

林野庁では、林業従事者の技術力向上やキャリア形成につながる取組を後押しするため、キャリアアップのモデルを提示し、林業経営体の経営者による教育訓練の計画的な実施を支援するとともに、現場管理責任者等のキャリアに合わせた研修を用意している。現場管理責任者等の育成目標は、令和7(2025)年度までに7,200人としている。

また、チェーンソー作業の正確性や安全性を競う日本伐木チャンピオンシップが開催されている。林業技術や安全作業意識の向上、林業の社会的地位の向上、新規就業者数の拡大等を目的としており、優秀な成績を収めた選手は世界伐木チャンピオンシップの代表として選出されている(事例Ⅱ-1)。

事例Ⅱ-1 世界伐木チャンピオンシップでの日本人選手の活躍

世界伐木チャンピオンシップ(WLC)の第34回大会が令和5(2023)年4月にエストニアで開催され、我が国からは5名の選手が参加した。

国別総合順位(プロクラス3名の合計点により判定)では、前回の第18位から大きく順位を上げて第6位に入った。ジュニアクラスでは「丸太合せ輪切り」(丸太を上下から垂直に切る種目)で高山選手が第2位の成績を収め、さらに、レディースクラスでは岡田選手が同種目で第1位を獲得した。

日本人として初めて金メダルを獲得した岡田選手は、平成26(2014)年の第1回日本伐木チャンピオンシップ(JLC)の見学をきっかけに林業に就業しており、全国各地で開催される競技大会は、林業の社会的地位向上や新規就業者数の拡大にも寄与している。

第35回WLCは令和6(2024)年9月にオーストリアで開催が決まっており、同大会に向けた第5回JLCは令和6(2024)年6月に開催される。



WLCの様子



5名の日本人選手



丸太合せ輪切りに挑む岡田選手

(林業大学校等での人材育成)

林業従事者の技術の向上を図り、安全で効率的な作業を行うためには、就業前の教育・研修も重要である。近年、道府県等により、各地で就業前の教育・研修機関として林業大学校等を新たに開校する動きが広がっており、令和5(2023)年度末時点で全国に24校ある。

また、林野庁では、緑の青年就業準備給付金事業により、林業大学校等において林業への就業を目指して学ぶ学生を対象に給付金を給付し、就業希望者の裾野の拡大を図るとともに、将来的な林業経営の担い手の育成を支援している。令和5(2023)年4月時点で、令和4(2022)年度に給付金を受けた卒業生のうち242名が林業に就業している。

さらに、森林・林業に関する学科・コース・科目を設置している高等学校は令和5

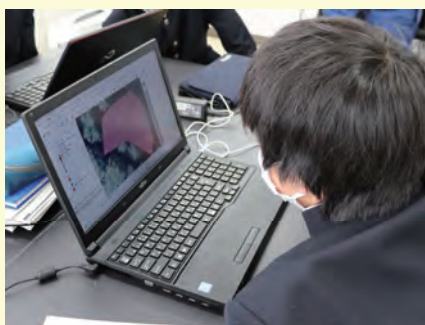
(2023)年度末時点で全国に71校ある²⁰。林野庁では、次代を担う人材を確保・育成するため、令和4(2022)年度より、森林技術総合研修所において教職員向け研修を実施しているほか、授業や自習用の教材として活用できるスマート林業オンライン学習コンテンツの作成・配信、モデル校による地域協働型スマート林業教育の実証を行うとともに、教職員サミットを開催している(事例Ⅱ-2)。また、森林や林業の魅力を肌で感じることができる貴重な機会として、林業研究グループが高校生を対象に実施する高性能林業機械の体験学習等を支援している。

事例Ⅱ-2 高校におけるスマート林業教育の展開

林野庁では林業高校等と地域が協働して「スマート林業教育プログラム」を作成・実施する取組を「令和4年度スマート林業教育推進事業」によって支援しており、その結果、各地で自走可能なプログラムが構築されている。

山形県立村山産業高校では、令和4(2022)年度には、演習林の実態把握に際しQGISを活用し、オルソ画像を併用した林道や作業道の把握、ドローンやトラッキングアプリを併用した樹種や植栽区域の把握、GPS機器を併用した毎木の位置情報の取得や間伐計画の立案等の取組を行った。令和5(2023)年度からは、点群データ活用のためドローン操作やPCソフトウェア操作を授業内容に組み込むなど、更に進んだスマート林業教育を継続している。

