

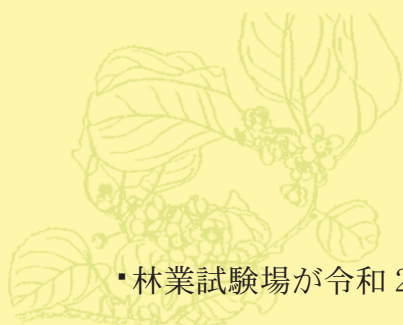
光珠内季報



ハルニレ



ミヤマタタビ (雄株)



サルナシ (雄株)



- ・林業試験場が令和2年度に取り組む試験研究のあらまし

- ・特集「令和2年 北海道森づくり研究成果発表会」



ベニイタヤ



サルナシ (雄株)



イタヤカエデ

地方独立行政法人
北海道立総合研究機構
森林研究本部 林業試験場

NO. 195
2020. 6

目 次

- 1 林業試験場が令和2年度に取り組む試験研究のあらまし・・・・・・・・・・ 1
- 2 令和2年 北海道森づくり研究成果発表会について・・・・・・・・・・ 9

【一般発表】

- ・河川生態系に配慮した治山工事等の事例と考察について・・・・・・・・・・ 10
- ・置戸照査法試験林の施業経過報告 ～第Ⅷ経理期を終えて～・・・・・・・・ 11
- ・希少猛禽類の生息地における施業方法について・・・・・・・・・・ 12
- ・モバイルカリング ～9年間の実績と考察～・・・・・・・・・・ 13
- ・下川町のヤナギ植栽地におけるエゾシカ食害の発生と回避・・・・・・・・ 14
- ・平成28年8月台風による風倒木被害の状況と復旧・・・・・・・・・・ 15
- ・HOKKAIDO WOODによる台湾プロモーションの取組・・・・・・・・・・ 16

【森林研究本部 林業試験場発表】

- ・レーザーリモートセンシングを用いた森林計測技術の可能性・・・・・・・・ 17
- ・カラマツヤツバキクイムシ大被害の発生要因の分析・・・・・・・・・・ 18
- ・カラマツヤツバキクイムシ被害拡大抑制技術の開発・・・・・・・・・・ 19
- ・カラマツヤツバキクイムシ被害林分状況と管理方法について・・・・・・・・ 20
- ・カラマツ類の着花に及ぼす施肥の効果・・・・・・・・・・ 21
- ・森林路網における最も経済的な崩壊対策はどれ？
～費用便益分析による崩壊対策の最適化～・・・・・・・・・・ 22
- ・林内路網における切土・盛土のり面崩壊・路面浸食の発生条件・・・・・・・・ 23
- ・北海道胆振東部地震後の森林再生に向けた取組み・・・・・・・・・・ 24
- ・効果的な防風保安林更新手法の提案・・・・・・・・・・ 25
- ・河川横断工作物の改良による溪流魚の遡上効果の検証・・・・・・・・ 26
- ・過去40年間の水文・水質データから見た流域の変化
～常呂川流域の事例より～・・・・・・・・・・ 27
- ・ライジングステージ・サンプラーによる降雨増水時の河川採水と
濁り負荷量の評価・・・・・・・・・・ 28
- ・地域資源「タラノキ」から地域のブランド山菜をつくる話・・・・・・・・ 29

林業試験場が令和2年度(2020年度)に取り組む試験研究のあらまし

研究方針

近年、SDGs(持続可能な開発目標)に代表されるように持続可能な社会の実現に向けた機運が国際的に高まっており、森林が重要な役割を果たすことが期待されています。我が国でも、令和元年度に新たな森林管理システム「森林経営管理制度」や森林環境税・森林環境譲与税が創設されるなど、持続可能な森林管理を促進する仕組みの整備が進められています。また道内では、「百年先を見据えた森林づくり」を理念とする北海道立北の森づくり専門学院が創立されたことにより、林業・木材産業の人材の育成も期待されています。一方、気候変動による大規模な自然災害による森林被害や、人口減少にともなう林業労働力の減少への対応は喫緊の課題です。このため、リモートセンシングやICT等の先端技術を活用した森林情報の高度化・共有化に係る研究開発へのニーズが高まっています。

このような状況を踏まえて、林業試験場では、地方独立行政法人北海道立総合研究機構(以下、道総研)が策定する第Ⅲ期中期計画に基づき、以下の2つの推進方向、6つの項目に沿って研究を進めています。

◎森林資源の循環利用による林業及び木材産業の健全な発展

- ①森林資源の適切な管理と木材の生産・流通の効率化のための研究開発
- ②再生可能エネルギーなどの利活用と安定供給のための技術開発

◎森林の多面的機能の持続的な発揮

- ③森林の多面的機能の発揮と樹木・特用林産物の活用のための研究開発
- ④地域・集落を維持・活性化するための地域システムの研究開発
- ⑤災害発生後の応急対策及び復興対策手法の開発
- ⑥災害の被害軽減と防災対策手法の開発

令和2年度(2020年度)は4月1日現在で49課題について研究を進め、技術の開発等に取り組んでいきます。

主な研究

◎森林資源の循環利用による林業及び木材産業の健全な発展

①森林資源の適切な管理と木材の生産・流通の効率化のための研究開発

(1) トドマツコンテナ苗の育苗期間短縮に向けた発芽・育苗条件の解明(令和2年~5年度)

北海道では平成23年度から造林用コンテナ苗の出荷が始まり、平成30年度は山行き苗木全体の約3%となりました。コンテナ苗は裸苗に比べ少ない労力で生産でき、植栽適期が長い利点を持ち、今後さらなる普及が期待されています。これに先駆けトドマツでは、需給調整の柔軟化や気象害リスク対策の観点から現在4年間を要する育苗期間の短縮化が研究ニーズにおいて求められています。この課題では、トドマツコンテナ苗において、短縮した育苗期間(3年間)で出荷規格に達する育苗技術の開発のために必要な発芽・育苗条件を解明します。

(2) トドマツ人工林の連年成長量予測モデルの開発(令和2年~4年度)

一般民有林における植栽樹種や林齢、蓄積量、疎密度、植栽場所の標高や傾斜度などの情報は森林調査簿に記載されていますが、調査簿の蓄積量と実際の林分の蓄積量との間には、しばしば乖離が認められます。調査簿における林分ごとの蓄積量は、管理表等から算定された林分(連年)成長量を加算することにより、毎年、更新されていますが、乖離の原因の一つとして林分成長量の算定方法が挙げられます。この課題では、林分の属性や環境条件からトドマツの連年成長量を予測するための式を構築し、管理表の改訂等に向けた基礎データを提示します。

(3) クリーンラーチ挿し木苗の得苗率を向上させる育苗管理技術の開発（令和元年～4年度）

当場が開発した優良種苗であるクリーンラーチは森林所有者からの植栽要望が高く、令和元年度の苗木需要量は68万本に達しています。しかし、苗不足を補うために実生苗の枝を挿し付けて数を増やす挿し木苗生産では、挿し付けた穂のうち出荷に至った苗の割合（得苗率）は23%と低く、年間16万本の生産にとどまっているのが現状です。本課題では、クリーンラーチ苗木の増産を促進するため、良質で従来よりも成長が優れた採穂台木の露地栽培条件を明らかにするとともに、挿し木育苗に適した温湿度、光環境を保持できる農業ハウスとその管理手法を開発します。併せて苗畑への移植過程で生じるダメージを軽減できる新たな育苗方法を開発し、得苗率を60%以上に向上させる育苗管理体系を確立します。

(4) ストレス環境を考慮したカラマツ類の病虫害抵抗性の比較（令和2年～4年度）

現在、カラマツ類は北海道の新規植栽の半分を占めるほど需要が増えています。中でも野鼠害耐性や材質面で優れるクリーンラーチ（以下CL）は需要の急増が予想され、令和19年にはカラマツ類新植地の約30%に達すると見込まれます。植栽面積の増加により病虫害のリスクが増えますが、CLは植栽面積が少なかったこともあり、病虫害発生状況や抵抗性はほとんど調べられていません。この課題では、CLをはじめとしたカラマツ類造林での病虫害リスクを考慮した効率的な植栽の実現にむけて、若齢林でのカラマツ類の病虫害被害状況を示すとともに、カラマツ類の病虫害抵抗性の違いやストレス環境（乾燥・失葉）が各樹種の病虫害抵抗力をどの程度低下させるのかを明らかにします。

(5) カラマツ・トドマツ人工林における風倒害リスク管理技術の構築（平成30年～令和2年度）

近年は北海道でも台風の上陸頻度が多くなるなど、異常気象が常態化しつつあることが懸念され、それに伴い、数十年かけて育った人工林が一瞬のうちに数千ha規模で倒壊する事例が多くなりました。風倒害の発生には、森林が受ける風の強さと、風によって生じる樹木の幹折れや根返りの受けやすさ（感受性）と密接な関係があります。主伐跡地や風倒害跡地で風倒害に強い森づくりを進めるための指針、間伐方法や主伐林齢の提示など、包括的な対策手法の構築が市町村や北海道から求められています。この課題では、北海道の主要な造林樹種であるカラマツ・トドマツ林において、十勝地方の複数市町村等を対象に、施業体系と風倒害に対する樹木の感受性（倒れやすさ・折れやすさ）との関係を明らかにし、被害実績に応じて体系化した対策指針を構築します。

(6) 衛星画像を用いた景観スケールでの山火事森林再生モニタリング手法の開発（令和2年度）

令和元年（2019年）5月26日、道有林オホーツク西部管理区内（雄武町）で山火事が発生しました。被害面積は214ha（オホーツク総合振興局西部森林室調べ）と近年稀にみる大規模なものとなりました。山火事は大きな森林の攪乱であり、その後の再生過程をモニタリングすることは持続的な森林管理や森林の公益的機能の発揮をするための重要な課題です。しかし、当該被害地は奥地にあり、広域であるため、被害地全域の森林再生の過程を人力でモニタリングすることは困難です。この課題では、山火事後の森林再生の過程について多時期衛星画像を用いてモニタリングするための手法を開発します。

②再生可能エネルギーなどの利活用と安定供給のための技術開発

(7) 地域特性に応じた再生可能エネルギー供給と省エネルギー技術の社会実装（令和元年～5年度）

当別町では、木質バイオマス熱利用事業化計画を策定し、今後整備される複合用途建築物において、木質バイオマス燃料の活用を検討しています。町の総面積の約62%を占める森林をバイオマス資源として活用するためには、森林の資源状況についてのより詳細な調査や、町内で燃料を供給する体制の構築を通じて、木材バイオマスの利用を活性化する必要があります。この課題では、木質バイオマス利用のための先進的な技術・手法の実証、導入施設におけるバイオマスエネルギーの利用技術の高度化により、木質バイオマスの利用拡大のための政策立案に必要な課題を解決するとともに、その導入プロセスを構築します。

◎森林の多面的機能の持続的な発揮

③森林の多面的機能の発揮と樹木・特用林産物の活用のための研究開発

(8) 治山ダム設置前後の地形・植生変化の効率的な把握手法の検討(令和元年～3年度)

森林溪流では、流域の土砂動態を安定化させ荒廃溪流化を防ぐため、治山ダムと呼ばれる小型の河川横断工作物が設置されます。しかし、治山ダム設置後に計画通りに土砂捕捉がなされたのか、後背地の植生がどのように変化したのかを定量的に評価した例はほとんどありません。また、治山ダムの耐用年数は50年と設定されていますが、古いものでは設置後60年以上が経過しており、治山ダムの更新・長寿命化・改良等の将来的な対策の検討時期を迎えています。対策を講じるには、既設治山ダムが施工当初に期待した機能を発揮しているか検証する必要があります。この課題では、既存の測量技術と最新のリモートセンシング技術を活用し、治山ダム設置前後の地形・植生変化把握手法について検討します。

(9) 樹幹における共振時の振幅と異常部位(腐朽等)の広がりとの関係性の検証(令和2年)

樹幹内部の腐朽は、辺材腐朽と心材腐朽の二つがあります。どちらも幹折れの原因になることから、特に街路樹のリスクマネージメントにおいては、危険度(≒腐朽の程度)を判定する技術が求められています。特に現場に携わる樹木医、コンサルタント企業、公共機関から、住民や道民に腐朽の状況を視覚的に示すため、内部異常を画像化する技術も要望されています。林業試験場ではこれまでに異常部位の有無と位置を把握する技術を開発しました(H27-29 重点研究)が、異常部位の広がりや把握する技術の画像化が課題でした。この課題では、樹幹の共振時の振幅と異常部位の広がりとの関係性を検証します。

(10) 北海道ブランドとなるタラノキ栽培の普及(令和2年度)

平成27～令和元年度に実施した道総研戦略研究課題「農村集落における生活環境の創出と産業振興に向けた対策手法の構築(北海道ブランドとなる“たらの芽”生産用タラノキの選抜とクローン増殖技術の開発)」では、研究成果を活用することで「地域の生産者」が「地域のタラノキ」を「地域のブランド山菜」へ速やかに展開できることを実証しました。この実証試験は道央・道北地域で行いましたが、加えて、本課題において道南・道東地域で同様に取り組むことにより、全道へタラノキ栽培とブランド山菜の創出の普及を目指します。この課題では、“北海道ブランド”としてふさわしい品質と、消費者に北海道らしさを認識させる話題性を持つ“たらの芽”の生産の普及を図ります。

④地域・集落を維持・活性化するための地域システムの研究開発

(11) 水資源の利用・管理支援システム「水資源 Navi (地域別)」の開発(令和元年～4年度)

人口減少が続く中、地方の水道インフラ事業は既存設備の維持管理が立ち行かなくなるなど問題を抱えています。そこで、大規模な上水施設に頼るのではなく、水源を分散・再構築し、管路総延長のダウンサイジングも図るなど地域で自律的に管理できる小規模水道が再評価されるようになってきました。この際、代替水源をどこに求めたらよいかなど、水資源の利用・管理を支援するシステムが不可欠になってきます。そこで林業試験場では、地質研究所主管の研究プロジェクトに参画し、水資源の利用・管理を支援するシステム「水資源 Navi (地域別)」の開発に取り組むことになりました。この課題では、小規模水源としてこれまでも利用されてきた森林流域において、水量・水質形成に関わる要因を明らかにし水資源 Navi に反映させる手法を開発します。

