

# 九州地域における低密度植栽の検証について

九州森林管理局 森林技術・支援センター  
 森林技術普及専門官 池水 寛治  
 森林技術専門官 田中 和利



(左から池水さん、田中さん)

## 1 はじめに

九州森林管理局においては、現在、コンテナ苗を活用した一貫作業システムにより、省力化・労働力の平準化による造林の低コスト化を進めている状況です。

しかしながら、近年、主伐・再造林が増加傾向となっており、低コスト造林・苗木不足・労働力不足等の課題への対応が求められています。

そのような中、平成16年度以降に九州森林管理局管内の森林管理署・支署13箇所において、低密度植栽(1,500本/ha)を事業ベースにより実施しており、今回、その内8箇所の調査・検証結果について、森林技術・支援センター試験地の成果と共に報告します。



写真-1 低密度植栽箇所の林況(スギ1,500本/ha)

## 2 調査箇所及び調査内容

スギ調査箇所については、宮崎北部・西都児湯・大隅森林管理署及び都城支署の管内、ヒノキ調査箇所については、長崎・熊本・熊本南部・宮崎森林管理署管内において、胸高直径、樹高、枝下高を約100本を対象に計測を行い、比較対照林分も同様の調査を行いました。

なお、比較対照林分は、同年植栽箇所であるが必ずしも低密度調査箇所と隣接せず、植栽密度も2,000本~3,000本/haとなっています。

また、各低密度植栽箇所において、地況調査等も実施しています。(表-1、2)

表-1 スギ低密度植栽箇所の地況

署名	国有林	林小班	標高(m)	傾斜(度)	方位	植生	土壌	植栽年度	(参考)比較対照林分の植栽密度
大隅	内ノ牧	3036は	370	15	南	木本類9.0% 草本類1.0%	BD (d)	H16	2,000/ha
宮崎北部	水無平	2052ろ1	750	29	東	草本類9.5% 木本類5%	BD (d)	H16	3,000/ha
西都児湯	浜口	247わ3	300	26	北	草本類8.5% ススキ10% 木本類5%	BD (d)	H16	2,600/ha
都城	昌明寺	4038へ	650	19	西	ススキ70% 草本類2.0% 木本類1.0%	BD	H16	2,000/ha

表－2 ヒノキ低密度植栽箇所の地況

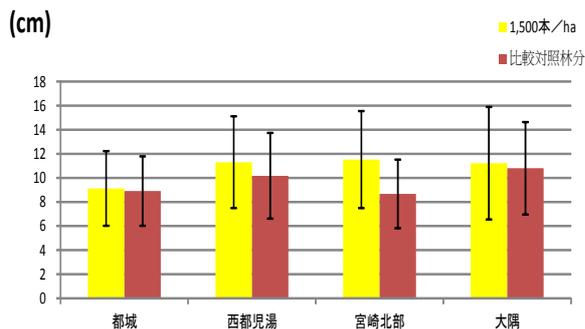
署名	国有林	林小班	標高 (m)	傾斜 (度)	方位	植生	土壌	植栽年度	(参考) 比較対照林分の植栽密度
宮崎	軍谷	2020わ2	690	29	北	草本類40% ススキ40% 木本類20%	BID	H16	3,000/ha
熊本南部	高仁田	9た	600	27	北東	草本類60% 木本類35% ススキ5%	BD (d)	H16	2,000/ha
熊本	楮畑	20た	790	5	南西	草本類80% ススキ20%	BIDm	H17	3,000/ha
長崎	国見岳	1117る1	600	21	南	草本類80% ススキ10% 木本類10%	BD	H16	3,000/ha

