

特集 special edition 1

# 森林総合研究所

— 森林・林業・木材産業に関する全国規模の研究機関 —

## 中期計画(平成23年度～27年度)

### 【研究開発】

- (1) 森林・林業の再生に向けた森林管理技術・作業体系と林業経営システムの開発
  - Ⓐ 地域に対応した多様な森林管理技術の開発
  - Ⓑ 国産材の安定供給のための新たな素材生産技術及び林業経営システムの開発
- (2) 林業の再生に対応した木材及び木質資源の利用促進技術の開発
  - Ⓒ 木材の需要拡大に向けた利用促進にかかる技術の開発
  - Ⓓ 新規需要の獲得に向けた木質バイオマスの総合利用技術の開発
- (3) 地球温暖化の防止、水源の涵養、国土の保全、生物多様性の保全等の森林の機能発揮に向けた研究
  - Ⓔ 森林への温暖化影響評価の高度化と適応及び緩和技術の開発
  - Ⓕ 気候変動に対応した水質保全と山地災害防止技術の開発
  - Ⓖ 森林の生物多様性の保全と評価・管理・利用技術の開発
- (4) 林木の新品種の開発と森林の生物機能の高度利用に向けた研究
  - Ⓗ 高速育種等による林木の新品種の開発
  - ① 森林遺伝資源を活用した生物機能の解明と利用技術の開発
- (5) 研究基盤となる情報の収集・整備・活用の推進
- (6) 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

### 【水源林造成事業等】

- (1) 水源林造成事業
- (2) 特定中山間保全整備事業及び農用地総合整備事業

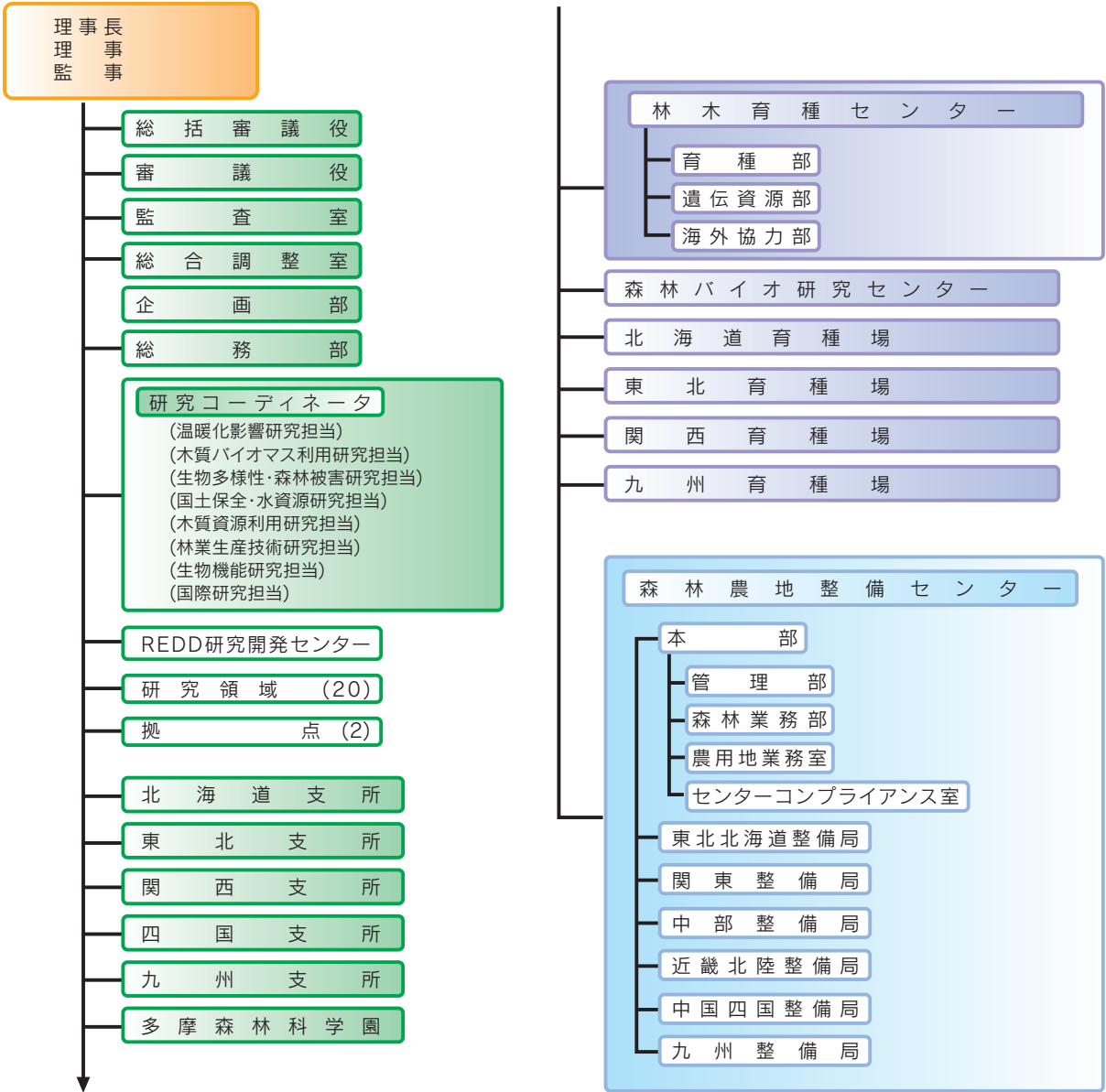
独立行政法人森林総合研究所(略称・森林総研)は、明治38年に農商務省山林局林業試験所として発足し、昭和63年に森林総合研究所に名称を変更、平成13年に独立行政法人化、平成19年に林木育種センターと統合し、平成20年に旧緑資源機構の業務を一部継承した法人です。

