

少花粉ヒノキにおけるコンテナ育苗技術の確立

[平成 27～令和元年度]

久保田将之・小野寺洋史*・畑尚子*²・小野仁士・新井一司

(緑化森林科) *現中央普セ・*²現農林水産部調整課

【要 約】 コンテナ苗とペーパーポット苗の植栽後の初期樹高成長には形状比が負の効果を持ち、密度や元肥量を調整し、形状比を抑える必要がある。また、コンテナ苗とペーパーポット苗の活着率は裸苗と同等以上である。

【目 的】

林業の採算性が低迷する中、再生林の低コスト化の方法の一つとして、伐採から地拵え・植栽までの作業を効率的に行う一貫作業システムが提唱され、この中で使用されるコンテナ苗の普及が全国的に広がっている。また、農総研では少花粉ヒノキ品種の小型採種木の着花手法を確立し、今後東京都において、少花粉ヒノキ苗木の生産が増加していくことが予想される。そこで、本研究では、スギコンテナ苗に比べて育苗中の苗木の成長や植栽後の成長について知見が少ないヒノキコンテナ苗の成長特性を把握し、育苗技術を確立する。

【成果の概要】

1. 育苗試験

(1) 培地・施肥によるコンテナ苗の成長の違い

平成 27 年度播種試験では、3 種類のコンテナで培地・施肥を変えて 2 成長期間育苗を行い、コンテナの種類では苗高、根元径、達成率（山林用主要苗木基準規格 5 号である苗高 30 cm、根元径 3.5 mm 以上の苗の率）に多重比較による有意差はみられなかったが、培地・施肥では有意差がみられ、追肥を行い、鹿沼土の割合が少ない区で苗高、根元径、達成率が大きく、2 年生のコンテナ育苗に際し、元肥量を多くし、排水材料である鹿沼土の配合割合を少なくするべきであると考えられた（データ省略）。

(2) 各種コンテナ苗とペーパーポット苗の成長

平成 28 年播種試験では、平成 27 年度播種試験区の結果を受け、元肥のハイコントロール 650（N：P205：K205=16：5：10、700 日肥効持続タイプ）を 20g/L に増やし、ココナツハスクと鹿沼土の配合比を 8：2 として 3 種類のコンテナとペーパーポットによる処理区を設置した（表 1）。2 成長期間の育苗試験の結果、苗高はペーパーポット苗（以下、ペーパー）が最も高く、次いで JFA300 マルチキャビティコンテナ苗（以下、マルチ 300）、Mスターコンテナ苗（以下、Mスター）、JFA150 マルチキャビティコンテナ苗（以下、マルチ 150）の順であった（図 1）。根元径も同様の順であった（図 2）。形状比（樹高/根元径）はペーパーが突出して高く、平均値が 100 を超えた（図 3）。達成率はマルチ 300 が最も高く、次いでペーパー、マルチ 150、Mスターの順であった（図 4）。マルチ 300 とペーパーが達成率の面で優れていたが、ペーパーは形状比が高いため、育苗密度を下げる等の対策が必要である。

(3) ココナツハスクの代替としての赤土の検討

平成 29 年度播種試験では、育苗資材のコストを減らすため、ココナツハスクの代替と

して生産者が手に入れやすい赤土を主体とした培地による試験を行い、マルチ 300、マルチ 150、およびペーパーで慣行のココナツハスク主体の培地と比較を行った結果、苗高、根元径に培地による有意差はみられず、形状比ではマルチ 300 のみ赤土主体の培地がココナツハスク主体の培地よりも高い値であった。達成率は培地による有意差はみられなかった（データ省略）。

(4) 形状比を抑える育苗法の検討

平成 30 年度播種試験では、植栽試験の結果から、植栽後の樹高の初期樹高成長と負の相関がある形状比を下げることを目的とした試験を行い（表 2）、育苗密度を下げ、元肥量を多くすることによって形状比を抑えることができ（図 5）、達成率も育苗密度を下げた区の方が高い傾向があった（表 3）。一方、T/R 比（地上部乾重/地下部乾重）は、育苗密度が低く元肥量が少ない区の方が低かった（図 6）。