⑤災害発生後の応急対策及び復興対策手法の開発

(12) 北海道胆振東部地震による崩壊斜面における植生回復手法の開発(令和元年～4年度)

平成30年9月6日に発生した北海道胆振東部地震では、厚真町を中心に大規模な林地崩壊が発生しました。これを受け、被災3町や林業事業者、試験研究機関、国、道等を構成員とする胆振東部森林再生・林業復興連絡会議において、平成31年4月、「北海道胆振東部地震による被災森林の再生に向けた対応方針」が策定され、被災地の復旧・復興の基本的な考え方・対策方針等が取りまとめられました。この課題では、森林再生にあたっての取組みとして、崩壊斜面の土壌について植生基盤としての評価を

行うとともに、この評価区分を林業関係者等が簡易に判定できる手法を明らかにします。また、評価区分別に植生導入試験を行い、各評価に応じた植生の生育状況を明らかにします。

⑥災害の被害軽減と防災対策手法の開発

(13) 十勝地域における防風林の風食防止効果の定量的評価（令和2年～4年度）

十勝地域の耕地防風林は、その必要性が世代間で受け継がれていないため、農地拡大や農作業の効率化が進む中で減少しています。防風保安林についてもその効果が十分に認識されていないために、苦情や保安林解除を求める意見が寄せられ、治山担当者は対応に苦慮しています。防風林の必要性は様々な視点から論じられる必要があるため、新たな視点から防風林の機能を定量化してほしいとの要望が道水産林務部治山課から寄せられています。この課題では、防風林の必要性を普及し、防風林減少に伴う公益的機能の低下を防ぐために、十勝地域における風食の発生状況を明らかにし、防風林の風食防止効果を定量的に評価します。

(14) 流木災害防止・被害軽減技術の開発（令和元年～5年度）

近年、極端豪雨が増加し、激甚な土砂災害が頻発しています。これを受けて、林野庁では「流木災害等に対する治山対策検討チーム」を設置し、流木捕捉式治山ダム等により直接的に流木を捕捉し、被害の防止・軽減対策が示されました。この課題では、流木を山地溪流中で効果的に捕捉できる場所や数量を予測することを第1の目的としています。まず、実際の流木災害時の山地溪流内の流木の発生・堆積の条件を明らかにして、発生場や堆積場を抽出する手法を開発します。林業試験場では、北海道における流木発生現場においてのデータ収集や解析を担当します。更にここで開発した手法と最新の数値シミュレーション技術を組み合わせることで流木捕捉効果予測ツールを開発します。

戦略研究・重点研究の推進

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

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

重点研究は、事業化、実用化につながる研究や緊急性が高い研究を企業、大学、国の研究機関等や道総研内の緊密な連携の下に実施するものです。林業試験場では他機関との共同研究も含め、5課題に取り組んでいます。

◎戦略研究

課 題 名	代表および主な共同研究機関
地域特性に応じた再生可能エネルギー供給と省エネルギー技術の社会実装	道総研 エネルギー・環境・地質研究所(代)、産業技術環境研究本部、建築研究本部、森林研究本部
持続可能な農村集落の維持・工場と新たな産業振興に向けた対策手法の確立(林業試験場課題名:持続性の高い地域水インフラの運営・再編支援システムの開発)	道総研 中央農業試験場(代)、農業研究本部、産業技術環境研究本部、建築研究本部、森林研究本部

(代)：代表研究機関

◎重点研究

課 題 名	代表および主な共同研究機関
カラマツ・トドマツ人工林における風倒害リスク管理技術の構築	道総研 林業試験場 (代), 林産試験場
牧草被害低減と利活用率向上に向けたエゾシカ捕獲技術の確立	道総研 エネルギー・環境・地質研究所 (代), 林業試験場, 工業試験場, 酪農学園大学
クリーンラーチ挿し木苗の得苗率を向上させる育苗管理技術の開発	道総研 林業試験場 (代), 北方建築総合研究所
水資源の利用・管理支援システム「水資源Navi (地域別)」の開発	道総研 エネルギー・環境・地質研究所 (代), 北方建築総合研究所, 林業試験場
海岸流木処理対策の効率化・迅速化のための漂着量把握技術の開発	道総研 エネルギー・環境・地質研究所 (代), 林業試験場

(代)：代表研究機関

外部資金系研究の推進

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

◎一般共同研究

課 題 名	共同研究機関
ゲノム情報を利用したグイマツ雑種 F ₁ の材強度に関する判定技術の開発	住友林業 (株), 林産試験場
合板用カンバ材の供給・利用可能性の評価にかかる実証試験	丸玉木材株式会社
グイマツ雑種 F ₁ 挿し木幼苗の通年生産に向けた実証研究	住友林業 (株)

◎受託研究

課 題 名	委託元
多年生台木由来のクリーンラーチ挿し木苗の評価に関する研究	日本製紙 (株)
道北地域の森林におけるエゾシカ生息実態把握技術の開発	中川町

◎公募型研究

課 題 名	公募制度	代表研究機関
小鳥の渡りルートの解明は東南アジアの環境保全への支払い意志額増加につながるか？	日本学術振興会 科学研究費助成事業	森林総合研究所
保残伐の大規模実験による自然共生型森林管理技術の開発	日本学術振興会 科学研究費助成事業	森林総合研究所

課 題 名	公募制度	代表研究機関
成長に優れた苗木を活用した施業モデルの開発	農林水産省平成30年度戦略的プロジェクト研究推進事業	森林総合研究所
針葉樹人工林の成績の違いが侵入広葉樹の群衆構造と動態にどのように影響するのか？	日本学術振興会 科学研究費助成事業	道総研 林業試験場
北海道のカラマツで急増する大量枯死の原因解明ー病害虫と衰弱要因の特定ー	日本学術振興会 科学研究費助成事業	道総研 林業試験場
食葉性昆虫の大規模食害による成長期の失葉下での異常な木質形成のメカニズムの解明	日本学術振興会 科学研究費助成事業	北海道大学
天然性落葉広葉樹の外見的特徴と材質との関係	日本学術振興会 科学研究費助成事業	北海道大学
長距離ジーンフローが卓越する針葉樹でなぜ高標高エコタイプが存在しうるのか？	日本学術振興会 科学研究費助成事業	東京大学
森林の急激な環境変化が野生植物の生態的・進化的変化に与える影響	日本学術振興会 科学研究費助成事業	日本大学
河川横断工作物の改良による森里川海のつながり再生の影響把握	国立環境研究所平成30年度地環研等共同研究（I型）	道総研 エネルギー・環境・地質研究所
気候変動に伴う河川生態系のリスク評価：統計モデルとメソコスム実験の融合	日本学術振興会 科学研究費助成事業	北海道大学
温暖化に対する河川生態系の頑強性評価：微気象と廉潔性を考慮した適応策の構築	日本学術振興会 科学研究費助成事業	道総研 林業試験場
2018年胆振東部地震により発生した大規模山地災害のメカニズムと復旧方法の解明	日本学術振興会 科学研究費助成事業	石川県立大学
風由来の環境ストレスの実態解明に基づく海岸林の地形・林冠の動態モデルの開発	日本学術振興会 科学研究費助成事業	森林総合研究所
海岸防災林の力学モデルと成長モデルを組み合わせた津波抵抗性の評価	日本学術振興会 科学研究費助成事業	道総研 林業試験場
流木災害防止・被害軽減技術の開発	農林水産省平成31年度戦略的プロジェクト研究推進事業	森林総合研究所
防風林によるジャガイモ生産安定化：畝の風食との関係	日本学術振興会 科学研究費助成事業	道総研 林業試験場

令和2年度(2020年度)林業試験場研究課題一覧

研究推進項目			研究課題名 (※太字は今年度から実施の課題)	研究期間	研究制度	担当G	
大項目	中項目	小項目					
森林資源の循環利用による林業及び木材産業の健全な発展	森林資源の循環利用を推進する林業技術の開発	森林資源の適切な管理と木材の生産・流通の効率化のための研究開発	グリーンラーチ若齢採種圃の成長と着花に及ぼす施肥の効果検証	16~20	經常	育種育苗G	
			小鳥の渡りルートの解明は東南アジアの環境保全への支払意思額増加につながるか? (主管: 森林総研)	17~20	公募型	保護G	
			カラマツ・トドマツ人工林における風倒害リスク管理技術の構築	18~20	重点	環境G	
			UAVを活用した低コスト森林調査手法の研究	18~20	經常	道北支場	
			カラマツ類優良品種の効率的な選抜のための技術開発	18~22	經常	育種育苗G	
			木材需給の変動要因分析と需給変動への対応策に関する研究 (主管: 林産試)	18~20	經常	道南支場	
			高精度森林情報を用いた針葉樹人工林の地位指数推定技術の高度化	18~20	經常	経営G	
			牧草被害低減と利利用率向上に向けたエゾシカ捕獲技術の確立 (主管: エネ環地研)	18~20	重点	保護G	
			保残伐の大規模実験による自然共生型森林管理技術の開発 (主管: 森林総研)	18~22	公募型	保護G	
			成長に優れた苗木を活用した施業モデルの開発 (主管: 森林総研)	18~22	公募型	経営G	
			グリーンラーチ挿し木苗の得苗率を向上させる育苗管理技術の開発	19~22	重点	育種育苗G	
			コンテナ苗植栽機械化のための植栽機構および作業システムの検討 (主管: 林産試)	19~21	經常	経営G	
			多時期の衛星画像を利用した針葉樹人工林の抽出技術の開発	19~21	經常	森林経営部	
			多年生台木由来のグリーンラーチ挿し木苗の評価に関する研究(非公開)(委託元: 日本製紙(株))	19~21	受託	育種育苗G	
			ゲノム情報を利用したグイマツ雑種F ₁ の材強度に関する判定技術の開発(非公開)	19~21	一般共同	育種育苗G	
			道北地域の森林におけるエゾシカ生息実態把握技術の開発(委託元: 中川町)	19~21	受託	道北支場	
			ストレス環境を考慮したカラマツ類の病虫害抵抗性の比較	20~22	經常	保護G	
			トドマツ人工林の連年成長量予測モデルの開発	20~22	經常	経営G	
			トドマツコンテナ苗の育苗期間短縮に向けた発芽・育苗条件の解明	20~23	經常	育種育苗G	
			合板用カンパ材の供給・利用可能性の評価にかかる実証試験	19~20	一般共同	経営G	
			グイマツ雑種F₁挿し木幼苗の過年生産に向けた実証研究(非公開)	20~22	一般共同	保護種苗部	
			衛星画像を用いた景観スケールでの山火事森林再生モニタリング手法の開発	20	職員奨励	経営G	
			病虫害特異的発現遺伝子を活用した病虫被害木の識別	20	職員奨励	保護G	
			針葉樹人工林の成績の違いが侵入広葉樹の群集構造と動態にどのように影響するのか?	20~22	公募型	経営G	
			北海道のカラマツで急増する大量枯死の原因解明-病害虫と衰弱要因の特定-	20~22	公募型	保護G	
			食源性昆虫の大規模食害による成長期の失業下での異常な木質形成のメカニズムの解明(主管: 北海道大学)	20~22	公募型	経営G	
			新たな付加価値を含めた木材利用を考慮した広葉樹の育成技術(主管: 北海道大学)	20~22	公募型	経営G	
	長距離ジーンフローが卓越する針葉樹でなぜ高標高エコタイプが存在しうるのか?(主管: 東京大学)	20~22	公募型	育種育苗G			
	森林の急激な環境変化が野生植物の生態的・進化的変化に与える影響(主管: 日本大学)	20~21	公募型	育種育苗G			
	再生可能エネルギーなどの安定供給と高効率エネルギー利用システムの構築	再生可能エネルギーなどの安定供給と高効率エネルギー利用のための技術開発	地域特性に応じた再生可能エネルギー供給と省エネルギー技術の社会実装(主管: 工試)	19~23	戦略	経営G	
	森林の多面的機能の持続的な発揮	森林の多面的機能の発揮と樹木・特用林産物の活用のための研究開発	森林の多面的機能の発揮と樹木・特用林産物の活用のための研究開発	本道に自生するツルコケモモの栽培化に向けた遺伝資源の収集とクローン増殖技術の開発	17~21	經常	樹木利用G
				街路樹の維持管理作業の適期と点検・診断時期の提示	18~20	經常	樹木利用G
				流域サイズの違いと地下水の寄与を考慮した窒素流出負荷評価方法の検討	18~20	經常	環境G
河川横断工作物の改良による森里川海つながり再生の影響把握(主管: エネ環地研)				18~20	公募型	環境G	
治山ダム設置前後の地形・植生変化の効率的な把握手法の検討				19~21	經常	環境G	
気候変動に伴う河川生態系のリスク評価: 統計モデルとメソコスム実験の融合(主管: 北海道大学)				19~23	公募型	環境G	
温暖化に対する河川生態系の頑強性評価: 微気象と廉潔性を考慮した適応策の構築				19~21	公募型	環境G	
樹幹における共振時の振幅と異常部位(腐朽等)の広がりとの関係性の検証				20	經常	樹木利用G	
北海道ブランドとなるタラノキ栽培の普及				20	職員奨励	樹木利用G	
持続性の高い地域水インフラの運営・再編支援システムの開発(【戦略研究】「持続可能な農村集落の維持・向上と新たな産業振興に向けた対策手法の確立」)(主管: エネ環地研)				20~24	戦略	環境G	
水資源の利用・管理支援システム「水資源Navi(地域別)」の開発(主管: エネ環地研)		20~23	重点	環境G			
災害発生後の応急対策及び復興対策手法の開発		2018年胆振東部地震により発生した大規模山地災害のメカニズムと復旧方法の解明(主管: 石川県立大学)	19~23	公募型	環境G		
北海道胆振東部地震による崩壊斜面における植生回復手法の開発		19~22	道受託	環境G			
災害の被害軽減と防災対策手法の開発		災害の被害軽減と防災対策手法の開発	災害の被害軽減と防災対策手法の開発	風由来の環境ストレスの実態解明に基づく海岸林の地形・林冠の動態モデルの開発(主管: 森林総研)	18~20	公募型	道東支場
				海岸流木処理対策の効率化・迅速化のための着量把握技術の開発(主管: エネ環地研)	19~21	重点	環境G
				海岸防災林の津波減災機能向上のための生物・物理モデルの開発と森林管理手法の評価	19~21	公募型	森林環境部
				流木災害防止・被害軽減技術の開発(主管: 国立研究開発法人森林研究・整備機構)	19~23	公募型	環境G
	十勝地域における防風林の風食防止効果の定量的評価			20~22	經常	道東支場	
防風林によるジャガイモ生産安定化: 畝の風食との関係	20~22	公募型	道東支場				

