

「主伐再造林ワーキンググループ」の取り組み

1. はじめに

戦後植林されたスギ・ヒノキ人工林の多くが利用期を迎えていることから、人工林資源の有効活用を図り、持続的な資源循環型林業を実現するため、主伐による木材の安定供給と着実な再造林に取り組むこととしています。

しかしながら、今後、木材価格の大幅な上昇が見込めないため、伐採後の再造林を推進するには、地拵え・植栽・下刈り等にかかる経費削減による施業の低コスト化が必要です。

このことから、森林林業技術センターでは、地拵から植栽までの省力化や育林作業コストの縮減が期待できる「コンテナ苗と低密度植栽を組み合わせた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）」の検証を進めてきました。

これらに加え、平成30年度には主伐再造林ワーキンググループ（以下「WG」という）を設置し、主伐後の植栽による再造林とその後の保育作業を確実に実施するため、また一貫作業システムを現地に普及させるため、推進上の課題の抽出・分析、重点課題の設定と対応について検討を重ね、その成果をとりまとめたので、一連の取り組みを紹介します。

2. 『主伐再造林WG』検討会の開催

WGは、行政、普及、研究が一体となって取り組みを進めることが必要であることから、県庁林務課、各農林（水産）振興事務所の造林事業や普及の担当職員、森林林業技術センターの研究員等を構成員としました。

第1回の検討会では、事前に収集した全国各地のコンテナ苗や類似の作業システムの先行事例を、本県での近年の再造林実績や苗木供給体制、シカ食害、機械化等の状況と照らし合わせ、①目標林の設定、②低コスト造林、③低コスト育林の3つの課題を明らかにするとともに、森林所有者の取組意欲の醸成や施業技術・ノウハウ

を伝える普及啓発資材の必要性を確認しました。

また、各々の課題に対応した3つのチームを編成して検討作業を進め、第2回の検討会では、各チームが課題の検討結果を発表・説明し、WG全員で討議を行いました。



WG検討会

また、近畿中国森林管理局が主催する「平成30年度林業の低コスト化に向けた現地検討会」へWGメンバーで参加し、コンテナ苗を活用した再造林・育林コスト縮減に関する技術等について情報収集を行いました。

3. 今後の取組み

2回の検討会やチーム単位での打合せを重ねる中、専門技術員が中心となって、各チーム間の調整や研究サイドから指導・助言を求め、年度末には検討結果をとりまとめることができました。本年6月に、主伐期に達したスギ・ヒノキ人工林の伐採と更新の基本的な考え方を定めた「ひょうご皆伐・更新指針」が制定される中、今後は、主伐後の確実な再造林を目的に植栽等の造林補助残を支援する資源循環型造成パイロット事業（実施期間 平成31年度～令和5年度）を活用するとともに、このたびの検討成果を盛り込んだ森林所有者等向けの手引書を作成・活用するなど、伐採後の再造林が着実に進むよう森林所有者や森林組合等への普及指導に努め、資源循環型林業の実現に繋がってまいります。

（紙本 雅弘）



ひょうごの農林水産技術

No.70 2019.11.29

— 森林林業編 —



スギ横架材の品質を長期的に維持するために

森林林業技術センターでは、住宅建築用材の中でこれまで国産材の利用が低位な「横架材（梁・桁）」への県産スギ材の利用拡大を目指し、昨年度、研究機能の強化を行ったところです。写真の「クリープ試験機」では、てこの原理を活用し、横架材に長期にわたって一定の曲げ荷重を加え、変形挙動を追跡しているところで、右端の試験体を見ると上側にたわんでいる様子がわかります。今後、断面寸法、含水率や強度の異なる試験体の変形挙動データを蓄積することで、スギ横架材の品質が出荷時はもちろん、住宅に利用されてからも長期的に維持・信頼されるような製品生産技術の確立に活かします。

発行 兵庫県立農林水産技術総合センター 森林林業技術センター
〒671-2515 兵庫県宍粟市山崎町五十波430 TEL (0790) 62-2118
<http://hyogo-nourinsuisangc.jp/sinrin/index.html> FAX (0790) 62-9390



