

令和 7 年度

森林・林業技術交流発表会

発表要旨集

日 時：令和 8 年 1 月 29 日(木)～1 月 30 日(金)

場 所：あきた芸術劇場ミルハス 中ホール

林野庁東北森林管理局

## 目 次

○ 教室で出会う森林と林業 ～ “非現地型” 学習を通じた学びの創出～ (三陸中部森林管理署、技術普及課：森林ふれあい・地域連携) ……………	1
○ カラマツ挿し木コンテナ苗による植栽試験 (森林技術・支援センター：森林技術) ……………	2
○ 民国連携による市町村森林整備支援について (秋田森林管理署湯沢支署、平鹿地域振興局、雄勝地域振興局：森林ふれあい・ 地域連携) ……………	3
○ 県職員と連携した民有林支援の取組 ～上北地方林業振興協議会の森林・林業勉強会の実施を通して～ (三八上北森林管理署：森林ふれあい・地域連携) ……………	4
○ 秋田県雄勝地域における森林経営管理制度の取組について (秋田県雄勝地域振興局森づくり推進課：森林ふれあい・地域連携) ……………	5
○ 人工林は天然生林に劣るのか？ ～白神山地の動物相に着目して～ (津軽森林管理署：森林保全) ……………	6
○ 白神山地周辺地域自然再生計画箇所天然更新状況調査 (10年間のプロット調査の結果) (津軽白神森林生態系保全センター：森林保全) ……………	7
○ 「育てる」と「燃やす」のハイブリット ～廃菌床の全量資源化を目指した、私たちの完全リサイクル計画 E P I S O D E 1～ (山形県立新庄神室産業高等学校食料生産科：中学・高等学校) ……………	8

○ 南陽市秋葉山における森林火災後の二次遷移の実態 （東北農林専門職大学附属農林大学校：森林ふれあい・地域連携）	9
○ 三陸中部森林管理署の造林地における二ホンジカ被害対策について （三陸中部森林管理署：森林保全）	10
○ 森林施業に配慮した効率的な「クマ剥ぎ被害対策」 （置賜森林管理署：森林保全）	11
○ ドローンによる新たな造林地管理手法の提案 ～高精度GNSSとAIの活用～ （岩手南部森林管理署：森林技術）	12
○ ドローンを使用した下刈の要否判定について （山形森林管理署：森林技術）	13
○ ドローンを活用した松くい虫被害の概況調査について （山形県庄内総合支庁森林整備課：森林保全）	14
○ 海岸防災林における松くい虫被害調査の省力化に向けて ～ドローンを活用した調査方法の検討～ （宮城県東部地方振興事務所：森林技術）	15
○ 木桶を通じた木づかい文化の発信 ～「木桶プロジェクト」の活動～ （宮城県仙台地方振興事務所：森林ふれあい・地域連携）	16
○ 仙台海岸防災林におけるアカマツ植栽地の生育状況について （仙台森林管理署：森林技術）	17
○ 抵抗性クロマツ林の成立にともなう加害甲虫類の変化（予備調査編） （庄内森林管理署、朝日庄内森林生態系保全センター：森林保全）	18

○ スギ造林地の下刈における「点状てっぺん刈」の実験報告 （秋田森林管理署湯沢支署：森林技術）	19
○ 今年は300人超！学童保育で森林教室 （下北森林管理署：森林ふれあい・地域連携）	20
○ 葉っぱと樹皮で樹木神経衰弱「M a k k i（マッキ）」の取組について （米代東部森林管理署：森林ふれあい・地域連携）	21
○ 署内の仕事、見える化してみた！ （宮城北部森林管理署：森林技術）	22
○ 林道調査はスマートフォンとともに ～手のひらサイズで現地がわかる！～ （東北森林管理局林道技術者育成P T、由利森林管理署：森林技術）	23
○ 秋田県海岸林における広葉樹植栽木への食害に周囲の樹木の種類と密度が与える影響 （秋田県立大学：森林保全）	24
○ I C Tを活用した林道改良工事についての一考察 （三陸北部森林管理署：森林技術）	25
○ 山腹崩壊地における土壌藻類を活用した表面侵食防止工法（B S C工法）のU A V施工について （津軽森林管理署金木支署：森林技術）	26
○ 治山ダム施工地の堆砂敷における植生と土砂動態の把握について （山形森林管理署最上支署：森林技術）	27
○ 林地残材の有効利用と造林コスト削減の取組 （青森森林管理署：森林技術）	28

○ 採材現地検討会の新たな標準モデル構築の取組 ～新しい検討会構築時のプロセスの提示～ (岩手北部森林管理署：森林ふれあい・地域連携) .....	29
○ 岩手県雫石町志戸前川地区直轄地すべり防止事業等と管内教育機関との連携に よる森林環境教育の取組についての考察 (盛岡森林管理署：森林ふれあい・地域連携) .....	30
○ 市町村と連携したウルシ活用による再造林推進の取組 (青森県中南農林水産事務所：森林ふれあい・地域連携) .....	31
○ 国産うるしの増産と林福連携 (青森県立五所川原農林高等学校森林科学科：中学・高等学校) .....	32
○ 山は宝の山 ～未利用資源を活用した自伐型林業の可能性～ (秋田県立秋田北鷹高等学校緑地環境科：中学・高等学校) .....	33
○ スマートフォンによる衛星通信緊急連絡検証 (米代東部森林管理署上小阿仁支署：森林技術) .....	34
○ 林道パノラマビューによる路線情報の拡充とその活用 (秋田森林管理署：森林技術) .....	35
○ 無人航空機（ドローン）による苗木運搬の取組について (藤里森林生態系保全センター、米代西部森林管理署：森林技術) .....	36
<b>【特別講演】</b>	
○ 東北育種基本区におけるスギ・カラマツ次世代化の現在地 林木育種センター東北育種場 育種課長 井城 泰一 .....	37

## 発表要旨

所属 三陸中部森林管理署、東北森林管理局 技術普及課	
課 題 名	教室で出会う森林と林業 ～“非現地型”学習を通じた学びの創出～
発 表 者	ひやま さき 檜山 紗希（主事（資源活用・森林育成担当）） おおひなた ちか 大日向 知（緑の普及係長）
チーム員	さいとう ちあき 齋藤 千明（主任森林整備官（森林育成担当）） こばやし みちこ 小林 未知子（企画官（技術開発・普及））
チームリーダー	ひやま さき 檜山 紗希（主事（資源活用・森林育成担当））
アドバイザー	まつもと なおき 松本 直輝（森林技術指導官）、のぼ かずえ 野場 和恵（課長補佐）
<p>1 はじめに</p> <p>三陸中部森林管理署では、これまで小中学校において森林・林業に関する出張授業を継続的に実施してきましたが、近年は活動時期や場所・授業時間などの制約により、国有林の強みである“現地型”の活動実施に課題が生じている状況です。一方で、学校側からは地球温暖化や SDGs への理解促進の観点から森林・林業及び環境教育をテーマとする授業実施要望がありました。このような“現地型”の制約と学校側の要望を両立させ、森林・林業に接する機会の創出と基礎的な理解を深めてもらうことを目的として、技術普及課と共同で“非現地型”学習方法の検討と資料作りを行いました。</p> <p>2 取組方法</p> <p>管内中学校での出張授業にあたり、学校側へ授業内容の要望を聞き取り、要望のあった森林・林業と日常生活の関わりを中心に授業を展開しました。テーマに応じた資料と動画による講義、その講義内容の理解度を確かめるカードゲーム「ZORING」を組合わせた授業構成としました。授業後には生徒向けに知識定着の確認ミニテストと、教員も含めたアンケートを実施し、さらなるニーズの把握を行いました。</p> <p>3 実施内容と結果</p> <p>実施後の生徒のアンケート結果では、「初めて知ったこと」「家族や友人に教えたこと」などの感想を中心に、日常生活や地域における森林の重要性を発見した様子が伺え、“非現地型”であっても森林・林業についての基礎的な理解を促進するために効果的なアプローチとなることを確認できました。</p> <p>4 考察・結論</p> <p>生徒の感想から、森林・林業への基礎的な理解に併せ、「森林や環境のために自分ができること」についての言及が多く見られ、森林と地域社会とのつながりを見出し、自分事として捉える主体的な行動意識の芽生えも感じられました。</p> <p>今後も、“非現地型”学習で森林・林業に接する機会を創出し、誰もが人材や予算、時間にとらわれず、継続的に実施可能な森林環境教育の仕組みづくりを目指します。</p>	

## 発表要旨

所属 森林技術・支援センター

課題名 カラマツ挿し木コンテナ苗による植栽試験

発表者 にいおか さとる 新岡 暁 (森林技術普及専門官)

チーム員 じん りゅうすけ 神 龍 佑 (業務係長)

チームリーダー にいおか さとる 新岡 暁 (森林技術普及専門官)

アドバイザー すずき はるみ 鈴木 春美 (所長)

### 1 はじめに

カラマツは素材としての需要拡大を受け、造林樹種として増加していますが、種子は豊凶の影響を受け、恒常的に不足している状況にあり、安定的な種子・種苗の生産と供給が課題となっています。このような中、北海道で開発された新たな「挿し木コンテナ苗」技術を、東北育種場において試験したところ高い得苗率を示し、東北地方においても挿し木苗の増殖が可能となりましたが、林地への植栽事例は少ないため、国有林のフィールドを活用し実用化へ向けた検証を実施しました。なお、本研究は国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所林木育種センター東北育種場との共同研究です。

### 2 取組・研究方法

岩手県の国有林内に試験地を設け、カラマツ挿し木コンテナ苗（4系統）、実生コンテナ苗をランダムに2ブロック植栽し、5成長期にわたり成長状況を比較しました。下刈りに関しては、ブロック1の植栽区では4成長期以降を省略し、毎年下刈り区のブロック2との成長差を比較しました。また、育苗期におけるグルタチオン施肥効果の植栽後への影響、系統間の成長差、生育状況についても調査しました。

### 3 結果

5成長期後の調査では、各系統の挿し木苗は実生苗に比べ樹高、根元径ともに優れた成長を示しました。系統別に見ると南都留1号が最も優れた成長を示し、生存率80%と高い値を維持しました。コンテナ容量や育苗期のグルタチオン施肥の有無については、5成長期後までの成長量に大きな影響は確認されませんでした。また、4成長期以降の下刈り省略による影響について統計解析した結果、下刈り省略区のブロック1では、毎年下刈りを実施したブロック2と比較して根元径相対成長速度に有意な差が確認されました。

### 4 考察・結論

カラマツ挿し木苗は、実生苗に比べて優れた成長を示しており、系統間の比較では南都留1号が最も良好な成長を示すという結果が得られました。また、下刈り作業を省略した区画においては、根元径の成長が低下する傾向が見られたため、被圧による影響に注意が必要であると考えられます。加えて、一部の個体で雪害によるものと考えられる曲がりや折れ等の被害が確認され、スギ挿し木苗の例では、5年次での生存率は実生苗と同等である一方、10年次では実生苗よりも低下するとの報告もありますので、カラマツ挿し木苗の実用化に向けては、今後も試験地での生育状況等の確認を継続し、検討を進めたいと考えています。

## 発表要旨

所属 秋田森林管理署湯沢支署、平鹿地域振興局、雄勝地域振興局

課 題 名 民国連携による市町村森林整備支援について

発 表 者 おぐら しゅんいち 小倉 俊一（森林技術指導官）

こやま よしのぶ 小山 義信（秋田県平鹿地域振興局 森づくり推進課 チームリーダー）

こんまん さとし 金萬 誠志（秋田県雄勝地域振興局 森づくり推進課 チームリーダー）

チームリーダー おぐら しゅんいち 小倉 俊一（森林技術指導官）

アドバイザー かわもと がむ 川本 我夢（主事（土木担当））

### 1 はじめに

近年、市町村林務担当者が担う業務は、市町村森林整備計画の策定及び監理、経営管理制度の運営、伐採届等の受理や指導、森林経営計画の審査・認定、所有林整備、病虫害防除、野生鳥獣対策など多岐におよんでおり、市町村林務担当職員においては、大変な業務内容となっているのが現状です。このことから、市町村職員からの多様なニーズに対応する、施業の集約化や低コスト化に必須条件である「森林作業道」について特化した研修会を、県と連携した雄物川流域フォレスターチームで市町村林務担当者を対象に実施しました。

### 2 取組・研究方法

国有林施業地および羽後町町有林において、以下の内容による研修会を実施しました。

- （1）森林作業道の概要と作設に必要な地形・土質等の基礎知識に係る講義
- （2）国有林施業地内の森林作業道踏査および作設オペレーターからの説明
- （3）民有林内での地形図判読に関する講義および現地踏査
- （4）森林作業道線形描写
- （5）各班からの森林作業道線形描写成果発表
- （6）意見交換

### 3 結果

今回の研修会は、国有林フィールドと伐採予定箇所の羽後町町有林において実施し、現地踏査および木材搬出を想定した森林作業道の線形を描く実習を行いました。研修後に回収したアンケートの結果から、①森林の踏査や施業現場を視察する機会そのものが貴重であること、②森林を管理する上で必要な基礎的知識の習得が求められていることが判明しました。

### 4 考察・結論

アンケート調査の結果から、今回の研修会は、主催者と市町村職員ともに大変有意義なものとなりました。今後も県と連携した雄物川流域フォレスターチーム主催の研修会を継続するとともに、内容の改善を図りながら、国有林としては施業実行フィールドを提供し、収獲調査等の技術的支援を行っていきます。