神奈川県立吉田島高校では、長期間行われてこなかった演習林での立木販売による間伐や皆伐・再造林の実施に向け、神奈川県や県森林組合連合会、関係企業等の協力を得て、限られた授業時間の中で計画を作成できるようスマート林業技術を導入した。令和4(2022)年度は森林調査アプリによる間伐予定地の毎木調査、路網設計支援ソフトによる路網設計、ドローン画像解析による資源量把握などを実施した。令和5(2023)年度は、地上レーザ計測も含めた毎木調査により皆伐予定地の売払価格を算出するなど、森林経営を実践できる技術者の効率的な育成につながっている。



QGISにより取得したデータを演習林の地図に表示する授業(村山産業高校)



森林調査アプリを使用し、胸高直径を調べる生徒(吉田島高校)

(安全な労働環境の整備)

安全な労働環境の整備は、林業従事者を守り、継続的に確保し定着させ、林業を持続可能な産業とするために必要不可欠である。

林業労働における死傷者数は長期的に減少傾向にあるものの、ここ数年の死傷者数は横

²⁰ 林野庁研究指導課調べ。

ばい傾向である(資料Ⅱ-16)。

林業における労働災害発生率は、令和4(2022)年の死傷年千人率²¹でみると23.5で全産業平均(2.3)の約10倍となっており²²、安全確保に向けた対応が急務である。林野庁は、令和3(2021)年以後10年を目途に林業における死傷年千人率を半減させることを目標としている。

林業経営体の経営者や林業従事者には、引き続き、労働安全衛生関係法令等遵守の徹底が求められる。

(林業労働災害の特徴に応じた対策)

林業労働災害は、①伐木作業中の死亡災害が全体の7割を占めており、特にかかり木に関係する事故が多い、②経験年数の少ない林業従事者の死亡災害が多い、③高齢者や小規模事業体の事故が多い、④被災状況が目撃されずに発見に時間を要するなどの特徴がある。

このような状況を踏まえ、農林水産省は令和3(2021)年2月に「農林水産業・食品産業の作業安全のための規範」を策定し、林業経営体の経営者や林業従事者自身の安全意識の向上を図るとともに、林野庁では、令和3(2021)年11月に都道府県や林業関係団体に対し、林業労働災害の特徴に対応した安全対策の強化を図るための留意事項²³を取りまとめ、その周知活動を実施するなど、林業経営体等の労働安全確保に向けた取組を進めている。

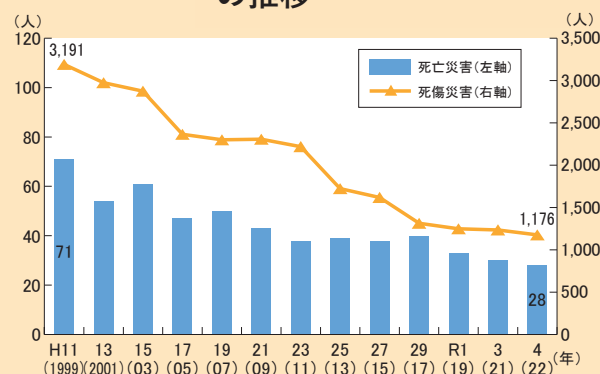
また、林野庁では、林業従事者の切創事故を防止するための保護衣や緊急連絡体制を構築するための通信装置等を含む安全衛生装備・装置の導入、林業経営体の安全管理体制の確保のための診断、ベテラン作業員向けの伐木技術の学び直し研修への支援を行っているほか、「緑の雇用」事業の研修生に対して行う法令遵守や安全確保のための実習を支援している。くわえて、作業の軽労化や安全性向上のための林業機械の自動化・遠隔操作化技術の開発・実証に対しても支援を行っており、令和5(2023)年には、油圧式集材機とローリンググラップルを組み合わせた架線集材システム及び下刈り機械について、遠隔操作式の機種が販売開始されている。

さらに、都道府県等が地域の実情に応じて、厚生労働省、関係団体等と連携して行う林業経営体への安全巡回指導や、林業従事者に対する各種の研修等の実施を支援している。

(雇用環境の改善)

令和3年度森林組合統計によると、林業に従事する雇用労働者の賃金の支払形態については、月給制が徐々に増加して

資料Ⅱ-16 林業の労働災害発生件数の推移



資料：厚生労働省「労働者死傷病報告」、「死亡災害報告」



林業の「働き方改革」について

<https://www.rinya.maff.go.jp/j/routai/hatarakikata/ringyou.html>

²¹ 労働者1,000人当たり1年間で発生する労働災害による死傷者数(休業4日以上)を示すもの。

²² 厚生労働省「労働災害統計(令和4年)」

²³ 「林業労働安全対策の強化について」(令和3(2021)年11月24日付け3林政経第322号林野庁長官通知)

いるが30%と低い。一方、年間就業日数210日以上²⁴の雇用労働者の割合は上昇しており、令和3(2021)年度では68%と通年雇用化が進展している(資料Ⅱ-17)。それに伴い、社会保険等加入割合も上昇している。林野庁は、森林組合の雇用労働者の年間就業日数210日以上²⁵の者の割合を令和7(2025)年度までに77%まで引き上げることを目標としている。

