

平成20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 20 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 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： 40 %) 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。</p>	
<p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 アジアフラックス活動の一環として国内 8ヶ所(森林総合研究所 5ヶ所、農業環境技術研究所、産業総合研究所、国立環境研究所各 1ヶ所)のタワーフラックス観測システムにおいて、データフォーマットとデータ解析方法の標準化を進めた。可搬型移動観測システムを用いて森林(森林総合研究所富士吉田サイト)と農耕地(農業環境技術研究所真瀬サイト)で比較観測を行い、CO₂ フラックスの観測値が概ね一致することを確認した。また、英語版に先立って日本語版の観測マニュアルを作成し、Web 公開した。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ネットワークの整備と、気候帯の異なる森林生態系の炭素動態の比較解明に貢献するものである。このほか、森林総研フラックスネットのサイト情報を更新し、森林総研の観測データの一部を新たに公表した。 地球温暖化に台風の大型化が予想されていることから、札幌の落葉広葉樹林で台風攪乱が森林の炭素動態に及ぼす影響解明に取り組み、台風攪乱後 1 年目から 3 年目までの 2 年間に生態系呼吸量(Re)が急増し、生態系純生産量(NEP)のタワーフラックス観測値がマイナスに転じることを明らかにした。土壌呼吸量は攪乱前後でほとんど変化していない(これは林床のササが攪乱後の地温の上昇を抑制したためと考えられる)ことから、生態系呼吸量の急増は倒木の分解呼吸量の増加が原因と考えられ、次年度は倒木等粗大有機物の分解速度を明らかにする。 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、これまでに調査・分析した全国 991 地点の林地の炭素蓄積量を集計した結果、全国平均の堆積有機物(リター)は 0.57 kg-C m⁻²、土壌(深さ 0 ~ 30 cm)は 7.24 kg-C m⁻²であった。また、これまでに分析した全国 14ヶ所の竹林の竹の地下部/地上部バイオマス比は、管理竹林 0.97、放置竹林 0.63 であった。全国 167ヶ所の竹林のバイオマス炭素蓄積は平均 65.5 Mg-C ha⁻¹で、これに資源現況調査の全国竹林面積を乗じた全国竹林バイオマス炭素蓄積は 1,040 Mg-C であった。資源現況調査の竹林面積は空中写真判読による面積より概して狭いが、両者の関係を用いることで資源現況調査のデータから、精度の高い竹林面積の推定が可能である。これにより、竹林バイオマス炭素蓄積量やその変化を考慮した、より精度の高い森林吸収量の炭素蓄積とその変化の評価手法を確立した。土地利用変化判読については、相対的に解像度の低い SPOT 衛星画像の間で土地利用変化の有無や当該土地利用に関する判読を行う必要があることから、これまでの判読結果との整合性を保ちつつ、一定の判読精度を確保できる判読方法を開発した。これらにより、国家森林資源データベースを利用して全国の森林(立木地と竹林)の生態系の炭素吸収量を推定する手法の確立に見通しがついた。これらの手法や数値は政府による京都議定書報告への対応に用いられる。</p>	

このほかに、国内吸収源の次期枠組みにおける算定手法の国際交渉に資するため、世界林産物需給モデル(WFPM)を用いて2030年までの主要国の森林吸収量が低下か現状維持となることを示した。この成果は、COP14の検討資料として提出した日本の報告に用いられた。

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(60)％
 達成目標であるアジアフラックス活動の推進について、これまでタワーフラックス観測ネットワークの整備とキャパシティビルディングを行い、今年度は国内フラックス観測の標準化、日本語観測マニュアルと森林総研データのWeb公開を進めた。気候帯の異なる森林生態系の炭素動態を比較解明については、これまでマレーシア熱帯林とロシア北方林の炭素動態を比較し、ロシア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については、全国の林地土壌炭素蓄積量のデータを蓄積するとともに、竹林吸収量評価法を開発して全国森林吸収量の評価法を確立した。また、次期枠組みの吸収源評価の課題解明については、世界林産物需給モデル(WFPM)を用いて主要国の森林吸収量の長期予測を行い、その成果を政府はCOP14の検討資料として提出した。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を着実に進展させており、5年間の中期計画の3/5(60%)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

本研究課題群は現在5プロジェクト課題で構成されている。5課題すべての外部(自己)評価結果は[a]であり、課題群全体としての自己評価は「a」となった。年度計画に対して、アジアフラックス活動の一環としてタワーフラックスの観測・解析の標準化、落葉広葉樹林における台風攪乱後のタワーフラックス変化の解明等の成果を得た。さらに、京都議定書報告に必要な竹林の二酸化炭素吸収量の算定手法を開発し、政府による次年度の気候変動条約事務局(UNFCCC)への吸収量報告に活用できる等、行政への貢献も果たしたため年度計画を概ね達成した。

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

外部評価結果の集計
 達成度集計 : (100 + 100) / (2) = 100
 当該年度達成度 : 100 × 20 / 100 = 20 %

総合評価 (a)
 委員数 (2) 人
 結果の修正 有：0 無：2
 重点課題における本課題のウエイト：0.389
 (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

中期計画に即した成果が着実にあげられている。フラックス観測については、アジア地域のリーダーの立場を固めつつあり評価できる。公表データが他機関等によってどのように活用されているのか報告して欲しい。竹林バイオマス調査については、枯死稈量も含めて評価を行うとともに、本調査によって全国の吸収源評価の精度がどの程度高まるのかについても明示して欲しい。

7. 今後の対応方針

フラックス観測の公表データの活用事例とともに、竹林の吸収量評価が全国の吸収源の精度にどの程度貢献しているのか明らかにしていきたい。

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 20 %))

アジアフラックス活動の一環として、国内の様々な観測サイトで可搬型移動観測システムを用いた比較観測を行ない、英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で、風害で生じた粗大有機物の初期分解速度を明らかにする。京都議定書報告に必要な全国の林地の土壌等の調査を継続し、土壌、リター、林床枯死木の炭素蓄積量のデータベースを作成する。

平成 20 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、森林セクター全体(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、森林セクター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：(20)% (前年までの達成度： 40 %) 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。</p> <p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 森林セクター全体の炭素循環モデル構築に向けて、各サブモデル(群落、土壌、林業、木材)のシミュレーションに必要な初期値、パラメータ、およびモデル検証用データの取得を進めるとともに、統合モデルのプロトタイプ的设计・開発を行った。群落サブモデルについては、残されていた群落の木部(幹・枝)呼吸速度のモデル化を進め、ヒノキ林、コナラ林等において木部表面積と木部呼吸速度の部位別季節変化をパラメタライズすることで、林分単位の木部呼吸量のシミュレーションが可能になった。土壌サブモデルについては、落葉および材の分解に係わるパラメータのデータセットを構築するとともに、国内主要樹種のリターフォール量および落葉分解過程をモデル化し、樹種による落葉分解速度の違いをシミュレートできるようにした。林業サブモデルについては、減反率モデルによる伐採・造林の予測精度を検証するため、秋田県と岩手県の森林組合員を対象にアンケート調査を実施して主伐と再造林の意向を把握し、減反率モデルによる予測と概ね適合していることを確認した。木材サブモデルについては、木材製品 7 品目(素材・製材・合板・チップ・パルプ・紙・古紙)を対象に国内輸送距離をモデル化し、輸送にともなう炭素排出量を暫定的にシミュレートすることができた。 統合モデルについては、核となる林分成長モデル(単純化した群落サブモデル)に直径階を導入して間伐の影響を評価できるように拡張するとともに、詳細な分解過程を推定する土壌サブモデル、林分単位で伐採を予測する林業サブモデルを組み込み、統合モデルとしての拡充を行った。この統合モデルを用い、北東北と南九州を対象として、地球シミュレータ(全球気候モデル MIROC)による温暖化気候シナリオにもとづく 2050 年までの長期予測を試行した。その結果、モデルは適切に作動し、森林バイオマスによる炭素蓄積量と変化量の推定とその分布図が得られた。今後の検証は必要な暫定的なものであるが、中長期的な吸収量の低下という示唆に富んだ推定結果が得られた。地域別のパラメータの取得やサブモデルの精度の向上など、まだ解決すべき問題が少なくないが、これにより森林セクターの炭素循環モデルの開発の見通しを得た。今後、研究計画を達成することにより、森林セクター全体の炭素循環モデルを用いた日本の森林の将来予測を行い、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>このほかに、落葉広葉樹林において土壌呼吸の空間変動パターンを立木の分布との関係から解析し、立木のサイズや位置関係といった立木の分布特性が土壌水分状態を介して二酸化炭素発生量に影響していることを明らかにした。土壌から発生する二酸化炭素量は空間変動が大きいため、林分当たりの平均的な土壌呼吸量を正確に推定することは困難であったが、この成果によって、森林土壌からの二酸化炭素発生量の推定精度の向上が期待できる。</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(60)% 中期計画の達成目標である森林セクター全体の炭素循環を表すモデルを開発するに對して、これまでに各サブモデル(群落、土壌、林業、木材)のプロトタイプの開発は完了した。今年</p>	

度は各サブモデルのパラメータの精度向上(データの拡充、地域の拡充等)を進めるとともに、統合モデルのプロトタイプの開発をおこない、2050年までの日本の温暖化気候シナリオにもとづいて、九州と東北を例に地域レベルでの炭素収支の長期予測を試行した。これらの成果は、森林セクター全体の炭素循環モデル構築の着実な進展であり、統合モデルのプロトタイプを開発したことで全体計画のおよそ3/5(60%)を達成したと判断できる。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とができる。

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

本研究課題群は今年度よりプロジェクト課題アア a 2 1 1のみとなったが、本課題は森林セクタ全体をカバーする規模のものである。本年度行われたプロジェクトにおける外部評価(中間評価)結果はAであり自己評価も「a」となった。困難が予想されたサブモデル(群落、土壌、林業、木材)の統合化を進め、温暖化気候シナリオにもとづいた地域レベルでの炭素収支の長期予測の実施にまで至ったため、当初の計画を達成した。また、立木の分布特性が土壌水分状態を介して土壌呼吸(CO₂発生)に影響していることを明らかにした成果により、森林土壌からの平均的なCO₂発生量を評価するためのサンプリング法の科学的根拠を得ることができた。土壌呼吸は森林のCO₂収支に大きな割合を占めるので、この成果は森林の正確なCO₂収支を得るため利活用される。

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

外部評価結果の集計
 達成度集計 : $(100 + 100) / (2) = 100$
 当該年度達成度 : $100 \times 20 / 100 = 20 \%$

総合評価 (a)
 委員数 (2) 人
 結果の修正 有: 0 無: 2
 重点課題における本課題のウエイト: 0.180
 (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

- ・将来予測のためのモデルが構築されているが、高齢林の炭素固定能力など、予測精度の向上のために必要なデータ整備を図るとともに、感度分析等により、有効な施策の提言につながることも報告して頂きたい。
- ・土壌呼吸の成果を、具体的にどのように全国レベルに適用するのか説明頂きたい。

7. 今後の対応方針

- ・高齢林の炭素固定能力等、予測精度向上のためのデータ整備は本プロジェクトの目指す所でもあり広範な情報収集を心がけていく。
- ・土壌呼吸と立木分布の関係の成果は、林分の平均的な土壌呼吸量を求めるためのサンプリングに役立つもので、サンプリング手法の全国的な標準化を検討していきたい。

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 20%))

日本の森林セクター全体の炭素循環モデルの開発に向けて、森林群落、森林土壌、林業、木材利用の各サブモデルのパラメタリゼーションの向上を図るとともに、統合モデルを構築し、全国規模でシミュレーションを2050年まで試行する。

平成 20 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 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。 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： 40 %) 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。</p> <p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 温暖化が森林植物の分布に及ぼす影響を予測するため、植物社会学ルルベデータベース(PRDB)からチシマザサの分布データを抽出し、現在の気候データおよび2つの温暖化気候シナリオ(RCM20、MIROC)にもとづいて、本州東部におけるチシマザサの分布適域(潜在分布域)の温暖化後(2031-2050年)の変化を予測した。現在の気候下では、チシマザサは日本海側を中心に寒冷かつ冬期降水量が多い地域に分布しているが、温暖化後は、低標高域を中心に分布適域が縮小し、RCM20シナリオでは54%に、MIROCシナリオでは45%に減少し、特に分布適域がほとんど消滅する佐渡島は、温暖化に対するチシマザサ植生の脆弱な地域と考えられた。この成果は、温暖化による植生変化への対策に考慮すべき科学的根拠として利活用されるものである。 環境変化に脆弱と考えられる山地湿原への温暖化影響を検証するため、群馬・新潟県境の平ヶ岳(標高2140m)山頂部の湿原を調査した。この湿原は、排水の悪い地形部に大量の積雪があることで成立しており、湿原の周辺にはチシマザサ草原、ハイマツ群落、オオシラビソ林などが分布している。この湿原の広がりの変遷を航空写真から測量した結果、1971年から2000年までの30年間に約10%面積が縮小したことが明らかとなった。さらに、この地域では近年の暖冬で積雪量の減少が認められており、それが泥炭地の乾燥化をもたらし、湿原の辺縁部がチシマザサ群落へ変化し、ハイマツなど針葉樹が湿原へ侵入している状況が観察された。このようなことから、平ヶ岳山頂部の湿原の縮小は、温暖化にともなう暖冬・少雪化の影響と考えられた。この成果は、温暖化で少雪化が進むことが予測されるなかで、湿原の保全対策に考慮すべき科学的な根拠を示すものである。なお、森林植物への影響予測についてのこれまでの成果は、環境省の報告書『地球温暖化「日本への影響」』(2008.8)やシンポジウム等を通じ社会への還元がなされている。 また、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のため、環境変動による効果および間伐等の人為操作による効果を切り分けて評価する手法を開発した。具体的には、スギおよびヒノキ人工林の成長や間伐にともなう個別樹冠の発達過程(葉量の垂直分布と樹冠内光環境など)をモデル化し、林分の施業や成長にともなう林冠構造の変化とその林冠光合成を生理プロセスにもとづいて気象環境にตอบสนองしてシミュレートできる林分の炭素収支モデルを開発した。その結果、間伐や林分の発達を反映した林冠の葉群構造によって炭素収支は大きく変化することが明らかになった。そして、気温や相対湿度等の環境変化による林冠光合成への影響はさほど大きくなく、むしろ間伐(密度管理)や林分の発達段階によって変化する林分構造による炭素固定量への効果のほうが大きいと考えられた。この成果は、成長量(炭素固定量)への施業効果の判定に利活用されるもので、京都議定書次期枠組みの交渉において、ファクタリングアウト(吸収源への人為的影響と非人為的影響を区別する)の議論に貢献するものであ</p>	

る。

この他に、将来の高 CO₂ 環境下における高 CO₂ 適合型樹種を抽出するために、高 CO₂ 濃度下におけるケヤマハンノキとミヤマハンノキの光合成能力（最大炭酸同化速度；V_{cmax}）を実験的に調べた結果、高 CO₂ 下で低下する傾向を示した。高 CO₂ 下では葉内のデンプン等非構造性炭水化物の蓄積が増加し、光合成能力の低下との関連が示唆された。ただし、高 CO₂ 下での最大電子伝達速度（J_{max}）の低下は少なく、高 CO₂ での光飽和光合成速度（A_{sat}）も高いことから、高 CO₂ 下で葉内の窒素の再配分が生じていることが考えられた。今後、このような実験から高 CO₂ 適合型樹種のスクリーニングをおこない、将来の高 CO₂ 環境に適合した混交林の樹種構成を明らかにする予定である。

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（60）%

中期計画の達成目標である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ため、これまで、温暖化にともなうブナ、シラベの分布適域の変化やマツ枯れの北上の予測を完了し、今年度は構築した森林植物分布情報データベースを用いて林床植生として重要なチシマザサの分布適域の変化の予測を達成した。また、これまでスギ、ヒノキ針葉樹人工林の CO₂ 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の開発を進めたが、今年度これらを統合化し、温暖化が日本の人工林におよぼす影響を予測・評価するモデルの開発を達成した。これらの成果により、全体計画の 3/5（60 %）を達成したと判断され、今後さらにハイマツなど温暖化による脆弱性が危惧される森林植物の分布適域の変化予測および積雪量の予測をおこなうことで、中期計画は達成される。

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 3 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）評価結果はともに [a] であり、課題群全体としての自己評価は「a」となった。年度計画に対する成果を概観すると、植生への温暖化の影響予測として、チシマザサの分布適域（潜在分布域）の変化の予測、平ヶ岳頂上部の山地湿原の縮小から温暖化影響の検証、人工林の炭素固定に及ぼす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た。さらに、環境省の報告書やシンポジウム、マスコミ対応を通じて社会への還元もなされたため、当年度の計画を達成した。

外部評価委員評価 () s、(2) a、() b、() c、() d

外部評価結果の集計
 達成度集計：(100 + 100) / (2) = 100
 当該年度達成度：100 × 20 / 100 = 20 %

総合評価 (a)
 委員数 (2) 人
 結果の修正 有：0 無：2
 重点課題における本課題のウエイト：0.118
 (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

- ・針葉樹人工林の物質生産について、施業と気候変動の影響予測の分離を可能とするモデルが構築されたことは、今後予測精度の向上が必要であるが大きな成果と評価できる。
- ・温暖化の森林植生への影響評価については、脆弱と推測される森林植生を具体的にリストアップした上で、中期計画や年度計画をたてて頂きたい。

7. 今後の対応方針

- ・針葉樹人工林の施業と環境変動の影響予測モデルについては、精度の向上と汎用性を高めるために、実行課題を立てて中期計画内にモデルのパラメタリゼーションの高度化を図っていく。
- ・温暖化影響予測の対象とする植生を整理し、年度計画の位置づけを明確にしたい。

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 %））

日本の主要な森林群落の分布への温暖化影響を予測する一環として、ハイマツの潜在分布域の統計モデルを作成し、温暖化シナリオに基づいて今世紀末のハイマツの潜在分布域の変化を予測する。また、積雪期の衛星画像を用いた山地湿原の積雪環境評価方法を提示するとともに、北アルプス周辺の山地湿原の分布の変化を積雪との関係から明らかにする。

平成 20 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
<p>1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 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、フタバガキ科 <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：(20)% (前年までの達成度： 40 %) 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。</p>	
<p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 荒廃地における植林技術の向上のため、半島マレーシアで樹下植栽に用いる主要樹種 4 種について光環境と樹高成長の関係を解析し、二次林林冠ギャップ内に植栽した <i>Neobalanocarpus heimii</i> は開空度 15 % 以上で、<i>Dipterocarpus baudii</i> および <i>Dyera costulata</i> では開空度 20 ~ 30 % において樹高成長が良いこと、一方 <i>Pouteria</i> sp. は光環境に関係なく樹高成長が低いことなど、修復目的による樹種選定の必要性を明らかにできた。この成果は、国際誌に掲載され広く利用され得るとともに、共同研究機関であるマレーシア森林研究所を通して普及される。 CDM 植林が生物多様性に与える影響の予測に向けて、東カリマンタンのバリクパパン郊外で 2005 年の SPOT 衛星画像に基づいた土地利用区分図を作成し、土地利用区分と生物多様性との対応関係に基づき、昆虫類についての広域的な生物多様性予測モデルを開発した。また昆虫以外の動物相についても、人工林化によりある程度多様化し、コリドー効果も含めて植生配置が多様性へ影響を与えるパターンを明らかにした。これらの成果は、シンポジウムの開催を始め、今後国際誌に成果を公表するとともに、共同研究機関のインドネシア生物多様性研究所を通して、地域の生物多様性に配慮した植林、森林管理行政の施策等に利活用される。 熱帯林の減少(違法伐採)抑止システム構築のため、中分解能衛星画像の目視判読により作成された森林分布図の時系列解析をカンボジアに応用し、同国の森林減少・劣化が全国的かつ 3 種類の異なる空間スケールにおいて発生していることを明らかにし、大規模森林減少は最小判別面積 50ha の判読で検出が十分可能であることを、空中写真による土地利用データとの対比によって検証した。また小規模農地開発による森林減少や大径木の違法伐採を検出するため、直下観測で高空間分解能(2.5m)を有する衛星だいち搭載の PRISM を利用した違法伐採検出手法を開発した。これにより高いバイオマスを占める突出木の消失を高精度で検出し、その個体の樹冠径の推定、樹冠径からの個体バイオマス推定までを可能にした。この他に、マイクロ波センサ PALSAR を用いて検出した森林面積、林冠高及び地盤高変化から温室効果ガス排出量を推定する手法のフローの試作、また熱帯木材の合法性証明に資するため、現場レベルで実行可能な呈色反応や、NMR 分析、DNA 分析、同位体分析といった精密な分析を用いた新たな樹種・産地識別手法の開発を進めた。これらの成果は違法伐採検出法として有望であり、今後さらに技術の実用化に向けた研究をおこなう。</p> <p>なお、2008 年に国際林業研究所(CIFOR)の所長を招き、REDD(森林減少・劣化に由来する排出削減)に関する国際シンポジウムを開催し、森林減少抑止に関する研究成果を発表した。</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(60)% 中期計画の達成に向けて、これまでに、森林の推移の空間プロセスの解明技術、および荒廃地における炭素固定能の評価技術の開発を達成した。今年度は、樹下植栽樹種の光要求特性や</p>	

植栽適地を明らかにし荒廃林への植林技術の向上を進めた。また、東カリマンタンで GIS を用いた CDM 植林が生物多様性に与える影響の把握及び予測技術を開発した。さらに、熱帯有用材の違法伐採抑止に向けて、フタバガキ科等の樹種や産地等の識別技術の向上と新技術の開発を進めるとともに、分解能が異なる衛星を組み合わせた森林減少解析手法を開発して違法伐採の検出を可能にした。これらの成果から、全計画のおよそ 3 / 5 (60%) を達成したと判断される。今後さらに計画を達成することにより、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へ貢献する。

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 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)評価結果はすべて [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自己評価は「a」となった。年度計画に対する成果として、とくに、CDM 植林と生物多様性の研究は、これまで殆ど調べられてないアカシアマンギウム人工林の昆虫や鳥類相、中型獣類の生息状況を解明し、CDM 植林が山火事で荒廃した地域の生物多様性復元に有効であることを示したもので、熱帯林修復や温暖化対策に貢献する成果を得ることができた。また、国際シンポジウムを開催して成果の広報・普及を図るなど社会への還元もなされたので、達成とした。

外部評価委員評価 () s、(2) a、() b、() c、() d

外部評価結果の集計
 達成度集計 : $(100 + 100) / (2) = 100$
 当該年度達成度 : $100 \times 20 / 100 = 20 \%$

総合評価 (a)
 委員数 (2) 人
 結果の修正 有 : 0 無 : 2
 重点課題における本課題のウエイト : 0.313
 (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

- ・多数のトピックス的な小課題で構成された課題であり、課題全体としての目標達成を評価しにくい課題であるが、各小課題については、年度計画に即して研究が実施され成果が得られている。
- ・リモートセンシングによる森林減少・劣化のモニタリング手法の開発に目途をつけたことは大きな成果と評価する。

7. 今後の対応方針

- ・課題群のテーマ(目標)を「熱帯林の修復」と「森林減少の防止(REDD)」の二つに整理したが、さらに各テーマの目標を明確にすることを検討したい。

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%))

熱帯林の減少抑止に向けて、リモートセンシングを用いた森林減少および森林劣化による排出量の推定手法、および REDD のためのレファレンス・シナリオの作成手法について提言をとりまとめる。違法伐採対策のための樹種判別技術開発の一環として、フタバガキ科主要約 40 種について、DNA バーコードデータの収集を行う。

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

目標

- 異なる気候帯の炭素動態の比較解明と議定書対応の算定手法開発
- 森林・林業・木材利用を通じた炭素循環モデルの開発
- 温暖化が植生分布や森林の成長に及ぼす影響の予測
- 荒廃地における森林の修復技術の開発と機能評価
- 森林の減少・劣化の把握技術の向上

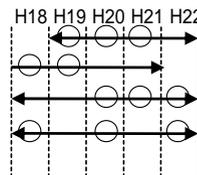
ニーズ・情勢分析

- 次期枠組みにおける伐採木材製品の算入に等に取り組むことを決定に向けて検討継続
- IPCC 4次報告において影響予測と適応策へのシフトを強調
- 途上国の森林減少・劣化によるCO₂排出量は世界全体の排出量の約2割を占める
- COP13において各締約国は途上国の森林減少・劣化に由来する排出削減(REDD)を目的とした実証活動や途上国のキャパシティ・ビルディング等に取り組むことを決定

課題構成

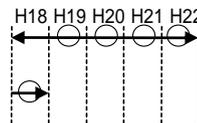
アアa1 森林に関わる温室効果ガス及び炭素動態を高精度に計測する手法の開発

- アジアのフラックス観測のネットワーク整備
- 北方、温帯、熱帯林の炭素循環の比較解明
- 台風攪乱後の炭素収支の解明
- 京都議定書等の国際的枠組みに対応した森林吸収量の計算手法の開発



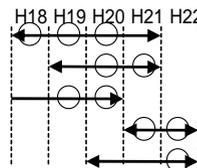
アアa2 森林、木材製品等に含まれるすべての炭素を対象にした炭素循環モデルの開発

- 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



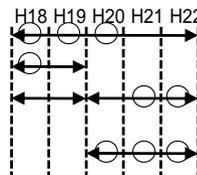
アアa3 温暖化が森林生態系に及ぼす影響を予測・評価する技術の開発

- 温暖化が植生分布へ及ぼす影響予測
- 温暖化に伴う少雪化が植生に及ぼす影響評価
- 環境変動下の人工林の炭素収支モデルの開発
- 人為効果を分離する炭素収支モデルの高度化
- 生産基盤としての植物の高CO₂応答機構の解明



アアa4 荒廃地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

- 荒廃地の修復技術の高度化と機能評価
- 焼畑移動耕作生態系の炭素固定能の評価
- 伐採木材の樹種識別及び産地特定技術の開発
- 森林の減少・劣化の把握技術の向上



成果の還元

- アジアのフラックス観測のネットワーク整備
- 落葉広葉樹林におけるCO₂フラックスを群落多層モデルで再現
- 国家森林資源DBと吸収量算定手法を開発
- シベリアカラマツ林の炭素収支を解明
- 日本の森林土壌は緩和機能が高いことを解明
- 温暖化による白神山のブナ林の脆弱性を予測
- 荒廃地における植林技術を開発

- IPCC等への貢献
- 国際交渉に貢献
- 途上国の支援
- 地球温暖化対策

平成20年度 研究課題群予算及び評価結果一覧

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	地球温暖化対策に向けた研究										
アアa	重点課題	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	石塚 成宏(福山研二)		0			455,183				
アアa1	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	清野 嘉之		0	177,008	(1.000)	0.389	a	a		
アアa115	プロジェクト課題	森林吸収量把握システムの実用化に関する研究	15 ~ 24 清野 嘉之 林野庁		150,246		0.849		/	a		
アアa118	プロジェクト課題	アジア陸域炭素循環観測のための長期生態系モニタリングとデータのネットワーク化促進に関する研究	19 ~ 23 山野井克己 地球環境保全		16,048		0.091		/	a		
アアa119	プロジェクト課題	台風攪乱を受けた落葉広葉樹林の攪乱前後のタワーフラックスの変化とCO2収支の解明	19 ~ 22 宇都木 玄 科研費		2,300		0.013		/	a		
アアa120	プロジェクト課題	地下部・枯死木を含む物質生産・分解系調査に基づく熱帯雨林の炭素収支再評価	19 ~ 22 新山 馨 科研費		6,000		0.034		/	a		
アアa121	プロジェクト課題	中央シベリア凍土地帯カラマツ林生態系の種多様性と生産力に関する研究	20 ~ 21 梶本 卓也 JST		2,414		0.014		/	b		
アアa2	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	松本 光朗		0	81,922	(1.000)	0.180	a	a		
アアa211	プロジェクト課題	地球温暖化が農林水産業に及ぼす影響の評価と高度対策技術の開発	18 ~ 22 石塚 成宏, 松本光朗 政府等外受託		81,922		1.000		a	a		
アアa3	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	中村 松三		0	53,778	(1.000)	0.118	a	a		
アアa311	プロジェクト課題	環境変動と森林施業に伴う針葉樹人工林のCO2吸収量の変動評価に関する研究	16 ~ 20 千葉 幸弘 地球環境保全		20,204		0.376		/	a	/	a
アアa312	プロジェクト課題	温暖化の危険な水準及び温室効果ガス安定化レベル検討のための温暖化影響の総合的評価に関する研究	17 ~ 21 田中 信行 環境総合		20,504		0.381		/	a		
アアa313	プロジェクト課題	バイオマス生産基盤としての植物CO2応答機構の解明	20 ~ 22 宇都木 玄 政府等外受託		13,070		0.243		/	a		
アアa4	研究課題群	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	田淵 隆一		0	142,475	(1.000)	0.313	a	a		
アアa401	研究項目	熱帯林における多面的機能の評価	田淵 隆一		17,557		0.123		/	a		
アアa40101	実行課題	熱帯地域における森林の劣化・修復に関する調査	18 ~ 22 佐野 真 一般研究費		2,487		0.142		/	a		
アアa40153	小プロ課題	熱帯二次林構成樹木の光合成特性と萌芽能力の解明	18 ~ 20 田中 憲蔵 科研費		800		0.046		/	a	/	a
アアa40155	小プロ課題	炭素貯留と生物多様性保護の経済効果を取り込んだ熱帯性山林の持続的管理に関する研究	19 ~ 21 長谷川元洋 環境総合		7,203		0.410		a	a		
アアa40156	小プロ課題	貧栄養条件下に成立する脆弱な熱帯林における人為攪乱後の植生回復能力の評価	19 ~ 21 宮本 和樹 科研費		800		0.046		/	a		
アアa40157	小プロ課題	大津波がマングローブ林生態系に及ぼした影響下移籍と修復過程予測に関する研究	19 ~ 22 田淵 隆一 科研費		2,600		0.148		/	a		
アアa40158	小プロ課題	新たな亜酸化窒素排出源としての熱帯早生樹植林の評価と緩和オプションの検討	19 ~ 22 石塚 成宏 科研費(連携)		0		0.000		/	a		
アアa40159	小プロ課題	フタバガキ科希少樹種の環境変化に対する生理生態的応答に関する研究	20 ~ 22 米田 令仁 科研費		1,100		0.063		/	a		
アアa40160	小プロ課題	熱帯林のエマージェント層は修復可能か?	20 ~ 24 松本 陽介 科研費		1,500		0.085		/	a		
アアa40161	小プロ課題	ガス交換的視点による東南アジア熱帯雨林の機能評価	20 ~ 23 高梨 聡 科研費(分担)		1,067		0.061		/	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		17,112		0.120		a	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		30,239		0.212		a	a		

平成20年度 研究課題群予算及び評価結果一覧

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a417	プロジェクト課題 PALSARを用いた森林劣化の指標の検出と排出量評価手法の開発に関する研究	20 ~ 22	清野 嘉之	環境総合	49,546		0.348		/	a		
アアa418	プロジェクト課題 合法性・持続可能性木材の証明のための樹種・産地特定技術の開発	20 ~ 22	藤井 智之(安部 久)	交付金プロ	14,200		0.100		a	a		
アアa419	プロジェクト課題 多様な森林生態系ベネフィットの持続的利用に関する研究への支援	20 ~ 21	田淵 隆一	交付金プロ	4,681		0.033		/	a		
アアa420	プロジェクト課題 次期枠組みの国際交渉に必要な森林の吸排出量算定手法の探索的研究	20 ~ 22	石塚 森吉	交付金プロ	9,140		0.064		a	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]	455,183	(22 %)	177,008	81,922	53,778	142,475
(受託プロジェクト 研究費の割合)	(91 %)		(99 %)	(93 %)	(92 %)	(79 %)
勢力投入量 (人当量)[人]	37.8	(10 %)	8.7	10.7	6.2	12.2
委託研究 機関数	8	(5 %)	0	0	3	5
研究論文数	45	(10 %)	6	10	7	22
口頭発表数	120	(12 %)	34	36	5	45
公刊図書数	18	(16 %)	0	0	14	4
その他発表数	56	(8 %)	21	12	9	14
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20年度重点課題評価会議 19年度指摘事項の20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 21年2月25日

項目	指摘事項	対応結果
重点課題	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。	方針に従って、具体的な目標を設定した。
	昨年度も指摘したことであるが、手法の開発の進捗が、おぼつかない。また、評価が難しい。進捗状況を明示したい。	研究テーマの流れを示す図(重点課題の流れ図)を作成し、重点課題の中で進捗状況を示すように工夫した。
	研究課題群がどのようになり、重要な国際情勢を反映し、速に浮上した。4のテーマに据えて、プロジェクト課題の再編を行った。さらに、次期枠組みの国内吸収源、REDDの交渉に要求される喫緊の課題に対応するため、課題群間で連携してプロジェクト課題を立ち上げた。今後も、国際的な温暖化への取り組みに貢献するために、一層の連携を図っていく。	重要国際情勢を反映し、速に浮上した。4のテーマに据えて、プロジェクト課題の再編を行った。さらに、次期枠組みの国内吸収源、REDDの交渉に要求される喫緊の課題に対応するため、課題群間で連携してプロジェクト課題を立ち上げた。今後も、国際的な温暖化への取り組みに貢献するために、一層の連携を図っていく。
研究課題群	(アアa1) アジアフラックスの活動を支援・推進しているが、推進母体である研究所自身のフラックスの公開が遅れている。	森林総研のホームページのフラックス研究のページをデータにアクセスできるようにリニューアル中であり、今年度中にフラックス観測データの一部を新たに公開する。
	(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、それぞれサブモデルでの推定精度を評価し、より推定精度の高いモデルの開発を期待したい。	サブモデルの対象によっては検証データの取得が困難なものもあるが、可能な限り推定精度の評価を行い、不足データを補い予測精度の向上に努めている。
	(アアa2) 完成したシステムのどのようない政策を評価するの明瞭性をより明確にし、感度を高めるための重点的な研究を進める必要がある。	対応方針のとおり、林業・木材産業界に関わる施策のシミュレーションの精度向上に努めている。
	(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。	ブナに加えシマザサの分布適域への温暖化影響も明らかにした。ハイマツや亜高山帯性針葉樹についても解析中である。
	(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	スギ林のプロセスモデルについて、気温の日較差を段階的に拡げるなど

	<p>モデルの影響は象徴的である。開平気候の平均的暖化による影響を評価する必要がある。開発的暖化による影響を評価する必要がある。開発的暖化による影響を評価する必要がある。</p>	<p>異常気象を想定したシミュレーションの結果、温暖化による影響は、気温の上昇だけでなく、異常気象の増加、海面上昇、氷河の融解、森林火災の増加、農業生産の減少、生態系の崩壊、人間の健康被害の増加など、多岐にわたる。異常気象を想定したシミュレーションの結果、温暖化による影響は、気温の上昇だけでなく、異常気象の増加、海面上昇、氷河の融解、森林火災の増加、農業生産の減少、生態系の崩壊、人間の健康被害の増加など、多岐にわたる。</p>
<p>研究課題群</p>	<p>(アア a 4) CDM 植林が生物多様性に与える影響については、地域や土地利用強度が異なる多様な地域での期待したい。</p>	<p>研究項目中の小プロ課題アア a4015において、木材生産における従来型施業と林地の撈乱軽減に配慮した施業間での、分解者に着目した生物多様性のインパクト評価を行っており、植林と伐出の違いはあるがこの成果も環境影響発現傾向の指標として提示していきたい。</p>
	<p>(アア a 4) 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、年度計画として、その達成課題が、その目標の達成を難しくしている。内容が羅列的であり、それぞれの目標の達成を難しくしている。</p>	<p>機能維持を含めた森林再生と、森の持続可能な利用を促進するための研究を心がける。</p>

平成 20 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 21年2月25日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
重点課題	研究成果の政策や国際的な枠組等への寄与が期待される重点課題であること、学術誌等への公表や利用等により、国際的な枠組等での公表やデータ公開の進捗が、国際機関が刊行するガイドライン等に森林総合研究所の研究成果が反映できるように、国際誌への論文投稿を目指していく。また、研究所のデータの公開については、積極的に対応していきたい。	IPCC 第五次報告をはじめ、今後 IPCC や UNFCCC 等国际機関が刊行するガイドライン等に森林総合研究所の研究成果が反映できるように、国際誌への論文投稿を目指していく。また、研究所のデータの公開については、積極的に対応していきたい。
研究課題群	(アア a 1) フラックス観測については、アジア地域のリーダーの立場を固めつつあり評価できる。公表データが他機関等によってどのように活用されているのか報告して欲しい。	フラックス観測の公表データの利活用事例については、調査をおこない報告する。
	(アア a 1) 竹林バイオマス調査について、枯死稈量も含めて評価を行うのと、本調査によって全高まの吸収源評価の精度がどの程度高まるのかについても明示して欲しい。	竹林の吸収量評価が、全国の吸収源の精度にどの程度貢献するのか実際に算定して明らかにしていきたい。
	(アア a 2) 将来予測のため、高年齢林の炭素固定能力など、予測精度の向上を図るため、必要データを整理し、高年齢林の炭素固定能力等、予測精度向上のためのデータ整備は本プロジェクトの目指す所でもあり広範な情報収集を心がけていく。	高年齢林の炭素固定能力等、予測精度向上のためのデータ整備は本プロジェクトの目指す所でもあり広範な情報収集を心がけていく。

