



光珠内季報

ハルニレ

ミヤママタタビ (雄株)

・林業試験場が平成26年度に取り組む試験研究のあらまし

サルナシ (雄株)

・特集「平成26年 北海道森づくり研究成果発表会」
(森林整備部門)

ベニイタヤ

サルナシ (雄株)

地方独立行政法人
北海道立総合研究機構

森林研究本部 林業試験場

NO. 172

2014. 6

イタヤカエデ

目 次

1	林業試験場が平成 26 年度に取り組む試験研究のあらまし	1
2	平成 26 年 北海道森づくり研究成果発表会（森林整備部門）について	9
	・樹木の新しい価値“香り”に関する研究	10
	・障がい者のための森林利用のあり方を考える	11
	－知的障がい者の余暇活動としての森林利用－	
	・津波減災を目的とした海岸防災林の整備方法の開発に向けて	12
	・枯れても財産！－立枯れ木の管理－	13
	・トドマツ人工林の新たな施業指針について	14
	・カラマツの天然更新施業を成功させるためには？	15
	・北海道産ツル植物の活用に向けて	16
	・胆振・日高地方において 2013 年春季に観察されたクロマツの赤枯れ	17
	現象の発生状況と原因	
	・乾燥冷凍貯蔵したブナ堅果の発芽率の地理変異	18
	・炭素固定能の高い木材生産システムの提案	19
	－地球温暖化と生産構造の変化に対応できる北海道農林業の構築－	
	・北海道固有の森林資源再生を目指したエゾマツの早出し健全苗生産	20
	システムの確立－播種床における病害回避方法とその効果－	

林業試験場が平成26年度に取り組む試験研究のあらまし

研究方針

近年、森林・林業を取り巻く情勢は大きく変化しつつあり、地球温暖化防止や生物多様性保全など環境問題への対応、森林のもつ多面的な機能に配慮した森林の整備方法の確立などへのニーズが一層高まっています。一方、道内では世界的な木材需給情勢の変化に伴い、伐採面積が増大するとともに高い育林コストを背景とした造林未済地の増加が顕在化し、持続可能な森林・林業経営を実現するための技術確立が改めて要請されています。さらに、道民による身近なみどりづくりが定着するにつれ、北国らしさをより前面に出したみどり環境の創出が求められています。

このような状況の変化に即応するため、林業試験場では、地方独立行政法人北海道立総合研究機構（以下、道総研）が策定する中期計画に基づき、以下の2つの推進方向、4つの推進項目に沿って研究を進めています。

◎地域の特性に応じた森林づくりとみどり環境の充実

- ・森林の多面的機能の発揮のための研究開発
- ・森林の生物多様性保全と健全性維持のための研究開発
- ・身近なみどり環境の充実のための研究開発

◎林業の健全な発展と森林資源の循環利用の推進

- ・林業の持続的な発展のための研究開発

平成26年度は4月1日現在で43課題について研究を進め、技術の開発等に取り組んでいきます。

主な研究

◎地域の特性に応じた森林づくりとみどり環境の充実

森林の多面的機能の発揮のための研究開発

（1）海岸防災林の津波減衰機能を発揮させる林帯整備・管理方法の開発（平成25～27年）

東日本大震災を契機に、既存の海岸防災林を対象とした津波減衰効果の再評価と機能を向上させるための改良事業を行う必要が生じています。海岸防災林帯の背後には家屋等の保全対象があるため、津波被害リスクの軽減に係る評価と技術開発は、今後起こるかもしれない大規模な津波が発生する前に早急に取り組まなければなりません。しかし、北海道特有の厳しい気象条件の下で生育する樹種（カシワなど）から構成される既存の海岸防災林における津波氾濫流減衰効果や、減衰効果の高い林帯整備・管理方法などについては、ほとんど未解明です。この課題では、北海道における海岸防災林の津波被害リスク軽減を評価するために、海岸防災林の主要構成樹種を対象とした津波抵抗性や、現状における想定津波に対する氾濫流減衰効果を評価するとともに、効果を高めるための林帯の整備方法、管理方法を提案します。

（2）リモートセンシングにおける3次元情報解析技術の開発（平成24～26年）

衛星画像の2次元情報をもとにした判読技術は、現地調査が不可能な広い範囲を継続して把握できる利点がありますが、衛星画像は撮影時期や対象範囲の地形によって色調が変わるため、対象物を的確に把握できない問題があります。この解決策として、平面的な2次元情報に「高さ」情報を加え、3次元の視点で解析する方法が有効です。この課題では、リモートセンシングによる森林被害の把握精度の向上、森林資源量の解析、林相変化および病虫害把握、森林の公益的機能評価・推定など、高さ情報を利用した新たな森林管理手法を実用化するため、衛星画像を用いた3次元情報解析技術を開発します。

（3）防風林が飼料作物の収量に及ぼす影響の評価（平成26～28年）

北海道では気象害からの農地の保護のために多くの防風林が造成されており、防風林による水稻や大麦、馬鈴薯などの増収効果が報告されていますが、飼料作物の増収効果については詳しく調べられていません。また、農作

業の障害となる等の理由から防風林が伐採され、結果的に草地の生産力が低下してしまっている地域が多数存在しています。この課題では、北海道における飼料自給率向上を目的とした防風林の維持や造成を促進させるため、防風林が飼料作物の収量に及ぼす影響を明らかにします。また、防風林からの距離および防風林の林帯構造によって生じる飼料作物の収量差を明らかにし、増収効果を高める防風林の配置方法および管理技術を提案します。

森林の生物多様性保全と健全性維持のための研究開発

(4) 森林管理と連携したエゾシカの個体数管理手法に関する研究 (平成 24~28 年)

エゾシカの生息数の増加や農林業被害の拡大に伴い、エゾシカの主要な生息地である森林において効率的な捕獲を行い、農林業被害や森林生態系への悪影響を軽減させることが急務となっています。この課題では、エゾシカを森林資源としてとらえ、森林の管理と一体的にエゾシカの個体数管理を推進するため、対象森林におけるエゾシカの生息状況の把握、エゾシカによる天然林被害の評価手法の確立、森林資源データ等を活用した捕獲適地の抽出手法および簡易捕獲ワナ等による効果的な捕獲技術の開発を行い、森林所有者、狩猟者、研究者の連携による管理型捕獲のモデルを構築します。

(5) 北海道東部・風蓮川流域における流域保全対策が草地・沿岸域双方の生産活動に与える影響 — 森里川海の物質の環・地域住民の環の再生をめざして — (平成 25~27 年)

北海道では、陸域から沿岸域への負荷は、ほとんどの場合農業地帯からもたらされており、水質悪化による漁場環境へのマイナスインパクトが懸念されています。漁業は集水域の終末に位置するため、漁場環境が良好に維持されるかどうかは、上流側の生産活動のあり方次第という受動的な立場に置かれ、漁業者と農業者との間にはあつれきが生じやすくなります。しかし、北海道では農業も水産業も重要な基幹産業であり、環境保全のためにいずれかの生産活動を抑制あるいは排除するということは、自治体にとっては地域経済の発展やコミュニティ維持のうえから困難です。こうした上下流のあつれきを克服するためには、上流側住民の水質保全努力に対する見返りとして、漁業生産の回復に伴う利益の再分配システムが有効と考えられ、流域圏のなかで上下流双方の産業が持続しうる将来シナリオの提示が求められています。この課題では、物質循環モデルによる流域の時系列評価と対策案の提示、対策案ごとの陸域・沿岸域の生態系サービス（とくに供給サービス）の評価、評価内容に対する上下流住民それぞれの意識調査と合意形成上の課題抽出を行い、上下流の連携が循環する社会システムを検討し、地元 NPO や住民との協働により試行します。

(6) 人工林において生物多様性保全と木材生産は両立できるか？ — 保残伐実験による検証と普及 方法の提案 — (平成 25~27 年)

日本では過去の拡大造林の結果、今後主伐期を迎える人工林が急増し、大面積の森林伐採が生物多様性保全に及ぼす悪影響が懸念されます。北海道は日本の森林面積の 22% を有していますが、森林を構成する樹種や自然環境、林業の作業方法などが本州以南とは異なり、森林管理において独自の技術が必要です。北海道の人工林は 1960~1980 年代に植栽された林分の割合が高く、長伐期施業に適さないトドマツが人工林面積の 50% 以上を占めているため、近い将来、広大な面積の更新が必要となります。本課題では、保全と生産を両立する施業方法として欧米を中心に注目されている「保残伐施業」について、人工林を対象として大規模実験によって検証し、公益的機能と木材生産機能を両立するための現実的な施業技術を提案します。

(7) トドマツ根株腐朽被害地における次世代林造成技術の開発 (平成 26~28 年)

北海道の主要な針葉樹であるトドマツ人工林の多くは近い将来に収穫期を迎える予定であり、収穫後はすみやかに更新を行うことが望まれます。このとき、感染源が残されたままの根株腐朽被害跡地にトドマツをこれまでどおり再造林した場合、次世代林へも病原菌が感染し、一代目の林分と同様の根株腐朽被害が発生する可能性が高くなります。今後増加する次世代林において根株腐朽被害の軽減を図るには、植栽苗木への感染を遮断したり、場合

によっては樹種転換をするなど状況に応じた施業を行う必要があります。しかし、“感染拡大を防ぐ手法”や樹種選択の基準となる“樹種間の感受性”については十分な検討がなされていません。また、被害量を正確に把握し病原菌ごとの防除法を提案するには各被害地の被害木について病原菌の種同定が必要ですが、現段階では広域的に応用できる手法が見いだされていません。本課題では、今後の健全な次世代林育成と道内関係者の要求に応えるため、トドマツ根株腐朽被害跡地に健全な次世代林を育てるための技術を開発するとともに、被害原因となる根株腐朽菌を同定する手法の省力化にむけた検討を行います。