## 発表要旨

所属 三八上北森林管理署

課 題 名	県職員と連携した民有林支援の取組 ～上北地方林業振興協議会の森林・林業勉強会の実施を通して～		
発 表 者	さかもと 坂本	な な 菜々	(主事(経営・ふれあい担当))
	むらい 村井	ひでなり 秀成	(森林整備官(土木担当))
チームリーダー	むらい 村井	ひでなり 秀成	(森林整備官(土木担当))
アドバイザー	いとう 伊藤	けんご 研吾	(森林技術指導官)

### 1 はじめに

市町村森林整備計画や森林経営管理制度等市町村林務担当職員の業務が多様化・専門化する一方で、林務経験の浅い職員が少数で担当している現状にあります。三八上北署管内16市町村の林務担当部署を対象にしたアンケートでは「ナラ枯れ被害対策」や「森林の見方」等に関する情報提供や技術支援の要望が多かったことから、ナラ枯れ被害対策をメインテーマとして、森林・林業勉強会(以下、勉強会)を実施することとしました。勉強会実施にあたっては、実施体制や内容が効率的かつ効果的なものになるよう青森県上北農林水産事務所林務担当者と事前に打ち合わせを行い、連携して取り組むこととしました。

### 2 取組・研究方法

勉強会は上北地方林業振興協議会(国・県・市町村・森林組合等)の主催行事として令和7年10月20日、横浜町吹越第一国有林にて実施しました。勉強会の内容は以下のとおりです。

- (1) ナラ枯れ被害の概要と被害木の状況観察
- (2) ナラ枯れ被害木の伐倒くん蒸処理の説明
- (3) 森林資源調査実習を兼ねたナラ枯れ被害木調査の実習
- (4) 樹木の見分け方実習
- (5) UAVによる上空からの探査

### 3 結果

勉強会には市町村職員12名、森林組合関係者6名が参加しました。実施後のアンケートによると、参加者のほとんどが自身の業務に役に立つと回答しました。また次回以降、同様の勉強会実施を望む声もありました。アンケート結果を集計後、県担当者とふりかえりを行い、結果の共有と来年度以降の勉強会の内容について検討しました。

### 4 考察・結論

今回の取組を通して、市町村森林林業行政支援にあたっては、①新任者が多い等、市町村林務担当の実情を踏まえた内容にすること、②市町村業務をよく知る県職員と、事業主体として森林施業や防除事業に携わった経験を有するとともにフィールドを提供できる国有林の、それぞれの特性を活かし効果的に連携することが重要であると認識しました。

## 発表要旨

所属 秋田県雄勝地域振興局農林部

課題名 秋田県雄勝地域における森林経営管理制度の取組について

発表者 ○金<sup>こん</sup>萬<sup>まん</sup> 誠<sup>まこと</sup>志<sup>し</sup> (チームリーダー)

### 1 はじめに

森林経営管理制度は、適切な経営管理が行われていない森林について、市町村が森林所有者からの委託を受け、林業経営の適否を判定した上、それぞれに応じた森林整備を推進する制度であり、運用の中心的な役割は、市町村職員が担っております。当制度開始から7年目となりますが、雄勝地域（湯沢市・羽後町・東成瀬村）の意向調査実施率は対象森林面積の6%、更に森林所有者から提出された委託希望森林の集積計画策定率は17%と停滞しており、また、当制度により集約化した森林の採算を確保するため、どのようにして生産性を向上させるかが重要な課題となっております。このため、当制度の円滑な運用と制度活用による森林整備の推進に向け、市町村担当者に対する支援を実施しました。

### 2 取組・研究方法

各市町村にヒアリングを実施したところ、進捗が芳しくない主な要因として、当制度により業務量が増加したにも関わらず、人員体制が不十分で専門知識も不足していることや、森林境界が不明確なため意向調査が進められないこと、分散する放置森林の集約化が難しいことなどが挙げられたことから、それらの課題解決に向けた研修を実施しました。

#### (1) ICT機器の活用による境界明確化の研修会

- ・ 目 的：最新機器を活用し森林境界明確化作業の効率化を図る

#### (2) 市町村森林整備計画実行管理研修会

- ・ 目 的：計画の実効性を高め、地域の森林・林業行政を円滑に推進する

#### (3) 森林作業道作設研修会

- ・ 目 的：森林の集約化と採算性の向上、持続可能な森林管理体制を構築する

### 3 結果

- (1) ICT機器や航空レーザー測量データの活用で技術力を向上させ、専門的な知見の不足やマンパワー不足の解消が期待できます。
- (2) 市町村が経営管理の主体となるため、職員が適切な知識・技術を習得することで、制度を円滑かつ効率的に運用できるようになります。
- (3) 地形、地質、気象条件等を踏まえた作業道開設技術を学ぶことで、地域の実情に即した、実行性の高い集約化と整備計画の作成、施策の実施が可能となります。

### 4 考察・結論

当制度を円滑に推進するためには、森林施業の方針決定や路網設計等の専門知識が必要となりますが、市町村では一般事務職員が業務担当になり、また、人事異動等によりノウハウが蓄積されにくい状況となっております。このため、今後も関係業務の省力化や効率化に向けた研修機会を提供するなど、各市町村の実情に応じた支援をしていきます。

## 発表要旨

所属 津軽森林管理署

課 題 名 人工林は天然生林に劣るのか？ ―白神山地の動物相に着目して―

発 表 者 あんどう ひろあき  
安藤 宏明（相馬森林事務所森林官）  
いのまた たつき  
猪股 龍希（主事（森林育成・森林ふれあい担当））

チーム員 いとう はるな  
伊藤 春菜（森林整備官（経営・森林ふれあい担当））  
ながい  
永井 あおい（主事（資源活用担当））

チームリーダー いのまた たつき  
猪股 龍希（主事（森林育成・森林ふれあい担当））

アドバイザー さかもと まこと  
坂本 誠（総括森林整備官）

### 1 はじめに

昨今市街地でのクマの出没が相次ぎ、大きな問題となっています。かつて原因の一つとして戦後の拡大造林政策に伴う生息場所の喪失を挙げる質問主意書が国会に提出されたこともあります。しかし、人工林でも造林後年数を経るにしたがい広葉樹が侵入し植物種の多様性が高くなることが知られているほか、広葉樹が侵入して植物種の多様性に富んだ人工林では鳥類の多様性も高いことが知られていることから、人工林の生物多様性が低いとは限らないと考えられます。しかしながら、人工林に生息する哺乳類種の個体数や多様性に着目した研究は乏しいことから、森林生態系における生物多様性の保全につながるよう、本調査を行うこととしました。

### 2 取組・研究方法

センサーカメラを津軽森林管理署管内の人工林8か所及びブナが優占する天然生林2か所の計10か所に設置しました。これらの撮影結果と津軽白神森林生態系保全センター実施の調査データ（令和6年度分）のうち人工林4か所、天然生林1か所分を合わせ、RAI（相対個体密度指数）、RESTモデルによる有蹄類の推定生息密度、多様度指数（Shannon-Wiener 指数）を算出し、それぞれ人工林と天然生林の間で比較しました。

### 3 結果

各種の指数等について人工林と天然生林の間で有意差は認められず（Mann-Whitney U 検定を実施）、哺乳類を主とした動物種の個体数や多様度は人工林と天然生林で同程度であると考えられます。なお、各動物種の出現箇所数を考慮し、推定生息密度の比較はニホンカモシカのみとし、多様度指数の算出にのみ鳥類のデータも用いました。

### 4 考察・結論

人工林の動物種の個体数や多様度は天然生林と同程度であり、2020年度版の青森県RDBで絶滅危惧Ⅱ類指定のヨタカの繁殖場所となるなど、人工林も多く動物に利用される重要な生息場所であると考えられます。このことから、適切な人工林の施業は森林生態系における生物多様性の保全に向けた取組につながり、30by30目標の達成に貢献するものであると考えられます。

## 発表要旨

所属 津軽白神森林生態系保全センター

課 題 名 白神山地周辺地域自然再生計画箇所の天然更新状況調査

(10年間のプロット調査の結果)

発 表 者 <sup>たてやま ゆきのり</sup> 館山 幸典 (地域技術官)

チーム員 <sup>よしだ じゅんいち</sup> 吉田 純一 (森林情報管理官)

チームリーダー <sup>たてやま ゆきのり</sup> 館山 幸典 (地域技術官)

アドバイザー <sup>たなか くにこ</sup> 田中 邦子 (所長)

### 1 はじめに

青森県鰹ケ沢町、西目屋村の白神山地周辺地域には、森林空間利用タイプに類型区分されたスギ人工林が約 1,277ha あり、生育が良好な林分も見られますが、標高の高い地域では、広葉樹林化が進んでいます。これらのスギ人工林を元の広葉樹を主体とした天然林に戻すべく、針広混交林・広葉樹林化を目指し、白神山地周辺地域自然再生計画書(平成 21 年 3 月策定)に基づき、これまで様々なボランティア団体と共に自然再生に向けた取り組みを行ってきました。

当センターでは、現地に適したより効率的な広葉樹林化を図るため、西目屋村暗門川流域の自然再生箇所での、スギ人工林列状間伐箇所における広葉樹侵入(天然更新)状況のモニタリング調査を行いました。

### 2 取組・研究方法

調査期間：平成 28 年～令和 7 年(10 年間)

調査箇所：鬼川辺国有林 180 林班い 5 小班(平成 27 年度間伐実施)

調査方法：①通常の列状間伐箇所(A 区域)、②広葉樹の保護樹帯に隣接する箇所(B 区域)、③日照条件が良好な南北方向の箇所(C 区域)の 3 区域を設定し、各区域に 3 箇所、計 9 プロット設定し稚樹の本数と樹高を調査しました。

### 3 結果

樹高30cm以上		A区域		B区域		C区域		備考
		ha当り本数	ha当り総樹高	ha当り本数	ha当り総樹高	ha当り本数	ha当り総樹高	
1 年目	平成28年度	3,125	2,358	1,667	996	1,458	1,008	3プロット合計
10 年目	令和7年度	3,125	7,031	5,000	5,810	5,625	8,608	

### 4 考察・結論

針広混交林・広葉樹林化の目安としては『天然更新完了確認調査要領』にある「おおむね 30cm 以上のブナ及び有用天然木の稚樹が、ha 当たりおおむね 5,000 本以上ほぼ均等に成立したとき」を参考にしました。この条件を満たしたのは、近くに広葉樹の保護樹帯があった B 区域と日照条件が良好な C 区域でした。また、総樹高については、C・A・B の順で高い結果となり、ha 当たりの本数が少ないにも係わらず B 区域より A 区域が高いのは、列状間伐時の伐採列に残っていた前生稚樹が順調に成長したためと考えられます。

この二つからスギ人工林の針広混交林・広葉樹林化を目指すには、間伐を行い、林床に光を当てることと、前生稚樹をなるべく残すことが重要で有ると考えます。

## 発表要旨

所属 山形県立新庄神室産業高等学校

課題名 「育てる」と「燃やす」のハイブリッド～廃菌床の全量資源化を目指した、

私たちの完全リサイクル計画 E P I S O D E 1 ～

発表者 ○<sup>さいとう</sup>齊藤 <sup>ちひろ</sup>千尋（食料生産科3年）○<sup>かとう</sup>加藤 <sup>ゆうだい</sup>悠大（食料生産科3年）  
○<sup>しもやま</sup>下山 <sup>くうが</sup>空駕（食料生産科3年）○<sup>しばざき</sup>柴崎 <sup>ゆうじ</sup>優思（食料生産科3年）

### 1 はじめに

山形県の最上地域はキノコ栽培が盛んですが、収穫後に残る「廃菌床」の処理が大きな課題となっています。堆肥などへの利用が追いつかず、処分場に山積みになっている現状を目の当たりにしました。廃菌床を再びキノコの培地として再利用する実験を行いました。生物的な限界と大量の廃棄量を減らしきれない「量の壁」に直面しました。そこで、廃菌床を木質バイオマス資源と捉え直し、環境に優しい固形燃料に変える「サーマルリサイクル」への転換を考えました。目標は、実用的な「強度」と「燃焼性能」を兼ね備えた燃料の開発です。

### 2 取組・研究方法

廃菌床を固めるための「つなぎ」と、成型方法について研究しました。最初の実験では片栗粉を用いましたが強度が足りなかったため、学校から大量に出る「シュレッターダスト（古紙）」に着目しました。紙の繊維を強力なつなぎとし、さらにコーキングガンで改造した自作のプレス機で高圧縮することで、強固な成型を目指しました。廃菌床と古紙の配合比率を変えた燃料を作成し、1mの高さからの「落下強度試験」と、ガスバーナーで着火した後の「燃焼時間測定」を行い、最適な条件を探りました。

### 3 結果

落下試験の結果、古紙を50%以上混ぜることで、コンクリートに落としても割れない十分な強度が得られることが分かりました。燃焼実験では、「廃菌床50%・古紙50%」の燃料が、重量が約1.5倍ある「古紙100%」の燃料とほぼ同じ時間（約35分）燃え続けました。このことから、50%配合のハイブリッド燃料は、少ない重量で長く燃えることができ、燃焼効率が非常に高いことが実証されました。

### 4 考察・結論

成功の要因は2つあります。1つ目は、紙の繊維が廃菌床の粒子に絡みつく「アンカー効果」により、鉄筋コンクリートのような強度が生まれたこと。2つ目は、紙が導火線となって炎を保ち、廃菌床が炭のように熱を蓄える相乗効果で、燃焼効率が上がったことです。このことにより、「廃菌床50%・古紙50%」が強度・性能ともに最適であるということが分かりました。今回の研究で、ゴミとして捨てられていた廃菌床と古紙を組み合わせることで、地域のカーボンニュートラルに貢献する新しいエネルギー資源が生み出せる可能性が高まりました。

