

発表要旨

所属 岩手南部森林管理署

課題名 下刈作業地における改良型簡易避暑器具の開発

発表者 ○^{もり}盛 ^{かずき}一樹 (総括森林整備官)

1 背景と目的

下刈は、日陰のない作業地で夏季に行うため、労働強度及び熱中症の罹患リスクが高い。その対策の一つとして、休憩時に作業地周辺の林内へ日陰を求めて待避することが推奨されますが、高い移動コストがかかることから、令和2年度に「日陰を持ち歩く」をコンセプトとした簡易避暑器具を開発しました。令和3年度は、使用者から①日陰面積の拡大、②敷物が欲しい、①及び②を満たしつつ小型かつ軽量を維持といった改善要望があったため、改良型の開発を行いました。

2 材料と方法

骨組は、安定性が高く軽量な家庭菜園用つるもの栽培棚支柱を引き続き採用しました。屋根部材は、令和2年度に行った各種実験の結果、バルコニーシェード(すだれ)が最も優れていたためにこれを採用し、日陰面積の拡大のため、W97cm×L178cm(改良前の小サイズ)であったものを、W130cm×L237cm(中サイズ)、W170cm×L237cm(大サイズ)に拡大しました。敷物は、レジャーシート、ブルーシート、ゴザの3種類を用意し、最高気温32°の真夏日の下刈作業地にて、湿度計を用いて地面から昇る湿気を防ぐ効果を測りました。併せて、4名の作業者を対象とした使用感等に関するアンケート調査を行いました。

3 結果

屋根部材の拡大により、小が体育座り程度、中がゆったり座れる程度、大は横に寝た姿勢までカバーする日陰面積となりました。拡大に伴う重量増は、小の271gに対し、中が156gの増、大が287gの増でした。敷物上に設置した湿度計の平均値は、レジャーシートが49.0%、ブルーシートが50.2%、ゴザが48.6%、地面直置きが75.4%を示しました。アンケートでは、4名とも軽く運搬が苦にならない、設置及び撤去は簡単、避暑性能は十分で今後もまた使用したい、と回答しました。敷物は、レジャーシートを2名、ブルーシートを2名が好みました。

4 考察

改良型は、屋根部材の重量が大サイズでも287gの増に抑えられつつ、日陰面積は大きく向上しました。敷物は、素材による防湿性に目立つ差はありませんでしたが、地面直座りに比較すれば高い防湿効果があります。運搬時は、1.5kgの骨組を5.5kgの刈払機のシャフトに括り付けることにより、重量、取り回しともに苦にならず、屋根部材及び敷物は、畳んでリュックに収納することで負担を抑えられました。これらにより、好評なアンケート結果が得られました。また、取組の中で、地面に刺して使用する棚支柱の安定性から、クリップ式のバッテリー駆動扇風機の取り付け、クリップと紐を用いたタオル掛けの設置、S字フックを用いた蚊取り線香の設置など、好みに応じた拡張性があることも分かりました。