課題数

研究制度	課題数	研究制度	課題数	研究制度	課題数	研究制度	課題数	合計
戦略研究	2	経常研究	16	受託研究	2	公募型研究	17	49
重点研究	5	一般共同研究	3	道受託研究	1	職員奨励研究	3	

令和2年(2020年)4月1日現在
(新規:18, 継続:31, 合計 49)

令和2年北海道森づくり研究成果発表会について

企画調整部普及グループ 主査（普及）曳地 孝夫

令和2年5月14日（木）、北海道立道民活動センター「かでる2・7」（札幌市）において、令和2年北海道森づくり研究成果発表会の開催を予定しておりましたが、新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止の観点から開催を中止することといたしました。

この発表会は森林整備や木材利用に関する研究成果、地域での技術の普及や活動事例の紹介などを通じて、本道における森づくりや木材利用に関する知識を深め、技術の向上を図ることを目的として、道総研森林研究本部と北海道水産林務部との共催で毎年開催していたものです。

発表会では、口頭発表（発表：12分、質疑：3分）とポスター発表をそれぞれ行い、行政機関や国の研究機関からは、一般発表として口頭発表4課題、ポスター発表3課題の計7課題、森林研究本部（林業試験場・林産試験場）からは、3つのテーマ（①森林資源の循環利用のために～林業技術～、②森林資源の循環利用のために～木材利用技術～、③森の役割と森からの恵み）に沿って口頭発表11課題、ポスター発表17課題の計28課題、全体としては35課題の発表を行う予定でした。

ポスター発表会場では、各発表に関連して、研究で活用しているものや各種試作品等の展示、「コアタイム」では、これらの展示品やパソコンの動画等も参考にしながら、発表者と来場者による意見交換、また、全道で活躍する森林所有者や林業普及活動を紹介する写真展も同時に行う予定でした。

森林研究本部は、代替対応として、ホームページ、Facebookページを活用した「インターネット版令和2年北海道森づくり研究成果発表会」を実施することとしました。

ホームページでは、ポスター発表を予定していた35課題について、掲示する予定だったポスターの画像を公開します。新たに開設する発表会用Facebookページでは、口頭発表を予定していた全15課題について、1発表を1投稿記事として、口頭発表用スライドからFacebookページ公開用スライドに構成し直した画像を公開（期間限定：令和2年6月1日（月）～令和2年8月31日（月））することとしました。

そして、ホームページとFacebookページを相互にリンクさせ、より多くの皆様にご覧いただくことで、研究成果の普及と新たな研究ニーズの把握に繋がりたいと考えています。

なお、Facebookページのコメント機能により、簡易な双方向性コミュニケーションが行えますので、意見交換が可能になると考えています。

まず、本号では、一般発表と林業試験場のポスター発表の全20課題について紹介しますので、ぜひご一読ください。



河川生態系に配慮した治山工事等の事例と考察について

網走南部森林管理署治山グループ 森 孝二

研究の背景・目的

河川の土砂移動を安定させる目的で過去に設置した治山ダムが、魚類の移動障害となり、地域社会から魚道等の設置を要望されるケースがよくあります。しかし一度設置した治山ダムを改良するには、コストの問題、地元との合意形成、工法選定に時間を要す等、苦慮することが多いです。そこで、もし最初から河川生態系に配慮した治山工事を行うとすれば、どのような工法が最も適しているのか考察しました。



改良の要望を受けている治山ダム



治山ダムによって遡上できないカラフトマス



改良には地元との合意形成が重要

研究の内容

- ・自然河川の仕組みを模倣する手法について、専門家からアドバイスを受け、河川生態系に配慮した工法を自然河川との共通性を基準にして評価することを考えました。
- ・自然河川の仕組みの中で、流速エネルギーを弱める機能（蛇行や瀬と淵の連続性）や、河床を安定させる機能（川の石が組み合うことによる安定化）、土砂を捕捉する機能（拡幅部や狭窄部手前の土砂の自然堆積）等の防災機能として活用できる特徴について、整理しました。
- ・当署や他官庁で過去に実施した治山工事等から、上記の特徴を取り入れた工事を抽出し、現地調査等を行いました。



自然河川の蛇行の仕組みを活用した上下流分離型の流木補足工（治山工事）



自然河川で石が安定して組み合う仕組みを工法に取り入れた石組帯工（河川工事）



狭窄部の土砂補足機能と同様の効果のあるスリットダム（砂防工事）

考察と今後の展開

- ・過去に行われた工事の中で、自然河川の特徴を活用した事例や、一般化された工法の中でも自然河川の特徴と共通していると評価できる事例を確認することができました。
- ・自然河川との共通性を基準に対策工を検討した場合、工種の選定、構造、配置等、工夫する幅が広がることに気づくことができました。
- ・今後も自然河川、水生生物等、河川生態系に配慮しつつ治山防災機能が高度発揮できる工種の確立を目指し、施行地の視察、効果の検証、技術開発を進めます。

置戸照査法試験林の施業経過報告～第VIII経理期を終えて～

オホーツク総合振興局東部森林室森林整備課 尾関 託茉

試験の背景・目的

昭和30年（1955年）に置戸町にある道有林に照査法試験林を設定しました。北海道のトドマツを主とする天然性針広混交林において、照査法による森林経理を適用して恒続的に最高の生産力を発揮する森林に導くことを目的に、照査法の施業目標は、スイスのビヨレイの掲げた「できるだけ少額の資源から、できるだけ価値のある、できるだけ多量の木材を生産する」ことにあります。

施業区の面積は約68haで8つの団地に区分して、8年で一巡するように伐採を行い、1つの経理期としています。また、対照区として約9haの無施業区を設定しています。

照査法では、森林蓄積をm³ではなくsvで表記しますが、m³≒svと考えてかまいません。

試験結果

1. 期首蓄積の推移

施業区では第I～II経理期には林分の活性化のために過熟木を整理し、期首蓄積が332svから266svまで減少しました。（図1）その後III～VII経理期までは期首蓄積は増加していました。今回の第VIII経理期では399svから392svと設定当初を除くと初めて減少しました。

対照区では第I経理期以降、第VIII経理期まで期首蓄積は増加し続けており、第I経理期は323svから、第VIII経理期では577svと蓄積は約1.8倍にまで上昇しています。

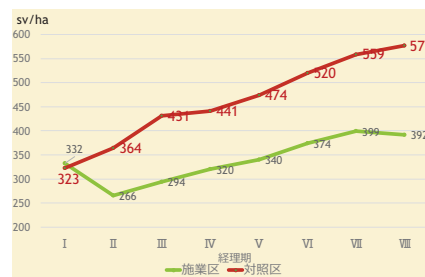


図1 期首蓄積の推移

2. 成長量の推移

施業区では第I経理期は6.56sv/年haであり、それ以降の経理期は10sv/年ha前後で推移しました。今経理期は第I経理期を除くと最も低い9.83sv/年haとなっています。

3. 枯損量の推移

施業区では第V経理期までは、0.50sv/年ha以下の数値で推移しましたが、第VI経理期では0.54sv/年haと増加しており、今経理期では1.20sv/年haと急激に増加しています。

また、対照区についても、第III経理期の0.73sv/年haを除くと2.00sv/年ha前後となっていました。今経理期では4.90sv/年haと増加しました。

4. 針葉樹・広葉樹の蓄積割合

施業区では針葉樹の蓄積割合が高く60%前後で推移しています。

（図2）第VIII経理期では広葉樹の蓄積割合は44%まで上昇しましたが、設定当初の47%までは達していません。

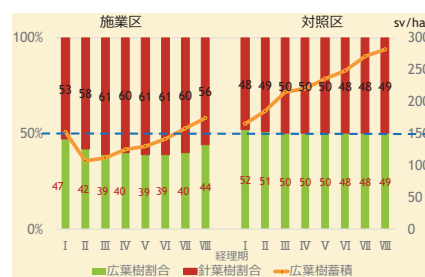


図2 針葉樹・広葉樹の蓄積割合

今後の施業

第VII経理期までは、蓄積の増加や高い成長率、枯損量の抑制などが実現していましたが、第VIII経理期では、蓄積が減少し枯損量が増えています。このことから、枯損前に成熟した立木の伐採を進め、後継となる小径木の成長を促進することで、枯損を抑制し、資源の維持を図ることが必要と考えています。

今後は成長量以上の伐採量を確保することで林分の過密を解消し、伐採量＝成長量を維持できる恒続的な木材生産が可能な蓄積について検討していきます。

希少猛禽類の生息地における施業方法について

十勝総合振興局森林室森林整備課 井上 昂

取組の背景・目的

十勝にはクマタカやオオタカなどの希少猛禽類が生息しており、道有林における生物多様性保全の観点から、繁殖や生育に悪影響を及ぼさない範囲で施業時期や方法を調整する必要があります。

当森林室では、専門家からの助言や指導、過去の文献等を基に、2013年に「道有林十勝管理区におけるクマタカ・オオタカ営巣地等の森林施業の手引き」（以下「手引き」と言う）を独自に作成し、この手引きに基づいて森林施業を行ってきました。

そうしたこれまでの取組状況を紹介するとともに、問題点と今後の方向性について考察したので報告します。

取組の内容・成果

1. 猛禽類の生活環（ライフサイクル）と森林施業について（図1）

クマタカには決まった生活環があり（オオタカもほぼ同様）、各時期によって森林施業が与える影響の度合いも異なります。

その中でも特に伐採作業は年間を通して実施され、かつ猛禽類の生息環境へ与える影響も大きいと考えられることから、この伐採の実施時期の判断が、猛禽類に配慮した施業を行う上で重要です。

2. 猛禽類の行動圏等に応じた森林施業方法（図2）

手引きでは、クマタカの行動圏（営巣期に利用される止まり場所や採餌場所、飛行ルートなど、営巣木を含んだ利用区域）に応じた人工林の伐採方法を決めています。特に営巣中心域である配慮区域では当年繁殖利用があるか否かで伐採の可否が決まります。

3. 繁殖有無の確認調査方法（図3）

まず産卵期・抱卵期である4月～5月に、営巣木を離れたところから双眼鏡で覗き、姿や繁殖行動の確認を行います。姿及び行動が確認できなかった場合は、今度は落葉時期前の8月～9月に巣の直接観察を行い、新しい巣材や周辺の地面に痕跡等が無いかを確認します。

施業上の問題点と今後の対応案

こうした取組を進めることで猛禽類に配慮した施業を行ってきましたが、その一方で新たな問題点が浮き彫りになりました。

まず一つは、地の利が良く生育の良好な林分であっても、そこに営巣木があれば、今の手引きに基づいて人工林の伐採制限をかけることになり、状況によっては人工林資源循環利用の妨げになること。もう一つは、作業中新たに猛禽類の姿や営巣木などが発見された場合、急な繁殖確認調査や施業時期の再検討などで作業の手を止めてしまい、事業者の不利益が増してしまう懸念があることです。

これらに対する今後の対応案として、伐採制限に対しては、伐採による猛禽類にとっての林内環境改善についての検討を行い、手引きの内容を見直し、伐採制限を緩和することで人工林資源の循環利用の両立を図っていきたいと考えています。

また作業中の支障発生に対しては、作業中に生息が確認された時の対応をシミュレーションし、複数の対処方策パターンを提示することで事業者の不利益を可能な限り少なくしたいと考えています。また複数年に渡って繁殖利用が確認されていない営巣木の取扱いを検討することで、移り変わる生息状況に応じて施業制限の適用を見直していきたいとも考えています。

また作業中の支障発生に対しては、作業中に生息が確認された時の対応をシミュレーションし、複数の対処方策パターンを提示することで事業者の不利益を可能な限り少なくしたいと考えています。また複数年に渡って繁殖利用が確認されていない営巣木の取扱いを検討することで、移り変わる生息状況に応じて施業制限の適用を見直していきたいとも考えています。

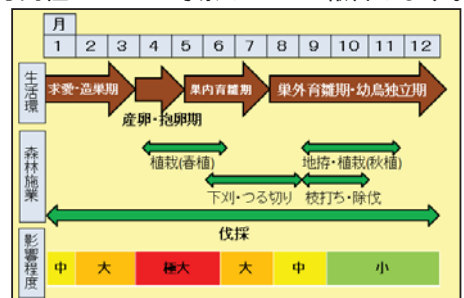


図1 クマタカの生活環と森林施業

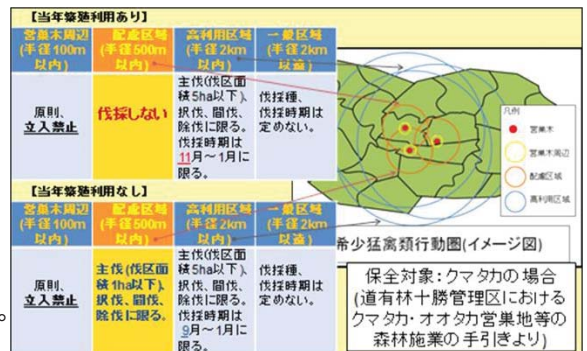


図2 クマタカの行動圏等に応じた人工林伐採方法

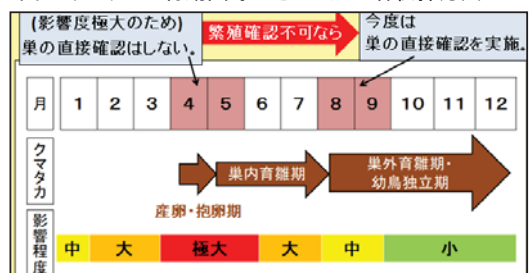


図3 繁殖有無確認調査の実施時期

モバイルカリング～9年間の実績と考察～



釧路総合振興局森林室森林整備課 春田 俊輔

取組の背景と目的

- 道有林釧路管理区では、エゾシカによる森林被害の増加や有害駆除等を行うハンターが減少していることから、森林管理者による安定的、効率的な捕獲を行うことを目的とした「モバイルカリング」を考案しました。
- 9年間（平成23年度～令和元年度）の実績から、捕獲頭数が増える条件とは何かを考察しました。



