

平成25年版

環境報告書 2013



独立行政法人 森林総合研究所

Forestry and Forest Products Research Institute



表紙の写真：十和田湖付近のブナ林
撮 影 者：堀野真一（東北支所）

環境報告書 2013

■対象範囲

本所・林木育種センター・森林農地整備センター・各支所・各育種場・各整備局

■対象期間

平成 24 年 4 月～平成 25 年 3 月

■対象分野

環境への取り組みとして、環境研究の成果、環境に配慮した事業、環境戦略と実践計画、環境保全の実績等及び社会貢献活動として環境コミュニケーション、地域社会との共生等を対象とします。

■参考にしたガイドライン

環境報告ガイドライン（2012 年版、環境省）

この環境報告書は「環境情報の提供の促進等による特定事業者等の環境に配慮した事業活動の促進に関する法律（環境配慮促進法）」第 9 条に従って公表するものです。

■次回発行予定

26 年版は、平成 26 年 9 月に発行する予定です。

■作成部署及び連絡先

環境報告書編集委員会 連絡先：企画部研究情報科

〒305-8687 茨城県つくば市松の里 1 番地

TEL：029-829-8132 FAX：029-873-0844 E-mail：kouho@ffpri.affrc.go.jp

本報告書に関するご意見、ご質問は上記までお願いいたします。

■発行

平成 25 年 9 月 26 日

目次

■はじめに	1
■森林総合研究所のご紹介	
沿革、職員数の推移、収入・支出	2
組織、第3期中期計画の概要	3
研究開発・事業等の推進	4
■環境への取り組み	
環境研究の成果	
都心で4階建ての木造建築を可能にするスギ耐火集成材	8
未利用林地残材を原料とする空気浄化剤の開発	9
環境に優しい林業活動を支える道づくり	10
エリートツリーで森林を元気にー林木育種が変える新たな林業ー	11
環境に配慮した事業	
水源林造成事業、特定中山間保全整備事業及び農用地総合整備事業の事業実績	12
メタルロード工法	15
環境戦略と実施計画	
森林総合研究所環境配慮基本方針	16
環境目標と実施計画	17
環境安全衛生マネジメント体制	19
環境負荷軽減対策の「平成24年度活動目標」と「実施状況」及び「平成25年度活動目標」	20
環境保全の実績	
環境負荷の全体像	21
地球温暖化防止	22
省資源、廃棄物	24
大気汚染防止	25
実験廃水	26
化学物質の適正管理	27
安全衛生への取り組み、環境美化への取り組み	28
水源林造成事業による公益的機能効果	29
環境保全に配慮した作業道づくりと木材利用	30
グリーン調達	32
環境研究の最前線	
酸性土壌を緑にーユーカリのアルミニウム無毒化物質の発見ー	33
カビでスギ花粉の飛散を絶つ新技術の開発	34
増えすぎた針葉樹林の一部を広葉樹に戻すには	35
熱帯林を守るREDDプラス・クックブック(技術解説書)の作成	36
■社会貢献活動への取り組み	
環境コミュニケーション	
行事・イベント	37
関西支所がさまざまな世代の人たちと森をつなぐ	39
行事・イベント等参加者の感想	40
刊行物、見学者の受入、ホームページへのアクセス	41
NPO法人との連携、問い合わせへの対応	42
地域社会との共生	
東北支所	43
林木育種センター	45
森林農地整備センター東北北海道整備局	47
働きやすい職場づくり	
男女共同参画とワーク・ライフ・バランスの実現に向けた取り組み	49
■監査意見書	50
■所在地	51

産学官連携による研究成果の社会還元への取り組み



独立行政法人 森林総合研究所

理事長 新井 和夫

東京電力福島第一原子力発電所の事故により放出された放射性物質によって周辺地域の森林が広範囲に汚染され、森林や木材、きのこ等への影響が全国的に懸念されました。とくに福島県の山間部は農村と山林が隣接する里山の景観をなしており、隣接する森林からの放射線影響や山地からの放射性物質の流出が懸念され、森林や木材等の安全性の確認が欠かせない状況が続いています。森林総合研究所では国民の安全・安心の確保に貢献する観点から、これまでの研究分野を超えて汚染状況の把握、木材の安全性、きのこへの影響、除染対策等について取り組み、放射能汚染の影響解明と対策について検討してまいりました。そして事故から2年以上が経過し、森林や木材、きのこなどに含まれる放射性物質の挙動が次第に明らかにされてきました。その他、スギ花粉による放射性物質の飛散の推定などについても検討してまいりました。その結果、生活圏に隣接する20 m四方の除染が効果的に空間線量率を下げて良好な生活環境を確保する効果があるなどの知見が国の除染ガイドラインに活用されました。

福島県では、地元を舞台とした2013年のNHK大河ドラマ「八重の桜」に因み、八重桜を新たな復興のシンボルとしています。そこで、多摩森林科学園（八王子市）では、育成していた新しい八重桜の品種を福島県に寄贈し、この八重桜が「八重の桜」主演女優の綾瀬はるかさんによって「はるか」と命名されました。多摩森林科学園では、「はるか」の原木を園内の「森の科学館」の前に植栽し、皆様にご覧いただくことにより、「はるか」が福島の復興を応援する事業に役立てられることを期待しています。

ちなみに多摩森林科学園のサクラ保存林は、我が国最大のサクラの遺伝資源保存林で、伝統

的な栽培品種や各地の名木などの接ぎ木クローンが収集され、約600系統、1,500本が植えられており、3月から4月下旬までの間はさまざまな種類の桜の花を楽しむことができます。

さて、森林総合研究所は、平成23年4月から第3期中期計画を基に業務を行ってまいりました。研究の取り組みとしては、森林・林業再生の実現を目指した研究開発を中心とした課題に取り組んでおり、国産材の利用拡大に向けた低コスト林業や、木材の乾燥や加工による木材の性能向上など、川上から川下に至る一体的な技術開発を進めています。そして、それらの研究成果の社会還元を目指して、本所の産学官連携推進調整室および各支所に配置した産学官連携推進調整監を中心に産学官の連携を図り、技術開発の成果を地域産業の活性化に繋がるように、全所的に成果の見える化に努めております。

国家的戦略である「森林・林業の再生」では、2020年までに木材自給率50%以上を達成すべき目標として掲げられています。今こそ産学官の連携の推進により、持続可能な森林資源の活用という社会が豊かになる森林・林業イノベーションに資する研究開発を進めて、環境負荷を減らし環境保全に貢献することに努めてまいりたいと思います。

この報告書は、研究所として平成24年度に取り組んできた、周辺環境への配慮と省エネルギー、化学物質の適正管理や廃棄物の削減、紙の再利用や古紙の回収などの取り組みについて、「環境報告書2013」としてとりまとめたものです。皆様には本報告書をご覧いただき、忌憚のないご意見をいただければ幸いです。

今後とも、環境負荷の低減、環境の保全に十分配慮しながら研究活動を推進してまいりますので、宜しくお願い申し上げます。

森林総合研究所のご紹介

森林総合研究所は、豊かで多様な森林の恵みを生かした循環型社会の形成に努め、人類の持続可能な発展に寄与するため、行政や社会的ニーズに的確に対応した森林・林業・木材産業に関わる総合的な研究と林木の新品種の開発、水源林造成事業等を一層推進します。

以下に、研究所の概要を紹介します。



森林総合研究所本所（茨城県つくば市）

沿革

明治38年（1905年）	「農商務省山林局林業試験所」として東京府目黒村（現東京都目黒区下目黒）に発足する。
明治43年（1910年）	「農商務省山林局林業試験場」に名称を変更する。
昭和22年（1947年）	林政統一に伴い、複数の省にあった林業試験研究機関を合併し、「農林省林野局林業試験場」となる。
昭和24年（1949年）	林野庁の設置に伴い、林野庁の附属機関となる。
昭和53年（1978年）	東京都目黒区から茨城県筑波研究学園都市（荳崎村、現つくば市）に移転する。跡地は、現在「都立林試の森公園」として都民の憩いの場となっている。
昭和63年（1988年）	研究組織を改編し、「森林総合研究所」に名称を変更する。
平成13年（2001年）	省庁改編により、「独立行政法人森林総合研究所」を設立する。
平成17年（2005年）	創立100周年を迎える。
平成19年（2007年）	独立行政法人林木育種センターと統合する。
平成20年（2008年）	旧緑資源機構の業務の一部を承継し、森林農地整備センターを設置する。

職員数の推移

	(人)		
	H23.1.1	H24.1.1	H25.1.1
研究職	470	461	447
一般職	712	652	626
技術専門職	17	15	14
ポスドク*	29	32	28
<合計>	1,228	1,160	1,115

ポスドク以外は常勤職員

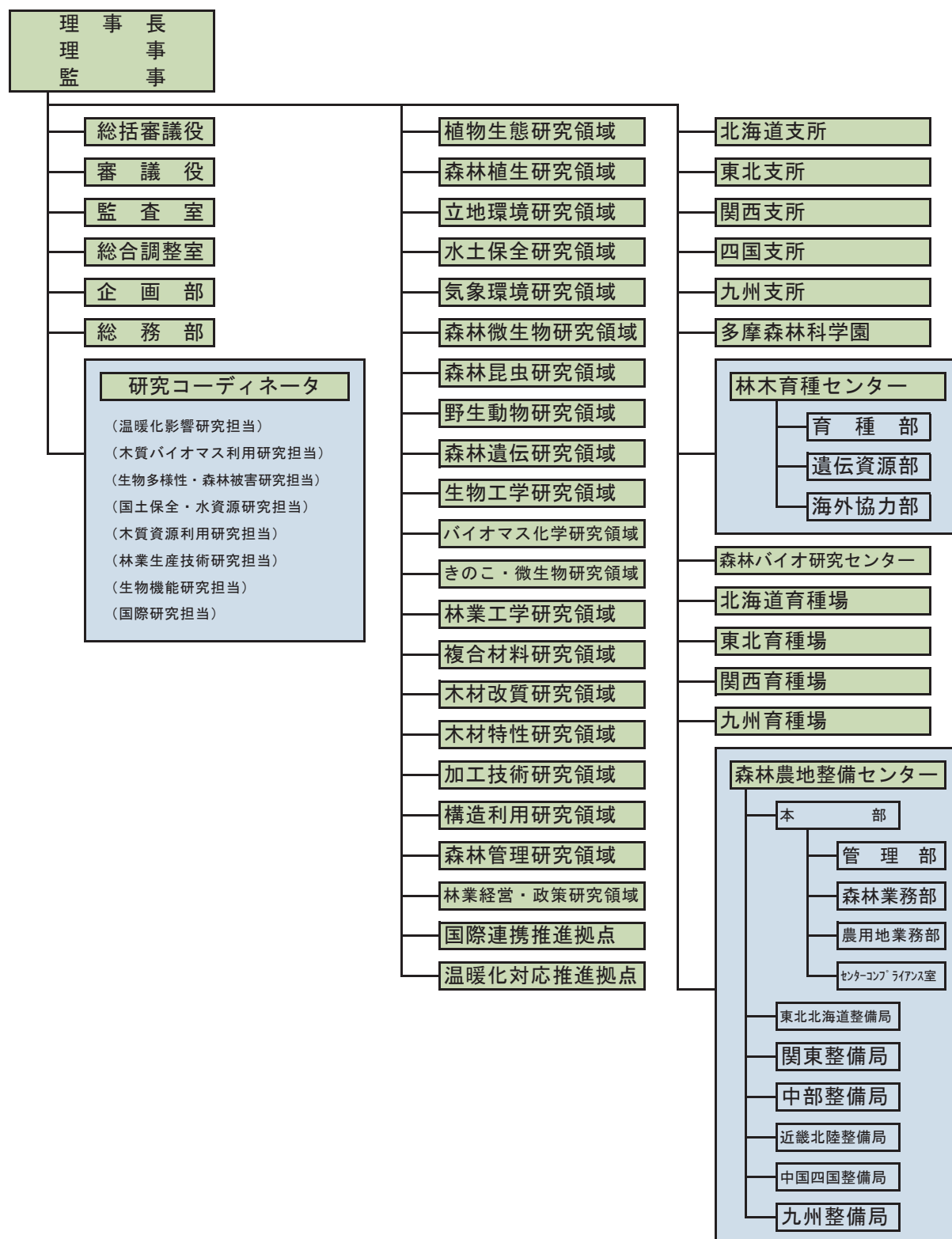
* ポスドク：Postdoctoral fellow、博士号を取得した大学院生が正規のポストにつくまでの間になる一時的な研究員

収入・支出

(平成24年度 単位：百万円)	
収 入	
研究・育種勘定	12,488
水源林勘定	34,815
特定地域整備等勘定	23,812
合 計	71,115
支 出	
研究・育種勘定	12,374
水源林勘定	34,467
特定地域整備等勘定	24,060
合 計*	70,902

* 支出の欄は四捨五入の関係で合計が一致しない

組 織



第3期中期計画の概要

森林総合研究所では、5 年間の中期計画を策定し計画的に試験研究や事業を進めています。

平成 23 年度を初年度とする第 3 期中期計画において、次ページ以下に示すように、試験研究では森林・林業の再生に向けた森林経営や木質資源の利用促進に関する研究、地球温暖化の

防止や生物多様性の保全に関する研究、林木の新品種の開発など 9 つの重点課題に取り組んでいます。

また、森林農地整備センターでは、水源林造成事業を実施するとともに農山村の基盤整備を担う特定中山間保全整備事業等を進めています。

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

充実しつつある日本の森林資源を活用するためには、国際競争力のある持続的な森林経営を確立し、森林・林業を早急に再生する必要があります。また日本の森林所有は小規模零細であることが多いので、連携して森林を経営し、施業することが求められています。私たちは次のような研究開発に取り組んでいます。

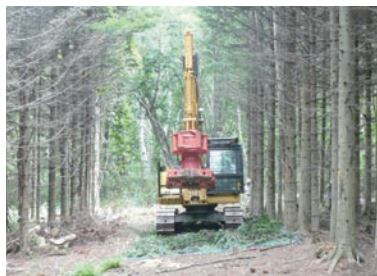
- ① 多様な施業システムに対応した森林管理技術の開発
- ② 森林の多面的機能発揮のための森林資源情報の活用技術の開発
- ③ 路網整備と機械化等による素材生産技術の開発
- ④ 国産材の効率的な供給のための林業経営・流通システムの開発



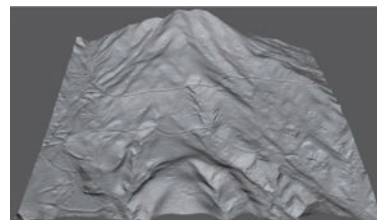
再造林と素材生産の効率化・コスト削減、森林資源の活用



コンテナ苗の生産



林木の損傷を最小限にして
走行する林業機械



低コストで効率的な路網作設の
ためのソフトウェアの開発

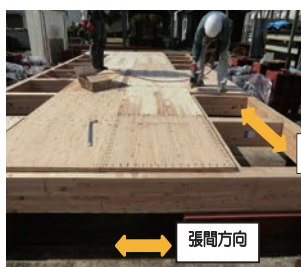
林業の再生に対応した木材及び木質資源の利用促進技術の開発

人工林資源の有効活用による木材の自給率向上が重要な施策となっている中で、木材利用促進のための加工システムの高度化及び住宅・公共建築物等への木材利用の促進が求められています。また未利用木質資源の需要拡大による木質バイオマスの利活用及びマテリアルからエネルギーまでの多段階利用の推進が求められています。次のような開発に取り組んでいます。

- ① 木材利用促進のための加工システムの高度化
- ② 住宅・公共建築物等の木造・木質化に向けた高信頼・高快適化技術の開発
- ③ 木質バイオマスの安定供給と地域利用システムの構築
- ④ 木質バイオマスの変換・総合利用技術の開発



国産材の利用拡大、低炭素社会の構築と地域の活性化



オフィスビルにも使える強固な
木造床「剛床」の開発



モデル室内における
アセトアルデヒド濃度の評価



木質バイオエタノール製造
試験プラント

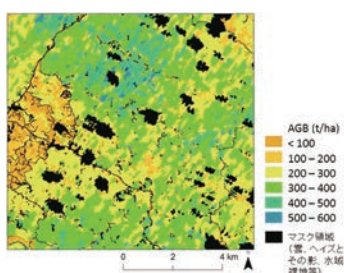
地球温暖化の防止、水源のかん養、国土の保全、 生物多様性の保全等の森林の機能発揮に向けた研究

森林はいろいろな公益的機能の発揮によって安全で快適な生活環境を支えています。とりわけ、温室効果ガスである二酸化炭素の吸収源としての役割、水源のかん養、洪水や山崩れの防止といった防災機能、さらに数多くの生物の生息場所として生物多様性を保全する機能等は重要です。こうした機能を詳しく調べ、いっそう高めるための研究を行っています。

- ① 温室効果ガスや炭素の動きの高精度計測
- ② 温暖化が森林生態系に及ぼす影響の予測・評価
- ③ 水土保持機能の評価及び災害の予測・被害軽減技術
- ④ 生物多様性の評価や保全と森林病虫害の被害対策技術



森林が持つ公益的機能の持続的発揮による環境の保全



高分解能衛星画像による
森林資源量推定



設置が簡単で捕獲効率も良い
シカ捕獲わなの開発



山腹における深層崩壊の徴候を
検出するセンシング技術

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

林業の再生や森林の有する多面的機能の持続的な発揮には、林木の優良種苗の早期確保が必要であり、長期間を要する育種の次世代化の促進と多様な新品種の開発が求められています。また、森林の生産性向上、森林資源の有効利用、新需要の創出及び林木育種の高度化に向けて、森林遺伝資源の収集と保存技術、ゲノム情報等の活用や遺伝子組換え技術等生物機能の活用が求められています。そのため次のような研究に取り組んでいます。

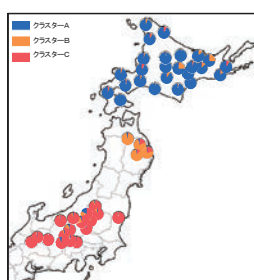
- ① 林業再生と国土・環境保全に資する品種の開発
- ② 育種の高速化やバイオテクノロジー等の育種技術と遺伝資源の保存技術等の開発
- ③ ゲノム情報を活用した森林植物の遺伝的多様性の解明と保全・評価技術の開発
- ④ 樹木及びきのこ等微生物の生物機能の解明と利用技術の開発



