

令和6年度

静岡県森林・林業技術研究発表会

発表概要

静岡市駿河区用宗地区の保安林は、潮害防備保安林として指定されている。町内会所有の第二線堤の保安林は住宅地に隣接しており、マツの枝葉等の落下による近隣住民からの苦情がある。さらに、台風などの強風時には、枝の落下や倒木により建物等が破損する危険性もある。中部農林事務所は、令和5年度に県単事業により、町内会から要望のあった計6本を危険木として伐採した。

指定施業要件により、択伐および間伐による樹種転換の実施は難易度が高く、危険木の処理においても高額な伐採費用や植栽樹種の選定などの課題が存在する。また、伐採により孤立した保安林の機能が十分に発揮されるかどうか不明である。

本研究では、保安林としての管理を続ける上での課題を検討し、保安林機能の維持増進に向けた取組について報告する。

秋葉山県営林は、浜松市天竜区に位置し、「静岡悠久の森づくりプラン」において、豊かな自然環境財として次世代へ継承していくことを目的とした「静岡悠久の森」として位置づけられている。

標準伐期齢以上のスギ・ヒノキ林を主体とする森林で、全域が水源かん養保安林に指定されており、林床の植生が豊富な「巨樹の森」に誘導するとともに、水源涵養機能・自然環境保全機能を維持増進するため、平成25年度から森林経営計画を樹立し、利用間伐や保育間伐、路網の整備といった施業を行ってきた。しかし、林齢構成は高齢級に著しく偏っており、若い20年生以下が0%となっている状況にある。

そのため、林齢の平準化を図り、「2050年カーボンニュートラル」の実現に向け、新たな二酸化炭素吸収源対策として、令和5年度から更新伐・再生林の取組を開始し、初年度は約11haの更新伐を実施した。

本研究発表は、秋葉山県営林における新たな試みとなる、更新伐の取組について紹介するとともに、今後の方向性を考察するものである。

当社は、袋井市において、静岡県産の未利用材を中心とした国産材を100%利用した発電所を建設・運営することを計画しており、2024年12月の運転開始を目指している。

当社の事業実施にあたっては、未利用木材の効率的な調達が重要であるため、県の「未利用木材活用トライアル事業」を活用した取組を実施したので、その内容や検証結果を報告する。

このトライアル事業では、皆伐施行地（車両系・架線系）で林地残材となっていた枝条や梢端部を(A)小型切削チップパーにより現地破碎した後、チップはフレコンバッグに投入し、チップパーを回送したトラックにより運搬、(B)中型切削チップパーにより現地破碎した後、10t深ダンプにより運搬した。

検証は、以下の2点について実施した。

- ①架線系全木集材と車両系短幹集材それぞれの未利用木材の集積費用、未利用木材の販売売上を加味した場合の事業採算性を比較。
- ②移動式破碎機を使用し山土場でチップ化、運搬することによる運搬効率改善効果を検証。

その結果、移動式チップパーによる現地破碎の効果を確認できた一方、地拵えや林地に散在した未利用木材の集積工程や手法などで課題が明らかとなった。

一方で、こうした課題を検討・改善することで、採算性の確保につながる可能性も実感することとなった。

当事業の成果と課題を生かし、県内の森林整備や林業活性化とともに、脱炭素社会の実現に貢献していく。

株式会社ヤタロー 地域共創事業部 森の家 支配人 渥美 佳大
株式会社ヤタロー 地域共創事業部 ビジターセンター チーフ自然解説員 瀬下 亜希
静岡県西部農林事務所 森林整備課 主任 竹原 一真

静岡県立森林公園は国定公園第二種特別地域に指定されている生物多様性に富む自然豊かな森である。県民に親しんでいただき、憩いや癒し、健康増進の場であるとともに、自然生態系について体験を通じて理解する環境学習の場として利用していただくこと等を目的とした公園である。園内には、宿泊・研修施設「森の家」やレストラン「まつぼっくり」があり、また自然解説員が常駐し、ボランティア活動の拠点にもなる「ビジターセンターバードピア浜北」がある。

この公園の管理運営について、令和3年度までは「森の家施設」と、「森林公園施設」は、それぞれ異なる法人がその管理運営を担ってきたが、令和4年度からは、この2つの施設を一体的に一つの法人が管理（R4～8年は（株）ヤタロー）することとなった。

