

スギさし木コンテナ苗の育苗方法が苗木サイズと初期成長に及ぼす影響^{*1}佐藤嘉彦^{*2}

佐藤嘉彦：スギのさし木コンテナ苗の育苗方法が苗木サイズと初期成長に及ぼす影響 九州森林研究 68：183－185，2015 コンテナ苗の育苗方法が苗木サイズに与える影響と、植栽後の初期成長に与える影響を把握するため、育苗方法（育苗資材、穂長、用土）について育苗試験および植栽試験を行った。育苗試験では育苗資材、穂長および用土によって苗木サイズに影響が認められたが、穂長の影響が最も大きく、長い穂木を使用することで大きな苗木の生産が可能であった。植栽試験では育苗方法による成長量および成長率に差は認められなかった。

キーワード：スギコンテナ苗、育苗方法、初期成長、苗木サイズ

I. はじめに

日本国内の森林資源は、人工林を中心に蓄積量が増加しており、地球温暖化防止に資するカーボンニュートラルな資源として有効利用が求められている。一方、国産材価格は、近年低迷を続けており、伐採による木材販売の収益だけでは造林育林の経費を賄うことが困難な状況にある（林野庁，2014）。森林資源の循環利用を図るためには持続的な森林経営の実現が課題であり、再造林コストや育林コストを削減する必要がある。

こういの中で、コンテナを用いた苗木生産技術が開発され、九州地方においても徐々にその利用が拡大しつつある。コンテナ苗は、専用の育苗資材を使って生産され、培地をつけたコンパクトな根鉢を有する特徴がある。また、裸苗では植栽が困難な時期であっても、この根鉢の効果によりコンテナ苗の活着は良好とされている（山川ほか，2013）。さらに、通年で実施される伐採作業と一体的に再造林を行うことで、伐採作業に用いる高性能林業機械を利用した効率的な再造林作業が可能となり、その結果、再造林コストの削減が期待できる（森林総合研究所，2013）。

しかしながら、コンテナ苗の植栽後の成長に関しては、いくつかの報告があるものの（山川ほか，2013；平田ほか，2014）、不明な点が多い。また、コンテナ苗生産における育苗方法が苗木の形状に与える影響について報告はあるが（三樹，2013；三樹，2014）、植栽後の成長に与える影響について研究を行った事例は少ない（岩井ほか，2012）。

本研究では、育苗方法が苗木サイズと植栽後の初期成長に与える影響について調査した。

II. 材料と方法

1. コンテナ苗の育苗試験

平成 25 年 4 月にシャカインスギの 10 年生の採種台木および 5 年生の母樹からさし穂を採取し、ランダムに混合した。さし穂は、一晚吸水させてから枝葉の調整と楕円切り返しによる処理を行い、

切り口を IBA 液剤 0.4%（商品名：オキシベロン液剤）に数秒間浸漬した後、用土を充填した育苗資材にさしつけた。育苗資材はマルチキャビティコンテナ（JFA-300）と生分解性ポット（355cc，（有）グリーンサポート社製）を用いた。生分解性ポットにさしつけたコンテナ苗はシステムトレー（75 CSL，40 穴，日本ポリ鉢販売（株）製）にひとつおきに立てて育苗した。育苗中の生育密度は各資材の規格からマルチキャビティコンテナで 178 本/m²，生分解性ポットで 113 本/m²であった。さしつけた苗木はガラス室内でミスト灌水により管理した。処理区は育苗方法（育苗資材、穂長、用土）により 5 つに区分した（表-1）。各処理はマルチキャビティコンテナでは 24 本/コンテナ，生分解性ポットでは 20 本/システムトレーを 1 反復としてそれぞれ 3 回繰り返した。さしつけてから約 12 ヶ月が経過した翌年 4 月にコンテナ底面を目視，または慎重に抜き取り発根の有無を確認し、発根が確認でき生存している個体を集計して活着率を求めた。活着率は反復毎に算出して各処理区の平均値を求めた。発根が確認でき生存している個体から 5～13 本/反復を無作為に抽出して掘り取り，苗高と根元径，発根重量を計測するとともに，形状比を求めた。発根重量は苗木の地下部から主軸を取り除いた全乾重量とした。

表-1. 各処理区の育苗方法

処理区	育苗資材	穂長	用土（配合比7:3）	供試本数
1（対照区）	マルチキャビティコンテナ	25cm	バーク：パーミキュライト	72
2	生分解性ポット	25cm	バーク：パーミキュライト	60
3	マルチキャビティコンテナ	40cm	バーク：パーミキュライト	72
4	マルチキャビティコンテナ	25cm	バーク：パーライト	72
5	マルチキャビティコンテナ	25cm	ピートモス：パーミキュライト	72

2. 植栽試験

植栽試験地は、当林業研究部内の平坦地に植栽間隔 1.2 × 1.2 m で設定し，育苗試験で発根が確認できた個体から無作為に抽出して植栽した。試験地内は 5 本単位の区画に分け，3 回繰り返して平成 26 年 4 月に植栽した。植栽から約 4 ヶ月が経過した平成 26

^{*1} Sato, Y.: The effect of seedling growing methods of containerized cuttings of *C. japonica* on the seedlings size and initial growth after planting.

