

平成26年度

森林・林業技術交流発表会

発表要旨集

日時 平成27年2月5日（木）～6日（金）

場所 東北森林管理局2階大会議室

東北森林管理局

目 次

平成27年2月5日（木）

○ 白神山地世界遺産地域周辺におけるセンサーカメラによるニホンジカ監視について（森林保全）	1
○ 荒砥沢地すべり地におけるUAVの活用について（森林技術）	2
○ Google Earth+計画図による森林調査ツール（森林技術）	3
○ 高校生との協同によるきのこ消費拡大の取組み（森林ふれあい）	4
○ 林業における若者の就労拡大について（森林技術）	5
○ 防鹿柵によるニホンジカ防除の取組（森林技術）	6
○ 日本海側の豪雪地帯におけるコンテナ苗植栽箇所の現況について（森林技術）	7
○ 地域の特色を活かした体系的な森林環境教育の取組み（森林ふれあい）	8
○ 低コスト造林に向けた天然更新の一考察（森林技術）	9
○ たけのこの出荷制限解除に向けた取組みについて（森林ふれあい）	10
○ 製品生産・販売事業における販売価格向上の取組（森林技術）	11
○ コンテナ苗による低コスト造林の取組みについて（森林技術）	12
○ 三本木夢と生命の森での樹木に関する研究（高校生）	13
○ トンバッグとフォワーダを用いた簡易な未利用資源材収集システムの開発（森林技術）	14

○ 植物を用いた環境浄化に関する研究（高校生）	15
○ 公益的機能維持増進協定による事業の実施について（森林技術）	16
○ スギ食害跡地におけるヒバコンテナ苗の改植の実施について （森林技術）	17
○ クマ剥ぎ被害防除への取組－対策とコスト縮減に向けて－（森林保全）	18
○ GSS（グリーン・サポート・スタッフ）の取組みについて （森林ふれあい）	19
○ 下北地域産素材の行方（森林技術）	20
○ 国産材を使用した土木用型枠合板の利用拡大に向けた取り組み （森林技術）	21

平成27年2月6日（金）

○ バイオマス燃料資源調査結果報告（森林技術）	22
○ 『銅山川地すべり』における「集水井工」施工に関する報告 －シラス地帯での集水井の井壁保護計画と施工結果－（森林技術）	23
○ 盛岡まちかど森林教室の取組（森林ふれあい）	24
○ 「社寺林が育む生物、生物が守る鎮守の森」（高校生）	25
○ 「遊々の森」における環境保全活動と森林学習の取り組み （森林ふれあい）	26
○ 大径材におけるハーベスタの適応限界（森林技術）	27
○ 養蜂による森林資源の有効活用を目指して（高校生）	28

- 林業専用道新設工事における軟弱な土質に対する安定処理の実施と
検証について（森林技術） 29
- 初心者でも研げるソーチェーン目立て器の考案について（森林技術） 30
- オール秋田で取り組むオンリーワンのきのこづくりへの挑戦（3年目）
（高校生） 31
- 迫りくるシカ被害に備えて（森林保全） 32
- 横手市森林整備計画の樹立に向けた取り組みについて
～平鹿地域におけるフォレスター活動～ 33
- 世界自然遺産白神山地における英語ガイドツアーの取組について
（森林ふれあい） 34
- 低密度植栽試験 ー初年度の取り組みー（森林技術） 35
- ニセアカシアの種子生産および休眠／非休眠種子の生産比率の違いと
それらに影響する要因～河畔林と海岸マツ林に着目して（森林保全） 36
- 雄物川流域における市町村森林整備計画の策定支援
～民有林と国有林のフォレスター等の連携～（森林技術） 37

【特別講演】

- 地域資源を活かした木のものづくり
秋田県立大学 木材高度加工研究所 准教授 足立幸司 38

発 表 要 旨（発表順1 保1）

	所属 津軽白神森林生態系保全センター 藤里 森林生態系保全センター
課 題 名	白神山地世界遺産地域周辺における センサーカメラによるニホンジカ監視について
発 表 者	○久保 翔太郎（白神セ 一般職員） 鈴木 修（白神セ 生態系管理指導官） 阿部 耕士（藤里セ 専門官）
1 課題を取り上げた背景	<p>全国的にニホンジカの生息数・生息域が拡大しており、食害等による農林業の被害や、生態系への影響が報告されている。白神山地世界遺産地域の周辺でも近年、ニホンジカを目撃情報が増え被害が懸念されることから、関係機関と連携し当センターにおいて、センサーカメラによるモニタリングを実施した。</p>
2 研究の方法及び経過	<p>世界遺産地域の周辺に、動物の熱を感知し撮影するカメラ2機種、計45台を設置した。設置場所の選定は、過去にニホンジカを目撃情報が寄せられた地域や、これまでの動物生息調査を参考に、林道・森林作業道沿いや広場とした。</p>
3 研究の結果	<p>今年度当センターが設置したカメラでニホンジカを捉えることは無かったが、白神山地周辺地域において生息動物が各種撮影され「豊かな生態系」の一端を広範囲で確認できた一方、外来動物（アライグマ）の生息も確認した。</p>
4 考察	<p>白神山地周辺でのニホンジカの生息状況については、青森県深浦町追良瀬川に設置されていた森林管理局の業務委託調査用カメラで2日間にわたりニホンジカが撮影されたほか、秋田県八峰町でニホンジカと思われる動物が環境省のカメラで撮影され、深浦町での目撃情報も数件寄せられた。更には農道でニホンジカと車との衝突事故が発生し、白神山地周辺での生息の証拠が重なる結果となっている。</p> <p>このことを踏まえ来年度はカメラの設置場所等を検討し、関係機関と連携し引き続きモニタリングを行う必要がある。</p> <p>また、今回の結果や撮影された画像・動画を一般の方々に白神山地の貴重な生態系を伝える為の手段として有効活用するとともに、ニホンジカ対策の正しい理解へつなげて行く必要があると考える。</p>

発表要旨（発表順2 技1）

所属 宮城北部森林管理署・国土防災技術株式会社	
課題名	荒砥沢地すべり地における UAV の活用について
発表者	○ ^{ささき} 佐々木 ^{ひでたか} 秀隆（治山技術官） ^{やまむら} 山村 ^{みつる} 充（技術本部試験研究所 課長補佐）
1 課題を取り上げた背景 近年、小型の無人飛行機（UAV : Unmanned Aerial Vehicle）とデジタルカメラの性能が著しく向上し、これまで実機に頼っていた空撮がより身近なものとなりつつある。また、汎用的な PC でも高度な画像処理が可能となったことで、UAV での撮影画像からオルソ画像や三次元モデルを構築できる状況にある。すなわち、これらの技術を斜面防災分野に適応させることで、今後の土砂災害や火山災害発生時における現況把握や対策検討に対して大きく貢献できる可能性がある。本研究では、荒砥沢地すべり地を対象とし、小型 UAV の小型電動マルチコプターを用いて、そのフライト性能について確認し、今後の広域斜面災害モニタリング方法について検討した。	
2 研究の方法及び経過 荒砥沢地すべりは、平成 20 年岩手・宮城内陸地震を誘因として生じた約 98ha（斜面長約 1,300m、幅 900m）に及ぶ巨大地すべりである。本地すべり地を対象とし、小型 UAV とデジタルカメラ（Ricoh GR）を用いて空撮を行った。約 3 日間をかけ全 30 フライトを実施し、撮影画像のうち約 1700 枚を用い、地上解像度 5cm オルソ画像と 20cm メッシュの地表面モデル（DSM）を構築した。DSM 構築に必要な地表基準点は、荒砥沢地すべり地内に 11 箇所設置した。画像処理にはトータルで約 1 週間を要した。	
3 研究の結果 DSM と検証点 11 点の標高値を比較したところ平均誤差 6.5cm（ 2σ ）となった。また、既存のオルソ画像との比較も可能であり、滑落崖の拡大状況、リッジにおけるリル形成等微地形変化、植生回復状況等を確認することができた。一方、小型電動マルチコプターは 1 フライトでの航続可能距離が 1km と短く、また地上平均風速 5m/s 以上では空撮が困難であることが明らかとなった。	
4 考察及び今後の課題 UAV 活用において、小型電動マルチコプターは、きわめて簡便でコストも安い。風に弱く航続時間が短いため、気象が安定した箇所の局地的空撮に対する適応性が高いと考えられる。荒砥沢地すべりクラスの大規模斜面災害時に臨機的な空撮に対応するためには、より効率的、効果的な技術に改良する必要があると判断された。	

発表要旨（発表順3 技2）

所属 青森県 上北地域県民局 地域農林水産部 林業振興課
課題名 Google Earth+計画図による森林調査ツール
と施業集約化支援への展開
発表者 主幹 ^{いかり}猪狩 ^{たかし}尚

1 課題を取り上げた背景

当県の森林基本図は古くて現況との差異が大きく、森林 GIS の画像もカバー率が低いことから、森林の現況把握を容易にすることを目的に GoogleEarth 上に表示できる森林計画図の作成に取り組んだ。

完成後は、現場調査使用のため i p a d で運用する森林調査ツールとして発展させるとともに、ゾーニング等の表示内容を拡充して、森林 GIS 未導入の市町村や森林組合に対して紹介・普及することにより、市町村森林整備計画や森林経営計画の作成支援を通じた森林施業集約化推進を図っている。

2 研究の方法及び経過

高度なプログラム能力や導入経費無しで目的を実現するため、フリーソフトの組み合わせにより、森林GISからの shape ファイルを GoogleEarth のファイル形式 (kml / kmz) に変換することを基本に開発を行った。

試行の結果、① dbf ファイル編集：「Excel で DBF ファイル編集」+自作マクロ、② shape → kml：「MANDARA」、③ kml の属性情報編集：テキストエディタ、④ shape とゾーニングデータの合体：Excel、⑤その他の加工：GoogleEarth、⑥図面出力：「地理院地図キット」、等のソフトを使用し、成果品を市町村、森林組合に配付した。

森林調査ツールの構築では、i p a d 運用を前提に、データの分割や受け渡し方法、野外での防護対策等を検討し、実証試験を実施した上で正式導入した。

3 研究の成果

GoogleEarth 用計画図は、衛星写真と森林情報を同時に確認出来るため、当県民局の事前調査、現場調査に幅広く使用しているほか、市町村での森林 GIS 代用や、森林組合での森林経営計画作成の現場調査、森林所有者への説明等に使用されており、現場調査の効率向上や、森林状況説明が容易になるなどの効果を得ている。

4 考察

ゾーニング情報を拡充した GoogleEarth 用計画図は、現在進行中の市町村森林整備計画作成の支援に活用しているが、意見を求められる准フォレスターとしても、現行計画の視覚化は、各市町村の課題等を検討する手段として有効であった。

今後も、フリーソフト利用を中心とした森林情報活用技術の開発に努め、市町村や森林組合への普及を通じて、計画作成、施業集約化推進を支援していきたい。

本発表が、同じような必要を感じられている方の参考になれば幸いである。

発 表 要 旨（発表順4 ふ1）

	所属 山形県最上総合支庁森林整備課
課 題 名	高校生との協同によるきのこ消費拡大の取組み
発 表 者	<small>たかはし こうじ</small> 高橋 幸治（課長補佐）
1 課題を取り上げた背景	
<p>山形県は、生産量全国第3位の「なめこ」をはじめとしてきのこの生産がさかんであり、中でも最上地域は、県内のきのこ生産の7割を占める生産地となっている。しかし、ここ数年他県の産地との競合による価格低迷、夏場の消費の落ち込みなど、きのこ生産を取り巻く環境は厳しさを増している。</p> <p>ある調査では、年齢50代以上のきのこの消費量が、横ばいもしくは増加傾向にあるのに対して、若年層の消費量が減少傾向との結果が出ている。そこで、きのこの消費拡大、生産振興には、若い世代のきのこを食べる機会を増やすことが重要と考え、山形県立新庄神室産業高校家庭科部に協力を依頼、高校生との協同による、若い感性を生かしたきのこ料理の創作に取り組んだ。</p>	
2 取組みの内容	
<p>この取組みは平成25年度から始め、今年度2年目となる。協力者の新庄神室産業高校家庭科部は、農業科の生徒を中心に、料理コンテストへの応募や、郷土料理の伝承に取り組んでいるサークルである。この取組みについては2年生が中心となった。</p> <p>活動内容</p> <p>1・きのこ料理創作のための、きのこ栽培施設等の見学及び生産者との意見交換 平成25年度、26年度、各1回</p> <p>2・きのこ料理の創作、レシピの作成</p>	
平成25年度	しいたけバーグ、ぎょうぎでPIZZA～まいたけ風味～
平成26年度	ピリ辛なめこ丼、ぶなしめじボール～イタリアンソース添え～
<p>3・鮭川きのこ王国まつりでの、創作料理の試食コーナーの出展とアンケート調査 平成25年度、26年度、各1回、試食数各100食</p> <p>4・地元スーパーでの、創作料理の試食及び地場産きのこ販売促進会 平成25年度、1回、試食数各100食、26年度は2月中旬に予定</p>	
3 取組みの結果	
<p>それぞれの創作きのこ料理について、見た目、味、アイデア等を、試食者にアンケート調査を実施したところ、概ね好評をいただいた。また「いろいろなきのこ料理の創作に挑戦して欲しい」などの好意的な意見や、逆に「味が薄い、きのこの風味が少ない」など厳しい意見もいただいた。今後の取組みの参考としたい。</p>	
4 今後の方針等	
<p>今後は、消費の落ち込む夏場向けの料理の創作や、健康食品としてのきのこのPR等に、同校と協力して取組みたい。この取組みが、すぐにきのこの消費拡大につながるものではないが、きのこに親しむ食文化の次世代への継承と、最上地域のきのこ生産の振興に向け、今後も取組みを続けていきたい。</p>	

