

平成 2 3 年度
具体的指標の自己評価シート
(研究分野に関する自己評価シート)

独立行政法人
森林総合研究所

平成23年度評価シート(指標)

研究課題群番号：A1

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、産学官連携の取り組みにおける提言や、教育・研修の教材として活用する。成果の活用により、地域の特性を生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： 0%) 再造林の低コスト化のため、地拵えからコンテナ苗植栽までの一貫作業システムの作業能率を明らかにするとともに、コンテナ苗植栽の活着・成長の実態を明らかにする。 また、間伐が遅れた林分の施業体系化に向けて、さまざまな林分の樹冠構造の解析に基づいた個体レベルの樹冠モデルを開発する。 3. 年度計画の進捗状況と主な成果 スギ再造林の低コスト化を目的として、鹿児島県のスギ人工林皆伐作業地で、車両系伐出機械を活用し伐出・地拵え・植栽を同時進行させる一貫作業システムの功程調査を実施した結果、従来の人力地拵え～植栽方式26.4人日/haに対して、3.5～4.5人日/ha(従来方式の13%～17%)で全ての作業を仕上げる事ができることが明らかになった。車両系伐出機械を利用できる緩～中傾斜地では、このシステムによる低コスト化を期待できる。 宮城県と福島県のコンテナ苗(実生)植栽地において観察を行うとともに、苗木の生長データを用いて植栽2年後までの活着・成長を分析した。その結果、秋植えではコンテナ苗は裸根苗に比べて気象害・食害の被害が多く活着率が低いこと、少雪地ではコンテナ苗と裸根苗の生長に差はないが、多雪地の秋植ではコンテナ苗の成長が劣る傾向があった。また、分析したコンテナ苗は徒長傾向にあり(形状比大)、植栽後は直径に比べ樹高の成長が遅れる(形状比を下げる)ことが分かった。一方、九州宮崎県の国有林で植栽時期を変えたコンテナ苗(挿し木)の植栽試験を実施し、植栽後約2-11ヶ月の活着率を調べた結果、8月植栽で94%、10月、12月、2月、5月植栽は99%以上であり、植え付け時期の違いによる活着率に殆ど差は無かった。これらの結果から、コンテナ苗の活着状況は気候あるいは苗木の性質によって異なる可能性があることが明らかになった。このように、コンテナ苗の活着・成長の実態を明らかにしたことから、今後、秋植えの場合の生育の改善、苗木の徒長傾向の解消にむけて研究を進める。 長伐期施業のための将来木選定方法のガイドライン作成と、間伐が遅れた林分の施業体系化に向けて、樹冠構造にもとづく個体成長予測モデルの骨格をつくった。単一樹種の個体成長を予測するため、一次枝を球形のモジュールで表現し、光環境を仮想全天3次元空間に再現するモデルを作成し、30年生スギ林の成長データで精度を検証した。その結果、モデルによる個体別の純一次生産量の推定値と材積成長の実測値との間に有意な相関($r=0.511$、$P<0.001$)があり、今後の改良によって間伐後数年間の林木の成長を予測可能であることを確認した。 この他、天然林択伐施業が広く実施される北海道では、ササの繁茂による更新困難林分の増加に対処する更新技術の開発と実証、普及条件の整備が重要であるが、既存技術であ	

る大規模地表処理（かき起こし）では先駆樹種のカンパ類が優占する生産性・多様性の低い林分になることから、森林技術センターと共同で成熟林に近い多様な樹種を更新させる低攪乱型作業（伐採木周囲の小面積地はぎ処理と伐根の人工的根返し処理）の2年目までの効果を検証した。更新本数では、既存技術と遜色ない結果が得られ、優占しがちなダケカンバの発生段階からの抑制とともに、ウダイカンバの優占度が低下し他樹種の更新が進むなど、更新初期段階での本技術の有効点が明らかになった。

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（20 %）、累積達成度（20 %）

中期計画の、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、に対して、皆伐後の低コストスギ再造林のための一貫作業システムの適用条件やコンテナ苗の品質の課題を明らかにし、長伐期施業に向けた将来木選定方法のガイドライン作成のための個体ベースの成長予測モデルの基本型を構築した。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み、北海道で低攪乱型の施業技術が保全型施業技術として有効であることを示す成果を得ており、中期計画の今年度の目標は達成した。これらの成果は「森林技術」誌、産学官森林技術連携フォーラム、学会シンポジウム等で報告するとともに、林野庁森林整備課との研究調整会議、国有林野事業技術開発委員会などで情報提供し、一部は森林組合の研修を通して普及した。さらに、九州森林管理局では森林総研九州支所と連携し、一貫作業システムの有効性を明らかにするとともに、成果の普及に必要な実証的試験や調査を実施中である。

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

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

5. 自己評価結果についての説明

本研究課題群は、2研究項目、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A11 [a]、A12 [a]、A1P01 [a]、A1P02 [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。再造林の低コスト化のための作業システムの評価、コンテナ苗の課題を明らかにし、施業体系化に向けた個体レベルの樹冠モデルを開発に関して十分な成果を得ており、計画を達成したものと考える。

外部評価委員評価	() s、(O) a、() b、() c、() d	
外部評価結果の集計	達成度集計： (100) / (1) = 100 当該年度達成度： $100 \times 20 / 100 = 20 \%$	
総合評価（a）	委員数 (1) 人 結果の修正有：0 無：1	重点課題における本課題のウエイト：0.530 （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

現状のコンテナ苗育苗技術の問題点とコンテナ苗造林の利点を明らかにするとともに、限定的な立地条件においては伐出から植栽までを同時期に行うことによる更新経費の大幅な削減が可能なことを明らかにしたことは、今年度の大きな成果と評価する。土地の生産性や施業地の団地化、路網整備などと組み合わせて低コスト林業の可能地域の抽出に繋げて頂きたい。研究は、順調に進んでおり当該年度の目標を概ね達成していると評価する。

7. 今後の対応方針

現在のコンテナ苗が徒長傾向にあり、植栽後1年目の樹高成長が抑制されていることが明らかになった。これの解決に向けた育苗技術の改善を重要な課題のひとつとして取り組んでまいりたい。また、低コスト林業の可能地域については、ご指摘のとおり、土地の生産性や施業地の団地化、路網整備などと組み合わせて抽出していく予定である。

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

スギ再造林の低コスト化のため、育林コストシミュレータとGISを利用した再造林適地判定システムを組み合わせ、植林初期過程に適用する低コスト再造林支援システムを構築する。森林の物質循環を健全に維持するための診断指標の提案に向けて、森林の林床の状態が表土移動に及ぼす影響を明らかにする。

平成23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、およ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、およ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、評価手法の開発およ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： 0%) 広葉樹林への誘導技術を高度化するため、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する。 また、人工林の蓄積推定で広く行われている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。 3. 年度計画の進捗状況と主な成果 森林の多面的機能確保のため各地で取り組まれている広葉樹林化施業について、広葉樹林への誘導技術を高度化するため、林分レベルの光環境を予測する林冠デザインモデルを開発した。モデルに樹種の光合成特性や成長特性情報を組み込むことで、天然更新を促進するために、間伐が稚樹集団の存続に寄与する効果とそれが持続する時間などを予測することが可能になった。また、植栽における菌根菌感染苗の利用に関して、菌根菌であるツチグリやニセショウロをコナラやシイ・カシの苗に接種する実用的な方法を開発し、感染させた苗木は室内実験でも、人工林伐採跡地に実際に植栽した実験でも、通常の苗木に比べ成長促進効果があることを確認した。以上の成果をとりまとめ、広葉樹林化ハンドブックを増補改訂し、「広葉樹林化ハンドブック2012」として発行した。 実務上多用されている標準地調査法による人工林の蓄積推定について、効率的に推定精度を確保するために、立木本数や標準地面積が推定精度に及ぼす影響を評価した。スギ人工林の実測データをもとにしたモデル林分を用い、0.01から0.1haまで面積を様々に変えた正方形・円形・ひし形の3種類の形状の標準地を多数ランダムに設定して、標準地の面積や形状の違いによる幹材積合計や本数の推定精度を評価した。その結果、ランダムに標準地を選ぶ場合、幹材積や本数の誤差率は標準地面積の拡大に伴って対数関数的に減少する、同じ標準地面積でも本数密度の高い林分ほど誤差率が小さい、方形よりも円形やひし形の標準地で若干誤差率が小さくなることなどが分かった。これらの結果をもとに、所定の目標精度を満たす標準地面積と林分全体の本数密度との関係を表す早見表を作成した。これにより、森林簿等の事前情報や踏査時の目測によって得られる調査対象林分のおおよその本数密度から、一般的な調査員が標準地調査を行う場合において、任意の目標精度を得るに必要な標準地の面積を選択することが可能になった。なお、地形など林分状況により、林分内での立木の大きさの差が大きい場合もあるので、これに対応するよう調査法を今後改良する。 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 (20) % 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、当年度は、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た。これらの成果を「広葉樹林化ハンドブック2012」としてとりまとめ発行し、広葉樹林化に関するシンポジウムを開催（24年2月17日、東京三会堂ビル）して、林業担当者、行政等への普及を図った。また、人工林蓄積推定のための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を開発したので、年度計画は達成された。

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

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

5. 自己評価結果についての説明

本研究課題群は、1研究項目、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]、A1P01 [a]、A1P02 [a]、A1P03 [a] であったので、資金額の重みづけによるウエイト数値を用いて達成度を計算すると「100」となり、自己評価は「概ね達成（a）」となった。

中期計画「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、森林の機能発揮のための更新技術として、広葉樹林への誘導技術がとりまとめられ、また森林情報のうち、標準地調査法に関する技術が開発されたので、年度計画は達成されたと判断し、a評価とした。

外部評価委員評価（ ） s、（○） a、（ ） b、（ ） c、（ ） d

外部評価結果の集計

達成度集計： (100) / (1) = 100

当該年度達成度： $100 \times 20 / 100 = 20\%$

総合評価（a）

委員数（1）人
結果の修正有：0 無：1

重点課題における本課題のウエイト：0.467
（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

広葉樹林化など、林地の状況に応じた多様な森林への誘導技術の確立に向けた研究成果が得られていると評価する。構築されたモデルが多様な森林に適合するかどうかの検証を期待したい。森林資源量は森林の取扱いを決めるための基本的なデータであり、その調査法の効率化や精度の向上は重要な課題である。わが国の地形や林分単位の状況に適合した調査法の改善を期待したい。研究は、順調に進んでおり当該年度の目標を概ね達成していると評価する。

7. 今後の対応方針

広葉樹林化のための林冠デザインモデルについては、県や大学と連携して、多様な森林に適合するかどうか検証を進めてまいりたい。また、開発した森林資源量測定に関わる技術は、現地適用という点で未だ多くの改良の余地があると認識している。ご指摘頂いたわが国の地形や林分単位の状況に適合した調査法の改善は、これまで成し得なかった初めての課題であり、方法論から検討していきたい。

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

効率的な人工林経営のため、航空機からの観測によるデジタル空中写真などにより、密度など人工林の生育状況を判定するための指標を把握する手法を開発する。また、人工林および天然林における広葉樹の更新可能性の判定を適正に行うため、苗場山のブナ天然更新試験地のデータを解析し、同地における広葉樹の天然更新完了基準を提示する。

平成23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		完了・事後 外部自己 評価評価
									外部自己 評価	自己 評価	
A	重点課題		石塚 森吉		475	178,043		(0.997)	a	a	
A1	研究課題群		清野 嘉之			94,383	(1,000)	0.530	a	a	
A1P01	プロジェクト課題	21 ～ 24	中村 松三	技法実用技術開発	30,407		0.322		a	a	
A1P02	プロジェクト課題	23 ～ 25	梶本 卓也	交付金プロ	9,861		0.104		a	a	
A11	研究項目		田中 浩		40,071		0.425		a	a	
A111	実行課題	23 ～ 25	山田 健	一般研究費	2,624		0.028			a	
A112	実行課題	23 ～ 25	梶本 卓也	一般研究費	2,034		0.022			a	
A113	実行課題	23 ～ 25	三浦 寛	一般研究費	20,790		0.220			a	
A11S01	小プロ課題	21 ～ 23	阿部 真	科研費	533		0.006			b	a
A11S02	小プロ課題	21 ～ 23	古澤 仁美	科研費	791		0.008			a	a
A11S03	小プロ課題	22 ～ 23	森 茂太	科研費	1,167		0.012			s	s
A11S04	小プロ課題	21 ～ 24	原山 尚徳	科研費	817		0.009			a	
A11S05	小プロ課題	23 ～ 24	長倉 淳子	交付金プロ	1,504		0.016			a	
A11S07	小プロ課題	22 ～ 25	佐々木 尚三	技法実用技術開発 (分担)	3,547		0.038			a	
A11S08	小プロ課題	22 ～ 26	千葉 幸弘	技法実用技術開発 (分担)	1,824		0.019			a	
A11S09	小プロ課題	23 ～ 26	酒井 寿夫	科研費	1,100		0.012			a	
A11S10	小プロ課題	23 ～ 26	伊藤 江利子	科研費	1,500		0.016			s	
A11S11	小プロ課題	23 ～ 24	韓 慶民	助成金	1,300		0.014			s	
A11S12	小プロ課題	23 ～ 25	稲垣 善之	科研費(分担)	540		0.006			a	
A12	研究項目		田内 裕之		14,044		0.149		a	a	

平成23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 評価	完了・事後 外部自己 評価 評価
A121	実行課題 高度に人工林化した暖温帯地域における多様な森林管理に資する技術の開発	23～25	清水 晃	一般研究費	4,120		0.044		a	
A122	実行課題 優良社齢人工林へ誘導するための施業要件の解明と立地・社会環境要因の評価	23～25	奥田 史郎	一般研究費	1,985		0.021		a	
A123	実行課題 北方育成天然林の資源有効利用に向けた施業管理技術の開発	23～25	佐々木 尚三	一般研究費	2,095		0.022		a	
A12S01	小プロ課題 上木伐採による損傷が下層広葉樹の成長と生残に与える影響の解明	21～23	倉本 恵生	科研費	650		0.007		b	
A12S02	小プロ課題 寒温帯性針葉樹における樹高成長量の年次間変動に影響を及ぼす要因の解明	21～23	関 剛	科研費	584		0.006		a	
A12S03	小プロ課題 倒木上に成立したヒノキ実生の養分獲得における菌根の寄与の解明	21～23	溝口 岳男	科研費	750		0.008		a	
A12S04	小プロ課題 樹木実生の防御機能による初期定着サイト決定機構の解明	22～24	市原 優	科研費	1,033		0.011		a	
A1FS1	FS課題 近畿中国地域の人工林資源の賦存特性に基づいた持続的利用を旨とした林業技術開発のための予備研究	23～23	奥田 史郎	交付金プロ(FS)	1,405		0.015			
A1FS2	FS課題 東北地域に固有な森林構成および資源量の特性を生かした林業研究の具体化	23～23	山本 幸一	交付金プロ(FS)	1,422		0.015			
A2	研究課題群		家原 敏郎		83,185		(1,000)	0.467	a	
A2P01	プロジェクト課題 広葉樹林化のための更新予測および誘導技術の開発	19～23	田中 浩	技会実用技術開発	27,715		0.333		a	a
A2P02	プロジェクト課題 九州地域の人工林での帯状伐採等が多面的機能に及ぼす科学的評価と林業的評価を考慮した取り扱い手法の提示	23～25	中村 松三	交付金プロ	20,523		0.247		a	
A2P03	プロジェクト課題 現代版里山維持システム構築のための実践的研究	21～25	大住 克博	交付金プロ	9,486		0.114		a	
A21	研究項目		佐野 真		25,461		0.306		a	
A211	実行課題 多様な森林機能の評価・配置手法の開発	23～25	鷹尾 元	一般研究費	4,516		0.054		a	
A212	実行課題 都市近郊林が有する多面的機能を発揮させるための管理・利用技術の開発	23～25	大石 康彦	一般研究費	2,256		0.027		a	
A213	実行課題 天然更新を利用した多様な森林タイプへの誘導技術の検証と高度化	23～25	杉田 久志	一般研究費	2,520		0.030		a	
A21S01	小プロ課題 森林セラピー基地整備が中山間自治体に与える効果の多元的モニタリング研究	21～23	香川 隆英	科研費	917		0.011		a	a
A21S02	小プロ課題 国立公園のリスクマネジメント・観光立国・高齢社会にふさわしいあり方	21～23	八巻 一成	科研費(分担)	517		0.006		a	a
A21S03	小プロ課題 衛星データによる森林の地上部現存量推定の不確実性評価	22～23	高橋 與明	科研費	517		0.006		b	b
A21S04	小プロ課題 環境教育をめぐる最新情報を取り入れた森林・林業専門教育のためのプログラム開発	21～23	井上 真理子	科研費	917		0.011		s	a
A21S05	小プロ課題 視覚障害者と協働して展開する森林ESDモデルの開発	21～23	大石 康彦	科研費(分担)	397		0.005		s	a
A21S06	小プロ課題 人的ネットワークからみた環境保全型産業・地域の成立要因	22～24	八巻 一成	科研費	2,762		0.033		a	
A21S07	小プロ課題 身近な森林の短期的・継続的なストレスコーピング機能の解明とその高度策定の方策の提言	22～24	高山 範理	科研費	1,117		0.013		a	
A21S08	小プロ課題 都市近郊林におけるストレス緩和効果	22～24	香川 隆英	JSPS	5,032		0.060		s	
A21S09	小プロ課題 プロセスモデルによる炭素収支のスケールアップ推定の精度検証手法の開発	22～25	高橋 與明	科研費(分担)	342		0.004		a	
A21S10	小プロ課題 時系列三次元リモートセンシングによる広域森林資源シミュレーションシステムの開発	22～25	古家 直行	科研費(分担)	140		0.002		s	
A21S11	小プロ課題 森林セラピー基地における生理的効果の解明	23～23	香川 隆英	政府外受託	2,480		0.030		s	s
A2FS1	FS課題 文献調査等による森林シミュレーション開発のための個別機能評価手法の分析	23～23	佐野 真琴	交付金プロ(FS)	1,031		0.012			

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]	177,298	(7 %)	94,383	82,915
(受託プロジェクト 研究費の割 合)	(50 %)		(49 %)	(51 %)
勢力投入量 (人当量)[人]	71.3	(17 %)	39.9	31.4
委託研究 機関数	19	(17 %)	5	14
研究論文数	76	(17 %)	46	30
口頭発表数	130	(12 %)	69	61
公刊図書数	18	(16 %)	6	12
その他発表数	133	(17 %)	58	75
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 23 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 24 年 2 月 27 日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
重点課題	コンテナ苗造林の課題と利点を明らかにした成果は、今後の省力造林システムの構築に向けた技術開発の進展に資するものと評価する。	今後も植栽後のコンテナ苗の生育状況を各地で調査するとともに、抽出された育苗の課題の解決に取り組んでまいりたい。
	施業に伴う成長予測モデルに関しては、現地に適応できる汎用性のある成果を期待したい。	施業モデルは検証が必要であり、可能な限り検証のための試験地の設定に努めるとともに、国有林や県と連携して検証できる試験地やデータの収集を行っていく。
	人工林施業は長期にわたり、それぞれの生育段階で様々な獣害を受け、造林木の経済的価値を損なう危険性があることを踏まえたアウトリーチが必要と思う。	非常に困難な課題であるが、獣害は現実的に無視できない重要な問題と認識している。回避策だけでなく、被害実態とともに経済的評価も検討していきたい。
研究課題群	コンテナ苗の育苗技術については、課題が抽出され、技術改良のための十分な成果が得られたと評価する。コンテナ苗造林の目的である人工林造成の低コスト化について、雑草木が繁茂する前の植栽年の成長促進に向けた技術改善も進むことを期待したい。	現在のコンテナ苗が徒長傾向にあり、植栽後 1 年目の受講成長が抑制されていることが明らかになった。これの解決に向けた育苗技術の改善を重要な課題のひとつとして取り組んでまいりたい。
	森林資源量測定や広葉樹林化等、現地に適用可能な技術が開発されることを期待したい。特に、針葉樹人工林の広葉樹林化については、人工林資源の利用や更新樹の保育技術等も含めた技術開発を期待したい。	開発された森林資源量測定や広葉樹林化に関わる技術は、現地適用という点で未だ多くの改良の余地があると認識している。広葉樹林化プロジェクト課題は終了するが、更新樹の保育について天然林施業技術の一貫として取り組んで参りたい。
研究項目	質移動の診断指標の一般化がどこまで可能かについても検討頂きたい。	支所や県と連携するなどして、診断指標の適用可能な範囲を明らかにしていきたい。
	シカの食害が人工林造成や広葉樹林の萌芽更新等において大きな問題であり、防除コストの縮減と確実な成林を可能とする施業方法の開発を期待したい。	シカの食害回避は非常に困難な課題であるが、現課題のアプローチはこれまでの研究を土台にした低コストな方法であり、可能性を追求していきたい。
	天然林施業に関しては、旧薪炭林の活用に向けた成果を期待したい。	旧薪炭林の活用に向けた取り組みは、交付金プロジェクトで実施中であり、適宜その成果を報告していく予定である。

平成23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	0.530
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	0.467
(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： (100×0.530) + (100×0.467) ÷ 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 23 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)	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・林業事業者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、フォレスター、プランナー、林業事業者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：0)% 緩傾斜地における車両系の伐出コストを明らかにするため、東北地方を対象に森林の状態、作業道の密度、伐出システム等から素材の生産性及びコストを把握する手法を開発する。さらに、地域の立地条件等に配慮した生産システムを開発するため、北海道と四国を対象に調査を行う。 3. 年度計画の進捗状況と主な成果 施業集約化を促進するため伐出収支予測手法の開発が有効と考えられるため、システム収穫表 LYCS を核に「伐出見積もりシステム」を開発した。本システムでは、「木材市況」、「事業体諸経費」、「プロット調査」、「伐出システム」のデータを入力することにより、「見積もり表」、「将来の林分状態」、「各工程のコスト・生産性」、「搬出丸太の集計」が推定結果として出力される。車両系伐出システムにより間伐を実施している岩手県内の森林組合(浄安、東磐井、釜石)に開発した見積もりシステムを提供し、システムの実用性を検証した。その結果、材積の精度は、伐採木の毎木調査を実施している釜石森林組合では出材積の差は 5%以内であったが、生産性の精度は、最大 2 割程度の差があった。このことから、出材量予測は林分調査の精度に大きく影響されるが、伐出コスト予測手法として実用性のあることが分かり、今後、各地で適用できるように普及を進めていく。 自然条件に応じた機械化作業システムを開発するため、北海道と四国を対象にした調査に着手した。北海道を対象にした調査では、ハーベスタ・フォワーダシステムでの間伐作業による林地土壌密度の実態解明を行い、機械走行による明瞭な土壌圧密が認められない箇所もあったことから、土壌密度の差異は踏圧前の土壌物理性の違いに起因していると示唆され、更に実態調査を継続する。四国では、国内と国外のタワーヤーダの性能比較調査を行い、外国機種は国産機種に比べ総じて大型・高出力であり、集材木の大きさに関わらず搬器を高速化して生産性の向上を図っていることを明らかにした。以上の調査結果を次年度以降の調査と合わせて、緩中傾斜地の北海道ではハーベスタ・フォワーダシステム、豪雨・急傾斜地の四国ではタワーヤーダシステム等、各地域の自然条件に適した機械化作業システムの開発に結びつけていく。 4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況：当該年度達成度(20)%、累積達成度(20)% 中期計画「施業の集約化」課題に対して、岩手県内の車両系伐出システムによる間伐施業を行っている森林組合を対象に見積もりシステムの実証試験を行い、見積もりシステムによる推定結果と実データとの比較検証から、コストと生産性については概ね良好な結果が得られた。このため、車両系伐出システムによる施業の集約化の部分は今年度に目標を達成した。成果の普及活動としては、2012 年 2 月 10 日に岩手県主催の「搬出間伐実践地域ネットワーク創出事業 搬出間伐実践講座」において講演を行ったほか、2012 年 3 月には見積もりシステムに関して、岩手県下森林組合の施業プランナー及び准フォレスターを対象に講義を実施した。また、農林中金発行	

の「ぐりーん&らいふ」に「これからの伐採提案書」というテーマで連載を実施している。さらに、林野庁「地域材供給倍増支援事業」の研修において、鳥取県、京都府、秋田県の3カ所で見積もりシステムに関する講義を行った。

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				
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、B11〔b〕、B1P01〔a〕、B1P02〔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、 $(80 \times 0.303) + (100 \times 0.347) + (100 \times 0.350) = 94$ 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：0.588 (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				
伐出収支予測システムと北海道と四国を対象とした機械化作業システムの調査に関して、着実な成果を上げている。路網整備と機械化作業システムの調査分析を総合化した素材生産技術の開発への展開を期待する。				
7. 今後の対応方針				
森林・林業再生プラン及び今中期計画でも路網整備と作業システム開発を一体化した研究成果が求められており、次年度も総合的な研究を進めていく。				
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 %））				
効率的な路網開設のため、高精度 DEM を活用して、地形に追従した林業専用道路線選定プログラムを開発する。				
また、スギ人工林における架線系作業システムのもとでの施業提案を行うため、成長と作業コストから施業方法を選択するためのシミュレーションシステムを開発する。				

