

環境報告書

2007



独立行政法人 森林総合研究所

環境報告書 2007

目 次

はじめに

環境保全活動と組織統合について 3

森林総合研究所の紹介

沿革、組織 4
人員の推移、収入の推移、支出の推移 5
第二期中期計画の概要 6

環境研究の紹介

森と動物の関係を探る 9
林野火災の防止に関する研究 10
木質バイオエタノール製造に関する研究 . . . 11
木質系材料を利用した
軽量屋上緑化方法の開発 12

環境・安全衛生マネジメント

環境負荷軽減のための取り組み 13
安全衛生への取り組み 15

環境負荷の実態

環境負荷の全体像 16
総エネルギー使用量 17
大気汚染防止（本所） 18
廃棄物 18
研究実験廃水 18
化学物質の把握（PRTR法） 18
事故及びこれに対する対応 19

グリーン購入

環境物品・エコ製品の積極的な調達 21

環境コミュニケーション

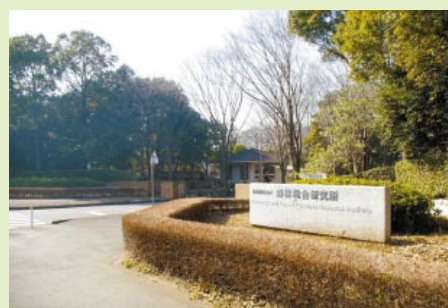
行事・イベントなど 22
研究発表会・講演会・公開シンポジウムなど . 23
刊行物 24
見学者の受入 24
ホームページへのアクセス等 24
NPO法人等外部団体との連携 25
問い合わせへの対応 25

支所から

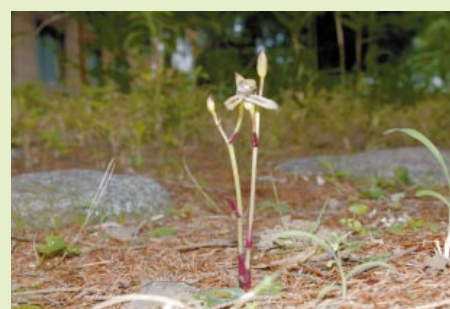
東北支所 26
四国支所 28

監査意見書 30

本・支所等の所在地と連絡先 31



正門



所内に咲くマヤラン

- 森林総合研究所「環境報告書2007」について -

■ 報告対象範囲

本所及び各支所
（詳しくは研究所の組織P4をご覧ください。）

■ 報告対象期間

2006年4月～2007年3月

■ 報告対象分野

本・支所等での環境研究活動及び安全衛生活動と
社会とのコミュニケーション活動を対象とします。

■ 参考にしたガイドライン

「環境報告書ガイドライン(2003年度版)」(環境省)

■ 次回発行予定

2008年度版は、2008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

電話：029-873-3211

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

2007年9月27日

環境保全活動と組織統合について



独立行政法人森林総合研究所
理事長

鈴木 和夫

人類の持続的発展にとって、地球環境の保全がきわめて重要な位置を占めています。なかでも森林の健全化による地球温暖化の防止、森林の生物多様性や環境保全機能の発揮などを通して、森林は地球環境を保全する上できわめて大きな役割を担っています。また、木材資源の生産と利用を基盤とする循環型社会の構築が不可欠であると考えられています。

さらに、総合科学技術会議による長期戦略指針「イノベーション25」においては、環境・エネルギー等に関する諸問題が解決すべき課題として示されており、新たな視点からの森林研究が重要であり、森林・林業・木材産業に係わる我が国最大の研究機関として、その果たすべき責務は益々大きくなっていると思っています。

森林総合研究所は、2006年度からの第二期中期計画期間の開始にあたり、これまでの研究実績と評価を踏まえ、地球温暖化対策、安全・安心・快適な生活環境の創出、新たな林業・木材利用に関連した3つの開発研究と、森林・林業・木材産業に関する研究の深化や科学技術の高度化に資するための2つの基礎研究を設定して、総合的に研究の推進に取り組むとともに、研究を通じての環境保全活動を進めてきたところです。

このような中で、森林総合研究所と林木育種センターは、2007年4月に統合し、新たに独立行政法人森林総合研究所として、森林・林業・木材産業に関する総合的な試験研究、林木の優良品種の開発や普及事業を一体的に推進する体制となりました。今後、森林の

有する多面的機能の発揮や林業・木材産業の発展、さらには山村地域の活力の向上に資するため、これらに関する諸問題の解決と取り組みの促進に向けて、統合効果を発揮して試験研究、業務運営を効率的かつ効果的に実施することとしております。

さて、周辺環境への配慮、省エネルギー、化学物質の適正管理、廃棄物の分別及び古紙回収など日常的に行っている環境負荷の低減に係る環境保全活動の2006年度一年間の取り組みをここに「環境報告書2007」としてまとめました。本所（つくば市）に加え、全国6カ所に配置している支所等を含めて報告しますが、今回、東北支所と四国支所については、独自の活動も記載することとしました。

なお、昨年度、環境省主催の第10回環境コミュニケーション大賞に応募し、森林総合研究所「環境報告書2006」が優秀賞（環境配慮促進法特定事業者賞）を受賞しました（写真1）。日頃の環境保全活動の積み重ねが評価を受けたものと思っております。

今後とも、環境の保全及び生活の安全に十分に配慮して研究活動を推進してまいります。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。



写真1 第10回環境コミュニケーション大賞優秀賞の賞状と「環境報告書2005」及び「環境報告書2006」

森林総合研究所の紹介

森林総合研究所は、我が国の中核研究機関として科学的知識の集積を図り、第二期中期計画（2006年度～2010年度）を設定し、行政や社会的ニーズに的確に対応した研究と事業を一層推進いたします。

以下に、研究所の概要を紹介いたします。



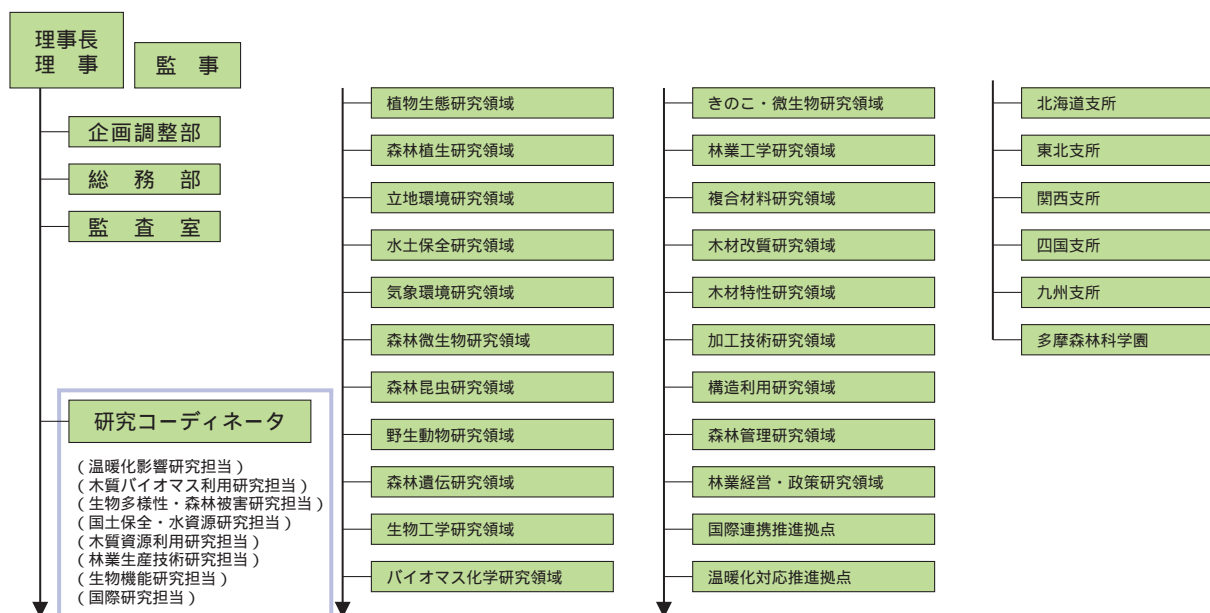
森林総合研究所本所（茨城県つくば市）

沿革

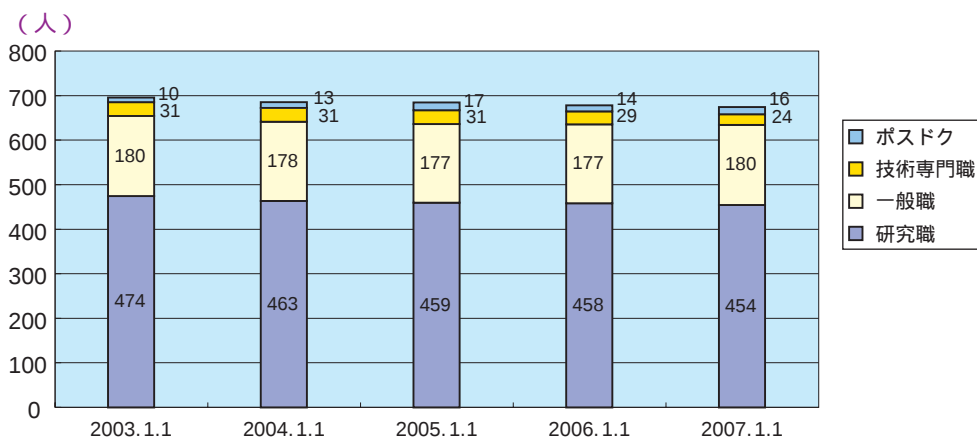
- 明治38年（1905年） 「農商務省山林局林業試験所」として東京府目黒村（現東京都目黒区下目黒）に発足する。
- 明治43年（1910年） 「農商務省山林局林業試験場」に名称を変更する。
- 昭和22年（1947年） 林政統一に伴い、複数の省にあった林業試験研究機関を合併し、「農林省林野局林業試験場」となる。
- 昭和24年（1949年） 林野庁の設置に伴い、林野庁の附属機関となる。
- 昭和53年（1978年） 東京都目黒区から筑波研究学園都市に移転する。
跡地は、現在「都立林試の森公園」として都民の憩いの場となっている。
- 昭和63年（1988年） 研究組織を改編し、「森林総合研究所」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。

組織

森林総合研究所（本所）は、管理運営部門の2部と研究の主体となる20の研究領域と2つの推進拠点から構成され、支所及び多摩森林科学園は地域の問題に対応した研究グループと管理運営部門から構成されています。

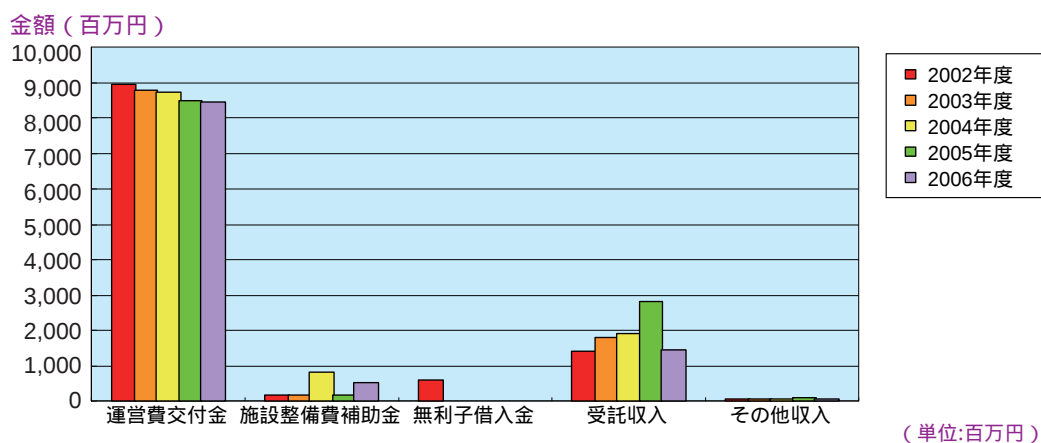


人員の推移



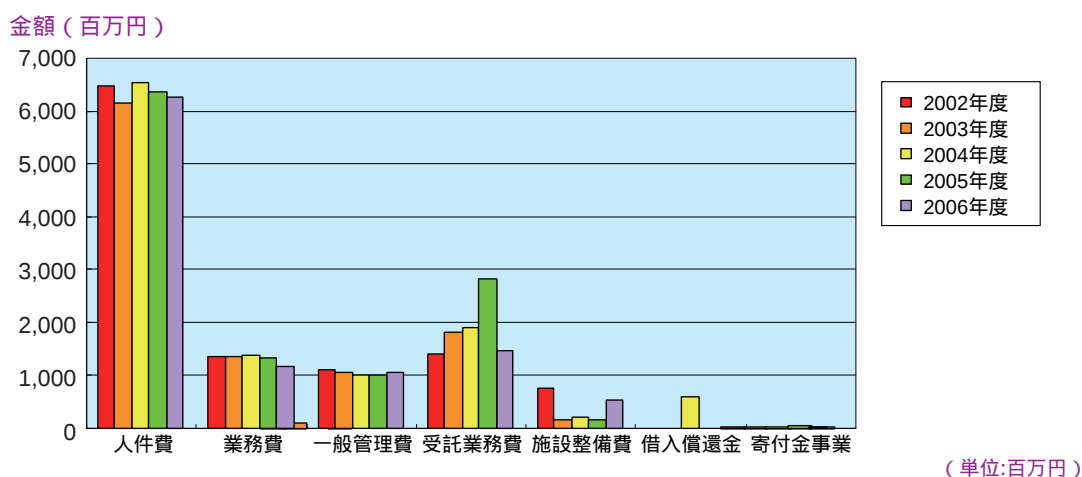
* ポストドク：博士号を取得した大学院生が、正規のポストにつくまでの間になる一時的な研究員のこと。
ポストドク以外は常勤職員

