

4. 林業試験林のスギ・ヒノキ幼齢林の生育状況

市村 邦之・亀谷 行雄

I はじめに

近年、各林業地で生産目標の見直しや、生産される木材の銘柄化を図ろうとする流れがある。これは、東京の林業地域においても同様である。

現在、東京都西多摩地域における林業生産の目標は、従前の足場丸太から脱却し、新たな生産目標を模索している状況にあると考えられる。

このため、当场林業試験林内に、スギおよびヒノキ施業林が設定されている。この施業林は、優良大径材や小角材のほか、多様な生産目標に合致した施業技術体系を確立し、経済的且つ合理的な林業経営を検討することを狙いとしている。

今回、この施業林のすべての植栽区が植栽後5年を経たところで、これまでに実施した活着調査および生長量調査の資料に基づいて、植栽密度の影響がどの程度現われているのか、この比較を試みたものであり、その結果を報告する。

II 調査林分と調査の方法

1. 調査林分

調査林分は、東京都西多摩郡日の出町平井の当场林業試験林内にあるスギとヒノキの施業林である。この施業林は、スギ・ヒノキともに面積が1 haであり、それぞれに植栽密度の異なる試験区（3000本/ha植栽区・6000本/ha植栽区・12000本/ha植栽区）が設けてある。標高は、220 mから270 mの間に位置し、植栽木は、当地方で慣習的に植栽されているスギおよびヒノキである。また、いずれの植栽区も拡大造林である。

表1は、調査林分の植栽時の状況を示したものである。

なお、スギ3000本/ha植栽区・同6000本/ha植栽区・同12000本/ha植栽区は、以下それぞれS3区・S6区・S12区とし、ヒノキについても同様に、H3区・H6区・H12区とする。

表 1 植栽時の状況

植 栽 区	面 積 (ha)	植栽本数(本)	植栽年月
S 3 区	0.6	2,004	S 5 6.4
S 6 区	0.2	1,339	S 5 7.4
S 1 2 区	0.2	2,099	S 5 7.4
H 3 区	0.6	1,712	S 5 7.4
H 6 区	0.3	1,918	S 5 8.4
H 1 2 区	0.1	1,164	S 5 8.4

2. 調査の方法

(1) 活着調査

植栽後約6カ月を経過した時点で、活着状況を全数調査した。

(2) 生長量調査

植栽後3生長期を経過した時点で樹高を、5生長期を経過した時点で、樹高・胸高直径・枝下高を測定した。また、樹高と胸高直径から形状比を求めた。なお、枝下高はスギについてのみ測定した。