平成20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	ウイト
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	0.389
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	0.180
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	0.118
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	0.313

(指標数 : 4)

達成度の計算 : {(指標の達成度) × (同ウイト) } の合計 :
 $(100 \times 0.389) + (100 \times 0.180) + (100 \times 0.118) + (100 \times 0.313) = 100$ (%)

【評価の達成区分】

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

【分科会評価区分】

s : 中期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 20 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 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、組換え微生物の機能等を用いたリグニン、ポリフェノールからの機能性プラスチック原料の製造技術の実用化を達成目標とする。 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： 50 %) 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。</p> <p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 鉛電池の優れた放電性能を損なわず、充電容量を改善できるリグニン添加剤を開発するため、四級アンモニウム塩をリグニンに化学結合させた。得られた四級アンモニウム塩修飾リグニンは、実験室試験のみならず、実電池試験においても高い放電性能を維持したまま充電容量を改善できた。今後は、産官学連携を更に進めることにより、実電池を用いた性能ばらつき試験、長期耐久性試験を行い、数年後の実用化を目指す。 リグニンから両親媒性高分子を製造するため、環状カーボネート類（炭酸エチレン、炭酸プロピレン）とグリコール類（エチレングリコール、プロピレングリコール）を用いてスギ木粉の加溶媒分解を行った。その結果、両試薬が等しくリグニン分子と結合することにより、両親媒性リグニンが得られることを明らかにした。得られた両親媒性リグニンは、親水性化学構造量と疎水性化学構造量の比（親水-疎水バランス）が 10 以下であり、また熱成形性に富む性質を示すことから、界面活性剤としてよりも熱成形材料としての用途に適していると考えられた。今後は、熱成形材料としての用途開発を行う。 オイルパーム幹からのバイオエタノール製造技術を開発するため、伐採後、30-60 日屋外にて貯蔵し、その後樹幹を搾ることによって搾汁液を得た。得られた搾汁液は、伐採後に直ちに搾汁した場合よりも、高い糖濃度を示した。一方、90-120 日経過した樹幹では、糖濃度の著しい低下が観察された。今後、貯蔵による糖濃度の変化の原因を解明する。 その他、スギ材からの低コスト・高効率なバイオエタノール製造技術を開発するため、アルカリ蒸解に酸素酸化工程を導入する方法を検討した。アルカリ蒸解（170℃）の蒸解時間を 2.0 時間から 0.5 時間に短縮し、続いて 90℃ で 1 時間酸素処理することにより、スギ材 1kg から多糖収率 406g、糖化率 85% を達成するとともに、約 20% の必要熱量を削減できた。また、酸素酸化したアルカリ蒸解スギパルプを同時糖化発酵することにより、エタノール収率が大幅に向上した（0.21L/kg）。さらに、糖化反応上清中のろ紙分解活性の測定から酵素回収率 97% が得られ、糖化工程における酵素再利用による大幅なコスト改善が期待された。今後は、酸素処理条件の最適化により、更なる低コスト化の実現を目指す。なお、これまでに得られたアルカリ蒸解・酵素糖化法の成果を基に、林野庁が推進する森林資源活用型ニュービジネス創造対策事業に応募し、採択された。現在、秋田県北秋田市に木質バイオマスからのエタノール製造実証プラントを建設中である。 リグニンからの高機能バイオプラスチックの製造技術を開発するため、ジグリシジル PDC（2-ピロン-4,6-ジカルボン酸）の合成経路を確立するとともに、得られたジグリシジル PDC を酸無水物と反応させて重合することにより、石油由来のエポキシ樹脂の 3 倍の強度を有する金属用接着剤の合成に成功した。今後、産官学連携を更に進めることにより、製造コストの低</p>	

減を目指す。

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（75）%
 中期計画に示されている木質バイオマスのマテリアル利用の要素技術の開発に対し、これまでに再構成面材料、再構成軸材料、セメント複合材の製造技術を開発しており、当年度はリグニンからの鉛電池電極改善用添加剤、両親媒性高分子及び金属用接着剤の製造技術を開発した。エネルギー変換・利用技術については、酸素酸化工程の導入により、消費エネルギーの低減と酵素回収率の大幅な向上を達成し、低コスト化に大きく前進するとともに、実証プラント建設によるスケールアップが図られた。従って、中期計画の3年目として計画は順調に進捗している。

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

本研究課題群は、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、77b113[a]、77b116[s]、77b117[a]、77b118[a]、77b119[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「102」となった。

77b116の課題で7月までに得られた成果を基に、林野庁が推進する森林資源活用型ニュービジネス創造対策事業に応募、採択され、現在実証プラントを建設中である。77b113、77b117の課題でもリグニンからの実電池添加剤、金属用接着剤の開発等、実用化に繋がりうる成果を得ている。林野庁が推進する行政施策への貢献に加えて実用化に繋がり得る技術開発を行ったことから、各課題の評価による計算結果は[102]であるが、当該年度の自己評価を予定以上の「s」とした。

外部評価委員評価

(1)s、(1)a、()b、()c、()d

外部評価結果の集計

達成度集計：(100 + 100) / (2) = 100
 当該年度達成度：100 × 25 / 100 = 25 %

総合評価 (s)

委員数 (2)人
 結果の修正 有：0 無：2

重点課題における本課題のウエイト：0.522
 (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

・バイオエタノール製造技術に関しては、20年度計画に加え21年度計画の一部も実施されており、また19年度で終了となっているバイオプラスチック製造技術開発に関する研究課題についても、22年度計画の実用化に向けて研究が進展していることが成果としてあげられており、中期計画の目標達成に向け計画以上に進捗しており、「予定以上」と評価した。「実用化」がこの重点課題の達成目標となっていることから、「実用化」を指針とした研究の遂行を期待したい。

・オイルパーム利用は安定的な集荷が、事業化の鍵と思われる。研究を始める際には、あらかじめ事業化の難易を考えておくが良い。

・液体燃料の製造と直接燃焼による発電のエネルギー効率の比較を行い、それを明確に示した上で研究を進めると良い。

7. 今後の対応方針

・「実用化」が見えるバイオエタノール、木質トレイ、リグニン電極、PDCからのプラスチックなどは、「実用化」を指針として研究を進める。

・オイルパーム利用は安定的な集荷を考えながら事業化を進める。

・既存の文献・データを参照し、液体燃料と直接燃焼のエネルギー効率の比較は行う。

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 %))

アルカリ前処理法による木質バイオマスからのエタノール製造の高効率化を図るため、アルカリ蒸解と酸素酸化を組み合わせた前処理を行い、エネルギーの節約と糖化速度の向上を両立させる前処理条件を確立する。また、エタノール製造コストの大きな部分である糖化の低コスト化を図るため、糖化酵素生産培地の低コスト化と酵素の回収再利用による同時糖化発酵プロセスを開発する。

平成 20 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： 43%) 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ダ荷台の設計を行なうとともに、試作機の製作に着手する。</p> <p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 木質バイオマス資源の効率的な収集・運搬を明らかにするため、フォワーダによる林業バイオマス搬出作業を行った結果、生産性は林地残材では 4.1 トン/時、チップでは 3.4 トン/時、搬出コストは林地残材では 3,268 円/トン、チップ 3,941 円/トンと推計された。また、林地残材のトラックへの積込作業能率、種類別の林地残材の積込作業能率を明らかにした。林地からプラントまでの収集運搬コストを推定するため、必要な道路規格と走行速度の関係の解明や地域内の資源分布図と路網図の作成を行い、地域内(岐阜県高山市)におけるバイオマス供給可能量を推計した。 地域における木質バイオマスの利用システムを構築するため、地域における化石燃料多量消費事業者のエネルギー消費実態調査を通して、熱エネルギー需要の解明を行った。また、地域におけるバイオマス機器導入が有望と考えられる事業者のエネルギー消費量データに基づき、バイオマス機器の最適導入規模を推定する需要評価ツールのプロトタイプを試作した。採算性評価ツールを今後開発し、需要と供給のマッチングを行うことで地域の木質バイオマス利用の実現につながる成果が得られた。 木質バイオマスを利活用していくためのガス化プラント実証試験として、スギ樹皮を原料とするガス化プラント設計のための基礎データを収集した。破碎・乾燥した樹皮燃料を用いてガス化燃焼試験を行い、基礎データの収集ならびに燃料としての基本特性の評価を行った。これら成果に基づき、プラント設計設備仕様を確定し、実証試験工場におけるプラントの設置に向けて前進した。 木質バイオマス資源としての林地残材の収集・搬出のための機械を設計・試作した。林地残材の減容化率と乾燥速度の両方に効果が得られる破碎長(20cm)を明らかにし、その結果をもとに、20cm のストロークで伸縮し、末木をカッター方式により切断する装置を有するプロセッサヘッドを設計・試作した。また、油圧式のベールグラブを 3 セット荷台に装備したフォワーダを試作した。積載試験を通して、短幹材は 4m³ 積載可能であり、用材運搬に支障がないことを確認した。林地残材は 1.7 トン積載できたが、圧縮方法や作業性について改良が必要であることがわかり、効率的な収集・運搬に向けた機械改良の情報を得ることができた。既存の機械による林地残材の収集を明らかにするため、木材用シェアカッターにより林地残材を破碎した場合の破碎および搬出作業の工期調査を行った。その結果、破碎サイズの縮小化は、積載量の増加による作業効率向上が期待できる反面、積込回数増加による効率低下が見られ、生産性が最大となる適正な破碎サイズの存在があることを見出し、効率的な収集につながる成果が得られた。 その他、木質資源利活用のため、ヤナギ超短伐期栽培システム、ヤナギを材料としたバイオエタノール製造技術及び樹皮タンニン製造技術開発に関する試験を行った。選抜済みのエゾノキヌヤナギ、ナガバヤナギ各 6 クロウンと下川町に自生するエゾノキヌヤナギ 4 クロウン、計 16 クロウンを挿し付けて育てた。樹高成長はナガバヤナギと比べてエゾノキヌヤナギが大きく、自生クロウンの中に成長の優れた有望クロウンが見つかった。樹高成長は蒸散速度と負の相関、水利用効率と正の相関が見られたが、光合成速度との関係は明確でなかった。 ナガバヤナギとエゾノキヌヤナギの材を加熱温度 155℃、蒸解時間 1-3 時間、アルカリ添加率 18-20% (対絶対乾試料) の条件でアルカリ蒸解前処理を行った結果、2 時間以上の処理でパルプ中のクラウンリグニン量は 10% 程度にまで減少し、酵素糖化率は 85% (全糖含量に対して 96%) を超えることを見出した。 エゾノキヌヤナギとナガバヤナギの樹皮粉を 25-100℃ でタンニンを水抽出した結果、抽出</p>	

温度が高いほど水抽出物量が多いこと、100 での水抽出量および全ポリフェノール量は最良のタンニン抽出溶媒として知られている 70 % アセトン水抽出よりも多く水抽出が最も効率的な抽出方法であること、などを明らかにした。以上のように、超短伐期栽培に適する樹種の選択、効率的な変換技術の開発に寄与する成果が得られた。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況：当該年度達成度 (20) %、累積達成度 (63) %
 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する」ため、これまでに残廢材のかさ密度原単位と平均含水率の把握、残廢材の効率的運搬のための減量化を明らかにしてきており、さらに今年度は、設定された年度計画通り、林業バイオマスの収集コストの解明、地域内におけるバイオマス供給可能量の推計を行った。また、同じく達成目標の1つである「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」するため、木質バイオマスを利用するための小規模ガス化プラントの設計・試作を行うと共に、地域（高山市）内における熱エネルギー需要を明らかにし、需要規模に応じたバイオマス機器の最適導入規模を推定する需要評価ツールのプロトタイプを試作し、木質バイオマス利用を実現するための地域システム提示につながる成果を創出した。これに加えて、バイオマス資源としてのヤナギ超短伐期栽培に関する樹種・クローン間の初期成長の違い、ヤナギ材のリグニン除去前処理、同時糖化発酵による低コストバイオエタノール変換技術、およびヤナギ樹皮タンニンの安価な抽出・精製法の開発につながる成果が得られた。中期計画3年目とし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、3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b214 [a]、アアb215 [a]、アアb216 [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b214については、木質バイオマスを利活用していくためのガス化プラント実証試験工場におけるプラントの設置に向けて大きく前進した。
 アアb215については林地残材の収穫・運搬の効率化が期待できるチップー機能付きプロセスサヘッド及びフォワードダホ台を設計し、試作機を開発した。これらの試作機は実用機としての活用を目指しており、実用機開発に向けて大きく前進した。また、チップー機能付きプロセスサヘッドについては特許申請を準備している。交付金プロジェクトとして新たにアアb216「ヤナギ超短伐期栽培による新たな木質バイオマス資源の作出」を立ち上げた。これらのことにより、本研究課題群は中期計画の達成に向けてさらに前進したと考えられる。よって、本年度は年度計画を十分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 () s、 (2) a、 () b、 () c、 () d

外部評価結果の集計	達成度集計 : (100 + 100) / (2) = 100
	当該年度達成度 : 100 × 20 / 100 = 20 %

総合評価 (a) 委員数 (2) 人 重点課題における本課題のウエイト : 0.360
 結果の修正 有 : 0 無 : 2 (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、目標は概ね達成されていると評価する。
 ・ヤナギ超短伐期栽培に関する研究課題の本研究課題群の中での位置づけが不明確であり、超短伐期林における収穫システムの開発を行わないのであれば、内容的にはアアb1に含めた方が適当ではないか。

7. 今後の対応方針
 今年度はヤナギの利用に重点を置いて発表した。プロジェクトでは、ヤナギ林の育成技術と収穫システムに重点を置いていることから、従来通りアアb2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 %))
 効率的な収穫・運搬システムを開発するため、木質バイオマスの収集・保管システムを検討すると共に、木質バイオマスの採算性評価ツールの開発を行う。分散型の木質バイオマス地域利用システムを提示するため、小型ガス化プラントの設置、運転、検証を進める。林地残材の効率的な収集・運搬のため、20年度に開発した機械の機械性能・作業性能評価を行う。バイオマス林育成のため、ヤナギの各樹種・クローンの台切り萌芽1年生時の光合成能と生産力及び収穫に最適な機械の条件を明らかにする。

平成 20 年度評価シート(指標)

研究課題群番号：アア 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：(20)% (前年までの達成度：40%) 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。</p> <p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 寿命解析モデルを用いて2050年までの木材利用振興、及び現状維持の2つのシナリオで木材利用による炭素貯蔵・省エネ代替・化石燃料代替の二酸化炭素削減量を解析した。モデルの対象は建築・家具・紙部門で他の用途は一定とした。「脱温暖化」プロジェクトで得られた成果を活用し既往成果より人口・世帯数の推移から建築総ストック量を規制し、家具ストック量もそれに準じた。紙も同じく生産量が漸減するようにした。木造・木製率が35%一定と70%までシグモイド曲線で増加する場合について炭素貯蔵量の変化を推計した。省エネ代替効果については建築の木造代替量分、化石燃料代替については建築・家具の製造・廃棄残廃材量分として解析した。現状維持では約150万t-Cの削減に留まった。木材利用振興によって2050年に約600万t-Cの削減効果があることが明らかとなった。木材利用政策立案の判断材料となる定量的解析成果が得られた。 木質ペレットの製造エネルギーについて、伐倒・集材・粉砕・運送・乾燥・再粉砕・ペレット化の各段階において解析を行った。多摩森林科学園での事例、製材工場残材をその場でペレット化する場合、林地残材を利用する2工場の例について調べた。ペレット製造エネルギーに対するペレット熱量との比率は、原料の乾燥の必要性や運送距離によって大きく異なり、製材工場残材では5%程度であるが、運送距離によっては20%を超える場合があることが明らかになった。即ち地域エネルギー利用システムの有効性の判断材料となった。 その他、産業連関分析により2000年における非木造住宅を木造住宅に代替した場合の二酸化炭素削減効果を試算した。新規着工面積のうち10%が代替される場合、住宅建築(非木造)の国内生産額の減少分とほぼ同等の国内生産額が住宅建築(木造)にて増加すると推計され、社会全体で約25万t-Cの削減効果があることが分かった。各産業部門における減産と増産によるCO₂排出変化量を明らかにした。木造住宅振興のためのバックデータとなる。 統計資料と空間データを用いて、木質バイオマス供給可能量の空間的確定を行った。秋田県では、輸送距離を50kmに広げると10万トン以上の木質バイオマスを収集できる市町村が半数以上を占め、他市町村との競争を押さえることができ、木質バイオマスの安定確保に適することが分かった。本成果は、木質バイオエタノール事業を行っている北秋田市のバイオマスタウン構想に適用する。</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(60%) 課題の達成目標である木材製品利用による二酸化炭素排出削減効果を評価することについて、これまで産業連関分析による解析を進め、木材製品の製造に係るエネルギーを明らかにしてきたが、当年度は2050年までのシナリオ解析による二酸化炭素削減量を定量的に明らかにした。バイオマスエネルギー利用システムについても、エネルギー化手法・使用量規模によるエネルギー効率などを明らかにしてきたが、当年度はさらにペレット化エネルギーの解析結果</p>	

が得られたので、年度計画は達成された。なお、木質バイオマス供給可能量の空間的確定の成果は、アア b2 に位置付けた。

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。その自己評価結果は[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。課題の達成目標である「木材製品利用による二酸化炭素排出削減効果」に対して当年度は 2050 年までのシナリオ解析による二酸化炭素削減量を定量的に明らかにし、政策提言を行う準備が出来たこと、バイオマスエネルギー利用システムに繋げるデータとして、ペレットの持つエネルギーとペレット化に際しての化石エネルギー使用量の解析結果が得られ、成果の社会還元準備が出来た。以上のことから年度計画は達成されたと考えた。中期計画は、3 年目として順調に進捗している。

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

外部評価結果の集計
 達成度集計 : $(100 + 100) / (2) = 100$
 当該年度達成度 : $100 \times 20 / 100 = 20 \%$

総合評価 (a)
 委員数 (2) 人
 結果の修正 有 : 0 無 : 2
 重点課題における本課題のウエイト : 0.119
 (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、目標は概ね達成されていると評価する。
- ・住宅寿命、内装材と床材の使用量、建築廃材のカスケード利用などの木材貯留量に影響する要因についての影響評価など、多くの可能性についても検討を加え、有効な施策の提案につながる研究の進展を期待したい。

7. 今後の対応方針

木材利用シミュレーションモデルを木造・木製率以外の各種条件設定が可能なように拡張を行い、国産材の需要拡大などに資する政策提言に繋げる。

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 %))

木材利用の拡大による CO₂ 削減効果の 2050 年シミュレーションを完成させ、地球温暖化緩和策に関する政策提言に繋げる。木質ペレットの原料種類・性状別の燃焼効率を明らかにし、木質ペレットの利便性向上に繋げる。

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

目標

- 木質バイオマスの効率的なマテリアル利用及びエネルギー変換
- 地域に散在する未利用木質バイオマス資源の効率的な収集・運搬技術等の開発
- 木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)

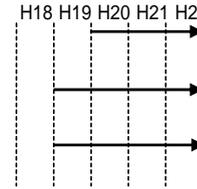
ニーズ・情勢分析

- ・バイオマス・ニッポン総合戦略推進会議による国産バイオ燃料の大幅な生産拡大工程表が示され、木質バイオエタノールの生産が重要な技術開発ニーズとなっている。
- ・「バイオ燃料技術革新協議会」によるバイオマス・ニッポンケースケースでは、輸送用バイオ燃料の製造コストの目標を100円/Lとしている。
- ・国内のバイオマス資源の逼迫により、林地残材・間伐材の安定供給と地域利用システムの構築が求められている。

課題構成 (下線の重点課題は新規)

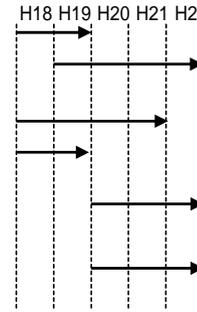
アアb1 間伐材、林地残材、工場残廃材、建築解体材等のマテリアル利用及びエネルギー変換・利用技術の開発

- ・アルカリ蒸解法による木質バイオエタノール製造システムの構築
- ・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



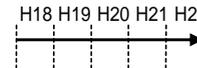
アアb2 地域に散在する未利用木質バイオマス資源の効率的な収集・運搬技術の開発

- ・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
- ・木質バイオマス収集・運搬のための林業機械の開発
- ・ヤナギ超短伐期栽培による新たな木質バイオマス資源の作出



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



成果の還元

- ・アルカリ前処理・酵素法による木質バイオエタノール製造技術の実証化(北秋田市での林野庁委託事業)
- ・リグニンからの機能性プラスチック製造技術の進展や鉛電池の充電性能を約35%アップできる新規就職リグニンの発見(特許化・共同研究)
- ・木質廃材と廃プラスチックの複合材料が、環境配慮型企画(環境JIS)第2号に制定された(2006年)
- ・林地残材収集・運搬のための林業機械の設計・試作(林野庁委託事業)
- ・バイオマス林の生産技術確立のための交付金プロやNEDOプロ化(下川町のヤナギ林)

- ・木質バイオエタノール
- ・製造技術の実証化

平成20年度 研究課題群予算及び評価結果一覧

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	地球温暖化対策に向けた研究										
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			170,486				
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	88,965	(1.000)	0.522	s	s		
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	久保 智史	助成金	1,630		0.018		/	a	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	政府等外委託	49,733		0.559		/	s		
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	政府等外委託	30,794		0.346		/	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	政府等外委託	6,808		0.077		/	a	/	a
アアb119	プロジェクト課題	アルカリ蒸解法による木質バイオエタノール製造システムの構築	20 ~ 24 山本幸一	林野庁	0				/	a		
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	今富 裕樹		0	61,296	(1.000)	0.360	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	政府等外委託	7,515		0.123		/	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	45,781		0.747		s	a		
アアb216	プロジェクト課題	ヤナギ超短伐期栽培による新たな木質バイオマス資源の作出	20 ~ 22 丸山 温	交付金プロ	8,000		0.131		a	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	20,225	(1.000)	0.119	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		20,225		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	1,126		0.056		/	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	3,575		0.177		/	a	/	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	1,695		0.084		/	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 吉田 貴紘	交付金プロ	4,763		0.236		/	a	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	政府等外委託	8,096		0.400		/	a		
アアb30155	小プロ課題	木材活用による液化化・流動化対策技術に関する研究	20 ~ 22 外崎真理雄	科研費(分担)	970		0.048		/	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]	170,486	(8 %)	88,965	61,296	20,225
(受託プロジェクト 研究費の割合)	(91 %)		(100 %)	(87 %)	(65 %)
勢力投入量 (人当量)[人]	16.2	(4 %)	8.8	4.6	3
委託研究 機関数	2	(1 %)	0	1	1
研究論文数	9	(2 %)	5	2	2
口頭発表数	52	(5 %)	34	6	12
公刊図書数	1	(1 %)	0	1	0
その他発表数	36	(5 %)	11	13	12
特許出願数	2	(13 %)	2	0	0
所で採択 された主要 研究成果数	3	(9 %)	1	0	2

平成 20 年度重点課題評価会議 19年度指摘事項の20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 21年2月25日

項目	指摘事項	対応結果
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。	年度計画に対応させて成果を記載した。付加的な成果は、その後に記載した。
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ほしい。	バイオエタノール製造技術は実証化プラント建設の段階に至った。一定の段階でコスト計算や競合技術との比較を行う。
	(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。	指摘事項を考慮して、地域木質バイオマス地域利用のための支援ツールの 21 あるいは 22 年度完成を目指している。
	(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ほしい。	木質バイオマスの供給可能量に関しては、北東北での定量化を行った。林地残材の収集・運搬コストは、代表的なシステムについて試算を積み重ねている。
	(アアb3) 木質バイオマスの利用に関する検討には、産業関連表だけではなく、貿易を考慮した評価が不可欠と考えられる。	アア a212 プロジェクトにより日本に対する主要木材輸出国における国内輸送・海上輸送の m ³ あたりの輸送エネルギーが明らかにされた。
	(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。	平成 21 年度から開始される交付金プロでモデルハウスの消費エネルギーの解析を行うこととした。

平成20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 21年2月25日

項目	指摘事項	対応方針
重点課題	目標に掲げている「実用化」や「政策提言」のレベルについて具体的な記載すること。	「実用化」が見える課題に関しては、「実用化」の状況について記載するようにする。成果が政策に繋がる課題は、「政策提言」の状況について記載する。
	現在の問題にいかに対応するかも大切であるが、将来的な汎用性のある技術開発や学問性をも意識する必要がある。	本重点課題でのバイオマス利用に関する研究は応用研究である。将来を見据えた基礎的な研究はイアbにおいて進めており、国際レベルの論文も発表されている。
	特許は費用対効果が求められるであろう。この観点からは民間との共同が重要である。	特許は民間との共同研究によるものが多くなっていることから、今後は特許の実施についても力を入れる。
	成果は、論文だけでなく、ホームページを活用して、発信することが大切である。	現在ホームページの改正中であり、バイオマス研究は成果の迅速な社会還元が求められていることから、新しいホームページに中で成果の発信を行う。
	バイオマスの利用を行う際は、資源の安定的な集荷が、事業化の鍵とされることから、研究を始めるにあたって、あらかじめ事業化の難易を考えておくが良い。	資源の安定的な集荷は、優れた要素技術とともにバイオマス事業の鍵であることから、アアb30154「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」においてと、研究を進めている。
	現場とのコミュニケーションや幅広い観点をもつためには、社会システムなど社会科学的な研究を強化する必要がある。	近年は実証研究が増加しており、現場との関係が重要となっていることから、林業経営・政策研究領域との連携を進め、研究課題に社会科学的な視点を加え始めている。
研究課題群	(アアb1)「実用化」がこの重点課題の達成目標となっていることから、「実用化」を指針とした研究の遂行を期待したい。	「実用化」が見えるバイオエタノール、木質トレイ、リグニン電極、PDCからのプラスチックなどは、「実用化」を指針として研究を進める。
	(アアb1)液体燃料の製造と直接燃焼による発電のエネルギー効率の比較を行い、それを明確に示した上で研究を進めると良い。	文献に当たり、試算を行いたい。
	(アアb2)ヤナギ超短伐期栽培に関する研究課題の本研究課題群の中での位置づけが不明確であり、超短伐期林における収穫システムの開発を行わないのであれば、内容的にはアアb1に含めた方が適切ではないか。	今年度はヤナギの利用に重点を置いて発表した。プロジェクトでは、ヤナギ林の育成技術と収穫システムに重点を置いていることから、従来通りアアb2に位置付けることとする。
	(アアb3)住宅寿命、内装材と床	成果は、国産材の需要拡大に資す

研究課題群	材の使用量、建築廃材の力スケード 利用などの木材貯留量に影響する要 因について、木材貯留量評価など、多 くの可能性について検討する、有効な 策の提案につなげる研究の進展を 待したい。	る政策提言に繋げる。
-------	--	------------

平成20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	ウイト										
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	s	140	0.522										
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	0.360										
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	0.119										
(指標数 : 3)													
達成度の計算 : {(指標の達成度) × (同ウイト)} の合計 : $(140 \times 0.522) + (100 \times 0.360) + (100 \times 0.119) = 121$ (%)													
【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%以上)</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%以上)	【 達成度 : 140 】	a : 概ね達成 (90%以上~120%未満)	【 達成度 : 100 】	b : 達成はやや不十分 (60%以上~90%未満)	【 達成度 : 80 】	c : 達成は不十分 (30%以上~60%未満)	【 達成度 : 40 】	d : 未達成 (30%未満)	【 達成度 : 0 】
s : 予定以上達成 (120%以上)	【 達成度 : 140 】												
a : 概ね達成 (90%以上~120%未満)	【 達成度 : 100 】												
b : 達成はやや不十分 (60%以上~90%未満)	【 達成度 : 80 】												
c : 達成は不十分 (30%以上~60%未満)	【 達成度 : 40 】												
d : 未達成 (30%未満)	【 達成度 : 0 】												
【分科会評価区分】 <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											
		s											
		分科会 評価区分											
		s											

平成 20 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グ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へ提案する。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： 48 %) 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> <p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 大台ヶ原は環境省特別保護区に指定されているが、近年高密度化したニホンジカによる食害が甚だしいため自然再生事業が行われている。しかし広域での効果的な森林の再生には、直接の個体数制御に加えて、効率的なシカの個体数推定に基づき、餌資源である下層植生の管理を併せて行う必要がある。そのためにまずシカと下層植生の生物間相互作用に基づく簡易な個体数推定法を開発した。大台ヶ原全域から上層木(トウヒ・ウラジロモミ・ブナなど)と下層植生(ミヤコザサ・スズタケ・ミヤマシキミなど)の異なる 9 箇所の定点調査区を設定した。シカの密度指標として、各地点での下層植生の消失量(=採食排除区と対象区の現存量の差)、シカの糞塊数、自動撮影カメラによる撮影頻度の調査、および 7 つの調査区を範囲に含む 15.3km のルート沿いにシカの個体数センサスをそれぞれ毎月行った。ラインセンサスの結果をもとに 100m 半径で推定した調査区周辺のシカ密度、シカの年間の糞塊加入数、下層植生の年間消失量、これら 3 者の間に有意に正の関係が得られた。すなわちシカの採食にともなう下層植生の消失量が簡便な密度指標として使えることがわかった。次に、森林の再生を目指すため、実生の生存率をシカ密度と下層植生とから説明するモデルを階層ベイズモデルによって作成した。このモデルを使うことで、森林の天然更新が可能となるようなシカ密度を達成するためにどの植生タイプの下層植生を刈り取るか、その優先順位を決定することができると同時に、管理後の実生の生存率を調べることが可能となった。つぎに、上で開発した密度推定法で算定した植生タイプごとのシカ密度指標と、大台ヶ原における各植生タイプの分布と面積(環境省資料)とに基づき、大台ヶ原におけるシカ密度分布図を作成した。この分布図をもとに、下層植生刈り取り面積を決めることができると同時に、刈り取り後のシカ密度を算定することができる。これらの手法によって、大台ヶ原の広域的な森林生態系保全のために、シカの目標密度(=環境収容力)に応じた下層植生の管理を行うことが可能となり、自然再生事業をより有効にするために活用する。</p> <p>その他、国内と東南アジアにおける最近 20 年の土地利用の変化が、日本国内の鳥類の分布に影響していることを明らかにした。この成果は生物多様性の長期変動の例として生物多様性条約 COP10 に向けて提示する。</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(68) % 18 年度には南西諸島における重要侵入哺乳類ジャワマングースの分布と在来種への影響を解明し、駆除事業に寄与した 19 年度には小笠原の生物について、外来種が与える影響を解明し管理指針を示し計画以上の成果となった。本年度は中期計画の達成目標である「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手法」について、下層植生の消失</p>	

量によってシカ密度を簡便に推定する方法を開発すると共に、それを利用した大台ヶ原の広域的森林生態系保全手法を示し、自然再生事業へ利用されることにより当該年度計画を達成した（累積達成度 68 %）。

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、8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、A1a 101[a]、A1a 111[a]、A1a 113 [a]、A1a 114 [a]、A1a 115 [a]、A1a 116 [a]、A1a 117 [a]、A1a 119 [s]、A1a 120 [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「105」となり、自己評価は「概ね達成(a)」となった。

本年度計画は「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」であり、これについてシカ個体数の簡易な推定法と、植生ごとのシカの環境収容力と、実生生存率に応じたシカ密度を達成するための下層植生刈り取りモデルを作成し、自然再生事業等に活用できる成果を出した。また国内と東南アジアにおける近年の土地利用の変化が、日本国内の鳥類の分布に影響していることを明らかにし、生物多様性の長期変動の例として COP10 などで活用できる成果を出した。これらから本課題の自己評価を a とした。

外部評価委員評価 () s、(2) a、() b、() c、() d

外部評価結果の集計
 達成度集計 : $(100 + 100) / (2) = 100$
 当該年度達成度 : $100 \times 20 / 100 = 20 \%$

総合評価 (a)
 委員数 () 人
 結果の修正 有 : 0 無 : 2
 重点課題における本課題のウエイト : 0.408
 (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

- ・大台ヶ原のシカ防除に対して、新しい観点から研究を行い、具体的な提案を行った点が評価できる。
- ・シカ密度を林床植生から推定し逆に、林床植生を操作することでシカ密度をコントロールする手法へ導いた。

7. 今後の対応方針

- ・大台ヶ原の自然再生事業の検討委員として、成果の普及に努める。

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 %))

固有生物や生物間相互作用が、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ため、北海道への外来種であるカラマツを例として、外来種の侵入プロセスや在来種への影響を明らかにする。また沖縄ヤンバル地域に於いて、生物多様性保全と両立した開発のあり方を提言するために、人為が各種生物群に与える影響を解明するとともに、社会経済的解析を踏まえ、生物多様性保全を維持しつつ、持続可能な森林利用を行いうる条件を明らかにする。

平成 20 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: 41 %) 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。</p>	
<p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 特定希少野生動植物種には、乱獲や商取引等で減少しているものがある。このような希少植物の域内、域外の保全のありかたについて、モデルケースとしてレブンアツモリソウの保全を研究した。礼文島北部の大集団である鉄府保護区と南部の小集団の個体群動態調査によって、鉄府では 2005 年度までは実生発生も見られる健全な個体群組成であったが、2006 年以降は実生発生が著しく低下していた。南部の礼文滝では個体密度が低く、実生を欠いていた。推移確率行列モデルによる平均個体群増殖率は鉄府 0.875 と礼文滝 0.640 で、ともに個体群の衰退が予測された。アロザイム分析による遺伝的多様性の評価では、北部の鉄府・船泊と南部の小集団群では遺伝子多様度に差はなかったが、南部では一部の対立遺伝子が欠けていた。北部と南部の遺伝的な差はさほど小さくなく(遺伝子分化係数 $G_{st}=0.084$)、対立遺伝子もほぼ共通なことから、南部集団の修復に北部の個体を用いる手法が支持された。カラフトアツモリソウはのべ 13 個体が確認された。核 ITS および葉緑体遺伝子間領域(rpl20-rps18)の塩基配列で、3 ハプロタイプが見つかり、極東およびエストニア産のカラフトアツモリソウと同型であった。鉄府で見つかった推定雑種はレブンアツモリソウまたはアツモリソウを母、カラフトアツモリソウを父とする雑種であることが証明され、両者の混在地では自然交雑が危惧されるため、カラフトアツモリソウの除去が望まれる。保護施策に関するアンケート調査では、レブンアツモリソウを組織培養で増殖し販売することへの支持は監視強化、マナー啓蒙に比べて低く、特に礼文島住民でその傾向が顕著であった。組織培養個体の販売に関しては、住民を中心に合意形成が必要であることが明かとなった。希少植物の保全に関しては、域外からの再導入を考える場合には、狭い島内といえどもその遺伝的分化を調査する必要性が認められた。また、近縁種の植栽は雑種形成など影響が大きいので規制や駆除を含めた対策が必要である。さらに、乱獲を減らすために域外増殖した個体を販売するという代替案に関しては社会的な合意形成をする必要がある。以上の成果と培養法、分類的取り扱い、繁殖生態も含め、「特定国内希少野生動植物種の保全に関する提言書」を作成し、森林管理局など関係諸機関に配布した。</p> <p>自然再生事業等で植栽される広葉樹は現状では種苗の遠距離流通も行われていて、遺伝子攪乱が危惧される。遺伝子攪乱の可能性を明らかにするため、自然再生事業によく用いられる 3 樹種の発現遺伝子ベースによる全国レベルでの遺伝的構造の解析を行った。ヤマザクラの分布域広範から収集した 36 集団を 10 遺伝子座で解析した結果、遺伝的分化程度は低かった($F_{ST}=0.043$)。集団の系統樹では大きく九州と本州の 2 つに分かれた。遺伝的多様性を示す allelic richness やヘテロ接合度は九州が本州に比べて有意に低く、またこれら 2 つのグループは本州西部の集団で混合していた。ケヤキの分布域広範から収集した 42 集団について、葉緑体 DNA 多型の解析では 11 個のハプロタイプが検出され、東日本では C、J が優占していた。西日本では I,E,B,A などが存在し、東日本に比べ遺伝的多様性が高かった。両者の中間地点にあたる近畿地方では F や K などが見られた。ブナは分布域広範に 254 集団を収集し、葉緑体</p>	

