

報 文

高性能林業機械とコンテナ苗を活用した低コスト育林に向けた実証試験^{*1}宮本和美^{*2} ・ 山形克明^{*2} ・ 山田 健^{*3} ・ 山田浩雄^{*4}

キーワード：ロングリーチグラブ、自動耕耘植付機、コンテナ苗、プランティングチューブ

I. はじめに

現在、木材価格の低迷及び林業就業者が減少するとともに林業労働者の高齢化が進んでいる現状において、森林整備を円滑に推進していくためには、林業経営における採算性を向上させることが必要であり、トータルコストの縮減が緊急かつ重要な課題となっている。この方策として、低コスト路網の整備と高性能林業機械の活用を軸とした低コストかつ高効率の作業システムの構築が重要である。

このような中で、素材生産作業では、高性能林業機械の導入により生産性の向上が図られてきているが、育林作業では、高成長苗の生産、大苗の植栽、ヘキサチューブの活用による下刈の軽減など個々の技術開発は行われてきたものの、高性能林業機械等を活用した抜本的な低コスト化への対応が遅れている。

このため、本試験では、育林作業での高性能林業機械とコンテナ苗の実用化に向けた実証試験を行い、現場での導入に向けた改良・開発を進めるとともに、伐採から保育までの各種作業因子、作業形態の把握・分析を行うことにより、安全かつ省力的で高効率化された育林システムの確立を目指すこととしている。

今回、試験開始から1年を経過したことから、これまでの取組内容を報告する。

なお、本試験は、平成21年度の林野庁技術開発重点課題に選定されている。

II. 試験目的

高効率化された育林システムの確立を目指し、次の目標に取り組む。

1. 育林部門への高性能林業機械の活用による省力化
2. 機械化への対応および植付の効率化を目指したコンテナ苗の活用

III. 試験地

試験地域の場所は、九州森林管理局宮崎森林管理署管内去川国有林（宮崎県宮崎市）256い林小班内である（図-1）。

標高は150~200m、方位は北西向き斜面、林地傾斜は約15度、土壌型はBC型、試験地面積は4.00haである。試験開始前の林況は65年生（2009年9月時点）のスギ単層林であった。伐採区は、前代スギ人工林の成育良好な箇所小面積皆伐箇所を3伐区設定した（図-2）。

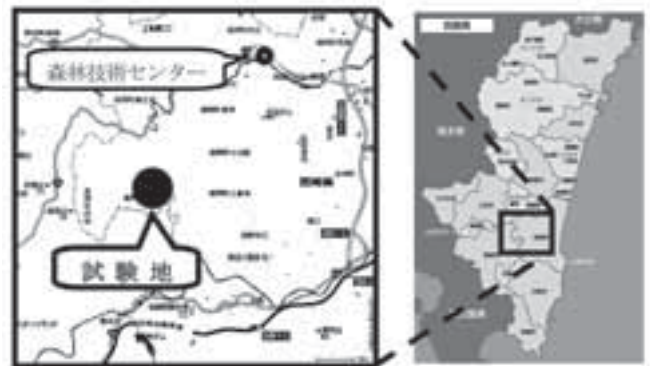


図-1. 試験地の位置図

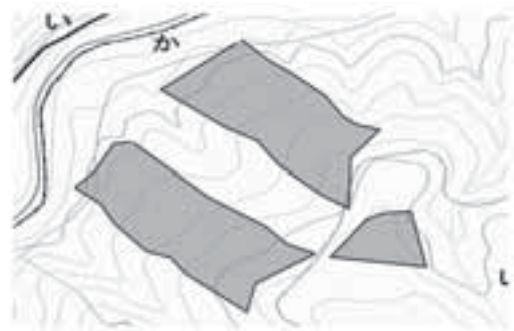


図-2. 伐採・植栽箇所位置図

^{*1} Miyamoto, K. Yamakata, K. Yamada, T. and Yamada, H. : A proof examination for low-cost silviculture utilizing high performance forest machines and containerized seedlings.

