

独立行政法人 森林総合研究所 公開講演会

東北の未来につなぐ森づくり

講演要旨集



日程： 2014年10月28日(火)9:55-15:55

会場： 盛岡市 岩手県民情報交流センター アイーナホール

主催： 森林総合研究所(東北支所・東北育種場・東北北海道整備局)

表紙写真： 森林農地整備センター 東北北海道整備局事業地(宮城県白石市雨塚山)

目次

プログラム	2
-------	---

公開講演会の開催にあたって

東北支所 支所長 駒木貴彰	3
育種センター 東北育種場 場長 田之畑 忠年	3
森林農地整備センター 東北北海道整備局 局長 赤木利行	4

講演

津波後の海岸林研究 (東北支所 地域研究監 坂本知己)	5
再造林を低コストで! (東北支所 産学官連携推進調整監 松本和馬)	6
福島第一原子力発電所事故による野ネズミの放射性セシウム蓄積の実態 - 事故後3年間の推移 (東北支所 生物多様性研究グループ長 島田卓哉)	7
東北の林業の活性化に貢献するエリートツリーの開発 (東北育種場 育種課主任研究員 玉城 聡)	8
松くい虫(マツ材線虫病)の概要と東北地区の抵抗性育種事業 (東北育種場 育種課主任研究員 山野邊太郎)	9
水源の森林づくりと地域での取組 (東北北海道整備局 水源林業務課長 水流良夫)	10

独立行政法人森林総合研究所（東北支所・東北育種場・東北北海道整備局）
公開講演会 東北の未来につなぐ森づくり

日程： 2014年10月28日（火） 9：55-15：55
会場： 盛岡市 岩手県民情報交流センター アイーナホール
主催： 森林総合研究所（東北支所・東北育種場・東北北海道整備局）

プログラム

9：45 開場
9：55 開演 司会：林木育種センター 東北育種場 育種課長 織部雄一郎
10：00 挨拶 森林総合研究所 東北支所 支所長 駒木貴彰
同 林木育種センター 東北育種場 場長 田之畑忠年
同 森林農地整備センター 東北北海道整備局 局長 赤木利行

講演

10：10-10：45 津波後の海岸林研究 （東北支所 地域研究監 坂本知己）
10：45-11：20 再造林を低コストで！（東北支所 産学官連携推進調整監 松本和馬）
11：20-12：00 パネル展示コアタイム
12：00-13：00 休憩
13：00-13：35 福島第一原子力発電所事故による野ネズミの放射性セシウム蓄積の実態
－ 事故後3年間の推移
（東北支所 生物多様性研究グループ長 島田卓哉）
13：35-14：10 東北の林業の活性化に貢献するエリートツリーの開発
（東北育種場 育種課主任研究員 玉城 聡）
14：10-14：20 休憩
14：20-14：55 松くい虫（マツ材線虫病）の概要と東北地区の抵抗性育種事業
（東北育種場 育種課主任研究員 山野邊太郎）
14：55-15：30 水源の森林づくりと地域での取組
（東北北海道整備局 水源林業務課長 水流良夫）
15：30-15：50 質疑
15：50 閉演挨拶 東北支所長
15：55 閉演

公開講演会の開催にあたって

森林総合研究所 東北支所
支所長 駒木 貴彰

私たち東北支所は、森林・林業に関する様々な研究を自然科学と社会科学の両面から行っています。平成23年に発生した東日本大震災以降は、私たちの研究成果の社会還元を通して東北地域の一日も早い復興に貢献することを最重要課題に位置づけてきました。本日は、東北支所で実施している研究課題の中から、津波で壊滅的な被害を受けた海岸林の再生に関する研究、福島第一原子力発電所の被災により大気中に放出された放射性物質の野ネズミへの蓄積実態、林業の再生による地域経済復興に寄与するための伐採跡地への再造林コスト低減技術に関する実証的研究、の3課題をご紹介します。併せて私たちの研究活動をご理解いただくために多数のパネルを用意し、専門の研究者がご説明いたします。