## 発表要旨

所属 東北農林専門職大学附属農林大学校 林業経営学科（山形県）

課題名 南陽市秋葉山における森林火災後の二次遷移の実態

発表者 かわはら なおき  
河原 直希

### 1 はじめに

令和6年の9月に山形県南陽市秋葉山で現場実習があり、火災後の森林の様子を目にする機会を得ました。炭化した前生樹とその根から発生している萌芽を目のあたりにして、森林火災後の植生について卒業論文の課題として取り組み、調べたいと思いました。自身の経験に基づく森林管理の知識として就職後の業務に生かしていくほか、二次遷移の過程を観察するための基礎データを記録することで、地域に貢献できると考えました。

### 2 取組・研究方法

#### 【調査1】置賜総合支庁、南陽市、米沢地方森林組合の聞き取り調査

今回の秋葉山の森林火災に関して行政や森林組合に復旧目標や方法に関して聞き取り調査を行い、秋葉山の森林再生の方向性等について確認しました。

#### 【調査2】南陽市秋葉山、林野火災後の確認・植生調査（令和6年9月、令和7年5月）

秋葉山植生調査（コドラート法）10m×10mのプロットを2か所設置し、プロット内の調査を行いました。また、プロット1は、プロット内に5m×5mのプロットを設置し調査を行いました。

#### 【調査3】南陽市秋葉山での火災後の森林土壌調査

土壌を約40cm掘り、土色帖を用いて土壌の状態を確認しました。また、参考にするため温海町森林組合で行われている火入れ地拵え地でも同様の調査を行いました。

### 3 結果

草本層の植生は令和6年9月の調査の時より令和7年5月の調査では、本数、樹種ともに増加していました。萌芽更新は、高木のナラから萌芽が発生していました。土壌に関しては火災の影響を受けた現場ではA層に色の違いがあるのを確認しました。

### 4 考察・結論

樹幹が火災で被害を受け炭化していましたが、根が生きているものと考えられました。秋葉山の土壌は、A0層に関しては炭化していましたが、A層への火災の影響は限定的と考えられました。秋葉山の調査地の高木性広葉樹は、火災から2成長期経過後の現時点では、山形県における天然更新基準に照らし、更新の途上にあると考えられました。

## 発表要旨

所属 三陸中部森林管理署

課 題 名 三陸中部森林管理署の造林地におけるニホンジカ被害対策について

発表者・チームリーダー <sup>あらかわ</sup>荒川 いずみ（森林官（世田米担当区））

チーム員 <sup>にしやま</sup>西山 <sup>みさき</sup>実咲（森林情報管理官）

アドバイザー <sup>たなき</sup>棚木 <sup>こうじろう</sup>幸次郎（総括森林整備官）

### 1 はじめに

岩手県南部の内陸および沿岸地域は、ニホンジカ（*cervus nippon* 以下、シカ）による造林地での被害が恒常的に発生しており、被害対策を効果的に実施することが課題となっています。被害対策については、防鹿柵の設置等様々な手法があり、導入にあたっては地勢やシカの生息状況等に応じた対策の選定、効果の検証が必要です。そこで、今後の被害対策の選定に役立てることを目的として、これまで当署で実施してきた被害対策の変遷について整理を行うほか、近年導入された忌避剤散布や単木保護資材の設置による対策について、対策実施箇所と無対策箇所の計9林小班にて生育状況や被害状況の調査を行い、防除の課題や特徴等を整理しました。

### 2 結果

平成19年度から令和2年度までは、シカによる被害により改植・補植が必要な箇所や被害リスクの大きい地域を中心に防鹿柵による対策を実施してきました。これについては、保護効果は認められるものの、課題として造林初期費用のかかり増しのほか、維持管理負担の増大がありました。令和元年度以降は、岩手県の主要な造林樹種で比較的食害の少ないカラマツを中心とした植栽を行うとともに、忌避剤散布の組み合わせによって食害リスクのある造林地に広く対策を講じてきました。忌避剤散布箇所は無対策箇所と比べて被害が少ないことが確認されたほか、カラマツについて食害後も優勢して伸長するわき芽が確認され、食害耐性が高いことが推察されました。単木保護資材については、令和3年度以降に被害リスクが高い地域のカラマツ造林地2林小班に試験的に設置しました。現地調査の結果、樹勢が徒長傾向にありましたが、多くが保護資材・植栽木ともに直立しており、シカの被害による枯死等はほとんど確認されませんでした。課題としては、資材の選定・撤去時期の検討や、防鹿柵と同様に設置・維持管理等の負担増大が挙げられました。

### 3 考察

シカ被害対策について過去の実施の整理や近年の対策結果の検証により、①シカの生息密度が比較的高い地域は忌避剤の複数回散布のほか、防鹿柵や単木保護資材の設置の検討が必要であること、②カラマツ造林地については比較的食害が少なく食害耐性も高いことが示唆されたため、忌避剤の散布を行うか、目標林分によっては無対策での植栽が可能と考えられました。当署で培われたシカ被害対策の知見が、地域の獣害対策・森林整備の一助となるように、今後も取組の検討や結果の整理そして効果の検証を進めていきます。

## 発表要旨

所属 置賜森林管理署

課題名 森林施業に配慮した効率的な「クマ剥ぎ被害対策」

発表者 <sup>たにかわ</sup>谷川 <sup>よしき</sup>麗輝（森林官（小国担当区））

チーム員 <sup>ほんだ</sup>本田 <sup>さちこ</sup>祥子（森林整備官（経営・資源活用担当））、<sup>みやぎ</sup>宮城 <sup>こう</sup>昂（森林整備官（資源活用担当））、<sup>かじわら</sup>梶原 <sup>ゆうへい</sup>悠平（経営担当）

チームリーダー <sup>こじま</sup>小嶋 <sup>あきほ</sup>晃穂（主任森林整備官（森林育成・森林ふれあい担当））

アドバイザー <sup>さとう</sup>佐藤 <sup>みつる</sup>満（総括森林整備官）、<sup>あしの</sup>芦野 <sup>すすむ</sup>進（森林技術指導官）

### 1 はじめに

置賜地域では、ツキノワグマによる剥皮被害が拡大しており、令和3年度に被害防止対策の効果と可能性を検証するための試験地を設置するとともに、地域の関係者と研修会や現地検討会等をとおして技術の普及と情報共有を図ってきました。

設置から4年が経過した試験地では、被害の防止効果は継続しているものの、分解した剥皮被害防止テープがこびりつくように樹皮に絡みつき、取り除くことが困難である上、伐倒時にはテープがチェーンソーに巻き込まれ故障の原因となる等の問題があることが分かりました。

### 2 取組・研究方法

まず、こうした問題があること、次の施業を考慮した被害防止対策が必要であることを地域の関係者に情報共有するため、山形県と連携して「クマ剥ぎ被害対策研修会」を開催しました。

また、これまで「らせん状」に巻いていたテープを「はちまき状」に3段巻き付け、被害対策資材も生分解性のテープに加えPPバンドも採用した新たな試験地を設定し、テープ巻きに係る工程と被害対策効果について検証することとしました。

### 3 結果

「クマ剥ぎ被害対策研修会」では、村山地域や最上地域の県職員にも参加いただいたことから置賜地域以外でも被害が拡大していることを実感するとともに、被害対策の効果と今回明らかとなった課題について認識を共有することができました。

また、「はちまき状」に巻く方法は、従来の方法と比較して短時間で施工できるため、作業の効率化が期待できることもわかりました。

### 4 考察・結論

生分解性の剥皮被害防止テープが今後どのように分解され、作業の支障とならなくなる時期を見極めるとともに、新たに設置した試験地の状況を観察し、次の森林施業までの期間に応じた被害対策を提案することを目指します。

今年開催した研修会に置賜地域以外からも参加いただくなど、クマ剥ぎ被害が山形県内全域の共通課題になっていることから、引き続きクマ剥ぎ被害防止対策についての調査・研究を進め、地域に合った被害対策方法を見出すとともに、それを地域で共有し、県民連携による森林施業に配慮したより効率的な「クマ剥ぎ被害対策」に取り組んでまいります。



## 発表要旨

所属 岩手南部森林管理署

課題名 ドローンによる新たな造林地管理手法の提案 ～高精度 GNSS と AI の活用～

発表者 田中 慈 (主事 (土木担当))

中村 優介 (森林情報管理官 (土木担当))

佐藤 嶺花 (一般職員 (森林育成担当))

チーム員 角掛 美咲 (主事 (森林育成担当))

チームリーダー 田中 慈 (主事 (土木担当))

アドバイザー 志磨 克 (署長)

### 1 はじめに

現在、我が国の人工林は本格的な利用期を迎えており、今後、「伐って、使って、植えて、育てる」という人工林のサイクルを円滑に回していく必要がありますが、森林育成の過程において高い育林コストや林業労働力の不足が大きなネックとなっていることから、民有林及び国有林の各森林所有者が主伐後の再造林やその後の育林を着実に行っていけるよう、各作業段階における省力化・軽労化を進めることが重要となっています。

そこで当署では、「UAV (ドローン)」による造林地の撮影データから、「高精度 GNSS ロガー (RTK 測位機)」と「画像学習 AI」を活用しつつ、苗木単位で効率的かつ継続的に造林地の状況を把握・管理していく手法について検証しました。

### 2 取組・研究方法

造林地植生の把握に当たっては、管内国有林における令和 7 年度のスギ・アカマツの新植地において、地拵前、地拵後、植付後の計三回、UAV での造林地撮影と高精度 GNSS によるデータ取得を行い、地表面と植生高の数値標高モデル (DEM) を算出しました。

画像学習 AI を活用した苗木位置の判定に当たっては、画像学習 AI (YOLOv8) と画像処理ライブラリ (OpenCV) を使用して苗木等のデータを学習させ、UAV の撮影データ (オルソ画像) から実際に苗木がどの程度判別できるか精度を検証しました。

### 3 結果

DEM 情報を算出し高精度 GNSS で補正することにより、当該造林地の正確な座標と地表面データを取得することができ、また、地拵前後の DEM データの差分については、地拵前に存在していた雑草木の植生高と近似する値となることが分かりました。

画像学習 AI を用いてスギ苗木を判別したところ、4 年生の造林地データを使用した場合は苗木抽出率がオルソ画像で約 40%程度でしたが、写真内の苗木の視認性が高い箇所 of 空撮写真を用いた場合は、苗木抽出率が 85%程度になりました。

### 4 考察・結論

ドローン撮影データから取得した DEM 情報を高精度の位置情報で補正することで、正確な地表面データや植生高が把握できることが分かり、植付後の苗木周辺植生等の把握に有効であることが示唆されました。また、AI による苗木の判別精度をより向上させることで、各苗木単位の正確な座標を効率的に取得することができるため、植生高の把握手法等と組み合わせることにより、継続的な造林地の状況把握が可能になると考えられました。

## 発表要旨

所属 山形森林管理署

課 題 名 ドローンを活用した下刈の要否判定について

発 表 者 こうの ともりの 河野 智紀（業務グループ主事（資源活用担当））

チーム員 こうの ともりの 河野 智紀（業務グループ主事（資源活用担当））

チームリーダー こだま しゅんいち 児玉 俊一（森林技術指導官）

アドバイザー そえやみのる 添谷 稔（署長）

### 1 はじめに

我が国の林業は、山元立木価格に対して造林初期費用が高くなっていることが多く、さらに、その4～6割を下刈費用が占めるため、下刈を削減することが重要です。

そこで、ドローンによる空中写真測量により現行の林小班単位での下刈完了判定をさらにきめ細かく行うことにより、下刈の削減ができないか検討しました。

### 2 方法

山形県尾花沢市、東根市、上山市、西川町内の国有林3～5年生のスギ人工林、計8林小班について樹高と雑草木の高さ（以下「雑草木高」という）を計測しました。

樹高については、ドローンで空撮した画像から自動生成ソフトウェアを用いて、DSM（デジタル表層モデル）及びDTM（デジタル地形モデル）を作成し、両者の高さデータの差よりDCHM（デジタル樹冠高モデル）を算出し樹高としました。雑草木高については、林小班毎に1～5箇所において実測し、その平均を当該林小班の雑草木高としました。樹高と雑草木高を比較し、樹高が上回る場合には下刈不要と推定し（以下「下刈不要木」という）、下刈不要木の林小班内での分布状況を明らかにしました。

### 3 結果

上記により下刈不要木の分布状況を単木レベルで客観的に表現することが可能となり、本調査地の下刈不要木は作業道の近傍や斜面上部に多く分布する傾向がみられました。

また、各林小班を作業道により小区画（以下「区画」という）に区分し、区画毎に下刈不要木の割合を比較した結果、3年生林分で8～20%、4年生林分で10～40%、5年生林分で10～80%となり、同じ林齢・林小班でも下刈不要木の割合が区画ごとに大きく異なることが分かりました。

### 4 考察

本手法により、従来目視が非常に困難であった区域も含めて簡便かつ安全に下刈不要木の分布状況が把握可能となり、業務の効率化につながる事が分かりました。

現行の林小班単位での下刈完了判定では、下刈完了まで林小班内の全植付区域での下刈を繰り返す結果、同一林小班内で区画毎に下刈不要木の割合が大きく異なる場合には、下刈の省力化・軽労化につながらないと考えられました。

