

トータルコスト削減への挑戦！

～伐・造一貫作業システム in 愛知～

愛知森林管理事務所 田口森林事務所 首席森林官 ○鈴木 健二
業務グループ 桑原 優太

要旨：

日本の林業は、戦後植栽した人工造林地の多くが主伐期を迎えるなか、木材価格の低迷と高い育林コストで厳しい経営状況となっています。

伐採・搬出作業では、高性能林業機械等の導入により低コスト化が図られてきていますが、育林作業においては、コンテナ苗の特性を活かした伐採と造林の同時作業によるコスト削減が求められています。

本課題では、生産事業と造林事業を一括して契約する「伐・造一貫作業システム」を実行することにより、トータルコストの削減に取り組みましたので報告します。

はじめに

1 具体的な取組概要

(1) 生産関係

- ・先進的林業機械の主索ウインチ付スイングヤーダを使用して生産性の向上を図りました。
- ・集材は全木集材により枝葉・端材等を林内に残さず地拵作業を省きました。
- ・枝葉、端材等はチップ化して木質バイオマス発電所へ試験的に販売しました。

(2) 造林関係

- ・集材作業終了後にコンテナ苗を秋植えすることで、下刈回数の省力化を図りました。
- ・獣害対策は忌避材散布によりシカ柵の設置を省きました。

(3) 調査機関との連携

- ・名古屋大学並びに愛知県森林・林業技術センターと連携し各種調査を行いました。

(4) 地域林業への普及

- ・現地見学会や勉強会を開催し、地域の林業関係者への普及に取り組みました。

2 事業地の概要

事業地は愛知県北東部に位置する段戸国有林125林班、林地面積は4.36ヘクタールで、84年生ヒノキを皆伐しました。実行箇所は上部と下部に林道があり、林地傾斜は約30°、下層植生は笹生地となっています。

事業体は、新城森林組合で先進的林業機械である主索ウインチ付スイングヤーダ等を使用して8月から11月まで実行しました。(図1)



図1 事業地概要

3 生産事業の取組

作業システムは、立木をチェンソーで伐倒し、主索ウインチ付スイングヤードを使用して全木集材で林道まで集材をします。(写真1)

プロセッサで造材を行い、A材は木材市場へ委託販売します。B・C材は安定供給システム販売で、それぞれ合板向け、パルプ材向けに販売します。造材の際に発生する枝葉、端材等は林道沿線の造材ポイントに集積しますが、ある程度集まった段階で近隣に設置した「チップヤード」へ小運搬します。(写真2)

チップヤードにおいて、自走式チップパーによりチップ化(写真3)して、大型トレーラーで岐阜県に新しく稼働を始めた木質バイオマス発電施設へ試験的に販売しました。(写真4)



写真1 全木集材作業



写真2 チップヤードへの小運搬



写真3 チッパーによるチップ化



写真4 発電所への搬入状況

4 生産事業の取組結果

皆伐の作業効率については、1人当たり6.03m³/日の生産性となりました。(図2)

平成24年度の全国平均は5.56 m³/日ですが、主にこの数値は車両系が占めていることから、今回の架線系での生産性としては高い値を得ました。

先進的林業機械である主索ウインチ付スイングヤード（写真5）により全木集材とし、繊維ロープ及びオートチョーカー（写真6）を用いてリモコン操作により効率的に集材をしたこと、スイングヤードの移動により広角的に集材したこと、林道が事業地の上部と下部にあることから、上下で集材が可能であったこと等により、生産性の向上に繋がったと考えています。