私たちの研究成果が、東北地域の震災復興と経済の活性化に少しでも貢献できるよう努めて参りますので、ご参会の皆様から忌憚のないご意見をいただければ幸いです。

森林総合研究所 林木育種センター 東北育種場
場長 田之畑 忠年

東北育種場の業務に関連して、東北地方で、喫緊の課題になっているのは、次の3点です。1点目は、東日本大震災の津波で被災した海岸防災林再生用の抵抗性クロマツ苗木の安定的供給に資することです。このため、抵抗性品種の開発とともに、種子増産を図るために宮城県のクロマツ抵抗性採種園で、種子増産に効果のある、人工交配やジベレリン処理、BAP処理に宮城県と共同で取り組んでいます。

2点目は、スギエリートツリーの開発です。スギエリートツリーは、第一世代精英樹の自然交配した造林木から選抜された第二世代精英樹で、成長に優れていることから下刈りの省力化等による造林初期投資の低コスト化に役立ちます。東北では、昨年初めてスギのエリートツリー9クローンが確定しました。今後も、研究を進め、東北地方の林業低コスト化に貢献したいと考えております。

3点目は、カラマツの着花促進技術の開発です。カラマツ材需要の高まりから、苗木需要量も増大しています。しかし、苗木生産に必要な種子の確保に苦労している状況です。このため、カラマツの着花促進技術開発のために、東北森林管理局、岩手県、東北育種場の3者で、侍浜の旧カラマツ採種園を活用して環状剥皮、ジベレリン処理と採種園内の光環境改善試験等を行っています。

本日の公開講演会では、マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業、スギエリートツリーの開発について紹介します。参会の皆様の忌憚のないご意見をいただければ幸いです。

**森林総合研究所 森林農地整備センター 東北北海道整備局
局長 赤木 利行**

森林農地整備センターは、地域の森林所有者や森林組合などの方々と一緒になって、国土や水源を守るために重要な山林（水源林）に木を植え、下刈りや間伐などの手入れを行うとともに、間伐材の販売や路網の整備を行う組織です（この事業を「水源林造成事業」といいます）。私達の東北北海道整備局は東北地方や北海道を管轄し、盛岡市全体の面積に匹敵する約9万ヘクタールの水源林を管理しています。

水源林造成事業は、奥地にある水源林で森林所有者が地理的、経済的に木を植えることが難しい箇所を対象として昭和36年から実施され、全国で47万ヘクタール（岩手県の3分の1の面積）で実施されています。この事業を通じて、森林を土砂崩れから防いだり、きれいな水を下流部に流すことに貢献しています。

東北北海道整備局は、この水源林造成事業の実施と併せて、それぞれの地域で様々な取組を行っています。東日本大震災からの復興に向けた牡蠣いかだへの木材の提供や、作業道整備の技術普及やコンテナ苗の植栽等林業の低コスト化に向けた取組の実践など色々なチャレンジを行っています。

今回の公開講演会では、私達の仕事を知っていただくとともに、私達が日頃取り組んでいる様々な活動を紹介し、皆さんに是非、森林の役割やその重要性についてご理解いただければ幸いです。

津波後の海岸林研究

森林総合研究所東北支所
地域研究監 坂本 知己

東日本大震災をもたらした大津波が海岸林に及ぼした被害は甚大で、再造成を余儀なくされた海岸林も少なくありません。海岸林が失われ、海岸林の防風や防潮、飛砂防備などの防災的な機能、景観や保健休養の場の提供など、その多面的な働きも失われました。被災地の海岸林の再生にあたっては、これらの機能を取り戻すだけでなく、これまでよりも津波に耐え、より被害を軽減する海岸林とすることが求められています。津波後の調査研究はこのことを受けて進められています。

