

研究最前線

一貫作業の実施による再造林コストの削減

国立研究開発法人森林総合研究所

東北支所長 駒 木 貴 彰

1 はじめに

林業の採算性を高めるためには、可能な限り造林コストを下げる必要があります。本誌でも取り上げられたコンテナ苗を利用する方法や下刈り作業の削減も、造林コストを下げるための個別技術です。こうした個別技術を組み合わせ、一つの作業システムとして現場に適用することによって、より大きなコスト削減に繋がります。本稿では、伐採と植栽を同時並行的に進める一貫作業についてご紹介します。

2 一貫作業とは？

一貫作業は、密着造林や一括発注方式とも言われ、伐採・搬出作業とほぼ同時に伐採跡地への地拵えと植栽が行われる作業システムのことです（図1）。これを分かなりやすく言えば、伐採作業現場で後ろを振り返ると伐採跡地で植栽

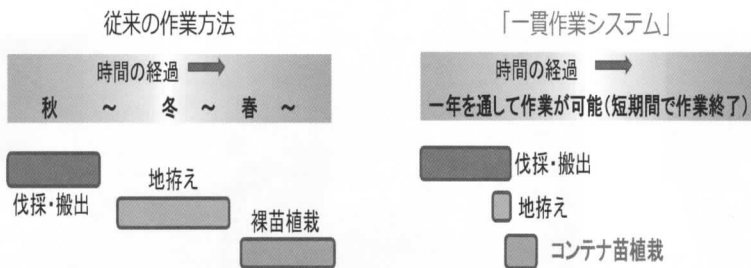


図1 一貫作業システムの概念図（九州の場合）

出典：森林・林業の再生：再造林コストの削減に向けて（森林総合研究所九州支所、2012年11月）



図2 一貫作業システムのイメージ

出典：図1と同じ

が始まっている、ということです。一貫作業では車両系の伐出機械を活用し、集材作業で使用したグラブ等を伐採跡地の地拵えに、

また丸太の搬出に使用したフォワーダ等を苗木の運搬にも利用することで、作業の空き時間（機械の待ち時間や空荷での走行等）の解消を図ることができます（図2）。九州地域での先行研究によれば、一貫作業を導入したことで通常作業よりも地拵えは六分の一から九

3 多雪地帯での一貫作業

分の一、苗木植栽は三分の一に低コスト化できるという結果が得られています。ただし、土地の傾斜が30度以下で路網が整備されており、グラブやフォワーダ等の林業機械の使用が可能であることが条件となっています（注一）。九州はほとんど雪が降らない地域です。そのため、普通苗と比べて植栽時期の制約がないコンテナ苗を組み合わせることで、通年一貫作業が可能です。このことは、林業事業体にとって作業実施時期の選択肢が広がることにつながり、再造林コストの低減とともに労働力の効率的な配分という観点からも有利と言えます。

それでは、九州とは異なり冬期間雪に閉ざされてしまう東北地方で一貫作業は可能でしょうか。私たち森林総合研究所と秋田県、岩手県、山形県、ノースジャパン素材流通協同組合とで平成25年から3年間のプロジェクト研究（農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業「東北地方の多雪環境に適

した低コスト再造林システムの開発」を行っています。これまで民有林で一貫作業の実証試験を行った事例はほとんどなく、事業規模で実施した多雪地域での一貫作業の貴重なデータが集まっています。幾つか実践例をご紹介します。

(1) 山形県鶴岡市での実施例

スギの50年生林分で面積は約0・4ヘクタールです。林道に面し、傾斜15度未満で、作業条件的には良い場所です。伐採後、機械地拵えを行い、スギのコンテナ苗をヘクタール当たり2,100本植栽しました。ここでの作業工程を従来型作業（人力地拵え、普通苗をヘクタール当たり2,400本植栽）工程と比較した結果、地拵えと植栽費用が共に従来型作業の43%まで大幅に減少しました。一方、コンテナ苗を使用することで苗木代が普通苗より11・4%と高くなりましたが、地拵えと植栽費用の削減分を加えると、全体としては従来型作業の約73%で実施できました（注二）。

(2) 岩手県と青森県での実施例

岩手県7箇所、と青森県2箇所、の合計9箇所での実証事例では、山形県と同様に地拵えに重機を使用し、カラマツとスギのコンテナ苗をヘクタール当たり1,500本から2,000本という低密度で植栽しました。土地の傾斜は20度以上が2箇所、それ以外は20度未満でした。調査の結果、地拵え費用は従来型作業の60%以下、植栽費用はスギが80%ですが、カラマツは110から120%と高くなりました。地拵えと植栽作業合計の費用では、従来型よりもスギで40から60%、カラマツで60から80%に削減可能であるという結果となりました（注三）。

4 普及の課題（まとめに変えて）

一貫作業は、これまでご紹介してきたように再造林コストの削減に大きく役立つ方法と言えます。積雪地でも、従来の作業方法と比べてかなりのコスト削減につながることが、ほぼ明らかになりました。ただ、実施事例が少ないため、

今後も様々な作業条件の下で実証事例を積み上げ、どのような条件で大きな効果を上げられるか検証していかなければなりません。特に、土地の傾斜と林内路網密度は、林業機械を利用した伐採作業と連携した地拵え・コンテナ苗植栽の低コスト化に大きく影響することから、様々な条件での実施事例を増やしていくことが必要です。

また、これまでの作業委託の慣行を変えていくことも必要です。多くの場合、伐採とその後の造林作業は別々の林業事業者が担ってきました。伐採は専門業者に依頼し、造林は森林組合に任せるというのが典型的な例です。伐採と造林をどちらも行う事業体は、伐採後の植栽も考えた一連の作業として行うことができます。まさに一貫作業の基盤ができていくわけです。一方、作業主体が伐採と造林で異なる場合は、両者の連携が不可欠となります。つまり、伐採後の植栽が効率的に実施できるように、事業主体が異なる場合でも一貫作業が行えるような連携の仕組みを作ることが必要となります。

秋田県では、一貫作業の取組に助成するという、全国的にも注目される施策を導入します。その効果が大きいに期待されます。

（注）

一、森林・林業の再生：再造林コストの削減に向けて（森林総合研究所九州支所、2012年11月）

二、渡部公一「山形県で実施した一貫作業と工程解析」（農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業「東北地方の多雪環境に適した低コスト再造林システムの開発」実践報告セミナー「実施してみた東北の低コスト再造林」要旨集、2014年11月）

三、外館聖八朗「重機使用地拵え作業とコンテナ苗低密度植栽による低コスト再造林」（第19回東北森林科学学会大会講演要旨集、2014年9月）