

D材(末木枝条)の継続的販売の取組について

木曾森林管理署南木曾支署 主任森林整備官 上田 啓
○主事 田口 立実

要旨

木曾谷の急峻な地形で行われる生産事業では、架線による全木集材が行われ多くのD材(枝葉や幹の末端部)が発生します。中部森林管理局木曾森林管理署南木曾支署(以下「当支署」)では、処理に多大な手間と費用を要すD材を有効活用するため、買受者を公募し、バイオマス資源として販売しました。そして、より効率的にD材を搬出するため、買受者の協力のもと中間土場を設置することで、D材の販売量は年々増加し、未利用資源の活用と低コスト造林の推進に寄与しました。

1 はじめに

当支署の管轄する木曾谷は急峻な地形で、林道や土場、作業スペースが狭く、このような厳しい条件下では、主に架線による全木集材を中心に生産事業が行われています(写真-1、2)。全木集材は不安定な急斜面での作業軽減による安全性向上や、土場で行われる、高性能林業機械による造材での、振動障害対策、生産性向上、残存枝条の減少による地拵作業の軽減といったメリットがあります。全木集材の土場ではD材が発生し、作業スペースの狭い伐採地では林道脇に積み上げられることが多くなっています(写真-3、4)。これらのD材は風雨によって沢に流れ込み閉塞する恐れがあるため、早急な搬出が必要であり、これまで手間をかけ林地に戻したり、産業廃棄物として多額な費用を掛けて処理をおこなって来ました。そのためこのD材をバイオマス資源として販売することで、処理費用を削減し、今まで利用されてこなかった資源を有効活用できると考え、効率的かつ継続的な販売を行うことによる、課題解決に向けた取組を進めています。



写真-1 急峻な地形と狭い林道



写真-2 架線による全木集材



写真－3 発生したD材



写真－4 積み上げられたD材

2 D材販売の取組

当支署では平成 29 年度からD材の販売を行って来ました。その中で現地から利用地まで距離があり運搬コストが高いことにより買受者がいないという課題がありました。その対策として、生産事業の情報やD材の予想数量をもとに販売情報シートを作成し、中部森林管理局のHPで公表することで買受者を募集しました。

募集を行ったのは造林コストの削減につながる皆伐地としました。運搬コストが高いという課題では、これまで国有林内に複数箇所のD材集積地を設けてきましたが、国有林内では林道が狭く、大型トラックの搬入が難しいため、より利便性の高い場所に拠点を設置し運搬コストの削減を目指しました。そして、令和2年度より買受事業者の協力のもと、国有林の外に中間土場を設置した販売に取り組みました。

3 取組の経過及び実行結果

(1) 中間土場について

図－1 のとおり、中間土場の位置は管内で示した管内の中心部で、丸の位置となっています。面積は 0.53ha で、買受事業者によって借受されている場所を利用しています。

写真－5 の線で囲われた部分が中間土場で、国道 19 号沿いであるため、大型トレーラーが出入りしやすくなり利便性が格段に向上しました。



図－1 中間土場位置図



写真-5 中間土場衛星写真

中間土場設置前は、それぞれの伐採地から岐阜県にある破碎場まで、D材をチップ化せずに長距離運んで来たため、1日1往復で最大 17t が限界でした。設置後には、それぞれの伐採地からD材を1日に複数回小出しで運搬することで、1日最大 32t運搬できるようになり、それぞれの伐採地からのD材搬出量は、設置前と比較して約 1.9 倍に増加しました。さらに、中間土場からD材の利用先である発電所までは、チップ化することで、1日1往復で最大 22tの運搬が可能となり、設置前よりも運搬量が約 1.3 倍に増加しました(図-2、3、4)。