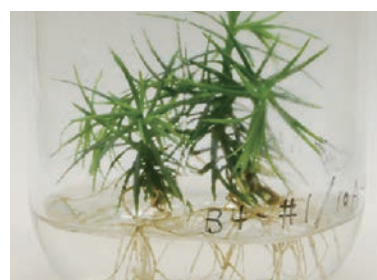
林木の優良品種の早期確保、森林資源の有効利用、新需要の創出及び林木育種の高度化



ヒノキ第2世代精英樹候補からの
候補木からの採穂



天然林の適正管理に向けた
遺伝的組成の分析



培養中の遺伝子組換えによる
雄性不稔化スギ



遺伝情報に基づく
サクラの解説

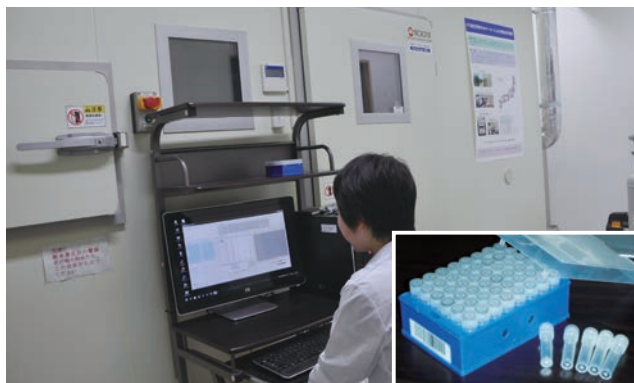


マツタケ人工栽培に向けた技術開発

林木等の遺伝資源の収集・保存及び配布並びに種苗等の生産及び配布

貴重な遺伝資源の滅失を防ぐとともに、林木の新品種の開発やバイオテクノロジー等先端技術の開発に用いる林木遺伝資源の探索・収集、保存、配布、特性評価等を行います。また、森林の有する多面的な機能の持続的な発揮に向けた森林の適正な整備を推進するため、開発した新品種の優良種苗を都道府県等に配布します。

- ① 育種素材並びに絶滅危惧種等の探索・収集
- ② 生息域内外における林木遺伝資源の適切かつ効果的な保存
- ③ 保存した遺伝資源の特性評価と配布
- ④ 新品種等の種苗（原種）の計画的な生産と都道府県等への適期配布



DNA や花粉を長期貯蔵するための全自動保存庫



エリートツリー（第2世代精英樹）の原種生産

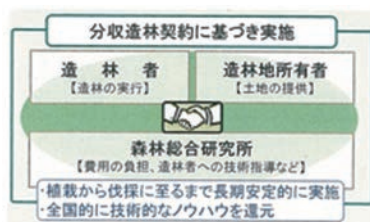
水源林造成事業等の推進

森林農地整備センターは、渇水や洪水を緩和するために必要な森林の水源かん養機能の確保の観点から、重要な地域にある民有林保安林のうち、水源かん養機能等が低下した箇所の森林を計画的に整備する事業やこれと一体として農用地、土地改良施設等を整備する事業等を行い、森林及び農用地の有する公益的機能の発揮や農林業の振興に資する役割を果たしています。

水源林造成事業

■ 水源かん養や土砂流出・崩壊の防止を通じて「緑のダム」としての機能を確保

奥地水源地域の水源かん養上重要な民有林保安林のうち、水源かん養機能が劣っている無立木地、散生地などを対象に、公的なセーフティネットとして、森林を整備する事業です。



事業の仕組



水源林造成（高知県四万十市）

特定中山間保全整備事業

■中山間地域における農林一体の整備により、農林業の振興と公益的機能を維持増進

地勢等の地理的条件が悪く、森林と農用地が混在する中山間地域のうち農業の生産条件が不利な地域において、水源林の造成・整備と農用地、土地改良施設等の整備を一体的に行う事業です。



森林整備



農用地整備



農林業用道路

農用地総合整備事業

■農用地及び土地改良施設の一体的整備により、農業の生産性の向上と農業構造を改善

近代的な農業経営が行われる農業地域の形成を図るため、早急に整備する必要がある農用地等が相当の範囲にわたって存在する一定の地域において、区画整理、各種土地改良施設の整備などを総合的かつ集中的に行う事業です。



農用地整備



農業用道路

林道保全管理業務

■林道工事を完了させ地方公共団体への移管を推進

廃止となった緑資源幹線林道事業によって工事中であった林道で市町村への移管が完了していない箇所について、法面（のりめん）緑化工事、舗装工事等の仕上げ工事及び災害復旧工事等の保全工事を平成 20 年度から実施し、地方公共団体への移管を円滑に推進しています。



環境への取り組み

● 環境研究の成果

都心で4階建ての木造建築を可能にするスギ耐火集成材

■はじめに

木造建築は鉄筋コンクリート造や鉄骨造に比べ、部材の製造にかかる化石燃料消費量が小さい上に炭素貯蔵源とみなされるので、木造建築物の建設は地球温暖化防止に役立ちます。しかし、都心などの防火地域では延床面積が100㎡を超える建物や3階建て以上の建物は耐火建築物でなければ建てられません。木造の柱や梁を石膏ボードで覆えば火事には強くなりますが、木材が見えなくなります。森林総合研究所では、東京農工大学、ティー・イー・コンサルティング、鹿島建設と共同し、スギ材だけを用いた耐火構造の集成材（柱・梁）の開発に成功しました。

■スギ耐火集成材の開発

荷重を支える普通の構造用集成材を、難燃薬剤を注入した木材で取囲むことにより、石膏ボードなどを用いずに耐火性を実現しています（写真1）。難燃薬剤には、安全な窒素・リン酸系の薬剤を使用しています。薬剤の入りが少ない部分があると、そこから内部に燃え進みます。より確実にムラのない注入処理を実現するため、木材には薬剤注入前に高性能二酸化炭素レーザを用いて薬剤の通路となる細かい穴を開けています。

実用化のため、スギ材のみで構成された集成材としては初となる1時間耐火構造（火事でも1時間建物が倒壊しない）の国土交通大臣認定を柱と梁で取得しました（申請者は共同研究者の鹿島建設）。これにより、都会のような防火地域でも表面に木材をふんだんに使った4階建ての中型木造建築物が建てられるようになりました。また同じ規模の建物を建設するのに必要な鉄筋コンクリート造や鉄骨造などの構造材料と比較し、開発した耐火集成材を用いた建物の方がより製造時に発生する二酸化炭素が少なく環境への負荷が小さいことを確認しました。

■木造軸組3階建が都心に誕生

本研究の成果は、鹿島建設が設計し、住友林業が施工した飲食店舗「野菜倶楽部 oto no ha Café」（写真2）に使用されました。スギ耐火集成材を用いた第1号物件として東京都心（文京区関口）に木造軸組3階建ての建物が誕生しました。このような建物は、無機的な景観になりがちな都市に安らぎと潤いを与え、炭素固定量の増加と製造エネルギー削減の両面から地球環境に優しい都市を創造する第一歩となります。

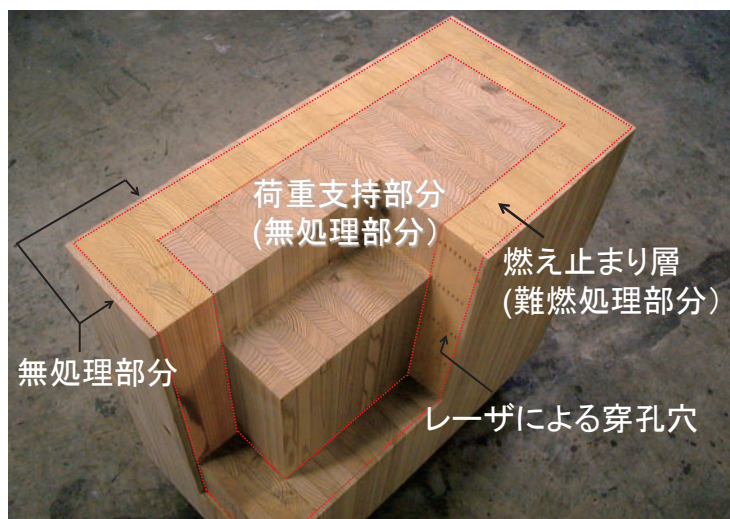


写真1 スギ耐火集成材の概要



写真2 野菜倶楽部 oto no ha Caféの内観

未利用林地残材を原料とする空気浄化剤の開発

■はじめに

私たちの生活環境にある空気には微量ながら有害な環境汚染物質が含まれています。それらは、さまざまな疾病の原因になる可能性があるため、低減させる方法の開発が求められています。私たちは、森林の伐採現場などで放置されている枝葉などの林地残材（写真1）を活用して、有害物質を浄化する技術を開発しました。

■空気浄化機能の高い精油類の探索

二酸化窒素は排気ガスなどに含まれ大気汚染防止法にも定められている有害な環境汚染物質です。林地残材となるさまざまな樹種から精油を抽出し、その特性を調べた結果、精油を揮発させると二酸化窒素の除去効果があり、トドマツ葉油（写真2）が最も高い活性を示すことがわかりました（図1）。また、精油の構成成分の中から活性の高い物質を特定することもできました（図2）。

■減圧式マイクロ波水蒸気蒸留装置の開発

空気浄化機能の高い精油は、林地残材の枝葉から抽出しますが、抽出効率の低さ等の問題がありました。そこで以下のような特性をもつ「減圧式マイクロ波水蒸気蒸留装置」を開発しました。

大量抽出が可能で高速な抽出法

マイクロ波により植物体に含まれる水分を均一かつ効率的に加熱し蒸留できるため、従来法に比べて蒸留時間を大幅に短縮できます（写真3）。トドマツ葉（約100kg）から精油0.8L、抽出水20Lをわずか90分で採取することができました。

廃棄物が少ない抽出法

外部から水蒸気を加える従来法に比べて、本法では植物体の水分を蒸気にして利用するため、廃液が大幅に少なくなり、かつ廃液そのものも微香性の芳香水として利用できます。さらに抽出残渣は含水率が低く、消臭や燃料素材として直接利用が可能です。

抽出選択性が高い抽出法

減圧条件下で抽出を行うため、低い温度から蒸留が可能で、かつ条件を調整することにより特定の精油成分を選択的に抽出することができます。

経済的な抽出法

消費エネルギーを計算すると、従来法の4分の1程度であり、製造コストの大幅な削減につながりました。

以上の成果を活用し、企業と共同で空気浄化剤の開発製造に成功しました。

■空気の質を総合的に改善

見出された精油には有害物質の浄化作用の他、リラックス効果なども見出されています。従って、これらの精油を活用することで空気の質は総合的に改善されます。今後も、精油の利用を拡大する技術を開発するとともに、林地残材の活用等にも貢献していきます。



写真1 未利用な林地残材（トドマツ）



写真2 トドマツ葉部から得られる精油



写真3 減圧式マイクロ波水蒸気蒸留装置（実用機）

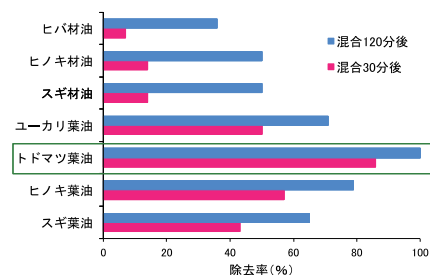


図1 樹木精油の二酸化窒素除去
活性二酸化窒素濃度：7ppm、開始後30分、120分の除去率

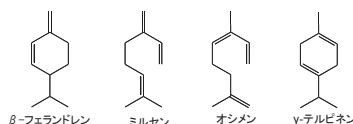


図2 二酸化窒素除去活性の高い物質

■はじめに

森林作業道は、木材生産や森林管理のために継続的に用いる丈夫で簡易な道です。しかし、一部の道では、雨が降ったときに土砂や濁水が流出するなど、周辺環境へ影響を与えることがありました（写真1）。そのため、森林作業道からの土砂流出を抑える対策が求められています。

■土砂流出を抑える技術

作業道の施工時や間伐などの作業時は、掘削や走行によって路面が攪乱されるため、降雨によって土砂や濁水が発生します。また、道の表面を流れる水（表面流）が河川に到達すると、河川の濁りの原因となります。この対策として、横断排水溝などの流末部に沈砂池（写真2）を設けると、表面流の土砂濃度を下げることができます（図1）。また、路面から排水した表面流を林地に浸透させれば、濁水が河川へ直接流入することがなくなります。ただし、排水先の林地には濁水が浸透するよう下層植生や落葉に覆われた場所を選ぶ必要があります。

間伐などの作業終了後に残置される作業道からも土砂が流出します。作業によって路面が攪乱され、裸地となっているためです。裸地では表面流が発生しやすく、その侵食により土砂が流出しますが、路面に植生が繁茂すると土砂の流出はほとんどなくなります。植生が繁茂するまでに要する期間はおおよそ3年程度なので、この間の流出を抑える対策が必要になります。これには、間伐で発生した枝葉で路面を覆うことが効果的です（写真3）。枝葉で路面の3分の1程度を覆うだけでも、裸地状態のときと比べて土砂移動量を8割以上低減できることが分かりました（図2）。

■手引書の公表

これらの技術を適用することにより、森林作業道からの土砂流出を抑制し、環境への影響を小さくすることができます。この成果は、「森林作業道開設の手引きー土砂を流出させない道づくりー」に取りまとめました。これは森林総研のウェブサイトからダウンロードできます（<http://www.ffpri.affrc.go.jp/pubs/chukiseika/3rd-chuukiseika2.html>）。

本研究は農林水産技術会議「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」の「間伐促進のための低負荷型作業路開設技術と影響評価手法の開発」により、石川県農林総合研究センター林業試験場、岐阜県森林研究所と実施しました。



写真1 森林作業道から流出した土砂により公道の側溝が閉塞



写真2 横断排水溝による表面流の分散排水と流末に設置された沈砂池



写真3 グラップルを用いて路面を枝葉で覆う作業

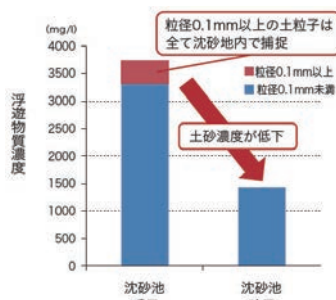


図1 沈砂池による土砂濃度低減効果

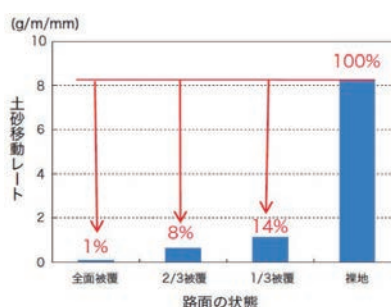


図2 路面被覆状態と単位降雨、単位距離あたりの土砂流出量（土砂移動レート）の関係

■はじめに

日本の森林は、戦後の復興期から連綿と植栽が続けられ、現在、量的に非常に充実したものになっています。最近、環境への負荷が小さい木材を積極的に活用する取り組みが進められております。

森林を計画的に伐採して、その跡に木を植えて育てることにより、木材は再生可能な資源となります。ただし、木を育てるためには、長期間を要するだけでなく、植栽、下刈り、除伐、間伐などさまざまな作業を必要とします。特に下刈りは多くの経費や労力を要します。

■エリートツリーの特性

林木育種センターでは、林木育種の側面からそれらの作業上の負担を軽減するために、エリートツリーの開発を行っています。エリートツリーとは、林木育種センターが昭和29年から選んできた、成長が早く、幹がまっすぐに伸びる等の優れた性質を持つ精英樹と呼ばれる樹木を、昭和55年頃から交配して（写真1）できたもののうちの、特に性質の優れた樹木のことです。エリートツリーは、初期成長が良く、一般的なスギでは5年で2m程度の成長に対して、茨城県城里町で植栽したエリートツリーの候補木では、5年で7mの成長を記録しました（写真2）。

成長が良いことは、経費や労力のかかる下刈りの回数を減らすことにつながります。さらに植えてから伐採するまでの期間を短くできるため、経費の削減や投入資本の早期回収、気象害・病虫害の危険の回避などさまざまなメリットがあり、林業家の意欲の向上にもつながります。

日本の人工林は、間もなく伐採に適した時期を迎えます。今後は、環境負荷の少ない木材の利用を進めるとともに、伐採後にエリートツリーのような優れた苗木を植栽することが必要です。

■間伐の促進と優良苗の生産

さらに、地球温暖化の対策として、森林の二酸化炭素の吸収能力を高めるため、平成25年6月に森林の間伐等の促進に関する特別措置法が一部改正されました。これにより、成長に優れた種苗を生産する母樹の増殖を推進する取り組みが新たに措置されることになりました。

林木育種センターでは、来るべき植栽に備え、エリートツリーの育成を都道府県等と連携して行っています（写真3）（写真4）。エリートツリーの利用を拡大し、日本の国土が健全な森林で覆われるよう努めていきます。



写真1 雄花を取り除き、袋を掛けて、目的の系統の花粉を注射器で注入します



写真2 5年で7メートルの成長を記録したエリートツリーの候補木



写真3 原種苗畑でのエリートツリーの育成



写真4 エリートツリー原種苗木の仮植

水源林造成事業、特定中山間保全整備事業及び農用地総合整備事業の事業実績

1 平成24年度事業実績

平成24年度は、年度計画予算563億円により、以下の事業を実施しました。

- | | |
|----------------|--|
| 1) 水源林造成事業 | 植栽 2,031 ha (平成24年度末累積植栽面積 464,979 ha) |
| 2) 特定中山間保全整備事業 | 森林整備 97 ha、農用地整備 151 ha、農林道整備 2 km |
| 3) 農用地総合整備事業 | 農道整備 1 km |

これらの事業実績により、以下のような事業効果が得られました。

- ①水源かん養機能の発揮に寄与、また、国土の保全、地球温暖化防止、その他森林の有する公益的機能の発揮に貢献 ②森林整備の促進 ③高生産性農業の実現、農業経営の改善 ④農山村の居住環境の向上、地域の活性化 ⑤農山村における雇用機会の創出

2 環境の保全に資する取り組みの実績

1) 水源林造成事業

水源林造成事業は、森林の有する渇水や洪水を防ぐ水源かん養機能を確保するため、森林の整備を行うもので、森林の有する公益的機能の維持増進に資する事業です。

これまでに、無立木地、散生地、粗悪林相地等において造成された46万haに及ぶ森林は、計画的な保育事業の実施により、水源かん養機能はもとより、森林の持つ各種公益的機能の発揮を通じ環境の保全に貢献してきました。

「森林・林業基本計画」（平成13年10月策定、平成23年7月改訂）において、水源林造成事業は、多様で健全な森林へ誘導するための施策の一環として、前生広葉樹等を保残しながら針葉樹を植栽する針広混交林施業（写真1）を実施するとともに、公益的機能を高度に発揮させる必要がある森林について複層林施業（写真2）による森林造成を行うこととしています。

センターは、適切な新植・保育・間伐等を推進するとともに、高齢級の森林への誘導や伐採に伴う裸地の縮小及び分散を図ることを基本として事業を展開しています。主な実績は以下のとおりです。

①新規契約

水源かん養機能等の森林の有する公益的機能を持続的かつ高度に発揮させる観点から、新規契約については広葉樹等の現地植生を活かした長伐期で、かつ主伐時の伐採面積を縮小、分散化する施業方法に限定した契約としています。

②新植

新植にあたっては、現存する前生広葉樹を群状等に残置し、新植箇所と前生広葉樹がモザイク状に入りまじった針広混交林の造成を行っています。また、植栽は適地適木を踏まえて樹種を選定し、スギ植栽適地では少花粉スギ苗木の入手・使用に努めています。

