

コンテナ苗の普及に向けた取り組みについて

木曽森林管理署南木曽支署 阿寺森林事務所 森林官
木曽森林管理署南木曽支署 業務グループ 森林整備官
森林技術・支援センター 業務係長

み むら はるひこ
三村 晴彦
よしむら ふ み こ
吉村 英美子
ち むら ともひろ
千村 知博

要旨

コンテナ苗については、低コスト造林に向けて導入促進が求められていることから、試験地を設定し、普通苗を対照とした植付工程及び成長量調査等を行い、低コスト造林の施業体系構築に向けての取り組みを開始しました。

はじめに

近年、全国で林業再生に向けた取り組みとして、植付作業の負担軽減や地拵・下刈の省力化による低コスト造林に向けて、コンテナ苗の導入促進が図られています。しかしながら、中部局管内の国有林では、平成20年度～24年度までの5年間に、僅か1,900本の植栽実績となっています。今年度については、約33,000本の植栽が予定されており、当支署管内においても、新植箇所にはノキコンテナ苗（以下「コンテナ苗」という。）の植栽を行ったことから、試験地を設定し、普及に向けた取り組みを開始しました。

1 コンテナ苗について

コンテナ苗は、マルチキャビティコンテナで育成される鉢付き苗で、ヤシ殻ピートを主とする培地に根が伸張・充満することでコルク栓状に根鉢が成型されています。そのためポット苗よりも重さは軽く、普通苗よりも成長が良いと言われています。長野県内における現状の生産可能本数は約20万本で、価格においては普通苗に比べ約1.7倍となっています。

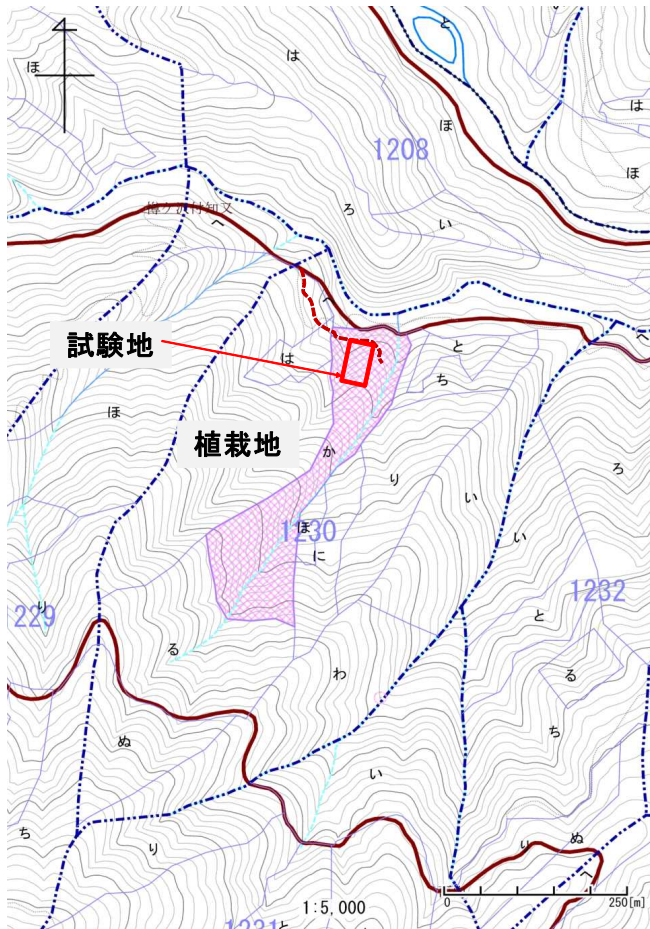
2 植栽地の概要

植栽地は、木曽郡大桑村の阿寺溪谷入口から西へ3km程入った、阿寺国有林1230か林小班で、伐採年度は、平成23年度、伐採面積は3.45ha、標高は600～960m、林地傾斜は約35°、斜面方位は北東、植栽本数は、HA当たり2,500本の8,700本で、その内、コンテナ苗は1.15haの2,900本を植栽しました。

3 試験地の設定

試験地は、図-1のとおり、東から幅10m、長さ60mとした①普通苗植栽地と、②コンテナ苗植栽地、③光環境を考えて幅15mとしたコンテナ苗植栽後、下刈を省略する箇所の3つの条件の違う区域を設けました。

