

コンテナ苗が創る新しい造林の姿 ～ 功程調査で見えてきたこと～

留萌南部森林管理署 洲上 優也
千年 純也

1. 課題を取り上げた背景

北海道における植栽は、春期又は秋期にクワを使用し普通苗を植付けるのが一般的ですが、低コスト造林を目指して道内各署ではマルチキャビティコンテナ苗（以下、コンテナ苗）を使用した造林が進められています。

当署においても秋植の一部にコンテナ苗の植付を行いました。そこで、請負事業体・当署職員・留萌振興局と現地検討会を開催し、データの収集をして現行作業方法と比較・分析し今後の造林作業において有効なものとなるのか検証を行うこととしました。



左：普通苗 右：コンテナ

2. 取組みの経過

(1) 調査地概況

留萌南部森林管理署 幌糠地区108よ林小班

	コンテナ苗	普通苗
植栽面積	1.00ha	0.82ha
標高	265～300m	
植生	チシマザサ	
平均傾斜	16～20°	
地拵方法	人力地拵	
地拵仕様	刈幅 3m × 残幅 4m	
樹種	アカエゾマツ	
HA当り植栽本数	1530本	1800本
植付条数	2条	

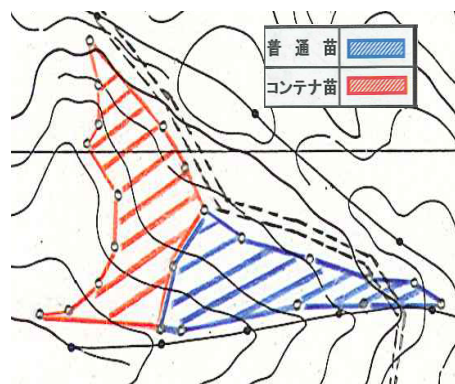


写真 1 現地検討会の様子

(2) 調査方法（功程調査）

① コンテナ苗と普通苗の小運搬時間の功程調査

コンテナ苗と普通苗を苗木おろし箇所から植付箇所の中心地点まで運搬し、苗木おろし箇所まで戻るまでの往復時間を調査しました。



図－1 位置図

②植付作業時間の比較調査

プロットに植付する苗 25 本を運び、それぞれ使用器具としてクワ・スベード・プランティングチューブ・ディプルを使用し、普通苗と植付時間の計測をしました。この作業では班ごとにそれぞれ 4 つの器具を使用し平均的な作業工期となるよう配慮し、作業者と使用器具を変えながら計測を行い、1 本当当たりの植付作業時間を算出しました。

図 2 プロット見取図

傾斜	作業形態	使用器具	コンテナ苗 プロット(本数)				傾斜	作業形態	使用器具	普通苗 プロット(本数)	
緩傾斜	作業員	ディブル	4班-2	25本	1班-1	25本	緩傾斜				100本
			2班-4	25本	3班-3	25本					
			1班-2	25本	2班-1	25本					
			3班-4	25本	4班-3	25本					
		ブラ	2班-2	25本	3班-1	25本					
			4班-4	25本	1班-3	25本					
			3班-2	25本	4班-1	25本					
			1班-4	25本	2班-3	25本					
	スベード	ディブル・ブラ	ディブル	25本	クワ	25本					
		スベード・クワ	スベード	25本	ブラ	25本					
	2人一組	ディブル	50本								
			50本								
			50本								
			50本								
クワ		50本									
		50本									
急傾斜	作業員	スベード	50本			急傾斜	作業員	クワ	100本		
		クワ									
		ディブル									
		ブラ	50本								

※ブラ ブランティングチューブの略

※ブラ プランティングチューブの略

また、比較対象として急傾斜地での植付、職員による植付、植穴掘りと植付を分担して行う 2 人一組による植付を実施しました。

3. 実行結果

(1) コンテナ箱と普通苗木の小運搬作業結果

		運搬総本数	運搬時間	人工数(1000当り)
普通苗		1000本	16'35"	0.05
コンテナ苗	1号(300cc)	352本	20'14"	0.16
	2号(150cc)	538本	17'33"	0.09
	2号(300cc)	424本	19'29"	0.13