③保育

除伐は、林分の状況に応じ、潔癖な伐除を避け広葉樹等を積極的に保残・活用しています。

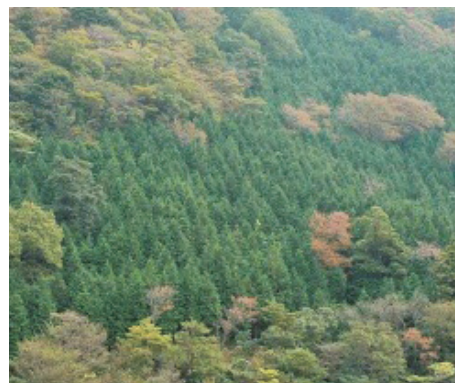


写真1 針広混交林施業地（山口県萩市）



写真2 複層林施業地
(北海道空知郡南富良野町)



④地球温暖化対策の推進

国は、京都議定書第1約束期間（2008年～2012年）における年間の森林吸収目標1300万炭素トンの達成のため、平成19年度から24年度までの6年間に毎年55万haの間伐を実施することとしていました（写真3）。

センターの実施する水源林の造成、整備は地球温暖化対策に大きく貢献するものです。必要な間伐等にも積極的に取り組んでおり、平成24年度には約3万haの間伐等を実施し、搬出間伐や作業道整備を通じ、木材使用による炭素固定・貯蔵の促進に貢献しました。水源林造成地約46万ha全体では、年間約70万tの炭素の固定など直接的な環境の保全を図っています。



間伐前



間伐後

写真3 間伐の前後

⑤ 多様な森林整備の推進

針広混交林施業、複層林施業など多様な森林整備を推進するとともに、搬出間伐の推進、森林の保全に配慮した丸太組工法による道づくり等に取り組んでいます。

2) 特定中山間保全整備事業及び農用地総合整備事業

道路造成工事等において、木材を積極的に使用し炭素固定の促進等に貢献しています。

3環境負荷の低減に向けた取組実績

事業の実施にあたっては、可能な限り地形、動植物、景観等への影響を緩和する必要があります。このため、水源林造成事業、特定中山間保全整備事業及び農用地総合整備事業の実施にあたり、環境負荷の低減に向けた取り組みを行いました。主な取り組みは、以下のとおりです。

1) 水源林造成事業

作業道の開設にあたっては、地形に沿って作ることで切土高、伐開幅を抑制しています。また、急傾斜地等では丸太組工を採用し、間伐材等木材の有効利用を図りました。

2) 特定中山間保全整備事業及び農用地総合整備事業

平成14年度に「環境との調和に配慮すること」をめざした「土地改良法の一部を改正する法律」が施行されたことに伴い、農業農村整備事業においては、有識者等と情報収集や意見交換を行うための「環境に係る情報協議会（以下「環境情報協議会」という。）」※）を設置するよう規定されました。これを受け、農業農村整備事業の一つに位置付けられている本事業においても「環境情報協議会」を設置（写真4）し、環境調査・保全計画及びそれらの結果について、有識者等と情報収集や意見交換を行い、環境負荷の低減に努めています。



写真4 環境情報協議会（美濃東部）

平成24年度には「環境情報協議会」を次表のとおり開催しました。

実施区域	関係市町村	環境情報協議会 の開催日
南富良野	北海道南富良野町	平成24年 10月11日
邑智西部	島根県浜田市他2市町	平成25年 3月13日
美濃東部	岐阜県関市他6市町村	平成25年 2月28日

※「環境に係る情報協議会」

「森林総合研究所森林農地整備センター営事業（特定中山間保全整備事業及び農用地総合整備事業）の環境に係る情報協議会設置要領」を定めました。「環境の保全」に配慮する事項に関して、その妥当性や客観性を確保するため、「環境に係る情報協議会」を開催し、次の項目に関する情報収集や意見交換を行っています。○環境に係る調査方針、調査結果及び保全対策 ○当該年度に実施した保全対策及び次年度の保全対策の計画 ○保全対策の有意性を検証するための手法

① 環境調査（南富良野、邑智西部、美濃東部）

猛禽類・両生類・魚類・植物等を対象に、工事による影響把握のための生息状況調査を実施しました（写真5）。



魚類調査（南富良野）



植物調査（邑智西部）



両生類調査（美濃東部）

写真5 環境調査のようす

② 野生生物の保護

a 野生生物の保護（邑智西部）

オオサンショウウオについて、工事に伴う不測の影響を回避するため、平成23年に専門施設に一時移動させた2個体を、平成24年6月に元の生息場所に放流しました（写真6）。



一時移動先の専門施設



元の生息場所への放流状況

オオサンショウウオ



写真6 野生動物の保護

b 繁殖への配慮（邑智西部、美濃東部）

猛禽類の生息環境の保全を図るため、低騒音・低振動型機械を使用しました。

③ モニタリング（南富良野、邑智西部、美濃東部）

過年度に実施した鳥類・昆虫類・植物を対象とした保全対策について、再度モニタリングを実施しました。

a アカミノルイヨウショウマ（希少植物）のモニタリング（南富良野）

鳥獣害防止柵の設置路線にアカミノルイヨウショウマの生育が確認されたため、平成23年6月に10株の移植を行いました。その1年後（平成24年6月）のモニタリングでは全10株の定着が確認できました（写真7）。



写真7 アカミノルイヨウショウマ
開花状況

b ギフチョウ（準絶滅危惧種）に係るモニタリング（美濃東部）

ギフチョウの生息地の一部が工事によって消失することから、平成16年度に幼虫の食草であるヒメカンアオイの移植を行いました。平成24年度はヒメカンアオイの生育と2つの対象工区で59個体のギフチョウが確認できました（写真8）。



写真8 移植後のヒメカンアオイへの
産卵状況

(3) 林道保全管理業務

保全工事として実施した仕上げ工事及び災害復旧工事等の施工あたっては、緑資源幹線林道事業で培われた環境保全技術を活用し周辺環境に配慮した工事実施に努めました（写真 9）。

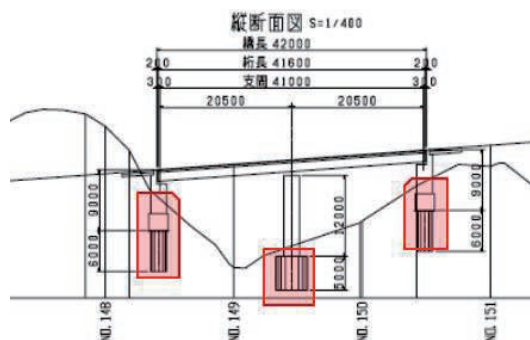


写真 9 木本類を導入した法面緑化
(滝雄・厚和線 白滝・丸瀬布区間)

メタルロード工法

本工法は、急斜面において道路を構築できる杭式道路工法技術で、鋼管杭、格点桁（横桁・格点部）、主桁及び床版で構成されます。

従来の切土・盛土、片栈橋、橋梁より施工性が向上し、工期短縮やコスト縮減が図れます。また、現況地形や植生をほぼ維持したまま施工が可能なことから、地形の改変も少なく、従来工法に比べて環境保全の観点からも優れている工法です（図 1）。



従来工法
(橋台、橋脚施工のための地形改変が大きい)



メタルロード工法
(特定中山間保全整備事業 島根県江津市)

図 1 従来工法とメタルロード工法

森林総合研究所環境配慮基本方針

森林総合研究所は、森林・林業・木材産業に関わる研究を通じて、豊かで多様な森林の恵みを生かした循環型社会の形成に努め、人類の持続可能な発展に寄与することを基本理念としています。この基本理念を具体化するために、以下の基本方針を定めています。

全ての役職員がこの基本方針を共有し、地球環境保全と持続可能な循環型社会の形成が重要課題であることを強く認識し、あらゆる事業活動において環境への配慮を常に心がけて行動することとしています。

また、この基本方針を達成するため環境目標と実施計画を定め、環境活動の実施状況を点検・評価することにより、継続的に環境改善を図るよう努めています。

基本方針

1. 事業における環境配慮と環境保全の効果の向上

事業の遂行にあたっては常に環境に配慮し、事業活動に伴う環境影響の未然防止と低減に努めるとともに、地球環境の保全や健康で安全な社会の構築に資する研究を推進する。

2. 法規制等の遵守と自主的取り組みの実施

環境関連の法令の遵守と内部規程による自主管理の徹底により、より一層の環境保全と安全衛生に努める。

3. 環境負荷の低減

省エネルギー・省資源に努め、資源を最も有効に活用するとともに、グリーン購入の取り組み、化学物質の適正管理に努め、環境への負荷を継続して低減することを推進する。

4. 廃棄物の減量化・リユース・リサイクルの推進

循環型社会形成推進基本法の定める基本原則に則り、廃棄物の発生をできる限り抑制するとともに、廃棄物等のうち有用なものについては循環的な利用を推進する。

5. 環境汚染・労働災害の防止

環境汚染・労働災害の予防に努め、緊急時においては迅速かつ適切に対処し、被害拡大の防止に努める。

6. 日常活動における環境配慮

全ての役職員の環境配慮に関する意識の向上を図り、業務遂行時はもちろんのこと、日常活動においても、常に環境配慮に努めるようにする。

7. 社会とのコミュニケーション

環境報告書の発行、情報公開などにより、社会と広く双方向のコミュニケーションを図り、環境に関する情報開示に努める。

環境目標と実施計画

中期環境目標と実施計画（平成23年度～27年度）

森林総合研究所では、平成23年度からの第3期中期計画（平成23～27年度）において、「森林総合研究所環境配慮基本方針」を達成するために、事業活動に係る環境配慮の中期目標と、その目標を達成するために担当部署及び役職員が取り組むべき事項を定めています。

なお、この「中期環境目標と実施計画」は定期的に見直し、継続的な改善を図ることにより、より一層の環境保全に努めることとしています。

取組項目		中期環境目標 (平成23年度～27年度)	実施計画	
			担当部署ごとの主な取組	役職員ごとの主な取組
地球温暖化対策	CO ₂ 排出量の削減	平成20年度比で10%削減	・冷暖房、照明管理の徹底 ・省エネ照明器具、低公害車の導入 ・職員啓発の実施	・節電の励行（昼休みにおける消灯、OA機器の省エネモード設定等） ・クールビズ、ウォームビズの実施
	総エネルギー使用量の削減	平成20年度比で7%削減		
省資源	上水使用量の削減	平成20年度比で7%削減	・節水機器の導入 ・水量調節弁の調節 ・漏水検査の実施 ・職員啓発の実施	・水道蛇口のこまめな開け閉め等による節水の実施
	コピー用紙使用量の削減	平成20年度比で7%削減	・ペーパーレスシステムの推進 ・職員啓発の実施	・両面印刷、両面コピー、裏紙利用による使用量削減 ・資料の簡潔化 ・印刷、コピー枚数を必要最小限にする
循環型社会形成・廃棄物対策	廃棄物の削減	平成20年度比で7%削減	・廃棄物の分別、適正処理の徹底による廃棄物の減量化、リユース、リサイクルの推進 ・伐採木、剪定枝の木材チップ化	・ゴミ分別の徹底 ・文具等購入時における再利用、分別しやすい製品の選定
	グリーン購入	グリーン調達率100%	・環境物品等の調達の推進を図るための方針に基づき、グリーン購入を推進 ・職員の指導の徹底	・グリーン商品、木材、木製品、バイオマス製品の購入
化学物質管理対策	化学物質の適正管理	化学物質等の排出に係る各種の法規制を遵守	・化学物質の使用量、保有量を把握し、法令に基づき適正に管理 ・大気、下水に排出される化学物質の濃度が法令に基づく基準値を超えないよう管理	・化学物質の保管、使用、廃棄を適正に実施

平成25年度 環境目標と実施計画

「中期環境目標と実施計画」に沿った年度目標の設定と、その目標を達成するために担当部署及び役職員が取り組むべき事項を定めています。また、平成24年度時点の達成状況も以下に掲載しています。

なお、この「環境目標と実施計画」は定期的に見直し、継続的な改善を図ることにより、より一層の環境保全に努めています。

取り組み項目		平成25年度の 環境目標	実 施 計 画		平成24年度時点の達成状況		掲載ページ
			担当部署ごとの 主な取組	役職員ごとの 主な取組	達成状況	※ 達成度	
地球温暖化対策	CO ₂ 排出量の削減	平成20年度比で7.5%以上削減	・冷暖房、照明管理の徹底 ・省エネ照明器具、低公害車の導入 ・職員啓発の実施 ・夏季の使用量ピーク時の節電	・節電の励行（昼休みにおける消灯、OA機器の省エネモード設定等） ・クールビズ、ウォームビズの実施	・20年度比実排出量13.8%削減 調整後排出量※14.6%削減	○	P23
	総エネルギー使用量の削減	平成20年度比で5%以上削減			20年度比15.0%削減	○	P22
省資源	上水使用量の削減	平成20年度の使用水準	・節水機器の導入 ・水量調節弁の調整 ・漏水検査の実施 ・職員啓発の実施 ・漏水箇所の修繕	・水道蛇口のこまめな開け閉め等による節水の実施	20年度比28.3%増加	△	P24
	コピー用紙使用量の削減	平成20年度比で10%以上削減	・ペーパーレスシステムの推進 ・職員啓発の実施	・両面印刷、両面コピー、裏紙利用による使用量削減 ・資料の簡潔化 ・印刷、コピー枚数を必要最小限にする	20年度比25.7%削減	○	P24
循環型社会形成・廃棄物対策	廃棄物の削減	平成20年度比で10%以上削減	・廃棄物の分別、適正処理の徹底による廃棄物の減量化、リユース、リサイクルの推進 ・伐採木、剪定枝の木材チップ化	・ゴミ分別の徹底 ・文具等購入時における再利用、分別しやすい製品の選定	20年度比54.5%削減	○	P24 P25
	グリーン購入	グリーン調達率100%	・環境物品等の調達の推進を図るための方針に基づき、グリーン購入を推進 ・職員の指導の徹底	・グリーン商品、木材、木製品、バイオマス製品の購入	一部、100%の調達目標を達成しない物品がありました	△	P32
化学物質管理対策	化学物質の適正管理	化学物質等の排出に係る各種の法規制を遵守	・化学物質の使用量、保有量を把握し、法令に基づき、適正に管理 ・大気、下水に排出される化学物質の濃度が法令に基づく基準値を超えないよう管理	・化学物質の保管、使用、廃棄を適正に実施	平成24年度に下水等へ排出する化学物質の濃度が基準値を超えたことはありません	○	P27

※達成度評価基準（平成24年度時点）： ○ 平成25年度の目標達成に向けて、順調に推移している項目、

△ 概ね順調に推移しているが、更なる努力が必要な項目、

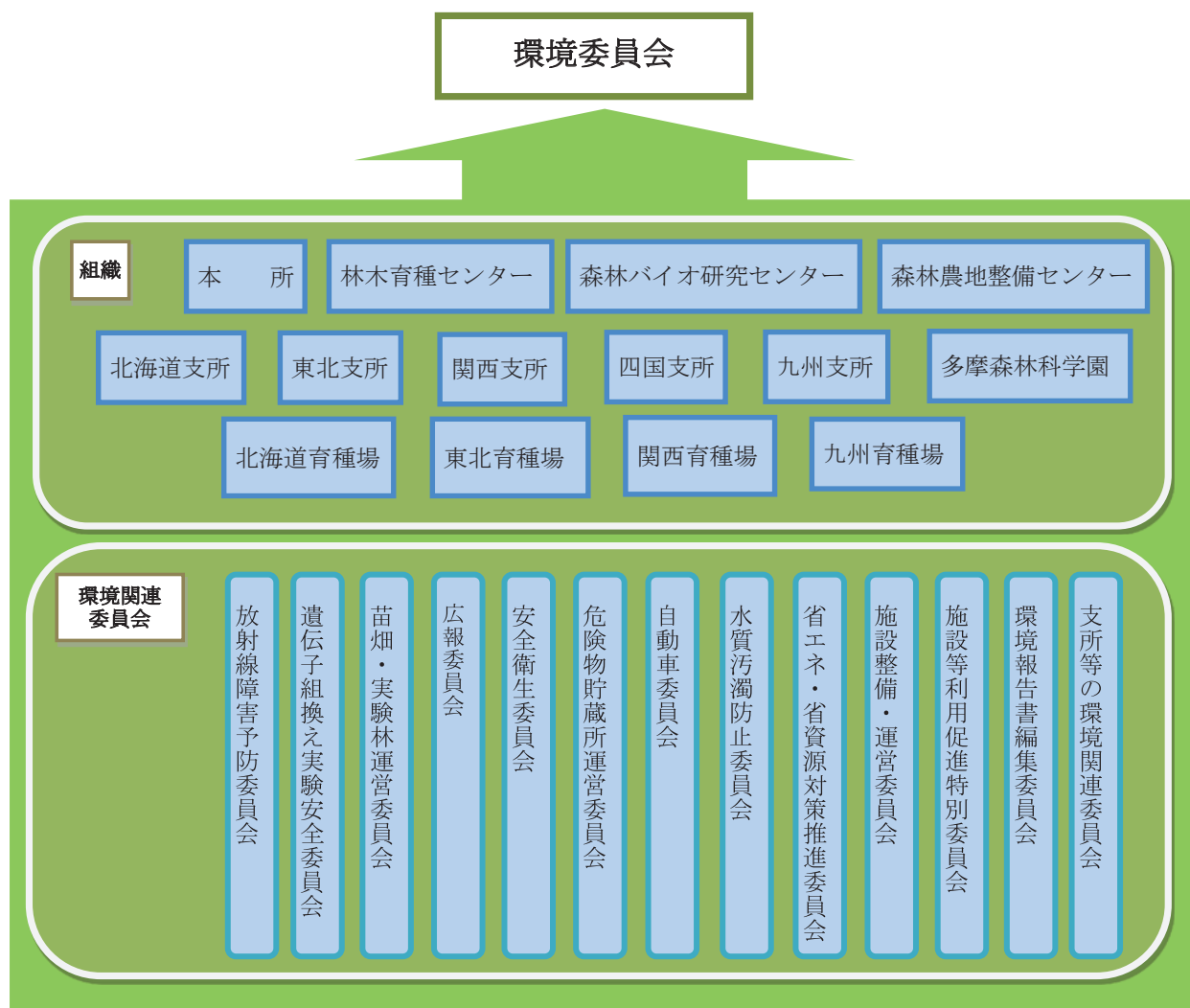
▲ 現状では平成25年度目標の達成が難しいと思われる項目

※※ 調整後排出量は、電力にかかるCO₂排出量について、温対法に基づき、京都議定書のクレジット等を実際の排出量から控除して算出した排出係数（調整後排出係数）を用いて算出しています。

環境安全衛生マネジメント体制

森林総合研究所では、環境問題に関する全所的な取り組みを行うために「環境委員会」を設置し、環境問題に係わるすべてを統括しています。また、環境委員会の下部委員会として各種環境関連委員会を配置し、課題ごとに方針、目標および具体的対応策を検討しています。

環境委員会では、環境関連委員会からの報告をもとに、環境負荷を低減する具体的な環境目標や実施計画を設定し（PLAN）、森林総合研究所の総力を挙げて実行し（DO）、達成度を確認して是正し（CHECK）、システムの見直しをして改善を図る（ACTION）こととしています。そして、PDCA サイクルを回すことによって、継続的な改善活動を全所的に行い、良好な環境活動の推進に取り組んでいます。



