

平成30年度

森林・林業技術交流発表会

## 発表要旨集

日時 平成31年1月31日（木）～2月1日（金）

場所 秋田市にぎわい交流館Au

3F 多目的ホール

林野庁東北森林管理局



## 目 次

- 増川ヒバ施業実験林におけるヒバ成長経過  
（森林技術・支援センター 森林技術） . . . . . 1
  
- 防鹿柵の工法比較と維持管理について  
（盛岡森林管理署 森林保全） . . . . . 2
  
- C L Tを活用した林道等の走行確保について  
（岩手南部森林管理署遠野支署 森林技術） . . . . . 3
  
- 無人航空機とG I Sデータを利用した森林作業道の位置情報の反映について  
（宮城北部森林管理署 森林技術） . . . . . 4
  
- 迫川地区民有林直轄治山事業の完了について  
（宮城北部森林管理署 森林技術） . . . . . 5
  
- 遊歩道～新たな森林スポット～  
（岩手県立盛岡農業高等学校 中学・高校生） . . . . . 6
  
- FSC森林認証 FM認証とCOC認証取得までの道のり  
（青森県立五所川原農林高等学校 中学・高校生） . . . . . 7
  
- ヒバ天然林における間伐効果についての一考察  
（青森森林管理署 森林技術） . . . . . 8
  
- 青森ヒバ資源拡大のための民有林における人工造林促進の取組  
（青森県東青地域県民局 森林技術） . . . . . 9
  
- 水源林造成事業におけるヒバ造林への取組  
（森林整備センター 青森水源林整備事務所 森林技術） . . . . . 10
  
- 気仙沼地域における特用林産物出荷制限解除の取組  
（宮城県気仙沼地方振興事務所 森林ふれあい） . . . . . 11

- 採材の単純化による歩留向上に向けた取組～仕事はきれいに効率よく～  
 (津軽森林管理署金木支署・青森森林管理署 森林技術) . . . . . 1 2
  
- 津軽林業の成長産業化に向けて～地域材安定供給と生産性向上の取組～  
 (津軽森林管理署 森林技術) . . . . . 1 3
  
- 基盤材マットと砂流動量調査を組み合わせた海岸砂丘緑化工法  
 ～庄内海岸における試験施工結果～  
 (国土防災技術株式会社・庄内森林管理署 森林技術) . . . . . 1 4
  
- 資源の循環利用は可能か！？  
 ～伐採前の林相が異なる杉人工林の蓄積を比較して～  
 (米代西部森林管理署 森林技術) . . . . . 1 5
  
- ドローンによる画像処理ソフトに依存しない林分の材積推定  
 (秋田森林管理署湯沢支署 森林技術) . . . . . 1 6
  
- ニホンジカ捕獲の取組について  
 (三陸中部森林管理署 森林保全) . . . . . 1 7
  
- 減らそうナラ枯れ！増やそう菌床しいたけ！！  
 ～ナラ枯れ拡大防止とナラ材利活用の取り組み～  
 (秋田県山本地域振興局 森林ふれあい) . . . . . 1 8
  
- 大館北秋田地域の林業成長産業化に向けた取組について  
 (大館市産業部・米代東部森林管理署 森林技術) . . . . . 1 9
  
- 蔵王オオシラビソ被害林の再生に向けた播種試験の取り組みについて  
 (山形森林管理署・山形県森林研究研修センター 森林保全) . . . . . 2 0
  
- 素材検知業務における I C T の活用～モバイルアプリケーションを用いて～  
 (置賜森林管理署 森林技術) . . . . . 2 1

- 宮城県南三陸地域におけるイヌワシの生息環境の再生について  
 (東北森林管理局計画課 森林技術) . . . . . 2 2
  
- 多雪地の落葉樹林における冬季のリターフォール観測  
 ～年間の落下量に対する割合とその年変動～  
 (秋田県立大学・森林総合研究所東北支所 森林技術) . . . . . 2 3
  
- 無人航空機による空撮範囲の推定とその運用について  
 (由利森林管理署・日本森林林業振興会秋田支部 森林技術) . . . 2 4
  
- 手探り！！かみこあに木育  
 (米代東部森林管理署上小阿仁支署 森林ふれあい) . . . . . 2 5
  
- ボランティアチームやまぼんず～子どもを対象とした森林教室の実施～  
 (三陸北部森林管理署久慈支署 (ボランティアチームやまぼんず)  
 森林ふれあい) . . . . . 2 6
  
- 国産漆増産に向けた取組～ウルシ造林適地の調査・検討～  
 (岩手北部森林管理署 森林技術) . . . . . 2 7
  
- 魅力あるレクリエーションの森を目指して  
 (岩手北部森林管理署・八幡平市商工観光課 森林ふれあい) . . . 2 8
  
- 繊維ロープの結び目を使用した木寄せ作業の実証実験  
 (岩手大学農学部附属寒冷フィールドサイエンス教育研究センター  
 森林技術) . . . . . 2 9
  
- 東日本大震災津波からの海岸防災林等の復旧について  
 (岩手県沿岸広域振興局 森林技術) . . . . . 3 0
  
- 仙台湾海岸防災林復旧事業における  
 コンテナ苗植栽時の施肥の効果について (続報)  
 (仙台森林管理署 森林技術) . . . . . 3 1

- 山形県最上地域における特用林産振興の取組み  
 (山形県最上総合支庁 森林技術) . . . . . 3 2
  
- 林地の生産力に応じた効率的な木材生産のためのゾーニングに関する考察  
 -スギ造林地における指標植物を活かした森林施業の検討-  
 (山形県立農林大学校 森林技術) . . . . . 3 3

**【特別講演】**

- 秋田における市街地木質化について  
 秋田公立美術大学美術学部美術学科 教授 小杉 栄次郎 . . . . 3 4
  
- 林木育種センターにおけるスギ1年生苗育成の試み  
 森林総合研究所 林木育種センター 育種部  
 育種第二課育種研究室 主任研究員 大平 峰子 . . . . . 3 5
  
- 当年生コンテナ苗の可能性について  
 白石蔵王森林組合 代表理事組合長 太田 清蔵 . . . . . 3 6

## 発表要旨（発表順 1 技）

所属 森林技術・支援センター

課題名 増川ヒバ施業実験林におけるヒバ成長経過

発表者 ○増田 <sup>ますだ</sup> <sup>ゆうすけ</sup> 悠介（森林技術専門官）

### 1 課題を取り上げた背景

青森県の郷土樹種である青森ヒバ（ヒノキアスナロ）は近年、資源の減少に加え、良質大径木が減少する等、質的低下が懸念されている。そのため、ヒバの資源回復と併せ質を向上させることが重要な課題となっている。増川ヒバ施業実験林においては昭和6年に設定されて以来、ヒバの施業履歴などの貴重なデータが残されており、蓄積してきたデータを基にヒバ林の成長経過等を明らかにし、ヒバの森林施業の方法を検討することにした。

### 2 研究の方法及び経過

津軽半島の増川山国有林にある、増川ヒバ施業実験林のヒバ林内に間伐区と無間伐区のプロットを試験地1と試験地2の各2箇所（30m×30m or 20m×50m）、合計4箇所設定した。調査方法はプロット内の胸高直径（胸高周囲長）調査、立木位置、相対照度、樹幹解析（樹高1m単位で円盤採取）、施業履歴調査を実施した。

### 3 研究の結果

調査地である間伐区、無間伐区のプロット内はヒバ 1578～2320 本/ha、広葉樹 0～100 本/ha とヒバ主体の小径木型の林分であった（小径木：胸高直径 20 cm以下）。平成 20 年に保育間伐を実施（相対照度約 10%）して、10 年経過したが、保残木への間伐効果はあまりなく、ヒバ稚樹など下層植生の侵入もあまりない。また、樹幹解析と施業履歴結果から、試験地 1 ではブナ林にヒバを樹下植栽し、伏条更新等によりヒバが密生し、その後ヒバ内で競争が起こり、ブナ上層木の伐採により光環境が改善され、ヒバが上層木と被圧木へと分かれていった。平成 14 年頃に林冠が閉鎖し、現在の状態に到ったと推定される。

### 4 考察

ヒバ小径木林で保育間伐を実施する際は相対照度 10%ではなく、相対照度 20%程度の施業をすることによって、ヒバ等の下層植生の侵入が図られると考えられる。また、ブナが上層木でヒバが下層に密生してある林分ではブナの倒木などにより光環境が改善された場合に、ヒバが成長して競争が起こることから、林冠が閉鎖する前の早い時期に本数調整を行うことによって、成長を促進させることが必要であると考えられる。

ヒバの資源回復をはかるには多くの時間を要するが、重要な課題であり、今後も増川ヒバ施業実験林の貴重なデータを活用しながら、施業方法について、継続して調査研究していきたいと考えている。

発表要旨 (発表順 2 保)

所属 盛岡森林管理署

課題名 防鹿柵の工法比較と維持管理について

発表者 ○梶本 愛 (森林官 (紫波森林事務所))

長谷川 貴章 (主任森林整備官 (森林育成担当))

藤田 幸人 (総括森林整備官)

1 課題を取り上げた背景

ニホンジカによる林業被害防除対策が喫緊の課題となっている。当署管内の虫壁山国有林内でもスギ苗木が3割程度被害にあうなど被害が出ているため、防除対策として植栽木の保護効果が高い防鹿柵について、作業コスト及び維持管理の比較をし、効果的な防除対策の考察を行った。

2 取り組みの方法及び経過

虫壁山国有林内に施工した3種類の防鹿柵について、それぞれの作業コスト及び維持管理方法の比較検討を行った。①斜め張りネット柵は、ポリエチレン製の網で囲う工法である。②PEネット柵は、亜鉛メッキを施した支柱と簡単にシカが噛み切れないように金属繊維ダイニーマを混ぜた網を使用する工法である。③金網柵は、支柱・網ともに金属を使用しているため強固であり、点検回数の減少を見込んで、今回は広範囲の小班に施工することとした。

3 取り組みの成果

斜め張りネット柵は施工時の資材単価及び人件費が最も安く、施工手順も単純で短期間での設置が可能である。一方、強度が弱く防除機能の維持のため定期的な補修が必要となり、維持管理に多大な人件費を必要とする。

PEネット柵は、資材単価が最も高いが人件費は金網柵よりも抑えられ、斜め張りネット柵に次いで短期間での設置が可能である。ネットにダイニーマが織り込まれているので破れにくく補修回数は3種の中で最も少なくなっている。

金網柵は、作業工程が複雑で日数及び人件費が最も多くかかる。一方で、PEネット柵同様点検回数の削減が可能であるが、補修のための資材費及び人件費はPEネット柵よりも多くかかる。ただし、施工箇所の条件次第では補修のための費用の削減が可能である。

4 考察

以上のことから、資材単価・人件費・維持管理の費用を比較するとPEネット柵が最も安く防除効果を期待できる工法である。しかし、金網柵も高い防除効果を期待できることから、平坦地での施工やドローンを活用した平時の見回りも視野に入れ検討していきたい。

また、昨年度より、いわて林業アカデミーのカリキュラムの一部として鳥獣害対策の研修や講師の派遣への協力を行い、防鹿柵による被害対策の普及を行っている。

## 発表要旨（発表順 3 技）

所属 岩手南部森林管理署遠野支署

課題名 CLTを活用した林道等の走行確保について

発表者 ○大和田 洗希（業務グループ）

○南澤 望（業務グループ）

鈴木 研介（地域技術官（附馬牛森林事務所））

### 1 課題を取り上げた背景

豪雨やトラックの走行により、林道には掘れが生じ車両の走行に支障をきたす。これにより林道を走行する車両の安全性の低下や木材運搬の遅れにつながる。さらに、チャーター契約等の林道修繕まで路面状況は悪化し続ける。そこで、職員実行可能な軽量で強度があるCLTを敷鉄板の代わりとして使用し、チャーター契約による林道修繕まで車両の走行を確保することを目的に調査を実施した。また、CLTが敷鉄板に代わる資材となるかの検証として、林道上のほかに森林作業道の水切り上や土場に隣接する側溝上に敷設し、車両の通行及び構造物の保護を目的に使用した。

