

# 間伐促進のための木質資源収穫コスト予測技術の開発

平成23年度～26年度（国補システム）

島田博匡

本研究は三重県内の人工林における間伐による伐出作業を対象として、労働生産性や生産コストを作業条件などから予測し、採算性が高い作業システムが選択できる収穫コスト予測技術の開発を目的としている。本年度は、集約化施業団地における伐出作業の実績調査から主要収穫システムの現況を把握したうえで、間伐作業における各作業工程の生産性を作業条件別に明らかにするために複数箇所で伐出作業の時間観測調査を行なった。

## 1. 素材生産システムの現状把握

平成22年度に「がんばる三重の林業創出事業」によって伐出作業を行った事業体に対して、労働生産性や作業条件に関するアンケート調査を林業普及指導員の協力を得て実施した。35件の間伐事例について集計・分析を行ったところ、ほとんどの事例で高密度路網と高性能林業機械を組み合わせた作業システムが採用されていた。伐木工程では全事例でチェーンソーが使用されており、造材工程ではチェーンソーとプロセッサの割合が7：3程度であった。集材工程（木寄せ集材及び集搬）には様々な林業機械の組み合わせパターンがみられた（図-1）。大まかにはウインチ付グラップルなどの車両系集材機械とフォワーダなど車両系集搬機械を組み合わせた車両系、スイングヤードなど架線系集材機械と車両系集搬機械を組み合わせた複合系、ウインチ付グラップルなどで車道まで木寄せしたのち直接トラックに積み込んで市場まで運搬する木寄せ系の3つに分類され、それぞれの件数は20件、5件、10件であった。労働生産性の平均値は2.9m<sup>3</sup>/人日であり、最も高い事例は6.4m<sup>3</sup>/人日で「チェーンソー伐木→スイングヤード木寄せ集材→プロセッサ造材→フォワーダ集搬」の複合系システムであった。素材生産コストの平均値は13,246円/m<sup>3</sup>であり、最も低い事例は6,524円/m<sup>3</sup>で車両系の事例であった。重回帰分析により労働生産性に影響する要因を抽出したところ、本数間伐率、素材生産量（m<sup>3</sup>/ha）、木寄せ集材距離、集搬距離、造材方法、作業システムの6要因が抽出された。

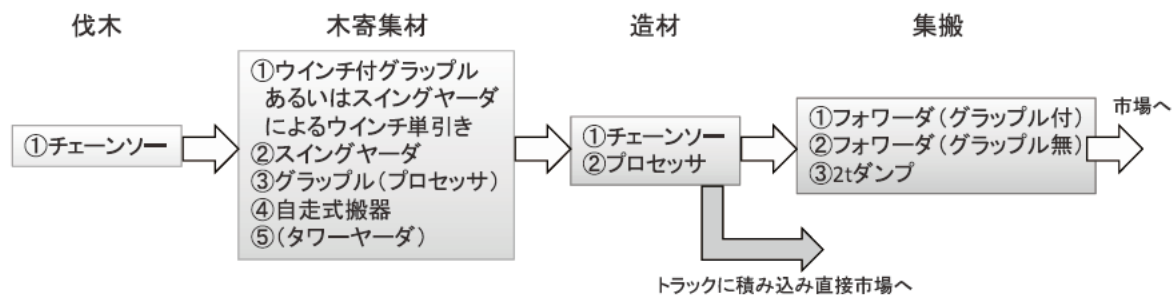


図-1 各作業工程で採用されている林業機械

## 2. 時間観測調査による伐出作業工程の把握

図-1に示した各作業工程の使用機械毎に標準工程、生産性と生産性規定要因の関係を明らかにする目的で、ビデオカメラを使用した時間観測手法により作業工程を調査した。調査はいずれも作業状況をビデオカメラで撮影し、映像をもとに要素作業単位で所要時間を計測した。同時に作業量（DBH、材長、材積など）、集材距離などを1サイクル毎に把握し、これらの結果をもとに標準効程、生産性と作業量や集材距離との関係を求めた。調査対象は集約化施業団地における間伐作業とし、津市美杉町内の団地では0.45m<sup>3</sup>クラスのスイングヤードによるウインチ単引き木寄せ集材2事例、0.45m<sup>3</sup>クラスのプロセッサ造材2事例、3.5t積みのフォワーダ（グラップル付）集搬2事例、松阪市飯南町内の団地では、チェーンソー伐倒1事例、0.45m<sup>3</sup>クラスのスイングヤードによるウインチ単引き木寄せ集材1事例、計8事例の調査を行なった。今後はさらにデータを蓄積したうえで、収穫コスト予測システムの開発に発展させる必要がある。