以上より、本手法等を活用して区画毎に下刈完了判定を行う事により、下刈の省力化・軽労化につながる可能性があると考えました。

なお、当署では今年度より特定苗木を導入しており、苗木の初期成長性能の向上に合わせた新たな下刈完了基準の検討にも、本手法は有効であると考えました。

## 発表要旨

所属 山形県庄内総合支庁森林整備課

課題名 ドローンを活用した松くい虫被害の概況調査について

発表者 <sup>あべ</sup>阿部 <sup>けんた</sup>健太（主任林業普及指導員）

### 1 はじめに

山形県庄内地方の海岸林における松くい虫被害は、昭和 54 年度に初めて確認されてから 1～2 万 m<sup>3</sup>で増減を繰り返してきましたが、令和 5 年度に急激に増加し、令和 6 年度は 10 万 m<sup>3</sup>を超える過去最大の被害量を記録しました。被害の拡大に伴い、従来の方法による被害量調査では時間と労力を要するため、調査の省力化と効率化を目的に、令和 6 年度からドローンを活用した松くい虫被害の概況調査を行いました。

### 2 取組・研究方法

これまでは職員が車で移動しながら目視により実施していた松くい虫被害の概況調査を、令和 6 年度は県森林研究研修センターがドローンにより撮影した写真から被害木を特定する方法に変更しました。撮影は酒田市内と遊佐町内の各 3 箇所のクロマツ林で、松くい虫被害が出始めた 9 月に行いました。得られた写真を解析し、オルソ補正を行い、区域ごとに含まれる被害本数を数え、それを基にヘクタールあたりの被害量を算出して市町別の被害量を推定しました。

令和 7 年度は被害のさらなる拡大が予想されたため、庄内海岸林各地域の被害度合を把握し、より効果的な防除を検討する必要がありました。そこで課内の若手職員がプロジェクトを立ち上げ、ドローンによりクロマツ林の枯損状況の斜め写真を撮影し、その写真から林班ごとに被害率を 4 段階（5 %未満、5 %以上 50%未満、50%以上 80%未満、80%以上）に分類した被害概況図を作成しました。

### 3 結果

これまでの目視による概況調査は、市町や森林組合の職員にも協力を依頼し合計 6 日間を要していましたが、ドローンの導入により現地作業を 2 日間に短縮でき、撮影から被害量の集計までを県職員のみで実施可能となりました。

また、令和 7 年度に作成した被害概況図は被害状況を一目で把握できるだけでなく、森林クラウドに登録して既存の被害対策ゾーニング等のレイヤと重ねて表示することができ、その後の対応方針を決定する際の資料として活用されました。

### 4 考察・結論

ドローンの活用により、従来の方法に比べ短時間で広範囲の松くい虫被害調査が可能となり、作業の省力化に一定の成果が得られました。一方で、写真の色や形状から当年枯れのクロマツを正確に識別することが難しく、被害量推定の精度に課題が残りました。今後は識別の精度を高める方法を検討したうえで、詳細な調査にもドローンを活用してさらに省力化を進めていきたいと考えています。

## 発表要旨

所属 宮城県東部地方振興事務所林業振興部

課題名 海岸防災林における松くい虫被害調査の省力化に向けて

～ドローンを活用した調査方法の検討～

発表者 <sup>かすや</sup>○粕谷 <sup>れいこ</sup> 玲子（技術主幹）

### 1 はじめに

平成 23 年 3 月 11 日の東日本大震災で壊滅的な被害を受けた海岸防災林の再生のため、東部地方振興事務所管内では、6 地区でクロマツの植栽が行われ、令和 2 年度までに約 51ha の海岸防災林が造成されました。

海岸防災林では、近年松くい虫被害が増加傾向にあるため、松くい虫被害木を漏れなく効率的に発見し、伐倒駆除を行うため、標準地調査とドローンを併用した被害調査方法を検討することにしました。

### 2 取組・研究方法

#### (1) 調査地

調査箇所：宮城県東松島市野蒜字洲崎地区

樹種及び林齢：震災後に植栽された林齢 5～10 年生のクロマツ林

#### (2) 被害量の把握（標準地調査及びドローン撮影）

各林齢で一箇所 10m×20m の標準地を設置し、胸高直径及び樹高を計測しました。

また、ドローン（Dji Phantom4 RTK）撮影画像を Dji Terra でオルソ化し、被害木の木の把握を試みました。本数の把握は、画像上で単木ごとに数えるとともに、被害区域面積と植栽密度から推定しました。

#### (3) 省力化効果の検討

隣接地において毎木調査を実施し、今回の調査方法と作業量を比較するため、調査の所要時間を計測しました。

### 3 結果

調査の結果、被害木本数は 1,980 本、被害材積は約 71m<sup>3</sup>と推定されました。

毎木調査では、被害本数 361 本、材積約 10m<sup>3</sup>であり、被害木 1,000 本当たりに換算すると 44.2 人時を要しました。一方、標準地調査とドローンを併用した場合、被害木 1,000 本当たり 15.4 人時であり、毎木調査に比べ約 6 割の作業量を削減できました。

### 4 考察・結論

ドローンを用いた調査は、広範囲を短時間で把握でき、被害木をもれなく調査することができますが、樹冠下の被害木を見落とすことや、同一木を別の木と誤認してしまうなどの懸念があります。

しかし、被害区域面積と植栽密度を用いた推定や、現地調査結果に基づく補正を加えることで、推定本数と実際の被害本数との誤差を低く抑えることができると考えられます。また、作業量を大幅に削減できるため、伐倒駆除の早期着手や労働安全性の向上に寄与することが期待されます。

今後は、推定材積と実際の駆除量の差や調査から伐倒駆除までの工程において、毎木調査と比較して省力化となるかを検討していきます。

## 発表要旨

所属 宮城県仙台地方振興事務所

課題名 木桶を通じた木づかい文化の発信～「木桶プロジェクト」の活動～

発表者 <sup>かわべ</sup>河部 <sup>きょうこ</sup>恭子（技術主幹（班長））

### 1 はじめに

木桶は、味噌、醤油、日本酒などの醸造に不可欠な伝統的な道具として、人間の生活に深く関わってきましたが、現在はステンレス製や珪瑯製が普及して木桶を使用する醸造元はごく僅かとなり、木桶職人も途絶える寸前となっています。一方で、木桶を用いた伝統的な醸造方法は、木材に棲みつく微生物が発酵を助け風味に深みを与えるほか、希少性や日本の伝統文化が感じられるとして、海外からも高い関心を集めています。本プロジェクトは、木桶醸造という伝統的な木材の利用方法を「木づかいの文化」と捉え、これを継承していくとともに、本取り組みを広く発信し、木材の多様性・機能性・価値を改めて認識してもらうことを目的としました。

### 2 取組・研究方法

県林務職員の自発的・横断的な取り組みにより、県内の醸造元のニーズ把握、木桶を製造可能な木材加工業者の掘り起こし、木桶や樽の製造技術の習得支援、醸造元と木材加工業のマッチング、醸造元と連携した本取り組みの PR に取り組みました。

### 3 結果

塩竈市の「株式会社佐浦（浦霞）」の創業 300 年の節目に、伝統的な技の継承と新たな挑戦、さらなる酒質向上のため、従前のステンレス製の半切桶を県産スギ材の木桶に置き換え酒造りに取り組まれることとなりました。半切桶の製作は、高度な木材加工技術を持つ石巻市の「丸勝モルダー特殊加工」へ打診したところ、木桶製作は初めての取り組みでしたが御快諾いただきました。箍編み等の木桶製作技術については、全国的な「木桶職人復活プロジェクト」に関わる塩竈市の味噌醤油醸造元「太田與八郎商店」の協力を得るとともに、福島市の木桶職人の技術を学ぶ機会を提供し、丸勝モルダーを支援しました。

完成した半切り桶 2 本は令和 6 年 12 月の納入式で株式会社佐浦には引き渡され、「木桶仕込み 生酛（きもと）純米酒 浦霞 No.12」の仕込みに使用されました。

出来上がったお酒について、令和 7 年 10 月に開催された第 48 回全国育樹祭の歓迎レセプションで提供されるよう調整するとともに、蔵元と連携して木桶プロジェクトの PR を行いました。

### 4 考察・結論

本取り組みを通じて、木材の多様性・機能性・価値を醸造関係者や一般県民に広く情報発信でき、森林所有者を含む森林・林業・木材産業関係者にも再認識されました。

今後とも、一般県民、酒蔵や味噌・醤油・酢の醸造元に対して継続的にアプローチし、木桶醸造等の伝統的な木材の利用方法を定着させるとともに、林業・木材産業関係者の連携を広げ、木桶の材料となる県産スギの良質材の安定的な供給体制と木桶の生産体制のすそ野を広げる必要があります。特に、大桶の更新や新規導入に対応できるよう、準備を進めていきたいと考えています。また、本プロジェクトの活動を継続的に取り組み、県産材の需要拡大や、木育活動の推進に結びつけていきたいと思っています。

## 発表要旨

所属 仙台森林管理署

課 題 名 仙台海岸防災林におけるアカマツ植栽地の生育状況について

発 表 者 さわだ こたろう 澤田 虎太郎（主事（治山担当））

チーム員 とうま なりあき 當麻 成亮（治山技術官（仙台海岸治山事業所））

たかはし はやと 高橋 駿斗（主事（根白石森林事務所））

チームリーダー たかなし きよみ 高梨 清美（総括治山技術官）

アドバイザー いいじま やすお 飯島 康夫（署長）、さいとう あきら 齊藤 晃（森林技術指導官）

### 1 はじめに

東日本大震災で壊滅的な被害を受けた仙台湾海岸防災林の復旧は、当時設置された検討会や県報告書を基に、盛土を造成後に抵抗性クロマツの植栽を実施する方針が取られました。しかし、事業実行過程で抵抗性クロマツの苗木不足が課題となり、抵抗性アカマツ植栽が検討されました。アカマツは海岸最前線での活着実績はある一方で、クロマツと比較し耐潮性・耐塩性が優れないことから防災林の内陸側へ植栽することが望ましいと示されたものの、アカマツが植栽可能とする範囲は具体的に示されていませんでした。そこで復旧事業では防災面を鑑み汀線から 400m 内陸側をアカマツ植栽可能区域とし、その内、震災前にアカマツの生育実績のある区域に植栽を実施しました。本研究では、植栽されたアカマツの生育状況について評価を行い、林野庁策定のガイドラインや宮城県策定の手引書の検証及び今後の大規模海岸防災林造成における苗木不足解消の一助とするため取り組みました。

### 2 取組・研究方法

本研究では宮城県仙台市内の国有林の海岸防災林仙台 18 工区、19 工区において、平成 28 年から平成 30 年にかけてアカマツとクロマツが 5,000 本/ha で隣接して植栽された箇所アカマツ調査区、クロマツ調査区を工区毎に設定しました。各プロットは防風垣により囲まれた最小単位である約 0.03ha とし令和 7 年 11 月に植栽木の樹高及び胸高直径について毎木で測定し、比較調査を実施しました。

### 3 結果

両工区とも、クロマツとアカマツは遜色のない生育状況でした。18 工区では、クロマツとアカマツは同様の成長が確認出来ました。19 工区ではクロマツ調査区では平均樹高が 2.9m に対しアカマツの平均樹高 5.3m とアカマツの方が高い伸長成長が確認できました。胸高直径の平均・分布については大きな差異は見られませんでした。

### 4 考察・結論

林帯幅が 400m と十分にある場合の内陸側であればアカマツは十分な成長が見込まれることが分かりました。アカマツの植栽は災害直後の苗木不足を解消する手段の一つと言えます。ガイドラインや手引書に記載のとおり多様性確保・病虫害の被害を鑑みるとクロマツ一斉林とせずにアカマツを植栽できる箇所を選定し植栽することは有意義であると考えます。また、現在、初期成育段階を終えましたが、アカマツ特有の課題は現時点では発生していません。今後も継続的調査を実施し、次なる災害に備え知見を増やしていきます。

## 発表要旨

所属 庄内森林管理署、朝日庄内森林生態系保全センター	
課題名	抵抗性クロマツ林の成立にともなう加害甲虫類の変化（予備調査編）
発表者	<small>おおるい みづほ</small> 大類 瑞穂（主事（森林育成・資源活用担当））、 <small>はやし ひろたか</small> 林 裕貴（平田森林官）
チーム員	<small>くどう しゅうや</small> 工藤 柊也（主事）、 <small>さとう ぎんや</small> 佐藤 銀哉（羽黒森林官）
チームリーダー	<small>おおるい みづほ</small> 大類 瑞穂（主事（森林育成・資源活用担当））
アドバイザー	<small>ありもと みのる</small> 有本 実（生態系管理指導官）
<h3>1 はじめに</h3> <p>庄内海岸のクロマツを主体とした海岸林は近年、松くい虫被害によって甚大な被害を受けており、防風機能の低下などが懸念されています。庄内署では令和6年度から海岸林の帯状伐採と抵抗性マツの植栽が行われており、保安林機能回復に向けた海岸林の更新に取り組んでいます。今後健全なマツ林を維持するためには、松くい虫被害の予防に向けた異常の早期発見が重要です。そこで発表者らはマツ類の加害甲虫類に着目し、加害甲虫類のモニタリングによって予防に向けた施業の判断指標を作ることと考えました。本研究では来年度以降にモニタリングする種の候補を探すために、どんな甲虫が集まるのかをライトトラップで調査しました。</p> <h3>2 取組・研究方法</h3> <p>8月～10月の三か月間、帯状伐採が行われ抵抗性クロマツを植栽予定の鶴岡市浜泉国有林内にライトトラップを設置し、そこに飛来する、または周囲を徘徊する甲虫類の種同定と個体数カウントを行いました。各月に1回、日没の30分～1時間前にライトを点灯し、日没から2～3時間後まで30分ごとに観察・記録を継続しました。</p> <h3>3 結果</h3> <p>8月に最多種数及び個体数を確認し、季節が進むごとに確認できる種数、個体数は減少しました。種同定までできた甲虫類は全体を通して11種で、主にマツ類を加害する種としてシロスジコガネ、クロカミキリ、オオゾウムシの3種が確認されました。なお今回の調査では、マツノマダラカミキリは確認されませんでした。</p> <h3>4 考察・結論</h3> <p>シロスジコガネ、クロカミキリ、オオゾウムシはそれぞれ幼虫期にクロマツの葉、根、幹を餌として利用しています。シロスジコガネは健康なマツを、残り2種は枯死木や衰弱木を加害します。これらの特徴から、餌資源となる健康なクロマツと不健康なクロマツの割合の変化に応じて、これら3種の個体数も増減することが考えられます。この3種の個体数の変化を年ごとに比較することで、海岸林の異常の早期発見につながる可能性があります。また、上記3種は個体サイズが大きいいため見つけやすく、外見上種の同定もしやすいことから、初心者が継続調査をする際にも適していると判断されます。また、マツノマダラカミキリが確認されなかった要因としては、成虫の羽化脱出ピーク時期である6～7月を逃したことなどが推測されました。来年度以降は調査時期を早め、マツノマダラカミキリやその他に同定しやすいマツ類の害虫や天敵等の指標種を選定し、モニタリングしていくことが重要であると考えられます。</p>	

