

# 光珠内季報



ハルニレ



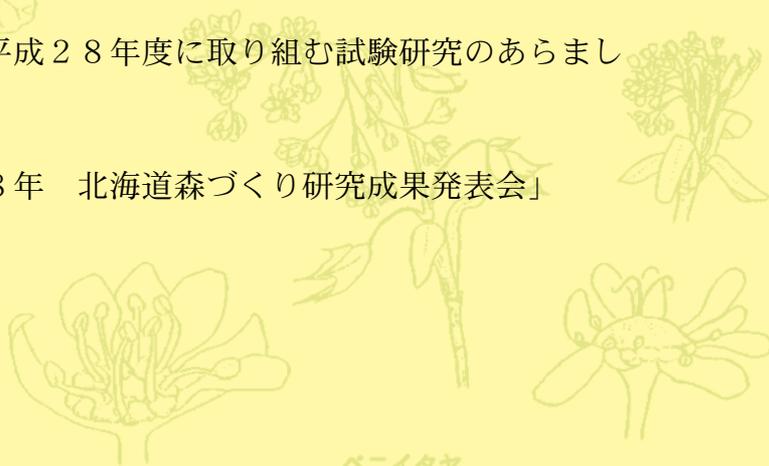
ミヤマタタビ (雄株)



サルナシ (雄株)

- ・林業試験場が平成28年度に取り組む試験研究のあらまし

- ・特集「平成28年 北海道森づくり研究成果発表会」



ベニタヤ



サルナシ (雄株)



イタヤカエデ

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. 179  
2016. 6

## 目 次

1	林業試験場が平成 28 年度に取り組む試験研究のあらまし	1
2	平成 28 年 北海道森づくり研究成果発表会について	8
	・木材生産と公益的機能の両立を目指した保残伐施業の実証実験	9
	・クリーンラーチ採種園の整備推進の取り組み	10
	・トドマツ人工林に天然更新している稚樹は皆伐したら育つか?	11
	・風倒害リスクを考慮した人工林管理	12
	・津波の勢いを和らげる海岸防災林の働きと整備方法	13
	・トドマツ優良種苗の開発 - 第二世代精英樹候補木の選抜 -	14
	・単木に着目したカラマツ人工林の管理方法の提案	15
	・経済性を指標とする林地団地化範囲の最適化プログラムを作成しました	16
	・北海道版森林作業道適正整備支援ソフト ver1.0 の開発	17
	・保残伐施業におけるフォワーダ集材作業	18
	・森里川海の物質の環・地域住民の環の再生を考える	
	- 北海道東部・風蓮川流域における事例より -	19
	・シラカンバ防風林におけるゴマダラカミキリによる穿孔被害	20
	・農作物への防風林の効果は古い研究テーマか? - いま改めて求められる	
	防風林研究 -	21
	・集材路において締め固められた土壌の物理性は回復するのか?	22
	・企業の森づくりについて - 企業の考え方と実施事例 -	23
	・北海道ブランドとなる” たらノ芽 ” 生産用タラノキの選抜と	
	クローン増殖技術の開発	24

## 林業試験場が平成28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きています。一方、道内では世界的な木材需給情勢の変化や木質バイオマス発電所の認可に伴い、伐採面積が増大するとともに優良な苗木に対する需要も増大し、育林の担い手不足等の課題が顕在化するなど、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、北海道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。

このようなニーズ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）が策定する第2期中期計画に基づき、以下の2つの推進方向、3つの推進項目、次節で□で囲った5つの小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及びみどり環境の充実

- ・豊かな道民生活のための森林機能の高度発揮
- ・生活環境向上のためのみどり資源の活用

#### ◎林業の健全な発展と森林資源の循環利用の推進

- ・森林資源の充実と持続的な森林経営による林業の振興

平成28年度は4月26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及びみどり環境の充実

##### 森林の公益的機能の発揮のための研究開発

#### (1) グイマツ海岸林の密度管理図および地位指数曲線の作成 (平成27～29年度)

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被害軽減機能が注目されるようになっていきます。とくに北海道太平洋沖を震源とする地震による津波が危惧される太平洋地域には、広くグイマツが植えられています。一般にグイマツをはじめ海岸林は、1haあたり5,000本から1万本と高密度に植栽されることから、内陸部の人工林とは異なる密度管理が必要とされます。この課題では、グイマツ海岸林の適正な密度管理を行うために、その整備指針となる密度管理図や地位指数曲線を作成し、あわせて防災・減災に必要とされる海岸林の林帯幅を定量的に提示します。

#### (2) 防風林が飼料作物の収量に及ぼす影響の評価 (平成26～28年度)

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でした。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、防風林が牧草やデントコーン等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。

##### 生物多様性に配慮した豊かな森林を保全・維持するための研究開発

#### (3) 森林内におけるエゾシカ捕獲のための効率的な給餌手法の確立 (平成27～29年度)

北海道の多くの地域では、エゾシカの生息密度が高い水準で推移しており、農林業被害の慢性化や森

林生態系への影響が懸念されています。一方で、捕獲の担い手であるハンターは年々減少しており、従来の有害駆除や狩猟に依存した管理方法だけでは、シカを適正な水準にまで減少させることが難しくなっています。シカを効率よく捕獲するためには、分散しているエゾシカを給餌などにより集める必要がありますが、誘引するための餌の種類や与える時期などは、これまで十分に検証されていませんでした。この課題では、複数の飼料を給餌して誘因状況を調査するとともに、誘因捕獲作業によって捕まえられたエゾシカの胃の内容物を解析し、シカの嗜好性や誘因可能な時期、誘因までに必要な時間等を明らかにします。

#### (4) 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 年度)

トドマツ人工林の多くが近い将来に収穫時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、根株腐朽被害の跡地に感染源が残されたまま再造林すると、次世代の森林も同じ被害が発生する可能性が高くなりますが、これまで“感染拡大を防ぐ手法”や、病原菌に対する“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でした。この研究では、トドマツの根株腐朽被害の跡地に健全な次世代林を育てるための技術を開発し、被害軽減が見込める植栽法や施業法を提案します。

#### (5) 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 (平成 26~28 年度)

カラマツヤツバキクイムシは、北海道の人工林蓄積の 49%を占めるカラマツに枯死被害を及ぼす最重要の害虫です。クイムシが高密度の時は被害の発生リスクが高まり、間伐木の一部を放置することでも立木被害が発生する可能性があります。そこで、害虫発生の予察調査に基づいて、クイムシが高密度に発生する地域や期間を予測し、重点的な防除地域を選定することで、被害発生のリスクを回避する防除技術を早急に開発する必要があります。一方で、クイムシを効率的に捕獲できる人工合成フェロモンが高価格であることが壁の一つとなっています。そこでこの研究では、人工合成フェロモン以外の化学物質の利用の検討を含め、低コストのトラップ技術を開発中です。

### 身近なみどり資源の活用のための研究開発

#### (6) 樹木内部欠陥を非破壊測定する装置の開発 (平成 27~29 年度)

街路樹や公園には、たくさんの緑化樹があります。それらは良好な景観をつくり、道民の憩いの場になっていますが、なかには樹木の内部が腐朽し風倒のリスクを抱え、外見からはわからないものがあります。これまでの「樹木内部の欠陥を測定する装置」は、測定に時間がかかる上に精度の高い測定が難しく、幹の直径が 30cm 以下や 1m 以上になると測定が困難でした。また、幹に穴を開けるため、木が病原菌などに感染する恐れもありました。本課題では、幹の太さによらず、樹木の内部に対し迅速で簡易な診断ができる装置を開発中です。これにより、画像化による精密な診断が可能となり、腐朽の進行の程度が「見える化」できます。治療や伐採など、その緑化樹に必要な処置が適切に判断できることを通して、風倒による被害などさまざまなリスクの低減をはかります。

#### (7) 北海道ブランドとなる“たらの芽”生産用タラノキの選抜とクローン増殖技術の開発 (平成 27~31 年度)

ふきや、うど、根まがりたけなどの山菜生産は、農林家などの副収入源として、また農山村地域に於ける季節的な雇用機会の創出に役割を果たしてきました。北海道の山菜生産の形態は、林野で採種したものを市場へ供給する「採取もの」が主流であることから、農山村地域の過疎化や生産者の高齢化に伴い生産量の減少が続いています。これまで山菜生産が担ってきた季節的労働をより機能的に、北海道産の山菜の商品価値をより魅力的なものにするには、生産形態を「採取もの」から、露地で生産する「栽培もの」へ移行する必要があります。「栽培もの」生産には、栽培作物としての均質な栽培特性と高い品

質が要求されます。これを実現するには優良個体のクローン（≒品種）が不可欠です。本課題では、山菜の中でも特に高い価格で流通している「たらの芽」に注目し、本道に自生するタラノキの中から、優れた栽培特性、たとえば「とげ」が無く、露地での成長が旺盛な個体を選抜し、合わせて、選抜個体の早期普及に欠かせない組織培養によるクローン増殖技術の開発をおこないます。この取組みをとおして、北海道ブランドにふさわしい品質の「たらの芽」を生産するタラノキ品種の育成を目指します。

#### （8）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年度）

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の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まだ確立していません。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技術、広大な面積に適用できる簡易な基盤整備、エゾシカの食害を防ぐ技術等が必要です。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

#### 資源管理の高度化のための研究開発

#### （9）道産カンバ類の高付加価値用途への技術開発（平成26～29年度）

近年の広葉樹の原木供給は、輸入量が年々低下しており、広葉樹を原料とする家具製造業では、この10年間で生産額が約40%、床板製造業で60%減少しています。一方、シラカンバなど北海道のカンバ類の蓄積量は、カラマツにつぐ8,300万m<sup>3</sup>で、道内の森林蓄積量の11%を占めます。カンバ類は、他の広葉樹に比べて成長が早いことから、木材資源としての安定性が高い一方で、曲がりや変色などの欠点が多いことが知られています。ここでは、従来パルプなどが主な用途であったカンバ類を内装材や家具など価値の高い用途にも利用できるよう、立木の「曲がり」や虫害の実態をふまえ、森林から効率的に収集するための選別方法や採材方法を検討し、収率向上に向けた技術を開発します。

#### （10）GISを活用した森林機能評価および区分手法の開発（平成27～29年度）

現在、森林の有するさまざまな機能を適切に発揮させるため、個別の森林に対して重視する機能ごとに区分する作業（以下「機能区分」）が市町村主体で実施されています。一方で、現在の機能区分は昭和52年の林野庁要領に基づいており、近年の科学的情報が十分に反映されていないこと、また森林計画図や森林調査簿を用いることから担当者の作業が繁雑であるなどの課題がありました。本研究では、森林の多面的機能のうち、木材等生産機能・生物多様性保全機能・水源涵養機能について新たな評価手法を検討します。

#### 林業経営の持続的な発展のための研究開発

#### （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年度）

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。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、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、木質バイオマスをはじめ広く地域に分散するエネルギー資源を市町村単位で主に熱源として有効に利活用できる技術・支援システムを開発します。富良野地区をはじめとした実証可能性調査等を通じて、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) 森林経営の効率化のための崩壊リスクを考慮した路網管理手法の提示 (平成 28~31 年度)

資源面での原木供給能力が整いつつある北海道では、最も重要な生産基盤と位置づけられる林内路網について、平成 34 年までに約 3 万 km を新たに整備することを目標としています。路網の整備には耐久性と低コスト性の両立が求められますが、路線崩壊の危険度判定は技術者の経験によるところが大きく、路線崩壊の危険度を考慮した路網管理の効率化手法が求められています。この研究では、森林作業道と林業専用道を対象とし、モデル地区の林内路網に対する崩壊のリスクと森林経営の効率化を考慮した路網管理手法を提示します。

### (13) 苗木需要量の増加に対応したコンテナ苗生産・植栽システムの開発 (平成 28~30 年度)

北海道では植栽面積が現在の 8,200ha/年から平成 44 年度には 12,200ha/年に増加すると見込まれ、苗木需要量が現在の 1.4 倍に増加することが予想されます。一方で、苗木生産者、植栽業者の就労率減少や高齢化により苗木生産量の不足と未植栽地の増加が懸念されています。