身近なみどり環境の充実のための研究開発

(8) 道産桜における芳香成分等の新たな利用方法の開発 (平成 23~26 年)

北海道に自生している桜(エゾヤマザクラ, カスミザクラ, チシマザクラ)は、観賞対象としてばかりではなく、本州の桜にはない様々なメリットを持っています。そのひとつが芳香成分です。本州で一般的に植栽される桜の花には香りはありませんが、チシマザクラの花には芳香があります。また、道産桜の葉には桜餅で利用される芳香成分「クマリン」が含まれていることが、予備実験により明らかになりました。この他にも、道産桜はソメイヨシノや八重咲きのサトザクラとは異なり、いずれも果実を付けますが、その利活用は行われていません。この課題では、芳香成分をはじめとする道産桜の新たな付加価値に着目し、これらを活用するための有効成分の抽出や優良個体の選抜、その増殖条件の検討などに取り組みます。

(9) 石炭露天掘り跡地の初期成長促進を図る木本緑化技術の向上 (平成 25~29 年)

石炭露天掘りの多くは山間地域で行われており、環境保全と災害防止、景観形成のために、森林法等において裸地化した露天掘り跡地の植生復元が求められています。この際、草本のみによる緑化では周辺の自然植生と景観的に調和しないこと、衰退しやすいこと、将来的な目標である樹林の成立に向かう植生遷移が速やかに進まない等の理由から、木本植物を用いた緑化は不可欠です。しかし、北海道の露天掘り跡地に適した木本緑化技術は確立していません。表層土壌を失った露天掘り跡地では木本植物の成長が遅いため、植栽初期の成長を促進する新たな技術開発、広大な面積に適用可能な簡易な基盤整備、エゾシカの食害を防ぐ技術が必要です。本課題では、これらの問題の解決により、裸地化した石炭露天掘り跡地に初期緑化目標である木本群落を早期に成立させる緑化技術を確立します。

◎林業の健全な発展と森林資源の循環利用の推進

林業の持続的な発展のための研究開発

(10) 「新たな住まい」と森林資源循環による持続可能な地域の形成 (平成 22~26 年)

産業構造の変化や少子高齢社会の進行により、北海道では地域産業の地盤低下が著しい一方で、林業・木材産業分野では成熟した人工林資源を背景に、森林・林業の再生の機運が高まっています。また、住宅産業分野では北方型住宅を中心に国内トップクラスの省エネ・耐久技術の開発蓄積があり、さらに高品位な住宅に発展できる基盤が整っています。この課題では、北海道の各地域における森林資源の循環利用を可能とする「新たな住まい」の構築により、住宅関連産業と森林関連産業が融合した基幹産業を形成するための技術開発と、道内各地域の特徴に合わせた展開に取り組みます。

(11) 地域・産業特性に応じたエネルギーの分散型利用モデルの構築 (平成 26~30 年)

北海道は、再生可能エネルギー・廃棄物等の利用可能性が高く、エネルギー自給率を高めた分散型エネルギーシステムの構築が期待されています。現在、日本各地で様々な取組みが試行されていますが、特定のエネルギー・施設に限られたものが多く、それらをシステムとして構築することにより、ローカルエネルギーを主軸とした地域再生へのパイロットモデルになり得ます。その実現に向けて、多くの熱エネルギーを消費する北海道の特性を踏まえ、

自治体や地域の事業者と密接な連携を図りながら、民生及び産業の両分野で徹底した省エネルギー化を図るとともに、低密度で変動性を有する地域のエネルギーポテンシャルを最大限活用するための総合的かつ実用的な技術システムを構築する必要があります。この課題では、再生可能エネルギーなど広く地域に分散するエネルギー資源を有効に利活用できる技術・支援システムを開発し、フィジビリティスタディ等を通じて、地域の振興・活性化とエネルギー自給率の向上の実現を目指した最適なエネルギー需給システムを構築・提案することを目的とします。

(12) 林業用優良種子の安定確保に向けた採種園整備指針の策定 (平成 26～28 年)

昭和 30～40 年代に大量に造林されたカラマツやトドマツが収穫時期を迎え、それに伴い今後 10 年間に苗木の需要量が 20～50%ほど増加すると予想されています。しかし、優良種苗の供給源である採種園から産出される種子の割合は、現状でも種苗全体の 60%に留まっています。林業生産性の向上には、採種園産種子の普及率を上げることが必要ですが、多くの採種園が更新時期を迎えていること、また新たに造成した採種園も種子が生産できるようになるまで 10 年以上かかることなどから、早急な採種園の整備・造成が必要となっています。この課題では、北海道の主要造林樹種であるカラマツ、グイマツ雑種 F₁、トドマツの採種園の造成適地と必要面積を解明し、採種園整備指針を策定することを目的とします。この指針に基づき適切な採種園整備を推進することにより、成長や材質の優れた林業用種子の安定供給に貢献します。

(13) 収益性及び資源構成に基づく林業経営シミュレーションモデルの開発 (平成 25～27 年)

北海道における持続的な林業経営にとって、収益性の改善は重要な課題です。北海道の人工林蓄積は現在 2 億 m³ を超えており、資源の育成期から利用期に移行する段階にありますが、北海道の人工林は若齢林が少ない不均衡な資源構成であるのに加え、林業経営の収益性の悪化に伴い手入れ不足の人工林や造林未済地が生じており、将来的には木材供給量が減少するおそれがあります。このため、安定的な木材供給体制の構築に向けては、林業経営における収益性の持続性確保が課題となっており、経営計画ごとの収益性と資源構成の長期的な変動を予測・評価する手法の開発が必要です。この課題では、林業経営の安定化に向けた長期的経営シミュレーションモデル(プロトタイプ)の開発を目的とし、厚真町有林を事例地として、施業対象地の空間分布を考慮した収益性と資源構成の将来予測モデルを開発します。

(14) アカエゾマツ人工林の間伐シミュレーションソフトウェアの開発 (平成 26～28 年)

北海道のアカエゾマツ人工林は、トドマツに次ぐ面積を有しています。現在、カラマツやトドマツ人工林と同じように、一山型の資源構成で、そのピークはVI 齢級～VII 齢級 (26 年生～35 年生) です。今後、資源が成熟し間伐・主伐期を迎えますが、既存のアカエゾマツ人工林の収穫予測表は、林齢40年生程度までのデータから作成されたため、高齢級林分に対応していません。このような背景から、間伐適期を迎えるアカエゾマツ人工林について、全道に対応する収穫予測システムの作成や施業指針の確立に向けた取り組みが求められています。この課題では、北海道のアカエゾマツ人工林の林齢60年生までの除・間伐に対応した林分成長量予測システムを構築し、従来の収穫予測表に代わる間伐シミュレーションソフトウェアを作成します。また、早期枝打ちによる効果の検証を行い、除・間伐施業指針を提示します。

戦略研究・重点研究の推進

道総研では、北海道からの交付金により、中期計画の中で定めた3つの重点領域（食産業、イノベーション、環境）に基づく戦略研究と重点研究、および各研究本部の特性に基づき実施する経常研究に取り組んでいます。

戦略研究は、道の重要な施策等に関わる分野横断的な研究を企業、大学、国の研究機関等や道総研内の緊密な連携の下に実施するものです。道総研全体では、重点領域に対応した3課題を実施しており、林業試験場はそのうちの2課題について、他機関と協力しながら取り組んでいます。

重点研究は、事業化、実用化につながる研究や緊急性が高い研究を企業、大学、国の研究機関等や道総研内の緊密な連携の下に実施するものです。林業試験場では他機関との共同研究も含め、4課題に取り組んでいます。

◎戦略研究

課 題 名	共同研究機関
「新たな住まい」と森林資源循環による持続可能な地域の形成	道総研 林産試験場(代)、北方建築総合研究所、工業試験場
地域・産業特性に応じたエネルギーの分散型利用モデルの構築	道総研 北方建築総合研究所(代)、農業研究本部、森林研究本部、産業技術研究本部、環境・地質研究本部、水産研究本部

(代)：代表研究機関

◎重点研究

課 題 名	共同研究機関
海岸防災林の津波減衰機能を発揮させる林帯整備・管理方法の開発	・(独) 森林総合研究所 ・埼玉大学
林業用優良種子の安定確保に向けた採種園整備指針の策定	・(独) 森林総合研究所
成熟化するトドマツ人工林材の用途適性評価と利用技術開発	・道総研 林産試験場 (代)
森林管理と連携したエゾシカの個体数管理手法に関する研究	・道総研 環境科学研究センター(代) ・酪農学園大学

(代)：代表研究機関

外部資金系研究の推進

林業試験場では、道からの交付金による研究課題のほかに、多様な外部資金を受けて研究を実施しています。民間企業等からの要望により共同で研究を実施する一般共同研究、民間からの委託および国や道の施策ニーズに基づく道からの委託により実施する受託研究・道受託研究、公募による競争的外部資金を活用した公募型研究などに積極的に取り組んでいます。

◎一般共同研究

課 題 名	共同研究機関
遊休農地の樹林化並びに小果樹生産地としての利用を目指した技術の開発	・中川町
石炭露天掘り跡地の初期成長促進を図る木本緑化技術の向上	・空知炭礦株式会社

