

水源林造成事業におけるコンテナ苗（スギ）植栽について ＝低コスト造林に向けた取り組み＝

独立行政法人森林総合研究所 森林農地整備センター
東北北海道整備局 ○中原健一 石垣浩司

1 はじめに

(1) 水源林造成事業の目標と現状

水源林造成事業の目標面積は、保安林整備計画の改定に伴い追加がなされ、現在の目標面積は、全国で510千haである。

平成21年度までに約460千ha（当整備局管内89千ha、宮城県11千ha）の植栽を完了し、平成22年度以降も引き続き計画的に植栽を実施するとともに、間伐をはじめとする保育事業等を計画的に行うこととしている。

(2) 低コスト造林が求められている背景と調査の目的

近年、公共事業においては、厳しい財政事情の下でも引き続き社会資本整備を着実に進めていくことが要請されているとともに、コスト縮減の取り組みも行われている。

このような状況の中で、センターが実施している水源林造成事業においても「森林農地整備センターコスト構造改善プログラム」に基づきコスト縮減に取り組むとともに、木材搬出に係る作業システムも考慮した作業路網の整備を進めている。

しかしながら、スギなどの人工林の造成に要する費用は、その7～8割は植付や下刈作業などの初期費用で占められているが、造林・保育については機械化などの技術革新がなかなか進まない状況にある。

また、過酷な下刈り作業から解放されれば、労働者の負担が軽減され、再造林放棄地対策にも有効であると考えられる。

このため、植栽後の初期成長が極めて高いとされるコンテナ苗を試行的に植栽し、初期成長の経過を観察し、植付作業の軽減及び下刈作業の削減について検証して低コスト造林の可能性を検討することが目的である。

(3) コンテナ苗の特徴

ポット苗と同様に、鉢付きであるため、裸苗に比べて活着がいいこと、植付適期が拡大し、適度に降雨さえあれば有雪期を除いていつでも植え付けられること。

裸苗と同様に、ポット苗のような根の回転などの致命的な根系の変形がなく、植栽後の根系の不良に起因した成長不良、枯死、風倒などの障害の起きる危険性がきわめて少ない。

集約的な根切り作業を施した優良な裸苗と同様に、根切りが自動的に常時行われているので、根の分枝が非常に多く、植栽後の活着が速やかに行われる上で有利。

従ってコンテナ苗は、裸苗とポット苗の有利な点を同時にもっている。

2 調査概要

(1) 植付場所

- ・ 所 在 宮城県白石市 雨塚山造林地
- ・ 標 高 570m ~ 650m
- ・ 年間降雨量 約 1300mm
- ・ 年平均気温 約 12 ° C

(2) 調査項目

- ① 植付功程調査(穴掘・植付時間)
- ② 活着調査及び成長量調査(樹高・根元径)

(3) ブロック及び区画の設定

コンテナ苗とその対象区として普通苗のブロックを設定

(1ブロックは0.12ha ~ 0.17ha、14ブロック(21区画)、総面積2.07ha)

- ① 苗 木 コンテナ苗(コンテ容量300CC・苗令2年生・樹高35cm以上)
普通苗(苗令3年生・樹高35cm以上)

② 植栽密度及び傾斜

| 傾斜 \ 密度 | 3000本/ha | | 2000本/ha | | 1000本/ha | |
|------------|----------|-----|----------|-----|----------|-----|
| | コンテナ苗 | 普通苗 | コンテナ苗 | 普通苗 | コンテナ苗 | 普通苗 |
| 急(30°以上) | コンテナ苗 | 普通苗 | — | — | コンテナ苗 | 普通苗 |
| 中(15°~30°) | — | — | コンテナ苗 | 普通苗 | コンテナ苗 | 普通苗 |
| 緩(5°~15°) | コンテナ苗 | 普通苗 | コンテナ苗 | 普通苗 | コンテナ苗 | 普通苗 |

- ③ 植付道具 コンテナ苗(宮城県苗組式・唐鍬)、普通苗(唐鍬)

(4) 成長量の経年変化観察(コンテナ苗と普通苗との比較)