我が国の中核研究機関として、森

林・林業・木材産業分野の科学的知識の集積を図り、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するために、中期計画として左記のよう  
な研究開発及び水源林造成事業等を進めています。また、平成23年3月の東日本大震災に伴い発生した問題に対応するための研究も進めています。

森林総合研究所とは

# ■ 森林総合研究所の組織



森林総合研究所の取り組み

木造ビルを建てるために

CLT(シー・エル・ティー：直交集成板)とは英語のCross Laminated Timber(クロス・ラミネイティド・ティンバー)の略称です。合板を10倍ぐらい巨大化したもので、これを使うと木造で中高層ビルが建てられるのです。

■国産材CLTの開発

欧州ではCLTによる木造ビルが建てられ始めました。日本でも豊かな森林資源を活かし、国産材でCLTを製造・普及することが求められました。このため、森林総合研究所では、国産樹種のスギ、ヒノキ、カラマツ材などを使ったCLTの製造方法について検討するプロジェクトを実行し、様々な性能試験を行いました。これらの研究成果は「直交集成板の日本農林規格(JAS)」(平成25年12月制定)に反映され、国産材CLTの第一歩を踏み出しました。

■CLT普及に向けて

平成26年3月には高知県で日本初の国産材CLTによる木造共同住宅が建てられました。今後、欧州等と同じようにCLTを使うためには、さらなる技術開発研究や規格・基準・法令等の

整備が必要となります。

そこで、森林総合研究所では、林野庁委託事業「CLT等新たな製品・技術の開発促進事業」や農林水産省委託プロジェクト研究「伐採木材の高度利用技術の開発」の中で、CLTの建築関連法規の整備に向けた研究や、様々な国産材CLTの開発研究に取り組んでいます。



日本初のCLT建築物(高知おとよ製材社員寮)。(写真提供:(一社)日本CLT協会)

