

ISSN 0910-3937



平成 25 年度（2013 年）

# 北海道林業試験場

## 年 報

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

# 目

# 次

|     |               |    |
|-----|---------------|----|
| I   | 平成25年度試験研究課題  | 1  |
| II  | 平成25年度試験研究の概要 | 3  |
|     | 副場長           | 3  |
|     | 企画調整部         | 4  |
|     | 企画課企画G        | 5  |
|     | 森林資源部         |    |
|     | 経営G           | 6  |
|     | 保護G           | 19 |
|     | 森林環境部         |    |
|     | 機能G           | 31 |
|     | 環境G           | 42 |
|     | 緑化樹センター       |    |
|     | 緑化G           | 50 |
|     | 支    場        | 58 |
| III | 平成25年度研究発表業績  | 68 |
| IV  | 技術指導及び普及      | 75 |
| V   | 物量の分析及び鑑定     | 87 |
| VI  | 特許・品種登録・実用新案  | 87 |
| VII | 総    務        | 88 |

平成25年度 林業試験場研究課題一覧

| 推進項目                     | 中項目   | 小課題                                 | 課題名  | 期間   | 担当            | P             |    |
|--------------------------|---|-------------------------------------|--|--|---------------|---------------|----|
| 1 地域の特性に応じた森林及びみどりの環境の充実 | (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                        | 24-26                                      | 道南支場          | 58            |    |
|                          |   |                                     | 水土保全機能に配慮したトドマツ人工林伐採手法の提示                        | 25   | 機能G           | 31            |    |
|                          |   |                                     | 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              | 25-27                                      | 環境G、緑化樹センター所長 | 42            |    |
|                          |   |                                     | 酸性雨モニタリング(土壌・植生)調査(環境省委託課題)                      | 25-27                                      | 経営G、機能G       | 6             |    |
|                          |   |                                     | 湿地生態系における樹木を介した土壌メタンの放出機構の解明                     | 23-25                                      | 機能G、経営G       | 33            |    |
|                          |   |                                     | 防災林の流体力に対する機能向上に関する研究                            | 24-26                                      | 環境G           | 43            |    |
|                          |   |                                     | 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         | 24-27                                      | 機能G           | 34            |    |
|                          |   |                                     | 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               | 25-29                                      | 機能G、保護G       | 32            |    |
|                          |   |                                     | 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         | 25-27                                      | 環境G           | 44            |    |
|                          |   |                                     | 道民の生活環境を守る森林管理技術の研究と開発                           | 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             | 25-27         | 緑化樹センター所長、環境G | 45 |
|                          |   | 保安林に対する強度間伐の実証的研究                   | 25-27  | 環境G、緑化樹センター所長                              | 46            |               |    |
|                          |   | 海岸生クロマツにおける水ストレス評価方法の開発             | 23-25  | 環境G  | 47            |               |    |
|                          |   | 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        | 25-27  | 環境G  | 48            |               |    |
|                          |   | 防風林が設置された牧草地における微気象観測               | 25   | 環境G  | 49            |               |    |
|                          |   | 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     | 企業の森づくり活動体系化による支援手法の提案                           | 25-26                                      | 緑化G、道東支場      | 50            |    |
|                          |   | 余暇活動の「市民権の見解」に基づく知的障害者のための森林活動の方策検討 | 23-25  | 道東支場、緑化G                                   | 63            |               |    |
|                          |   | (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                           | 環境利用情報を活用した遺伝子マーカーによる個体識別を用いたヒグマ生息密度推定法の開発 | 23-25         | 機能G、道南支場      | 37 |
|                          |   |                                     |  | 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                | 24-28         | 保護G           | 19 |
|                          | 溪畔域における溶存有機物(C,N)の動態モニタリング  |                                     |  | 22-25                                      | 機能G           | 35            |    |
|                          | トドマツ人工林における保残伐実施が生物多様性に与える効果と保残に伴うコストの評価                            |                                     |  | 25   | 保護G、経営G       | 20            |    |
|                          | 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目指して― |                                     |  | 25-27                                      | 機能G           | 39            |    |
|                          | 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―                     |                                     |  | 25-27                                      | 保護G、経営G、機能G   | 21            |    |
|                          | シカの採食が森林植生に及ぼす不可逆的変化のプロセスの解明  |                                     |  | 25-27                                      | 保護G           | 22            |    |
|                          | 林業機械の走行が林床の植生発達と樹木の更新に与える影響の解明                                      |                                     |  | 25-27                                      | 企画G、経営G       | 5             |    |
|                          | 森―湿原―漁業のつながり調査  |                                     |  | 25   | 機能G           | 40            |    |
|                          | 森林施業と組み合わせたエゾシカの効率的捕獲方法の確立  |                                     |  | 25   | 保護G           | 23            |    |
|                          | 森林・樹木の健全性を維持する研究と技術開発   |                                     | プラタナス類の衰退を起こす病原菌の生態と形態                           | 23-25                                      | 保護G           | 26            |    |
|                          |   |                                     | 年輪解析によるウダイカンバ衰退パターンの抽出と衰退の発生に及ぼす食葉性昆虫の影響         | 23-25                                      | 経営G           | 7             |    |
|                          |   |                                     | 遺伝子浸透を伴うマイマイガの種分化に関する研究                          | 23-26                                      | 森林資源部長        | 24            |    |
|                          |   |                                     | 生息環境の保全に向けた繁殖期のクマゲラ生息調査手法に関する研究                  | 24-25                                      | 保護G           | 27            |    |
|                          |   |                                     | 分子データに基づくハバチ類幼虫の同定                               | 25-28                                      | 森林資源部長        | 25            |    |
|                          |   |                                     | 造林木に対する殺そ剤リン化亜鉛の限界薬量薬害試験                         | 25   | 保護G           | 28            |    |
|                          |   |                                     | モニタリングと天敵利用によるカラマツヤツバキクイムシ総合防除技術(IPM)開発のための基礎的研究 | 25   | 保護G           | 29            |    |

| 推進項目                                 | 中項目                                  | 小課題                           | 課題名                                | 期間                   | 担当                                 | P     |                           |    |
|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|----------------------|------------------------------------|-------|---------------------------|----|
|                                      | (ウ) 身近なみどりの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种や生産技術の研究と開発 | 道産桜における芳香成分等の新たな利用方法の開発            | 23-26                | 緑化G、道東支場                           | 52    |                           |    |
|                                      |                                      |                               | 芳香成分を有する樹木の機能性評価および効率的な苗木生産技術の開発   | 21-25                | 緑化G、道東支場                           | 51    |                           |    |
|                                      |                                      |                               | 多目的樹木ヒッポファエのクローン苗木生産システムの構築        | 24-25                | 緑化G                                | 53    |                           |    |
|                                      |                                      |                               | シンチョウゲ属樹木の識別に関する基礎的研究              | 25                   | 緑化G、企画課長、緑化樹センター所長                 | 54    |                           |    |
|                                      |                                      | 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    | 都市空間における快適な生活のためのツル植物を活用した緑化の実用化   | 23-25                | 機能G、緑化G                            | 41    |                           |    |
|                                      |                                      |                               | 共振測定装置による立木の内部欠陥診断技術の高度化と装置の利便性の向上 | 24-25                | 緑化G、緑化樹センター所長                      | 55    |                           |    |
|                                      |                                      |                               | 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  | 25-27                | 道北支場、緑化G                           | 56    |                           |    |
|                                      |                                      |                               | 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        | 25-29                | 緑化G、緑化樹センター所長、保護G                  | 57    |                           |    |
|                                      |                                      | 2 林業の健全な発展及び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 | 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       | 21-25 | 道南支場、経営G、副場長              | 59 |
|                                      |                                      |                               |                                    |                      | 「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       | 22-26 | 企画調整部長、企画課長、経営G、道南支場、道北支場 | 4  |
|                                      |                                      |                               |                                    |                      | トドマツ人工林資源の持続的・安定的利用を目指した新たな施業指針の確立 | 23-25 | 経営G、保護G                   | 8  |
|                                      |                                      |                               |                                    |                      | 人工林における針葉樹天然更新技術の提案                | 22-25 | 道東支場、経営G                  | 65 |
| ヒバ植栽地の成績に及ぼす要因の解明と対策の検討              | 23-25                                |                               |                                    |                      | 保護G、道南支場                           | 30    |                           |    |
| 道南スギ人工林収穫予測ソフトの開発                    | 24-25                                |                               |                                    |                      | 道南支場、経営G                           | 61    |                           |    |
| 林分状況に応じたカラマツ人工林単木管理手法の提案             | 25-26                                |                               |                                    |                      | 経営G、道南支場                           | 10    |                           |    |
| 北海道固有の森林再生を目指したエゾマツの早出し健全苗木生産システムの開発 | 22-25                                |                               |                                    |                      | 副場長、経営G                            | 3     |                           |    |
| 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      | 集材方法と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       |                               |                                    | 24-26                | 道北支場                               | 67    |                           |    |
|                                      | 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      |                               |                                    | 25-27                | 経営G、道南支場                           | 13    |                           |    |
|                                      | カラマツ類を用いた短伐期・低コスト林業システムの開発           |                               |                                    | 21-25                | 経営G、道南支場、道東支場                      | 11    |                           |    |
|                                      | ITにより低コストに人工林材から内装材を製造する生産・加工システムの開発 |                               |                                    | 23-25                | 経営G、道南支場、保護G                       | 14    |                           |    |
| 新たな品種開発に向けた林木育種技術の研究と高度化             | カラマツ類の効率的な着花促進法の検討                   |                               |                                    | 22-26                | 経営G、副場長、道北支場                       | 16    |                           |    |
|                                      | 北海道に適したコンテナ苗木生産技術の開発                 |                               |                                    | 25-27                | 経営G                                | 17    |                           |    |
|                                      | 森林及び林業分野における温暖化緩和技術の開発               |                               |                                    | 22-26                | 経営G、道北支場、副場長                       | 18    |                           |    |



## Ⅱ 平成25年度試験研究の概要

（副場長）

# 北海道固有の森林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開発

担当G 道北支場、森林資源部経営G

共同研究機関：東京大学大学院農学生命科学研究科（主管）、森林総合研究所

北海道山林種苗協同組合

研究期間：平成22年度～25年度

区分：公募型研究

### 研究目的

播種床の幼苗生産技術を改良するとともに、コンテナを用いたエゾマツの早出し健全苗生産システムを開発し、北海道のエゾマツ資源の再生復元に資する。

### 研究方法（調査地概要や調査方法）

全体の検討項目

- 1 エゾマツ種苗生産の効率化（H22～24年）
- 2 コンテナを用いた早出し健全苗生産のシステム化（H22～24年）
- 3 早出し健全苗育成マニュアルの作成（H25年）

林業試験場での調査項目

- エゾマツ種苗生産技術の効率化
- ・充実種子の簡易選別法の開発（H22-24年）
  - ・樹木類の農薬適用登録拡大に向けた実証試験（H22-24年）

### 研究成果

早出し健全苗育成マニュアルの作成（H25年）

検討項目1で得られた以下の研究成果を「エゾマツ早出し健全苗育成のための手引き」第1章に盛り込んだ。

- ・充実種子を瞬時に選別できる99.5%エタノール選や水道水による選別時間の短縮方法を開発し、充実種子選別によって発芽率は平均23.4%↑（43.7%→67.1%）向上した（図-1）。
- ・春播きによる暗色雪腐病被害回避の効果を3箇所の苗畑で検証するとともにコスト削減の程度を2011年播種分について幼苗歩留まり（床替本数/芽生え本数）の実績値から試算した結果、山出し苗5万本を生産する場合、秋播きよりも1.5～2.9円/本、安上がりとなった。
- ・暗色雪腐病、苗立枯病防除に有効と予想される未登録の農薬について3箇所の苗畑で散布試験を行い、それらの有効性を検証（図-2）した。

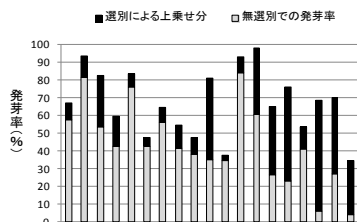


図-1 母樹別にみた無選別、エタノール選後の発芽率（棒の一つ一つが母樹を、色の薄い部分が無選別の発芽率、濃い部分がエタノール選で発芽率が向上した分を表す。）

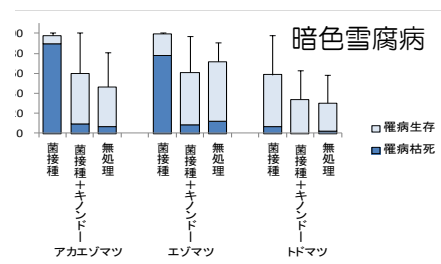


図-2 暗色雪腐病菌と苗立枯病に対する各農薬製剤の薬効（いずれも2012年、札幌、富良野、美唄において病原菌を人工接種した播種床での結果）

なお、本手引きは、東京大学演習林、森林総研および林業試験場ホームページでご覧いただけます。

### 研究成果の公表（文献紹介や特許など）

- ・黒丸亮・田村明・落合幸仁・木村徳志(2014) エゾマツ種子の簡易選別と発芽率の向上 北海道の林木育種 56(2) : 5-8
- ・黒丸亮・河原義明・出口隆(2014) エゾマツの春播きによる暗色雪腐病被害の回避効果に関する実証試験 北海道の林木育種 56(2) : 9-10
- ・来田和人・坂上大翼・山口岳広・木村徳志・秋本正信・今博計・山田利博(2014) 針葉樹3種の苗木に自然感染した暗色雪腐病菌に対する薬剤防除試験 北海道の林木育種 56(2):11-12
- ・エゾマツコンテナ苗植樹祭開催 平成25年10月10日 胆振東部森林管理署 1218林班ほ小班 参加者120名
- ・エゾマツ早出し健全苗生産に関する研究成果発表会開催 平成26年1月29日 札幌エルプラザ3Fホール参加者91名(手引き書、北海道の林木育種エゾマツ特集号56巻2号を無償配布)

## 「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

担当G：企画調整部、森林資源部経営G、道南支場、道北支場  
 共同研究機関：北方建築総合研究所、林産試験場、工業試験場  
 研究期間：平成22年度～26年度 区分：戦略研究

### 研究目的

森林資源の循環利用を可能とする北海道の各地域における「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とするための技術を開発し、さらにその展開方を明らかにする。林業試験場では、住宅建築用の木材需要に対応できる持続可能な人工林資源管理技術の構築を目的とする。

### 研究方法(調査地概要や調査方法)

#### 調査地および利用データ等

- ①人工林伐採地（十勝、上川など計160カ所）
- ②全道のカラマツ・トドマツ人工林の調査資料
- ③衛星画像（ALOS）渡島地域
- ④石狩・後志管内のカラマツ主伐林分

#### 調査方法等

- ①人工林資源の推移と径級別出材量の試算
- ②出材内容調査（丸太径級、パルプ材／一般材）
- ③成林に関する衛星画像解析結果と現況との比較
- ④作業効率の計測と経費の試算

### 研究成果

#### (1) 用途別出材予測方法の開発

- ①地位、林分密度、施業計画から胸高直径階毎の立木本数（本/ha）を予測し、その立木本数と細りから末口径毎の丸太本数を予測する「地域別・径級別丸太（原木）予測モデル」を構築し、採材パターンを立木直径によって任意に設定可能とする機能を人工林収穫予測ソフトに組み込んだ。
- ②約160カ所の伐採現場における出材内容調査結果（カラマツ：約21万本、トドマツ：約3.8万本）をもとに、「一般材・パルプ材別出材予測モデル」（＝用途別出材予測モデル）を構築した。

#### (2) 持続可能な人工林資源管理方策の提案

- ③ALOS衛星画像を利用して人工林の生育状況を把握する手法の検討を行い、生育状況の解析結果と現況との関係を検討した。
- ④全道のカラマツ・トドマツ人工林を対象として、地域別出材予測（50年間）を行い、供給可能量、径級別の丸太生産量を推計した（図-1）。その結果、供給可能量は、カラマツ230万m<sup>3</sup>/年、トドマツ235万m<sup>3</sup>/年、径級別丸太生産量は、カラマツ、トドマツとも、16～22cmの丸太が減少し、24cm以上が増加する傾向を得た。

#### (3) 森林資源循環利用システムの試行と検証

- ⑤重機2機種による作業システムによる出荷対応可能性を調査した結果、労働生産性・資本生産性のバランスの取れた機械の選択により、2～4割のコスト削減、生産時間の3割短縮が可能であった（図-2）。

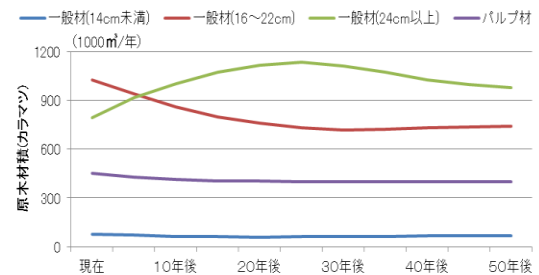


図-1 カラマツの径級別丸太生産量変動の予測例  
 予測条件  
 伐採：年間伐採量230万m<sup>3</sup>/年（全所管の合計値）  
 植栽：国有林・道有林は伐採後100%植栽、  
 一般民有林は年間最大4500ha（近年の植栽実績）

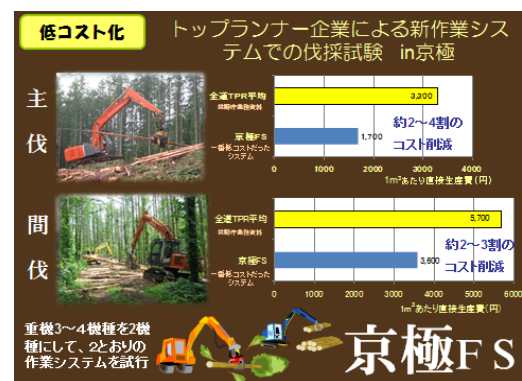


図-2 カラマツ人工林主伐林分での伐出経費削減を試みた例

### 研究成果の公表(文献紹介や特許など)

- ・津田高明・八坂通泰（2013）一般民有林の伐採性向はどう変遷してきたか？—カラマツ人工林における伐採齢分布の時系列的变化—第61回北方森林学会大会
- ・津田高明・大野泰之・酒井明香・八坂通泰（2014）北海道における持続可能な人工林資源管理に向けた地域別シナリオ—森林資源予測モデルを用いた分析—第125回日本森林学会大会学術講演集
- ・八坂通泰・松本和茂（2014）カラマツ人工林における間伐と丸太の材質との関係。第125回日本森林学会大会。ポスター発表

## 林業機械の走行が林床の植生発達と樹木の更新に与える影響の解明

担当G：企画調整部企画G、森林資源部経営G

共同研究機関：（独）森林総合研究所（主管）

研究期間：平成25年度～27年度 区分：公募型研究

### 研究目的

車両機械の導入に適した地形条件が多く、間伐による林床の植生発達が見込まれるトドマツ人工林において、間伐作業における車両機械の走行が林床の植生の発達と樹木の更新、土壌物理性のうち締固めに及ぼす影響を解明する。

### 研究方法(調査地概要や調査方法)

調査地：緩斜面にある民有林  
（40年生トドマツ人工林）  
間伐：2008年に間伐を実施（チェーンソーによる  
伐倒の後、ブルドーザーのウィンチによる  
全木集材、および集材路を設置）

調査方法等  
間伐後5年経過時の土壌物理性（硬度）の回復  
過程を評価する  
測定方法：コーン動的貫入試験器  
測定項目：N<sub>c</sub>値（土壌硬度指標）

### 研究成果

土壌硬度  
の評価  
<N<sub>c</sub>値>

N<sub>c</sub>値とは、5kgのおもりを50cmから自由落下させたときに、鉄製のロッド（棒）が土中に10cm挿入されるまでの打撃回数  
→この値が高いほど土壌硬度が固く、5を超えると根が貫通しにくく、土壌の透水性（飽和透水係数）が低下することが報告されている

間伐直後  
における  
土壌硬度

施業直後において、表層から0～30cm深の土壌におけるN<sub>c</sub>値は5を超えることが多かった。特に集材路のわだち面では、0～10cm深の範囲においてN<sub>c</sub>値が7～9と高い値を示した（図1）  
→土壌表面が施業によって締固められていたことを意味する

5年経過  
における  
土壌硬度  
の回復

2013年に行った再測結果では、0～30cm深でN<sub>c</sub>値が5を超えることが稀であり、伐採直後の硬い土壌が柔らかくなっていた（図1参照）。  
→伐採後5年経過したことで土壌物理性が改善（回復）している状況が確認できた

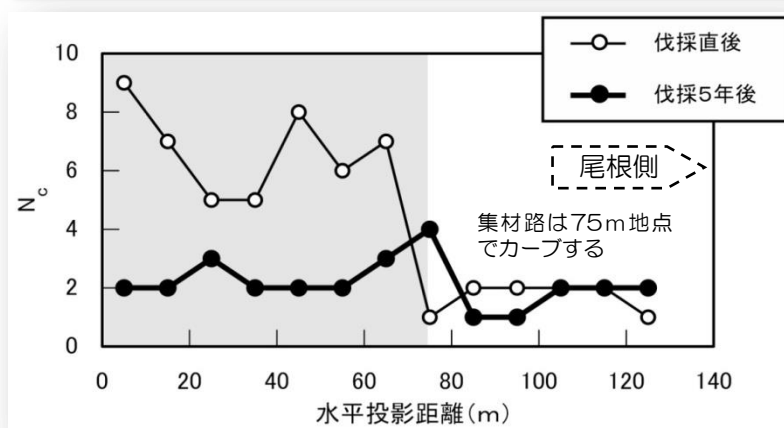


図1 伐採直後と5年経過時における表層0～10cmにおけるN<sub>c</sub>値の変化（グレー部は集材路）  
水平距離は斜面上の距離を水平面に投影した距離で、調査ポイントとしての意味を持つ

## 酸性雨モニタリング（土壌・植生）調査

担当G：森林資源部経営G

共同研究機関：環境科学研究センター、中央農業試験場

協力機関：北海道環境生活部

委託元：環境省

研究期間：平成25年度～27年度 区分：道受託研究

### 研究目的

本調査は、環境省の「越境大気汚染・酸性雨長期モニタリング計画」に基づき、日本の代表的な森林における土壌及び森林のベースラインデータの確立及び酸性雨による生態系への影響を早期に把握するため、森林モニタリング（樹木衰退度調査・森林総合調査）および土壌モニタリングを実施することを目的とする。

### 研究方法（調査地概要や調査方法）

#### 調査地や材料について

酸性雨モニタリング（土壌・植生）調査地は知床国立公園および支笏洞爺国立公園内に設定された特定調査プロット（各地点とも林分数1、土壌プロット数2、植生プロット数1）。

#### 調査項目や分析方法について

酸性雨モニタリング調査（土壌・植生）  
（1. 樹木衰退度調査 2. 森林総合調査 3. 土壌モニタリング）

### 研究成果

知床国立公園および支笏洞爺国立公園に設定された特定調査プロット（表-1、図-1）において下記の調査を実施した。結果は北海道環境生活部を通じて環境省に報告された。

1. 樹木衰退度調査（林業試験場）  
知床国立公園および支笏洞爺国立公園のプロット内にある、それぞれ約20本の観察木について、直径・樹高を測定し、衰退度を記録した。
2. 森林総合調査（林業試験場）  
支笏洞爺国立公園のプロット内にある直径5cm以上の木の直径・樹高を測定するとともに、下層植生を調査した。
3. 土壌モニタリング（環境科学研究センター、中央農業試験場）  
支笏洞爺国立公園のプロット内で土壌を採取し、水分含量、pH、交換性塩基、交換酸度、有効陽イオン交換容量、交換性AlおよびHについて分析を行った。

表-1 調査地点の概要

|            | 知床    | 支笏洞爺     |
|------------|-------|----------|
| 市区町村       | 斜里町   | 札幌市南区    |
| 標高(m)      | 約350  | 約830     |
| 土壌種        | 褐色森林土 | 暗色系褐色森林土 |
| 林相         | 天然林   | 天然林      |
| 優占樹種       | トドマツ  | ダケカンバ    |
| 樹木本数(本/ha) | 333   | 230      |



図-1 支笏洞爺国立公園内の特定調査プロットの林相

### 研究成果の公表（文献紹介や特許など）

なし



# 年輪解析によるウダイカンバ衰退パターンの抽出と衰退の発生に及ぼす食葉性昆虫の影響

担当G：森林資源部経営G

共同研究機関：北海道大学、岩手大学

研究期間：平成23年度～25年度

区分：公募型研究

## 研究目的

近年、道央地域のウダイカンバ二次林を中心に、食葉性昆虫であるクスサン（ヤママユ科の蛾）の幼虫の大発生が複数年にわたり続き、食害が終息した後に樹冠部の枝が部分的に枯損したり、個体が死亡したりする被害（衰退）が顕在化している状況である。本課題では、ウダイカンバの食害履歴やサイズ、食害以前の成長履歴が衰退の程度に与える影響を解明し、健全なウダイカンバが衰退・枯死にいたる過程を明らかにすることを目的とする。

## 研究方法(調査地概要や調査方法)

調査地について等

- 道有林：空知管理区36-14林小班  
観察用のウダイカンバ（46個体）  
胸高直径：24-45cm（樹齢約90年）

調査方法等

- 食害による失業率と枝枯れの割合を指標とした衰退状況調査
- 年輪解析による年輪幅の測定

## 研究成果

### 1. 個体レベルの食害状況、および衰退状況

- 食害後の枝葉の応答は食害の程度によって異なり、著しく失業した場合は、食害から約1月後に二次展葉する個体が多かった（図1）。
- 顕著な衰退（枝枯れ）は2009年に発生し、観察木の15%が重度の衰退であった（図2）。
- その後、2011年までに観察木の24%が死亡した（図2）。

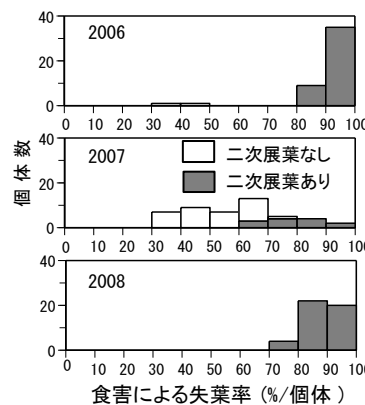


図1 食害程度別の本数分布  
食害の程度、二次展葉の有無は各年の7月下旬、8月中旬に調査

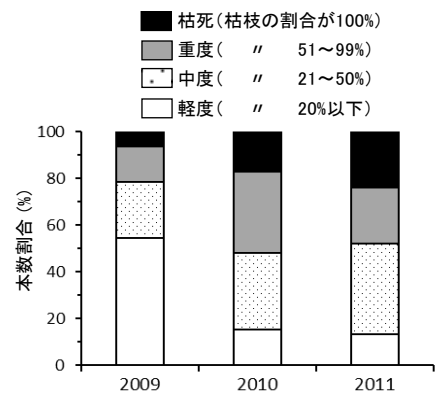


図2 衰退程度別の本数割合の経年変化

### 2. 衰退・枯死にいたる過程

- 20年前から肥大成長量が小さく、激しい食害を受けた個体ほど、重度の衰退になりやすかった（図3）。
- その後の枯死率は、衰退の程度が大きくなるに従って急激に増加した（図4）。
- 長期間の低成長と激しい食害が健全なウダイカンバを重度の衰退・枯死へと至らしめた。

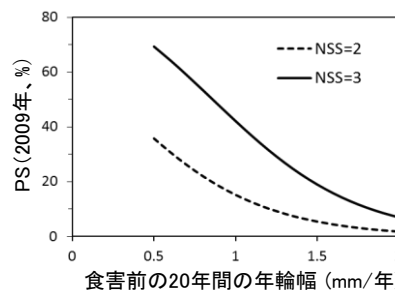


図3 食害以前の20年間の年輪幅、3年間に二次展葉した回数(NSS)と重度の衰退木となる確率(PS)との関係

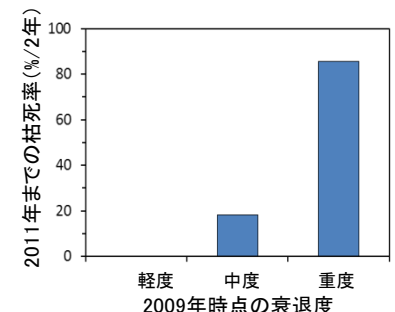


図4 衰退程度別の枯死率

## 研究成果の公表(文献紹介や特許など)

- 大野泰之（2013） 広葉樹資源の現状や拡大造林、ウダイカンバ大径材生産について、日本木材学会北海道支部第44回研究会（口頭発表）

# トドマツ人工林資源の持続的・安定的利用を目指した 新たな施業指針の確立

担当グループ：森林資源部経営G・保護G、道東支場

協力機関：千葉大学、北海道水産林務部森林環境局道有林課

研究期間：平成23年度～25年度 区分：重点研究

## 研究目的

道内人工林資源には齢構成に偏りがあるため、伐期齢の長期化や育林コストの削減など、持続的に木材が供給できる資源管理の方策が検討されている。しかし、現在のトドマツ人工林の施業指針は、高齢林分のデータが十分ではない時期に作成されており長伐期施業に十分対応していない。また、最近では間伐コスト削減のために植栽本数が減少する傾向にあるが、低密度植栽には対処できていない。さらに、トドマツ人工林において長伐期施業を実施した場合、根株腐朽などを原因とした材質低下をもたらす懸念もある。そこで本研究では、長伐期化など多様な施業方法や根株腐朽被害を考慮した、資源の高度利用を可能にするトドマツ人工林施業指針を提示する。

## 研究方法(調査地概要や調査方法)

### 調査地等

- 多様な施業に対応可能な収穫予測手法の開発  
全道トドマツ人工林データ（1860林分）
- 根株腐朽被害の影響調査  
全道の224林分13288本の伐根調査データ  
調査地：道有林十勝管内

### 調査方法等

- 多様な施業に対応可能な収穫予測手法の開発  
任意の地点の地位指数を予測するため、気象条件、地形、土壌条件などから、モデル式を構築
- 根株腐朽被害の影響調査  
伐根調査データ解析。供試木159本の腐朽被害程度および生育状況の観察
- 上記結果の組み込みによる収穫予測ソフトの改訂および施業指針の作成

## 研究成果

### 1. 多様な施業に対応可能な収穫予測手法の開発

- トドマツ人工林の新しい樹高成長曲線は、リチャーズ関数（※1）により説明された（図-1）。
- 地位指数（※2）は、気温、土壌、表層地質、および傾斜により影響を受けることが明らかとなった。結果より地位指数マップを作成した（図-2）。
- 上記結果と林分成長予測モデルを統合し、収穫予測ソフトの改訂を行った（図-3）。

※1リチャーズ関数：非線形の成長曲線の一つ。柔軟な成長曲線を近似できる。

※2地位指数：林分の生産力を示す指数。優勢木の平均樹高（上層高）を基に求めることが多い。

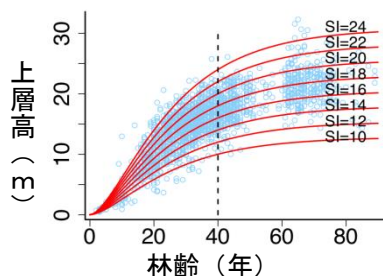


図-1 新しい地位指数曲線

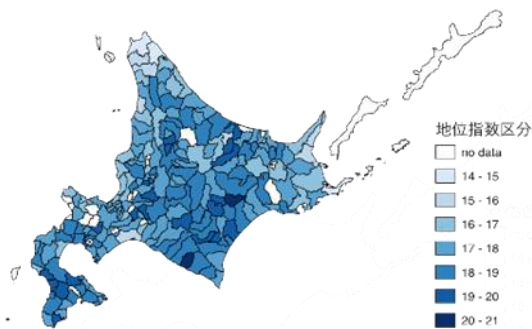


図-2 環境要因より推定した地位区分

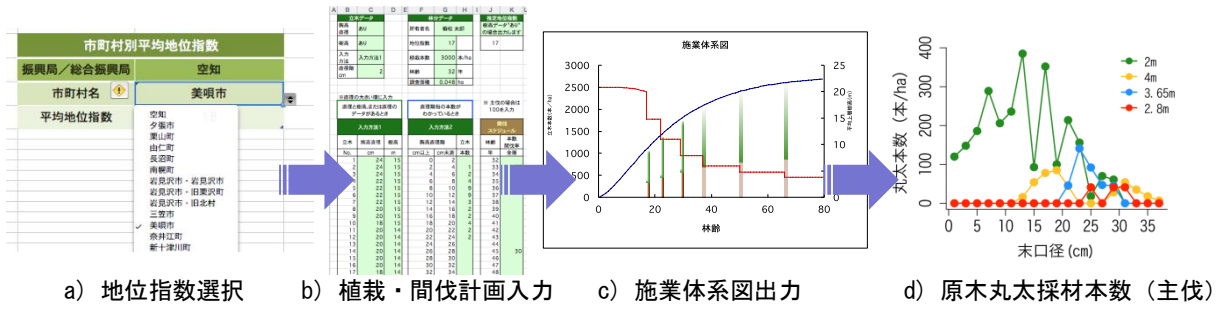


図-3 収穫予測ソフトの入力および出力画面

## 2. 根株腐朽被害の影響調査

- ・トドマツ人工林224林分232地点の調査データを解析し、道内民有林の被害状況を把握した。調査伐根13,288本のうち3,493本（26.3%）に根株腐朽被害が発生し、それら被害の約3割が損傷由来であることを明らかにした。
- ・伐採面の腐朽直径と、林齢や腐朽高との関係を明らかにし、腐朽による材積損失の試算を可能にした（図-4, 5）。
- ・根株腐朽の発生確率を予測するモデルでは、林齢と地形が変数として選択された。また、根際損傷木が発生しやすい地形条件がわかったことから、それらの場所では特に施業時に損傷が発生しないよう注意する必要があることが明らかとなった。
- ・全道的な被害状況を把握し、被害発生予測式を作成した。

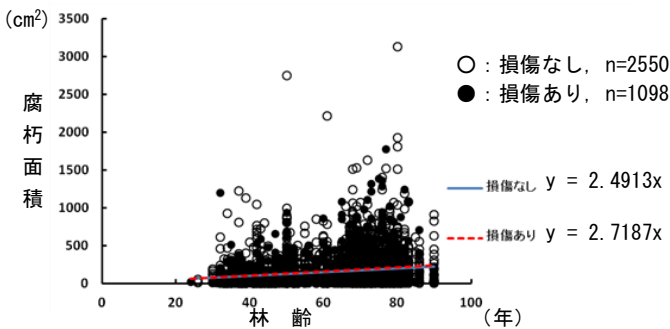


図-4 伐根の腐朽面積（個体毎、腐朽木のみ）\*  
\* 腐朽木のみ。1本の伐根上に複数の腐朽があった場合は、損傷なし、あり別にそれらを合算している

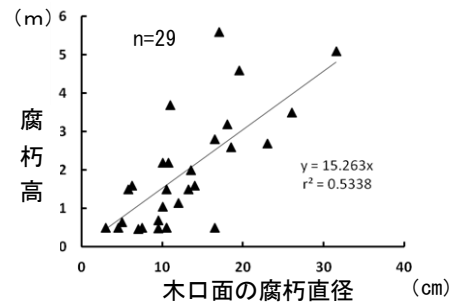


図-5 伐採面の腐朽直径と腐朽高との関係  
腐朽直径の約15倍（腐朽直径10cmなら地上高1.5m）まで腐朽する

## 3. トドマツ人工林資源の新しい施業指針の作成

- ・収穫予測ソフトおよび腐朽被害の影響調査結果を踏まえ、新しい施業指針を作成した。

## 研究成果の公表(文献紹介や特許など)

- ・徳田佐和子（2012）北海道における針葉樹の腐朽被害の現状と課題。平成24年度第1回樹木医実践技術講座Cテキスト：1-5
  - ・徳田佐和子・小野寺賢介（2012）森林保護：根株心腐病菌 マツノネクチャケとトドマツ。北方林業 765:374-378
  - ・滝谷美香（2013）カラマツ・トドマツ人工林施業の低コスト化へ向けた植栽、育林方法。第62回北方森林学会大会シンポジウム
  - ・滝谷美香（2014）トドマツ人工林の地位指数曲線の改訂。林業試験場報 51:7-11
- その他、普及誌3件、書籍分担執筆1件、技術指導1件

# 林分状況に応じたカラマツ人工林単木管理手法の提案

担当G：森林資源部経営G、道南支場

協力機関：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

研究期間：平成25年度～26年度 区分：経常研究

## 研究目的

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、単木に着目した施業方法が期待されているが、林分状況や育成目標に対応した単木管理の手法に関する知見は限られている。そこで、樹冠長など樹冠の発達程度を指標とし、カラマツの育成目標の設定方法や効率的な育成方法（間伐方法）など、林分状況に応じて単木管理を行うための手法を提示する。

## 研究方法(調査地概要や調査方法)

多地点調査：24林分（29-50年生）  
成長量調査：道有林網走東部管理区95-54林小班  
林齢：52年、林分密度：526本/ha  
材積：616m<sup>3</sup>/ha

多地点調査：20m×20mプロットの毎木調査  
測定項目：胸高直径、樹高、枝下高  
成長量調査：100m×50mプロットの毎木調査  
測定項目：胸高直径

## 研究成果

### 1. 成長ポテンシャルの指標としての樹冠長\*

- 樹齢にかかわらず、樹冠長が大きくなるほど、単木の胸高直径が大きくなる傾向が認められた（図1）。

↓  
樹冠長が成長ポテンシャルの簡便な指標として有効性が確認された。

\*樹冠長：樹高から枝下高を差し引いた長さ

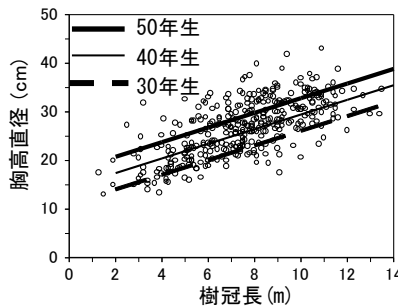


図1 単木レベルの樹冠長と胸高直径との関係  
図中の線は予測式からの推定値

### 2. 単木の肥大成長量

- 胸高直径の大きい個体ほど年平均の肥大成長量が大きい傾向が認められるが、ばらつきが大きい（図2）。
- 局所的な競争効果を強く受けている個体ほど、肥大成長が抑制され、競争効果によって成長のばらつきが生じていた（図3）。

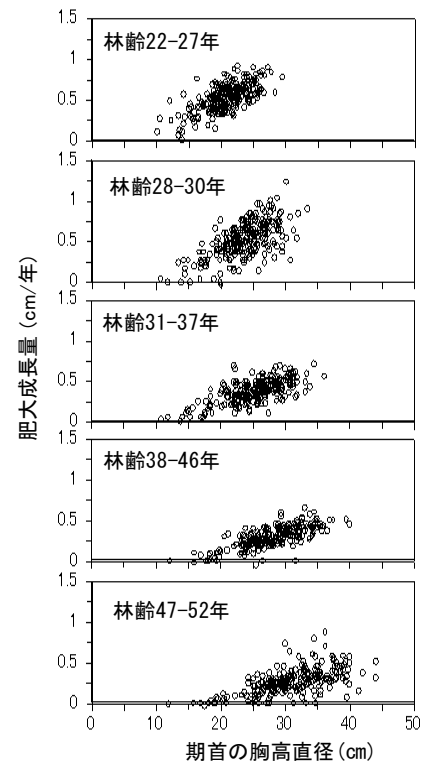


図2 胸高直径と直径成長量の関係  
期首：各生育期間のはじまりの時期

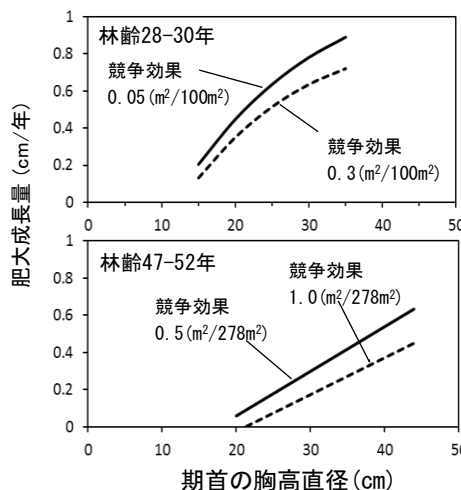


図3 局所的競争効果の程度別の胸高直径と肥大成長量の関係（成長式による推定）

## 研究成果の公表(文献紹介や特許など)

なし



## カラマツ類を用いた短伐期・低コスト林業システムの開発

担当G：森林資源部経営G、道南支場、道東支場

共同研究機関：住友林業フォレストサービス株式会社

研究期間：平成21年度～25年度 区分：一般共同研究

### 研究目的

高い育林コストだけでなく長い伐期は、森林所有者の造林意欲の減退や採算性を低下させる。また、現在のカラマツの主要用途においては必ずしも大径木は必要なく、伐期齢を短縮しても植栽本数を減らすことで現在の用途を満たす径級の木材を生産できる可能性がある。さらに、現在ではカラマツとグイマツの雑種F<sub>1</sub>に低密度植栽に適した優良品種が登場している。本課題では、短伐期・低コスト林業に適したカラマツ類の増殖方法及び造林方法を開発することを目的とする。

### 研究方法(調査地概要や調査方法)

#### 調査地や材料

- 増殖方法の検討（新居浜市、美咲市、紋別市）  
グイマツ雑種F<sub>1</sub>さし木苗
- 造林方法の検討（東神楽町）  
カラマツ類密度試験林（2010年植栽、3品種、密度3段階）、天然更新試験林（2009年設定）

#### 調査方法

- 増殖方法の検討  
さし付け時期、灌水方法、コンテナ容器を変えた苗木の苗長、根元径、発根数、根長
- 造林方法の検討  
植栽木の樹高・植生高、更新稚幼樹の樹高・本数

### 研究成果

#### 1. 短伐期・低コスト林業に適したカラマツ類の増殖方法の検討

- さし木育成トンネル内が高温になる低地でも温度感知式灌水機を利用することでさし木可能であり、また良好な成長が確認された（図-1）。
- さし木床の用土のセル（小分割区画）間で水分移動のないコンテナポットでも、さし付け時の環境を適切にコントロールすることで、さし付け2年目の生存率、苗長、根元径が同一試験地（高地・低地）内で比べると水分移動のあるペーパーポットと比べても遜色ないことを明らかにした（図-2）。

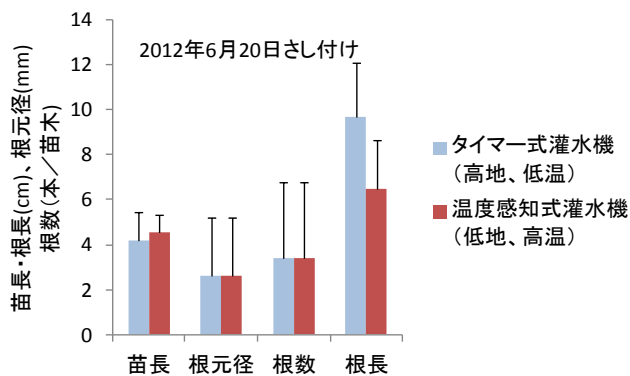


図-1 新居浜市におけるさし付け苗木の1年目の成績  
高地(900m)は低地でさし付け、8月2日に高地に移動した。

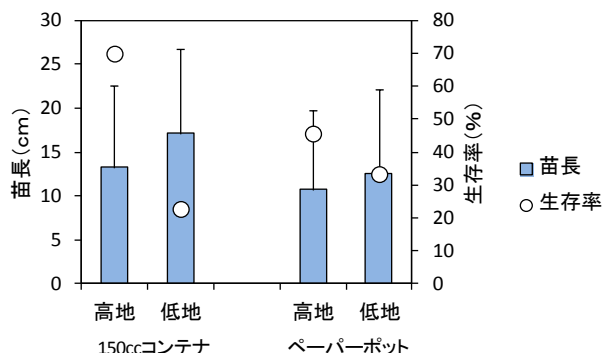


図-2 2012年新居浜でさし付けた苗木の2013年美咲市で床替え1生育期後の成績  
横軸は、2012年のさし付け条件。

2. 短伐期・低コスト林業に適したカラマツ類の造林方法の検討

・カラマツ類3品種（クリーンラーチ、グイマツ雑種F<sub>1</sub>、カラマツ）の植栽密度を変えた試験林（500・1000・2000本/ha）の4年間の樹高成長は、密度間に差がなかったが品種間では差があった。初期成長の旺盛なクリーンラーチ（CL）を用いると、グイマツ雑種F<sub>1</sub>（GL）やカラマツ（L）よりも下刈り実施年数の短縮が可能であることを明らかにした（図-3、写真-1）。

カラマツは植栽当初、食葉性昆虫の被害を受け、野ネズミ害以外のリスクも示唆されたため、低密度植栽においては害虫・野ネズミ被害の防除を検討する必要がある。

ヘキサチューブの設置は植栽当初、樹高成長促進に効果があったが、植栽木がチューブの高さ（140cm）を超えてからは無設置区との差が減少した（図-4）。

・天然更新試験林における稚樹密度は母樹からの距離の影響を受けており（図-5）、カラマツの天然更新の成否には、母樹からの距離も関係する可能性が考えられた。

・これらの結果と既存の雑種F<sub>1</sub>密度試験林の調査結果をもとに、短伐期・低コスト林業に適した維持管理指針を作成した。

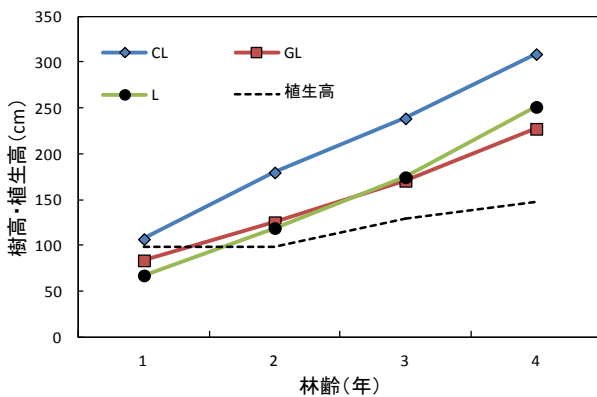


図-3 植栽木の成長と植生高の推移  
CLは植栽2年目（秋）で樹高が植生高の約2倍になっている。



写真-1 成長の良好なクリーンラーチ（4年目、下刈り前）

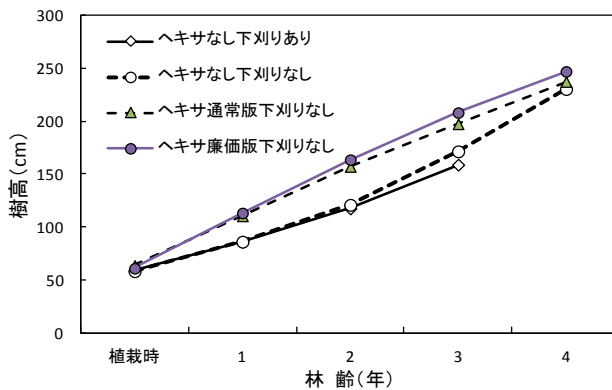


図-4 ヘキサチューブ試験林の樹高成長経過  
4年目のヘキサなし下刈りありは図-3のGLと同じ処理のため、調査を省いた。

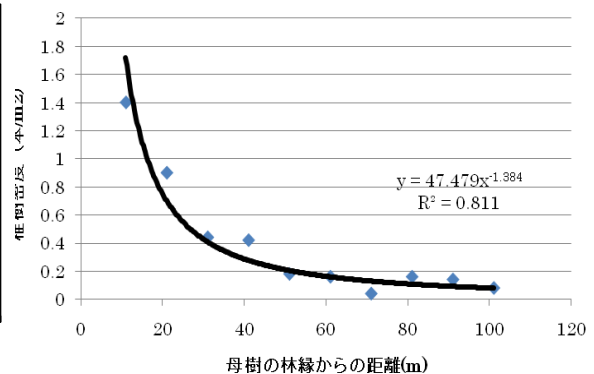


図-5 母樹の林縁からの距離とカラマツ稚樹の密度（2011年）

研究成果の公表(文献紹介や特許など)