平成 23 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)	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：0%) 収獲予測システムの基礎となる森林簿の既存データを補完するため、樹冠情報から林分の本数密度等を推定するとともに、スギ人工林の地位指数・樹高成長モデルを開発する。 また、林業経営モデルの現地適用可能性を評価するため、木造住宅着工戸数に対応した木材供給量パターンと間伐材出材率の変化を組み合わせ、林業シナリオを作成する。	
3. 年度計画の進捗状況と主な成果 森林簿データの補完のため、福島県東白川郡矢祭町のテストエリア（東西2km×南北3km）において、50cm解像度のデジタルオルソ空中写真を用いて画像解析を行い、樹冠情報から本数密度を推定した。この推定本数密度と写真判読による本数密度とのばらつきを表す平均二乗誤差は21.7%であった。また、50cm解像度のデジタルステレオペア空中写真と国土数値情報から、10mメッシュの上層樹高および地形因子（日射指数・集水面積・露出度）を計算し、地形因子を説明変数とする地位指数モデルと、林齢の関数である樹高成長モデルを結合したスギ人工林の地位指数・樹高成長モデルを作成した。このモデルによる上層樹高の平均推定誤差率は5.3%と低く、モデルの当てはまりは良好であった。このモデルを利用して地位指数分布図を作成した。この結果、デジタルオルソ空中写真や地形データから本数密度と地位を推定することができるようになり、森林簿の情報を補完し精度を高めることで、より正確で広域的な資源把握・供給予測が可能になった。 林業シナリオについては、対象地域の福島県において間伐材出材率と関係する「素材生産方法」と、木造住宅着工戸数に左右される「素材生産計画」を組み合わせることとした。「素材生産方法」は①全て間伐、②20%を皆伐再造林、③徐々に皆伐再造林を増加の3種類とした。「素材生産計画」の作成に当たり、木造住宅着工戸数の長期予測がないため、新たに都道府県別木造住宅着工戸数の将来予測手法を構築し、福島県では2020年までに2010年に比べて住宅着工戸数が15%程度減少するという予測結果を得た。以上のように、林業シナリオを作成した。しかし、福島県では震災の影響が更に広がっているという情勢変化があり、現時点では固定したシナリオを考えることが難しくなっていることから、状況に応じて研究計画を再検討する。 そのほかの成果として、森林資源の把握や予測の精度を向上させるため、全国83種類の幹材積表について幹材積式による計算方法を改良して、幹材積表をより正確に再現できるようにした。	
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(20) % 中期計画の達成目標である「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」に対して、当年度は予定通り、スギ人工林の地位指数・樹高成長モデルを開発し、デジタルオル	

ソ空中写真と地形データから小班の本数密度や地位を推定することができるようになり、森林簿の情報を補完し精度を高めることで、より正確で広域的な資源把握・供給予測が可能になった。また「林業シナリオの作成」については、福島県のデータを用いて、素材生産計画と素材生産方法の組み合わせによる林業シナリオを作成したが、福島県では震災の影響が拡大しているという情勢変化があるため、現時点では固定したシナリオを考えることが難しくなっていることから、状況に応じて研究計画を再検討する。

なお現地での研究を進める過程で、森林経営計画の作成について、森林組合からの要請もあり計画作成に深く関わり、研究成果の一部が森林組合の事業計画に反映された。その内容に関して関東森林学会で発表も行った。

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

年度計画の「スギ人工林の地位指数・樹高成長モデルを開発」に向けて、福島県のテストエリアにおいて、モデル開発を行い、モデルの当てはまりは良好であった。また年度計画の「木造住宅着工戸数に対応した木材供給量パターンと間伐材出材率の変化を組み合わせ、林業シナリオを作成」について、当所の目的は達成したが震災影響のため今後の研究計画は状況に合わせて再検討することにした。

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。

それぞれの自己評価は、B2P01 は[a]、B21 は[a]であったので、達成度を計算すると、[100]となり、自己評価は[a]となる。

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 : 0.408

(ウエイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)

6. 外部評価委員の意見

森林資源予測システムと林業生産シナリオ評価手法の開発に関して、着実な成果を上げている。今後の我が国の林業経営を担うべき経営主体や林業経営システムのあり方に関する分析の深化を期待する。

7. 今後の対応方針

林業生産シナリオ評価手法の開発については、今後の震災影響を見極めながら研究計画を見直す。また、今後の経営主体や林業経営システムのあり方については、現行林政の柱である「森林経営計画」と施業・経営の集約化の延長上に、新たな林業生産力の発展を担う経営主体および林業経営・流通システムのあり方と課題を提示する。

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

木材の供給側と需要側との協定に基づき生産現場から需要者まで直納取り引きしている事例を対象に、原木安定供給のために必要な条件を解明する。

平成23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	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		駒木 貴彰		369	79,676		(0.995)	a	a
B1 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		梅田 修史			46,826	(1,000)	0.588	a	a
B1P01	緩中傾斜地に適した低コスト生産システムの開発	23 ～ 26	川路 則友	交付金プロ	16,265		0.347		a	a
B1P02	豪雨・急傾斜地帯における低撓乱型人工林管理技術の開発	23 ～ 26	今富 裕樹	交付金プロ	16,370		0.350		a	a
B11 研究項目	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		鹿島 潤		14,191		0.303		a	b
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	田中 良明	一般研究費	7,290		0.156			
B11S01	伐出見積もりシステムを活用した施業集約化手法の開発	23 ～ 24	鹿又 秀聡	交付金プロ	2,360		0.050		a	a
B11S02	チェーンソー用防護服導入がもたらす事業者経営への効果	23 ～ 25	鹿島 潤	科研費	1,700		0.036		a	a
B11S03	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	技法実用技術開発 (分担)	200		0.004		a	a
B11S04	育林機械の実用化に向けた開発・改良	23 ～ 23	山田 健	政府外受託	851		0.018		b	b
B11S05	機械化育林作業システムの構築	23 ～ 23	山田 健	政府外受託	390		0.008		b	b
B1FS1 FS課題	林業工学分野の今後の研究についての情報収集	23 ～ 23	梅田 修史	交付金プロ(FS)	1,400		0.030			
B2 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		野田 英志			32,481	(1,000)	0.408	a	a
B2P01	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	22 ～ 25	駒木 貴彰	交付金プロ	14,431		0.444		a	a
B21 研究項目	木材利用拡大に向けた林業・木材産業振興方策の提示		堀 靖人		18,050		0.556		a	a
B211 実行課題	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	一般研究費	3,471		0.107			
B21S01	森林資源の利用とネットワーク・ダイナミクス	21 ～ 23	林 雅秀	科研費	500		0.015		a	a
B21S02	中国における森林権利関係をめぐる法社会学的研究	21 ～ 23	平野 悠一郎	科研費(分担)	2,077		0.064		a	a
B21S03	少子高齢化時代における私有林地の継承と持続的な森林管理手 法に関する比較研究	21 ～ 24	山田 茂樹	科研費(分担)	400		0.012		a	a
B21S04	限界集落における持続可能な森林管理のあり方についての研究	22 ～ 24	奥田 裕規	科研費	4,850		0.149		s	s
B21S05	木造住宅市場における消費者の満足度向上のための「情報の非対 称性」の解明	22 ～ 24	宮本 基枝	科研費	700		0.022		s	s
B21S06	「小売主体型」製材業が有する社会的役割の解明	22 ～ 24	嶋瀬 拓也	科研費	800		0.025		a	a
B21S07	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	岡 裕泰	科研費	3,800		0.117		s	s
B21S08	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	23 ～ 25	嶋瀬 拓也	技法実用技術開発 (分担)	1,452		0.045		a	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]	79,260	(3 %)	46,779	32,481
(受託プロジェクト 研究費の割 合)	(22 %)		(7 %)	(45 %)
勢力投入量 (人当量)[人]	34.3	(8 %)	21.3	13.0
委託研究 機関数	5	(4 %)	3	2
研究論文数	26	(6 %)	9	17
口頭発表数	46	(4 %)	26	20
公刊図書数	12	(11 %)	2	10
その他発表数	79	(10 %)	34	45
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23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24年 2月16日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
重点課題	研究計画の達成可能性に関して、福島県の調査対象地の事情による不確実性が若干認められることから評価をbとした。	現地の研究協力者と協議して、調査実施可能であれば今年度できなかった調査の一部を次年度計画に含めて実施する。
	研究の達成度と成果に関しては、着実な進展が認められる。重点課題Aの森林施業と新たな素材生産技術や林業経営システムとの関係など、重点課題間でさらなる総合的な分析の展開を期待する。	重点課題Aとの連携は不可欠であることから、次年度も強化に努める。
研究課題群	B1:伐出収支予測システムと北海道と四国を対象とした機械化作業システムの調査に関して、着実な成果を上げている。路網整備と機械化作業システムの調査分析を総合化した素材生産技術の開発への展開を期待する。	森林・林業再生プラン及び今中期計画でも路網整備と作業システム開発を一体化した研究成果が求められており、次年度も総合的な研究を進めていく。
	B2:森林資源予測システムと林業生産シナリオ評価手法の開発に関して、着実な成果を上げている。今後の我が国の林業経営を担うべき経営主体や林業経営システムのあり方に関する分析の深化を期待する。	林業生産シナリオ評価手法の開発については、林業現場とのフィードバックを重ねて、地域活用を意図した成果を目指す。今後の経営主体や林業経営システムのあり方については、現行林政の柱である「森林経営計画」と施業・経営の集約化の延長上に、新たな林業生産力の発展を担う経営主体および林業経営・流通システムのあり方と課題を提示する。
研究項目	B11:研究の達成度及び達成可能性、成果に関して、着実な進捗が認められる。さらに低コスト作業システムの経営組織による導入可能性等B21との境界領域に関する分析の進展を期待する。	木材の需給状況、使用可能な機械、路網整備状況等を勘案した低コスト作業システムの選択方法を地域林業シナリオ、個別事業体経営に反映させられるよう取り組む。
	B21:基礎的研究は重要であり研究成果が期待できる。再生プラン実現のために森林経営計画作成などの現場に入り生きた研究になることを期待する。	これまでも森林組合と協力しながら森林計画作成ツールの開発に取り組んでおり、次年度も現場のニーズを勘案した計画支援ツールの開発・高度化に取り組む。
	B21:研究の達成度及び達成可能性、成果に関して、着実な進捗が認められる。さらに重点課題のキーワードとなっている「林業経営システムの開発」との関係で、本研究項目でどのような「林業・木材産業振興方策の提示」ができるか、林業経営主体と支援組織、行政組織の機能や施策に対応した統計分析と現地実態調査、「林業経済分析」の研究手法の総合化を期待する。	本研究項目の目的は、林業・木材産業振興方策として、木材安定供給と取引価格の安定化のために必要な仕組みを提示することにある。そのため、林業経営主体、森林組合、木材市場および行政組織の役割とあり方を考察する。合わせて、林業経済分析手法によって林業経営の新たな自立的展開が図れるような木材価格水準や助成策等を検討し、総合的な研究推進を図る。

平成23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	0.588
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	0.408
(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 : $(100 \times 0.588) + (100 \times 0.408) \div 100 (\%)$			
【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 23 年度評価シート(指標)

研究課題群番号：C 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

- (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：0%) 間伐材の地中利用の拡大を図るため、地中打設可能な丸太の接合法を開発するとともに、地盤中での効果を明らかにする。人工乾燥材の品質向上のために、高温乾燥における乾燥割れを抑制する処理条件や内部割れと強度・接合性能の関係を解明する。 3. 年度計画の進捗状況と主な成果 間伐材の地中利用システム（地盤用木杭等）の構築は国産材の利用促進の一方向として重要であるが、地中深部への打設を可能とするためには丸太の縦接合が必要となる。そこでまず、鋼管等とラグスクリーとを用いた丸太の接合方法を開発し、作業性能を実証した。同時に、保存処理杭の環境負荷を低減するための薬剤処理法を開発するとともに、地中と同様の水分状態でのスギ、カラマツ丸太の強度は気乾状態のそれと遜色がないことを明らかにした。また、木杭の間隔等の施工方法が液状化や地盤流動化に及ぼす影響を検証した他、海洋利用に向けた高耐久化法等を開発した。これらをまとめ、間伐材を地中および海洋において利活用するための実務的な技術指針を作成した（出版は次年度）。土木学会等を通じて、丸太の地中利用が普及することが期待される。 人工乾燥技術の高度化は国産材利用促進の最も重要な技術開発目標であり、とくに内部割れの抑制は優先課題である。そこで、スギ、カラマツ、ヒノキ、アカマツ、トドマツ、ヒバの柱材の曲げ、引張り、圧縮、せん断の材料強度、及び接合強度と高温乾燥によって生じた内部割れの程度との関係を明らかにし、各樹種の内部割れを低減するための実用的な高温セット処理時間（例えばスギの 120mm 正角の場合、蒸煮を 8 時間、セット時間を 24 時間等々）を推奨乾燥条件として提案した。これらの結果を 1 冊のマニュアル「安全・安心な乾燥材の生産・利用マニュアル」にまとめ、高品質乾燥材の加工システムの高度化のために、現場への普及を計りつつある。 その他、木材の品質のばらつきの原因となる材質変動に関与する遺伝子の cDNA 及び EST を約 2 万収集し、これらの塩基配列情報を集積したマイクロアレイチップを作製したことにより、木部形成時における遺伝子発現を網羅的に解析することを可能とした。スギを対象に実施した材形成プロセスの詳細な研究とそれに連動する遺伝子発現プロファイルの構築は、林木を対象とした遺伝子解析のブレークスルーとなる可能性を秘めており、今後の研究の進捗が期待される。 4. 中期計画に対するこれまでの成果の達成状況：当該年度達成度 (20) %、累積達成度 (20) % 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、初年度は達成目標である原材料・用途に合った効率的な加工システムの構築のために、地中における丸太の接合法の開発とその評価、さらには乾燥材の内部割れ抑制法の開発と強度性能の評価を基に、乾燥材の生産・利用マニュアルをまとめた。また、達成目標である産地等表示を進めるための技術開発のために、材質変動に関与する遺伝子の収集を行った。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 (a) (注：自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する)					
評価基準	s : 予定以上	a : 概ね達成	b : やや不十分	c : 不十分	d : 未達成
達成区分	(120%以上)	(120 未満-90%)	(90 未満-60%)	(60 未満-30%)	(30%未満)
達成度	140	100	80	40	0
5. 自己評価結果についての説明 本研究課題群は、1 研究項目と 5 プロジェクト課題で構成されている。 それぞれの外部（自己）評価結果は、C1P01 [a]、C1P02 [a]、C1P03 [a]、C1P04 [a]、C1P05 [a] であったので、資金額の重みづけによるウエイト数値を用いて達成度を計算すると「100」となり、自己評価は「概ね達成 (a)」となった。 中期計画に対する当課題群における当年度成果を概観すると、木材加工システムの高度化に必要な間伐材の木杭としての利用技術、木材乾燥の高品質化に貢献するマニュアル作成、品質制御のための材質変動に関与する遺伝子の収集とマイクロアレイチップの作成など、中期計画達成に十分な成果を得ている。このため、計画を達成したものとする。					
外部評価委員評価	() s、(2) a、() b、() c、() d				
外部評価結果の集計	達成度集計 : $(100+100) / (2) = 100$ 当該年度達成度 : $20 \times 100 / 100 = 20 \%$				
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 : 0.531 (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 地中杭の接合方法や高温乾燥時の内部割れを抑制するスケジュールの開発など実用化に向けての研究が着実に進んでいる印象を受けた。また、材質に関する遺伝子情報の集積ならびにマイクロアレイチップの作成など近未来に有力な手段となるであろう技術開発も順調に進行していると思われる。 ただ、プロジェクト課題の発表業績で、論文発表が少ないのは大変残念である。特に研究期間が終了するプロジェクト「スギ材形成のプロセスと対応する遺伝子発現プロファイルの構築」の成果については ぜひ論文にしていきたい。					
7. 今後の対応方針 地中杭への間伐材利用については設計施工指針の作成を進め、乾燥材の高品質化に向けたマニュアル等の成果については現場への普及を進める予定である。材形成に関与する遺伝子情報等の新たな基礎的知見については、木材学会等において発表するとともに、論文を作成する予定である。					
8. 次年度計画 (中期計画目標値 (全体計画に対する次年度の年度達成目標値 %)) 大径材利用促進のため、スギ製材品の曲げ強度についての寸法効果を明らかにする。効率的な加工システムの構築のため、乾燥過程における応力の状態を非破壊的に評価する手法を開発する。産地判別のため、酸素安定同位体比等を用いた新しい技術を開発する。					

平成 23 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・公共建築物等の木造・木質化に向けた高信頼・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高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を進めるためのデータ蓄積、木質材料の高耐久化技術、防耐火技術、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、新たな木質構造要素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：0%) ・内装に用いられた地域材の香りや視覚要素の心理的・生理的特性を明らかにするため、これまでの研究成果に基づいて開発された木質材料を活用して建設されたモデル木造住宅における快適性を評価する。 ・難燃処理木材を表面に後付けすることによる集成材への耐火性能付与技術を開発する。 ・木質パネル類の屋外暴露を全国8か所で実施したデータを解析し、木質パネル類の劣化に及ぼす因子を明らかにする。 ・厚物合板を主たる構造要素とする壁体の耐久性を検証するため、建築物施工中の雨や完成後の事故的な漏水、浸水等の水漏れによる性能の変化について検証する。 3. 年度計画の進捗状況と主な成果 木質居住空間の快適性評価は、住宅や公共建築物等の木造・木質化を進める上で大変重要である。モデル木造住宅の2階に設けられた、広さと窓やドア等の配置が同じ2室について、1室は地域材を多用した内装、もう1室はフローリングのみ木質の内装に改装し、被験者実験を実施した。被験者は20代の男性19名とし、視覚刺激と嗅覚刺激による脳活動、血圧、脈拍数、心拍変動性の計測、および居室内装に関する主観評価と気分評価を実施した。主観評価、気分評価では地域材を多用した部屋の方が「自然な感じがする。」と評された他は両部屋にあまり差はなかったが、生理応答試験では地域材を多用した部屋の方が心拍数の変化が少ない、副交感神経系の活動が高いなど、リラックスしていることを示すデータが得られた。生理応答試験の結果などから木質内装の快適性が高いことが明らかになり、木造・木質化の推進に寄与するものと考えられる。 木造住宅では視覚や感触が重要視されるので、耐火のために集成材を被覆することは好まれない。これまでに開発した耐火集成材では1時間耐火構造の認定を取得し、接合部や壁、床との取合い分の火災安全性の確認、試設計まで終了し、実際の建築物に使用することが可能となっている。しかし、実用化に向けては、製造工程の簡略化によるコストダウンや、現場施工、改修への適用など、より一層の改良が求められる。そこで、「荷重支持部」と「燃え止まり層」を別々に製造し、難燃処理した「燃え止まり層」を後付けする方式の耐火集成材を開発した。耐火試験の結果、ネジの頭をある程度埋設し、無処理木栓を入れておけば、燃え止まり性能に問題がないこと、目地は突合せで問題ないことが確認できた。この後付け方式の開発によって、耐火集成材の利用が促進されるものと期待される。 建築物等の木造・木質化の推進には木質パネル類の耐久性評価、向上が重要である。そこで木	

質パネル類の屋外暴露を実施し、劣化に及ぼす因子を解明した。木質ボード類の種類、暴露角度等による耐久性を解析した結果、耐水性の高いフェノール樹脂を用いたパーティクルボードおよび配向性ストランドボード（OSB）より、表面がスムーズでメラニン樹脂等を用いた中質繊維板（MDF）の方が耐久性は高く、また暴露角度 45 度より 90 度の方が高い耐久性を示した。これらのことから接着剤やエレメントの構成よりも、雨水のパネル表面への滞留、浸透が劣化の主要原因になりやすいことが明らかになった。さらに全国 8 ヶ所におけるパネルの屋外暴露による耐久性のデータを蓄積するとともに、主要劣化因子を解明し、耐久性の使用場所の環境条件を考慮した利用など、パネル類の利用指針を示した。

枠組壁工法等による木造建築では耐力壁が構造上重要な役割を果たしているが、施工中の雨や完成後の漏水、浸水等が面材張り耐力壁の主要な接合部である釘接合部に与える影響については明らかではない。そこで各種構造用面材の事故的水がかりによる耐力残存率と、縁端距離や釘種類（太さ）、合板の単板積層数等の影響を検証するために、釘側面抵抗試験、釘頭貫通試験を実施した。その結果、釘の縁端距離の違いにより耐力残存率に差が出ること、釘種類による違いは明確ではないこと、合板の場合には側面抵抗性能で積層数の影響が見られたものの釘頭貫通試験ではその影響が見られないこと等の知見が得られた。これらの成果により、建築途中の事故的水がかりの影響に対しては釘接合部の縁端距離を十分確保することにより軽減できることが明らかになった。今後、面材張り耐力壁全体の促進劣化処理方法を提案し、事故的水がかりに対する処置方法など、木造建築の促進に役立てる。

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（20）%

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、当年度はモデル木造住宅における快適性の評価、耐火集成材の実用化に向けた耐火性能付与技術の開発、木質パネル類の全国 8 ヶ所における屋外暴露データの解析、厚物合板を主たる構造要素とする壁体の耐久性の検証などを行い、難燃処理した木材の後付け方式での固定による集成材への耐火性能付与技術を開発、木質パネル類の劣化因子の解明、釘の縁端距離が耐力残存率に及ぼす影響の解明など、中期計画の木造建築物の高快適化技術、木質材料の防耐火技術、木質材料および木質構造の耐久性など高信頼性化技術の一部分については今年度に目標を達成した。

なお、研究成果の普及のため、農林水産省の実用技術開発事業として実施してきた「耐火性木質構造材料の開発」については、終了課題中の優良課題のひとつとして、12 月に幕張メッセで開催されたアグリビジネス創設フェアで、成果の内容を報告したほか、プロジェクトの成果内容を「森林総合研究所第 2 期中期計画成果 28（林業・木材利用-6）」として取りまとめ、出版した。

また、国産材針葉樹を用いた厚物合板の製造技術とその断面性能算定法の開発の功績が認められ、第 10 回産学官連携推進会議において産学官連携功労者表彰農林水産大臣賞を受賞した。

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

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

5. 自己評価結果についての説明

本研究課題群は、2研究項目、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 [a]、C22 [a]、C2P01 [s]、C2P02 [s]、C2P03 [a]、C2P04[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「113」となり、自己評価は「a」となった。年度計画に対する当課題群における成果を概観しても、木造住宅の快適性評価、難燃処理木材の後付けによる集成材への耐火性能付与技術の開発、木質パネル類の劣化因子の解明、木質構造の耐力残存率に及ぼす釘の縁端距離の重要性など、有意義な成果が得られており十分に計画を達したと考える。

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 : $20 \times 100 \div 100 = 20 \%$	
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: 0.468 (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 公共建築物等の木造・木質化を具体化するためには材料サイドでクリアしなければならない課題が多くあるが、本課題群はそれらに適切に対応していると評価できる。 C1 と同様 論文になっていない研究はぜひ論文化していただきたい。あるいはデータベース化して、研究成果が一般の方たちが使いやすい形で提供されるとよい。		
7. 今後の対応方針 研究成果の論文化を早急に進めるとともに、研究所のホームページで公開されている林業・林産業関係国内文献データベース(FOLIS)を更新し、一般の方々が最新の研究成果をより一層利用しやすくなるように努めたい。		
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 %)) 住宅・公共建築物等の木造・木質化に向けた長期にわたる高信頼・高快適化を図るために、実大試験に基づいて厚物合板を活用した高強度壁・床パネル・接合部を開発するとともに、木材や木質材料および使用環境下におけるアルデヒド類放散特性を解明し、室内濃度の安全性評価を行う。さらに、エクステリア木材保護塗装における長期メンテナンス設計の確立に必要な再塗装の効果、前処理の影響を明らかにする。		

平成23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
C	重点課題		林 知行		78	170,291	(1,000)	(1,000)		
C1	研究課題群		黒田 尚宏			90,497	(1,000)	0.531	a	a
C1P01	プロジェクト課題	21 ~ 23	黒田 尚宏	研究会実用技術開発	33,848		0.374			a
C1P02	プロジェクト課題	21 ~ 23	黒田 尚宏	研究会実用技術開発	2,357		0.026			a
C1P03	プロジェクト課題	22 ~ 23	黒田 尚宏	研究会実用技術開発	8,303		0.092			a
C1P04	プロジェクト課題	22 ~ 23	黒田 尚宏	研究会実用技術開発	8,568		0.095			a
C1P05	プロジェクト課題	23 ~ 25	黒田 尚宏	研究会実用技術開発	20,604		0.228		a	a
C11	研究項目		外崎 真理雄		16,817		0.186		a	a
C111	実行課題	23 ~ 25	黒田 尚宏	研究会実用技術開発	1,884		0.021		a	a
C112	実行課題	23 ~ 25	黒田 尚宏	研究会実用技術開発	9,665		0.107		a	a
C11S01	小プロジェクト課題	21 ~ 23	黒田 尚宏	研究会実用技術開発	2,334		0.026			s
C11S02	小プロジェクト課題	21 ~ 24	黒田 尚宏	研究会実用技術開発	1,117		0.012		s	s
C11S03	小プロジェクト課題	22 ~ 24	黒田 尚宏	研究会実用技術開発	1,117		0.012		a	a
C11S04	小プロジェクト課題	23 ~ 25	黒田 尚宏	研究会実用技術開発	700		0.008		a	a
C2	研究課題群		黒田 尚宏			79,716	(1,000)	0.468	a	a
C2P01	プロジェクト課題	21 ~ 23	黒田 尚宏	研究会実用技術開発	5,998		0.075		s	a
C2P02	プロジェクト課題	21 ~ 23	黒田 尚宏	研究会実用技術開発	21,340		0.268		s	s
C2P03	プロジェクト課題	22 ~ 24	黒田 尚宏	研究会実用技術開発	12,261		0.154		a	a
C2P04	プロジェクト課題	22 ~ 24	黒田 尚宏	研究会実用技術開発	1,295		0.016		a	a