植栽日 平成22年 5月27日、28日 第1回調査 平成22年 7月22日、23日
第2回調査 平成22年 11月29日、30日



現況写真



コンテナ苗



植付道具（宮城県苗組式）



植付状況（コンテナ苗・宮城県苗組式）

傾斜の側方及び上方からの植付となり、苗籠は左右に装着可能で苗木 50 本確保できる。



植付状況（コンテナ苗・唐鍬植）

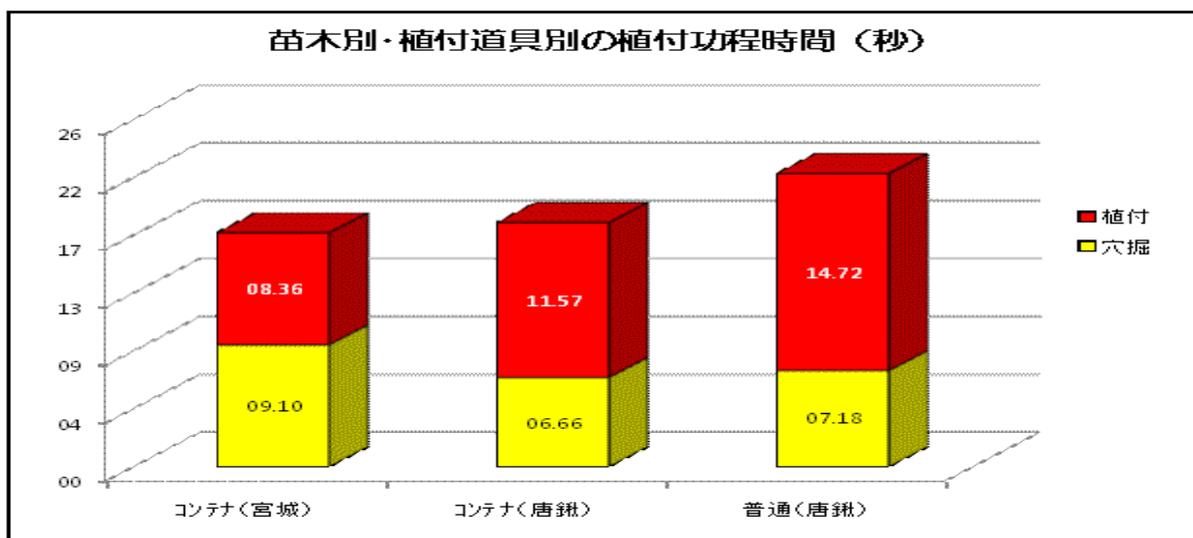
一鍬植を基本とし、傾斜の下側から植付が可能である。

苗籠は、植付の邪魔となるため、片方のみとなり苗木は 25 本の確保となる。

3 調査結果及び推察

(1) 植付工期

① 調査結果



② 調査結果からの推察

植付工期については、穴掘～植付に係る時間を比較した結果、コンテナ苗が普通苗に比べて作業効率が2割程度良かった。

その要因は、鉢付きであるため、苗を植付穴に差し込み外周を軽く踏みつける短時間での作業で植え付けられたことによる。

このことから、コンテナ苗を導入することにより、植付作業（穴掘～植付）に係るコストを縮減できるものと考えられる。

ただし、コンテナの植付において、その植付道具による工期を比較すると宮城県苗組式は、緩斜面では唐鍬と比較して効率的であったが、勾配がきつくなると唐鍬が逆転する結果となった。

その要因は、急傾斜地を宮城県苗組式で植え付ける場合、穴掘が斜面上方又は側方からとなるため、位置決めから穴掘作業までの移動を必要とし、この移動時間のロスが唐鍬が逆転する一つの要因となっている。

今回の植付工期調査は、苗木の小運搬時間を計測していないことから、今後、植付工期調査を実施する際は、当該小運搬の時間も含めて植付に係る時間を計測することとする。なお、地形に応じた植付道具の選択、苗木の小運搬方法の工夫等により、コンテナ苗の特性を一層引き出せるものと期待できる。

(2) 活着及び成長量調査

① 調査結果

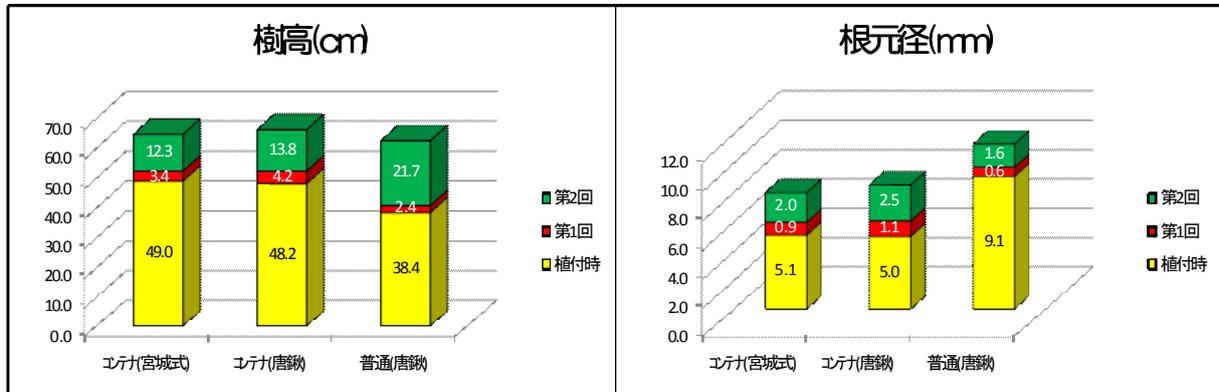
ア 活着調査

植付から第1回調査までの間、例年に比べ気温が2°C程度高く、また、降水量は例年に比べ66mm少なかったものの、コンテナ苗・普通苗ともに、数本の枯損はあったが活着は良好であった。

植付道具、傾斜、植栽密度による活着率の差は見受けられなかった。
 ただし、コンテナ苗において第2回調査時に一部野兎の被害が見受けられた。

イ 成長量調査（樹高・根元径）

苗木別・植付道具別の成長量



今回の調査箇所における樹高の成長量は、植付当初においてはコンテナ苗が上回っていたものの、秋口にかけての成長量は、普通苗が上回っていた。

また、根元径の成長量は、普通苗と比較してコンテナ苗の方が大きな成長量を示し、普通苗の植付時の根元径に迫っていた。

なお、コンテナ苗の成長量では、植付道具による差は見受けられなかった。

② 調査結果からの推察

活着調査の結果から、コンテナ苗については、活着が良好であることから、現状においては、補植等は必要ないと思われる。

一方成長量調査では、コンテナ苗では根元径、普通苗では樹高が、大きな成長量を示しているが、この傾向が今後どのように変化するか継続的に成長量調査を実施したうえで、下刈回数の削減が可能か検証することとしている。

4 今後の取組

今後は、今回の植付功程調査結果と、次年度に予定している雪解け後、夏場、降雪前の成長量調査結果から、植付に係る経費及び下刈経費など造林コストの大きな部分を占める初期投資をどの程度軽減できるか森林総合研究所の研究部門の助言等を得ながら検証することとしている。