なし

## 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

担当G：森林資源部経営G、道南支場

協力機関：厚真町

研究期間：平成25年度～27年度 区分：経常研究

### 研究目的

林業経営における収益性の安定化を図る方策として、複数林分の団地化(作業時期の一括化)を前提とした集約化施業の導入や路網整備による施業コストの低減が期待されており、収益性及び資源構成の安定化に向けた団地設定及び伐採計画の最適化を図る必要がある。そこで、本研究では、厚真町のカラマツ人工林を事例地とし、林業経営の安定化に向けた経営シミュレーションモデル(プロトタイプ)の開発を目的とする。

### 研究方法(調査地概要や調査方法)

調査地及び材料

- ①成長量調査：44林分（40-60年生）
- ②路網調査：厚真町有林（幌内地区）の過去に作設された作業道（以下、旧作業道）

多地点調査：20m×20mプロットの毎木調査  
測定項目：胸高直径、樹高、枝下高  
路網調査：GPSによる旧作業道の現地踏査  
測定項目：路線長、路線位置、路幅

### 研究成果

#### 1. カラマツ人工林の成長量予測

- 地形情報(傾斜等)及び気象情報(年平均風速等)から地位(林分成長量の指標値)の予測式を作成したところ、年平均風速、最大積雪深、地上開度、起伏量、縦断曲率の5つの要因の影響を受けていた。
- 予測値は実測値とよく一致し(図1)、厚真町の地位は12.2~33.5の範囲にあった。

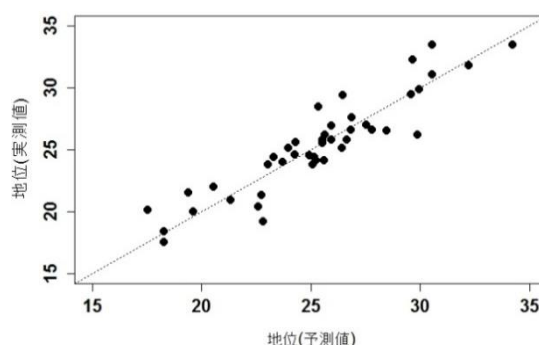


図1 地位の予測値と実測値の相関性  
図中の点線は、予測値と実測値が一致する線

#### 2. 旧作業道の路網状況

- 厚真町有林（幌内地区）内の旧作業道は、延長約18.8km存在した（公道のみ：2.2km）（図2）。路幅は概ね3mであった。
- 旧作業道を含めた路網密度は84.3m/ha（公道のみ：10.1m/ha）となり、旧作業道の活用によりコスト低減の可能性が示された。

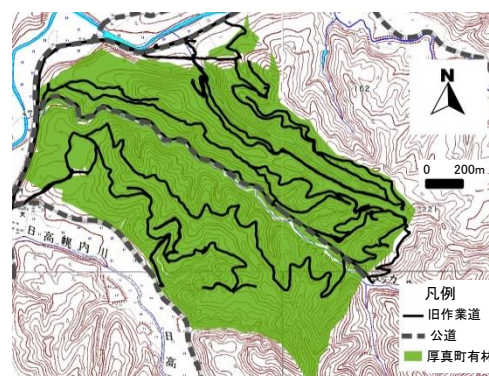


図2 旧作業道の路網配置状況

### 研究成果の公表(文献紹介や特許など)

なし

# ITにより低コストに人工林材から内装材を製造する 生産・加工システムの開発

担当G：森林資源部経営G

共同研究機関：林産試験場（主管）、工業試験場、森林総合研究所北海道支所、DIC(株)、  
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

研究期間：平成23年度～25年度 区分：公募型研究

## 研究目的

ITの活用により、人工林材の意匠性を高めるとともに、低コストで効率的な林業・木材産業一体の生産・加工システムを開発して内装材へ活用することで、資源の充実、自給率向上、建築物の木造化推進を図ることを目的とする。林産試験場は中課題「内装材の生産技術の開発」中の小課題「人工林材の内装材利用に向けた施業技術の開発」を担当し、カラマツおよびシラカンバ人工林材について森林施業や森林害虫が内装材としての要求品質に及ぼす影響を評価し、内装材生産に向けた施業技術を開発する。

## 研究方法(調査地概要や調査方法)

### 調査地や材料について

カラマツの節発生や枝の枯損、食葉性害虫による影響については岩見沢市、新得町、置戸町等、シラカンバ人工林材のピスフレック発生については名寄市、美幌町等で野外調査・試料採取を行った。

### 調査項目や分析方法について

①カラマツ（樹高、胸高直径、枝打ち強度、後生枝発生本数）、②食葉性害虫（カラマツハラアカハバチによる失葉率と林齢、樹高）、③シラカンバ（ピスフレック数と採取部位）について分析した。

## 研究成果

### 1. カラマツの植栽密度が枝の形態および節の発生に与える影響

カラマツの11年生低密度植栽林分（岩見沢市内；1168本/ha；平均樹高9m）に地上高4mまでの強度枝打ちを行っても、後生枝発生数の増加や、将来の枯死などにより、死節形成が促進される可能性は低いことが示された（図-1）。本枝打ち実験や成長シミュレーションの結果、低密度植栽林分（1000本/ha）において若齢時に強度の枝打ちを1回行った場合、従来施業（2500本/ha、枝打ち2mまでと4mまでの2回）に比べ無節材生産量が1.5倍に増加した。また間伐回数が減少したことから枝打ち・間伐などの育林費が全体で3割削減可能なことが明らかになった。

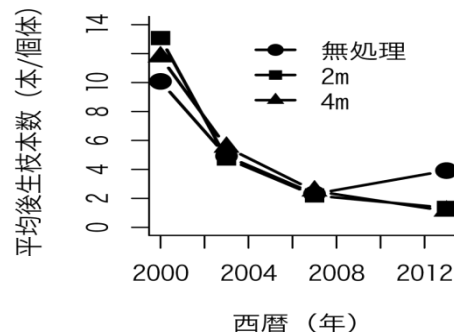


図-1 枝打ち処理後の後生枝数の推移（岩見沢市内民有林）

枝打ち後12年が経過し、枝打ち直後に発生した後生枝は殆ど消滅している。2013年に無処理区で増加しているのは、枯死木により樹冠が疎開した影響

### 2. カラマツハラアカハバチによる枝枯損への影響

カラマツハラアカハバチ大発生、中発生、収束傾向の地域で被害発生パターンを分析した結果、樹高10m以下の若齢林では被害が小さく枯枝を増加させる可能性は低いことが示唆された（図-2）。

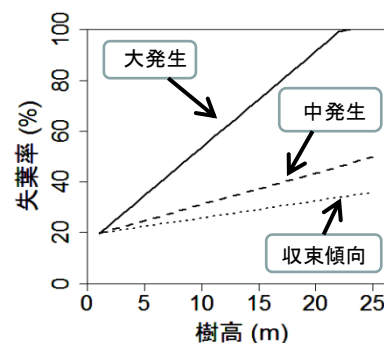


図-2 ハバチによる失葉率と樹高との関係  
大発生でも、樹高10m以下では平均的な失葉率は50%以下であった。



### 3. シラカンバ人工林におけるピスフレックの発生実態

シラカンバについては、美唄・土別・名寄・美幌でピスフレック発生実態を明らかにした。ピスフレック密度（全体）は、ハエとガの食害習性の違いにより樹幹上部と地際近くで高くなり、地上高1m以上、髄からの距離6cm以上で最も低くなることから分かった（図-3）。以上の研究結果から、ピスフレックの樹幹内変動の基本的傾向が把握され、付加価値の高い内装用途材の適切な採材位置を示したことから、内装材生産に反映できるデータが得られた。

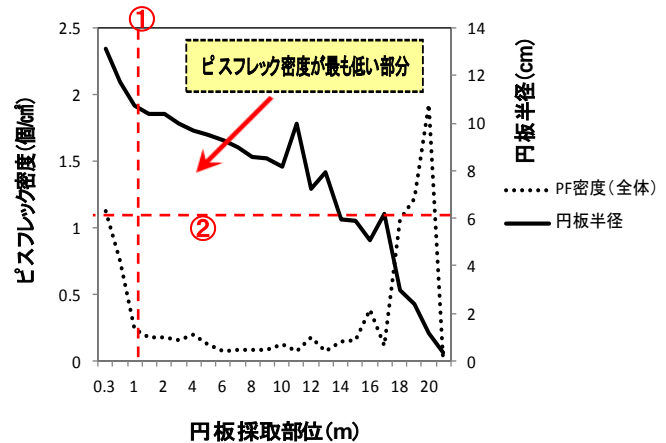


図-3 ピスフレック密度の樹幹内変動（美幌）  
①と②の破線、円板半径を示す実線で囲まれた部分が樹幹中でピスフレック密度が最も低い部位になる。

### 4. 成果の活用

本課題の研究成果の一部はすでに「ジャパンホームショー」（平成25年10月23～25日に東京ビッグサイトで開催。参加者数1000人）に出展し、パンフレット「北海道の人工林材を内装材料として活用促進するために！」を400部配布した（図-4、5）。パンフレットでは、「節を減らす・活かす生産技術」、「節の印象をとらえる技術」、「節を補う加工技術」の3点について本課題の成果を紹介した。この中の、「節を減らす・活かす生産技術」の章において林試担当分の成果（カラマツの強度枝打ちによる節の低減）が一般に公開されている。また、普及冊子「人工林材を内装材として活用促進するために」の配布を通じて、今後、さらに活用を図る。



図-4 ジャパンホームショーの出展ブースと見学者の様子（東京ビッグサイト）

図-5 パンフレット「北海道の人工林材を内装材料として活用促進するために！」

## 研究成果の公表(文献紹介や特許など)

- ・道総研（林産試・林試・工試）・森林総研・DIC（株）・道水産林務部（2013）北海道の人工林材を内装材料として活用促進するために！、東京ビッグサイト（10/23—25開催）、東京、4PP.
- ・道総研（林産試・林試・工試）・森林総研・DIC（株）・道水産林務部（2014）人工林材を内装材として活用促進するために、旭川、14PP.
- ・石濱宣夫・八坂通泰・大野泰之・滝谷美香・小野寺賢介（2013）シラカンバ人工林におけるピスフレックの発生実態—美唄市の44年生林分での事例—、北森研61、77-80.
- ・石濱宣夫・八坂通泰・大野泰之・滝谷美香・小野寺賢介（2013）道央地方の44年生シラカンバ造林木におけるピスフレックの樹幹内分布、第124回日本森林学会（ポスター発表、盛岡）.
- ・石濱宣夫・八坂通泰・大野泰之・滝谷美香・福地 稔・小野寺賢介・安久津久・大崎久司（2014）シラカンバ人工林におけるピスフレックの発生実態—土別市の35年生林分での事例—、北森研62、69-72.
- ・大崎久司・安久津久・石濱宣夫（2014）道産広葉樹資源の育成に向けたシラカンバ人工林の材質—成長量、単板上のピスフレックについて—、第64回日本木材学会（ポスター発表、松山）.

# カラマツ類の効率的な着花促進法の検討

担当G：森林資源部経営G、道北支場

協力機関：北海道オホーツク総合振興局東部森林室

研究期間：平成22年度～26年度 区分：経常研究

## 研究

「クリーンラーチ」をはじめとしたグイマツ雑種F<sub>1</sub>は成長が早く幹の通直性にも優れているため、植栽希望者が急増しているが、F<sub>1</sub>の種子は慢性的な不足状態に陥っており、需要量を満たす十分な量の苗木を供給できない状態にある。また、カラマツ育種種子も不足している。その大きな要因としてグイマツとカラマツの豊凶とその不一致があり、種子が十分に採取できないことがある。そこで、本課題ではカラマツ類の種子を継続して事業的に生産するための、スコアリングを用いた効率的な結実促進処理方法を検討することを目的とする。

## 研究方法(調査地概要や調査方法)

調査地や材料について

調査地：訓子府採種園、中川採種園  
 調査木：グイマツ大型母樹  
 グイマツ小型母樹  
 カラマツ大型母樹

調査項目や分析方法について

枝もしくは幹にスコアリング\*処理を行い、翌年着花数を調査する。  
 \*スコアリング：ナイフ等でらせん状に形成層まで傷をつけること

## 研究成果

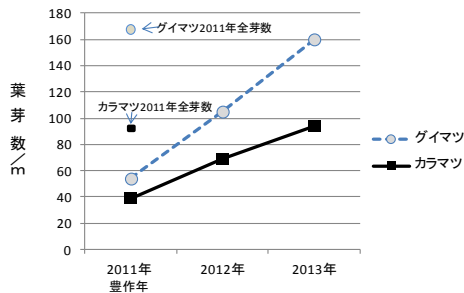


図-1 中川採種園における豊作後のグイマツとカラマツの葉芽数の回復経過  
 全芽数は、葉芽数と花芽数の合計

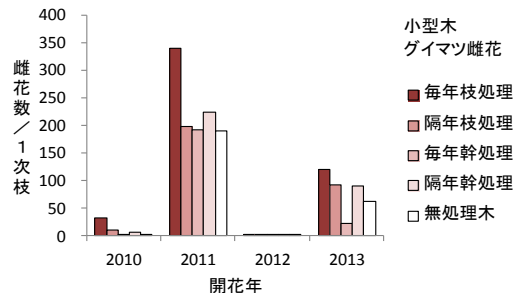


図-2 訓子府採種園におけるグイマツ小型母樹のスコアリング処理試験結果 (雌花)  
 隔年処理実施年：2009年（開花2010年）、2011年（開花2012）

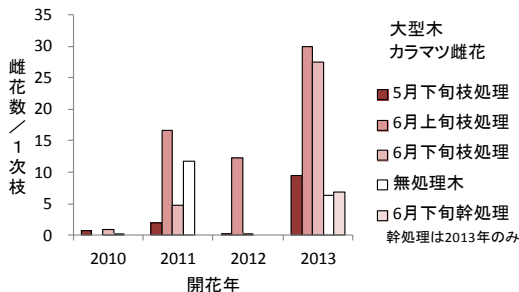


図-3 訓子府採種園におけるカラマツ大型母樹のスコアリング処理試験結果 (雌花)

開花した芽は枯れるため、豊作年には芽の数が著しく減少し、豊作前年の状態まで回復するのに2年間を要していた(図-1)。このことは、次の豊作まで2年以上を要することを示唆している。グイマツで処理部位や実施年を変えてスコアリング処理を実施したところ、毎年枝処理で最も効果が認められ、無処理木に比べて1次枝当たり豊作年で1.8倍、並作年で2.0倍の雌花が開花した(図-2)。

カラマツで処理時期を変えてスコアリング処理を毎年実施したところ、6月上旬枝処理に雌花数を増加させる効果があった(図-3)。

## 研究成果の公表

黒丸亮・内山和子・今博計・来田和人（2011） カラマツ類の結実と日射量の関係。 第60回北方森林学会大会ポスター発表

# 北海道に適したコンテナ苗木生産技術の開発

担当G：森林資源部経営G

協力機関：北海道水産林務部林務局森林整備課保護種苗G、水産林務部森林環境局道有林課道有林整備G、水産林務部森林環境局森林活用課林業普及G、森林総合研究所・林業研究工学領域機械技術研究室

研究期間：平成25年度～27年度 区分：経常研究

## 研究

コンテナ苗木は土をつけたまま植栽することから、根系の発達に優れ植栽後の活着がよいこと、植栽時期を選ばず作業を平準化できること、初期成長が良く下刈コストが減少すること、植栽功程が高く植栽コストが減少することが期待されているが、検証データは十分ではない。道内では2011年秋から国有林でコンテナ苗木植栽の取り組みが開始されたが、コンテナ苗木の生産技術自体が未確立な現状にある。そのため、北海道や道苗組、傘下の苗木生産者からは北海道に適したコンテナ苗木生産技術の開発が求められている。

## 研究方法(調査地概要や調査方法)

- 対象樹種 カラマツ
- 種子の精選、発芽促進  
試験項目：種子の精選（水・アルコール選）、発芽促進（冷温湿層・薬剤処理）

- コンテナ苗木育成  
試験項目：播種時期、施肥量
- 植栽試験  
場所：美深町、訓子府町 時期：春、夏、秋

## 研究成果

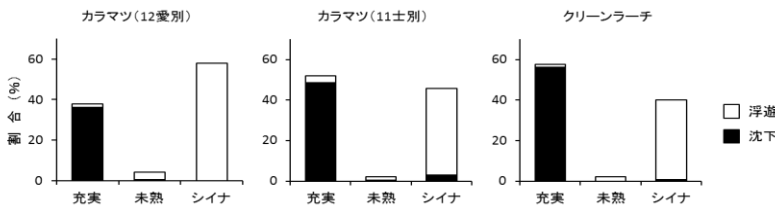


図-1 充実・未熟・シイナ種子の割合とそれらの沈下・浮遊の割合  
沈下と浮遊は濃度99.5%のエタノール選での結果

濃度99.5%のエタノールでは充実種子の94.0~97.3%が沈み、沈んだ種子の93.1~98.7%が充実種子だった(図-1)。しかし、エタノール浸漬による発芽阻害の影響が一部の種子ロットで見られた。

4月19日播種コンテナ苗で生存率が高かった(図-2)。一方、3月19日播種コンテナ苗で成長が最も良かったが生存率が低く、地上部に比べて地下部が小さいとことが関係していると考えられた。

春植栽した1年生コンテナ苗は、2年生コンテナより成長、生残がよく、2年生裸苗と生存率が同等以上であった(図-3)。夏植栽は試験地によって結果が異なった。

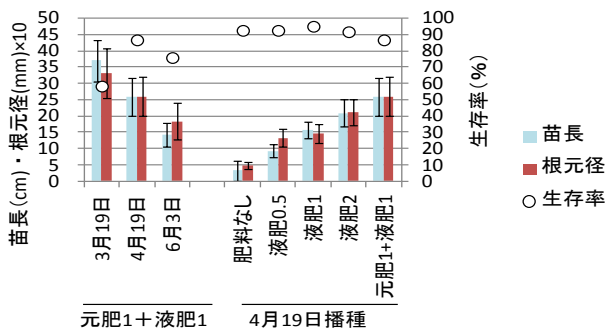


図-2 コンテナに直接播種した1年生カラマツコンテナ苗の成長と生存率  
容量120cc、サイドスリット付きのコンテナを使用

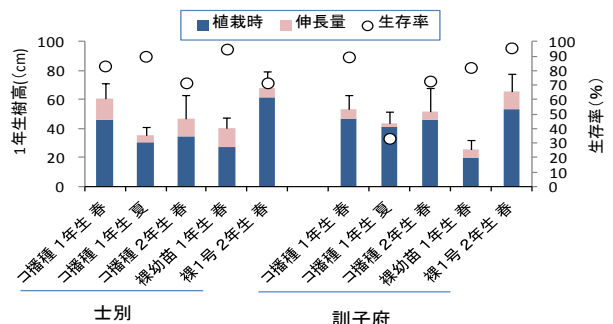


図-3 士別試験地と訓子府試験地におけるカラマツコンテナ苗植栽試験の結果  
「コ」はコンテナ苗、「裸」は裸苗、「播種」はコンテナに直接播種した苗を表す

## 研究成果の公表

今博計・来田和人 (2014) カラマツとグリーンラーチ (グイマツ×カラマツ雑種F1) のエタノール種子精選および発芽に及ぼすエタノール浸漬の影響. 日本森林学会誌 (印刷中)

来田和人、今博計、黒丸亮 (2014) 播種による1年生カラマツコンテナ苗木生産方法の開発. 第125回日本森林学会大会

# 森林及び林業分野における温暖化緩和技術の開発

担当G：森林資源部経営G、道北支場

共同研究機関：森林総合研究所

研究期間：平成22年度～26年度 区分：公募型研究

## 研究

森林総合研究所が2009年に開発した森林炭素循環モデルに基づき森林炭素・窒素循環モデルや森林資源の広域評価手法など、モデルの精緻化と適用の拡大を行い、森林・林業・木材生産による炭素量変化の将来予測とその地理的分布を表す新たな統合モデルを開発し、温暖化緩和をもたらす森林・林業・木材利用の最適な施策を提案する手法を開発する。北海道では炭素固定能の高いグイマツ雑種F<sub>1</sub>品種「クリーンラーチ」の林分成長、生理生態特性の環境適応性を明らかにするとともに、さし木による大量苗木生産技術を確立し、二酸化炭素削減機能向上の効果を予測する。

## 研究方法(調査地概要や調査方法)

調査地、材料等

グイマツ雑種F<sub>1</sub>（クリーンラーチ）試験地9か所  
クリーンラーチ、カラマツ、グイマツポット苗木

調査方法等

成長量調査および収穫予測モデルの作成  
樹高階別に光合成を測定

## 研究成果

試験地データから構築した成長量モデルを使って、2050年における40年生クリーンラーチ林分の炭素貯蔵量を温暖化シナリオA1Bに基づき予測したところ、2001年に比べてほとんどの地点で増加し、カラマツ主産地の道東で20%以上の増加が見込まれた（図-1）。クリーンラーチの光合成の能力は、林冠下部の暗い場所や林冠中間部に位置する葉でカラマツよりも高く、この要因として、クリーンラーチの方が気孔コンダクタンス、光合成窒素利用効率などが高いことが考えられた（図-2）。

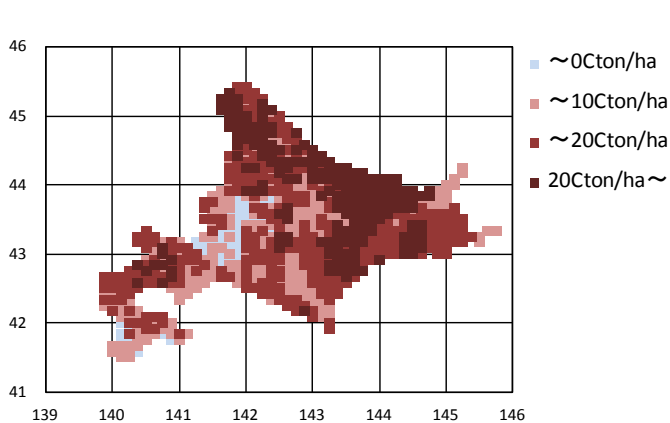


図-1 温暖化シナリオA1Bによる2050年におけるクリーンラーチ40年生林分の炭素貯蔵量の増減量  
A1Bとは、IPCC第4次報告書において想定されたシナリオの一つで、2000年に比べて2100年に全世界の平均気温が2.8℃上がるとされている

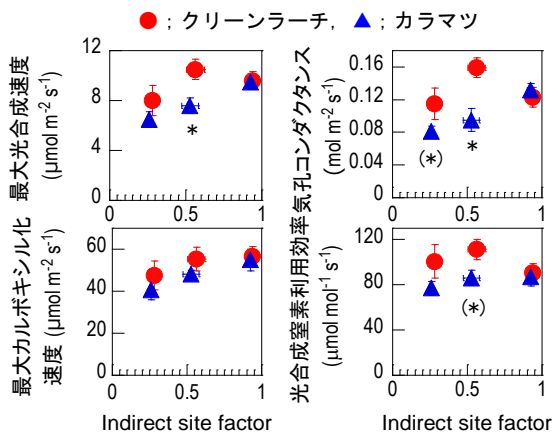


図-2 クリーンラーチ成木とカラマツ成木におけるIndirect site factorと主要生理生態特性パラメータの関係（平均値±標準誤差）  
Indirect site factorは全天空写真から解析し、散乱光成分の相対光強度を表す  
\*: P < 0.05、(\*) : P < 0.10

## 研究成果の公表

原山尚徳・大野泰之・来田和人・章・韓慶民・宇都木玄（2014）カラマツ類ポット苗における光合成特性の季節変化、第61回日本生態学会大会ポスター発表



# 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

担当G：森林資源部保護G

共同研究機関：環境科学研究センター（主管）、酪農学園大学

協力機関：北海道水産林務部、環境生活部、胆振総合振興局森林室、  
釧路総合振興局森林室

研究期間：平成24年度～28年度 区分：重点研究

## 研究目的

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、連携体制のモデルを構築し、対象森林におけるエゾシカの相対密度把握手法や、エゾシカによる天然林被害評価手法、森林資源データ等を活用した捕獲適地の抽出手法及び効果的な捕獲技術を確立する。林業試験場では、おもに天然林被害評価手法について担当する。

## 研究方法(調査地概要や調査方法)

### 調査地

道有林胆振管理区  
道有林釧路管理区

### 調査方法

ライトランセクト：各管理区10ルート  
植生調区：各ルート2箇所（10×10m）  
調査項目：稚樹密度、食痕率等  
1996年設定調査区：釧路管理区（21×21m）

## 研究成果

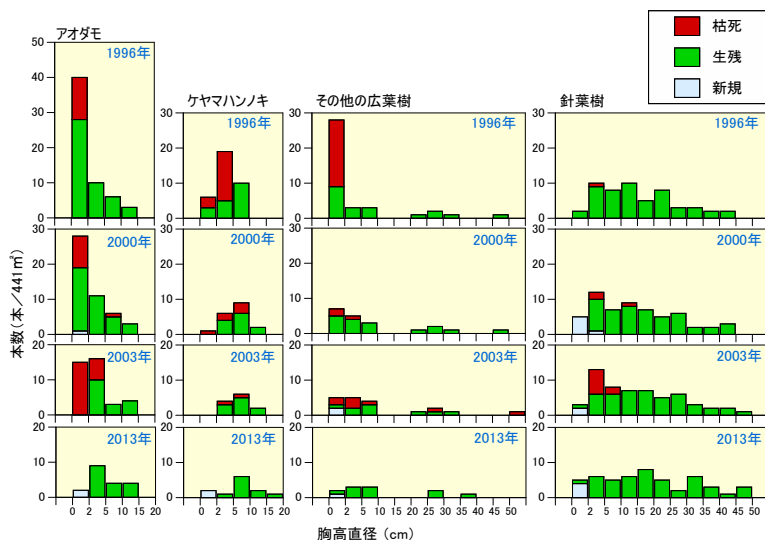


図1 1996年に釧路管理区に設置した調査区における樹木の直径階分布の変化

道有林釧路管理区に1996年に設置された調査区を継続調査した結果から、エゾシカの影響は胸高直径2cm以下の広葉樹の激減に顕著に表れた（図1）。

釧路では2013年春に新たな剥皮が多数発生し（図2）、年によって食害状況が変化していると考えられた。

新たに長さ50cm以上となった稚樹は、ほとんどが萌芽幹であり、萌芽幹はエゾシカの個体数減少による更新回復の指標になると考えられる（写真1）。

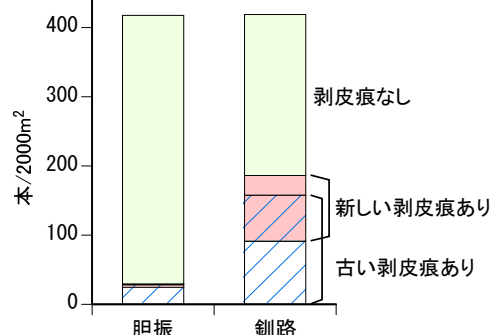


図2 胸高直径1cm以上の樹木における2013年春の剥皮被害の発生状況



写真1 繰り返し食害を受けているアオダモの萌芽幹

## 研究成果の公表

・明石信廣・藤田真人・渡辺修・宇野裕之・荻原裕（2013）簡易なチェックシートによるエゾシカの天然林への影響評価。日本森林学会誌 95:259-266

# トドマツ人工林における保残伐施業が 生物多様性に与える効果と保残に伴うコストの評価

担当：森林資源部保護G・経営G  
 協力機関：北海道水産林務部森林環境局道有林課、空知総合振興局森林室、北海道大学、  
 (独)森林総合研究所北海道支所  
 研究期間：平成25年度 区分：経常研究

## 研究目的

**目的**  
 生物多様性に配慮した伐採方法として欧米で進められている、伐採時に上木の一部を保残して複雑な森林構造を保全する保残伐を、保残方法をいくつか変えて実験的にを行い、保残方法の違いが生物多様性に与える効果を評価する。また、保残による林内作業の労働生産性や保残木による更新木の成長への影響を評価する。

## 研究方法(調査地概要や調査方法)

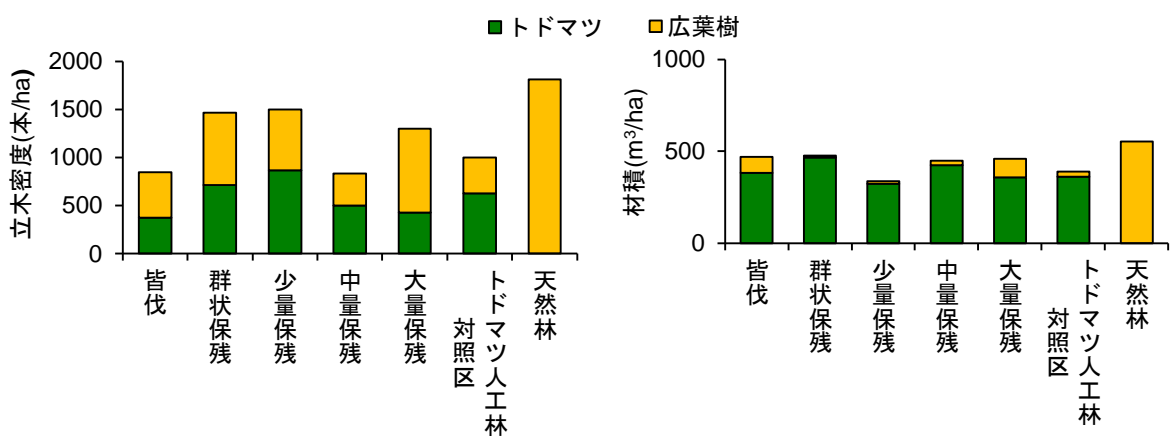
**調査地**  
 実施場所：芦別市・深川市

**調査方法等**  
 方 法：鳥類調査、植物調査、伐採方法の検討  
 測定項目：鳥類のなわばり数、林床植物の種組成、上層木の胸高直径 など

## 研究成果

- 今年度は伐採前の現状を把握する調査を行った。
- 鳥類調査を実施した結果、定点調査で24種を確認した。
  - 優占種は、アオジ、コルリ、センダイムシクイ、ヒガラ、キビタキ、ヤブサメであった。
  - 下層植生の調査は、各実験区に4～9箇所のプロットを設定し、6～9月までに4回行った。シダ類25種、木本つる植物8種、木本42種、草

- 本84種の合計159種を確認した。
- 各実験区内にプロットを設定し、立木密度、林分材積、稚樹密度、樹洞木密度、立枯れ木密度を測定した。
  - 保残する樹木を試験地内に均等に配置されるように選定した。
  - 関係者間との打合せにより、伐採時期、地拵え、植栽方法を確定した。



伐採前の各処理区の立木密度 (左) と林分材積 (右)

各処理区は6ha程度。群状保残は中央に0.36haのトドマツを保残。保残区は広葉樹をha当たり以下の割合で保残する：少量10本、中量50本、大量100本。試験区域全体から、林齢、広葉樹の侵入割合、他の処理区からの距離などを考慮し、処理区を設定し、伐採前の林分状況を把握した。上部に示した凡例は2つの図で共通。

# 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—

担当G：森林資源部保護G・経営G、森林環境部機能G

共同研究機関：森林総合研究所、北海道大学

協力機関：北海道水産林務部森林環境局道有林課、空知総合振興局森林室

研究期間：平成25年度～27年度 区分：公募型研究

## 研究目的

北海道の人工林は1960～1980年代に植栽された林分が多いため、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る。そこで、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する。

## 研究方法(調査地概要や調査方法)

調査地：道有林空知管理区225-250林班の  
トドマツ人工林（芦別市、深川市、赤平市）  
実験区：皆伐、広葉樹単木少量保残、広葉樹単木中  
量保残、広葉樹単木大量保残、群状保残、小面  
積皆伐、広葉樹天然林対照区、人工林対照区

研究項目：  
保残伐施業に伴うコストの算出  
保残伐施業が生物多様性に及ぼす影響の評価  
（河川・植物・鳥類）  
2013年は小面積皆伐を除く7実験区を設定して調査

## 研究成果

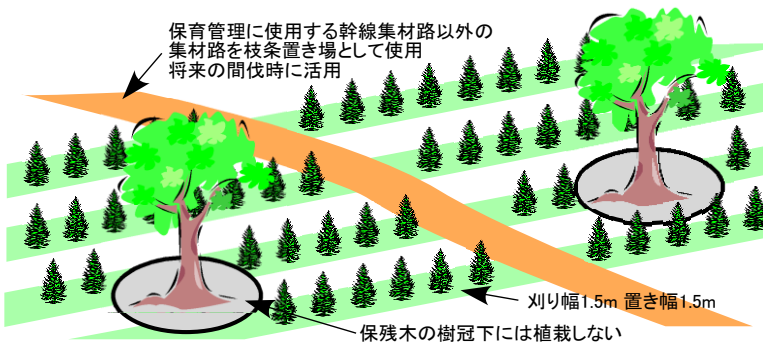


図1 伐採・植栽方法のイメージ

伐採方法の異なる7～8種類の実験区を毎年1セットずつ3年間設定し、第1セットは2014年に伐採、2015年度に植栽を実施する。伐採時の枝条の処理方法と合わせて将来の間伐も考慮した植栽方法を検討し、列間3mの1条植栽とすることとした（図1）。

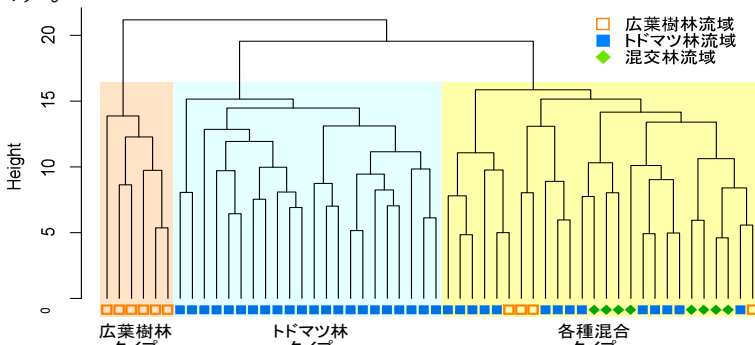


図3 クラスタ分析による底生動物群集の類似度

第2セットの実験区を含む小流域において、底生動物等のサンプリング調査を実施した。底生動物群集は流域の植生によってトドマツ林、混交林、広葉樹林のタイプに区分された（図3）。

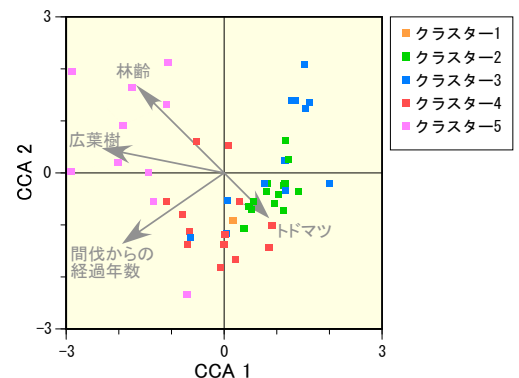


図2 非計量多次元尺度構成法（NMDS）によって区分された植生タイプと環境条件の対応に関する正準対応分析（CCA）

- クラスター1 チシマザサが密生
- クラスター2 林床植生の被度が低い
- クラスター3 キク科やタラノキ、ウダイカ  
ンバなど遷移初期種が多く出現
- クラスター4 イワガラミやツタウルシ、草  
本類が多く出現
- クラスター5 シダ類や草本類が多く出現

トドマツと広葉樹の混交割合や間伐からの経過年数によって林床植生のタイプが異なっていた（図2）。

鳥類のなわばりの位置を記録するテリトリーマッピング法により、33種が確認され、アオジ、コルリ、センダイムシクイなど低木性の種が優占していた。

# シカの採食が森林植生に及ぼす不可逆的変化のプロセスの解明

担当G：森林資源部保護G

協力機関：岐阜大学、奈良教育大学

研究期間：平成25年度～27年度 区分：公募型研究

## 研究目的

シカが増加して植生への影響が顕在化しつつある森林での植生変化や、下層植生が衰退した後に防護柵を設置した森林の回復過程から、シカの採食が森林植生に及ぼす不可逆的な変化がどのようにして生じるのかを解明する。

## 研究方法(調査地概要や調査方法)

1. 森林におけるシカの採食特性と稚樹の反応  
 調査地：新得町（2箇所）、由仁町（1箇所）  
 方法：20×20mの調査区の継続調査  
 調査項目： 樹木・稚樹の枝葉の食痕の有無  
 稚樹の成長

2. シカの影響による森林の衰退と回復過程  
 調査地：奈良県大台ヶ原  
 方法：100×100mの調査区の継続調査  
 （調査区の一部は2003年から防鹿柵内）  
 調査項目：胸高直径2cm以上の樹木の毎木調査

## 研究成果

1. 森林におけるシカの採食特性と稚樹の反応  
 新得町の2箇所の調査区（A区、C区）では2013年春にアオダモ等に剥皮が多く発生し、稚樹本数も激減した（図1）。幹長170cmを超える稚樹は皆無になった。由仁町でも稚樹の減少傾向が続いていた。

2. シカの影響による森林の衰退と回復過程  
 大台ヶ原調査区のうち防鹿柵内では、カマツカやリョウブなど一部の低木種の本数が回復し、1993年には記録されなかったタラノキやキハダが新たに出現した（表1）。しかし、低木類が回復した部分と木本の回復がほとんどみられない部分が混在していた（写真1）。かつて林床に優占していたスズタケの回復はほとんどみられず、高木、亜高木の樹種は本数の減少が続いていた。

表1 大台ヶ原調査区における胸高直径2cm以上の樹木本数の変化

| 種名        | 柵外(本/0.28ha) |      |      | 柵内(本/0.72ha) |      |      |
|-----------|--------------|------|------|--------------|------|------|
|           | 1993         | 2003 | 2013 | 1993         | 2003 | 2013 |
| ウラジロモミ    | 113          | 74   | 66   | 224          | 163  | 147  |
| ブナ        | 45           | 39   | 31   | 97           | 91   | 82   |
| カマツカ      | 30           | 27   | 19   | 80           | 71   | 87   |
| タンナサワフタギ  | 57           | 51   | 45   | 36           | 32   | 32   |
| リョウブ      | 39           | 20   | 12   | 64           | 36   | 58   |
| コハウチワカエデ  | 31           | 31   | 28   | 46           | 42   | 41   |
| オオカメノキ    | 49           | 0    | 0    | 22           | 0    | 0    |
| ヒノキ       | 17           | 16   | 16   | 5            | 5    | 6    |
| オオイタヤメイゲツ | 2            | 2    | 2    | 22           | 18   | 19   |
| アオハダ      | 15           | 13   | 14   | 6            | 6    | 4    |
| タラノキ      | 0            | 0    | 0    | 0            | 1    | 56   |
| アオダモ      | 3            | 2    | 2    | 17           | 15   | 7    |
| ナツツバキ     | 1            | 0    | 0    | 22           | 11   | 7    |
| その他       | 0            | 0    | 0    | 0            | 0    | 0    |
| 合計        | 440          | 300  | 258  | 664          | 512  | 575  |

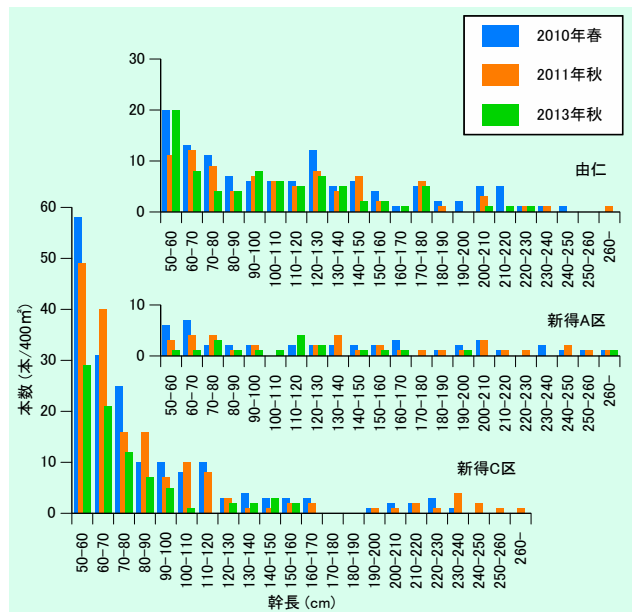


図1 新得町と由仁町の調査区における稚樹の幹長の頻度分布



写真1 防鹿柵内で低木類が回復した部分（奥）と木本の少ない部分（手前）



## 森林施業と組み合わせたエゾシカの効率的捕獲方法の確立

担当G：森林資源部保護G

共同研究機関：環境科学研究センター、酪農学園大学、占冠村、  
株式会社野生動物保護管理事務所

協力機関：北海道森林管理局上川南部森林管理署、株式会社森のかりうど、  
北海道電力株式会社日高水力センター

研究期間：平成25年度 区分：公募型研究

### 研究目的

森林施業地や施業に伴う林道除雪を活用した効率的な捕獲手法として開発した「モバイルカリング」技術を、新たに北海道占冠村の国有林に導入し、技術を普及させるための課題等を明らかにする。

### 研究方法(調査地概要や調査方法)

1. 積雪前の給餌による誘引効果の検証  
調査地：ペンケシュマルブナイ林道  
実施期間：10月18日～11月12日

2. 施業実施区域におけるモバイルカリングの検討  
調査地：双珠別林道、ペンケニウ林道  
実施期間： 給餌・・・1月7日～2月16日  
捕獲・・・1月24日～2月16日

### 研究成果

#### 1. 積雪前の給餌による誘引効果の検証

給餌した10月18日から11月6日の間に、エゾシカが積極的に餌場を利用する状況は確認できず（写真1）、積雪前の給餌によるシカの誘引効果はほとんどなかった。

#### 2. 施業実施区域におけるモバイルカリングの検討

占冠村国有林内で冬季に除雪される林道として、間伐事業が実施されるペンケニウ林道と、北海道電力株式会社がダム管理のために除雪を行う双珠別林道においてモバイルカリングを実施した。

占冠村はエゾシカ対策を担う専門知識を有する職員を確保し、エゾシカの生息状況や被害状況の把握、捕獲体制の構築に努めてきた実績があるため、地元自治体、森林管理者、捕獲従事者等の連携による体制構築、警察署への説明、捕獲許可の申請等の手続き等を円滑に進めることができた（表1）。

本事業の開始前に間伐事業が決定していたため、エゾシカの生息状況に応じた捕獲路線の選定ができず、ペンケニウ林道ではエゾシカが出没しなかった。双珠別林道では、エゾシカの出没が少なく、10日間で4頭の捕獲にとどまった。捕獲個体は迅速に回収され、食肉として利用された。

エゾシカの生息状況は前年度とも異なっており、捕獲実施主体や森林管理者の連携による効果的な実施路線の選定が課題である。



写真1 路肩に置いた餌場の横を素通りするシカ

表1 モバイルカリングの準備、実施の経過

| 日付     | 内容                                      |
|--------|---|
| 9月3日   | 関係機関による打合せ会議（占冠村においてモバイルカリングを実施することを確認） |
| 9月26日  | 上川南部森林管理署との打合せ（候補地の選定）                  |
| 10月18日 | 猟友会との打合せ                                |
| 10月21日 | 関係機関による現地検討会（モバイルカリング実施のイメージを共有）        |
| 12月19日 | 北海道電力日高水力センターとの打合せ                      |
| 12月24日 | 富良野警察署に計画を説明                            |
| 12月25日 | 上川南部森林管理署との打合せ（計画の内容確認）                 |
| 12月27日 | 計画書の決定                                  |
| 1月7日   | 事前の給餌                                   |
| 1月20日  | 猟友会による給餌開始                              |
| 1月24日  | モバイルカリング開始                              |
| 2月16日  | モバイルカリング終了                              |

### 研究成果の公表

- ・明石信廣（2013）森林管理者の協力による効率的なエゾシカ捕獲。山つくり 466: 2-3
- ・北海道・浜中町・北海道立総合研究機構・酪農学園大学（2013）モバイルカリング実施マニュアル ver24.0 平成23-24年度道有林釧路管理区（浜中町）での取り組みのノウハウ <http://www.kushiro.pref.hokkaido.lg.jp/sr/srs/MCmanual24.pdf>
- ・北海道立総合研究機構・酪農学園大学・占冠村（2014）森林施業と組み合わせたエゾシカの効率的捕獲方法の確立。平成25年度森林環境保全総合対策事業—森林被害対策事業—野生鳥獣による森林生態系への被害対策技術開発事業報告書 28～35 株式会社野生動物保護管理事務所、東京 [http://www.wmo.co.jp/uploads/fckeditor/WMO\\_Report/H25wmo\\_rinya\\_all.pdf](http://www.wmo.co.jp/uploads/fckeditor/WMO_Report/H25wmo_rinya_all.pdf)

## 遺伝子浸透を伴うマイマイガの種分化に関する研究

担当G：森林資源部・保護G

共同研究機関：東京薬科大学、大阪芸術大学

研究期間：平成23年度～26年度 区分：公募型研究

### 研究目的

#### 目的

被害対策技術の高度化のため、北海道のマイマイガ・エゾマイマイ2種（系統）間での遺伝子浸透の実態を明らかにする。また、2種（系統）の形態を解析し、遺伝子解析と合わせて分類学的整理を行い、被害対策技術開発の基盤を確立する。

### 研究方法(調査地概要や調査方法)

#### 調査地等

サンプル収集：北海道（道央地域）  
形態解析：15箇所各10～20匹

#### 調査方法等

フェロモントラップによる雄成虫の捕獲及び卵塊採取。雄成虫は形態解析。卵塊は表面構造の観察。

### 研究成果

北海道及び本州各地で採集した雄成虫について、前翅長、複眼高、複眼間距離、交尾器の5か所の部位（高さなど）、計8カ所を測定した。これら測定値すべてで、北海道は本州に比べ小さな傾向が認められた（図1）。北海道内についてみると、mtDNAタイプが異なる2地域、石狩低地帯の東側（図1の白色）と西側（図1の淡灰色）では同程度の値を示した。

