

苗木植栽機によるスギコンテナ苗木植栽における労働生産性について

千木 容・川崎萌子・池田虎三

I はじめに

本県の人工林は、拡大造林期に植栽されたものが多く、これから主伐期を迎えつつあり、これらの森林を計画的に伐採し植林できれば、県産材の供給力を高めることができる。また、一時期にたくさんの造林が行われたため、林齢に偏りがあり平準化して育成していかなければならない。しかし、再造林を進めるためには、材価に対して高すぎる造林コストを抑える必要があり、低コスト化の切り札として、エアープルーニングコンテナ苗（以下コンテナ苗）を活用した一貫作業システムが提案されている。そのため、国立の森林総合研究所をはじめ全国で試験研究が行われるようになり、当场でも、共同研究に参加して技術開発を行ってきた。また、本県では「平成 26 年度他産業との連携による農業収益力向上対策事業」により、開発した苗木植栽機を海岸砂地でのマツ植栽への利用についても検討してきた（千木 2015）。そこで、スギのコンテナ苗の植栽時に苗木植栽機を利用した植栽方法を検討し、労働生産性について調査したので報告する。

II 材料と方法

1 試験地の状況

石川県白山市桑島地内 傾斜 25 度程度

石川県桑島県有林

スギ 50 年生造林地を一貫作業により皆伐、地拵えしたところに苗木植栽した。苗木は、植栽箇所に運搬・配置した時点からのビデオ撮影により時間測定する歩掛かり調査を実施した。

試験実施日：平成 28 年 11 月 16 日

2 試験方法

植栽作業：苗木植栽機（1 人植、2 人植）

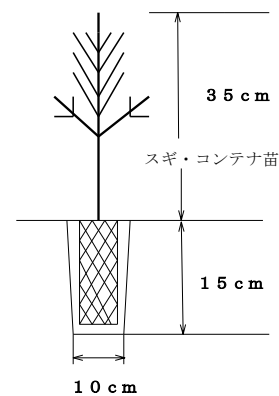
クワ（1 人植）

作業員の特徴

作業員 A 氏は、植栽作業の熟練者で年齢 70 歳程度、作業員 B 氏は、立木伐採、下刈り作業など山林作業者であるが、苗木植栽経験がほとんど無く、年齢 30 歳程度である。

苗木本数：スギコンテナ苗各 40 本

植え付け方法：コンテナ苗は出荷時に根切りを行わないので根量が多く枯損の恐れがほとんどない。したがって、植栽方法は従来に比べ簡素で、コンテナの形状より一回り大きい植穴を掘り、苗木を投入する（植栽図）。



植栽図

3 作業手順及調査項目

・苗木の運搬と配置

今回は、苗木植栽機とクワによる植栽作業時間の比較を目的としており、苗木は植栽箇所にあらかじめ運搬、配置を行った。

・クワによる 1 人植栽

クワにより植穴を掘り植栽、A 氏、B 氏とも実施した。

・苗木植栽機による 1 人植栽

苗木植栽機により植穴を掘り植栽、A 氏、B 氏とも実施した。

・苗木植栽機による 2 人植栽

苗木植栽機を使用し、B 氏が植穴を掘り、A 氏が植栽を行った。

III 試験結果と考察

1 作業時間の比較

(1) クワ（1 人植）と苗木植栽機（1 人植）

植栽に要する作業時間を表 1 に示す。苗木 1 本当たりの平均作業時間をみるとクワは 34 秒、苗木植

表一 植栽に要する作業時間 (秒/本)

作業内容	クワ	植栽機 (1人)	植栽機 (2人)		
	2人の平均作業時間		A氏	B氏	2人計
植穴	13	6	0	8	8
植栽	13	7	5	0	5
移動	8	9	5	9	14
枝条整理	0	1	0	0	0
合計	34	22	5	9	27
労働生産性 (本/時間・人)	106	164	133		

表二 作業時間の割合

作業内容	クワ	植栽機 (1人)	植栽機 (2人)
植穴	37%	27%	30%
植栽	38%	32%	18%
移動	25%	41%	52%
枝条整理	0%	4%	0%
合計	100%	100%	100%