PLAN 計画

環境配慮基本方針を定め、環境側面を特定し、それらの項目を考慮しながら環境目標・実施計画を立てます。

ACTION 見直し

環境目標・実施計画の実行状況などの点検結果に基づき、見直しを図ります。



DO 実行

環境目標・実施計画に沿って、省エネルギー対策、環境負荷物質の使用削減、職員の意識向上など、環境負荷を低減するための対策を実行します。

CHECK 点検・評価

環境委員会において、環境目標と達成状況を照らし合わせての実行状況のチェックを行うとともに、監事による監査を実施します。

環境負荷軽減対策の「平成24年度活動目標」と「実施状況」及び「平成25年度活動目標」

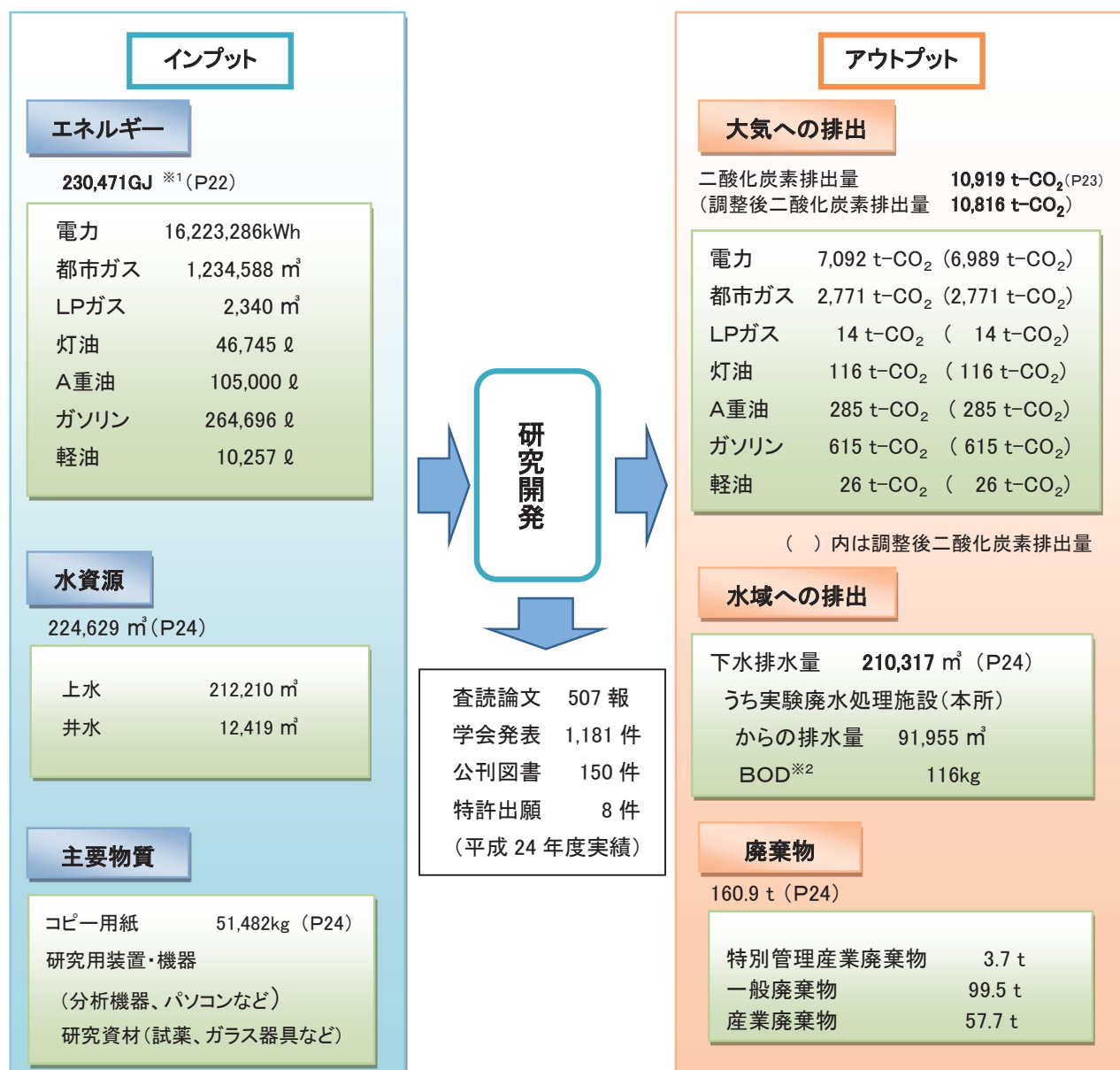
項目	平成24年度活動目標	平成24年度における 実施状況	平成25年度活動目標	
			活動目標	改善事項
CO ₂ 排出量の削減	平成20年1月4日に策定した「独立行政法人森林総合研究所温室効果ガス排出削減実施計画」に基づき、平成24年度においてもさらなる取り組みの推進を行う。 — 具体的活動 — ・ 策定した実施計画に基づき取り組みを推進する。 （実施計画のURL： http://www.affrc.go.jp/kankyoku/documents/onshitsukoukagas-sakugen-keikaku.pdf） ・ 職員に対し、ポスターや電子媒体などによる啓発を行い、さらなる意識の高揚を図る。	活動目標に沿った取り組みを実施したことに加え、政府からの夏期及び冬の節電要請に応じて、取り組みを行ったことから、対平成20年度比で実排出量13.8%削減、調整後排出量※14.6%削減となり、目標を達成しました。 （詳細はP23 参照） ※はP18 参照	平成24年度と同様に、更なる取り組みの推進を行う。	・ 数値目標を設定しますが、24年度に引き続き、節電対策を強化するなどCO ₂ 排出量の削減に努めます。 （P18に記載のとおり）
省エネ・省資源対策	・ 夏季の冷房運転及び冬季の暖房運転について、室内温度の適正化を推進し、省エネ・CO ₂ 削減及び光熱費の節約を図る（夏季：室内温度28℃、冬季：室内温度19℃を目途とした運転の実施）。 ・ 職員に対して、所内Webや各種会議等で定期的に省エネに関する情報提供及び協力依頼を行う。 ・ 照明不要箇所の消灯や電化製品更新時の省エネ型機器への変更などを進め、省エネに努める。 ・ 会議資料の両面印刷化、電子媒体による情報伝達などにより用紙類使用量を削減する。 ・ 夏季の節電対策に取り組む。（空調・照明・OA機器・研究施設等の節電強化）	活動目標に沿った節電・省エネの取り組みを行ったことから、総エネルギー使用量は対平成20年度比で15.0%削減しました。また、コピー用紙使用量は両面印刷、裏面利用等により、対平成20年度比で25.7%削減しました。 （詳細はP22・24 参照）	平成24年度と同様の取り組みを行い、省エネ・省資源対策を推進する。	・ 総エネルギー使用量、上水使用量及びコピー用紙使用量の削減について、数値目標を設定しますが、24年度に引き続き、省エネ・省資源に努めます。 ・ 夏季の節電対策使用量ピーク時の節電を強化します。 （P18に記載のとおり）
廃棄物の削減	・ ゴミの分別収集について、各種会議やポスターなどにより職員に周知徹底し、再資源化を図る。 ・ 落枝、伐採木などのチップ化や炭化、落葉などの堆肥化による再利用を進め、廃棄物の減量を図る。 ・ 不用品、不用品等を計画的に適正処分していく。	活動目標に沿ったゴミの分別・適正処理等の取り組みを行ったことから、廃棄物の総排出量は対平成20年度比で54.5%削減しました。 （詳細はP24・25 参照）	平成24年度と同様の取り組みを徹底し、破棄物量を削減する。	・ 数値目標を設定しますが、24年度に引き続き、ゴミの分別・適正処理に努めるなど廃棄物量の削減に努めます。 （P18に記載のとおり）
水質汚濁防止	実験廃液の誤廃棄等の事故が生じないよう、職員に対して定期的な注意喚起を行う。 — 具体的活動 — ・ 下水道法、水質汚濁防止法で規制されている物質及びその基準値、実験廃水の分別貯留の徹底、不用品の処分、薬品管理の徹底を周知する。 ・ 使用者の意識を薄れさせないために、薬品関係事故の発生がないことも含めた薬品の取扱等に関する定期的な注意喚起を、毎月1回所内Webにて行う。 ・ 薬品等の化学物質の取扱いについて、職場点検・職場懇談会で安全確認を行い、事故・災害・環境汚染の未然防止に努める。	活動目標に沿った取り組みを行ったことから、下水へ排出する化学物質の濃度が基準値を超えたことはありませんでした。 （詳細はP26・27 参照）	平成24年度と同様の取り組みを行い、薬品関係事故等の発生予防に努める。	・ 薬品廃液の管理・保管及び取り扱いについて、職場点検・職場懇談会で安全確認を行うなど、24年度に引き続き、事故・災害・環境汚染の未然防止に努めます。
危険物貯蔵所の運営	危険物貯蔵所の施設・設備の保全に努め、共用施設として、職員が安全・快適に利用できるよう管理運営に努める。 — 具体的活動 — ・ 保管状況、施設・設備の点検を徹底し、適切な利用、保管がなされるよう努める。 ・ 適切な施設の利用がなされるよう啓発活動に努める。 ・ 施設を適切に管理運営していく上で改善点を検討し、改善事項があれば、解消に向けて速やかに対応する。	活動目標に沿った取り組みを行ったことから、適切な管理運営が実行されました。	平成24年度と同様に、適切な管理運営に努める。	・ 適切な薬品の管理について職員の理解が深まるよう引き続き、指導並びに啓蒙活動に努めます。
グリーン調達	・ 毎年度当初に定める「環境物品等の調達の推進を図るための方針（調達方針）」を職員に周知し、環境への負荷の少ない物品の購入を積極的に行う。 ・ 担当者をグリーン購入法説明会等に参加させ、意識を高める。	活動目標に沿った取り組みを行いました。研究推進のための機能・性能上の必要性から、一部、100%の調達目標を達成しない物品がありました。 （詳細はP32 参照）	平成24年度と同様の取り組みを徹底し、グリーン調達率100%達成を目指す。	・ 間伐材の利用促進が温室効果ガスの削減及び森林整備の普及に繋がることから、コピー用紙については、間伐材を一部配合したものを引き続き、調達することとします。
その他	・ 放射線などの特殊業務従事者の教育・訓練を実施して、資質の向上を図る。 ・ 安全衛生担当者等の各種研修及び講習の受講、業務に必要な免許並びに資格取得の促進に努めるとともに、設備・機械等の点検、作業環境の快適化を図り、安全な職場環境の形成に努める。	活動目標に沿った取り組みを行ったことから、作業環境の改善、安全管理に関する教育等が実行されました。 （詳細はP28 参照）	平成24年度と同様の取り組みを行う。	・ 身近な環境である職場の美化活動を通じて、環境配慮に関する意識向上を図ることとします。

環境負荷の全体像

森林総合研究所は、森林・林業・木材産業に係る研究開発や林木育種事業、水源林造成事業などが主な業務であるため、一般企業のように製品を生産・販売するのではなく、調査・研究・技術開発によって森林・林業・木材産業に新たな価値を生み出し、社会の発展に貢献しています。しかしながら、これらの業務を進める上でも、多くのエネルギーや資源を投入し、環境負荷の原因となる物質が排出されます。

このため環境研究を担う研究所として、環境負荷の実態を正確に把握し、環境への負荷の軽減と良好な環境の創造への貢献に向け、たゆまない努力を続けていきます。

平成 24 年度の物資収支（インプット、アウトプット）



※1: J (ジュール) はエネルギー量の単位で、1 J は 0.239 cal (カロリー)、1 G J (ギガジュール) は 10 億 J です。

※2: BOD (生物化学的酸素要求量) は、実験廃水処理施設(本所のみ設置)からの排水量に、排水時の BOD 実測濃度の年間平均値を乗じて算出しました。

総エネルギー使用量

表1 エネルギー使用量の年度別実績

項目	単位	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
電力	kWh	19,104,591	18,986,193	18,548,831	16,323,956	16,223,286
都市ガス	m ³	1,373,456	1,332,472	1,404,730	1,278,631	1,234,588
LPガス	m ³	3,253	2,941	2,524	2,789	2,340
灯油	ℓ	54,611	50,625	50,036	34,421	46,745
A重油	ℓ	119,200	149,300	127,800	126,500	105,000
ガソリン	ℓ	330,046	318,072	283,092	275,587	264,696
軽油	ℓ	20,159	12,838	13,736	10,995	10,257

平成24年度のエネルギー使用量は、冷暖房・照明管理の徹底をはじめとした節電の励行などの省エネルギー活動の推進により、前年度と比較して電力0.6%削減、都市ガス3.4%削減、LPガス16.1%削減、A重油17.0%削減、ガソリン4.0%削減、軽油6.7%削減というように、灯油以外については減少しました（表1）。ただし、灯油の使用量が増加（35.8%）した理由は、暖房設備を熱効率の良い機種に更新したことに伴い、燃料がA重油から灯油に変わったためです（灯油+A重油の合計では、前年度より約9,200ℓ減少しています）。

以上のことから、所全体の総エネルギー使用量は、対前年度比1.5%（3.6テラジュール）の減少となりました。なお、総エネルギー使用量については、平成25年度目標として、平成20年度比で5%以上削減という目標を設定していますが、平成24年度の時点では15.0%の削減となっています（図1）。

今後も引き続き、室内温度管理の徹底により冷房運転時間及び暖房運転時間を短縮するなどして、日常の業務遂行の中で省エネルギーの取組みを強化するほか、空調機器等の改修による省エネルギーを計画的に実施するなどして、エネルギー使用量の削減に努めていきます。

省エネルギー対策

エネルギー使用量を削減し、地球温暖化防止に努めるため、森林総合研究所の7割のエネルギーを使用している本所においては、平成15年度に省エネ・省資源対策推進委員会を設置しました。その他の事業所においても、事業所ごとに省エネルギーに関する具体的な対応策を検討し、諸々の省エネルギー対策に取り組んでいます（図2）。

また、それぞれの事業所で取り組んだ省エネルギー対策の実施結果と次年度の目標は、環境委員会に報告し、活動状況の点検を行い、更なる省エネルギー対策の検討を行っています。

今後も省エネルギー改修の実施や施設・設備の運用改善などを行うとともに、職員の省エネルギー意識の高揚に努めるなどして、省エネルギー対策を推進していきます。

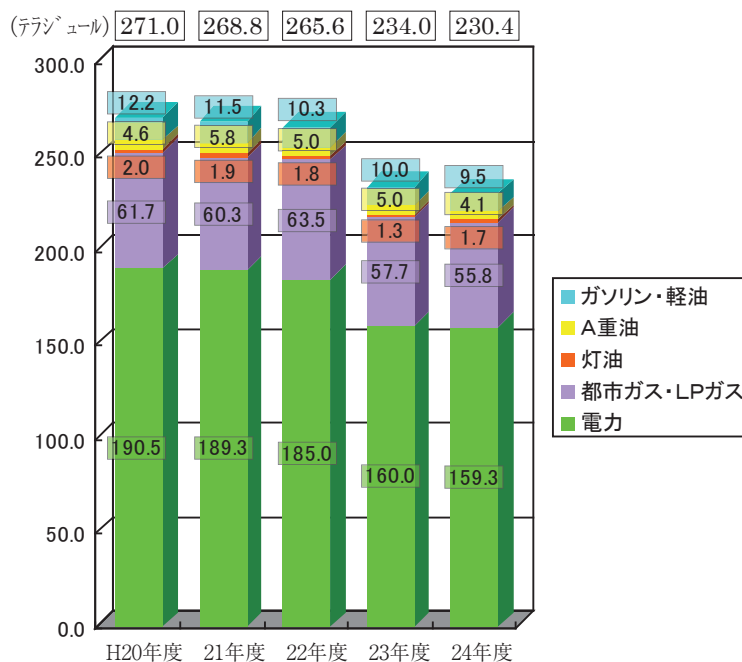


図1 総エネルギー使用量

【平成 24 年度に行った主な省エネルギー対策】

・夏季及び冬季の空調・照明・研究施設等の節電対策を継続

- ・暖房設備を熱効率の良い機種に更新
- ・変圧器を高効率のものに更新
- ・壁面緑化（写真 1）

【過去に行った主な省エネルギー対策】

- ・照明器具を省エネ型に更新
- ・エレベーターを省エネ型に更新
- ・街路灯を水銀灯からナトリウム灯に変更
- ・ソーラー式街路灯を設置
- ・蛍光灯を間引き
- ・便所等の照明スイッチを人感センサー化
- ・窓を気密性に改修
- ・事務室の蛍光灯を自動消灯化
- ・換気用送風機および空調用ポンプをインバータ化
- ・職員啓蒙用ポスターを掲示、所内ウェブサイト在省エネコーナーを掲載、省エネ意識アンケートの実施等により意識高揚

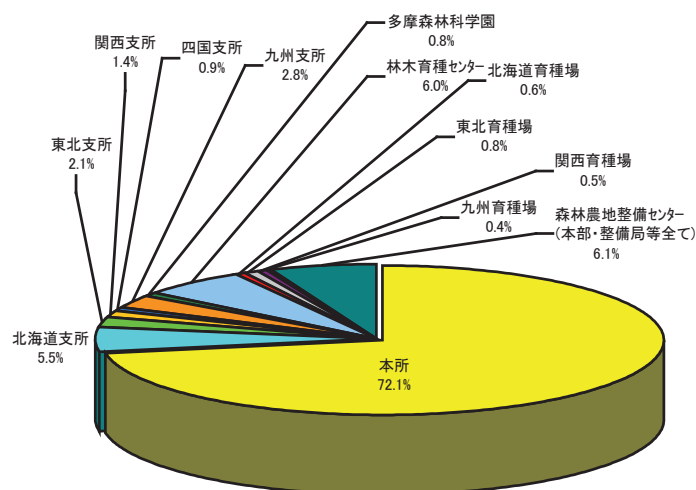


図2 平成24年度の事業所ごとのエネルギー使用数量割合



写真1 本所の事務棟で行った壁面緑化（ゴーヤ）

（壁面緑化を実施した部屋と実施しなかった部屋の室温を記録し、室温を比較しましたが室温の差はあまりありませんでした。しかし、壁面緑化を実施した部屋では、日差しが少なくなったため、涼しく感じたとの報告を得ています。）

温室効果ガス排出量

平成24年度のCO₂排出量は、前年度との比較では、実排出量が1.7%（185トン）の増加となりました（図3）。これは、電力使用量は減少しているものの、CO₂排出量の算定に用いる各電力会社のCO₂排出係数が上昇したためです。

平成25年度の目標は平成20年度比7.5%以上CO₂排出量削減を掲げています。平成24年度の時点では、平成20年度比で実排出量は13.8%の削減、調整後排出量※は14.6%の削減となり、目標を上回っています。今後も引き続き、冷暖房・照明管理の徹底、省エネ機器・低公害車の導入、夏期の節電対策等の環境負荷軽減対策に取り組み、さらなるCO₂排出量削減率の向上に努めていきます。なお、今後も電力会社のCO₂排出係数が上昇する場合、目標の見直しが必要となる可能性があります。