発表要旨

所属 山形森林管理署、(有)庄司林業	
課題名	UAV レーザー測量成果の活用による森林環境保全整備事業の効率的な実行
発表者	○佐藤 めぐみ (森林整備官 (資源活用担当)) まつい たかひろ 松井 尊大 (森林整備官 (経営・資源活用担当)) ふじの たいが 藤野 大河 (地域技術官 (土木担当)) くわはら さつき 桑原 沙月 (一般職員 (資源活用担当)) しょうじ いつき ○庄司 樹 ((有)庄司林業 代表取締役社長)
1 はじめに	<p>諸業務を行う上で正確な森林情報の把握はとても重要なことであり、近年その分野での ICT 機器の活用が広く行われております。中でも UAV 機器は、林地内を丹念に踏査することなく詳細な森林情報を得ることが可能であるため、東北森林管理局管内でも各署に導入され、写真測量等に活用されています。そのような中、当署請負事業体である (有) 庄司林業では、生産事業の中でより詳細な情報の取得が可能な UAV レーザーを独自に導入し活用しているので、本研究ではその有用性について検討を行いました。</p>
2 取組・研究方法	<p>令和 3 年度事業実行箇所の内、大面積かつ隣接する 3 小班 (面積 25.03ha、材積見込 2,340 m³、傾斜：緩～中) について UAV レーザー測量を実施しました。ドローンは MATRICE600Pro を使用し、飛行時間は 1 回 20 分程度で 3 フライト、計 60 分でした。その後 4 日間測量データの解析を行い詳細な森林情報を得ました。</p>
3 結果	<p>現地の詳細な地形情報から事前に踏査ポイントを明確にし、ミーティング時やタブレット等で作業技術者に情報を共有することで、明確な目標や見通しを立てて踏査を行うことができるので、人工数の削減やストレスの軽減ができました。</p> <p>また、本数・樹高 (材積) のデータや地形データ、立木の位置情報等を公告時示されるデータに加味することで、実際の数量に近い材積の算出や適切な作業道の作設等のシミュレーションが可能であり、より高い精度で事業の計画を立てることができました。</p>
4 考察・結論	<p>UAV レーザー測量により精度の高い森林情報を得ることは、生産事業の事業実施前の計画段階において、精度の高い事業計画の作成や現地踏査の効率化、請負事業体における社員の意識高揚、労働安全の確保など多大な効果がありました。</p> <p>そのため今後は、そのような情報を発注者から請負事業体へ提供することが求められると考えられます。精度の高い森林情報の取得を UAV で行うことは、収穫調査業務の効率化やより正確な森林計画の策定など、非常に有益であることから、署としても導入に向けて更なる検証を重ねていきたいです。</p>

発表要旨

所属 山形森林管理署最上支署
<p>課題名 地域に根ざした森林教育活動</p> <p>発表者 ○伊藤 春菜 (一般職員(資源活用・土木担当)) 西根 維吹 (一般職員(経営・ふれあい担当))</p>
<p>1 はじめに</p> <p>最上地域は、古くから木材産業や林業が盛んな地域で、ここ数年では豊かな森林資源を背景に大型木材加工施設や大規模な木質バイオマス発電施設の建設が相次ぐなど、森林・林業に深い関わりのある地域です。</p> <p>平成 16 年には山形森林管理署最上支署と甑山探求会との間において「遊々の森(塩根川学校の森)」を締結して以来 17 年に渡り、地域の児童・生徒と保護者を対象に自然学習を開催しています。</p> <p>また、地元小学生を対象とした森林教室の実施や山形県立農林大学校の生徒を対象としたインターンシップを実施しています。</p> <p>今年で、27 回目の開催となる「まぼろしの滝・与蔵の森トレッキング」への参加などの活動状況について報告します。</p> <p>2 取組・研究方法</p> <p>「遊々の森(塩根川学校の森)」では地域の児童・生徒の保護者を中心に約 35 名(うち子供 12 名)が参加してスギの枝打ち体験と巣箱作りを実施しています。</p> <p>地元小学生を対象とした森林教室では、地球温暖化や環境問題、SDG s、地域の森林の歴史等を中心に講義を行いました。</p> <p>山形県立農林大学校のインターンシップにおいては、現場実習(間伐の設計)、林業現場の状況を確認、地元製材所の見学を実施しました。</p> <p>「まぼろしの滝・与蔵の森トレッキング」では主催者である鮭川村と合同でガイド事業に参加しています。</p> <p>3 結果</p> <p>森林教室を開催した小学校では、森林保護をテーマとした劇を創作し、文化祭で発表しております。</p> <p>「まぼろしの滝・与蔵の森トレッキング」では例年 100 名の参加者があり、これからも国有林のレクリエーションの森などを活用して地元行政と協力して実施していきます。</p> <p>4 考察・結論</p> <p>地元小学校では、今後ホームページ等で森林について学んだことを発信して行く予定としています。</p> <p>今後も、森林教室の実施や地域行政とのイベントを通して、地域に根ざす国有林のあり方や森林整備等による国土保全・温暖化防止対策等を推進して、地域の方々が必要とされる森林管理署を目指して業務に取り組んで参ります。</p>