### 3 検証結果

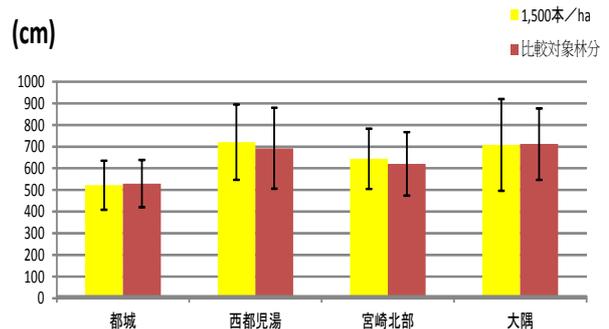
#### (1) 九州森林管理局内の各調査箇所の結果

スギの検証結果は、1,500本/ha植栽において肥大・上長成長は同等及び同等以上の成長が見られ、肥大成長においては有意差（1%）が確認されました。（図－1、2）

（分析：Excel統計 Tukey法）

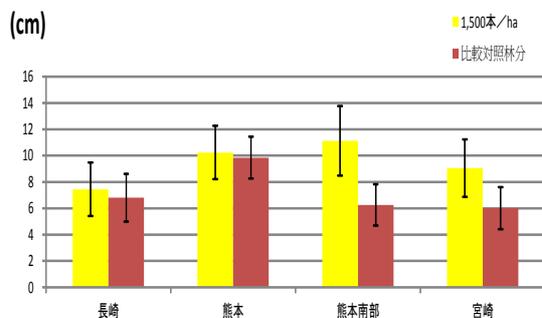


図－1 各署別のスギの胸高直径

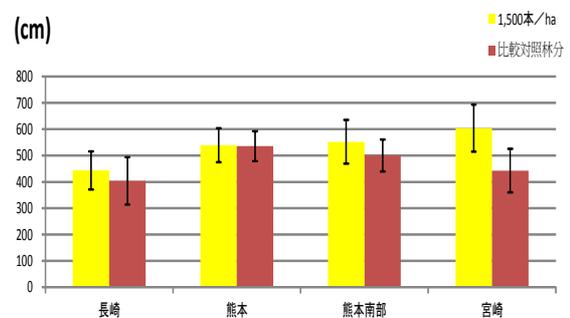


図－2 各署別のスギの樹高

ヒノキの検証結果は、1,500本/ha植栽において肥大・上長成長は同等以上の成長が見られ、肥大・上長成長共に有意差（1%）が確認されました。（図－3、4）



図－3 各署別のヒノキの胸高直径



図－4 各署別のヒノキの樹高

(2) 森林技術・支援センター試験地の結果

森林技術・支援センター試験地の2箇所における15年経過時と20年経過時のha当たり植栽本数別の成果については、スギ・ヒノキ共に肥大・上長成長は同等及び同等以上の結果が確認されました。(図-5、6、7、8)

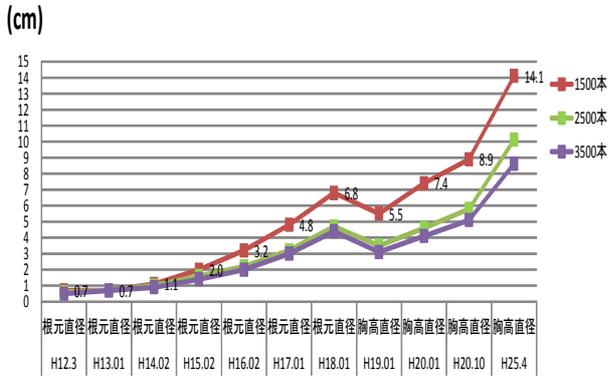


図-5 スギの植栽本数別直径の推移(15年生)

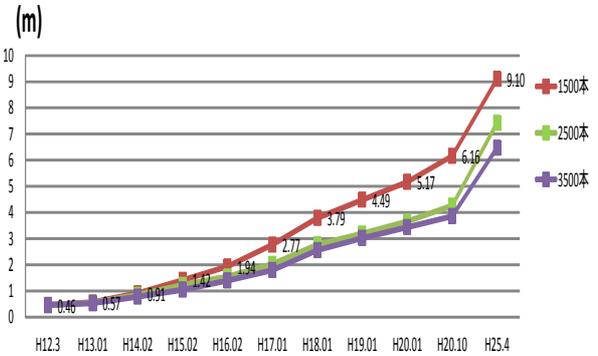


図-6 スギの植栽本数別樹高の推移(15年生)

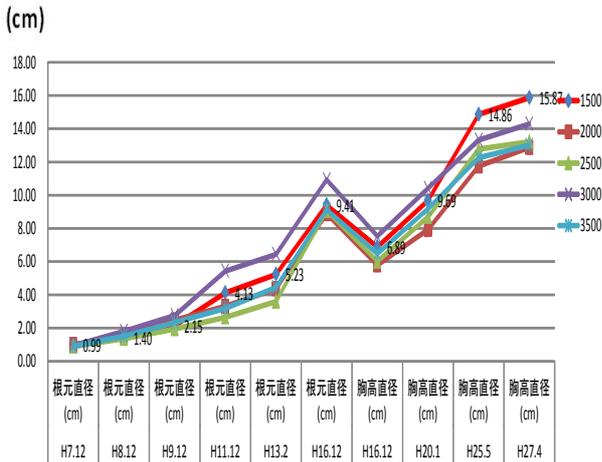


図-7 ヒノキの植栽本数別直径の推移(20年生)

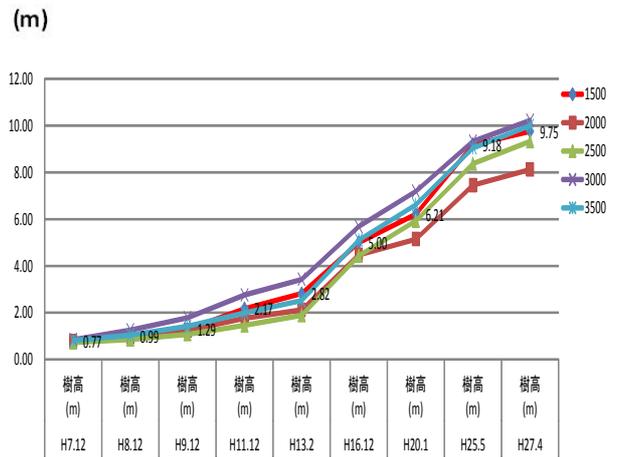


図-8 ヒノキの植栽本数別樹高の推移(20年生)

