

平成27年度

森林・林業技術交流発表会

発表要旨集

日時 平成28年2月4日（木）～5日（金）

場所 秋田市にぎわい交流館AU

林野庁東北森林管理局

目 次

○ トドマツ人工林における天然更新技術の検討（森林技術）	1
○ なぜ天然スギはよく曲がるのか？ ～曲げ加工に適した造林スギを得るためには～（森林技術）	2
○ 東北森林管理局が実施している低コスト林業の紹介（森林技術）	3
○ 合板材における層積検知の活用について（森林技術）	4
○ 鉄鋼スラグを活用した簡易舗装について（森林技術）	5
○ 下刈の効果に関するこれまでの研究結果のまとめ（森林技術）	6
○ 米代川流域における森林・林業活性化への取組（森林技術）	7
○ スギにおける将来木施業試験地の設定と林業経営的意義（森林技術）	8
○ 多雪寒冷地におけるコンテナ苗の成長及び下刈省略効果について （森林技術）	9
○ アカマツ資源の有効活用に向けた森林施業実施計画の編成作業 （森林技術）	10
○ 庄内海岸林前線部におけるクロマツ植栽本数 ～5,000本/ha植えの挑戦～（森林技術）	11
○ 津軽流域におけるコンテナ苗普及の取組について（森林技術）	12
○ 川上から川下までの幅広い関係者が連携した「南部あかまつ」を はじめとする地域材の普及促進に向けた取組（森林技術）	13

○ ”大館曲げわっぱ協定”に基づく適材木の供給に向けた取組 (森林技術)	1 5
○ 低コスト造林の取組について ～無地拵&下刈省略(森林技術)	1 6
○ 治山施設の長寿命化対策における調査手法について(森林技術) .	1 7
○ 未利用材の活用に向けた取組について(森林技術)	1 8
○ GISを活用した国有林情報管理手法の検討(森林技術)	1 9
○ 各研究機関との連携状況(森林技術)	2 0
○ 防鹿柵によるニホンジカ防除対策(森林技術)	2 2
○ 低コスト森林施業(一貫作業システム)の実施結果等について (森林技術)	2 3
○ 市場化テスト等を通じた生産事業箇所の改善 －盛岡式土場の効果の検証と今後の課題－(森林技術)	2 5
○ 再造林率の違いによる100年間のスギ人工林資源の 将来推移のシミュレーションについて(森林技術)	2 6
○ 高齢者・障がい者等を対象にした 森林教室開催への取組について(中間報告)(森林ふれあい) . . .	2 7
○ 「全国山菜サミット」を契機とした大江町の地域振興の取組 ～「やまがた森林ノミクス」の推進～(森林ふれあい)	2 8
○ 空間明示型捕獲再捕獲法によるツキノワグマの個体数推定 －カメラトラップと目撃情報を用いた統合－(森林保全)	2 9

- 海岸松林の再生活動と里山における竹林整備の取組（森林ふれあい） 3 0
- 白神山地における森林環境教育プログラム改良へ向けた取組
ー地域に根ざした新たなフィールドの開拓ー（森林ふれあい） ・ ・ 3 2
- 朝日山地森林生態系保護地域における
人工林から天然生林への誘導に向けた取組について（森林保全） ・ 3 3
- 屏風山地区における海岸防災林造成の歴史と啓発活動の取組について
（森林保全） ・ ・ ・ ・ ・ 3 4
- 落ち葉を森に帰そう！
～ペットボトル苗で造る自然林ビオトープの造成～（中学・高校生） 3 5
- 蔵王で発生したアオモリトドマツ虫害の防除について
～ライトトラップによる誘引捕獲効果の検証～（森林保全） ・ ・ ・ 3 6
- 木材の可能性を引き出したい！！
～「Only One」を多くのスケートボーダーに～（中学・高校生） ・ 3 7
- 「原木しいたけ生産復活に向けた挑戦」
～チームワークで壁を乗り越えろ！～（森林ふれあい） ・ ・ ・ ・ 3 8
- 「ダム堤防が守る秋の七草」
～絶滅危惧種キキョウの保全と増殖～（中学・高校生） ・ ・ ・ ・ 4 0
- 「社会貢献の森」
”万里の森づくり活動”の成果と今後の活動について（森林ふれあい） 4 1
- 松くい虫被害木の有効利用について
～嫌われ松っこの一考～（森林保全） ・ ・ ・ ・ ・ 4 2
- ^フ_ラ^ン
P L A N ・ T
～絶滅危惧海浜植物の保全活動～（中学・高校生） ・ ・ ・ ・ ・ 4 3

- キャリア教育の推進に資する森林・林業体験活動について
 (森林ふれあい) 44
- 久慈支署におけるニホンジカの状況把握 (森林保全) 46
- GREEN UP!/自然と文化
 「驚異の旅 in 秋田」2015 (中学・高校生) 47

【特別講演】

- 「ニュージーランドにおける人工林経営
 : 施業技術の変化と林地投資に注目して」
 筑波大学 生命環境系
 森林資源経済学研究室 准教授 立花 敏 48

課題名 トドマツ人工林における天然更新技術の検討

発表者 ○小林 未知子 (主任森林整備官)

藤倉 憲一 (総括森林整備官)

1 課題を取り上げた背景

当署管内には、約50 haのトドマツ人工林がある。トドマツは、現在当署が生産するスギ素材価格よりも高額な販売実績がある人気樹種であり、少量ながらも今後も継続的な供給を行っていきたいと考えている。こうした中、当署管内のトドマツは概ね伐期齢を迎え更新方法を検討する時期に至っている。一方、森林づくりに当たって、低コスト化の推進が喫緊の課題となる中、トドマツについては、実生の発生が見られ、天然更新の可能性が見込まれる樹種でもある。しかしながら、トドマツについては、実生から稚樹に至る生育途上で消失する事例が多いのが現状である。そこで、本研究では、現地調査を通じて、天然更新に必要な条件の検討を行うこととした。

2 研究の方法及び経過

今回の研究では、人為的に調整できる可能性があり、かつ成長に大きな影響を与えると考えられる「受光量」に絞り込んで調査を行うこととした。管内2小班を調査した結果、最も成長の良い苗高90 cmクラスの実生苗に葉の変色や立ち枯れが複数発生しており、現在の光環境では、受光量不足によりこれ以上の成長が見込めないと推測された。そこで、現在の光環境を把握するため、開空度計測を実施することにしたが、機器の調達が困難なことから、今回は手持ちカメラで計測するため垂直方向を当該箇所の太陽高度で決定し、水平方向は4方位で4分割して撮影し解析(入射率)を行った。加えて、うち1小班では同時に毎木調査を行った。

3 研究の成果

調査の結果、最大苗高90 cmクラスあるいは最大苗齢25年生程度まで成長するためには、南東、南西方向における平均入射率が最低11%必要と言える。

また、間伐除外地では15 m程度まで成長した天然更新木を複数確認し、上記方向の平均入射率を測定したところ各調査ポイントを大きく上回っており、この結果から南方向の開空度(入射率)の上昇が成長への一つの要因と考えられる。

4 考察

推定25年生(90 cmクラス)を継続して成長させるためには、この時期に平均入射率を11%以上に上げる必要がある。今回の調査箇所では、間伐後、南東、南西の平均入射率が各々約8%上昇したので今後の生育状況を経過観察するとともに、15 mの天然更新木における南方向平均入射率には及ばないため、この数値を目標とした光環境整備を検討していきたい。

所 属 秋田県立大学

課 題 名 なぜ天然スギはよく曲がるのか？
 ～曲げ加工に適した造林スギを得るためには～

発 表 者 ○野出^の彩乃^{あやの} (学部生)、足立^{あだち}幸司^{こうじ}、瀧^{たき}誠志朗^{せいしろう}、高田^{たかた}克彦^{かつひこ}

1 課題を取り上げた背景

曲げわっぱ用材として伝統的に使われてきた天然スギは、将来的な資源枯渇の状況にあり、高齢級の人工林スギ（造林スギ）の利用可能性を模索することは、地域の伝統的工芸品産業の振興にとって有用である。これまでの研究で、天然スギは造林スギよりも小さい曲率まで曲げられることが明らかとなり、造林スギを曲げ木用材として効率よく使うためには比弾性率を指標とした事前選別が有用であることを明らかにした。しかし、よく曲がる高齢級の造林スギを今後生産する場合に求められる要素は明らかになっていない。

本発表では、天然スギと造林スギの樹幹内半径方向の材質変動を調べ、天然スギがよく曲がる要因のうち、生育要因が及ぼす影響について検討した。

2 研究の方法及び経過

秋田県産および青森県産の天然スギおよび秋田県産の造林スギの髓から樹皮までを含む個体から、髓から樹皮に向けて 20 mm毎に分割した試験体を切り出した。表裏面にひずみゲージを貼付した試験体を作成し、曲げ試験に供した。また、1年輪毎に切り出した木口面薄片の顕微鏡写真から、仮道管の形態を観察した。

3 研究の結果

樹幹内半径方向の曲げヤング率および曲げ強度に関して、造林スギは未成熟材と呼ばれる髓から 20～25年輪の範囲においては、年を経る毎に増大し、それ以降は成熟材としてほぼ一定となり、一般的に知られる造林スギの挙動と同様であった。一方、天然スギの曲げヤング率および曲げ強度は、未成熟材から成熟材に到る過程での増大は造林スギと同様だったが、成熟材移行直後から低下傾向となり、個体によっては未成熟材よりも低下することが確認された。組織観察より、天然スギでは仮道管の接線壁厚の減少が明確に確認された。

4 考察

天然スギで確認された樹幹内半径方向における成熟材移行後の曲げ弾性率および仮道管接線壁厚の減少は、極度の被圧を受けて形成層活動が抑制され、通常通り木部細胞が分化しないときに見られる現象に類似しており、天然スギの曲げやすさを体現している低い比曲げヤング率は厳しい生育環境に起因する可能性が高い。極度の被圧条件下でスギ人工林を育成することは現実的ではないことから、健全木の状態でも曲げられる造林スギを選別・ゾーニングし、超長伐期化による資源供給をすることが望ましいと判断される。

課題名 東北森林管理局が実施している低コスト林業の紹介

発表者 ○笠井 史宏（森林整備部 企画官（技術開発担当））

1 課題を取り上げた背景

わが国の森林資源の状況から利用可能な育成単層林について、齢級構成の平準化、森林資源の若返り・循環利用、森林の持つ多面的機能の維持・向上を図りつつ、林業の成長産業化を進めるため、主伐・再造林面積が増大していくことが見込れる。しかし木材販売収入で造林費を十分にまかなえないこと、木材価格は大幅な上昇が見込めないことから、林業経営コストの削減が喫緊の重要な課題となっており、東北森林管理局では低コスト林業の実証試験を行っている。

2 研究の方法及び経過

低コスト化の手法としてコンテナ苗の活用、低密度植栽・下刈省力化試験、伐採造林一貫作業システムを実施している。コンテナ植栽は平成20年度から植栽を開始し、活着・成長量調査、植栽工期調査等を実施した。低密度植栽・下刈省力試験地は、平成26、27年度に設定し、植栽密度はヘクタール当たり500本、1000本、1500本、2500本、下刈方法は筋刈りとし、毎年行う区と隔年で行う区を各植栽本数区に設定した。伐採造林一貫作業システムは平成25年度から開始し、コンテナ苗との組み合わせにより造林作業の省力化となる作業仕組の検討等を行った。

3 研究の成果

コンテナ苗植栽は、植栽後1成長期後に広域的な活着調査を実施した。太平洋側、日本海側とも活着率は平均で95%となり、実用化に問題のない結果が得られている。

低密度植栽・下刈省力試験では、植栽木の成長は試験区による差は現れていない。植栽工程は植栽本数が少ないほど、1本当たりの植栽時間は、長くなるが、ha当たり人工数に換算すると工期が高くなった。下刈工期は、植栽本数が少ないと工期が上がる傾向が見られたが、誤伐率の傾向と合わせてさらに検証していく必要がある。

伐採造林一貫作業システムでは、グラップルを用いた機械地拵は人力地拵の200%の工期となったが、機械稼働時間の増加により経費の節減は軽微なものとなった。しかしその後の調査で、地拵作業を行わなくても、全木集材を徹底して行い、植栽地内の植栽支障物を除去すれば、植穴が小さいコンテナ苗を使用すれば、植栽工程を大きく低下させずに植栽ができることが分かった。

4 考察

全木集材を徹底させた伐採造林一貫作業システムで地拵の省力化は可能であると考えられるが、笹生地や高木性広葉樹の密生地で刈払を行わない場合の植栽木との競合状態、小径木を集材対象とした場合の労働生産性の低下の程度、下刈工期への影響等が今後の課題となっている。また、立木販売で一貫作業システムを行う場合の条件整備等の検証が課題となる。

発表要旨(発表順 技4)

所属 米代東部森林管理署
上小阿仁支署

課題名 合板材における層積検知の活用について

発表者 ○鈴木 諒 (業務グループ)
西 周 真宏 (業務グループ)
山田 淳 (業務グループ)

1 課題を取り上げた背景

当支署における素材生産事業による素材製品は、一般材が約35%、合板材が約45%、低質材が約20%となっている。

現在の検知方法は、低質材のみが層積となっているところであるが、コストの面等から合板材でも活用出来ないものか検討を行った。

2 研究の方法及び経過

今年度素材製品された合板材について、毎木検知と層積検知の結果を比較、検証を行い換算率等の考察を行った。

3 研究の成果

合板材を層積検知した場合の換算率の考察、作業時間の短縮及び検知業務における経費の削減が図られる。

4 考察

合板材を層積検知で実施することについては購入者の了承が必要であるが、当支署の検証による合板材の換算率等が参考となるものと思われる。

発表要旨（発表順 技5）

所属 米代西部森林管理署

課題名 鉄鋼スラグを活用した簡易舗装について

発表者 ○^{とうま なりあき}當麻 成亮（業務グループ）

森林整備課 ^{やまだ ゆうき}山田 悠貴（路網整備係）、^{せきおか はるか}関岡 春香（路網計画係）

1 課題を取り上げた背景

東日本大震災に係る復旧・復興事業の本格化により砕石の供給不足が発生し、林道新設工事における上層路盤工の資材調達が危惧される状況となったことから、砕石の代替となる新たな材料・工法を検討することとし、平成 25・26 年度に米代西部森林管理署管内の現場において「鉄鋼スラグ」を用いた簡易舗装を施工した。

