

カラマツ長伐期施業試験林の生長

——— 第一回目間伐後の最近5年間の生長 ———

梶 勝 次・林 善 三・鈴 木 熙

はじめに

カラマツの造林は、近年まで小中径材の生産を主とする短伐期が採用されてきた。しかし、最近では木材需要構造の変化から量とともにその質的な向上が強く望まれている。そのため、立地条件の恵まれた所では、その生産目標を大径材の生産を主とした長伐期におくものもみられる。ところが、伐期齢を何年とし、その時の平均直径が何 cm のものを ha あたり何本生産するかという具体的な生産目標の設定にまでいたってない。

そこで、当面の目標として伐期を 60 年と想定し、その時の平均樹高直径 35 cm, ha あたり 300 本の通直で節の少ない優良大径材を生産しようという計画から、道東支場では構内に長伐期施業試験林を設定して間伐や枝打および樹下植栽など各種の試験を行っている。私たちは、この第 1 報として試験林の概略を紹介し、第 1 回目間伐後 5 年間の調査結果から上記の目標が達成できるかどうかを検討した。

試験林の位置および方法

試験林は、支場構内とそれに接続する新得町有林あわせて 2.1ha で、昭和 15 年植栽 (3,000 本/ha) の林分である。植栽後除間伐を行わず放置していた林分に昭和 47 年 (林齢 33 年) のときに第 1 回目の間伐を行い、さらに昭和 55 年 (林齢 41 年) に 2 回目の間伐を行った。

間伐試験の設計は、図 - 1 にしめすように強度間伐区 (Ⅰ, 0.59ha), 弱度間伐区 (Ⅱ, 0.49ha) および無間伐区 (Ⅲ, 0.55ha) の 3 つに大別し、さらに細区分して試験区 (A ~ G, 各 0.12ha) とした。各試験区は、間伐の程度をいろいろ変えて今後さらに間伐をくり返すことにしている。なお小稿では、強度間伐区 (A), 弱度間伐区 (B) ならびに無間伐区 (C) の試験区ごとの第 1 回目間伐後の調査結果をまとめたものである。

調査は、林齢 32 年時に輪尺を用いて間伐予選を行い、林齢 35 年から直径巻尺を用いて毎

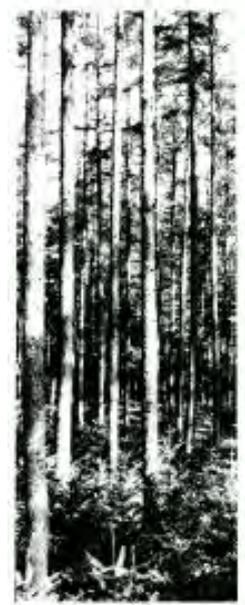


図 - 1 長伐期施業試験林の試験区位置図

：強度間伐区, Ⅱ：弱度間伐区
：無間伐区, A ~ G：試験区(各 0.12ha)
各試験区内の数字(59% 20%)は、それぞれ林齢 33 年と 41 年の間伐本数率をあらわす。

毎本調査を行った。間伐時（林齢 33 年）と予選の調査時期ならびに測定方法がちがうため、間伐の効果は昭和 49 年（林齢 35 年）から昭和 54 年（林齢 40 年）までの 5 年間でみた。

なお、この試験林（写真）は、林齢 40 年の平均樹高が 22m で「信州地方のカラマツ林収穫表」* の I 等地に相当しており、比較的恵まれた立地条件下にある。



長伐期施業試験林の林相

（昭和 56 年 7 月撮影）

間伐前後の平均直径のちがい

各試験区の間伐時後の林分構造は表 - 1，図 - 2 にしめすとおりで、間伐の程度を本数率であらわすと A 区 59%，B 区 21% である。表から間伐前の本数は各区ほぼ同じとみなされるが、径級別本数分布(図 - 2)からも、B 区の構造は他の 2 区に較べて小径木がやや少ないといえる。また、C 区では 9 ~ 13cm の広葉樹が ha あたり 50 本生立するが、今回のとりまとめではすべて除いた。

間伐前後の平均直径のちがいを調べると、A 区では強度の間伐を行い B 区は弱度の間伐を行ったため、両区の間伐後の平均直径はほぼ等しくなった(表 - 1)。この例から明らかのように、間伐を行えばその方法(下層間伐をするかあるいは利用径級に達したのから間伐するかなど)により、間伐前後の平均直径は当然ちがってくる。間伐の目的は、間伐前後の直径の差でなく、林分の健全化と将来の生産目標にたいするアプローチである。

間伐により生長に差がでる

各試験区の間伐後最近 5 年間の生長をしめしたのが表 - 2 である。表から明らかのように、強度間伐を行った A 区の材積生長率(プレスラー式による)が最も大きい、B 区と C 区はほぼ同じであった。また、直径生長量も同じ傾向をしめし、A 区は C 区の 2 倍で B 区