収入の推移



	運営費交付金	施設整備費補助金	無利子借入金	受託収入	その他収入	合計
2002年度	8,952	168	600	1,404	51	11,175
2003年度	8,797	168	0	1,817	67	10,849
2004年度	8,716	817	0	1,911	79	11,523
2005年度	8,484	156	0	2,827	102	11,569
2006年度	8,443	451	0	1,726	105	10,725

支出の推移



繰越金を収入に計上していないため、収入と支出の合計は一致していません。

	人件費	業務費	一般管理費	受託業務費	施設整備費	借入償還金	寄付金事業	合計
2002年度	6,480	1,350	1,096	1,404	768	0	4	11,102
2003年度	6,144	1,355	1,052	1,817	168	0	6	10,542
2004年度	6,541	1,372	1,018	1,911	217	600	10	11,669
2005年度	6,367	1,336	1,015	2,827	156	0	32	11,733
2006年度	6,234	1,276	972	1,727	451	0	26	10,686

第二期中期計画の概要

森林総合研究所は、創立から百年が経過した2005年に研究所の旗印として、ミッションステートメントを策定し、第二期中期計画(2006年度～2010年度)にしたがって開発研究及び基礎研究を推進しています。

ミッションステートメント

ミッション

森林・林業・木材産業に係わる研究を通じて、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します。

ビジョン

日本の将来にとって、なくてはならない先導的研究機関となることを目指します。

タスク

1. 科学技術の発展に寄与します。
2. 行政施策の推進に寄与します。
3. 社会活動の活性化に寄与します。
4. 国際協力の推進に寄与します。

開発研究の推進

● 地球温暖化防止対策に向けた研究 ●

地球温暖化防止対策が急がれている中で、森林は温室効果ガスである二酸化炭素の吸収源として、また、木材・木質バイオマス資源は炭素の貯蔵庫と化石資源の代替として大きな役割を果たすことが期待されています。

このため、

温室効果ガスや炭素の動きの高精度計測
温暖化が森林生態系に及ぼす影響の予測・評価
荒廃地の森林再生技術の開発
林地・工場・解体材のエネルギー化やマテリアルへの変換利用技術の開発
木材利用による省エネルギー化の評価
などの研究を行います。



計測手法の開発



木質バイオマスエネルギー利用

温暖化防止対策・京都議定書への対応

● 森林と木材による安全・安心・快適な生活環境の創出に向けた研究 ●

森林は、多様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、木材は安全で快適な住環境を支えています。そのためには、森林を健全に維持し、森林により災害を予防し復旧していく必要があります。また、住環境には災害に強く、健康で、安全で快適なものとするのが求められています。

このため、

生物多様性保全と森林病虫害や獣害等の被害対策技術

水土保持機能の評価及び災害の予測・被害軽減対策技術

里山の保全や保健・レクリエーション機能等の活用技術

安全で快適な生活環境の創出技術
などの研究を行います。



カシノナガキクイムシ



床材の耐震実験

森林が持つ公益的機能の高度化と木質資源利用の推進による
安全・安心・快適な生活環境創出

● 社会情勢変化に対応した新たな林業・木材利用に関する研究 ●

我が国の林業は、担い手の減少・高齢化が進む中、近年の木材需要の低下、採算性の悪化などにより衰退傾向にあります。このような状況の下、社会情勢変化に対応した新たな林業生産と木材利用技術の開発による、山村の経済活性化が必要です。

このため、

林業の活力向上に向けた林業生産技術の開発

持続可能な森林の計画・管理技術

スギ材等による新木質材料の開発

木材の高度な乾燥・加工・流通システムの開発

きのこの高付加価値化技術の開発

などの研究を行います。



担い手不足に対応した新たな林業技術



木材需要の拡大

川上・川下が連携した林業の活性化と木材需給体勢の確立

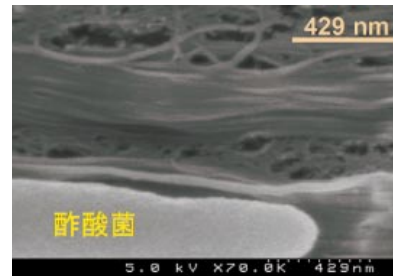
基礎研究の推進

● 新素材開発に向けた森林生物資源の機能解明 ●

森林生物のゲノム情報の充実を図り、森林生物の生命現象を解き明かすとともに、きのこ、有用微生物、木質系資源等の機能を明らかにし、新素材開発に向けた基礎的研究を行います。

森林生物の生命現象の解明

木質系資源の機能及び特性の解明



酢酸菌によって作られたセルロースの顕微鏡写真

樹木の生命現象の謎に迫り、木質系資源の機能・特性を明らかにする

開発研究へ

● 森林生態系の構造と機能の解明 ●

森林では、樹木とそこに棲む多様な生物がそれぞれ食物連鎖や共生関係を通じて互いに結びついています。このような森林生態系の仕組みや水・二酸化炭素・物質・エネルギーの動態、動植物や微生物の動態を明らかにする基礎的研究を行います。

森林生態系における物質動態の解明

森林生態系における生物群集の動態の解明



花を訪れたオガサワラクマバチ

森林生態系内での生物と物質の動きを解明する

開発研究へ

以上のように森林総合研究所では多くの環境に係わる研究を行っています。

これらの中から環境に関する研究の紹介として、

「森と動物の関係を探る」

「林野火災の防止に関する研究」

「木質バイオエタノール製造に関する研究」

「木質系材料を利用した軽量屋上緑化方法の開発」

- ツキノワグマ出没多発はなぜ起きるのか -

- 人工衛星を利用した林野火災の危険度評価と林野火災発見・通報サポートシステムの開発 -

- 木材から輸送用燃料となるエタノールを造る -

- 木質原料から高い保水力を持つ緑化用材料を開発する -

の4つについて、P 9からP 12において紹介します。

森と動物の関係を探る

- ツキノワグマ出没多発はなぜ起きるのか -

近年、人里近くへ出没するツキノワグマによる人身被害、農作物被害が増大して大きな社会問題となっています。とくに2006年は、史上最悪の規模でクマが出没し、人身被害件数は全国で140件、有害獣として駆除されたツキノワグマの数は5,000頭を超えました。このようなクマの出没多発騒ぎは、数年に一度どこかで起きています。

森林総合研究所は、東北地方ではブナの実凶作とクマの出没増減に関係がありそうだと、ブナの実が凶作の年にはより多くのクマが人里へ出没する - という傾向を見つけました（図1）。ブナは、豊作となった翌年にはほとんど実をつけないことから、毎年ブナの実のなりぐあいをチェックして大豊作をつかむことで、翌年の大凶作、さらには人里域に出没するクマが増えることが予測できることになります。

例えば、岩手県はこの関係をもとに2006年のクマの出没多発を予測し、事前にクマ出没注意報を発令しました。市町村、関係各機関は様々な対策を取り、人里での人身被害を少なくすることができました。

今、「山の実」、とくにブナやドングリなどの「堅果類」が豊作か凶作かによって、ツキノワグマによる人里への出没多発を予測しようという取り組み（Kuma DAS）が各地で行われています。しかし、どの地域

でもクマの出没は、堅果類の豊凶と関係しているのでしょうか。「山の実」の豊凶が本当にクマ出没と関係があるのか、これまでのデータの蓄積がなく、よくわからない地域も多いのです。私たちはさらに、クマによる被害を受けている23府県25地域のツキノワグマ有害駆除数がどのように変動しているかを解析しました。その結果、近隣県では同じように変動していることがわかりました（図2）。つまり、ある県がクマの出没多発に悩んでいる年はその隣の県でもクマ騒動が起きているということです。これは、県レベルを超えた広い範囲で堅果類の豊凶が同調していることと関係があるのではないかと推察されます。

Kuma DASは、全国の多くの地域で取り組み可能でしょう。しかし、県単位での取り組みには限界もあります。出没パターンが似ている近隣県は協力してデータを収集、分析することにより、クマの出没多発をより精度よく、また、広域的に予測し、被害回避のための策を事前に検討することができるようになるでしょう。また、森林総合研究所が公表している全国のブナ結実状況データベース：TANEDAS（<http://ss.ffpri.affrc.go.jp/labs/tanedas/index.html>）も役立つでしょう。

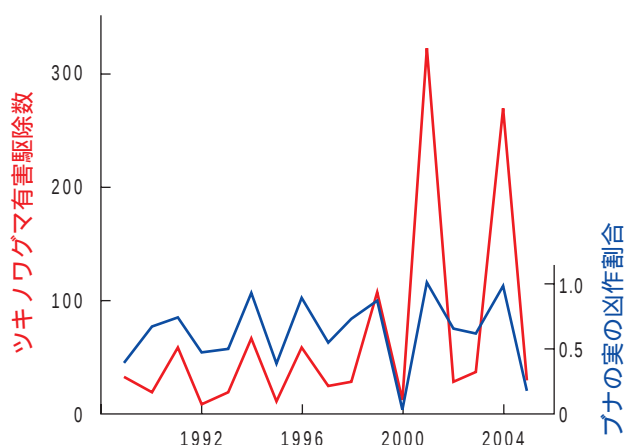


図1 ツキノワグマの有害駆除数とブナの実の凶作割合（秋田県）

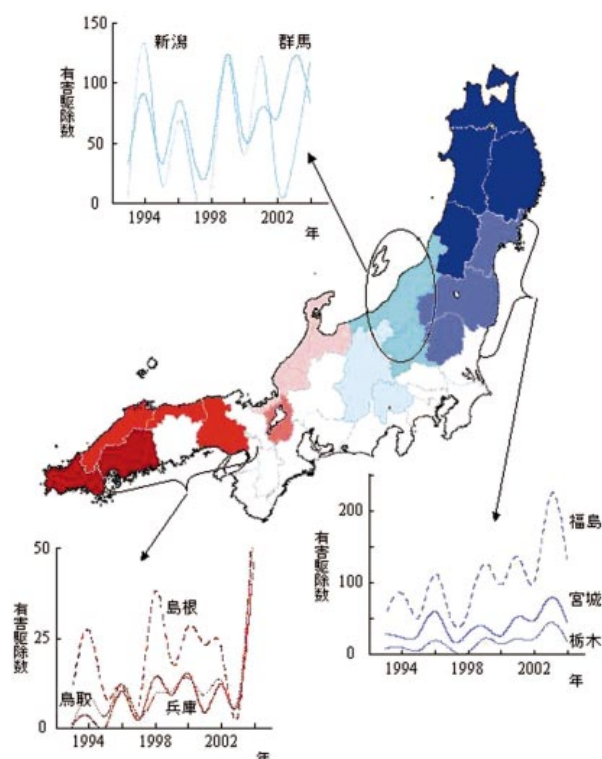


図2 ツキノワグマの出没パターン（近隣県ではよく似た出没パターンを示す）

林野火災の防止に関する研究

- 人工衛星を利用した林野火災の危険度評価と林野火災発見・通報サポートシステムの開発 -

日本では毎年2,500件ほどの林野火災が発生し、焼失面積は約1,500ha、損害額は約9億円に達しています。林野火災による被害を減らすためには、火災が発生しやすい状態にある森林を特定して、森林に入る人に注意を呼びかけたり、火の使用を制限するなどの対策が必要です。また、運悪く火災が発生した場合でも、早期に発見してまだ小さいうちに消火することが重要です。人家に近い里山などで発生した火災は、人によって発見される機会も多いのですが、発生場所が人の少ない奥山であったり、夜に発生した場合などは、発見が遅れて大規模な火災になることがあります。