^{*2} 九州森林管理局森林技術センター For. Res. & Development Center, Kyusyu Regional Forest office, Miyazaki 880-2222

^{*3} 森林総合研究所 For. and Forest Prod. Res. Inst., Tsukuba 305-8687

^{*4} 森林総合研究所林木育種センター九州育種場 Kyushu Regional Breed. Office, Forest Tree Breed. Center, For. and Forest Prod. Res. Inst., Koshi, Kumamoto 861-1102

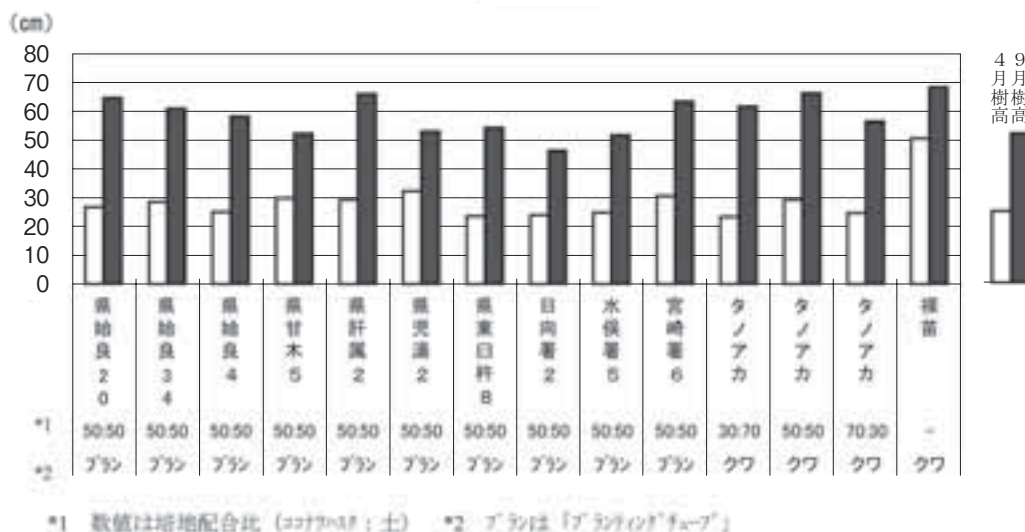


図-3. 250 cc 植栽方法・培地別成長

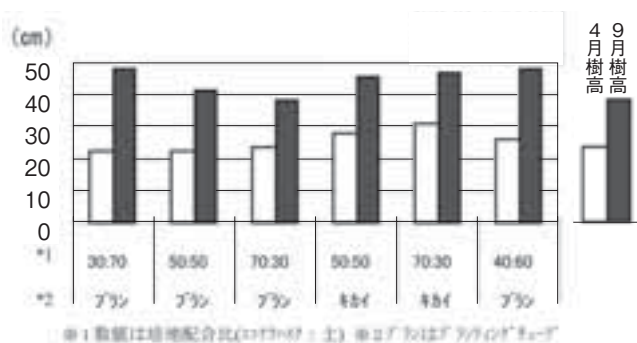


図-4. 150 cc 植栽方法・培地別成長 (タノアカ)

IV. 試験方法

1. 各種作業の方法

作業路開設から搬出までの各種作業は、入札方式による請負事業として実行した。地拵と植付の作業については、高性能林業機械を活用して実施することとした。作業に先立って、「低コストで壊れにくい作業路」を整備することとし、九州森林管理局の開設マニュアル(1)に基づいて作業路の設計を行い、高性能林業機械による集材効率を考慮して等高線沿いに、平成21年9月～10月開設した。

(1) 伐採・搬出

平成22年9月～10月に、チェーンソーで伐倒を、ロングリーチグラブおよびグラブで木寄せを、フォワーダで集材を、プロセッサで造材を行った。

(2) 地拵

平成21年1月～2月にロングリーチグラブを用いて末木枝条の集積を行った。

(3) 植栽方法

成長の速い精英樹(宮崎番6外9家系)とタノアカを、数種類の培地を充填した容量150ccおよび250ccのコンテナに挿木し、12ヶ月間育苗した。この苗を使用し、方法の異なる3つの植栽区を設定して植栽試験を行った。

・鋤植栽区(コンテナ苗・裸苗)

苗木の違いによる作業効率を比較

・コンテナ苗植栽区(プランティングチューブ・鋤)

道具の違いによる作業効率を比較

・自動耕耘植付機(3)植栽区(コンテナ苗)

(4) 保育

下刈りは2年次と3年次に実施することとして、機械植栽区については刈刃がハンマーナイフ形式のブッシュカッターによる全刈、プランティングチューブ及び鋤植栽区については人力による坪刈を予定している。

