

速報

スギコンテナ苗時期別植栽1年目の活着状況と成長^{*1}寺本聖一郎^{*2}・宮島淳二^{*2,3}

寺本聖一郎・宮島淳二：スギコンテナ苗時期別植栽1年目の活着状況と成長 九州森林研究 72：75－78, 2019 再生林の低コスト化として注目されているコンテナ苗導入のメリットとして、安定した通年植栽が可能な点がある。このことを熊本県でも実証するため、6月から翌年3月まで、4回に分けて、容量300ccのコンテナ苗と裸苗を植栽し、その後の生存率を調査した。その結果、8月に植栽したコンテナ苗は100%生存していたのに対し、同時に植栽した裸苗は100%枯死した。近隣の湯前町横谷の8月植栽後1ヶ月間の10mmを超える降水があった日はわずか2日で、干天の日が続いたため裸苗が枯死したと考えられ、コンテナ苗の通年植栽が可能であることが実証された。

キーワード：スギ、マルチキャビティコンテナ苗、時期別植栽、活着状況、成長量

I. はじめに

熊本県の民有林齢級構成は61～65年生をピークに分布しており（熊本県，2018），その成熟度は国内の他の地域よりも早く、主伐可能な段階に入っている。また、主伐面積の増加に伴い、再造林面積も増加している。このような状況の中、熊本県では、主伐や搬出間伐を積極的に推進するとともに伐採後の確実な更新を図り、将来にわたる持続的な林業生産活動に向けた施策に取り組んでいる（熊本県，2017）。その一つに再生林の低コスト化を図るための「主伐・植栽一貫作業システム」の導入や「マルチキャビティコンテナ苗（以下「MC苗」）」の活用がある。

しかし、植栽時期を選ばないとされるコンテナ苗（遠藤，2007）が利用される時期は、利用者が造林資材を裸苗からコンテナ苗へ転換を進める一方で、現状は従来通り裸苗とほとんど同時期という課題がある（熊本県，2013）。また、民有林における一貫作業システムの導入に関する取組みは2014年から期間が短く、実績が少なかったが、今後、一貫作業システムの面積増加が見込まれている（熊本県，2017）。年間を通した植栽の必要性が高まる中、これまで植栽が少なかった夏季～秋季のスギMC苗の活着、成長特性に関して、他県では300ccスギMC苗の通年植栽の可能性が調査されているが（山川ほか，2013），熊本県の情報は少ない。

そこで2017年6月～2018年3月にスギMC苗と比較対照としてスギ裸苗を植栽する時期別植栽試験を行い、スギMC苗の活着と成長を比較検討したので報告する。

II. 試験地と方法

試験は熊本県南部の球磨郡水上村大字湯山に位置する県有林（市房団地47林班2小班地内）で行った（図-1）。試験地は2016年に54年生のスギ・ヒノキ人工林6.6haが伐採された皆

伐地である。標高760m、平均斜度8.5度の西向き緩斜面にあり、土壌は火山灰を母材とする適潤性黒色土（BID）である。植栽当年の近隣の気象観測所における年平均気温は14.9℃、年降水量は2832.5mmであった（気象庁，2018）。

供試した苗は熊本県で生産量の多いシャカインスギの300cc MC苗（JFA-300）と裸苗で、育苗期間12～16ヶ月の1年生苗である（表-1）。植栽は2017年6月7日、8月7日、11月7日、2018年3月7日の4回に分け、MC苗・裸苗各49本を供試木とした（表-2）。以下これらの時期別植栽区を6月、8月、11月、3月植栽区と呼ぶ。

本試験では植栽約1ヶ月後に植栽木の生残数を確認し、活着率を算出した。枯死個体については掘り取って根系の形態観察を行った。また植栽日に供試木の樹高と根元径を測定し、2018年3月8日に、3月植栽区を除く各植栽区の樹高と根元径を測定した。各植栽時期および各苗木の種類による成長量の比較はTukey法を用いて多重比較検定を行った。統計解析には「エクセル統計2015」を使用した。

