

30年を超えた本数密度実験林の比較

森林技術・支援センター 業務係長 ○ 千村^{ちむら} 知博^{ともひろ}

要旨

ヒノキの本数密度が異なる試験地の定期調査を実施した結果、2,000 本区では材積は少ないが低コストであり多様な林分、3,000 本区では材積もあり、形状比、収量比数（以下：R Y）も適度な数値のためバランスが良い林分、4,000 本区では材積は多いが、形状比、R Yは高い数値のため、気象害の危険がある林分、5,000 本区では材積が少なく、経費が一番掛かり増しとなる林分となったことが分かりました。

はじめに

この試験地は異なる本数による植栽及び林分密度管理等が収穫量、その他に及ぼす影響を実験する目的で設定しました。設定期間は50年間で現在は5年ごとに定期調査を実施し、生長量の把握と共に、下層植生の推移等の観察も含め維持管理を行っています。

1. 調査地について

調査地は岐阜県下呂市の小川長洞国有林 1105 た、む林小班です（図-1）。1105 た林小班は面積 2.87ha、平均傾斜 38°、土壌型 B B型です。1105 む林小班は面積 3.01ha、平均傾斜 39°、土壌型 B D型です。標高は 550mから 650mで、試験地を設定しました（図-2）。

施業は昭和 58 年に 3,000 本区、4,000 本区にヒノキを植栽し、昭和 59 年に 2,000 本区と 5,000 本区にヒノキの植栽をしました。現在までの施業は下刈 6 回、3,000 本区・4,000 本区のみつる切りの実施、以後除伐 2 回、枝打 2 回、平成 23 年に保育間伐を実施しました。

調査内容は植栽時の苗高測定を実施し平成 7 年から胸高直径、樹高、樹形区分の調査を行いました。

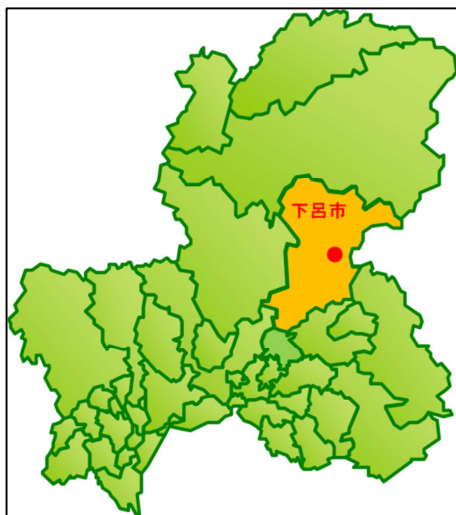


図-1. 試験地位置

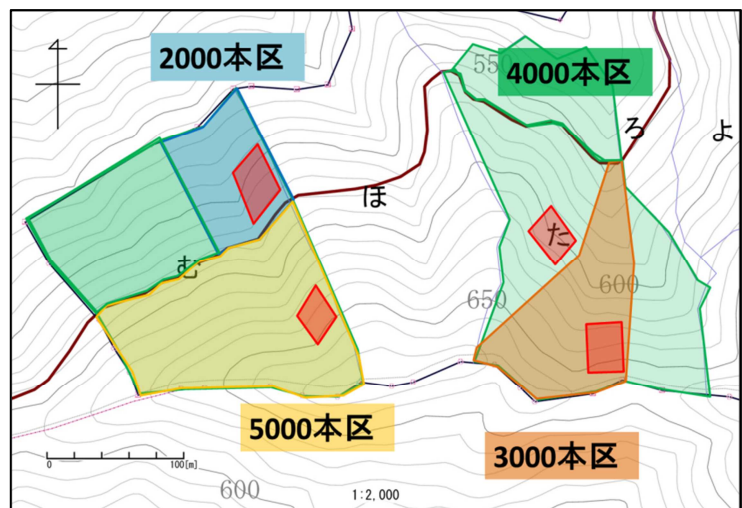


図-2. 各本数区とプロット配置（各プロットは方形枠）

2. 調査結果

(1) 下層植生の様子

現在の各本数区のプロットは写真-1 となっています。2,000 本区は立木の間隔が広く空間が空いており、下層植生が確認できました。3,000 本区以上となると立木の間隔が狭くなり、下層植生は僅かとなりました。