所属 秋田森林管理署湯沢支署

課題名 スギ造林地の下刈における「点状てっぺん刈」の実験報告

発表者 <sup>もり かずき</sup> 盛 一樹 (総括事務管理官・チームリーダー)<sup>はたけやま かおる</sup> 畠山 郁 (主任事務管理官) <sup>おおさわ しょうき</sup> 大澤 翔貴 (森林情報管理官)アドバイザー <sup>な ちろ ひとし</sup> 奈良 一志 (支署長)

## 1 はじめに

下刈は、再造林費用の大きな割合を占めており、筋刈、隔年刈、大苗や特定苗木の導入、小型自走式刈払機の導入など、下刈の省力化・低コスト化の取組は全国的に行われていますが、色々な視点から技術開発に取り組めることがあるのではないかと考え、更なる低コスト化に資するため、新たな下刈手法を考案し、実験することとしました。下刈の要否を決める簡易な判断基準として、植栽木の梢端部が周辺の雑草木に覆われなければスギの樹高生長の低下は少ないとの報告に着目し、面や筋刈ではなく点状に、手鎌を用いて梢端部周辺を刈るだけの簡易な下刈作業（以下、てっぺん刈という。）を行うことで、低コスト化を図りつつ、スギの樹高生長を促すことができないかと考えました。

## 2 材料と方法

令和3年に秋植し、3生長期を経たスギ造林地において0.12haの実験地を、その中にそれぞれ40m×10mの無下刈・てっぺん刈・全刈の実験区を設定しました。傾斜約36°の比較的急傾斜地でした。てっぺん刈では、約5.5kgの刈払機に比較して軽く取り回しの良い、0.34kgで長さ約70cmの手鎌を使用しました。刈高は、植栽木の頂点から20cm～30cm程度下の高さまで、刈幅は、植栽木の芯を中心に直径30cm程度としました（図-1）。

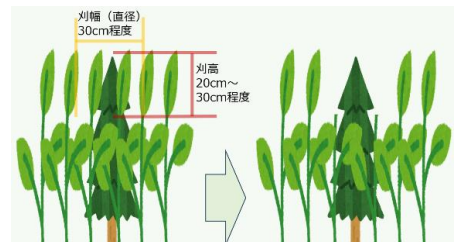


図-1 てっぺん刈イメージ

令和7年6月9日にスギの根元径及び樹高のサイズ測定（3実験区それぞれ50本サンプル）を行い、同年7月4日にてっぺん刈と全刈を実施、それと同時に功程調査を行い、さらに、1生長期を経た同年11月12日に再度サンプルのサイズ測定を行いました。

## 3 結果と考察

功程調査の結果は、作業時間が全刈で58分、てっぺん刈で28分でした。

生長量調査の結果は、てっぺん刈が高い樹高生長を示しました。（図-2）

てっぺん刈は低コスト化が図られ、草本層を抜け出すための樹高生長を促す効果も良好な値を示す結果となりました。植栽列が視認しづらい造林地や、刈払機に比較して軽量で取り回しも良

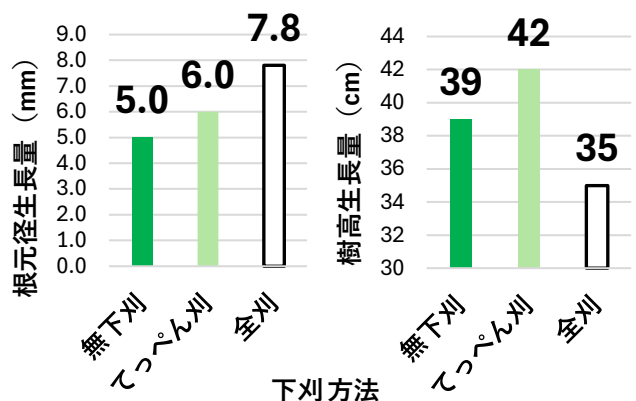


図-2 実験区ごとの生長量（根元径・樹高）

いことから、刈払機が取り回しづらい急傾斜地などでの活用が期待されます。

今後は、緩傾斜地での実験や、筋刈との比較などにも取り組みたいと考えています。



## 発表要旨

所属 下北森林管理署

課 題 名 今年は300人超！学童保育で森林教室

発 表 者 松田 悠吏（地域技術官（森林育成担当））

中塔 花梨（森林整備官（土木担当））

チームリーダー 松田 悠吏（地域技術官（森林育成担当））

アドバイザー 平野 真規（地域業務対策官）

### 1 はじめに

当署は、令和4年度に「森林教室～実施結果の考察と今後の課題～」と題して発表を行いました。その発表の結論として、より多くの子供たちに森林教育を提供する点を挙げたことから、学童保育で実施できないか取り組んだ結果、多数の子供たちを対象に開催することができました。本発表では、学校での授業、学童保育それぞれの特性を分析し、他署でも取り組みやすい森林教室の普及拡大について紹介することにしました。

### 2 取組・研究方法

下北森林管理署の令和4年度から令和7年度までの開催実績をまとめました。

また、授業で行う森林教室と、学童保育で行う森林教室について比較・検討しました。

### 3 結果

令和4年度から令和7年度までの開催実績は表1のとおりです。

表1：下北森林管理署における森林教室開催実績（令和7年11月時点）

開催年度	授業		学童保育		総計	
	開催校数	児童数	開催校数	児童数	開催校数	児童数
令和4年度	1	13	0	0	1	13
令和5年度	0	0	2	31	2	31
令和6年度	3	73	2	61	5	134
令和7年度	1	16	4	308	5	324

学童保育でのメリットは、①子供たちの興味に合わせ内容を柔軟に設定でき、話す内容も自由に決められること、②委託業者が窓口となるため、打ち合わせの負担が少ないことなどが挙げられます。

授業でのメリットは、学習指導要領に沿った形で行うため、一度学校と内容の取り決めをすれば毎年同様の形で継続して実施できることなどが挙げられます。

### 4 考察・結論

森林教室を継続して行うためには、参加した子供たちに喜んでもらうことが一番重要であると考えます。本発表で紹介したメリット等を踏まえ、授業や学童保育での開催など様々な手法があることを皆さまに知っていただき、森林教室の普及拡大に繋がればと思います。

## 発表要旨

所属 米代東部森林管理署

課題名 葉っぱと樹皮で樹木神経衰弱「Makki（マッキ）」の取組について

発表者 吉田 小春（治山技術官）、成田 拓矢（主事（森林育成担当））

チーム員 鍵谷 桜（主事（管理担当））、對馬 椋人（森林整備官（経営担当））、  
渡辺 陽平（地域技術官（資源活用担当））、木村 航汰（地域技術官（小  
坂・濁川担当区））、小枝 慧子（事務管理官（管理担当））

チームリーダー 葛西 伸彦（上席森林整備官（経営・治山担当））

アドバイザー 神戸 敦（次長）

### 1 はじめに

私たち職員が業務を行ううえで樹種識別スキルは必要不可欠です。また、当署管内では、今後、計画的に広葉樹の伐採を実施することから、より多くの樹種を覚える必要があり、新人や経験の浅い若手職員には難しい課題となっています。

これらの背景を踏まえ、職員同士が楽しく手軽に学べて、従来の座学や現地研修にプラスして樹種識別スキルの向上に繋がる手段としてゲーム性のある研修教材の開発に取り組みました。

### 2 取組・研究方法

- (1) 東北森林管理局で定めている収穫調査規程の樹種区分表に記載のある樹種のうち、当署管内に自生し、かつ今後伐採の対象となる樹種として24種を選定しました。
- (2) 現地で葉及び樹皮を撮影・記録して、必要に応じてサンプルを収集しました。また、参考文献や既存データを活用し、樹種の識別に有効な情報を整理しました。
- (3) カードゲームの神経衰弱を参考にカードをめくり対応する樹種をマッチさせる方法にしました。表面には各樹種の代表的な葉と樹皮の写真を配置し、裏面には樹種の特徴や材の用途などをイメージした樹紋と葉や樹皮の特徴を記載しました。
- (4) 作成したカードゲームを職員に試してもらい、識別精度とゲーム性のフィードバックを収集しました。それを基に改善点を整理し、最終版に反映しました。

### 3 結果

「手軽に学べるため、現地研修と組み合わせると効果的」「樹種は覚えられたが、樹皮の判別は難しい」との意見がありました。また、「ゲーム形式により職員同士の交流が活発になり、楽しさから座学より継続的に取り組みやすい」との意見も得られました。

### 4 考察・結論

本取組は、楽しさと手軽さを兼ね備え、樹種識別スキルの向上に有効であることが確認されました。また、ゲーム性により取組の心理的ハードルが下がり、職員の学習意欲が高まったことは、研修教材として大きな利点であると考えます。今後は、木口の写真カードを追加したり、難易度を調整したりするなど、より樹種識別スキルの向上に繋がるよう改良を進めていきます。また、他署や林業事業体への展開を検討することで、林業現場全体の樹種識別スキル向上に活用できると考えます。

## 発表要旨

所属 宮城北部森林管理署

課 題 名 署内の仕事、見える化してみた！

発 表 者 吉澤 皓大朗（主事（資源活用担当））

佐々木 尚（森林整備官（土木担当））

チームリーダー 吉澤 皓大朗（主事（資源活用担当））

アドバイザー 堀川 敏行（地域業務対策官）

野呂 丈（森林整備官（資源活用担当））

### 1 はじめに

宮城北部森林管理署では、宮城県北部の奥羽山脈側から太平洋側にかけて点在する国有林を管轄しているため、事業地が非常に広範囲に及んでいます。加えて、森林管理署は転勤を伴う職場のため、初めての勤務地で国有林の場所を覚えることや業務内容の理解に時間がかかり、他の職員との意思疎通に苦労することがあります。

そこで、今回は GIS を用いて当署管内各事業の情報を図面として見える化し、森林事務所も含めた署内（以下、署内という）業務を見える化してみました。

### 2 取組・方法

まず、GIS が不慣れな職員についても利用できるよう講習会を開催しました。

次に、署内職員に編集権を付与した GIS のプロジェクトを作成し、各担当により入力されたデータを地図上にて閲覧できるデータベース型 GIS を試作しました。

### 3 結果

プロジェクトを作成したことで、署内業務を俯瞰するように把握することができました。その結果として、以下の取組について効果が見られました。

- A) 講習会の開催 職員の誰でも閲覧・編集ができる。
- B) 業務への反映 保安林・自然公園法をはじめとした各種許認可業務見落としの防止。  
調査簿データを活用した事業の進捗管理。  
入林状況の確認（狩猟等）。  
図面作成の効率化。

### 4 考察・結論

今年度については講習会を開催し、GIS の利用について周知を図りました。

今回の取組は署内の情報共有を目的としているため、今後は転勤を踏まえて見える化の取組の継続ができるかが課題となります。

また、GIS 上に保存された上記 B のデータ量が大きくなることが予想されることから、保存先の確保またはデータの分割等による運用の工夫が求められると考えられます。

## 発表要旨

所属	東北森林管理局 林道技術者育成プロジェクトチーム、由利森林管理署		
課題名	林道調査はスマートフォンとともに～手のひらサイズで現地がわかる！～		
発表者	高橋 <sup>たかはし</sup> 凌 <sup>りょう</sup>	(由利署 地域技術官)	
	藤野 <sup>ふじの</sup> 大河 <sup>たいが</sup>	(盛岡署 森林整備官)	
チーム員	吉川 <sup>よしかわ</sup> 秀平 <sup>しゅうへい</sup>	(森林整備課 技術指導官)、	松田 <sup>まつだ</sup> 侃 <sup>つよし</sup>
	蓮尾 <sup>はすお</sup> 直志 <sup>なおし</sup>	(米代東部署 主任森林整備官)、	浅野 <sup>あさの</sup> 智哉 <sup>ともや</sup>
	村井 <sup>むらい</sup> 秀成 <sup>ひでなり</sup>	(三八上北署 森林整備官)	
チームリーダー	菅野 <sup>すがの</sup> 聡 <sup>さとし</sup>	(森林整備課 流域保全治山対策専門官)	
アドバイザー	高橋 <sup>たかはし</sup> 宏和 <sup>ひろかず</sup>	(森林整備課 設計指導官)	

### 1 はじめに

近年、豪雨災害が増加しており、その被害状況の把握及び復旧のための調査設計等の対応に多くの人員と予算が必要となっています。しかし、限られた予算内で全ての調査を委託して実行するのは困難であり、また職員自らが測量等を行うとしても人員が不足しているという現状です。一方、ICT 技術の発展は目覚ましく、特に 3 次元データの取得に関しては、スマホで誰でも簡単に行うことが可能です。本発表はその技術を活用することで、小規模な林道被災箇所における測量の省力化等が可能かどうかの検討を行いました。

