

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 岩下 正斉

1 課題を取り上げた背景

人工林が本格的な利用期を迎え主伐が増加する中、森林の多面的機能を十分に発揮させていくためには、確実かつ低コストで再造林を進める観点から植栽密度の選択が重要な検討項目の1つとなっています。再造林の低コスト化を図る手段として、「伐採・地拵え・植栽までをまとめた一貫作業システムの導入」、「エリートツリー・特定母樹などの優良品種の開発」、「コウヨウザン・センダンなどの早生樹の導入」、「中苗、大苗の活用」、「下刈り回数の低減」など様々な取り組みが行われています。そのような中、植栽本数を減らす「低密度植栽」についても取り組みが行われています。

九州森林管理局では、平成16～18年度に管内の13箇所で、低密度植栽（1,500本/ha）を事業ベースで実施しており、今回2回目のフォローアップ調査を行ったので報告します。

2 研究の経過等

(1) 平成16～18年度に管内の13箇所で、低密度植栽（1,500本/ha）を事業ベースで実施しました。

(2) 令和3年度に、7箇所で16年経過時の調査を実施しました。

【注：平成26年度に8箇所を調査したが、調査方法が異なるため用いず】

(3) スギの調査箇所は、宮崎北部・西都児湯・大隅森林管理署及び都城支署管内、ヒノキは、長崎・熊本・熊本南部森林管理署管内の調査を実施しました。

【注：比較対照林分の植栽密度はスギ（宮崎北部・西都児湯2,700本/ha、都城・大隅2,000本/ha）ヒノキ（長崎3,000本/ha、熊本2,500本/ha、熊本南部2,000本/ha）】

(4) 調査方法は、50㎡のプロットを3～5箇所設定し、1調査箇所あたり35～75本程度調査を実施しました。

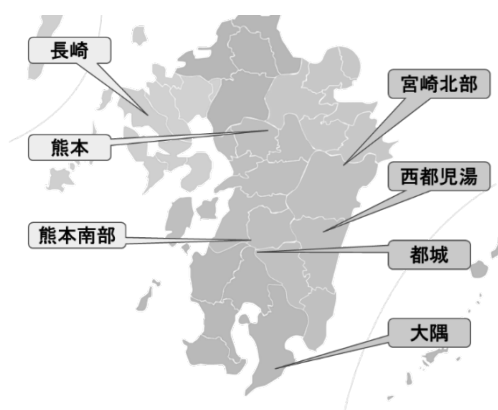


図1. 試験地位置図

表1. 施業履歴

	森林管理署	国有林	林小班	植付	下刈り	除伐	除伐Ⅱ類
スギ	宮崎北部	水無平	2052ろ2 2053は1	H17 H16	4回		
	西都児湯	浜口	247わ3 247よ2	H17	5回	H25	R1
	都城	昌明寺	4038へ2 4046は3	H17	5回		
	大隅	内ノ牧	3036は 3036ち	H17	5回	H30	
ヒノキ	長崎	国見岳	1117る1	H17	6回	H28	
	熊本	楮畑	20た1	H18	6回	H27	R4
	熊本南部	高仁田	9た2 9よ1	H17 H18	5回	H28	

3 実行結果

(1) 単木の成長について

ア スギについて2署（西都児湯、宮崎北部）では、平均胸高直径、平均単木材積が低密度植栽箇所の方が比較対照林分より大きく、樹高は同程度でした。他の2署は、平均胸高直径、平均樹高、平均単木材積とも低密度植栽箇所の方が小さく、尾根部等の地形的要因が影響していると考えられました。（図2～4）

