

# 主伐と植栽の一括発注による低コスト造林の基本モデルの開発

東北森林管理局 森林整備部 資源活用課 ○西村 祐  
森林整備課 奈良 一志  
技術普及課 岩間 由文  
資源活用課 入交 信太

## 1. はじめに

近年、木材価格の低迷が著しく、昭和55年には40,000円/m<sup>3</sup>であった杉中丸太の価格も下落の一途をたどり、平成25年には10,800円/m<sup>3</sup>とピーク時の3割以下になっている。このような状況においては、丸太を販売して得られる収入では育林経費をまかなうだけの収入が得られていない。そのため、手入れがされないまま荒廃した山が増加している。1 齢級までにかかる費用は育林費全体の54%を占め、初期段階における林業の低コスト化が必要な状況にある。

現在日本の人工林資源は10 齢級以上が51%以上を占め、資源の本格的な利用段階にある。平成25年10月に閣議決定された全国森林計画においては、主伐量の増加が計画されており、平成20年策定の計画量の1.6倍となっている。主伐量が増加する中で、伐採後の植栽・育林を適正に実行していくためには、事業の低コスト化が喫緊の課題である。

そこで、東北森林管理局では主伐と植栽を一括発注することにより（以下本事業を「一貫作業システム」と呼ぶ）、生産・造林事業における作業の効率化・省力化に取り組むこととした。なお、一貫作業システムは当局では初めての試みであり、導入するにあたっての問題点を洗い出すことが当面の課題である。

## 2. 研究方法

秋田森林管理署湯沢支署管内の国有林内（21林班と、と1、ろ1、ろ2小班）に試験区を設置し、平成25年8月～11月に事業を実施した。従来の作業は①伐採・造材、②地拵、③植栽の工期を各事業ごとに契約・実行していたが、本事業では上記の事業を一括して発注することにより、各事業を同時並行的に進行することができる。したがって伐採・搬出中に集材で用いたグラップルを地拵に活用したり、フォワーダを用いてコンテナ苗を運搬することによって、地拵・植栽のコストを大幅に省力できると考えられている。

また、植栽についてはコンテナ苗を活用した。コンテナ苗を利用するメリットとしては初期成長がよく、活着率が高く、さらには植栽が容易という点がある。一貫作業システムにおいては、通常は伐採に従事している作業員が普段は行っていない植栽を行うことになり、工期が通常よりも高くなってしまう。初心者にとっても植栽が容易であることは一貫作業システムにとっては大きなメリットである。

試験計画の全体の流れとしては、最初に伐採前林分で刈払を行い、作業道を開設し

た。その後、伐倒、造材・搬出、地拵、植栽のスケジュールで事業が進行した。

本研究では図1・2のと通りの試験区を設定した。地拵について、図1のとおり、作業道のそばで機械地拵を行い、機械が入れない箇所においては人力地拵を行った。植栽については図2のとおり、と小班・と1小班においては全てコンテナ苗を植栽した。ろ1・ろ2小班では小班を半分に分け、北半分にはコンテナ苗を、南半分には普通苗を植栽した。同一試験地において試験メニューを設定することによって、作業地間の環境要因の違いに左右されることなく、比較することが可能となった。本研究においては、現地において各工程の作業時間のモニタリングを行い、得られた作業時間から工期を算出し、地拵・植栽における作業の違いがもたらす結果について検討することとした。

### 3. 結果及び考察

#### (1) 地拵

ろ1小班の機械地拵は8.1人工、人力地拵は16.6人工となった(図3)。同様に、ろ2小班の機械地拵は4.3人工、人力地拵は13.0人工となった。このように、ろ1・ろ2小班両地点において、機械地拵の方が人力地拵と比較して工期が50%以上向上し、機械の優位性を示す結果となった。

