達成度①) × (同ウエイト②)} の合計 :
 $(100 \times 0.785) + (100 \times 0.125) + (100 \times 0.091) = 100$ (%)

【評価の達成区分】

s	: 予定以上達成 (120%を超えるもの)	【 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	: 中期計画を大幅に上回り業務が進捗 (120%以上)
a	: 中期計画に対して業務が順調に進捗 (90%以上120%未満)
b	: " 業務の進捗にやや遅れ (60%以上90%未満)
c	: " 業務の進捗に遅れ (30%以上60%未満)
d	: " 業務の進捗に大幅な遅れ (30%未満)

評価結果
a
分科会 評価区分
a

平成 19 年度評価シート(指標)

研究課題群番号：アウ a 1

- 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. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用</p> <p>森林・林業を巡る新たな社会経済条件の下で、活力ある林業の成立条件と地域資源を活用した山村振興方策の解明が求められている。このため、地域の資源を活用した山村における新たな動向とその影響、および森林所有権の流動化が地域森林管理および中山間活性化に及ぼす影響の解明を行う。林業および木材市場動向の長期見通しに基づき、森林・林業・木材利用を包括的・動態的に把握しうる日本林業モデルの開発を行う。</p> <p>これらの研究成果を踏まえて、新しい林業・木材利用システムを提示し、木材利用部門と連携した活力ある林業の成立に向けた政策の企画・立案に資する。</p>	
<p>2. 年度計画 中期計画目標値：(20) % (前年までの達成度： 20 %)</p> <p>林業の活力向上に向けた政策支援のあり方を示すため、国及び地方自治体の森林・林業部門への財政支出の実態を明らかにする。</p> <p>木材利用部門と連携した林業のあり方を示すため、木材産業の原料調達の実態について解析を進める。</p> <p>また、川上・川中をリンクした「日本林業モデル」のプロトタイプモデルを作成する。</p>	
<p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果</p> <p>財政統計データを用い、国及び地方自治体の森林・林業部門への財政支出実態を解析した結果、以下の特徴が明らかになった。2000年以降、国の国有林への支出は一般の公共事業費と同様に大きく減少し、このため国の補助事業費に支えられた都道府県林業費も大幅に減少している。こうした中で、造林・治山などの森林整備に係わる地方単独事業費の割合は、それまでの減少傾向から増加傾向に転じており、森林の育成に係わる「森林整備」に予算が重点配分されるようになってきている。都道府県による「森林整備」は、環境保全意識の高まりの中で森林環境税の創設などをめぐり、森林整備への追加的負担の可否を地域協議を重ねることで広く県民各層に問う形でなされ、都市と山村の新たな関係構築を目指したものとともなっている。このような、近年の「森林整備」をめぐり地方自治体の県民との係わりを強めた主体的な取り組みは、地方分権化が進む中で今後、地域林業の活性化方策を検討し実施する過程においても、重要な意味を持つものとなっている。これにより、今後の林業の再生には都市住民との連携を推し進めることが必要であることがわかり、地方自治体での取り組みの方向性が示せた。</p> <p>大規模国産材製材工場の集中する宮崎県において工場の原木調達実態を調査し、以下の特徴を明らかにした。大規模工場では原木の安定的確保のため、原木市売市場からだけでなく、素材業者から直接、伐採現場から工場へ原木を直納する方法もとるようになった。こうした変化が国産材流通の要をなしてきた原木市売市場にいかなる影響を及ぼしているかを分析した結果、原木市場は取扱量を拡大しており、木材の安定供給の上で依然として重要であること、しかし同時に、原木市場自身も生き残りのため、大口買方へのサービスの付加が必要となり、市場によっては市売日外販売の実施や、大型工場のための大椋の提供、選別・はえ積み作業の機械化、原木の強度によるグレーディング化などが進められていることなどが明らかになった。直納方式はコスト軽減というメリットがある反面、価格づけでは市場価格に依存せざるをえず、検収、仕分けも市場とくらべ不十分である。このように大規模工場の原木の安定調達には当面、原木市売市場と直納方式の併存が不可欠であり、地域内の中小工場にとっても原木市場の役割は依然大きいことが解った。この成果は、木材流通の効率化に貢献が期待できる。</p> <p>川上・川中・川下をリンクした「日本林業モデル」のプロトタイプを作成した。システムは、「スギ原木の生産・供給、スギ乾燥製材品の加工・供給、プレカット加工・住宅部材供給」のモノ(木材)に係わるサブシステム、および、それらに必要な「労働力(伐出、製材・プレカット加工)」、原木供給および製材加工に係わる「収益性評価」などのサブシステムから成り、「モノ・ヒト・カネ」および「情報」を相互に関係づけた統合モデルとした。概ね年間3～4千戸の木造在来工法住宅への部材(スギ乾燥材)供給を想定し、2000年1月から2007年7月までのシステムの動態(月別変動)を試算した。仮値を多用した結果ではあるが、山元への利益還元(立木収入)や、スギ材の伐出から住宅消費に至る全プロセス経過時間は、木材市場経由の多段階型供給システムに比較し、製材工場・プレカット工場への直送型システムが、立木価格水準の上昇とプロセス経過時</p>	

間の短縮などで優れていることがモデルの上で示唆された。この成果は、日本林業の将来予測を行うための基礎となり林業再生に貢献できることが期待される。

なお本年度からの政府受託研究「違法伐採対策等のための持続可能な森林経営推進計量モデル開発事業」を行うことにより、林産物および森林資源に関する世界の最新情報を整備し、林産物の輸出入量などの整合性、原木消費量と製品生産量の関係の整合性から、丸太生産量や輸出力に関する過少申告の疑いがある量を推定できた点も大きな成果である。この研究成果は、報告書(印刷中)として林野庁に提出予定であり、洞爺湖サミットなどに向けて違法伐採対策等行政の参考に供される。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況：当該年度達成度 (20) %、累積達成度 (40) %

新しい林業・木材利用システムの提示に向けて、これまでは、森林管理の持続性の観点から森林所有権移転の実態などを明らかにし国や地方自治体が講じるべき対処策を提案したが、今年度は、川上の森林・林業について、地方自治体の森林・林業部門への近年の財政支出実態を分析し、今後、持続可能な地域林業の活性化施策を展開する際には、県民各層との地域協議の場を作り、都市と山村の新たな連携の下に、施策の検討・実施を行っていくことの重要性を明らかにした。これにより、今後の林業の再生には都市住民との連携を推し進めることが必要であることがわかり、地方自治体での取り組みの方向性が示された。また木材利用システムについては、大規模木材産業の国産材調達実態を分析し、九州での原木の安定供給体制には依然として原木市売市場の役割が重要であることなどを明らかにし、成果は木材流通の効率化に貢献が期待される。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に向け、川上・川中・川下をリンクした「日本林業モデル」のプロトタイプを作成し、木材利用部門と連携した国際競争力を持ち活力ある林業のあり方を計量的に探る土台ができた。日本林業の将来予測を行うための基礎となり林業再生に貢献できることが期待される。以上の成果が得られたので、計画は順調に達成している。

自己評価結果 (a) (注：自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する)

評価基準	s : 予定以上	a : 概ね達成	b : やや不十分	c : 不十分	d : 未達成
達成区分	(120%以上)	(120未満-90%)	(90未満-60%)	(60未満-30%)	(30%未満)
達成度	140	100	80	40	0

5. 自己評価結果についての説明

本研究課題群は、1研究項目と2プロジェクト課題で構成されている。それぞれの外部(自己)評価結果は、アウ101 [a]、アウ111 [a]、アウ113 [a]であった。資金額の重みづけによるウエイト数値を用いて達成度を計算すると、「100」となり、自己評価は「概ね達成(a)」となった。年度計画に対する当該課題群の成果としては、地方自治体における林業財政支出の分析から、都市と山村の新たな連携の下に、施策の検討・実施を行っていくことの重要性を明らかにするなど、計画に沿った成果が得られていることから、十分に計画を達成したと考える。

外部評価委員評価 () s、 (3) a、 () b、 () c、 () d

外部評価結果の集計
 達成度集計 : (100 + 100 + 100) / (3) = 100
 当該年度達成度 : 100 × 20 / 100 = 20 %

総合評価 (a)
 委員数 (3) 人
 結果の修正 有： 無：
 重点課題における本課題のウエイト：0.123
 (ウエイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)

6. 外部評価委員の意見

- ・ 新しい林業・木材利用システムの成立条件を示すべく、必要な研究がなされている。プロトタイプモデルを作成できたことを評価する。

7. 今後の対応方針

- ・ 新しい林業・木材利用システムの成立条件について、次年度において交付金プロ「地域資源活用と連携による山村振興」(H18～20)で中期計画・前半期の成果を取り纏め、新たなシステムの提示につなげる。

8. 次年度計画 (中期計画目標値 (全体計画に対する次年度の年度達成目標値 20 %))

活力ある林業の成立と地域資源を活用した山村地域振興政策の企画・立案に資するため、林産企業の規模拡大が山村地域の振興に結びつくための条件を明らかにする。また、山村活性化のため地域内・外連携の取組を実現するための主体形成方策を提示する。

平成19年度評価シート(指標)

研究課題群番号: アウ a 2

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

- 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. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用</p> <p>間伐手遅れ林や大面積皆伐後の管理放棄地等の実態について自然科学および社会科学の側面から解明し、生産性や機能の回復に向けた施業・管理技術の開発を行う。また、安全かつ省力化が可能な造林・搬出作業機械や低環境負荷の路網整備技術等の開発を行い、森林資源収穫システムの体系化を図る。</p> <p>これらを踏まえて、担い手不足に対応した低コストで省力的な施業手法を提示し、施策実行上の科学的、技術的支援を行う。また、経営者や事業者に育林・収穫技術や収支(経営)モデルを提示し、時代に即した施業選択が出来るようにする。</p>	
<p>2. 年度計画 中期計画目標値: (20) % (前年までの達成度: 20 %)</p> <p>伐出作業コスト低減に向け、自然条件からみた高密度路網の開設条件を解明し、それに基づいた作設法を提示する。</p> <p>長伐期施業等における間伐方法の違いによる林分成長の予測モデルを作成する。</p> <p>多様な間伐方法に対応し、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を完成させる。</p>	
<p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果</p> <p>間伐の推進のためには低コストで自然条件に対応した作業道の構築が必要である。そこで、地形、地質等が異なる自然条件下に作設された作業道の開設条件を調査した。その結果、作業道の路網配置は、急傾斜の林地では基本的には傾斜が緩やかな部分に多くの道が開設されており、緩斜面部には幹線(登り路線)、急斜面部には縦断勾配が緩やかな作業用支線が配置されていることを明らかにし、林地の傾斜が大きくなる程、30度未満の斜面分布を把握する事が路網配置には重要であることを示した。また現状の作業道は大別して4つの作設方法があることを明らかにした。この作設方法別の路面支持力や土の締固め特性等の関係から、地盤特性に応じた作業道の作設法の決定が可能となった。つまり、開設をする際に道路の山側と谷側の路床土支持力比より求める現場の転圧度を測定し、その平均値、標準偏差、変化係数に基づいて、より耐久性の高い路網が低コストで配置・作設できる作設方法の適正選定手法を開発した。この成果は、低コストで作業道を作る技術に生かせ、作業の効率化に貢献する。</p> <p>長伐期施業を進めるには、高齢級に達した林分ではどのような間伐が効果的かを解明し、その後の成長予測をする必要がある。保育間伐期を過ぎた林分において林分成長を解析したところ、間伐による個体成長の促進効果は間伐直後から現れたが、列状や点状等の間伐方法の違いによる差はなく、間伐直後の個体の成長は、隣接する個体間の競合には影響されず、自身のサイズの影響のみが検出された。この結果から、間伐による一時的な個体間競争の効果よりも、個体そのものの着葉量が成長を左右したものと考えられ、どのような間伐を行うにしても長伐期施業のためには約40年生までに林分の手入れが行き届いており、個体の葉量が多いことが重要であることが解った。このことは、この時期までに適切な施業が行われていたかどうかで成長量や収量が決まることを意味し、長伐期施業においても若齢期の間伐が重要であることが解った。これらのデータを元に長伐期に向けた間伐後林分の成長予測モデルを作成し、これを下記の収支予測モデル等に組み込み、長伐期における経営予測が可能となった。これによりこれまで経営予測が難しかった予測ができることにより、林業の促進に貢献することが期待できる。</p> <p>間伐方法の違いにより主伐期にどれ位の収穫量や収益が見込め、またコスト等にどれ位違いがあるのかは、経営者にとっては最大の関心事であり、施業法決定のための重要な判断材料である。そこで、強度間伐や列状間伐など多様な間伐方法に対応した収穫(林分成長)予測手法を基礎とし、伐採搬出などの作業システムによるコストの差異を考慮した、間伐から主伐までを見通した総合的な収支予測手法を開発した。このモデルは小班レベルの林分を対象として、収入の予測を行う収入予測サブモデルと、主間伐に伴うコストを予測するコスト予測サブモデルから成り、それぞれで得られた収入と支出を合算して収支予測を行うという設計とした。収入予測サブモデルとしてシステム収穫表の一つである収穫表作成システム「LYCS」を採用し、コスト予測サブモ</p>	

デルは「岡モデル」を基礎として開発し、その結果として主間伐時および全期間において収支予測ができる、「林業経営収支予測システム (FORCAS)」が完成した。本プログラムは、完成度を高めるためにいくつかの森林組合において試用中で、修正を加えた後、次年度には一般に利用可能とする予定である。このような実用段階のプログラムを作ったことにより、間伐などが促進されることが期待できる。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況：当該年度達成度 (20) %、累積達成度 (40) %

これまでに放置人工林や皆伐後放棄地ではシカ害が更新を阻害している事を明らかにしてきた他、簡易モノレールによる収穫システム、バイオマス収穫システムなどを開発してきた。今年度は、低環境負荷の路網整備技術等の開発に向けて、低コスト路網作設選定手法を、また森林資源収穫システムの体系化では収支予測モデルを開発したことで、これらを統合し間伐方法などを指定すると主伐までの収穫や収支が予測できるプログラム「林業経営収支予測システム (FORCAS)」を完成させた。これらは、担い手不足に対応した低コストで省力的な施業手法や経営者や事業者にも育林・収穫技術や収支 (経営) モデルの提示という達成目標に沿ったものであり、特に収支モデルは汎用性実用性において特筆すべき成果である。以上の成果が得られたので、中期計画は順調に進捗している。

自己評価結果 (a) (注：自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する)					
評価基準	s : 予定以上	a : 概ね達成	b : やや不十分	c : 不十分	d : 未達成
達成区分	(120%以上)	(120未満-90%)	(90未満-60%)	(60未満-30%)	(30%未満)
達成度	140	100	80	40	0

5. 自己評価結果についての説明

本研究課題群は、1研究項目と5プロジェクト課題で構成されている。それぞれの外部 (自己) 評価結果は、アウ a201 [a]、アウ a211 [a]、アウ a212 [a]、アウ a213 [a]、アウ a215 [a]、アウ a216 [a] であったので、資金額の重みづけによるウエイト数値を用いて達成度を計算すると「100」となり、自己評価は「概ね達成 (a)」となった。
特に、年度計画の重要な部分を占める主間伐時および全期間において収支予測ができる、「林業経営収支予測システム (FORCAS)」が完成したことなどから計画通りに達成していると判断した。

外部評価委員評価	() s、 (3) a、 () b、 () c、 () d
外部評価結果の集計	達成度集計 : (100 + 100 + 100) / (3) = 100 当該年度達成度 : 100 × 20 / 100 = 20 %
総合評価 (a)	委員数 (3) 人 結果の修正 有 : 0 無 : 3 重点課題における本課題のウエイト : 0.403 (ウエイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)

6. 外部評価委員の意見

- ・ 収支予測モデル「林業経営収支予測システム (FORCAS)」は提案型施業のツールとして有用であり、積極的に普及を図って欲しい。
- ・ 実用につながる事が重要であり、基礎的研究に終わらないよう期待する。
- ・ 列状間伐の限界を示したことは、重要な成果といえる。

7. 今後の対応方針

- ・ 収支予測モデル「林業経営収支予測システム (FORCAS)」は、現在試用しながら改良中であり、来年度には森林組合等へプログラムを提供する予定である。
- ・ 間伐後の成長を、林分の状態と間伐強度との関係からより明確にして施業指針に組み込んでいく。

8. 次年度計画 (中期計画目標値 (全体計画に対する次年度の年度達成目標値 20 %))

大面積皆伐後の管理放棄地等の実態解明、生産性や機能回復のための施業・管理技術の開発及び諸外国における施業規制に関する事例調査等により、わが国における伐採に関する規制や公的資金導入の際のガイドラインを策定する。

平成19年度評価シート(指標)

研究課題群番号: アウ a 3

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

- 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・管理技術等の開発
<p>1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 新たな林業の再生に向けた持続可能な森林の計画・管理技術が求められていることから、森林計画・管理への基準・指標の適応方法の開発、森林資源の循環利用と生態系保全を両立させる管理技術の開発を行う。また、それらに関連する新技術、新手法を用いた森林資源調査や病虫害対策、モニタリング、育林技術の研究開発を行う。 これらの成果は、手入れ不足による森林資源の質的变化や社会的状況の変化に対応した森林管理技術、多様な森林整備と持続可能な森林計画・森林管理に関する技術的な問題解決に貢献する。</p>	
<p>2. 年度計画 中期計画目標値: (20) % (前年までの達成度: 20 %) 森林の健全性に対する危険度予測モデルの開発のため、森林施業・林齢構成等と生物的・非生物的被害の発生状況との因果関係を解析する。 択伐施業の森林生態系への影響を把握するため、択伐後の植生、鳥類、菌類、昆虫など動植物相の変化を解析する。 また、スギ間伐試験林での雄花生産量の継続調査と着花履歴の雄花生産量に及ぼす影響解析及び松くい被害における広域撮影時期の特定を行う。</p>	
<p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 森林施業・林齢構成等と生物的・非生物的被害の発生状況との因果関係については、間伐を促進することでヒバ漏脂病の被害が軽減することを明らかにし、人工林成長モデルによる林木形質に及ぼす間伐効果を分析して、間伐により人工林が風害に強くなることを明らかにした。これらの成果は、間伐施業の有効性を示しており、持続可能な森林管理を進める上で重要な情報といえる。さらに、静岡県を対象に台風モデルで予測した風速 20 m s⁻¹ 以上の強風域と過去の風害発生地を GIS で処理して、風害危険区分図を作成する手法を開発した。この技術は風害を受けにくい持続可能な森林計画を作る上で、非常に有効な技術となる。これらの成果は、間伐施業の有効性を示しており、今後持続可能な森林管理を進める上で活用していく。 天然林択伐施業が森林生態系へ与える影響を把握するため、北海道幾寅において伐採5年後の比較調査を行った結果、重機走行による地表攪乱強度が高く、かつ伐採や自然攪乱による林冠疎開を免れた閉鎖林冠下にある集材路跡に、樹木の更新本数が多かった。逆にササは集材路跡で少なくなり、フキ等の高茎草本が優占していた。これらより、林冠下で地表攪乱を受けた立地であればササの回復が抑制され樹木の更新が可能であると考えられた。さらに、過去の択伐林と非択伐林の鳥類、木材腐朽菌、食材性昆虫の種類や数を比較すると、いずれも択伐林の方が少なくなり、択伐により生物多様性が減少することを明らかにした。これらは、今後の天然林施業の技術改良として国有林に普及させ活かしていく。 スギ花粉生産量を少なくするためのスギ林の強度間伐は、雄花豊作年に抑制効果が強く現れることを明らかにした。過去の気象情報と着花量の解析から前々年の7月が涼しく、前年の7月が暑いと、着花量が特に多くなることも分かった。スギ個体の正味生産量推計モデルと豊凶モデルの組み合わせによる地域単位の雄花生産量の推定法の枠組みをほぼ開発した。また、同一の雄性不稔遺伝子をヘテロ型で保有する精英樹同士の交配家系から雄性不稔系統を選抜した。これらの成果は、スギ花粉を抑制するスギ林管理や花粉量予測へと活用する。 マツ林の持続的管理のための航空写真によるマツ材線虫病被害木探索手法の改善に関しては、現在被害が拡大している秋田県など寒冷地域では、当初予想していた以上にマツ材線虫病による被害の発現時期が遅れることが明らかになり、撮影時期をより最適化し、広域を単木ごとに被害状況を的確に観察することが可能となるなど、海岸マツ林での松枯れ被害への効果的な管理手法を示すことができた。</p>	
<p>4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況: 当該年度達成度 (20) %、累積達成度 (40) % これまでに、持続可能な森林管理に向けた基準と指標作りに関して、長期的統計情報に基づく指標の精度を高める方法を開発し、択伐施業時に小中径木を消失させること等択伐初期の影</p>	

響を明らかにした。今年度は、基準と指標の1つである森林の健全性に関し、間伐施業が風害や病害の軽減に有効であることを明らかにし、さらに台風モデルによる危険度予測図を作成手法の開発まで進み、次年度からの総合化にむけた基盤を作った。また、更新促進や混交林への誘導技術としては、北方天然林における択伐施業では、ササの抑制を行えば樹木の更新が促進されることを明らかにした。スギ林やマツ林の管理に関してはスギ雄花生産量の経年変化や北日本における松くい虫の被害最適観測時期が特定されるなど、それぞれにおいて成果が得られ、中期計画は予定通り進行していると判断した。

自己評価結果 (a) (注：自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する)

評価基準	s：予定以上	a：概ね達成	b：やや不十分	c：不十分	d：未達成
達成区分	(120%以上)	(120未満-90%)	(90未満-60%)	(60未満-30%)	(30%未満)
達成度	140	100	80	40	0

5. 自己評価結果についての説明

本研究課題群は、1研究項目と6プロジェクト課題で構成されている。そのうち、2プロジェクトは単年度である。それぞれの外部（自己）評価結果は、アウ a301 [a]、アウ a311 [a]、アウ a312 [a]、アウ a313 [s]、アウ a314 [a]、アウ a315 [a]、アウ a316 [a] であったので、資金額の重みづけによるウエイト数値を用いて達成度を計算すると「113」となり、自己評価は「概ね達成（a）」となった。

アウa313では、スギ個体の正味生産量推計モデルと豊凶モデルの組み合わせによる雄花生産量の推定法の枠組みをほぼ開発したこと、同一の雄性不稔遺伝子をヘテロ型で保有する精英樹同士の交配家系から雄性不稔個体を選抜したことから予想以上の成果が得られたので[s]とした。

外部評価委員評価 () s、 (3) a、 () b、 () c、 () d

外部評価結果の集計
 達成度集計 : $(100 + 100 + 100) / (3) = 100$
 当該年度達成度 : $100 \times 20 / 100 = 20 \%$

