

環境に配慮した高密路網の生産システム

徳島県立農林水産総合技術センター

森林林業研究所 森林生産担当 後藤 誠

環境に配慮した高密路網の生産システム

徳島県立農林水産総合技術センター
森林林業研究所 森林生産担当 後藤 誠

はじめに

木材生産活動を活発化するためには、生産性の向上と低コスト化が課題である。一方では、素材生産の現場においても、今後環境に配慮した生産方法や作業方法の構築が必要である。

今回、県下でも有数の高密路網を誇る森林において、抜き伐りによる生産システムを調査したので報告する。

1 高密路網の生産システムの方法

① 調査地概況

調査場所：那賀郡上那賀町白ケ谷

樹種：スギ・ヒノキ

林齢：おおよそ 100 年生ぐらい

地況：尾根平坦部

経営森林面積：約 73ha,

開設路網：約 20,000m,

ha 当たりの路網密度：約 273m/ha

② 素材生産の状況

スギ（天然木）80～110 年生の劣性木を単木的に抜き伐り。平均胸高直径 31m。推定平均樹高 27m。葉枯らし期間：約 3 カ月程度。

③ 生産に使用した機械と人員

0.1 m³級バックホウ+2t 級トラックオペレータ 1 人，作業員 1 人，計 2 人



簡易作業路とバックホウによる木寄せ状況

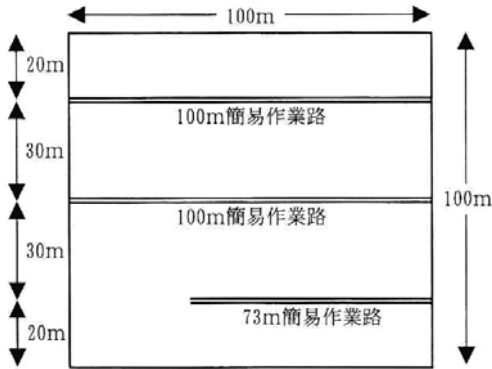


バックホウによる積込み状況

2 生産システムの結果と考察

この調査地は、ha 当たり路網密度が約 273m という高密度である。そこで、この森林内の路網配置のイメージ図を図-1 で示す。

図-1 調査地の1ha当たりの路網配置図



この場合、配置基準距離を 30m と仮定することができ、基準距離内面積率（カバー率）はマチュース理論等により 76% となる。森林においては、地形条件などにより作業道の配置が困難な場所、あるいは気象害から人工林を守るための保護樹林帯（広葉樹）の造成を考えればカバー率が 76% を超える数値は、生産活動林の大半をカバーしていると言っても過言ではないと思われる。

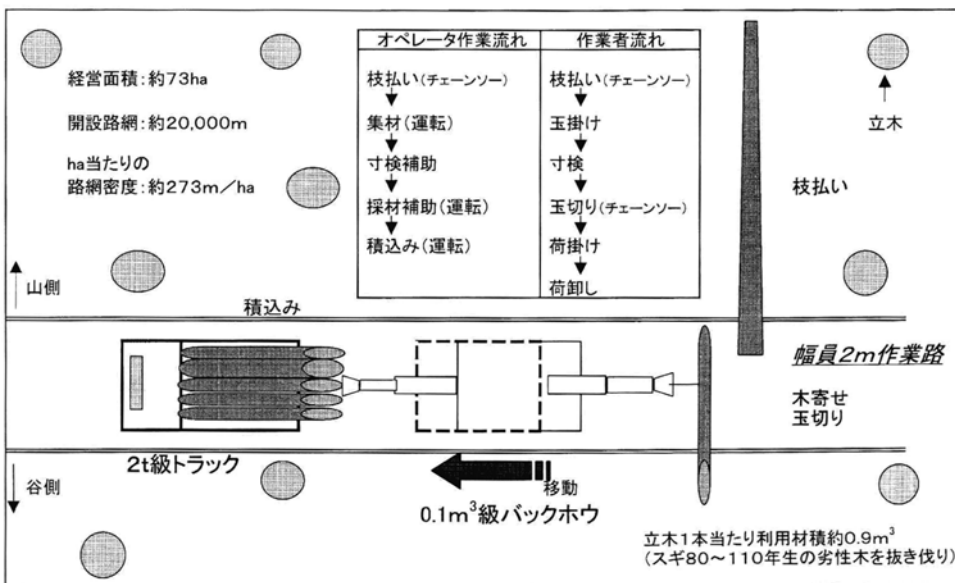
そして、配置基準距離 30m という距離を見ると、左記図のとおり最寄りの道まで $30\text{m} \times 1/2 = 15\text{m}$ である。例えば樹高 20m の立木を上方向、もしくは下方向に倒したら必ず路網にかかる距離であると考えられ、バックホウによる集材作業がきわめて有効である。