発 表 要 旨（発表順5 技3）

所属 東北森林管理局

課 題 名 林業における若者の就労拡大について

発 表 者 せきおか はるか 関岡 春香（森林整備課） / つかだ むと 塚田 夢人（資源活用課）

1. 課題を取り上げた背景

成熟しつつある森林資源を有効活用しながら地球温暖化防止策として引き続き炭素の吸収・固定を図っていくためには、森林を伐採し再造林することで若返りを図っていくことが必要である。現行の全国森林計画では前計画と比較して1.6倍の主伐採材積となっており、これらの事業を進めていくためには、木材利用の推進や林業の低コスト化と併せ、林業労働力の確保が重要な課題である。

そこで、東北森林管理局管内の農林系の高校生を対象にアンケート調査を行い、若者の就労拡大に向けた基礎的な情報を収集した。

2. 研究の方法及び経過

平成26年12月、農林系高校2校の2年生生徒（計64名）を対象に林業就業についてのアンケートを実施した。そして、この結果及び業務資料をもとに考察を行った。

3. 研究の結果

アンケートの結果、林業の現場で働くことに対して約6割から前向きな回答があった。林業の現場の現状についての質問では、機械化や防護衣などはほとんどの生徒が知っていたが、コンテナ苗や女性の就労に関しては知らない生徒が多かった。

また、林業の現場の現状についての質問の前後における、就労への興味・意欲を示す問いの回答状況を比較すると、森林系コースの生徒は前後で変化はなかったが、森林系以外の生徒は就労意欲の上昇が見られた。

職業選定の際に重要視する要素は、事業体職員に行った別のアンケート結果と比較すると、高校生で「職場の雰囲気」を重視する傾向が見られたものの、「職種」「給与」「やりがい」「休日」「労働時間」など同様の項目に優位性が見られた。

4. 考察

機械化等の林業の現状を知ることで就業への意欲の向上が見られ、若者に林業の現場を知ってもらうことが就労拡大に繋がると推察される。ただし、今回のアンケートでは農林系の高校に対してのみアンケートを行ったことから、農林系以外の高校生についても調査することで、さらなる拡大に向けた検証ができると考えられる。

所属 宮城北部森林管理署
三陸中部森林管理署

課題名 防鹿柵によるニホンジカ防除の取組

～鮎川森林事務所及び世田米森林事務所における事例紹介～

発表者 ○小林 あずみ（森林官（宮城北部署鮎川担当区））

安藤 菜穂（森林官（三陸中部署世田米担当区））

1 課題を取り上げた背景

宮城北部署から三陸中部署にかけての沿岸地域では、従来よりニホンジカによる食害が発生しており、若齢林地に対して対策を行ってきた。防鹿柵の設置は有効な手法だが、機能を発揮させるためには課題もあることがわかってきた。両署における事例を紹介することで、防鹿柵設置を検討している他署の参考になれば幸いである。

2 研究の方法及び経過

平成23年度以降、宮城北部署鮎川担当区内に設置された防鹿柵について、破損等トラブルとシカ侵入の有無および修繕について記録をとった。また、三陸中部署高田担当区内においても簡便な聞き取り調査を行った。

3 研究の成果

鮎川管内で発生した最大規模の破損は、平成23年9月の集中豪雨時に発生した土砂流入によるもので、直営での修繕ができず、シカ食害が発生し、柵補修および補植事業の発注が必要となった。その後、平成24年～26年の間に14件の防鹿柵の破損等トラブルが発生した。原因は集中豪雨の他、風倒木の倒れ込みや柵直下の地盤崩れ等が多く、作業者の出入口の閉め忘れや狩猟者の侵入等、人為によるものと思われる事例もあった。うち、シカ侵入が確認されたのは5件で、集中豪雨・地盤崩れ・人為が原因のものと、原因不明なものがあった。

4 考察

防鹿柵の機能発揮のためには、設置後の巡視と修繕が不可欠である。巡視頻度は3～6ヶ月に1度以上が望ましい。また、設計段階における工夫によって破損のリスクと巡視の手間を減らせる可能性がある。延長が長いほど破損リスクが上がり、巡視距離も長くなるので、小班の形にとらわれずに設置経路のショートカットを検討する。土砂流入や地盤崩れを避けるため、沢等の流路の横断や不安定地盤の通過は極力避ける。防鹿柵で囲った内側に、さらに間仕切り柵を入れておくと、シカ侵入を許した場合の被害拡大を防げる。資材の運搬路や作業者およびシカの動線も考慮する必要がある。現地踏査を行い、地形や地質、水の流れ等を確認した上で、設計を行わなければならない。

三陸中部署世田米担当区内では、異なる資材の組み合わせによるコストと効果の比較実験を行っている。食害対策は全国的にも発展途上にあるので、広く事例を収集し、各現場で得られた知見を蓄積・共有することが必要である。

発表要旨(発表順7 技5)

所属 由利森林管理署

課題名 日本海側の豪雪地帯におけるコンテナ苗植栽箇所の現況について

発表者 ○加藤 洋介 (一般職員(業務グループ))

佐藤 裕美 (森林整備官(森林育成担当))

木村 博臣 (森林官)

野呂 丈 (一般職員(業務グループ))

1 課題を取り上げた背景

コンテナ苗は、地拵えや植付けといった作業の省力化が図られ、また、植栽時期を選ばず年間を通じて植栽が可能であることなどの長所から、低コスト造林を推進するためには必須のアイテムとなっています。そこで、日本海側の豪雪地帯を管内に持つ当署のような地域において、その湿った大量の積雪がコンテナ苗の植栽や成長にどのような影響を与えるかについて調査することとした。

2 研究の方法及び経過

平成25年度に植栽したコンテナ苗及び普通苗植栽箇所にそれぞれプロットを設定し、長級、径級、成長具合、活着状況及び雪害等の有無について6月・11月に調査を行い、検証しました。

3 研究の成果

活着状況については、6月調査でプロット内の普通苗箇所で枯死木0本、コンテナ苗で枯死木2本となっているが、活着率調査では双方30本中2本の枯死木で植栽区域全体では93%と同じ活着状況となりました。

雪害等の有無ですが、雪の重さによるものと思われる苗木の先折れ・幹折れの被害が普通苗箇所で5本、コンテナ苗箇所で1本見受けられました。

積雪による影響ですが、6月に普通苗・コンテナ苗それぞれの傾斜方向を調査しましたが、普通苗は15本全て傾斜しており、その方向にばらつきが多いことがわかりました。また、コンテナ苗では雪の影響を受けていない苗木が13本中6本ありました。なお、11月の調査時点では普通苗、コンテナ苗ともに傾斜がほぼ直立し、回復した状態にありました。

苗木の生長状況ですが、根元径と苗木高の調査結果では、平均数値で見ると双方成長状況に大差はなく、おおむね良好に成長していることが確認できました。

4 考察

今回の調査では、積雪地域におけるコンテナ苗の植栽初年度の箇所では、雪による影響は少ない状況となっていましたが、今後、コンテナ苗の成長に伴い普通苗と同様の影響が出てくるのか調査が必要と考えられます。また、湿った大量の積雪がある地域でのコンテナ苗植栽の有効性については、データも不十分であることから継続して調査を行い、様々なデータを収集していくこととします。なお、植栽時期を選ばないコンテナ苗の長所を生かしながら苗木の活着率向上を考慮して、春期の植栽箇所での検証も必要と考え、平成27年度にコンテナ苗の春植えを1箇所実施する予定としております。

発表要旨（発表順8 ふ2）

所属	津軽森林管理署金木支署、森林技術・支援センター
課題名	地域の特色を活かした体系的な森林環境教育の取り組み
発表者	○佐々木 尚輝（業務グループ 一般職員（津軽森林管理署金木支署）） ○岡浦 貴富（森林技術専門官（森林技術・支援センター））

1 課題を取り上げた背景

青森県の津軽地域には日本三大美林の一つである青森ヒバがあり、明治時代には日本初の森林鉄道である津軽森林鉄道が建設された。また、「後世に伝えるべき治山～よみがえる緑～」にも選定されている屏風山海岸防災林等もある。この地域は歴史的にも人々の生活に関しても、森林・林業に関わりの深い地域である。

津軽森林管理署金木支署（以下「支署」）と森林技術・支援センター（以下「センター」）では、地域の特色を活かした題材を用いて体系的な森林環境教育を実施してきており、署とセンターが連携して取り組んでいる中里中学校の活動（遊々の森）を中心にしてこれらを紹介する。

2 取組の方法及び経過

平成24年5月に当支署と中里中学校が「遊々の森（あすなろ自遊モリ森）」の協定を締結した。中学校側の要請により、支署とセンターの職員を派遣し、①1年生時に森林教室、②センターの技術を活かした空中取り木苗作製・森林調査体験、③植栽体験、2年生時に④下刈り・測樹体験の取組に協力している。森林教室では津軽地域に関連する青森ヒバ、森林鉄道等の森林・林業に対して興味や関心が沸く内容とした。また、講義形式だけでなく、五感を通して樹木を感じたり（木の重さ、木肌の肌触り、木の香り等）、森林調査道具の使用等の体験型授業を行っている。活動時には、生徒や教師にアンケートをとり、次年度の取組に反映し改善を行っている。

また、小学生への森林教室、一般向けの講座や地域の産業祭等の機会を通じて、森林・林業に関する知識の普及を行っている。

3 取組の成果

毎年内容の改善をしながら、事前の学習（森林教室）から苗木作り、植栽、保育（下刈り）、成林した木の調査（胸高直径・樹高から材積を求める）の体系的な学習を行っている。これらの取組は中学校側から一定の評価を得ており、中学3年生の職場体験の依頼もされている。

実施している森林環境教育の中で、生徒へのアンケート結果や感想（「植物に対する興味がわいて、同じような体験がしたいと思った」）から森林に対する興味・関心が高まっていることが分かった。また、教職員からは「生徒にとって貴重な体験になった」や「他の学校に赴任しても実施したい」等の感想があった。

4 考察

地域の特色を題材にした森林環境教育や「遊々の森」の活動の中で、中学校の生徒のみならず教職員にも森林・林業に関しての理解を深める事ができていることから、さらに充実した森林環境教育を目指し、これからも継続的に中学校に対して森林環境教育や活動に協力していく。

今後、当支署管内においてセンターの技術協力を得ながら積極的に森林環境教育を実施したり、国民参加の森林づくりの活動の場を提供していきたいと考えている。

所属 津軽森林管理署

課題名 低コスト造林に向けた天然更新の一考察

発表者 ○火石 恵梨（一般職員（資源活用担当））

梶本 愛（森林官） 小島 沙織（一般職員（森林育成担当））

1 課題を取り上げた背景

岩木山麓にあるカラマツ分収造林皆伐跡地について、郷土樹種による広葉樹林に戻して欲しいと自然保護関係者より要望があり、当初、植栽による広葉樹化を計画していたが、造林コストが高いこと、遺伝子攪乱への配慮（郷土樹種の活用）が必要なことなどの問題点の解消が必要となった。そこで、現地を確認したところ、広葉樹の稚樹が繁茂している箇所が散見できたことから、更新箇所全体の稚樹の生育状況調査を行い、稚樹の発生に影響を及ぼしている要因を考察することで、皆伐跡地の再造林（広葉樹林化）を行う場合の天然力の活用および低コスト化の可能性を探ることとした。