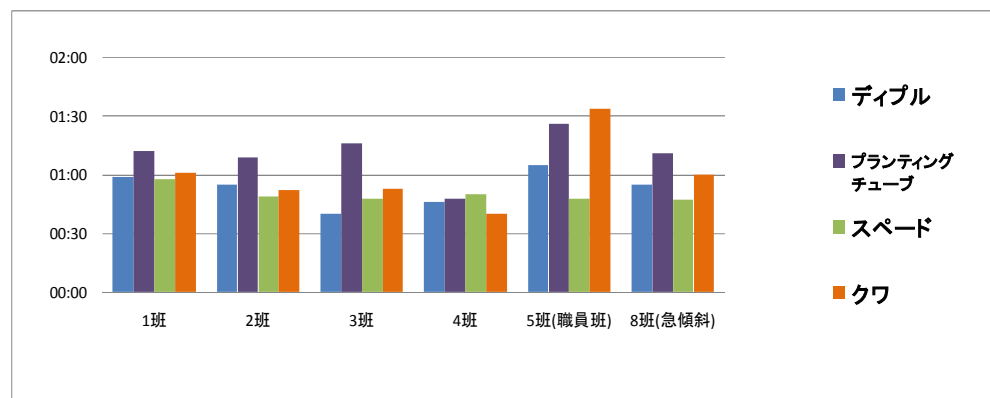
※小運搬箇所までの距離は 65m

※1 人工 = 6 h / 1 日

コンテナ苗は、1 回に運搬できる量は約 60～100 本程度で、普通苗より時間がかかりました。1,000 本当当たりの人工数に換算すると普通苗で 0.05 人工に対し、コンテナ苗は 2 倍～3 倍の人工数がかかりました。

(2) 植付工期作業の結果

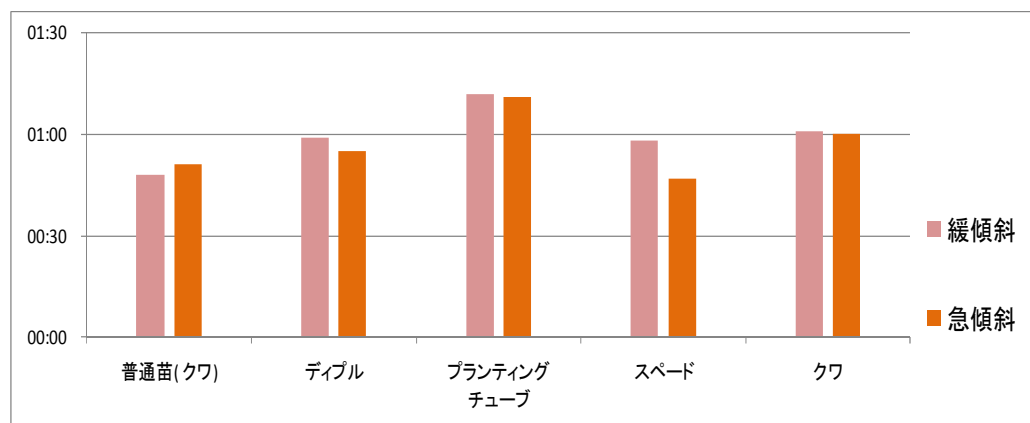
①器具別の 1 本当当たりの植付平均時間



※1～5 班は緩傾斜

各器具による植付時間に個人差はあるものの、プランティングチューブは 1 本当当たり 1 分以上時間がかかっています。ディプルやスベードを使用した作業は、ほぼ 1 分以内の作業時間となりました。

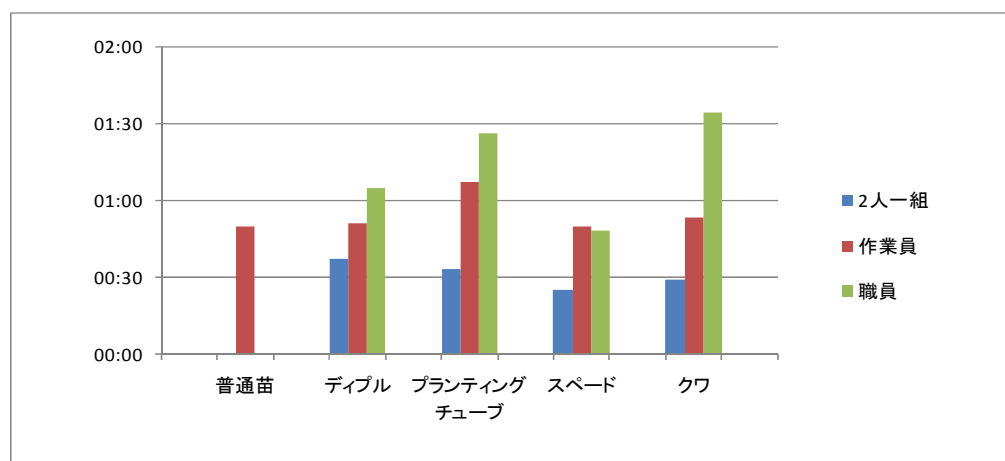
②傾斜別の 1 本当たりの植付平均時間



※コンテナ苗は同一人物による植付作業

傾斜による工期の差はあまり見られませんでした。この結果からコンテナ苗の植付作業では、土質や笹根等の環境の違いがあるものの、急傾斜地でも効率が落ちることなく作業を行うことができました。

