

民国連携によるコンテナ苗の実証試験と普及

岩手北部森林管理署	浄法寺森林官	福田 達胤
	技術専門官	松尾 亨
	森林育成係長	渡辺 貞幸
岩手県林業技術センター	主査専門研究員	木戸口佐織

1. はじめに

森林・林業再生プランが目標とする国産材自給率 50%の実現へ向け、再造林費用削減の有効手段であるコンテナ苗の普及が求められている。本課題では、先行事例の少ない岩手県において、本州最北の試験地を設定し、寒冷・多雪等の厳しい気象条件下におけるスギ及びカラマツコンテナ苗の植栽実証試験について、県林業技術センターはじめ関係各機関との連携の下に取り組んだ。

2. 研究方法（国有林）

(1) 試験概要

試験地：岩手県二戸市浄法寺町御山第一国有林 329 は 10 林小班

面積：0.80ha（うちスギ 0.50ha、カラマツ 0.30ha）

標高：400m～485m 斜面方向：西 傾斜：15°～30°

コンテナ苗：スギ 岩手県花巻市産 2 年生(容量 300cc) 750 本

カラマツ 岩手県住田町産 2 年生(容量 300cc) 400 本

対照区（普通苗）：スギ 3 年生 750 本 カラマツ 2 年生 400 本

植栽年月日：平成 23 年 5 月 11 日

調査年月日：平成 23 年 5 月 24 日（植栽後）、10 月 21 日（秋期）

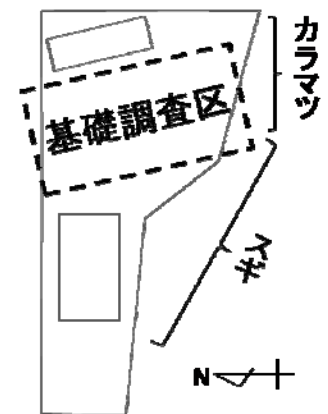


図 1 試験地模式図

(2) 調査内容

①基礎調査

コンテナ苗と普通苗で斜面に交互のプロットを設定（スギ 3,000 本/ha、カラマツ 2,500 本/ha）し、樹高・根元径を計測するとともに、運搬から植付までの工期を項目別に計測した植栽工期調査を行う。

②雪圧影響調査

平成 24 年 1 月 20 日に雪中のコンテナ苗の樹形撮影と、変形・芯折れ等の有無について調査を行った。

3. 結果と考察（国有林）

(1) 植栽工期調査

項目ごとに 3 回計測した平均値を比較した結果、運搬作業では普通苗と比べコンテナ苗が 22%長く時間がかかった。これは培地が付いたまま運搬するため、一回に持ち運ぶことの出来る量が少なくなることが原因だと考えられる。（図 2）

しかし、植付作業では 45%の時間短縮が出来た。これは苗木を取り出す役、植え付ける役の二人一組で行ったことに加え、植栽器を用いての容易な植栽によるものと考えられる。

作業1セットの時間で比較すると、コンテナ苗を使用した場合、普通苗の作業時間のわずか 69%で完了することができ、30%以上の工期アップが確認できた。

今回の結果を元に計算したところ、一日一人当たり約 800 本のコンテナ苗の植栽が可能となる。

	普通苗 (時:分:秒)	コンテナ苗 (時:分:秒)	対普通苗 時間比率
運搬(200本) 2人 距離420m	0:11:24	0:13:58	122 %▲
植付(100本) 2人	1:15:55	0:42:07	55 %▼
休憩・手待ち等	0:10:46	0:11:10	103 %▲
作業1セット計	1:38:06	1:07:16	69 %▼