総合評価 (a)
 委員数 (3) 人
 結果の修正 有 : 0 無 : 3
 重点課題における本課題のウエイト : 0.474
 (ウエイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)

6. 外部評価委員の意見

- ・ 様々な成果を上げている。今後は個々の研究の位置づけを明瞭にすることを期待したい。
- ・ 多様な課題から構成されている。社会的インパクトの強い課題に重点的に取り組むのが適切であろう。
- ・ 施業実験は長期の観察が必須である。データの蓄積とともに、研究者や実務者へのデータの公開と連携・協力を図って欲しい。

7. 今後の対応方針

- ・ この研究課題群は、持続可能な森林計画と管理技術の開発を目指しているもので、それに沿う形で、各課題の位置づけを明確にし、課題の遂行に努める。
- ・ 新たな林業の再生に向けて、これまでに地域や行政、社会が何を強く求めているかを把握し、交付金プロジェクトとして重点化を図っている。
- ・ 着実に長期実験計画を実施すると共に、得られたデータは、分析し論文化すると共に、早期にデータベースとして公開するように努める。

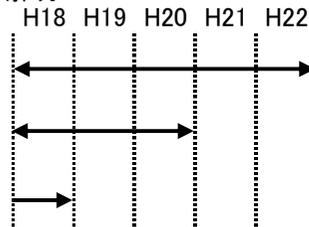
8. 次年度計画 (中期計画目標値 (全体計画に対する次年度の年度達成目標値 20 %))

多面的機能の総合評価のため、木材生産機能や生物多様性保全機能など機能間の関係解析を行う。都市部に強い影響を及ぼす花粉発生源を特定するとともに、スギ林の雄花生産量を抑制する森林管理指針を作成する。松くい虫被害について海岸から東北内陸へ調査を展開し、アカマツ林維持のための防除管理技術を開発する。

重点課題：アウa 林業の活力向上に向けた新たな生産技術の開発

アウa1 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

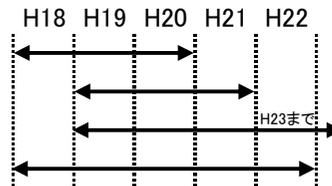
森林・林業・木材利用を統合した「日本林業モデル」の開発と新たな林業システムの提示
 国産材加工の規模拡大に対応した地域林業振興方針の提示
 森林所有権移動の実態解析と管理放棄林の拡大防止方針の提示



新たな林業・木材利用システムのあり方を提示し、林業の活力の向上と山村振興に向けた政策の立案に活かす。

アウa2 担い手不足に対応した新たな林業生産技術の開発

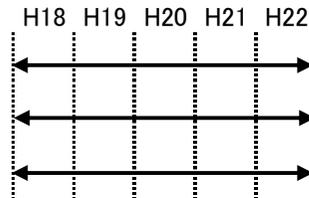
大面積皆伐後の再造林放棄地対策技術の開発
 人工林の機能向上のための強度間伐施業技術の開発
 広葉樹林化のための更新予測及び誘導技術の開発
 安全・軽労・省力化に向けた機械化技術の開発



担い手不足に対応した低コストで省力的な施業技術を開発し、林業の生産性の向上に向けた施策の推進に活かす。

アウa3 持続可能な森林の計画・管理技術等の開発

高度情報化に対応した森林調査・モニタリング技術の開発
 持続可能な森林経営の地域森林計画に適用する開発
 北方天然林における資源の循環利用と生態系保全を両立させる管理技術の開発



多面的機能の発揮に向けた森林計画の立案及び管理手法の改善に活かす。

活力ある林業の成立条件の提示、低コスト・省力的な施業・機械化技術及び新たな計画・管理技術の開発により、多様で健全な森林整備の促進に資する。

平成19年度 研究課題群予算及び評価結果一覧表

課題記号番号・区分	課題名	研究期間	責任者	予算区分	項目・P課題 の年度配布額 (千円)	研究課題群 の総額 (千円)	ウエイト(A) (研究項目(P課題) /研究課題群)	ウエイト(B) (研究課題群 /重点課題)	当該年度		完了・事後	
									外部 評価	自己 評価	外部 評価	自己 評価
アウ	重点分野	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	重点課題	林業の活力向上に向けた新たな生産技術の開発										
アウa1	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										
アウa101	研究項目	森林・林業・木材利用を統合づけた「日本林業モデル」の開発										
アウa10101	実行課題	18 ~ 22	野田 英志		11,156		0.322		a	a		
アウa10102	実行課題	18 ~ 22	駒木 貴彰	一般研究費	3,246		0.291		/	a		
アウa10103	実行課題	18 ~ 22	堀 靖人	一般研究費	2,184		0.196		/	a		
アウa10103	実行課題	18 ~ 22	岡 裕泰	一般研究費	2,526		0.226		/	s		
アウa10151	小プロ課題	17 ~ 19	堀 靖人	科研費(分担)	0		0.000		/	a	/	a
アウa10152	小プロ課題	18 ~ 20	林 雅秀	科研費	1,100		0.099		/	a		
アウa10153	小プロ課題	19 ~ 20	山本 伸幸	政府外受託	0		0.000		/	a		
アウa10154	小プロ課題	19 ~ 21	石崎 涼子	科研費	1,000		0.090		/	-		
アウa10155	小プロ課題	19 ~ 22	奥田 裕規	科研費(分担)	0		0.000		/	a		
アウa10156	小プロ課題	19 ~ 21	奥田 裕規	政府外受託(分担)	900		0.081		/	a		
アウa111	プロジェクト課題	18 ~ 20	奥田 裕規	交付金プロ	12,212		0.352		a	a		
アウa113	プロジェクト課題	19 ~ 19	岡 裕泰	林野庁	11,306		0.326		a	a	a	a
アウa2	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										
アウa201	研究項目	安全・軽労・省力化に向けた機械化技術の開発										
アウa20101	実行課題	18 ~ 22	今富 裕樹		17,455		0.154		a	a		
アウa20102	実行課題	18 ~ 22	岡 勝	一般研究費	2,449		0.140		/	a		
アウa20102	実行課題	18 ~ 22	梅田 修史	一般研究費	2,383		0.137		/	a		
アウa20103	実行課題	18 ~ 22	遠藤 利明	一般研究費	3,122		0.179		/	a		
アウa20151	小プロ課題	17 ~ 19	陣川 雅樹	科研費(分担)	100		0.006		/	a	/	a
アウa20152	小プロ課題	19 ~ 19	岡勝、今富裕樹	政府外受託	5,700		0.327		/	a	/	a
アウa20153	小プロ課題	18 ~ 19	今富 裕樹	政府外受託	2,405		0.138		/	a	/	a
アウa20154	小プロ課題	18 ~ 19	今富 裕樹	政府外受託	1,096		0.063		/	a	/	a
アウa211	プロジェクト課題	17 ~ 19	石塚 森吉	交付金プロ	7,292		0.064		a	a	a	a
アウa212	プロジェクト課題	19 ~ 21	楠木 学	交付金プロ	15,300		0.135		a	a		
アウa213	プロジェクト課題	18 ~ 20	鶴 助治	交付金プロ	12,568		0.111		a	a		

平成19年度 研究課題群予算及び評価結果一覧表

課題記号番号・区分	課題名	研究期間	責任者	予算区分	項目・P課題 の年度配布額 (千円)	研究課題群 の総額 (千円)	ウエイト(A) (研究項目(P課題) /研究課題群)	ウエイト(B) (研究課題群 /重点課題)	当該年度		完了・事後	
									外部 評価	自己 評価	外部 評価	自己 評価
アウa215	プロジェクト課題 タケ資源の持続的利用のための竹林管理・供給システムの開発	17 ~ 21	鳥居 厚志	技会高度化事業	16,332		0.144		a	a		
アウa216	プロジェクト課題 広葉樹林化のための更新予測および誘導技術の開発	19 ~ 23	田内 裕之	技会高度化事業	44,714		0.393		a	a		
アウa3	研究課題群 持続可能な森林の計画・管理技術等の開発		中北 理		0	133,522	(1.000)	0.474	a	a		
アウa301	研究項目 林業の活力向上に向けた新たな森林の計画・管理技術の開発	18 ~ 22	中北 理		13,095		0.098		a	a		
アウa30101	実行課題 多面的な森林の調査、モニタリングおよび評価技術の開発	18 ~ 23	粟屋 善雄	一般研究費	5,768		0.440		/	a		
アウa30102	実行課題 長伐期循環型を目指す育林技術の開発	18 ~ 22	正木 隆	一般研究費	2,415		0.184		/	a		
アウa30103	実行課題 北方人工林の持続可能性向上に向けた森林管理技術の開発	18 ~ 22	山口 岳広	一般研究費	2,012		0.154		/	a		
アウa30153	小プロ課題 シイ・カシ類の成長特性と造林放棄地における植栽技術への応用	18 ~ 19	香山 雅純	科研費	1,450		0.111		/	a	/	a
アウa30154	小プロ課題 鉄道林の持続的な維持管理技術の開発	19 ~ 19	正木 隆	政府外委託(共同)	900		0.069		/	a	/	a
アウa311	プロジェクト課題 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	18 ~ 22	家原 敏郎	交付金プロ	8,926		0.067		a	a		
アウa312	プロジェクト課題 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	18 ~ 22	石塚 森吉	交付金プロ	15,470		0.116		a	a		
アウa313	プロジェクト課題 スギ雄花形成の機構解明と抑制技術の高度化に関する研究	18 ~ 20	篠原 健司	技会高度化事業	43,718		0.327		s	s		
アウa314	プロジェクト課題 航空写真とGISを活用した松くい虫ピンポイント防除法の開発	18 ~ 21	中北 理	技会高度化事業	17,886		0.134		a	a		
アウa315	プロジェクト課題 道内カラマツ人工林の循環利用促進のための林業システムの開発	19 ~ 22	丸山 温	技会高度化事業	17,819		0.133		a	a		
アウa316	プロジェクト課題 国際的基準に基づく森林の生物多様性変化予測・評価手法の開発	19 ~ 19	岡部貴美子	技会高度化事業	16,608		0.124		a	a	a	a

重点課題アウa研究課題群 予算・勢力投入量及び成果

	評価単位 アウa	全重点 課題に対 する割合	(アウa1) 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	(アウa2) 担い手不足に対応 した新たな林業生 産技術の開発	(アウa3) 持続可能な森林の 計画・管理技術の 開発
予算[千円]	281,857	(14 %)	34,674	113,661	133,522
(受託プロジェクト 研究費の割合)	(43 %)		(41 %)	(8 %)	(73 %)
勢力投入量 (人当量)[人]	72.6	(18 %)	13.2	29.3	30.1
委託研究 機関数	31	(19 %)	2	8	21
研究論文数	57	(12 %)	14	19	24
口頭発表数	127	(11 %)	15	50	62
公刊図書数	4	(5 %)	1	1	2
その他発表数	132	(22 %)	62	32	38
特許出願数	0	(0 %)	0	0	0
所で採択 された主要 研究成果数	3	(9 %)	1	1	1

平成19年度重点課題評価会議 指摘事項と対応方針

(アウ a) 林業の活力向上に向けた新たな生産技術の開発

開催日平成 20年2月13日

項目	指摘事項	対応方針
重点課題	各課題群で実用につながる成果が上がりつつある。成果の公表とあわせ普及にも一層務めていただきたい。	得られた成果が現場への技術普及に効率的につながるよう、技術指針やマニュアル、普及書などの取り纏めに努める。
研究課題群	(アウ a 2) 収支予測モデル「森林経営収支予測システム (FORCAS)」は提案型施業のツールとして有用であり、積極的に普及を図って欲しい。	収支予測モデル「森林経営収支予測システム (FORCAS)」は、現在試用しながら改良中であり、来年度には森林組合等へプログラムを頒布する予定である。
	(アウ a 2) 実用につながる事が重要であり、基礎的研究に終わらないよう期待する。	間伐後の成長を、林分の状態と間伐強度との関係からより明確にして施業指針に組み込んでいく。
	(アウ a 3) 様々な成果を上げている。今後は個々の研究の位置づけを明瞭にすることを期待したい。	この研究課題群は、持続可能な森林計画と管理技術の開発を目指しているので、それに沿う形で、各課題の位置づけを明確にし、課題の遂行に努める。
	(アウ a 3) 多様な課題から構成されている。社会的インパクトの強い課題に重点的に取り組むのが適切であろう。	新たな林業の再生に向けて、これまでに地域や行政、社会が何を強く求めているかを把握し、交付金プロジェクトとして重点化を図っている。
	(アウ a 3) 施業実験は長期の観察が必須である。データの蓄積とともに、研究者や実務者へのデータの公開と連携・協力を図って欲しい。	着実に長期実験計画を実施すると共に、得られたデータは、分析し論文文化すると共に、早期にデータベースとして公開するように努める。

平成19年度評価シート(指標)の集計表

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

中項目 1 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	ウエイト 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	0.123
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	0.403
アウ a 3 持続可能な森林の計画・管理技術等の開発	a	100	0.474

(指標数 : 3)

達成度の計算 : {(指標の達成度①) × (同ウエイト②)} の合計 :
 $(100 \times 0.123) + (100 \times 0.403) + (100 \times 0.474) = 100$ (%)

【評価の達成区分】

s	: 予定以上達成 (120%を超えるもの)	【 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	: 中期計画を大幅に上回り業務が進捗 (120%以上)
a	: 中期計画に対して業務が順調に進捗 (90%以上120%未満)
b	: " 業務の進捗にやや遅れ (60%以上90%未満)
c	: " 業務の進捗に遅れ (30%以上60%未満)
d	: " 業務の進捗に大幅な遅れ (30%未満)

評価結果
a
分科会 評価区分
a

平成 19 年度評価シート(指標)

研究課題群番号：アウ b 1

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. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 スギ等地域材の需要拡大を促進するため、消費動向に対応し各種性能に優れた建築用木質材料を開発するとともに、開発した木質材料の性能評価を行う。また、木製道路施設等の外構施設の耐久設計・維持管理指針を策定するとともに、木製道路施設等の改良を行う。また、竹材を活用した機能性を有する複合建築ボードの開発、建築解体材等木質系廃棄物を利用した軽量で安全な屋上・壁面緑化法の開発等を行う。成果を JAS、JIS、建築基準法等の利用標準へ反映させることにより、スギ材等林産物の需要拡大に資する。</p>	
<p>2. 年度計画 中期計画目標値：(20) % (前年までの達成度： 20 %) スギ等地域材による建築用材料の製造技術を開発し、その耐朽性、耐火性、接着耐久性を評価する。 また、竹材を活用した「複合建築ボード」の製造技術を開発する。</p>	
<p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 スギ等地域材の需要拡大を促進するために、本重点課題群で開発してきた建築材料である新しい集成材（JAS ではこれまで使用が認められていなかった低ヤング係数のひき板、節径比の大きなひき板、幅はぎラミナ、台形ラミナ等を用いる集成材）の大部分は、平成 18～19 年に改訂された集成材の JAS 規格に盛り込まれたが、本年度はさらに製造実験とラミナおよび集成材の性能の評価を行うことにより、集成材の強度の信頼性を担保するための適正なラミナの構成法等、新たな製造技術の開発を進めた。これらの成果により、低ヤング係数の材や小径木のスギ等地域材を用いた集成材の製造が可能になり、今後のスギ等地域材の需要拡大に寄与することが期待される。</p> <p>異樹種集成材の耐久性を評価するために、心材の耐朽性・耐蟻性が高いスギによる集成材、低いホワイトウッド、ベイマツによる集成材、及びこれらを複合させた異樹種集成材を屋外等に暴露し比較した結果、異樹種集成材の耐朽性・耐蟻性は、使用したラミナの樹種の中の最も低い樹種の性能で決定されるのではなく、高い樹種が集成材全体の耐朽性・耐蟻性向上させること、すなわち、ホワイトウッド、ベイマツ等にスギラミナを複合すれば、ホワイトウッド、ベイマツ単独樹種の場合より耐朽性・耐蟻性が向上する効果が明らかとなった。</p> <p>新しい集成材の耐火性を向上させる技術として、集成材内部を燃え代部分、燃え止まり部分、建物の構造耐力上必要なコア部分に分け、集成材の外層に配置した燃え止まり部分に選択的に難燃薬剤を注入する技術を開発し、耐火構造の認定で要求される耐火試験時の部材の燃え止まり（1 時間耐火と炉外において 24 時間後に燃えずに残っていること）を実現した。</p> <p>接着耐久性に関し、中間層及び内層にスギを用いた異樹種集成材では、外層、中間層、内層の寸法変化がそれぞれ抑制されること、樹種の組合せによって割れの発生パターンに違いがあることを明らかにした。JAS のはくり試験による接着耐久性の評価では、ほとんどのものは基準を上回ることからその接着性能に大きな問題はないことが示された。</p> <p>以上の成果により、低品質のスギ材等の利用や難燃性等を有した構造用集成材が製造できるようになり、今後のスギ等地域材の需要拡大に寄与することが期待される。</p> <p>竹材を活用した複合建築ボードでは従来の竹材では弱点とされていた生物劣化について、チビタケナガシクイムシの防虫性試験法を確立し、加圧蒸気処理条件と生物劣化抑制効果の関係を明らかにした。また、竹材から維管束鞘分離技術を確立し、分離した維管束鞘を切断・圧密化した高強度ボードおよび鋼材の引張強度に匹敵する繊維方向の強度をもつ一軸繊維配向材料の調製に成功し、耐久性能向上と高強度化を図った竹建築ボードを開発した。竹繊維の省力的製造条件、竹繊維ボードの成型条件と性能の関係を明らかにするとともに、竹炭の電気抵抗および VOC ガス吸着性能の解明を行い、これらの機能を活かした竹炭と竹繊維の複合建築ボードの開発を行った。一軸配向材料は廃棄時に分別する必要のない釘等の代替品として、VOC 吸着ボードは空気清浄機能を有する壁、床、天井材等としての利用が期待される。</p>	

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況：当該年度達成度（20）%、累積達成度（40）%
 初年度は、スギの強度データベースの構築と非住宅用部材への新用途開発を行った。今年度までに、低品質、小径木などの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を総合的に行い、平成 18～19 年に改訂された集成材の JAS に採用された。この結果、これまで使用が認められていなかった低ヤング係数のひき板、節径比の大きなひき板、幅はぎラミナ、台形ラミナ等の使用が可能になった。さらに、住宅の耐久性・耐火性を向上させる要求に応えるために、新集成材に対して耐久性・難燃性を付与する技術を開発した。需要拡大の促進が期待できる。また、利用が進んでいない資源である竹材を活用した「複合建築ボード」の製造技術を開発した。
 以上により、中期計画で設定した地域材利用による建築用木質材料の開発と、竹材を活用した機能性を有する複合建築ボードの開発を達成した。

自己評価結果 (a) (注：自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する)

評価基準	s：予定以上	a：概ね達成	b：やや不十分	c：不十分	d：未達成
達成区分	(120%以上)	(120未満-90%)	(90未満-60%)	(60未満-30%)	(30%未満)
達成度	140	100	80	40	0

5. 自己評価結果についての説明
 本研究課題群は、1 研究項目と 4 プロジェクト課題で構成されている。それぞれの外部（自己）評価結果は、アウ b101 [a]、アウ b111 [a]、アウ b113 [a]、アウ b115 [a]、アウ b116 [a] であったので、資金額の重みづけによるウエイト数値を用いて達成度を計算すると「100」となり、自己評価は「概ね達成（a）」となった。
 低品質のスギ材等を利用した新しい集成材や竹材を用いた高強度の材料の製造技術が開発されたので、年度計画は達成されたものとする。

外部評価委員評価 () s、 (3) a、 () b、 () c、 () d

外部評価結果の集計
 達成度集計 : $(100 + 100 + 100) / (3) = 100$
 当該年度達成度 : $100 \times 20 / 100 = 20 \%$

総合評価 (a)
 委員数 (3) 人
 結果の修正 有 : 0 無 : 3
 重点課題における本課題のウエイト : 0.582
 (ウエイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)

6. 外部評価委員の意見
 新集成材の開発は、公立研究機関と連携したシステムティックな研究で、森林総合研究所ならではの大きな成果が上がっている。

7. 今後の対応方針
 今後も、公立試験研究機関との共同研究に努めていきたい。

8. 次年度計画（中期計画目標値（全体計画に対する次年度の年度達成目標値 30 %））
 木製道路施設等の外構施設の耐久設計・維持管理指針を策定するとともに、建築解体材等木質系廃棄物を利用した軽量で安全な屋上・壁面緑化法の開発を行う。

平成19年度評価シート(指標)

研究課題群番号：アウb2

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. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 乾燥機等の加工機械の新たな自動制御技術の開発、新たな原木選別自動化技術の開発等に基づいて省エネルギー木材加工システムを開発し、製材品生産・加工工場における生産能率の向上に役立てる。また、大径材に対応する製材・乾燥システムの開発、乾燥材の流通評価システムの開発等に基づいて、原木供給、製材、乾燥、製品供給を効率的に連携させるシステムを開発し、乾燥材供給の促進に役立てる。</p> <p>2. 年度計画 中期計画目標値：(20) % (前年までの達成度：20 %) 乾燥制御に用いる光センサーへの湿度の影響、及び断面寸法が異なる製材の同時乾燥条件を明らかにする。 また、住宅産業等において要求される乾燥材の品質等を明らかにする。</p> <p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 乾燥機内に設置した光ひずみセンサー出力値への温度及び湿度の影響を調べ、温度50～80℃、相対湿度35～85%の通常の乾燥条件下では影響が認められないことから、乾燥機の制御に光ひずみセンサーを応用できることを明らかにした。この結果、乾燥スケジュールのより精度の高い制御が可能になる。 スギ材の乾燥方法として、過熱蒸気処理と高周波加熱減圧乾燥の組み合わせ処理を用いると、断面寸法の異なる柱材と平角とを約90時間の乾燥処理によって11～18%に同時に仕上げることができ、また、蒸気・高周波複合加熱を用いれば、板材を複数枚重ね合わせてさん積みすることにより、板材であっても平角との同時乾燥が可能であることなどを明らかにした。この成果は、小規模の製材工場において乾燥材生産を向上させるために役立たせる。 住宅産業による乾燥材へのニーズの調査を行うことで、国産材使用率が高い管柱では国産材の人工乾燥材(28%)と集成材(19%)の利用が進んでいる一方、横架材では、外材の乾燥材と集成材が8割以上を占めること、プレカット工場における乾燥材の要求品質として、生産性の面からは曲がりや幅ぞりが挙げられること、また、乾燥材工場での品質基準を満足しない材の持ち込みが不良材発生率を高めることなどを明らかにした。 その他、原木供給から加工・部材供給・消費に至るスギ乾燥材供給システムの計量評価が可能なプロトモデルを作成し、木材市場経由の多段階型と、山元→製材工場→プレカット工場への直送方式を比較した結果として、原木の直送型流通の拡大が山元の立木収入拡大につながる可能性を示すなどにより、木材供給・流通の効率性を評価する手法を確立した。 以上の消費者動向の調査で得られた成果、及び開発した木材供給・流通の効率性評価手法は、以後の乾燥材供給システムの研究に役立てる。</p> <p>4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況：当該年度達成度(20) %、累積達成度(40) % 新たな乾燥機の自動制御システム、及び省エネルギー木材加工システムの開発に向けて、初年度は、断面の大きい平角材は、過熱蒸気式により初期含水率を60%まで落としてやれば、小断面の柱材と一緒に乾燥できる可能性を見いだした。今年度は、これを進め、平角と柱材、板材と柱材を同時に乾燥する条件を明らかにした。また、乾燥制御への光センシング適用の可能性を明らかにした。さらに、住宅メーカー及びプレカット工場における製材品の使用動向、乾燥材生産に関わるコスト等の情報に基づいて乾燥材生産・流通のプロトモデルを開発し、原木供給から製品供給に至る連携システムの効率性・有効性を評価できる手法を確立した。以上により、省エネルギーで効率の良い高度な木材の乾燥・加工・流通システムの構築を推し進め、当初2年間に設定した目標を達成した。</p>	
自己評価結果	(a) (注：自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する)
評価基準	s : 予定以上 a : 概ね達成 b : やや不十分 c : 不十分 d : 未達成

