

平成 2 5 年度
具体的指標自己評価シート
(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 25 年度評価シート(指標)

研究課題群番号：A 1

大項目 第1 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

(1) 森林・林業の再生に向けた森林管理技術・作業体系と林業経営システムの開発

A 地域に対応した多様な森林管理技術の開発

指標(研究課題群)	多様な施業システムに対応した森林管理技術の開発
	1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 国産材の供給拡大と環境に調和した施業の推進に向けて、地域の特性に対応し皆伐や更新と公益的機能の関係を踏まえつつ、多様な施業システムに対応した森林管理技術の開発を行う。 国産材の持続的生産のため、森林管理技術を高度化・体系化する手法や指標の作成に取り組み、低コスト再造林の条件を明らかにするシステムや省力・低コストかつ高品質のコンテナ苗の生産技術を開発する。個体ベースの成長予測モデルを開発し、長伐期施業に向けた将来木選定方法のガイドラインを作成するとともに、森林生態系の物質循環を健全に維持するための診断指標を開発する。また、地域資源を活用した多様な森林管理技術の開発に取り組む。作成した手法や指標は、森林管理技術に関する学会や行政の委員会、産学官連携の取組における提言や、教育・研修の教材として活用する。成果の活用により、地域の特性を活かした森林管理が進み、森林資源劣化の緩和や資源の活用を通して地域林業の活性化に寄与する。 2. 年度計画 中期計画目標値：(20)% (前年までの達成度：48%) 低コスト再造林システムの提案に向けて、多雪地域におけるコンテナ苗と普通苗の植栽後の成長特性を解析し、得失を明らかにする。長伐期施業林へ誘導する際の将来木選定のガイドラインを、間伐手法別の成長予測とコスト評価をもとに作成する。 3. 年度計画の進捗状況と主な成果 多雪地である青森、秋田、山形産のスギ種子から育苗したコンテナ苗の少雪地(つくば市)での植栽時期別成長試験からは、樹高成長は3月、5月、7月植栽苗に差はないが、直径成長では3月植栽が最も大きく、また生存率が11月植栽を除くと他の植栽時期でほぼ100%に達するなど、少雪地では種子の産地に限らず春植栽が望ましいことが明らかになった。 積雪深が1mを越える多雪地で行ったスギ、カラマツ苗木の植栽試験からは、成長についてはコンテナ苗と普通苗に有意な差が見られないこと、秋田県の高齢スギ林伐採跡地での植栽工期に関するコンテナ苗と普通苗の比較試験からは、苗木1本当たりの平均植栽時間はコンテナ苗が普通苗の半分以下となることがわかり、低コスト再造林におけるコンテナ苗のメリットが、主として季節を問わない活着率と植栽効率にあることが示された。 長伐期林へ誘導する際の将来木選定指針の策定については、個体の成長モデルを用いた予測分析と高齢人工林の実態調査結果の解析に基づき、有効な間伐手順や選木手法を総合的に検討した。成長モデルは、スギの光合成などの実測値を取り込み精緻化をはかり、実測データによる精度検証を加えた後、50年生のスギ仮想林分に適用して、主伐100年まで初期密度や間伐法を変えて設定した複数の施業シナリオに沿って、残存木(将来木)の直径成長や大径材(50cm以上)の本数を予測した。さらに間伐時の伐採/搬出コストも試算し、収支面からの検討も加えてシナリオ間を比較した結果、低密度の林分で初回に強い間伐(50%)をする方が、高密度林分に一定率で間伐する場合よりも主伐時の直径は大きく、大径材の達成本数も多くなるなど、長伐期林へ誘導する際の施業法立案に必要な指針を、間伐強度や回数、目標密度など具体的な数値情報として提示することができた。 低コスト再造林に関する成果は、全国低コスト造林シンポジウムや産学官森林技術連携フォーラムほか各種発表・講習会での技術普及を図った。また、人工林管理技術についても、国有林野事業技術開発委員会など各種委員会においての提言や、森林技術者研修教材として大いに活用された。

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（68）%

中期計画の「多様な施業システムに対応した森林管理技術の開発」に対し、昨年度は、低コスト再造林支援システムを構築しコスト評価を進めるとともに、コンテナ育苗、森林の物質循環の健全性指標の各課題で年次計画以上の成果を上げた。当年度は、多様な施業システムに対応した森林管理技術の開発については、東北多雪地域での低コスト再造林システムの提案に向けてコンテナ苗の育苗及び植栽技術に関して、ほぼ年次計画相当の成果を上げた。これに関連する他のコンテナ苗を用いた植栽技術関係の課題においても、現地植栽試験を計画どおり進めて、成長及び生存試験の結果が着実に蓄積されつつある。人工林の管理技術については、長伐期施業に向けた将来木選定の指針策定の課題において、個体の成長予測モデルの精度検証と精緻化を進め、そのモデルを用いた仮想林分での間伐シナリオに応じた予測結果に基づいて樹木の成長と伐採／搬出の収支コスト面から総合的に検討を加えて、指針策定に必要な数値情報を提示して計画を達成した。さらに、地域資源を活用した多様な森林管理技術の開発課題では、九州造林地で下層植生の食害率にもとづくシカ被害リスクの評価技術など、低コスト再造林の植栽技術確立に結びつく成果が得られた。これらの成果を踏まえ、当年度の達成度は概ね達成とした。

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

それぞれの外部（自己）評価結果は、A11 [a]、A12 [a]、A1P02 [a]、A1P03 [a]、A1P04 [a]、A1P05 [a] である。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「a」となり、自己評価は「a」となった。低コスト再造林システムの提案に向けた多雪地域でのコンテナ苗・普通苗の植栽後の成長特性の比較解析と得失の評価、長伐期施業林へ誘導する際の将来木選定の指針策定の両課題では、十分な成果を得ており、当初の計画を達成したと判断する。

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：0.521
 （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、当該年度の目的を達成していると評価する。低コスト再造林システムの提案を目指して、コンテナ苗のメリットを確認し、現場への普及技術として提示できたことの意義は大きい。また、長伐期林への誘導について、施業方法の選択肢を示し、間伐強度や回数、目標とする密度管理などの具体的数値情報を示せた点も今後の普及技術への展開が期待できる。また、健全な物質循環維持のための診断指標の開発については、長期観測データに基づいて影響評価の分析を試みており、今後の一般化や普及技術化に発展させてほしい。林業現場での実用化に向けて、多様な自然条件でのデータや科学的な裏付けの蓄積を図るとともに、今後の普及技術指導などへのマニュアル化を期待する。

7. 今後の対応方針

低コスト再造林システムの提案については、各地域で実施中のコンテナ苗植栽試験の結果を整理し、苗の生存・成長特性と立地条件や環境要因との関係を解析して科学的な裏付けを図る。またこの研究課題とともに、長伐期林へ誘導するための施業法の提案や、物質循環維持のための診断指標の開発の各研究課題についても、林業現場での実用化に向けて、今後はプランナーやフォレスター育成のための技術指導書等に成果を盛り込むなどして普及を進める。

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%））

国産材の持続的生産のため、低コスト再造林システムの提案にむけて、多雪地及び少雪地においてコンテナ苗と普通苗の比較試験を行い、地域環境や樹種ごとのコンテナ苗の成長特性を明らかにする。地域資源を活用した多様な森林管理技術の開発にむけて、土壌の理化学性に及ぼす降雨や火山灰等の影響を評価し、森林の物質循環を維持するための診断指標を策定する。

平成25年度評価シート(指標)

研究課題群番号：A2

大項目 第1 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとすべき措置

(1) 森林・林業の再生に向けた森林管理技術・作業体系と林業経営システムの開発 A 地域に対応した多様な森林管理技術の開発

指標(研究課題群)	森林の機能発揮のための森林資源情報の活用技術の開発
1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 森林・林業再生のため、公益的機能の関係を踏まえた森林の管理技術の開発及びそのために必要な森林資源情報の把握に重点的に取り組むことが求められている。そこで、森林の有する多面的機能の持続的発揮を確保するため、広葉樹林化の誘導技術、帯状伐採の評価手法及び里山維持システムの開発を行う。また、適切な森林管理に資する森林資源の計測、評価手法の開発及び森林管理技術の研究開発を行う。 これらの成果は広葉樹林化や帯状伐採、里山維持システムの技術的指針となるほか、適切な森林管理に資する森林資源の計測・評価手法、都市近郊林の管理手法、林分の更新に関する技術的な問題解決に貢献する。 2. 年度計画 中期計画目標値：(20) % (前年までの達成度： 48%) 森林の有する多面的機能の持続的発揮を確保するため、帯状伐採による森林機能の変化を評価する。また、地域主体での資源利用を通して里山林を維持管理するためのマニュアルを作成する。 3. 年度計画の進捗状況と主な成果 年度計画「森林の有する多面的機能の持続的発揮を確保するため、帯状伐採による森林機能の変化を評価する。」に関して、帯状伐採は大面積皆伐に較べて伐採に伴う森林機能の変化を緩和すると考えられるので、いくつかの機能について、樹高の2倍の幅で伐採した帯状区とそれより広い幅で伐採した皆伐区という伐採幅の異なる二つの伐採地内での時空間的变化を観測した。帯状区内の日射量や地温は伐採後、残存林縁からの距離によって違っており、伐採に伴う変化量は皆伐区より小さかった。一方、地表の土砂移動は、伐採後どちらの区とも増加し伐採幅による違いははっきりしなかった。また、土壌中の窒素移動は伐採後、残存林縁から離れるに従って増加傾向にあった。空中を浮遊する菌類相や甲虫相は伐採に伴い変化したが、プロジェクト期間中には植栽木に深刻な被害を及ぼす病虫害の発生はなかった。森林棲昆虫類は伐採後激減したが、帯状区での減少割合は皆伐区より小さかった。伐採後の再生植生は残存林縁に近い場所ほど少なく、帯状区の再生植生量は皆伐区より明らかに少なかった。これらの観測結果から、残存林縁の影響が及ぶ範囲が皆伐区より大きい帯状区では、伐採による森林機能の変化は緩和されていることが分かった。成果は九州支所年報(支所HP)で公表するとともに、パンフレットとしてとりまとめた。 年度計画「地域主体での資源利用を通して里山林を維持管理するためのマニュアルを作成する。」に関して、コナラを主体とした里山林を整備するための伐採種としては、間伐ではなく小面積の皆伐が最適であること、皆伐から更新までに必要なコストから、市民団体を主とした作業で薪の生産を行うとほぼ市場価格に近い原価となること、薪ストーブの利用は、暖房としての満足感と化石燃料削減効果だけでなく、生活に豊かさの実感をもたらす効果があることを明らかにした。里山林管理の社会実験を行った地域では、里山管理による材が薪として資源になることが明確に認識されるようになり、新たな層が里山管理へ参加するための有力な動機付けとなった。以上より、小面積皆伐と薪による資源利用の組み合わせで、市民団体や自治体行政機関、地域住民を中心とした管理主体によって、十分に実施可能な里山管理システムができることを実証的に示した。この成果をもとに、自治体や市民団体等の管理主体が里山の管理を行う際のマニュアルとして「里山管理を始めよう～持続的な利用のための手帳～」を作成した。成果は、公開講演会「里山管理を始めよう～持続的な利用のために～」、龍谷大学アバンティ響都ホール、2013年11月29日参加者305名など8回のシンポジウムや専門誌へ寄稿を通じ普及に努めた。その結果、滋賀県東近江市、兵庫県篠山市など85の自治体や市民団体から指導・講師の依頼を受け、そのうち10の自治体・市民団体が里山管理の実践を開始するなど社会的反響が大きかった。	

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「皆伐や更新と公益的機能の関係を踏まえつつ、森林の機能発揮のための森林資源情報の活用技術の開発を行う」に対して、昨年度までに、広葉樹林誘導技術として、林冠の制御等による天然更新促進技術や、菌根菌感染苗等を利用した更新技術を開発し、ブナ天然更新試験地のデータから更新成功率と稚樹密度の関係を解明した。また、人工林蓄積推定のため、標準地調査法において標準地の面積や形状の違いによる推定精度を評価する手法、低密度航空機LiDAR観測により人工林の樹高・蓄積を把握する手法を開発した。当年度についても、予定どおり、帯状伐採による森林機能の変化の評価を行い、地域主体での資源利用を通じ里山林を維持管理するための手法をとりまとめ社会的反響を得るなどの成果が得られたことから、当年度の達成度は概ね達成とした。

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、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、A21 [a]、A2P02 [a]、A2P03 [s]、A2P04 [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、「a」となり、自己評価は「a」となった。

中期計画「皆伐や更新と公益的機能の関係を踏まえつつ、森林の機能発揮のための森林資源情報の活用技術の開発を行う」に対して、年度計画に掲げた帯状伐採による森林機能の変化の評価を予定どおり行った。また、A2P03では、年度計画どおり里山林を維持管理するためのマニュアルを作成したほか、シンポジウムに多数の聴衆が集まり、自治体・市民団体からは多数の指導依頼を受けるなど、予定以上の大きな反響を得たため、s評価とした。その他A21、A2P02、A2P04では自己評価が概ね達成であったため、課題群全体の自己評価としては概ね達成と判断した。

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：0.476
（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、当該年度の目的を達成していると評価する。帯状伐採や現代的里山管理など、現場要請の強い課題に対して、適正に対応し、一定の指針を示し、一部はマニュアル化まで進めることが出来た意義は大きい。帯状伐採については、斜面方位や伐採区を設定する方位（南北、東西など）による植栽木の光環境や林縁に近い植栽木の成長や形状比（冠雪害の受けやすさ）などについての評価がさらに望まれる。森林総研でないと取り組めない全国統一的、長期的課題に取り組んでおり、森林施業技術と森林管理情報の提案の面での貢献も大きいと評価する。

7. 今後の対応方針

今後とも、全国統一的、長期的課題への取組を推進する。里山管理については、研究成果を関東地方でも紹介普及に努める。また、帯状伐採については、伐採からの回復過程までを含めて、多面的機能への影響評価を一般化できるモデルの構築と、伐採の総合評価に向けて、新たなプロジェクト課題の中で取組を行う。

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 ）%）

天然更新試験地における現在の更新状況を明らかにし、更新初期における経過と成林状況との関係を解明する。市民参加による生物相の保全に向けた都市近郊林管理作業の適用ガイドラインを作成する。

平成25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 年度配賦額 (千円)	研究課題群の 総額 (千円)	フレイト(A) (研究項目(P課 題)・研究課題 群)	ウェイト(B) (研究課題群 ／重点課題)	当年度 外部自己 評価	完了・事後 外部自己 評価
A	重点課題		田中 浩		350	146,553		(0.998)	a	a
A1	研究課題群		梶本 卓也		500	76,385	(0.993)	0.521	a	a
A1P02	プロジェクト課題	23 ～ 25	梶本 卓也	交付金プロ	6,426		0084		a	a
A1P03	プロジェクト課題	24 ～ 27	駒木 貴彰	交付金プロ	7,315		0096		a	
A1P04	プロジェクト課題	25 ～ 27	清野 嘉之	交付金プロ	8,280		0108		a	
A1P05	プロジェクト課題	25 ～ 27	駒木 貴彰	技金農食研事業	4,683		0061		a	
A11	研究項目		正木 隆		30,198		0.395		a	a
A111	実行課題	23 ～ 25	山田 健	一般研究費	3,770		0.049			
A112	実行課題	23 ～ 25	齊藤 哲	一般研究費	2,886		0.038			
A113	実行課題	23 ～ 25	平井 敬三	一般研究費	2,672		0.035			
A11S05	小プロ課題	23 ～ 25	長倉 淳子	交付金プロ	1,148		0.015		a	b
A11S07	小プロ課題	22 ～ 25	佐々木 尚三	技会実用技術開発 (分担)	1,270		0.017		a	a
A11S08	小プロ課題	22 ～ 26	千葉 幸弘	技会実用技術開発 (分担)	555		0.007		a	
A11S09	小プロ課題	23 ～ 26	酒井 寿夫	科研費	1,732		0.023		a	
A11S10	小プロ課題	23 ～ 26	伊藤 江利子	科研費	894		0.012		a	
A11S12	小プロ課題	23 ～ 25	稲垣 善之	科研費(分担)	406		0.005		a	a
A11S13	小プロ課題	23 ～ 25	斎藤 哲	科研費(分担)	66		0.001		a	a
A11S14	小プロ課題	24 ～ 26	稲垣 昌宏	科研費	1,264		0.017		s	
A11S15	小プロ課題	24 ～ 27	相澤 州平	科研費	1,290		0.017		a	
A11S16	小プロ課題	24 ～ 26	飛田 博順	科研費	1,233		0.016		b	

平成25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 年度配額額 (千円)	研究課題群の 総額 (千円)	プロジェクト(A) (研究項目(P課 題)/研究課題 群)	ウェイト(B) (研究課題群 /重点課題)	当年度 外部自己 評価 評価	完了・事後 外部自己 評価 評価
A11S17	小プロ課題	24～26	野口 享太郎	科研費	2,632		0.034		a	
A11S18	小プロ課題	24～25	山川 博美	交付金プロ	1,544		0.020		s	s
A11S19	小プロ課題	25～27	倉本 恵生	科研費	1,580		0.021		a	
A11S20	小プロ課題	25～27	山川 博美	科研費	1,692		0.022		s	
A11S21	小プロ課題	25～28	稲垣 善之	科研費	1,064		0.014		a	
A11S22	小プロ課題	25～25	松本 和馬	助成研究	1,100		0.014		s	s
A11S23	小プロ課題	25～25	宇都木 玄	助成研究	1,200		0.016		a	a
A12	研究項目		奥田 裕規		18,983		0.249		a	a
A121	実行課題	23～25	清水 晃	一般研究費	10,529		0.138		a	
A122	実行課題	23～25	奥田 史郎	一般研究費	5,958		0.078		a	
A123	実行課題	23～25	田中 信行	一般研究費	2,476		0.032		a	
A2	研究課題群		家原 敏郎			69,818	(0.999)	0.476	a	
A2P02	プロジェクト課題	23～25	森貞 和仁	交付金プロ	10,148		0.145		a	a
A2P03	プロジェクト課題	21～25	大住 克博	交付金プロ	4,881		0.070		s	a
A2P04	プロジェクト課題	25～29	家原 敏郎	技会プロ	19,072		0.273		a	
A21	研究項目		家原 敏郎		35,667		0.511		a	a
A211	実行課題	23～25	鷹尾 元	一般研究費	3,641		0.052		a	
A212	実行課題	23～25	大石 康彦	一般研究費	2,624		0.038		a	
A213	実行課題	23～25	杉田 久志	一般研究費	3,296		0.047		a	
A21S09	小プロ課題	22～25	高橋 與明	科研費(分担)	516		0.007		b	b
A21S10	小プロ課題	23～25	古家 直行	科研費(分担)	36		0.001		a	a
A21S11	小プロ課題	23～25	香川 隆英	政府外受託	2,291		0.033		a	a
A21S12	小プロ課題	24～26	宮本 麻子	科研費	1,310		0.019		a	
A21S13	小プロ課題	24～26	高橋 與明	科研費	2,599		0.037		b	
A21S15	小プロ課題	24～25	清水 晃	政府外受託	14,083		0.202		b	
A21S17	小プロ課題	25～27	志知 幸治	科研費	1,528		0.022		a	
A21S18	小プロ課題	25～27	香川 隆英	科研費	1,216		0.017		a	
A21S19	小プロ課題	25～27	高山 範理	科研費	1,116		0.016		a	

平成25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 年度配賦額 (千円)	研究課題群の 総額 (千円)	フエイト(A) (研究項目(P課 題)/研究課題 群)	ウェイト(B) (研究課題群 /重点課題)	当年度		完了・事後	
									外部 評価	自己 評価	外部 評価	自己 評価
A21S20	小プロ課題 中学校技術・家庭科における森林の育成から利用に至るまでの指 導内容に関する研究	25 ～ 27	井上 真理子	科研費(分担)	516		0.007			a		
A21S21	小プロ課題 多雪環境におけるわい性渓畔林の構造の解明	25 ～ 25	正木 隆	政府等受託事業 (只見町)	895		0.013			a		

重点課題A研究課題群 予算・勢力投入量及び成果

	評価単位		(A1)	(A2)
	A	全重点 課題に対 する割合	多様な施業シス テムに対応した 森林管理技術 の開発	森林の機能発 揮のための森林 資源情報の活 用技術の開発
予算[千円]	146,553	(7 %)	76,560	69,993
(受託プロジェクト 研究費の割 合)	(46 %)		(30 %)	(65 %)
勢力投入量 (人当量)[人]	77.8	(19 %)	44.2	33.6
委託研究 機関数	7	(7 %)	5	2
研究論文数	85	(17 %)	42	43
口頭発表数	161	(14 %)	85	76
公刊図書数	13	(19 %)	4	9
その他発表数	112	(15 %)	56	56
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25年度重点課題評価会議 平成24年度指摘事項と対応状況

(A) 地域に対応した多様な森林管理技術の開発

開催日 平成26年 2月27日

項 目	指 摘 事 項	対 応 状 況
重点課題	研究計画にあげた事項を着実に実行し、当初想定していたレベルを上回る成果を上げている。特に、低コスト造林システムの構築に関して有効な成果を上げていること、林床被覆率に関して、国際的な森林の健全性指標として取り上げられるまでにデータの裏付けを高めたことは高く評価される。	再造林システムについては、交付金プロ「多雪地域の森林資源持続に向けた低コスト再造林システムの構築」「本州少雪地における実生コンテナ苗による低コスト再造林技術の開発」および農食研プロ「東北地方の多雪環境に適した低コスト再造林システムの開発」等において、地域での実証を進めている。
	年度研究計画に即して植生状況とシカ被害発生の実態把握や天然林施業地への多様な樹種の定着技術に関する知見など、研究目的の達成に必要な基盤データの収集が着実に進められている。実用可能な技術を開発するには、多様な基盤データと実証試験が必要であり、5年間の研究期間で達成するには難易度の高い研究課題ではあるが、新たな展開に繋がる成果が得られることを期待したい。	植栽木へのシカ被害リスクを自然植生の被害状況から判定する技術を開発し、また自然撓乱を模倣した施業による更新の促進効果を確認するなど、着実に研究を進めた。
	天然更新施業試験地を再調査し、競合植生の評価も加えた成林の可否の判断基準を提示したことは、長期森林研究の重要性を示す意味でも重要な成果が得られていると評価する。研究のさらなる進展を期待したい。コスト意識を持って行われたLiDARによる資源量調査手法の開発については、林業現場での活用が期待できる発展性のある成果が得られている。しかし人力による資源調査では、量的なデータだけではなく、経済的価値に関わる質的データの取得も可能であり、単純なコスト比較は適当でないと考える。森林浴効果に関する国際共同研究で成果をあげたことは、わが国の森林研究の国際発信に貢献するものと評価する。研究成果の国際学術誌での公表をさらに進めたい。	長期観測試験地のデータをもとに、皆伐母樹保残法によるブナ天然林の更新における、結実と伐採、刈り払いのタイミングの一致が重要であること、広葉樹の結実のパターンが長期的に変化している可能性があることを明らかにした。また、農林水産技術会議の委託プロとして、デジタル空中写真を利用した低コストな森林情報取得技術の開発を開始した。

平成25年度重点課題評価会議 指摘事項と対応方針

(A) 地域に対応した多様な森林管理技術の開発

開催日 平成26年 2月27日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
重点課題	それぞれの研究項目について、着実な研究の実施と成果の普及がなされており、当初の目的を達成可能と評価する。多様な造林地の環境条件でコンテナ苗造林試験や帯状伐採等の施業試験を行って事例を増やしていくとともに、科学的な裏付けによる造林技術の一般化も並行して進めていただきたい。里山林の活用については、社会的な反響が大きく、森林や木材に対する理解の普及に大きく貢献していると高く評価する。森林総研でないとできない全国統合的、長期的課題に取り組み、森林施業技術と森林管理情報の提案の面で貢献していること、また現場への普及につとめている点も高く評価するが、今後も一層の取組を続けてほしい。	今後は、多様な造林地の環境条件で、コンテナ苗造林や帯状伐採等の調査事例を増やしていくとともに、科学的な裏付けによる造林技術の一般化に取り組む。全国統合的・長期的課題、研究成果の現場への普及についても、今後も取組を続ける。
研究課題群	年度計画に則して研究が実施され、当該年度の目的を達成していると評価する。低コスト再造林システムの提案を目指して、コンテナ苗のメリットを確認し、現場への普及技術として提示できたことの意義は大きい。また、長伐期林への誘導について、施業方法の選択肢を示し、間伐強度や回数、目標とする密度管理などの具体的な数値情報を示せた点も今後の普及技術への展開が期待できる。また、健全な物質循環維持のための診断指標の開発については、長期観測データに基づいて影響評価の分析を試みており、今後の一般化や普及技術化に発展させてほしい。林業現場での実用化に向けて、多様な自然条件でのデータや科学的な裏付けの蓄積を図るとともに、今後の普及技術指導などへのマニュアル化を期待する。	低コスト再造林システムの提案については、各地域で実施中のコンテナ苗植栽試験の結果を整理し、苗の生存・成長特性と立地条件や環境要因との関係を解析して科学的な裏付けを図る。またこの研究課題とともに、長伐期林へ誘導するための施業法の提案や、物質循環維持のための診断指標の開発の各研究課題についても、林業現場での実用化に向けて、今後はプランナーやフォレスター育成のための技術指導書等に成果を盛り込むなどして普及を進める。
	年度計画に則して研究が実施され、当該年度の目的を達成していると評価する。帯状伐採や現代的里山管理など、現場要請の強い課題に対して、適正に対応し、一定の指針を示し、一部はマニュアル化まで進めることが出来た意義は大きい。帯状伐採については、斜面方位や伐採区を設定する方位（南北、東西など）による植栽木の光環境や林縁に近い植栽木の成長や形状比（冠雪害の受けやすさ）などについての評価がさらに望まれる。森林総研でないと取り組めない全国統合的、長期的課題に取り組んでおり、森林施業技術と森林管理情報の提案の面で貢献も大きいと評価する。	今後とも、全国統合的、長期的課題への取組を推進する。里山管理については、研究成果を関東地方でも紹介し普及に努める。また、帯状伐採については、伐採からの回復過程までを含めて、多面的機能への影響評価を一般化できるモデルの構築と、伐採の総合評価に向けて、新たなプロジェクト課題の中で取組を行う。

平成25年度重点課題評価会議 指摘事項と対応方針

(A) 地域に対応した多様な森林管理技術の開発

開催日 平成26年 2月27日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
研究項目	年度計画に則して研究が実行されており、当該年度の目的を達成していると評価する。コンテナ苗造林に関しては、様々な造林地で行われている植栽試験の成長データを比較するためのデータベース化（コンテナの種類、実生・挿し木、育苗期間、植栽時のサイズ、植栽日、植栽時の環境条件（土壌水分条件、植栽後の降水量、など）、年成長量の経時変化、など）を進めていただきたい。成長予測モデルの精緻化プロセス研究には、森林管理を担う林業技術者教育にも活かせる成果を期待したい。また、健全な物質循環維持のための診断指標の開発については、長期観測データに基づいて影響評価の分析を試みており、今後の一般化、普及技術化が望まれる。研究は順調に進展しており、当初の目的を達成可能と評価する。	コンテナ苗造林については、ご指摘の点を十分考慮して、各種データを取りまとめ、わかりやすくかつ確実な成果となるよう、努める。成長モデルについては、各種研修における技術者教育に活かせるようにアウトプットを意識して研究を進める。診断指標の開発についても、一般化・普及技術化を念頭において、最終的な成果へと導く。
	年度計画に則して研究が実施され、当該年度の目的とした成果が得られていると評価する。シカの密度管理は人工林施業において重要な課題であり、シカ密度の推定を簡便に行う方法の実用化を期待したい。間伐作業の機械化に伴って若齢人工林では列状間伐が主体になるものと想定され、列状間伐による密度管理や成長予測の実用化を期待したい。育成天然林の管理技術に関しては、林冠木までの誘導技術の開発を視野に入れた研究を期待したい。研究は順調に進展しており、当初の目的達成は可能と評価する。今後は普及技術指導などへのマニュアル化が望まれる。	シカについては、植生の採食状況から植栽木の被害リスクの評価を行うための実証データを今後も収集し、実用的な技術につなげる取組を行う。列状間伐の効果予測については、重点課題の他の研究とも連携し、現場で使える技術につなげる。育成天然林の施業については、更新初期での研究成果を、今後成木段階までの誘導技術への発展につなげる取組を行う。
	年度計画に則して研究が実施され、当該年度の目的を達成していると評価する。人工林の採算性モデルについては、再造林コストを賄うための人工林の団地化・集約化の推進への貢献を期待したい。都市林の管理指針については、都市林に期待される機能の持続的な発揮に関する住民の理解が不可欠であり、普及を進めていただきたい。天然更新技術に関しては、過去の試験地の再調査を進め成功事例・失敗事例を蓄積するとともに、気候変動下での天然林の順応的管理技術に繋げていただきたい。研究は順調に進展しており、当初の目的を達成可能と評価する。	今後も計画的に研究を推進し、効率的な人工林管理のための森林情報の有効な利用及び、都市林の管理指針についての市民への普及、天然林の順応的管理技術の確立に向けて、一層の取組を行う。

平成25年度評価シート(指標)の集計表

大項目 第1 国民に対して提供するサービスその他の業務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 研究開発の推進

小項目 (1) 森林・林業の再生に向けた森林管理技術・作業体系と林業経営システムの開発

A 地域に対応した多様な森林管理技術の開発

第1-1-(1)-A

具 体 的 指 標	評価結果		
	達成 区分	達成度 ①	ウェイト ②
A 1 多様な施業システムに対応した森林管理技術の開発	a	100	0.521
A 2 森林の機能発揮のための森林資源情報の活用技術の開発	a	100	0.476
(指標数 : 2)			
達成度の計算 : { (指標の達成度①) × (同ウェイト②) } の合計 : $(100 \times 0.521) + (100 \times 0.476) \div 100$ (%)			
【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 25 年度評価シート(指標)

研究課題群番号：B 1

大項目 第 1 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

(1) 森林・林業の再生に向けた森林管理技術・作業体系と林業経営システムの開発

B 国産材の安定供給のための新たな素材生産技術及び林業経営システムの開発

指標(研究課題群)	路網整備と機械化等による素材生産技術の開発
	1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 路網整備と機械化等による素材生産技術の開発に向けて、地形や降雨量などの自然条件の違いを考慮した機械化作業システムと路網作設・配置手法を開発するとともに、作業コスト予測に基づいて各種条件に応じた低コスト作業シナリオの評価を行うことのできる、森林所有者・林業事業体等のための意思決定支援手法を開発する。これらの成果は、フォレスタ、プランナー、林業事業体に対する研修での利用や現場技術者向けの技術マニュアル及び支援プログラムとして配布・利用する。 2. 年度計画 中期計画目標値：(20)% (前年までの達成度：40%) 路網整備と機械化等による素材生産の低コスト化や安全性の向上に向けて、地形等の条件に応じた先進的機械作業システム適用の評価手法を開発する。また、伐出作業時の防護服着用による労働災害防止効果の試算をもとに、防護服導入による経営上の効果を明らかにする。 3. 年度計画の進捗状況と主な成果 素材生産の低コスト化を目的に先進的林業機械の導入が進められているが、システムとしての生産性や適応性は明らかになっていない。そこで、中傾斜地におけるホイール式(タイヤ使用の駆動方式)の先進的 CTL(ハーベスタ、フォワーダによる丸太集材)システムと昨年度得られた平坦地での同システム生産性とを比較分析し、地形傾斜等を条件とした車両系の先進的機械作業システムの生産性算出手法を開発した。また、地形・土質・林分等の作業条件が同質な同一斜面において、ホイール式の先進的 CTL システムとクローラ式の従来型 CTL システム、および架線系であるスイングヤード全木集材システムの 3 システムを比較した。その結果、中傾斜地での先進的システムの生産性は平坦地の 0.65 倍に低減するが、同じ地形条件であれば従来型システムよりも生産性は 1.3 倍高く、下り作業においては 2.6 倍とより顕著であった。また、架線系と比較しても 1.8 倍高かった。さらに、上り作業の登坂限界は先進的ハーベスタとフォワーダともに傾斜 23 度に対し、従来型フォワーダは傾斜 12 度であり、先進的機械の方が斜面傾斜に対する適応能力が高いことを実証した。以上の生産性を試算する功程式と機械ごとの登坂限界値によって、先進的機械作業システムの適否を評価する評価手法を開発した。評価手法の活用によりシステムの適地判定が可能となる。今後、この評価手法を機械性能の向上やシステム改良の判断基準として活用していく。チェーンソーによる切創災害の実例調査を通して、被災の発生頻度、被災後の休業日数の分布(平均は 16.7 日)、防護服の使用開始から廃棄までの平均使用期間(20.7 ヶ月)等を明らかにし、防護服の更新周期は使用実態の調査から 2 年程度が妥当と判断された。調査並びに統計資料、既刊の報告書等から情報を得て、災害発生後に想定される様々な経費、損失、補償等について概算を行った。事業体が防護服を 2 年に一度支給し、防護服による災害回避率を 60%、作業員人件費を 15,000~25,000 円/日として災害発生によって生じるコストを試算すると、事業損失、再発防止対策経費、事業体の社会的信用喪失による損失等を除外しても、2 年間に見込まれる防護服使用による災害コスト削減額は防護服購入経費と同額程度であることがわかった。さらに、事業損失をモデルケースで試算し災害コストに加算すると、防護服支給経費と防護服使用による災害コスト削減見込み額の比は、いっそう大きくなった。このことから、事業体が作業員に防護服を支給して着用させ災害数を減少させることにより防護服支給経費以上の災害コスト削減効果が得られ、経営の安定化が図られる可能性を示すとともに、災害発生後の再発

防止対策経費、新規事業獲得制限、事業体の社会的信用等も考慮すれば、多くの事業体にとって、事業体が組織として防護服を導入することは経営上非常に有利であることを示した。事業体が積極的に防護服を導入し、今後の防護服の普及を促進させる波及効果が期待できる。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況：当該年度達成度（20）%、累積達成度（60）%

中期計画「路網整備と機械化等による素材生産技術の開発」において、自然条件の違いを考慮した機械化作業システムの開発の一環として、近年、素材生産の低コスト化を目的に導入が進められている先進的機械について、作業システムの生産性を試算する功程式を示すとともに、機械作業システムの適否評価にとって重要なパラメータとなる登坂限界を明らかにした。また、チェーンソー用防護服導入の事業体経営への効果については、実態調査による費用便益を試算した結果、防護服の導入は災害コストを減少させ、事業体経営にとって非常に有用であることを示した。今後、適用条件の明確化を進め、森林所有者・林業事業体等の意思決定支援手法の精緻化に活用していく。以上より、今年度の目標は達成した。

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 B11〔a〕、B1P01〔a〕、B1P02〔a〕、B1P03〔a〕であったので、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。

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：0.617 （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

達成目標が高く、成果の利活用に関しても社会的有用性が高い研究成果と評価できる。先進的林業機械の導入は緊要の課題となっているなかで、先進的 CTL システムの傾斜地に対応する作業特性を解明したことは、今後、導入の弾みとなり意義深い。今後、本評価手法を機械やシステムの改良に活用していく際に立地・施業条件とともに事業体や事業地の事業規模にも留意し、林業採算性の比較分析が進展することを期待する。また、労働災害防止の願いは林業界の悲願であるが、防護服導入の経営的価値を実証的に示した研究は見当たらないことから、本研究は大いに評価できる社会経済的内容を持つ。