木材市場での高強度丸太の簡易で安価な判別方法について

1. はじめに

平成29年の県産木材利用促進条例の制定等を契機として、公共施設の木造化の機運が高まっています。しかし、強度が表示された JAS 構造材（梁・桁・柱等）を製材工場が生産する場合、原料丸太の強度が不明なため、強度不足の製品が一定量発生し歩留まりが低下してしまう問題がありました。そこで、JAS 構造材の生産に適した丸太（以下、「高強度丸太」）を木材市場で効率よく判別する簡易な手法を検討しました。

2. 丸太強度の求め方

丸太の強度（動的ヤング係数 Efr (kN/mm²)) は、次の式で求められます。 $Efr = 4 \rho f^2 l^2 / 10^9$

ここで、f (Hz) は木口を叩いて測定する丸太の固有振動数、l (m) は丸太の長さで、この2つの数値は木材市場の土場で容易に測定できます。

一方、密度 ρ (kg/m³) を求めるためには、長さ、両側木口の直径に加え、重機で重さを測定する必要があります。多くの手間を要します（写真1）。

このため、最も測定しにくい密度 ρ については、統計上の10%下限値 ρ_{90} （本数の9割はそれ以上の値）をあらかじめ求めておくことで、密度測定の手間を省略できるようにしました。

3. 調査方法

宍粟市の（株）山崎木材市場において直径30cm以上のスギ4m丸太について、丸太の体積（長さ×両側木口の直径）と重量（重機と秤使用）を測定し、 ρ を求めました。



写真1 丸太の密度測定

4. 結果

スギ丸太 (N=558) の ρ の分布は図1のとおりで、 ρ_{90} は夏期(6~8月)で601kg/m³、冬期(9~1月)で684kg/m³と異なることが分かりました。

次に、Efrの式に時期に合った ρ_{90} を適用して、木材市場で f と l のみを測定したところ、高強度丸太の判別に要した時間は1分15秒/本でした。また、重機での選別及び桎付けに要した時間は1分6秒/本でした。これら2つの作業を合わせ、高強度丸太の桎をつくる作業コストは153円/本 (312円/m³) となりました（図2）。

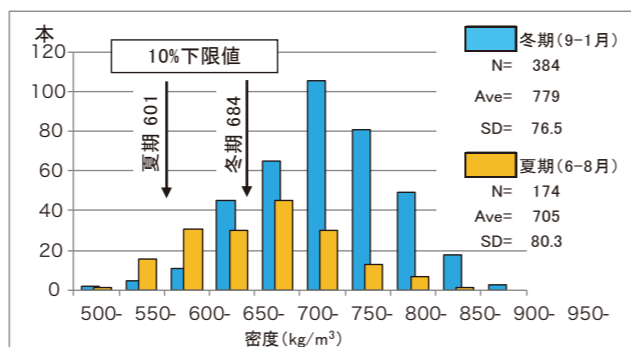


図1 丸太の密度分布の時期による変動

●強度判別	
1本あたり判別時間	44:00 / 35本 = 01:15 / 本
技術者労働単価	3,000円 / 60分 = 50円/分
1本あたり判別コスト	01:15 × 50 = 63円/本①
●強度選別・桎付け（重機使用）	
1本あたり重機作業時間	1:13:55 / 67本 = 01:06 / 本
重機使用料+運転手費用	4,900円/時間
1本あたり選別コスト	4,900 × 01:06 = 90円/本②
●強度判別～桎付け	
1本あたりコスト計	153円/本①+②
1本あたり材積	0.49m ³ （高強度丸太桎平均）
1m ³ あたり作業コスト	153 / 0.49 = 312円/m ³

図2 強度判別・選別等の作業コスト

5. 考察

木材市場に高強度丸太の桎があれば、製材工場が効率よく JAS 構造材の材料を調達できるようになります。今後、製材工場が高強度丸太を評価し、選別コストが回収できる額で購入してくれば、売り手買い手の双方に Win-Win の関係が構築できるものと期待されます。

