

# コンテナ苗植栽技術の開発・普及に向けた取組

中部森林管理局 中信森林管理署

森林整備官 堀内 志保

奈良井森林事務所地域技術官 青島 雅俊



(左から堀内さん、青島さん)

## 1 はじめに

現在の国有林は、主伐期を迎える人工林が多く、森林の若返りの時期になりつつある中で、温暖化防止対策として森林の持つ二酸化炭素吸収作用の保全・強化を図るため、主伐再造林対策が重要となっています。このため低コスト造林技術の開発・普及に取り組む必要があり、植栽時期を選ばない、植栽が簡単、活着が良いという特徴を持ったコンテナ苗の活用・普及していくことが求められています。

## 2 コンテナ苗とは

マルチキャビティーコンテナにおいて育苗した苗木がコンテナ苗になります。主に用いられている培地資材は「ココナツハスク」といってココナツの成熟した外樹皮をたたきほぐしたものになり、コンテナを苗畑に並べ、露地で育成します。

育苗に使うコンテナには、リブ付コンテナ、スリット入コンテナ（写真-1）があり、両方とも側面にスリットやリブがついているため、根巻きが起こらず、リブ付コンテナの底面空気根切りに対して、スリット入では、側面及び底面両方向で根切りができるものです。松本市波田の百瀬苗圃では、リブ付 300 cc コンテナはヒノキ 3 年生を、スリット入 150 cc コンテナでは、カラマツ 2 年生の育苗をしています。

コンテナ苗と裸苗の根を比較すると、裸苗は、畑から抜かれ根だけで出荷されるため、乾燥に弱く、コンテナ苗は、根鉢のまま植え付けるため植付後の環境変化にも耐性が強いとされています。

また、コンテナ苗の根の張り方も、リブ付のコンテナ苗は、コンテナの中で上下に根が張るのに比べ、スリット入のコンテナ苗は側面においても、根が空気根切りされます。（写真-2）

さらにコンテナ苗の根鉢を崩したところ、根鉢の中で形成された根の形状は、スリット入コンテナ苗は細かい根が多く、リブ付のコンテナ苗は太く長い根が多くなっています。そのため、スリット入コンテナ苗の方が活着が良くなると考えられます。

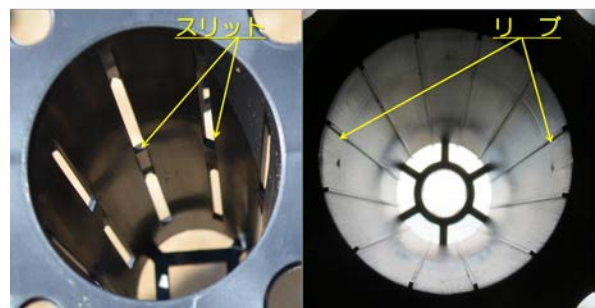


写真-1 コンテナの種類



写真-2 コンテナ苗の根張り比較

### 3 取組箇所の概要

中信森林管理署は長野県の中西部に位置し、4市1町8村からなる「中信地方」と呼ばれる区域に102,000 haの国有林を管轄しています。その管内において最南部に位置する塩尻市にある奈良井国有林1552ろ林小班にて、植栽体験会を開催し、試験地を設定しました。

小班面積は4.11ha、標高1460m 平均32°の急傾斜地、下層植生は笹が多く、平成24年度に皆伐を実施しました。植栽体験地は0.1ha、試験地は0.48haとしました。

### 4 取組内容

#### (1) コンテナ苗専用の唐鋤の作成

コンテナ苗の植付においては、海外で実績のあるスペードやディブルが使われていますが、海外での平坦な地形での植付と違い、日本の急峻な地形において行う植付では、使いづらい点もあったため、それをふまえて専用唐鋤を作ることとしました。

まず、コンテナ苗専用の唐鋤を作るにあたり、従来からある植栽器具等の仕様を比較しました。スペード、ディブルは植付の際、地表に対し突き刺して使用するため、重く、柄が短くなっています。また、刃の長さは、ヒノキコンテナ苗の長さ16cmに対し、ツル付き唐鋤やディブルは短く、刃幅については、コンテナ苗の幅が5cm程度とすると、従来唐鋤は刃幅が広いといえます。そこで、専用唐鋤はコンテナ苗のサイズに刃の大きさを合わせました。(表-1)