7. 今後の対応方針

先進的的林業機械導入の適否判断については、さまざまな立地、施業条件下でのデータを増やし、事業体や施業地の規模を反映させながら林業採算性を判断できるように改良し、他のプロジェクト課題に成果を受け渡す。

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 %））

路網整備と機械化等による素材生産の低コスト化に向けて、中距離対応型架線集材システムの適用条件を明らかにして、急傾斜地における低コスト機械作業システムを提示する。また、施業シミュレーションシステムを用いてさまざまな立地・施業条件について林業採算性を比較して最適条件を示す。

平成 25 年度評価シート(指標)

研究課題群番号：B 2

大項目 第1 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとすべき措置

(1) 森林・林業の再生に向けた森林管理技術・作業体系と林業経営システムの開発
B 国産材の安定供給のための新たな素材生産技術及び林業経営システムの開発

指標(研究課題群)	国産材の効率的な供給のための林業経営・流通システムの開発
	1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 人工林を中心に充実しつつある我が国の森林資源を十分に活用できるよう、持続的な森林経営の確立と国産材の安定供給体制の構築により、森林・林業を早急に再生することが求められている。 そのため、国産材の効率的な供給のための林業経営・流通システムの開発に向けて、森林資源供給予測システムと林業生産シナリオ評価手法を開発する。また、経営の集約化や川上・川下連携のための効率的な流通システムを開発するとともに、林業所得拡大に向けた森林経営における経済分析手法を開発する。 開発した資源推定・供給予測ソフトウェアは、森林組合や市町村林務担当者（施業プランナーやフォレスターを含む）が利用する。また林業シナリオ評価手法は、森林所有者の経営判断や行政担当者の政策立案に活用する。開発した林業経営経済分析手法を用いて社会的に望ましい森林利用計画の選択肢を提示できるようになり、国や地方自治体の政策立案、森林組合や森林所有者等の林業計画策定に利用できる。 2. 年度計画 中期計画目標値：（20）% （前年までの達成度：40%） (1) 地域の伐採計画策定のため、群馬県下を対象とし、地域林業を形成する生産要素に基づいた木材生産量の予測手法を開発する。(2) 原木需給コーディネート機能が発達している欧州の原木流通との比較解析から、わが国の国産材安定供給に向けた原木流通の課題を抽出する。 3. 年度計画の進捗状況と主な成果 国産材の効率的な供給のための林業経営・流通システムの開発に向けて、(1) 地域林業を形成する生産要素に基づいた木材生産量の予測手法を開発した。すなわち、群馬県 S 森林組合の経営計画樹立に向けた取組状況、雇用計画、林業機械の導入計画を調査して、この予測手法によって、S 森林組合の素材生産ポテンシャルの推定を行い、将来的に主・間伐の割合を変動させた際の伐採量について予測を行った。その結果、S 森林組合では、労働力量の増加を見込めない状況のまま間伐面積を増加させたと仮定すると、単位面積当たりの労働力を削減するため、素材生産量がかえって減少すると予測された。逆に間伐面積を減少させた場合は、単位面積当たりの素材生産の増加及び皆伐割合の増加が見込まれ、素材生産量が増加すると推定された。間伐面積の増加により、素材生産量が減少する現象は、これまで対象としてきた福島県 H 森林組合の事例でも確認された。このことから開発した予測手法は妥当なものであるといえる。また、(2) ドイツ、オーストリア、スイスでは、林産業の寡占化に対応して森林所有者側は協同組合を設立し、販売の組織化による木材取引の一元化を進めていることを実態調査から明らかにした。大口需要者に対する価格交渉力を強化するために取扱量の拡大が志向されると同時に、原木取扱量の拡大に伴い、企業的な事業展開と経営リスク回避のために有限会社化が進められていること、原木の有利販売に繋がるサービスの強化（立木買取り、伐採業者の紹介、検収の合理化、ロジ支援）が行われていることを明らかにした。こうした動向から、わが国の原木流通のコーディネート組織においても県森連などの協同組合が望ましいこと、しかしながら取扱量が拡大した場合のリスクを回避するために有限責任の組織形態を模索する必要があることを明らかにした。 4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況：当該年度達成度（20）%、累積達成度（60）% 中期計画の「森林資源供給予測システムと林業生産シナリオ評価手法の開発」の一環として、地域の木材生産量の予測手法を開発し、「経営の集約化や川上・川下連携のための効率的な流通システムの開発」に向けて、わが国の原木流通のコーディネート組織のあり方と課題を明らかに

した。計画通り研究が進捗している。

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 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、B21〔a〕、B2P01〔a〕、B2P02〔a〕であったので、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。				
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： $(100+100) \div (2) = 100$ 当該年度達成度： $100 \times 20 \div 100 = 20\%$			
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 木材生産量の予測手法は、地域林業の活性化を図るための政策推進における重要な基礎的手法と期待される。プロトタイプの開発・実証検証により、開発に一定の目処と見なせる成果があったことを高く評価する。また、林産業の寡占化に対応する原木流通組織のあり方の考究は、今後の政策課題の推進に極めて有益であろう。B1の素材生産・造林技術におけるコスト削減やB21の研究項目全体の研究成果の連携や国内と海外研究の統合に配慮した研究の進展を期待する。				
7. 今後の対応方針 B1の課題で得られた素材生産、造林におけるコスト削減の成果や可能性は、林業シナリオに取り入れて研究を進める。また、原木流通コーディネート組織の研究においては、原木をいかに安定的に調達するかが重要な課題であることから、原木の生産条件、林業経営の経済的側面について国内外の研究成果を取り入れながら研究を進める。				
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%）） 国産材の効率的な供給のため、平成 25 年度中にあった森林経営計画制度の見直しは、林業経営の各主体に及ぼした影響を明らかにする。また、地域の森林資源量、成長量を予測する地域森林資源管理システムを構築し、林業シナリオを評価する手法を開発する。				

平成25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 年度配賦額 (千円)	研究課題群の 総額 (千円)	ウェイト(A) (研究項目(P課題))/研究課題 (群)	ウェイト(B) (研究課題群)/重点課題	当年度 外部自己 評価評価	完了・事後 外部自己 評価評価
B	重点課題					81,549		(0.993)	a	
B1	研究課題群		清野 嘉之		561					
B1P01	プロジェクト課題 路網整備と機械化等による素材生産技術の開発	23 ~ 26	陣川雅樹	交付金プロ	16,917	50,311	(1,000)	0.617	a	
B1P02	プロジェクト課題 緩中傾斜地に適した低コスト生産システムの開発	23 ~ 26	牧野 俊一	交付金プロ	10,957		0.336		a	
B1P03	プロジェクト課題 豪雨・急傾斜地帯における低規模型人工林管理技術の開発	25 ~ 27	外崎真理雄	交付金プロ	15,715		0.218		a	
B11	研究項目 先進機械を活用した伐採・造林一貫システムによる低コスト人工林管理技術の開発		佐々木 尚三	技金農食研事業	6,722		0.312		a	
B111	実行課題 路網整備と機械化・省力化による低コスト作業システムの開発	23 ~ 25	鹿島 潤	一般研究費	4,187		0.083		a	
B11S02	小プロ課題 路網整備と機械化・省力化による低コスト作業システムの開発	23 ~ 25	田中 良明	科研費	1,342		0.027		b	a
B11S03	小プロ課題 チェンソー用防護服導入がもたらす事業体経営への効果	23 ~ 25	鹿島 潤	技金実用技術開発 (分担)	373		0.007		a	a
B11S05	小プロ課題 安全な間伐作業を実現する遠隔操作型伐倒マニピュレータシステムの開発	23 ~ 25	毛綱 昌弘	政府外受託	400		0.008		a	a
B11S06	小プロ課題 多工程自動補植機等の実用的試験の実施	25 ~ 27	山田 健	政府外受託	420		0.008		a	a
B2	研究課題群		堀 靖人			30,677	(1,000)	0.376	a	
B2P01	プロジェクト課題 広葉樹林撤出間伐における各システム別の工程及び特性解明	22 ~ 26	堀 靖人	交付金プロ	9,884		0.322		a	
B2P02	プロジェクト課題 国産材の効率的な供給のための林業経営・流通システムの開発	25 ~ 27	堀 靖人	交付金プロ	5,884		0.192		a	
B21	研究項目 木材需給調整手法の解明と新たな原木流通システムの提案		堀 靖人		14,909		0.486		a	
B211	実行課題 木材利用拡大に向けた林業・木材産業振興方策の提示	23 ~ 25	岡 裕泰	一般研究費	2,710		0.088		a	
B21S07	小プロ課題 木材利用拡大に向けた林業振興のための条件と推進方策の解明	23 ~ 25	岡 裕泰	科研費	4,362		0.142		a	a
B21S08	小プロ課題 私有林経営における組織イノベーションに関する国際比較研究	23 ~ 25	嶋瀬 拓也	技金実用技術開発 (分担)	1,407		0.046		a	a
B21S10	小プロ課題 ITにより低コストに人工林材から内装材を製造する生産・加工システムの開発	24 ~ 26	林 雅秀	科研費	3,310		0.108		a	
B21S11	小プロ課題 開かれたコモンズへの移行に関する多面的・体系的アプローチ； 共有林を事例として	25 ~ 29	嶋瀬 拓也	科研費	630		0.021		a	
B21S12	小プロ課題 製紙資本における多角化状況の違いが企業自身及び林業・木材産業の発展に与えた影響	25 ~ 27	田村 和也	科研費(分担)	754		0.025		a	
B21S13	小プロ課題 持続可能な林業構造の解明に向けたセンサス・ミクロデータによる林業経営行動の分析	25 ~ 27	鹿又 秀聡	科研費(分担)	664		0.022		a	
B21S14	小プロ課題 皆伐・利用間伐量の都道府県別積み上げによる国産材生産量予測モデルの開発	25 ~ 27	林 雅秀	科研費	1,072		0.035		a	

重点課題B研究課題群 予算・勢力投入量及び成果

	評価単位		(B1)	(B2)
	B	全重点 課題に対 する割合	路網整備と機械化 等による素材生産 技術の開発	国産材の効率的な 供給のための林業 経営・流通システム の開発
予算[千円]	81,549	(4 %)	50,592	30,957
(受託プロジェクト 研究費の割 合)	(37 %)		(36 %)	(39 %)
勢力投入量 (人当量)[人]	33.7	(8 %)	20.2	13.5
委託研究 機関数	3	(3 %)	2	1
研究論文数	21	(4 %)	14	7
口頭発表数	50	(4 %)	26	24
公刊図書数	9	(13 %)	1	8
その他発表数	93	(12 %)	55	38
特許出願数	0	(0 %)	0	0
所で採択 された主要 研究成果数	3	(10 %)	2	1

平成25年度重点課題評価会議 平成24年度指摘事項と対応状況

(B) 国産材の安定供給のための新たな素材生産技術及び林業経営システムの開発

開催日 平成26年 2月18日

項 目	指 摘 事 項	対 応 状 況
重点課題	B1の「施業シミュレーションシステムの開発」と、B2の「国産材安定供給体制構築のための森林資源供給予測システム及び生産シナリオ評価手法の開発」との目的の違いに留意した研究の進展を期待したい。	施業シミュレーションシステムに資源や作業システムの多様なデータを適用しシステムの精度の検証と向上を図るとともに、高知県香美森林組合が使用するタワーヤードの解析結果を伐出見積もりシステムに反映させ、その結果を施業集約化のための森林所有者への講義に活用して森林経営計画策定の普及に努めた。
	作業システムや労働安全対策の検討に当たり、B1とB2の更なる連携によるハード面・ソフト面の両面からの検討の深化を期待したい。	防護服に関する研究プロジェクトではB1とB2が連携し、事業体における使用実態だけではなく、労働安全対策として導入する防護服が事業体経営に与える影響をコストで評価し、防護服の導入が経営上非常に有利であることをデータで示した。
	「国産材安定供給体制構築のための森林資源供給予測システム及び生産シナリオ評価手法の開発」と、B1の「施業シミュレーションシステムの開発」の目的の違いに留意した研究の進展を期待したい。	「国産材安定供給体制構築のための森林資源供給予測システム及び生産シナリオ評価手法の開発」で新たに対象地域とした群馬県ではヒノキとカラマツが主要な林業樹種であることから、B1で開発したスギ林の見積もりシステムをヒノキ林、カラマツ林に適用する拡張版を研究資金を重点配分して作成した。
	大口需要者に安定的に供給を試みている5つの先進事例の全国的な位置づけを明確にされたい。	新たに研究プロジェクト（木材需給調整手法の解明と新たな原木流通システムの提案/森林総合研究所交付金プロジェクト・H25～27）を立ち上げ、北海道から九州まで全国で、また、先進的な需給調整組織を持つ国外での調査を開始した。

平成 25 年度重点課題評価会議 指摘事項と対応方針

(B) 国産材の安定供給のための新たな素材生産技術及び林業経営システムの開発

開催日 平成 26 年 2 月 18 日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
重点課題	B 1 の素材生産・造林技術と B 2 の流通システムに関する研究成果の連携による国産材の安定供給と林業経営体の在り方に関する研究の一層の進展を期待する。	B 1 の素材生産・造林技術と B 2 の流通システムに関する研究の連携を継続し、国産材の安定供給と林業経営体のあり方に関する研究を進展させる。
研究課題群	本評価手法を機械やシステムの改良に活用していく際に立地・施業条件とともに事業体や事業地の事業規模にも留意し、林業採算性の比較分析が進展することを期待する。	先進的林業機械導入の適否判断については、さまざまな立地、施業条件下でのデータを増やし、事業体や施業地の規模を反映させながら林業採算性を判断できるように改良し、他のプロジェクト課題に成果を受け渡す。
	B 1 の素材生産・造林技術におけるコスト削減や B 2 1 の研究項目全体の研究成果の連携や国内と海外研究の統合に配慮した研究の進展を期待する。	B 1 の課題で得られた素材生産、造林におけるコスト削減の成果や可能性は、林業シナリオに取り入れて研究を進める。また、原木流通コーディネーター組織の研究においては、原木をいかに安定的に調達するかが重要な課題であることから、原木の生産条件、林業経営の経済的側面について国内外の研究成果を取り入れながら研究を推進する。
研究項目	研究の達成度、研究計画の達成可能性とも高く、研究の成果も学会誌投稿のみではなく広く社会に価値ある情報発信をしている。	引き続き、成果公表と価値ある情報の発信に努める。
	来年度以降、森林計画制度の見直しが林業経営の現場に及ぼした影響とともに国産材の需要先・材種と主伐・間伐別の供給動向に関する地域性に留意した研究の進展を期待する。	地域性を考慮しながら、森林経営計画作成の段階でその地域の需要動向がどのように反映されているのか実態を把握するとともに、森林経営計画の樹立が需要動向に対していかなる点で貢献しているか明らかにする。

平成25年度評価シート(指標)の集計表

大項目 第1 国民に対して提供するサービスその他の業務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 研究開発の推進

小項目 (1) 森林・林業の再生に向けた森林管理技術・作業体系と林業経営システムの開発

B 国産材の安定供給のための新たな素材生産技術及び林業経営システムの開発

第1-1-(1)-B

具 体 的 指 標	評価結果		
	達成 区分	達成度 ①	ウエイト ②
B 1 路網整備と機械化等による素材生産技術の開発	a	100	0.617
B 2 国産材の効率的な供給のための林業経営・流通システムの開発	a	100	0.376
(指標数 : 2)			
達成度の計算 : { (指標の達成度①) × (同ウエイト②) } の合計 : $(100 \times 0.617) + (100 \times 0.376) \div 100 (\%)$			
【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】			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)			a

平成25年度評価シート(指標)

研究課題群番号：C1

大項目 第1 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

(2) 林業の再生に対応した木材及び木質資源の利用促進技術の開発

C 木材の需要拡大に向けた利用促進に係る技術の開発

指標(研究課題群)	木材利用促進のための加工システムの高度化
	1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 原材料及び製品の品質・性能の評価技術や、原材料・用途に合った効率的な加工システムの構築、品質・樹種・産地等表示を進めるための技術開発等を行う。 これにより、国産材加工・利用の効率化や製品品質向上のための加工システムを高度化し、公共建築や住宅向け材料、土木用材等への国産材の利用拡大に役立てる。 2. 年度計画 中期計画目標値：(20)% (前年までの達成度：40%) 大径材利用促進のため、平角等の乾燥技術を開発し、効率的な製材生産システムを設計する。効率的な加工システムの構築のため、仕上がり含水率を非破壊的に予測する手法を開発する。木材への放射性物質の移動実態についての調査・研究を継続し、その分析を行う。 3. 年度計画の進捗状況と主な成果 スギ等国産材の大径化が進む中で、断面寸法が大きな平角等の構造用製材としての利用促進が重要となっている。平角等を効率的に生産でき、乾燥コストを低減することができれば、安定供給に繋がり、平角等が構造用製材として多く利用されるようになる。そこで、心去り平角の天然乾燥、蒸気加熱式乾燥、高周波減圧加熱式乾燥を行った結果、乾燥時間は、天然乾燥で300日以上、蒸気加熱式乾燥で初期含水率の違いから20日から40日以上、高周波減圧加熱式乾燥で5日間であった。初期含水率が乾燥時間に大きく影響することから、2～3ヶ月程度の天然乾燥により初期含水率を30～50%程度にしてから蒸気加熱式人工乾燥をする乾燥システムを開発した。これにより、40日以上かかる蒸気加熱式乾燥の乾燥時間が20日程度へと短縮され、灯油をボイラー燃料とした場合には約4万円/m³のコスト低減となる。また、高周波減圧乾燥により、心去り平角の乾燥時間を空気加熱乾燥の1/4～1/3に短縮できることを明らかにした。さらに、スギ心去り平角製材の作業時間分析を行い、3万円台前半で心去り平角未乾燥材を年間1,840m³生産できる送材車付帯鋸盤と自動ローラ帯鋸盤を使用する製材システムを設計した。これらにより、大径材から構造用製材が効率的に生産されるようになり、大径材の製材利用の促進が期待される。これらの成果は、学術誌で公表するとともに、一般向けの成果報告会、木材実用講習会で広く普及させた。 木材加工の高度化、特に乾燥の効率化と品質向上は国産材利用促進のための重要な技術開発目標である。その実現のためには、目的とする仕上がり含水率まで最適な乾燥条件で乾燥することが重要である。乾燥条件は乾燥作業員の経験に基づいて決定されるのが一般的である。しかし、スギ材は材質のばらつきが大きいと、経験によって最適な乾燥条件を決めるのは極めて難しく、乾燥材の歩止りの低下を招いている。そこで、計算統計学の一つであるニューラルネットワークを用いて、乾燥に影響を及ぼす複数の材質(含水率、密度、心材率、年輪傾角、年輪幅、材色)と仕上がり含水率との関係をモデル化し、様々な材質のスギ板材に対して仕上がり含水率を高精度で予測する手法を開発した。この手法では、予測した仕上がり含水率と乾燥後の実際の含水率との相関係数が0.91～0.60と高く、仕上がり含水率を高精度で予測できることを明らかにした。この手法を用いることにより、作業員が乾燥前に仕上がり含水率を知ることが可能となり、乾燥条件を最適化するツールとして有効である。これらにより、スギ材等国産材の乾燥効率化と品質向上をさらに進めることが可能となった。この成果を学術誌および学会発表で公表し、広く普及させた。 福島第1原発事故に伴って拡散した放射性物質が木材中へと移動する動態を解明することは、風評被害を防ぐためにも重要である。そこで、福島県内のスギ、ヒノキ、アカマツ、コナラについて樹皮及び材中の放射性セシウムを測定した。全般に時間経過による材中濃度の大きな変化は認められなかったが、木材中心部の心材における濃度が樹心に向かって減少する傾向があり、材内のセシウム分布が変化しつつあることを明らかにした。この成果は、林野庁プレスリリースとして広く国民に普及される。

これに加え、心材形成機構の詳細を明らかにする解析手法を開発した。心材における水分量の変化や心材成分の蓄積等は、木材の乾燥効率や耐久性に密接に関連しており、木材の品質評価の高度化を進めるためには重要な情報である。しかし、心材形成機構の詳細は未だ明らかにされていない。そこで、木材の成分蓄積特性を細胞空隙中の水の分布と心材成分の分布を関連づけながら組織レベルで明らかにすることを目的に、レーザーマイクロダイセクションと化学分析等の手法を組み合わせた解析手法を開発した。この手法により、スギ心材成分であるフェルギノールの濃度をガスクロマトグラフィで分析した結果、移行材の中位から心材境界付近までフェルギノール濃度が増加すること、心材では濃度が少なくなることを明らかにした。これにより、木材の成分蓄積特性を組織レベルで解析され、木材の原材料としての価値を高めるための品質管理に寄与する。学会発表で公表するとともに学術誌への公表も予定しており、普及を進めている。

さらに、本研究課題群の成果の一つである「木材乾燥におけるセンシング技術の高度化に関する研究」で研究担当者が日本木材学会奨励賞を受賞した。

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（24）%、累積達成度（64）%

中期計画「木材利用促進のための加工システムの高度化」に対して、当年度は達成目標である大径材利用促進のために平角等の乾燥技術を開発し、効率的な製材生産システムを設計した。効率的な加工システムの構築のために仕上がり含水率を非破壊的に予測する手法を開発した。また、達成目標である木材への放射性物質の移動実態についての調査・研究を継続し、その分析を行った。

これらにより、中期計画の達成目標に貢献する成果が得られたため、年度計画は達成された。

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

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

5. 自己評価結果についての説明

本研究課題群は、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、C11 [s]、C1P05 [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。

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、加工システムの高度化に必要な平角等の乾燥技術の開発と効率的な製材生産システムの設計、木材乾燥の効率化と品質向上のための仕上がり含水率予測手法の開発、木材への放射性物質の移動実態の分析など、中期計画達成に十二分な成果を得ている。このため、年度計画を予定以上に達成したものとする。

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： 120 × 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：0.306 (ウエイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)

6. 外部評価委員の意見

木材利用促進に関わる興味深い研究課題を抱えており、総体として年度計画に対しての進展度は十二分である。平角の乾燥技術、製材生産システムについては順調に研究成果が得られており、非破壊評価予測手法についても優れた成果を上げている。木材への放射性物質の移動実態に関する調査・研究は緊急かつ継続性を求められる課題として重要な成果を収めている。全体的に非常に高く評価出来る。

7. 今後の対応方針

中期研究計画を達成し、予定以上の成果が達成できるように研究を進めていく。

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 %））

品質・樹種・産地等の判別技術を高度化するために、解剖学的に識別が困難な樹種を非破壊で識別する技術及び産地判別を効率化する技術を開発する。木材自給率50%達成に向けて、未利用木材を有効利用するために、国産広葉樹チップの用途適性を解明する。

平成 25 年度評価シート(指標)

研究課題群番号：C 2

大項目 第1 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとすべき措置

(2) 林業の再生に対応した木材及び木質資源の利用促進技術の開発

C 木材の需要拡大に向けた利用促進に係る技術の開発

指標(研究課題群)	住宅・公共建築物等の木造・木質化に向けた高信頼・高快適化技術の開発
1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 住宅・公共建築物等への木材利用を促進し、国産材自給率の向上に資するため、住宅・公共建築物等への高信頼・高快適化技術の開発を行う。 国産材を原料とした新たな木質材料の開発と効率的な製造技術の開発および新規木質材料に対する迅速な日本農林規格化のためのデータ蓄積、木質材料の高耐久性化技術、防火技術、耐候性、寸法安定性向上技術、メンテナンス技術等の高度化や高信頼性木質構造の強度設計、新たな木質材料の開発などにより長期にわたって信頼性が高く、快適性を有する木造建築を目指し、国産材の需要拡大の推進に資する。 2. 年度計画 中期計画目標値：(20) % (前年までの達成度：40%) 住宅・公共建築物等の木造・木質化に向けた高信頼・高快適化を図るために、クロスラミネーティッドティンバー (CLT) の開発と JAS 化のためのデータ整備を行う。 製材・木材小試験体・ラミナを統合した強度データベースを完成させる。 さらに、被験者の対象年齢等属性を広げた自律神経や中枢神経系活動などの生理応答データに基づいて、木材の快適性評価技術を高度化する。 3. 年度計画の進捗状況と主な成果 木造公共建築物では大きな室内空間を実現するため、新しい構造用木質材料クロスラミネーティッドティンバー (CLT) の開発を行ってきた。スギを用いた CLT において、ラミナを直交積層することにより接線方向の寸法変化が抑制されること、その寸法変化の抑制効果は外層よりも内層で高いこと、また、ラミナの幅はぎ接着により厚さの変化は大きくなることを明らかにした。はく離試験では直交層においてははく離率が増大し、集成材の適合基準では厳しいこと、スギ CLT のブロックせん断試験では、ローリングシアで破壊するため、せん断強さによる評価より木部破断率による接着性能評価の方が妥当であること、屋外暴露試験数ヶ月で接着耐久性の良否が判別可能であることを明らかにした。CLT の強度設計において、強軸方向の性能向上のためには特に最外層に性能の高いラミナを使用することにより、異方性を緩和するためには積層数を増加させることにより、高い効果が得られることを明らかにした。CLT の曲げヤング係数は、同じラミナ構成で比較すると外層ラミナの曲げヤング係数にほぼ比例し、層数(プライ数)が増加するとともに低くなるが、一方、床材の曲げ性能を設計する上で必要となる曲げ剛性は、層数の増加に伴う断面二次モーメントの増加に伴い大きく増加することを明らかにした。以上の成果の一部は直交集成板の JAS 原案作成委員会に提供され、平成 25 年 12 月に発効された「直交集成板の JAS」に反映された。また「直交集成板の適正製造基準」にも反映された。また、成果報告会「スギ造林大径木を加工利用するためには」及びクロスラミナパネル情報交換会を開催した。その他日本木材加工技術協会、NPO 木の建築フォーラム総会、日本木材学会木材接着研究会の講演会で成果を公表し、アグリビジネス創出フェア 2013 に出展した。 使いやすく有益な強度データベースの確立を目指し、製材品、小試験体、ラミナのデータベースを統合したデータベースモデルを完成した。成果は「製材品の強度性能に関するデータベース」データ集 8 として公表、研究者、実務者に配布した。これにより、採材位置や乾燥等の加工条件、ラミナの製造条件について、データ項目設定の自由度が高まったほか、データベースの解析部分の一部は、「枠組壁工法構造用製材及び枠組壁工法構造用たて継ぎ材の日本農林規格」等の改訂に関する技術資料の作成や中国の「木構造設計規範」改訂作業に活用された。	

木材の特性が人の生理応答に及ぼす影響については、これまで若年男性が主体であった被験者群を女性や乳幼児へ拡大し、視覚刺激や嗅覚刺激に対する生理応答の測定を行うなど、木材の快適性評価技術を多様化して高度化を図り、新たなデータ蓄積を行った。木目パターンが同じで色が異なる 5 種類の内装材を貼付したブースで被験者（女性）が視覚刺激を受けた際の生理応答を測定し、脈拍数、心拍変動性にはブース間の差は認められず、脳活動や血圧ではブースによる差がみられるなどの結果を得た。本研究成果は木の良さを科学的に解明する評価技術の開発に資する。本成果は多数論文として公表した。

その他、国産材針葉樹の新たな用途を目的として開発されたスギ、ヒノキ、カラマツを用いたコンクリート型枠用合板の各種性能試験を実施し、JAS 規格における要求性能を満たすことを確認した。当該型枠用合板を用いて、建設・土木工事現場でのコンクリート打設実証試験を行い、実用性を確認した。成果は日本木材加工技術協会合板技術講習会（平成 25 年 11 月 7～8 日・木材会館・合板関連業界、学識経験者対象）にて講演した。本研究の取組みは平成 24 年度森林・林業白書（平成 25 年 6 月 7 日公表 p.201-202）に引用されるなど、国産針葉樹合板の利用をさらに加速する成果である。木質ボード製造時にチップの乾燥を行わず、高含水率のまま熱圧してもパンクを起こさない空気噴射プレス技術を確立し、従来法より 50%もエネルギーを削減することができた。本成果は特許および多数の論文にまとめて公表した。また大規模木造建築物用構造部材の開発に向け、厚物合板を釘打ちした耐力壁や厚物集成パネルをビス留めした床を取り上げ、釘接合部やビス接合部の単体性能を基に、壁倍率 20 倍の高耐力耐力壁や床倍率 15 倍の高剛性床を設計できることを明らかにした。さらに「超臨界 CO₂ を用いた木材のアセチル化による寸法安定化技術の開発」については、超臨界 CO₂ を用いた先端的な木材のアセチル化処理により、従来法よりも約 10%高い寸法安定性を得られる製造技術を開発した。本成果はアグリビジネス創出フェア 2013 で展示発表を行い、多数の企業から問い合わせを受けた。また、本成果の基本技術は特許登録され（特許第 4686775 号）、23 年度に「研究最前線」でネット上に公表した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況：当該年度達成度（28）%、累積達成度（68）%

中期計画「住宅・公共建築物等の木造・木質化に向けた高信頼・高快適化技術の開発」に対して、当年度は、CLT の開発と JAS 化のためのデータ整備、製材・木材小試験体・ラミナを統合した強度データベースの完成、及び、被験者の対象年齢等属性を広げた自律神経や中枢神経系活動などの生理応答データに基づいて、木材の快適性評価技術の高度化を行った。当該年度の計画は中期計画全体の約 20%相当としていたが、今年度はこの目標を大きく上回る 28%の成果が達成されたと考えられることから、累積達成度は 68%となった。

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

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

5. 自己評価結果についての説明

本研究課題群は、2 研究項目、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、C21 [s]、C22 [s]、C2P05 [a]、C2P06 [a]、C2P07 [s]、C2P08 [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 $(140 \times 0.336) + (140 \times 0.109) + (100 \times 0.063) + (100 \times 0.228) + (140 \times 0.201) + (100 \times 0.063) = 「125.84」$ となり、自己評価は「s」となった。年度計画に対する当該課題群における成果を概観しても、国産材 CLT の開発と JAS 規格の制定、木材強度データの完成、快適性評価技術の高度化及び国産針葉樹型枠合板の実用化など、幅広く成果が得られており、アウトカムも十分であることから当初の計画以上の成果を達成したと考える。

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 : $(140+140) \div (2) = 140$ 当該年度達成度 : $140 \times 20 \div 100 = 28\%$	
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 : 0.693 (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 CLT の開発と JAS 化のためのデータ整備では十分な成果を残したと評価できる。材料強度データの整備や快適性評価技術の高度化においても着実な成果を残し、また、年度計画以外の成果も顕著であることから予定以上の達成と判断した。 課題群の成果それぞれが客観的立場から高く評価されうる内容を持っており、総合して予定以上の達成度と成果を挙げていると評価した。		
7. 今後の対応方針 外部評価委員より生理応答に基づく快適性評価について、学童等、対象を広げてデータを蓄積してほしいという指摘があったため、次年度から開始される交付金プロジェクト FS において、対象の拡大について検討する。		
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%)) 木質材料の最適な劣化促進試験方法を開発するため、様々な温水条件で木質ボードを劣化させ、劣化条件と木質ボードの強度性能の関係を解明する。住宅におけるシロアリ食害を迅速に診断するために、木材内部のシロアリを非接触で検出する技術を開発する。		

平成25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 年度配賦額 (千円)	研究課題群の 総額 (千円)	ウェイト(A) (研究項目(P課 題)/研究課題 数)	ウェイト(B) (研究課題群 /重点課題)	当年度 外部自己 評価	完了・事後 外部自己 評価
C	重点課題		井上 明生		275	184,807		(0.999)	s	s
C1	研究課題群		村田 光司			56,471	(1,000)	0.306	s	s
C1P05	プロジェクト課題	23 ~ 25	村田 光司	交付金プロ	8,908		0.158		s	s
C11	研究項目		高野 勉		47,563		0.842		s	s
C111	実行課題	23 ~ 25	藤原 健	一般研究費	2,648		0.047		a	
C112	実行課題	23 ~ 25	齋藤 周逸	一般研究費	2,126		0.038		a	
C11S04	小プロ課題	23 ~ 25	安部 久	科研費(分担)	732		0.013		a	b
C11S05	小プロ課題	24 ~ 26	藤原 健	科研費	4,111		0.073		a	
C11S06	小プロ課題	24 ~ 27	能城 修一	科研費	7,796		0.138		s	
C11S07	小プロ課題	24 ~ 26	鈴木 養樹	科研費	1,933		0.034		a	
C11S08	小プロ課題	23 ~ 25	藤原 健	科研費(分担)	266		0.005		a	a
C11S09	小プロ課題	24 ~ 27	能城 修一	科研費(分担)	532		0.009		s	
C11S10	小プロ課題	24 ~ 25	渡辺 憲	交付金プロ	1,181		0.021		s	s
C11S11	小プロ課題	24 ~ 25	渡辺 憲	JST	429		0.008		a	a
C11S13	小プロ課題	24 ~ 25	香川 聡	共同研究	861		0.015		a	
C11S14	小プロ課題	24 ~ 28	高野 勉	林野庁補助金	2,264		0.040		s	
C11S15	小プロ課題	25 ~ 26	能城 修一	科研費(分担)	160		0.003		a	
C11S16	小プロ課題	25 ~ 27	安部 久	科研費	700		0.012		a	
C11S17	小プロ課題	25 ~ 27	黒田 克史	科研費	5,096		0.090		a	
C11S18	小プロ課題	25 ~ 28	香川 聡	科研費	8,532		0.151		a	

平成25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 年度配賦額 (千円)	研究課題群の 総額 (千円)	フエイト(A) (研究項目(P課 題)/研究課題 群)	ウェイト(B) (研究課題群 /重点課題)	当年度 外部自己 評価 評価	完了・事後 外部自己 評価 評価
C11S19	小プロ課題	25 ～ 25	齋藤 周逸	政府外受託	8196		0.145		a	
C2	研究課題群		塔村 真一郎			128,061	(1,000)	0.693	s	
C2P05	プロジェクト課題	24 ～ 26	原田 真樹	交付金プロ	8,038		0.063		a	
C2P06	プロジェクト課題	25 ～ 29	井上 明生	技金プロ	29,166		0.228		a	
C2P07	プロジェクト課題	25 ～ 27	渋谷 龍也	技金農食研事業	25,750		0.201		s	
C2P08	プロジェクト課題	25 ～ 25	小木曾 純子	政府外受託	8,092		0.063			a
C21	研究項目		松井 宏昭		43,063		0.336		s	s
C211	実行課題	23 ～ 25	平松 靖	一般研究費	6,334		0.049		a	
C212	実行課題	23 ～ 25	片岡 厚	一般研究費	5,503		0.043		a	
C21S08	小プロ課題	23 ～ 25	松永 正弘	科研費	1,651		0.013			a
C21S09	小プロ課題	23 ～ 25	原田 寿郎	科研費(分担)	166		0.001			a
C21S11	小プロ課題	24 ～ 25	松永 浩史	科研費	1,872		0.015			b
C21S12	小プロ課題	24 ～ 26	平松 靖	科研費	2,649		0.021		a	
C21S13	小プロ課題	24 ～ 27	桃原 郁夫	科研費	8,064		0.063		a	
C21S14	小プロ課題	24 ～ 25	高麗 秀昭	助成金	1,210		0.009			a
C21S15	小プロ課題	24 ～ 25	桃原 郁夫	助成金	814		0.006			a
C21S21	小プロ課題	24 ～ 25	渋谷 龍也	共同研究	250		0.002			s
C21S22	小プロ課題	25 ～ 26	塔村 真一郎	科研費	1,448		0.011		a	
C21S23	小プロ課題	25 ～ 26	大村 和香子	科研費	1,848		0.014		a	
C21S24	小プロ課題	25 ～ 27	大村 和香子	科研費	5,364		0.042		a	
C21S25	小プロ課題	25 ～ 27	片岡 厚	科研費	1,364		0.011		a	
C21S26	小プロ課題	25 ～ 27	木口 実	科研費	1,632		0.013		a	
C21S27	小プロ課題	25 ～ 25	片岡 厚	政府外受託	1,137		0.009			a
C21S28	小プロ課題	25 ～ 25	渋谷 龍也	政府外受託	500		0.004			s
C21S29	小プロ課題	25 ～ 25	宮武 敦	政府外受託	796		0.006			s
C21S30	小プロ課題	25 ～ 25	桃原 郁夫	政府外受託	461		0.004			a
C22	研究項目		原田 寿郎		13,952		0.109		s	a
C221	実行課題	23 ～ 25	杉本 健一	一般研究費	9,507		0.074		a	

