

デジタル技術で持続的林業へ変革

人工林の多くが利用期を迎えるなか、生産性・収益性の低さが日本林業の課題となっている。これをどう打開するか。機械化、デジタル化やエリートツリー導入による「新しい林業」に挑む政策と持続可能な林業経営や森林資源循環の可能性を探る。

伐採期迎えた日本の森林

わが国の森林面積は、約2500万^{ヘクタール}と、国土面積(3780万^{ヘクタール})の約3分の2を占めています。その約4割に相当する約1000万^{ヘクタール}は人工林です。第二次世界大戦直後や高度経済成長期に造林されたものが多く、人工林の約6割が50年生を超え、本格的な利用期を迎えています。

この豊かな森林は、国土の保全、水源の涵養^{かんよう}、生物多様性の保全、地球温暖化の防止、文化の形成、木材の生産といった多面的機能を有しており、国民生活に恩恵をもたらす「緑の社会資本」です。これらの機能を持続的に発揮させていくためには、将来にわたり、森林を適切に整備・保全していかなければなりません。林業・木材産業は、雇用創出や就業機会の確保などを通じて、

地域の経済社会の維持・発展に寄与する重要な産業なのです。

わが国の森林・林業政策は「森林・林業基本法」で、森林の有する多面的機能の発揮、林業の持続的かつ健全な発展という基本理念をうたっています。同基本法にのっとり、施策の基本方針となる「森林・林業基本計画(以下「基本計画」)」を策定し、各種の施策を講じています。

2021年6月に閣議決定された現行の基本計画では、人工林が利用期を迎えるなかで、厳しい林業経営などの課題を解決し、森林の適正な管理と森林資源の持続的な利用を推進することとしました。具体的には、社会経済生活の向上とカーボンニュートラルに寄与する「グリーン成長」を実現するため、以下の対策を掲げました。

① 適正な伐採と再造林による森林資源の適正な



林野庁次長
谷村 栄二 TANIMURA Eiji

たにむら えいじ
1967年宮崎県生まれ。東京大学経済学部を卒業後、農林水産省に入省。農林水産行政の幅広い分野での業務を経験のほか、在オーストラリア大使館での勤務も経験。林野庁林政部長、大臣官房危機管理・政策立案総括審議官を歴任し、2025年7月に林野庁次長に就任。現在は、新たな森林・林業基本計画の検討に取り組む。

管理および利用、②ICT(情報通信技術)などを活用した「新しい林業」に向けた取り組みの展開、③JAS材の低コスト供給による木材産業の競争力強化、④非住宅分野や中高層建築物における木材利用を通じた都市などにおける「第2の森林」づくり、⑤森林サービス産業の推進など新たな山村価値の創造——です。

これらを柱に、川上から川下に至る施策を総合的に推進してきました。

この一環として、林業における造林から収穫までの期間や人力作業といった従来の施業の見直し、エリートツリー(初期成長などに優れた精英樹)の導入や、自動運転・遠隔操作の機能を有する林業機械の導入といった新技術の活用を進めてきました。こうした施策により、伐採から再造林・保育に至る経営収支のプラス転換を可能

にする「新しい林業」の実現をめざしています。

本稿では、現行の基本計画が策定されてから今日に至るまでの林業の現状と課題や、22年度から24年度まで実施した「新しい林業」経営モデル実証事業を通じて見えてきた、持続可能な林業経営、森林資源の循環利用のあり方について述べていきます。

重要になる森林資源の循環利用

わが国の人工林が本格的な利用期を迎えるなか、森林の多面的機能を適切に発揮させるためには「伐って、使って、植えて、育てる」という森林資源の循環利用を確実に推進していくことが重要です。

ところが、山元立木価格の長期低迷などで、森林所有者の林業経営への関心が薄れ、適切に利用されていない人工林の存在が課題になっています。森林整備の中心は保育から、伐採・再造林など次世代の森林造成に移行しています。林業経営体が「長期にわたる持続的な経営」をめざすことが重要になっています。

こうした林業経営の実現に向けては、①林業経営体への権利の設定・移転などによる林地の集積・集約化、②事業量確保、生産性向上、販売力の強化、③従事者確保、所得向上、労働安全対策——を推進していく必要があります。