達成区分	(120%以上)	(120未満-90%)	(90未満-60%)	(60未満-30%)	(30%未満)
達成度	140	100	80	40	0
5. 自己評価結果についての説明 本研究課題群は、1研究項目と1プロジェクト課題で構成されている。それぞれの外部（自己）評価結果は、ア b201 [a]、ア b211 [a] であったので、資金額の重みづけによるウエイト数値を用いて達成度を計算すると「100」となり、自己評価は「概ね達成（a）」となった。 年度計画に対応して光センサーの乾燥制御への適用性、多材種同時乾燥のための条件・方法を明らかにし、またプレカット工場や住宅産業における製材品の使用動向を解明し、乾燥材流通システムの評価方法を確立するなど、十分な成果を得ている。このため、計画を達成したものと考ええる。					
外部評価委員評価	() s、 (3) a、 () b、 () c、 () d				
外部評価結果の集計	達成度集計 : $(100 + 100 + 100) / (3) = 100$ 当該年度達成度 : $100 \times 20 / 100 = 20 \%$				
総合評価 (a)	委員数 (3) 人 結果の修正 有 : 0 無 : 3	重点課題における本課題のウエイト : (ウエイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)			
6. 外部評価委員の意見 ・ 乾燥材を中心とした製材品への品質要求は高まっていると思うが、ニーズを把握し対応するよう努めて欲しい。					
7. 今後の対応方針 ・ プレカット工場、ビルダー規模、地域などによる相違等も勘案して、よりの確な製材品ニーズ・品質要求の把握に基づいた技術開発に努める。					
8. 次年度計画 （中期計画目標値（全体計画に対する次年度の年度達成目標値 20 %）） 乾燥材供給の促進に資する技術開発のため、平角を含む複数材種の同時乾燥条件を明らかにし、またシミュレーションによる原木供給から乾燥材生産・流通システムの経済的評価を行う。					

平成 19 年度評価シート(指標)

研究課題群番号：アウ b 3

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

- 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. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 きのこの子実体発生不良株を簡易に検出する手法の開発、きのこ害虫の生態解明による生物学的防除技術の開発、シイタケの連鎖地図を基礎とした品種特性の早期診断法の開発、高付加価値を有するきのこの栽培・加工技術の開発を行う。 これらの成果により、発生の遅延、収穫量の減少被害、販売きのこへの虫の混入等が防止され、生産及び経営の安定化が図られるとともに、消費者が嗜好に合ったきのこを選択できるようになり、きのこの消費の拡大に繋がる。</p>	
<p>2. 年度計画 中期計画目標値：(20) % (前年までの達成度： 20 %) きのこ生産における菌床施設の害菌汚染を回避するための診断キット(落下菌調査プレート、診断ソフトウェア、対策マニュアル)を開発する。 栽培きのこの発生不全株の変異遺伝子と環境要因を解析する。</p>	
<p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 菌床施設の害菌汚染を診断するための診断キットの内、落下菌調査プレートについては、ローズベンガルを 25ppm 含む真菌用の培地を用い、容器としては小型・円形・フタがはまるタイプのポリスチレン製プレートが適することが分かった。診断ソフトウェアに関しては、きのこ栽培施設から分離した害菌を形態観察、DNA 解析及び系統解析によって 10 属 21 種に同定し、きのこ 4 種類に対する害菌類 16 菌株の病原性に関するデータを収集したが、ソフトウェアの開発は遅れている。対策については、栽培施設を水洗し、水分を完全にふき取れば十分な清掃度が得られることを明らかにし、対策マニュアルの指針はできた。今後ソフト開発を待って現場への適用を図る。 栽培きのこの生産減少の被害を引き起こす発生不全に関してはウイルスが関与していることを明らかにした。すなわち、シイタケで 2 種類の新しい、相異なる非粒子性の dsRNA ウイルスを発見した(A 型、B 型)。B 型の dsRNA (大きさ約 10kb) を感染子実体から精製し、塩基配列を一部決定した。国内数カ所から A 型、B 型の dsRNA に感染している栽培不良症状を示すシイタケを見いだした。いずれも菌床の外層に dsRNA が存在していたことから、栽培過程の感染と考えられ、栽培不良が地理的に独立して起きていること、種菌の種類にもよらないことから、国内で新たなシイタケウイルス病が発生している可能性がある。さらに感染経路特定による被害回避の研究が今後必要である。また、エノキタケウイルスの感染試験を、ウイルスフリー野生株に対して行ったところ、菌糸間の不和合性に関わらず菌糸内を移行し、きわめて感染能力が高いことが明らかになった。発生不全のその他の因子として、マイタケの病変に関与する細菌、エノキタケの吐水株から分離された発生不良を起こす細菌、奇形症状を示すハタケシメジから分離された細菌を分離・同定した。 その他、前年度幼虫時にきのこ原基の食害や成虫時に病原菌を媒介するツクリタケクロバネキノコバエ 1 万 2 千頭から得られた粗抽出物を精製分離し、少なくとも 3 種以上の化合物が性フェロモンとして働いていることを明らかにした。今後、性フェロモンの化学構造決定及び合成が出来れば誘引による捕殺が可能となる。</p>	
<p>4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況：当該年度達成度(20) %、累積達成度(40) % 初年度は、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ことに成功し、高付加価値を有するきのこの栽培・加工技術を開発することができた。今年度は、きのこ害虫・害菌の生態解明による生物学的防除技術の開発に向け、害菌汚染の調査方法と対策技術を開発した。プロジェクト期間内に害菌汚染診断キットのソフトウェアの開発までは至らなかったが、ソフト開発のためのデータは整備できたので、中期計画内に完成させる。また、本成果によって生産施設の害菌の汚染状態が把握でき、害菌対策を講じることが可能となり、生産性の向上が期待できる。他方、「きのこの発生不良株簡易検出手法の開発」において、シイタケ栽培の発生不良にウイルスが</p>	

関わっていることを日本で初めて明らかにし、シイタケウイルス病の疫学的研究の発展による防除技術の開発が今後期待できる。以上により、中期計画の当初2年間の目標を達成した。

自己評価結果 (a) (注：自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する)

評価基準	s : 予定以上	a : 概ね達成	b : やや不十分	c : 不十分	d : 未達成
達成区分	(120%以上)	(120未満-90%)	(90未満-60%)	(60未満-30%)	(30%未満)
達成度	140	100	80	40	0

5. 自己評価結果についての説明

本研究課題群は、1研究項目と3プロジェクト課題で構成されている。それぞれの外部（自己）評価結果は、アウ b 301 [a]、アウ b 312 [b]、アウ b 313 [s]、アウ b 314 [a] であったので、資金額の重みづけによるウエイト数値を用いて達成度を計算すると「111」となり、自己評価は「概ね達成（a）」となった。

アウb312の課題が [b] であったのは、診断ソフトウェアを研究期間内に完成出来なかったことと対策マニュアルの指針はできたが現場での検証ができていない理由による。データは揃っているので中期計画期間内に対処する予定である。アウb313の課題が[s]であったのはシイタケのウイルスの発見等大きな成果を上げたことによる。また、特用林産物の生産技術においては計画を前倒して、長期に渡り多品目を安定的に生産する技術に向けた研究を本年度から開始し、各県成果を上げたので2年目の計画を達成したものとする。

外部評価委員評価 () s、 (3) a、 () b、 () c、 () d

外部評価結果の集計 達成度集計 : (100 + 100 + 100) / (3) = 100
当該年度達成度 : 100 × 20 / 100 = 20 %

総合評価 (a) 委員数 (3) 人 重点課題における本課題のウエイト : 0.320
結果の修正 有 : 0 無 : 3 (ウエイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)

6. 外部評価委員の意見

- ・ 全課題を通じて昨年度に比べ本年度の研究成果は非常に大きく進歩した。
- ・ 診断ソフトウェア、対策マニュアルの作成では、それぞれ現時点でのレベルで完成させたが、さらなるブラッシュ・アップの余地がある。清掃方法に関してラボレベルでの効果の確認だけでは、栽培施設に適用することに無理がある。
- ・ 全体としては、問題なく進んでいる。各担当者が、情報交換を密にすれば、より効果的な研究が可能であり、菌株交換や先進成果を反復検証し、より確実な技術にすることが必要である。

7. 今後の対応方針

- ・ 今後、診断ソフトウェア、対策マニュアルの完成を目指すとともに、結果を踏まえた実地検証を行い、現場レベルでの指導に役立つデータを収集していく。
- ・ 現地検討会等を実施し、情報交換をより密にするとともに担当者間の菌株分譲等をより適切に行う。

8. 次年度計画（中期計画目標値（全体計画に対する次年度の年度達成目標値 20 %））

きのこの子実体発生不良株を検出するため、シイタケ及びエノキタケの簡易なウイルス検出方法を開発する。

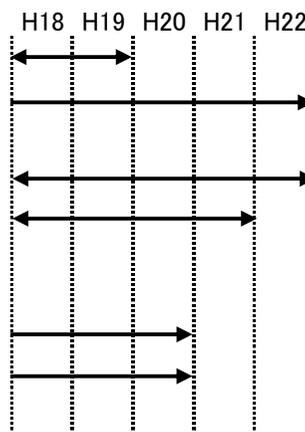
重点課題：アウb 消費動向に対応したスギ材等林産物の高度利用技術の開発

アウb1 市場ニーズに対応した新木質材料の開発

強度データベースの開発
低VOC接着剤の開発

スギ等地域材利用建築用部材・非住宅部材の開発
地域材利用道路施設の改良と維持管理手法の開発

竹資源利用機能性ボードの開発
木質系廃棄物利用屋上緑化資材の開発



地域材の強度等の基礎的データを整備する。

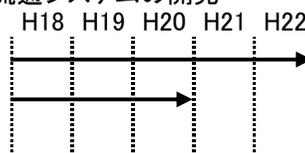
消費動向に対応したスギ等地域材利用新材料を開発する。

消費動向に対応した未利用資源利用新材料を開発する。

スギ材等林産物の高度利用技術の開発

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

木工機械における省エネルギー化・効率化技術の開発
スギ一次加工システムの開発



機械加工・乾燥・流通の省エネルギー・高効率・システム化技術を開発する。

アウb3 きのこの付加価値を高める技術等の開発

きのこニオイ成分育種及び栽培技術
ウイルス検出技術・診断キットの開発
中山間活性化のためのきのこ生産技術の開発



消費者の好みに対応してきのこの付加価値を向上させる技術を開発する。

平成19年度 研究課題群予算及び評価結果一覧表

課題記号番号・区分	課題名	研究期間	責任者	予算区分	項目・P課題 の年度配布額 (千円)	研究課題群 の総額 (千円)	ウエイト(A) (研究項目(P課題) /研究課題群)	ウエイト(B) (研究課題群 /重点課題)	当該年度		完了・事後	
									外部 評価	自己 評価	外部 評価	自己 評価
アウb	重点課題	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	神谷 文夫		0			152,513				
アウb1	研究課題群	市場ニーズに対応した新木質材料の開発	秦野 恭典		0	88,707	(1.000)	0.582	a	a		
アウb101	研究項目	接着性能・安全性に優れた木質材料の開発	18 ~ 22 秦野 恭典		10,418		0.117		a	a		
アウb10101	実行課題	低VOCで耐久性の高い接着技術の高度化	18 ~ 22 井上 明生	一般研究費	2,541		0.244		/	a		
アウb10102	実行課題	木質複合材料の製造及び利用技術の高度化	18 ~ 22 洪沢 龍也	一般研究費	2,925		0.281		/	a		
アウb10151	小プロ課題	バイオマス資源を利用した複合ボード類の開発と利用に関する研究	17 ~ 19 秦野 恭典	助成金	600		0.058		/	a	/	a
アウb10152	小プロ課題	木材とエタノールの反応によるアセトアルデヒド発生機構の解明	18 ~ 20 塔村真一郎	科研費	981		0.094		/	a		
アウb10153	小プロ課題	親水化処理による木質感を有する新型木質ボードの低コスト化	18 ~ 20 高麗 秀昭	政府外受託	2,515		0.241		/	a		
アウb111	プロジェクト課題	スギ等地域材を用いた構造用新材料の開発と評価	17 ~ 19 神谷 文夫	交付金プロ	21,375		0.241		a	a	s	s
アウb113	プロジェクト課題	木製道路施設の耐久設計・維持管理指針策定のための技術開発	16 ~ 20 神谷 文夫	技会高度化事業	12,785		0.144		a	a		
アウb115	プロジェクト課題	竹地域資源を活用した環境調節機能を持つ複合建築ボードの開発	18 ~ 20 洪沢 龍也	技会高度化事業	27,010		0.304		a	s		
アウb116	プロジェクト課題	木質系廃棄物を利用した軽量で安全な屋上・壁面緑化法の開発	18 ~ 20 高麗 秀昭	技会高度化事業	17,119		0.193		a	a		
アウb2	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	黒田 尚宏		0	14,991	(1.000)	0.098	a	a		
アウb201	研究項目	木材加工の効率化技術の開発	18 ~ 22 黒田 尚宏		2,736		0.183		a	a		
アウb20101	実行課題	木工機械における省エネルギー化・効率化技術の開発	18 ~ 22 齋藤 周逸	一般研究費	2,306		0.843		/	a		
アウb211	プロジェクト課題	原木供給と最終用途を連携させるスギの一次加工システムの開発	18 ~ 20 黒田 尚宏	交付金プロ	12,255		0.817		a	a		
アウb3	研究課題群	きのこの付加価値を高める技術等の開発	角田 光利		0	48,815	(1.000)	0.320	a	a		
アウb301	研究項目	きのこ類の栽培・加工技術等の開発	18 ~ 22 角田 光利		5,589		0.114		a	a		
アウb30101	実行課題	栽培きのこの不良株検出・防除技術と高付加価値化技術の開発	18 ~ 22 馬替 由美	一般研究費	4,998		0.894		/	a		
アウb30151	小プロ課題	河川等支障木でのキノコ栽培菌床の適用性研究	19 ~ 19 平出 政和	政府外受託	161		0.029		/	a	/	s
アウb312	プロジェクト課題	診断キットを用いたきのこ栽培の害菌被害回避法の開発	17 ~ 19 宮崎 和弘	技会高度化事業	7,191		0.147		b	b	b	b
アウb313	プロジェクト課題	栽培きのこのウイルス検出技術の開発	18 ~ 20 馬替 由美	技会高度化事業	17,362		0.356		s	s		
アウb314	プロジェクト課題	関東・中部の中山間地域を活性化する特用林産物生産技術の開発	18 ~ 22 馬場崎勝彦	技会高度化事業	18,673		0.383		a	s		

重点課題アウb研究課題群 予算・勢力投入量及び成果

	評価単位 アウb	全重点 課題に対 する割合	(アウb1) 市場ニーズに対応 した新木質材料の 開発	(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	(アウb3) きのこの付加価値 を高める技術等の 開発
予算[千円]	152,513	(7 %)	88,707	14,991	48,815
(受託プロジェクト 研究費の割合)	(68 %)		(69 %)	(0 %)	(89 %)
勢力投入量 (人当量)[人]	22.7	(6 %)	12.2	4.8	5.7
委託研究 機関数	35	(22 %)	15	1	19
研究論文数	15	(3 %)	7	5	3
口頭発表数	68	(6 %)	47	14	7
公刊図書数	5	(6 %)	1	2	2
その他発表数	28	(5 %)	16	9	3
特許出願数	2	(22 %)	2	0	0
所で採択 された主要 研究成果数	3	(9 %)	1	1	1

平成19年度重点課題評価会議 指摘事項と対応方針

(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

開催日平成 20年1月30日

項目	指摘事項	対応方針
重点課題	<p>説明資料の様式が森林総合研究所のものを使用しているためか、資料間の脈絡がない。例えば、資料としてポンチ絵があるが、評価シートに図表番号の引用がない。</p>	<p>指摘通り、次年度からは失礼がないように、シート内に図表番号を入れるなど、分かりやすくすることに努める。</p>
研究課題群	<p>(アウb2) 乾燥材を中心とした製材品への品質要求は高まっていると思うが、ニーズを把握し対応するよう努めて欲しい。</p>	<p>プレカット工場、ビルダー規模、地域などによる相違等も勘案して、よりの確な製材品ニーズ・品質要求の把握に基づいた技術開発に努める。</p>
	<p>(アウb3) 診断ソフトウェア、対策マニュアルの作成では、それぞれ現時点でのレベルで完成させたが、さらなるブラッシュ・アップの余地がある。清掃方法に関してラボレベルでの効果の確認だけでは、栽培施設に適用することに無理がある。</p>	<p>今後、診断ソフトウェア、対策マニュアルの完成を目指すとともに、結果を踏まえた実地検証を行い、現場レベルでの指導に役立つデータを収集していく。</p>

平成19年度評価シート(指標)の集計表

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

中項目 1 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

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	0.582										
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	0.098										
アウb3 きのこの付加価値を高める技術等の開発	a	100	0.320										
(指標数 : 3)													
達成度の計算 : {(指標の達成度①) × (同ウエイト②)} の合計 : $(100 \times 0.582) + (100 \times 0.098) + (100 \times 0.320) = 100$ (%)													
【評価の達成区分】 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">s : 予定以上達成 (120%を超えるもの)</td> <td style="padding: 5px;">【 達成度 : 140 】</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">a : 概ね達成 (90%以上~120%未満)</td> <td style="padding: 5px;">【 達成度 : 100 】</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">b : 達成はやや不十分 (60%以上~90%未満)</td> <td style="padding: 5px;">【 達成度 : 80 】</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">c : 達成は不十分 (30%以上~60%未満)</td> <td style="padding: 5px;">【 達成度 : 40 】</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">d : 未達成 (30%未満)</td> <td style="padding: 5px;">【 達成度 : 0 】</td> </tr> </table>				s : 予定以上達成 (120%を超えるもの)	【 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 】
s : 予定以上達成 (120%を超えるもの)	【 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】 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">s : 中期計画を大幅に上回り業務が進捗 (120%以上)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">a : 中期計画に対して業務が順調に進捗 (90%以上120%未満)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">b : // 業務の進捗にやや遅れ (60%以上90%未満)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">c : // 業務の進捗に遅れ (30%以上60%未満)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">d : // 業務の進捗に大幅な遅れ (30%未満)</td> </tr> </table>				s : 中期計画を大幅に上回り業務が進捗 (120%以上)	a : 中期計画に対して業務が順調に進捗 (90%以上120%未満)	b : // 業務の進捗にやや遅れ (60%以上90%未満)	c : // 業務の進捗に遅れ (30%以上60%未満)	d : // 業務の進捗に大幅な遅れ (30%未満)					
s : 中期計画を大幅に上回り業務が進捗 (120%以上)													
a : 中期計画に対して業務が順調に進捗 (90%以上120%未満)													
b : // 業務の進捗にやや遅れ (60%以上90%未満)													
c : // 業務の進捗に遅れ (30%以上60%未満)													
d : // 業務の進捗に大幅な遅れ (30%未満)													
			評価結果										
			a										
			分科会 評価区分										
			a										

平成19年度評価シート(指標)