図2 植栽工期調査結果

(2) 成長率比較

① スギ基礎調査区

活着率はコンテナ苗で100%、普通苗では1本の枯死があった。

図3グラフ(枯死した個体などは除外)のとおり、樹高については調査区Dで僅差であるものの、全体でコンテナ苗の成長率が普通苗を約1割上回った。

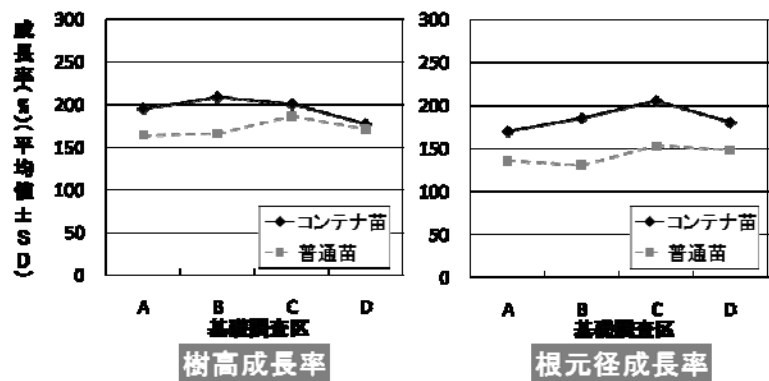


図3 スギ基礎調査区結果

根元径についても、コンテナ苗の成長率が約3割上回り、明確な差が見られた。このように、スギではコンテナ苗の特徴である初期成長率の高さを確認できた。

また、コンテナ苗根元径の実測値については、植栽時に4割程度細かったものの、秋の計測時には普通苗とほぼ同じ太さとなっていた。

② カラマツ基礎調査区

活着率はコンテナ苗が90%で6本の枯死、普通苗では2本の枯死があった。

樹高については、全調査区でコンテナ苗の成長率が低く、全体では約1割下回っている。

(図4) 根元径は、調査区Hで普通苗が優位である以外は、コンテナ苗が1割程度上回っているものの、

スギの場合に見られた明確な差はなかった。

このように、カラマツコンテナ苗については、期待されていたほどの成長は見られなかったが、その原因については、後述する民有林の試験結果と併せて考察する。

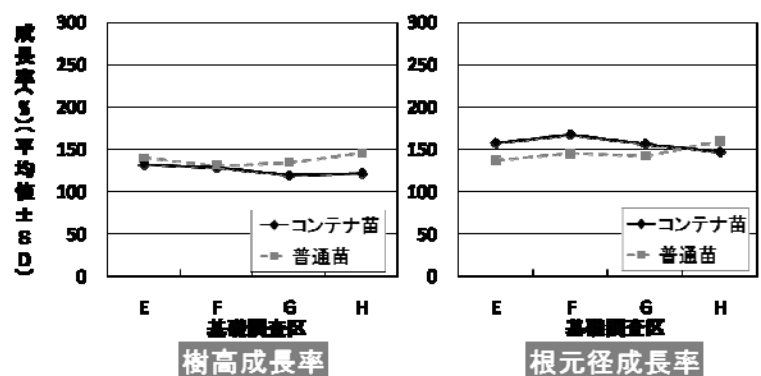


図4 カラマツ基礎調査区結果

(3) 雪圧影響調査

出荷時のコンテナ苗は幹が細く柔らかいため、雪圧で折れやすいのではないかと懸念されている。しかし、場所により傾斜方向や常風方向に倒伏しているものの、掘り起こすと自然と起き上がり、変形や挫折などは見られなかった。

4. 試験方法（民有林）

試験地は、岩手県内でカラマツ造林の盛んな軽米町、宮古市、岩手町に設定した。各試験地には同面積のコンテナ苗植栽区と対照区の2年生大苗（以下、普通苗）を隣合わせに1箇所ずつ設定し、1,000本/haの密度となるように苗木を植栽した。



試験地の位置

試験地名	軽米町	宮古市	岩手町
面積	0.20 ha	0.16 ha	0.16 ha
標高	330 m	550~590 m	450 m
方位	北	東	南西
平均傾斜	10度	39度	4度
植栽年月日	H23.5.10	H23.6.3	H23.6.6
植栽密度	1,000本/ha	1,000本/ha	1,000本/ha
植栽本数	98本	64本	68本
2年生大苗	98本	64本	68本
成長量調査実施年月日	H23.6.22	H23.7.12	H23.6.28
	H23.11.10	H23.11.15	H23.11.11

(図5)

図5 試験地の概要

この3試験地において植栽工期調査、活着率調査、成長量調査を行った。

まず、植栽工期調査では、各試験地で2名から3名の作業員が1列から2列の苗木を植栽する時間を

試験地名	作業員	年齢	性別	経験年数	備考
軽米町	A	25歳	男	5年	林業会社社員
	B	40歳	男	1年	林業会社社員
	C	22歳	男	初心者	林業会社社員
宮古市	D	25歳	男	5年	森林組合作業員
	E	24歳	男	3年	森林組合作業員
岩手町	F	69歳	男	37年	元岩手県技能員
	G	34歳	男	9年	岩手県技能員

測定し、一人当たりの平均時間と試験地当たりの平均時間を算出した。(図6)

