

低密度植栽ゾーンにおける成長量調査等について

○担当部署 熊本南部森林管理署

1 はじめに

現在、森林資源の成熟により主伐を向かえた森林が増加しており、引き続き森林の有する山地災害防止機能や水源涵養機能の一層の強化に向けて確実な再生林が必要である。このような中、主伐後の再生林については、低コスト化への取組が課題となっており、植栽本数を少なくした低密度植栽も期待されている。なお、九州の国有林においては、スギ、ヒノキ 3,000 本/ha 程度の植栽密度であったが、近年、2,000 本/ha 程度で再生林を行っている。

この調査区では植栽密度を、2,000 本/ha、1,500 本/ha、1,000 本/ha、800 本/ha とすることで、コスト削減については考慮せず、次の3点について調査をした。

- ① 成長量（樹高・根元径）、形状比に違いがでるのか。
- ② 下刈り時の作業効率に違いがでるのか。
- ③ 下刈り時における誤伐の発生率に違いがでるのか。

なお、当該箇所は保安林に指定されていないことから、極端な低密度植栽による試験地設定が可能となった。

2 調査区域の設定

調査箇所：西浦国有林 2 1 林班の D 低密度植栽ゾーンとして、2.47ha の周囲にシカ食害防止ネットを設置し、次の D～D4 の 5 ブロックとした（表-1）。

ブロック	面積(ha)	ha本数(本)	苗木品種	植栽本数(本)	植栽間隔(m)
D	0.96	2,000	県始良20号	1,900	2.2
D1	0.45	2,000	県始良3号	705	2.2
D2	0.25	1,500		380	2.6
D3	0.36	1,000		365	3.2
D4	0.45	800		350	3.5

※苗木の規格はスギ標準普通苗(根元径7mm以上、苗長40~70 cm)



写真-1 ブロック配置図

表-1 ブロック別植栽状況

3 調査概要・結果

(1) 成長量、形状比の違い

各ブロックに調査プロットを設定し、調査木 42 本を選木した。植栽後の活着率は D と D1 が 95% で、その外のプロットは 100% であったことから、植栽密度による活着への影響はなかったと考えられる。

成長量は、樹高と根元径を年 2 回(4 月・12 月)計測した。植栽時からこれまでに

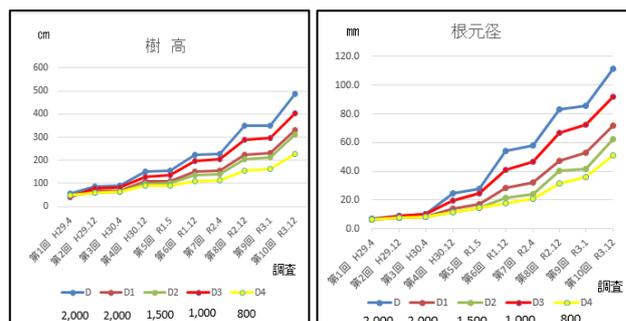


表-2 成長量の推移

【Dゾーン】低密度植栽ゾーンにおける成長量調査等について

10回計測した成長量の推移から、1年目はほぼ横ばいで、2年目から順調に成長している。また、成長休止期間（12月～3月）の樹高成長はみられず、根元成長も微増に留まっており各プロットの差異はなかった（表-2）。

年毎の樹高成長（表-3）及び根元成長（表-4）は各プロットにバラツキは見られるが良好に生育している。このバラツキは各プロットの立地的条件等によるものと思われる。また、下刈りを適切に行っており林冠が閉鎖していない現時点では造林木が個々に成長することで植栽密度に関係がないと考えられる。

