人と森をつなぐ情報誌

林野 -RINYA-

11
2021
No.176

特集

高性能林業機械について
～新たな技術を活かした開発～

詳細については「日本美しの森 お薦め国有林」のウェブサイト（http://www.rinya.maff.go.jp/j/kokuyu_rinya/kokumin_mori/katuyo/reku/rekumori/）をご覧ください。

「日本美しの森 お薦め国有林」のご紹介

Recreation Forests of JAPAN

明治の森箕面自然休養林（大阪府箕面市）

【概要】

明治の森箕面自然休養林は、大阪府北部の箕面市内に位置する自然豊かな都市近郊林です。「明治の森」の名称の由来は、昭和 42 年に明治百年を記念して東京の高尾山とともに、付近一帯が明治の森箕面国定公園に指定されたことによります。大阪市中心部から１時間程度でアクセスできるため、休養林に隣接する府営箕面公園とともに、大阪府民をはじめ多くの方々に親しまれています。

【見どころ】

この休養林は、東京の高尾まで続く東海自然歩道の西の起点となっており、これ以外にも多くの歩道やビジターセンターなどが整備され、安心してハイキングを楽しむことができます。周辺には日本の滝百選に選ばれている落差33 mの箕面大滝があり、豊富な水が流れ落ちる姿は圧巻です。かつて日本三大昆虫生息地と称された箕面の森の中にある箕面公園昆虫館では様々な昆虫に出会うことができます。このほか、宝くじ発祥の地とされる「瀧安寺」や西国三十三所の一つ「勝尾寺」などの古刹があり、訪れる人を飽きさせません。

箕面名物の「もみじの天ぷら」を味わいながら、宝くじが当たることを夢見つつ、晩秋の北摂を散策してみてはいかがでしょうか。

※参考URL　箕面公園　公式サイト
http://www.mino-park.jp/

みのお山なみネット
https://yama-nami.net

【アクセス】

【公共交通機関の場合】

・梅田駅（御堂筋線: 約20 分）→千里中央駅（阪急バス: 約35 分）
→勝尾寺バス停（徒歩: 約30 分）→明治の森箕面自然休養林
・阪急大阪梅田駅（阪急宝塚線: 約20 分→石橋阪大前駅（阪急箕面線: 約10 分）
→箕面駅（レンタカー・タクシー: 約15 分）→明治の森箕面自然休養林
又は、箕面駅（徒歩: 約40 分）→箕面大滝（徒歩: 約50 分）
→明治の森箕面自然休養林

【車の場合】

・大阪（新御堂筋（国道423 号線）: 約45 分）
→明治の森箕面自然休養林・八王子IC 第2 出口
→高尾山自然休養林（約9km）

新緑の勝尾寺園地

紅葉が美しい箕面大滝（箕面市役所提供）

ルリボシカミキリ
（NPO 法人みのお山麓保全委員会提供）

オオムラサキ
（NPO 法人みのお山麓保全委員会提供）

林野 11
2021
No.176

Contents

03 特集 高性能林業機械について ～新たな技術を活かした開発～
08 TOPICS 01 建築物に利用した木材の炭素貯蔵量の表示ガイドラインについて
10 海外・現場最前線からのお便り 熱帯の大国インドネシア ～高まる存在感～
12 林業成長産業化地域創出モデル事業㉕ 京都府京都市 集約型林業の実現による集中的な森林整備と安定的な木材供給を目指して
14 新しい時代の森林・林業を支える林木育種2 エリートツリー等の現場への普及
16 国有林野事業の取組 官民協働でサクラマスを守る
18 TOPICS 02 第44回全国育樹祭 つなごう未来へ この木 この森 この緑
19 みどりの女神が行く！

webアンケートにご協力をお願いします！
https://www.contactus.maff.go.jp/rinya/form/kouhou/202111.html

特集

高性能林業機械について

～新たな技術を活かした開発～

我が国の人工林が本格的な利用期を迎える中で、豊富な森林資源を循環利用し、林業の成長産業化を実現するため、林野庁ではICT利用によるスマート林業にとどまらず、様々な先進技術を活用した「林業イノベーション」を推進しています。新技術の開発から普及に至る取組を効果的に進め、林業現場への導入を加速化することを目的として令和元年12月に策定した「林業イノベーション現場実装推進プログラム」（https://www.rinya.maff.go.jp/j/press/ken_sidou/191210.html）に基づき、作業の安全確保や効率性の向上を目指した林業機械の開発を促進しています。

林野庁が支援を行っている新たな技術等を活かして開発された林業機械について紹介します。

伐採から運材まで行う機械の開発

伐採、集材、運材などの一連の作業を機械により自動化、遠隔操作化を図ることは、生産性を向上させるだけでなく、人力による作業を少なくすることで安全性も向上させることができます。

写真１　中央のアタッチメントで立木を掴みそのまま伐倒

林業の現場では、伐採作業は未だチェンソーを使った人力による作業が多いのですが、労働災害が最も発生しやすい作業となっています。松本システムエンジニアリング㈱では、傾斜地にも対応した遠隔操作式の伐倒作業車の開発を進めています。この機械では、作業者が安全な場所において、手元のモニターで車両に搭載したカメラの映像を見ながら、リモコン操作で伐倒から搬出までの作業を行うことができます。また、車両の後方にウィンチを設置しており、ワイヤーで補助することにより、傾斜40度の林内でも安定して走行・作業することができます。

写真２　ワイヤーで傾斜地の走行を補助

伐倒した木材を土場に集める集材作業では、架線を使用した集材において木材の落下や切れたワイヤーの跳ね返りの危険があるとともに、山の斜面を移動してワイヤーを木材に取り付けるなどの重労働の部分が依然として残っています。イワフジ工業㈱では、集材作業の自動化を目指した「架線式グラップル（写真3）」の開発を進めています。この機械では、ＡＩが伐倒された木を認識し、掴み、移動して、下ろすまでの作業を自動で行うことができます。カメラの映像（写真４）を見ながら安全な場所で遠隔操作する技術は既に実用化され、現在実際の現場で実証が進められています。

