

課題名 D材販売と造林コストの低減

(※D材：木材の伐採・搬出に伴い発生する枝条と端材のこと。)

木曾森林管理署南木曾支署 主任森林整備官 おおはしたかひろ 大橋孝宏
森林整備官 よだなおき ○依田直紀
森林整備官 すぎむらともはる 杉村智春

要旨

南木曾支署では、製品生産請負事業者（以下「生産事業者」という。）並びにバイオマス発電事業者（以下「発電事業者」という。）及びバイオマス発電燃料調達者（以下「D材買受事業者」という。）との調整を行い、D材販売を進めるとともに、皆伐作業におけるD材搬出や高木性有用樹等の保残による造林コストの低減について検証しました。その結果、生産事業者は作業の安全性や効率性の向上、発電事業者及びD材買受事業者にとっては燃料の確保、当支署においては造林コストの低減や支出から収入への転換が可能となることが分かりました。

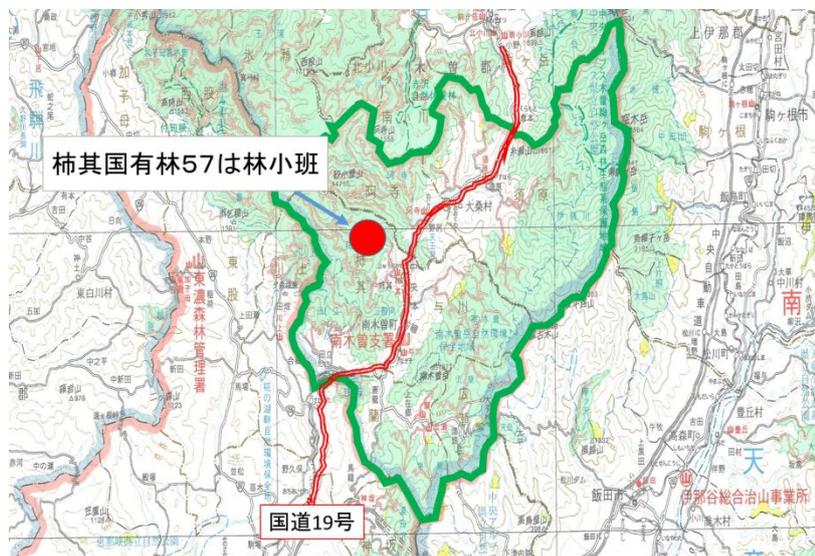
はじめに

戦後植栽された人工林の多くが主伐期を迎えるとともに、二酸化炭素吸収源対策のための間伐が推進される中、林地に存置されるD材のバイオマス燃料としての活用、主伐後の再造林を着実に進めるための造林コストの低減が課題となっています。

そのため、南木曾支署では平成29年度から、これまで林地に存置されたり、戻っていたD材の販売を試行的に始めるとともに、架線系の伐造一貫作業システムにおいて、全木集材によってD材を搬出、販売し、造林コストの低減を図る取組を行いましたので報告します。



図一 1 長野県内位置図



図一 2 対象地位置図

1 対象地概要

対象地は長野県木曾郡南木曾町柿其国有林57い林小班(図一1, 2)の72年生ヒノキ人工林、製品生産事業による皆伐箇所(以下「事業地」という。)で面積は2.42ha、搬出はダブルエンドレス方式(架線系)で全木集材を行いました。

2 現地検討会

平成 30 年度に 2 回の現地検討会（写真—1）を開催しました。1 回目の現地検討会には、南木曾支署、生産事業者及び D 材買受事業者が参加し、D 材の販売・搬出のための意見交換、調整を行い、2 回目の現地検討会は、事業地において中部森林管理局・南木曾支署職員、長野県林業総合センター主任研究員、生産事業者並びに発電事業者及び D 材買受事業者が参加し、D 材の搬出状況や保残木、伐採前から林内に自生していたアスナロの稚樹を確認するとともに、D 材の活用や造林コストの低減に向けた意見交換を行いました。