DNA 多型の解析を行った。12 ハプロタイプが検出され、東日本の日本海側では A,B が優占し、太平洋側では G、F が優占していた。西日本では東日本に比べ比較的多くのハプロタイプが検出された。集団内多型は低く、地域間でハプロタイプが大きく異なることが多かった。遺伝構造を明らかにできたので、これらの成果は次年度にさらに対象樹種を増やして、種苗の配布ガイドラインの提案に利用する。

「オオタカの生態と保全」(尾崎研一他編、日本森林技術協会)が出版され、研究成果の普及に努めた。

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(61)％

18 年度については東日本全域のオオタカの遺伝的構造、シデコブシの外交弱勢を明らかにした(累積達成度 21 %)。19 年度は生息地状況からのオオタカの個体群構造を推定する技術を開発、遺伝的情報等を含めて保全手法を開発した。またアマミノクロウサギの個体数と遺伝的交流を推定する手法を開発した(累積達成度 41%)。当年度はレブンアツモリソウの保全に関する提言書を作成して関係諸機関に配布するとともに、広葉樹の種苗配布区域ガイドラインの基盤となる遺伝構造の解明が 3 樹種で予定数以上の集団で進み、目標とした 20%は達成した。

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

本課題群は 1 研究項目、3 プロジェクトで構成されている。それぞれの自己評価結果はアイ a201 [a]、アイ a212[a]、アイ a214[s]、アイ a216[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)」である。

本年度計画により、商取引される希少動植物の総合的な保全策をレブンアツモリソウを例として保全に有効な技術を取りまとめて提言できたこと、遺伝子攪乱の防止のために遠距離間で種苗が流通する 3 樹種の全国レベルでの遺伝構造を解明するという成果を出した。また、原著論文は 14 報であるがすべて国際誌である。これらから「a」とした。

外部評価委員評価 () s、(2) a、() b、() c、() d

外部評価結果の集計
 達成度集計 : $(100 + 100) / (2) = 100$
 当該年度達成度 : $100 \times 20 / 100 = 20 \%$

総合評価 (a)
 委員数 (2) 人
 結果の修正 有：0 無：2
 重点課題における本課題のウエイト：0.166
 (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

- ・レブンアツモリの保全に関して有用な提言ができた。
- ・レブンアツモリソウについて実用的な成果が出ている。広葉樹の遺伝構造についても大規模なサンプリングで興味深い知見が得られている。

7. 今後の対応方針

- ・レブンアツモリソウに関しては、さらに保全に向けた取り組みを行う。
- ・広葉樹については、さらにデータの蓄積をはかり、ガイドラインに向けた議論を深めてゆく。

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 %))

広葉樹造林の遺伝子管理の基準とするため、遺伝的地域性の解明に基づいて、種苗の配布区域ガイドラインの提案を行う。また、南洋材の識別技術に向けた遺伝情報を収集するため、Shorea 属 2 種について東南アジア広範に遺伝構造を明らかにするとともに、DNA データベースの構築を行う。

平成 20 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、侵入病原体等に迅速に対応できるように識別手法を開発する。また、ナラ類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作成する。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。これらの研究により得られた知見や開発した技術の現場への普及や適用を図る。</p> <p>2. 年度計画 中期計画目標値：(20)% (前年までの達成度： 48 %)</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。</p> <p>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生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> <p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果</p> <p>マツ材線虫病が未侵入地に今後侵入するか否かを予想するためには、事前に、加害生物の生息状況を明らかにする必要がある。そこで、未侵入地である青森県において、アカマツ枯死木(被圧枯死木、雪害木、除草剤薬害木を含む)を伐倒し加害生物の生息状況を調査した。その結果、マツノマダラカミキリ及びマツノザイセンチュウの生息は確認されなかった。しかし、近縁のヒゲナガカミキリやマツノザイセンチュウではない <i>Bursaphelenchus</i> 属線虫が低頻度に検出された。以上から、材線虫病未侵入地では、マツノマダラカミキリ及びマツノザイセンチュウは生息していないことが濃厚になった。</p> <p>今後分布境界域での新たな侵入拡大は移動による可能性が高い。その場合に移動元を特定する事が重要であり、マツノマダラカミキリの遺伝子マーカーを開発した。移動個体が発見されれば、どこから来たのか遺伝的に調べることができる。そのため特筆すべき成果として、マツ材線虫病の早期診断を可能にする簡易で高感度のマツザイセンチュウ検出試薬キットを開発し、特許申請を行った。これにより、熟練した研究者でなくとも簡単に検出できることになり、枯損以前の樹体内での挙動の解明や多量のサンプルの解析などが進むと共に、早期発見に基づく対策技術の開発、ヨーロッパなど未知の近縁種のいる地域での検出など、研究・応用両面での画期的な展開が期待される。</p> <p>シイタケ菌床害虫であるナガマドキノコバエを効率よく大量に誘殺するために誘殺器の改良と最適設置法の検討を行った。市販の誘引殺虫器を基に、近紫外線、固形化乳酸発酵液、透明な粘着フィルムを用いた試作器を作製し、誘殺試験を実施した。試作器は従来の殺虫器に比べ約 6.5 倍の成虫捕獲に成功し有効性が明らかになった。また、誘殺器を効率良く設置するため、成虫の発生状況を調査した。簡易栽培施設では、菌床の除袋後約 40 日で捕殺数がピークとなった。また、簡易栽培施設内の気温変化と本種の発育に必要な温量を比較検討し結果、除袋から捕殺数ピークとなるまでに 2 世代を繰り返せることが判明した。以上から、簡易栽培施設では除袋後直ちに栽培舎へ成虫が侵入し、密度が急増することが判明した。空調栽培施設では除袋後 70 日以上経過してから成虫捕殺数が急増したことから、空調栽培施設では成虫の侵入が困難であるため、捕殺数のピークが遅くなると推察された。これらの結果から施設ごとに最適な誘殺器の設置時期を決定できる。</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(28)%、累積達成度(76)%</p> <p>平成 18 年には、緑化樹病害に対する農薬の適用拡大を進めた。また、天敵サビマダラオオホソカタムシを利用したマツマダラカミキリの密度低下技術の開発に成功した。平成 19 年度</p>	

には、ファイトプラズマ識別法の開発、ナラ類集団枯損被害に対する集合フェロモンを利用したおとり木トラップ法を開発した。当年度はマツ材線虫病研究に対して、2つの大きな成果が得られた。すなわち、媒介虫の移動経路の解明に役立つ遺伝子マーカーを開発し、マツノマダラカミキリの移動経路の解明に道を拓いた。また、マツ材線虫病の早期診断を可能にする簡易で高感度のマツザイセンチュウ検出試薬キットの開発は、マツノザイセンチュウ研究の大きな進歩であり多方面に貢献するものと確信している。これは予想以上の画期的な成果である。

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、1研究項目と3プロジェクト課題で構成されている。それぞれの自己評価結果は、ア1 a301[a]、ア1 a315[a]、ア1 a316[s]、ア1 a317[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「106」となり、自己評価は「概ね達成(a)」となった。

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。個別の評価の積み重ねでは[a]となったが、マツ材線虫病の早期診断を可能にする簡易で高感度のマツザイセンチュウ検出試薬キットを開発した成果は画期的であり、マツ材線虫病研究ばかりでなく、早期診断等防除技術にも大きく貢献するものであり、近年の材線虫病研究の中でも特筆すべき成果と考える。そのため、中期計画の成果を達成しただけでなく、予定以上の成果が上がったと考える。

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

外部評価結果の集計
 達成度集計 : $(140 + 140) / (2) = 140$
 当該年度達成度 : $140 \times 20 / 100 = 28 \%$

総合評価 (s)
 委員数 (2) 人
 結果の修正 有 : 0 無 : 2
 重点課題における本課題のウエイト : 0.192
 (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

- マツノザイセンチュウ検出試薬キットは画期的。他の課題も全体に順調に成果が上がっていると思う。
- 材線虫の検出キットは、学術的にも実用的にも極めてインパクトがあり、特筆すべき成果と考えられる。

7. 今後の対応方針

- 材線虫の検出キットを早期に商品化するように努める。

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%))

マツ材線虫病の被害先端地域における被害地域の拡大を防ぐため、媒介虫の移動経路を明らかにするとともに、北限の条件下におけるマツ材線虫病侵入時の枯死パターンを予測し、そのシナリオに対してリスク管理に基づく効率的防除指針を作成する。また、生産者からの緊急のニーズに応えるため、菌床シイタケ害虫であるナガマドキノコバエ成虫による被害に対し、効果的な誘殺器及び設置方法を開発する。

平成 20 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 獣害発生機構を解明し被害回避技術の開発を行うため、ツキノワグマの出没予測手法を開発し、サル、シカやアライグマ等の外来動物に関して効果の持続する被害回避技術を開発することにより技術マニュアルを整備し獣類の農林業被害軽減に活用する。</p> <p>2. 年度計画 中期計画目標値：(20)% (前年までの達成度： 43 %) 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。</p> <p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 近年農林業被害が増加しつつあるアライグマ・ハクビシン・ヌートリアの外来動物の被害回避のため、個体数管理、生息地管理、被害管理の面から外来動物の生態的特性に基づき新たな被害回避技術を開発することを目的とした。個体数管理に関しては、アンケート調査と捕獲個体を用いた捕獲事業の評価システム作成し、出産前後の強い捕獲が個体数抑制に効果的であること、集落を団地化して捕獲を集中させることにより再侵入を長期間防げることを明らかにし、現行の捕獲事業において改善すべき点を具体的に指摘した。生息地管理に関しては、ラジオテレメトリー法等により廃棄された生ゴミや放置された農作物の収穫残渣が良好なエサとなっていること、廃屋や集会場が活動の拠点となっていることを明らかにし、住民による日常的な集落点検が被害回避に有効であることを指摘した。被害管理に関しては、アライグマでは侵入行動に合わせて 15cm 間隔に張った 3 段の電気柵を開発し、木登りの巧みなハクビシンでは防風ネットの上に電線を配置した電気柵を開発し、ヌートリアでは営業場所となっているため池の水位操作方法を開発し、いずれも被害回避に有効であることを示した。これらの方法を組み合わせることで実用的な被害対策方法を取りまとめ、「森林技術」の特集「外来動物を考える 11 のヒント」として刊行するとともに、「外来野生動物を知って農林業文化を守る」シンポジウムを開催して、全国の県の担当者、農林業関係者、外来動物の研究者、NPO などに成果の普及を図った。 ニホンジカではこれまでの新植地における苗の食害に加え、過密となった要間伐林分において新たに問題となっている樹木剥皮害では、発生要因の解明と簡便な被害回避技術を開発を目指した。調査を行った九州では人工林における樹幹剥皮害はオスジカの角こすりによるものであり、時に低密度でも生じていた。角こすりは樹皮や形成層の採食と異なり樹幹周囲に障害物を設置することにより被害を回避することができる。簡便な被害回避技術として、林地に残置された枝条や伐倒した被害木の梢端を用いて残存木の樹幹を防護することが有効であった。角こすりによる剥皮害は、特定の年に突発的に発生するのではなく、本数比で 3 ~ 4 %の剥皮が毎年発生していた。したがって、早期発見と障害物の設置が深刻な被害を回避する方法である。 そのほか、ツキノワグマに関して海外の研究事例に学ぶことと、一般への成果の普及を図るために、国際シンポジウムを開催した。</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 (63)% 平成 18 年度には、ツキノワグマの出没動向によって日本をいくつかの地域に分け、出没予測する手法を開発した (累積達成度 21 %)。平成 19 年度には、ニホンザルの追い上げマニュアルを完成した (累積達成度 44 %)。当年度は、アライグマ等の外来動物に関して効果の持続する被害回避技術を開発して普及を図るとともに、従来対策方法が明確でなかったシカによる剥皮被害に関して早期発見と障害物の設置という被害回避手法を開発した。これらの成果は「外来動物を考える 11 のヒント」として関係者に配布され、さらに一般への普及を図るために東京と熊本において公開シンポジウムを開催した。成果の一部はすでに生産現場において利活用が図られており、年度計画は達成された。</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。</p> <p>それぞれの外部(自己)評価結果は、71 a401[a] a411[a] a413[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>当課題群における成果を概観すると、目的とした外来哺乳類の総合的な被害回避技術とシカによる剥皮被害の被害回避の新規技術を開発した上に、行政、生産現場および一般市民などを対象に研究成果の社会還元においても十分な成果が得られたと考える。</p>	
外部評価委員評価	() s、(2) a、() b、() c、() d
外部評価結果の集計	達成度集計 : $(100 + 100) / (2) = 100$ 当該年度達成度 : $100 \times 20 / 100 = 20\%$
総合評価 (a)	委員数 (2) 人 結果の修正 有：0 無：2 重点課題における本課題のウエイト：0.234 (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"> ・外来種対策について、実用可能な提案がなされている。 ・防護柵や忌避剤などの適用を実用的にした。 	
<p>7. 今後の対応方針</p> <ul style="list-style-type: none"> ・哺乳類被害について、成果の普及になお一層つとめていく。 	
<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>人的被害がなお発生するツキノワグマの出没予測手法を改良するため、痕跡調査とヘアトラップを用いた遺伝学的個体識別調査を同時に実施し1地域でツキノワグマ個体群の生息数を推定する。また、中部地方を中心に各地でカワウの個体数が増加して被害が生じていることに対応するため、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を明らかにする。</p>	

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

目標

- 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
- 固有種・希少種の保全技術の開発
- 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
- 獣害発生機構の解明及び被害回避技術の開発

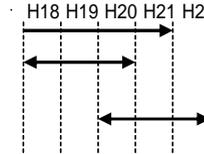
ニーズ・情勢分析

- ・生物多様性基本法 (H20)
- ・第3次生物多様性国家戦略 (H19)
- ・生物多様性条約COP10 (H22)
- ・世界自然遺産 (H22-24)
- ・環境省レッドリスト (H19)
- ・全国森林計画の変更 (H18)
- ・鳥獣害特措法 (H20)

課題構成 (下線の重点課題は新規)

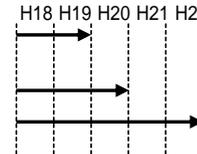
アイa1 固有の生態系に対する外来生物又は人間の活動に起因する影響の緩和技術の開発

- ・固有生態系の保全・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
- ・生物多様性条約COP10に対応した多様性評価



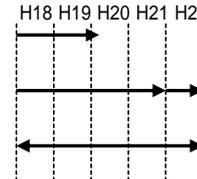
アイa2 固有種・希少種の保全技術の開発

- ・希少動物の保全問題(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絶滅要因評価と保全技術



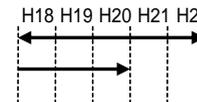
アイa3 緊急に対応を必要とする広域森林病虫害の軽減技術の開発

- ・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・マツ材線虫被害軽減技術・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



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)



成果の還元

- ・「ピンチくん」ゲームで学ぶ外来種の脅威
- ・小笠原の外来生物管理
- ・サビマダラオオホソカツムシを利用したマツノマダラカミキリ防除
- ・おとり木トラップによるナラ枯損防止
- ・KumaDASによるツキノワグマ出没予測
- ・サル追い上げマニュアル
- ・生物多様性保全に貢献
- ・病虫害獣害防除マニュアル

平成20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	大河内 勇		0			299,108				
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	122,000	(1,000)	0.408	a	a		
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		20,082		0.165		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	4,010		0.200		/	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	3,898		0.194		/	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	700		0.035		/	s	/	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	900		0.045		/	s	/	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 ~ 20 勝木 俊雄	政府等外委託	1,063		0.053		/	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	1,200		0.060		/	b		
アイa10159	小プロ課題	非意図的随伴侵入生物の生態リスク評価と対策に関する研究	20 ~ 22 岡部 貴美子	環境総合(分担)	4,561		1.137		/	a		
アイa10160	小プロ課題	ユビキタスジェノタイピングによる生物多様性ホットスポットの包括的 生物保全	20 ~ 23 安部 哲人	科研費(分担)	400		0.100		/	a		
アイa10161	小プロ課題	極端な葉フェノロジー多型の進化適応的意義と種の絶滅・侵入リスク 評価	20 ~ 22 河原 孝行	科研費(分担)	3,000		0.748		/	a		
アイa10162	小プロ課題	複数の外来種に在る動物群集プロセスを考慮した奄美大島の生態 系管理	18 ~ 20 山田 文雄	科研費(分担)	350		0.087		/	s	/	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の影響の評価とその 緩和手法の開発	17 ~ 21 佐藤 大樹	公害防止	10,411		0.085		a	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 ~ 21 大河内 勇	環境総合	38,360		0.314		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	11,446		0.094		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	4,200		0.034		/	a	/	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	4,400		0.036		/	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	11,760		0.096		/	a		
アイa119	プロジェクト課題	生物多様性条約2010年目標達成評価のための森林リビングプラ ネットインデックス開発に関する研究	20 ~ 22 岡部 貴美子	交付金プロ	16,000		0.131		s	s		
アイa120	プロジェクト課題	天然広葉樹林の大量被害をもたらす昆虫の拡大予測と早期防除法 の開発	20 ~ 22 牧野 俊一	交付金プロ	5,341		0.044		/	a		
アイa2	研究課題群	固有種・希少種の保全技術の開発	吉丸 博志		0	49,712	(1,000)	0.166	a	a		
アイa201	研究項目	絶滅危惧生物の希少化要因の同定と希少化回避対策	20 ~ 22 河原 孝行		5,196		0.105		a	a		
アイa20101	実行課題	希少樹木集団の希少化要因同定と希少化回避技術の開発	20 ~ 22 河原 孝行	一般研究費	1,167		0.225		/	a		
アイa20151	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	政府等外委託	779		0.150		/	a		
アイa20152	小プロ課題	遺伝情報に基づいたツキノワグマ保護管理ユニットの策定	20 ~ 22 大西 尚樹	科研費	3,250		0.625		/	a		

平成20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a212	プロジェクト課題	レプ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	14,677		0.295		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	20,589		0.414		s		
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	9,250		0.186		a		
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		窪野 高德		0	57,510	(1.000)	0.192	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	窪野 高德		10,899		0.190		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	3,353		0.308			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	1,980		0.182			s	
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 ~ 20	黒田 慶子	政府等外受託	4,116		0.378			a	
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 ~ 20	河邊 祐嗣	政府等受託	1,450		0.133			a	
アイa315	プロジェクト課題	菌床シイタケ害虫ナガドキノコバエの環境保全型防除技術の開発	19 ~ 21	北島 博	協会高度化事業	11,807		0.205			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策定	19 ~ 22	中村 克典	交付金プロ	8,775		0.153		s	s	
アイa317	プロジェクト課題	ナラ類集団枯損の予測手法と環境低負荷型防除システムの開発	20 ~ 22	牧野 俊一	協会実用技術開発	26,029		0.453		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		小泉 透		0	69,886	(1.000)	0.234	a	a	
アイa401	研究項目	鳥獣害における総合的被害管理技術の開発	20 ~ 22	小泉 透		12,753		0.182		a	a	
アイa40101	実行課題	総合的な鳥獣害管理技術の開発	20 ~ 22	岡 輝樹	一般研究費	1,908		0.150			a	
アイa40151	小プロ課題	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	政府等外受託	3,399		0.267			a	
アイa40152	小プロ課題	大面積風倒発生地における植生遷移とニホンジカによる利用度の推移	18 ~ 20	高橋 裕史	科研費	500		0.039			a	a
アイa40153	小プロ課題	エゾジカ個体群の爆発的増加に関する研究	19 ~ 20	高橋 裕史	科研費(分担)	100		0.008			a	a
アイa40154	小プロ課題	モンテカルロ法を用いたツキノワグマ個体数推定方法の開発	20 ~ 22	小泉 透	交付金プロ	4,672		0.366			a	
アイa40155	小プロ課題	滑床山・黒尊山国有林のニホンジカによる森林被害に関する調査	18 ~ 20	奥村 栄朗	林野庁	2,174		0.170			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没予測手法の開発	18 ~ 22	大井 徹	公害防止	12,906		0.185		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	協会高度化事業	44,227		0.633		a	a	a

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
	アイa	全重点 課題に対 する割合				
予算[千円]	299,108	(14 %)	122,000	49,712	57,510	69,886
(受託プロジェクト 研究費の割合)	(82 %)		(74 %)	(96 %)	(75 %)	(90 %)
勢力投入量 (人当量)[人]	33.8	(9 %)	17.1	2.6	7.2	6.9
委託研究 機関数	52	(31 %)	11	10	17	14
研究論文数	65	(15 %)	34	7	13	11
口頭発表数	131	(13 %)	53	20	30	28
公刊図書数	17	(15 %)	2	3	7	5
その他発表数	67	(10 %)	17	2	20	28
特許出願数	1	(7 %)	0	0	1	0
所で採択 された主要 研究成果数	4	(12 %)	2	1	1	0

平成20年度重点課題評価会議 19年度指摘事項の20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 21年2月9日

項目	指摘事項	対応結果
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>大台ヶ原のシカの生息地管理による個体群管理の提案を行った。サルの群れサイズコントロールを小課題に含む研究プロジェクト(実用技術開発事業)を申請した。</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>オオタカに関しては「オオタカの生態と保全ーその個体群保全に向けてー」を出版し、成果の普及に努めた。</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ず、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すこし明確にしたいと思う。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>外部委託の多いプロジェクト研究の成果の説明において、森林総研の役割を説明する。</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>新しい重要な問題としてクマ被害に関する国際会議を開催し、海外の先進的な研究と連携して問題の解決にむけた体制を作った。シカ害についてその捕獲技術の向上を図るための課題を技会実用化研究に提案中である。</p>

平成 20 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 21 年 2 月 9 日

項目	指摘事項	対応方針
重点課題	<p>成果の上がっている防除技術や保全技術であっても、別の場所や別の種で使う場合に一般化がどこまでできるのか明確でない場合があり、その点に注意して欲しい。</p>	<p>別の場所や種に技術を援用する必要が生じると考えられるので、何処まで一般化できるのか、今後の研究の中で明らかにしていきたい。</p>
研究課題群	<p>(アイa2) 広葉樹のガイドラインについては重要であり推進してほしい課題であるが、影響が大きいことが予想されるため、公表する前に、十分に検討して欲しい。</p>	<p>成果の社会的なインパクトを考慮して、説得力のあるデータを収集すると共に、十分な検討を加えていきたい。</p>

平成20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	ウイト
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	a	100	0.408
アイ a 2 固有種・希少種の保全技術の開発	a	100	0.166
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	0.192
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	0.234
(指標数 : 4)			
達成度の計算 : {(指標の達成度) × (同ウイト)} の合計 :			
(100 × 0.408) + (100 × 0.166) + (140 × 0.192) + (100 × 0.234)		108 (%)	
【評価の達成区分】			
s : 予定以上達成 (120% 以上)		【 達成度 : 140 】	
a : 概ね達成 (90% 以上 ~ 120% 未満)		【 達成度 : 100 】	
b : 達成はやや不十分 (60% 以上 ~ 90% 未満)		【 達成度 : 80 】	
c : 達成は不十分 (30% 以上 ~ 60% 未満)		【 達成度 : 40 】	
d : 未達成 (30% 未満)		【 達成度 : 0 】	
【分科会評価区分】			
s : 中期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 20 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 水土保全機能の評価及び災害予測・被害軽減技術の開発

指標(研究課題群)	環境変動、施業等が水循環に与える影響の評価技術の開発
<p>1. 中期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等の施業の影響を評価し、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、下流域の自治体等の水管理計画に寄与する。また、アジアモンスーン地帯の水循環変動を解明するため各種水文データを取得し、当該地域の水資源の管理に貢献する。</p> <p>2. 年度計画 中期計画目標値：(20)% (前年までの達成度： 43 %) 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。</p> <p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 間伐が水流出に及ぼす数年程度の短期的影響を評価するため、秋田県長坂試験地の間伐実施流域と未処理流域について、間伐前後 2 年間の流出特性を比較解析した。その結果、未処理流域に対する間伐流域の流出量の比は、間伐 1 年目と同様に低水期（主に夏期）に増大し、1 年目に不明瞭であった高水期（主に融雪期）にも増大する傾向があることを明らかにした。非積雪期の遮断量には間伐前後で大きな変化は見られないことから、低水期の増大は蒸散量の減少が影響していると考えられた。一方、高水期の増大は、林内における積雪水量の増加を反映している可能性が考えられた。また、間伐による植生の変化について、光環境の変化と植生の反応という点から検討した結果、材積間伐率が高いほど間伐前後の相対照度比が大きくなり、その比が大きいほど更新木の肥大成長量も大きいことを明らかにした。さらに、作業路面の指標硬度（山中式硬度計による硬度指数）と植被率を経時的に調べた結果、間伐終了直後の路面の指標硬度は 10 mm 以下であったが、半年後には 10 mm 以上となり、2 年目も半年後とほぼ同じ値であったこと、路面の植被率は各調査区とも路面位置に関わらず 2 年目に大きく増加し、植生が回復したことを明らかにした。これらのことから、間伐直後の水流出量や植生等の短期的な変化を把握することができ、自治体等による森林整備計画の策定への活用が期待できる。 森林の変遷が水流出に及ぼす数十年程度の長期低影響を評価するため、竜ノ口山森林理水試験地（岡山県岡山市）を対象に、1998 年及び 2005 年に行った林分調査資料と空中写真（1947 ~ 2007 年間の計 11 時期）から DCH モデル（Digital Canopy Height Model）を用いて林冠高分布と材積を推定し、森林の変遷を定量的に把握した。さらに、材積（S）の経年変化と昨年度の成果として得られた加算蒸発散率（A）の経年変化とを比較解析した結果、材積と加算蒸発散率の関係をシグモイド関数（$A = a / (1 + \exp(-b(S - c)))$）ここで a、b、c は定数）で近似（$R^2 > 0.7$）できることを明らかにした。加算蒸発散率は露場の気象データから推定した年蒸発散量に加算される森林の影響を評価した値であることから、この結果は森林状態の変遷に伴う水流出の長期変動を材積と加算蒸発散率の関係を通して定量的に評価できることを示している。また、解析に使用した空中写真や気象データは一般に入手可能な情報であることから、本手法によって森林の変遷に伴う水循環への長期的な影響を流域単位及び年単位で評価する技術の開発が期待できる。</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（63）% 中期計画の達成目標である環境変動が水循環に与える影響評価技術の開発に関しては、前年度までにアジアモンスーン地帯のメコン川流域を対象として、詳細な水資源賦存量の変動評価を行ったことにより、所期の目標を達成して昨年度に完了とした。水流出に及ぼす間伐の影響評価については、18 年度に間伐を実施した積雪地帯に位置する長坂試験地での観測と解析を継続し、本年度は間伐前後 2 年間の水文データをもとに、低水期に加え高水期について間伐に伴う流出量の変化を明らかにした。森林流域からの物質供給量の解明について、本年度新たに外部資金プロジェクトを獲得し、首都圏の森林を対象として大気からの窒素流入負荷及び溪流</p>	

水による窒素流出の実態解明への取り組みを開始した。さらに、アジアモンスーン地帯での水循環変動の解明に関して、前年度完了した課題の成果をさらに進展させるため、本年度新たな外部資金プロジェクトを獲得し、新規の森林生態系スーパー観測サイトを立ち上げた。

中期計画に対するこれまでの達成度は、18年度20%、19年度23%であり、前年度までの累積達成度は43%であった。今年度は20%達成したため、累積達成度は63%となった。以上のことから、中期計画は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3つのプロジェクト(アイb111、アイb115、アイb116)から構成されている。それぞれの外部(自己)評価結果は、アイb111[a]、アイb115[a]、アイb116[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。アイb111については、間伐前後2年間の流出量比較や森林理水試験地における森林の変遷等、当年度の研究計画通りの成果が挙げられ、学会や誌上での成果公表も着実に進んでいる。また、本年度は環境省の外部資金プロジェクトを新たに2課題獲得することができた。

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

外部評価結果の集計
 達成度集計 : $(100 + 100) / (2) = 100$
 当該年度達成度 : $100 \times 20 / 100 = 20\%$

総合評価 (a)
 委員数 (2) 人
 結果の修正 有 : 0 無 : 2
 重点課題における本課題のウエイト : 0.376
 (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

- ・基本的な課題について、長期的な視点に立って研究に取り組み、成果を着実に出していることは評価できる。
- ・間伐が水源かん養機能に及ぼす影響に関しては、今後の森林整備の方向を決める上で重要であるため、成果を順次公表することを期待する。また、短期と長期の調査地の成果を組み合わせるとともに、地形、気象要因が異なる様々な地域での間伐に対して、森林及び渓流水への影響を説明できるよう検討が必要である。
- ・首都圏周辺の森林渓流における窒素流出に関しては、位置や地質的な特性、流量による変化等を総合的に解析して流出機構を解明する必要がある。

7. 今後の対応方針

- ・間伐が森林流域の水の循環や流出に与える影響に関しては、所内交付金プロジェクト「水流出に及ぼす間伐影響と長期変動の評価手法の開発」(H18～22)で対応中であり、成果が得られたものから順次公表する。また、当該交付金プロジェクト課題において、これまで進めてきた積雪流域に加えて非積雪流域での間伐による短期的影響評価を行うとともに、森林理水試験地を対象として進めている長期変動評価と組み合わせ、地域特性に対応した評価手法の開発に取り組む。
- ・首都圏周辺の森林渓流における窒素流出に関しては、東京からの位置的な違いを含め、大気-植物-土壌-流出水を通じた総合的な生物地球化学的解析を基に硝酸態窒素の流出機構をモデル化する。

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%))

間伐が水流出に及ぼす短期的影響を評価するため、非積雪地域の常陸太田試験地における間伐後の森林状態及び水文特性を明らかにする。アジアモンスーン地帯の水循環変動の解明に資するため、メコン中・下流域の落葉林スーパー観測サイトにおいて水循環の季節変動を解明する。首都圏の森林生態系における窒素の流入・流出実態を明らかにするため、大気からの窒素流入負荷及び渓流水による窒素流出の経時的な変動を解明する。

平成 20 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及び災害予測・被害軽減技術の開発

指標(研究課題群)	山地災害危険度の評価技術及び治山施設・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 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： 41 %) 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。</p> <p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 地すべりの移動と移動する土塊の変形との相互関係を定量的に評価するため、1988 年から長期観測を行っている新潟県伏野試験地での観測結果を解析した。その結果、地すべりは秋期から積雪初期にかけて土塊が斜面の上下方向に沿って引っ張られるような形を伴いながら活発に移動したが、積雪深の増加により急速に沈静化した。融雪期になると地すべりは再び活動を始めたが、土塊は変形せず一体となって移動した。このような積雪地帯でみられる特異な地すべり運動について、積雪荷重項を導入した安定解析等を行い、せん断強度の増加に寄与する積雪荷重の役割を明らかにするとともに、地すべりの移動・土塊変形に積雪層の被覆効果や積雪層の長期載荷によるすべり層の圧密化が影響していると推定した。これらの成果は、積雪地帯における地すべりの移動と変形の解明に貢献する新たな知見であり、報告書としてとりまとめ林野庁や新潟県に受け渡した。 崩落岩塊群の長距離運動機構を解明するため、森林総合研究所構内に実験装置を造成し最大 1m³ (0.1m 角の花崗岩塊を最大 1,000 個まで使用)の規模で岩塊群の流下実験を実施した。その結果、供試岩塊の個数が多くなるほど、岩塊群が流下する距離が短くなることを明らかにした。また、粒状体の運動解析に主として用いられてきた三次元個別要素法を適用し、岩塊群の流下運動を数値的に再現した。その結果、数値実験においても実際の実験同様、供試体の個数が増加するにつれて岩塊群の流下距離が短くなる結果となった。これらは、岩塊が下方へ流下する際にお互いが非弾性衝突を繰り返し、この衝突回数が多いほど運動エネルギーを散逸することが主たる要因であると推定した。この知見は、従来の地すべり学で広く認識されてきた結果とは異なる新たな知見であり、土砂の到達範囲予測研究の進展に貢献するとともに、山地災害危険度評価に活用が期待できる。 津波に対するクロマツの抵抗力を明らかにするため、クロマツの枝葉部が流水(津波)を受けた状況を大型の実験水路を用いて再現した。その結果、流水に対するクロマツの抵抗力を表す指標(抵抗係数)は、流速によらず試料木毎に一定の値となった。これにより、抵抗係数を用いてクロマツの抵抗特性を表すことの妥当性が示された。一方、試料木間では約 3 倍の開きがあり、抵抗物(枝・葉)の代表面積の求め方や抵抗物の形状等を考慮する必要性が示された。これらの課題を解決しつつ、クロマツの抵抗係数の精度を高め、津波被害軽減技術の開発に活用する。 その他の成果として、近年の暖冬と少雪傾向の原因を探るため、日本海側の主な多雪地帯における気象庁および十日町試験地(新潟県)の長期積雪・気象観測資料を用いて、冬季の気温と降雪量・降水量の関係を解析した。その結果、気温が低く、冬季の季節風が卓越する年ほど降雪量と降水量(雨を含む)がともに多くなることが分かった。これまでは、温暖化により雪が雨として降るようになるため降雪量が減少するという視点からの報告が多かったが、これに加え、冬季の季節風と降雪メカニズムを加味した解析を行なう必要性を示した。成果は、自治体等が行う豪雪地帯における積雪災害発生予測等に活用される。</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（61）%
 中期計画の達成目標である、土砂災害を発生機構を解明して山地災害危険度の評価技術を開発することに対し、前年度までに地下流水音探査法による表層崩壊発生危険箇所の予測技術の開発等を進展させた。本年度は、積雪が地すべりの移動・変形に及ぼす影響解明及び崩落岩塊群と流下距離の関係解明について新たな成果を得た。海岸防災林等による被害軽減に関わる技術開発については、前年度までにクロマツの津波に対する効果を簡便に推定する手法を開発したことを発展させ、本年度はクロマツ枝葉の抵抗特性を明らかにすることができた。また、本年度から岩手・宮城内陸地震に伴う多様な土砂災害への早急な対応と被害の軽減を図るため、所内交付金プロジェクトを開始した。
 中期計画に対するこれまでの達成度は、18年度21%、19年度20%であり、前年度までの累積達成度は41%であった。今年度は20%達成したため、累積達成度は61%となった。以上のことから、中期計画は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、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、A1b201[a]、A1b202[a]、A1b212[a]、A1b214[a]、A1b216[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。このうち、A1b201に含まれる本年度完了の小プロジェクトA1b20159については、プレスリリース1件、公開講演会での成果発表、季刊森林総研での解説等を行い、成果の社会還元に努めたことを評価して完了・事後自己評価を[s]としたが、ウエイト数値を用いた達成度計算から、研究項目A1b201全体としての評価は前述のように[a]とした。A1b212については当初の目標を達成したので「a」評価としたが、関連学会等での従来の定説とは異なる新たな成果が得られた。これについては、学会誌で公表したが、さらに研究を深化し、土砂災害の危険度評価の精度向上をはかるため、引き続き外部資金の導入に努める。

外部評価委員評価	() s、 (2) a、 () b、 () c、 () d
外部評価結果の集計	達成度集計 : (100 + 100) / (2) = 100 当該年度達成度 : 100 × 20 / 100 = 20 %
総合評価 (a)	委員数 (2) 人 結果の修正 有:0 無:2 重点課題における本課題のウエイト: 0.624 (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
 ・多様な山地災害の発生機構の解明・予測手法の開発及び複雑な条件下にある治山施設・防災林の効果の解明に向けて、多方面から積極的に研究を行い、着実に成果を挙げていることは大いに評価できる。
 ・他研究機関との連携や外部資金の導入が順調に展開されているとともに、成果の公表も学会誌、学会発表、講演会等を通じて積極的に行っており、評価できる。

7. 今後の対応方針

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 %))
 治山施設の効果を明らかにするため、治山ダム背後の堆砂条件を変えて土石流実験を実施し、治山ダムの土石流捕捉機能の評価する。地震による土砂災害危険度を評価するため、地形・地質の特徴にもとづいて類型化を行い、土砂移動様式を想定したハザードマップを作成する。津波被害軽減機能を推定する数値計算モデルに受け渡すため、水流に対するクロマツの抵抗係数の信頼性を高める。

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

目標

- 環境変動、施業が水循環出に与える影響の評価手法の開発
- 山地災害危険度の評価技術の開発
- 治山施設・防災林等による被害軽減技術の開発

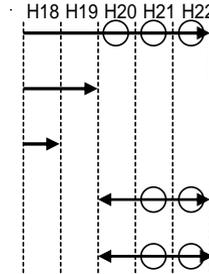
ニーズ・情勢分析

- 新たな「森林・林業基本計画」で流域の保全と被害の軽減対策推進
- 「間伐特措法」で6年間に330万ha間伐実施
- 「森林環境税」導入による間伐等整備事業の効果検証必要
- 地震や局地的豪雨による山地土砂災害頻発