### 2 取り組みの方法及び経過

平成30年度製品生産請負事業を実行している林道上3箇所、森林作業道及び土場敷各1箇所に2.0m×1.0mのCLTを掘れの大きさに合わせて複数枚敷設した。敷設作業は職員2名で、運搬には軽トラックを使用した。敷設前に地面を鋤簾等で整地し、現場の状況によって土嚢袋を窪みに積んだ上にCLTを敷設した。また、トラックや林内作業車、乗用車（以下トラック等）が通行する際のCLTのずれを抑制するためにCLTに電動ドリルで穴をあけ、鉄杭を打ち込み固定した。敷設後はトラック等に普段と同じように通行してもらいCLTの強度を確認した。また、事業者への聞き取りも行った。

### 3 取り組みの結果

それぞれの敷設箇所でトラック等の安全走行を確認し、CLTを敷設中に林道に新たな損傷は見られなかった。土嚢袋の使用は整地作業の省力に繋がった。鉄杭による固定でCLTの左右の動きは抑制できるが、上下の跳ねる動きに対して効果が薄く、鉄杭が外れかけることがあった。使用したCLTの1枚が湾曲したが、その他で大きな損傷は見られなかった。事業者への聞き取りではCLT上を走行する際に不安や気になることはないとの声が多かったが、敷く必要がないとの声があがった箇所もあった。

### 4 考察

CLTの敷設は、職員2名と軽トラック1台があれば可能であり、車両の走行を確保できた。一方で大きい掘れや傾斜がある箇所ではCLTのずれを抑制させることが難しいため、敷設できる場所は限定されることがわかった。固定方法についても鉄杭が外れかけることは車体を損傷させる恐れがあるため、別の手法を検討する必要がある。水切りや側溝上へのCLTの敷設は車両の通行を可能にし、これによる構造物の大きな損傷は見られなかったため、単年度においてCLTは敷鉄板の代わりとして使用できることがわかった。

発表要旨 (発表順 4 技)

所属 宮城北部森林管理署

課題名 無人航空機とGISデータを利用した森林作業道の位置情報の

反映について

発表者 ○ たかわし高鷲 じゅんいち淳一 (森林技術指導官)  
やなぎさわ柳沢 えいじ英治 (首席森林官)

1 課題を取り上げた背景

森林作業道については、「森林作業道作設指針」により基礎的な作設指針が示され、森林整備や木材の集材・搬出のため継続的に用いられる道として、維持・管理されることになっている。しかし、その森林作業道は、測量した上での作設ではなく、現地踏査等によるため、線形や位置等、正確に把握されていない実態が多い。

作設した森林作業道を今後も継続して管理・使用していくためには、正確な位置情報等を把握する必要があると考え、今年度、東北森林管理局に導入・配備された無人航空機（ドローン）を活用し、いかに簡易かつ効率良く、国有林GISに森林作業道の位置情報を反映させられるか試行した。

2 取り組みの方法及び経過

導入された無人航空機は、カメラとGPSを搭載しており、上空から鉛直方向に撮影することが可能となっている。この機能を利用して森林作業道の中心線上に無人航空機を飛行させ、撮影することで位置情報を収集した。

また、従来の携帯型GPSを用い、森林作業道を歩行して同様に位置情報を収集した。

今回、皆伐事業区域と間伐事業区域が隣接する伐区に作設した森林作業道を対象とし、無人航空機と携帯型GPSの二つの方法により位置情報を収集し、その成果と所要時間等について、比較・検証を行った。

3 取り組みの成果

無人航空機、携帯型GPSとも位置情報の成果には大差はなかったが、無人航空機を使用すると歩行距離や歩行時間が大幅に圧縮された。

ただし、飛行時間等を含めると、無人航空機を使用した方が総体的に時間を長く要した。

4 考察

無人航空機は、任意の位置に飛行させ、対象地を中心に捕捉して撮影すれば、その位置情報を簡単に収集でき、GISに反映することができた。さらに、操縦技術に習熟すれば、より短時間での飛行が可能となると考えられる。

また、この方法を活用すれば、崩壊地や風倒木地等の被害箇所の位置情報を簡易かつ効率的にGISに反映することが可能と考えられる。

## 発表要旨（発表順 5 技）

所属 宮城北部森林管理署	
課題名	迫川地区民有林直轄治山事業の完了について
発表者	○佐藤 孝志（治山技術官） 河合 新（治山技術官（迫川治山事業所））
1 課題を取り上げた背景	<p>宮城北部森林管理署では、平成20年6月14日に発生した「平成20年岩手・宮城内陸地震」による山地災害復旧のため、平成21年度から宮城県栗原市において、迫川地区民有林直轄治山事業を実施してきました。</p> <p>これまでに総工事費91億円余を投じ事業を行ってきましたが、今年度までの10年間をもって本事業が完了となることから、事業経過について報告します。</p>
2 取り組みの方法及び経過	<p>迫川地区民有林直轄治山事業は一迫川流域・二迫川流域・三迫川流域の民有林において、全6区域（温湯・浅布・本沢軽井沢・日影森・洞万・耕英）2,440haを対象に地震による山地災害からの復旧を目的に事業を行ってきました。</p> <p>地震発生直後には治山技術エキスパート部隊が編制・派遣され早急な被害の把握と復旧計画の策定が行われました。また、地震による広範囲に及ぶ荒廃地の把握とその地形変動等を確認するため、現地調査と併せて航空レーザ測量を活用しました。</p> <p>工事施工に関しては、直接振動型、液状化流動型などの内陸直下型地震による特徴的な崩壊に適する工法等を採用し、荒廃地の復旧に努めました。</p>
3 取り組みの結果	<p>10年間で溪間工は72基、山腹工は87箇所を施工しました。溪間工による荒廃溪流の溪床安定・土砂流出の抑制、山腹工による崩壊斜面等の復旧により、荒廃率（荒廃率=荒廃地面積/流域面積）が地震発生前の隣接国有林の流域別調査による荒廃率と同程度まで改善されていました。そして、有識者等により構成された完了判定委員会において、事業完了が妥当であると判断され、今年度の工事が完成したことから本事業の完了を迎えることになりました。</p>
4 考察	<p>今後、迫川地区民有林直轄治山事業で施工された治山施設については、宮城県へ移管されることとなりますが、今後末永く効果を発揮し地域の方々安心して生活を送られることを期待しています。</p>

## 発表要旨（発表順 6 高）

所属 岩手県立盛岡農業高等学校

課題名 遊歩道～新たな森林スポット～

発表者 ○<sup>ひろた</sup>廣田 <sup>こうせい</sup>光星（環境科学科 2年 環境バイオ班）

○<sup>ほんみょう</sup>本明 <sup>はるか</sup>陽香（環境科学科 2年 環境バイオ班）

<sup>えんどう</sup>遠藤 <sup>なな</sup>那奈（環境科学科 2年 環境バイオ班）

<sup>しかざき</sup>鹿崎 <sup>あおい</sup>葵（環境科学科 2年 環境バイオ班）

<sup>しちのへ</sup>七戸 <sup>ゆうか</sup>祐香（環境科学科 2年 環境バイオ班）

### 1 課題を取り上げた背景

本校西門にある遊歩道は、倒木が道を防ぎ、雑草が生い茂り、使われなくなっていました。そこで、かかり木の撤去などを行って、安全に遊歩道内を散策できるようにし、そこに生息する生物の観察や実習を行えるようにしたいと考えました。

### 2 取り組みの方法及び経過

5つの実習項目に分け、整備を行っています。まず1つ目は、遊歩道に生殖し密集しているスギを間伐し、縁木材・杭材として遊歩道脇に並べました。枝は、剪定し遊歩道に撒くチップとして利用しました。2つ目は、遊歩道沿いに流れている川の水質調査を行いました。3つ目は、平板・レベル測量で地図を作成しました。4つ目は、アカマツ・ツリバナ・ギョウジャニンニクを移植しました。5つ目は、遊歩道内にある3ヶ所のかかり木を撤去しました。

### 3 取り組みの結果

実習の結果、現段階で縁木が、200mまで完成しました。遊歩道の安全性の確保ができ、全長の把握をして簡単な地図も作成しました。そして生息している20種に及ぶ動植物の確認ができました。

### 4 考察

今後は、残った距離分の縁木の完成や移植した植物の手入れ・観察を行う予定です。一般の方への開放も考えているので、それに向けた準備も行っていきたいと考えています。

所属 青森県立五所川原農林高等学校

課題名 FSC 森林認証 FM 認証と CoC 認証取得までの道のり

発表者 森林科学科 2 年 ○佐藤<sup>さとう</sup> 陽太<sup>ひなた</sup>、渡部<sup>わたべ</sup> 陽羽<sup>ひょう</sup>、内藤<sup>ないとう</sup> 力斗<sup>りきと</sup>

### 1 課題を取り上げた背景

森林科学科で履修している科目「森林科学」、「森林経営」には国際的な森林認証について書かれている単元があります。昨年度、森林科学科で国際的な森林認証取得へ向けて取り組み、昨年 1 月 29 日に FSC 森林認証を取得しました。高校生として学校の実習林で国際的な森林認証を取得したのは世界初のようにです。それに続き、加工流通の森林認証である CoC 認証取得に今年度は取り組みました。

### 2 研究の方法及び経過

森林認証 FSC には、森林管理の FM（フォレストマネジメント）認証と、認証森林からの生産物の加工・流通過程を追跡する CoC（チェーンオブカスタディ）認証があります。昨年度、本校で取得したのは FM 認証ですが、本校実習林から生産された認証材を製材し、それから FSC 認証製品として木工品を販売するためには CoC 認証が必要です。そこで CoC 認証を取得するために何が必要なかを調べ、そのための準備を進めました。本校には小規模な製材設備しかなく、青森県には認証された製材所がありません。しかし、CoC 認証は製材等の加工を外部委託ができることがわかりました。

### 3 研究の結果

FSCCoC 認証取得のために、CoC 管理マニュアルを作成しました。移動や加工の途中で非認証材と混ざらないようにする手順や管理方法等を定める等、いくつかのチェック項目をクリアする必要がありました。また、本校の木材加工実習室の整理や認証材置き場などを決定しました。製材所の委託先として、本校の卒業生が経営している製材所と委託契約を締結しました。このような準備をし、8 月の本審査の結果、10 月 24 日付けで CoC 認証を取得することができました。この認証取得も高校生としては日本初のようにです。

### 4 考察

本校での認証取得は儲けるためのものではありません。環境に配慮し、安全な森林管理や、そこから生産された木材を有効に活用するための学習を行うことが目的です。森林認証を取得するための準備はかなり大変でしたが、今回の取り組みによって森林や木材管理についてかなり勉強しました。今後は本校の実習林で生産された木材がオリンピックに活用されることを目標にしています。また、本校の木工品が世界基準で生産されていくことに誇りを持って、私たちも青森県、日本の林業に貢献したいと思っています。

所属 青森森林管理署

課題名 ヒバ天然林における間伐効果についての一考察

発表者 ○<sup>ふじた</sup>藤田 <sup>ゆうし</sup>裕史（森林官補（広瀬後潟森林事務所））

### 1 課題を取り上げた背景

近年ヒバ天然林において大径の良質材が減り、ヒバ供給量は大きく減少している。このため、東北森林管理局では、中・小径木が主体のヒバ天然林において間伐による本数調整を行い、大・中・小径木のバランスがとれた択伐林型に誘導する施業を行っている。本研究では、平成 21 年度に設定された試験地において調査を行い、間伐後 8 年を経過した時点での間伐効果について考察することとした。

### 2 試験方法及び経過

平成 21 年度に、中・小径木が主体のヒバ天然林において試験地が設定され、30%伐区・20%伐区・無施業区の 3 つの伐区が設けられた（伐採率は全体材積伐採率）。各伐区で 1 つずつ 0.1ha のプロットが設けられて立木調査が行われ、翌平成 22 年度に施業が実施された。平成 30 年度に、プロット内の立木調査を再度行うとともに、プロット内に 10m 四方のコドラートを設けてヒバ稚幼樹及び下層植生の調査を行い、結果を分析した。