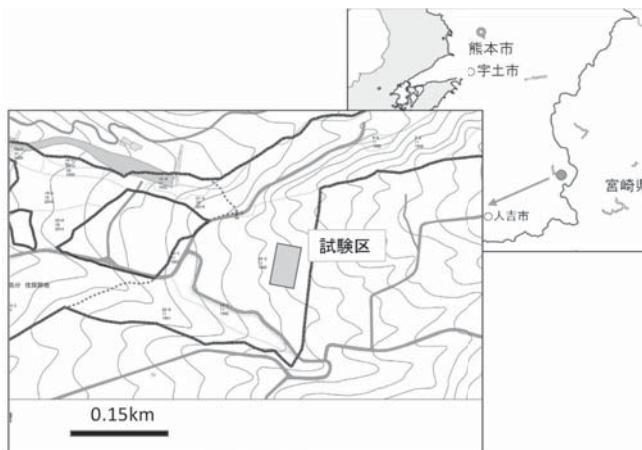


図-1. 植栽試験地および試験区配置

*1 Teramoto, S and Miyazima, J.: Survival and growth of Sugi (*Cryptomeria japonica*) container cuttings planted by different season in the first year.

*2 熊本県林業研究指導所 Kumamoto Pref Forestry Res. Ctr., Kumamoto 860-0862, Japan

*3 現住所：西日本短期大学 Present address: Nishi-nippon Junior College, Fukuoka 810-0066, Japan

表-1. コンテナ苗の生産条件

挿し穂長	35cm
用土組成	ピートモス50%, ココピート40%, 赤土10%
追肥	N:P:K=10:18:15粒状被覆複合肥料 (ハイコントロール085, ジェイカムアグリ (株) 製), 3.33g/L N:P:K=10:18:15

表-2. 時期別植栽毎に供試したコンテナ苗と裸苗の植栽時の樹高と根元径

植栽時期	苗種別	樹高 (cm)	根元径(mm)
夏季・6月	コンテナ苗(JFA300)	60.8±9.6	8.2±1.2
	裸苗	62.4±4.6	7.3±0.9
夏季・8月	コンテナ苗(JFA300)	53.7±6.0	7.3±0.8
	裸苗	56.1±5.1	7.1±1.0
秋季・11月	コンテナ苗(JFA300)	57.2±5.6	7.2±0.7
	裸苗	55.5±8.2	7.6±0.7
春季・3月	コンテナ苗(JFA300)	50.0±5.6	6.8±0.8
	裸苗	55.5±8.2	7.2±0.8

Ⅲ. 結果と考察

1. 植栽当年の成長量

図-2に各植栽区のコンテナ苗および裸苗の植栽当年の成長量を示す。6月植栽区の樹高成長量は、裸苗に比べてコンテナ苗が有意に大きかった ($p < 0.01$)。8月植栽区のコンテナ苗は6月植栽区のコンテナ苗と比較して成長量が小さかった ($p < 0.01$)。根元径成長量は6月植栽区ではコンテナ苗、裸苗は同程度で、8月植栽区のコンテナ苗は成長量が少なかった。このことから夏季植栽のうち、6月植栽では植栽当年の成長がみられるが、8月植栽では植栽当年の成長量はあまり期待できないと考えられた。

2. 活着率と根系の形態

表-3に各植栽区の植栽約1ヶ月後における活着率を示す。6月植栽時のコンテナ苗は98.0%, 裸苗も98.0%と高い活着率を示した。8月に植栽したコンテナ苗の活着率は100.0%と良好な活着を示したが、裸苗の活着率が0.0%となった。

根系を傷つけないように8月植栽した裸苗の枯死個体を掘り取り、根系を観察したところ、裸苗は細根(白色根)の発生がないか、少数であった(写真-1)。細根の減少、つまり褐色根の割合の増加は土壤の乾燥ストレスの大きさに比例するとされ(宮内, 2014)、8月植栽区の裸苗は乾燥ストレスにより活着が阻害され、枯死したと考えられた。

11月および3月植栽したコンテナ苗の活着率は100.0%, 裸苗は95.9%~100.0%だった。夏季植栽したコンテナ苗の活着率は秋、春植栽と同程度であり、本県において、通常植栽が行われる秋、春以外の時期でもコンテナ苗の植栽が可能であることが考えられた。