図-2 中間土場設置前 現地～破碎場～発電所



図-3 中間土場設置後 現地～中間土場



図-4 中間土場設置後 中間土場～発電所

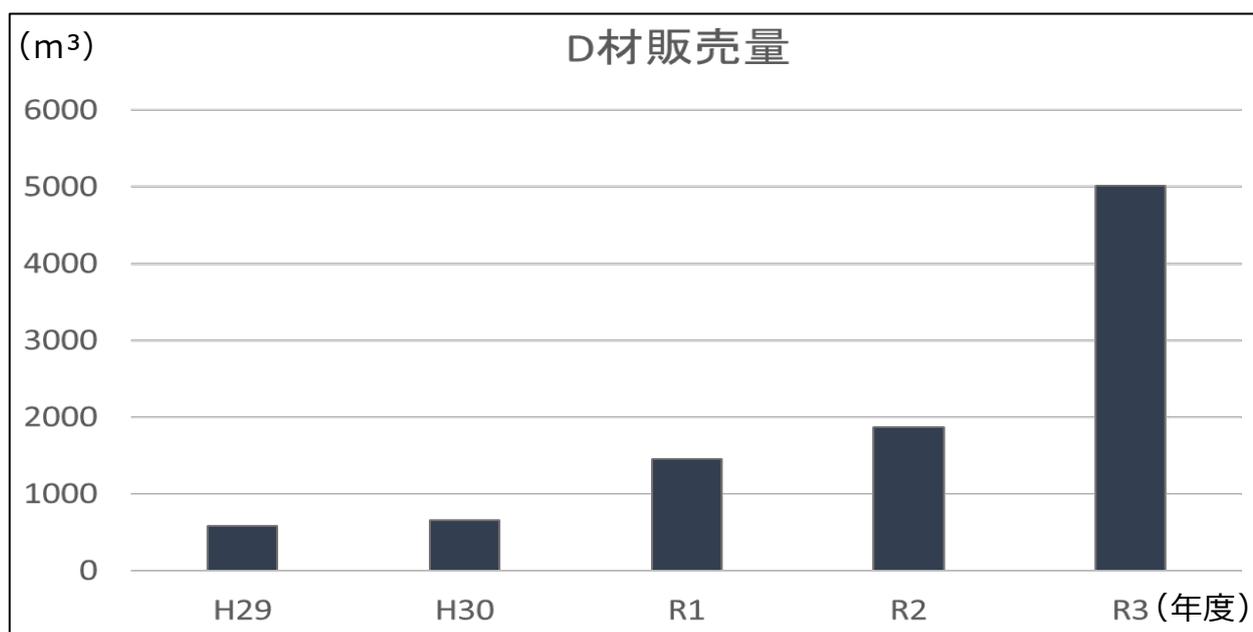
設置前	設置後	A～C材 チップ 買取価格 10,000円/ t (参考)
平均搬出コスト 4,000円/ t	平均搬出コスト 2,000円/ t	
チップ加工コスト 4,000円/ t	チップ加工コスト 4,000円/ t	
燃料運送コスト 2,000円/ t	燃料運送コスト 2,000円/ t	
発電所管理コスト 2,000円/ t	発電所管理コスト 2,000円/ t	

グラフ-1 搬出コストの比較

グラフ1のとおり、搬出コストを比較してみると、中間土場設置前はA～C材のチップ買取価格よりも当支署管内でD材を搬出した際のコストが上回っていましたが、中間土場設置により平均搬出コストが削減され、D材利用コストが改善されました。

(2) D材販売の実績

グラフ2は、本取組みを開始した平成29年度から令和3年度までの当署でのD材の販売結果です。販売量は局HPで募集した皆伐地に加えて、間伐地のD材についても随時販売を行った合計となっています。当支署での販売量は、搬出ルートが構築が進むことで年々増加していることがわかります。特に令和3年度は、中間土場の本格稼働により令和2年度の倍以上となっています。



グラフ2 D材販売量

(3) 土場の樹皮販売について

D材販売の取組みに加えて、当支署の土場で行っている樹皮処理の事例についても補足としてご紹介します。

土場で発生する樹皮について平成29年度までは多額な費用(約400万)を掛けて産業廃棄物として処理していましたが、バイオマス資源として販売に切り替えることで令和1年度以降、毎年約1万円の収入となり、大幅な支出削減となりました(写真-6)。



写真-6 樹皮販売の様子

4 今後の課題

(1) 職員の負担軽減

職員は伐採地に点々と積み上げられているD材の材積確定のため、都度層積検知で測定していますが、このことは職員の大きな負担となっています(写真-7)。

そこで、この負担を軽減するため層積検知を省略し、枝条量算出式による材積確定について検討しました。

枝条量算出式は、伐採地で事前に行った調査で得られた平均胸高直径と伐採本数を用いて、伐採地あたりのD材発生量を算出するもので下記算出式のとおりとなっています。



写真-7 層積検知の様子

〈算出式〉

ヒノキ1本当り枝条絶乾重量(kg) $Y=0.0034X^3-0.0814X^2+1.058X$ X:平均胸高直径(cm)

伐採地あたりD材発生量(m³) = $Y \times \text{本数} \times \text{重量換算係数}(2.2) \div 1000$

算出式での予想量と実際に層積検知した量の比較した結果が表-1のとおりです。1035い林小班のように近い値となった伐採地もありましたが、655に林小班のように予想量と検知量が異なる伐採地も確認されました。このように伐採地によって層積検知量と算出式予想量が異なったのは、伐採地の傾斜や作業スペースの広さといった作業条件などの違いにより、D材の回収率が大きく異なることが原因の一つだと考えられます。このことから、伐採地毎のD材回収率をデータ収集することで、どのような条件下で層積検知の省略が可能なのか検証していく必要があります。

表-1 検知量と予想量の比較

林小班	算出式予想量(m ³)	層積検知量(m ³)
1035い	282	280
2114に	162	130
655に	162	48

(2) 他事業との連携

当支署管内は、トラックが擦れ違ふことが困難な狭い林道が多くあり、D材販売事業と製品生産事業がバッティングすることで搬出スケジュールが遅れ、D材がたまって作業スペースを圧迫することが度々ありました。そこで、当支署が間に入り業者間の連携を強化することで、搬出をスムーズにしていける必要があります。

5 おわりに

平成29年度から始まった本取組によって、D材販売のための搬出ルートが構築され、搬出コストが軽減されてきました。それにより多くの生産事業地でD材の販売が行われ、未利用資源の活用と、処理費用、地拵経費などのコストを削減することが出来ました。これらの取組みを継続することで、未利用資源であるD材の利用拡大が進み、低コスト林業の推進につながることを期待されます。

本取組につきましては、事業実行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、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岐阜様、並びにご指導いただきました中部森林管理局資源活用課の皆様に厚く御礼申し上げます。