2 研究の方法及び経過

現地の更新状況の把握については、天然更新完了確認調査に準じて調査した。小班内に13箇所（A区7箇所、B区6箇所）を設定し調査した。更新状況の判断は天然更新完了確認調査の基準（5000本/ha）及び保安林の指定施業要件（3000本/ha）に照らし行った。また、天然更新に影響を及ぼしている条件として、伐採前の林分状況、林床植生調査（伐採半年後に実施）を今回の調査結果と照らし検討を行った。

3 研究の成果

調査木の平均樹高はA区で0.98m、B区で1.05mであった。平均個体密度はA区で5857本/ha、B区で4833本/haであり、プロット13箇所中、12箇所でも基準とした3000本/haを満たした。伐採後の主な更新樹種はホオノキ、イタヤカエデ、ブナ等であり、多くは萌芽更新していた。伐採前の構成樹種と比較すると、広葉樹の樹種はおおむね一致していた。伐採後の林床植生の構成は、チシマザサが1割程度と少なかった。シダ類は見られなかった。

4 考察

調査箇所の9割で個体密度が3000本/haを上回ったため、一部の箇所を除き天然更新を活用した更新が可能と判断した。また、天然更新が良好であった要因として、林床が明るかったことから侵入広葉樹（前生樹）が豊富であったこと、前生樹の多くが萌芽更新しやすい樹種であり伐採後に萌芽更新が可能であったこと、林床植生に天然更新の阻害要因となるササが少なかったことが考えられる。以上の条件をもつ箇所では、天然力を活用した低コストな森林造成が可能である。今後は、調査箇所を増やし、天然更新の成否に影響する要因をさらに精査していきたい。また、更新作業だけでなく、保育（下刈等）について検討を進め、管内にあるボランティア植栽等の広葉樹林造林箇所の管理に活かしていきたい。

発 表 要 旨（発表順10 ふ3）

所属 宮城県大河原地方振興事務所林業振興部
課 題 名 たけのこの出荷制限解除に向けた取組みについて
発 表 者 千葉 朋彦（技術主査）

1 課題を取り上げた背景

宮城県丸森町のたけのこは生産者が品質向上に努め、30年かけて築いてきた地域ブランドである。

そのたけのこについて、福島第一原子力発電所事故による放射性物質の影響により平成24年5月1日から出荷制限となっていた。

町や生産者は、「長引けばブランドが廃れてしまう」との危機感を抱いていたことから、県として一刻も早い出荷制限解除に向けて支援した。

今回、非破壊機器を活用した出荷体制について、町及び生産者と連携した活動の取組みに加え、生産者の思い等について報告する。

2 研究の方法及び経過

非破壊機器を導入し全数検査を行うことで、丸森町全域の解除を目指し林野庁と協議した結果について関係者説明会を開催するとともに、解除後直ぐに出荷ができるように協議会の設立など町及び生産者とともに安全な出荷体制の確立を支援した。

また、解除後には、出荷体制支援（検査器の運用）及び精密検査を行い、安全な出荷体制を支援した。

3 研究の結果

平成25年度の検査結果が統計的に安全と認められ、平成26年4月17日に特用林産物では県内で初めて、丸森町旧耕野村に限って出荷制限が2年ぶりに解除され出荷が再開でき、出荷体制の確立や解除後の検査方法などについて、その後の県内の特用林産物の出荷制限解除のための事例を示すことができた。

また、解除できたことで沢山の県内外の消費者が平日にも関わらず旧耕野村地区を訪れ、地域に活気と笑顔が戻った。

なお、その他の地域については、今年度必要な検体を検査し取りまとめ、現在解除に向けて林野庁と協議を行っている。

4 考察

今回、丸森町旧耕野村に限ってではあるが、出荷制限が解除されたことは、国などとの調整で日々状況が変化するなかで、意欲を失わないように粘り強く情報の提供と支援を行い、みなさんと共通の認識をもち、それぞれが役割を理解し、同じ方向を向いたことでベクトルが大きくなり解除できたと考える。

発表要旨（発表順11 技7）

所属 三八上北森林管理署

課題名 製品生産・販売事業における販売価格向上の取組

発表者 ○前田 尋斗（一般職員（業務グループ））

早川 健広（主任森林整備官（資源活用担当））

1 課題を取り上げた背景

平成21年に作成された「森林・林業再生プラン」で効率的かつ安定的な林業経営の基盤づくりが推進されており、そのための路網整備や低コスト作業システムの構築・普及・定着に各地で努めている。

一方、安定的林業経営には収入確保が不可欠であり、製品販売価格向上も重要である。しかし、当署25年度製品販売単価が4,340円/m³（以下税抜）であり、東北局平均（6,371円/m³）と比較しても製品販売価格が低い。

そこで、当署製品生産・販売事業の現状分析に基づき製品販売価格向上のための事業目標を設定し、目標達成のための各種取組を検討・実施した。

2 研究の方法及び経過

当署の製品販売価格が低い主な原因は、低質材生産比率が高いため（25年度：当署44%、局平均27%）、及び一般材の販売価格が安いため（25年度：当署6,396円/m³、局平均8,132円/m³）であると考えられる。

そこで、26年度当署製品生産・販売事業における事業目標を「低質材生産比率の縮減」、及び「付加価値等による一般材価格の向上」とした。

上記目標達成のため、材購入者等からの需要動向の聞き取り調査、事業請負者との協議等から採材・巻立て方法の変更など各種取組を検討・実施した。

3 研究の成果

短尺（材長3m以下）曲り材の選別・巻立ての取組等により、26年度（以下12月末現在）の低質材生産比率が40%と低質材生産比率が縮減した。

長尺材（材長3m以上）、一般材の積極的採材、需要動向に合わせた採材等の取組により、26年度の植栽木（スギ等）一般材単価が6,434円/m³（25年度5,951円/m³）となり、一般材価格が向上した。

また、試験的取組の巻立て径級区分の細分化、アカ・クロマツ長尺曲り材の採材等により販売価格の向上が見込めることが明らかとなった。

4 考察

各種取組実施により26年度当署製品販売単価が4,802円/m³となり、製品販売価格が向上した。また、試験的取組の推進、各種取組の改善等によりさらなる製品販売価格向上も可能と考えられる。

さらに、本取組を通じての事業請負者への技術普及等により、民有林での活用も可能と考える。

しかし、今回は販売価格向上を主目的として取り組んだため、今後は労働生産性等生産コスト面との関係についても検討していく必要がある。

発表要旨（発表順12 技8）

		所属 仙台森林管理署
課題名	コンテナ苗による低コスト造林の取組みについて	
発表者	○中島 彩夏（森林官（七ヶ宿担当区）） 白川 省吾（森林官（根白石担当区）） 今村 桃子（一般職員（経営担当））	
1	<p>課題を取り上げた背景</p> <p>人工林が利用期を迎え、今後、主伐の増加に伴う再造林面積の拡大が想定されるなか、造林の低コスト化を図ることは重要な課題であり、造林初期のコスト縮減の方法として、マルチキャビティコンテナで育苗した「コンテナ苗」の植栽が注目されている。</p> <p>仙台森林管理署では、森林総合研究所、宮城県農林種苗農業協同組合と連携した実証調査を行ったところであり、データの収集・分析を通じコンテナ苗を用いた造林の低コスト化について考察した。</p>	
2	<p>研究の方法及び経過</p> <p>平成21年9月、馬場岳山国有林において、傾斜区分（緩・中・急）ごとにプロットを設定し、唐鍬及び専用植栽器具（スペード・宮城県苗組式）を使用してコンテナ大苗（苗長50cm上）、コンテナ小苗（同35cm上）、普通苗（同35cm上）を植栽し、植付けに係る功程調査を行った。その後、平成26年までの間の肥大・上長生長の状況等について追跡調査を実施した。</p> <p>また、平成23年6月に柳澤山国有林において、複数の育苗事業者に由来するコンテナ苗を植栽し追跡調査を実施した。</p>	
3	<p>研究の結果</p> <p>コンテナ苗は、「植栽効率の向上」、「活着・初期生長が良好」、「植栽可能な期間が長い」などのメリットがあるとされているが、今般の調査では、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・植栽効率について、コンテナ苗は普通苗と比較し概ね半分の作業時間で植え付けることが可能 ・春植え及び秋植えそれぞれの生長データは同様の傾向を示しており、活着後の生長は植栽時期に大きく左右されない ・活着率及び初期生長量については、コンテナ苗において期待された優位性は認められず、下刈り回数の省略については過度の期待はできない <p>結果となった。</p> <p>なお、コンテナ苗の大苗・小苗では、植栽後の生長量に大きな差は見られず、育苗期間の短い小苗が有利と思われた。</p>	
4	<p>考察</p> <p>今般の調査からは、単にコンテナ苗のみをとらえて造林の低コスト化を図ることは困難である結果となった。しかしながら、コンテナ苗は植栽可能な期間が長く、植栽に係る労働強度の低減や労働生産性の向上及び年間労務量の平準化などのメリットが再確認され、また、将来的に造林に関する機械化が進展した場合の低コスト造林に必須のアイテムであると考えられることから、複合的な視点を持った調査研究の取組が引き続き必要である。</p>	

発表要旨（発表順13 高1）

所属 青森県立三本木高等学校	
課題名	三本木夢と生命の森での樹木に関する研究
発表者	大久保 詠一郎 沼尾 拓海 菅吉 胤哉 山田 直典
1 課題を取り上げた背景 三本木高校・附属中学校では、平成21年から林野庁遊々の森事業で借り受けた国有林（十和田市奥瀬のスギ伐採跡地）にブナの植林を行っている。植林後のブナ林の形成過程について調査を行った。 植林後のブナ林の形成過程を記録すること、他種を除去しない場合の二次遷移の進行過程を明らかにすることが目的である。	
2 研究の方法及び経過 ・調査区、対照区の設定 敷地内の比較的起伏の少ない場所に20m×30mの対照区（ $0 \leq y \leq 10$ の範囲を第一区、 $10 \leq y \leq 20$ の範囲を第2区とする）と、30m×30mの調査区を設置した。対照区では、自然と同じように下草も他種個体も刈らない状態に、調査区はブナだけが成育するように下草を刈り他種も除去した。 ・仮説 他種との競争が少ない調査区の方は、幹幅が大きく樹高が小さくなり、対照区の方は幹幅が小さく樹高が大きくなると予想した。	
3 研究の結果と考察 （1）ブナの幹幅（太さ）・高さについての調査区と対照区の比較 ブナの調査区と対照区の幹幅を比較したところ、平均値で調査区が3.74cm、対照区が3.24cmとなり、調査区の方が太くなっていた。一方、F検定の結果では、有意差があった。幹幅のヒストグラムを作ってみると、対照区は3.5cm以上の個体の割合が少ないことが分かった。他種個体から光を奪われた結果だろうか。 一方、高さについて注目してみると、対照区では分布にばらつきが見られ、調査区では、210cm～270cmまでにまとまって分布が見られる。 （2）ブナ以外の種の平均樹高の推移について 対照区ではマルバヤナギとホオノキに1m以上の成長がみられた。一方、クサギやヌルデ、ニワトコには大きな成長は無いが、順調に成長していると思われる。これら3種はどれも栄養生殖で数を増やす種であった。図鑑で調べたところ平均樹高が3m程度であるため、今年は個体数の増加が見られたものの、ブナや他種の影響で徐々に衰退していくと思われる。	
・今後の研究課題 調査区：継続して成長の経過を測定していく。調査区は全域で下草を刈っているため、土壌に含まれる養分を調べ、成長との関係も調査していく。ブナに関しては調査区の方が成長が良かった。これは、調査区の方が日当たりと風通しが良いからだと思われる。この考察が正しいのか、またこの他にも成長を良くさせる要因があるのか調査が必要である。 対照区：ブナの樹高の伸びの推移に関して、対照区では前年度と比べて今年の方が伸びが小さいのに対し、調査区では今年の方が伸びが大きかった。この原因について考えていきたい。	