まず、①の権利の設定・移転などによる集積・集約化では、「森林法」に基づく森林経営計画の作成や、市町村による林地台帳の整備、「森林経営管理法」に基づく取り組みを推進しています。このうち、森林経営管理制度では、適切に経営

管理されていない森林について、市町村が仲介役となり、森林所有者と林業経営体をつなぐ仕組みを構築しています。2019年4月の制度開始から、これまでの6年間で、1160市町村で実施されています。

しかし、林業経営体への権利設定は低位に推し進めており、林業経営に適した森林における循環利用への貢献は限定的です。このため、26年4月に施行予定の改正森林経営管理法では、林業経営体を含む地域の関係者との協議を通じて、森林の集積・集約化を迅速に進める「新たな仕組み」を措置しました。

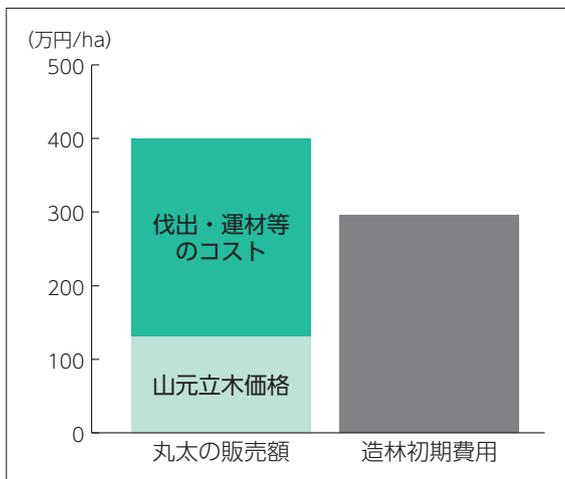
次に、②の事業量確保、生産性向上、販売力強化については、森林所有者の合意形成を担い集約化を進める森林施業プランナーや、木材の有利販売などを担う森林経営プランナーといった人材の育成・確保をめざします。また、施業地において、路網の合理的な配置や林業機械を効果的に使用する作業システムを構築します。さらに、径級や質のそろった木材をまとめて供給するなど、需要者のニーズに応えつつ、供給側が一定の価格決定力を持つようにすることも重要です。

林業生産活動の継続や山村の活性化には、③の従事者確保、所得向上、労働安全対策が必要です。わが国の林業従事者数は、長期的に減少傾向が続きましたが、15年から20年にかけて横ばいに転じ、4.4万人となっています。また、林業従事者の平均年齢は1995年の56.2歳をピークに2020年には52.1歳まで下がっており、若返り傾向にあります。

このようななか、継続して新規就業者を確保するとともに、人材育成や労働環境の改善などを通じて定着率を高めていくことが重要であり、林業経営体に就業した幅広い世代に対して、林業に必要な基本的な知識や技術・技能の習得などを支援する「緑の雇用」事業で、新規就業者の確保・育成を図っています。