発表要旨

所属 岩手北部森林管理署	
課題名	コンテナ苗下刈省力化試験地の現状について
発表者	○ ^{すぎさわ} 杉澤 ^{ひさし} 寿 (主任森林整備官 (森林育成・経営担当)) ^{さかもと} 坂本 ^{やまと} 大和 (一般職員 (管理・経理担当))
1	はじめに 昨今、東北局管内においてもコンテナ苗が普及しつつある中で、コンテナ苗に関する数々の研究があり、植付工程の簡便化や、活着率の良好さ等について多くの知見がなされています。 そんな中で、下刈後の経過を追った研究があまり見られないことから、当署管内において平成 25 年に設定したカラマツのコンテナ苗下刈省力化試験地の経過を辿るとともに、下刈省力化に向けて考察しました。
2	取組・研究方法 岩手県二戸市浄法寺字浄法寺第一国有林 201 林班は小班 (平成 25 年 6 月植栽、0.96ha、カラマツコンテナ苗、2,250 本) に設定された試験地 A (無下刈)、B (2、4 年目下刈) C (1、3、5 年目下刈)、D (1～5 年目下刈) について、胸高直径、樹高を測定し、算出された収量比数 (Ry) を収穫予想表 (カラマツ・青森県・岩手県・宮城県国有林) の 8 年生から算出された収量比数と比較し、経過状況等を研究しました。
3	結果 ※試験地はいずれも 225 m ² (15×15m) 試験地 A・・・残存本数 9/50 本、平均樹高 5.67m 収量比数 (Ry) 0.102 試験地 B・・・残存本数 19/50 本、平均樹高 5.26m 収量比数 (Ry) 0.180 試験地 C・・・残存本数 30/50 本、平均樹高 5.13m 収量比数 (Ry) 0.256 試験地 D・・・残存本数 36/50 本、平均樹高 7.67m 収量比数 (Ry) 0.481 収穫予想表より ha 当たり本数 2,040 本/ha、平均樹高 3.70m 収量比数 (Ry) 0.234 本試験地では、試験地 D (1～5 年目)、試験地 C (1、3、5 年目下刈) ついて、収穫予想表から算出された収量比数を上回ることが確認され、試験地 C については、ツル、灌木による被圧が多く確認されました。 また、各試験地の枯死によるギャップ (空隙) にはホオノキ等の有用広葉樹の実生が確認されました。
4	考察・結論 このことから、カラマツ造林地の初期段階における保育作業において、下刈の省力化は可能と考えられるが、ツルや灌木による阻害を避けるためには、早期に除伐とセットに保育作業をするべきと考察します。 また、カラマツ造林地のギャップには比較的広葉樹が侵入しやすいことから、将来的に広葉樹を生かすか、単層林として成林させるか等、保育作業時点における将来林型の想定が重要と考えます。

発表要旨

所属 山形県立農林大学校

課題名 早生樹オノエヤナギの木質バイオマス利用の検討

発表者 ○直井 涼亮 (林業経営学科 2年)

1 はじめに

地球温暖化防止の取組として、再生可能なバイオマス資源としての木材の利用が期待されています。木材は利用期までの生育期間が長く、将来を見込んだ育成が不可欠です。このような中、成長の早い早生樹への関心が高まり、オノエヤナギは挿し木が容易で萌芽再生能力が高く、耐雪性がありバイオマス量も多いことから、山形県でもその利用に関する研究が進められています。このことから、オノエヤナギの挿し木試験を行い、バイオマス利用に向けた検討を行いました。