4 形質

森林技術・支援センター試験地の20年生時における調査結果ではありますが、形質を植栽本数別に5段階評価した結果、高密度植栽箇所で曲がりの割合が少なく、低密度植栽箇所で曲がりの割合が多い結果となりました。(図-9・10)

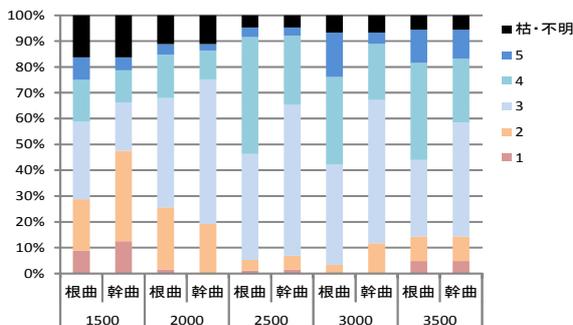


図-9 スギの植栽本数別形質の評価

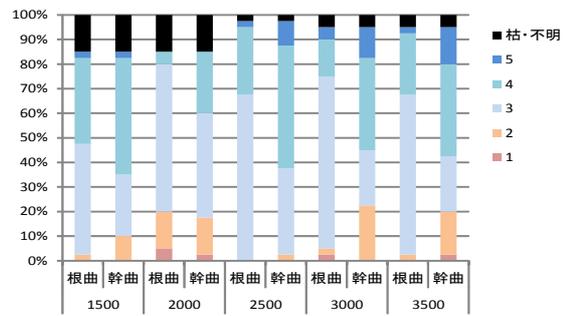


図-10 ヒノキの植栽本数別形質の評価

注) 根曲 (5: 曲りなし、4: 少し曲り、3: 0.3～0.6m 未満の切捨て、2: 0.6～1.2m 未満の切捨て、1: 1.2m 以上の切捨て)  
 幹曲 (5: 曲りなし、4: 少し曲り、3: 直径の50%未満、2: 直径未満、1: 重曲又は直径以上)

## 5 コスト比較

コンテナ苗を活用した一貫作業システムでの植栽において、植栽本数別に試算すると、本数が少ないほど苗木と植付に係る経費が削減されることから、低密度植栽が植え付け時のコスト軽減につながります。(図-11)

下刈については、当センター試験地の調査結果に基づく全刈・筋刈共に低密度箇所がかかり増しになりますが、低コスト化を図るには筋刈等の実施が望ましいと考えます。(図-12)

また、低密度植栽においては、除伐時にしっかり不良木等を整理することで、保育間伐が不要となり、低コスト化が図られると見込めます。

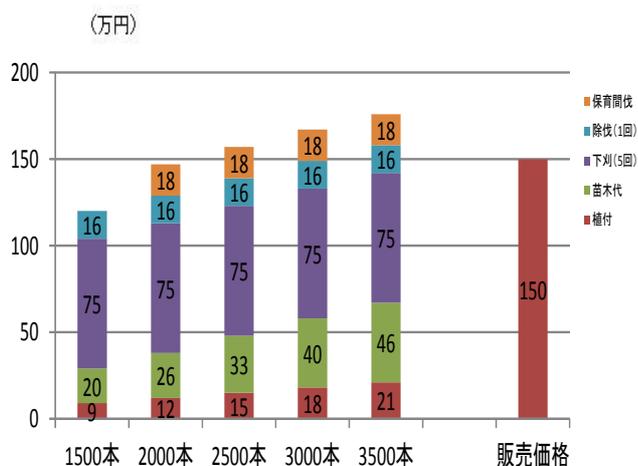


図-11 植栽密度別のコスト比較

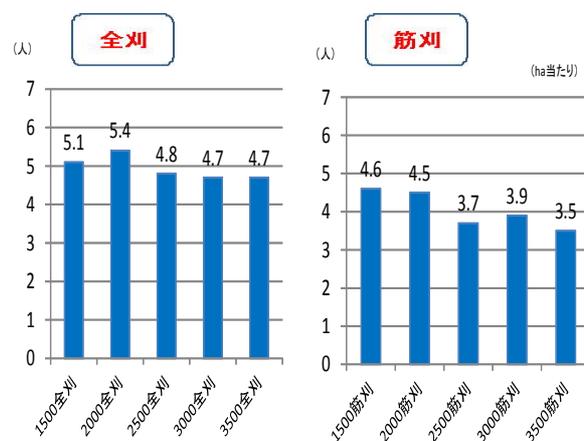


図-12 植栽密度別の下刈コスト比較

## 6 まとめ

1,500本/ha植栽は、スギ・ヒノキ共に他の植栽密度と比較して成長は同等及び同等以上であり、低コスト造林・苗木不足・労働力不足等の課題解消にも有効で、将来的にも成林も見込めることから、九州各地域における低密度植栽での施業の可能性も期待できるものと考えます。

## 7 今後の課題

九州各地域において実施している低密度植栽地の継続的な調査・分析を行い、主伐(成林時)における蓄積量の比較、最終的なコスト比較などが今後の課題であります。