平成25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 年度配賦額 (千円)	研究課題群の 総額 (千円)	ウェイト(A) (研究項目(P課 題)/研究課題 群)	ウェイト(B) (研究課題群 /重点課題)	当年度 外部自己 評価 評価	完了・事後 外部自己 評価 評価
C22S06	小プロ課題 嗅覚刺激に対する乳児における生理反応の経時変化	24 ～ 26	恒次 祐子	科研費	1,747		0.014		a	
C22S07	小プロ課題 準脆性破壊挙動にもとづく高温処理での木材のねばり低下の解明	24 ～ 26	宇京 斉一郎	科研費(分担) 政府等委託事業 (石川県)	343		0.003		a	
C22S09	小プロ課題 スギ平角材の縦引張り強度特性評価	25 ～ 25	原田 真樹		1,355		0.011			a
C22S10	小プロ課題 スギ材の新たな機能開発ー空気浄化機能発現メカニズムの解明 とその居住空間への応用ー	25 ～ 25	松原 恵理	科研費(分担)	1,000		0.008			a

重点課題C研究課題群 予算・勢力投入量及び成果

	評価単位		(C1)	(C2)
	C	全重点 課題に対 する割合	木材利用促進 のための加工シ ステムの高度化	住宅・公共建築 物等の木造・木 質化に向けた高 信頼・高快適化 技術の開発
予算[千円]	184,807	(9 %)	56,608	128,199
(受託プロジェクト 研究費の割 合)	(76 %)		(74 %)	(77 %)
勢力投入量 (人当量)[人]	46.3	(11 %)	15.6	30.7
委託研究 機関数	14	(14 %)	0	14
研究論文数	69	(14 %)	33	36
口頭発表数	159	(14 %)	64	95
公刊図書数	3	(4 %)	1	2
その他発表数	106	(14 %)	26	80
特許出願数	1	(17 %)	0	1
所で採択 された主要 研究成果数	5	(16 %)	3	2

平成25年度重点課題評価会議 平成24年度指摘事項と対応状況

(C) 木材の需要拡大に向けた利用促進に係る技術の開発

開催日 平成26年 2月 21日

項 目	指 摘 事 項	対 応 状 況
重点課題	大学や企業などではできない “森林総研” ならではのテーマ展開やその結果の社会還元（規格や基準など）に期待したい。	ホルムアルデヒド放散量試験については、CLTのJAS規格に提案し、採択された。
	急激に開発されているCLTに関しては、もっと表に出して研究し、森林総研から発信していただくのがよいと思う。	CLTのJAS原案作成委員会に委員を派遣し、データ提供を行うことにより、平成25年12月に異例の早さでCLTのJAS規格が制定された。平成25年度農林水産技術会議委託プロジェクト予算を獲得し、CLT開発研究を加速している。
	昨年度地震や原発絡みの即時性のある対応を求めたが、本年度は木材中のセシウム濃度に関する基礎的データを拝見することができた。森林総研ならではのデータの蓄積と解析を期待したい。	震災後2年経過した福島県内4地域におけるスギ、ヒノキ、アカマツ、コナラについてデータの蓄積を行った。成果については林野庁のプレスリリース等で公表した。
	材料開発においては最終的な構造体でどのように使用されるかの決定を構造設計者に委ねてしまわずに、具体的な使用メソッドを提示する意気込みが欲しい。CLTに関してはもっと表に出てきてよいのではないか？	CLT開発において、床利用及び壁利用等使用部位や設計を考慮した研究開発を行っている。平成25年度より農林水産技術会議委託プロジェクトとして研究推進を加速している。成果については、木材工業誌特集号において網羅的に公表した。
	コンクリート型枠用合板は、もう少し長期的な使い方の提案があってもよいように思う。	コンクリート型枠用合板については、現場の意向を考慮して研究を推進し、実際に試用された。
	生理応答に基づく居住空間の評価に関しては、予備実験レベルであろう。今後の研究に期待したい。	平成25年度は、女性や乳幼児を対象とし、評価方法の確立を行うとともに、データを蓄積した。さらに、平成26年度には交付金プロジェクトFSとして、研究を深化する予定である。

平成25年度重点課題評価会議 指摘事項と対応方針

(C) 木材の需要拡大に向けた利用促進に係る技術の開発

開催日 平成26年 2月21日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
重点課題	木材への放射性物質の移動実態調査、直交集成板のJAS化のためのデータ整備、木材強度データベースの構築など森林総合研究所の機能を発揮した実績を社会に対して示している。	今後ともさらに木材産業界の要望及び行政施策を的確に捉え、社会貢献に資する成果の公表・普及に努めて参りたい。
	非破壊計測法や生理応答データに基づく快適性評価技術など新規性の高い研究成果も残している。	成果の活用に配慮しつつ、新規性の高い研究にも積極的に取り組んで参りたい。
研究課題群	平角の乾燥技術、製材生産システムについては順調に研究成果が得られており、非破壊評価予測手法についても優れた成果を上げている。木材への放射性物質の移動実態に関する調査・研究は緊急かつ継続性を求められる課題として重要な成果を収めており、高く評価される。大径材の製材・乾燥技術については、さらに成果の社会還元を努めてほしい。	大径材の製材・乾燥技術については、次年度から開始される交付金プロジェクトにより研究を加速し、マニュアルの作成等成果の社会還元を努めて参りたい。
	生理応答に基づく快適性評価について、学童等、対象を広げてデータを蓄積してほしい。	次年度から開始される交付金プロジェクトFSにおいて、対象の拡大について検討して参りたい。
研究項目	産地判別、樹種識別技術に明瞭な進展が見られるなど、基礎的特性の解明と品質管理技術に関しては、当年度の研究計画を着実に実施し、目標を達成したと判断できる。製材・乾燥に関しては、研究成果は得られているものの、社会への成果の還元が次の課題として残るのではないかと。	ご指摘の社会への成果の還元については、次年度から開始される交付金プロジェクトにより研究を加速し、これまで以上に、学会発表、各種講演、関係業界への技術指導において成果を積極的に公表し、社会に成果を還元して参りたい。
	難燃薬剤量の簡易評価手法の開発、超臨界CO2によるアセチル化など、当該年度の研究の達成度は十分であり、研究の成果はきわめて高い。多様な小プロ課題が研究の質の高さを裏付けている。	引き続き、外部資金を獲得し、計画的かつ着実に研究を推進して参りたい。
	中層大規模木造を想定した高耐力壁の開発を進める一方で、強度データベースの開発を進めるなど、森林総研ならではの成果が得られている。加えて、生理応答データに基づく快適性評価技術においても、着実な成果が得られているなど、アウトプットとして高い評価が期待できる。高耐力の耐力壁・高剛性の床の実現可能性の実証、既存実験データを再利用可能とするデータベースの構築、従来より広い被験者での木材に対する生理応答の解明等、本テーマに関する研究の達成度、計画達成の可能性、また現在まで得られた研究成果のいずれも十分に評価出来るものである。さらに学童等、対象を広げてデータを蓄積してほしい。	生理応答に基づく快適性評価において学童等に対象を広げてデータを蓄積してほしいとの指摘については、次年度から開始される交付金プロジェクトFSにおいて、対象の拡大について検討して参りたい。

平成25年度評価シート(指標)の集計表

大項目 第1 国民に対して提供するサービスその他の業務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 研究開発の推進

小項目 (2) 林業の再生に対応した木材及び木質資源の利用促進技術の開発

C 木材の需要拡大に向けた利用促進に係る技術の開発

第1-1-(2)-C

具 体 的 指 標		評価結果		
		達成 区分	達成度 ①	ウエイト ②
C 1	木材利用促進のための加工システムの高度化	s	120	0.306
C 2	住宅・公共建築物等の木造・木質化に向けた高信頼・高快適化技術の開発	s	140	0.693
(指標数： 2)				
達成度の計算：{(指標の達成度①) × (同ウエイト②)} の合計： (120×0.306) + (140×0.693) ÷ 134 (%)				
【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 25 年度評価シート(指標)

研究課題群番号：D 1

大項目 第 1 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとすべき措置

(2) 林業の再生に対応した木材及び木質資源の利用促進技術の開発

D 新規需要の獲得に向けた木質バイオマスの総合利用技術の開発

指標(研究課題群)	木質バイオマスの安定供給と地域利用システムの構築
1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 未利用木質バイオマスを活用し、低炭素型社会の構築や地域の活性化に寄与するため、木質バイオマス資源作物の生産促進技術の開発、林地残材等の木質バイオマスの収集・運搬の効率化を図る機械の開発や収集システムの構築、および木質バイオマスの地域利用システムを開発すると共に地域資源を循環的に利用する環境共生型社会を構築する。 成果の利活用として、新たな資源作物の作出、木質バイオマスの地域利用システムの開発を通して、地域全体として経済性がある利用システムや環境共生社会の構築に資する。 2. 年度計画 中期計画目標値：(20)%(前年までの達成度：40%) 木質バイオマスの熱利用機器(薪ボイラー)を山村地域へ普及させた場合の CO2 削減効果を明らかにする。 ヤナギ超短伐期栽培技術にかかるコストとリスクを整理し、植栽コストを試算する。 3. 年度計画の進捗状況と主な成果 地域住民が運営し、利用できるエネルギー利活用システムを念頭に、木質バイオマスの熱利用機器(薪ボイラー)を山村地域へ普及させた場合の CO2 削減効果を明らかにした。林地残材の収集・運搬における CO2 削減効果を自伐林業方式と高性能林業機械方式について試算した。その結果、木質バイオマス生産における自伐林業方式の CO2 排出量は、高性能林業機械方式の半分程度であった。また、林地残材のエネルギー利用方法として薪の熱利用を想定しているが、実際に仁淀川地域内で薪の生産、加工、利用を普及させた場合の CO2 排出量は年間 14.5ton-CO2 に相当した。温浴施設での薪ボイラー導入前の灯油ボイラーによる CO2 排出量は、石油備蓄基地からの運搬も含めて 151ton-CO2 であったことから、年間約 136.5ton-CO2 が削減できる。よって薪ボイラー1基に換算すると CO2 削減量は 45.5ton-CO2 に相当し、仁淀川流域内の温浴施設全てに薪ボイラーを導入したと仮定すると(28基+既存の3基=31基)、CO2 削減効果は $45.5 \times 31 = 1,395 \div 1,400$ton-CO2 と計算できた。以上により、流域内で木質バイオマス燃料を流通させるための科学的根拠を示すことができ、地域の住民や行政等の各種団体にも B スタイル方式が認識され、評価を得ている。 木質バイオマス資源作物の栽培可能性を明らかにするため、ヤナギ超短伐期栽培技術にかかるコストとリスクを整理し、栽培コストを試算した。ヤナギ超短伐期栽培を低コスト化するためには、施業体系改善による大幅なコストダウンが必要である。そこでヤナギ栽培可能面積の拡張を目的に GIS システムによって下川町内を評価した。土地利用形態では、緩傾斜の耕作放棄地、雑草群落、伐跡二次林、シラカンバーササ群落、ササ等草原を栽培適地とした。その中で、土壌分類的にヤナギの生育可能性のある立地は、3,130ha を占めた。土壌分類による、より現実的な生育可能性区分を行う事で、この判別手法の評価精度を向上することができた。一方、マルチシートの利用による成長量確保と除草効果を調べた結果、3 シーズンにわたり、除草作業の必要性は皆無であり、雑草の成長も認められなかった。しかし予定の成長量を確保することは困難であり、マルチシート・施肥・台切りを用い葉量の早期増大を目指す必要がある。以上の結果から栽培コストを試算すると、年間の生産量を 10ton/ha と仮定して、マルチ設置及び耕耘、シカ対策まで含めた総額は 11,405 円/ton(乾燥)、土壌耕耘時のクラッシャー費用を補助した場合は 7,534 円/ton(乾燥)となった。FIT(再生可能エネルギー固定買取制度)の価格設定では工場着 20,000 円/ton であり、チップ化 4,000 円/ton・運搬 3,000 円/ton と仮定すれば、現状コストで採算が合う結果となり、ヤナギの資源作物としての可能性を示した。	

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況：当該年度達成度（40）%、累積達成度（60）%

中期計画の「木質バイオマスの安定供給と地域利用システムの構築」については、木質バイオマスの熱利用機器である薪ボイラー導入による CO2 削減効果を明らかにした。また、ヤナギの超短伐期栽培にかかるコストとリスクを整理し栽培コストを明らかにし、当初の目標を達成した。これらの成果は、木質バイオマスの地域での利活用に大きく貢献できるものであり、研究報告会やシンポジウムでの発表、国内各地域団体との情報交換会、B スタイルプロジェクト HP、森林総合研究所オープンラボでの情報発信を行っている。

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 つの研究プロジェクトと 1 研究項目で構成されている。それぞれの自己評価結果は、D1P05〔a〕、D1P06〔a〕、D11〔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計算すると「100」となり、自己評価は「概ね達成」となった。

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ェイト：0.092
 （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

- ・実践的な社会実験に近い出口を想定した取組みであり、継続した調査が必要であろう。特に、コスト分析には現実的な条件設定が求められる。薪については、副業としてのモデルであるものの、コストを分析していただきたい。
- ・薪ボイラーを山村地域へ普及させた場合の CO2 削減効果が明らかにされたのは意義深いと思われる。この結果を踏まえて、薪ボイラー化を実現するために解決が必要な課題の整理や、モデル地区である仁淀川流域以外の地域での適用可能性についての検討も望みたい。

7. 今後の対応方針

B スタイルのプロジェクトが H25 年度で終了したが、本プロジェクトで培ってきた現場の方々と今後も関係を密にして調査を継続したい。コスト分析については、今後ともより現実的な数値を用いることを心がけていく。薪の利用については、CO2 排出量のほかに今後はコスト分析を検討して参りたい。

仁淀川地域でのデータをもとにした成果を用いて農水省や経産省、環境省等のバイオマスエネルギー利用実証化事業等に応募し、他の地域での薪ボイラーやチップボイラー、ペレットボイラー等の導入による CO2 排出やコストの分析を行って参りたい。

超短伐期ヤナギのコスト計算については、今後とも種々のファクターを考慮しながらより精度の高い数字を出して参りたい。

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%））

木質バイオマス利用により地域全体として経済性のある利用システムを構築するため、木質バイオマスエネルギー事業支援システムを開発する。

平成 25 年度評価シート(指標)

研究課題群番号：D 2

大項目 第1 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとすべき措置

(2) 林業の再生に対応した木材及び木質資源の利用促進技術の開発

D 新規需要の獲得に向けた木質バイオマスの総合利用技術の開発

指標(研究課題群)	木質バイオマスの変換・総合利用技術の開発
1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 木質バイオマスを総合的に利用するため、高付加価値化と低コスト・大量生産に適し、かつ環境への負荷が低い技術を開発する。それによって、林地残材、間伐材、端材など未利用の木質バイオマスを活用することが可能になる。さらに、木質材料の新需要を掘り起こし、新規産業の創出に繋がりうる。 2. 年度計画 中期計画目標値：(20) % (前年までの達成度：44 %) 木質バイオマスに物理処理と酵素処理を併用することにより、ファイバー長800nm以上のセルロースナノファイバーを高収率で製造するナノ化技術を開発する。セルロースとケイ素化合物を組み合わせ、新規な高性能複合フィルム素材を開発する。機能性リグニン製品の開発に向けて、誘導体化工程に掛かる薬剤コストを半減する技術を開発する。 3. 年度計画の進捗状況と主な成果 木質バイオマスからのセルロースナノファイバー製造において、酵素処理と併用する物理的な処理方法として超音波照射・攪拌を用いることにより長繊維(800nm以上)のナノセルロースを得る手法を確立した。木材および竹を原料とする漂白したアルカリパルプについて、懸濁液に酵素(セルラーゼ)を投入すると同時に物理的な処理(機械処理)を施し、ナノファイバー化を行なった。物理的な方法としてボールミル処理および超音波照射後攪拌処理を比較検討したところ、前者ではファイバー長が300~500nm、後者では800nm以上のナノファイバーを得ることができた。すなわち、超音波照射後攪拌処理という軽微な機械処理を酵素処理に組み合わせることにより、高アスペクト比(繊維幅に対してファイバー長が長い)のナノファイバーを製造することが可能になった。800nm以上という長繊維のナノファイバーは、例えばプラスチックとの複合材料を製造する場合高い強度が見込まれるため、より広汎な製品への応用が期待できる。 セルロースからの新材料開発を目的として、セルロースと無機ポリマー(シリカ=ケイ素化合物)が分子レベルで複合化したセルロース/シリカハイブリッドフィルムの調製技術を確立した。セルロースの出発状態として再生セルロースハイドロゲル、シリカ前駆体モノマーとしてテトラエトキシシランを用い、ゾル-ゲル反応によってハイブリッドフィルムを得た。このゾル-ゲル反応の際、加えるエタノールおよび水の量を変化させることによって、透明で脆いフィルムから失透した柔軟なフィルムまで得られることが明らかになった。また、走査電子顕微鏡による形態観察から、前者のフィルムは平滑で均質であるのに対し、後者では細孔が確認された。このようにセルロースを無機物(ケイ素化合物)と組み合わせることの目的は、従来のセルロースフィルムにはない力学強度の向上である。本研究において高強度の複合フィルムが得られており、力学特性や形態など多様なセルロース系高性能複合フィルム素材を製造する技術を確立した。この技術はセルロース利用の多角化に繋がることから、木質バイオマスの高付加価値化技術の開発に貢献するものである。 コンクリート混和剤や活性炭繊維など機能性リグニン製品の開発については、原料リグニンの製造における品質管理のための分析条件を検討し、簡易なUV(紫外線)分析を活用したマニュアルを作成することにより、品質管理が容易にできるようになった。さらに、黒液粉末にPEG(ポリエチレングリコール)を直接作用させるアルカリPEG処理法によってリグニンを誘導体化し、熱溶解性を付与する技術を確立した。この誘導体化は従来、高価なグリシジル化合物を使用していたが、安価なPEGを用いることによって、リグニン製造にかかる試薬のコス	

トを半減させることに成功した。

精油成分の二酸化窒素（NO₂）捕捉・除去に関わる機構解明については、NO₂ が精油構成物質に取り込まれて除去されていることなどが明らかになった。実用面では、スギ材合板用単板乾燥廃液に高い割合で含まれる樹脂成分が天然物として既知の活性成分であるトドマツ葉油の4倍も二酸化窒素除去活性が高く、極めて有望な浄化剤であることを見出した。こうした精油成分を環境浄化資材として利用することによって、木質材料の新需要掘り起こしに繋がる可能性があることを示した。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況：当該年度達成度（20）%、累積達成度（64）%

中期計画に示されている木質バイオマスの変換・総合利用技術の開発について、ファイバー長 800nm 以上のセルロースナノファイバーや特徴のあるセルロース-無機ポリマー複合フィルムを製造できることを示した。また、低コスト化ならびに大量生産技術については、リグニンの誘導体化工程に掛かる薬剤コストを半分にする技術を見出すなど、林地残材をはじめとする未利用木質バイオマスの活用に繋がる技術開発が促進された。以上より、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 (a) (注：自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する)					
評価基準	s：予定以上	a：概ね達成	b：やや不十分	c：不十分	d：未達成
達成区分	(120%以上)	(120未満-90%)	(90未満-60%)	(60未満-30%)	(30%未満)
達成度	140	100	80	40	0

5. 自己評価結果についての説明

本研究課題群は、4プロジェクト課題と1研究項目で構成されている。それぞれの自己評価結果は、D2P06 [a]、D2P08 [a]、D2P09 [a]、D2P10 [b]、D2 研究項目 [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「a」となり、自己評価は「概ね達成（a）」となった。

木質バイオマスの高付加価値化に関して、セルロースナノファイバーや複合フィルムの製造技術を確認することができた。また、低コスト化について、リグニン製品製造時の薬剤コストを低減させることができた。これらの成果が得られたことから、年度計画は概ね達成したと自己評価した。

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：(140 + 100) / (2) = 120 当該年度達成度：120 × 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ェイト：0.905 (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

・新たな用途につながる発見や技術の確立が達成されている。既に企業との共同開発課題であったり、現時点ではシーズの提示の段階にあるものもあり、これらの成果を実用に至らせるアイデアや戦略が望まれる。

・処理条件を変えることによってセルロースナノファイバーのファイバー長をコントロールする技術が確立できたのは立派な成果であると思う。他研究グループで検討が進められているセルロースナノファイバーと比較した場合の長所・短所を整理して、差別化を図ってほしい。スギ材乾燥廃液中に、強力な二酸化窒素除去活性が含まれていることを見出したのは予定以上の達成であり、研究がさらに進むことを期待して「s」とした。

7. 今後の対応方針

木材の成分利用技術に関しては、現段階では基礎的なもの、実験室レベルのものがあるため、社会の要望、需要等を考慮しながら実用化する技術について研究を加速させる。成果を社

会に還元するために、基本特許の取得、産学官連携による共同研究の実施、実証化事業への応募等を図って参りたい。

繊維長の長いセルロースナノファイバーの調製技術はオリジナリティのあるものであり、高性能な天然物系繊維強化材料としての展開を考えている。合板工場の単板乾燥廃液は工場当たり年間 50ton 以上発生し、産業廃棄物として処理されているものであるが、スギ単板の乾燥廃液から高い空気清浄効果が認められたことから、空気浄化剤等の製品化を図って参りたい。

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%））

抽出成分の健康増進機能を明らかにするとともに、枝葉から有用成分を抽出した残渣を利用した空気浄化資材を開発する。

新しいリグニン系コンクリート化学混和剤の耐凍害性、収縮低減性、硬化遅延性、水中不分離性等を評価し、市販品同等以上の性能を持つ多機能のコンクリート化学混和剤を開発する。

平成25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 年度配賦額 (千円)	研究課題群の 総額 (千円)	フエイト(A) (研究項目(P課 題)/研究課題 数)	ウェイト(B) (研究課題群 /重点課題)	当年度 外部自己 評価	完了・事後 外部自己 評価
D	重点課題		木口 実		740	221,401		(0.997)	a	
D1	研究課題群		陣川 雅樹			20,289	(1,000)	0.092	a	
D1P05	プロジェクト課題	22 ～ 25	垂水 亜紀	JUST	2,599		0.128		a	
D1P06	プロジェクト課題	25 ～ 26	陣川 雅樹	交付金プロ	9,114		0.449		a	
D11	研究項目		宇都木 玄		8,576		0.423		a	
D111	実行課題	23 ～ 25	韓 慶民	一般研究費	2,947		0.145		a	
D11S01	小プロ課題	23 ～ 25	鳥居 厚志	科研費(分担)	126		0.006		a	a
D11S02	小プロ課題	24 ～ 26	上村 章	科研費	1,348		0.066		a	
D11S03	小プロ課題	25 ～ 27	陣川 雅樹	技金農食研事業 (分担)	4,155		0.205		a	
D2	研究課題群		田中 良平			200,372	(1,000)	0.905	a	
D2P06	プロジェクト課題	23 ～ 25	田中 良平	交付金プロ	7,907		0.039			a
D2P08	プロジェクト課題	24 ～ 27	木口 実	技会プロ	35,551		0.177		s	
D2P09	プロジェクト課題	25 ～ 27	吉田 貴敏	助成研究	90,000		0.449		a	
D2P10	プロジェクト課題	25 ～ 27	真柄 謙吾	NEDO(分担)	12,891		0.064		b	
D2P11	プロジェクト課題	25 ～ 28	野尻 昌信	NEDO(分担)	0		0.000			
D21	研究項目		真柄 謙吾		54,023		0.270		a	
D211	実行課題	23 ～ 25	掛川 弘一	一般研究費	1,821		0.009		a	

平成25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 年度配賦額 (千円)	研究課題群の 総額 (千円)	フエイト(A) (研究項目(P課 題)/研究課題 群)	フエイト(B) (研究課題群 /重点課題)	当年度 外部自己 評価 評価	完了・事後 外部自己 評価 評価
D212	実行課題									
D213	実行課題	23 ～ 25	大平 辰朗	一般研究費	3,768		0.019		a	
D214	実行課題	23 ～ 25	真柄 謙吾	一般研究費	2,692		0.013		a	
D21S08	小プロ課題	23 ～ 25	野尻 昌信	一般研究費	9,780		0.049		a	
D21S09	小プロ課題	23 ～ 25	戸川 英二	科研費	838		0.004			a
D21S10	小プロ課題	23 ～ 25	大平 辰朗	科研費	1,418		0.007			a
D21S16	小プロ課題	23 ～ 25	久保 智史	科研費	1,613		0.008			a
D21S17	小プロ課題	24 ～ 25	小林 正彦	科研費	1,901		0.009			a
D21S18	小プロ課題	24 ～ 26	中村 雅哉	科研費	4,276		0.021		s	
D21S19	小プロ課題	24 ～ 26	山田 竜彦	科研費	3,659		0.018		a	
D21S20	小プロ課題	24 ～ 26	河村 文郎	科研費	1,016		0.005		a	
D21S21	小プロ課題	24 ～ 26	大塚 祐一郎	科研費	1,137		0.006		a	
D21S22	小プロ課題	24 ～ 26	西村 健	科研費	1,157		0.006		a	
D21S23	小プロ課題	24 ～ 25	安部 久	科研費(分担)	400		0.002			a
D21S24	小プロ課題	24 ～ 26	大塚祐一郎	政府外受託	4,831		0.024		a	
D21S25	小プロ課題	24 ～ 29	菱山正二郎	政府外受託	4,000		0.020		a	
D21S26	小プロ課題	25 ～ 27	林 徳子	科研費	1,300		0.006		a	
D21S27	小プロ課題	25 ～ 27	菱川 裕香子	科研費	2,000		0.010		a	
D21S28	小プロ課題	25 ～ 26	野尻 昌信	環境総合(分担)	3,975		0.020		a	
D21S29	小プロ課題	25 ～ 25	田中 良平	政府等受託事業 (三豊市)	1,231		0.006			a
D21S30	小プロ課題	25 ～ 25	戸川 英二	政府外受託	210		0.001			a
		25 ～ 26	久保 智史	助成金	1,000		0.005		a	

重点課題D研究課題群 予算・勢力投入量及び成果

	評価単位		(D1)	(D2)
	D	全重点 課題に対 する割合	木質バイオマスの 安定供給と地域利 用システムの構築	木質バイオマスの 変換・総合利用技 術の開発
予算[千円]	221,401	(11 %)	20,659	200,742
(受託プロジェクト 研究費の割 合)	(82 %)		(40 %)	(87 %)
勢力投入量 (人当量)[人]	28.6	(7 %)	6.0	22.6
委託研究 機関数	7	(7 %)	0	7
研究論文数	41	(8 %)	3	38
口頭発表数	77	(7 %)	9	68
公刊図書数	3	(4 %)	1	2
その他発表数	49	(7 %)	17	32
特許出願数	4	(67 %)	0	4
所で採択 された主要 研究成果数	3	(10 %)	2	1

平成25年度重点課題評価会議 平成24年度指摘事項と対応状況

(D) 新規需要の拡大に向けた木質バイオマスの総合利用技術の開発

開催日 平成26年 2月21日

項 目	指 摘 事 項	対 応 状 況
重点課題	集中的な研究開発が求められているバイオマスの利用技術に関して、多様な研究が活発に進められている。今後も全体的に一層の研究の進捗を図ることは言うまでもないが、国際的な競争に打ち勝つためにも特定の課題に絞った集中的な資金の投入などによる研究の促進を考えることが必要ではないか。また、担当者が掲げた目標に対する達成度と大体の工程表を示して頂くことについてもご検討願いたい。	プロジェクト課題については、經常研究である実行課題を見直しつつ資金や人的資源を集中して投入する検討した。また、重点課題評価会議で当該年度の研究の達成度を説明する時には、全期間の研究目標を達成するための凡その工程表を示して説明した。
	所内研究会での取組みに期待するところが大きい。プロジェクト全体の推進のためにも時間を入れた長期的な研究課題の目標設定が望まれる。スケジュールに入れにくい開発テーマも多いが、目標を総合的に整理して方向性を示す必要がある。	昨年度設置した所内のバイオマス利用研究会において、特にエネルギー利用を中心に鳥取環境大学の横山先生を招くなどしてバイオマス利活用のための境界領域を含めた課題設定を検討した。また、重点課題評価会議で当該年度の研究の達成度を説明する時には、全期間の研究目標を達成するための凡その工程表を示しながら説明した。
	(D1) バイオマス強度収穫の課題では興味深い結果が得られているが、結果をどこまで一般化することが可能か明示して頂きたかった。林地残材の収集運搬方法に関する課題は、現実的に重要な問題であると考えられるが、対象となる山林によって結果が異なるのかどうかを明らかにして頂きたい。	バイオマス強度収穫の成果は短期間で限定された条件下のものであり、一般化するために継続した調査が必要であるため、外部資金として科研費基盤A研究に応募した。小型収集システムは、地域の条件を明確にし、木の駅システムとして他地域でも適用できるように改善を図った。
	(D1) 平成23年度で大型収集システムの機械開発を達成し、小型収穫システムに課題が移ってきているが、両者の役割分担を明確にしながら全体像を描いて頂きたい。地域利用システムとしては長期的で持続的な利用が見通せない地域に効果はもたらし難いので再資源化を含めた検討の意義は大きい。	本年度の成果は小型収集システムとして示したが、大型収集システムについては交付金プロ（急傾斜地林業）の中で継続して研究を行った。また、地域利用システムも「木の駅システム」として全国各地での適用可能性を考慮して研究を進めている。
	(D2) バイオエタノールのプロジェクトが終了したことは残念であるが、得られた情報の集約と今後の改善すべき点までも纏めて残して頂きたい。その他の課題でも非常に興味深い結果が得られており、基礎的にも、応用的にも今後の発展が期待される。特に、ナノファイバーの木材セルロースからの製造技術の確立を期待している。	バイオエタノール製造実証事業では、事業全体の成果及びそれに基づくビジネスモデルの提示を纏めた成果報告書を発行し、これは全文を所のホームページにも掲載した。原料収集運搬費の低減、既存施設の利用及び高付加価値リグニン製品の開発が今後の重要な課題と考えており、技会委託プロを中心に実用化のための研究を進めている。セルロースナノファイバーについては、酵素分解と超音波処理を同時併用することにより、800nm以上の長繊維の製造法を確立した。

平成25年度重点課題評価会議 平成24年度指摘事項と対応状況

(D) 新規需要の拡大に向けた木質バイオマスの総合利用技術の開発

開催日 平成26年 2月21日

項 目	指 摘 事 項	対 応 状 況
重点課題	(D2) 実証段階にある技術も多く、バイオマス利用の直近の課題と可能性が示されていた。エタノール製造に関してコスト分析から収集、転換それぞれのプロセスの削減の可能性と限界を示し、収支不足を補う目標値の提示が望まれる。	林地残材の収集運搬費の低減とリグニンの高付加価値マテリアル利用開発の研究を進展させる中で、総合的なビジネスモデルとしてエタノール製造コストの収支不足を補うリグニン製品のコスト等を示した。
	(D11) 下川町において地域のバイオマス資源としてヤナギの栽培の可能性を探る本課題は、バイオマス資源による地域の活性化につながる興味深い課題であると感じられる。今後は地域の行政、NGO、一般有志を含めた実現への枠組み作りが必要になると思われる。達成の可能性については、期待を込めて「s」とした。	本課題の成果を市町村レベルで実行可能になるよう、また地域行政・NGOが求める小規模分散型のエネルギー利用に応えるため、GPS情報を用いたヤナギ栽培適地判別システムを開発し、栽培コストを算出した。
	(D11) 北海道での取組みは実践段階に入っているようであり、精度の更なる向上が望まれる。より信頼性を高めるためにも短期間で結論を出すのではなく、D1を含めて長期的な取組みが必要と考える。	ヤナギ栽培のシステムの構築に向け各個別技術の精度向上を目指し、様々な栽培ケースに対応できるようコスト幅の提示等を念頭にして実行課題として今後も研究を継続することとした。
	(D21) それぞれに興味深い多様な課題が進められており、順調に成果が得られていると感じられた。その中でも、不溶セルロースを含むセルロース溶解物の延伸により、高強度のフィルムを得ているが、実用的にも有望な技術ではないかと感じられた。	セルロースとケイ酸化合物とのハイブリットによる高性能セルロース複合化フィルム製造技術を開発した。今後は、その実用化に向けた研究開発を進めていく。
	(D21) 基礎研究を中心に新たな可能性が提案されており、期待される取組みが多い。今回の報告では、テーマを絞ってまとまりのある説明があったが、取組が多岐にわたっていることから単発的なテーマの集合とならないように全体像の提示が望まれる。	D21の研究項目にはD211からD214までの4つの実行課題が含まれているが、評価会議においてこれらの全体像を研究項目D21レベルにおいて提示した。

平成25年度重点課題評価会議 指摘事項と対応方針

(D) 新規需要の拡大に向けた木質バイオマスの総合利用技術の開発

開催日 平成26年 2月21日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
重点課題	(D)所内研究会を通じてプロジェクト内の横の連携を深めており、時系列的にまた相互の関連性及び成果と課題を明確にしながら遂行されている。社会ニーズに対応し、一層、実践的な成果に結びつくような外部との連携の強化が望まれる。	得られた成果を元に実証事業等に応募し、成果の実践を図る。また、成果を特許化し企業やNPO等外部組織との連携により社会実装に向けた取組を行う。
	(D)今年度は、昨年度と比較して研究の初期段階に位置するテーマが多いことから、具体的な成果が見えにくいとのことであったが、今後の展開に期待の持てる結果が多く得られていると感じられた。基礎的な内容に関連した研究についても地道に継続していくことが重要であると思われる。評価の対象となる研究課題群(D1、D2)と研究項目(D11、D21)の位置づけや関係性がより明確に示されることを望みたい。	基礎的な内容は出口を見据えた応用基礎研究として、応用分野と緊密に連携を取りながら研究を進め、交付金のほかに科研費等の外部資金に応募して研究を加速する。研究課題群と研究項目との関係をよりわかりやすくするため、連携図やポンチ絵などの資料を用意する。
研究課題群	(D1)実践的な社会実験に近い出口を想定した取組みであり、継続した調査が必要であろう。特に、コスト分析には現実的な条件設定が求められる。薪については、副業としてのモデルであるものの、コストを分析していただきたい。	Bスタイルのプロジェクトが平成25年度で終了したが、本プロジェクトで培ってきた現場の方々とも今後関係を密にして調査を継続したい。コスト分析については、今後ともより現実的な数値を用いることを心がけていく。薪の利用については、CO2排出量の他に今後はコスト分析を検討したい。
	(D1)薪ボイラーを山村地域へ普及させた場合のCO2削減効果が明らかにされたのは意義深いと思われる。この結果を踏まえて、薪ボイラー化を実現するために解決が必要な課題の整理や、モデル地区である仁淀川流域以外の地域での適用可能性についての検討も望みたい。	薪ボイラーのCO2排出抑制量が定量化されたので、これをもとに薪ボイラーの導入を進めていき、コスト分析についても行いたい。仁淀川地域でのデータをもとにした成果を用いて農水省や経産省、環境省等のバイオマスエネルギー利用実証化事業等に応募し、他の地域での薪ボイラーやチップボイラー、ペレットボイラー等の導入により、CO2排出やコストの分析を行いたい。
	(D2)新たな用途につながる発見や技術の確立が達成されている。既に企業との共同開発課題であったり、現時点ではシーズの提示の段階にあるものもあり、これらの成果を実用に至らせるアイデアや戦略が望まれる。	木材の成分利用技術に関しては、現段階では基礎的なもの、実験室レベルのものがあるため、社会の要望、需要等を考慮しながら実用化する技術について研究を加速させる。成果を社会に還元するために、基本特許の取得、産学官連携による共同研究の実施、実証化事業への応募等を図っていきたい。