2 取組・研究方法

【調査 1】 オノエヤナギの最上管内自生状況および成長量の把握

【調査 2】 挿し木試験による成長量の把握

【調査 3】 オノエヤナギのバイオマス発電利用の可能性の検証

3 結果

【調査 1】 河川敷堆砂礫土壌や褐色森林土壌、黒色土壌に多く自生しており、平均成長量は樹高 9.5m、胸高直径 11.6 cm 及び樹齢 10 年生でした。

【調査 2】 表 1：挿し木試験の結果

試験区	化成肥料区	牛糞区	対照区
当年度伸長量【6月～11月】 (cm)	30.0	32.0	16.3
活着率 (%)	38.5	17.8	8.3

【調査 3】 表 2：発熱量の分析結果

項目	オノエヤナギ	シロヤナギ	スギ	コナラ
低位発熱量 (MJ/kg)	15.9	17.4	16.9	17.6

4 考察・結論

【調査 1】 栽培に適した場所は、十分な水分が確保できる場所で、土壌養分の少ない場所でも育成できると考えられます。収量目標を 30t/dry とすると、5 年後収穫時の予想成長量から、1 ha あたり約 83 m³の収量が必要と考えられます。

【調査 2】 元肥施肥による伸長量の増加が確認され、元肥を使用する場合はより低コストで行える牛糞の使用が良いと考えられます。また、活着率が良くなかった原因として、耕耘により土壌間隙率が高くなったことと 6 月中旬の降雨不足による過乾燥の影響が考えられます。収益を得るためには、コスト削減が重要な課題です。

【調査 3】 バイオマス資源として、オノエヤナギは十分利用できると考えられます。また、シロヤナギはオノエヤナギやスギよりも発熱量が大きく、最上管内に多く自生していることから、シロヤナギも利用できる可能性があり、今後検証していく必要があります。

発表要旨

所属 秋田県立大学

課題名 スギの開花に伴って林地に供給される窒素,リン供給量

発表者 ○^{さいとう}齊藤 ^{まき}真紀 (森林科学研究室)^{ほしざき}星崎 ^{かずひこ}和彦 (森林科学研究室)

1 はじめに

森林生態系において落葉落枝(リターフォール)は、林地への栄養素供給に大きく貢献し、重量ベースで大部分を占める葉リターや枝リターが重要視されてきました。その一方で、花リターやその他リター画分についてあまり考慮されていません。しかし先行研究によると広葉樹の花リターは葉リターよりも窒素(N)、リン(P)に富むことが報告されています。このことから、針葉樹の花もまた N、P の供給源になる可能性があります。本研究では風媒花であるスギに着目し、秋田市仁別に近い太平八田県有林地(以下仁別スギ林)において、花粉もあわせて林地への花由来の N、P 供給量を評価しました。

2 取組・研究方法

葉リター、枝リター、花リター、花粉の N、P それぞれの含有率を測定しました。仁別スギ林においてリタートラップ観測を行い、林地に供給されるリターフォールのバイオマス量を算出しました。花粉については、開花実験とリタートラップへの花リター落下量を組み合わせて、飛散花粉量を推定しました。そして、花リターのバイオマス量に N 含有率、P 含有率を掛け合わせることで花リター由来の林地への N、P 供給量を求めました。花粉およびその他リター画分も同様の方法で林地への元素供給量を算出しました。

3 結果

N 含有率は花リターでは葉リターの 2.0 倍、花粉では 1.6 倍でした。P 含有率は、花リターは葉リターの 5.9 倍、花粉は 5.0 倍でした。花リター及び花粉が林地に供給されるリターフォール全体に占める割合は、重量ベースの場合 18% にすぎませんでしたが、N 供給量では全体の 31%、P 供給量では全体の 57% に相当しました。特に花リター由来の P 供給量が大きな割合を占めていました。