研究課題群番号: イア a 1

- 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)	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. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用</p> <p>森林生物等のゲノム情報を充実させるため、雄性不稔関連遺伝子、花成制御遺伝子及び DNA 修復関連遺伝子等の樹木における発現の解析とともに、ポプラやスギ等の樹木で発現している遺伝子を大規模収集し、解読した塩基配列に基づいた機能の解明に関する研究を行う。また、樹木の生命現象を遺伝子のレベルで解明するため、遺伝子の機能や多様性、環境ストレス応答機構及び花成制御機構に関連する遺伝子、さらに遺伝子の多様性と多様性維持機構に関する研究を行う。</p> <p>その結果、ポプラやスギ等樹木の完全長 cDNA を 10,000 個以上単離し、それらの情報を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する。遺伝子の機能や多様性等の解明により、スーパー樹木の開発や樹木の遺伝的多様性の保全技術の開発等に貢献する。</p> <p>2. 年度計画 中期計画目標値: (20) % (前年までの達成度: 24 %)</p> <p>森林生物のゲノム情報を充実させるため、スギ雄花の完全長 cDNA を約 1 万種類単離し、それぞれの機能分類を行う。</p> <p>スギのアレルゲン遺伝子の多様性、ポプラの花成制御遺伝子の発現特性や機能、関東中部に分布するイラモミの中心集団と断片化集団の遺伝的分化を解明する。</p> <p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果</p> <p>発現遺伝子の重複の少ないスギ雄花完全長 cDNA ライブラリーから約 20,000 クローンを選抜し、両末端の塩基配列を解析して、10,464 種類の完全長 cDNA を収集し、森林総合研究所の遺伝子データベース (ForestGen) で公開した。収集したスギ完全長 cDNA の機能を推定した結果、実験植物の雄ずいや成熟花粉で特異的に発現する遺伝子、雄花や花粉の発達過程で働く転写因子の遺伝子等重要な機能を持つ遺伝子が多数含まれており、これらの情報はスギの花成制御遺伝子や雄性不稔遺伝子等の解明に役立てることができる。</p> <p>スギの花粉アレルゲン(Cry j 2)遺伝子の発現調節領域やコード領域の塩基配列に多様性が存在していることを明らかにした。発現調節領域の多様性は個体ごとの花粉中のアレルゲン量の差に、コード領域の多様性はアレルゲン活性の差に関連している。ヒノキ科の樹種の遺伝子配列は Cry j 2 との類似性が高く、マツ科の樹種とはかなり異なることも明らかにした。このスギとヒノキ科樹種との遺伝子配列の類似性により、スギ花粉症患者の多くがヒノキ花粉にも鋭敏に反応することを説明できる成果となった。</p> <p>ポプラの花成制御関連遺伝子を 20 種類以上単離し、各種遺伝子の発現の器官特異性や発現時期を解明し、花成の促進や遅延に関与する遺伝子を特定した。遺伝子組換えポプラを作製し、それら遺伝子の機能を検証して、ポプラの花成シグナル伝達経路の概要を解明した。さらに、遺伝子組換えによるポプラの早期開花誘導技術を開発した。この技術は、将来の花粉症対策や組換え樹木を野外栽培する際に必要となる花粉や種子飛散による遺伝子攪乱を防止する手法の開発に役立てることができる。</p> <p>自然分布が限定される樹種の保全対策に必要な遺伝情報を収集するため、関東中部地域に隔離分布する希少種イラモミの遺伝的多様性を解析した結果、核 DNA マイクロサテライトでは比較的大きな変異を示すものの、葉緑体及びミトコンドリア DNA では地域間に明確な変異は検出できなかった。イラモミは最終氷期には現在より分布標高が低く、連続分布していたと考えられていることから、最終氷期後の分断化と小集団化により核 DNA の遺伝的分化が生じたと推測でき、これらの知見は遺伝的多様性保全技術の開発等へ繋げる学術的成果として活用できる。</p> <p>その他にも、心材形成時期のスギ移行材で発現する遺伝子断片を 1,000 個以上収集したこと、放射線によるポプラの DNA 損傷と修復に関する分子生物学的知見を集積したこと、スギ天然林集団での適応的遺伝子候補として、ウラスギ集団とオモテスギ集団で保有する対立遺伝子頻度が明らかに異なる 2 つの遺伝子座を発見したこと等、ゲノム情報の充実は着実に進展しており、年度計画は十分に達成することができた。</p> <p>4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況: 当該年度達成度 (23) %、累積達成度 (47) %</p> <p>ポプラやスギ等の樹木で発現している遺伝子の機能解明のため、昨年度のポプラ完全長 cDNA</p>	

の大規模収集及びスギ木部や花粉の発現遺伝子断片収集に続いて、本年度は、10,464 種類のスギ雄花完全長 cDNA の大規模収集とスギ移行材で発現する遺伝子断片の収集及びそれらの機能解析により、スギの花成制御や雄性不稔に関連する遺伝子等の機能解明に必要な基盤的遺伝情報を収集して公表する等、中期計画で掲げた森林生物のゲノム情報の充実には昨年引きつづき計画以上に達成している。また、昨年度のスギ雄性不稔候補遺伝子の単離に続き、遺伝子の機能や多様性等の解明を進め、スギの花粉アレルゲン遺伝子の多様性、ポプラの花成制御遺伝子の発現特性や機能の解明と遺伝子組換えによる早期開花誘導技術の開発等により、遺伝子組換え技術を活用したスーパー樹木の開発やスギ花粉症対策、組換え体の野外栽培で問題となる遺伝子攪乱の防止等に繋がる基盤的技術や遺伝子情報を着実に蓄積するとともに、ヤツガタケトウヒやイラモミ等の遺伝的分化機構の解明等、隔離分布する希少種や天然林等樹木の遺伝的多様性の保全技術の開発に貢献する学術的にも質の高い成果が得られ、国際誌等にて公表した。以上中期計画で設定した目標は昨年引きつづき計画以上に達成している。

自己評価結果 (a) (注：自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する)

評価基準	s : 予定以上	a : 概ね達成	b : やや不十分	c : 不十分	d : 未達成
達成区分	(120%以上)	(120未満-90%)	(90未満-60%)	(60未満-30%)	(30%未満)
達成度	140	100	80	40	0

5. 自己評価結果についての説明

本研究課題群は、2 研究項目と 3 プロジェクト課題よて構成されている。それぞれの外部（自己）評価結果は、ア a101 [a]、ア a102 [a]、イ a112 [s]、イ a113 [a]、イ a114 [a] である。資金額の重み付けによるウェイト数値を用いて達成度を計算すると、「106」となり、自己評価は「概ね達成 (a)」となった。

5 課題中、研究項目ア a102 の実行課題イ a10201 ではスギ天然林集団で適応的遺伝子候補を発見したこと、イ a10202 ではイラモミの遺伝的分化を明らかにできたこと、及びウェイト数値の小さな 4 つの小プロジェクトで年度計画を上回る成果を達成できたこと等から、自己評価を「予定以上 (s)」としたが、ウェイト数値を用いた達成度は研究項目全体で「117」となり、「概ね達成 (a)」となった。プロジェクト課題イ a112 において花成制御技術の開発を行ったことから自己評価を (s) とした。

外部評価委員評価 (1) s、(2) a、() b、() c、() d

外部評価結果の集計
 達成度集計 : (140 + 100 + 100) / (3) = 113
 当該年度達成度 : 113 × 20 / 100 = 23 %

総合評価 (a)
 委員数 (3) 人
 結果の修正 有 : 0 無 : 3
 重点課題における本課題のウェイト : 0.804
 (ウェイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)

6. 外部評価委員の意見

- ・ 花成制御や生物多様性の保全、スギ花粉など今日的な課題に対応する研究に加えて、自然科学の発展に貢献し得る貴重な基礎研究が幅広く行われており、年度計画を大きく超えた質の高い成果が得られている。
- ・ 今年度計画の重点 4 項目については、着実に成果をあげている。今後は、遺伝子の網羅的な解析だけでなく、ストレス応答に対応した特定の遺伝子にターゲットを絞っていくことが必要と思われる。

7. 今後の対応方針

- ・ 耐塩性や耐乾燥性等のポプラの環境ストレス応答性遺伝子等の特定を進めるとともに、ポプラ DNA 修復関連遺伝子の発現特性の解明に重点的に取り組み、樹木の環境ストレス応答機構の解明に役立てることとする。

8. 次年度計画 (中期計画目標値 (全体計画に対する次年度の年度達成目標値 20 %))

樹木における生命現象の遺伝子レベルでの解明を図るため、遺伝子発現の網羅的解析によりポプラの環境ストレス応答性遺伝子等の特定を進めるとともに、ポプラ DNA 修復関連遺伝子の環境ストレス応答機構、樹木の多様性保全のためのスギ天然林の空間遺伝構造、及び長野県から北海道にかけて隔離分布する希少種クロビイタヤの繁殖様式と遺伝子流動を解明し、森林の分断化が希少種等の保全に及ぼす影響を明らかにする。

平成19年度評価シート(指標)

研究課題群番号: イア a 2

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

- 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. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 きのこ類の系統及び個体識別に関わる DNA 塩基配列を明らかにし、判別法の開発に資する。きのこ類の子実体形成に関わる遺伝子を単離し、その機能を明らかにするとともに、きのこ類の生理的特性を解明することで、栽培技術の高度化等の開発研究に資する。セルラーゼ、ヘミセルラーゼ等の糖質分解酵素や木材分解微生物のリグニン分解酵素の機能を明らかにすることで、木材の有効利用に向けた開発研究に資する。</p>	
<p>2. 年度計画 中期計画目標値: (20) % (前年までの達成度: 20 %) きのこ類及び有用微生物の特性を解明するため、担子菌に特異的な DNA 断片をきのこの系統分析の指標として開発するとともに、酵素の作用でフィブリル化したセルロースマイクロフィブリルの特性の解明を行う。</p>	
<p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 DNA 情報を用いたきのこの系統分析の指標を開発するため、シイタケの DNA 塩基配列である IGS1 の保存領域を詳しく調べることにより、シイタケのみがもつ DNA 保存領域に挟まれた 500 塩基対程度の DNA 領域 (<i>megB1</i>: <u>macroevolutionary genomic marker of Basidiomycota</u> と命名) が属、科等上位分類群でもよく保存されていることが分かった。この DNA 配列 <i>megB1</i> の有無をデータベース (DDBJ/EMBL/GenBank) に登録されている担子菌 37 属 119 種の IGS1-DNA の塩基配列について調べた結果、シイタケを含む 10 属 27 種で IGS1 に <i>megB1</i> が含まれていた。一方、全ゲノム DNA の塩基配列が分かっている担子菌ネナガノヒトヨタケ、オオキツネタケ、<i>Phanerochaete chrysosporium</i> (マクカワタケ属の仲間) では、IGS1 以外のゲノム領域に <i>megB1</i> をもつことが分かった。さらに、IGS1 領域に <i>megB1</i> がないナラタケ、マツタケ等ではゲノム中に、より原始的な担子菌である黒ぼ菌のレトロトランスポゾン領域にも <i>megB1</i> が見つかる等、<i>megB1</i> は担子菌類に広く分布していることを明らかにした。一方、<i>megB1</i> は子のう菌をはじめ DNA 情報が得られる他の全ての生物では全く検出できず、担子菌のゲノムだけに限られていることを発見し、<i>megB1</i> は担子菌と他の生物とを区別できる DNA 配列であることを世界で初めて報告して、担子菌の系統分類や進化機構の解明のための指標になり得ることを明らかにした。 さらに、中国原産のヒラタケ属の栽培きのこであるバイリングの分類的位置を明らかにするため、IGS 1 領域の遺伝子の配列を指標として解析した結果、学名として <i>Pleurotus nebrodensis</i> を用いることは適切ではなく、エリンギの亜種 (<i>P. eryngii</i> var. <i>touliensis</i> CJ. Mou) とするのが妥当であることを明らかにし、エリンギ・バイリング複合体の種苗登録時に種苗法で求められる出願品種の所属種同定に必要な分類学的審査基準を提供した。 木材分解微生物由来の糖質分解酵素の機能を明らかにするため、エンドグルカナーゼによるセルロース分解能を検証した結果、バクテリアセルロースは、エンドグルカナーゼ処理のみではマイクロフィブリル化しないが、攪拌しながらエンドグルカナーゼ処理することによりマイクロフィブリル化できることを明らかにした。そこで、得られたマイクロフィブリルのキャラクタリゼーションを X 線回折プロファイル、フーリエ変換赤外分光光度計 (FTIR) の赤外吸収スペクトルにより解析した結果、結晶化度、水酸基結合の状態等は処理前と変わらないことから、マイクロフィブリル化しても高結晶性とナノファイバーとしての性質を併せ持つことがわかり、この成果により、今後フィルター等の新素材としての利用が期待できる事を明らかにした。</p>	
<p>4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況: 当該年度達成度 (20) %、累積達成度 (40) % 昨年は子実体形成に関わる遺伝子の機能を明らかにするとともに、T-DNA バイナリーベクター系を利用した菌根性きのこの遺伝子組換え系を開発した。当年度は DNA 断片 (<i>megB1</i>) が担子菌に特異的に存在し、菌の種類によって存在する領域が異なることから、系統判別のみならず担子菌の系統分類や進化機構の新たな解析指標となり得ることを発見した。さらにこの技術を活用し、IGS 1 領域の多型領域を指標として、現在、品種登録上問題となっているヒラタケ属の栽培きのこであるバイリングの分類学的審査基準を提供し、きのこの品種育成者保護に貢献</p>	

することができた。

さらに、糖質分解酵素の機能を明らかにするため、セルロースのエンドグルカナーゼ処理方法を検討した結果、マイクロフィブリル化が可能であること、得られたマイクロフィブリルは高結晶性とナノファイバーとしての性質を併せ持つことから、微生物由来の酵素処理によるセルロースのナノファイバー化と新素材としての利用が期待できることを明らかにした。

以上のことから中期計画期間の2年度目における目標を達成した。

自己評価結果 (a) (注：自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する)

評価基準	s：予定以上	a：概ね達成	b：やや不十分	c：不十分	d：未達成
達成区分	(120%以上)	(120未満-90%)	(90未満-60%)	(60未満-30%)	(30%未満)
達成度	140	100	80	40	0

5. 自己評価結果についての説明

本研究課題群は1研究項目で構成されている。外部（自己）評価結果は、イア201が(a)であったので、資金額の重みづけによるウエイト数値を用いて達成度を計算すると「100」となり、自己評価は「概ね達成(a)」となった。

研究項目イア201では、実行課題イア20101で担子菌類の系統分類や進化機構解明の指標となるDNA配列(*megB1*)を発見したこと等から、自己評価を「予定以上(s)」としたが、実行課題イア20102及び3つの小プロ課題がともに「概ね達成(a)」であったことから、研究項目全体では達成度が「108」となり、「a」とした。

外部評価委員評価

() s、 (3) a、 () b、 () c、 () d

外部評価結果の集計

達成度集計 : $(100 + 100 + 100) / (3) = 100$
 当該年度達成度 : $100 \times 20 / 100 = 20\%$

総合評価 (a)

委員数 (3) 人
 結果の修正 有 : 0 無 : 3

重点課題における本課題のウエイト : 0.196
 (ウエイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)

6. 外部評価委員の意見

- 担子菌特異的DNA断片の探索、酵素処理したセルロース微細構造の解析等、きのこ及び有用微生物の特性解明に関する研究課題群全体として順調な成果が得られている。また、研究成果も論文発表をはじめとして様々な形で公表されている。
- 年度計画にあげた2項目について、順調に進捗してきている。得られた成果の外部への発表をもう少し積極的に行うとさらによい。*megB1* 遺伝子の分布について、さらに幅広い菌類でのスクリーニングが必要と思われる。また、酵素を用いたセルロースナノファイバーの作製は、その優位性をアピールして欲しい。

7. 今後の対応方針

- 外部への成果の公表については、学术论文等での公表のみならず、所の広報誌やホームページ等を活用して情報の公表に努める。
- megB1* 遺伝子については、さらにその有効性を検証する予定である。
- ナノファイバーの優位性についても、その特性解明を進めることにより有用性のアピールをしていく。

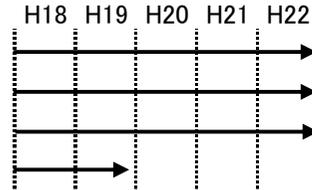
8. 次年度計画 (中期計画目標値 (全体計画に対する次年度の年度達成目標値 20 %))

きのこ類の生理的特性の解明により栽培技術の高度化等を図るため、市販きのこ類のカドミウム含有量調査及びショウロの接種技術の開発を行うとともに、きのこのDNA分類法を開発するため、DNA解析による原産国判別法等の開発を進める。また、エンドグルカナーゼ処理と各種機械的処理を組み合わせることにより、セルロースナノファイバーを効率よく生成する技術開発に取り組む。

重点課題：イアb 木質系資源の機能及び特性の解明

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

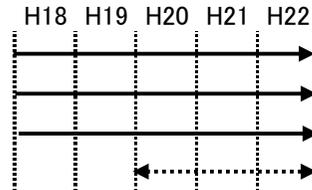
- 木材主成分の化学反応機構の解明
- 細胞壁多糖類の構造と高分子物性の解明
- 樹木抽出成分の機能の解明
- ナノセルロースの創生機構の解明



細胞壁構成成分の生合成や生体内の生理機能、及びリグニン、多糖類、抽出成分の構造・反応性を解明する。

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

- 間伐材の材質特性の解明
- 人工林材の加工過程における化学特性変化の解明
- 人工林材の特性評価のための非破壊計測法の解明
- 材質育種のための基礎材質特性の解明



主要造林木の間伐材(未成熟材)の基礎材質、加工過程で起こる物理・化学的变化を解明する。

木質系資源からの新素材及び木質材料の開発に資する。

平成19年度 研究課題群予算及び評価結果一覧表

課題記号番号・区分	課題名	研究期間	責任者	予算区分	項目・P課題 の年度配布額 (千円)	研究課題群 の総額 (千円)	ウエイト(A) (研究項目(P課題) /研究課題群)	ウエイト(B) (研究課題群 /重点課題)	当該年度		完了・事後	
									外部 評価	自己 評価	外部 評価	自己 評価
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	重点分野 新素材開発に向けた森林生物資源の機能解明											
イアa	重点課題 森林生物の生命現象の解明		中島 清		0			108,106				
イアa1	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		篠原 健司		0	86,864	(1,000)	0.804	a	a		
イアa101	研究項目 遺伝子機能解析に基づく樹木の生命現象の解明	18 ~ 22	篠原 健司		25,363		0.292		a	a		
イアa10101	実行課題 樹木の遺伝子機能の解明	18 ~ 22	吉田 和正	一般研究費	4,182		0.165		/	a		
イアa10102	実行課題 樹木の環境ストレス応答機構の解明	18 ~ 22	横田 智	一般研究費	3,782		0.149		/	a		
イアa10103	実行課題 樹木の花成制御及び成長制御機構の解明	18 ~ 22	伊ヶ崎知弘	一般研究費	3,782		0.149		/	a		
イアa10152	小プロ課題 スギ木部発現遺伝子の大量解析によるノリゲナン生合成酵素遺伝子の単離	17 ~ 19	吉田 和正	科研費	981		0.039		/	a	/	a
イアa10153	小プロ課題 EST情報を活用したスギ雄性不稔原因遺伝子の解明	18 ~ 20	二村 典宏	科研費	1,200		0.047		/	a	/	
イアa10154	小プロ課題 組換え遺伝子拡散防止のための樹木の開花制御	18 ~ 20	伊ヶ崎知弘	科研費	1,200		0.047		/	a	/	
イアa10155	小プロ課題 遺伝子組換え生物の産業利用における安全性確保総合研究	18 ~ 20	篠原 健司	技会プロ	6,046		0.238		/	a	/	
イアa10156	小プロ課題 ユーカリのアルミニウム耐性を決定する根分泌物の構造と分泌特性の解明に関する研究	19 ~ 20	田原 恒	科研費	1,370		0.054		/	a	/	
イアa10157	小プロ課題 樹木由来の選抜マーカー遺伝子を利用したポプラの遺伝子組換え法の開発	19 ~ 21	西口 満	科研費	1,090		0.043		/	a	/	
イアa10158	小プロ課題 花粉のないスギ・ヒノキ実用化プロジェクト(ヒノキ幼苗の早期着花検定技術の開発)	19 ~ 19	細井 佳久	政府等受託	914		0.036		/	a	/	a
イアa102	研究項目 森林植物の遺伝子の多様性及び森林生態系における多様性維持機構の解明	18 ~ 22	長坂 壽俊		35,801		0.412		a	a		
イアa10201	実行課題 主要樹種の遺伝構造及び適応的遺伝子の解明	18 ~ 22	津村 義彦	一般研究費	5,051		0.141		/	s	/	
イアa10202	実行課題 希少及び隔離分布種の遺伝的多様性と遺伝的分化機構の解明	18 ~ 22	吉丸 博志	一般研究費	5,367		0.150		/	s	/	
イアa10252	小プロ課題 絶滅危惧種レブアツモリソウの保全生態学的研究	16 ~ 19	河原 孝行	科研費(分担)	650		0.018		/	a	/	a
イアa10253	小プロ課題 湿地林を構成する希少木本種の繁殖と更新に及ぼす遺伝的荷重の影響の解明	18 ~ 20	石田 清	科研費	4,251		0.119		/	a	/	
イアa10254	小プロ課題 一回結実性ササ属における開花メカニズムと遺伝構造の解明	18 ~ 19	北村 系子	科研費	1,853		0.052		/	s	/	s
イアa10255	小プロ課題 ヤブツバキ-ユキツバキ交雑帯における遺伝的変異の解明	18 ~ 20	上野 真義	科研費	1,500		0.042		/	s	/	
イアa10256	小プロ課題 衰退した森林の自然再生を目的とした生残樹木の繁殖成功に関する分子生態学的評価	18 ~ 20	石田 清	科研費(分担)	404		0.011		/	a	/	
イアa10258	小プロ課題 日本と北米大陸における第3紀起源ユリ科(広義)植物の比較生活史研究	18 ~ 20	北村 系子	科研費(分担)	0		0.000		/	a	/	
イアa10260	小プロ課題 ハンノキとケショウヤナギの北海道内における遺伝的多様性の分析	18 ~ 19	永光 輝義	政府外受託	231		0.006		/	a	/	a
イアa10261	小プロ課題 針葉樹の雑種苗の分子識別と起源推定	19 ~ 21	津村 義彦	科研費	6,322		0.177		/	a	/	

平成19年度 研究課題群予算及び評価結果一覧表

課題記号番号・区分	課題名	研究期間	責任者	予算区分	項目・P課題 の年度配布額 (千円)	研究課題群 の総額 (千円)	ウエイト(A) (研究項目(P課題) /研究課題群)	ウエイト(B) (研究課題群 /重点課題)	当該年度		完了・事後	
									外部 評価	自己 評価	外部 評価	自己 評価
イアa10262	小プロ課題	樹木個体群における自然選択に対する遺伝適応の実態解明	19 ~ 21	北村 系子	科研費(分担)	0	0.000		s			
イアa10263	小プロ課題	能登半島に隔離・点在する残存ブナ小集団における遺伝的多様性に関する研究	19 ~ 19	北村 系子	政府外受託	800	0.022		s		s	
イアa10264	小プロ課題	北海道日高南部地域におけるアオダモの遺伝子分析	19 ~ 19	永光 輝義	政府外受託	473	0.013		a		a	
イアa10265	小プロ課題	「緑の回廊」整備特別対策事業(遺伝多様性調査)	19 ~ 19	河原 孝行	林野庁	8,899	0.249		a		a	
イアa112	プロジェクト課題	果樹等における花成制御技術の開発	15 ~ 19	伊ヶ崎知弘	政府外受託	12,404	0.143		s		s	
イアa113	プロジェクト課題	放射線による樹木のDNA損傷と修復機構に関する研究	15 ~ 19	西口 満	原子力	2,676	0.031		a		a	
イアa114	プロジェクト課題	ポプラ等樹木の完全長cDNA塩基配列情報の充実	18 ~ 20	篠原 健司	交付金プロ	10,620	0.122		a	a		
イアa2	研究課題群	きのこ類及び有用微生物の特性の解明		角田 光利		0	21,242	(1.000)	0.196	a	a	
イアa201	研究項目	きのこ類の生理的特性と有用微生物の分解代謝機能の解明	18 ~ 22	角田 光利		21,242	1.000		a	a		
イアa20101	実行課題	きのこ類の生理生態学的解明	18 ~ 22	馬場崎勝彦	一般研究費	4,491	0.211			s		
イアa20102	実行課題	木材分解微生物の糖質及びリグニンの分解機構の解明	18 ~ 22	関谷 敦	一般研究費	6,161	0.290			a		
イアa20151	小プロ課題	農林水産生態系における有害化学物質の総合管理技術の開発(担子菌連続投与によるダイオキシン汚染土壌浄化技術の開発)	15 ~ 19	関谷 敦	技会プロ	6,961	0.328			a	a	
イアa20152	小プロ課題	きのこの子実体形成の分子機構の解析	17 ~ 19	宮崎 安将	科研費	800	0.038			a	a	
イアa20153	小プロ課題	タケ等早生利用資源の酵素分解に対する抵抗性出現機構を利用した資源化に関する研究	18 ~ 20	下川 知子	科研費	800	0.038			a		
イアa20154	小プロ課題	ダイオキシン類汚染土壌・底質の分解酵素を用いた浄化システムの開発	19 ~ 21	中村 雅哉	政府外受託(分担)	2,029	0.096			a		