苗は必要本数を容器に入れておき、コンテナ苗は植栽器、普通苗は唐鍬を使った。

各作業員はコンテナ苗、普通苗の両方とも植栽を行い、全員がコンテナ苗の植栽は初めてだった。

次に活着率調査・成長量調査では、植栽直後と秋に全植栽木の樹高と根元径を測定し、測定時に枯損本数を数えるとともに、獣害・気象害等の被害状況を確認した。



作業時間の測定

植栽位置を決める

植え穴を掘る

(左:コンテナ苗、右:2年生大苗)

植え穴に苗木を入れ、土をかぶせる

図6 植栽工期調査方法

5. 結果と考察（民有林）

(1) 植栽工期調査（図7）

試験地当たりの植栽時間は、全試験地でコンテナ苗の植栽時間が普通苗より1割から3割短縮された。1割しか短縮されなかった宮古市は急傾斜地であり、普通苗を植栽するための植え穴は、急傾斜地の方が掘りやすいため、コンテナ苗との植栽時間の差が小さくなっ

たとえられる。

各試験地の作業員のコンテナ苗の植栽時間には、個人差がほとんどなかった。

コンテナ苗は根鉢の大きさが一定で、専用の植栽器によって簡単に植え穴が開けられることが、理由と考えられる。

(2) 活着率調査結果（図 8）

軽米町と宮古市で、コンテナ苗の活着率が普通苗より 6～12%低い結果となった。今後、植栽事例を増やしながら、植栽時期や植え方等枯損の原因を明らかにしていく必要がある。

(3) 成長量調査結果（図 9）

樹高は、宮古市でコンテナ苗の成長率が普通苗を 2 割下回っていたが、他の 2 箇所ではコンテナ苗と普通苗の成長率はほぼ同じだった。

根元径は、軽米町でコンテナ苗の成長率が普通苗を 2 割上回っていたが、他の 2 箇所では普通苗の成長率がコンテナ苗を 1 割上回っていた。

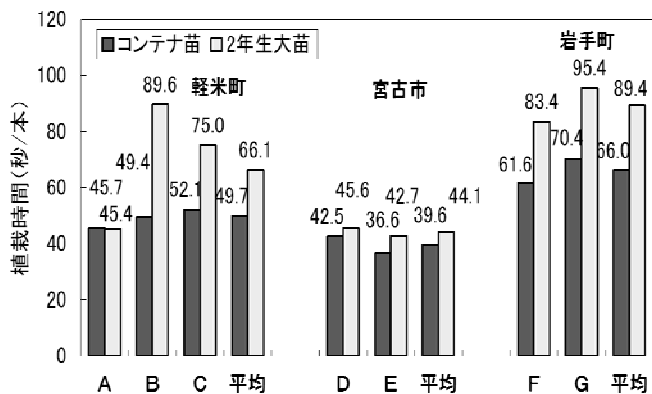


図 7 作業員の植栽功程

試験地名	軽米町		宮古市		岩手町	
	コンテナ苗	2年生大苗	コンテナ苗	2年生大苗	コンテナ苗	2年生大苗
植栽直後	97.9	100.0	95.9	100.0	100.0	100.0
秋	86.1	98.0	90.6	96.9	100.0	98.6

図 8 各試験地の苗木活着率

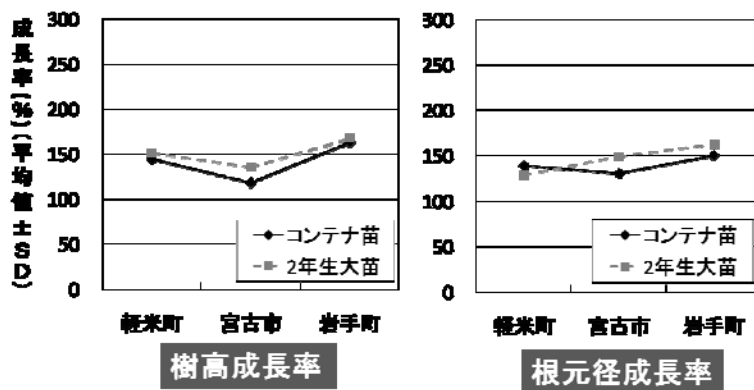


図 9 カラマツ成長量調査結果

6. 今後の課題

カラマツコンテナ苗は、成長率が普通苗より下回る結果となったが、試験地に関わらず、全体的に類似した傾向を示している。（図 10）

そこで、供給された苗木に原因があるものと考え、現地で枝葉の付き方を観察したところ、普通苗は頂端から下枝まできれいな三角錐になっているのに対し、コンテナ苗は下枝の本数が少ない、または下枝があっても葉が付いていないものが大半を占めており、これが個体成長に何らかの影響を与えていると考えられた。