平成23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	研究項目	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		完了・事後 評価
										外部	自己	
C21	研究項目	木質部材の耐久化及び性能評価技術の開発		松井 宏昭		26,967		0.337		a	a	
C211	実行課題	新たな需要を喚起する木質材料の製造・利用技術の開発	23 ～ 25	井上 明生	一般研究費	2,361		0.030			a	
C212	実行課題	木質部材の耐久化・性能向上技術の高度化	23 ～ 25	木口 実	一般研究費	7,714		0.097			a	
C21S01	小プロ課題	屋外暴露試験を基礎とした木質パネルの耐久性性能評価に関する研究	21 ～ 23	高麗 秀昭	科研費(分担)	844		0.011			a	a
C21S02	小プロ課題	シロアリの走光性と視覚機能に関する研究	22 ～ 24	大村 和香子	科研費	2,367		0.030			a	
C21S03	小プロ課題	遺伝子とフェロモンによるシロアリのカスト多型の制御機構の解明	22 ～ 24	大村 和香子	科研費(分担)	1,017		0.013			a	
C21S04	小プロ課題	木材保護塗料の浸透・分布状態が耐候性能の発現に及ぼす効果の解明	22 ～ 24	片岡 厚	科研費	1,167		0.015			a	
C21S05	小プロ課題	接着剤の性能が集成材の耐火性能に及ぼす影響と簡易評価法の開発	22 ～ 24	原田 寿郎	科研費	5,084		0.064			a	
C21S06	小プロ課題	新たな火炎放射モデルに関する研究	22 ～ 24	上川 大輔	科研費	1,717		0.022			s	
C21S07	小プロ課題	マイクロフィンガー・ジョイントによる高効率型木材接着接合技術の開発	23 ～ 24	平松 靖	交付金プロ	2,296		0.029			a	
C21S08	小プロ課題	超臨界二酸化炭素中で行う木材の新規熱的改質処理法の開発および性能発現機構の解明	23 ～ 25	松永 正弘	科研費	1,300		0.016			a	
C21S09	小プロ課題	レーザーサイジングによるスギ耐火集成材および耐火面材の開発に関する基礎的研究	23 ～ 25	原田 寿郎	科研費(分担)	1,000		0.013			a	
C22	研究項目	木質構造の強度設計と木質空間の快適性向上・評価技術の開発		末吉 修三		11,955		0.150		a	a	
C221	実行課題	木質構造の構造安全性と快適性向上のための構造要素および評価技術の開発	23 ～ 25	杉本 健一	一般研究費	3,315		0.042			s	
C22S01	小プロ課題	地域の木造技術による大空間構成手法の評価	22 ～ 23	小林 久高	助成金	837		0.010			a	a
C22S02	小プロ課題	自然由来のにおいに対する生理反応への遺伝と環境の影響	22 ～ 23	恒次 祐子	科研費	1,833		0.023			a	b
C22S03	小プロ課題	嗅覚刺激に対する循環系協同反応の生理的多型性	22 ～ 23	恒次 祐子	科研費	3,433		0.043			a	a
C22S04	小プロ課題	木質接合部および耐力壁の耐久性評価技術の開発	22 ～ 24	青木 謙治	科研費	1,137		0.014			a	
C22S05	小プロ課題	木材の選択的利用による働く建築(付属小屋)の地域デザイン	23 ～ 25	小林 久高	科研費	1,400		0.018			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]	170,213	(7 %)	90,497	79,716
(受託プロジェクト 研究費の割 合)	(56 %)		(55 %)	(57 %)
勢力投入量 (人当量)[人]	46.2	(11 %)	17.3	28.9
委託研究 機関数	10	(9 %)	5	5
研究論文数	48	(10 %)	22	26
口頭発表数	137	(12 %)	51	86
公刊図書数	14	(13 %)	4	10
その他発表数	142	(18 %)	36	106
特許出願数	3	(60 %)	0	3
所で採択 された主要 研究成果数	5	(16 %)	3	2

平成23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24年 2月21日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
重点課題	今回の地震津波や原発事故に対応する課題（特に放射能関係で木材は誤解を受けているように思われる。）に対して 即時性のある対応が必要ではないか。また、その情報発信も必要である。	放射能に関しては所全体の課題であり、所の速やかな広報活動に協力しきたい。
	急激に進行しているCLT関係の課題に、森林総研としてどう対応しているかが見えにくいので、わかりやすく表現していただきたい。	CLTに関しては成果の公表が急がれており、MOUを結んでいる建築研究所と歩調を合わせて、本年度中にJAS原案作成にまで結びつけたい。
研究課題群	プロジェクト課題の発表業績で、論文発表が少ないのは大変残念である。特に研究期間が終了するプロジェクト「スギ材形成のプロセスと対応する遺伝子発現プロファイルの構築」の成果については ぜひ論文にしていいただきたい。	材形成に関与する遺伝子情報等の新たな基礎的知見については、木材学会等において発表するとともに、論文を作成する予定である。
	論文になっていない研究はぜひ論文化していただきたい。あるいはデータベース化して、研究成果が一般の方たちが使いやすい形で提供されるとよい。	研究成果の論文化を早急に進めるとともに、研究所のホームページで公開されている林業・林産業関係国内文献データベース（FOLIS）を更新し、一般の方々が最新の研究成果をより一層利用しやすくなるように努めたい。
研究項目	この分野での基礎的研究とでも呼ぶべきものが多いが、それぞれ手法的に斬新であったり、独創的であったりするので、成果が実用的なものに結びつくことを期待したい。 含水率の変化を追うのにひずみを使うというのは面白い発想であり、非破壊で測定できるこの技術やインピーダンスや位相角から推定する技術の開発をぜひ進めていただきたい。	すぐに現場への適用が可能な技術開発成果については、実用化を図るよう努める。 乾燥処理の制御技術や水分管理技術については企業との共同研究を進めると共に、一刻も早い実用化を目指す。
	荷重継続時間に対する部材の性能を評価するには、どの程度の時間が必要なのかといった、基礎的な研究を重ねていただきたい。 建築物の柱や梁など構造体に耐火部分を後付けで付けるのは 大変ユニークな発想であり、汎用性があるように開発をすすめて、建築法規をクリアしていただきたい。	荷重継続時間に対する部材の性能評価については、引き続き評価に必要な時間の検討など、基礎的なデータの蓄積を行う。 防耐火性能付与については、汎用性を高めるための工夫をさらに進めるとともに、新たな手法での大臣認定取得に向け、産業界に働きかける。
	自然エネルギー利用の調湿は大変興味深い。シックハウスがらみで建築基準法が変わっているので、それに対応した形での材料選択なども考慮した上で開発を進めていただきたい。	自然エネルギー利用の調湿システムについては、揮発性有機化合物が放散しない部材を選択し、建築基準法で定められた機械換気を補完できるように開発してきた。今後の調湿機能の改良を進める研究においても、ご指摘のように材料選択に一層配慮して参りたい。

平成23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
C1 木材利用促進のための加工システムの高度化	a	100	0.531
C2 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	a	100	0.468
(指標数：2)			
達成度の計算：{(指標の達成度①) × (同ウエイト②)} の合計： (100 × 0.531) + (100 × 0.468) ≒ 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】			
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 23 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
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：0%) 林地残材を効率良く収集・運搬するため、素材生産と同時に発生する末木等の林業バイオマスを破砕する機能を有するチップパー機能付きプロセッサ、林業バイオマスを圧縮する機能を搭載したバイオマス対応型フォワーダを開発するとともに、素材生産と連携したバイオマス収集・運搬システムを開発する。また、木質バイオマスをエネルギーやマテリアルとして利用する技術を適切に組み合わせた木質バイオマス有効活用モデルの策定・評価を進める。 3. 年度計画の進捗状況と主な成果 用材生産とバイオマス生産を同時に行うことができるチップパー機能付きプロセッサとバイオマス対応型フォワーダ、およびそれぞれの機械を使ったバイオマス収集・運搬システムを開発した。チップパー機能付きプロセッサの造材能率は 20~30m³/hr、破砕能率は 2.17t-wet/hr であった。ウインチ集材と連携した作業では、平均集材距離が 20~40m 以上であれば、ウインチ集材中の待ち時間を使ってチップパーで破砕作業を終えることができ、作業の効率化に寄与することが可能となった。なお、破砕コストは約 1,400 円/t-wet と試算された。バイオマス対応型フォワーダは用材積載・運搬、末木枝条等の林業バイオマス積載・運搬の両機能を有し、これまで開発した運材車型(2号機)とフォワーダ型(3号機・グラップル付き)を比較した場合、用材積載量は運材車型 4.33m³、フォワーダ型 5.36m³、林業バイオマスは 2.45t-wet、2.99t-wet であった。積み卸し作業能率は、用材では運材車型 18.7m³/hr、フォワーダ型 9.9m³/hr、バイオマスでは 6.59t-wet/hr、5.25t-wet/hr であった。平均集材距離 40m のウインチ集材と組み合わせた場合、運搬距離が 500m 以内であれば搬出コストは約 2,000 円/t-wet 以下であることがわかった。なお、開発したチップパー機能付きプロセッサは 2010 年および 2011 年の森林・林業・環境展示会に参考出品し、バイオマス対応型フォワーダは前述の展示会に参考出品するとともに、2 台の販売実績があった。 岐阜県高山市を対象として、伐出作業に伴い発生する林業バイオマスの安定供給を目的として、木質バイオマス供給システムの構築を図った。具体的にはコスト的に収集可能な林業バイオマス量を推計するツールの開発、既存の林業機械を活用した作業システム(スイングヤーダ・フォワーダ・トラック)の作業能率・コストを明らかにし、供給コストに応じた収集可能面域、資源量を試算することを可能とした。例えば、バイオマス買取単価 7,000 円/トンの場合、コスト的に収集可能な森林面積は約 45 千 ha であるのに対し、4,000 円/トンでは 22 千 ha と試算された。また、ガス化プラントの実証試験では、林地残材のガス化試験を行い、ガス発熱量が 1,100~1,400kcal/Nm³ の範囲にあり、ガスエンジンで発電できることを確認した。これらの結果より、木質バイオマス有効活用モデルとして、ガス化プラントにおいて一定の運転条件を設定し、林地残材と土場パークを活用することにより、ガス化プラントを設置した実証製材工場では 23.6%の化石エネルギー削減、12.4%の電力消費削減が可能となるシナリ	

オを提示した。

以上の成果に加えて、バイオマス資源作物の生産促進のため、ヤナギの各樹種・クローンの台切り萌芽の光合成能と生産力を明らかにすると共に、GIS 環境情報を用いた北海道内各地のヤナギ栽培可能面積の試算、ヤナギの施肥量に対する成長反応を明らかにした。これらの成果は、ヤナギ栽培試験を実施している下川町の本年度の政府による環境未来都市認定に寄与した。

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（20）%

「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」については、用材生産とバイオマス生産を同時に行うことができるチップパー機能付きプロセッサとバイオマス対応型フォワーダを開発するとともに、それらを活用したバイオマス収集・運搬システムを開発し、木質バイオマス収集・運搬に関する生産性の推計やコストを試算することにより、当初の目標を達成した。「木質バイオマスの地域利用システムの開発」については、地域の森林路網と林小班データを GIS 上に組みこむことにより、バイオマスの供給コストや収集可能面積、利用可能な資源量を試算できる木質バイオマス供給システムを開発した。これらの成果は、木質バイオマス利用に関するプラント配置や規模の決定に活用できる。

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

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

5. 自己評価結果についての説明

本研究課題群は、4 つの研究プロジェクトと 1 研究項目で構成されている。各々の自己評価結果は、D1P01[a]、D1P02[a]、D1P03[a]、D1P05[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。

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チップパー機能付きプロセッサとバイオマス対応型フォワーダを開発し、それらを活用した収集・運搬システムを開発した。また木質バイオマスをエネルギーやマテリアルとして利用する技術を適切に組み合わせた有効活用モデルを策定した。これらの成果が得られたことから、年度計画を概ね達成と自己評価した。

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：20 × 100 / 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：0.168 (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

- ・バイオマス資源を利用した地域活性化に必要な資源の供給量とコストの目標が示され、それに対して現状はどのような段階であるのかを示して頂きたかった。
- ・バイオマス利用モデルの構築に関しては、システムを個別に積み上げるだけでなく、補助金制度も取り込んだ全体像を描くことが望まれる。

7. 今後の対応方針

- ・岐阜県高山市を対象として、供給コストや収集可能面積、資源量を試算するツールを開発してきている。しかし需要者側の利用量・価格等についての調査は不十分なところがあり、それらも含めて検討していきたい。
- ・現地試験等を通してデータを収集・分析し、バイオマス供給可能量や収集コストを試算してきた。今後、補助金投入も視野に入れながらバイオマス利活用の可能性を検討したい。

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

山村地域における林地残材収集方法ごとの収益を把握する。また、収穫強度の違いによる土壌の栄養状態、上木の成長等に与える影響を明らかにする。

平成 23 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

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： 0%) 木質ペレットの高機能化を図るため、ペレット成型と熱処理を組み合わせる製造したハイパー木質ペレットの大量製造を行い、試作したペレットを市販の燃焼機器に適用する条件を明らかにする。また、林地残材の輸送コストの低減、前処理、糖化・発酵工程の最適化、及び副産リグニンからの両親媒性リグニンの製造法の改良によるコスト低減により、木質バイオエタノール生産コスト 100 円/L を目指す。 3. 年度計画の進捗状況と主な成果 ハイパー木質ペレットの大量製造へ向けて、木材乾燥機、炭窯等をベースとする種々の熱処理装置を用いて数百 g～数十 kg/回の規模で熱処理を行った結果、炭窯ベースの熱処理装置によって約 25MJ/kg のハイパー木質ペレットを約 350℃の熱処理条件で製造できることを見出した。温度制御、温度ムラ、連続生産の可否等を考慮して実大規模を想定した熱処理方法を検討した結果、回転型外熱キルン方式の熱処理炉によって原料供給量 150kg/h で熱処理を行い、得られた熱処理物を市販のペレタイザで成型することにより、ハイパー木質ペレットの大量製造を行った。試作したハイパー木質ペレットを市販のペレットストーブ、ペレットボイラーに適用した結果、従来ペレットに 2 割程度混合した場合、暖房出力と熱効率が 2%程度上昇し、また着火性等の燃焼性状に問題は発生しなかった。なお、ハイパーペレット 100%では、燃焼温度が上昇することでペレットストーブの燃焼皿が劣化することが危惧されたことから、20%添加で評価した。 木質バイオエタノール生産コストの低減に向けて、林地残材の輸送コストについてはトラックに装着できる簡易圧縮装置を開発したことで積載量が 1.1~1.3 倍に増加し、6,000 円/t 以下で収集可能な森林面域が約 8 倍に増大した。前処理については、アルカリ蒸解と多段酸素漂白およびアルカリ抽出を組み合わせた最適条件（蒸解温度 170℃、蒸解時間 180 分、活性アルカリ 20%、液比 6、酸素漂白 1 段目 30 分、2-4 段目 15 分）を見出したことにより、残留リグニン量が 4%の低いパルプを製造することができ、次の糖化工程での酵素使用量の削減を実現した。また、糖化・発酵工程の最適化では、安価な培地資材を用いた固体培養による酵素のオンサイト生産技術を開発し、オンサイト生産酵素液 1kg の生産コスト 13.6 円を達成した。以上の技術開発により、スギを原料とするエタノール製造に要するコストは 108 円/L（収集・運搬 28.7 円、粉碎・乾燥 0.6 円、前処理 32.3 円、糖化発酵 38.4 円、蒸留・脱水 8.6 円）と試算された。また、この時のエタノール収率は 0.21L/kg-スギチップであった。 副産リグニンからの両親媒性リグニンの製造については、濃縮黒液をそのまま反応媒体として用いることで効率的に製造することができた。得られた両親媒性リグニンから市販品（400 円/L）の 2.5 倍の性能を有するコンクリート用化学混和剤が製造できることから、1L のエタノールを製造する際に副生するリグニンを利用することで 39 円のコスト低減が可能と試算した。以上の成果は、スギ材から 100 円/L に近いコストでバイオエタノールが生産できること、さらに副産リグニンを利用することで生産コスト 100 円/L の達成が可能であることを示す。	

以上の成果に加えて、減圧マイクロ波加熱水蒸気蒸留法で得られたトドマツ精油抽出水は強力な二酸化窒素吸着能を持つことを見出し、環境汚染物質除去剤として商品化された（商品名：クリアフォレスト）。また、セシウムを含む薪を燃焼して食品を加熱処理した時に調理品に移行するセシウム量は 0.1% 以下であり、90% 程度は灰に濃縮されることを明らかにした。この成果は、林野庁の「調理加熱用の薪及び木炭の当面の指標値の設定について」等に直接反映された。

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（20）%

中期計画に示されている木質バイオマス利用の低コスト化と大量生産技術の開発について、市販燃焼機器への利用適性を有するハイパー木質ペレットの量産技術を開発することができた。また、木質バイオエタノールの生産コストについて、林地残材輸送コストの低減、前処理方法の改善、及び酵素の低コストオンサイト生産が為されたこと、さらにリグニンのマテリアル利用技術の開発と併せてコスト試算することにより、目標の 100 円/L が達成可能であることを示した。以上より、中期計画の 1 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、7 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、D2P01 [a]、D2P02 [a]、D2P03 [s]、D2P04 [a]、D2P05 [a]、D2P06 [a]、D2P07 [a]、D2 研究項目 [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「105」となり、自己評価は「概ね達成（a）」となった。

ハイパー木質ペレットの有用性が明らかになり、大量生産に向けた製造方法が開発された。また、木質バイオエタノール製造コストをプロセス毎に削減することにより、目標値に近づけることができた。これらの成果が得られたことから、年度計画を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：(100 + 140) / (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：0.829 (ウエイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)

6. 外部評価委員の意見

- ・バイオマスエタノールのプロジェクトは世界をリードする課題であり、何らかの形で実現に繋がって頂きたい。ハイパーペレットは、木質が新たな分野の燃料として利用できる可能性がある。
- ・ハイパー木質ペレットの有効性を経済効果も含めてとり纏めることが望まれる。木質バイオエタノール生産に関わる変換技術の成果は今後の実用化の期待が高い。一方、製造規模に適合したトータルのシステム設計や、規模を縮小した時のプロセス稼働が可能かの検証が必要となろう。

7. 今後の対応方針

- ・バイオエタノールはリグニンの高付加価値マテリアル利用と併せて紙パルプ業界等と連携して実現に繋がりたい。ハイパーペレットは石炭混焼等の産業分野への活用を検討していく。
- ・ハイパーペレットは、5,000t/年の生産規模で 50 円/kg 以下を達成できると試算している。今後、原料チップを製材残材から調達する等の更なるコスト低減を検討する。バイオエタノール製造については、現状のクラフトパルプ工場での製造規模を考慮した原料収集システムの可能性を検討する。

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

バイオエタノール製造実証プラントのデータを基に、スギからのエタノール製造のマスバランス、エネルギー収支及びランニングコストを試算する。また、木製単層トレイの量産化・多様化技術を開発する。林地残材を原料とした混練型 WPC（木質プラスチック複合

材)の製造について、耐候性向上技術を開発する。さらに、竹の精油抽出水の抗菌活性等の機能を解明する。放射性物質を含む落葉・枝葉の減用化技術を開発する。

平成23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(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
D	重点課題		大原 誠資		993	318,038		(0.997)	a	
D1	研究課題群		今富 裕樹			53,519	(1,000)	0.168	a	
D1P01	プロジェクト課題	19 ～ 23	陣川 雅樹	技会プロ(再委託)	8,208		0.153		a	a
D1P02	プロジェクト課題	19 ～ 23	陣川 雅樹	政府等受託	25,564		0.478		a	a
D1P03	プロジェクト課題	21 ～ 24	山本 幸一	交付金プロ	12,321		0.230		a	
D1P05	プロジェクト課題	22 ～ 25	田内 裕之	JST	4,227		0.079		a	
D11	研究項目		森貞 和仁		3,199		0.060		a	
D111	実行課題	23 ～ 25	宇都木 玄	一般研究費	3,039		0.057		a	
D11S01	小プロ課題	23 ～ 25	鳥居 厚志	科研費(分担)	160		0.003		a	
D2	研究課題群		田中 良平			263,526	(1,000)	0.829	a	
D2P01	プロジェクト課題	21 ～ 23	大原 誠資	技会実用技術開発	15,467		0.059		a	a
D2P02	プロジェクト課題	19 ～ 23	大原 誠資	技会プロ(再委託)	30,553		0.116		a	a
D2P03	プロジェクト課題	19 ～ 23	山田 竜彦	技会プロ(再委託)	32,522		0.123		s	s
D2P04	プロジェクト課題	22 ～ 24	大原 誠資	政府等受託	93,699		0.356		a	
D2P05	プロジェクト課題	22 ～ 24	秦野 恭典	技会実用技術開発	29,635		0.112		a	
D2P06	プロジェクト課題	23 ～ 25	田中 良平	交付金プロ	11,304		0.043		a	
D2P07	プロジェクト課題	23 ～ 24	吉田 貴敏	技会プロ(再委託)	9,930		0.038		a	
D21	研究項目		眞柄 謙吾		40,416		0.153		a	

平成23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 評価	完了・事後 外部自己 評価 評価
D211	実行課題 木質バイオマスの高度利用に向けた細胞壁多糖類の高分子物性、及び代謝機能の解明	23 ～ 25	掛川 弘一	一般研究費	1,831		0.007		a	
D212	実行課題 未利用森林資源の高度利用を目的とした樹木抽出成分の利用技術の開発	23 ～ 25	大平 辰朗	一般研究費	4,318		0.016		a	
D213	実行課題 木質バイオマスのリファイナリーと、その利用技術の開発	23 ～ 25	真柄 謙吾	一般研究費	11,805		0.045		a	
D214	実行課題 木材多糖類からの微生物機能を活用した高付加価値素材の開発	23 ～ 25	野尻 昌信	一般研究費	1,644		0.006		a	
D21S01	小プロ課題 イオン液体中におけるリグニンおよびリグニン・炭水化合物結合体の反応機構の解明	21 ～ 23	久保 智史	科研費	3,700		0.014		a	a
D21S02	小プロ課題 樹木の葉リグニンの構造検証とその役割の解明	21 ～ 23	松井 直之	科研費	500		0.002		a	a
D21S03	小プロ課題 樹木タンニン類の酸化が関与する反応特性の解明	21 ～ 23	橋田 光	科研費	1,200		0.005		a	a
D21S04	小プロ課題 同時酸分解・発酵処理による樹皮タンニンからの汎用性ポリマー原料生産システムの構築	21 ～ 23	大塚 祐一郎	科研費	800		0.003		a	a
D21S05	小プロ課題 セルロース系バイオマスからのバイオレプリネートの直接製造	22 ～ 23	山田 竜彦	科研費	1,300		0.005		a	a
D21S06	小プロ課題 木質高配合混練型WPCの添加剤による性能向上発現機構の解明	22 ～ 24	木口 実	科研費	1,030		0.004		a	
D21S07	小プロ課題 バイオマスのミクロ構造の評価と酵素着脱メカニズムの解析	20 ～ 24	野尻 昌信	政府等受託	2,609		0.010		a	
D21S08	小プロ課題 再生セルロースゲルのシラン複合化による機能発現と分子構造の解明	23 ～ 25	戸川 英二	科研費	1,700		0.006		a	
D21S09	小プロ課題 樹木精油による新規な二酸化窒素捕捉・除去機構	23 ～ 25	大平 辰朗	科研費	1,600		0.006		a	
D21S10	小プロ課題 吸着金属をプローブとするSEM/EDX法による木材通水組織のリグニンの可視化	23 ～ 25	久保 智史	科研費	700		0.003		a	
D21S11	小プロ課題 混練型WPCの物性向上を目的とした木材成分由来の相溶化剤の開発	23 ～ 24	小林 正彦	交付金プロ	1,200		0.005		a	
D21S12	小プロ課題 竹分離成分の有効利用技術の開発	23 ～ 23	大原 誠資	政府外受託	1,470		0.006		a	a
D21S13	小プロ課題 オイルパーームトランク柔組織の物性及び化学特性の解析	23 ～ 23	安部 久	政府外受託	424		0.002		a	a
D21S14	小プロ課題 細菌のリグニン分解酵素遺伝子による植物細胞壁改変技術の開発	23 ～ 24	菱山 正二郎	政府外受託	1,910		0.007		a	
D21S15	小プロ課題 薪等の燃焼による放射性物質の移行に関する研究	23 ～ 23	吉田 貴盛	政府外受託	675		0.003		s	s

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]	317,045	(12 %)	53,519	263,526
(受託プロジェクト 研究費の割 合)	(85 %)		(71 %)	(88 %)
勢力投入量 (人当量)[人]	34.2	(8 %)	9.9	24.3
委託研究 機関数	5	(4 %)	2	3
研究論文数	29	(6 %)	5	24
口頭発表数	96	(9 %)	18	78
公刊図書数	5	(5 %)	1	4
その他発表数	57	(7 %)	20	37
特許出願数	1	(20 %)	0	1
所で採択 された主要 研究成果数	3	(9 %)	1	2