重点課題イアa研究課題群 予算・勢力投入量及び成果

	評価単位 イアa	全重点 課題に対 する割合	(イアa1) 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	(イアa2) きのこ類及び有用 微生物の特性解明	
予算[千円]	108,106	(5 %)	86,864	21,242	
(受託プロジェクト 研究費の割合)	(59 %)		(61 %)	(50 %)	
勢力投入量 (人当量)[人]	38.9	(10 %)	27.0	11.9	
委託研究 機関数	1	(1 %)	0	1	
研究論文数	42	(9 %)	30	12	
口頭発表数	75	(6 %)	55	20	
公刊図書数	11	(13 %)	8	3	
その他発表数	23	(4 %)	18	5	
特許出願数	1	(11 %)	0	1	
所で採択 された主要 研究成果数	2	(6 %)	1	1	

平成19年度重点課題評価会議 18年度指摘事項の19年度対応

(イア a) 森林生物の生命現象の解明

開催日平成 20年2月5日

項目	指摘事項	対応結果
重点課題	<p>基礎研究の分野では、年度計画の立て方も広く目標を設定してよいのではないか。</p>	<p>平成19年度に重点課題基本計画の見直しを行い、中期計画期間での実施計画を見直した。今後、新たな見直しの機会に合わせて検討を行う。</p>
	<p>長期的な展望を持って研究を進めることが必要ではないか。</p>	<p>7月に、「樹木のポストゲノム研究と地球温暖化軽減に貢献する組換え樹形委員会の立ち上げ、トヨタジェクト内での専門家との協議を開催し、今後を議論した。</p>
研究課題群	<p>(イア a 1) 樹木の生命現象の解明の度、高い点の遺伝子、成長の制御機能の解明に重要な役割がある。</p>	<p>実行課題及び交付金プロジェクト等、スギ雄花完全長cDNAライブラリから10,464種類の完全長cDNAを収集し、機能を推定した。FT遺伝子やTFL1遺伝子を含む20種類以上の花成制御関連遺伝子の発現特性を解明し、花成促進や遅延に関連する遺伝子機能の検証を行った。</p>
	<p>(イア a 2) 長期的な視野に立ち、生理学的基礎データも蓄積され、生理学的・遺伝子・産物の機能解明に重要な役割がある。</p>	<p>交付金プロジェクトに「シイタケ及びマツタケの全ゲノム情報の解読」を応募したが、残念ながら採択には至らなかった。新たな外部資金獲得に向け、進めている。子実体形成に重要な遺伝子 Le.ga2 をクロールでその機能を推定するこ</p>

平成19年度重点課題評価会議 指摘事項と対応方針

(イア a) 森林生物の生命現象の解明

開催日平成 20年2月5日

項目	指摘事項	対応方針
重点課題	<p>非常に分野が広いので、よく分かる部分と分からない部分もあったが、一般的にいろんな成果は出されているということはよくわかる。</p>	<p>よりよく理解していただけるように、今後とも報告書及びプレゼンテーションではわかりやすい表現に努めたい。</p>
	<p>あくまで基礎研究と言うことで、無理矢理応用分野を付けているようにも見えが、もっと好きなことをするということでも良いのではないか。発表業績を論文という形で評価することになっているが、マスコミ等に出て行くことも国研の仕事として重要なことなのかと思う。</p>	<p>学術論文にできる限り早急に報告するとともに、一般ユーザー等にもわかりやすい解説等を加えた広報誌やプレス発表、ホームページ等を活用して広報に努めていきたい。</p>
研究課題群	<p>(イア a1) 今年度計画の重点4項目については、着実に成果をあげている。今後は、遺伝子の網羅的な解析だけでなく、ストレス応答に対応した特定の遺伝子にターゲットを絞っていくことが必要と思われる。</p>	<p>耐塩性や耐乾燥性等のポプラの環境ストレス応答性遺伝子等の特定を進めるとともに、ポプラ DNA 修復関連遺伝子の発現特性の解明に重点的に取り組み、樹木の環境ストレス応答機構の解明に役立てることとする。</p>
	<p>(イア a2) 年度計画にあげた2項目について、順調に進捗してきている。得られた成果の外部への発表をもう少し積極的に行うとさらによい。</p>	<p>外部への成果の公表については、学術論文等での公表のみならず、所の広報誌やホームページ等を活用して情報の公表に努める。</p>
	<p>(イア a2) megB1 遺伝子の分布について、さらに幅広い菌類でのスクリーニングが必要と思われる。また、酵素を用いたセルロースナノファイバーの作製は、その優位性をアピールして欲しい。</p>	<p>megB1 遺伝子については、さらにその有効性を検証する予定である。ナノファイバーの優位性についても、その特性解明を進めることにより有用性のアピールをしていく。</p>

平成19年度評価シート(指標)の集計表

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

中項目 1 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	0.804										
イア a 2 きのご類及び有用微生物の特性の解明	a	100	0.196										
(指標数 : 2)													
達成度の計算 : {(指標の達成度①) × (同ウエイト②)} の合計 : $(100 \times 0.804) + (100 \times 0.196) = 100$ (%)													
【評価の達成区分】 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">s : 予定以上達成 (120%を超えるもの)</td> <td style="padding: 5px;">【 達成度 : 140 】</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">a : 概ね達成 (90%以上~120%未満)</td> <td style="padding: 5px;">【 達成度 : 100 】</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">b : 達成はやや不十分 (60%以上~90%未満)</td> <td style="padding: 5px;">【 達成度 : 80 】</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">c : 達成は不十分 (30%以上~60%未満)</td> <td style="padding: 5px;">【 達成度 : 40 】</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">d : 未達成 (30%未満)</td> <td style="padding: 5px;">【 達成度 : 0 】</td> </tr> </table>				s : 予定以上達成 (120%を超えるもの)	【 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 】
s : 予定以上達成 (120%を超えるもの)	【 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】 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">s : 中期計画を大幅に上回り業務が進捗 (120%以上)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">a : 中期計画に対して業務が順調に進捗 (90%以上120%未満)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">b : // 業務の進捗にやや遅れ (60%以上90%未満)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">c : // 業務の進捗に遅れ (30%以上60%未満)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">d : // 業務の進捗に大幅な遅れ (30%未満)</td> </tr> </table>				s : 中期計画を大幅に上回り業務が進捗 (120%以上)	a : 中期計画に対して業務が順調に進捗 (90%以上120%未満)	b : // 業務の進捗にやや遅れ (60%以上90%未満)	c : // 業務の進捗に遅れ (30%以上60%未満)	d : // 業務の進捗に大幅な遅れ (30%未満)					
s : 中期計画を大幅に上回り業務が進捗 (120%以上)													
a : 中期計画に対して業務が順調に進捗 (90%以上120%未満)													
b : // 業務の進捗にやや遅れ (60%以上90%未満)													
c : // 業務の進捗に遅れ (30%以上60%未満)													
d : // 業務の進捗に大幅な遅れ (30%未満)													
			評価結果										
			a										
			分科会 評価区分										
			a										

平成19年度評価シート(指標)

研究課題群番号: イア b 1

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. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 細胞壁を構成するペクチンやセルロースの生合成や生体内の生理機能を精査することにより、細胞壁多糖類の構造・機能を解明する。また、リグニン、多糖類、抽出成分の構造、反応性、機能性素材への変換法を解明することにより、新素材の開発に寄与する知見を得る。 樹木成分の生体内における機能、化学反応特性・反応機構、高分子物性の解明によって得られた成果を、機能性新素材を製造するための技術開発に活かす。</p>	
<p>2. 年度計画 中期計画目標値: (20) % (前年までの達成度: 20 %) 細胞壁ペクチンの合成に関与する UDP-アラビノピラノースムターゼを精製し、その生化学的特性を解明する。 リグニンの熱溶解特性を明らかにする。精油等の樹木抽出成分の抗酸化性、消臭作用、自律神経調節作用を明らかにする。</p>	
<p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 細胞壁を構成するペクチン生合成に関する糖転移酵素を昨年度まで精査し、アラビナン生合成の糖供与体が従来から考えられていた UDP-アラビノピラノースではなく、UDP-アラビノフラノースであることを明らかにした。そこで今年度は、UDP-アラビノピラノースを UDP-アラビノフラノースに変換する UDP-アラビノースムターゼ (UAM) をイネ芽生えから単離するとともに、それをコードする遺伝子を同定した。UAM は UDP-アラビノピラノースと UDP-アラビノフラノースの相互変換に関与する酵素であり、平衡は大きく UDP-アラビノピラノースに偏っていた。アラビナン生合成時には、UAM とアラビノフラノース転移酵素の作用でアラビノフラノース鎖が延長して行くことを示した。本成果は、ペクチン生合成経路に新たな知見を加える成果となった。 木材リグニンをプラスチック原料として使用する場合の重要な要因は、リグニンの熱特性である。針葉樹クラフトリグニンを繰り返し熱処理すると、処理に伴ってガラス転移温度が著しく上昇するが、広葉樹クラフトリグニンでは熱変性による著しい温度上昇が認められなかった。また、リグニンの熱機械分析で得られる熱転移温度の測定により、リグニンの成形温度の推定が可能であった。このことは、広葉樹リグニンの方がプラスチック材料として適していること、及び熱機械分析でリグニンのプラスチック原料としての適性評価が可能であることを示している。 ベイヒバ材油から抗酸化活性物質として芳香環構造を有するカルバクロール、チモールと7員環構造を有するヌートカチンを見出した。気相下でのスギ葉油(100ppm)のホルムアルデヒド(60ppm)除去能は、反応開始後10分で50%、反応開始後60分では75%の除去率を示した。今後は反応により形成される物質の同定を進め、消臭機構の解明に繋げる。 樹木の香りが人間の健康増進に及ぼす効果を解明するため、樹木精油のマウスの自律神経系調節作用を調べた結果、スギ葉油、タイワンヒノキ材油が腎臓交感神経、副腎交感神経、脾臓交感神経の活動抑制作用を示すこと、並びにベイヒバ材油、ヒバ材油が腎臓交感神経の活動興奮作用を示すことを明らかにした。自律神経活動の変化は、脂肪分解、血圧、免疫機能などの生理機能と密接な関係があることから、得られた成果を樹木精油の健康増進素材として利活用に展開する。 その他、樹木抽出成分の反応性に関し、泥炭土壌からカテキンを唯一の炭素源として生育できる新規カテキン分解細菌 <i>Burkholderia sp. KTC-1</i> を単離するとともに、本菌の粗酵素によるカテキン分解の初発反応がカテキンのタキシフォリンへの酸化反応であることを明らかにした。本菌の代謝反応の詳細を解明することにより、カテキンからのバイオプラスチック原料への変換に応用することができるようになった。また、リグニン分解菌の微生物機能を活かした組み換えプラスミド、及び形質転換体に関する特許を2件出願した。</p>	
<p>4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況: 当該年度達成度(20) %、累積達成度(40) % 多糖類等樹木成分であるアラビナンの生合成については、昨年に続いて研究を進め2年目で新規生合成経路を解明した。本知見は、続けて国際誌に公表されており、植物細胞壁代謝のテキストの一部を書き換える成果である。本成果を生かし、今後は木材細胞壁を制御した植物材料の創</p>	

出に繋げるプロジェクトを進める。

木質系新素材の開発に資するため、リグニンをプラスチック原料として使用するための基礎研究を進めた。昨年はガラス転移点温度を性格に検出する方法を確立し、今年度はそれをもとに、熱成型にとって重要である熱特性データを集積し、広葉樹リグニンは針葉樹リグニンに比べプラスチック材料として適するなどの知見を得た。

昨年度の木酢液成分の基礎データに加え、今年度は樹木精油が人間の健康増進に及ぼす効果を解明した。ヒトの脂肪分解、血圧、免疫機能などと密接な関係がある自律神経系調節作用をマウスに対して調べ、スギ葉油は腎臓交感神経、副腎交感神経、脾臓交感神経の活動抑制作用を示し、ヒバ材油は腎臓交感神経の活動興奮作用を示すことを明らかにした。次年度以降は、樹木精油の健康増進素材としての利活用を企業との共同研究へと展開させる。

中期計画である多糖類等樹木成分の機能解明と機能性材料への転換特性について、木材のバイオマス利用や精油成分の機能的利用に受け渡すことのできる基礎的新知見や各種基礎データの蓄積を進めたことから、終了時目標に向かって2年目として計画どおりに達成している。

自己評価結果 (a) (注：自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する)

評価基準	s : 予定以上	a : 概ね達成	b : やや不十分	c : 不十分	d : 未達成
達成区分	(120%以上)	(120未満-90%)	(90未満-60%)	(60未満-30%)	(30%未満)
達成度	140	100	80	40	0

5. 自己評価結果についての説明

本研究課題群は、1研究項目と2プロジェクト課題で構成されている。

それぞれの外部（自己）評価結果は、イ b101 [a]、イ b111 [a]、イ b112 [a] であった。資金額の重みづけによるウェイト数値を用いて達成度を計算すると「100」となり、自己評価は「概ね達成 (a)」である。

なお、今年度「樹皮タンニンを原料とした樹脂の製造」の課題でえられた成果をもとに、年度途中に開始された技術会議委託プロジェクト課題に採択され、開発研究課題アbに移行させ、機能性新素材製造のための技術開発の一環として実施することとなった。

年度計画であるペクチン生合成経路、リグニンの熱変性挙動、樹木精油の自律神経調節作用などについて着実な成果が得られたことから、年度計画は十分に達成している。

外部評価委員評価 () s、 (3) a、 () b、 () c、 () d

外部評価結果の集計
 達成度集計 : (100 + 100 + 100) / (3) = 100
 当該年度達成度 : 100 × 20 / 100 = 20 %

総合評価 (a) 委員数 (3) 人 重点課題における本課題のウェイト : 0.757
 結果の修正 有 : 0 無 : 3 (ウェイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)

6. 外部評価委員の意見

- アラビナンの生合成の新たな代謝機構を見出すなど、基礎検討から応用につながる成果が出ているとともに成果の公開に努めており、更にこのことを続けて欲しい。
- 抗酸化性・自律神経系調節作用等を有する抽出成分の化学的特性の解明などは、ヒトの生活環境を整える技術開発に繋がる成果として期待される。
- セルロース複合フィルムなどに今後の可能性を感じる。今後は、モルフォロジーと力学特性との関連などの検討を期待したい。

7. 今後の対応方針

- 自律神経活動の変化は生体の生理機能（血糖、消化吸収作用、免疫機能）と密接な関係があることから、今後抽出成分、特に樹木の精油成分が日常生活における人間の健康増進に大きく貢献するための技術開発に繋げていきたい。
- セルロースフィルムの研究は、基礎研究と応用研究が隣り合わせにあり、出口に必要な材料特性に関しては、積極的にデータを蓄積する。

8. 次年度計画（中期計画目標値（全体計画に対する次年度の年度達成目標値 20 %））

樹木成分からの新素材の開発につながる基礎的知見を得るために、セルロースの電気的特性の樹種間差、イオン液体中でのリグニンの化学構造変化、及び樹木精油の自律神経系調節作用に関与している物質群を特定する。また、カテキン分解細菌のカテキン分解代謝経路及び代謝に関わる遺伝子を解明する。

平成19年度評価シート(指標)

研究課題群番号: イア b 2

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

- 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. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 環境に優しく安全な新素材の開発に資するため、本研究では、本邦産の主要造林木を対象にして、特異な性質を持つ間伐材(未成熟材)の基礎材質及び高含水率心材などの発生実態を解明し、人工林材が加工過程においてどのような物理・化学的な変化を起こすのかを解明しながら、人工林材の新たな非破壊評価手法を開発する。間伐材利用時の材料選別や評価を容易にし、間伐材を含めた人工林材の利用促進に寄与できる。</p>	
<p>2. 年度計画 中期計画目標値: (20) % (前年までの達成度: 20 %) 未成熟材中における細胞長さ及び細胞直径の変動と成長との関係を解明する。 木材乾燥時に生ずる廃液の植物成長制御活性について明らかにする。 生材状態から乾燥させた時の振動特性の経時変化パターン、及び乾燥時の表面解放ひずみの挙動を明らかにする。</p>	
<p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 ヒノキ未成熟材の仮道管長は、樹幹直径の拡大とともに増加するが、髄から20~30 mm付近に増加の変曲点があった。仮道管長増加の変曲する部位は、密度がほぼ安定する部位とほぼ一致していた。密度の変化は仮道管接線径の変化に追従しており、仮道管接線径の増加が密度の減少に寄与することがわかった。成果は、未成熟材の形成範囲と材質に関する基礎的知見である。 18の木材乾燥工場から採取した廃液試料のハツカダイコン、及びレタス種子に対する植物生長抑制活性を調べた結果、タイワンヒノキ、ベイヒバ材の除湿乾燥廃液が、強い生長抑制活性を持つことを見出した。本活性は植物生長抑制剤として知られている木酢液原液の1/1000濃度の活性に匹敵した。活性の見出された廃液では、テルペン類を主体とした精油類が検出され、それらの活性への関与が考えられ、応用化の糸口となった。 未成熟材および成熟材を生材状態から乾燥させた時の振動特性の経時変化パターンを明らかにするため、乾燥過程における比ヤング率と損失正接の経時変化を測定した。未成熟材および成熟材ともほぼ同傾向であったが、比ヤング率および損失正接それぞれの、成熟材の未成熟材に対する比は、比ヤング率で1.6-2.1、損失正接は0.26-0.66であった。成果は、乾燥時の変形能力を示し、乾燥割れの発生に関する新たな知見となった。 乾燥時の製材品表面の端部と中央部の解放ひずみ挙動をひずみゲージで測定した。120℃乾燥時の収縮率は、75℃乾燥時よりも小さかった。75℃では平均含水率約12%で端部と中央部のひずみの大きさが逆転し、120℃の高温乾燥では含水率約25%時に逆転した。表面の解放ひずみの挙動から、75℃乾燥時には引っ張り応力、一方、120℃高温乾燥時には表面から約30mm付近まで圧縮応力の残留が認められた。本測定法は、現場でのモニタリングにより乾燥スケジュールをより正確に決定する手法となる。 その他、スギの心材形成過程におけるフェルギノールと水の分布を、立木凍結法と低温走査電子顕微鏡法、及び飛行時間型二次イオン質量分析で解析した結果、心材成分であるフェルギノールは、移行材の心材に近い年輪で多く、その年輪内では早材部に多く晩材部に少ない特徴があった。更に、同じ年輪の早材でも、仮道管内腔に水がない部位が多く、仮道管内腔に水がある部位で少ないことから、心材成分フェルギノールは水が少ない部分に多く蓄積するという心材形成機構の仮説を立てることが出来た。</p>	
<p>4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況: 当該年度達成度(20) %、累積達成度(40) % 間伐材・未成熟材等の材質特性に関しては、未成熟材の範囲と材質に関する基礎的な知見の蓄積を続けた。更に、昨年度は心材部の水分分布の特徴を明らかにしたが、今年度は心材成分であるフェルギノールの蓄積と水分分布の関係を調べ、フェルギノールは水が少ない部分に多く蓄積することを明らかにし、新しい心材形成機構の仮説を立てるに至った。 昨年度の木材乾燥廃液の抗酸化活性に続き、今年度はタイワンヒノキ、ベイヒバ材の除湿乾燥廃液が植物生長抑制剤として木酢液原液の1/1000濃度の活性に匹敵する強い活性を持つことを</p>	

見出し、廃液の利活用の可能性を示した。

また、木材乾燥機構に関する基礎的知見を2年間にわたり集積し、ひずみゲージで測定する手法を開発し、多樹種・多形状の木材の乾燥スケジュールをより正確に決定する現場でのモニタリング手法となることを示し、今後の実用化への道を開いた。

中期計画である間伐材・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について、心材形成機構の解明に関する基礎的知見や木材乾燥に受け渡すことのできる各種基礎データの蓄積を進めたことから、終了時目標に向かって計画どおりに達成している。

自己評価結果 (a) (注：自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する)

評価基準	s : 予定以上	a : 概ね達成	b : やや不十分	c : 不十分	d : 未達成
達成区分	(120%以上)	(120未満-90%)	(90未満-60%)	(60未満-30%)	(30%未満)
達成度	140	100	80	40	0

5. 自己評価結果についての説明

本研究課題群は、1研究項目で構成されている。外部（自己）評価結果は [a] であったので、達成度は「100」となり、自己評価は「概ね達成 (a)」となった。

具体的には、年度計画の実施によって廃液が有する高い植物生長抑制活性の活用、現場で木材乾燥スケジュールを正確に決定する手法、更に、心材成分フェルギノールの挙動に伴う新しい心材形成機構の仮説を立てることが出来たことなどから、自己評価を「おおむね達成 (a)」とした。

外部評価委員評価 () s、 (3) a、 () b、 () c、 () d

外部評価結果の集計

達成度集計 : $(100 + 100 + 100) / (3) = 100$
 当該年度達成度 : $100 \times 20 / 100 = 20 \%$

総合評価 (a)

委員数 (3) 人
 結果の修正 有 : 0 無 : 3

重点課題における本課題のウエイト : 0.243
 (ウエイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)

6. 外部評価委員の意見

- ・ 乾燥過程での収縮挙動などでは、実大材へのスケールアップと、より微少部位での測定を期待している。
- ・ 乾燥工程における廃液、および VOC 類については未解明であったが、生産業者などへの情報提供といった面からも重要である。今後ともデータ蓄積とその普及に勤めてもらいたい。