「緑の雇用」事業に取り組む事業者への調査結果によれば、林業従事者の年間平均給与は、平成29(2017)年の343万円から令和4(2022)年の361万円と5%上昇しているが²⁴、全産業平均²⁵に比べると100万円程度低い状況にあり、他産業並みの所得を実現することが重要である。このため、林野庁では、販売力やマーケティング力の強化、施業集約化や路網の整備及び高性能林業機械の導入による林業経営体の収益力向上、林業従事者の多能工化²⁶、キャリアアップや能力評価による処遇の改善等を推進している。また、一般社団法人林業技能向上センターでは、林業従事者の能力評価に資するよう、技能検定制度への林業の追加を目指しており、令和5(2023)年度は試験実施体制の確立のため、全国7会場において試行試験を実施した。

(林業活性化に向けた女性の活躍促進)

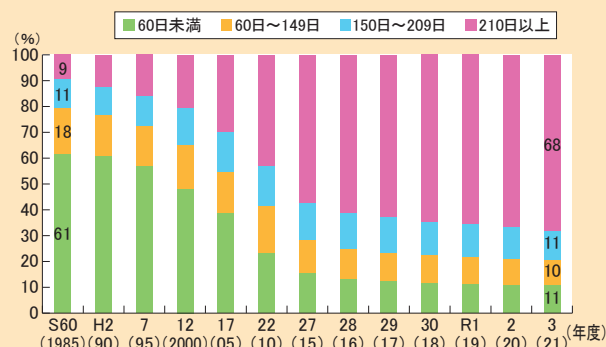
かつて、多くの女性の林業従事者が造林や保育作業を担ってきた。作業の減少に伴い、女性従事者数が減少してきたが、平成22(2010)年以降は約3,000人で推移しており、令和2(2020)年には2,730人となった(資料Ⅱ-13)。

女性の活躍促進は、現場従事者不足の改善、業務の質の向上、職場内コミュニケーションの円滑化等、様々な効果をもたらす。女性が働きやすい職場となるために働き方を考えることや、車載の移動式更衣室・トイレ、従業員用シャワー室等の環境を整えること、産前産後休業や育児休業、介護休業・休暇を取得しやすい環境を整備することは、男性も含めた「働き方改革」にもつながる。

また、女性の森林所有者や林業従事者等による女性林業研究グループが全国各地にあり、特産品開発等の林業振興や地域の活性化に向けた様々な研究活動を行っている。その女性林業研究グループ等からなる「全国林業研究グループ連絡協議会女性会議」が各地域での取組を取材し全国に発信するとともに、全国規模の交流会等を実施している。

令和2(2020)年には、森林や林業に関心を持つ様々な職業や学生等の女性が気軽に集い、学び、意見を交わしあうことを目的としたオンラインネットワーク「森女ミーティング²⁷」が発足し、メンバー間の交流が行われている。

資料Ⅱ-17 森林組合の雇用労働者の年間就業日数



注：計の不一致は四捨五入による。

資料：林野庁「森林組合統計」

²⁴ 林野庁経営課調べ。

²⁵ 国税庁「令和4年分民間給与実態統計調査」

²⁶ 1人の林業従事者が、素材生産から造林・保育までの複数の林業作業や業務に対応できるようにすること。

²⁷ 全国林業研究グループ連絡協議会が、林野庁補助事業を活用して創設。一般社団法人全国林業改良普及協会が企画運営を実施。

林野庁では、森林資源を活用した起業や既存事業の拡張の意思がある女性を対象に、地域で事業を創出するための対話型の講座を実施する取組等を支援している。

(4) 林業経営の効率化に向けた取組

(林業経営の効率化の必要性)

我が国の林業は、山元立木価格に対して造林初期費用が高くなっている。50年生のスギ人工林の主伐を行った場合で試算すると、丸太の販売額が398万円/ha²⁸、うち森林所有者にとっての販売収入である山元立木価格が137万円/ha²⁹であり、この両者の差は伐出・運材等のコストという構造になっている。一方で、地^{ごしら}えから植栽、下刈りまでの造林初期費用は275万円/ha³⁰と、山元立木価格を上回っている(資料Ⅱ-18)。

この収支構造を改善し、森林資源と林業経営の持続性を確保していくためには、丸太の販売単価の上昇に加え、伐出・運材や育林の生産性の向上、低コスト化等により、林業経営の効率化を図ることが重要な課題となっている。