^{*2} 大分県農林水産研究指導センター林業研究部 Oita Pref. Agr., For. and Fis. Res. Ctr., Forest Res. Div., Hita, Oita 877-1363, Japan.

表-2. 育苗試験の育苗後の苗木サイズ

処理区	比較項目	処理	調査本数	活着率 (%)	苗高 (cm)	根元径 (mm)	形状比	発根重量 (g)
1	育苗資材	マルチキャビティコンテナ	32	81.9 ± 24.4	22.6 ± 2.2	6.4 ± 0.9	36.3 ± 5.9	0.3 ± 0.2 *
2		生分解性ポット	15	90.0 ± 13.2	23.3 ± 2.0	5.8 ± 0.8	40.9 ± 6.7	0.5 ± 0.2
1	穂長	25cm	32	81.9 ± 24.4	22.6 ± 2.2 ***	6.4 ± 0.9 ***	36.3 ± 5.9 ***	0.3 ± 0.2 ***
3		40cm	27	77.8 ± 10.5	35.3 ± 1.6	8.1 ± 1.0	44.0 ± 4.8	0.7 ± 0.4
1	用土	パーク：パーミキュライト	32	81.9 ± 24.4	22.6 ± 2.2	6.4 ± 0.9 a	36.3 ± 5.9	0.3 ± 0.2
4		パーク：パーライト	30	76.4 ± 21.0	23.6 ± 2.2	6.5 ± 0.9 ab	37.1 ± 6.9	0.3 ± 0.2
5		ピートモス：パーミキュライト	23	56.9 ± 12.7	23.3 ± 1.8	7.0 ± 1.0 b	34.0 ± 5.4	0.3 ± 0.2

注) *, ***, それぞれ分散分析において5%, 0.1% 水準で有意差があることを示す。

注) 異なるアルファベットは Tukey-HSD 法の多重比較検定において5% 水準で有意差があることを示す。

表-3. 植栽木の概要

処理区	比較項目	処理	植栽本数	調査本数	苗高 (cm)	根元径 (mm)	形状比
1	育苗資材	マルチキャビティコンテナ	13	13	23.7 ± 3.2 **	6.4 ± 0.8	37.2 ± 5.5 *
2		生分解性ポット	14	14	28.9 ± 7.9	6.6 ± 1.1	44.1 ± 10.4
1	穂長	25cm	13	13	23.7 ± 3.2 ***	6.4 ± 0.8 ***	37.2 ± 5.5 ***
3		40cm	15	15	36.3 ± 2.7	7.9 ± 0.9	46.5 ± 5.0
1	用土	パーク：パーミキュライト	13	13	23.7 ± 3.2	6.4 ± 0.8	37.2 ± 5.5
4		パーク：パーライト	15	14	23.4 ± 1.6	6.4 ± 0.7	37.1 ± 4.4
5		ピートモス：パーミキュライト	14	14	23.6 ± 2.7	6.3 ± 1.1	38.5 ± 8.2

注) *, **, ***, それぞれ分散分析において5%, 1%, 0.1% 水準で有意差があることを示す。

表-4. 植栽木の樹高成長

処理区	比較項目	処理	樹高 (H26.4, cm)	樹高 (H26.8, cm)	樹高成長量 (cm)	成長率
1	育苗資材	マルチキャビティコンテナ	22.2 ± 2.4 **	29.7 ± 5.4 *	7.5 ± 5.3	134.8 ± 25.1
2		生分解性ポット	26.9 ± 8.3	36.2 ± 10.9	9.3 ± 5.9	137.1 ± 29.4
1	穂長	25cm	22.2 ± 2.4 ***	29.7 ± 5.4 ***	7.5 ± 5.3	134.8 ± 25.1
3		40cm	34.3 ± 3.3	44.7 ± 3.1	10.4 ± 4.1	131.4 ± 15.5
1	用土	パーク：パーミキュライト	22.2 ± 2.4	29.7 ± 5.4	7.5 ± 5.3	134.8 ± 25.1
4		パーク：パーライト	21.8 ± 1.7	32.1 ± 6.5	10.4 ± 6.3	147.8 ± 28.9
5		ピートモス：パーミキュライト	22.3 ± 2.2	31.4 ± 6.8	9.1 ± 6.5	141.5 ± 32.3