苗木不足を解消する方法としてコンテナ苗が期待されていますが、これから飛躍的に生産量を増加させる必要があります。この課題では、これら植栽面積、苗木需要の増加に対応するため、コンテナ苗による苗木の効率的な生産と輸送から植栽まで一貫した生産・植栽システムを開発します。

## 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、中期計画で定めた 3 つの重点領域（食産業、エネルギー、地域）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、7 課題に取り組んでいます。

### ◎戦略研究

課 題 名	共同研究機関
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
農村集落における生活環境の創出と産業振興に向けた対策手法の構築 (林業試験場課題名:北海道ブランドとなる“たらの芽”生産用タラノキの選抜とクローン増殖技術の開発)	道総研 中央農業試験場(代)、農業研究本部、建築研究本部、森林研究本部、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
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)
樹木内部欠陥を非破壊測定する装置の開発	広島大学 道総研 工業試験場
防腐薬剤処理木材を使った道路構造物の予防保全に関する研究	道総研 林産試験場 (代)
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	森林総合研究所
苗木需要量の増加に対応したコンテナ苗生産・植栽システムの開発	道総研 林産試験場 森林総合研究所 九州大学
道産カンバ類の高付加価値用途への技術開発	道総研 林産試験場 (代) 森林総合研究所 旭川市工芸センター
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
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
樹木の無性繁殖に関する研究	

## ◎受託研究・道受託研究

課 題 名	委託元
獣害防止ネットにおける耐積雪性に関する研究	ナカダ産業(株)

## ◎公募型研究

課 題 名	公募制度	共同研究機関
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 科学研究費助成事業	国立科学博物館 (代)
優良苗の安定供給と下刈り省力化による一貫作業システム体系の開発	生物系特定産業技術研究支援センター 革新的技術開発・緊急展開事業	森林総合研究所 (代)
食葉性昆虫の大規模食害による失葉に対する樹木の応答ー成長と木質形成への影響ー	日本学術振興会 科学研究費助成事業	北海道大学 (代)

課 題 名	公募制度	共同研究機関
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	日本学術振興会 科学研究費助成事業	北海道大学 千葉大学
カラマツ種苗の安定供給のための技術開発	生物系特定産業技術研 究支援センター 革新的技術開発・緊急 展開事業	森林総合研究所材木育種セ ンター (代)
千島系・樺太系グイマツの系統的ルーツの解明と 育種利用の評価	日本学術振興会 科学研究費助成事業	
気候変動の影響緩和を目指した北方針葉樹の環境 適応ゲノミクス	日本学術振興会 科学研究費助成事業	東京大学 (代)
保残伐による森林景観の持続的管理手法の提案	三井物産環境基金 2015年度研究助成	森林総合研究所 環境科学研究センター
森林被害評価にもとづく日本型シカ管理体制構築 に関する研究	日本学術振興会 科学研究費助成事業	
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 科学研究費助成事業	森林総合研究所(代) 北海道大学
林内機械作業による土壌・植生への攪乱とその持 続性の解明	日本学術振興会 科学研究費助成事業	森林総合研究所(代)
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	日本学術振興会 科学研究費助成事業	森林総合研究所
薬用系機能性樹木の生産効率化手法の開発	農林水産省 農林水産業・食品産業 科学技術研究推進事業	森林総合研究所(代)
海岸防災林の力学モデルと成長モデルを組み合わ せた津波抵抗性の評価	日本学術振興会 科学研究費助成事業	

(代)：代表研究機関

平成28年度林業試験場研究課題一覧

研究推進項目			研究課題名(※太字は新規課題)	研究期間	研究制度	担当G
大項目	中項目	小項目				
(1) 地域の特性に応じた森林づくり及びみどり環境の充実	ア 豊かな道民生活のための森林機能の高度発揮のための研究開発	① 森林の公益的機能の発揮のための研究開発	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(主管:森林総研)	25~29	公募型	機能
			防風林が飼料作物の収量に及ぼす影響の評価	26~28	経常	環境
			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	公募型	環境
			グイマツ海岸林の密度管理図および地位指数曲線の作成	27~29	経常	環境
			海岸防災林の力学モデルと成長モデルを組み合わせた津波抵抗性の評価	27~29	公募型	道南支場
			GISを活用した森林機能評価および区分手法の開発	27~29	経常	機能
			<b>カシワ海岸林の密度管理図の作成と天然林構造を目標とした管理手法の提示</b>	28~30	経常	環境
			<b>地中レーダーを活用した樹木の植栽基盤診断高度化への検討</b>	28	職員奨励(シース探索型)	環境
			<b>林内機械作業による土壌・植生への攪乱とその持続性の解明(主管:森林総研)</b>	28~31	公募型	環境
			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(主管:環境科研セ)	24~28	重点	保護
		分子データに基づくハバチ類幼虫の同定(主管:国立科学博物館)	25~28	公募型	副議長	
		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	26~28	経常	保護	
		情報化学物質によるカラマツツバキクイムシのモニタリング技術の開発	26~28	経常	保護	
		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	公募型	経営	
		森林内におけるエゾシカ捕獲のための効果的な給餌手法の確立	27~29	経常	保護	
		食害性昆虫の大規模食害による失葉に対する樹木の応答-成長と木質形成への影響-(主管:北大)	27~29	公募型	経営	
		獣害防止ネットにおける耐積雪性に関する研究(委託元:ナカダ産業(株))	27~28	受託	保護	
	<b>保残伐施業が伐採直後の鳥類群集に与える影響の解明と植生変化の把握</b>	28~31	経常	保護		
	<b>保残伐による森林景観の持続的管理手法の提案</b>	28~29	公募型	保護		
	<b>森林被害評価にもとづく日本型シカ管理体制構築に関する研究</b>	28~31	公募型	保護		
	イ 生活環境の向上のためのみどり資源の活用	③ 身近なみどり資源の活用のための研究開発	北海道ブランドとなる“たらの芽”生産用タラノキの選抜とクローン増殖技術の開発(「農村集落における生活環境の創出と産業振興に向けた対策手法の構築」(主管:中央農試))	27~31	戦略	企画
			薬用系機能性樹木の生産効率化手法の開発(主管:森林総研)	27~28	公募型	企画
			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(契約先:空知炭礦(株))	25~29	一般共同	緑化
			樹木内部欠陥を非破壊測定する装置の開発	27~29	重点	緑化
			<b>少花粉シラカンパのブランド化に向けた特性調査</b>	28~31	経常	緑化
			<b>防腐薬剤処理木材を使った道路構造物の予防保全に関する研究(主管:林産試)</b>	28~30	重点	緑化
			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	26~28	経常	経営
			道南地域における人工林施業支援ツールの開発	26~28	経常	道南支場
			資源管理の高度化のための研究開発	26~29	経常	道東支場
			道産カンパ類の高付加価値用途への技術開発(主管:林産試)	27~29	重点	経営
			<b>天然生林における単木・林分レベルの成長予測技術の高度化</b>	28~31	経常	経営
			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	26~28	重点	経営
			樹木の無性繁殖に関する研究	26~28	一般共同	経営
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(主管:工業試)			26~30	戦略	森林資源部長	
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(主管:林産試)			26~28	重点	経営	
ア 森林資源の充実と持続的な森林経営による林業の振興			⑤ 林業経営の持続的な発展のための研究開発	カラマツ・トドマツ育苗期における環境ストレス耐性の評価	27~29	経常
	千島系・樺太系グイマツの系統的ルーツの解明と育種利用の評価	27~29		公募型	経営	
	<b>クリーンラーチ若齢採種圃の成長と着花に及ぼす施肥の効果検証</b>	28~32		経常	経営	
	<b>森林経営の効率化のための崩壊リスクを考慮した路網管理手法の提示</b>	28~31		経常	道南支場	
	<b>苗木需要量の増加に対応したコンテナ苗生産・植栽システムの開発</b>	28~30		重点	経営	
	<b>優良苗の安定供給と下刈り省力化による一貫作業システム体系の開発(主管:森林総研)</b>	28~30		公募型	森林資源部長	
	<b>カラマツ種苗の安定供給のための技術開発(主管:森林総研)</b>	28~30		公募型	経営	
	<b>気候変動の影響緩和を目指した北方針葉樹の環境適応ゲノミクス(主管:東大)</b>	28~31		公募型	経営	

課題数

研究制度	H28 当初	研究制度	H28 当初	合計
戦略研究	2	受託研究	1	43
重点研究	7	道受託研究	0	
経常研究	16	公募型研究	14	
一般共同研究	2	職員奨励研究	1	

平成28年4月26日現在  
(新規:15, 継続:28, 合計43)

## 平成28年 北海道森づくり研究成果発表会について

平成28年4月21日（木）、平成28年北海道森づくり研究成果発表会を北海道大学学術交流会館において開催しました。

今年の発表会は新たな試みとして、森林研究本部の林業試験場（森林整備部門）と林産試験場（木材利用部門）が一体となった合同開催とし、多くの参加者に対応するため、口頭発表は一般発表及び森林整備部門を講堂(2F)で、木材利用部門を小講堂(1F)で、ポスター発表及びコアタイムをホール（1F）で行いました。

口頭発表は、北海道の森林室、北海道森林管理局及び美深町など一般発表が7件、林業試験場が5件、林産試験場が7件、計19課題について発表を行いました。

ポスター発表は、一般発表が2件、森林整備部門が11件、木材利用部門が14件、計27件の展示を行いました。

発表者が個別に説明するコアタイムをポスター発表会場に昼休みと午後の2回設定し、参加者との意見交換が活発に行われ、研究成果に対する関心の高さがうかがえました。

さらに、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の日頃の普及指導活動を紹介する「第31回林業普及写真展」などを同時に開催しました。

参加人数は471名で、そのうちCPD団体会員（技術者教育支援制度）の受付は93名と年々増加しており、この発表会が、国・道等の行政機関のみならず、企業や林業関係団体から研究成果の実用化に向けた期待が高いものと感じているところです。

参加者から寄せられたアンケート結果によると、合同開催について「良かった」との回答が63%、「別々の方が良い」が21%あり、良かったの理由としては「両方聞ける」が多く、別々の方が良いの理由としては「両分野をすべて聞きたい」など様々な意見をいただきました。

次回開催に向けては、アンケート結果の内容や両試験場の意向を考慮し、一層充実した発表会につながるよう検討したいと考えています。

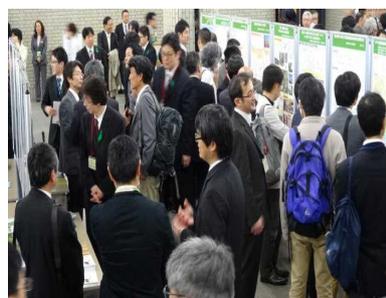
今回の光珠内季報No.179は、当日の林業試験場関係分16件について、要旨を掲載します。それぞれの研究成果についてご一読いただき、参考にいただければ幸いです。



森林整備部門（講堂）



木材利用部門（小講堂）



ポスター発表

# 木材生産と公益的機能の両立を目指した保残伐施業の実証実験

林業試験場 森林資源部 保護グループ 明石信廣・雲野明  
 経営グループ 渡辺一郎・大野泰之  
 森林環境部 機能グループ 長坂晶子・長坂有  
 道北支場 対馬俊之  
 森林総合研究所 山浦悠一・尾崎研一

## 研究の背景・目的

過去に植栽された人工林の多くが主伐期を迎えており、木材の利用拡大を図るにはまとまった面積を一度に伐採して効率的な事業を行う必要がありますが、大面積皆伐は公益的機能への悪影響が懸念されます。そこで、トドマツ人工林において、「保残伐施業」の効果を調査しています。

保残伐施業とは・・・北欧や北米で広く行われている方法で、主伐時に一部の樹木を残して複雑な森林構造を維持することにより、皆伐では失われる老齢木、大径木等を確保し、多様な生物の生息地としての機能を維持しようとするものです。

## 研究の内容・成果

道有林空知管理区のトドマツ人工林に8通りの実験区（各5～9ha、図1）を3セット設定しました。2013年から毎年1セットずつ伐採前調査を開始し、2014年から伐採が始まりました。