平成25年度重点課題評価会議 指摘事項と対応方針

(D) 新規需要の拡大に向けた木質バイオマスの総合利用技術の開発

開催日 平成26年 2月21日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
研究課題群	(D2) 処理条件を変えることによってセルロースナノファイバーの繊維長をコントロールする技術が確立できたのは立派な成果であると思う。他研究グループで検討が進められているセルロースナノファイバーと比較した場合の長所・短所を整理して、差別化を図ってほしい。スギ材乾燥廃液中に、強力な二酸化窒素除去活性が含まれていることを見出したのは予定以上の達成であり、研究がさらに進むことを期待して「s」とした。	ファイバー長の長いセルロースナノファイバーの調製技術はオリジナリティのあるものであり、高性能な天然物系繊維強化材料としての展開を考えている。合板工場の単板乾燥廃液は工場当たり年間50ton以上発生し、産業廃棄物として処理されているものであるが、スギ単板の乾燥廃液から高い空気清浄効果が認められたことから、空気浄化剤等の製品化を図っていく予定である。
研究項目	(D11) ヤナギについては、萌芽更新によるものの、想定サイクル内の平滑化したコストが示されているものの、より長期のデータ蓄積に基づいた提示が望まれる。	超短伐期ヤナギのコスト計算については、今後とも種々のファクターを考慮しながらより精度の高い数字を出していきたい。
	(D11) バイオマス資源としてヤナギの超短伐期栽培技術のコストが明示されたが、シカ害対策費用の占める割合が大きく、これを低減する方法はないものかと感じた。また、収穫を繰り返すことによるヤナギの生産性の変動についても長期的な視野で検討してほしい。	シカ害対策については他の重点課題でも精力的に研究が進められており、効果的な方法も開発されつつある。これらの研究成果を取り入れながら、超短伐期ヤナギ栽培のコスト計算の精度を上げていく予定である。今後もデータを蓄積してバイオマス資源としてのヤナギの栽培技術の確立を目指す予定である。
	(D21) 課題の全体像や、個々のサブ課題における取組状況が整理され、関連性が意識されており、プロジェクトとして機能している。	各実行課題とプロジェクト課題との関係を整理し、各開発要素について関連性が分かるように今後も心がけていく所存である。
	(D21) セルロースの溶解挙動に関する研究をはじめ、学術的にも興味深い研究が着実に進められていると感じられた。アミノ化タンニンによる重金属除去やヘミセルロース系化合物によるビフィズス菌増殖など応用面からも期待できる技術については積極的に実用化を目指してほしい。	特にビフィズス菌増殖については、タケの糖類の有効利用研究の中から見出されたものであり、次年度以降も共同研究等を通じて実用化を図っていきたい。

平成25年度評価シート(指標)の集計表

大項目 第1 国民に対して提供するサービスその他の業務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 研究開発の推進

小項目 (2) 林業の再生に対応した木材及び木質資源の利用促進技術の開発

D 新規需要の獲得に向けた木質バイオマスの総合利用技術の開発

第1-1-(2)-D

具 体 的 指 標	評価結果		
	達成 区分	達成度 ①	ウェイト ②
D1 木質バイオマスの安定供給と地域利用システムの構築	a	100	0.092
D2 木質バイオマスの変換・総合利用技術の開発	s	120	0.905
(指標数：2)			
達成度の計算：{(指標の達成度①) × (同ウェイト②)} の合計： (100 × 0.092) + (120 × 0.905) ÷ 118 (%)			
【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】			
s : 中期計画を大幅に上回り業務が進捗 (120%以上) a : 中期計画に対して業務が順調に進捗 (90%以上120%未満) b : " 業務の進捗にやや遅れ (60%以上90%未満) c : " 業務の進捗に遅れ (30%以上60%未満) d : " 業務の進捗に大幅な遅れ (30%未満)			分科会 評価区分
			a

平成 25 年度評価シート(指標)

研究課題群番号：E1

大項目 第1 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとすべき措置

(3) 地球温暖化の防止、水源の涵養、国土の保全、生物多様性の保全等の森林の機能発揮に向けた研究

E 森林への温暖化影響評価の高度化と適応及び緩和技術の開発

指標(研究課題群)	炭素動態観測手法の精緻化と温暖化適応及び緩和技術の開発
	1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 温暖化影響下にある森林の炭素動態に関する広域観測ネットワークを構築してその観測精度の向上を図るとともに、炭素固定機能および植生分布を含めた森林生態系への影響評価を行い、木材利用を含めた森林セクター全体(森林・林業・木材利用)による包括的な温暖化緩和策とその効果を実証的に評価・予測して、温暖化緩和技術への貢献を果たし、森林セクターにおける適応策に繋がる技術開発を推進する。これらの成果をもとに、気候変動に伴う森林動態の観測や温暖化影響予測等の技術イノベーションを図り、森林セクター全体の調和的な将来予測に基づいた国際的な温暖化防止への取組に貢献し、国家的な温暖化対策の立案に寄与する。 2. 年度計画 中期計画目標値：(20)%(前年までの達成度：40%) 東南アジアの各試験地において得られたデータを用いて、環境傾度(温度や攪乱履歴など)の違いによる炭素動態の特性を解明する。さらに森林動態および炭素蓄積に関するデータを公開する。森林群落レベルでのオゾン吸収量推定値とフラックス測定によるCO₂吸収量との関係から森林群落レベルのオゾン影響を解明する。 3. 年度計画の進捗状況と主な成果 環境傾度の違いによる炭素動態を明らかにするため、タイ、マレーシアおよびインドネシアの研究機関と連携して設定した熱帯域の各試験地の気温と純一次生産量の関係を解析した。その結果、年平均最高気温と純一次生産量の間には、明瞭な傾向は認められなかった。次に林冠攪乱と炭素動態の関係を解析した結果、林冠層を構成する樹木が枯れることによって形成される林冠ギャップが形成され、例えばマレーシアのセマンコック試験地では大径木が枯れたギャップ下の地上部現存量は閉鎖林冠の3分の1程度まで低下しているなど、林冠ギャップ下では現存量の低下とあいまって炭素プールの構成比が大きく変化することを定量的に明らかにした。また、火災攪乱と炭素動態に着目し、インドネシアのブキツスハルト試験地で両者の関係を解析した結果、強度の攪乱を受けた場合、択伐後15年以上経過しても回復の途中段階であり、地上部現存量は元の半分以下であった。また、この期間の種組成は、2012年の全体の種数は新たな種が加わったことによって増えていたが、1997年時点で存在していた種の約6割しか残っておらず、種組成が大きく変化していた。このことから、強度の択伐と火災攪乱の影響を受けると、現存量だけではなく種組成の面からも、20-30年程度の短期間では火災による攪乱前の状態に回復するのは難しいと考えられた。これらの森林動態と炭素蓄積変化に関する成果とデータについて、当該プロジェクトによる観測ネットワーク専用のホームページを通じて公開した。 森林群落レベルのオゾンの影響を調べるため、新たに森林群落オゾン吸収量推定法を開発した。これまで使われていたペンマン・モンティス法は、降雨時及び樹冠の一部が落葉している時期はオゾン吸収量の推定が不可能であった。そこで、従来の方法に加えて、気象条件(二酸化炭素濃度と相対湿度)と森林の二酸化炭素吸収速度(総一次生産量)を考慮したBall-Berryの気孔反応モデルを使うことで、雨の日や森林の一部樹木が落葉している時期の気孔コンダクタンスを推定する新しい手法を開発した。この方法を関西支所山城試験地(コナラ、ソヨゴが優占する暖温帯林)のフラックス観測データに適用し、森林群落レベルのオゾン影響を調べた。その結果、オゾン吸収量が多い年には、9月以降の二酸化炭素吸収速度が低くなる傾向が見られた。これにより、森林レベルでオゾンによる葉の老化促進が生じている可能性を明らかにした。 その他の研究成果としては、森林土壌インベントリ調査に関して、容積重を炭素濃度から推定するモデル式(日本の森林土壌に適応したもの)を開発した。これにより土壌調査の労力を大幅に軽減することができる。地球温暖化による日本の自然植生への影響を定量的に評価する研究では、現在と最終氷期最盛期(LGM)の潜在生育域を比較し、現在、コメツガの生育適地にもか

かわらず分布していない地域は、氷期の地域絶滅と隔離によって生じたことを明らかにした。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況：当該年度達成度（20）%、累積達成度（60）%

中期計画に示されている、森林、林業、木材利用等による総合的な温暖化対策に向けて、広域評価のための温室効果ガス及び炭素動態観測手法の精緻化に対して、これまで国際的な森林観測ネットワークの体制整備と強化、全国統一的な森林土壌炭素のモニタリングの遂行とその分析、気温上昇・高 CO₂ 環境での生産性の変動予測、京都議定書報告に使われているセンチュリーモデルによる炭素変化量の推定値の実証などを行ってきた。

今年度は、東南アジアの長期観測試験地において得られたデータを用いて環境傾度の違いによる森林の炭素蓄積特性を解明してデータを公開して成果を発信した。また、オゾン吸収量推定値とフラックス測定による CO₂ 吸収量との関係から森林群落レベルのオゾン影響を解明したのに加え、これまで測定困難であった降雨時及び樹冠の一部が落葉している時期のオゾン吸収量推定手法を開発した。このように年度計画に沿った成果が得られたため当年度達成度を 20%とし、これまでの累積達成度は 60%となった。

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

東南アジアの長期観測試験地データを用いた森林の炭素蓄積特性の解明とデータの公開、森林群落レベルのCO₂ 吸収量へのオゾン影響の解明と降雨時のオゾン吸収量推定手法の開発といった年次計画に対応した成果が得られた。このことから「a」評定とした。

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

6. 外部評価委員の意見

これまでの観測データの積み重ねによる画期的かつ貴重な成果が得られていると思われる。特にボルネオなどの熱帯での結果は当該地域での森林管理やREDD事業の推進に当たっては極めて重要な提言になり得る。

東南アジアの森林を対象に攪乱履歴など環境傾度の影響を明らかにし、多様な手法で情報を発信したことは評価できる。次年度の温暖化影響予測取りまとめと適応策の提言、東アジアの温暖化影響研究ネットワークの構築につながることを期待する。森林群落レベルでのオゾン吸収量推定手法の開発はこの分野の研究を大きく進展させる成果である。統合モデルの構築に必要な成果が蓄積されつつあり、次年度における統合モデルの完成に期待する。年度計画は十分に達成できており、中期計画全体の目標達成に向けて研究は順調に進捗している。

7. 今後の対応方針

年度計画に対応した成果が得られたことを高く評価頂いた。示された次年度の期待に沿えるよう、統合モデルの完成、東アジアの温暖化影響研究ネットワークの構築を中心に、関連する成果の情報共有も図りつつ研究を進める。

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 %））

我が国の森林・林業・木材生産による炭素量変化の将来予測を行う統合モデルを完成し、それを用いて適切な施策を評価・提案する手法を開発する。主要な天然林の優占樹種について温暖化影響予測により脆弱性を評価するとともに適応策を提示する。

平成 25 年度評価シート(指標)

研究課題群番号：E 2

大項目 第 1 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとすべき措置

(3) 地球温暖化の防止、水源の涵養、国土の保全、生物多様性の保全等の森林の機能発揮に向けた研究

E 森林への温暖化影響評価の高度化と適応及び緩和技術の開発

指標(研究課題群)	森林減少・森林劣化の評価手法と対策技術の開発
	1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 開発途上国の森林減少・森林劣化の評価手法と対策技術の開発に向けて、評価手法として広域の森林炭素蓄積量動態の推定手法の開発と森林バイオマス推定の高度化を行う。また、REDD プラスの推進を目的とする森林炭素モニタリング手法の開発とその解説書の作成及び日本版方法論の提案を行う。一方、対策技術では、違法伐採対策としての熱帯商業樹種の識別技術の開発、住民による森林資源の持続的利用と管理・保全を進めるための生態系サービスの定量的評価手法の開発及び政策設計上検討すべき事項を明らかにする。また、森林回復に活かすため造林樹種の生態的特性と適正植栽環境を解明する。 これらの成果を通して、森林減少・劣化の防止と違法伐採の抑止、地域住民による森林管理の推進に寄与する。また、REDD プラスのための MRV (測定・報告・検証) システムの構築、国際議論とわが国の国際交渉に貢献する。 2. 年度計画 中期計画目標値：(20) % (前年までの達成度： 44%) ブラジル中央アマゾンを対象として、1000 プロットを超す森林インベントリ調査と広域衛星データのスケールアップによる森林炭素蓄積量の広域評価手法を開発する。また、高分解能衛星や衛星レーザーなどの衛星技術を用いて、立地環境・発達段階の異なるマングローブ林における炭素蓄積の高精度把握手法を開発する。 3. 年度計画の進捗状況と主な成果 ブラジル・アマゾンにおいて、ブラジル国立アマゾン研究所と協力し、これまで森林バイオマス研究の空白域であったアマゾン中央部のアマゾナス州を対象に、約 1,200 カ所の地上調査プロット(各 20m×125m)を設置して毎木調査を行い、中央アマゾンにおける森林インベントリ(資源)調査を行った。炭素量推定のためのバイオマス推定に必要なアロメトリー式を作成するため、ネグロ川上流域の調査地で計 100 本、伐倒調査を行い、地上部及び地下部(粗根)バイオマス推定のためのアロメトリー式を作成した。これらを用いて各プロットのバイオマス量を推定し、同地域を代表するテラフィルメ林(通年的に浸水しない台地の熱帯雨林)などの平均的な炭素蓄積量を地域別に明らかにした。 これら地上データに対応して、衛星データを用いた広域へのスケールアップによる森林炭素蓄積量の広域評価手法を開発するため、高頻度観測衛星データ(MODIS)の雲なし時系列データセットを作成した。また、中央アマゾンの特徴づける地形条件等を加味した森林立地環境区分手法や、衛星 LiDAR (レーザーを用いた計測技術)等も組み合わせた MODIS の画素単位での炭素量推定誤差(不確実性)の見積もり手法などを開発した。これらの衛星データの解析結果と地上データを組合せてブラジル・アマゾン全域に拡大し、地上部・地下部を含めた森林炭素蓄積量の分布マップを 500m 解像度で作成した。 立地環境・発達段階の異なるマングローブ林の炭素蓄積量を広域かつ高精度で把握するため、リモートセンシングを用いた 2 つの手法を開発した。まず、高分解能衛星データから林木ごとの樹冠を抽出し、その樹冠サイズからアロメトリー式等を通してバイオマス量を推定する手法を開発した。この手法をタイ南西部のマングローブ林に適応して炭素分布図を作成し、数百 km²規模の広域において高い精度で利用可能であることを示した。また、衛星 LiDAR による森林の 3 次元構造の推定により、レーザーがどの高さでより強く反射されるのかを調べ、その反射の地上からの高さを用いたバイオマス推定モデルを開発した。これにより、地上バイオマスを精度良く推定することが可能となった。

これらの成果に加えて、昨年度日本語版と英語版を開発した REDD プラスの技術解説書（REDD-plus Cookbook）についてスペイン語版を開発したところ、パラグアイ、ペルー等南米 11 カ国の政府関係者や専門家からの要請があり配布した。これらの成果は気候変動枠組条約 COP19 での REDD プラスに関わる国際交渉において直ちに利用され我が国のプレゼンスを高めることに貢献した。

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（64）%

中期計画に示されている、温暖化による森林の脆弱性評価と温暖化緩和・適応技術の開発並びに森林減少・森林劣化の評価手法と対策技術の開発に対して、これまでリモートセンシングによる熱帯林の3次元構造の定量評価技術の開発を通じた森林のバイオマス推定の高度化を図り、REDDプラスのためのガイドラインおよび技術解説書（REDD-plus Cookbook）開発などを行い、REDDプラスの推進に貢献してきた。

今年度は、年度目標に対応し約1,200個のプロットで毎木調査を行い、MODISの雲なし時系列データセットを作成し、地形条件も加味してブラジル・アマゾン全域での森林炭素蓄積量の分布マップを作成した。またマングローブ林の樹冠サイズおよび林冠高を高分解能衛星データと衛星 LiDARデータとの関係により推定し、マングローブ林の炭素蓄積過程の広域推定手法を開発した。以上のように計画に沿った成果が得られたので、当該年度達成度を20%とし、中期計画の累積達成状況は64%となる。

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

1,000 プロットを超す森林インベントリ調査を行うとともに、広域衛星データのスケールアップによる森林炭素蓄積量の広域評価手法を開発し、ブラジル・アマゾン全域での森林炭素蓄積量の分布マップを作成した。また、高分解能衛星や衛星レーザーなどの衛星技術を用いて、マングローブ林の炭素蓄積過程の広域推定手法を開発するという、年次計画に対応した成果が得られた。また、得られた研究成果は、気候変動枠組条約 COP19 において我が国のプレゼンスを高めることに貢献した。このように、年次計画に沿った成果が得られたことから「a」評定とした。

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

6. 外部評価委員の意見

1,200 箇所もの現地調査から地上部バイオマスを評価し、リモートセンシングデータと組み合わせることでブラジル・アマゾン全域の森林炭素蓄積をマッピングできたことは画期的であり、高く評価できる。研究成果を早くまとめて誌上発表されることを期待する。マングローブ林を対象とした研究では、時間軸を込みにした炭素蓄積の広域評価手法が開発できた。今後はこうした手法が他の複雑な森林生態系に外挿できるような手法開発に進めてもらいたい。さらにアジア地域熱帯林において、単木レベルでの違法伐採が抽出できるところまで計測技術が高度化できた。REDD プラスに関しては、これまでに引き続いて我が国の中核機関として国際的にも先導的役割を果たしている。以上のように、年度計画は十分に達成できており、中期計画全体の目標達成に向けて研究は順調に進捗している。

7. 今後の対応方針

ブラジル・アマゾンでの良い成果が国際的な雑誌に掲載されるよう相手機関とも協議の上、努力する。マングローブ林で開発した衛星LiDARを用いた炭素蓄積の評価技術が他の森林生態系でも適用可能か、慎重に検討を進めたい。REDDプラスを含め、研究成果をふまえた社会への貢献を高く評価頂いたことから、今後もこの方向性で進めたい。

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 %））

これまでに開発したモニタリング手法、時系列の土地被覆分類等を活用して森林炭素蓄積量の変化を算定するとともに、REDD プラスに関わる対象国の制度・政策に関わるポイントを分析し、それらの成果をふまえて REDD プラス Cookbook とガイドラインを改訂する。時系列高分解能衛星画像より樹冠消失を検出し森林劣化を観測する技術を開発する。

平成25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 年度配賦額 (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)	当年度 外部自己 評価	完了・事後 外部自己 評価
E	重点課題		松本 光朗		330	430,958		(0.999)		
E1	研究課題群		荒木 誠			168,454	(1,000)	0.391	a	
E1P02	プロジェクト課題	15 ～ 27	金子 真司	政府等受託	14,939		0.089		a	
E1P03	プロジェクト課題	21 ～ 25	佐藤 保	地球一括	16,457		0.098		a	a
E1P05	プロジェクト課題	23 ～ 25	北尾 光俊	環境総合(分担)	10,812		0.064		a	a
E1P06	プロジェクト課題	22 ～ 26	松本 光朗	技会プロ	53,815		0.319		a	
E1P07	プロジェクト課題	22 ～ 26	田中 信行	環境総合	22,009		0.131		a	
E1P08	プロジェクト課題	24 ～ 27	山野井 克己	地球一括	11,627		0.069		a	
E11	研究項目		後藤 義明		38,795		0.230		a	
E111	実行課題	23 ～ 25	中井 裕一郎	一般研究費	1,094		0.006		a	
E112	実行課題	23 ～ 25	石塚 成宏	一般研究費	2,239		0.013		a	
E11S11	小プロ課題	22 ～ 25	高梨 聡	科研費	900		0.005		a	a
E11S12	小プロ課題	22 ～ 25	長谷川 元洋	科研費	748		0.004		a	a
E11S13	小プロ課題	22 ～ 25	松浦 陽次郎	科研費	4,327		0.026		a	a
E11S14	小プロ課題	22 ～ 25	浦野 忠久	科研費(分担)	166		0.001		a	a
E11S15	小プロ課題	23 ～ 26	田中 信行	科研費	2,436		0.014		a	
E11S17	小プロ課題	23 ～ 25	今矢 明宏	科研費	1,537		0.009		a	a
E11S18	小プロ課題	23 ～ 25	阪田 匡司	科研費(分担)	1,785		0.011		a	a

平成25年度 研究課題群予算及び評価結果一覧

課題記番号・区分	課題名	研究期間	責任者	予算区分	項目・P課題の 年度配賦額 (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)	当年度 外部自己 評価 評価	完了・事後 外部自己 評価 評価
E11S19	小プロ課題 日本の森林土壌における有機物分解性の定量化とその支配要因の解明	23 ～ 26	石塚 成宏	科研費(分担)	449		0.003		a	
E11S20	小プロ課題 ベイズデータ同化技法を活用した全球の森林土壌温室効果ガス吸排出量の新しい推定	24 ～ 26	橋本 昌司	科研費	1,828		0.011		a	
E11S21	小プロ課題 林床植物の生物多様性が土壌CO2フラックスに与える影響の評価	24 ～ 26	橋本 徹	科研費	978		0.006		a	
E11S22	小プロ課題 樹木の同位体年輪分析による熱帯雨林の気象環境と炭素・水交換機能の解明	24 ～ 25	高梨 聡	科研費	2,012		0.012		a	a
E11S23	小プロ課題 安定炭素同位体比および微量元素からみた植物リターの終末	24 ～ 25	酒井 正治	科研費	1,868		0.011		a	a
E11S24	小プロ課題 コナラ林内と周辺域におけるノゾレン放出量と拡散過程の評価	24 ～ 25	深山 貴文	科研費	1,723		0.010		s	s
E11S25	小プロ課題 長期タワー観測に基づいた気候変動に対する熱帯雨林-大気間交換過程の応答評価	24 ～ 27	野口 正二	科研費(分担)	1,725		0.010		a	
E11S26	小プロ課題 東南アジア熱帯雨林における群落スケールのハロゲン化メチル放出量と変動要因の解明	24 ～ 26	高梨 聡	科研費(分担)	668		0.004		a	
E11S27	小プロ課題 安定同位体ハルスラベリングを用いた樹木内炭素循環速度の樹種間比較	24 ～ 26	小南 裕志	科研費(分担)	576		0.003		a	
E11S28	小プロ課題 高CO2環境下におけるスギのCO2吸収機能および材形成へのオゾン影響の解明	25 ～ 27	北尾 光俊	科研費	4,564		0.027		a	
E11S29	小プロ課題 温暖化で台風頻度・強度が変われば森林生態系はどう変わる？	25 ～ 28	斉藤 哲	科研費	4,391		0.026		a	
E11S30	小プロ課題 近赤外スペクトルを用いた枯死木分解者判定手法の開発	25 ～ 27	酒井 佳美	科研費	1,825		0.011		a	
E11S31	小プロ課題 気候変動下における森林炭素循環の急激変化を生じるホットモメントの解明	25 ～ 27	稲垣 善之	科研費(分担)	956		0.006		a	
E2	研究課題群		新山 馨			262,174	(1,000)	0.608	a	
E2P04	プロジェクト課題 アマゾンの森林における炭素動態の広域評価	21 ～ 25	梶本 卓也	JST・JICA	46,345		0.177		a	a
E2P05	プロジェクト課題 REDD推進体制整備に関する研究	22 ～ 26	荒木 誠	林野庁補助金	156,445		0.597		a	
E2P06	プロジェクト課題 高精度リモートセンシングによるアジア地域熱帯林計測技術の高度化	23 ～ 26	鷹尾 元	技会プロ	42,978		0.164		a	
E21	研究項目		藤間 剛		16,406		0.063		a	
E211	実行課題 熱帯地域の生態系サービス評価および荒廃林修復技術の開発	23 ～ 27	藤間 剛	一般研究費	578		0.002		a	
E21S06	小プロ課題 修復技術の開発 立地環境の異なるマングローブ林の炭素蓄積過程の解明と衛星技術によるその高精度把握	22 ～ 25	平田 泰雅	科研費	5,657		0.022		a	s
E21S07	小プロ課題 熱帯荒廃草地の森林再生化と土壌炭素の同位体クロノロジー解析	22 ～ 25	酒井 正治	科研費	2,009		0.008		a	a
E21S08	小プロ課題 森林再生に向けた圃の共生機能解明と有用樹種への接種技術の開発	23 ～ 25	山中 高史	JSPS	2,545		0.010		a	a
E21S09	小プロ課題 土壌環境が異なる熱帯林における種レベルの栄養塩再吸収特性の評価	23 ～ 26	宮本 和樹	科研費	972		0.004		a	
E21S10	小プロ課題 熱帯季節林の土壌炭素蓄積プロセスとゴム林転換による影響の評価	23 ～ 25	鳥山 淳平	科研費	838		0.003		a	
E21S11	小プロ課題 熱帯林の断片化がフタバギ科樹木の雑種化に与える影響の解明	24 ～ 27	田中 憲蔵	科研費	1,912		0.007		a	
E21S12	小プロ課題 新時代に対応した参加型森林管理の制度設計・気候変動政策と地域発展政策の統合	24 ～ 27	横田 康裕	科研費(分担)	332		0.001		a	
E21S13	小プロ課題 マングローブ主要構成種の地下部生産・分解プロセスと立地環境の関係	25 ～ 28	小野 賢二	科研費(分担)	647		0.002		a	
E21S14	小プロ課題 水資源利用最適化を考慮した乾燥地大規模バイオマス生産手法の開発と実用化	25 ～ 29	宇都木 玄	科研費(分担)	916		0.003		a	

重点課題E研究課題群 予算・勢力投入量及び成果

	評価単位		(E1)	(E2)
	E	全重点 課題に対 する割合	炭素動態観測手法 の精緻化と温暖化 適応及び緩和技術 の開発	森林減少・森林劣 化の評価手法と対 策技術の開発
予算[千円]	430,958	(22 %)	168,619	262,339
(受託プロジェクト 研究費の割 合)	(99 %)		(98 %)	(100 %)
勢力投入量 (人当量)[人]	39.6	(10 %)	27.9	11.7
委託研究 機関数	12	(12 %)	7	5
研究論文数	64	(13 %)	39	25
口頭発表数	150	(13 %)	99	51
公刊図書数	7	(10 %)	5	2
その他発表数	42	(6 %)	17	25
特許出願数	0	(0 %)	0	0
所で採択 された主要 研究成果数	4	(13 %)	2	2

平成25年度重点課題評価会議 平成24年度指摘事項と対応状況

(E) 森林への温暖化影響評価の高度化と適応及び緩和技術の開発

開催日 平成26年 2月26日

項 目	指 摘 事 項	対 応 状 況
重点課題	重点課題の構成が、最初にプロジェクトありきのボトムアップ的なものになっていないか。温暖化問題として、何をすべきかというリクス分析から、どういうプロジェクトを起こすかという、トップダウン的な対応への変更が必要ではないか。	重点課題の方向性のもとに、新しいプロジェクト課題を提案していくため、研究推進会議において特別検討課題として検討した。また、検討途中においても、不定期に新課題に関する会議を開催した。また、IPCCからの要請や意見提出に対応するためにIPCC対応委員会を設置したが、同委員会は地球温暖化問題の現状と社会的状況を共有し、重点課題の方向性のもとに新課題を提案するためにも有効に機能している。
	現状では問題ないが、研究課題群としての達成目標に対して、課題群を構成するプロジェクト等の内容が不十分となるような場合はどのように対応するのか。	上記と同様に、重点課題の方向性のもとに新課題を提案する作業を進めている。
	各テーマ間の関係性、例えば樹種特性や生理と、エコシステムサービスや修復技術との関係性について、説明が必要ではないか。	上記に示したように、重点課題全体としての方向性のもと、課題間の関係性について情報共有を進めた。
	BVOCの成果を、緩和等の全体計画とどう結びつけるのが課題である。	BVOC（生物起源揮発性有機化合物）研究のような今後の地球温暖化対策につながる可能性ある研究についても、関係者の議論のもと、取り組めるよう柔軟な体制で研究を推進していくように心がけ、科研費に複数の課題を応募した。

平成25年度重点課題評価会議 指摘事項と対応方針

(E) 森林への温暖化影響評価の高度化と適応及び緩和技術の開発

開催日 平成26年 2月26日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
重点課題	重点課題内の各課題がバラバラである印象があり、全体の統合化が必要である。その場合、いわゆるモデル構築だけでなく、研究のストーリーとしての統合化を考えても良いのではないかな。	重点課題の課題間の関係性を、ストーリーとして統合していくという考え方は示唆に富んだものであり、なおかつ現実的なものかと考える。その方針で進めていく。
	特にREDDに関わる成果を取りまとめる場合、すでにできているREDD-plus Cookbookに強調する部分を、トピック的、ボックス囲み記事のような方法でたぐっていただける仕組みを作ったらどうか。	来年度はREDD-plus Cookbookの改訂を予定しており、その際には意見を反映させたい。
研究課題群	東アジア森林生態系炭素収支観測ネットワークの構築、環境傾度は成果の見せ方に工夫が必要。	成果の見せ方、出し方について、改めて検討し直す。
	アマゾンの調査結果は画期的であり、世界への公表・情報発信を望む。	関係機関と協議の上、成果の公表を進める。
研究項目	生態系サービスについて調査研究は画期的であり、成果の受け渡しを期待したい。	成果の現場への受け渡し方法について、再度検討する。

平成25年度評価シート(指標)の集計表

大項目 第1 国民に対して提供するサービスその他の業務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 研究開発の推進

小項目 (3) 地球温暖化の防止、水源の涵養、国土の保全、生物多様性の保全等の森林の機能発揮に向けた研究

E 森林への温暖化影響評価の高度化と適応及び緩和技術の開発

第1-1-(3)-E

具 体 的 指 標	評価結果		
	達成 区分	達成度 ①	ウェイト ②
E 1 炭素動態観測手法の精緻化と温暖化適応及び緩和技術の開発	a	100	0.391
E 2 森林減少・森林劣化の評価手法と対策技術の開発	a	100	0.608
(指標数 : 2)			
達成度の計算 : { (指標の達成度①) × (同ウェイト②) } の合計 : $(100 \times 0.391) + (100 \times 0.608) \div 100 (\%)$			
【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】			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)			a

平成 25 年度評価シート(指標)

研究課題群番号：F 1

大項目 第 1 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとすべき措置

(3) 地球温暖化の防止、水源の涵養、国土の保全、生物多様性の保全等の森林の機能発揮に向けた研究

F 気候変動に対応した水資源保全と山地災害防止技術の開発

指標(研究課題群)	環境変動・施業等が水資源・水質に与える影響評価技術の開発
1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 わが国の気候に強い影響を与えるアジアモンスーン地域において、森林の水循環に関わる諸機能を解析し、水循環過程を解明するとともに、森林動態をモデル化する。大都市周辺の森林において、窒素の流入・流出量を解析し、人間活動にともなう窒素負荷量の増加が森林の水質形成機構に及ぼす影響を明らかにする。環境に配慮した森林利用の促進のために、土砂流出を抑制した低負荷型作業路開設技術を開発するとともに、水流出特性に及ぼす間伐の効果を明らかにする。気候変動にともなう森林域の水資源賦存量分布、森林流域の水収支と流況、融雪流出特性の変動を明らかにする。原発事故の周辺の森林における放射能汚染の実態を把握するとともに、森林内の放射線量やその拡散を低減する技術を開発する。 2. 年度計画 中期計画目標値：(20) % (前年までの達成度： 56%) 森林の水循環過程を解明するために、クローズドチャンバー法による林床面蒸発の測定手法を開発するとともに、林冠の降雨遮断特性を多様な森林群落で比較することにより、蒸発量の変動要因を明らかにする。森林地帯における放射能汚染の調査・研究を継続して、森林生態系の放射性セシウム動態を明らかにする。 3. 年度計画の進捗状況と主な成果 これまで森林の林床面蒸発量を現地で直接測定する方法がなかった。そこで、湿度センサーを内蔵した閉鎖型(クローズド)チャンバーによる測定方法を考案した。このチャンバーを取り付けたマイクロライシメータ(土壌を詰めた箱)を森林内に設置して、マイクロライシメータの重量とチャンバー内の水蒸気量を連続測定した。チャンバー内の水蒸気の増加速度から蒸発量を求めるとともに、マイクロライシメータの重量減少から算出した蒸発量とを比較した。その結果、両者の平均誤差は約 $0.01 \text{ g H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ 以下と小さかったことから、考案したチャンバー法によって現地で林床面蒸発量を正確に測定できているものと判断した。この方法により、間伐等施業を行った際の林床面蒸発量の変化を定量的に把握することが可能となる。 樹冠による降雨の遮断特性を明らかにするために、切り捨て間伐(本数率約 50%)が行われた茨城県のヒノキ林(常陸太田試験地)に $20\text{m} \times 20\text{m}$ のプロットを設置し、間伐前と間伐 3 年後の降雨の樹冠通過量と樹冠投影面積、葉面積指数との関係を解析した。その結果、間伐直後には重なりを含めて 400m^2 であった樹冠投影面積が、間伐 3 年後には間伐前の水準の 600m^2 に回復したが、間伐 3 年後の林外雨に対する樹冠通過雨量の割合は 80~90%と間伐前(70~75%)より高く、樹冠による降雨の遮断量は間伐前の水準に達していなかった。間伐 3 年後の葉面積指数も 4 以下と間伐前の 5 前後までは回復していなかった。このことから、降雨の樹冠による降雨遮断は、樹冠の面的な拡がりだけではなく、樹冠の垂直方向の厚みも影響することを明らかにした。さらに市販のクリスマスツリーを用いて模擬林分を作り、野外に設置して、樹高や密度を変えて樹冠降雨遮断量を調べた結果、樹冠遮断量は樹高や林分密度以外にも樹冠構造が関係することを明らかにした。模擬林分では森林密度を人為的に変えることが可能なので、間伐方法の違いが降雨遮断に及ぼす影響の予測に役立つと期待される。 福島第一原発事故による森林の放射能汚染の事態調査を行ったところ、2013 年度の林内の空間線量率は 2011 年に比べて 70~87%に低下していた。樹木の部位別の放射性セシウム濃度は全般に低下傾向にあり、落葉層の放射性セシウム濃度も多くの林分で 2011 年比 27%~58%の濃度に低下していた。2013 年の表層土壌(0~5cm)における放射性セシウム濃度の上昇はわずかであったが、土壌が深くなるにつれて急激に低下するパターンはこれまでと同様であった。森林の	