課題構成 (下線の重点課題は新規)

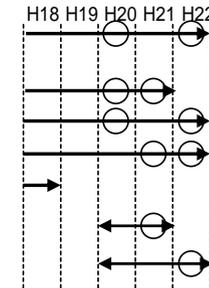
アイb1 環境変動、施業等が水循環に与える影響の評価技術の開発

- 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
- メコン川中・下流域の森林生態系スーパー観測サイト構築
- 窒素飽和による硝酸態窒素流出特性解明



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
- 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
- 岩手・宮城内陸地震による土砂災害のハザードマップ作成とデータベース化
- 山地地震動が崩壊発生に及ぼす影響解明



成果の還元

- カンボジア森林流域の水・環境データセット構築・公表
- 地下流水音探査法による崩壊危険箇所予測技術開発
- 新潟県中越地震発生時の地すべり変動解析
- 林野火災早期警戒システム構築・運用開始

- 水資源管理に貢献
- 治山事業の効率的推進に貢献

平成20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b	重点課題	水土保全機能の評価及び災害予測・被害軽減技術の開発	加藤 正樹		0			124,254	a	a		
アイb1	研究課題群	環境変動、施業等が水循環に与える影響の評価技術の開発	松浦 純生		0	46,662	(1,000)	0.376	a	a		
アイb111	プロジェクト課題	水流出に及ぼす間伐影響と長期変動の評価手法の開発	加藤正樹、坪山良夫	交付金プロ	16,307			0.349	a	a		
アイb115	プロジェクト課題	メコン中・下流域の森林生態系スーパー観測サイト構築とネットワーク化	荒木 誠	公害防止	16,746			0.359	a	a		
アイb116	プロジェクト課題	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	吉永 秀一郎	公害防止	13,609			0.292	a	a		
アイb2	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	松浦 純生		0	77,592	(1,000)	0.624	a	a		
アイb201	研究項目	山地災害の危険度予測及び対策技術の高度化	松浦 純生		39,677			0.511	a	a		
アイb20101	実行課題	土砂災害の発生予測手法と危険度評価技術の高度化	大丸 裕武	一般研究費	4,440			0.112	/	a	/	
アイb20152	小プロ課題	定点連続観測と地表面計測の融合による地すべり土塊の移動・変形機構の解明	岡本 隆	科研費	1,000			0.025	/	a	/	a
アイb20154	小プロ課題	降雨量分布予測手法を取り入れた山地災害危険度予測技術の開発	大丸 裕武	林野庁	5,716			0.144	/	a	/	a
アイb20155	小プロ課題	積雪地帯における土砂災害の発生危険度予測手法の開発調査	松浦 純生	林野庁	5,730			0.144	/	a	/	a
アイb20156	小プロ課題	地震力が作用した地すべりの長期変動機構に関する調査	岡本 隆	林野庁	3,075			0.078	/	a	/	a
アイb20157	小プロ課題	大規模地すべり地における地下水排除工の施工効果と長期安定性の評価	黒川 潮	林野庁	3,400			0.086	/	a	/	a
アイb20159	小プロ課題	花崗岩地帯の崩壊斜面で確認された異常な地下水位の上昇と基盤・土層構造の特徴	多田 泰之	科研費	1,300			0.033	/	s	/	s
アイb20160	小プロ課題	物理的根拠に基づく表層崩壊発生限界雨量の検討	多田 泰之	科研費(分担)	300			0.008	/	s	/	
アイb20161	小プロ課題	山地の地震動の地形効果が崩壊発生に及ぼす影響の解明	浅野 志穂	科研費	2,200			0.055	/	a	/	
アイb20162	小プロ課題	非破壊的手法である地下水音探査を用いた鳥取砂丘内のオアシス発生メカニズムの解明	多田 泰之	科研費(分担)	200			0.005	/	a	/	
アイb20163	小プロ課題	岩手・宮城内陸地震によって発生した土砂災害の特徴と発生機構に関する研究	三森 利昭	交付金プロ	4,999			0.126	/	a	/	
アイb20164	小プロ課題	治山ダムの嵩上げ高の設定手法検討調査	岡田 康彦	林野庁	7,262			0.183	/	a	/	a
アイb202	研究項目	森林の防災機能の評価手法及び被害軽減技術の高度化	大谷 義一		10,633			0.137	a	a		
アイb20201	実行課題	林地斜面・渓畔域の安定・緑化管理技術の開発	小川 泰浩	一般研究費	4,430			0.417	/	a	/	
アイb20202	実行課題	海岸林等の防災機能の評価手法及び機能向上技術の開発	坂本 知己	一般研究費	3,084			0.290	/	a	/	
アイb20253	小プロ課題	森林伐採による飛砂影響調査	坂本 知己	政府等外委託	884			0.083	/	a	/	a
アイb20256	小プロ課題	樹木の耐風性獲得メカニズムの解明	後藤 義明	科研費	1,100			0.103	/	a	/	
アイb20257	小プロ課題	緑化資材とする共生微生物の簡易増殖技術の開発	山中 高史	政府等外委託	910			0.086	/	a	/	a
アイb212	プロジェクト課題	崩落岩塊群の長距離運動機構の解明と数値モデルの構築	岡田 康彦	科研費	700			0.009	/	a	/	a
アイb214	プロジェクト課題	土石流の流動機構の解明と土石流衝撃力の評価調査事業	松浦 純生	林野庁	16,732			0.216	/	a	/	a
アイb216	プロジェクト課題	樹木根系の斜面補強効果調査	黒川 潮	林野庁	9,850			0.127	/	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	
	アイb	全重点 課題に 対する 割合			
予算[千円]	124,254	(6 %)	46,662	77,592	
(受託プロジェクト 研究費の割合)	(72 %)		(63 %)	(77 %)	
勢力投入量 (人当量)[人]	25.3	(7 %)	6.0	19.3	
委託研究 機関数	5	(3 %)	5	0	
研究論文数	33	(7 %)	10	23	
口頭発表数	55	(5 %)	16	39	
公刊図書数	3	(3 %)	0	3	
その他発表数	38	(5 %)	2	36	
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20年度重点課題評価会議 19年度指摘事項の20年度対応

(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

開催日平成 21年2月10日

項目	指摘事項	対応結果
重点課題	<p>全体的に広い内容の研究を著実に内けが 行っている。その複合的に関係が良好に 行われている。その複合的に関係が良好に 行われている。その複合的に関係が良好に</p> <p>昨年度より説明は分かりやすくなり、隠 っている。最近では、森林の生態系がよ い。説明は分かりやすくなり、隠れな い。説明は分かりやすくなり、隠れな</p>	<p>本年度は、中期計画の中間見直し の重点等課題と の重なりを解消し 、連携推進計画の 中、中間推進計画の 進捗を把握し、研 究費の確保を図る こととした。</p> <p>平成20年度森林総合研究所開講 演習「頻発する大規模山崩れと 地すべり」(10月15日)の開催 を機に、山崩れ防止技術の研 究開発を進め、災害予測・被害 軽減技術の開発に取り組むこと とした。</p>
研究課題群	<p>(アイb1) 広範にわたる約重 く点課題の一般化を図る。研究 の成果を広く活用し、防災 機能の向上を図る。</p> <p>(アイb1) 間伐の地域特性等 を踏まえ、適切な間伐方法を 示すことにより、森林の健全 な成長を促進し、防災機能を 向上させる。</p>	<p>研究が本・サ省都府県市町村 の連携を促進し、防災機能を 向上させることに取り組む こととした。</p> <p>研究が本・サ省都府県市町村 の連携を促進し、防災機能を 向上させることに取り組む こととした。</p>

研究課題群		に努めて参りたい。
	<p>(アイ b 2) 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活用や防災マップへの集約が期待される。</p>	<p>アイ b 20160、アイ b 20162 では、鳥取大学及び鳥取環境大学を主査と、京都大学防災研究所と共同研究の提案を行っている等、国立大学法人との連携を進めている。また、アイ b 20156、アイ b 20157、及びアイ b 214 の成果は、林野庁の直轄事業に活用した。さらに、岩手・宮城・内陸地震での二次被害を防ぐため、所内交差付金プロジェクトを立ち上げ、ガードマップを作成し、関係局や自治体等に提供している。</p>

平成20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	ウェイト										
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	0.376										
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	0.624										

(指標数 : 2)													
達成度の計算 : {(指標の達成度) × (同ウェイト)} の合計 : $(100 \times 0.376) + (100 \times 0.624) = 100 \text{ (\%)}$													
【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%以上)</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%以上)	【 達成度 : 140 】	a : 概ね達成 (90%以上~120%未満)	【 達成度 : 100 】	b : 達成はやや不十分 (60%以上~90%未満)	【 達成度 : 80 】	c : 達成は不十分 (30%以上~60%未満)	【 達成度 : 40 】	d : 未達成 (30%未満)	【 達成度 : 0 】
s : 予定以上達成 (120%以上)	【 達成度 : 140 】												
a : 概ね達成 (90%以上~120%未満)	【 達成度 : 100 】												
b : 達成はやや不十分 (60%以上~90%未満)	【 達成度 : 80 】												
c : 達成は不十分 (30%以上~60%未満)	【 達成度 : 40 】												
d : 未達成 (30%未満)	【 達成度 : 0 】												
【分科会評価区分】 <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 20 年度評価シート(指標)

研究課題群番号：アイ c 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 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、機能の高い森林の要件を追求して、森林を有効に活用する技術を開発する。その結果、森林浴の活用法に関して、生理的效果を基盤とした実質的な提案を行うことにより、市民による森林環境の利用を促進できる。</p> <p>2. 年度計画 中期計画目標値：(20)% (前年までの達成度： 40 %) 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。</p> <p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 森林のもつ癒し効果に対する人々の期待が高まっていることから、森林セラピーロードの評価指標を明らかにすることを目的に北海道から沖縄まで全国 35 箇所、約 400 人の被験者による森林浴実験を行った。その結果、収縮期血圧については森林が都市より 1.4 % 低くなり、脈拍数は森林が都市より 5.8 % 低くなった。心拍変動性による副交感神経活動 (HF) は森林が都市より 55.0 % 高く、一方交感神経活動 (LF/LH+HF) については森林が都市より 7.0 % 低くなったことから、自律神経活動において森林浴は都市で活動するのに比べリラックスすることが示された。拡張期血圧については森林が都市より低くなる傾向が見られた。また、唾液中コルチゾール濃度については森林が都市より 12.4 % 低くなり、内分泌系において森林浴により都市で活動するのに比べストレスホルモンが低下することが示された。これらの結果から、セラピーロードを評価する生理指標として、自律神経活動では収縮期血圧・脈拍数および交感・副交感神経活動が有効であり、内分泌系においては唾液中コルチゾール濃度が有効であることが明らかとなった。 岐阜県下呂市の森林散策コースにおいて、インストラクターを付けた森林浴と単独の森林浴歩行が人間のストレス軽減に及ぼす影響を明らかにするため、12 名の被験者に対して各 30 分間の森林浴歩行を行ったところ、インストラクター付きの森林散策では唾液中コルチゾール濃度が有意に減少したのに対し、単独の森林浴では有意なコルチゾール濃度の減少は見られなかった。このことから、初めての森林浴コースを散策する場合は、インストラクター等の案内が利用者の不安感を取り除き、よりリラックスできる森林浴を提供するものと考えられるため、利用者のニーズに応じた散策プログラムを提供する態勢を整備することが必要である。 さらに、高ストレスを強いられる仕事に就いている都市部居住の女性を対象に、免疫能に及ぼす森林浴効果を解明するため、長野県信濃町において、東京都内の大学付属病院に勤める女性看護師 13 名 (25 ~ 43 歳) を被験者に 2 泊 3 日の森林浴実験を行った。森林浴前後に、ガン細胞やウイルスを殺傷する NK(ナチュラルキラー)細胞活性、NK 細胞が放出する抗がんタンパク質であるパーフォリン、グラニューライシン、グランザイム A と B のレベル、ストレスホルモンである尿中アドレナリンとノルアドレナリン濃度等を測定した。また、今回初めて女性を被験者としたため、ホルモン濃度の分析も行った。森林浴は午前中 2 時間、午後 2 時間インストラクター付きで行い、1 回の歩行距離は 2.5km で、運動量は日常生活と同程度とした。NK 活性および抗がんタンパク質は、森林浴 1 日目、2 日目でそれぞれ上昇し、東京に帰って 7 日後においても森林浴前より有意に高い値を示した。また、1 ヶ月後でも高い傾向が見られたため、森林浴が女性看護師の免疫能を増強し、高い持続効果があることが分かった。さらに、尿中アドレナリンとノルアドレナリン濃度が減少したことから、森林浴は女性にとって高いストレス軽減効果があることが示された。これまでホルモンバランスに敏感な女性を対象とした実験は行われてこなかったため、この実験の成果は重要であり、こうした情報を森林浴効果として市民に伝えることが、里山などの森林利用の推進に繋がる。</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 (60)%</p>

本課題群では、今中期計画初年度は、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、POMS・SDなどの心理指標等を用いた測定手法を開発した。2年目は、森林浴が人間の免疫能を1週間から1ヶ月程度持続させることを明らかにし、セラピー効果を免疫能の面から実証した。さらに、セラピー機能の高い森林の要件を明らかにするため、森林の種類による心理的効果の違いを表す心理指標として、緊張・疲労・活気などが有効であることを示した。当年度は、全国35箇所、400人の被験者による大規模な森林浴実験を取りまとめ、有効な生理指標を示すとともに、2日間の森林浴が都会で働く女性の免疫能を向上させ、アドレナリンなどストレスホルモン濃度を低下させることを示すなど、ここ3年間で森林セラピー機能の評価・活用技術の開発という中期計画の達成に向けて、成果が累積されている。

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3つの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、A1c112[a]、A1c116[a]、A1c117[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。

初めて女性を被験者とした2日間の森林浴で免疫能やストレスホルモンに効果が表れたことは、全国紙に掲載され、NHKラジオで放送されるなど全国35箇所の森林セラピー基地市町村等に大きく貢献しており、自己評価「a」は妥当であると考えられる。

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

外部評価結果の集計
 達成度集計 : $(100 + 100) / (2) = 100$
 当該年度達成度 : $100 \times 20 / 100 = 20\%$

総合評価 (a)
 委員数 (2) 人
 結果の修正 有：0 無：2
 重点課題における本課題のウエイト：0.151
 (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

- ・森林浴の効果を判断する指標はできているが、セラピーロードを評価する指標の抽出が必要である。
- ・森林浴プログラム作成の基礎資料を得るため、次年度から始まる交付金プロジェクトの成果に期待する。
- ・里山を対象にした森林セラピー効果の研究、インストラクター付きのセラピーと環境教育との連携を深めて欲しい。これにより、A1c2との連携が期待される。

7. 今後の対応方針

- ・次年度から実施する交付金プロジェクトで、森林の種類による効果の違いや身近な森のセラピー効果の検証を行っていく予定であり、それらの成果を森林浴プログラムに生かしていきたい。
- ・里山など日常的な森林浴効果については、今後のプロジェクト研究で明らかにしていく予定である。

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%))

森林環境要素の違いによるセラピー効果を明らかにするため、森林セラピー基地等における音環境や光環境の違いとセラピー効果の関係について解析を進めるとともに、森林浴とストレッチなど森林浴プログラムとの組み合わせによるセラピー効果への影響を明らかにする。

平成 20 年度評価シート(指標)

研究課題群番号：アイc 2

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

- 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>里山林の保全・利活用を推進するため、地域の特性や活用目的に応じて里山林を整備する再生・更新技術や社会的方策を開発する。また、里山を森林環境教育の研究および実践の場として活用するために、教育素材の基礎となるデータベースを構築するとともに、森林の体験を重視した森林環境教育プログラムを開発する。こうした成果は、里山の再生・保全・利用活動を技術的にサポートするだけでなく、市民が森林環境を理解するための効果的な素材を提供することになる。</p>	
<p>2. 年度計画 中期計画目標値：(20)% (前年までの達成度： 40 %)</p> <p>里山の保全・利活用策の立案に役立てるため、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に着目し、枯損後の里山景観の回復過程を明らかにする。また、市民が利用できる里山林の施業指針を作成するため、従来の農用林型(薪炭林利用)の里山管理と近年の NPO 型(放置または下層植生管理)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。さらに、効果的な環境教育を実施するためのプログラム集の作成を目的に、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。</p>	
<p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果</p> <p>里山の保全・利活用策の立案に役立てるため、ナラ類集団枯損の発生が里山林に与える影響を調査し、ナラ類集団枯損後の林分構造の経年変化を分析した。その結果、マツ材線虫被害によるアカマツ林の消滅後、広葉樹二次林が成立したが、一旦ナラ枯れが発生すると、高木層のナラ枯死後、低木 - 亜高木層を形成するソヨゴ、ネジキ、リョウブ等が優占し、そのまま放置すると高木の再生が遅れる可能性が高く、これを回避するために適切な低木 - 亜高木層の伐採が必要であることを明らかにした。</p> <p>また、従来の農用林型(薪炭林利用)の里山管理と近年の NPO 型(放置または下層植生管理)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ため、管理型の異なる里山林で植物、鳥類、昆虫類の群集を調査した。その結果、林齢の異なる林分がモザイク的に集合する農用林型里山林全体では多様度が高く、一方、NPO 型里山管理の放置高齡林や下層植生のみを除去した里山林は群集構造が単純化する可能性があり、農用林型里山林のような生物多様性は維持できないことを明らかにした。さらに、里山林の優占種であるコナラの二次林は、様々な林分タイプ中で最も多くの木本種を含み、周囲の針葉樹人工林の下層植生の種子供給源として重要であることが明らかになったことから、生物多様性維持のためにはコナラ林の維持が重要であると言える。したがって、コナラ林維持のために萌芽更新を図るには、大径化する前の萌芽更新が旺盛な時期に伐採することが重要であり、そのためには、コナラ林から成る里山林を積極的に資源として利用し、後継樹を育成して農用林型を維持する必要があることを明らかにした。これらの成果を基に、里山林の再生・更新に関わる知見や里山整備の問題の改善方法を取り纏め、地方自治体職員、NPO・ボランティア団体、市民が活用できる新たな里山林の施業指針を作成した。</p> <p>一方、効果的な環境教育を実施するためのプログラム集の作成を目的に、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て環境教育プログラムの特性を解析した。その結果、幅広い里山景観を含む滋賀県大津市と東京都八王子市をモデル地域とした解析では、森林体験活動の内容の組み合わせには、多様な種類の森林を利用するタイプと、活動の内容にあった森林を選択的に利用するタイプがあり、実施セクターの属性や立場、目的によって志向する活動に偏りがあること、また自然環境・森林資源・ふれあいや地域の文化を含むプログラムが不足していることから、活動の偏りやプログラムの不足を補完する新たなプログラムが必要であることが明らかとなった。そこで、研究成果を取り纏め、環境教育を实践する主体に向けた森林環境教育プログラム集を作成して関係者に配布した。</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（60）%
 中期計画初年度は、里山の活用のための都市と里山のランドスケープの空間構造解析と、里山の利用形態毎の環境教育活動等の機能の解析を行うとともに、放置された里山林の整備・活用への住民や企業、公的セクターによる支援方法を検証した。2年目は、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、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した。また、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、地域レベルでの森林環境教育活動の実態を明らかにした。当年度は生物被害による樹木枯損後の里山景観の回復過程の分析、里山管理の違いが生物多様性に与える影響の解明、既存の森林環境教育プログラムの特性解明を行い、新たな里山林の施業指針を提案するとともに、森林教育を行う団体の立場や目的の違いを基に整理した森林環境教育プログラム集を作成して関係者に配布した。
 このように、年次計画に沿って着実に研究が進展している。

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4プロジェクト課題により構成されている。
 それぞれの外部(自己)評価結果は、A1c201[a]、A1c212[a]、A1c214[a]、A1c215[a]、A1c216[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。
 本年度は、里山管理主体の違いが生物多様性に与える影響の相違を明らかにして施業指針を提案しており、さらに環境教育を実践する主体に向けた森林環境教育プログラム集作成等の成果があり、成果の積極的公表という点で評価できる。したがって、自己評価はおおむね妥当である。

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

外部評価結果の集計
 達成度集計 : $(100 + 100) / (2) = 100$
 当該年度達成度 : $100 \times 20 / 100 = 20 \%$

総合評価 (a)
 委員数 (2) 人
 結果の修正 有：0 無：2
 重点課題における本課題のウエイト：0.849
 (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
 ・マニュアルやプログラム集作成は大いに評価できる。
 ・研究を担当している多摩森林科学園と関西支所の連携が強まれば、より良い成果が期待できる。

7. 今後の対応方針
 ・里山管理のマニュアルは後継研究として関西支所が主体となって実施する里山管理の実証研究(助成研究および交付金プロジェクト)で活用する計画である。また、環境教育プログラムは多摩森林科学園が主体となって実施する研究課題で活用する。
 ・次年度以降のプロジェクト研究においては、特に研究成果の森林教育面での利用について両者の連携が重要と考えており、個々の研究者の交流を通して協力関係を強化していきたい。

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 20%))
 生態系機能モニタリングが環境教育活動の一環として実施される環境教育プログラムを開発する。また、落葉広葉樹林帯における生態系サービス量を種別に定量評価し、供給量と立地条件との関係を明らかにする。

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

目標

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する技術の開発

里山二次林の森林生態系についてその保全的管理技術の開発

森林を利用した環境教育システムの開発

ニーズ・情勢分析

・森林セラピー実行委員会で、平成18年に初めての森林セラピー基地認定が行われた。

・山村再生の分野として、教育(幅広い世代を対象とした山村の森林資源や伝統・文化等の多様な体験機会の提供)と健康(森林を含む山村全体での多様な癒しの提供)が不可欠。

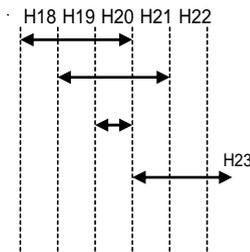
・企業のCSRの取組として、里山の森林整備や「企業の森」が全国的に広がりを見せている。

・国の「里山エリア再生交付金」によって里山における地域の創造力を活かした森林の整備が進められている。

課題構成 (下線の重点課題は新規)

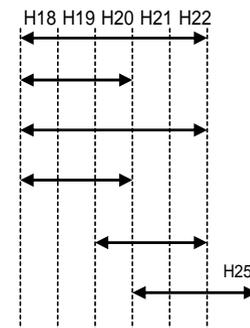
アイc1 森林セラピー機能の評価・活用技術の開発

- ・森林セラピー基地における生理的効果の解明
- ・森林浴効果と個人的背景との関連の解明と森林浴空間の設計指針などの策定
- ・森林セラピー機能の評価技術の高度化と効果の比較(交付金FS)
- ・異なる自然環境におけるセラピー効果の比較と身近な森林のセラピー効果に関する研究(応募中)



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

- ・教育的活用に向けた里山モデル林整備
- ・人と自然のふれあい機能向上を目的とした里山の保全・利活用技術の開発
- ・日本列島における人間・自然相互関係の歴史的・文化的検討(部分)
- ・ウルシの植物分類学的・木材解剖学的再検討と産地同定技術の開発
- ・里山イニシアティブに資する森林生態系サービスの総合評価手法に関する研究
- ・現代版里山維持システム構築のための実践的研究



成果の還元

- ・ブナ天然林で森林セラピー機能を検証
- ・森林浴の健康増進効果の実証
- ・森林景観づくりのためのガイドブック作成
- ・里山の森林動物との共存方策の提示

- ・森林セラピープログラム作成に貢献
- ・環境教育手引き書作成に貢献
- ・里山管理のあり方を提示

平成20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c	重点課題	森林の保健・レクリエーション機能等の活用技術の開発		駒木 貴彰		0		77,650				
アイc1	研究課題群	森林セラピー機能の評価・活用技術の開発		香川 隆英		0	11,738	(1,000)	0.151	a	a	
アイc112	プロジェクト課題	森林セラピー基地における生理的効果の解明	17 ~ 20	香川 隆英	政府等外委託	8,538		0.727		a	a	a
アイc116	プロジェクト課題	森林浴効果と個人的背景との関連の解明と森林浴空間の設計指針などの策定	19 ~ 21	高山 範理	科研費	1,200		0.102		/	a	
アイc117	プロジェクト課題	森林セラピー機能の評価技術の高度化と効果の比較	20 ~ 20	香川 隆英	交付金プロ	2,000		0.170		/	a	a
アイc2	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		藤井 智之		0	65,912	(1,000)	0.849	a	a	
アイc201	研究項目	教育的活用にに向けた里山モデル林整備	18 ~ 22	赤間 亮夫		15,817		0.240		a	a	
アイc20101	実行課題	教育的活用にに向けた里山モデル林整備に伴う実験・観測データベースの構築	18 ~ 22	伊東 宏樹	一般研究費	2,490		0.157		/	a	
アイc20152	小プロ課題	高等学校での環境教育と林業教育を統合した新たな森林環境教育の提言	18 ~ 20	井上真理子	科研費	800		0.051		/	a	a
アイc20153	小プロ課題	森林浴由来の視覚・聴覚刺激がもたらす生理的影響 - 複合効果と全身的協働に着目して -	18 ~ 20	森川 岳	科研費	600		0.038		/	a	a
アイc20154	小プロ課題	森林を題材とした新しい環境教育の創造とプログラムの開発・実践・評価	18 ~ 20	大石 靖彦	科研費(分担)	400		0.025		/	a	a
アイc20155	小プロ課題	地域性をふまえた大井川中流域の景観の保全と活用に関する研究	18 ~ 20	奥 敬一	政府等委託	799		0.051		/	a	a
アイc20156	小プロ課題	循環型社会における木材の役割を重視した木の環境学習教材の開発と実践	19 ~ 20	藤井 智之	科研費	1,100		0.070		/	a	a
アイc20157	小プロ課題	日本における木彫像の樹種と用材観に関する調査	19 ~ 22	藤井 智之	科研費(分担)	420		0.027		/	a	
アイc20158	小プロ課題	西日本における植生と景観形成に及ぼした野火の影響	19 ~ 22	大住 克博	科研費(分担)	350		0.022		/	a	
アイc20159	小プロ課題	多摩川流域におけるサクラ類の分布に関する研究	20 ~ 21	岩本 宏二郎	助成金	683		0.043		/	s	
アイc20160	小プロ課題	文化財建造物の保存に必要な木材及び植物性資材の安定確保の基礎的要件に関する研究	20 ~ 22	藤井 智之	科研費(分担)	1,000		0.063		/	b	
アイc20161	小プロ課題	都市近郊林の保全・利用のための生態系機能モニタリングを融合した環境教育活動モデルの開発	20 ~ 22	大石 靖彦	交付金プロ	4,303		0.272		/	a	
アイc20162	小プロ課題	里山の"社会 - 生態システム"における動的安定性回復のための社会実験	20 ~ 22	黒田 慶子	助成金	2,230		0.141		/	a	
アイc20163	小プロ課題	里山社寺林一体型保全にむけた自然観を組み込んだ多義的緑地評価システムの構築	20 ~ 22	藤田 直子(平田 啓輔)	科研費	642		0.041		/	b	
アイc212	プロジェクト課題	人と自然のふれあい機能向上を目的とした里山の保全・利活用技術の開発	18 ~ 20	藤井 智之, 赤間 亮夫	交付金プロ	13,298		0.202		a	a	a
アイc214	プロジェクト課題	日本列島における人間 - 自然相互関係の歴史的・文化的検討(部分)	18 ~ 22	大住 克博	政府等外委託	0		0.000		a	a	
アイc215	プロジェクト課題	ウルシの植物分類学的・木材解剖学的再検討と産地同定技術の開発	18 ~ 20	能城 修一	科研費	3,790		0.058		/	a	a
アイc216	プロジェクト課題	里山イニシアティブに資する森林生態系サービスの総合評価手法に関する研究	20 ~ 22	杉村 乾	環境総合	33,007		0.501		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]	77,650	(4%)	11,738	65,912	
(受託プロジェクト 研究費の割合)	(70%)		(83%)	(68%)	
勢力投入量 (人当量)[人]	16.8	(4%)	1.5	15.3	
委託研究 機関数	4	(2%)	0	4	
研究論文数	28	(6%)	10	18	
口頭発表数	65	(6%)	25	40	
公刊図書数	17	(15%)	9	8	
その他発表数	64	(9%)	27	37	
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20年度重点課題評価会議 19年度指摘事項の20年度対応

(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 21年2月10日

項目	指摘事項	対応結果
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。	環境教育のコンセプトと活動事例を纏めた指導マニュアルを発行した。また、現代版里山管理手法を纏めたマニュアルを20年度末に発行する準備を進めている。
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。	医学部との協力の下で免疫昨日を高める抗癌タンパク質等を測定し、森林浴によって増加することが確かめられた。
	(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。	統計学的な検証を経て有意性を確かめた。また、医学関係の論文誌にも研究成果が掲載されており、学会レベルで認められた評価手法であることが確かめられた。
	(アイc2) プロジェクト間の相互関係が分かりにくい。成果が上がらつつあるので、いずれ明確になると思われる。	里山を利用した環境教育の指導マニュアルが刊行され、さらに里山管理手法マニュアルが今年度末には発刊されるなど、現場の関係者に提案できる成果としてまとまってきた。
	(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。	研究成果を取りまとめてマニュアルなどの刊行物に仕上げている。環境教育と里山とを結びつけた研究成果としてまとまりつつある。

平成 20 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 21年2月10日

項目	指摘事項	対応方針
重点課題	アイc1とアイc2との連携を図るために、課題間のつながりを明確にする必要がある。	里山を森林セラピー効果の研究する対象地とし、里山での森林セラピー効果に果たす環境教育の役割を認識して研究を進めるように課題間の連携を明確にしていく。
研究課題群	(アイc1) 森林浴の効果を判断する指標はできているが、セラピーロードを評価する指標の抽出が必要である。	平成20年度に全国35箇所、約400人の被験者による森林浴実験を行った結果を取りまとめて精査し、セラピーロードを評価する生理指標を明らかにしていく。
	(アイc1) 森林浴プログラム作成の基礎資料を得るため、次年度から始まる交付金プロジェクトの成果に期待する。	平成21年度から実施する交付金プロジェクトで、森林の種類による効果の違いや身近な森林のセラピー効果の検証を行っていき、予定プログラムに活かしていく。
	(アイc1) 里山を対象にした森林セラピー効果の研究、インストラクター付きのセラピーと環境教育との連携を深めて欲しい。これにより、アイc2との連携が期待される。	里山におけるインストラクター付きの森林浴にセラピー効果があることは明らかにしているので、インストラクターが効果的な環境教育を行えるようにアイcと連携していく。
	(アイc2) 多摩森林科学園と関西支所の連携が強まれば、より良い成果が期待できる。	次年度以降のプロジェクト研究においては共同研究の計画はないが、特に研究成果の森林教育的利用において、両者の連携が重要と考えており、個々の研究者の交流とお互に協力関係を維持していきたい。

平成20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	ウイト
アイc1 森林セラピー機能の評価・活用技術の開発	a	100	0.151
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	0.849

(指標数 : 2)

達成度の計算 : {(指標の達成度) × (同ウイト) } の合計 :
 $(100 \times 0.152) + (100 \times 0.848) = 100$ (%)

【評価の達成区分】

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

【分科会評価区分】

s	: 中期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 20 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 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。 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： 56 %) 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。</p> <p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 屋外で実際に使用され、劣化を生じた大型木質構造物である木橋について、その環境条件と劣化程度との関係を明らかにするため、昨年より今年度にかけて、解体されていた実大木橋の各部材の超音波伝播時間、重量、劣化状況などを詳細に調査した上で再組み立てし、橋台に設置したロードセルで全重量を、変位計でスパン中央垂下量を継続的に観測して、気象条件の変動と木橋のたわみ量との関係を得た。また破壊の位置及び形式を予測するための数値解析用データ収集を目的として、実験対象橋と同じ履歴を持つ部材を使って部分的な接合部実験を実施したところ、部材そのものの劣化は接合部強度に対してあまり影響を及ぼさないことを明らかにした。 その後、2008 年の 6 月にこの実大木橋に対して世界初の実大載荷・破壊実験等を行った。土囊 26 袋 (94.4kN) を積載したところで、まず上流側の下弦材が引張破断したが、全体的な破壊には至らなかった。そこでその後も土囊の積載を続け、53 袋 (189.7kN) を積載したところで、下流側上弦材が圧壊し、木橋全体が落下した。この結果から、木橋が急激な破壊を生じず、粘りを持って大変形に耐えることが明らかになった。また、破壊の引き金になった箇所は、いずれも非破壊検査で危険と評価されていた箇所であり、非破壊検査の重要性と有効性が改めて明らかになった。なお、破壊試験後、木橋に付着していた子実体を採取し鑑定したところ、破壊を生じた上弦材および下弦材のものはワタグサレと推定され、敷梁のものはチョークアナタケと確定した。これらの実験結果は土木学会等で発表し、大きな反響を呼んだ。 なお、森林総合研究所で開発された安全安心に関わる技術を活用した実験住宅の設計・建設に関するフィージビリティスタディを行い、設計コンペ「近未来の木造住宅 - 安全・快適・高耐久・省エネ - 」や、温熱環境に関する催された公開シンポジウム「木造住宅の温熱環境、省エネ技術の最新動向」を実施した。とりわけ設計コンペは大きな反響を呼び、58 件の作品応募があった。コンペの最優秀作品のデザインと設備は、次年度から開始される交付金プロ「地域材を利用した安全・快適住宅の開発と評価」(アイ d 3 1 1) で用いられる実験住宅の実設計に反映される。</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 (24)%、累積達成度 (80)% これまで、中期計画の達成目標の一部である「スギ等地域材による高強度部材の開発」に関しては各種集成材について研究を行い、それに基づき日本農林規格が改定され、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るなど国産材の需要拡大に結びつく大きな成果が得られている。 今年度は、さらに達成目標の一つである「既存木質構造体の強度データを収集、強度評価技術の高度化」に対して、既存の実大木橋の各部材の劣化状況を調査した上で再組み立てし、それをを用いて世界初の実大載荷・破壊実験等を行った。この実験は、新品であるなら建設にかか</p>	

る多額な費用と、実使用により腐朽した得難い木橋を試験体とした点で、2度とはでき難い貴重な実験である。

実験の結果、木橋の耐久設計と維持管理手法を確立する上で得難い知見が得られた。また、実際の住宅を必要とする快適性実験の施設と森林総研で開発された製品・技術の展示施設を兼ねた木造住宅の設計コンペを実施したところ、予想以上の応募があり、様々な研究遂行上の示唆が得られた。

以上により当初3年間の年度計画はすでに達成され、それ以上の成果が得られている。

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、A1d101[s]、A1d112[s]、A1d113[a]、A1d114[a]、A1d115[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「121」となり、自己評価は「予定以上(s)」となった。

世界初の木橋の実大載荷・破壊実験を行い、木橋は破壊に至るまでの変形量が大きく、粘り強いことを立証した。また耐久設計に関する様々な指針が得られたことから、予定以上の成果が得られたと考えられる。

外部評価委員評価 (1) s、(1) a、() b、() c、() d

外部評価結果の集計
 達成度集計 : $(140 + 100) / (2) = 120$
 当該年度達成度 : $100 \times 20 / 100 = 20 \%$

総合評価 (s)
 委員数 (2) 人
 結果の修正 有 : 0 無 : 2
 重点課題における本課題のウエイト : 0.886
 (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

- ・メンテナンスと劣化との関係はどのように整理する方針か？
- ・また、木質建材では建設時の性能より、保守が重要であるが、保守の研究は？加えて実用面から成果をどのように展開していくのか見通しが欲しい。

7. 今後の対応方針

木橋に関しては、交付金プロ「既存木橋」の中で、劣化部位の補修補強技術の開発と共に木橋のメンテナンスマニュアルを作成し、木橋技術協会や土木学会などを通じて、成果を設計指針などの形で公開する。住宅等に関しては、21年度から開始される交付金プロ「安全快適住宅」の中で、長期使用される各種木質材料の劣化メカニズムを考慮した耐久性能評価手法を開発し、木質構造物の健全性評価のためのヘルスマonitoringシステムを構築する。

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%))

耐久化処理木材の信頼性の向上に役立てるため、各種難燃薬剤と塗料との組合せによる防火性能効果を明らかにするとともに、新しい屋外用難燃化処理木材を開発する。また、保存合板のJAS化に必要な接着耐久性、防腐・防蟻(シロアリ)・防虫性能及び揮発性有機化合物放散特性を明らかにし、保存剤の分析法を開発する。

