

コジイ林分の間伐試験

— 支場実験林における実例 —

林業試験場九州支場 本 田 健 二 郎

1. はじめに

15～17年生の林分に乱かい法で、3種類の密度処理を行ない、処理後5年間の直径生長を毎年測定し、密度の違いによる生長差を共分散分析で解析し、間伐効果のあらはれる時期や、その終期を比較検討した。

2. 試験地の樹況

支場実験林内のコジイ林分で、萌芽未整理で放置された15～17年生の林分内に、43年3月図一1に示すような試験地を設定した。試験地は標高約70m、南西面の緩斜面で土壌はB_c型土壌である。

3. 試験方法

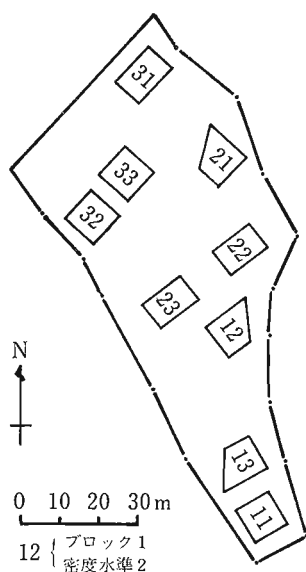
プロットの大きさは10×10mとし、1ブロックに3個のプロットを3ブロックにそれぞれ密度処理別に配置した。

密度水準を3種類とし、0.01haあたりの残存木本数を密度1（60本）、密度2（45本）、密度3（30本）とした。本数整理は直径の小さい木から順に伐採し、できるだけ残存木の立木配置が一様になるようにした。林分の現況によって1～2本の増減がある。

プロットごとに立木番号および胸高帯をペンキで附し、胸高直径は輪尺で2方向をmm単位で測定した。調査は43年から48年まで毎年1回行なった。

4. 密度処理による直径生長の共分散分析

プロット、年ごとに平均直径を算出し、各プロットの平均直径を用いて、期首直径をX、期末直径をYとして共分散分析を行なった。共分散分析の結果を表一1に示す。



図一1 試験地配置図

表一1 直径生長の共分散分析

変 動 因	自由度	回 帰 か ら の 偏 差					
		自由度	平方和	平方和	平方和	平方和	平方和
全 体	8						
ブ ロ ッ ク	2						
密 度	2						
誤 差	4	3	0.0139	0.0222	0.0359	0.0505	0.0416
密 度 + 誤 差	6	5	0.0756	0.1627	0.3725	0.7169	0.9919
修正平均検定のため	2	2	0.0617	0.1405	0.3366*	0.6664*	0.9503**
ブ ロ ッ ク + 誤 差	6	5	0.0220	0.0255	0.0383	0.0526	0.0618
修正平均検定のため	2	2	0.0081	0.0033	0.0024	0.0021	0.0202

処理後1年目、2年目までは密度間に差は認められない。処理後3年目で5%水準で有意となった。ついで処理後4年目は5%で有意差をしめすが、まだ1%の有意水準には達していない。処理後5年目で直径生長は1%で密度間に有意差をしめた。ブロック間にはいづれも有意差は認められなかった。

5. 修正平均値間の比較

密度間に有意差がみられた処理後3～5年目について、修正平均値の差の検定を行なった。

i 番目の処理と j 番目の処理の修正平均の差を D とし

$$D = Y_{i\cdot} - Y_{j\cdot} - b(\bar{X}_{i\cdot} - \bar{X}_{j\cdot})$$

D の推定分散は次式によった。

$$S_D^2 = S_y \cdot x^2 \left\{ \frac{2}{n} + \frac{(\bar{X}_{i\cdot} - \bar{X}_{j\cdot})^2}{E_{xx}} \right\}$$

この結果を表-2にしめす。密度による生長差は、

表-2 修正平均値の差の検定

処理後	密度間	S_D	D	t
3年目 (1971)	1 ~ 2	0.1044	0.33	3.16
	2 ~ 3	0.0900	0.25	2.78
	3 ~ 1	0.1100	0.58	5.27*
4年目 (1972)	1 ~ 2	0.1235	0.45	3.64*
	2 ~ 3	0.1065	0.36	3.33*
	3 ~ 1	0.1301	0.81	6.23**
5年目 (1973)	1 ~ 2	0.1124	0.44	3.91*
	2 ~ 3	0.0969	0.52	5.37*
	3 ~ 1	0.1183	0.96	8.12**

処理後3年目では密度1と3は t 値の5%水準で有意であるが、他の密度間では有意でない。処理後4年目および5年目では、前者は1%で有意となり、他の密度間でも5%水準で有意差をしめた。

7. 結論および考察

林分密度の違いによって5年間の直径生長は、時の経過とともに著しく異なることが認められた。したがって密度1 < 2 < 3と林分密度が低い程大となる傾向がえられた。間伐の効果は上述したように密度1との間に差が生じた時点、即ち処理後3年目からその効果があらわれたものと考えられる。その終期は処理後4年目と5年目で差がなくなった時点と考えるならば、処理後5年目で間伐の効果はなくなったものと推察される。また材積生長による比較は現在検討中である。

さいごに試験地の設定、調査ならびにとりまとめに

6. 間伐の効果

密度1を萌芽整理や、不整形木を除去した無間伐状態の林分密度と考え、密度1との間に差が生じた時点の間伐効果の時期とし、その差がなくなった時点を終期と考えることができる。間伐の効果は処理後3年目に認められるので、処理後2年目と3年目(1970~'71)、ついで3年目と4年目という形で、逐次共分散分析を行なった。この結果は表-3にしめすように処理後2年目と3年目、ついで3年目と4年目の対比では5%で有意差をしめすが、処理後4年目と5年目では有意でなかった。また修正平均値間の差の検定の結果を表-4にしめす。

表-3 直径生長の共分散分析

変 動 因	自 由 度	自 由 度	(1970 (1971 (1972 ~'71) ~'72) ~'73)		
			平方和	平方和	平方和
全 体	8				
ブ ロ ッ ク	2				
密 度	2				
誤 差	4	3	0.0043	0.0027	0.0155
密度+誤差	6	5	0.0387	0.0495	0.0516
修正平均検定のため		2	0.0344*	0.0468*	0.0361

表-4 修正平均値の差の検定

年 度	密度間	S_D	D	t
1970~'71	1 ~ 2	0.0405	0.07	1.73
	2 ~ 3	0.0314	0.13	4.14*
	3 ~ 1	0.0455	0.20	4.40*
1971~'72	1 ~ 2	0.0337	0.14	4.15*
	2 ~ 3	0.0261	0.14	5.36*
	3 ~ 1	0.0404	0.28	6.93**

あたりいろいろとご指導いただいた前経営研究室長、現本場測定研究室長粟屋仁志氏、調査にご協力いただいた経営研究室黒木重郎氏に深謝の意を表す。

参考文献

- 1) スネデカー・コ克蘭：統計的方法、原書第6版 1972
- 2) 木梨謙吉：乱かい法による間伐試験、日林九支講 第17号、1963
- 3) 木梨謙吉：柴田英隆：間伐試験の二要因回帰分析 日林九支講、第18号、1964