体サイズ影響を除くよう、体サイズの指標として広く使われる前翅長と他の各測定値の比を見た場合、交尾器高／前翅長で本州西部（愛知，広島）が小さくなる傾向が示唆された。

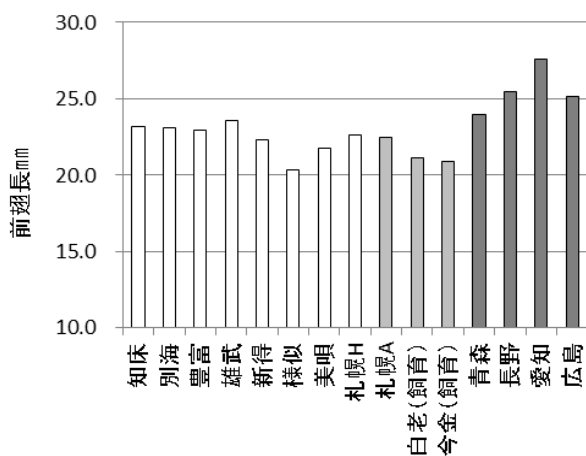


図-1 各地点の前翅長平均値

□北海道mtDNA北海道型, ■北海道mtDNA本州型, ■本州mtDNA本州型  
白老, 今金以外はフェロモンによる採集個体

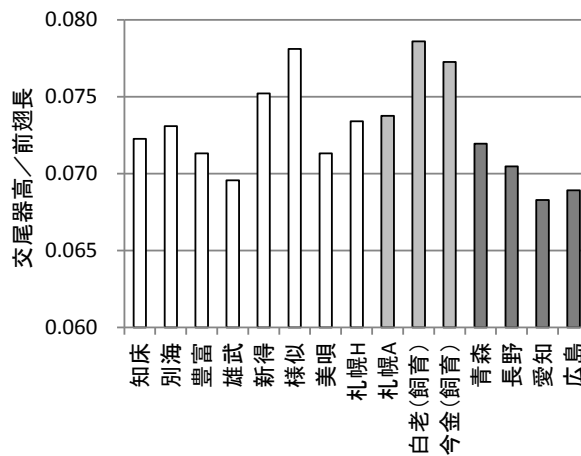


図-2 各地点の交尾器高／前翅長

### 研究成果の公表(文献紹介や特許など)

なし

## 分子データに基づくハバチ類幼虫の同定

担当G：森林資源部

共同研究機関：国立科学博物館

研究期間：平成25年度～28年度

区分：公募型研究

### 研究目的

食植性昆虫の代表的な一群であるハバチ類について、日本各地で幼虫と成虫の資料を収集し、これまで使われていなかった分子生物学的手法を用いて成虫と幼虫の対応関係を確定し、できるだけ多くのハバチ類幼虫の種の同定を可能にする。

### 研究方法(調査地概要や調査方法)

調査地等

サンプル収集（美唄市を中心に道内各地）

調査方法等

ハバチ類成虫・幼虫サンプルを収集し、成虫を同定し、幼虫の形態・生態的特徴を記録する。

### 研究成果

幼虫19種25個体撮影し、特徴を記録した（うち6個体DNA解析用に処理；他は成虫を得るため飼育中）。

成虫39個体約37種DNA解析用に処理した。うち10種、種名を確定した。

日本アルプスのハイマツで最近被害がみられるようになったハバチについて、新種タカネシママツハバチ *Gilpinia albiclavata* として報告した。なお、大雪山系のハイマツに発生するダイセツマツハバチ *G. daisetsusana* に似るが、別種である。



図1 シナノキハムグリハバチの1種 *Parna* sp. シナノキの重要害虫だが、3種混在するとされ、分類学的再検討が必要。



図2 エゾイタヤのハムグリハバチの1種カエデ属のハムグリハバチは国内では記録がない。



図3 ヤナギ（種未同定）に多発したハバチの虫こぶ（左）とこぶ内の幼虫

### 研究成果の公表(文献紹介や特許など)

Hara H & Nakamura H (2014) A pine sawfly, *Gilpinia albiclavata* sp. nov. (Hymenoptera: Diprionidae), infesting *Pinus pumila* in the Japanese Alps. Entomological Science (印刷中)

<関連業績>  
普及誌1件。



# プラタナス類の衰退を起こす病原菌の生態と形態

担当G：森林資源部保護G

研究期間：平成23年度～25年度

区分：経常研究

## 研究目的

道内各地で、街路樹・公園樹として植えられたプラタナス類に“炭疽病”と呼ばれる葉枯れ・枝枯れ症状を起こしている病原菌の種類と生態を明らかにし、防除対策を提案する。

## 研究方法(調査地概要や調査方法)

### 調査地および調査時期

1. 道内広域の道路沿いもしくは公園、春～秋
2. 滝川市内の公園、1カ所、春～秋および冬期
3. 林業試験場構内、夏～秋

### 調査項目

1. 被害発生地域と被害状況の把握
2. 病徴・標徴および病原菌の生態調査
3. 病原菌の分離培養、病原性の確認

## 研究成果

### 1. 被害発生地域と被害状況の把握

全道47カ所のプラタナス街路樹・公園樹について調査・解析した結果、被害発生の有無に関係する要因としては、春～夏期の気象条件が選択された（気温が高いと増、日射時間が長いと減、降水量が多いと微減）。発生した被害の程度に関係する要因としては、春～夏期の気象条件と樹高が選択された（気温が高いとわずかに減、樹高が高くなると減、表-1）。

表-1 プラタナス炭疽病の被害程度<sup>1)</sup>に及ぼす要因の効果

|                  | AIC最小モデル  |          |         |
|------------------|-----------|----------|---------|
|                  | パラメーター推定値 | 標準誤差     |         |
| 気温 <sup>2)</sup> | -0.12432  | 0.05768  |         |
| 樹高               | 5m未満      |          |         |
|                  | 5～10m     | -2.04655 | 0.7237  |
|                  | 10m以上     | -2.34072 | 0.84138 |

1) 被害程度は、「罹病葉・枯死枝・落葉量の割合」を評価  
2) 4～8月各月毎の日平均気温の合計（℃）

### 2. 病徴・標徴および病原菌の生態調査

感染・被害拡大はプラタナスの成長期のほぼ全体を通じて起こり（図-1）、枯死枝および罹病葉上にそれぞれ異なる胞子が形成・散布されて被害が広がる。防除を効果的に行うためには、胞子分散が起こらないよう、最初の感染源となる罹病枝の剪定を冬期のうちに行うとよい（図-1 赤色の点線内が対象）。

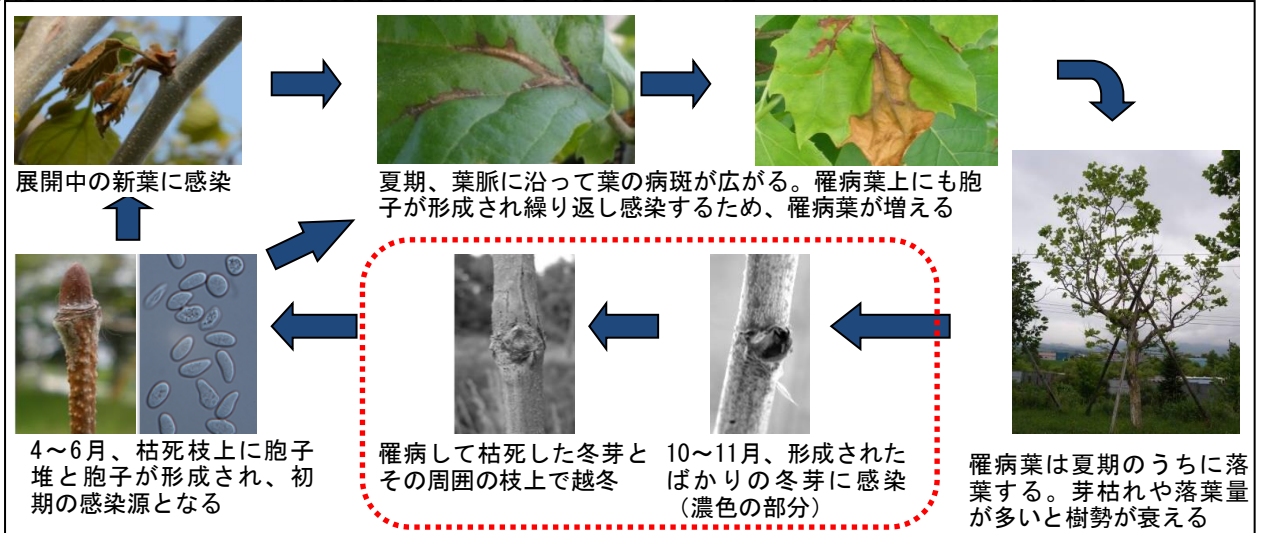


図-1 プラタナス炭疽病菌 (*Apiognomonia* sp.) の生活史と被害に関する要因

### 3. 病原菌の分離培養、病原性の確認

病原菌の形態調査から、胞子および培養菌叢の形態が明らかとなり、この菌が *Apiognomonia* sp. であることが明らかとなった。

## 研究成果の公表(文献紹介や特許など)

なし



# 生息環境の保全に向けた繁殖期のクマゲラ生息調査手法に関する研究

担当：森林資源部保護G

協力機関：北海道空知総合振興局林務課・森林室、空知森林管理署

研究期間：平成24年度～25年度 区分：公募型研究

## 研究目的

クマゲラに配慮した森林管理をする上で必要不可欠な生息状況を知るため、また、保全上もっとも基本的な情報である個体数推定や個体群変動を明らかにするために、繁殖期のクマゲラの生息調査手法を開発する。クマゲラは最低でも300haほどの広い行動圏をもち、調査アクセスが悪く見通しも効かない森林部に生息するため、見落としを防ぐとともに効率化に配慮した生息調査手法を開発する。また、将来的にクマゲラの生息環境を解明するための資料として、調査地点周辺における環境を把握する。

## 研究方法（調査地概要や調査方法）

### 調査地

実施場所：栗山町、岩見沢市、夕張市、  
芦別市、三笠市 など 9箇所

### 調査方法等

方法：調査地選定、施業データの収集、  
毎木調査、ICレコーダによる音声録音  
測定項目：胸高直径、立ち枯木密度、  
伐採履歴、クマゲラの声 など

## 研究成果

クマゲラ音声の録音頻度は、「毎月録音されている」、「特定の月に数回だけ録音されている」、「まったく録音されていない」、の3つに分けることができた。これらは、プレイバック調査におけるクマゲラの生息確認回数と対応することから、①繁殖の可能性が高い（以下繁殖地と記載）、②生息しているが繁殖地から少し離れている、③生息していないと判定でき、調査手法として有用であった。

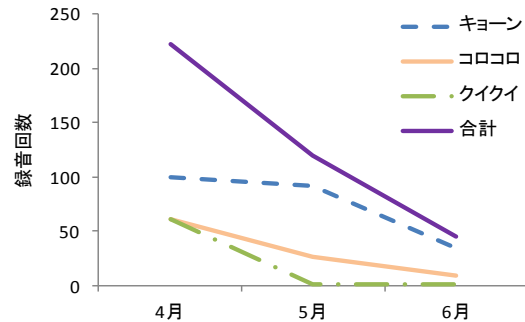


図-1 音声記録数の季節変化（調査地Aの例）

表-1 2箇所の調査地における各調査ポイントでの音声記録数の合計。調査地の一例。調査地A：繁殖地、調査地B：生息しているが繁殖地から離れている。

|      |       | 4月  |     |     | 5月  |     |     | 6月  |     |     |
|------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|      |       | 1日目 | 2日目 | 3日目 | 1日目 | 2日目 | 3日目 | 1日目 | 2日目 | 3日目 |
| 調査地A | ポイント1 | 74  | 53  | 3   | 0   | 71  | 1   | 1   | 0   | 0   |
|      | ポイント2 | 7   | 9   | 0   | 13  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |
|      | ポイント3 | 6   | 59  | 11  | 9   | 0   | 7   | 0   | 44  | 0   |
| 調査地B | ポイント1 | 0   | 0   | 0   | 1   | 0   | 0   | 1   | 0   | 2   |
|      | ポイント2 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 1   | 4   |
|      | ポイント3 | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   |

繁殖地の録音データから、5月以降はまったく声が録音されない日が増えることが明らかとなった（表-1）。声のタイプごとに区分しても、どのタイプも4月が最も録音回数が多かった（図-1）。録音日数が少ない場、5月と6月の2回の録音だけでは見逃す可能性が示唆された（表-1）。

# 造林木に対する殺そ剤リン化亜鉛の限界薬量薬害試験

担当G：森林資源部保護G

協力機関：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  
空知総合振興局森林室

研究期間：平成25年度 区分：受託研究

## 研究目的

農薬登録の更新に関する試験資料として、殺そ剤（リン化亜鉛1%粒剤）を対象に、所定の方法に基づき規定の二倍量の薬害試験を造林樹種を対象に実施し、薬害状況を調査する。

## 研究方法(調査地概要や調査方法)

### 試験地

空知地方のカラマツ造林地とトドマツ造林地において0.5haの試験区を各2区画選定した。試験区内は薬剤を配置する区と隣接する無配置区の4区画に細分した。

### 調査方法

各区画にランダムに選定した25本の造林木について、成長状況、葉の変色（クロロシス、縮葉）、梢端部の凋萎等を調査した。成長状況は測樹し、葉の変色等は目視観察による。

## 研究成果

カラマツとトドマツの2樹種を対象に、造林木に対する薬害状況の有無を表-1の試験地において1成長期にわたって調査した。

殺そ剤の空中散布にかかる農薬登録継続に関する試験資料として、結果は委託元である一般財団法人残留農薬研究所に報告した。

表-1 薬害試験地の概要

| 樹種    | カラマツ     | トドマツ     |
|-------|----------|----------|
| 市町村   | 空知地方深川市  | 空知地方沼田町  |
| 平均標高  | 125m     | 91m      |
| 土壌    | 植壤土      | 植壤土      |
| 前生樹   | 天然生広葉樹   | 天然生広葉樹   |
| 造林木林齢 | 2年生      | 2年生      |
| 植栽本数  | 2222本/ha | 2500本/ha |
| 植栽苗   | 2号苗      | 2号苗      |



図-1 カラマツ試験地



図-2 トドマツ試験地

## 研究成果の公表(文献紹介や特許など)

なし

# モニタリングと天敵利用によるカラマツヤツバキクイムシ 総合防除技術（IPM）開発のための基礎的研究

担当G：森林資源部保護G

協力機関：北海道上川総合振興局北部森林室・南部森林室、空知総合振興局森林室

研究期間：平成25年度 区分：奨励研究

## 研究目的

カラマツヤツバキクイムシ総合防除のためにモニタリングおよび天敵利用技術の開発が求められている。人工合成したフェロモン成分はクイムシの捕獲を可能にするが、高価なため多地点モニタリングの壁となっている。そこで、フェロモン以外の情報化学物質（ $\alpha$ ピネン）の利用の検討も含め、低コストのモニタリング手法を開発する。また、天敵利用技術の基礎情報として天敵相を把握する。

## 研究方法(調査地概要や調査方法)

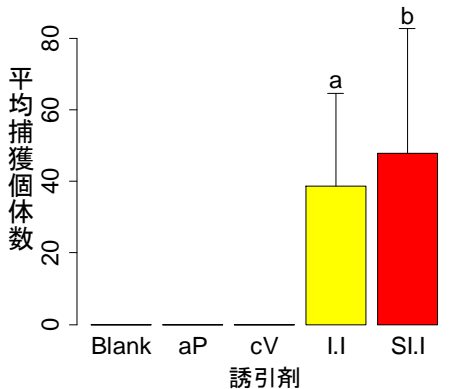
### 調査地

道有林上川北部・上川南部・空知管理区  
各管理区内のカラマツ林3林分を選定

### 調査方法

調査地の各林分に捕獲器を5個ずつ設置した。各捕獲器には異なる誘引剤を用いた。5～7月の2週間毎に捕獲された甲虫を採取し、種や個体数を比較した。

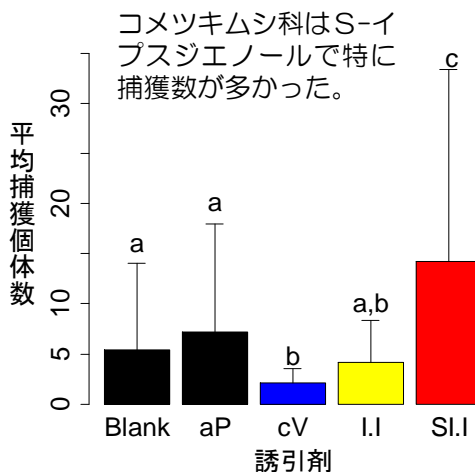
## 研究成果



カラマツヤツバキクイムシの平均捕獲個体数（エラーバーは標準偏差、異なる添え字は有意差を示す）。

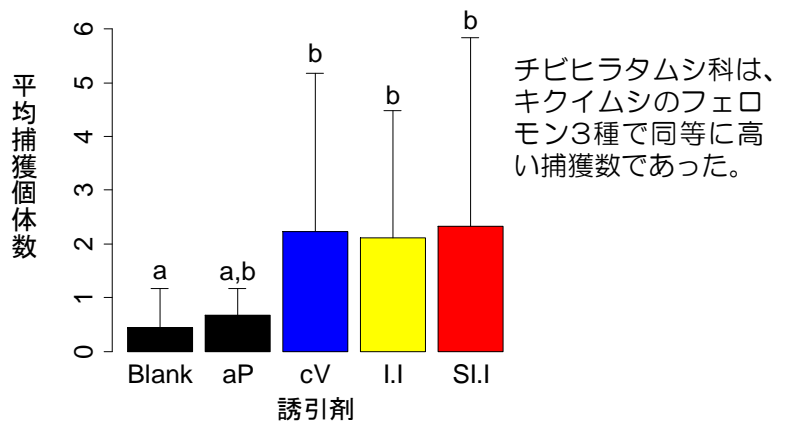
$\alpha$ ピネン単体では、誘引効果がないことが分かった。また、右旋回性光学異性体のS-イプスジエノールは高い誘引力を持つが、より安価なイプスジエノール（2種の光学異性体が混在）でも十分誘引できることが分かった。

- ① Blank: 誘引剤なし
- ② aP:  $\alpha$ ピネン（針葉樹から放出される揮発成分）
- ③ cV（ヤツバキクイムシのフェロモン成分）：  
シスベルベノール+3メチル2ブテン2オール
- ④ I.I（カラマツヤツバキクイムシのフェロモン成分）：  
イプスジエノール+イプセノール+3メチル3ブテン1オール
- ⑤ SI.I（カラマツヤツバキクイムシのフェロモン成分）：  
S-イプスジエノール+イプセノール+3メチル3ブテン1オール



コマツクイムシ科 sp. の平均捕獲個体数（エラーバーは標準偏差、異なる添え字は有意差を示す）。

クイムシのフェロモンや $\alpha$ ピネンに誘引される捕食者候補3種を確認した。



チビヒラタムシ科 sp. の平均捕獲個体数（エラーバーは標準偏差、異なる添え字は有意差を示す）。



# ヒバ植栽地の成績に及ぼす要因の解明と対策の検討

担当：森林資源部保護G、道南支場

協力機関：北海道渡島総合振興局、檜山振興局、函館市、知内町

研究期間：平成23年度～25年度 区分：経常研究

## 研究目的

ヒノキアスナロ（以下、ヒバ）は北海道では道南にのみ自生し、檜山の地名の由来になるなど地域住民に親しまれている樹種である。一方で、過去の過剰な伐採や山火事などにより現在は資源が枯渇している状況にあり、檜山管内を中心にヒバの資源回復に向けた取り組みが行われている。しかし、ヒバ人工造林の歴史が浅いことから保育技術が確立されていない。また、獣害や気象害の発生、壮齢林における漏脂病の発生が危惧されているものの、それらの実態については十分に把握されていない。

そこで本研究では、ヒバ植栽地の成績に及ぼす要因を明らかにし成績不良要因についての対策を提示する。

## 研究方法(調査地概要や調査方法)

調査地：知内町、福島町、厚沢部町（壮齢・高齢人工林）

調査項目：樹種、樹高、胸高直径、漏脂病の有無、被害程度、被害位置

## 研究成果

ヒバ壮齢・高齢人工林では、多くの林分で漏脂病※（写真-1）の発生が確認された。漏脂病の被害本数率は、地域や林分により大きな違いがみられた一方、林齢と被害本数率には明瞭な傾向はみられなかった（図-1）。

被害程度についてみると、患部が壊死し幹が陥没するなど重度の被害は幹の低い位置に、発症後間もない軽度の被害は、高い位置に確認された（図-2）。



写真-1 漏脂病の被害状況

- 軽度：ヤニがわずかに垂れている。
- 中度：複数箇所からヤニが流出している。
- 重度：患部が壊死し幹が陥没している。

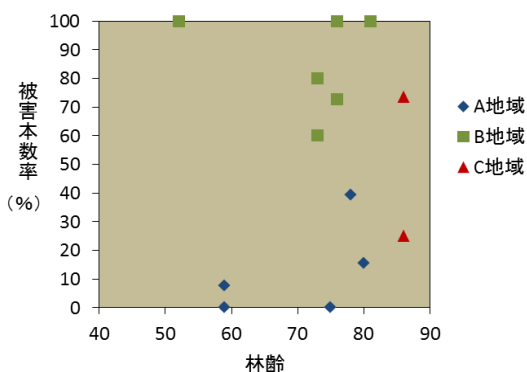


図-1 林齢と漏脂病の被害本数率の関係

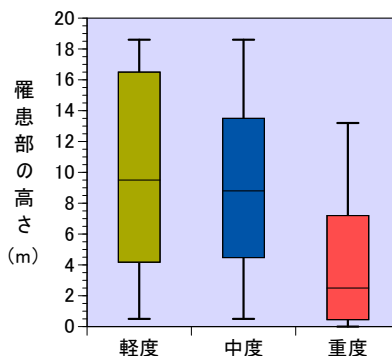


図-2 漏脂病の被害程度と罹患部の高さの関係

※ 漏脂病とは、樹幹から樹脂が流出する病害のことで、症状が進むと形成層が壊死し、患部の変形、腐朽に至り、重度の場合は、枯死してしまうこともある。そのため、ヒバ林やヒノキ林で深刻な問題となっている。

## 研究成果の公表(文献紹介や特許など)

南野一博・寺田文子・八坂通泰（2014）福島町で確認されたヒバ高齢人工林の衰退・枯損。森林保護333:1-3。  
 南野一博（2014）エゾシカが増加するとスギやヒバに被害は増加するか？。光珠内季報170:14-18。  
 林業試験場（2014）道南ヒバの育成－生育状況と保育管理－。8pp

# 水土保持機能に配慮したトドマツ人工林伐採手法の提示

担当G：森林環境部機能G

協力機関：北海道水産林務部森林環境局道有林課、環境科学研究センター

研究期間：平成25年度 区分：経常研究

## 研究目的

国有林・道有林における主要樹種であるトドマツ人工林では、面積の7割以上が30～50年生に集中し、資源量が極端に偏在しているため、伐採、造林を計画的・段階的に行う必要に迫られている。一方で近年、森林の公益的機能への社会的要請が大きくなり、道有林においては、2002年以降、皆伐は小面積（1ha以下）を主軸とするなど伐採に伴う影響の低減に配慮してきた。しかし、この施業方法では生産効率が悪いため、トドマツ人工林が適期に伐採しきれないことが懸念されており、水土保持機能や生物多様性などにも配慮しつつ伐採量を増やす方法が求められている。そこで、主伐を迎えたトドマツ人工林において、小流域（10ha前後）を基本単位としてその流域面積に占める伐採率や集材方法（集材路密度）、沢沿いにおける広葉樹保残状況の違い等が水土保持機能に与える影響を明らかにし、影響を低減しうる施業方法について検討する。

## 研究方法(調査地概要や調査方法)

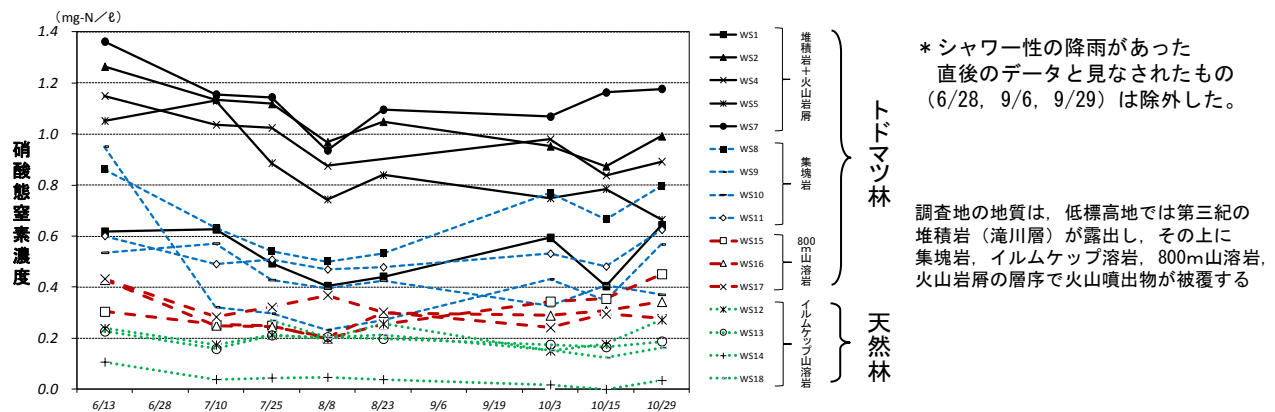
調査地：道有林空知管理区241～249林班のトドマツ人工林、および天然生広葉樹林（対照区）

調査方法・分析項目：異なる伐採率のトドマツ人工林流域において、伐採前後の水量、水質、底生動物相の変化を調べる

## 研究成果

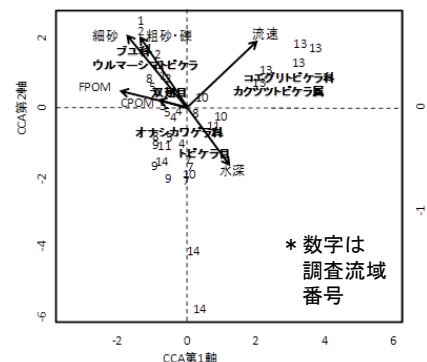
### 1. トドマツ人工林、および天然生広葉樹林流域における平水時の硝酸態窒素濃度

通年で水が流れる小流域16箇所を選定し一般的な水質項目を分析したところ、間伐前の平水時の硝酸態窒素濃度（NO<sub>3</sub>-N）は地質の異なる流域間で大きく異なり、高標高の溶岩地質流域で値が低いことがわかった。このため、林相別にみるとトドマツ林では流域間差が大きく、天然林流域で値がもっとも低かった（下図）。今後、これらの値をベースラインとして、伐採後の影響評価が可能となる。



### 2. トドマツ人工林、および天然生広葉樹林流域における底生動物相とその生息環境

河床に設置したサンプラーに入った土砂、有機物、流況などを環境要因として、底生動物相との関係を正準対応分析(CCA)で解析したところ、土砂量の多寡が生息に影響する動物群がみられた(右図)。



## 研究成果の公表(文献紹介や特許など)

・長坂晶子ら(2013) 源流域における貯留有機物と底生動物相の特徴. 第62回北方森林学会 札幌

# 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

担当G：森林環境部機能G、森林資源部保護G

共同研究機関：森林総合研究所北海道支所、北海道大学

研究期間：平成25年度～29年度 区分：公募型研究

## 研究目的

近年、木材生産と生物多様性の両立をめざす森林管理法として、\*保残伐（retention harvesting）が世界的に導入されており、これは生態系サービス（生態系が人間にもたらす利益、公益的機能など）を損なわないように森林を管理することを目標としている。日本では1,000万haの人工林が主伐期を迎え、国産材の有効活用を図るために、このような伐採方法の開発が必要になっており、北海道ではトドマツ人工林の伐採、管理手法が求められている。そこで、トドマツ人工林で保残伐実験を行い、伐採前後5年間の生態系サービス（具体的には水土保全、虫害抑制、山菜の供給）の変化を明らかにする。\*本研究では、保残伐の方法として、トドマツ林内に混生する広葉樹を残したり、トドマツを群状に残すなどの施業を行う。

## 研究方法（調査地概要や調査方法）

調査地：道有林空知管理区241～249林班のトドマツ人工林、および天然生広葉樹林（対照区）

保残伐施業前後の調査項目  
 1. 水土保全サービス：水量、水質、底生動物相  
 2. 虫害抑制サービス：害虫の天敵生息状況  
 3. 山菜供給サービス：山菜の現存量変化

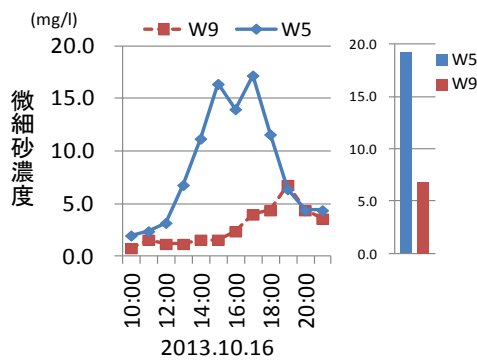
## 研究成果

### 1. 水土保全サービス

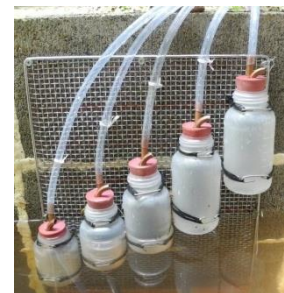
天然生広葉樹林（対照区）を含めて、保残方法の異なる流域5箇所を選定し、量水堰を設置するとともに、増水時の濁水を採取するための簡易採水装置（RSS）を試作したところ、既製の自動採水器によるサンプリングデータに近い値が得られたことから、自動採水器を設置していない調査流域における濁水観測の可能性を示唆した。



量水堰と自動採水器



2013.10.16 自動採水器による増水時の微細砂濃度変化とRSSによる最高濃度(右棒グラフ)の比較 2流域(W5,W9)で調査



簡易採水装置(RSS) 水位上昇に応じて濁水が採水される

### 2. 虫害抑制サービス

天敵となる鳥を調べるためのマイマイガ放飼実験を行う予備調査として、設置苗木に幼虫を定着させるための水盤の利用を検討した。



水盤上に設置した苗木

### 3. 山菜供給サービス

保残伐試験予定地において、タラノキ、ウドの現存状況を調査したところ、直径1cm以上のタラノキ、ウドは天然林には出現せず（下表）、ウドの大型個体は施業道沿いや、集材路後などに見られた。

| 種名   | サイズ        | 人工林 |                      | 天然林 |                    |
|------|------------|-----|----------------------|-----|--------------------|
|      |            | 本数  | 調査面積                 | 本数  | 調査面積               |
| タラノキ | 胸高直径≥1cm   | 12  | 20000 m <sup>2</sup> | 0   | 800 m <sup>2</sup> |
| ウド   | 高さ<80cm    | 50  | 1250 m <sup>2</sup>  | 0   | 100 m <sup>2</sup> |
|      | 高さ80~150cm | 27  | 1250 m <sup>2</sup>  | 0   | 100 m <sup>2</sup> |
|      | 高さ≥150cm   | 7   | 1250 m <sup>2</sup>  | 0   | 100 m <sup>2</sup> |

## 研究成果の公表（文献紹介や特許など）

・長坂晶子ら（2013）源流域における貯留有機物と底生動物相の特徴。第62回北方森林学会 札幌



## 湿地生態系における 樹木を介した土壌メタンの放出機構の解明

担当G：森林環境部機能G、森林資源部経営G

協力機関：森林総合研究所、鳥取大学農学部

研究期間：平成23年度～25年度 区分：公募型研究

### 研究目的

メタンは、強力な温室効果と産業革命以降の大気中濃度の上昇から、二酸化炭素に次いで重要な温室効果ガスと認識されている。メタンの主な発生源である湿地からのメタン放出機構については、土壌中のメタンの多くが、水生植物や草本などの植物体内を經由して大気に放出されることが知られてきた。最近、湿地に生育する樹木も土壌メタンの放出に関与することが報告され、樹木を介した土壌メタンの放出量とその全球メタン収支への影響に高い関心が集まっているが、その放出機構は解明されていない。

そこで、湿地土壌中のメタンがヤチダモなどの樹木内部を經由して大気へ放出される機構を明らかにし、冷温帯の湿地林における樹木を介した土壌メタン放出量の推定のための知見とデータを得る。

### 研究方法(調査地概要や調査方法)

#### 調査地

ヤチダモ人工林（月形町の溪畔氾濫原、80年生）  
林内に方形調査区（60m×20m）を設定

#### 調査方法等

樹幹からのメタン放出量の観測、地表面のメタンフラックスの観測、地下水位や溶存メタン濃度等の観測ほか

### 研究成果

#### 1. メタン放出量の季節的変動

・月形のヤチダモ3個体において、樹幹からのメタン放出量を8～11月に計4回測定した。さらに、網走のハンノキ5個体でも同様に測定した。ヤチダモ樹幹からのメタン放出量は昨年と同様に個体差と季節変動が見られ、放出量の高い個体No.8では秋に放出量の上昇が観測された。ハンノキの樹幹からも高いメタン放出量が観測された。

#### 2. メタン放出量に及ぼす環境要因の影響

・ヤチダモ観測個体近傍の地下水溶存メタン濃度を8～11月に計4回測定した。昨年同様、50m地点（個体No.8近傍）では、約10,000 $\mu\text{g L}^{-1}$ のきわめて高い値でほぼ一定であったのに対して、10m地点（個体No.2近傍）では、秋に大きく上昇した。

・月形のヤチダモ林の地表面におけるメタンフラックスを林床植生の異なる2群落で5月から10月に計6回測定した。年間を通じて土壌はメタンをわずかに吸収していた（表1）。吸収量は地下水位の低下する7月に最大となり、オニシモツケ群落に比べて地下水位の高いヨシP群落で吸収量が低い傾向が見られた（図1）。地下水溶存メタン濃度の変動パターン（10m地点：秋の濃度上昇、50m地点：常に過飽和）と地表面メタンフラックスの間に対応関係は見られず（図1）、地下水位が最大-16cmまで上昇してもフラックスは負の値であったことから、地表面メタンフラックスには表層土壌が強く寄与していることが示唆された。

表1 地表面メタンフラックスの平均値 ( $\mu\text{gCH}_4/\text{m}^2/\text{h}$ )と標準偏差

|                        | 5/31                     | 6/27                    | 7/23                     | 8/30                     | 9/24                   | 10/29                 |
|------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------------|
| Filipendula population | -15.78<br>( $\pm 11.2$ ) | -8.78<br>( $\pm 12.7$ ) | -29.02<br>( $\pm 13.4$ ) | -12.10<br>( $\pm 12.8$ ) | -20.5<br>( $\pm 9.2$ ) | -5.5<br>( $\pm 5.9$ ) |
| Phragmite population   | 0.02<br>( $\pm 8.2$ )    | -5.46<br>( $\pm 6.8$ )  | -21.01<br>( $\pm 26.3$ ) | -8.60<br>( $\pm 8.8$ )   | -8.0<br>( $\pm 8.3$ )  | -2.4<br>( $\pm 5.1$ ) |

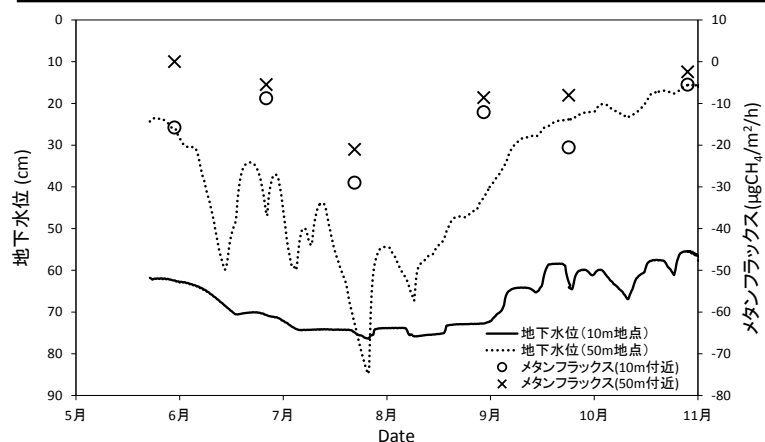


図1 地下水位と地表面メタンフラックスの季節変動

### 研究成果の公表(文献紹介や特許など)

- ・山田健四・寺澤和彦・阪田匡司・石塚成宏(2014) 第125回日本森林学会大会
- ・寺澤和彦・山田健四・阪田匡司・石塚成宏(2014) 第125回日本森林学会大会
- ・山本福壽・沖田総一郎・半澤綾菜・阪田匡司・石塚成宏・山田健四・寺澤和彦 (2014) 第125回日本森林学会大会

# 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

担当G：森林環境部機能G

共同研究機関：北海道大学北方生物圏フィールド科学センター（主管）

研究期間：平成24年度～27年度 区分：公募型研究

## 研究目的

カンラン岩山体であるアポイ山塊およびその周辺を含むエリアに調査地を設け、カンラン岩流域と、非カンラン岩流域、および沿岸域における物質フローおよび生物資源状況について、遺伝子レベルも含めて比較することにより、以下のことを明らかにする。

- 1) 森林から沿岸域までの物質フロー(有機-無機イオン、落葉分解物、土砂)の把握
- 2) 沿岸域における海藻の品質と生育環境(潮流・水温・海水組成・海藻の養分含量)の解明
- 3) 遺伝子解析によるカンラン岩地帯植物資源(有用植物、遺存植物)の特性解析
- 4) コンプ・藻場の成長促進試験によるカンラン岩の有効利用法の検討

林業試験場は主に1)において、森林起源有機物(落葉など)の動態把握を担当する。

## 研究方法(調査地概要や調査方法)

### ●調査地

- ・日高管内の河川を主体として41カ所設定した。
- ・調査地点は、流域面積 $10^0 \sim 10^2$  km<sup>2</sup>オーダーの集水域がバランスよく含まれるよう配慮し、集水域の土地利用は森林率70%以上になるように選定した。

### ●方法

- ・落葉最盛期(10月20日以降11月第1週までの2週間)を選び、開口部25×25cmのサバーネットを1～3時間設置し、流下する落葉を採集した。
- ・設置時の流量観測を行い得られた値は濃度(mg/L)に換算した。

## 研究成果

●落葉流下濃度と流域面積の関係をみると、流域面積100km<sup>2</sup>付近にモードを持ち、単位流量あたりの落葉運搬能はこの流域サイズで大きくなることを示した(図1) 小流域では河畔林から供給された落葉が速やかに河床に捕捉されるため、いっぽう大流域では川幅の増加に伴い河道に到達する落葉の割合が減るため、それぞれ単位流量あたりの流下量(濃度)が減少することを表したと考えられる。しかし、データのばらつきも大きいので、調査時期や解析方法などについて検討する必要がある。



写真 サバーネットによる調査状況

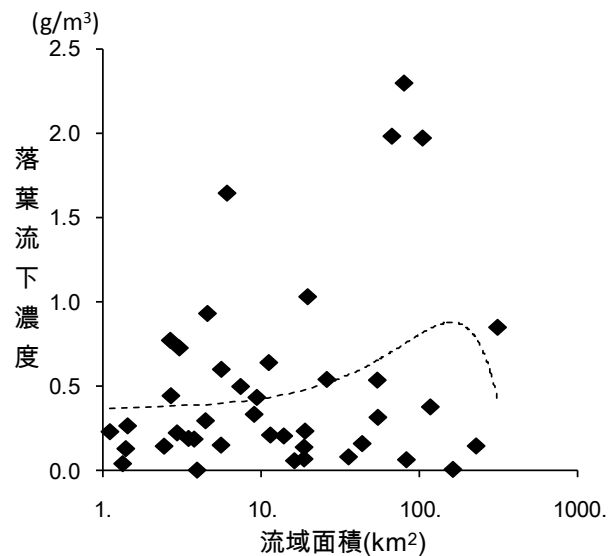


図1 落葉濃度と流域面積の関係。

## 研究成果の公表

・佐藤冬樹・福澤加里部・笹賀一郎・間宮春大・長坂晶子・長坂有・逢山康宏・杉本記史(2014) カンラン岩地帯の森林が流域および沿岸域への溶存物質フローにおよぼす影響. 第125回日本森林学会大会



## 溪畔域における溶存有機物（C、N）の動態モニタリング

担当G： 森林環境部機能G  
協力機関： 環境科学研究センター  
研究期間： 平成22年度～25年度 区分： 経常研究

### 研究目的

これまでの研究では、溪畔林から供給される落葉やそれらの分解物である粒状態有機物について、森—川—海に至る動態や水生生物による利用実態が明らかにされてきた。しかし、沿岸域への流出量が最も多い溶存態有機物（おもに炭素：C）については、溪流内で藻類やバクテリアなどのエネルギー源となっており食物連鎖の起点として重要な役割を果たしていると考えられているにも関わらず、森林から河川への供給過程、供給量などの実態がほとんどわかっていない。本研究では、森林から溪流への溶存態有機物の供給量や供給形態を明らかにすることを目的とする。

### 研究方法(調査地概要や調査方法)

●林相の異なる小流域における渓流水の採水・分析  
○調査地  
・天然生広葉樹林（流域面積 6.8ha）  
：利根別自然休養林（空知森林管理署41林班）  
・トドマツ人工林（流域面積 8ha）  
：利根別自然休養林（同上）  
・広葉樹二次林（流域面積 9ha）：光珠内実験林内  
○調査項目・分析方法について  
・調査項目：水文観測（自記記録式水位計）  
平水時／出水時の定期採水

・分析項目：溶存有機炭素、無機イオン分析  
●多地点データを用いた解析  
○調査地  
・空知管内の森林小流域86箇所  
○調査項目・分析方法について  
・分析項目：溶存有機炭素、無機イオン分析  
・解析：各流域の水質（とくにDOC、NO<sub>3</sub>-N）を表す指標（流域の勾配、斜度や林相、施業からの経過年数など）をGIS解析により抽出する。

### 研究成果

#### 観測流域における渓流水の採水と分析（平水時）

◆天然生広葉樹林 — 高齢級トドマツ林 ○広葉樹二次林(実験林)

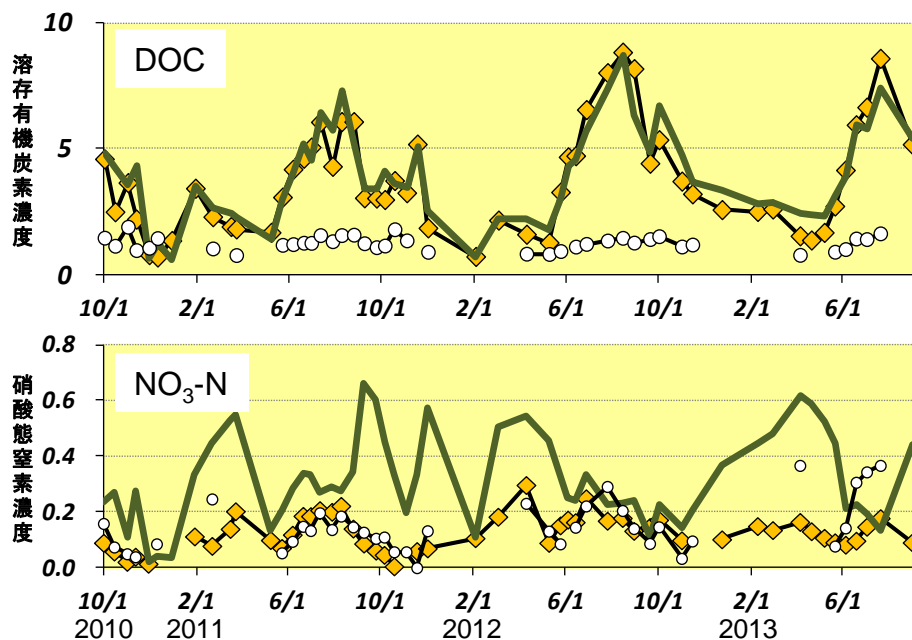


写真 観測定点に設置した流量堰(高齢級トドマツ人工林)

←図1 3流域の溶存有機炭素濃度(上段)・硝酸態窒素濃度(下段)の推移

●DOC（溶存有機炭素）濃度：天然生広葉樹林・高齢級トドマツ人工林では、春から夏にかけて濃度上昇、秋から冬にかけて低下という季節変化が明瞭だった。広葉樹二次林流域では季節変化がほとんどなく、濃度は1 mg/L前後で推移していた。この傾向は3年間共通であった。  
●硝酸態窒素（NO<sub>3</sub>-N）濃度：天然生広葉樹林および広葉樹二次林流域では類似した変動を示し、盛夏から晩秋にかけての減少、厳冬期から融雪期にかけての濃度上昇が認められた。一方トドマツ人工林流域では、季節変化の傾向は似ているものの、濃度レベルが広葉樹林流域より常に高かった。

### 観測流域における渓流水の採水と分析（出水時）

●空知管内に設置した観測地点のうち天然生広葉樹林と高齢級トドマツ人工林流域において、融雪期と夏期大雨時の観測・採水により、イベント時の水文流出特性を比較した（表1）。観測地から算出された流出率の値より、トドマツ人工林流域では、同じ降水量に対し、広葉樹林の55%（融雪期）～67%（夏期）流出が抑制されていたことがわかった。いっぽうDOCの流出に関しては、トドマツ人工林のほうが流量増加に対する濃度増加が顕著だった。融雪期は広葉樹林流域での累積流量が多かったため、トドマツ人工林の濃度増加の効果が相殺され、2流域における最終的な積算DOC流出量は大きな差とならなかったが、夏期は、1回の降雨イベントでトドマツ人工林流域において1.3倍のDOC流出量が観測された（図2）。

表1 広葉樹林とトドマツ人工林における融雪期と夏期大雨出水時の累積流量・積算DOC流出量の比較

|         | 融雪期（3月36日～5月8日の44日間）  |         |                   |               |            | 夏期出水（8月14日～17日の3日間）   |         |                   |               |            |
|---------|-----------------------|---------|-------------------|---------------|------------|-----------------------|---------|-------------------|---------------|------------|
|         | 累積流量(m <sup>3</sup> ) |         |                   | 積算DOC流出量 (kg) |            | 累積流量(m <sup>3</sup> ) |         |                   | 積算DOC流出量 (kg) |            |
|         | 総量                    | 流出高(mm) | 流出率 <sup>1)</sup> | 総量            | 比流量(kg/ha) | 総量                    | 流出高(mm) | 流出率 <sup>2)</sup> | 総量            | 比流量(kg/ha) |
| 広葉樹林    | 52880                 | 763     | 1.38              | 79            | 11.4       | 6305                  | 91      | 0.66              | 29            | 4.2        |
| トドマツ人工林 | 29392                 | 424     | 0.77              | 74            | 9.3        | 4172                  | 60      | 0.44              | 38            | 4.8        |