平成 20 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 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：(10)% (前年までの達成度：64%) 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>	
<p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 木材および木質系材料、各種建材の規制対象外の 4 つの VOC 放散特性について、「建材からの VOC 放散基準値(建材試験センター策定)」に対する木質建材の適合性について解析を行った。その結果、木材自体は同基準に適合すること、またホルムアルデヒド系接着剤を使用した一次加工木材(接着剤のみを用いて製造された合板、集成材及びボード類)についても、基準に適合することが明らかとなった。さらに、フローリング等、塗料やその他の副資材を用いた建材については、塗料及びその他副資材が基準に適合しているものを使用している場合は基準に適合するとみなすことができるものと判断された。なお、これ以外の製品では、接着剤あるいは製品についての証明が個別に必要となる。これらの成果は、「木質建材からの VOC 証明・表示研究会」報告書(日本住宅木材技術センター)に取りまとめられ、社団法人日本建材・住宅設備産業協会が開始した「化粧板等の VOC 放散に関する自主表示」制度の根拠として活用されている。 上記の研究成果の他に、木質材料からのアルデヒド類の放散メカニズムを解明するために、乾燥工程におけるアルデヒド類の放散量を測定した結果、スギの心材および辺材からは乾燥温度 60 ~ 120 では、乾燥時間を変えてもホルムアルデヒドおよびアセトアルデヒドの放散は認められなかった。木材とエタノールと接触させると、アセトアルデヒドが生成されるが、スギ材を 90 で 90 分間乾燥させた場合には、エタノールを接触させてもアセトアルデヒドの発生が抑制されることを明らかにした。これは加熱乾燥処理によりエタノール酸化酵素の働きが抑制されたと考えられる。また、加熱を行わずにガスで滅菌処理を施したスギ材にエタノールを接触させてもアセトアルデヒド放散が抑制されることが分かっており、アセトアルデヒドの発生は、酵素によるところが大きいことが示唆された。この成果は、アセトアルデヒド発生抑制のための処理方法の開発に役立てる。</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(12)％、累積達成度(76)％ これまで、中期計画「木質建材からの化学物質の放散制御技術の開発」に関して、木質建材製造工程における VOC 排出調査および低減化技術を開発し、また木質建材からの VOC 放散低減化技術を開発するなど計画通りの成果が得られている。 さらに今年度は、研究項目、実行課題を新たに立て、建築基準法の規制対象外で、建材への自主表示対象である 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んだ結果、(財)建材試験センターが策定した「建材からの VOC 放散基準値」に適合することを明らかにするなど、社会のニーズに早急に応える成果をあげている。以上により当初 3 年間の年度計画は達成され、それ以上の成果が得られている。</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)

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 研究項目のみで構成されている。外部評価結果は、[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「140」となり、自己評価は「予定以上 (s)」となった。</p> <p>得られた成果は「木質建材からの VOC 証明・表示研究会」報告書に取りまとめられ、社団法人日本建材・住宅設備産業協会が開始した「化粧板等の VOC 放散に関する自主表示」制度の根拠として活用されているなど、社会のニーズに応える成果を挙げている。</p>					
外部評価委員評価	(1) s、 (1) a、 () b、 () c、 () d				
外部評価結果の集計	<p>達成度集計 : $(140 + 100) / (2) = 120$</p> <p>当該年度達成度 : $100 \times 20 / 100 = 20 \%$</p>				
総合評価 (s)	委員数 (2) 人 結果の修正 有 : 0 無 : 2	重点課題における本課題のウエイト : 0.012 (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> <p>規制対象外の 4 つの VOC 放散特性について、木質建材からの放散量は基準に適合することを明らかにするとともに、多くのデータを取りまとめている。これらの成果は社団法人日本建材・住宅設備産業協会が開始した「自主表示」制度の根拠として活用されており、社会貢献度は高い。</p> <p>南洋材を「ラワン類」と称しているが、マレーシア産の合板はラワンではない。科学的な表現をされたい。</p>					
<p>7. 今後の対応方針</p> <p>業界では通称として「ラワン合板」という言葉が使用されており、実験に供した試料に表示された原材料名をそのまま使用したものがあつた。また、今回示したデータの一部は既存の文献、資料を解析したものであり、それらを尊重した。今後の報告等では科学的な表現に努める。</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 15 %))</p> <p>建材製造工程および木質建材から VOC 排出低減化技術を開発するために、高温で乾燥したスギ材から放散するアルデヒド類の放散特性を解明するとともに、化粧板の VOC 放散に及ぼす接着剤中の有機溶剤の種類の影響を解明する。</p>					

平成 20 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： 41 %) 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> <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簡易型空気循環式太陽熱利用システムを開発し、それを設置した実大木造住宅を民間の協力を得て研究所外に建設した。本ソーラーシステムによって建物の室内温度を 2 程上昇させる効果があることを確認した。換気量を 80 m³/h に制限した場合、この建物の総熱損失効率は、368.5w/m²K であるため、2 室内温度を高く保つには、737 w の電力(一日当たり、17.69 kwh)が必要となることから、暖房が必要な日数のうち晴れの日を 75 日とすると、この間に、13266 kwh すなわち 4.8 GJ の省エネルギー効果があったことになる。また、住宅南側の開口部内側に日射吸収蓄熱板を設置することにより、さらに省エネルギー効果を高めることを明らかにした。 また、木材を福祉材料として用いた場合に、その接触感がどの程度評価されるかを明らかにするため、被験者の手掌部皮膚表面が木材、鉄及びポリエチレンに触れた際(最長 10 分間まで)の接触界面の温度変化、並びに接触による受ける感覚の変化の聞取りを行った。接触界面の温度変化は材料の種類に関わらず、接触直後の界面温度の立ち上がり部(接触開始～5 秒程度)、界面温度が変化し続ける領域(～約 5 分経過)、界面温度がほぼ恒量に達する領域(約 5 分経過以降)の 3 つの領域に分類できることが明らかになった。における初期到達温度は、鉄 > ポリエチレン < 木材の順に高くなり、接触した瞬間に感じたヒヤリ感の大きさはこの結果と逆の順になった。の領域において、被験者からの木材の肌触り・快適性の良さに関する申告が多く見られた。材料によって界面温度の変化が特徴的であるこの領域は、の領域とともに材料の接触快適性を決定づける時間領域であることが示唆された。の領域において、スギとポリエチレンはほぼ同じ温度で収束したにもかかわらず、木材の場合申告のほとんどが快適性の高さを示していたのに対して、ポリエチレンに関して不快なあたたかさや蒸れ感に関する申告が多く見られた。以上のことから、木材接触時の主観評価は ～ のすべての時間領域を通じて高い快適性を示しており、木材は福祉用具として極めて適した材料であることが実証された。この結果を広く公表することにより、福祉用具分野での木材利用の推進に役立てる。</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(61)% これまで、中期計画に対して、衝撃音遮断性能に優れた木質床構造の開発、自然エネルギー利用の躯体内熱・空気循環構法の検討、木材温冷感の数値化手法の開発、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明らかにするなどの一定の成果を得ている。 今年度は、中期計画「居住快適性と健康性に優れた構法の開発」に対して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に関する研究を行い、本ソーラーシステムによって建物の室内温度を 2 程上昇させる効果があること、住宅南側の開口部の内側に日射吸収蓄熱板を設置することにより、さらに省エネルギー効果が高まることなどの成果が得られた。 さらに、中期計画の達成目標である「福祉用具に求められる性能基準開発のための基礎デー</p>	

「木の集積」に対して木材の福祉材料としての適性評価を行い、皮膚と材料との接触直後から接触界面の温度が安定するまでの時間領域において、木材は高い接触快適性を保持し続けることから、木材の福祉用具の材料としての適性が裏付けられたことなどの成果が得られた。以上により当初3年間の年度計画は達成された。

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、居住快適性の改善技術の開発に役立てることを目標に、1研究項目(2実行課題、3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」となった。特に、自然エネルギーを利用した簡易型空気循環式太陽熱利用システムならびに日射吸収蓄熱板の利用、木材の福祉用具分野で成果が得られたことから自己評価は「概ね達成(a)」とした。

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

外部評価結果の集計
 達成度集計 : $(100 + 100) / (2) = 100$
 当該年度達成度 : $100 \times 20 / 100 = 20 \%$

総合評価 (a)
 委員数 (2) 人
 結果の修正 有 : 0 無 : 2
 重点課題における本課題のウエイト : 0.102
 (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

- ・蓄熱は日射によるのか、熱環境によるのか？
- ・快適性は、人により異なる。この点を考慮した評価をすべき。
- ・木製用具の使用経年変化による美観上の劣化防止にとり組んで欲しい。

7. 今後の対応方針

- ・ここで採用した蓄熱床は、日射吸収を基本とする蓄熱床である。
- ・木材に求められる快適感については、福祉用具ユーザー及びその家族を対象に、福祉用具の材料として木材に求める因子をSD法等により調査し、加齢等による快適感を解析する予定である。
- ・汚れについては既に取り組んでおり、今後も継続していく。

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%))

自然エネルギー利用の躯体内熱・空気循環構法を設置した実大木造住宅において、温度と湿度をより効果的に制御するシステムの運用方法を検証する。また、超臨界流体を用いて抗菌性成分等を木材内部まで注入することにより機能性に優れた内装用木質材料の製造技術を開発する。

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

目標

- 地震や火事等に対して安全な木造住宅
- 快適・省エネ木造住宅
- 新しい木質構造体の開発
- 木質建材におけるVOC排出低減化
- 高齢化・バリアフリー化に対応

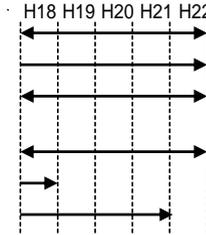
ニーズ・情勢分析

- ・超長期優良住宅事業始まる
- ・安全・快適・安心な住環境創出の加速
- ・環境負荷を押さえた自然エネルギー活用 of 加速
- ・伊・米が7階建て木造建築を開発、日本で実験
- ・高齢者・障害者に配慮したユニバーサルデザインの推進

課題構成 (下線の重点課題は新規)

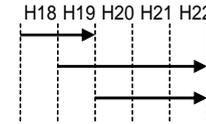
アイd1 地震等の災害に対して安全な木質構造体の開発

- ・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



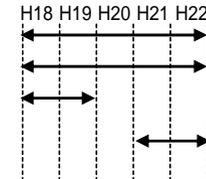
アイd2 木質建材からの化学物質の放散抑制技術の開発

- ・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
- ・木質建材からのVOC放散特性の解明



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
- ・地域材を利用した安全・快適住宅の開発と評価



成果の還元

- ・集成材JAS改正
- ・住宅の柱・梁の強度余裕度実態の解析
- ・実大製材の衝撃曲げ挙動の解明
- ・木造橋等の劣化診断法の開発
- ・自然エネルギー利用空調システムの開発
- ・居住快適性評価技術の高度化
- ・木質建材製造工程におけるVOC放出低減技術の開発
- ・高齢者・障害者に配慮した木質建材

- ・JAS・設計指針等に反映
- ・安全・快適な住環境に貢献

平成20年度 研究課題群予算及び評価結果一覧

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											
アイ	重点分野											
アイd	重点課題							75,231				
アイd1	研究課題群					66,637	(1,000)	0.886	s	s		
アイd101	研究項目								s	a		
アイd10101	実行課題		神谷 文夫			0						
アイd10103	実行課題		林 知行			0						
アイd1010101	実行課題	18 ~ 22	林 知行	一般研究費	1,700		0.121			a		
アイd10103	実行課題	18 ~ 22	原田 寿郎	一般研究費	3,650		0.261			a		
アイd10155	小プロ課題	18 ~ 21	原田 寿郎	科研費	800		0.057			a		
アイd10158	小プロ課題	18 ~ 20	長尾 博文	政府等受託	261		0.019			a		a
アイd10160	小プロ課題	19 ~ 21	大村和歌子	科研費	700		0.050			a		
アイd10161	小プロ課題	19 ~ 21	松永 浩史	科研費	700		0.050			s		
アイd10162	小プロ課題	19 ~ 22	杉本 健一	科研費(分担)	100		0.007			s		
アイd10165	小プロ課題	20 ~ 22	桃園 郁夫	科研費	3,500		0.250			b		
アイd10166	小プロ課題	20 ~ 22	大村和歌子	科研費(分担)	600		0.043			b		
アイd10167	小プロ課題	20 ~ 20	宇京 斉一郎	JST	1,540		0.110			a		a
アイd10168	小プロ課題	20 ~ 20	長尾 博文	政府等外受託	450		0.032			a		s
アイd112	プロジェクト課題	19 ~ 21	林 知行	交付金プロ	20,756		0.311		a	a		
アイd113	プロジェクト課題	19 ~ 21	神谷 文夫	技会産学官連携	4,579		0.069		a	a		
アイd114	プロジェクト課題	19 ~ 21	秦野 恭典	交付金プロ	8,928		0.134		a	a		
アイd115	プロジェクト課題	20 ~ 20	林 知行	交付金プロ	18,373		0.276			a		a
アイd2	研究課題群					910	(1,000)	0.012	s	s		
アイd201	研究項目								s	a		
アイd20101	実行課題	20 ~ 22	秦野 恭典	一般研究費	910		1.000					
アイd3	研究課題群											
アイd301	研究項目								a	a		
アイd30101	実行課題	18 ~ 22	松井 宏昭	一般研究費	2,000	7,684	(1,000)	0.102				
アイd30102	実行課題	18 ~ 22	松井 宏昭	一般研究費	3,347		0.436			a		
アイd30152	小プロ課題	19 ~ 20	森川岳 恒次祐子	助成金	637		0.083			s		s
アイd30153	小プロ課題	20 ~ 22	杉山真樹	科研費	1,000		0.500			a		
アイd30154	小プロ課題	20 ~ 20	恒次祐子	科研費(分担)	700		0.350			s		

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]	75,231	(4 %)	66,637	910	7,684
(受託プロジェクト 研究費の割合)	(21 %)		(20 %)	(0 %)	(30 %)
勢力投入量 (人当量)[人]	21.7	(6 %)	14.1	1.1	6.5
委託研究 機関数	8	(5 %)	8	0	0
研究論文数	15	(3 %)	12	0	3
口頭発表数	93	(9 %)	65	3	25
公刊図書数	10	(9 %)	6	0	4
その他発表数	79	(11 %)	63	2	14
特許出願数	1	(7 %)	0	0	1
所で採択 された主要 研究成果数	2	(6 %)	1	1	0

平成 20 年度重点課題評価会議 19年度指摘事項の20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 21年2月3日

項目	指摘事項	対応結果
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。	パワーポイントを使用して分かりやすく説明するよう努力した。
研究課題群	(アイd?)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。	平成 21 年度開始技会実用化プロジェクトへの県林試有志による課題提案「乾燥法の違いによる製材強度への影響解明(仮題)」の策定において、コーディネートを行った。

平成 20 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 21年2月3日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
研究課題群	<p>(アイd1) メンテナンスと劣化との関係はどのように整理する方針か？ また、建設時の性能より、保守が重要であるが、保守の研究用面から成果をどのように展開していくか見通しが欲しい。</p>	<p>木橋に関しては、交付金プロジェクト「既補修補木橋」の中で、劣化部位のメンテナンス技術の開発と、共に木橋のメンテナンスマニュアルを作成し、木橋技術協会や土木学会などを通して、成果を公開する。住宅等に関しては、21年度から開始される交付金プロジェクト「安全快適住宅」の中で、長期使用される各種木質材料の劣化メカニズムを考慮した耐久性能評価手法を開発し、木質構造物の健全性評価のためのヘルスマonitoringシステムを構築する。</p>
	<p>(アイd2) 南洋材を「ラワン類」と称しているが、マレーシア産の合板はラワンではない。科学的な表現をされたい。</p>	<p>業界では通称として「ラワン合板」という言葉が使用されており、入手した時の合板名をそのまま使用したものがあ。また、今回示したデータの一部は既存の文献、資料を解析したものであり、それらを尊重した。今後の報告等では科学的な表現に努める。</p>

平成20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	ウイト
アイd1 地震等の災害に対して安全な木質構造体の開発	s	140	0.886
アイd2 木質建材からの化学物質の放散抑制技術の開発	s	140	0.012
アイd3 住宅の居住快適性の高度化技術の開発	a	100	0.102

(指標数 : 3)

達成度の計算 : {(指標の達成度) × (同ウイト) } の合計 :

$$(140 \times 0.886) + (140 \times 0.012) + (100 \times 0.102) = 136 (\%)$$

【評価の達成区分】

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

【分科会評価区分】

s	: 中期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 20 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 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・動的に把握しうる日本林業モデルの開発を行う。 これらの研究成果を踏まえて、木材利用部門と連携した活力ある林業の成立に向けた行政部局の政策の企画・立案に資するため、新しい林業・木材利用システムを提示する。</p> <p>2. 年度計画 中期計画目標値：(20)% (前年までの達成度： 40 %) 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を提示する。</p> <p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 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ことを目的に、大規模林産企業が立地する南東北と九州で調査を行った。その結果、福島県南部の大規模林産企業は直接、森林所有者に間伐を働きかけ、森林経営の助言を行いながら木材調達を行っており、このような大規模林産企業と森林所有者の相互利益につながる関係構築が山村振興に不可欠であることが明らかになった。また、木材流通で原木市場の位置づけが大きい九州地域において、林産企業の規模拡大やコスト削減のために原木市場を通さない原木の直納化が進みつつあり、それによって買い手市場的な状況が生まれて木材価格の上昇が抑えられているという現実が明らかとなった。したがって、山村振興のためには直納での価格決定に際して需給が反映される仕組みが必要であり、そのためには原木の供給側の協力が重要であることが明らかになった。この点について、大口の原木供給者である国有林は、直材と曲がり材をひとまとめにして安価に販売する方法も取られているため、直材が適正な価格を形成できないことにより、国有林以外の森林所有者の育林意欲にも悪影響を与えたと考えられた。そこで、国有林は山村地域の大口原木供給者として地域林業の振興に寄与するため、適正な仕分けによる販売や林産企業との価格交渉力強化を図り、供給者側の利益を拡大させるリーダーとしての役割を果たす必要がある。</p> <p>山村地域を活性化させるために様々な活動を行っている山形県金山町を対象に、内発的な山村振興を実現するための主体形成の実情を面接とアンケートにより調査した。その結果、金山町には「金山の景観を作ろう」という地域住民共有の「思い」があり、この「思い」のうえに地スギを使用した「金山型住宅」を建築するという取り組みが展開され、これが地域経済を支える重要な役割を担っていることが明らかになった。こうして形成された景観や森林といった地域資源を利用して地域を活性化させる取り組みは、実施可能な分野から始めることが効果的であり、それぞれの分野の活動を担っている人々を結びつけ、相互の連携を強化していくために、行政サイドとして様々な担い手を結びつける橋渡し役となっているキーマンを探しだし、地域の重要事項決定の場に参加させることが不可欠である。そのため、地域住民や行政担当者が参加するワークショップを現地で開催し、成果を上げた。こうした対話の場を設けることが重要であることを実際に示した。</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(41)％ 活力ある林業の成立条件の解明と地域資源を活用した山村の振興が求められているため、中期計画初年度は、森林所有権の流動化が地域の森林管理に及ぼす影響を解明し、持続可能な森林経営実現のために行政や森林組合等がとるべき方を提示した。2年目は、山元への利益還元を高めることを目的に、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</p>

利用を包括的・動的に把握しうる日本林業モデルのプロトタイプを作成した。今年度は、近年の国産材加工産業の規模拡大が山村地域の振興に結びつくための課題、条件を明らかにするとともに、地域連携による地域資源利用の主体形成手法および地域内・外の連携手法を行政サイドに提示できた。これらの成果は「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」ものである。以上の成果から、年度計画に沿って中期計画は進捗している。

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 a101 [a]、ア a111 [a]、ア a113 [a]、ア a114 [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。

今年度は、山村振興のための林産業と地域発展の方向を示した方策がワークショップなどを通じて現場関係者に提示され、年度計画は概ね達成されたものと評価した。

外部評価委員評価 () s、(2) a、() b、() c、() d

外部評価結果の集計
 達成度集計 : $(100 + 100) / (2) = 100$
 当該年度達成度 : $100 \times 20 / 100 = 20\%$

総合評価 (a)
 委員数 (2) 人
 結果の修正 有 : 0 無 :
 重点課題における本課題のウエイト : 0.165
 (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

・日本林業の進路を総合的な分析に基づいて示すのは森林総研の役割であるので、積極的に研究を進めてほしい。

7. 今後の対応方針

・「日本林業モデル」の地域適用実験を行い、モデルの改良を行う。
 ・交付金プロジェクト(「山村振興」等)の成果も取り込み、改良モデルを活用して、中期計画最終年度には地域林業再生に向けた新しい林業・木材利用システムの提示を行う。

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%))

九州・東北のスギ林業地を対象に、「日本林業モデル」の地域適用実験を行い、モデルの改良を図る。日本の林業、木材産業に大きな影響を及ぼしている中国の木材産業、貿易の実態を明らかにする。

平成 20 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 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。 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: 40%) 大面積皆伐後の管理放棄地等の実態解明を通じて、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。</p> <p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 大面積皆伐後の管理放棄地の拡大や作業路開設による斜面崩壊等の問題が顕在化している九州地域において対応策を講じるため、実態調査に基づき森林再生と林地保全機能の回復技術の開発を行った。まず、空中写真判読により九州では、概ね標高 700m 以下の植生帯には天然更新による前生稚樹が存在することを明らかにした。その上で、できるだけ低コストかつ省力的に森林を再生させるためには、既に存在する前生稚樹を森林再生源として活用することが有効であることから、主伐時には林内の前生稚樹を極力保存する施業方法が必要であると結論づけた。さらに、近年シカ被害が森林再生を妨げる大きな原因となっていることから、シカ食害対策についても検討した。その結果、スギ植栽木の周辺に植生が十分にある状態では、スギ稚樹の樹高が 120cm 程度を越えるとシカの食害の影響が小さくなることを明らかにし、シカ食害を軽減させて再造林を成功させるための下刈り方法や、大苗の効果的な利用方法の開発といった次の研究課題設定につなげることができた。 一方、林地保全機能回復技術の開発のため、熊本県南部の 100ha を越える大面積皆伐跡地周辺域で調査を行い、発生している斜面侵食・崩壊現象は地質構造等に大きな影響を受けており、(1)流れ盤の表層崩落、(2)作業路網路肩や盛土の崩落、(3)構造線沿いの大規模な受け盤崩壊の 3 つの形態に区分することができた。(1)と(2)は作業路の開設が主原因となって発生したことが明らかとなり、林地保全機能維持・回復のためには地質構造を考慮し、作業路網設置を最小限に抑えることが、作業路開設を担う事業者に対する技術的な指針になることを示した。 また、大面積皆伐の問題点を解決するための制度的な方策として、伐採による環境への負荷を抑制するためには、斜面崩壊や土砂流出を回避する水辺帯保全のための林地取得への公的資金注入や林内路網開設に関する規制と、伐採区画の配置や路網設計などの技術を組み合わせる実施することが有効であることを明らかにし、これらの成果をふまえ、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「大面積皆伐対策の指針」を作成した。ここでは、伐採面積、作業手順、資金助成等について具体的な数値を示しており、九州各県の行政機関や森林組合等に配布することとしている。</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(20)％、累積達成度(60)％ 初年度は、放置人工林の拡大防止のため皆伐跡地の実態を調査し、再造林未済地は不在村所有が多くを占め、シカの食害により広葉樹の天然更新が妨げられていることを明らかにした。育林作業の低コスト化のため、ヒノキ人工林の列状間伐後の林分構造の解析から、個々の残存木の成長は間伐方法の違いよりも元の個体のサイズと強い相関を持ち、隣接 5m 内の個体サイズの影響を強く受けることを明らかにした。モノレールの技術を応用し、急傾斜地での作業に適した簡易レールシステムによる森林資源収穫システムを開発した。2 年目は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</p>	

した。また、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（FORCAS）を完成させた。本年度は、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「大面積皆伐対策の指針」を作成した。そこでは、伐採面積、作業手順、資金助成等について具体的な数値を示して大面積伐採跡地の植生再生方法と対策指針を提示できたので、中期計画はほぼ計画通りに達成された。

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、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 a201 [a]、ア a212 [a]、ア a213 [a]、ア a215 [a]、ア a216 [s]、ア a217 [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「114」となり、自己評価は「概ね達成（a）」となった。

本年度は大面積伐採跡地の植生再生方法とガイドラインを作成で、さらにシンポジウムも開催して一般に広く成果を公表できたので、中期計画はほぼ計画通りに達成されたと判断し「a」評価とした。

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

外部評価結果の集計
 達成度集計 : $(100 + 100) / (2) = 100$
 当該年度達成度 : $100 \times 20 / 100 = 20 \%$

総合評価 (a)
 委員数 (2) 人
 結果の修正 有 : 0 無 :
 重点課題における本課題のウエイト : 0.406
 (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

- ・意欲的に課題に取り組んでおり、提言も積極的に行われている。
- ・多方面から大面積皆伐の実態を調べており、それをガイドラインとしてまとめたのは良い成果である。

7. 今後の対応方針

- ・今後とも社会に対して成果の還元を進めていく予定で、施策に対する提言や、管理・施業に対する技術指針等の作成に一層務める。
- ・ガイドラインについては、より普遍性を高め、公開後も改良をしていく予定である。

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 %））

担い手不足に対処するため、省力的施業である強度間伐の適用可能/不適の判断基準を抽出し、強度間伐に適した作業システムと収益性の予測手法を開発する。

平成 20 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： 40 %) 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。</p> <p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 社会問題化しているスギ花粉の発生源を特定するため、アメダス情報を用いた普遍的なスギ雄花生産量の推定法を開発し、首都圏における花粉飛散予測モデルを開発した。さらに、花粉生産量を抑制するため、遺伝子の発現特性の解明や、ジベレリン生合成阻害剤の処理、糸状菌を用いた花粉飛散抑制技術を開発し、スギ、ヒノキ人工林の雄花生産量を抑制する森林管理指針を作成した。この結果、夏季の気象要因から精度良く雄花生産量を予測することや、医療関係者や花粉症患者への情報提供が可能となった。花粉抑制の管理指針や雄性不稔スギのデータベースは、関係試験研究機への配布と森林総合研究所ホームページに公開した。 アカマツ・クロマツ林への松くい虫被害拡大を防ぐため、枯損木変色開始時期およびマツノマダラカミキリ寄生状況調査と空中写真判読情報との対応から、要防除木抽出効率を最高にする撮影時期と判読手法を明らかにする目的で海岸クロマツ林を対象に調査を行った。その結果、クロマツ針葉の変色開始時期が異なるマツ枯損木からのマツノマダラカミキリ成虫の発生は 7 月から 10 月までに限られ、要防除木抽出に最適な空中撮影時期は 10 月で、この期間の針葉変色木を要防除木と推定するのが望ましいことを明らかにした。さらに、無人ヘリを利用した薬剤の空中散布の実用化に向けて内陸アカマツ林での 2 回の空中撮影を実施し、オルソ画像作成、要防除木の判読と位置抽出、そのデータを基にした自律飛行型無人ヘリによる飛行と撮影を行い、山地での 3 次元飛行の安全性と確実性を確認した。これにより、無人ヘリを利用した薬剤の空中散布の実用化技術開発に進展を見た。</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(60)% 中期計画初年度は、森林計画書の記載内容を分析し、持続可能な森林の計画・管理技術の開発に向け、国有林の森林計画区レベルの事業統計等を、モントリオールプロセスの基準指標に即して抽出・加工・変換し、長期的な時系列数値として整理する手法を構築した。2 年目は、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した。さらに、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虫被害における広域撮影時期の特定を行った。本年度は、アメダス情報を用いた普遍的なスギ雄花生産量の推定法を開発し、首都圏における花粉飛散予測モデルを開発した。また、花粉抑制の管理指針や雄性不稔スギのデータベースを作成し、関係試験研究機への配布と森林総合研究所ホームページに公開した。さらに、松くい虫防除技術としての無人ヘリを利用した空中写真撮影の新たな手法の適用にめどをつけた。 以上の結果、森林の多面的機能発揮と持続可能な森林管理技術の開発という観点から、中期計画に沿って実施されている。</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
達成区分	(120%以上)	(120未満-90%)
達成度	140	100
		b：やや不十分
		c：不十分
		d：未達成
		(90未満-60%)
		(60未満-30%)
		(30%未満)
		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6プロジェクト課題で構成されている。</p> <p>それぞれの外部(自己)評価結果は、ア a301[a]、ア a311[a]、ア a312[a]、ア a313[s]、ア a314[a]、ア a315[a]、ア 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「102」となり、自己評価は「概ね達成(a)」となった。</p> <p>社会問題化しているスギ花粉の生産予測や抑制のための林分管理指針が完成し、ホームページに掲載して公表に努めた。さらに、松くい虫防除技術としての空中写真撮影の新たな手法の適用にめどを付けた。以上により年度計画は達成され「 a 」評価とした。</p>		
外部評価委員評価	() s、(2) a、() b、() c、() d	
外部評価結果の集計	達成度集計 : $(100 + 100) / (2) = 100$ 当該年度達成度 : $100 \times 20 / 100 = 20 \%$	
総合評価(a)	委員数 (2)人 結果の修正 有：0 無：	重点課題における本課題のウエイト：0.428 (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"> ・スギ花粉に関する研究は良い成果が出ている。 ・多面的機能の総合化への道筋を明確にしてほしい。 		
<p>7. 今後の対応方針</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究で得られた成果は、単に論文発表するにとどまらず、シンポジウム開催やマニュアル作成、広報誌への投稿、マスコミ報道など積極的、かつ多角的に取り組んでいく。 ・森林の多面的機能については、専門領域間の調整をはかり総合化を目指す。 		
<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>森林の多面的機能の総合化のため、森林の生産力、生物多様性、森林の健全性を総合化した評価手法を開発する。また、森林資源管理の高度化のため、高分解能の人工衛星データを用いた林分因子の推定精度向上技術を開発する。</p>		

アウa 林業の活力向上に向けた新たな生産技術の開発

目標

国際的な木材需給動向と国内の林業・木材産業の新たな動きを踏まえた日本林業モデルの開発

低コスト路網技術、高性能林業機械等による効率的作業システム、安全・省力化に向けた機械化技術の開発

管理水準が低下しつつある森林の施業技術、広葉樹林化等による多様な森林への誘導技術の開発

生物多様性動態予測モデルの開発

ニーズ・情勢分析

・地球温暖化防止対策として間伐等の森林整備の推進のための「森林の間伐等の実施の促進に関する特別措置法」が2008年5月に公布・施行。

・グローバル経済体制の中で、国際競争力を備えた国産材の安定供給体制の確立が重要課題。

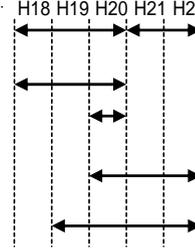
・「経済財政改革の基本方針2008」(骨太方針)で、林業・木材産業の再生が重要課題。

・森林・林業基本計画において、林業生産の低コスト化に向けた機械化の推進と、多様な森林づくりのための広葉樹林化、複層林化が重要課題。

課題構成 (下線の重点課題は新規)

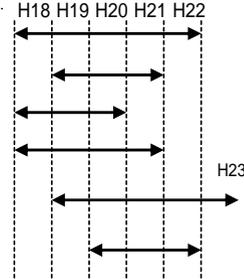
アウa1 木材利用部門と連携した活力ある林業の成立条件の解明

- ・「日本林業モデル」の開発と活力ある林業の成立に向けた林業・木材利用システムの提示
- ・地域資源活用と連携による山村振興
- ・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
- ・中国における木材市場と貿易の拡大が我が国の林業・木材産業に及ぼす影響の解明
- ・道内カラマツ資源の循環利用促進のための林業システムの開発



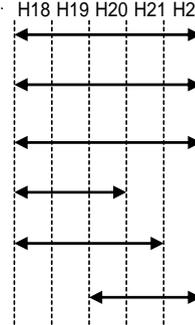
アウa2 担い手不足に対応した新たな林業生産技術の開発

- ・安全・軽労・省力化に向けた機械化技術の開発
- ・管理水準低下人工林の機能向上のための強度間伐施業技術の開発
- ・大面積皆伐についてのガイドラインの策定
- ・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
- ・広葉樹林化のための更新予測および誘導技術の開発 (H19-23)
- ・高性能林業機械を活用した風倒被害木処理システムの開発



アウa3 持続可能な森林の計画・管理技術等の開発

- ・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
- ・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
- ・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
- ・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
- ・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
- ・亜熱帯島嶼域における森林の環境保全と資源利用に関する研究事業



成果の還元

・森林所有権の移動実態の解明

・森林整備施策立案のための財源確保策の解明

・森林・林業・木材産業の長期見通しの提示

・簡易レールによる森林資源収穫システムの開発

・林業経営収支予測システムの開発

・タケ地上部現存量の簡易推定方法の開発

・新たな日本林業モデルの提案

・安全で省力的な機械化技術開発に貢献

・長伐期施業に対応した適地適木の判定技術開発に貢献

平成20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	駒木 貴彰		0			285,400				
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	野田 英志		0	47,177	(1,000)	0.165	a	a		
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	18 ~ 22 野田 英志		11,194		0.237		a	b		
アウa10101	実行課題	林業経営体の経営行動のモデル化と持続可能な経営条件の定量的評価	18 ~ 22 駒木 貴彰	一般研究費	4,087		0.365		/	a		
アウa10102	実行課題	木材利用セクターにおける国産材利用行動のモデル化	18 ~ 22 堀 靖人	一般研究費	1,842		0.165		/	a		
アウa10103	実行課題	「日本林業モデル」の開発と新林業システムの経済評価	18 ~ 22 岡 裕泰	一般研究費	1,426		0.127		/	a		
アウa10152	小プロ課題	信頼と社会規範が森林所有者行動に与える影響	18 ~ 20 林 雅秀	科研費	500		0.045		/	a	/	a
アウa10153	小プロ課題	農山村地域における森林を取り巻く行政システムに関する研究	19 ~ 20 山本 伸幸	政府外受託	0		0.000		/	s	/	s
アウa10154	小プロ課題	森林・林業助成策の日欧比較分析	19 ~ 21 石崎 涼子	科研費	951		0.085		/	a		
アウa10155	小プロ課題	地域特性に配慮した森林「協治」の構築条件	19 ~ 22 奥田 裕規	科研費(分担)	688		0.061		/	a		
アウa10156	小プロ課題	限界集落化が地域の森林管理に及ぼす影響と対策の解明	19 ~ 21 奥田 裕規	政府外受託(分担)	900		0.080		/	a		
アウa111	プロジェクト課題	地域資源活用と連携による山村振興	18 ~ 20 奥田 裕規	交付金プロ	9,065		0.192		a	a	a	a
アウa113	プロジェクト課題	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	20 ~ 20 岡 裕泰	林野庁	10,918		0.231		/	a	/	a
アウa114	プロジェクト課題	中国における木材市場と貿易の拡大が我が国の林業・木材産業に及ぼす影響の解明	20 ~ 22 堀 靖人	交付金プロ	16,000		0.339		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	田内 裕之		0	115,959	(1,000)	0.406	a	a		
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	18 ~ 22 今富 裕樹		15,514		0.134		a	a		
アウa20101	実行課題	安全・軽労・省力化に向けた車両系伐出技術の開発	18 ~ 22 岡 勝	一般研究費	3,921		0.253		/	a		
アウa20102	実行課題	低コスト・低環境負荷に向けた路網整備技術の開発	18 ~ 22 梅田 修史	一般研究費	2,266		0.146		/	b		
アウa20103	実行課題	省力的機械化造林技術の開発	18 ~ 22 遠藤 利明	一般研究費	1,957		0.126		/	a		
アウa20155	小プロ課題	低コスト作業システム構築のための実証試験	19 ~ 20 今富裕樹	政府等外受託	5,675		0.366		/	a	/	a
アウa20156	小プロ課題	効率的な育林機械の開発・改良に関する研究	20 ~ 20 山田 健	政府等外受託	1,695		0.109		/	a	/	a
アウa212	プロジェクト課題	管理水準低下人工林の機能向上のための強度間伐施業技術の開発	19 ~ 21 楠木 学	交付金プロ	13,826		0.119		a	a		
アウa213	プロジェクト課題	大面積皆伐についてのガイドラインの策定	18 ~ 20 鶴 助治	交付金プロ	8,855		0.076		a	a	a	a
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	技術高度化事業	13,751		0.119		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	技術高度化事業	40,391		0.348		a	s		
アウa217	プロジェクト課題	高性能林業機械を活用した風倒被害木処理システムの開発	20 ~ 22 佐々木 尚三	技術実用技術開発	23,622		0.204		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	122,264	(1,000)	0.428	a	s		