伐採前の林床植生は針葉樹人工林内に混交する広葉樹の量や間伐の影響によって異なり（図2）、鳥類や昆虫類の群集にも同様の違いがありました。これは、広葉樹の単木保残が将来多様な生物の生息地を提供できることを示唆しています。

伐採によって、林床植物は単木大量保残区でも大きく変化されました。鳥類は皆伐区や単木少量保残区では大きく減少しましたが、中量保残区や大量保残区では広葉樹を好む種が多数生息し、保残木をキツツキ類が利用する（図3）など、保残の効果が見られました。

保残木が多い場所では、伐倒の作業効率が低下しましたが、主伐作業全体としては、個々の林分の条件による効率の違いに比べ、影響はわずかでした。保残による伐採木の減少や保残木の被陰による植栽木の成長低下が保残伐施業によるコスト増の主な要因になると考えられます。

## 今後の展開

保残伐施業による生物多様性保全の効果は、対象とする生物や保残方法によって異なります。次の伐期までの長期的な視点で今後も調査を継続します。

森林所有者にとってコスト増となる保残伐施業をどうすれば普及させることができるか、環境経済学的な研究にも取り組んでいきます。



図1 8通りの実験区  
伐採後にはトドマツを植栽します



図2 伐採前の多様な林床植生



図3 保残木や伐採跡地を利用するキツツキ類



この実証実験は、北海道立総合研究機構林業試験場と森林総合研究所北海道支所、北海道大学農学部森林科学科、北海道が2013年5月に締結した「トドマツ人工林における保残伐施業の実証実験に関する協定書」にもとづいて実施しています。本研究は三井物産環境基金の研究助成を受けて行われました。

# クリーンラーチ採種園の整備推進の取り組み

林業試験場 森林資源部 経営グループ 今 博計

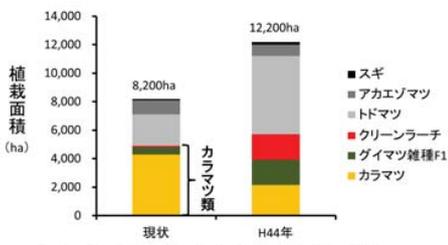
## 研究の背景・目的

クリーンラーチはグイマツ精英樹中標津5号を母樹、カラマツ精英樹を花粉親とするF<sub>1</sub>雑種です。グイマツ雑種F<sub>1</sub>はカラマツに比べ生存率が高く、初期成長が速く、材の強度や通直性にも優れる特徴があります。なかでもクリーンラーチはより優れた成長を示すことから、伐期を迎えつつあるカラマツに代わる造林樹種として期待されています。平成25年には間伐特措法による特定母樹に指定され、民間による採種園造成が始まりました。本発表では、北海道で始まったクリーンラーチの増殖促進の取り組みについて紹介します。

## 研究の内容・成果

### 1. 将来目標

#### 樹種別の年間植栽面積

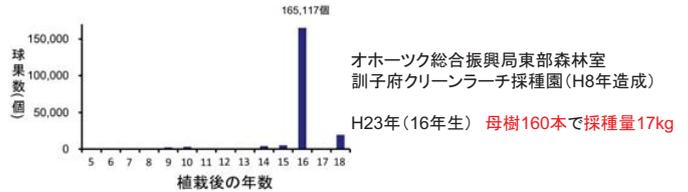


カラマツ類は4,900ha/年から5,700ha/年に増加  
クリーンラーチはその内30% (1,770ha、280万本)

【本数の内訳】  
さし木 140万本/年  
実生 140万本/年  
  
【播種量51.7kg】  
さし木 6.0kg/年  
実生 45.7kg/年

### 2. 採種園の必要面積の試算

項目	数値	
① 種子採種開始年齢	15年	
② 豊作間隔	5年	
③ 母樹1本、年あたり採種量	21.3g/年/本	
④ 苗木生産に必要な種子量	51.7kg/年	
⑤ 採種時の母樹数	2,429本	66本/ha
⑥ 植栽時の母樹数	3,700本	100本/ha

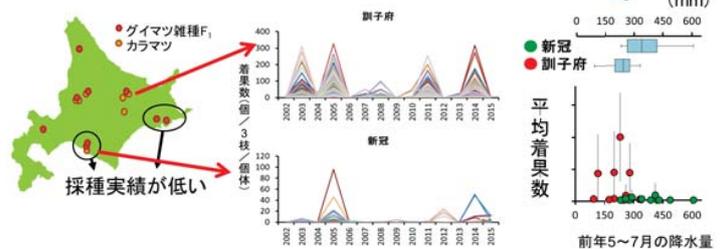


### 3. 造成計画

北海道採種園整備方針 (H27年3月)

	目標母樹数	計画	整備済み
公営採種園		1,300本 (13ha)	550本 (5.5ha)
民営採種園 (認定特定増殖事業者が整備)	3,700本 (37ha)	1,850本 (18.5ha)	—

### 5. 造成適地の解析と紹介



### 4. 参入促進説明会の実施

北海道水産林務部林務局森林整備課

- 支援内容、申請・認定スケジュール

#### 林業試験場

- 採種園整備に関する情報提供

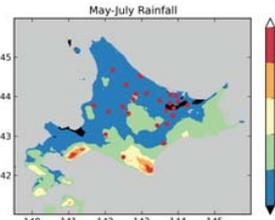
#### 北海道育種場

- 採種園設計、接ぎ穂及びクローン苗木の配布

(H26、27年)  
札幌、旭川、帯広、網走



#### 5月~7月の降水量分布



花芽分化期に降水量300mm以上は不適地

太平洋側の地域に造成しないよう助言・指導

実際、カラマツ類の球果採取は降水量の少ない地域で行われている。

● カラマツ類の球果採取実績地 (1989~2015年)

## 今後の展開

現在、7社が特定増殖事業者として認定され、15.08haの造成が始まっています。接ぎ木増殖も1年を経過し、成績の良し悪しも見えてきました。増殖は始まったばかりですが、成長や材質の優れたクリーンラーチは、将来の地域林業の活性化につながる期待の品種です。今後も関係機関と協力し普及促進をはかっていきたいと考えています。

### 6. 現地検討



候補地の土壌調査



接ぎ木指導 (育種場主導)

# トマツ人工林に天然更新している稚樹は皆伐したら育つか？

林業試験場 道東支場 中川昌彦

## 研究の背景・目的

- ・ 林床に稚幼樹が密生しているトマツ人工林がある（写真-1）
- ・ 上木を皆伐すると赤茶色に変色して枯れるとの言い伝えあり
- ・ 風害で上木が倒れたところでは、稚幼樹が旺盛に成長
- ・ 皆伐しても天然更新している稚幼樹が育つか試してみた  
積雪時に林内に重機をほとんど入れずに材を持ち上げて木寄せ



写真-1

## 研究の内容・成果



写真-2



写真-3



写真-4

- ・ 皆伐から3ヶ月後：稚幼樹の葉が赤茶色に変色し（写真-2）その後に落葉した
- ・ 伐採後に開葉した葉は変色せず深緑色になり、枝先についていた（写真-3）
- ・ 現在（皆伐から3年後）は健全な稚幼樹がみられる（写真-4）



写真-5



写真-6



写真-7

- ・ 側芽（写真-5）や側枝（写真-6）が立ち上がり、稚幼樹が旺盛な成長を開始した（写真-7）
- ・ 皆伐により天然更新している稚幼樹の成長を促すことができる

## 今後の展開

- ・ 皆伐しても稚幼樹が生残する条件の解明が必要—言い伝えと今回は何が違ったのか
  1. 搬出時に材を引きずり、稚幼樹を傷めた？
  2. 伐採時期が違った—夏に伐採したから枯れた？
  3. 赤くなったので観察せずに地拵え・植栽した？
  4. 稚幼樹の齢や更新箇所（土壌か倒木か）が違った？

# 風倒害リスクを考慮した人工林管理

林業試験場 森林環境部 環境グループ 阿部 友幸

## 林業経営の中で風倒害対策を行うには・・・

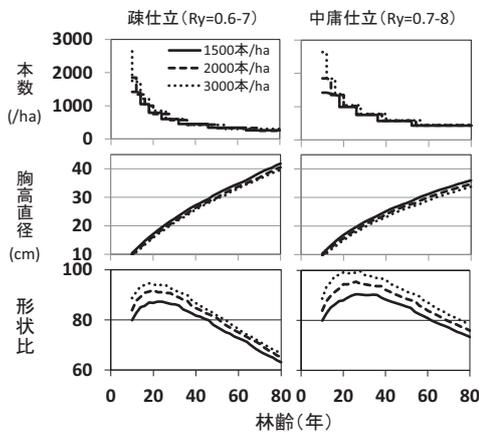
森林風倒害の防除対策は、風倒害を起こす強風が生じなかった場合は不利益になることがあるため、森林経営との調和が難しいとされてきました。

そこでカラマツ林について、生育場所での風当たりの強弱に応じて、収益面から一番有利な施業方法を選択する方法を開発しました。



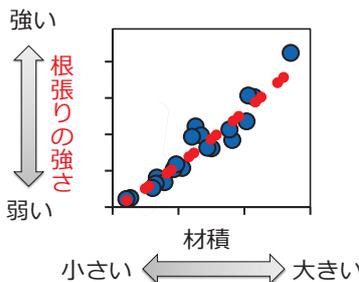
### 準備1

樹高、胸高直径、本数密度はどれも森林の耐風性に関係しますが、**施業方法**によって大きく変化します。



施業方法別の本数密度、胸高直径、形状比（樹高/胸高直径）の推移

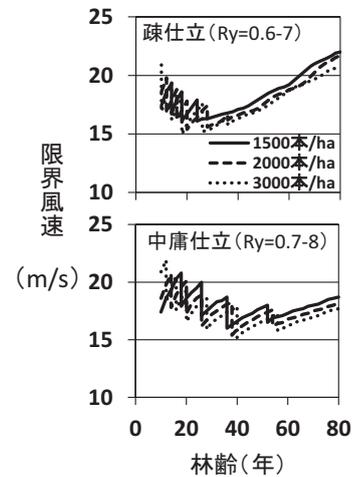
**根張りの強さ**は森林の耐風性に大きく影響します。**樹木の引倒し試験**で調べました。供試木の最大樹高は42m、最大幹直径は48cmでした。



引倒し試験結果

### 準備2

左結果から**限界風速**を求めます。限界風速を超える風で被害が生じます。

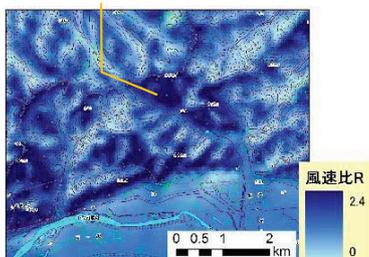


施業方法別の限界風速

### 準備3

風況シミュレーターにより、**地形の影響**を考慮し、**風あたりの強さ**を推定します

濃いところで風が強い



風あたりの強さ 気象観測点との**風速比**で表現

今後の展開

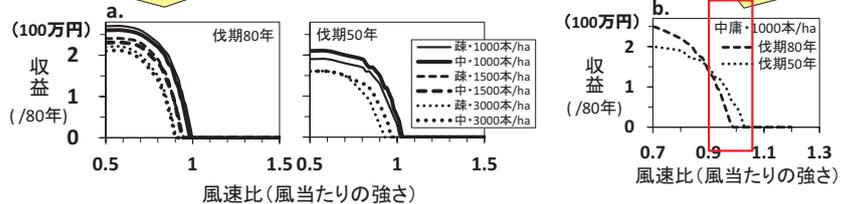
検証を重ねて、現場へ普及します。

## 主要な成果

**限界風速と風速比**を用いて、**風倒害損失を考慮した収益**を計算しました。

**長伐期施業・低密度植栽が有利です**

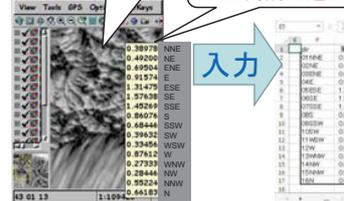
**短伐期が有利な場合も**



風当たりの強さと風倒害損失を考慮した収益との関係

**収益計算プログラムを作成しました**

- ①マウスでポイント
- ②16個の数字 16風向別**風速比**



③**風倒害リスクを考慮した一番有利な施業方法が選択**できます

# 津波の勢いを和らげる海岸防災林の働きと整備方法

林業試験場 森林環境部

佐藤 創

## 研究の背景・目的

- ・東日本大震災をきっかけに、海岸防災林を再整備し、津波減災に役立てようという動きが始まっています。
- ・しかし、海岸防災林が津波の勢いを和らげる働き（波力減衰機能）やその他の減災機能については明らかになっていません。
- ・そこで、それらの機能を評価し、機能を高める林帯の整備方法を開発することを研究目的としました。