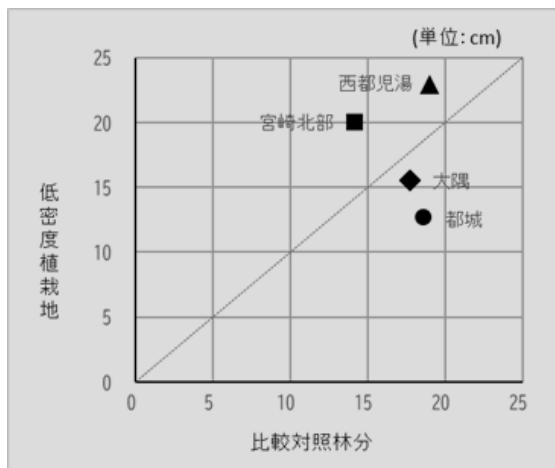


図2. 平均胸高直径の比較（スギ）

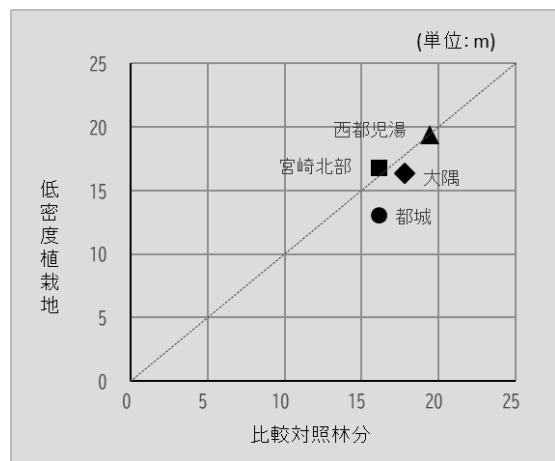


図3. 平均樹高の比較（スギ）

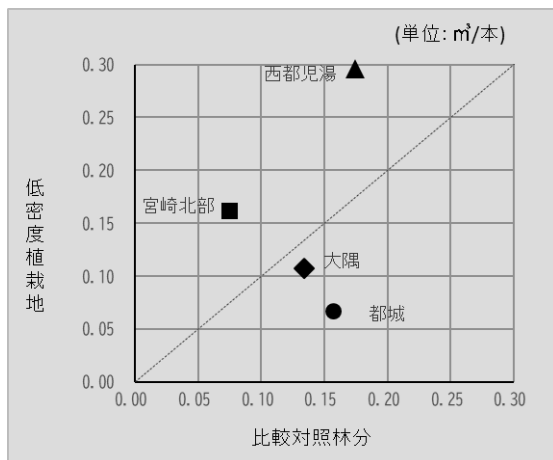


図4. 平均単木材積の比較（スギ）



写真1 宮崎北部署 低密度植栽地 (1,500本/ha) 空撮写真



写真2 宮崎北部署 低密度植栽地 (1,500本/ha) 林内写真



写真3 宮崎北部署 比較対照林分 (2,700本/ha) 林内写真

イ ヒノキについては、3署（熊本南部、熊本、長崎）ともに平均樹高、平均単木材積は低密度植栽箇所の方が大きく、平均胸高直径については差が少ない結果でした。（図5～7）