発表要旨（発表順14 技9）

所属 米代東部森林管理署

課題名 トンバッグとフォワーダを用いた簡易な未利用資源材収集システムの開発

発表者 ○村松^{むらまつ} 義昭^{よしあき}（一般職員） 畠山^{はたけやま} 智^{さとし}（森林技術指導官）

1 課題を取り上げた背景

近年、米代東部森林管理署近郊では、秋田県大館市の医療機器工場で木質チップボイラーが導入され、チップ工場が稼働開始したほか、青森県平川市でも木質バイオマス発電所が計画が進む等、木質バイオマス需要の増加が見込まれている。

木質バイオマスのエネルギー利用には廃棄物の段階的利用が望ましいと考えられる。特に、廃棄される木質バイオマスのうち林地残材はほとんど利用されておらず、今後の需要を満たすためにはこうした未利用資源材を活用する必要がある。

一方で、低コストな未利用資源材収集の方法はまだ確立していない。そこで、トンバッグとフォワーダを用いて、未利用資源材の中でも、特に伐採された立木の根元部を収集する方法を開発し、収集コスト等について実験・調査を行った。

2 研究の方法及び経過

事業体の協力を得て、素材生産事業を行っている丹内沢外5国有林（59～64年生）で実証実験を行った。容積3 m³のトンバッグをフォワーダに設置し、作業道わきに集積された未利用資源材をグラップルで収集した。トンバッグの設置、重機の移動、材の投入等の時間及びトンバッグ1袋に入る材の個数を計測した。

記録した時間を用いて、一般化線型モデルでストックポイントからの距離、作業道の傾斜、収集した量等と時間の関係を統計解析した。

また、未利用資源材1個あたりの大きさについて分析するため、別の素材生産事業終了箇所8箇所で林地残材の測定を行った。合計240個の林地残材の長さ^と末口径を計測し、末口二乗法で材積を推定した。

3 研究の成果と考察

実証実験の結果、98個の未利用資源材が収集され、トンバッグで8袋となった。収集には実質約3.2時間、延べ時間ではフォワーダ約1.2時間、グラップル約2.3時間を要した。労務費、重機の固定費及びトンバッグ費用を除いて平均コストを計算すると、計51円/個だった。

未利用資源材の材積については、幹材積に比例して増加する傾向にあったが、おおむね0.04～0.10 m³/個の範囲だった。試験地の立木の幹材積から、仮に0.08 m³/個と仮定すると、平均コストは600円/m³程度となる。

統計解析の結果、コスト全体から見ればストックポイントからの距離が最も影響しており、仮に100m圏内の一定条件下で収集する場合、収集量が増えても全体の作業時間は延べ0.6時間/m³程度にとどまることが予測された。そのため、この方法は、特に近距離の収集で低コスト化が可能であり、重機の変動費等から考えると、200個程度なら2000m圏内まで収集が可能と考えられた。

発表要旨（発表順15 高2）

所属 岩手県立盛岡農業高等学校

課題名 植物を用いた環境浄化に関する研究

発表者 たけだ はるき 武田 晴樹（環境科学科2年）

1 課題を取り上げた背景

東日本大震災の津波により、東北の沿岸部は大きな被害を受けました。海水に浸った事による土壌塩分で、未だに岩手県を始めとした沿岸部では農林業が再開できていない場所が多いです。私たちは自然の力を利用して土壌塩分を除去し、被災地の復興に貢献することを目的に研究を行いました。

2 研究の方法及び経過

塩生植物を活用しての土壌塩分除去を考えました。塩生植物は塩分を体内に吸着する能力をもっており、塩分を含む土壌でも生育可能であること、自然の力を利用するため環境に負荷を与えないファイトレメディエーションを活用した除塩方法を考えました。

3 研究の結果

高い濃度の塩分を含む土壌であっても本研究で用いたアッケシソウを始めとした植物は生育し、経時的に土壌塩分濃度を低下させるという結果になりました。

4 考察

結果から被災地の水田用地において塩生植物による除塩が可能であるといえます。種子で大量に増殖する植物であるため費用や栽培の手間がほとんどかからず、一般的な農家であっても少ない費用で広範囲にわたる土壌塩分除去が行えると考えられます。また、3種類の塩生植物をそれぞれ利用することで、あらゆる場所の土壌塩分を除去できる可能性があります。

発表要旨（発表順16 技10）

所属 米代東部森林管理署
上小阿仁支署

課題名 公益的機能維持増進協定による事業の実施について

発表者 ○九嶋 勉くしま つとむ（総括森林整備官）

1 課題を取り上げた背景

介在地等の私有林は、孤立していたり規模が小さく効率的な森林の整備ができない等の理由で、これまでなかなか手入れをする機会に恵まれていなかったところ、平成24年6月の森林法等の改正により「公益的機能維持増進協定制度」が創設され、上小阿仁支署においては東北局管内で第1号（全国でこれまで6例）の協定締結となった。

今年度、協定による事業が終了したことから事業の内容等について紹介する。

2 研究の方法及び経過

上小阿仁支署管内の国有林内に介在する私有林所有者と東北森林管理局長は、公益的機能維持増進協定を平成26年3月7日締結した。

平成26年度、この協定に基づき上小阿仁支署において民・国一体となった森林整備事業（間伐）を実行した。

3 研究の成果

孤立していた私有介在地を国有林が一体となって森林整備することにより、流域として公益的機能の維持増進が図られた。

また、私有林から出材された間伐材については、国有林から出材された材と相まって全量国有林材の購入業者への販売が行われた。

4 考察

本協定制度により、国有林内に介在する私有林の森林整備が可能となり、今回、実際に協定に基づく事業が無事終了し、協定相手の私有林所有者からも好評を頂いたことから、支署管内はもとより他の署等においても今後、新たな協定締結に向けての参考となるものと考えられる。

発表要旨(発表順17 技11)

所属 青森森林管理署

課題名 スギ食害跡地におけるヒバコンテナ苗の改植の実施について

発表者 ○鈴木 研介 (森林育成担当)

金澤 紀宏 (主任森林整備官(資源活用・土木担当))

山口 恭平 (資源活用担当)

1 課題を取り上げた背景

平成23年度のスギ新植箇所においてノウサギの食害を受けた。被害状況から成林の見込みが立たないとの判断を経て改植の実施に至った。そこで現地の植生も勘案し、比較的獣害のリスクが少ないとされるヒバで調整を図ってきた。苗木の情報を収集する中でコンテナ苗の情報が有り、ヒバコンテナ苗を用いた改植を平成26年度の秋に実施した。

2 実施箇所及び調査方法

実施箇所は、平成22年度に誘導伐(帯状の皆伐)を実施しており、その伐採跡地(1.04ha)がヒバコンテナ苗による改植箇所となる。一部の区域には普通苗との混植箇所を設けて、今後の生育状況など様々な比較・検討を行えるように試験地(約0.16ha)とした。試験地は32のプロットに分割し、各プロットごとにコンテナ苗と普通苗を互いに隣り合わないよう配置した。

調査方法は、コンテナ苗(223本)と普通苗(200本)を試験地に植栽した後、苗木の全てに番号ラベルを取付け、個体ごとの苗高と根元径を計測した。苗木の重量は25本ずつ選び計測した。また、植付けに関わる工期を比較するため、植付け作業時間を計測し、コンテナ苗と裸苗それぞれ1本当たりの植付けに要する時間を算出した。

3 調査結果

重量と苗高については、コンテナ苗(培地を含む)と普通苗でそれぞれ大きな差がみられなかったが、普通苗は根元径がコンテナ苗に比べて1.6倍程度太く、葉や根が主軸に対して横に大きく広がっていることがみてとれた。

苗木1本当たりの植付けに要する時間は、コンテナ苗(約32秒)が普通苗(約50秒)に比べて20秒近く短縮しているという結果が得られた。

4 考察と今後の取り組み

育苗期間の長い普通苗の方が地上部・地下部ともに発達していると考えられた。1本当たりの植付け時間では、コンテナ苗の植付け作業時間が短縮しているものの、作業員によっては専用の植栽器具が重いと感ずるため、植付け工期に影響を与えていることも示唆された。

今後は、食害の有無の確認・ヒバの活着状況とあわせて、コンテナ苗と普通苗の成長量の追跡調査を実施していき、環境要因(日照条件等)との関係性もみていく。

所属 独立行政法人森林総合研究所森林農地整備センター東北北海道整備局
課 題 名 クマ剥ぎ被害防除への取組－対策とコスト縮減に向けて－
発 表 者 ○能登 忠博 松村 伸治

1 課題を取り上げた背景

当センターの東北地区では、近年、クマによる皮剥ぎ造林木の被害（以下「クマ剥ぎ被害」）が青森県下北半島や宮城県南部、山形県南部で発生している。被害面積は、年々増加しており、被害木は腐れなどにより材質の低下をもたらすとともに、広範囲で枯損した場合は水源林としての公益的機能の低下を招く恐れがある。このことから、当センターとしては、水源林造成事業の目的である水源涵養機能などの公益的機能の持続的な発揮を確保するためには、クマ剥ぎ対策を実施していく必要があった。そこで平成 22 年度より、資材の耐用年数が長く、長期的なコストも安く、そして設置が比較的簡単である「ロープ巻」による防除を試行的に実施している。今般、宮城県白石市でロープ巻設置後 3～4 年経過したそれぞれの造林地で現地検証を実施したところ、被害率 1%未滿となり高い割合で防除効果を発揮していることを確認した。

このロープ巻防除方法は、現在の手法でも高い効果を発揮しているが、更なるコストの縮減に向けて現在行っている実施本数と巻数に着目し、他のクマ剥ぎ被害地において現地調査を行い、防除方法の検討を行うこととした。

2 研究の方法及び経過

調査は宮城県大和町で、ロープ巻を実施していないクマ剥ぎ被害造林地において、被害木の位置情報、径級、被害開始の高さから被害傾向を把握するため測定を行った。

3 研究の結果

- (1) 被害木は林縁の広葉樹帯に近接するエリア 30m以内に集中して分布。
- (2) 被害は林分の平均胸高直径より大きい径級に発生。
- (3) 被害開始の高さは概ね地際から 70cm 以下に発生。

4 考察

被害が集中して発生する条件が把握できたことから、ロープ巻の対象木については従来の被害木、不良木を除く全木とする方法から、将来の主伐木、副主林木となるような優勢木を選定して実施する方法へ、また、巻数については従来の 4 巻から 2 巻へ巻数を減らす方法へとそれぞれのコスト縮減案を組み合わせて資材費を比較したところ、最大で 25%程度に縮減することが可能と算出された。

今後はこれらのコスト縮減対策を行っても同様な防除効果が発揮できるのか、調査地において十分な検証を進めていきたい。

発表要旨（発表順19 ふ4）

所属 置賜森林管理署

課題名 GSS（グリーン・サポート・スタッフ）の取組みについて

発表者 ○小林 ^{こばやし}明仁 ^{あきひと}（一般職員）

1 課題を取り上げた背景

当署管内には、森林生態系保護地域が朝日、吾妻山及び飯豊山周辺の3箇所設定されている。

その内吾妻山及び飯豊山周辺の2箇所については、毎年グリーン・サポート・スタッフ（以下「GSS」という。）を採用し巡視等を実施している。

GSSについては、当署では平成19年度から導入され吾妻山及び飯豊山周辺保護地域の保護管理のため、植生の状況把握や入山者等に対する普及啓蒙に努めてきたところであり、これまでの取組を振り返るとともに、今後の課題を検討することとした。

2 研究の方法及び経過

GSSにより把握した吾妻山及び飯豊山の周辺の継続的な記録である業務日誌（平成19年から平成26年度まで）に記載されている事項を分析し、GSS活動を巡る傾向や課題を抽出した。