◎受託研究・道受託研究

課 題 名	委託元
酸性雨モニタリング (土壌・植生) 調査	・北海道環境生活部

◎公募型研究

課 題 名	公募制度	共同研究機関
北海道東部・風蓮川流域における流域保全対策が草地・沿岸域双方の生産活動に与える影響 —森里川海の物質の環・地域住民の環の再生をめざして—	ニッセイ財団 平成 25 年度学際的総合研究	・北海道大学, ・(独) 農業・食品産業技術総合研究機構 北海道農業研究センター
人工林において生物多様性保全と木材生産は両立できるか? —保残伐実験による検証と普及方法の提案—	三井物産環境基金 2012 年度研究助成	・(独) 森林総合研究所
森林及び林業分野における温暖化緩和技術の開発	農水省 委託プロジェクト研究	・(独) 森林総合研究所(代) ・東京大学 ・ウッドマイルズ研究会 ・(株)ドット・コーポレーション
北海道中標津町を対象とした吹雪発生予測システム活用と効果的な雪氷防災対策への支援	文部科学省 地域防災対策支援研究プロジェクト	・防災科学技術研究所 (代)
防災林の流体力に対する機能向上に関する研究	日本学術振興会 科学研究費補助金	
カンラン岩流域と森林形態が物質フローおよび陸域・沿岸域生物資源に与える影響の解明	日本学術振興会 科学研究費補助金	・北海道大学(代)
人工林の保残伐がもたらす生態系サービスを大規模実証実験で明らかにする	日本学術振興会 科学研究費補助金	・(独) 森林総合研究所(代) ・北海道大学
防雪施設周辺における非平衡状態の吹きだまり形成過程の解明	日本学術振興会 科学研究費補助金	・(独) 防災科学技術研究所 (代)
シカの採食が森林植生に及ぼす不可逆的变化のプロセスの解明	日本学術振興会 科学研究費補助金	
林業機械の走行が林床植生発達と樹木の更新に与える影響の解明	日本学術振興会 科学研究費補助金	・(独) 森林総合研究所(代)
遺伝子浸透を伴うマイマイガの種分化に関する研究	日本学術振興会 科学研究費補助金	・東京薬科大学(代) ・大阪芸術大学
分子データに基づくハバチ類幼虫の同定	日本学術振興会 科学研究費補助金	・国立科学博物館 (代)
森—湿原—漁業のつながり調査	霧多布湿原学術研究助成	NPO 法人 霧多布湿原ナショナルトラスト (代)

(代) : 代表研究機関

平成26年度 林業試験場研究課題一覧

2014年4月1日現在

推進項目	中項目	小項目	課題名	研究制度	研究期間	担当
(1) 地域の特性に応じた森林づくりとみどり環境の充実	ア 森林の多面的機能の発揮のための研究開発	地球環境及び国土を保全する森林管理技術の研究と開発	リモートセンシングにおける3次元情報解析技術の開発	經常	24-26	道南支場
			風況にあわせた風害対策により収量・収益を最大化する人工林管理技術の開発	經常	25-27	環境 G
			酸性雨モニタリング (土壌・植生) 調査	道受託	25-27	経営 G
			防災林の流体力に対する機能向上に関する研究	公募型	24-26	環境 G
			カンラン岩流域と森林形態が物質フローおよび陸域・沿岸域生物資源に与える影響の解明 (北海道大学主管)	公募型	24-27	機能 G
			人工林の保残伐がもたらす生態系サービスを大規模実証実験で明らかにする (森林総合研究所主管)	公募型	25-29	機能 G
		道民の生活環境を守る森林管理技術の研究と開発	北海道中標津町を対象とした吹雪発生予測システム活用と効果的な雪氷防災対策への支援 (防災科学技術研究所主管)	公募型	25-27	環境 G
			海岸防災林の津波減衰機能を発揮させる林帯整備・管理方法の開発	重点	25-27	森林環境部長
			保安林に対する強度間伐の実証的研究	經常	25-27	環境 G
			防風林が飼料作物の収量に及ぼす影響の評価	經常	26-28	環境 G
			防雪施設周辺における非平衡状態の吹きだまり形成過程の解明 (防災科学技術研究所主管)	公募型	25-27	環境 G
			森林とのふれあいや道民の森林づくり活動を支援する研究と技術開発	企業との森づくり活動体系化による支援手法の提案	經常	25-26
	イ 森林の生物多様性保全と健全性維持のための研究開発	生物多様性を確保する森林管理技術の研究と開発	森林管理と連携したエゾシカの個体数管理手法に関する研究 (環境科学研究センター主管)	重点	24-28	保護 G
			森-湿原-漁業のつながり調査 (NPO 法人霧多布湿原ナショナルトラスト主管)	公募型	25-26	機能 G
			北海道東部・風連川流域における流域保全対策が草地・沿岸域双方の生産活動に与える影響-森里川海の物質の環・地域住民の環の再生をめざして-	公募型	25-27	機能 G
			人工林において生物多様性保全と木材生産は両立できるか? -保残伐実験による検証と普及方法の提案-	公募型	25-27	保護 G
			シカの採食が森林植生に及ぼす不可逆的变化のプロセスの解明	公募型	25-27	保護 G
			林業機械の走行が林床植生発達と樹木の更新に与える影響の解明 (森林総合研究所主管)	公募型	25-27	企画 G
		森林・樹木の健全性を維持する研究と技術開発	保残伐実施におけるエゾシカ影響解析のための密度推定	目的積立金事業	26	保護 G
			トドマツ根株腐朽被害地における次世代林造成技術の開発	經常	26-28	保護 G
			情報化学物質によるカラマツヤツバキクイムシのモニタリング技術の開発	經常	26-28	保護 G
			遺伝子浸透を伴うマイマイガの種分化に関する研究 (東京薬科大学主管)	公募型	23-26	森林資源部長
	ウ 身近なみどり環境の充実のための研究開発	北海道の風土に適した緑化樹等の新品種や生産技術の研究と開発	分子データに基づくハバチ類幼虫の同定 (国立科学博物館主管)	公募型	25-28	森林資源部長
			道産桜における芳香成分等の新たな利用方法の開発	經常	23-26	緑化 G
		北国の環境に適した緑化技術や維持管理技術の研究と開発	遊休農地の樹林化並びに小果樹生産地としての利用を目指した技術の開発	一般共同	25-27	緑化 G
			石炭露天掘り跡地の初期成長促進を図る木本緑化術の向上	一般共同	25-29	緑化 G
	(2) 林業の健全な発展と森林資源の循環利用の推進	ア 林業の持続的な発展のための研究開発	森林資源の充実を図る育林技術の研究と開発	「新たな住まい」と森林資源循環による持続可能な地域の形成 (林産試験場主管)	戦略	22-26
地域・産業特性に応じたエネルギーの分散型利用モデルの構築 (北方建築総合研究所主管)				戦略	26-30	経営 G
成熟化するトドマツ人工林材の用途適性評価と利用技術開発 (林産試験場主管)				重点	26-28	経営 G
林分状況に応じたカラマツ人工林単木管理手法の提案				經常	25-26	経営 G
天然林の育成・資源保続に向けた種別別資源量の評価				經常	26-27	経営 G
アカエゾマツ人工林の間伐シミュレーションソフトウェアの開発				經常	26-28	経営 G
森林施業の低コスト化と森林資源の高度利用を図る技術の研究と開発			道南地域における人工林施業支援ツールの開発	經常	26-28	道南支場
			天然更新したカラマツ・トドマツ幼樹の成長を促す施業方法の開発	經常	26-29	道東支場
			集材方法及び地形条件を考慮した森林作業道適正配置パターンの提案	經常	24-26	道北支場
			収益性及び資源構成に基づく林業経営シミュレーションモデルの開発	經常	25-27	経営 G
			林業用優良種子の安定確保に向けた採種圃整備指針の策定	重点	26-28	経営 G
			カラマツ類の効率的な着花促進法の検討	經常	22-26	経営 G
新たな品種開発に向けた林木育種技術の研究と高度化		北海道に適したコンテナ苗木生産技術の開発	經常	25-27	経営 G	
		森林及び林業分野における温暖化緩和技術の開発	公募型	22-26	経営 G	
		根釧地域に適したトドマツ第二世代精英樹の選抜	目的積立金事業	26	経営 G	
		カラマツとグイマツ接ぎ木ポット苗の着花を誘導する栽培管理手法の開発	目的積立金事業	26	経営 G	

課題数

研究制度	H26 当初	研究制度	H26 当初	合計
戦略研究	2	道受託研究	1	43
重点研究	4	公募型研究	13	
経常研究	17	職員研究奨励	0	
一般共同研究	2	目的積立金事業	4	
受託研究	0			

平成26年4月1日現在
(新規：14, 継続：29, 合計 43)

※ 5月以降の追加予定課題

推進項目	研究制度	課題名	研究期間	
(2) ア 林業の持続的な発展のための研究開発	公募型研究 (攻めの農林水産業事業)	広葉樹林化技術の実践的体系化研究 (森林総合研究所主管)	26	27
(2) ア 林業の持続的な発展のための研究開発	公募型研究 (攻めの農林水産業事業)	コンテナ苗を活用した低コスト再造林技術の実証研究 (森林総合研究所主管)	26	27
(1) ア 森林の多面的機能の発揮のための研究開発	公募型研究 (科研費基盤B)	湿地生態系における樹木を介したメタン放出：変動の要因の解明と系全体フラックスの推定 (東京農業大学主管)	26	28
(1) ア 森林の多面的機能の発揮のための研究開発	公募型研究 (科研費基盤C)	北海道太平洋沿岸の海霧を考慮した気候的乾湿度に対する海浜樹木の環境応答	26	28
(1) イ 森林の生物多様性保全と健全性維持のための研究開発	公募型研究 (科研費基盤C)	北方林における攪乱後の主要樹種の成長と死亡：長期ストレスとしての個体間競争の影響	26	28

平成26年 北海道森づくり研究成果発表会について

平成26年4月16日(水)に平成26年北海道森づくり研究成果発表会(森林整備部門)を札幌エルプラザ3Fホール(口頭発表)及び4F中研修室、多目的フリースペース(ポスター発表)等において開催しました。