被害にあった天然林

取組の内容と捕獲実績

- 「モバイルカリング」とは、森林管理者による厳重な安全管理のもと、車で移動（モバイル）して、エゾシカの個体数調整（カリング）を行う捕獲手法です。

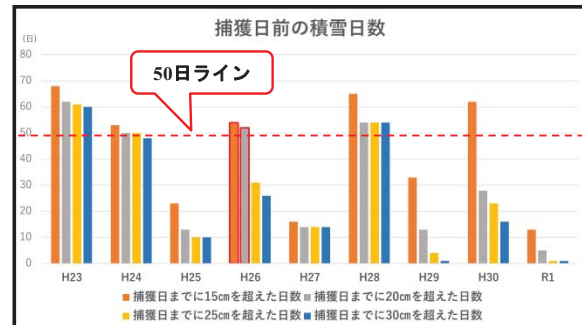
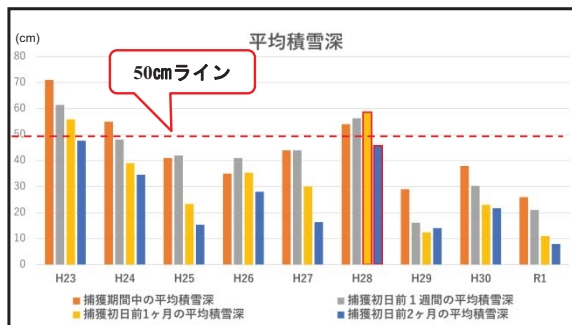


年度	捕獲日数（日）	捕獲頭数（頭）	捕獲頭数（頭/日）
H23	10	41	4.1
H24	14	66	4.7
H25	13	51	3.9
H26	11	75	6.8
H27	13	36	2.8
H28	10	69	6.9
H29	10	12	1.2
H30	12	47	3.9
R1	8	24	3.0

9年間（H23年度～R1年度）の捕獲実績

考察

- 捕獲頭数が増える条件として、次のとおり気象条件が大きく関わることが考えられます。
 - ①捕獲初日から1~2ヶ月前までの平均積雪深が多い。
 - ②積雪深が20cmを超えた日数が50日以上続いた。など



- 気象条件以外としては、
 - ①餌まき日数を増加させる。
 - ②屋間に誘引させるため、夜間はコンパネで餌に蓋をする。
 - ③同じ場所での捕獲は1日以上空ける。
 など、給餌等を改善させた事で、捕獲頭数の増加に繋がることが確認できました。

まとめ

- 今後も捕獲にあまり適さない気象条件下で捕獲頭数を伸ばす方法を検討していきます。
- エゾシカは環境によって生態が変化する生き物であるため、柔軟な対応が必要です。



コンパネで蓋をした餌

下川町のヤナギ植栽地におけるエゾシカ食害の発生と回避

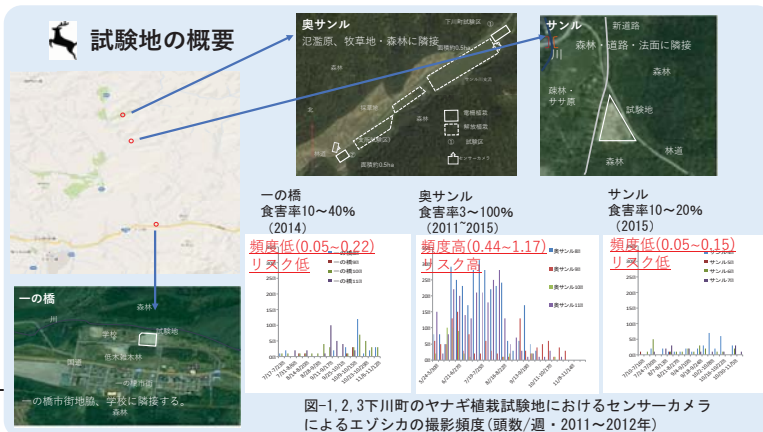
森林総合研究所北海道支所樹木病態生理担当チーム 石原 誠

背景: 木質バイオマス資源として寒冷地で期待の高いヤナギ類は下川町などの寡雪地帯においてエゾキヌヤナギとオノエヤナギの超短伐期での栽培試験が行なわれ、マルチを用いた雑草駆除法の工夫等で実用的な栽培への展望が見えてきました。こうした中、懸念されていた種々の生物害の発生についてモニタリングを行ったところ、エゾシカの食害が最大のマイナス要因であることが示唆されました(石原ら、2013、2015)。

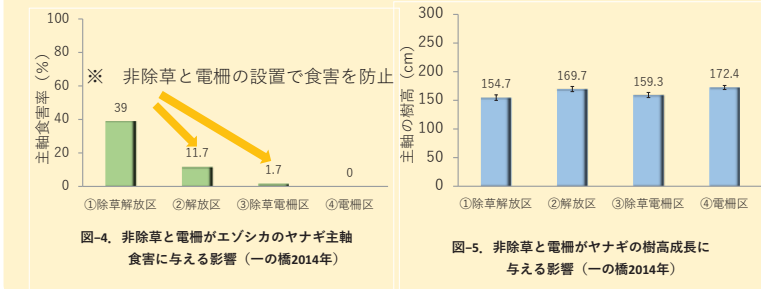
目的: 各植栽試験地を利用して、エゾシカの食害実態を解明し、複数の被害回避法について検証すると共に、その対策コストがヤナギの販売収入に見合うか評価しました。

結論: ・食害リスクが低い地区では何もなくても黒字経営が可能です。
・食害リスクが高い地区では駆除と大規模栽培で収益が最大となります。

食害リスクの見積もりとリスクを低下させる取り組みが重要です。



(1) 非除草と電柵で被害回避



(2) 高密度植栽による侵入防止



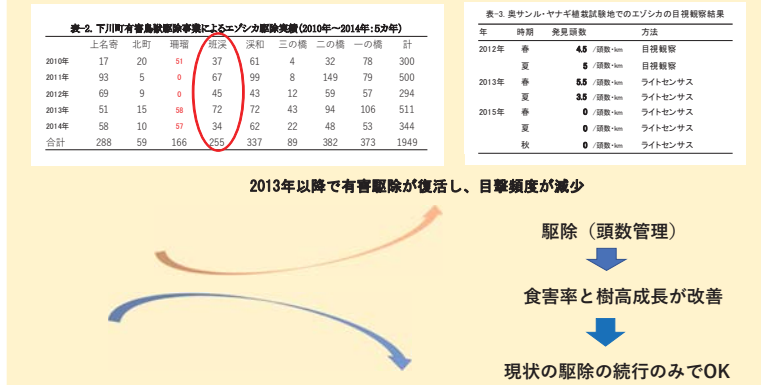
(3) 忌避剤と忌避効果クローン

表1. エゾシカの摂食に対する各種薬剤の忌避効果

薬剤名	食害率(%)	防除価
コニファー水和剤	27.5 (30/109)	63.9
ランテクター水和剤	27.8 (40/147)	63.5
木酢液	61.1 (55/90)	19.8
対照(無散布)	76.2 (115/151)	

・忌避剤、効果は概ね6割
・逐次成長樹種では浸透移行性の薬剤が必要
・食害回避クローンは有望も、機作は未解明

(4) 生息数把握と頭数管理で食害リスクを管理



(5) スケールメリットを生かした栽培



各被害対策案から現状で行えるものを選択

- (1) 非除草と電柵で被害回避 電柵採用
- (2) 高密度植栽による侵入防止 長期間の検証が必要
- (3) 忌避剤 コスト過大
- (4) 生育数の把握と頭数調整で食害リスクを管理
- (5) スケールメリットを生かした栽培

対策を実行した時の費用と収益との関係

条件1: シカ対策費を除く生産費(収穫・植栽・育成) = 107万円/haと試算

条件2: ヤナギ売価1 ton = 2万円(宇都木ら、2015)からヤナギ総売上げを1サイクル30ton/ha x 7サイクル = 420万円/haと試算

条件3: 食害リスク低・高・駆除実行の地域に応じ、食害率5%、50%、3%と仮定

条件4: 頭数調整のための駆除報奨金 0.5万 x 5頭 x 21年 = 53万円
電柵の設置・撤去・除草費用 4.2万円/年と試算

食害リスク低 420-21-107 = 収益292万円
食害損失420 x 0.05 = 21万 収益最大

食害リスク高 420-210-107 = 収益103万円
食害損失420 x 0.5 = 210万 高コストで経営を圧迫

A ●何もしない。 高リスクに対策を講ずる場合、

B ●電柵全期間設置 電柵費4.2万 x 3年 x 7cycle = 88万
食害率0%↓と仮定、420-107-88 = 収益225万円 黒字経営

C ●駆除と電柵3年毎 電柵費4.2万 x 1 x 7 = 29.4万、駆除報奨金52.5万、
平均食害率3%↓と仮定、420 x 0.03 = 12.6万、
420-12.6-29.4-52.5-107 = 収益218.5万 黒字経営

D ●駆除と大規模栽培 駆除と大規模化で食害率3%↓と仮定、420 x 0.03 = 12.6万、
駆除報奨金+食害損失 = 52.5万 + 12.6万 = 65.1万
420-107-65.1 = 収益247.9万 高リスク下収益最大

平成28年8月台風による風倒木被害の状況と復旧

渡島総合振興局東部森林室森林整備課 新谷 剛

被害の状況

- ・平成28年8月16日から31日にかけて、4つの台風(7,11,9及び10号)が本道に上陸・接近し、暴風雨により道有林渡島東部管理区に風倒木被害が発生しました。
- ・被害森林はトドマツが過半を占め、被害形態は樹木の倒伏、幹折れ等が多くなっています。
- ・実被害面積:174ha (復旧面積:170ha) ※1
- ・被害箇所:101箇所 (復旧箇所:98箇所) ※1



倒伏が目立つ被害地



幹折れが目立つ被害地

復旧状況

- ・平成29年度より育林事業及び治山事業により風倒被害箇所を復旧しました。
- ・被害木整理については、大型機械を活用し作業の効率化を図っていますが、地拵については急傾斜地が多いため人力による地拵を基本としました。
- ・地拵仕様は、通常では刈幅3.00m、置幅2.00mで行っているところを、刈幅6.00m、置幅4.00mを基本とし、大量に発生する末木・枝条・端材等を4.00mの置幅内に整理出来るよう工夫しました。
- ・植栽は2,200本/ha、樹種はトドマツを基本としました。



平成28年8月の風倒被害(台風)における復旧状況一覧

単位: ha

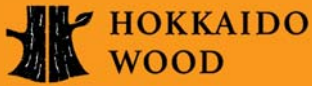
工種	平成28年度		平成29年度		平成30年度		平成31年度		計
	進捗率		進捗率		進捗率		進捗率		
被害木整理	2	-	98	58%	41	82%	29	100%	170
植栽		-	33	19%	90	72%	47	100%	170

※1 急傾斜による復旧困難地で、3箇所(4ha)復旧を中止しています。

今後の展開

今回行った取り組みは、安全に被害処理を行い、かつ末木・枝条・端材等を効率よく整理し植栽できた事例であり、今後もこうした取り組みを参考に、より安全で効率的な風倒災害復旧方法について検討していきたいと考えます。

HOKKAIDO WOODによる台湾プロモーションの取組



北海道水産林務部林務局林業木材課 今廣 佐和子

背景 トマトなど道内の森林資源が充実してきている一方、人口減少等による住宅建築など既存の木材需要の減少が懸念。

→ 国内(道内・道外)の需要拡大はもとより、**将来を見据えた海外への販路拡大にも取り組む必要。**

<H30年度までの取組>

①道産木材製品販路拡大協議会の設置

H30. 6に道内企業、団体、研究機関と協議会を設置し、道産木材製品の販路拡大について検討。

②道産木材製品のブランド化

道産木材製品を「HOKKAIDO WOOD」としてブランド化。ロゴマークとキャッチコピーを作成し、これらを活用したパンフレットやノベルティなどのプロモーショングッズを作成。

③海外プロモーションの実施

韓国最大級の住宅関係展示会「KOREA BUILD 2019」に北海道ブースを出展。(2019.2.20~24) HOKKAIDO WOODを活用し、北海道のイメージを前面に押し出したプロモーションを実施。

- 道内企業と韓国企業1社が契約(その後の日韓情勢の影響を受け、具体的な取引はなされていない)
- 来場者アンケート結果:北海道の知名度・好感度の高さを活かしたブランディングに好評価を得た一方、トマトなど北海道の樹種の認知度の低さや、価格競争力、供給体制に課題。
- 粘り強いプロモーション、分かりやすい価格設定、信頼できるパートナー探しが必要



▲ロゴマークとキャッチコピー



▲KOREA BUILD出展ブース

R元年度の取組 対象国: 台湾 (親日かつ木材自給率1%未満)

1 台北建材展への出展(台北市) 2019.12.12~15 来場者数62,195人

- 台湾最大級のバイヤー向け住宅関係展示会
- ジャパンパビリオン内に1ブース出展。ノベルティを活用した集客。
- バイヤー向けの北海道産木材セミナー開催(24名参加)
- 展示会后、数件の問い合わせあり。