そこで人工衛星を利用して全国の森林を監視し、林野火災の危険度を評価するシステム並びに火災の発生が確認された場合には、関係する機関にただちに通報するシステムを開発しました。

降雨がなく乾燥した日が長く続くと、森林は非常に燃えやすくなります。このシステムでは地球観測衛星「テラ」と「アクア」から得られる画像を解析して、植生の乾燥度を推定し、植生乾燥度図を作成しました(図3)。この図は植生の乾燥度合いを「高(乾燥が厳しい)」、「中(乾燥の傾向にある)」、「低(乾燥していない)」、「積雪域・雲域など」、「水域その他」という区分で示しています。この図は約1週間間隔で更新されます。

火災が発生し森林が燃えだすと、人工衛星データでは、ホットスポット(高温地点)として検出されます。

このシステムでは、「テラ」と「アクア」に加え、気象観測衛星「ノア」(12、15、17、18号の4機)を利用してホットスポットを見つけだし、火災が発生した場所を特定します。各衛星はそれぞれ1日に1回から数回、日本を観測しています。合計すると1日におよそ10回ほどの観測機会があります。日本全国を同時に観測しますし、夜も観測するので、夜間に発生した火災でも発見が可能です。ホットスポットの位置を衛星画像から計算し、地図上に示すことで、林野火災の発生地点がすぐに確認できるようにしました(図4)。このシステムにより火災が発見された場合には、最新の火災地点情報として表示され、同時に、火災発生地点の都道府県及びその地点から10kmの範囲に入る都道府県の関係機関には、火災の発生を知らせる電子メールが自動的に送信されます。

植生乾燥度情報や林野火災地点情報の更新、あるいは関係機関へ電子メールを送る作業はシステムにより完全自動で行われます。このシステムを有効に活用することで、林野火災による被害を減らせるものと考えています。

植生乾燥度情報と林野火災地点情報は、森林総合研究所及び農林水産研究計算・情報センターのWeb上に掲載し公開しています。詳しくは、

<http://hinomiyagura.dc.affrc.go.jp/>をご覧ください。



図3 植生乾燥度情報システム

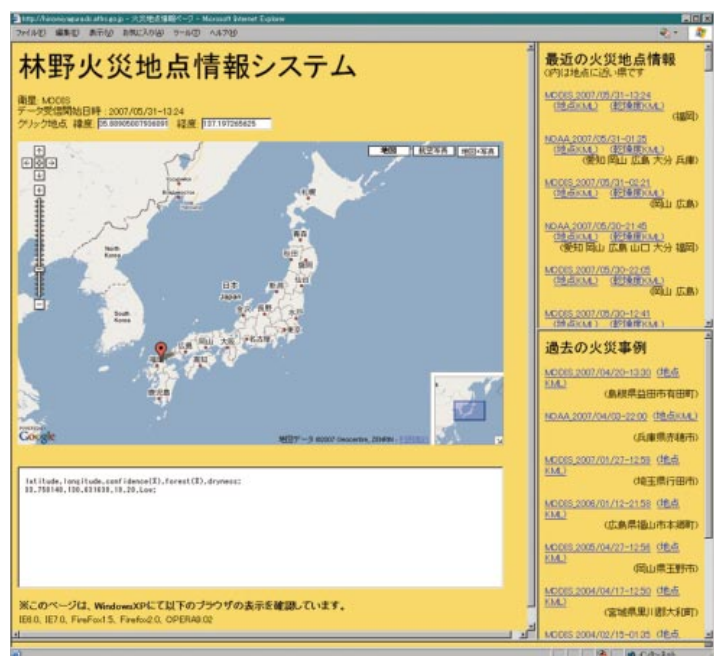


図4 林野火災地点情報システム

木質バイオエタノール製造に関する研究

- 木材から輸送用燃料となるエタノールを造る -

バイオマスの利活用は、温室効果ガスの排出抑制による地球温暖化防止や、資源の有効利用による循環型社会の形成に資するものであり、近年、こうしたバイオマスの利活用を推進するための方策の一つとして、輸送用燃料としての利用拡大が世界的に図られています。日本においても、昨年3月に「バイオマス・ニッポン総合戦略」が閣議決定され、バイオマスの輸送用燃料としての利用促進に向けた施策が着々と進展しています。

森林総合研究所では、食料とは競合しない木質バイオマスからバイオエタノールを製造する研究を行っています。図5に木質バイオマスからエタノールを製造する工程を示します。木質バイオマスは、主にセルロース、ヘミセルロース及びリグニンの三つの化学成分から構成されています。その中のセルロース、ヘミセルロースを糖化して単糖に変換し、更に単糖を発酵することによってエタノールに変換します。しかし、木質バイオマス中では、リグニンがセルロース、ヘミセルロースと物理的、化学的に複雑に絡み合っているため、そのままでは酵素を作用させても糖化が進行しません。従って、木質バイオマスからエタノールを製造するためには、バイオマス中のリグニンを分解・除去する前処理工程が必要になります。

森林総合研究所では現在、効果的な脱リグニンを

うためのアルカリ前処理法について研究を進めています。

アルカリ前処理法によるバイオエタノール製造工程を図6に示します。まず、木質バイオマスを粉碎して製造したチップに水酸化ナトリウム等のアルカリ水溶液を加え、170℃で2時間ほど加熱することによってリグニンを除去し、セルロース（パルプ）を得ます。次に、得られたパルプにトリコデルマ属微生物由来の糖化酵素と酵母を同時に作用させることにより、エタノールに変換します。この時のエタノール濃度は約5%であり、蒸留、脱水により、エタノールを濃縮、精製します。

アルカリ前処理法は、針葉樹、広葉樹、樹皮、竹をはじめとするほとんどすべての木質バイオマスの前処理に効果的であるという長所があります。また、処理廃液中の有機物質からのエネルギー回収が可能であり、エタノール製造工程におけるエネルギー源として使用することが可能です。さらに、日本のパルプ工場では、クラフト法パルプ化施設が既に稼働しており、製造施設の大規模化が可能と考えられます。

今後、更なる変換コストの低減を行うとともに、林地残材の低コスト運搬のための減容化、プラント設計も考慮に入れたエタノール製造システムの開発を進める予定です。

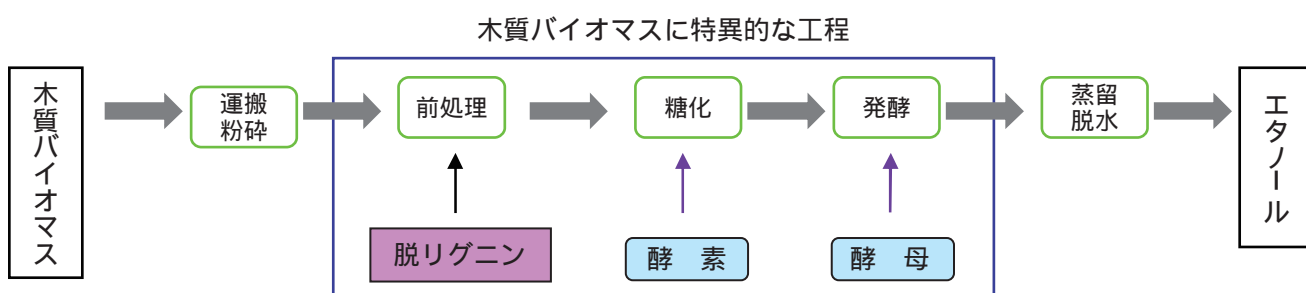


図5 木質バイオマスからのエタノール製造工程



図6 アルカリ前処理と同時糖化発酵による木質バイオマスからのエタノールの製造工程

木質系材料を利用した軽量屋上緑化方法の開発

- 木質原料から高い保水力を持つ緑化用材料を開発する -

近年、ヒートアイランド現象などにより、都市部の平均気温が上昇しています。東京（大手町）の平均気温は、過去100年間に約2.9℃上昇しています。ヒートアイランド現象の主な原因は、都市化により緑が喪失し、地表面がコンクリートやアスファルトで覆われるためと考えられます。緑の喪失により、植物や地表からの蒸散・蒸発が減少し、気化熱による冷却効果が低減します。また、日射により熱せられたアスファルトなどから輻射熱が放出されます。さらに、人間の活動により消費されるエネルギーからの排熱も加わり、ヒートアイランド現象が生じると考えられます。

ヒートアイランド現象の緩和には都市緑化が有効であることが知られていますが、都市において緑化スペースを確保することは非常に困難です。そこで緑化スペースとして建物の屋上が期待されていますが、屋上緑化を推進する上で、既存建築物の屋上緑化がたいへん重要となってきます。既存建築物の屋上緑化では屋上の荷重制限があるため、できるだけ軽量の屋上緑化方法が必要となります。

現状の屋上緑化では、軽量土壌が使用されていますが、軽量土壌による軽量化にも限界があり、より軽量の保水資材の開発が急がれています。そこで、森林総合研究所では木質系材料を原料とした簡単な処理により保水量を大きく向上させる軽量の保水資材を開発しました（写真1）。植物の栽培も良好でした（写真2）。一般的には軽量の保水資材として、化学繊維系のものが使用されていますが、これらの材料は値段が比較的高く、何よりも石油由来の材料のため環境負荷が高くなります。屋上緑化を推進するために環境負荷の高い石油由来の材料を使用することは本末転倒な話です。それに対して、木質系材料を原料とすることにより、価格も低めに抑えられます。そして、木材は石油由来の材料と異なり、大気中の二酸化炭素を吸収して再生する資源であるため、木材を原料とすることは環境負荷を大きく低減することになります。環境負荷を低減し、かつ、都市のヒートアイランド現象の緩和にも役立つ保水資材はたいへん理想的なものです。



写真1 開発した保水資材



写真2 保水資材を使用して栽培した植物

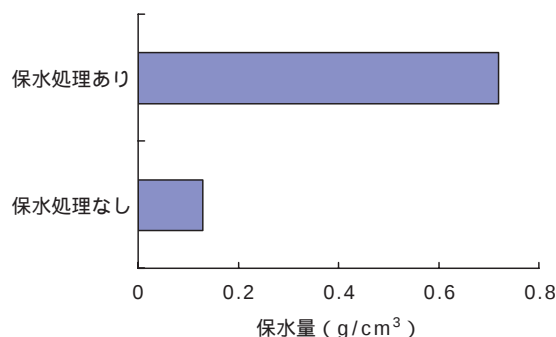


図7 30分間水中に浸せきした時の保水量

環境・安全衛生マネジメント

日本人は、古くから森の恵みを受けて生活しています。人が安全で快適に生活するために欠かせない環境保全機能である森林を、守り・育てることが、我が国最大の森林・林業・木材産業に係わる研究機関としての重要な責務です。森林は、二酸化炭素を吸収・固定・貯蔵することによって地球温暖化防止の役割も担っています。森林総合研究所は、これらの機能を最大限に発揮させるための研究を推進するとともに、事務及び事業を進めるに当たって、環境負荷の原因となる物質の排出削減にも努めています。

森林総合研究所は環境への負荷を軽減する活動として、温室効果ガス削減のための省エネ、大気汚染防止、廃棄物の再利用などの取り組みを積極的に進めています。万が一、薬品等の使用に伴う不具合が生じた場合にも、早急に対応できるよう体制を整備しています。また、より一層取り組みを強化するため、2005年11月には環境委員会を設置し、これらの活動の点検や今後の方針などを検討することとしました。しかし、後述の「環境負荷の実態」の項で詳細を報告していますが、廃棄物の減量化や薬品関連では不徹底な点も見受けられました。研究所としては問題を常に点検するとともに環境負荷軽減活動を引き続き徹底し、より一層の負荷軽減に努めていきます。