口頭発表では、北海道の総合振興局森林室から4件、北海道森林管理局(3署合同)から1件、北海道森林管理局と大学との共同で1件、林業試験場から6件の計12課題について研究成果の発表を行いました。

ポスター発表では、林業試験場、森林総合研究所、大学、北海道等から9件のポスターや研究成果に関連する展示が行われました。

また、口頭発表者についてもポスター展示を行い、昼休みと午後に設定したコアタイム(個別説明時間)には、参加者との活発な意見交換が行われ関心の高さがうかがえました。

さらに、北海道水産林務部森林環境局森林活用課による写真展として「活躍する森林所有者の紹介」や林業普及指導員による日頃の普及指導活動を紹介する「第29回林業普及写真展」が同時に開催されました。

参加人数は333名で、そのうち128名が企業・団体等で前年度(89名)を大きく上回りました。またCPD団体会員(技術者教育支援制度)の受付は59名と前年度(22名)の倍以上になっており、年々この発表会が、国・道等の行政機関のみならず、林業関係団体から高い関心が寄せられているものと感じたところです。

今回の光珠内季報NO.172では、当日の発表から林業試験場関係分の発表課題11件について、要旨を掲載します。それぞれの研究成果についてご一読いただき、参考にいただければ幸いです。



当日の会場の様子

樹木の新しい価値“香り”に関する研究

林業試験場 緑化樹センター 緑化グループ 脇田 陽一

植物の葉等に含まれる香り成分によるアロマテラピー等のリラクゼーション効果が注目されており、さまざまな効果を有する植物の実用化例が増えている。林業試験場緑化樹センターでは、道内に自生している、あるいは生育条件が北海道に適している樹木から、有用な香り成分を有する機能性樹木を選抜し、組織培養等を用いた効率的な増殖技術を開発するとともに、香り成分の特性を活かした化粧品やチーズ等の食料品の開発及び商品化に成功した。

研究課題名：ヤチヤナギにおける増殖技術の開発とリラクゼーション効果の検証（平成17～20年度）
 (株)レクシアとの一般共同研究

ヤチヤナギの組織培養による増殖				芳香によるリラクゼーション効果の検証				
	供試数	増殖数	増殖率(倍)	嗅ぐ前の数値を100とした場合の割合(%)				
				最大血圧	最小血圧	脈拍	α-アミラーゼ	
1回目継代	40	232	5.8	男性平均	102.1	104.8	99.3	86.8
2回目継代	40	220	5.5	女性平均	99.1	98.3	103.5	81.7
3回目継代	40	197	4.9	全体平均	100.1	100.5	102.1	83.4
total	120	649	5.4					

研究課題名：木本性植物の香りのブランド化に関する研究（平成21年度）
 研究成果最適展開支援事業A-STEP（JST）：東京農大との共同研究

GC-MSによって定性された主な芳香成分(%)		抽出成分によるSOD様活性及びチロシナーゼ活性の阻害率(%)		
		抽出画分	SOD様活性阻害率	チロシナーゼ活性阻害率
α-pinene	1.92	酢酸エチル	59.1	4.4
β-pinene	4.97	メタノール	97.1	33.7
α-Phellandrene	1.25	エタノール	95.0	20.3
limonene	9.81	ヘキサン	4.0	2.7
cineole	7.73			

研究課題名：森の香りを活かしたチーズの開発（平成23年度）
 道産研究シーズ活用型地域産業活性化事業：共働学舎新得農場、(株)北海道バイオマスリサーチとの共同研究



ヤチヤナギの香り成分を活かした新たなソフト系チーズの開発及び商品化に成功した。
 開発されたチーズは、第20回北海道加工食品コンクールにおいて、最高位の「北海道知事賞」を受賞するとともに、東京で開催された平成25年度優良ふるさと食品中央コンクールにおいて、北海道代表として推薦され、「食品産業センター会長賞」を受賞した。

研究課題名：芳香成分を有する樹木の機能性評価及び効率的な苗木生産技術の開発（平成21～25年度）
 (株)レクシアとの一般共同研究



(株)レクシア（本社：大阪市、東川町に北海道工場を有する）との共同研究により、ヤチヤナギが持つ機能性を活かした化粧品等の開発及び商品化に成功した。
 本研究成果は、経済産業省 北海道経済産業局がまとめた「北海道の農林水産品・食品とバイオ技術の融合による新商品開発事例集～バイオ技術を活用して新たな価値創造～」の中で、林業部門の代表として取り上げられた。

今後の展開

樹木の利用では、“木材”としてのみならず、緑化樹としての景観・鑑賞用途や、含有成分を活用した商品開発など、**林業以外の面**でも多様な価値と市場性を有している。

そこで緑化樹センターでは、新たな「北海道ブランド」となるような未知なる機能性を有する樹木を選抜するとともに、組織培養等を用いた効率的な増殖技術の開発及びその樹木の新たな活用法の探索を行ってきている。現在、認知症対策や抗ロコモ効果等の医療関連分野への応用に向けた研究を進めている。

障がい者のための森林利用のあり方を考える

－ 知的障がい者の余暇活動としての森林利用 －

林業試験場 道東支場 佐藤孝弘

研究の背景・目的

障がい者の社会生活支援は多様な分野の連携により進められるように変化しています。一方、森林は、地理地形的条件等から障がい者のための利用について研究されることはありませんでした。本研究は、森林体験活動（以下、活動と呼びます）の実践を通じ、知的障がい者の余暇活動の場としての森林利用のあり方について検討・考察を行うことを目的としています。



研究の内容・成果

1. 知的障がい者とは？

知的障がい者は「知的機能の障がいが発達期にあらわれ日常生活に支障が生じているため、何らかの特別の援助を必要とする状態にある者」とされています。直面する課題としては、適応機能（社会に適応して生活する能力）の不全による生活場面への不適応が挙げられ、生活全般に関して細やかな支援が必要です。



2. 研究の進め方と調査項目

研究は2カ所の知的障がい者施設（施設A・B）と連携し、林業試が活動を提供し、施設側が活動評価等を行う形で実施しました。2011年～2013年に49回の活動を行い、取得データから、活動の運営に求められる事柄、活動時のコミュニケーションの特徴を分析しました（図1）。

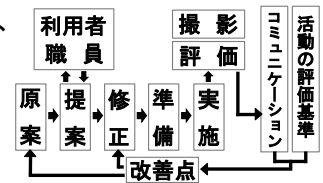


図1 取り組みの流れ

3. 活動の運営に求められる事柄

活動評価データの分析から、施設職員は各活動を、①雰囲気（活気ある活動だったか？）、②重度者（重度者が参加できていたか？）、③計画性（活動時間は適切だったか？）、④新規性（新しい体験だったか？）、⑤事前情報（内容に関する事前説明は十分だったか？）、⑥体感性（五感に訴求する内容だったか？）の視点で弁別・評価していることがわかりました。

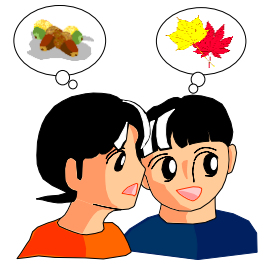
上記のうち、重度者の参加と各活動の構成条件との関連性を調べたところ、重度者の参加を容易にする条件として、①散策型の活動であること、②グループで行動する形であること、③移動が少ないこと、④活動で要求される動作が基本的（歩く・拾う等）であること、⑤動植物の提示があること等が見出されました。



4. 活動時のコミュニケーションの特徴

活動の映像を分析し、コミュニケーションの特徴を調べました。分析対象者のうち、言葉の多い人たちは健常者と同様、指導者等に対して意見・質問を述べていましたが、①物事を予測する（たぶん～になる）、②事物への印象を述べたり連想する（これは～みたいだ）、③疑問を持つ（なぜ～なの？）ことに関わるコミュニケーションは健常者に比較して少ない状況でした。また、言葉の少ない人たちは、指導者等の指示に応じた行動や自発行動（非言語）が多く、コミュニケーション手段は非言語的でした。

本知見は調査事例が少なく、今後も検証が必要ですが、こうした調査分析は、活動時の知的障がい者の様子を正しく理解するために非常に重要と考えています。



今後の展開

- 自閉症等、重い障がいを抱える人たちへの森林活動のあり方や具体的な配慮事項等をさらに明らかにする必要があると考えています。
- 森林体験活動がもたらす療育上の効果をさらに具体的に検証することが必要と考えています。