平成20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		19,301		0.158		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	6,633		0.344		/	s		
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	3,088		0.160		/	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	1,930		0.100		/	a		
アウa30155	小プロ課題	風害リスクを制御する林冠分断と修復シナリオ:葉群動態と先端流体力学とのリンケージ	20 ~ 22	齋藤 哲	科研費(分担)	1,150		0.060		/	s		
アウa30156	小プロ課題	持続的森林管理のための溪畔林再生手法の開発	20 ~ 22	鈴木和次郎	科研費(分担)	1,500		0.078		/	s		
アウa30157	小プロ課題	雄花量に着目したスギ林の間伐効果の科学的検証	20 ~ 22	清野 嘉之	交付金プロ	5,000		0.259		/	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	11,457		0.094		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	西田 篤實/丸山 温	交付金プロ	14,757		0.121		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	協会高度化事業	37,740		0.309		s	s	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	協会高度化事業	15,828		0.129		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	協会高度化事業	16,980		0.139		a	a		
アウa316	プロジェクト課題	亜熱帯島嶼域における森林の環境保全と資源利用に関する研究事業	20 ~ 22	清水 晃	政府外受託	6,201		0.051		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]	285,400	(14 %)	47,177	115,959	122,264
(受託プロジェクト 研究費の割合)	(62 %)		(30 %)	(73 %)	(65 %)
勢力投入量 (人当量)[人]	70.6	(18 %)	17.1	26.5	27.0
委託研究 機関数	50	(30 %)	2	24	24
研究論文数	59	(13 %)	14	17	28
口頭発表数	124	(12 %)	23	56	45
公刊図書数	12	(11 %)	6	1	5
その他発表数	151	(22 %)	75	32	44
特許出願数	0	(0 %)	0	0	0
所で採択 された主要 研究成果数	4	(12 %)	0	2	2

平成20年度重点課題評価会議 19年度指摘事項の20年度対応

(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 21年2月10日

項目	指摘事項	対応結果
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。	収支予測モデルをホームページで公開すると共に、雄性不稔スギのデータベースは、関係試験研究機への配布と森林総合研究所ホームページへ公開予定である。
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。	平成21年2月に当所のホームページに掲載され、無料で利用できるようになった。
	(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。	強度間伐による年輪幅や材密度の差異を検討し、施業マニュアルの指針作成に利用した。
	(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。	森林モニタリング手法の開発や森林管理指針の策定等に利用できる個別成果の蓄積は進んでいる。伐期選択に関する次期交付金課題でもFSに選定され、本格課題化を目指している。
	(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。	国民ニーズの高いスギ雄花量形成に着目し、雄花量と間伐効果の関係を科学的に解明する交付金課題を立ち上げた。
	(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。	論文発表は順調である。雄性不稔スギのデータベースは、関係試験研究機への配布と森林総合研究所ホームページへ公開予定である。

平成20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 21年2月10日

項目	指摘事項	対応方針
重点課題	日本林業が進むべき道を示すのがアウ a の役割なので、森林総研で精力的に研究を進めてほしい。	林業経営、軽労・省力的な作業システム、森林計画の3分野が連携をとりつつ、林業・木材産業の現場が求める成果を逐次提供するように努める。
研究課題群	(アウ a 1) 日本林業の進路を総合的な分析に基づいて示すのは森林総研の役割であるので、積極的に研究を進めてほしい。	「日本林業モデル」の地域適用実験を行い、モデルの改良を行う。また、交付金プロジェクト(「山村振興」等)の成果も取り込み、改良モデルを活用して、中期計画最終年度には地域林業再生に向けた新しい林業・木材利用システムの提示を行う。
	(アウ a 2) 意欲的に課題に取り組んでおり、提言も積極的に行われている。	今後とも社会に対して成果の還元を進めていく予定で、施策に対する提言や、管理・施業に対する技術指針等の作成に一層務める。
	(アウ a 2) 多方面から大面積皆伐の実態を調べており、それをガイドラインとしてまとめたのは良い成果である。	ガイドラインについては、より普遍性を高め公開後も改良をしていく予定である。
	(アウ a 3) 多面的機能の総合化への道筋を明確にしてほしい。	基準・指標のモニタリング手法を開発し(2015年前後)、全国規模で得られた森林データのデータベース化を図ると共に、生物多様性動態予測モデル等の多面的機能評価ツールの開発を進め、多面的機能シミュレーションモデルを開発していく(2025年前後)計画である。

平成20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	ウイト
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	0.165
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	0.406
アウ a 3 持続可能な森林の計画・管理技術等の開発	a	100	0.428

(指標数 : 3)

達成度の計算 : {(指標の達成度) × (同ウイト) } の合計 :
 $(100 \times 0.164) + (100 \times 0.406) + (100 \times 0.428) = 100$ (%)

【評価の達成区分】

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

【分科会評価区分】

s : 中期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 20 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：(30)% (前年までの達成度： 40 %) 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。</p> <p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 既設の木製道路施設がある宮崎県、長野県、群馬県において 5 年間にわたる調査を行い、目視検査による劣化度と防護柵の強度特性や遮音壁の遮音性能との関係を求めるとともに、設置場所の環境条件(標高、設置向き、ビーム位置、周囲環境)や保存処理方法との相互関係を解析した。また、高次診断法としてピン打ち込み法、穿孔抵抗法、超音波伝播時間測定法などの非破壊検査法の長所短所と適用性を評価した。さらに、経年木製遮音壁の遮音性能はコンクリート遮音壁と遜色がないことを確認するとともに、耐久設計における劣化外力評価を高度化し、環境に優しい耐久処理法を取りまとめた。以上の調査結果と耐久設計・維持管理技術の開発成果をもとに、第 1 部「耐久設計」、第 2 部「維持管理指針」、付録 1「設計・点検・交換の実例」、付録 2「耐火試験方法」からなる「木製道路施設の耐久設計・維持管理指針(案)」を策定した。この指針(案)は、これから木製道路施設を設計あるいは設置しようとしている民間及び県市町村関係者に受け渡す。この結果、木製道路施設の耐久設計と維持管理に対する信頼性が得られること、及び維持管理が適切に行われることによって、木製道路施設の開発と設置が進むことが期待される。 屋上緑化が推進されているが、既存建築物では屋根の耐荷重の制限があり、重量がかさむ屋上緑化を施工することは困難であるため、解体材等を原料とした木質系ファイバーボードから成る保水資材とマット植物を組み合わせた軽量の緑化法を開発した。保水資材を用いた場合には、灌水間隔を長くしてもマット植物の生長は良好であり、夏季における室温低下効果を確認した。本緑化方法は千葉県立八幡高校の屋上に設置するとともに特許申請を行っている。 この他の成果として、長寿命住宅の構造部材として構造用集成材を適用するにあたり、その接着耐久性を明らかにするために、長期間使用されている集成材の接着耐久性調査手法(接着はく離の測定方法とその判定基準)を提案するとともに、わが国およびアメリカ合衆国で、築後 25 ~ 74 年の集成材建築物の実態調査を行い、築年数約 40 年以上で接着面の劣化等級が高くなること、風雨に曝されるなど建築計画上の配慮を欠いた物件では劣化が進むこと、ユリア樹脂接着剤やカゼイン接着剤であっても良好な状況を維持していることなどを明らかにした。これらの成果は今後の長寿命住宅への構造用集成材の利用の指針のひとつとなる。</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(30)％、累積達成度(70)％ 中期計画「市場ニーズに対応した新木質材料の開発」に対して、18 年度はスギの強度データベースの構築および非住宅用部材への新用途の開発を行った。19 年度は低品質、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行い、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た集成材が JAS に採用された。また、竹材を活用した「複合建築ボード」の製造技術も開発された。当年度は木製道路施設等の外構施設の耐久設計・維持管理指針の策定、および屋上・壁面緑化法の開発を行い、木製道路施設の耐久性向上方法の開発と木製道路施設の耐久設計・維持管理指針(案)の策定を行い、また都市のヒートアイランド現象の緩和等のための建築解体材等木質系廃棄物等を利用</p>	

した軽量屋上緑化法を開発した。これらの成果はスギ等地域材の新しい用途開発という社会ニーズ、また、軽量であることから既存ビルの屋上緑化を推進し、ヒートアイランド現象を緩和するという社会のニーズとマッチしており、スギ等地域材の需要拡大の促進に大いに貢献することが期待できる。年度計画は充分達成された。

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、1 研究項目と 4 プロジェクト課題で構成されている。それぞれの自己評価結果は、ア b101 [a]、ア b113 [a]、ア b115 [a]、ア b116 [a]、ア b117 [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。

得られた成果は今後木製道路施設の普及に大いに貢献するとともに、開発した軽量な屋上緑化法により既存ビルの屋上量緑化の普及、ヒートアイランド現象の緩和が期待できる。その結果、スギ等地域材の需要拡大の促進に大いに貢献する。

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

外部評価結果の集計 達成度集計 : $(100 + 100) / (2) = 100$
当該年度達成度 : $100 \times 20 / 100 = 20 \%$

総合評価 (a) 委員数 (2) 人 重点課題における本課題のウエイト : 0.547
結果の修正 有 : 0 無 : 2 (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

耐久性に関しては、個別事例のデータは着実に蓄積されてきている。次のステップとして、設計とリンクさせ、集成材建物が何年持つのか、設置から廃棄に至るトータルのシミュレーション技術の開発に取り組んでもらいたい。

7. 今後の対応方針

集成材建物の耐用年数は、使用されている集成材の品質、建物のある地域の気候や集成材が使用されている箇所のマイクロクライメート (微細気候 : 温湿度、太陽光、風雨)、建物のメンテナンスなど様々な影響を受けると考えられる。現在は、これら因子の影響を個別に明らかにする試みを様々な課題の中で取り組んでいる状況である。耐用年数推定のためのシミュレーション技術開発は、これらの成果を総合化して生かすことができる大きな課題であり、今後、課題化に取り組んでいきたい。

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 20 %))

スギ等地域材の需要拡大を促進し、社会で求められている木造中層ビル建築の実現に向けて、集成材の難燃処理による耐火性木質構造材料の開発、および集成材の日本農林規格に係る接着剤評価方法における接着剤のクリープ性能試験方法の開発を行う。

平成 20 年度評価シート(指標)

研究課題群番号：アウ 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： 40 %) 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。</p>	
<p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 小規模工場における多品目乾燥材生産に資するため高周波加熱を活用して複数材種を同時に乾燥する方法を検討し、過熱蒸気処理と高周波・減圧乾燥の組み合わせ処理を用いて平角と正角を同時に乾燥仕上げする場合、棧積みする段階で平角材の含水率は 40 %以下となっている必要があり、初期含水率が 70 %以下、70 ~ 90 %、及び 90 ~ 130 %の範囲の正角と同時乾燥するには、それぞれ 13 時間、20 時間、44 時間の過熱蒸気処理が必要であることを明らかにした。また、蒸気・高周波複合乾燥の場合、高周波条件を材種ごとに設定することによって、例えば正角、平角、平割りの含水率がそれぞれ 100 %程度、50 %程度、70 %程度であれば、3 ~ 4 日で同時乾燥することができるなど、同時乾燥処理が可能となる材種や初期含水率の組み合わせ条件を明らかにした。乾燥方法とともに、多品目の製材品を生産するための標準的製材方法と工場のレイアウトも作成した。これらは、多品目乾燥材生産システムを構築するための工場設計の指針として活用する。 さらに、乾燥材供給拡大に資するため、乾燥材生産コスト、住宅産業・プレカット工場等における製材品の需要動向や品質ニーズ等の把握に基づいて、国産材製材の生産・流通の SD モデルを構築し、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った。これにより、山元からプレカット工場に至る原木・製品の直送方式により、製材工場における流通コスト低減(約 1100 円/立米)と山元立木価格の上昇(約 2000 円/立米)が可能になることを明らかにした。これらの流通評価手法及び成果は、国産材需要拡大のための行政施策の推進や新たな施策策定のために活用する。 また、省エネルギー木材加工システムの開発に資するため、乾燥機への熱供給ユニットとしての CO₂ 冷媒ヒートポンプの年間運転コストや CO₂ 排出量について、従来使用されてきたフロン型ヒートポンプや油焚きボイラとのモデル計算による比較を行った結果、乾燥温度 70 ~ 80 で運転する場合、ランニングコストは年間 51 %減、CO₂ 排出は 55 %減となる試算結果を得た。これらをベースにヒートポンプユニットを設計・開発し、これは今後の省エネシステム開発に活用する。</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(60)% 中期計画の達成目標である「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」に対して、前年度までに、大径材から製材される平角を他の材種と同時に乾燥できる可能性や乾燥材生産・流通の経済的評価手法を明らかにしたが、当年度は複数材種同時乾燥の具体的な条件の解明、原木供給から乾燥材生産・流通システムの経済的評価を進め、過熱蒸気処理と高周波・減圧乾燥の組み合わせ処理及び蒸気・高周波複合加熱乾燥を用いる場合の被乾燥材の含水率条件と処理条件を示した。また木材流通の評価システムの確立により、製材工場でのコスト低減及び山元への利益の還元を図る原木・製品の直送システムを示すなど、ほぼ達成目標をクリアする成果が得られた。さらに、副次的に、中期計画の達成目標である「省エネルギー木材加工システムの開発」に対して、前年度までに乾燥制御への光センシングの適用技術や選別技術開発のための含水率測定方法に関する基礎データを蓄積したが、当年</p>	

度は CO₂ 冷媒ヒートポンプによる木材乾燥装置の開発に着手し、ヒートポンプユニット及び乾燥装置の設計を行い、ヒートポンプの性能データ等の成果も得られた。このため、年度計画は達成された。

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、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b201[a]、アウb211[a]、アウb212[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。

中期計画に対する当課題群における当年度成果を概観すると、小規模乾燥材生産の効率化に必要な多材種同時乾燥方法及び条件の具体的提示、木材流通の効率化に資する直送流通システムの経済的優位性の提示、CO₂冷媒ヒートポンプによる省エネルギー型乾燥装置の設計など、中期計画達成に向けて十分な成果を得ている。このため、計画を達成したものとする。

外部評価委員評価

() s、(2) a、() b、() c、() d

外部評価結果の集計

達成度集計 : $(100 + 100) / (2) = 100$
 当該年度達成度 : $100 \times 20 / 100 = 20 \%$

総合評価 (a)

委員数 (2) 人
 結果の修正 有 : 0 無 : 2

重点課題における本課題のウエイト : 0.278
 (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

生産システムには、工場への原木供給力、周辺の購買能力などから決まる適正規模があるのではないかと見誤ると提案するシステム通りに設計しても倒産する可能性もあるので、提案に当たってはこれらの因子を考慮していただきたい。

7. 今後の対応方針

・国産材の径級別原木供給量や製品供給量、ニーズ等に基づき生産コストを規模別に評価し、適正な多品目生産システムの提案に努める。

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%))

省エネで効率の良い木材加工システムの開発のため、実用的な高周波式水分計測器を用いた材内水分傾斜評価方法を明らかにし、また CO₂冷媒ヒートポンプによる木材乾燥装置を開発する。

平成 20 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： 40 %) 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。</p> <p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 1970 年代に原木シイタケでウイルスの存在が電子顕微鏡で確認されていたが、それに引き続くシイタケの(きのこの)ウイルス病研究の進展はなかった。現在、きのこの菌床栽培が盛となったが、栽培不良症状が顕在化してきた。その原因の一つにウイルスが考えられたが、両者の関係は全く解明されてこなかった。今回、シイタケに潜在感染していたウイルスの遺伝子情報を明らかにし、ウイルスを検出するために使用する RT-PCR 法に有効なプライマー、LEH を作成した。次に、LEH を用いて、栽培シイタケ 17 品種・約 60 菌株について RT-PCR 法による検出を行った。その結果、正常菌株がウイルスに感染している比率は低く、一方、ウイルス感染菌株には、菌床における「褐変不良」、「白色菌糸化」、「コブ状隆起形成」などの栽培不良症状を引き起こす菌株が含まれていた。これら栽培不良症状のうち、常にウイルスの存在と結びついたのは、「褐変不良」症状であった。よって、シイタケ菌床の「褐変不良」症状は、シイタケのウイルス病であることを初めて明らかにした。エノキタケでは、褐変変異株に感染していたウイルスの遺伝子情報をもとに、プライマーを作成し、RT-PCR 法による検出を行ったところ、本ウイルスの存在とエノキタケ子実体の褐変化を相関づけることができた。以上、シイタケでは 3 種類、エノキタケでは 5 種類、合計 8 種類の特性の相異なるウイルスを検出した。</p> <p>また、今回開発した RT-PCR 法によって、シイタケのみならず、エノキタケ、ブナシメジの栽培施設中で捕獲された昆虫類においてウイルス感染を確認した。特に、シイタケ栽培施設で捕獲された虫から RT-PCR 法によって検出したウイルスは、その遺伝子情報から、シイタケのウイルスであることを確認し、虫がシイタケのウイルスを媒介している事実を明らかにした。</p> <p>以上、シイタケ、エノキタケの簡易なウイルス検出方法を開発した。この方法によって、あらゆる栽培不良株のウイルス感染を検査することが可能になった。今後は個々のウイルスの病害特性を分類し、特に深刻な被害を及ぼすものについては、生産者に注意喚起を促すことが可能になった。またウイルス防除対策方法の開発を今後は行うことができる。</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(60)％ 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。次年度はきのこ害虫・害菌の生態解明による生物的防除技術の開発に向けて、害菌汚染の調査方法と対策技術を開発し、きのこ生産施設の害菌の汚染状態の把握と害菌対策が可能となった。今年度は複数のウイルスについて、栽培不良症状との関連性を究明するとともに、シイタケ、エノキタケの簡易なウイルス検出方法を確立した。さらに虫がウイルスを媒介していることを発見し、ウイルス病の疫学的研究及び防除技術の研究を発展させることができるようになった。以上により中期計画の当初 3 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>それぞれの外部（自己）評価結果は、アウ b 301 [a]、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「112」となり、自己評価は「おおむね達成（a）」となった。</p> <p>アウ b 313 については、課題の目的である「きのこのウイルスの検出技術」を完成させただけでなく、栽培施設内に生息する虫がきのこのウイルスを保持していることを明らかにした。この成果によって本ウイルスは虫によって伝搬されると推察でき、ウイルスの防除法の1つは伝搬の連鎖を絶つことであるので、今後のウイルス防除法の研究の指針を示すことができた。よって、評価結果を「s」とした。</p>					
外部評価委員評価	(1) s、 (1) a、 () b、 () c、 () d				
外部評価結果の集計	達成度集計 : $(140 + 100) / (2) = 120$ 当該年度達成度 : $120 \times 20 / 100 = 24 \%$				
総合評価 (s)	委員数 (2) 人 結果の修正 有 : 0 無 : 2	重点課題における本課題のウエイト : 0.176 (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> <p>生産者に役立つ多くの課題を実行して頂いて感謝している。ウイルスの解明が進み明るい兆しが見えてきた。今後は、原種菌からウイルスを離す方法の開発に取り組んでもらいたい。</p>					
<p>7. 今後の対応方針</p> <p>菌類ウイルスのウイルスフリー化の成功例はなく、大きく困難なテーマである。今後は、外部資金獲得、あるいは交付金プロジェクトなどを視野に入れて取り組みたい。</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 20 %））</p> <p>効率的なシイタケの育種法開発のため、品種特性をマッピングしたシイタケの連鎖地図を作成する。</p>					

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

目標

平成22年までに国産材利用を2500万m³に

ニーズに合った新製品や新用途の開発

公共施設、木製道路施設など幅広い用途への利用拡大

合理的な木材流通・加工システムの開発

健康安全性や味覚・嗜好性の変化への対応

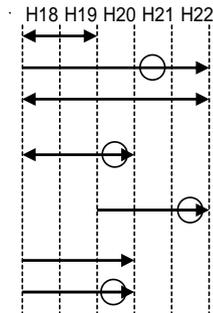
ニーズ・情勢分析

- 改正建築基準法の施行など建築材料に対する品質要求が厳しく製材についても規格品の供給が不可欠
- 住宅についてアセトアルデヒド以外のVOCに対する既製の準備が進捗
- 食の安全の問題がクローズアップ、国産きのこの市場拡大のチャンス

課題構成 (下線の重点課題は新規)

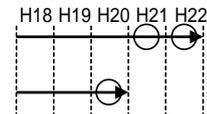
アウb1 市場ニーズに対応した新木質材料の開発

- 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
- 国産材の新需要創造のための耐火性木質構材料の開発
- 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



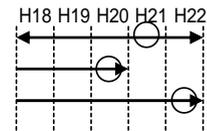
アウb2 省エネルギーで効率の良い高度な木材の乾燥・加工・流通システムの開発

- 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



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



成果の還元

- スギ材の強度データベースの構築
- 新構造用集成材の開発
- 火災に強い集成材
- ビーム非住宅用部材の開発
- 竹による複合建築ボードの製造技術
- 寸法の異なる木材の同時乾燥
- 乾シイタケの香り成分調節
- きのこ栽培の害菌類診断キット

- JAS等に反映
- 地域材の需要拡大に貢献

平成20年度 研究課題群予算及び評価結果一覧

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			177,984				
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	97,303	(1,000)	0.547	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		11,574		0.119		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	2,934		0.253		/	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 洗沢 龍也	一般研究費	2,700		0.233		/	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 ~ 20 秦野 恭典	助成金	1,200		0.104		/	a	/	s
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	900		0.078		/	a	/	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	政府等外受託	3,840		0.332		/	a	/	a
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	9,424		0.097		a	a	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 洗沢 龍也	技会高度化事業	22,481		0.231		a	a	a	a
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	13,576		0.140		a	a	a	a
アウb117	プロジェクト課題	国産材の新需要創造のための耐火性木質構材料の開発	20 ~ 22 原田 寿郎	技会実用技術開発	40,248		0.414		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	49,397	(1,000)	0.278	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		3,368		0.068		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	2,200		0.653		/	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	9,265		0.188		a	a	a	a
アウb212	プロジェクト課題	ヒートポンプを応用した低環境負荷型木材加工装置の開発	20 ~ 22 齋藤 周逸	技会実用技術開発	36,764		0.744		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	31,284	(1,000)	0.176	s	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		4,640		0.148		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	4,640		1.000		a	a		
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	9,767		0.312		a	s	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	16,877		0.539		a	a	s	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]	177,984	(9 %)	97,303	49,397	31,284
(受託プロジェクト 研究費の割合)	(87 %)		(94 %)	(74 %)	(85 %)
勢力投入量 (人当量)[人]	20.0	(5 %)	9.7	5.3	5.0
委託研究 機関数	32	(19 %)	11	5	16
研究論文数	8	(2 %)	3	3	2
口頭発表数	58	(6 %)	33	10	15
公刊図書数	5	(4 %)	4	0	1
その他発表数	41	(6 %)	26	12	3
特許出願数	4	(27 %)	1	2	1
所で採択 された主要 研究成果数	2	(6 %)	2	0	0

平成20年度重点課題評価会議 19年度指摘事項の20年度対応

(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 21年2月3日

項目	指摘事項	対応結果
重点課題	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。	ルールで図表番号は入れられないが、図表の中に説明文を加え、当日の説明ではパワーポイントを活用して分かりやすくすることに努めた。
研究課題群	(アウ b 2) 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。	プレカット工場における要求品質、ビルダー規模による製材品ニーズを明らかにし、対応する乾燥技術の開発を進めた。
	(アウ b 3) 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。清掃方法に関しては、栽培施設に適用することに無理がある。	診断ソフトウェアとして、HTML形式の害菌簡易検索システムを構築し、現在九州支所のウェブサイトアップロードしている。対策マニュアルとして、パンフレットを作成し、各県の林業関係試験場および全国きのこ菌協会に配布し、技術の普及に努めた。清掃方法については、試験結果を基に水洗による清掃を中心に指導をすすめているところである。今後、様々な事例を収集していくことで、ブラッシュアップを図る。

平成 20 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 21 年 2 月 3 日

項目	指摘事項	対応方針
研究課題群	<p>(アウ b 1) 耐久性に関しては、個別事例のデータは着実に蓄積されてきている。次のステップとして、集約したリンクの設置から廃棄のシミュレーションに取り組んでもらいたい。</p>	<p>耐用年数推定のためのシミュレーション技術開発は、これが成ることを目指す。今後は、課題を総合化していききたい。</p>
	<p>(アウ b 2) 生産システムには、工場への原木供給力、周辺の購入能力などから決まる適正規模がある。これらを通りに設計しても、これらの因子を考慮していただきたい。</p>	<p>省エネで効率の良い木材加工システムを開発するため、実用的な木材内水分乾燥装置の開発を推進する。</p>
	<p>(アウ b 3) 生産者に役立つ多くの課題を実行して頂いて感謝している。ウイルスの解明が進み明らかになってきた。今後は、原種からウイルスを離す方法の開発に取り組んでもらいたい。</p>	<p>菌類ウイルスのウイルスフリー化の成功例はなく、大きく困難な分野である。今後は、外部資金獲得、あるいは交付金プロジェクトなど視野に入れて取り組みたい。</p>

平成20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	ウイト										
アウb1 市場ニーズに対応した新木質材料の開発	a	100	0.547										
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	0.278										
アウb3 きのこの付加価値を高める技術等の開発	s	140	0.176										
(指標数 : 3)													
達成度の計算 : {(指標の達成度) × (同ウイト)} の合計 : $(100 \times 0.547) + (100 \times 0.278) + (140 \times 0.176) = 107 (\%)$													
【評価の達成区分】 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">s : 予定以上達成 (120%以上)</td> <td style="width: 50%;">【 達成度 : 140 】</td> </tr> <tr> <td>a : 概ね達成 (90%以上~120%未満)</td> <td>【 達成度 : 100 】</td> </tr> <tr> <td>b : 達成はやや不十分 (60%以上~90%未満)</td> <td>【 達成度 : 80 】</td> </tr> <tr> <td>c : 達成は不十分 (30%以上~60%未満)</td> <td>【 達成度 : 40 】</td> </tr> <tr> <td>d : 未達成 (30%未満)</td> <td>【 達成度 : 0 】</td> </tr> </table> </div>				s : 予定以上達成 (120%以上)	【 達成度 : 140 】	a : 概ね達成 (90%以上~120%未満)	【 達成度 : 100 】	b : 達成はやや不十分 (60%以上~90%未満)	【 達成度 : 80 】	c : 達成は不十分 (30%以上~60%未満)	【 達成度 : 40 】	d : 未達成 (30%未満)	【 達成度 : 0 】
s : 予定以上達成 (120%以上)	【 達成度 : 140 】												
a : 概ね達成 (90%以上~120%未満)	【 達成度 : 100 】												
b : 達成はやや不十分 (60%以上~90%未満)	【 達成度 : 80 】												
c : 達成は不十分 (30%以上~60%未満)	【 達成度 : 40 】												
d : 未達成 (30%未満)	【 達成度 : 0 】												
【分科会評価区分】 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">s : 中期計画を大幅に上回り業務が進捗 (120%以上)</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td>a : 中期計画に対して業務が順調に進捗 (90%以上120%未満)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>b : " 業務の進捗にやや遅れ (60%以上90%未満)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>c : " 業務の進捗に遅れ (30%以上60%未満)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>d : " 業務の進捗に大幅な遅れ (30%未満)</td> <td></td> </tr> </table> </div>				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 20 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>生物機能を活用した新技術の創出に必要な樹木等森林生物のゲノム情報を充実させるため、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く機能分類に関する研究を行う。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の解明等樹木の生命現象を解明するため、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発現を解析するとともに、主要樹種や希少樹種等の遺伝子の多様性と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 個以上単離して、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維持機構等の解明により、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： 47 %)</p> <p>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。</p> <p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果</p> <p>環境ストレス耐性等を備えたスーパー樹木創出への期待が高まっている。そこで、スーパー樹木創出に必要なポプラの環境ストレス応答機構を解明するため、DNA マイクロアレイによる網羅的発現解析を進め、乾燥、高塩濃度、低温及びアブシジン酸の各処理に応答するポプラ環境ストレス応答性遺伝子の特定を計画以上に進めた。これらの知見は、樹木の環境ストレス応答機構解明の基礎情報となるだけではなく、樹木独自のストレス誘導性プロモーターや環境ストレス耐性樹木の開発に役立つ。次年度より環境ストレス応答性遺伝子をスーパー樹木の開発に活用するため、新たに交付金プロジェクトを開始する。</p> <p>放射線等による樹木への影響とその防御・修復機能を遺伝子レベルで解明するため、ガンマ線照射によりポプラの DNA が損傷を受けることを実証し、ガンマ線照射に伴いポプラは DNA 修復関連遺伝子、活性酸素・酸化物消去系酵素遺伝子等の発現量を増加させることで放射線ストレスを軽減させることを明らかにした。放射線に対する樹木の防御機構に関する新知見は、樹木の環境ストレス応答機構を理解する上で重要であり、今後は環境ストレス耐性樹木の創出に役立つ。</p> <p>森林の遺伝資源を保全するため、集団の遺伝構造や遺伝子流動等に関わる基礎情報の集積が必要である。そこで、屋久島のスギ天然林を対象に空間遺伝構造を調査した結果、両性遺伝する核 DNA マーカーでは 60m までは互いに近縁な個体が存在したが、花粉により父性遺伝する葉緑体 DNA マーカーではそのような構造は検出されなかった。これは花粉が比較的長距離に飛散することを示している。一方、種子の散布範囲は平均 86m と推定された。こうした知見は、新たなスギ採種園を設計する際に必要な植栽クローン数やその配置等の検討に役立つ。</p> <p>森林の分断化・断片化が種の維持・保全に及ぼす影響を明らかにするため、虫媒による繁殖様式を持ち、広域分布する絶滅危惧 IB 類のクロビイタヤの繁殖様式と遺伝子流動を調査し、断片化した林分内で成木密度が低下すると種子の充実率も低下することを明らかにした。また、断片化した林分内の種子間の血縁係数は農地では低く、市街地では高い値を示した。これは林分間の環境が送粉昆虫の移動に影響し、市街地では遺伝子流動が低下したことを示唆している。こうした知見は虫媒繁殖する希少樹種の保全対策等を策定する上で、保全すべき林分の面積や配置等の検討に役立つ。</p> <p>その他にも、「針葉樹完全長 cDNA の大規模収集に世界で初めて成功」をプレスリリースし、スギ雄花の完全長 cDNA の塩基配列情報を公的データベース及び森林総合研究所の森林生物遺伝子データベース (ForestGEN) から公開して、外部からも自由に利用できるようにした。ForestGEN では月平均で 1,000 件以上のアクセスが記録されている。これらゲノム情報を活用</p>	

し、林野庁委託の大型プロジェクトを受託、開始した。さらに公開シンポジウム「環境保全に貢献するスーパー樹木の開発に向けて」を実施し、研究成果や今後の課題をわかりやすく普及することにも努めた。また、交付金の重点的配布として交付金プロジェクト「スーパー樹木」を21年度から開始することとした。

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（67）%

前年度までのポプラ完全長 cDNA やスギ雄花完全長 cDNA の大規模収集等につき、本年度はスギ葉完全長 cDNA の大規模収集を進め、スギ雄花の完全長 cDNA の塩基配列情報を森林生物遺伝子データベース（ForestGEN）にて公表しており、中期計画にある森林生物のゲノム情報の充実は着実に進捗している。また、樹木の生命現象を解明するため、前年度までのスギ雄性不稔候補遺伝子の単離、ポプラの花成制御に関わる遺伝子の単離等につき、本年度はポプラの環境ストレス応答性遺伝子の特定、放射線に対する DNA 修復関連遺伝子等の応答機構の解明により、スーパー樹木の開発に必要な知見を集積した。さらに、遺伝的多様性の維持機構を解明するため、前年度までの風媒繁殖する希少種イラモミの遺伝的分化の解明等につき、本年度は森林の断片化が虫媒繁殖する希少種クロビイタヤの遺伝子流動に及ぼす影響解明等を進め、樹木の多様性保全のための指針に繋がる学術的価値の高い成果を提供した。このように年度計画の順調な達成により、中期計画は計画以上に進捗している。

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、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、 $\text{I} \text{ a}101 [a]$ 、 $\text{I} \text{ a}102 [a]$ 、 $\text{I} \text{ a}114 [s]$ 、 $\text{I} \text{ a}115 [a]$ 、 $\text{I} \text{ a}116 [a]$ 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「102」となり、自己評価は「概ね達成（a）」となった。

5 課題中、プロジェクト課題 $\text{I} \text{ a}114$ では、予想を遙かに上回るポプラとスギ雄花から完全長 cDNA の大規模収集に成功し、ポプラの環境ストレス応答性遺伝子の網羅的発現解析及びストレス応答性遺伝子を特定する等、年度計画を上回る成果を達成できたことから、「(s)」とした。

外部評価委員評価 () s、(2) a、() b、() c、() d

外部評価結果の集計
 達成度集計：(100 + 100) / (2) = 100
 当該年度達成度：100 × 20 / 100 = 20 %

総合評価 (a) 委員数 (2) 人
 結果の修正 有：0 無： 重点課題における本課題のウェイト：0.912
 (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

- ・完全長 cDNA の収集、環境耐性や花成制御に関連する遺伝子発現の網羅的解析、スギ雄性不稔に関わる連鎖解析等が順調に進められ、着実な成果が得られている。
- ・各種ストレスに応答する遺伝子群を特定し、情報公開している。これらの知見は将来、ストレス耐性の植物を創製するための基礎情報として非常に有用である。さらに発現の程度まで踏み込むとより重要な情報が見えてくるものと思う。
- ・クロビイタヤの遺伝子流動についても都市部とその他の違いを明らかにしている。重要な役割をする昆虫の移動距離との相関等を見ると、さらに面白いデータが蓄積できないだろうか。

7. 今後の対応方針

- ・リアルタイム PCR による解析等により、各種環境ストレス応答機構の解明を進める。
- ・クロビイタヤの送粉昆虫について、生息地の分布を解析することにより、都市部と農村部といった景観の違いが送粉昆虫の移動に与える効果を検討する。

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 %））

樹木の環境ストレス応答機構を解明するため、エチレン合成酵素遺伝子を導入した組換えポプラの特性を解析し、オゾン傷害の発生におけるエチレン合成の役割を解明する。スギの葉や雌花の完全長 cDNA を大規模収集し、ゲノム情報の充実に図るとともに、花成制御関連遺伝子を単離し、その機能を解明する。主要樹種の遺伝子の多様性維持機構を解明するため、ヒノキ天然林で断片化した集団の遺伝的多様性や遺伝構造を解析し、断片化の影響を解明する。

平成 20 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 きのこと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。きのこと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、きのこと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： 40 %) きのこと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。</p> <p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 農林水産省は食品の安全性確保のため、生産段階におけるリスク管理手法である GAP (農業生産工程管理手法) の導入を推進している。カドミウムはリスク管理の対象物であり、栽培きのこのカドミウム含有量は培地等により影響を受けるとされているが、日本のきのこ類ではこの基準値は未だ設定されていない。しかし EU は基準値 (0.2mg/kg (生重量当り)) を設定しており、将来この値が国際基準になる可能性がある。シイタケを除く栽培きのこの網羅的なカドミウム含有量調査は行われていないことから、今回市販されている国内産栽培きのこであるエノキタケ、ブナシメジ、マイタケ、エリンギ、ナメコ、ヒラタケ、マッシュルーム等について、91 点を購入してカドミウム含有量を測定した。その結果、全ての試料で EU の基準を下回っていることが明らかになった。得られた結果は GAP 導入や国際基準を策定する際の基本的な情報として活用できる。 純粋培養した菌根菌を用いて樹木に菌根を形成させ、きのこを栽培する方法は確立されていない。比較的取扱いの容易なショウロは孢子を用いればマツの根に接種できるが、純粋培養した菌糸体を接種源とすることはこれまで困難であった。そこで接種源担体として赤玉土等を利用することにより、8 割以上の確率で宿主に菌根を形成させることが可能となった。この方法により遺伝的性質が明確な菌株をショウロ研究に使用できるようになり、野外でのショウロの効率的生産に適した菌株の選抜育種等へ道が開けた。 ゲノム情報に基づくきのこの系統判別法開発のため、そのゲノム進化に深く関わったとされるレトロトランスポゾン (可動遺伝因子の一種で、自身を RNA に複製した後 DNA に逆転写することで移動する) をマーカーにアジア産マツタケの地理的種内分化を解明し、日本産、朝鮮半島地域 (韓国・北朝鮮) 産、中国北東部産、チベット地域 (中国南西部及びブータン) 産のマツタケを誤判率 5 % で識別することが可能な原産地判別技術を開発した。この技術によってマツタケ原産国の判別や外国産を国産と偽って販売する表示違反の摘発が可能となる等、本技術はマツタケのトレーサビリティ管理に活用できるものとなった。 繊維を極限まで細くしたナノファイバーには従来の繊維にはない性質を備えた新素材としての機能が期待されているが、セルロースをナノファイバーとして使用するには酵素や処理条件を最適化する必要がある。そこで、結晶セルロースに対してエンドグルカナーゼ処理とボールミル処理を併用することにより、セルロースナノファイバーを多量生産できる技術を開発した。これにより空気浄化装置等に利用できる高性能フィルターや電子機器の超小型電気絶縁体への応用が期待できることとなった。そこで化学繊維の基盤上にナノファイバーの懸濁液を流し込み、水分を蒸発させる方法で約 10 μ m 厚のセルロースナノファイバー膜を試作し、新規材料としての利用の可能性を示すとともに克服すべき膜の脆弱性を指摘した。今後、膜、絶縁体、プラスチック強化剤、食品等への応用を視野に特許取得を目指す。</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（60）%
 初年度は人工栽培が困難なきのこの類の栽培技術等の開発研究に資するため、子実体形成に関わる遺伝子の機能を明らかにし、菌根性きのこの遺伝子組換え系を開発した。前年度はきのこの判別法の開発に資するため、DNA断片（*megB1*）が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。この技術を活用して、現在品種登録上問題となっている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た。さらに、木材の有効利用に向けた開発研究に資するため、セルロースのエンドグルカナーゼ処理により原料から歩留まりよく、従来のもより細かいセルロースナノファイバーが得られることを明らかにした。本年度は食の安全性確保等、きのこの類の栽培技術の高度化に資するため、国内産栽培きのこのカドミウム含有量はEUの基準を下回っていることを明らかにし、ショウロについては純粋培養菌糸体を用いる新たな接種技術を開発して、栽培きのこの安全性基準策定や菌糸を用いた育種研究に繋がる成果を得た。きのこの判別法の開発では、マツタケのレトロトランスポゾンを探明してアジア産マツタケの原産地判別技術を開発し、原産地表示違反防止等への一助となった。さらに、木材の有効利用を図るため、セルロースに対するエンドグルカナーゼと機械処理とを併用して、より効率よくナノファイバーを多量生産できる方法を開発し、その特性を活かす製品として、セルロースナノファイバー膜を試作した。
 以上のことから中期計画の3年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、17 a201 が[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。
 17 a20101 でのきのこの判別法の開発では、アジアのマツタケ原産地を判別する重要な技術を開発したことにより、原産地表示違反防止への貢献ができ、17 a20102 では今後利用開発が期待されるセルロースナノファイバーの多量生産技術を開発した。