（小長井信宏）

伐採と造林の一貫作業と低密度植栽による低コスト再造林

1. はじめに

更新期を迎えた人工林については、有効活用と資源循環の観点から皆伐・再造林を行う時期にきていますが、伐採収入で再造林経費を賄えない場合もあるのが現状です。皆伐後に植栽が行われない場合、森林機能の低下が危惧されます。このため、植栽・保育等の経費を縮減する新たな施業方法の開発が求められています。

従来、植栽に使用する裸苗の植栽時期が春または秋に限定されていることや、伐採と植栽の実施事業体が異なることが多いため、伐採後一定の期間をおいた後に地拵え・植栽が実施されてきました。

そこで、試験的に実施した「伐採と造林の一貫作業システム※・コンテナ苗利用・2,000本/ha程度の低密度植栽」による再造林施業の功程調査及び施業コストの分析を行いました。

※伐採や搬出に使った機械を用いて、伐採してすぐに地拵えを行い、これらの機械で苗木を運搬した上で、植栽を行うもの。

2. 調査方法

平成28~30年度に行われた県内5箇所の伐採と造林の一貫作業システムによる伐採～低密度植栽事業地において、作業日報から作業時間数、作業種等を集計しました。経費の算出や従来作業の人工数については、県造林事業標準単価を用いました。

3. 結果と考察

① 地拵え

いずれの調査地も全木集材（枝払い・玉切りを行わずに集材する）を行っており、地拵えは過去の切捨て間伐木の整理のみで済んでいる場合や、地拵え不要の調査地もありました。

② 植栽（コンテナ苗）

1人1日あたりの植栽本数は裸苗（250本/日程度）と比べて266~508本/日と多くなりました。植穴が小さくて済むことと、根を広げる手

間がないことが時間短縮に繋がっていると考えられました。

③ 従来方法との比較

従来作業を伐採作業と植栽作業を個別に行うこと及び裸苗3,000本/ha植栽とし、一貫作業との比較を行いました。一貫作業は2,000本/ha植栽とし、裸苗の場合とコンテナ苗の場合の2種類としました。

人工数については、一貫作業コンテナ苗使用の場合で従来作業から72%の削減となりました（図1）。

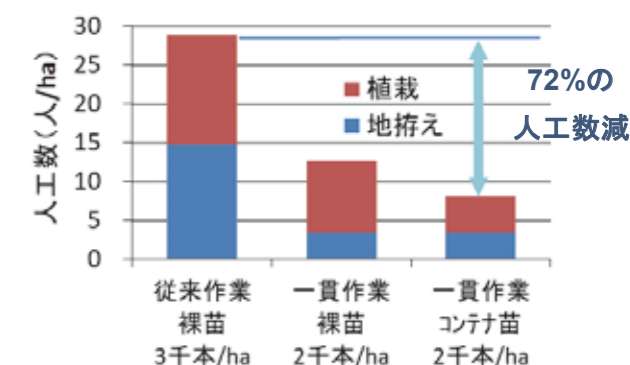


図1. 再造林（地拵えと植栽）の人工数

経費（労務賃+苗木代等）にすると一貫作業コンテナ苗使用の場合で従来作業から30%の削減となりました（図2）。

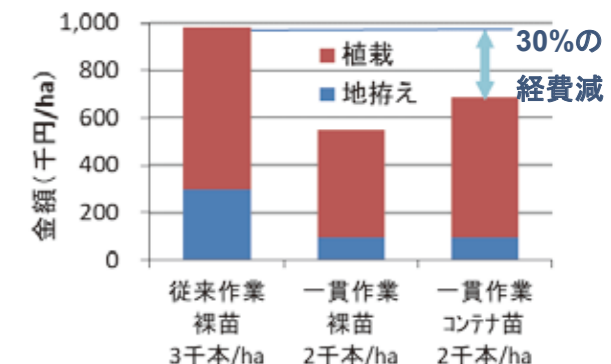


図2. 再造林経費（人件費と苗木代）

伐採者と造林者の連携が進み、伐採後直ちに植栽するようになれば、作業の低コスト化が進むと期待されます。低密度植栽は苗木が減る分コスト削減になりますが、まだ実施例が少なく、材質への影響等の評価を行っていく必要があるでしょう。（高山 勉）