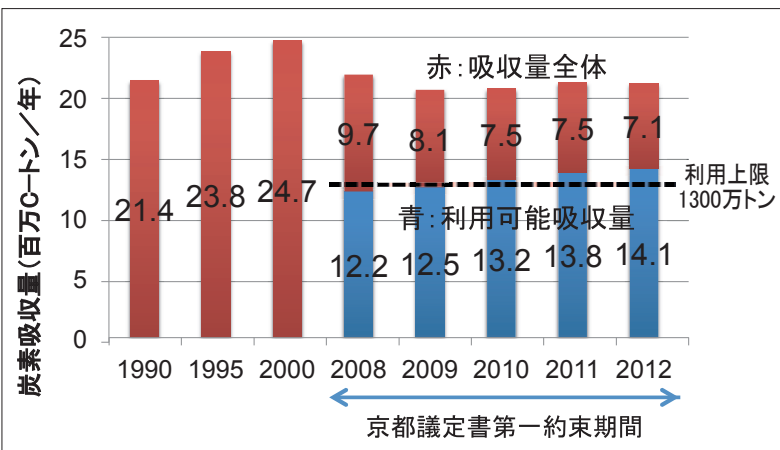


CLTの強度を測定する試験

森林吸収源の算定手法と REDDプラス・クックブック

京都議定書では、1990年以降に間伐などの手入れをした森林の吸収量に限り、温室効果ガスの排出削減目標の達成のために利用できます。森林総合研究所は、このルールに従った森林による吸収量の算定・報告手法を開発しました。これは、森林簿を基礎データとして変換式と各種の係数を用いることで吸収量を推定し、1990年以降に手入れされた森林の比率を乗じて対象となる森林吸収量を算出するというものです。我が国はこの手法を京都議定書報告に利用し、排出削減目標を達成しました。

その一方、国際的には途上国の森林減少や森林劣化により、大量の二酸化炭素が排出されていることが問題視されています。そのため、国際的な森林減少削減策として「REDDプラス」という仕組みを作ろうと国際交渉が進んでいます。これは森林減少・劣化による温室効果ガス排出を削減できれば、その量に応じてインセンティブ(報償・資金)が与えられるというものです。しかし、これまでREDDプラスについて一般向けのテキストがありませんでした。そのため、REDD研究開発センターは分かりやすい解説書



京都議定書報告の炭素吸収量の推移

を開発し、これを「REDDプラス・クックブック」と名付けて刊行しました。これまで日本語版、英語版、スペイン語版を刊行し、すでに世界中で好評を得ています。



REDDプラス・クックブック

## 山地災害等防止への取り組み

日本列島は、平成26年9月の御嶽山の噴火のように、火山噴火や地震が多発し、また毎年の様に豪雨や豪雪が発生する地域であり、このため山地や丘陵地などを中心として各地で土砂災害が発生しています。このような土砂災害による被害の軽減・防止のために、発生機構の解明や予測・対策手法の検討、森林の防災機能の活用等について、森林管理局や関係自治体等と連携し研究に取り組んでいます。

火山噴火に対しては、火山地域の土砂災害防止に向けた治山技術の高度化について取り組んでいます。例えば桜島では、火山地域の土石流対策のための土石流発生機構や治山えん堤の機能評価に取り組んでいます。また三宅島では噴火により荒廃した森林斜面の緑化方法についての研究を行っています。新燃岳では、降灰地の森林の水土保持機能に加えて立地環境や植物相などについても研究を行い、森林環境の長期的な変化を多角的に検討して火山地域の森林管理に役立つような研究にも取り組んでいます。

地震災害に対しては、東北地方太平洋沖地震では海岸林の津波対策としての機能評価や森林における放射性物質の動態についての研究を行っています。

ます。また、内陸直下型地震である岩手・宮城内陸地震や新潟県中越地震では山地で多数の土砂災害が発生しましたが、これらの地震による土砂災害の発生機構の解明や危険度評価について、現地調査やシミュレーションにより研究を行っています。

また、降雨や融雪により、平成25年の伊豆大島や平成26年の長野県南木曾町、広島市など、毎年のように深刻な土砂災害が発生しています。これらについても、緊急の現地調査や分析を行い森林の早期の復旧に資する取り組みを行うと共に、今後の土砂災害の危険度を予測する手法や効果的な治山技術の開発に向けた研究を行っています。