写真—1 現地検討会の様子

意見交換の場では、生産事業者から「生産事業者、D 材買受事業者双方で搬出地点の折合いを付けながらでないと、円滑に進まない」「枝条処理について、林道以外に新たなスペースが必要」「枝条をストックヤードまで運ぶ場合、その経費を考慮することが必要」などの課題が投げかけられる一方「全木集材で先山での枝払いを排除することにより作業の安全性が向上した」などの意見が出されるとともに、発電事業者及び D 材買受事業者からは「今後も継続的な供給をお願いしたい」といった依頼、その他「長野県でこのような D 材を買い受けてくれる業者は限られる」「D 材搬出を継続させるため、生産事業者から D 材買受事業者へ直接販売できるシステムの検討が必要」などの助言がありました。

3 高木性有用樹等の保残

林内に群状で存立する高木性の有用樹等（ホオノキ、ミズナラなど）や谷筋の立木については、多様で健全な森林への誘導（H28 森林・林業基本計画）に基づき、森林の持つ多面的な機能を発揮させるため、製品生産事業開始前に生産事業者に保残（写真—2）を指示するとともに、今後、実生による更新が期待される母樹や伐採前から自生するアスナロの稚樹（写真—3）については保残することとしました。

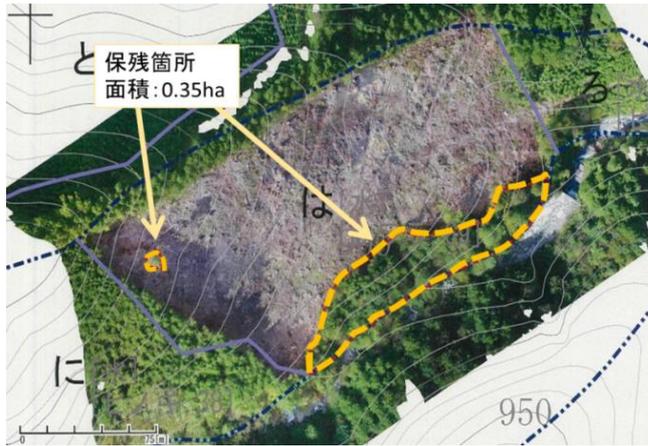


写真—2 高木性の有用樹



写真—3 アスナロの稚樹

なお、事業地の高木性有用樹等の保残面積については、ドローン（phantom 4）によって撮影した空中写真をオルソ化し、GIS に取り込み、樹冠の占有面積を算出（図—3）しました。



図一 3 保残箇所（空中写真）

4 実行結果

(1) D材の販売について

南木曾支署におけるD材販売量は平成30年11月現在460 m³、販売単価は平成29年度の取り組みを踏まえ10円/m³と設定し、販売額は合計4,600円（表一1）となっています。なお、事業地のD材販売量は、資材量1,216 m³に対し、180 m³と約15%の利用率となりました。

また、D材がチップ化されるまでの状況（写真一4～7）は以下のとおりです。

表一 1 素材生産量とD材販売量

国有林名 林小班	①資材量 (m ³)	素材生産量 (m ³)	D材公募量 (m ³)	②D材販売量 (m ³)	D材割合 ②/①	販売金額 (円) (税抜)	販売時期
柿其57は	1,216	730	100	180	15%	1,800	平成30年6月
阿寺1235に	2,724	1,312	170	280	10%	2,800	平成30年6月
柿其89い	1,311	0	120	0		0	車両系に変更 販売取り止め
合計			390	460		4,600	

※数値は平成30年11月現在

※販売単価：10円/m³

※平成29年度D材販売量：300 m³



写真一 4 D材搬出後の林内



写真一 5 D材回収状況



写真一六 破砕機械



写真一七 木材チップ

(2) D材の搬出に伴う造林単価の比較

D材の搬出による造林単価の比較一覧(表一2)は以下のとおりです。試算した結果、平成29年度と比較した場合、平成30年度から地拵の作業条件が見直され、枝条整理のみの地拵が可能となったことに加え、D材を搬出した場合の単価が56%削減(表一2③)されました。さらに高木性有用樹等の保残による植栽面積の削減を合わせると、従来の条件調査比で地拵から植栽までの造林経費を33%削減(表一2④)することが可能であることが分かりました。

表一2 造林単価の比較(試算)