鉄鋼スラグの施工性及び環境性の評価、並びに施工から 2 年を経過した現況と今後の課題について報告する。

2 研究の方法及び経過

□施工直後、各施工業者からそれぞれで異なる鉄鋼スラグ簡易舗装の施工上の問題点等を聞き取りし、適切な施工方法を検討した。

□施工後に路面の Ph を測定し、環境性の評価を行った。

□施工から 2 年経過した現況を確認し、生産業者や運材業者からの聞き取りをもとに、砕石と比較した鉄鋼スラグの特徴をまとめた。



3 研究の結果

■鉄鋼スラグの施工方法

・施工する区間 100m程度をその都度 15cm 箱堀→材料運搬→敷均し→散水・転圧の作業手順を基本とする。

・施工時期は気温が高い時期のほうが良い。

■環境性の評価

・施工直後はアルカリ数値が高いが、施工 7 日後には中性化していた。

■鉄鋼スラグ簡易舗装の使用後の状況

・雨水による路盤洗掘の影響が少なく、生産事業時に運材車が走行しやすい。

・施工時はコストがかかるが、長期的なコストは砕石より安価である。

4 考察

鉄鋼スラグで簡易舗装した路面はアスファルト舗装のように硬化し、砕石と比べて雨水による洗掘もあまり見られず、走行性、耐久性ともに優れていた。しかし、急勾配でタイヤが空転する事例や補修方法の検討も必要であること等、課題も残っている。

今後は鉄鋼スラグを用いた工事でのデータを蓄積し、各課題の改善策について検討しつつ、丈夫な路網の整備を進めていきたい。

所属 秋田森林管理署湯沢支署

課題名 下刈の効果に関するこれまでの研究成果のまとめ

発表者 ^{たかはし ひろあき} 高橋 宏瑛（業務グループ）

1 課題を取り上げた背景

日本の育林体系における初期保育として、植栽後の下刈は植栽木の成長に必要な不可欠な作業であり（赤井ら, 1987）、最も費用と労力を要する。今後は戦後の拡大造林箇所が主伐期を迎えることから、伐採後の再生林の増加が想定され、初期保育のコスト削減と採算性の向上のためにも下刈の低コスト化が重要である。東北森林管理局では、山川ら（2012）による周辺雑草木の被圧下における植栽木成長の報告に基づく森林整備事業等の方向性から、樹冠高と雑草木の高さ比較で下刈実施を判断する目安を示しており、来年度から国有林にて本格的に実施されていく予定である。しかしながら、下刈省略は初めての取り組みであり、東北での実施例も少ないため、実施にあたりわからない点も多い。そこで本発表では、他地域での研究例を参考にし、下刈省略を行う際の留意すべき点をまとめることを目的とする。

2 研究の方法及び経過

下刈に関する研究成果をインターネットで検索し、下刈省略を行う際の留意すべき点についてまとめた。

3 研究の結果（裸苗）及び考察

既存研究から得られた下刈時期と樹高の関係を表 1 に示す。いずれの樹種も 1,2 年目に下刈を実施しなかった場合では、実施した場合と比べ樹高が低くなる傾向がみられた。中でも、金城や Wagner *et al.*の結果では、植栽後 2 年目に省略した場合、実施した場合と比較して残差の値が低くなる傾向がみられた。同様の傾向は、山川ら（2011）も示している。さらに Wagner *et al.* (1999) は、植栽直後の下刈は樹木の長期成長に正の影響を与えると指摘していることから、植栽後 1, 2 年目の期間中、「特に 2 年目の下刈は植栽木の成長に影響を与えている」と考えられる。

山川ら（2012）が示した樹冠被圧による影響の他に、平田ら（2012）は雑草木による側方からの被圧影響を検証し、3/4 方位以上の被圧で樹高、1/4 方位以上で樹冠面積の期間成長量が減少することが示された。並びに、側方被圧については、平岡（2013）らはスギ成長のモデル解析で、植栽木が雑草木に 3/4 程度の高さまで覆われると影響を受けると示唆している。特に樹冠の減少は光合成生産量の減少による成長低下につながるため、周囲の被圧状態も

考慮すべきと考える。従って、裸苗での植栽箇所の下刈省略は 3 年目以降に実施し、現在の樹冠高に基づく基準とともに、可能であれば周囲の被圧状況等を考慮して、総合的に判断することが重要であると考えられる。

表1 下刈り効果による針葉樹各種の平均樹高

下刈りした時期 (植栽後 ○年目)	樹高 (cm)													
	金城ら(2011)		丹下ら(1993)		Wagner et al. (1996, 1999, 2006)									
	スギ 3年目	スギ 3年目	ヒノキ 3年目	バンクスマツ 5年目	クロトウヒ 5年目	ストロブスマツ 5年目	レジノーマツ 5年目	レジノーマツ 5年目						
下刈り無し	119.5	(0)	145.5	(0)	90.0	(0)	164.6	(0)	98.8	(0)	82.0	(0)	76.6	(0)
1					179.6	(+15.0)	111.8	(+13.0)	96.8	(+14.8)	88.5	(+11.9)		
1,2					190.3	(+25.7)	119.3	(+20.5)	108.4	(+26.4)	108.3	(+31.7)		
1,2,3	195.5	(+76.0)			181.4	(+16.8)	129.2	(+30.4)	107.0	(+25.0)	114.9	(+38.3)		
1,2,3,4					170.5	(+5.9)	120.2	(+21.4)	97.0	(+15.0)	111.1	(+34.5)		
1,2,3,4,5					164.9	(+0.3)	120.2	(+21.4)	107.1	(+25.1)	97.8	(+21.2)		
2,3,4,5					153.8	(-10.8)	113.9	(+15.1)	99.8	(+17.8)	99.0	(+22.4)		
4,5					141.7	(-22.9)	97.2	(-1.6)	90.1	(+8.1)	87.7	(+11.1)		
5					154.5	(-10.1)	97.6	(-1.2)	78.9	(-3.1)	84.8	(+8.2)		
1,3	169.0	(+49.5)			156.2	(-8.4)	102.2	(+3.4)	85.8	(+3.8)	88.6	(+12.0)		
2,3	172.0	(+52.5)	152.0	(+6.5)	95.5	(+5.5)								
2	169.0	(+49.5)												
3	129.5	(+10.0)												

*金城らの結果は北斜面・南斜面の平均値、丹下らの結果は2siteの平均値

所属 秋田県鹿角地域振興局
農林部森づくり推進課

課題名 米代川流域における森林・林業活性化への取組

発表者 おがさわら けんた 小笠原 健太 (主査)

1 課題を取り上げた背景

米代川流域の森林・林業はスギ資源に支えられてきたが、近年の木材生産に関する政策の転換や国産材を取り巻く社会環境は大きな変化を見せている。

このような中で、当流域の民有スギ人工林の齢級別資源構成のピークは9齢級となり利用可能な資源となっており、また今後、製材適材となる10齢級以上の林分が急速に増加することから、秋田スギ製品の産地体制強化を図り、素材の安定供給体制の確立を急ぐ必要があるため、国及び市町村や米代川流域林業活性化センターと連携して、米代川流域の森林・林業活性化に向けた条件整備に取り組んでいる。

2 取組の方法及び経過

①当流域では、現在5年単位4期目の米代川流域森林・林業活性化プロジェクトにおいて、森林・林業活性化に向けた条件整備の目標を掲げており、川上から川下を一体としたスギ一般材加工供給基地づくり体制を整備して、プロジェクトを推進していくこととしている。

②林業普及指導員により、流域の各総会や協議会においての関係者との連携・調整、説明会等においての情報共有、研修会においての人材育成、各事業実施の支援など普及指導活動に取り組んでいる。

3 取組の成果

①川上分野では、原木を安定的に供給する体制づくりのため、林内路網整備や高性能林業機械の導入が進められ、昨年度は民・国連携による集約化モデル団地内において林業専用道が完成した。

②川下分野では、秋田スギ製品の生産拡大のための施設整備として、木材流通センターが移転整備され、チップ工場の開設、製材工場の大型製材施設の増築やプレカット工場の増築が図られた。

③木質バイオマス活用関連では、利用促進に向けた整備として、民間工場によるチップボイラーの稼働、森林組合による車両搭載型の移動式チップパーの導入が図られた。

4 考察

川上から川下においての施設の整備は整ってきたが、次に低コスト素材生産システムによる生産量の増加が必要となり、そのためには小規模で分散した森林を面的にまとめて集約化する、森林経営計画の作成促進が必要不可欠であるが、当流域は県内他流域に比べ計画作成率が低い傾向にあり、尚且つ流域内各地域においても作成率に較差があるなど課題となっている。

今後は秋田県フォレスター協議会により、流域ごとに編成された流域フォレスターチームによる流域一体となった活動を図り、課題となっている森林経営計画の作成促進に取り組み、流域の資源を最大限に利用し、林業の活性化や持続可能な森林経営及び生物多様性保全など、森林の持つ多面的機能の向上に繋げたい。

所 属 岩手大学

課 題 名 スギにおける将来木施業試験地の設置と林業経営的意義

発 表 者 ○藤田泰崇 (技術専門職員)・○渋谷昂大 (共生環境過程)

麻生臣太郎・菊地智久・渡邊 篤・菅原大輔・Fabian Keck

Johannes Trzebiatowski・佐々木一也・澤口勇雄

1 課題を取り上げた背景

近年、ドイツから「将来木施業」の概念が紹介され、日本国内でもこの施業法が導入され始めている。ドイツでは、約 40 年前から将来木施業が導入され、これまでに多くの資料が蓄積されている。これらは主に天然更新林についてであり、そのままスギ林に適用できるか疑問は残る。岩大演習林では、ロッテンブルグ林業大学 (独) と共同で将来木施業試験地を設置した。その成果を基に伐期まで経営シミュレーションし、林業経営的意義を考察した。

2 研究の方法及び経過

将来木施業とは、林分の平均樹高が 12m 程度の比較的早期の段階で将来木を選定し、目標とする胸高直径に向けて集中的に育成していく施業である。その際、将来木に隣接し成長を阻害する競争木は定期的に間伐される。

御明神演習林のスギ林 (林齢 22 年~27 年) に、試験区と対照区それぞれ約 0.5ha の試験地を設定した。胸高直径 6cm 以上の全立木を対象に胸高直径と位置を測定した。毎木調査後、①活力、②品質、③配置を基準に将来木 (98 本/ha) を選定した。将来木の目標胸高直径は 80cm とし、このための将来木間の距離は 10m とした。試験地設定結果から、GIS を用いて将来木の成長を予測し、経済評価による経営シミュレーションを行った。

3 研究の結果

試験区の対象木は 1,154 本、平均胸高直径は 15.1cm だった。これに対して、将来木 (49 本) の平均胸高直径は 19.2cm である。シミュレーションの結果、将来木の多くが 150 年生で胸高直径 80cm 以上となり目標林分に到達できた。また、収益試算の結果、超長伐期 (150 年) > 将来木 (150 年) > 長伐期 (100 年) > 中伐期 (60 年) で、将来木施業は長伐期施業と同等の収益が期待できた。

4 考察

個体識別された試験区と対照区を設定することで、我が国において本格的な将来木施業試験を可能にした。演習林では、本試験地を長期間モニタリングすることとしており、本施業導入成果が期待される。経営シミュレーションでは、超長伐期施業、将来木施業が 60 年程度の中伐期施業に対して圧倒的に有利な林業経営法であることが確認された。シミュレーションに際して、将来木の質向上側面が十分反映されていないことや、伐出コストの見積もりなどで精度が十分高いものではないが、大筋誤りはないと判断している。

発表要旨（発表順 技9）

所属 岩手北部森林管理署

課題名 多雪寒冷地におけるコンテナ苗の成長及び下刈省略効果について

発表者 ○市原^{いちはら}良浩^{よしひろ}（地域技術官）

谷地^{やち}真梨佳^{まりか}（業務グループ）

1 課題を取り上げた背景

利用期を迎えた人工林の循環的利用を図るために、伐採後の再生林の低コスト化が必須であり、その手段としてコンテナ苗植栽や下刈の省略が施業へ導入されつつある。当署では、実証例の少ない多雪寒冷地におけるコンテナ苗の成長特性や、下刈省略の効果を検証するため、平成23年度より試験地を設定し、局の技術開発課題としてデータ収集を行っている。本発表では、多雪寒冷地におけるコンテナ苗の成長及び、下刈省略効果についてこれまでに得られた調査結果を報告する。

2 研究の方法及び経過

次の4試験地を設定し、植栽したスギ・カラマツ苗木の樹高、根元径、活着及び雪害等の有無について調査を行い検証した。

- ・御山第一(329林班) 平成23年5月にコンテナ/普通苗を植栽
 - ・御月山(444林班) 平成24年5月と11月にコンテナ/普通苗を植栽
 - ・御山第一(327林班) 平成25年6月に普通苗を植栽。下刈省略試験地(※)
 - ・浄法寺(201林班) 平成25年6月にコンテナ苗を植栽。下刈省略試験地
- ※無作業区、1・3年目下刈区、2・4年目下刈区、毎年下刈区を設定。

3 研究の結果

春植の樹高成長について、スギはいずれの試験地でもコンテナ苗の成長が良好である一方、カラマツは試験地によって、普通苗との差はない（御山第一）、普通苗がよい（御月山）結果となった。また、秋植の場合、スギ・カラマツとも普通苗の成長がよい結果となった。コンテナ苗の成長が普通苗に劣る箇所では、植栽時の苗木の形状比が高く、徒長傾向にあった。

活着率は秋植カラマツ普通苗で63%と特に低く、秋植におけるカラマツコンテナ苗の優位性が確認できた。雪害等については、一部の苗木に枯れや折れが生じているものの、影響はあまり観られなかった。

下刈の省略については、省略した年の翌年に下刈を実施した際の誤伐・苗木の損傷の増加は確認されず、スギについては隔年下刈、カラマツ普通苗については1・3年目に省略できる可能性があることが確認できた。