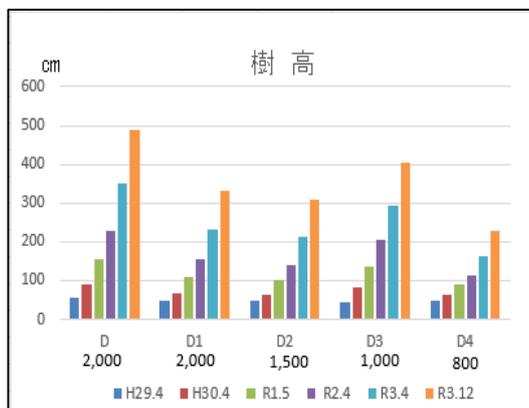


表-3 成長量（樹高）

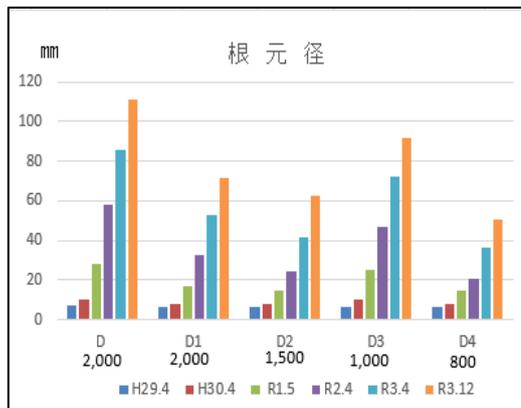


表-4 成長量（根元径）

形状比は、根元成長と樹高成長のバランスによって変化し、100を超えるとヒョロヒョロの樹形となり気象害の影響を受けやすい。植栽翌年に1回目の下刈りを実施したことから、造林木が雑草木等に埋もれ成長が抑えられたため形状比は80前後に上昇したと考えられる。その後、下刈りを毎年実施したことから、形状比は年々低下し、各プロットで45前後となりバランスが良くなっている（表-5）。

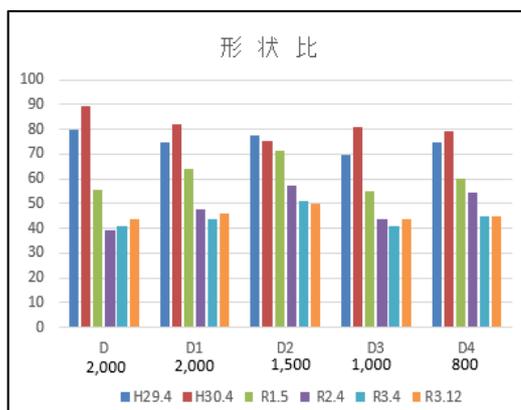


表-5 成長量（形状比）

(2) 下刈り時の作業効率の違い

下刈りは、植栽後2年目から年1回、8月上旬に全刈を4年継続して行い、各プロットに500㎡の人機併用による時間計測を行った。植栽密度が低いブロックについて、バラツキはあるものの作業工程が良くなる傾向が見られた（表-6）。下刈りの作業効率に影響を及ぼす要因には、雑草木の種類、地形や傾斜度、残置された枝葉、作業員の慣れなどが考えられる。