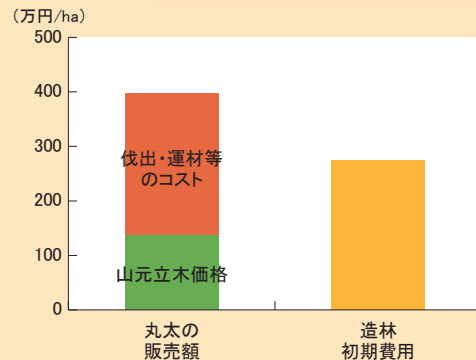
(ア) 施業の集約化

(施業の集約化の必要性)

我が国の人工林は、本格的な利用期を迎えているが、山元立木価格の長期低迷等に起因し、森林所有者の林業経営への関心が薄れていることなどにより、適切な利用がされていない人工林も存在する。森林所有者の関心を高めるためには、森林所有者の利益を確保していくことが重要であり、生産性向上やコスト低減、販売力の強化等を図る必要がある。

具体的には、隣接する複数の森林所有者が所有する森林を取りまとめて路網整備や間伐等の森林施業を一体的に実施する「施業の集約化」により、作業箇所をまとめ、路網の合理的な配置や高性能林業機械を効果的に使った作業を可能とするとともに、径級や質のそろった木材をまとめて供給するなど需要者のニーズに応えつつ、供給側が一定の価格決定力を有するようになっていくことが重要である。

資料Ⅱ-18 現在の主伐と再造林の収支イメージ



注1：縦軸はスギ人工林(50年生)のha当たりの算出額。

2：造林初期費用は令和5(2023)年度標準単価より試算(スギ3,000本/ha植栽、下刈り5回、獣害防護柵400m)。

3：山元立木価格及び丸太価格は315m³/haの素材出材量と仮定して試算。

資料：農林水産省「令和5年木材需給報告書」、一般財団法人日本不動産研究所「山林素地及び山元立木価格調」(令和5(2023)年)

²⁸ 素材出材量を315m³/ha(林野庁「森林資源の現況」におけるスギ10齢級の総林分材積を同齢級の総森林面積で除した平均材積420m³/haに利用率0.75を乗じた値)とし、中丸太(製材用材)、合板用材、チップ用材で3分の1ずつ販売されたものと仮定して、「令和5年木材需給報告書」の価格に基づいて試算。

²⁹ 一般財団法人日本不動産研究所「山林素地及び山元立木価格調(令和5(2023)年)」に基づいて試算(素材出材量を315m³/haと仮定し、スギ山元立木価格4,361円/m³を乗じて算出。)。山元立木価格の推移については、第1節(1)84ページを参照。

³⁰ 森林整備事業の令和5(2023)年度標準単価を用い、スギ3,000本/ha植栽、下刈り5回、獣害防護柵400mとして試算。

(森林経営計画)

森林法に基づく森林経営計画制度では、森林の経営を自ら行う森林所有者又は森林の経営の委託を受けた者は、林班³¹又は隣接する複数林班の面積の2分の1以上の森林を対象とする場合(林班計画)や、市町村が定める一定区域において30ha以上の森林を対象とする場合(区域計画)、所有する森林の面積が100ha以上の場合(属人計画)に、自ら経営する森林について森林の施業及び保護の実施に関する事項等を内容とする森林経営計画を作成し、市町村長の認定を受けることができる。森林経営計画の認定を受けた者は、計画に基づく造林、間伐等の施業に対し、森林環境保全直接支援事業による支援や税制特例等を受けることができる。



森林所有者又は森林の経営の委託を受けた者がたてる「森林経営計画」

https://www.rinya.maff.go.jp/j/keikaku/sinrin_keikaku/con_6.html

近年、森林所有者の高齢化や相続による世代交代等が進んでおり、森林所有者の特定や森林境界の明確化に多大な労力を要していることから、令和5(2023)年3月末現在の全国の森林経営計画作成面積は485万haで、民有林面積の28%にとどまっている³²。

林野庁は、私有林人工林において、令和10(2028)年度までにその半数(約310万ha)を集積・集約させる目標を設定しており、令和4(2022)年度時点の目標の達成状況は84%(約259万ha)となっている³³。

また、森林経営計画の作成に資するよう、各都道府県では、林野庁が発出した森林関連情報の提供等に関する通知³⁴に基づき、林業経営体に対して森林簿、森林基本図、森林計画図等の情報の提供に取り組んでいる。

(所有者不明森林の課題)

施業の集約化を進めるためには、その前提として、森林所有者や境界等の情報が一元的に把握されていることが不可欠であるが、我が国では、相続に伴う所有権の移転登記が行われていないことなどから所有者が不明になっている森林が生じている。