7. 今後の対応方針

- ・ 乾燥スケジュールを更に改善するため、地域の公立研究機関と連携しながら、実大材へのスケールアップを行い、現場での乾燥技術の向上に寄与させる。
- ・ 乾燥工程で発生する廃液の有効利用を図るため、今後とも、データ蓄積とその社会還元に勤める。

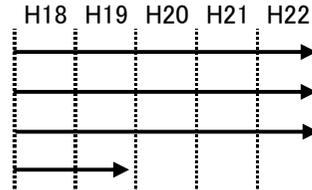
8. 次年度計画 (中期計画目標値 (全体計画に対する次年度の年度達成目標値 20 %))

人工林材の利用促進に寄与する基礎的知見を集積するために、スギ若齢木の軸方向残留応力解放ひずみ分布について、品種間の相違を明らかにする。また、乾燥方法の異なるスギ材の揮発性成分の化学組成と人の主観評価の関連性を解明する。更に、製材品の表面・解放ひずみの時間経過による挙動を測定し、ドラインセット発生との関係を明らかにする。

重点課題：イアb 木質系資源の機能及び特性の解明

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

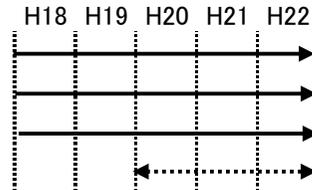
- 木材主成分の化学反応機構の解明
- 細胞壁多糖類の構造と高分子物性の解明
- 樹木抽出成分の機能の解明
- ナノセルロースの創生機構の解明



細胞壁構成成分の生合成や生体内の生理機能、及びリグニン、多糖類、抽出成分の構造・反応性を解明する。

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

- 間伐材の材質特性の解明
- 人工林材の加工過程における化学特性変化の解明
- 人工林材の特性評価のための非破壊計測法の解明
- 材質育種のための基礎材質特性の解明



主要造林木の間伐材(未成熟材)の基礎材質、加工過程で起こる物理・化学的变化を解明する。

木質系資源からの新素材及び木質材料の開発に資する。

平成19年度 研究課題群予算及び評価結果一覧表

課題記号番号・区分	課題名	研究期間	責任者	予算区分	項目・P課題 の年度配布額 (千円)	研究課題群 の総額 (千円)	ウエイト(A) (研究項目(P課題) /研究課題群)	ウエイト(B) (研究課題群 /重点課題)	当該年度		完了・事後	
									外部 評価	自己 評価	外部 評価	自己 評価
イアb	重点課題		山本 幸一		0			54,039				
イアb1	研究課題群		大原 誠資		0	40,902	(1.000)	0.757	a	a		
イアb101	研究項目		大原 誠資		17,187		0.420		a	a		
イアb10101	実行課題	18 ~ 22	眞柄 謙吾	一般研究費	2,320		0.135		/	a		
イアb10102	実行課題	18 ~ 22	田中 良明	一般研究費	2,870		0.167		/	a		
イアb10103	実行課題	18 ~ 22	大平 辰朗	一般研究費	6,624		0.385		/	a		
イアb10151	小プロ課題	18 ~ 20	大原 誠資	科研費(分担)	0		0.000		/	a		
イアb10153	小プロ課題	19 ~ 19	菱川裕香子	JST	1,068		0.062		/	a	/	a
イアb10154	小プロ課題	19 ~ 19	菱山正二郎	政府外受託	435		0.025		/	a	/	a
イアb10155	小プロ課題	19 ~ 20	大塚祐一郎	科研費	1,360		0.079		/	a		
イアb10156	小プロ課題	19 ~ 22	大平 辰朗	政府外受託	2,510		0.146		/	a		
イアb111	プロジェクト課題	15 ~ 19	石井 忠	政府外受託	13,045		0.319		s	a	s	a
イアb112	プロジェクト課題	13 ~ 19	石井 忠	交付金プロ	10,670		0.261		s	a	s	a
イアb2	研究課題群		外崎真理雄		0	13,137	(1.000)	0.243	a	a		
イアb201	研究項目		外崎真理雄		13,137		1.000		a	a		
イアb20101	実行課題	18 ~ 22	藤原 健	一般研究費	2,880		0.219		/	a		
イアb20102	実行課題	18 ~ 22	大平 辰朗	一般研究費	1,752		0.133		/	a		
イアb20103	実行課題	18 ~ 22	鈴木 養樹	一般研究費	1,619		0.123		/	a		
イアb20154	小プロ課題	18 ~ 21	能城 修一	科研費(分担)	0		0.000		/	a		
イアb20157	小プロ課題	17 ~ 20	能城 修一	科研費(分担)	0		0.000		/	a		
イアb20158	小プロ課題	19 ~ 21	安部 久	科研費	5,886		0.448		/	a		
イアb20159	小プロ課題	19 ~ 20	久保島吉貴	科研費	1,000		0.076		/	a		

重点課題イアb研究課題群 予算・勢力投入量及び成果

	評価単位 イアb	全重点 課題に対 する割合	(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	(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	
予算[千円]	54,039	(3 %)	40,902	13,137	
(受託プロジェクト 研究費の割合)	(47 %)		(45 %)	(52 %)	
勢力投入量 (人当量)[人]	20.3	(5 %)	13.1	7.2	
委託研究 機関数	0	(0 %)	0	0	
研究論文数	14	(3 %)	10	4	
口頭発表数	76	(6 %)	52	24	
公刊図書数	4	(5 %)	4	0	
その他発表数	22	(4 %)	16	6	
特許出願数	4	(44 %)	4	0	
所で採択 された主要 研究成果数	2	(6 %)	1	1	

平成 19 年度重点課題評価会議 指摘事項と対応方針

(イア b) 木質系資源の機能及び特性の解明

開催日平成 20 年 2 月 26 日

項目	指摘事項	対応方針
重点課題	<p>研究成果は基礎研究として高く評価でき、成果が機能性新素材の技術開発に繋がるよう、更に検討が進められることを期待する。</p>	<p>基礎研究であるが、先を見据えて研究を進めたい。</p>
研究課題群	<p>(イア b 1) セルロース複合フィルムなどに今後の可能性を感じる。今後は、モルフォロジーと力学特性との関連などの検討を期待したい。</p>	<p>セルロースフィルムの研究は、基礎研究と応用研究が隣り合わせにあり、出口に必要な材料特性に関しては、積極的にデータを蓄積する。</p>
	<p>(イア b 2) 乾燥過程での収縮挙動などでは、実大材へのスケールアップと、より微小部位での測定を期待している。</p>	<p>乾燥スケジュールを更に改善するため、地域の公立研究機関と連携しながら、実大材へのスケールアップを行い、現場での乾燥技術の向上に寄与させる。</p>
	<p>(イア b 2) 乾燥工程における廃液、および VOC 類については未解明であったが、生産業者などへの情報提供といった面からも重要である。今後ともデータ蓄積とその普及に勤めてもらいたい。</p>	<p>乾燥工程で発生する廃液の有効利用を図るため、今後とも、データ蓄積とその社会還元に勤める。</p>

平成19年度評価シート(指標)の集計表

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

中項目 1 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	0.757
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	0.243

(指標数 : 2)

達成度の計算 : {(指標の達成度①) × (同ウエイト②)} の合計 :
 $(100 \times 0.757) + (100 \times 0.243) = 100$ (%)

【評価の達成区分】

s	: 予定以上達成 (120%を超えるもの)	【 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	: 中期計画を大幅に上回り業務が進捗 (120%以上)
a	: 中期計画に対して業務が順調に進捗 (90%以上120%未満)
b	: " 業務の進捗にやや遅れ (60%以上90%未満)
c	: " 業務の進捗に遅れ (30%以上60%未満)
d	: " 業務の進捗に大幅な遅れ (30%未満)

評価結果
a
分科会 評価区分
a

平成19年度評価シート(指標)

研究課題群番号: イイ a 1

- 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. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用</p> <p>温暖化等の地球環境問題や森林管理の粗放化に伴う各種公益的機能への影響等、近年特に危惧されている問題や持続可能な森林管理に対応する技術開発研究を支える基礎的な知見の蓄積を目的として、土壌を中心とした森林生態系における主要な物質の動態に関する物理・化学的プロセスを解明する。森林生態系内部の物質循環に関わる土壌微生物による養分有効化及び樹木との共生、根系を通じた植物による養分吸収などの生物・化学的プロセスを明らかにする。また、日本国内の代表的な森林において、土壌中の炭素の現存量及び植物からの炭素供給速度、土壌炭素及び枯死有機物の化学成分量、それら化学成分ごとの蓄積・分解速度を明らかにする。</p> <p>これらにより、森林の持つ多様な公益的機能の維持管理技術の開発、温暖化等の環境変動が森林生態系に及ぼす影響の評価技術の開発、炭素循環モデルの開発や土壌炭素変動予測技術の高度化等に役立てる。</p>	
<p>2. 年度計画 中期計画目標値：(20) % (前年までの達成度：20 %)</p> <p>森林土壌の水や窒素の動態を明らかにするため、先行水分条件が土壌の水・物質貯留に及ぼす影響や根圏全域の窒素無機化量の季節変動を解明する。</p> <p>土壌炭素蓄積の変動プロセスを明らかにするため、炭素供給源植生の変遷や有機物の分解に伴う質的变化様式を類型化する。</p>	
<p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果</p> <p>先行降雨条件の違いが土壌の水・物質貯留に及ぼす影響を明らかにするため、鹿北試験地(熊本県山鹿市)で、降雨時の土壌の体積含水率の変動を計測した。土壌が乾燥すると空の孔隙が多くなるが、乾燥により撥水性が生じて土壌中の限られた特定の部分を浸透する選択流が発生し、多くの孔隙が一時的な貯留に関与できないことを明らかにした。鷹取山国有林(高知県四万十市)での観測から、土壌の湿潤時には、降雨が均一に浸透するため大部分が貯留に関与するが、貯留可能量を超える豪雨時には、地表面に達した雨水の大半が土壌中に浸透し、しかも土壌流出水の電気伝導度(EC)が林冠通過雨とほぼ同じ値(2m Sm⁻¹)まで低下することから、降雨が土壌と反応することなく粗大な孔隙を経由して迅速かつ多量に斜面下方へ排水されることを明らかにした。この結果は、土壌中の物質貯留や移動を左右する水の動態は、先行する土壌水分条件や降雨の強度、地域の土壌特性によって異なることを示しており、土壌中での物質動態や降雨に伴う渓流水質の変動の解明を通じて、水質保全等の公益的機能の維持管理技術の開発に繋がる貴重な成果である。</p> <p>植物生育や渓流水質形成と密接に関連する土壌の窒素動態を明らかにするため、桂試験地(茨城県城里町)のスギ林(斜面中・下部)と落葉広葉樹林(斜面上部)において、主な細根が分布する0~50cm深にわたる根圏全域の土壌の窒素無機化量を季節ごとに測定した。その結果、何れの季節も斜面下部のスギ林が斜面上部の広葉樹林より窒素無機化量は常に多く推移し、スギ林の年間の無機化量は広葉樹林より50%程度高かった。根圏全域の窒素無機化量に占める下層土(20-50cm)の割合は30~41%と比較的高く、冬季(10~2月)にも年間の10-32%の無機化が認められた。この成果は、これまで無視できると考えられてきた下層土や冬季における窒素無機化の重要性を示すものであり、渓流水質の変動予測モデル開発等への活用が期待できる。</p> <p>長期的な炭素供給源植生の変遷を明らかにするため、シベリア中南部に位置するバイカル湖の湖底堆積物の花粉分析を行い、氷期と間氷期を含む約35万年間の植生変遷と炭素含有率との関係を解析した。その結果、バイカル湖周辺では、35万年間に3回の氷期と間氷期があり、間氷期のピークの約1万年間にマツ属、トウヒ属、カラマツ属等の針葉樹林が拡大し、この時期に湖底堆積物の炭素濃度が上昇するパターンを示しており、森林が土壌炭素の供給源として重要であることを明らかにした。この成果はプレスリリースを行った。また、広島県と京都府におけるスギ枯死材の分解試験から、分解に伴い材密度の減少と有機成分であるセルロースとリグニンの比が低下し、セルロース/リグニン比が質的な変化を類型化できる指標となることを明らかにし、重点課題アアで進めている森林の炭素循環モデルや土壌炭素蓄積変動予測モデルの開発に活用できる見通しが立った。</p> <p>その他、人為起源の汚染物質である鉛の森林生態系における動態を明らかにするため、桂試験地(茨城県城里町)において、植物体、堆積有機物及び土壌の鉛の濃度と同位体組成の解析を行った。その結果、土壌表層部や植物体には土壌母材起源の鉛より大気由来の鉛が多く含まれ、一方、下層土には土壌母材由来の鉛が優占していることから、大気から森林に流入した鉛が森林生態系内を循環しつつ表層土壌に留まることを明らかにし、プレスリリースを行った。</p>	

また、樹木の養分吸収を支える樹木細根の現存量や機能に関するわが国の研究成果をとりまとめ、学会誌 (Journal of Forest Research) の特集号として発表し、プレスリリースを行うとともに、イギリスのウェールズ大学で開かれた第4回国際樹木根会議で広く世界に紹介した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況：当該年度達成度 (28) %、累積達成度 (48) %

中期計画の達成目標である物質動態に関わる土壌の物理・化学的プロセス解明については、前年度までに表層土壌の撥水性発現強度を明らかにし、本年度は降雨に伴う渓流水質の変動解明に繋がる新たな成果を得た。次年度以降、水移動量や溶存物質量の評価等を通じて、研究を進展させ、重点課題アイbの次年度開始プロジェクト課題に成果を受け渡す。植物や微生物が関わる生物・化学的プロセス解明については、養分循環のキーポイントとなる窒素を中心に、前年度は長期窒素施用によるスギへの影響を明らかにし、本年度は下層土や冬季の土壌の窒素無機化量を明らかにした。次年度以降、水質変動予測モデル開発等への成果の活用を進める。土壌炭素蓄積量の変動プロセス解明については、前年度までに有機成分の新たな分析法を確立し、本年度は枯死材分解に伴う有機成分の質的变化パターンを類型化する指標を提案するとともに、東アジア域の炭素蓄積に関与する超長期的な植生変遷を明らかにし、重点課題アaの炭素循環モデルや炭素蓄積変動予測モデルの開発に活用できる成果を得た。次年度以降、全国規模での枯死木の分解速度の解析等を進展させる。得られた成果は、関連する重点課題アa及びアイbへの受け渡しを進めるとともに、3件のプレスリリース等によって広く社会に還元した。
これらのことから、中期計画の達成に向けて予定以上に進捗している。

自己評価結果 (s) (注：自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する)

評価基準	s : 予定以上	a : 概ね達成	b : やや不十分	c : 不十分	d : 未達成
達成区分	(120%以上)	(120未満-90%)	(90未満-60%)	(60未満-30%)	(30%未満)
達成度	140	100	80	40	0

5. 自己評価結果についての説明

本研究課題は1研究項目、2プロジェクトで構成されている。それぞれの外部(自己)評価結果は、イ a101 [s]、イ a111 [a]、イ a112 [a] であったので、資金額の重みづけによるウエイト数値を用いて達成度を計算すると「133」となり、自己評価は「予定以上 (s)」となった。

イ a101 では、国際誌を中心に原著論文 27 報を発表し、そのうちバイカル湖の湖底堆積物の花粉分析から 35 万年にわたる植生変遷を明らかにした成果、鉛について同位体分析から森林生態系での循環を明らかにした成果、樹木細根の機能や現存量の変動に関する成果等基礎研究の3件をプレスリリースし、海外を含めて広く社会にアピールしたことにより自己評価を「s」とした。さらに、イ a101 及びイ a111 で進めてきた研究を発展させ、外部資金による開発研究プロジェクト「大都市圏の森林における窒素飽和による硝酸態窒素流出に関する研究」を獲得できた。

外部評価委員評価 (3) s、 () a、 () b、 () c、 () d

外部評価結果の集計
 達成度集計 : (140 + 140 + 140) / (3) = 140
 当該年度達成度 : 140 × 20 / 100 = 28 %

総合評価 (s)
 委員数 (3) 人
 結果の修正 有： 無：
 重点課題における本課題のウエイト：0.691
 (ウエイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)

6. 外部評価委員の意見

- ・ 温暖化等地球規模の気候変動の影響評価を行う上で基礎となる土壌炭素のほか、窒素や重金属の動態解明等に関する貴重な科学的知見や多くの成果が得られ、その多くが原著論文として国際誌で公表されるとともに、3件のプレスリリース等を含めて研究成果の一般への公表による社会貢献も高く評価でき、本年度計画以上に達成している。
- ・ 他の重点課題等への貢献や連携についても簡潔な情報提供が望まれる。

7. 今後の対応方針

- ・ この研究課題群で取り組んできた土壌水や窒素の動態解明や渓流水質モニタリングの成果等を発展させて外部資金を獲得するなど、基礎研究の成果が他の開発研究の推進に貢献している。今後も課題間の連携等について情報提供に努めて参りたい。

8. 次年度計画 (中期計画目標値 (全体計画に対する次年度の年度達成目標値 20 %))

森林土壌中での物質動態を規定する水移動量を評価するため、拡張ダルシー則による測定手法を確立する。窒素循環量の年変動を解明するため、リターフォールの窒素濃度と気象因子との関係を明らかにする。森林土壌の炭素蓄積量の変動解明に資するため、枯死木の分解速度を全国規模で明らかにする。降水・渓流水の水質モニタリングデータベースを公表する。

平成19年度評価シート(指標)

研究課題群番号: イイ a 2

- 大項目 第2 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置
- 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. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用</p> <p>温暖化等の地球環境問題や森林が持つ各種公益的機能の維持向上等に対応する技術開発研究を支える森林生態系における物質動態の解明に向けて、森林群落における水輸送過程と森林流域における水流出変動要因の解明、森林-大気間の二酸化炭素・エネルギー輸送過程と収支の解明等を通じて、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を行う。</p> <p>これらにより、水源かん養等の森林が持つ多様な公益的機能の維持向上技術の開発、地球温暖化に関わる森林生態系の二酸化炭素収支変動予測技術の高度化等に役立てる。</p>	
<p>2. 年度計画 中期計画目標値: (20) % (前年までの達成度: 21 %)</p> <p>森林生態系の水動態を把握するため、蒸発散量推定値の精度比較を行うとともに、樹液流、基底流出等の特性を解明する。</p> <p>群落スケールの微気象観測知見をスケールアップするため、群落多層微気象モデルを改良するとともに、乱流熱フラックスの過小評価の程度を解明する。</p>	
<p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果</p> <p>森林流域からの水流出を左右する大きな要因である蒸発散量の推定精度の向上を図るため、鹿北試験地(熊本県山鹿市)のスギ・ヒノキ人工林における渦相関法と樹液流束から求めた蒸発散量を比較解析した。その結果、渦相関法から求めた日中の蒸発散量は、樹液流束から求めた蒸発散量より20%大きいことを明らかにした。このことから、渦相関法と樹液流束から求めた蒸発散量の推定値が相互に比較可能なレベルに近づいており、各手法の精度向上を図ることにより、水流出を左右する蒸発散量のより正確な推定が可能となり、水の循環や収支に関する評価手法の開発を進めている重点課題アイbに受け渡す見通しがたった。</p> <p>森林流域における平水時の水移動及び基底流出特性を解明するため、筑波試験地(茨城県石岡市)の山腹斜面において、同一地点の複数深度から土壤水を採取し、酸素安定同位体比の経時変化を解析した。その結果、採水深度が深いほど酸素安定同位体比の変動幅が小さい傾向を明らかにした。また、深度10、30cmのグループと深度75、100cmのグループでは、酸素安定同位体比の負のピーク出現時期に約3ヶ月の時間遅れがみられることを明らかにした。これらのことは、林地表面に到達した雨水が既存の土壤水と混合しながら浸透し、土層を通過するのに数ヶ月を要すること、及び平水時の基底流出水に当該雨水起源の若い水がほとんど含まれないことを示しており、これまで遅れていた水や各種物質の土壤中での移動や流出に至るプロセスモデルにおける時間的な解析を進展させる成果を得た。</p> <p>群落スケールの微気象観測に基づくCO₂動態に関する知見をスケールアップするため、群落多層微気象モデルに光合成生産物の分配過程を加えて、葉群や根系等の成長量を推定することによって、群落の成長・衰退を表現できるようにモデルを改良した。これによって根系から放出されるCO₂フラックスの季節変化等を、これまでできなかったチャンバー法による実測値等と比較解析することを可能にし、従来より長期にわたる精密なCO₂動態の解析・評価に繋がる成果を得て森林生態系の炭素収支の評価を進めている重点課題アaのプロジェクト課題に受け渡した。</p> <p>森林群落における乱流熱フラックスの過小評価の程度を解明するため、エネルギー収支におけるインバランス(有効放射量に対する乱流フラックスの過小評価)について、札幌(北海道札幌市)、富士吉田(山梨県富士吉田市)、鹿北(熊本県山鹿市)の各試験地の観測データに対象範囲を拡げて解析した。その結果、有効放射量に対するインバランスの比は50%以内であり、インバランスの程度は潜熱の大きい夏季に増大する季節変化を示すことが分かった。富士吉田においては、風速が弱く大気が安定して混合しにくい気象条件であるほどインバランスは大きく、熱収支のインバランスにおいても夜間CO₂フラックスの過小評価と類似した現象が生じていることを明らかにした。これらの成果は、エネルギー収支においてインバランスが生じる要因を明らかにし、乱流熱フラックス解析の精度向上を図る上で科学的に重要な知見であり、重点課</p>	

題アアaのプロジェクト課題に受け渡してエネルギー収支評価の向上に活用した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況：当該年度達成度（20）%、累積達成度（41）%

中期計画の達成目標である森林群落の水輸送と森林流域における水流出過程解明に向けては、前年度までに水素安定同位体比の変動解析に基づいて、当該降雨による‘新しい水’の流出割合を、本年度は、降雨の流入から流出に至る時間的解析の進展に繋がる成果を得た。次年度以降、土壌水の滞留時間や樹木の吸水深度等の解析を進める。森林群落における CO₂ エネルギー輸送と収支の解明に向けて、前年度までに熱・物質輸送を再現する3次元乱流シミュレーションモデルの開発と改良を行った。本年度は、群落多層微気象モデルに光合成生産物の分配過程を追加する改良を加えて、従来より精密な CO₂ 動態の解析を可能にするとともに、熱収支におけるインバランスの程度と気候要因を解明し、観測精度向上に繋がる成果を得た。次年度以降、エネルギー収支インバランスを解明するための潜熱フラックス算定手法の改良、渦相関法における風速場の座標変換法の比較検証を進める。本年度得られた成果は、関連する開発研究である重点課題アアa及びアイbへの受け渡しを進めている。