1) 流出率 = 流出高 / 降水量。根雪となった12月15日～観測終日の5月8日までの総降水量515.5mmを用いた。

2) 8月14日～17日の総降水量137mmを用いた。

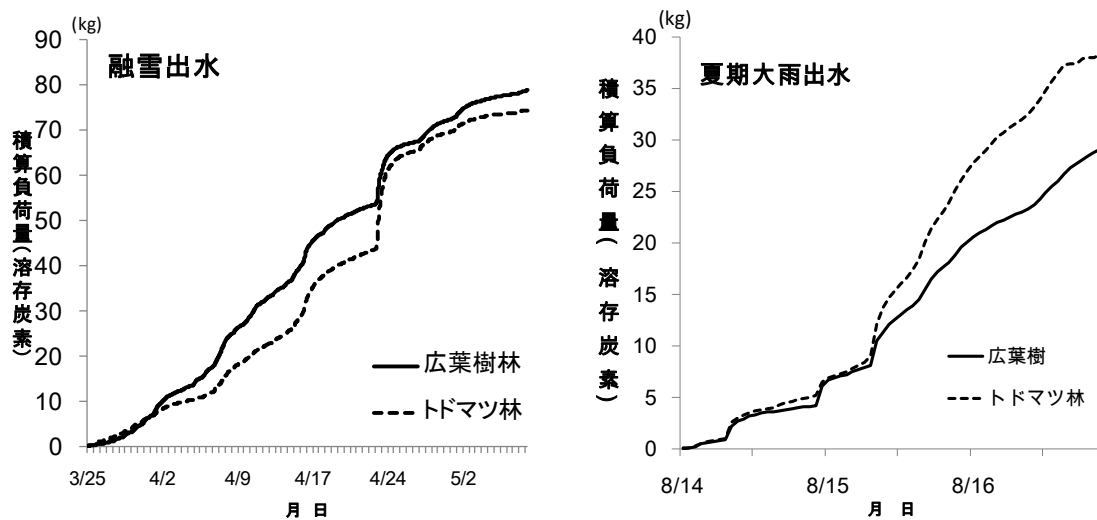
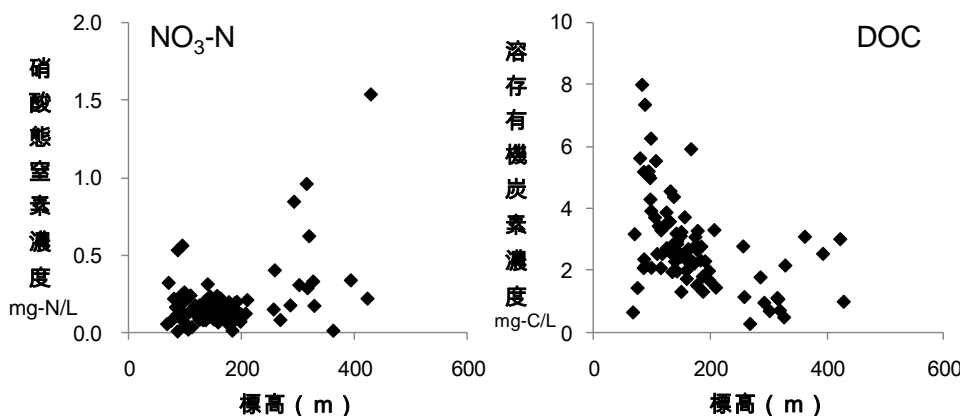


図2 広葉樹林流域とトドマツ人工林流域における融雪期(左)と夏期大雨時(右)の積算DOC流出量  
観測期間は融雪期:3月26日～5月8日、夏期大雨:8月14日～17日

### 多地点データを用いた解析



●空知管内86地点で採水分析を行い、集水域の地形、林相との関係を検討したところ、NO<sub>3</sub>-N濃度・DOC濃度ともに採水地点の標高との相関がもっともよく（図3）、林相との関係は明瞭でなかった。

図3 空知管内86箇所の森林小流域におけるNO<sub>3</sub>-N濃度(左)・DOC濃度(右)と採水点における標高の関係

### 研究成果の公表

長坂晶子・長坂有・三島啓雄・石川靖（2014）森林小流域の水質特性を類型化する試み—林相・地形に着目して—.第125回日本森林学会大会

# 環境利用情報を活用した遺伝子マーカーによる個体識別を用いたヒグマ生息密度推定法の開発

担当G：森林環境部機能G、道南支場

協力機関：環境科学研究センター（主管）、独）国立環境研究所、横浜国立大学大学院環境学府

研究期間：平成23～25年度 区分：重点研究

## 研究目的

空間明示型モデルを用いたヒグマの生息数推定において、調査対象地の空間規模や、被毛採取場所の配置や密度の影響を調べ、遺伝子マーカーによる個体識別を用いた標識・再捕獲法による個体数推定法の効率的な実施マニュアルを作成する。また、過去の調査研究から得られたヒグマの行動圏や環境利用情報を活用して、個体数推定値の精度を高める。

## 研究方法(調査地概要や調査方法)

密度推定の精度を高めるために、被毛採取装置（\*1 以下、装置とする）による被毛試料採取を成功させるための設置条件について検討を行った。

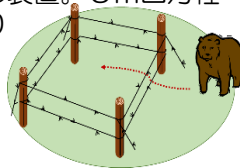
- ① 平成15～19年に行った調査結果を用いて、被毛採取に影響を与える環境条件を解析した。
- ② ①の検証結果を踏まえて設置した平成24年、25年の配置が適切であったか検証した。

○調査地：北海道渡島西部森林室所管道有林および一般民有林（西部管理区とする）、東部森林室所管道有林（東部管理区とする）

○調査実施年

- ・西部管理区：平成15年～17年、24年、25年
- ・東部管理区：平成19年

\*1 被毛採取装置…生息密度推定に使用するヒグマの被毛を採取するための装置。5m四方に支柱を立てて有刺鉄線を張り巡らせ、通過するヒグマの被毛を採取する。得られた被毛の遺伝子マーカーで個体識別を行う。



○装置の設置環境と被毛採取の結果の関係を解析するために用いたモデル：Zero-Inflated Model（ゼロ強調モデル）（\*2）

○使用した応答変数：装置ごと、被毛回収時期ごと、個体ごとの捕捉の有無

○使用した説明変数：

- ・ヒグマの「いる／いない」に影響する条件…装置から発生させたバッファ内の植生区分、平均傾斜
- ・ヒグマの「人気／不人気」に影響する条件…装置の傾斜、曲率、ササの被度（ササは平成19年以降に使用）

\*2 ゼロ強調モデル：装置で被毛が「採取した／しない」ことを1/0データと考えると、結果はゼロが突出したデータとなる。このようなデータセットで環境条件との関係を解析するには、「ゼロが「ヒグマが存在しないから採取しない（いる／いないに関する）」ゼロか、「いるのに何かの理由で装置に来ないから採取しない（装置の人気／不人気に関する）」ゼロか、分けて考える必要がある（Martin et al. 2005）。ゼロ強調モデルは「いる／いない」と「人気／不人気」に影響する環境条件について二つの事柄を推定できる。

## 研究成果

【調査対象地と装置の配置】

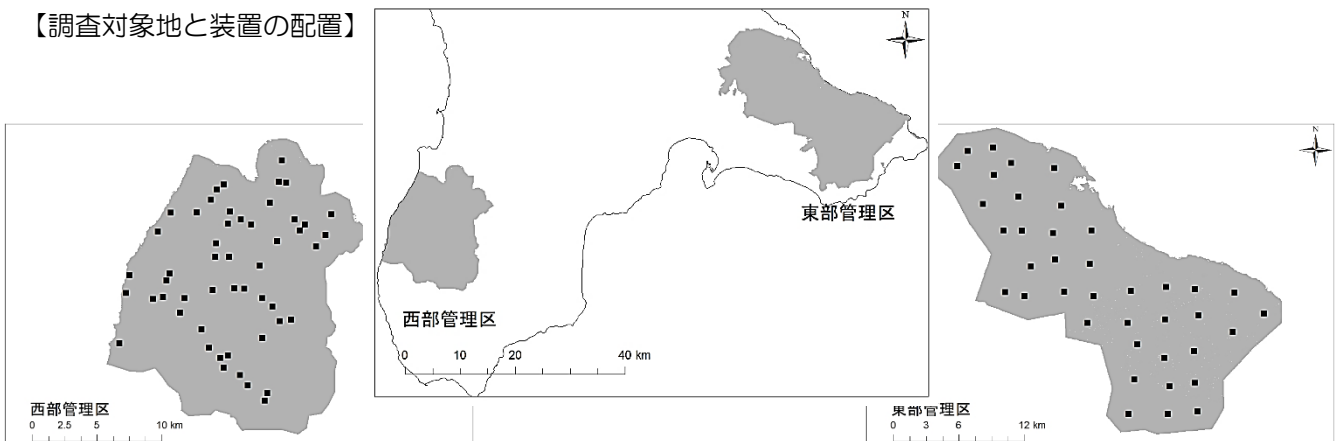


図-1 調査対象地(中)と装置(四角の点)の配置状況  
(西部管理区(左、平成24年)、東部管理区(右、平成19年))

①【過去の調査結果を用いた、被毛の採取結果に影響を与える環境条件の解析】

平成15～17年（西部管理区）、19年（東部管理区）の解析結果から、ヒグマの「いる／いない」については、どの調査でも周辺環境からの影響を受けていないことが示された。装置への「人気／不人気」について、西部管理区では、「傾斜が急」な場所の装置（15年）、「傾斜が緩やか」な場所の装置（16年）の人气が高い、あるいは「変数が採択されない」（17年）など、年によって異なる結果が示された。東部管理区は、植生に関する情報として「ササの被度（＊3）」を変数として追加したところ、ササの被度が中・疎の場所に設置した装置の人气が高いことが示された。

表-1 過去の調査研究結果を用いた解析の結果

| 調査対象地と実施年 | 被毛採取装置設置数 | 識別個体数 | 選択された変数:符号 |        |                    |
|-----------|-----------|-------|------------|--------|--------------------|
| 西部管理区     | 平成15年     | 29    | 32         | いる／いない | -                  |
|           |           |       |            | 人気／不人気 | 傾斜:+               |
|           | 平成16年     | 41    | 26         | いる／いない | -                  |
| 西部管理区     | 平成16年     | 41    | 50         | 人気／不人気 | -                  |
|           |           |       |            | いる／いない | -                  |
|           | 平成17年     | 41    | 50         | いる／いない | -                  |
| 東部管理区     | 平成19年     | 39    | 29         | いる／いない | -                  |
|           |           |       |            | 人気／不人気 | ササ(中):+<br>ササ(疎):+ |

＊3 ササの被度（疎・中・密の三段階）：疎…ササがほとんどない。中…ササが6割を超えない、あるいはササ高が被毛採取装置を超えない。密…ササ被度が6割を超える、あるいはササ高が被毛採取装置を超える。

②【西部管理区で平成24年・25年に実施した被毛採取調査の検証】

①の結果を踏まえ、平成24年・25年の調査では、装置の人气が高くなると示唆されたササの被度が「中・疎」の場所に設置するように配慮した。その結果、平成24年は51基中47基を中と疎に、平成25年は53基中45基を中と疎に設置する事が出来た。これにより、装置を訪れるヒグマが多くなり、被毛採取の機会が増えると考えられる。傾斜は、年によって結果が異なっていたため影響は少ないと判断し、特段の配慮をしていない。この配置条件について、被毛採取調査の結果を用いて解析して検証した。

解析の結果、ヒグマの「いる／いない」については、両年とも環境条件からの影響を受けていなかった。装置の「人気／不人気」は、平成24年は傾斜が急な装置の人气が高いという結果であった。配置をほとんど変更せずに調査を実施した平成25年は変数が選択されなかった。両年の結果から、傾斜の影響は過去の調査結果と同様に小さいと考えられる。ササの被度は採択されず、環境の影響を受けずに被毛採取が成功する場所に装置を設置できたと考えられる。

表-2 平成24年、25年の解析結果

| 実施年   | 被毛採取装置設置数 | 識別個体数 | 選択された変数:符号 |      |
|-------|-----------|-------|------------|------|
| 平成24年 | 51        | 59    | いる／いない     | -    |
|       |           |       | 人気／不人気     | 傾斜:+ |
| 平成25年 | 53        | 46    | いる／いない     | -    |
|       |           |       | 人気／不人気     | -    |

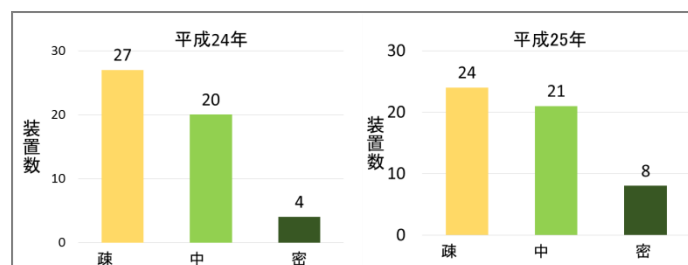


図-2 被毛採取装置の設置状況（装置数）

研究成果の公表

寺田文字・長坂晶子・釣賀一二三・深澤圭太・近藤麻実・間野 勉（2012）. ヘアトラップ法によるヒグマの体毛捕捉回数に影響する環境要因の評価. 日本生態学会北海道支部大会.  
平成23～25年度 重点研究報告書「環境情報を活用した遺伝子マーカーによる個体識別を用いたヒグマ生息密度推定法の開発報告書」（2014） 地方独立行政法人 北海道立総合研究機構



# 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 —

担当G：森林環境部機能G

共同研究機関：北海道大学低温科学研究所、北海道大学大学院水産学研究院、  
北海道大学サステナビリティ学教育研究センター、  
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

研究期間：平成25～27年度 区分：公募型研究

### 研究目的

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る。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ある。本研究では、風蓮湖およびその流入河川において、  
1)物質循環モデルによる流域の時系列評価と対策案（選択肢）の提示  
2)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  
3)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する。

### 研究方法(調査地概要や調査方法)

- 1) 物質循環モデル構築のための現地調査
  - ・調査対象地の上流～汽水域の調査定点の設定
  - ・試料採取、観測
- 2) 将来シナリオ作成のための基礎データ整備

### 研究成果

\*研究開始直後のため予備調査、基礎データ整備について報告する

【物質循環モデル構築のための現地調査】 【将来シナリオ作成のための基礎データ整備】



写真1 結氷下の採水作業



写真2 シリンジによる採水



写真3 溶存鉄の現地計測

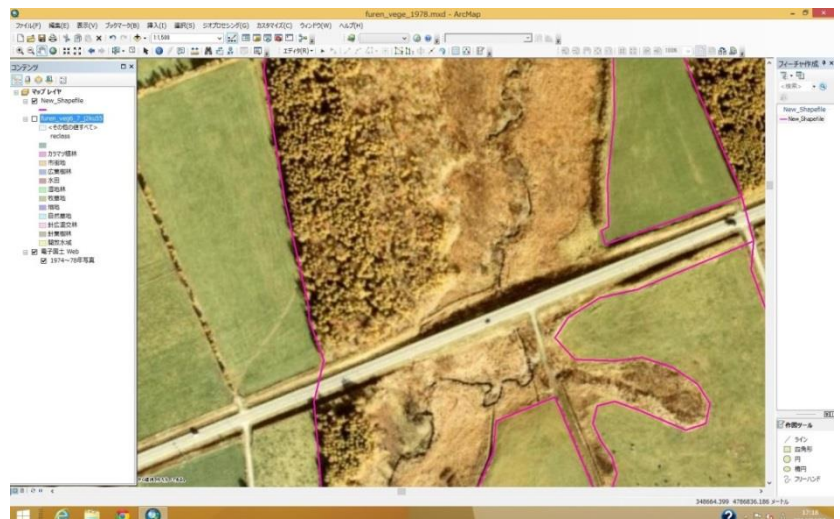


図1 空中写真のデジタイズによる過去の土地被覆情報の整備  
過去(1970年代)に撮影された空中写真をもとにArcGISを用いて土地利用図を作成、過去から現在までの生態系サービスの評価を行う。

### 研究成果の公表

なし

## 森—湿原—漁業のつながり調査

担当G：森林環境部機能G

共同研究機関：霧多布湿原センター（主管）、協力機関：環境科学研究センター

研究期間：平成25～26年度 区分：公募型研究

### 研究目的

霧多布湿原流域は、琵琶瀬湾を河口域として源頭部の森林溪流から湿原、海までが数キロの範囲にあり、森—湿原—海の生態系がコンパクトに観察できる地域である。本研究では、これら異なる生態系間のつながりを調査し、琵琶瀬湾の環境保全に果たす森・湿原の役割を明らかにすることで、地元住民に生態系間のつながりの重要性和環境保全への意識づけをする基礎データを取得することを目的とする。

### 研究方法(調査地概要や調査方法)

#### 1) 霧多布湿原流域における採水分析

●河川の上流部、中流部、下流部、河口部、沿岸部の各地点で採取した水の分析を行い、採取地点での比較および、集水域に占める湿原の割合と溶存有機物濃度との関係を明らかにする。

○試験項目等：

- ・河川の上流部、中流部、下流部各地点での採水
- ・無機イオン、溶存態炭素の分析

#### 2) 森—湿原—海（河口域）のつながりの象徴となる生き物の探索

●河川の上流部、中流部、下流部各地点で底生動物、底質などの試料を採取し、森と湿原、河口域をつなぐ指標生物を探索する。

○試験項目等：

- ・落ち葉だまりおよび河床堆積物・底生動物の採取動物相のリスト作成。

### 研究成果

【湿原と溶存有機炭素濃度の関係】

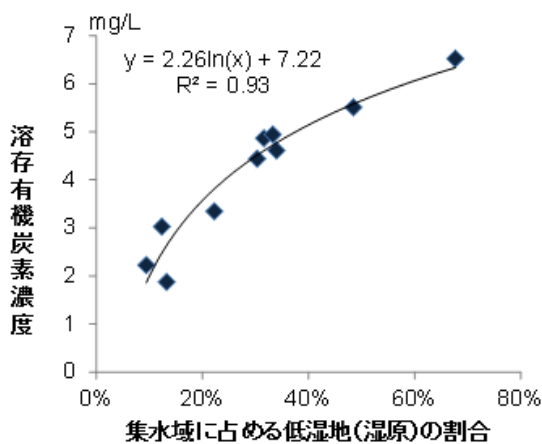


図1 溶存有機炭素濃度と霧多布湿原に流入する各集水域に占める低湿地の割合の関係。

・GIS（地理情報システム）を用いて溶存有機炭素（DOC）濃度と湿地面積割合の関係を検討したところ、湿原の割合が高くなるほどDOC濃度も高くなる傾向が明瞭に見られた（図1）。本調査地では、DOC濃度と溶存鉄濃度にも相関関係が認められており、沿岸域への鉄供給に果たす湿原の役割が示唆された。

・淡水域の底生動物相調査を行ったところ、道内では汽水域のみで確認されているケブカトゲオヨコエビが大量に採集された（図2）。

【霧多布湿原流域の底生動物相】

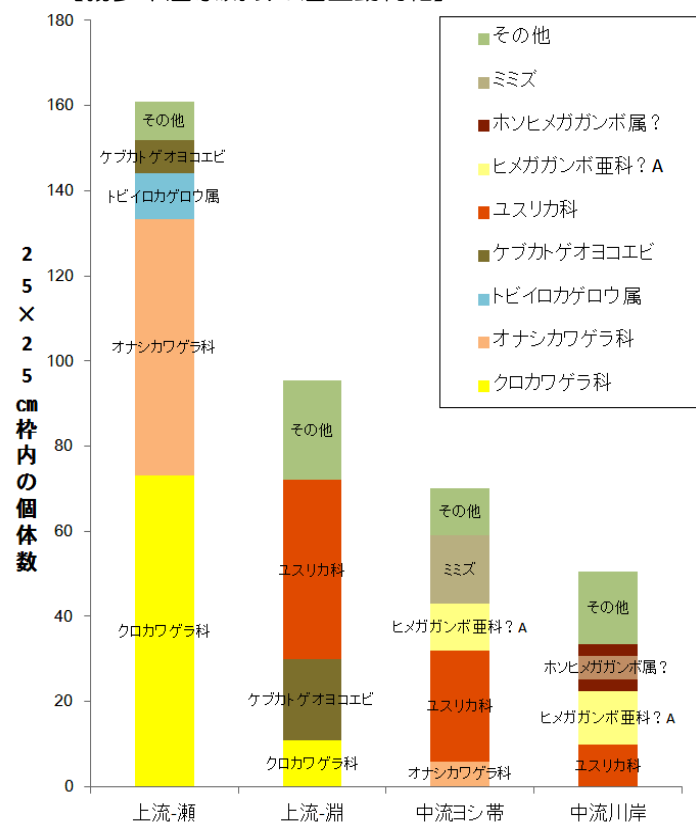


図2 各調査地点における底生動物の内訳と個体数。採集日：11月9～10日

### 研究成果の公表

長坂晶子・長坂有（2013）2013年度つながり調査報告会。浜中町漁協会議室、2013年12月。

## 都市空間における快適な生活のための ツル植物を活用した緑化の実用化

担当G：森林環境部機能G、緑化樹センター緑化G

協力機関：札幌市

研究期間：平成23年度～25年度 区分：経常研究

### 研究目的

寒冷多雪な北海道の都市に適した道内自生木本ツル植物の使用法とツル植物緑化による効果を明らかにし、「北海道におけるツル植物利用マニュアル」の作成を行う。

### 研究方法(調査地概要や調査方法)

#### 調査地概要

設定試験地：札幌市5施設、美唄市2か所  
試験植物：カラハナソウ、ヤマブドウ、ノブドウ、ミツバアケビ、クズ、ツルウメモドキ

#### 調査方法等

樹種別生育実態調査：高さ、広がり の測定  
管理方法試験：剪定による効果測定  
居住空間の快適度調査：壁面温度、積算日射量測定、利用者へのアンケート調査

### 研究成果

- ツル植物の生育実態調査  
札幌市の露地に植栽後3年目の多年生植物の生育は、ノブドウ、ホップ、クズでは7月前半に4m前後に達し、1年生の野菜類より初期の到達高が高かった(図1)。ただし、木本植物の被覆量はクズ以外ではやや小さかった。クズは早期被覆が可能であるものの、他の植生を圧倒するほど繁茂するため、注意が必要である。
- ツル植物の管理方法試験  
クズの剪定は、高さ1.5mで剪定して分枝を促すならば6月末までに実施する必要があることが分かった。
- 居住空間の快適度調査  
緑のカーテンを設置した札幌市の施設5か所と、林業試験場構内2か所で、ツル性植物の被覆の有無別に壁面付近の温度と照度の測定を行った結果、ツル性植物の被覆により、施設によっては15℃以上の温度低下がみられた(図2)。また、美唄市に設置した緑のカーテンで窓面の積算日射量を測定した結果、緑のカーテンにより対照区に比べて日射量の8割以上を遮断する効果があることが分かった(図3)。  
緑のカーテンを設置した2施設での利用者アンケートから、緑のカーテンは暑さ抑制に加え、「身近な緑」「花や実を楽しめる」など、緑の存在自体がプラスの評価を得ていること、生育状況による緑の量の違いは、緑の存在自体の評価よりも涼しさや景観などの評価に影響を与えることが分かった。
- 成果をとりまとめた小冊子「北海道産木本ツル植物の利用に向けて」を作成した。

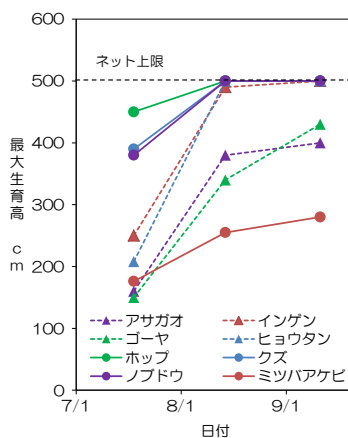


図1 ツル植物の時期別生育高  
(2013年 札幌市)

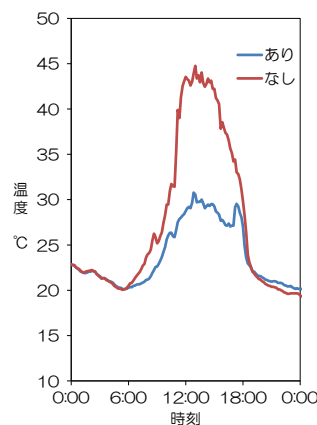


図2 建物外壁面温度の低減効果  
(2013/8/2 札幌市)

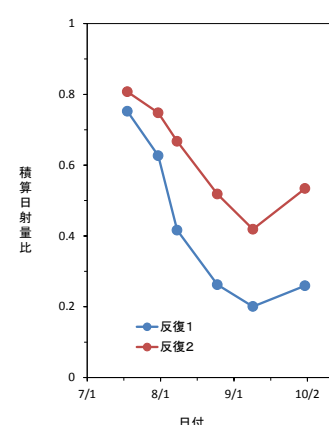


図3 窓面日射量の低減効果(カーテンなしを1とした比の値、2013年美唄市)

### 研究成果の公表(文献紹介や特許など)

なし

# 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

担当G：森林環境部環境G

協力機関：北海道空知総合振興局森林室、十勝総合振興局森林室、上川総合振興局南部森林室

研究期間：平成25年度～27年度 区分：経常研究

## 研究目的

風倒害による損失を考慮した林分単位の収穫予測・収益予測を行い、林分立地の予測風況にあわせた最適施業シナリオを提示する。まずはカラマツで検討する。

※ 施業シナリオ：地位指数・初期密度・管理密度・伐期などの組み合わせのこと

## 研究方法(調査地概要や調査方法)

### 調査地等

調査地：北海道立総合研究機構 林業試験場 圃場  
林齢：約50年生  
樹種：カラマツ

### 調査方法等

・ワイヤの重機牽引によるカラマツ立木の引き倒し  
・ロードセルによる牽引力測定  
測定項目：根返り抵抗力、胸高直径、樹高、枝下高、枝葉重、幹重

## 研究成果

表-1 カラマツ立木諸元に対する最大根返り抵抗力（モーメント）の回帰における決定係数（R<sup>2</sup>）

|      | 枝葉重   | 幹重    | 全木重          | D            | D <sup>2</sup> H | H/D          | H     |
|------|-------|-------|--------------|--------------|------------------|--------------|-------|
| 線形回帰 | 0.886 | 0.897 | <b>0.946</b> |              |                  |              |       |
| 累乗回帰 |       |       |              | <b>0.845</b> | 0.828            | <b>0.682</b> | 0.641 |

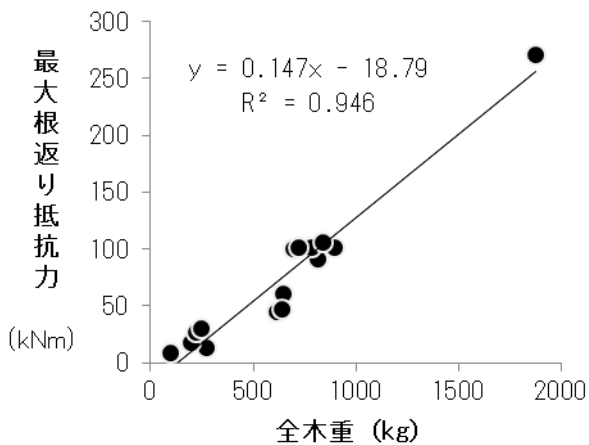


図-1 全木重と最大根返り抵抗力の関係

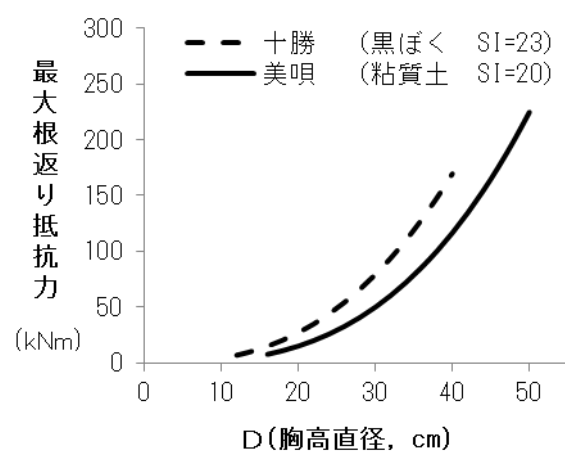


図-2 最大根返り抵抗力の地域間比較

「未発表のため図表は林業試験場の許可なく引用、転載及び複製はできない」

美幌市でカラマツ15本（D=16.8-49.5cm）の引き倒し試験を行い、カラマツ立木諸元に対する最大根返り抵抗力（モーメント）の回帰分析を行った。本試験地におけるカラマツの最大根返り抵抗力は、全木重によって非常に良く説明できたが（表-1、図-1）、胸高直径Dによっても良く説明された（表-1）。風倒害耐性についての簡便な指標とされている形状比H/Dは他のカラマツ諸元と比較して、最大根返り抵抗力自体を説明する力がより小さかった（表-1）。美幌市（粘質土）のカラマツは十勝地方（黒ぼく）のカラマツより、最大根返り抵抗力が小さく、地位指数も小さいため（図-2）、立木の風に対する安定性は十勝地方のカラマツとは別に検討を加える必要がある。今後、樹冠の対風面積、樹高といった根返りを起こす力に寄与する要因を含め、力学モデルによってカラマツの強風に対する安定性を総合的に検討する。

## 研究成果の公表(文献紹介や特許など)

なし



## 防災林の流体力に対する機能向上に関する研究

担当G：森林環境部環境G

研究期間：平成24年度～26年度 区分：公募型研究 等

### 研究目的

防災林（防風林・雪崩防止林・海岸林等）が防災機能を発揮するには、森林を構成する各立木が流体（強風・雪崩・津波等）に対して抵抗体となることが必須条件である。そのため各立木は、流体力に対して高い抵抗性（幹折れ、根返りが発生しにくい）を保持していることが望ましい。しかしながら、従来の防災林の造成計画においては、成林本数を多くすることに主眼が置かれており、成林後の流体力に対する抵抗性の視点が考慮されておらず、また学術的な知見も不足している。そこで本研究では、防災林の防災機能を高めるため、流体力に対して高い抵抗性を保持した森林構造およびその生育方法を明らかにする。

### 研究方法(調査地概要や調査方法)

調査地等  
調査地：津波被害地（青森県三沢市海岸林）  
主要植栽樹種：クロマツ

調査方法等  
方法：力学モデルを構築し、現実の被害データを用いて立木の津波に対する抵抗性評価

### 研究成果

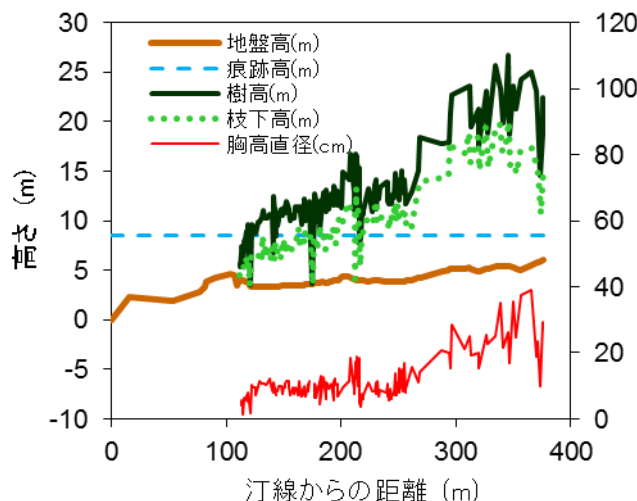


図1 被害解析に用いた林分の状況  
青森県三沢市のクロマツ海岸林の例

津波に対する立木のシミュレーションモデルを実際の被害林分に適用し、津波により被害（幹折れ、根返り）が発生する時の津波の流速（限界流速）を求めた。その結果、限界流速の値が相対的に小さい立木において、実際に被害が発生していることが示された（図1、2）。また、浸水深および枝下高の増加が限界流速の低下に与える影響が示された（図3）

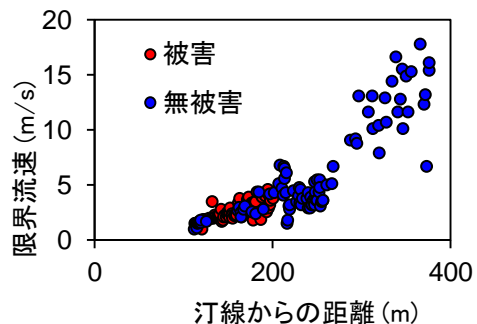


図2 津波に対する立木の限界流速の分布

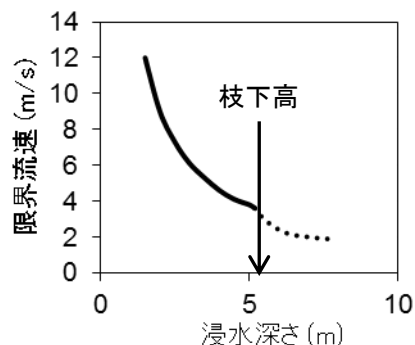


図3 浸水深・枝下高と限界流速の関係  
樹高7.8m、枝下高5.2m、胸高直径11.5cmの解析例

### 研究成果の公表(文献紹介や特許など)

- ・鳥田宏行・竹内由香里（2012）雪崩によるスギ立木のひずみエネルギーと直径との関係について、雪氷研究大会
- ・鳥田宏行・佐藤 創・真坂一彦・阿部友幸・木村公樹（2013）クロマツ海岸林における立木の引き倒し試験、第124回日本森林学会大会
- ・鳥田宏行・佐藤 創・真坂一彦・阿部友幸（2013）海岸林における立木の津波抵抗性の評価、第62回北方森林学会大会
- ・鳥田宏行・佐藤 創・真坂一彦・阿部友幸・岩崎健太（2014）浸水深が立木の津波抵抗性に与える影響、第125回日本森林学会大会

## 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

担当G：森林環境部環境G

研究期間：平成25年度～27年度 区分：公募型研究 等

### 研究目的

平成25年3月2日から3日にかけての暴風雪災害によって、中標津町では5名の方が亡くなった。当日は、発達した低気圧の影響で急激に天候が悪化し、著しく発達した吹雪による視程障害と道路への吹きだまりにより、車の通行が不能になった。このように、中標津町やその周辺の地域にとって、これまでに経験の無い規模の災害を防ぎ、安心安全な冬期の生活を確保することは大きな課題である。そこで本研究では、寒冷地・多雪地における吹雪災害を軽減するため、防災科学技術研究所開発の「雪氷防災発生予測システム」の応用、防雪施設（防雪柵、防雪林等）の吹雪抑制因子の評価、普及活動など実施し、総合的な地域防雪対策の支援を行う。

### 研究方法（調査地概要や調査方法）

調査地等  
中標津町

調査方法等  
暴風雪時に必要に応じて積雪、吹雪等調査をする。

### 研究成果

今年度は、ライブカメラが機能するかどうかを検証した。ライブカメラからの吹雪状況の映像については良好であることが確認できた。なお、現在まで現地調査が必要なレベルの吹雪は確認されていない。

### 研究成果の公表（文献紹介や特許など）

なし

# 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

担当G：森林環境部環境G

共同研究機関：森林総合研究所、埼玉大学 協力機関：北海道水産林務部林務局治山課、地質研究所、北方建築総合研究所、北海道総務部危機対策課

研究期間：平成25年度～27年度 区分：重点研究

## 研究目的

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を評価し、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。さらに、効果を高めるための林帯の整備方法、管理方法を提案する。

## 研究方法(調査地概要や調査方法)

調査地：白糠町和天別、釧路市音別町の海岸防災林  
林分密度：2107本/ha（白糠町）  
材積：30m<sup>3</sup>/ha（白糠町）  
樹種構成：カシワ、グイマツ（白糠町・音別町）

方法：10m×100mプロットの毎木調査3箇所、引き倒し抵抗力測定、実験水路における葉、枝幹の抗力係数測定、非線形長波方程式による津波のシミュレーション、間伐後12年間の追跡調査

## 研究成果

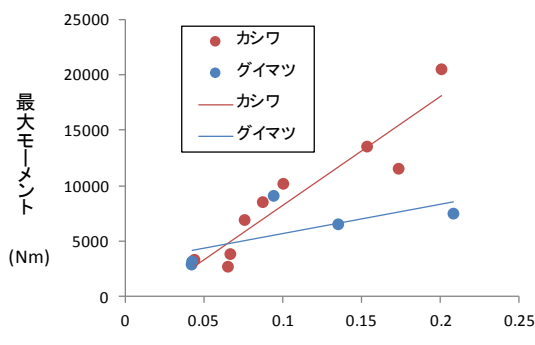


図-1 引き倒し抵抗力

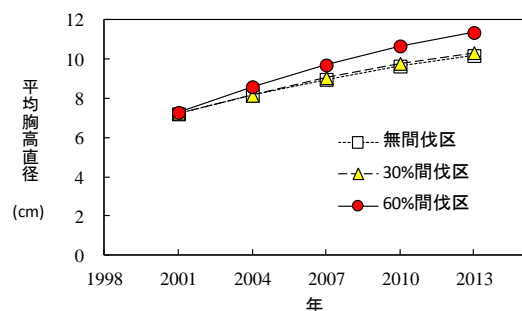


図-3 カシワ林における間伐効果

カシワとグイマツの引き倒し抵抗力を明らかにした（図-1）。L2津波に対する浸水高の低減効果が、現状林帯に対して認められた一方（図-2上）、流体力指標の低減効果は林帯拡張に対しても認められた（図-2下）。間伐の効果は60%間伐率に対して認められた（図-3）。

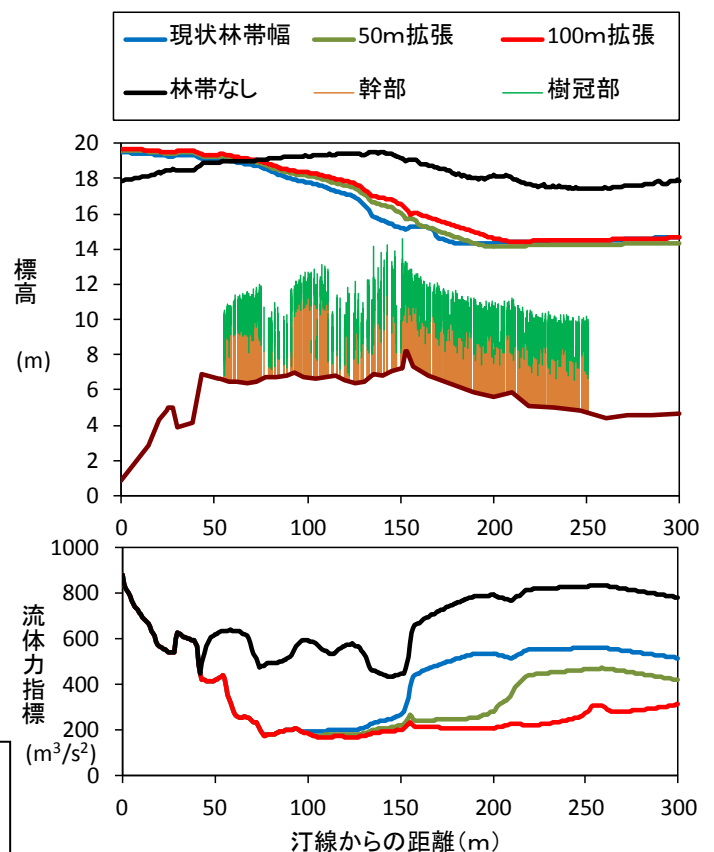


図-2 数値シミュレーションによる津波氾濫流の減衰効果

## 研究成果の公表(文献紹介や特許など)

- ・佐藤創ほか（2014）第125回日本森林学会大会学術講演集、p.212
- ・鳥田宏行ほか（2014）第125回日本森林学会大会学術講演集、p.226

## 保安林に対する強度間伐の実証的研究

担当G：森林環境部環境G

研究期間：平成25年度～27年度

区分：経常研究

### 研究目的

本研究の目的は、①強度間伐の効果および風害への感受性を長期モニタリングで実証し、あわせて②事例数の少ない樹種については調査事例を増やして本研究課題以降の試験研究に資することである。

### 研究方法(調査地概要や調査方法)

調査方法：

①既設試験地における長期的な間伐効果

現実的な間伐間隔を模した状況における強度間伐および現行程度の間伐強度の効果の検証、およびクロマツ林における気象害への感受性についての検討。

②新規間伐試験地の設定

間伐試験地数を拡充し、樹形と気象害抵抗性の関係を評価する次回の研究に供する。

### 研究成果

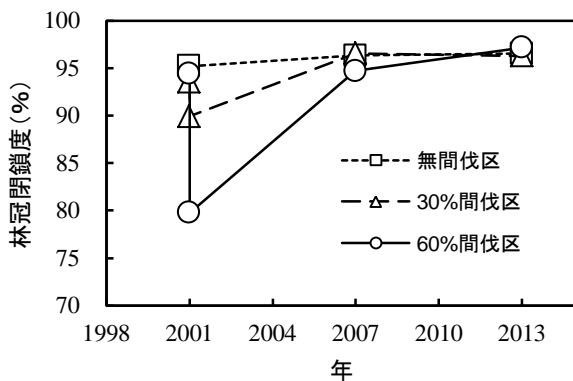


図1. 全天写真から推定したエゾイタヤ林における間伐後12年間の林冠閉鎖の推移(羽幌町天売)

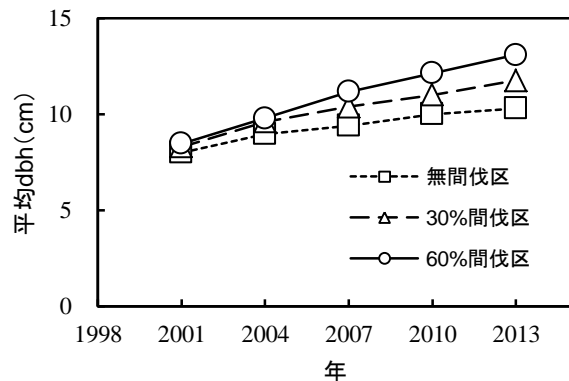


図2. エゾイタヤ林における間伐後12年間の平均胸高直径(dbh)の推移. 2013年時に生残していた個体を対象(羽幌町天売)

表1. 一般化線形モデル分析によるエゾイタヤ林における期首dbh-肥大成長量関係への間伐効果(羽幌町天売)

| 処理    | 期間                  |                     |                     |                     |
|-------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|       | 2001~2004           | 2004~2007           | 2007~2010           | 2010~2013           |
| 無間伐区  | 0 <sup>a</sup>      | 0 <sup>a</sup>      | 0 <sup>a</sup>      | 0 <sup>a</sup>      |
| 弱度間伐区 | 0.2616 <sup>b</sup> | 0.2339 <sup>b</sup> | 0 <sup>a</sup>      | 0.3211 <sup>b</sup> |
| 強度間伐区 | 0.5170 <sup>c</sup> | 0.5313 <sup>c</sup> | 0.2262 <sup>b</sup> |                     |

補足:モデル式は期間中の肥大成長量 = 期首dbh + 処理. 異なるアルファベットはモデル選択においてAICが最小となった組み合わせを意味する. 無間伐区は「対照区」.