今回、一体管理により可能となった効果的な普及啓発活動として、

① 宿泊を伴う体験イベント

・「ヒメボタル」や「秋の虫の音」など、夜間に活動する生物の観察体験が充実

② マイクロバスの活用

・面積185haの園内に点在する自然スポットへ限られた時間内での移動が可能となり、より内容の濃いプログラム構成を実現

・自然体験プログラム、団体研修等での個別対応プログラム、ボランティア会員研修等での活用においても、質が向上

一方、宿泊イベントでありながら、その参加者の約9割が市内・近隣市町在住者であることが明らかになるなど、新たな利用実態も判った。また、宿泊ありきの行事では、宿泊であること自体が、行事参加者減の理由になることも確認され、どのようなプログラムづくりが適切なのか、また、宿泊やバスの活用など、一体管理により利用可能となった設備や条件をいかにも活用し、来園者の満足度アップにつなげていくか、浮き彫りになった課題と今後の対応策について報告する。

静岡県東部農林事務所 治山課 主査 山崎 由晴

森林内での公共工事では、毎年大量の木材（支障木や倒木等）が発生（年間約500m³）し、その多くは現地で整理されるか、廃棄物として処理（有料）されていた。

そこで、活用されてこなかった未利用木材について、有効活用の提案をうけ製材や木材チップ等に活用できる協定制度を新設した。

この制度により、産業廃棄物処理量の削減（1000万円/年）が見込まれるだけでなく、木材利用の促進による地域経済の活性化や、地球温暖化対策への貢献などにもつながる裾野の広い波及効果を生み出した。

No. 6

大日山県営林 120年の歴史とこれから

静岡県中遠農林事務所 森林整備課 主査 山崎 陽介

大日山県営林は明治39年に契約された県内最初期の県営林のひとつであり、現行の資源循環林地のうち最も長い歴史を持つものである。

今年度末をもって120年の長きにわたる契約が満了する同林地のこれまでの歴史を振り返り、今後の展望等について考察する。

No. 7

ドローン空撮画像を用いた間伐率把握手法の検証

井川森林組合 主事 宮崎 亮紀

静岡県中部農林事務所 主査 五十嵐 香介

近年、ドローンの普及が森林分野でも急速に進み、災害対応や資材運搬など様々な場面で活用が進んでいる。特に、ドローンによる空撮画像の取得は、広域な森林の状態を視覚的に容易に把握できることから、急速に活用が進んでいる。

県も、補助金事務の負担軽減を目的に、造林地（人工造林、下刈り）の補助金検査でドローン空撮画像から生成したオルソ画像による検査を認めている。一方で、間伐地においては画像だけでは伐採率の把握が困難なことから、ドローン空撮画像に基づく検査は認められていない。

今回、ドローン空撮画像を用いて、簡易かつ比較的安価に間伐率を把握する手法について検討を行うとともに、毎木調査との比較検証を行ったことから報告する。

No. 8

林業専用道京柱線開設の効果及び今後の展望

静岡県志太榛原農林事務所 森林経営課 技師 匂坂 光希

志太榛原農林事務所森林経営課では、平成23年度から令和2年度にかけて、林業専用道京柱線の開設工事を行った。本路線は、森林管理道鍋島犬間線や森林作業道と接続し、地区内の路網密度を高めることで、適正な森林整備を推進することを目的として計画、開設された。

本研究では、開設中から開通後約4年が経過した現在までに、京柱線が利用区域における森林施業等に及ぼした効果を確認し、今後期待される役割について考察する。

主伐施行地における未利用木材の効率的な搬出方法の検証

株式会社いなずさ林業 西伊豆支店長 鈴木 剛
西伊豆町 産業振興課 主任主事 鈴木 博
静岡県賀茂農林事務所 森林整備課 主査 伊藤 允彦

西伊豆町は、令和3年度から「森と海の6次産業化推進事業」により、木質バイオマス発電施設の構想を推進しており、賀茂農林事務所管内の木質バイオマスの需要が高まっている。