4 考察

多雪寒冷地におけるコンテナ苗の成長は、植栽時の形状比に影響されると推察されるものの、普通苗と比較して雪の影響をあまり受けずに良好に生育していた。今後、多雪寒冷地においても、従来から報告されている高い植栽作業効率・植栽時期を問わないコンテナ苗植栽のメリットを生かした一貫作業システムの推進や、本調査において実施の可能性が示唆された下刈の隔年実施の積極的な実施によって、再生林の低コスト化が進むことが期待される。

課題名 アカマツ資源の有効活用に向けた森林施業実施計画の編成作業

発表者 新井 潤子 (森林官(宮古森林事務所))

1 課題を取り上げた背景

今年度、久慈・閉伊川森林計画区は次期計画の予備編成の年である。当署管内の沿岸部にはアカマツ人工林が多く、一部が伐期に到達しつつある。しかし、アカマツの一般材としての需要は少ない。一方でアカマツ林から採取する松茸は地元住民の貴重な収入源でもある。また、当署管内では松枯れ被害はないものの、岩手県の中では広がりつつある。そこで、①実際の資源状況、②間伐の遅れによる品質への影響、③松枯れ被害のリスク、④アカマツ材の需要、⑤生産面での課題、⑥地元住民の考え等の課題を整理し、アカマツ資源を有効活用するために今できるベストな計画を作成することを目的とした。

2 研究の方法と結果

課題①アカマツ人工林 335 小班について衛星写真からアカマツ等更新種の面積割合を判読した。その結果、実際の分布面積は林地面積の6割ほどであった。

課題②32 小班で現地調査を行った。その結果、蓄積は全ての調査小班で収穫予想表を上回った。現時点では間伐の遅れによる品質への影響はみられなかった。

課題③澤口ら(2009)の論文を参考に松枯れリスクを調べた。その結果、沿岸の一部で危険があったが、温暖化に伴い大部分の林地が被害危険地になった。

課題④岩手県森林組合連合会に聞き取りを行った。その結果、建築方法の変化により需要は減少しているが、西日本のマツ資源枯渇に伴い、岩手県では一定の需要があった。大径、無節材のアカマツ資源管理が重要であった。

課題⑤立木販売買受実績のある事業体にアンケートを行った。その結果、青カビによる伐採時期の制限、林地の傾斜等が生産面の課題としてあがった。

課題⑥地元の松茸組合にアンケートを行った。その結果、松枯れ被害の可能性は考えているものの、事前の伐採には主伐、間伐ともに消極的な意見が多かった。

3 考察

宮古担当区内のアカマツ人工林の更新種の面積は6割ほどで、その多くが温暖化に伴い松枯れの危険があった。間伐の遅れによる品質や蓄積の差は現時点では見られないことから、基本的にコストをかけずに維持することとし、アカマツ材の需要はある程度あることから、伐期に到達した林分は計画的に利用し、樹種転換等を進める必要がある。一方で、松枯れの危険の低い地域では、大径材を育成するなどして、多様なアカマツ資源を将来にわたって供給し続ける必要もある。一部林地では広葉樹の面積割合や搬出条件を考慮して施業群を変更する必要がある。また、地元住民に保存すべきアカマツ林を聞取って地域経済に貢献するとともに、それ以外の松枯れ危険地では、樹種転換への理解を進めるとともに、松枯れの情報共有体制を整える等、松枯れへの危機意識を高める必要がある。

課題名 庄内海岸林前線部におけるクロマツ植栽本数

～5,000本/ha 植えの挑戦～

発表者 ○関矢 敬介 (業務グループ)

火石 明宏 (遊佐森林事務所)

大和田 洸希 (業務グループ)

1 課題を取り上げた背景

山形県西部の庄内海岸は厳しい気象環境下にあり、延長約 34km、2,400ha に及ぶ海岸林が強風や飛砂から地域住民の生活・財産を守っている。このうち海に近い部分は国有林(約 833ha)であり、国による治山事業が約 60 年前から始められ、砂丘の造成やクロマツの植栽(10,000 本/ha)を行ってきた。しかし、前線部においては、林齢の割に小径で下枝の枯れ上がった林分となっている。

現在は砂丘が安定し、前線林が受ける海風や飛砂が緩和されてきたことから、植栽密度を低くすることが可能であると考え、従来のおよそ半分にあたる 5,000 本/ha 植えとし、まずは、前線部において生育が可能か否かの検証を課題とした。

2 研究の方法及び経過

生育環境及び施業方法の条件を変えた試験地を 13 箇所設定し、生存率及び樹高を約 3 年にわたって計 7 回調査した。

試験地設定の条件は次のとおり。

- ①砂丘の砂草・静砂木の定着度合い【良好/不良】
- ②前線林の有無
- ③地拵えの種類【除草のみ/天地返し】

3 研究の成果

植栽後約 3 年が経過し、植栽木の生存率及び成長に差がみられたことから、その要因を検証した。

植栽木の生存率及び成長が最も良好な条件は「①良好、②前線林あり、③天地返し」であった(生存率 80%、平均樹高 67cm)。一方で、最も不良な条件は「①不良、②前線林なし、③除草のみ」であった(生存率 21%、平均樹高 36cm)。

各データを分析した結果、天地返しが最も有効な条件であることが分かった。

4 考察

庄内海岸林前線部において、特に厳しい気象環境となる冬季を 2 回経て行った調査の結果から、5,000 本/ha 植えでも定着し成長できる条件を見出した。

今後、本研究により得た結果を活かし前線部の施業に繋げていきたい。

発表要旨（発表順 技12）

所属 津軽森林管理署

課題名 津軽流域におけるコンテナ苗普及の取組について

発表者 ○金田直幸（業務グループ）^{かねたなおゆき} ○渡辺新太（業務グループ）^{わたなべあらた}

○木村淳司（総務グループ）^{きむらじゅんじ}

1 課題を取り上げた背景

全国第4位のスギ人工林面積を有している青森県では、戦後植林された人工林が主伐期を迎え、今後主伐箇所が増加することが予想されている。しかしながら、県内の再造林率は約3割にとどまっており材価が低迷している現在では、造林・育林コストの削減による再造林率の向上が急務である。

2 研究の方法及び経過

近年、全国的に「低コスト造林」の手法として、コンテナ苗の導入が進められているが、青森県では平成26年度当初、コンテナ苗の生産は行われておらず、コンテナ苗の普及が急務と考え、まずは津軽地方からコンテナ苗の普及を図るべく、林業事業者、種苗関係者を含めた林業関係者に、コンテナ苗の特性などについて、理解してもらう必要がある。また、豪雪地である津軽地方でのコンテナ苗の育苗技術についても検討していく必要がある。津軽署では、平成26年度より管内での現地検討会や、県外のコンテナ苗育苗施設の見学等を計画していたが、津軽地方全体に普及を図るため、当署が中心となり流域活性化センターと連携し、開催することとした。

当署管内で行われた現地検討会では、コンテナ苗に関する座学での講義と、実際にコンテナ苗の植栽を実施した。過去2回の検討会には、国・青森県の機関、関係市町村、林業事業者、種苗業者から延べ約150名の参加があり、コンテナ苗を広く理解してもらう機会をつくることができたと考えられる。

3 研究の結果

県外のコンテナ苗育苗業者の見学は、平成27年度6月・12月の2回、署職員と弘前市内の種苗業者等が参加して行われた。コンテナ苗の培土や水管理・冬越し方法等のコンテナ苗の育苗技術を学ぶことができた。この見学で得た知見をもとに地元種苗業者では試験栽培を行っており、来年度から本格的な生産を開始することとなった。これら取組により、津軽流域でのコンテナ苗生産に貢献することができた。

4 考察

来年度からコンテナ苗の生産が本格化することに伴い、今後の取り組みはコンテナ苗の普及促進から実用化にシフトしていくことと考えられる。

現在、低コスト化で有力とされているのが、伐採、搬出（主伐）から地拵・植付までをひとつの行程として行う一貫作業であり、津軽署では来年度、津軽流域で生産したコンテナ苗を使用し、関係者を集めた現地検討会を開催する等により、コンテナ苗を利用した低コスト林業の効果の検証や普及に取り組む考えである。また、スギ大苗のコンテナ苗を使用した、下刈の省略化についても試験中である。

発表要旨（発表順 技13）

所属 青森県三八地域県民局

地域農林水産部林業振興課

課題名 川上から川下までの幅広い関係者が連携した「南部あかまつ」をはじめとする地域材の普及促進に向けた取組

発表者 うえのかずとし 上野和俊（主幹）

1 課題を取り上げた背景

当管内のアカマツについては、古くから「南部アカマツ」の産地として全国的に知られているが、建築様式の変化等により、外材にその市場を奪われ利用が低迷しており、主な用途はチップとなっていた。そこで、管内に豊富に存在するアカマツに付加価値を付け、安価なチップ材主体から住宅部材利用へ転換し、アカマツをはじめとする地域材の公共建築物・一般木造住宅への普及促進を図るため、「森林所有者・森林組合・製材業・木材販売業・住宅産業・家を建てる会、NPO法人」等の関係者と連携して行った、各種取組について紹介する。

2 これまでの取組

准フォレスターがコーディネーター役となり川上から川下までの関係者間の合意形成を図りながら、以下の取組を実施した。

（1）住宅部材（構造材：主に梁・桁）としての製材品生産技術の開発

- ① アカマツの青変菌（変色）抑制対策。
- ② アカマツの乾燥特性の解明。

（2）南部あかまつ活用研究会の設置

（3）公共施設及び一般住宅への地域材の普及促進

- ① 三八地域県産材で家を建てる会の関係者と連携し、下記の公共施設の整備の際に地域材活用の働きかけを行った。
 - ・「八戸ポータルミュージアムはっち」の内装展示、種差海岸インフォメーションセンター、西白山台小学校等。
- ② 三八地域県産材で家を建てる会関係者と連携し、東日本大震災で被災したクロマツを活用したベンチを製作し、市内の主要施設へ寄贈した。
- ③ 地域材を活用した住宅モデルを作成した。
- ④ 「県産材フェア～森のめぐみ展～」を開催した。

（4）地域材活用に取り組む工務店の普及拡大

- ① 管内の工務店に対する戸別訪問を行った。
- ② 地域材を活用できる大工技能者を育成するための研修会を開催した。

3 取組の結果

- （1）アカマツの青変菌（変色）抑制対策が確立され、通年生産が可能となった。
- （2）アカマツの乾燥特性が明らかになったことから、良質な製材品を生産するための効率的な乾燥方法が確立された。
- （3）南部あかまつ活用研究会での検討結果を基に工務店及び一般消費者向けの各種

販促ツールを作成した。

- (4) 高い集客力が見込まれる公共施設で地域材を活用した整備を行ったことにより、管内の他町村の公共施設整備の際に高い波及効果が見込まれる。
- (5) 「地域材活用復興モデル住宅研究会」でシニア向け、ファミリー向けの2タイプの住宅モデルを作成し、実際に被災者の自己資金によって建設を行った。
- (6) 平成23年から「県産材フェア」を継続して開催してきたことにより、昨年度は2日間で1万人を超える入場者数となり、各種イベントの中でもトップレベルの知名度と集客力を誇るようになり、一般消費者が地域材に関心を持つ機会を提供することができた。
- (7) 販促ツールを使用し、工務店の戸別訪問を行った結果、地域材の活用に約30社が興味を示した。

4 考察

製材品の品質や量など一朝一夕では解決できない課題については、各製材所・プレカット工場等の協業化やJASの機械等級区分の取得などを目指して、各団体と調整していく必要がある。

また、地域材活用住宅のプロモーション強化に向けて、地域材活用住宅見学バスツアー、住宅完成見学会及び各種セミナーの開催など、今後も積極的に取り組んでいきたい。

発表要旨（発表順 技14）

所属 米代東部森林管理署

課題名 “大館曲げわっぱ協定”に基づく適材木の供給に向けた取組

発表者 牧田 朋子（森林官補（長木森林事務所））・末廣 雄二（業務グループ）

1 課題を取り上げた背景

当署が位置する秋田県大館市は、伝統的工芸品「大館曲げわっぱ」の産地である。曲げわっぱの材料には天然秋田杉が使われてきたが、平成24年度で国有林からの供給が終了し、人工杉への素材転換が進められている。しかし、人工杉は天然杉に比べて硬く、「曲げ」の工程で折れる割合が大きいと言われている。このため、大館曲げわっぱ協同組合（以下、協同組合）と秋田県立大学木材高度加工研究所（以下、木高研）では、足立幸司准教授を中心に、人工杉の中でも比較的曲げやすい「曲げわっぱ適材木」の選別方法確立に向けた取組を行っていた。この取組を国有林や市有林でも実施できるよう、9月に「大館曲げわっぱ適材木選別調査に係る協定」を当署と協同組合・木高研・大館市の4者で締結し、11月に国有林内で第1回目の適材木選別調査を実施した。

2 研究の方法及び経過

本研究では、適材木選別方法の確立により管内の適材木資源量を把握し、今後の安定供給の検討に活用することを目的とする。

- (1) “曲げやすい人工杉”のニーズや今後の需要量等を知るため、曲げわっぱ生産者に対して、選択回答式のアンケート調査を実施した。
- (2) 協定に基づき、足立准教授と共にFAKOPP応力波伝播速度測定器を用いて国有林内での曲げわっぱ適材木選別調査を実施した。

3 結果と考察

- (1) “曲げやすい人工杉”を今後使用する意思があるとの回答が多数で、全体での需要量は約300 m³/年程度と推計された。また、適材木の安定供給が可能になれば、「新たな商品開発」、「販路の拡充」等につながる事がわかった。これにより、適材木には今後需要があること、また、適材木供給によって地域産業振興に貢献できることが示された。
- (2) 他地域での調査では「曲げやすい木」がほとんど存在しない場合もあるが、今回調査した箇所では、約3～5割の存在が確認された。これを踏まえ、当署管内の人工杉の蓄積量を調べたところ、適材木供給の可能性が示唆された。

4 今後の課題

継続的に調査を実施し、データを蓄積することで、FAKOPPを使わない、より簡易な選別手法の確立を目指す。そのうえで、適材木の安定供給に向けて、管内の適材木の資源量を把握していく必要がある。今後も産・学・官で連携しながら、この取組を進めていく。