津波減災を目的とした海岸防災林の整備方法の開発に向けて

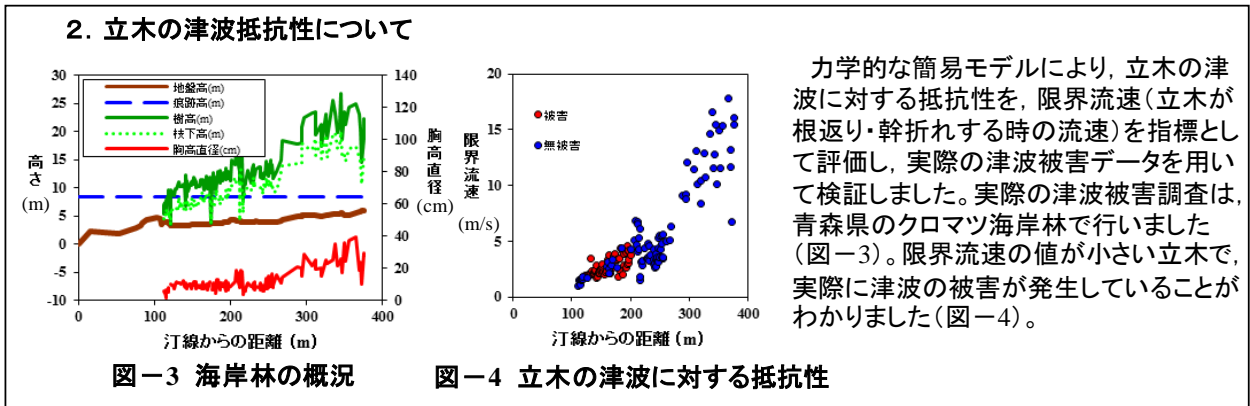
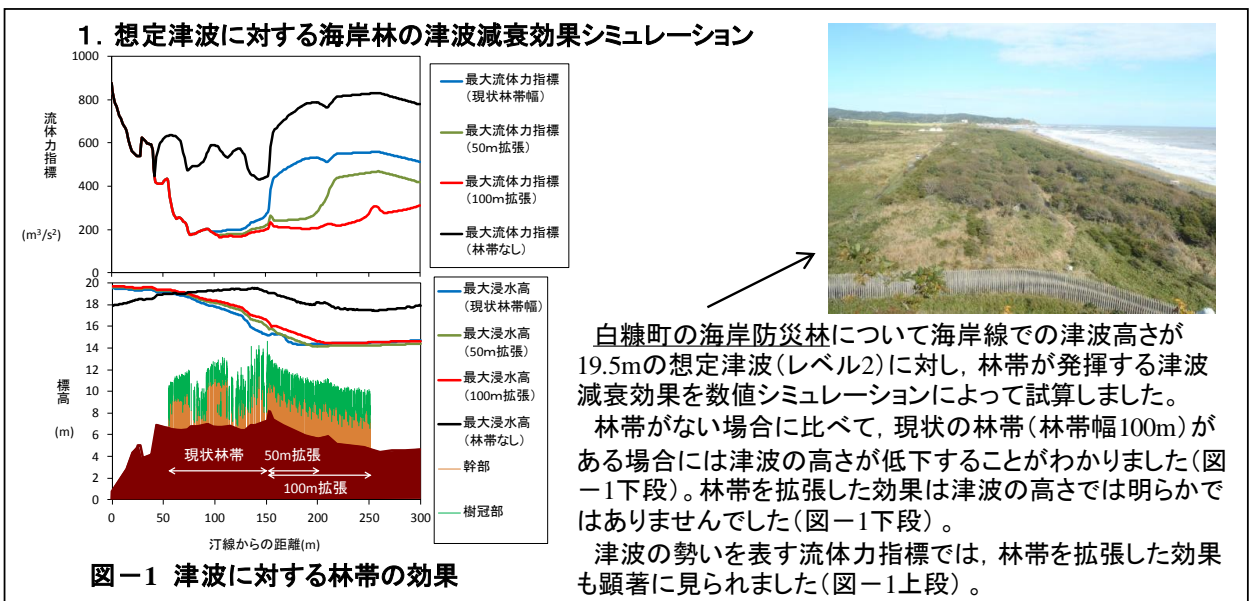
林業試験場 森林環境部 佐藤 創
林業試験場 森林環境部 環境グループ 鳥田 宏行

研究の背景・目的

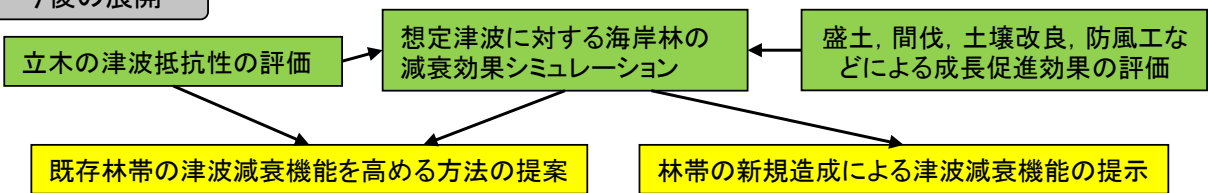
東日本大震災では海岸防災林が減災効果を発揮したことから、北海道においても複合的な対策の一つとして海岸防災林に対する期待が高まっています。

実際に海岸防災林を津波対策として整備する場合には、立木の津波に対する抵抗性や林帯の津波エネルギーの減衰効果などを明らかにし、それらを高めるための整備方法を明らかにする必要があります。そこで、H25年度～27年度で重点課題「海岸防災林の津波減衰機能を高める林帯整備・管理技術の開発」に取り組んでいるところです。今回は1年目の途中経過について報告します。

研究の内容・成果



今後の展開



枯れても財産！ ～立枯れ木の管理～

林業試験場 森林資源部 保護グループ 小野寺 賢介

研究の背景・目的

立枯れ木の保残が推奨されるようになりました。しかし、具体的な機能や森林における動態など不明な点も多く、立枯れ木の管理は机上の空論となっています。立枯れ木によって何種類の生物が保全できるのか？ 立枯れ木はどのくらいの期間立ったままでいるのか？ 調査結果を報告し、トマツ人工林施業での立枯れ木管理方法について提案します。



研究の内容・成果

立枯れ木は何種類の生物に利用されるのか？

北海道の哺乳類なら17種、森林性の鳥類なら35種が利用します。

トマツ立枯れ木を利用する甲虫 100種類以上！

本当に昆虫はムシできない存在でした。



立枯れ木は何年ぐらいで倒伏してしまうのか？

樹木の枯死によって発生する立枯れ木…

年とともに腐朽が進行して…

最後には倒伏して消失します。

10年で半分ぐらいは倒伏してしまう

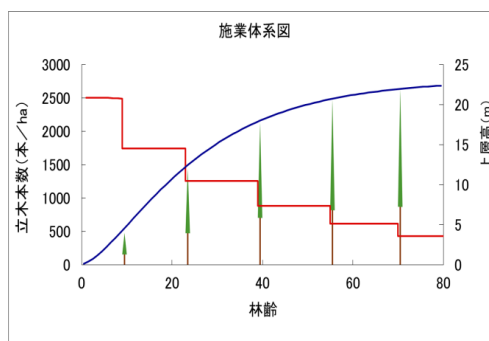


施業体系に立枯れ木管理を組み込んだ案

右図は、空知地方の一般的な施業体系です。この体系にあわせて、3回目以降の間伐の時に不良木を立枯れ木にする管理計画を立案してみました。3回目間伐時に3本、4回目に2本、5回目に2本の立枯れ木を創出する予定としました（本数はあくまでも一案です）。

不良木を立枯れ木にして低コスト

巻き枯らしや林業機械による創出方法があります。



林齢(年)	39	55	70	80
間伐回数(回)	3	4	5	主伐
立枯れ木新規創出(本)	3	2	2	
立枯れ木期待合計本数(本)	3	3.2	3.2	1.7

今後の展開



カラマツ林に生息する生物やカラマツ立枯れ木の寿命などについても調査していく必要がありますが、まずは虫害発生リスクの評価が不可欠です。特に生立木を攻撃して枯損させてしまうカラマツヤツバキクイムシには注意が必要です。もし被害などが確認されましたら、林業試験場までご連絡下さい。

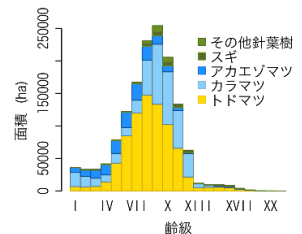
トドマツ人工林の新たな施業指針について

道総研本部 研究企画部 知的財産グループ 滝谷 美香
 林業試験場 森林資源部 保護グループ 徳田佐和子

研究の背景・目的

トドマツ人工林収穫予測ソフトウェアの改良による、多様な施業に対応したシステム開発

トドマツ根株腐朽被害の実情の把握と、腐朽程度の予測



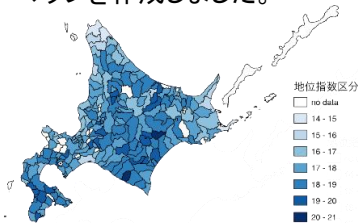
新しい施業指針の提示

・偏りのある資源の安定的・持続的利用のため
 (平成23年度 北海道林業統計より)

研究の内容・成果

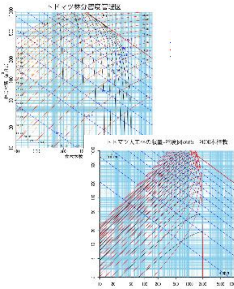
■多様な施業に対応可能な収穫予測ソフトウェアを開発しました。

- 市町村単位の地位*指数マップを作成しました。



*地位: 森林の生産性を示す指数; 樹種, 気候, 地勢, 土壌条件等に影響される

- 林分成長モデル等を作成しました。



- 収穫予測ソフトウェアを開発しました。

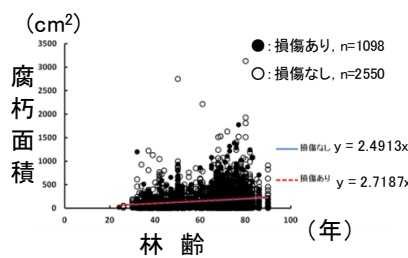


・地域の特性や実情を踏まえ、植栽から主伐まで、一貫した施業計画を検討することができます。

■根株腐朽被害の影響調査により被害予測を可能にしました。

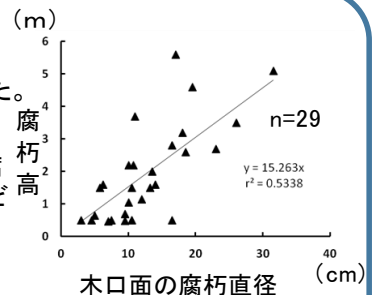
- 根株腐朽実態を把握しました。

・調査対象のトドマツ 26.3%に根株腐朽被害が発生し、これら被害の約3割は根株付近の損傷に起因していました。



- 根株腐朽被害予測を可能にしました。

・林齢が上がるほど腐朽しやすく、地形などによっても腐朽程度が変わることがわかったため、被害予測式を作成しました。

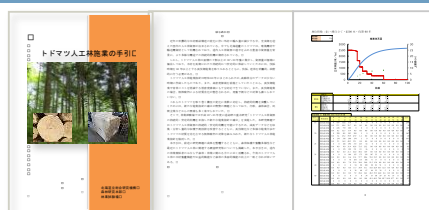


・トドマツ木口面の状態から腐朽高を大まかに推測することが可能になりました。

■印刷可能な普及用の施業指針(手引)を作成しました。

- 多様な施業に対応した施業指針を作成しました。

・根株腐朽被害対策や、多様な施業計画に対応した指針を提示しています。



今後の展開

- 出材予測への展開
- 腐朽被害を回避する施業方法の発展

・より質の高い山づくりを目指して研究を進めます。

カラマツの天然更新施業を成功させるためには？

林業試験場 道東支場 中川 昌彦

研究の背景・目的



収穫適期のカラマツ林



皆伐後の造林未済地



表土除去作業



天然更新したカラマツ

カラマツ人工林の皆伐が増えていますが、再造林の採算性を不安視する声もあり、カラマツの天然更新に期待する林業関係者もいます。カラマツの天然更新は表土を厚く除去し、落葉や表土に多い暗色雪腐病や大型草本の根茎を取り除くことで可能です。ところで、天然更新地はカラマツ林に成林するのでしょうか。そこで、全道のカラマツ天然更新地の現況を調べるとともに、カラマツが枯損する原因を調査しました。