一方、主伐時に生じる根元部短材や枝条等は、運搬効率が低いことから、多くが未利用材として林内に残置されている。

また、賀茂管内の森林は、C・D材の割合が多く、素材生産によるha当たりの搬出量が他地域よりも少なく、1施行地あたりの搬出量を効率的に増加させる必要がある。

これを受け、株式会社いなずさ林業は、令和5年度に未利用木材活用トライアル事業を利用して、西伊豆町有林にて架線系による主伐・再造林を実施し、枝条及び根元部短材の搬出に取り組んだ。

本研究では、未利用材搬出に係る積込・搬出等の労働生産性等を検証するとともに、10tトラックに枝条及び根元部短材を効率的に積み込む方法を整理した。

伊豆地域における原木しいたけ産業の現状と課題

静岡県東部農林事務所 森林整備課 技師 林 直也

伊豆地域では古くから原木しいたけ栽培が盛んであり、生産される乾しいたけは全国の品評会においても上位の成績を収めており、品質の高さは全国トップレベルである。中でも「清助どんこ」とブランド付け、品質管理をすることで、伊豆地域は冬菇（どんこ）系の一大産地となっている。

また、原木しいたけ栽培ではホダ木となる原木を伐採するが、令和5年度においては12,000m³を超える原木を生産している。これは、静岡県が掲げる年間素材生産量50万m³にも大きく寄与するとともに、萌芽更新によって地域の里山の若返りの役割を果たすなど、しいたけの生産にとどまらず、伊豆地域の森林整備・環境保全において、重要な産業となっている。

しかし、現在、伊豆地域の原木しいたけ栽培は農家の高齢化、新規就農者の不足が大きな課題となっている。伊豆地域の生産者は70名を下回ることに加え、その平均年齢は約70歳となり、生産規模の縮小、あるいは廃業する農家が増加し、生産量も減少傾向にある。農家の減少によって、地域における広葉樹林の整備面積も年々減少し、近年は更新が遅れた木がナラ枯れの被害を受け、倒木が発生する事態にもなっている。また、伐採や搬出作業などの重労働は新規就農を考える人にとって、大きなハードルである。

このような課題がある中で、生産者の生産量・生産意欲の維持や、新規就農者の確保・育成を目標とし、課題解決のために必要な取組及び行政による支援を考察、発表する。

No. 11

木製堰堤の維持管理について

静岡県富士農林事務所 森林整備課 主任 林 晃大
株式会社コシイプレザービング サポートスタッフ 伊藤 朱音

公共土木部門における県産材利用の一層の推進のために、コンクリート堰堤から木製堰堤への転換は1工事あたりの木材使用量が多く、工事計画選定のうえで重要な視点である。

富士農林事務所において、R5～6年度に富士宮市下柚野地区にて施工した木製護岸工は、県内の木製堰堤の施工事例において最多となる県産材約40 m³を使用した。

今回、当該工事の施工実績を発表するとともに、施工後の維持管理の参考とすべく、木製堰堤の維持管理において重要視される腐朽面について、県内の既存木製堰堤の腐朽状況を調査したので報告する。

No. 12

大型ドローンによる資材運搬の実証

有限会社ヤナザイ 取締役 山内 秀紀
株式会社奥平測量設計事務所 代表取締役 奥平 慎太郎
静岡県森林組合連合会 指導・購買課 藤浦 実玲
静岡県志太榛原農林事務所 森林整備課 主査 堀田 卓

本県が推進する主伐・再造林の取組において、造林作業については労働強度が高く、担い手不足の問題もあり、低コスト・省力化が求められている。近年普及してきた大型ドローンによる資材運搬も本県では事例が少なく、実際の運用に関しては検討すべき課題も多い。

そこで、実際の主伐・再造林地において獣害防護柵及び苗木等の資材を大型ドローンで運搬するにあたり、事前の飛行計画作成や資材の梱包方法等を林業経営体、ドローン事業者、資材販売者、志太榛原農林事務所等で検討し、安全かつ効率的な資材運搬ができるよう実証実験を行った。

