

コンテナ苗による低コスト造林の 普及・定着化に向けた取組み状況について

仙台森林管理署 森林育成係長 千葉大輔

1. コンテナ苗による低コスト造林の目的

林業全体のコストを縮減し、収益性を確保するに当たり、造林の低コスト化を図ることは、持続可能な林業経営を進める上で重要な課題である。

仙台森林管理署では、森林総合研究所、宮城県農林種苗農業協同組合と連携し、コンテナ苗を用いた植栽の実証調査を行い、データの収集・分析を通じた、低コスト造林システムの普及・定着に取り組んでいる。

2. コンテナ苗の特徴

- ① 根系がココピートと言われる繊維質の培地と一体化しているため、土壌凍結がない限りは植栽時期に制限されない。
- ② 根系が培地と一体化しており、コンパクトな形となっていることから、裸苗の丁寧植えのような土壌耕耘等の作業は不要で、一鍬植えでの植付が可能である。
- ③ コンテナの内側にリブと呼ばれる高さ1mm程度の壁があり、根がこのリブに沿って下方に伸びることからポット苗によく見られた根巻きや根の変形が防止される。
- ④ コンテナを育苗棚という専用の棚に取り付け、宙に浮かすことにより、根切り作業が不要となる。これは、コンテナの底に穴が開いており、根は空気に触れると自然と生長が止まるためである。
- ⑤ 苗畑での根切りが不要となるため、大幅な人件費の削減に繋がる。

一方、短所については、現在では大分改善されたが、植付当初は徒長苗で貧弱だったり、価格が高いなどの短所もあった。

3. 前回（H22年度発表）からの課題

- ① 木質化していない徒長苗を使用した結果、倒伏を起こし、その後枯死に繋がったケースが見られたため、養苗方法の工夫が必要と感じた。これは、後の育苗技術の改良により、徒長せずに丈夫で倒伏しないコンテナ苗を作ることに成功したため、解決した。
- ② 浅植えや根回りの踏み固め不足から、特に急斜面で雪の移動に伴い苗木が穴から抜けてしまうケースが見られたため、適正な植付作業が必要であると感じた。
これは、コンテナ苗が普及し、植付作業がコンテナ苗専用の植付器具の使用になれることにより解決されると思われる。
また、コンテナ苗の活着を高めるため、ある程度深植えするように指導している。
- ③ ウサギやネズミの食害を受けやすい場所に植栽したということもあると思うが木質化していないため大部分が食害に遭い、ぼうがした苗木もあった。活着率が平均

より大きく下回るなど、正確なデータを取ることが出来なかった。

これも育苗技術の改良により、苗が丈夫になったため解決済みである。

4-a. 秋保データの生長量について

根際直径と苗高のデータで、根際直径はコンテナ苗、普通苗ともに同じような生長をし、苗高は若干普通苗の生長量が大きくなっている（表-1、表-2）。

コンテナ苗大と小の内容は、大は根鉢の大きさが300cc、小が150ccとなる。

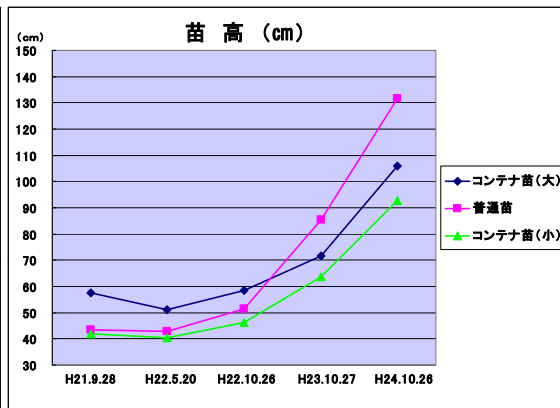
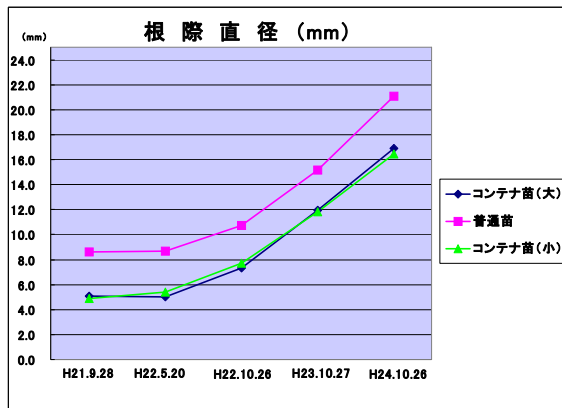


表-1 秋保データ (根際直径)

表-2 秋保データ (苗高)