注) *, **, ***, それぞれ分散分析において5%, 1%, 0.1% 水準で有意差があることを示す。

年8月に樹高を測定し、植栽時の樹高を100とした比率を成長率として算出した。なお、8月の測定時までには枯損あるいは誤伐した個体および先枯れした個体は除外した。

育苗試験と植栽試験で得られた調査データは育苗方法の比較項目毎に分散分析を行った。用土については統計的に有意な差が認められた場合には Tukey-HSD 法を用いた多重比較検定を行った。

Ⅲ. 結果と考察

1. 育苗試験

各処理区の活着率、苗高、根元径、形状比および発根重量を表-2に示す。育苗資材は発根重量で統計的に有意な差が認められ ($p < 0.05$)、生分解性ポットの方がマルチキャビティコンテナより重かった。穂長は、苗高、根元径、形状比および発根重量で有

意差が認められ ($p < 0.001$)、40cmが25cmに比べて全て大きな値を示した。用土は、根元径で有意差が認められ ($p < 0.05$)、ピートモス：パーミキュライトがパーク：パーミキュライトに比べて太かった。すべての比較項目において活着率に有意な差は認められなかった。

育苗資材において、生分解性ポットの発根重量がマルチキャビティコンテナと比較して重く、育苗資材がさし木の根系発達に影響を与えたと推察された。今回の試験では育苗資材によって生育密度が異なり、生分解性ポットがマルチキャビティコンテナと比較して低密度であった。コンテナ苗の育苗においては生育密度が苗木の成長に影響を与えることが報告されている(三樹, 2013)。今回の結果も、生育密度等の育苗環境についてさらに検討する必要がある。穂長においては苗高、根元径、形状比および発根重量において差がみられ、40cmで大きい値を示した。穂長の長い苗木を用いることで大きな苗木の生産が可能であった。今回の育苗

試験で検討したすべての育苗方法で育苗後の苗木サイズに差がみられたが、育苗期間中の地上部の成長については調査を行っていない。引き続き試験を進め、育苗方法が育苗中の成長に与える影響について検討する必要がある。

2. 植栽試験

各処理区の植栽本数とコンテナ苗の苗高、根元径および形状比の平均値±標準偏差を表-3に示す。植栽試験に用いたコンテナ苗の苗木は育苗資材で苗高と形状比にそれぞれ有意差が認められた ($p < 0.01$, $p < 0.05$)。穂長は苗高、根元径および形状比にそれぞれ有意差が認められた ($p < 0.001$)。用土は苗木に有意な差は認められなかった。

各処理区の植栽時の樹高 (H26.4)、4ヵ月後の樹高 (H26.8)、樹高成長量および成長率の平均値±標準偏差を表-4に示す。植栽時の樹高は、乾燥を防ぐため根鉢上面を地表より1.2 cm程度深く植えたため苗高よりも小さい値となった。育苗資材では植栽時と4ヵ月後の樹高で有意差が認められた ($p < 0.01$, $p < 0.05$)。穂長は植栽時と4ヵ月後の樹高で有意差が認められた ($p < 0.001$)。用土においては有意な差は認められなかった。すべての比較項目において樹高成長量と成長率に有意な差は認められなかった。



写真-1. 植栽試験に用いた苗木
(左: 処理区1, 中: 処理区2, 右: 処理区3)

今回の結果から、育苗方法によるコンテナ苗の初期成長への影響を確認することはできなかった。これらの結果は、植栽後4ヶ月間の短い成長期間における結果であるため、今後も継続して調査を行う必要がある。

本研究は、(独)農研機構生研センターの「攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業(うち産学の英知を結集した革新的な技術体系の確立)」により実施した。

引用文献

- 平田令子ほか(2014) 日本森林学会誌 96:1-5.
 岩井有加ほか(2012) 現代林業 551:40-44.
 三樹陽一郎(2013) 九州森林研究 66:50-53.
 三樹陽一郎(2014) 九州森林研究 67:53-55.
 森林総合研究所(2013) 低コスト再生林の実用化に向けた研究成果集, 45 pp, 森林総合研究所, つくば.
 林野庁(2014) 森林・林業白書 平成26年版, 全国改良普及教会.
 山川博美ほか(2013) 日本森林学会誌 95:214-219.
 (2014年11月18日受付; 2015年2月18日受理)