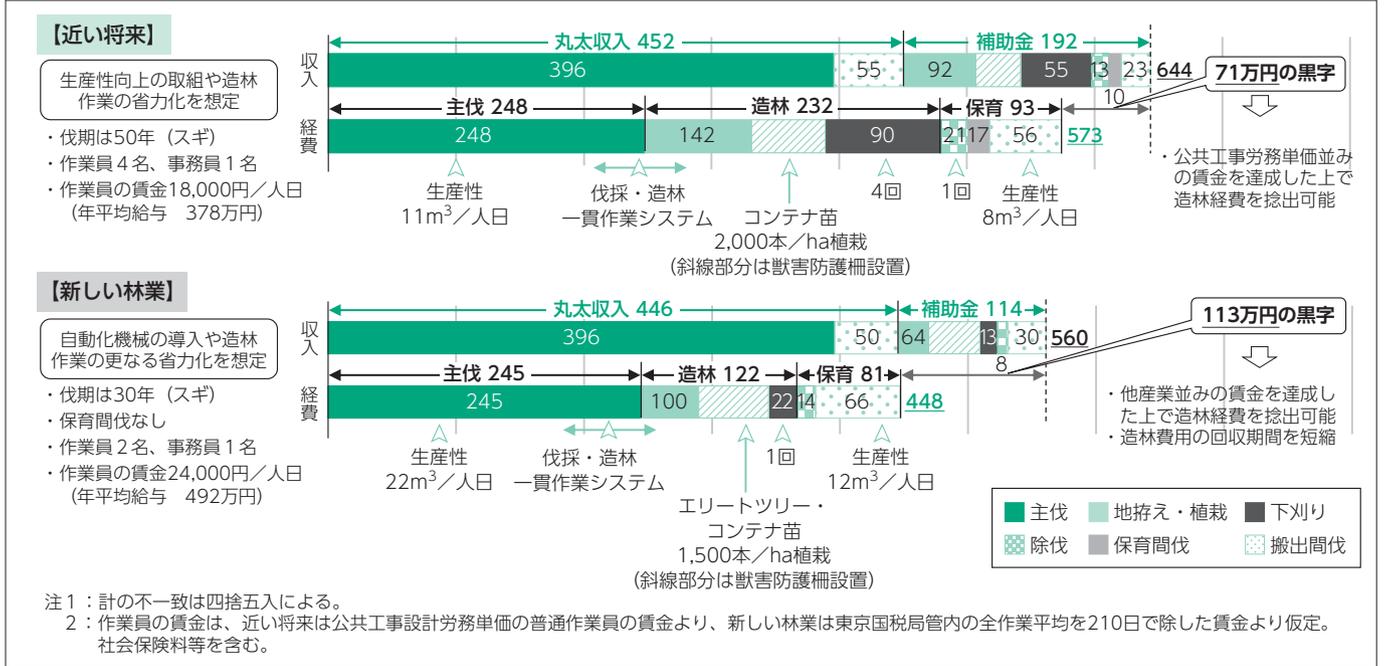
林業従事者の労働環境も課題です。林業労働での死傷者数は長期的に減少傾向にあるものの、24年の労働災害発生率を死傷年千人率（1年間の労働者1000人当たりに発生した死傷者数の割合）で見ると23.3と、全産業平均（2.3）の約10倍となっており、安全確保に向けた対応が急務です。21年以降10年を目標に林業での死傷年千人率を半減させることを目標にしています。

図1 現在の主伐と再造林の収支イメージ



資料：林野庁「令和6年度森林・林業白書」

図2 これからの林业の収支構造試算(施業地レベル1ha)



資料: 林野庁「令和2年度森林・林业白書」

収益性向上の実現へ

これらに加えて、林业経営のさらなる効率化や林业従事者の労働環境の抜本的な改善をめざし「新しい林业」に向けた取り組みを推進しています。わが国の林业は、地域によりばらつきがあるものの、山元立木価格に対して造林初期費用が高いことが多く、50年生のスギ人工林の平均的な林分条件で主伐をおこなった場合で試算すると、丸太の販売額は400万円/鈴で、このうち森林所有者の販売収入である山元立木価格は132万円/鈴であり、この両者の差が伐出・運材などのコストという構造になっていきます。さらに、地拵(ごし)から植栽、下刈りまでの造林初期費用は295万円/鈴と山元立木価格を上回っています(図1)。

これは、林业が造林から収穫まで長期間を要するうえ、自然条件下での人力作業が多く、生産性が低いからです。安全性の問題とともに、これらを抜本的に改善していく必要があります。これまでも林业機械の導入による生産性の向上などに取り組んできました。

現行基本計画では、従来の施業などを見直し、エリートツリーの

導入や、自動運転・遠隔操作の機能を有する林业機械の導入といった新技術の活用で、伐採から再造林・保育に至る経営収支のプラス転換を可能にすることを「新しい林业」の取り組みとして盛り込みました。基本計画の検討で、施業地1鈴当たりのコスト構造の収支を試算したところ、現時点で実装可能な取り組みによる「近い将来」では、作業員賃金を向上させたうえで71万円の黒字化が可能となりました。さらに、「新しい林业」では、113万円の黒字化が可能という結果になりました(図2)。

このような取り組みの現場への展開をめざし、林野庁では、22年度から24年度にかけて、全国12カ所で、新たな技術の導入による実証事業をおこなう「新しい林业」の経営モデルの構築・普及に向けた取り組みを支援しましたのでご紹介します。