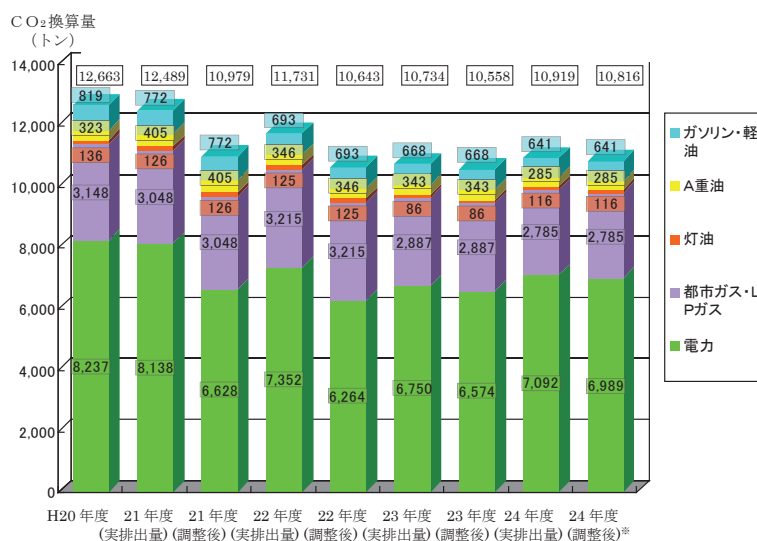


図3 エネルギー消費の二酸化炭素換算量の年度別推移

※「調整後排出量」（調整後）は、電力に係るCO₂排出量について、温対法に基づき、京都議定書のクレジット等を実際の排出量から控除して算出した排出係数（調整後排出係数）を用いて算出しています。

省 資 源

水資源使用量・排水量

平成 24 年度の研究開発部門における水資源使用量は、上水が前年度比 0.1% 増加、井水が前年度比 9.3% 増加しました（図 1）。上水、井水の合計では対前年度比 0.6% 増加となっています。上水が増加している主な原因は、配管の老朽化に加え、震災による損傷等により、漏水量が増加したことによるものです。

平成 25 年度は、上水の使用量を平成 20 年度水準まで引き下げることを目標に配管の修繕を行います。また、職員啓発等により、更なる節水に努めます。

平成 24 年度の排水量は、上水使用量が増えた影響により、前年度と比較して総排水量が若干増加しました（図 2）。排水量は上水使用量が基準となっているため、上水量が削減されれば、排水量も削減されることになります。

コピー用紙使用量

平成 24 年度のコピー用紙使用量は、前年度比で 1.0% の増加となりました（図 3）。しかしながら、平成 20 年度比では 25.7% 削減となっており、目標を大幅に上回っています。

平成 25 年度目標として平成 20 年度比 10.0% 以上削減を掲げていますので、今後も引き続き、ペーパーレスシステムの推進、両面印刷、両面コピー、裏紙利用による使用量削減、会議資料等の簡潔化や印刷・コピー枚数を必要最小限にするように職員啓発を行い、コピー用紙使用量の削減に取り組みます。

なお、実際の使用量の把握が困難であるため、購入量で比較しています。

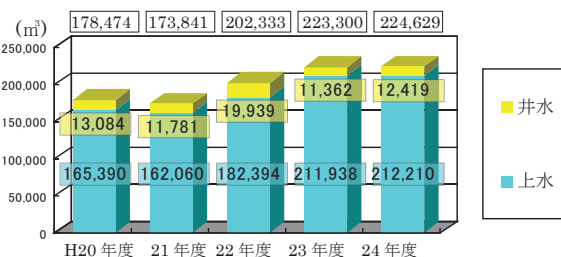


図 1 水資源使用量の年度別推移（研究開発部門）

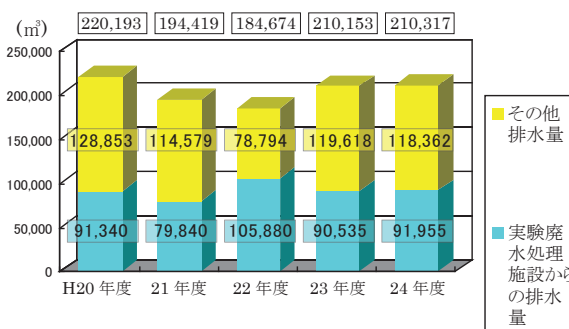


図 2 排水量の年度別推移（研究開発部門）

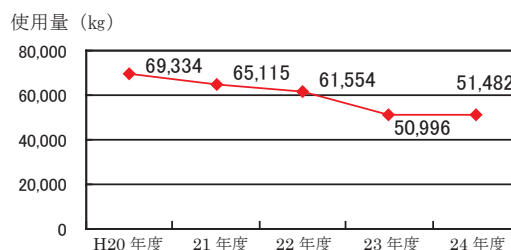


図 3 コピー用紙使用量の年度別推移

廃 棄 物

平成 24 年度の廃棄物の排出については、特別管理産業廃棄物・一般廃棄物・産業廃棄物の合計で、前年度比 11.9%（21.7 トン）の減少となりました（図 4）。

森林総合研究所から排出される廃棄物を削減するため、研究開発部門では、樹木の伐採や剪定の過程で発生する枝をチップ化又は炭化し、落ち葉を集積して腐葉土にしました。また、本所の職員用食堂から排出される生ゴミは生ゴミ処理機で堆肥化するなど、資源となりうるものの再利用に努めています（写真 1）。

さらに、可燃ゴミを減らすため、コピー用紙類使用量の削減とともに、古紙回収をはじめとしたゴミの分別・再資源化の徹底に努めています。

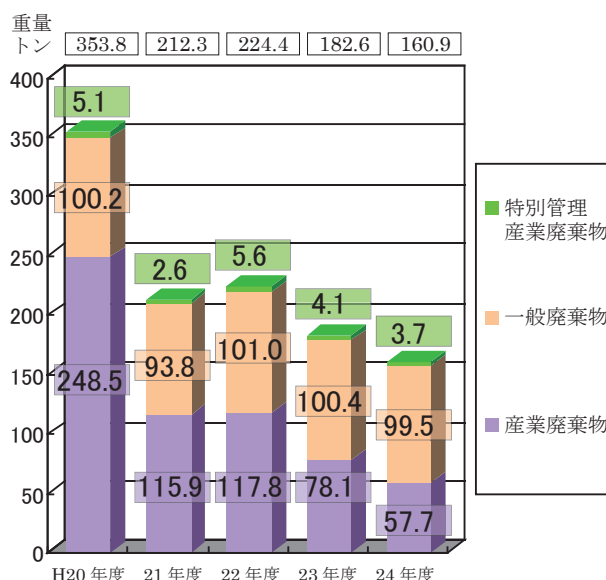


図 4 廃棄物排出量の年度別推移（研究開発部門）

平成 25 年度の廃棄物の総排出量削減目標は平成 20 年度比で 10.0% 以上を目標としています。これまでの削減の成果が一過性のものでなく、今後も継続した削減ができるように、ごみの発生抑制、再使用、再生利用の推進に努めていきます。



写真 1 生ゴミ処理機
(研究用木片の作成等で発生したオガクズを利用して生ゴミの処理を行い、生ゴミ堆肥は、壁面緑化用植物の肥料に利用しています。)

大気汚染防止

森林総合研究所本所において排出される大気汚染物質（窒素酸化物、硫黄酸化物）の排出源は、主に空調・給湯用ボイラー及び試験研究に使用する蒸気を供給するためのボイラーです。このボイラーに使用する燃料は、硫黄酸化物の発生を抑制するため、灯油から都市ガスへ切り替えています。

「大気汚染防止法」に基づく排ガス測定は年 2 回定期的を実施し、基準値以下であることを確認するとともに、ボイラー運転中は、2 時間ごとにばい煙濃度をチェックしています。

なお、有機溶剤などの薬品を使用する場合は、職員が薬品によって健康を害さないために、常に陰圧になっているドラフトチャンバー（局所排気装置）内で使用するよう徹底しています。また、ドラフトチャンバーからの排気は、そのまま大気に排出すると環境に影響を及ぼすおそれがあるので、ガスクラバー（排ガス洗浄装置）で洗浄後、大気中に放出し、汚染防止に努めています（写真 2）。



写真 2 屋上に設置されたガスクラバー

実験廃水

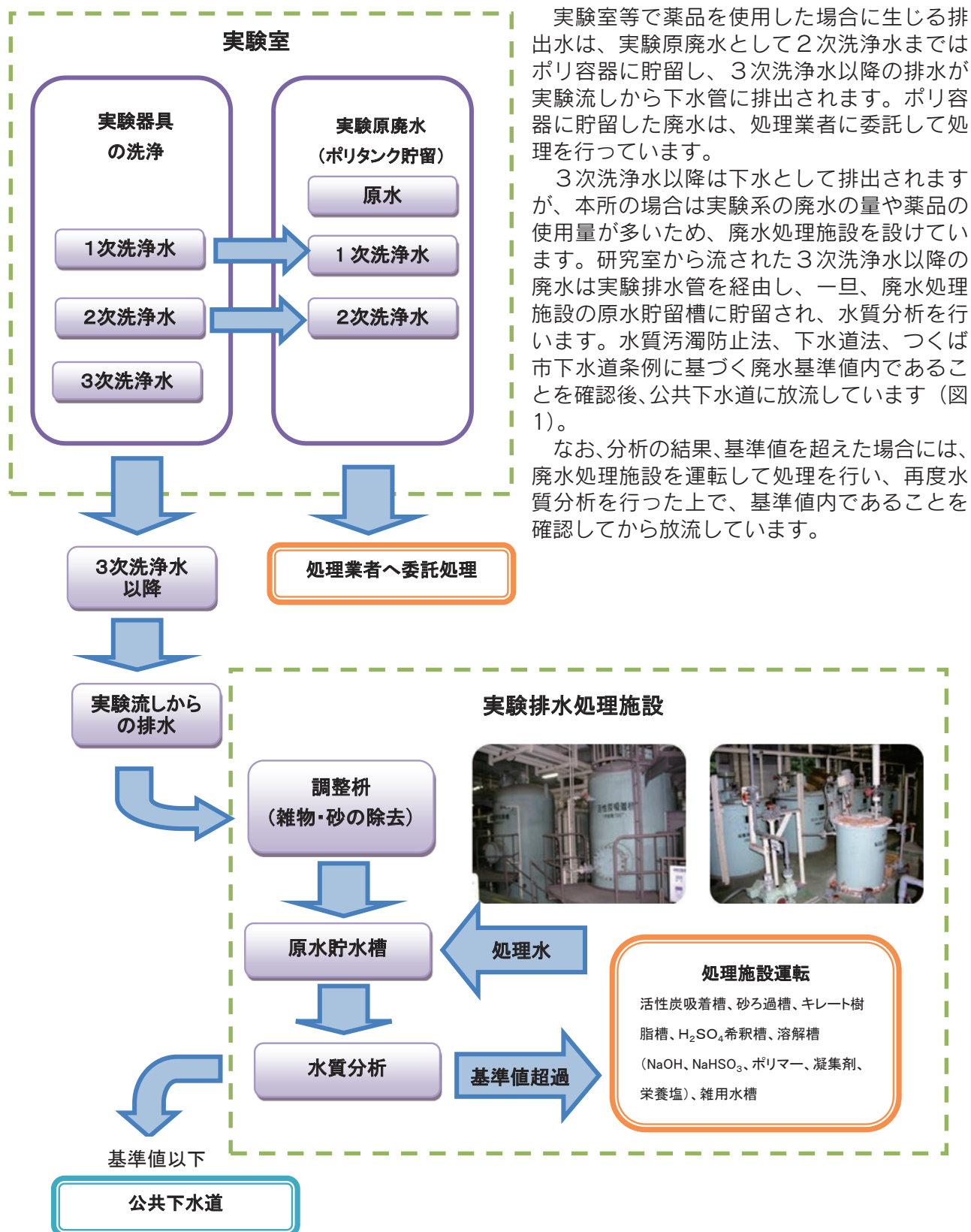


図1 実験廃水の公共下水道までのフロー

化学物質の適正管理

化学物質によるリスクの低減

森林総合研究所は、研究活動を推進する上でさまざまな実験を行っているため、多くの化学物質を使用しています。したがって、化学物質を適正に管理するとともに、労働安全衛生の確保、環境汚染の未然防止、環境負荷の低減を図ることは、私たちにとって重要な社会的責任です。

このため、安全衛生委員会や危険物貯蔵所運営委員会、水質汚濁防止委員会を設置し、関連法令の遵守や適正な取扱い・管理に向けた取り組みを推進しています。また、薬品の取り扱い時に守るべき事項等について、毎月1回所内ホームページに情報や注意点を掲載するなど定期的な注意喚起を行っています。また、職場点検・職場懇談会での安全確認や、安全衛生関連ホームページを開設して「化学薬品の取扱い」について指導するなど、化学薬品の適正な管理・取扱いの徹底を図っています。

平成25年度環境目標においても「化学物質の適正管理」を掲げており、今後も引き続き、化学薬品による事故防止及び環境負荷の低減に努めていきます。

化学物質の把握（P R T R法）

「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」（PRTR法）に基づき、毎年、特定化学物質の取扱量の把握をしています（表1）。

平成24年度に取り扱いのあった化学物質は、研究所全体で107物質（うち特定第1種指定化学物質：6物質）、取扱総量は1,114kg（うち特定第1種指定化学物質：60kg）でした。一定量を超えた場合には、事業所ごとの届出が必要となりますが、最も取扱量の多い本所でも第1種指定化学物質は443kg（1トン以上で届出が必要）、特定第1種指定化学物質は46kg（0.5トン以上で届出が必要）で、双方とも届出の対象とはなりませんでした。

表1 PRTR法調査対象物質の年度別取扱量（上位5物質）（単位：kg）

物 質 名	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
アセトニトリル	126	170	118	130	132
エチレングリコール	153	112	—	—	—
キシレン	—	—	55	—	—
クロロホルム	98	99	65	90	145
ダゾメット	127	98	186	267	170
トリクロロニトロメタン	168	165	—	—	—
フェニトロチオン	—	—	75	—	—
2,4-ジメチルアニリン	—	—	—	109	195
ベンゼン	—	—	—	53	—
エディフェンホス	—	—	—	—	52

安全衛生への取り組み

労働災害を防止し、化学薬品・危険物の管理並びに遺伝子組換え実験や放射線業務を安全・適正に行うため、安全衛生委員会、危険物貯蔵所運営委員会、遺伝子組換え実験安全委員会、放射線障害予防委員会を設置して、職員の危険の防止、健康障害の防止、健康の維持増進等に努めています。また、具体的な取り組みとして、防災訓練(写真 1)や労働衛生に関する講習会等(写真 2)を開催しています。

今後とも、組織をあげて安全管理に関する教育・啓蒙による安全意識の向上を図るほか、施設・設備の改善などにより災害の未然防止を図り、職員や来所者への安全・安心の確保に努めていきます。



写真 1 防災訓練 (安否確認報告) 平成 24 年 11 月



写真 2 救急救命講習会 (AED操作) 平成 24 年 7 月

環境美化への取り組み

森林総合研究所環境配慮基本方針における「日常生活における環境配慮」の一環として、もっとも身近な環境である職場の美化活動を通じて、全ての役職員の環境配慮に関する意識の向上を図っています。

具体的には、構内道路・植え込み・建物周辺の清掃 (写真 3, 4)、研究室等で発生した不要物品などの整理等に取り組んでいます。

今後も、環境美化活動を推進し、環境配慮への意識向上に努めていきます。



写真 3 建物周辺の清掃 平成 24 年 12 月



写真 4 植え込みの清掃 平成 24 年 12 月

水源林造成事業による公益的機能効果

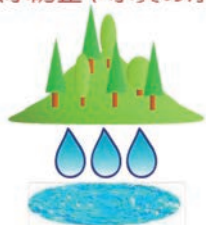
- ・事業実施の費用（事業コスト）と事業実施による公益的機能の増加量（機能量）について、代替法により貨幣換算した効果額を試算しました。
- ・昭和36年度の事業開始から平成24年度までに造成した森林に係る事業コストと公益的機能効果を平成24年度単年度について試算しました。
- ・試算結果から、水源林造成事業は事業コストを大きく上回る公益的機能効果をもたらしていることがわかります。
- ・効果額の大きな項目は、「表面侵食防止効果」「水質浄化効果」「洪水防止効果」などです。
- ・コストの大きな項目は、「保育」「新植」などです。
- ・これまでに造成された水源林により、平成24年度に発揮された効果額は約8,700億円、事業開始時からこれまでの総累計で約18兆8千億円となりました。

【水源林造成事業の事業コストと公益的機能効果の試算：単年度（平成24年度）】

事業コスト		公益的機能効果		
コスト内容	コスト (百万円)	効果内容	機能量	効果額 (百万円)
植栽費	1,949	水源かん養効果	洪水防止効果 18,589 (m ³ /s) (洪水調整量)	167,115
			流域貯水効果 2,956,618 (千m ³) (有効貯水量)	97,864
育成費	9,203	水質浄化効果	2,956,618 (千m ³) (浄化水量)	203,208
負担金	5	山地保全効果	表面侵食防止 89,339 (千m ³ /年) (土砂流出防止量)	264,264
			表層崩壊防止 1,581 (ha/年) (崩壊軽減面積)	134,059
森林施業計画編成費	27	環境保全効果	炭素固定効果 721,173 (tC) (炭素固定量)	721
合計	11,184	合計	合計	867,231

水源かん養効果

- 良質で豊かな水を供給
- 洪水防止や水質の浄化



年間約30億トンを貯水
(東京都で使う約2年分の
水量※)に相当)

(※ 東京都水道局ホームページより)

環境保全効果

- 二酸化炭素の吸収・固定
- 酸素の放出・大気浄化への寄与



年間約260万トンの
二酸化炭素を吸収・固定
(約130万世帯の年間消費電力の
発電時に排出されるCO₂量に相当)

山地保全効果

- 土砂の流出・崩壊の防止
- 災害に強い森林整備



毎年約9千万m³の
土砂の流出を防止

水源林の公益的機能の効果額は、貨幣換算可能な
ものだけでも、年間約8,700億円

注)

- ※ 事業コスト（単年度）は、平成24年度の1年間に水源林造成事業に投下された事業費です。
- ※ 公益的機能効果（単年度）は、昭和36年度から平成24年度までの52年間に造成された水源林全体（平成24年度末現況）が平成24年度の1年間に発揮した公益的機能効果を示しています。
- ※ 公益的機能効果（単年度）は、過去に投下された事業コスト（939,370百万円）によって発揮されています。そのため、上記の公益的機能効果（単年度）は単年度の事業コスト（11,184百万円）だけで発揮されるものではありません。
- ※ 日本学術会議による「地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的機能の評価について（答申）」（平成13年11月）による全国の森林の持つ多面的機能の貨幣評価額は約70兆円/年です。これを全国の森林面積に対する水源林造成事業面積の割合により試算すると約1兆3千億円となります。「水源林造成事業による公益的機能効果の試算」では、標準伐期齢未満の森林の機能量は林齢に比例して増加することとしていることや、保健・レクリエーション機能は試算していないことなど試算方法が異なることから、効果額に差（約4千億円）が生じています。