試験地設定から12年経たエゾイタヤ林(羽幌町天売:19年生)では、間伐によって発生した林冠ギャップの閉鎖速度は強度間伐(本数率60%)と弱度間伐(同30%)で大きな差はなく(図1)、6年でほぼ閉鎖した。平均胸高直径(dbh)は年々処理間で差が大きくなり(図2)、肥大成長量に対する間伐効果は、弱度間伐区では間伐後6年で無間伐区と有意な差がなくなった一方、強度間伐区では9年間持続した(表1)。同様な傾向は他の既設試験地でも得られている。

### 研究成果の公表(文献紹介や特許など)

なし



# 海岸生クロマツにおける水ストレス評価方法の開発

担当G：森林環境部環境G

協力機関：INRA Forest Research Station, Bordeaux, France

研究期間：平成23年度～25年度 区分：公募型研究

## 研究目的

これまで林業試験場では、海浜に植栽される代表的樹種のクロマツにおいても過湿によって衰退する事例を報告して来た。しかし、樹木側の生理学的な応答様式を評価するまでには至っていない。一般に水ストレスの応答様式については、蒸散速度やP-V曲線法、炭素安定同位体比 $\delta^{13}\text{C}$ などが用いられているが、断片的な報告が多い。本研究では、クロマツの水ストレス応答様式について総合的に把握するため、形態的特徴と生理学的特徴を併せて評価を行う。

## 研究方法(調査地概要や調査方法)

調査方法：

①クロマツ・ポット苗を用いた調査

人為的に強い水ストレスに曝したクロマツ・ポット苗を用い、クロマツ針葉の形態学的・生理学的特徴を調査・分析

②不成績造成地の生残クロマツ個体の調査

過湿害を受けているクロマツ海岸林を対象に、クロマツ針葉の形態学的・生理学的特徴を調査・分析

③個葉レベルでの蒸散速度測定方法の高度化

失水曲線への理論モデルを適用し、クチクラ蒸散速度と気孔蒸散速度を推定する

## 研究成果

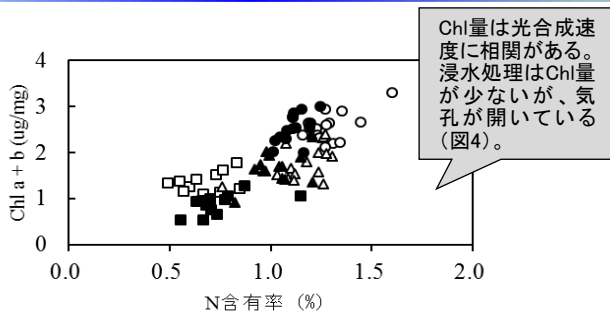


図1. 針葉の窒素含有率とクロロフィル(Chl)含有率。  
丸:無処理、三角:乾燥処理、四角:浸水処理。  
白抜き:2012年、黒塗り:2011年。

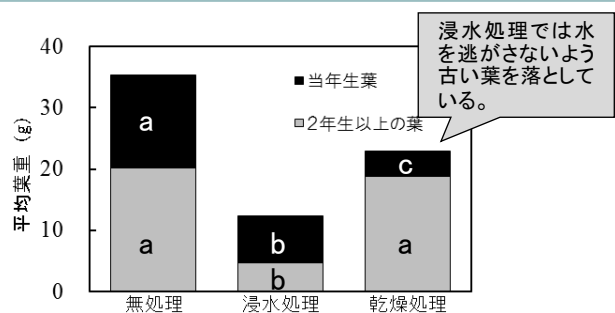


図2 葉保持量に対する処理の効果  
異なるアルファベットはモデル選択においてAICが最小となった組み合わせを意味する(各n=6)。

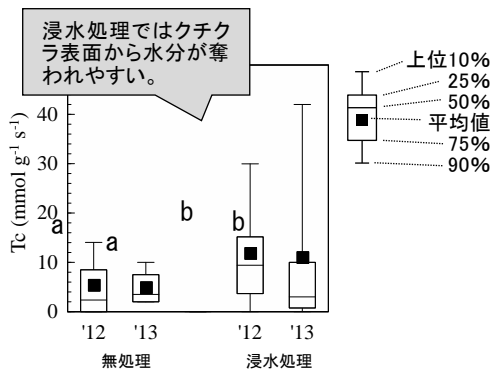


図3 クロマツ葉のクチクラ蒸散速度  
8月に測定。乾燥処理の葉では蒸散速度はゼロ(各15個体)。

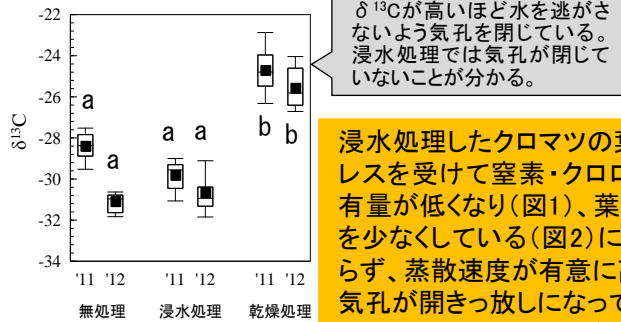


図4 針葉の $\delta^{13}\text{C}$

浸水処理したクロマツの葉は、水ストレスを受けて窒素・クロロフィル含有量が低くなり(図1)、葉の保持量を少なくしている(図2)にもかかわらず、蒸散速度が有意に高く(図3)、気孔が開き放しになっていると考えられる(図4)。これが過湿・滞水環境で衰退を引き起こしている可能性が高い。

## 研究成果の公表(文献紹介や特許など)

・真坂一彦・鳥田宏行(2012)強い水ストレスに曝されたクロマツの生理生態学的な応答。第61回北方森林学会大会(ポスター発表)

## 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

担当G：森林環境部環境G

研究期間：平成25年度～27年度      区分：公募型研究      等

### 研究目的

防雪柵や防雪林などの防風雪施設は、吹雪障害抑制において一定の効果が期待できるため、雪国の主要幹線道路を中心に整備が進められてきた。しかしながら、防風雪施設の効果についての知見は定性的にも十分とはいえず、設置位置の決定などについては試行錯誤的、あるいは土地利用状況から一意的に決まってしまうことも多い。近年、特に重要視されているのは、定量的な知見に基づく防雪施設の効果的な配置場所・構造に関する決定手法の確立である。この決定手法の確立には、防雪施設の効果及び効果の影響範囲等についての十分な定量的データが必要とされるところであるが、現在までに行われてきた研究の多くは、平衡状態での風洞実験・観測であった。そのため、非平衡状態での知見は少なく、今後の研究調査の進展が望まれている。そこで、本研究では防雪施設の定量的な検討に基づく効果的決定手法の確立に資するため、本研究では、防雪施設の効果的・効率的な配置位置の検討において特に重要となる非平衡状態での吹きだまり発達過程を明らかにすることを目的とする。

### 研究方法（調査地概要や調査方法）

調査地等  
新得町の牧草地

調査方法等  
防雪柵の周辺における吹きだまり分布  
気温、風速、風向を観測

### 研究成果

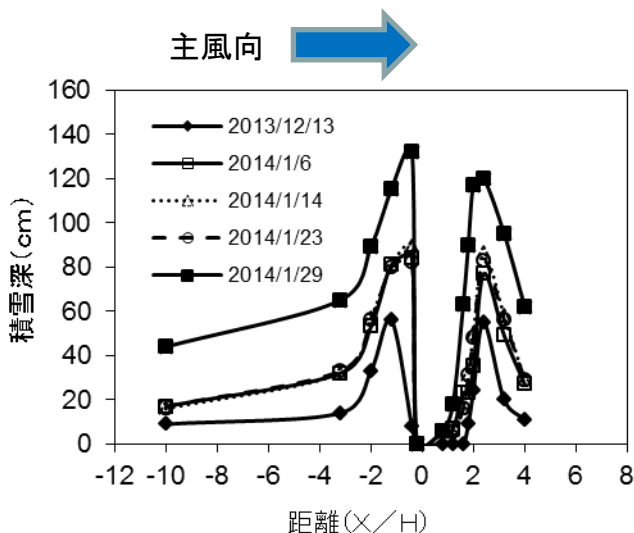


図1 防雪柵周辺の吹き溜まり分布

横軸は、柵の位置を0として、-側を風上、+側を風下として表示

写真1 防雪柵周辺の吹き溜まり分布

防雪柵周辺において、吹きだまり分布、気象観測を実施した。その結果、吹きだまりの形成は、初冬期から急激に発達する事が示された。特に降雪があった後に強風が続くと、著しい吹きだまりの発達が観測された。（図1、写真1）

### 研究成果の公表（文献紹介や特許など）

なし

## 防風林が設置された牧草地における微気象観測

担当G：森林環境部環境G

協力機関：独立行政法人家畜改良センター新冠牧場

研究期間：平成25年度

区分：目的積立金活用事業

### 研究目的

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るが、飼料作物の増収効果については詳しく調べられていない。防風林の収量効果を評価するためには、どのような気象要因によって収量に変化が生じているのかを明確にする必要がある。そこで、本課題では、平成26年度からの新規課題の予備調査として、新冠牧場内の牧草地とデントコーン圃場において収量調査を行うとともに、防風林からの距離に応じた微気象の変化を明らかにする。

### 研究方法(調査地概要や調査方法)

調査地：新冠牧場(新ひだか町)内の牧草地  
およびデントコーン圃場  
両調査地ともに、南西方向からの海風を防ぐため、3列のカラマツ防風林が設置されている。

方法：風速観測、気温観測、収量調査、生育調査  
測定項目：防風林風下の風速・気温  
牧草・デントコーンの乾重  
牧草の草丈、デントコーンの稈長

### 研究成果

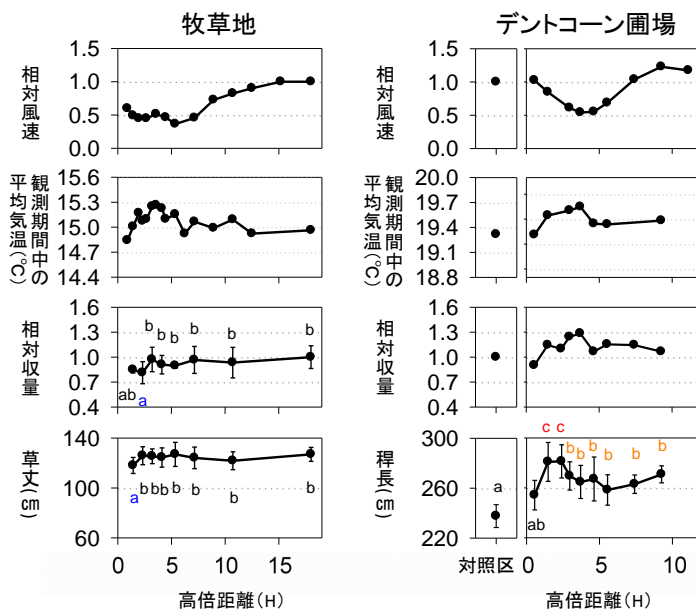


図1 相対収量、生長量、相対風速、平均気温の水平分布  
異なるアルファベットは、一般化線形モデルを用いたモデル選択によって異なるグループに分類されたことを示す。牧草地では高倍距離18 Hの地点を対照区として相対収量、相対風速を算出している。

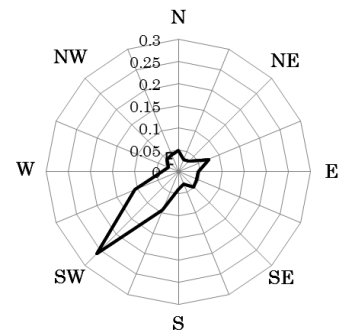


図2 観測期間中の1時間ごとの風配図

観測期間中、対象とした防風林と垂直な南西方向からの風が卓越しており、防風林は牧草地とデントコーン圃場の保護に役立っていることが確認された。

牧草地では2~6 H、デントコーン圃場では3~4 Hにおいて、風速は約50%低下しており、観測期間中の平均気温は0.3℃上昇していた。この微気象変化は、デントコーンには約30%の増収をもたらしたが、牧草には収量変化を生じさせていなかった。

### 研究成果の公表(文献紹介や特許など)

・岩崎健太・鳥田宏行・真坂一彦・阿部友幸・和田英雄(2013)：防風林帯風下における飼料作物収量および微気象環境の水平分布。第62回北方森林学会大会、札幌コンベンションセンター、11月

## 企業の森づくり活動体系化による支援手法の提案

担当G：緑化樹センター緑化G、道東支場

協力機関：北海道水産林務部森林環境局森林活用課、札幌市、コープさっぽろ

研究期間：平成25年度～26年度 区分：経常研究

### 研究目的

森づくり活動に取り組む企業からの情報収集や現地調査、植樹への試験的支援をとおして、企業による森づくり活動の支援につながる具体的手法を明らかにする。

### 研究方法(調査地概要や調査方法)

#### 調査地

- ・当別町、むかわ町等の企業の森づくり活動実施箇所
- ・森づくり活動実施企業、関係行政機関等

#### 調査方法等

- ・森づくり活動実施企業、関係行政機関等に対する聞き取り調査
- ・森づくり活動参加による実態調査
- ・安価な動物食害等の防止資材設置後の植栽木樹高、食害調査

### 研究成果

#### 1. 企業による森づくり活動の実態解明

- ・関連する行政機関（4カ所）や企業（4社）への聞き取り調査等により、企業は植樹を中心とした多様な森づくり活動を実施していることが明らかになった。
- ・行政機関は企業の森づくりを支援する制度を整備しており、森づくり活動を実施する企業に利用されていることが明らかになった（図1）。
- ・既存の企業の森づくり活動実施場所の分布は、企業が多く立地する札幌市近郊に多いことが明らかになった。

#### 2. 地域活性化と社員教育につながる森づくり活動の提案

- ・地域活性化や社員教育につながる森づくりを行っている企業3社を対象に、聞き取り調査と活動への参加による内容把握を行った結果、森づくり活動をととした会社の業務に関係する広い知識の習得や、人間関係の向上等、内容は企業により様々であることが明らかになった。

#### 3. 参加者が実施可能な植栽初期の管理手法の検討

- ・安価な資材（ペットボトルを使用：写真1）の設置により、動物による食害防止等の効果を検討した結果、動物の食害率低減に関する効果が認められた。



写真1 ペットボトルを用いた防除資材

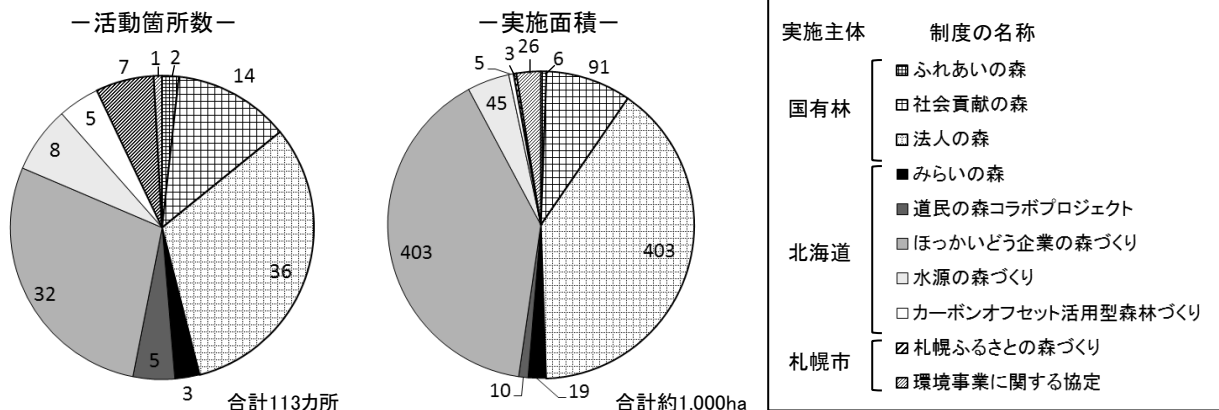


図1 公的制度を利用した北海道内の企業の森づくりの実施状況

図中の数字は制度ごとの実数

### 研究成果の公表(文献紹介や特許など)

JICA実施の平成25年度集団研修「地域住民の参加による多様な森林保全」コースでの講義



## 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

担当G：緑化樹センター緑化G、道東支場

共同研究機関：株式会社レクシア

研究期間：平成21年度～25年度

区分：一般共同研究

### 研究目的

近年、緑化樹に対するニーズが多様化及び高度化しており、緑化樹産業の発展を図るためには、付加価値の高い優良な新品種を開発することは極めて重要である。そういったなか、植物が持つ付加価値のひとつとして、アロマテラピー等のリラクゼーションの効果が注目されており、さまざまな効果を有する新たな植物（ハーブ）の発見が望まれている。現在、アロマテラピー等に利用されているハーブの多くは草本植物であり、木本植物にも芳香等を有するものが多く存在しており、道内にも広く自生しているものもあるが、ほとんど利用されていない状況である。また、木本植物は永年性であり、単位面積当たりの収量も多い傾向にあり、かつ、新たな芳香成分を開発できる等、ハーブとして多くの可能性を秘めているものの、原料として商業的に活用するに当たっては、その自生地を荒らさず、効率的かつ持続的に増殖する手法を開発することが極めて重要である。

そこで本研究では、芳香成分を有する樹木の機能性を評価し、優良な個体を選抜するとともに、組織培養等を用いた効率的かつ持続的な増殖技術を確立する。

### 研究方法（調査地概要や調査方法）

調査項目や分析方法

1. 芳香成分の抽出：精油等の芳香成分の効率的な抽出方法を確立する。
2. 芳香成分の官能検査：SD法等アンケート調査により芳香成分の官能評価を行う。
3. 芳香成分によるストレス低減効果の検証：芳香成分によるストレス低減効果の有無を明らかにする。
4. 実生及び挿し木による増殖技術の確立：実生及び挿し木による増殖技術を確立する。
5. 組織培養を用いた効率的な増殖技術の確立：組織培養による効率的な増殖技術を確立する。

### 研究成果

枝葉や花から水蒸気蒸留により芳香成分を抽出した結果、14樹種の樹木（アカエゾマツ、カラマツ、スギ、セイヨウビャクシン、トドマツ、ニオイヒバ、ヒノキアスナロ、イブキジャコウソウ、オオバクロモジ、キタコブシ、キハダ、チョウセンゴミシ、ヤチヤナギ、ラベンダー）からは、フレグランスオイル及びフレグランスウォーターともに得られた。しかし、6樹種の樹木（カツラ、クロスグリ、ストロブマツ、ハマナス、ヤエハマナス、ヤマハマナス）からは、フレグランスウォーターのみが得られた。

6樹種（クロスグリ、チシマザクラ、チョウセンゴミシ、トドマツ、ヤチヤナギ、ラベンダー）のフレグランスウォーターを用いて、被験者155人について、香りのアンケートを行い、テキストマイニング等による分析を行った結果、6種の樹木の香気を分類・評価する基準として、清涼感・香りの強さ（刺激）・新規性といった3軸が見出され、各樹種の特徴付けが可能となった。また、香りを嗅いだ場合に想起される言葉を任意に記載してもらい、各樹木への認識の解析を行った結果、1,332種の言語が抽出でき、樹種ごとに代表的な言語を抜き出すとともに、グループ分けが可能となった。

6歳から13歳の児童生徒34人及び20代から50代の成人男女13人について、ヤチヤナギによるリラクゼーション効果を検証した結果、成人男女においては、ほとんどの人の唾液中 $\alpha$ -アミラーゼ量が減少する傾向が認められ、ヤチヤナギの芳香にはリラクゼーション効果があることが示唆された。

7樹種について発芽試験を行った結果、発芽率はそれぞれ、クロスグリ58%、トカチスグリ6%、エゾヤマザクラ40%、カスミザクラ19%、チシマザクラ35%、ヤチヤナギ0%、ナニワズ0%であった。また、クロスグリ2品種、ヤチヤナギ1品種及びムラサキハシドイ7品種について、組織培養を用いた増殖試験を行った結果、クロスグリ及びヤチヤナギについては効率的に増殖が可能であったが、ムラサキハシドイについては、2品種は組織培養による増殖が可能となったが、残り5品種については増殖できなかった。

### 研究成果の公表（文献紹介や特許など）

- ・ Nakata, M., T. Myoda, Y. Wakita, T. Sato, I. Tanahashi, K. Toeda, T. Fujimori & M. Nishizawa (2013) Volatile components of essential oil from cultivated of *Myrica gale* L. var. *tomentosa* and their antioxidant and antimicrobial activities. Journal of Oleo Science. 62: 755-762
- ・ 脇田陽一、佐藤孝弘、棚橋生子（2013）ヤチヤナギの香りでリラックス！？—ヤチヤナギの組織培養による増殖とリラクゼーション効果—。光珠内季報167: 1-3
- ・ 森づくり研究成果報告会（4/17札幌市）、霧多布湿原センター—くらしのしっぽ市（5/4,5浜中町）、びばい桜2013（5/11-12美唄市）、コープさっぽろ十勝ナイタイ高原植樹祭（6/16上土幌町）、道北支場緑化樹セミナー（8/11中川町）、中小企業同友会とちが講演会（8/22帯広市）、食べる・たいせつフェスティバル2013（8/31札幌市、9/28苫小牧市、10/13音更町）、第2回道総研十勝セミナー（10/5帯広市）、後志女性大会（10/16蘭越町）、美唄・江別新エネルギー研究会（11/1美唄市）、江差町歴まち商店街報告会（11/20江差町）、松前町桜報告会（12/1松前町）等において、展示、講演、研修等により研究成果を報告した。

## 道産桜における芳香成分等の新たな利用方法の開発

担当G：緑化樹センター緑化G、道東支場

協力研究機関：東京農業大学、農事組合法人共働学舎新得農場

研究期間：平成23年度～26年度

区分：経常研究

### 研究目的

一般に桜の付加価値として一番に浮かぶものは花の観賞価値であるが、北海道に自生している桜（エゾヤマザクラ、カスミザクラ、チシマザクラ等）は、花を観賞するばかりでなく、本州の桜にはないさまざまなメリットを有している。そのひとつが、芳香成分で、一般的に桜の花には香りがないが、チシマザクラの花は芳香を有している。また、桜餅で有名な本州のオオシマザクラから得られる芳香成分（クマリン）に関して、製菓業界ばかりでなく、近年、香粧品の分野においても大きな注目を集めている。こういったなか、我々の予備実験において、道産の桜であるカスミザクラやチシマザクラにも「クマリン」が含まれることが明らかになった。さらに、ソメイヨシノや八重咲きのサトザクラとは異なり、道産の桜はいずれも果実を付けるが、その利用はいまだ行われていないため、今後、この果実の有効的な利用も期待されている。

優良な成分を有する個体（クマリンの成分が多い等）は、均一な材料を得るため、クローン増殖を行う必要がある。林業試験場ではこれまでに、約30樹種100系統の観賞価値等の価値が高い優良個体の選抜及び組織培養技術を用いた増殖に成功している。本研究においても、この技術を用いた増殖が応用可能である。

そこで本研究では、今まで注目されてこなかった新たな付加価値である“道産桜が有する芳香成分等の有用成分”について、抽出方法を確立し、得られた成分の官能評価等により優良個体を選抜し、効率的な増殖条件を確立する。

### 研究方法（調査地概要や調査方法）

調査項目や分析方法

1. 芳香成分等の有用成分抽出：葉や花、果実等から芳香成分等の有用成分の抽出方法を確立する。
2. 芳香成分等の官能評価：抽出された有用成分について、官能評価を行い、優良個体を選抜する。
3. 選抜された個体の最適増殖条件の検討：選抜された優良個体について、材料を効率的に得ることが可能となるような、増殖条件を検討する。

### 研究成果

#### 1) 芳香成分等の有用成分抽出

道産桜3種（エゾヤマザクラ、カスミザクラ、チシマザクラ）及びオオシマザクラ、ソメイヨシノについて、材料の保存方法等を改良することにより、蒸留法による葉からの芳香ハイドロゾルをより効率的に抽出することが可能となった。さらに、道産桜4種（エゾヤマザクラ、カスミザクラ、チシマザクラ、ミヤマザクラ）について、未利用の有用成分等の抽出に取り組んでおり、現在、協力研究機関の東京農業大学及び共働学舎新得農場とともに、新たな研究課題化等について検討している。

#### 2) 芳香成分等の官能検査

さまざまなイベント等で樹木の香りに関して、専門の知識を持たない一般の人に試嗅してもらい意見の聞き取りを行った。そこで得られた情報及びこれまでに得られたチシマザクラの香りに関する官能検査の結果から、エゾヤマザクラ及びチシマザクラは、カスミザクラに比べてより強く、よりおいしそうに感じられ、より好まれる香りであることが明らかになった。また、香りの専門家でなくとも評価が可能なることも明らかになった。

#### 3) 選抜された個体の最適増殖条件の検討

昨年選抜したサクラ4種について、組織培養による増殖が可能となったが、増殖率が低いいためさらなる検討が必要であった。サクラ類の組織培養については、2-3月頃の冬芽を用いるのが最適であることがすでに分かっていることから、新たに選抜した20種とともに、これから冬芽を採取し、現在、効率的な増殖条件を検討しているところである。

### 研究成果の公表（文献紹介や特許など）

- ・脇田陽一（2013）最も寒いところに自生する桜！チシマザクラの新品種「国後陽紅」JATAFF Journal 1: 39-40
- ・森づくり研究成果報告会（4/17札幌市）、霧多布湿原センターくらしのしっぽり（5/4,5浜中町）、びばい桜2013（5/11-12美唄市）、コープさっぽろ十勝ナイタイ高原植樹祭（6/16上土幌町）、道北支場緑化樹セミナー（8/11中川町）、中小企業同友会とちがひ講演会（8/22帯広市）、食べる・たいせつフェスティバル2013（8/31札幌市、9/28苫小牧市、10/13音更町）、第2回道総研十勝セミナー（10/5帯広市）、後志女性大会（10/16蘭越町）、美唄・江別新エネルギー研究会（11/1美唄市）、江差町歴まち商店街報告会（11/20江差町）、松前町桜報告会（12/1松前町）等において、展示、講演、研修等により研究成果を報告した。

## 多目的樹木ヒッコファエのクローン苗木生産システムの構築

担当G：緑化樹センター緑化G

共同研究機関：(株)遠藤組、赤平オーキッド(株)

研究期間：平成24年度～25年度 区分：民間共同研究

### 研究目的

ヒッコファエ (*Hippophae rhamnoides*) は、ユーラシア大陸の中・北部に広く自生する落葉低木であり、“シーベリー”等と呼ばれている果実が収穫できる。近年、本道においても事業規模での栽培が進められており、果実は食品・医薬品・化粧品原料となることから、新しい地域資源として経済の活性化に寄与することが期待されている。しかし、事業規模での栽培を考えると、市場に流通している苗木は不足しており、また高価である。このことが、ヒッコファエの栽培拡大の制限要因となっている。そこで、本課題では品質の良い苗木を安価に安定して供給する苗木生産システムの構築を目指す。

### 研究方法(調査地概要や調査方法)

研究項目1：組織培養によるクローン増殖技術の開発  
調査項目：殺菌方法、培地組成、植物成長調整物質の種類と濃度が分化に及ぼす効果

研究項目2：挿し木によるクローン増殖技術の開発  
調査項目：挿し木に適した挿し穂の調整方法  
挿し木に適した培土の検討

### 研究成果

#### 研究項目1：組織培養によるクローン増殖技術の開発

母樹(写真1)から組織培養の材料となる芽を採取して、これを材料に組織培養おこなうことで再生植物体を生産する手法を明らかにした(写真2)。



写真1 ヒッコファエの母樹

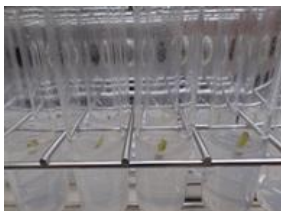


写真2 組織培養によるクローン増殖の経過

左：置床した芽、中：伸長したシュート 右：再生植物体

#### 研究項目2：挿し木によるクローン増殖技術の開発

挿し木苗の生産技術を確立すると共に、苗木の生産から、露地への植栽までのスケジュールを明らかにした(写真3)



挿し木の開始 (3月)



挿し木苗の完成 (4月)



苗木の植え付け (5月)

写真3 挿し木苗の生産から植栽までの経過

### 研究成果の公表(文献紹介や特許など)

なし



## ジンチョウゲ属樹木の識別に関する基礎的研究

担当G：緑化樹センター緑化G、企画調整部

協力研究機関：国立科学博物館、知床博物館

研究期間：平成25年度

区分：目的積立金活用事業

### 研究目的

近年、緑化樹に対するニーズが多様化及び高度化しており、緑化樹産業の発展を図るためには、付加価値の高い優良な新品種を開発することは極めて重要である。そういったなか、植物が持つ付加価値のひとつとして、アロマテラピー等のリラクゼーションの効果が注目されており、樹木が有する香りに関する研究課題「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」を行っているところである。その中で、ジンチョウゲ属樹木は花に強い芳香を有しているものが多く、ハーブとして多くの可能性を秘めていると言える。

北海道に自生するとされるジンチョウゲ属の樹木は、ナニワズ (*Daphne yezoensis*) とカラスシキミ (*Daphne miyabeana*) の2種のみとされているが、岨山において、チシマナニワズ (*Daphne kamtschatica*) に似た新たなジンチョウゲ属樹木の生育を確認した。また、斜里町においても、類似の樹木が生育しているとの情報を確認している。この新たなジンチョウゲ属樹木は、形態上においても、生活史においても、北海道に自生する2種のジンチョウゲ属樹木とは異なることから、さらに詳しく調査する必要がある。そこで本研究では、岨山及び斜里町に自生する新たなジンチョウゲ属樹木について、比較調査を行うとともに、DNAを用いた分類手法を確立する。

### 研究方法（調査地概要や調査方法）

調査項目や分析方法

1. ジンチョウゲ属樹木の材料採取：北海道に自生するナニワズ、カラスシキミ、及び岨山と斜里町に自生する新たなジンチョウゲ属植物について、自生地を確認するとともに、DNA分類試験を行うための試料を採取する。
2. ジンチョウゲ属樹木のDNA識別技術確立：各ジンチョウゲ属樹木について、簡易なDNA抽出技術を確立するとともに、東京大学及び森林総研により報告されているプライマーを用いて、DNAを用いた分類識別手法を確立する。

### 研究成果

#### 1) ジンチョウゲ属樹木の材料採取

北海道に自生するナニワズ、カラスシキミ、及び岨山と斜里町に自生する新たなジンチョウゲ属植物について、自生地を確認するとともに、DNA分類試験を行うための試料を採取した。岨山については、尾根（岩峰）沿いに南端から標高1,000m付近まで調査した結果、カラスシキミの他に、異なる2種のジンチョウゲ属植物が分布していると考えられた。また、斜里町については、砂丘上にある広葉樹～トドマツ林の林床において、これまで国内で報告されている種とは形態及び生態的に異なるジンチョウゲ属樹木が1種自生していた。

#### 2) ジンチョウゲ属樹木のDNA識別技術確立

各ジンチョウゲ属樹木について、簡易なDNA抽出技術の確立及びDNAを用いた分類識別手法の確立を目指して、まず市販のDNA抽出キットを用いて実験を行った結果、安定的に効率的にDNAを得ることができなかつたため、今年度も引き続き、さらに再検討していく予定である。

なお、本研究により得られた成果はあくまでも予備実験的な結果であるため、さらに詳細に調べる必要があることから、来年度に向けた競争的資金の獲得を目指している。

### 研究成果の公表（文献紹介や特許など）

なし



## 共振測定装置による立木の内部欠陥診断技術の高度化と装置の利便性の向上

担当G：緑化樹センター緑化G

共同研究機関：有限会社 生物振動研究所

研究期間：平成24年度～25年度 区分：一般共同研究

### 研究目的

新開発した共振測定装置による幹の共振と内部欠陥の対応を詳細に評価するとともに、装置の利便性の向上に向けたハードウェア、ソフトウェアの改良を図る

### 研究方法(調査地概要や調査方法)

供試木：カスミザクラ11個体 方法：共振測定装置で幹の複数の共振を捉え、音速解析する  
 場所：当场および関係施設構内 測定位置：45° おき (0°, 45°, 90°, 135° 計4点) で1つの振動センサーにより測定 (加振器と振動センサーは点対称位置)

### 研究成果

- カスミザクラ立木を用いた樹木の共振と内部欠陥との対応の評価に関しては、共振の音速の変動係数により内部欠陥を判別することができた。
- 簡易評価法に向けた測定方法に関しては2点の測定によって判別し得る簡易手法が可能となった。ハードウェア改良を行い、幹直径70 cm 以下程度まで測定できる加振器を開発した。

共振測定によるカスミザクラの内部欠陥評価

| 個体<br>(No.) | 地上<br>90cmの<br>幹周<br>(cm) | 音速の<br>平均<br>(m / 秒) | 音速の<br>変動係数<br>(%) | 内部欠陥評価 * | 目視に<br>よる断面 |
|-------------|---------------------------|----------------------|--------------------|----------|-------------|
| 1           | 57                        | 585                  | 2                  | ○        | 健全          |
| 2           | 48                        | 660                  | 3                  | ○        | 健全          |
| 3           | 40                        | 628                  | 4                  | △        | 一部腐朽        |
| 4           | 38                        | 580                  | 9                  | △        | 一部腐朽        |
| 5           | 35                        | 630                  | 6                  | △        | 腐朽          |
| 6           | 46                        | 673                  | 7                  | △        | 腐朽          |
| 7           | 55                        | 466                  | 9                  | △        | 腐朽          |
| 8           | 71                        | 528                  | 9                  | △        | 腐朽          |
| 9           | 71                        | 683                  | 9                  | △        | 腐朽          |
| 10          | 39                        | 658                  | 13                 | ×        | 腐朽          |
| 11          | 39                        | 513                  | 16                 | ×        | 腐朽          |

音速と音速の変動係数のデータ調査の結果、内部欠陥がみられるものは音速の変動係数が大きいことがわかった。

\*：内部欠陥評価は音速の変動係数により以下のように区分した

○：3 以下  
 △：4 ～ 9  
 ×：10 以上

### 研究成果の公表(文献紹介や特許など)

緑化樹情報連絡会議（10 / 10 札幌市）、「樹木腐朽診断装置」現地検討会（11 / 15、三笠市、美唄市）

## 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

担当G：道北支場、緑化樹センター緑化G

協力機関：中川町

研究期間：平成25年度～27年度

区分：一般共同研究

### 研究目的

遊休農地の簡易な方法による樹林化技術の開発と、遊休農地を活用した新たな地場産小果樹生産に向けた樹木の選定と果実収穫量を増やす維持管理方法を明らかにする。

### 研究方法(調査地概要や調査方法)

調査地：中川町共和（遊休農地）  
中川町有林（安川地区、共和地区ほか）  
林業試験場道北支場構内（苗畑、ハスカップ植栽地）

試験方法：簡易な手法による樹木導入試験、優良小果樹の選定と導入、土壌改良並びに剪定試験  
測定項目：挿し木の発芽調査、果実収量調査、ハスカップ一年生枝数調査等

### 研究成果

#### 1) 遊休農地への簡易な樹木導入方法の開発

遊休農地に設定した試験地では、バックホウで深さ80～100cmの地拵えを実施した後、表土敷設、挿し木、播種を行った。表土敷設は林縁の土を厚さ30cmで実施し、挿し木は5樹種、播種は4樹種で行った。導入樹木の発芽、生育調査は次年度に行う。

林業試験場道北支場苗畑においては、挿し穂の長さ別、埋設割合別挿し木試験を8月と11月にドロノキを使用して行った。このうち8月に行った挿し穂の長さ別挿し木試験では、長さ20cm以上の枝で発芽が多く、長さ5cmの枝は発芽しなかった。

#### 2) 遊休農地利用に向けた小果樹の選定と導入試験

中川町内自生小果樹果実の調査をオニグルミ、ヤマブドウ、ヤマグワで行った。オニグルミは26個体を調査し、そのうち食べられる部分が多いものが3個体、殻が割れやすいものが9個体あった。ヤマブドウとヤマグワは果実の大きさで評価した。ヤマブドウは果実数が多い房を持つ1個体を、ヤマグワは果実重量が重い2個体を選定できた（図1）。

遊休農地における小果樹導入試験はハスカップとヤマブドウを挿し木と播種で行った。

#### 3) 土壌改良、剪定等による小果樹の生育改善試験

土壌改良は、既存のハスカップ植栽木左右両側を深さ70cmまで農業器具のサブソイラで破碎した。剪定はハスカップについて各個体の樹冠あたり1/2と1/3の剪定を行ったが、剪定割合と生きている一年生枝については剪定前の全一年生枝数に占める剪定した一年生枝の消失率は必ずしも一致しなかった（図2）。この原因は混み合った樹冠では枯枝数が多かったため、剪定による生きた一年生枝の消失率が一定しなかったと考えられる。

次年度以降に土壌破碎、剪定による収量の変化を調査し、適した施業法を明らかにする。

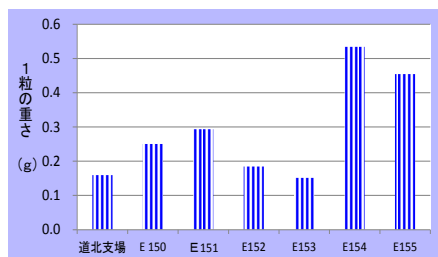


図1 ヤマグワ個体別果実1粒の重さ

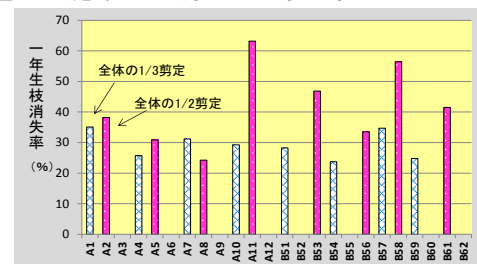


図2 ハスカップ剪定割合別にみた一年生枝消失率

### 研究成果の公表(文献紹介や特許など)

なし

## 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

担当G：緑化樹センター緑化G、森林資源部保護G

共同研究機関：空知炭礦株式会社

研究期間：平成25年度～29年度

区分：一般共同研究

### 研究目的

裸地化した石炭露天掘り跡地を植生遷移の軌道にのせるきっかけとなる木本群落（初期緑化目標）を早期に成立させる緑化技術を確立する。

### 研究方法(調査地概要や調査方法)

#### 調査地

- ・歌志内市の空知炭礦(株)事業用地
- ・美唄市林業試験場構内など

#### 調査方法等

- ・植栽・自生樹木の根粒菌の着生状況調査
- ・植栽樹木の成長調査（樹高、根元直径）
- ・動物食害防止資材の経年変化調査

### 研究成果

1. 苗木の成長促進を目的とする共生窒素固定バクテリア\*の活用方法の開発
  - ・異なる環境下（苗畑、天然林、露天掘り跡地）に育つケヤマハンノキの根粒の着生状況を調査した結果、各調査地における根粒（共生窒素固定バクテリア）の着生率は、苗畑100%（100/100（根粒を持つ個体/調査した個体数））、天然林96%（48/50）、露天掘り跡地24%（31/128）であった（写真1、図1）。
  - ・ケヤマハンノキの成熟胚を材料にして、組織培養により78系統を育成した（写真2）。今後、系統間の増殖率や発根率を比較して、数系統を選抜し、これらを次年度以降の共生窒素固定バクテリアの接種試験用に養成する。
2. 簡易な植生基盤改良手法の検討
  - ・リッパー（採石用重機の後部に取り付けられた爪状の部分）を用いた植生基盤の改良により、試験地の造成を行った。
3. エゾシカ食害軽減手法の比較調査
  - ・3種類のエゾシカ食害防止資材（物理柵、電気柵、ツリースェルター（幼齢木ネット））の設置を行うとともに（写真4）、各処理区に自動撮影カメラを設置しエゾシカの出没状況を記録した。



写真1 ケヤマハンノキの根粒（苗畑）

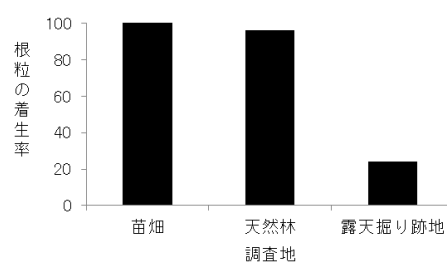


図1 異なる環境のケヤマハンノキの根粒の着生率



写真2 組織培養における系統間で異なる反応



写真3 幼齢木ネットの設置状況

\*共生窒素固定バクテリア：宿主となる植物の根に根粒を形成して、植物と共生し、空中の窒素固定を行っている。

### 研究成果の公表(文献紹介や特許など)

なし



# 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

担当G：道南支場

研究期間：平成24年度～26年度

区分：経常研究

## 研究目的

### 目的

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する。

## 研究方法(調査地概要や調査方法)

### 調査地と使用したデータ

調査地：函館市、苫小牧市

使用データ：IKONOS衛星画像、空中写真

### 調査項目

1. 高さ情報取得に必要な衛星画像の特性調査
2. 衛星画像による3次元情報解析技術の開発

## 研究成果

### 1. 高さ情報取得に必要な衛星画像の特性調査

衛星画像の違いによる高さ精度について調査したところ、IKONOS衛星(撮影幅11km幅、分解能1m)は、ALOS衛星(撮影幅35km、分解能2.5m)に比べて撮影範囲は劣るものの、森林管理に活用できると思われる精度の高さデータが得られた。両者の画像を比較すると、画像のきめ細かさとコントラストが精度に関係していると考えられた。

### 2. 衛星画像による3次元情報解析技術の開発

函館市を対象に5km×5kmのIKONOS衛星ステレオ画像解析により高さデータ(表面高：DSM)を作成した。IKONOS衛星画像はソフトウェアの自動処理でDSMを取得できたが、結果を補正するための地上基準点(GCP)が3箇所以上必要であった。GCPを3箇所、対照点を100箇所設定して作成したDSMは、森林が存在しない箇所(住宅地や農地など)において1/25,000地形図の等高線に近い値、森林が存在する区域については等高線より高い値となった(図1)。作成したDSMから国土地理院発行10mメッシュの標高データ(DEM)を差し引いた値は、住宅地は0に近い値、道南支場のスギ人工林や民有林が存在する区域で10m以上の値になっていることが確認できたが、その値は実際の樹高より低くなった(図2)。

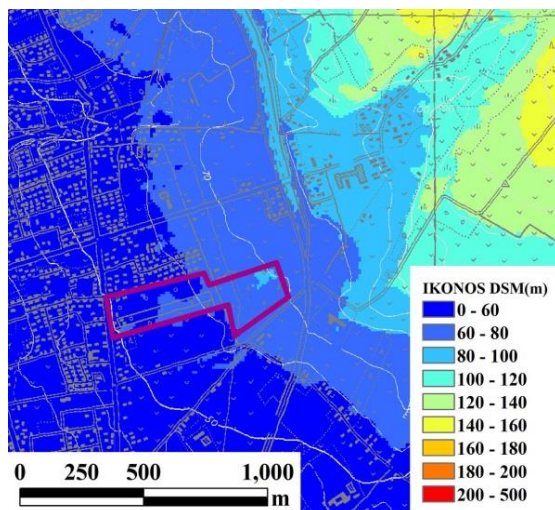


図1 IKONOS衛星画像から作成したDSM  
(紫の枠線は道南支場の区域)

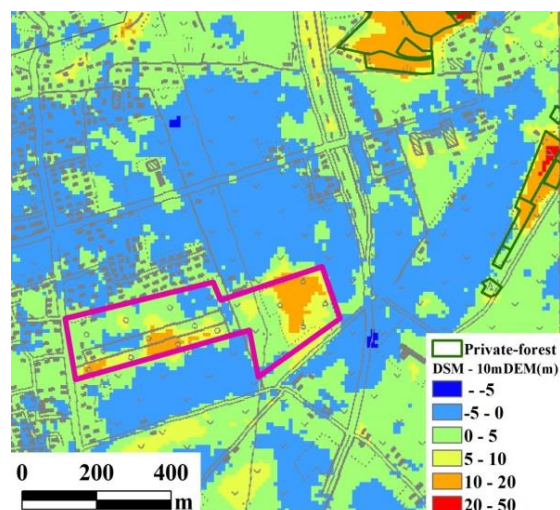


図2 DSMと10mメッシュDEMの差分

## 研究成果の公表(文献紹介や特許など)

・菅野正人(2013) IKONOSステレオペア画像から作成したDSMによる人工林の樹高計測の試み。日本リモートセンシング学会第55回(平成25年度秋季)学術講演会論文集：185-186

・菅野正人・津田高明・小玉哲大・中根貴雄(2014) 無人航空機(UAV)によるカラマツ人工林の現況把握の試み。第125回 日本森林学会大会



# 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

担当G：道南支場、森林資源部経営G、森林環境部環境G

共同研究機関：中央農業試験場（主管）、十勝農業試験場、根釧農業試験場、林産試験場  
工業試験場、北海道大学、（株）イワクラ、（雪印種苗（株））

研究期間：平成21年度～25年度 区分：戦略研究

## 研究目的

気象変動や生産構造の変化に対応した持続可能な北海道農林業の維持・発展を支えるために、農業・林業・工業分野の連携により、①気象変動が道内農作物に及ぼす影響を予測し、今後の営農活動や技術開発にその結果を波及させ、②炭素固定能の高い木材生産システムとして、品種の選抜や炭素固定を向上させた低コストな育林システムを開発する。さらにこれらを基盤として、③農林バイオマス資源の特性と環境・経済性を評価し、有効利用策を提示する。

## 研究方法(調査地概要や調査方法)

調査地や材料について

- ・カラマツ、グイマツ雑種F<sub>1</sub>、トドマツ
- ・成長調査、材質調査、林地残材調査等
- ・次代検定林、間伐試験地、伐採計画資料等

調査等の目的について

- ・炭素固定能の高い品種の選抜と増殖技術の改善
- ・炭素固定向上を図る育林システムの確立
- ・林地残材の経済的集荷可能量評価

## 研究成果

○炭素固定能の高い品種の選抜と増殖技術の改善

これまで開発したクリーンラーチ以外のグイマツ雑種F<sub>1</sub>およびカラマツの家系から炭素固定能の高い4家系（炭素固定能最大20%向上）を選抜した（図-1）。またさし木時期等を変更することでグイマツ雑種F<sub>1</sub>の増殖方法の育苗施設や気候条件の適用範囲を拡大するとともにカラマツにも適応可能なことを示した（図-2）。

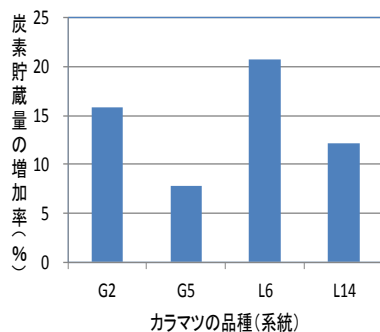


図-1 選家家系の未改良カラマツの炭素貯蔵量2.32Ct/ha/年に対する増加率

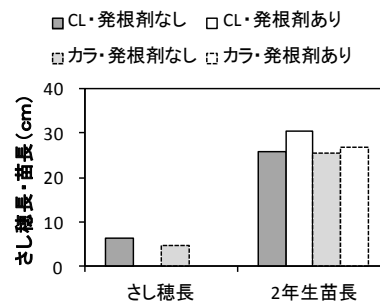


図-2 カラマツとクリーンラーチのさし穂長と山出し時の2年生苗長

○炭素固定向上を図る育林システムの確立

従来のカラマツ人工林施業（植栽密度2500本/ha、伐期50-60年）よりも植栽密度低減・伐期短縮（植栽密度1500-2000本/ha、伐期30-40年）により収穫した木材の炭素固定量が15%向上することを明らかにした（図-3）。また、植栽密度や間伐が材の強度に及ぼす影響を調査し、建築材の生産における間伐の効果を示した（図-4）。

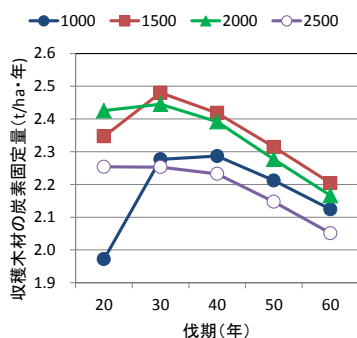


図-3 収穫木材の炭素固定量に及ぼす植栽密度と伐期の影響

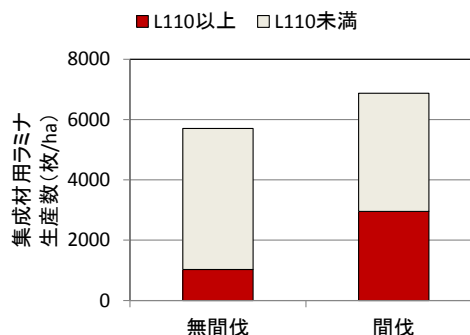


図-4 間伐の有無による強度別ラミナ生産数の違い (L110はJAS規格で比較的強度が高い)

○林地残材の経済的集荷可能量評価

林地残材の集荷可能量を市町村別に評価し、全道で20～36万t/年であることを示した（図-5）。また、集材方法別の林地残材の発生量（残材率16～29%）を把握するとともに、運搬距離やチップパー機の能力等に適したチップ化システムを提示した（表-1）。さらに、林地残材の経済性やエネルギー収支を主伐および間伐など作業方法別に明らかにした。

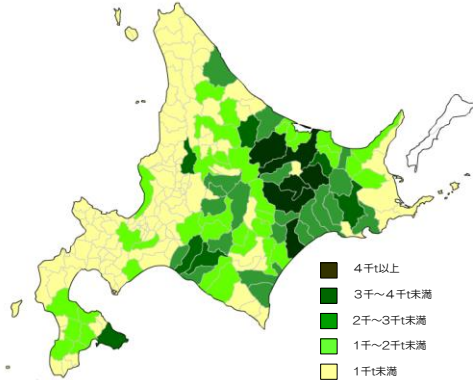


図-5 1年あたり市町村別林地残材集荷可能量(乾物基準含水率30%)

表-1 林地残材の集荷チップ化システムについて

|    | 現地チップ化システム  | 工場チップ化システム  | 中間土場チップ化システム                      |
|----|---|---|-----------------------------------|
| 概要 | 現地（山）でチップ化して工場に運ぶシステム   | バイオマスをそのまま工場に運んだ後、チップ化するシステム                        | 山から工場の途中でチップ化専用の中間土場をつくるシステム      |
| 長所 | ①枝条などのかさばる部位を効率的に運搬できる<br>②枝条が大量にある場合、運搬距離が長い場合に有利                  | ①チップパー機の重機運搬費が不要<br>②安定した環境でチップパー機を動かせるため、年間稼働率が高い  | 工場チップ化システムとほぼ同じ<br>低コストで貯蔵・乾燥しやすい |
| 短所 | ①チップパー機の重機運搬費が必要<br>②大型のチップパー機には不向き＝生産性が低い<br>③チップパー機の年間稼働率が低くなりやすい | ①枝条は運搬効率が悪い<br>②広範囲から大量にバイオマスを集める場合は、運搬費が割高になる傾向がある | ①新たに用地が必要<br>②施設の維持費が必要           |
| 目安 | チップ生産性 4～8t/時間<br>年間の実働日数：70日～100日                                  | チップ生産性 6～15t/時間<br>年間の実働日数：100日～200日                | 工場チップ化システムとほぼ同じ                   |

