

# 労働強度軽減に向けたコンテナ苗植栽システムの開発

林業試験場 道北支場 来田和人・蓮井聡 保護種苗部 今博計 森林経営部 渡辺一郎  
 林産試験場 技術部 近藤佳秀・橋本裕之 企業支援部 松本久美子

## 研究の背景・目的

コンテナ苗は、裸苗に比べて活着率や初期成長に優れているが、用土のついた根鉢ごと植栽するため、新たな植栽方法を開発し、植栽工程の生産性をあげるとともに労働強度を軽減することが課題となっています。そこで、本研究ではコンテナ専用の小型運搬機を開発するとともにエンジンオーガを使用した植栽方法について、作業能率と労働強度を明らかにすることを目的としました。

## 研究の内容・成果

### 作業システム

調査場所: 上川総合振興局北部森林室  
 苗木: トドマツ300ccコンテナ苗

作業方法	梱包輸送	小運搬	植栽
1 (改良型1)	コンテナ容器	手提げ運搬器 作業員1, 3: 運搬	エンジンオーガ 作業員2: 穴開け 作業員3: 苗穴入れ
2 (改良型2)	コンテナ容器	エンジン付小型運搬機 作業員1: 運搬	エンジンオーガ 作業員2: 穴開け 作業員3: 苗穴入れ
3 (従来型)	段ボールラップなし	苗木袋 作業員1, 2, 3: 運搬	島田クワ 作業員1, 2, 3: 植栽

### 梱包輸送

### 小運搬

### 植栽

改良型1



改良型2



従来型



### 労働強度

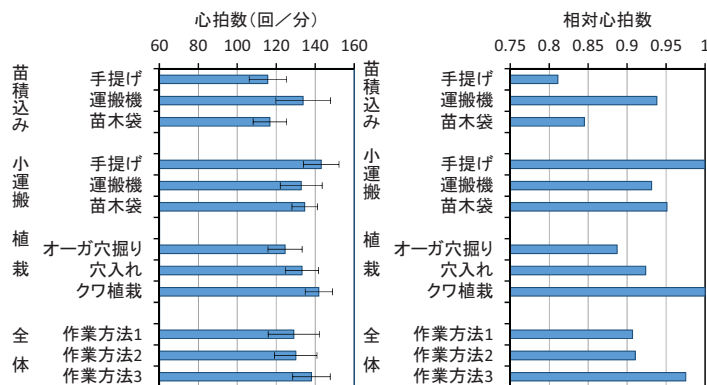


図 作業種別の平均心拍数

相対心拍数は、作業員全員が行ったクワ植栽の平均心拍数を作業員ごとに1としたときの比率

**クワ植栽の労働強度が最も高い**  
**手提げ運搬器の労働強度も高い**  
**エンジン付き運搬機、オーガ植栽で労働強度が低減**

### 作業効率

表 苗木1000本当たりの人数(人・日)

工程	作業方法1(改良型1)		作業方法2(改良型2)		作業方法3(従来型)	
	器具等	人工数	器具等	人工数	器具等	人工数
梱包	コンテナ容器	-	コンテナ容器	-	ダンボール	0.56
トラック輸送	専用棚	0.56	専用棚	0.56	ダンボール	0.31
小運搬	手提げ運搬器	0.32	小型運搬機	0.59	苗木袋	1.06
植栽	エンジンオーガ	2.35	エンジンオーガ	2.07	島田クワ	2.03
植栽工程その他	移動・休憩等	0.81	移動・休憩等	0.57	移動・休憩等	0.26
コンテナ返却	宅急便	0.05	宅急便	0.05	-	-
全体		4.10		3.84		4.21

コンテナ容器から苗木を出さず手提げ運搬器または小型運搬機を使うシステムの作業効率が高い

オーガによる植栽工程に改善の余地あり  
 →トラブルによるロスがオーガ穴あけ工程全体の**8.2%**  
 →トラブル全体のうち、オーガが根に絡むロスが**75.5%**  
 →オーガドリルの改良が作業効率向上に有効

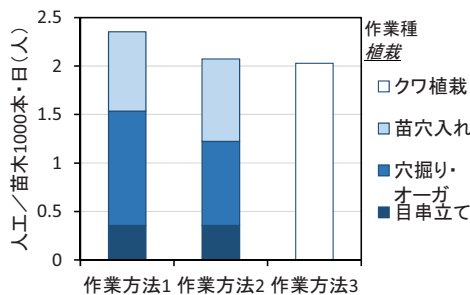


図 植栽工程の内訳

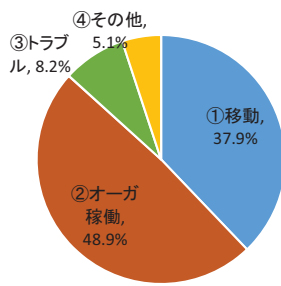


図 オーガ穴あけ工程の所要時間内訳

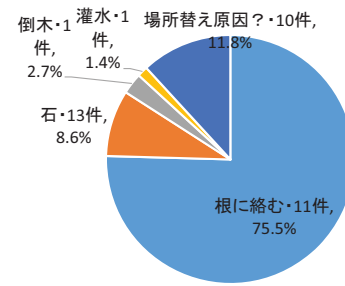


図 オーガ穴あけ工程トラブルの所要時間内訳  
 図中の件数は、トラブルの発生件数

### 今後の展開

- 150ccコンテナ苗による調査
- オーガドリルの改良
- 林地内運搬と植栽の一体化を検討

調査には上川総合振興局北部森林室の多大な協力を得ました。感謝いたします。