2. コンテナ苗とペーパーポット苗の植栽試験

(1) 3 年生マルチ 300 の成長

平成 27 年度植栽試験では、3 年生のマルチ 300 と現行で植栽されている裸苗の植栽後の成長を比較し、樹高の相対成長率はマルチ 300 と裸苗の間に有意差はみられなかった（データ省略）。活着率に関して、有意差はなかったが、マルチ 300 の方が高い傾向を示した（フィッシャーの正確確率検定、 $p < 0.1$ ）。

(2) 3 植栽時期における各種コンテナ苗の成長

平成 29 年度植栽試験では、日の出試験林と農大奥多摩演習林の 2 調査地において 2 年生のマルチ 150、マルチ 300、Mスターおよび裸苗を 4 月、8 月、10 月に植栽し、植栽後の成長を比較した。その結果、日の出試験林の 4 月植栽苗において Mスターが裸苗の樹高を追い抜き（図 7）、また樹高相対成長率に苗種による違いがみられ、Mスターが裸苗よりも大きい傾向があった（図 8）。そのほかの時期の植栽苗、奥多摩演習林の試験地では樹高相対成長率に苗種による違いはみられなかった（図省略）。

(3) 3 植栽時期における各種コンテナ苗とペーパーポット苗の成長

平成 30 年度植栽試験では、2 年生のマルチ 150、マルチ 300、ペーパーおよび裸苗を 4 月、8 月、10 月に植栽し、植栽後の成長を比較した。その結果、4 月、8 月植栽苗は、植栽時の樹高の順を維持したが、10 月植栽苗はマルチ 300 とペーパーが裸苗に追い抜かれた（図 9）。全植栽時期において活着率と樹高相対成長率に苗種による違いはみられず、マルチ 150、マルチ 300 およびペーパーの樹高相対成長率と植栽時の形状比の間には負の相関があったため、植栽時の形状比は 4 月植栽苗では樹高相対成長率が 0.7 を上回る苗が存在した 80 程度以内（図 10）、8 月と 10 月植栽苗では樹高相対成長率が 0.5 を上回る苗が存在した 100 程度以内（図 11、12）に抑えることが望ましいと考えられた。

【残された課題・成果の活用・留意点】

1. コンテナ苗は一部で裸苗よりも樹高相対成長率が高い傾向があったが、下刈りを省略できるほどの成長差はみられなかったため、保育コストの高い下刈りを省略する目的での導入は難しいと考えられる。一方で、活着率については裸苗と同等以上であり、先行研究からも土壌水分条件が厳しい場所での再造林では活用できると考えられる。
2. 植栽のしやすさから、JFA150 のコンテナ苗が用いられることが多くなってきているが、初期樹高成長を促す面から、育苗中に密度を下げることを望ましい。

表1 平成28年度播種試験の試験区

試験区	育苗密度 (本/m ²)	容量 (mL)
マルチ 150	296	150
マルチ 300	177	300
Mスター	296	約 300
ペーパー	542	約 300

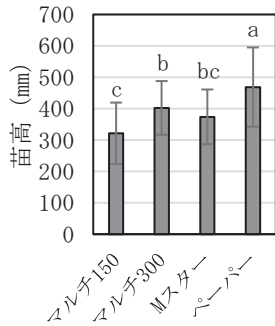


図1 各区の苗高

※異なるアルファベットは有意差があることを示す (TukeyHSD)

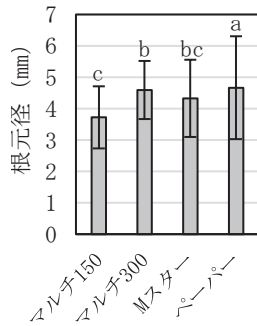


図2 各区の根元径

※異なるアルファベットは有意差があることを示す (TukeyHSD)

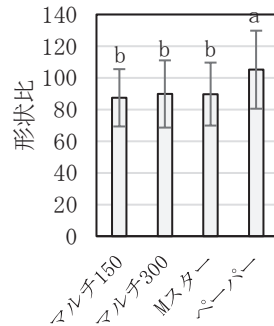


図3 各区の形状比

※異なるアルファベットは有意差があることを示す (TukeyHSD)