## 研究の内容・成果

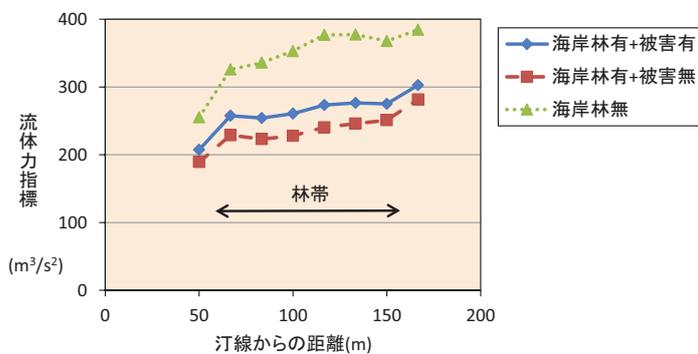


図-1 林帯付近での最大流体力指標\*

\*:  $\text{流速}^2 \times \text{水深}$  で表される流れの勢いを表す指標

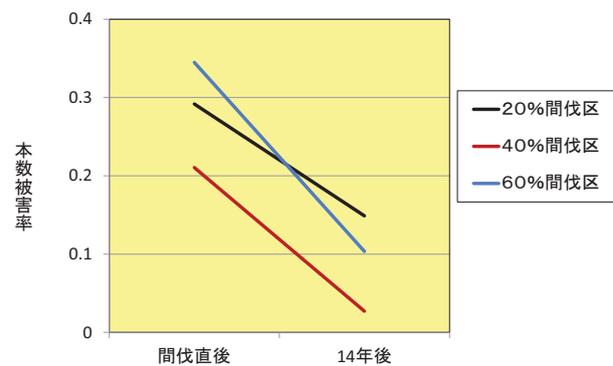


図-2 間伐率と本数被害率の関係

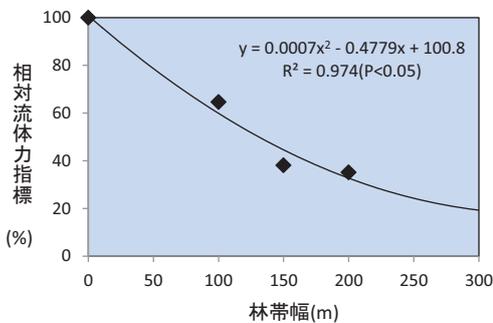
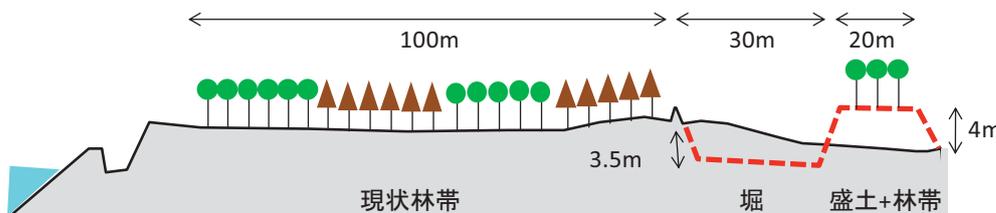


図-3 林帯幅拡張による波力減衰効果

- ・道内の主要樹種の津波に対する幹折れ・根返り抵抗性を明らかにしました。
- ・最大規模の想定津波に対する、林帯の波力減衰機能を幹折れ・根返り被害を考慮して明らかにしました（図-1）。
- ・間伐（図-2）、土壌改良、防風工などと津波に対する被害抵抗性の関係を明らかにしました。
- ・林帯幅拡張（図-3）や地形改変（図-4）による波力減衰効果を明らかにしました。



拡張部分の地形改変	盛土右端での最大流体力指標 (m³/s²)
堀+盛土+林帯造成	100
全て盛土+林帯造成	108
全て盛土+林帯無し	168
現状のまま	205

図-4 地形改変を加えた林帯幅拡張

## 今後の展開

- ・成果は津波減災を目的とした、海岸防災林整備（治山事業）に活用します。
- ・また、防潮堤などと組み合わせて、津波防災まちづくりへの活用を検討します。

# トドマツ優良種苗の開発 – 第二世代精英樹候補木の選抜 –

林業試験場 森林資源部 経営グループ 石塚 航・今 博計・来田和人・黒丸 亮  
 森林総合研究所 林木育種センター 北海道育種場 矢野慶介  
 森林総合研究所 林木育種センター 田村 明

## 背景と目的

トドマツはこれから本格的な伐期を迎えるため、その後の更新についても検討する必要があります。現在より**遺伝的に優れた種苗**を開発するため、第二世代精英樹候補木・優良木※1として、成長に優れ、材質に欠点のない（材密度が高く、心材の生材含水率が低い）個体を2011年より各地域で選抜しています。本発表では、(1) 根釧（根室・釧路）地域において実施した優良木選抜の取組み、(2) 全道11検定林※2で実施された選抜の成果を紹介します。

※1 第二世代精英樹候補木：精英樹採種園（もしくは人工交配）に由来、優良木：それ以外の優良個体に由来する  
 ※2 検定林：遺伝的な評価を行うための試験林で、親情報や個体情報が管理されて植栽される

## 成果の概要

(1) 1980年造成の準検定林 A-38を調査し、成長・材質に関して遺伝的な評価を行いました。

成長形質とした材積、材質形質としたピロディン値（材密度の指標）と  $df$  値（材含水率の指標）全てで選抜基準を満たし（図1, 2）、かつ、諸被害の有無と遺伝的多様性についても考慮し、全700個体の6.4%にあたる**45個体を選抜**しました。これらから生産された種苗は、現在と比べ**材積が1.24倍**になるとともに、材密度に換算して約2.4%、材含水率に換算して約4.1%の改良が見込まれると予想されます。

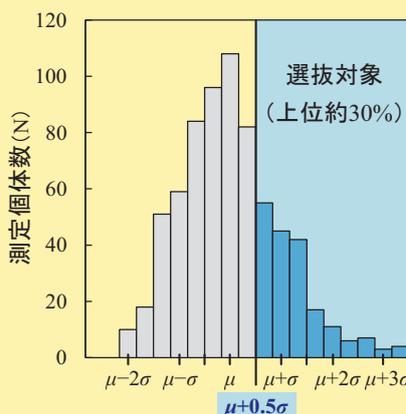


図1. 材積の分布と選抜範囲  
 $\mu$ が平均、 $\sigma$ が標準偏差を示す

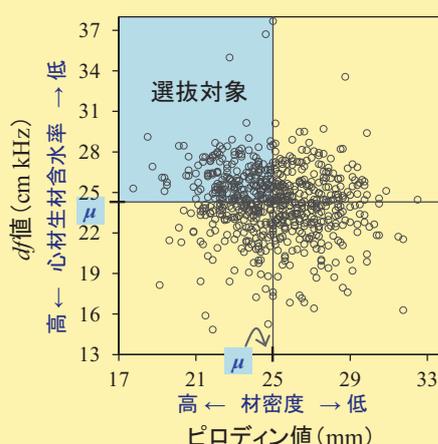


図2. 材質2形質の分布と選抜範囲

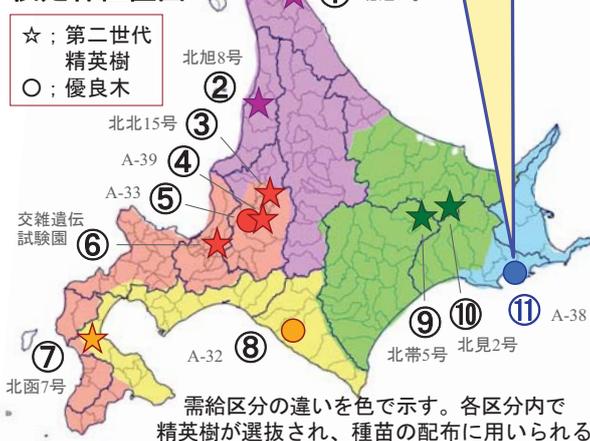
(2) 全道11ヶ所の検定林で同様の選抜事業を実施しました。

各需給区分において、遺伝的に優れた**444個体**を選抜しました。調査した25,099個体の1.8%にあたります。

表. 各検定林の選抜数と選抜率（検定林番号は右図参照）

① 54 個体, 1.2 %	⑦ 39 個体, 1.0 %
② 50 個体, 2.5 %	⑧ 20 個体, 4.1 %
③ 57 個体, 1.3 %	⑨ 91 個体, 4.1 %
④ 32 個体, 3.3 %	⑩ 30 個体, 0.7 %
⑤ 16 個体, 2.5 %	⑪ 45 個体, 6.4 %
⑥ 10 個体, 1.8 %	需給区分の違いを色で示す

## 検定林位置図



選抜によって見込まれる改良効果※3を算出しました（図3）。

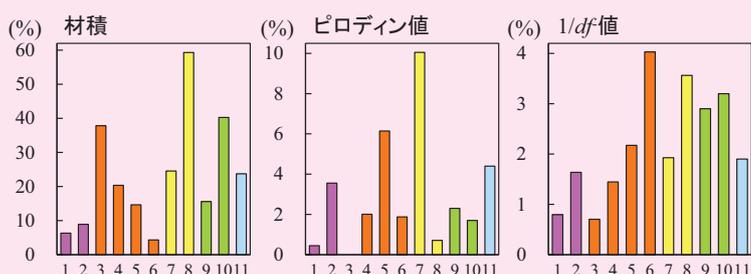


図3. 各検定林における3形質の改良効果（検定林番号・色は上図参照）

将来、これら選抜木より種苗を供給できるとして試算※4した場合、**全体として材積で約24%の改良**を期待することができます。材密度と材含水率も約2%、7%（共に換算値）の改良を期待することができます。

※3 改良効果：選抜個体を親とした種苗を用いた林が、現在の林（選抜前）と比べてどれだけ優れているかを表す指標で、次世代集団の期待値をもとに推定

※4 需給区分別の選抜結果・現在の伐採量を加味し、試算

## 今後の展開

遺伝的に優れた種苗を普及させるため、適切な採種園の更新を図っていきます。

# 単木に着目したカラマツ人工林の管理方法の提案

林業試験場 森林資源部 経営グループ 大野泰之  
林業試験場 森林環境部 環境グループ 福地 稔

## 1. 研究の背景・目的

カラマツ人工林における長伐期施業の導入手法の一つとして、単木に着目した将来木施業が期待されています。この施業は、①明確な生産目標（目標径級）を設定した上で、②樹勢の優れた（樹冠の発達した）立木を選び、③優良木の成長を妨げる周辺の樹木を中心に間伐を行っていく管理です。

しかし、林分状況に応じて生産目標の設定や優良木の選定を行うための具体的な指針はありません。そこで、立木ごとの胸高直径を推定するための手法を検討し、この施業の実践を支援するためのツールを作成しました。