本発表では、事前の検討及び運搬実施段階での課題整理や対応、コスト面や省力化の可能性について報告する。

防護ネット柵の高機能化による造林地の獣害対策

株式会社 ヤマイチネット

防獣事業部 古屋敷 匠

静岡県西部農林事務所天竜農林局 森林整備課 林業振興班長 大場 孝裕

収穫期を迎えた人工林の主伐・再造林を進める上で、造林地の植栽木を野生動物の採食から守る必要がある。そのためには、食害するニホンジカ、カモシカ、ノウサギが侵入できない規格（高さや網目サイズ）の柵で防ぐことが肝要となる。さらに、ネットの切断や裾をめくり上げる（ネット固定用の杭を引き抜く）能力の高いイノシシの攻撃にも耐えて、加害種にも利用されうる侵入口が作られない強度も重要となる。

金属柵は高強度である反面、重く可変性に劣るため、傾斜が急で凹凸の多い造林地では施工しづらい欠点がある。そこで、ネット柵の強化に取り組んだ。

まず、歯のエナメル質よりも硬い硬質ステンレス（SUS304-WPB）鋼線を編み込んだポリエチレン（以下、PE）ネットを新たに開発した。従来使われてきた、超高分子量PE 繊維混撚 PE ネット、軟質ステンレス（SUS304-W1）鋼線混撚 PE ネットを上回る切断強度が得られ、高強度網体を有する防獣ネットとして特許を取得した。

さらに、杭の代わりに地際部分にワイヤーを緊張させることで動物のめくり上げ侵入を抑止できるか強度試験を行い有望な結果が得られたので、ワイヤーを支柱に固定する取付具を製作した。この方法は、労力を要する杭打設作業の軽減にもなった。

試験・改良を経て、硬質ステンレス鋼線で強化したネットを張り、地際部分にワイヤーロープを緊張させることで侵入を抑止する高強度ネット工法「ソリッドン工法」を製品化した。2023年から、本工法の防獣ネット柵が造林地に設置され始めている。

防護ネット柵の高機能化のためのこれら一連の調査・試験結果、設置後の経過などについて報告する。

治山工事では、現場条件が悪く、仮設や施工計画等の選定判断が難しい現場において、予定価格と入札価格の乖離による入札不調や、契約後の契約変更が多く発生している。

このような状況から、県の設計がより、現場に適したものとなるよう、森林土木建設協議会に協力を依頼し、令和2年3月30日に「森林土木工事の施工に対する技術検討の実施に関する協定」を締結した。

協定締結から4年以上が経過し、これまでの実績から見る効果と課題について報告する。

また、昨年9月に発生した「谷止工の足場崩落による転落事故」について、同様の事故の再発防止には、発注者と受注者（建設業者）との、安全対策への共通認識や連携が必要なため、当該工事事故の原因や再発防止対策について、併せて報告する。

県は、平成28年度に「日本国静岡県とモンゴル国セレンゲ県との農業分野での協力に関する覚書」を締結し、覚書に基づいて毎年農業技術者を派遣しているが、令和5年度から林業も参画することになった。

セレンゲ県からの要請に基づき、静岡県に生育する樹木を植栽する運びとなった。しかし、セレンゲ県は温暖湿潤気候に属する本県と異なり、気温が低く降水量も少ないステップ気候に属していることから、令和5年度は植栽場所の確認や、土壌、気象条件、植生などを調査した。令和6年度には、調査結果などを踏まえ、セレンゲ県でも活着する可能性があるものを持ち込み、実際に植栽した。これらの経緯について報告する。

また、セレンゲ県との技術交流として、苗木生産施設なども視察した。セレンゲ県の製材会社やコンテナ苗の生産現場などを見学し、学んだことを併せて報告する。

令和4年2月に発足した「静岡県東部地域デジタル林業推進コンソーシアム」は、静岡県東部地域において、デジタル技術等のフル活用による「デジタル林業」を実践する戦略拠点を構築し、県産材の増産と安定供給などを図るとともに、取組成果を全県へ波及させることを目的としている。

本報告では、コンソーシアムが令和5年度に実施した主な取組である「原木生産・納品情報共有システム」の開発に焦点を当てて報告する。

システムの開発においては、静岡県森林組合連合会の木材流通コーディネーターが適切なトラック配車計画を作成するための山土場の原木情報の把握の省力化や、県内最大の原木需要者である株式会社ノダへの納入に係るトラック運転手等の納入数量管理の労務負担軽減を課題とし、その解決を図った。