

〔森林施業の低コスト化に関する試験〕

列状間伐試験

～高性能林業機械による搬出作業工期調査～

鳥海晴夫・村田 仁

(都市環境科)

【要 約】列状間伐に高性能林業機械を組み合わせた間伐・搬出作業工期は、従来の定性間伐や簡易タワーヤードによる搬出に比べ効率的である。

【目 的】

多摩地域の森林の約6割は人工林である。その人工林のうち、31～50年生の林分が約60%を占めている。これらの森林(約2万 ha)は間伐を必要としているが、木材価格の低迷や林業コストの上昇で間伐が遅れ、森林の多面的機能の低下が懸念されている。今後は木材の利用可能な森林が年々増加していくため、利用間伐を主体とした森林整備を推進していく必要がある。

本研究では、効率的な利用間伐の技術開発を図るため、列状間伐及び高性能林業機械(スイングヤード, プロセッサ)による間伐材搬出作業工期調査を実施し、生産性について検討した。

【方 法】

檜原村小坂志の私有林(スギ・ヒノキ 50年生)において、表1の列状間伐区(間伐率 50%, 4列)とその横に定性間伐区(間伐率 40%, 0.2ha)を設定した。作業の流れは図1のとおりである。列状間伐はチェーンソーで伐採し、スイングヤードで全木集材を行い、その後プロセッサで枝払い・玉切りを行い土場に積んだ。定性間伐はチェーンソーで伐採・枝払い・玉切り後に小径木の間伐材搬出用につくられた簡易タワーヤードにより間伐材を搬出し、グラップルで土場に積んだ。間伐材の搬出はそれぞれ4人の作業員で実施し、その経過時間を測定した。

【成果の概要】

- 1) 伐採の作業工期は、列状間伐が定性間伐(造林事業標準歩掛)に対して60%ほど良かった。列状間伐は、間伐木を選ぶ必要がなく、伐採幅が5m以上あるためかかり木がないことが影響したと考えられる(図2)。
- 2) 間伐材搬出の作業工期は、走行距離と1サイクル(空搬器走行→荷かけ→実搬器走行→荷はずし)の時間間に相関(図3)があるので、列状間伐及び定性間伐の走行距離が共通している35～82mの間で1サイクル平均の比較をした。列状間伐は4分24秒、定性間伐は6分17秒であった。列状間伐は定性間伐に対して約70%の時間で間伐材を搬出することができ、また、1サイクルの間にプロセッサで玉切・積込(59秒/本)もでき、定性間伐に比べて効率的である。定性間伐の場合、索道から離れたところに間伐材があるため荷かけ(横取り)に時間がかかり、荷はずしでは搬器の固定・解除に時間がかかった(図4)。
- 3) 単位サイクルの搬出材積は、列状間伐が0.42 m³で定性間伐0.20 m³の2倍ほど多かった。列状間伐は伐採幅があるので残存木を傷つけずに全木集材ができるが、定性間伐は残存木を傷つけないように3～4mに玉切っているため、運材量に限度がある。(図5)。
- 4) 間伐材搬出の生産性は、列状間伐7.2 m³/人・日、定性間伐2.4 m³/人・日で列状間伐が定性間伐に対して3倍効率的であった(図6)。今後、事例を増やして伐出コストや採算性について検討していく必要がある。

表1 列状間伐調査地

No.	伐採幅(m)	長さ(m)	傾斜(°)	本数(本)	平均		材積(m ³)
					樹高(m)	胸高直径(cm)	
1	5~5.4	117	35	42	18.7	22.9	17.75
2	5~5.5	195	35	53	19.3	24.0	24.53
3	5~5.6	149	35	72	18.6	22.6	28.58
4	5~5.7	125	35	64	19.0	23.6	29.46