研究の内容・成果



広葉樹林化した例



広葉樹と混交林化した例



カラマツ林が成林した例



カラマツ林が成林した例

全道12箇所中、広葉樹林化が1箇所、広葉樹との混交林が5箇所、成林が6箇所（うち4箇所は農地）で、成林の比率は50%、林地においては25%でした。

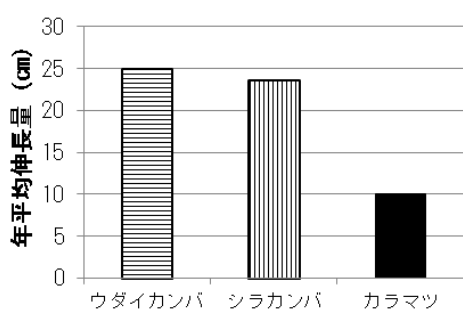


図-1 各樹種の2004～2011年の年平均生長量

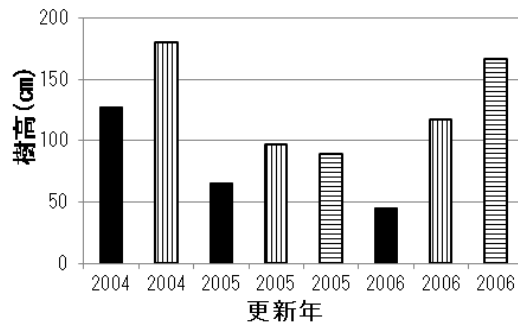


図-2 樹種別、更新年別の2011年の樹高の例
黒塗りはカラマツ、縦縞はシラカンバ、横縞はウダイカンバ



野鼠害で枯れたカラマツ

調査地では、カンバ類のほうがカラマツよりも平均成長量が大きいため（図-1）カンバ類にカラマツが被圧されていました（図-2）。また2011年に野鼠が大発生し、カラマツの稚樹が枯れ広葉樹林化しました。

カラマツの天然更新地が広葉樹林化、混交林化するのには、カンバ類のほうが成長が速く野鼠害も受けにくいからです。カラマツの天然更新施業を成功させるためには、皆伐時に保残するカラマツ母樹林内の広葉樹も収穫することや、カラマツの天然更新地でも野鼠の防除を行うことが必要です。

今後の展開

カラマツの天然更新施業に適切な伐開幅や広葉樹林化を防ぐための除伐効果について調査する予定です。

北海道産ツル植物の活用に向けて

林業試験場 森林環境部機能グループ 山田 健四
 緑化樹センター緑化グループ 棚橋 生子

研究の背景

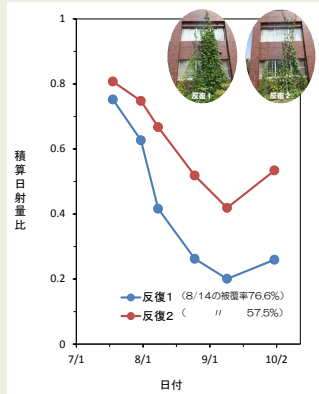
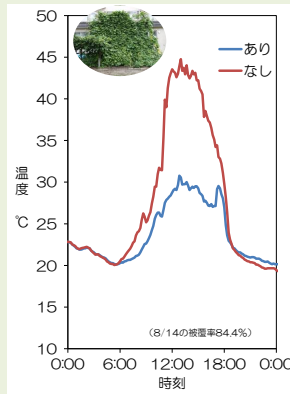
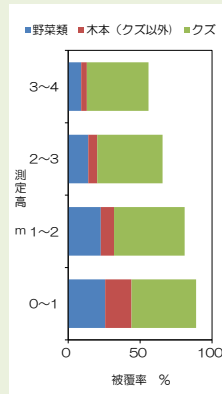
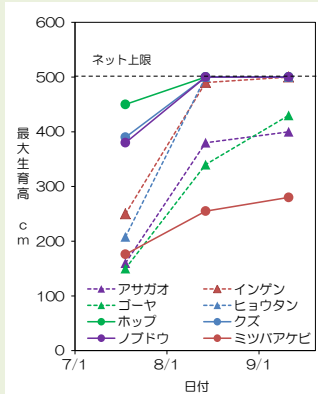
東日本大震災を契機とした節電意識の高まりにより、夏季の日射による温度上昇を和らげるグリーンカーテンが注目されています。しかし、使用される植物は1年生の野菜類が中心です。そこで、毎年植え替えずともよい多年生の道産ツル植物をグリーンカーテンで利用するために、生育状況を調査するとともに、温度低減などの効果を測定しました。



研究の内容

【グリーンカーテンの生育状況と温度低減効果】

※木本植物の利点（生育開始時の高さ、植替え不要）と欠点（植栽初期の被覆量の少なさ）を考慮し、一年生植物と組み合わせる必要があることがわかりました。



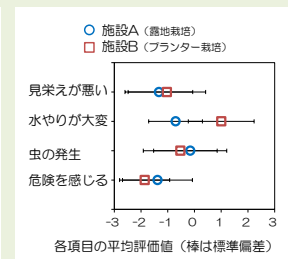
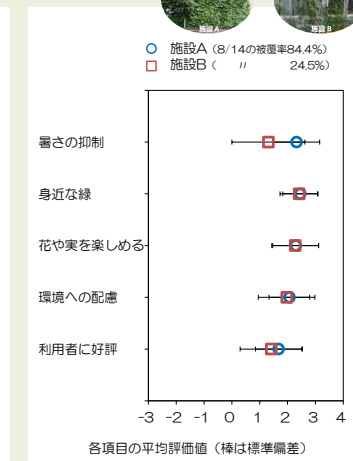
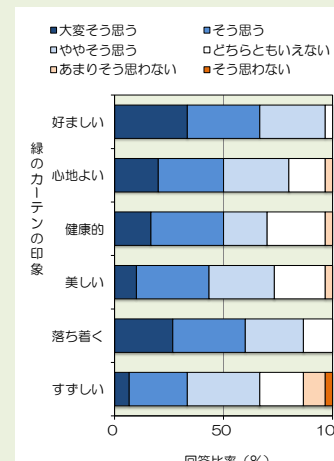
植栽3年目のグリーンカーテンの成長。多年生植物（実線）が野菜類（破線）より早くネット上限に達している。2013年 札幌市

2013年8月14日における高さ別被覆率。クス以外の木本植物の被覆率は小さい。札幌市と美幌市計3か所の平均値。

建物外壁面温度の低減効果。グリーンカーテンにより、壁面温度が15℃近く低下した。2013年8月2日測定 札幌市

窓面に入射する日射量の低減効果。グリーンカーテンなしを1とした比の値。最大で積算日射量の80%以上を遮断している。2013年 美幌市

【グリーンカーテンの心理的効果】



※アンケート結果は概ね肯定的でした。特に緑の存在自体に対する評価は、緑の繁茂量に関係なく高い評価を得ていました。

グリーンカーテンの印象についてのアンケート結果。「好ましい」「落ち着く」等の印象において、高い評価が得られた。2013年 札幌市内2か所の保育施設職員を対象に調査

グリーンカーテンの効果についてのアンケート結果。-3～+3の7段階の平均値。「暑さ抑制」の評価は繁茂量が少なかった施設Bで低下したが、「身近な緑」など緑の存在自体が評価される項目では、緑の量に関係なく高い評価が得られた。

グリーンカーテンの欠点についてのアンケート結果。-3～+3の7段階の平均値。プランター栽培の施設Bは水やりが大変との評価がやや高かったが、他の欠点については0以下であり、それほど重視されなかった。

アンケートの自由記載では「植物を身近に感じられる」「とてもよい」「続けたい」「心地よい」など、肯定的な意見が多数寄せられた一方、マイナス面として「水やりが大変」「虫の発生」「葉が枯れた後の見栄えが悪い」などの意見もみられた。



今後の展開

研究成果とこれまでの知見をとりまとめて、ツル植物活用に向けた小冊子を作成しました。今後もさらに内容の充実を図りながら、道産木本ツル植物の活用に向けた取り組みを進めていく予定です。