課題名 低コスト造林の取組について～無地拵&下刈省略～
発表者 今村 桃子（業務グループ）

1 課題を取り上げた背景

現在、我が国の森林資源は人工林を中心に本格的な利用期を迎えている。今後、主伐の増加に伴い再生林面積が拡大し、造林経費の増大が見込まれる中、林業の成長産業化の実現のためには、再生林の低コスト化が必須である。事業の実行に当たっては伐採・造林の一貫作業が望ましいものの、当署は皆伐箇所の殆どが分収林であり、その実施が難しい状況にある。

このため、一貫作業を前提にしない場合の低コスト化や造林における各作業間の関係性の把握という観点から、再生林経費の4分の1を占める地拵費用の削減の試みとして無地拵の試験地を設定し、併せて下刈の省略を組み合わせた低コスト造林の可能性と今後の課題について考察した。

2 研究の方法

七ヶ宿森林事務所管内の分収造林（スギ、43～44年生）伐採跡地にA～Dの試験地を設定した。Aは無地拵で1年目下刈実施、Bは無地拵で1年目下刈不実施、CとDは枝条存置地拵で1年目下刈不実施とし、いずれも平成27年5～6月に植栽後、6月と11月に植栽木の根元径、樹高を測定し成長量の違いを比較した。また、無地拵箇所で植付作業と下刈作業に従事した請負業者へのアンケート調査も行った。

3 結果

今般の調査では、

- ・無地拵で1年目下刈不実施箇所は、その他の箇所に比べて成長量が小さい
- ・無地拵箇所の下刈では欠損率が8%と一般の場合よりも比較的高い結果となった。

また、アンケート調査では無地拵箇所の植付と下刈について、枝条や植生による転倒の危険を感じたという意見が多く、安全面に問題が見られた。

4 考察

造林コスト削減のために、地拵と下刈の省略は有効な手段と考えられる。

しかし、地拵と下刈をとともに省略すると成長量が低い傾向にあったため、無地拵であれば1年目に下刈を実施、というようにいずれかの実施がベターと考えられる。

また、今回の試験地はいずれもササ類が繁茂していない地域だったため、地拵と下刈省略の試験が可能であったが、ササ類が繁茂している地域については下刈の省略は難しいと考えられる。

今回の調査では植栽直後と一成長期経過後の2回分のみのデータしか収集できなかったため、今後も継続してデータ収集を行い、地拵と下刈を省略した場合の成長への影響を調査していく必要がある。

発表要旨（発表順 技16）

所属 岩手南部森林管理署

課題名 治山施設の長寿命化対策における調査手法について

発表者 佐藤 将（治山技術官（巖美治山事務所））

1 課題を取り上げた背景

高度経済成長期以降に集中整備されたインフラの老朽化に伴い策定された「インフラ長寿命化基本計画」及び「林野庁インフラ長寿命化行動計画」に基づき、治山施設等の補修、更新等について、着実に推進するための具体的な取組み方針を定めつつ、「緑の社会資本」である多面的な機能を有する森林の基盤として重要な治山施設等の長寿命化対策を図ることとした。当署の磐井川地区民有林直轄地すべり防止事業は、開始から約 50 年と歴史ある事業で概成を迎えつつある。そのため、老朽化した治山施設への対策が必要となっており、実際に対策を講じるために行った調査手法について報告する。

2 研究の方法及び経過

平成 25～26 年度に台帳等の資料をもとに施設の施工・維持管理履歴を確認、目視を基本とした施設点検を実施し、機能が損なわれて早急に対策が必要なもの、機能が損なわれる可能性の事象があつて将来的に補修等が必要なもの、機能を維持しているものに各施設を評価し、平成 27 年度には、早急に対策が必要と判断した施設について詳細調査を実施した。

3 研究の結果

機能評価区分定義(案)

A：早急に補修・補強・更新が必要（倒壊、転倒、外圧変形破断、腐食等による排水機能不全により所定の強度を保っていない等）

B：将来的に補修・補強・更新が必要（A 判定よりも程度が軽く、機能は維持しているが補修・補強が必要になると予測される）

C：機能を維持（軽微な劣化破損があるが、機能低下は認められない。定期点検で機能維持を確認し、必要なときに補修・補強・更新を検討）に基づき各施設を評価した。

4 考察

施設機能評価の指標がない中で、検討を重ねた 3 区分の定義(案)をもとに維持管理・更新等を進めていくこととしたが、詳細調査によって A 判定でも再検討とするものが見られた。これは施工された年代によって現在使われない材料を使用していた場合であり、機能を損なっていると判断した施設であっても、見えない部分を考慮しなければならないという事例である。長寿命化対策においても不要な対策を講じたり、必要な対策を講じないということが起こらないようにしなければならない。

発表要旨(発表順 技17)

所 属 三陸中部森林管理署

課 題 名 未利用材の活用に向けた取組について

発 表 者 ○^{はたけやま}嶋^{だいき}山^{だいき}大^{だいき}樹^{だいき} (業務グループ)

^{えんどう}遠^{しゅうざく}藤^{しゅうざく}周^{しゅうざく}作^{しゅうざく} (森林整備官)

^{けんもち}剣^{なほき}持^{なほき}直^{なほき}樹^{なほき} (総括森林整備官)

1 課題を取り上げた背景

近年、岩手県内においても木質バイオマス発電所の建設が進み、当署管内では石炭混焼による発電施設において、木材チップの使用割合を拡大するなど、木質バイオマスのエネルギー利用の需要が高まっている。今後予想される需要増に対応して未利用材を供給するためには、林地残材の活用が重要である。本研究では、根元部分の材(以下「タンコロ」という)の活用を試行することとし、本格的な活用に向けた課題や条件を明らかにするために調査を行った。

2 研究の方法及び経過

調査地は、住田町の火ノ土山国有林 29 林班(スギ 38 年生 間伐)を選定した。通常の 50cm 程度の長さのタンコロは除き、根曲がりにより 1m 以上となったタンコロに限定して搬出調査を行った。

先山でのフォワーダによるタンコロの「積み込み」、土場での「荷下ろし」、グラップルによる「はい積み」の作業工程を確認するため、タンコロ、2m チップ用丸太(以下「チップ丸太」という)等で各作業時間及び運搬一回あたりの「積載量」を計測(長級・径級・本数・材積)し、作業時間及びコストを比較した。

3 研究の成果

チップ丸太に対するタンコロの作業工程は、「積み込み」で 56%、「荷下ろし」で 59%であり、材長が強く影響しタンコロの作業工程を低下させていた。「はい積み」では 94%であり、チップ丸太と同程度となった。これは、短いタンコロを 2 列並行に積み上げたことで工程の低下を防いだものと考えられる。「積載量」は、タンコロは 2.4 m³、チップ丸太は 4.1 m³であった。

使用した機械及び作業条件は、丸太の種類による違いは無いため、固定費は除き、積載量と往復回数を考慮して変動費のみを計算した。その結果、変動費は積載量の少なさが強く影響し、チップ丸太に対してタンコロは 155%となった。

なお、タンコロは木質バイオマス発電用として販売した。

4 考察

工程調査の結果より、「積み込み」「荷下ろし」工程の大幅な向上は、タンコロの材長を伸ばすことはできないため困難と考える。コスト計算の結果より、タンコロをチップ丸太と同程度のコストで搬出するため、フォワーダの荷台に 2 列積みにする等の積載方法の工夫と、土場から近い場所のみを集材することが必要と考えられる。

所 属 下北森林管理署

課 題 名 GIS を活用した国有林情報管理手法の検討

発 表 者 はまもと たくや 浜本 拓也（森林官補（田名部森林事務所））

1 課題を取り上げた背景

森林官は担当する国有林の様々な情報を把握している必要がある。広大な担当区域の情報管理に役立つのが GIS であり、森林事務所等にも「国有林 GIS」が配備されているが、現状では依然として紙媒体の資料が多用されているのが実態である。

他方、GIS ソフトとしては「QGIS」が汎用性の高いソフトとして知られている。本研究では、QGIS の活用により国有林情報管理のために GIS をより幅広く活用できる可能性があると考え、QGIS の性能や活用方法について検証することとした。

2 研究の方法及び経過

田名部・出戸担当区の林小班・境界・林道等の情報を QGIS 上で表示させる方法について検討し、それらを一元的に閲覧・管理できるデータセットを試験的に作成した。

また現行の国有林 GIS マニュアルをもとに、国有林 GIS で可能な操作が QGIS 上で可能かどうか項目ごとに検証し、項目ごとの各ソフトの特徴および操作手順について整理した対比表を作成した。

3 研究の結果

データセット作成にあたり帳票情報を QGIS 上に表示させる方法として、CSV 形式の属性情報を小班区画に結合させる手順が最も効率的と考え、そのためのテンプレートを作成した。この手順によれば林小班単位のあらゆる情報を容易に QGIS 上で表示させることができ、GIS データによる調査箇所への指示などの応用も可能である。作成したデータセットは誰でも閲覧可能であり、QGIS を使用した国有林情報の管理について体験するためのサンプルデータとして活用できる。

また対比表の整理により、国有林 GIS マニュアルに掲載されている 48 項目の操作のうち 44 項目が、QGIS でもほぼ同様に可能であることが確認できた。

4 考察

QGIS では国有林 GIS の主要な操作とほぼ同様の操作が可能であることに加え、データの編集・入出力が容易であるため、従来は紙媒体で処理していた様々な情報を手軽に GIS 上に移植して処理できる。基幹的な情報の信頼性確保のためには国有林 GIS のように共通のデータベースを持つシステムが必要であるが、QGIS はそうしたシステムを基盤としつつ、各職員が業務内容に応じて使いやすいデータセットを作成し、データを編集・共有するなどして柔軟に活用するためのツールとして業務に役立てていくことができると考えられる。

発表要旨（発表順 技19）

所属 森林技術・支援センター

課題名 各研究機関との連携状況

発表者 ぬまた かずき
沼田 一輝

1 課題を取り上げた背景

平成 25 年度に組織一般会計化され、これまでの業務に加え、民有林支援の役割が重視され、森林・林業の再生に向けた「低コスト化」を主体に技術開発課題試験地が広域化されてきたが、必ずしも民有林の技術開発等の現状が把握しきれていなかった。

そのため、平成 27 年度より各県の民有林に造詣が深い各研究機関との意見交換等を進めていくこととした。

2 研究の方法及び経過

- ① 平成 27 年度より、各県の各研究機関へ赴き、当センターの平成 27 年度技術開発課題や過去の課題成果及びその他の取り組みについて説明し、国有林の現状への理解と共同研究等の模索等について意見交換。
- ② 各県の研究機関の取り組みや民有林の現状等について聞き取り。
- ③ 共通テーマ「低密度植栽」の民有林の取組情報共有

①と②については、国の研究機関 1 箇所と各県研究機関 5 箇所で実施。

森林総合研究所東北支所	:	6月23日に意見交換
青森県林業研究所	:	5月14日に意見交換
		9月28～29日に合同研修会
岩手県林業技術センター	:	6月23日に意見交換
宮城県林業技術総合センター	:	7月27日に意見交換
秋田県林業研究研修センター	:	10月16日に意見交換
山形県森林研究研修センター	:	10月27日に意見交換

③については、

岩手県林業技術センター	:	8月6日に研修会参加
岩手県林業技術センター	:	10月22日に合同調査
宮城県登米地域事務所	:	11月12日に現地視察

3 研究の結果

青森県林業研究所については、平成 26 年度より試行的に意見交換や合同研修会を開催したところ。27 年度は合同研修会で津波被害後の海岸防災林等の民有林の現状視察、国有林研修会へ講師を派遣。また、青森県林業研究所共催の研究発表会で当センターからも発表。

岩手県林業技術センターでは、意見交換会での当方からの説明により、共通テーマ「低密度植栽」についての、スギ低密度植栽研修会（岩手県矢巾町）

開催案内やカラマツ低密度植栽試験地（岩手県葛巻町）での合同調査依頼があったほか、三陸北部署管内で開催した低密度植栽現地検討会へ案内するなど、互いの取り組み活動への情報共有が活発化。

宮城県では、林業技術総合センターから経年経過のスギ低密度植栽箇所（宮城県登米町）の話題提供があり、地元の登米地域事務所から現地案内。

秋田県林業研究研修センター及び山形県森林林業研究研修センターでは、海岸林への広葉樹導入等について意見交換。

4 考察

各県各研究機関等との関わりを持っていく中で、同じ東北といえども、それぞれの地域に根ざした課題等があることが改めて認識できた。また、青森であればヒバ、秋田であればスギなど、地元の特化した知見が蓄えられていることが垣間見られた。今後は当センターで扱っている課題等と共通した事例を含め、フィールド提供など、連携を深める必要がある。

民有林、私有林、国有林を問わず、林業の隆盛を望む者として、お互いに歩みより、情報の共有・交換などにより、さらなる林業の発展を目指したい。

課題名 防鹿柵によるニホンジカ防除対策

発表者 ○外柳 剣太 (業務グループ)

永瀬 和 (主任森林整備官)

安藤 菜穂 (森林官(世田米森林事務所))

1 課題を取り上げた背景

三陸中部署管内では、主にスギ幼齢造林木において、ニホンジカによる被害(枝葉食害・樹皮剥ぎ)が多く発生している。被害の防除に防鹿柵を設置しているが、巡視・修繕等が不可欠で設置や回収に掛かるコストが課題である。防鹿柵は各所で様々な資材(繊維ネット・金網等)を使用しているが、小班単位での設置から回収まで比較した場合に低コストで手間が掛からない防鹿柵の形態を検証した。

2 研究の方法及び経過

防鹿柵において、支柱が木で網がステンレス入り化繊(網目が10cm網と5cm網の2種類)と金網、支柱が鉄で網が金網の計4種類の防鹿柵それぞれの設置・回収・巡視にかかるコストを検証した。

- (1)巡視・修繕：H26年度設置の防鹿柵について、破損点検シートを用いて破損箇所調査(破損種・原因・場所・修繕内容・修繕時間・修繕人員・資材等)を行い、破損の種類、巡視・修繕に掛かるコストを試算した。
- (2)設置・回収：上記(1)と同箇所にて積算資料等を用いて、人工数や費用の比較を行った。