表-1 植栽器具の仕様

	重量 (kg)	柄長 (cm)	刃の長さ (cm)	刃幅 (cm)
従来唐鋤	1.63	91.0	24.5	11.0
ツル付唐鋤	1.83	91.0	18.5	8.3
専用唐鋤	1.44	91.0	26.0	6.0
スペード	3.11	62.0	30.0	8.0
ディブル	4.40	68.0	18.5	5.2



写真-3 唐鋤の重心位置



写真-4 専用唐鋤の改良点

しかし、専用唐鋤は、従来の唐鋤やツル付き唐鋤に比べ、刃が長く、刃の重さが軽くなることから、振りおろし地表に接する時、ぐらつきがでてしまうという問題が起こります。そこで、専用唐鋤のバランスを考え、他の唐鋤より、重心の位置が刃先になるよう（写真-3）、柄を差し込む部分の厚みを薄くし（写真-4）重量を軽くすることで、刃先が地面と接するときのぐらつきをなくすことができました。

## （２）植栽体験会の開催

コンテナ苗の植栽技術の普及を目的として、平成 26 年 6 月 6 日に植栽体験会を実施しました。



写真-5 植栽体験会の様子

当日は、職員及び造林・生産請負事業者等関係者 50 名が参加し、コンテナ苗専用唐鋤をはじめとした各植栽器具を使用し、ヒノキコンテナ苗 200 本を植付けました。今回の体験会に参加していただいた人の多くは、コンテナ苗を初めて見る人や、コンテナ苗専用の植栽器具を使用し植付けをしたことがない人も多く、実際にいろいろな道具を使って体験していただくことができ、有意義な会となりました。その際、作成した専用唐鋤についても好評価をいただきました。

## （３）生育比較調査

植栽プロットを、0.08ha づつ 6 箇所設け、春植、夏植、秋植それぞれに、コンテナ苗と裸苗を併植し活着及び生育状況を調査しました。（表-2）

表-2 活着状況比較表

	植付日 (活着調査日)	植栽木 (ヒノキ)	規格	本数 (本)	活着調査結果					備 考
					健全 (本)	枯死 (本)	先枯れ (本)	活着率 (%)	健全率 (%)	
春植	5月23日 (8月29日)	コンテナ苗	3中	228	172	35	21	84.6	75.4	晴れ (3日間降雨無) 気温19.2°C/7.9°C
		裸苗	3大	199	71	44	84	77.9	35.7	
夏植	8月5日 (8月29日)	コンテナ苗	3中	202	176	0	26	100	87.1	曇/雨 (当日降雨有) 気温29.2°C/21.7°C
		裸苗	3大	184	132	1	51	99.5	71.7	
秋植	10月17日 (11月27日)	コンテナ苗	3中	200	199	0	2	100	99.0	晴れ (2日間降雨無) 気温20.2°C/6.7°C
		裸苗	3大	196	181	0	15	100	92.3	

（データ提供：長野県林業総合センター 主任研究員 大矢信次郎）

それぞれの植付時期毎のコンテナ苗と裸苗の活着率は、大きな違いはないものの、健全率は、コンテナ苗に比べ、裸苗は低くなりました。また、季節による活着率や健全率を比較をした場合、春植時に晴天が続き、降雨がなく乾燥するなどの天候による条件が悪かったため、コンテナ苗と裸苗、両方におい

て低くなりました。しかし、活着率ではコンテナ苗はどの季節においても良く、先枯れが少ない結果となりました。

#### (4) 植栽器具別の工期比較

調査方法は、植栽器具毎の植付を映像に撮り、工期の比較を行いました。また、作業者の植付作業についての感想の聞き取り調査及びアンケート調査を行いました。

##### ア 植栽器具毎の植付比較

###### (ア) 裸苗の従来唐鋤による植付

苗間をはかった後、唐鋤で土をおこします。その際、裸苗は根を広げ植えるため穴も広く掘り、根巻きをおこさないよう根を整え植えます。土をかぶせた後は足でしっかり踏み込んで、苗木を安定させます。1本植えるのに約42秒かかりました。



写真-6 植栽器具の工期比較

###### (イ) コンテナ苗のスペードによる植付

苗間をはかり、スペードを土に差し込みます。差したまま、上下に振り動かした後、できた穴に苗木を入れます。1本植えるのに約15秒かかりました。

###### (ウ) コンテナ苗のディブルによる植付

苗間をはかり、ディブルを突き刺します。ディブルは刃（先端部）が短いため、何回か土に差し込み植え穴を作り、植え付けるため時間がかかり、1本植えるのに約22秒かかりました。