平成23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24年 2月23日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
重点課題	多様な課題が取り上げられており、個々の課題は非常に活発に進められていることが確認されたが、それぞれに、専門分野内での研究にとどまっているように感じられた。今後の希望としては、専門分野を越えたチーム編成、あるいは境界領域の課題を設定することで、新たな研究の芽を生み出す努力をされることも必要ではないかと感じられた。	今年7月には再生可能エネルギーの固定買取制度が施行されることもあり、原料の安定供給、変換利用技術、市場規模調査等の専門分野を超えたメンバーから成る研究会を設置して境界領域の課題設定等の検討を行う。製品の適正な市場規模の把握については、実用化を目指した民間企業とのコンソーシアムを構築する。
	資源生産と利用技術の開発両面から総合的に取り組んでおり、成果を通じて社会ニーズに対して応えている。 生産技術においては、資源生産と収集運搬それぞれについて多面的な取組みがなされている。 利用技術においては、将来の応用研究につながる基礎研究から、短期的な応用技術の開発に至るまで多面的な取組みがなされている。 両者の取組を俯瞰する総合化と現状の取組の位置づけが整理されることが望まれる。	原料の安定供給、変換利用技術、市場規模調査等の専門分野を超えたメンバーから成る研究会を設置して境界領域の課題設定等の検討を行うことで、課題群D1とD2の総合化を図りたい。製品の適正な市場規模の把握については、実用化を目指した民間企業とのコンソーシアムを構築を図る。
研究課題群	(D1) バイオマス資源を有効利用した地域の活性化の構想の中に位置づけられる研究であると理解したが、そのためにはどれだけのバイオマス資源が継続的に供給されることが必要であり、そのコストはどれだけ以下であることが必要といったターゲットが示され、それに対して現状はどのような段階であるのかを示して頂きたかった。	岐阜県高山市を対象として、森林作業に伴い発生する林業バイオマスの利用・収集可能な林業バイオマス量を推計する諸要因を明らかにし、これらを組み合わせる供給コストや収集可能面域、資源量を試算するツールを開発してきている。しかし需要者側の利用量・価格等についての調査は不十分などところがあるため、それらを調べながら検討していきたい。
	(D1) 研究期間が今年度までの課題には、最終目標となる機械の商品化にまで至っているものもあり、到達度が高い。 バイオマス利用モデルの構築に関しては、システムを個別に積み上げるだけでなく、補助金制度も取り込んだ全体像を描くことが望まれる。	バイオマス利用システムを構築するため、現地試験等を通してデータを収集・分析し、バイオマス供給可能量や収集コストを試算してきている。今後、補助金投入についても視野に入れながらバイオマス利活用の可能性について検討を進めたい。
	(D2) 全体として、非常に興味深い課題が進められていると感じられた。特にバイオマスエタノールのプロジェクトは世界をリードする課題であり、何らかの形で実現につなげて頂きたい。ハイパーペレットは、木質が新たな分野の燃料として利用できる可能性をもっているのではと思われる。リグニンのコンクリート減水剤としての利用は、大いに期待される。	バイオエタノールはリグニンの高付加価値マテリアル利用と併せて紙パルプ業界等と連携して実現に繋げたい。ハイパーペレットは民生分野だけでなく、石炭混焼などの産業分野への活用についても検討していく。

	(D2) ハイパー木質ペレットの有効性を経済効果も含めてとりまとめることが望まれる。 木質バイオエタノール生産に関わる変換技術の成果は今後の実用化の期待が高い。一方、製造規模に適合したトータルのシステム設計が望まれる。実用段階では、規模を縮小してもプロセスを動かせるかの検証が必要となろう。	ハイパー木質ペレット製造の量産製造実証を行い、その結果を基に製造コストを試算した結果、5,000t/年の生産規模で50円/kg以下を達成できることがわかった。今後、原料チップを製材残材から調達する等の更なるコスト低減を検討する。現状のクラフトパルプ工場でアルカリ蒸解前処理によるエタノール製造を行うには、黒液回収ボイラの構造の関係から300t/日の処理量が必要である。ソーダ蒸解の場合は回収ボイラの規模の制約は無く小型化が可能であることから、小型ボイラを導入した実証運転の機会を検討したい。
研究項目	(D11) 環境未来都市に指定された下川町をモデルとした、エネルギー作物としてのヤナギの栽培と利用研究は非常に興味深い。しかし、ヤナギの資源としての持続性、可能性を一般的に調べるのではなく、例えばどのような地勢的条件、人口、産業構造の中であれば、ヤナギ利用の可能性があるのかといった総合的な視点からも検討して頂きたい。このことは、亀岡市での竹の利用についても同様である。	下川町における栽培条件、地勢条件、人口、産業構造や市場規模の中で、ヤナギのバイオマスとしての利用効率を見出し、具体化された成果をもとに他の市町村における利用可能性、収益可能性を推定できるよう進展させていく。
	(D11) ○北海道でのヤナギ、京都でのタケのエネルギー利用はそれぞれの地域に適した資源作物を選定し、育成する取組みをモデル化するものであり、重要で実践的といえる。 ○北海道の取組では、GISを活用してマクロな資源化の可能性を示している。一方、先行事例として下川町の取組みに参画しており、高く評価できる。反面、マクロな取組みと実践的な取組みを関連づけて、成功事例に基づいて追従する場合の適性が判断できるようにとりまとめが望まれる。	下川町での実践的な取り組みの中から、ヤナギの栽培条件（自然環境）、作業条件（施業）、運搬条件、利用条件（熱他利用）を個別に解析し、そのこれらの組み合わせが可能なデータセットを構築する。このデータセットを地域の事情に応じて組み合わせることでマクロ的に適正な判断が可能になると考えている。
	(D21) バイオマス資源の有効活用技術の開発に向けて、多様な研究が進められており、概ね順調に進捗しているように見受けられた。ナノファイバーの開発は、最終的にどのようなターゲットを考えるかによって今後の進め方が異なってくるように思われるので、その点を明確にして頂きたい。ペクチンメチルエステルゼの研究は、非常に興味深いですが、今後、どのような方向に進められるのかが、今一つ明確ではなかったように感じられた。	セルロースナノファイバーは、高機能性フィルム等に利用できるような素材の開発を目指し、現在、その強度や配向性を向上させるため、より長い繊維長を持つセルロースナノファイバー生産技術開発を進めている。ペクチンメチルエステルゼの研究は、長期的には細胞壁からのセルロースの分離性改善を目指しており、その初段階として酵素の発現制御による細胞壁の性質変化の解明を進めていく。
	(D21) 応用技術につながる基礎研究から、実用段階の研究課題まで多様であるが、いずれも現状の課題を克服しようとする意欲的なものと考えられ、高く評価できる。 研究計画の範囲の中での達成度や達成可能性は明示されているが、6つの課題の総合利用技術として見た場合の位置づけと課題それぞれの重要性を、また、社会ニーズに応える最終到達点に対する達成度を明示していただくことが望まれる。	研究項目を構成する課題について、社会ニーズに答える最終目標と総合利用技術の中での位置づけが明確になるような説明を心がける。

平成23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	0.168
D2 木質バイオマスの変換・総合利用技術の開発	s	140	0.829
(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 : $(100 \times 0.168) + (140 \times 0.829) \div 132 (\%)$			
【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 23 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緩和・適応技術の開発
	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り組みに貢献し、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：0%) 炭素動態観測手法の精緻化のため、長期生態系モニタリングサイトとの連携による東アジア地域フラックス観測態勢を確立し、観測技術や観測データの品質管理を含めた技術的方法論をマニュアル化する。 温暖化適応及び緩和技術の開発のため、森林・林業・木材産業を対象とした統合モデルを用い、施策に応じた全国の人工林を対象とした炭素蓄積量の変動予測を行う。 3. 年度計画の進捗状況と主な成果 国立環境研究所と森林総合研究所の理事による会合を中期計画及び年度計画策定前に持ち、地球温暖化問題への対応のために、それぞれの研究所の役割を明確にして連携を強化していくこととした。なお、本会合は毎年度実施し、連携の強化に努める。 温暖化緩和策および適応策に関して、森林セクター全体による実効性のある評価・予測技術を支える基盤整備として、気候変動に対応する国際的な森林観測ネットワークの体制整備と強化を推進した。具体的には、アジア陸域炭素循環観測のための長期生態系モニタリングサイトとして、日本国内8カ所及びアジア3カ所(中国、バングラディシュ、タイ)での観測体制を整備、継続観測によるフラックス関連データの蓄積・分析を進め公開を開始した。観測態勢の充実を図るため、観測機材、保存データ形式、解析プログラム等の標準化・共通化を進め、フラックス観測マニュアルを出版・公開した。さらに、可搬型移動観測システムの運用を促進するため、ポータブルフラックス観測システム使用マニュアルを作成し、通常の観測システムとの互換性を検証するとともに、各モニタリングサイトの精度確認を行った。これら観測体制の整備は GEOSS(全球地球観測システム)の10年実施計画に沿ったものである。この体制での長期観測により、落葉広葉樹林の夏のCO₂吸収量は常緑針葉樹林を大きく上回ることを明らかにするなど、森林の炭素循環に関わる知見を得た。 地球温暖化への緩和策立案に不可欠である森林セクター全体の炭素動態予測・評価技術に関しては、これまでに開発してきた森林・林業・木材産業を包含する炭素吸収量推定の統合モデルを改良し、森林セクターによる炭素吸収量の将来予測を試算した。具体的には、評価可能な対象樹種を、これまでのスギ、ヒノキ、カラマツに、新たにマツ、エゾマツ、トドマツを加えた人工林全樹種に拡大するとともに、我が国における木材生産と木材利用の動向を現状のままと仮定する「現状シナリオ」と、木材生産量と木材利用率を倍増する「振興シナリオ」を設定して、2050年までの人工林の炭素吸収量を予測した。その結果、両シナリオとも人工林は吸収源であり続けるが、現状シナリオでは人工林の炭素吸収量は854万tC/yr(2020年)から1255万tC/yr(2050年)に増加するものの、中期的に木材製品が排出源に転じる。一方、振興シナリ

オでは、森林による吸収量は 2020 年に 15%、2050 年に 17%減少するが、木材製品が吸収源となるため、森林セクター全体で見ると炭素吸収量は、それぞれ現状シナリオの 13%、10%の低下に留まると予測した。この成果をふまえ、林野庁委員会を通して次期枠組みでの吸収量算定方法に関わる議論を支援するとともに、COP17 に日本代表団として参加し国際交渉を支援した。

その他の研究成果としては、我が国の森林域における温室効果ガス（CO₂、CH₄、N₂O）の変動予測モデルを開発し、過去 30 年間にわたる吸収・排出量を推定した結果、最近の温暖化影響により森林土壌からの放出量の増大が示された。また森林・林業分野のモデル開発に必要な基盤データ整備として、中解像度衛星画像を用いた高精度の森林分布図の作成、都道府県別立地区別の伐採率の推定、木材需要増加に伴う国内輸送排出量の予測等を行った。

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（20）%

中期計画「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、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を行う」に対して、当年度は、国際的な森林観測ネットワークの体制整備と強化を図るとともに、森林セクター全体の炭素吸収量を評価するための統合モデルの改良と施策シナリオに基づいた森林セクター全体の炭素吸収量の将来予測を行い、中期計画の達成に不可欠な観測基盤整備と予測ツール開発が確実に行われ、その有効性が確認されたので、今年度の目標は達成された。

自己評価結果 （ a ） （注：自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する）				
評価基準	s：予定以上	a：概ね達成	b：やや不十分	c：不十分 d：未達成
達成区分	(120%以上)	(120未満-90%)	(90未満-60%)	(60未満-30%) (30%未満)
達成度	140	100	80	40 0
5. 自己評価結果についての説明				
本研究課題群は、1研究項目と7プロジェクト課題で構成され、いずれも自己評価を a と判定した。これらの研究成果を概観すると、フラックス観測態勢の確立とマニュアル等の完成を見ており、また森林セクター全体の炭素吸収量の変動予測へ見通しは確実に達成されていることから、本課題群の研究計画を十分に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 × 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：0.328 (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

本課題群では、国内 8 カ所ならびに中国、バングラディシュ、タイ各 1 箇所に長期生態系モニタリングサイトを設け CO₂ フラックスの継続観測を開始すると共に、観測の標準化と技術水準確保のためのマニュアルを整備・公開するなど、東アジアにおける森林炭素循環解明が進展しつつある。また森林における温室効果ガスの発生・吸収変動モデルを開発し、過去 30 年にわたる温度上昇に伴い森林土壌からの二酸化炭素と亜酸化窒素の放出ならびにメタンの吸収が増加している可能性を指摘するなど、温暖化影響を具体的かつ定量的に示すことを可能としつつある。一方で、森林セクターによる炭素吸収量予測のためのモデル改良を行い、林業・林産業の多様な施策シナリオに応じた吸収量予測を可能とすることによって、温暖化対策のための政策立案ツールを提示している。以上のように、本課題群は順調に進捗しており評価は a と判断される。

フラックス観測など長年の実績がありそれを生かした研究が出始めたのは良かった。観測態勢の強化から今後更なるシナリオ分析へのさらなる進展を望みます。

7. 今後の対応方針

これまでに得られた研究蓄積と手法開発等のノウハウに加えて、新たな技術開発を促進させて、温暖化に伴って変化する炭素吸収量・排出量の変動予測、森林生態系への温暖化影響評価、政策貢献を目指したシナリオ分析等、関係分野間の密接な連携を図り、具体的かつリアルティのある温暖化緩和・適応技術の開発を進める。

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 %））

森林植生および地域的な炭素貯留量・吸収量の変動要因・評価技術の開発に向けて、森林モニタリングによる枯死木、リター、土壌の炭素蓄積量の変化とその地域特性の実態を把握する。また、温暖化・高 CO₂ 化に伴う北方系落葉広葉樹林の生産性の変動を推定する。

平成 23 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およ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・保全を進めるために生態系サービスの定量的評価手法の開発およ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 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： 0%) 森林減少・森林劣化の評価手法と対策技術の開発のため、東南アジア地域のフタバガキ科樹種の DNA レベルの識別を行い、種識別データベースを作成する。広域分布種について、特定地域識別のための DNA マーカーを開発する。東南アジア湿地林について、住民による資源の持続的利用・管理の実態と政策等を分析し、持続的森林管理・保全政策に必要な条件を明らかにする。	
3. 年度計画の進捗状況と主な成果 フタバガキ科の樹種および産地識別技術の開発に関して、違法伐採が問題となっているインドネシア、マレーシアを対象に、東南アジア地域で優占し生態的にも林業的にも重要であるフタバガキ科全体について遺伝的解析を行った。その結果、フタバガキ科 <i>Shorea</i> 属を中心に 84 種について葉緑体 DNA を解析することで種識別がほぼ可能であることを明らかにし、これにより流通木材の樹種判定が可能となった。この成果を基に種識別データベースを作成し、ホームページ上にフタバガキ科葉緑体 DNA データベースとして公開した。また、インドネシア、マレーシアの広域分布種である <i>Shorea leprosula</i>, <i>S. parvifolia</i> について、葉緑体 DNA および地域識別マーカーによる解析をした結果、両種について、ボルネオ島とその他(マレー半島とスマトラ島)で遺伝的に分化し、両地域の木材を識別可能であることを明らかにし、両地域の木材を識別するための DNA マーカーを開発した。ただし、より狭い地域内では集団に特異的な変異は少なく、DNA マーカーでは地域集団の識別には限界がある。 地域住民による湿地林保全手法に関しては、タイ国の河畔林とマングローブ林の実態調査と、東南アジアの国、地域別に実施されてきた森林管理プロジェクトの実態調査を通じた類型化、類型ごとの問題点摘出と解決策について解析した。その結果、過去 50 年間の土地利用の変化として、マングローブ林での断片化と面積の減少、エビ養殖池の増加、河畔林での低密度林の減少、水田・水路等公共基盤の増加を明らかにした。また、タイの低地の河畔林について、信仰のために狩猟を免れてきた“寺の森”を生物資源の供給源として見直す必要があることを指摘した。これらの事例から、住民による持続的森林管理・保全政策は、森林利用・管理の経緯や現状をふまえて、森林保全による利益や利用権の長期保証など住民に対するインセンティブを与えると共に、住民による資源管理能力向上をはかることが実施の条件であることを示した。 これらの成果に加えて、REDD プラスに関する研究開発の一環として、リモートセンシン	

グと地上調査の組合せによる森林炭素モニタリングの手法を技術解説書として取りまとめた。これらの成果をふまえて、COP17 に日本代表団として参加し、国際交渉や政府意見提出に関して林野庁を支援するとともに、COP17 サイドイベントや国際公開セミナー等の開催により関係機関や民間への普及・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（20）%、累積達成度（20）%

中期計画「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、東南アジア地域のフタバガキ科樹種の樹種・産地識別技術の開発と住民による持続的森林管理・保全政策に必要な条件の提示を当年度は行い、中期計画の「森林減少・森林劣化の対策技術の開発」の部分を作成した。樹種識別の研究成果については種識別データベースを作成し、森林総合研究所のホームページ上にフタバガキ科葉緑体DNAデータベースとして公開した。

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

年度計画に対応して、フタバガキ科の遺伝子による樹種識別データベースを公開し利活用を図った。また、産地識別 DNA マーカーを開発し、ボルネオ島産とその他の産地が区別可能であることを明らかにした。一方、タイの湿地林の実態分析から、住民による森林資源の持続的利用と管理支援に向けて政策設計上検討すべき事項を明らかにした。以上から、年度計画を達成した。

外部評価委員評価	() s、 (2) a、 () b、 () c、 () d	
外部評価結果の集計	達成度集計： $(100+100) / (2) = 100$	
	当該年度達成度： $100 \times 20 / 100 = 20 \%$	
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 0.670： (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

本課題群では、アジア熱帯林の主要商業樹種であるフタバガキ樹木の DNA を解析し、樹種識別のためのデータベースを公開すると同時に、スマトラ島・マレー半島・ボルネオ島に分布する *Shorea leprosula* と *S.parvifolia* の遺伝子解析に基づいて広域での産地区別が可能であることを明らかにするなど、熱帯材の流通を監視するためのツール開発が順調に進展しつつある。今後、産地識別の更なる精度向上が望まれる。また、タイでは、湿地林・マングローブ林の保全を行うためには、行政、住民、森林開発業者など関連セクターにとっての森林の多様で重層的な価値を定量的に把握することが、保全のためのセクター間調整に不可欠であることを示している。以上の点から評価は a と判定した。

個々の研究課題は大変興味深く、最先端を行く。課題間の連携をどうするか、例えば DNA 分析による系統進化的課題と REDD の研究 (3D 評価) などどう結びつけるのか考えておいた方が良い。内容的には予定どおり達成されている。

7. 今後の対応方針

課題間の連携については、森林減少・劣化対策という共通の目標とバイオマス推定など共通の技術開発があるので、こうした共通点を基に連携について推進会議等の場で議論し、個別技術の統合化について方向性を出す。産地識別の更なる精度向上については、プロジェクト課題「C1P03：東南アジアにおける違法伐採・産地偽装対策のためのチーク産地判別システムの開発」で対応する。

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

森林バイオマスの高精度推定に向けて、衛星LiDAR（レーザースキャナによる上空からの地表計測）と高分解能衛星データの複合利用により森林バイオマス推定の高度化を図る。また、REDDプラスの排出削減量・吸収量の算定・報告に関わる日本版ガイドラインを作成する。

平成23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		1,588	667,147		(0.998)		
E1	研究課題群		千葉 幸弘			218,869	(1,000)	0.328	a	a
E1P01	プロジェクト課題	19 ~ 23	山野井 克己	地球一括	15,317		0.070		a	a
E1P02	プロジェクト課題	15 ~ 24	金子 真司	政府等受託	16,910		0.077		b	
E1P03	プロジェクト課題	21 ~ 25	佐藤 保	地球一括	18,273		0.083	b	a	
E1P04	プロジェクト課題	20 ~ 24	宇都木 玄	イノベーション創出	8,865		0.041		b	
E1P05	プロジェクト課題	23 ~ 25	北尾 光俊	環境総合(分担)	12,726		0.058		a	
E1P06	プロジェクト課題	22 ~ 26	松本 光朗	技会プロ	77,317		0.353		a	
E1P07	プロジェクト課題	22 ~ 26	田中 信行	環境総合	25,128		0.115		a	
E11	研究項目		大谷 義一		44,333		0.203		a	
E111	実行課題	23 ~ 25	中井 裕一郎	一般研究費	3,615		0.017		a	
E112	実行課題	23 ~ 25	金子 真司	一般研究費	4,625		0.021		a	
E11S01	小プロ課題	20 ~ 23	高梨 聡	科研費(分担)	1,267		0.006		a	a
E11S02	小プロ課題	21 ~ 23	高梨 聡	科研費(分担)	1,417		0.006		a	a
E11S03	小プロ課題	22 ~ 23	北尾 光俊	科研費	7,600		0.035		a	a
E11S04	小プロ課題	21 ~ 23	松井 哲哉	科研費	768		0.004		a	a
E11S05	小プロ課題	22 ~ 23	嶋川 信	科研費	590		0.003		a	a
E11S06	小プロ課題	21 ~ 23	谷川 東子	科研費	500		0.002		a	a
E11S07	小プロ課題	21 ~ 24	榎本 卓也	科研費(分担)	200		0.001		b	

平成23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 評価	完了・事後 外部自己 評価 評価
E11S08	小プロ課題 エアロゾルの樹木への吸収・吸着機構の解明	20～24	黒田 克史	科研費(分担)	3,817		0.017		s	
E11S09	小プロ課題 樹木に対するエアロゾルの影響とその樹種間差異の解明	20～24	矢崎 健一	科研費(分担)	2,600		0.012		s	
E11S10	小プロ課題 気候変動による積雪変化が森林土壌の物質循環機能に及ぼす影響	22～24	稲垣 善之	科研費(分担)	600		0.003		s	
E11S11	小プロ課題 炭素安定同位体比観測による可搬型生態系炭素動態評価システムの開発	22～25	高梨 聡	科研費	1,700		0.008		a	
E11S12	小プロ課題 過去の土地利用が生態系の炭素、養分の蓄積及び植物の養分利用に与える影響	22～25	長谷川 元洋	科研費	700		0.003		a	
E11S13	小プロ課題 凍土深の変動が森林炭素蓄積量と林床構造・機能に及ぼす影響の評価	22～25	松浦 陽次郎	科研費	3,100		0.014		b	
E11S14	小プロ課題 温暖化がもたらす時間的隠れ家の増大によるカイガラムシのエスケープの検証	22～25	浦野 忠久	科研費(分担)	150		0.001		a	
E11S15	小プロ課題 気候温暖化がシダ植物の種多様性に与える影響の予測と検出	23～26	田中 信行	科研費	2,900		0.013		a	
E11S16	小プロ課題 樹木個体呼吸スケーリングから見た個体群構造とCO2収支の時間推移	23～26	森 茂太	科研費	4,684		0.021		a	
E11S17	小プロ課題 高機能性土壌の森林での分布を決める火山灰混入程度の全国評価	23～25	今矢 明宏	科研費	1,400		0.006		a	
E11S18	小プロ課題 湿地生態系における樹木を介した土壌メタンの放出機構の解明	23～25	阪田 匡司	科研費(分担)	1,700		0.008		a	
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)	400		0.002		a	
E2	研究課題群		後藤 忠男			446,690	(1,000)	0.670	a	
E2P01	プロジェクト課題 熱帯林の減少に伴う森林劣化の評価手法の確立と多様性維持	21～23	津村 義彦	環境総合(分担)	8,107		0.018		a	a
E2P02	プロジェクト課題 地域住民による生態資源の持続的利用を通じた湿地保全手法に関する研究	21～23	藤間 剛	環境総合	35,066		0.079		a	a
E2P03	プロジェクト課題 熱帯林のREDDIにおける生物多様性保護コベネフィットの最大化に関する研究	22～24	平田 泰雅	環境総合(分担)	5,605		0.013		b	
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	石塚 森吉	JST・JICA	37,527		0.084			
E2P05	プロジェクト課題 REDD推進体制整備に関する研究	22～26	千葉 幸弘	林野庁補助金	270,085		0.605		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	技金プロ	68,248		0.153		a	
E21	研究項目		藤間 剛		22,052		0.049		a	
E211	実行課題 熱帯林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	後藤 忠男	一般研究費	1,962		0.004		a	
E21S01	小プロ課題 修復技術の開発 断片化した熱帯林におけるフタバギ雑種稚樹の生育環境と環境順応特性の解明	21～23	田中 憲蔵	科研費	900		0.002		a	a
E21S02	小プロ課題 熱帯林の断片化による雑種化促進リスクと炭素収支への影響評価	22～23	田中 憲蔵	環境総合(分担)	1,405		0.003		a	a
E21S03	小プロ課題 オイルパーム・バイオマス総合的利用システムの開発	23～23	田中 良平	JSPS-JICA派遣 事業	68		0.000		a	a
E21S04	小プロ課題 熱帯林のエマージェント層は修復可能か？	20～24	松本 陽介	科研費	1,400		0.003		a	
E21S05	小プロ課題 熱帯マメ科早生樹植林地における亜酸化窒素排出メカニズムの解明と制御プロセスの探索	22～24	石塚 成宏	科研費(分担)	2,300		0.005		a	
E21S06	小プロ課題 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	6,100		0.014		a	
E21S07	小プロ課題 熱帯荒廃草地の森林再生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	3,200		0.007		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	2,517		0.006		a	

平成23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		完了・事後	
									外部 評価	自己 評価	外部 評価	自己 評価
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	900		0.002			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	1,300		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]	665,559	(26 %)	218,869	446,690
(受託プロジェクト 研究費の割 合)	(98 %)		(96 %)	(100 %)
勢力投入量 (人当量)[人]	43.0	(10 %)	31.7	11.3
委託研究 機関数	13	(11 %)	5	8
研究論文数	62	(14 %)	40	22
口頭発表数	167	(15 %)	116	51
公刊図書数	18	(16 %)	17	1
その他発表数	61	(8 %)	38	23
特許出願数	0	(0 %)	0	0
所で採択 された主要 研究成果数	3	(9 %)	2	1