この試験地において、普通苗とコンテナ苗の植付工程調査と各区域毎の成長量比較を行い、コンテナ苗における低コスト造林の検討を行うこととしました。



図－１ 試験地位置図



図－２ 試験地略図

3 現地見学会の開催

試験地設定後の5月には、コンテナ苗を実際に「見て」「触れて」「植えて」を体験し、その普及等を図ることを目的に、木曽郡内の地方公共団体や林業事業体等を対象とした現地見学会を開催しました。見学会では、以前にコンテナ苗の植栽を実施した林業事業体からコンテナ苗は、作業工程は良いが運搬に難がある話があり、今後の取組の参考となりました。また、参加者には、コンテナ苗の特徴等を説明した後、実際に専用の道具等を使い、コンテナ苗の植栽を体験して頂き、木曽谷におけるコンテナ苗普及に向けた取組の第一歩となりました。



写真－１ 説明の様子



写真－２ 植栽の様子

4 調査結果

(1) 工程調査

工程調査は、植付作業における個人差を排除するため、作業者を1人とし、普通苗とコンテナ苗それぞれ100本の植付時間を測定しました。

なお、コンテナ苗の植付に使用した道具は、急傾斜地及び石礫地であったため、今回はコンテナ苗専用の道具は使わず、バールを用いることとしました。

植付作業者は、植付作業経験年数7年の54歳男性です。普通苗、コンテナ苗の植付作業日を変え、どちらも同じように朝から作業を開始し時間測定を実施しました。表-1のとおり、100本当たりの植付時間は、普通苗が1.14時間、コンテナ苗が0.64時間でした。この差の要因は、コンテナ苗は穴掘作業をバールで行い、苗を差し込むだけで埋め戻し作業が少ないことに対し、普通苗は穴掘作業を鍬で行い、堀取った土の埋め戻しに手間が掛かったものと考えられました。

表-1 植付作業 工程調査 結果

	普通苗	コンテナ苗
100本当り 植付時間(h/100本)	1.14	0.64
100本当り 植付付帯時間(h/100本)	0.87	0.43
100本当り 植付総時間(h/100本)	2.01	1.07
1回の運搬本数(本)	200	70
苗木運搬距離(km)	0.15	
苗木運搬時間(分)	15	
移動速度(km/h)	0.6	

100本当たりの植付付帯時間は、普通苗が0.87時間、コンテナ苗が0.43時間で、この差の要因としては、作業地が石礫地のため埋め戻しの土が十分でなかったために、客土を集める時間を要したことによるものでした。

このことから石礫地のように土の量が少ない場所にはコンテナ苗が適していることの検証となりました。今回の試験地における100本当たりの植付総時間は、普通苗が2.01時間、コンテナ苗が1.07時間で、コンテナ苗の工程は普通苗に比べ2分の1程度となりました。

一方、苗木の運搬については、試験地は林道から150mの地点であり、苗木の一回に運搬できる本数は、普通苗が200本（CTM段ボール箱100本入り2箱）コンテナ苗が70本（段ボール1箱）で、運搬に係わる移動時間は共に約15分で、移動速度は、0.6 km/hとなりました。

これらの調査を基に、次の計算式により苗木の運搬から植付までの総時間について試算をしてみました。

$$\begin{aligned} \text{総時間} = & (\text{運搬総時間} (\text{運搬回数} \times \text{往復距離}) \div \text{移動速度}) \\ & + (\text{100本当たり植付総時間} \times \text{植付本数}) \end{aligned}$$

今回の植栽箇所においては、ha 2, 500本植付、運搬距離150mなので、この場合では、運搬回数(13)×往復距離(0.3)÷移動速度(0.6)で運搬総時間の6.5時間となり、