海岸林の被害とはたらき

津波によって多くの防潮堤が破壊され、海岸林には破壊された防潮堤のコンクリート塊などが入り込みました。また、防潮堤の陸側は激しく掘られ、海岸林は地面ごと失われました。樹木が耐えることのできない大きな津波に見舞われた海岸林は、林全体がなぎ倒されました。大きいだけではなく、引き波を伴う複数の津波に襲われた海岸林では、根株を残して幹が流失しました。一方、地下水位の高いところでは、根返りが樹木の大きさに関わらず大径木でも見られました。また、津波直後には生存していた樹木が、その後の時間経過とともに立ち枯れることも少なくありませんでした。

海岸林は大きな被害を受けた一方で、津波の被害を軽減しました。ひとつは漂流物の捕捉です。津波で運ばれた船舶などを捕捉し、それらが住宅地に流れ込んで家屋に衝突するのを防いだのです。さらに、海岸林は津波の勢いを弱め、到達を遅らせたと考えられました。

津波後の研究対象

わが国のクロマツ海岸林の造成は 1700 年代以降、各地で進められてきました。その後、明治維新や第二次世界大戦の混乱期に荒廃しましたが、再び造成されてきたのです。すなわち、クロマツ海岸林造成技術は一通り確立されているということです。

しかし、津波を考慮した海岸林の造成についてはこれまでの知見だけでは不十分で、津波後、次のような調査研究が進められてきました。①津波による被害実態の把握と並行して、衰弱したマツ林が広がったこととマツ材線虫病の拡大との関係の調査、②海岸林の再生に向けては、海水が入った箇所の植栽地としての適正に関する調査、③大面積に短期間で植栽するために、苗木の生産性と活着率の向上や、初期成長の確実性、根系発達が期待できる苗の開発、植栽本数の見直し(削減)に関する研究、④マツ材線虫病対策等としての広葉樹の利用、⑤津波に対して効果的な海岸林に誘導するための目標林型、クロマツ海岸林の林相改良法、ならびに下層が広葉樹の二段林への誘導方法に関する研究などです。目標林型の設定にあたっては、数値シミュレーションモデルが使われていますが、モデルに組み込む水流に対する樹木の抵抗特性は、新たに実物の樹木を使った水路実験から求められ、波力に対する樹木の耐性については引き倒し試験から求められました。また、海岸林再生にあたっては、地下水位が高いところでは根張り空間を確保するために盛土が広く行われていますが、盛土面に水が溜まる場面が発生しており、その対策のための研究も進められています。

今回の津波以降、海岸林は、これまで以上に、津波に対する防災施設として位置づけられるようになりました。そのため、今後は、海岸林を生態系の保全を含めた総合的な土地利用の中で位置づけるための研究も必要です。

再造林を低コストで！

森林総合研究所東北支所
産学官連携推進調整監 松本 和馬

人工林を伐採した後に再造林せずに放置する「造林未済地」が全国的に広がっています。東北地方は造林未済地が多い地方の1つです。再造林しない主な理由は、木材価格が下がって伐採による収益で再造林の費用が賄えなくなったことです。造林未済地の発生は森林所有者にとっての問題にとどまりません。再造林が進まないと将来の木材資源の確保が難しくなり、植林されないまま放置される土地は国土保全の点からも問題となります。再造林のコストを下げることで林業の収益性を高めることが求められています。そこで、東北地方では昨年度から森林総合研究所東北支所を中核機関として再造林コストの大幅な低減を目指した研究を進めています。

造林から収穫までの作業の中で特にコストがかかるのは、伐採後の数年間にかかる地拵え、植栽、下刈りで、これで全体のコストの8割程度を占めます。そこでこれらのコストを減らすために、以下の方法を組み合わせることを考えて実証試験を行っています。