土場などから丸太を運び出す運材作業は、生産作業の効率化を図る上でも重要な工程の一つです。㈱諸岡はセン

写真４　架線式グラップルに設置したカメラ映像

写真３　架線式グラップルによる集材作業

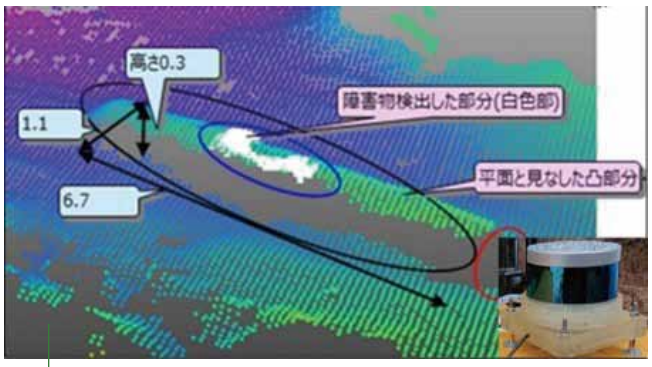


写真６　3D-LiDER による路面形状のデータ化

写真５　遠隔操作走行と 3D-LiDER による路面のスキャニング

シング技術を活用したフォワーダの開発を進めており、内部機構を電子制御化することにより、木材の積込み・走行・積下しの一連の作業をリモコン操作できるようになり、作業の省力化と安全性の確保が実現しました。また、積込んだ丸太の重量等やフォワーダの稼働時間のデータ等を自動記録することで作業情報の管理の効率化も可能となりました。

車体に搭載したレーザースキャナ（写真５）では、路面形状のデータ化（写真６）や３次元地図の作成が可能になっています。同社では、この技術を将来自動運転に応用できるよう、技術の改良や実証に取り組むことにしています。

写真７、８　林地残材を集積し、作業の支障となる伐根を処理

造林作業用機械の開発

傾斜地や炎天下の下で行う造林作業は、作業員の労働負荷が大きく、蜂刺され災害や刈払機のキックバック事故等も起きる危険も伴います。造林作業の機械化を進めることで、作業の効率化や労働負荷の大幅な軽減、安全の確保が期待できます。

㈱筑水キャニコムの造林作業機「山もっとモット」（写真７、８）は、アタッチメントを付け替えることにより、林地残材の集積や苗運搬のほか、伐根粉砕や下草刈り作業を１台で実施できる機械で、既に令和元年から受注販売がされています。また、小型遠隔操縦式下刈り機（写真９）は、急傾斜地や狭い植栽間隔の造林地でも下刈り作業を行うことができます。現在、市販化に向けて改良、現地実証が行われています。

写真９　小型遠隔操縦式下刈り機

先進技術を活用した開発

通信電波が圏外となる森林内でも、㈱BREAK THROUGHが開発したソフトウェアと通信システム「sokoico FOREST」を利用すれば、重機のオペレーターや林内作業者同士で、お互いの位置確認やチャット連絡等のデータ通信が可能となり、常時作業状況の共有と作業員の安全確認が出来ます（写真10、11）。この通信システム等は、今年度から市販されています。

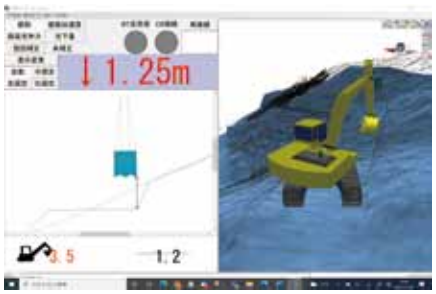
㈱ジツタは、森林作業道作設の情報化施工を行うシステム機器やソフトウェアを開発しており、これにより重機オペレーターは、予め用意された森林作業道設計データに基づき指示された操縦を行うことで、効率的で安全に施工が出来ます（写真12、13）。林野庁では、現在この重機の操縦をサポートするシステム改良・現地実証を支援しています。

今後もAIやロボット等の先進技術を林業機械に導入し、林業の各種作業が効率化、省力化され、安全性も向上されていくよう取り組んでまいります。

写真11　重機等に設置される中継機

写真10　通信アプリケーション画面（近接作業警告アラート表示）

写真12▲、13◀
重機のキャビン内に操縦ガイダンスを表示



林業イノベーションハブセンター（Mori-Hub 森ハブ）

林野庁では、今回紹介した林業機械の開発を含む、「林業イノベーション現場実装推進プログラム」に掲げる2025年を目途とした技術開発、基盤データの環境整備、普及等を着実に進めるため、今年度から「林業イノベーションハブセンター（通称：Mori-Hub 森ハブ）」を設置しています（https://www.rinya.maff.go.jp/j/kaihatu/morihub/morihub.html）。

森ハブでは今年度、機械開発やイノベーションエコシステムなど5つのテーマを設定し、異分野のものを含めた先進技術の探索を行うとともに、産学官の様々な知見者による専門委員会において、林業の戦略的技術開発・実装等に向けた議論を進めています。

将来的に森ハブは、イノベーション推進に向けた支援機能により技術の現場実装を実現し、林業の課題解決を促進するプラットフォームになることを想定しています。

第44回全国育樹祭記念
2021森林・林業・環境・機械展示実演会

10月10日(日)、11日(月)の２日間、北海道苫小牧東部地域を会場として、森林・林業・環境機械展示実演会が開催されました。

今回は 68 団体が出展し、林野庁の補助事業により改良中の架線式グラップル遠隔操作用ゴーグルや遠隔操作式小型下刈り機、林内通信用ICTプラットフォームなどのほか、最新の林業機械やドローン、作業道具、防護服などの展示・実演が行われました。金子農林水産大臣が会場内の各ブースの展示を視察されたほか、森林・林業関係者や家族連れなども多数訪れ、２日間で３千人の来場がありました。その他、森ハブの機能を検討するため、森ハブの専門委員会の委員３名も現地視察を行いました。