所有者不明森林については、適切な経営管理がなされないばかりか、施業の集約化を行う際の障害となっている。令和元(2019)年10月に内閣府が実施した「森林と生活に関する世論調査」で、所有者不明森林の取扱いについて尋ねたところ、「間伐等何らかの手入れを行うべき」との意見が91%に上った。

(所有者特定、境界明確化等に向けた取組)

森林法により、平成24(2012)年度から、新たに森林の土地の所有者となった者に対しては、市町村長への届出が義務付けられている³⁵。その際、把握された森林所有者等に関する情報を行政機関内部で利用するとともに、他の行政機関に、森林所有者等の把握に必

³¹ 原則として、天然地形又は地物をもって区分した森林区画の単位(面積はおおむね60ha)。

³² 林野庁計画課調べ。

³³ 林野庁森林利用課調べ。

³⁴ 「森林の経営の受委託、森林施業の集約化等の促進に関する森林関連情報の提供及び整備について」(平成24(2012)年3月30日付け23林整計第339号林野庁長官通知)

³⁵ 「森林の土地の所有者となった旨の届出制度の運用について」(平成24(2012)年3月26日付け23林整計第312号林野庁長官通知)

要な情報の提供を求めることが可能になった³⁶。

また、林野庁は、平成22(2010)年度から外国資本による森林取得について調査を行っている。令和4(2022)年における外国資本による森林取得の事例³⁷について、居住地が海外にある外国法人又は外国人と思われる者による取得事例は、14件(41ha)であり、利用目的は資産保有、太陽光発電等となっている。なお、同調査において、これまで無許可開発等森林法上特に問題となる事例の報告は受けていない。

不動産登記法の改正により、令和6(2024)年4月から、相続によって不動産を取得したことを知った日から3年以内に相続登記の申請を行うことが義務化されている。

国土調査法に基づく地籍調査は、令和4(2022)年度末時点での進捗状況が宅地で52%、農用地で71%であるのに対して、林地³⁸では46%にとどまっている³⁹。このような中、国土交通省では、リモートセンシングデータを活用した調査手法の活用を促進するなど、山村部における地籍調査の迅速かつ効率的な実施を図っている。林野庁は、平成21(2009)年度から、森林整備地域活動支援対策により、森林境界の明確化を支援している。令和2(2020)年度からは、リモートセンシングデータを活用した測量、令和4(2022)年度からは、性能の高い機器を用いて基準点等と結合する測量への支援を新たに開始した。これら森林境界明確化と地籍調査の成果等が相互に活用されるよう、国土交通省と連携しながら、都道府県、市町村における林務担当部局と地籍調査担当部局の連携を促している。このほか現場では、境界の明確化に向けて、森林GISや全球測位衛星システム(GNSS)、ドローン等の活用を推進する取組が実施されている。

森林経営管理制度⁴⁰の運用においては、市町村では、森林環境譲与税を活用し、所有者を特定するための意向調査や境界確認が行われている。森林所有者が不明な場合にも、一定の手続を経て、市町村が経営管理権を設定できることとする特例措置が講じられており、林野庁では、令和5(2023)年2月に「所有者不明森林等における特例措置活用のための留意事項(ガイドライン)」を改訂した。同ガイドラインでは、特例措置活用の留意点をQ&A形式で整理するとともに、活用場面をケーススタディで紹介している。令和6(2024)年3月までに、6市町において特例措置が活用されている。

また、国では令和5(2023)年4月より、所有者不明土地の発生の抑制を図るため、相続等により取得した土地を国庫に帰属させる「相続土地国庫帰属制度⁴¹」の運用が開始されるとともに、市町村においては、森林所有者自らでは管理できない森林等を公有化する取組もみられる。

(林地台帳制度)

森林法により、市町村が森林の土地の所有者や林地の境界に関する情報等を記載した林地台帳を作成し、その内容の一部を公表する制度が措置されており、一元的に蓄積された

³⁶ 「森林法に基づく行政機関による森林所有者等に関する情報の利用等について」(平成23(2011)年4月22日付け23林整計第26号林野庁長官通知)

³⁷ 林野庁プレスリリース「外国資本による森林取得に関する調査の結果について」(令和5(2023)年7月18日付け)

³⁸ 地籍調査では、私有林のほか、公有林も対象となっている。

³⁹ 国土交通省ホームページ「全国の地籍調査の実施状況」による進捗状況。

⁴⁰ 森林経営管理制度については、第Ⅰ章第2節(4)50-51ページを参照。

⁴¹ 相続土地国庫帰属制度については、第Ⅳ章第2節(2)175ページを参照。

情報を森林経営の集積・集約化を進める林業経営体へ提供することが可能となっている。市町村は、林地台帳の森林所有者情報を更新する際には、固定資産課税台帳の情報を内部利用することが可能となっており、台帳の精度向上を図ることができる。