調査項目別の測定方法は、次のとおりである。

樹 高：測定棒を用いて0.1 m単位で測定した。

胸高直径：斜面上側地上1.2 m部位の周囲を0.1 cm単位で測定し、直径を算出した。

形 状 比：樹高を胸高直径で除して求めた。

枝 下 高：樹高と同様に測定した。

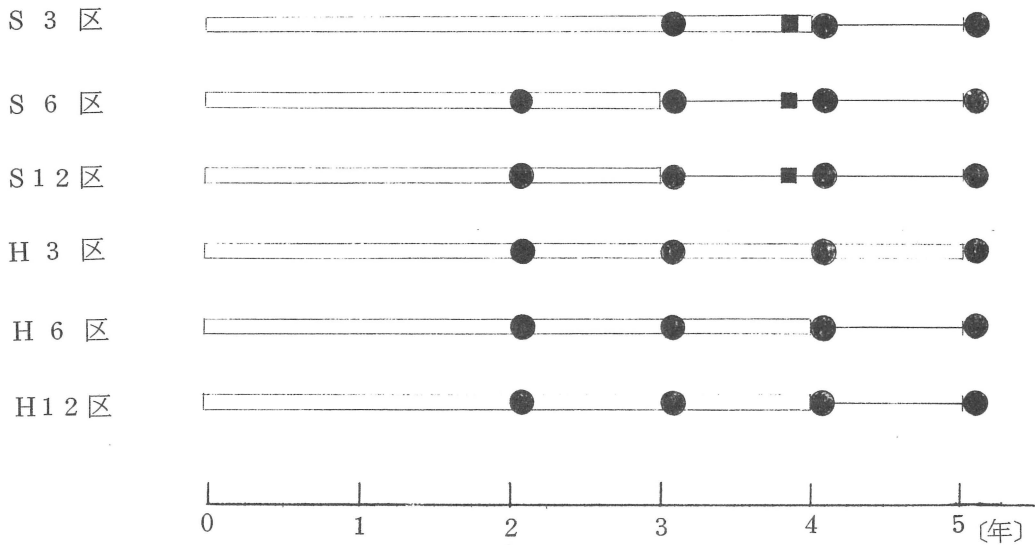
(3) 生存率

活着調査および生長量調査の資料をもとに、それぞれの時点での個体数と造成時の植栽本数から求めた。

Ⅲ 調査林分の施業経過

図1は、施業林各植栽区の手入れ経過を、植栽時を基準にして示したものである。

図 1 施業林植栽区別の手入れ経過



□ : 下刈 (1 回刈) | : 下刈 (2 回刈) ● : 雪起し ■ : 枝払い

Ⅳ 結果および考察

(1) 生長量

表 2 3 年生林分調査結果

1) 3 年生時

表 2 は、植栽後 3 年を経過した林分の樹高調査の結果を、植栽区毎に示したものである。

この結果をもとに、 t 検定により平均値の差の比較を行なったところ、表 3 のとおり、5% の範囲で、 $S6 > S12 > S3$ 、 $H6 > H12 > H3$ であった。

植栽区	平均樹高 ± S. D. (m)
S 3 区	2.51 ± 0.39
S 6 区	2.97 ± 0.43
S 1 2 区	2.90 ± 0.50
H 3 区	2.21 ± 0.32
H 6 区	2.42 ± 0.34
H 1 2 区	2.25 ± 0.35

表 3 3 年生林分の t 検定結果

項目 \ 区間	S 3 と S 6	S 3 と S 1 2	S 6 と S 1 2	H 3 と H 6	H 3 と H 1 2	H 6 と H 1 2
樹 高	3.180	2.747	4.15	1.897	3.15	1.318

全区間 5% の範囲で有意差あり

2) 5年生時

表4は、植栽後5年を経過した林分の樹高・胸高直径・形状比および枝下高についての調査結果を、植栽区毎に示したものである。

表4 5年生林分調査結果

植栽区	平均樹高±S.D.(m)	平均胸高直径±S.D.(cm)	平均形状比±S.D.	平均枝下高±S.D.(cm)
S 3	3.70±0.65	3.99±0.95	95.03±15.50	1.43±0.27
S 6	3.65±0.63	3.95±0.87	92.74±16.49	1.28±0.22
S 12	3.86±0.61	3.67±0.74	107.00±12.73	1.28±0.24
H 3	3.63±0.50	3.63±0.84	103.53±18.20	—
H 6	3.94±0.45	4.22±0.77	95.26±13.17	—
H 12	3.77±0.45	3.46±0.66	111.47±17.07	—

この結果をもとに、t検定により平均値の差の比較を行なったところ、表5のとおりであった。

表5 5年生林分のt検定結果

項目 \ 区間	S 3とS 6	S 3とS 12	S 6とS 12	H 3とH 6	H 3とH 12	H 6とH 12
樹 高	2.16*	7.95**	9.39**	19.32**	7.56**	9.94**
胸 高 直 径	1.21	11.76**	9.75**	21.70**	5.70**	27.40**
形 状 比	4.00**	26.41**	27.50**	15.50**	11.60**	28.87**
枝 下 高	16.52**	18.38**	0	—	—	

** 1%の範囲で有意差あり

* 5%の範囲で有意差あり

樹高

スギの各植栽区の平均樹高とその標準偏差は、S 3区が3.70±0.65 m、S 6区が3.65±0.63 m、S 12区が3.86±0.61 mであった。t検定により平均値の差の比較を行なったところ、5%の範囲で、S 12区>S 3区>S 6区であっ

た。

同様にヒノキでは、H 3 区が $3.63 \pm 0.50\text{ m}$ 、H 6 区が $3.94 \pm 0.45\text{ m}$ 、H 1 2 区が $3.77 \pm 0.45\text{ m}$ であった。また、比較の結果は、5 % の範囲で、H 6 区 > H 1 2 区 > H 3 区であった。