走行速度の速いホイール式フォワーダ、作業範囲の広いテレブーム仕様のハーベスタ、日本の地形にも適したタワーヤーダ、効率的にチップを製造するバイオマスプロセッサーなど多様な機械が展示されました。

森林資源情報解析用ドローン

大型ドローン

８輪ホイール式フォワーダ

ハーベスタ（テレブーム仕様）

タワーヤーダ

木質バイオマスプロセッサー

コンテナ苗植林用アタッチメント

実際に木材を伐採、丸太にする作業を実演する企業も多数出展されていました。

実演風景

コンテナ苗を植栽するためのアタッチメントや機材の開発も進められています。

コンテナ苗運搬と植穴堀を行う電動一輪クローラ

LPWA 通信中継機

架線式グラップルのミニチュア

TOPICS 01

建築物に利用した木材の炭素貯蔵量の表示ガイドラインについて

1. 趣旨

木材は、森林が吸収した炭素を貯蔵しています。国内における木材の主な用途である建築物等において木材の利用を進めることは、「都市等における第2の森林づくり」として、2050年カーボンニュートラルの実現など地球温暖化防止への貢献が期待されています。

現在でも低層住宅では8割が木造であり木材が利用されていますが、近年では新たな木質部材等の製品・技術の開発も進められ、中高層建築物や非住宅の分野でも木材が利用される事例がみられるようになっています。

このような中、平成22年に施行された公共建築物等木材利用促進法が改正され、公共建築物だけでなく民間建築物を含む建築物一般での木材利用を促進していくこととなりました。

改正法が10月1日に施行され、新たに木材利用促進本部が設置されるとともに、同日同本部において、改正法に基づく新たな基本方針が決定されました。基本方針では、「第2 建築物における木材の利用の促進のための施策に関する基本的事項」において、「木材の利用の促進が（略）地球温暖化の防止に及ぼす効果を定量的・客観的に示す手法の開発・普及（略）に努めるものとする。」とされました。このことを踏まえて、今般、建築物に利用した木材に係る炭素貯蔵量を国民や企業にとって分かりやすく表示する方法を示したガイドラインを定め、公表しました。

構造に木材が使われた高層商業施設
HULIC &New GINZA 8 （設計施工 竹中工務店）
写真：Jun Shimada

2. ガイドラインの内容

(1) ガイドラインの適用の範囲

建築物の所有者、建築物を建築する事業者等が、HWP※の考え方を踏まえて、建築物に利用した木材に係る炭素貯蔵量を自らの発意及び責任において表示する場合における標準的な計算方法と表示方法を示すものです。

※ Harvested Wood Products（伐採木材製品）の略で、京都議定書第二約束期間からパリ協定下において、国内の森林から伐採・搬出された木材を製材、パネルなどとして建築物等に利用した場合にその炭素蓄積量の変化量を温室効果ガス吸収量等として計上できることとされています。

対象となる建築物は、既に完成した建築物（現在建設中の建築物が完成した時点の状態を含む。）です。

(2)表示内容と方法

表示する事項は、ＨＷＰに関する考え方も踏まえつつ、木材利用の意義を合わせて示す観点から、

① 対象となる建築物の名称
② 建築物の延床面積
③ 国産材の利用量及び国産材の炭素貯蔵量（CO_2換算）
④ 木材全体の利用量及び木材全体の炭素貯蔵量（CO_2換算）
⑤ ガイドラインに沿って算定した旨並びに表示内容及び表示を行う趣旨
⑥ 算定根拠に係る情報

とし、この中から選択して表示するものとします。また、①から⑥までの表示内容のほか、合法伐採木材等の流通及び利用の促進に関する法律（平成28年法律第48号）に基づき、利用している木材が我が国又は原産国の法令に適合して伐採されたものであることを確認し、かつ、合法性が確認できた場合には、「利用している全ての木材は、クリーンウッド法に基づき合法性が確認できた木材である」旨を表示に記載することも可能です。

表示箇所については、事業者等がパンフレットやホームページ等において提示したり、建築物又は外構において見やすく、かつ、表示の効果の高い箇所に表示するといった方法を想定しています。

林野庁ホームページには、木材使用量等の必要な情報を入力すると自動的に炭素貯蔵量が算出される計算シートを添付していますので、ご関心がある方はご利用ください。

【ホームページはこちら】
https://www.rinya.maff.go.jp/j/mokusan/mieruka.html

中層の木造ビルを想定した表示イメージ（例）

延べ床面積：１，０００㎡、　木材利用量合計：４００㎥（国産材４００㎥）

○○ビル（東京都○○区○○　○○）に利用した木材に係る炭素貯蔵量（CO_2換算）

延べ床面積	国産材利用量	国産材の炭素貯蔵量（CO_2換算）	木材全体利用量	木材全体の炭素貯蔵量（CO_2換算）
１，０００ ㎡	４００ ㎥	２７３ t-CO_2	４００ ㎥	２７３ t-CO_2

この表示は、林野庁「建築物に利用した木材の炭素貯蔵量の表示ガイドライン」（令和３年10月１日付け３林政産第85号林野庁長官通知）に準拠し、この建築物に利用した木材が貯蔵している炭素（CO_2換算）の量を示すものです。木材は、森林が吸収した炭素を貯蔵しており、木材を建築物等に利用していくことは、「都市等における第２の森林（もり）づくり」としてカーボンニュートラルへの貢献が期待されています。