#### (2) 植栽

ろ1小班のコンテナ苗では15.3人工、普通苗では19.7人工となった(図4)。同様に、ろ2小班のコンテナ苗では14.2人工、普通苗では14.8人工となった。と小班では11.6人工、と1小班では13.9人工となった。

ろ1小班・ろ2小班においてはコンテナ苗の方が普通苗と比較して工期が向上した。また、と小班・と1小班では小班がまとまっているので小運搬の負担が減り、ろ1・ろ2小班と比べると工期が低くなっていると考えられる。

本研究では、一貫作業システムを行うに当たって以下の3点をメリットとしてあげることができた。1点目は、機械地拵工期の結果から示されたとおり、生産事業に用いる機械を地拵に活用することによって、従来大きな負担となっていた地拵を軽減することができた。2点目として、従来は集材を終えた後、林内運搬車が戻るまでの時間は機械が稼働していなかったが、一貫作業システムにおいては待ち時間に積み込みを行うグラップルが枝条処理等を行うことができ、作業空白時間を短縮することができた。3点目は植栽結果から示されたとおり、コンテナ苗を用いることによって植栽に慣れていない作業員でも普通苗より簡易に実施することができた。このように一貫作業システムは大きな可能性を持っているが、作業環境によっては効率良く事業を行うことができない可能性もある。例えば急傾斜の斜面では機械を導入することができない場合もある。また本試験区のように伐区と林業専用道が近い場合、苗の運搬にフォワードを有効活用できないという問題もある。このような課題を踏まえつつ、今後実証を重ねることにより、技術の標準化を達成し、一貫作業システムに適した土地で行うことができれば、伐採～植栽の低コスト化が実現で