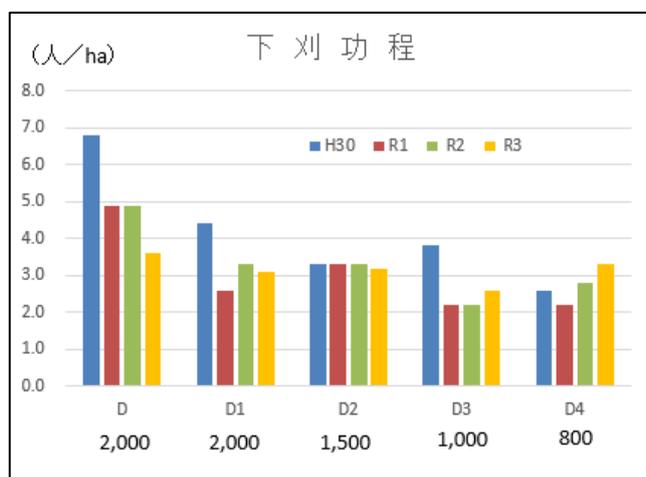


表-6 下刈り時植生状況

【Dゾーン】低密度植栽ゾーンにおける成長量調査等について

下刈り時の植生状況は表-7のとおりである。Dプロットでは造林木と競合する雑草木の繁茂で作業が困難となる一方、D4プロットでは下層がワラビに覆われていたため作業がし易かったことも考えられる。なお、植栽した年は造林木の成長に影響がない程度とみられた雑草木が2年目は圧倒的に成長が早い。下刈りの回数を重ねるごとに雑草木の再生は抑えられススキが優先するようになった。低密度植栽では、林冠閉鎖が遅れるためススキの繁茂及びツル類の巻き上がりにより下刈りの回数が増加することも懸念される。

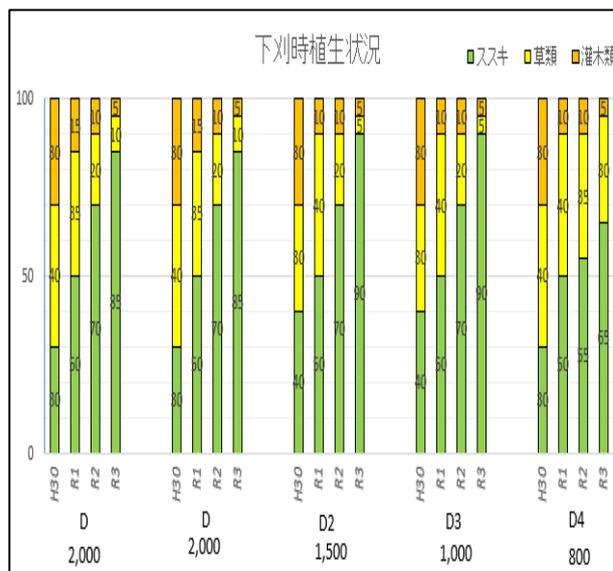


表-7 下刈時植生状況

(3) 下刈り時の誤伐の発生率の違い

下刈り時における誤伐は表-8のとおりである。作業員も植栽密度 2,000 本/ha 程度であれば約 2.2m の間隔に慣れており、それ以下の植栽密度では間隔の感がつかめず誤伐の可能性が高まると思われた。しかし、誤伐の要因は雑草木に造林木が埋もれ確認できなかったことから、植栽密度に関係ないと思われる。また、作業員への聞き取りでも、造林木を確認する間隔をつかむことで作業しやすいとの意見もあった (写真-2)。

ブロック	本/ha	H30	R1	R2	R3
D	2,000	1			
D1	2,000		1		
D2	1,500	1		1	1
D3	1,000				
D4	800				