4-b. 秋保データの活着率について

コンテナ苗による植栽が初めてということもあり、植付当初は木質化していないコンテナ苗が食害等の被害に遭うなどで、活着率が普通苗に比べ低位に止まった（表-3）。

現在は、これらの経験を踏まえコンテナ苗の育苗技術が改良され、より良い苗となってきている。

植栽から4年目の結果としては、普通苗・コンテナ苗共に若干の低下が見られるが、木質化してきたことにより食害等の被害が無くなり、苗として大分安定してきたと思われる。

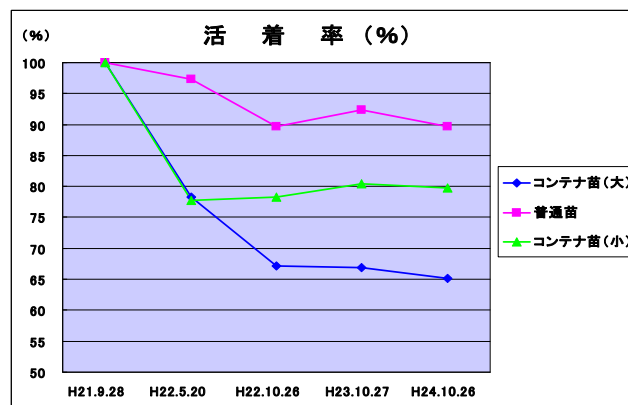


表-3 秋保データ (活着率)

4-c. 他機関 (森林農地整備センター) データの生長量について

根際直径はコンテナ苗、普通苗ともに同じような生長をし、苗高は普通苗が目立って大きく生長している（表-4、表-5）。

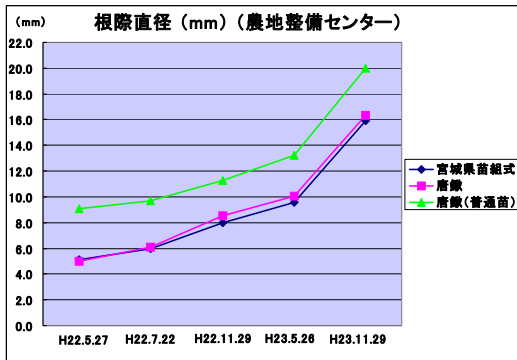


表-4 他機関データ (根際直径)

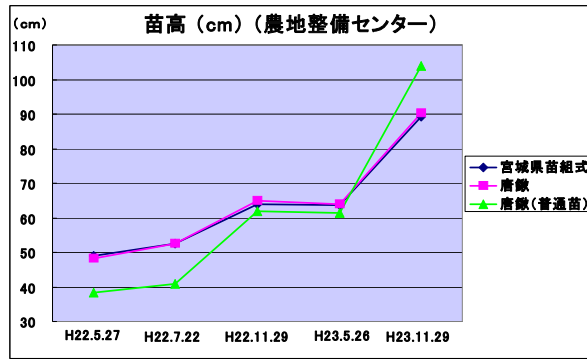


表-5 他機関データ (苗高)

4-d. 他機関 (森林農地整備センター) データの活着率について

このグラフにより本来のコンテナ苗の活着率の良さが伺える。他の機関での調査結果でも普通苗と変わらず100%近くの活着率がでていと報告され、活着率の問題は育苗技術の改良により、すでに解決されていると見られる。これが本来のコンテナ苗の活着率と言っていいと思われる (表-6)。

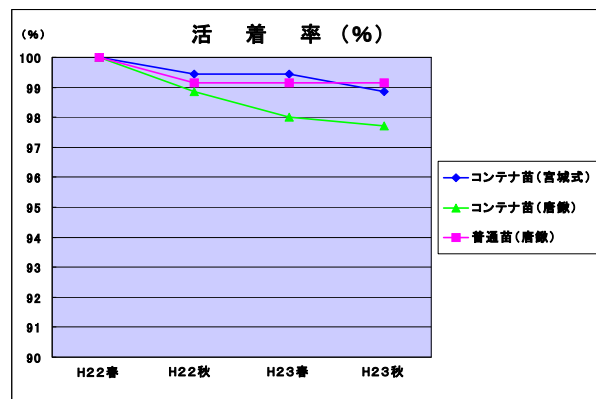


表-6 他機関データ (活着率)

4-e. 秋保データ・他機関 (森林農地整備センター) データ・セヶ宿データ (H23 設定) の平均生長量について

根際直径は植付時の大きさは違うが、どれも似たように生長している。

苗高は初めのうちはそれ程差はないが、調査1年半後から一部のコンテナ苗が大きく成長しているのが確認できる (表-7、表-8)。

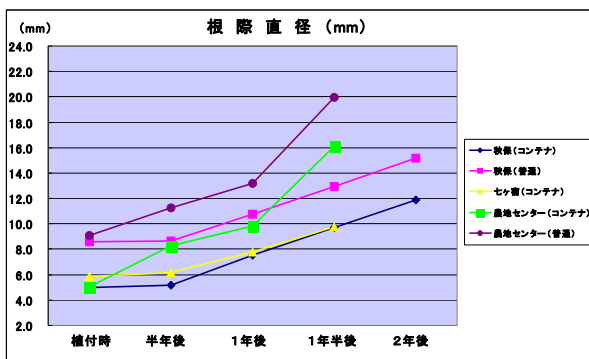


表-7 平均データ (根際直径)