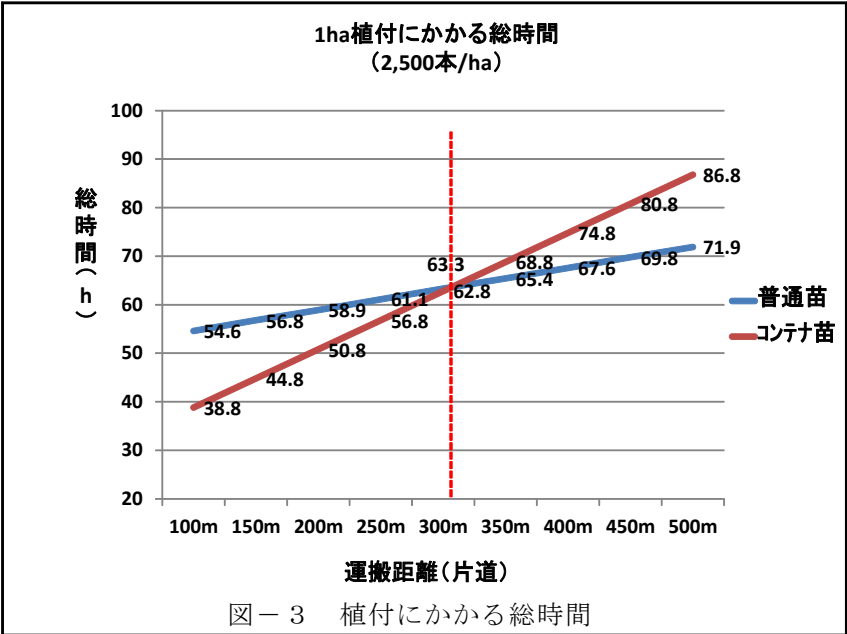
100本当たり植付総時間(2.01)のため、2,500本では、50.25時間となって、足したものが総時間で56.8時間となります。同じようにコンテナ苗についても行き、植付本数、

距離別毎の総時間は、表－２のとおりです。

表－２ 移動距離別総時間

	移動距離別総時間（h）																	
植付本数	100m		150m		200m		250m		300m		350m		400m		450m		500m	
	普通苗	コンテナ苗	普通苗	コンテナ苗	普通苗	コンテナ苗	普通苗	コンテナ苗	普通苗	コンテナ苗	普通苗	コンテナ苗	普通苗	コンテナ苗	普通苗	コンテナ苗	普通苗	コンテナ苗
1,000	21.8	15.7	22.6	18.2	23.4	20.7	24.3	23.2	25.1	25.7	25.9	28.2	26.8	30.7	27.6	33.2	28.4	35.7
1,500	32.8	23.4	34.2	27.1	35.5	30.7	36.8	34.4	38.2	38.1	39.5	41.7	40.8	45.4	42.2	49.1	43.5	52.7
2,000	43.5	31.1	45.2	35.9	46.9	40.7	48.5	45.6	50.2	50.4	51.9	55.2	53.5	60.1	55.2	64.9	56.9	69.7
2,500	54.6	38.8	56.8	44.8	58.9	50.8	61.1	56.8	63.3	62.8	65.4	68.8	67.6	74.8	69.8	80.8	71.9	86.8
3,000	65.3	46.4	67.8	53.6	70.3	60.8	72.8	67.9	75.3	75.1	77.8	82.3	80.3	89.4	82.8	96.6	85.3	103.8
3,500	76.4	54.1	79.4	62.5	82.4	70.8	85.4	79.1	88.4	87.5	91.4	95.8	94.4	104.1	97.4	112.5	100.4	120.8
4,000	87.1	62.1	90.4	71.8	93.7	81.5	97.1	91.1	100.4	100.8	103.7	110.5	107.1	120.1	110.4	129.8	113.7	139.5