森林（自然環境）の保全にも配慮した「森林に優しい」作業道づくりの推進

水源林造成事業は、奥地水源地域の急傾斜地に位置していることが多いことから、造林作業能率の向上及び林業労働者の就労条件の改善等を図るため、作業道を開設しています。

平成2年度からは、大阪府の指導林家であり「急傾斜地の路網マニュアル」の著者でもある大橋慶三郎氏と京都大学教授神崎康一氏が提唱された「無崩壊作業道・森林に優しい作業道」の丸太組工法技術を導入するとともにその技術の研鑽に努め、森林（自然環境）の保全にも配慮した「森林に優しい」作業道の開設に努めています。

1. 丸太組工法の概要

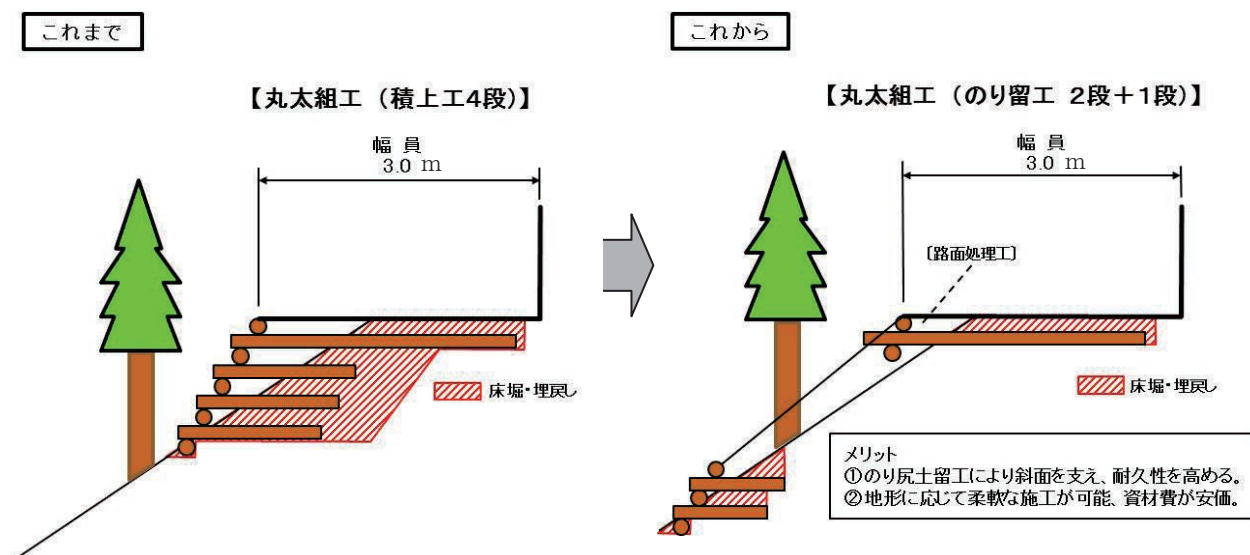


図1 従来の積上工と新しいのり留工

丸太組工法は、切土のり面を低く抑える一方で、谷側に張り出す盛り土部分を丸太組で補強することにより作業道自体が崩れにくく、立木を伐開する幅を抑制できるものです。急傾斜地を避けた路線の選定に努めていますが、急傾斜地であっても、盛土の転圧により路体を安定することが可能な箇所では丸太組工を設置しないなど、現地の状況に応じて弾力的に対応しています。

丸太組工法には、積上工とりのり留工があります。センターでは、2つの工法を検討し、より崩れにくい作業道作設の取り組みとして図1に示すように丸太を数段積み上げる積上工に替えて、平成22年度からのり留工を本格的に導入したところです。のり留工は、積上工に比べ、床掘・埋戻しに伴う土砂移動量が少なく済むとともに、盛土のり尻の下端に設置するのり留によって斜面を支えることから、道の耐久性と安全性を高めることができるメリットがあります。

2. 丸太組工法による作業道の長所

丸太組工法による作業道は（写真 1）、①路体路面が安定強化するとともに、②半切り半盛りによって道幅を確保できることから、切土量を少なくし、切取のり面の高さを低くすることができます。③切取法面の高さが低いことから切取法面の崩落が少なく、維持管理費の軽減が図られます。また、④地形の改変量を少なくできることから、作業道敷としての潰れ地が小さくなります。さらに、⑤現場発生材として支障木や間伐材を有効利用することができる、等の長所があります。



写真 1 丸太組工法（のり留工）による作業道（熊本市山鹿市）
（路肩の丸太は腐食を避けるため盛土法面に埋めています。）

3. 搬出間伐と木材利用の推進

搬出間伐については、奥地の水源地域という地理的条件に加え、木材価格が低迷が続いている中でも、作業道の整備等により間伐木の搬出条件が向上した箇所において積極的に推進しました。具体的には、列状間伐（写真 2）による効率的な搬出方法の取り組みや、間伐木の販売情報を林業事業体や素材生産事業者等へ提供するなど、間伐木の販売に努めました。

木材利用については、地球温暖化防止対策の一環として、炭素の固定・貯蔵等を促進する観点から、木材資源の有効利用を推進するため、搬出間伐を推進するほか、作業道の開設に当たっては間伐材を活用した丸太組工法の採用に努めました。

これらの取り組みの結果、平成 24 年度は 6,692ha の搬出間伐を実施し、このうち条件の整った箇所では、列状間伐を 272ha 実施しました。



写真 2 列状間伐の実施（兵庫県神崎郡神河町）

（参考）平成 24 年度の間伐の実施にあたっては、林野庁が進める森林・林業の再生に向けた取り組みを踏まえ、「市町村毎に単年度間伐面積当たり平均素材搬出材積 10m³/ha を確保する」ことを条件に搬出間伐を推進しました。

また、作業道の開設にあたっては、急傾斜地等で構造物が必要となる場合には、丸太組工法を採用することにより、間伐材の有効活用を推進しました。これにより平成 24 年度は、326 路線、113km において丸太組工を施工しました。なお、使用した木材量（丸太量）は 29 千 m³ となりました。

グリーン調達

環境物品・エコ製品の積極的な調達

1. グリーン調達の取り組み

森林総合研究所は、「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律（平成 13 年制定）」（以下「グリーン購入法」という。）を推進するため、平成 13 年度より「環境物品等の調達の推進を図るための方針（調達方針）」を毎年度定め、環境への負荷の少ない物品の調達を積極的に進めています。

2. 目 標

森林総合研究所が調達する物品は、「特定調達物品」を原則とします。「特定調達物品」以外の物品の場合も、エコマークの認定を受けている等、環境に負荷の少ないものを調達するよう努めます。

OA 機器・家電製品の調達では、より消費電力が小さく、かつ再生材料を多く使用しているものを調達するよう努めます。また、木材・木製品やバイオマス製品について率先して調達するよう努めます。

3. 平成 24 年度の実績

各特定調達品目に関する調達については、調達目標値を 100%と設定しました。研究業務用物品は特殊用途であるため機能・性能上の必要性から基準を満足しない物品を調達せざるを得なかったものもありましたが、これらを除いては目標値を達成しました（表 1）。

また、自動車の更新に当たっては、低公害車への更新に努め、24 年度に更新した 16 台中 15 台を低公害車としました（リースを含む）。

なお、特定調達率の低い品目については、グリーン購入法の趣旨を職員へ徹底し、引き続き環境物品等の調達に努めます。

表 1 平成 24 年度の主な特定調達品目調達実績

分 野	品 目	目標値	総調達量	特定調達物品等	特定調達率
紙 類	コピー用紙	100%	51,482kg	51,482kg	100%
	トイレットペーパー	100%	3,233kg	3,203kg	99%
	ティッシュペーパー	100%	888kg	888kg	100%
文具類	ボールペン	100%	1,775本	1,775本	100%
	マーキングペン	100%	2,742本	2,587本	94%
	シャープペン	100%	697本	697本	100%
	鉛筆	100%	1,869本	1,869本	100%
	消しゴム	100%	408個	408個	100%
	ゴム印	100%	993個	993個	100%
	ファイル	100%	22,302冊	22,302冊	100%
	ファイリング用品	100%	8,221個	8,101個	99%
	マグネット（玉）	100%	295個	295個	100%
	事務用封筒（紙製）	100%	94,620枚	94,120枚	99%
	付箋紙	100%	2,660個	2,660個	100%
オフィス家具等	机	100%	29台	29台	100%
	棚	100%	50連	48連	96%
OA機器	プリンタ等（購入）	100%	91台	91台	100%
	スキャナ（購入）	100%	73台	73台	100%
	ディスプレイ（購入）	100%	75台	75台	100%
	シュレッダー（購入）	100%	7台	7台	100%
	トナーカートリッジ	100%	1,371個	1,317個	96%
	インクカートリッジ	100%	1,023個	1,023個	100%
家電製品	電気冷蔵庫等（購入）	100%	17台	17台	100%
照 明	LED・蛍光灯照明器具	100%	22台	22台	100%
	蛍光管（7ピット・スタート形）	100%	707本	681本	96%
	LEDランプ	100%	51本	51本	100%
役 務	印刷	100%	170件	170件	100%
	輸配送	100%	361件	361件	100%

酸性土壌を緑に ―ユーカリのアルミニウム無毒化物質の発見―

■はじめに

世界の陸地の約3割は、酸性の土壌で覆われています。酸性土壌では、土壌を構成している粒子から有毒なアルミニウムが溶け出します。そのため、植物は根を伸ばすことができず、枯れてしまったり、成長が悪くなったりします（写真1）。オーストラリア産樹木のユーカリ（*Eucalyptus camaldulensis*）は、酸性土壌でも育つことができ、高濃度のアルミニウムにも耐えられます（写真2）。私たちは、ユーカリがなぜ高濃度のアルミニウムに耐えられるのか栽培実験を行いその特性を調べました。

■新しいアルミニウム無毒化物質の発見

ユーカリは、アルミニウムを無毒化する物質を作り、アルミニウムから身を守っているのではないかと考え、ユーカリの成分を分析しました。その結果、ユーカリの根からアルミニウムを無毒化する新しい物質を発見しました（図1）。この物質は、加水分解性タンニンと呼ばれるポリフェノールの一種で、1分子でアルミニウムを4個以上捕捉することができます。また、捕捉されたアルミニウムは植物にとって無毒になります（写真3）。このアルミニウム無毒化物質は、ユーカリの根に約1%と高濃度に含まれており、葉や茎にも含まれています。一方、アルミニウムに弱い樹木を調べたところ、この物質は含まれていませんでした。また、ユーカリを根の周りにアルミニウムがある状態で育てると、この物質が根で増えることも分かりました。ユーカリは、根でこの物質にアルミニウムを捕捉させ、無毒化することで高濃度のアルミニウムに耐えることができるのではないかと考えています。

■荒廃地に緑を

今後は、ユーカリ樹体内でアルミニウム無毒化物質がどのように合成されているか、その仕組みを調べる予定です。その仕組みを応用すれば、アルミニウムに耐えられ、酸性土壌でも生育できる樹木や作物の開発につながります。また、新たな土壌改良剤の開発への応用も考えられます。酸性の荒廃地を緑化したり、酸性土壌で効率的に作物を育てたりできれば、地球温暖化の原因である二酸化炭素の森林への固定や、人口増加による食糧不足の緩和に貢献できます。



写真1 酸性の荒廃地（インドネシア、南カリマンタン）



写真2 酸性土壌でも育つユーカリ

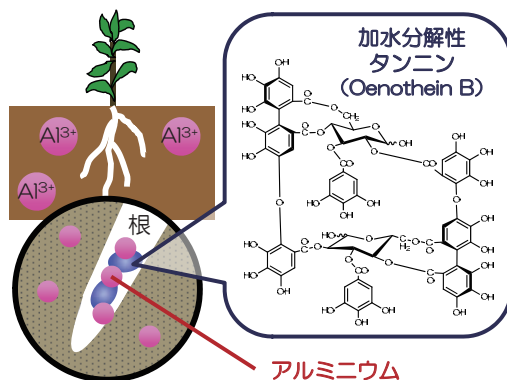


図1 ユーカリから発見したアルミニウム無毒化物質（加水分解性タンニン）

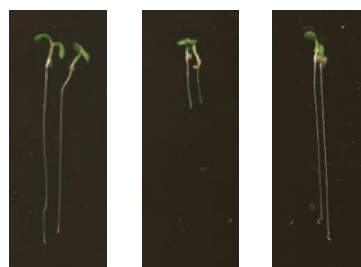


写真3 アルミニウムによって阻害される根の成長と無毒化物質による回復

■はじめに

現在、スギ花粉症によって多くの国民が苦しんでおり、早急に花粉の飛散を防止する新技術の開発が求められています。私たちは花粉症の元凶であるスギ雄花に寄生し、雄花だけを枯らす菌類（スギ黒点病菌）を発見しました。そこでスギ黒点病菌を活用した花粉飛散防止技術の開発に取り組みました。

■スギ黒点病菌の特徴と散布方法

2004年、福島県内のスギ林でスギの雄花だけに寄生し、これを枯死させるスギ黒点病菌を発見し、純粋分離に成功しました。この菌はカビの仲間で、自然界ではスギの雄花だけに寄生して生活しています（写真1）。本菌の孢子（分生子）は秋季に飛散し、スギ雄花に感染します。感染した雄花は1～2ヶ月後に枯れてしまうので、雄花から花粉が飛ばなくなります（写真2）。人為的に雄花を枯死させるためには、孢子を含んだ散布液をまく方法が考えられます。そこで、分離した菌を特殊な培地で生育させたところ、感染の役割をする孢子の大量生産に成功しました（写真3）。さらに、孢子に「大豆油と大豆レシチン」を添加した散布液を考案し、スギ雄花にスプレーで施用したところ、この菌は約40日間の乾燥に耐え、雄花を枯らすことがわかりました。その効果を実証するため、約30年生のスギを用いて、9月から翌年2月まで時期を変えて、雄花に対して散布液を施用しました。その結果、10月～12月に散布すれば、散布回数は1回だけでも約80%以上の雄花を枯死させることができました（写真4）。

■農薬登録にむけて

本研究によって、スギ花粉の飛散を人為的に防止する散布液は開発されました。しかし、実際に、野外に生育するスギ林に散布液を施用する場合は農薬登録が必要です。今後は実用化に向けて、散布液の環境への安全性の立証試験や薬効試験を行い、農薬登録の取得を目指して研究を進めます。



写真1 本菌によって自然界に発生した枯死雄花



写真2 花粉は飛散できず、閉じ込められている

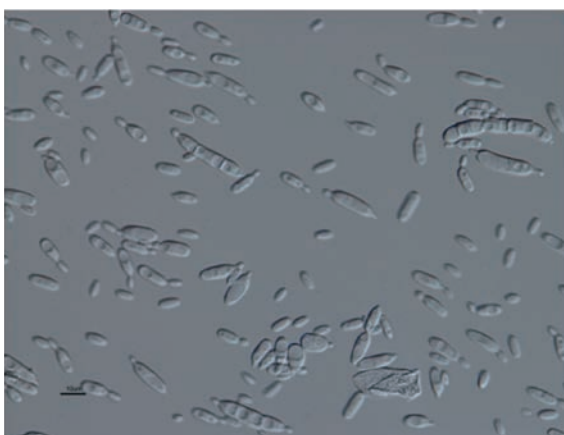


写真3 大量の孢子（顕微鏡写真）



写真4 散布液を施用した雄花が全て枯死し、花粉の飛散が抑えられた

増えすぎた針葉樹林の一部を広葉樹に戻すには

■はじめに

現在、日本の人工林面積は約 1000 万 ha です。その大半は戦後に造林されたスギ、ヒノキ、カラマツなどの針葉樹ですが、その中には雪で被害を受けたり、道から遠いなどの理由により林業的に採算の合わないものがあります。

そのような場所は、スギやヒノキを植える以前の状態、すなわち広葉樹林に戻していくのがよいのではないかというニーズがあります。それに応えるため、より確実に、より低コストで広葉樹林化を実現するための研究を進めてきました。

■「広葉樹林化」の過程と広葉樹林化できる人工林

広葉樹林化は「(1) 更新伐(抜き切り) → (2) 稚樹の更新の確認 → (3) 稚樹の成長の促進 → (4) 混交林化 → (5) 針葉樹の主伐」という5つのステップを踏むことによって進められると考えられます。森林の変化のスピードを考えると、今あるスギ・ヒノキをいきなり皆伐し、1ステップで一気に進めようとしても、それは難しいでしょう。

このステップのうち最大のボトルネックは(2) 稚樹の更新の確認です。温暖多雨な日本の山はササ類やススキなど高木以外の植生が密生し、樹木の更新を妨げます(写真1)。そこで、(2) をクリアするには最低限、十分な種子が供給されているか、高密度の前生稚樹群が存在しているか、のどちらかの条件が必要です。両方あれば申し分ありません。研究の結果、十分な種子供給のためには、種子源となる広葉樹林が施業地から 30m 以内に位置していることが必要とわかりました(図1)。また、人工林になる前が広葉樹林だった場所では、前生稚樹が豊富な傾向にありました(写真2)。広葉樹林化は、まずはこれらの条件を満たす人工林を対象として実施するのが妥当です。

■ハンドブックの公開

以上の研究成果は、「広葉樹林化ハンドブック 2010、2012」として取りまとめ、森林総合研究所のホームページ上で公開しております。多くの人々にご活用いただければ幸いです。



写真1 針葉樹の伐採後に低木やツル植物が繁茂してしまい、広葉樹林化がうまくいかなかった林分(広葉樹林化ハンドブック 2012 より引用)。



写真2 前生稚樹が多く、広葉樹林化が比較的容易な人工林(広葉樹林化ハンドブック 2012 より引用)。

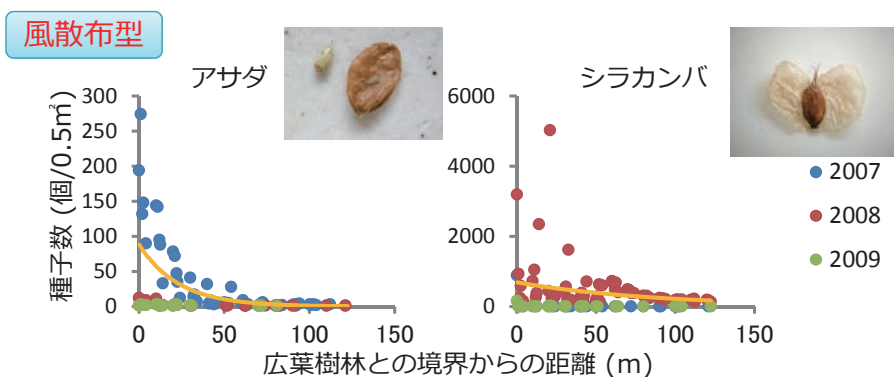


図1 風に乗っていかにも広く散布されそうな形態を示している種子ですら、そのほとんどは広葉樹林の林縁から 30m 以内に落下する(広葉樹林化ハンドブック 2010 より引用)。

■はじめに

地球温暖化の主な原因は石油・石炭を使うことで排出される二酸化炭素（CO2）です。しかし、熱帯林を燃料などに利用するため略奪的に伐採したり、農地開墾のために焼き払ったりすることによる排出は大きく、世界の二酸化炭素の年排出量全体の2割を占めています。そのため、発展途上国の森林減少や劣化を防いで排出量を削減する仕組みである「REDD プラス（レッドプラス）」を作ろうと、国際交渉で議論され、各国でさまざまな取り組みが進められています。