（写真 1）

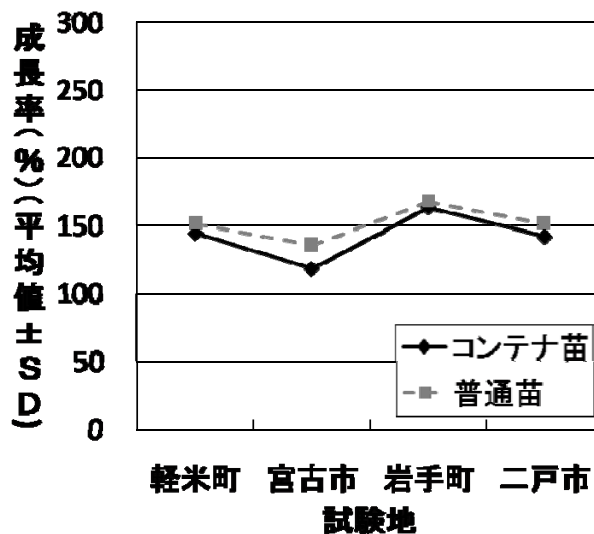


図 10 カラマツ樹高成長率（民・国）

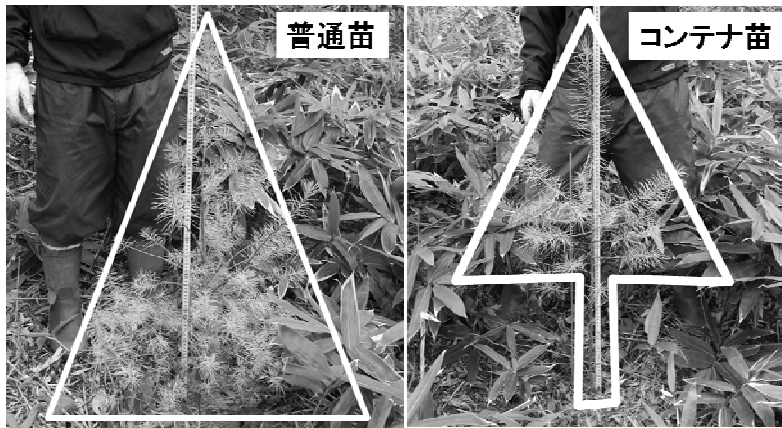


写真1 カラマツ下枝の状態

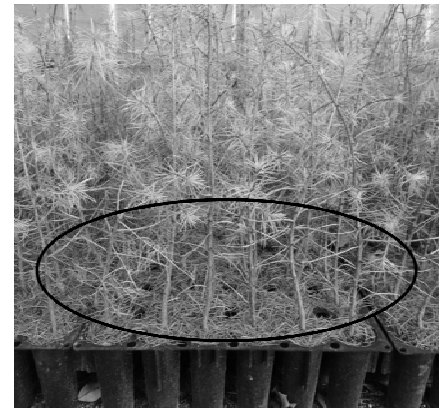


写真2 コンテナ育苗時のカラマツ下枝

その原因として、育苗時のコンテナキャビティの間隔が狭いことから、苗が過密な状態となり、下枝を充実できないことが推測される。(写真2)

この問題を解消するために、種苗生産者と意見交換を行い、

- ・全てのキャビティを使わず、一つおきに育苗する。
- ・初期成長を促進させる「ティーパック追肥」を使用する。
- ・「Mスターコンテナ」と呼ばれる、独立して苗を育てる新方式を採用することで、育苗時の苗木密度を調整する。

などの解決方法を話し合い、翌年度に向け、早速取り組んでいただけたこととなった。

7. 民国連携による改良と普及

岩手県北地域において初となるコンテナ苗植栽試験について、県林業技術センターを初め、関係各機関と連携することで、より高精度でより多角的な試験を行うことが可能となった。引き続き、下刈の有効性やコストの試算について、互いの試験地を共有しながら効率的な試験を行っていく。

また結果の考察から、育苗段階での課題も明らかになった。育苗から植栽、保育に至る一連の過程は、切り離して考えることができない。したがって、試験結果を現場から種苗生産者へフィードバックし、課題を提起することで、低コストで寒冷地に強い造林技術の開発を一層推し進めることができると考えられる。

来年度以降については、民国合同の現地検討会の開催を予定している。

このように、民国連携によるコンテナ苗の改良と普及を通じて、究極の目標である再造林意欲の増進と持続的かつ効率的な森林経営に今後も寄与したい。