一方、森林総合研究所の温室効果ガス排出量については減少傾向にあります。さらに継続した取り組みを進めるため、具体的な計画を策定することとしました。次の項でその内容について報告します。

今後も森林総合研究所は、研究や事業活動を通じて持続可能な循環型社会の形成に貢献し、環境にやさしい研究所を目指していきます。

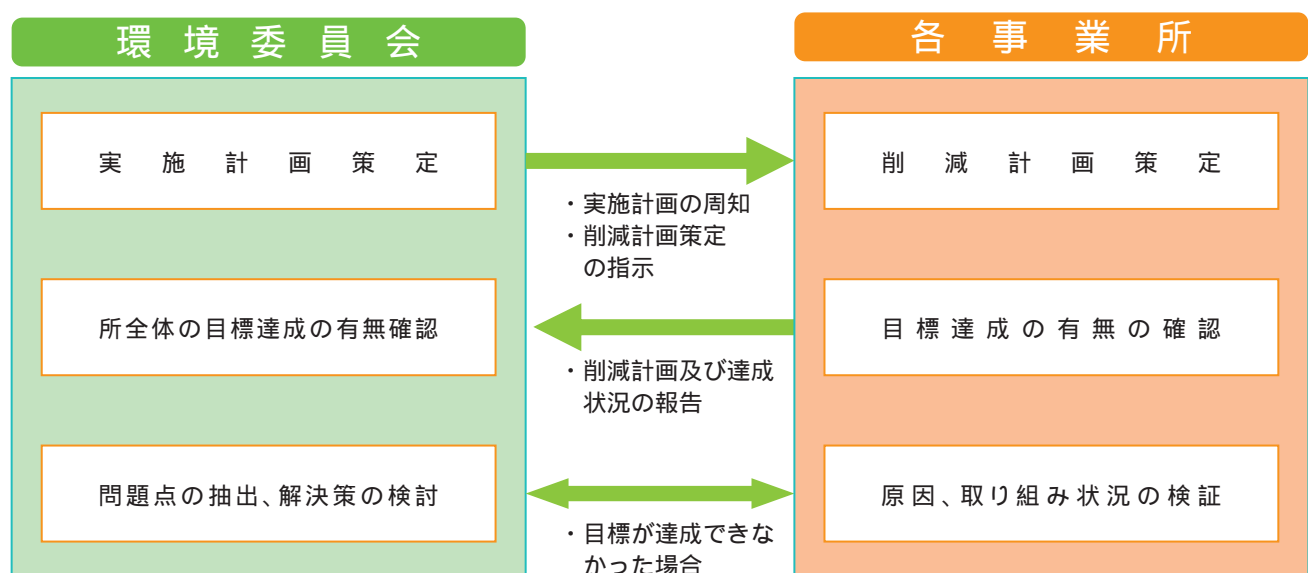
環境負荷軽減のための取り組み

2005年2月16日に京都議定書が発効しました。我が国は、2008年から2012年の間に、地球温暖化の原因となる温室効果ガスの総排出量を、基準年（1990年度）に比較して確実に6%削減することを目標としています。

目標達成のため、政府は、2005年4月28日に、「政府がその事務及び事業に関し温室効果ガスの排出の抑制等のため実行すべき措置について定める計画」を閣議決定のうえ、率先した温室効果ガス削減の取り組みを開始しました。2007年3月には見直しが行われ、2001年度を基準として、2010年度から2012年度までの総排出量の平均を8%削減することを目標として、各府省において取り組みが進められています。

森林総合研究所も環境に係わる研究所として、温室効果ガスを削減するための取り組みを積極的に推進しています。一般企業のようにエコ製品を開発・販売することにより、温室効果ガス削減に寄与することはできませんが、研究機関として、森林における生物多様性の保全、化石資源の代替エネルギーとして期待される木質バイオマス資源の有効利用、二酸化炭素の吸収源である森林の保全の3つの地球温暖化防止対策に向けた研究を進め、そのシステムを開発することにより社会に貢献します。また、事務及び事業を進めるうえで温室効果ガス排出削減のための措置を積極的に進めていきます。

日頃から、省エネ活動を通じた温室効果ガス削減の重要性を認識し、職員一同取り組みを進めています。



温室効果ガス排出削減のための実施計画及び削減計画策定のフロー

また、ハード面においても2003年度から2005年度の3カ年計画による本所ボイラー燃料の灯油から都市ガスへの変更、2004年度の四国支所居室用空調機の改修等によって、森林総合研究所のエネルギー使用に伴う温室効果ガス排出量は、2001年度は11,798 t-CO₂でしたが、2005年度は10,187 t-CO₂となり、約14%削減できました。2006年度においてもわずかに減少しています。

既存の設備改修による温室効果ガス削減対策は、主要設備がほぼ完了し、今後ハード面での大幅な削減は困難ですが、自動車や電器製品などのエネルギー使用機器の更新並びに新設時におけるエコ製品の導入や、ソフト面における取り組みを今後も継続します。また、職員の意識をさらに高め、今後も少しでも多くの温室効果ガスの排出が削減できるよう、2007年度において、政府各行政機関の取り組みを参考とし、森林総合研究所温室効果ガス排出抑制実施計画及び各事業所における対策を以下のとおり進めます。

2007年 9月 実施計画案を作成、各事業所に配付

2007年 11月 環境委員会において実施計画を検討後理事会に報告

2007年 12月 策定した実施計画を全職員へ周知し、事業所ごとの2008年度の対策検討を指示

2008年 3月 各事業所で決定した2008年度における対策を本所に報告

各事業所の対策は、本年度中に本所に実施計画推進本部（仮称）を設置し、毎年度末に実施状況の点検及び評価を行い、効果が上がらなかった場合は原因や取組状況などを検証のうえ、温室効果ガス削減に向け努めていきます。

森林総合研究所の敷地内には、本支所とも試験林や見本林などの研究用の森林があります。森林内では、野生動物をたびたび見かけます。例えば、本所では、ウサギ、タヌキ、キジなどが時折顔を出します。また、毎年冬になると研究所内調整池にはカモの群れが越冬のために飛来します（写真1、2）。野生動物にとっても住みやすい環境が維持できるよう、温室効果ガスの削減や水質汚濁の防止など環境への配慮を常に心がけ取り組みを進めていきたいと考えます。



（写真1、2）越冬のため、森林総合研究所（本所）内の調整池に飛来したカモの群れ

- 京都議定書の目標と現状 -

京都議定書は、地球温暖化の緩和を目的とし、先進国各国に温室効果ガスの削減目標を示したものです。我が国は、2008年から2012年の第一約束期間において、1990年を基準にして6%の排出削減という目標を示しました。そのなかで、3.8%にあたる4,767トン/年（CO₂換算）を上限に、1990年以降に森林経営がなされた森林に限り吸収量を利用できます。

2005年の我が国の温室効果ガスの総排出量は13億6,000万トン/年であり、基準年（1990年度）と比較し7.8%の増加となりました。森林全体によるCO₂吸収量は8,750万トンですが、京都議定書の条件に適合した森林の吸収量は3,545万トン/年でした。この吸収量では利用可能な上限の74%にしか達していません。目標達成のためには、大幅な排出量削減と、間伐推進による利用可能な吸収量の増加が必要であり、国家をあげての対策が必要です。なお、ここに示された森林による吸収量の推定値は森林総合研究所が開発した手法にもとづいたものです。

安全衛生への取り組み

アスベスト対策工事

森林総合研究所は、2006年度に、アスベスト対策工事を実施しました。

アスベストは天然に存在する繊維状の鉱物で、熱に強く、切れにくいなどの特性を持っています。そのため、呼吸などにより繊維を吸い込んだ場合、肺に突き刺さり、15～40年の潜伏期間を経て肺ガンや中皮腫になるおそれがあります。WHO（世界保健機関）は、アスベストを発ガン物質と断定し、日本でも、大気汚染防止法により、1989年に「特定粉じん」に指定され、使用禁止や使用を制限されるようになりました。

森林総合研究所本所の建物は、1977年度に完成し、天井等の吹き付け材にアスベストが含有されている研究室・機械室等がいくつかあり、そのすべての箇所において対策工事を実施しました。また、北海道支所標本館の天井にもアスベストが含有されていたため、同

時に対策を実施しました。

定期に実施していた環境測定の結果からは、いずれの箇所もアスベストによる汚染は認められていませんでしたが、損傷、劣化等による粉じんの発散を事前に防止するため、早めに対策を講じました。

総施工面積は10,178㎡（床面積）で、本所本館内研究室・機械室及び北海道支所標本館は「封じ込め工法」、本所実験棟は「除去工法」により施工しました。

工事は、当該室の職員を全員別室に移動させ、粉じんが工事区域外に飛散しないよう工事箇所を密閉後、陰圧状態にして行われました。また、粉じん浮遊量を確認するための環境測定は、各室及び屋外において工事中並びに工事前後に、職員の帰室前にも飛散がないことを最終確認しています。



写真3 工事用足場を利用して、室内を工事区域の天井と区域外の床の2層に区分けし、実験機器や精密機械などを搬出後、実験台・家具類を養生。



写真4 工事区域は粉じんが区域外に飛散しないよう密閉。



写真5 防護服を着用した作業員が出入りする廊下も密閉。



写真6 作業員の隔離区画内外への移動ゾーン。手前から前室、洗浄室、更衣室の3室構造になっている。右側の青色の装置がエアシャワーユニット。

環境負荷の実態

環境負荷の全体像

森林総合研究所の事業は、一般企業のように製品を生産・販売するものではありませんが、森林・林業・木材産業に係わる総合的な試験研究を進めるうえで、エネルギーや資源を投入し、環境負荷の原因となる物質を排出しています。

図1に、2006年度の種別別使用量及び温室効果ガスなどの排出量を示します。また、図2に熱量換算後の電気及び各種燃料の使用数量割合並びに事業所ごとの使用数量割合を示します。本支所合わせた総エネルギー使用量は約235千GJ（ギガジュール）です。そのうち、電気が約163千GJ、都市ガスが約63千GJ

で総エネルギー使用量の96%を占め、本支所別に比べると、本所が約199千GJで本支所全体のエネルギー使用量の85%を占めています。

環境への負荷を軽減するためには、これらのエネルギー使用量の削減はもちろん、職員の意識の向上も大事です。職員により一層の省エネ意識が浸透するよう、今年から、毎月1日を「省エネの日」と位置づけ全館放送による呼びかけを開始しました。今後もエネルギーの効率的使用や廃棄物の削減を推進し、環境負荷軽減に努めていきます。