### 3 現時点での結果

- ①伐採率に関係なく小径木の枯死が発生した。
- ②ヒバの胸高断面積については、小径木は 30%伐区が無施業区と比較して成長率が有意に高かった。一方で、中径木はプロット間で成長率に有意な差が認められず、伐採率が高いほど伐採前からの胸高断面積合計の回復が遅かった。
- ③ヒバ稚幼樹はいずれのプロットでも一定数が定着していた一方、下層植生量は伐採率が高いほど多かった。

### 4 考察

ヒバ中・小径木主体の林分では、伐採率が高いと、介在する小径木の成長が促進される一方で、間伐前の蓄積まで回復するには相当の時間がかかる可能性が示唆された。また、小径木は伐採率に関係なく枯死により自然淘汰されたことから、密度調整のための切り捨て間伐は不要であることが示唆された。したがって、中径木について、伐採率は結論づけられないが適度な利用間伐を行い、立木密度の緩和と林内光環境の向上を図ることで、中・小径木いずれも成長が促進されて、大・中・小径木のバランスが良い理想林型に誘導されることを期待したいが、最適な間伐方法の結論づけに向けては、稚幼樹の消長やヒバ以外の樹種との競合等も含め、今後更なる調査が必要である。

## 発表要旨（発表順 9 技）

所属 青森県東青地域県民局地域農林水産部

課題名 青森ヒバ資源拡大のための民有林における人工造林促進の取組

発表者 ○成田<sup>なりた</sup> 達美<sup>たつみ</sup>（主幹（林業普及指導員））

### 1 課題を取り上げた背景

青森ヒバの多くは国有林に生育しており、昭和 40 年頃には年間約 50 万 m<sup>3</sup>程度の伐採量があったが、資源保護等の理由から伐採量は年々減少している。

そこで、平成元年頃から東青地域県民局の普及指導員が中心となって、民有林においてヒバ人工造林の促進に取り組んでおり、平成 8 年 12 月からは、ヒバの造林活動を進める林業研究グループ（平内自生樹研究グループ（現東青もりづくりの会））の指導を行いながら、ヒバ人工造林の資源拡大をめざしてきた。

### 2 取り組みの方法及び経過

ヒバの人工造林地において、寒風害や凍害、野鼠被害、漏脂病などが確認されていたが、植栽後 30 年程度経過したことから、ヒバの現況を確認するため、過去の調査実績のある箇所において生育調査を実施した。

調査は、5 箇所の造林地（①優良林分の単層林、②優良林分のスギ・ヒバ混交植栽地、③複層林、④単層林、⑤壮齡林）において、20 m×20 mの標準地を設定し、胸高直径、樹高、漏脂病被害率等の項目を測定した。

### 3 取り組みの成果

①及び②の調査地区では、森林所有者による被害木の除伐や間伐、枝打ち等が行われており、良好な成長を確認できた。（「青森県民有林地位級別ヒバ樹高成長曲線」で地位級 1 相当。）

今回の調査により、管理方法の違いが生育状況に影響を与えることなどを確認でき、人工造林拡大のため、森林所有者に提供する情報が得られた。

### 4 考察

- ・ヒバ人工造林面積が伸び悩んできており、造林意欲向上のため森林所有者に更なる普及活動が必要。
- ・後継者不足によって、造林されたヒバ林が適切に保育管理されない懸念があることから、ヒバ造林を行った森林所有者に対して現地研修会を開催するなど、林地状況に応じた管理指導や育林技術の情報提供などによるフォローアップが必要。

所属 国立研究開発法人 森林研究・整備機構  
森林整備センター 青森水源林整備事務所

課題名 水源林造成事業におけるヒバ造林への取組

発表者 ○佐々木 斎晴 (造林係長) 畠山 栄二 (主幹)

### 1 課題を取り上げた背景

森林整備センターでは、青森県内の一部で郷土樹種であるヒバの植栽を取り入れた水源林造成事業を実施してきた。ヒバは耐陰性が高いとされ人工造林では樹下植栽が行われている事例が多いが、低コストで効率的にヒバの造林地を造成するねらいから、水源林造成事業においてはスギとヒバを列状に混植している。水源林造成事業におけるヒバ造林が開始から 20 年を経過したため、これまで植栽したヒバの成育状況を調査し、適切な施業方法、技術的な課題などについて考察し、今後の事業実施に生かすこととした。

### 2 取り組みの方法及び経過

スギとヒバの混植においては、ヒバが成長の早いスギに被圧されやすく、光環境がヒバの成長に及ぼす大きな要因との観点から、①スギ 2 列に対しヒバ 1 列の割合で列状に混植 ②スギ 4 列に対しヒバ 2 列の割合で列状に混植のいずれかを実施している県内 4 市町村の造林地について、スギとヒバそれぞれの成立本数、樹高、胸高直径、樹冠幅及び病虫獣害などの被害状況を調査した。併せて各造林地の施業履歴を調査し、施業がヒバの成長に及ぼす影響について推察した。

### 3 取り組みの結果

①と②では、ヒバの成長に明らかな違いは見られず、いずれの調査地においてもスギが優勢となる傾向が明らかとなったが、ヒバの胸高直径と樹冠幅には正の相関関係が認められた。また、下刈後のスギへの施業（伐除、裾枝払）がヒバの成長に影響を及ぼすことが確認された。

### 4 考察

ヒバは耐陰性が高いとされるが、成長においては幼齢期における照度の確保は重要と考えられ、スギと混植する場合においては、スギの裾枝払、本数調整伐を適期に行うことにより照度を確保し、ヒバの枝張りを促すことが重要と考えられる。また、今回の調査では、スギの成長の良好な箇所はヒバの成長も良好であったことから、ヒバの適地はおおむねスギの適地に準じると推測され、ヒバ造林の確実性を高めるには地位を考慮する必要があると考えられた。

低コストで効率的にヒバ林を造成するため、今後も引き続き経過の観察及び分析を重ね、効果的な施業方法を検証していきたい。

所属 宮城県気仙沼地方振興事務所林業振興部  
課 題 名 気仙沼地域における特用林産物出荷制限解除の取組  
発 表 者 比嘉 真咲

## 1 課題を取り上げた背景

東日本大震災での東京電力福島第一原子力発電所事故に伴う放射性物質拡散により、宮城県気仙沼市と南三陸町の原木きのこ、山菜の一部品目が出荷制限（自粛）措置となった。このため、地域振興や震災復興の観点から、出荷制限解除等に重点的に取り組んだことから、その一連の流れと県の支援状況、今後の課題について報告する。

## 2 取組の方法及び経過

県の取組として、「生産推進連絡会の設立・運営」、「生産再開講習会等の開催」、「放射性物質低減対策、解除申請」等の指導など、出荷制限解除等に向け、生産者・関係者に対する諸支援を行った。

## 3 取組の結果

露地栽培原木しいたけ出荷制限が一部解除（4名12ロット）、原木なめこ出荷自粛が一部解除（4名4ロット）、こごみ、たらのめ（気仙沼市）の出荷制限が解除となった（平成30年12月現在）。

## 4 考察

一旦取りやめた栽培や出荷の再開には、経営の判断や、放射能の安全性の管理、高齢化による再開断念など多くの課題がある。そのため、地域の特用林産物が店頭や直売所で季節の賑わいを取り戻すためには、これらの再開サポートに加え、生産着手が容易な新品目を導入するなど、生産の再開や振興に向けた積極的な支援の継続が必要である。

## 発表要旨（発表順 1 2 技）

所属	津軽森林管理署金木支署・青森森林管理署
課題名	採材の単純化による歩留向上に向けた取組 ～仕事はきれいに効率よく～
発表者	○青山 <sup>あおやま</sup> 岳彦 <sup>たけひこ</sup> （業務グループ（資源活用担当）） ○村野 <sup>むらの</sup> 宏樹 <sup>こうき</sup> （業務グループ（資源活用担当）） ○村下 <sup>むらした</sup> 拓郎 <sup>たくろう</sup> （業務グループ（資源活用担当））

### 1 課題を取り上げた背景

林業従事者の減少や高齢化により、木材需要に対応することが困難になりつつあることから、搬出間伐において生産歩留や作業効率（生産性）を向上させることが重要である。多雪地帯では積雪の重みで根曲り木が多く生育し、生産歩留の低下を招いていることから、生産性と歩留の向上を両立しうる新たな作業方法を考案した。

### 2 取り組みの内容及び調査方法

造材作業において、従来は曲がった根元部分（短コロ）を切り捨て、ある程度直材になったところから 4m または 2m で採材していた（従来方法）。林内に放置されてきた短コロの活用と、採材の単純化による作業効率の向上を図るため、サルカ部分を含めて一番玉を一律 2m 低質材として生産し、二番玉以降を一律 4m で採材した（新規方法）。根曲り木が多く生育していた青森県飯詰山国有林と西小国山国有林において、従来方法と新規方法により搬出間伐を実施し、それぞれの方法における①資材量あたりの販売単価＝収入と②資材量あたりの人件費＝支出を求め、収入と支出の差である③資材量あたりの利潤を比較することでどちらの方法が有効か検証した。

### 3 調査の結果

- ① 収入の比較：新規方法は従来方法と比べて生産歩留が飛躍的に向上し、生産量が増加した。その結果、資材量あたりの収入が 1,260 円増加した。
- ② 支出の比較：新規方法は従来方法と比べて生産性が僅かに向上したものの、生産量増加に伴う労働量の増加により、資材量あたりの支出が 121 円増加した。
- ③ 利潤の比較：新規方法は従来方法と比べて資材量あたりの利潤が 1,139 円大きかった。このことから、調査箇所では新規方法の方が有効だったといえる。

### 4 考察

根曲り木が多く生育する林分で新規方法が有効に働いた理由として、①生産歩留の飛躍的向上、②作業効率の向上、③近年における低質材単価の上昇により、収入の増加率が支出の増加率を上回ったことが考えられる。新規方法がどのような林分・条件で有効かを追加検証していくことで、搬出間伐をこれまで以上に「きれいに効率よく」実施できるのではないかと期待される。

## 発 表 要 旨 （発表順 1 3 技）

所属 津軽森林管理署

課 題 名 津軽林業の成長産業化に向けて  
～地域材安定供給と生産性向上の取組～

発 表 者 ○加藤<sup>かとう</sup> 洋介<sup>ようすけ</sup>（森林整備官（資源活用担当））

### 1 課題を取り上げた背景

地域林業の成長産業化を実現するためには、森林や木材産業の状況等地域の実情を踏まえた地域材の安定供給体制づくりと、それを支える林業事業者の成長発展を図っていく必要があります。津軽森林管理署管内は、森林面積に対する国有林面積の割合が7割を超える全国有数の国有林地帯であり、この津軽地域における林業の成長産業化に向けては、民有林先導というよりは国有林が主体となった取組が必要であることから、今年度の生産・販売業務の中で地域材安定供給と生産性向上のプロジェクトを実践しました。

### 2 取り組みの方法及び経過

「広葉樹材利用拡大」、「津軽のりんご箱を津軽材で!」、「生産性向上」の3つのプロジェクトに取り組むこととし、地域材流通の実情を踏まえる中で、「安定供給システム」による広葉樹中小径材やマツ人工林等の安定的供給を図るとともに、林野庁の生産性向上ガイドブックを参考に、林業事業者と連携し、作業日報を活用した工程管理による生産性向上の取組を全現場で実践しました。

### 3 取り組みの結果

「広葉樹材」については、広葉樹中小径材のシステム販売を実施したところ、数量が計画を下回り、販売価格等の評価は難しいが、広葉樹材の採材検討会等を通じて、中小径材活用の意識醸成は図ることができました。

「りんご箱」については、マツ材の流通や加工、利用状況等の把握に努め、松くい虫被害拡大防止のため樹種転換が必要なマツ林のシステム販売（立木）の目途がつかしました。

「生産性向上」については、取り組みを通じて署全体の生産性が向上し、一定の成果がありました。また、優良事業者の現場見学や、工程管理による生産性見える化等により、作業仕組みの改善等への機運が高まりました。