【計算式】

木材の材積（㎥）× 密度（t/㎥）× 炭素含有率 × 44/12 ＝ 炭素貯蔵量（CO_2換算）（t-CO_2）

【計算のイメージ】

○ 構造材（製材）	スギ	240㎥ ×	0.331 t/㎥ ×	0.50	×	44／12	＝	145.6 t-CO_2
○ 下地材（製材）	スギ	80㎥ ×	0.331 t/㎥ ×	0.50	×	44／12	＝	48.5 t-CO_2
○ 構造用合板	スギ	80㎥ ×	0.542 t/㎥ ×	0.493	×	44／12	＝	78.4 t-CO_2
								合計 ２７３ t-CO_2

文献により把握した樹種別、製品別の密度（t/㎥）を利用

文献により把握した樹種別、製品別の炭素含有率

炭素量を二酸化炭素量に換算

（責任者名）○○　○○　（連絡先）　TEL　○○－○○○○－○○○○

熱帯の大国インドネシア

～高まる存在感～

海外・現場最前線
からのお便り

海外で活躍する林野庁職員の近況を
シリーズで報告します

在インドネシア日本国大使館　二等書記官
長谷川 学

インドネシアは、面積192万㎢、人口約2.7億人を誇る、ASEAN（東南アジア諸国連合）盟主の大国です。その範囲は非常に広く、東西の長さは約5,100㎞であり、アメリカ合衆国がすっぽり入ります。

経済においては、2040年代半ばまで人口ボーナス期（総人口に占める生産年齢「15歳以上―65歳未満」人口比率の上昇が続く、または絶対的に多い時期）が続くとされ、発展の著しい勢いのある国です。親日国であり、歴史的にも経済的にも日本との関わりは強く、在留邦人も約2万人存在します。首都のジャカルタはまさに大都市です（写真1）。地勢的にも我が国が重視している国であることもあり、当館は日本人職員だけで70名近くを擁する大規模公館となっています（写真2）。

私は経済分野、特に林業・水産担当の書記官として、インドネシア政府との協議及び調整、政策・情勢に関する情報収集、ODA（政府開発援助）や国際機関を通じた協力の支援、日系企業支援等を行っています。加えて、林業や水産業と密接に関係する海上保安や気候変動分野も業務上深く関わっています。我が国の海上安全保障に直結する離島開発等の海洋協力関係の優先度が高くなりますが、大使館内での専門家として、森林・林業に関する情報収集も欠かせません。

インドネシアは森林大国です。森林面積は約9,200万ha（日本の森林面積の約3.7倍）で、熱帯林としては世界第3位を誇ります。海岸付近はマングローブ林（写真3）、低地では熱帯低地林（写真4）、山麓の高地では熱帯山地林が広がります。コロナ感染拡大による行動規制により、豊かな熱帯雨林や広大なアカシア植林の姿を

2 日本大使館（外観）

1 大通りの様子

5 ダイオウヤシ並木

4 熱帯低地林の巨木（Shorea reprosula及び Ficus albipila）

3 マングローブ（Rhizophora stylosa）

見に行けないのが残念ですが、ジャカルタ中心部でもダイオウヤシの街路樹や熱帯の草花が南国の雰囲気を醸し出しています。（写真5、6、7）。

1970～90年代のスハルト大統領時代には開発優先の政策により急速に天然林が失われ、プランテーション開発等が進みました。1999年の新森林法の制定により、地方分権・森林保全・持続可能性重視へと転換して以降、様々な国やNGO等の協力もあって森林減少速度の緩和やガバナンスの向上が進んでいます。

また、インドネシアでは近年、気候変動対策としての森林・泥炭地保全（写真8）が特に重要なテーマです。パリ協定のNDC（国が自ら決定する温室効果ガスの排出削減及び気候変動への適応に関する目標）では、2010年のCO_2排出量のうち森林・土地セクターが49％と最大を占めており、森林保全、森林・泥炭地火災対策、違法伐採対策等を通じた大幅な森林分野の排出削減が求められています。

長年にわたり、我が国はインドネシアから丸太や合板等、熱帯林資源の恩恵を受けてきました。一方で1970年代以降、林業基盤整備や林木育種、生物多様性保全、マングローブ保全、森林火災対策、気候変動対策等、様々な分野で継続的に協力してきた経緯があります。

来年はG20、再来年にはASEAN議長国を務めるインドネシアには、気候変動を対処するリーダーシップへの国際的な期待が高まっています。国際社会で存在感を高めるインドネシアに対し、我が国も対等なパートナーとしていかなる協力を進められるか、意識しながら仕事をしていきたいと思います。

8 泥炭湿地保全（泥炭・マングローブ回復庁提供）

7 プルメリア

6 コンロンカ

林業成長産業化地域創出モデル事業㉕

京都府京都市

集約型林業の実現による集中的な森林整備と安定的な木材供給を目指して

1 京都市における森林・林業の概要

京都市は、市域面積の約74％となる約6万haが森林で、その約6割が人工林で占められており、平安京建都から続く歴史ある林業地です。市街地の三方を囲む山々と鴨川や桂川が山紫水明（さんしすいめい）の都市景観を形成し、暮らしに木の文化が息づくなど、森林に近い大都市である一方で、森林の手入れ不足が市民生活の安心安全に直結する環境でもあります。

また、小規模・零細な林家が多いことから、面的な森林整備を効率的に行うためには、森林の集約化が必要となります。しかしながら、所有者や境界が不明な森林の存在により集約化が困難な状況にあり、適正な森林管理や木材の安定供給を図る上での課題となっています。

2 成長産業化地域構想について

こうした現状を踏まえ、集約化による面的な森林整備を実践する「大規模集約型林業モデル事業」として、まとまった人工林がある左京区久多地区（約2千ha）と右京区京北山国地区（約千ha）をモデル地区に設定し、所有者調査、境界の明確化、事業計画作成などの手法の構築に取り組んでいます。