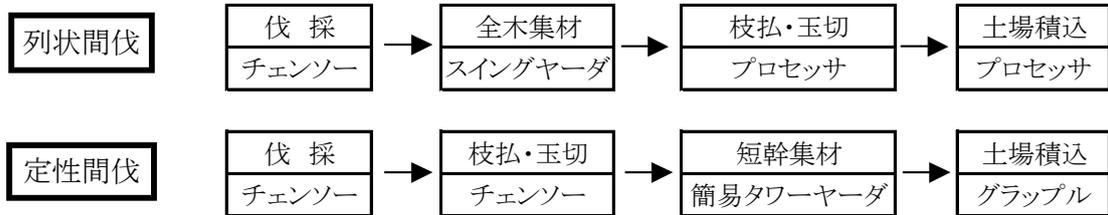


図1 間伐・搬出作業の流れ

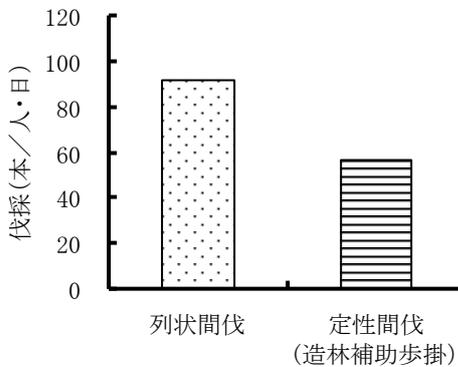


図2 伐採の作業工程

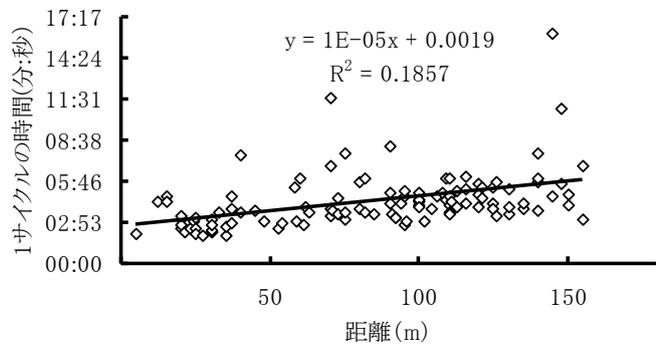


図3 走行距離と時間(列状間伐)

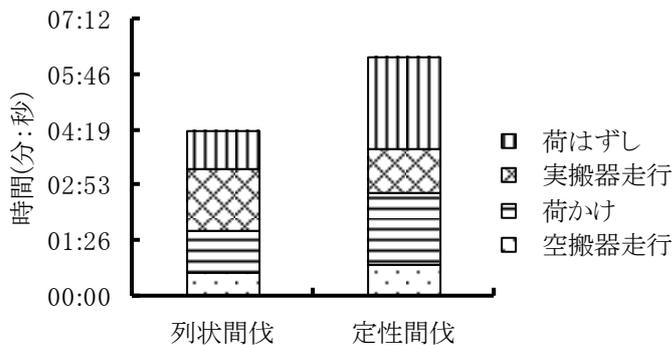


図4 間伐材搬出サイクルの作業工程 (走行距離 35~82mの平均)

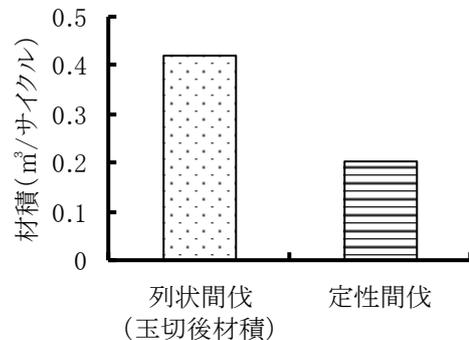


図5 単位サイクルの搬出材積

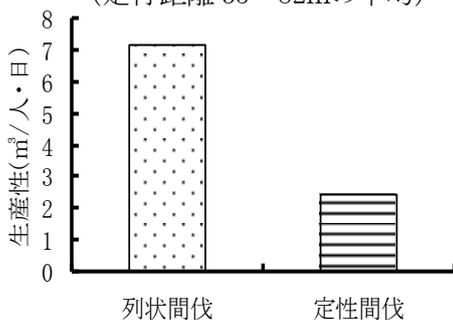


図6 間伐材搬出の生産性



図7 列状間伐



図8 スイングヤーダ(左)とプロセッサ(右)