1. 植栽が容易で活着率の高いコンテナ苗を使用すれば、短時間で多数の苗を植えられるので作業コストが下がることが期待されます。
2. 植える本数を現在の1ヘクタール 3000 本から 1500～2000 本程度に減らした低密度植栽を行うことにより植栽と間伐のコストを低減できます。
3. 伐採時に苗を運び込み、地拵えに集材用機械を活用し、伐採から植栽までを一気に行なう一貫作業ができればかなり低コストにできます。ただし、東北では季節的な制約があり、秋遅く伐採する場合は積雪前に地拵えまでして植栽は春に行なうことになります。
4. 成長低下をある程度許容し、下刈りを隔年実施にするなら下刈りコストは大幅に下がります。

伐採後直ちにコンテナ苗を植える一貫作業で、労力投入量と造林コストが大幅に削減されることが分かりました。ただし、コンテナ苗の値段が今のところまだ高いため、苗代を含めた植栽の経費はあまり縮減されていないという課題も残りました。植えられたコンテナ苗はこれまで使用されて来た普通苗（裸苗）と同等かそれよりよい成長を見せており、東北の雪のある気候でも問題なく成長しています。下刈りについてはこれを行なわない年がある程度あっても植栽木の成長に大きな影響は出ないことも分かってきました。これまでに分かったことを元に粗い推定をしてみると、造林から下刈り完了までのコストは従来の半分程度まで減らすことができそうです。この試算を現実のものとするために、さらに試験研究を続けて行きます。

福島第一原子力発電所事故による野ネズミの放射性セシウム蓄積の実態

－ 事故後 3 年間の推移 －

森林総合研究所東北支所
生物多様性研究グループ 島田卓哉
森林総合研究所
野生動物研究領域 山田文雄

福島第一原子力発電所の事故(2011 年 3 月)によって大量の放射性物質が大気中に放出され、広範な地域が放射性物質によって汚染されました。放射性物質の大半は海洋および森林へと降下したと考えられますが、これらの放射性物質は森林に生息する動物にどのような影響を与えるのでしょうか。森林に降下した放射性物質は、落葉層や土壌の表層に蓄積し、時間の経過とともに土壌への移行が進みます。このような地表・地中を生活圏とする小型哺乳類(齧歯類および食虫類)は、森林生態系における放射性物質の蓄積動態を解明し、モニタリングするための指標動物として重要です。

そこで、福島県川内村(原子力発電所から 30 km, 現時点での空間線量—平均 3.6 μ Sv/hr)と茨城県北茨城市(同 70 km, 同空間線量—平均 0.2 μ Sv/hr)において小型哺乳類を捕獲し、放射性セシウム(半減期約 2 年の Cs-134 と約 30 年の Cs-137)の蓄積量(内部被曝量)を測定しました。なお、放射性セシウムはカリウムなどと同様にアルカリ金属に属し、体内では主に筋肉中に蓄積されるため、以下の測定値は筋肉中の値で代表しています。

高線量地のアカネズミの放射性セシウム蓄積量は、2011 年(平均 4,400 Bq/kg、最大 18,000—最小 900 Bq/kg)よりも 2012 年(平均 6,000 Bq/kg、最大 19,500—最小 600 Bq/kg)でやや増加し、いずれの年でも蓄積量に個体変異が大きいことがわかりました。3 年目(2013 年)にはセシウム蓄積量が減少すると予想されましたが、2 年目と同レベルで推移しました(平均 5,700 Bq/kg、最大 16,000—最小 6,400 Bq/kg)。一方、低線量地では、アカネズミの放射性セシウム蓄積量は 2 年目に約 70%減少し、3 年目も同レベルでした。高線量地で認められた時間経過による蓄積量の増加傾向は、放射性物質の環境中の移動などを反映した結果であると考えられました。また、安定同位体分析の結果から、放射性セシウム蓄積量の個体変異は、個体毎の食べ物の違いを反映しているものと推測されます。すなわち、キノコや土壌動物など線量の高い餌を多く食べる個体は放射性セシウム蓄積量が高くなる傾向が認められました。今後これらの小型哺乳類を中心に、放射性セシウムの移行・蓄積や個体変異などのメカニズムを明らかにするために継続的な調査研究が必要です。