3. 夏季植栽における活着と気候条件の関係

図-3に6月植栽時および8月植栽時の前後1ヶ月間の試験地近隣の降水量および気温(降水量は熊本県湯前町横谷, 気温は宮崎県西米良村村所)を示す。近隣の湯前町横谷では植栽4日後、20mmを超える降水が1回あった。その後、8日間降水のない日

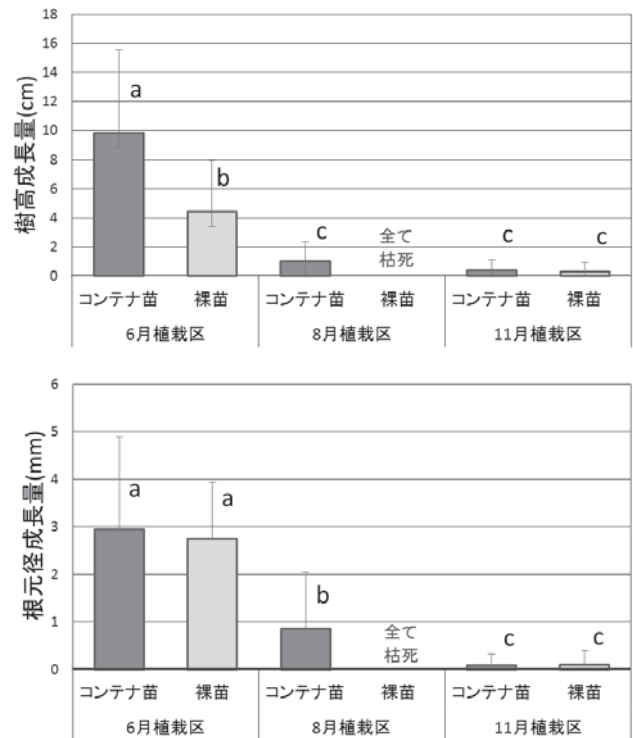


図-2. 時期別植栽したコンテナ苗と裸苗の樹高成長量および根元径成長量

図中垂線は標準偏差を示す。異なるアルファベットは処理間の有意差があることを示す ($p < 0.05$)

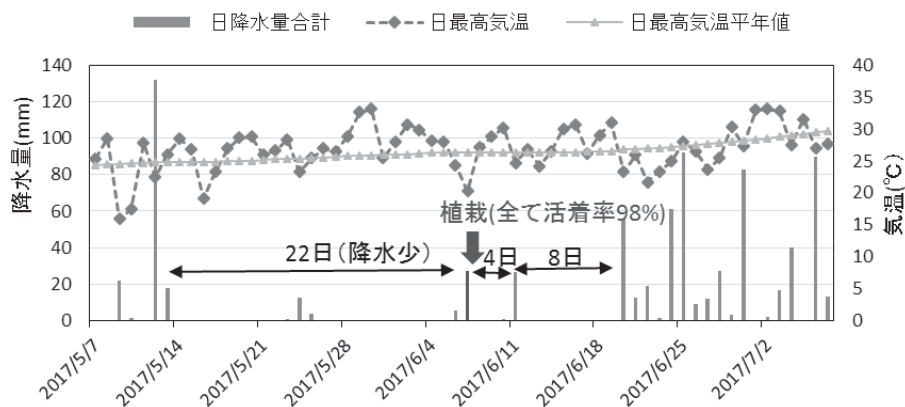
表-3. 植栽約1ヶ月後の活着率

植栽区	苗種別	個体数 (本)			活着率 (%)
		植栽	生残	枯死	
6月植栽区	コンテナ苗	49	48	1	98.0%
	裸苗	49	48	1	98.0%
8月植栽区	コンテナ苗	49	49	0	100.0%
	裸苗	49	0	49	0.0%
11月植栽区	コンテナ苗	49	49	0	100.0%
	裸苗	49	49	0	100.0%
3月植栽区	コンテナ苗	49	49	0	100.0%
	裸苗	49	47	2	95.9%



写真-1. 8月植栽後枯死した裸苗の根系 (2017年11月8日撮影)