■熱帯林の炭素蓄積量を測る手法

REDD プラスは、森林の炭素蓄積量の経済的な価値を評価することによって、森林減少・森林劣化を抑制したり森林保全を進めたりすることで、発展途上国が経済的な収益を得ることができるような仕組みを作るものです。森林減少や劣化が抑制されているかどうか確認するためには、炭素蓄積量の変化を正確に評価することが重要です。ところが、現状では、森林炭素の変化量を科学的に計測する技術を持った途上国はごくわずかであり、国レベルの森林炭素蓄積量の観測体制を整備する必要があります。しかし、観測体制整備を進める政策担当者や現場技術者が利用できる適切な技術解説書がなく、その推進の妨げになっていました。

森林総合研究所では、REDD プラスの要点や経緯、そして森林炭素計測手法について、分かりやすく説明し、政策担当者や現場技術者が利用できる技術解説書「REDD プラス・クックブック」を開発し、日本語版と英語版で刊行しました（図1）。この REDD プラス・クックブックは、REDD プラスの実施を調理に模して、解説の単元をレシピと名付けています。例えば、森林炭素計測手法など基本的技術情報をレシピ番号、概要、本文などに分けて解説し、さらに関連文献や補足情報を INFO という欄でわかりやすく解説しています（図2）。

■観測体制整備に貢献

今後、二酸化炭素の排出量削減を進めていく上で、REDD プラスの仕組みを取り入れた途上国の森林減少、森林劣化保全の抑制はますます重要になっていきます。REDD プラス・クックブックは REDD プラスを実施する上で不可欠な観測体制整備の推進に貢献します。

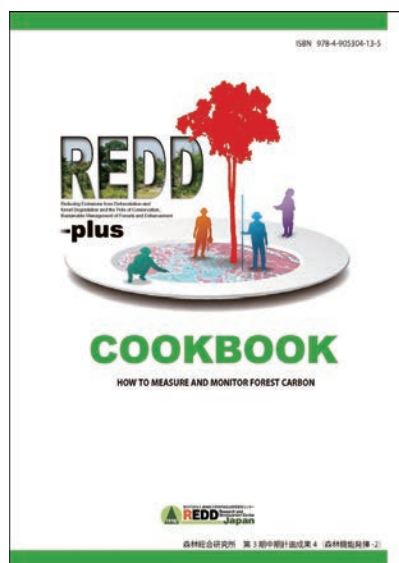


図1 REDD プラス・クックブック（表紙）



図2 読みやすさと使いやすさを目指した各レシピのレイアウト例

社会貢献活動への取り組み

● 環境コミュニケーション

森林総合研究所は、環境に関連した数多くの研究と事業を行っています。この成果をできるだけ多くの皆様に知っていただくために広報活動に力を入れています。また、皆様からご意見等をいただき、研究業務等の運営に反映させるよう双方向のコミュニケーションにも努めています。さらに、社会人や次世代を担う子どもたちへの環境教育にも力を入れています。以下にこれらの環境コミュニケーションについて紹介します。

行事・イベント

森林総合研究所は、一年を通してさまざまな行事を企画し、地域内外の皆様とコミュニケーションを深める努力をしています。その中で最も力を入れているのが「森林総合研究所一般公開」です。毎年、本所と各支所・育種場等で一般公開を開催しています。本所では、春の科学技術週間行事として、つくば地区の研究機関と連携して開催しました。ご来所の皆様に当所の最新の研究成果を理解していただけるよう、趣向を凝らした展示やイベントを行っています。平成24年度の一般公開では、研究員による「研究施設（モデル木造住宅・津波実験）見学」、「樹木園見学」、「もりの展示ルーム公開」などさまざまな展示やイベントで研究に触れられるよう、企画しました（一般公開来所者 1,376 名）。また、地域や団体からの要請に応じ各種の展示協力を行いました。

サイエンスキャンプ（7月、8月）

高校生が実験室や野外で、研究員から直接講義や実習を受ける科学技術体験学習のためのプログラムです。

独立行政法人科学技術振興機構が主催し、森林総合研究所は平成10年からこのサイエンスキャンプに協力しています。平成24年度は本所（10名）、林木育種センター（8名）、北海道支所（10名）、九州支所（10名）、多摩森林科学園（20名）が参加しました。



子ども樹木博士（7/21）

（社）全国森林レクリエーション協会が呼びかけている子ども森林博士認定活動により毎年夏休みの期間中に開催しています。今年で13回目の開催となります。専門の研究者が樹木の名前や樹木の葉、花等の特徴を解説した後、参加した子供たちは「樹木博士」の試験にチャレンジします。平成24年度は、9名の「子ども樹木博士」が誕生しました。



エコフェスひたち（7/21～22）

環境への意識の高揚を図ることを目的に日立市で開催しているイベント「エコフェスひたち」には林木育種センターは毎年出展し、研究成果の紹介や、ドングリや松ぼっくり等を使った工作を行っています。



職場体験学習（7/31、8/1）

日立市の十王中学校の職場体験学習を受け入れました。さし木による増殖や成長量調査、種子の調査など、林木育種センターのいろいろな仕事を体験し、育種についての理解を深めました。



もりの展示ルーム夏休み公開（7/21～8/31）

夏休み期間中、もりの展示ルームを小中学生向けに公開しています。昆虫・野生動物・木材の標本等を展示し、子ども達にも分かり易い説明で研究を紹介しています。また、「つくばちびっこ博士（つくば市の科学教育事業）」の指定見学施設として多くの子供たちが集まります。平成24年は、開催期間中延べ3,588名が来所しました。



「平成24年度大分県農林水産祭」に出展（10/20～21）

大分県の農林水産物の魅力を発信するために「大分県農林水産祭（主催：大分県農林水産祭実行委員会他）」が年一回開催されています。森林農地整備センター大分水源林整備事務所は、このイベントに参加し、事業内容の紹介やPRとともに、「マツボックリや葉脈標本」を使った体験工作を行いました。



親林（しんりん）の集い（10/28）

林木育種センターでは、自然や環境に関心を持ってもらうための取り組みとして、一般公開イベント「親林（しんりん）の集い」を開催し、場内の施設案内や研究成果の展示、森林や樹木に関するクイズ等を行っています。



復興元年 小町ふれあいフェスタ（11/10）

林木育種センターは福島県小野町の「復興元年 小町ふれあいフェスタ」に出展しました。遺伝子銀行110番事業で増殖した「高山しだれ桜」等の里帰りの引き渡し式を行いました。



つくば科学フェスティバル（11/17～18）

青少年たちの科学に対する夢や希望を育むため、つくばの研究機関の研究者や教職員によるわかりやすい実験などにより楽しみながら科学の楽しさ大切さを学びます。つくば市及びつくば市教育委員会が主催で毎年秋に開催されます。森林総合研究所は毎年このイベントに参加し、子どもたちに体験できるような企画を出展しています。



「森林体験学習」にて解説（1/25）

「森林の役割や自分たちの暮らしと森林との関係について学習すること」、「間伐体験を通して森林や林業について理解し関心を高めること」を目的に、和歌山県東牟婁郡古座川町の串本小学校が毎年小学5年生を対象に「森林体験学習」を開催しています。森林農地整備センター和歌山水源林整備事務所はこの体験学習において、子どもたちに、地元を流れる古座川と森林のかかわりなどについて解説をしました。



関西支所がさまざまな世代の人たちと森をつなぐ

関西支所は、小学生以下を対象にした森林教室、中学生を対象にした職業体験学習、高校生を対象にした SPP、幅広い年齢層を対象にした公開講演会、水都おおさか森林の市などの各種催し物を通じて、森林への理解を深めてもらえるよう努めています。年間 1,000 名を超える児童・生徒達が見学を訪れ、学校行事との連携を積極的に進め環境教育にも貢献しています。「面白かった!」「理解が深まった!」などの声があり、森の重要性を知ってもらうとともに、さまざまな世代の人たちと森をつなぐ活動をしています。

第 1 回森林教室（葉脈標本づくり）
8月26日



職業体験学習（竹の調査）7月3-5日



水都おおさか森林の市（研究紹介と木工クラフトづくり）10月7日



SPP（サイエンスパートナーシッププロジェクト）11月23日



公開講演会 11月20日



山形県立米沢興譲館高等学校－進路学習の一環として－

2年 渡部想乃子

今回、東京キャリア研修の一貫として一番最後に訪問させていただいたのが森林総合研究所でした。事前学習でも何度かホームページを拝見したのですが、具体的にどんなことをなさっている所なのかわからなかったというのが正直なところでした。だからこそ、どんな話をお聞きできるのかとても楽しみでした。

この度の訪問では、森林浴についての講義をしていただきました。森林浴は森の中で心身ともにリフレッシュするものであり、人の心がリフレッシュしたと思えば単なる気休め程度の認識でしたが、今回の講義で実は森林浴には物質が関与していることを知ってとても驚きました。実際に様々な木から抽出されたものをかがせていただいて、改めて心が落ち着くなと感じました。森のにおいというもの今まで感じたこともなかったし、考えたこともなかったのも、自分でも意識としていないうちに様々な木が出すにおいによって心がいやされていたのかと思うととても不思議な感じがしました。



私は今まで植物というものにあまり関心がなかったように思います。しかし今回の講義をきいて植物が我々に及ぼす影響は予想以上に大きいものなのだと実感しました。そのことを考えれば地球温暖化というのは一番大きな問題なのではないかと思えます。その解決のためにも人間が植物から何かを得るだけでなく植物と人間が互いに良い影響を及ぼし合う良い関係であり続けられたなと思います。

2年 佐藤 卓

先日は研究所内を見学させていただき、さらに講義までしていただいて本当にありがとうございました。

森林総合研究所については訪問が決まったときから色々と事前学習を行ってきたのでおおまかな研究内容は知っていたのですが、実際に訪れてみると自分の予想とははるかに違っていることに驚きました。

特に意外だったことは森林浴の効果について研究を行っているということ、そしてその内容でした。森林浴、という言葉は以前から聞いたことはあったのですが、その言葉について深く考えたことはありませんでした。しかし、今回の講義を聴いて、改めて考えてみると非常に奥深く、健康を保つ方法としてとても理にかなったものだということに気づきました。森の中にいると何となく心地が良いのもフィトンチッドという物質を樹木が発散しているからであるという事を知り、普段は当たり前のこととして片付けてしまっていることも深く考えてみるとそこには明白な理由や新しい発見があるというのもとても面白く感じました。

さらに講義の後に、木の香りのする樹木の葉油や名前付きのキーホルダーをいただいたり、質疑応答の時間を設けて下さったりとても嬉しく、そのおかげでとても楽しく講習を受けることができました。最後に見せていただいた展示物の数々も非常に魅力的なものばかりで引き込まれました。

最後に、この貴重な講習を受けさせていただいたことを本当に感謝しています。今まで森林に対して抱いていたイメージががらりと変わって新しい世界が見えてきたような気がします。また、改めて学ぶことの楽しさというものを認識できるようになり、学習への意欲、関心が高まったような気がします。この講習が今後の生活に良い影響を与えてくれると思います。



刊 行 物

森林総合研究所は、研究成果と研究所の活動をお知らせする広報活動を重視し、各種の刊行物を広く配布しています。主な刊行物は以下のとおりです。



名 称	発行回数	部数 / 回
森林総合研究所研究報告（本所）	4	1,400
季刊森林総研（本所）	4	6,000
森林総合研究所年報（本所）	1	2,200
森林総合研究所研究成果選集（本所）	1	3,700
環境報告書（本所）	1	2,000
北海道支所年報（北海道支所）	1	660
北の森だより（北海道支所）	2	900
東北支所年報（東北支所）	1	500
フォレストウインズ（東北支所）	4	1,000
関西支所年報（関西支所）	1	800
関西支所研究情報（関西支所）	4	2,200
四国支所年報（四国支所）	1	570
四国の森を知る（四国支所）	2	1,000
九州支所年報（九州支所）	1	750
九州の森と林業（九州支所）	4	2,500
多摩森林科学園年報（多摩森林科学園）	1	400
林木育種センター年報（林木育種センター）	1	910
林木育種情報（林木育種センター）	3	4,400
林木育種の実施状況及び統計書（林木育種センター）	1	450
北海道育種場だより「野幌の丘から」（北海道育種場）	2	300
東北の林木育種（東北育種場）	3	1,400
関西育種場だより（関西育種場）	3	412
九州育種場だより（九州育種場）	2	900
業務記録（九州育種場）	1	250

見学者の受入

平成 24 年度には、本所・支所・林木育種センター・育種場を含め 57,373 名の視察及び見学者がありました。本所の他は、多摩森林科学園、北海道支所が多く、見学のテーマは地球温暖化と森林・木材産業、公益的機能の維持、生物多様性の保全といった環境に関するものが主でした。

ホームページへのアクセス

森林総合研究所ホームページは、研究所の情報をいち早くお届けする手段のひとつです。所の紹介や業務内容、最新の研究情報、イベント情報、プレスリリース、データベースなど、わかりやすく使いやすいサイトを目指しています。情報発信や収集におけるインターネットの重要性はますます高まっており、ホームページへのアクセス件数の増加として表れています。

また、毎月、メールニュースを発信し、研究成果情報やイベント等についての情報をお知らせしています。

平成 24 年度のアクセス件数（千件）

本 所 ・ 支 所：3,869
 育 種 セ ン タ ー： 33
 育 種 場： 43
 森林農地整備センター： 116
 合 計：4,061

NPO法人外部団体との連携

森林総合研究所は、NPO 法人との連携を重視しています。平成 24 年度において、NPO 法人から依頼された調査、講師派遣等は、43 団体、67 件でした。依頼は、ほぼ全国から寄せられており、内容は自然保護や環境保全に関するものが中心でした。この分野への関心の高さがうかがえます。また、夏休みの「もりの展示ルーム」一般公開では NPO 法人牛久里山の会へ業務を委託しました。

表 1 連携している法人

NPO 法人の名称	所在地	NPO 法人の名称	所在地
EnVision（エンヴィジョン環境保全事務所）	北海道札幌市	博物館活動支援センター	東京都武蔵野市
グリーンテクノバンク	北海道札幌市	非木材グリーン協会	東京都中央区
西興部村猟区管理協会	北海道西興部村	木の建築フォーラム	東京都文京区
北海道森林ボランティア協会	北海道札幌市	木材・合板博物館	東京都江東区
礼文島自然情報センター	北海道礼文町	かわさき市民アカデミー	神奈川県川崎市
白神山地を守る会	青森県青森市	信州ツキノワグマ研究会	長野県松本市
つくば環境フォーラム	茨城県つくば市	Wildlife Service Japan	岐阜県岐阜市
日本樹木育成研究会	栃木県宇都宮市	アイシーエル	京都府京都市
花粉情報協会	千葉県習志野市	近畿アグリハイテク	京都府京都市
team Timberize	東京都新宿区	大文字保存会	京都府京都市
アオダモ資源育成の会	東京都渋谷区	里山ねっと・あやべ	京都府綾部市
グリーンネットワーク	東京都中野区	里山ネットワーク世屋	京都府宮津市
ジャパン・フォレスト・フォーラム	東京都三鷹市	シニア自然大学校	大阪府大阪市
バードリサーチ	東京都府中市	ATAC・MATE 奈良	奈良県奈良市
オの木	東京都文京区	環境の杜こうち	高知県高知市
子どもの森づくり推進ネットワーク	東京都大田区	四国自然史科学研究センター	高知県須崎市
小笠原クラブ	東京都小笠原村	土佐の森・救援隊	高知県吾川郡いの町
小笠原自然文化研究所	東京都小笠原村	ひむか維森の会	宮崎県宮崎市
森林セラピーソサエティ	東京都千代田区	宮崎野生動物研究会	宮崎県宮崎市
東京シューレ	東京都北区	奄美野鳥の会	鹿児島県奄美市
日本気候政策センター	東京都港区	徳之島虹の会	鹿児島県伊仙町
農学生命科学研究支援機構	東京都渋谷区		

問い合わせへの対応

森林総合研究所では、一般の方々や関連企業、大学や研究機関、行政機関、報道機関などからの多様な問い合わせに対して、科学的、技術的な面からの確に対応することに努めています。

平成 24 年度に相談窓口寄せられた問い合わせは 951 件にのびりました。分野別には、動物や植物の生態、病虫獣害の対処方法や発生メカニズムなど森林の生物に関するもの 512 件、木材の特性、乾燥や加工技術、木材の害虫や耐朽性、バイオマス利用など森林資源の利用に関するもの 251 件、放射性物質の動態や海岸林の再生など森林環境や震災に関するもの 90 件、林業や里山の管理など森林管理に関するもの 50 件、森林の二酸化炭素吸収量や炭素蓄積量等温暖化に関するもの 24 件、その他 24 件でした。

このうち、報道機関からの取材や問い合わせは 290 件あり、特に、平成 24 年度は、森林総合研究所が新たに育成した八重咲きのサクラ「はるか」に関する取材、東京電力福島第一発電所事故に伴う放射性物質の影響、クマの出没やその対策などに関する問い合わせが多くありました。

お問い合わせ

相談窓口

E-mail QandA@ffpri.affrc.go.jp

電話 029-829-8377 FAX 029-873-0844

電話受付時間 9:30 ~ 12:00、13:00 ~ 16:30

（土日祝日除く）

“Q & A” のホームページアドレス

<http://www.affrc.go.jp/qa/index.html>

東北支所

東北支所は岩手県盛岡市に所在し、東日本大震災からの東北地域の復興と林業の活性化に貢献するためさまざまな取り組みを行っています。

1 海岸林の再生

青森県から福島県にかけての海岸林は、東日本大震災の津波で甚大な被害を受けました。東北支所では震災直後から被害調査を行い、海岸林が被害拡大阻止に大きな役割を果たしたことを明らかにしました（写真1）。また、津波で倒れた海岸林の再生を図る上で問題となる津波浸水地の土壌塩分の変化や地下水位の観測を行い（写真2）、国や地方自治体等に対して情報提供や植栽事業への助言を行っています。



写真1 海岸林が漂流物を受け止めた例



写真2 地盤沈下による地下水位の上昇
(マツの根が成長できなくなります)

2 海岸マツ林の松くい虫被害調査

津波による倒伏を免れた海岸林のクロマツやアカマツに、その後衰弱木や枯死木が発生しており、松くい虫被害の発生源になることが危惧されました。そこで、岩手県と宮城県の各地の海岸でマツの枯れ方を調査した結果、現状では松くい虫被害の発生源としての危険性はあまり高いことが分かりました。ただ、マツは海岸林再生事業における第一選択樹種であるだけでなく、東北地方の北部には松くい虫被害を受けていないマツ林が広がっています。地域の重要な森林資源であるマツ林を保護するために、感染の有無を短時間で検出できるマツノザイセンチュウ検出キットを使って今後とも注意深く観察していく必要があります。