写真-1. 各本数区の様子

(2) 材積と本数の推移

胸高、樹高の測定を始めた平成7年からの本数と材積の推移を図-3 に表しました。平成7年に材積では、4,000本区が他の本数区よりも多く、保育間伐実施後の平成27年調査においては、2,000本区、5,000本区の約2倍となっていました。本数では各試験地とも植栽当初の本数と大きく変わらず平成22年まで推移し、平成23年の保育間伐の実施により、2,000本区は残存本数1,571本/ha、本数率79%、3,000本区は1,741本/ha、本数率63%、4,000本区は2,165本/ha、本数率55%、5,000本区は2,667本/ha、本数率55%へ減少しました。

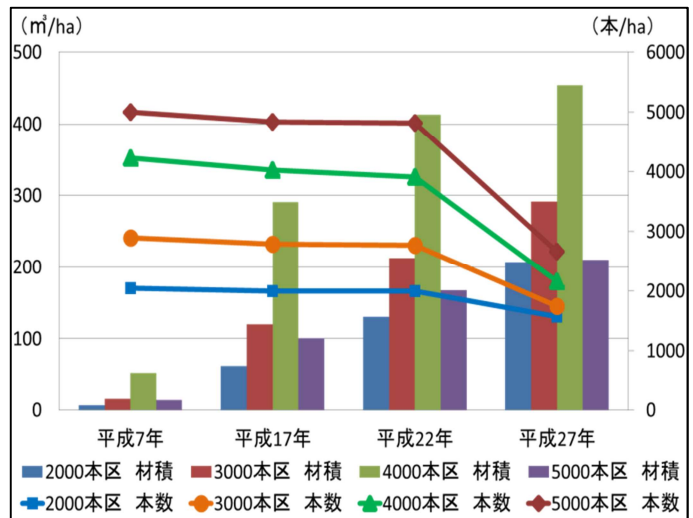


図-3. 材積と本数の推移

(3) 胸高直径と樹高の分布

胸高直径と樹高の分布を相対度数で図-4、図-5に表しました。胸高直径では、4,000本区及び3,000本区が同程度に16cmから18cmの割合が多く、2,000本区は14cmから16cmの割合が多いことがわかりました。しかし5,000本区は10cmから12cmに割合が多く、保育間伐以前は本数密度が高く、肥大生長が困難であったと考えられました。樹高の分布では、4,000本区の樹高は高く、割

合としては15mから16mに多く存在していました。続いて2,000本区、3,000本区の12mから13m、5,000本区の10mから11mとなり5,000本区は胸高・樹高ともに他本数に比べ低いことがわかりました。

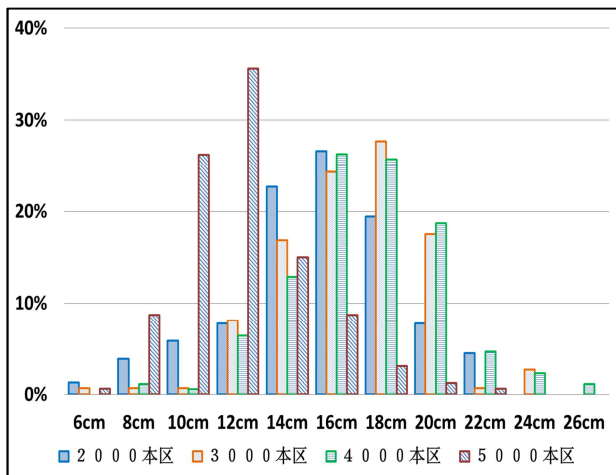


図-4. 胸高直径分布

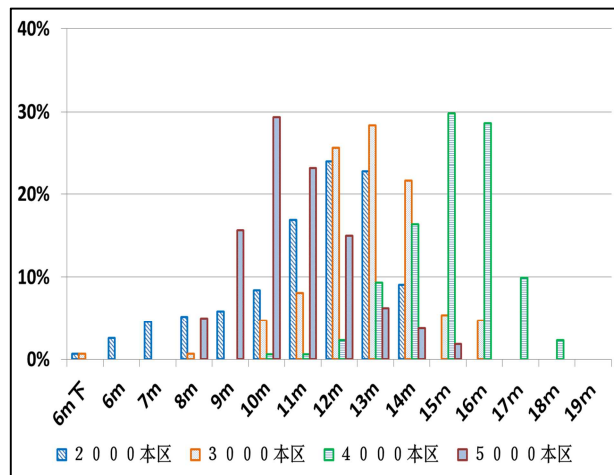


図-5. 樹高分布

(4) 形状比とR Y

平成 22 年の収穫調査を含む定期調査の間伐前後と、平成 27 年の調査結果を表-1 に表しました。

2,000 本区の間伐後では、まだ形状比の数值は高く、平成 27 年度調査にて適度な数值となりました。R Y は間伐前から数值 0.55 と低く、平成 27 年度調査においても 0.58 と空間が空いている状態であったため、平成 23 年の保育間伐は見送ることもできたのではないかと考えられました。