胆振・日高地方において2013年春季に観察されたクロマツの赤枯れ現象の発生状況と原因

林業試験場 森林環境部 環境グループ 真坂一彦



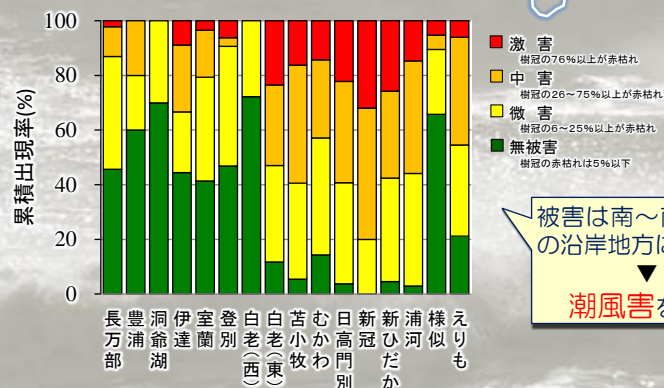
研究の背景

2013年春、胆振・日高地方において広域にクロマツの赤枯れが観察された。今後の海岸林の造成・管理のために、被害実態を把握し、被害の要因を検討する必要がある。

被害の発生状況

■襟裳～長万部の太平洋沿岸を踏査

*移動する自動車内から目視で記録(2013年6月:474地点)



被害の発生原因

■室蘭地方気象台発表気象速報から強風を検索

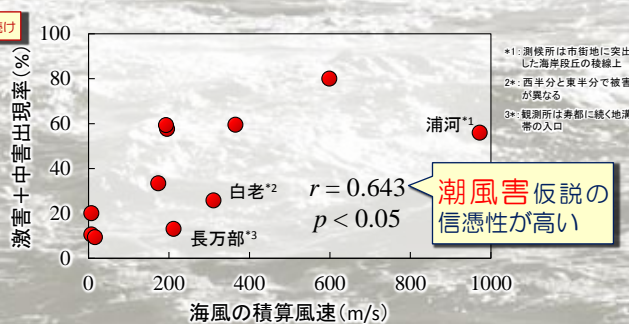
*2001年1月～2013年3月:27件中21件に注目(全域の暴風)

日付	各観測所で記録された最大平均風速(m/s)										
	長万部	豊浦	伊達	登別	白老	苫小牧	日高	新冠	新ひだか	様似	浦河
2013年12月2日～3日	9.5	9.5	11.0	7.5	11.0	12.1	11.0	14.0	11.0	12.1	21.1
2012年12月6日～7日	14.9	8.7	12.4	17.3	19.1	19.9	17.8	15.4	19.0	7.2	23.5
2011年11月27日	12.2	3.4	16.1	12.4	9.0	11.5	12.2	4.4	14.8	13.8	29.0
2010年12月23日～24日	13.8	6.0	11.8	10.5	15.4	13.2	11.0	14.5	10.7	11.6	21.9
2007年12月3日～4日	10.6	10.6	15.6	7.8	17.9	18.0	14.4	12.7	12.0	14.1	21.1
2005年9月6日～8日	7.0	5.0	10.0	8.0	14.0	14.3	12.0	10.8	6.0	9.6	16.4
2004年12月4日～5日	10.0	6.0	7.0	13.0	13.0	11.5	10.0	2.4	4.0	10.8	14.2
2004年11月27日	8.0	7.0	9.0	8.0	14.0	17.1	15.0	16.3	9.0	16.2	26.0
2002年7月10日～12日	8.0	3.0	5.0	4.0	6.0	3.0	8.0	6.5	3.0	7.8	12.4

■海風(7m/s以上)の積算風速と潮風害の関係

*2012年12月3日～5日、6日～7日の二つの低気圧を合算

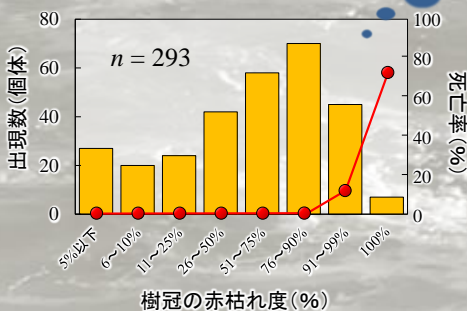
*海風の積算風速は海浜生のカシワの枝枯損率と相関がある



被害木の運命

■苫小牧市勇払の街路樹を調査

*死亡率は2013年10月に調査



今後の展開

クロマツは北海道の郷土樹種ではない。飛砂防備という所定の役割を果たしたならば、今後はカシワ等の郷土樹種への転換を図ることを検討すべきではないか。



【謝辞】
気象データ利用の便宜を図って頂いた室蘭地方気象台防災業務係、ならびに北海道開発局 建設部 道路維持課に深謝いたします。

乾燥冷凍貯蔵したブナ堅果の発芽率の地理変異

林業試験場 環境グループ 阿部 友幸
道南支場 寺田 文子

目的

①北海道のブナは同一と考えられてきました。しかし、ブナ林再生をすすめる上で考慮すべき地理変異、**タネの性質の変異** (乾燥冷凍貯蔵の成績の違い)がある可能性が浮上りました。このことを**確かめます**。



②北海道における**ブナ苗木の配布区分**について検討します。

まとめ

- ・ **ブナ堅果が「乾燥冷凍貯蔵できるか」に地理変異。**
- ・ **遺伝の系統に関連している可能性が示唆されました。**

今後の展開 1

- ・ 追試をします。別産地(松前や奥尻島)の堅果で試験します。
- ・ 生育場所の環境に応じた変異なのか確かめます。

→ **ブナ苗木の配布区分の検討に役立ってます。**

今後の展開 2

- ・ ブナ堅果の乾燥冷凍貯蔵技術を改良します。

← **乾燥強度を下げて貯蔵(含水率6% → 8%程度)**
(仮説)乾燥処理のマイナスの影響が強くなる可能性

方法

2つの系統(太平洋側系統・日本海側系統)の**3産地**について、ブナ堅果の乾燥冷凍貯蔵の成績試験を行いました。

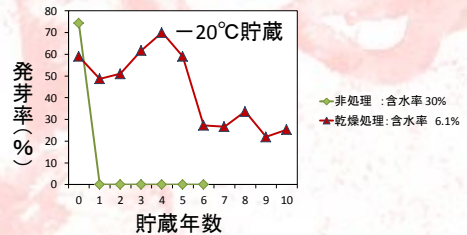


ブナ堅果を精選・消毒の上、含水率6%程度に調整、密封冷凍(-20℃)貯蔵。毎年秋に播種、翌年春に発芽個体を計数しました。

研究背景

●ブナ堅果の「乾燥冷凍貯蔵」、とは?

ブナの堅果(タネ)は多くの年で採取できないので、計画的な苗木生産には長期貯蔵が必要です。**乾燥処理**して、**冷凍**すると5年以上の長期貯蔵が可能です。



●ブナの中立遺伝変異(葉緑体DNA)

・ 中立的遺伝変異(葉緑体DNA)は2系統、しかし違いは僅か。(核DNAでも明瞭な変異が認められてません。)

・ 北海道のブナは同一と考えてよいのでは、とされています。

→ **しかし、「全ての性質が同じ」とまでは分かっていません。**



図 北海道のブナ分布域での葉緑体DNA系統の分布

森林総合研究所(2011) 広葉樹の種苗の移動に関する遺伝的ガイドラインを改定

- ※ 6,000年程度で北海道南端から黒松内町まで達しました(花粉化石より)。
- ※ 葉緑体DNAは、母性遺伝するため、タネでしか移動できません。ですから、葉緑体DNA系統の地理分布はブナの分布拡大の歴史を反映します。
- ※ 北海道では歴史のことなる2系統が分布拡大したと考えられます。

●乾燥冷凍貯蔵できない事例(山形県)

- ・ どのブナ堅果でも貯蔵可能かと思われていましたが、「そうでない事例もあり得る」、ことが判明しました。

結果

※ 枠内には 100個のブナ堅果が播種されています。

- **太平洋側系統**では、やはり長期貯蔵できました。



“アヤマ”貯蔵5年目の発芽状況 2013.10.5 撮影

- **日本海側系統**では、長期貯蔵できませんでした。



“黒松内”貯蔵4年目の発芽状況 2013.10.5 撮影

変異にはどんな意味が?

- タネの乾燥環境に対する耐性の反映と考えられます。

- 太平洋側は一般に少雪、雪解け水が少ない
- 日本海側は一般に多雪、雪解け水が潤沢

(仮説)太平洋側は発芽時期に乾燥することがあり、その対応としてブナの堅果は乾燥耐性を獲得した?