2. 調査項目の測定方法

(1) 成長量調査

平成22年4月に第1回の根元直径、樹高の測定を行った。2回目の測定は平成22年2月に行った。

(2) 木寄せ作業工程

木寄せの工程については、出材された材積をロングリーチグラブの稼働時間で除して時間あたりの木寄せ材積を求めた。

(3) 地拵・植付け作業工程

地拵作業については、0.15haのプロットを処理した時間を時間観測してhaあたりの工程を算出した。植付け作業については、250ccコンテナ苗をプランティングチューブと鋤で各100本・普通苗を100本鋤で植栽し、ビデオ撮影して要した時間を計測した。

V. 結果および考察

1. 植栽木の成長量

図-3に植栽直後の4月と1成長期を経過した9月における250ccコンテナで育苗した精英樹、非精英樹及び非精英樹裸苗の系統ごとの樹高を、図-4に150ccコンテナ苗の樹高を、植栽方法、培地ごとに示す。9月時点での樹高成長量で比較すると、裸苗よりもコンテナ苗精英樹及び非精英樹の方が大きかった。また、コンテナ苗の植栽方法別、培地別ではプランティングチューブ植えのココナツハスク70:土30培地の苗が最も成長量が大き

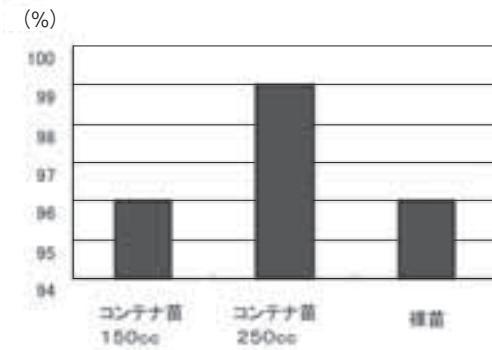


図-5. 植栽木の生存率

かった。

なお植付植栽木の生存率は、コンテナ苗 150 cc で 96 %、250 cc で 99 %、裸苗で 96 % となった (図-5)。

しかし、いずれの区分の苗においても、樹高は 20 cm 前後の増加を示し、順調に成長しつつあるので (図-4)、数年間の成長データが得られた時点で改めて報告したい。

2. 作業工程

(1) 木寄せ作業

ロングリーチグラブによる木寄せに係る生産性については、1 人 1 日あたり 20.82 m³ となった。

(2) 地拵・植付作業

ロングリーチグラブによる地拵作業は、ha あたり 1 台で 3.81 日となり、20 人工 /ha 前後を要する人力作業の事例 (2) などと比較して高能率化できたとと思われる。

植付工程については、コンテナ苗が 1 人日あたりプランティングチューブ植で 324 本、鍬植平均で 455 本、普通苗が鍬植で 332 本となった (図-6)。なお、一般的には、プランティングチューブは高能率植付け器具であると認知されているが、今回の実証試験では、枝張りが発達している苗はチューブを通らない、土がチューブの先端に付着している場合は苗詰まりするなどで、他の

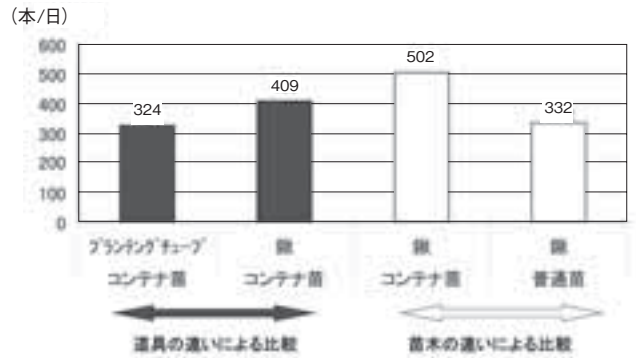


図-6 植付工程

植付方法よりも低調な工程になったと思われる。

VI. おわりに

本試験地は、高性能林業機械、コンテナ苗を活用した低コスト育林に向けた実証試験のモデル林として森林・林業研究者をはじめ、多くの視察者が訪れており、民有林への普及も視野に入れ、さらに P R 活動に努めていきたいと考えている。また、関係者の方々には「国有林」という広大なフィールドの存在を再認識していただくとともに、現在、当森林技術センターで取り組んでいる 23 課題も併せて有効に活用していただければ幸いである。

引用文献

- (1) 九州森林管理局 (2006) 壊れない低コスト路網の実現に向けて (DVD 補完テキスト)。
- (2) 日本林業調査会 (1968) 造林作業における省力作業の進め方, 146-148.
- (3) 山田健ほか (2008) 森林学誌 22 (4) : 225-228.

(2010 年 10 月 23 日受付 ; 2011 年 1 月 17 日受理)