放射性セシウム蓄積量は、地上部が 2012 年よりさらに減少し、落葉層と土壌の割合が増加した結果、地上部の放射性セシウムの割合はわずか 2～9%になった。また、スギ雄花中の放射性セシウム濃度は年々低下し、2013 年度は 2011 年度の 2 割程度であった。さらに、汚染地の土壌から採取したミミズの放射性セシウム濃度は年々低下傾向にあるが、物理学的崩壊による自然減衰よりも低い濃度であり、放射性セシウムの生物濃縮は起きていないことを明らかにした。放射性物質に関する一連の調査は、森林生態系の放射性セシウム動態の総合的な研究であり森林の放射能汚染対策に資する有益な情報が得られた。

これらの研究成果を踏まえて、間伐が森林の水流出に及ぼす影響について一般向けに解説したパンフレットを作成し、配布するとともにホームページにも掲載した。森林の放射能汚染に関しては、国内および国外の研究機関等と共同研究や情報交換を進めた。さらに森林総合研究所主催の公開シンポジウム「私たちのくらしと森林・木材の放射能 ―森林総研が解き明かすその実態と今後―」を開催し、満席の盛況であった。また日本学術会議や各種団体のシンポジウムや講演会で森林・木材の放射能の現状を紹介し、対応策の検討やテキスト等に反映されている。スギ雄花の放射能汚染レベルの低下について林野庁からプレスリリースされた。

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（76）%

林床面蒸発量を現地で正確に測定できるクローズドチャンバー法を開発した。間伐前後における水文観測や実験から、林冠の降雨遮断特性が樹冠の開鎖度だけでなく樹冠構造の影響を受けることを明らかにした。森林の放射能汚染の調査・研究を継続するとともに、シンポジウムの開催等により成果の速やかな公表に努めた。以上、今年度は目標通りの成果を得たので、当該年度の達成度を20%とした。

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

当年度の目標である林床面蒸発量の測定法の開発、樹冠遮断に及ぼす森林の群落構造の影響、さらに森林の放射性セシウムの分布変化を明らかにした。また、間伐が水流出に及ぼす影響のパンフレットの作成や森林・木材の放射能汚染の実態や今後について公開講演会を開催した。目標にしていたことはすべて行われたことから、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 結果の修正 有： 無：	重点課題における本課題のウエイト：0.649 （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

水収支をリアルに評価するには林床面蒸発量の定量化は欠かせない。このため、林床面蒸発量の定量化が可能な「クローズドチャンバー法」を開発した成果は大きいと判断される。また、間伐が樹冠遮断に与える影響評価に関しては、樹冠構造の違いが遮断量に影響することを明らかにしており、今後は遮断蒸発の影響評価をベースにした間伐方法の具体的な提言が期待される。昨年度に引き続き、福島第一原発事故による森林地における放射能汚染の実態把握が行われており、放射性セシウムの生物濃縮は起きていないこと等の有益な情報を得ている。これらの研究結果は公開シンポジウムやパンフレットの作成・配布により情報発信されており、当初目標どおりの成果が得られている。

7. 今後の対応方針

水文・水質の研究については、国内における森林、さらにはその位置づけを理解するためアジアモンスーン地域における森林を対象として森林と水文・水質との関係を明らかにして参りたい。放射性セシウム動態についても調査を継続するとともに情報発信にも努めて参りたい。

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

アジアモンスーン地域の熱帯林における人間活動にともなう森林劣化等、蒸発散量に及ぼす影響を観測とモデルによって明らかにする。森林における放射能汚染の調査・研究を継続して、森林生態系の放射性セシウム動態を明らかにする。

平成 25 年度評価シート(指標)

研究課題群番号：F 2

大項目 第1 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとすべき措置

(3) 地球温暖化の防止、水源の涵養、国土の保全、生物多様性の保全等の森林の機能発揮に向けた研究

F 気候変動に対応した水資源保全と山地災害防止技術の開発

指標(研究課題群)	多様な手法による森林の山地災害防止機能強化技術の開発
	1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 樹木根系の斜面安定効果を数値化する技術を開発し、間伐をはじめとする森林整備に伴う表層崩壊発生リスクの評価を可能とすることにより、多面的機能発揮のための適切な森林整備の実現に貢献する。山地斜面のモニタリング技術の開発・高度化により、前兆現象の評価や植生機能衰退域の評価から山地災害の未然防止を可能とするとともに、生態系の機能を取り入れた荒廃地復旧技術の開発を行う。防災林機能を持続的に発揮するための維持管理手法により、機能の低下した海岸林の広葉樹林化が可能となる。風況予測技術の精度を向上することで、森林管理計画の策定に役立つ強風害リスク評価技術を提供する。 2. 年度計画 中期計画目標値：(20) % (前年までの達成度：56 %) 津波軽減効果の高い海岸防災林造成技術を開発するため、樹木を並べた状態を対象とした水理実験を行ない、流水に対する林帯の抗力係数と単木の抗力係数との関係を明らかにする。雪崩の発生条件の解明のため、積雪変質モデルを用いて発生区の積雪を推定し、雪崩の滑り面の雪質やその形成過程を明らかにする。積雪地域の地すべり災害の予測精度を向上するため、伏野地すべり地の土塊が積雪荷重や地震動によって圧縮沈下する過程を観測によって明らかにする。 3. 年度計画の進捗状況と主な成果 海岸林を模して樹木を並べた水理実験を行い、流れ方向の上流部に樹木が存在すると下流の樹木が単木で受ける流体力より 10～20 %程度低下すること、これは風力に比べかなり小さいことを明らかにした。海岸林の林帯を格子状に区切って波力を計算する数値シミュレーションにおいて、水理実験の結果をもとに計算格子の間隔等を調整し、林内を通過する津波氾濫流を再現できるモデルを開発した。このモデルによって東日本大震災の波力の減衰効果が評価できることを確認した。海岸林に関するその他の成果として、青森県の被災海岸林では、モーターパラグライダーによる空中撮影写真によって現地のクロマツ枯死被害分布状況を詳細に把握できた。すなわち、枯死被害の進行は落ち着きつつあるものの、若干の新たな枯死木が確認され、未だに収束には至っていないと判断された。地形測量結果と空中撮影写真の重ね合わせにより、枯死は凹地形や平坦地形のような海水の滞水しやすい場所で集中的に発生したことが明らかになった。この成果は県による海岸林被害把握に活用され、復興基金事業による海岸林再生事業の採択に結びついた。 妙高・幕ノ沢雪崩試験地においてこれまでに観測した4件の乾雪表層雪崩と1件の湿雪雪崩を対象に、標高 1,700m 付近の雪崩発生区における積雪の変化を積雪変質モデルで推定し、雪崩の滑り面となった雪質やその形成過程を調べた。気象条件と関連づけて検討した結果、乾雪表層雪崩は「こしもざらめ雪」や積もったばかりの新雪が要因であり、湿雪雪崩は融雪水の浸透が要因であったと推測された。このように実際の災害事例によって本手法の予測精度を向上することにより、気象データをもとにリアルタイムで雪崩のリスクを予測できるシステムの開発につながることを示した。 積雪荷重が地すべりの土塊中の間隙水圧に与える影響を明らかにするために、新潟県上越市伏野地すべり地に、新たに開発した鉛直変位計を設置して観測を行った。その結果、3回の積雪期において土層厚 3.5m の区間に対して最大で 23-29mm (ひずみ量換算で 0.6-0.8%) の積雪荷重に

よる圧密によると思われる沈下が確認された。この過程において、長野県北部地震時に見られたような過剰間隙水圧の発生は認められなかった。

その他の成果として、三宅島の緑化に関するこれまでの研究成果をもとに、火山噴火の跡地などの侵食による荒廃地を効率的に復旧する技術を開発し「環境保全型ロール状フィルタおよびその製造方法」として特許出願した。この方法は既に東京都に採用され良好な結果を得ている。

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（76）%

津波軽減効果の高い海岸防災林造成技術については、流水に対する林帯の抗力係数と単木の抗力係数との関係を水理実験により明らかにした。雪崩の発生条件については、実際の災害事例を対象に、すべり面の雪質や気象条件との関連から発生要因を検討し、気象データをもとにした雪崩のリスクのリアルタイム予測に繋がる知見を蓄積した。積雪地域の地すべり災害については、新たに開発した鉛直変位計を新潟県上越市伏野地すべり地に設置し、積雪荷重による圧密によると思われる沈下を観測した。さらに火山性荒廃地の効率的な復旧技術として開発した資材の特許を出願するなど、着実に成果を挙げている。

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

津波軽減効果の高い海岸防災林造成技術の開発、雪崩の発生条件の解明、積雪地域の地すべり災害の予測精度を向上という三つの課題について、年度当初の計画通りに研究が進捗し成果が出ていることから、目標を概ね達成した。

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：	重点課題における本課題のウエイト：0.347 (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

樹木模型を用いた水理実験から流れ上流にある樹木が、流体力を10～20%程度低下することを明らかにし、林内を通過する津波氾濫流を再現できるモデルを開発している。また、青森県の被災海岸林では、撮影した空中写真から現地のクロマツ枯死被害分布状況を把握し、枯死は海水が滞水しやすい場所で集中的に発生したことを明らかにした。雪崩の研究においては、気象条件との関連づけから、乾雪表層雪崩は「こしもざらめ雪」や新雪が要因であること、湿雪雪崩は融雪水の浸透が要因であるとした。さらに積雪地帯の地すべりでは、従来定量的成果がほとんど無い「積雪荷重が地すべり土塊に与える影響」の観測結果として、ひずみ量換算0.6～0.8%の圧密とされる沈下量を観測した。これらの研究成果は、年度計画を十分満足するものであり、今年度目標は達成されたと判断した。

7. 今後の対応方針

土砂災害関係については雪氷害や積雪影響との関係解析を今後も進めるとともに、斜面表層における崩壊防止機能として根系の効果等のメカニズムの解明に取り組んで参りたい。また海岸林の整備については、津波被害後の枯死状況と要因解析に目処が立ったので、より津波減災効果の高い造成に向け数値シミュレーションを活用した科学的評価に取り組んで参りたい。

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 %））

災害現地調査、土質せん断試験により、斜面表層部における水平根の崩壊抑止効果を定量化する。津波軽減効果の高い海岸防災林造成技術を開発するため、数値シミュレーションに基づいて、林型ごとに津波力減衰予測図と樹木の津波耐性予測図を作成する。

平成25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 年度配賦額 (千円)	研究課題群の 総額 (千円)	ポイント(A) (研究項目(P課 題)/研究課題 数)	ウェイト(B) (研究課題群 /重点課題)	当年度 外部自己 評価 評価	完了・事後 外部自己 評価 評価
F	重点課題		高橋 正通		807	200,613		(0.996)	a	
F1	研究課題群		金子 真司			130,218	(0.991)	0.649	a	
F1P04	プロジェクト課題	22 ～ 26	高橋 正通	技会プロ	29,041		0.223		a	
F1P05	プロジェクト課題	23 ～ 26	玉井 幸治	技会プロ	33,932		0.261		a	
F1P08	プロジェクト課題	24 ～ 28	高橋 正通	交付金プロ	5,019		0.039		a	
F1P09	プロジェクト課題	24 ～ 28	高橋 正通	政府等受託	25,643		0.197		a	
F1P11	プロジェクト課題	25 ～ 26	坪山 良夫	技会プロ	8,008		0.061		a	
F1P12	プロジェクト課題	25 ～ 29	玉井 幸治	技会プロ	5,585		0.043		a	
F11	研究項目		玉井 幸治		21,769		0.167		a	
F111	実行課題	23 ～ 25	玉井 幸治	一般研究費	7,811		0.060		a	a
F11S11	小プロ課題	23 ～ 25	澤野 真治	科研費	917		0.007		b	a
F11S12	小プロ課題	23 ～ 25	村上 茂樹	科研費	926		0.007		a	a
F11S13	小プロ課題	23 ～ 27	細田 育広	科研費(分担)	1,000		0.008		a	
F11S14	小プロ課題	23 ～ 27	野口 正二	科研費(分担)	1,700		0.013		a	
F11S15	小プロ課題	24 ～ 27	小野 賢二	科研費	2,072		0.016		a	
F11S16	小プロ課題	24 ～ 26	谷川 東子	科研費	1,142		0.009		a	
F11S17	小プロ課題	24 ～ 26	釣田 竜也	科研費	801		0.006		a	
F11S21	小プロ課題	25 ～ 25	伊藤 優子	助成金	1,000		0.008		a	

平成25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 年度配賦額 (千円)	研究課題群の 総額 (千円)	ウェイト(A) (研究項目(P課 題)/研究課題 群)	ウェイト(B) (研究課題群 /重点課題)	当年度 外部自己 評価	完了・事後 外部自己 評価
F11S22	小プロ課題	25 ～ 27	志知 幸治	科研費(分担)	4,400		0.034		a	
F2	研究課題群		坪山 良夫			69,588	(0.989)	0.347	a	
F2P01	プロジェクト課題	23 ～ 26	岡田 康彦	交付金プロ	13,995		0.201		a	
F2P02	プロジェクト課題	23 ～ 27	落合 博貴	JST・JICA	9,639		0.139		a	
F2P07	プロジェクト課題	24 ～ 27	高橋 正通	交付金プロ	9,332		0.134		a	
F2P08	プロジェクト課題	24 ～ 26	岡田 康彦	科研費	3,500		0.050		a	
F2P09	プロジェクト課題	24 ～ 26	坂本 知己	イノベーション創出	5,863		0.084		a	
F2P10	プロジェクト課題	25 ～ 29	大丸 裕武	技会プロ	5,269		0.076		a	
F21	研究項目		大丸 裕武		21,190		0.305		a	
F211	実行課題	23 ～ 25	大丸 裕武	一般研究費	6,520		0.050		a	
F21S05	小プロ課題	23 ～ 27	黒川 潮	科研費(分担)	1,300		0.010		a	
F21S06	小プロ課題	23 ～ 25	多田 泰之	科研費	703		0.005		a	a
F21S10	小プロ課題	24 ～ 25	村上 亘	科研費	626		0.005		a	a
F21S11	小プロ課題	24 ～ 26	岡田 康彦	技会実用技術開発 (分担)	2,800		0.022		a	
F21S12	小プロ課題	24 ～ 26	竹内 由香里	交付金プロ	970		0.007		a	
F21S13	小プロ課題	25 ～ 26	大丸 裕武	科研費	1,700		0.013		a	
F21S14	小プロ課題	25 ～ 26	久保田 多余子	科研費	1,500		0.012		a	
F21S15	小プロ課題	25 ～ 27	岡本 隆	科研費	2,200		0.017		a	
F21S16	小プロ課題	25 ～ 29	谷川 東子	科研費(分担)	1,450		0.011		a	
F21S17	小プロ課題	25 ～ 25	小川 泰浩	政府外受託	540		0.004		a	a
F21S18	小プロ課題	25 ～ 27	野口 宏典	共同研究	293		0.002		a	
F21S19	小プロ課題	25 ～ 25	坂本 知己	政府外受託	588		0.005		a	a

重点課題F研究課題群 予算・勢力投入量及び成果

	評価単位		(F1)	(F2)
	F	全重点 課題に対 する割合	環境変動・施業等 が水資源・水質に 与える影響評価技 術の開発	多様な手法による 森林の山地災害防 止機能強化技術の 開発
予算[千円]	200,613	(10 %)	130,622	69,991
(受託プロジェクト 研究費の割 合)	(77 %)		(89 %)	(54 %)
勢力投入量 (人当量)[人]	43.5	(11 %)	26.1	17.4
委託研究 機関数	15	(15 %)	11	4
研究論文数	44	(9 %)	25	19
口頭発表数	158	(14 %)	76	82
公刊図書数	6	(9 %)	4	2
その他発表数	69	(9 %)	32	37
特許出願数	1	(17 %)	0	1
所で採択 された主要 研究成果数	4	(13 %)	2	2

平成25年度重点課題評価会議 平成24年度指摘事項と対応状況

(F) 気候変動に対応した水資源保全と山地災害防止技術の開発

開催日 平成26年2月5日

項 目	指 摘 事 項	対 応 状 況
重点課題	全体に、森林総研は国民が求める事を果敢に行っている。たくさんの成果が出ている。積雪の調査など単純で人力の作業で行っているものもあったが、内容とでてきた成果については興味深いものがあった。	雪崩に関する研究が進展し、論文の公表だけでなく、季刊森林総研等により社会に向けた発信を行った。放射能の特集や雪崩に関する研究を紹介した。
	全般的に、先端的なものをやる使命がある中、良く取り組んでおり、成果も出ている。さらに期待したい。震災に伴う課題については、当初計画していない課題であり、少ないスタッフの中で良くやっていると思う。	震災や放射能関連の課題を実施するとともに、蒸発等の水文過程の基礎的な研究、緑化技術の特許申請するなど応用面も進展できた。
	F2では、津波によって海岸林の持っていると言われる機能が失われた。例えば飛砂の抑制といった機能が現在失われている事の方が問題なのではないか。海岸林が失われた事による飛砂影響範囲の変化などの調査も重要だ。	高密度の海岸林の機能を維持するための管理方法についてマニュアルを作成した。

平成25年度重点課題評価会議 指摘事項と対応方針

(F) 気候変動に対応した水資源保全と山地災害防止技術の開発

開催日 平成26年 2月5日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
重点課題	全体を通して、本日の成果発表を非常に敬意を込めて受け止めている。基礎的な研究は、研究者としてぜひやりたいところだと思うが、一方で、社会が求める研究もやらなければならない。森林総研は社会が求める研究に対応していかなければならない。今まで評価委員をやってきた中で、東日本大震災もあり、そこまでやるのかと思うほど内容は幅広く、スピード感を持って対応しており、素晴らしいと思う。基礎的な部分も科研費などを取っており、しっかり論文文化していったほしい。	論文文化については鋭意進めて参りたい。
	東日本大震災関係に関して、チームワークよくしっかりと取り組んだ。森林総研は様々な分野の研究者を集め、チームでの研究を行っており、森林総研でなければ取れないデータをとっていることから敬意を表したい。今後もより広く、昔であれば他分野といわれるような分野とも連携し、成果を上げていった欲しい。	いろいろな分野と連携しながら幅広く研究を進めて参りたい。
研究課題群	森林放射性物質動態に関する研究（F1P08, F1P09, F1P11, F11S22）で、昨年までよりも放射線量の高い調査地（長泥サイト）に行っているようだが、防護服の利用や、線量の計測は行っているのか。また「農地への流出は極めて少ない」と報告しているが、表現として言い過ぎではないのか。	線量の高い箇所では防護服を着用し、また、この現場に限らず空間線量率を測定し安全に配慮して調査を行っている。現地での採水観測を行っているほかに、土砂移動に伴う放射性セシウムの移動に関しては、農工研と共同研究を行いため池や水田の評価グループが底質の土砂などを測定した中で農地への流出を判断している。
	風倒について、現在、北海道では列状間伐が多く行われており、重要な研究課題と認識している。この実験結果は、そのまま現場で適用できるようなものなのか。	資料にある2h以内の伐採幅というのは、海岸林における間伐において安全側に考えて設定した値である。但し、列状間伐や帯状伐採の場合は、列に対して風向が並行となることも考えられ、列（帯）の長さが制限されることもある。
研究項目	マイクロライシメーターによる林床面蒸発量の測定について、研究としての新規性・妥当性はどうか。何の役に立つのか。また、クローズドチャンバー法による攪乱の影響は大きくないか。	攪乱の影響は無視できないが、蒸発初期については妥当だと考えている。この測定方法を用いることによって森林の水循環が施業によってどのように変動するかをより解明できる。
	伏野地すべりにおいて、沈下している層は特定できているのか。こうした観測結果が得られたことに関して、次年度以降の計画はどのようになっているのか。	現在の測定方法では、特定できておらず全層での沈下量である。伏野地すべりにおける観測は、積雪地帯における気象及び地すべり観測を長期間続けている現場であり、次年度以降も継続して観測を続けていく。
	樹冠遮断の研究成果は今後の遮断蒸発をベースにした間伐方法の具体的な提言が期待される。	さらにデータを積み重ねて、具体的な提言ができるよう努めて参りたい。

平成25年度評価シート(指標)の集計表

大項目 第1 国民に対して提供するサービスその他の業務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 研究開発の推進

小項目 (3) 地球温暖化の防止、水源の涵養、国土の保全、生物多様性の保全等の森林の機能発揮に向けた研究

F 気候変動に対応した水資源保全と山地災害防止技術の開発

第1-1-(3)-F

具 体 的 指 標	評価結果		
	達成 区分	達成度 ①	ウェイト ②
F 1 環境変動・施業等が水資源・水質に与える影響評価技術の開発	a	100	0.649
F 2 多様な手法による森林の山地災害防止機能強化技術の開発	a	100	0.347
(指標数 : 2)			
達成度の計算 : { (指標の達成度①) × (同ウェイト②) } の合計 : $(100 \times 0.649) + (100 \times 0.347) \div 100 (\%)$			
【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】			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)			a

平成 25 年度評価シート(指標)

研究課題群番号: G 1

大項目 第 1 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとすべき措置

(3) 地球温暖化の防止、水源の涵養、国土の保全、生物多様性の保全等の森林の機能発揮に向けた研究

G 森林の生物多様性の保全と評価・管理・利用技術の開発

指標(研究課題群)	シカ等生物による被害軽減・共存技術の開発
	1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 シカ等生物による被害軽減・共存技術の開発のため、持続的な森林管理の支障となるニホンジカやナラ・カン類集団枯損など森林における病虫獣害を制御し、森林の健全性を保つ環境低負荷型の被害軽減・共存技術の開発を行う。シカの個体数管理に重要な捕獲後の有効活用体制の構築に資するため、捕獲から解体に至るまでの衛生的な処理技術を開発し、技術指針を示す。南アルプス地域におけるニホンジカによる影響を緩和し、希少な野生植物を保全するために必要な情報と技術を提供する。シカ個体数管理のための計画手法、捕獲システム、評価手法を開発する。駆除により超低密度になった外来中型哺乳類の探索技術と捕獲効果検定手法を開発する。シイ・カン類の集団立ち枯れ被害に対する緊急対応策を策定する。重要害虫ノクチリオキバチと共生菌が東アジアに侵入した場合の被害を予測し、侵入した場合の対策を立てる。スギ花粉の飛散を抑止させる技術を開発する。さらに多発する森林生物被害を防止するとともに、多面的機能を発揮し得る健全な森林を維持するため、環境低負荷型の被害軽減技術と森林資源の持続可能な管理技術を開発する。これらの成果を、国有林、民有林を管理する公的機関、自治体等において技術普及を図る。 2. 年度計画 中期計画目標値: (20) % (前年までの達成度: 44 %) 森林内で増えすぎたニホンジカ個体数の低減を図るため、一時的な給餌によりシカを誘引し効率よく捕獲除去する手法を開発する。マツ材線虫病の発病機構に関わる病原および宿主の生体分子の挙動等を明らかにする。 3. 年度計画の進捗状況と主な成果 森林内で増えすぎたニホンジカ個体数の低減を図るため、一時的な給餌によりシカを誘引し効率よく捕獲除去する手法を開発することを目的に、比較的地形が平坦でシカの目撃が多い地域に約 1km² の集中捕獲エリアを設定し、エリア内において誘引狙撃法によるシカの捕獲を実施した。集中捕獲エリア内に、給餌場および狙撃場を含む捕獲サイトを 6 か所設置した。給餌は捕獲実施の 1 週間前から開始し、同じ時間に同じ人が毎日 1 回各サイトの給餌場に餌を置く作業を行った。銃器による捕獲は、2011 年 4 月、6 月、10 月の 3 回実施した。各回とも 1 週間の給餌期間後に、1~3 日間捕獲を実施した。給餌期間中のシカの出没状況は、実施回やサイトによる違いはなく、給餌開始翌日からシカが出没し、餌もほぼ完食された。給餌を開始すると急激に出没回数が増加し、さらに日数の経過にともなって給餌直後の時間帯に集中することが示された。また、3 回の繰り返し捕獲の実施により合計 11 頭のシカを捕獲除去し、苗木の被害率を捕獲実施前の 65% に減少させることができた。このように、条件付けによる学習効果を利用することで給餌場への日中の出没を誘導できることを明らかにし、一時的な給餌によりシカを誘引するプログラムを開発した。 さらに、開発した誘引プログラムを静岡森林管理署が実施したシカ捕獲事業に技術提供し、この方法が伝統的な巻き狩りによる捕獲の 40~50 倍の捕獲効率を持つことを実証した。この成果は平成 24 年度森林・林業白書に優良事例として取り上げられた。 マツ材線虫病の発病機構を解明するために、感染の初期段階において、病原および宿主の発病に関わる遺伝子やタンパク質などの生体分子の挙動等を明らかにした。宿主モデルとしてマツ切枝を使用し、切枝通過前後に発現されるマツノザイセンチュウの遺伝子を RNA-Seq 法により網羅的に解析した。その結果、マツ切枝通過前後ではマツノザイセンチュウの 22 遺伝子に発現の

違いが認められた。この差異は、マツノザイセンチュウが宿主内の環境に速やかに反応して、遺伝子の発現を調節した結果、起こったものと考えられた。マツの切枝通過後のマツノザイセンチュウでは通過前のマツノザイセンチュウに比べコラーゲン遺伝子の発現低下が認められた。また、マツノザイセンチュウの表面タンパクは宿主感染後、その総量が約 9 倍にまで増加していた。特に、感染後のマツノザイセンチュウではペルオキシダーゼ、カタラーゼなどの抗酸化作用あるいは解毒作用を持つタンパク質が宿主感染時に特異的に増加しており、マツノザイセンチュウは宿主の防御反応にすばやく対応して自らを防御していると考えられた。これらの成果は、マツ材線虫病の発病機構の初期段階の解明に大きく貢献し、次の研究開発やプロジェクトに繋がるものである。

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（24）%、累積達成度（68）%

中期計画「シカ等による生物害に対する環境低負荷型の被害軽減・共存技術の開発」に対して、平成 23 年度はシカの捕獲から解体までの衛生的な技術指針を示すことで捕獲後の有効な活用体制の構築を図った。また、希少種の脅威である外来動物マングースについて、センサーカメラを利用した捕獲技術を開発したことから累積達成度 24%を得た。平成 24 年度は、森林内のシカ個体数管理のため、資材費約 9 万円、資材重量約 20kg、4 人・日で制作設置が可能な、携帯性に優れ設置の容易な捕獲装置を開発した。また花粉症をもたらすスギ花粉を制御するため、雄花を枯死させるスギ黒点病菌を添加した処理液を新たに開発し、11～12 月に散布することにより 80%以上のスギ雄花を枯死させることに成功した。よって 24 年度の目標を達成し、累積達成度は 44%となっている。本年度は、一時的な給餌によりシカを誘因するプログラムを開発し、条件付けによる学習効果を利用して、給餌場への日中の出没を誘導できることを明らかにした。また、マツノザイセンチュウはマツ切枝通過後に 22 の遺伝子で発現量が変化すること、抗酸化作用あるいは解毒作用を持つタンパク質を増加させ、宿主の防御反応にすばやく対応して自らを防御しているなど、マツ材線虫病の発病機構の初期段階の解明に大きく貢献した。これらの成果により、中期計画のシカ等生物による被害軽減・共存技術の開発の今年度部分は目標を達成し累積達成度を 68%とした。

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

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

5. 自己評価結果についての説明

年度計画に記された事項について具体的な成果を上げたことに加え、開発した技術が実用的価値を持つことが森林・林業白書で評価されたことにより、s 評価とした。

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： (140+100) / (2) = 120			
	当該年度達成度： 120×20 / 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：0.477 (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

ニホンジカの個体数管理技術の開発については、効率的捕獲技術が確立され、現場での応用もなされたと考える。来年度計画にもあるように、今後、これらの技術を用いて個体数の低減が実証されることを期待する。

マツ材線虫病発病機構の解明については、遺伝子発現に関して多くの興味深い知見が得られているが、これらの成果を発病機構と関連付けるためには、さらに研究が必要と考える。

シカの密度調節のための技術開発は確実に進んでいるので 120%に近い点を与えることが出来ると思う。さらに、シカの捕殺技術とシカ肉利用の産業化（猟師を含む企業体の設立）までを含めた

技術体系ができ、法的な整備の下にシカの個体数調節が実際に可能になることを願う。材線虫病の感染初期における病原線虫の遺伝子発現の実態を分子生物学的手法で解析したことは評価できる。しかしながら、病原性に重要な遺伝子（群）の特定はできていない。困難ではあると思うが、ぜひ特定されることを望む。両者をあわせて評価をした。

7. 今後の対応方針

シカの個体数管理技術に関しては、これまでに開発された効率的捕獲技術を用いて、個体数の低減の実証試験を行うとともに、技術体系を確立したい。

マツ材線虫病の発病機構を遺伝子（分子）レベルで解明するために、さらにプロジェクト等を立案し、外部資金を獲得するなどの努力をし、研究を発展させたい。

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

森林に対するシカの強いインパクトを緩和するため、特定の地域に繰り返し強い捕獲圧をかけることによりシカ個体数が低減されることを実証する。ナラ枯れ被害を軽減するため、木材利用と森林再生を目的とする効率的なナラ枯れ管理手法を開発する。

平成 25 年度評価シート(指標)

研究課題群番号：G 2

大項目 第1 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとすべき措置

(3) 地球温暖化の防止、水源の涵養、国土の保全、生物多様性の保全等の森林の機能発揮に向けた研究

G 森林の生物多様性の保全と評価・管理・利用技術の開発

指標(研究課題群)	生物多様性を保全するための森林管理・利用技術の開発
	1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 小笠原諸島における外来種駆除排除地における新たな外来種への適切な管理を行うために、順応的管理方法を開発する。里山二次林の多様性管理技術の開発のために、主要樹種の萌芽特性を明らかにし種多様性管理のための方法を提示する。生物多様性保全に配慮した持続可能な森林管理手法を開発するために森林生物多様性変動シミュレータで予測する。日本の冷温帯林における主要樹種のブナの堅果豊凶メカニズム解明のために、結実の豊凶作を決定する生理的機構を解明する。林業地における広葉樹林分の配置指針作成のために、5 種生物群の空間分布と移動パターンを明らかにし、保全すべき広葉樹林の適正配置の指針を提示する。森林の健全性の維持と生物多様性保全などの諸機能の高度発揮のために、里山地域や野生生物等の生物多様性を質的・機能的側面から評価する新たな手法を開発する。これらの成果は、国有林、環境省、NPO 等へ成果を普及や里山二次林の管理に携わる公的機関や NPO によって活用される。 2. 年度計画 中期計画目標値：(20) % (前年までの達成度：48%) 生物多様性保全に配慮した持続可能な森林管理手法を開発するため、管理による生物多様性の変動を予測する森林生物多様性変動シミュレータを開発する。 レブニアツモリソウをモデルとして、絶滅危惧種の現地内保全技術を高度化し、自生地復元技術を開発する。 3. 年度計画の進捗状況と主な成果 森林管理による生物多様性の変動を長期予測する森林生物多様性変動シミュレータを開発し、世界経済や政策によって異なる森林利用シナリオごとに生物多様性の変化を予測した。生物多様性を変化させるパラメータに基づく生物多様性変動シミュレータを北海道下川町、茨城県北部、高知県四万十川流域をモデル地域として開発した。これらのシミュレータで 100 年後の流域～市町村レベルの生物多様性の変化を予測するために、グローバル-ローカルおよび公益機能-木材生産という 2 軸で区分される 4 つのシナリオ（国際競争、経済調和、地産地消、地域環境）を作成し、各シナリオ下での森林の具体的な管理法を定量化してシミュレーションを行った。100 年後の生物多様性は、国際競争重視のシナリオ下で最も低くなり、地域環境重視のシナリオ下で最も高くなると予測された。さらに、これらの予測と生物多様性にとってベストのシナリオ（天然林の老齢林化、人工林の広葉樹林化と若齢林の定期的な創出）およびワーストのシナリオ（すべての森林を人工林化）による予測とを比較したところ、ベストは地域環境重視のシナリオに、またワーストは国際競争重視のシナリオにほぼ一致したことから、生物多様性保全にとって最も望ましい施業（伐採法と伐採量）が明らかになり、流域単位の森林施業のシミュレーションに利用することが可能になった。これらの成果は生物多様性国家戦略の基本戦略である「生物多様性を社会に浸透させる」「科学的基盤を強化し、政策に結びつける」に合致するものとして高く評価された。 レブニアツモリソウの保護増殖を促進するため、現地内保全技術の高度化と自生地復元技術の開発に取り組んだ。現地内保全技術高度化の一環として、生育状況の把握・分析を強化するために、詳細な個体群動態調査を行い、年々個体数が減っており、特に実生・幼若個体が減少していることを明らかにした。個体群衰退原因のひとつは高茎植物（ススキなど）の侵入であると考えられたので、現存自生地における刈り払い試験を行った結果、開花株数が増加するなど、有効な環境改善手法であることを明らかにした。また、自生地復元技術を開発するため、以下の知見を

得た。レブンアツモリソウの共生菌がハイネズとも共生関係を持つことから、ハイネズ生育地の近くを復元地とすることが好ましいと考えられた。また、種子の発芽や実生の生育に必要な土壌の保水・保温および一定の日照を提供できるセン類植物や狭葉性のイネ科植物・スゲ属植物などが生えるところが復元地として有効であると考えられた。レブンアツモリソウの交配はほぼニセハイロマルハナバチ 1 種に頼っており、このハチが好むヒロハクサフジなどのマメ科植物が近くにあるか、あるいは植栽することが、自生地復元および両種の保全に有効であると考えられた。これらの知見に基づく自生地復元技術を用いて、島内 5 カ所で自生地復元実証試験を行い、そのうち 1 カ所でレブンアツモリソウの高い定着率が確認された。以上の研究成果は、環境省レブンアツモリソウ保護増殖分科会で報告し、高茎植物刈り払いが保護増殖事業に採用されたほか、事業のロードマップ作成および保護管理体制の見直しを支援するなどして施策に貢献した。また、行政機関向けパンフレット「絶滅危惧植物の自生地復元の注意ポイントーレブンアツモリソウを例にー」を環境省、林野庁、市町村に配布したほか、市民向けパンフレット「レブンアツモリソウとの共生をめざして」を礼文町全世帯に配布して、絶滅危惧植物の保護増殖活動に貢献した。

以上の年度計画に記された成果に加えて、林業地における広葉樹林分の配置指針作成のために、5 種類の生物群（植生、微生物、土壤動物、ハナバチ類、果実食鳥類）の空間分布と移動パターンを明らかにし、保全すべき広葉樹林の適正配置の研究に取り組んだ。その結果、ハナバチ類や鳥類の多様性保全および広葉樹林の持続的更新のためには、100ha 単位で広葉樹林を保全する必要があると考えられた。その一方で、ハナバチ類、菌類、土壤動物の多様性保全のためには、小班スケールの広葉樹林内に多様な立地環境や多様な樹木が存在する必要がある。こうして、林業地域で生物多様性を保全するためには巨視的及び微視的の両方の観点から広葉樹林の配置を計画する必要がある、巨視的な観点からは「面積 100ha」を 1 つの単位として提案した。これらの研究成果は、小冊子にまとめて林野庁や県林務課などの関係者に配布するほか、森林施業プランナーや森林総合監理士の研修などに活用することで、政策立案者や現場で森林施業を計画・実行する技術者に浸透させる。成果の一部は公害防止プロジェクト「生態系保全政策のための森林の生物多様性変動シミュレータの構築」に活用されたほか、その他の外部資金獲得のためのプロジェクト立案に利用されている。

