

短報

マルチキャビティコンテナを用いたスギ育苗試験*1

— 用土量と育苗密度が苗木の生育に及ぼす影響 —

永吉健作*2

はじめに

スギさし木コンテナ苗の増産には、増産に見合う数のさし穂を確保しなければならないが、現存する採穂台木の数には限りがあり、即時に対応することは難しい。そこで、有効な方法として考えられるのが、さし穂の小型化である。さし穂を小型化することによって、採穂台木当たりのさし付け本数を増やすことが可能となる。

しかしながら、スギの小型穂を用いてコンテナ苗を生産する場合に適する用土量や育苗密度については明らかとなっていない。

そこで、本研究では、用土量及び育苗密度の異なる4パターンの試験区を設定し、小型穂由来のコンテナ苗の生育状況を調査したので、その結果について報告する。

材料と方法

本試験は、鹿児島県森林技術総合センター（以下、当センター）で行った。

供試材料のさし穂については、2018年1月に当センター敷地内にあるスギ県始良20号の採穂台木から荒穂を採取し、剪定鋏で20cmの長さに調整したものをを用いた。採穂当日に挿し付けを行い、発根促進剤は使用しなかった。

試験には、マルチキャビティコンテナ（以下、コンテナ）の300ccタイプ（JFA-300, 24孔）と150ccタイプ（JFA-150, 40孔）を使用した。用土を充填した300ccコンテナと150ccコンテナについては、全ての孔に穂を挿し付ける方式（以下、全孔挿し）と1つおきに半分の孔に穂を挿し付ける方式（以下、千鳥挿し）の2通りの挿し付けを行うことによって、用土量及び育苗密度の異なる4パターンの試験区を設定した（表1）。

用土にはココナツハスクを使用し、用土1L当たり7g

の割合で緩効性被覆肥料（商品名：ハイコントロール650（700日タイプ）、N:P:K=16:5:10、ジェイカムアグリ（株））を混ぜ合わせた。

挿し付け後のコンテナは、当センターのガラス温室に置かれ、自動灌水装置下で管理された。散水スケジュールについては、表2のとおりである。

6月中旬、コンテナ苗をガラス温室から圃場へ移設し、陽光環境下で育苗を開始した。圃場では、用土の状態を目視で確認し、表面が乾いた時に散水を行った。育苗中に追肥は行わなかった。

苗木の成長量については、2018年12月と2019年9月に全個体の苗高及び根元径を計測した。各群の比較には、一元配置の分散分析を行い、Scheffé法を用いて多重比較検定を行った。

表1 試験区の設定

試験区	コンテナの種類	苗木1本当たりの用土量	1コンテナ当たりの挿し付け数	育苗密度	摘要
A	JFA-300	300cc	24本	約180本/m ²	全孔挿し
B	JFA-300	300cc	12本	約90本/m ²	千鳥挿し
C	JFA-150	150cc	40本	約300本/m ²	全孔挿し
D	JFA-150	150cc	20本	約150本/m ²	千鳥挿し

表2 散水スケジュール

頻度	回数	開始時刻	終了時刻	散水時間
毎日	1回目	6時30分	6時33分	3分間/回
	2回目	9時30分	9時33分	
	3回目	12時30分	12時33分	
	4回目	15時30分	15時33分	
	5回目	18時30分	18時33分	

*1 Nagayoshi, K. : Study on raising Sugi (*Cryptomeria japonica*) cuttings using the multi-cavity container —An effect of soil volume and cultivation density on growth—.

*2 鹿児島県森林技術総合センター森林環境部

*2 Kagoshima Pref. Forestry Technology Center. Forestry and Environment div., Aira 899-5302 Japan.

結果と考察

各試験区の生存率については、表3のとおりであった。1成長期の終了した2018年12月における生存率は98.8~100.0%と高かったが、2成長期に入ってから、試験区B、C、Dで枯死が確認され、生存率が低くなった。特に、試験区Cでは、夏季に枯死が頻発し、生存率が85.0%まで低下した。試験区Cについては、150ccコンテナの全孔挿しで、試験区の中では育苗密度が最も高い状態であった。コンテナ苗の生産現場では、通常、40cm前後のさし穂が用いられ、150ccコンテナで生産する場合、苗木が蒸れて枯死するのを防ぐため、千鳥挿しで育成することが多い。今回の試験では長さ20cmの小型穂を用いたため、挿し付け時には40cm前後の穂を用いた場合ほどの密な状態ではなかったが、小型穂が成長するにつれて徐々に生育空間が過密になり、蒸れによる枯死が発生したのではないかと推察された。小型穂を用いた場合も、通常の穂を用いた場合と同様、150ccコンテナの全孔挿しでは生存率の低下が認められた。Mスターコンテナを用いたスギさし木苗の密度別育成試験では、育苗密度が80本/m²と40本/m²のコンテナにおいて、6月から8月にかけて苗木の枯死が発生し、低密度で育苗するほど生存率が低くなり、その主要因として日光によるコンテナ用土の乾燥を指摘している(三樹2013)。本試験での育苗密度は90本/m²以上であったが、コンテナ用土の乾燥に起因する苗木の枯死は確認されず、育苗密度の低い試験区で生存率が低くなる傾向は認められなかった。