### 4 考察

プロジェクトの実践を通じて、事業者及び職員の意識改革が図られ、官民一体となって津軽林業の成長産業化を目指す機運が高まったものと思います。地域資源（広葉樹）や地域需要（りんご箱）への供給体制づくりは重要であり、継続した取り組みが必要です。また、生産性の向上については、今年度の成果等を踏まえ、事業者の意見も聞きながら、実施方法を含めて継続実施を検討します。

発表要旨 (発表順 14 技)

所属 国土防災技術株式会社  
庄内森林管理署

課題名 基盤材マットと砂流動量調査を組み合わせた海岸砂丘緑化工法～庄内海岸における試験施工結果～

発表者 ○高橋<sup>たかはし</sup>悠介<sup>ゆうすけ</sup> (国土防災技術株式会社)  
○小嶋<sup>こじま</sup>晃穂<sup>あきほ</sup> (一般職員 (治山担当))

### 1 課題を取り上げた背景

先人の努力により造成されてきた庄内海岸林は、日本海からの強風や飛砂を抑制し今日まで人々の生活を守っている。しかし前線部では自然条件の厳しさから局所的に砂草地が衰退し、従来の砂丘緑化工法では十分に効果が発揮できないなどの課題がある。そこで、新たに基盤材マットを取り入れた工法「はまみどりマット工法」の試験施工を実施し、庄内海岸の飛砂集中箇所における当工法の適用性を検証した。

### 2 取り組みの方法及び経過

平成 28 年 8 月に実施した第 1 回試験施工では、植物の生育はほとんど認められず、冬季の飛砂により地中に埋設したマットが露出してしまうという結果に終わった。現地調査の結果、失敗の要因は現場の海浜植物の生育適期を把握していなかったこと及び現場の砂の流動に対する知見不足の 2 点にあることがわかった。この経験から、海浜植物の生育適期に合わせた平成 29 年 4 月に第 2 回試験施工を実施した。計 4 箇所の試験区を設置し、平成 30 年 6 月まで生育状況を継続的に評価した。これと並行して、現場の砂の流動状況を具体的に把握することを目的とし、ドローンを活用した差分解析調査を実施した。ドローンにより試験地全体の連続空中写真を撮影し、そこから現場一帯の地形と標高を 3 次元的に復元した。この作業を平成 29 年 6 月、11 月、平成 30 年 4 月の計 3 回実施して標高データを比し、各期間の地盤高の変化量を算出した。

### 3 取り組みの結果

差分解析の結果、春～秋季は汀線および砂丘垣周辺の砂が北東に向けて流動し、内陸側の一部に堆積することを確認した。一方冬季は日本海からの強風により試験地全体の砂が飛散し、特に砂丘垣周辺は著しく地盤高が低下することが判明した。各試験区の生育調査では、地盤高の変化量が± 10cm 程度であった試験区はいずれも良好な結果が得られた。しかし、春～秋季に砂が 30cm 以上堆積した試験区では植物の生育が認められなかった。

### 4 考察

生育調査と砂の移動を計測する差分解析調査の結果から、庄内海岸で当工法を導入する場合は施工時期を 3～4 月とし、試験地を①地盤高の変化量が少ないエリア (内陸側) ②年間を通して砂が堆積するエリア (内陸南側) ③砂の飛散が著しいエリア (砂丘垣周辺) の 3 つに区分けし、地盤高の変化量が少ない内陸側から順に施工を行う方法が有効と考えられる。

所属 米代西部森林管理署

課題名 資源の循環利用は可能か！？

～伐採前の林相が異なる杉人工林の蓄積を比較して～

発表者 ○今<sup>こん</sup> 聖夜<sup>せいや</sup> (業務グループ)、齊藤<sup>さいとう</sup> 雅哉<sup>まさや</sup> (業務グループ)

中村<sup>なかむら</sup> 千夏<sup>ちか</sup> (総務グループ)、野村<sup>のむら</sup> 祐紀<sup>ゆうき</sup> (森林官補)

### 1 課題を取り上げた背景

森林・林業基本計画で、主伐箇所について植栽による確実な更新を図ることとされ、当署管内では皆伐後に100%杉を植栽している。しかし、皆伐して杉を一斉植栽するようになったのは長い林業の歴史から見れば最近のことである。皆伐杉植栽の施業サイクルを続けることで収量が減ったり生育しなくなったりする可能性はないのかという疑問がある。その疑問を厳密に解決するには、「皆伐杉植栽の施業サイクル」を何度も回して、収量の変化を見る必要があるが現時点では不可能である。そこで、天然林を伐採した後に育林したサイクルの一度目である杉人工林と、杉人工林を伐採した後に育林したサイクルの二度目以降である杉人工林の蓄積等を比較することによって、「皆伐杉植栽の施業サイクル」を繰り返しても影響がないかを考察する。

### 2 取り組みの方法及び経過

旧母体担当区造林地記録票の「伐採前の林相」が「広葉樹林」、「天然杉林」、「杉人工林」の3つに分類し、施業履歴や環境条件が似ている林齢49~58の林小班を6つずつ選択した。各林小班で20m×25mプロットを設置し、プロット内樹木の胸高直径を輪尺で、樹高をVertexIVで測定し、材積表を用い材積を計算し、材積/ha、本数/ha、一本あたりの材積、杉以外の種数を算出した。材積や本数について分散分析を行った。

伐採前の林相	広葉樹林	天然杉林	杉人工林
材積/ha(m <sup>3</sup> )	635	593	511
本数/ha(本)	1955	1213	1089
一本あたりの材積(m <sup>3</sup> )	0.45	0.52	0.53
杉以外の種数	2.2	1.5	1.7

### 3 取り組みの結果

結果は表と図のとおりであり、伐採前の林相が広葉樹林の方が材積は大きく本数も多く杉以外の種数が多い傾向であるが、ばらつきを考慮するといずれの項目でも統計的に有意な差は無かった(分散分析、 $p=0.15\sim 0.81$ )。

### 4 考察

伐採前の林相が現在の蓄積等に与える影響は大きくはなかったため、杉を繰り返し植えることによる悪影響は今のところ見られていないと考えられる。つまり、伐採計画を作成する時に伐採前の林相を考慮する必要はなく、杉の循環利用することが可能であることを示唆している。

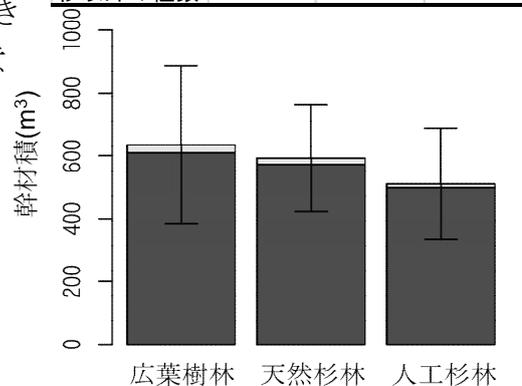


図. 伐採前の林相ごとの幹材積  
黒が杉、白がその他の材積を示す  
エラーバーは標準偏差

発表要旨 (発表順 16 技)

所属 秋田森林管理署湯沢支署

課題名 ドローンによる画像処理ソフトに依存しない林分の材積推定  
おかやま じゅんや

発表者 ○岡山 絢哉 (一般職員 (業務グループ))  
てらだ ゆうすけ

寺田 佑輔 (一般職員 (業務グループ))

1 課題を取り上げた背景

無人航空機 (以下ドローン) が広く普及し、農業や災害調査等様々な分野で活用されている。林業においても、ドローンを用いた林分計測等の活用が模索されているが、画像解析ソフトや高スペック pc 等が必要であり、組織的に導入するにはイニシャルコストの観点を鑑みると、まだまだ時間を要することが想定される。そこで今回は、既存の機材・手法を用いてドローンによる林分材積の推定を行うことができるか検討した。

2 取り組みの方法及び経過

ドローンによって撮影された空中写真と林分密度管理図を用いて、スギ林分の林分材積を推定し、収穫調査による実地調査の結果と比較した。使用機材等については、phantom4pro と林野庁の秋田地方国有林スギ林分密度管理図を使用した。Gspro (以下システム) を使用し、小班面積の 5% 以上を自動撮影し、本数及び樹高の測定を行った。樹高の測定は、写真測量で用いられる地物高測定の計算式を基に行った。

3 取り組みの結果及び考察

	林分A		林分B		林分C	
	ドローン	実測	ドローン	実測	ドローン	実測
撮影高度(m)	84		56		26	
平均傾斜(°)	26		27		36	
本数(本/ha)	916	590	757	588	193	196
平均樹高(m)	32	23	28	21	18	20
材積 (m <sup>3</sup> /ha)	1300(147%)	884	980(136%)	718	152(70%)	216

本数については、撮影高度が 50m 以上の林分 A・B では最大で 300 本程度の差が見られたが、撮影高度が 30m 未満の林分 C ではほとんど差が見られなかった。これは、撮影高度やレンズの歪み、地形等が原因でシステム上の撮影面積を実際の撮影面積が超えたためだと思われる。

樹高については、林分 A・B では実測値と比較し 9m 程度の差が見られたのに対し、林分 C では実測値を下回る結果となった。これは、撮影高度がそのまま樹高測定に影響するためだと考えられる。また、林分 C については他の林分と比較し立木密度が高いため、根元を正確に目視出来ない事から実測値を下回る結果となったと思われる。

以上の結果から、レンズの歪みや地形、又は樹高測定への影響を考慮した撮影高度の条件を整えれば、林分の材積推定はある程度可能だと予測される。

	所属 三陸中部森林管理署	
課題名	ニホンジカ捕獲の取組について	
発表者	○ <sup>かねた</sup> 金田 <sup>なおゆき</sup> 直幸 (業務グループ)	<sup>よねざわ</sup> 米澤 <sup>こうじ</sup> 晃司 (業務グループ)
	<sup>かどわき</sup> 門脇 <sup>のぞみ</sup> 希 (総務グループ)	

### 1 課題を取り上げた背景

当署管内にはニホンジカ（以下、シカという。）が多く生息する五葉山があり、近年、シカによる農林業被害が拡大し、苗木・下層植生への食害や樹皮剥ぎなどが多発している。そのため、当署においては、国有林や周辺地域の農林業への被害防止の観点から、平成 28 年度より捕獲事業を開始した。本研究では過去の捕獲事業から得られた課題についてその対策を検討して取組んだ内容について報告する。

### 2 取組の方法及び経過

○過去の捕獲事業から得られた課題

- ①シカの警戒心が強く、ワナ周辺へは出沒するがワナ内には入らない
- ②誘引餌（ヘイキューブ）の採食が確認できない。

○今年度の捕獲事業での対策

- ①ワナに対する警戒心を薄くさせるため、ワナ設置後、約 1 ヶ月放置する
- ②誘引餌について、給餌時期や新たな誘引餌を検討

○事業概要

- ・場所：橋野第一国有林 369・371 林班の林道沿い
- ・捕獲期間：平成 30 年 10 月 2 日～11 月 20 日（降雪期まで）…約 1 ヶ月半
- ・捕獲方法：中型囲いワナ 2 基（サークル D、簡易型）、  
小型囲いワナ 2 基（大シカ用、小シカ用） 合計 4 基

※シカの活動状況を確認するため、センサーカメラを各箇所 1 台ずつ設置。

### 3 取り組みの結果・考察

過去の取組ではワナ設置・誘引餌の給餌を同時に行い、誘引期間も 1 週間のみだったため、警戒心からワナに入ることが少なかったが、本取組ではワナ設置後 1 ヶ月の放置期間を設定し、その期間内に一度の給餌（ヘイキューブ、鉍塩）のみで放置した結果、ヘイキューブは採食が確認されなかったが、鉍塩はよく確認され、出沒数も通常より増加した状態で捕獲開始ができた。