▲台北建材展出展ブース

2 地方都市でのフェア開催(台中市) 2019.12.16~22 カフェ利用者数31人

- 道経済部が北海道の情報発信拠点として設置したカフェに道産木材製のテーブル・イス・展示棚を設置。
- HOKKAIDO WOODフェア開催。カフェ利用者に向けた展示。
- フェア初日に北海道産木材セミナーを開催(13名参加)
- 道産製品に高い関心を示す地元事業者あり。



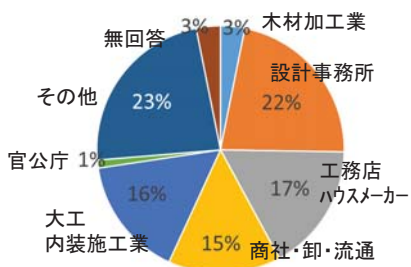
▲台中カフェでのフェア展示

出展製品	製品特性	樹種	出展企業
無垢フローリング5種 ローテーブル	デザイン性の高い多様な形状のフローリングとローテーブル	ナラ	松原産業(株)
PAPER WOOD	合板に和紙をはさんだ商品。カラフルな木目が特徴。	シカバシナ	滝沢ベニヤ(株)
無垢柱材(KDS4S)	乾燥4面プレーナーかけ		
集成材(構造用・造作用)	フナを接着して構成した木質材料	カラマツ トマト	丸善木材(株)
羽目板	壁や天井に張る板		
ディメンション材	2×4などの構造用製材		
STechWood	窒素加工により耐蟻性・耐腐性等を付加した商品	トマト	(株)ヨシダ

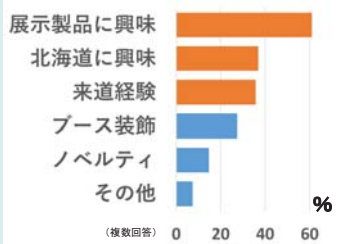
市場調査結果からの考察

台北建材展のブースでは市場調査として来場者へのアンケートを実施。アンケート結果の分析から、**商談成立に確実につなげるための課題と必要な対応を考察します。**

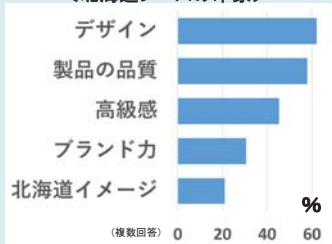
<回答者の構成> 回答者数 95名



<北海道ブースに寄ったきっかけ>

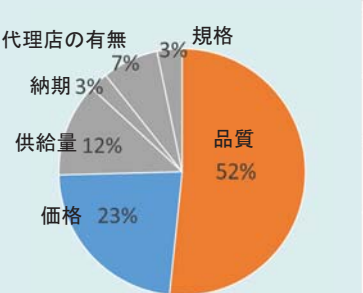


<北海道ブースの印象>

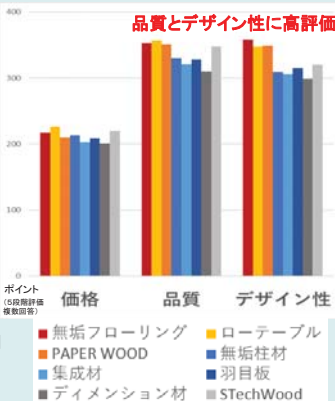


○北海道の知名度の高さがブースへの来場につながっている。
○HOKKAIDO WOODによる統一感のあるブースデザインが好評。展示製品の品質の高さや高級感を演出できている。

<購入時に重視するポイント>

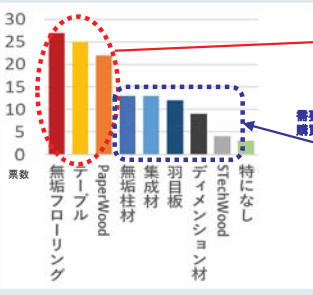


<出展製品ごとの評価>

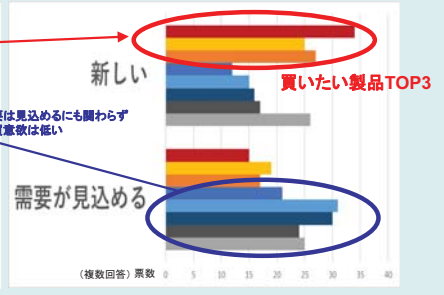


○台湾では価格より品質が重視される傾向
○全出展製品で品質・デザイン性に高評価
一方、価格は「高い」と低めの評価

<最も買いたい製品>



<出展製品に対する印象>



○「買いたい」製品の印象は、「新しい」
=他にはなさそうな加工・デザインの製品
○一方、需要が見込める製品を「買いたい」とは限らない。=価格競争に勝てない

■ 無垢フローリング ■ ローテーブル
■ PAPER WOOD ■ 無垢柱材
■ 集成材 ■ 羽目板
■ ディメンション材 ■ STechWood

- ◆ 台湾では北海道の好感度・知名度が高い。=HOKKAIDO WOODを活用したPRは効果的。
- ◆ 品質に対する評価は高いものの価格競争力はない。=価格ではなく「加工技術」や「デザイン性」などの魅力で勝負。

製品の魅力をPRするためには、具体的な使用方法をみせながらの提案が必要。一方、台湾の高温多湿な気候や生活様式にも対応し得ることの実証が必要。

<今後考えられる対応>

台湾現地における常設展示など製品の使用感を実際に見せるしかけづくり

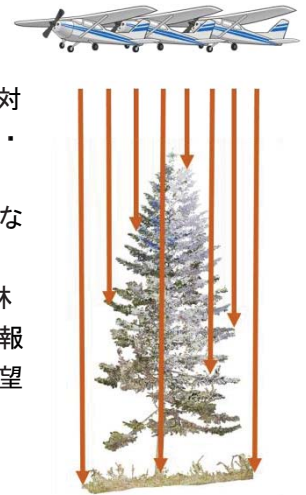
レーザーリモートセンシングを用いた森林計測技術の可能性

道総研 林業試験場 森林経営部 経営グループ 蝦名益仁

研究の背景・目的

“レーザーリモートセンシング”とは、LiDAR (Light Detection And Ranging) と呼ばれるレーザー光を用いた測距技術です。レーザー光を遠隔から対象物に照射することで、その形状を点群として捉え、対象物の三次元情報を取得・計測するための技術です。

この技術により、植生や地形の三次元情報が詳細に取得できることから、樹高など森林資源情報を高精度に計測できる可能性があります。本発表では、3つのプラットフォーム（航空機、UAV、地上型）でレーザー測量されたトドマツ人工林のデータ（道有林十勝管理区）を用い、精度、適用面積、コストの違いについて報告します。また、レーザーリモートセンシングを用いた森林計測技術の今後の展望についても紹介します。



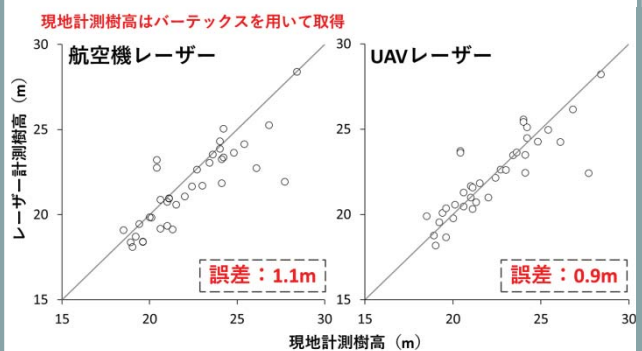
研究の内容・成果

①プラットフォームの違い

	航空機レーザー	UAVレーザー	地上レーザー
適用面積	2,000ha～ 市町村・振興局・道	～100ha プロット・小班・林班	～10ha
点群密度	1～4点/m ²	20～100点/m ²	
樹高	○	○	△※1
胸高直径	△※2	△※2	○
立木位置	○	○	○
樹種	△※3	△※3	△※3
曲がり	×	×	○
コスト	2,500円/ha (計測のみ) 6,300円/ha (計測・解析)	247,000円/ha (計測・解析)	200,000円/ha (計測・解析)

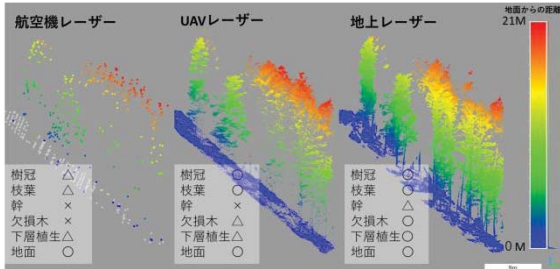
※1 枝葉の密度によっては樹頂点までレーザーが達する。
 ※2 樹冠面積、樹高などから胸高直径を推定(データ蓄積必要)
 ※3 樹冠形状や同時に取得する色情報から分類(今後の研究要素あり)
 林野庁(平成30年3月)高精度な森林情報の整備・活用のためのリモートセンシング技術やその利用方法等に関する手引きを引用(一部改変)

③樹高推定精度の比較



・林冠木を対象に、樹高を推定し実測値と比較した。
 →航空機レーザーでも十分な精度で樹高を推定することができた。

②取得点群の比較 (点群による樹木、地面の可視化)



※航空機レーザーのみ点を拡大して表示
 空間分解能 (点群の密度): 航空機レーザー<UAVレーザー<地上レーザー

④効率的に航空機レーザーデータを整備するには?



・同じ面積のデータを取得しようとした場合、複数箇所に分けてデータを取得するよりも一度に大面積のデータを取得する方が安価にデータを取得することができます。
 ・航空機レーザーは基盤データ、多方面での利用が可能 (森林資源管理、林道、治山、河川、土木、都市、防災、etc...)

→組織・部局をまたがった、全道の計画的なデータの整備が望まれる。

今後の展開

UAVを用いた森林調査手法の開発、樹高情報を用いたゾーニング手法の開発に今後も取り組んでいきます。

本研究は十勝総合振興局森林室、北海道水産林務部道森林環境局有林課の協力で行われました。



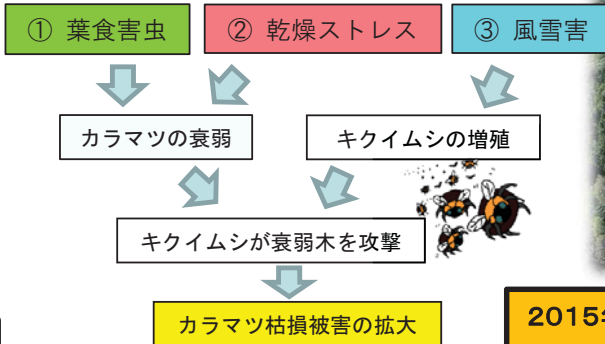
カラマツヤツバキクイムシ大被害の発生要因の分析

林業試験場 企画調整部 企画グループ 小野寺賢介
 保護種苗部 保護グループ 徳田佐和子、和田 尚之、石濱宣夫
 森林経営部 経営グループ 滝谷 美香

研究の背景・目的

カラマツ大量枯損の原因を探ることで、今後の大被害を未然に防ぐことを目指しています。

今回は3つの要因について分析しました



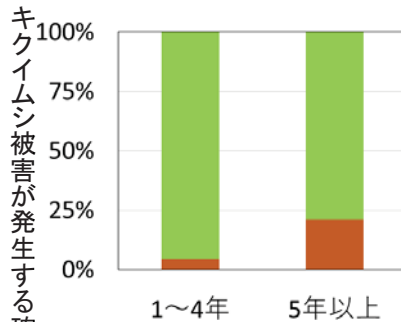
研究の内容・成果

① 葉食害虫



カラマツハラアカハバチの大発生が

2000年頃から道東にも拡大しました。

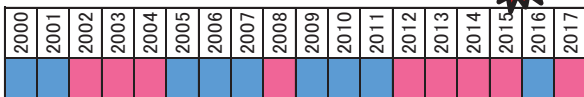


2015年頃から枯損が観察されていました

過去40年間の全道の害虫被害のデータを分析しました。ハバチ被害が連続するとキクイムシ被害が発生しやすいことが示唆されました。

② 乾燥ストレス

被害地は**4年連続で乾燥年**



各年の5~7月の乾燥度合いを示しています

■ : 乾燥年
 ■ : 湿潤年

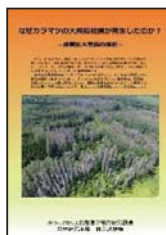
乾湿の判定は、降水量と蒸発散量の収支から算出したSPEIという指数を基準にしています。

被害地では3つの要因が重なっていました。

各要因についてさらなる分析が必要ですが、ハバチ被害と乾燥年が連続し、加えて風雪害が発生した場所では、キクイムシ被害の大発生に警戒が必要なことが示唆されます。

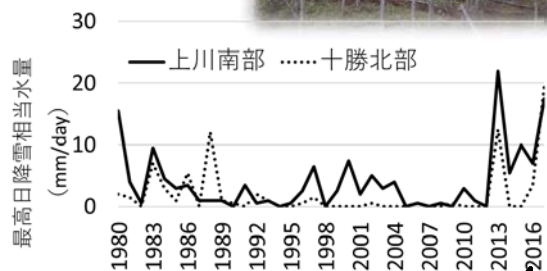
パンフレットもご覧ください

林業試験場のホームページで公開中です。乾燥地域を示した北海道マップなども示しています。



③ 風雪害

2013年に**過去最大規模**と思われる雪害が発生



各年の10月中に1日に降った雪の最大値を示しています。葉に付着した雪の重みでカラマツに折損・倒伏被害が発生しました。大量枯損の2年前から大量の餌でキクイムシが増殖していたと推測されます。

道総研 カラマツヤツバキクイムシ被害拡大抑制技術の開発

林業試験場保護種苗部保護グループ 徳田佐和子、石濱宣夫、和田尚之、新田紀敏、中川昌彦
 林業試験場森林経営部経営グループ 滝谷美香、林業試験場道北支場 竹内史郎
 森林研究本部企画調整部企画グループ 小野寺賢介
 林業試験場 対馬俊之