### 2 取組・研究方法

小規模な路肩崩落の災害があった林道において、各署に配布されているスマホの LiDAR 計測機能（以下、LiDAR）を用いて 3 次元点群データを取得し、得られた 3 次元点群データをパソコン上で処理することで、設計図面の作成を行いました。その方法と従来方法とを精度・効率・手軽さの 3 つの観点から比較・検証を行いました。

### 3 結果

まず LiDAR を使用した公共測量に準じた方法を行ったところ、精度は問題ありませんが、標定点・検証点の設置作業に時間を要したため、効率・手軽さの点では従来方法とあまり変わらない結果となりました。次に LiDAR のみで測量を行ったところ、従来方法と比較して効率・手軽さは向上しましたが、点群の Z 座標（縦断方向）の精度が低い結果となりました。以上を踏まえ、LiDAR と縦断測量を併用する新たな方法を試行したところ、従来方法と同等の精度で、効率・手軽さは向上するという結果となりました。

### 4 考察・結論

LiDAR は縦断方向の補正をすることで、精度の高いデータを取得でき、測量に慣れていなくても短時間で計測を行えることから、業務の省力化に大きく寄与できると考えられます。今後は、LiDAR で測量した箇所の工事の実施、今回の結果を踏まえたマニュアルや規則等の整備およびその普及、また、他の計測機器等との組み合わせを検討することで、さらなる省力化への取組等を行っていきたいです。

## 発表要旨

		所属 秋田県立大学	
課題名		秋田県海岸林における広葉樹植栽木への食害に周囲の樹木の種類と密度が与える影響	
発表者	○寺田 <sup>てらだ</sup>	涼音 <sup>すずね</sup> (生物資源科学研究科 修士2年)	
	星崎 <sup>ほしざき</sup>	和彦 <sup>かずひこ</sup> (秋田県立大学 教授)	坂田 <sup>さかた</sup> ゆず (横浜国立大学 助教)
1 はじめに			
<p>植栽木は、様々な動物によって食害を受けます。特にノウサギは、食性の幅が広く植栽木への主要な加害動物です。また、近年の伐採の増加から、植栽の際の食害が今後大きな問題となる可能性があります。ノウサギによる植栽木への加害には、餌となる下層植生の量と質が関係することが分かっています。本研究では、食害の程度が周囲の植物の存在によって変化する現象（「連合効果」）に着目して、植栽木の周りの植物に対するノウサギの嗜好性と植物の密度の2要因によって起こるノウサギの連合効果を明らかにすることを目的としました。</p>			
2 取組・研究方法			
<p>秋田県立大学周辺の海岸林では、松枯れ被害のため、2023年に伐採と広葉樹の植樹が行われました。その際、ノウサギが嗜好するカスミザクラと嗜好しないカシワを主目的植栽木とし、その周りにそれぞれ周辺木を植えないパッチ、ノウサギ嗜好性の下層木を植えるパッチ、不嗜好性の下層木を植えるパッチを作りました。また周辺木の密度は、低密度（2本）、高密度（4本）の2種類を設定しました。ノウサギの訪問や食害のパターンがパッチの種類によって異なるかを調べるため、植栽2年後の2025年11月までの毎月、植栽木のノウサギによる食痕の有無と茎の食害量を測定しました。</p>			
3 結果			
<p>ノウサギによる食害は、2年間で73本（主目的植栽木：14本、周辺木：59本）に対して発生しました。食害は、4月に多い傾向が見られました。ノウサギの訪問数は、パッチの種類ごとに有意に異なり、カスミザクラ・不嗜好性・高密度のパッチで多い傾向が見られました。カスミザクラでは、周辺木があるほうが食痕数および食害量が少ない傾向が見られました。周辺木が嗜好性の場合は、主目的植栽木（カスミザクラ）よりも周辺木を多く食べていることが分かりました。カシワでは、周辺木がないパッチのみで食痕が見られました。</p>			
4 考察・結論			
<p>食害が4月に多かったことと、パッチの種類によって訪問数が異なったことから、ノウサギは餌資源の種類や量に応じて食べる場所を選んでいる可能性が考えられます。また、周辺木があるほうが、主目的植栽木であるカスミザクラやカシワが食べられにくくなったことから、周囲の植物が食べられることで主目的植栽木が食べられにくくなるという「対比連合抵抗性」が起こった可能性が示唆されます。これらのことから、植栽木の周りに食べられてもよい植物を植えることで、主目的の植栽木の食害抑制につなげることができる可能性があります。ただし、本研究ではノウサギの個体数が少なかったため、より個体数が多い条件での検討が必要です。</p>			

## 発表要旨

所属 三陸北部森林管理署

課題名 ICTを活用した林道改良工事についての一考察

発表者 <sup>やまもと</sup>山本 <sup>さえ</sup>彩恵（主事（土木・森林育成担当））

<sup>おばた</sup>小畑 <sup>かつよし</sup>克祥（主任森林整備官（土木担当））

チーム員 <sup>いとう</sup>伊藤 <sup>てんま</sup>天馬（一般職員（治山担当））

チームリーダー <sup>おばた</sup>小畑 <sup>かつよし</sup>克祥（主任森林整備官（土木担当））

アドバイザー <sup>ささき</sup>佐々木 <sup>かずひろ</sup>和弘（森林技術指導官）

### 1 はじめに

現在、建設業界では担い手確保が課題であり、現場管理の効率化などのため、ICTを活用した工事が増加しています。林道工事におけるICT活用事例は新設工事が多い中、当署では令和6年から改良工事での活用を試み、これまで2件の工事において実施しました。今後、ICT活用工事が増えていく中、発注者・受注者共にメリット・デメリットの確認・評価を行いました。

### 2 取組・研究方法

今回の工事において、「3次元起工測量」、「3次元設計データ作成」、「3次元出来形管理等の施工管理」、「3次元データの納品」について、「TS等光波方式を用いた出来形管理」を実施し、その結果について、受注者の現場代理人・技術者・作業員など幅広くアンケート調査を行いました。

### 3 結果

両現場とも施工距離が長く、工区も分かれていたので、その都度3次元データを取らなければいけませんでした。また、トータルステーションの設置場所により、立木が邪魔で光波計測ができず、移動をしなければならないなどの苦労もありました。しかし、構造部・土工3次元モデルを作成することで、何枚もの図面を持ち歩いたり、該当する図面を探すことなく、タブレットで作成したモデルに測定位置が表示され、誤差も表示されるため、作業員に対しての説明や出来形確認をスムーズに行うことができ、丁張の設置の手間も少なくなりました。

### 4 考察・結論

改良工事の現場では、既設林道内での作業になるため、立木や高低差で見通しが悪く、それなりに苦労もあるが、現場内での説明や確認、精度の向上なども見られました。今後、ICT化は必要不可欠になっていく中、林道改良工事においても活用していくためには、技術者・監督職員のシステム理解や技術の向上が必要です。また、ICTを活用した確認や検査ができるよう、マニュアルの作成や通知類の改正を行い、工事においてICTの導入がしやすい環境を整えていく必要があると思います。

さらに、将来的には、航空デジタル測量やUAVによるデジタルデータを使用した調査設計が行われ、そのデータによりICT工事を実施することにより、更に効率的な施工、現場管理ができるようになるものと考えます。

## 発表要旨

		所属 津軽森林管理署金木支署	
課 題 名	山腹崩壊地における土壌藻類を活用した表面侵食防止工法（BSC 工法）の UAV 施工について		
発 表 者	<small>わたなべ</small> 渡辺	<small>たいし</small> 大詞（総括治山技術官）	
チーム員	<small>みつはし</small> 三橋	<small>けんと</small> 健人（森林整備官（土木））、	<small>やまざき</small> 山崎 <small>はると</small> 陽人（一般職員（治山））
チームリーダー	<small>わたなべ</small> 渡辺	<small>たいし</small> 大詞（総括治山技術官）	
アドバイザー	<small>たかはし</small> 高橋	<small>たけし</small> 毅（支署長）	

### 1 はじめに

山腹崩壊地における森林土木工事は、山間奥地の狭隘・急傾斜地が大半で、施工地までのアクセスや施工条件が厳しい等に起因して、現場環境の改善を求める声があり、林野庁では森林土木工事が地域の守り手である事業者を選ばれるよう「選ばれる森林土木」を目指し、ICT 技術の導入や新工法等の積極採用による生産性や安全性向上の取組等、働き方改革を推進しています。これを受け、山腹崩壊地における工種の選定に当たっては、現地状況等を踏まえ比較検討を行うとともに、条件が整えば新工法についても積極的に採用していく必要があると考え、近年、新たに導入実績が増えている BSC 工法と、作業員の負担軽減や安全確保等の利点がある UAV に着目し活用を試みました。

### 2 取組・研究方法

青森県中泊町小泊権現崎国有林地内（下前地区）の山腹崩壊斜面において、BSC 工法の UAV 施工による施工管理と出来形管理の取組、地上散布及び UAV 施工の比較検討、斜面末端部と斜面頭部に設定した区域で施工後 6 箇月までの経過観察と考察を行いました。

なお、BSC とは、糸状菌類や土壌藻類、地衣類及びコケ等が地表面の土粒子や土塊を絡めて形成するシート状の土壌微生物のコロニーのことで、既存の種子吹付工の種子を BSC 資材に置換え山腹崩壊斜面に施工することで BSC を形成し、草本類、木本類と自然に植生遷移がスタートするものです。

### 3 結果

比較検討では、施工期間や安全性においては UAV 施工が優位で、施工管理は直接的な確認ができることから地上散布が優位となり、経済性はそれほど変わらない結果となりました。また、施工経過については、気温や降雨による影響もあり、表土が乾燥して浮きが生じたり、土質や傾斜によって BSC の形成に影響があることが確認されました。

### 4 考察・結論

UAV 施工は、施工期間を大幅に短縮することができるとともに、急傾斜地等施工条件の厳しい箇所であっても遠隔により安全な施工が可能となり、出来形管理が容易で省力的な一方、施工面積等の現地条件によって散布方法を使い分ける必要があると考えますが、山腹崩壊地における BSC 工法の UAV 施工は、地上散布と同様の効果が期待できると考えております。

引き続き、事業者から「選ばれる森林土木」を目指し、ICT 技術の導入や新工法等の積極採用の取組を進めて参ります。

## 発表要旨

所属 山形森林管理署最上支署

課題名 治山ダム施工地の堆砂敷における植生と土砂動態の把握について

発表者兼 チームリーダー <sup>うえの はるお</sup> 上野 晴生 (治山グループ 主任主事)

アドバイザー <sup>かわごえ おさむ</sup> 川越 修 (森林技術指導官)、<sup>おきた ゆうと</sup> 沖田 雄都 (事務管理官(管理担当))

### 1 はじめに

治山事業では、治山ダム等の施工により荒廃溪流の復旧を行っています。しかし、治山ダム設置後の溪畔環境の状況はあまり把握されていないのが現状です。治山ダムは溪床勾配を緩和し、浸食防止・山脚の固定により山地災害の防止に寄与する一方で、治山ダム設置後は上流域での堆砂により溪床の地形が変わるなど溪畔環境に与える影響が大きく、治山ダム施工後の植生の進入状況・その基盤となる堆砂敷における土砂動態を把握することは重要です。そこで、本研究では施工から年数の経過したダムの堆砂敷における植生の進入状況と堆砂敷の土砂動態を調査しました。

### 2 取組・研究方法

本研究では昭和 50 年に塩根川流域で設置された治山ダム 2 箇所（大六郎沢・大滝）を対象としました。堆砂敷の地形の把握のため、縦断測量・横断測量を実施し、堆砂敷上の植生把握のため樹種の同定・胸高直径の測定を実施しました。また、過去 50 年間での堆砂敷上の植生・土砂動態を調べるため、複数時期（昭和 51 年、平成 25 年（平成 29 年）、令和 7 年）の航空写真等の判読を行いました。

### 3 結果

（１）大六郎沢：施工当時はダムにはあまり土砂が堆砂しておらず、植生もない裸地が多い状態でしたが、平成 25 年、令和 7 年と進むにつれて植生の侵入が進んでいる状況が確認されました。また、ダムは満砂状態となっており、堆砂敷右岸側に流路が位置しており、左岸側に流路より高い位置に広く土砂が堆積している区域が確認されました。堆砂区域の中でも草本の優先する区域・大木が複数確認される区域・低木性の樹種が優先する区域がそれぞれ確認されました。

（２）大滝：施工当時からダムには埋戻しがされて満砂状態であり、堆砂敷は裸地となっていました。令和 7 年現在では、堆砂敷全域に植生が進入していることが確認されました。また堆砂敷中央を 2 本の流路が流れており、全体にわたって低木性の樹木が占めていましたが、ダム中腹部の堆砂域では大木も確認されました。

### 4 考察・結論

調査の結果、治山ダム堆砂敷の広範囲にわたって植生が進入しており、過去設置された治山ダムが植生の回復に寄与していることが確認されました。大六郎沢・大滝ともに大径木が確認され、大きい樹木が確認された区域では施工後早い段階で土砂移動が安定し、高木性の樹種が生育するための基盤が整っていたと考えられます。

ダム堆砂敷における植生については、ダムの形状、地質・降雨状況など、多様な要因が関係しており、場所ごとに相違があると考えられるため、様々な対象地での調査を重ねていくことが重要であると考えます。