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

外部評価結果の集計	達成度集計：(100 + 100) / (2) = 100 当該年度達成度：100 × 20 / 100 = 20 %
-----------	--

総合評価 (a)	委員数 (2) 人 結果の修正 有：0 無：	重点課題における本課題のウエイト：0.088 (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
 ・基礎的な知見を、マツタケ産地の偽装防止に役立てるような社会貢献に結びつけており、十分な成果を上げていると考えられる。
 ・昨今問題となっている産地偽装等の食の安全性について、有効な分析法を確立したことは評価される。この技術の普及についても関連機関を通じて行われており、社会に貢献できる成果と考えられる。
 ・セルロースナノファイバーのアプリケーションについては、複合化等、幅広い視点で行うと面白いと考える。

7. 今後の対応方針
 ・社会的ニーズの高い技術開発に繋がる成果については、今後とも積極的に関連機関等への情報や技術の提供を進めていく。
 ・森林総研内での応用研究は限界があるので、今後、膜、絶縁体、プラスチック強化剤及び食品等に应用できるように情報を提供して行く。

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 %））
 ゲノム情報に基づくきのこの類の系統及び個体判別法の開発に資するため、次世代DNAシーケンサーを用いてシイタケのゲノム解読を行うとともに、食用栽培きのことして有望な種が多く含まれるキシメジ科に属する種の分類学的位置を精査する。木材の有効利用に向けて、木材分解微生物がもつリグニン分解酵素系を解明するため、リグニン分解酵素の活性に必須な過酸化水素を生産するオキシダーゼ類を特定し、その特性を明らかにする。

イア a 森林生物の生命現象の解明

目標

- 生物機能を活用した新技術の創出に寄与する、
- 林木のゲノム情報の充実
- 林木の環境ストレス応答機構の解明
- 樹木の花成制御や成長制御機構の解明
- 林木の遺伝子の多様性及び遺伝的多様性維持機構の解明
- きのこ類及び有用微生物の特性解明

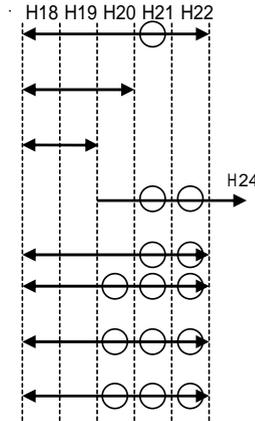
ニーズ・情勢分析

- 「環境保全に貢献するスーパー樹木の開発」、「ゲノム情報を活用した有用遺伝子の単離・解析」、「主要農林水産物の品種や生産地を判別する技術開発」、「花粉発生抑制対策の推進」、「地球温暖化防止への貢献」等が戦略的科学研究技術の研究目標等として掲げられる。
- カルタヘナ法の第一種使用等規定に基づく遺伝子組換え樹木の野外試験が開始される。

課題構成 (下線の重点課題は新規)

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

- ポプラ及びスギで発現する遺伝子断片の単離と機能分類
- スギ雄花の完全長cDNAライブラリーの収集と機能推定
- スギ雄性不稔遺伝子の単離とアレルゲン遺伝子の多様性解明
- 遺伝子組換えによる花粉発生制御技術等の開発
- 樹木の花成制御及び成長制御機構の解明
- ポプラの環境ストレス応答遺伝子等の特定及び応答機構の解明
- 主要樹種の集団の遺伝構造の解明及び適応的遺伝子の探索
- 希少樹種の遺伝的多様性と地域分化の解明

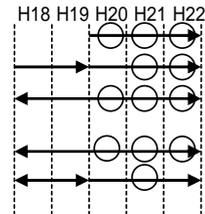


成果の還元

- ポプラ等の完全長cDNAを大規模に収集・スギ花粉からアレルゲン類似遺伝子を発見
- 遺伝子組換えポプラで早期開花に成功
- スギの地域分化を示す遺伝子を発見
- きのこ形成に働く細胞接着タンパク質を発見
- きのこの分類学的位置付けや進化、原産地判別の目印となるDNA配列を発見

イアa2 きのこ類及び有用微生物の特性の解明

- 多様なきのこ類の栽培特性の解明
- シイタケ等きのこ類の子実体形成機構の解明
- ゲノム解析及びゲノム情報に基づくきのこの系統判別法の開発
- 木材分解微生物の多糖分解機能の解明
- POPsを分解する微生物の検定法の開発



- ForestGen等データベースで遺伝子情報を公開
- きのこの品種登録及び産地判別に貢献

平成20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		168,882				
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	154,019	(1,000)	0.912	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		22,737		0.148	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	5,058		0.222	/	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	3,129		0.138	/	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	3,590		0.158	/	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	1,000		0.044	/	a	/	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	800		0.035	/	a	/	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	政府等外受託	5,791		0.255	a	a	a	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	1,350		0.059	/	a	/	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	900		0.040	/	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 ~ 20	細井佳久 丸山 毅	政府等受託	819		0.036	/	a	/	a
イアa10159	小プロ課題	樹木組織培養系におけるキシロオリゴ糖の生理活性分析	20 ~ 22	石井 克明	科研費(分担)	300		0.013	/	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	吉丸 博志		40,922		0.266	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	5,355		0.131	/	a	/	
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	3,459		0.085	/	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	金指あや子	科研費(分担)	3,962		0.097	/	a	/	a
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	500		0.012	/	a	/	a
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)	0		0.000	/	a	/	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)	250		0.006	/	s	/	s
イアa10260	小プロ課題	北海道における樹木の遺伝的多様性について	18 ~ 20	永光 輝義	政府等外受託	1,045		0.026	/	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	5,200		0.127	/	a	/	
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)	800		0.020	/	s	/	
イアa10265	小プロ課題	保護林保全緊急対策事業(遺伝多様性調査)	20 ~ 20	河原 孝行	林野庁	8,210		0.201	/	a	/	a
イアa10266	小プロ課題	スギ雄花着花量を制御する遺伝子の解明	20 ~ 23	伊原 徳子	科研費	4,500		0.110	/	s	/	
イアa10267	小プロ課題	一回結実性ササ属の繁殖システムおよび実生更新が遺伝的動態に及ぼす影響の解明	20 ~ 22	北村 系子	科研費	1,300		0.032	/	s	/	

平成20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a10268	小プロ課題	琉球列島における絞め殺し植物アコウの遺伝的多様性維持機構	20 ~ 21	金谷 整一	科研費	518		0.013			a		
イアa10269	小プロ課題	サクラソウの適応的遺伝子に関するエコゲノム研究	20 ~ 22	津村 義彦	科研費(分担)	4,100		0.100			a		
イアa10270	小プロ課題	亜高木種マルバオダモ花粉の繁殖成功の比較による雄性両性異株の維持機構の解明	20 ~ 20	石田 清	科研費(分担)	0		0.000			a	/	a
イアa10271	小プロ課題	寿都、島牧地区のブナDNA解析	20 ~ 20	北村 系子	政府等外受託	823		0.020			s	/	s
イアa10272	小プロ課題	ブナ天然分布域最北限地帯に点在する小集団間における遺伝子交流の実態解明	20 ~ 21	北村 系子	助成金	900		0.022			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	8,156		0.053		s	s	s	s
イアa115	プロジェクト課題	森林資源保全のための樹木遺伝子バーコードの基盤構築と有効性に関する研究	20 ~ 23	吉丸 博志	科研費	10,730		0.070		a	a		
イアa116	プロジェクト課題	遺伝子組換えによる花粉発生制御技術等の開発事業	20 ~ 24	篠原 健司	林野庁	71,474		0.464		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	14,863	(1.000)	0.088	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		14,863		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	5,284		0.356			a		
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	5,079		0.342			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	700		0.047			a	/	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	政府等外受託(分担)	2,060		0.139			a		
イアa20155	小プロ課題	バイオマスのマイクロ構造の評価と酵素脱着メカニズムの解析	20 ~ 22	野尻昌信	政府等外受託	1,740		0.117			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]	168,882	(8 %)	154,019	14,863	
(受託プロジェクト 研究費の割合)	(76 %)		(80 %)	(30 %)	
勢力投入量 (人当量)[人]	34.6	(9 %)	23.6	11.0	
委託研究 機関数	0	(0 %)	0	0	
研究論文数	35	(8 %)	28	7	
口頭発表数	48	(5 %)	32	16	
公刊図書数	6	(5 %)	4	2	
その他発表数	35	(5 %)	26	9	
特許出願数	0	(0 %)	0	0	
所で採択 された主要 研究成果数	3	(9 %)	2	1	

平成 20 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 21 年 2 月 18 日

項目	指摘事項	対応方針
重点課題	<p>課題全体として、基礎研究が多い中、ゲノム情報の公開や、食の安全性など、社会貢献に努めており、優れたアウトプットを出している。今後、基礎からアプリケーションに発展した事例については、特許的な戦略を考えておいた方がよいと考える。</p>	<p>得られた成果のうち、実用化の可能性が高い技術については積極的に特許取得を進める。</p>
研究課題群	<p>(イア a 1) 各種ストレスに応答する遺伝子群を特定し、その情報を公開している。これらの知見は将来、ストレス耐性の植物を創製するための基礎情報として非常に有用である。さらに、発現の程度まで踏み込むと重要な情報が見えてくるものと思います。</p>	<p>頂いたコメントを参考に、リアルタイム PCR による解析等により、各種環境ストレス応答機構の解明を進めていきたい。</p>
	<p>(イア a 1) 屋久スギの天然林における花粉の飛散から、貴重種を蓄積している。また、都市部の違いを明らかにする重要な役割など、蓄積されたデータが蓄積できない。</p>	<p>クロビタヤの送粉昆虫は、幼虫は腐植を食す。成虫は、幼虫の生息地によって、都市部の違いが顕著な効果を検討したい。</p>
	<p>(イア a 2) セルロースナノファイバーのアプリケーションについては、複合化など幅広い視点で行うと面白いと考える。</p>	<p>総研内での応用研究には限界があるので、今後、膜、絶縁体、プラスチック強化剤及び食品等に適用できるように情報を提供して行きたい。</p>

平成20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	ウイト	
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	0.912	
イア a 2 きのこと類及び有用微生物の特性の解明	a	100	0.088	
(指標数 : 2)				
達成度の計算 : {(指標の達成度) × (同ウイト)} の合計 : (100 × 0.912) + (100 × 0.088) = 100 (%)				
【評価の達成区分】				
s : 予定以上達成 (120% 以上) 【 達成度 : 140 】 a : 概ね達成 (90% 以上 ~ 120% 未満) 【 達成度 : 100 】 b : 達成はやや不十分 (60% 以上 ~ 90% 未満) 【 達成度 : 80 】 c : 達成は不十分 (30% 以上 ~ 60% 未満) 【 達成度 : 40 】 d : 未達成 (30% 未満) 【 達成度 : 0 】			評価結果 a 分科会 評価区分 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)				

平成 20 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： 40 %) 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。</p> <p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 木材の材形成機構の解明に役立てるため、樹木数樹種(約 30 年生)の円盤から繊維軸を中心にして回転角 0-90 °で 15 °刻みに厚さ 1mm、幅 1cm、長さ 1.5-2cm の短形試験体を作製し、常温下、周波数 1-100Hz で圧電率を測定した。その結果、ほとんどの樹種で圧電率の符号は負(樹高方向と反対方向)であり、45 °付近で極小になる異方性を示した。また、針葉樹よりも広葉樹の方が圧電率の絶対値が大きかった。スギ材では、圧電率の極性はすべて負になり、構造が一樣に配列している可能性が示唆された。本成果は、セルロースマイクロフィブリル配列に関する新たな知見として成果発表する。 リグニンからのバイオプラスチック製造法の開発に資するため、リグニンのイオン液体中での反応挙動を精査した。リグニンの二量体モデル化合物をイオン液体中で加熱処理すると、側鎖 - 間に二重結合が導入された。本化合物は、安定な化合物として初めて単離されたものであり、学術的に新規性の高い成果である。分子内に二重結合を有することから、ラジカル重合などによるポリマー化が可能であり、リグニンベースのバイオプラスチックの開発に繋げる。 スギ葉精油の香りが人間の健康増進に及ぼす効果を解明するため、スギ精油成分の腎臓交感神経活動抑制作用を調べた結果、高活性成分としてテルピネン-4-オールを特定した。腎臓交感神経活動の抑制は、リラックス効果、免疫力増強などの生理機能と密接な関係があることから、得られた成果をスギ葉精油の健康増進資材としての利活用に展開する。 微生物機能を利用した樹皮タンニンからのバイオプラスチック製造を最終目的とし、熱帯酸性土壌から分離した細菌 (<i>Burkholderia</i> sp. KTC-1) のカテキン分解機能を解析した。カテキン分解の最初の反応は系中の水分子によるカテキン 4 位の水酸化であり、その後、同部位が酸化されてタキシホリンに変換されることを明らかにした。また、KTC-1 株のカテキン代謝遺伝子の単離に成功した。今後、本株の更なるカテキン代謝経路の解明により、本細菌の機能を活かした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。 その他、モノテルペンを選択的に採取する省エネルギー精油抽出法として減圧マイクロ波水蒸気蒸留法を開発した。この方法では、従来の水蒸気蒸留法に比べて短時間、低温度での精油抽出が可能であり、蒸留残渣中の水分が少ないという利点がある。またスギ葉から、環境汚染物質除去活性の高いサビネンやミルセンの含有率の高い精油が得られることを明らかにした。本成果は、新規精油採取法として特許申請する。 酵素糖化性の高い植物材料を開発するため、イネ細胞壁多糖を架橋して強固な細胞壁を形成しているアラビノフラノースの生合成に關与する UDP-アラビノピラノースムターゼ (UAM) 遺伝子に着目し、UAM の発現を抑制した形質転換体を作出した。得られた形質転換体では、UAM 活性及び細胞壁中のアラビノース量の減少、並びにセルラーゼ糖化率の増加が認められた。今後は、形質転換体の特性解明を継続することにより、易酵素糖化性イネや樹木の作出に繋げる。</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（60）%
 中期計画では、細胞壁多糖類の構造・機能の解明及びリグニン、多糖類、抽出成分の構造、反応性、機能性素材への変換法の解明を達成目標としている。
 達成目標としての細胞壁多糖類の構造・機能の解明については、18-19年度には細胞壁を構成するペクチンの生合成機構を解明し、20年度にはペクチンの主成分であるアラビノフラノースの生合成に關与する UAM 遺伝子の発現を抑制した形質転換体を作るとともに、得られた形質転換体のセルラーゼによる糖化率が野生株よりも高いことを明らかにした。
 達成目標としてのリグニン、多糖類、抽出成分の構造、反応性、機能性素材への変換法の解明については、18-19年度にはリグニンの熱特性やタンニンのアンモニア変性挙動を解明し、20年度にはイオン液体処理によるリグニン側鎖への二重結合の導入、スギ葉精油の腎臓交感神経活動抑制作用、並びに減圧マイクロ波水蒸気蒸留法による省エネルギー・高選択性抽出法を明らかにした。
 樹皮タンニンのアンモニア変性を応用したタンニン樹脂の開発は、アアb1における開発研究として課題化できた。また、精油の環境汚染物質除去機能や減圧マイクロ波水蒸気蒸留法による機能性精油の抽出についても、外部資金を獲得して民間企業との共同研究を実施している。
 以上より、機能性新素材の製造に繋げることのできる基礎的知見を蓄積していることから、中期計画の3年目として計画通りの成果を達成している。

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、伊 b101 [a]、伊 b114 [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。
 減圧マイクロ波水蒸気蒸留法による機能性精油の抽出について特許申請を行ったほか、セルロースの電気的特性、イオン液体中でのリグニンの反応特性、スギ精油中の自律神経活動抑制作用を示す有効成分の特定などについて着実な成果が得られたことから、年度計画は概ね達成している。

外部評価委員評価 () s、(2) a、() b、() c、() d

外部評価結果の集計
 達成度集計：(100 + 100) / (2) = 100
 当該年度達成度：100 × 20 / 100 = 20 %

総合評価 (a)
 委員数 (2) 人
 結果の修正 有：0 無：2
 重点課題における本課題のウエイト：0.763
 (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

- ・年度目標を満足する十分な研究成果が得られ、基礎研究としての役割を果たしている。
- ・スギ葉油の活性物質の特定は、精油利用の実用化に大きく役立つ成果であり、実用化への検討に繋がる成果として期待される。
- ・バイオマスのマテリアル利用に向けた基礎的データが着実に出てきている事を評価する。種々の新規知見が得られており、今後に期待が持てる。

7. 今後の対応方針

- ・スギ葉油については、開発した抽出方法を活かして企業との共同研究により、実用化を進める。
- ・バイオマスのマテリアル利用に向けた基礎研究を一層進める。

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 %））

リグニン、抽出成分、植物多糖類からの新素材の開発に繋がる基礎的知見を得るために、イオン液体処理におけるリグニン及びタンニンの反応特性、減圧マイクロ波水蒸気蒸留で得られる精油の成分特性と環境汚染物質除去活性、並びに UDP-アラビノピラノースムターゼ遺伝子の発現を抑えた形質転換体細胞壁中のヘミセルロース量及びセルラーゼ糖化性を解明する。

平成 20 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。これらの成果は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： 40 %) 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、ドライグセット発生との関係を明らかにする。</p> <p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 間伐小径材の利用に関わる製材時・使用時の木材の変形挙動を解明するために、ヤング率の樹幹内分布が異なるスギ若齢木の軸方向の残留応力解放ひずみを測定した結果、その半径方向分布は品種間で異なることが明らかとなった。その理由として成長応力の発生様式が品種によって異なると考えられた。エゾマツ未成熟材において仮道管長と密度の半径方向変動は、仮道管長の増加速度の変曲点と密度の変曲点とがほぼ一致した。この傾向は樹幹軸方向高さが異なっても同様にみられたことから、仮道管の拡大と樹幹の肥大成長速度との関連が示唆された。スギ品種の軸方向収縮率の樹幹内分布は、品種間で異なり、髄近くで大きく、樹高方向および半径方向で減少するタイプ、髄近くで小さく、半径方向で漸増するタイプとに分けられた。軸方向収縮率が大きい試料ではマイクロフィブリル傾角 MFA が大きく、ヤング率が低かった。スギの軸方向収縮率の樹幹内・品種間変動は MFA に強い影響を受けていた。この成果は今後の材質育種の試みに反映される。</p> <p>製材品の嗜好に関わる各乾燥材由来揮発性物質(香り)の官能評価では、天然乾燥材、人工乾燥(中温)材(乾燥温度：80)において「やや鎮静的」「自然的」「快適な」と感じられ、人工乾燥(高温)材(乾燥温度：120)では「やや覚醒的」「人工的」「不快な」と感じられていた。揮発性物質においてはモノテルペン、セスキテルペン類が主な物質であることは共通していたが、大きく異なる点として天然乾燥材、人工乾燥(中温)材では -ピネンなどのモノテルペン類の割合が人工乾燥(高温)材に比べて多いのに対して、人工乾燥(高温)材では酢酸、芳香族化合物の割合が他の材に比べて多い点であり、これらの違いが主観評価の違いに影響していたと考えられる。この結果は消費者の選択に活かされる。</p> <p>内部割れを生じさせず高温乾燥する技術開発のため、スギ心持ち柱生材試験材の、95 蒸煮および乾球温度 120 ・湿球温度 90 での時間可変乾燥試験を数回行い、それぞれ乾燥後の含水率、割れ、表層の解放ひずみおよびセット量を測定した。乾燥開始から約 3 時間後に表層における接線方向での引張応力は最大になった後、約 8 時間で 0 となる。さらに、乾燥開始から約 12 時間後、内部の引張応力は増大し始めることが判った。一方、二つの表面ひずみ計(材面中央部と端部)の差のピーク時による初期条件の変更時期判定時期は、乾燥開始から約 10 時間であった。したがって、解放ひずみとセット量から判定した今回の初期条件変更時期は、二つの表面ひずみ計による判定結果とほぼ一致した。この新手法により高温乾燥スケジュールの確立につながる。</p> <p>その他、木材 DNA をマイクロマニピュレーション手法により効率的に抽出する技術、および高温高圧条件下で乾燥過程の木材の物性変化をリアルタイム測定により変形・重量などを解析した成果が得られた。</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（60）%
 これまで未成熟材の仮道管長の推移や乾燥廃液の成分利用、乾燥中の物性変化などを明らかにしてきた。今年度は未成熟材の残留応力や収縮率など基礎材質に関する新しい知見、乾燥法の異なる材の香りの評価、乾燥割れを軽減するためのドライグセットの拳動と測定方法に関する基礎的知見を得た。中期計画の達成目標である未成熟材を多く含む間伐材の利用促進に寄与する多くの知見を、順調に積み重ね中期計画3年目として十分に達成している。

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

年度計画の実施によってスギ品種間の材質の差異、乾燥材の香りの違い、乾燥スケジュールの検証手法など、間伐小径材の育種・加工・利用につながる基礎的知見が得られた。更に、木部の DNA 分布を明らかにし既存手法より効率が高い新規 DNA 抽出技術の特許申請や、これまでリアルタイム測定ができなかった高温高压状態での物性変化測定の成果が着実に進展していることから、自己評価を「おおむね達成(a)」とした。

外部評価委員評価

() s、(2) a、() b、() c、() d

外部評価結果の集計

達成度集計 : $(100 + 100) / (2) = 100$
 当該年度達成度 : $100 \times 20 / 100 = 20 \%$

総合評価 (a)

委員数 (2) 人
 結果の修正 有：0 無：2

重点課題における本課題のウエイト：0.237
 (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

- ・未成熟材の材質や乾燥過程における化学的・物理的变化などは、基礎研究として大変意義深い。
- ・木材乾燥は木材利用において基礎的かつ重要な分野であり、実用化をにらんだ基礎研究を積み上げていって欲しい。
- ・得られた知見を年度内に公表していることは、基礎研究の成果が次の応用研究につながるために非常に重要なことであり、高く評価できる。
- ・課題に対して、物理的・生化学的・化学的に取り組み興味有る結果を得ていることを評価する。この課題群では、実用に向けた点に考慮も必要だが、それとは少し離れた観点から取り組むことも必要かと思う。

7. 今後の対応方針

今後とも木材乾燥など技術開発につながる研究を進める。
 成果の公表についても一層努力する。
 基礎研究であることを意識し、中長期的な科学的シーズの発掘にも傾注する。

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 %))

未成熟材を多く含む間伐材の利用促進に繋がる基礎的知見を得るため、スギ間伐材の製材利用時に発生する横断面収縮率の樹幹内変動と変動要因、針葉樹合板用単板の乾燥過程で排出するタール回収液の化学特性、並びにスギの高さ方向について未成熟部と成熟部の高さ方向の圧電率の違いを非破壊的に解明する。

イアb 木質系資源の機能及び特性の解明

目標

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

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

ニーズ・情勢分析

・「知的財産戦略大綱」では、技術開発を支える基礎的な研究基盤確立の重要性が示されている。(H14)

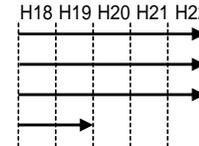
・「第3期科学技術基本計画」では、環境と経済を両立させることで持続可能な発展を実現し、国力の源泉とすることが示されている。(H18)

・長期戦略指針「イノベーション25」が策定され、日本の未来のためのイノベーション創出・促進の重要性が示されている。(H19)

課題構成

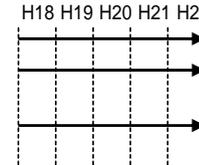
イアb1 多糖類等樹木成分の機能及び機能性材料への変換特性の解明

- ・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



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木材の化学特性の変化の解明
- ・人工林材の特性評価のための非破壊計測法の解明



成果の還元

・木材細胞壁多糖類の生成経路の解明
エネルギー変換が容易な資源作物の作出

・樹木精油の自律神経系調節作用の解明
健康増進資材としての実用化への受け渡し

・未成熟材の材質特性解明
小径間伐材の利用促進

・木材乾燥工程中の乾燥ひずみの動態のモニタリング
乾燥スケジュールへの応用

・新しい非破壊試験の開発
未成熟材部の推定

・精油など樹木成分の機能解明と有効利用

・基礎材質特性解明による間伐材の利用促進

平成20年度 研究課題群予算及び評価結果一覧

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											
イアb	重点課題							53,080				
イアb1	研究課題群						(1,000)	0.763	a	a		
イアb101	研究項目							0.722	a	a		
イアb10101	実行課題							0.061	/	a		
イアb10102	実行課題							0.141	/	a		
イアb10103	実行課題							0.185	/	a		
イアb10151	小プロ課題							0.068	/	a	/	a
イアb10155	小プロ課題							0.046	/	s	/	a
イアb10156	小プロ課題							0.142	/	a		
イアb10157	小プロ課題							0.358	/	a		
イアb114	プロジェクト課題							0.278	/	a		
イアb2	研究課題群							(1,000)	0.237	a	a	
イアb201	研究項目							1,000	a	a		
イアb20101	実行課題							0.355	/	a		
イアb20102	実行課題							0.101	/	a		
イアb20103	実行課題							0.086	/	a		
イアb20154	小プロ課題							0.000	/	b		
イアb20157	小プロ課題							0.000	/	a	/	a
イアb20158	小プロ課題							0.219	/	a		
イアb20159	小プロ課題							0.088	/	a	/	a
イアb20160	小プロ課題							0.095	/	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	
	イアb	全重点 課題に対 する割合			
予算[千円]	53,080	(3 %)	40,511	12,569	
(受託プロジェクト 研究費の割合)	(65 %)		(72 %)	(40 %)	
勢力投入量 (人当量)[人]	16.0	(4 %)	9.9	6.1	
委託研究 機関数	0	(0 %)	0	0	
研究論文数	25	(6 %)	13	12	
口頭発表数	50	(5 %)	33	17	
公刊図書数	3	(3 %)	2	1	
その他発表数	21	(3 %)	12	9	
特許出願数	7	(47 %)	6	1	
所で採択 された主要 研究成果数	2	(6 %)	1	1	

平成20年度重点課題評価会議 19年度指摘事項の20年度対応

(イアb) 樹木成分の機能及び変換法の説明

開催日平成 21年2月2日

項目	指摘事項	対応結果
重点課題	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。	リグニン、セルロース、精油などの化学的な基礎研究は、常に応用を考えて仕事を進めた。物理的な基礎研究は、間伐材の需要拡大を考えて仕事を進めた。
研究課題群	(イアb1)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。	セルロース複合フィルムの研究は、可能性を現実化するためのブレークスルーが必要な段階にある。この壁を破る作業をしている。
	(イアb2)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。	本成果の特許化の作業を進めた。特許申請まで、後一步の段階にある。
	(イアb2)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。	乾燥方法の違いにより乾燥材から発生する揮発性物質の相違、単板乾燥工程で発生する揮発性物質の化学的特性、臭気強度を明らかにした。これらの結果は、乾燥施設周辺及び作業環境への配慮の必要性、臭気低減化対策に活用できる。

平成 20 年度重点課題評価会議 指摘事項と対応方針

(イア b) 樹木成分の機能及び変換法の解明

開催日平成 21 年 2 月 2 日

項目	指摘事項	対応方針
重点課題	<p>研究が進むにつれ、基礎研究から応用、実用化につながる方向性が示されてきており、新たな知見の発見に期待する。</p>	<p>今後も、全く新しい反応機構などの解明に挑戦して行く。</p>
	<p>種々の検討の中から新規な知見が得られているが、まだ現象面の新規性で捕らえている感もある。更なるデータの蓄積により、新規機構の確認や確度の高い作業仮説の構築により今後の応用へと繋がることを期待している。</p>	<p>国際レベルでの新規な知見が得られつつあるが、指摘のように現象面で捕らえるだけでなく、より根源的な視点でデータを蓄積し、将来の応用に繋ぐ視点で仕事を進めたい。</p>
研究課題群	<p>(アウ b 1) スギ葉油の活性物質の特定は、精油利用の実用化に大きく役立つ成果であり、実用化への検討に繋げて欲しい。</p>	<p>企業との共同研究であり、特許を固めて、実用化を行う方向である。</p>
	<p>(アウ b 2) 木材乾燥は木材利用において基礎的かつ重要な分野であり、実用化をにらんだ基礎研究を積み上げて行って欲しい。</p>	<p>木材乾燥における基礎研究は、現場への応用や実用化を常に視点に入れて研究を進める。</p>
	<p>(アウ b 2) 課題に対して、物理的・生化学的・化学的に取り組み興味有る結果を得ていることを評価する。この課題群では、実用に向けた点に考慮も必要だが、それとは少し離れた観点から取り組むことも必要かと思う。</p>	<p>科学的シーズを広げていくための基礎研究であることを、それぞれの研究者が自覚し研究を進めるように努める。</p>

平成20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	ウイト
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	0.763
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	0.237

(指標数 : 2)

達成度の計算 : {(指標の達成度) × (同ウイト) } の合計 :
 $(100 \times 0.763) + (100 \times 0.238) = 100 (\%)$

【評価の達成区分】

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

【分科会評価区分】

s : 中期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 20 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 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わる物理・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。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： 48 %) 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。</p> <p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 森林土壌中における物質動態を規定する水移動量の推定手法を確立するため、茨城森林管理署管内の桂試験地(茨城県城里町)の斜面上部と下部において、土壌の水ポテンシャルと土壌水分率の変化を測定し、拡張ダルシー則を用いて土壌中の水移動量を求めた。算出された年間の水移動量は斜面上部が 530mm、下部が 982mm であった。これらの値は、同期間の試験流域の水収支及びこれまで開発してきたテンションライシメーター法の値と比較し、概ね妥当な結果であり、拡張ダルシー則による土壌中の水移動量の評価手法を確立できた。この手法により、降水に対する土壌水フラックスの変化等を短い時間分解能の現象の解析が可能となった。 森林生態系の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、森林総合研究所四国支所構内(高知県高知市)のヒノキ林における 16 年間のリターフォール観測結果を用いて解析した。ヒノキ林のリターフォール量は冬季に集中するとともに、落葉による養分の損失を抑えるため、落葉時に葉中の窒素が樹体に再転流(引き戻し)されていた。また 16 年間の年変動を解析すると、日射量の多い好天の年ほど落葉時期が遅く、十分に窒素が樹体に引き戻されること、さらに 8-10 月の最大瞬間風速が高い年ほど落葉の窒素平均濃度が高く、強風によって窒素が引き戻される前の葉が多量に落下することを明らかにした。このことは、森林の窒素循環を支配するリターフォールの量や質には年変動があり、それは気象条件から予測可能であることを示した。 切り捨て間伐等で発生する倒木や根株などの枯死木の分解速度を全国規模(15 都道府県)で調査した。栽面積の広いスギ、ヒノキ、カラマツ、トドマツ、アカエゾマツを対象とし、人工林内の倒木や根株について、枯死後の材密度の減少をもとに材の分解速度を推定した。枯死木の分解速度と環境要因との関係から、切り捨てされる小径(直径 5-10cm)の枯死木は 20 ~ 50 年程度で分解すると予測した。材の分解速度に及ぼす樹種の影響は小さく、積算気温が高い温暖な地域ほど分解が速いことがわかった。また、根株や立ち枯れ木は分解しにくく、さらに長期間炭素プールとして存在する。これらのことから、枯死木は森林の炭素貯留形態として重要な機能をもつことを示した。 森林環境の長期的な変化の解析等に利用できるよう、北海道から九州にわたる森林総研本支所、試験地等で 15 年以上モニタリングした降水と渓流水の水質データをホームページ上で公</p>

開した。大気汚染や酸性雨が森林の物質循環や水質保全に与える影響を評価したり、都市と森林の環境を比較するためのレファレンスデータとして研究・教育機関などにデータを提供した。

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（68）%

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、前年度までに土壌の撥水性発現機構や渓流水の水質変動要因を明らかにした。本年度は土壌中の水移動測定法を確立し、水や溶存物質の移動量の評価精度を向上させた。今後、森林土壌における物質貯留機構の解明を重点的に取り組む。植物や微生物が関わる生物・化学プロセスについては、養分循環の鍵となる窒素の動態を中心に進めてきた。本年度はリターフォールの量的質的な変動は気象条件の影響を受けることを示した。今後はリターの分解や微生物による窒素固定を解明する。土壌炭素変動プロセスの解明については、給源となる植生の変遷や分解に伴う有機成分の変化を明らかにしてきた。本年度は間伐等で発生する枯死木の分解速度を全国規模で解明した。今後、土壌の炭素変動決める枯死有機物の供給量や組成を明らかにする。これらの研究成果は原著論文での発表とともに、関連する重点課題アア a やアイ b のプロジェクトに活用され、科研費等外部資金の獲得にもつながった。データベース公開やプレスリリース等による成果の社会還元も積極的に取り組んだ。

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。土壌水測定手法の確立や長期モニタリングデータの活用と公表、枯死木分解速度の広域推定など、開発研究を支える重要な基礎的知見が得られた。

それぞれの外部（自己）評価結果は、11 a101 [a]、11 a111 [a]、11 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「100」となり、自己評価は「概ね達成（a）」となった。このうち、11 a101 に含まれる本年度完了の小プロジェクト11 a10163 については、樹木根系観測のための新たな機器として地中レーダーに着目し、非破壊的に土壌中の根系の検出に成功して成果を国際誌を通じて公表することができ、予定以上の成果を得たため、完了・事後自己評価を [s] としたが、ウエイト数値を用いて達成度を計算した結果、研究項目11 a101 全体としての評価は前述のように [a] とした。

外部評価委員評価 () s、(2) a、() b、() c、() d

外部評価結果の集計
 達成度集計 : (100 + 100) / (2) = 100
 当該年度達成度 : 100 × 20 / 100 = 20 %

総合評価 (a)
 委員数 (2) 人
 結果の修正 有 : 0 無 : 2
 重点課題における本課題のウエイト : 0.708
 (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