（森林情報の高度利用に向けた取組）

森林資源等に関する情報を市町村や林業経営体等の関係者間で効率的に共有するため、都道府県において森林クラウド⁴²の導入が進んでおり、令和5(2023)年3月末現在、35都道府県において導入されている。くわえて、高精度の航空レーザ計測等によるデータの取得・解析が複数の地方公共団体で実施され、この情報を森林クラウドに集積する取組も進んでいる(資料Ⅱ-19)。林野庁は、航空レーザ計測を実施した民有林面積の割合を、令和8(2026)年度までに80%とする目標を設定しており、令和4(2022)年度末現在において56%の進捗となっている。

また、林野庁では、森林・林業に関するアプリ開発を行う大学発ベンチャーなど民間企業等における森林資源情報の更なる活用に向け、令和6(2024)年度から全国的な森林資源情報のオープンデータ化を順次開始することとしている。令和5(2023)年には、栃木県、兵庫県及び高知県について、各県の協力の下、航空レーザ計測による森林資源情報をG空間情報センターにおいて公開し、活用実績の創出や公開データに対する意見の聴取をする実証を行った。

（施業集約化を担う人材）

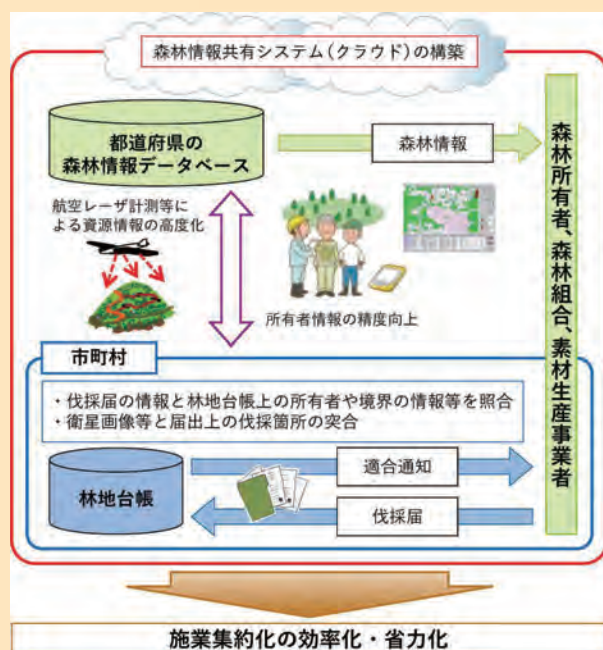
施業の集約化に関し、専門的な技能を有する「森林施業プランナー」は、森林経営計画の作成や森林経営管理制度の運用において重要な役割を担っている。施業の集約化の推進に当たって、森林施業プランナーによる「提案型集約化施業⁴³」が行われている。

令和6(2024)年3月末時点の現役認定者数は全国で2,375名であり、林野庁は、令和12(2030)年度までに3,500人とする目標を設定し、森林組合や民間事業体の職員を対象とした研修等の実施を支援している。

（持続的な林業経営を担う人材）

今後、主伐・再造林の増加や木材の有利販売⁴⁴等の林業経営上の新たな課題に対応するためには、林業経営体の経営力の強化が必要である。林野庁は令和2(2020)年度から、

資料Ⅱ-19 森林クラウドを活用した森林施業の集約化のイメージ



資料：林野庁計画課作成。

⁴² クラウドとは、従来は利用者が手元のコンピュータで利用していたデータやアプリケーション等のコンピュータ資源をネットワーク経由で利用する仕組みのこと。

⁴³ 施業の集約化に当たり、林業経営体から森林所有者に対して、施業の方針や事業を実施した場合の収支を明らかにした「施業提案書」を提示して、森林所有者へ施業の実施を働き掛ける手法。

⁴⁴ ニーズに応じた素材の生産、販路の拡大、価格交渉などにより、可能な限り素材を高く販売すること。

持続的な経営を実践する者として「森林経営プランナー」の育成を開始しているところであり、令和7(2025)年までに現役人数を500人とする目標を設定している。令和6(2024)年3月末時点で160名が認定され、人材育成を重視した組織経営や木材価値の向上等の取組を通じ、循環型林業の実践を担っている。

(イ)「新しい林業」に向けて

(「新しい林業」への取組)

林業は、造林から収穫まで長期間を要し、自然条件下での人力作業が多いという特性があり、このことが低い生産性や安全性の一因となっており、これを抜本的に改善していく必要がある。このため、森林・林業基本計画では、従来の施業等を見直し、エリートツリー⁴⁵や遠隔操作・自動化機械の導入等、新技術の活用により、伐採から再造林・保育に至る収支のプラス転換を可能とする「新しい林業」に向けた取組を推進することとしている(資料Ⅱ-20)。