次に、1成長期終了時点(2018年12月)における苗高及び根元径の成長量を図2、図3に示す。苗高の平均値は28.7~37.3cm、根元径の平均値は4.3~4.7mmの範囲にあった。本県のコンテナ苗の出荷規格は、苗高35cm以上、根元径5.0mm以上と定められており、300ccコンテナで育成した試験区Aと試験区Bの苗高の平均値のみが規格に到達した。

表3 生存率の推移

試験区	供試数 (本)	生存率 (%)	
		2018年12月	2019年9月
A	48	100.0	100.0
B	48	100.0	95.8
C	80	98.8	85.0
D	80	100.0	98.8

苗高については、300ccコンテナで育成した苗木(試験区A、試験区B)が、150ccコンテナで育成した苗木(試験区C、試験区D)よりも有意に大きく、用土量の違いが苗木の上長成長に影響を及ぼすことが明らかとなった。

根元径については、4つの試験区の中で最も育苗密度が高い状態にある試験区Cの苗木が有意に小さく、苗木の肥大成長には育苗密度が関与している可能性が示唆された。

続いて、2019年9月に計測した苗高及び根元径の成長量を図4、図5に示す。苗高の平均値は41.0~52.5cm、根元径の平均値は5.1~6.5mmの範囲にあり、いずれの平均値も本県の出荷規格に到達した。

苗高については、1成長期終了時における結果と同様、300ccコンテナで育成した苗木(試験区A、試験区B)が、150ccコンテナで育成した苗木(試験区C、試験区D)よりも有意に大きくなった。また、用土量が等しい試験区で苗高の平均値を比較すると、どちらも育苗密度の高い試験区で苗高が大きくなる傾向を示した。一方、根元径については、1成長期終了時点よりも成長量の差が顕著に現れ、300ccコンテナで育成した苗木(試験区A、試験区B)が、150ccコンテナで育成した苗木(試験区C、試験区D)よりも有意に大きくなった。また、用土量が等しい試験区で根元径の平均値を比較すると、育苗密度の低い試験区で根元径が大きくなる傾向を示した。

育苗密度の高い試験区で苗高が大きくなり、育苗密度の低い試験区で根元径が大きくなる傾向については、Mスターコンテナを用いたスギさし木苗の密度別育成試験(三樹2013)や、150ccコンテナを用いて2パターン異なる育苗密度でスギ実生苗を育成した試験(山中2019)の結果とも整合しており、育苗密度がコンテナ苗の上長成長及び肥大成長に関与していることを裏付ける結果であると考えられた。

2019年9月における各試験区の得苗率を図6に示す。

得苗率については、苗高及び根元径の出荷規格を両方とも満たした苗木の数を供試数で除して百分率で表した。300ccコンテナで育成した試験区では、多くの苗木が出荷規格を満たし、各試験区の出荷規格は、試験区Aで94%、試験区Bで88%となった。一方、150ccコンテナで育成した試験区の出荷規格については、試験区Cで45%、試験区Dで69%と、いずれも300ccコンテナで育成した試験区よりも低くなり、特に試験区Cにおいては、枯死の多発が得苗率の大幅な低下をもたらした。実用化に当たっては、得苗率を重視する必要があるため、枯死の多く発生する育苗方法は避けなければならない。

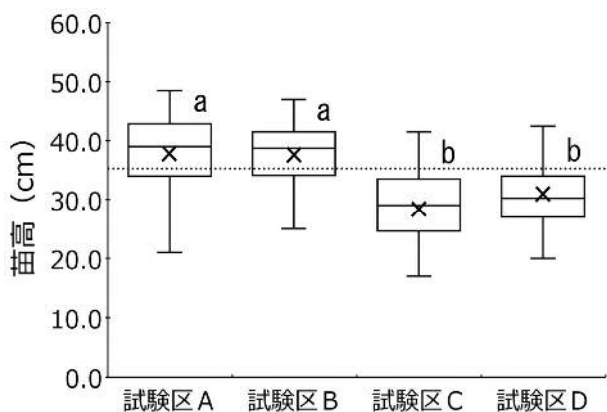


図2 各試験区の苗高（2018年12月）

箱ひげ図は、箱中央の横線が中央値、箱の下端が第1四分位、箱の上端が第3四分位、ひげの両端が最大値および最小値を示す。×印は平均値を示す。点線は本県の出荷規格を示す。Schefféの多重比較検定により、異なるアルファベット間では有意差あり($P<0.05$)。