・順調に進捗し、成果の公表も進んでいる。今年度は、広域の水質モニタリングデータをホームページで公開し、研究成果の社会への還元という点でも進展がみられた。

7. 今後の対応方針

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 %））

森林土壌の物質貯留機構を明らかにするため、硫黄等の貯留に関わる土壌の化学的特性を解明する。

スギ林の窒素動態に関わる菌類の役割を明らかにするため、リター分解に伴う窒素固定活性の変化を解明する。

森林土壌の炭素蓄積量評価に資するため、枯死有機物の供給量と組成の年変動を解明する。

平成 20 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 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。 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： 41 %) 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。</p> <p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 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ため、常陸太田試験地(茨城県常陸太田市)のヒノキ・スギ林流域を対象に、樹冠通過雨、渓流水、土壌水(斜面中腹の深さ 0.2 ~ 2.0m 間の 8 深度)及び樹木の水(枝の圧搾水)を月 1 ~ 2 回の頻度で採取し、水素と酸素の安定同位体比を測定して d 値を算出した。d 値は水素・酸素の安定同位体比同士の関係を表す情報量で、日本付近における降水の d 値は夏に小さく冬に大きくなることが知られている。約 21 ヶ月(2006 年 7 月 ~ 2008 年 3 月)にわたるデータを解析した結果、試験地の樹冠通過雨の d 値は降水の d 値と同様の季節変化を示し、この季節変化は土壌水の d 値にも見られたが、採取位置が深いほど d 値の変化幅が小さくなることが分かった。樹木の水の d 値は、ヒノキとスギともに深さ 1m 以内の土壌水との相関が高く、根系の吸水が主に深さ 1m 以内で起きることを示唆していた。d 値の季節変化から推定した土壌水の平均滞留時間は、2.3 ~ 8.4 ヶ月の範囲と見積もられた。これらから樹木の吸水深度など、森林群落の水輸送プロセス解明に繋がる成果を得た。成果はアイ b 1 1 1 へ活用する。 森林群落における CO₂ 収支を高精度に評価するためには、CO₂ と同様に大気の乱流で輸送され、収支のインバランスを比較的容易に確認できる顕熱・潜熱エネルギーの解析を行う必要がある。そのため、本年度はセラミック湿度センサを用いた潜熱フラックスの観測精度向上に取り組んだ。その結果、高湿度域では湿度センサの周波数特性が劣化し、フラックスが真の値より小さく計算されることが分かった。このような現象は、相対湿度を指標として潜熱コスケクトルの周波数特性を補正することで改善され、この方法を適用することで潜熱フラックスの算定手法を改良できる見通しを得た。また、CO₂ フラックスの評価精度を向上するため、渦相関法における風速の 3 次元座標変換法を改良した結果、複雑地形での夜間 CO₂ 放出フラックスが従来の算定手法と比べて 15 ~ 30 % 増加した。これらより、夜間の CO₂ 放出フラックスの過小評価が改善される可能性が示された。成果は、アア a へ受け渡す。 その他の成果として、降雨中の地中水の流出過程を明らかにするため、地中水の酸素同位体比の変化を調べ、降雨中に土壌と基岩の境界面において早い水の移動が生じうること、及び、降雨と基岩付近の水が混合し得ることを明らかにし、森林流域の水流出プロセス解明に繋がる成果を得た。また、積雪期間の CO₂ 収支の観測精度を向上させるため、積雪・土壌中の CO₂ 濃度分布測定に適した小型赤外線センサーを開発し、冬季の森林総合研究所苗畑(茨城県つくば市)において観測を行った。その結果、降雨イベントに対応した土壌中の CO₂ 濃度変化とその深さ方向への伝播など、土壌中の CO₂ 拡散にともなう現象を明瞭にとらえることに成功した。これにより、積雪期間中での CO₂ 放出量の高精度の評価を可能にすることが期待できる。</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(61)%</p>	

中期計画の達成目標である「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」に対して、当年度はヒノキ・スギ林流域を対象に、樹冠通過雨、渓流水、土壌水、及び樹木の水の水素と酸素の安定同位体比を測定し、森林群落の水輸送や森林流域の水移動を解明に繋がる成果を得た。次年度以降、森林群落の水輸送の解明に活用する。また、中期計画の達成目標である「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」に対して、当年度は潜熱フラックスの観測精度向上に関する解析を行い、潜熱フラックスの過小評価の改善の見通しが得られた。次年度以降、エネルギー収支の解明に活用する。また、以上の成果は重点課題アア a およびアイ b への受け渡しを進める。これらより、中期計画の達成に向け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、2 実行課題で構成されている。実行課題 2 課題の達成度は、イイ a 2 0 1 0 1、イイ a 2 0 1 0 2 とともに「概ね達成 (a)」であったので、全体の達成度を計算すると 100 であり、自己評価は「概ね達成 (a)」とした。

課題イイ a 2 0 1 では、国際誌等に 12 報の原著論文を発表した。また、土層と基岩の境界面付近における降雨と地中水の混合過程に関する研究成果は、森林斜面における流出発生および降雨流出メカニズムを解明する重要な成果として、平成 20 年度日本森林学会奨励賞を受賞した。

外部評価委員評価 () s、(2) a、() b、() c、() d

外部評価結果の集計
 達成度集計 : $(100 + 100) / (2) = 100$
 当該年度達成度 : $100 \times 20 / 100 = 20 \%$

総合評価 (a)
 委員数 (2) 人
 結果の修正 有 : 0 無 : 2
 重点課題における本課題のウエイト : 0.292
 (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

- ・順調に進捗している。新しい技術の開発が行われ、成果の公表も進んでいる。他の重点課題への研究成果の受け渡しも順調である。
- ・アジアフラックス観測の拠点として十分に機能しており、期待も大きい。本年度は、水素・酸素同位体比を用いた樹木の水利用深度の解明、二酸化炭素フラックス観測の精度を上げるためのセンサーの改良等、予定通りの成果を挙げている。

7. 今後の対応方針

- ・今後とも重点課題アア a で取り組んでいる温暖化対応課題と連携しつつ、アジアフラックスの観測拠点として機能するよう努力して参りたい。

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 %))

森林群落における水輸送の変動特性を明らかにするため、スギ・ヒノキ林を対象に蒸発散推定値に対する斜面方位の影響を評価する。森林生態系のエネルギー収支を解明するため、国内森林の顕熱・潜熱の変動要因を明らかにする。

イイa 森林生態系における物質動態の解明

目標

- 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
- 森林生態系における水・二酸化炭素・エネルギー動態の解明

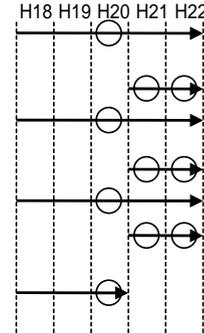
ニーズ・情勢分析

- ・「科学技術基本計画」、「イノベーション25」等で基礎研究の推進
- ・IPCC第4次評価報告書が公表され、温暖化ガスの排出削減と吸収・固定が急務
- ・越境大気汚染の監視必要

課題構成 (下線の重点課題は新規)

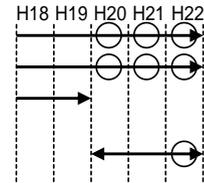
イイa1 森林生態系における物質動態の生物地球化学的プロセスの解明

- ・物質の移動・貯留に関わる土壌の物理・化学的プロセスの解明
- ・物質貯留と土壌特性の解明
- ・土壌・微生物・植物に関わる生物・化学的プロセスの解明
- ・窒素循環に関わる落葉や菌類の役割の解明
- ・土壌炭素蓄積量の変動プロセスの解明
- ・土壌炭素に関わる環境要因と有機成分指標の評価
- ・森林流域の水質モニタリングとフラックスの広域評価



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

- ・森林流域における水移動過程解明
- ・森林群落における熱・エネルギー特性解明
- ・熱・水蒸気・二酸化炭素輸送の時空間スケール解析
- ・森林の呼吸量推定の高精度化



成果の還元

- ・森林における鉛の循環・蓄積実態
- ・森林土壌の撥水性発現と水移動
- ・土壌の深さ別・季節別窒素無機化量
- ・バイカル湖湖底堆積物分析による35万年間の植生変遷
- ・谷頭斜面からの水流出メカニズム

- 温暖化・水源かん養・水質等に関する開発研究への成果の活用

平成20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											
イイ	重点分野	森林生態系の構造と機能の解明										
イイa	重点課題	森林生態系における物質動態の解明	加藤 正樹		0			57,711				
イイa1	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	高橋 正通		0	40,867	(1,000)	0.708	a	a		
イイa101	研究項目	森林の物質動態における生物・物理・化学的プロセスの解明	18 ~ 22 高橋 正通		33,921		0.830		a	a		
イイa10101	実行課題	森林の物質動態における土壌の物理・化学的プロセスの解明	18 ~ 22 吉永秀一郎	一般研究費	5,072		0.150		/	a		
イイa10102	実行課題	土壌・微生物・植物間の物質動態に関わる生物・化学的プロセスの解明	18 ~ 22 金子 真司	一般研究費	4,313		0.127		/	a		
イイa10103	実行課題	土壌炭素蓄積量の変動プロセスの解明	18 ~ 22 松浦陽次郎	一般研究費	4,885		0.144		/	a		
イイa10153	小プロ課題	森林土壌におけるエステル硫酸態イオウの保持機構の解明	17 ~ 20 谷川 東子	科研費	500		0.015		/	a	/	a
イイa10161	小プロ課題	スギ林「切り捨て間伐」が森林生態系の窒素動態に及ぼす影響の解明	18 ~ 20 金子 真司	科研費	1,000		0.029		/	a	/	a
イイa10162	小プロ課題	森林小流域における土壌及び湧水からの亜酸化窒素年間放出量及び生成経路の解明	18 ~ 20 森下 智陽	科研費	800		0.024		/	a	/	a
イイa10163	小プロ課題	新しい機器を用いた樹木根系の空間分布及び動態の解明	18 ~ 20 平野 恭弘	科研費(分担)	500		0.015		/	a	/	s
イイa10165	小プロ課題	クロノシークエンス法を用いた森林土壌における有機炭素蓄積速度の評価	19 ~ 21 吉永秀一郎	科研費	900		0.027		/	a		
イイa10166	小プロ課題	放射性炭素を利用した土壌呼吸起源の定量的評価とその変動因子の解明	19 ~ 20 石塚 成宏	科研費(連携)	0		0.000		/	a	/	a
イイa10167	小プロ課題	環境傾度に沿った森林土壌の物質循環調整機能の広域評価	19 ~ 21 稲垣 善之	科研費(分担)	700		0.021		/	a		
イイa10168	小プロ課題	白色・褐色腐朽等の腐朽様式を考慮した枯死木成分別分解モデルの開発	20 ~ 22 石塚 成宏	科研費	3,300		0.097		/	a		
イイa10169	小プロ課題	土壌攪乱を最小化した細根生産量の新たな評価方法の確立	20 ~ 22 平野 恭弘	科研費	1,200		0.035		/	a		
イイa10170	小プロ課題	展葉の不均一性に着目した季節性熱帯常緑林における乾季蒸散量の時系列推定	20 ~ 22 伊藤 江利子	科研費	2,400		0.071		/	a		
イイa10171	小プロ課題	高精度な古植生復元のための針葉樹を主体とする気孔分析法の確立	20 ~ 22 志知 幸治	科研費	600		0.018		/	a		
イイa10172	小プロ課題	難分解性有機物「リグニン」を指標とした、森林土壌における腐植生成プロセスの解析	20 ~ 22 小野 賢二	科研費	1,200		0.035		/	a		
イイa10173	小プロ課題	3次元土壌CO2ガス発生・移動シミュレーションモデルの開発	20 ~ 22 橋本 昌司	科研費	1,600		0.047		/	b		
イイa10174	小プロ課題	CO2付加装置による変動環境下での落葉樹・共生菌系の炭素転流と土壌呼吸評価	20 ~ 22 宇都木 玄	科研費(分担)	400		0.012		/	a		
イイa10175	小プロ課題	大気由来の窒素に着目した流域の窒素収支に関する研究	20 ~ 21 伊藤 優子	助成金	997		0.029		/	a		
イイa10176	小プロ課題	エアロゾルの樹木への吸収・吸着機構の解明	20 ~ 24 黒田 克史	科研費(分担)	800		0.024		/	a		
イイa10177	小プロ課題	樹木に対するエアロゾルの影響とその樹種間差異の解明	20 ~ 24 石田 厚	科研費(分担)	1,230		0.036		/	a		
イイa111	プロジェクト課題	森林流域の水質モニタリングとフラックスの広域評価	17 ~ 20 高橋 正通	交付金プロ	6,146		0.150		a	a	a	a

平成20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a112	プロジェクト課題	根の生理指標を用いた土壌酸性化に対する樹木への影響評価	18 ~ 20	平野 恭弘	科研費	800		0.020		/	a	/	a
イイa2	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		大谷 義一		0	16,844	(1.000)	0.292	a	a		
イイa201	研究項目	森林生態系における水・エネルギー移動プロセスの解明	18 ~ 22	大谷 義一		16,844		1.000		a	a		
イイa20101	実行課題	森林生態系における水動態の解明	18 ~ 22	坪山 良夫	一般研究費	4,097		0.243		/	a		
イイa20102	実行課題	森林生態系の微気象特性の解明	18 ~ 22	中井裕一郎	一般研究費	4,057		0.241		/	a		
イイa20154	小プロ課題	基岩 - 土壌 - 植生 - 大気連続系モデルの開発による未観測山地流域の洪水濁水の変動予測	18 ~ 21	細田 育広	科研費(分担)	500		0.030		/	a		
イイa20156	小プロ課題	植物群落における熱・水・炭素循環過程と群落の成長・衰退過程の統合モデル化	19 ~ 20	高梨 聡	科研費	1,100		0.065		/	a	/	a
イイa20159	小プロ課題	森林の呼吸量推定の高精度化	20 ~ 22	小南 裕志	科研費	6,940		0.412		/	a		
イイa20160	小プロ課題	日本列島における酸性雪の一斉動態調査研究	20 ~ 22	竹内 由香里	科研費(分担)	150		0.009		/	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]	57,711	(3 %)	40,867	16,844	
(受託プロジェクト 研究費の割合)	(48 %)		(46 %)	(52 %)	
勢力投入量 (人当量)[人]	37.5	(10 %)	25.9	11.6	
委託研究 機関数	0	(0 %)	0	0	
研究論文数	45	(10 %)	25	20	
口頭発表数	105	(10 %)	63	42	
公刊図書数	3	(3 %)	2	1	
その他発表数	43	(6 %)	30	13	
特許出願数	0	(0 %)	0	0	
所で採択 された主要 研究成果数	3	(9 %)	2	1	

平成20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 21年2月9日

項目	指摘事項	対応方針
重点課題	<p>多様なプロセスの理解、モデル化を重んずる。多様な手法で現象を深く理解し、そのメカニズムを明らかにする。特に、炭素の循環と窒素の循環の相互作用に重点を置く。</p>	<p>中期計画の達成に向けて、21年度計画に追加する。22年度計画を立て、検定し、検証する。炭素の循環と窒素の循環の相互作用を明らかにする。特に、炭素の循環と窒素の循環の相互作用に重点を置く。</p>
	<p>温暖化等の環境変動に対応するためには、基礎的な森林生態系の理解、観測が必要であり、重点的に研究を展開すべき分野である。今後は、有機物の分解や窒素の循環等のプロセスの解明と二酸化炭素の測定とを組み合わせる。</p>	<p>温暖化等に対応する技術開発研究の推進に資するため、森林生態系の物質動態に関する基礎的データの取得と、有機物の分解等のプロセスの解明と二酸化炭素等の測定等について検討して参りたい。</p>

平成20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	ウイト
イイ a 1 森林生態系における物質動態の生物地球化学的プロセスの解明	a	100	0.708
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	0.292

(指標数 : 2)

達成度の計算 : {(指標の達成度) × (同ウイト) } の合計 :
 $(100 \times 0.708) + (100 \times 0.292) = 100$ (%)

【評価の達成区分】

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

【分科会評価区分】

s : 中期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 20 年度評価シート(指標)

研究課題群番号：イイ 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

- 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、生物多様性保し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： 46 %) 生物間相互作用が集団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およびダニ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家庭の相互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 遺伝的多様性が個体群の存続にかかる意義を、宿主であるハマキガと昆虫寄生性ポックスウイルスを用い、ウイルスの遺伝子型の適応度と外的要因との相互作用から明らかにした。ウイルス遺伝子型間には、感染性や生産性に差異があり、それらは、寄主である昆虫種や昆虫が摂食する餌によっても異なることが明らかとなった。このように、寄主等によりウイルス遺伝子型の適応度形質が異なるので、複数の寄主や寄主植物が存在する環境では、ウイルス個体群の中で遺伝的多様性が高く維持されると考えられる。この知見は今後微生物防除技術を高度化する研究において新たな視点を提供するものである。 森林生態系の多様性のしくみを理解するためには、各生物個体群間の食物連鎖や競争など従来注目されてきた相互作用のみならず、共生的な関係とその機能の解明が重要である。その例として、狩りバチに寄生するダニが単なる寄生者ではなく、ハチの幼虫を殺してしまう寄生蜂の侵入を阻む相利共生的関係にあることがわかった。蜂にはアカリナリウムというダニを運ぶための形態があるが、これはハチが寄生者ダニの寄生を制限するためにある(パラサイト制御理論)だけでなく、実は有益であったダニを必要とするだけ運ぶよう進化したと考えられる。これは新たな相利的生物間相互作用の発見であり、森林の生物多様性の保全にあっては、このような未知の生物間相互作用が生態系を維持していることを想定して、予防原則に基づいた管理を行う必要性を示すものである。 コナラ種子は含有されるタンニンにより野ネズミの食害を免れる効果があり、それを打ち破る野ネズミとの相互関係は複雑である。含有されるタンニン量には種内変異があり、それが生存過程に及ぼす影響を検証することは古くからの課題であったが、タンニン量を非破壊的に調べる方法がなく、実現できなかった。この研究で、近赤外分光法(NIRS)を用いた非破壊的成分分析法によるコナラの種子の生存過程追跡方法を開発した。野ねずみなど動物により種子散布を受けやすい種子は、タンニン含有率が低く大型の種子であったが、生存に関してはタンニン含有率が高く小型の種子が有利であった。即ち、個々のコナラ種子の形質は、生物間相互作用を介して、その生存過程に顕著な影響を持つ。特に種子の化学形質の種内変異がその生存過程に及ぼす影響を世界で初めて検証した。個体の適応的変異を含めた森林動態の解明に向けた第一歩であるとともに、応用的にも新たな種子選別方法としての技術発展や、他の分野での研究成果と合わせて将来は新しい広葉樹林管理技術への発展が期待できる。</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(24) %、累積達成度(70) % 平成 18 年度には、アカネズミが主食であるコナラ属種子に含まれる毒物質としてのタンニンを唾液と共生微生物で分解して利用するという、新しい生物間相互作用を発見するなどの成果をあげた(累積達成度 21 %)。平成 19 年度には南西諸島の島嶼性鳥類の遺伝的分化による保全単位を明らかにしたこと、樹木病原菌マツノネクチャケ属の系統を明らかにするなどの成果を挙げた(累積達成度 46 %)。当年度は「生物間相互作用が集団の変動に及ぼす影響を予測する」ことを行い、ウイルス遺伝子型の存在意義、狩りバチのアカリナリウムの機能、近赤外分光法を用いた非破壊的成分分析法によるコナラの種子の生存過程追跡方法の開発など、順調に成果を達成している。</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、2研究項目と6プロジェクト課題で構成されている。</p> <p>それぞれの外部(自己)評価結果は、1イ b101[a] 1イ b102[a] 1イ b112[a] 1イ b113[a]、1イ b114[b] 1イ b115[b] 1イ b116[a] 1イ b117[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「98」となり、自己評価は「概ね達成(a)」となった。</p> <p>また、当課題群における成果を概観すると開発研究へのシーズの部分については、技術開発として樹木種子に対する近赤外分光法の適用が新しい研究展開のブレークスルーになるなど大きな進展をとげていること、アカリナリウムの形態と機能に関する業績は生物多様性の機能的な意味を明らかにした先駆的な発見として高く評価されることから、計画を達成したものと考える。</p>	
外部評価委員評価	(1) s、 (1) a、 () b、 () c、 () d
外部評価結果の集計	達成度集計 : $(140 + 100) / (2) = 120$ 当該年度達成度 : $120 \times 20 / 100 = 24 \%$
総合評価 (s)	委員数 (2) 人 結果の修正 有：0 無：2 重点課題における本課題のウエイト：0.778 (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"> ・アカリナリウムについては非常に大きな成果。コナラのタンニンに関する結果も興味深い。 ・きわめてすぐれた世界レベルの研究が散見され、研究的活性度をよく示している。 	
<p>7. 今後の対応方針</p> <ul style="list-style-type: none"> ・質の高い研究成果をあげるべく、シーズ開発に努める。 ・応用への展開が期待できる研究については、より組織的に取り組む。h 	
<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>種レベルでの保全の指針を提示するための基礎的な情報として、森林に依存して生活する小型哺乳類をモデル動物として、森林動物の遺伝的交流の機構を解明する。甚大な被害をもたらす重要な森林加害生物マツノザイセンチュウの遺伝的な構造を明らかにするために、DNA解析により日本全国の遺伝子型の構成とその分布状況を明らかにする。</p>	

平成 20 年度評価シート(指標)

研究課題群番号：イイ 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

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な機能の変化を解明する。また、個体群や群集の分布要因や繁殖・成長プロセスや更新特性を解明する。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： 40 %) 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> <p>3. 年度計画の進捗状況と主な成果 森林の二酸化炭素吸収源としての機能評価においては、樹木の非同化部位(葉以外)の呼吸量の推定は重要であり、各レベルでの推定を行った。個体レベルでは幹呼吸速度は温度の上昇と共に指数的に上昇するが、筑波山のヒノキで同じ温度で比較した場合、生育期間前半(12~6月)は、生育期間後半(7~12月)よりも、高い呼吸速度を示した。これは、樹木の幹は生育期間前半に肥大成長することのために構成呼吸と維持呼吸を行い、生育期後半は維持呼吸のみしているためである。林分レベルでは、北海道の落葉広葉樹林において林分地上部非同化部の年間呼吸量の推定を行った。測定期間中の呼吸速度の Q10(気温が 10 度あがると呼吸量が何倍に増えるかを示す値)は、シラカンパで 1.77-2.25、ハリギリで 1.71-2.58、ミズナラで 1.72-2.49 の範囲で季節変化した。気温 15 度時の呼吸速度(Rt15 という)は樹種・部位別間で差が大きかったが、単位幹表面積あたりの年間幹材積成長量と Rt15 の間には樹種によらない有意な相関関係が認められ、呼吸量の推定がより容易になった。これを用いて地上部非同化部の年間呼吸量を推定したところ、$2.24 \pm 0.05 \text{MgC ha}^{-1}\text{y}^{-1}$ (ha あたり年間炭素吸収量(トン))と推定された。これまでに測定された例は少なく断片的であるが、この推定値は従来の推定値を支持した。群落レベルでは、熱帯から寒帯の様々な地域において、実生から成木まで、様々な個体サイズの樹木について、葉、幹、根を含む個体全体の呼吸速度を測定し、呼吸速度と個体の生重の関係を明らかにした。これにより、種が混在していても樹木の生重から簡便に群落レベルでの呼吸量を推定できるようになった。これらの知見は、森林の二酸化炭素吸収源としての機能評価につながる成長モデルや生態系モデルの構築に応用する。 森林植物群集の環境変動による変化の予測に向けて、ブナ林の林床を代表するチシマザサの分布適地を気候変数から予測する分類樹モデルを作成した。解析の結果、本州東部におけるチシマザサの分布を規定する気候変数として、これまで指摘されていた積雪量だけでなく、暖かさの指数(月平均気温と 5 度との差の累積値)も考慮する必要がわかった。チシマザサの分布適地は、最大積雪水量 215.6mm(最深積雪 71.9cm)以上の多雪地域で、暖かさの指数 32.3 ・月以上の亜高山帯中部以下の地域に限定された。一方、暖かさの指数 70.7 ・月以上のより温暖な地域でも最大積雪水量 425.8mm(最深積雪 142.0cm)以上の多雪環境にはチシマザサの分布適地があるなど、複雑な関係を解明した。今後このモデルを、地球温暖化による影響の予測研究に役立てていく。 その他、木曽ヒノキ天然林でのササによる更新阻害について、伐採直後にチマキザサの刈り払いを行ってもササが回復してしまうが、ササ回復 10 年前後で再度ササを除去すると高密度の更新個体を育成できることを解明し、木曽ヒノキ天然林管理への応用に活用する。また、森林群落の動態の研究では、ブナの豊凶を決める重要な要因が複数年にわたる窒素の蓄積と開花による窒素の消費であることを明らかにした。さらに、低木のニフトコが暗い林床では多年草のように地上部を毎年枯らして耐えていることを明らかにしたが、光条件によって樹木が草のように生育することを実証した世界で初めての例である。ブナ、ニフトコの研究は、今後の植物群落の動態の研究に新しい視点を加えたものであり、総合的な群集研究に向けて活用していく。</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（24）%、累積達成度（64）%
 中期計画に記載された森林の二酸化炭素吸収源としての機能解明に関連し、平成 18 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（累積達成度 20 %）、平成 19 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解明した（累積達成度 40 %）。当年度は樹木の呼吸に着目し、個体レベル、林分レベル、群落レベルまで、呼吸特性や呼吸量推定を行い、森林の二酸化炭素吸収源としての機能評価につながる貴重な成果が得られた。また、林床で重要なササを例に、樹形モデルを用いた分布要因の抽出は環境変動による影響予測に繋がる成果でもあり、順調に進展している。

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

それぞれの外部（自己）評価結果は「b201 [a] b213 [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。

当該課題群における成果を概観すると、当年度は呼吸に関して個体、個体群、群集の各レベルでの成果が上がるなど、基礎から応用に移行する本格研究としての進展が見られた。また、Ecology、Tree Physiology 等の国際誌から日本生態学会誌等の国内誌も含め 20 編の原著論文を公表したり、プレスリリースを行うなど、基礎研究としてのアクティビティも高く、順調に進展している。

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

外部評価結果の集計
 達成度集計 : $(140 + 100) / (2) = 120$
 当該年度達成度 : $100 \times 20 / 100 = 24 \%$

総合評価 (s)
 委員数 (2) 人
 結果の修正 有 : 0 無 : 2
 重点課題における本課題のウエイト : 0.222
 (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

- ・呼吸に関するデータはこれまでに例を見ない重要なデータである。
- ・群集動態の解明として呼吸速度の定量化に研究が収斂し、森林生態系のサービス機能をよく提示している。炭素固定機能とともに成果を還元することが重要である。

7. 今後の対応方針

- ・国際誌等へ成果を公表し、IPCC 等で引用可能にすることを急ぐ。

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 %））

温暖化による環境変動の影響がより大きいと考えられる寒温帯に生育する針葉樹種において、成長や資源利用特性に及ぼす影響を、立地条件、気温、球果生産などの外的そして内的な要因から明らかにする。樹木個体群や森林群集が台風等の攪乱から受ける影響を評価するため、風倒後のマイクロサイトと主要樹種の更新パターンとの関係を明らかにすることで、台風攪乱後回復プロセスに関するサブモデルの骨格を作成する。

イイb 森林生態系における生物群集の動態の解明

目標

森林に依存して生育する生物の種間相互作用等の解明

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

ニーズ・情勢分析

基礎研究から応用研究に向けて本格的に取り組む課題を選定した。

・鳥獣の遺伝的保全に関する研究

・マツノザイセンチュウの遺伝的基礎的研究

・スズメバチ寄生線虫に関する研究

・音・振動利用害虫防除の基礎研究

・微生物多様性に関する基礎研究

・マツタケーマツの相互作用解明

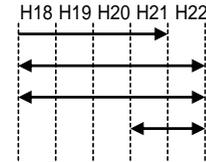
・台風等攪乱に対応する個体群、群集の反応の研究

課題構成

(下線の重点課題は特出し)

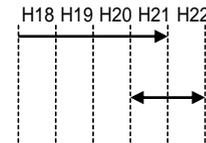
イイb1 森林に依存して生育する生物の種間相互作用等の解明

- ・森林生物の遺伝的生態的特性の解明
- ・森林動物を中心とした寄生・共生の解明
- ・生物間コミュニケーション機構の解明
- ・微生物の多様性評価及び共生的関係の解明



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

- ・環境変動に対応する植物個体、個体群の生理反応の解明
- ・環境変動等による攪乱に対する植物個体群・植物群集の反応の解明



成果の還元

・アカネズミが有害タンニンを含むドングリを利用できるメカニズムの解明

・遺伝的な相違を基に、鳥類の地方集団を特定

・病虫獣害の研究に寄与

・多様性保全研究に寄与

・温暖化・森林管理技術開発に寄与

平成20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											
イイ	重点分野	森林生態系の構造と機能の解明										
イイb	重点課題	森林生態系における生物群集の動態の解明	大河内 勇		0			129,698				
イイb1	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	小泉 透		0	100,916	(1,000)	0.778	a	a		
イイb101	研究項目	生物多様性と生物間相互作用のメカニズム解明	18 ~ 22 山田 文雄		33,337		0.330		a	a		
イイb10101	実行課題	環境変化にともなう野生生物の遺伝的多様性および種多様性の変動要因解明	18 ~ 22 山田 文雄	一般研究費	5,366		0.161		/	a		
イイb10102	実行課題	野生生物の生物間相互作用の解明	18 ~ 22 尾崎 研一	一般研究費	4,210		0.126		/	a		
イイb10103	実行課題	生物制御に資する生物間コミュニケーション機構の解明	18 ~ 22 所 雅彦	一般研究費	2,711		0.081		/	a		
イイb10104	実行課題	森林健全性保持のために重要な生物群の分類・系統解明	18 ~ 22 服部 力	一般研究費	5,753		0.173		/	b		
イイb10158	小プロ課題	抵抗性アカマツから材線虫病抵抗性遺伝子群を特定する	17 ~ 19 黒田 慶子	科研費(分担)	0		0.000		/	a	/	s
イイb10160	小プロ課題	昆虫ウイルスの遺伝的多様性維持機構に関する進化生態学的研究	18 ~ 20 高務 淳	科研費	1,000		0.030		/	a	/	a
イイb10162	小プロ課題	森林タイプ・樹齢・地質の違いが底生動物の群集構造に与える影響の解明	18 ~ 21 吉村真由美	科研費	500		0.015		/	a	/	
イイb10163	小プロ課題	キタドロバチヤドリコナダニの共進化をモデルとしたパラサイト制御機構の解明	18 ~ 20 岡部貴美子	科研費	800		0.024		/	s	/	a
イイb10168	小プロ課題	微生物の多様性解析とイベントリーデータベースの構築	19 ~ 21 服部 力	助成金	2,000		0.060		/	a	/	
イイb10169	小プロ課題	エゾヤチネズミ個体群の遺伝的な空間構造に関わる個体数変動の効果	19 ~ 20 石橋 靖幸	科研費(分担)	500		0.015		/	a	/	a
イイb10170	小プロ課題	針葉樹人工林内の共存樹種の種子散布特性と散布者の対応関係の解明	19 ~ 21 佐藤 重徳	科研費	1,000		0.030		/	a	/	
イイb10171	小プロ課題	種子の生存過程追跡のための非破壊的成分分析法の開発	19 ~ 20 島田 卓哉	科研費	700		0.021		/	s	/	s
イイb10172	小プロ課題	シカの被害による植物の質と形態の変化が植物性昆虫の生活史と個体群動態に及ぼす影響	20 ~ 20 日野 輝明	科研費(分担)	50		0.001		/	a	/	
イイb10173	小プロ課題	DNAバーコードと形態画像を統合した寄生蜂の網羅的情報収集・同定システム	19 ~ 22 濱口 京子	科研費(分担)	300		0.009		/	a	/	
イイb10174	小プロ課題	絶滅危惧種ノグチゲラに対する侵入病害マツ材線虫病のエコロジカルトラップ効果の検証	19 ~ 21 小高 信彦	科研費	800		0.024		/	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植物種保護管理のための自動撮影カメラ調査・研究	19 ~ 20 小高 信彦	林野庁	703		0.021		/	a	/	
イイb10178	小プロ課題	マツノマダラカミキリ蟻室における抗菌ペプチドが及ぼす生物間相互作用	20 ~ 22 山内 英男	科研費	1,500		0.045		/	a	/	
イイb10179	小プロ課題	生物間相互作用に基づく種多様性維持メカニズムの解明と生態系機能に関する研究	20 ~ 22 佐橋 憲生	科研費(分担)	300		0.009		/	a	/	
イイb10180	小プロ課題	マツタケの養分獲得に関する生物間相互作用の解明	20 ~ 22 山中 高史	交付金プロ	5,144		0.154		/	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 窪野 高德		21,198		0.210		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	4,951		0.234		/	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	3,655		0.172		/	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	1,100		0.052		/	a	/	a

平成20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) (研究項目(P課題) /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	800		0.038		a		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		0.033		a		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	1,000		0.047		a		a
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	600		0.028		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	1,200		0.057		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	1,100		0.052		a		
イイb10261	小プロ課題	媒介昆虫と病原菌の遺伝的変異と病原性の変異からナラ枯れの起源に迫る	20 ~ 22	濱口 京子	科研費(分担)	1,100		0.052		a		
イイb10262	小プロ課題	森林害虫の音(振動)による種内(間)相互作用の解明	20 ~ 22	大谷 英児	交付金プロ	4,992		0.235		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	4,640		0.046		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	3,400		0.034		a		a
イイb114	プロジェクト課題	葉菌類の多様性プロファイルに基づく環境変動評価・予測手法の開発	20 ~ 21	升屋 勇人	環境総合	7,576		0.075		b		
イイb115	プロジェクト課題	枯葉をめぐるとするコウモリの森林空間利用と社会構造の解明	20 ~ 22	平川 浩文	科研費	2,700		0.027		b		
イイb116	プロジェクト課題	スズメバチ類に対する生物的防除素材としてのスズメバチセンチュウの能力評価	20 ~ 22	小坂 肇	科研費	4,400		0.044		a		
イイb117	プロジェクト課題	ハイリスク港指定解除に向けたマイマイガ密度管理方法の開発	20 ~ 22	島津 光明	技術実用技術開発	23,665		0.235	b	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		中村 松三		0	28,782	(1,000)	0.222	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	中村 松三		23,682		0.823	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	5,086		0.215		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	7,368		0.311		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あたる影響の解明	18 ~ 22	長谷川元洋	一般研究費	1,818		0.077		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	700		0.030		a		b
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)	500		0.021		a		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		0.042		a		a
イイb20162	小プロ課題	フルレンジ・スケー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	2,960		0.125		a		a
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	1,100		0.046		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)	200		0.008		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	500		0.021		b		
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	900		0.038		a		

平成20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b20172	小プロ課題 石灰岩地帯に生育する樹木の生理特性と採石跡地の緑化技術への 応用	20 ~ 22	香山 雅純	科研費	1,200		0.051		/	a		
イイb20173	小プロ課題 インドミゾラム州における竹類の大面积一斉開花枯死が地域の生態 系と焼畑に及ぼす影響	20 ~ 23	齋藤 智之	科研費(分担)	0		0.000		/	s		
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	5,100		0.177		/	b		

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]	129,698	(6 %)	100,916	28,782	
(受託プロジェクト 研究費の割合)	(60 %)		(64 %)	(49 %)	
勢力投入量 (人当量)[人]	58.8	(15 %)	39.5	19.3	
委託研究 機関数	8	(5 %)	8	0	
研究論文数	74	(17 %)	56	18	
口頭発表数	139	(13 %)	92	47	
公刊図書数	18	(16 %)	18	0	
その他発表数	70	(10 %)	65	5	
特許出願数	0	(0 %)	0	0	
所で採択 された主要 研究成果数	3	(9 %)	2	1	

平成20年度重点課題評価会議 19年度指摘事項の20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 21年2月9日

項目	指摘事項	対応結果
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たい。</p>	<p>成果の意義がわかるよう、記述した。</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>行政研究機関としては基礎と応用を結ぶ本格研究に至った研究を選び重点的に進める必要がある。今中期研究期間で成果の核とするテーマを選定し、今後重点的な課題運営を行う。</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>樹木の呼吸量に関して、今年度重点的にとりまとめた。今後、温暖化研究に貢献することを期待している。</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>重要な成果についてはなお書きで追加記載した。</p>

平成 20 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 21 年 2 月 9 日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
重点課題	<p>行政機関として重点化はやむを得ないと考えるが、科学的にインパクトがあり、将来性のある基礎研究の質を高めることと両立して欲しい。</p>	<p>質の高い研究成果をあげるべく、シーズ開発に努める。</p>
	<p>成果として上がっている研究の中にも、さらにもう一步詰める必要があるものもある。</p>	<p>さらに研究を深める努力を続け、国際誌等へ成果を公表するようにしたい。</p>
研究課題群	<p>(イイ b 1) 個々の成果を統合し、まとまった成果として還元していく課題責任者、コーディネーターの責務は重要である。一部に施業を中心とした研究が配置されているが、適切に再配置されるべきである。</p>	<p>応用研究との仕分けを再検討すると共に、より組織的に取り組む。</p>

平成20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	ウイト
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	0.778
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	s	140	0.222

(指標数 : 2)

達成度の計算 : {(指標の達成度) × (同ウイト) } の合計 :
 $(140 \times 0.778) + (140 \times 0.222) = 140$ (%)

【評価の達成区分】

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

【分科会評価区分】

s	: 中期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