## 2. 調査地と方法

- 調査林分数：133
- 林齢：21～103年
- 測定項目：
  - 胸高直径（DBH）
  - 樹高
  - 枝下高（樹冠長）



## 3. 結果：立木ごとの胸高直径の推定

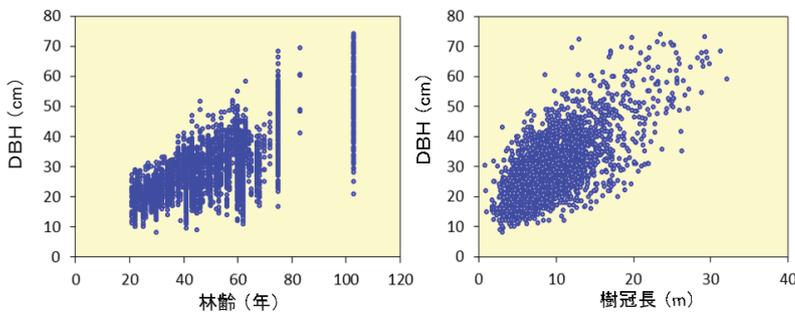


図-1 林齢、樹冠長と立木のDBHとの関係

林齢、または樹冠長が同じでも、DBHは立木間で大きく異なります。

林齢や樹冠長など、複数の要因を用いることにより、DBHの推定精度が向上しました。

そこで…

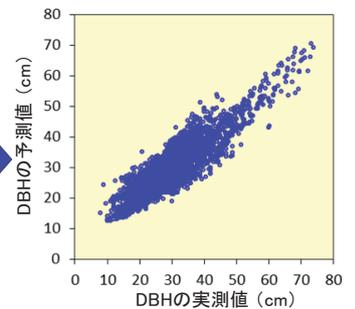


図-2 複数の要因から推定した立木のDBHの予測値と実測値との関係

## 4. 成果：支援ツールの作成

上述の結果をもとに生産目標の設定や優良木の選定を支援するためのツールを作成しました。標準地調査のデータと任意の主伐予定林齢、育成目標径級を入力すると、主伐予定林齢における立木ごとのDBHが出力されるため、目標径級に対する到達可能性が判断できます（図-3）。

	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	P
2				林齢	28	年							
3				標準地面積	0.04	ha							
4				主伐予定林齢1	60	年							
5				育成目標径級1	34	cm							
6				地位指数	26.8								
7													
11	ID	個体番号	胸高直径	樹高	枝下高	単材積	60	胸高直径	将来木候補	優先的に間伐する範囲(m)	単材積		
12		1	29	22.3	22.8	16.1	0.301	37.5	○	3.2	1.5		
13		2	19	23.8	22.7	14.5	0.310	39.2	○	3.3	1.7		
14		3	15	21.5	22.7	15	0.262	36.3	○	3.1	1.4		
15		4	16	21.2	22.5	12.1	0.209	36.0	○	3.0	1.4		
16		5	10	20.4	22.1	15.9	0.250	34.5	○	2.9	1.3		
17		6	21	23	21.9	12.1	0.245	38.0	○	3.2	1.5		
18		7	20	20.5	21.8	14.6	0.233	34.6	○	2.9	1.3		
19		8	4	21.2	21.6	13.5	0.231	35.4	○	3.0	1.3		
20		9	2	20.6	21.5	14.9	0.240	34.5	○	2.9	1.2		
21		10	27	22.5	21.4	13.5	0.260	36.9	○	3.1	1.4		
22		11	31	21.5	21.2	13.1	0.231	35.6	○	3.0	1.3		
23		12	3	19	20.9	13.5	0.187	32.1					
24		13	28	18.3	20.7	14.4	0.184	31.0					

図-3 カラマツ将来木施業導入支援ツールの画面と入力・出力情報

### 【入力情報】

1. 現在の林齢
2. 標準地面積
3. 立木ごとの胸高直径、樹高、枝下高
4. 主伐予定林齢、育成目標径級

### 【出力情報】

- ア. 地位指数
- イ. 主伐予定林齢における立木ごとのDBH
- ウ. 立木ごとの目標径級への到達可能性
- エ. 到達可能性のある立木の本数と材積
- オ. 優先的に間伐すべき範囲

【動作環境】Microsoft社Excel2010

このツールはMicrosoft社Excel2010で動作し、ツールおよび手引きは林業試験場のホームページからダウンロードできますので、ご活用下さい（<http://www.hro.or.jp/list/forest/research/fri/syouraiboku/karamatu.html>）。なお、本研究は北海道水産林務部森林環境局森林活用課美唄普及指導員室が実施した「林業普及情報システム化事業（林業試験研究情報調査H25-26年）」と連携して行いました。

# 経済性を指標とする林地団地化範囲の最適化プログラムを作成しました

林業試験場 道南支場

津田 高明

林業試験場 森林資源部 経営グループ

渡辺 一郎

## 背景と目的

### 儲かる林業の実現：カギは「低コスト化」

- 人工林の成熟化：育林から伐採・再造林への転換  
⇒原資となる収益性の確保がポイント！
- 丸太価格は頭打ち：並材中心では売上に限界有り  
⇒「**低コスト化**」が収益確保へのカギ！

### 本研究での取り組み内容

- 林業コストの低減手法のうち、施業団地化に着目し(図1)、
- 施業地全体での効果的な**団地化範囲・大きさ・組み合わせ**を自動探索するプログラムを作りました。

## 内容と結果

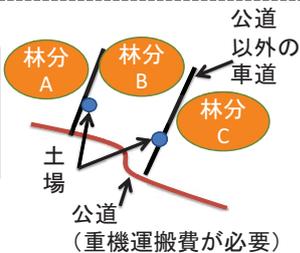
全て無償ソフトで作成

### 林分-土場-林内路網で構成したネットワーク分析と最適化計算を組み合わせ、団地規模・組合せ毎のコスト低減効果を計算しました

- 厚真町有林(約950ha 329小班)で試行しました。
- **重機運搬費は団地面積が30haまでは急激に減少**し、それ以降も徐々に減少しました(図2)。
- 団地数は面積増加に伴い減少しました。1団地の小班数は、団地面積が40haまでは平均20小班でした(図3)。
- 以上より、本試行地では**1団地の大きさは30ha以上**が適当と判断できました。

### 最適化の考え方

【探索したいこと】  
施業地全体の重機運搬費(公道からの重機乗入れ回数×3万円)を最小化する組合せ



#### 【探索条件】

- ① 林業機械は運搬車で土場に搬入：土場が林分アクセスの起点・終点
- ② 重機運搬費は公道通過時に発生(林業機械は林道・森林作業道・林業専用道は自走可)
- ③ 施業対象地すべてをカバーする組み合わせを探索
- ④ 各小班が所属する団地は1つのみ(重複はしない)

ケース1：林分A、B、Cを単独で施業  
乗り入れ回数：3回

ケース2：AとBは集約化、Cは単独施業  
乗り入れ回数：2回

ケース3：林分AとBとCを集約化  
乗り入れ回数：2回(Cに行くのに、公道を通らないといけない！)

## 今後の展開

- 複数の所有者がいる場合での団地化の組み合わせ方法(1団地の所有者数を3人程度に納める等)の開発に取り組むと考えています。
- さらに、団地化を組み込んだ施業地全体での長期的な施業計画の最適化手法の開発にも取り組む予定です。

林業コスト

### 作業員に係る費用

- 労務費、付帯人件費等

### 作業機械に係る費用

- 減価償却費、燃料・油脂費等

### 作業に付随する費用

- **機械運搬費、土場作設費**
- 輸送人件費 etc

### 対策・取組

生産性の向上  
(高性能林業機械等)

年間の機械稼働率の向上  
(規模拡大等)

**1現場あたりの作業量の向上(団地化)**

図1 林業コストの種類とその対策

これに着目！

### 試行地(厚真町有林)でのプログラム適用結果

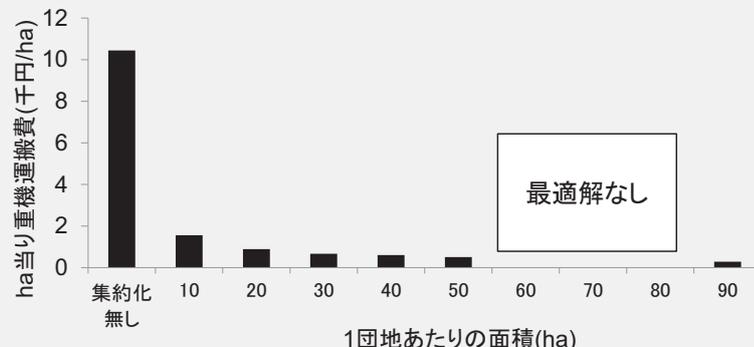


図2 団地面積とha当たりの重機運搬費

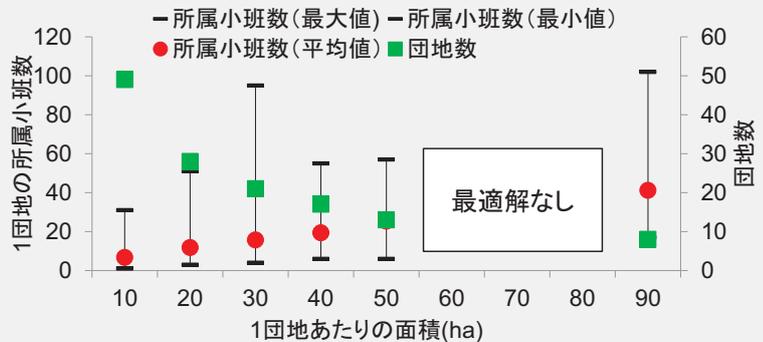


図3 団地面積と形成された団地数、所属小班数

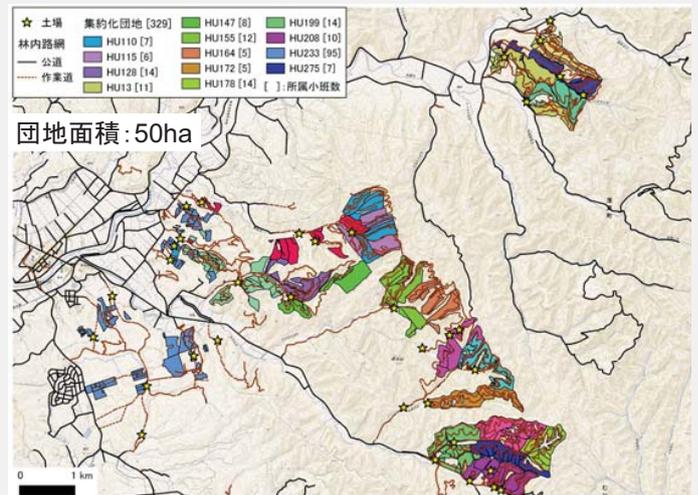


図4 団地面積毎の団地形成の状況

# 北海道版森林作業道適正整備支援ソフトver1.0の開発

林業試験場 道北支場 蓮井聡  
対馬俊之

## 研究の背景・目的

■森林作業道を適正に整備するための技術や知見の現場定着を目的とし、現場条件に応じた路網規格の選定、森林作業道の適正密度等を簡単に試算できるソフトウェアを開発しました。

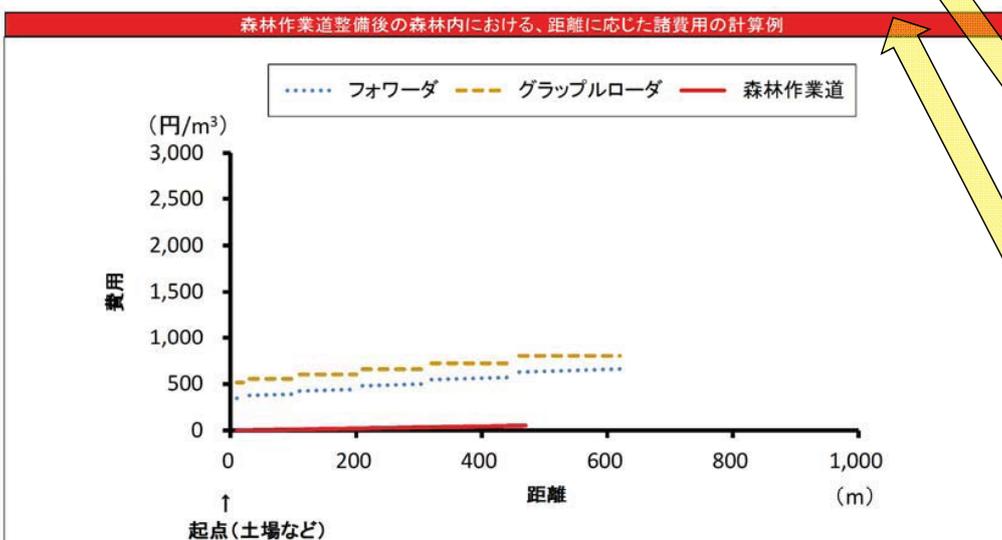
## 研究の内容・成果

■現場条件の入力画面には、

- ・森林面積 9.5 ha・総収穫量 1,050 m<sup>3</sup>/ha・伐期 40～80 年・フォワーダの費用 29,000円/日・積載量 6.0 m<sup>3</sup>/回・グラップルローダの費用 29,000円/日・森林作業道の維持管理費用 10 円/年/m・林業専用道の維持管理費用 100 円/年/mなどを入力しています。