同計画の検討において、林野庁は施業地1ha当たりのコスト構造の収支試算を行っており、現時点で実装可能な取組による「近い将来」では、作業員賃金を向上させた上で71万円の黒字化が可能と試算された。さらに「新しい林業」では、113万円の黒字化が可能と試算された⁴⁶。

林野庁では、令和4(2022)年度から、全国12か所において、新たな技術の導入による

資料Ⅱ-20 「新しい林業」に向け期待される新技術

現状	近い将来	新しい林業
 ・人力による地拵え ・普通苗 3,000本植栽  ・下刈り5回 ・刈払機による人力での下刈り	 ・伐採と造林の一貫作業システム ・コンテナ苗 2,000本植栽  ・下刈り4回 ・刈払機による人力での下刈り	 ・伐採と造林の一貫作業システム ・エリートツリー・コンテナ苗 1,500本植栽  ・エリートツリー植栽による下刈り削減(1回) ・下刈り作業の機械化
【間伐・主伐作業】  従来の作業システム (主伐:7.14㎡/人日 間伐:4.17㎡/人日)	【間伐・主伐作業】  従来の作業システム、生産性向上の取組 (主伐:11㎡/人日 間伐:8㎡/人日)	【間伐・主伐作業】  遠隔操作・自動化機械の導入 (主伐:22㎡/人日 間伐:12㎡/人日) ※保育間伐は実施せず
【収穫期間】  従来品種50年	【収穫期間】  従来品種50年	【収穫期間】  早生樹・エリートツリー30年

⁴⁵ エリートツリーについては、第1章第2節(2)48-49ページを参照。

⁴⁶ 試算結果については、「令和2年度森林及び林業の動向」特集1第5節49ページを参照。

伐採・造林の省力化や、情報通信技術(ICT)を活用した需要に応じた木材生産・販売等、収益性の向上につながる経営モデルの実証事業を行い、「新しい林業」の経営モデルの構築・普及の取組を支援している(事例Ⅱ－3)。

事例Ⅱ－3 「新しい林業」を目指す林業経営モデルの構築

山口県^{ながと}長門市では、ICTハーベスタや地上レーザ等の先端技術を導入し、素材生産効率や労働安全性を高めるとともに、製材工場等と需給情報の共有を図ることによって、原木の付加価値を高め、林業収益性の向上を目指す「長門型林業経営モデル」の構築の実証を行っている。

境界明確化では、現地に行けない高齢者や遠方の所有者に対して、アクションカメラやGNSS位置情報を活用したリモートでの境界明確化を実践したところ、同意の取得に有効な手法と分かった。

素材生産では、ICTハーベスタの活用により需要に応じた材長・径級での採材が可能となり、地域の住宅用材やこん包用材等の新たな販路が拓けるとともに、カラーマーキング機能による仕分けにより省力化が図られることで、従来の造材作業よりも生産性、採算性のいずれも向上するなど、その有用性が実証された。

さらには、県の異業種新規参入促進事業と連携し、建設業から林業への新規参入に当たって事業体がICTハーベスタを使用することで経験の少ない作業員でも需要を踏まえた採材が可能か実証を行っている。



リモートで境界確認をする森林所有者



ICTハーベスタ(左)と材質等により
カラーマーキングされた木材(右)

(高性能林業機械と路網整備による素材生産コストの低減)

高性能林業機械への投資を有効なものとするには、その稼働率を十分に高めることが必要であり、施業の集約化を図りつつ、最適な作業システムの選択、工程管理、路網整備といった取組を着実に進めていく必要がある。

我が国において高性能林業機械は、路網を前提とする車両系のフォワーダ、プロセッサ、ハーベスタ等を中心に増加しており、令和4(2022)年度は合計で12,601台が保有⁴⁷されている。

また、木材の生産及び流通の効率化を図るため、高性能林業機械の開発の進展状況等を踏まえつつ、傾斜や作業システムに応じ、林道と森林作業道を適切に組み合わせた路網の整備を推進している⁴⁸。

⁴⁷ 林野庁ホームページ「高性能林業機械の保有状況」

⁴⁸ 路網整備については、第1章第2節(3)49-50ページを参照。

(造林・育林の省力化と低コスト化に向けた取組)

再造林においては、地^{ごしら}え、植栽、下刈りという3つの作業において、それぞれコストや労働負荷を削減する技術の開発・実証が進められている。

さらに、林野庁では、再造林の省力化と低コスト化に向けて、伐採と並行又は連続して地^{ごしら}えや植栽を行う「伐採と造林の一貫作業システム」(以下「一貫作業システム」という。)⁴⁹や、低密度植栽⁴⁹、下刈りの省略等を推進している(事例Ⅱ-4)。