4 考察・結論

この調査地では林地への N、P 供給量が、花由来(花リター+花粉)の N、P 供給量を考慮すると、葉リターおよび枝リター由来の N 供給量の 1.5 倍、P 供給量の 2.4 倍になりました。また、スギの花リターが P の供給源として重要であることがわかりました。発表では年による花リターおよび花粉供給量の変動や、降雨由来の N、P 供給量についてもふれたいです。

発表要旨

所属 青森森林管理署

課題名 森林や林業に対する意識の変容と教育内容の検討

～青森市と外ヶ浜町の小中学生を対象とした森林教室を通して～

発表者 ○齋^{さい} つかさ（一般職員（経営・森林ふれあい担当））

1 はじめに

当署では、地域の小中学校から要請を受け、年に数回森林環境教育のイベントを実施しています。これらのイベントでは、「人間が生きていくために森林・林業は必要不可欠である」ということを参加者に伝えられるよう、紙芝居を用いた森林教室や体験林業などを行っています。そこで、イベントの内容をより良いものにするために、実施した内容が参加者に与える影響を知ることが必要であると考え、イベントに参加した小中学生にアンケート調査を実施しました。調査結果から森林や林業に対する意識の変容や趣旨が伝わったかを調べ、今後の教育内容について検討しました。

2 取組・研究方法

令和3年度のイベントに参加した5つの小中学校の延べ341名を対象に、事前と事後のアンケート調査を実施しました。アンケート項目は、13項目が「自然環境への感受性・認識・意欲」に関する質問、4項目が「森林や林業への認識」に関する質問、11項目が「自然体験の経験」に関する質問です。

3 結果

アンケート調査結果から読み取ることができる主なこととして、「自然環境への感受性・認識・意欲」に関する質問から、森の木を切ることへの認識について意識変容が確認されました。また、自然体験の経験が少ない参加者が持つ森林に対する恐怖感についても意識変容が確認されました。

さらに、「森林や林業への認識」に関する項目の「森の木を切ることについてどう思うか」という自由回答の質問に対し、約55%あった否定的意見の回答率は事後には約16%まで減少しました。事後の肯定的意見の理由として、「役に立つ」や「人間のため」、「大切なこと」などの回答が増加しました。

4 考察・結論

「森林や林業への認識」に関する項目で、「人間のため」などの回答が事後に増加していることから、「人間が生きていくために森林・林業は必要不可欠である」という意識のもとで作成した紙芝居の趣旨が参加者に伝わったことが考えられます。