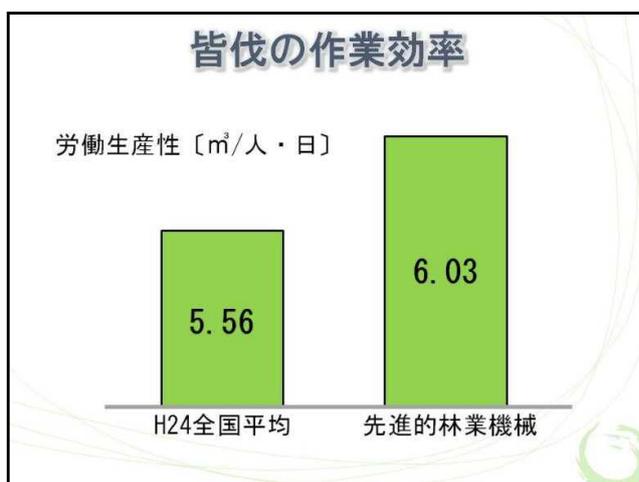


図2 皆伐の作業効率について



写真5 集材作業状況



写真6 繊維ロープ・オートチョーカーの利用

5 造林事業の取組

集材終了後の林地の状況です。（写真7）このように林地残材はほとんどなくなりました。このため、地拵作業を行わずに植付作業が可能となりました。

コンテナ苗は、効率的な植付が可能であると期待されており、植付時期についても選ばないということから、近年、各森林管理署等において検証・普及が進められています。今回は、愛知県産のコンテナ苗300CCを9,200本植え付けました。当所では、平成25年度よりコンテナ苗の植付に取り組んでおり、平成25年度は8,600本、26年度は26,700本植付ています。



写真7 集材後の林地状況

6 造林事業の取組結果（図3）

地拵作業については、生産事業における集材を全木集材としたため省くことができました。苗木代金は、従来の裸苗に比べてコンテナ苗は高くなりました。植付作業と忌避材散布は、コンテナ苗の方が効率が良い結果となりました。忌避材散布については、従来、春と秋2回実施していましたが、秋植のためこれから草等が生い茂ることはなく、今回は省くことができました。

以上のことから、ヘクタール当たりの作業種毎の単純な比較ではありますが、従来に比べ約60%のコストダウンを見込める結果となりました。

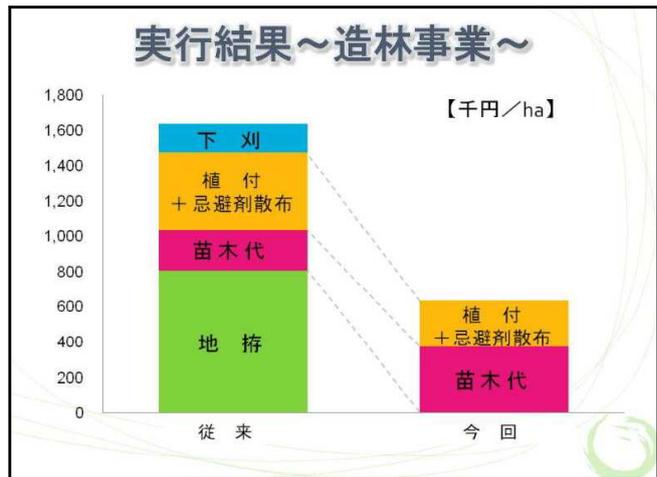


図3 造林事業の取組結果

7 トータルコストの削減

従来は、生産事業と造林事業をそれぞれ別契約で実行していましたが、これを一貫請負したことにより、今回の事業地の条件を積算及び実績ベースで計算したところ、約18%のコストを削減できました。（図4）

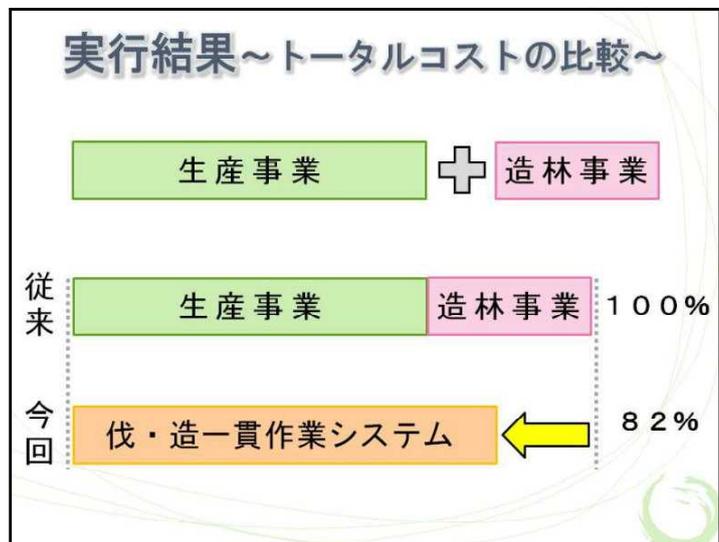


図4 トータルコストの比較

8 調査機関との連携

(1) 名古屋大学との連携

- ・皆伐作業地の伐木・集材作業の工程調査
- ・主索ウインチ付スイングヤードの安定性能試験
- ・繊維ロープ索の張力特性試験
- ・コンテナ苗の植付功程及び生育調査（写真8、9）



写真8 コンテナ苗植付功程調査

この調査のうち、皆伐作業地の伐木・集材作業行程調査、主索ウインチ付スイングヤーダの安定性能試験、繊維ロープ索の張力特性試験については、名古屋大学により試験調査が行われており、今回の発表会において報告がされています。