これらから、中期計画の達成に向けて順調に進捗している。

自己評価結果 (a) (注：自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する)

評価基準	s：予定以上	a：概ね達成	b：やや不十分	c：不十分	d：未達成
達成区分	(120%以上)	(120未満-90%)	(90未満-60%)	(60未満-30%)	(30%未満)
達成度	140	100	80	40	0

5. 自己評価結果についての説明

本研究課題群は、1 研究項目で構成されている。外部（自己）評価結果は、1イ a201 [a] であったので、資金額の重みづけによるウエイト数値を用いて達成度を計算すると「100」となり、自己評価は「概ね達成（a）」となった。

森林群落の CO₂ 動態の解明や炭素蓄積機能の評価の精度向上に不可欠な CO₂ 収支や熱収支のインバランス解析に取り組み、本年度は複数の観測地点におけるインバランスの程度とインバランスの気候学的な発生要因の解明まで進展させることができた。年度計画は十分に達成しており、自己評価を「a」とした。

外部評価委員評価 () s、 (3) a、 () b、 () c、 () d

外部評価結果の集計
 達成度集計 : (100 + 100 + 100) / (3) = 100
 当該年度達成度 : 100 × 20 / 100 = 20 %

総合評価 (a)
 委員数 (3) 人
 結果の修正 有 : 0 無 : 3
 重点課題における本課題のウエイト : 0.309
 (ウエイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)

6. 外部評価委員の意見

- ・ 基礎的な研究を着実に実施しており、当該年度の計画を達成している。
- ・ 二酸化炭素収支のインバランス問題に関連して、観測精度に関する問題点を集中して解明する姿勢は高く評価できる。
- ・ 今後とも、森林における水や二酸化炭素等の移動メカニズムの解明に向けて研究を進めるとともに、農業生態系等におけるプロセス研究との協力を継続することが重要と考えられる。

7. 今後の対応方針

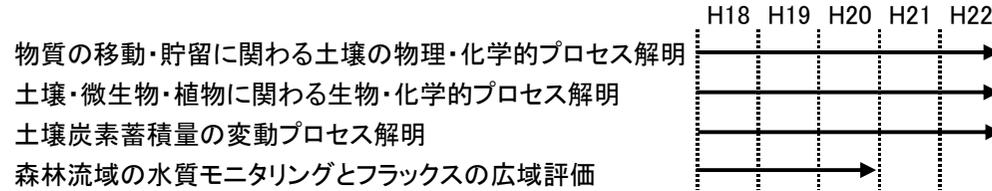
- ・ アアaに位置付けている関連プロジェクト課題やアジアフラックスとの連携を図り、農業生態系における観測・解析を農業環境技術研究所と共同で実施し、陸域生態系の二酸化炭素吸収量の総合的解明に向けた協力を継続して参りたい。

8. 次年度計画（中期計画目標値（全体計画に対する次年度の年度達成目標値 20 %））

土壌水の滞留時間及び樹木の吸水深度を推定するため、土壌水及び樹木中の水における水素・酸素安定同位体比の季節変動を明らかにする。エネルギー収支インバランスを解明するため、潜熱フラックス算定手法を改良するとともに、渦相関法における風速場の座標変換法を比較検証する。

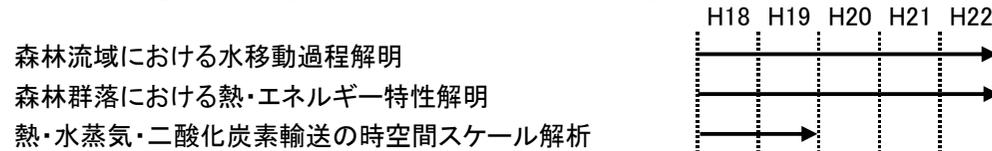
重点課題：イイa 森林生態系における物質動態の解明

イイa1 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



森林生態系の物質動態に関わる生物・物理・化学的プロセスの解明を行う。

イイa2 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



森林生態系における水、CO₂・エネルギー等の輸送に関わる素過程を解明する。

森林生態系の構造と機能の解明に不可欠な科学的・基礎的知見を集積するとともに、温暖化が森林生態系に与える影響の評価技術、各種公益的機能の発揮技術等の向上に資する。

平成19年度 研究課題群予算及び評価結果一覧表

課題記号番号・区分	課題名	研究期間	責任者	予算区分	項目・P課題 の年度配布額 (千円)	研究課題群 の総額 (千円)	ウエイト(A) (研究項目(P課題) /研究課題群)	ウエイト(B) (研究課題群 /重点課題)	当該年度		完了・事後	
									外部 評価	自己 評価	外部 評価	自己 評価
イイ	重点分野											
イイa	重点課題		加藤 正樹		0			46,700				
イイa1	研究課題群		高橋 正通		0	32,250	(1,000)	0.691	s	a		
イイa101	研究項目	18 ~ 22	高橋 正通		22,684		0.703		s	a		
イイa10101	実行課題	18 ~ 22	吉永秀一郎	一般研究費	5,486		0.242		/	a		
イイa10102	実行課題	18 ~ 22	金子 真司	一般研究費	5,160		0.227		/	a		
イイa10103	実行課題	18 ~ 22	松浦陽次郎	一般研究費	4,119		0.182		/	s		
イイa10153	小プロ課題	17 ~ 20	谷川 東子	科研費	1,200		0.053		/	a		
イイa10154	小プロ課題	17 ~ 19	野口亨太郎	科研費	700		0.031		/	a	/	a
イイa10157	小プロ課題	18 ~ 19	稲垣 善之	科研費(分担)	0		0.000		/	a	/	a
イイa10160	小プロ課題	17 ~ 19	松浦陽次郎	科研費(分担)	0		0.000		/	a	/	b
イイa10161	小プロ課題	18 ~ 20	金子 真司	科研費	1,308		0.058		/	a		
イイa10162	小プロ課題	18 ~ 20	森下 智陽	科研費	1,000		0.044		/	a		
イイa10163	小プロ課題	18 ~ 20	平野 恭弘	科研費(分担)	400		0.018		/	a		
イイa10164	小プロ課題	18 ~ 19	橋本 昌司	科研費	840		0.037		/	a	/	a
イイa10165	小プロ課題	19 ~ 21	吉永秀一郎	科研費	1,744		0.077		/	a		
イイa10166	小プロ課題	19 ~ 20	石塚 成宏	科研費(分担)	0		0.000		/	a		
イイa10167	小プロ課題	19 ~ 21	稲垣 善之	科研費(分担)	0		0.000		/	a		
イイa111	プロジェクト課題	17 ~ 20	高橋 正通	交付金プロ	8,040		0.249		a	a		
イイa112	プロジェクト課題	18 ~ 20	平野 恭弘	科研費	1,526		0.047		/	a		
イイa2	研究課題群		大谷 義一		0	14,450	(1,000)	0.309	a	a		
イイa201	研究項目	18 ~ 22	大谷 義一		14,450		1.000		a	a		
イイa20101	実行課題	18 ~ 22	坪山 良夫	一般研究費	5,466		0.378		/	a		
イイa20102	実行課題	18 ~ 22	中井裕一郎	一般研究費	5,734		0.397		/	a		
イイa20151	小プロ課題	17 ~ 19	大谷 義一	科研費(分担)	0		0.000		/	a	/	a
イイa20153	小プロ課題	18 ~ 19	安田 幸生	科研費	500		0.035		/	a	/	a
イイa20154	小プロ課題	18 ~ 21	細田 育広	科研費(分担)	800		0.055		/	a		
イイa20156	小プロ課題	19 ~ 20	高梨 聡	科研費	1,600		0.111		/	a		
イイa20157	小プロ課題	19 ~ 21	溝口 康子	科研費(分担)	0		0.000		/	a		
イイa20158	小プロ課題	19 ~ 21	小南 裕志	科研費(分担)	0		0.000		/	a		

重点課題イイa研究課題群 予算・勢力投入量及び成果

	評価単位 イイa	全重点 課題に対 する割合	(イイa1) 森林生態系におけ る物質動態の生物 地球科学的プロセ スの解明	(イイa2) 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	
予算[千円]	46,700	(2 %)	32,250	14,450	
(受託プロジェクト 研究費の割合)	(25 %)		(27 %)	(20 %)	
勢力投入量 (人当量)[人]	43.9	(11 %)	29.3	14.6	
委託研究 機関数	0	(0 %)	0	0	
研究論文数	47	(10 %)	33	14	
口頭発表数	143	(12 %)	89	54	
公刊図書数	2	(2 %)	1	1	
その他発表数	23	(4 %)	15	8	
特許出願数	0	(0 %)	0	0	
所で採択 された主要 研究成果数	4	(12 %)	4	0	

平成19年度重点課題評価会議 指摘事項と対応方針

(イイa) 森林生態系における物質動態の解明

開催日平成 20年2月5日

項目	指摘事項	対応方針
重点課題	<p>全体的に着実に進んでおり、幾つかの課題は非常に早く進んでいる。自然や森林を相手にしているので、観測等を長期間行う必要があり、基礎的な研究を行える体制を整えるとともに、関連する研究と総合的に推進するための連携を深めて欲しい。</p>	<p>本第2期中期計画において、開発型研究と基礎的研究を分けて研究体制を整備するとともに重点化を図ってきたが、関連する課題については、さらに連携を深めて推進できるよう検討して参りたい。</p>
	<p>順調に進捗している。環境変動の時代であり、モニタリングとそれに伴うモデリングが非常に重要である。</p>	<p>温暖化対応研究等の一層の進展を図るため、モデリングに関する研究との連携を意識しつつモニタリングを行って参りたい。</p>
	<p>大変厚みのある研究体制で推進している。長期観測が基本であるが、短期に整理できるような小さな目標設定も検討して欲しい。英語での成果の公表が多いが、添付した参考資料のように、マスコミにも正しく理解される広報活動に努めて欲しい。</p>	<p>短期間に一定の成果が得られるよう科研費等の獲得に努めて参りたい。また、重要な成果については、様々な機会や媒体を通じて広く一般に広報できるよう努めて参りたい。</p>
研究課題群	<p>(イイa1) 他の重点課題等への貢献や連携についても簡潔な情報提供が望まれる。</p>	<p>イイa101で取り組んできた土壌水や窒素の動態解明に向けた研究、イイa111で継続してきた渓流水質モニタリングの成果等を発展させて外部資金を獲得し、次年度から重点課題アイbにプロジェクト課題として位置付けることができ、基礎研究の成果が他の開発研究の推進に貢献している。今後も課題間の連携等について情報提供に努めて参りたい。</p>
	<p>(イイa2) 今後とも、森林における水や二酸化炭素等の移動メカニズムの解明に向けて研究を進めるとともに、農業生態系等におけるプロセス研究との協力を継続することが重要と考えられる。</p>	<p>アアaに位置付けている関連プロジェクト課題やアジアフラックスとの連携を図り、農業生態系における観測・解析を農業環境技術研究所と共同で実施し、陸域生態系の二酸化炭素吸収量の総合的解明に向けた協力を継続して参りたい。</p>

平成19年度評価シート(指標)の集計表

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

中項目 1 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	s	140	0.691
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	0.309

(指標数 : 2)

達成度の計算 : {(指標の達成度①) × (同ウエイト②)} の合計 :
(140 × 0.691) + (100 × 0.309) = 128 (%)

【評価の達成区分】

s	: 予定以上達成 (120%を超えるもの)	【 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	: 中期計画を大幅に上回り業務が進捗 (120%以上)
a	: 中期計画に対して業務が順調に進捗 (90%以上120%未満)
b	: " 業務の進捗にやや遅れ (60%以上90%未満)
c	: " 業務の進捗に遅れ (30%以上60%未満)
d	: " 業務の進捗に大幅な遅れ (30%未満)

評価結果
s
分科会 評価区分
s

平成19年度評価シート(指標)

研究課題群番号: イイb1

- 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. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 生物多様性の変動要因を解明し、生物間相互作用の機構を明らかにすることにより、生物多様性保全の指針を提示するとともに、甚大な被害をもたらす重要な森林加害生物の分類、防除手法に新たな方向を示すことにより、開発研究へのシーズを提供する。</p>	
<p>2. 年度計画 中期計画目標値: (20) % (前年までの達成度: 21 %) 生物多様性と生物間相互作用のメカニズム解明研究の一環として、島嶼性希少鳥類の生息地ネットワークとして重要な森林地域を明らかにする。 生物の移動分散解明研究の一環としてスギカミキリの系統地理、日本産マツノネクチタケ属菌の系統関係を解明する。 キンイロアナタケのクローン構造を解明する。スギ・ヒノキの害虫キバチ類の発生と被害を解析し、誘引・産卵に関与する因子を解明する。</p>	
<p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 島嶼性希少鳥類の保全地域設定としての生息地ネットワークを明らかにするためには、遺伝的多様性や地域性がどの程度あるかが重要である。そこで、代表的な島嶼性希少種で体の大きさが異なる2種を対象として地域間の遺伝的違いを精査した結果、遺伝的分化の低いカラスバトは先島諸島から伊豆諸島にいたる広範な島嶼群に散在する森林を単位として保全し、遺伝的分化の高いアカヒゲは沖縄島、奄美大島など個別生息地の森林を単位として保全することが重要であることを明らかにした。これらは、希少固有種が多く生息する南西諸島などの島嶼生態系における進化的保全単位の設定に必要な手法であり、それら希少種の保全に必要な森林配置を行政に提案するための重要な成果である。 スギの遺伝子を調査しただけでは分からない過去のスギの地理的拡大や縮小を寄生者であるスギカミキリを用いて明らかにできるかを確認するため、スギカミキリの遺伝的構造とスギの遺伝的構造(オモテスギ-ウラスギ)を比較調査したところ、両者はよく対応し、スギカミキリの遺伝的分化がスギの分布変遷の近い過去と遠い過去を反映していることを示した。この手法により過去の害虫と造林木の移動の経緯が推定できる可能性が開かれただけでなく、新たに発生した害虫の移動の予測へ応用できる可能性もある。 マツノネクチタケ属菌は、北米・欧州ではマツ科を枯損させる重大な病原菌である。我が国ではこれまで被害はなかったが近年北海道で被害が生じた。そこで各地の菌の系統関係を遺伝的に明らかにした所、我が国のものは別種であること、北海道で発生したものも、移入種ではなく在来種であることがわかった。これにより、我が国の菌が弱い病原性を有すること、北米・欧州の菌が侵入した場合、原産地同様激甚な被害を発生する可能性があることが明らかになった。 根株腐朽菌は、通常は健全な木に伝搬することが少ない。しかし病原性を持つ菌類(キンイロアナタケなど)では、健全な寄主植物に伝搬することが多いことから、胞子による感染以外に根から根への感染経路がその蔓延要因ではないかと疑われた。そこで、43年生ヒノキ林におけるキンイロアナタケの分布調査を行い10個のクローンを発見し、菌糸体が蔓延した感染根から健全木根系へ接触伝染することを明らかにした。このことは、根株腐朽菌の蔓延過程を推定できる手法を開発できたばかりか、木柵など人為的構造物も感染経路になりうることを示し、根株腐朽菌の防除に向けた着実な成果である。 スギ人工林の重大害虫であるニホンキバチおよびオナガキバチ雌成虫はα-ピネンに誘引されたが、ヒゲジロキバチは誘引されなかった。このことは、2種の誘因に関与する因子が異なることを示し、ヒゲジロキバチ防除のための行動制御物質は別に開発する必要性がある。</p>	
<p>4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況: 当該年度達成度(25) %、累積達成度(46) % 中期計画である生物の種間相互作用等の解明に対して、これまでにカシノナガキクイと共生微生物の関係を明らかにしたほか、アカネズミとミズナラ堅果に含まれる有毒なタンニンとの相互関係を明らかにするなど、生物間相互作用の機構について重要な事実を明らかにし、生態学に寄与するとともに、将来の野生生物管理等の研究シーズとした。当年度は島嶼性希少鳥類の進化的</p>	

保全単位につながる遺伝的分化を解明し、適正な森林配置による保全戦略を提案できたほか、寄主植物と害虫の生物間相互作用を活用した過去の寄主植物（造林樹種）の移動分散の推定や、遺伝子解析による微生物の感染経路の推定など予定以上の成果がでている。これらの成果を多くの論文として公表したほか、今後は科研費等の外部資金の獲得に向けた研究シーズとして活用する。成果、公表、外部資金の獲得のいずれも予定以上であり、中期計画に対する当該年度の目標を上回って達成した。

自己評価結果 (s) (注：自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する)

評価基準	s : 予定以上	a : 概ね達成	b : やや不十分	c : 不十分	d : 未達成
達成区分	(120%以上)	(120未満-90%)	(90未満-60%)	(60未満-30%)	(30%未満)
達成度	140	100	80	40	0

5. 自己評価結果についての説明

本研究課題は、2研究項目と3プロジェクト課題で構成されている。

それぞれの外部（自己）評価結果は、イ b101 [s]、イ b102 [a]、イ b111 [a]、イ b112 [a]、イ b113 [a] であったので、資金額の重みづけによるウエイト数値を用いて達成度を計算すると「119」となり、自己評価は「概ね達成（a）」となった。

今年度は、島嶼性希少鳥類の生息地ネットワークとして重要な森林地域を明らかにし、スギカミキリの系統地理、日本産マツノネクチャケ属菌の系統関係を解明した。特に、イ b101 で島嶼性希少鳥類の遺伝構造の解析を具体的な保全方法の提言に発展させたことは研究成果の社会還元の高く評価できる。スギカミキリ寄生者の遺伝的な分化にもとづいて寄主の過去の移動分散を明らかにしたことは極めて独自性が高く、新たな視点として応用的発展が大いに期待される。

さらに、本年度は科研費を含む 18 件の外部資金によるプロジェクト研究が採択されており生物間相互作用研究のさらなる深化が期待されること、研究勢力投入量が 36.1 人に対し 63 篇が論文掲載され、内英文による原著論文数が 31 篇、掲載論文がすべて英文である雑誌への掲載数が 30 篇であったことから研究成果の公表状況も高いと判断し、研究の達成度を「s」とした。

外部評価委員評価 (2) s、 (1) a、 () b、 () c、 () d

外部評価結果の集計
 達成度集計 : (140 + 140 + 100) / (3) = 126
 当該年度達成度 : 126 × 20 / 100 = 25 %

総合評価 (s)
 委員数 (3) 人
 結果の修正 有 : 0 無 : 3
 重点課題における本課題のウエイト :
 (ウエイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)

6. 外部評価委員の意見（結果の修正：何らかの理由で委員が最初の評価結果を変更した場合）

- ・ 科研費を中心とした小プロ課題で、個人研究のレベルや活性度が良く出ており、全体として高く評価できる。行政研究機関として基礎研究を展開する位置づけ、論文や研究シーズ、行政課題への還元など、組織としての評価スコアの与え方が問題となるだろう。非常にすばらしい成果に敬意を表したい。
- ・ 外部資金の獲得状況は非常に評価できるが、研究評価としては、資金の獲得状況よりは成果で考えるべきと思う。論文数で評価するならば、インパクトファクターや発表年などの基準を厳格にすべき。個人的には、論文数は必要条件、内容が十分条件と考える。
- ・ 全体として、論文数も多く、よくやっているとは評価する。「s」評価という自己評価であったが、この分野で「s」評価となるには圧倒的なブレークスルーや対外的にアピールできる高いレベルの雑誌の論文が必要。

7. 今後の対応方針

- ・ 基礎研究については、学術的な貢献では論文の数や質が重要であり、開発研究のシーズとしては、プロジェクトの獲得やそのシーズになることが重要と考える。それぞれの視点で、組織として評価する考え方を整理していきたい。
- ・ 科研費等の外部資金の獲得に引き続き努力していきたい。
- ・ 研究成果の公表にあたっては数だけでなく、インパクトファクター等を考慮しつつ、レベルの高い雑誌へ投稿するよう努力する。

8. 次年度計画（中期計画目標値（全体計画に対する次年度の年度達成目標値 20 %））

生物間相互作用が個体群の変動に及ぼす影響を予測するため、昆虫ウイルスの遺伝子型と環境との相互作用及び昆虫寄生ダニと寄主であるハチの共進化におけるパラサイト制御機構仮説、コナラ種子の形質と生存過程の相互作用を明らかにする。

平成19年度評価シート(指標)

研究課題群番号: イイb2

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

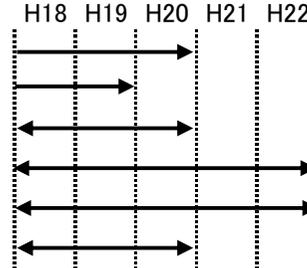
指標(研究課題群)	森林生態系を構成する生物個体群及び群集の動態の解明
<p>1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 環境変化に対する樹木の生理生態的特性や炭素固定能の変化を解明する。また、個体群や群集の繁殖・成長や、群集構造の発達プロセスと、それに及ぼす環境要因を解明する。これらの成果は生物学的根拠を持った森林管理技術開発に反映させる。</p>	
<p>2. 年度計画 中期計画目標値: (20) % (前年までの達成度: 20 %) 環境変動が森林生態系に与える影響を予測するため、二酸化炭素濃度、土壌の養・水分条件を変えて育てた稚樹について光合成・呼吸などの変動を調べ、複合環境要因が生理機能に与える影響を明らかにする。</p>	
<p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 温暖化などの環境変動による影響などを予測するためには、様々な環境条件における樹木の生理反応についての研究蓄積が必要となる。そこで、土壌養分制限下で CO₂ 濃度と水分条件を変えてシラカンバ苗を育てた結果、乾燥下では湿潤下と比べ高い光合成能を示したが、高 CO₂ 条件下で光合成能は低下した。結果的に光合成速度や光阻害耐性は水と CO₂ 条件のすべての組み合わせにおいて差異は見られず、CO₂ 濃度上昇下で降水量が変化するという複合環境要因に対しても、葉の光合成能力を順化させることで光合成速度を同程度のレベルに維持することがわかった。この結果は将来的な環境変動下においても葉群の光合成能が大きく変動しないことを示唆しており、森林による CO₂ 吸収の中・長期的評価の裏付けとなる貴重な成果である。窒素固定能を持つハンノキでも土壌中のリンが少ない場合には高 CO₂ 条件によって光合成能の低下が見られ、特に湿潤な条件下で光阻害の危険性も増加した。リンが不足しがちな火山灰土壌が広がる北海道では、将来的に強光によるストレスが増大する可能性がある。すなわち、環境変動が樹木個体群に与える影響を評価する上で、温度上昇だけでなく立地条件を要因として研究する必要性を明らかにした。また、炭素循環の主要な要素の一つであるリターの分解系を明らかにするため、カラマツや広葉樹など複数の樹種を組み合わせたリターケースを八ヶ岳周辺のカラマツ林に設置して重量減少を解析した結果、設置1年後にリターの重量減少にリターの種類の効果が認められ、広葉樹の方がカラマツより分解速度が大きいことがわかった。 その他、小川試験地における実生の分布と水分条件や光条件との関連性の解析から、分布は耐陰性や光条件の影響を受けておらず主に水分条件によって左右され、乾燥傾向の立地が分布を決める要因となっており、実生と比べて成木でこの傾向が顕著であった。乾燥耐性は実生段階から成木段階に向けて高くなることが示唆され、こうした環境耐性の変化が森林群集構造の形成を律するメカニズムの一つであることを明らかにした。</p>	
<p>4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況: 当該年度達成度 (20) %、累積達成度 (40) % 中期計画の達成目標に対して、初年度は分布を規定する要因として水分環境や光環境の変動に対する光合成反応の違いを明らかにしたほか、個体サイズと個体呼吸のデータを蓄積し、また森林の分布や動態解明の基礎資料となる植物社会学ルベデータベース (PRDB) の構築を行うなど、順調に研究をスタートさせるとともに、将来の環境変動影響予測等の研究シーズとした。 当年度は、将来予想される高 CO₂ 条件下での炭素固定能について検討し、栄養塩との複合的影響を解明し、環境変動が樹木個体群に与える影響を評価する上で、温度上昇だけでなく立地条件を要因として研究する必要性を明らかにしたこと、森林群集構造を決める要因として光条件より水分条件がより重要であることを解明した。これらの成果を多くの論文として公表したほか、今後は個体群及び群落動態解明に向け科研費等外部資金の研究シーズとして活用する。成果、公表、外部資金の獲得のいずれも順調であり、中期計画の当初2年間の目標を達成した。</p>	