○炭素固定能の高い木材生産システムの提案

カラマツ人工林施業において、炭素固定能の高いグイマツ雑種F<sub>1</sub>選抜家系を導入し、植栽密度の低減・伐期の短縮、林地残材の活用を進めることで重量ベースの収量が最大で1.6倍になる「炭素固定能の高い木材生産システム」を提案した。



■炭素固定能が最大20%高い家系を選抜



■植栽密度低減・伐期短縮で収量15%向上



■林地残材の集荷で収量20%向上

=収量1.6倍  
(重量ベース)

研究成果の公表(文献紹介や特許など)

- ・八坂通泰(2010) 地球温暖化時代のカラマツ人工林施業. 山林7: 48-51
- ・八坂通泰(2010) 北海道版カラマツ人工林収穫予測ソフトのバージョンアップ. グリーントピックス43
- ・酒井明香・八坂通泰・渡辺一郎(2010) 林地残材の現地チップ化システムの経済性・エネルギー収支比(EPR)の検討. 日本森林学会北海道支部会論文集59: 91-94
- ・酒井明香(2010) 皆伐跡地で林地残材を効率的に集める. 光珠内季報No.160: 5-10
- ・安久津久ほか(2012) カラマツにおける間伐強度の違いが年輪構造や丸太のヤング係数に及ぼす影響. 木材学会誌58: 249-259
- ・北海道庁水産林務部森林計画課カーボン・オフセット活用型森林づくり制度において二酸化炭素固定量の評価手法が採用された。
- ・2010年度までのグイマツ雑種F<sub>1</sub>に関するさし木増殖の成果を北海道庁水産林務部森林整備課が作成した「さし木増殖の手引き(2011年5月)」でとりまとめ普及を図っている。
- ・北海道庁水産林務部林業木材課「木質バイオマス大規模利用推進事業(H22-23)」において林地残材の経済的集荷可能量についてデータ提供を行うなど、関係諸機関と供給体制の構築に向け連携を図っている。
- ・八坂通泰ほか(2011) システム収穫表「北海道版カラマツ人工林収穫予測ソフト」の開発. 北海道林業試験場研究報告48:65-7
- ・八坂通泰(2013) グイマツ雑種F<sub>1</sub>の低密度植栽. 全国林業改良普及協会(編) 低コスト造林・育林技術最前線, pp.25-37.
- ・八坂通泰ほか(2013) 無間伐施業によるバイオマス生産の可能性—グイマツ雑種F<sub>1</sub>植栽密度試験林の生育状況より—. 北森研61:63-66.
- ・古俣寛隆ほか(2013) 林地残材を用いた発電のライフサイクルアセスメント—温室効果ガス排出量の削減に関する一考察—. 木材学会誌59:22-28.
- ・林野庁補助事業「先進林業機械改良・新作業システム開発事業」における作業システム導入支援事業検討委員会や「おくしり木質バイオマス利用推進協議会(H24)」「津別町木質バイオマス利用推進協議会(H23-24)」等において林地残材の経済的集荷可能量についてデータ提供を行うなど、関係諸機関と供給体制の構築に向け連携を図っている。
- ・パンフレット「森林バイオマスを活用するために」作成
- ・八坂通泰(2013) 低密度植栽による炭素固定能と採算性の向上. 光珠内季報169:8-12.
- ・八坂通泰(2013) 施業方法によって20%以上違う炭素固定能. グリーントピックス47
- ・八坂通泰(2013) カラマツ人工林の植栽密度と伐期の再考. 北方林業65:31-34.
- ・「第47回林業技術シンポジウム」において研究成果を発表した(H26.1.東京都津田ホール)。
- ・「グイマツ雑種F<sub>1</sub>人工林施業実態調査報告書」(H25作成)において研究成果が活用された。(森林活用課美唄普及指導員室)
- ・「H25北海道の民有林における森林施業基準に関する技術検討会」に研究成果を提供しグイマツ雑種F<sub>1</sub>の標準伐期齢の変更に活用された。(森林計画課)
- ・研究成果は総合報告書とビジュアル資料に取りまとめるとともに、道総研フォーラム(H26.3.かでる)において発表。

# 道南スギ人工林収穫予測ソフトの開発

担当G：道南支場、森林資源部経営G

協力機関：北海道渡島総合振興局東部・西部森林室、檜山振興局森林室、  
水産林務部森林環境局森林活用課

研究期間：平成24年度～25年度 区分：経常研究

## 研究目的

道南スギは渡島半島において明治中期から造成され、現在VIII齢級からXII齢級が中心となり、資源の成熟期を迎えている。スギは主に構造材や外装材など建築材として利用され、また道外にも移出されている。更なる利用拡大や、施業の効率化が期待されている。人工林施業の効率化を進めるためには、各地域・樹種に適した収穫予測を行う必要がある。しかし、道南地域におけるスギの樹高や直径など成長に関する基礎データが不足しており、道南スギの施業は本州で作成された資料を参考に行っているのが現状である。道南スギに適した収穫予測を行うため、道南スギの生長特性を明らかにし、施業の効率化や低コスト化を支援する収穫予測ソフトの開発を行う。

## 研究方法(調査地概要や調査方法)

### 1.地位指数マップの作成

データ：道南スギ林分データ(431林分)  
方法：林分の林齢-上層高関係より、地位指数曲線ガイドカーブを推定；他地域と比較

### 2.収穫予測ソフトの作成

データ：道南スギデータ(431林分)  
方法：林分密度管理図作成に必要なパラメータを、林分データより推定

## 研究成果

### 1 地位指数マップの作成

- ・全道431林分の道南スギ人工林データを元に、樹高成長曲線を決定し、これを地位指数曲線群（図-1）のガイドカーブとした。これにより各林分の地位指数の計算を行った。ガイドカーブを本州のスギと比較した結果、道南スギの樹高成長は他地域に比較して遜色ないと考えられた（図-2）。
- ・上記地位指数と林分の環境データによる解析を行い、市町村、林分の標高、および傾斜から地位指数を推定するモデルを作成しマップとして整理した（図-3）。

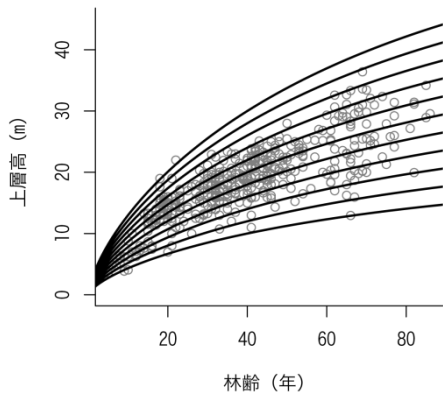


図-1 道南スギ人工林調査地の上層高(白丸)と地位指数曲線群(実線)

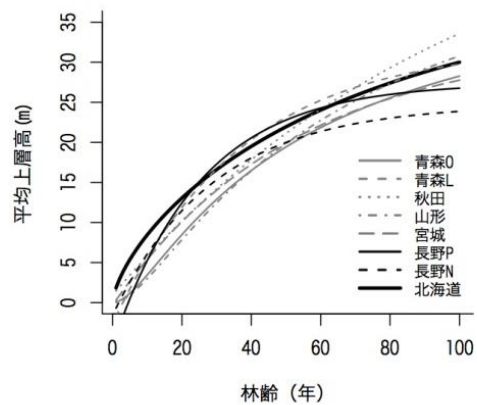
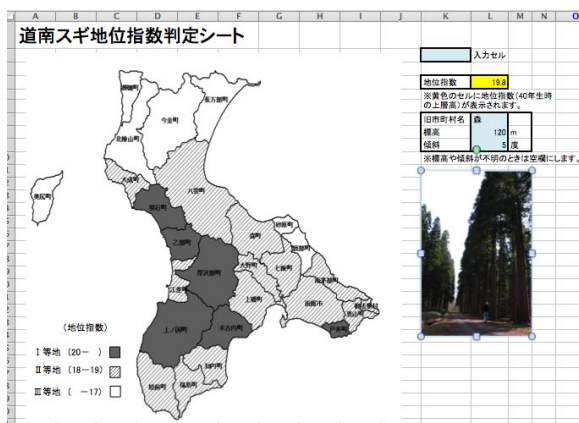


図-2 道南スギと東北・中部日本スギ林分の樹高曲線の比較(地位指数20)



脚注1)地位とは、林地の材積生産力を示す指数のこと。地位を判定するために基準年の平均上層樹高から計算された値を地位指数という。

図-3 道南スギ人工林の地位指数マップおよび地位指数判定シート

市町村名と標高、傾斜から地位指数を計算し出力することができる。このマップと判定シートを収穫予測ソフトに組み込んでいる。



2 収穫予測ソフトの作成

- ・道南スギ人工林の林分密度管理図（図-4）および収量—密度図作成に必要なモデル式のパラメータを決定した。
- ・上記モデル式より、植栽本数などによる林分の連年成長量を推定した（図-5）。
- ・上記モデル式を統合し、道南スギ人工林の収穫予測ソフト（バージョン1.0）を作成した（図-6）。

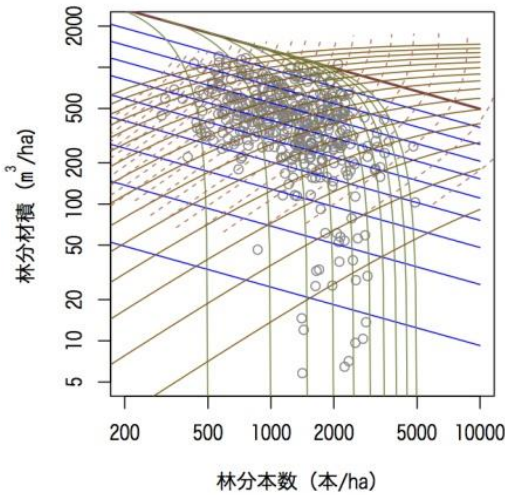


図-4 道南スギの林分密度管理図

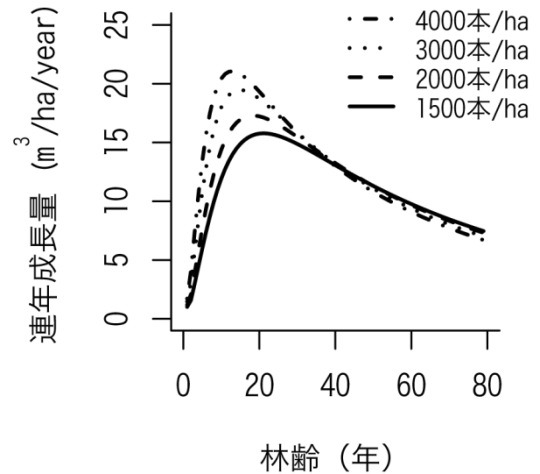


図-5 道南スギの連年成長量（地位指数20）

脚注2)林分密度管理図とは、ある密度で植栽された林分が、ある平均上層高に達したときの、林分密度、林分材積、平均直径および混み合いの程度を知るためのもの。収量—密度図では、胸高直径階ごとの立木本数も推定することができる。

| 立木データ                |         |      | 林分データ            |           |       | 推定地位指数            |           | 伐採データ |      |      |       |
|----------------------|---------|------|------------------|-----------|-------|-------------------|-----------|-------|------|------|-------|
| 胸高直径                 | なし      |      | 所有者名             | 杉 高太郎     |       | 樹高データ"あり"の場合出力します |           | 初回間伐  | 11 年 |      |       |
| 樹高                   | なし      |      | 地位指数             | 20        |       |                   |           | 間伐回数  | 7 回  |      |       |
| 入力方法                 | 入力方法2   |      | 植栽本数             | 4000 本/ha |       |                   |           |       |      |      |       |
| 直径階 cm               | 2       |      | 林齢               | 32 年      |       |                   |           |       |      |      |       |
|                      |         |      | 調査面積             | 0.02 ha   |       |                   |           |       |      |      |       |
| ※直径の大きい順に入力          |         |      |                  |           |       | ※主伐の場合は100を入力     |           | 収穫予測  |      |      |       |
| 直径と樹高,または直径のデータがあるとき |         |      | 直径階毎の本数がわかっているとき |           |       | 間伐スケジュール          |           | 平均    |      |      |       |
| 入力方法1                |         |      | 入力方法2            |           |       | 林齢                |           | 推奨間伐回 | 林齢   | 上層高  | 幹材積   |
| 立木 No.               | 胸高直径 cm | 樹高 m | 胸高直径階 cm以上       | cm未満      | 立木 本数 | 年                 | 本数 間伐率 全層 | 年     | 年    | m    | m³    |
| 1                    | 24      | 15   | 0                | 2         |       | 1                 |           |       | 1    | 1.9  | 0.000 |
| 51                   | 16      | 11   | 100              | 102       |       | 51                |           |       | 51   | 22.7 | 0.568 |
| 52                   | 16      | 11   | 102              | 104       |       | 52                |           |       | 52   | 23.0 | 0.585 |
| 53                   | 12      | 11   | 104              | 106       |       | 53                |           |       | 53   | 23.2 | 0.602 |
| 54                   | 10      | 11   | 106              | 108       |       | 54                |           |       | 54   | 23.4 | 0.618 |
| 55                   | 10      | 11   | 108              | 110       |       | 55                |           |       | 55   | 23.6 | 0.635 |
| 56                   | 12      | 10   | 110              | 112       |       | 56                |           |       | 56   | 23.8 | 0.651 |
| 57                   | 12      | 10   | 112              | 114       |       | 57                | 30        | 8     | 57   | 24.0 | 0.667 |
| 58                   | 12      | 10   | 114              | 116       |       | 58                |           |       | 58   | 24.2 | 0.689 |

図-6 道南スギ収穫予測ソフト入力画面

様々な地位指数、植栽密度、間伐方法での収穫予測が行える。インターフェイスや作業内容はトマツ版などと同じような装丁になっている。

研究成果の公表(文献紹介や特許など)

・滝谷美香・八坂通泰(2013)北海道南西部スギ人工林の成長予測,第124回日本森林学会大会,ポスター発表



# 余暇活動の「市民権的見解」に基づく知的障害者のための森林活動の方策検討

担当G：道東支場

研究期間：平成23年度～25年度

区分：公募型研究

## 研究目的

知的障害者の森林での余暇活動の社会的定着のため、余暇活動の「市民的見解」に立脚し、「コミュニケーション」、「知的障害者施設の実態」、「地域社会からの支援」の観点からのアプローチにより、福祉サイドや知的障害者に望ましい形の森林活動のあり方を検討・考察する。

## 研究方法(調査地概要や調査方法)

北海道内の知的障害者施設

- 森林体験活動の企画立案と実践
- 活動のVTR撮影による映像・音声データ収集
- 施設職員への活動評価の依頼（質問紙）
- 地域で森林の福祉的利用に取り組む機関・関係者への聞き取り調査

## 研究成果

(1) 知的障害者のコミュニケーションの実態把握と評価

○撮影映像から参加者のコミュニケーションを抽出し、統計手法によって3つの評価軸を抽出した（1軸：コミュニケーション手段（言語的-非言語的）、活動参加への態度（能動的-受動的）、課題解決への姿勢（課題解決-緊張緩和））。1、2軸で構成する座標上にカテゴリースコアを布置したところ、言葉の少ない人は、「職員からの指示に従って行動する」、「非言語的手段で伝える」、「自発行動」が多く、言葉の多い人は「意見・意志を伝える」、「指示を仰ぐ」、「言語で伝える」が多かった（図1）。

○森林活動時における知的障害者とのコミュニケーションの留意点を明らかにするため、健常の児童生徒と知的障害者のコミュニケーションを分析・比較した。児童生徒は指導者から提示された課題の解決に関連したコミュニケーション（意見・意志を伝える、質問をする等）が主体であったが、障害者はこれに加えて、その他（冗談・笑い・挨拶等：社会的・情緒的領域に係るコミュニケーション）が多かった（図2）。

○森林活動では「言葉を用いる能力」の発達状況に応じた対応が求められる。言葉の多い人たちについては、言葉によるやりとりが可能であるが、言葉の少ない人たちについては、非言語的手段による意思伝達が主体である一方、理解が及んでいる事柄に関しては自発的に行動して取り組む姿勢も見られる。また、健常者との比較で見出された、社会的・情緒的領域に係るコミュニケーションは、参加者間の人間関係の円滑化や連帯感の醸成に有用であり、活動指導者もこうした点に留意した働きかけが求められる。

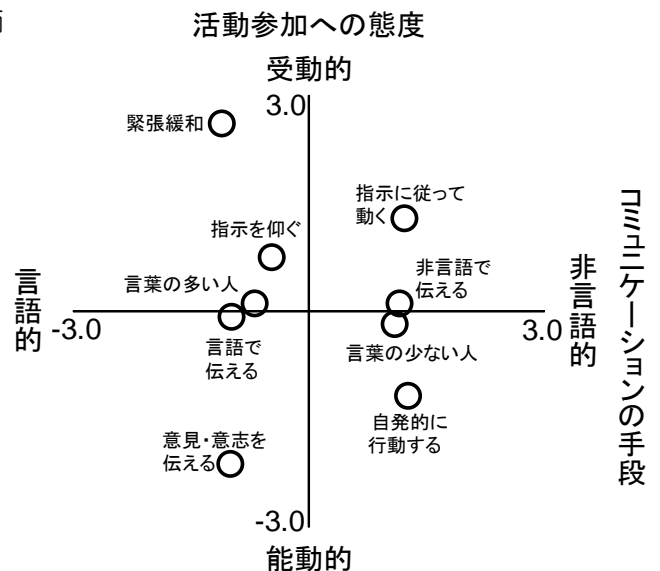


図1 言語表出能力とコミュニケーション（数量化Ⅲ類）

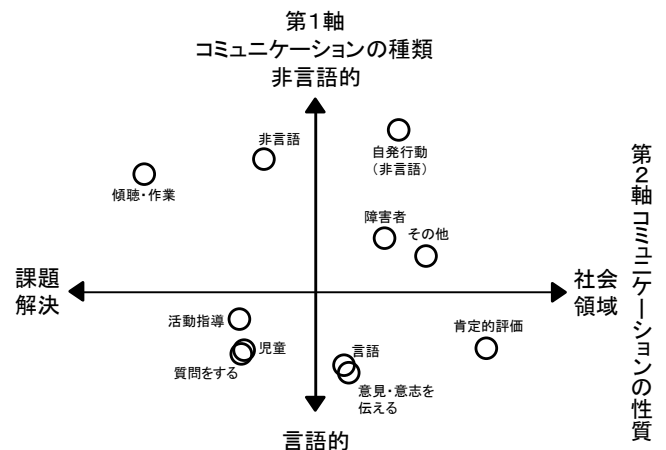


図2 健常者との比較（対応分析）

(2) 施設状況に応じた森林活動の試行と評価

○活動への職員の評価結果に統計手法を適用し、統計手法によって5つの評価基準を抽出した（因子1：楽しさ、因子2：障害の重い人への対応、因子3：事前の準備、因子4：新しい体験、因子5：動植物にふれあう場面）。これらのうち、楽しさ・障害の重い人への対応は寄与率が高く、施設職員が森林活動の良否を判断する上で重要性が高い基準と考えられる。

○上記分析から導出した、実施活動の因子得点と各活動の実施条件（テーマ・実施場所・参加形態・移動・要求動作・器材・動植物：7アイテム15カテゴリ）に統計手法を適用し、特に、障害の重い人たちの参加を容易にする条件を推測した（図3）。

○当該条件として、テーマ（散策型の活動）、参加形態（グループでの参加）、移動（移動が無いこと）、要求動作（歩く・探す・拾う等の基本的動作が主体であること）等が障害の重い人たちの参加の容易性と関連性が高いことが見出された。

○自由記載をテキストマイニングによってとりまとめたところ、施設職員の意見は、①活動への感想や利用者の様子、②障害の重い人たちへの配慮の必要性、③雨天による活動中止時への感想に分類された（図4）。これらのうち、障害の重い人たちへの配慮に関する記述では、内容として、活動前日の天候とフィールド状況との関連性、当日の各利用者の体調、教材準備（量的側面）、森林活動の計画性（活動に要する時間）が見られた。

○本項目で得られた知見に基づき、重い障害者の支援を目的に一定周波数で電波を発する送信機の試作と探索型の森林活動の試行をはじめ、既往の取り組みで実施してきたプログラムや提示教材の改善に取り組んだ。

(3) 森林活動支援者の育成条件の探索

○福祉機関との連携により、障害者等への森林体験活動を実施している機関を対象に、活動状況や課題に関する聞き取りを行った。活動の充実には、福祉関係者や参加者との情報交換による森林活動へのニーズ（障害状況に応じた内容設定等）の収集が重要と考えられた。また、成人の障害者を対象とした施設のみならず、特別支援教育の現場からの森林体験への要望も高かったことから、森林林業関係者・特別支援教育の連携による活動展開も、今後、必要性が高まると考えられた。

難しい ⇄ 重度者の参加 ⇄ 易しい

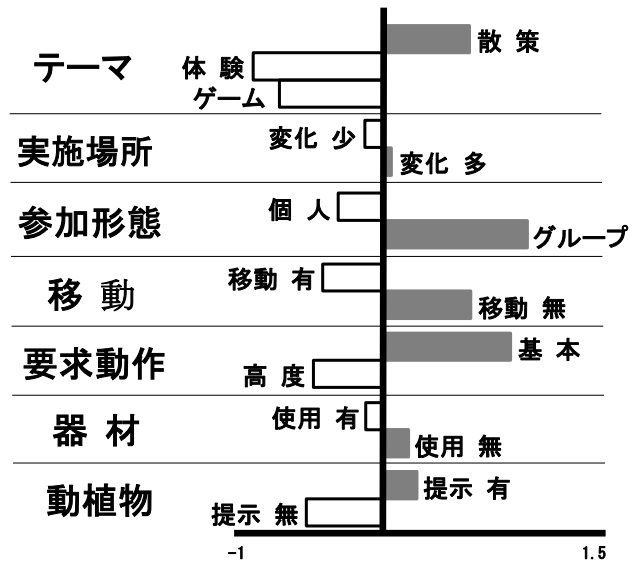


図3 重度者の参加の容易さと活動条件（数量化Ⅰ類：決定係数0.527）

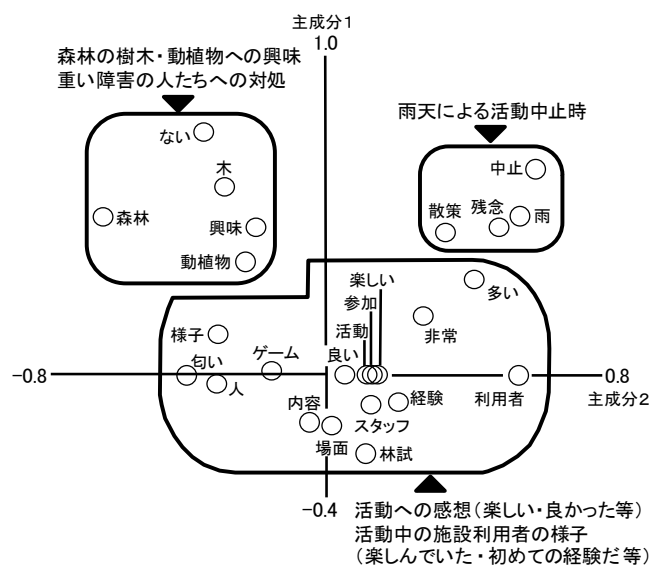


図4 自由記載の分析結果（テキストマイニング・主成分分析・クラスター分析）

研究成果の公表(文献紹介や特許など)

- 佐藤孝弘, 棚橋生子 (2012) 知的障害者のための森林活動の実践と活動支援のための機器開発, 社団法人電子情報通信学会, 信学技報 (福祉工学研究会 1 月研究会).
- 佐藤孝弘, 棚橋生子 (2012) 知的障害者の森林活動に求められる配慮事項 -参加者のコミュニケーションの類型化から考える-, 第123回森林学会学術講演集
- 佐藤孝弘, 比屋根哲 (2012) 森林を活用した余暇活動に対する障害者施設の意識 -北海道の障害者施設を対象としたアンケート調査から-, 日林誌94(2):59-67.
- 佐藤孝弘, 菅野正人, 棚橋生子 (2013) 簡易FOX送信機の作成と知的障害者の森林活動への利用 -電波探知を取り入れた森林での探索型活動の実践-, 社団法人電子情報通信学会, 信学技報 (2013福祉工学研究会 2 月研究会).
- 佐藤孝弘, 棚橋生子 (2013) 知的障害者との森林体験活動の企画・立案に求められる条件 -障害者施設での実践への施設職員からの評価を基に-, 第123回森林学会学術講演集

## 人工林における針葉樹天然更新技術の提案

担当G：道東支場、森林資源部経営G

協力機関、研究機関：三菱マテリアル不動産、九州大学、北海道森林管理局、北海道

研究期間：平成22年度～25年度 区分：経常研究

### 研究目的

天然更新したカラマツ林の現状と成長を把握して保育の必要性について検討するとともに、地位と成長の関係を解析する。トドマツについては、林内における成長に与える光条件をトドマツ植栽木と植栽木疎開後の大型草本の影響とともに調査し、トドマツの成長が期待できる植栽木の管理と草本との競争緩和の方法について検討する。これらの調査結果と既存の知見をもとにカラマツおよびトドマツの天然更新技術の提案を行う。

### 研究方法(調査地概要や調査方法)

調査地や材料について

- ・調査地1:表-1に示す道内各地(カラマツ)
- ・調査地2:東神楽町(カラマツ)
- ・調査地3:道有林上川南部管理区1林班(カラマツ)
- ・調査地4:道有林空知管理区72林班(トドマツ)

調査項目や分析方法について

- ・調査地1 カラマツの天然更新地での毎木調査
- ・調査地2 表土除去区と草刈地拵区での成長比較
- ・調査地3 稚樹の樹高と枯死原因の調査
- ・調査地4 稚樹の樹高と樹種の調査、相対照度調査

### 研究成果

表-1 道内のカラマツ天然更新地の2010～2013年における現況

| 場所             | 主たる更新年 | 施業/立地        | 密度 本/ha<br>(内カラマツ) | 材積 m <sup>3</sup> /ha<br>(内カラマツ) | カラマツのRy | 現況の判定      |
|----------------|--------|--------------|--------------------|----------------------------------|---------|------------|
| 津別町道有林113-54   | 1981年  | 列状間伐・表土除去    | ----               | ----                             | ----    | 他種植栽, 経緯不明 |
| 新得町国有林1040-る   | 1986年  | 土場跡          | ----               | ----                             | ----    | 他種植栽, 経緯不明 |
| 美瑛町民有林132-100  | 1980年  | 表土除去         | ----               | ----                             | ----    | 他種植栽, 経緯不明 |
| 森町民有林137-3     | 1975年  | 表土除去/スギ造林地   | 2,075 ( 225)       | 594.0(168.4)                     | 0.44    | スギ人工林上部に混交 |
| 森町民有林33-14     | 1984年  | 表土除去/カラマツ造林地 | 800 ( 800)         | 359.2(359.2)                     | 0.88    | カラマツ人工林に混交 |
| 足寄町国有林317-れ    | 2004年  | 表土除去         | 不明                 | 不明                               | 不明      | カラマツ幼齡林    |
| 足寄町国有林302-に    | 2001年  | 表土除去         | ----               | ----                             | ----    | 消失後他種植栽    |
| 足寄町演習林2-と      | 2004年  | 階段状表土除去      | 8,800 ( 0)         | 0.0( 0.0)                        | 0.00    | 消失後広葉樹林化   |
| 津別町道有林145-55   | 1981年  | 列状間伐・表土除去    | ----               | ----                             | ----    | 消失         |
| 興部町道有林19-52    | 1983年  | 表土除去         | 1,621 ( 0)         | 113.7( 0.0)                      | 0.00    | 広葉樹林化      |
| 伊達市国有林-2403ヲ   | 1979年  | 火山灰堆積・治山施設   | 2,800 ( 500)       | 238.2( 53.7)                     | 0.34    | 広葉樹優占の混交林  |
| 足寄町演習林2-ち      | 2004年  | 表土除去         | 25,600(16,000)     | 60.0( 29.0)                      | 0.85    | 広葉樹優占の混交林  |
| 伊達市国有林-2404ホ①  | 1979年  | 火山灰堆積・林縁裸地   | 1,900 ( 600)       | 229.6(119.9)                     | 0.53    | 広葉樹との混交林   |
| 札幌市宅地造成跡地      | 1986年  | 表土除去・整地      | 4,525 ( 1,625)     | 161.0( 72.1)                     | 0.61    | 広葉樹との混交林   |
| 伊達市国有林-2404ホ②  | 1979年  | 火山灰堆積・治山施設   | 3,200 ( 1,100)     | 292.5(222.1)                     | 0.80    | カラマツ優占の混交林 |
| 豊頃町道有林202-53   | 1987年  | 表土除去         | 2,400 ( 2,200)     | 259.4(240.6)                     | 0.96    | カラマツ林成林    |
| 厚真町宅地造成跡地      | 1986年  | 表土除去・整地      | 1,075 ( 1,025)     | 204.6(201.2)                     | 0.76    | カラマツ林成林    |
| 上富良野町農地法面      | 1991年  | 農地法面造成       | 1,872 ( 1,167)     | 145.3(131.3)                     | 0.77    | カラマツ林成林    |
| 釧路市民有林1141-101 | 1984年  | 耕作放棄地        | 900 ( 855)         | 146.5(139.5)                     | 0.70    | カラマツ林成林    |
| 斜里町民有林19-29    | 1982年  | 耕作放棄地        | 2,261 ( 929)       | 319.2(262.4)                     | 0.85    | カラマツ林成林    |
| 小樽市国有林4149-ろ   | 1947年  | 耕作放棄地        | 725 ( 525)         | 473.2(469.2)                     | 0.83    | カラマツ林成林    |

道内のカラマツの天然更新地の現況を調査した。表-1の上から順に、経緯不明の他種植栽が3箇所、造林樹種との混交が2箇所、幼齡林が1箇所、表土除去の厚さや幅が不足して消失が3箇所あり、これらは成林しているかどうかの判断には適していなかった。残りの12箇所中、広葉樹林化が1カ所、広葉樹が優占する混交林が2カ所、カラマツと広葉樹の混交林が2カ所、カラマツが優占する混交林が1カ所、カラマツ林成林が6カ所であり、全体での成林の比率は12箇所中6箇所の50%、林地に限ると8箇所中2箇所の25%であった。カラマツが天然更新しても広葉樹林化や広葉樹と混交林化する可能性が高く、広葉樹林化、混交林化する原因の解明とその対策が必要である(表-1)。

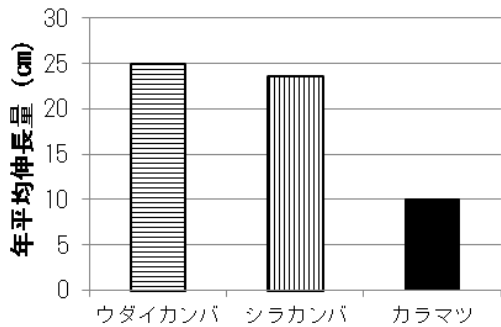


図-1 各樹種の2004～2011年の年平均生長量

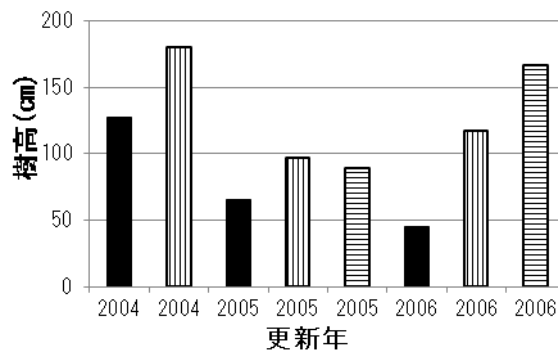


図-2 樹種別、更新年別の2011年の樹高の例

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

上川南部管理区1林班では、カンバ類のほうがカラマツよりも平均成長量が大いいため（図-1）、カンバ類にカラマツが被圧されていた（図-2）。



上川町とその周辺市町村では2011年秋にエゾヤチネズミが大発生し、カラマツの大きな稚樹が食害を受けてほとんど枯損したが、広葉樹の稚樹の被害はなかった（写真-1）。

写真-1 野鼠害で枯れたカラマツ

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と考えられた。カラマツの天然更新施業を成功させるためには、カラマツ林の皆伐時に保残するカラマツ母樹林内の広葉樹も収穫して広葉樹の種子散布を減らすことや、カラマツの天然更新地でもカラマツ人工林と同様に野鼠の防除を行うことが必要である。

カラマツの初期成長については、表土除去による影響は見られなかった。

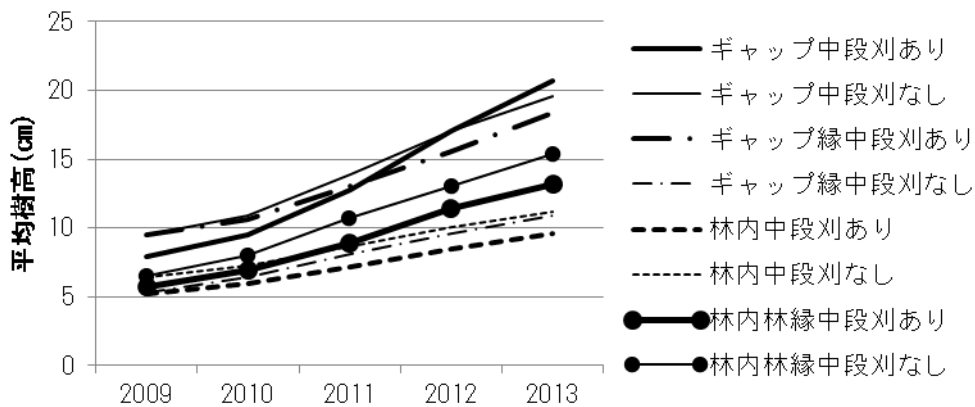


図-3 トドマツ人工林におけるトドマツ稚樹の平均樹高の推移

トドマツ林における小規模群状択伐によって、2.5mの高さでの明るさは増加するが、その結果草本が繁茂するため、稚樹の高さ（5～30cm）での明るさは変わらなかった。しかし中段刈りを行うことで小規模群状択伐地で稚樹に到達する光は大きく増加した。このため、ギャップで中段刈りがあるところでトドマツ稚樹の平均樹高が大きく増加した（図-3）。トドマツ人工林内に天然更新したトドマツ稚樹の成長を促すためには、小規模群状択伐（0.01ha以下）と下層植生の中段刈りが有効と考えられた。

## 研究成果の公表(文献紹介や特許など)

- ・中川昌彦ら（2012）カラマツの天然更新施業のための表土除去が樹木の成長に与える影響。北森研 60: 117-119
- ・中川昌彦（2013）カラマツの天然更新地はどうなった？ グリーンボックス47:2
- ・中川昌彦（2013）カラマツの天然更新地について。平成25年度富山県林業グループ林業先進地視察研修会
- ・中川昌彦（2013）カラマツの天然更新地は、なぜ広葉樹林化するのか。第62回北方森林学会大会ポスター発表
- ・中川昌彦（2014）カラマツの天然更新施業を成功させるためには？ 平成25年度北の国・森林づくり技術交流発表会発表集 144-148pp.
- ・中川昌彦（2014）過去に報告された道内のカラマツ天然更新地の現況。北林試研報 51:13-30
- ・中川昌彦（2014）カラマツの天然更新施業を成功させるためには？ 光珠内季報 172
- ・中川昌彦（2014）カラマツの天然更新地はどうなった？ 光珠内季報 印刷中



# 集材方法と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

担当G：道北支場

協力機関：中川町

研究期間：平成24年度～26年度

区分：経常研究

## 研究目的

北海道の地形条件において、集材方法と作業道配置について経営的・土木的なコスト面から評価し類型化することにより、今後の森林作業道整備における適正な配置パターンを提示する。

## 研究方法(調査地概要や調査方法)

調査地

中川町豊里8林班35小班

調査方法

道路の維持管理の調査

## 研究成果

### ■ 適正配置に必要な数値について

#### 1. 傾斜や幅員に応じた地盤から路面までの深さ

土工横断面図（図-1）より、路線と直交する様な山腹傾斜角  $\alpha_i$  (°)、幅員  $W$  (m)、道路中心線の鉛直上における原地盤高から路面高を差し引いた値（地盤から路面までの深さ） $S_i$  (m) から、山側の切土高  $H_i$  (m) および土量を求めた。ただし、切取法面勾配1:0.6、盛土法面勾配1:1.2、盛土不適土厚0.1m、土量変化率0.9とする。

例えば、 $W=3.0m$  のとき（図-2）、 $\alpha_i=20^\circ$  では、 $H_i \leq 1.5m$  となり、かつ余剰度が生じる  $S_i$  の範囲は、 $0.17m \leq S_i \leq 0.62m$  となる。すなわち、このときの  $S_i$  (m) は、耐久性の高い（維持管理費の少ない）森林作業道を作設するために不可欠な値である。なお、 $27^\circ < \alpha_i$  では、縦断流用土を用いないものとする、盛土量縮減のための構造物が常に必要となる。

#### 2. 森林作業道の維持管理費

持続的な（長期的な）林業経営では、維持管理1回当たり単位距離当たりの費用OK (円/回/m) は、

$$OK = Tm_1 \cdot q$$

と同程度とみなすことができることを明らかにした。

ただし、 $Tm_1$ ：1回目の集材後における補修1回当たり単位距離当たりの作業時間（時/回/m）、 $q$ ：単位時間当たりの施工費（円/時）。

中川町豊里8林班35小班における調査の結果、 $W=3.0m$  のとき、 $Tm_1=0.004$ 時/回/mであった。このとき、 $q=7000$ 円/時（山積0.45m<sup>3</sup>バックホウ）ではOK=28円/回/mとなる。

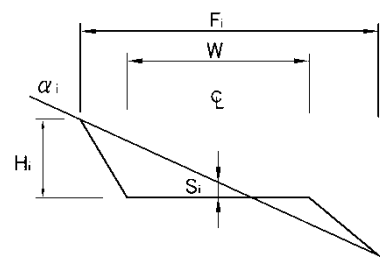


図-1 土工横断面図

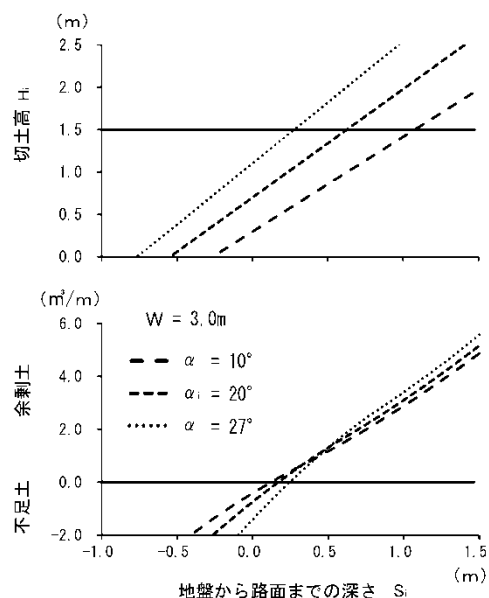


図-2 地盤から路面までの深さと横断面形状との関係 ( $W=3.0m$  のとき)

## 研究成果の公表(文献紹介や特許など)

・蓮井聡（2014）緩中傾斜地における森林作業道の維持管理費。第62回北方森林学会

### Ⅲ 平成25年度研究発表業績

#### 1 論文・報告書等

##### 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

- 1 林業試験場 空知炭礦株式会社 2013年4月 石炭露天掘り跡地樹木による樹林化技術(要約) 共研報告書普及版 33pp (Kw 石炭, 露天掘り, 緑化, 樹林, 荒廃地)
- 2 佐藤創, 石丸聡, 川上源太郎, 菅野正人, 長坂晶子, 阿部友幸, 対馬俊之, 田近淳 2013年7月 2003年台風10号による北海道日高地方厚別川流域における斜面崩壊要因 砂防学会誌 66:40~47 (Kw 表層崩壊, ロジスティック回帰分析, GIS, DEM)
- 3 Nakata, M., T. Myoda, Y. Wakita, T. Sato, I. Tanahashi, K. Toeda, T. Fujimori, M. Nishizawa 2013年9月 Volatile components of essential oil from field grown plants via shoot tip culture of *Myrica gale* L. var. *tomentosa* C. and their anti-oxidation and microbial activity J. Oleo Sci. 62:755-762 (Kw ヤチヤナギ, 組織培養, 精油, アロマ, 抗酸化性・抗菌性)
- 4 菅野正人 2013年9月 ALOS衛星画像による下川町民有林の風倒被害解析と被害把握への活用 日本リモートセンシング学会誌 33(4):319~323 (Kw 風倒被害, 衛星画像, 民有林, ALOS, 実利用)
- 5 Takeda K., Torita H., Nobori Y., Lopez C.M.L., Itoh J. 2013年11月 Regeneration in burned larch forests of hovsgol region, northern Mongolia Multidisciplinary Research on Mongolian Ecosystems Conference proceedings from second international symposium by Japan and Mongolia, 2013 27~34 (Kw forest fire, regeneration)
- 6 佐藤創, 大谷健一, 神原孝義, 鳥田宏行 2013年11月 原位置一面せん断試験による樹木根系の崩壊抵抗力と引き抜き抵抗力の比較 砂防学会誌 66:15~20 (Kw 根, 表層崩壊, せん断抵抗力)
- 7 北海道 2014年3月 平成25年度酸性雨モニタリング(土壌・植生)調査 \*平成25年度環境省委託業務報告書 116pp (Kw 酸性雨, 土壌, 植生, 支笏洞爺, 知床)

###### 道民の生活環境を守る森林管理技術の研究と開発

- 8 浦田各, 渋谷正人, 鳥田宏行 2013年4月 風倒被害を軽減するトドマツ・カラマツ人工林の管理指針 北海道大学演習林研究報告 69(1):1-10 (Kw 管理指針, 形状比, 風倒)
- 9 林業試験場 2013年7月 海浜植物の増殖・導入のための技術資料Ver.1 52pp (Kw 海岸, 海浜植物, 緑化, 増殖, 導入, 復元)
- 10 真坂一彦 2014年2月 砂坂クロマツ海岸林に対する強度間伐の効果 光珠内季報 170:19~23 (Kw クロマツ海岸林, 強度間伐)
- 11 清水一 2014年2月 貯蔵中に根の出たドングリは苗木に育ちますか? 光珠内季報 170:1~8 (Kw ミズナラ, カシワ, ドングリ, 播種方法)
- 12 真坂一彦 2014年3月 2013年春季, 胆振・日高地方でみられたクロマツの赤枯れ現象 グリーンピック 48:1 (Kw クロマツ海岸林, 赤枯れ)

##### 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

- 13 寺田文子, 長坂晶子(道総研林業試験場) 釣賀一二三, 近藤麻実(道総研環境科学研究センター) 深澤圭太(国立環境研究所) 2013年4月 過去の調査結果を用いた環境属性が被毛捕捉率に及ぼす影響の検討 平成23~25年度 重点研究報告書 環境利用情報を活用した遺伝子マーカーによる個体識別を用いたヒグマ生息密度推定法の開発 66:5~19 (Kw ヒグマ, 個体群密度の推定, ゼロ強調モデル)
- 14 Hara, H. and Shinohara, A. 2013年5月 *Arge takanebara* n. sp. (Hymenoptera, Argidae) feeding on *Rosa acicularis* in Hokkaido, Japan Bulletin of the National Museum of Nature and Science, Series A 39:107~117 (Kw タカネバラチュウレンジ, 新種, 蛇紋岩地, オオタカネバラ)
- 15 Shinohara, A. and Hara, H. 2013年5月 New distribution and host plant records for *Spinarge prunivora* and *S. affinis* (Hymenoptera, Argidae) from Japan Japanese Journal of Systematic Entomology 19:101~106 (Kw サクラトゲチュウレンジ, ホソトゲチュウレンジ, 分布, 寄主植物)
- 16 明石信廣 2013年7月 森林管理者の協力による効率的なエゾシカ捕獲 山づくり 466:2~3 (Kw モバイルカリング, エゾシカ, 林道除雪, 捕獲体制)

- 17 雲野明 2013年9月 木材生産と生物多様性や水土保全機能の両立を目指す!～トドマツ人工林で保残伐実証実験を始めます～ グリーントップックス 47:3 (Kw 保残伐実験, トドマツ人工林)
- 18 明石信廣、藤田真人、渡辺修、宇野裕之、萩原裕 2013年10月 簡易なチェックシートによるエゾシカの天然林への影響評価 日林誌 95:259～266 (Kw チェックシート, エゾシカ, 天然林, 食痕, 多重対応分析)
- 19 明石信廣 2014年2月 北海道南日高猟区における1950年代のエゾシカ捕獲 北方林業 66:44～46 (Kw エゾシカ, 南日高猟区)
- 20 保護グループ 2014年2月 森林における立枯れ木の管理 14pp (Kw 立枯れ木, 生息地管理, 生物多様性)
- 21 中川昌彦 2014年3月 パッチワーク状混植の経費を考える 光珠内季報 171:1～5 (Kw 造林経費, 混植, パッチワーク, 広葉樹, 近自然型森林)
- 22 長坂晶子 2014年3月 ヒグマの出没情報から農地の食害リスクを推定する グリーントップックス 48:2～3 (Kw ヒグマ, 農地, 食害, ハザードマップ)
- 23 長坂晶子 2014年3月 ヒグマによる農業被害の軽減をめざしてー被害農地の立地解析によりハザードマップを作成するー 光珠内季報 171:10～14 (Kw ヒグマ, 農地, 食害, ハザードマップ)
- 24 北海道立総合研究機構、酪農学園大学 2014年3月 重点研究 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25年度(2013年度)研究報告書 72pp (Kw エゾシカ, 食痕, 評価方法)
- 25 北海道立総合研究機構、酪農学園大学、占冠村 2014年3月 森林施業と組み合わせたエゾシカの効率的捕獲方法の確立 平成25年度森林環境保全総合対策事業ー森林被害対策事業ー野生鳥獣による森林生態系への被害対策技術開発事業報告書 株式会社野生動物保護管理事務所東京 28～35 (Kw モバイルカリング, エゾシカ, 林道除雪, 捕獲体制, 占冠村)
- 26 中田圭亮 2014年3月 野ネズミー森に生きる暮らしと多様さ 道民の森ボランティア協会会報 41:1～23 (Kw エゾヤチネズミ, アカネズミ, ヒメネズミ, 生態系機能, 生態系エンジニア)