③2 人一組・作業員（普通苗含む）・職員の 1 本当たりの植付平均時間



植付の計測結果については、普通苗とコンテナ苗での植付時間に大きな差は見られませんでした。

職員の植付でクワに時間がかかっているのは、植付を初めて行ったので作業に慣れておらず作業員との経験の差が出たものと思われます。

しかし、どの器具もクワより早い結果がでましたが特にスペードに注目してみるとクワより 40 秒早く、作業員との時間差も少ないことから経験の少ない者でも扱いやすい器具であることがいえます。

2 人一組植ではプランティングチューブとスペードにおいて通常作業よりも半分程度早い作業時間となりました。

④生長調査

工期調査の他に生長調査として、植付した苗のうち 9 プロットについて 50 本計 450 本をナンバリングして苗長と根元径を計測しました。これにより今後の生長の違いを比較することができます。

4. 課題と考察

(1) コンテナ箱小運搬の課題と考察

コンテナ苗は普通苗よりも重いことから小運搬に時間がかかりました。

背負子を使用すると手で抱えるより安定して運搬はできますがダンボールが変形してしまい根鉢を崩してしまう欠点があります。

コンテナ苗を背負子で運搬できるよう、苗畑から出荷時に、軽くて丈夫なケースでそのまま小運搬できるものが適しているものと考えます。



写真3 背負子を使用した様子

(2) 苗木運搬の課題と考察

今回、小運搬箇所から植付箇所までのコンテナ苗を運搬するのに苗木が動かないように改良した苗木かご（写真4）を使用しました。

これにより苗木が倒れず、根鉢が崩れなかったため安定した作業が可能となりました。

ただし、翌日の植付では、乾燥した根鉢が運搬時に崩れてしまう苗木が多かったことから、乾燥しないように苗木運搬後に早期に植付を行う等、根鉢を安定させることや培地の改良が必要になります。



写真4 棒で仕切りをつくり、苗を固定できるよう改良した。

(3) 植付時における課題と考察

植付作業全般として笹根があると作業が難しくなります。そのため笹根があっても植穴が開けられるように器具に工夫が必要になります。

器具ごとに比較した結果、プランティングチューブは他の器具より時間がかかることが分かりました。

プランティングチューブで時間がかかった要因として考えられるのは、先端を完全に閉じないまま使用し続けたため、チューブの中に土が付いて苗が詰まる・笹根により踏込んでも先端が開かないことが考えられます。

この問題の対策として、先端が完全に閉じている事を確認して踏込む・笹根を避けて使用することが必要になります。



写真5 プランティングチューブによる植付の様子

(4) 平成 25 年度以降の取組み

調査結果を踏まえ、今後も生長調査を継続して保育コストに影響が出てくるのか検証する考えです。

今回は人力地拵箇所での植付でしたが大型機械地拵箇所ではコンテナ苗の植付を行い、地拵方法による植付作業の功程を調査する予定です。

また「植付時期を選ばない」と謳われていることから、積雪期以外の時期に植付可能なのか検証していきます。

5. 最後に

現地検討会后、作業員の方と意見交換会を実施しました。

- ・根鉢が崩れやすいため扱いが難しい
- ・器具では使い慣れたクワと穴を開けやすいスピードが使いやすかった
- ・改良点としてプランティングチューブの側面に溝を付け、土を掃除しやすくしたらどうか
- ・ディプルの先を円錐型にして穴を開けやすくしたらどうか
- ・大型機械地拵ならば笹根がなくなるので植付の効率上がるのではないかと

等の貴重な意見をいただきました。



写真 6 意見交換会の様子

コンテナ苗はまだ発展途上の技術であり、コンテナ苗のメリットを活かしつつ、このような現場の生の声を真摯に受け止め、改善していくことが今後の林業再構築に繋がるものと考えます。