上長生長（樹高生長）には、立木密度より立地環境の影響が大きいものと考えられており、植栽区間のこの生長差も立地環境の差異によるものであると思われる。

胸高直径

スギについて、植栽区毎の平均胸高直径とその標準偏差は、S 3 区が $3.99 \pm 0.95\text{ cm}$ 、S 6 区が $3.95 \pm 0.87\text{ cm}$ 、S 1 2 区が $3.67 \pm 0.74\text{ cm}$ であった。これを樹高同様に、t 検定を用いて平均値の差の比較を行なったところ、5 % の範囲で、S 3 区 $\div$ S 6 区 > S 1 2 区であった。

同様にヒノキでは、H 3 区が $3.63 \pm 0.84\text{ cm}$ 、H 6 区が $4.22 \pm 0.77\text{ cm}$ 、H 1 2 区が $3.46 \pm 0.66\text{ cm}$ であり、比較の結果は、5 % の範囲で、H 6 区 > H 3 区 > H 1 2 区であった。

肥大生長（直径生長）は、立地環境の影響を受けるとともに、植栽密度の影響も強く受けるものと考えられており、この結果も双方の影響を受けたものと思われる。

形状比

スギの各植栽区の平均形状比とその標準偏差は、S 3 区が 95.03 ± 15.50 、S 6 区が 92.74 ± 16.49 、S 1 2 区が 107.00 ± 12.73 であった。これを t 検定を用いて平均値の差の比較を行なったところ、5 % の範囲で、S 1 2 区 > S 3 区 > S 6 区であった。

同様にヒノキでは、H 3 区が 103.53 ± 18.20 、H 6 区が 95.26 ± 13.17 、H 1 2 区が 111.47 ± 17.07 であり、比較の結果は、5 % の範囲で、H 1 2 区 > H 3 区 > H 6 区であった。

スギ・ヒノキともに、耐性を向上させるために、形状比をこれより低く抑える必要があると思われる。

枝下高（スギのみ）

植栽区毎の平均枝下高とその標準偏差は、S 3 区が $1.43 \pm 0.27\text{ m}$ 、S 6 区が $1.28 \pm 0.22\text{ m}$ 、S 1 2 区が $1.28 \pm 0.24\text{ m}$ であった。これを t 検定を用いて平均値の差の比較を行なったところ、5 % の範囲で、S 3 区 > S 6 区 $\div$ S 1 2 区であった。

各植栽区の間に明らかな差異が生じない原因は、枝払い後の期間が短いためと思われる。

(2) 活着率と生存率

植栽当年の活着調査および3年目・5年目の生長量調査の資料をもとに集計した結果、表6に示すとおりであった。

5年生時に生存率が低下している理由の1つとして、昭和61年3月の雪害の影響があるものと考えられる。

表6 5年間の個体数推移と生存率

植栽区	植栽本数(本)	1年生時(活着率)(%)	補植本数	3年生時(生存率)(%)	5年生時(生存率)(%)
S 3区	2,004	1,979 (89.7)	25	2,000 (99.8)*	1,982 (98.9)*
S 6区	1,339	1,302 (97.2)	0	1,302 (97.2)	1,257 (94.0)
S 12区	2,099	1,985 (94.6)	0	1,985 (94.6)	1,942 (92.5)
H 3区	1,712	1,699 (99.2)	0	1,699 (99.2)	1,638 (98.8)
H 6区	1,918	1,877 (97.9)	0	1,877 (97.9)	1,819 (94.8)
H 12区	1,164	1,143 (98.2)	0	1,143 (98.2)	1,119 (96.1)

* 補植を含む

IV まとめ

スギおよびヒノキ林分の生長量調査を、植栽後5年間について実施した。その結果、初期5年間においては、スギ・ヒノキともに、植栽密度の異なる植栽区間に生育の差が認められたが、その原因が、植栽密度の差異によるものであるのか、立地環境の違いによるものであるのかは明らかではなかった。

参 考 文 献

- 高橋啓二(1977):造林地の冠雪害とその対策、日本林業技術協会
- 石川政幸〔坂口勝美監修〕(1983):スギのすべて、全国林業改良普及協会
- 松下正俊・岩波基樹(1985):過密な7年生クロマツ林の林分状況とその林分間伐後の変化、林業試験成績報告4、東京都農業試験場林業分場
- 岩波基樹・郡司正隆(1987):林業試験林のスギ・ヒノキ幼齢林の冠雪害、林業試験成績報告6、東京都農業試験場林業分場