お世話になった方

高橋 誠 さん (森林総合研究所 林木育種センター)
齋藤 均 さん (黒松内町 ブナセンター)

炭素固定能の高い木材生産システムの提案

～戦略研究：地球温暖化と生産構造の変化に対応できる北海道農林業の構築～

林業試験場 道南支場 八坂通泰

背景

今後の我が国の森林吸収源対策

間伐などの森林整備の推進

- 間伐による吸収源の拡大
- 人工林の若返り
- 優良品種の導入

温暖化対策に有効な木材利用の推進

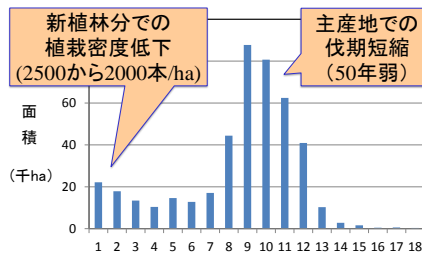
- 長期炭素貯留可能な住宅での利用
- 化石燃料代替としての木質バイオマス利用

「森林・林業の再生」に向けた取組の加速

- 施業の低コスト化、集約化など採算性向上

●京都議定書の第1約束期間が2012年で終了し今後の吸収源対策が議論されています。

北海道のカラマツ林業の現況



現在の利用
・梱包材、パレット



温暖化対策に有効な
利用の拡大
・住宅の構造材
・バイオマス利用

●カラマツ人工林では、新植栽林分での植栽密度低下や主産地での伐期短縮が起きていると同時に間伐を必要としている林分も多くあります。また、温暖化対策に有効とされる住宅の構造材等での利用拡大が期待されています。

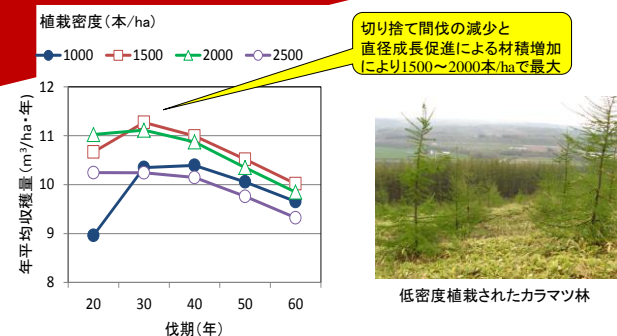
目的

カラマツ人工林における施業方法(植栽密度、間伐、伐期)が吸収源対策や採算性向上に及ぼす影響を評価し、炭素固定能の高い木材生産システムを新品種・林地残材の利用も含めて検討しました。

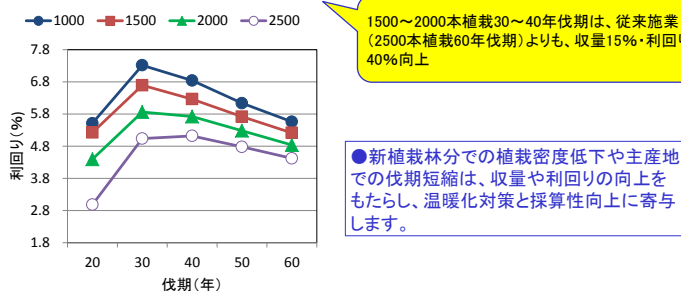
結果

植栽密度低減と伐期短縮の効果

シミュレーションの結果

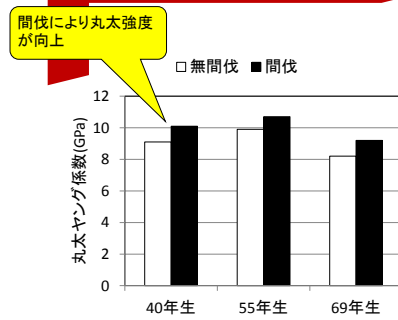


低密度植栽されたカラマツ林



●新植栽林分での植栽密度低下や主産地での伐期短縮は、収量や利回りの向上をもたらす。温暖化対策と採算性向上に寄与します。

新しくわかった間伐の効果



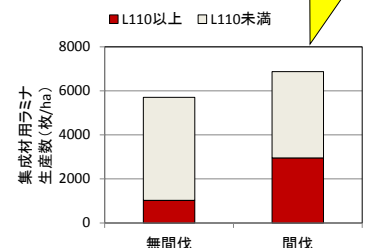
間伐試験地の結果



丸太のヤング係数の測定



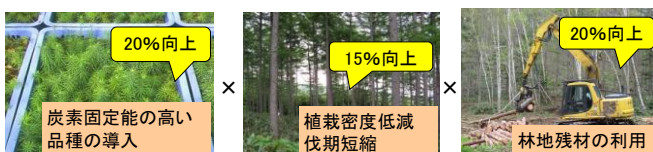
カラマツ集成材



●間伐は肥大成長を促進させるだけでなく、丸太やラミナの強度を向上させ、住宅の構造材での利用促進に貢献し長期間炭素を固定することになります。

炭素固定能の高い木材生産システム

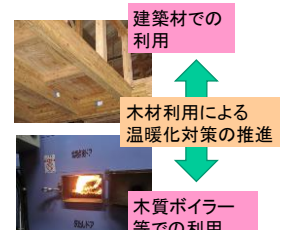
品種改良・林地残材利用の効果を加えると・・・



●炭素固定能の高い品種を低密度で植栽し、伐期を短縮し林地残材を活用すると、従来のカラマツ林業よりも重量ベースの収量が最大で1.6倍になります。さらに収穫した木材の住宅やエネルギーでの利用を促進することで温暖化対策に貢献できます。



重量ベース
収量1.6倍



建築材での
利用

木材利用による
温暖化対策の推進

木質ボイラー
等での利用

北海道固有の森林資源再生を目指したエゾマツの早出し健全苗生産システムの確立 —播種床における病害回避方法とその効果—

発表者 林業試験場 来田 和人、今 博計、黒丸 亮
 共同研究者 東京大学北海道演習林・坂上 大翼、千葉演習林・山田 利博
 森林総合研究所北海道支所 山口 岳広
 北海道山林種苗協同組合 出口 隆、河原 義明

本研究は、農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業の支援を受けて実施した。

はじめに

エゾマツは「北海道の木」に指定され、北海道のシンボルとして長らく人びとに親しまれている。しかし、その資源量は1950年代から減少し続け、当時の半分程度に落ち込んでいる。その理由の一つとして播種床において暗色雪腐病、苗立枯病などにエゾマツがかかりやすく、しばしば壊滅的な被害を受け、苗木生産が敬遠されたことがあげられる。



北海道の木「エゾマツ」の資源量が大きく減少。

目的

- 1) 積雪下で種子に被害を与える暗色雪腐病菌を回避できる種子の春播きの効果を歩留まりとコストから検証した。
- 2) 暗色雪腐病と苗立枯病の防除に有効な殺菌剤が登録されていないため、効果のある薬剤を探索し、適用登録拡大につなげる。



暗色雪腐病



苗立枯病

苗木が菌の被害を受けやすい。

春播きの効果

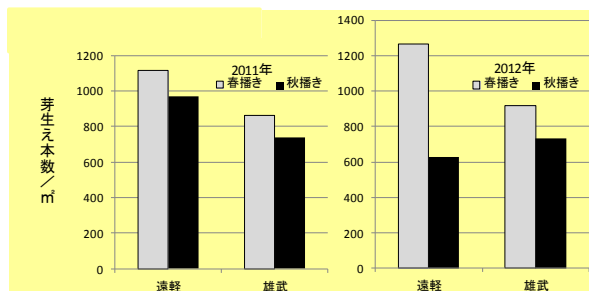


図-1 春播き、秋播きによる芽生え本数のちがい

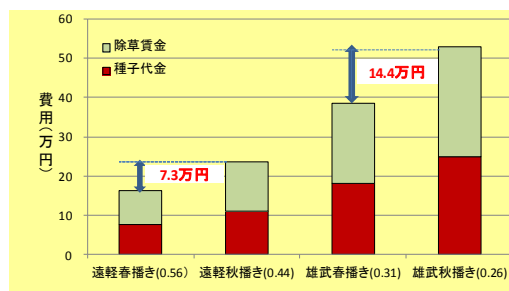


図-2 2011年の春播き、秋播きによるコストのちがい
 カッコ内の数値は幼苗得苗率(3年目床替数/発芽数)を表す。

計算条件：山出し苗5万本、幼苗から山出し苗までの得苗率を65%、床替え幼苗数(播種後3年目春)7.7万本、除草賃金(40㎡/人日、2回/年、単価7000円)、種子代金(10.5万円/kg、道苗組単価)

春播きの値を100とすると、秋播きでは2011年で87~85、2012年では50~80。

2年間の幼苗生産コストが春播きは秋播きより苗木1本あたり1.46円~2.87円安くなる。

新たな殺菌剤の探索

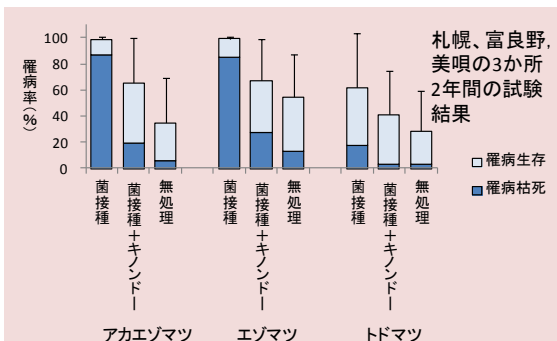


図-3 暗色雪腐病菌Radium therryanumに対するキノドー水和剤80の播種床における防除効果

キノドー水和剤は暗色雪腐病菌に有効。

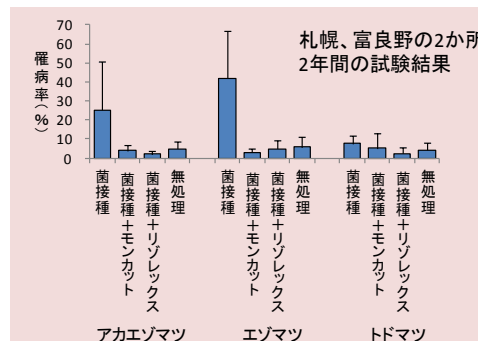
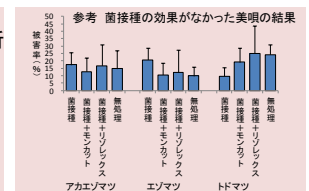


図-4 苗立枯病Rhizoctonia solaniに対するモンカットフロアブル40とリゾレックス水和剤の播種床における防除効果

モンカットフロアブル40とリゾレックス水和剤はリゾクトニア菌による苗立枯病に有効。



農薬メーカーが農薬適用登録拡大申請に向けて手続き中。

光珠内季報 NO. 172

発行年月 平成26年6月

編 集 林業試験場刊行物編集委員会

発 行 地方独立行政法人北海道立総合研究機構
森林研究本部 林業試験場

〒079-0198

北海道美唄市光珠内町東山

TEL (0126) 63-4164 FAX (0126) 63-4166

ホームページ

<http://www.fri.hro.or.jp/>