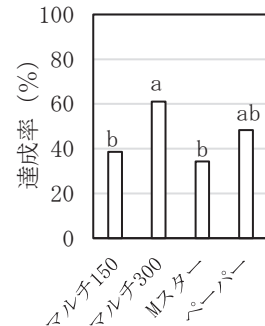


図4 各区の達成率

※異なるアルファベットは有意差があることを示す (ボンフェローニ補正したフィッシャーの正確確率検定)

表2 平成30年度播種試験の試験区

区	密度 (本/コンテナ)	元肥量 (g/L)	培地中のパーミキュライトの割合 (%)
1	20	20	20
2	40	20	20
3	20	40	20
4	40	40	20
5	20	20	50
6	40	20	50
7	20	40	50
8	40	40	50

表3 各区の達成率

区	達成率 (%)
1	100
2	90
3	90
4	80
5	100
6	85
7	100
8	90

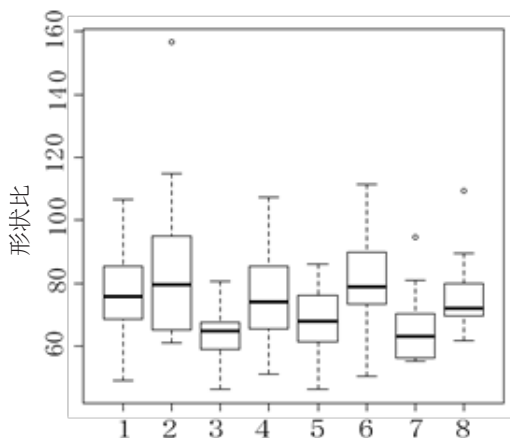


図5 各区の形状比

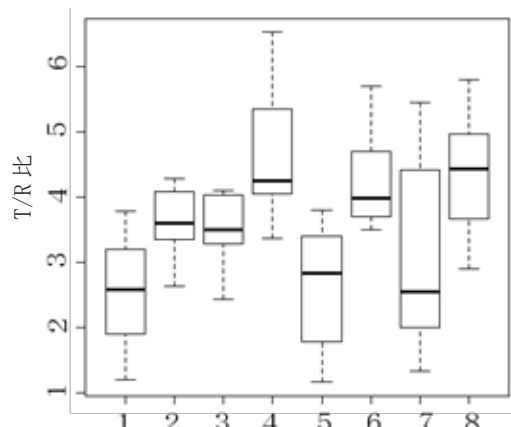


図6 各区のT/R比

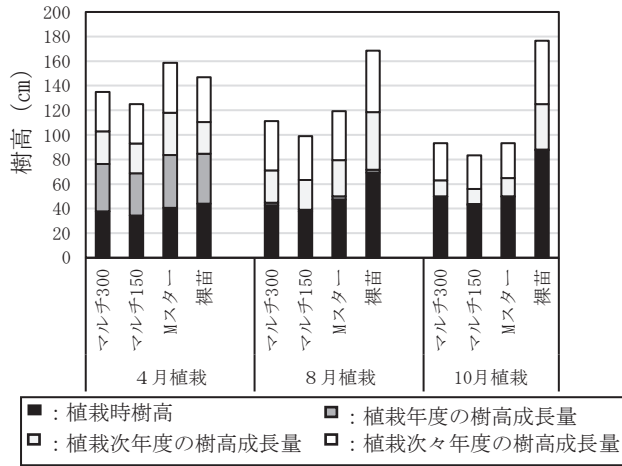


図7 樹高の平均値の変化
(日の出試験林, 平成29年度植栽)