自己評価結果 (a) (注：自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する)	
評価基準	s：予定以上 a：概ね達成 b：やや不十分 c：不十分 d：未達成
達成区分	(120%以上) (120未満-90%) (90未満-60%) (60未満-30%) (30%未満)
達成度	140 100 80 40 0
<p>5. 自己評価結果についての説明</p> <p>本研究課題群は、1研究項目と2プロジェクト課題で構成されている。 それぞれの外部（自己）評価結果はb201 [a]、b212 [a]、b213 [a]であったので、資金額の重みづけによるウェイト数値を用いて達成度を計算すると「100」となり、自己評価は「概ね達成（a）」となった。 今年度はCO₂濃度や水分など複合環境要因が光合成など生理機能に与える影響の解明について、高CO₂である場合土壌水分が多いと、光合成に影響が見られることを明らかにしたほか、窒素固定能を持ち荒廃地でも生育できるハンノキでも高CO₂下でリンが不足すると影響を受けるなど、複合環境要因のうち、水分と栄養塩類の影響を明らかにでき計画通りの成果を達成したと判断した。</p>	
外部評価委員評価	() s、 (2) a、 (1) b、 () c、 () d
外部評価結果の集計	達成度集計 : $(100 + 100 + 80) / (3) = 93.3$ 当該年度達成度 : $93 \times 20 / 100 = 18.6 \%$
総合評価 (a)	委員数 (3) 人 結果の修正 有 : 0 無 : 3 重点課題における本課題のウェイト : 0.322 (ウェイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)
<p>6. 外部評価委員の意見</p> <ul style="list-style-type: none"> 個々の研究についてはそれぞれに成果が出ていると考えられるが、温暖化対策など大きなムーブメントとなるにはやや迫力不足である。 小プロ課題を中心に、論文数と行政課題への還元確実に成果が認められる。 成果は上がっているが、今年度の目標という観点から限られた内容だけが紹介されたように感じている。基礎研究なのだから、目標だけでなくほかの成果も紹介してもらえるといい。 	
<p>7. 今後の対応方針</p> <ul style="list-style-type: none"> 生物個体群や群集の変動に関する研究分野にとって、克服が困難な分野にチャレンジしブレークスルーとなるような研究課題の重点化を行うよう努める。 中期計画の終了時達成に向け、年度計画に記載した以外の研究成果についても、推進会議等の成果報告の中で紹介するようしていく。 	
<p>8. 次年度計画 (中期計画目標値 (全体計画に対する次年度の年度達成目標値 20 %))</p> <p>樹木の呼吸速度を総合的に評価する目的で、個体・林分レベルなど多面的なスケールでの樹木の呼吸特性を明らかにする。森林植物の分布や更新・成長プロセスを予測する一環としてササに着目し、その分布確率の予測やササ回復過程での更新阻害の実態を明らかにする。</p>	

重点課題：イイb 森林生態系における生物群集の動態の解明

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

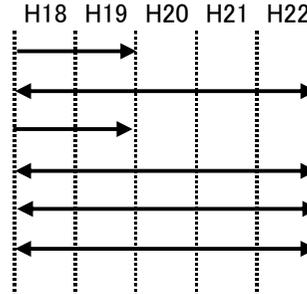
- キクイムシやアカネズミと共生微生物の関係の解明
- 希少鳥類の島嶼林ネットワークの評価
- 風倒発生地におけるニホンジカによる利用頻度の推移
- 生物間コミュニケーション機構の解明
- 生物多様性の変動要因の解明
- 森林の縮小・分断化が遺伝的多様性に及ぼす影響の解明



森林に依存して生育する生物の種間相互作用等の解明。

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

- 複合環境要因が生理機能に与える影響の解明
- 環境変動に対応する植物の生理反応の解明
- 森林施業と生物多様性の関連の解明
- 森林施業の違いが生物群集の動態に与える影響
- 森林に生育する生物の種間相互作用の解明
- 森林生態系の動植物や微生物の種・個体群・群集等の動態の解明



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。

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。我が国の科学技術の発展に貢献する。

平成19年度 研究課題群予算及び評価結果一覧表

課題記号番号・区分	課題名	研究期間	責任者	予算区分	項目・P課題 の年度配布額 (千円)	研究課題群 の総額 (千円)	ウエイト(A) (研究項目(P課題) /研究課題群)	ウエイト(B) (研究課題群 /重点課題)	当該年度		完了・事後	
									外部 評価	自己 評価	外部 評価	自己 評価
イイb	重点課題		福山 研二		0			112,479				
イイb1	研究課題群		小泉 透		0	76,305	(1.000)	0.678	s	s		
イイb101	研究項目	18 ~ 22	小泉 透		38,175		0.500		s	s		
イイb10101	実行課題	18 ~ 22	山田 文雄	一般研究費	4,364		0.114		/	a		
イイb10102	実行課題	18 ~ 22	尾崎 研一	一般研究費	5,365		0.141		/	a		
イイb10103	実行課題	18 ~ 22	所 雅彦	一般研究費	4,289		0.112		/	a		
イイb10104	実行課題	18 ~ 22	服部 力	一般研究費	5,668		0.148		/	s		
イイb10152	小プロ課題	17 ~ 19	関 伸一	科研費	1,100		0.029		/	a	/	a
イイb10154	小プロ課題	17 ~ 19	高梨 琢磨	科研費	700		0.018		/	a	/	a
イイb10156	小プロ課題	17 ~ 19	太田 祐子	科研費	1,000		0.026		/	a	/	a
イイb10158	小プロ課題	17 ~ 19	黒田 慶子	科研費(分担)	1,000		0.026		/	a	/	s
イイb10159	小プロ課題	18 ~ 19	加賀谷悦子	科研費	900		0.024		/	a	/	a
イイb10160	小プロ課題	18 ~ 20	高務 淳	科研費	800		0.021		/	a	/	
イイb10161	小プロ課題	18 ~ 19	升屋 勇人	科研費	1,100		0.029		/	a	/	a
イイb10162	小プロ課題	18 ~ 21	吉村真由美	科研費	545		0.014		/	a	/	
イイb10163	小プロ課題	18 ~ 20	岡部貴美子	科研費	763		0.020		/	s	/	
イイb10164	小プロ課題	18 ~ 20	高橋 裕史	科研費	500		0.013		/	b	/	
イイb10166	小プロ課題	18 ~ 19	大井 徹	科研費(分担)	0		0.000		/	a	/	a
イイb10167	小プロ課題	18 ~ 19	奥村 栄朗	林野庁	2,173		0.057		/	s	/	s
イイb10168	小プロ課題	19 ~ 21	服部 力	助成金	1,000		0.026		/	a	/	
イイb10169	小プロ課題	19 ~ 20	石橋 靖幸	科研費(分担)	0		0.000		/	b	/	
イイb10170	小プロ課題	19 ~ 21	佐藤 重穂	科研費	1,308		0.034		/	a	/	
イイb10171	小プロ課題	19 ~ 20	島田 卓哉	科研費	2,500		0.065		/	a	/	
イイb10172	小プロ課題	19 ~ 20	高橋 裕史	科研費(分担)	0		0.000		/	s	/	
イイb10173	小プロ課題	19 ~ 22	濱口 京子	科研費(分担)	0		0.000		/	a	/	
イイb10174	小プロ課題	19 ~ 21	小高 信彦	科研費	1,400		0.037		/	a	/	

平成19年度 研究課題群予算及び評価結果一覧表

課題記号番号・区分	課題名	研究期間	責任者	予算区分	項目・P課題 の年度配布額 (千円)	研究課題群 の総額 (千円)	ウエイト(A) (研究項目(P課題) /研究課題群)	ウエイト(B) (研究課題群 /重点課題)	当該年度		完了・事後	
									外部 評価	自己 評価	外部 評価	自己 評価
イイb10175	小プロ課題 小笠原諸島南鳥島における希少鳥類の生息状況の解明	19 ~ 19	川上 和人	環境省	261		0.007		/	a		a
イイb10176	小プロ課題 沖縄北部国有林における希少野生動物種保護管理のための自動撮影カメラ調査・研究	19 ~ 19	小高 信彦	林野庁	441		0.012		/	a		a
イイb10177	小プロ課題 北海道で発見されたスズメバチを不妊化する寄生線虫の生活史解明	19 ~ 19	小坂 肇	助成金	998		0.026		/	a		a
イイb102	研究項目 樹木加害生物の生物学的特性の解明と影響評価	18 ~ 22	阿部 恭久		18,837		0.247		a	a		
イイb10201	実行課題 樹木加害微生物の樹木類への影響評価と伝播機構の解明	18 ~ 22	窪野 高德	一般研究費	4,962		0.263		/	a		
イイb10202	実行課題 樹木寄生性昆虫の加害機構の解明と影響評価	18 ~ 22	島津 光明	一般研究費	4,199		0.223		/	a		
イイb10251	小プロ課題 プナ殻斗に特異的に発生する菌類の種内多様性と宿主分布との関係の研究	18 ~ 19	窪野 高德	科研費(分担)	0		0.000		/	a	/	a
イイb10252	小プロ課題 鳥類は樹木病原菌の伝播にどのくらい関与するのか?	18 ~ 20	佐橋 憲生	科研費	1,350		0.072		/	a		
イイb10253	小プロ課題 日本侵入100年後のマツノザイセンチュウの遺伝的構造と生物学的特性の解明	18 ~ 20	秋庭 満輝	科研費	1,300		0.069		/	a		
イイb10254	小プロ課題 病原体とその媒介者の両方をターゲットにしたマツ材線虫病の微生物的防除	18 ~ 20	前原 紀敏	科研費	700		0.037		/	a		
イイb10255	小プロ課題 RNA干渉を用いたマツノザイセンチュウにおける植物細胞壁分解酵素の役割解明	18 ~ 20	菊池 泰生	科研費	1,646		0.087		/	a		
イイb10256	小プロ課題 地域間DNA多型解析によるナラ枯れの媒介者カシノナガキウムシの外來種仮説の検証	18 ~ 19	濱口 京子	科研費(分担)	0		0.000		/	a	/	s
イイb10257	小プロ課題 菌類の関与する「匂い」に対するニホンキバチの行動解析	19 ~ 21	松本 剛史	科研費	980		0.052		/	a		
イイb10258	小プロ課題 細胞内寄生細菌“ボルバキア”がマツノマダラカミキリの生殖機能に与える影響の解明	19 ~ 21	相川 拓也	科研費	900		0.048		/	a		
イイb10259	小プロ課題 種子病原菌による森林生態系の個体群動態制御機構の解明	19 ~ 21	市原 優	科研費	1,200		0.064		/	a		
イイb10260	小プロ課題 捕食寄生甲虫を利用した新たな樹体内害虫防除技術の開発	19 ~ 19	浦野 忠久	JST	1,600		0.085		/	a	/	a
イイb111	プロジェクト課題 森林の縮小・分断化が小型哺乳類個体群の分布と遺伝的多様性に及ぼす影響の解明	18 ~ 19	石橋 靖幸	科研費	4,033		0.053		/	a	/	a
イイb112	プロジェクト課題 虫えいを侵入門戸とする樹木病原菌の感染機構の解明	19 ~ 21	窪野 高德	科研費	7,848		0.103		/	a		
イイb113	プロジェクト課題 被食防御物質タンニンに対する耐性から見た森林性齧歯類の生態学的特性の解明	19 ~ 20	島田 卓哉	科研費	7,412		0.097		/	a		
イイb2	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		丸山 温		0	36,174	(1.000)	0.322	a	a		
イイb201	研究項目 森林生物の機能と動態のメカニズム解明	18 ~ 22	丸山 温		25,802		0.713		a	a		
イイb20101	実行課題 環境変化に対する植物の生理生態的機能変化の解明	18 ~ 22	石田 厚	一般研究費	4,868		0.189		/	a		
イイb20102	実行課題 森林植物の分布要因や更新・成長プロセスの解明	18 ~ 22	新山 馨	一般研究費	5,108		0.198		/	a		
イイb20103	実行課題 樹木の混交およびササの侵入が高海拔地の針葉樹林に及ぼす影響の解明	18 ~ 22	長谷川元洋	一般研究費	792		0.031		/	a		
イイb20151	小プロ課題 亜高山帯における樹木の成長制限要因としてのシンク制限に対する栄養条件の影響の解明	17 ~ 19	壁谷 大介	科研費	200		0.008		/	a	/	a
イイb20153	小プロ課題 森林の植食性昆虫-捕食寄生性昆虫群集:群集構造を決定する要因の解明	17 ~ 19	杉浦 真治	科研費	600		0.023		/	a	/	a

平成19年度 研究課題群予算及び評価結果一覧表

課題記号番号・区分	課題名	研究期間	責任者	予算区分	項目・P課題 の年度配布額 (千円)	研究課題群 の総額 (千円)	ウエイト(A) (研究項目(P課題) /研究課題群)	ウエイト(B) (研究課題群 /重点課題)	当該年度		完了・事後	
									外部 評価	自己 評価	外部 評価	自己 評価
イイb20154	小プロ課題 花粉1粒を対象とした遺伝子型判別による樹木の送粉過程解析	17 ~ 19	柴田 鏡江	科研費(分担)	300		0.012		/	a	/	a
イイb20155	小プロ課題 火の影響下にある熱帯林における種組成変化のメカニズムの解明と炭素シンク機能の予測	16 ~ 19	清野 嘉之	科研費	3,161		0.123		/	a	/	a
イイb20156	小プロ課題 カラマツ人工林の植物の多様性が分解者群集の多様性および機能に与える影響の解明	17 ~ 20	長谷川元洋	科研費	1,037		0.040		/	a	/	
イイb20157	小プロ課題 東北地方の落葉広葉樹林の多様性維持メカニズムの解明とその再生プログラムの構築	17 ~ 19	杉田 久志	科研費(分担)	200		0.008		/	a	/	a
イイb20159	小プロ課題 大気CO2増加実験に基づく変動環境下での移行帯森林の持続的利用と動態予測	18 ~ 19	飛田 博順	科研費(分担)	0		0.000		/	a	/	a
イイb20160	小プロ課題 インド・ミゾラム州における竹類ムーリーの大面積開花に関する生態的研究	18 ~ 20	齋藤 智之	科研費(分担)	0		0.000		/	a	/	
イイb20161	小プロ課題 アクアポリンと葉脈による葉の通水性および光合成特性への効果	18 ~ 20	石田 厚	科研費	1,000		0.039		/	a	/	
イイb20162	小プロ課題 フルレンジ・スケールリングにおける根を含む個体呼吸の一般化	18 ~ 20	森 茂太	科研費	2,943		0.114		/	a	/	
イイb20163	小プロ課題 古木・巨木の寿命生理とアデニンヌクレオチド構成	18 ~ 20	森 茂太	科研費(分担)	0		0.000		/	b	/	
イイb20164	小プロ課題 窒素および炭水化物の貯蔵機能の評価に基づくブナ林堅果の豊凶作のメカニズムの解明	18 ~ 20	韓 慶民	科研費	1,308		0.051		/	a	/	
イイb20165	小プロ課題 一斉枯死後のササ群落は何年で回復するのかー群落形成期におけるクローン動態の解明ー	18 ~ 19	齋藤 智之	科研費(分担)	0		0.000		/	a	/	a
イイb20166	小プロ課題 ボルネオ熱帯降雨林のリン制限:生態系へのボトムアップ効果と植物の適応	18 ~ 21	宮本 和樹	科研費(分担)	0		0.000		/	a	/	
イイb20167	小プロ課題 北方林における森林管理のインパクト評価と生態学的資源管理	17 ~ 19	野口麻穂子	科研費(分担)	0		0.000		/	a	/	a
イイb20168	小プロ課題 幼樹の生理生態的特性をとりこんだ照葉樹林更新パターンの解明	19 ~ 21	田内 裕之	科研費(分担)	150		0.006		/	a	/	
イイb20169	小プロ課題 乾燥からの回復過程における島嶼生態系移入樹種の水利用特性の解明	19 ~ 21	矢崎 健一	科研費	2,500		0.097		/	a	/	
イイb20170	小プロ課題 樹木葉の環境ストレスは分布北限を規定するか?	19 ~ 22	上村 章	科研費	1,635		0.063		/	a	/	
イイb20171	小プロ課題 阿武隈山地における持続的森林利用オプションの評価	18 ~ 19	新山 馨	地球研	0		0.000		/	a	/	a
イイb212	プロジェクト課題 地衣類の遺伝的多様性を活用した大気汚染診断	18 ~ 19	田内 裕之	公害防止	3,069		0.085		/	a	/	a
イイb213	プロジェクト課題 東南アジア熱帯林の栄養塩利用および炭素固定能の評価と保全	18 ~ 21	石田 厚	科研費	7,303		0.202		/	a	/	

重点課題イイb研究課題群 予算・勢力投入量及び成果

	評価単位 イイb	全重点 課題に対 する割合	(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	(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	
予算[千円]	112,479	(5 %)	76,305	36,174	
(受託プロジェクト 研究費の割合)	(64 %)		(61 %)	(70 %)	
勢力投入量 (人当量)[人]	63.4	(16 %)	40.9	22.5	
委託研究 機関数	0	(0 %)	0	0	
研究論文数	68	(14 %)	41	27	
口頭発表数	203	(17 %)	140	63	
公刊図書数	12	(14 %)	5	7	
その他発表数	101	(17 %)	85	16	
特許出願数	0	(0 %)	0	0	
所で採択 された主要 研究成果数	2	(6 %)	1	1	

平成19年度重点課題評価会議 18年度指摘事項の19年度対応

(イイb) 森林生態系における生物群集の動態の解明

開催日平成 20年2月12日

項目	指摘事項	対応結果
重点課題	<p>内容が多岐にわたり、様々なレベルの研究が混在している状態だが、全体としてよくやっていると、思える。森林総合研究所ならではのユニークな研究が一つでも多く出てくることを期待したい。</p>	<p>今年度も80編以上の原著論文を公表することができた。</p>
	<p>基礎研究として、重点化し、計画どおりこの進捗が全体的に評価されるべきか。基礎的な研究は重要だが、開発的評価の観点から、研究の成果を評価するかどうかは、研究の方向性によって異なる。</p>	<p>基礎研究の評価のやり方では、S評価の基準を検討して作成した。</p>
研究課題群	<p>(イイb1) 成果は上がっているが、発表雑誌をもっとレベルの高いものにできないか。期待をこめて、すこし厳しく評価する。</p>	<p>国際誌への掲載を増加させた。</p>

平成19年度重点課題評価会議 指摘事項と対応方針

(イイb) 森林生態系における生物群集の動態の解明

開催日平成 20年2月12日

項目	指摘事項	対応方針
重点課題	<p>成果を出す場合、これまで何がわからなくてどこがブレークスルーして出てきたのかがわかるように示してほしい。いろいろな方向を向いていても評価できるシステムにしてほしい。</p>	<p>成果を報告する場合に、これまでの研究の発展経過を概説し、問題点を明確にして、今回の成果でどの問題が解決できたかを示すように、研究の発展段階がわかるような成果の工夫をしたい。</p>
研究課題群	<p>(イイb1) 行政研究機関として基礎研究を展開する位置づけ、論文や研究シーズ行政課題への還元など、組織としての評価スコアの与え方が問題となるだろう。</p>	<p>基礎研究については、学術的な貢献では論文の数や質が重要であり、開発研究のシーズとしては、プロジェクトの獲得やそのシーズになることが重要と考える。それぞれの視点で、組織として評価する考え方を整理していきたい。</p>
	<p>(イイb2) 個々の研究についてはそれぞれに成果が出ていると考えられるが、温暖化対策など大きなムーブメントとなるにはやや迫力不足である。</p>	<p>生物個体群や群集の変動に関する研究分野にとって、克服が困難な分野にチャレンジしブレークスルーとなるような研究課題の重点化を行うよう努める。</p>
	<p>(イイb2) 成果は上がっていると考えられるが、今年度の目標という観点から限られた内容だけが紹介されたように感じている。基礎研究なのだから、目標だけでなくほかの成果も紹介してもらえるといい。</p>	<p>年度計画に記載した以外の研究成果についても、推進会議等の成果報告の中で紹介するようにしていく。</p>

平成19年度評価シート(指標)の集計表

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

中項目 1 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	s	140	0.678
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	0.322

(指標数 : 2)

達成度の計算 : {(指標の達成度①) × (同ウエイト②)} の合計 :
(140 × 0.678) + (100 × 0.322) = 127 (%)

【評価の達成区分】

s	: 予定以上達成 (120%を超えるもの)	【 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	: 中期計画を大幅に上回り業務が進捗 (120%以上)
a	: 中期計画に対して業務が順調に進捗 (90%以上120%未満)
b	: " 業務の進捗にやや遅れ (60%以上90%未満)
c	: " 業務の進捗に遅れ (30%以上60%未満)
d	: " 業務の進捗に大幅な遅れ (30%未満)

評価結果
s
分科会 評価区分
s