4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況：当該年度達成度（20）%、累積達成度（68）%

中期計画「生物多様性を保全するための森林管理・利用技術の開発」に対して、平成 23 年度は小笠原諸島における外来種の順応的管理方法の開発、外来種クマネズミ根絶による鳥類の復活の証明、林業地における広葉樹林分の配置指針作成及びきのこ類の DNA バーコードによる分類システムの開発を達成し、達成度 28%を得た。

24 年度は、里山二次林の多様性管理のために主要樹種の生態データの公表及び伐採サイクルと樹木多様性の関係予測を達成し、里山等の生物多様性の新たな評価手法の開発については、里山生態系の指標を作成し、平成 12 年時点の里山生態系の分布を評価した。また樹木の多様性指標を用いて全国の老齢林（原生林）を評価した。これらにより累積達成度 48%とした。

今年度は、生物多様性保全に配慮した持続可能な森林管理手法を開発するため、管理による生物多様性の変動を予測する森林生物多様性変動シミュレータを開発した。レブンアツモリソウをモデルとして、絶滅危惧種の現地内保全技術を高度化し、自生地復元技術を開発した。さらに、林業地における広葉樹林分の配置指針作成のために、5 種生物群の空間分布と移動パターンを明らかにし、保全すべき広葉樹林の適正配置の指針を提示した。これらの成果により、生物多様性を保全するための森林管理・利用技術の開発の今年度部分は目標を達成し累積達成度 68%とした。

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

5. 自己評価結果についての説明

年度計画に記された事項について具体的な成果を上げたことに加え、新たな成果をあげ中期計画に記された目標を達成したことにより、s 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 : 2	重点課題における本課題のウエイト : 0.520 (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 森林生物多様性変動シミュレータの構造がよく分からない。説明では、日本の 3 地点のデータに基づき、広葉樹林か人工林かと林齢だけによって各地点の種構成（生物多様性の指標）を表すという。それによって、日本全体の森林の生物多様性を予測するという。シミュレータというには少し強引過ぎる手法のように思われる。そのため、この部分の評価は低く、60%ほどの評価になる。レブンアツモリソウの保護増殖では、その植物の増殖と死亡に関わる環境要因の作用の大きさを明らかにし、増殖にプラスに作用する要因の働きを高め、死亡要因の働きを減らすように保護計画を立てる必要がある。この研究では、10 年以上にわたって個体数が減少しているのに、それがうまく解析できていないように思われた。レブンアツモリソウの共生菌の発見や媒介昆虫が 1 種であることなどの新知見は評価できるが、生態調査と復元技術がうまく噛み合っていないような感じがした。そのため、100%前後の評価である。5 種生物群の空間分布と移動パターンを明らかにし、それに基づいて保全すべき広葉樹林の広さを 100ha 程度と推定できたことは、森林の総合的な研究機関の能力によって可能になった成果であると思う。これから、新しい手法の開発や検証的研究によって 100ha の妥当性が検討されると思うが、最初の値を示したことは高く評価したい。そのため、120%以上の評価を与えたい。全体として、a という評価になった。 森林生物多様性シミュレータは、ベースとなる GIS は完成していると考えられる。しかし、一つのシナリオを対象地域全体に当てはめて計算している、また、多様性を大まかな森林タイプのみで評価しているなど、現実的でない部分があり、実用化には課題があると思う。 一方で、林業地における広葉樹林分の面積と配置の指針については、さまざまな生物の空間分布に関わる地理的スケールが明らかにされるなど、研究成果を高く評価できる。 レブンアツモリソウをモデルとした絶滅危惧種保全技術については、保全に応用できるさまざまな事実を明らかにしたことが評価できる一方、種子からの復元までは達成していないなど、保全技術としては未完成な点が残されている。		
7. 今後の対応方針 ・森林生物多様性シミュレータについては、さらに現実的なものになるよう後継課題において改良を図ることとしている。 ・レブンアツモリソウの自生地復元技術の改善を目指して、今後も保護増殖事業に協力して試行と実証を重ねていく計画である。 ・広葉樹林の配置指針については、一層の成果普及に努めたい。		
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%）） 日本の冷温帯林における主要樹種のブナの堅果豊凶メカニズム解明のために、貯蔵資源が結実の豊凶作に及ぼす影響について解明する。野生動物個体群の遺伝的多様性の維持に雌雄の移動・分散行動が果たす役割を、エゾヤチネズミをモデルとして明らかにする。		

平成25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 年度配賦額 (千円)	研究課題群の 総額 (千円)	ウェイト(A) (研究項目・課題) ／研究課題 (群)	ウェイト(B) (研究課題群 ／重点課題)	当年度 外部自己 評価評価	完了・事後 外部自己 評価評価
G	重点課題		小泉 透		1,037	320,103		(0.997)	S	S
G1	研究課題群		佐橋 憲生			152,626	(1,000)	0.477	S	S
G1P06	プロジェクト課題	22 ～ 25	小泉 透	社会実用技術開発	16,139		0.106		S	S
G1P07	プロジェクト課題	23 ～ 25	高橋 裕史	環境総合(分担)	4,525		0.030		a	a
G1P08	プロジェクト課題	23 ～ 25	佐橋 憲生	科研費	13,509		0.089		a	a
G1P09	プロジェクト課題	24 ～ 26	所 雅彦	社会実用技術開発	21,962		0.144		S	S
G1P10	プロジェクト課題	25 ～ 25	窪野 高徳	交付金プロ	3,000		0.020		S	S
G11	研究項目		岡 輝樹		93,491		0.613		a	a
G111	実行課題	23 ～ 27	佐橋 憲生	一般研究費	13,983		0.092		a	a
G112	実行課題	23 ～ 27	岡 輝樹	一般研究費	2,065		0.014		a	a
G113	実行課題	23 ～ 27	駒木 貴彰	一般研究費	10,319		0.068		a	a
G11S12	小プロ課題	22 ～ 25	相川 拓也	科研費	1,584		0.010		a	a
G11S14	小プロ課題	23 ～ 25	前原 紀敏	科研費	3,199		0.021		a	a
G11S15	小プロ課題	23 ～ 25	升屋 勇人	科研費	3,411		0.022		a	a
G11S16	小プロ課題	24 ～ 26	濱口 京子	科研費	1,313		0.009		a	a
G11S17	小プロ課題	23 ～ 25	佐藤 重穂	科研費	1,620		0.011		a	a
G11S18	小プロ課題	23 ～ 25	相川 拓也	科研費	684		0.004		a	a
G11S19	小プロ課題	23 ～ 25	升屋 勇人	科研費	1,193		0.008		a	a

平成25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 年度配賦額 (千円)	研究課題群の 総額 (千円)	ウェイト(A) (研究項目・課 題)ノ研究課 群)	ウェイト(B) (研究課題群 ノ重点課題)	当年度 外部自己 評価評価	完了・事後 外部自己 評価評価
G11S20	小プロ課題 アミノ酸窒素安定同位体比分析による野生動物の新しい食生態 研究法の開発	23 ～ 25	中下 留美子	科研費	1,358		0.009		a	a
G11S21	小プロ課題 森林性キノコバエ類による栽培きのこ被害の解明と緩和手法の開 発	23 ～ 25	末吉 昌宏	科研費	1,006		0.007		a	a
G11S23	小プロ課題 養菌性キクイムシが媒介する樹木萎凋病の国際的なリスク評価に 必要基礎データの収集	23 ～ 27	升屋 勇人	科研費(分担) 政府等受託事業 (東京都)	1,023		0.007		a	
G11S24	小プロ課題 伊豆諸島におけるカンナナガキクイムシ実態調査・薬剤注入手法 調査	23 ～ 25	所 雅彦		6,688		0.044		a	a
G11S25	小プロ課題 マツ枯れの急激な樹体内水分消失に対する気孔および木部生細 胞の反応特性の解明	23 ～ 26	矢崎 健一	科研費	1,201		0.008		a	
G11S27	小プロ課題 昆虫ウイルスにおける生物間相互作用に資する遺伝子の生態的 機能の解明	24 ～ 26	高務 淳	科研費	3,791		0.025		a	
G11S28	小プロ課題 分布拡大する侵入害虫、ハラアカゴバカミキリ幼虫の発育特性の 解明	24 ～ 26	小坂 肇	科研費	1,667		0.011		a	
G11S29	小プロ課題 キノコバエの特殊な性フェロモンの誘引性における菌体信号物質 の役割	24 ～ 26	所 雅彦	科研費	1,721		0.011		a	
G11S30	小プロ課題 マツノダガラカミキリの分布の北限決定要因：夏の夜の寒さが性成 熟を妨げるのか？	24 ～ 26	前原 紀敏	科研費	1,184		0.008		a	
G11S31	小プロ課題 菌類を活用した花粉症起因植物に対する花粉飛散防止法の開発	24 ～ 26	窪野 高徳	科研費	1,253		0.008		a	
G11S33	小プロ課題 昆虫ボックスウイルスのゲノム外DNA断片はウイルスファージか	24 ～ 25	高務 淳	科研費	1,384		0.009		a	
G11S34	小プロ課題 共生生物の多様性は大発生を回避させるか、助長するか？	24 ～ 25	岡部 貴美子	科研費	1,462		0.010		a	a
G11S35	小プロ課題 昆虫便乗性線虫による昆虫病原微生物デリバリーシステム	24 ～ 25	神崎 菜摘	科研費	1,428		0.009		a	a
G11S36	小プロ課題 昆虫のマルチモーダル感覚情報利用システムの解明	24 ～ 26	高梨 琢磨	科研費(分担)	518		0.003			
G11S37	小プロ課題 生物規範環境応答・制御システム	24 ～ 28	高梨 琢磨	科研費(分担)	4,164		0.027		a	
G11S38	小プロ課題 ナラ枯れの新害虫Platypus koryoensisとその共生菌の遺伝的・生 態的解明	24 ～ 25	上田 明良	交付金プロ	2,322		0.015		a	a
G11S39	小プロ課題 広食性捕食寄生者における学習能力を利用した害主選好性の人 為的操作	25 ～ 27	浦野 忠久	科研費	1,584		0.010		a	
G11S40	小プロ課題 スギ辺材腐朽発生に関わる生物学的環境要因の解明	25 ～ 27	服部 力	科研費	2,498		0.016		a	
G11S41	小プロ課題 ナラ枯れにおける防御物質と毒素による樹木と病原菌の相互作 用の解明	25 ～ 27	市原 優	科研費	7,991		0.052		a	
G11S42	小プロ課題 亜熱帯域島嶼における南根腐病菌の病理学的特性の解明とその 制御	25 ～ 27	太田 祐子	科研費	5,909		0.039		a	
G11S43	小プロ課題 ウェーブレットを用いた昆虫音響モニタリング手法の確立	25 ～ 26	高梨 琢磨	科研費(分担)	284		0.002		a	
G11S44	小プロ課題 放射性核種が樹木実生の重金属ストレスに与える影響	25 ～ 28	升屋 勇人	科研費(分担)	700		0.005		a	
G11S45	小プロ課題 生物規範階層ダイナミクス	25 ～ 28	高梨 琢磨	科研費(分担)	1,584		0.010		a	
G11S46	小プロ課題 エゾシカの肉質における科学的評価基準を作る	25 ～ 25	松浦 友紀子	助成金	400		0.003		a	a
G11S47	小プロ課題 天敵の模倣振動による害虫防除法の開発	25 ～ 26	高梨 琢磨	助成金	1,000		0.007		a	
G2	研究課題群		伊藤 賢介			166,440	(1,000)	0.520	a	s
G2P04	プロジェクト課題	21 ～ 25	岡部 貴美子	公害防止	8,770		0.053		a	a
G2P05	プロジェクト課題	21 ～ 25	金谷 整一	公害防止	8,722		0.052		a	a

平成25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 年度配賦額 (千円)	研究課題群の 総額 (千円)	ウェイト(A) (研究項目(P課 題)ノ研究課 群)	ウェイト(B) (研究課題群 ノ重点課題)	当年度 外部自己 評価評価	完了・事後 外部自己 評価評価
G2P06	プロジェクト課題	21 ～ 25	河原 孝行	公害防止	17,521		0.105		a	a
G2P08	プロジェクト課題	23 ～ 25	正木 隆	交付金プロ	9,782		0.059		a	a
G2P09	プロジェクト課題	23 ～ 27	岡部 貴美子	環境総合(分担)	14,228		0.085		a	
G2P11	プロジェクト課題	25 ～ 29	尾崎 研一	科 研 費	7,340		0.044		a	
G2P12	プロジェクト課題	25 ～ 27	岡部 貴美子	政府等受託	46,946		0.282		a	
G2P13	プロジェクト課題	25 ～ 28	正木 隆	科 研 費	7,400		0.044		a	
G21	研究項目		大井 徹		45,731		0.275		a	
G211	実行課題	23 ～ 27	鳥居 厚志	一般研究費	1,849		0.011			
G212	実行課題	23 ～ 27	大井 徹	一般研究費	1,041		0.006			
G213	実行課題	23 ～ 27	伊藤 賢介	一般研究費	1,336		0.008			
G21S16	小プロ課題	22 ～ 25	松本 和馬	科 研 費	926		0.006			
G21S17	小プロ課題	22 ～ 25	石橋 靖幸	科 研 費 (分担)	570		0.003		a	a
G21S18	小プロ課題	23 ～ 27	宮本 和樹	科 研 費 (分担)	260		0.002		a	a
G21S19	小プロ課題	23 ～ 26	柴田 銃江	科 研 費 (分担)	318		0.002		a	
G21S20	小プロ課題	23 ～ 26	齋藤 智之	科 研 費 (分担)	529		0.003			
G21S21	小プロ課題	23 ～ 25	杉村 乾	科 研 費 (分担)	470		0.003		a	a
G21S22	小プロ課題	23 ～ 25	石橋 靖幸	科 研 費	3,031		0.018		a	a
G21S23	小プロ課題	23 ～ 25	秋庭 満輝	科 研 費	1,235		0.007		a	a
G21S24	小プロ課題	24 ～ 25	服部 力	助成金	2,235		0.013		a	a
G21S26	小プロ課題	24 ～ 27	柴田 銃江	科 研 費	3,603		0.022		a	
G21S27	小プロ課題	24 ～ 26	井上 大成	科 研 費	823		0.005		a	
G21S28	小プロ課題	24 ～ 26	安田 雅俊	科 研 費	1,297		0.008		a	
G21S29	小プロ課題	24 ～ 26	大谷 達也	科 研 費	1,508		0.009		a	
G21S30	小プロ課題	24 ～ 26	矢崎 健一	科 研 費 (分担)	808		0.005		a	
G21S31	小プロ課題	25 ～ 26	滝 久智	科 研 費	1,700		0.010		a	
G21S32	小プロ課題	25 ～ 27	島田 卓哉	科 研 費	2,387		0.014		a	
G21S33	小プロ課題	25 ～ 27	林 典子	科 研 費	1,323		0.008		a	
G21S34	小プロ課題	25 ～ 28	韓 慶民	科 研 費	6,561		0.039		a	
G21S35	小プロ課題	25 ～ 29	大西 尚樹	科 研 費	1,587		0.010		a	

平成25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 年度配賦額 (千円)	研究課題群の 総額 (千円)	ウェイト(A) (研究項目(P課 題)／研究課題 群)	ウェイト(B) (研究課題群 ／重点課題)	当年度		完了・事後	
									外部 評価	自己 評価	外部 評価	自己 評価
G21S36	小プロ課題 外来生物駆除後の海洋島の生態系変化：環境不均質性を考慮した管理シナリオの提案	25 ～ 27	川上 和人	科研費(分担)	1,539		0.009			a		
G21S37	小プロ課題 東アジアの森林を支える菌根菌ネットワークの生態系機能の解明	25 ～ 27	谷川 東子	科研費(分担)	873		0.005			a		
G21S38	小プロ課題 島嶼における北限ブナ林の植生および遺伝変異の地理的構造と地史的な成立過程	25 ～ 27	北村 系子	科研費(分担)	1,383		0.008			a		
G21S39	小プロ課題 人工林において生物多様性保全と木材生産は両立できるか？	25 ～ 27	尾崎 研一	助成金(分担)	1,207		0.007			a		
G21S40	小プロ課題 他種スズメバチに社会寄生するチャイロスズメバチの分布域と生息密度の増大の要因解明	25 ～ 27	佐山 勝彦	科研費	1,300		0.008			a		
G21S41	小プロ課題 水生昆虫の腸内寄生菌ハルペラ目の網羅的探索と系統解明	25 ～ 26	佐藤 大樹	助成金	3,137		0.019			a		
G21S42	小プロ課題 放射性物質による水生昆虫への汚染度の解明	25 ～ 25	吉村 真由美	政府外受託	895		0.005			a		a

重点課題G研究課題群 予算・勢力投入量及び成果

	評価単位		(G1)	(G2)
	G	全重点 課題に対 する割合	シカ等生物による 被害軽減・共存技 術の開発	生物多様性を保全 するための森林管 理・利用技術の開 発
予算[千円]	320,103	(16 %)	153,145	166,958
(受託プロジェクト 研究費の割 合)	(85 %)		(79 %)	(91 %)
勢力投入量 (人当量)[人]	72.2	(18 %)	41.0	31.2
委託研究 機関数	22	(22 %)	11	11
研究論文数	104	(21 %)	66	38
口頭発表数	214	(19 %)	117	97
公刊図書数	12	(18 %)	7	5
その他発表数	151	(20 %)	90	61
特許出願数	0	(0 %)	0	0
所で採択 された主要 研究成果数	4	(13 %)	1	3

平成25年度重点課題評価会議 平成24年度指摘事項と対応状況

(G) 森林の生物多様性の保全と評価・管理・利用技術の開発

開催日 平成26年 2月24日

項 目	指 摘 事 項	対 応 状 況
重点課題	年度ごとに達成された研究成果が、重点課題でどのように評価されるのか、あるいは形成される全体システムを評価することが必要になるであろう。ただし重点課題G研究の目的の中に、研究のseedsを生み出すことがあるので、上記のような評価を行うことが妥当であるかどうかは、今後検討すべきかもしれない。	研究ニーズに応じ、より進化した研究が可能ないように、科研費や交付金プロへの応募で対応した。
	開発されたドロップネットは有効な技術であることが示され、計画は達成されていると判断されるが、他の捕獲技術との捕獲効率の比較や、人件費を含めたコスト計算が必要。	繰り返し設置により作業技術が向上し、人的コストはさらに低下した。機種を選定することにより、監視装置のコストダウンを図った。
	個々の捕獲技術をどのように組み合わせてシカの個体群管理を進めるか、全体像を示すべき。	銃のみ、銃+囲いワナ、ドロップネットや足くくりわなのみなど、ケースを増やしつつある。低密度に誘導した後の捕獲方法の組み合わせが未確定である。
	スギ黒点病菌散布によるスギ雄花の枯死技術の開発は見事であり、予定以上の成果であると判断されるが、1回のスギ黒点病菌散布の効果の持続期間や他の樹木に対する影響など、実用化に向けて更なる研究の進展が望まれる。	農食研事業には不採択となったが、交付金プロ等で、さらに散布方法、散布後の菌の動態、捕獲の生物群集への影響を調査している。
	里山二次林について、構成樹種ごとに成長特性と萌芽特性を類型化して公開したことは評価できるが、単純化しすぎ。事業等に利用するには精緻化と検証が必要。	樹種毎の萌芽特性や空間配置を新たなパラメーターとして組み込んだ。
	原生林の樹木多様性に θ を利用した点は興味深いが、回帰式から外れた地点についての解釈、保全する価値についてはより深い検討が必要。	θ についてさらにデータを追加し、外れ値が収束する傾向を得た。
	いずれの項目も全体としては順調に進捗しているが、ここの研究課題についてはデータの採り方の改善や、生物学的意義のより深い検討、方法の改善が望まれるものもある。	達成度評価を明確にできるように、研究課題の年度計画を具体的な目標に修正した。

平成25年度重点課題評価会議 指摘事項と対応方針

(G) 森林の生物多様性の保全と評価・管理・利用技術の開発

開催日 平成26年 2月24日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
重点課題	個々の課題についてみると達成度や得られた成果には多少ばらつきがあるが、全体としては基礎的にも応用的にも多くの成果があげられている。また、それらの成果は学会誌等に多くの論文として公表され、さらに、パンフレットの作成などによる普及啓発の努力が払われており、高く評価できる。	シカの個体数管理技術に関しては、これまでに開発された効率的捕獲技術を用いて、個体数の低減の実証試験を行うとともに、技術体系を確立したい。 マツ材線虫病の発病機構を遺伝子（分子）レベルで解明するために、さらにプロジェクト等を立案し、外部資金を獲得するなどの努力をし、研究を発展させたい。 森林生物多様性シミュレーターについては、さらに現実的なものになるよう後継課題において改良を図ることとしている。 レブンアツモリソウの自生地復元技術の改善を目指して、今後も保護増殖事業に協力して試行と実証を重ねていく計画である。 広葉樹林の配置指針については、一層の成果普及に努めたい。
	当該年度の研究の達成度については、ばらつきがある。森林の生物多様性の質と機能の評価手法の開発は、重要ではあるが、難しいテーマである。私は、このテーマを挙げたことを評価したい。私は、森林総研にとってこのことがもっとも大事であり、その延長線上に誰もが納得するようすばらしい成果が出ると考える。地道な研究努力とその成果発表に対して評価を与えたい。研究の成果は着実に出されている。	
	ニホンジカの個体数管理技術の開発については、効率的捕獲技術が確立され、現場での応用もなされたと考える。来年度計画にもあるように、今後、これらの技術を用いて個体数の低減が実証されることを期待する。 マツ材線虫病発病機構の解明については、遺伝子発現に関して多くの興味深い知見が得られているが、これらの成果を発病機構と関連付けるためには、さらに研究が必要と考える。	シカの個体数管理技術に関しては、これまでに開発された効率的捕獲技術を用いて、個体数の低減の実証試験を行うとともに、技術体系を確立したい。 マツ材線虫病の発病機構を遺伝子（分子）レベルで解明するために、さらにプロジェクト等を立案し、外部資金を獲得するなどの努力をし、研究を発展させたい。
	シカの密度調節のための技術開発は確実に進んでいるので120%に近い点を与えることが出来ると思う。さらに、シカの捕殺技術とシカ肉利用の産業化（猟師を含む企業体の設立）までを含めた技術体系ができ、法的な整備の下にシカの個体数調節が実際に可能になることを願う。材線虫病の感染初期における病原線虫の遺伝子発現の実態を分子生物学的手法で解析したことは評価できる。しかしながら、病原性に重要な遺伝子（群）の特定はできていない。困難ではあると思うが、ぜひ特定されることを望む。そのため、評価は90%に近いと判断した。両者をあわせて評価をした。	

平成25年度重点課題評価会議 指摘事項と対応方針

(G) 森林の生物多様性の保全と評価・管理・利用技術の開発

開催日 平成26年 2月24日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
研究課題群	森林生物多様性変動シミュレータの構造がよく分からない。説明では、日本の3地点のデータに基づき、広葉樹林か人工林かと林齢だけによって各地点の種構成（生物多様性の指標）を表すという。それによって、日本全体の森林の生物多様性を予測するという。シミュレータというには少し強引過ぎる手法のように思われる。そのため、この部分の評価は低く、60%ほどの評価になる。レブンアツモリソウの保護増殖では、その植物の増殖と死亡に関わる環境要因の作用の大きさを明らかにし、増殖にプラスに作用する要因の働きを高め、死亡要因の働きを減らすように保護計画を立てる必要がある。この研究では、10年以上にわたって個体数が減少しているのに、それがうまく解析できていないように思われた。レブンアツモリソウの共生菌の発見や媒介昆虫が1種であることなどの新知見は評価できるが、生態調査と復元技術がうまく噛み合っていないような感じがした。そのため、100%前後の評価である。5種生物群の空間分布と移動パターンを明らかにし、それに基づいて保全すべき広葉樹林の広さを100ha程度と推定できたことは、森林の総合的な研究機関の能力によって可能になった成果であると思う。これから、新しい手法の開発や検証的研究によって100haの妥当性が検討されると思うが、最初の値を示したことは高く評価したい。そのため、120%以上の評価を与えたい。	森林生物多様性シミュレーターについては、さらに現実的なものになるよう後継課題において改良を図ることとしている。 レブンアツモリソウの自生地復元技術の改善を目指して、今後も保護増殖事業に協力して試行と実証を重ねていく計画である。 広葉樹林の配置指針については、一層の成果普及に努めたい。
	森林生物多様性シミュレーターは、ベースとなるGISは完成していると考えられる。しかし、一つのシナリオを対象地域全体に当てはめて計算している、また、多様性を大まかな森林タイプのみで評価しているなど、現実的でない部分があり、実用化には課題があると考えられる。 一方で、林業地における広葉樹林分の面積と配置の指針については、さまざまな生物の空間分布に関わる地理的スケールが明らかにされるなど、研究成果を高く評価できる。 レブンアツモリソウをモデルとした絶滅危惧種保全技術については、保全に応用できるさまざまな事実を明らかにしたことが評価できる一方、種子からの復元までは達成していないなど、保全技術としては未完成的な点が残されている。	

平成25年度重点課題評価会議 指摘事項と対応方針

(G) 森林の生物多様性の保全と評価・管理・利用技術の開発

開催日 平成26年 2月24日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
研究項目	G111の病虫害管理では、キンイロアナタケの生態学的記載が完了し、G112では、剥皮に及ぼすクマの個体性の解明が被害予測に重要なことが明らかになった。それらの課題については、更なる基礎的応用的研究を期待したい。G113では、シカが1山地から東北地方に分散する過程が空間的に示された。このデータの解析が分布拡大の助長要因と抑制要因の道程とその大きさの評価に活かされることだと思う。これらを通して、G11は今後につながる成果を着実に生み出していると思われた。論文としての成果発表はそれを裏付けていると思う。	普及病害については結果をさらに広く普及させていきたい。 ツキノワグマの剥皮被害については、さらに発生要因について解明を進めたい。 ニホンジカの分布拡大については、さらに要因解明を進め、拡大予測につなげたい。
	腐朽病について、病害の発生状況とシカによる剥皮、また、植栽回数との関連が示されたことは、森林管理方針を考えるうえで直接役に立つ成果と考える。 ツキノワグマ剥皮害に関わる環境要因について、さまざまなことが明らかにされ成果が得られているが、被害防除に応用するには未解明のことが多いと考える。 シカに関する地理情報のデータベース化は重要な成果と考える。今後、地理情報の分析を進め、分布拡大に関わる要因の解明や拡大予測などが進められることを期待する。	
	G211の竹林の研究では、タケノコの発生数の時間的空間的記載が行われた。それらを含めて竹林内の稈の動態が研究されていると思う。稈の動態研究は竹林制御に今後大いに活かされると思う。G212の野生動物の観測技術は昨年より機能が高まり、自然に関心のある人々を巻き込んで日本列島の哺乳類の動態研究が進むと思われ、このシステムがさらに発展することを望む。人工巣ではカラス捕食がどこでも高いのか（普遍性）、蛇などの他の捕食者に対する改良人工巣の効果について、さらにデータが必要であると思われた。また、G213では、森林の生物多様性の質と機能の評価手法の開発をぜひ達成してほしいと考える。これらを通して、G21は今後につながる成果を着実に生み出していると思われた。論文としての成果発表はそれを裏付けていると思う。	タケノコの発生活消長に関しては、樹木との混交地帯での樹木実生の発生活消長に関する研究とあわせて、竹林の拡大防止、竹の駆除後の森林の回復のための技術に結び付けるべく検討を行っていく。また、市民による里山管理については、科学的研究成果を基盤に市民を含めた利害関係者の合意により展望される里山林の形成を目指している。 カラスの捕食が高頻度で発生する条件について明らかにするとともに、カラス以外の捕食者の影響とそれらの天敵一般に対する人工巣の効果についても慎重に検討する。また、人工巣による鳥類の誘致技術は、鳥類による種子散布機能などを一助とした放置針葉樹人工林の混交林化など鳥類の持つ生態系機能の発揮による森林管理のための基本技術として開発を目指している。

平成25年度重点課題評価会議 指摘事項と対応方針

(G) 森林の生物多様性の保全と評価・管理・利用技術の開発

開催日 平成26年 2月24日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
研究項目	里山における森林管理のための機能評価については、タケノコの発生产長に関わる要因について解明が進んだが、この成果を森林管理にどのように応用するか検討が必要と考える。市民による里山管理については、どのような里山林を目指しているのが明確にされるべきと思う。 野生動物の観測・保全技術開発については、情報の共有・公開・利用システムの開発が大きな成果と考える。今後の発展を期待する。人工巣による鳥類の誘致については、最終的に何を目標とするのか明確にしておくことが必要と考える。 森林の生物多様性の質と機能の評価手法については、さまざまな生物がいる中で対象分類群を選定した理由付けを明確にすべきと考える。また、中大型哺乳類と昆虫類を同等の機能群と捉えるのは少し大まかすぎるのではないか。今後、さらに緻密な研究が行われることを期待する。	種構成と生態系機能の関係の実態解明に関する研究をもとに、生物多様性の質と機能の評価を目指す。ご指摘の通り脊椎動物（発表では言及しなかったが爬虫類含む）と昆虫類は同等の機能は持っていないが、遺体分解という機能に限ると、プロセス（脊椎動物：摂食・排泄、昆虫：埋設・摂食・排泄）は異なるが同じ効果を持つと考えられる。研究では、森林減少と生物種による反応の違い、生物多様性の持つ機能との関係について興味深い結果が明らかになったと考えているが、生物多様性とその機能との基本的な関係を明らかにし、それをもとに生物多様性指標の高度化を目指すという課題本来の目標からは、外れたとも考える。来年度からは、これまでの研究の蓄積も考慮しつつ課題の目的に沿った対象を適切に選択し研究を進める。

平成25年度評価シート(指標)の集計表

大項目 第1 国民に対して提供するサービスその他の業務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 研究開発の推進

小項目 (3) 地球温暖化の防止、水源の涵養、国土の保全、生物多様性の保全等の森林の機能発揮に向けた研究

G 森林の生物多様性の保全と評価・管理・利用技術の開発

第1-1-(3)-G

具 体 的 指 標	評価結果		
	達成 区分	達成度 ①	ウェイト ②
G 1 シカ等生物による被害軽減・共存技術の開発	s	120	0.477
G 2 生物多様性を保全するための森林管理・利用技術の開発	a	100	0.520
(指標数 : 2)			
達成度の計算 : { (指標の達成度①) × (同ウェイト②) } の合計 : $(120 \times 0.477) + (100 \times 0.520) \div 109$ (%)			
【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】			
s : 中期計画を大幅に上回り業務が進捗 (120%以上) a : 中期計画に対して業務が順調に進捗 (90%以上120%未満) b : " 業務の進捗にやや遅れ (60%以上90%未満) c : " 業務の進捗に遅れ (30%以上60%未満) d : " 業務の進捗に大幅な遅れ (30%未満)			分科会 評価区分
			a

平成25年度評価シート(指標)

研究課題群番号：H1

大項目 第1 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとすべき措置

(4) 林木の新品種の開発と森林の生物機能の高度利用に向けた研究
H 高速育種等による林木の新品種の開発

指標(研究課題群)	林業再生と国土・環境保全に資する品種の開発
	1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 林木の優良種苗の早期確保に向けて、林業の再生と国土・環境保全に資する250品種の開発を行う。 2. 年度計画 中期計画目標値：(20)% (前年までの達成度：40%) 検定の進捗状況を踏まえ、概ね50品種を目標として幹重量の大きいカラマツ品種等の新品種を開発するとともに、エリートツリーの開発を推進するため、検定林データの収集、候補木の選抜、人工交配等を進める。 3. 年度計画の進捗状況と主な成果 新品種の開発においては、国土・環境保全に資する品種として、森林の炭素固定能力の向上のため検定林データの解析・評価を進め、関東育種基本区でカラマツ10品種、関西育種基本区でヒノキ10品種の幹重量の大きい品種を開発した。また、マツノザイセンチュウ抵抗性候補木の検定を進め、東北育種基本区で16品種、関東育種基本区で1品種、関西育種基本区で2品種、計19品種のマツノザイセンチュウ抵抗性品種を開発し、そして関西育種基本区で花粉の少ないスギ2品種を開発した。さらに、林業の再生に資するため、東北育種基本区で材質の優れたスギ1品種、関東育種基本区で初期成長の優れたスギ14品種を開発した。これらにより、目標とする50品種を上回る56品種を開発した。 また、エリートツリーの開発を推進するため、66箇所の検定林データを収集するとともに、スギの第2世代精英樹候補木を東北、関東、関西、九州の各育種基本区において、それぞれ86、65、20、60系統、ヒノキでは関西、九州の各育種基本区において60、30系統、カラマツでは北海道、関東の各育種基本区において3、152系統、トドマツでは北海道育種基本区において100系統、グイマツでは北海道育種基本区において21系統を選抜するとともに、エリートツリーをスギで東北、関東、関西、九州の各育種基本区において9、25、38、50系統、ヒノキで関西、九州の各育種基本区において27、23系統開発した。さらに、第3世代精英樹の選抜母集団を育成するため、スギ第2世代精英樹(候補木を含む)同士の人工交配を東北、関東、関西、九州の各育種基本区において、33、54、9、70組み合わせ実施した。 さらに、改正された森林の間伐等の実施の促進に関する特別措置法において、特に優良な種苗を生産するための種穂の採取に適する樹木として農林水産大臣が指定する「特定母樹」に、グイマツでは北海道育種基本区において1系統、スギでは関東、関西、九州の各育種基本区において、エリートツリーを含むそれぞれ17、21、14系統が指定された。 加えて、開発品種及びエリートツリーの性能や特性について、新たに、開発品種パンフレットを作成し、ホームページに掲載して、広く開発品種について紹介するとともに、林木育種開発品種説明会を開催し、種苗の利用者である森林所有者、造林事業者、苗木生産事業者等に向けて、新品種の成長、材質等の形質の特性を紹介した。これらにより、開発した品種等について、幅広い層に情報提供し、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(60)％ 中期計画の目標である林業の再生と国土環境保全に資する250品種の開発に対して、平成23年度は材質の優れたスギ品種31品種を開発するとともに、マツノザイセンチュウ抵抗性品種をアカマツ、クロマツ合わせて13品種開発し、合計44品種とした。24年度はマツノザイセンチュウ抵抗性品種を27品種、初期成長に優れたスギ品種を22品種の合計49品種を開発した。25年度は幹重量の大きい品種を20品種、マツノザイセンチュウ抵抗性品種を19品種、初

期成長に優れたスギ品種を14品種、材質優良スギ1品種及び少花粉スギ2品種の合計56品種を開発し、3年間の目標135品種に対して、これを上回る149品種を開発した。また、エリートツリーの開発を推進するため、検定林データの収集を行うとともに、第2世代候補木を23年度には、スギ、ヒノキ、トドマツで345系統、24年度には、スギ及びヒノキで331系統、25年度にはスギ、ヒノキ、カラマツ類及びトドマツで597系統選抜するとともに、第3世代の選抜母集団を育成するため、スギ第2世代候補木間の人工交配を23年度に133組み合わせ、24年度に85組み合わせ、25年度に166組み合わせで実施した。また、スギとヒノキで24年度に146系統、25年度に172系統、合わせて318系統のエリートツリーを開発するなど、中期計画の達成に向けて、全体として順調に進めることができた。