平成23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24年 2月16日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
重点課題	今後、各課題群、課題の成果の連携・統合を行うことによって、温暖化影響予測ならびに温暖化対策を行うための強力なツール開発に繋がることが期待され、連携・統合に向けた資源の配置・配分など組織的な取り組みが強く望まれる。	指摘の通り、これまで各課題では、それぞれの視野・展望の中で完結してしまったきらいがあった。課題間の連携・統合という方向性を認識し、まずは関連する話題について成果の情報交換を進め、新たなプロジェクト課題を提案に反映させたい。
	研究としてどれも面白く、DNAを使った解析も何らかの形で産地特定などの実用化へ結びつけられればよいと思う。こうした遺伝子系統の研究と森林観測の精緻化の研究をどうやって結びつけて、さらに「緩和技術」の確立に修練させるかが重要である。	上記の通りであり、まずは関連する話題について成果の情報交換を進め、新たなプロジェクト課題を提案に反映させたい。
研究課題群	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。	当該課題群の研究項目あるいは関連分野の研究成果を踏まえて、不足部分を充当するよう適切な課題を立案していく。
研究項目	パラメータ化とモデルへの反映について、課題間で方向性を共有しつつ研究を推進する必要がある。	様々な現象やそれに対応する機能モデルのスケール等に配慮しつつ、パラメータ化の向上に取り組む。
	生態系サービスの定量的評価手法は、どのように活用するのか。	REDDプラス課題でのセーフガードの取扱い方法において反映・活用したい。

平成23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緩和・適応技術の開発	a	100	0.328
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	0.670
(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 : $(100 \times 0.328) + (100 \times 0.670) \div 100 (\%)$			
【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 23 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： 0%) 気候変動が水資源に与える影響評価のため、わが国の森林域における水資源賦存量の現況把握を行う。水質の保全については、窒素飽和流域からの窒素流出抑制に向けた森林管理指針策定のため、試験流域からの窒素流出機構を解明する。また、メコン中・下流域の森林生態系基盤情報の整備に向けて、生態系観測データセットを作成する。 3. 年度計画の進捗状況と主な成果 国土数値情報(森林国有地メッシュ：A05-06M)を用いて、森林面積が 50%以上のグリッドを抽出し、日本全域の暖候期(5月から10月)の降水量、蒸発散量から水資源賦存量(降水量－蒸発散量)の年次変化を算出した。その結果、水資源賦存量は多くの年で蒸発散量を上回った。降水量の年次変化は蒸発散量と比べて変動幅が大きいことから、水資源賦存量の多寡は降水量の影響が大きいことや地域特性を定量的に明らかにした。 関東地方およびその周辺の14カ所の森林流域において、窒素の流入と流出の関係を調べたところ、林内雨による窒素負荷量は多くの地点で年間窒素負荷量($10 \text{ kg ha}^{-1} \text{ y}^{-1}$)を超えており、筑波では渓流水の窒素濃度が、窒素飽和の閾値とされる 1 mgL^{-1} を超えていた。林内雨(湿性沈着＋乾性沈着)による窒素負荷量は $5.6 \sim 23.1 \text{ kg ha}^{-1} \text{ y}^{-1}$ は、林外雨(湿性沈着)の $0.7 \sim 3.1$ 倍であることから、窒素負荷に樹冠によって捕捉される乾性沈着の寄与が大きいと推察した。さらに、これら森林流域からの窒素流出量は、林内雨の窒素負荷量と土壌窒素無機化量を変数とした重回帰式で予測できることを明らかにした。 アジア地域の水循環過程を考える上でメコン中・下流域はデータ空白域であり、その地域の熱帯季節林の生態や水文等の基盤情報の整備が求められている。そこでメコン川中流域とほぼ同様の気候下にあつて長期観測が行われてきたタイ北部の常緑林と落葉林のサイトにおける生態・水文データを収集し、過去データを含めた長期データセットを構築した。常緑林サイトでは1998-2009年の12年間、落葉林サイトでは2001-2009年の9年間の水文・気象のデータセットを整備した。さらに、タイ北部の常緑林と落葉林のサイトの2005-2010年の6年間のエネルギーと二酸化炭素フラックスの生態系観測データセットも整備し、土壌、水文、気象もあわせた生態系基盤情報を構築した。 そのほか特筆すべきこととして、東日本大震災に伴う東京電力福島第一原発事故で発生した放射性物質の森林の汚染状況について緊急調査を行った。原発から距離の異なる3カ所の森林に調査地を設けて、放射性セシウム(Cs)の汚染状況を調べた結果、葉、枝、樹皮、材、堆積有機物層、表層土壌のCs濃度は、部位によって大きく濃度が異なるものの、部位毎のCs濃度はその森林の空間線量率にほぼ比例することを明らかにした。また隣接する林相の違う森林を比較したところ、常緑のスギ林では樹木と土壌にCsが半量ずつ存在していたのに対し、事故当時に新葉が出ていなかった落葉広葉樹林では土壌に4分の3以上が存在し、森林内のCs分布状況は事	

故当時の着葉の有無が大きく関係することを明らかにした。以上の調査の結果は、林野庁のプレスリリースとして9月30日および12月27日に発表した。

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（20）%、累積達成度（20）%

環境変動・施業方法等が水資源・水質に与える影響評価技術を開発することを最終目標として、当年度は国土数値情報を用いて日本全域の暖候期(5月から10月)の降水量、蒸発散量及び水資源賦存量の年次変化等を明らかにした。窒素飽和流域における窒素の流入流出の比較から窒素流出機構を明らかにするとともに、窒素流出量を予測するモデルを作成した。メコン川中流域と類似の気候にあるタイ北部の常緑林と落葉林の長期生態・水文データセットを整備した。

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

当該年度の当初目標を達成したことに加えて、東京電力福島第一原発事故を受けて急遽森林の放射能汚染の実態調査を行った。その成果は林野庁によってプレスリリースされたたびたび報道されるとともに、講演会や国際シンポジウムにも招聘され、国内外に広く公表できた。このように、年度当初の予定の成果以上のものが得られたことから、自己評価をsとした。

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) / (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：0.740 (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

- ・ 原発事故関連の森林域の汚染の実態調査について、その成果は国民が求めるものとマッチしており迅速な調査であったにもかかわらず客観的な知見が得られていた。一方で、従来からの研究計画に基づく課題については、基礎的な研究手法に基づきながらも、国民から見て分かり易いと思える研究内容であり、かつ、研究実績も着実に進んでいると判断できる。
- ・ 日本の国土で森林が卓越する場の水資源賦存量は、降水量の影響が大きいことや、大都市圏の近隣に位置する森林地帯では、土壌中の窒素飽和が確認され一部が溪流に流出している実態を明らかにしたこと、また林道工事の作業効率を向上させるためのソフトウェアの改良や、溪流への濁水流下抑制指針が作成されており、これらはいずれもプロジェクトの目的達成が十分見込めると判断される。国外では、メコン川中・下流域で水文・生態の観測サイトを整備し、データ収集から蓄積した観測結果を公開しており、この分野の世界的な貢献は大きい。その他にも、東日本大震災に伴う放射性物質の拡散が森林に及ぼす汚染状況を把握し、土壌に滞留する実態を林野庁経由でプレスリリースしたことなど、時宜を得た研究成果が公表されている。

7. 今後の対応方針

中期計画に従って環境変動・施業等が水資源・水質に与える影響の評価技術の開発を推進するとともに、行政と連携して東京電力福島第一原子力発電所事故による森林の放射能汚染の影響評価やその対策に向けた調査研究を行っていききたい。

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

森林施業が水資源に与える影響の評価技術を開発するため、間伐が水流出に及ぼす影響を明らかにする。積雪を含めた水資源賦存量の評価のため、広域の降雪量データセットを構築する。

平成23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： 0%) 根系の斜面補強機能の定量的評価のため、ヒノキ根系の分布特性を明らかにするとともに、根の太さとせん断強度との関係を明らかにする。崩壊・地すべりの発生予測精度向上のため、時系列の地表面データの比較解析に基づいて、前兆的な変形現象がみられる斜面の抽出手法を開発する。クロマツ海岸林の再生及び広葉樹林化に資するため、侵入広葉樹の生育実態を明らかにする。	
3. 年度計画の進捗状況と主な成果 森林の多面的機能を支える根系による斜面補強機能を明らかにするため、これまで研究が遅れていた水平方向の根の力学的補強効果の評価を可能にする目的で、平面ひずみ状態でのせん断試験手法を開発した。また、斜面上のヒノキの周囲における根系の太さ毎の分布から根系によるせん断強度の分布を推定した。 崩壊・地すべりの危険箇所予測の精度向上のため、崩壊発生に先立つ前兆的な変形現象がみられる斜面を抽出できる手法の開発が必要である。そこで、地震により多数の崩壊が発生した斜面を対象に、地震前後の時系列でレーザープロファイラーによる地表面データの比較解析し、あわせて地上調査を行い、地震前から存在して崩壊発生の前兆と考えられる線状凹地が拡大している状況を確認した。このような斜面の変形の前兆を抽出する技術は地震後の降雨による崩壊予測にも大きく貢献できる。 クロマツに替わって海岸林で成林可能な樹種を明らかにするために、クロマツ海岸林に侵入している広葉樹の生育状況と光環境との関係を解析した。その結果、直近3年の年平均伸長量と樹高との間には強い相関がみられたが、平均伸長量と空隙率および散乱光の透過率との関係は弱い相関しか示さなかった。すなわち、すでに広葉樹が自然に侵入しているクロマツ林内では、光環境はその後の生育に対して制限要因になっていないことがわかった。したがって健全な自然侵入稚樹については、それらの育成のために林冠木を間引く必要はないと判断できる。 この他、東日本大震災の発生を受けた緊急調査では、以下の調査に迅速に取り組み、林野庁等政府行政部局の震災復興対策を支援するとともに、プレスリリースや新聞報道等を通じて成果の広報・普及を行った。 まず、海岸林に関する調査では、3月の地震と津波により東北地方の広い範囲で被害が発生したため、東北各県の研究機関と協力した緊急調査により被害実態を把握した。さらに、数値シミュレーションにより、海岸防災林の津波被害軽減効果を定量的に示した。これらの成果は、林野庁が策定した「今後における海岸防災林の再生について(案)」(平成24年1月25日第5回東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会)において活用された。 次に、木造建物については、岩手県・宮城県・福島県・茨城県における被害状況、公共建築物などを中心とした中・大規模木造建物等の被害の現状、応急仮設住宅建設の実情を調査し、被害調査結果はホームページ上で公開するとともに、学会や他研究機関が作成する報告書への	

情報提供を行い、社会に成果を還元した。また、今後の木材活用や木質構造研究の推進方向に関するニーズも把握した。

森林の除染に関しては、郡山市郊外の常緑針葉樹林と落葉広葉樹林において落葉層の除去試験を行い、下草と落葉を除去することで空間線量率は除去前の約6割から7割まで低減すること、その効果については落葉広葉樹林の方が針葉樹林と比べて大きいこと、除去する面積を拡大すると次第に低減効果が緩やかになること等を明らかにした。これらの成果は林野庁を通じてプレスリリースされ（平成23年9月30日、12月27日）、原子力災害対策本部による「森林の除染の適切な方法等の公表について」や環境省の除染ガイドブックに活用された。

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（20）%

樹木根系の斜面安定効果を数値化するための技術開発において、水平根の力学的補強効果を定量的に調べるための平面ひずみ試験法の開発等の進展が見られた。また、山地斜面の崩壊予測に関しては、航空レーザー計測による詳細な地形の把握と地上調査により地震による線状凹地の拡大を確認し、地震後の降雨による崩壊危険箇所の予測精度向上につながる成果を得た。さらに、海岸林の再生及び広葉樹林化に向けた維持管理技術については、クロマツ海岸林に侵入した広葉樹の生育に光環境が制限要因とならないことを明らかにした。

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

年度当初の達成目標が達成されたことに加え、東日本大震災緊急調査では、津波による海岸林の被害実態、地震による木造建物の被害、森林生態系（樹木、土壌、小動物等）における放射性物質の分布、落葉層除去の線量率低減効果等、多岐にわたる内容について迅速に取り組み、林野庁ほか政府関係部局の震災復興対策に必要とされる事項をタイミングよく提供できた。これらの成果は林野庁のプレスリリースを通じて広く報じられた。このように、年度当初に予定していた以上の成果が得られたことから、自己評価をsとした。

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) / (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：0.259 (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

- ・「東日本大震災緊急調査」として実施された迅速で多岐にわたる調査では、国民が求める成果を確実にもたらしたとして高く評価できる。津波や地震による海岸林被害・木造建物の被害状況の把握などに加えて森林域における放射能汚染の実態などが明らかにされた。一方で、従来からの研究計画に基づく「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」についても、樹木根系の斜面安定効果や前兆的な斜面変形の把握技術あるいは海岸クロマツ林における広葉樹侵入に関連しての光環境条件について知見が得られており、災害対策で多くのマンパワーや時間が割かれる中で堅実に成果が挙げられていることには高い評価が妥当であると判断される。
- ・根系の斜面補強機能の定量的評価のため試験機の試作を行ったほか、崩壊危険箇所予測の精度向上に供するため、最近の計測技術（レーザープロファイラー）を応用し、斜面変形の前兆現象を把握することを試みている。また、海岸クロマツ林の多様化と健全化のため、侵入した広葉樹の生育環境を明らかにし、その管理を提言している。このほか、東日本大震災の発生を受けた海岸林に関する緊急調査では東北各県の研究機関と協力し、被害の実態を迅速に把握するとともに、数値シミュレーションにより海岸防災林の津波被害軽減効果を定量的に示した。木造建物についても、被害状況や仮設住宅を調査し、今後の木材活用と耐震研究に関するニーズを把握している。また、森林除染に関する調査結果から下草と落葉の除去が効果的で、落葉広葉樹林の方が針葉樹林よりも効果が大きいこと等を明らかにしている。いずれも時宜を得た迅速な研究の遂行結果であり、その価値は高いと判断される。

7. 今後の対応方針

中期計画に従って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を推進するとともに、行政と連携して東京電力福島第一原子力発電所事故に伴う森林の除染対策に向けた調査研究等を行っていききたい。

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

樹木水平根の斜面補強機能を定量的に評価するため、樹木の根を含む土試料のせん断強度特性を明らかにする。崩壊、地すべりの発生予測精度向上のため、大井川流域の崩壊発生斜面について時系地理データの解析から崩壊地の変動傾向を評価する手法を開発する。

平成23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)	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 評価	完了・事後 外部自己 評価 評価 評価
F	重点課題		落合 博貴		290	311,755		(0.999)	S	S
F1	研究課題群		金子 真司			230,611	(1,000)	0.740	S	S
F1P01	プロジェクト課題	20 ～ 23	清水 晃	公害防止	10,201		0.044			a
F1P02	プロジェクト課題	20 ～ 23	小林 政広	公害防止	8,676		0.038			a
F1P03	プロジェクト課題	21 ～ 24	落合 博貴	技法実用技術開発	16,045		0.070		a	
F1P04	プロジェクト課題	22 ～ 26	落合 博貴	技法プロ	47,155		0.204		a	
F1P05	プロジェクト課題	23 ～ 26	玉井 幸治	技法プロ	52,793		0.229		a	
F1P06	プロジェクト課題	23 ～ 24	坪山 良夫	技法プロ	47,124		0.204		S	S
F1P07	プロジェクト課題	23 ～ 23	金子 真司	交付金プロ	26,000		0.113			S
F11	研究項目		玉井 幸治		22,617		0.098		a	a
F111	実行課題	23 ～ 25	玉井 幸治	一般研究費	8,891		0.039		a	
F11S01	小プロ課題	21 ～ 23	小林 政広	科研費	500		0.002			a
F11S02	小プロ課題	22 ～ 23	谷川 東子	助成金	1,766		0.008			a
F11S03	小プロ課題	21 ～ 23	飯田 真一	科研費	100		0.000			a
F11S04	小プロ課題	22 ～ 24	清水 貴範	科研費	900		0.004		a	
F11S05	小プロ課題	22 ～ 24	阿部 俊夫	科研費	800		0.003		a	
F11S06	小プロ課題	22 ～ 24	稲垣 善之	科研費	1,240		0.005		a	
F11S07	小プロ課題	22 ～ 24	篠宮 佳樹	科研費	870		0.004		a	
F11S08	小プロ課題	22 ～ 24	伊藤 優子	科研費	800		0.003		a	
F11S09	小プロ課題	21 ～ 24	小林 政広	科研費(分担)	500		0.002		a	
F11S10	小プロ課題	22 ～ 24	岡本 透	科研費(分担)	200		0.001		a	
F11S11	小プロ課題	23 ～ 25	澤野 真治	科研費	1,300		0.006		a	
F11S12	小プロ課題	23 ～ 25	村上 茂樹	科研費	2,800		0.012		a	
F11S13	小プロ課題	23 ～ 27	細田 育弘	科研費(分担)	0		0.000		a	
F11S14	小プロ課題	23 ～ 27	野口 正二	科研費(分担)	1,800		0.008		b	b
F2	研究課題群		坪山 良夫			80,854	(1,000)	0.259	S	S
F2P01	プロジェクト課題	23 ～ 26	落合 博貴	交付金プロ	10,606		0.131		a	a
F2P02	プロジェクト課題	23 ～ 27	落合 博貴	JST・JICA	0		0.000		-	-

平成23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)	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
F2P03	プロジェクト課題 海岸防災林による津波被害軽減効果検討調査	23 ～ 23	落合 博貴	政府等受託	19,876		0.246			s
F2P04	プロジェクト課題 東日本大震災緊急調査	23 ～ 23	落合 博貴	交付金プロ	15,280		0.189			s
F2P05	プロジェクト課題 平成23年新燃岳噴火に伴う林地被害と土砂災害評価のための緊急調査	23 ～ 24	浅野 志穂	交付金プロ	2,729		0.034		a	
F2P06	プロジェクト課題 津波で被災した海外林の赤枯れ現象の実態把握と原因説明	23 ～ 23	新山 馨	政府等受託	7,670		0.095			a
F21	研究項目		大丸 裕武		24,676		0.305		a	
F211	実行課題 山地災害の被害軽減のための新たな予防・復旧技術の開発	23 ～ 25	大丸 裕武	一般研究費	4,328		0.054		a	
F21S01	小プロ課題 地すべり変位量に基づく地震力の定量化と新たな指標の提言	22 ～ 24	岡本 隆	科研費	1,000		0.012		a	
F21S02	小プロ課題 大規模表層雪崩に対する森林の減勢効果の研究	22 ～ 24	竹内 由香里	科研費	900		0.011		a	
F21S03	小プロ課題 土を掘らずに地中探査用レーダを用いて樹木根バイオマスを推定する方法の確立	22 ～ 26	谷川 東子	科研費(分担)	200		0.002		a	
F21S04	小プロ課題 緑化資材とする共生微生物の簡易増殖技術の開発	20 ～ 23	山中 高史	政府外受託	697		0.009			a
F21S05	小プロ課題 地形・土壌・植生の発達・崩壊シミュレーション手法の開発	23 ～ 27	黒川 潮	科研費(分担)	2,500		0.031		a	
F21S06	小プロ課題 水みち上の樹木の特徴を用いた斜面崩壊発生場所の予測手法の開発	23 ～ 25	多田 泰之	科研費	2,500		0.031		a	
F21S07	小プロ課題 集中豪雨時に火山地域で発生する地下水湧出と大規模崩壊の関連性の解明	23 ～ 24	小川 泰浩	科研費	1,700		0.021		a	
F21S08	小プロ課題 荒砥沢地すべりの圧密されたシルト岩における超低勾配・長距離すべりの機構解明	23 ～ 24	岡田 康彦	科研費	1,900		0.023		a	
F21S09	小プロ課題 桜島地区における火山性土石流の発生及び流動機構の解明調査事業	23 ～ 23	岡田 康彦	政府等受託	8,801		0.109			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]	311,465	(12 %)	230,611	80,854
(受託プロジェクト 研究費の割 合)	(78 %)		(85 %)	(59 %)
勢力投入量 (人当量)[人]	42.5	(10 %)	25.5	17.0
委託研究 機関数	19	(17 %)	17	2
研究論文数	34	(7 %)	17	17
口頭発表数	125	(11 %)	69	56
公刊図書数	4	(4 %)	1	3
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	3	(9 %)	2	1

平成23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24年 2月8日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
重点課題	・通常の研究計画の内容を着実に実施して成果を挙げただけでなく、災害に関連して迅速で広範な調査を実施し、国民の求める切実な実態把握の願いに応じて客観的で分かり易い成果が示されたことは高い評価に値する。 ・森林施業や環境変動が水資源・水質にどのような影響を与えるか、また森林の山地災害防止機能の強化をどのように進めるかの課題について研究推進を行い、その成果を十分に蓄積している。 ・喫緊の課題に対して迅速に効果的な研究を実施し、得られた成果が行政当局から公表されており、当初計画以上に達成したと判断される。	中期計画に沿って着実に課題を推進するとともに、災害等をはじめ国民からの要請の高い喫緊の課題に関しては迅速に対応し、成果の社会還元に努めて参りたい。
研究課題群	(F1) ・原発事故関連の森林域の汚染の実態調査について、その成果は国民が求めるものとマッチしており迅速な調査であったにもかかわらず客観的な知見が得られていた。一方で、従来からの研究計画に基づく課題については、基礎的な研究手法に基づきながらも、国民から見て分かり易いと思える研究内容であり、かつ、研究実績も着実に進んでいると判断できる。 ・日本の国土で森林が卓越する場の水資源賦存量は、降水量の影響が大きいことや、大都市圏の近隣に位置する森林地帯では、土壌中の窒素飽和が確認され一部が溪流に流出している実態を明らかにしたこと、また林道工事の作業効率を向上させるためのソフトウェアの改良や、溪流への濁水流下抑制指針が作成されており、これらはいずれもプロジェクトの目的達成が十分見込めると判断される。国外では、メコン川中・下流域で水文・生態の観測サイトを整備し、データ収集から蓄積した観測結果を公開しており、この分野の世界的な貢献は大きい。その他にも、東日本大震災に伴う放射性物質の拡散が森林に及ぼす汚染状況を把握し、土壌に滞留する実態を林野庁経由でプレリリースしたことなど、時宜を得た研究成果が公表されている。	中期計画に従って環境変動・施業等が水資源・水質に与える影響の評価技術の開発を推進するとともに、行政と連携して東京電力福島第一原子力発電所事故による森林の放射能汚染の影響評価やその対策に向けた調査研究を行っていきたい。

研究課題群	(F 2) ・「東日本大震災緊急調査」として実施された迅速で多岐にわたる調査では、国民が求める成果を確実にもたらしたとして高く評価できる。津波や地震による海岸林被害・木造建物の被害状況の把握などに加えて森林域における放射能汚染の実態などが明らかにされた。一方で、従来からの研究計画に基づく「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」についても、樹木根系の斜面安定効果や前兆的な斜面変形の把握技術あるいは海岸クロマツ林における広葉樹侵入に関連しての光環境条件について知見が得られており、災害対策で多くのマンパワーや時間が割かれる中で堅実に成果が挙がっていることには高い評価が妥当であると判断される。 ・根系の斜面補強機能の定量的評価のため試験機の試作を行ったほか、崩壊危険箇所予測の精度向上に供するため、最近の計測技術（レーザープロファイラー）を応用し、斜面変形の前兆現象を把握することを試みている。また、海岸クロマツ林の多様化と健全化のため、侵入した広葉樹の生育環境を明らかにしその管理を提言している。このほか、東日本大震災の発生を受けた海岸林に関する緊急調査では東北各県の研究機関と協力し、被害の実態を迅速に把握するとともに、数値シミュレーションにより海岸防災林の津波被害軽減効果を定量的に示した。木造建物についても、被害状況や仮設住宅を調査し、今後の木材活用と耐震研究に関するニーズを把握している。また、森林除染に関する調査結果から下草と落葉の除去が効果的で、落葉広葉樹林の方が針葉樹林よりも効果が大きいこと等を明らかにしている。いずれも時宜を得た迅速な研究の遂行結果であり、その価値は高いと判断される。	中期計画に従って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を推進するとともに、行政と連携して東京電力福島第一原子力発電所事故に伴う森林の除染対策に向けた調査研究を行っていききたい。また、山地災害への対応等行政からの要請については、常に迅速に対応して参りたい。
研究項目	(F 1 1) ・「森林流域の水質モニタリング」平成21・22年度年次報告（内部資料・Web上でも公開）は、モニタリングの重要性の認識から継続されており、本課題F11の基盤研究的な意味合いを持つと理解できる。一方、基礎研究的な色彩の強い本研究項目に正面から取り組んでおり、森林状態や流域因子から水文・水質形成過程が表現され、時空間での変動特性を解明するという地道な研究の道のりを着実にたどっていることが理解できる。当年度の研究成果についても申し分ない。 ・究計画に則り、当該年度では、降水時の林冠における雪の分配過程、森林土壌中の土壌水の滞留時間、渓流水質による森林内の物質収支などについて、順当に研究成果が蓄積されている。	中期計画に従って環境変動・施業等が水資源・水質に与える影響の評価技術の開発に向けた調査研究を着実に進めていきたい。
	(F 2 1) 航空機レーザー計測が今後我が国の各地で定期的実施される環境が整いつつあると判断され、地震や豪雨を契機として山地斜面が新規に移動を開始した場所を発見できる技術に期待が寄せられる。本研究項目は、その基礎的な技術開発にアプローチするものであり、山地災害予知に新たな次元の技術を提示できるだけの内容となっている。今後の成果の積み重ねが期待される。 ここで、明らかにされた環境要因と広葉樹の生育の成果については、基礎的な研究の成果として評価できる。海岸林の再生については、東北地方の太平洋沿岸の海岸林が大規模に消滅したり衰退したりした直後でもあり、広葉樹林化を含めて海岸林の在り方について様々な議論がなされ始めている。被害の実態調査に基づいて、被災後の海岸林に関する研究の位置づけを計画の中で明示することが必要と考えられる。 当該年度の研究計画に従い、岩手宮城内陸地震により発生した山地斜面微小変形航空レーザー計測で把握したほか、海岸林の樹種転換にあたり基礎資料となる、クロマツ海岸林に侵入した広葉樹の生育環境を明らかにした。また、研究成果も順当に蓄積されている。	中期計画に沿い、環境変化に対応した山地災害予防・復旧技術に関する課題の開発に取り組んで参りたい。