3 研究の成果

過去8年分の業務日誌に記録されている事項をグラフ化などすることにより、各項目の傾向や課題が明確になったことから、次年度以降作成する巡視計画の+検討が容易になる。

また、吾妻山と飯豊山の立地条件の違いによる各項目の傾向が明確となり、それぞれ保護地域の管理保全を進める上で有用なデータとなる。

4 考察

入山者数は、東日本大震災以降、若干減少傾向にあるものの、倒木・枯れ枝等の事案は増加傾向にあり、危険度が増加している。

また、飯豊山周辺では登山者以外の釣り人や山菜採り等によるゴミ捨て・たき火等の事案が増加しており、登山者のみへの普及啓蒙だけでは不十分な面もあることがわかった。

これらのことは、関係機関と連携して取り組むことが必要となるが、国有林の取組みとしてGSSは欠かせないものとなっており、今後も継続していくことが重要と考えている。

今回、集計されたデータ等を基にGSSの取組がより効果的なものとなるよう今後も巡視エリアや巡視時刻・日数等について検討する等森林生態系保護地域の保護管理について取り組んでいく考えである。

所属 下北森林管理署

課 題 名 下北地域産素材の行方

発 表 者 武田紗織 (総務グループ (管理担当) 一般職員)

1 課題を取り上げた背景

森林管理署の業務の一つに、木を植え育て伐採し、素材を生産・販売することがあります。日々の業務を行う中で、販売された後の素材がどこに行き、誰にどのように利用されているのか？と疑問に思うことがあり、そのことについて詳しく知りたいと思うようになりました。そこで、今回私たちは下北地域で生産された素材の行方と用途(製材品)を研究テーマとして取り上げ、日常業務で抱いていた疑問の解消に取り組みました。

2 研究の方法及び経過

下北地域産の素材の行方と素材の用途を追跡するため、以下の方法で調査しました。

- ①下北地域の素材生産業者に対し平成 25 年度の素材生産量と出荷先を聞き取り
- ②下北地域の製材工場に対し平成 25 年度の素材需要量と素材の用途を聞き取り
- ③素材の最終製品の例について追跡調査

3 研究の成果

- (1)私たちの調査の結果、平成 25 年度に下北地域で生産された素材は約 110 千 m³ でした。そのうち 35 千 m³ が下北地域内に供給されており、下北地域内の素材需要を満たしていることがわかりました。下北地域に供給された素材は、全体の 9 割が貫や垂木をはじめとする建築用材に製材され、主に県外を中心に出荷されていました。
- (2)下北地域で生産される C 材の一部は、船で中国に出荷され、コンクリート型枠などの土木建築用材や梱包材として利用されていることがわかりました。聞き取り調査の結果、東北地方で素材輸出を大規模に行っているのは青森県のみであり、下北地域の大湊港は東北地方で最大の素材輸出港であることがわかりました。
- (3)下北地域のほとんどの製材工場は、年間素材需要量が 2000m³ 以下の小規模な経営形態でした。しかし、その中でも地域特産のヒバを専門に扱い、独創的な商品を開発し、インターネットを通じて全国あるいは海外にまで商品を出荷している製材工場もありました。
- (4)下北地域産素材の中には、岩手県宮古市の合板工場に運ばれ、構造用合板に加工された後、東日本大震災により建設された仮設住宅の床材や壁材として利用されているものがありました。

4 考察

今回、下北地域産素材の行き先と用途をテーマとして研究に取り組みました。下北地域は大規模製材工場がある秋田や岩手、製材品の主要な消費地である首都圏から遠く離れており、輸送費負担が重くのしかかっています。しかし、その中で、素材の海外輸出に活路を見出す林業事業体の取り組みや独創的な商品開発で販路を広げる製材工場の工夫を見つけることができました。特に、東日本大震災の復旧・復興用資材として下北産素材が仮設住宅で利用されていることを確認し、下北地域と被災地とのつながりを見つけていくことができたことは、今後の業務の大きな励みとなりました。今回の研究結果が、より良い森林の管理経営や職員の士気の向上につながることを期待しています。

発表要旨(発表順21 技13)

所属 山形森林管理署

課題名 国産材を使用した土木用型枠合板の利用拡大に向けた取り組み

発表者 ○村上 和子 (治山担当)

阿部 隆治 (総括治山技術官)

1 課題を取り上げた背景

「森林・林業基本計画」に定める10年後の木材自給率50%の実現のため、国産材の利用拡大が喫緊の課題となっている。東北森林管理局では国産材の安定供給と利用促進の一環として、国産材の新規用途の拡大に向けて公共土木工事に国産材を使用した型枠用合板の活用を推進している。山形森林管理署では治山工事に国産針葉樹型枠用合板を使用する実証調査に取り組むこととした。

2 研究の方法及び経過

山形森林管理署では、平成25年度に山形県農林水産部と県産材型枠用合板における連携・協力に関する協定を締結し、治山工事での県産材型枠用合板の使用に取り組んだものの、材が柔らかく使用回数に制限がある等の課題が明らかになった。

このため、平成26年度は新たに国産カラマツを使用した国産材使用率50%以上の型枠用合板と従来品のラワン材型枠用合板を治山工事に使用し、施工上特に重要と思われる①固さ、②そり、③使用回数、④コンクリート表面の見た目の4項目について、現地検証を行うとともに、施工者への使用感の聞き取り調査を実施した。

3 研究の成果

国産材使用率50%以上の国産針葉樹型枠用合板と従来品を比較すると、固さについては遜色が無く、そりについては国産針葉樹型枠用合板に多少のそりがあるように見受けられたものの施工上の問題は確認出来なかった。使用回数はどちらも3回以上の使用が可能であった。

一方、型枠剥離後のコンクリート表面の見た目については、国産針葉樹型枠用合板は脱型後に木目が残り、施工の総合評価における見栄えに関する評価が低く見られるのではと懸念する意見があったものの、国産針葉樹型枠用合板を総合的に評価すると従来品と遜色なく使用できると判断した。

4 考察

型枠用合板の原材料として多数を占めるラワン材は、将来的に熱帯林の減少等に伴う環境問題により輸入量は減少していくと推測される。

日本の人工林が本格的な利用期を迎えるなかで、国産材型枠用合板の利用を拡大していくためには、さらに国産材型枠用合板の使用実績を積み上げていくことが必要不可欠である。このため、山形森林管理署では今回の調査結果を踏まえつつ、特記仕様書に国産材の使用を盛り込むなど、今後も利用拡大に向けて積極的な取組を行っていく。

発表要旨（発表順22 技14）

所属 米代西部森林管理署

課題名 バイオマス燃料資源調査結果報告

発表者 ○遠田 裕道（一般職員（資源活用担当））

細田 恭幸（主任森林整備官（資源活用担当））

1 課題を取り上げた背景

この頃県内では木質バイオマス発電所の建設計画や燃料供給チップ工場の建設計画を複数聞くようになったが、全て稼働すると発電用原材料が不足する。との声が業界等にある中で、署の素材生産歩留まりは50%程度で残りを林地に放棄しているの、放置資源をバイオマス燃料としてどのくらい集荷出来るか等を検討した。

2 研究の方法及び経過

素材生産事業請負契約地の一箇所（1小班）に調査プロットを取り、グラップルの長さプラス立木の材長分の範囲を全て集材。更に小径木と枝条に区分して森林作業道脇に集荷し、その後10トントラックで能代バイオマス資源に運搬、重量を量り、小班全体の集荷可能資材量を推計した。

また、調査プロット内の間伐後の伐根についても全木調査し、小班全体の伐根量を推定し、伐根の二度切りの可否について検討。

3 研究の成果

①高密の森林作業道があればほとんど集荷出来る。②集荷に場所を取ることと集荷時間が係ること。③小径木のトラック運材はペイするものの枝条重量は10トン車で運材しても4トンちょっとにしかない。④枝条等を集荷すれば集荷するほど契約期間内に作業が終了しない。⑤枝条の買い手がない。

4 考察

バイオマス燃料として集荷・販売するには、チップとして使用出来る木質部でないと難しいことが判明。また、原料になる資材はあるが集荷に時間が係ることと、トラック運材、チップ製造・保管場所を考慮すれば、バイオマス燃料には枝条はなじまないことが判明した。

発表要旨(発表順23 技15)

所属	山形森林管理署最上支署
課題名	『銅山川地すべり』における「集水井工」施工に関する報告 — シラス地帯での集水井の井壁保護計画と施工結果 —
発表者	○武藤 哲平 (治山技術官 (大蔵治山事業所)) 内藤 祥志 (国土防災技術株式会社山形支店) 鈴木 亘 (国土防災技術株式会社山形支店)
1 課題を取り上げた背景	<p>民有林直轄地すべり防止事業を実施している「銅山川地区」において、林野庁管轄の地すべり防止工事で最も深いとされる「集水井工 (H=109m)」を導入するに至った。</p> <p>今後、全国的に同等規模の「集水井工」が計画された場合には、本事例を参考にすることが想定されるため、施工時における実態報告により円滑な事業遂行の一役となることを目的とする。</p>
2 研究方法及び経過	<p>本研究では、施工に時間を要した「集水井掘削作業」に視点を置き、計画設計段階での井壁崩壊対策と実際の施工時の状況を対比し、井壁崩壊対策の適否について考察する。また、計画設計段階で計上されていなかった対策について整理し、その効果発現に関して考察する。</p> <p>上記を進めるに当たって、実際の施工現場における確認および施工担当会社へのヒアリング等により情報収集を実施する。なお、結果に関しては、計画設計担当会社へのフィードバックを実施する。</p>
3 研究の結果	<p>「集水井掘削作業」の仮設工事である「強制排水工」として計画されていた「スーパーウェルポイント工法」に関しては、一定の効果は認められたものの、計画段階で想定していたレベルまでの崩壊対策（構成土の改善）には至らなかった。</p> <p>実際の施工段階では、井壁背面土の崩壊が度々、発生し「外周薬液注入工」及び「底部コンクリート打設」「側部薬液注入工」「導水工（集水ボーリング工）」を実施することで、井壁背面土の崩壊を抑止しながら掘削作業を進めたことを確認できた。</p>
4 考察	<p>実際の施工時の井壁崩壊状況を考慮すると、「強制排水工」「外周薬液注入工」の導入は必須であった。地質状況及び地下水流動状況を勘案し、井戸本体掘削前の導入について検討することが重要と考えられる。</p> <p>また、深い「集水井工」を施工する際には、一般の治山必携の歩掛では対処困難な事例が多く確認された。</p> <p>よって、仮設状況及び完成後の維持管理等の条件を考慮した計画設計を実施することが重要である。</p>

所属 盛岡森林管理署

課 題 名 盛岡まちかど森林教室の取組

発 表 者 ○河合 ^{かわい} 秀樹 ^{ひでき}（一般職員）○荒川 ^{あらかわ} もも（一般職員）

1 課題を取り上げた背景

国有林野事業の一般会計化を受け、今まで以上に国有林の民有林に対する貢献が求められている。民有林に貢献していくため、国有林職員は内向きの意識を変え、国有林だけでなく広く森林・林業に関する取組に対し理解を深める必要がある。

以上の背景を踏まえ、盛岡森林管理署において、若手職員による森林・林業に関する自主的な勉強会「盛岡まちかど森林教室」を開催。

さらに、地域との繋がりが希薄になりがちな森林管理署において、地域との接点の場としての役割を果たすために本教室を一般に公開。地域の方々から森林・林業に関する取組を学ぶ機会を設けた。

2 研究の方法及び経過

若手職員3名が中心となり、四半期に1回程度の頻度で「盛岡まちかど森林教室」を開催。具体的には

- ① 講演内容の検討及び外部講師への依頼
- ② 案内の送付・ホームページへの掲載等による開催の広報
- ③ 開催、アンケートによる内容のフィードバック

以上のプロセスで実施。

3 研究の結果

2014年7月17日に第1回(盛岡市森林組合青年部の高橋久祐氏による、「『絆の輪』プロジェクト」参画の取組に関する講演)、2014年10月2日に第2回(盛岡署職員の河合秀樹による、民有林補助施策の基礎に関する講演)を開催。2015年1月23日には第3回として森林総合研究所林木育種センター東北育種場の千葉信隆氏による、リーコ社(オーストリア)のコンテナ苗生産に関する講演を予定。署職員のほか、話題に応じてマスコミ・市町村職員等が出席。なお、本取組は岩手林業新報及び林政ニュースに掲載。

4 考察

「盛岡まちかど森林教室」で今まで取り上げた話題は専門的な内容が多いため、参加者の多くが森林・林業関係者であり、一般の方々の参加が少ない状況。今後は、専門的な話題を取り上げる機会を職員及び森林・林業関係者の研鑽のため残しつつ、回によっては一般の方々の関心が高い話題を模索する必要があると考えられる。