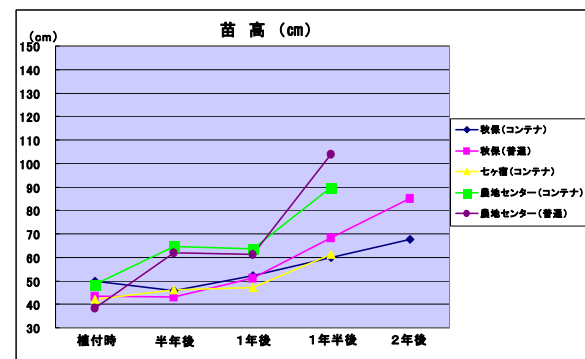


表-8 平均データ (苗高)

以上が前回発表から引き続き調査したデータ等の報告となる。

5－ a. 森林総合研究所で改良・開発された技術について（発芽率の低い国産樹種の仕立て方の改良）

苗作りについて、当初の苗床苗移植から直接播種＋間引きに改良し、コスト削減だけでなく、コンテナ苗を作るうえでの問題点であった根系発達不足や徒長傾向を抑制することに成功した。

将来的には一播きでの直接播種を主流と考えており、それによる人件費と材料費の削減により、コンテナ苗の価格も普通苗並となり大幅な低コスト造林が期待される。

5－ b. 森林総合研究所で改良・開発された技術について（育苗技術の改良）

見た目は左の徒長苗の方が大きく見えるが、細くて木質化もまったくしていないため、獣害や雪害に対して非常に脆弱である。

それに比べ現在のコンテナ苗は徒長を防ぐことにより、苗も根も丈夫でしっかりしたものができた（写真－1）。



写真－1 徒長苗→改良後

5－ c. 森林総合研究所で改良・開発された技術について（育苗技術の改良）

根鉢の材料について、ココピートとモミ殻からココピートのみにすることにより、育苗期間を短縮し、根系の発達を促進することに成功した。

また、以前はモミ殻に水分が溜まり根腐れの原因となっていたが、モミ殻を除くことにより、解消された。これにより、培地を安価で大量に入手できることになる。

5－ d. 森林総合研究所で改良・開発された技術について（国産樹種育苗に適したマルチキャビティコンテナの改良）

コンテナケースについて、内面リブを改良したサイドスリット式のものが開発された。まだ開発されたばかりだが、これからリブに変わるコンテナケースとして普及していくと思われる（写真－2）。

右側の根の写真を見れば、サイドスリットはリブに比べ、より太い直根と側根が発達しているのが分かる（写真－3）。

また、側面からも無駄な水分が蒸発されるため、根腐れの防止にも繋がる。これにより、国産樹種育苗に適したコンテナケースを開発したことになる。



写真-2 Ribb → サイドスリット



写真-3 Ribb → サイドスリット

6. コンテナ苗に適した植栽器具について（植付工程調査）

コンテナ苗はコンパクトかつ軽量であるため、非常に植付が容易であり、植付作業工程表を見れば、どの植付器具でもコンテナ苗の植付けが普通苗に比べて圧倒的に早いことが分かる（表-9）。

倍以上早いものも確認でき、我々のような発注者側としては、植付工程が早いということは大幅な請負経費の削減につながる。

苗木の種類	植栽器具	平均所要時間（秒）		
		緩	中	急
コンテナ苗大	スピード	36.7	26.5	31.8
	宮城県苗組式	29.2	26.3	30.0
	唐鎌	31.6	28.8	35.2
普通苗	唐鎌	56.7	55.8	57.9
コンテナ苗小	スピード	27.2	23.2	26.0
	宮城県苗組式	22.7	24.2	27.2
	唐鎌	34.0	29.1	33.3

表-9 植付作業工程表

7. まとめ

以上の結果から、我々の調査地では、はじめてのコンテナ苗でなれていなかった部分もあり正確なデータを出せたとはいえないが、本来のコンテナ苗は普通苗に、より近い活着率を持ち、植付工程は普通苗に比べ圧倒的に早く、育苗の部分では直接コンテナに1粒ずつ種を播いて発芽することができるなど、普通苗ではなしえなかった有利な面が多々ある。

コストの面でも植付が容易であるため、植付の人件費削減による低コスト化が期待される。

また、1粒まきでの苗作りが普及していけば、将来的には普通苗とほとんど変わらない価格で提供でき、実際に開発当初は200円程したコンテナ苗だが、今では110円

台まで価格が下がり、樹種によってはすでに普通苗とほぼ同じ価格の苗もある。

これらの技術や植付作業における効率、労働強度から見れば、コンテナ苗の優位性は普通苗に比べ、非常に高いものがある。こうした長所をさらに実証するためにも引き続き、コンテナ苗植栽の実証調査を進めていきたいと考えている。

8. 盛土した海岸でのクロマツの植栽

昨年11月に、津波で被災した海岸林でのクロマツのコンテナ苗の植栽を行うことが出来た（写真4、写真5）。

盛土造成した土地でどのように生長していくかなど、これからこちらのほうも調査していく考えである。



写真－4 植栽作業中



写真－5 植栽作業後