#### 森林・樹木の健全性を維持するための研究と技術開発

- 27 Hara, H. and Shinohara, A. 2013年7月 A slug sawfly, *Caliroa matsumotonis* (Hymenoptera: Tenthredinidae), injurious to peach and pear trees in Japan and Korea Applied Entomology and Zoology 48:379～386 (Kw モモナメクジハバチ, 再記載, レクトタイプ指定, 生態)
- 28 南野一博、阿部友幸、佐藤創、明石信廣 2013年9月 ブナ人工林における忌避剤の連年散布によるウサギ害の防除効果 森林防疫 698:13～19 (Kw ブナ, ウサギ害, 忌避剤, 連年散布)
- 29 明石信廣 2013年9月 エゾシカが好きな木, 嫌いな木ーエゾシカによる餌植物の選択性 森林技術 858:20～23 (Kw エゾシカ, 樹皮食害, 枝葉食害, 嗜好性)
- 30 中田圭亮 2013年9月 リン化亜鉛殺そ剤の鳥類と哺乳類に対する経口毒性 森林保護 331:17～22 (Kw エゾヤチネズミ, 殺そ剤, リン化亜鉛, 急性毒性, 非標的種)
- 31 大槻亨、佐藤滝也、中田圭亮 2013年12月 エゾシカによるカラマツ高齢林分の樹皮食害 森林保護 332:25～26 (Kw エゾシカ, カラマツ, 高齢級林分, 獣害)
- 32 原秀穂 2014年1月 森林害虫を知ろう①マイマイガとカシワマイマイ 農家の友 66(1):62～63 (Kw マイマイガ, カシワマイマイ, 生態, 被害, 対策)
- 33 南野一博 2014年2月 エゾシカが増加するとスギやヒバに被害は発生するか? 光珠内季報 170:14～18 (Kw エゾシカ, スギ, ヒバ, 道南地域)
- 34 林業試験場 2014年2月 リン化亜鉛の限界薬量薬害試験受託研究報告書 29pp (Kw 殺そ剤, リン化亜鉛 1%粒剤, カラマツ, トドマツ, 薬害症状)
- 35 小野寺賢介 2014年2月 森林害虫を知ろう②カラマツヤツバキクイムシ 農家の友 774:58～59 (Kw キクイムシ, 加害様式, 予防)
- 36 南野一博、寺田文子、八坂通泰 2014年3月 福島町で確認されたヒバ高齢人工林の衰退・枯損 森林保護 333:1～3 (Kw ヒバ, 漏脂病, 枯損, 高齢林)
- 37 原秀穂、寺澤和彦、徳田佐和子、小野寺賢介、滝谷美香 2014年3月 ナラフサカイガラムシによるミズナラの被害 北林試研報 51:1～6 (Kw ナラフサカイガラムシ, ミズナラ, 枯死, 枝枯)
- 38 古屋諒、齊藤雄太、中村寛志、江田慧子、原秀穂 2014年3月 中部山岳域におけるハイマツを食害するタカネシママツハバチ *Gilpinia albiclabata* の分布変遷 信州大学農学部AFC報告 12:53～73 (Kw タカネシママツハバチ, ハイマツ, 日本アルプス, 被害推移)
- 39 原秀穂 2014年3月 森林害虫を知ろう(終回) 樹木を食べる蜂～カラマツハラアカハバチ 農家の友

66(3):58~59 (Kw カラマツハラアカハバチ, 生態, 被害)

- 40 佐山勝彦、尾崎研一、原秀穂、小野寺賢介 2013年12月 2011年に北海道で発生した森林昆虫  
北方林業 65:117~121 (Kw 森林昆虫, 被害報告)

## 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

- 41 脇田陽一 2013年4月 最も寒いところに自生する桜! チシマザクラの新品種「国後陽紅」  
JATAFF Journal1:39~40 (Kw 桜, チシマザクラ, 組織培養, 品種登録)
- 42 錦織正智 2013年9月 多目的樹木ヒッポファエの増殖技術の開発  
グリーントップクス 47:4 (Kw ヒッポファエ, シーベリー, 挿し木, 組織培養)

## 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

- 43 中川昌彦 2013年9月 カラマツの天然更新地はどうなった? グリーントップクス 47:2 (Kw カラマツ, 天然更新, 成林, 広葉樹林化, 混交林化)
- 44 八坂通泰 2013年9月 低密度植栽による炭素固定能と採算性の向上 光珠内季報 169:8~12 (Kw カラマツ, 低密度植栽, 炭素固定能, 採算性, シミュレーション)
- 45 八坂通泰 2013年9月 施業方法によって20%以上違う二酸化炭素固定能 グリーントップクス 47:1 (Kw 温暖化緩和機能, 二酸化炭素固定能)
- 46 八坂通泰 2013年12月 カラマツ人工林の植栽密度と伐期の再考 北方林業 65:31~34 (Kw カラマツ, 低密度植栽, 炭素固定能, 採算性, シミュレーション)
- 47 八坂通泰 2014年2月 最も効果的なのは森の力を高めることです 「温暖化する地球・北海道の農林業は何ができるか! ?」(戦略研究報告書「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」の普及版pp18) 7~8 (Kw 品種改良, 低密度植栽, 林地残材, 炭素固定能, シミュレーション)
- 48 中川昌彦 2014年3月 過去に報告された道内のカラマツ天然更新地の現況 北林試研報 51:13~30 (Kw カラマツ, 天然更新, 成林, 広葉樹林化, 混交林化)
- 49 中川昌彦 2014年3月 カラマツの天然更新施業を成功させるためには? 平成25年度北の国・森林づくり技術交流発表会発表集 144~148 (Kw カラマツ, 天然更新, 成林, 広葉樹林化, エゾヤチネズミ)
- 50 林業試験場 2014年3月 道南ヒバの育成—生育状況と保育管理— 8pp (Kw ヒバ, 生育状況, 成長阻害要因, 上木管理)
- 51 八坂通泰 2014年3月 炭素固定能の高い木材生産システムの確立 戦略研究報告書「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」 p7~41 (Kw カラマツ, 低密度植栽, 炭素固定能, 採算性, シミュレーション)
- 52 八坂通泰 2014年3月 どちらがお得? 間伐と無間伐 グリーントップクス 48:4 (Kw 植栽密度, 間伐, 無間伐)

### 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

- 53 酒井明香 2013年9月 林地残材を林内から集めるコストは? 光珠内季報 169:13~16 (Kw 森林バイオマス)
- 54 滝谷美香、八坂通泰 2013年9月 人工林の立木密度は地域によって違いがあるのか? 光珠内季報 169:17~20 (Kw トドマツ, カラマツ, 人工林資源)
- 55 Masahiro Miura, Tomoaki Seo, Yasutaka Shimotori, Masakazu Aoyama, Hisayuki Nakatani and Masatomo Nishikoori 2013年12月 Microbial xylitol production from culm of Sasa kurilensis using the yeast Candida magnoliae Holzforschung67(8): 881-885 (Kw Microbial xylitol, Sasa kurilensis, yeast Candida magnoliae)
- 56 蓮井聡 2014年2月 緩中傾斜地における森林作業道の維持管理費 北方森林研究 62:15~16 (Kw 森林作業道)
- 57 中川昌彦 2014年2月 地域や環境による下刈り年数の違い—トドマツ造林地の場合— 光珠内季報 170:9~13 (Kw トドマツ, 下刈り年数, 積雪深, 地位指数, 植生, 斜面傾斜)
- 58 滝谷美香 2014年2月 カラマツ・トドマツ人工林施業の低コスト化へ向けた植栽、育林方法 北方森林研究 62:3~6 (Kw トドマツ, カラマツ, 収穫予測, 低コスト施業)



- 59 石濱宣夫、八坂通泰、大野泰之、滝谷美香、福地稔、小野寺賢介、安久津久、大崎久司 2014年2月 シラカンバ人工林におけるピスフレックの発生実態—士別市の35年生林分での事例— 北方森林研究 62:69~72 (Kw シラカンバ, 人工林, ピスフレック)
- 60 林産試験場、林業試験場、工業試験場、森林総合研究所、DIC(株)、北海道 2014年3月 人工林材を内装材として活用促進するために! 14pp (Kw カラマツ, トドマツ, シラカンバ, 人工林, 内装材)
- 61 滝谷美香 2014年3月 トドマツ人工林の地位指数曲線の改訂 北林試研報 51:7~11 (Kw トドマツ人工林, 地位指数曲線, リチャーズ関数, 地位指数)

#### 新たな品種開発に向けた林木育種技術の研究と高度化

- 62 Takayoshi Koike, Qiaozhi Mao, Naoki Inada, Korin Kawaguchi, Yasutomo Hoshika, Kazuhito Kita, Makoto Watanabe 2013年6月 Growth and Photosynthetic Responses of Cuttings of a Hybrid Larch (*Larix gmelinii* var. *japonica* x *L. kaempferi*) to Elevated Ozone and/or Carbon Dioxide Asian Journal of Atmospheric Environment 6:104~110 (Kw Tropospheric ozone, High CO<sub>2</sub>, Hybrid larch, Tree growth, Photosynthesis)
- 63 渡辺誠、毛巧芝、伊森充一、金容爽、来田和人、小池孝良 2013年7月 異なる樹冠位置と窒素負荷に対するグイマツ雑種F<sub>1</sub>幼木の針葉の光合成応答 森林遺伝育種 2:100~103 (Kw 光合成, 養分元素含有量, 窒素利用, LMA)
- 64 Makoto Watanabe, Qiaozhi Mao, Eka Novriyanti, Kazuhito Kita, Kentaro Takagi, Fuyuki Satoh, Takayoshi Koike 2013年11月 Elevated CO<sub>2</sub> enhances the growth of hybrid larch F<sub>1</sub> (*Larix gmelinii* var. *japonica* x *L. kaempferi*) seedlings and changes its biomass allocation Trees 27:1657~1655 (Kw Acclimation to high CO<sub>2</sub> Allometry, Dry matter allocation, Needle characteristics, Photosynthesis, Tree shape)
- 65 小林真、毛巧芝、渡辺誠、来田和人、小池孝良 2013年11月 窒素負荷にたいするグイマツ雑種F<sub>1</sub>幼木の生理生態学的応答は立地環境により異なるか? —リンの利用可能量に着目して— 森林遺伝育種 2:149~153 (Kw 光合成, リン, 窒素, 施肥, クロロフィル含有量)
- 66 来田和人、坂上大翼、山口岳広、木村徳志、秋本正信、今博計、山田利博 2014年1月 針葉樹3種の苗木に自然感染した暗色雪腐病菌に対する薬剤防除試験 北海道の林木育種 56(2) 11~12 (Kw エゾマツ, トドマツ, アカエゾマツ, 暗色雪腐病, 農薬適用登録拡大)
- 67 来田和人 2014年1月 炭素固定と材質に優れたグイマツ×カラマツ雑種「クリーンラーチ」 JATAFFジャーナル (Kw 地球温暖化, 中標津5号, 成長, 容積密度数, ヤング係数, 幹通直)
- 68 来田和人 2014年3月 炭素固定能の高い品種の選抜と増殖技術の改善 戦略研究報告書「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」 p22~28 (Kw 材積, 容積密度, 家系, 挿し木, カラマツ, グイマツ雑種F<sub>1</sub>)
- 69 Kazuhito Kita, Kazuko Uchiyama, Yasuhiro Ichimura, Yoshinari Moriguchi, Yoshihiko Tsumura, Makoto Kuromaru 2014年3月 Verification of a phenotypic discrimination method for hybrid larch seedlings using DNA markers Journal of Forest Research Published online (Kw DNA marker, Hybridization rate, Larch, Phenotypic discrimination, Seedling)
- 70 来田和人 2014年3月 ポスト・クリーンラーチ時代のグイマツ育種材料 公立林業試験研究機関研究成果選集NO.11:1~2 (Kw 第二世代精英樹, ピロディン, 幹曲り, 樹高, 胸高直径, 育種価)
- 71 黒丸亮、田村明、落合幸仁 2014年1月 エゾマツ種子の簡易選別と発芽率の向上 北海道の林木育種56(2):5~8 (Kw エゾマツ, 種子, エタノール選, 発芽率)
- 72 黒丸亮、河原義明、出口隆 2014年1月 エゾマツの春播きによる暗色雪腐病被害の回避効果に関する実証試験 北海道の林木育種56(2):9~10 (Kw エゾマツ, 暗色雪腐病, 春播き)

#### 森林バイオマスの成分・エネルギー利用技術の研究と開発

- 73 酒井明香 2014年3月 森林バイオマスのエネルギー収支を考える 光珠内季報 第171号6~9 (Kw 林地残材, 森林バイオマス)

注1 雑誌名等の省略

北林試研報:北海道林業試験場研究報告

注2 \*は公表されていないもの

## 2 学会における口頭・ポスター発表

### 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

- 74 菅野正人 2014年3月 IKONOSステレオペア画像から作成したDSMによる人工林の樹高計測の試み 日本リモートセンシング学会第55回（平成25年度秋季）学術講演会（Kw IKONOS, 衛星画像, DSM, DTM,DEM）
- 75 菅野正人、津田高明、小玉哲大、中根貴雄 2014年3月 光珠内実験林におけるUAV撮影と森林管理への活用の検討 日本写真測量学会北海道支部学術講演会（Kw UAV, 無人航空機, 人工林, 光珠内実験林）
- 76 菅野正人、津田高明、小玉哲大、中根貴雄 2014年3月 無人航空機(UAV)によるカラマツ人工林の現況把握の試み 日本森林学会（Kw UAV, 無人航空機, 人工林, 光珠内実験林）
- 77 山田健四、寺澤和彦、阪田匡司、石塚成宏 2014年3月 湿地林における地表面メタンフラックスに林床植生と地下水位変動が与える影響 第125回日本森林学会大会（Kw メタンフラックス, ヨシ, オニシモツケ, 地下水位, 湿地林）
- 78 寺澤和彦、山田健四、阪田匡司、石塚成宏 2014年3月 湿地林におけるヤチダモ樹幹からのメタン放出量の季節的変動 第125回日本森林学会大会（Kw メタンフラックス, ヤチダモ樹幹, 地下水位, 地温, 地下水溶存メタン）
- 79 山本福壽、沖田総一郎、半澤綾菜、阪田匡司、石塚成宏、山田健四、寺澤和彦 2014年3月 湿地林におけるヤチダモの根系および樹皮の組織構造 第125回日本森林学会大会（Kw メタンフラックス, 樹皮, 通気組織, 解剖学的観察, 放出経路）
- 80 佐藤冬樹、福澤加里部、笹賀一郎、間宮春大、長坂晶子、長坂有、逢山康宏、杉本記史 2014年3月 カンラン岩地帯の森林が流域および沿岸域への溶存物質フローにおよぼす影響 第125回日本森林学会大会（Kw カンラン岩, 流域, 溶存物質）

#### 道民の生活環境を守る森林管理技術の研究と開発

- 81 鳥田宏行 2013年4月 立木の材質を測る～非破壊ヤング係数測定装置の開発～ 平成25年 北海道森づくり研究成果発表会（森林整備部門）（Kw 木材強度, ヤング係数, 立木, 非破壊）
- 82 真坂一彦 2013年4月 森ーミツバチー食のつながり 蜜源林造成のすすめ 平成25年北海道森づくり研究成果発表会（森林整備部門）（Kw 蜜源林, 養蜂, 森, ミツバチ, 食のつながり）
- 83 真坂一彦、佐藤孝弘、棚橋生子 2013年4月 養蜂業による樹木蜜源の利用実態 平成25年 北海道森づくり研究成果発表会（森林整備部門）（Kw 蜜源林, 養蜂, 森, ミツバチ, 食のつながり）
- 84 岩崎健太、鳥田宏行、真坂一彦、阿部友幸、和田英雄 2013年11月 防風林帯風下における飼料作物収量および微気象環境の水平分布 第62回北方森林学会大会（Kw 防風林, 飼料作物, 作物収量）
- 85 佐藤創、野口宏典、鳥田宏行、真坂一彦、岩崎健太、阿部友幸 2014年3月 予測津波に対する海岸防災林による減衰効果の数値シミュレーションー北海道白糠町の例 第125回日本森林学会大会（Kw 東北地方太平洋沖地震津波, L2, 北海道太平洋岸, 非線形長波方程式）
- 86 岩崎健太、佐藤創、真坂一彦、鳥田宏行、阿部友幸、山川陽祐、小杉賢一郎 2014年3月 海岸林不成績要因推定への土壌水分計付貫入計の適用 第125回日本森林学会大会（Kw 海岸林, 土壌水分, 過湿, 不成績林分）

#### 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

- 87 佐藤孝弘 2013年4月 利用者ニーズを踏まえた森林公園の運営・管理 平成25年 北海道森づくり研究成果発表会（森林整備部門）（Kw 利用者ニーズ, 森林公園）

### 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

- 88 山本厚志、明石信廣 2013年4月 森林内におけるエゾシカの効率的捕獲と有効活用の実践 ～道有林エゾシカ捕獲体制構築モデル事業の試みについて～ 平成25年 北海道森づくり研究成果発表会（森林整備部門）（Kw エゾシカ, モバイルカリング, 道有林）
- 89 雲野明、明石信廣、長坂有 2013年4月 生物多様性保全や水土保全機能と木材生産は両立できるか？ ～トドマツ人工林における保残伐実験による検証～ 平成25年 北海道森づくり研究成果発表会（森林整備部門）（Kw 保残伐実験, トドマツ人工林）

- 90 雲野明、明石信廣、長坂有 2013年4月 生物多様性保全や水土保全機能と効率的な木材生産は両立できるか？(その2)平成25年 北海道森づくり研究成果発表会(森林整備部門)(Kw 木材生産, 生物多様性, 水土保全機能)
- 91 阿部友幸、南野一博、佐藤創、寺田文子 2013年4月 北海道産のブナ種子を集めています 平成25年 北海道森づくり研究成果発表会(森林整備部門)(Kw ブナ種子採取の体制整備, 種子源コントロールの実現)
- 92 吉田剛司、中谷曜子、植月智子、日野貴文、伊吾田宏正、上野真由美、稲富佳洋、明石信廣、宇野裕之 2013年5月 森林管理と連携した野生動物管理 第9回 GISコミュニティフォーラム 森林GISセッション(Kw エゾシカ, GIS, 捕獲適地, 運搬可能範囲)
- 93 平川浩文、長坂有 2013年9月 2013年春に探して発見された, 残雪上のコテングコウモリ *Murina ussuriensis* 10例の経過観察 日本哺乳類学会2013年大会(Kw コテングコウモリ, 冬眠, 残雪, 経過, 体表面温度)
- 94 小野司、伊吾田宏正、日野貴文、宇野裕之、明石信廣、吉田剛司 2013年10月 狙撃適地の抽出に向けた狩猟者の経験知の定量的な評価手法 第46回森林野生動物研究会大会(Kw エゾシカ, GIS, 捕獲適地)
- 95 阿部友幸、寺田文子、小山浩正 2013年11月 乾燥冷凍貯蔵したブナ堅果の発芽率の地域変異 第62回北方森林学会大会(Kw ブナ, 堅果, 地理変異, 発芽率, 葉緑体DNA)
- 96 長坂晶子、長坂有、山田健四 2013年11月 源流域の溪床における貯留有機物と底生動物相の特徴 第62回北方森林学会大会(Kw 源流域, トドマツ人工林, 底生動物群集)
- 97 福井喬史、宮本敏澄、長坂有、長坂晶子、玉井裕、矢島崇 2013年11月 サケ死骸の林床設置後に出現するアンモニア菌の経時的変化 第62回北方森林学会大会(Kw サケ死骸, 尿素散布, アンモニア菌, 子実体, 経時的変化)
- 98 阿部友幸、寺田文子、小山浩正 2014年3月 乾燥冷凍貯蔵したブナ堅果の発芽率の地理変異 第125回日本森林学会大会(Kw ブナ, 堅果, 地理変異, 発芽率, 葉緑体DNA)
- 99 長坂晶子、長坂有、山田健四 2014年3月 北海道中央部のトドマツ人工林とその周辺森林の源流域における底生動物群集の特徴と環境要因の関係 第61回日本生態学会大会(Kw 源流域, トドマツ人工林, 底生動物群集)
- 100 長坂晶子、長坂有、三島啓雄、石川靖 2014年3月 森林小流域の水質特性を類型化する試み—林相・地形に着目して— 第125回日本森林学会大会(Kw 森林小流域, 硝酸態窒素, 溶存有機態炭素, 林相, 地形)
- 101 長坂有、長坂晶子 2014年3月 サケ死体跡に発生したキノコ(アンモニア菌)による菌食性昆虫への波及効果 第61回日本生態学会大会(Kw サケ死体, キノコ, アンモニア菌, 菌食性昆虫, シデムシ)
- 102 明石信廣、新田紀敏、雲野明、対馬俊之、大野泰之 2014年3月 高齢トドマツ人工林における下層植生の多様性 第125回日本森林学会大会(Kw トドマツ人工林, 非計量多次元尺度法, 正準対応分析)
- 103 小野寺賢介、徳田佐和子 2014年3月 トドマツ立枯れ木を利用する甲虫の生息地選択, 腐朽度と垂直的位置 第125回日本森林学会大会(Kw 枯死木, 甲虫, 垂直的位置, トドマツ)
- 104 寺田文子、八坂通泰、菅野正人 2013年11月 道南地域におけるブナ豊凶の24年間の変動 —1990年~2013年— 第61回北方森林学会大会(Kw シードトラップ, モニタリング調査)

#### 森林・樹木の健全性を維持するための研究と技術開発

- 105 小南雅誉、明石信廣 2013年4月 林地未利用材等を活用したエゾシカ侵入防止対策の検討 平成25年 北海道森づくり研究成果発表会(森林整備部門)(Kw エゾシカ, 林地未利用材, 高密度林分)
- 106 大野泰之 2013年5月 広葉樹資源の現状や拡大造林, ウダイカンバ大径材生産について. 日本木材学会北海道支部 (Kw 広葉樹, 施業)
- 107 中田圭亮、明石信廣 2013年9月 エゾヤチネズミ個体群の変動規模は減衰しているか: 減衰例と拡大例の混在 第29回日本霊長類学会・日本哺乳類学会2013年度合同大会(Kw エゾヤチネズミ, 個体数変化, コレログラム, 発生予察)
- 108 中田圭亮、明石信廣 2014年1月 エゾヤチネズミの個体数変化にみられるトレンド 2013年度日本応用動物昆虫学会・日本昆虫学会共催北海道支部大会 (Kw 発生予察, エゾヤチネズミ, 個体数変化)
- 109 徳田佐和子、小野寺賢介、滝谷美香、八坂通泰、対馬俊之 2014年3月 北海道のトドマツ人工林における根株腐朽の発生状況とその要因 第125回日本森林学会大会(Kw トドマツ人工林, 根株腐朽被害, 伐根調査, 一般化線形混合モデル)



## 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

- 110 脇田陽一 2013年4月 樹木の組織培養に関する28年間の取組と今後の可能性 平成25年北海道森づくり研究成果発表会（森林整備部門）(Kw 組織培養, 大量増殖技術)

## 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

- 111 中川昌彦 2013年11月 カラマツの天然更新地は、なぜ広葉樹林化するのか 第62回北方森林学会大会 (Kw カラマツ, 天然更新, 成林, 広葉樹林化, エゾヤチネズミ)
- 112 中川昌彦 2014年1月 カラマツの天然更新施業を成功させるためには? 平成25年度北の国・森づくり技術交流発表会 (Kw カラマツ, 天然更新, 成林, 広葉樹林化, エゾヤチネズミ)
- 113 滝谷美香、八坂通泰 2014年3月 多点データによる北海道トドマツ人工林の個体成長量の推定 第125回日本森林学会大会 (Kw トドマツ, 多点データ, 個体成長量, 北海道)
- 114 八坂通泰、松本和茂 2014年3月 カラマツ人工林における間伐と丸太の材質との関係 第125回日本森林学会大会 (Kw カラマツ, 間伐, 丸太, 強度, 回帰木分析)

### 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

- 115 津田高明 2013年4月 北海道の人工林における持続可能な出材量は? 平成25年 北海道森づくり研究成果発表会（森林整備部門）(Kw 人工林, 持続可能, 出材可能量)
- 116 林産試験場、林業試験場、工業試験場、森林総合研究所、DIC（株）、北海道 2013年10月 北海道の人工林材を内装材料として活用促進するために! ジャパンホームショー (Kw カラマツ, トドマツ, シラカンバ, 人工林, 内装材)
- 117 滝谷美香、八坂通泰 2013年11月 カラマツ, トドマツ人工林施業の低コスト化へ向けた植栽, 育林方法 第62回北方森林学会大会シンポジウム (Kw 低コスト施業, トドマツ, カラマツ, 収穫予測)
- 118 石濱宣夫、八坂通泰、大野泰之、滝谷美香、福地 稔、小野寺賢介、安久津 久、大崎久司 2013年11月 シラカンバ人工林におけるピスフレックの発生実態—士別市の35年生林分での事例— 第62回北方森林学会大会 (Kw シラカンバ, 人工林, ピスフレック)

### 新たな品種開発に向けた林木育種技術の研究と高度化

- 119 来田和人、今博計 2013年4月 ポストクリーンラーチ時代におけるグイマツ雑種F1の育種戦略 平成25年北海道森づくり研究成果発表会（森林整備部門）(Kw ポストクリーンラーチ)
- 120 来田和人、今博計、黒丸亮 2014年3月 播種による1年生カラマツコンテナ苗木生産方法の開発 第125回日本森林学会大会 (Kw 播種時期, コンテナ苗木, カラマツ, 施肥, 根系)
- 121 黒丸亮、出口隆、河原義明 2014年3月 エゾマツの春播きによる暗色雪腐病被害の回避効果 第125回日本森林学会大会 (Kw エゾマツ, 暗色雪腐病, 春播き, 発芽率)
- 122 原山尚徳、大野泰之、来田和人、上村章、韓慶民、宇都木玄 2014年3月 グイマツ雑種F1とカラマツ成木における光合成特性の空間パターン 第61回日本生態学会大会 (Kw クリーンラーチ, 最大カルボキシル化, 最大電子伝達速度, 気孔コンダクタンス, 光合成窒素利用効率, 樹高階)

## 森林バイオマスの総合利用の推進のための研究開発

### 森林バイオマスの成分・エネルギー利用技術の研究と開発

- 123 酒井明香、寺田文子 2013年4月 北海道で森林バイオマスはどれくらい集まるの? 平成25年 北海道森づくり研究成果発表会（森林整備部門）(Kw 森林バイオマス, 林地残材, 二酸化炭素削減)
- 124 酒井明香 2013年4月 北海道で森林バイオマスはどれくらい集まるの? (その2) 平成25年 北海道森づくり研究成果発表会（森林整備部門）(Kw 森林バイオマス, エネルギー収支比, 限界運搬距離)



## IV 技術指導並びに普及

### 1 研究成果発表会・技術交流会・講習会など

| 開催日    | 事業名                                  | 対象者                       | 参加人数  | 開催場所                |
|--------|--------------------------------------|---------------------------|-------|---------------------|
| 4月17日  | 平成25年北海道森づくり研究成果発表会(森林整備部門)          | 北海道職員、市町村職員、林業関係者、一般市民ほか  | 313   | エルプラザ(札幌市)          |
| 7月27日  | 2013夏休みグリーンフェスティバル                   | 小中学生、一般市民                 | 512   | 林業試験場               |
| 8月18日  | 夏休み「森の恵み体験会」                         | 一般市民                      | 200   | イオンスーパーセンター三笠店(三笠市) |
| 9月8日   | 敬老の日 手作りギフト教室                        | 一般市民                      | 238   | イオンスーパーセンター三笠店(三笠市) |
| 10月27日 | ハチミツの味比べ体験(三笠高校地域連携部と協同)             | 一般市民                      | 200   | イオンスーパーセンター三笠店(三笠市) |
| 12月8日  | クリスマスイベント(クリスマスリースを作ろう他)             | 一般市民                      | 110   | イオンスーパーセンター三笠店(三笠市) |
| 1月3日   | お正月体験イベント「オリジナルのコマをつくろう」「コマをまわしてみよう」 | 一般市民                      | 100   | イオンスーパーセンター三笠店(三笠市) |
| 3月7日   | 森づくりセミナー「トドマツ人工林の新しい施業指針を考える」        | 北海道森林管理局、北海道、市町村、森林組合の職員等 | 57    | かでの2, 7(札幌市)        |
| 3月17日  | 第2回森づくりセミナー「トドマツ人工林の新しい施業指針を考える」     | 北海道森林管理局、北海道の職員等          | 28    | 林業試験場               |
|        | 計 9 件                                |                           | 1,758 |                     |

2 講師派遣・技術指導など

| 期 間        | 研修・指導名                             | 依頼者                 | 対象者                           | 参加人数 | 場所          | 派遣職員  |
|------------|------------------------------------|---------------------|-------------------------------|------|-------------|---|
| 4/15       | 平成25年度高性能林業機械操作等技術研修（学科）           | （一社）北海道林業機械化協会      | 林業事業体職員                       | 18   | 美唄市         | 酒井 主査(経営)                                   |
| 4/28       | 環境フォーラム！<br>浜美化ネット2013             | ほっかいどう浜美化ネットワーク     | 一般市民                          | 40   | 札幌市         | 長坂 主査(森林機能)                                 |
| 4/30       | 森林資源動向調査チーム打合せ（第2回）                | 北海道（水産林務部林務局森林計画課）  | 調査チーム構成員                      | 17   | 札幌市         | 来田 研究主幹<br>酒井 主査(経営)<br>滝谷 研究主任             |
| 4/30       | 第3回将来型SAR利用検討会議                    | (独)宇宙航空研究開発機構       | 検討会構成員                        | 50   | 東京都         | 菅野主査(地域資源)                                  |
| 5/7        | 森づくりに関する講演と意見交換会                   | (株)エコニクス            | (株)エコニクス社員                    | 20   | 札幌市         | 脇田 研究主幹                                     |
| 5/9        | 森林施業低コスト化促進ワーキングチーム会議（第1回）         | 北海道（水産林務部林務局森林整備課）  | ワーキングチーム構成員                   | 13   | 札幌市         | 酒井 主査(経営)<br>大野 主査(育林)<br>津田 研究職員           |
| 5/11       | 環境・自然を考える会<br>第100回学習集会            | 環境・自然を考える会          | 一般市民                          | 13   | 札幌市         | 長坂 主査(流域保全)                                 |
| 5/15       | 北海道養蜂等振興推進協議会                      | 北海道養蜂協会             | 協議会構成員                        | 8    | 札幌市         | 棚橋 主査(緑化技術)                                 |
| 5/21       | 美唄新産業創造研究会ビジネス交流会                  | 美唄新産業創造研究会          | 美唄新産業創造研究会会員                  | 20   | 美唄市         | 脇田 研究主幹                                     |
| 5/22       | 北海道治山林道協会講演会                       | （一社）北海道治山林道協会       | 治山・林道事業に携わる技術者ほか              | 80   | 札幌市         | 真坂 主査(防災林)                                  |
| 5/24       | 日本木材学会北海道支部第44回研究会                 | 日本木材学会北海道支部         | 日本木材学会北海道支部会員                 | 48   | 旭川市         | 大野 主査(育林)                                   |
| 5/28       | 平成25年度「河川水辺の国勢調査」実施指導              | 北海道開発局旭川開発建設部       | 調査担当者ほか                       | 5    | 美唄市         | 長坂 主査(流域保全)                                 |
| 6/3        | 「森・川・海」のつながり普及プログラム開発ワーキングチーム（第1回） | 北海道後志総合振興局          | ワーキングチーム構成員ほか                 | 12   | 積丹町         | 長坂 主査(流域保全)<br>長坂 主査(森林機能)                  |
| 6/3        | 森林資源動向調査チーム打合せ（第3回）                | 北海道（水産林務部林務局森林計画課）  | 調査チーム構成員                      | 13   | 札幌市         | 酒井 主査(経営)                                   |
| 6/14       | ヒバ立ち枯れ木の調査                         | 北海道渡島総合振興局          | 一般市民・渡島総合振興局職員・町職員            | 7    | 福島町         | 八坂 道南支場長<br>南野 研究主任<br>寺田 研究主任              |
| 6/17～18    | 「生物多様性保全の森林」の設定に係る現地調査             | 北海道（水産林務部林務局森林計画課）  | 北海道水産林務部林務局森林計画課職員、日高振興局森林室職員 | 3    | 浦河町<br>えりも町 | 長坂 主査(流域保全)                                 |
| 6/18       | 上川北部森林サポーターの会<br>研修会               | 北海道上川総合振興局北部森林室     | 上川北部森林サポーターの会会員               | 20   | 美深町         | 清水 道北支場長                                    |
| 6/21       | 交流の森 森林浴                           | 滝川市老人ホーム緑寿園         | 滝川市老人ホーム緑寿園利用者・職員             | 30   | 滝川市         | 棚橋 主査(緑化技術)                                 |
| 6/28、7/1・2 | 平成25年度 高性能林業機械操作等技術研修（実技）後期1班      | （一社）北海道林業機械化協会      | 林業事業体職員                       | 9    | 美唄市         | 大箭 主任                                       |
| 7/9        | 美唄商工会議所工業振興委員会視察研修                 | 美唄商工会議所工業振興委員会      | 美唄商工会議所工業振興委員会委員              | 15   | 美唄市         | 脇田 研究主幹                                     |
| 7/9～11     | 平成25年度 高性能林業機械操作等技術研修（実技）後期2班      | （一社）北海道林業機械化協会      | 林業事業体職員                       | 9    | 美唄市         | 大箭 主任                                       |
| 7/17       | 海岸防災林における治山技術向上のための現地検討会           | 北海道オホーツク総合振興局       | 検討委員                          | 5    | 湧別町<br>斜里町  | 真坂 主査(防災林)<br>阿部 研究主任                       |
| 7/19       | トドマツの利用促進に向けた検討会（第2回）              | 北海道（水産林務部林務局林業木材課）  | 検討会構成員                        | 12   | 札幌市         | 滝谷 研究主任<br>津田 研究職員                          |
| 7/19       | 挿し木の実技指導                           | NPO法人 なないろニカラ       | 障害者通所施設職員と利用者                 | 5    | 上富良野町       | 錦織 主査(生産技術)                                 |
| 7/22～24    | 平成25年度 道有林森林整備技術応用研修（生態系保全）        | 北海道（水産林務部森林環境局道有林課） | 北海道（総合）振興局森林室職員               | 15   | 芦別市<br>深川市  | 刘馬 研究主幹<br>明石 主査(鳥獣)<br>雲野 研究主任<br>小野寺 研究主任 |
| 7/26       | 平成25年度 第1回北海道型コンテナ苗協議会及び採種園整備推進会議  | 北海道（水産林務部林務局森林整備課）  | 協議会構成員                        | 33   | 札幌市         | 黒丸 副場長<br>来田 研究主幹<br>今 主査(育種)               |

| 期 間     | 研修・指導名  | 依頼者                            | 対象者   | 参加人数 | 場所      | 派遣職員  |
|---------|---|--------------------------------|---|------|---------|---|
| 7/28    | 「第2回ハスカップ収穫祭」さし木コーナーの技術指導                               | 中川町(産業振興課)                     | 一般町民ほか  | 41   | 中川町     | 清水 道北支場長  |
| 8/6     | 平成25年度 空知農業改良普及センター園芸部会(果樹担当者会議)活動に係る現地研修               | 北海道空知総合振興局空知農業改良普及センター         | 北海道空知総合振興局空知農業改良普及センター職員                                    | 5    | 美唄市     | 対馬 研究主幹<br>脇田 研究主幹                                      |
| 8/7     | 平成25年度 自治体職員協力交流事業研修(モンゴル国)                             | 滝川市(総務部国際課)                    | 自治体職員協力交流事業研修員(モンゴル国)                                       | 2    | 美唄市     | 佐藤 森林環境部長<br>佐藤 緑化センター所長<br>村端 主幹                       |
| 8/7     | 平成25年度 インド国別研修「参加型流域管理」コース                              | 独立行政法人国際協力機構北海道国際センター(JICA北海道) | インド国別研修「参加型流域管理」コース研修員                                      | 11   | 美唄市     | 菊地 企画調整部長<br>長坂 主査(森林機能)                                |
| 8/7     | 森林資源動向調査チーム打合せ(第4回)                                     | 北海道(水産林務部林務局森林計画課)             | 調査チーム構成員  | 15   | 札幌市     | 来田 研究主幹<br>酒井 主査(経営)                                    |
| 8/9     | 治山事業施行地における植生調査に関する技術指導(第1回)                            | 北海道根室振興局(林務課)                  | 北海道根室振興局職員  | 2    | 羅臼町     | 棚橋 主査(緑化技術)   |
| 8/19    | 北斗市有林野整備審議委員会   | 北斗市(経済部農林課)                    | 審議委員会委員   | 10   | 北斗市     | 八坂 道南支場長  |
| 8/20    | はこだて国際科学祭2013科学夜話                                       | サイエンス・サポート函館                   | 一般参加者   | 15   | 函館市     | 八坂 道南支場長  |
| 8/21    | 十勝の森林害虫に関する講習会  | 北海道十勝総合振興局森林室                  | 市町村、森林組合、指導林家、林業グループ、青年林業技士、栄会十勝支部、森林施業プランナー、森林所有者等、十勝総合振興局 | 64   | 幕別町     | 原 森林資源部長  |
| 8/22    | 十勝農商工連携部会・小規模食品加工研究会勉強会                                 | (一社)北海道中小企業家同友会とかち支部           | (一社)北海道中小企業家同友会とかち支部十勝農商工連携部会、農業経営部会会員                      | 20   | 帯広市     | 脇田 研究主幹   |
| 8/22~23 | 技術開発課題現地検討会   | 北海道森林管理局                       | 技術開発課題現地検討会委員ほか   | 20   | 美瑛町     | 対馬 研究主幹   |
| 8/23    | 平成25年度 養蜂等振興推進事業に係る第1回情報共有会議                            | 北海道養蜂協会                        | 北海道農政部食の安全推進局、北海道養蜂協会、養蜂組合                                  | 10   | 札幌市     | 棚橋 主査(緑化技術)   |
| 8/26    | 治山事業施行地における植生調査に関する技術指導(第2回)                            | 北海道根室振興局(林務課)                  | 北海道根室振興局職員  | 15   | 羅臼町     | 棚橋 主査(緑化技術)   |
| 8/27    | 治山事業技術者研修(Ⅰ)後期、治山事業技術者研修(Ⅱ)                             | 北海道(水産林務部林務局治山課)               | 北海道(総合)振興局職員  | 25   | 美唄市     | 脇田 研究主幹   |
| 8/27    | 北海道の民有林における森林施業基準に関する技術検討会                              | 北海道(水産林務部林務局森林計画課)             | 技術検討会構成員  | 6    | 美唄市     | 八坂 道南支場長<br>来田 研究主幹<br>大野 主査(育林)<br>今 主査(育種)<br>滝谷 研究主任 |
| 8/28    | 蜜源の森づくりに係る環境調査等   | 乙部町魚つきの森づくり協議会                 | 乙部町魚つきの森づくり協議会構成員   | 6    | 乙部町     | 真坂 主査(防災林)<br>棚橋 主査(緑化技術)                               |
| 8/29    | 地域づくりセミナー～島と海と森のはなし～                                    | 北海道開発局留萌開発建設部                  | 天売小中学校の児童   | 6    | 羽幌町     | 長坂 主査(森林機能)   |
| 8/30    | 森林施業低コスト化促進ワーキングチーム会議(第2回)                              | 北海道(水産林務部林務局森林整備課)             | ワーキングチーム構成員   | 12   | 札幌市     | 酒井 主査(経営)<br>大野 主査(育林)                                  |
| 9/5     | 「人工林において生物多様性保全と木材生産の両立できるか?—保残伐実験による検証と普及方法の提案」に係る現地指導 | 国立大学法人北海道大学大学院農学研究院            | 国立大学法人北海道大学大学院農学研究院   | 1    | えりも町    | 新田 企画課長   |
| 9/5     | 北海道森づくりフェスタ2013植樹祭に係る技術指導                               | 北海道(水産林務部森林環境局森林活用課)           | 北海道水産林務部森林環境局森林活用課職員  | 1    | 美唄市     | 大野 主査(育林)   |
| 9/6     | 交流の森 森林浴  | 滝川市老人ホーム緑寿園                    | 滝川市老人ホーム緑寿園利用者・職員   | 30   | 滝川市     | 棚橋 主査(緑化技術)   |
| 9/10    | 「人工林において生物多様性保全と木材生産の両立できるか?—保残伐実験による検証と普及方法の提案」に係る現地指導 | 国立大学法人北海道大学大学院農学研究院            | 国立大学法人北海道大学大学院農学研究院   | 1    | 函館市上ノ国町 | 新田 企画課長   |

| 期 間     | 研修・指導名  | 依頼者                         | 対象者                                     | 参加人数 | 場所            | 派遣職員   |
|---------|---|-----------------------------|---|------|---------------|--|
| 9/10    | 平成25年度 渡島管内森林計画実行管理技術研修会                                | 北海道渡島総合振興局・北海道森林組合連合会       | 北海道石狩振興局森林室職員、市町村、森林組合ほか                | 44   | 北斗市           | 八坂支場長<br>菅野主査(地域資源)                                    |
| 9/12    | 「人工林間伐の必要性林分の簡易判定法」に係る現地研修会                             | (一社)北海道造林協会                 | (一社)北海道造林協会オホーツク支部会員(市町村、森林組合、営林会等)     | 47   | 置戸町           | 福地 専門研究員   |
| 9/12    | 北海道養蜂協会平成25年度通常総会(研究成果報告)                               | 北海道養蜂協会                     | 北海道養蜂協会会員                               | 100  | 札幌市           | 真坂 主査(防災林)   |
| 9/17~19 | モンゴル国ウランバートル市植林技術支援事業                                   | モンゴル国ウランバートル市               | モンゴル国の緑化技術者養成研修の受講者                     | 86   | モンゴル国ウランバートル市 | 佐藤 森林環境部長<br>脇田 研究主幹                                   |
| 9/21    | 平成25年度浜中町ガイド養成講座  | 特定非営利活動法人霧多布湿原ナショナルトラスト     | 一般町民                                    | 15   | 浜中町           | 長坂 主査(流域保全)<br>長坂 主査(森林機能)                             |
| 9/24    | 平成25年度 第1回北海道林業用種苗需給調整協議会                               | 北海道(水産林務部林務局森林整備課)          | 協議会構成員                                  | 21   | 札幌市           | 今 主査(育種)   |
| 9/25    | 平成25年度 林業研究・技術開発推進北海道ブロック会議育種分科会                        | (独)森林総合研究所林木育種センター北海道育種場    | 分科会構成員                                  | 38   | 札幌市           | 黒丸 副場長<br>原 森林資源部長<br>来田 研究主幹<br>今 主査(育種)              |
| 9/27    | 平成25年度 集団研修「地域住民の参加による多様な森林保全」コース                       | (一社)海外林業コンサルティング協会(JICA~委託) | 集団研修の研修員                                | 14   | 美唄市           | 棚橋 主査(緑化技術)<br>大野 主査(育林)<br>滝谷 研究主任                    |
| 9/29    | 第19回「りんぐすの集い」(播種指導等)                                    | 中川町ナナカマド林業グループ              | 中川町内の小学生・中学生ほか                          | 61   | 中川町           | 清水 道北支場長   |
| 9/30    | 木育マイスター育成研修   | NPO法人 ねおす(北海道水産林務部林務局~委託)   | 北海道在住の18歳以上で、木育に関する知識・技術を習得し、普及する意欲のある人 | 16   | 美唄市           | 菊地 企画調整部長<br>原 森林資源部長                                  |
| 9/30    | 北海道森づくりフェスタ2013植樹祭に係る植樹指導                               | 北海道(水産林務部森林環境局森林活用課)        | 北海道石狩振興局森林室職員                           | 1    | 当別町           | 大野 主査(育林)  |
| 10/1    | 外来種被害防止行動計画・侵略的外来種リストに関するNGO・NPO及び関係事業体と委員との意見交換会       | 社団法人日本養蜂はちみつ協会              | NGO・NPO及び関係事業体と委員                       | 30   | 東京都新宿区        | 真坂 主査(防災林)   |
| 10/1    | 侵略的外来種リストへの作成会議(平成25年度第2回)                              | 社団法人日本養蜂はちみつ協会              | 環境省、農林水産省、傍聴者(緑化関係、養蜂関係、NPO等)           | 80   | 東京都新宿区        | 真坂 主査(防災林)   |
| 10/1~2  | 森林国営保険及び森林保護事業研修  | 北海道(水産林務部林務局森林整備課)          | 北海道(総合)振興局職員                            | 20   | 美唄市           | 対馬 研究主幹<br>明石 主査(鳥獣)<br>雲野 研究主任<br>南野 研究主任<br>中田 専門研究員 |
| 10/1~3  | 「人工林において生物多様性保全と木材生産の両立できるか?一保残伐実験による検証と普及方法の提案」に係る現地指導 | 国立大学法人北海道大学大学院農学研究院         | 国立大学法人北海道大学大学院農学研究院                     | 1    | 小清水町          | 新田 企画課長  |
| 10/2    | 中川町幼児センター森林環境教育プログラム                                    | 中川町(産業振興課)                  | 中川町幼児センターの園児ほか                          | 51   | 中川町           | 清水 道北支場長   |
| 10/7    | 樹木健康診断フォーラム   | 旭川みどり21の会                   | 一般市民                                    | 14   | 旭川市           | 清水 道北支場長   |
| 10/7    | 蜜源の森づくりに係る環境調査等   | 乙部町魚つきの森づくり協議会              | 乙部町魚つきの森づくり協議会構成員                       | 12   | 乙部町           | 真坂 主査(防災林)<br>棚橋 主査(緑化技術)                              |
| 10/8    | 平成25年度 第2回採種園整備推進会議                                     | 北海道(水産林務部林務局森林整備課)          | 会議構成員                                   | 22   | 札幌市           | 黒丸 副場長<br>来田 研究主幹<br>今 主査(育種)                          |
| 10/8    | 「人工林において生物多様性保全と木材生産の両立できるか?一保残伐実験による検証と普及方法の提案」に係る現地指導 | 国立大学法人北海道大学大学院農学研究院         | 国立大学法人北海道大学大学院農学研究院                     | 1    | 白老町           | 新田 企画課長  |
| 10/9    | 第12回美々川自然再生技術検討委員会                                      | 胆振総合振興局                     | 検討会構成員ほか                                | 30   | 札幌市           | 長坂 主査(流域保全)  |
| 10/10   | 総合的な学習の時間(美唄市内事業所の一泊職場体験学習のまとめ・発表)                      | 美唄市立南美唄中学校                  | 美唄市立南美唄中学校第2学年学生                        | 16   | 美唄市           | 酒井 主査(経営)  |