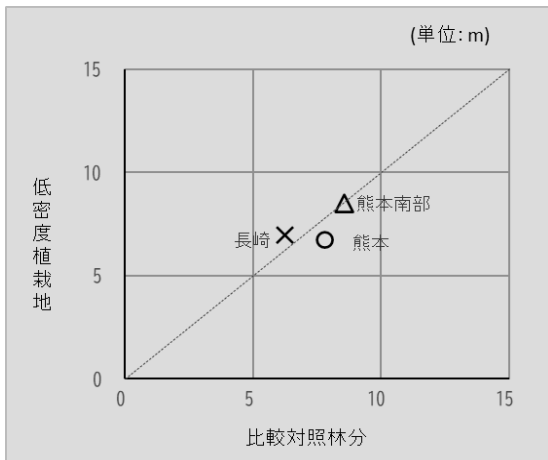


図5. 平均胸高直径の比較（ヒノキ）

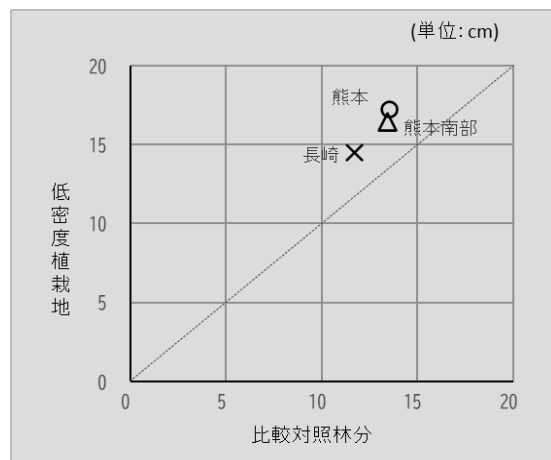


図6. 平均樹高の比較（ヒノキ）

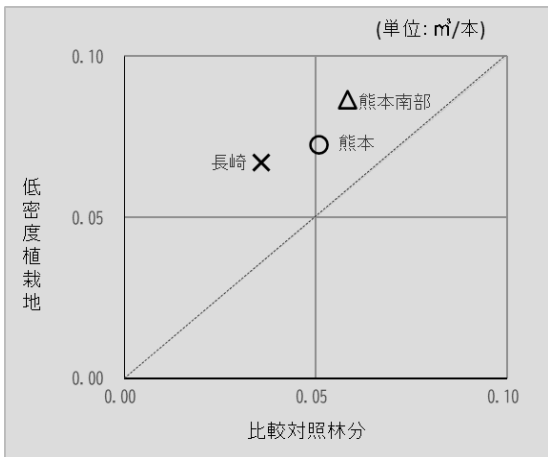


図7. 平均単木材積の比較（ヒノキ）

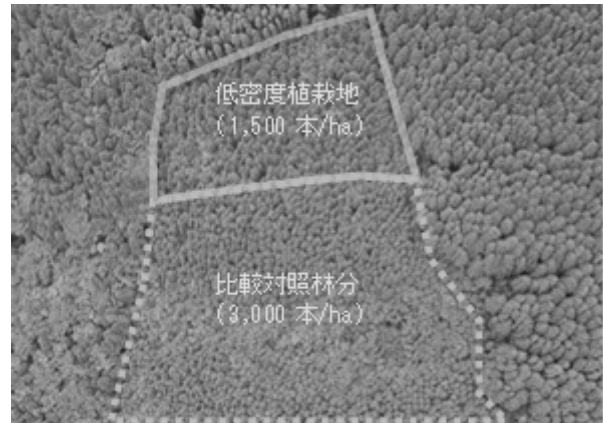


写真4 長崎署 空撮写真



写真5 長崎署 低密度植栽地
(1,500本/ha) 林内写真



写真6 長崎署 比較対照林分
(3,000本/ha) 林内写真

ウ 上記のとおり低密度植栽箇所の造林木の成長は概して良好でした。

(2) 形状比 (樹高 (m) / 胸高直径 (cm) × 100) 等について

ア 形状比については、低密度植栽地の方が小さい値となった。葉量が多いことで、肥大成長が促進されているためと考えられます。(表2)

表2. 形状比の比較

	低密度植栽地		比較対照林分
スギ	94.1	<	102.5
ヒノキ	46.2	<	58.1

イ 下枝の長さ(最長枝)について差はなく、樹冠はほぼ閉鎖しており、これは下枝の発達が良いことによるものと考えられます。(表3)

表3. 下枝の長さ(最長枝)の比較

	低密度植栽地		比較対照林分
スギ	1.4m	>	1.3m
ヒノキ	1.7m	>	1.4m

(3) 樹冠長率 (樹冠長 (m) / 樹高 (m) × 100) について

スギ・ヒノキすべての試験地において、低密度植栽地が大きい値となっています。(表4・5) このことにより、低密度植栽地は葉量が多いことがわかります。葉量が多いと樹幹が梢殺^{うらごけ}になることが考えられます。

表4. スギ樹冠長率の比較

植栽地	低密度植栽地		比較対照林分
宮崎北部	93.06	>	69.73
西都児湯	75.12	>	68.74
都城	93.95	>	88.95
大隅	69.33	>	55.77

表5. ヒノキ樹冠長率の比較

植栽地	低密度植栽地		比較対照林分
長崎	75.33	>	69.31
熊本	63.94	>	49.34
熊本南部	80.44	>	78.64

図8がウラゴケ材とカンマン材のイメージ図です。一般的に歩留まりのいいカンマン材を目指して生産しますが、ウラゴケ材は風害に強い利点があります。梢殺になることについては、近年の木材加工技術の進展等により合板や集成材といった加工向け並材の需要が増えているため問題ないと考えます。

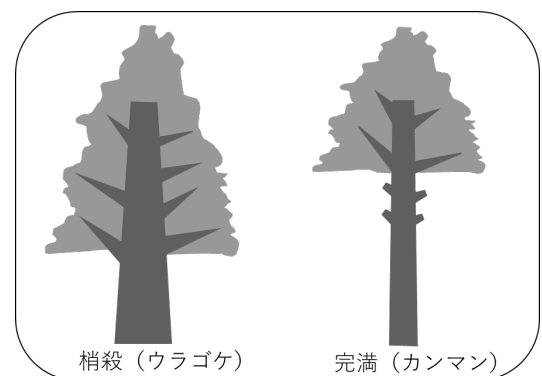


図8. ウラゴケ材とカンマン材のイメージ図

4 考察

スギについては、各検証内容に若干の差ありましたが植栽木の健全性に問題はありませんでした。ヒノキについては、各検証内容において同等以上であり問題ありませんでした。樹幹については、スギ・ヒノキともに形状比が小さい傾向が見られました。

今回の調査では、低密度植栽において問題は見受けられず、再造林の低コスト化に向けた選択肢の1つになると考えます。

5 まとめ

今後、低密度植栽に関して、伐期までの成長状況の継続調査及び、主伐時における蓄積量の比較、さらには最終的な造林・収穫トータルコストの比較を行うことが必要です。

本調査結果を活用しつつ、低コスト造林の施業体系を確立に向けて、今後とも関連する調査を実施します。