路網規格の選定	
利用区域内森林からの出材量の合計(A)	90 (m <sup>3</sup> /年)
森林作業道における経済的な搬出量の上限値の目安(B)	120 (m <sup>3</sup> /年) 程度
数量比較	(A)<(B)
利用区域内森林における経済的な路網規格	森林作業道

路網密度等	
森林作業道までフォワーダ集材を行う場合の、森林作業道の路網密度の目安	50 (m/ha) 程度
森林作業道からの最大到達距離	150 (m) 程度



項目	種類	数量					備考
		200	400	600	800	1,000	
距離 (m)		200	400	600	800	1,000	
往復回数 (回/日)		12	10	9			最大値
平均搬出量 (m <sup>3</sup> /回)		6.0	6.0	6.0			
1日あたりの搬出量 (m <sup>3</sup> /日)		72.0	60.0	54.0			
直接費用 (円/m <sup>3</sup> )	フォワーダ	443	563	657			積み込み費用
	グラップルローダ	603	723	804			
	計	1,046	1,286	1,461			
長期計画上の費用 (円/m <sup>3</sup> )	森林作業道	22	44				森林作業道の全長 475m

当面の搬出量 (例えば間伐50 (m<sup>3</sup>/ha)) におけるm<sup>3</sup>あたりの作設費用 (直接費用) を求めたい場合は、森林作業道の場合: 作設費用1,000円/m<sup>3</sup> × 路網密度 50m/ha ÷ 間伐50m<sup>3</sup>/ha=1,000円/m<sup>3</sup> と計算することができます。

## 今後の展開

■集運材方法等の検討項目を増やし、多様な現場条件に対応できるようソフトをバージョンアップした上で、林業関係者への本ソフトの普及を検討しています。

## ■出力画面 (左図)

(1)路網規格の選定では、林業専用道を用いた搬出経路の費用と森林作業道を用いた搬出経路の費用とを比較し、安価な方の路網規格が選定されます。(例えば、森林面積を10.5ha、林業専用道の費用を80 (円/年/m) とすると、林業専用道が選定されます。)

(2)路網密度等では、フォワーダ集材における森林作業道密度の目安等が計算されます。

(3)距離に応じた諸費用の計算例では、距離に応じた機械の搬出費用・積み込み費用や、森林作業道を長期的に維持管理していく上での最低限の費用 (長期計画上の費用) が計算されます。

森林作業道の費用の単位は、道路の整備と集運材作業を一括して行う場合を想定し、(円/m<sup>3</sup>)としています。

長期計画上の費用 (円/m<sup>3</sup>) の計算方法は、森林作業道の維持管理の年間費用 (円/年/m) ÷ 出材量の合計 (A) (m<sup>3</sup>/年) × 森林作業道の長さ (m) としています。

森林作業道の全長 (m) = 森林面積9.5ha × 路網密度50m/ha

# 保残伐施業におけるフォワーダ集材作業

林業試験場 道北支場  
林業試験場 森林資源部

経営グループ

対馬俊之  
渡辺一郎

## 研究の背景・目的

北海道におけるハーベスタとフォワーダによる短幹集材システム（CTL：Cut to Length）の普及定着を図るためには、ハーベスタに比べ導入台数が1/4にとどまるフォワーダの生産性や作業コストを把握し、多くの評価事例をユーザーに示すことが必要です。保残伐施業実験区での集材作業を対象に、国産のフォワーダ2機種の生産性とコストを比較検討しました。

## 研究の内容・成果

- 調査箇所 道有林空知管理区、保残伐施業実験区  
(単木少量保残区 SS1：249林班、単木大量保残区 SL2：243林班) →
- 生産性調査 ハーベスタによるトドマツの伐木造材作業（SL2）  
フォワーダ（F801、U6）の集材作業能率の把握（SS1,SL2）

表 調査箇所の概要

実験区	林小班	伐採面積 (ha)	立木材積合計 (m3)	広葉樹材積割合 (%)	トドマツ植栽木平均立木材積 (m3/本)
SS1	249-52	5.97	1769.1	6.0	0.433
SL2	243-54	7.84	1934.8	18.3	0.759

### 1. ハーベスタの伐倒・造材作業の生産性

(0.45クラス、KESLA 25SH) 12.9m<sup>3</sup>/時  
77.4m<sup>3</sup>/人日(6時間)



F801(自力積込)



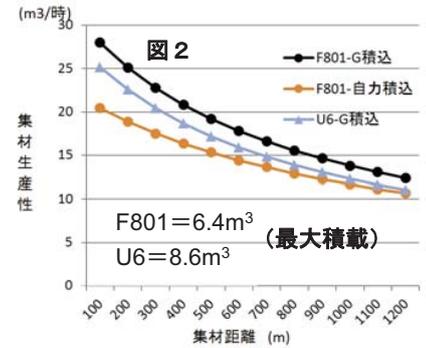
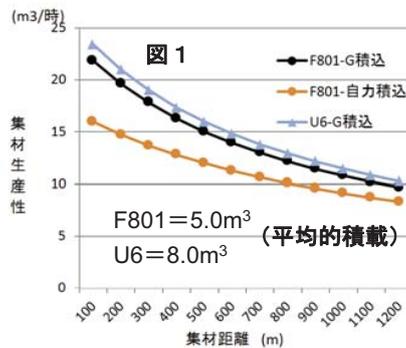
U6(グラップル積込)

表 フォワーダ集材の平均要素作業時間など

機種	平均要素作業時間							集材距離 (m)	空速度 (m/s)	実速度 (m/s)	積載材積 (m3)
	サイクル数 (回)	空移動 (s)	積込 (s)	自力積込 (s)	実移動 (s)	荷下ろし (s)	自力荷下 (s)				
F801	28	584	431	735	482	298	561	1041	1.98	2.30	4.258
U6	26	756	613	-	769	473	-	1054	1.41	1.39	7.408

### 2. フォワーダの集材作業の生産性

- F801は空移動速度で1.4倍、実移動速度で1.7倍、U6を上回りますが、積載量は約6割の4.3m<sup>3</sup>にとどまりました(表)。
- 積載材積をF801で5m<sup>3</sup>、U6で8m<sup>3</sup>として集材生産性を計算すると、U6がF801を上回りました(図1)。
- 両機種が最大積載重量(F801=4.5t、U6=6t)まで積載すると仮定した場合、材積は6.4m<sup>3</sup>、8.6m<sup>3</sup>となり、この場合には速度の速いF801が有利です(図2)。
- 最大積載にするには、横積アタッチメントの荷幅の拡大、材が滑り落ちない工夫など、細やかな改良が必要となります。



### 3. ハーベスタ+フォワーダ 生産性とコスト

- ハーベスタ伐倒造材とフォワーダ集材のシステム生産性は、F801とグラップルを組み合わせた作業が最も高くなりました(右図)。
- 一人1日あたりの労働生産性は、作業人員が2名ですむF801単独集材(自力積みおろし)が最高でした。
- また、作業コストも低く抑えられました(賃金15,000円、副作業費と間接費除く、参考文献:「機械化のマネジメント」全国林業改良普及協会)。
- グラップル装備のフォワーダ導入が進むことで、CTL作業がより現実的になると考えられます。

先行作業	連携作業		システム生産性 (m3/時)	一人1日生産性 (m3/人日)	伐倒集材コスト (円/m3)
伐倒・枝払い (m3/時)	積込 (m3/時)	集材 (m3/時)			
Hv 12.9	Gr 36.3	F801 13.8	6.60	13.2	4,046
Hv 12.9		F801 11.7	6.14	18.4	3,456
Hv 12.9	Gr 43.8	U6 12.3	6.47	12.9	3,769

## 今後の展開

- 荷台部分の改善をメーカーと打ち合わせるとともに、フォワーダ走行速度を確保する作業道について検討します。
- 本研究は、(一社)林業機械化協会の平成26年度林業機械化に関する研究助成を受けて実施しました。



ローダ、荷台前方に積載しにくい



荷台幅103cm VS 材長2.7m

# 森里川海の物質の環・地域住民の環の再生を考える —北海道東部・風蓮川流域における事例より—

林業試験場 森林環境部 機能グループ 長坂晶子

## 研究の背景・目的

・根釧台地をはじめとする道東地方は豊かな水産資源と広大な農地に恵まれ、道内のみならず、国内の食糧基地として重要な役割を果たしてきました。その一方で、生産活動にともなう水環境への影響も懸念され、河口に汽水湖を抱える風蓮川流域では、漁業者からたびたび水質改善の要望が出されています。これを受け別海町では「畜産環境に関する条例」を制定（事業者の規制に係る部分については3年間の猶予期間）しましたが、酪農家の反発も大きいと聞いています。

・本研究では、上下流の合意形成をスムーズにするためには、①流域の現状に対する上下流住民の共通認識の構築、②環境保全意識を醸成させるための取り組み、の2点が重要との視点に立ち、風蓮川流域住民への聞き取りおよびアンケート調査により、地域社会の現状を調査した結果を報告します。

## 研究の方法

1) 聞き取り調査：酪農家に対しては、流域全域で戸別訪問し、27戸からデータを取得しました。漁業者へは、管内2漁協で座談会形式で聞き取りを行い、合計15名よりデータを取得しました。自由回答により得られたデータをテキスト化し、頻出語上位150語を用いて解析を行いました。

2) アンケート調査：風蓮川流域の酪農家350戸にアンケートを配布（訪問留め置き法）し、地域の生物相をどの程度知っているかについて尋ねたところ、110戸から回答を得ることができました（回収率32%）。回答された生きものの種類と回答者の属性の関係について解析をしました。

## 研究の内容・成果

### ●居住地区により異なる自然認識

・聞き取り内容の頻出語のうち、出現頻度が3回以上の単語を対象に居住地と頻出語の対応関係を解析したところ、住民が発する「自然」に関する言葉には地域特性があり、自然認識の空間スケールがかなり狭い範囲であることが示唆されました。風蓮川流域のように、流域スケールで生起する水質悪化の問題では、負荷の供給源から河口域までの距離そのものが地理的な障壁となり、現象の客観的理解を阻む危険性があることが示唆され、合意形成の際留意すべき点と考えられました。

### ●上流（森里域）の住民と川との関わりが希薄になった？

・アンケートの結果からは、『子供時代』の自然体験の多様性を示唆する結果（図-1）が得られましたが、その一方で、『最近』認識している生物相については地域差や世代差が薄れ一様になる傾向があり、特に川の生きものに関する情報が減少し（図-2）、「川に行く」という機会や行動の減少を反映していることが示唆されました。

### Q. 昔よくみた生き物は？

1位	ウサギ	49名が回答
2位	ヤマメ	32
3位	キツネ	29
4位	トゲウオ	22
5位	ドジョウ	21
6位	ヤツメウナギ	20
7位	ヘビ	19
8位	シカ	18
9位	アメマス	17
10位	ホタル	17

図1. 昔よく見た生き物は何ですか？という質問に対する回答上位10種。

	Q. 最近増えた	Q. 最近減った
1位	シカ 90	ウサギ 57
2位	クマ 39	取・沼取 16
3位	キツネ 37	ヘビ 15
4位	カラス 27	ホタル 13
5位	ツル 26	クワガタ 12

図2. 最近増えたと思う生き物(左)、減ったと思う生き物(右)に関する回答上位5種。

## 今後の展開

・地域住民のかたのお話を直接伺ってみて、「地先」の変化は実感しやすいものの、流域（とくに河口域）の変化までは認識しづらいことがわかり、上下流の情報交流が乏しいことを現していると考えられました。地域単位の取り組みと、広域（上下流）の情報共有に向け、よりよい方法や技術提案に向けて、今後も引き続き調査、研究を進めていきたいと思っております。 本研究はニッセイ財団の環境研究助成を受けて実施しました。