また、開設される作業道は、次のような環境に対する配慮がなされている。

- ① 自然の地形を活用して、できるだけ土工面を減らす。
- ② 作業道の幅は、2.0m 程度で切盛土量が少ない。
- ③ 切盛面周縁の立木が保存されるとともに、支障木により土留めが設置されている。
- ④ 土工面に流水が集まらないように、また路面排水も工夫されている。

そして今回、高密路網の生産システム調査における作業内容と流れを図-2 で示す。

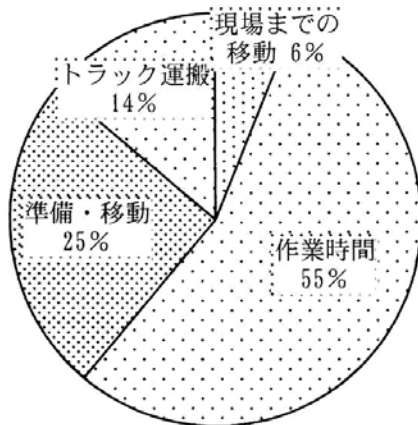
図-2 高密路網の生産システムにおける作業内容と流れ



標準的な作業の方法として、まず伐採木は、チェーンソーにより枝払い、バックホウによる集材、寸検、チェーンソーによる玉切り、そして採材された丸太は2t級トラックへ積み込まれる。作業人数は、オペレータ1、作業員1名の計2人である。

次に、工程調査による1日当たりの作業内容を分析する。1日当たりの作業別時間比率を図-3で示す。

図-3 1日当たり実作業別時間比率



※ トラック運搬距離は、1,100m、運搬回数2回

休憩時間を除く、1日当たりの実作業時間が4時間22分で、合理的な実作業時間23,000秒（約6時間）と比べ約68%となっている。この現場では、優良材を生産するということもあり、合理性を追求する作業形態でなく、ゆとりをもった作業形態で素材生産が行われている。

今回の生産システムの生産性について図-4でまとめる。

図-4 高密度路網の生産システムの生産性

タイプ	地形	システム	作業工程				
			伐木	木寄せ	集材	造材	運搬
作業路	急～緩斜地	短幹	チェーンソー				
			伐木分離方式 葉枯らし期間：約3カ月				
			0.1m ³ 級バックホウ	チェーンソー	2t級トラック		
今回調査結果	セット人数	2人	2人				
	生産性		組当たり 6.70m ³ /日 (1日当たりの作業時間を6時間とすると、9.20m ³ /日)				
	労働生産性		1人当たり 3.35m ³ /日 (1日当たりの作業時間を6時間とすると、4.60m ³ /人・日)				

この調査結果により、伐木後の木寄せ（集材）、造材、運搬（山土場まで1,100m）までの生産性は6.70m³/日、労働生産性は3.35m³/人・日であった。もしも、この生産システムで、1日当たりの実作業時間を6時間と仮定した場合の生産性は、9.20m³/日、労働生産性は4.60m³/人・日である。

一方、この生産システムは、小型の機械を使用するとともに、地曳きによる集材距離は非常に短く、機械作業による林地の攪乱は少ない。

おわりに

この結果から、この生産システムの労働生産性は、過去の林内作業車による生産システム（ $2.93 \text{ m}^3/\text{人}\cdot\text{日}$ ）と比べて生産性が高いと推察される。そして、今後この生産システムは、さらなる高い生産性と低コスト化を実現できる可能性があると思われる。

最後に、この生産システムの特徴をまとめる。

- ① 使用する機械経費は比較的安価なのである。またバックホウ等の機械は、作業道開設にも利用され汎用性が高い。
- ② 間伐・択伐など抜き伐りの生産システムに適している。いつでも、どこでも素材生産が可能である。
- ③ この生産システムでは平坦地（作業道の路面）での作業が増え、安全、そして快適な作業である。
- ④ この生産システムは、環境に配慮したきめ細やかな作業が行える。

以上のような特徴を持つ、この「高密路網の作業システム」は、今後環境に配慮した生産・作業方法を構築していくにあたり、重要なモデルケースと考えられる。

第 593 号 (平成 15 年 4 月号)

発行人・福嶋 毅一

発行所・社団法人 林業機械化協会 〒107-0052 東京都港区赤坂 1 丁目 9 番 13 号

電話 03 (3586) 0431・F A X 03 (3582) 3842

(三会堂ビル)

Eメール: rinkikyo@dream.ocn.ne.jp

ホームページ <http://www.rinkikyo.or.jp/>

定価 510 円, 年間購読 5,520 円 (送料共)

振替 00160-8-153308

平成 15 年 4 月 15 日発行

印刷所・(株)スキルプリネット