## 発表要旨

所属 青森森林管理署

課 題 名 林地残材の有効利用と造林コスト削減の取組  
発 表 者 おおた 太田 しせい 司星（主事(経営・ふれあい担当)）  
チー ム 員 おしの 押野 きょうたろう 恭 太郎(地域技術官(経営・ふれあい担当))  
にいじま 新島 ひろつぐ 宏嗣（主事（森林育成・資源活用））  
あいた 会田 ゆうが 裕雅（一般職員（森林育成・資源活用））  
チー ム リー ダー やまぎし 山岸 ゆうや 裕也（上席森林整備官）  
ア ド バイ ザ ー わたなべ 渡部 ひでき 英樹（森林技術指導官）

### 1 はじめに

令和3年6月に策定された「森林・林業基本計画」では、森林・林業・木材産業の持続性を高めながら成長発展させる「グリーン成長」の実現を目指すこととしており、再造林の確実な実施と造林コストの縮減が重要な課題とされています。

現在青森県内の木質バイオマス発電施設は稼働が4箇所、建設計画が2箇所あり、今後とも安定した木質バイオマス燃料の確保が求められています。

当署管内の伐採跡地に多く見られる林地残材をバイオマス発電の燃料として購入してもらえば、林地残材の有効活用と造林コスト低減が図れると考えました。

### 2 取組・研究方法

移動式チップパーを所有する事業者の協力を仰ぎ、当署管内の伐採跡地の林地残材をチップ化して木質バイオマス発電施設へ出荷し事業者が利益を確保できるか、納入実績を提供いただくことで検証することとしました。あわせて林地残材搬出の有無により地拵え費用にどの程度差異が生じるかを比較することとしました。

### 3 結果

協力いただいた事業者へ聞き取りを行ったところ、発電施設までの距離やアクセス条件及び林地残材のボリュームや集積に要する労働力に左右されるものの、事業ベースとなる可能性があることが分かりました。

また、地拵にかかる経費の削減につながることも分かりました。これを令和7年度の当署の地拵面積114haに当てはめると、残材販売が可能な面積を精査する必要はあるものの、かなりの地拵経費の削減につながると考えられます。

### 4 考察・結論

今回、林地残材の販売はm3単位で行いましたが、木材チップは通常t単位で取り引きされるので、事業者が木質バイオマス発電施設へ納入した総t数と販売数量との関連性についてはバラツキが大きく、検証までには至りませんでした。

今後、より効率的な調査手法および適切な換算率に基づく販売のあり方を確立していく必要があると考えています。あわせて、林地残材を販売しやすい状態に集積しておく取り組みが必要であると考えています。

## 発表要旨

所属 岩手北部森林管理署

課 題 名 採材現地検討会の新たな標準モデル構築の取組

～新しい検討会構築時のプロセスの提示～

発 表 者 <sup>う さ み</sup> 宇佐美 <sup>なおき</sup> 直輝（主事（森林育成・土木担当））

<sup>おおもち</sup> 大桃 <sup>さ き</sup> 早貴（森林官（浄法寺担当区））

チーム員 <sup>なかむら</sup> 中村 <sup>たくや</sup> 拓哉（地域技術官（資源活用担当））

チームリーダー <sup>やまぐち</sup> 山口 <sup>ゆうき</sup> 雄己（事務管理官（管理担当））

アドバイザー <sup>や ぎ</sup> 八木 <sup>おさむ</sup> 修（森林技術指導官）

### 1 はじめに

東北森林管理局・署では様々な検討会を開催しています。その1つである採材現地検討会は、多くの署が実施しており、「広葉樹を主とした単木の価値を如何に高めるか」に重点をおいた人力による採材方法の検討が行われています。しかし、局管内の素材生産量の9割は針葉樹であるほか、現在は高性能林業機械の普及による採材の機械化が一般化しているため、実情に即した採材現地検討会の構築が必要だと考えました。さらに今回は、より参加者に役立つ検討会とするために必要となる実施までのプロセスについて、当署で実施した採材現地検討会の取組事例を参考に提示します。

### 2 取組・研究方法

様々な知識・視点からの検討を行うため、ベテラン職員・事業担当職員・若手職員でプロジェクトチームを結成しました。また、ミーティングの結果「①素材の仕分け、②高性能林業機械、③桎作成上の注意点」の観点で検討会を開催することを決め、企画書（案）を作成しました。その後、参加者の要望を踏まえた検討会とするため、企画書（案）を署管内の生産事業体・素材流通事業体・市町村に説明して意見交換を行い、企画書の修正と進行の工夫を加え、採材現地検討会を開催しました。

### 3 結果

企画段階の意見交換により検討会の理解が進んだこともあり、管内全ての市町村の参加が得られました。また、事業体を含む計69名の多くの参加を得て採材現地検討会を実施することができました。実施後のアンケートへの回答では、設定した3つの観点において7割以上の方から「今後の事業に活かせる」等の良い回答を得ることができました。

### 4 考察・結論

多くの参加者より「今後の事業に活かせる」との前向きな回答をいただいたことから、今回の検討会は今後の採材現地検討会の標準モデルとして評価できると考えられます。

今回の検討会の成功要因としては、①対象者と意見交換を行い、対象者の知識量等の事前把握と、実情や要望に沿った検討会の実施が可能になったこと。②チーム体制を作ったことで、積極的に参加する意識を持ち、いろいろな意見が出るなど、個々人が期待された役割を発揮したことの2点が挙げられます。

このため、新たな検討会の企画にあたっては、上記2つのプロセスを経て取り組むことを提案します。

## 発表要旨

所属 盛岡森林管理署

課 題 名 岩手県雫石町 志戸前川地区直轄地すべり防止事業等と管内教育機関との連携  
による森林環境教育の取組についての考察

発 表 者 こさけ なおゆき 小酒 直之 (志戸前川治山事業所 治山技術官)

きくち みお 菊地 滯 (治山グループ 主事)

チーム員 みつはし まこと 三橋 誠 (総括治山技術官)、くどう けいいち 工藤 圭一 (治山グループ 行政専門員)

チームリーダー かりや まさはる 刈屋 匡明 (森林技術指導官)

アドバイザー ししど しょうご 宍戸 昭吾 (次長)、あさぬま よしふみ 浅沼 芳文 (上席森林整備官)

### 1 はじめに

盛岡森林管理署は、岩手県中央部に位置し、管内には岩手大学や盛岡農業高等学校など森林・林業関係の教育機関があることから、各学校からの要請により毎年森林環境教育のフィールド提供を行っています。

今回は、岩手大学及び盛岡農業高等学校の見学にあたり、地球温暖化による自然災害が多発している状況から、山地災害防災の教育の場とし有効な見学場所として連携した取組を紹介します。

### 2 取組・研究方法

当管内には、平成 25 年度の豪雨災害による大規模な地すべり災害発生危険個所があり、岩手県からの要請による大規模な直轄地すべり防止事業を実施している志戸前川地区直轄地すべり防止工事箇所を岩手大学の学生の見学の場と設定し、トンネル採掘現場の全体計画や写真等により説明し、トンネル掘削工が本格的に施工されたことから現場作業の見学を設定しました。

盛岡農業高等学校については、岩手山火山性微動が計測され火山活動の活発化が心配されることから、岩手山南麓にある当署管内最大規模である御神坂沢治山ダムを見学することにしました。現地で過去の経緯の説明の後、安全対策を十分とり堤体の近くでダムを見学しました。その後、16基の治山ダムが御神坂沢上流にあることからドローンによる空撮動画により全体像を見てもらいました。

### 3 結果

各生徒は林業を学んでいることから、工事内容や工法内容についての説明は理解してもらっていますが、このような大規模な工事現場や構造物は初めてのため各種説明内容について真剣に聞いていました。

また、盛岡農業高等学校の先生からこのような施設を見せたかったとの感想をいただき、興味深く生徒と見学をしていました。今後も、継続的に取り組みを続けていくことで災害防止対策の理解が進むと思われます。

### 4 考察・結論

治山施設は山奥にあり、目立ちにくい存在であるからこそ実際に現地で視察することにより、国民の生命や財産を守るという重要な機能を果たしていることを今回の森林環境教育で理解を深めていただきました。

## 発表要旨

所属 青森県中南農林水産事務所

課題名 市町村と連携したウルシ活用による再造林推進の取組

発表者 坪 奈津美（技師）

### 1 はじめに

青森県の南西部に位置する中南地域は、再造林率が県全体（28%）と比較し低い（11%、平成30年時点）という課題がありました。また、令和元年度から始まった森林経営管理制度により、森林所有者は市町村や林業経営体に森林経営の委託が可能になりましたが、担い手不足や財源の制約があります。そこで、制度を推進する一方、森林所有者自らが森林資源の造成を行うことが可能であれば、経営意欲及び再造林率の向上の一助になると考え、当地域が本県を代表する伝統工芸品「津軽塗」の主要産地で漆（樹脂）需要が有ること、ウルシ林施業の特徴（早い初期成長、短伐期、萌芽更新可能）、当地域の森林の所有形態（小規模所有者が大勢）に着目し、ウルシが森林所有者の新たな再造林の選択肢となるよう、市町村と連携してウルシ林資源の造成を推進することとし、関連する各技術の普及に平成30年度から取組みました。

### 2 取組・研究方法

以下の3つの取組を市町村等と連携して行いました。

- （1）苗木生産技術の普及：生産技術研修会の開催及び個別現地指導
- （2）ウルシ林資源の造成：ウルシ林経営に関心のある土地所有者を募集し、苗木を無償配布して植栽
- （3）漆生産関連技術の普及
  - ・ 先進地から外部講師を招き、ウルシ林の造成から漆生産までに必要な一連の技術を習得するための研修会を開催
  - ・ モデル林において生育調査等を実施し、調査結果や研修会の内容をマニュアルとして整理・作成・公開

### 3 結果

3つの取組により以下の成果が得られました。

- （1）苗木生産技術の普及  
ウルシ苗木生産者が0者から2者に増え、苗木を安定的に供給できる体制を整備
- （2）ウルシ林資源の造成  
地域の最低限の漆需要を満たせるよう、令和2～6年の5年間で、4千本の苗木を配布し、自主的な植栽も含め、約5千本（9.38ha）のウルシ林資源を造成
- （3）漆生産関連技術の普及  
モデル林協力者が造成したウルシ林を適切に管理できるようになり、津軽塗職人ら研修参加者へ漆掻きの技術を普及したことで漆（樹脂）の生産までの体制が整備
- （4）新たな担い手の参入
  - ・ 市町村のPR活動により、当地域の福祉法人や建設業者等の新たな担い手がウルシ林造成の取組に参加
  - ・ 県で開催した研修会をきっかけにウルシ林の造成に取組む関係者のコミュニティが新たに形成され、積極的な情報交換や協同でのウルシ植栽が自発的に実施されるようになり、今後は地域主体の取組への移行が期待

### 4 考察・結論

技術指導を継続するとともに、ウルシ植栽適地で伐採が行われた際の植栽の提案等再造林率向上の取組を市町村、林業事業者と連携して実施します。

## 発表要旨

所属 青森県立五所川原農林高等学校

課題名 国産うるしの増産と林福連携

発表者 ○新木 駿ノ介（森林科学科2年（発表担当））

○櫛引 悠惟（森林科学科2年（発表担当））

○能登谷 倖明（森林科学科2年（スライド担当））

### 1 はじめに

本校は、明治35年に創立した今年で123周年を迎える高校です。昭和9年に林業科が設置され、平成22年に学科改編により森林科学科となって現在に至っています。

令和3年度から、青森県中南農林水産事務所（旧青森県中南地域県民局）のウルシ植栽事業に参加したことにより、ウルシについて取り組んできました。

### 2 取組・研究方法

先輩方の研究を引き継ぎ、「国産ウルシの増産と林福連携」をテーマに取り組みました。この研究は、4月から弘前大学教育学部次世代ウェルビーイング研究センターの高大連携事業となり、弘前大学人文社会学部と柏木農業高校と本校の三者で進めることになりました。4月は、ウルシの播種を柏木農業高校で実施しました。5月は、弘前市相馬地区にウルシの苗を植栽しました。7月は、ウルシを植栽した場所の下刈をしました。10月は、大鰐町で来年の種まき用のウルシの種子の採集と、岩手県二戸市にある株式会社小西美術工藝社を訪問して、ウルシについてお話しを伺いました。11月には、岩手大学農学部でウルシの研究をされている白旗先生を訪ねて、ウルシの勉強をしてきました。

### 3 結果

（1）国産ウルシの生産量は年間使用量の6%しかなく、文化庁の目標達成はできない。（2）樹木の種子は、豊作と凶作の年があることから、安定したウルシ生産には種子を保存する必要がある。（3）ウルシは発芽率が低く、栽培管理も難しい。（4）植栽後15年で樹液を採取して販売でき、木材生産に比べて現金化が早い。（5）ウルシは休耕地を利用することで、山地保全や農村景観維持になる。（6）植栽したウルシが全て順調に育ったとすると、約1,500万円の売上げが見込まれる。（7）林福連携により、障害者方の雇用創出と農業生産者の雇用確保につながるなどがあげられます。

### 4 考察・結論

ウルシの生産量の減少は、海外から安価なウルシの輸入、ウルシの代替品が普及したこと、樹液を採取するまでに時間がかかることなどが原因であると考えられます。しかし、このままでは、日本のウルシ文化が衰退の一途を辿ることになります。林業では人手不足が深刻な問題となっていますが、障害者が就労してくれることで、林業と福祉の双方に利益がもたらされると思います。これからも情報発信やウルシの研究などを継続して進め、国産ウルシの増産と林福連携の活動に関わっていきたいと考えています。