さらに、間伐特措法の改正により新たに創設された、特に優良な種苗を生産するための種穂の採取に適する樹木として農林水産大臣が指定する「特定母樹」にエリートツリー等の中から53系統が指定された。

以上のように、中期計画の目標達成に向けて、順調に進捗している。

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

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

5. 自己評価結果についての説明

新品種の開発では、林業の再生と国土・環境保全に資する品種として、森林の炭素固定能力の向上に資する幹重量の大きい20品種開発したことに加え、マツノザイセンチュウ抵抗性19品種など合計56品種を開発した。マツノザイセンチュウ抵抗性品種では東北地方のクロマツ抵抗性品種を多数開発でき、種苗配布区域の1区（日本海側）に続き2区（太平洋側）においても、今年度の品種開発により採種園の造成に必要な品種数に達した。また、エリートツリーの開発を推進するため、第2世代精英樹候補木をスギ、ヒノキ及びトドマツで合わせて597系統選抜し、エリートツリーをスギ及びヒノキ合わせて172系統開発するとともに、第3世代の選抜母集団を育成するための人工交配166組み合わせの実施、交配種子の採取、及び交配種子のまき付けを行った。さらに、これまで開発してきたエリートツリー等53系統について、間伐特措法改正で新たに創設された特定母樹に最初に指定され、今後の森林吸収源対策に資する新たな造林種苗の母樹としての役割を担うことになる等、森林・林業行政に貢献した。

これらのことから、全体として年度計画の目標を上回り、中期計画の達成に向けて順調に進捗していることから、「a」評定とした。

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： (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

本年度の目標数を上回る数の新品種が開発されるとともに、東北地方のマツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発やスギ精英樹等が特定母樹に指定されるなど、研究結果の達成度、研究成果の水準、中期結果の達成可能性のすべての点で予定通りである。中期計画終了時の目標達成と研究成果の利活用に向けて、来年度以降のさらなる進展を期待したい。

7. 今後の対応方針

今度とも、新品種開発の目標数の達成及び品種開発のためのデータ収集、選抜、交配等を着実に実施する。

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%））

検定の進捗状況を踏まえ、概ね55品種を目標として幹重量の大きいヒノキ品種等の新品種を開発するとともに、エリートツリーの開発を推進するため、検定林データの収集、候補木の選抜、人工交配等を進める。また、開発したエリートツリー等を特定母樹に申請する。

平成 25 年度評価シート(指標)

研究課題群番号：H 2

大項目 第1 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとすべき措置

(4) 林木の新品種の開発と森林の生物機能の高度利用に向けた研究

H 高速育種等による林木の新品種の開発

指標(研究課題群)	林木育種の高速化及び多様なニーズに対応するための育種技術の開発
1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 長期間を要する林木育種の高速化を図るとともに、多彩なニーズに対応するための育種技術を開発する。 2. 年度計画 中期計画目標値：(20)% (前年までの達成度：40%) 林木育種の高速化を図るため、早期選抜に用いる DNA マーカー開発に必要なスギの DNA 情報及び材質データの取得を進めるとともに、材の密度の遺伝性を解明する。さらに、材の剛性に強く影響するマイクロフィブリル傾角の効率的な測定手法の開発を行う。 生育環境への適応性を解明するため、スギの広域での産地試験を進める。また、テリハボク及びメリアの品種開発に向け、台湾、太平洋共同体事務局 (SPC)、ケニアとの共同研究に基づき試料の収集を行うとともに、DNA マーカーによってテリハボクの天然集団の遺伝変異を解明する。さらに、テリハボクの検定林において枝の数や長さに関する家系間変異を解明する。 3. 年度計画の進捗状況と主な成果 林木育種の高速化を図るための早期選抜に用いる DNA マーカー開発においては、スギの成長、材質に関連が深い部位から計約 16 万の EST (Expressed Sequence Tag; 発現配列タグ)^{注1)} を収集して平成 24 年度分とあわせて 52 万とした。さらに、器官別に集積した EST を統合するとともに、一塩基多型 (SNP) マーカーの開発に着手した。これらは、今後の遺伝子機能の解明や材形成等にかかる生理プロセス解明のための基盤情報として活用が出来、研究の一層の進展に役立つ。また、QTL 解析^{注2)} に用いるための試験材料について、材質データ (年輪幅、年輪密度、早材幅、早材密度、晩材幅、晩材密度等) を取得した。スギの材質育種に重要な材密度について、スギ人工交配家系を用いて、形成層の内側の第 3~第 6 齢の年輪の材密度を測定し、遺伝率 0.3 の推定値を得るとともに、材密度の遺伝率は形成層内側の第 4 齢の年輪が最も高かった。これにより、最適な特性評価の方法が得られた。SNP マーカーと形質データは、今後早期選抜のためのマーカーのスクリーニングに供試される。さらに、従来は材の組織切片などを作成して顕微鏡を用いることにより 1 日あたり 2 サンプル程度と測定に手間と時間を要していたマイクロフィブリル傾角^{注3)} について、近赤外分光法により短時間 (1 日あたり 100 サンプル程度) で測定できる方法を開発した。これにより、特性評価の大幅な高速化が期待できる。 スギの環境適応性を明らかにするために、スギ精英樹をさし木増殖し、全国 9 箇所で広域産地試験を開始した。テリハボクについて、新たにソロモン諸島から DNA 分析資料を入手し、フィジー、台湾、沖縄の天然集団の遺伝変異を解明するとともに、検定林において、耐風性との関連性が考えられる枝の数や長さに関する家系間変異を見いだした。さらに、ケニア等との共同研究に基づき、メリアについてケニア国内の分布調査と DNA 分析試料の収集を進め、精英樹候補木を 20 個体追加選抜するとともに、メリア検定林の選定に着手した。これらのデータは、将来の品種開発や開発品種の適用地域の検討に資するものと考えられる。 さらに、東日本大震災で壊滅的な被害を受けた海岸林の復興に資するため、マツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ種苗生産の飛躍的向上のための研究に着手し、東北地方産クロマツ種子の効率的な精選方法を開発した。これにより、作業時間の短縮やコンテナ苗の得苗率の向上等、生産性の向上に役立つことが期待できる。	
注 1) EST (Expressed Sequence Tag ; 発現遺伝子タグ) とは、任意の器官において発現して機能している遺伝子の一部配列のことをいう。 注 2) QTL 解析とは、任意の量的形質を支配している遺伝子座 (Quantitative Trait Loci ; QTL) がゲノム上のどこに座乗 (所在) しているのかを明らかにするために、一定の交配家系に DNA 分析を適用して解析する手法。解析の結果として、染色体のどの位置にどのような効果を有した遺伝子が存在するかについての推定が得ら	

れる。

注3) ミクロフィブリル傾角とは、材の細胞壁を構成している細胞の長軸（幹の方向）に対するセルロース分子の配向が成す角度（傾角）のことをいう。

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）%

林木育種の高速化については、早期選抜に用いる DNA マーカー開発に必要なスギの EST 情報の収集を進め、器官別に集積した EST を統合し、一塩基多型（SNP）マーカーの開発に着手するとともに、成長、材質等の表現型データの取得を進めた。スギ材の剛性の指標であるヤング率について遺伝的支配が大きく、相加的に遺伝することを明らかにし、その指標となるミクロフィブリル傾角の効率的な測定方法を開発した。材の密度の遺伝性を明らかにした。検定林におけるトレサビリティを可能にするシステムを構築した。また、スウェーデン、北米等において育種技術情報の収集とその体系化及び活用を進めた。さらにマツノザイセンチュウ抵抗性品種の適切な活用のために、抵抗性種苗の造林地で植栽木の父親を確定しての抵抗性との関係及び抵抗性品種の抵抗性の機構を遺伝子レベルで明らかにした。地球温暖化適応品種の開発に向けた評価技術の開発では、温暖化適応策に資するスギ品種の開発に向け、全国規模の広域試験地の造成のため、試験計画の策定、基礎的情報の収集、苗木の育成と植栽を進めるとともに、検定林データを用いて植生炭素循環モデルに組み込むためのパラメータの推定を行った。また、テリハボクの品種開発に向け、検定林等の調査・解析、試料の収集を進め、メリアについては、ケニア森林研究所との共同研究に基づく試料の収集・分析を行うとともに、採種園を造成し、環境適応性を評価するための検定林の選定に着手した。

以上のように、中期計画の目標達成に向けて、順調に進捗している。

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

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

5. 自己評価結果についての説明

早期選抜に用いる DNA マーカー開発に必要なスギの DNA 情報に関しては、約 52 万のスギの EST を収集し、これらを統合するとともに一塩基多型（SNP）マーカーの開発に着手し、今後の研究推進の基盤を得た。材の密度の遺伝性については遺伝率等を明らかにし、ミクロフィブリル傾角の効率的な測定手法については、近赤外分光法によりごく短時間で測定できる方法を開発し、特性評価の高速化等に貢献した。生育環境への適応性を解明するためのスギの広域での産地試験については、スギ精英樹をさし木増殖し、全国 9 箇所にもわたる広域での試験を開始した。また、テリハボクについては、DNA マーカーによって天然集団の遺伝変異を解明するとともに、検定林において耐風性との関連性が考えられる形質の家系間変異を見いだした。また、メリアについては、DNA 試料の収集や精英樹の追加選抜等を行った。これらにより、テリハボク及びメリアにおける将来の品種開発や開発品種の適用地域の検討に資するデータを得ることが出来た。さらに、東日本大震災で壊滅的な被害を受けた海岸林の復興に資するため、マツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ種苗生産の飛躍的向上のための研究に着手し、東北地方産クロマツ種子の効率的な精選方法を開発し、不足している苗木の生産性の向上出来る技術の開発を行った。

これらのことから、全体として年度計画の目標を上回り、中期計画の達成に向けて順調に進捗していることから、「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：2	重点課題における本課題のウエイト：0.751 (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

52万のスギESTの収集と統合、マイクロフィブリル傾角の効率的な測定法の開発、海外との共同研究等、林木育種の高速化等に貢献しており、研究結果の達成度、研究成果の水準、中期計画の達成可能性のすべての点で予定通りである。中期計画終了時の目標達成と研究成果の利活用に向けて、来年度以降のさらなる進展を期待したい。

7. 今後の対応方針

育種の高速化と多様なニーズに対応した技術開発について、今後とも着実に取り組んでいく。

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

林木育種の高速化を図るため、早期選抜に用いるDNAマーカー開発に必要なスギのDNA情報及び形質データの取得を進めるとともに、スギの材質等の有用形質と連鎖したマーカーの解析を進める。

生育環境への適応性を解明するため、スギの広域での産地試験を進めるとともに、GISを用いたスギの次代検定林データの解析を行い、成長と生育環境との関係性の解析を進める。また、温暖化適応策に資する耐風性に優れたテリハボク及び耐乾燥性に優れたメリアの品種開発に向け、台湾、太平洋共同体事務局（SPC）、ケニアとの共同研究に基づき、テリハボクの海外での産地試験に着手するとともに、メリアのDNAマーカーを開発する。

平成25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 年度配賦額 (千円)	研究課題群の 総額 (千円)	ウェイト(A) (研究項目(P課 題)/研究課題 数)	ウェイト(B) (研究課題群 /重点課題)	当年度		完了・事後 外部自己 評価評価 自己評価 評価
									外部自己 評価	自己 評価	
H	重点課題		星 比呂志			166,547		(1,000)	a	a	
H1	研究課題群		加藤 一隆			41,488	(1,000)	0.249	a	a	
H11	研究項目		加藤 一隆		41,488		1,000		a	a	
H111	実行課題	23 ~ 27	加藤 一隆	運営費交付金	36,519		0.880				
H112	実行課題	23 ~ 27	加藤 一隆	運営費交付金	4,134		0.100				
H11S03	小プロ課題	22 ~ 26	坪村 美代子	技法実用技術開発	835		0.020				
H2	研究課題群		高橋 誠			125,059	(1,000)	0.751	a	a	
H2P01	プロジェクト課題	24 ~ 27	藤澤 義武	技法プロ	26,293		0.210		a	a	
H2P02	プロジェクト課題	25 ~ 27	織部 雄一朗	技法農食研事業	530		0.004		a	a	
H21	研究項目		高橋 誠		98,236		0.786		a	a	
H211	実行課題	23 ~ 27	高橋 誠	運営費交付金	28,374		0.227		a	a	
H212	実行課題	23 ~ 27	高橋 誠	運営費交付金	21,904		0.175		a	a	
H21S14	小プロ課題	22 ~ 25	生方 正俊	技法実用技術開発 (再委託)	500		0.004		a	a	
H21S15	小プロ課題	22 ~ 25	松永 孝治	科研費(分担)	720		0.006		a	a	
H21S16	小プロ課題	23 ~ 25	山野邊 太郎	育種交付金プロ	425		0.003		a	a	
H21S17	小プロ課題	24 ~ 27	山野邊 太郎	科研費	1,857		0.015		a	a	
H21S18	小プロ課題	24 ~ 26	大平 峰子	科研費	586		0.005		a	a	
H21S19	小プロ課題	24 ~ 26	松永 孝治	科研費	800		0.006		a	a	

平成25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 年度配賦額 (千円)	研究課題群の 総額 (千円)	ウェイト(A) (研究項目(P課 題)/研究課題 数)	ウェイト(B) (研究課題群 /重点課題)	当年度		完了・事後 外部自己 評価評価 評価評価
									外部自己 評価	自己 評価	
H21S20	小ブロ課題 造林木の生育環境への適応性の評価	24 ～ 26	高橋 誠	林野庁補助金	11,419		0.091		a		
H21S22	小ブロ課題 光合成色素組成をマーカーとしたアスナロ属選抜系統の育種への 応用	23 ～ 25	星 比呂志	科研費(分担)	100		0.001		a		a
H21S23	小ブロ課題 ケニア共和国「気候変動への適応のための乾燥耐性育種プロジェクト」 エリートツリーの利用に向けた成長に優れたスギ品種の樹幹閉鎖 と上長・肥大成長の関係解明	24 ～ 29	藤澤 義武	JICA	20,393		0.163		a		
H21S24	小ブロ課題 実生交配家系を用いたスギカミキリ抵抗性に関する遺伝性の検討	24 ～ 25	倉本 哲嗣	育種交付金ブロ	1,125		0.009		a		a
H21S25	小ブロ課題 キュビティアーコンテナによる事業・研究用苗木生産における標準功 程の把握	24 ～ 25	宮下 久哉	育種交付金ブロ	520		0.004		a		a
H21S26	小ブロ課題 人工気象室を利用したカラマツの花成関連遺伝子の探索	24 ～ 25	久保田 正裕	育種交付金ブロ	357		0.003		a		a
H21S27	小ブロ課題 高齢化したカラマツ採種園の再生と次世代化手法の開発	24 ～ 25	福田 陽子	育種交付金ブロ	758		0.006		a		a
H21S28	小ブロ課題 スギ次世代さし木品種の九州地域での相互植栽試験	24 ～ 25	竹田 宣明	育種交付金ブロ	364		0.003		a		a
H21S29	小ブロ課題 八重山に生息する有用樹種の増殖試験及び特性調査	24 ～ 25	倉本 哲嗣	育種交付金ブロ	1,540		0.012		a		a
H21S30	小ブロ課題 海流散布植物の歴史的な分布拡大規模の解明～環太平洋域を網 羅したテリハボクの解析	24 ～ 25	板鼻 直榮	育種交付金ブロ	185		0.001		a		a
H21S32	小ブロ課題 気候温暖化が積雪減少を介してブナとミズナラの成長に及ぼす影 響の解明	25 ～ 27	花岡 創	科研費	1,600		0.013		a		
H21S33	小ブロ課題 樹液流センサーを利用したスギ生理の通年動態モニタリング手法 の開発	25 ～ 27	織部 雄一朗	科研費(分担)	500		0.004		a		
H21S34	小ブロ課題 ヤナギ類の早期次世代化に向けた“切り枝ー水さし”交配手法の 確立	25 ～ 26	花岡 創	育種交付金ブロ	1,020		0.008		a		
H21S35	小ブロ課題 厳冬期を避けて採取した穂木による第2世代精英樹のつぎ木、さし 木増殖手法の検討	25 ～ 26	矢野 慶介	育種交付金ブロ	468		0.004		a		
H21S37	小ブロ課題 カラマツ属のホルモン着花促進処理のスクリーニング	25 ～ 26	湯浅 真	育種交付金ブロ	267		0.002		a		
H21S38	小ブロ課題 3Dスキャン技術を活用した検定林評価および遺伝資源モニタリン グの高度化	25 ～ 26	田村 明	育種交付金ブロ	419		0.003		a		
H21S39	小ブロ課題 次世代選抜における育種価予測の精度向上に向けた統計モデル の改良とそれに応じたデータ整理の試行	25 ～ 26	磯田 圭哉	育種交付金ブロ	1,100		0.009		a		
		25 ～ 26	武津 英太郎	育種交付金ブロ	935		0.007		a		

重点課題H研究課題群 予算・勢力投入量及び成果

	評価単位		(H1)	(H2)
	H	全重点 課題に対 する割合	林業再生と国土・ 環境保全に資する 品種の開発	林木育種の高速化 及び多様なニーズ に対応するための 育種技術の開発
予算[千円]	166,547	(8 %)	41,488	125,059
(受託プロジェクト 研究費の割合)	(40 %)		(2 %)	(52 %)
勢力投入量 (人当量)[人]	24.7	(6 %)	11.3	13.4
委託研究 機関数	0	(0 %)	0	0
研究論文数	11	(2 %)	4	7
口頭発表数	67	(6 %)	14	53
公刊図書数	0	(0 %)	0	0
その他発表数	52	(7 %)	27	25
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25年度重点課題評価会議 平成24年度指摘事項と対応状況

(H) 高速育種等による林木の新製品の開発

開催日 平成26年 2月10日

項 目	指 摘 事 項	対 応 状 況
重点課題	本年度の目標を上回る数の新品種が開発されており、第2世代マツノザイセンチュウ抵抗性品種や種苗配布域を考慮した品種開発計画が実施されており、研究成果の質量ともに高い。また、次年度以降の新品種開発を目指した準備も進められており、中期計画中の開発目標が達成できると予想される。	データ収集、選抜、交配等を着実に実施することにより、25年度においても幹重量の大きいカラマツ品種等56品種を開発し、目標の50品種を上回り、中期計画の目標達成に向けて貢献した。
	収集数がゲノム解析の進んでいるマツと同レベルの33万のスギESTを開発したこと、材質の遺伝様式を明らかにしたことなど早期選抜の効率化に繋がる研究成果がでている。二次元バーコードを用いる資料管理システムの実用化は林木育種以外の分野でも利用できる優れた成果である。海外との共同研究についても順調に進められている。以上のように、研究計画の達成度、研究成果の水準、中期計画の達成可能性の全ての点で予定通りの成果が得られている。 林木育種の加速化・高速化は世界的な大きな流れであり、その流れの中で我が国の林業再生と国土・環境保全に資する品種を開発することは、森林総合研究所に課された重要な使命の一つと考えられる。中期計画終了時の目標達成と研究成果の利活用に向けて、来年度以降の本重点課題研究のさらなる進展を期待したい。	育種の高速化と多様なニーズに対応した技術開発について取り組むことにより、スギの器官別EST情報の統合、簡便な材形質の測定手法の開発、テリハボクの枝数の家系間変異の解明等の成果をあげ、中期計画の目標達成に向けて貢献した。

平成25年度重点課題評価会議 指摘事項と対応方針

(H) 高速育種等による林木の新製品の開発

開催日 平成26年 2月10日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
重点課題	本年度の目標数を上回る数の新品種が開発され、年度目標を上回る成果が達成されており、中期計画が予定通り達成できると判断される。東日本大震災からの早期復興が求められる東北地方のマツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発やスギ精英樹等が特定母樹に指定されるなど、得られた成果の実用的価値や林業行政への貢献は大変高い。	今後とも、新品種開発の目標数の達成及び品種開発のためのデータ収集、選抜、交配等を着実に実施する。
	昨年度の成果と合わせて52万のスギESTの収集を進めて統合し、一塩基多型（SNP）マーカーの開発に着手して今後の研究推進の基盤を得たこと、ミクロフィブリル傾角の効率的な測定法を開発するなど、早期選抜の効率化に繋がる成果が出ている。海外との共同研究についても順調に進められている。以上のように、当該年度の研究達成度、研究計画の達成可能性及び研究の成果の評価項目のすべてにおいて、予定通りの成果が得られている。	高速育種や多様なニーズにあった育種を行うための技術開発を今後とも着実に実施するための試験や成長調査等を行う。
研究課題群	目標を上回る品種の開発を成功しており、順調に研究成果がでていく。さらに第2世代精英樹等を特定母樹として登録するなど、森林・林業行政への貢献度も高いと考えられる。次世代以降の品種開発に向けた準備も進められており、中期目標の達成に向けて研究は順調に進捗していると判断できる。 中期計画終了時の目標達成と研究成果の利活用に向けて、来年度以降の本重点課題研究のさらなる進展を期待したい。	今後とも、新品種開発の目標数の達成及び品種開発のためのデータ収集、選抜、交配等を着実に実施する。
	器官別のESTの収集を進め統合を行うとともに、一塩基多型（SNP）マーカーの開発に着手して今後の研究推進の基盤を得たことは注目に値する成果である。また、国内外において実施している地球温暖化適応品種の開発に向けた取り組みも重要な成果と考えられる。 中期計画終了時の目標達成と研究成果の利活用に向けて、来年度以降の本重点課題研究のさらなる進展を期待したい。	育種の高速化と多様なニーズに対応した技術開発について、今後とも着実に取り組んでいく。
研究項目	新品種の開発では目標を上回る品種の開発を成功しており、順調に研究成果がでていく。さらに、エリートツリーの開発、第2世代精英樹等を特定母樹として登録するなど、森林・林業行政への貢献度も高いと考えられる。また、次世代以降の品種開発に向けた準備も進められており、中期目標の達成に向けて研究は順調に進捗していると判断できる。	今後とも、新品種開発の目標数の達成及び品種開発のためのデータ収集、選抜、交配等を着実に実施する。

平成25年度重点課題評価会議 指摘事項と対応方針

(H) 高速育種等による林木の新製品の開発

開催日 平成26年 2月10日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
研究項目	林木育種の高速化をはかる上で要となるESTの開発に関しては、欧米諸国と同等以上のレベルに達している。収集したESTからSNPの探索を進めるとともに、マッピング集団の材質データの取得、環境適応性評価のための産地試験など有用形質とマーカーとの対応付けを行うための事業も着実に進められている。さらに、テリハボク、メリアなどについても成果が得られている。当該年度の研究目標は予定通り達成されており、研究計画は予定通り達成できると判断される。また、得られた成果は、育種の効率化の要となるものであるため、高い価値を持つと評価できる。	さまざまな技術開発を目指しており、今後とも着実に実施していく。

平成25年度評価シート(指標)の集計表

大項目 第1 国民に対して提供するサービスその他の業務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 研究開発の推進

小項目 (4) 林木の新品種の開発と森林の生物機能の高度利用に向けた研究

H 高速育種等による林木の新品種の開発

第1-1-(4)-H

具 体 的 指 標		評価結果		
		達成 区分	達成度 ①	ウェイト ②
H 1	林業再生と国土・環境保全に資する品種の開発	a	100	0.249
H 2	林木育種の高速化及び多様なニーズに対応するための育種技術の開発	a	100	0.751
(指標数： 2)				
達成度の計算：{(指標の達成度①) × (同ウェイト②)} の合計： (100×0.249) + (100×0.751) ÷ 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 25 年度評価シート(指標)

研究課題群番号：I 1

大項目 第1 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

(4) 林木の新品種の開発と森林の生物機能の高度利用に向けた研究

I 森林遺伝資源を活用した生物機能の解明と利用技術の開発

指標(研究課題群)	林木遺伝資源の収集、保存・評価技術の開発
1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 林木遺伝資源を効果的に収集・保存し管理する手法の高度化を図るとともに林木ジーンバンク機能を充実し利用の促進に資する技術開発を行うため、さらに、主要広葉樹について遺伝マーカーを用いた遺伝的多様性の評価手法を開発するため、遺伝資源の収集・保存手法の高度化、ジーンバンク機能の充実と利用推進に資する技術開発及び主要広葉樹の地理的な遺伝変異を明らかにする。これらにより、生息域内外の林木遺伝資源の総合的な管理及び主要広葉樹の地域固有の遺伝変異に配慮した効果的な遺伝資源の保存に貢献する。 2. 年度計画 中期計画目標値：(20) % (前年までの達成度：40%) 林木のジーンバンク機能を充実させ利用を促進するため、スギを対象に、地理・環境・遺伝等の情報により遺伝資源を評価し、母集団の持つ変異を少数の系統で代表できる情報量の多いコアコレクション(代表的な品種・系統のセット)を作成する。 3. 年度計画の進捗状況と主な成果 林木のジーンバンク機能を充実し利用を促進するため、遺伝資源として保存しているスギ 3,579 個体を対象に遺伝子型情報と選抜地情報から 539 個体を抽出し、これらについて遺伝要因と選抜地の環境要因(標高、気温、降水量等 14 要因)によるクラスター分析を行い、96 個体からなる「スギコアコレクション 96」を作成した。このコレクションは、スギの地理的分布域のほぼ全域から均等に選定されていること、環境要因のカバー率が 70%以上となっていること、母集団全体とほぼ同等の遺伝的多様性を保持していることから、スギ遺伝資源全体を代表するものである。これは、スギの遺伝資源を用いた研究の基盤となる材料であり、ジーンバンクの利用促進やスギの特性情報の集積に寄与する。 その他にも、遺伝資源の効果的な生息域内保存技術を開発するため、アカマツ天然林において親個体と 5 年間にわたって散布された種子の親子関係を解析したところ、種子親としての寄与が大きい親個体と花粉親としての寄与が大きい親個体が明瞭にわかれ、年が変わってもその傾向はあまり変わらないことが明らかになった。この成果は国際誌で公表し、高い評価を受けている。また、種子の長期貯蔵技術の改良のため、-20℃の冷凍庫内に 10 年間保存したスギ 265 系統及びヒノキ 59 系統の種子について、保存前と 10 年後の発芽率を比較した。両樹種とも 10 年間で大きな発芽率低下は認められず、-20℃の冷凍庫内で 10 年間は保存可能なことが明らかになった。 4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況：当該年度達成度(28) %、累積達成度(68) % 林木遺伝資源を効果的に収集・保存し管理する手法の高度化を図るとともに林木ジーンバンク機能を充実し利用の促進に資する技術開発を行うため、スギの変異を少数の系統で代表するコアコレクションの作成、アカマツ及びシラカンバの地理的な遺伝変異の解明、絶滅危惧種のトガサワラの生息域外保存に必要な基礎情報の取得、スギ及びヒノキ種子の長期貯蔵技術の改良に必要な基礎情報の取得、生息域内保存されているアカマツ天然林の遺伝的多様性の維持機構の解明等を進めた。このように年度計画の達成により、中期計画は順調に進捗した。	
自己評価結果 (s) (注：自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する)	
評価基準	s：予定以上 a：概ね達成 b：やや不十分 c：不十分 d：未達成
達成区分	(120%以上) (120未満-90%) (90未満-60%) (60未満-30%) (30%未満)

達成度	140	100	80	40	0
5. 自己評価結果についての説明					
本研究課題群は、1 研究項目で構成されている。外部（自己）評価結果は、I11 [s] であったので、自己評価は「予想以上（s）」となった。					
研究課題群全体では、本年度目標としたスギのコアコレクションを作成できたことに加え、アカマツ天然林内の種子の遺伝的多様性の解明、スギ及びヒノキ種子の長期貯蔵技術の改良、種子の豊凶がモミ種子の遺伝的多様性に及ぼす影響の解明、アカマツ苗の成長パターンの産地間変異の解明と目標以上に多くの成果を上げられたことから、研究課題群の目標は予想以上に達成したと判断する。					
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 : 140×20 / 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 : 0.084 (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					
順調に年度計画が達成されており、実行課題、小プロ課題においても年度計画通りの成果が得られている。中期計画全体を通しての進捗状況も順調である。スギ遺伝資源のコアコレクションの設定やアカマツ天然林の交配様式の解析など得られた成果の学術的、社会的価値は大変高い。					
本年度の目標であるコアコレクションの作成に関しては、多数のスギ遺伝資源を材料にして遺伝要因と選抜地環境要因でクラスター分析を行い、スギ遺伝資源全体を代表する「スギコアコレクション 96」を作成している。また、スギ種子の長期保存技術に関する有益な知見なども得ている。年度計画は十分に達成しており、研究成果の質も高いと判断する。					
7. 今後の対応方針					
中期計画終了時の目標を達成するため、次年度も年度計画に沿って遺伝資源の収集、保存・評価技術の開発を着実に進める。得られた成果は、学術誌や普及誌等を通じて積極的に公表する。					
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%））					
効果的な遺伝資源の収集・保存を行うために、有用性等から重点的に収集する樹種を選択するとともに、各樹種の保存状況、天然分布情報、遺伝情報を集積し、実効性の高い収集・保存手法を開発する。					

平成 25 年度評価シート(指標)

研究課題群番号: I 2

大項目 第1 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとすべき措置

(4) 林木の新品種の開発と森林の生物機能の高度利用に向けた研究

I 森林遺伝資源を活用した生物機能の解明と利用技術の開発

指標(研究課題群)	ゲノム情報を活用した森林植物の遺伝的多様性の解明と保全・評価技術の開発
	1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 ゲノム情報を活用した森林植物の遺伝的多様性の解明と保全・評価技術の開発を行うため、樹木種の種識別の基盤となる DNA バーコード情報収集、サクラ栽培品種の DNA 解析による新たな分類体系と形態特性・病害特性の解明、国産ウルシの持続的管理・生産技術の開発、スギ有用形質の効率的選抜のためのゲノムワイドな DNA マーカーシステム開発、優良形質を有する遺伝資源としての高齢級針葉樹林の保護・管理手法を開発、地域の森林生態系を特徴付ける森林植物について遺伝的多様性解明などを実行し、有用形質の判別・評価や種識別等に有効な DNA マーカーの開発やそれらのマーカーを用いた遺伝的多様性の評価を行う。これらの知見から樹木の遺伝的多様性の保全及び利用技術の開発等に貢献する。 2. 年度計画 中期計画目標値: (20) % (前年までの達成度: 56%) スギ有用形質の効率的選抜に有効な DNA マーカーを開発するため、ゲノムワイドアソシエーション解析を行い、形質や地域環境に関連した遺伝子を同定する。スギ精英樹の遺伝子型データと形質データから、将来の優良個体選抜のためのゲノミックセレクションのモデルを開発する。 3. 年度計画の進捗状況と主な成果 スギのゲノム研究のための基盤整備として 50,000 以上の一塩基多型 (SNP) を見出し、約 9,000 遺伝子について SNP マーカーを開発し、約 6,000SNP について主要スギ精英樹 (864 個体)、天然林 (14 集団、192 個体)、基盤連鎖地図の家系 (192 個体) の遺伝子型を決定した。発根性、材質との関連が予想される 68、67、101 の候補遺伝子を検出した。天然林を用いた環境適応的遺伝子の探索では、複数の手法で共通して検出された 21 座を環境適応候補遺伝子として特定した。これら環境適応候補遺伝子はゲノム上で 4 つのかたまりを形成しており (連鎖群 2, 7, 10, 11)、自然選択が働いているゲノムの“領域”が確認された。基盤連鎖地図の高密度化では、合計で 3,570 マーカーが座乗するスギ高密度基盤連鎖地図 (総マップ長 1,329cM、平均マーカー間地図距離 0.37cM) を構築した。また、3 種類の雄性不稔遺伝子 <i>ms-1</i>, <i>ms-2</i>, <i>ms-3</i> のゲノム上での位置を特定し、その情報をもとに雄性不稔遺伝子を保有する個体の選抜のための DNA マーカーの開発を行った。さらに、こうした有用遺伝子を単離するため、スギの BAC ライブラリー (ゲノムの約 4.5 倍量) を構築した。このライブラリーと高密度連鎖地図は、スギ全ゲノムの解読に非常に有効なものである。これらの情報を統合して、優良個体の選抜のためのゲノミックセレクションのモデルを開発した。 このほかにも、タチヤナギの性決定の遺伝様式と近交弱勢の大きさを明らかにし、個体群保全の貴重なデータが得られた。多くの樹種について遺伝構造調査のための DNA マーカーの開発を行った。小笠原諸島のモチノキ属内の 3 種は遺伝的に分化していなかったが、特定の島間で遺伝的分化が見られた。これらの結果は小笠原諸島の植栽ガイドラインに活用される。 本年度の研究成果は、多くの国際誌を通じて公表し、高い評価を受けている。また、一般書籍「サクラ保存林ガイドーDNA、形質、履歴による系統保存ー」や「ウルシの健全な森を育て、良質な漆を生産する」の発刊を通じて研究成果の普及・啓発を進めた。 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 (28) %、累積達成度 (84) % 日本産樹木の DNA バーコードシステムの開発、サクラ保存林の個体・系統情報およびサクラの分類情報について DNA による分類体系再編のデータベース化の構築、スギ天然林の特別母樹林の遺伝的及び生態的特徴調査によるスギ天然林の環境の違いによる繁殖システムの解明を行っ

た。また、国産ウルシの栽培適地や優良個体の選抜などの情報を取りまとめた持続的管理・生産技術マニュアルを作成した。このほかにも、スギゲノムの研究基盤の整備、多数の遺伝子情報によるスギの天然林と精英樹の遺伝構造の違いの解明、スギの SNP の遺伝子型と形質とのアソシエーション解析から有用な形質に連鎖する SNP の検出、スギの SNP の遺伝子型と気象などの環境データとのアソシエーション解析から有望な適応的遺伝子候補の特定、スギの雄花着生量に関連する遺伝子座の検出、絶滅危惧植物等について遺伝的多様性の保全指針の提案を行った。このように年度計画以上の達成により、中期計画は予定以上に進捗した。

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

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

5. 自己評価結果についての説明

本研究課題は、1 研究項目と 1 プロジェクト課題で構成されている。外部（自己）評価結果は、I21 [s] と I2P05 [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「s」となり、自己評価は「予定以上（s）」となった。

本課題群では、スギゲノムの基盤整備として大量の DNA マーカー開発、高密度連鎖地図構築、有用形質関連遺伝子の特定、優良個体選抜のためのゲノミックセレクションのモデルの開発、稀少種の遺伝的保全のガイドラインなど、年度計画を想定以上に進めることができた。

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 : 0.384
 (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

スギの SNP マーカー開発、BAC ライブラリー構築、環境適応や有用形質の全ゲノム関連解析、高速育種への有効性予測などゲノム情報の整備と有効活用に向けた取組が予想以上に進んでいる。得られた成果は学術的、実用的価値が高く、国際誌への論文発表をはじめとして大変活発に公表されている。

ゲノミックセレクションモデルの開発では、多数の SNP マーカーを開発し、スギ高密度基盤連鎖地図を構築するとともに、有用形質の候補遺伝子や雄性不稔遺伝子選抜マーカーを見出し、優良個体選抜のためのモデルを提示している。さらに、タチヤナギの近交弱勢や小笠原諸島のモチノキ属の分化に関する重要な知見を得ている。

7. 今後の対応方針

今後も引き続き、ゲノム情報を活用した森林植物の遺伝的多様性の解明と保全・評価技術の開発を行うため、DNA マーカー開発、遺伝構造の解明、形質関連遺伝子などの研究を遂行し、活発に研究成果の公表を行う。