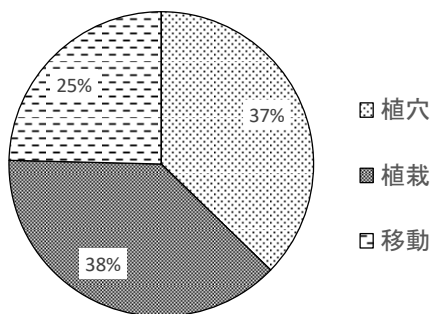
栽機 (1人植) は22秒であった。1時間当たりの労働生産性は、クワ 106本、苗木植栽機 (1人植) 164本であった。苗木植栽機は、植穴を掘るために要する時間が短いうえ、コンテナの形状に合った植穴が掘れることで植栽時間も短くなったとみられる。

(2) 苗木植栽機 (2人植)

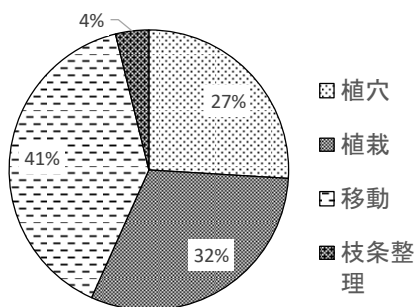
2人合わせて27秒かかり、1時間当たりの労働生産性は133本であった。2人での植栽は1人の場合より2人合わせるため時間を要しているが、2人で行うため2人分の移動時間がかかり労働生産性が低下した。

(3) 作業時間の割合

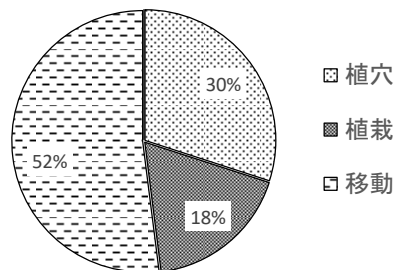
作業時間の割合を見るとクワでは植穴掘と植栽、植栽機 (2人植) では移動に占める割合が多くなっている (表一、表二、図一、図二、図三)。



図一 作業時間の割合:クワ



図二 作業時間の割合:植栽機 (1人)



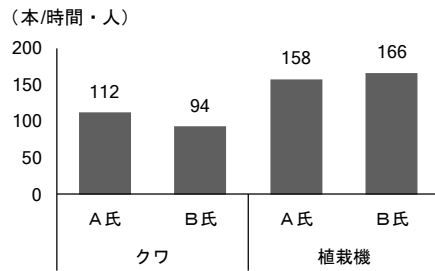
図三 作業時間の割合:植栽機 (2人)

(4) 作業者の熟練の違いによる労働生産性

クワによる植栽は、熟練作業員のA氏が1本当たり32秒、B氏が1本当たり38秒であった。一方、苗木植栽機は、A氏が1本当たり23秒、B氏が1本当たり22秒であった (表一、表三、図四)。クワによる植栽は、作業の熟練の重要性が示唆されたが、苗木植栽機は、作業経験の有無の影響が少ないことが示唆された。

表三 作業者ごとの労働生産性

作業内容	クワ		植栽機	
	A氏	B氏	A氏	B氏
作業時間 (秒/本)				
植穴	10	15	5	6
植栽	12	14	7	8
移動	8	9	10	7
枝条整理	1	0	1	0
合計	32	38	23	22
労働生産性 (本/時間・人)	112	94	158	166



図－4 作業者ごとの労働生産性

]

IV 摘要

調査を終えた時点で、配置した苗木が、スギの緑枝と見分けにくいとの指摘があった。そこで、あらかじめ植栽箇所すべての苗木を運搬して配置するのではなく、10本程度をひとまとめにして配置し、それを苗木袋に入れて植えていく方が効率的だという意見があり、今後の検討事項としたい。

スギの植栽事業は近年少なく、熟練した作業員がほとんど居なくなっており、苗木植栽機を使用することにより経験の少ない作業員でも効率的に植栽できることが示された。

引用文献

- 小倉 晃・千木 容・小谷二郎・池田虎三・間明弘光(2103) 石川県におけるマルチキャビティコンテナ苗の植栽コスト事例－スギ、クロマツ－. 石川県農林総合研究センター林業試験場研究報告 46 : 20－22.
- 千木容(2014) 海岸砂地におけるマツエアープルーニングコンテナ苗の植栽における苗木植栽機の利用について. 石川県農林総合研究センター林業試験場研究報告 47 : 34－35.