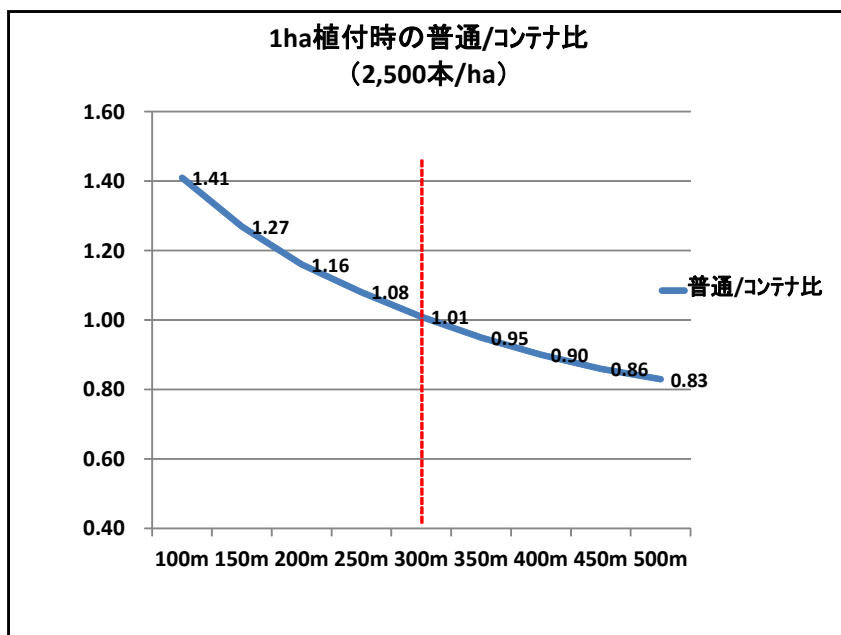
植付本数は１，０００本から５００本毎に４，０００本まで想定し、距離は１００mから５００m毎に５００mまで想定しました。



図－３は２，５００本/haの植付にかかる総時間です。

縦軸が総時間、横軸が運搬距離です。

運搬距離が１００mでは、コンテナ苗が３８．８時間、普通苗では、５４．６時間掛かり、３００mで約６３時間と等しくなり５００mでは普通苗が７１．９時間で、コンテナ苗は８６．８時間となりました。



図－４ 植付時の普通/コンテナ比

普通苗とコンテナ苗の関係を分かり易く比にしたものを図－４に表しました。

１００mではコンテナ苗が４割ほど時間が少なくなっており、５００mでは２割ほど多くなっています。このことは、苗木の一回に運搬できる本数がコンテナ苗は普通苗に比べ３分の１程度であることと運搬距離に大きく影響していると考えられます。

このことから、今回の調査においては、植付工程でコンテナ苗が有利となるのは運搬距離が３００m未満であることが分かりました。

（２）成長量調査

次に成長量調査についてですが、普通苗・コンテナ苗・コンテナ苗（省力）に各２０本の個体調査木を設定し、活着率、苗高成長量、及び、根元径成長量の調査を行いました。

活着率についてはすべて１００％でありました。しかしながら、野兎による食害がコンテナ苗を中心に発生したことなどによりマイナス成長となった個体もあることから、それらについては比較対象外としました。



写真－３ 野兎による食害

写真－３は野兎により鋭利に切断された様子が窺えます。

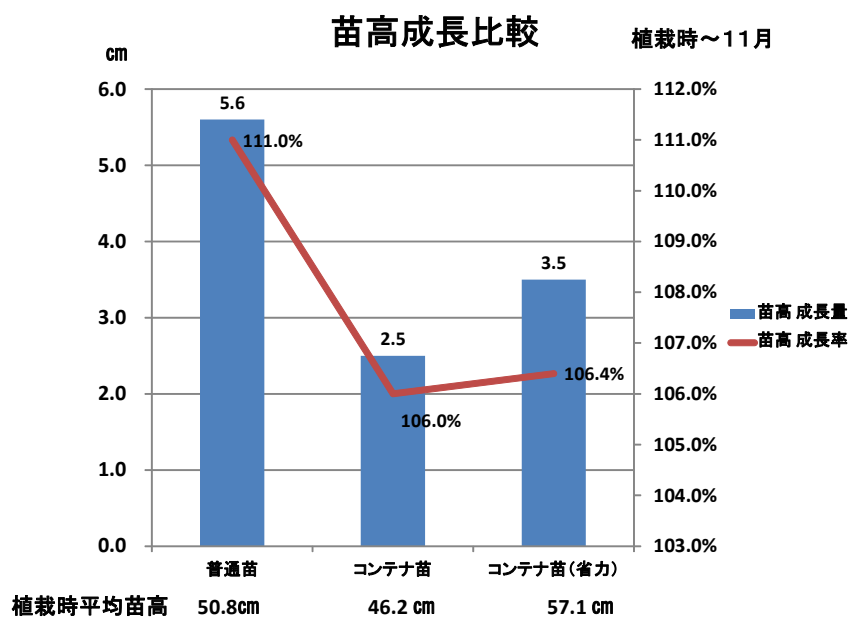
今後、野兎の食害対策として忌避剤の塗布、個体数調整として罠による捕獲を行っていく考えです。