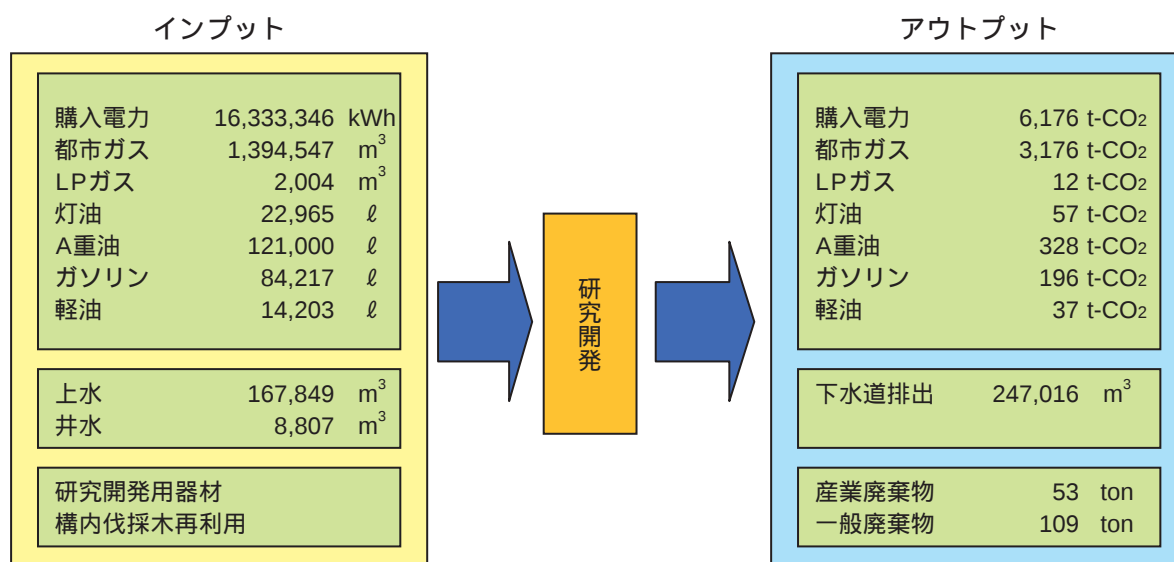


図1 2006年度の物質収支（インプット、アウトプット）

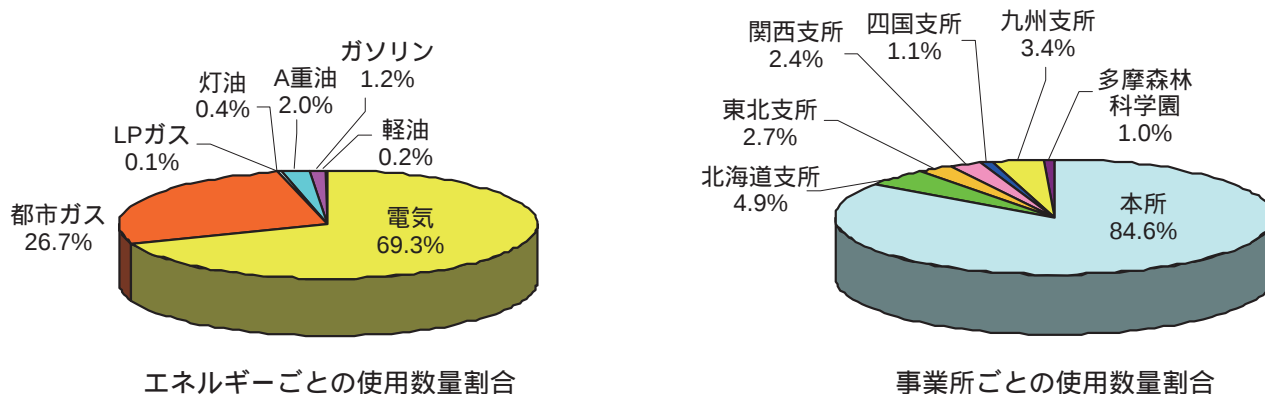


図2 熱量の国際単位（J：ジュール）に換算した使用数量割合

* 熱量は、省エネ法の係数（電気は昼間買電、都市ガスについては供給事業者の係数）により換算しています。
 * ちなみに、1 kWhの電気を発生するために、熱量9.97 GJ（昼間買電）を要します。1 GJは10億Jです。

総エネルギー使用量

森林総合研究所本支所合計の2002年度から2006年度における、エネルギーごとの使用量を表1に示します。

表1に示すとおり、電気及び都市ガスは前年度と比較するとわずかですが減少しています。2003年度から2005年度の都市ガスと灯油の増減は、3年計画で本所ボイラー燃料を灯油から都市ガスへ移行したためです。2005年度からは、本所のすべてのボイラー燃料は都市ガスに移行されました。また、2005年度と2006年度を比較したLPガス、灯油及びA重油の増減は、東北支所の居室用空調設備を改修し、ガスヒーポン化したためです（厳寒期はボイラーによる暖房と併用）。ガソリン及び軽油の使用量が増加したのは、フィールド調査による車使用が増えたためだと思われます。なお、下水道が大幅に増加したのは、本所において埋設排水管のクラックなどから、雨水が大量に流入したことが原因です。今後排水管の改修を計画的に進め、雨水の流入を防ぐこととしています。

図3に2002年度から2006年度の電気及び化石燃料使用に伴う二酸化炭素排出量を示します。2006年度からの排出量算定に当たっては、少しでも実測値に近い数値とするため、電気は各電気事業者が公表した排出係数^{*1}、都市ガスは各供給事業者が公表している発熱量、その他の燃料は、「地球温暖化対策の推進に関する法律」（平成10年法律第117号。以下「温対法」という。）に規定された算定方法に沿って算定することとしました。算定方法を変更したことにより、電気、都市ガス及びLPガスの排出量には多少増減が生じることとなりましたが、その他の燃料並びに排出量の合計ではほとんど違いは生じませんでした。グラフ上で電気、都市ガス、LPガスの比較はできませんが、排出量の合計並びに排出量に増減が生じた電気等

表1 総エネルギー使用量の年度別実績

項目	単位	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度
電気	kWh	16,547,188	16,851,330	17,198,361	16,514,114	16,333,346
都市ガス	m ³	78,763	959,157	1,169,457	1,408,820	1,394,547
LPガス	m ³	987	909	915	912	2,004
灯油	ℓ	1,673,853	503,698	266,360	32,592	22,965
A重油	ℓ	177,900	158,000	158,100	158,550	121,000
ガソリン	ℓ	90,370	91,672	89,197	78,108	84,217
軽油	ℓ	19,003	14,515	14,491	12,298	14,203
上水道	m ³	178,744	163,834	166,676	156,387	167,849
井水	m ³	25,623	18,802	16,083	10,004	8,807
下水道	m ³	210,757	153,202	219,584	164,131	247,016

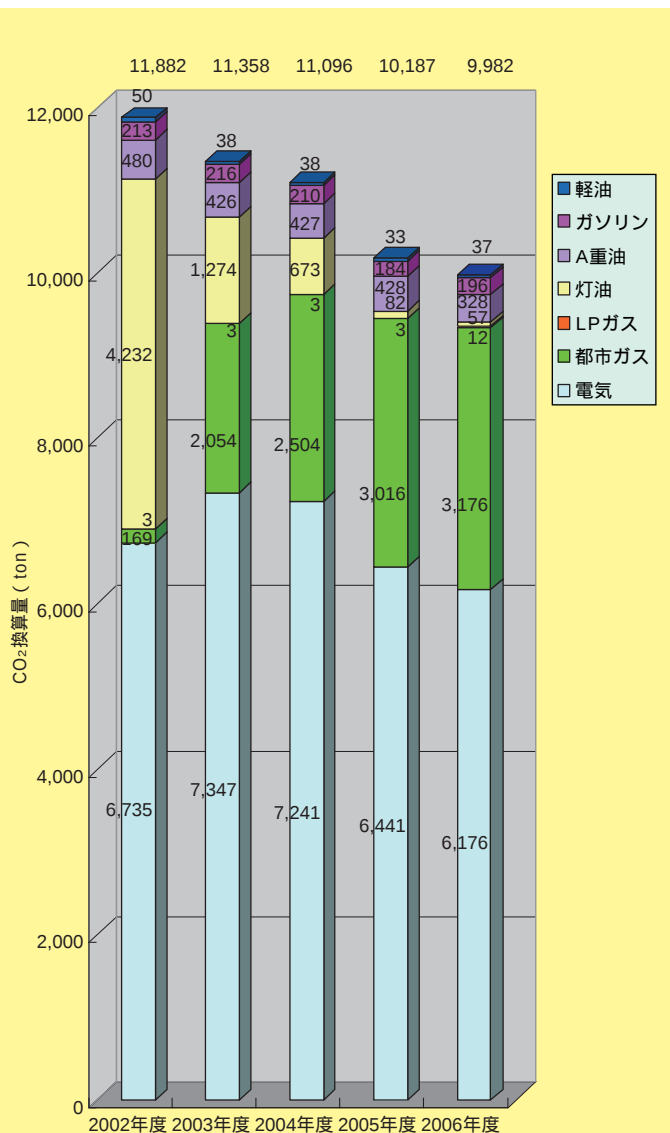


図3 エネルギー消費の二酸化炭素換算量の年度別推移

の年度別使用数量から、二酸化炭素排出量はわずかですが減少傾向にあるといえます。東北支所の空調設備のガスヒーポン化と、省エネ意識等の職員への周知の取組効果が現れているものと考えられます。

以上のように、事業活動に伴う二酸化炭素排出量は減少傾向にあります。今後もソフト面を含め継続した取り組みを進め、少しでも多くの削減ができるよう努めていきます。

*1

温対法の一部改正を受け、2006年4月1日に施行された、「特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令」（平成18年度経済産業省・環境省令第3号、以下「算定省令」という。）第10条第2項の規定に基づき、経済産業省及び環境省は、各電気事業者が年度ごとに算出した二酸化炭素排出係数を確認のうえ算定省令に規定された数値（0.000555t・CO₂/kWh）より小さい場合は、その数値を公表し、電気の供給を受けている事業者は、公表された数値により電気の使用に伴う二酸化炭素排出量を算定することができることとなりました。2007年3月に最初の数値が公表され、2006年度における排出量の算定から適用されることとなり、今後、この数値は、毎年夏頃に公表されます。

大気汚染防止（本所）

森林総合研究所には、冷暖房用ボイラーが3台、実験に使用する蒸気供給用ボイラーが2台、合計5台の大型ボイラーがあり、運転中2時間ごとにばい煙濃度を目視するとともに、年2回、大気汚染防止法（昭和43年法律第97号）に基づき、排ガスの窒素酸化物などの濃度を測定し、基準値以下であることを確認して

います。また、有機溶剤などの薬品を使用する実験は、ドラフトチャンバー（局所排気装置）を利用して行っていますが、それから排出されるガスもスクラバー（排ガス洗浄装置）で洗浄後、大気中に放出し、大気汚染防止に努めています。

廃棄物

2006年度に排出した廃棄物の本支所合計処分量は、図4に示すように減少しつつあります。産業廃棄物については、構内から発生する伐採木・枝打ち木などを本支所ともチップ化や炭化し、構内に敷設するなどして再利用している効果が少しずつ表れてきたものと思われる。しかし、一般廃棄物については、会議資料の両面印刷化を進めるとともに、古紙・瓶・缶・ペッ

トボトルなどの再利用のため分別回収を行い、約57トンを経済回収業者に引き渡してはいるものの、昨年度と比較すると32%増となってしまいました。業務の内容にも起因するところはあると思いますが、分別回収や、用紙の有効利用などの職員への意識浸透が不足しているものと思われます。配付資料の電子化や、分別回収をさらに徹底し廃棄物削減に努めていきます。

研究実験廃水

研究遂行上、毒劇物や消防法に規定される危険物などの有害薬品を使用する研究室もありますが、有害薬品等の使用に当たっては、関係法令及び森林総合研究所の諸規程を遵守し、廃液及び実験器具の2回目までの洗浄水を分別貯留するなど、注意喚起し適正に取り扱うよう日頃から徹底しています。2005年度に生じた重金属、ジクロロメタン及びホウ酸の流出事故の反

省から、有害薬品について、保管状況の再確認や排水管調査などを進め、下水道への規定外の薬品流出は本支所とも生じませんでした。

下水道への流出とは別に、新たに2件の事案が発生したことは残念ですが、取り扱いの徹底に加え、事案がない場合でも職員への周知を定期的に続けることにより、意識が薄れることを防止することとしました。

化学物質の把握（PRTR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（平成11年法律第86号。以下「PRTR法」という。）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。2006年度に取り扱いのあった化学物質は、本支所合計で61物質（うち特定第1種指定化学物質：6物質）取扱総数量は、830kgでした。一定数量を超えた場合に事業所ごとに届出が必要となりますが、最も取扱数量の多い本所

でも第1種指定化学物質が683kg、特定第1種指定化学物質が15kgで届出の対象にはなりません。表2に過去5年間の年度ごとに取扱量が多かった5物質を示します。2006年度にジクロロメタンの数量が多いのは、2005年度に生じた下水への流出の対策の一環として、有機化合物の分離などに使用後、再使用するために回収保管していたものや、使用予定が当分ないものなどを専門業者に委託してまとめて処分したためです。

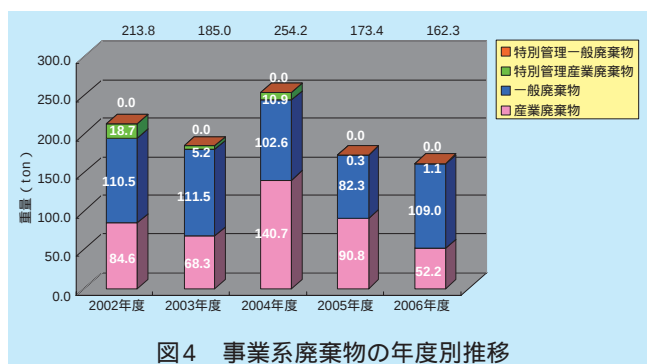


図4 事業系廃棄物の年度別推移

「環境報告書」で報告した廃棄物のうち、2003年度の特別管理一般廃棄物0.1tは特別管理産業廃棄物、2005年度の特別管理一般廃棄物2.5tは産業廃棄物の誤りでした。お詫びして訂正します。