(a) 6月植栽



(b) 8月植栽

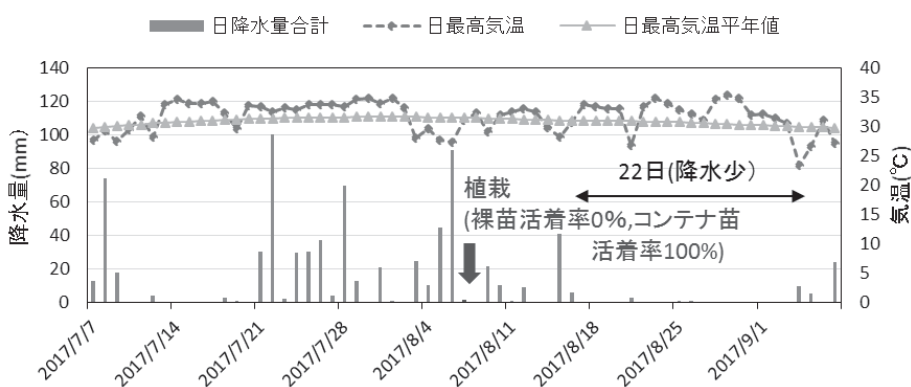


図-3. 6月植栽 (a), 8月植栽 (b) 時における活着率と植栽前後1ヶ月の降水量および気温の関係
 降水量は試験地から7.9 km離れた湯前横谷観測所における観測値
 最高気温は試験地から11.7 km離れた西米良観測所における観測値

を挟んだが、まとまった降水が確認された。植栽後から水分供給が継続されたことで、土壤乾燥が緩和され、夏季に植栽された裸苗はコンテナ苗と同程度の活着率98.0%と良好な活着を示したと考えられた。

8月植栽時は、植栽後1ヶ月間に10 mmを超える降水があったのは2日間のみで、平年よりやや最高気温が高い30℃以上の干天の日が22日間続き、土壤が乾燥しやすい気候条件だったと考えられる(図-3)。

植栽時には試験地内での湧水が確認されており、表土付近の水分が比較的多かった。しかし、植栽直後20日間以上、降水による水分供給が断たれたことから、急速に土壤が乾燥したと考えられる。夏季植栽(8月)の既報では、裸苗はコンテナ苗と比較して、植栽時の根系の損傷により根系の吸水能が著しく低下するとされ(杉原・丹下, 2016)、その状態の中で、湿潤な土壤から乾燥した土壤へ急速に変化したことから、コンテナ苗に対して裸苗は乾燥の影響を強く受け、枯死したと考えられる。

IV. まとめ

植栽直後、最高気温35℃以上、降水量10 mm以下の、乾燥した

状況が約20日間以上続く環境でも、コンテナ苗の活着は良好だった。植栽当年においては、6月植栽したコンテナ苗は樹高成長量が裸苗に対して大きく、高い活着率を示した。8月植栽苗もコンテナ苗の活着率が高く、この試験地では効果が認められた。活着に注目すれば、熊本県でもコンテナ苗は裸苗の活着が厳しい環境に利用延長が可能であることが考えられた。

謝辞

本研究では、熊本県林業研究指導所の横尾謙一郎氏、川中守氏、堀功一郎氏、高田琢也氏、渡邊浩二氏、熊本県森林保全課の古賀英雄氏に調査の助力を、熊本県樹苗協同組合には苗木を、熊本県球磨地域振興局林務課には試験地の提供をいただいた。ここに深謝する。

引用文献

遠藤利明(2007) コンテナ苗の技術について. 山林1478: 60-68.
 気象庁(2018) 気象統計情報. 過去の気象データ検索. URL:
<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/select/>

prefecture 00.php (2018年10月30日利用)
熊本県 (2017) 熊本県森林・林業・木材産業基本計画 (平成29年3月策定) 35
熊本県 (2018) 熊本県林業統計要覧 (平成28年度版) 32-35
熊本県 (2013) コンテナ苗による造林コスト低減に向けた熊本県の取り組み .URL: <http://www.rinya.maff.go.jp/j/kanbatu/>

syubyou/pdf/12-260122_7_jissennsya5.pdf (2018年10月30日利用)
杉原由加子・丹下健 (2016) 日林誌 98:146-150
宮内久 (2014) 樹木医学の基礎講座 (樹木医学会編集), 海青社, 滋賀, 135-136
山川ほか (2013) 日林誌 95:214-219
(2018年11月9日受付; 2018年12月16日受理)