東北の林業の活性化に貢献するエリートツリーの開発

森林総合研究所林木育種センター 東北育種場
育種課育種研究室 玉城 聡

全国の人工林は主伐期を迎えつつある一方で、伐採後3年以上経過しても再造林しない造林未済地の問題が顕在化しています。このため、再造林コストを大きく低減することで森林所有者の造林意欲を高める必要があります。特に、育林経費の中で最も負担が大きい下刈り経費の軽減に貢献できる初期成長の早い品種の開発が求められています。このような背景から、森林総合研究所林木育種センターを中心として精英樹の次世代個体(子供)のなかで成長の優れた個体を選抜し、エリートツリーとして普及していく取組が進められています。平成25年度には、東北育種基本区で初となるエリートツリーが9個体開発され、今後も継続して開発が進む見込みです。本講演では、東北育種場で実施しているエリートツリーを選抜の手順を具体的に述べるとともに、種苗を生産する普及段階までの計画を説明します。

エリートツリーは、成長、通直性、材質および雄花着花性の4点を基準として、総合的に優れた個体を選抜されます。まず、成長については、東北育種基本区で選抜された精英樹約600系統について20年次まで調査した検定林データをもとに、成長が優れていた66家系を選抜し、これらの家系内からエリートツリーを選抜することにしました。エリートツリーを選抜基準として、選抜を行う検定林において個体ごとに材積を求め、その偏差値が55以上である個体から選抜することが定められています。この基準を満たす個体を選抜対象の家系の中から机上で選抜し、その後、現地調査を行って幹の通直性の調査と材質調査を行い、エリートツリーの候補木を選抜しました。通直性と材質の選抜基準については、「著しい欠点がないこと」という基準のみが定められています。その基準を満たしたうえで、成長の評価で優劣が付けにくい場合に、これらの形質がより優れていた個体を候補木として選抜しました。要領には定められていませんが、東北育種場では独自の選抜基準を設けており、選抜した候補木から採穂し、さし木増殖した個体を用いて2年間の初期成長を調査し、その結果も加味してエリートツリーの選抜を行っています。最後に花粉症対策として雄花着花性の調査を実施します。評価基準として、初期成長試験用にさし木増殖した苗木の一部にジベレリン散布し、花芽の着生範囲が広く着生量が多い個体は不合格とすることが定められています。

東北育種場がこれまでに選抜したエリートツリー候補木は338個体あり、平成30年度までにこの中から100個体程度選抜する計画です。開発されたエリートツリーの普及方法として、県の林業試験研究機関がミニチュア採種園を造成し、種子で普及する予定です。採種木を増殖・養生して種子生産が可能になるまでに6年程度かかるため、エリートツリーの種子生産が本格化するのは平成35年頃になると見込まれます。

松くい虫（マツ材線虫病）の概要と東北地区の抵抗性育種事業

森林総合研究所林木育種センター東北育種場
育種課育種研究室 山野邊太郎

松くい虫と呼ばれているマツが枯死する現象は、マツ材線虫病(以下、「本病」)によることが大半です。東北地方では青森県を除く5県で本病による枯死が頻繁に認められます。本病の発病しやすさは、マツ側の遺伝的な違いに大きく依存するので、選抜と交配を重ねると本病を発病しにくいマツを開発できる可能性があります。林木育種センター東北育種場では1990年代から本病の抵抗性育種に取り組んでいます。今回は、本病の概要と東北地方における抵抗性育種について紹介します。また、クロマツ苗の需要急増に対する取り組みも紹介します。