| 期 間   | 研修・指導名   | 依頼者                                     | 対象者                               | 参加人数 | 場所   | 派遣職員                                 |
|-------|--|---|-----------------------------------|------|------|--------------------------------------|
| 10/10 | 第5回北海道養蜂協会成年部植樹祭(植樹指導等)                          | 北海道養蜂協会成年部                              | 北海道養蜂協会成年部                        | 50   | 上士幌町 | 真坂 主査(防災林)                           |
| 10/17 | 林業機械操作技術競技会2013                                  | (一社)北海道林業機械化協会                          | 伐木手及び林業機械オペレーター                   | 49   | 赤平市  | 酒井 主査(経営)                            |
| 10/18 | 平成25年度「河川水辺の国勢調査」実施指導                            | 北海道開発局留萌開発建設部                           | 調査担当者ほか                           | 5    | 美唄市  | 長坂 主査(流域保全)                          |
| 10/19 | 平成25年度 緑の雇用研修(機械集材装置運転者特別教育)                     | (一社)北海道林業機械化協会                          | 林業事業体職員                           | 10   | 美唄市  | 大箭 主任                                |
| 10/22 | 平成25年度 JICA国別研修「中国西部地区林業人材育成プロジェクト/研修・人的資源開発」コース | 独立行政法人国際協力機構                            | JICA国別研修の研修員                      | 7    | 美唄市  | 菊地 企画調整部長<br>原 森林資源部長                |
| 10/24 | 「森・川・海」のつながり普及プログラム開発ワーキングチーム(第2回)               | 北海道後志総合振興局                              | ワーキングチーム構成員ほか                     | 12   | 積丹町  | 長坂 主査(流域保全)<br>長坂 主査(森林機能)           |
| 10/29 | 平成25年度 緑の雇用研修(機械集材装置運転者特別教育)                     | (一社)北海道林業機械化協会                          | 林業事業体職員                           | 18   | 美唄市  | 大箭 主任                                |
| 11/1  | コースター作り  | 滝川市老人ホーム緑寿園                             | 滝川市老人ホーム緑寿園利用者・職員                 | 40   | 滝川市  | 棚橋 主査(緑化技術)                          |
| 11/1  | 美唄新産業創造研究会・江別セラミックス交流会情報交換会                      | 美唄新産業創造研究会                              | 美唄新産業創造研究会会員、江別セラミックス交流会会員        | 24   | 美唄市  | 脇田 研究主幹                              |
| 11/2  | 蜜源樹種による植樹祭(植樹指導等)                                | 美唄神社氏子会                                 | 氏子会                               | 10   | 美唄市  | 脇田 研究主幹<br>真坂 主査(防災林)                |
| 11/8  | 「エネルギーの地産地消を推進する人材育成事業」にかかる「新エネルギー導入促進研修会」       | (株)北海道二十一世紀総合研究所(北海道経済部委託事業)            | 空知総合振興局管内の市町村職員、経済団体職員等           | 20   | 滝川市  | 酒井 主査(経営)                            |
| 11/8  | 耕地防風保安林整備に係る現地検討会                                | 北海道森林管理局空知森林管理署                         | 北海道森林管理局、森林管理署、北海道、市町村、農協、林業事業体ほか | 87   | 長沼町  | 鳥田 研究主幹                              |
| 11/8  | 平成25年度 森林吸収源イベントリ情報整備事業 第1回自然攪乱検討委員会             | 公益財団法人 国際緑化推進センター                       | 委員会委員                             | 15   | 東京都  | 菅野主査(地域資源)                           |
| 11/9  | ドングリ育苗講習会  | 北のてっぺん緑化プロジェクト(北海道宗谷総合振興局・稚内新エネルギー研究会等) | 一般市民ほか                            | 34   | 稚内市  | 清水 道北支場長                             |
| 11/9  | 2013年度 第6回博物館自然講座 講演会 水辺の森のいい話                   | 美幌町立美幌博物館                               | 一般町民ほか                            | 30   | 美幌町  | 長坂 主査(森林機能)                          |
| 11/10 | 2013年度 第6回博物館自然講座 観察会                            | 美幌町立美幌博物館                               | 一般町民ほか                            | 15   | 美幌町  | 長坂 主査(森林機能)                          |
| 11/11 | アカエゾマツ人工林間伐材利用の実態調査報告会                           | 北海道(水産林務部森林環境局森林活用課)                    | 北海道職員、関係機関の職員                     | 30   | 札幌市  | 滝谷 研究主任                              |
| 11/12 | 第62回北方森林学会大会シンポジウム講演                             | 北方森林学会                                  | 北方森林学会員ほか                         | 200  | 札幌市  | 滝谷 研究主任                              |
| 11/13 | 平成25年度 准フォレスターフォローアップ研修                          | 北海道森林管理局                                | 平成24・25年度准フォレスター研修終了者ほか           | 70   | 札幌市  | 酒井 主査(経営)                            |
| 11/13 | むらおこし事業運営委員会第2回運営委員会(ハスカップ飲料)                    | 中川町商工会                                  | 運営委員会委員                           | 12   | 中川町  | 清水 道北支場長                             |
| 11/19 | 平成25年度「生物多様性保全の森林」ワーキンググループ                      | 北海道(水産林務部林務局森林計画課)                      | ワーキンググループ構成員                      | 9    | 札幌市  | 明石 主査(鳥獣)<br>長坂 主査(流域保全)             |
| 11/19 | 広葉樹資源育成等検討会議(第1回)                                | 北海道十勝総合振興局森林室                           | 検討会議構成員                           | 20   | 浦幌町  | 大野 主査(育林)                            |
| 11/20 | 樹木の香り&蜂蜜体験会                                      | 江差町歴まち商店街協同組合                           | 江差町歴まち商店街協同組合組合員及び北の桐を創る会会員       | 30   | 江差町  | 脇田 研究主幹<br>真坂 主査(防災林)<br>上出 主査(緑化指導) |
| 11/22 | 北海道の野ネズミの基礎知識についての講演                             | 道民の森ボランティア協会                            | 道民の森ボランティア協会会員                    | 35   | 札幌市  | 中田 専門研究員                             |

| 期 間   | 研修・指導名                              | 依頼者                   | 対象者   | 参加人数 | 場所     | 派遣職員                            |
|-------|-------------------------------------|-----------------------|---|------|--------|---------------------------------|
| 11/26 | 平成25年度緑の雇用研修（機械集材装置運転業務特別教育）        | （一社）北海道林業機械化協会        | 林業事業体職員   | 30   | 美唄市    | 大箭 主任                           |
| 11/27 | 防風林の重要性に関する講演会                      | 北海道根室振興局              | 一般住民、市町村、森林組合、指導林家、JA、釧路開発建設部、根釧東部森林管理署、釧路総合振興局、根室振興局ほか | 50   | 別海町    | 鳥田 研究主幹                         |
| 11/28 | 平成25年度 第2回北海道林業用種苗需給調整協議会           | 北海道（水産林務部 林務局森林整備課）   | 協議会構成員  | 21   | 札幌市    | 今 主査(育種)                        |
| 11/29 | 森林施業低コスト化促進ワーキングチーム会議（第3回）          | 北海道（水産林務部 林務局森林整備課）   | ワーキングチーム構成員   | 15   | 札幌市    | 津田 研究職員                         |
| 12/1  | 松前サクラセミナー                           | 松前町、北海道渡島総合振興局渡島西部森林室 | 松前花の会会員ほか   | 15   | 松前町    | 脇田 研究主幹                         |
| 12/3  | 森林資源動向調査チーム打合せ（第5回）                 | 北海道（水産林務部 林務局森林計画課）   | 調査チーム構成員  | 13   | 札幌市    | 来田 研究主幹<br>酒井 主査(経営)            |
| 12/4  | 第3回後志管内民有林木質バイオマス資源活用検討会議           | 北海道林業・木材産業対策協議会后志地区部会 | 北海道林業・木材産業対策協議会后志地区部会会員ほか                               | 25   | 倶知安町   | 酒井 主査(経営)                       |
| 12/6  | 「吹雪発生予測システムの活用と効果的な雪氷防災対策への支援」運営委員会 | (独)防災科学技術研究所          | 委員会委員   | 35   | 中標津町   | 鳥田 研究主幹                         |
| 12/6  | 「森・川・海」のつながり普及プログラム開発ワーキングチーム（第3回）  | 北海道後志総合振興局            | ワーキングチーム構成員ほか   | 12   | 積丹町    | 長坂 主査(流域保全)<br>長坂 主査(森林機能)      |
| 12/7  | 「森と川と海、そして人」調査報告会                   | 積丹町（農林水産課）            | 一般町民ほか  | 100  | 積丹町    | 長坂 主査(流域保全)                     |
| 12/9  | 技術開発委員会                             | 北海道森林管理局              | 技術開発委員  | 20   | 札幌市    | 原 森林資源部長                        |
| 12/17 | ミニ門松作り                              | 滝川市老人ホーム緑寿園           | 滝川市老人ホーム緑寿園利用者・職員                                       | 40   | 滝川市    | 棚橋 主査(緑化技術)                     |
| 12/18 | 木質バイオマスセミナー                         | 北海道留萌振興局              | 森林・林業関係機関及び関係者  | 70   | 苫前町    | 酒井 主査(経営)<br>津田 研究職員            |
| 12/19 | 第3回水環境と畜産環境を考える研修会                  | 別海町（産業振興部）            | 漁業者、漁業関連団体、農業者、農業関連団体、林業関連団体、町議会議員、一般町民ほか               | 80   | 別海町    | 長坂 主査(森林機能)                     |
| 12/20 | 平成25年度「河川水辺の国勢調査」実施指導               | 北海道開発局留萌開発建設部         | 調査担当者ほか   | 5    | 美唄市    | 長坂 主査(流域保全)                     |
| 12/24 | 森林施業低コスト化促進ワーキングチーム会議（第4回）          | 北海道（水産林務部 林務局森林整備課）   | ワーキングチーム構成員   | 15   | 札幌市    | 来田 研究主幹<br>大野 主査(育林)<br>津田 研究職員 |
| 12/25 | 平成25年度 第3回採種園整備推進会議                 | 北海道（水産林務部 林務局森林整備課）   | 会議構成員   | 27   | 札幌市    | 黒丸 副場長<br>来田 研究主幹<br>今 主査(育種)   |
| 1/21  | オヒョウの持続可能な利用方策検討会（第1回）              | 北海道（水産林務部 森林環境局道有林課）  | 検討会構成員  | 13   | 札幌市    | 大野 主査(育林)<br>長坂 主査(流域保全)        |
| 1/27  | 第35回緑化工技術講習会                        | 特定非営利活動法人日本緑化工協会      | 国、地方自治体、コンサルタント、施工関連・資材関連・緑化工の関係者                       | 150  | 東京都渋谷区 | 真坂 主査(防災林)                      |
| 1/27  | 石狩管内市町村森林整備計画実行管理推進チーム合同会議(講演)      | 北海道石狩振興局森林室           | 石狩管内市町村、森林組合、石狩森林管理署、北海道石狩振興局職員ほか                       | 42   | 札幌市    | 鳥田 研究主幹                         |
| 1/27  | 北斗市有林野整備審議委員会                       | 北斗市（経済部農林課）           | 審議委員会委員   | 6    | 北斗市    | 八坂 道南支場長                        |
| 1/28  | 平成25年度 林木育種成果発表会（特別報告）              | 独立行政法人森林総合研究所林木育種センター | 林業関係者ほか   | 100  | 東京都江東区 | 来田 研究主幹                         |
| 1/28  | 北海道の樹木とオホーツク地域の特徴                   | 北海道オホーツク総合振興局         | オホーツクみどりのネットワーク会員                                       | 50   | 網走市    | 佐藤 森林環境部長                       |
| 1/30  | 平成25年度 第3回北海道林業用種苗需給調整協議会           | 北海道（水産林務部 林務局森林整備課）   | 協議会構成員  | 21   | 札幌市    | 今 主査(育種)                        |
| 2/4   | 低コスト施業導入に向けた新技術研修会                  | 北海道上川総合振興局北部森林室       | 市町村、森林組合、指導林家ほか   | 25   | 下川町    | 酒井 主査(経営)                       |

| 期 間     | 研修・指導名                                | 依頼者                          | 対象者                                  | 参加人数  | 場所   | 派遣職員                                       |
|---------|---------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|-------|------|--|
| 2/4     | 森林づくりの活動を支援する森林GIS等活用勉強会              | 北海道造林協会渡島支部                  | 北海道石狩振興局森林室職員、市町村、森林組合ほか             | 50    | 七飯町  | 菅野主査(地域資源)                                 |
| 2/4     | 平成25年度「河川水辺の国勢調査」実施指導                 | 北海道開発局旭川開発建設部                | 調査担当者ほか                              | 8     | 美唄市  | 長坂 主査(流域保全)                                |
| 2/6     | 平成25年度「森林・林業人材育成加速化事業」フォレストマネージャー研修   | (一社)北海道造林協会北海道森林整備担い手支援センター  | 林業事業体職員                              | 10    | 札幌市  | 酒井 主査(経営)<br>蓮井 研究主任                       |
| 2/7     | 「ウダイカンバ人工林の密度管理試験」に係る意見交換会            | 北海道胆振総合振興局森林室                | 北海道胆振総合振興局森林室職員ほか                    | 18    | むかわ町 | 来田 研究主幹<br>大野 主査(育林)                       |
| 2/7     | 平成25年度 第2回北海道型コンテナ苗協議会及び第4回採種園整備推進会議  | 北海道(水産林務部林務局森林整備課)           | 協議会構成員                               | 30    | 札幌市  | 黒丸 副場長<br>今 主査(育種)                         |
| 2/12    | 第5回将来型SAR利用検討会                        | (独)宇宙航空研究開発機構                | 検討会構成員                               | 50    | 東京都  | 菅野主査(地域資源)                                 |
| 2/13    | エソシカ森林被害対策連絡会設立総会                     | 北海道(水産林務部林務局森林整備課)           | 連絡会構成員                               | 8     | 札幌市  | 刈馬 研究主幹<br>明石 主査(鳥獣)<br>雲野 研究主任<br>南野 研究主任 |
| 2/14    | 平成25年度「生物多様性保全の森林」検討委員会               | 北海道(水産林務部林務局森林計画課)           | 検討委員会委員                              | 8     | 札幌市  | 新田 企画課長                                    |
| 2/19    | 平成25年度 森林吸収源インベントリ情報整備事業 第2回自然攪乱検討委員会 | 公益財団法人 国際緑化推進センター            | 委員会委員                                | 10    | 東京都  | 菅野主査(地域資源)                                 |
| 2/19    | むらおこし事業運営委員会第3回運営委員会(ハスカップ飲料)         | 中川町商工会                       | 運営委員会委員                              | 11    | 中川町  | 清水 道北支場長                                   |
| 2/20    | 平成25年度 治山関係職員特別セミナー                   | 北海道(水産林務部林務局治山課)             | 北海道各総合振興局・振興局の治山関係担当職員、治山課職員         | 108   | 札幌市  | 佐藤 緑化樹セカ-所長                                |
| 2/24    | 第1回石狩川下流幌向地区自然再生ワークショップ               | 札幌開発建設部江別河川事務所               | ワークショップ委員                            | 19    | 南幌町  | 錦織 主査(生産技術)                                |
| 2/27    | ふるさとジオ塾開放講座 講演「アポイ岳周辺の森・川・海を知る」       | 様似町アポイ岳ジオパーク推進協議会・様似町(商工観光課) | ジオ塾生、一般町民                            | 50    | 様似町  | 長坂 主査(森林機能)                                |
| 2/27    | 平成25年度 林業普及指導事業報告会                    | 北海道水産林務部森林環境局森林活用課           | 北海道(総合)振興局職員、市町村、森林組合、林業事業体職員、指導林家ほか | 300   | 札幌市  | 菅野主査(地域資源)                                 |
| 3/4     | 第13回美々川自然再生技術検討委員会                    | 胆振総合振興局                      | 検討会構成員ほか                             | 25    | 札幌市  | 長坂 主査(流域保全)                                |
| 3/5     | 広葉樹資源育成等検討会議(第2回)                     | 北海道十勝総合振興局森林室                | 検討会議構成員                              | 24    | 浦幌町  | 大野 主査(育林)                                  |
| 3/5     | 平成25年度 上川北部流域森林・林業活性化協議会研修会           | 上川北部流域森林・林業活性化協議会            | 協議会構成員                               | 31    | 名寄市  | 清水 道北支場長                                   |
| 3/6     | 技術開発委員会                               | 北海道森林管理局                     | 技術開発委員                               | 18    | 札幌市  | 原 森林資源部長                                   |
| 3/7     | 林業種苗生産事業者講習会                          | 北海道石狩振興局                     | 林業種苗生産事業者、北海道振興局担当者                  | 13    | 札幌市  | 黒丸 副場長<br>来田 研究主幹<br>今 主査(育種)              |
| 3/7     | 渡島管内林業グループ連絡協議会研修会                    | 渡島管内林業グループ連絡協議会              | 林業グループ構成員                            | 38    | 函館市  | 寺田研究主任                                     |
| 3/18    | 音威子府バイパスふるさと苗木里親制度緑化アドバイザー            | (一社)北海道開発技術センター              | (一社)北海道開発技術センター職員                    | 1     | 美唄市  | 黒丸 副場長                                     |
| 3/19    | オヒョウの持続可能な利用方策検討会(第2回)                | 北海道(水産林務部森林環境局道有林課)          | 検討会構成員                               | 15    | 札幌市  | 大野 主査(育林)<br>長坂 主査(流域保全)                   |
| 3/20    | 平成25年度「河川水辺の国勢調査」実施指導                 | 北海道開発局留萌開発建設部                | 調査担当者ほか                              | 4     | 美唄市  | 長坂 主査(流域保全)                                |
| 3/24    | 第2回石狩川下流幌向地区自然再生ワークショップ               | 札幌開発建設部江別河川事務所               | ワークショップ委員                            | 19    | 南幌町  | 錦織 主査(生産技術)                                |
| 3/25    | クロエソマツ及びコンテナ苗木生産に係る研修会                | 北海道山林種苗協同組合                  | 北海道山林種苗協同組合員                         | 34    | 美唄市  | 黒丸 副場長                                     |
| 計 144 件 |                                       |                              |                                      | 4,272 |      |  |

### 3 研修

#### (1) 林業試験場主催

| 期 間   | 研修名             | 対象者                    | 参加人数 | 研修日数 | 開催場所      |
|-------|-----------------|------------------------|------|------|-----------|
| 6/29  | 緑化樹講座&緑化樹見本園観察会 | 地域のみどり環境づくりに携わろうとする人   | 17   | 1    | 林業試験場     |
| 8/10  | 緑化樹講座&緑化樹見本園観察会 | 地域のみどり環境づくりに携わろうとする人   | 10   | 1    | 林業試験場     |
| 8/11  | 支場公開講座          | 地域の森林づくり、みどりづくりに興味のある人 | 18   | 1    | 道北支場(中川町) |
| 10/5  | 緑化樹講座&緑化樹見本園観察会 | 地域のみどり環境づくりに携わろうとする人   | 10   | 1    | 林業試験場     |
| 10/12 | 支場公開講座          | 地域の森林づくり、みどりづくりに興味のある人 | 4    | 1    | 道東支場(新得町) |
| 10/26 | 支場公開講座          | 地域の森林づくり、みどりづくりに興味のある人 | 19   | 1    | 道南支場(函館市) |
|       | 計 6 件           |                        | 78   | 6    |           |

#### (2) 他機関主催(\*は講師派遣有り)

| 期間       | 研修名  | 対象者                         | 参加人数 | 研修日数 | 主催者                            |
|----------|--|-----------------------------|------|------|--------------------------------|
| 4/15~22  | *平成25年度高性能林業機械操作等技術研修(学科)前期                  | 林業事業体職員                     | 18   | 8    | (一社)北海道林業機械化協会                 |
| 5/20~6/1 | 緑の雇用現場技能者育成対策事業フォレストワーカー研修 1年目(前期)           | 林業事業体職員                     | 18   | 12   | (社)北海道造林協会<br>北海道森林整備担い手支援センター |
| 6/5~14   | 緑の雇用現場技能者育成対策事業フォレストワーカー研修 3年目(前期)帯広開催の美唄実習分 | 林業事業体職員                     | 13   | 9    | (社)北海道造林協会<br>北海道森林整備担い手支援センター |
| 6/13~22  | 緑の雇用現場技能者育成対策事業フォレストワーカー研修 3年目(前期)美唄開催分      | 林業事業体職員                     | 17   | 9    | (社)北海道造林協会<br>北海道森林整備担い手支援センター |
| 6/24~7/2 | *平成25年度高性能林業機械操作等技術研修(実技)後期1班                | 林業事業体職員                     | 9    | 9    | (一社)北海道林業機械化協会                 |
| 7/2~9    | 緑の雇用現場技能者育成対策事業フォレストワーカー研修 2年目技能講習           | 林業事業体職員                     | 16   | 8    | (社)北海道造林協会<br>北海道森林整備担い手支援センター |
| 7/3~11   | *平成25年度高性能林業機械操作等技術研修(実技)後期2班                | 林業事業体職員                     | 9    | 7    | (一社)北海道林業機械化協会                 |
| 7/9~12   | 林業普及指導員研修(技術力向上)                             | 北海道(総合)振興局職員                | 9    | 4    | 北海道水産林務部森林環境局森林活用課             |
| 7/29~30  | 森林土木設計積算業務研修                                 | 北海道(総合)振興局職員                | 15   | 2    | 北海道水産林務部総務課                    |
| 7/31~8/2 | 治山事業技術者研修(I)前期                               | 北海道(総合)振興局職員                | 16   | 3    | 北海道水産林務部林務局治山課                 |
| 8/7      | *平成25年度自治体職員協力交流事業研修(モンゴル国)                  | 自治体職員協力交流事業研修員(モンゴル国)       | 2    | 1    | 滝川市(総務部国際課)                    |
| 8/7      | *平成25年度インド国別研修「参加型流域管理」コース                   | インド国別研修の研修員                 | 11   | 1    | 独立行政法人国際協力機構北海道国際センター(JICA北海道) |
| 8/8      | 緑の雇用現場技能者育成対策事業フォレストワーカー研修 2年目(前期)美唄実施分      | 林業事業体職員                     | 16   | 1    | (社)北海道造林協会<br>北海道森林整備担い手支援センター |
| 8/19~21  | 労働安全衛生特別教育等(チェーンソー)研修                        | 北海道(総合)振興局職員                | 53   | 3    | 北海道水産林務部森林環境局森林活用課             |
| 8/22~23  | 森づくり技術講座                                     | 市町村及び森林組合等林業事業体職員、森林づくりを志す者 | 19   | 2    | 北海道水産林務部森林環境局森林活用課             |



| 期間       | 研修名  | 対象者   | 参加人数 | 研修日数 | 主催者                                |
|----------|--|---|------|------|------------------------------------|
| 8/27~30  | *治山事業技術者研修(I)後期  | 北海道(総合)振興局職員                                    | 17   | 4    | 北海道水産林務部林務局<br>治山課                 |
| 8/27~30  | *治山事業技術者研修(II)   | 北海道(総合)振興局職員                                    | 8    | 4    | 北海道水産林務部林務局<br>治山課                 |
| 9/4~6    | 保安林・林地開発許可業務研修   | 北海道(総合)振興局職員                                    | 8    | 3    | 北海道水産林務部林務局<br>治山課                 |
| 9/9~10   | 森林活用研修   | 北海道(総合)振興局職員                                    | 8    | 2    | 北海道水産林務部森林環境<br>局森林活用課             |
| 9/14~24  | 「緑の雇用」現場技能者育成対策<br>事業フォレストワーカー研修 1<br>年目技能講習                 | 林業事業体職員   | 16   | 11   | (社)北海道造林協会<br>北海道森林整備担い手支<br>援センター |
| 9/26~27  | 治山事業等担当市町村職員研修   | 市町村職員   | 19   | 2    | 北海道水産林務部林務局<br>治山課                 |
| 9/27     | *平成25年度集団研修「地域住民<br>の参加による多様な森林保全」<br>コース                    | 集団研修の研修員  | 14   | 1    | (一社)海外林業コンサルタ<br>ンツ協会(JICA~委託)     |
| 9/29~30  | *木育マイスター育成研修   | 北海道在住の18歳以上で、木<br>育に関する知識・技術を習得<br>し、普及する意欲のある人 | 16   | 2    | NPO法人 ねおす(北海<br>道水産林務部林務局~委<br>託)  |
| 10/1~2   | *森林国営保険及び森林保護事業研<br>修  | 北海道(総合)振興局職員                                    | 20   | 2    | 北海道水産林務部林務局<br>森林整備課               |
| 10/18~19 | *緑の雇用現場技能者育成対策事業<br>フォレストワーカー研修 2年目<br>(後期)帯広開催の美唄実習分        | 林業事業体職員   | 10   | 2    | (社)北海道造林協会<br>北海道森林整備担い手支<br>援センター |
| 10/22    | *平成25年度JICA国別研修<br>「中国西部地区林業人材育成プロ<br>ジェクト/研修・人的資源開発」<br>コース | JICA国別研修の研修員                                    | 7    | 1    | 独立行政法人国際協力機<br>構                   |
| 10/22~24 | 道有林森林整備技術総合研修  | 北海道(総合)振興局職員                                    | 12   | 3    | 北海道水産林務部森林環<br>境局道有林課              |
| 10/22~31 | *「緑の雇用」現場技能者育成対策<br>事業フォレストワーカー研修 2<br>年目(後期)美唄開催分           | 林業事業体職員   | 18   | 9    | (社)北海道造林協会<br>北海道森林整備担い手支<br>援センター |
| 11/18~28 | *「緑の雇用」現場技能者育成対策<br>事業フォレストワーカー研修 3<br>年目(後期)美唄開催分           | 林業事業体職員   | 15   | 12   | (社)北海道造林協会<br>北海道森林整備担い手支<br>援センター |
| 11/25~26 | *「緑の雇用」現場技能者育成対策<br>事業フォレストワーカー研修 3<br>年目(後期)帯広開催の美唄実習<br>分  | 林業事業体職員   | 15   | 4    | (社)北海道造林協会<br>北海道森林整備担い手支<br>援センター |
|          | 計 30 件   |   | 444  | 141  |                                    |

## 4 イベント支援 (1) ブース出展

| 開催日       | イベント名                                | 主催                                    | 対象者    | 開催場所                         |
|-----------|--------------------------------------|---------------------------------------|--------|------------------------------|
| 5月4日～5日   | きりたっぴ 暮らしのしっぽ市                       | 霧多布湿原センター                             | 一般町民ほか | 霧多布湿原センター<br>(浜中町)           |
| 5月17日～19日 | 2013オホーツク「木」のフェスティバル                 | 2013オホーツク「木」のフェスティバル実行委員会             | 一般市民   | サンライフ北見ほか<br>(北見市)           |
| 6月16日     | コープ未来(あした)の森づくり植樹祭                   | 生活協同組合コープさっぽろ 帯広地区本部                  | 組合員ほか  | ナイタイ高原<br>(上土幌町)             |
| 8月2日      | 平成25年度中央農業試験場公開デー                    | (地独)北海道立総合研究機構 農業研究本部中央農業試験場          | 一般市民   | 中央農業試験場<br>(長沼町)             |
| 8月7日      | 2013サイエンスパーク in 札幌駅前通地下歩行空間          | 北海道、(地独)北海道立総合研究機構                    | 一般市民   | 札幌駅前通地下歩行空間<br>(札幌市)         |
| 8月11日     | ミチ駅縁日夏祭りっ2013                        | 道の駅なかがわ、中川町                           | 一般町民ほか | 道の駅なかがわ<br>(中川町)             |
| 8月31日     | 第7回コープさっぽろ「食べる・たいせつフェスティバル2013」in札幌  | 生活協同組合コープさっぽろ                         | 組合員ほか  | 札幌市スポーツ交流施設「つどーむ」<br>(札幌市)   |
| 9月28日     | 第7回コープさっぽろ「食べる・たいせつフェスティバル2013」in苫小牧 | 生活協同組合コープさっぽろ 苫小牧地区本部                 | 組合員ほか  | 苫小牧市民ホール<br>(苫小牧市)           |
| 10月16日    | 平成25年度第61回後志女性大会                     | 後志女性団体連絡協議会                           | 一般市民ほか | 蘭越町山村開発センター<br>(蘭越町)         |
| 10月19日    | 北海道森づくりフェスタ2013 道民森づくりネットワークの集い      | 北海道、道民森づくりネットワーク実行委員会、北海道林業・木材産業対策協議会 | 一般市民   | 道庁赤れんが庁舎 前庭<br>(札幌市)         |
| 10月13日    | 第7回コープさっぽろ「食べる・たいせつフェスティバル2013」in帯広  | 生活協同組合コープさっぽろ 帯広地区本部                  | 組合員ほか  | 十勝農協連家畜共進会場 アグリアリーナ<br>(音更町) |
| 11月7日～8日  | ビジネスEXPO「第27回北海道技術・ビジネス交流会」          | 北海道技術・ビジネス交流会実行委員会 (財)ノーステック財団        | 関係業者ほか | アクセスサッポロ<br>(札幌市)            |
| 計 12 件    |                                      |                                       |        |                              |

## 5 林業相談・情報提供

| 区 分     | 経 営 | 造 林 | 森林保護 | 機能保全 | 緑化樹 | 特用林産 | 林業機械 | 普及方法 | その他 | 計   | 相談方法 |     |     |      |
|---------|-----|-----|------|------|-----|------|------|------|-----|-----|------|-----|-----|------|
|         |     |     |      |      |     |      |      |      |     |     | 電 話  | 文 書 | 来 訪 | メー ル |
| 総務部     | 0   | 0   | 0    | 0    | 0   | 0    | 0    | 0    | 0   | 0   | 0    | 0   | 0   | 0    |
| 企画調整部   | 3   | 11  | 22   | 4    | 24  | 5    | 1    | 0    | 18  | 88  | 72   | 0   | 1   | 15   |
| 森林資源部   | 部 長 | 0   | 0    | 10   | 0   | 0    | 0    | 0    | 2   | 12  | 7    | 0   | 2   | 3    |
|         | 経営G | 2   | 4    | 11   | 0   | 0    | 1    | 0    | 4   | 22  | 14   | 1   | 1   | 6    |
|         | 保護G | 0   | 0    | 28   | 0   | 2    | 0    | 1    | 0   | 3   | 34   | 21  | 0   | 2    |
| 森林環境部   | 部 長 | 0   | 2    | 0    | 0   | 4    | 0    | 0    | 2   | 8   | 1    | 0   | 5   | 2    |
|         | 機能G | 0   | 1    | 0    | 1   | 0    | 0    | 0    | 1   | 3   | 2    | 0   | 0   | 1    |
|         | 環境G | 0   | 1    | 0    | 6   | 0    | 0    | 0    | 0   | 7   | 5    | 0   | 1   | 1    |
| 緑化樹センター | 所 長 | 0   | 0    | 0    | 0   | 0    | 0    | 0    | 0   | 0   | 0    | 0   | 0   | 0    |
|         | 緑化G | 0   | 1    | 0    | 1   | 13   | 0    | 0    | 3   | 18  | 11   | 0   | 2   | 5    |
| 道南支場    | 0   | 0   | 0    | 0    | 1   | 1    | 0    | 0    | 3   | 5   | 5    | 0   | 0   | 0    |
| 道東支場    | 0   | 1   | 3    | 0    | 3   | 0    | 1    | 0    | 1   | 9   | 3    | 0   | 5   | 1    |
| 道北支場    | 0   | 10  | 2    | 1    | 5   | 0    | 0    | 0    | 6   | 24  | 12   | 0   | 10  | 2    |
| 合 計     | 5   | 31  | 76   | 13   | 52  | 7    | 3    | 0    | 43  | 230 | 159  | 1   | 25  | 45   |

## 6 視察・来場者数

(上段：件数, 下段：人数)

| 区 分     | 官 公 庁 | 林業関係<br>団 体 | 一 般   | 学 生   | 外 国  | 合 計     |
|---------|-------|-------------|-------|-------|------|---------|
| 本 場     | 265   | 21          | 273   | 3     | 5    | 567     |
|         | (20)  | (21)        | (28)  | (3)   | (5)  | (77)    |
| 道 南 支 場 | 1,215 | 261         | 1,160 | 188   | 36   | 2,860   |
|         | (235) | (261)       | (670) | (188) | (36) | (1,390) |
| 道 東 支 場 | 17    | 10          | 794   | 216   | 1    | 1,038   |
|         | 57    | 89          | 1,131 | 1,120 | 1    | 2,398   |
| 道 北 支 場 | 6     | 2           | 4     | 1     | 0    | 13      |
|         | 22    | 13          | 8     | 40    | 0    | 83      |
| 合 計     | 29    | 28          | 64    | 2     | 0    | 123     |
|         | 57    | 56          | 256   | 77    | 0    | 446     |
| 合 計     | 317   | 61          | 1,135 | 222   | 6    | 1,741   |
|         | 1,351 | 419         | 2,555 | 1,425 | 37   | 5,787   |

( )は、内数で緑の情報館来場者数

## 7 刊行物

### (1) 定期刊行物

|           |      |          |     |      |    |
|-----------|------|----------|-----|------|----|
| 光 珠 内 季 報 | 169号 | 平成25年 9月 | 20頁 | 掲載記事 | 4編 |
|           | 170号 | 平成26年 2月 | 23頁 | 掲載記事 | 4編 |
|           | 171号 | 平成26年 3月 | 14頁 | 掲載記事 | 3編 |

|              |     |          |     |      |    |
|--------------|-----|----------|-----|------|----|
| 北海道林業試験場研究報告 | 51号 | 平成26年 3月 | 30頁 | 掲載論文 | 3編 |
|--------------|-----|----------|-----|------|----|

|                  |           |            |
|------------------|-----------|------------|
| 北海道林業試験場年報 *Web版 | 平成25年 11月 | 平成24年度業務報告 |
|------------------|-----------|------------|

|           |     |          |    |
|-----------|-----|----------|----|
| グリーントピックス | 47号 | 平成25年 9月 | 4頁 |
|           | 48号 | 平成26年 3月 | 3頁 |

### (2) その他

|        |                       |
|--------|-----------------------|
| パンフレット | 『道南ヒバの育成－生育状況と保育管理－』  |
| 〃      | 『実践編 地域で活かそう 森林バイオマス』 |
|        | 『エゾマツ早出し健全苗育成のための手引き』 |

## 8 図 書 （平成25年度受入分）

|         |      |      |
|---------|------|------|
| 和文定期刊行物 | 303種 | 764冊 |
| 欧文定期刊行物 | 27種  | 150冊 |
| 和 洋 図 書 |      | 61冊  |
| 計       |      | 975冊 |

## 9 ホームページ

アドレス <http://www.fri.hro.or.jp/>

代表メールアドレス forestry@hro.or.jp

アクセス件数 20,644件 総アクセス件数（平成8年度～） 358,352件

更新回数 30回

### コンテンツページ数

|           |      |               |     |               |        |
|-----------|------|---------------|-----|---------------|--------|
| 1. 沿革・組織  | 1頁   | 8. パンフレット     | 1頁  | 15. 森とみどりのQ&A | 25頁    |
| 2. 各部の紹介  | 28頁  | 9. 研究課題評価     | 26頁 | (設問数          | 321問)  |
| 3. 展示施設   | 1頁   | 10. 試験研究課題一覧  | 1頁  | 16. 森とみどりの図鑑  | 1,426頁 |
| 4. 刊行物    | 355頁 | 11. 共同研究      | 1頁  | 17. 緑化樹木カード図鑑 | 61頁    |
| 5. セミナー   | 1頁   | 12. 普及用CD-ROM | 2頁  | 18. 英語版       | 22頁    |
| 6. みどりの相談 | 1頁   | 13. 著作権等      | 1頁  | 19. その他       | 90頁    |
| 7. 図書紹介   | 6頁   | 14. イベントのご紹介  | 4頁  | (お知らせ、リンク等)   |        |



## V 物量の分析及び鑑定

## 種子の鑑定

| 区分 | トドマツ | カラマツ | スギ | グイマツ雑種F1 | アカエソマツ | 合計 |
|----|------|------|----|----------|--------|----|
| 件数 | 13   | 7    | 2  | 2        | 5      | 29 |

## VI 特許・品種登録・実用新案

## 1 特許

| 登録番号    | 登録年月日       | 発明の名称   | 発明者                |
|---------|-------------|---------|--------------------|
| 3893476 | 平成18年12月22日 | ササの増殖方法 | 錦織正智、山田健四、清水一、棚橋生子 |

## 2 品種登録

| 登録番号  | 登録年月日       | 登録品種の名称   | 発明者                                |
|-------|-------------|-----------|------------------------------------|
| 13277 | 平成17年 6月22日 | コンサレッド    | 梶 勝次、佐藤孝夫、山口陽子、小久保 亮、<br>滝谷美香、八坂通泰 |
| 13278 | 平成17年 6月22日 | ノーストピア    |                                    |
| 13279 | 平成17年 6月22日 | 北彩        |                                    |
| 13280 | 平成17年 6月22日 | プリティージェイン |                                    |
| 15615 | 平成19年 8月 7日 | 国後陽紅      | 佐藤孝夫、脇田陽一                          |



## 2 職員数（平成26年3月31日現在）

|         | 一般職 | 研究職 | 合計 |         | 一般職 | 研究職 | 合計 |
|---------|-----|-----|----|---------|-----|-----|----|
| 本部長・副場長 | 1   | 1   | 2  | 道南支場    |     | 3   | 3  |
| 総務部     | 6   |     | 6  | 道東支場    |     | 2   | 2  |
| 企画調整部   | 9   | 6   | 15 | 道北支場    |     | 3   | 3  |
| 森林資源部   |     | 16  | 16 | 緑化樹センター | 1   | 5   | 6  |
| 森林環境部   |     | 8   | 8  | 合計      | 17  | 44  | 61 |

## 3 人事異動（平成26年3月31日現在）

### （1）転出者

4月1日付け

| 異動先               | 氏名    | 異動前        |
|-------------------|-------|------------|
| 水産林務部総務課主幹        | 西田 基二 | 企画調整部主幹    |
| 後志総合振興局森林室普及課主査   | 東 浩之  | 総務部総務課主査   |
| 胆振総合振興局林務課主査      | 渡邊 訓男 | 企画調整部企画課主査 |
| 林産試験場企業支援部主査      | 大西 人史 | 企画調整部企画課主査 |
| 後志総合振興局森林室森林整備課主査 | 高 梨 徹 | 企画調整部企画課主査 |
| オホーツク西部森林室管理課主任   | 藤本 恵二 | 総務部総務課主任   |
| 石狩振興局森林室道民の森課主任   | 酒巻 卓司 | 企画調整部企画課主任 |

### （2）転入者及び場内異動者

4月1日付け

| 異動先          | 氏名    | 異動前              |
|--------------|-------|------------------|
| 副場長          | 黒丸 亮  | 緑化樹センター所長        |
| 森林資源部長       | 原 秀穂  | 道東支場長            |
| 緑化樹センター所長    | 佐藤 創  | 道南支場長            |
| 企画調整部主幹      | 村端 孝二 | 水産林務部総務課総括G主査    |
| 森林資源部研究主幹    | 来田 和人 | 森林資源部主査          |
| 森林環境部研究主幹    | 山田 健四 | 緑化樹センター研究主幹      |
| 道南支場長        | 八坂 通泰 | 森林資源部研究主幹        |
| 道東支場長        | 佐藤 孝弘 | 森林環境部研究主幹        |
| 緑化樹センター研究主幹  | 脇田 陽一 | 緑化樹センター主査        |
| 総務部総務課副主幹兼主査 | 藤木 雅仁 | 上川南部森林室管理課副主幹兼主査 |
| 企画調整部企画課主査   | 工藤 功紀 | 日高振興局林務課主査       |
| 企画調整部企画課主査   | 伊藤 洋一 | 林産試験場技術部主査       |
| 企画調整部企画課主査   | 橋 詰 亨 | 企画調整部主査          |
| 企画調整部主査      | 嵯峨 大輔 | 網走建設管理部建設指導課主査   |
| 森林資源部主査      | 今 博 計 | 森林資源部研究主任        |
| 森林環境部主査      | 長坂 晶子 | 森林環境部研究主任        |
| 道南支場主査       | 菅野 正人 | 森林環境部主査          |
| 緑化樹センター主査    | 棚橋 生子 | 森林環境部主査          |
| 緑化樹センター主査    | 上出 昌伸 | 後志総合振興局森林室管理課主査  |
| 総務部総務課調査員    | 川島 敏仁 | オホーツク西部森林室管理課調査員 |
| 企画調整部企画課主事   | 阿部 倫巳 | 日高振興局林務課主事       |
| 森林資源部研究主任    | 南野 一博 | 道南支場研究主任         |
| 森林環境部研究職員    | 岩崎 健太 | 新規採用             |

## (3) 退職者

3月31日付け

| 氏 名   | 所 属 ・ 職 名 |
|-------|-----------|
| 鈴木 純一 | 総務部長      |
| 佐藤 孝夫 | 森林環境部長    |

再雇用



#### 4 決算（平成26年3月31日現在）

(円)

|            |             |
|------------|-------------|
| 合 計        | 641,544,070 |
| 業 務 費      | 48,640,606  |
| 戦略研究費      | 8,633,939   |
| 重点研究費      | 8,633,802   |
| 職員研究奨励費    | 970,834     |
| 経常研究費      | 10,023,573  |
| 研究開発推進研究費  | 671,582     |
| 依頼試験費      | 623,590     |
| 技術普及指導費    | 738,423     |
| 研究用備品整備費   | 18,095,805  |
| 目的積立金活用事業費 | 249,058     |
| 一 般 管 理 費  | 122,233,858 |
| 維持費        | 80,636,673  |
| 運営費        | 41,597,185  |
| 受託研究等経費    | 15,267,510  |
| 共同研究費      | 2,174,000   |
| 国庫受託研究費    | 6,011,000   |
| 道受託研究費     | 371,700     |
| その他受託研究費   | 6,710,810   |
| 施設整備費      | 14,479,500  |
| 施設整備費      | 14,479,500  |
| 科学研究費      | 12,921,841  |
| 科学研究費      | 12,921,841  |
| 人 件 費      | 428,000,755 |

#### 5 施設等（平成26年3月31日現在）

|           |                       |                       |                       |                       |
|-----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 本場 構内敷地   | 167,091m <sup>2</sup> | 支場 道南支場圃場             | 103,982m <sup>2</sup> |                       |
| 内訳 {      | 実験苗畑                  | 12,480m <sup>2</sup>  | 道東支場圃場                | 121,197m <sup>2</sup> |
|           | 試験林                   | 109,943m <sup>2</sup> | 道北支場圃場                | 96,363m <sup>2</sup>  |
|           | その他                   | 44,668m <sup>2</sup>  |                       |                       |
|           | 実験林                   | 917,223m <sup>2</sup> |                       |                       |
| 三笠遺伝資源集植地 | 80,231m <sup>2</sup>  |                       |                       |                       |

##### 主な建物

| 建 物 名      | 面積(m <sup>2</sup> ) | 建 物 名      | 面積(m <sup>2</sup> ) |
|------------|---------------------|------------|---------------------|
| 本 場 庁 舎    | 847.37              | 道南支場 事 務 所 | 194.32              |
| (延)        | 1,579.16            | 車 庫        | 58.32               |
| 実験・研修棟     | 1,296.00            | 作 業 所      | 88.68               |
| (延)        | 2,674.31            | 休 憩 所      | 66.24               |
| 緑の情報館      | 349.45              | 道東支場 事 務 所 | 188.13              |
| 研修宿舎       | 675.09              | 車 庫        | 50.00               |
| (延)        | 1,176.08            | 温 室        | 50.75               |
| 温 室        | 148.23              | 倉庫兼休憩所     | 99.15               |
| 林業機械等整備    | 414.00              | 作 業 所      | 100.37              |
| ・格納庫(延)    | 751.50              | 展 示 室      | 53.46               |
| 車 庫        | 80.70               | 道北支場 事 務 所 | 150.96              |
| (参考) 種子貯蔵庫 | 208.05              | 休憩所兼作業所    | 66.24               |
| (北海道所管)    |                     | 機械庫兼倉庫     | 74.52               |
|            |                     | 車 庫        | 76.13               |

## 6 試験場のうごき

| 月日    | 行事・来訪者                               |
|-------|--------------------------------------|
| 4. 17 | 平成25年北海道森づくり研究成果発表会(森林整備部門)(札幌市)     |
| 25    | 平成25年度業務推進会議                         |
| 5. 7  | 平成25年度第1回刊行物編集委員会                    |
| 15    | 北海道空知総合振興局長ほか 3名来場                   |
| 20    | 北海道議会議長ほか 5名来場                       |
| 21    | 美唄新産業創造研究会 20名来場                     |
| 24    | 美唄市更正保護女性会 15名来場                     |
| 6. 28 | 中川町議会議員ほか 10名来場                      |
| 29    | 緑化樹講座&緑化樹見本園観察会(美唄市)                 |
| 7. 9  | 美唄商工会議所工業振興委員会 27名来場                 |
| 23    | 日本学術振興会外国人招へい研究者(米                   |
| ~24   | 国ペンシルバニア州立大学) 2名来場                   |
| 27    | 夏休みグリーンフェスティバル2013                   |
| 8. 6  | 北海道空知総合振興局空知農業改良普及センター園芸部会 5名来場      |
| 7     | JICAインド国別研修「参加型流域管理」コース 11名来場        |
| 10    | 緑化樹講座&緑化樹見本園観察会(美唄市)                 |
| 11    | 支場公開講座(中川町)                          |
| 12    | 平成25年度研究課題事前検討会(林業部門)                |
| 26    | 平成25年度研究課題事前評価会議(林業部門)               |
| 9. 3  | 実験林・苗畑等整備活用検討委員会                     |
| 6     | 美唄市立東小学校 79名来場                       |
| 18    | 北海道旭川農業高等学校 43名来場                    |
| 27    | JICA集団研修「地域住民の参加による多様な森林保全」コース 14名来場 |
| 10. 4 | 静岡県農林技術研究所 森林・林業研究センター 3名来場          |
| 5     | 緑化樹講座&緑化樹見本園観察会(美唄市)                 |
| 7     | 遠軽地区林業推進協議会 20名来場                    |
| 9     | 朝日ウッドテック(株)ほか 4名来場                   |
| 10    | 緑化樹情報連絡会議(札幌市)                       |
| 12    | 支場公開講座(新得町)                          |
| 22    | JICA国別研修「中国西部地区林業人材育成プロジェクト」 7名来場    |
| 24    | 士別市森林愛護組合 17名来場                      |
| 26    | 支場公開講座(函館市)                          |
| 31    | 美唄市立東小学校 66名来場                       |
| 11. 1 | 美唄新産業創造研究会 24名来場                     |
| 5     | 第1回研究普及会議                            |
| 19    | 山形県森林研究研修センター 2名来場                   |
| 26    | 平成25年度第2回刊行物編集委員会                    |
| 1. 10 | 第2回研究普及会議                            |
| 21    | 平成25年度第3回刊行物編集委員会                    |
| 2. 25 | 平成25年度研究課題中間・事後検討会(林業部門)             |
| 26    | 平成25年度成果報告会(林業部門)                    |
| ~27   |                                      |
| 3. 12 | 平成25年度研究課題評価会議                       |

この年報に記載された記事、図表および写真は、  
引用等の著作権法上認められた行為を除き、  
林業試験場の許可なく引用、転載及び複製はできません。

---

**平成25年度（2013年）**  
**北海道林業試験場年報**  
(Web版)

発行年月 平成26年10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  
北海道美幌市光珠内町東山  
TEL (0126) 63-4164 FAX (0126) 63-4166  
ホームページ  
<http://www.fri.hro.or.jp/>

---