秋田県立秋田北鷹高等学校 緑地環境科 3 年

課題名 山は宝の山 ～未利用資源を活用した自伐型林業の可能性～

発表者 ○三浦 悠人 ○佐藤 壮悟 ○米澤 鷹介 畠山 諒大 簾内 凱斗

## 1 はじめに

令和 7 年 4 月のスギ原木丸太価格は、1 立方メートルあたり 14,000 円前後であり、最高値で取引されていた昭和 55 年の 39,600 円と比較すると約 65%の価格低下となっています。「山は財貨を生まないのか?」。私たちは、材価の下落傾向が顕著な、建築用針葉樹丸太ではなく、現代で未利用資源である広葉樹資源に着目し、木材生産の可能性を探ることとしました。また、その生産の過程を、週末を活用した「自伐型林業」で行い、山林からどれだけの財貨が生まれるかを試算しました。更には、その検証として、実際に生産した広葉樹資源を加工し、販売活動も行い「自伐型林業」の可能性を探ることも目的とした研究活動を行うことにしました。

## 2 取組・研究方法

- ①山林での作業技術の習得を目的として、校内や実際の山林現場で実践的に訓練を行い、安全管理講習にも参加しました。
- ②モデル山林の資源調査を行い資源量の算出をしました。
- ③モデル山林から得られる「収入」と「支出」の収支を試算し、比較対象として、スギ林での収入との比較も行いました。
- ④モデル山林から生産した材を「薪」、「炭」に加工・販売し実証データを取得しました。

## 3 結果

- ① モデル山林の資源量調査の結果は、本数が面積 40 a に対し、クリ、ナラ類、ヤマザクラやホオノキなど合わせて 533 本が確認されました。h a 当たりの本数に換算すると 1,332 本でした。また、資源量は、クリが 41.52 m<sup>3</sup>、ナラ類が 32.47 m<sup>3</sup>、その他の雑木が 23.79 m<sup>3</sup>、合計 97.78 m<sup>3</sup>です。
- ②モデル山林から得られる収入と支出の試算では、モデル山林内の全ての樹木を「薪」として販売した場合、10 棚の「薪」を販売できることになり試算では約 2,000,000 円収入が上がる計算になりました。
- ③スギ林から得られる収入と支出の試算では、利益は 450,000 円であることを調査しました。
- ④広葉樹林と針葉樹林からの収入を比較・検証し、広葉樹林では 1 ha に換算すると、3,750,000 円の利益となり、スギ林の場合、450,000 円で広葉樹は針葉樹よりも商品としての単価が高く、休日を活用したビジネスとしては、大きな可能性があるかと推定できました。

## 4 考察・結論

- ①広葉樹資源を活用したビジネスは大きな可能性を持つことが解りました。
  - ②キャンプブーム・薪ストーブブームの波に乗れると考察できました。
- 現在未利用になり、山林内に放置されている雑木は、その活用次第で大きなビジネスチャンスになりうるということが分かりました。

## 発表要旨

所属 米代東部森林管理署上小阿仁支署

課 題 名 スマートフォンによる衛星通信緊急連絡検証

発 表 者 いけもと 池 元 たいち 大知 (主事 (経営担当))

チーム員 さかもと 阪 元 ゆうすけ 佑輔 (主事 (資源活用担当))

さとう 佐藤 とうま 冬馬 (一般職員 (治山担当))

チームリーダー ひいし 火石 あきひろ 明宏 (森林官 (小沢田担当区))

アドバイザー つしま 津嶋 たつき 龍輝 (総括事務管理官)

### 1 はじめに

国有林野内では一般的な携帯電話通信である地上の基地局からの通信は、通信可能エリアが狭く、林道に入るとほとんどが通信不能となります。携帯電話通信が不可能な場所での緊急連絡は、衛星携帯電話を用いていますが、現場作業に係る荷物に加え持ち運びしなければならず、職員の負担となっています。また、衛星携帯電話を使用するための、通信料が毎月かかることが課題として挙げられます。そこで、本研究ではスマートフォンの衛星通信を用いて、これまで通信ができなかったエリアで通信することができれば、災害発生時の速やかな連絡、現場作業に係る荷物や衛星携帯電話利用に係る経費の削減につながると考えました。

### 2 取組・研究方法

携帯電話大手キャリアである KDDI は、既存スマートフォンを使用した、衛星通信サービスを今年度より開始しました。対応機種である iPhone16pro を使用し、携帯電話通信が不通となる国有林野内で、衛星通信によるショートメッセージ送信を検証しました。

検証にあたっては、iPhone 標準アプリ「ショートカット」を用い、被災状況を簡易に入力、送信できるよう定型化した様式を作成し、ショートメッセージ送信を行い、送信の可否、送受信に係るまでの時間を確認しました。

### 3 結果

当支署管内、秋田県北秋田市及び上小阿仁村内における国有林野内 100 箇所以上で衛星通信を実施した結果、通信可能率は 99%となりました。通信遅延については、7 月以前は場所により約 5 分前後の遅れがありましたが、衛星数が増加した 7 月以降は通信時間の短縮が図られ、送信後 30 秒以内に受信されるようになり、タイムラグが短縮されました。

### 4 考察・結論

これまで携帯電話通信不能であった箇所でも、概ね通信可能であると確認できたことから、衛星携帯電話に代わる手段として有用であると考えられます。また、衛星携帯電話では、音声通話を介し言葉で位置を特定してきましたが、ショートメッセージに位置情報を添付することで、より正確に情報を伝えることができ、迅速な救助活動につながると考えられます。

なお、操作や事前準備に一定の練習が必要であり、音声通話ではないため、被災者や同行者が安心感を得にくい可能性も考えられます。

## 発表要旨

所属 秋田森林管理署

課 題 名 林道パノラマビューによる路線情報の拡充とその活用

発 表 者 <sup>きんじょう れいな</sup>金城 伶奈（卒田森林事務所 森林官補）

チーム員 <sup>あべ まさかず</sup>阿部 真和（主任森林整備官（経営・ふれあい担当））

チームリーダー <sup>きんじょう れいな</sup>金城 伶奈（卒田森林事務所 森林官補）

アドバイザー <sup>さど つねゆき</sup>佐渡 恒幸（森林技術指導官）

### 1 はじめに

林道や周辺状況の把握は森林施業を計画する上で重要な作業の一つですが、従来活用している衛星写真では林冠に遮られ林道の状況が確認できないことが多く、現地に直接出向く必要があります。こうした現地確認は、移動や情報共有に時間を要するだけでなく、一度に全てを把握できず再確認を行うことも多くあります。一方、市街地では地図上でパノラマビューを閲覧できるサービス（例：Google Maps ストリートビュー）が広く活用され、道路や建物の外観等を机上で見ることができます。これを林道に応用すれば現地確認の負担を軽減できると考え、署保有機材で撮影した画像からパノラマビュー（地図サービス上の位置情報付き 360 度画像）を作成し、その有用性を検証しました。

### 2 使用機材等の選定及び林道の撮影

地図サービスは「Mapillary」を選定しました。官用車に装着した 360 度カメラ「RICOH THETA SC2」を用いて、管内の事業予定路線、事業終了路線及び被災路線を走行（約 10km/h）しながら 8 秒間隔の静止画を撮影し、Mapillary に投稿しました。

Mapillary で作成した林道のパノラマビューは、林道路面や周辺林地の状況がよく分かるほか、異なる時期に撮影した写真を見比べることも簡単です。ただし、インターバル撮影のため画像間隔が約 18m と広く、明暗差に対応できないなどの課題もあります。

### 3 活用事例

- ① 土場位置等の把握：草に覆われ見づらい箇所もあったものの、パノラマビューで林道沿いの土場位置等を選定することができました。また、現地へ移動して得た情報を帰署後に整理するという従来方法と比較して、所要時間の短縮及び労力軽減が実現しました。
- ② 林道の補修・災害履歴の確認：補修工事の前後で撮影することで、補修の様子を視覚的に比較することができました。路線に沿った連続的な画像により、長い洗掘・路肩崩壊の状況把握も容易となりました。

### 4 考察・結論

Mapillary によるパノラマビュー作成は撮影から投稿まで簡単に行えるため、林道点検と併せて実施できます。現地確認は必要不可欠ですが、パノラマビューのデータ整備が進めば、机上で事前の状況把握をしてから気になる箇所等を意識して現場に行くことで、効率的な実施が可能となるほか、回数減にも繋がります。また、過去記録の参照が容易なため、補修や作業道作設の履歴管理にも有効です。さらに、パノラマビューを閲覧することで職員間の情報共有も効率化されます。データ管理や公開範囲が今後の検討課題として残るものの、本研究により林道パノラマビューの有用性を確認することができました。



## 発表要旨

所属 藤里森林生態系保全センター、米代西部森林管理署	
課題名	無人航空機（ドローン）による苗木運搬の取組について
発表者	よしだ りおん 吉田 竜響（主事） ささき のりたか 佐々木 教貴（主事（資源活用担当）） もりた たけし 森田 武士（総括森林整備官）
チームリーダー	もりた たけし 森田 武士（総括森林整備官）
アドバイザー	すずき なおもと 鈴木 直幹（所長）、おの でら やすひさ 小野寺 靖久（署長）
<h3>1 はじめに</h3> <p>近年の造林事業をめぐる状況は機械化の進んでいる生産事業に比べ人力による作業が主となっています。そのため、斜面での造林作業は労働負荷が大きいことから、作業の軽労化・省力化に向けた取り組みが重要性を増していると考えます。</p>	
<h3>2 取組・研究方法</h3> <p>ドローンを活用した苗木運搬の事例は少なく、使用した場合の時間や経費、活用が期待される現場等について検討しました。</p> <p>令和5年度の実施にあつては初めての取組であり、コンテナ苗 6,000 本、距離約 1km、高低差 100m で実施しました。令和6年度は距離約 500m、高低差約 40m の現地を選定しました。また、実施の際には当署職員や林業事業体、県、市町村の林業担当者を対象に現地見学会も開催し、意見交換を行いました。令和7年度には距離約 160m、高低差約 110m の作業箇所、距離 100m から 50m ずつ 3 つのポイントに分けて荷下ろしを行いました。</p>	
<h3>3 結果</h3> <p>ドローンでの苗木運搬に要する時間は、苗木 100 本に対し、離陸して苗木を現地へ下ろして戻ってくるまでの 1 フライトに約 5～8 分要しました。1 回の運搬本数については、苗木の重量や使用するドローンの機体の大きさによって変わる場合もあるほか、ドローンにはオペレーターの確保、天候に左右されやすいといった点も考慮する必要があります。</p>	
<h3>4 考察・結論</h3> <p>管内では搬出の際に使用した森林作業道が利用できる現場が大半であるが、作業道の補修が必要な場合や、小面積な箇所など様々な条件下でどちらを選択するか検討することが効率性に繋がるものと考えます。</p>	

## 発表要旨

所属 森林総研林木育種センター東北育種場

課題名 東北育種基本区におけるスギ・カラマツ次世代化の現在地

発表者 ○井城<sup>い き</sup> 泰一<sup>たいいち</sup>（育種課長）

### 1 はじめに

1954 年より全国の国有林・民有林から「精英樹」の選抜が開始されました。成長の早いこと、幹が通直であること、病気や虫の害がないこと等を目標として、約 9,100 系統の精英樹（第 1 世代）が選抜されました。東北育種基本区（青森県、岩手県、秋田県、宮城県、山形県および新潟県）においても、スギで 708 系統、カラマツで 28 系統を含む約 1,100 系統の第 1 世代精英樹が選抜されました。また、東北地方には多雪地域が多く、スギでは斜面上部からの雪圧による根元曲がり被害が多く見られ、利用材積の歩留まりの減少などを招くことから大きな問題となっています。東北育種場では、根元曲がりの少ない系統の選抜を目的として 1970 年より雪害抵抗性育種事業を開始し、スギの被害林分から候補個体を選抜し、検定によって 35 系統（さし木 8 系統、実生 29 系統）を雪害抵抗性品種として開発してきました。

### 2 第 2 世代精英樹の選抜

林木育種センターでは、将来にわたる優良種苗を確保するため、主要な造林樹種であるスギ、ヒノキやカラマツなどについて、成長特性等がさらに優れた次世代精英樹の選抜を行っています。東北育種場では、スギやカラマツを対象に、2010 年度より本格的な第 2 世代精英樹（エリートツリー）の選抜を開始しました。国有林に設定されているスギやカラマツの第一世代精英樹の子供たち（実生後代）を植栽した試験地（検定林）から、成長、材質、通直性および雄花着花性等を調査し、優れた個体を 2 世代精英樹として選抜しています。これまで、スギで 133 系統、カラマツで 50 系統を選抜しています。そして基準を満たしたエリートツリーを特定母樹に申請しており、これまでにスギで 94 系統（うち雪害抵抗性が 22 系統）、カラマツで 25 系統が特定母樹に指定されています。特定母樹は、各県等が管理する採種園に導入され、そこから得られる種子により山行苗木が生産される形で普及が進んでいます。これら特定母樹由来の苗木は、初期成長に優れると考えられ、下刈り回数の低減などに貢献できると考えています。

### 2 第 3 世代精英樹の選抜に向けて

東北育種場では、現在、スギやカラマツの第 3 世代精英樹を選抜することを目的として、特定母樹を含む第 2 世代精英樹などを用いて人工交配を行い、そこから得られた種子から苗木を育成して、新しい検定林（育種集団林）の設定を行なっています。これまでに、東北森林管理局および管内の森林管理署のご協力のもと、国有林に計 7 箇所の検定林が設定されています。また、来年度春にも新たに 2 箇所の設定を予定しており、今後も準備が整い次第、順次、新たな試験地の設定を進めていく予定です。

ここでは、現在、東北育種場が進めている第 2 世代精英樹選抜の現状や第 3 世代精英樹の選抜に向けた検定林の造成について報告します。