項目	末木枝条量(D材)	刈払物件量	(ア)地拵単価(千円/ha)	削減率	(イ)植栽単価(千円/ha) (ヒノキコンテナ苗)	削減率	(ア)+(イ)削減率
①平成29年度以前の条件調査とした場合	多	少	593		919		
②D材存置の場合(刈払省略)	多	無	289	51%	919		20%
③D材搬出の場合(刈払省略)	小	無	261	56%	919		22%
④天然性高木有用樹を保残した面積を除いた場合(刈払省略)	小	無	220	63%	793	14%	33%

(3) 樹皮の販売

二次的効果として、D材の販売を進める過程で、D材買受事業者以南木曾支署管内の三殿土場及び野尻土場で素材の巻立によって発生する樹皮のバイオマス燃料への活用が可能か相談したところ、問題なく利用出来ることが確認されました。(写真一8)このことにより、これまで必要だった処理経費を収入に転換をすることができました(表一3,4)。



写真一八 三殿土場における樹皮処理の様子

表一 3 平成 29 年度樹皮処理経費

数量	処理経費
約1,100m ³	397万円

表一 4 平成 30 年度 (※9 月末時点) 副産物収入

数量	副産物収入
2 口	2 千円

5 今後の施業方法

今回 D 材を搬出した事業地については、平成 31 年度に植栽の支障となる一部分の枝条整理地拵と保安林の指定施業要件に基づき、高木性有用樹等の占有面積を減じた植栽を行う予定です。なお、植栽翌年度の下刈は省略するとともに、以降の下刈は伐採前から自生するアスナロの稚樹を含め、高木性有用樹等の保残に留意し、現地植生の繁茂状況で実行の可否を判断します。また、ニホンジカやカモシカ等の獣害対策にはジラム水和剤を散布する予定です。

6 考察

(1) D 材利用

D 材の搬出については、林道上で生産事業者による製品生産事業と D 材買受事業者による積み込み作業が重なることにより、お互いに作業効率の低下が見られました。また、生産事業者にとっては、事業の効率化のため、林道上に積んだ D 材の速やかな除去や、横持ち作業が少ない箇所での D 材保管場所の確保が必要、D 材買受事業者にとっては、継続的にまとまった量の D 材を、トレーラーによる搬出が可能なストックヤードまで運搬してもらいたいという意見があるため、南木曾支署、生産事業者、D 材買受事業者の 3 者による調整が必要であると考えられました。

D 材の販売については、D 材の発生量が事業発注時点での確定が難しく、販売総量の算出については、搬出の都度、山元で計測を行い、販売総量に応じて変更契約を行う手間を簡略化するため、昨年度・今年度のデータを活用するなど効率的な方法を検討する必要があると考えられました。さらに、販売価格については、平成 30 年度までの実績をベースに、検討する必要があると考えられました。

(2) 造林コストの低減

地拵コストについては、平成 30 年度から作業条件が見直され、枝条整理のみの地拵が可能となったことに加え、D 材搬出や笹生地で刈払を必要とする場合の薬剤利用により、更なる低減が可能となります。また、地拵・植栽双方のコストは、高木性有用樹等の保残や自生する稚樹の占有面積を減じることにより低減が可能となりますが、占有面積の算出に当たっては、今後精度の向上や実証を重ねる必要があると考えられました。

おわりに

今回、これまで林地に存置したり、戻していた D 材を販売することによって、バイオマス燃料としての未利用材の活用、主伐後の再造林を着実に進めるための造林コストの低減、全木集材で先山での枝払いを排除することによる作業の安全性・効率性の確保が実現できました。今後においても D 材の活用について、南木曾支署、生産事業者、D 材買受事業者の 3 者が調整し、課題の整理を行い事業に反映させ、D 材販売システムの構築を図るとともに、造林コストの低減を含めて新技術への挑戦として民有林などへ発信していきたいと考えています。

なお、本取組につきまして、事業実行、情報提供及び現地検討会に多大なるご協力を賜りました有限会社ヤマカ木材様、有限会社今井木材様、株式会社バイオマスエナジー東海様、有限会社エコヤードギフ様、並びにご指導いただきました長野県林業総合センター様、中部森林管理局森林整備課、資源活用課の皆様には厚く御礼を申し上げます。