平成23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	s	140	0.740
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	s	140	0.259
(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： $(140 \times 0.740) + (140 \times 0.259) \div 140$ (%)			
【評価の達成区分】			
s : 予定以上達成 (120%以上) 【達成度：140】 a : 概ね達成 (90%以上～120%未満) 【達成度：100】 b : 達成はやや不十分 (60%以上～90%未満) 【達成度：80】 c : 達成は不十分 (30%以上～60%未満) 【達成度：40】 d : 未達成 (30%未満) 【達成度：0】			評価結果
			s
【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
			s

平成 23 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るべき措置

(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・カシ類集団枯損など森林における病虫害獣害を制御し、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。これらの成果は、国有林、民有林を管理する公的機関および自治体などへ提供され、技術普及が図られる。 2. 年度計画 中期計画目標値：(20)% (前年までの達成度：0%) 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。また、希少種の脅威となっている外来動物マングース根絶に向けて低密度下における残存個体群の探索・制御技術を開発する。 3. 年度計画の進捗状況と主な成果 野外において衛生的な一次処理(内臓摘出)が可能であることを日本で初めて科学的に実証し、技術指針を作成した。すなわち英国における基準に準じて野外での一次処理法を考案し、ふき取り法により細菌等の検査を行った。この結果、枝肉における大腸菌群、大腸菌、サルモネラ、O-157、カンピロバクター、エルシニアは検出されず、一般生菌数($0\sim 1.3\times 10^2\text{cfu/cm}^2$)は家畜の汚染基準と比べて遜色のない衛生状態であった、一方、被毛からは$1.0\times 10^2\sim 2.3\times 10^4\text{cfu/cm}^2$の一般生菌数および$0\sim 1.1\times 10^4\text{cfu/cm}^2$の大腸菌群数が検出され、被毛に接触したナイフからは$0\sim 1.9\times 10^3\text{cfu/cm}^2$の一般生菌数が検出された。これらのことから、マニュアル等を作成する場合には、被毛等で汚染されたナイフや手を介して汚染物質が肉に広がらないよう重点的に注意を喚起する必要がある。日本では野生獣の一次処理にかかる法律がなく衛生管理は自主的に行われている。英国ではシカ肉衛生管理のための専門家が育成され配置されており、衛生状態を客観的に検査される仕組みが確立している。今後、日本においても同様な体制整備が必要である。これらの成果に基づき野外で衛生的な一次処理を行う技術に関するガイドラインを開発し、北海道等シカ肉有効利用を推進する自治体へ提供し、一次処理技術の正しい知識と技術の普及に貢献した。 根絶のための駆除事業により超低密度となったマングースは、発見しにくく、根絶確認が困難なため、探索のための方法として赤外線センサーを搭載した自動撮影装置(センサーカメラ)が有効であることを実証し、発見された個体を集中的に捕獲することによって個体群を制御できる技術を開発した。センサーカメラを用いた残存個体検出の調査努力量の算定では、1頭を50%の確率で検出するには2,100カメラ日・台、95%の確率では4,500カメラ日・台が必要と推定された。残存個体数の推定では、センサーカメラによる検出率と撮影努力量をもとに1~3個体が残存すると推定された。検出手法間の検出率の比較では、マングースはセンサーカメラに警戒を示さないため、センサーカメラが筒ワナよりも3倍高いことを明らかにした。これらの手法をもとに、センサーカメラを用いて、マングースの未定着地域であるとされる南西部においてセンサーカメラ調査を行った結果、マングースが撮影され、マングースバスターズによる捕獲作業が行われた。その結果、情報提供から1週間程度の短期間にマングースが捕獲された。センサーカメラによるマングースの発見、速やかな情報提供、集約的な捕獲の実施という機動的な体制をとることによって、低密度状態の個体を有効に捕獲制御する技術を開発した。ここで開発された探索技術により、これまでマングースが定着していないとされていた地域でマングースの定着を確認し、関係機関との連携により速やかな駆除に成功した。この成果は、超低密度下にある外来種の発見と捕獲を実現可能とするものであり根絶を実現するための大きな技術的革新と言える。 これらの成果の他、松枯れの病原体であるマツノザイセンチュウの全ゲノムを世界で初めて	

解読し、約 18,000 個の遺伝子を予測することで、本線虫の複雑な生活史と遺伝子水平転移などによるユニークな進化過程を明らかにし、今後新たな松枯れ対策を開発するための基盤情報として重要な貢献を行った。この成果は「マツ材線虫病の病原体、マツノザイセンチュウのゲノムの解読に成功—ゲノムが語るユニークな植物寄生戦略と進化—」（23 年 9 月 5 日）にプレスリリースされ、一般に周知された。また「害虫における音・振動情報の機能解明と振動を用いた防除法の開発」が平成 23 年度（第 10 回）農学進歩賞を受賞し、研究成果が顕彰された。

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（25）%、累積達成度（25）%

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、技術指針を示したことにより、ニホンジカによる被害軽減・共存技術を開発した。また、希少種の脅威となっている外来動物マングース根絶に向けて低密度下における残存個体群の探索・制御技術を開発したことにより、森林の健全性を保つ環境低負荷の被害軽減・共存技術を開発した。さらに、マツノザイセンチュウ全ゲノム解読を世界で初めて行った。

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、1 研究項目、8 プロジェクト課題で構成されている。それぞれの外部（または自己）評価はすべて[a]であったので、資金額の重みづけによるウエイト数値を用いて達成度を計算すると[100]となり、自己評価は「おおむね達成（a）」となったが、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、捕獲したシカの衛生的な処理技術を開発し技術指針を示したこと、外来動物マングース根絶に向けて低密度下における残存個体群の探索・制御技術を開発し新たな根絶体制の構築に貢献したこと、さらに、マツノザイセンチュウ全ゲノム解読を世界で初めて行い、また「害虫における音・振動情報の機能解明と振動を用いた防除法の開発」により平成 23 年度（第 10 回）農学進歩賞を受賞したことなどから予定以上の成果が得られたと判断し s 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エイト：0.555 (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

年度計画にある目標の達成度は十分で、プレスリリースなど、予定を上回る成果も上がっている。シカについては一時処理ガイドラインの作成まで達成したことが評価できる。マングースについては、低密度下における生息確認法に関する重要なデータを得ていることが評価できる。ただし、カメラを用いることの利点、生息確認技術の現場での適用法の明確化が必要と思う。

シカの個体数調節をおこなう上で、その肉の利用は重要であり、堅実な成果が挙げられている。カメラによる低密度個体群のマングース個体の検出にカメラの有効性は理解できたが、さらに最適なカメラ設置(密度と設置場所)を明らかにする研究が望まれた。マツノザイセンチュウ全ゲノム解読は高く評価したい。

7. 今後の対応方針

今回開発した方法ばかりでなく、従来の方法も場合に依じて使い分け、それらの効率を検証しながら、根絶のための実用的な探索方法を作り上げるように検討して参りたい。

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

森林内でニホンジカの個体数を管理するため、携帯性に優れ設置の容易な捕獲装置を開発する。花粉症をもたらすスギ花粉を制御するため、薬剤を使わず菌類を利用してスギ花粉の飛散を防止する技術を開発する。

平成 23 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ーで予測する。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 等へ成果の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: 0 %) 皆伐と生物多様性の関係について、既存データを基に評価を行う。また、小笠原の森林生態系の回復のために、乾性林(乾性立地に成立する森林)に侵入したモクマオウの排除後の影響を評価し、在来生物相の適切な回復・管理方法の開発を行う。さらに、熱帯地域の腐朽病害予防及び熱帯産きのこ類の有効利用技術開発のために、多様性ホットスポットである半島マレーシア産きのこ類のDNAバーコードによる分類システムを開発する。 3. 年度計画の進捗状況と主な成果 皆伐施業が生物多様性に与える影響について既存の研究例を元に整理した。皆伐は一般に大規模で高強度の攪乱であり、開放的な環境を繰り返し作り出すことである。これは成熟林、老齢林に依存する生物に対しては生息地として質を低下させるとともに移動分散距離の短い生物の再移入を困難にしていた。したがって天然林の皆伐は陰樹や森林性の種を局所的に減少させる可能性がある。しかし一方、皆伐施業の主な対象である人工林に関しては、皆伐施業は大規模な開放地を周期的に作り出すことにより、減少しつつある草原や若齢林に生息する生物にとって好適な生息地を作り出しており、それらの生物を保全する積極的な機能をもたらすことから、林業と生物多様性の保全が両立可能であることが示された。伐開地の面積や他の林分との位置関係(景観効果)が生物多様性に与える影響に関しては今後の研究に待つところが大きいものの、既存の人工林の皆伐施業は現在の規模で適正になされている限り、わが国における生物多様性第二の危機(過少利用による生物多様性減少)を緩和する働きが期待できる。 小笠原諸島西島のモクマオウ駆除区では、一部の在来植物が更新し、土壌水分量が多くのある場所で 50%以上となるなどの効果が見られた。土壌水分量が上がった時期に植栽を行うことで、効率的な定着を促すことができると考えられる。リター減少後に広がったチヂミザサの下では陸産貝類相も維持されていた。ただし、駆除前に林床植生が全くなかった場所では植被率が増加せず乾燥化した場所があった。このように、乾燥地でのモクマオウ結実木の駆除、小径木の継続的管理、林床植生が消失している場所での植栽および陸産貝類相の保護が、駆除後の生態系回復に貢献すると考えられる。以上の成果を踏まえて、外来樹種モクマオウの駆除指針と、シェルターな

どによる陸産貝類の具体的保護方法、および駆除後の植生回復方法についての管理手法をまとめた。この成果は林野庁による「平成 23 年度小笠原諸島国有林における外来植物の駆除実施計画作成事業」に取り入れられた。さらに外来クマネズミを根絶状態にした小笠原諸島の西島において、小笠原固有鳥類ハシナガウグイスとトラツグミが森林で定着し始めたことを確認した。外来種根絶により短期間で陸島の生息回復がわが国で初めて確認された事例で、根絶対策の大きな成果といえる。また絶滅したと思われていたミズナギドリの希少種の小笠原で生息していることを確認したことにより、外来種対策が有効かつ重要であることを実証した。これはクマネズミの根絶が鳥類の復活をもたらすことを示したわが国で初めての研究成果であり、外来種対策の顕著な成功事例として大きな意味を持つ。これらの成果は「世界遺産の島・小笠原諸島の森林に復活したハシナガウグイス―クマネズミ根絶がもたらした生物相の回復―」（23 年 9 月 15 日）、「絶滅したと思われていたミズナギドリの希少種を小笠原諸島で再発見―世界自然遺産に生き残っていた希少鳥類―」（24 年 2 月 7 日）によりプレスリリースとして発表した。また世界自然遺産登録記念公開講演会「小笠原諸島は、どこから来て、どこに行くのか？」（23 年 8 月 28 日、東京）を主催し、一般市民等を対象に研究成果を普及した。また 2011 年 6 月に小笠原がユネスコにより世界自然遺産に登録されるに当たって、研究成果、各種委員会、事業への提言などの面で貢献した。

木材腐朽菌は有用樹種の腐朽病害をもたらす一方、食用、薬用、酵素利用など有効利用の見込まれる種が多数含まれる重要な生物群であるが、特に熱帯アジアでは同定困難な種が多く DNA バーコードによる分類法の開発が求められていた。そのため材腐朽菌は有用樹種の腐朽病害をもたらす一方、食用、薬用、酵素利用など有効利用の見込まれる種が多数含まれる重要な生物群であるが、特に熱帯アジアでは同定困難な種が多く DNA バーコードによる分類法の開発が求められていた。そこでマレー半島において、約 1700 点のサンプルをもとに各々の種が分布する森林タイプ（低地熱帯林、高地林、マングローブ林等）を明らかにするとともに、さらに主要種 98 サンプルについて菌糸体より DNA を抽出し、DNA バーコードとして利用できる 600bp（塩基対）以上の ITS 領域の配列を明らかにした。これによって、対象とした木材腐朽菌に関し DNA を用いた分類同定システムが開発された。DNA バーコードによるこの分類システムは、国際的に利用可能なデータベース（NCBI）への登録が進められており、それによって木材腐朽菌の分類の非専門家でもその同定が可能となり、食用、薬用、酵素利用など菌類の有効利用にも貢献する。

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（25）%、累積達成度（25）%

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の達成目標に対して、23 年度に外来樹種モクマオウの駆除指針と、陸産貝類の具体的保護方法、および駆除後の植生回復方法についての管理手法の開発を達成した。また計画以上の成果として、外来種クマネズミの根絶による鳥類の復活の証明は、わが国で初めての研究成果であり、外来種対策の顕著な成功事例として大きな意味を持つ。林業地における広葉樹林分の配置指針作成の達成目標に対しては、23 年度に皆伐施業が生物多様性に与える影響について既存の研究例を元に整理したばかりでなく、年度計画にはなかった野外調査による結果も踏まえ、林業と生物多様性の両立が可能であると示したことは、森林・林業再生プランで求められた「皆伐や更新と公益的機能との関係の科学的分析」に対する具体的な回答である。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、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達成目標に対して、23 年度にきのこ類の DNA バーコードによる分類システムを開発した。

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

予定した年度計画を順調に達成したことに加え、特に皆伐と生物多様性の関係を整理し林業と生物多様性の両立の可能性を示して森林・林業再生プランのポイントの一つに対する科学的

な根拠の提示したこと、また小笠原の生態系保全について固有鳥類の復活や絶滅種とされていた希少鳥類を再発見してこれまでの研究成果に基づく行政事業の成功を示し、また小笠原の世界自然遺産登録に貢献したことなどから「s」と自己評価する。		
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 : $(140+140) \div (2) = 140$ 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: 0.444 (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 ・年度計画の目標は十分に達成されている。モクマオウの排除後の影響評価および在来生物相の適切な新回復法と新管理法は順応的管理として評価できる。小笠原における固有鳥類の復活や希少鳥類の確認などはこれまでの長い研究の上で達せられた成果であり、プレスリリースなど、予定を上回る成果も上がっている。 ・きのこ類 DNA バーコードによる分類システムについては、複数の領域の塩基配列が必要かどうかの検討が重要であろう。 ・皆伐影響に関しては、人工林だけでなく天然林におけるプラスの影響、種数だけでなく種構成、開放的環境というだけでなく草地と伐跡地の違いなどに着目して既存研究の整理および現地調査を進めてほしい。		
7. 今後の対応方針 ・きのこ類 DNA バーコードによる分類システムについては、菌類について種レベルの判別には、国際的標準領域として核リボゾーム DNA の ITS 領域が決定されているため、今回の研究はそれに準拠したが、必要に応じて他領域のシーケンスも行っていきたい。 ・菌類について種レベルの判別には、国際的標準領域として核リボゾーム DNA の ITS 領域が決定されているため、今回の研究はそれに準拠したが、必要に応じて他領域のシーケンスも行っていきたい。 ・いただいた御意見を活かしつつ、皆伐を含む森林施業が生物多様性に与える影響についてより多様な観点から取り組んでいきたい。		
8. 次年度計画 （中期計画目標値（全体計画に対する次年度の年度達成目標値 20 %）） 里山二次林の多様性管理のため、主要樹種の生態データを解析し、萌芽特性、成長特性を樹種ごとに類型化し公開する。森林生物の多様性を把握するため、森林生態系の生物多様性関連の情報に基づき日本の森林の生物多様性について指標作成と評価を行う。		

平成23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
G	重点課題		牧野 俊一		145	299,127	(1,000)	(1,000)	a,s	s
G1	研究課題群		小泉 透			166,032	(1,000)	0.555	a,s	s
G1P01	プロジェクト課題	21 ～ 23	山田 文雄	環境省生物多様性 (分担)	5,810		0.035		a	a
G1P02	プロジェクト課題	21 ～ 23	高務 淳	科 研 費	3,000		0.018			a
G1P03	プロジェクト課題	22 ～ 24	田端 雅進	科 研 費	5,300		0.032		a	a
G1P04	プロジェクト課題	22 ～ 24	窪野 高徳	技法実用技術開発	18,530		0.112		a	a
G1P05	プロジェクト課題	22 ～ 24	小泉 透	公害防止	9,327		0.056		a	a
G1P06	プロジェクト課題	22 ～ 25	小泉 透	技法実用技術開発	17,814		0.107		a, a	a
G1P07	プロジェクト課題	23 ～ 25	高橋 裕史	環境総合(分担)	4,714		0.028			a
G1P08	プロジェクト課題	23 ～ 25	佐橋 憲生	科 研 費	13,200		0.080			s
G11	研究項目	23 ～ 27	窪野 高徳	一般研究費	88,337		0.532		a,a	a
G111	実行課題	23 ～ 25	佐橋 憲生	一般研究費	7,456		0.045			a
G112	実行課題	23 ～ 25	岡 輝樹	一般研究費	28,113		0.169			a
G113	実行課題	23 ～ 27	山本 幸一	一般研究費	4,701		0.028			a
G11S01	小プロ課題	21 ～ 23	神崎 菜摘	技法実用技術開発 (分担)	2,890		0.017			a
G11S02	小プロ課題	21 ～ 23	堀野 真一	環境省環境研究・ 技術開発(分担)	254		0.002			a
G11S03	小プロ課題	22 ～ 23	松浦 友紀子	科 研 費	800		0.005			a
G11S04	小プロ課題	21 ～ 23	所 雅彦	科 研 費	1,132		0.007			a
G11S05	小プロ課題	21 ～ 23	高梨 琢磨	科 研 費	500		0.003			a

平成23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
G11S06	小プロ課題 菌類を用いたスギ花粉飛散防止技術の開発	21～23	窪野 高徳	科研費	700		0.004			a
G11S07	小プロ課題 長期的恒資源制限がニホンジカの生活史特性へ及ぼすフィード バック効果の解明	21～24	高橋 裕史	科研費(分担)	500		0.003		a	
G11S09	小プロ課題 シイ・カン類の集団立ち枯れ被害に対する緊急対応策の策定	23～24	所 雅彦	交付金プロ	2,440		0.015		a	
G11S10	小プロ課題 シカ被害軽減に向けた個体数管理のための目標密度設定手法の 開発	23～24	八代田 千鶴	交付金プロ	2,030		0.012		a	
G11S11	小プロ課題 菌床シイタケ害虫ナガミキノコハエの被害拡大機構の解明	23～24	末吉 昌宏	交付金プロ	3,734		0.022		a	
G11S12	小プロ課題 寄生細菌”ボルバキア”を利用したマツノダラカミキリの生殖機能 増殖技術の確立	22～25	相川 拓也	科研費	1,600		0.010		a	
G11S13	小プロ課題 微弱な振動を用いた行動制御による外来病害虫対策と森林管理に 関する研究	23～24	高梨 琢磨	助成金	2,360		0.014		a	
G11S16	小プロ課題 国内のカシナガキクイムシに見られる遺伝的系統の簡易判別法 の開発	(23)～(25)	濱口 京子	科研費	0		0.000			
G11S14	小プロ課題 マツ材線虫病の病原体マツノザイセンチュウを進化させたのはピロ ウダカミキリか？	23～25	前原 紀敏	科研費	4,700		0.028		a	
G11S15	小プロ課題 ニレ類立枯病の日本における被害発生リスク評価	23～25	升屋 勇人	科研費	7,700		0.046		a	
G11S17	小プロ課題 侵略的外来種ソウシチヨウと在来生物群集の関係はシカ密度増加 でどのように変化するか、	23～25	佐藤 重穂	科研費	1,500		0.009		a	
G11S18	小プロ課題 マツノダラカミキリのケノム上に存在する共生細菌由来遺伝子群 の機能解析	23～25	相川 拓也	科研費	500		0.003		a	
G11S19	小プロ課題 樹皮内生菌における宿主樹木の後天的防御機構への貢献に関する 研究	23～25	升屋 勇人	科研費	1,200		0.007		a	
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	1,200		0.007		a	
G11S21	小プロ課題 森林性キノコハ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	1,000		0.006		a	
G11S22	小プロ課題 マツノザイセンチュウ感染ウイルスの探索	23～24	横井 寿朗	科研費	1,500		0.009		b	
G11S23	小プロ課題 養菌性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 必要な基礎データの収集	23～27	升屋 勇人	科研費(分担)	1,000		0.006		b	
G11S24	小プロ課題 伊豆諸島におけるカシナガキクイムシ実態調査・薬剤注入手法調 査	23～23	所雅彦	政府等受託事業 (東京都)	7,127		0.043			a
G11S25	小プロ課題 マツノザイセンチュウ感染による通水阻害発生メカニズムの解明	23～27	矢崎健一	科研費	1,700		0.010		a	
G2	研究課題群		山田 文雄			132,950	(1,000)	0.444	s,s	
G2P01	プロジェクト課題 種子消費者との相互作用に基づいたコナラ属種子に含まれるタン ニンの機能解明	21～23	島田 卓哉	科研費	2,100		0.016		a	a
G2P02	プロジェクト課題 小笠原諸島における帰化生物排除後の森林の順応的管理方法の 開発	22～24	牧野 俊一	公害防止	10,772		0.081		s	
G2P03	プロジェクト課題 種特性に基づいた里山二次林の多様性管理技術の開発	22～24	正木 隆	公害防止	9,843		0.074		a	
G2P04	プロジェクト課題 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	21～25	岡部 貴美子	公害防止	5,770		0.043		a	
G2P05	プロジェクト課題 越境大気汚染物質が西日本日本の森林生態系に及ぼす影響の評価 と予測	21～25	金谷 整一	公害防止	8,403		0.063		a	
G2P06	プロジェクト課題 レブンアツモリソウをモデルとした人を含む在来生態系と共生でき る絶滅危惧種自生地の復元技術の研究	21～25	河原 孝行	公害防止	12,315		0.093		a	
G2P07	プロジェクト課題 フナ林堅果豊凶作メカニズムの解明：安定同位体による土壌―植 物間窒素循環系の定量化	21～25	韓 慶民	科研費	2,252		0.017		a	
G2P08	プロジェクト課題 林業地域の生物多様性保全に必要な広葉樹林分の面積と配置の 指針の提示	23～25	正木 隆	交付金プロ	12,550		0.094		s	
G2P09	プロジェクト課題 アジア地域における森林生態系および生物多様性の劣化が生態 系の機能・サービスに及ぼす影響の定量的解明	23～27	岡部 貴美子	環境総合(分担)	17,459		0.131		a	

平成23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 評価	完了・事後 外部 自己 評価 評価
G2P10	プロジェクト課題						0.091			
G21	研究項目						0.296		a,a	a
G211	実行課題	23 ～ 23	吉丸博志	政府等受託	12,137					
G212	実行課題	23 ～ 25	伊藤 賢介	一般研究費	39,349		0.019			
G213	実行課題	23 ～ 25	鳥居 厚志	一般研究費	2,470		0.020			
G21S01	実行課題	23 ～ 25	大井 徹	一般研究費	2,715		0.027			
G21S02	小プロジェクト	23 ～ 25	松本 和馬	一般研究費	3,568		0.008			a
G21S03	小プロジェクト	21 ～ 23	高橋 正通	科研費(分担)	1,100		0.018			a
G21S04	小プロジェクト	21 ～ 23	服部 力	科研費	2,400		0.005			a
G21S05	小プロジェクト	21 ～ 23	林 典子	科研費	600		0.009			a
G21S06	小プロジェクト	21 ～ 23	尾崎 研一	科研費	1,150		0.005			a
G21S07	小プロジェクト	21 ～ 23	神崎 菜摘	科研費	700		0.006			a
G21S08	小プロジェクト	21 ～ 23	吉村 真由美	科研費(分担)	740		0.002			a
G21S09	小プロジェクト	21 ～ 23	関 伸一	科研費(分担)	300		0.003			s
G21S10	小プロジェクト	20 ～ 23	齋藤 智之	科研費	400		0.025			s
G21S11	小プロジェクト	23 ～ 23	勝木 俊雄	政府等受託	3,314		0.037			a
G21S12	小プロジェクト	22 ～ 24	岡部 貴美子	環境総合(分担)	4,857		0.003			a
G21S13	小プロジェクト	22 ～ 24	川上 和人	科研費(分担)	400		0.008			a
G21S14	小プロジェクト	22 ～ 24	関 伸一	科研費	1,000		0.037			s
G21S15	小プロジェクト	22 ～ 24	岡部 貴美子	科研費	4,900		0.004			s
G21S16	小プロジェクト	21 ～ 24	齋藤 智之	科研費	500		0.009			a
G21S17	小プロジェクト	22 ～ 24	山下 直子	科研費	1,200		0.005			a
G21S18	小プロジェクト	22 ～ 25	松本 和馬	科研費	700		0.004			a
G21S19	小プロジェクト	22 ～ 25	石橋 靖幸	科研費(分担)	500		0.003			a
G21S20	小プロジェクト	23 ～ 27	宮本 和樹	科研費(分担)	400		0.006			a
G21S21	小プロジェクト	23 ～ 27	柴田 鏡江	科研費(分担)	855		0.004			a
G21S22	小プロジェクト	23 ～ 26	齋藤 智之	科研費(分担)	580		0.005			a
G21S23	小プロジェクト	23 ～ 25	村村 乾	科研費(分担)	700		0.017			a
		23 ～ 25	石橋 靖幸	科研費	2,200		0.008			a
		23 ～ 25	秋庭 満輝	科研費	1,100					