捕獲開始から 2 日後には、シカの警戒心が薄くなっていたこともあり、小型囲いワナ（大シカ用）にて 1 頭（メス、20kg）を捕獲できた。しかし、その後は毎日見回りを行ったことでシカが再び警戒し、出沒数が減少した。

また、中型囲いワナでは、ワナ設置前は多数のシカが出沒していたが、ワナの大きさ、ワナ設置後に周囲にツキノワグマが出沒していたこともあり警戒され、捕獲期間を通して出沒が見られなかった。

小型囲いワナ（四国局でも使用）では、当地域のシカの方が四国よりも大きく、捕獲したがワナ上部に足をかけ逃亡されるなどの課題も見受けられた。

発表要旨 (発表順 18 番)

所属 秋田県山本地域振興局農林部森づくり推進課  
課題名 減らそうナラ枯れ！増やそう菌床しいたけ！！  
～ナラ枯れ拡大防止とナラ材利活用の取り組み～  
発表者 ○中田<sup>なかだ</sup>彩子<sup>さいこ</sup> (副主幹)

1 課題を取り上げた背景

白神山地の麓に位置する八峰町峰浜地区では、「白神のめぐみ」のネーミングで菌床しいたけの特産化に取り組んでいる。近年は、生産量約700トン/年で推移し、第三セクター峰浜培養が年間200万菌床の培地製造を行い、これを生産農家が栽培している。平成28年度には、町が「おがる八峰しいたけプロジェクト」を立ち上げ、翌年生産規模を1.5倍の300万菌床へ拡大するため、生産施設のハード整備を行っている。

現在、菌床培地のオガ粉は全て岩手県から入手しているが、町では以前から地元の豊富な広葉樹資源を使用したオール地元産ブランドでの栽培ができないかとの声があった。折しも平成27年8月、管内発となるナラ枯れ被害が同町で確認され、防除対策の一環として、繁殖に適した高齢・大径木を伐採し森林の若返りを図る対策が進められていることから、県・町が協働し、地元ナラ材を菌床培地用オガ粉に活用するための取り組みを行った。

2 取り組みの方法及び経過

- ①ナラ枯れ被害と防除対策の周知 (H28)
- ②町内における広葉樹資源量調査の実施 (H28)
- ③地元ナラ材のオガ粉による菌床培地製造・栽培実証試験 (H29～H30)

3 取り組みの成果

①ナラ枯れ被害に対する意識の変化

町民の地元森林への関心が高まり、被害木の情報提供や問合せが増えた。

②広葉樹資源量の把握

現状：200万菌床→原木量約1,670m<sup>3</sup>/年

将来：300万菌床→原木量約2,500m<sup>3</sup>/年

調査結果より、利用可能な資源は約62,000m<sup>3</sup>あり、生産可能な量は、約25年分あった。

③地元ナラ材のオガ粉による菌床培地製造・栽培実証試験結果

試作オガ粉は、購入しているオガ粉と同等の規格のものができた。菌床培地は、菌まわりも良好で、収穫量・品質ともに従来のもものと同等なものできた。

4 考察

計画的なナラ材の生産体制整備とオガ粉の生産体制（ハード及び製造事業体の確保）の整備には課題も多い。しかし、両立することで健全なナラ林を維持しながら、オール地元産ブランドでの菌床しいたけの増産、地元循環利用のサイクルを構築し、300万菌床分のオガ粉の生産・供給へと繋げていきたい。

所属 大館市・米代東部森林管理署

課題名 大館北秋田地域の林業成長産業化に向けた取組について

発表者 ○千葉 泰生 (大館市産業部農林課)

○大野 由芙子 (業務グループ) ○井内 寛裕 (業務グループ)

### 1 背景

平成29年4月、大館市・北秋田市・上小阿仁村の2市1村の「大館北秋田地域」は林野庁より「林業成長産業化地域」(全国16地域)の一つとして選定された。本地域では「秋田スギのふるさと、ふたたび～産地の復活と森林資源循環～」を地域構想のキャッチフレーズとして掲げ、かつてスギの主要な産地として栄えてきた地域の“復活”と、豊富な森林資源の活用と確実な資源“循環”を図るため、産学官連携による「循環の輪」の創造を目指す11の重点プロジェクトを平成29年度から平成33年度までの5年間で実行することとしている。

### 2 取り組みの方法及び経過

平成29年度は、行政機関、学識経験者、林業事業者等からなる「大館北秋田地域林業成長産業化協議会」を設立し、川上から川下の各分野の課題に対応する4部会を設置した。それらの場で、地域の抱える課題や問題点を洗い出し、その対策を協議し、本地域の林業成長産業化に向けたロードマップを作成した。

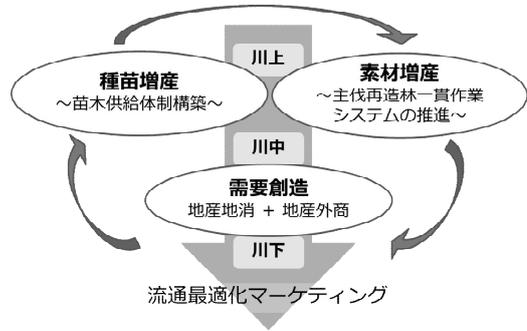


図. 「循環の輪」のイメージ

まず、地域内で、伐採、加工、販売、利用、再造林の「循環の輪」を実践するために、施業のフィールドが求められた。そこで、資源量や地理情報について民有林と国有林を統合した資料を作成し、市村有林を中心とする施業集約化の対象地域を選定した。平成30年度には、対象地域の現地検討会を開き、隣接する私有林や国有林との集約化について検討した。

さらに、その他の取組として、木材利用の推進、木育や人材の育成等も進めている。

### 3 今後の展望

平成31年度には施業集約化対象地域で伐採・搬出を行い、「循環の輪」を動かし始める。この施業集約化の取組については、今後の新たな森林管理システム(森林経営管理制度)の運用や民国連携等に発展させる。ロードマップで定めたその他の各項目についても、参画者全員が各々で実施する項目を決め、目標達成に向け積極的に実践する。その上で、参画者が地域全体の利益を第一に、重点プロジェクトの達成に有効なハード・ソフト事業予算の運用方法を考え、本地域の林業成長産業化を目指す。

発 表 要 旨 （発表順 20 保）

所属 山形森林管理署・山形県森林研究研修センター  
課 題 名 蔵王オオシラビソ被害林の再生に向けた  
播種試験の取り組みについて  
発 表 者 ○<sup>まつおか</sup>松岡 <sup>ゆうすけ</sup> 勇介（山形森林管理署 業務グループ）  
<sup>ちば</sup>千葉 <sup>しょう</sup> 翔（山形県森林研究研修センター 研究員）

## 1 背景

冬季に樹氷となる蔵王連峰のオオシラビソ林では、昆虫の食害により枯死木が増加している。林床にはササが繁茂しており、稚樹や実生が少ないため、集団枯損した林地の更新は困難と予想される。このような背景から、山形森林管理署では、被害林の再生に向けた播種試験に取り組んできた。

## 2 試験方法と結果

### 【平成 29 年度播種試験】

試験は山形県南部に位置する地蔵山山頂付近の被害林内で行った。林縁部に繁茂するササを刈り払った後、1m×1mの試験区を 6 つ設定した。地表面に堆積したササの未分解物（リター）が種子の発芽を阻害するのかを調べるために、リターを含む土壌約 10cm を除去した試験区（地表処理区）と刈り払い区を 3 つずつ交互に設置した。試験区に掘った深さ約 2cm の溝に 500 粒/試験区の種子を蒔き、地表処理区は覆土、刈り払い区はリターで被覆した。

その結果、地表処理の有無に関わらず発生率は 3%以下と低かった。試験区内に散在する死亡種子の多くは種皮が粉碎されていたことから、野ネズミの食害により発生率が低下したと推察された。

### 【平成 30 年度播種試験】

実生の発生に与える地表処理の効果を明らかにするためには、野ネズミによる捕食を防ぐ必要がある。そこで、新たに設置した 6 つの試験区に 0.3m×0.3mの播種プロットを 2カ所<sup>ずつ</sup>設定し、一方のプロットにだけ金属亀甲網を張ったカゴを埋め込み、種子の食害を防止した。播種後は定期的に発生実生数を計測し、死亡した実生については成長段階別に死亡要因を判別した。

金網で囲ったプロットの発生率は、地表処理区で 40%、刈り払い区で 47%と共に高い値を示した。したがって、ササ地上部の刈り払いのみでも実生の発生は促進されると考えられる。

一方、金網で囲わなかった播種プロットの発生率は、両試験区とも 25%以下と低かった。また、金網を設置した場合と比較して、捕食により死亡する実生の割合が発芽前や出芽段階で高いことから、野ネズミが実生発生に与える影響は大きいと考えられる。

種子の捕食回避に効果的な方法を明らかにすることが今後の課題である。開けた場所を嫌う野ねずみの習性の利用を現在検討している。

所属 置賜森林管理署

課題名 素材検知業務における ICT の活用  
～モバイルアプリケーションを用いて～

発表者 <sup>もりや</sup>森谷 <sup>しゅうへい</sup>周平 (業務グループ)

### 1 課題を取り上げた背景

近年、国有林の現場でも ICT の導入が推進されており、本調査では、身近な ICT であるスマートフォンや携帯タブレットに注目し、そのモバイルアプリケーション（以下アプリ）を素材検知に活用できないか調査を行った。また、併せて販売業務の効率化についても検討した。

### 2 取り組みの方法及び結果

活用を検討するアプリは、民間での導入実績や無料お試し期間がある等の条件から機能別に①電子野帳アプリと②画像認識アプリの2タイプを採用した。

#### ①電子野帳アプリ「木材検収システム」(株)ジツタ

紙野帳ではなく、携帯タブレット等の画面をタッチして電子野帳を作成するアプリ。また、音声で野帳入力する機能もあり、従来2人で行っていた検知作業を1人で行うこともできる。なお、野帳の集計検算については自動計算により省略できる。

調査では、4 桧で音声入力使用時の功程量を測定したところ、現行作業の約2倍の功程量で作業することができた。ただし、重機による運材作業など周囲に騒音がある場合に聞き取り能力が落ちる等の課題も見られた。

#### ②画像認識アプリ「i FOVEA」(株)アジア航測

木口の径級を検尺で計測するのではなく、撮影した写真から画像認識により計測し、材積を算出するアプリ。調査では功程量と併せて検知精度の比較も行った。

画像認識で 13 桧を検知したところ、功程量については現行作業に対して4～8倍となった。また、検知精度では「丸太の本数」は概ね一致した。一方、「材積値」では一致する桧も一部あったものの、最大で±15%程度の誤差が生じた桧もあり、桧の形状や大きさによりバラツキが見られる結果となった。

### 3 考察

①電子野帳アプリについては、功程量の向上を図りつつ、課題に対してもタッチ・音声入力を使い分けることで対応できるため、現実的な導入も検討できる。

②画像認識アプリについては、木口への径級表示を省略するため、署で行う生産完了検査の方法に見直しが必要になる等、制度上の課題は残るものの、功程量を大幅に向上できることから、使い方次第で導入を検討する余地はある。また、精度面でも桧の形状等に配慮した積み方の工夫やアプリ自体の改良によって改善が期待できる。

民間導入先への聞き取りでは、アプリ導入の理由として「検知のコストダウンや人手不足解消」だけでなく「販売先との迅速な情報共有」が挙げられていた。国有林においても同様に、検知業務請負に限らず、販売業務に対しても導入効果が見込まれ、データ打ち込み等を含めた一連の事務作業を通じた効率化が期待できる。

今後、アプリ等を応用した ICT の分野では、性能の向上も目覚ましく、民間でも導入が進む中で、国有林においても積極的な活用を図っていくべきと考える。

所属 東北森林管理局 計画保全部計画課  
課題名 宮城県南三陸地域におけるイヌワシの生息環境の再生について  
発表者 根木 浩輔 (企画係)