3,000 本区では間伐後の形状比は高く、R Y は低い状態でしたが、平成 27 年度調査では形状比、R Y ともに適度な数值となっていました。

4,000 本区では、間伐後も形状比、R Y ともに高い状態ですが、1 回の間伐で動かす R Y は急激な環境変化を与えないため、0.15 以下としているので、この数值が限度となりました。現在、形状比は下がりましたが、依然として形状比、R Y ともに高い数值となっています。

5,000 本区では間伐後の形状比は高く、R Y は低い数值でしたが、平成 27 年度調査でも形状比は高い数值でした。しかし R Y は適度な数值となり、これは他本数区に比べ樹高が低いことが考えられました。

(5) 経費割合

現在までの経費を、植栽本数の 3,000 本区を 100% とし、過去に行った同一施業の、植栽、下刈 6 回、除伐 2 回、保育間伐に苗木代を含めて比較しました。その結果、植栽本数が多くなるにつれ経費が掛かり増しとなりました (図-6)。施業別では植栽による差が大きく、苗木代とその植栽による差により大きく左右すると考えられました。

植栽本数 (本/ha)	平成22年調査				平成27年調査	
	間伐前		間伐後		形状比	R Y
	形状比	R Y	形状比	R Y		
2000	81	0.55	79	0.49	71	0.58
3000	86	0.73	80	0.61	75	0.71
4000	98	0.95	91	0.81	86	0.87
5000	94	0.77	89	0.62	85	0.72

表-1. 形状比、R Y

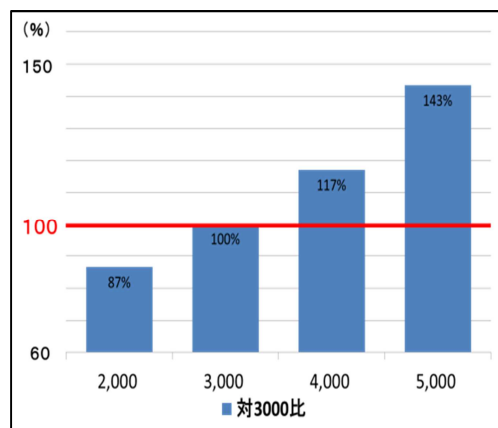


図-6. 経費の割合

(6) まとめ・考察

2,000 本区では、胸高・樹高生長及び本数も少ないためか材積は最も少なくなりました。適度な形状比ですが、保育間伐の影響かR Yは低い数値となりました。経費も少なく植生の進入も見られたことから、低コストで生物の多様性に富む林分の造成が可能ではないかと考えられました。

3,000 本区は胸高・樹高生長が高く、材積も多くなりました。形状比とR Yは適度であったため、気象害の危険も少なく、林分も適度な混み具合となっていました。このことから、立木のバランスがとれた林分だと考えられました。しかし下層植生は、植栽本数 3000 本を超えると少ないことがわかりました。

4,000 本区は、胸高・樹高生長もあり、材積は最も多くなりました。形状比とR Yが高く、気象害の危険があり林分の混み具合も高いため、他試験区に比べ追加の間伐が必要となり、追加の経費が必要だと考えられました。

5,000 本区は胸高・樹高生長は最も低く、材積は2,000 本区よりは多くなりました。形状比が高く、気象害に合う危険もありますが、樹高が低いためR Yは適度な数値となりました。そのため材積は少なく、植栽本数が多いことから植栽による経費は高額となり、気象害の危険度も高いことから、高コストとなる林分だと考えられました。

以上の結果から、本試験地においては2,000 本/ha から3,000 本/ha 植栽が低コスト及び多様的でバランスの良い林分として評価されました。

おわりに

継続調査に加え、植栽密度による下層植生の状況の変化、生長特性の検証として材の年輪幅の粗密の調査、間伐の実行の有無の検討を行いたいと考えます。

植栽本数 (本/ha)	下層植生	胸高 生長	樹高 生長	材積	形状比	R Y	経費
2000	○	△	△	×	○	×	◎
3000	×	◎	○	○	○	○	○
4000	×	○	◎	◎	×	×	△
5000	×	×	×	△	×	○	×

図-7. まとめ