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]	298,982	(12 %)	166,032	132,950
(受託プロジェクト 研究費の割 合)	(77 %)		(71 %)	(84 %)
勢力投入量 (人当量)[人]	70.5	(17 %)	40.0	30.5
委託研究 機関数	21	(18 %)	10	11
研究論文数	107	(23 %)	46	61
口頭発表数	237	(22 %)	138	99
公刊図書数	20	(18 %)	12	8
その他発表数	126	(16 %)	71	55
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23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24年 2月28日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
重点課題	当該年度の研究の達成度については、それに満足しつつも、もう少し突っ込んだ研究が出来たのではないかと考えられたので、評価をaとした。	年度計画が達成されたものについても、これで研究自体が終了するわけではなく、それぞれの課題でより深化させる努力をしていきたい。
	G-2、G-21など、より個別具体的な目標設定を行ったほうがよいと思われる計画もある。	とくに研究項目については、年度計画をより明確に評価できるような形にするように努めたい。
研究課題群	マングースについては、カメラを用いた生息確認技術の適用法の基準化が必要である。また、その利用法が最適かどうかについてさらに研究をおこなう必要がある。	センサーカメラについて今後は基準的な設置方法を検討していきたい。マングース対策について、今回開発した方法ばかりでなく、従来の方法も場合に応じて使い分け、それらの効率を検証しながら、根絶のための実用的な探索方法を作り上げるよう検討していきたい。
	皆伐影響に関しては、人工林だけでなく天然林におけるプラスの影響、種数だけでなく種構成、開放的環境というだけでなく草地と伐跡地の違いなどに着目して既存研究の整理および現地調査を進めてほしい。	いただいた御意見を活かしつつ、皆伐を含む森林施業が生物多様性に与える影響についてより多様な観点から取り組んでいきたい。
	マレーシアのきのこ類DNAバーコードによる分類システムの開発は核ゲノムの1領域だけを塩基配列に依存していることから、将来DNAによる同定に困難を生ずるかもしれない。複数の領域の塩基配列が必要かどうかの検討が重要であろう。	菌類について種レベルの判別には、国際的標準領域として核リボソームDNAのITS領域が決定されているため、今回の研究はそれに準拠したが、必要に応じて他領域のシーケンスも行っていきたい。
研究項目	竹林の稈の個体群動態だけでなく埋土種子の調査結果は興味深いが、この研究を今後どのように発展させるのかが来年度の計画を見てもよく分からなかった。	里山地域の竹については、駆除技術や他の樹林への誘導技術に対するニーズがあるため、その解決を目指して竹の個体群動態や埋土種子の解析を行っている。求められている技術の開発については外部資金を獲得して実施することを目指している。
	自動撮影装置によるヤマネ調査法は捕食者の影響が危惧される。調査法のメリットだけでなく、デメリットの評価が必要であるように思われた。この研究を将来どのように発展させるのか、計画を見てもよく分からなかった。	捕食者対策については巣箱の出入口を複数設ける等の改良を行う予定である。また研究で得られたヤマネの分布情報は、各県のレッドリストの改訂や天然記念物政策に活用させていきたい。さらに、他の森林性哺乳類の情報とともに、別課題で開発されつつあるデータベース上に公開する予定である。
	チョウ類の環境選好性評価が従来法の結果と違ったことは興味深いが、違いの原因が明らかにされることによって、より適用範囲が広がるように思われた。	従来の評価法は定性的なものである一方、本研究は定量的な分析によって評価した点が大きな違いである。ただし、分析法の選択によっては違った結果が出る可能性を否定できないので、今後、複数の解析法を併用する等して検討したいと考えている。
	次年度の目標のうち、③の「森林面積と生物間相互作用、生態系機能の関係を明らかにする」はもう少し具体的な目標に絞ったほうがよいと思う。	次年度計画を「森林面積が送粉昆虫と植物の相互作用に及ぼす影響を明らかにする。」に修正して、対象とする相互作用を送粉系に絞り込み、より具体的な目標とした。
	ナガマドキノコバエ成虫の活動に及ぼす温度などの要因の影響を考慮すべきであろう。	今後は温度や湿度変化にも着目して、季節を変えて栽培施設内における成虫の行動特性を明らかにしていきたい。

研究項目	次年度の計画に関し、ニホンザルの食性履歴を野生個体について推定するために必要な研究項目をより明確化してほしい。	今後は、群れ単位で捕獲されたサルを対象に群れ内での安定同位体比の変異の実態を明らかにし、性、年齢、血縁など個体の属性との関係を解明していきたい。
	森林管理における意思決定要因に関する研究は、既知の大まかな傾向を追認するだけでなく、より具体的政策につながるような観点で進めてほしい。	組織や制度の改変という観点を持ちつつ、政策に活かせるように課題を推進していきたい。

平成23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	140	0.555
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	s	140	0.444
(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 : $(140 \times 0.555) + (140 \times 0.444) \div 140$ (%)			
【評価の達成区分】			
s : 予定以上達成 (120%以上) 【達成度 : 140】 a : 概ね達成 (90%以上～120%未満) 【達成度 : 100】 b : 達成はやや不十分 (60%以上～90%未満) 【達成度 : 80】 c : 達成は不十分 (30%以上～60%未満) 【達成度 : 40】 d : 未達成 (30%未満) 【達成度 : 0】			評価結果
			s
【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
			s

平成23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

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：0%) 検定の進捗状況等を踏まえ、概ね40品種を目標として材質の優れたスギ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、検定林等でスギ精英樹クローンの材質評価を進め、東北育種基本区で14品種、関西育種基本区で17品種 計31品種の材質の優れたスギ品種を開発するとともに、マツノザイセンチュウ抵抗性候補木の検定を進め、マツノザイセンチュウ抵抗クロマツ品種を、東北育種基本区で6品種、関西育種基本区で6品種、マツノザイセンチュウ抵抗アカマツ品種を東北育種基本区で1品種、計13品種のマツノザイセンチュウ抵抗性品種を開発した。これらにより、目標とする40品種を上回る44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、63箇所の検定林データを収集するとともに、第2世代の候補木を、スギでは、東北、関東、九州の各育種基本区で、それぞれ101、50、75個体、ヒノキでは、関西育種基本区で70個体、九州育種基本区で23個体、トドマツでは、北海道育種基本区で26個体を選抜した。 さらに、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、東北、関東、関西、九州の各育種基本区で18、30、38、47組み合わせを実施するとともに、前年度の交配種子を採種した。 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(20) % 中期計画において目標としている品種開発数250品種について、当年度においては、当年度の目標である40品種に対して、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。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世代候補木をスギ、ヒノキ、トドマツで345個体選抜し、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、133組み合わせで実施し、順調に進めることができた。 このように年度計画を概ね達成していることから、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)	
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、材質の優れたスギ品種を31品種開発するとともに、クロマツのマツノザイセンチュウ抵抗性品種の増加が望まれていた東北地方等において12品種開発するなど、年度計画の目標である40品種を上回る44品種を開発できた。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、候補木の選抜、人工交配等を進めることができたことから、概ね達成と評定した。	

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 : 2	重点課題における本課題のウェイト : 0.405 (全指標ともウェイトを1とする)
6. 外部評価委員の意見 (結果の修正 : 何らかの理由で委員が最初の評価結果を変更した場合) 新品種開発目標、エリートツリー開発推進のための次代検定林データ収集、候補木選抜、交配等が計画通りに進められていることから、「a : 概ね達成」と評価できる。		
7. 今後の対応方針 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。		
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 45 品種を目標としてマツノザイセンチュウ抵抗性品種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。		

平成23年度評価シート（指標）

研究課題群番号：H2

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

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、多様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：0 %) 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 情報及び表現型データの取得を進めるとともに、検定林におけるトレーサビリティを可能にするシステムの構築を進める。 また、林木育種の高速化に関する先進国等の事例を含めた育種技術情報の収集とその体系化及び活用を進める。マツノザイセンチュウ抵抗性品種の適切な活用に向けて、当該抵抗性品種の後代林分の抵抗性を評価するため、構成木の DNA 分析による父親鑑定等を行う。 温暖化適応策に資するスギ品種の開発に向け、全国規模の試験地を造成するため、試験計画の策定及び苗木の育成等の準備を行う。加えて、耐風性に優れたテリハボクの品種開発に向け、台湾との国際共同研究において試料の収集、環境的適応性についての検定を行う。 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 マーカー開発に必要なスギの DNA 情報及び表現型データの取得では、器官別の網羅的な EST 情報の集積に着手するとともに、ヤング率等の表現型データの取得を進めた。検定林におけるトレーサビリティを可能にするシステムの構築では、検定林において IC タグによる個体管理技術の試験を進めた。林木育種の高速化に関する先進国等の事例を含めた育種技術情報の収集では、育種先進国であるスウェーデン及び米国東海岸の大学、研究所において育種技術の実情などを調査し、体系化及び活用を進めた。マツノザイセンチュウ抵抗性品種の適切な活用に向けて、当該抵抗性品種の後代林分の抵抗性を評価するため、現地に植栽したアカマツの抵抗性採種園産実生 117 個体について調査したところ、親の抵抗性が高い後代の生存率が高い傾向にあった。また、抵抗性品種の抵抗性の機構について遺伝子レベルで解析を行い、抵抗性品種では、線虫の接種直後では過敏感反応がなく、1 週間後に数種の感染特異的タンパク質の遺伝子が発現することで、線虫を効果的に抑えることを明らかにした。 温暖化適応策に資するスギ品種の開発に向け、全国規模の試験地を造成するため、検定林データ、GIS データ、気象データを収集するとともに、試験計画を策定し、植栽する同一のスギクロンのセットの苗木の養成に着手した。耐風性に優れたテリハボクの品種開発に向け、台湾林業試験所と MOU を締結し、共同で台湾島から 28 家系の種子及び遺伝変異解析用の葉試料 46 点を収集したほか、太平洋共同体事務局(SPC)と MOU を締結し、フィジー国内から 10 家系の種子、遺伝変異解析用の葉試料を 30 点を収集した。また、日本国内では南西諸島など自然分布域全域から 81 家系の種子と DNA 解析用の 251 点の葉試料を収集するとともに、環境適応性の検定として耐塩性の検定を行った。 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(20) % 年度計画に対し、林木育種の高速化に向けた技術開発においては、早期選抜に用いる DNA マーカー開発に必要なスギの EST 情報及び材質等特性データを取得し、検定林において IC タグによるトレーサビリティシステムの試験を進めた。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。マツノザイセンチュウ抵抗性品種の適切な活用に向けて、抵抗性品種の抵抗性の機構を明らかにした。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に向け、試験計画の策定及び苗木の育成等の準備を行った。テリハボクの国際共同研究において台湾、フィジーから種子、試料を収集し、耐塩性の検定を行った。 このように年度計画を概ね達成していることから、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)		
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 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 情報及び表現型データの取得を進めるとともに、検定林におけるトレーサビリティを可能にするシステムの構築、先進国等の事例を含めた育種技術情報の収集とその体系化及び活用を進めた。マツノザイセンチュウ抵抗性については、抵抗性機構の解明を行った。また、温暖化適応策に資するスギ品種の開発に向け、全国規模の試験地造成の準備に着手するとともに、試験計画を策定した。テリハボクの国際共同研究では台湾、フィジーにおいて、種子、試料の収集等を開始し、耐塩性の検定を行った。これらのことから、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 : $100 \times 20 / 100 = 20 \%$	
総合評価 (a)	委員数 (2) 人 結果の修正 有 : 無 : 2	重点課題における本課題のウェイト : 0.595 (全指標ともウェイトを1とする)
6. 外部評価委員の意見 (結果の修正 : 何らかの理由で委員が最初の評価結果を変更した場合) 林木育種の高速化のための技術開発においては年次計画が達成できており、順調に進捗している。 また、マツノザイセンチュウ抵抗性のメカニズムの解明、テリハボクの種子、試料の収集や耐塩性の検定など、本年度の計画に記載された内容について十分な成果が得られていることから、「a : 概ね達成」と評価できる。		
7. 今後の対応方針 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。		
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 情報の取得を進めるとともに、スギの材の剛性の遺伝性を明らかにする。また、林木育種の高速化に関する先進国等の育種技術情報の体系化と活用を進める。 温暖化適応策に資するスギ品種の開発に向け、全国規模の試験地を造成するため、苗木を育成し、植栽に着手するとともに、植生炭素循環モデルへのパラメータ組み込みを目的とし、成長データの収集、検定林データの解析とパラメータの推定を進める。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く資料の収集・分析、環境適応性についての検定を進める。		

平成23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
H 重点課題	高速育種等による林木の新品種の開発		近藤 稜二			137,739		(1,000)		
H1 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		藤澤 義武			55,775	(1,000)	0.405	a	
H11 研究項目	林業再生と国土・環境保全に資する品種の開発		藤澤 義武		55,775		1,000		a	
H111 実行課題	林業再生に資する品種の開発	23 ~ 27	藤澤 義武	運営費交付金	37,692		0.676		a	
H112 実行課題	国土・環境の保全に資する品種の開発	23 ~ 27	育種第2課長	運営費交付金	5,974		0.107		a	
H11S01 小プロ課題	超省力化スギ品種の創出を目的とした苗畑スクリーニング法の開発	21 ~ 23	山田 浩雄	育種交付金プロ	1,900		0.034		a	
H11S02 小プロ課題	無花粉スギと精英樹の人工交配による新品種開発とその早期判定技術の開発	20 ~ 24	藤澤 義武	林野庁委託	9,409		0.169		a	
H11S03 小プロ課題	花粉症対策ヒノキ・スギ品種の普及拡大技術開発と雌性不稔品種開発	22 ~ 26	渡邊 敦史	技会実用技術開発	800		0.014		a	
H2 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		藤澤 義武			81,964		0.595	a	
H21 研究項目	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		藤澤 義武		81,964		1,000		a	
H211 実行課題	育種の高速化に向けた基盤技術の開発	23 ~ 27	藤澤 義武	運営費交付金	36,414		0.444		a	
H212 実行課題	温暖化適応策など環境適応に対応した育種技術の開発	23 ~ 27	藤澤 義武	運営費交付金	27,389		0.334		a	
H21S01 小プロ課題	直挿しポット苗を用いたハウス内採取圃による種子生産システム	21 ~ 23	植田 守	育種交付金プロ	800		0.010		a	
H21S02 小プロ課題	つぎ木台木の影響評価一 つぎ木台木の品種・系統差一	21 ~ 23	山野邊 太郎	育種交付金プロ	700		0.009		a	
H21S03 小プロ課題	冬芽の萌芽時期が管孔の配列パターンに及ぼす影響の解明	21 ~ 23	綿部 雄一郎	科研費	1,140		0.014		a	
H21S04 小プロ課題	実生採取圃での循環選抜と改良効果の実証による広葉樹の新たな育種法の提案	21 ~ 23	山田 浩雄	科研費	1,170		0.014		a	
H21S05 小プロ課題	クロマツの抵抗性がマツノザイセンチュウの病原性に及ぼす影響	20 ~ 23	松永 孝治	科研費	650		0.008		a	
H21S06 小プロ課題	松枯れに強いマツの抵抗性に関する遺伝資源量と地理的変異の推定	21 ~ 23	倉本 哲嗣	科研費	1,560		0.019		a	
H21S07 小プロ課題	奄美・先島諸島における郷土樹種の機能性に関する育種研究	21 ~ 23	加藤 一隆	育種交付金プロ	400		0.005		a	
H21S08 小プロ課題	マツ類のGA4/7処理技術の確立とカラマツ台木品種の開発	22 ~ 24	宮下(智弘・久哉)	育種交付金プロ	425		0.005		a	
H21S09 小プロ課題	マルチキヤビティコンテナを用いた北方系樹種などの低コスト育苗技術の開発	22 ~ 24	那須 仁弥	育種交付金プロ	300		0.004		a	
H21S10 小プロ課題	バイオマスエネルギー・化成品生産に向けたヤナギ類優良品種の開発	22 ~ 24	福田 陽子	育種交付金プロ	977		0.012		a	
H21S11 小プロ課題	ボトムヒート処理と閉鎖型植物生産システムによる育苗技術の開発	20 ~ 24	藤澤 義武	林野庁委託	4,571		0.056		a	
H21S12 小プロ課題	カラマツをモデルとした光周性関連遺伝子のリソース整備及び有用形質との関連性解析	22 ~ 24	武津 英太郎	科研費	780		0.010		a	
H21S13 小プロ課題	マツノザイセンチュウ抵抗性アカマツの現地ランキング	22 ~ 24	磯田 圭哉	育種交付金プロ	1,700		0.021		a	
H21S14 小プロ課題	エゾマツ健全性苗生産システム	22 ~ 25	生方 正俊	技会実用技術開発 (再委託)	1,740		0.021		a	
H21S15 小プロ課題	抵抗性の急激な増加がマツ材線虫病流行に及ぼす影響の解析	22 ~ 25	松永 孝治	科研費(分担)	1,248		0.015		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]	137,729	(5 %)	55,765	81,964
(受託プロジェクト 研究費の割合)	(17 %)		(18 %)	(16 %)
勢力投入量 (人当量)[人]	21.5	(5 %)	9.9	11.6
委託研究 機関数	0	(0 %)	0	0
研究論文数	21	(5 %)	5	16
口頭発表数	35	(3 %)	10	25
公刊図書数	3	(3 %)	2	1
その他発表数	67	(9 %)	29	38
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23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24年 2月10日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
重点課題	新品種の開発では、目標数概ね40品種に対し44品種を開発し、特にマツノザイセンチュウ抵抗性品種では品種が不足している東北地方等でクロマツの抵抗性品種を開発したことから概ね達成され、社会ニーズに即応した対応が取られている。	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。
	マツノザイセンチュウ抵抗性品種の抵抗性の機構解明では、遺伝学、生化学の両面から適切なアプローチが取られており、研究成果の社会的学術的価値も高い。テリハボクの品種開発に向け、台湾林業試験場とMOUを締結し材料を収集するとともに、耐塩性の検定を実施しており適切に進められている。	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	H1については、新品種開発目標、エリートツリー開発推進のための次代検定林データ収集、候補木選抜、交配等が計画通りに進められている。	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。
	H2については、林木育種の高速化のための技術開発においては年次計画が達成できており、順調に進捗している。また、マツノザイセンチュウ抵抗性のメカニズムの解明、テリハボクの種子、試料の収集や耐塩性の検定など、本年度の計画に記載された内容について十分な成果が得られている。	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。
研究項目	(H11) 当該年度の研究の達成度：新品種開発では、高品質材を産生するスギ品種、マツ材線虫病抵抗性を有するクロマツ品種を着実に進め、当初目標を上回る成果を達成している。 研究計画の達成可能性：更なる品種開発に向け、検定林データの収集・解析、プラス木の選抜、人工交配家系の育成も実施しており、中期計画の達成は可能と思われる。また、本年度開発する品種数が中期計画の期間内の開発目標数を均等割した数値より少ないことについて指摘したところ、十分納得できる説明を受け、これにより中期計画が達成できる可能性も高いと判断した。 研究の成果：現在、大きな問題となっている東北地域でのマツ材線虫病に対する育種的対応として、抵抗性品種を開発したことは高く評価される。得られた成果は、社会的にも学術的にも十分な価値を有することを確認した。	修正や改善が必要な指摘がなかったことから、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。

研究項目	(H21) 当該年度の研究の達成度：本課題「林木育種の高速化」の基盤技術となる、DNA技術の開発、ICタグを用いた検定林管理システムの開発、クロマツの抵抗性機構の解明と家系管理（親子鑑定）システムの開発、育種先進国における最新技術の収集・導入等を精力的に実施しており、高く評価できる。 研究計画の達成可能性：スギにおける温暖化適応性品種の開発への着手、台湾、フィジーとの国際共同研究の実施等、本課題達成に向けた取り組みが着実に実施されていることから、研究計画達成の可能性は高いと思われる。 研究の成果：クロマツがもつマツ材線虫病抵抗性機作についての研究成果が公表され、今後の本病の発病機作と抵抗性機作の全貌解明に向けた貴重な学術情報が提供された。これは高く評価でき、社会的、学術的に高い価値を有する成果であると思われる。	さまざまな技術開発を目指しており、修正や改善が必要な指摘がなかったことから、今後とも着実に実施していく。
------	---	---

平成23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	0.405
H 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	0.595
(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: $(100 \times 0.405) + (100 \times 0.595) \div 100$ (%)				
【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 23 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)	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：0%) マツノザイセンチュウ被害により消失の危機にあるアカマツ遺伝資源を効果的に保存するため、全国の天然集団から採取した試料を用いて DNA 分析を行い、地理的な遺伝変異を解明する。	
3. 年度計画の進捗状況と主な成果 本年度の年度計画であるアカマツの地理的変異を解明するため、日本全国の天然分布域を網羅する 62 集団を対象に核 SSR マーカーを用いた遺伝変異の解析を行った。集団間の遺伝的分化の程度は比較的小さかったが有意であり、個体毎の遺伝的組成をベイズ法により推定したところ、クラスター数を 3 とした時、概ね西南日本、中部日本、東北日本の集団でそれぞれ異なるクラスターが優占する地理的な傾向が認められた。この成果は、アカマツ遺伝資源を確実に保存していくための人為による移植を行う場合、既に得られている球果等の変異の情報等とともに保存対象集団の選定に活用できる。 さらに、トガサワラの生息域外保存のため、6 個体についてつぎ木試験を行ったところ平均 37.3 % の活着率を得、栄養繁殖の可能性が示された。この結果は、絶滅危惧種であるトガサワラの生息域外試験地の造成を確実に行うために欠くことのできない育苗技術の開発に資するものである。	
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 (20)%、累積達成度 (20)% 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、本年度はアカマツの地理的な遺伝変異の解明と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を進めた。また、シラカンバの葉緑体 SSR 分析による地理的変異の解析、遺伝資源データベースの整備、ブナ等の種子の貯蔵試験を進めた。このように、計画通り年度計画を達成した。	
自己評価結果 (a) (注：自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する)	
評価基準	s：予定以上 a：概ね達成 b：やや不十分 c：不十分 d：未達成
達成区分	(120%以上) (120未満-90%) (90未満-60%) (60未満-30%) (30%未満)
達成度	140 100 80 40 0
5. 自己評価結果についての説明	

本研究課題群は、1研究項目と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、I11 [a]、I1P [a] であったので、資金額の重みづけによるウエイト数値を用いて達成度を計算すると「100」となり、自己評価は「概ね達成（a）」となった。

研究課題群全体では、本年度目標としたアカマツの地理的変異を解明できたことに加え、トガサワラのつぎ木増殖技術の開発、シラカンバの葉緑体 SSR分析による地理的変異の解析、遺伝資源データベースの整備、ブナ等の種子の貯蔵試験で一定の成果が得られたことから、研究課題群の目標は概ね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 : 0.119 (ウエイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)
6. 外部評価委員の意見 ・アカマツ天然林の遺伝的構造の解明、トガサワラの接ぎ木増殖技術の確立、林木遺伝資源標準樹種リスト構築など計画通りの優れた成果が得られている。 ・本年度の目標であったアカマツの地理的分布と遺伝変異の関係を解明している。さらに、トガサワラの育苗技術の開発、シラカンバの地理的変異の解析、林木遺伝資源標準樹種リストの作成などに関しても一定の成果を上げている。		
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、次年度以降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。得られた成果については、論文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%）） 有用広葉樹の遺伝資源の効果的な保存策の作成に活用するため、シラカンバ等について遺伝的多様性を評価する手法を開発し、地理的な遺伝変異を明らかにする。		

平成 23 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・管理手法の開発、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： 0%) 森林遺伝資源としての樹木に関する種識別の基盤となる保全・評価技術を開発するため、日本産樹木種の試料を収集し、DNAバーコード領域の塩基配列情報を集積する。 3. 年度計画の進捗状況と主な成果 森林遺伝資源としての樹木に関する種識別の基盤となる保全・評価技術を開発するため、日本産樹木の DNA バーコードシステムを構築した。979 種の日本産樹木種個体のさく葉標本と DNA 試料の収集を行い、葉緑体 DNA の 3 領域の塩基配列の解読を行い、DNA バーコードシステムによる分類システムの構築を行った。現時点で識別能力は 80%弱であるが、種の絞り込みには十分活用が期待できる。樹木における DNA バーコードシステム研究は我が国で初めてのもので、材の識別や製品化されたものや種の絞り込みに活用が期待される。この成果を国際的な DNA バーコードシステムに受け渡していく予定である。 その他にも、スギ天然林の繁殖システムと環境との関係、スギ精英樹と天然林の遺伝構造の違いを解明した。全国に存在するスギ天然林の特別母樹林から環境の異なる 10 サイト 13 林分を選び調査対象とした。調査地内の全個体の遺伝子型解析から、多くの特別母樹林でクローナル繁殖が行われており、ラメットレベルの遺伝構造に強い影響を及ぼしていた。ジェネットレベルであっても、近距離で有意な遺伝構造が認められた林分も存在し、種子散布や実生定着サイトは制限されている可能性が示された。これらの違いは環境による違いが大きく影響している。多数の天然林サイトの情報をもとに繁殖システムと環境との関連を解明した研究であり、今後の天然林の管理に重要な情報を提供できる。 スギの天然林と精英樹集団を約 2000 の SNP で遺伝子型を決定し、遺伝的多様性と遺伝構造を調査した結果、精英樹の遺伝的多様性は天然林のものと遜色なかった。しかし、遺伝構造は天然林が日本海側集団と太平洋側集団が明瞭に分かれたのに比べ、精英樹では西日本集団のほとんどは太平洋側要素を持った遺伝構造をもっていた。西日本集団では、人的な選抜によって太平洋側要素を持つ個体が積極的に選抜されたものといえる。これまでに、多数の遺伝子情報を用いて天然林と精英樹の遺伝的な違いを明瞭に示した研究はなく、これらの成果は今後の育種素材の管理に重要な知見となる。このゲノムワイドな解析手法は、針葉樹で最も高密度なスギ連鎖地図の構築と有用形質と連鎖する DNA マーカーの開発にも貢献できる。 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 (28) %、累積達成度 (28) % 中期計画では、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。本年度は、樹木種の種識別の基盤となるDNAバーコード情報収集を行い、日本産樹木のDNAバーコードシステムを構築した。その他にも、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、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を達成しており、中期計画は順調に進捗している。