表2 PRTR法調査対象物質の年度毎取扱量（上位5物質）

物質名	(単位kg)				
	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度
エチレングリコール	120	120	120	120	126
クロロホルム	67	6	80	54	93
ジクロロメタン	52	32	-	27	213
トルエン	47	21	-	-	-
アセトニトリル	130	110	150	93	103
エチルチオメトン	-	-	60	-	-
キシレン	-	-	50	-	-
ベンゼン	-	-	-	29	64

事故及びこれに対する対応

2005年度に生じた、下水道への基準値を超過する有害物質の流出（3件）及び高圧ボンベからの塩素ガス漏れ（1件）事故に関して、2006年度も引き続き対策を講じてきたところ、非常に残念ではありますが、新たな事故として、「地下水からのジクロロメタンの検出」と「未登録の国際規制物質である核燃料物質（塩化トリウム）の所持」の2件が判明しました。

2006年度に判明した事故に係る報告

1. 地下水からのジクロロメタンの検出について

2006年2月に本所で生じたジクロロメタンを含む排水が下水道へ流出した事故の対策として、所内実験系排水処理施設における下水道への排出前の水質分析の項目に、ジクロロメタンを追加して実施してきました。その結果、つくば市下水道排出基準値は超過していませんでしたが、2006年6月及び11月にそれぞれ1回微量が検出されました。また、12月になってからは、分析の都度検出されるようになり濃度の上昇も見られ、2007年1月上旬まで検出されました。そのため、2006年12月下旬から地下水も視野に入れた実験系排水管への流入原因調査を開始したところ、地下水にジクロロメタンが混入していることが判明しました。

土壤汚染の可能性もあることから、2007年2月1日に県及び市に報告するとともに所内に対策委員会を設置し、状況調査並びに被害の防止について、早急に対応できるよう体制を整備しました。

状況調査は、土壤汚染対策法（平成14年法律第53号。以下「土対法」という。）に基づく外部の調査機関に依頼のうえ、2007年2月7日から開始しました。調査は、土対法に沿って敷地内の重点調査地区を縦横10mに区画分けし、179箇所で土壤ガス調査を実施するとともに、敷地外への汚染拡散の有無を早急に把握する目的で、同時に敷地境界付近を中心としたボーリングによる詳細調査（土壤溶出試験及び地下水分析）を実施しました。その結果、ガス調査で検出された箇所は1区画のみで、詳細調査では検出された地点がないため、汚染範囲は局所的で敷地外への汚染拡散の可能性もほとんどないことが分かりました。

この結果をもとに、2次調査として、土壤ガス調査で検出された区画1箇所、当該区画から地下水の流向方向に3箇所、境界寄りにある排水管付近で2箇所の合計6箇所の区画で、ボーリングによる詳細調査を2007年4月24日から実施したところ、検出された区画の地下50cmの土壤から、土壤溶出試験により 0.023mg/l （基準値： 0.02mg/l ）のジクロロメタンが検出されましたが、他の土壤及び地下

2006年度に生じたこれら2件の事故報告と2005年度に生じた事故4件のその後の取り組み内容について報告します。

事業者として、連続してこのような事態が生じてしまい、誠に遺憾ではありますが、今後このようなことが生じないよう専心努力していく所存です。

水からは検出されなかったことが2007年6月8日に判明しました。

以上の結果から、敷地外への汚染拡散はなく、なおかつ、敷地内でもごく狭い範囲であることが分かりました。

今後の対策として、汚染源及びそれを囲むボーリング詳細調査地点に設けた観測井戸5箇所における、年4回のサンプリング調査を、土対法に沿って2009年5月まで実施し監視を続けることとしています。また、一定期間経過後、土壤から検出された地点において再度土壤を採取して土壤溶出試験を実施します。

原因調査の結果、2006年6月に集成材などの研究を行う実験棟において、棟内整理のため使用していない研究機器を一時期屋外に移動した際、その内部に少量残っていたジクロロメタンが土壤に浸透したことが分かりました。実験棟における不使用機器などの管理体制が明確にされていなかったため、今後すべての実験棟において管理者を置き、権限と責任を持たせる規程等の仕組みを策定し、管理責任等を明確にすることとしました。



写真1 観測井戸

2. 未登録の国際規制物質である核燃料物質（塩化トリウム）の所持について

関西支所において、2006年12月に不用薬品処分を専門業者に委託する際、核燃料物質である「塩化トリウム」の粉末結晶25 g ピン1本が、未開封状態で薬品庫に保管されていたことが分かりました。ただちに、本所担当部署に連絡のうえ、文部科学省へ保管場所の変更も含め届け出を行い、許可を受けた後、本所に移送し、R I 施設内専用薬品庫に保管しました。過去の経緯を検証するため、ロット番号を確認し、ラベルに記載された薬品メーカーへ問い合わせたところ、1988年以前のものであることが分かりました。そのため、すでに退職した研究者を含め関係者への聞き取りを実施しましたが、保存を確認している者はいませんでした。

「塩化トリウム」は、1977年に核燃料物質に指定された物質で、指定後は申請や届出などの手続きが義務づけられています。そのため、今回見つかった

物質は、1977年より以前に取得し保管されていたものと思われます。今回廃棄処分を申し出た研究室では、これまで引き継ぎ事項として確認されたものもなく、また、核燃料物質を使用するような実験も一切なく、その薬品の使用もないこと、さらに、定期的に確認はしていたものの、PRTR法の第2種指定化学物質などに指定されている「塩化タリウム」と誤認し、発見が遅くなったものと思われます。

薬品が保管されていた薬品庫や保管室などは、専門業者に依頼して放射線量を測定しました。自然放射能値が、0.09～0.10 μ SV/hに対し、薬品庫及び保管室は0.09～0.10 μ SV/hと自然値と同じレベルでした。瓶表面は、11.50 μ SV/hという数値が測定されましたが、薬品庫等に長期滞在しない限り問題のない数値であり、放射線による影響がないことを確認しています。

今後、このようなことが生じないように、薬品の適正な管理は当然のことながら、職員の異動の際の引き継ぎについても徹底していきます。

2005年度に生じた事故の2006年度におけるその後の取り組み報告

1. 塩素ガスが漏れた件

2005年10月に本所において、ガスポンベのバルブ腐食による塩素ガス漏れが生じた件については、2005年度内に所内すべての高圧ポンベ約450本を調査し、製造後10年を経過したポンベ74本を2006年度においてすべて処分しました。管理上の不備が原因のひとつと考えられることから、すべての高圧ポンベを一元管理する体制を整える予定で準備を進めています。

2. 下水道への重金属流出の件

2005年11月に関西支所で生じた、定期点検に伴うボイラー循環水の排出に起因する下水道基準値を超過した、銅、亜鉛等の重金属が下水道へ流出した件については、排水を下水道へ直接流さないよう2006年度に貯留槽を設置しました。貯まった循環水を分析し、基準値超過がないことを確認後、下水道に放流しています。基準値を超過した場合は、専門業者に委託し処分することとしています。

3. 下水道へのジクロロメタンの流出の件

2006年2月に本所で生じた、下水道基準値超過のジクロロメタンが下水道へ流出した件については、使用禁止を継続するとともに、引き続き該当研究室への聞き取り調査を実施しましたが、当該物質が蒸発しやすく、無色透明の液体であることもあり、残念ながら原因の特定には至りませんでした。研究用機器の不具合か、薬品を含んだ雑巾等を知らずに洗浄してしまったことが原因である可能性もあることから、機器の使用制限も含め、さらに徹底した注意喚起を実施しました。一方、前項のとおり2007年1月に原因を異にした土壌及び地下水汚染が発生したことは遺憾ですが、実験廃水処理施設からの放流時の分析では、1月に検出された以降現在まで検出されていないことを申し添えます。

4. 誤ってホウ酸を含む廃液を流出した件

2006年3月に関西支所で生じた操作ミスによるホウ酸が含まれた廃液の下水道への流出事故については、取扱者の不注意によるものであったので、各研究室の流し台に実験廃液取扱注意のステッカーを貼り、研究者への周知を図りました。

これらの事故については、内容を本支所全職員に周知し、今後このような事故が生じないように薬品使用者は、責任を持った薬品の取り扱いや管理をするよう強く求めています。実験を行う上で有害薬品等の使用は避けられませんが、使用者の「なれ」から生じる不注意をなくするため、使用時の配慮を怠らないようさらに徹底していきます。

グリーン購入

環境物品・エコ製品の積極的な調達

■ グリーン購入の取り組み

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（２００１年制定）」（以下「グリーン購入法」という。）を推進するため、２００１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。

■ 目 標

森林総合研究所が取得する製品は、「特定調達物品」を原則とします。

「特定調達物品」以外の製品を取得する場合も、エコマークの認定を受けている製品等、環境に負荷の少ない物品を調達するように努めます。

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選択します。また、木材・木製品、バイオマス製品を率先して調達するように努めます。

■ ２００６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％と設定しましたが、研究業務用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品目を調達せざるを得なかったものもありました。これらの止むを得ない品目を除いては目標値を達成しました。

また、自動車の更新に当たっては、低公害車を優先して選定するように努め、保有する車４台を低公害車に更新しました。なお、特定調達率が低い品目については、グリーン購入法の趣旨を職員へ引き続き徹底し、環境物品等の調達に努めます。

■ 公 表

グリーン購入法の規定により、環境物品等の調達方針及び調達実績は、ホームページ上（<http://www.ffpri.affrc.go.jp/chotatsu/>）で公表しています。

表 ２００６年度の主な特定調達品目の調達実績

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%	22,539kg	22,474kg	99%
	トイレトペーパー	100%	1,515kg	1,515kg	100%
文具類	ボールペン	100%	1,515本	1,429本	94%
	マーキングペン	100%	1,496本	1,366本	91%
	鉛筆	100%	728本	660本	91%
	粘着テープ(布製)	100%	874個	844個	97%
	のり(固形)	100%	190個	190個	100%
	ファイル	100%	12,825冊	12,634冊	99%
	事務用封筒(紙製)	100%	25,317枚	25,317枚	100%
	ノート	100%	254冊	164冊	65%
	付箋紙	100%	488個	488個	100%
機器類	椅子	100%	189脚	188脚	99%
	机	100%	45台	45台	100%
OA機器	プリンタ等(購入)	100%	122台	117台	96%
	スキャナ(購入)	100%	67台	66台	99%
	ディスプレイ(購入)	100%	129台	119台	92%
家電製品	電気冷蔵庫等(購入)	100%	17台	17台	100%
照 明	蛍光灯(ラピッドスタート形)	100%	828本	828本	100%
消火器	消火器	100%	65本	65本	100%
制服・作業服	作業服	100%	174着	167着	96%
作業手袋	作業手袋	100%	3,565組	3,481組	98%
その他繊維製品	ブルーシート	100%	57枚	53枚	93%
役 務	印刷	100%	110件	110件	100%

双方向のコミュニケーションをはかります

森林総合研究所は、環境に関連した数多くの研究を行っています。この成果をできるだけ多くの皆様にご覧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供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・イベントなど

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、春の科学技術週間の行事として、つくば地区の研究機関と連携して開催しています。

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、趣向をこらした展示及びイベントを行っています。

2006年度の一般公開では、当所の研究員による「ミニ講演会」、「研究施設見学バスツアー」、「樹木園見学」、「もりの展示ルーム公開」など楽しみながら研究所を理解していただけるよう、展示やイベントを開催しました。