### 1 はじめに

宮城県南三陸地域では、古くからイヌワシの生態が研究されており、南三陸町ではイヌワシが町の鳥として指定されるなど、イヌワシは地域に親しまれてきた生き物である。しかしながら、イヌワシの生息環境が狩り場の減少等により、危機的な状況にあり、繁殖つがいが次々と消滅している。

このような状況を踏まえ、イヌワシを震災復興のシンボルと位置付け、生息環境の再生を目的とし、国有林を含めた地域の森林所有者、地元自治体、自然保護団体等が、平成27年に「南三陸地域イヌワシ生息環境再生プロジェクト」を発足させた。官民が連携して、森林資源の循環利用を進め、イヌワシの狩り場ともなる伐採地・造林地を継続的に創出し、林業の成長産業化とイヌワシの生息環境の再生を目指している。国有林では、イヌワシに配慮した伐採等の森林施業の国有林野施業実施計画への位置付けや具体的な施業方法の提案により、本プロジェクトの推進に取り組んでいる。

### 2 研究の方法及び経過

主伐期を迎えたスギ等の人工林及びその周辺の現地調査を行い、イヌワシの狩り場となる伐採地・造林地を継続的に創出すること、ニホンジカを極力造林地に誘引しないための配慮を行うこと、植栽木がニホンジカに極力食害されないこと、森林施業の低コスト化・省力化を図ること、現地の地形条件に配慮し良好な溪畔林を育成していくこと等に資するよう具体的な施業方法を検討した。

### 3 研究の成果

検討の結果、人工林の主伐については、溪流沿いに保護樹帯を設置した上で、带状の皆伐を実施することとした。再造林については、カラマツを低密度に等高線上の2条植えで植栽することとした。保育については、下刈を大幅に省略すること、さらに、合板用材の生産を念頭に間伐を省略することとした。また、人工林の伐採を実施する際には、周辺の広葉樹の利用を検討することとした。

イヌワシの研究者、林業経営者等の地元関係者を現地に案内し、このような検討結果を説明したところ、上記の施業方法の採用により、イヌワシの生息環境の再生と林業の成長産業化の推進が期待されるとの評価を得たところである。

### 4 まとめ

森林資源の循環利用と生物多様性の保全の両立のためには、現地の状況に応じた様々な視点からの考察が必要不可欠である。特に、皆伐を行う場合には、適切な伐採区域の設定や現地の状況に応じた的確な施業方法を採用することにより、生物多様性の保全にも十分に寄与することができるものとの結論に至った。

今後は、南三陸地域イヌワシ生息環境再生プロジェクトには地元のイヌワシ研究グループである、南三陸ワシタカ研究会が積極的に参画していることから、当研究会と連携し、国有林における施業の効果についての情報を収集し、より効果的な施業方法等について、考察を重ねていくことが重要と考えている。

## 発表要旨 (発表順 23 技)

所属 <sub>1</sub> 秋田県立大学 <sub>2</sub> 森林総合研究所東北支所  
課題名 多雪地の落葉樹林における冬季のリターフォール観測  
～年間の落下量に対する割合とその年変動～  
発表者 ○<sup>おおかずひで</sup>太田和秀<sub>1</sub>(森林科学研究室) <sup>いたばしともひろ</sup>板橋朋洋<sub>1</sub>  
<sup>のぐちまほこ</sup>野口麻穂子<sub>2</sub> (育林技術研究グループ) <sup>ほしざきかずひこ</sup>星崎和彦<sub>1</sub>

### 1 課題を取り上げた背景

落葉落枝(リター)の落下量は森林内の年一次生産(NPP:植物が一年間に固定する炭素量)の推定に必要であり、NPPの正確な推定は森林が持つ二酸化炭素吸収能を評価するうえで重要である。多雪地域では積雪期にリター落下量観測を中断することが多くリター落下量の観測に誤差が生じているが、その影響を評価した例は少ない。本研究では、積雪期と無積雪期のリター落下量を比較し、積雪期の観測中断が年間のリター落下量の算出にどの程度誤差を与えているのか検討した。

### 2 取り組みの方法及び経過

カヌマ沢溪畔林試験地(岩手南部森林管理署管内、横岳前山国有林116林班)では1990年から毎年、5月上旬から11月中旬までリタートラップが60~121個設置され内容物の乾燥重量が測定されている。積雪期には原則リタートラップの設置はされていないが、2003年秋から2016年春の期間のうち9年間は、10個の冬季リタートラップが設置されていた。

### 3 取り組みの結果

冬季のリターフォールは $800 \pm 351$  kg/年で葉が枝に比べて多かった(葉= $556 \pm 284$  kg/年, 枝= $243 \pm 131$  kg/年)。年間の総リター量に冬季のリターフォールが占める割合は12~37%で、その変動係数(CV)は無積雪期に比べて大きかった(CV=0.51 vs. 0.06)。冬季リターの内訳(枝、葉)ごとにみると、枝の変動係数は冬季の変動が無積雪期に比べてやや大きかった(CV=0.71 vs. 0.53)。

### 4 考察

冬期のこれまで観測がされていなかったリター落下量は、年間のリター落下量のうち1~4割を占めていたことから冬季のリターは年によっては無視できない量である。文献によるとNPPのうち葉の生産量(=リターフォール量)が約60%程度を占めることから冬季のリター観測の欠如は森林の二酸化炭素吸収能の過小評価を招くことが示唆される。冬季の葉リター観測を調査者側の都合で中断する際は、樹上に残っている葉の量を確認する、少数のトラップの冬季設置をして通年観測を行うなどの対策によって観測の誤差を最小限に減らすよう心がけたほうがよいだろう。

所属 由利森林管理署

課題名 無人航空機による空撮範囲の推定とその運用について

発表者 ○蓮尾<sup>はすお</sup>直志<sup>なおし</sup> (地域技術官 (矢島森林事務所))

後藤<sup>ごとう</sup>良寛<sup>よしひろ</sup> ((一財) 日本森林林業振興会 秋田支部)

### 1 課題の背景

平成 30 年度から東北局でも無人航空機 (ドローン) の運用が段階的に始まり、林況把握や災害時の活躍が期待される。

しかし、近年取り上げられている森林林業分野でのドローンの活用事例はそのほとんどが自動航行とオルソフォト化が前提とされており、そのためには専門の機材と知識が必要とされる。

### 2 取組内容

本研究は、「今あるものを利用して」を軸に、ドローンにより撮影した画像を解析し、グーグルアースなどの GIS 上に撮影位置等をプロットするツール (Microsoft Excel にて作成) の紹介と、それを用いた活用方法を提案するものである。

### 3 取組の成果

本ツールは Phantom4Pro で撮影した画像から、撮影時の位置情報や姿勢情報を取得して、推定される撮影範囲を計算し、kml 等に出力することを主な機能としている。

つまり、経緯度などから機械的に位置を割り出すため、撮影した画像を判読して位置を特定する必要がなく、GIS 上に撮影位置等を表示させることで、位置図等を作成することが可能となる。

データの活用方法として、以下のものが提案できる。

- イ 撮影範囲・位置の特定・・・虫害木等の探索
- ロ 撮影時の諸情報の記録・・・定点観測への利用
- ハ 撮影のシミュレーション・・・空撮の効率化
- ニ 写真の逆引き管理

### 4 考察

本ツールは、汎用性の高さからドローンを活用することに対してのハードルを下げ、資料等を作成する際の支援を行うことができる。

このことは、ドローンで撮影した画像の活用の幅を広げ、業務の効率化を期待できる。

発表要旨（発表順 25 番）

所属 米代東部森林管理署 上小阿仁支署  
課題名 手探り！！かみこあに木育  
発表者 ○平川 <sup>ひらかわ</sup> <sup>あやか</sup> 彩夏（森林整備官）

1 課題を取り上げた背景

当支署の所在地である上小阿仁村は、森林が総面積の約95%を占める自然豊かな村である。村では、質の良い秋田杉等の木材を多く生産しており、林業が村の発展に寄与しているものの、そこで暮らす子どもたちは森林や木材に関わる機会が少ない状況にある。そこで、今取り組みでは、上小阿仁村立かみこあに保育園（以下、保育園という。）において木育活動をおこない、子どもたちに木と触れ合う機会を提供するとともに、その成果や課題を把握し、今後の活動について検討した。

2 取り組みの経過

① 保育園にて2回の木育活動を実施

1回目：局技術普及課の指導を受けながら実施（参加者：園児）

内容は森の大切さを伝える「寸劇」と「木のおもちゃ遊び」

2回目：保育園からの要望により「すこやか学習会（同園父母の会の研修会。）」において実施（参加者：保護者と園児）

内容は森の大切さを伝える「紙芝居」と「木のおもちゃ遊び」

各回アンケート調査を実施し、満足度や意見、要望を把握

② 支署職員で成果や課題について検証

③ 保育園の職員へのヒアリング（成果や課題の聞き取り）

今後の活動には地域の協力が不可欠であると認識

④ 1回目の木育ワークショップ（以下、WSという。）を企画・実施

参加者：北秋田地域振興局、上小阿仁村役場、保育園、当支署

WSの中で「やりたいこと」、「できること」、「足りないこと」が明確に

⑤ 2回目のWS実施

参加者：④の参加者に加え、大館北秋田森林組合青壮年部も参加

来年度、保育園の「すこやか学習会」にて木工教室の実施決定！！

3 取り組みの成果

今回の取り組みの成果として、園児に木と触れ合う機会を提供できたこと、保育園職員や保護者の木育に対する関心が高まったことが挙げられる。さらに、今まではなかった保育園との繋がりができ、そこから、地域を巻き込んだWSを立ち上げられたことも大きな成果である。WSを実施したことで、各自の「やりたいこと」やその実現のために「できること」を一度に把握し、その後の行動にスムーズに繋げることができた。また、色々な意見を聞くことで、当支署の木育の目的や課題が見えてきた。

4 今後の展望

来年度の木工教室を地域一丸となって実施し、WSで振り返り、必要に応じて新たな人材を巻き込みながら、この取り組みを発展させていく。

## 発表要旨（発表順 26 番）

所属 三陸北部森林管理署久慈支署（ボランティアチームやまぼんず）  
課題名 ボランティアチームやまぼんず  
～子どもを対象とした森林教室の実施～  
発表者 ○中村 <sup>なかむら</sup> 拓哉 <sup>たくや</sup>（業務グループ（経営・ふれあい担当））  
久保 <sup>くぼ</sup> 翔太郎 <sup>しょうたろう</sup>（総務グループ（経理担当））

### 1 課題を取り上げた背景

業務で開催している森林教室は、対象が健常者に限られる事が多いことから『自身で歩くことができない方に森林教室を提供できないか』と思うようになった。また小学校で森林教室を行った際『自然はすばらしいという知識だけ先行していて、普段から自然に触れている子はごく僅か』という事が分かった。この2点から『五感を使ったバーチャル体験』を行うことで、高齢者等は施設内で森林浴を体験でき、子どもたちは自然に興味を持つきっかけとなると考えた。3名で任意団体を設立し、需要の把握・プログラム作り及び試行を行い、中間報告としてH27年度の当発表会で報告した。今回はその後の各種イベント等での活動の成果を報告する。

### 2 取り組みの方法及び経過

この3年間は、子どもや若年層へ森林に興味を持つきっかけを与える事を目的とし、森林教室等の準備期間を短縮、要望があればすぐ実施できるよう取組を進めた。

目的達成のためバーチャル体験に限らず、子どもたちの五感に働きかけ、火を使った焼き板作り・森林のジオラマ作りなど記憶・形に残るものを作ろうと意識することで、単発的なものではなく、イベント後も森林に興味を持ち続けてもらえると考えた。

### 3 取り組みの結果

森林教室の参加者へアンケート調査を実施し、プログラムに対し「満足した」が約80%、「実施前と比べ森林に行きたくなった」が約60%となり『動物や森の事が知れて嬉しかったし、楽しかった』『お兄さんたちと森に行っみたいで楽しかった』との回答があった。依頼者を対象としたアンケートでは「再度開催したい」が約90%、「子どもの様子が普段と変わった」が約70%となり、『気にとめていなかった自然のものに目を輝かせている』『木の実を拾うようになった』との回答があった。現在では青森県が主催するイベントや久慈市の学童保育所から開催依頼を頂くようになってきた。