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

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

5. 自己評価結果についての説明

本研究課題は、1 研究項目と 5 プロジェクト課題で構成されている。それぞれの外部（自己）評価結果は、I21 [a]、I2P01 [a]、I2P02 [a]、I2P03 [a]、I2P04 [s]、I2P05 [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「105」となり、自己評価は「概ね達成（a）」となる。

しかしながら、本年度目標とした、日本産樹木の DNA バーコードシステムの開発は十分に達成した。その他にも、依頼元の都合により本年度終了となった I2P03 では、スギ天然林の特別母樹林の環境の違いによる繁殖システムを解明し、3 年分の目標を 2 年目で取りまとめ、次年度計画の一部を前倒して達成するために十分な労力と時間を費やした。また、I2P05 で開発した多数の遺伝子情報を用いたゲノムワイドな解析手法は、スギの天然林と精英樹の遺伝的多様性の評価と遺伝構造の解明において、初めて明瞭な研究成果を示したものであり、針葉樹で最も高密度な連鎖地図の構築と雄性不稔遺伝子と連鎖する DNA マーカーの開発にも貢献している。この手法は、現中期計画の根幹となる有用形質の判別・評価等に有効な DNA マーカーの開発に著実に貢献する基盤技術として評価できる。このように、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：0.350
 (ウエイト = 研究課題群予算 / 重点課題予算)

6. 外部評価委員の意見

- ・日本産樹木のバーコードの基盤整備とそれを用いた樹種判定技術の開発、スギ天然林の繁殖システムの解明、ゲノム情報を利用した天然林と人工林の遺伝構造の比較などについて質・量ともに予想を上回る成果が得られ、研究成果の公表も活発に行われている。
- ・樹木遺伝子バーコードの構築はほぼ達成されている。それに加えて、スギ天然林と精英樹の遺伝構造の違いの解明など今後のスギ育種分野に関する重要な知見を得ており、予想以上の成果を得ている。

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、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などの研究を遂行し、活発に研究発表の公表を行う。

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 %））

サクラの栽培品種の系統関係を解明するため、サクラ保存林の各系統の形態的特徴、病害特性と遺伝子型の統合的情報整備とデータベースを構築する。ウルシの有効活用と持続的な管理のため、ウルシの植栽適地や優良系統の成分特性を解明し、持続的管理・生産技術についてのマニュアルを構築する。

平成 23 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へ貢献する、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や、きのこ形成に及ぼす光制御機構の解明や、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： 0%) 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スギ等樹木のゲノム情報の充実に図り、スギ雄性不稔遺伝子に連鎖する DNA マーカーの開発を行う。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を解明する。マツタケのゲノム解読と宿主感染に関わる発現遺伝子の情報収集を行うとともに、きのこ栽培に有用な LED 照明法を開発する。 3. 年度計画の進捗状況と主な成果 樹木においては、スギの遺伝子情報を大規模収集し、遺伝子数として約 23,000 種の塩基配列情報のデータベース化を進め、森林生物遺伝子データベース (ForestGEN) からの公表に備えるなどゲノム情報の充実に図るとともに、雄性不稔遺伝子近傍に 73 マーカーを座乗させる針葉樹で最も高密度な連鎖地図を構築した。雄性不稔遺伝子と最も近いマーカーとの距離は 0.3 cM であった。近傍の 2 つのマーカーを用いることで、96%の精度で雄性不稔個体の家系内選抜を行うことが可能となった。針葉樹の有用形質と連鎖する DNA マーカーの開発は国際的にも高く評価されており、雄性不稔スギの開発や選抜の効率化に貢献できる。また、ユーカリから分離された新規のアルミニウム結合物質の構造を加水分解性タンニンの Oenothrin B と決定した。その結果、新たな土壌改良剤の開発や酸性土壌 (アルミニウム) 耐性の遺伝子組換え植物の開発への道を拓いた。さらに、ポプラに由来のアブシジン酸の合成酵素遺伝子等 2 種類の遺伝子を、乾燥や塩ストレス等への耐性を増強する可能性のある遺伝子として発現解析から選抜し、その遺伝子組換え用のベクターを作製した。これら成果は、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。 きのこ等微生物においては、アカマツとマツタケの菌根で特異的に発現する 762 遺伝子を特定し、機能分類した。菌根形成メカニズムに係わる知見集積は、マツタケ感染苗の林地への安定定着技術の開発に役立つ。また、青色 LED 照明を用いるきのこ栽培法では、シイタケ、マイタケ栽培で、収量と市場価値が向上し、従来の蛍光灯照明を用いる栽培法より、収益増や節電に繋がる可能性を示した。本成果は、きのこの生産技術の高度化や、LED 産業の活性化に役立つ。 その他にも、これまでに収集したシイタケの全ゲノム情報をまとめ、森林生物遺伝子のデータベースでの公開に至った。また、原発事故による放射能汚染への緊急調査等に対応し、ヒラタケのセシウム濃度を、通常の濃度と比べて 0.084%に低減させるヒラタケの栽培法を開発するとともに、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、きのこへの移行係数を明らかにした。これらは、指標値の設定等の科学的根拠として行政の施策で役立てられた。

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

中期計画では、樹木及び有用微生物のゲノム情報の充実を図り、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。本年度は、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スギ等樹木のゲノム情報の充実では、遺伝子数として約23,000種の塩基配列情報のデータベース化を進めた。スギ雄性不稔遺伝子に連鎖するDNAマーカーの開発では、針葉樹で最も高密度な連鎖地図の構築に成功し、その遺伝子の近傍の2つのマーカーを用いることで、96%の精度で雄性不稔個体の家系内選抜を可能とした。また、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を加水分解性タンニン *Oenothin B* と決定した。マツタケのゲノム解読と宿主感染に関わる発現遺伝子の情報収集を進め、菌根で特異的に発現する762遺伝子を特定した。さらに、きのこ栽培に有用なLED照明法を開発を進め、青色LED照明を用いるシイタケやマイタケ栽培は、収益増に繋がる可能性を明らかにした。その他にも、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、スギの雄花の放射能濃度の推定式の開発、きのこへの放射性セシウムの移行低減技術の開発等を達成した。

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

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

5. 自己評価結果についての説明

本課題群は、1研究項目と8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[a]、I3P01[a]、I3P02[s]、I3P03[s]、I3P04[a]、I3P05[a]、I3P06[s]、I3P07[s]、I3P08[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「126」となり、自己評価は「予定以上(s)」となった。

プロジェクト3課題(I3P06～I3P08)は、年度途中で開始した放射能汚染に係わる緊急対応として取り組んだ。本年度目標とした、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スギ等樹木のゲノム情報の充実、スギ雄性不稔遺伝子に連鎖するDNAマーカーの開発、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を解明、マツタケのゲノム解読と宿主感染に関わる発現遺伝子の情報収集及びきのこ栽培に有用なLED照明法を開発を全て達成できた。また、収集したシイタケの全ゲノム情報を森林生物遺伝子のデータベースから公開するほか、年度途中で開始した放射能汚染に係わる緊急対応の3課題も、目標以上の成果を達成できたので、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: 0.430 (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

- ・スギの塩基配列情報の大規模収集、スギ雄性不稔遺伝子と密に連鎖するDNAマーカーの開発、アルミニウム耐性に関与する物質の同定、アカマツ・マツタケ菌根で特異的に発現する遺伝子群の同定、LED照明のキノコ栽培への応用など当初計画を大幅に上回る成果が得られていることに加え、新たに加わった原発事故対策の課題についても十分な成果が得られている。
- ・スギ雄性不稔遺伝子に近傍するDNAマーカーの開発、ユーカリが保有する新たなアルミニウム無害化物質の解明、マツタケのゲノム解読と宿主感染に関する発現遺伝子の情報収集、きのこ栽培に有用なLED照射法を開発とも予想以上の成果を得ている。さらに、福島原発事故に関わる放射能汚染への緊急調査にも対応し、いくつかの有益な知見を得ている。

7. 今後の対応方針

中期計画の達成に必要な樹木やきのこ等微生物のゲノム情報の充実をさらに進めるとともに、

その情報を活用した効率的な目標達成に努める。マツタケの栽培化に向けた課題では、幅広い研究協力体制の構築に努め、目標達成の迅速化を図る。研究成果は、論文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 %））

スギ等樹木のゲノム情報の充実を図るため、収集したスギ完全長 cDNA 等の塩基配列情報を公開する。正常スギと雄性不稔スギの花粉発達過程における遺伝子発現の差異を解析する。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、必要なベクターの構築と評価を行う。マツタケ感染苗の林地定着技術を開発するため、アカマツ等再生個体を用いた人工シロ作製技術を開発する。きのこ産業の活性化に役立つシイタケの褐変化の原因を特定する。

平成 23 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：(20)% (前年までの達成度：0%) 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、雄性不稔候補遺伝子を導入した組換えスギの作出を進めるとともに、組織培養による機能性樹木(特殊な機能を有する樹木)の再生条件を解明する。 3. 年度計画の進捗状況と主な成果 スギの花粉形成時期に特異的に発現すると予想される遺伝子を選別し、それらの遺伝子のプロモーターに RNA 分解酵素(バルナーゼ)遺伝子を連結した雄性不稔化候補遺伝子を作成した。雄性不稔化候補遺伝子をシロイヌナズナに形質転換した結果、シロイヌナズナを雄性不稔化した遺伝子が見られた。また、スギ精英樹の人工交配や精英樹次世代の自然交配により得られた未成熟種子から誘導した不定胚形成細胞にアグロバクテリウム法により雄性不稔化候補遺伝子を形質転換し、不定胚経由で組換えスギの幼植物体を得た。 絶滅危惧種で機能性薬用樹木のワダツミノキの組織培養による増殖手法として、茎頂を発根させて植物体を再生し、その根片や茎片から不定シュートを誘導し、それから更に個体再生を図ることに成功した。初代培養では、茎頂を活性炭含有の 1/2DCR 培地で培養したところ、発根し再生個体が得られた。フラスコ内で再生した個体の根や茎を切り分け、植物ホルモンの BAP(ベンジルアミノプリン)含有の 1/2MS 培地に継代培養したところ、シュート、芽、根の器官の分化が認められた。シュートを継代培養して、オーキシンの利用等により、シュートより発根再生個体を得た。 これらの成果は、スギ花粉症問題の解決や機能性樹木の活用による地域や産業の活性化に役立つ。 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(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、雄性不稔候補遺伝子を導入した組換えスギの作出を進めるとともに、組織培養による機能性樹木の再生条件を解明した。	
自己評価結果	(a) (注：自己評価は森林総合研究所が定めた計算方法により算出する)
評価基準	s：予定以上 a：概ね達成 b：やや不十分 c：不十分 d：未達成

達成区分	(120%以上)	(120 未満-90%)	(90 未満-60%)	(60 未満-30%)	(30%未満)
達成度	140	100	80	40	0
5. 自己評価結果についての説明					
本研究課題群は、1 研究項目で構成されている。外部（自己）評価結果は、I41 [a] であつたので、自己評価は「概ね達成（a）」となった。雄性不稔候補遺伝子を導入した組換えスギの作出を進めるとともに、組織培養による機能性樹木の再生条件を解明したため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 : 0.101 (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					
・外来遺伝子を用いたスギの不稔化のための遺伝子コンストラクトが作製され、シロイヌナズナでその効果が証明されている。また、稀少樹種ワダツミノキの培養技術が確立されるなど、当初計画通りの成果が得られている。					
・バイオテクノロジーによる雄性不稔遺伝子のスギへの導入に関して有益な知見を得ている。また、絶滅危惧種であるワダツミノキの組織培養により再生個体を得ている。					
7. 今後の対応方針					
本年度得られた研究成果を踏まえ、次年度は雄性不稔化のための遺伝子コンストラクトをスギに導入し、組換えスギの特性を評価するとともに、薬用機能性樹木ワダツミノキの組織培養による増殖条件を明らかにする。研究成果は、論文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%））					
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、雄性不稔候補遺伝子を導入した組換えスギの作出を進め、組換えスギの花粉形成能の評価を行う。また、組織培養による薬用機能性樹木ワダツミノキの増殖条件を解明する。					

平成23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		342	396,542		(0.999)	S	S
I1	研究課題群		生方 正俊			47,071	(1,000)	0.119	a	a
I1P	プロジェクト課題		栗延 晋	林野庁補助金	18,630		0.396			a
I11	研究項目	22 ～ 24	生方 正俊		28,441		0.604		a	a
I111	実行課題	23 ～ 27	生方 正俊	運営費交付金	9,503		0.202			a
I112	実行課題	23 ～ 27	中田 了五	運営費交付金	6,685		0.142			a
I11S01	小プロジェクト	21 ～ 23	板鼻 直榮	育種交付金プロ	400		0.008		a	a
I11S02	小プロジェクト	21 ～ 23	近藤 禎二	科研費	3,038		0.065		a	a
I11S03	小プロジェクト	22 ～ 24	高橋 誠	育種交付金プロ	800		0.017		a	
I11S04	小プロジェクト	23 ～ 25	中田 了五	科研費	6,845		0.145		a	
I11S05	小プロジェクト	23 ～ 25	岩泉 正和	科研費	1,170		0.025		a	
I2	研究課題群		津村 義彦			138,794	(1,000)	0.350	S	S
I2P01	プロジェクト課題	20 ～ 23	吉丸 博志	科研費	8,400		0.061			a
I2P02	プロジェクト課題	21 ～ 24	赤間 亮夫	交付金プロ	14,313		0.103			a
I2P03	プロジェクト課題	22 ～ 24	津村 義彦	林野庁補助金	27,367		0.197		S	
I2P04	プロジェクト課題	22 ～ 24	田端 雅進	技法実用技術開発	17,213		0.124		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	46,261		0.333		a	a
I21	研究項目		永光 輝義		25,240		0.182		a	a

平成23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
I211	実行課題									
I21S01	小プロ課題	23 ～ 25	永光 輝義	一般研究費	4,713		0.034		a	
I21S02	小プロ課題	20 ～ 23	伊原 徳子	科 研 費	3,100		0.022		a	
I21S03	小プロ課題	20 ～ 23	安部 哲人	科 研 費 (分担)	200		0.001		a	a
I21S04	小プロ課題	21 ～ 23	金指 あや子	科 研 費 (分担)	700		0.005		a	a
I21S05	小プロ課題	22 ～ 23	永光 輝義	助 成 金	577		0.004		a	a
I21S06	小プロ課題	21 ～ 24	河原 孝行	科 研 費 (分担)	750		0.005		a	
I21S07	小プロ課題	22 ～ 24	北村 系子	科 研 費 (分担)	400		0.003		a	
I21S08	小プロ課題	23 ～ 26	北村 系子	科 研 費	9,300		0.067		c	
I21S09	小プロ課題	23 ～ 25	北村 系子	科 研 費 (分担)	1,500		0.011		b	
I21S10	小プロ課題	23 ～ 25	吉丸 博志	科 研 費 (分担)	2,000		0.014		s	
I21S10	小プロ課題	23 ～ 24	伊原 徳子	交付金プロ	2,000		0.014		a	
I3	研究課題群					170,427		0.430	s	
I3P01	プロジェクト課題	21 ～ 23	馬場崎 勝彦	技法実用技術開発 (分担)	2,800		0.016		a	a
I3P02	プロジェクト課題	20 ～ 24	篠原 健司	政府等受託	47,596		0.279		s	
I3P03	プロジェクト課題	21 ～ 25	宮崎 安将	技法プロ	17,665		0.104		s	
I3P04	プロジェクト課題	23 ～ 25	丸山 毅	交付金プロ	11,450		0.067		a	
I3P05	プロジェクト課題	23 ～ 25	宮崎 和弘	技法実用技術開発	22,799		0.134		a	
I3P06	プロジェクト課題	23 ～ 23	馬場崎 勝彦	政府等受託	15,307		0.090		s	s
I3P07	プロジェクト課題	23 ～ 23	根田 仁	技法実用技術開発 (分担)	3,950		0.023		a	s
I3P08	プロジェクト課題	23 ～ 23	清野 嘉之	交付金プロ(3次補 正)	24,000		0.141		s	s
I31	研究項目								a	
I311	実行課題									
I312	実行課題									
I31S01	小プロ課題	23 ～ 25	丸山 毅	一般研究費	24,860		0.146		a	
I31S02	小プロ課題	23 ～ 25	吉田 和正	一般研究費	4,860		0.029		a	
I31S03	小プロ課題	23 ～ 25	根田 仁	一般研究費	6,000		0.035		a	
I31S04	小プロ課題	21 ～ 23	田原 恒	科 研 費	1,100		0.006		a	a
I31S05	小プロ課題	21 ～ 23	関谷 敦	技法実用技術開発 (分担)	765		0.004		a	a
I31S06	小プロ課題	21 ～ 24	中村 雅哉	科 研 費 (分担)	2,300		0.013		a	
I31S07	小プロ課題	22 ～ 24	宮崎 安将	科 研 費	1,100		0.006		a	
I31S08	小プロ課題	23 ～ 24	上野 真義	交付金プロ	3,635		0.021		a	
I31S09	小プロ課題	23 ～ 25	村田 仁	助 成 金	3,000		0.018		s	

平成23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
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 アークチリザル樹木ジアリールヘプタノイドの合成とトランキアと の共生機構の解明	23 ～ 25	西口 満	科研費	1,600		0.009		a	
I31S08	小プロ課題	23 ～ 25	山中 高史	科研費(分担)	500		0.003		a	
I4	研究課題群		石井 克明			39,908		0.101	a	
I41	研究項目		谷口 亨		39,908		1.000		a	
I411	実行課題	23 ～ 27	谷口 亨	運営費交付金	20,453		0.513		a	
I412	実行課題	23 ～ 27	石井 克明	運営費交付金	1,595		0.040		a	
I41S01	小プロ課題	22 ～ 24	谷口 亨	科研費	1,430		0.036		a	
I41S02	小プロ課題	22 ～ 24	石井 克明	科研費	2,880		0.072		a	
I41S03	小プロ課題	23 ～ 25	小長谷 賢一	科研費	1,300		0.033		a	
I41S04	小プロ課題	23 ～ 25	栗田 学	科研費	1,820		0.046		a	
I41S05	小プロ課題	23 ～ 24	平尾 知士	科研費	2,340		0.059		a	
I41S06	小プロ課題	23 ～ 24	石井 克明	交付金プロ	1,900		0.048		a	
I41S07	小プロ課題	23 ～ 24	高田 直樹	科研費	1,690		0.042		a	
I41S08	小プロ課題	23 ～ 24	石井 克明	JST-ALCA	3,380		0.085		a	
I41S09	小プロ課題	23 ～ 25	谷口 亨	育種交付金プロ	1,120		0.028		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]	396,203	(16 %)	47,074	138,794	170,427	39,908
(受託プロジェクト 研究費の割 合)	(71 %)		(63 %)	(85 %)	(71 %)	(37 %)
勢力投入量 (人当量)[人]	47.6	(12 %)	7.0	16.2	19.2	5.2
委託研究 機関数	22	(19 %)	0	7	0	15
研究論文数	55	(12 %)	10	23	14	8
口頭発表数	127	(12 %)	21	50	35	21
公刊図書数	17	(15 %)	3	8	5	1
その他発表数	63	(8 %)	13	21	20	9
特許出願数	1	(20 %)	0	0	1	0
所で採択 された主要 研究成果数	8	(25 %)	1	1	5	1

平成23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24年 2月10日

項 目	指 摘 事 項	対 応 方 針
重点課題	研究課題群 I 2 と I 3 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、I 1 と I 4 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。 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 I 2 と I 3 については予定以上の達成度であり、研究課題群 I 2 ～ I 4 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。	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。
	(I 1) ・アカマツ天然林の遺伝的構造の解明、トガサワラの接ぎ木増殖技術の確立、林木遺伝資源標準樹種リスト構築など計画通りの優れた成果が得られている。 ・年度の目標であったアカマツの地理的分布と遺伝変異の関係を解明している。さらに、トガサワラの育苗技術の開発、シラカンバの地理的変異の解析、林木遺伝資源標準樹種リストの作成などに関しても一定の成果を上げている。	中期計画終了時の目標を達成するため、次年度以降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。得られた成果については、論文や普及誌等を通じて積極的に公表する。
	(I 2) ・日本産樹木のバーコードの基盤整備とそれを用いた樹種判定技術の開発、スギ天然林の繁殖システムの解明、ゲノム情報を利用した天然林と人工林の遺伝構造の比較などについて質・量ともに予想を上回る成果が得られ、研究成果の公表も活発に行われている。 ・樹木遺伝子バーコードの構築はほぼ達成されている。それに加えて、スギ天然林と精英樹の遺伝構造の違いの解明など今後のスギ育種分野に関する重要な知見を得ており、予想以上の成果を得ている。	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・評価技術の開発を行うため、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などの研究を遂行し、活発に研究発表の公表を行う。

研究課題群	(I 3) ・スギの塩基配列情報の大規模収集、スギ雄性不稔遺伝子と密に連鎖するDNAマーカーの開発、アルミニウム耐性に関与する物質の同定、アカマツーマツタケ菌根で特異的に発現する遺伝子群の同定、LED照明のキノコ栽培への応用など当初計画を大幅に上回る成果が得られていることに加え、新たに加わった原発事故対策の課題についても十分な成果が得られている。 ・スギ雄性不稔遺伝子に近傍するDNAマーカーの開発、ユーカリが保有する新たなアルミニウム無害化物質の解明、マツタケのゲノム解読と宿主感染に関する発現遺伝子の情報収集、きのこ栽培に有用なLED照射法の開発とも予想以上の成果を得ている。さらに、福島原発事故に関わる放射能汚染への緊急調査にも対応し、いくつかの有益な知見を得ている。	中期計画の達成に必要な樹木やきのこ等微生物のゲノム情報の充実をさらに進めるとともに、その情報を活用した効率的な目標達成に努める。マツタケの栽培化に向けた課題では、幅広い研究協力体制の構築に努め、目標達成の迅速化を図る。研究成果は、論文や普及誌等を通じて積極的に公表する。
	(I 4) ・外来遺伝子を用いたスギの不稔化のための遺伝子コンストラクトが作製され、シロイヌナズナでその効果が証明されている。また、稀少樹種ワダツミノキの培養技術が確立されるなど、当初計画通りの成果が得られている。 ・バイオテクノロジーによる雄性不稔遺伝子のスギへの導入に関して有益な知見を得ている。また、絶滅危惧種であるワダツミノキの組織培養により再生個体を得ている。	本年度得られた研究成果を踏まえ、次年度は雄性不稔化のための遺伝子コンストラクトをスギに導入し、組換えスギの特性を評価するとともに、薬用機能性樹木ワダツミノキの組織培養による増殖条件を明らかにする。研究成果は、論文や普及誌等を通じて積極的に公表する。
	(I 1 1) ・年次計画通りに研究計画が達成されている。また、次年度以降の計画達成に向けた試料収集、データベース整備等も着実に進み、計画達成の可能性は高い。得られた成果は社会的、学術的に高い価値を有するため、次年度以降、論文等による公表が活発に行われることを望む。 ・当初の計画は十分達成されており、研究成果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通り期待できる。現時点で発表論文は少ないが、今後多数の論文が成果として公表されることを期待する。	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。研究成果は、論文や普及誌等を通じて積極的に公表する。
	(I 2 1) ・年度計画通りの成果が達成されていることに加え、SNPの開発など次年度以降の計画達成に必要なゲノム情報の基盤整備が進んでいるため、研究計画は予想以上に進展することが見込まれる。得られた成果の学術的・社会的価値も高く、論文等で活発に公表されている。 ・研究の達成度は予定以上と判断する。また、研究計画の達成の可能性も極めて高いと判断する。発表業績も多数あり、学術的にも高く評価できる。	次年度も引き続き、年度計画を着実に達成するよう努力する。今年度で整備されたゲノム情報を活用して、新たな研究内容にも積極的に取り組む。成果が得られた課題では、論文等で発表するとともに、その知見を社会に還元するように広報に努める。

研究項目	(I 3 1) ・年度計画通りの成果が得られていることに加え、試料収集、実験材料の育成等次年度以降の計画遂行のための準備も順調である。このため、予定よりも早く、予想通りの成果が得られる可能性が高い。研究成果の価値も高く、活発に公表されているが、十分な蓄積があるため、次年度以降もさらに活発に公表できることが見込まれる。 ・研究の達成度は予定通りと判断する。また、研究計画の達成の可能性も高いと判断する。発表業績も多く、研究成果の学術的価値も高いと判断する。	研究項目の目標達成に計画的に取り組む、研究成果は論文や普及誌等を通じて積極的に公表する。
	(I 4 1) ・年度計画通りに研究が進展している。シロイヌナズナで効果が証明されたスギ不稔化のための遺伝子コンストラクトをスギへ導入するための準備が進み、ワダツミノキについても有効成分の定量法の確立など次年度以降の研究推進のための準備が順調に進み、研究計画が予定通り達成できる見込みは高い。得られた成果は社会的な価値を有しており、今後論文発表等での活発な公表を期待する。 ・本年度の研究は、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。発表業績は多数あり、研究成果は高いと言える。	本年度得られた研究成果を踏まえ、次年度は雄性不稔化のための遺伝子コンストラクトをスギに導入し、花粉形成能の評価を行う。また、薬用機能性樹木ワダツミノキの組織培養による増殖条件を明らかにする。得られた成果は、論文や普及誌等で積極的に公表する。

平成23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	ウヱイト ②
I 1	林木遺伝資源の収集、保存・評価技術の開発	a	100	0.119
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	0.350
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	0.430
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	0.101
(指標数： 4)				
達成度の計算：{(指標の達成度①) × (同ウヱイト②)} の合計： (100×0.119) + (140×0.350) + (140×0.430) + (100×0.101) ÷ 131 (%)				
【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		