また、他機関からの要請に応じ、展示協力を行っています。

2006年度に行った主な行事は、表1のとおりです。

表1 2006年度に行った主な行事

開催年月日	行 事 名	
2006. 4.19	一般公開	(本所)
2006. 4.29 - 30	森林(もり)の市	(東京都立日比谷公園) (本所)
2006. 6.19 - 7. 7	林野庁中央展示	(農林水産省7階展示スペース) (本所)
2006. 6.24	一般公開	(北海道支所)
2006. 7.13 - 14	いばらき産業大県フェア2006	(東京ビッグサイト) (本所)
2006. 7.24 - 8.29	特別展示「落ち葉の下の生き物たち」- 土壌動物の世界 -	(本所)
2006. 7.25 - 8.31	つくばちびっ子博士「もりの展示ルーム」一般公開	(本所)
2006. 8. 2 - 4	サマーサイエンスキャンプ2006	(本所)
2006. 8. 5	夏休み昆虫教室	(本所)
2006. 8.19	子ども樹木博士	(本所)
2006.10. 7 - 8	つくば科学フェスティバル	(つくばカピオ) (本所)
2006.10.14	一般公開	(東北支所)
2006.10.20	食のブランドニッポン2006	(ホテルセンチュリーハイアット東京) (本所)
2006.10.25 - 26	アグリビジネス創出フェア	(東京国際フォーラム) (本所)
2006.10.28	一般公開	(四国支所)
2006.10.28	一般公開	(九州沖縄農業研究センターに参加) (九州支所)
2006.10.28 - 29	森林(もり)の市	(近畿中国森林管理局ほか) (関西支所)
2006.11.22 - 25	2006東京国際木工機械展	(東京ビッグサイト) (本所)
2007. 2.11	牛久サイエンスフェスタ	(牛久市) (本所)
2007. 2.17 - 18	アグリキッズ科学教室	(つくばリサーチギャラリー) (本所)

研究発表会・講演会・公開シンポジウムなど

森林総合研究所が開催する研究発表会、講演会、シンポジウム及びセミナー等には、一般の方を対象にし

たものと、研究者を対象とするものの2種類があり、開催内訳は、表2のとおりです。

表2 2006年度に行った研究発表会等

行 事 名	開催年月日	講演タイトル等	開催場所
本所公開講演会	2006.10.17	これからの林業を拓く	東京イイノホール
北海道支所森林講座	2006. 6.24	世界のブナ林から - 北米大陸のアメリカブナ -	北海道支所
		森にいる線虫の話	
	2006. 9.29	ヨーロッパのマルハナバチが北海道に住みついたら?	
	2006.11.29	コウモリ3題話	
北海道支所研究成果発表会	2007. 3. 6	森林によるCO ₂ 吸収の予測精度向上を目指して	札幌市教育文化会館
東北支所研究発表会	2007. 3. 7	東北の森林に迫り来る生物被害	岩手県民会館
関西支所研究発表会	2006.12.13	森を育むための遺伝研究	京都市アバンティホール
関西支所森林教室	2006.11. 7- 9	生き方研究・チャレンジ体験	関西支所
	2006.11.13	高校生のための森林環境教育	京北町北桑田高校
四国支所研究発表会	2006. 5.10	間伐はなぜ必要か?	高知グリーン会館
九州支所研究発表会 (福岡県、熊本県、大分県合同開催)	2006.11.27	手を加えないと林地はどうなる?	九州森林管理局
九州支所 「立田山森のセミナー」	2006. 7.29	森の虫の調べ方	九州支所
	2006. 9.30	きのこ菌床栽培体験	
	2006.11.18	落ち葉でしおり作り	
	2006.12. 9	センサーカメラで動物をパチリ!	
森林講座	2006. 6.23	人になごみを与える木材	多摩森林科学園
	2006. 7. 7	噴火で森はどうなるか	
	2006. 8.19	アジア東部の森林問題	
	2006. 9.20	ペクチンの知られざる秘密	
	2006.10.18	竹林の拡大とその対策	
	2006.11.10	山村と私たち	
	2006.12. 5	木力でエネルギーを作る	
	2007. 1.12	森の鳥の動向をさぐる	
	2007. 2. 9	日本産カミキリムシのすべて	
	2007. 3.23	サクラについて	
親子森林教室	2006. 8.19-20,24	昆虫 - 林内の昆虫の種類と生活 -	多摩森林科学園
	2006.10.21-22	キノコ - 森の中のキノコを調べ、森との関わりや食毒を勉強する -	
	2006.11.18-19	木の実 - ドングリとマツボックリ、拾ってうれしい、作って楽しい -	
	2007. 2.17-18	野鳥 - みんなで探そう、早春の野鳥 -	
(シンポジウムなど)	2006. 4.16	CDM植林と熱帯林の生き物	東京大学一条ホール
	2006. 6.27	『森林医学』からの提言	ホテルトリポリタンエドモント
	2006. 8.10-11	森林・林業教育セミナー	本所
	2006.10. 7-10	LiDARリモートセンシングによる3次元森林計測に関する国際研究集会Silvlaser 2006	愛媛県民文化会館
	2006.10.23	International Workshop on Forest Watershed 2006	カンボジアプノンペン
	2006.10.24	農林水産技術会議事務局「鳥獣害プロジェクト」成果発表会「野生動物による農林業被害をいかに防ぐか」	東京大学一条ホール
	2006.10.27-28	第3回森林セラピー全国サミット	長野県
	2006.11. 7- 8	日本木材学会R&Dツアーセミナー「伐採から製品までの新たな生産システムをさぐる」	熊本県民交流会館バレア
	2006.11.12	松風景再生シンポジウムin京都	京都テルサ
	2006.11.28	第4回環境研究機関連絡会成果発表会「広がる環境研究フロンティア」	エポカルつくば
	2006.12. 8	自然共生プロジェクトシンポジウム「恋瀬川流域の水・生態環境 - 自然と共生する農林水産業の確立に向かって - 」	つくば国際会議場
	2007. 1.14	国際連携推進ワークショップ「知の共有を目指して - 森の恵みと人との関わりを探る - 」	東京大学一条ホール
	2007. 2. 8	第19回林業技術シンポジウム	東京イイノホール
	2007. 3. 8	講演会「早生樹の時代がくる」	本所
	2007. 3.23	鳥獣害悩み解決シンポジウム	京都府農業総合研究所

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。主な刊行物は表3のとおりです。

表3 刊行物の発行状況

名 称	発行回数 (回/年)	発行部数 (部/回)
研究報告	4	1,300
年 報	7	6,470
所 報	12	3,200
研究の“森”から	12	4,800
研究成果選集	1	3,500
交付金プロジェクト研究成果集	3	600
環境報告書	1	2,000
研究レポート（北海道支所）	6	1,500
東北支所研究情報	4	2,400
フォレストウィンズ	4	3,000
関西支所研究情報	4	2,000
四国の森を知る	2	1,300
九州の森と林業	4	2,500



見学者の受入

2006年度には、本・支所含め72,624名の視察及び見学者があり、多摩森林科学園の有料公開、北海道支所の通年公開のほか、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テーマによる見学が主なものでした。

ホームページへのアクセス等

森林総合研究所ホームページ（URL <http://www.ffpri.affrc.go.jp/>）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、各種イベント情報、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。情報発信及び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。

年度別アクセス件数は、表4のとおりです。

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希望者にお知らせしています。

表4 年度別ホームページへのアクセス件数

（単位:千件）

本・支所別	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度
本 所	258	346	360	419	498
支 所	367	523	600	726	743
合計	625	869	960	1,145	1,241

NPO法人等外部団体との連携

森林総合研究所は、NPO法人等との連携を重視しています。2006年度において、NPO法人及びその他団体等から依頼された調査、講師派遣等は、31団体、33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であり、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」一般公開業務をNPO法人牛久里山の会へ業務委託しています。

表5 連携している法人・団体等

NPO法人等名称	所在地	NPO法人等名称	所在地
NPO法人 小笠原野生生物研究会	東京都小笠原村	NPO法人 木の建築フォーラム	東京都中央区
NPO法人 霞ヶ浦浄化連	茨城県土浦市	網張ビジターセンター運営協議会	岩手県岩手郡雫石町
NPO法人 穴塚の自然と歴史の会	茨城県土浦市	犬山里山学研究所	愛知県犬山市
NPO法人 自然観察指導員京都連絡会員	京都府京都市	雑木林研究会	愛知県名古屋市中区
NPO法人 シニア自然大学	大阪府大阪市	いわて森林インストラクター会	岩手県盛岡市
NPO法人 自閉症サポートセンター	千葉県柏市	霞ヶ浦市民協会	茨城県土浦市
NPO法人 氷河・雪氷圏環境研究舎	鳥取県鳥取市	四国自然史科学研究センター	高知県須崎市
NPO法人 水と緑いきものネットワークくまもと	熊本県熊本市	全国高等学校森林・林業教育研究会	茨城県久慈郡大子町
NPO法人 森づくりフォーラム	東京都文京区	日本チョウ類保全協会	神奈川県秦野市
NPO法人 やまと自然と虫の会	奈良県大宇陀区	農学生命科学研究支援機構	東京都渋谷区
NPO法人 れぶんくる	北海道礼文郡礼文町	フィトンチッド普及センター	東京都渋谷区
NPO法人 UniBio Press	東京都文京区	薪く炭く KYOTO	京都府京都市
NPO法人 石川県茅葺き文化研究会	石川県金沢市	有機の里を進める会	東京都中央区
NPO法人 バイオマス産業機構BIO	東京都立川市	屋久島ヤクタネゴヨウ調査隊	鹿児島県熊毛郡屋久町
NPO法人 三嶺の自然を守る会	徳島県徳島市	森林ボランティア・フォレスト大東	大阪府大東市
NPO法人 里山ネットワーク世屋	京都府宮津市		

問い合わせへの対応

森林総合研究所では、皆様からの質問や問い合わせには積極的に対応し、回答するよう努力しています。これまでの電話での問い合わせは、2002年から2006年までの5年間で3,200件余りです。

主な問い合わせは、森林、樹木、動植物及び木材の利用に関するもので、これらのうち環境に関連するものの割合は70%程度になります。

最近では、インターネットが普及し、電話による問い合わせは減少傾向にあります（表6）。このため、ホームページの利便性を高めるため代表的な問い合わせについての“Q & A”を2006年3月からホームページで公表しています。

“Q & A”のホームページアドレスは、<http://www.ffpri.affrc.go.jp/QandA/>です。

表6 年度別の電話による質問件数

(単位:件)

項目	2002年度	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度
環境関連	373	523	414	559	367
その他	179	218	152	122	265
合計	552	741	566	681	632

- 東北支所 -

東北支所は、岩手県盛岡市に位置し、2007年4月現在、30名の研究職員を含む44名の常勤職員が勤務しています。敷地は岩手県指定の鳥獣保護区になっています。東北地域は奥羽山脈を境に西側の多・豪雪、東側の寒冷と厳しい気象条件に特徴付けられ、森林面積は約471万haで、エリア全体の70%強を占めています。人工林率は約40%ですが、天然林ではブナなどの落葉広葉樹林が大半で、そのほかにヒバなどの針葉樹天然林が残っているのが特徴です。東北支所においては、複数の研究サイトにおいて環境問題に関連する長期的な観測、調査研究を継続して行い、環境変化の実態把握及び予測に関する研究を積極的に推進しています。

研究の取り組み

温暖化防止のために

CO₂フラックス観測



観測タワー

岩手県八幡平市（安比高原）のブナ林内に高さ31mのCO₂フラックス観測タワーを設置し、CO₂の吸収、放出に関係する様々な要因を総合的に測定しています。解析の結果、ブナ林は夏にはCO₂を吸収し、冬にCO₂を放出しますが、年間を通すとCO₂を吸収しつつ成長していることを明らかにしました。

樹木はCO₂を吸収することによって成長することから、東北地域の17カ所で、スギ等の成長量を50年以上にわたって計測し、森林による炭素吸収能力を最大にする森林管理のあり方を提言することを目指しています。

森林の炭素固定量計測



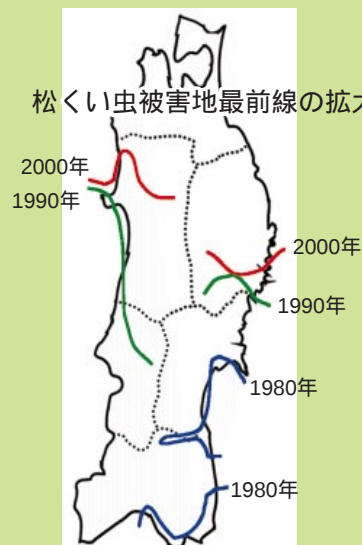
松くい虫による被害



マツを保護するために

アカマツやクロマツにとって最大の脅威である松くい虫。マツの集団枯死は、森林の姿を大きく変貌させるなど、周辺環境へ大きな影響をもたらします。松くい虫による被害分布の変遷を1980年から追跡調査し、持続的なマツ林環境を保全する研究を行っています。