3 研究の成果

- (1)巡視・修繕 10cm網を用いた柵に破損が多く、主に地際と網の間に隙間が空いてしまう下空きが集中して発生していたが、5cm網と金網は破損がほぼ見られなかった。巡視は金網よりも、5cm網と10cm網の人工数が多くなった。
- (2)設置・回収 5cm網が最も人工数・費用が少なく、金網に比べて安価になった。10cm網との比較では、差は見られなかった。

4 考察

柵設置から回収までのトータルで比較した場合、今回の調査箇所である小班単位の施工では、破損がほぼ無く、設置・回収コストが安価な木支柱の5cm網が最も有効と考える。今回の調査箇所は雪の少ない箇所での施工であり、多雪箇所ではどうなるのか、施工後1年目の状態なので、5cm網と金網共に破損がほぼ見られないが、今後どの程度の破損があり、修繕が必要となるか等、引き続き観察していく必要がある。また、林班単位や延長が長くなる箇所への柵設置の場合についても、検討が必要と考える。

所属 置賜森林管理署

課題名 低コスト森林施業（一貫作業システム）の実施結果等
について

発表者 伊達^{だて} 義人^{よしひと}（業務グループ）

1 課題を取り上げた背景

戦後に造林された林分が収穫期を迎える一方で国産材の見直しなどにより、民国問わず主伐量が増加しているが、木材価格が低迷する中で将来にわたって人工林を育てていくことの経営的な見通しが立たないことなどから、民有林においては再造林されない伐採跡地が増加している。森林の公益的機能の維持や持続的な森林経営のためには、適地における森林の人工更新も進めていくことが必要である。

木材価格の上昇が見込み難い中、造林・保育のコストを下げ、民有林も含め、林業経営が継続できる技術の確立が重要である。

2 研究の方法

一貫作業システムのコスト削減効果については各地で検証事例があることから、本研究では、将来的な下刈り経費削減効果の検証も見据え、枝条整理の方法を枝条集積型と枝条散布型の2種類として、コスト削減効果を比較することとした。

調査地は、ほぼ同じ標高と傾斜方向で120mほど離れた約1.5haの伐区を2つ設け、それぞれ枝条整理の方法を枝条集積型と枝条散布型とした。データ収集は、職員による現地での時間観測、請負事業体が作成した作業日報の分析、聴き取り調査により行った。

3 研究の結果

製品生産事業のみで比較した場合、枝条散布型が枝条集積型よりも作業工程を16人分（ha当たり。以下同じ）削減することができた。

一方、造林事業では、枝条集積型が枝条散布型よりも3人分の作業工程を削減することができた。

今回の当署の実施結果では、枝条散布型が13人分の作業工程を削減することができ、枝条散布型の一貫作業システムがコスト削減に有利であることが判明した。

また、参考に従来作業工程と比較した場合、どちらの枝条整理方法でも製品生産事業では作業工程がかかり増しとなり、造林事業では削減することができた。

トータルでは、枝条整理の方法に関わらず、一貫作業システムが作業工程を削減することができた。

4 考察

現在の条件では、主伐、新植までのコストを比較した場合は、枝条整理の方法によってコスト削減ができるが、大きく削減することができず従来作業とコストはほぼ変わらない。

このため、木材の有利販売による収入（および造林補助金）と比較しながら、植栽本数や下刈りの見直し、コンテナ苗の安定供給の確立による単価の引き下げも含め、複数の低コスト化の取り組みを組み合わせることにより持続的経営が可能な施業方法の指針をまとめていくことが必要である。

発表要旨（発表順 技：22）

所属 盛岡森林管理署

課題名 市場化テスト等を通じた生産事業箇所の改善

－盛岡式土場の効果の検証と今後の課題－

発表者 ○畑田^{はただ}宏^{ひろし}（地域技術官）

1 課題を取り上げた背景

近年、当署管内では生産事業箇所の奥地化が進んでいることから、市場起算点から山元土場までの運搬距離は増加する傾向にある。これにより販売時の運搬経費は高くなり、収入の低減につながるおそれがある。また、トラックの林道走行距離が長くなり、道路の補修や冬季の除雪費用の増加も予想される。

このような課題に対して、採材協議会の実施及び舗装された一般道路近くに土場を設置して（以下、「盛岡式土場」と呼ぶ。）運材の効率性を向上させることなど、販売単価を高める取り組みを実施してきた。本発表では、これらの取り組みの検証結果の報告を行う。

2 研究の方法及び経過

盛岡式土場については、まず従来の山土場と盛岡式土場での生産事業における積算価格と素材の販売価格を比較して、盛岡式土場の有効性について検討した。次に、盛岡式土場や林道に対する意見・要望に関するアンケート調査の結果を整理・検討した。

併せて、平成 24 ～ 26 年度に実施した市場化テストについても、対象となった事業箇所の受注者にヒアリングを行い、今後市場化テストを進める上での参考とするべくヒアリング結果を整理・検討した。

3 研究の成果

盛岡式土場についてのアンケートでは、使用しているトラック・トレーラーが 20t 超の規格が多く、大型トレーラーの利用によるコスト削減のメリットが大きいとの回答が最も多かった。このほかにも、天候に左右されずに搬出できること、工場の安定的な稼働につながることなどの回答もあった。

市場化テストは、早期着手ができ安定した事業量が確保できることが、大きなメリットだったとの回答が得られた。また、3 年間の事業量を見通すことができたことにより林業機械の購入もできたので、次回も市場化テストに参加したいという意見が寄せられた。

4 考察

今回のような取り組みが、生産事業の効率化や素材の付加価値向上につながっていることが、受注者や購入者に直接確認することができた。収入の安定確保の観点からも、このような取り組みを今後も続けていきたい。

発表要旨（発表順 技23）

所 属 秋田県農林水産部

課 題 名 再造林率の違いによる100年間のスギ人工林資源の
将来推移のシミュレーションについて

発 表 者 ○ 橘 政行（森林技監）・澤田 智志（主幹）・加藤 貴志（主査）

1 課題を取り上げた背景

秋田県では、発電用を含む地域材需要をバランスよく拡大するとともに、適切な再造林を確保しながら、現状100万 m^3 の水準にある素材生産量を平成32年に140万 m^3 まで増加させることを目標としている。資源の成熟はもとより労働力や予算事情等からも、今後、主伐の増加は避けられず、資源の循環利用に関する施策の重要性が増す中であって、効率的な施策検討のため、任意に設定する伐採計画量と再造林率から資源推移を予測する基本的なシミュレーションシートを作成しておく必要がある。

2 研究の方法及び経過

マイクロソフトエクセルを利用し、森林簿から得られる齢級別の面積、材積、成長量を基礎資料とした。間伐量は、地域森林計画の一般材生産の基準に従って伐期に応じ3~4回の間伐を行うこととし、任意の伐採計画量から間伐量を差し引いた量を主伐量とした。主伐量は、前地域森林計画の森林簿との齢級ごとの材積差をもとに11齢級以上で割り振った。第2分期以降の割り振りについては、12齢級以上では前分期の齢級を一つスライドさせ、11齢級は11齢級以上の総材積に占める当該齢級の割合によった。第2分期以降の11齢級の面積は、前分期の主伐面積に任意の再造林率を乗じて計上した。また、ここで求めた齢級別伐採量（間伐分は補助事業の齢級別実績に基づき上方に補正）と、LYCSの直径分布及び市況材価シートを利用して、径級別素材生産予測も行えるようにした。

3 研究の結果

作成したシートを用いて、民有林スギ人工林を対象とした100年間のシミュレーションを行った。前述の目標を踏まえた伐採計画量と再造林率20%で推移させた場合、蓄積は30年後から減少に転じ、65年後には現在量を下回った。再造林率を80%とした場合、蓄積は増加し続けた。この伐採計画量で100年後も現在の蓄積が維持される最小の再造林率を求めたところ、53%となった。国産材自給率50%を念頭に伐採計画量を引き上げた場合は、80%となった。この結果を基に、県では、現在2割と推計される再造林率を先ずは5割まで引き上げることを念頭に、再造林推進策の検討等を行っている。

4 考察

今回作成したシートにより、さまざまな設定による100年間の資源推移シミュレーションを簡易に行うことができた。伐採量や再造林率の違いによる比較が容易にできるため、説明資料の作成等への活用の幅は広いものと思われる。本シートをベースに改良を加えながら、今後の施策検討に当たっても継続的に利用していきたい。

所属 津軽白神森林生態系保全センター

課題名 高齢者・障がい者等を対象にした森林教室開催への
取組について（中間報告）

発表者 久保 翔太郎くぼ しょうたろう

1 課題を取り上げた背景

従来の森林教室はフィールドでの散策が基本となっており、参加者は健常者に限られる場合が多く、実態として健康に不安がある方や身体に障がいを抱えた方々はバリアフリーなどの整備が行き届いた限られた場所でなければ参加することが難しい状況となっている。

そこで、そのような方々にも気軽に森林や自然に親しむ機会を作れることができないかと考えた。

2 研究の方法及び経過

対象者を森林に連れて行くのではなく、室内で「疑似体験型」の森林教室を行うことを考え、高齢者施設等でこの森林教室に対し需要があるか確認するため、地元の社会福祉協議会で企画を説明したところ、反応は非常に良く、完成した際は協議会からも各施設に積極的に働きかけたいので来春までに完成させてほしいとのことだった。このことから需要は充分にあると判断した。

企画に賛同した東北局管内の若手職員の方々と意見交換や改善点について話し合いを重ね、擬似的に森林を体感するための映像や説明に加え、味覚（クロモジ茶）、嗅覚（アロマ等）、触覚（木の葉しおり作り等）の五感すべてで森林を体感できるようプログラム作りを進めた。

プログラムとして完成を見込める状況になった段階で、一般の方を対象に試行し、改善点や意見を出してもらった。

3 研究の結果

試行をした結果評価は良かったものの、映像の編集の仕方や森林の再現については改善が必要なことがわかった。

今回出された改善点を修正し、社会福祉協議会の職員の方々を対象に試行し、意見等を踏まえて改善を行い、今年度中のプログラムの完成を目指し引き続き活動を進めていく。

4 考察

今後は社会福祉協議会等との連携を強め、需要に対してしっかり応えることができる体制を作り、地域社会に貢献できるよう活動をしていく。そしてこの活動やプログラムを単発で終わらせるのではなく、新しい森林教室のプログラムのひとつとして広い範囲で活用されることを目標として改善や普及活動を行っていきたい。

所 属 山形県 大江町農林課

課 題 名 「全国山菜サミット」を契機とした大江町の地域振興の取組
～「やまがた森林ノミクス」の推進～

発 表 者 まつだ てつろう 松田 哲郎（主事）

1 課題を取り上げた背景

山菜は、山村地域の森の恵みであり、豊かな食生活を支える食材として注目されるとともに、大江町においては地域活性化の一翼を担う重要な産業資源となっている。

このような中で、全国で山菜振興に取り組む関係者による情報交換・技術交流や一般の方々の山菜に対する理解を深めることなどを目的とし、第10回全国山菜サミットを平成27年5月に本町で開催した。これらを契機として、地域産物と多様な資源・団体とのコラボレーションによる新たな地域産業の創出を目指している。

また、山形県においても地域の豊かな森林資源を活かして地域活性化に結び付ける「やまがた森林ノミクス」のモデル事業として位置づけ、本町において取り組んでいる。

2 研究の方法及び経過

サミット開催に向けて、農林関係はもとより商工観光業や郷土料理愛好会など多くの団体からなる委員会を設立し、半年をかけてオール大江町による運営に取り組んだ。

サミット開催後は、「大江町まち・ひと・しごと創生総合戦略」に特用林産物の生産・販路拡大等を盛り込むとともに、この委員会を「山菜等利活用推進コンソーシアム」として取り組みを継続している。

3 研究の成果

サミット当日は、講演等のシンポジウムや、大江町産の旬の山菜フルコースを味わう交流会が行われ、全国から520名もの参加者が集まり、大盛況となった。

参加者からは大江町産山菜に対して高い評価をいただき、特に講師である東京都内中華料理店の久保木オーナーシェフからは、今後も「大江町山菜味覚フェア」などの店舗イベントを開催していただける等、大きな繋がりを持つことが出来た。

また、サミットの運営にあたって、幅広い職種の方々と協力体制を敷くことができ、今後のコンソーシアムによる事業展開に対する強力な土台が形成された。

4 考察

今後は、「出会いは生産的でなければならない」を合言葉に、コンソーシアムによる継続的な取組みを推進し、事業を軌道に乗せることが重要である。

サミットにより評価された本町の豊かな山菜等の資源を、更なるイベントの開催や商品開発等により商工観光業等と有機的に結び付け、山村活性化支援交付金等を活用し、潤いのある豊かな中山間地域の再生を目指しながら、大江町全体の盛り上がりにつなげていきたい。

発表要旨（発表順 ふ・保・高：3）

所属 ¹秋田県立大学 ²森林総合研究所 林木育種センター
課題名 空間明示型捕獲再捕獲法によるツキノワグマの個体数推定
—カメラトラップと目撃情報を用いた統合—

発表者 ○^{まえばし なおや}前橋 尚弥¹（大学院修士2年）・^{まつした みちなり ほしざき かずひこ}松下 通也²・星崎 和彦¹

1 課題を取り上げた背景

ツキノワグマは人と活動圏が近く、日本各地で軋轢が問題となっており、秋田県では個体数に立脚したツキノワグマ保護管理計画が実施されている。近年は、秋田県が実施する保護管理計画の推定生息域に設定されていない出羽丘陵で目撃が増加しており、クマの新たな定着が想定される。そこで自動撮影カメラを用いたカメラトラップに加え、サンプル数の豊富な目撃情報を利用し調査地内の個体数を推定した。

2 研究の方法及び経過

太平山南麓から鳥海山北麓にかけて 42×72 km の範囲を調査地とした。2014年6月～2015年7月にかけて3回、赤外線センサーカメラを各期間それぞれ32台、58台、81台設置した。60秒の動画を撮影し、月の輪模様から個体を識別した。目撃情報にはカメラトラップ調査実施期間と同期間に秋田魁新報に掲載されていた情報をまとめたもの（ $n = 104$ ）を使用した。