一貫作業システムでは伐採と再造林のタイミングを合わせる必要があることから、春や秋の植栽適期以外でも高い活着率が見込めるコンテナ苗の活用が有効である。

また、主要樹種における低密度植栽の有効性については、令和4(2022)年3月に改訂した「スギ・ヒノキ・カラマツにおける低密度植栽のための技術指針」と「低密度植栽導入のための事例集」で、これまでの実証実験の成果等を取りまとめており、引き続き低密度植栽の普及を行っていくこととしている。

下刈りについては、通常、植栽してから5～6年間は毎年実施されているが、雑草木との競合状態に応じた下刈り回数の低減や、従来の全刈りから筋刈り、坪刈りへの変更などによる省力化に加え、下刈り回数の低減が期待される大苗や成長に優れた特定苗木⁵⁰の導入を進めていく必要がある。また、特定苗木の導入により、伐期の短縮による育林費用回



林業を支える
高性能林業機械

<https://www.rinya.maff.go.jp/j/kaihatu/kikai/index.html>

事例Ⅱ-4 造林作業の省力化と低コスト化の実証

株式会社中川(和歌山県田辺市)は、大苗やエリートツリーを含むコンテナ苗を活用した伐採と造林の一貫作業システム、低密度植栽、ドローンによる苗木運搬といった複数の技術を組み合わせることにより、造林作業の省力化と低コスト化に取り組んでいる。

田辺市の事業地において、低密度植栽(2,000本/ha)に取り組んだところ、従来の植栽密度(3,000本/ha)の作業と比較して、事業費が約15%、植栽にかかる労力が約27%削減された。大苗を植栽した場合でも、低密度植栽(2,000本/ha)と組み合わせることで、従来の苗木サイズ・植栽密度と比較して、事業費が約5%、労力が約23%削減された。大苗の植栽はその後の下刈りの省略に寄与することから、同社は造林作業全体の省力化と低コスト化も見込んでいる。



大苗の植栽



ドローンによる苗木運搬

⁴⁹ 従来3,000本/ha程度で行われていた植栽を、2,000本/ha以下の密度で行うこと。

⁵⁰ 特定苗木については、第Ⅰ章第2節(2)46-49ページを参照。

収期間の短縮も期待される。

林野庁では、再造林の推進のため、全国の先進的な造林技術等の事例や技術資料のリンクを取りまとめた「革新的造林モデル事例集(令和4年度版)」及び最新の取組事例により下刈りの省力化へのアプローチを解説した「下刈り作業省力化の手引き」を令和5(2023)年3月に公表している。

このほか、短期間で成長して早期の収穫が期待されている早生樹についても、実証の取組が各地で進められている。林野庁では、センダンとコウヨウザンについて植栽の実証を行い、用途や育成についての留意事項を取りまとめた「早生樹利用による森林整備手法ガイドライン」を令和4(2022)年3月に改訂している。

林野庁は、人工造林面積に占める造林の省力化や低コスト化を行った面積の割合を令和10(2028)年度までに85%とする目標を設定しており、令和4(2022)年度時点で51%となっている⁵¹。

(「新しい林業」を支える先端技術等の導入)

林野庁は、森林・林業基本計画や、令和元(2019)年に策定し、令和4(2022)年にアップデートした「林業イノベーション現場実装推進プログラム」に基づき、ICT等を活用して資源管理・生産管理を行うスマート林業や、先端技術を活用した林業機械開発等を支援しており、ICTやAI等の先端技術を活用した林業機械の自動化・遠隔操作化に向けた開発・実証が進められている。林野庁では、令和7(2025)年度までに自動化等の機能を持った林業機械等が8件実用化されることを目標としており、令和5(2023)年度末時点で5件が実用化に至っている。

また、「デジタル田園都市国家構想総合戦略」(令和4(2022)年12月閣議決定)等に基づき、地域一体で森林調査から原木の生産・流通に至る林業活動にデジタル技術をフル活用する「デジタル林業戦略拠点」の創出を推進している。林野庁では、令和9(2027)年度までに、全都道府県においてデジタル林業戦略拠点構築に向けた取組を実施することを目標として、令和5(2023)年度から支援を開始している。

さらに、エリートツリー等の種苗についても、土を使わずミスト散水でさし穂を発根させる手法の開発や根圏制御栽培法⁵²によるスギ種子生産等、現場への普及・拡大に向けた取組が進められている(資料Ⅱ-21)。

資料Ⅱ-21 新たな育苗手法の開発



土を使わずミスト散水により発根を促す「空中さし木法」でコンテナ苗生産を効率化。
(写真提供：国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所林木育種センター)

⁵¹ 林野庁整備課・業務課調べ。

⁵² 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。