本病は、マツノザイセンチュウ(以下、「センチュウ」)という線虫を病原体とするマツの病気です。何らかの原因でマツの本部(幹の内部、水の通り道)に到達する“傷”がつき、その“傷”からセンチュウが侵入し、本病に感染します。外国には感染しても発病しにくいマツがあるのですが、日本のアカマツとクロマツはこの病気に著しく弱く、感染すると枯死しやすいです。本病において前出の“傷”をつけているのはマツノマダラカミキリ(以下、「カミキリ」)というカミキリムシであることがほとんどです。センチュウはこのカミキリの体表面に付着しており、カミキリ成虫がマツの新梢をかじり摂食する際にできる“傷”を入口として、センチュウがマツに侵入します(初夏)。発病し枯れたマツでは病原体のセンチュウが大増殖し、並行して、枯れたマツはカミキリに産卵場所および幼虫のエサとして利用されます(夏～秋)。カミキリが蛹になるとセンチュウが蛹の周りに集まり(秋～翌年春)、カミキリが成虫になって飛び立つ頃にセンチュウはまたカミキリの体表面に付着します(翌年初夏)。センチュウを付着させ飛び立ったカミキリが、新たにマツを摂食することで新たなマツが感染し、本病は広がっていきます。

本病は比較的温暖な地域で発生しはじめ、1960年代後半から、被害が蔓延していた関西以西において対策を練るための各種研究が盛んになりました。その結果、病原体(センチュウ)と運び屋(カミキリ)の特定をはじめとして様々な知見がえられ、“マツ系統が異なると発病しやすさが異なる”こともわかりました。1978年からは国家事業として本病に対する抵抗性育種が始まりました。抵抗性育種の手順は、1)被害が蔓延しているマツ林から残存しているマツ(以下、「残存木」)を探す、2)残存木が、抵抗性があるから生き残ったのか、偶然感染しなかったから生き残っているのか、を調べるために、残存木系統の苗木にセンチュウの接種試験を実施する。接種試験を繰り返して、より枯れにくい系統を抵抗性品種として確保していく(以下、「検定」)、3)抵抗性品種で採種園を造成し、種苗を供給しつつ抵抗性評価を継続し、相対的に抵抗性が低い品種は採種園から除去する、といったものになります。東北地方は被害蔓延の歴史が浅いため残存木探索のスタートが遅く、西日本と異なる気候のため検定の条件確立に時間を要したため、最近になって抵抗性品種が確保されるようになってきました。従って、東北地方における採種園は宮城と福島に造成された若いものに限られます。

東北地方太平洋沖地震の大津波により太平洋側の海岸防災林が破壊されました。今後、復旧にともない抵抗性クロマツ苗の需要が急増すると予想されますが、上記のとおり採種園はまだ生育途上です。そこで森林総合研究所は、青森県、宮城県、福島県、宮城県農林種苗農業協同組合およびキリン(株)と共同して、抵抗性クロマツ苗の安定確保に向けて、タネの増産、無性繁殖、東北地方以外からの苗木移入、の各技術開発に取り組んでいます。

水源の森林づくりと地域での取組

森林総合研究所 森林農地整備センター 東北北海道整備局
水源林業務課 水流 良夫

森林農地整備センター(以下「センター」)が実施している水源林造成事業は、2以上の都府県にわたる重要流域やダム上流域などにある水源涵養上重要な民有保安林のうち、その機能等が劣っている無立木地などに、早急に森林を造成・整備して「水源涵養機能」をはじめとした公益的機能を高めることを目的としています。昭和36年に開始されて以来、現在までに全国で約47万ヘクタールの水源林を造成してきおり、施業方法も森林・林業を取り巻く環境に配慮した内容へと変化してきています。

近年は、森林の公益的機能をより高度に発揮させるために、広葉樹等の現地植生を生かした長伐期施業や主伐時には小面積・分散伐採に限定するなど、施業内容の見直しを行っています。全国の水源林造成事業地が発揮した事業効果を貨幣換算すると、水源涵養、災害防止、地球温暖化防止などの役割等で年間約8千9百億円の効果があると推計されるとともに、就業機会の少ない山村地域に年間延べ85万人の雇用を生み出しているという試算も出ています。