3 これまでの取組

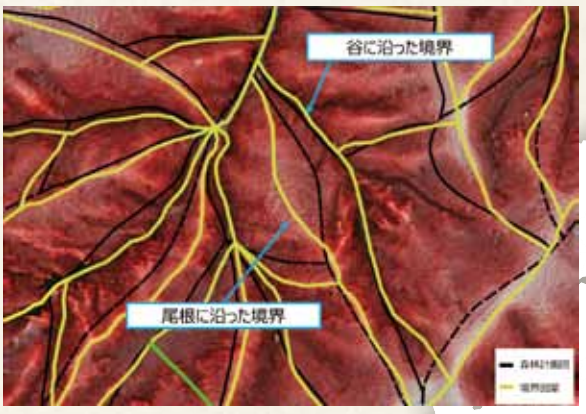
① 協議会の設置

事業を円滑に進めるため、森林組合をはじめ、川上・川中・川下までの業界団体や、法学や林学の学識経験者などから構成される「京都市大規模集約型林業推進協議会」を設置し、様々な角度から、円滑な森林の集約化と効率的な林業経営モデルの検討を行っています。

② 新たな森林情報の収集と効率的な林業経営の手法の構築

所有者が不明の森林について、専門機関と連携し、

協議会の様子



航空レーザ測量データを活用した境界図案の作成

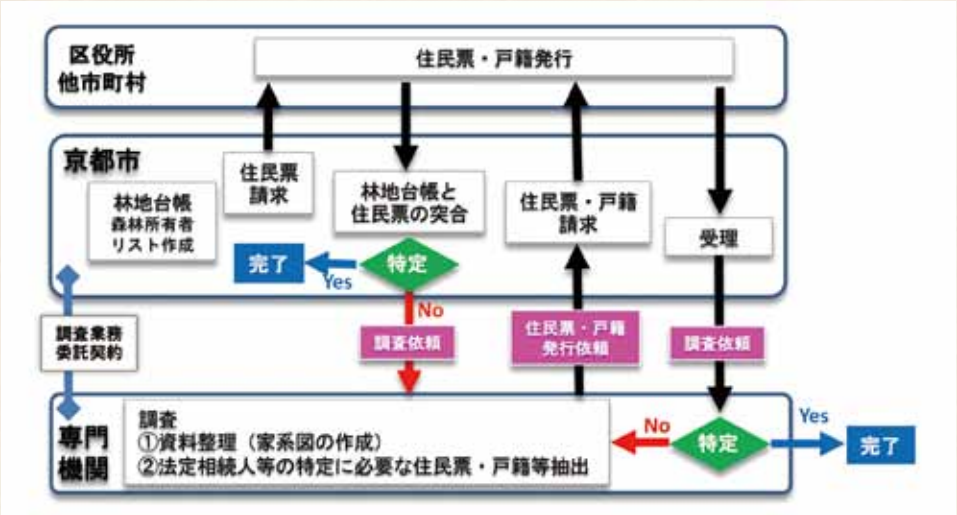
境界の机上確認集会の様子

戸籍などから法定相続人等を特定するノウハウを蓄積しました。これにより、モデル地区内の森林所有者の25％に当たる65件が所有者不明でしたが、59件まで特定できました。

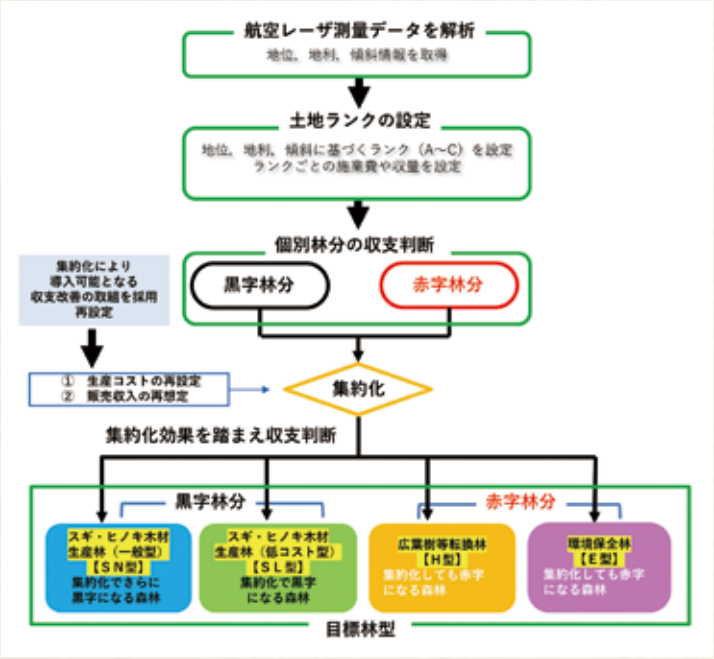
不明瞭な森林境界について、航空レーザ測量から得られる精確な地形情報を基に、ＧＩＳを活用して境界線を作成し、所有者に分かりやすく説明しながら明確化する手法を構築しました。これにより情報収集や現地確認の省力化を実現し、境界について情報を持たない所有者でも境界の確認作業ができるようになりました。

林業経営の改善に向けて、航空レーザ測量により、写真判読よりも詳細に立木の情報を把握することができました。この情報は、長期にわたる採算性を評価するための収支シミュレーションや森づくり方針を示す目標林型の設定に活用しています。

集約化による施業の効率を上げる取組のほか、市有林において、施業コストの低減を期待できる列状間伐や精英樹コンテナ苗の植栽などを試験的に実施し、民有林への展開に向けた検証を行っています。