### 4 考察

3年間の活動で、ゆっくりとではあるが活動の幅が広がり、プログラムの充実を図れた事で、対象者が森林に興味を持つきっかけを作ることができ、依頼して良かったと思って頂ける活動となったといえる。来年度からは高齢者、障がい者を対象とした開催に向け社会福祉協議会等と連携し、対象者とふれあうところから始め、プログラムの検討をしたい。

今後も、『人の役にたつ面白いこと』をメンバー19名で楽しみながら考えていきたい。

所属 岩手北部森林管理署

課 題 名 国産漆増産に向けた取組  
～ウルシ造林適地の調査・検討～

発 表 者 ○<sup>さいとう</sup>齊藤 <sup>みきやす</sup>幹保 (業務グループ 経営担当)  
<sup>じん</sup>神 <sup>りゅうすけ</sup>龍佑 (地域技術官)

### 1 課題を取り上げた背景

文化庁では、平成 30 年度以降漆塗りの国宝及び重要文化財建造物の修復に使う漆について国産に限定することを決定し、今後 80 年で必要となる修復用国産漆を年平均 2.2t と試算した。しかし、平成 28 年の国内における漆生産量は約 1.2t にとどまっております。試算された数量を達成するには、約 1t の増産が必要となる。

国産漆の約 7 割は岩手県二戸市浄法寺町で生産されている。また、市内のウルシ造林地約 140ha の内、半数の約 60ha が当署との分収造林契約箇所となっており、国有林野事業が漆生産に対して占める割合は大きい。

このような中で、既設のウルシ分収造林契約者からは「ウルシ分収造林の新規契約」の要望があったが「国有林野内の契約可能な箇所が分からない」との声も挙げられた。

これを受けて本取組では、国有林野内のウルシ分収造林の新規契約可能な箇所について抽出・情報提供し、分収造林の新規契約締結につなげることで国産漆増産に貢献することを目的とした。

### 2 取組の方法及び経過

ウルシ造林候補地について、伐採跡地と未伐採地の中から、①文献資料により重要とされた「日当たり」・「土壌の水はけ」と、②漆掻き職人より要望のあった「作業条件」・「アクセス」を考慮して 10 林小班を選定した。

これらの箇所をウルシ分収造林契約者 6 団体中、分収造林の新規契約の要望があった 3 団体に提示し、内 1 団体に対しては、現地案内を行った。

### 3 取組の結果

今年度中の分収造林の新規契約には至らなかったが、選定した 10 林小班の内、取組の途中で新たにウルシ造林関係者より指摘のあった「風当たりの強さ」・「霜害の発生」についても要因として取り入れ、ウルシ造林適地として特に有望な 4 箇所を絞り込むことが出来た。

### 4 考察

現状の国産漆の引き合いは強く、分収造林の新規契約の要望は増加することが見込まれる。今後も関係団体と検討会を開催するなど、連絡を密にし、地元産業の発展のため情報収集・提供に取り組むことが重要と考えられる。

また、地元の多様な要望に対応するため、本取組でウルシ造林適地として選定した 3 箇所についても関係団体に提示するとともに、将来的には「研修フィールドとしての国有林野の貸付契約」等の分収造林契約以外の方法も検討していく予定である。

所属 岩手北部森林管理署

課題名 魅力あるレクリエーションの森を目指して

発表者 ○葛西陽介（事務管理官）○多田和雄（八幡平市商工観光課）

やちま<sup>り</sup>か<sup>か</sup> 谷地真梨佳（総務グループ 管理担当）

### 1 課題を取り上げた背景

岩手北部森林管理署では、豊かな自然環境を積極的に活用するため、国有林野内の美しい森林や山岳、溪谷、湖沼などの景勝地及び野外スポーツに適した森林を「レクリエーションの森」（以下「レク森」という。）として7箇所3,562haを設定している。

今回、平成29年度に特に優れた森林景観を有するなど、観光資源としての潜在的な魅力が認識されるレク森として「日本美しの森お薦め国有林」に「焼走自然観察教育林」が選定されたことから、魅力あるレク森の実現に向け利用者ニーズ等の変化を踏まえ、施設の環境整備や利用促進を図る取組みについて考察した。

### 2 取組み方法及び経過

平成28年度に「八幡平地域総合森林レクリエーションエリア管理運営協議会」（以下、「協議会」という。）を新たに設立し、平成29年度には、協議会において焼走自然観察教育林の現状、これまでの整備状況や利用状況を把握するとともに、今後の整備について要望、改善策等の集約を図った。

### 3 取組み成果

平成29年度に協議会で要望が出された修景伐採等による森林整備、木柵を使用した歩道設置、未利用建築物の収去を実施した。

平成30年度には、木柵歩道の舗装を整備するとともに、事業実施箇所の視察会やワークショップに取り組み、地域の観光業を営む協議会メンバー、岩手大学の学生、八幡平市及び当署による産学官連携に繋がられた。

視察会及びワークショップでは「地域内外へのレク森情報発信」「目的に合わせた整備・管理」が必要という意見が出されたことで、レク森に求められているものを明確化できた。

### 4 考察、まとめ

協議会での話し合いや取組みを重ねるなかで、周辺地域の集約的組織を設立し、地域一体となって取組むことで包括的にレク森の情報を共有化でき、地域の合意形成を図りながら産学官連携事業として発展させていくことが可能だと認識した。

あわせて協議会を通じ八幡平市のみならず、岩手県内外の広範囲にレク森に関する情報発信することで、レク森を起点に周辺施設を含めた全体的な利用者促進と継続的な活用につなげていくことも可能である。

平成31年度以降は「魅力あるレクリエーションの森」の実現に向けてレクリーダー養成教室、ナイトハイクの実施等に取り組んでいく。

所属 岩手大学農学部附属

寒冷フィールドサイエンス教育研究センター

課題名 繊維ロープの結び目を使用した木寄せ作業の実証試験

発表者 <sup>はまみち</sup>濱道 <sup>としゆき</sup>寿幸 (技術専門職員)

### 1 課題を取り上げた背景

木寄せ作業において、ワイヤーロープの代わりに繊維ロープを使用することで、作業効率を変えずに作業者の肉体的な負担が軽減することは知られている。しかしながら作業形態自体は同じであるため、作業者が何度も斜面を上り下りする必要があることは変わっていない。本研究では作業者の移動距離を減少させることを目的として繊維ロープの中間に結び目でアイを作成し木寄せに利用することを考案し、実用に耐えるか、問題点は何かという実証試験を行った。

### 2 取り組みの方法及び経過

方法は作業者が繊維ロープをウインチから空の状態になるまで引き出し、それを持って荷かけ位置まで移動、結び目でアイを作成し台付けとカラビナで連結、木寄せしたのち手元にある残りの繊維ロープを持って次の荷かけ位置まで移動するものとした。距離が足りない分のロープはその場で手繰り寄せることとし、作業者はなるべく移動しないようにした。(右図参照) 一連の作業において作業時間、移動距離、トラブルを記録し従来方法との比較を行った。



### 3 取り組みの結果

ロープの引き出し時間と荷かけ時間の増加が見られた。木寄せ時間、荷外し時間に大幅な増加はみられなかった。アイ部分でのメインロープの切断やロープの締めすぎにより荷外しができないトラブルがあった。作業者の移動距離は6割程度に短縮された。

### 4 考察

ロープの引き出し時間と荷かけ時間は方法や熟練度によって短縮可能であり時間的には実用に耐えうると考える。移動距離の短縮は作業者の負担軽減につながる。今後のアイ部分の結び方や連結器具の最適化を行ったのち、強度試験にてアイ部分のロープ強度を確認し安全性を確保できれば、実用的な方法として確立できると考える。

所属 岩手県 沿岸広域振興局農林部農林調整課  
課 題 名 東日本大震災津波からの海岸防災林等の復旧について  
発 表 者 たかはし おさむ 高橋 修（主査）

### 1 課題を取り上げた背景

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災津波は、岩手県沿岸広域振興局管内の釜石市、大槌町で約 8,000 棟の家屋が倒壊する等甚大な被害を及ぼした。

釜石市、大槌町における 5 地区の防潮林においても、防潮堤（林野海岸施設）が大きく損壊するとともに、防潮堤背面のクロマツ林がほぼ全滅する被害が発生している。

今回は、被災した防潮林のうち、岩手県内有数の海水浴場として地域住民に長年親しまれていた浪板地区の復旧を主として、防潮林再生に係る各種取り組みについて紹介するものである。

### 2 取り組みの方法及び経過

岩手県大槌町内に位置する浪板地区県有防潮林は、約 1ha のクロマツ林で成立し、海側に配備される防潮堤（林野海岸施設）とともに、これまで国道及び人家、宿泊施設を潮害等から保全してきた。

東日本大震災津波により、地区全体の地盤が沈下するとともに、防潮堤の一部が決壊し、クロマツ林の大部分が流失する被害が発生したことから、早急に防潮林を再生する必要が生じていた。

防潮堤の復旧に際しては、津波高の検討結果を受け、TP+12.8m の防潮堤新設を検討したが、「海の見えるまちづくり」を掲げる町と地域住民との協議の結果、地盤沈下分の嵩上げのみとし、被災前の TP+4.50m の堤高とすることとした。

クロマツ林の再生では、生育基盤盛土及び防風柵を設置し、苗木の植栽には平成 27 年 7 月に植樹会を開催するなど、地域の協力を得て実施している。

### 3 取り組みの結果

防潮堤の復旧は平成 24 年 10 月に完了したものの、その後新たに防潮堤前面に強度の摩耗が確認された。

これは、震災による地盤沈下及び防潮堤前面の砂浜消失を受け、海底の大小石礫が、高波等により繰り返し防潮堤に衝突したことによるもので、現在は長寿命化対策として当該摩耗の対策工を施工中である。

### 4 考察

浪板地区においては、隣接する宿泊施設が営業を再開するとともに、近年は複数の商業施設が開業し、夏期には花火大会等のイベントも開催される等、震災前の活況を取り戻しつつあることから、今後も周辺施設等に配慮しつつ、本地区の復旧・復興に取り組んでいきたい。

所属 仙台森林管理署

課 題 名 仙台湾海岸防災林復旧事業におけるコンテナ苗植栽時の施肥の効果について (続報)

発 表 者 ○<sup>むらた</sup>村田 <sup>だいすけ</sup>大輔 (一般職員 (治山担当))  
<sup>さとう</sup>佐藤 <sup>ひろと</sup>博人 (総括治山技術官)

### 1 課題を取り上げた背景

仙台湾沿岸の海岸防災林復旧対策事業では東日本大震災による海岸防災林の被災状況を踏まえて、現地地下水位から 2.4m 程度の盛土を行い、100 年生のクロマツであっても通直な根を伸ばせる環境を整えることで、震災前よりも津波等に耐性のある海岸防災林の復旧を目指している。

植栽工事については、主に抵抗性クロマツコンテナ苗を植栽しており、植栽時には過去の海岸防災林造成の事例を参考に根鉢の周辺に緩効性固形肥料 (以下肥料と略す) を 3 個施肥していた。しかし、この方法では下草の繁茂も促していると考えられたため、最適な施肥方法を検証する必要があった。

### 2 取組の方法及び経過

本調査は H28 年から行っており、H28 年度の本発表会での発表を踏まえて H29 秋より施肥方法を根鉢の直下に 3 個入れる仕様に変更した。

H29 年度から根鉢の直下に 1~5 個施肥する 5 区域、周囲に 3 個施肥する 1 区域の計 6 区域の新試験地を H29 の春植え及び秋植え箇所それぞれ設置し、2 ヶ月に一度、植栽木の樹高及び根元径を測定し、比較調査を実施した。また、前回試験地についても肥料の効果が 2 年ほどあることから、引き続き測定・比較調査を行った。