きると考えられる。

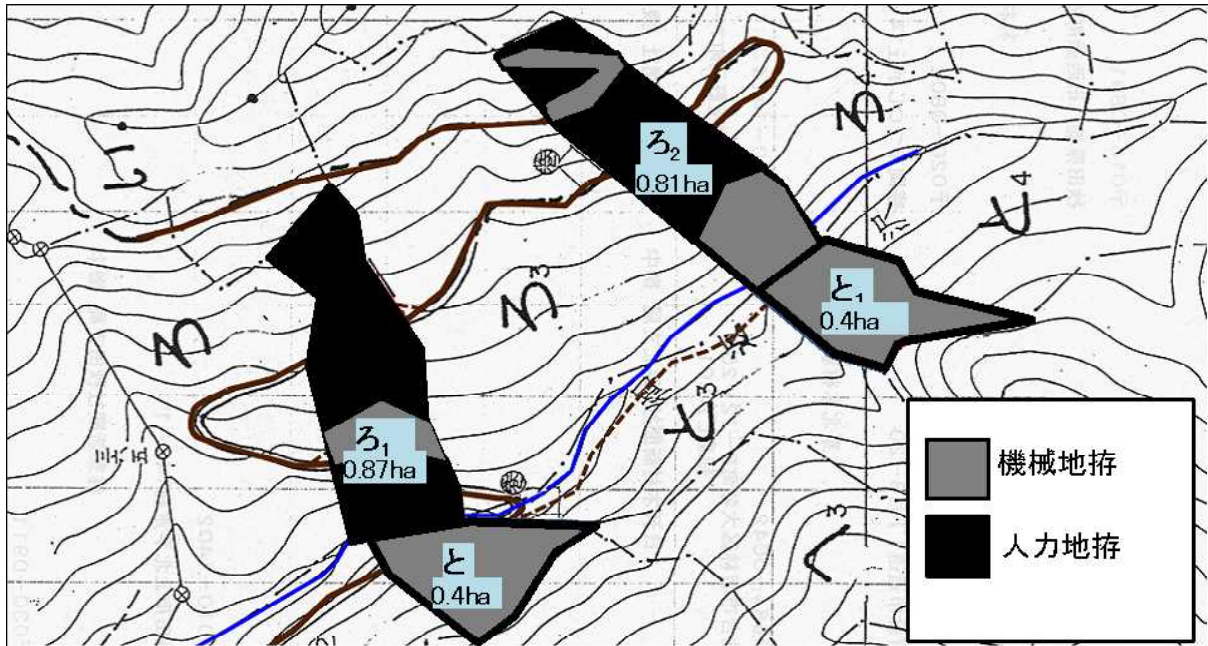


図1. 地拵の作業を示す図面

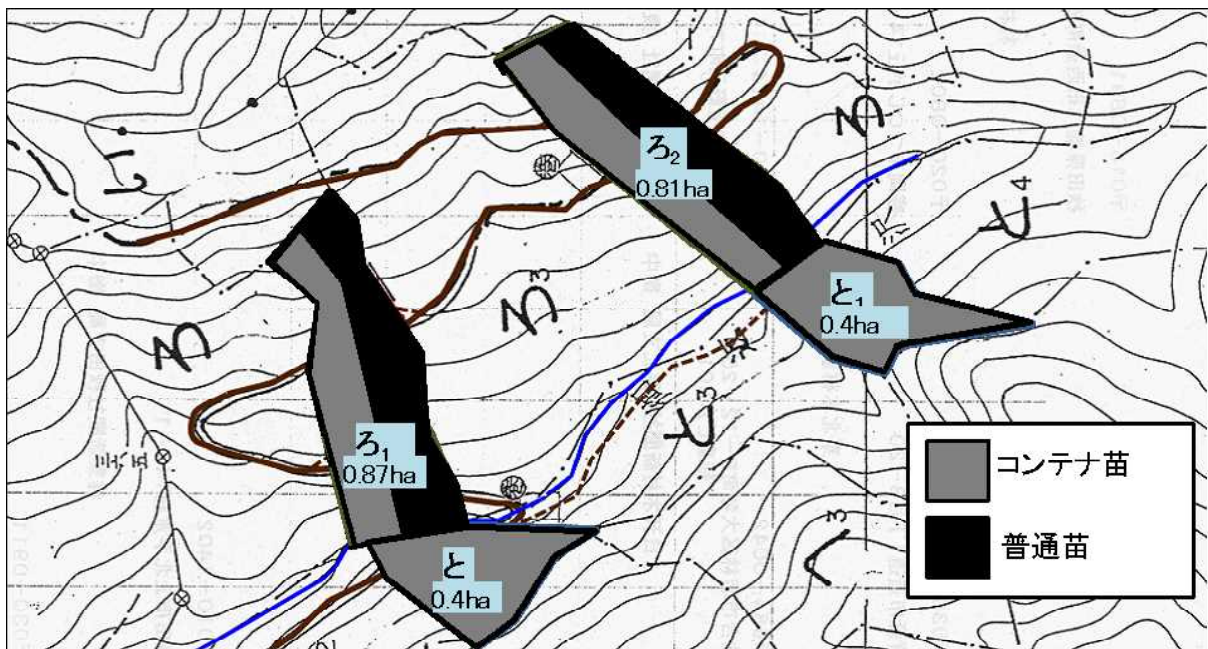