所有者調査の流れ

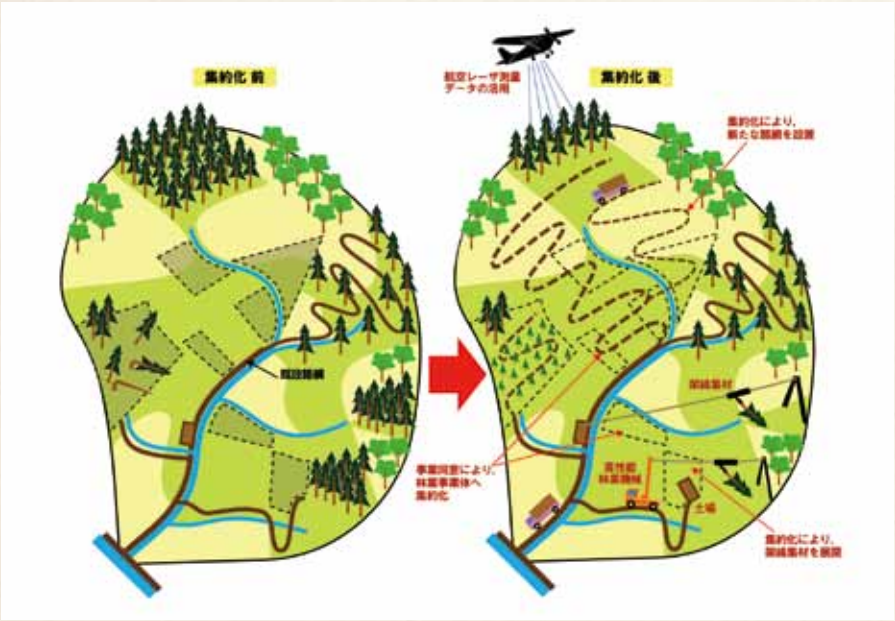


航空レーザ測量データを活用した収支シミュレーション及び目標林型の設定

4 今後の取組

これまでの取組では、所有者の特定や境界の明確化を円滑に進める手法、施業コストの低減など、川上側での集約化の推進に向けた課題の解決が図られました。今後は、川上・川中・川下の事業者との連携を深めて、生産した原木を安定的に販売できるよう木材の需給に関する情報を共有する仕組みづくりにも取り組んでいく予定です。

この事業で得られた成果が林業成長産業化のモデルの一つとなり、同様の課題を持つ他地域の参考になるよう取組を進めます。



集約化による森林整備のイメージ

エリートツリー等の現場への普及

2021年6月号では、エリートツリーの開発等の取組についてご紹介しました。今回は、エリートツリーの普及に向けた取組についてご紹介します。

現在、約千種類のエリートツリーが開発されていますが、エリートツリーの山行き苗木が生産され各地の林地に植栽されるまでに、次の段階を経ることになります。

① 林木育種センターで増殖し、都道府県等へ配布

林木育種センターでは、厳密な系統管理の下でエリートツリーの原種を保存しています。この原種からさし木やつぎ木といった方法でエリートツリーの原種苗木を増殖して、都道府県等に配布します。

② 都道府県等による採種穂園の造成・管理

配布された原種苗木は、都道府県等の採種穂園に植えられ、そこで種穂（種子や穂木）を生産します。この種穂を用いて、種苗生産事業者は山行き苗木を生産・販売し、造林者はその苗木を林地に植栽します。

6月号でも紹介したように、成長に優れ、花粉量が少ない等の基準を満たしたものを農林水産大臣が「特定母樹」に指定する制度が平成25年度に創設されましたが、特定母樹の約8割がエリートツリー由来のものとなっています。その特定母樹の原種苗木が植えられた採種穂園で種穂が生産できるようになったのは、つい最近のことなのです。次に、採種穂園の造成・管理に係る具体の取組を紹介します。

茨城県の事例

茨城県では、平成24年に造成したスギのエリートツリーミニチュア採種園を改良し、平成26年に特定母樹13系統247本から構成されるミニチュア採種園を整備しました。令和3年3月には1区画増設（写真1）、今後も採種園の管理計画に基づき2区画を増設する予定です。ヒノキについても令和7年度までに3区画を新設する予定となっています。

写真1　令和3年3月に増設した採種園の1区画

種子は、採種園の造成から2年後となる平成28年より試験的に生産しています。平成31年3月には県内の林業種苗協同組合へ種子の配布を開始しており、配布した種子から生産されたコンテナ苗は、令和3年春から県内の林地に植栽され始めています。

また、種子の生産と並行し、令和2年度から採種園産種子から生産した実生苗を林地へ試験植栽しています（写真2）。試験植栽では、従来の苗木と比較することで特定母樹採種園由来の実生苗の生育特性を解明するとともに、低密度植栽の組み合わせを検討することで再造林の労力や経費を削減を目指しています。

写真2　実生苗の試験植栽地

静岡県の事例

静岡県では、富山県、神奈川県等に倣い、ビニールハウスを使った閉鎖型採種園を採用し、令和元年度までにビニールハウス28棟（約3，000㎡）を整備しました。これにより特定母樹同士の交配が確実となり、種子生産量が増加するとともに、発芽率の高い種

子の生産が可能となりました。

静岡県では、果樹分野で果実の早期多収が可能な方法として実用化された「根圏（こんけん）制御栽培法（注1）」を応用し、約40リットルのコンテナに母樹を植えて（写真3）、栽培することで、種子を早期・大量に生産する技術を開発しました（写真4）。

屋外で母樹を育成する従来型採種園では、スギ種子の収穫は、通常、母樹を植えてから4年目からになります。新たに開発した生産技術では、母樹を植えたその年に、収穫を始めることができました。また、母樹1本あたりの種子生産量は、1年目では、従来型の初収穫年の約9割、3年目では、通常収穫量の3倍弱となりました。

また、従来型の露地栽培は、自然交配であることと、種子が虫害を受けやすいことから、種子の平均発芽率は、約2割に留まります。新たな生産技術では、人工交配で、防虫ネットで覆うために虫害をほとんど受けないので、平均発芽率は、従来型より約2倍高い約4割になることが分かりました。

平成30年に生産されたスギ種子は苗木換算で約6万本分であり、令和元年に苗木が初出荷されました。令和元年に生産された種子は同約16万本分、令和2年には同約26万本分となりました。なお、ヒノキの種子は令和3年から生産できる予定です。