また、センターでは①一部造林地においてコンテナ苗木などの導入、②丸太組工法等による丈夫で簡易な作業道の整備、そして③これらの作業道を活用した間伐材の販売や、④周辺森林所有者との連携による効率的な事業の実施など森林・林業の再生に向けた取組を積極的に進めています。

次に地域での取組として東北北海道整備局管内での取組を紹介します。

(1) 「震災復興支援～カキ養殖イカダ用丸太の供給～」への取組

三陸地方は世界有数の「カキ」産地として知られていますが、東日本大震災でイカダなどの養殖施設は津波でほとんど流されてしまいました。センターでは林業サイドからの復興支援として、岩手県や東北森林管理局等と連携して、岩手県陸前高田市広田湾、宮城県石巻市長面浦へ水源林造成事業地から養殖イカダ用丸太を供給しました。

(2) 「周辺森林との連携～森林整備推進協定」

水源林造成事業地と隣接した国有林や民有林と計画的な森林整備を進めることを目的に森林整備推進協定を締結しています。

(3) 「コンテナ苗調査フィールドの提供」

コンテナ苗調査フィールドの提供などを行い森林総合研究所研究部門や育種場、森林管理署と連携し、成長量調査やコスト縮減にかかるデータ収集に協力しています。

(4) 「クマ剥ぎ防除対策」

宮城県南部、山形県南部、青森県下北半島ではクマによる造林木の皮剥被害が見られ、水源林造成事業地でも被害面積が増加傾向にあります。クマ剥ぎ防除対策として耐用年数が長く、コストも安いロープ巻きによる防除対策を実施しています。

(5) 「森林について理解を深める活動」

地域の住民や小学生などを対象にイベントなどを開催し水源林造成事業のPR推進に努めています。特に、今年6月に開催した宮城県仙台市の将監小学校の小学生を対象にした育樹祭では、後日たくさんの感想が寄せられ、その内容からは子供たちが森林のはたらきや木について興味を示していることがうかがえます。

今後も、植樹祭や育樹祭の開催、各種イベントへの参加等を通して、森林のはたらきや水源林の重要性のPRに努めるとともに、良質な水の安定供給等水源林の役割を果たせるよう森林整備を進め地域の皆様の生活に貢献できるよう努めて参ります。

ここで発表した成果の一部は、以下のプロジェクト・事業資金によるものです：

- ・森林総合研究所交付金プロジェクト（平成 24-25 年度）「多雪地域の森林資源持続に向けた低コスト再造林システムの構築」（課題番号 A1P03）
- ・農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業（平成 25-27 年度）「東北地方の多雪環境に適した低コスト再造林システムの開発」（課題番号 25036B）
- ・林野庁平成 23 年度震災復旧対策緊急調査（平成 23 年度）「海岸防災林による津波被害軽減効果検討調査」
- ・森林総合研究所交付金プロジェクト（平成 24-27 年度）「東日本大震災で被災した海岸林の復興技術の高度化」（課題番号 F2P07）
- ・イノベーション創出基礎的研究推進事業（生物系特定産業技術研究支援センター；平成 24-25 年度）、農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業（農林水産技術会議；平成 26 年度）「津波被害軽減効果の高い海岸防災林造成技術の開発」（課題番号 26045C）
- ・三井物産環境基金（平成 23-25 年）「震災後の海岸林再生に向けた広葉樹の津波に対する耐性の評価と海岸林造成方法の提案」
- ・林野庁受託事業（平成 24～28 年度）「森林内における放射性物質実態把握調査事業」「森林生態系における野生動物に係る調査：小型哺乳類（ノネズミおよび食虫類）の放射性セシウム」
- ・農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業（平成 24-26 年）「東北地方海岸林再生に向けたマツノザイセンチュウ抵抗性クロマツ種苗生産の飛躍的向上」（課題番号 25084c）

問い合わせ先： 〒 020-0123 盛岡市下厨川字鍋屋敷 92-25

(独) 森林総合研究所 東北支所 連絡調整室 019-648-3930