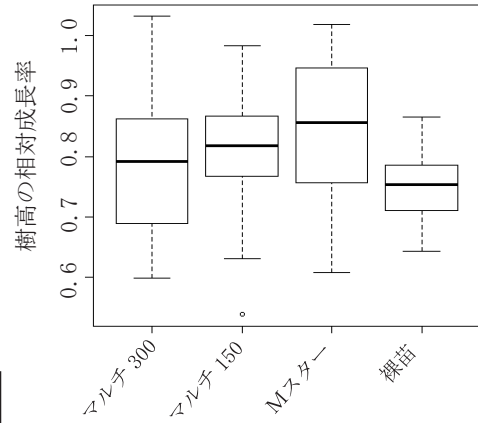


図8 苗種ごとの樹高相対成長率
(日の出試験林, 平成29年4月植栽苗)

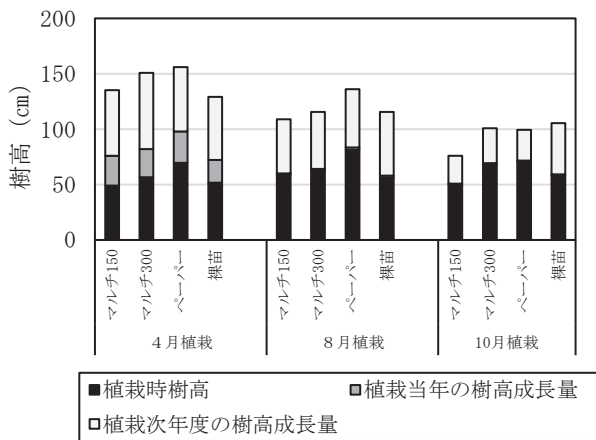


図9 樹高の平均値の変化
(日の出試験林, 平成30年度植栽)

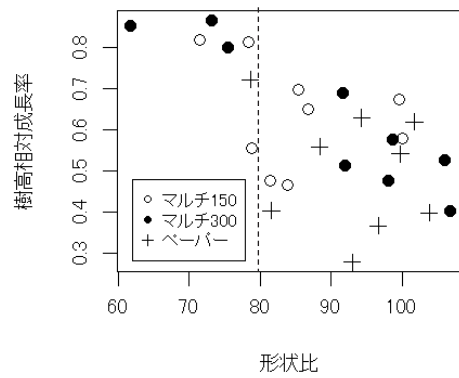


図10 樹高相対成長率と形状比の関係
(日の出試験林, 平成30年4月植栽)
※点線は抑えるべき植栽時の形状比を表す。

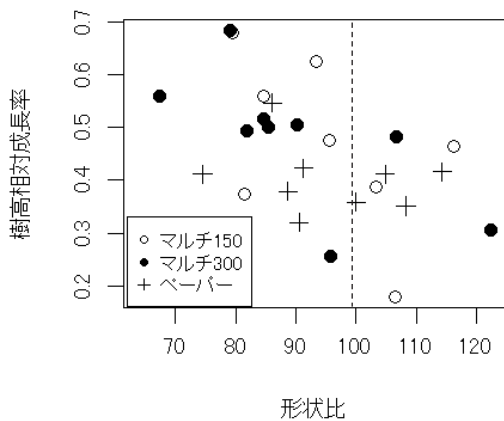


図11 樹高相対成長率と形状比の関係
(日の出試験林, 平成30年8月植栽)
※点線は抑えるべき植栽時の形状比を表す。

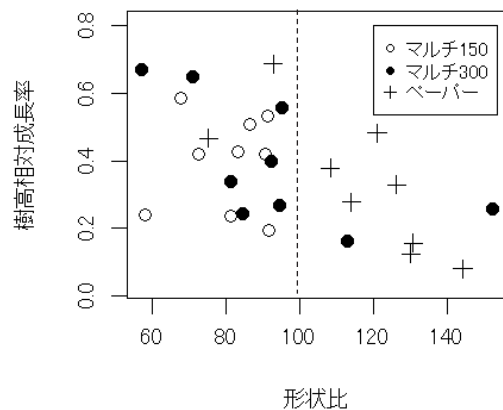


図12 樹高相対成長率と形状比の関係
(日の出試験林, 平成30年10月植栽)
※点線は抑えるべき植栽時の形状比を表す。

【発表資料】

1. 平成30年度 森林学会大会 (ポスター発表)
2. 令和元年度 関東森林学会大会 (口頭発表)