* 信州地方のカラマツ人工林地帯は、立地条件や気候的に北海道の造林地帯と類似している。また、主林木の本数も本道の収穫表と近似しているのので、伐期 35 年を越えるものは本道と信州地方の収穫表との組合せで、収穫量を予測することになっている。

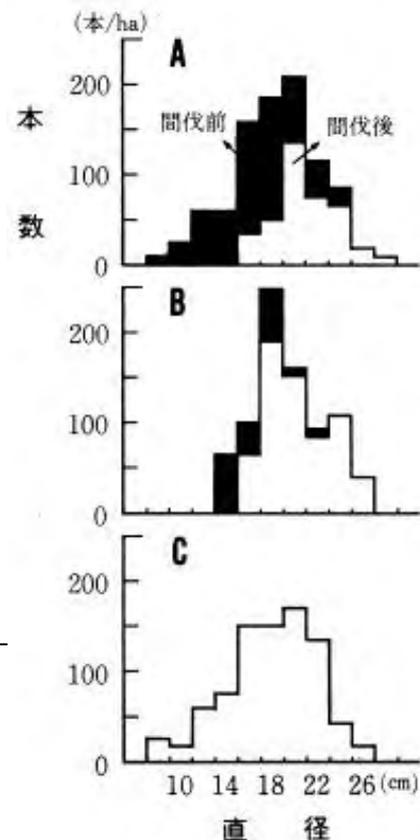


図 - 2 間伐前後の径級本別数

A：強度間伐区，B：弱度間伐区
C：無間伐区

表 - 1 各試験区の間伐前後の本数と間伐率

試 験 区	間 伐 前			間 伐 後			間 伐 率	
	本数 (本/ha)	胸高 直径 (cm)	材積 (m ³ /ha)	本数 (本/ha)	胸高 直径 (cm)	材積 (m ³ /ha)	本数 (%)	材積 (%)
強 度 間 伐 区	925	18.3	221	383	20.8	120	59	46
弱 度 間 伐 区	817	19.2	218	642	20.1	188	21	14
無 間 伐 区	833	17.8	187	-	-	-	0	0

表 - 2 試験区ごとにみた最近 5 年間の生長

試 験 区	林齢 35 年 (昭和 49 年)			林齢 40 年 (昭和 54 年)			5 年間 の直径 生長量 (cm)	材積 生長率 (%)
	本数 (本/ha)	胸高 直径 (cm)	材積 (m ³ /ha)	本数 (本/ha)	胸高 直径 (cm)	材積 (m ³ /ha)		
強 度 間 伐 区	383	22.7	148	383	25.1	200	2.4	5.93
弱 度 間 伐 区	642	22.2	235	642	23.7	294	1.5	4.46
無 間 伐 区	808	19.8	232	808	21.0	292	1.2	4.60

とC区には大きなちがいが認められなかった。
 なお、表 - 2 にしめす値は間伐直後から 5 年
 でない。したがって、間伐直後と表 - 2 の期首
 の値は異なり、C 区では 25 本/ha の自然枯死
 がみられた。

径級による生長のちがい

つぎに、直径階ごとにみた生長を調べてみよ
 う。図 - 3 は、期首の直径とその 5 年間の生長
 量との関係をしめたものである。径級と直径
 生長量とのあいだに各区とも高い正の相関々係
 が認められたことから、径級が大きいものほど
 その直径生長量も大きいといえる。

これを各試験区ごとにみると、A 区では他の
 区と同一の径級であっても相対的に生長量が
 大きく(図 - 3 A)、間伐の効果が認められている。
 一方、B 区の径級別生長量は C 区のそれとちが
 いが認められなかった。さらに図 - 3 C から、

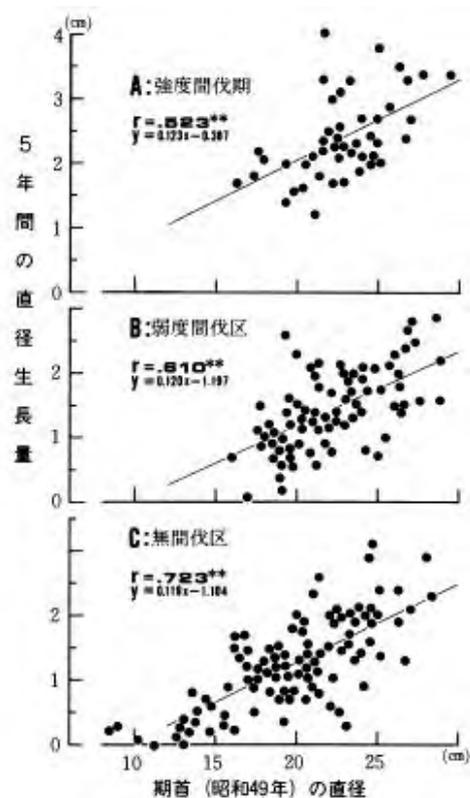


図 - 3 期首の直径ごとにみた 5 年間の生長

16 cm以下の径級の5年間の生長量は1 cm以下であり，無間伐区の下層木は直径の増加がほとんど期待できないことをしめしている。つまり，理論的に下層木は自然枯死するため上層木の肥大生長に関係ないといえるが，直径生長の期待できないものの生立本数がおおい場合（haあたりの本数がおおい場合）は上層木の肥大生長をさまたげることが明らかである。