# シラカンバ防風林における ゴマダラカミキリによる穿孔被害

林業試験場 森林環境部 環境グループ 真坂一彦

## 最近立枯れが目立つ美唄の白樺防風林

道央圏の美唄には、耕地を強風から守るための防風林が整備されています。しかし最近、シラカンバ防風林で立枯れが目立つようになりました。枯れた木の根元付近をみると、ゴマダラカミキリ成虫による無数の脱出孔が認められます。シラカンバはゴマダラカミキリによって枯死したのでしょうか？まずは実態を把握する必要があります。



## ゴマダラカミキリとは？

【生態】  
通常1年1世代。体長は24～35mm。6月～7月に羽化、10月までみられる。  
産卵部位は樹幹下部、特に地際に多い。孔道の長さは40cm～1m。

【被害報告】  
ポプラ類・ヤナギ類・ハンノキ類・カエデ類・エゴノキ・スズカケノキ・モクマオウ・モリシマアカシア・柑橘類・バラ科の果樹・スギ・シラカンバ(厚沢部町で報告有り)。  
『森林昆虫 総論・各論』(養賢堂, 1994)などを参照



被害が観られるのは限定的



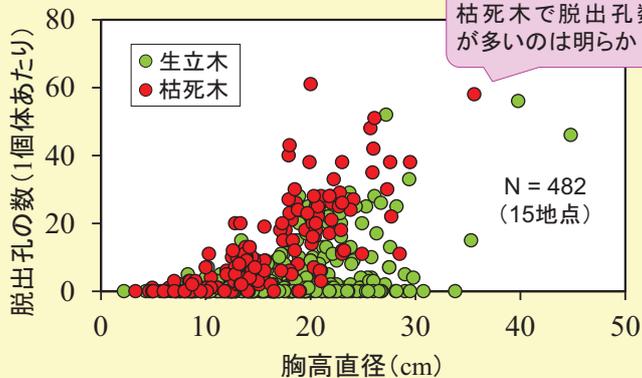
## 衰退防風林の分布



15地点調査。各調査地のサイズは120m<sup>2</sup>～450m<sup>2</sup>。



## 脱出孔の数：生立木 vs. 枯死木



枯死木で脱出孔数が多いのは明らか

## 根元が腐れて倒れる？



農地や道路への倒伏の危険性あり

## 今後の展開



- ◆共振測定装置(左写真)を用いて腐朽状況を確認します。
- ◆穿孔被害の追跡調査を行います。
- ◆防風林は重要な景観資源でもあります。美唄市・空知総合振興局と連携して今後の取扱いを考えます。

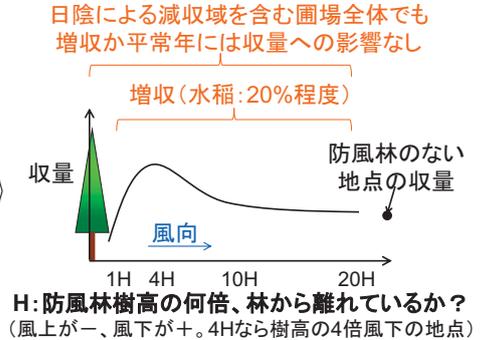
# 農作物への防風林の効果は古い研究テーマか？ —いま改めて求められる防風林研究—

林業試験場 森林環境部 環境グループ 岩崎 健太

## A. 北海道における農作物への防風林の効果に関する研究のあゆみ

**防風林造成年**  
 1896年 「殖民地選定及区画施設規定」(約3kmおきに幅180mの林帯を残す方針) → 幅の広い防風林(幹線防風林)の形成  
 1933年 幹線防風林だけでは効果が不十分 → 「耕地防風林造成奨励規定」 → 幅の狭い防風林の植林の進行

発表年	調査地(圃場数)	作物	結果
1955	帯広(1)	燕麦	0.25Hで減収
1967	幌向(1)	水稻	0~18Hで平均19%増収
1967	栗沢(1)	水稻	1~5Hで20~30Hよりも12~19%増収
1967	新篠津(1)	小豆	3~20Hで防風林がない地点よりも20~30%増収
1970	南幌(39)	水稻	防風林がある地点でない地点よりも13%増収
1971	標津(1)	大麦	防風林がない地点と比べて、1.5~20Hで平均45%増収
1971	標津(1)	菜豆	防風林がない地点と比べて、1.5~20Hで平均18%増収
1971	標津(1)	馬鈴薯	防風林がない地点と比べて、1.5~20Hで平均6.6%増収
1974	別海(1)	牧草	防風林の効果範囲内で効果範囲外より20%増収
1978	長沼(1)	水稻	4Hでは13Hより出穂が3日促進され、22%増収
1984	長沼(2)	水稻	-5~25Hで防風林のない圃場に比べて平均98%増収
1992	長沼(1)	水稻	0~1Hで減収、2~6Hで特に収量大きく、15Hまで増収
1995	幕別(1)	小麦	0~1Hで減収するが2H以上で増収し、総収量への影響なし
1995	音更(1)	小豆	0~1Hで減収するが2H以上で増収し、総収量への影響なし
1996	十勝(6)	小麦	1H未満までの減収域を除けば、8~10Hまで増収
2002	十勝全域	小豆	強風災害時に防風林の減風効果領域内では被害減少

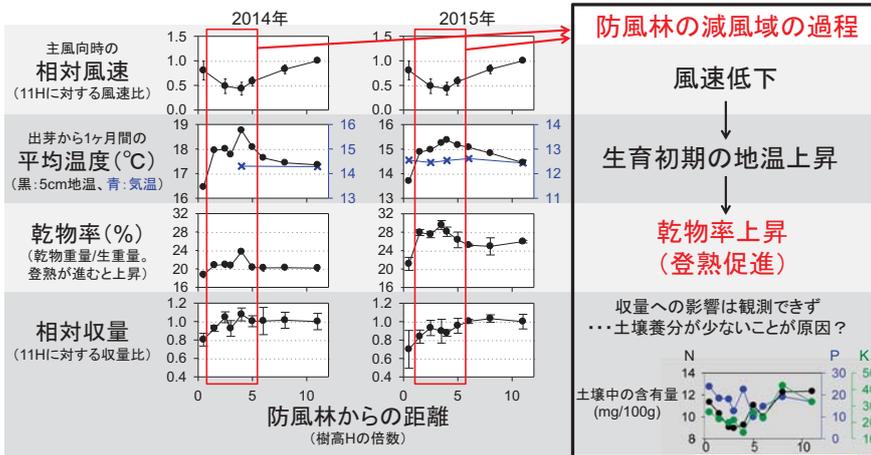


これまでの研究で残された課題  
 ① 調査されていない作物(品種)への効果が不明  
 ② 防風林が作物収量に効果を及ぼす過程のモデル化には未着手  
 → 地域・年・林帯構造が異なる場合の効果・広い範囲の効果を知らることができません。

## B. 林業試験場における最近の成果

### ① 調査されてこなかった作物への効果の解明

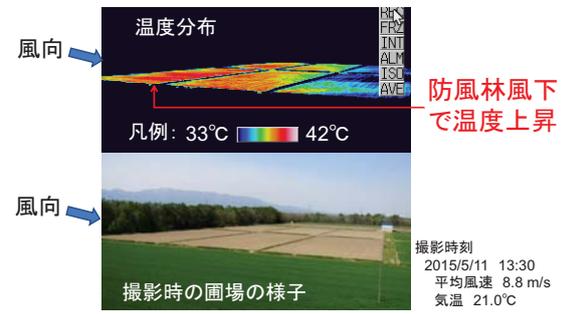
**飼料用トウモロコシ**: 輸入飼料作物高騰 → 寒冷地でも生産拡大  
 しかし、寒冷年には登熟に達せず減収、対策が課題  
 ↓  
**防風林は生育初期の地温上昇を通して登熟の促進に貢献**



## C. 現在、計画中の取り組み

### ① 防風林の効果を広範囲で可視化

サーモグラフィカメラによる地表面の温度分布



作物の生育状況分布を撮影できるカメラも併用  
 ↓  
 高所からの撮影 または  
 無人航空機(工業試験場所有)の利用  
 → 防風林の作物・地温への効果を広範囲で可視化

### ② 農地に隣接した防風林の更新試験

今年度から道治山課・十勝総合振興局と共同で、十勝で試験開始予定

### ② 防風林の作物への効果のモデル化

4Hと11Hの地温・気温・日射量(2014年実測値)をモデルに入力  
 → 4Hでは11Hに比べて、全体では5%、実では15%収量増加  
 → 土壌条件が同じ場合、この程度の増収が期待できます。

さらに、地域・年・林帯構造が異なる場合の作物増収効果の予測に取り組んでいます。

## D. 将来、対策を考えるべき課題

- 大型機械の作業障害への対策
- GPS付トラクターの電波障害への対策
- 野生生物との兼ね合い

まだまだ多く残されている未解明な点の研究を進め、防風林の効果について農家へ普及し、農業生産にとって最適な防風林管理の確立を目指します。

# 集材路において締め固められた土壌の物理性は回復するのか？

林業試験場

森林環境部環境グループ

佐藤弘和

道南支場

津田高明

(国研) 森林総合研究所

倉本恵生

同所 北海道支所

橋本 徹

同所 九州支所

飯田滋生

## 研究の背景・目的

車両機械による伐出方法：人力や架線に比べて、①高い生産性、②コスト低減、③高い安全性  
 <作業に適した緩傾斜地の多い北海道などでは、ますます車両機械の利用が増えることが想定>

しかし、車両機械が林内を走行すると、土壌の締め固めや引きはがしが起き、表層土壌の侵食と土砂流出発生や林床植生の発達や更新阻害が生じることがあります。

海外等の研究例では、車両走行により締め固められた土壌の硬さについて、年数が経過するうちに走行前の状態まで回復することが報告されています。>>北海道では、何年で回復するのか？

**【目的：間伐時に作設された集材路における土壌物理性の回復状況を明らかにします】**

## 研究の内容・成果



- 岩見沢市に位置する民有林を対象
  - ・ 傾斜12～16°の東向き斜面
  - ・ 上木密度1400～1600本/ha (2007年5月)
- 2008年7月に間伐 (同年6月, 10月に調査)、2013～2014年再測

間伐方法：チェーンソーで伐倒し、全木を数本ワイヤーで束ねた後、造材を行う作業道までウィンチ搭載ブルドーザを使って引き寄せています。



間伐直後の集材路

- 間伐直後(2008年)において、集材路(わだち)における深さ0～0.2mの $N_c$ 値\*は、間伐前に比べて高い値を示しました。
- 車両走行のない場所の $N_c$ 値が伐採前と同程度の値であったことも鑑みると、集材路のわだち表層部では車両走行による土の締め固めを受けていました。

\* $N_c$ 値：簡易貫入試験器で5kgのおもりを50cmの高さから自由落下させたとき、先端のコーンが10cm挿入されるのに要した回数 (値が大きいくほど土壌が硬い)



間伐後5年経過(2013年)  
集材路は植生が繁茂

- 間伐5年後(2013年)と6年後(2014年)では、集材路における深さ0～0.2mの $N_c$ 値が間伐前の値と同程度になるまで低下しました。
- 2015年(間伐7年後)の補足調査では、集材路と車両走行のない場所での孔隙率や乾燥密度\*には、統計的にみた差がありませんでした。
- 2013年以降では、集材路上に林床植生が繁茂しています。