ICTなど先端技術の活用

一つは山口県での実証事業です。一般社団法人リフォレながと、山口県農林総合技術センター、住友林业株式会社は、ICTハーベスタや地上レーザーなどの先端技術を導入し、素材生産効率や労働安全性を高めています。同時に、製材工場などと需給情報を共有することによって、原木の付加価値を高め、林业収益性の向上をめざす「長門型林业経営モデル」を構築する実証を実施しました。

境界明確化では、現地に行けない高齢者に対して、アクションカメラやGNSS(全球測位衛星システム)位置情報を用いた画像を利用しました。森林所有者を公民館に集め、WEB会議シ



リモートで境界確認をする森林所有者(上) ICTハーベスタ(右下)と材質などによりカラーマーキングされた木材(左下)

システムを用いて画像を投影し、細かい指示を受
けながらリモートで境界を明確にしました。参
加者からは正確性、信頼性、納得感など高い評価
を得られ、境界明確化のために有効な手法であ
ることが認められました。

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・品質での採材が可
能となり、従来の4割での造材以外に地域の住
宅用材向けの3割材や梱包用材向けの2・4割
材などの新たな販路を開拓しました。これを踏
まえ、カラーマーキング機能による省力化した
仕分け作業により、従来の造材作業よりも生産
性、採算性のいずれも向上し、その有用性が実証
されました。

さらには、県の異業種新規参入促進事業と連
携し、建設業から林業へ新規参入した事業者が、

ICTハーベスタのバリエーションバック機能
を使用することで、経験の少ない作業員でもベテ
ランと遜色ないレベルでその時の需要動向に応
じた単価の高い採材が可能であることが確認さ
れました。

このほか「新しい林業」経営モデル実証事業で
は、ドローンを活用した森林資源調査、ICT
ハーベスタとフォワーダによるCTL(短幹集
材)作業システムの導入、荷掛けや荷外しが省人
化された架線グラップルによる架線集材、ロン
グリーチ機を活用した下刈り作業などの実証が
おこなわれました。

これらの実証では、ICTハーベスタの造材
データの精度向上や機械化に伴う植栽木の誤伐
防止など今後取り組むべき課題が明らかになり
ました。一方、CTL作業システムによる生産性
の向上や下刈り作業の負荷軽減な
どの成果が確認されています。林野
庁では、これらを取りまとめた資
料の公表や実証動画の公開などを
通じて、「新しい林業」に向けた取り
組みの普及をおこなっています。

新たな基本計画の策定

現行基本計画では、森林資源の
循環利用の確立に向け川上から川
下に至る施策を総合的に推進して
きました。これにより、木材供給量
の増加、省力化造林の普及、輸出の
増加など一定の成果があったもの
と考えます。

このようななか、世界的に木材需要がひっ迫
するウッドショックが起き、国産材への期待が
高まりました。さらに2050年ネット・ゼロ
の実現のほか、生物多様性保全、持続的な木材利
用を重視する国際的な動きと企業環境貢献意
識の高まりは、森林・林業・木材産業を取り巻く
追い風となっています。

一方、森林整備の中心が保育から、伐採・再造
林といった次世代の森林造成に移行してきてお
り、林業経営体による中長期にわたる経営管理
の実現が欠かせなくなっています。

こうした情勢の変化を踏まえ、川上・川中・川
下が運命共同体となってサプライチェーンを構
築して相互理解を深める一方、期待される森林
の機能に応じたゾーニングと、これに応じた森
林の整備・保全を進めるなど、森林資源の循環
利用を実現し、次の世代につないでいくことが
重要になっています。

2026年は森林・林業基本計画の変更年
です。現行基本計画に基づく施策の実績や森林・
林業・木材産業の現状を踏まえ、今年6月ごろ
を目標に新たな基本計画を策定します。このた
め、確実な再造林や生物多様性・林地保全に配
慮した森林整備、木材の価値を最大化する流通・
加工、都市などにおける木材利用の拡大、林業・
木材産業の持続可能性やコスト構造に関する情
報の伝達・共有などを主な論点として検討を進
めています。

森林・林業・木材産業の未来に希望を持って
いただける基本計画となるよう、現場の意見も
踏まえ、検討を進めていきます。