クマの行動様式と発見確率の空間変動を仮定した統計モデルを構築し、カメラトラップと目撃情報の座標データに適用した。カメラトラップデータのみのモデルと目撃情報のみのモデル、さらに両方のデータを使用したモデルについてベイズ統計シミュレーションにより繰り返し個体数を推定、比較した。

3 研究の結果

カメラトラップ調査では、1期、2期、3期でそれぞれ4頭、4頭、5頭のクマが識別された。クマが撮影された11ヶ所のうち7ヶ所は推定生息域外だった。各モデルでの推定個体数は、カメラトラップモデルで90頭、目撃モデルで288頭、統合モデルで477頭だった。また推定値の上下の振れ幅はカメラトラップモデルや目撃モデルよりも統合モデルで小さかった。統合モデルの出力結果を基にクマの密度分布を調べたところ、太平山周辺の中山間地域、太平山奥山、出羽丘陵の順に低くなっていた。統合モデルの生息密度の空間分布から出羽丘陵の個体数を換算すると100頭程度と試算された。

4 考察

統合モデルで推定個体数のばらつきが小さかったことから、データの統合利用により推定精度が上がったと考えられる。統合モデルで出羽丘陵には100頭程度のクマが試算されたが、県の保護管理計画ではこの地域は考慮されていない。保護管理計画の調査地として出羽丘陵も加える必要があるだろう。

太平山奥山での推定密度は高くなかった。これは目撃情報が市街地周辺に集中しがちなためであると思われ、人間とクマの遭遇確率に市街地からの距離などを考慮することで改善が可能だろう。

課題名 海岸松林の再生活動と里山における竹林整備の取組

発表者 ○保科 恵一(会長)^{ほしな けいいち}・富樫 悦雄(事務局長)^{とがし えつお}

1 課題を取り上げた背景

由利本荘市には、かつて地元の名士が飛砂、強風から地域の生活を守るため防備林を整備した海岸林がある。しかし、松くい虫被害により壊滅状態となったことから、地域の有志を中心に海岸林を再生育成するためのボランティア団体として「本荘海岸林を守る会」(以下「会」という。)を設立した。

会は国、県等主催のイベント参加などをはじめ、地域住民とも共同で海岸林の再生育成に取り組むとともに、里山の竹林整備等地域の森林・林業に係る各種活動を実施している。また、これらの活動を通じて地域の児童・生徒等への体験授業も実施し、森林・林業に係るPRにも取り組んでいる。今回は、これらの取組み、活動状況等を報告する。

2 取組、活動内容

松くい虫被害により壊滅状態となった海岸林の再生育成のため、会として植林や保育等国、県等が主催するイベントなどを中心にボランティア活動を実施した。設立当初は、鋤や鎌などを思うように使えない人もいる素人集団であったが、ボランティア活動として参加協力していくうち、徐々にではあるが会員の知識や技術が向上し、他団体とも共働・協力して近隣地域の森林等の整備にも取り組んでいる。

会としても単独で地域のために活動できることを検討するようになり、林野庁の助成事業の一つでもある「森林・山村多面的機能発揮対策」を活用し、里山の竹林整備にも取り組むこととし、地元竹林等森林所有者との協定締結や地元小学校児童への竹林作業体験授業の実施等地域住民とも一緒になって活動を実施し、森林の持つ機能等のPRにも取り組んだ。

3 取組、活動の成果

海岸林の再生育成に向けた活動を実施したことで、地域の生活環境を守るために必要、かつ重要なことが再認識でき、それを地域住民と共同で実施したことにより先人の苦勞を伝えることができた。

里山の竹林整備では、交付金を活用することにより機材を取得することができ、効率性の向上が図られた。また、伐採した竹を炭にしたり、竹細工として小学校児童に提供、更には流しそうめんに利用して会員相互の懇親を深めたり、竹の発生を抑制するための名目で採取した筍を会員で分け合ったりすることで、作業自体は辛いものだが、会員にとっても楽しみがある作業となり、会員数も当初の20名から48名に増え、共働・協力して活動する団体も増えてきた。

4 考察

海岸林の再生育成のみならず、地球温暖化防止や生物多様性の保全に繋がる「思いは地球、活動は足元から」を旨に、会員相互が知恵を出し合い、協力しあって、森林からの恵みなど会員にとっての楽しみも取り入れながら、地域住民と一緒にいろいろな活動をしていきたい。

所属 藤里森林生態系保全センター

課題名 白神山地における森林環境教育プログラム改良へ向けた
取組 ー地域に根ざした新たなフィールドの開拓ー

発表者 ○渡辺^{わたなべ}龍太^{りょうた}・諏訪^{すわ}忠一^{ちゅういち}（生態系管理指導官）

1 課題を取り上げた背景

当センターでは、より多くの人々に白神山地の価値・魅力を発信し、森林や林業に対する理解を深めてもらうことを目的とし、秋田県側の白神山地をフィールドとした白神森林講座や森林教室等のイベントにおいて、森林環境教育を実施している。

しかし、当センター管内には森林環境教育のフィールドとして利用できる場所が少なく、特定のフィールドにのみ利用が集中している。このような状況では、災害等の影響で通行止めになった場合、イベントの中止や延期を余儀なくされる。また、森林環境教育プログラムの内容は、ブナ林散策に偏っており、原始的なブナ林以外の魅力を発信できるフィールドがほとんど存在しない。今後、イベントを安定して実施し、また白神山地の価値と多様な魅力を伝えていくためには新しいフィールドを開拓する必要がある。

このような背景のもと、当センターでは地域関係者等と連携して新たなフィールドの開拓に取り組んだ。

2 研究の方法及び経過

地域関係団体等から提案のあったプログラムを踏まえ、それらを活用することができるフィールドを開拓するために実地踏査を行った。また、試験的に新たな森林環境教育プログラムとして沢歩きや森林鉄道を取り入れた白神森林講座を実施、イベント終了時にはアンケート調査を行った。

3 研究の結果

実地踏査の結果、現状のままでも森林環境教育のフィールドとして利用できると判断できた場所が2カ所あった。それ以外の場所は、森林環境教育に利用できる環境ではあったが、今後アクセスの利便性や安全性等の詳細を検討する必要があった。また、新たな森林環境教育を取り入れた白神森林講座では、悪天候の影響で沢歩きを実施することはできなかったが、森林鉄道に関する説明は導入した。イベント終了時に行ったアンケートの結果では、沢歩きに対する興味が高いことがわかった。

4 考察

新たな森林環境教育のフィールドを開拓することは、森林環境教育プログラムの改良のためだけではなく、フィールドが増えることにより地域のガイドの活躍する場が増加し、また、白神山地の価値や魅力を発信する場も増えるため、白神山地への来訪者数の増加も見込め、世界遺産白神山地を活用した地域振興につながる。白神山地を活用し、地域振興へ貢献していくためにも、地域と連携し、国有林の持つ力を活かして新たなフィールドの開拓に一層力を入れる必要がある。

所 属 朝日庄内森林生態系保全センター
課 題 名 朝日山地森林生態系保護地域における人工林から天然生林への
誘導に向けた取組について
発 表 者 ○小嶋 晃穂・小倉 俊一（専門官）

1 課題を取り上げた背景

山形県および新潟県にわたり位置する朝日山地は、国内で最大規模のブナ林を有する原生的な自然状態が維持されており、多様な生態系が展開していることから、平成 15 年 3 月に「朝日山地森林生態系保護地域」（面積：約 7 万 ha）として設定された。

当該地域の適切な管理・利用を実施するため、同時期に「朝日山地森林生態系保護地域管理計画書」が策定され、エリアを「保存地区」（原則、人の手を加えずに自然の推移に委ねるエリア）、「保全利用地区」（保存地区の森林に外部からの環境変化が直接波及することが無いよう緩衝する役割を果たすとともに、試験研究等に利用できるエリア）に区分がなされた。

このうち、「保全利用地区」に存する森林は、「人工林については、針広混交林化を図りつつ、将来は天然林に導く」との位置づけがなされ、約 250ha のスギおよびカラマツ人工林について、平成 22・23 年度の「人工林から天然林への誘導手法の調査」（外部委託調査成果）および平成 27 年 2 月の局通達「保護林等における人工林の取扱要領」を踏まえ、今後どのような施業等を実施すればよいか、具体的な手法等について検討した。

2 取組の方法及び経過

外部委託調査成果に基づき、平成 24 年度から継続的に庄内森林管理署管内のスギ人工林（林齢 30 年生未満）において、一般の方々のボランティアによる生育不良木の伐採や下草の刈り払い等を実施、平成 27 年度においては、山形森林管理署管内のスギ人工林（林齢 50 年生以上）において、天然生林誘導手法を検討すべく、関係各署、団体による現地検討会を実施した。

3 取組の結果及び考察

庄内署及び山形署管内の取組箇所については、山形大学と連携し、植生調査プロットを設定、継続的なモニタリングを通し効果検証を行い、今後結果を取りまとめていく。

また、森林計画に反映させ、計画的な実施とするため、天然生林誘導リストを作成（林小班別、施業履歴等）し、署と情報共有するとともに、間伐強度や選木のあり方等、関係する皆様と技術を検証しながら取り組んでいく。

原生的な自然状態を維持するための天然性林誘導手法の手がかりを模索することができ、今後の施業等のあり方を考察できたと思う。

発 表 要 旨（発表順 ふ・保・高：7）

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 屏風山地区における海岸防災林造成の歴史と
啓発活動の取組について

発 表 者 ○^{いまい まさと}今井 雅人（治山技術官）・○^{ますだ ゆうすけ}増田 悠介（森林技術専門官）

1 課題を取り上げた背景

近年、海岸防災林への関心が高まる中、屏風山海岸防災林は、日本海からの強烈な西風・飛砂から、地域住民の生活を守るため、重要な役割を果たしている。

松くい虫の脅威は近くまで迫っており、これまで以上に屏風山の海岸防災林の保全が求められている。

そして、屏風山海岸防災林の保全には、地元自治体や地域住民との連携・協力が不可欠である。

そのため、屏風山海岸防災林の果たしてきた役割と重要性について、地域住民への啓発活動に取り組むこととした。

2 研究の方法及び経過

屏風山地区では以前より、清掃活動、山火事・松くい虫巡視等を行ってきたが、さらなる啓発活動として、地域住民に対し、屏風山の歴史とその価値等についての現地研修会を実施することとした。

3 研究の結果

今回、一般市民を対象に屏風山の歴史や価値等をテーマとした現地研修会を実施したが、研修会実施後のアンケート結果は、概ね好評であり、所期の目的を達成したものとする。

4 考察

屏風山の重要性を地域住民に啓発する手段として、屏風山の歴史や価値を伝えることは有効である。

その意味で、今回実施した現地研修会は成功であったと考えるが、参加人数や若年層への啓発等の課題も浮き彫りとなった。

さらなる啓発のための活動を継続するとともに、浮き彫りとなった課題に対応した取り組みを行う。

所属 岩手県立盛岡農業高等学校 環境科学科 2年
課題名 落ち葉を森に帰そう！

～ペットボトル苗で造る自然林ビオトープの造成～

発表者 ○^{しもむら けいた}下村 啓太・○^{はなみや れん}花宮 怜 他6名

1 課題を取り上げた背景

私達の先輩は、平成20年から使用済みペットボトルと市街地の落ち葉を使って、広葉樹の苗木づくりに取り組んできました。私達はこの苗を使って子どもでもできる簡単、確実な植林方法を考案し、地域のみんなで自然豊かな環境づくりに取り組みたいと考えました。

2 研究の方法及び経過

(1) ペットボトル苗の育成

先輩方は学校の自販機からでるペットボトルと県営運動公園の落ち葉で作った腐葉土を使って広葉樹苗を育成してきました。乾燥、病虫害発生など様々な課題がありましたが、現在は2～3年で1m以上の苗木を作れるようになりました。

(2) 苗の特徴

ペットボトル苗には廃棄物有効利用の他に次のような長所があります。

- ・500ml ペットボトルの長さ約20cm分、周囲を細根にびっしり覆われた根系ができ、根つきがよい。
- ・苗木をペットボトルに入ったまま運ぶことができ、土ごとペットボトルから抜いて植えるため、四季を通していつでも安全に植えられる。
- ・植樹による土壌攪乱がなく根つきもよいため、斜面保護効果が期待できる。

(3) ペットボトル苗を使う簡単自然林造成

市街地の小さな空間に、簡単かつすみやかに自然林に近い森を造るために、私達は次のような植林方法を採用することにしました。

- ・地元天然林から採った種子の苗木のみ用いる。
- ・植えつけは電気ドリルを用いるなど簡単で子どもの興味をひく方法にする。
- ・陽樹陰樹6種類以上を6,000本/ha以上の高密度で不規則に植える。
- ・森林管理の楽しみと環境変化の指標として、地域の山野草を同時植栽する。

(4) 紙芝居づくり

子供たちに森づくりの意味を分かり易く伝えるため、紙芝居を作成しました。

3 研究の結果

(1) 植林結果

岩手県営運動公園に平成23年に設置した試験区では現在85%の苗木が生存し、最大434cm、平均155cmまで成長しました。昨年から天然木が発生し、4種が森林ビオトープに加わっています。

(2) 小学校での森づくり体験会

今年9月、盛岡市立玉山小学校で3年生を対象に森づくり体験会を行いました。

4 考察

ペットボトル苗を使った植林方法は市民の森づくりに有効であり、“落ち葉を森に帰そう”のテーマのもと、さらに活動の輪を広げていきたいと考えます。

所属 山形森林管理署

課題名 蔵王で発生したアオモリトドマツ虫害の防除について
～ライトトラップによる誘引捕獲効果の検証～

発表者 ○岡本 英朗^{おかもと ひであき}(業務グループ)