図2. 苗の種類を示す図面

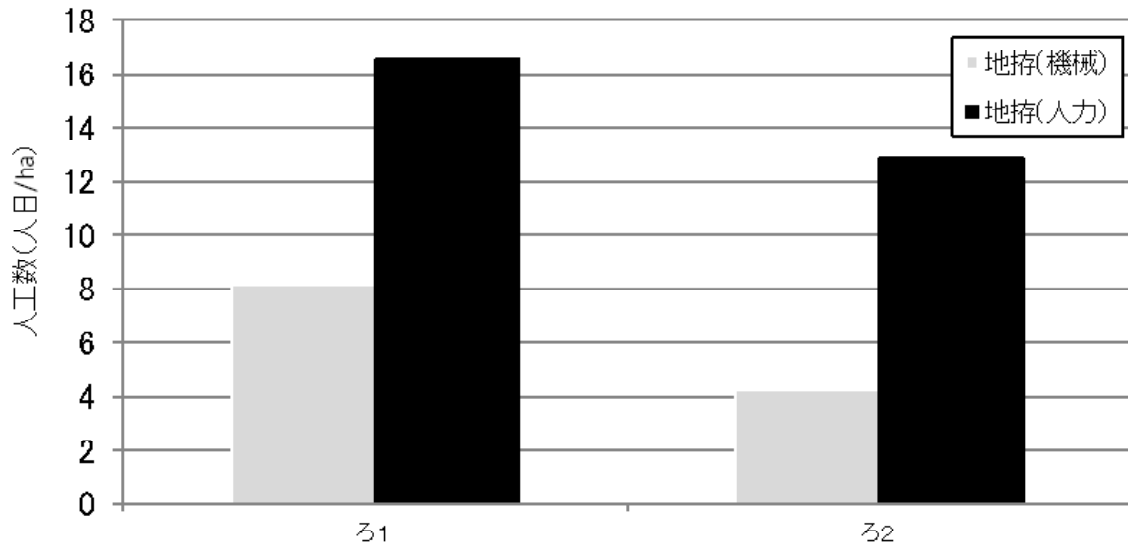


図3. 地拵の作業工程

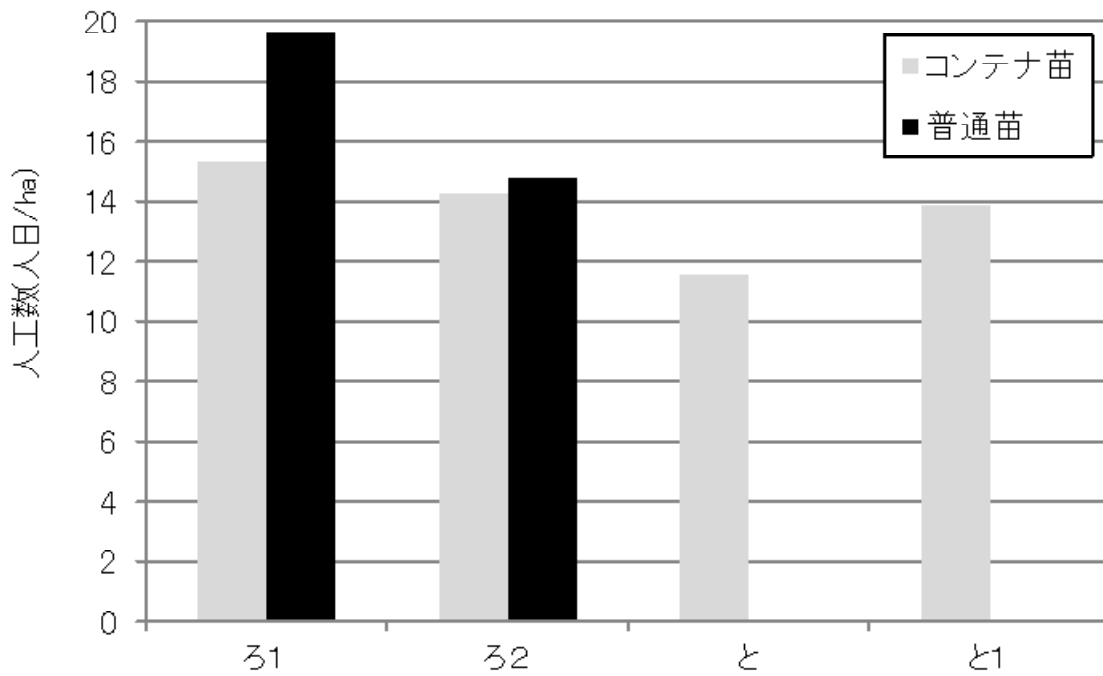


図4. 植栽の作業工程