写真3 根圏制御栽培法で育成したスギ

写真4 生産したスギ種子

（注1）コンテナ等に母樹を植えて、根の広がりを制御し、かん水を調整することで、早期に種子を実らせる技術

日本製紙木材㈱等の事例

日本製紙㈱と日本製紙木材㈱は、熊本県人吉市に所有する採穂園（2.70ha）（写真5）において、スギ特定母樹の増殖事業に取り組んでいます。日本製紙木材㈱は2015年に特定増殖事業者の認定（注2）を取得して以来、森林総合研究所林木育種センター九州育種場から配布された特定母樹39系統を育成してきました。現在はそのうち比較的成長が良好な母樹6,400本を系統別に管理し、さし穂により苗木を生産しています。本年度は5年生母樹650本から採穂した5万本の苗木を来春の植栽のために育てています（写真6）。令和10年度には苗木生産を40万本見込んでいます。

写真5 日本製紙木材㈱の採穂園

既に熊本県内外に出荷した苗木においては、植栽後1年で2m近くに育っているものもあり、エリートツリーの良好な成長が認められています。

今後は更に、適地適木を見極め、150ccコンテナを用いることにより、生産者及び山元での省力化、低コスト化の実現を目指し、付加価値ある苗木の生産を進めることとしています。

（注2）民間事業者は、特定母樹を増殖し、採種穂園を整備するため「特定増殖事業計画」を作成し、都道府県知事の認定を受けることができる

今後、全国の特定母樹由来の採種穂園の整備が進むことで、特定母樹由来の山行き苗木が飛躍的に普及することが期待されます。

写真6 令和3年度にさし木して育成中の苗木

国有林野事業の
取組

官民協働でサクラマスを守る

北海道森林管理局 上川南部森林管理署

「鵡川」は北海道勇払郡占冠村の狩振岳に源を発し、占冠村と、むかわ町を経て太平洋に注ぐ、延長135㎞、流域面積1,270㎢の一級河川です（図1）。この河川で生物多様性の保全を図るため、魚類の往来を妨げていたコンクリート堰堤（昭和36年設置）（写真1）に魚道を設置する改良工事を行いましたので、ご紹介します。

図1 鵡川位置図

住民会議の開催

以前から地元住民の中には、鵡川に設置している落差工による治山堰堤が魚類の遡上を妨げているのではないかとの意見がありましたが、次第に住民の関心が高まっていきました。平成27年には、住民自らが落差工のあり方について考えるとともに、鵡川との関わりを深める機会をつくり、地域の自然資源とどのように向き合うかを話し合う場として「鵡川の落差工を考える住民会議」（以下「住民会議」）が設立されました。

管内概要

上川南部森林管理署は、北海道のほぼ中央に位置し、石狩山地、夕張山地および日高山脈に接する広大な山岳地域を管轄しています。水系は空知川と鵡川に分かれており、それぞれの源流部となっています。

管内の国有林は、富良野市、上富良野町、南富良野町、占冠村の1市2町1村に広がっており、面積は113千haで、管内市町村の52％を国有林が占めています。

十勝岳、芦別岳、夕張岳などの雄大な山々が多く、十勝岳周辺は大雪山国立公園に指定されています。また、エゾマツ・トドマツの北方系常緑針葉樹をはじめとする多様な森林群落が分布していることから、「森林生態系保護地域」や「緑の回廊」を設定して自然環境や生態系の保全に努めています。

一方、観光資源としては北海道の絶景の一つとされている広大なラベンダー畑などの景観や、国有林の「レクリエーションの森」にも設定されている富良野スキー場、石勝高原トマムスキー場などもあり、四季を通じ多くの観光客が訪れます。

基礎データ

所在地	北海道空知郡南富良野町字幾寅
区域面積	218,341ha
うち森林面積	169,996ha
うち国有林	113,226ha（このほかに北海道森林管理局所管以外の国有林面積2,886haがある）
管轄区の関係市町村	富良野市、上富良野町、南富良野町、占冠村、中富良野町

▲十勝岳連峰に属する上ホロ下ホロ

住民会議では、治山施設の施設管理者（上川南部森林管理署）、河川管理者（北海道上川総合振興局）、占冠村役場の担当者も加わり、落差工があることのメリット・デメリットの考察、そこに生息する魚類の特性を把握するための調査、魚道を設置する場合の種類や構造を検討するワークショップを、平成27年6月から平成30年12月までに7回開催しました（写真2）。

写真1　落差工によるコンクリート堰堤

当初、住民会議で落差工は「取り壊し」の意向が強かったのですが、ワークショップが進むにつれて、防災機能の維持等において必要なものであることが認識され、最終的に「魚道の設置」が望ましいとの考えに至りました。

魚道の設置へ

遡上対象魚をサクラマスとし、魚道の構造は、落差工本体にスリットを設けるものや全体的に切り下げるものを検討しましたが、上流域の川底を低下させ、落差工に隣接している鉄道の鉄橋や公道へ悪影響を及ぼす危険性があるため、右岸側を回り込むように岩盤を掘削し魚道を設置することにしました。また、地域住民の意向を取り入れ、魚道の表面に石を貼る練石組み（写真3）で作ることにより、コンクリートが剥き出しとならない自然景観に配慮した魚道としました（写真4）。

写真2　住民会議 魚類調査

令和2年9月に完成した改良工事について、住民の方々からは「魚道ができ、多様な生態系の保護につながる」、「官民が連携し、住民の声を反映した地域づくりの模範となる取り組みである」との評価をいただきました。

最後に

本治山施設の改良は、工事検討の段階から問題意識をもつ地元住民の方々に参加いただき、意見を伺いながら合意形成を図り、工事を完成させることができた事例です。こうした取組により、地元住民の方々の河川や魚類等への関心・愛着に加え、治山施設の果たす役割への理解がより深まったものと考えます。