### 3 取組の結果

下草の繁茂状況については、新試験地では施肥方法の違いによる影響は見られなかった。一方、成長量については、樹高を見ると根鉢直下 2~3 個が最良であり、他と比べて 5cm 程成長が良かった。また、周辺 3 個と直下 1 個が同等の成長量であった。なお、新試験地内の 5 箇所で根を掘り返してみたところ、根鉢直下 5 個施肥の箇所でも肥料やけは生じておらず、植栽後 1 年で根鉢から 10cm ほどの細い根が主に横に伸びていた。

### 4 考察

下草の繁茂状況については差がなかったものの、直下 1 個にすることで周辺 3 個と同等の成長が見込めるので、48,500 円/ha のコスト削減が可能である。また、初期成長を最も促すのであれば、直下 2~3 個施肥が適当だったので、トータルコスト削減と海岸防災林の早期機能発揮の観点から、例えば同じ海岸防災林でも、海側に面した箇所では、直下 2~3 個、内陸側では直下 1 個にするなど施肥個数を変えることが考えられる。

所属 山形県最上総合支庁産業経済部森林整備課  
課 題 名 山形県最上地域における特用林産振興の取組み  
発 表 者 いのうえ ひろし 井上 浩（専門林業普及指導員）

### 1 課題を取り上げた背景

山形県最上地域は、夏季冷涼で年平均の降水量が他の地域より多く、積雪寒冷な自然環境と豊かな森林資源が存在している。また、山菜、きのこを主体とした特用林産物の生産が盛んな地域で、きのこの生産が県全体の約7割を占めるなど、人々の食文化を育み、山村地域の暮らしの源泉のひとつになっている。

一方、きのこの生産量は、生産者の高齢化に加え、東日本大震災による風評や大型企業との競争など、平成22年の約8,000tをピークに減少傾向になってきた。

このことから、特用林産物の生産振興と産地強化を図るため、関係者と連携し取組みを推進している。

### 2 取組みの方法

#### （1）山菜、きのこの栽培技術の普及啓発

- ① スギ林の有効活用と山菜栽培の研修
- ② 地元産天然ナメコを利用した原木栽培の研修

#### （2）きのこの高品質、安定生産に向けた生産技術の向上

- ① きのこ生産工程管理の研修
- ② 栽培きのこの害菌対策の研修
- ③ 生産者、関係団体、行政等による産地強化の検討

#### （3）山菜、きのこ消費拡大の促進

- ① 山菜、きのこの宣伝活動
- ② きのこ料理の開発と料理レシピの配布
- ③ きのこ需要に関する意識調査

### 3 取組みの結果

（1）森林所有者に、山菜、きのこの栽培研修を通して、造林地における下刈り省力化の提案や、栽培方法を普及することができた。また、所有者の新たな収入源として、栽培を検討していく機会になった。

（2）生産者に、食の安全や品質管理に対する理解が深まり、きのこのGAP認証取得につながった。また、関係者相互の意識の共有が図られた。

（3）消費者に、山菜、きのこの魅力を広く発信することができた。

### 4 考察

最上地域における特用林産の振興は、既存の生産力の向上を図るとともに、新たな担い手となる人材を育成し、生産基盤を拡げていくことが必要である。また、生産体制を構築する上で、消費者ニーズに応じていくことが不可欠である。更に強い産地の確立を目指し、継続的な取組みを通して、森林所有者の所得向上、山村の活性化、地域産業の振興や雇用創出などが期待される。

所属 山形県立農林大学校

課題名 林地の生産力に応じた効率的な木材生産のためのゾーニングに関する考察  
 -スギ造林地における指標植物を活かした森林施業の検討-

発表者 藤倉 剛樹 (林業経営学科2年)

1 課題を取り上げた背景

山形県では、「やまがた森林(モリ)ノミクス」という施策を展開しており、成熟した森林資源を有効活用していくなかで皆伐・再造林が増加することが予想される。しかし、スギがあったからという理由だけで、林地の生産力を考慮しないままスギを再造林することが懸念される。そこで今回は、再造林を行うべきか、林地の生産力について、指標植物を通して判断できればと思いこの課題を取り上げた。

2 取り組みの方法及び経過

間伐予定林分の斜面上・中・下部に大調査区(10m×10m)と大調査区内の4角に(2m×2m)の小調査区を設置。上・中・下部ごとに土壌調査及び上層木であるスギ植栽木の毎木調査を実施。小調査区では指標植物を確認するため植被率の調査を行った。

3 取り組みの結果

- (1) 中・下には草本類が多く特にリョウメンシダが多くスギの生育も良好。
- (2) 土壌型は斜面上部 BD(d)型、斜面中部 BD型、斜面下部 BE型を示し、スギにとってはよい環境だといえる。
- (3) スギは斜面の上部と下部を比較すると、下部の方が生育は良好。
- (4) 航空レーザー計測のデータにより、上部、中部、下部の樹高、胸高直径・材積を求めた。(林齢 56年生)

	土壌型	平均樹高	平均胸高直径	本数 (haあたり)	総材積 (haあたり)	代表的指標植物	地位※
上部	BD(d)型	23m	29	605	515	ウワミズザクラ	3
中部	BD型	26m	35	522	708	リョウメンシダ	2
下部	BE型	28m	38	500	806	リョウメンシダ	1

4 考察

- (1) スギの樹高成長(上長成長)は、林地の土壌に左右され、生育の良いところには特定の下層植性が見られた。
- (2) 今回の調査区では平均樹高などには差が出るものの、斜面上部の地位は悪くはない。しかし、傾斜が急で皆伐後に再造林を行うだけの生産性が見込めるかは疑問が残る。
- (3) 成長特性が不明な林地においてゾーニング設定をする際は、土壌調査と指標植物調査の両方を行うことが望ましいが、指標植物だけでも大まかな生産力の想定は可能と思われる。

## 講演要旨（特別講演 1）

所属	秋田公立美術大学美術学部美術学科
題名	秋田における市街地木質化について
講演者	小杉 栄次郎（教授） <small>こすぎ えいじろう</small>
1 課題を取り上げた背景	<p>2000 年の建築基準法改正により中高層耐火木造建築が可能となり、その実現に必要な構造・防耐火技術が開発され、近年では中高層耐火木造建築が実現され始めている。森林国である日本において、建材としての木材を都市部においても積極的に活用することは、持続可能な社会、都市、街を形成するために重要であり、新しい都市景観デザイン理論を確立することが必須となっている。また、昨今では空き家・空き店舗など、都市の既存ストックを活用したまちづくりが注目されており、こうした手法も視野に入れた理論構築も求められている。本研究は、私自身が関わった都市木造や木質材料の最新技術をベースに、新築だけでなくリノベーションも含めた都市景観デザイン手法と設計理論の確立を目的としたものである。</p>
2 講演内容	<p>平成 25 年に提案した秋田駅周辺を中心とした市街地木質化都市計画「秋田ブルーラルシティー構想 Ver.0.0」を発表した。その計画提案から 5 年間の間に、東西自由通路内のインナーリビング構想が地域木材をふんだんに使用した「秋田駅待合ラウンジ他」という形で実現し、2 階建てであった JR 西口駐車場も 5 階建て立体駐車場として外装に地域木材を活用して立て替えられるなど、提案の多く実現されてきている。それらの内容や経過について写真を交えながら発表する。</p>

## 講演要旨（特別講演 2）

所属（国研）森林研究・整備機構 森林総合研究所  
林木育種センター育種第二課

題名 林木育種センターにおけるスギ1年生苗育成の試み

講演者 おおひら 大平 みねこ 峰子（主任研究員）

### 1 課題を取り上げた背景

近年、一貫作業システムによる造林コスト低減への期待から、コンテナ苗の生産が急増している。しかし、日本においてコンテナで林木を育成する技術は、開発の途上にある。そこで林木育種センターでは、原種苗木の早期増産ならびに次世代精英樹候補木の早期育成のため、コンテナ苗の育成方法の開発を進めてきた。本発表では、当センターにおけるスギ1年生苗育成の試みと、その過程で得たコンテナ苗に関連する知見をご紹介します。

### 2 研究の方法及び経過

コンテナに充填する用土であるココピートや鹿沼土には養分がほとんど含まれていない。そのため、苗木の成長に必要な肥料を過不足なく与える必要がある。また、樹種によって必要な養分量は異なり、同じ樹種であっても季節や成長ステージによる必要養分量は異なる。そこで本研究では、スギ実生苗を対象として、各季節に吸収する養分比率に合わせて肥料設計を行い、同時に施肥量を変えて苗木の育成試験を行った。

### 3 研究の結果

植物が吸収する主な養分は、窒素、リン酸、カリウムである。このうち、成育期前半（4～7月）には相対的に窒素を多く吸収し、後半（8月～11月）にはカリウムを多く吸収する（塘、1965）。そこで、コンテナに充填するココピートに、生育期前半に吸収させる元肥として窒素を多く含む肥料を混入した。また、生育期後半には追肥としてカリウムを多く含む肥料をコンテナの土の上に置いた。これらの肥料量を数段階に変え、最も実生苗のサイズが大きくなる肥料量を決定した。また、この施肥量でスギ実生苗を育成した結果、1成長期での平均サイズは林野庁規格5号苗として示されている苗高30cm、地際直径3.5mm以上となった。

### 4 考察

施肥量のコントロールにより、1成長期で実生コンテナ苗を生産する可能性を示した。今回試験を行ったのは実生苗であるが、さし木苗にも適用して原種苗木の早期増産、ひいては特定母樹等優良品種の早期配布に繋げていきたいと考えている。

所属 白石蔵王森林組合

題名 当年生コンテナ苗の可能性について

発表者 <sup>おお</sup>太田 <sup>せいぞう</sup>清蔵（代表理事組合長）

### 1 取り上げた背景

戦後に造成された人工林資源は、かつてないほど充実し、本格的な利用期を迎えている。一方、日本の林業の生産性は、大きく向上しておらず、森林所有者の利益が十分に確保されない中で、伐採した後に植林がされないという事態が発生している。

このため、再造林のコスト削減や需要に合わせた生産が行いやすいなどのメリットが期待できるスギやカラマツの「当年生コンテナ苗（150ml）」を育苗するとともに、一般的な方法で育苗した苗と一緒に山に植栽し、成長を比較することで、当年生コンテナ苗の可能性について検証することとした。

### 2 取り組みの経過

#### ① 当年生苗育苗について（宮城県刈田郡蔵王町遠刈田温泉の苗畑）

平成30年2月21日に直播きし、当年度山出しするまで苗畑で育苗したスギコンテナ苗（育種少花粉、育種混合）の成長（苗高）を調査した。

#### ② 当年生苗植栽について（宮城県刈田郡蔵王町遠刈田温泉 標高約330～350m）

平成24年12月11日に山林へ植栽したスギの当年生コンテナ苗（8ヶ月苗）と2年生コンテナ苗について、6成長期の成長（苗高及び根元径）を調査した。

### 3 取り組みの成果

#### ① 当年生苗育苗について（宮城県刈田郡蔵王町遠刈田温泉の苗畑）

直播き後、6回に渡り苗高を調査したところ、いずれの調査時においても育種混合のコンテナ苗の成長が、育種少花粉より勝る結果となった。また、育苗に使用したコンテナの種類では、スリット入りのものが、育種混合、育種少花粉とも成長が悪かった。

#### ② 当年生苗植栽について（宮城県刈田郡蔵王町遠刈田温泉 標高約330～350m）

当年生コンテナ苗では、一般的に根元径に対して苗高が高くなりやすい（形状比が高い）ため、植栽時に根元径の太さを問題視されることがある。

しかし、6成長期の調査結果から、植栽時の根元径の太さは、その後の成長に大きな影響は与えていないと判断される。また、2年生コンテナ苗との比較においても、植栽時は平均苗高が低かったものの、その後の旺盛な成長により、当年生コンテナ苗の平均苗高が勝る結果となっている。

### 4 今後の展望

培地、肥料を含む育苗方法の工夫等により、得苗率を高めつつ、山に植栽できる規格を調査データ等に基づき、見直しすることで、当年生コンテナ苗の活用の可能性が広がり、さらに再造林のコスト削減にも繋がるものと考えている。