まだ取組は始まったばかりであり、より良い「盛岡まちかど森林教室」の実現に向け今後も試行錯誤していきたい。

所属 青森県立五所川原農林高等学校	
課題名	「社寺林が育む生物、生物が守る鎮守の森」
発表者	森林科学科2年 ○ ^{つしま} 對馬 ^{ゆうや} 祐也、 ^{きくち} 菊地 ^{しんや} 真哉、 ^{こん} 今 ^{せいや} 聖夜
<p>1 課題を取り上げた背景</p> <p>本校森林科学科では10年ほど前から、集落に残されている神社や墓地に成立する樹木「社寺林」に注目し、そこに生息する生物を観察してきました。社寺林には湧き水が祀られていたり、巨木が残されているなど、原生的な自然が存在することに気づきました。しかし、集落の中で生育する巨木は周辺の住宅や道路を被圧したり、枯れ枝が落下するなどの危険もあり、急激に減少する傾向にあります。それらの樹木を残すための方法について研究しました。</p> <p>2 研究の方法及び経過</p> <p>地域に存在する社寺林の樹種を観察すると、樹洞が多く形成されている樹種があり、そこに絶滅危惧Ⅱ類のヤマコウモリやフクロウが営巣していることが分かりました。樹洞が出来やすい樹種を調査していくうちにヤマコウモリが営巣するいくつかの社寺林を見つけることが出来ました。また、同時に湧き水を祀っている神社を観察していくと、ニホンザリガニが生息している湧き水があることも分かりました。その他、エゾタンポポなどの希少植物や多くの希少生物を社寺林で観察できたのです。</p> <p>3 研究の結果</p> <p>ヤマコウモリが活用していた社寺林の樹洞がある樹木は、イタヤカエデが最も多く、その他ケヤキ、ハルニレ、ヤチダモに樹洞が出来やすくヤマコウモリが活用していることが分かりました。青森県に生息するコウモリすべて昆虫食です。コウモリは夜行性であるため、夜行性の昆虫を食べます。つまりガヤカ、コガネムシやカミキリムシを食べることになります。これらは農作物の害虫になるものも多く、コウモリ類はこれらの害虫を捕食する益獣であることが分かりました。</p> <p>4 考察</p> <p>近年、青森県の西海岸では松食くい虫の被害が報告されており、今後の被害拡大が心配されています。私たちが観察しているヤマコウモリを含むコウモリ類は夜行性のマツノマダラカミキリも捕食すると考えられます。現在確認されている青森県西津軽地方のヤマコウモリは200匹前後で、これらのヤマコウモリだけで1日で4キログラムの昆虫を食べることになります。他にも深浦町のガンガラ穴では1000匹以上のコウモリ類が観察されており、松くい虫の被害を抑制するのではないかと考えました。</p>	

発表要旨（発表順26 ふ6）

所属 岩手北部森林管理署

課題名 「遊々の森」における環境保全活動と森林学習の取り組み

発表者 ○塩谷 智也（一般職員）
下條 智人（森林官） 小西 光次（森林技術指導官）

1 課題を取り上げた背景

安比高原は、古くは地元住民による牛馬の放牧や製炭業が行われ良質なシバ草原とブナ二次林が成立していた。しかし高度経済成長期以降、放牧の減少や製炭業の衰退により、かつてのシバ草原は灌木とササの侵入が進み、次第にその美しい景観は失われていった。

地域の財産である安比高原を次世代に残すべく、八幡平市と岩手北部森林管理署との間で、平成18年度に安比岳国有林約180ヘクタールが「あっぴ高原遊々の森」として協定された。以降8年間にわたり当署は市民と一体となり環境保全活動に取り組むと共に、遊々の森を活用した森林環境学習を継続して開催してきた。今回は平成26年度におけるこれらの活動状況について報告する。

2 環境保全活動の活動内容と成果

協定締結当初、当署と八幡平市、並びに市民で構成された活動推進協議会が活動主体であったが、平成24年2月からはペンションや民宿のオーナー、ホテル関係者、地域住民が自主的に組織した「安比高原ふるさと倶楽部」に移行している。主な保全活動として、春から夏にかけて歩道整備、散策路の草刈り作業を行い、秋には灌木、ササ等の刈払い及び焼却作業を行っている。現在、当署はオプザーバーとして協力するほか、継続して保全活動にも参加している。こうした8年間の継続的な保全活動に対し、平成26年度森林レクリエーション地域美化活動コンクールにおいて、全国森林レクリエーション協会会長賞が授与された。

3 森林学習の活動内容と成果

平成26年度当署が地元の小中学校の依頼を受けて実施した森林学習全16回（延べ8校、485名が受講）のうち、6回（延べ3校、185名が受講）を「あっぴ高原遊々の森」を活用して実施した。このうち安代小学校では、森林の生態系や森林がもたらす恵みについて、まずオリエンテーションで学習し、現地におけるネイチャーゲームや実験、保全活動の体験を通して理解を深めさせている（合計年5回）。受講した児童は、学習・体験した内容をまとめ、秋の学習発表会で演劇発表を行うと共に、代表児童2名は平成26年度学校の森・子どもサミット（東京開催）において、全国から来た子供達に発表するまでに至っている。

4 まとめ

「あっぴ高原遊々の森」は環境保全活動により整備され、森林学習の場として活用されることで、森林の生態系や森林の働きに関する子供達の理解向上に貢献している。今後も「地域にとって、有って良かったと思われる森林管理署」という当署の組織目標に向けて、地元住民の要望を汲み取り、それに応えるべく、地域と協働して活動を推進していきたいと考えている。

所属 岩手大学 農学部

課 題 名 大径材におけるハーベスタの適応限界

発 表 者 ○麻生^{あそうしんたろう}臣太郎 (技術職員)・他

1 課題を取り上げた背景

高齢級化が進んでいる人工林の多くが、木材として利用可能な 50 年生以上の林分になりつつあることから、林分の高齢級化・成熟化に対応した高性能林業機械あり方についての研究を進める必要がある。このため、本研究では大径材の伐木造材作業におけるハーベスタの作業性能の分析や大径材への適応可能性とその限界について検討した。

2 研究の方法及び経過

ハーベスタの伐木造材作業は、岩手大学御明神演習林のスギ人工林 (69 年生・88 年生) で行った。69 年生では小型ハーベスタ (0.25 m³クラス、ヘッド KETO51)、88 年生では中型ハーベスタ (0.45 m³クラス、ヘッド PONSSE H60e) をそれぞれ用いた。

伐倒木の胸高直径 D_{BH} と樹高を測定し、伐倒・造材作業の全工程をビデオカメラで撮影し、ビデオ解析により大径木への適応可能性について検討した。

3 研究の結果

小型ハーベスタによる伐倒は $D_{BH}33\text{cm}$ まで、造材は同様に 35cm まで可能であった。しかし造材は D_{BH} が 27cm を越えるとチェーンソーの併用も必要になり、 $D_{BH}38\text{cm}$ 以上ではチェーンソーが必須となった。

中型ハーベスタは $D_{BH}46\text{cm}$ まで伐倒・造材が可能であった。 $D_{BH}48\text{cm}$ 以上はハーベスタによる伐倒は困難になり、造材はチェーンソーを併用した。

4 考察

小型ハーベスタの適用限界は $D_{BH}30\text{cm}$ 、立木幹材積 $1\text{ m}^3/\text{本}$ 前後、中型ハーベスタも同様に 48cm 、 $2.5\text{ m}^3/\text{本}$ 前後にあることが分かった。造材については、両ハーベスタともチェーンソーを併用することで 2 番玉あるいは 3 番玉から先の造材は可能である。

伐倒と造材の一部にチェーンソーを併用することで、作業能率は小型ハーベスタで約 33%、中型ハーベスタで約 40% 低下した。しかし、シミュレーションによるとチェーンソーの併用が必要な立木は、120 年生の人工林でも全体の 2 割程度に収まるため、ハーベスタとチェーンソー併用のシステムは、長伐期施業にも十分適応可能と考えられた。

発表要旨（発表順28 高4）

所属 岩手県立盛岡農業高等学校 環境科学科森林コース林業班

課題名 養蜂による森林資源の有効活用を目指して

発表者 勝又心、立柳綾乃

1 課題を取り上げた背景

本校の校地約70haにはほとんど手をかけられていない天然林もあり、多くの広葉樹が生育している。これらを有効活用する方法の一つとして養蜂を試みることにした。

ハチミツをとおして広葉樹林の活用を図り、放置されている学校の森に関心を向けていきたいと考えた。

2 研究の方法及び経過

昨年度西洋ミツバチ1群を業者から購入し、校地内の森に囲まれた空き地で養蜂を開始した。養蜂の基礎を学習しながら、定期的な観察、管理作業を行い、強勢化を図ってきた。

昨年初めての冬を何とか乗り越えさせ、今年度は約20kgの採蜜を行うことができた。このハチミツを使って様々なお菓子を作り、文化祭で提供した。生徒保護者、来客から好評を博し、森の恵を直接感じてもらうことが出来た。

3 研究の成果

養蜂を行うことによって、樹木の花や周囲の環境、樹木と昆虫を初めとする様々な生物の関わりに目を向けるようになった。また、普段気にとめることもない周囲の樹木から、おいしい食品が得られることは、多くの人の驚きと関心を引き起こした。

また、広葉樹林から収益を得る方法の一つとして、その可能性を確認することが出来た。

4 考察

森に囲まれた場所で養蜂を行い、上記の結果を得ることが出来たが、厳密に蜜源を特定することは出来ていない。樹種や森林の大きさが採れるハチミツの量・質にどのような影響を与えるか具体的に調べ、これからの森林管理に役立てていきたい。

所属 岩手南部森林管理署

課題名 林業専用道新設工事における軟弱な土質に対する安定処理の実施と
検証について

発表者 ○畑田 宏（一般職員）

1 課題を取り上げた背景

今年度の沢山沢林道新設工事では、土質の大半が粘土であり、工事着手直後から雨の日が多く、施工が困難な状況であった。そのため地盤の改良が必要と判断し、セメントと土を混ぜ路床を改良する安定処理工を採用した。

本工法は林道工事での事例が少ないことから、施工後に支持力の調査を行い、効果を検討することとした。

2 研究の方法及び経過

本工法の採用に当たり費用対効果の検証のため、本工事における資材価格および運搬費を用いて、岩ズリの敷均しとコスト比較を行った。

現地では、土質や施工条件に合わせてセメントの配合量 100kg/m^3 と 150kg/m^3 で施工を行い、材令7日の支持力を2回ずつ調査した。

最後に、現地を見た局の土木担当者の意見や本工法を応用した事例を調査して取りまとめ、考察とした。

3 研究の成果

岩ズリの敷均しとコスト比較の結果、工事区間の終点付近では、配合量 100kg/m^3 の安定処理工がコスト優位となった。費用の内訳では、安定処理工は岩ズリの敷均しに比べ、現場内運搬と上層路盤工の費用が低くなった。施工日数については、安定処理工は2日となり、岩ズリの敷均しより短縮することができた。

支持力については、配合量 100kg/m^3 の箇所では、現場目標強度 (300kN/m^2) を大きく上回る結果となった。配合量 150kg/m^3 の箇所では、現場目標強度を下回る結果となった。

4 考察

コスト比較では、セメントの配合量と岩ズリの価格に大きく左右されるため、注意が必要である。また、施工日数の短縮や上層路盤工の施工が容易になるという、費用に現れないメリットもある。

配合量が多い箇所で現場目標強度を下回ったのは、施工した翌日の雨が原因と考えられ、施工前後は雨水対策が重要である。

セメントを粉状で攪拌することに対しては、拡散するおそれもあり、見かけもよくなく、水源である森林での工事には合わないとの意見もあった。

このように本工法は注意点や課題も多いが、施工が容易で軟弱地盤の対策だけでなく、崩壊した道路の復旧にも用いられており、災害時などに有効と考える。

発表要旨(発表順30 技18)

所属 りんさいぎょうさいかいぼう しぎょうかい あきたけんしふ 林材業災害防止協会 秋田県支部

課題名 初心者でも研げるソーチェン目立て器の考案について

発表者 なりた みつる 成田 満 緑の雇用基本研修安全監督指導員

1 課題を取り上げた背景

私は、林業への新規参入者である「緑の担い手雇用研修生」に対し、「安全作業に係る基本動作を習得させること」を通じ、安全意識を有する基幹的担い手を育成することを目的とする「緑の雇用担い手育成対策事業」で、講習並びに現地での安全監督・指導をしています。