直径の大きいものからの積算

将来の仕立本数とその直径との関係を見るため，林齢40年における経級の大きいものからの積算本数をしめたのが図-4である。図からB区は直径の大きいものがやや多く，A区とC区とは約24 cmの径級で交叉している。しかし，各区の積算本数は約24 cmの径級までほぼ同一とみなすことができ，小径木の本数に著しいちがいがあるだけである。ここで，将来の生産目標とした300本/haとなる径級は，A区で24 cm以上である。したがって，24 cm未満の小径木を間伐しても目標本数は達成できる。

そこで上層木と下層木とほ生長関係を見るため，直径の大きいものかう300本/haについて5年間の生長を調べた（表-3）。その結果，小径木を含めた試験区全体の生長（表-2）と同じ傾向をしめしていた。これは先に述べたように，無間伐林分および弱度間伐林分では直径生長の期待できないものがあり，それらが林分全体の生長に影響を与えたためと考えられる。したがって，各径級の生長増加を期待するには，林齢ならびに林分の生長に応じた本数管理が重要といえる。

ここで上層木の間伐，いわゆる「利用径級に達したのから間伐」をくり返した場合，下層木がどのような生長をするかについては興味深い問題である。これに関して，間伐するまで生長の劣っていたものが間伐の結果，生長のよかったもの（間伐木）以上

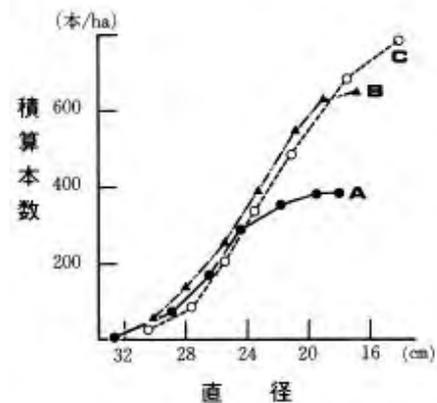


図-4 直径の大きいものからの積算本数
A：強度間伐区，B：弱度間伐区
C：無間伐区

表-3 径級の大きいものから上位300本/haの生長

試 験 区	林齢 35 年		林齢 40 年		材積 生長率 (%)	5 年間 の直径 生長量 (cm)
	胸高直径 (cm)	材積 (m ³ /ha)	胸高直径 (cm)	材積 (m ³ /ha)		
強 度 間 伐 区	23.8	127	26.4	172	6.11	2.6
弱 度 間 伐 区	25.1	143	26.9	180	4.62	1.8
無 間 伐 区	24.0	129	25.7	164	4.77	1.7

の生長をする可能性があるかどうか、私たちの知見では遺伝的にみて少ないといえよう。そのため、間伐にあたり形質の劣るものから選木するように配慮する必要がある。

間伐の効果

冒頭に述べた生産目標にたいし、直径生長が目標に達するかどうかを検討してみよう。この試験林の林齢は、現在 42 年である。したがって伐期 60 年とすると現在より 18 年後の生長を予測しなければならない。ところが、18 年生の生長を理論的に予測することは不可能である。そこで、今後さらに下層木を中心とした間伐を何回かくり返すこととし、表 - 2 にしめした結果や収穫表を参考に、現在の材積生長が大きく減少することなく今後も続くものと仮定して、林齢 60 年における主林木の平均直径を推測した。すなわち前記の収穫表に照合すると、強度間伐区は I 等地 (35 cm)、無間伐区は 等地 (26 cm) をやや下まると推測された。いいかえると、強度間伐区では、生長量も大きく、目標が達成可能と考えてよい。

以上の結果をまとめると、強度間伐区では間伐の効果が顕著であるが、B 区のような弱度の間伐では無間伐区と同じような生長しか認められないため間伐の効果が期待できない。なお、強度の間伐を行った A 区では間伐による被害はみられなかったが、急激な強度間伐を行った場合、一般に風倒など各種の被害が予想される。そのため、防風帯を 1 部残して間伐するかあるいは早めに間伐をくり返すなど林分に応じた施業が必要であろう。

おわりに

一般に間伐手おくれ林分は、施業を行ってもその効果が少ないといわれている。しかし、林齢 35 年前後まで放置した林分であっても、材積生長の増加がみられ間伐の効果が認められた。この結果は、林齢 60 年以上を目標とした優良大径材を生産しようとする長伐期施業が可能であることを示唆している。

道東支場の長伐期施業試験林では、昭和 50 年にトドマツを用いて樹下植栽試験を行い、また 55 年には第 2 回目の間伐を行った。これらの調査結果は別の機会に紹介したい。

(道東支場)