また、自然体験の経験などによる意識変容の違いが確認されたため、今後はこの調査結果を踏まえ、参加者に合わせた教育内容を検討していきたいと思えます。

発表要旨

所属	青森森林管理署
課題名	伐採跡地に天然更新しているヒバを活かした施業の検討
発表者	○宮腰 ^{みやこし} 有紀 ^{ゆき} (森林整備官 (広瀬後潟森林事務所))
1 はじめに	<p>青森県内では、スギ等人工林内においてヒバが天然更新している林分が多数見られます。また、人工林を主伐し再生林が完了した林分でも、植栽木のスギに混じって天然更新したヒバが生育している箇所が見られます。多くの人工林が主伐期を迎える中、再生林時に天然更新のヒバ稚樹を活用することで、低コスト造林や将来のヒバ林の復元等を進められるのではないかと考えました。そこで、伐採跡地に天然更新しているヒバの活用方法について、2つの活用パターンを調査検討しました。</p>
2 取組・調査方法	<p>調査①皆伐後、天然のヒバをスギと混交させて造林する場合について、ヒバが発生している皆伐跡地及び隣接するスギ造林地（7年生）を調査しました。ヒバが視認できる任意の箇所にプロット（10m×10m）を各6~7つ設定し、プロット内のヒバ及びスギ造林地ではスギの樹高と地際径を計測しました。ヒバは日焼けや枯損状況、樹形の変化を評価し、スギは形状比を算出し、被圧状況を評価しました。</p> <p>調査②皆伐跡地でヒバが密生する区域を造林除外地とする方法を実証しました。現地確認及びドローンの自動航行撮影で作成したオルソ画像から除外地を決定しました。除外区域内の天然稚樹の本数密度を評価するため、除外地面積の5%にあたるプロット（10m×10m）9つを無作為設定し、樹高30cm以上のヒバと有用広葉樹の本数を調査しました。また除外地設定による造林経費の変化を試算しました。</p>
3 結果	<p>皆伐直後のヒバはほぼ全て日焼けが見られ、伏条型でした。スギ造林地内のヒバ本数は皆伐跡地の半分程度で、樹高の低い個体と、円錐形に樹形を変え、中には樹高200cm以上へ成長した個体がありました。植栽木のスギは9割以上が被圧状態になく、形状比は平均47で、スギの初期成長に悪影響はないものと見られました。</p> <p>皆伐跡地で造林除外区域とした面積は対象小班の約20%で、区域内の天然稚樹の平均本数は2,856本/haでした。造林経費（地拵・植付・下刈）を試算すると、スギ2,000本/ha植の場合、除外地設定により約420万円削減となりました。</p>
4 考察・結論	<p>スギとヒバは林分初期段階では混交させて生育可能と考えられますが、今後の間伐方法や目標林型を明確にする必要があります。ヒバが面的に密生する区域だけでなく、点状に発生しているヒバも他樹種と混交させ再生林へ活用する方法を検討することで、地域に特徴的なヒバを活かしつつ更なる低コスト造林が期待されます。</p>

講演要旨

所属 秋田県林業研究研修センター

題名 次世代の森林整備にむけて～持続性と多様性～

講演者 ○和田^{わた} 寛^{さとし} (上席研究員)

昭和 60 (1985) 年頃、NHK の特集で「杉山崩壊」という番組が放映されました。詳しい内容は忘れて定かではありませんが、要約すると「若いスギの造林地が各地で土砂崩壊を起こしており問題だ!」という内容で、社会問題になったと記憶しています(※脚注)。近年、当時の若いスギ林が伐期を迎え、造林未済地の増加による災害の助長が新たに社会問題化しております。これに加え、再造林が進まないことで、第二世代というべき森林の整備が滞り、持続的産業であるべき林業の危機として、その対応が急がれています。こうした課題に対し、秋田県で取り組んできた研究や考えについて、以下の内容で述べたいと思います。

1. スギ伐採跡地対策

- ・伐採跡地の広葉樹林化
- ・伐採跡地の土砂移動
- ・伐採跡地の更新判定

2. 再造林対策

- ・適地・不適地判定
- ・再造林の低コスト化
- ・樹種の選択
- ・機能の選択と多機能化
- ・伐期の選択

次世代の森づくりにあたっては、森林のもつ諸機能が永続的・恒常的に維持されること、それを支える土地生産力(地力)を維持することが重要です(=持続性)。まずは森林機能(生態系サービス)の支持基盤である「土壌」に焦点をあて、その保全に努めることが得策です。土壌保全のためには、伐採、再造林の際の適地の見極め、伐採面積の制限、再造林等による確実な更新、伐期の延長や広葉樹導入などで地力の維持をはかる必要があります。森林に対する将来世代のニーズはどうなるのか誰にもわかりません。安全かつ実行可能な多様な森づくりで、選択肢を増やして対応するしかありません(=多様性)。樹種の選択、齢級や森林構造の多様化、多機能化などに取り組む必要があります。

※この件に関しては、九州大学の竹下敬司先生が「スギ山は崩れやすいのか? - NHK テレビ「杉山崩壊」を見て -」と題し、「林業技術 1986 年 3 月号 (NO. 528)」で論説しています。再造林時代である現在でも示唆に富む内容です。