新燃岳の噴火災害



伊豆大島の土砂災害(左)と現地調査の様子(右)



## 全国的に研究を展開

森林総研は北海道から九州まで、支所等の組織を広く展開し、研究を推進しています。そのフィールドは高い山から海辺まで、原生林から草原までと実に多様です。また、気候変動の指標となる積雪深の測定を新潟県十日町などで百年近く続けたり、日本文化の象徴ともいえるサクラの遺伝資源を多摩森林科学園(八王子市)に保存・展示するなど、幅広い分野をカバーしています。さらに、これらの成果を活かして国際共同研究も積極的に進めています(18カ国+2国際研究機関・2013年度実績)。



積雪深調査(東北支所)



マングローブ(パラオ共和国)



サクラ保存林(多摩森林科学園)

林木育種センター

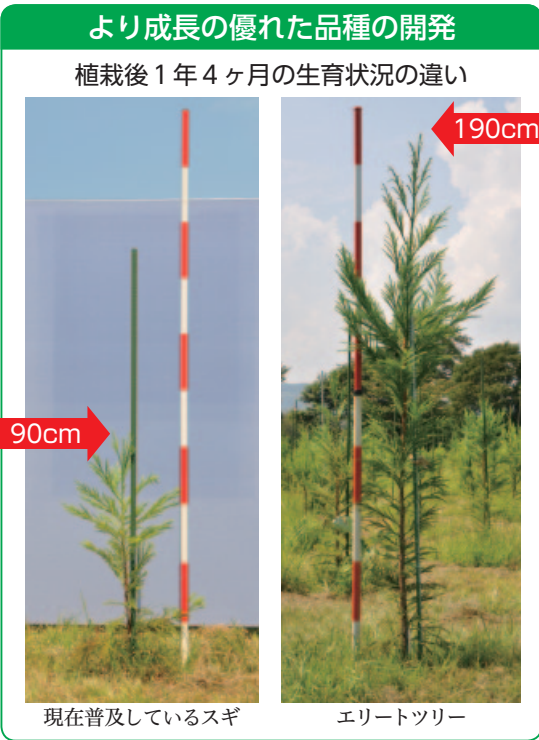
森林による二酸化炭素の吸収作用の強化のため、成長に係る特性が特に優れた「特定母樹」の増殖を促進することが各都道府県において急務となっています。

その「特定母樹」は林木育種センターが開発したエリートツリーなど、現在53系統が農林水産大臣から指定されています。林木育種センターでは、このような国の施策や国民のニーズに対応した新品種の開発や、林木遺伝資源の収集・保存、海外への技術協力等を行っています。

(1) 新品種の開発

林木育種センターでは、成長等に優れた品種や松くい虫抵抗性品種、花粉症対策品種等を開発しています。

成長が良く形質の優れたスギ・ヒノキ等を精英樹に指定し、昭和29年度以降約9,000系統を全国から選び、



より成長の優れた品種の開発

植栽後1年4ヶ月の生育状況の違い

現在普及しているスギ

エリートツリー

昭和55年度からは精英樹の中で特に優れた系統どうしを交配して、精英樹より優れた個体を産出し、それをエリートツリーに指定しました。現在、スギ・ヒノキで318系統あります。エリートツリーは初期成長が良いことから経費のかかる下刈り作業の回数を少なくすることができ、地球温暖化対策



一般的なスギの雄花

花粉の少ないスギの枝



抵抗性を確認するためにマツノザイセンチュウを接種

のみならず林業経営の改善に大きく寄与します。

松くい虫抵抗性品種は、これまでにアカマツとクロマツを合わせて364系統を開発しました。この中には、抵抗性品種どうしを交配したものが7系統含まれ、従来より高い抵抗性が確認されています。同時に、謎であった抵抗性が発揮されるメカニズムを初めて解明するなどの研究成果をあげ、これらを活用して抵抗性品種の効率的な選抜を進めています。