表-8 下刈時誤伐本数

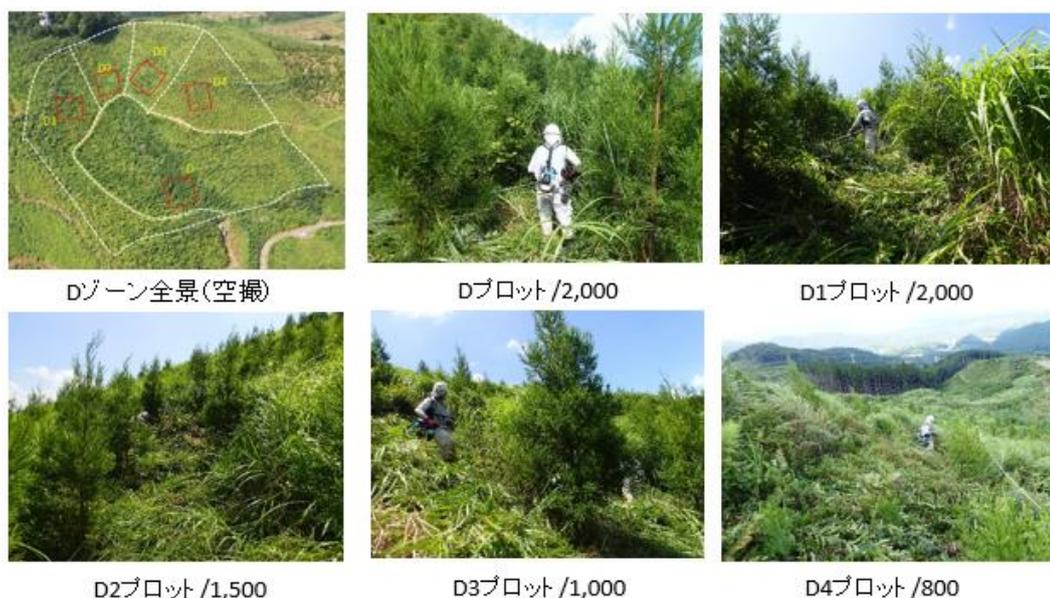
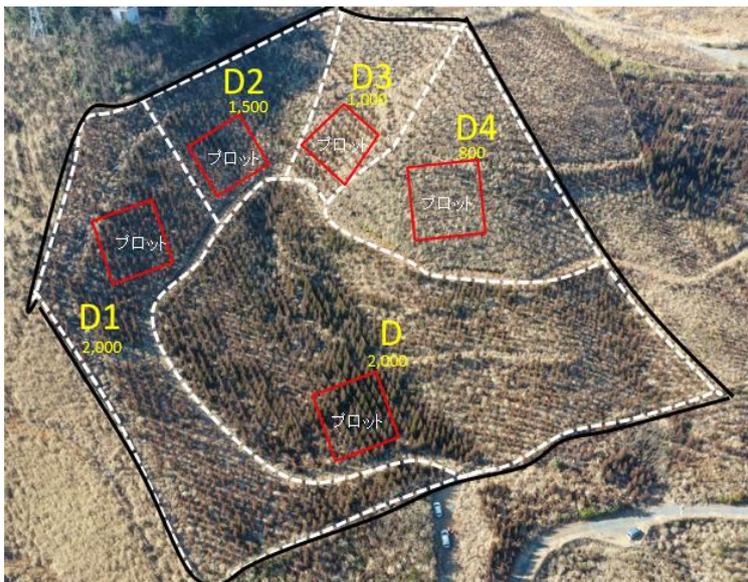


写真-2 R3. 8月下刈状況

4 考察

本調査の結果から、植栽後5年間は、低密度植栽による成長量、下刈りの作業効率及び下刈り時の誤伐に影響を与えることはないと考えられる。優良な苗木を植栽したことや病虫害、気象等による影響で枯死も見られなかった。これらのことから、各調査プロットによるバラツキは地理的条件（地形、土壌、方位など）や競合する植生状況によるものと考えられる（写真－3）。



写真－3 R4.1月現在

また、今回の調査では造林木の成長に応じた下刈りの回数や終了判断、下刈り方法（筋刈りや坪刈り）、獣害対策として獣害ネットや単木保護資材の検討など低コスト化を進めるための参考データとして収集することができた。

なお、Dゾーンについては、造林木の樹幹が周囲の雑草木からの突出や梢端がほぼ露出及び同等と思われることから、下刈りは4回で終了可能と考えられる（写真－4）。



写真－4 定点撮影木 R4.1月現在

5 まとめ

低密度植栽については、再造林のコスト削減や将来の木材需要の変化を踏まえ関係機関等で実証試験されおり、当署で今回取り組んだ試験内容は、植栽後5年間の初期成長と保育を目的とした調査であったが、特に造林木の成長に影響はなかったと考えられる。次期目的として林冠の接する時期や植生の変化、つる植物による造林木への影響等を調査するとともに、現地検討会等を通じて情報提供を行っていきたい。