チェンソーの性能発揮、安全作業、振動障害防止等のためには、正しい目立てが大切ですが、先輩からの指導や自己流で実行しており、必ずしも適性に行われていない状況です。

そのため初心者でも簡単にかつ正確に目立てが出来る目立て器を作成したので、作成方法と効果について報告します

2 取り組みの方法及び経過

(1) 目立て器の作成方法、経費

- ① 上刃目立て角度30度をチェンソー固定板に表示する。
- ② チェンソーのバーを固定する板に、バーの安定性を高めるためUクランプを埋め込む。(穴開けドリル・ノミ・クランプ埋め込み・穴埋め)
- ③ チェンソーが動かないようにゴムバンドで固定する金具を取り付ける
- ④ 板材、クランプ等の購入費1000円程度で、特別な技術は要しない。

(2) 目立て器の使い方

- ① チェンソーバーをUクランプに完全固定する。
- ② 板に記入されている角度に沿って、すべてのチェンを30度の正しい角度でヤスリを当てカッターの高さを一定に揃える。
- ③ 目立て終了後、刃長が揃ったらデプスゲージジョインターを当て高さを同じくし、デプスゲージ肩部に丸味をつけ完成。

初心者でも簡単に、正確に目立てが出来、現場への携行も容易。

3 取り組みの成果

緑の雇用作業現場、「安全衛生特別教育」チェンソー講習会等で使用し、木材がよく切れる、引曲がりがない、油が少なく済む、能率的、安全に楽に使える、振動障害防止に効果がある等好評を得ています。

4 考察

各作業現場を巡回指導しながら、従来とは全く違う「発想の転換」によって作成完成したのですが、初心者だけでなく、ベテランの方々もこれを使用すれば目立ての効果は十分あり、全国の森林組合・民間の事業体等で伐木作業等に従事される方々に使用され、安全確保と生産性の向上等に役立ててもらえれば幸いです。

秋田県立大曲農業高等学校

課題名 オール秋田で取り組むオンリーワンのきのこづくりへの挑戦（3年目）

発表者 ○立原昂平（農業科学科3年）、○築 芳洋（農業科学科3年）

後藤 滉（農業科学科3年）、加藤慎也（農業科学科3年）

照内之尋（教諭（兼）岩手大学大学院農学研究科 M1）

1 課題を取り上げた背景

きのこ菌床栽培は、栄養材の大半を外国産に依存しており、遺伝子組換えやポストハーベストなど食の安全面や生産コストの高騰などの問題を抱えている。これらの問題を解決するため、秋田県産の米糠や酒粕、規格外大豆等を栄養材として用い、**低コスト化を主眼としたおいしいきのこの開発**に挑戦した。この研究は、秋田県立大学・秋田県林業研究研修センター・大曲農業高校等が連携したプロジェクト研究である。3年目の継続研究となる今年、秋田県の主要な林業産出額を支えるシイタケ (*Lentinula edodes*) に着目し、考案した培地から発生したきのこのアミノ酸組成に関する研究報告である。

2 研究の方法及び経過

培地基材として広葉樹オガ粉、**栄養材として秋田県産の米糠、赤糠、中白米糠、酒粕、規格外大豆の6種**を用いた。合計24処理区を設定し、それを温度22℃、湿度62%、暗黒下で120日間培養し、きのこを生育させた。アミノ酸については、サンプル100 μ lに0.02N HCl 900 μ lを加え分析用サンプルとし、自動アミノ酸分析装置（Hitachi L-8900）を用いて分析した。

3 研究の結果と考察

うま味成分であるグルタミン酸、核酸系うま味成分のグアニル酸を共に最も含んでいたのは**赤糠78%+規格外大豆20%+酒粕2%**を添加したものであった。さらにこの培地は機能性成分であるGABAやオルニチンの値も他の培地より高いことがわかった。

所属 三陸北部森林管理署

課 題 名 迫りくるシカ被害に備えて

発 表 者 ○市原 ^{いちはら} ^{よしひろ} 良浩(一般職員)、菊池 ^{きくち} ^{こうた} 耕太 (森林官)

1 課題を取り上げた背景

当署管内では、近年ニホンジカ（以下、「シカ」とする）の分布が拡大している。特に宮古市、岩泉町で農林業被害が増加し、その対策として積雪期の捕獲支援のための林道除雪や、早池峰山周辺で GPS を利用したシカの追跡調査等を実施しているが、田野畑村では被害が少ないため対策がほとんどとられていない。しかし、今後分布の拡大によって被害が広がることが予想されることから、被害の少ない地域でのシカ対策も重要である。そこで管内4市町村における獣害及び狩猟を取り巻く現状を把握し、田野畑村で今後増加することが予想されるシカ被害の防止対策等を検討した。

2 研究の方法及び経過

- (1) 生息域の変化等の把握を目的に東北局が実施しているシカ影響調査・簡易チェックシート、県のシカ目撃調査及び各市町村の鳥獣被害防止計画等の資料により、管内4市町村におけるシカ被害状況と防止対策を調査した。
- (2) 狩猟、獣害等について、猟友会、田野畑小学校へアンケート調査を行った。
- (3) 田野畑村鳥獣被害防止対策協議会への参画や田野畑小学校で環境教育を実施し連携体制等の構築を図った。

3 研究の結果

管内のシカの日撃、被害は宮古市と岩泉町で多く、山田町と田野畑村で少なかった。狩猟による捕獲数では宮古、岩泉、山田の各猟友会で多く、山田猟友会は近隣の市町での捕獲が多かった。一方、田野畑村ではシカの生息数が少なく、猟友会によるシカの捕獲が少なかった。

田野畑猟友会は捕獲技術が普及途上であるため、当署職員によりくくりワナでの捕獲方法を紹介した。また、田野畑猟友会へ山田猟友会による他市町での捕獲事例を紹介し、近隣市町村での捕獲体験を通じて捕獲技術を高めることを提案した。さらに、国有林内での目撃、被害状況を田野畑村と情報共有し、シカ被害の防止対策を提案した。

4 考察

シカ被害は管内の市町村により差が大きく、意識や対策にも違いが見られた。被害の少ない地域も今後被害が大きくなることが予想されることから、他地域の対策等も参考にし、今できる対策をとる必要がある。また、行政機関だけでなく、地域が一体となった対策を行うために、今後も学校、地域住民へ環境教育等を通じて獣害に対する意識の向上を図る必要がある。

被害のステージにより必要な対策が異なることから、今後も関係機関や地域住民等からの意見や要望を踏まえ、地域と連携した効果的且つタイムリーな取組を進めていきたい。また、この取組をモデルとして、今後被害の増加が予想される地域でも、迫りくるシカ被害に備えていただければ幸いである。

発表要旨(発表順33 技19)

所属 秋田県平鹿地域振興局農林部森づくり推進課

課題名 横手市森林整備計画の樹立に向けた取り組みについて
～平鹿地域におけるフォレスター活動～

発表者 こばやし まさる 小林 勝 (主査)

1 課題を取り上げた背景

平成23年4月の森林法改正により、市町村森林整備計画は“地域の森林のマスタープラン”としてリニューアルされ、森林・林業の専門知識や技術に関して一定の資質を有したフォレスターなどが市町村行政を支援することとなり、県内では平成25年7月に「秋田県フォレスター協議会」が立ち上がった。

当管内の横手市については、平成26年度が次期計画の樹立の年となっており、横手市が行う計画案の策定作業に対して支援してきたので、その内容について報告する。

2 取り組みの方法及び経過

① 横手市森林整備計画の内容確認 (平成25年8月)

② 市町村森林整備計画に関する勉強会の実施

(平成25年11月、平成26年1月、平成26年6月 計3回)

③ 計画案策定作業への支援

- ・「植栽によらなければ的確な更新が困難な森林」に関する検討
- ・説明会及び意見聴取の実施
- ・その他

3 取り組みの成果

① 分かりやすい計画書の作成

② 「植栽によらなければ的確な更新が困難な森林」として102haを指定

③ 計画案の合意形成

4 考察

森林・林業を取り巻く情勢は日々変化し将来予測が難しいため、横手市森林整備計画は“現時点で最良の計画”を目標に作成した。

今後のフォレスター活動としては、PDCAサイクル(P:計画、D:実行、C:チェック、A:改善)を行う必要がある。

※「植栽によらなければ的確な更新が困難な森林」のPDCAサイクル

科学的知見を踏え候補地を選定(P) → 現地を確認し天然更新が期待できない箇所を指定(D) → 現時点で指定地は主伐期に達しておらず、今後更新稚樹が徐々に確保されていく可能性があるため、状況を見極める(C) → 指定の扱いを順応的に管理していく(A)。

フォレスターには、森林を科学的に評価する能力(技術力)、地域の森林・林業の構想を描く能力(構想力)、コミュニケーション能力(合意形成力)が必要とされているため、今後も自己研鑽に努めていきたい。

発表要旨（発表順34ふ7）

所属	東北森林管理局技術普及課
課題名	世界自然遺産白神山地における英語ガイドツアーの取組について
発表者	○熊谷 有理（緑の普及係長）、根岸 由佳（企画係長）
1 課題を取り上げた背景	<p>世界自然遺産白神山地の適正な利用に向けて、白神山地世界遺産地域管理計画では、エコツーリズムや環境教育・普及啓発活動の推進を掲げている。東北森林管理局では、森林生態系保全センターが中心となり、ガイドツアー（森林ふれあい推進事業）等による普及啓発活動を行っている。一方、白神山地周辺地域への観光客数は近年減少傾向にあるが、現在、2020年東京五輪・パラリンピック開催決定をうけ全国的な観光施策の強化が進んでおり、今後は特に訪日外国人の増加が見込まれる。このことから、外国人に対しても白神山地をPRし、遺産地域の適正な利用と地域振興に資するため、上述のガイドツアーにおいて英語によるガイドを試行することとした。</p>
2 研究の方法及び経過	<p>英語ガイドツアーは、平成26(2014)年10月22日に青森県中津軽郡西目屋村の暗門の滝周辺、同25日に秋田県山本郡藤里町及び八峰町の二ツ森及び留山で実施した。前者は津軽白神森林生態系保全センターが主催、後者は藤里森林生態系保全センター及び（一社）秋田白神コミュニケーションセンターが共催した。外国人参加者の募集にあたっては、ウェブサイト、チラシ等による広報を通じて一般公募するとともに、地元市町村の外国語指導助手（ALT）へ参加を呼びかけた。英語ガイドについては、事前に現地下見を行い主なガイド項目の日英対訳表を作成し、当日は東北森林管理局職員が日本語ガイドを通訳しながら行った。ツアー終了後に参加者アンケートを実施した。</p>
3 研究の結果	<p>外国人参加者は22日が2名（ALT1名）、25日が5名（ALT2名）の計7名となり、うち旅行者は1名、その他は職業等のための長期滞在者であった。アンケートの結果、英語ガイドツアーに対する参加者の評価は良好であった。</p>
4 考察	<p>英語ガイドツアーに対する参加者の評価は高く、試行的取組としては成功したといえる。今後も継続して実施するためには、他機関との連携も視野に入れながら、英語が堪能なスタッフを安定的に配置できる実行体制を確保するとともに、英語ガイド用資料を整備するなど、ガイド内容の質を高める工夫が必要である。また、旅行者の参加を促すためには、広報手段、参加者募集期間、ツアー行程等の見直しも検討する必要がある。</p>

所属 森林技術・支援センター

課 題 名 低密度植栽試験 —初年度の取り組み—

発 表 者 ^{ぬまた}沼田 ^{かずき}一輝 (業務係 一般職員)

1 課題を取り上げた背景

今後の国有林では、主伐の増加に伴い再造林における低コスト化が重要な課題となってくる。現在、植栽から50年間の造林・保育経費は「231万円/ha」程度に対し、50年生スギ人工林の立木販売収入は「143万円/ha」であり、造林・保育経費が林産物収入を上回っている。加えて、植栽から10年間に係る造林・保育経費は「156万円/ha」を要し、全体の約70% (156万円/231万円) を占めており、比重が大きい現状にある。