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 %））

森林植物の遺伝的多様性保全のため、全国のサクラ遺伝資源を DNA で解析してサクラ品種の管理体制を構築する。熱帯林のフタバガキ科の複数樹種で遺伝子流動を明らかにし、フタバガキ科保全のための遺伝的ガイドラインを作成する。

平成 25 年度評価シート(指標)

研究課題群番号：I 3

大項目 第1 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとすべき措置

(4) 林木の新品種の開発と森林の生物機能の高度利用に向けた研究

I 森林遺伝資源を活用した生物機能の解明と利用技術の開発

指標(研究課題群)	樹木及びきのこ等微生物の生物機能の解明と利用技術の開発
	1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 樹木及び有用微生物のゲノム情報の充実に図り、ゲノム情報を活用した樹木及びきのこ等微生物の生物機能の解明と利用技術の開発を行う。とりわけ、遺伝子組換えによる樹木の花粉発生制御技術等の開発、高バイオマス生産性と高ストレス耐性を付与した組換え樹木の開発、樹木の成長・花成制御や環境応答などに関連する遺伝子の解明と、それら遺伝子を用いた組換え樹木の開発と評価を行い、花粉症対策や遺伝子組換え樹木の商業化等に貢献する、複合形質を付与するなど実用性のあるスーパー樹木の開発に役立てる。また、マツタケの栽培化技術の開発に貢献する、マツタケ近縁種の生態特性の解明、マツタケ感染苗の林地定着技術の開発等のきのこ等微生物の生物機能を利用する技術の開発、きのこ形成に及ぼす光制御機構の解明とLED 照明を用いた消費者ニーズに対応した効率的なきのこの栽培法の開発を行い、きのこの生産技術の高度化、産業の活性化に役立てる。 2. 年度計画 中期計画目標値：(20) % (前年までの達成度：56%) 樹木及び有用微生物のゲノム情報の充実に図るため、マツタケゲノムの基盤整備を進める。スーパー樹木の開発に向けて、高バイオマス生産性や高ストレス耐性を付与した組換えポプラを作製し、それらの評価系を開発する。LED 照明を利用したきのこ生産の高度利用技術の普及に必要な技術マニュアルの作成、微生物機能を用いたリグニンからの有用物質変換に関わる酵素遺伝子を単離する。 3. 年度計画の進捗状況と主な成果 樹木及び有用微生物のゲノム情報の充実に図るため、マツタケのゲノム DNA 配列(約 30 ギガ塩基)を解析し、スーパーコンピューターを利用して、塩基配列情報を繋ぎ合わせ、マツタケ全ゲノムの解読に成功した。マツタケの全ゲノム長は約 130 メガ塩基で、約 2 万の遺伝子からなる。この成果は、マツタケ栽培技術の開発や優良系統の選抜に有用な情報である。また、当所の森林生物遺伝子データベース (ForestGEN) へのアクセス件数は、前年度の約 2 倍の年間約 27,000 件に達し、森林生物の遺伝子に関する情報源として十分に活用された。スーパー樹木の開発に向けて、植物ホルモンの一種であるジベレリン (GA) の生合成や分解に関わる酵素遺伝子の働きを変化させた組換えポプラを作製し、組換えポプラを評価するための水耕栽培による評価系を開発した。活性型ジベレリンの生合成に関わる GA20 酸化酵素の遺伝子を過剰発現させたポプラは、非組換えポプラと比べ、樹高伸長量が 1.9 倍に増大し、バイオマス量で茎に由来する部分が 2.7 倍に増加した。一方、活性型ジベレリンを不活性型に変換する GA2β水酸化酵素の遺伝子を過剰発現させた組換えポプラは、樹高が半分となり、バイオマスの配分が変化して根の割合が大きくなった。このように、ジベレリンの代謝系を改変することでポプラの成長制御技術を開発できた。オリゴ糖合成酵素遺伝子を導入した組換えポプラは、生存率について一定程度の耐塩性が認められ、ストレス耐性の付与に成功した。 消費者ニーズに対応した効率的なきのこの栽培法を開発するため、LED 照明を利用したきのこ生産の高度利用技術の普及に必要な技術マニュアル「LED を利用したきのこ栽培」(ISBN:978-4-905304-28-9)を作成した。LED 照明装置の現地実証を行い、シイタケでは収量増加・品質向上、エノキタケで重要となる菌床剥離問題の解決、マイタケでは増収や着色制御効果等を確認することができ、きのこ栽培の低コスト・高品質化のための技術を開発した。リグニンからの有用代謝中間体を生産するため、低分子リグニンであるバニリンの微生物分解・代

謝経路上に存在するプロトカテク酸の芳香環を 3, 4 位で開裂するプロトカテク酸 3, 4-ジオキシナーゼ遺伝子と反応生成物であるムコン酸を開環する 3 カルボキシ・シス, シス - ムコン酸ラクトン化酵素遺伝子を単離した。これにより、ペットボトルなどの原料の高分子材料になるジカルボン酸化合物である 3 カルボキシ・ムコノ・ラクトンを生産する、遺伝子組換え微生物による生物発酵システムの構築が可能になった。

その他にも、ユーカリのアルミニウム無害化物質の機能解明、トランスボゾン遺伝子を指標にしたマツタケ類の系統進化の解明、オオシマザクラやブナ科樹木を用いた人工シロ作製技術の開発、シイタケの高温発生品種を効率的に作出するための技術開発、シイタケ原木栽培における放射性セシウムリスクの低減技術の開発等を進めた。

本年度の研究成果は、多くの国際誌を通じて公表し、高い評価を受けている。「放射性セシウム移行低減のためのきのこ栽培へのプルシアンブルー利用法」や「きのこ研究最前線」を発行し、研究成果の普及・啓発を進めた。

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 (28) %、累積達成度 (84) %

樹木及び有用微生物のゲノム情報の充実に図り、ゲノム情報を活用した樹木及びきのこ等微生物の生物機能の解明と利用技術を開発するため、環境ストレス耐性等を備えたスーパー樹木の開発に役立つ約 23,000 種のスギゲノムの遺伝子の塩基配列情報のデータベース化と公開、シイタケのゲノム情報の公開、マツタケのゲノムデータベースの基盤整備、スギ雄性不稔関連遺伝子の解明、スギ雄性不稔遺伝子に連鎖する DNA マーカーの開発、遺伝子組換えによる樹木の花粉発生制御技術を開発するために必要なベクターの構築、ユーカリが保有する新たなアルミニウム無害化物質の構造決定と機能解明、ジベレリンの生合成酵素遺伝子を用いた樹木の成長制御技術の開発、オリゴ糖合成酵素遺伝子を導入した耐塩性組換えポプラの開発、マツタケの菌根で特異的に発現する遺伝子の特定、広葉樹を用いたマツタケの人工シロ作製技術の開発、きのこ栽培に有用な LED 照明法の開発、きのこ栽培技術の高度化に役立つシイタケの褐変原因の特定、シイタケの高温発生品種を効率的に作出するための技術、ダイオキシンの微生物分解経路の発見とその分解酵素遺伝子の単離、リグニンからの有用代謝中間体を生産するための酵素遺伝子の単離等のほか、原発事故による放射能汚染への緊急調査等に対応し、行政の施策等で役立つ重要な科学的根拠の収集や、スギの雄花や花粉、きのこ原木等の放射性セシウムの放射能濃度の分布や推定式の開発、きのこへの放射性セシウムの移行低減技術の開発を進め、中期計画は想定以上に進捗している。

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

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

5. 自己評価結果についての説明

本課題群は、1研究項目と5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、I31[s], I3P03[s], I3P04[a], I3P05[a], I3P09[a], I3P11[s]であったので、資金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「125」となり、自己評価は「予定以上 (s)」となった。

本年度計画の、マツタケゲノムデータベースの基盤整備、高バイオマス生産性や高ストレス耐性を付与した組換えポプラの作製とそれらの評価系の開発、リグニンからの有用代謝中間体を生産するための酵素遺伝子の単離を達成した。その他にも、ユーカリのアルミニウム無害化物質の機能解明、トランスボゾン遺伝子を指標にしたマツタケ類の系統進化の解明、オオシマザクラやブナ科樹木を用いた人工シロ作製技術の開発、シイタケの高温発生品種を効率的に作出するための技術開発、年度途中で開始した緊急対応課題等の目標を十分に達成し、課題群全体では当初の予定以上の成果となったため、達成度は「予定以上(s)」と判断した。

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 : $(140+140) \div (2) = 140$ 当該年度達成度 : $140 \times 20 \div 100 = 28\%$	
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 : 0.412 (ウエイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)
6. 外部評価委員の意見 マツタケゲノムの解読とデータベース整備、バイオマス生産の高いポプラ組換え体の作出、LED 照明を用いたキノコ栽培技術の開発など樹木やキノコの機能開発とその利用に関して当初計画を大幅に上回る成果が得られている。 マツタケの全ゲノム解析、組換えポプラの作製、LED 照明を利用したきのこ栽培マニュアルの作成、遺伝子組換え微生物によるリグニン関連物質からの有用物質の生産などの成果を得ている。その他、きのこへの放射線セシウム移行低減技術の開発など急を要する課題にも一定の成果を上げている。		
7. 今後の対応方針 樹木及び有用微生物のゲノム情報の充実と、ゲノム情報を活用した樹木及びきのこ等微生物の生物機能の解明と利用技術の開発のため、中期計画で掲げる目標を着実に達成する。得られた成果は、論文、普及誌やマニュアル等の形で積極的に公表する。		
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%）） 樹木及び有用微生物のゲノム情報の充実を図るため、収集したマツタケゲノムの塩基配列情報を公開する。スーパー樹木の開発に向けて、低温等の環境ストレスに応じた遺伝子の発現調節に関与する DNA 領域を解明する。耐塩性を付与した遺伝子組換えポプラの特性を評価する。マツタケなど菌根性きのこの人工栽培化に向けて、宿主植物との相互作用を解明する。		

平成 25 年度評価シート(指標)

研究課題群番号：I 4

大項目 第1 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとすべき措置

(4) 林木の新品種の開発と森林の生物機能の高度利用に向けた研究

I 森林遺伝資源を活用した生物機能の解明と利用技術の開発

指標(研究課題群)	バイオテクノロジーの育種への利用技術の開発
	1. 中期計画終了時の達成目標と成果の利活用 バイオテクノロジーの育種への利用技術の開発に資するために、遺伝子情報の蓄積及びそれら遺伝子の発現解析や遺伝子組換えを用いた不稔化技術の開発を進め、機能性樹木の機能性の解明、選抜と改良及び効率的増殖手法のためのバイオ利用技術の開発を行う。 有用形質発現の分子メカニズムを解析し、林木の分子育種の進展を期す。雄性不稔誘導遺伝子や雌性不稔誘導遺伝子の構築を行い、それらを導入した不稔樹木作出のための技術開発を行う。さらに遺伝子組換え樹木の生物多様性影響評価のための知見を収集する。機能性樹木等の機能性の解明と優良機能性樹木の開発のためのバイオ利用技術を開発する。 林木の有用形質に関連する遺伝子情報が充実し、育種期間短縮のための技術開発に利活用される。雄性不稔や雌性不稔形質の付与技術が開発され、無花粉無種子スギの創出へのバイオ利用技術が促進する。新たな機能性樹木創出へのバイオ利用技術を進展させる。 2. 年度計画 中期計画目標値：(60)% (前年までの達成度：40)% バイオテクノロジーの育種への利用技術を開発するため、雄性不稔遺伝子を導入した組換えスギの成長特性等形質の評価を行う。組織培養により再生させた薬用機能性樹木ワダツミノキの順化手法を解明し、機能成分を高含有する個体の選抜に向け、クローン間で成分生産量を比較する。 3. 年度計画の進捗状況と主な成果 雄性不稔化ベクターを組み込んだ遺伝子組換えスギの特定網室での初期成長を調査したところ、組換えスギは非組換えスギと同等に生育することが明らかになった。また、組換えスギの花粉形成能の調査を行ったところ、昨年度と同様に雄性不稔性が確認され、特定網室での雄性不稔形質の安定性が示唆された。 抗癌剤薬用成分であるカンプトテシンを含有する機能性樹木であるワダツミノキの組織培養により増殖したシュートを発根させた植物体を苗テラス(小型植物工場)で順化させた。順化用の土壌として、鹿沼土、パーライト、園芸用黒色壤土を比較したところ、差は顕著でなく、50%以上の順化率が得られた。順化した個体は温室内鉢植えで健全に成長した。また、奄美大島に自生するワダツミノキの13クローンの茎についてカンプトテシン含有率を定量したところ、クローンにより含有量が最少のものに比べて最大約8倍の違いが認められ、カンプトテシン高生産性個体の選抜に目処が立った。 その他にも、隔離ほ場で栽培した遺伝子組換えポプラの樹型、気孔密度を制御するタンパク質の遺伝子群の系統を解析し、気孔の発達を促進する遺伝子は抑制する遺伝子から派生的に生じたことを明らかにした。 4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況：当該年度達成度(20)%、累積達成度(60)% バイオテクノロジーの育種への利用技術を開発するため、スギの雄性不稔化に必要な遺伝子プロモーターの開発、遺伝子組換えによるスギの不稔化技術の開発、組換えスギの成長特性等形質評価とともに、組織培養による薬用機能性樹木ワダツミノキの再生条件、増殖条件や順化手法を解明し、機能成分を高含有する個体の選抜を進めた。このように、中期計画は順調に進捗している。

自己評価結果（ a ）（注：自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する）					
評価基準	s：予定以上	a：概ね達成	b：やや不十分	c：不十分	d：未達成
達成区分	(120%以上)	(120未満-90%)	(90未満-60%)	(60未満-30%)	(30%未満)
達成度	140	100	80	40	0
5. 自己評価結果についての説明					
本研究課題群は、1研究項目で構成されている。外部（自己）評価結果は、I41〔a〕であったので、自己評価は「概ね達成（a）」となった。					
雄性不稔遺伝子を導入した組換えスギの成長特性等形質の評価を行い、組織培養により再生させた薬用機能性樹木ワダツミノキの順化手法を解明し、機能成分を高含有する個体の選抜に向け、クローン間で成分生産量を比較したので年度計画は概ね達成と評価した。					
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：100×20／100＝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					
稀少樹種ワダツミノキの培養苗の順化技術の開発、抗癌成分含有率のクローン間差異の解析など、バイオテクノロジーによる林木育種の実用化を図り、その有効性を示す上で大変重要な成果が得られている。					
雄性不稔遺伝子を導入した組換えスギの生育能や雄性不稔形質の安定性を明らかにしている。また、ワダツミノキのクローン化によるカンプトテシン高生産個体の選抜に関する有益な知見を得ている。さらに、気孔形成に関与するタンパク質の系統進化に関する知見を得ている。					
7. 今後の対応方針					
バイオテクノロジーの育種への利用技術の開発に関する研究を着実に推進させ、得られた研究成果は、学術誌、普及誌や学会発表等を通じて積極的に公表を進める。					
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%））					
バイオテクノロジーの育種への利用技術を開発するため、遺伝子組換え無花粉スギのアレロパシー活性を調べ、生物多様性影響を評価する。高血圧や認知症改善の成分を含有するカギカズラの組織培養条件を解明する。					

平成25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 年度配賦額 (千円)	研究課題群の 総額 (千円)	ウェイト(A) (研究項目(P課 題)/研究課題 群)	ウェイト(B) (研究課題群 /重点課題)	当年度 外部自己 評価評価	完了・事後 外部自己 評価評価
I	重点課題		篠原 健司		336	215,556		(0.998)	s	s
I1	研究課題群		生方 正俊			18,156	(1,000)	0.084	s	a
I11	研究項目		生方 正俊		18,156		1,000		s	a
I111	実行課題	23 ~ 27	生方 正俊	運営費交付金	9,147		0.504		a	
I112	実行課題	23 ~ 27	中田 了五	運営費交付金	5,041		0.278		a	
I11S04	小プロ課題	23 ~ 25	中田 了五	科研費	1,050		0.058		a	a
I11S05	小プロ課題	23 ~ 25	岩泉 正和	科研費	1,415		0.078		s	s
I11S06	小プロ課題	23 ~ 25	生方 正俊	育種交付金プロ	425		0.023		a	a
I11S07	小プロ課題	24 ~ 25	生方 正俊	育種交付金プロ	780		0.043		a	a
I11S08	小プロ課題	24 ~ 25	千吉良 治	育種交付金プロ	298		0.016		a	a
I2	研究課題群		津村 義彦			82,711	(1,000)	0.384	s	s
I2P05	プロジェクト課題	21 ~ 25	津村 義彦	イノベーション創出	43,881		0.531		s	s
I21	研究項目		永光 輝義		38,830		0.469		s	s
I211	実行課題	23 ~ 25	永光 輝義	一般研究費	2,068		0.025		s	
I21S07	小プロ課題	23 ~ 26	北村 系子	科研費	1,360		0.016		a	
I21S08	小プロ課題	23 ~ 25	北村 系子	科研費(分担)	640		0.008		a	a
I21S09	小プロ課題	23 ~ 25	鈴木 節子	科研費(分担)	1,120		0.014		s	s
I21S11	小プロ課題	24 ~ 27	永光 輝義	科研費	3,741		0.045		a	

平成25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 年度配賦額 (千円)	研究課題群の 総額 (千円)	ウェイト(A) (研究項目(P課 題)／研究課題 群)	ウェイト(B) (研究課題群 ／重点課題)	当年度 外部自己 評価 評価	完了・事後 外部自己 評価 評価
I21S12	小プロ課題 全国を網羅するサクカラ栽培品種の遺伝的識別・系統解析による遺 伝資源管理体制の構築	24 ～ 26	吉丸 博志	科研費	5,433		0.066		s	
I21S13	小プロ課題 東南アジア熱帯林の遺伝的保全のためのガイドラインの作成	24 ～ 26	津村 義彦	科研費	5,714		0.069		s	
I21S14	小プロ課題 ゲノム情報を利用した交雑種分化メカニズムの解明	24 ～ 26	菊地 賢	科研費	1,805		0.022		a	
I21S15	小プロ課題 種内・属内レベルの集団ゲノミクスによる樹木の適応進化・種分化 プロセスの解明	24 ～ 26	津村 義彦	科研費(分担)	1,280		0.015		s	
I21S16	小プロ課題 次世代シーケンシングによる網羅的解析でヒノキ発根性関連遺伝 子に迫る	25 ～ 26	松本 麻子	科研費	2,091		0.025		b	
I21S17	小プロ課題 森林資源保全のための樹木DNAバーコードの充実と精度の向上 に関する研究	25 ～ 27	吉村 研介	科研費	5,230		0.063		s	
I21S18	小プロ課題 花粉を飛散しないスギ品種を高精度で判定する技術の開発	25 ～ 27	上野 真義	科研費	2,521		0.030		a	
I21S19	小プロ課題 ゲノムDNAメチル化はスギの表現型多様性にどのように寄与する か？	25 ～ 27	伊原 徳子	科研費	1,891		0.023		a	
I21S20	小プロ課題 北方針葉樹における標高適応に関わるフェノロジーの分子遺伝機 構	25 ～ 27	上野 真義	科研費(分担)	2,691		0.033		a	
I21S21	小プロ課題 立山やエケクナシの保全に関する研究	25 ～ 25	金谷 整一	政府等受託事業 (熊本市)	245		0.003		a	a
I21S22	小プロ課題 ゲノム民俗植物学による古典園芸植物の文化財的意義の検証と その保全方策の確立	25 ～ 26	上野 真義	科研費(分担)	1,000		0.012		a	
I3	研究課題群		根田 仁			88,907	(1,000)	0.412	s	
I3P03	プロジェクト課題 樹木及びびのご等微生物の生物機能の解明と利用技術の開発	21 ～ 25	宮崎 安将	技会プロ	9,649		0.109		s	s
I3P04	プロジェクト課題 キノコの光応答メカニズムの解明及び高度利用技術の開発	23 ～ 25	丸山 毅	交付金プロ	10,834		0.122		a	a
I3P05	プロジェクト課題 高バイオマス生産性と高ストレス耐性を付与した組換え樹木の開 発	23 ～ 25	宮崎 和弘	技会実用技術開発	15,093		0.170		a	a
I3P09	プロジェクト課題 シイタケの高温発生品種を効率的に作出するための技術開発	24 ～ 26	根田 仁	交付金プロ	8,249		0.093		a	
I3P11	プロジェクト課題 シイタケ原木栽培における放射性セシウムリスクの低減技術の開 発	25 ～ 25	根田 仁	技会農食研事業 (緊急)	5,115		0.058		s	s
I31	研究項目		丸山 毅		39,967		0.450		s	
I311	実行課題 樹木及び有用微生物の生物機能の解明と利用技術の開発	23 ～ 25	吉田 和正	一般研究費	19,531		0.220		a	
I312	実行課題 ゲノム情報に基づく樹木の生理機能の解明と利用技術の開発	23 ～ 25	根田 仁	一般研究費	2,863		0.032		a	
I31S06	小プロ課題 トランスボゾン分子進化に基づくマツタケ類の起源と種分化の解 明	23 ～ 25	村田 仁	助成金	360		0.004		s	s
I31S07	小プロ課題 水欠乏により大量に作られるポプラのLEAタンパク質の機能解明 と機能改変	23 ～ 25	西口 満	科研費	1,422		0.016		a	a
I31S08	小プロ課題 アクチリザル樹木ジャリールへブタノイドの生合成とフランクシアと の共生機構の解明	23 ～ 25	山中 高史	科研費(分担)	245		0.003		a	a
I31S09	小プロ課題 リグニン変換バイオリアクター構築のための白色腐朽菌の菌糸糸 の機能解明	24 ～ 25	高野 麻理子	科研費	1,071		0.012		a	a
I31S10	小プロ課題 放射性セシウムの樹木吸収に及ぼす菌根菌の影響の解明	24 ～ 25	山中 高史	科研費	2,274		0.026		a	a
I31S11	小プロ課題 加水分解性タンニンによる樹木の新しいアルミニウム耐性機構の 解明	24 ～ 25	田原 恒	交付金プロ	2,091		0.024		s	s
I31S12	小プロ課題 主要なサクカラ栽培品種及び八重の桜の安定供給に必要なクロー ニ化技術の開発	24 ～ 26	勝木 俊雄	交付金プロ	1,371		0.015		a	
I31S14	小プロ課題 加水分解性タンニンを介したユーカリのアルミニウム耐性機構	25 ～ 26	田原 恒	科研費	1,880		0.021		s	

平成25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 年度配賦額 (千円)	研究課題群の 総額 (千円)	ウェイト(A) (研究項目・課 題)/研究課題 群)	ウェイト(B) (研究課題群 /重点課題)	当年度	
									外部 評価	自己 評価
I31S15	小プロ課題	25 ～ 27	宮崎 安将	科研費	5,460		0.061		a	
I31S16	小プロ課題	25 ～ 27	丸山 毅	科研費	1,399		0.016			a
I4	研究課題群		石井 克明			25,446	(1,000)	0.118	a	
I41	研究項目		谷口 亨		25,446		1,000		a	
I411	実行課題	23 ～ 27	谷口 亨	運営費交付金	9,450		0.371			a
I412	実行課題	23 ～ 27	石井 克明	運営費交付金	1,550		0.061			a
I41S03	小プロ課題	23 ～ 25	小長谷 賢一	科研費	800		0.031			a
I41S04	小プロ課題	23 ～ 25	栗田 学	科研費	700		0.028			a
I41S09	小プロ課題	23 ～ 25	谷口 亨	育種交付金プロ	936		0.037			a
I41S10	小プロ課題	25 ～ 27	谷口 亨	科研費	6,500		0.255			a
I41S11	小プロ課題	25 ～ 27	高田 直樹	科研費	1,500		0.059			a
I41S12	小プロ課題	25 ～ 28	谷口 亨	JST—ALCA	3,500		0.138			a
I41S13	小プロ課題	25 ～ 26	谷口 亨	育種交付金プロ	510		0.020			a

重点課題Ⅰ 研究課題群 予算・勢力投入量及び成果

	評価単位		(I1)	(I2)	(I3)	(I4)
	I	全重点 課題に対 する割合	林木遺伝資源の収 集、保存・評価技術 の開発	ゲノム情報を活用 した森林植物の遺 伝的多様性の解明 と保全・評価技術 の開発	樹木及びきのこ等 微生物の生物機能 の解明と利用技術 の開発	バイオテクノロジー の育種への利用技 術の開発
予算[千円]	215,556	(11 %)	18,156	82,879	89,075	25,446
(受託プロジェクト 研究費の割合)	(65 %)		(14 %)	(97 %)	(49 %)	(51 %)
勢力投入量 (人当量)[人]	41.2	(10 %)	6.6	9.9	20.1	4.6
委託研究 機関数	19	(19 %)	0	0	19	0
研究論文数	57	(11 %)	10	27	14	6
口頭発表数	109	(10 %)	21	35	38	15
公刊図書数	14	(21 %)	0	6	7	1
その他発表数	74	(10 %)	8	23	39	4
特許出願数	0	(0 %)	0	0	0	0
所で採択 された主要 研究成果数	4	(13 %)	1	1	1	1

平成25年度重点課題評価会議 平成24年度指摘事項と対応状況

(I) 森林遺伝資源を活用した生物機能の解明と利用技術の開発

開催日 平成26年 2月21日

項 目	指 摘 事 項	対 応 状 況
重点課題	研究課題群I2とI3については、計画を大幅に上回る優れた成果が得られおり、I1とI4についても計画通りの優れた成果が得られている。重点課題全体として予想以上の成果が得られたと判断した。また、これにより、今後も予想以上の成果が達成できると思われる。得られた成果は、学術的にも社会的にもきわめて優れており、論文、著書、口頭発表等様々な方法で活発に公表されている。	年度計画を予想以上に達成したことにより、中期計画も想定以上に進捗している。また、得られた研究成果は、学術誌、普及誌や学会発表等を通じて積極的に公表を進めた。なお、重点課題ではIF2以上の国際誌に20件以上公表している。
	各研究課題群とも、本年度の目標を十分達成していると判断する。特に、研究課題群I2とI3については予定以上の達成度であり、研究課題群I2～I4については発表業績が多数ある。これらの研究成果は、林業分野への貢献度のみならず、学術的な価値も極めて高いと判断する。また、研究計画の達成の可能性も予定以上のものが期待できると考える。	

平成25年度重点課題評価会議 指摘事項と対応方針

(I) 森林遺伝資源を活用した生物機能の解明と利用技術の開発

開催日 平成26年 2月21日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
重点課題	研究課題群I1、I2、I3で、計画を上回る優れた成果が得られおり、I4についても計画通り優れた成果が得られている。重点課題全体として予想以上の成果が得られており、研究計画達成が可能性と思われる。スギやマツタケなど林業・林産業を代表する種でゲノム情報が整備されるなど得られた成果の学術的、社会的価値も大変高い。4つの研究課題全てにおいて、論文、著書や口頭発表等様々な方法で活発に公表されている。 各研究課題群とも、本年度の目標を十分に達成していると判断する。重点課題全体では予定以上の達成度であり、本年度の研究成果は林業分野への貢献のみならず、学術的な価値も極めて高いと判断する。原著論文も多数公表され、特にIF=2以上の国際誌が全体で22報と論文の質も極めて高い。また、研究計画の達成の可能性も予定以上のものが期待できる。	森林遺伝資源を活用した生物機能の解明と利用技術の開発のため、森林生物のゲノム情報の収集を進め、林木遺伝資源の収集、保存・評価技術の開発、ゲノム情報を活用した森林植物の遺伝的多様性の解明と保全・評価技術の開発、樹木及びきのこ等微生物の生物機能の解明と利用技術の開発、バイオテクノロジーの育種への利用技術の開発に関する研究を着実に推進させる。得られた研究成果は、学術誌、普及誌や学会発表等を通じて積極的に公表を進める。
研究課題群	(I1) 順調に年度計画を達成されており、実行課題、小プロ課題においても年度計画通りの成果が得られている。中期計画全体を通しての進捗状況も順調である。スギ遺伝資源のコアコレクションの設定やアカマツ天然林の交配様式の解析など得られた成果の学術的、社会的価値は大変高い。 本年度の目標であるコアコレクションの作成に関しては、多数のスギ遺伝資源を材料にして遺伝要因と選抜地環境要因でクラスター分析を行い、スギ遺伝資源全体を代表する「スギコアコレクション96」を作成している。また、スギ種子の長期保存技術に関する有益な知見なども得ている。年度計画は十分に達成しており、研究成果の質も高いと判断する。 (I2) スギのSNPマーカー開発、BACライブラリー構築、環境適応や有用形質の全ゲノム関連解析、高速育種への有効性予測などゲノム情報の整備と有効活用に向けた取組が予想以上に進んでいる。得られた成果は学術的、実用的価値が高く、国際誌への論文発表をはじめとして大変活発に公表されている。 ゲノミックセレクションモデルの開発では、多数のSNPマーカーを開発し、スギ高密度基盤連鎖地図を構築するとともに、有用形質の候補遺伝子や雄性不稔遺伝子選抜マーカーを見出し、優良個体選抜のためのモデルを提示している。さらに、タチヤナギの近交弱勢や小笠原諸島のモチノキ属の分化に関する重要な知見を得ている。	中期計画終了時の目標を達成するため、次年度も年度計画に沿って遺伝資源の収集、保存・評価技術の開発を着実に進める。得られた成果は、学術誌や普及誌等を通じて積極的に公表する。 中期目標の達成と十分な成果を上げるため、次年度も引き続きゲノム情報を活用した森林植物の遺伝的多様性の解明と保全・評価技術の開発を行い、活発に研究成果の公表を行う。

平成25年度重点課題評価会議 指摘事項と対応方針

(1) 森林遺伝資源を活用した生物機能の解明と利用技術の開発

開催日 平成26年 2月21日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
研究課題群	(I3) マツタケゲノムの解読とデータベース整備、バイオマス生産の高いポプラ組換え体の作出、LED証明を用いたキノコ栽培技術の開発など樹木やキノコの機能開発とその利用に関して当初計画を大幅に上回る成果が得られている。 マツタケの全ゲノム解析、組換えポプラの作製、LED照明を利用したきのこ栽培マニュアルの作成、遺伝子組換え微生物によるリグニン関連物質からの有用物質の生産などの成果を得ている。その他、きのこへの放射線セシウム移行低減技術の開発など急を要する課題にも一定の成果を上げている。	樹木及び有用微生物のゲノム情報の充実と、ゲノム情報を活用した樹木及びきのこ等微生物の生物機能の解明と利用技術の開発のため、中期計画で掲げる目標を着実に達成する。得られた成果は、論文、普及誌やマニュアル等の形で積極的に公表する。
	(I4) 稀少樹種ワダツミノキの培養苗の順化技術の開発、抗癌成分含有率のクローン間差異の解析など、バイオテクノロジーによる林木育種の実用化を図り、その有効性を示す上で大変重要な成果が得られている。 雄性不稔遺伝子を導入した組換えスギの生育能や雄性不稔形質の安定性を明らかにしている。また、ワダツミノキのクローン化によるカンプトテシン高生産個体の選抜に関する有益な知見を得ている。さらに、気孔形成に関与するタンパク質の系統進化に関する知見を得ている。	バイオテクノロジーの育種への利用技術の開発に関する研究を着実に推進させ、得られた研究成果は、学術誌、普及誌や学会発表等を通じて積極的に公表を進める。
研究項目	(I11) 実行課題及び小プロ課題の完了分については計画通り達成されている。また、得られた成果の学術的、社会的価値も高い。継続課題についても予想通りの成果が得られており、次年度の研究計画達成に向けた取組も十分おこなわれており、中期計画が予定通りのペースで進められている。成果の公表も十分に行われている。 年度計画は十分に達成しており、研究成果の質も高いと判断する。研究計画の達成の可能性も十分期待できる。試験研究に長期間を要する分野であるが、発表論文も増加しており、今後多数の論文が成果として公表されることが期待できる。	課題終了時の目標を達成するため、来年度も年度計画に従い、遺伝資源の収集、保存・評価技術の開発を着実に進める。今まで得られた研究成果は、学術誌や普及誌等を通じて積極的に公表する。
	(I21) 実行課題及び小プロ課題の完了分については計画通り達成されている。また、得られた成果の学術的、社会的価値も高い。本研究項目では7件の新規課題で科研費をはじめとする外部資金が獲得され、中期計画達成に向けた取組も十分おこなわれ、優れた成果が得られている。また、実行課題及び小プロ課題における成果の公表も十分におこなわれている。 研究の達成度は予定以上で、研究計画の達成可能性も極めて高いと判断する。科研費の採択数も多く、研究成果も学術雑誌に20報以上（内IF=2以上の際誌10報）公表されており、学術的な価値も極めて高いと判断する。	今後も引き続き、ゲノム情報を活用した森林植物の遺伝的多様性の解明と保全・評価技術の開発を進める。外部資金の獲得に努め、学術雑誌や社会的媒体で活発に研究成果の公表を行う。

平成25年度重点課題評価会議 指摘事項と対応方針

(I) 森林遺伝資源を活用した生物機能の解明と利用技術の開発

開催日 平成26年 2月21日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
研究項目	(I31) 研究項目の実行課題及び小プロ課題の多くで予想以上の成果が得られており、研究項目全体としての年次計画の達成度、中期計画における進捗状況ともに予想以上であり、得られた成果は活発に公表されている。また、本研究項目では3件の科研費をはじめとする外部資金が獲得され、中期計画達成に向けた取組も十分おこなわれ、優れた成果が得られている。 研究の達成度は予定以上と判断する。研究計画の達成可能性も高い。研究業績も多く（IF=2以上の国際誌9報）、研究成果の学術的価値は極めて高いと判断する。	樹木及び有用微生物の生物機能の解明と利用技術の開発を行うため、引き続き次年度の目標を着実に達成するよう努める。得られた研究成果は、学術誌や普及誌等を通じて積極的に公表する。
	(I41) 実行課題や小プロ課題においても年度計画通りに研究が進展しており、研究計画が予定通り達成できる見込みは高い。また、気孔制御タンパク質の解析など本研究課題の今後の展開に繋がる研究も開始され優れた成果が得られている。また、得られた成果は国際誌への論文発表やIUFRO等で発表されるなど活発な公表が行われている。 当初の目標を達成しており、研究計画も達成可能であると判断する。試験研究に長期間を要する分野であるが、発表論文も増加しており、今後多数の論文が公表されることを期待する。	バイオテクノロジーの育種への利用技術の開発に関する研究を着実に推進させ、得られた研究成果は、学術誌、普及誌や学会発表等を通じて積極的に公表を進める。

平成25年度評価シート(指標)の集計表

大項目 第1 国民に対して提供するサービスその他の業務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 研究開発の推進

小項目 (4) 林木の新品種の開発と森林の生物機能の高度利用に向けた研究

I 森林遺伝資源を活用した生物機能の解明と利用技術の開発

第1-1-(4)-I

具 体 的 指 標	評価結果		
	達成 区分	達成度 ①	ウェイト ②
I 1 林木遺伝資源の収集、保存・評価技術の開発	s	140	0.084
I 2 ゲノム情報を活用した森林植物の遺伝的多様性の解明と保全・評価技術の開発	s	140	0.384
I 3 樹木及びきのこ等微生物の生物機能の解明と利用技術の開発	s	140	0.412
I 4 バイオテクノロジーの育種への利用技術の開発	a	100	0.118
(指標数 : 4)			
達成度の計算 : { (指標の達成度①) × (同ウェイト②) } の合計 : $(140 \times 0.084) + (140 \times 0.384) + (140 \times 0.412) + (100 \times 0.118) \div 135$ (%)			
【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