###### (エ) コンテナ苗の専用唐鋤による植付

苗間をはかり、唐鋤で土を一回掻き起こし、できた穴に苗木を刃に滑らせて植え付けました。スペードと同じく1本植えるのに約15秒かかりました。

##### イ 作業者の感想

###### (ア) 聞き取り調査（写真-7）

- ・唐鋤は使い慣れている。
- ・唐鋤やスペードは土に刺したところへ、コンテナ苗を刃に滑らせて植付ができる。
- ・ディブルは刃が短いため、何回も突き刺す必要がある。
- ・持ち歩きや作業全般を考えると、専用唐鋤が使いやすい。

以上のような感想を聞くことができました。



写真-7 作業者への聞取調査

(イ) アンケート調査 (図-1)

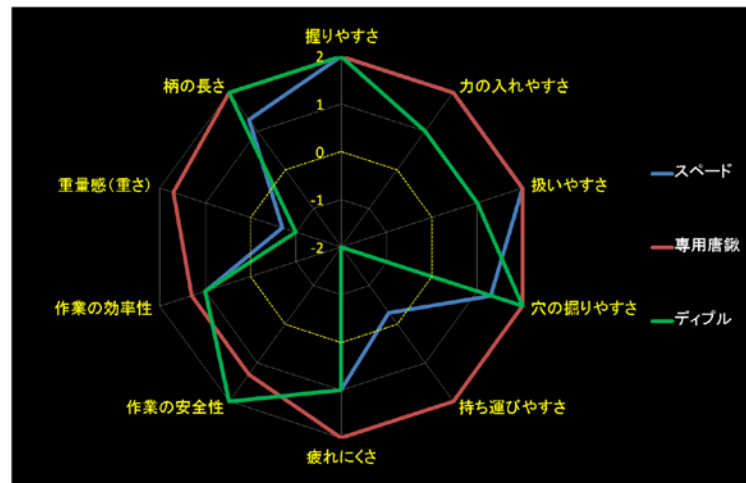


図-1 植栽器具別機能性の比較

調査方法は、春、夏、秋を通して作業された6人に、森林総合研究所において作成されたアンケートによる項目について、「普通」を「0」として「良い」が2点、「やや良い」が1点、「やや悪い」を-1点、「悪い」が-2点とし、集計し比較しました。結果は、スベードやディブルの「重量感」「持ち運びやすさ」が悪くなり、専用唐鍬については、ほぼ全ての項目に対し「良い」評価となりました。

## 5 まとめ・考察

活着状況調査の結果、裸苗と違い、コンテナ苗は根鉢のまま植えるため植付後の乾燥にも強く、春夏秋植とも良好でした。よって、植栽時期を選ばない伐造一貫請負事業においては、事業箇所、規模等に依りて契約できると考えます。

次に、植栽器具の功程比較をした結果、裸苗の植付に比べ、コンテナ苗の植付は時間もかからず、動作が少ないため容易であることがわかりました。さらに、コンテナ苗を植え付けるという動作では、どの専用植栽器具を使っても植付作業は功程が良くなるものの、移動や長時間の作業を考えると、重量が軽く、使い慣れた専用唐鍬であれば、さらに効率が上がると考えます。

今回、中信森林管理署で作成したコンテナ苗の専用唐鍬を取組の中で使用しましたが、まだ使用実績が少ないことから、今後あらゆる植栽地での実績を重ねていく必要があります。

## 6 おわりに

コンテナ苗を使った植付も始まったばかりであり、コンテナ苗の植栽技術の開発・普及のため、平成27年度においてもコンテナ苗の生育調査について引き続き実施しているほか、生育条件・作業条件の異なる箇所においても新たに試験地を設け、調査に取り組みました。

今後、このような実践を重ね、実際に作業を行う請負事業者等と一緒に、これからも開発・普及に取り組んでいきたいと思っております。

今回の試験地では、森林総合研究所が労働強度比較調査を、長野県林業総合センターがコンテナ苗と裸苗の生長調査をそれぞれ実施しており、中信森林管理署としても、調査・研究を共有しながら進めていきたいと考えます。