今回の成長量調査については、野兎による食害が発生したことにより、比較対象個数が少なくなり、データの適正を欠く面もあると思いますが、植付初年度の苗木成長の傾向を把握するために図に表してみました。

ア 苗高成長量

図－５は苗高成長量比較です。普通苗は、植栽時平均苗高が５０．８ｃｍで１１月下旬には平均５．６ｃｍ伸び１１１％の成長だったのに対し、コンテナ苗は植栽時平均苗高が４６．２ｃｍで平均２．５ｃｍ伸び、省力は植栽時平均苗高が５７．１ｃｍで平均３．５ｃｍ伸び、コンテナ苗は双方とも１０６％程度でした。

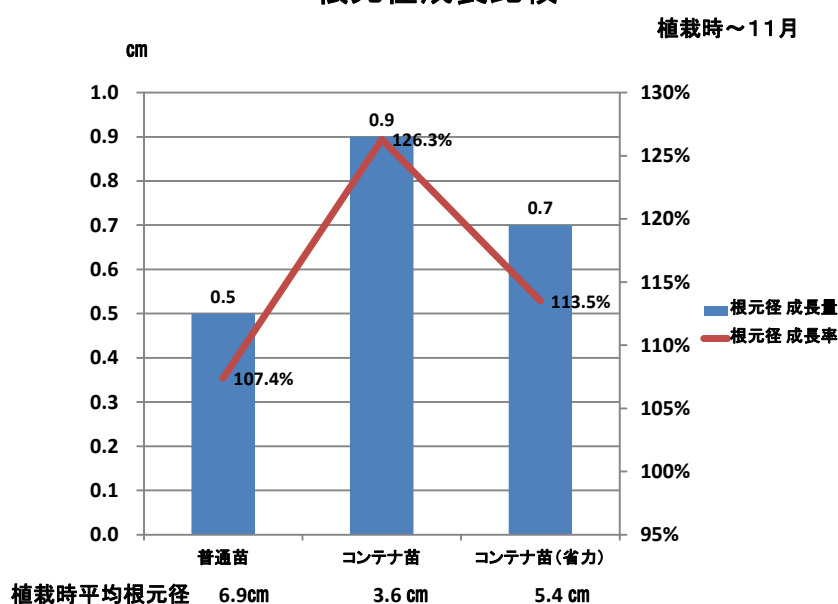
このグラフでは大きな差があるように見えますが、コンテナ苗の中にも１２０％を超えて成長しているものもありました。



図－５ 苗高成長量比較

イ 根元径成長量

根元径成長比較



図－６ 根元径成長量比較

図－６は根元径成長比較です。根元径については、コンテナ苗の成長が良く、コンテナ苗は特に植栽時根元径が平均３．６ｃｍで苗高も共に最低でしたが、根元径成長率では１２６．３％と成長していました。

成長率については、施業の省力化に大きく左右することから今後も引き続き調査を行っていくこととしています。

5 考 察

今回の調査により、コンテナ苗の工程は普通苗に比べ苗木運搬距離に大きく左右され、その運搬距離は300m以内が効率的であったという結果を得ることが出来ました。

このため、コンテナ苗を推進するための考察を行いました。

1. 伐採から植付までの一貫契約の推進をする必要があると考えています。一貫契約により集材架線を活用した苗木の運搬、また地拵の省略も可能になると考えています。
2. 低コスト・高効率作業道などの路網密度が高い事業地への積極的な導入することにより、効率的な運搬距離、300m以内程度を目安として、確保することが、コンテナ苗普及の鍵と考えられます。

課題として、コンテナ苗を用いた省力化造林施業の確立に当たっては、地拵と植付に要する経費の縮減を図るとともに、下刈経費の縮減を図ることが重要と考えます。

おわりに

これらのことを、数値等をもって説明ができれば、コンテナ苗の需要が拡大し、普通苗と比べ高価であるコンテナ苗のデメリット面が相殺されるのではないかと考えます。

今後、低コスト造林の施業体系構築に向けて、取り組みを続けて行くこととしています。