コンテナ苗の植え付け工程及び生育調査については、今後も継続して調査を実施して行くこととしています。

(2) 愛知県森林・林業技術センターとの連携

獣害対策としてパッチディフェンスを試験的に実施しています。



写真9 コンテナ苗生育調査

9 地域林業への普及 (図6)

(1) 愛知県フォレスターとの勉強会の開催

愛知県では、林業再生をテーマに伐採から造林までのコスト削減に向けたシステムの普及・開発に努めています。そこで、愛知県フォレスターを対象に国有林の取組について「伐・造一貫作業システム」について勉強会を開催し、実際にコンテナ苗の植付体験、先進的林業機械を使用した作業システムの視察を行いました。

○愛知県フォレスターとの勉強会

開催日時：平成26年9月5日

県職員	16名	愛知所員	9名
種苗業者	2名	請負事業体	1名
		合計	28名

コンテナ苗の植付体験 先進的林業機械の説明

図6 愛知県フォレスターとの勉強会

(2) 伐・造一貫作業システム現地見学会の開催 (図7)

当所で取り組んでいる、伐・造一貫作業システムについて、地域の林業関係者に知っていただくため、現地見学会を開催しました。当日は、県外からも多くの方々が参加され、総勢192名の見学会となりました。伐採から先進的林業機械による集材・造材、コンテナ苗生産者による説明、枝葉・端材等をチップ化する様子を見学していただき、見学会の当日、参加者の皆さんより多くのアンケートをいただきました。その主な内容は次のとおりです。

○伐採・造林一貫作業システム現地見学会

開催日時：平成26年9月17日

報道関係	5名	林野庁関係	53名
法人関係	7名	県関係	64名
市町村関係	10名	関連企業	53名
		合計	192名

先進的林業機械による全木集材 チップヤードの見学

図7 伐・造一貫作業見学会

- ・調査した内容について結果を公表してほしい。
- ・木質バイオマスへの流通について、コストが知りたい。
- ・国有林が先導して見学会を開催してくれるので参考になる。
- ・忌避材のみの獣害対策で本当に大丈夫か。

- ・ 獣害対策なくして主伐・再造林は始まらない。
- ・ 枝・端材等のバイオマスへの活用が参考になった。
- ・ 良い取組であるが、民有林には少しハードルが高い。

今後、調査機関の調査研究に加え、アンケートの質問等に応じるため、検証結果をとりまとめていくこととしています。

(3) 周辺地域の主伐・再造林の取組について

このような伐採をして再造林をする取組について、東三河流域では民有林においても動きが始まっています。

愛知県新城設楽農林水産事務所新城林務課では、「小面積皆伐による木材生産の実証」について現地検討会が開催されました。

架線系先進的の林業機械であるウッドライナーによる木材生産システムの実演、採材方法による原木評価と木材市況、のり網を利用した獣害対策等、民有林に対しても伐採・再造林について普及活動が始まっています。(図8)



図8 小面積皆伐による木材生産の実証



図9 森林資源循環システム構築モデル施業

また、農林水産事務所と地元森林組合が共催して「森林資源循環システム構築モデル施業」の現地検討会も開催されました。(図9)

皆伐による木材生産と、造林・保育まで含めた20年間の保育契約を森林所有者と森林組合が結んで、長期的に森林を育てる仕組みです。

獣害対策は、周囲にシカ柵を設置して、少花粉スギのコンテナ苗とヒノキのコンテナ苗を植え付ける予定となっています。この事業地の所有者は地元小学校の校長先生ということで、今後、小学校の生徒を対象に、植付体験、下刈等の森林環境教育も実施していく予定です。

このような周辺の動きに対して、当所職員も現地検討会に参加して技術交流を図っています。

おわりに

今後も、継続的に「伐・造一貫作業システム」を実施していくことで、更にトータルコストを下げる工夫をしていきます。

木質バイオマスへの利用については、原材料を安定的に供給できる体制を確立することが今後の課題となっています。流通過程におけるコスト分析を行い、今回試験的に販売した結果を公表

することで、今後、需要が高まる木質バイオマス発電への供給に対応していくこととします。

調査機関へのフィールドの提供、継続する研究について連携する中で、データの検証をします。

獣害対策を推進し、地域と一体となった取組をすることで、民有林の主伐・再造林の普及していきたいと考えています。

民国で課題に取り組み、お互いに勉強会・検討会を開催し、情報を共有して関係者へ発信することで、地域林業の活性化に繋がりたいと考えています。