今後も、魚類の遡上調査等を行い、改良工事の効果について地元の皆様と情報を共有しながら、河川環境を共に見守っていきたいと思います。

写真3　練石組工

写真4-1　改良工事完成後

写真4-2　岩盤を掘削して設置した魚道

TOPICS 02

第44回 全国育樹祭 北海道 2021

つなごう未来へ この木 この森 この緑

10月9日(土)から10日(日)にかけて、「つなごう未来へ　この木　この森　この緑」をテーマに、秋篠宮皇嗣同妃両殿下のオンラインでのご臨席のもと、第44回全国育樹祭が北海道苫小牧市「苫東・和みの森」及び札幌市「北海きたえーる」で開催されました。

9日のお手入れ行事では、代表者記念育樹として平成19年の全国植樹祭で天皇皇后両陛下がお手植えされたアカエゾマツ、ハルニレ、ミズナラ、エゾヤマザクラ、ナナカマドへの施肥と、参加者が植樹したアカエゾマツの枝打ちが行われるとともに、式典後に一般参加者による記念育樹も行われました。

10日の式典行事では、皇嗣殿下のおことばに続き、緑化推進や森林(もり)づくり活動に功績のあった方々への表彰が行われました。

メインアトラクションでは、北海道発祥である木育の理念「木とふれあい、木に学び、木と生きる」をテーマに、アイヌの伝統楽器による演奏、演舞の披露や、北海道で木育マイスターとして活動する方々とその活動の紹介がありました。

式典の後半では、金子原二郎農林水産大臣の立会いのもと、全国から選ばれた緑の少年団へ「緑の贈呈」が行われ、最後に国土緑化推進機構の濱田純一理事長による「大会宣言」等が行われ、式典は幕を閉じました。

次回、第45回全国育樹祭は「豊かなおおいた　森林を育み　木と暮らし」を大会テーマに、令和4年11月12、13日に大分県で開催される予定です。

オンラインでおことばを述べられる秋篠宮皇嗣殿下

「緑の贈呈」に立ち会う金子農林水産大臣

メインアトラクションでの木育マイスター紹介

記念育樹される金子農林水産大臣

全国育樹祭とは

健全で活力ある森林を育て、次の世代に引き継ぐことの大切さを伝えるため、昭和52年から毎年秋に開催されている国民的な緑の祭典です。全国植樹祭で天皇皇后両陛下がお手植えされた樹木を皇族殿下がお手入れされる育樹運動のシンボル的行事と、皇族殿下によるおことばや各種表彰等の式典行事のほか、参加者による育樹活動等の行事が行われています。

みどりの女神が行く！

ミス日本みどりの女神
小林（こばやし） 優希（ゆうき）

宮城県登米市で森林の大切さを伝える木工教室に参加

10月に終わりを迎えた、NHK連続テレビドラマ小説「おかえりモネ」。主人公の永浦百音が森林組合で働いていた時に、その舞台となったのが宮城県の登米市でした。

その登米市に再訪問いたしました。宮城県森林組合連合会さんと農林中央金庫さんが主催された「カンタン楽しい！親子木工教室 組手仆（くでじゅう）を通して森の豊かさを学ぼう」というイベントに参加するためです。

▲組手仆で棚を作って記念撮影！

このイベントの目的は、参加された方々に組手仆づくりを体験していただくことと併せて、森林の大切さを知っていただくこと。そこで私は、参加される方々に「森林と私たちの生活のつながり」を発表するという役割を仰せつかりました。しかし、その参加者の中には、小学校低学年の小さな子どもたちもいるとのことで、より分かりやすく、かつ端的に森林に対する私たちの関わり方をお話しなければなりませんでした。森林組合の方と打ち合わせを重ねながら、どのようにすれば興味を持ってもらえるのか、試行錯誤を重ねていきました。

当日、イベントが終了すると、参加者の方から「分かりやすかったです！」「面白かったです」と声をかけていただきました。多くの方に林業界に興味を持っていただけたようで、とても嬉しかったです。

都市の木造化推進を呼びかけるイベントに司会として参加

10月には「『脱炭素社会の実現に資する等のための建築物等における木材の利用の促進に関する法律』施行記念講演会およびシンポジウム」に、司会として参加させていただく機会もありました。この法律は、「都市（まち）の木造化推進法」とも呼ばれるとのことで、これまでは新たに建築される〝公共施設〟で木を使おうと呼びかけられていましたが、今回の法改正で〝民間施設〟でも積極的に木を取り入れていこうとする動きになります。

今回の講演会で、建築家・隈研吾さんによる記念講演「木が拓く日本の未来」を拝聴しました。先月の「みどりの女神が行く！」で紹介しましたように「隈研吾展」に訪れたばかりの私は、隈さんにお会い出来ただけで大興奮！少しではありますが感想もお伝えすることが出来、その上、記念講演会でその解説を伺うことが出来、感激しました。

▲記念講演会およびシンポジウムにて

隈さん曰く「木というOS（オペレーティングシステム）を使い、木質化を進めることが社会の構造を変えるチャンス」とのことです。都会の生活は、山からの恩恵をたくさん受けています。自分たちの生活を守り、恩恵を受け続けるためにも、森林を守らなければなりません。そのために、まずは身の回りの木質化を進めていく必要がありそうです。

林野
11
2021
November
No.176

発行／林野庁　〒100-8952　東京都千代田区霞が関1-2-1　電話 03-3502-8111（代）　FAX 03-3591-6505
編集／株式会社創言社　東京都千代田区飯田橋4-8-13　印刷／株式会社コームラ　岐阜県岐阜市三輪ぷりんとぴあ3

リサイクル適性Ⓐ
この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。
本誌に使われている紙は、日本の森林を育てるために間伐材を積極的に使用しています。

「林野」は林野庁HPでもご覧になれます。詳しくは
情報誌 林野　検索