背景

- 北海道の重要な森林資源であるカラマツで、虫害による大量枯死が劇的に増加
- 2016年、道東3町で1,600ha以上のキクイムシ被害が発生



研究目的

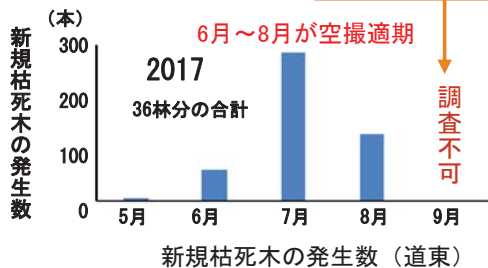
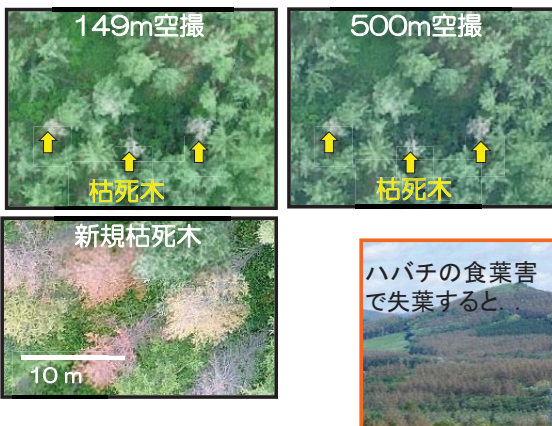
迅速にキクイムシ被害のハイリスク地域を把握し、被害地間の優先順位をつけながら、効率的に被害木の伐倒・搬出(被害拡大抑制)を実践できる技術を確立する。

研究成果

- キクイムシ被害の把握に適したUAV空撮条件を明らかにし、空撮による簡便な被害把握手法を開発しました
- 被害レベルの判断基準、被害木処理の効果(感染拡大および収益)を明らかにしました
- キクイムシ被害の概要と被害の傾向、被害対策方針を記載したパンフレットを作成しました

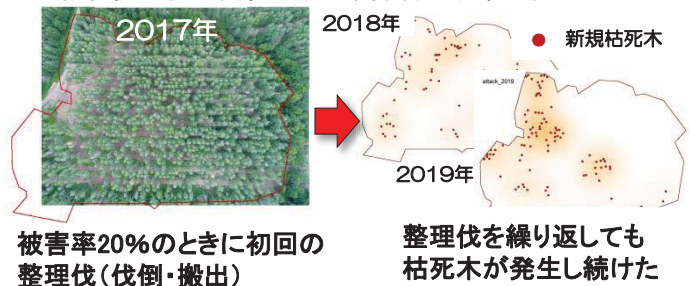
1 キクイムシ被害の早期把握技術の開発

- ・汎用型UAVで空撮、樹冠の色で判別
- ・高度500mでも十分な精度、広域を一気に状況把握
- ・被害拡大の目安となる新規枯死木の発生は5~9月
- ・本数被害率からハイリスク地域を抽出

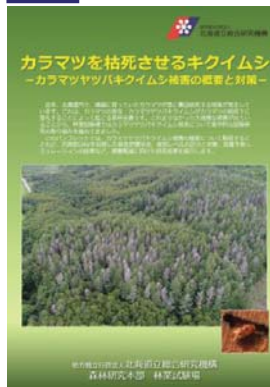


2 キクイムシ被害の拡大過程の解明

- ・本数被害率と林分の施業履歴、環境条件は無関係
- ・3年目まで被害が拡大、4~5年で概ね収束
- ・被害拡大後の間伐は、感染抑制の効果が低い



3 伐倒・搬出効果の検証と被害対策方針の提示



○被害調査方法と被害対策についてまとめたパンフレットを発行

- ・カラマツヤツバキクイムシの生態と被害、その傾向
- ・UAVによる被害把握方法
- ・被害拡大の様子
- ・被害レベルの判断基準
- ・被害林分の取扱方法

- 早期の被害木処理と材の利用が、収益の低下を抑制します。
- 新規枯死木が多くハイリスクな被害レベル高(本数被害率25%以上)では皆伐、被害レベル中(同10~25%)では間伐が推奨されます。被害レベル低(同10%未満)であっても、新規枯死木が多い場合は注意が必要です。

本研究は道総研の重点研究課題(H29~R1)として実施しました。ご協力くださった北海道水産林務部森林整備課、森林計画課、道有林課、森林活用課、十勝総合振興局、十勝森林室、陸別町、陸別町森林組合、上川総合振興局、上川南部森林室、南富良野町、南富良野町森林組合、森林総合研究所、(株)フォテクの皆さまに厚くお礼申し上げます。



カラマツヤツバキクイムシ被害林分状況と管理方法について

林業試験場森林経営部経営グループ
林業試験場保護種苗木保護グループ
森林研究本部企画調整部企画グループ
林業試験場

滝谷美香、林業試験場道北支場 竹内史郎
徳田佐和子、石濱宣夫、和田尚之、新田紀敏、中川昌彦
小野寺賢介
対馬俊之

研究の背景・目的

カラマツヤツバキクイムシ被害が大発生した林分の管理に向けて、以下の点について検討しました。

- ・被害発生林分と被害発生個体の特徴
- ・本数被害率の程度に応じた管理方法の検討
- ・被害林分管理のコスト試算

結論

被害発生前

- ・適切な密度管理と、伐採木及び雪害・風倒被害木の搬出の徹底
- ・ハバチ等被害や乾燥傾向の気象状況など留意

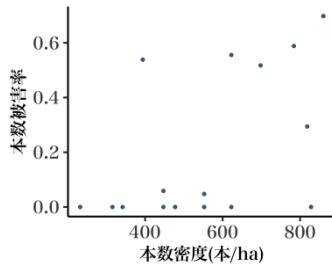
被害発生後

- ・本数被害率が25%以上の場合、土地の生産性(地位)や被害を受けた林齢、更に補助金制度等を勘案し、収穫(皆伐)の検討を推奨

研究の内容・成果

1) 被害発生林分の特徴

- ・被害木発生林分は、比較的本数密度が高め
- ・高齢級の方が被害を受けやすい



2) 被害発生個体の特徴

- ・同一林分内では、比較的小個体が被害を受けやすい



※被害を受けにくい林分のイメージ

- ・適切な密度管理
- ・風雪害処理・間伐後の林地残材なし

1) 及び2) の傾向について

- ・適切な密度管理がなされていない、且つ高齢級である林分で被害が起こりやすい傾向にありました。

3) 本数被害率の程度に応じた管理方法の検討

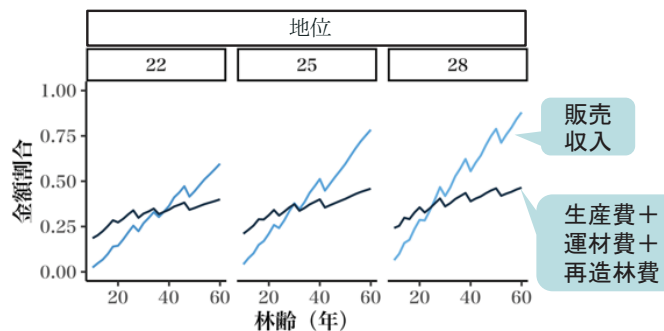
- ・10%以下：経過観察
- ・10～25%：状況を見ながら間伐を検討
- ・25%以上：皆伐を推奨



4) 本数被害率25%以上の場合のコスト試算

皆伐(収穫)によって収入が見込めるでしょうか？

- ・概ね、40年生程度で収入が生じる
- ・若い林分では、再造林費の割合が大きい
- ・被害の程度、発生時期と材価の状況を見ながら判断
- ・特定地帯などに補助金が適用される場合もあるので、活用を検討する



金額割合：無被害林分の最も販売収入が大きい場合に対する割合
生産費：林野庁(H28-29)素材生産費等調査結果から計算
販売収入：R1.12月木材市況より計算

謝辞

陸別町、陸別町森林組合、北海道水産林務部森林整備課、森林計画課、道有林課、森林活用課、十勝総合振興局、十勝森林室の皆様には調査・研究において多大なるご協力をいただいた。道総研林産試験場主査酒井明香氏には、生産費計算において貴重なデータをご提供いただいた。ここに篤く御礼申し上げます。



カラマツ類の着花に及ぼす施肥の効果

林業試験場 保護種苗部 育種育苗グループ 今博計・石塚航・成田あゆ
佐藤弘和・来田和人

研究の背景・目的

カラマツ類は全国的に苗木が不足している状況にあり、採種園での環状剥皮処理などにより、種子生産量を向上させている。しかし、若齢の個体や樹勢の低下した個体で剥皮処理を行うと衰弱して枯死にいたることがある。継続的に生産するためには、母樹を健全に育てながら着花を促進する施肥が有効と考えられるが、採種園の施肥技術については十分検討されていない。本発表では、グイマツとカラマツの着花に及ぼす窒素とリンとカリウムの効果について報告する。

訓子府採種園の土壌条件

火山灰由来の黒ぼく土
・リン酸吸収係数が高く(1,500以上)リンが欠乏状態
・無機態窒素も貧弱



2015年から施肥開始

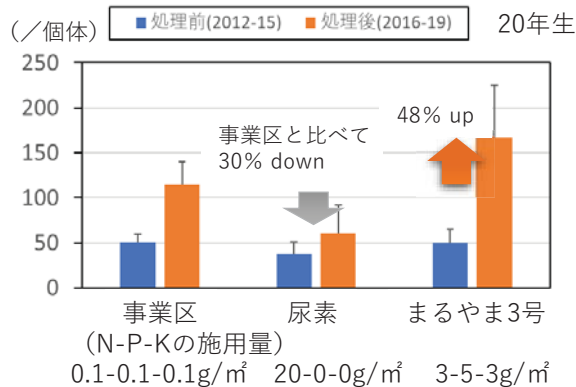
項目	単位	訓子府	山梨県	長野県	岩手県	参考基準値
pH	-	5.9	6.2	5.6	5.5	5.5~6.0
アンモニア態窒素 (AN)	mg/100g	0.6	1.6	2.7	3.0	5.0
硝酸態窒素 (NN)	mg/100g	0.7	1.1	0.3	0.2	
有効態リン酸 (P ₂ O ₅)	mg/100g	1.2	< 5.0	3.0	10.4	10~20
交換性カリ (K ₂ O)	mg/100g	18.4	11.1	13.5	25.4	15~30
交換性苦土 (MgO)	mg/100g	23.3	-	-	-	25~40
交換性石灰 (CaO)	mg/100g	246.3	-	-	-	170~350
リン酸吸収係数	-	1,583	-	-	-	

施肥管理あり

貧栄養

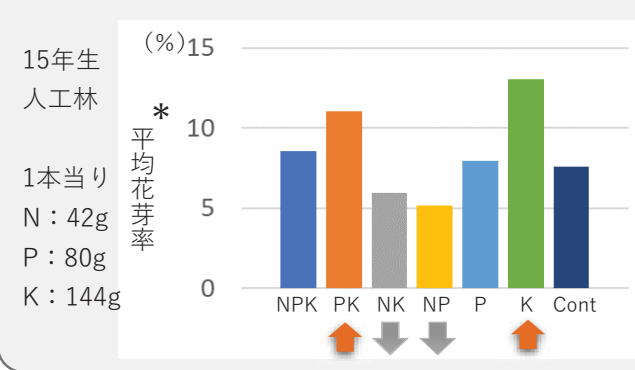
参考基準値は北海道でりんご栽培を行う場合の望ましい基準 (北海道農政部)
他県の採種園の土壌データは、「カラマツ種苗安定供給のための手引き2019年」から引用

グイマツ中標津5号の結果



過去に実施されたカラマツの結果

小澤・松崎 (1955) ※



* 雄花と雌花の両方を含む

結果

・窒素の施用 → マイナスの効果がみられた。

窒素に促進効果があるとする報告例 (ダグラスファー (Ebell 1972)、クロトウヒ (Smith 1987)、ナンキョクブナ (Smaill et al. 2011)、ブナ (Miyazaki et al. 2014)、アカガシワ (Bogdziewicz et al. 2017)) とは正反対。カラマツ類では窒素が成長へ投資され、繁殖を抑制しているかもしれない。

・リン、カリウムの施用 → プラスの効果が得られた。

リンが欠乏する訓子府採種園では、リン施用の効果がみられた可能性がある。一方、カリウムによる促進効果はエストニアのヨーロッパトウヒ (Kurm and Kiviste 2004) で報告例があるのみ、メカニズムについては不明。

【*文献】小澤準二郎・松崎昭三郎 (1955) 林試北海道支場特別報告4: 58-71



森林路網における最も経済的な崩壊対策はどれ？

～費用便益分析による崩壊対策の最適化～

林業試験場 道南支場 津田高明 ・ 保護種苗部 佐藤弘和
 森林環境部 蓮井聡 ・ 副場長 対馬俊之

研究テーマ：林内路網の維持管理と経済性

課題

崩壊の危険箇所を通らざるを得ない林内路網の管理では長期的に見てどのような対応策が経済的？

方法

厚真町有林での既設路網を事例とし、費用便益分析による経済的な最適対策内容を検討

成果

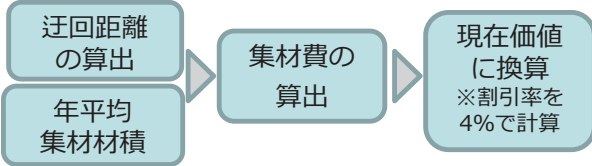
事前の崩壊対策の適切な設置で、長期的な崩壊対策経費を大幅に削減できる可能性を定量的に提示

研究の流れ

Step 1：重要地点（便益の大きい箇所）の把握

- 崩壊危険箇所の対策＝集材費の縮減効果と定義
- 40年間での集材費縮減効果の現在価値を算出

手順



※年平均集材材積＝各林分の材積(mi)／40(年)

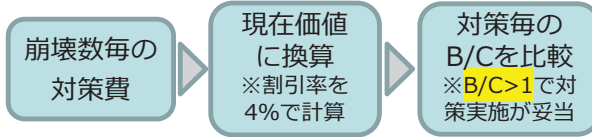
結果

- 土場近傍の危険箇所の便益が大きい：土場に接続する作業道が少なく当該箇所を回避出来ない
- 土場や林業専用道の配置の工夫で集材経路を分散化：路網崩壊による集材への影響を低減可