\*乾燥密度：単位体積あたりの土壌の乾燥重量。土壌が締め固められるほど、値は高くなる

**【考察：集材路設置後5～7年経過すると、土壌物理性は集材路設置前の状態まで回復】**

## 今後の展開

集材路設置および車両走行後3～4年経過までの土壌物理性の回復状況を解明する新たな課題に取り組みます。



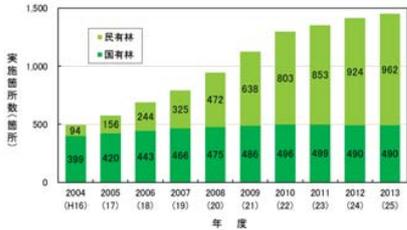
JSPS科研費25450228  
研究代表者：倉本恵生

# 企業の森づくりについて —企業の考え方と実施事例—

林業試験場 緑化樹センター 緑化グループ 棚橋生子

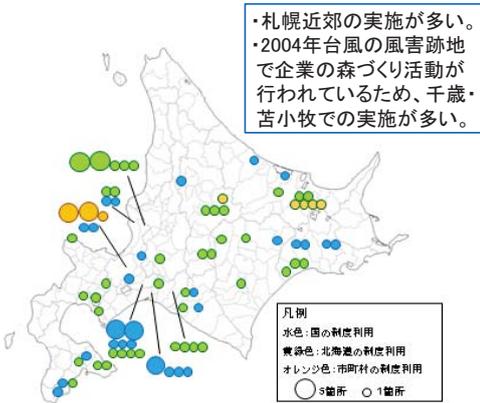
## 1. 企業の森づくりの概要

企業の森づくりは社会的責任(CSR)に基づく社会貢献として広く行われている活動

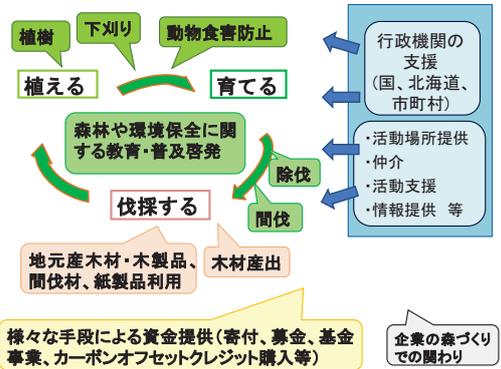


企業による森づくりの箇所数推移  
平成H26年度 森林・林業白書より

企業の考えの解明 → 活動継続、新規参加時の参考に  
多様な活動の把握



北海道内の企業の森づくり(植樹・保育)の実施箇所数  
関連行政機関、企業のホームページ等より集計(平成26年現在)



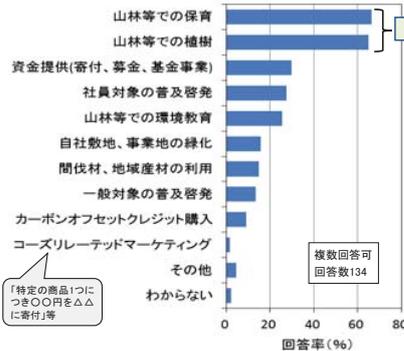
山林等現場での植樹、保育以外にも多様な内容で実施

## 2. 企業の森づくりに対する企業の考え方と課題

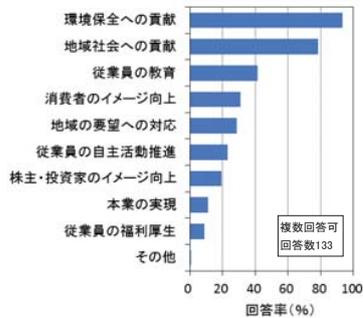
### 2-1. 調査方法

企業の森づくりに関する考え方や実施状況をアンケートにより調査  
・時期…2015年2月  
・手法…郵送による調査票送付・回収  
・送付数…800(森づくり活動実施企業等)  
・回収数…160: 回収率20.0%

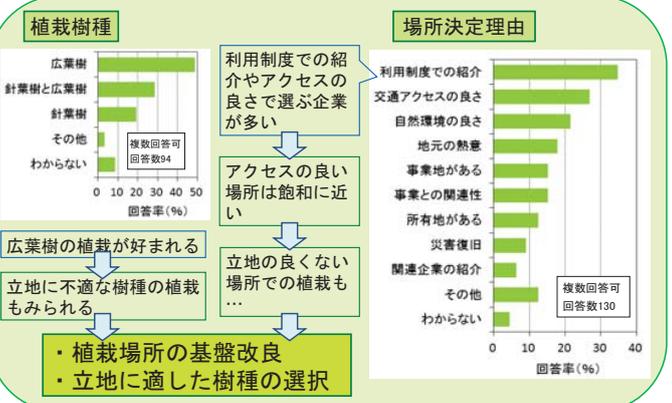
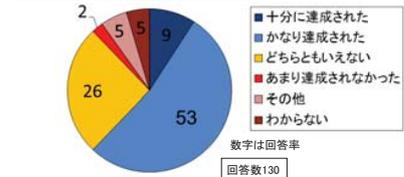
### 2-3. 企業の森づくり実施内容



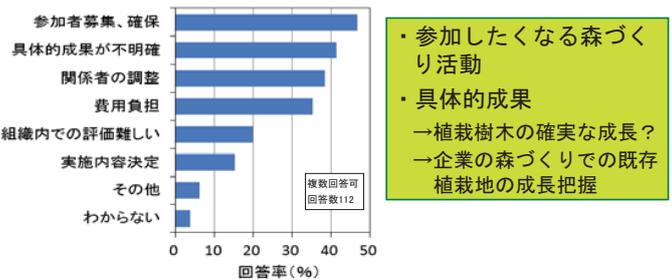
### 2-2. 企業の森づくりの目的



### 2-4. 目的の達成



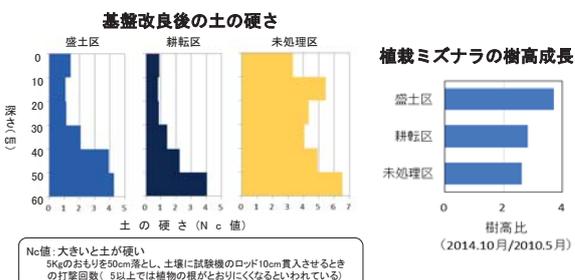
### 2-5. 企業の森づくりの課題



## 3. 企業の森づくりでの実施事例

### 3-1. 植栽基盤改良の試験事例

企業の森づくり事業区域の粘土質土壌の改良試験を実施  
・場所: 当別町の牧野跡地  
・植栽: 2010.5月



### 3-2. ワークショップを通じた森づくり -コープさっぽろの実施事例-

企業の森づくり一環として行う植樹祭で、広葉樹を中心の多様な樹種を植栽



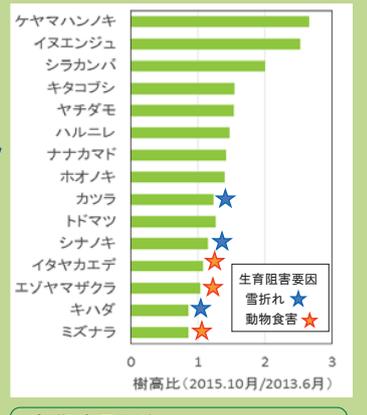
現地での野外ワークショップ  
・森づくりを行うNPOの方を講師に植栽予定地について学ぶ  
・ワークショップとして参加者が植栽樹木の調査の一部を実施



屋内でのワークショップ  
・グループごとに話し合いを行う  
・次年度以降の植栽樹種や場所を決定

ワークショップ(検討会)参加を通じ、参加者は森づくり、森林への意識を深めた

### 2013年6月植栽樹木の樹高成長



・初期成長に差  
・樹種ごとに異なる生育阻害要因

# 北海道ブランドとなる“たらの芽”生産用タラノキの選抜とクローン増殖技術の開発

森林研究本部 企画調整部 企画グループ 錦織正智

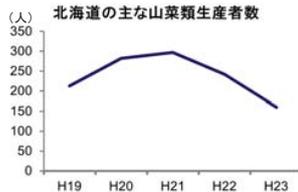
## ①北海道の山菜生産業の問題

山菜生産は、農山村地域における農林家などの収入源として、また季節的な雇用機会の創出に役割を果たしてきました。しかし、生産者を取り巻く環境は、高齢化など様々な対策が必要な厳しい状況にあります。

- 本道の山菜生産業が直面している問題**
- ・生産者数、生産額、生産量が減少傾向
  - ・「天然もの」採取が主体(=人工栽培が普及していない)
  - ・ふきが生産品目の全体の86%を占める。

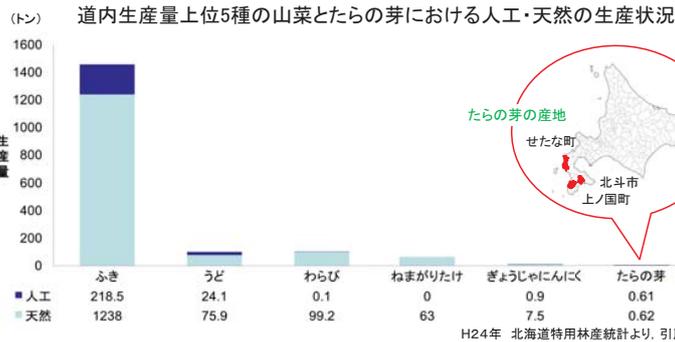
- 北海道特用林産振興方針(H25-29年)**
- 1) 人工栽培による生産の拡大
  - 2) 品質の均一化・安定した供給量の確保
  - 3) 高付加価値商品の開発

“たらの芽”に注目！



## ②どうして、“たらの芽生産”を目指すのか？

**理由1 本道には、“たらの芽”生産が普及する余地がある**



**理由2 市場では、出荷調整ができる“栽培もの”は、“天然もの”より高値で取引されている**



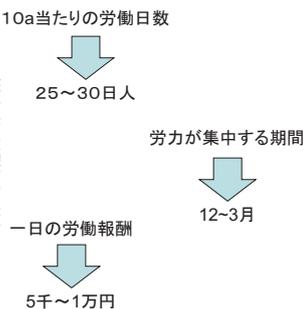
“天然もの”から“栽培もの”への移行で、農山村地域に雇用の機会を創出

**理由3 たらの芽生産は農閑期に最適な高収益品目**

### たらの芽の促成栽培における経営収支の目安

費目	金額	備考
粗収入	収量(kg)	120
	単価(円/kg)	3,500
粗収入		420,000
経営費	種苗費	26,000
	農業費	7,000
	減価償却費	80,000
	その他	60,000
	流通経費	92,360
	合計	265,360
収益性	所得	155,000~295,000
	所得率	37~70%

注:JA山形おきたま、山菜農試資料等を参照



たらの芽の面積当たり収量は、アスパラの1/2、市場価格は2倍以上

## ③研究の内容

本課題(戦略研究課題名「農村集落における生活環境の創出と産業振興に向けた対策手法の構築」)では、農山村地域等で“たらの芽”の栽培・生産を実現することを目的として、本道の林野に自生する豊富な山菜資源タラノキの中から、“北海道ブランド”としてふさわしい品質の“たらの芽”を産する個体を選抜すると共に、これを増殖・普及させるクローン苗木の生産システムを構築します。

- ① 本道に自生するタラノキから、トゲが少ないなどの栽培特性に優れた個体を選抜します。
- ② 組織培養を用いたクローン増殖技術を開発し、選抜個体を増殖します。
- ③ 栽培試験で既存の品種と選抜個体の比較を行います。
- ④ 既存の品種よりも優れた個体の栽培普及を進めます。

### ①②優良個体の選抜とクローン増殖



### ③④選抜した優良個体のクローンと既存品種を露地栽培で比較



## ④研究の見どころ

多くの栽培植物では、生産者は種苗会社や研究機関が育成した品種を栽培しています。しかし、本課題の場合は、生産者が自らの価値基準で選抜したタラノキを林業試験場の技術でクローン増殖することで品種を育成し、選抜した生産者の地域で普及・栽培します。このように生産者が直接品種を育成する方法は“生産者育種”と呼ばれ、“ブランド化”を実現するオリジナル品種の育成に優れた方法です。



## ⑤研究の進捗状況



ある町有林内で、町民の方がトゲの数が極めて少ないタラノキを見つけました。トゲの数が少ないタラノキは、栽培作業の効率の点から、優れた栽培特性です。



上のタラノキの葉の細胞を材料にして、苗木を大量生産する技術を開発しました。

---

## 光珠内季報 NO. 179

発行年月 平成28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.hro.or.jp/fri.html>

---