

生産性向上を目的とした作業日報の入力分析支援ツールの開発

令和3～5年度（国補）

石川智代

生産性を向上させるためには、工程管理により作業を効率的に進めることが有効である。作業全体の生産性のボトルネックとなっている工程を把握する方法の1つとして、作業日報を利用した進捗管理が推奨されている。三重県の多くの認定林業事業者では独自様式の作業日報を手書きしているが、工程管理に必要な「作業量」を記録している事業者は少ない。そのため、工程管理に適した作業日報のモデル様式と、その記録の入力分析を支援するツールの開発が必要と考えられる。そこで、工程管理を目的とした作業量の記録単位を決定するために、皆伐作業の時間観測調査で得られた作業量の集計値と作業者の記録値との比較検証を行った。

1. 調査方法

調査地は、三重県内の58～60年生のスギ・ヒノキ人工林で、地形の傾斜は平均28.9度であった。幅員4m程度の作業道路網が整備され、チェーンソー及び作業道上の高性能林業機械を使って皆伐作業が行われた。4日間、現地にて作業の開始から終了まで作業状況をビデオカメラにより動画で記録した。作業工程を「伐倒」、「集材」、「造材」、「搬出」に分け、動画の作業分析を行った。作業システムは3種類、2人または3人体制で行われた（図-1）。作業時間は時間単位(h)、作業量は立木本数または搬出工程のみ搬出車数として、作業日ごとに各工程の作業時間と作業量を集計した。また、作業者の記録値は、本人が一日の作業終了後に記録した本人の作業時間と作業量とした。記録には令和3年度に開発したスマートフォンの簡易日報アプリを使用し、皆伐作業開始から終了までの149日間の記録値を作業日ごと工程ごとに集計した。

2. 皆伐作業の工程と作業量の記録精度

作業者が記録した工程ごとの作業量を材積換算して累計値を比較した結果、造材>伐倒>搬出>集材の順で異なり、造材と集材の差は2.1倍であった。工程別では、搬出以外の工程では集計値に対して記録値は-12%～+176%の差異があった。これらの要因として、記録値は「1人で1つまたは複数の工程」「2人以上で完全に作業分担」「同一工程の継続作業時間が長い」場合に精度が高く、「2人以上で複数の工程を同時進行」「工程や機械の切替えが多い」場合に精度が低く、「記録の失念」も生じやすいと考えられた。作業量の記録精度の向上には、数取器など簡易な計測器の使用や、各工程の作業区分方法やチーム作業時の作業量計上ルールを統一し、徹底することが有効と考えられた。

3. 作業量の記録単位と工程管理

立木本数による作業量の記録は、属人的な差がなく、計数の容易さが利点であった。一方で、立木材積や造材歩留まりのばらつきが大きいほど本数-材積換算係数の設定が難しく、係数の精度が搬出材積量の管理精度に大きく影響すると考えられた。

今回の記録結果の分析から、作業者の自己申告による記録値は工期に対する進捗管理として利用可能であるが、労働生産性の算出根拠としては精度が不十分であると考えられた。

作業システム	作業工程			
	伐倒	集材 (木寄せ)	造材	搬出 (積込・運搬・積下)
①	ハーバスタ			スイングヤーダ ・フォワーダ
②	チェーンソー	ハーバスタ		
③	チェーンソー	スイングヤーダ	プロセッサ	

図-1. 作業工程ごとの使用機械