Step 2：費用便益比の計算

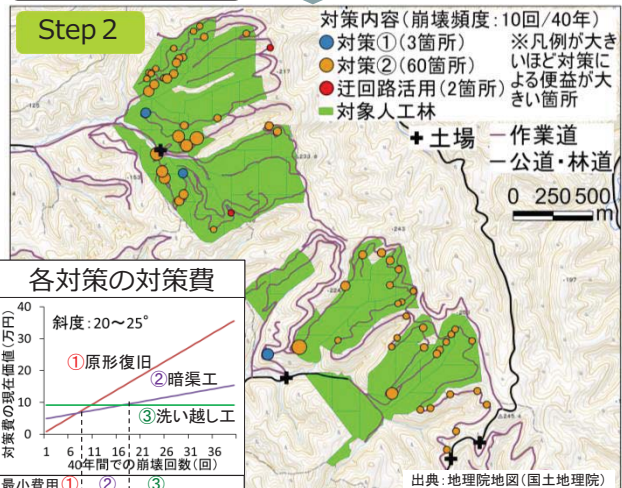
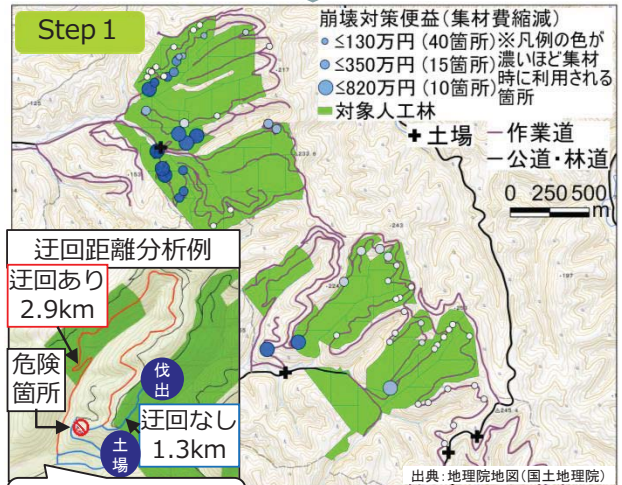
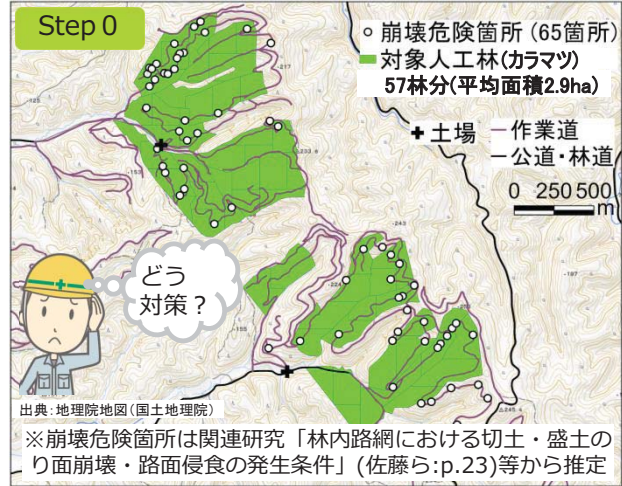
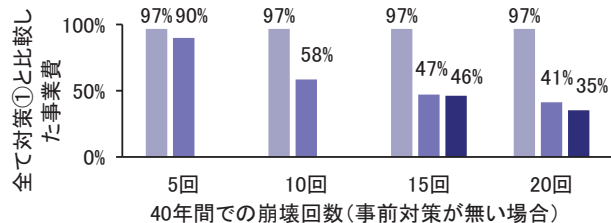
- 対策に①原形復旧、②暗渠工、③洗い越し工を比較
- 費用便益比(便益/費用の現在価値、以下B/C)で評価

手順



結果

- 崩壊対策での便益が対策費用以下の箇所では、路網敷設時に崩壊危険箇所の回避が特に重要
- 崩壊頻度・地形(斜度等)に応じた事前対策の適切な導入で長期的な維持管理費が削減可能



※対策に係る土工・費用単価は、北海道(2019)造林事業標準単価(森林作業道関係分)を基にした



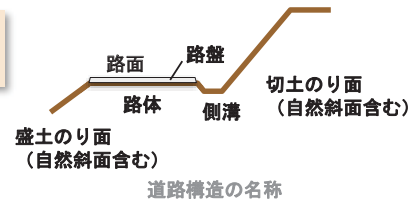
林内路網における切土・盛土のり面崩壊・路面侵食の発生条件

林業試験場 保護種苗木育種育苗グループ 佐藤弘和, 道南支場 津田高明,
森林環境部 環境グループ 蓮井 聡, 道東支場 岩崎健太, 副場長 対馬俊之

研究の背景・目的

林道や森林作業道における切土・盛土のり面崩壊や路面侵食の発生は、林業の安全性・効率性に影響を及ぼす。崩壊・侵食の発生条件がわかれば、道路の維持管理や効率的な路網配置に対して有益な情報となる。

道内10地域を対象に、林道・森林作業道等の切土・盛土のり面崩壊と路面侵食の発生条件を抽出（決定木解析やロジステック回帰）



研究の内容・成果

切土のり面崩壊（調査地箇所数：70箇所）



【崩壊しやすい条件】

- ・切土のり面高が2.9m以上で、のり面勾配が46°以上
- ・基盤地質：岩盤
- ・標高：低いほど
- ・集水形状

対策案：のり面工の適用／勾配の緩和／地山緩斜面を路線に選ぶ

林道規程標準勾配

- ・普通土砂38°
- ・緊結度高い土砂59°
- ・岩盤73°

○のり高2.9mで勾配46° 未満に抑える切土のり面が作設できる地山の斜面傾斜の計算
 ・パラメータの条件：片切片盛で森林作業道を開設（幅員3m、路肩左右0.5mを入力）、のり高2.9m
 ・のり面勾配を変数として計算：切土のり面が作設できる地山の斜面傾斜→31° 未満

盛土のり面（路肩）崩壊（調査地箇所数：144箇所）



【崩壊しやすい条件】

- ・川沿いの斜面：水流が当たる攻撃斜面・直走斜面
- ・川に接しない斜面：のり高が4.9m以上
- ・のり高4.9m未満では、斜面の中～上部で勾配44°以上
- ・基盤地質：岩盤・火山灰・風化土壌・崩積土／集水形状／低標高

対策案：水制工による保護／勾配の緩和

林道規程（参考値例）

- ・粘性土等
勾配29～33°で
高さ5m以下

路面侵食（調査地箇所数：55箇所）



【侵食しやすい条件】

- ・路面勾配が急勾配6.1°以上で、路面上部の被陰が25%未満
※ただし、被陰が少ない方が路面の乾燥に繋がる
- ・横断明渠排水が埋没・破損

対策案：横断明渠排水による路面を流れる地表流の分散

今後の展開

・各種刊行物による情報提供を行います

発生条件	切土のり面崩壊	盛土のり面崩壊	路面侵食
道路構造	のり高／勾配	のり高／勾配	勾配／被陰 排水施設
地形	集水／低標高	攻撃斜面／ 集水／低標高	
基盤地質	岩盤	岩盤／もろい地質	※砂利被覆の ため解析せず



北海道胆振東部地震後の森林再生に向けた取組み

林業試験場 森林環境部 環境グループ 蓮井聡・速水将人・中田康隆
道総研フェロー 佐藤創

研究の背景

被害の現状：北海道胆振東部地震で発生した崩壊斜面においては、植物の良好な生育基盤である表土が大規模に崩落。

〈森林再生にあたっての問題点〉

- 問題点1：崩壊斜面の土壌について、植生基盤としての評価を行うことが必要。しかし、数多くの崩壊斜面について詳細な土壌調査に基づく評価を行うことは現実的でないため、現場で簡易に植生基盤を評価できる手法を検討することが必要。
- 問題点2：植生導入に先立っては、崩壊斜面における植生基盤の状態に適した植生の選定が必要。しかし、今回のような大規模崩壊地の植生基盤における植生の生育状況については、情報が不足。



地震による被害状況

研究の内容・成果

1. 植生基盤評価を簡易に判定する手法の開発（令和元年度～）

内容：土壌調査に基づき、崩壊斜面について植生基盤としての評価を行います。ただし、評価を簡略化するため、評価は3区分とします（図1）。

また、各評価を現場で簡易に判定できる手法を検討します。これらの結果から、崩壊斜面における植生基盤評価を簡易に判定する手法を開発します。

成果：研究1年目は、主に土壌調査を行いました。

崩壊斜面においては、表層（表土落ち残り）は軟らかく、透水性は良く、基盤層は硬く、透水性は中～悪いとなることが分かりました（図2）。ただし、表層が厚い箇所は部分的で、全体的には薄い（平均16cm）ことが分かりました。今後は調査地点を増やし、データの拡充を図ります。

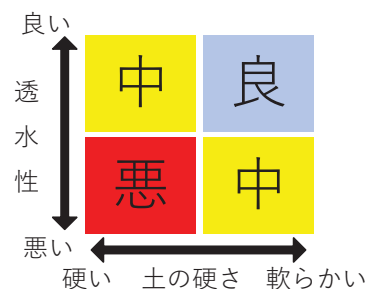


図1 評価区分のイメージ

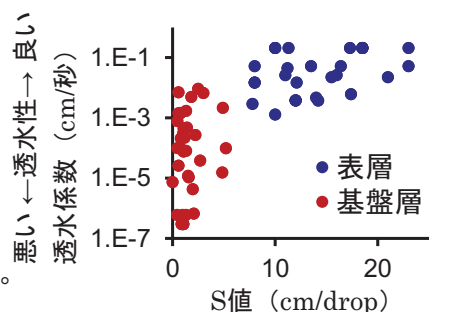


図2 S値と透水性との関係

2. 植生導入手法の検討（令和元年度～）

内容：崩壊斜面において植生基盤評価別に、植栽、航空実播を想定した緑化、自然回復の各試験地を設定し、植生の生育状況を調査します。

また、UAVを活用し、植生の生育に影響する土砂移動量を調査します。

成果：研究1年目は、試験地の設定を秋季に行いました。詳細な調査は融雪後に行います。

S値：土の硬さを表す指標。低いと硬く、高いと軟らかい。
透水性：土の透水性の高低を表す指標。
透水性：土が水を通す性質。高いと透水性は良く、低いと悪い。

今後の展開

植生の生育状況および土砂移動量の調査・解析。また、適宜、新規試験地を設定し、調査を行う。



効果的な防風保安林更新手法の提案

林業試験場 道東支場 岩崎健太

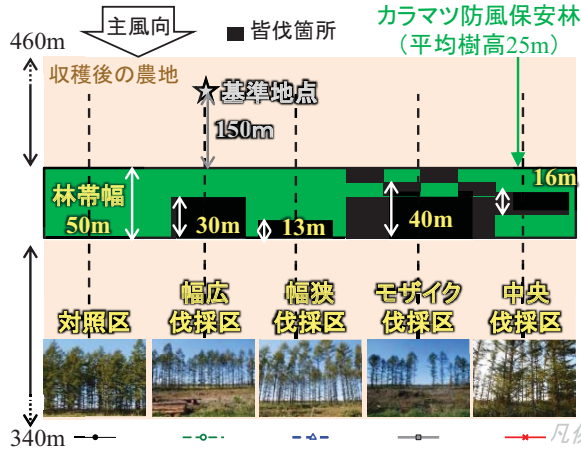
研究の背景

道内の防風保安林は高齢化 → 効果を維持するためには、更新(林帯の一部を残して伐採し、植栽)が必要
伐採時の留意点と植栽樹種の選び方を提案し、パンフレットを作成しました。

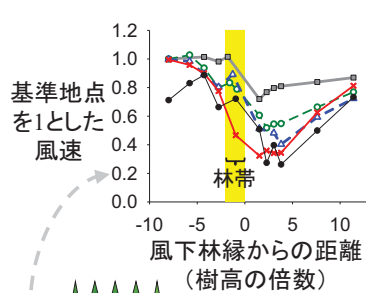
▶ <http://www.hro.or.jp/list/forest/research/fri/kanko/fukyu/pdf/boufuirin.pdf>

伐採時の留意点

伐採方法の違いが減風効果に与える影響の試験地



主風向のときの風速分布を観測



伐採幅+林縁の残存率が影響

調査区	伐採幅 (m)	残存林縁
モザイク伐採区	40	片側の半分
幅広伐採区	30	片側
幅狭伐採区	13	片側
中央伐採区	16	両側
対照区	0	両側

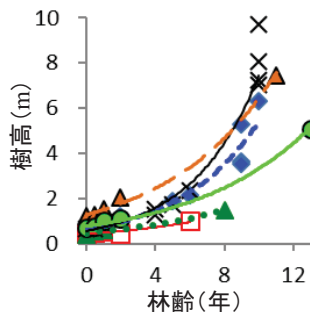
減風効果大

林縁は枝葉の密度が大きいので、両側の林縁を伐採すると、減風効果が大きく損なわれます。

※ 周辺で希少生物の生息が報告されている場合、生息環境を壊さない伐採方法の検討が必要になります。農地への日陰については、樹高の半分程度の伐採幅で十分緩和されます。

植栽樹種の選び方

樹高成長(十勝 防風保安林更新地)



樹種特性のまとめ

樹種	樹高成長	開葉時期	森林被害への耐性			景観
			風	冬季乾燥	過湿	
カシワ	×	×	○	○	×	自然
ミズナラ	△	△	—	○	×	—
ヤチダモ	○	×	○	○	○	人工的
シラカンバ	◎	○	×	○	×	人工的
カラマツ	◎	○	×	○	×	自然
アカエゾマツ	×	◎	△	×	○	自然

複数樹種の組み合わせにより短所を補える可能性 (残存林帯と異なる樹種の選択)