松くい虫被害地最前線の拡大



溪畔林モニタリング



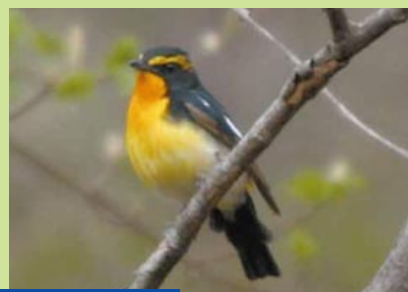
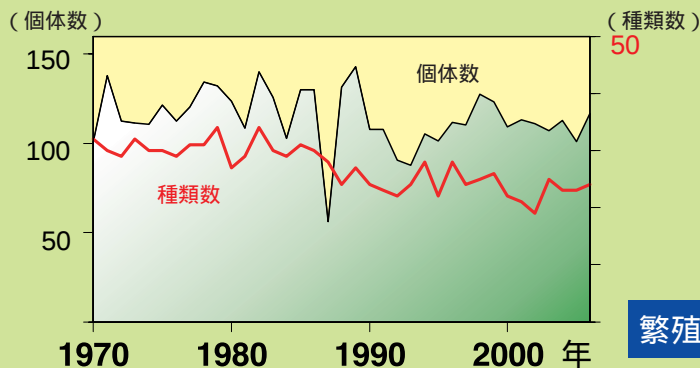
溪流沿いに成立する人の手の入り方が少ない森は、本来の姿を残している貴重な森です。このような森のなりたちをめぐるメカニズムを解明することにより、豊かな森林作りに活用する研究を行っています。

東北地域に多く見られる広葉樹の混じる造林地は、自然力を活用した高い生物多様性を保持するなど、針葉樹一斉造林に成功した造林地より優れた点が数多くあります。このような森林の成り立ちを明らかにし、人間活動と環境保全が両立する持続可能な森林利用を目指す研究を行っています。



混交林化モニタリング

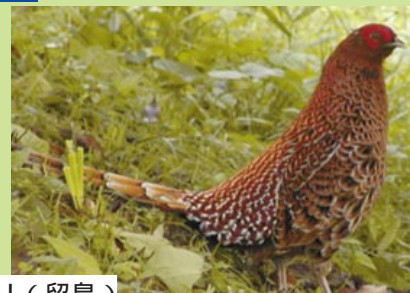
生態系の変化をとらえるために



繁殖鳥類モニタリング

キビタキ (夏鳥)

環境変化に敏感に反応する生物指標として、東北地域の5カ所において森林性鳥類の繁殖状態を長期間モニタリングし、短期間ではなかなかわからない環境変化を的確に判断、予測する研究を行っています。



ヤマドリ (留鳥)

環境負荷軽減の取り組み

東北支所では、業務用自動車の更新にあたりハイブリッド車を導入、環境負荷と燃料消費量の低減を図っています。トイレや職員通用口の照明に人感センサーを取り付け、節電に努めています。これまで廃棄物として処分されてきた実験林等の落枝・倒木等を燃料として有効活用するために木質燃料ストーブを導入し、化石燃料の使用と地球温暖化ガスの排出を抑えてきました。業務で使用する物品は、グリーン購入法に定められたものを積極的に購入し、節電や節水に心がけるなど、環境への負荷軽減を、支所を挙げて取り組んでいます。



木質燃料ストーブ

- 四国支所 -

四国支所（面積7.4ha）は、高知市西部の丘陵地帯、朝倉西町に位置しています。2006年現在、15名の研究職員を含む、25名の常勤職員が勤務しています。

四国は、我が国の総面積の5%を占めるに過ぎませんが、その自然環境、植生は変化に富んでいます。吉野川から松山市近辺にかけて東西に走る中央構造線を境に、北側には低い山地や丘陵が広がり、南側には石鎚山（1,982m）や剣山（1,955m）で代表される高標高の急峻な山地が連なっています。気候も地域内の変異が大きく、北部は降水量が少なく乾燥しやすい瀬戸内気候下にありますが、南部は、我が国有数の多雨地帯である魚梁瀬に代表される温暖多雨気候となっています。全島の74%を占める森林も高い多様性を示しています。瀬戸内沿岸では落葉広葉樹二次林やマツ林等が主に分布し、低地にはシイ、カシなどの常緑広葉樹林では少し標高が高くなるとブナなどが混じる落葉広葉樹林が成立し、その上部にはシラベ等の亜寒帯の森林が出現します。暖温帯から亜寒帯の自然植生が四国のような比較的小さな島でまとまって見られるのは北半球の中緯度地帯では、ほとんど例がありません。一方スギやヒノキの人工林は森林の62%を占め、我が国有数の林業が盛んな地域となっています。このことも四国の森林を特徴づけていますが、多くの人工林は、林業活動の低下にともない、手入れされなくなったり、伐採しても植林されない所が増加し、林業生産だけでなく環境保全の面からも大きな問題になっています。さらに、近年シカの増加による森林や草原の裸地化、あるいは竹林の拡大が進み、早急な対策が求められています。これらの林業、環境問題は、我が国の他の地域でも見られますが、この小さな島国に集約して現れており、問題解決に向けて調査研究を続けています。

研究の取り組み

溪流の流量及び水質を流量測定装置を用い調査し、森林の水質保全機能を調べています。



シカの頭数増加による植生への影響を調べ、有効なシカ害防止対策技術の研究開発に取り組んでいます。



森林の裸地化による土砂量の移動測定等の調査をしています。





放置された竹林の竹資源量を把握し、バイオマスエネルギー等として竹林の有効活用を促進する研究に取り組んでいます。

環境教育

研究成果の普及を図るため、一般公開（毎年10月開催）や研究発表会（隔年開催）を行っています。また、展示館では四国の森林、土壌や動植物などを展示し、一般の方が森林について学ぶ場を提供しています。（入場無料）



環境に対する取り組み - 環境負荷の軽減 -

- 環境物品の調達については、グリーン購入法によって定められた物品の調達を100%に近づけるよう努めています。
- 電気使用量を削減するため、個別空調化（2005年度）や窓への網戸設置（2006年度）、一部の窓の合わせガラスへの改修により、冷暖房効果の向上や冷房期間の短縮を図りました。居室、廊下等の蛍光管の間引き等を行い、職員に対して節電、節水等を周知徹底させています。その結果、2006年の電気使用量はピーク時の2004年に比べて24%減少しました（図）。
- 使用済みコピー用紙等の裏面を使用することで古紙の発生を抑えると共に、発生した古紙は可能な限りリサイクルに努め、資源の有効利用を図っています。
- 構内から発生する枝条及び研究廃材をチップ化し構内に敷設、間伐材、伐採木の実験林内土留め等への再利用により産業廃棄物である木材の資源化を図りました。また、一般公開時に研究廃材等で作成したチップや竹炭等を配布することで、産業廃棄物から資源への転換に理解を得るように努めています。

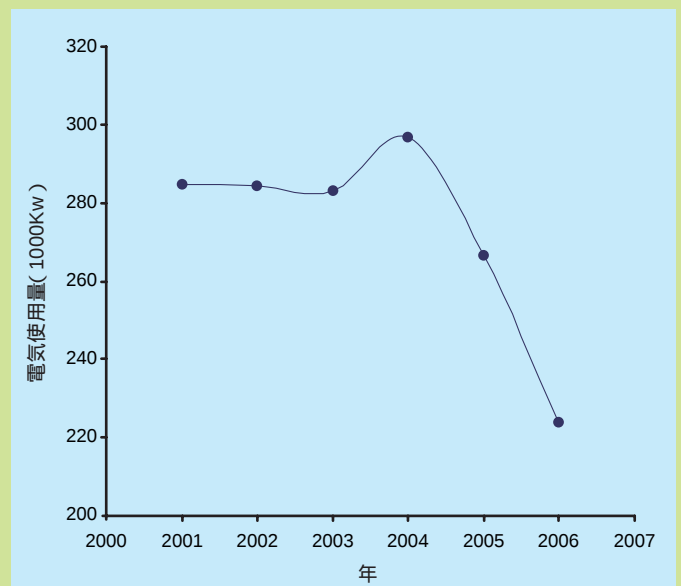


図 電気使用量の経年変化

監査意見書

森林総合研究所では、「環境報告書2007」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を監査して環境報告書を発行します。

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当たり監査意見書として掲載しました。

独立行政法人森林総合研究所「環境報告書2007」に対する意見書

平成19年 9月14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 林良興

監事 木下紀喜



独立行政法人森林総合研究所「環境報告書2007」について、業務監査の一環として行っている環境監査の結果と合わせて監査を行い評価しました。その結果について以下の通り報告いたします。

1. 目的

当研究所は、地球環境の保全にきわめて大きな役割を担っている森林及びその利用に関する研究を事業としており、「環境報告書2007」は当研究所の研究や業務の執行結果を示している。監査は、同報告書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したので、その結果について報告いたします。

2. 監査方法

監査は報告書全体の構成及び項目、すなわち、始めに、環境研究の紹介、環境・安全衛生マネジメント、環境負荷の実態、グリーン購入、環境コミュニケーション、支所から、を監査対象として、書面と聞き取り調査によって実施しました。

3. 評価結果

同報告書は、自然環境に重要な位置を占める森林そのものを研究する当研究所の事業の実績を踏まえたものと認めます。

同報告書の網羅性、正確性については正しく示していることを認めます。

同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。

環境負荷の実態の中で、事故に関する対応については今後これを確実に実行していくよう要望します。

環境研究の紹介にある研究成果については、その成果の活用、普及が進むことを期待します。

本・支所等の所在地と連絡先

(2007年4月1日現在)

本 所

〒305-8687 茨城県つくば市松の里1
TEL. 029-873-3211 (代表)
FAX. 029-873-0844
<http://www.ffpri.affrc.go.jp>

北海道支所

〒062-8516 北海道札幌市豊平区羊ヶ丘7番地
TEL. 011-851-4131 (代表)
FAX. 011-851-4167
<http://www.ffpri-hkd.affrc.go.jp>

林木育種センター 森林バイオ研究センター

〒319-1301 茨城県日立市十王町伊師3809番地1
TEL. 0294-39-7000 (代表)
FAX. 0294-39-7306
<http://www.ftbc.job.affrc.go.jp>

東北支所

〒020-0123 岩手県盛岡市下厨川字
鍋屋敷92番25号
TEL. 019-641-2150 (代表)
FAX. 019-641-6747
<http://www.ffpri-thk.affrc.go.jp>

林木育種センター北海道育種場

〒069-0836 北海道江別市文教台緑町561番地1
TEL. 011-386-5087 (代表)
FAX. 011-386-5420
<http://hokuiku.job.affrc.go.jp>

関西支所

〒612-0855 京都府京都市伏見区桃山町
永井久太郎68番地
TEL. 075-611-1201 (代表)
FAX. 075-611-1207
<http://www.fsm.affrc.go.jp>

林木育種センター東北育種場

〒020-0173 岩手県岩手郡滝沢村大崎95番
TEL. 019-688-4518 (代表)
FAX. 075-611-1207
<http://touiku.job.affrc.go.jp>

四国支所

〒780-8077 高知県高知市朝倉西町2丁目915番地
TEL. 088-844-1121 (代表)
FAX. 088-844-1130
<http://www.ffpri-skk.affrc.go.jp>

林木育種センター関西育種場

〒709-4335 岡山県勝田郡勝央町植月中1043番地
TEL. 0868-38-5138 (代表)
FAX. 0868-38-5139
<http://kaniku.job.affrc.go.jp>

九州支所

〒860-0862 熊本県熊本市黒髪4丁目11番16号
TEL. 096-343-3168 (代表)
FAX. 096-344-5054
<http://www.ffpri-kys.affrc.go.jp>

林木育種センター九州育種場

〒861-1102 熊本県合志市須屋2320番地5
TEL. 096-242-3151 (代表)
FAX. 096-242-3150
<http://kyusyubo.job.affrc.go.jp>

多摩森林科学園

〒193-0843 東京都八王子市廿里町1833番81号
TEL. 0426-61-1121 (代表)
FAX. 0426-61-5241
<http://www.ffpri-tmk.affrc.go.jp>



独立行政法人

森林総合研究所

Forestry and Forest Products Research Institute



この雑誌に使われている紙は、日本の森林を育てるために間伐材を積極的に使用しています(間伐材10% + 古紙90%)。