今回取り上げた低密度植栽は、林業の低コスト化に向けて植栽本数を従来の2,500～3000本/haから低減し、造林に係る経費(苗木や植栽経費、保育間伐経費等)を削減することを目的としている。本試験では、造林の低コスト化を目指すとともに、目的としている材質となる最適植栽本数密度と、その林地に与える影響を検証している。

2 研究の方法及び経過

実際に事業としての植栽が想定される大面積の再造林地を、東北地方における太平洋側と日本海側に3箇所ずつ、スギ又はカラマツの植栽をした試験地(平均11.18ha)を設定した。全ての試験地の植栽本数密度は、500本/ha、1,000本/ha、1,500本/haと2,500本/ha(対照区)の4パターンあり、各々の植栽本数密度箇所で下刈毎年実施区と隔年実施区をさらに区分けし、合計8パターンに試験地を分割している。それぞれの区画に50本ずつ調査木を選定し、調査プロットを設置した。初年度の調査は植栽後の根元径・樹高の測定、植栽木の現況(写真撮影)等を実施した。

また、下刈方法は全刈りではなく、植栽木を中心とする2m幅での筋刈りとし、刈残幅に侵入してくる広葉樹を調査し、下刈の省力化を視野に入れながら、生物多様性の程度を明らかにしていく。

3 研究の結果

今年度は植栽の工期調査は実施していないが、低密度植栽は植栽間隔が広がることから、植付作業者の感想として「慣れない植栽幅のため戸惑った。間隔の把握がし難かった。」等の意見があった。

植栽木に関して、春植え箇所の活着調査をしたところ、活着率は約94%(秋植え等の箇所除く)程度であった。

筋刈りの刈残幅においては、萌芽更新による広葉樹(ホオノキ、クリ、ミズナラ、イタヤカエデ等)の発生が見られる箇所もあり、今後どの程度定着していくかどうか経過を観察していく。

4 試験初年度のまとめ

低密度植栽はそれ自体が苗木代の削減や植栽コストの低減に直接的に繋がっているが、植栽本数密度や下刈の有無等による効果の程度は来年度以降の調査結果からとなる。来年度以降、調査を継続していく中で、各種工期調査を含め、どの程度低コスト化に繋がるのか、植栽本数密度の違いによる材質の差異等の検証を進めていく。

今後、林業の低コスト化をより一層推進するためには、「主伐と造林の一括発注」の中で低密度植栽を行い、「コンテナ苗」を使用する等により、さらなるコスト削減の可能性が考えられる。

最後に、本試験は60年間の試験地設定であることから、試験として有効な成果を得られるよう、長期的な試験地の維持や調査資料の保管も含めて適切な管理も努めていく。

所属 ₁秋田県立大学大学院 ₂秋田県立大学 ₃Radboud University
課題名 ニセアカシアの種子生産および休眠/非休眠種子の生産比率の
違いとそれらに影響する要因～河畔林と海岸マツ林に着目して～
発表者 ○岡本 ^{おかもと けんた}健太₁(大学院生) 松下 ^{まつした みちなり}通也₂ 井上 ^{いのうえ}みずき₂
Tamara Fitters₃ 高田 ^{たかた かつひこ}克彦₂ 蒔田 ^{まきた あきふみ}明史₂

1 課題を取り上げた背景

北米原産のニセアカシアは在来生態系の急激な変化を招く侵略的外来種である。貧栄養な土地でも生育できるため、治山緑化や砂防などに広く利用されてきた。しかし、植栽地から逸出し、根萌芽による旺盛な栄養繁殖のために、河畔林や海岸マツ林を中心に急速に分布を広げている。本種の新たな土地への定着は種子によるものと考えられるが、種子異型性を持つことも知られている。ゆえに本種の群落を管理するためには定着過程の解明が重要である。しかし、その過程については研究が不十分であり、立地の違いと種子による定着過程についてはほとんど議論されていない。そこで、本研究では、異なる森林タイプでの種子繁殖の特性を比較・検討した。

2 研究の方法及び経過

調査対象は、河畔林で4集団(雄物川と玉川で各2集団)、海岸マツ林で8集団(秋田と能代で各4集団)とし、種子生産の違いを明らかにするために、結果率(さや数/小花痕数)と結実率(健全種子数/胚珠数)および埋土種子密度とその時期ごとの違いを検討した。樹冠から採取した種子と土壌中に存在する種子の非休眠種子の比率を明らかにするために、採取した種子で吸水実験を行った。さらに、結果率、結実率および埋土種子密度の各々に対して、影響する要因を解析した。

3 研究の結果

結果率、結実率および埋土種子密度は海岸マツ林より河畔林の方が有意に高かった。種子生産に影響する要因の解析から、結果率には森林タイプの、結実率には光条件、幹直径、遺伝的多様性の、埋土種子密度では森林タイプ、光条件、遺伝的多様性の効果が検出された。樹冠での非休眠種子の比率は河畔林と海岸マツ林の間に有意な差はなかったが、非休眠種子の比率は集団内幹間で有意に異なった。その比率にどのような要因が関係するか分からなかった。土壌中に存在する種子には非休眠種子はほとんど見られなかった。

4 考察

河畔林や遺伝的に多様で光条件が良い場所では種子生産が旺盛である一方、海岸マツ林でも埋土種子集団が形成されていた。攪乱により種子休眠の打破が促進されると考えられるため、各立地において攪乱の発生による新たな種子での定着に留意する必要がある。

所属 秋田森林管理署

課題名 雄物川流域における市町村森林整備計画の策定支援
～民有林と国有林のフォレスター等の連携～

発表者 ○三浦 雄幸（地域林政調整官） 伊東 弘至（森林技術指導官）
秋田県フォレスター協議会 雄物川流域フォレスターチーム

1 課題を取り上げた背景

現場で森林経営の指導・実行を担う市町村等に対し、秋田県と東北森林管理局は、民有林と国有林のフォレスター等が相互に連携して技術面から支援するため、平成25年7月に「秋田県フォレスター協議会」を設置するとともに、流域ごとにフォレスターチームを編成し、具体的な活動に取り組むこととなった。

特に、雄物川流域については、平成26年度が市町村森林整備計画の策定年度であり、双方のフォレスター等が連携し、チームとして策定支援を行うのは初めてのことであることから、平成25年度から26年度にかけて実施した具体的な活動内容を報告するものである。

2 取組の方法及び経過

平成23年度中の市町村森林整備計画の一斉変更では、作業や準備の時間が限られていたこと等から、各市町村ともに県の雛形どおりの計画書になってしまっていたところである。このため、今回の策定ではこれを改め、「基本方針への地域性の打ち出し」を目標に、以下の取組を実施した。

(1) 平成25年度

市町村担当者を対象とした「次期の市町村森林整備計画の作成に向けての研修会」と、森林・林業・木材産業関係者も含めた「雄物川流域の森林・林業・木材産業についての意見交換会」を開催し、①計画内容について改善して欲しい事項の提案、②現状及び課題を把握するための事前アンケートを実施し、意見交換を行った。

(2) 平成26年度

平成25年度の取組を踏まえ、26年度においては、市町村担当者を参集した「市町村森林整備計画の作成に向けての全体研修会」を2回開催し、①第1回では、作成のポイント等について説明・意見交換を行うとともに、森林施業プランナーの協力も得て、各市町村の計画策定推進体制を決定、②その後、基本方針のたたき台の作成等を進め、第2回ではたたき台について意見交換を行い、この段階で素案として仕上げ、市町村長への報告等に進めた。

3 取組の成果

当初の市町村担当者の反応は、「計画内容はこれまでと同じで構わない」といった鈍いものであったが、作成過程における議論を通じてチームの意図を粘り強く説明し、理解を得ることが出来、全市町村で基本方針に地域性を打ち出すことが出来た。

4 考察

地域性が打ち出され、一定の成果は得られたと考えているが、地域の意見の取り込みは十分とは言えず、また、浮き彫りとなった課題への対応についても、更に掘り下げ、具体的な取組につなげる必要がある。

このため、雄物川流域林業活性化センターとも連携し、引き続き森林・林業・木材産業関係者も含めて意見交換を行う中で、課題解決に向けた具体的な取組を検討するなど、川上から川下間のコーディネーターの役割を果たすべく取り組んでいくとともに、市町村森林整備計画の着実な実行監理支援に取り組んでいくこととする。

特別講演要旨

地域資源を活かした木のものづくり

足立幸司（秋田県立大学・木材高度加工研究所）

概要

林業・林産業の地域資源を、(1)森林資源に代表される物質的資源、(2)住宅建築から伝統工芸に及ぶ文化的資源、(3)これら森林経営や関連産業を支える人的資源の三種類に大別し、それぞれの現状を整理し、今後の課題を考察する。また、秋田の事例を中心に、木のものづくりに関する様々な取り組みを紹介し、木を活かし、地域の暮らしとともに歩むものづくりを考える。

1. 森林資源の現状とこれから

国内の森林資源の齢級別蓄積量について、人工林針葉樹では8齢級以上で総蓄積量の約80%を占めるに至っており、末口直径が40cmを超えるような間伐材の活用を模索しながらの主伐と長伐期化を視野に入れた対応が求められている。一方、天然林広葉樹では、12齢級に蓄積量のピークがあり、薪炭から化石資源に転換した昭和30年代のエネルギー革命以後に該当する。樹幹の曲がり、多枝多幹で良品材が少なく、里山のコナラ・クヌギを見ると、シイタケ原木にするには太すぎて、家具用材にするには細すぎる、という段階であり、針葉樹材と広葉樹材双方で時代の変化に対応した資源利用が求められている。近年高まっている地域材活用への関心は、当初のスギやカラマツ等の針葉樹材から広葉樹材にも広まりつつあり、広葉樹外材の品質低下が懸念される中、マテリアル利用の活性化が期待されている。

2. 文化的資源の現状とこれから

スギやカラマツに代表される針葉樹材は、主に住宅建築用材として、国際商品としての価格競争の厳しさや原木の安定供給体制の構築との同時進行という困難さ、また、人工乾燥と集成材などの再構成木質材料の普及に対応しながら、使用量が増加している。加えて、大量生産・大量消費に代表される戦後の化石資源由来素材の台頭および生活様式、モノの価値感の変化によって単純化が進んだ木の文化に対して、近年、伝統工芸に代表される手間ひまをかけた丁寧な仕事が再評価される動きが全国的に広がり、長年培われてきた地場産業が注目を浴び、イノベーション（革新）も期待されている。

3. 人的資源の現状とこれから

東北地方は豊富な森林資源を背景とした林業・林産業の盛んな土地であり、工業材料として時代に適合する木材製品と地域風土に培われた木工品の双方の地場産業が地域の雇用を支えていることが多い。秋田県の場合、製材や合板、集成材などの建築構造用途から住宅建具、家具インテリア、曲げわっぱなどの小木工品産業が存在している恵まれた状況にある。今後は、現状を認識し、水平連携の強化や新たな連携体制の構築による木のものづくりネットワークの拡がりが期待される。

4. もりづくりが拓く木のものづくり

地域の豊かな森林資源に支えられてきた木のものづくりの事例として、天然秋田杉（天スギ）を素材とした曲げわっぱ産業を紹介する。天スギは、平成 24 年度に計画伐採が終了したため、高齢級人工林スギ材（造スギ）への素材転換が進められているが、現場から「造スギは曲げにくい」という声が上がっている。天スギと造スギの強度特性を調べた結果、よく曲がるスギは単位密度当たりの弾性率が低い（軟らかい）ことが判明した。この値は打撃音法や応力波伝播法という非破壊調査法で検出可能のため、製材、丸太、立木の各段階で軟らかさを非破壊調査し、曲げわっぱ適材の選別を試みた結果、選別は妥当であることが実証された。残された課題として、曲げにくくても曲げられるようにする技術革新をすることは勿論だが、丸太～製材流通でどのように適材を選別していくのか、立木で適材が判定されたスギをどのように残していくのか、あるいは、これから育てていくのか、という点が挙げられた。150 年後の木材需要の主流を予測しつつ広範の森づくりをする困難に対し、300 年地場を支えてきた産業の 150 年の持続性を期待して限定の森をつくる困難はまだ易しい。できることからこつこつと、と思い、次代に繋げるもりづくりをものづくりの観点から語れるスタート地点によりやく立った感がある。このようなため取り組みが多面的に展開し、もりづくりと木のものづくりの協業が地方の暮らしを支え続けることを強く願う。