景観への影響

・魅力的な印象: 生育の良否が影響

透視図法的な構造 → 高い眺望性

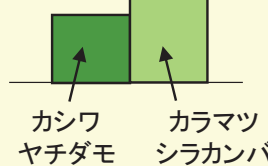


生育が良い防風林: 直線の存在を強調

・自然な印象には、樹種も影響

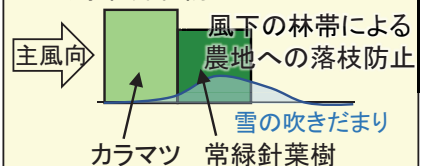
例1

開葉時期: 遅い + 早い
風害耐性: 強い + 弱い



例2

風上の林帯による強風・土壌凍結緩和 → 冬季乾燥害防止





河川横断工作物の改良による溪流魚の遡上効果の検証

道総研 林業試験場 森林環境部 環境グループ 石山信雄・速水将人・長坂有・長坂晶子

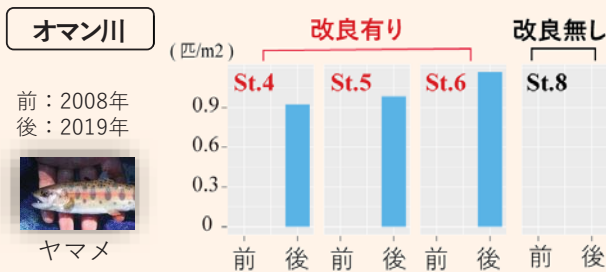
治山ダム：溪流生態系に配慮した改良



報告内容

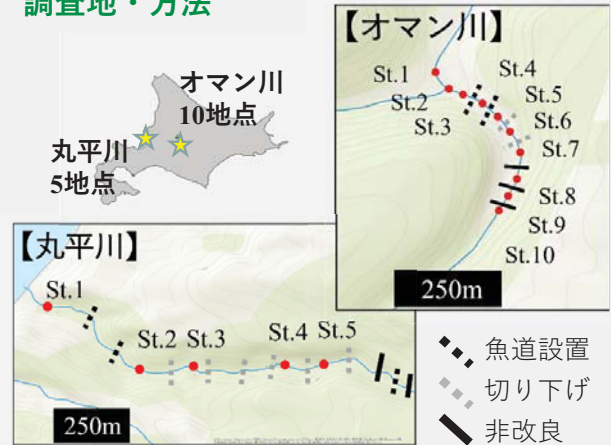
1. 治山ダムの改良が上流部の遡河回遊魚に与える影響を事前・事後の採捕により検証
 2. 採捕と環境DNAの結果を比較し、環境DNAのモニタリングにおける有効性を検証
- 本発表では、検証結果の一部について報告します。

1. 治山ダム改良で遡河回遊魚は増えるの？



改良後に両種とも生息密度が増加

調査地・方法



[採捕]



- 電気ショッカー
- 遡河回遊魚*を対象に改良効果を検証
(*河川で産卵後に成長のため海へ下る種)

[環境DNA分析]



- 河川水中に含まれる魚類由来のDNAを分析
- 採捕調査との対応を検討

2. 環境DNAで魚類相は評価できるの？

	オマン川 (St. 2)		オマン川 (St. 8)		丸平川 (St. 1)		丸平川 (St. 4)	
	採捕	DNA	採捕	DNA	採捕	DNA	採捕	DNA
アメマス	○	○			○	○	○	○
ヤマメ	○	○			○	○	○	○
ハナカジカ	○	○	○	○				
カンキョウカジカ					○			
ミミズハゼ					○	○		
ルリヨシノボリ					○	○		
シマウキゴリ					○	○		
フクドジョウ	○	○						
ウグイ					○	○		

採捕-環境DNA間：検出種の高い一致率

まとめ

1. 治山ダムの改良が遡河回遊魚の遡上を可能にし、生息密度を増加させています。
2. 治山ダム改良の魚類相に対する影響を評価する際に環境DNAが有効です。
3. 切り下げによる治山機能の変化の有無等についても今後検証が必要です。

国立環境研究所、北海道大学、道総研（エネルギー・環境・地質研究所）との共同成果です



過去40年間の水文・水質データから見た流域の変化 ～常呂川流域の事例より～

林業試験場 森林環境部 環境グループ 長坂 晶子
林業試験場 森林環境部 環境グループ 長坂 有

研究の背景・目的

「流域圏」は人間を含めた生物の共生空間であるとともに、農林水産業や工業を営む上での重要な基盤であり、「流域圏」の持続性を高めるための取り組みが求められています。

そこで道総研でも流域圏研究に関する複数機関で検討チームをつくり、常呂川流域圏を対象に水・物質循環の状況を明らかにしました。

本稿では、40年以上観測されているSS濃度（濁り）と流量データを整理し、流出特性を検討した結果を紹介します。

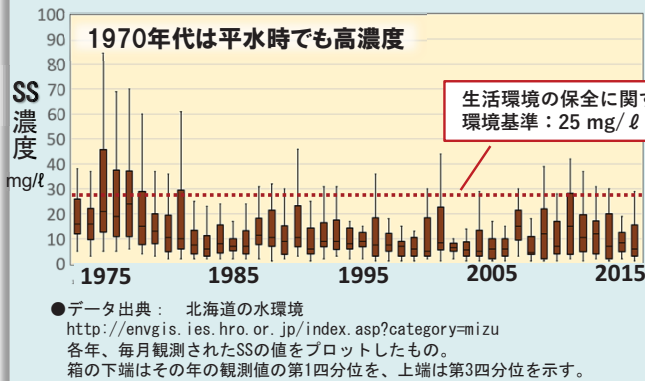


国土数値情報「流域界・非集水域データ」「行政区域データ」「河川データ」を加工して作成。背景図は地理院タイル(標準地図)による。

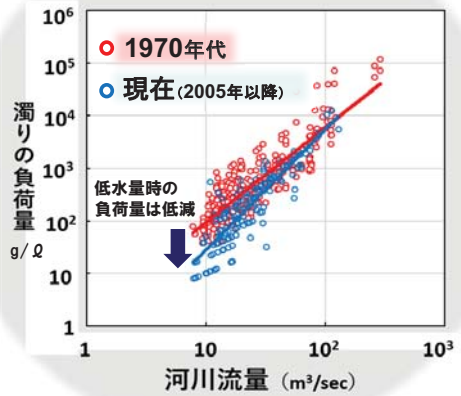
研究の内容・成果

1970年代と現在を比べると、河川流量が少ないとき（夏期）の濁りは改善されつつありますが、融雪増水時の濁りは持続していることがわかりました。

常呂川下流地点における 平水時の濁り(SS濃度)の1973-2016年の推移

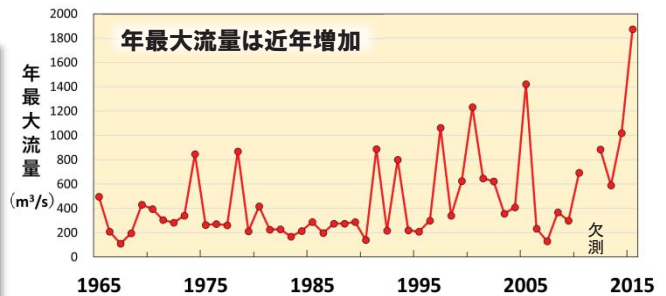


流量－負荷量の関係



今後の展開

- ・近年、局所的な大雨・強い雨による河川の流量増加が頻発しています。1960年代以降、常呂川流域では、水道水源が地下水から表流水に移行しているため、濁りによる水道取水への悪影響が懸念されます。
- ・本研究での知見を踏まえ、社会情勢の変化（人口減少）や気候変動の影響をふまえて地域水インフラの運営・再編支援システムについて取り組んでいく予定です。



【共同研究機関】

環境・地質研究本部・環境科学研究センター（主管）、地質研究所、農業研究本部・中央農業試験場、北見農業試験場、水産研究本部・さけます・内水面水産試験場、建築研究本部・北方総合建築研究所



ライジングステージ・サンプラーによる降雨増水時の河川採水と濁り負荷量の評価

林業試験場 森林環境部 環境グループ 長坂 有
 林業試験場 森林環境部 環境グループ 長坂 晶子

研究の背景

- ・近年、台風の上陸や局所的な豪雨が増加傾向にあります。ホタテ養殖など沿岸漁業が盛んな地域では、増水に伴う濁水発生による影響が懸念されています。
- ・濁り (SS: 粒径2mm~1μm)は、平常時と出水時で著しい濃度差があるため、負荷量^{*}を正確に算出するためには出水時の観測が重要とされています。

$$\text{負荷量(流出量)} = \text{濃度} \times \text{流量} \times \text{時間}$$
- ・出水時に多地点で連続採水することは難しいため、国内では、濁度センサーによる計測が多く採用されてきました。しかし、高濃度での測定誤差が大きくなるなどの課題も指摘されています。

研究対象地



国土数値情報「流域界・非集水域データ」「行政区画データ」「河川データ」を加工して作成。背景図は地理院タイル(標準地図)による。

研究目的

- ・濁水の実測に有効とされるライジングステージ・サンプラー (RSS) により増水時の濁りを正しく測定し、平水時の観測と併用することで、年間の負荷量を求めることを目的としました。

研究方法

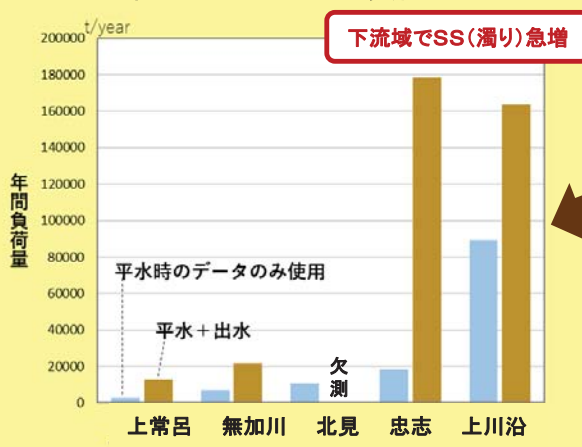
- ・RSSはアメリカ地質研究所 (USGS) で考案された採水器で、水位上昇に応じて自動採水する装置です。今回は外径89mm塩ビ管 (VU75) の中に 300mlのポリボトルを6段縦列に配置したRSSを自作し、常呂川流域の5地点で夏期出水時の採水を行いました。試料から得られたSS濃度に流量を乗じて負荷量を算出し、年間どのくらいの量の濁りが流出するか評価しました。

ライジングステージ・サンプラーによる採水

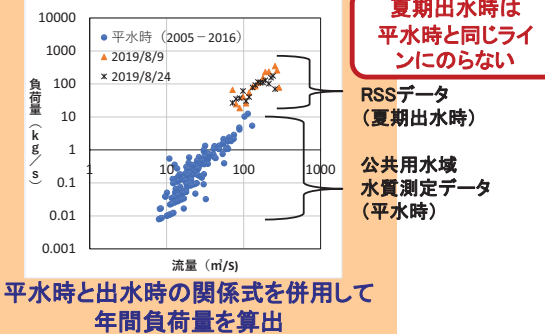


研究の内容・成果

各地点のSSの年間負荷量



流量とSS負荷量の関係(上川沿)



- ・出水時SSの関係式を併用して計算した年間負荷量は、平水時 (公共用水域水質測定データ) の関係式のみで計算した値の2~10倍になり、とくに下流地点で差が大きくなりました。

- ・流域面積が1930km²と広大な常呂川では、勾配が緩くなる下流域で河床内に土砂が貯留されやすく、出水の規模に応じて再移動している可能性が示唆されています。出水時のデータ蓄積を図ることは、こうした土砂の挙動を明らかにするうえでも重要です。



道総研

地域資源「タラノキ」から 地域のブランド山菜をつくる話

林業試験場 森林環境部 樹木利用グループ 錦織正智

研究の背景・目的

山菜の王様とも呼ばれる「たらの芽」の国内の総生産量は152トン、そのうち約70%は人工栽培で生産されています※。北海道の生産量は0.5トン（都道府県別で23位）であり、人工栽培を振興するためには、本道の気候に適した「品種」や、消費者へ北海道らしいイメージを認識させる話題性と信頼性を備えた北海道独自の「品種」が必要です。現在、北海道独自の「品種」が無いことから、この研究では、「品種」の育成から「たらの芽生産」までの一連の過程の体系化に取り組みました（写真-1）。

※農林水産省「平成29年特用林産基礎資料」



写真-1 研究成果は地域のブランド山菜「たらの芽」として展開

研究の内容・成果

(1)「トゲが無いタラノキ」を見つけました

通常、タラノキは素手では触ることができない鋭いトゲがありますが、産地形成を目指す全道5か所でトゲが無い変わり種を見つけました（写真-2）。トゲが無いタラノキは、取り扱いが容易なことから、栽培に適しています。



写真-2 普通のタラノキ (左) とトゲが無いタラノキ (右)

(2)タラノキのクローン増殖技術を開発しました

見つけた時には、たった一つしかない「変わり種」ですが、同じもの（クローン）をたくさん作ることで、「品種」になります。培養ビンの中で不定胚を作り、短期間にたくさんのクローン苗木を生産する技術を民間企業へ移転しました（写真-3）。



写真-3 不定胚 (左) とクローン苗木 (右)

(3)「たらの芽」の産地ができました

クローン苗木を露地で栽培して、伸びた幹を地際から刈り取り、幹を節ごとに切り分けて、温室で育てると、節ごとに芽吹きます（写真-4）。これが店頭に並ぶ「たらの芽」になります（写真-1,5）。「たらの芽」の生産は、苗木を露地に植え付けてから、2～3年目に始まります。



写真-4 栽培圃場 (左) と収穫時のたらの芽 (右)

今後の展開

研究成果は、次の内容に利用されています。

- ブランド山菜として展開
- 雇用機会の創出
- 農作業の周年化



写真-5 店頭なたらの芽

光珠内季報 NO. 195

発行年月 令和2年6月

編 集 林業試験場刊行物編集委員会

発 行 地方独立行政法人北海道立総合研究機構
森林研究本部 林業試験場

〒079-0198

北海道美唄市光珠内町東山

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

ホームページ <http://www.hro.or.jp/fri.html>