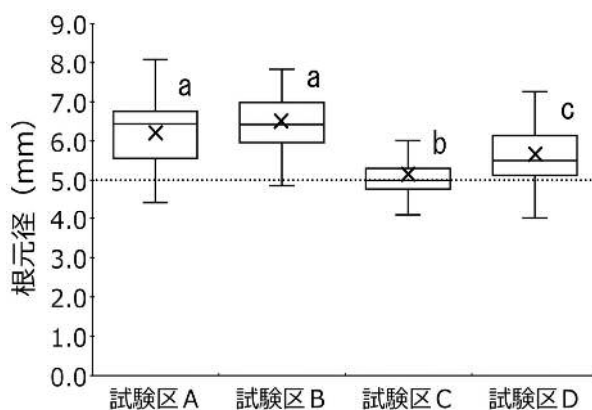


図5 各試験区の根元径（2019年9月）

箱ひげ図の説明は図2に準じる。

以上の結果から、小型穂を用いて短期間で出荷規格を満たす苗木を育成するには、150cc コンテナよりも300cc コンテナを用いるのが妥当であると判断された。

なお、300cc コンテナを用いた試験区（試験区A、試験区B）を比較した結果、両試験区の苗高及び根元径に有意な差が認められなかったことから、300cc コンテナを用いて小型穂を育成する場合には、1コンテナ当たりの得苗数の増加につながる全孔挿しを行うのが得策であると結論づけられた。

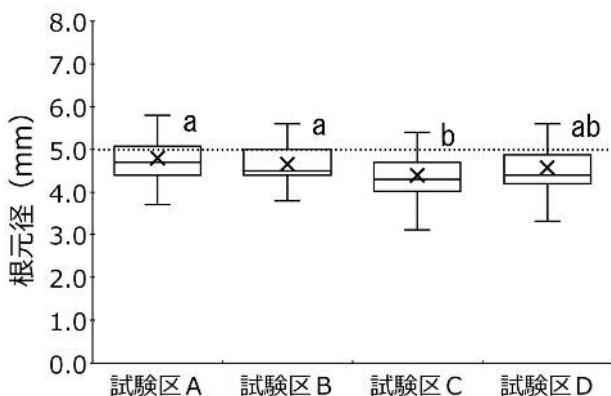


図3 各試験区の根元径（2018年12月）

箱ひげ図の説明は図2に準じる。

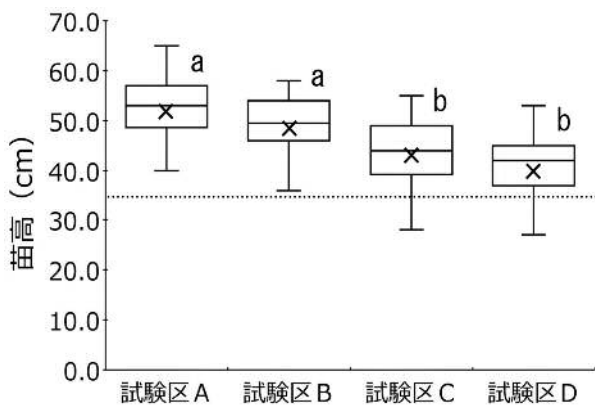


図4 各試験区の苗高（2019年9月）

箱ひげ図の説明は図2に準じる。

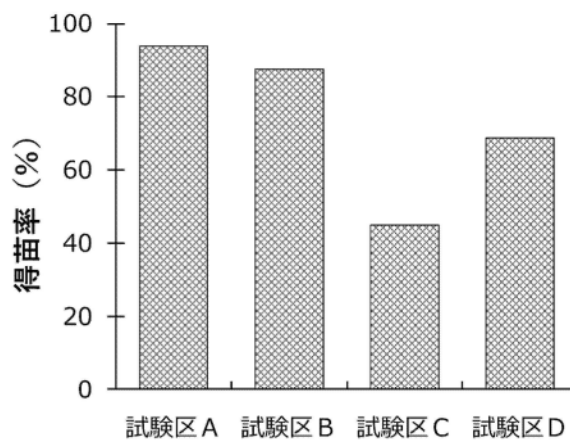


図6 各試験区の出荷率（2019年9月）

おわりに

本研究では、スギの小型穂を用いて、用土量及び育苗密度の違いが苗木の生育に及ぼす影響について調査した。

小型穂をコンテナの用土に挿し付けた時点では、150ccコンテナの全孔挿しでも、育苗密度の高さはそれほど気にならず、コンテナ苗を量産できるのではないかと期待していたが、育苗期間が長くなるにつれて生存率が低下し、得病率が低くなった。

用土量と育苗密度は、苗木の生存率や成長量に関与し、小型穂を用いて規格苗を生産する条件としては、300ccコンテナでの全孔挿しが妥当であるという結論に至った。

なお、今回の試験は、用土量に対する施肥量の割合を一定にした条件で実施しており、追肥による効果までは検証

していない。このため、施肥設計を見直すことによって、より短期間で規格苗を生産できる可能性が残されていることを申し添えたい。

引用文献

- 三樹陽一郎 (2013) Mスターコンテナを用いたスギ苗の育成試験－苗木生産に適した本数密度の検討－, 九州森林研究 66 : 50-53.
- 山中 豪 (2019) ガラス室の使用と追肥および育苗密度の違いがスギコンテナ苗の成長に与える影響, 三重県林業研究所研究報告 9 : 25.