1 課題を取り上げた背景

平成 25 年 10 月に蔵王のアオモリトドマツに変色被害が発生し、森林総合研究所東北支所に調査を依頼したところ、原因がトウヒツヅリヒメハマキ（以下、ヒメハマキ）という蛾の幼虫による食害であることが特定された(平成 26 年 7 月)。アオモリトドマツの被害により樹氷が形成されないのではという地元からの懸念もあり、平成 26 年 8 月に関係機関による検討会を開催し、被害への早急な対応としてヒメハマキの個体数を減少させるため、ライトトラップによる誘引捕獲を実施することとした。

2 研究の方法及び経過

ライトトラップは、テントに取り付けた蛍光灯の光により虫を誘引し、蛍光灯直下の水槽に落下した虫を捕獲するものとした。このライトトラップを被害地に設置し、2カ年にわたりヒメハマキの誘引捕獲を実施した。

平成 26 年は限られた期間の中で、8 月下旬から 7 日間、蛍光灯を 1 本取り付けたライトトラップを標高の異なる 3 地点に 1 基ずつ設置した。

平成 27 年は前年の結果を踏まえて、水槽の深さ等を改良したうえで 7 月上旬から 32 日間、標高の異なる 2 地点に蛍光灯 1 本と 4 本タイプのライトトラップを 1 基ずつ計 4 基設置し、光量の違いも含めて誘引捕獲効果を検証した。

3 研究の結果

平成 26 年は設置時期がヒメハマキの活動期より遅かったこともあり、ヒメハマキを捕獲することができなかったが、その他の蛾等は 174 頭捕獲した。

平成 27 年はヒメハマキ 29 頭、その他の蛾等 5895 頭を捕獲した。また、光量の違いによる蛾等の捕獲数は、強風によるライトトラップの倒壊等もあり、標高の低い地点では光量の多い方が、標高の高い地点では光量の少ない方が多いという結果になった。

4 考察

ライトトラップはヒメハマキに対してある程度の誘引捕獲効果を発揮すること、ヒメハマキの活動期がおおよそ 7 月中旬から 8 月中旬であることが判った。また、誘引捕獲効果は光量の違いよりも、設置箇所の風速の影響をより受けやすいことが推測される。

以上のことから、同様の被害が確認された場合、①ヒメハマキの誘引捕獲は 7 月中旬から 8 月中旬に実施する、②ライトトラップは風の影響を受けにくい場所に設置する、③光量が少なくても十分な効果が発揮されたことから蛍光灯は 1 本とする、④強風による倒壊を防ぐためテントの骨組み等の補強を行う、⑤他の蛾等を捕獲しないように細かい目の網を設置する、などの点に留意することにより、より効果的な誘引捕獲が可能になると推測される。

発表要旨（発表順 ふ・保・高：10）

所属 秋田県立秋田北鷹高等学校 緑地環境科 2年

課題名 木材の可能性を引き出したい！！～「Only One」を多くのスケートボードに～

発表者 ○津谷 柊斗^{つや しゅうと}・○小笠原 明士^{おがさわら あきし}・○野村 穰^{のむら じょう}

1 課題を取り上げた背景

木材は、樹種により堅い木や柔らかい木、更には曲がりやすい木や曲がりにくい木など大きな違いや特性を持っています。こうした異なる性質の木材を組み合わせて「Only One」、の何かを作ることはできないかと私たちは考えました。そこで注目したのが「スケートボードのボード」です。木材の堅さの違いを生かし、選手個々の特性に合ったスケートボードを作ることができれば、選手の能力を最大限に引き出すことができ、また、木材の能力も最大限に引き出すことができると考え、この研究テーマを設定しました。

2 研究の方法及び経過

木材の異方性を解決するため、「合板」でボードを作成することにしました。張り合わせる枚数は3枚、5枚、7枚とすることにしました。強度試験については秋田県立大学木材高度加工研究所山内教授の協力のもと、能代市にある木材高度加工研究所にて実施しました。強度試験には「3点支持曲げ強度試験」を行いました。強度は「断面積の最も大きい7プライが最も強度が高くなる」と考え、弾性に関しては断面積が小さいものが曲がりやすいと考え「3プライが最も高い数値を示す」と予想しました。

3 研究の結果

最も大きい荷重に耐えられたのが5プライのものであった。仮説で考えた「7プライの強度が高い」という結果が出ませんでした。しかし、これには理由があり試験素材が短すぎて「曲げ」ではなく「せん断」という力が働きこのような結果となったと考えられる。

4 考察

強度試験の結果では、正確な結果は出なかったものの、断面積から考えた場合、最も強度が高かったものは「7プライ」です。しかし、「スケートボード」を考えたとき5tを超える強度は必要なく、ボードの「しなり」も全くなくなることから「7プライ」は必要ないと考えました。また、ボードの「しなり」を考えると、「3プライ」が最もそれに近かったのですが、強度の面で不安が残る結果であり、「3プライ」も適していないと判断しました。したがって、「5プライ」を採用することにしました。今後は「試作品1号」の製作に取り掛かります。

所属 宮城県仙台地方振興事務所
林業振興部

課題名 「原木しいたけ生産復活に向けた挑戦」
～ チームワークで壁を乗り越えろ！ ～

発表者 ○^{みつづか ひでき}三塚 秀樹（主任主査）

1 課題を取り上げた背景

宮城県仙台地域では、福島第一原子力発電所事故の影響により、平成24年4月27日に仙台市及び名取市で原木しいたけ（露地栽培）の出荷制限指示が出されて以降、今なお5市町村において出荷制限が続いている。

こうした状況を打開し、一日も早い出荷再開を実現するため、生産者やJA、市町村等の関係者と連携しながら、制限解除に向けた様々な取り組みを進めてきた。

2 取組内容

主な取組内容については、以下の①～⑤のとおり。

- ① 研修会・現地検討会を反復開催（理解を深める）
＜粘り強く・きめ細やかに＞
- ② 生産現場巡回による個別相談（生産意欲の維持向上）
＜声に耳を傾ける・道筋を示す＞
- ③ 安全で無理のないオリジナルの栽培手法を検討
＜型にハマらない＞
- ④ 市町村協議会の設立・運営支援（関係者間の連携）
＜課題・ノウハウの共有＞
- ⑤ イベント企画・開催（原木しいたけ生産復活をPR）
＜一体感を産み出す＞

3 取組結果

林業普及指導員がリーダーシップをとりつつ、生産者や市町村、関係機関と堅密な連携、信頼関係を構築しながら、チームワークで各種取組を進めてきた結果、1年間という短期間の中で「解除の実現→生産者の士気高揚→さらなる解除の取組へ」といった好循環を産み出すことができた。

＜原木しいたけ出荷制限解除実績・見込＞

	H27年2月 解除時点	H27年7月 解除時点	H28年1月 解除時点	H28年内 解除見込
解除市町村数	2	2	3	4
解除生産者数	3	6	10	16
解除ロット数	5	11	19	40

4 考察

主な取組成果については、以下の①～③のとおり。

- ① 声に耳を傾け，具体的な方向性を示す → 生産者意欲を奮い起こす
<前進>
- ② 一緒になって考え，実践する → 多様な主体の相互理解が深まる
<一体感>
- ③ 成功体験を普及し，仲間を増やす → 解除拡大の良い流れができる
<好循環>

今後も，林業普及指導員として各生産者の声に耳を傾けながら，様々な課題を“チームワーク”によって乗り越えていきたい。

所属 青森県立五所川原農林高等学校
課題名 「ダム堤防が守る秋の七草」～絶滅危惧種キキョウの保全と増殖
発表者 森林科学科2年○成田^{なりた}陽貴^{はるき}・石澤^{いしざわ}悠雅^{ゆうが}・菊池^{きくち}亮佑^{りょうすけ}・古家^{こいえ}絢杜^{けんと}

1 課題を取り上げた背景

地元にある多目的ダムの飯詰ダムへ水源の学習のために見学を訪れたところ、ダム堤防の芝生地や低木林地にたくさんの野草が生育しているのを発見しました。ダム堤防は管理されているために日当たりが良く、この環境が日当たりを好む植物を育てているのではないかと考えました。全国的にこのような草地や里山が減少してきており、岩木山麓にはかつて大規模な草刈場や雑木林があったと聞いています。そこには日当たりの良いところを好む昆虫や野草が生育していたという記録があります。私たちはこのダム堤防にもそのような生物がいるのではないかと調査をすることにしました。

2 研究の方法及び経過

4月から10月まで飯詰ダムの芝生地や低木林地に生育している植物の種類と分布を調査したところ、絶滅危惧Ⅱ類のキキョウを発見した他、全部で87種の植物を確認しました。キキョウについては繁殖実験を行い、生育環境の保全については、ダムを管轄する県に保全を要請しました。

3 研究の結果

ダム堤防はしっかり管理されているにもかかわらず、87種もの植物を確認することができました。これは予想外の種類数です。これらの植物の中には、青森県では普通種扱いになっていますが、他の都道府県においては絶滅危惧種に指定している種もたくさんあり、特にキキョウは環境省でも絶滅危惧種に指定されています。青森県においてもなかなか発見することができず、津軽地域では絶滅にかなり近い植物だと考えています。私たちは許可を得て発見した14株のキキョウから種子を採取し、繁殖実験を行いました。その結果、約1000本のキキョウを養成することができました。

4 考察

ダム堤防が多様性の高い植物を育てている環境になっているのは、日当たりが良いからだと考えています。岩木山麓や全国で少なくなっている草原や里山環境が、人工的に作られたダム堤防に再現されていると考えられます。ここが絶滅危惧種の生き残りの場になっているのです。また、私たちがキキョウの繁殖に成功したことにより、津軽の遺伝子を持つキキョウを絶滅の危機から救い出すことができたと考えています。

所属 万里の松原に親しむ会

課題名 「社会貢献の森」“万里の森づくり活動”の
成果と今後の活動について

発表者 ○^{みうら}三浦 ^{たけし}武 (副会長)

1 課題を取り上げた背景と「万里の森」の概要について

震災直後の総会で“支援活動参加”の方向を確認し、被災地の視察研修・「海岸林と津波」をテーマに現地学習などを実施してきた。3月の協定更新にあたり、今日までの活動や成果を総括し、今後の活動に活かして行くため報告する。

※協定期間 平成25年2月20日～平成28年3月31日

※植栽日 平成25年4月10日

※面積等 0.11ha クロマツ 500本 オオヤマザクラ 10本

2 「万里の森づくり活動」の目標について

- 1) 植栽方法は庄内方式(25cm程度の苗木・埋め藁1束・固形肥料・衝立)
- 2) 海岸防災林の被害と再生状況等を把握し、環境教育の教材にするとともに地域に発信して行く。
- 3) 会員の参加意識の持続と「楽しく・生きがい・継続」の実践

3 成果について

- 1) 庄内方式では、100%活着。成長には差異があるが標準木は75cmで、健全な生育と判断できる。資材費は衝立を含めて一本当たり230円程度。
- 2) 小学児童への環境教育では「防災林の被害状況・復興状況・万里の森づくり」などを教材にして「海岸現地での学習とその事前学習」に活用している。
※泉小6学年の修学旅行が一泊延長し「社会奉仕活動」として会員とともに保育作業を行う。また、生徒が行った募金活動の集約額54,000円を受領する。
- 3) 地域への発信では、「万里の森づくり活動」の取材要請により、植栽予定日の前後に多くの取材や報道があった。また、多くの団体から講師の派遣や報告会への参加要請があり、活動などを報告・発信し一定の関心を集めることが出来た。
- 4) 会員には、現地研修・苗木オーナー制度などにより「活動の目標」がより浸透し、会のモットーである「楽しく・生きがい・継続」が実践できた。
- 5) 「万里の森づくり活動」を含めた一連の活動が評価され、平成26～27年に次の受賞があった。

※林野庁長官賞 ※山形県知事賞 ※酒田市民賞 ※ソロプチミスト日本財団社会ボランティア賞 ※庄内銀行「ふるさと創造基金」地域貢献大賞

※震災復興支援チャリティデナーショーで活動資金の贈呈

4 今後の活動について

今後も環境教育・地域への発信を継続するとともに、新たに一般市民の参加を募り「万里の森づくり活動」と各地の海岸防災林再生状況の視察研修を実施し、日本海側の津波に関連して、防災意識の高揚に寄与できれば一と考えている。

所属 岩手南部森林管理署遠野支署

課題名 松くい虫被害木の有効利用について

～嫌われ松っこの一考～

発表者 ○木村 研士 (森林官 (宮守森林事務所))

石橋 史朗 (森林官 (附馬牛森林事務所))

1 課題を取り上げた背景

当支署管内遠野市宮守町(旧宮守村)に所在する砥森山国有林は、花巻市(旧東和町)と遠野市の境にあり、山麓には雄大な田瀬湖(ダム湖)が広がっている。しかし、近年松くい虫の被害により、山麓沿いの市道周辺では、被害木を駆除した燻蒸材が傾斜地に大量に集積されており、中には滑落防止杭が腐食し道路付近まで崩れ、市道利用者への危険や景観を損ねる問題が浮上している。こうしたことから、燻蒸材を適切に処理していく必要があると考え、燻蒸材の特性を調査し、有効な資源として利用していく方法がないか研究を行った。

2 研究の方法及び経過

マツ材線虫病に罹患したアカマツは、樹脂の流動が減退し枯死するため、燻蒸材は正常なアカマツに比べ樹脂が少ないことが想定された。通常、樹脂の多いアカマツは、薪として利用した際、煙突にススが多く付着し敬遠されがちであるが、樹脂の少ない燻蒸材では、ススが煙突に付着しづらいのではないかと考え、薪ストーブで燻蒸材の燃焼実験を行い、スス量の検証を行った。

また、燻蒸材を薪として利用する場合の需要を把握する必要があると考え、遠野市内の薪ストーブ利用者 114 世帯に薪ストーブの利用実態等について聞き取り調査を行った。

3 研究の成果

スス量の検証については、①アカマツ(燻蒸材)、②アカマツ(正常材)、③ナラを同条件下で各約 140kg 燃焼し、スス量を算出した結果、1kg あたり① 363mg、② 555mg、③ 413mg となり、アカマツの燻蒸材は正常材に比べ 35%、ナラに比べ 12% ススの量が少ないことが判明した。

