

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）

野村久子

本研究は三重県内で行われる搬出間伐を対象に、労働生産性やコストを作業条件等から予測し、採算性が高い作業システムが選択できる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実績調査から主要収穫システムの現況を把握するとともに、間伐における作業工程のうち、主に伐倒と木寄せ作業について生産性を明らかにするため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 23 年度に「がんばる三重の林業創出事業」によって搬出間伐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実施した。22 件の事例について回答があり、各作業工程で使用されている林業機械は表 1 のとおりであった。前年度の同じ調査の結果と異なる点は、造材作業において、前年度は見られなかったハーベスタが加わり、チェンソーの割合が減少している点であった。

表-1. 各作業工程で採用されている林業機械

伐倒	チェンソー
木寄せ	グラップル
	グラップル等のウインチ単引き スイングヤーダの簡易架線
造材	チェンソー
	プロセッサ ハーベスタ
集搬	フォワーダ
	トラック

2. 時間観測調査による生産性把握と予測

(1) 調査方法

アンケート調査により把握した各作業工程について時間観測調査を行った。調査のためのビデオ撮影は県内 5 カ所（松阪市、大紀町、度会町）の 13 事例について行った。事前に、撮影予定箇所において 20m×20m のプロットを作成し（場所によっては 10m×20m）、作業量把握のための毎木調査を行い、単木毎の位置と樹種、樹高、DBH、また、樹高と DBH から材積を推定した。傾斜は、5,000 分の 1 の基本図から測定し、25° 未満を緩傾斜、25°～35° を中傾斜、35° より高い傾斜を急傾斜とした。

(2) 伐倒作業の生産性と予測

今年度調査した 13 事例のうち、伐倒作業の事例は 5 事例であった。すべてチェンソーによる伐倒で、調査本数 88 本、うちスギ 22 本、ヒノキ 66 本であった。チェンソーの伐倒作業において、どのような作業に時間を割いているかを作業内容（要素作業）毎に秒単位で分析したところ、図 1 のとおり、およそ 3 分の 1 で木探しや伐倒方向確認などの伐倒準備、3 分の 1 で伐倒作業、残りの 3 分の 1 で掛かり木処理を行っている状況であった。

伐倒木を選ぶ“木探し”から 1 本の木を伐倒し終わるまでの時間を 1 サイクルとし、単木毎の生産性を算出した。その結果、チェンソーの伐倒作業における平均の生産性は 45.2 m³/人日であった。また、作業条件（樹種、樹高、DBH、材積、傾斜）から生産性を予測するため、目的変数を単木から算出した労働生産性（m³/人日）、説明変数を前述の作業条件として重回帰分析を行いモデル式の作成を試みたが、実際の労働生産性と比較して当てはまりの良いモデル式とはならなかった（R² 0.1529）。

今後、他の作業工程についてもデータを蓄積するとともに、予測のためのモデル検討を行い、精度の高い予測システムの開発につなげる必要がある。

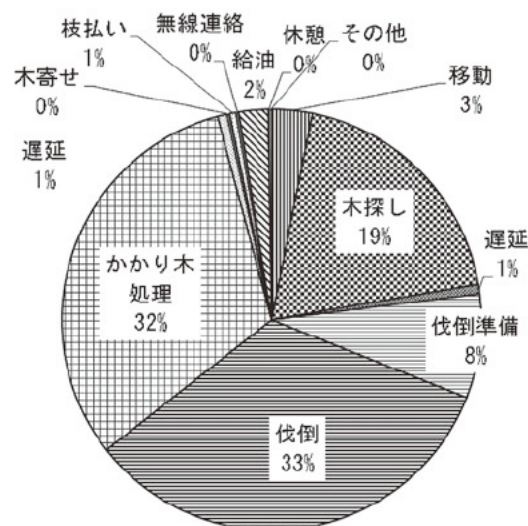


図-1. チェンソー伐倒作業の要素作業割合