マツノマダラカミキリ産卵痕・幼虫生息調査

(+) 材片を採取し、検出キットでマツノザイセンチュウの生息確認

写真3 松くい虫を短時間で検出する方法

3 森林の放射能汚染調査

放射性物質の問題については、つくば市にある森林総研本所に専門の部署を設置して調査と情報発信の一元化を図っています。東北支所も本所と共同で福島県の森林で放射性セシウムの移動等の調査に当たっているほか（写真 4, 5）、情報提供の面で地域と本所を繋ぐ役割を果たしています。私たちは、震災からの復興の取り組みを今後とも迅速に行っていきます。



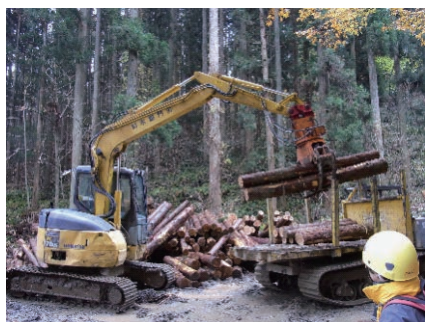
写真 4 福島県の森林における放射性セシウム流出のモニタリング



写真 5 森林内の雨や落葉による放射性セシウムの移動の測定

4 低コスト再造林技術の開発

地域経済の活性化と環境保全や温暖化対策を具現化していくために、森林資源を無駄なく循環して利用することが必要です。しかし、東北地方では木材価格の低迷によって伐採後の再造林を放棄する所有者がかなりの割合で発生しています。そのため、森林所有者の再造林意欲を喚起するために、再造林コストを従来の半分程度まで低減させ、森林所有者に利益を還元できる低コスト化技術の開発に取り組んでいます。東北地方の多雪環境下での再造林低コスト化のポイントは、コンテナ苗の活用、下刈り回数の削減、低密度植栽、伐採から造林までを一体的に行う一貫作業システム（写真 6）の導入、の4点に集約されます。現在、東北地方各県の研究機関や民間事業体との産学官連携の下で課題に取り組んでいます。



集材後はグラップルで地拵え

フォワーダでコンテナ苗を搬入



コンテナ苗を低密度で直ちに植栽



写真 6 一貫作業システム
（伐採、搬出、地拵え、植栽を同時進行で行うことによる作業コストの削減をめざします）

林木育種センター

林木育種センターは、茨城県日立市にあり、我が国における林木の育種、林木遺伝資源の収集・保存を担う中核的機関です。主な業務は、新品種の開発、林木遺伝資源の収集・保存、海外への技術協力等で、林木育種にかかる事業を総括的に実施しています。また、開発した品種は都道府県等を通じて種苗生産者に供給され、森林整備に活用されています。さらに、事業の実施に際しては、地域毎の異なる気候条件等にきめ細かく対応するため、全国に5つの育種基本区が設けられています。当センターでは、関東育種基本区（関東地方に福島県、山梨県、静岡県、長野県、愛知県、岐阜県を加えた地域）での林木育種と遺伝資源にかかる事業・研究を推進しています。

■新品種の開発

国民のニーズを踏まえ、特に喫緊の課題である林業再生と国土・環境保全のための新品種の開発を進めています。林業再生のために成長のみならず材質や通直性に優れたエリートツリーや材質の優れたスギの開発を、国土保全のためにマツノザイセンチュウの抵抗性品種やスギカミキリの抵抗性品種を（写真1）、環境保全のために無花粉スギや花粉の少ないスギ・ヒノキの開発を、地球温暖化への対策として幹重量（二酸化炭素吸収・固定能力）の大きいスギの開発等を行っています。



写真1 マツノザイセンチュウ抵抗性の検定

■貴重な遺伝資源を後世に残すために

私たちは、古より林木遺伝資源の恩恵を受けてきました。そして将来もまた、科学技術の発展とともに新たな価値が見いだされ、新たな恩恵を与えてくれるものと期待されます。それらは失われてしまえば二度と再生することのできないものであり、林木遺伝資源を保存し、後世へ継承していくことはきわめて重要です。

林木育種センターでは約35,000点の成体、種子等の林木遺伝資源を保存しています（写真2）。また、天然記念物の樹木や巨樹・銘木は生物学的に貴重であるとともに、地域のシンボルや信仰の対象として文化的にも重要です。それらの樹木が衰退している場合など、挿し木や接ぎ木により増殖し、後継樹を残す「林木遺伝子銀行110番」を行っており、平成24年度までに122件167点の里帰りが実現しています（写真3）。



写真2 さまざまな樹木の種子



写真3 石川県金沢市、日本三名園、兼六園の名木「根上松」の里帰り

■ 林木育種分野の海外協力

温暖化や森林減少などの地球環境問題への取り組みとして、特に熱帯・亜熱帯地域での森林の再生・保全は大きな課題です。森林造成に必要な優良な種苗の確保のために、これらの地域での林木育種の推進がますます重要となっています。林木育種センターでは、熱帯産の早生樹種などを対象に、優良クローンの増殖、採種（穂）園の管理などに関する技術開発を行うほか、海外からの研修員の受け入れや海外協力プロジェクトへの専門家派遣などを通じた技術指導を行っています（写真 4）。



専門家派遣
(ケニアでのつぎ木の技術指導)



研修員受け入れ
(DNA分析)

写真 4 熱帯林再生にむけた技術指導

■ 関東育種基本区に対する取り組み

関東育種基本区において、地域のニーズに応じた新品種の開発や林木遺伝資源の収集・保存を行っています。新品種の開発については、海岸林の保全などを目的として、平成 24 年にマツノザイセンチュウ抵抗性アカマツ 2 品種及びクロマツ 3 品種を開発しました。さらに、関東育種基本区内では 5 県に 810 本の花粉の少ないスギや第 2 世代精英樹（エリートツリー）等を配布しています（写真 5）。

林木遺伝資源の収集・保存については、スギ、ヒノキ、カラマツなど林業に役立つ樹種をはじめ、シバタカエデ、ヤエガワカンバなど希少な樹種を成体、種子、花粉、DNA の形で収集し、その数は、平成 24 年度で 445 点を数えます。さらに、世界自然遺産に登録された小笠原諸島に自生し、絶滅が危惧されているオガサワラグワの保存や増殖に取り組み（写真 6）、実生苗の生産に成功しました。今後は、今まで得られた技術や材料をオガサワラグワの保全にどのように役立てるかについて、各方面の意見を聞きながら検討を行う予定です。

また、先ほど紹介した「林木遺伝子銀行 110 番」では、国の天然記念物に指定されている埼玉県北本市の石戸の蒲ザクラなど 14 件の里帰りを平成 24 年度に実現させました。このように、地域の特性を踏まえ、地域の持つ要望に応える形で、地域に密着した林木育種を進めています。



写真 5 エリートツリーの配布準備



写真 6 日立で生産されたオガサワラグワの苗木

森林農地整備センター東北北海道整備局は、北海道、青森県、岩手県、宮城県、秋田県及び山形県の1道5県を管轄区域とし、宮城県仙台市に整備局、その他の道県庁所在地に水源林整備事務所を設置し、水源林造成事業を実施しています。

■管轄区域

この区域は、国土総面積の36%、南北（緯度）で800km、東西（経度）で500kmの広がりをもっており、気候は、オホーツク海型、日本海型、太平洋型気候など多様であり、降雪量も小雪（1.5 m以下）地域から多雪（1.5 m～2.5 m）、豪雪（2.5 m以上）と、幅広い地域をかかえています。

水源林造成事業を開始した昭和36年度から平成24年度までの52年間で、2,301件の契約、89,698haの植栽を実施してきました（写真1）。

（参考） 約9万haの植栽面積は、当管内の道県の民有林の保安林面積（平成22年度末の1～3号保安林面積計118万ha）の8%に相当します。また、東北北海道整備局が所在する仙台市の土地面積の1.1倍に当たります。

今後とも、県域を超える広範囲な地域において、国民生活に不可欠な水の安定供給、CO₂の吸収など森林の有する公益的機能の発揮に貢献し、地域の人々の暮らしを支えるよう努めます。

■地域との共生を目指して

当センターが行う水源林造成事業は、事業実施地域における重要な社会基盤整備事業であり、事業を円滑に実施するためには、事業関係者のみならず地域住民の理解を得ることが極めて重要であると考えています。

このため、事業を展開する地域とのつながりを深め、「地域との共生」を目指し、そこに暮らす地域住民の方々との対話や不断のコミュニケーションを通じて、地域に根ざした活動を展開しています。

当整備局における取り組み活動を写真とともにご紹介します。



写真1 事業実施地域（針広混交林（山形県天童市））

■育樹祭「豊かな海と山を育む森林づくり」を開催

森林農地整備センター東北北海道整備局は、平成24年11月20日（火）、宮城県気仙沼市において、育樹祭「豊かな海と山を育む森林づくり」を開催しました。

この育樹祭は、東日本大震災の復興支援活動の一環として森林整備を行うことで、森林だけではなく、気仙沼地域の豊かな海を育むことにつながることを願い、未来を担う子供達と地域の漁業関係者、林業関係者の皆様とともに育樹祭を開催しました。

地元の気仙沼市落合小学校児童を対象に「森林の学校」（写真2）を開校し、森林の機能について出前講座を行うとともに、ヒノキ等の木の枝打ち（写真3）を体験していただきました。

今後とも、このような活動を通じ、地域の皆様とともに、一日も早い復興と森林と海を守り育てるための取り組みを進めます。

○日時

平成24年11月20日（火）

○場所

宮城県気仙沼市川上 水源林造成事業地

○主催等

（主催）森林農地整備センター東北北海道整備局

（協賛）気仙沼市森林組合

（後援）気仙沼市

○参加者数：70名（写真4）



写真2「森林の学校」で熱心に聴く子供たち



写真3「ヒノキの枝打ち体験」



写真4 参加者の集合写真

男女共同参画とワーク・ライフ・バランスの実現に向けた取り組み

森林総合研究所は、男女共同参画の推進とワーク・ライフ・バランス実現のため、さまざまな職場環境の整備を進めています。また、この取り組みについて所外へ発信するとともに、地域社会や他の研究機関と連携して男女共同参画の推進の取り組みを広げることがめざしています。

1 所内の男女共同参画意識の啓発

全職員向けに介護をテーマとした所内セミナーを開催して（写真 1）、介護と仕事の両立について理解を深めました。また、男女共同参画推進を担当する「エンカレッジ推進委員」と役員との懇談会を開催し役員と一体になった取り組みについて話し合いました。さらに、職員の意識や要望を把握する 3 回目の男女共同参画意識調査を行いました。内閣府が定めた男女共同参画週間（6 月 23 日～29 日）には、意識啓発パネルの展示（写真 2）や一時預り保育施設見学会を実施しました。また、男女共同参画室のホームページにおいて、男性職員が自らの育児経験を紹介する「イクメンリレーコラム」を連載して男性の育児参加を促しています。



写真 1 所内セミナー



写真 2 男女共同参画週間中の意識啓発パネルの展示

2 所外への情報発信および所外機関との連携

森林総合研究所の広報誌「季刊森林総研」（写真 3）において、所内女性研究者の研究を紹介する特集を掲載しました。また、男女共同参画推進に取り組む研究機関のコンソーシアム（DSO）との連携を深めるとともに、つくば市の男女共同参画の催しや男女共同参画学協会連絡会のシンポジウム（写真 4）、学会等において森林総合研究所の取り組みを紹介しました。



写真 3 女性研究者の研究を紹介する特集「女性を活かして木材利用促進をめざす」



写真 4 男女共同参画学協会連絡会シンポジウムでの発表

監査意見書

森林総合研究所では、「環境報告書 2013」の内容の信頼性を高めるため、当研究所の監事による監事監査の一環として環境報告書の内容も監査しています。

当研究所の環境活動を取りまとめた環境報告書は、理事長をはじめとする役職員の環境に関する業務執行の結果であるとの認識のもと、環境報告書の発行にあたり監査意見内容をここに掲載しました。

独立行政法人森林総合研究所「環境報告書 2013」に対する意見書

平成25年8月2日

独立行政法人森林総合研究所
理事長 鈴木 和夫 殿

独立行政法人森林総合研究所
監事 滑志田 隆
監事 西田 篤實

独立行政法人森林総合研究所「環境報告書 2013」について、業務監査の一環として監査を行い、これを評価しました。その結果について以下のとおり報告します。

1 目的

当研究所は、森林及びその利用に関する研究開発、並びに公共事業としての水源林造成事業等を業務としています。「環境報告書 2013」は、当研究所の研究や事業及び業務の執行結果について、環境配慮の向上や循環型社会の形成促進の観点から公表するものです。その信頼性を高めるため、記載されている内容の網羅性、正確性、妥当性について監査を行いました。

2 監査方法

組織概要、第3期中期計画、研究開発・事業等の概要、環境への取り組み（環境研究の成果、環境に配慮した事業、環境戦略と実施計画、環境保全の実績、環境研究の最前線）、社会貢献活動への取り組み（環境コミュニケーション、地域社会との共生、働きやすい職場づくり）など、報告書の内容全般について監査対象とし、書面及び聞き取りによる調査を実施しました。

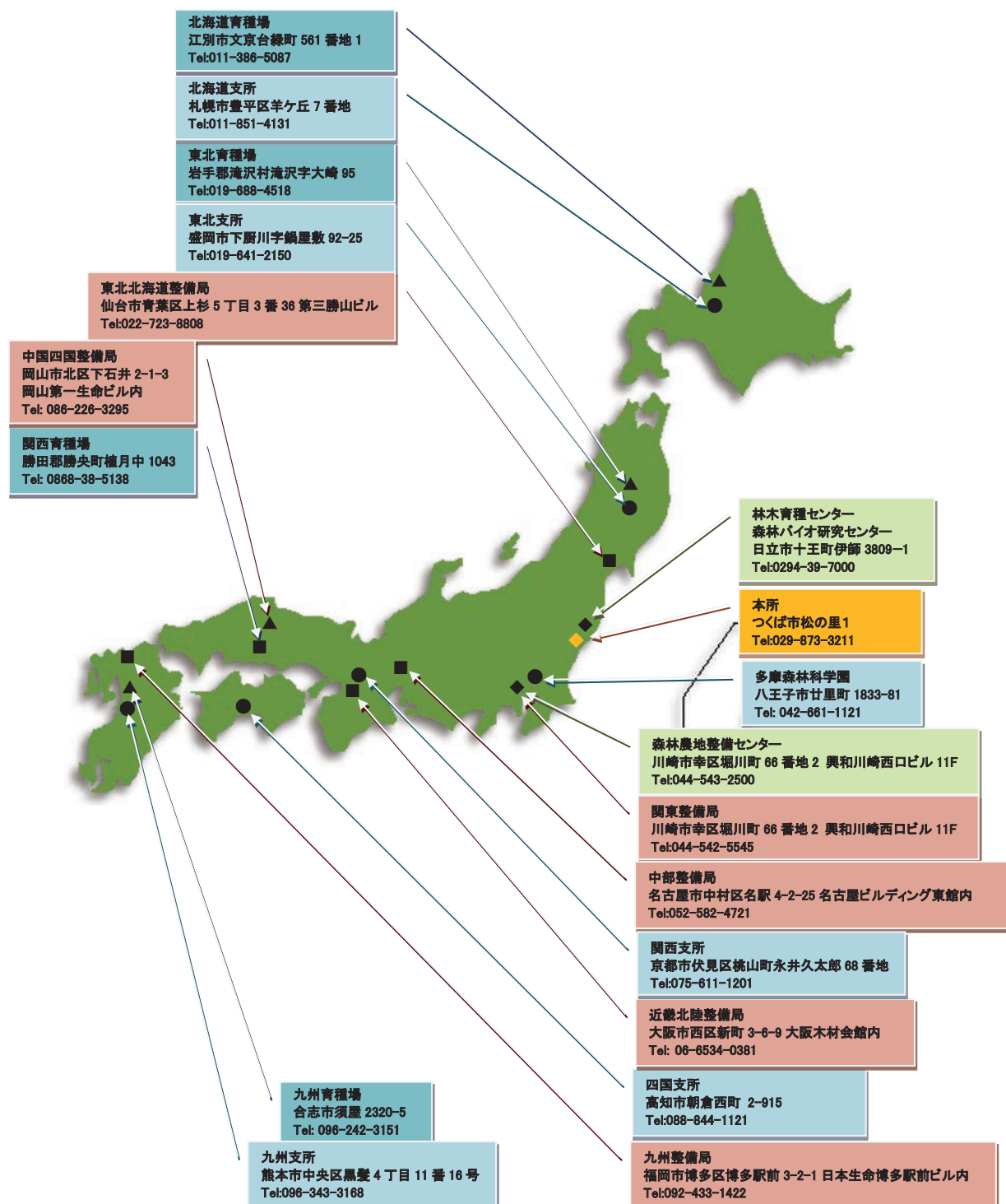
3 評価結果

報告書は、自然環境に重要な位置を占める森林及びその利用に係わる分野の研究開発並びに公共事業を行う当研究所の業務の実績を踏まえているものと認めます。報告書の網羅性、正確性については適切であると認めます。また、報告書の妥当性については、変更・追記すべき重要な項目は認められません。

- ① 研究開発では9つの重点課題を設定し、スギ耐火集成材の開発により中型木造建築物の建築が可能となった成果や、カビでスギ花粉の飛散を防止する技術開発、発展途上国の森林減少や劣化を防ぎ、地球温暖化の主因とされる二酸化炭素排出を削減する仕組みであるREDDプラスの技術解説書作成等の取り組みがなされています。
- ② 公共事業としての水源林造成事業、農用地総合整備事業等では、木材の利用、環境調査、モニタリング、新工法の導入等環境負荷の低減に向けた積極的な取り組みが行われ、適切な事業実行がなされていました。
- ③ 環境配慮基本方針に基づく平成24年度の達成状況は順調に推移しているものの、上水配管の老朽化と、東日本大震災による損傷等により漏水による上水使用量の増加などが見られることから、更なる努力が求められます。
- ④ 分収林特別措置法に基づき造成した水源林は累計46万haに及び、その公益的機能効果（水源涵養機能、山地保全効果等）の貨幣換算評価額は平成24年度で約8,700億円と試算されています。
- ⑤ 社会貢献活動への取り組みでは、双方向のコミュニケーションの推進として各種行事・イベント、参加者の感想文を紹介するとともに、支所、林木育種センター、整備局における地域社会との共生の取り組み事例も記録されています。
- ⑥ 働きやすい職場づくりとしての男女共同参画の推進等の取り組みが報告されています。

これらの事例報告と分析は、社会に開かれた研究所としての運営を推進する観点から、今後とも継続して取り組んでいただきたいと思います。地球規模の環境問題の解決に向けて森林の果たす役割に国民の期待は高まっており、適切な森林管理や木材利用の推進が重要かつ喫緊の課題となっています。今後とも、当研究所が森林・林業・木材産業に関わる研究開発、普及、並びに水源林造成事業等の実施において、一層の成果を上げていくことを期待します。

所在地



環境報告書 2013

2013 年 9 月発行
編集・発行

環境報告書 2013
独立行政法人 森林総合研究所
〒305-8687
茨城県つくば市松の里1番地
TEL : 029-829-3132 FAX : 029-873-0844
株式会社 コームラ

印 刷



独立行政法人 森林総合研究所

Forestry and Forest Products Research Institute