また、薪ストーブ利用者への聞き取り調査の結果については、遠野市宮守町を除く遠野市内 88 世帯では、アカマツを薪として利用しているのは 8% だったのに対し、遠野市宮守町 26 世帯では 62% の世帯が利用していた。また、遠野市宮守町では 50% の世帯からアカマツの燻蒸材を「購入したい」あるいは「場合によっては購入したい」との回答が得られ、一定数の需要があることが判明した。

4 考察

松くい虫被害木の燻蒸材は、薪としての利用価値があることから、地域の要望に応じて販売していくことで、燻蒸材滑落の防止、景観の改善、さらには地域住民への貢献にもつながっていく。

今後は、HP 等活用した、地域住民への伝わりやすい情報提供を行い、資源の有効利用に向けた取り組みをしていきたいと考えている。

所属 岩手県立盛岡農業高等学校 環境科学科 2年
課題名 プラン・T ～絶滅危惧海浜植物の保全活動～
発表者 ○工藤 慎也・○岩渕 誠悟、他3名

1 課題を取り上げた背景

2011年の東日本大震災（東北太平洋沖地震）による津波は大きな被害をもたらした。津波の被害を受けたのは私たち人間だけではなく、三陸海岸に生育していた海浜植物にも及んでいた。この海浜植物の中には絶滅が危惧されている種が多数含まれている。私たちは景勝地である、十府ヶ浦海岸（岩手県野田村）の復興を目指して、絶滅が危惧されている希少な海浜植物の保護と増殖を試みた。

2 研究の方法及び経過

（1）ハマベンケイソウ、ナミキソウ、エゾオオバコ、ハマナスの発芽試験
ハマナス、ハマベンケイソウの種子は「無処理」と「発芽促進処理」を行ったものを準備した。発芽促進処理は、「傷付処理」と「硫酸処理」を行った。「硫酸処理」は、5分間、30分間と処理時間の異なる試験区を用意した。用土は黒土を用いた。ハマナス、ハマベンケイソウは、2粒ずつセルトレイに播種をし、ナミキソウ、エゾオオバコは種子が小さいことから、プランターに100粒播種をした。播種をする時期による発芽の違いをみるため、5月から8月末まで5回に分けて播種をした。

（2）ナミキソウ、エゾオオバコの発芽における最適な用土の検討

砂とバーミキュライト、ピートモス、赤玉土、鹿沼土をそれぞれ、体積比1：1に混合した用土を使用した。種子はそれぞれ、プランターに100粒播種をした。

3 研究の結果

『5分間の硫酸処理』を行ったハマベンケイソウの種子は『無処理』の種子に比べ、発芽率が向上した。ナミキソウは砂とバーミキュライトの混合土壌を使用することにより、発芽率が向上した。

4 考察

ハマナス…種子を低温で休眠させる必要があったと思われる。

ハマベンケイソウ…播種する時期は8月下旬が適しており、処理方法は硫酸5分が最も適していると考えられる。

ナミキソウ…播種する時期は5月末から6月下旬が適しており、土壌は砂とバーミキュライトを混ぜたものが適していると考えられる。

エゾオオバコ…播種する時期は5月上旬が適していると考えられる。

発芽率を上げるために温度や光の管理や、種子自体に冬を経験させる必要があるのかなどの調査をする必要があると考えている。

所属 青森森林管理署

課題名 キャリア教育の推進に資する森林・林業体験活動について

発表者 新貝 亨 (青森市立北中学校 2学年主任)

○青山 岳彦 (業務グループ)・藤本 正彰 (業務グループ)

木元 翔太 (総務グループ)・三上 貢 (森林技術指導官)

1 課題を取り上げた背景

青森市立北中学校(以下「北中」という。)では、キャリア教育の推進に当たり、

- ① 地域を支えている産業の現状に触れることを通して、郷土理解を図るとともに、人との関わりから自己の生き方を考えることができるようにすること
- ② 職場体験を通じて、職業人としての考え方、生き方に触れ、望ましい職業観の形成に役立てること

を目的に職業体験学習を実施することとしている。

一方、青森森林管理署(以下「署」という。)では、地球温暖化防止や生物多様性の保全等の森林の持つ公益的機能に対して世論の注目が集まる中、森林・林業と地域の人々との関わりや署の役割等の普及啓発のため、森林環境教育等を積極的に実施しているところである。

今般、北中生徒5名に対し職場体験学習として、北中と署で企画した森林・林業体験活動を実施したので、今後のキャリア教育の推進への一助となるようそのカリキュラムや成果等についてとりまとめた。

2 研究の方法及び経過(カリキュラム等)

学校教育の一環であって、生徒の地元産業等郷土への理解を深めることや社会的・職業的能力や態度を育てることが目的であるため、

- ① まずは、森林の持つ多面的な機能・役割や署の業務内容等について説明を行うとともに、
- ② 川上から川下までの一連の産業活動、即ち地元で育った立木が人々の生活に生かされるまでの流れを体感できるよう、立木の蓄積量の把握(収穫調査)、立木が丸太として生産される工程(伐採・搬出現場)、丸太が製品となる工程(製材所)、製品が住宅に利用される工程(住宅建築現場)を見学・体験する。
- ③ 郷土の森林が観光資源であることを体感できるよう、レクリエーションの森を案内するとともに、保全活動を体験する。
- ④ 社会的態度の育成等が図られるよう、多くの方々に講師を依頼し、様々な分野の者とコミュニケーションを図る。

ことを念頭に置き、北中と署で調整を図りつつカリキュラムを作成した。

3 研究の成果（実施内容）

1日目、生徒には予め質問を検討・提出させ、これに答えながら「森林の持つ多面的な機能・役割」「署の業務内容等」の説明を行った。その後、国有林の現場へ移動し、測樹（胸高直径、樹高）を行い、仮想の標準地内の本数、蓄積量を算出した。

2日目、国有林の間伐の生産請負現場で伐倒、造材作業を見学するとともに、実際にプロセッサ及びチェーンソーの操作を行った。午後からは、製材所に移動し、丸太の皮むきから製品になるまでの工程を見学した。

3日目、住宅建築現場で、構造材等の製品の使われ方を見学した。その後、眺望山自然休養林において、遊歩道のパトロールを行うとともに、危険箇所注意喚起を促す看板を設置した。

なお、3日間で延べ7人の講師にお世話になり、その都度コミュニケーション能力等を高めるため、自己紹介や質疑等を行った。

また、体験学習後は、生徒一人一人が自己評価を行うとともに、礼状の作成・発送、学習内容をまとめた個人新聞の作成、北中祭（文化祭）での発表等を行った。

4 考察

今回の体験学習を通じて、森林と人間の関わりや署の役割を学ぶとともに、仕事をする上での基本的なこと（挨拶、話を聞く、話す等）を学校生活においても意識してやれるようになるなど生徒に成長の跡が見られた。

一方、森林・林業体験活動に係るカリキュラムとしては、今回は組むことができなかったが、植栽、下刈、除伐等の造林作業も含めれば持続可能な森林経営を一通り学べるプログラムになると考えている。加えて、GPS、GIS等ICTを活用した森林の情報・管理技術についても体験活動に組込むことができれば対象者の幅も広がると考える。

今後、こうした森林・林業体験活動に係るプログラムの充実等に積極的に取り組むことにより学校教育の推進に寄与するよう努めていきたい。

発表要旨（発表順 ふ・保・高：17）

所属 三陸北部森林管理署久慈支署

課題名 久慈支署におけるニホンジカの状況把握

発表者 ○服部 飛鳥（業務グループ）・橋本 敏之（総務グループ）
鈴木 遥晴（地域技術官）

1 課題を取り上げた背景

近年、ニホンジカの農林業に対する被害が全国的に問題となっており、岩手県でも県南地域ではすでに被害が顕著になっている。一方で、久慈支署管内では被害はほとんど確認されていないが、ニホンジカの分布域は拡大しており、今後生息数が増加することで被害が深刻になることが懸念される。このため本発表では、久慈支署管内におけるニホンジカの現状を把握することを目的とした。

2 調査の方法及び経過

①東北森林管理局の実施している「シカ影響調査・簡易チェックシート」、②岩手県の実施しているシカ保護管理計画による「シカ目撃情報」や市町村別の農作物被害情報・捕獲実績の資料、③久慈支署管内の巡視協力員の方に対して行ったアンケート調査、④今年度の造林・生産業務を請け負った業者の方や⑤市町村の担当者に聞き取りした結果を取りまとめ、目撃・被害情報を場所や時期別に集計した。また、久慈支署管内の目撃場所を2.5kmメッシュ図で示した。

3 調査の結果及び考察

今回の調査で集めたデータで、ニホンジカの被害を確認できた。また、管内のニホンジカの日撃件数は、久慈市が一番多く特に山形町での目撃件数が多かった。目撃数・捕獲数も近年増加傾向に見られたことから、ニホンジカの影響が出始めていると考えられる。

時期別に見ると、ニホンジカの日撃件数が春から夏にかけては少なく、秋から冬にかけて多いことから、秋冬をニホンジカの情報収集の重点時期とすると効率的だと考えられる。

4 まとめ

今回の取組から、今まで目撃のない国有林内での情報を集めることができ、情報収集の意義を実感した。課題として、継続した長期的な取組にしていくことや、範囲を拡大した情報収集をして、関係者間での情報共有していくことが必要だと感じた。

今後は、①久慈支署のホームページでニホンジカの日撃分布図を公開、②巡視協力員や猟友会の方などに情報共有の場を設置するなど、久慈支署管内のニホンジカの影響について、経過を観察しつつ被害の拡大を防ぐために、関係機関と連携強化を図っていくこととしたい。

所属 MV 東北秋田緑の少年団

課題名 Green Up！自然と文化「驚異の旅 in 秋田」2015

発表者 ○小山^{おやま すみこ}澄子・○佐藤^{さとう こはる}胡春・○石川^{いしかわ みずき}瑞葵・○三浦^{みうら はとみ}葉杜美
○熊谷^{くまがい あゆみ}歩未・○佐藤^{さとう はるか}晴花・○櫻田^{さくらだ えみり}笑里

1 課題を取り上げた背景

緑の少年団は学校単位もしくは地域単位で結成されていて、秋田県内ではほとんど学校単位で結成されている。児童生徒の減少やそれに伴う団数・団員数は減少傾向にある。また学校ではスポーツ少年団などの課外活動の多様化等もあり、緑の少年団の活動は有名無実化している。一方最近では、学校での知識教育だけでなく、地域活動や体験活動を通じた教育も注目されてきている。

そこで、今回地域的なつながりの中で、緑の少年団を結成し、森林環境教育等を試みた。

2 研究の方法及び経過

少年団登録以前より、母体となる「こどもエコクラブ」では毎年4月の「緑の募金」や県の「水と緑の森林祭」、「緑の交流会」を通して、秋田県緑化推進委員会や企業の支援を受けて、参加協力を継続してきた。

初年度は秋田県緑化推進委員会からの助成金を活用した、体験学習会について報告。体験学習には、様々な専門家、地域、大学生などの協力を得た。

3 研究の結果

子供たちが見て、感じて、考えています。

まさにアクティブラーニング実践中です。

<まとめ>

- ・森は自然だけでなく、遊びをもたらしてくれます。
- ・木は暮らしの道具になります。
- ・森の恵みは命をつないでいます。
- ・自然の力の大きさがすごいです。
- ・地球温暖化防止になります。

4 考察

体験を通して、感動・共感するなど、体全体で自然を楽しむ姿は貴重。センスオブワンダーを求めて、小学生時代にたくさん経験することで、自然への感謝の気持ちや、保全の大切さを行動に移すことができる。

「機会を与える」ことが、子供たちにとって必要で、自ら持っている学び取る力を発揮できる。

実施に当たっては様々な方々の協力なしにはできないので、今後も、色々な角度からネットワークを活用する。

特別講演 発表要旨

所 属 筑波大学生命環境系

課 題 名 ニュージーランドにおける人工林経営：施業技術の変化と林地投資に注目して

発 表 者 ^{たちばな}立花 ^{さとし}敏（准教授）

1 課題を取り上げた背景

我々の直面する重要な課題は、再生可能な森林資源を有効活用することにより循環型社会・低炭素社会を実現することである。森林資源の中でも生産林としての人工林の施業体系を見直し、持続可能な森林経営を促すかは極めて喫緊の課題と言える。日本にとっては、環太平洋パートナーシップ（TPP）協定交渉の大筋合意により今後は自由貿易が一層進展することから、それに対応する森林経営を促す必要があり、殊に人工林の地拵え・植栽から素材生産に至る過程のコストをいかに低減させるかが喫緊の課題と言える。そこで、世界の中でもいち早く人工林経営を展開したニュージーランド（NZ）に注目し、その主体であるラジアータマツ人工林の100年を超す施業体系と、その展開も一因となって拡がった林地投資を詳解する。このことが、日本の人工林経営の今後の在りようを考える足掛かりになることに期待する。

2 研究の方法及び経過

筆者が1990年代後半より行ってきた既往文献の調査、NZ各所の林産企業や森林所有者、素材生産業者、製材工場等での聞き取り調査と林地踏査、及びNZ政府等発行の統計書を利用し、収集した資料・データの分析を行った。

3 研究の結果

NZでは100年余りの歴史の中でラジアータマツ人工林施業体系に苗木の品種改良と植栽密度の低下を伴う進展があった。19世紀半ばに導入されたラジアータマツは、20世紀初頭に1ha当たり7,000本超の密度で植えられたが、1920年代に3,000本、1990年代には800～1,000本の密度に減らされ、また生産する木材の用途を念頭に枝打ちの有無や搬出間伐の有無等による体系が出来上がり、様々に施業コストの低下に向けた取り組みが進んできた。

NZでは1960年代から木材輸出が志向された。また、1992年までに国有人工林の殆どが売却され、人工林経営の民営化に伴って国内や海外からの林地投資が増加し、経済効率性が強く追求されることとなった。NZの投資形態には2つあり、国際的な大型ファンドによる林地投資経営組織（TIMO）と個人投資家主体のパートナーシップが1990年代と2000年代に拡大した。

4 考察

NZでは人工林経営が高密度植栽から低密度植栽へ変遷し、その過程で苗木の品種改良を行って生産性の高い林業へ結びついた。日本でも人工林の施業体系を種苗の改良を含めて今一度見直すことが検討されなければならない。