また、スギやヒノキの花粉症対策品種は、これまでに192系統を開発し、全く花粉を生産しないスギ品種も2系統開発しました。現在、人工交配によって、無花粉で成長・材質等にも優れた品種の開発を進めています。さ

らに遺伝子組換えによる花粉発生の抑制技術の開発に成功するなどの成果をあげています。

(2) 林木遺伝資源の収集・保存

林木遺伝資源は、一度失ってしまった二度と再生できない貴重なもので、これらを保存し、さらに利用できることが重要です。そこで現在約24,000点の樹木と約12,000点の種子・花粉等を保存し、研究機関等に提供しています。またスギ遺伝資源全体を代表する品種・系統のセットである「スギコアコレクション96」を作成するなど、より効率的な収集・保存・配布体制の確立を推進しています。

(3) 海外への技術協力

わが国の育種技術を活かして、地球温暖化の影響に直面する開発途上国への技術協力が求められています。このため、乾燥に強い品種や防風効果に優れた品種の開発といった育種研究をケニア森林研究所や太平洋共同体事務局（フィジー等）などを行っています。

これからも、国の施策や国民のニーズに対応した新品種の開発や、遺伝資源の収集・保存・配布、海外への協力等を進めていきます。

森林農地整備センターでは、昭和36年から奥地水源地域にある民有保安林の渇水や洪水の緩和に必要な水源涵養機能を確保するため、分収造林契約方式を活用して「水源林造成事業」を行っています。これまでに民有保安林の約1割に相当する約47万ha（東京都と神奈川県合計面積を上回る面積）に及ぶ水源林を計画

的に造成してきました。これら造成された水源林が果たしている公益的機能は、平成13年11月に日本学術会議が答申した評価手法に準じて貨幣換算が可能なものを試算しただけでも、年間約8千9百億円になっています。また、継続的な事業の実施を通じて就業機会の少ない山村地域に雇用の場を提

供するとともに、苗木の生産・供給体制の維持・確保など持続的な林業の発展のために貢献しています。今後においても森林農地整備センターは、森林の持つ公益的機能の発揮を確保するセーフティネットの役割を果たすため、水源涵養機能などの一層の発揮はもとより、地球温暖化の防止、生物多様性の保全などに貢献できるよう針広混交林や複層林などの多様な森林づくりに積極的に取り組んでまいります。

併せて、森林整備推進協定の締結等により周辺の民有林や国有林と連携しながら、森林整備の低コスト化や新しい造林技術の普及等を通じて地域の森林・林業の再生や活性化に貢献するとともに、公共事業執行業務を担う組織として法令遵守及び契約の適正性を確保し、国民の皆様からの要請・負託に応えてまいります。

## 水源林造成事業

### 水源林造成事業の仕組

分収造林契約に基づき実施

造林者  
【造林の実行】

造林土地所有者  
【土地の提供】

森林総合研究所

【費用の負担、造林者への技術指導など】



事業着手前



育成中

- ・植栽から伐採に至るまで長期安定的に実施
- ・全国に技術的なノウハウを還元



植栽



保育



間伐

【平成25年度末植栽面積 約47万ha】

### 多様な森林整備に向けた事業の展開

- 伐期の長期化と広葉樹等の現地植生を活かした針広混交林施業
- 複数の樹冠層へ誘導する複層林施業
- 主伐時の伐採面積の縮小・分散化



針広混交林施業



複層林施業



路網の整備



木材利用の推進

### 公益的機能の高度発揮

【数値は水源林造成事業地約47万haのもの】

#### 水源涵養効果

- 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m<sup>3</sup>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
- 酸素の放出・大気浄化への寄与



年間約265万トンの  
二酸化炭素を吸収  
(約134万世帯の年間消費電力の発電時に排出されるCO<sub>2</sub>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m<sup>3</sup>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8千9百億円** 出典：H26年度版 環境報告書(独)森林総合研究所

水源涵養や土砂流出・崩壊の防止を通じて  
「緑のダム」としての機能を確保  
農山漁村の再生にも貢献