

## 間伐率の変化にともなう成長予測(Ⅱ)

— 現在直径・立木密度と将来直径の関係解析 —

林業試験場九州支場 森 田 栄 一

はじめに 前報<sup>1)</sup>を基礎に今回は間伐された林分内において、間伐木に隣接する立木の成長と間伐の影響のおよばない立木(対照木とよぶ)の成長の比較、および、間伐によって生じた空間が隣接木の成長におよぼす効果の程度を、前報と同じく直径成長について検討した。

**資料と方法** 資料にはヒノキ人工林収穫試験地のうち、1967年の定期調査の折、5本の間伐をおこなった高崎宮林署霧島国有林42ろ林小班(林令58—1972)の標準地の一部を使用した。

方法は、前報と同様に周囲を十分に他の立木で囲まれた立木のすべてについて、立木位置図から平均占有半径  $L$  (配分) および疎密補正係数  $P$  を算出した。この場合、各中心木に影響すると思われる周囲の立木は  $P < 1.5$  と仮定し、特に同じ方位で重なりあう2本の周囲木については、 $P < 1.5$  であっても重なる範囲がその立木の  $L$  を基準に、半分以上となる場合は除外した。その一部を図-1に示す。さらに、前報で用いた

算術平均法のほか、精度を比較する目的で、 $D_i/L_i$  の比で重みづけをおこなう方法も検討した。つぎに、隣接木では間伐木が伐られずに残されていたと仮定した時の  $L$ 、 $P$  も同様の方法で算出した。なお、疎密補正係数  $P (= L/l)$  を求めるため標準の占有半径  $l$  は、前報<sup>1)</sup> のスギと同様に九州地方ヒノキ林分収穫表から、各林令の平均直径  $D_i$  と主林木本数  $N_i$  を用いて、地位をこみにした  $\mu$  の回帰式によって求めた。

$$\mu = -34.61988 + 8.79091D(10 \sim 30 \text{ cm})$$

$$\text{ただし 2立木間は } D = \sqrt{D_i \times D_j}$$

$$\mu \text{ の算定基礎は } \mu = D^2/l_i, l_i = \sqrt{10000/N_i}$$

以上の  $L$ 、 $P$ 、 $D$ 、(現在直径とよぶ)を独立変量とし、5年経過した  $D_2$  (将来直径とよぶ)を従属変量とする回帰式を対象木のグループ、75本を用いて求め、この式によって隣接木の将来直径を推定し、その精度を検討した。

**結果と考察** 対照木による将来直径の推定式は

$$\text{重みづけ法 } D_2 = -2.1874 + 1.1301 D_1 + 0.6939 L + 0.1184 P \quad R^2 = 99.04\% \quad S.E = 0.413 \text{ cm}$$

$$\text{算術平均法 } D_2 = -1.2744 + 1.0715 D_1 + 1.2117 L - 0.9741 P \quad R^2 = 98.99\% \quad S.E = 0.601 \text{ cm}$$

となり、この2式間の共分散分析には差はなかったが  $S.E$  はわずかに重みづけ法の精度がよいと判断される。同様に隣接木23本についても間伐後の  $L$ 、 $P$  を用いた推定精度は、重みづけ法がわずかによいと判断した。

$$\text{重みづけ法 } S.E = 0.569 \text{ cm}$$

$$\text{算術平均法 } S.E = 0.601 \text{ cm}$$

しかも、対照木による推定式は隣接木の将来直径の推定にもかなりの精度が期待できる。このことから、間伐未実行の林分において間伐率の異った幾とおりかの条件をあてはめて、将来蓄積を予測しようとする仮説が、対照木の資料で推定可能であるという重要な情報の手がかりがえられそうである。

一方、間伐と無間伐の2とおりの  $L$ 、 $P$  を算出した隣接木は、それぞれの推定値の差 ( $D_{\text{間}} - D_{\text{無}}$ ) が、現実の直径成長量  $\Delta D (D_2 - D_1)$  の何%にあたるか、

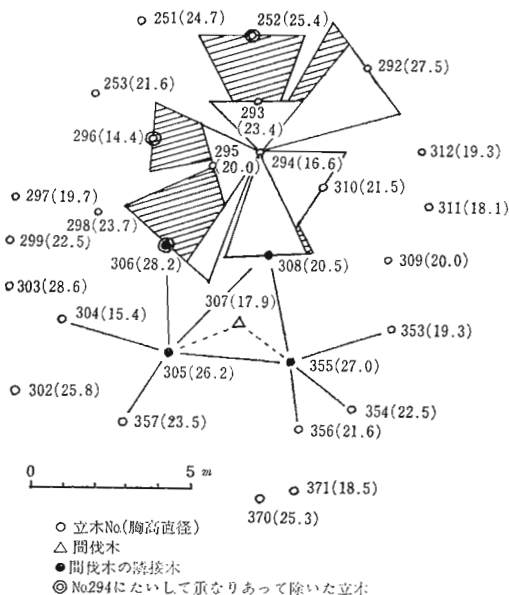


図-1 間伐木を中心とする立木配置図

その結果と図面上の比較などを表一に示した。このことは、単木の立木密度の指標とした  $L, P$  を用いることによって、間伐の空間が隣接木の成長にどの程度の効果をもたらすかを推定する指標をえたことになる。しかも、この値は現実の立木配置図と比較して、かなり確からしい情報と判断され、これによって、より適切な間伐の目安が決定できそうである。

むすび 霧島における現在直径  $D_1$  と立木密度の指標  $L, P$  を変量とする、林分内の各立木の将来直径

$D_2$  の推定は、かなりの好結果を示した。しかしなお、幾つかの問題点も残されている。すなわち、周囲木の影響を  $P < 1.5$  の仮定の範囲としたことにたいする実証、 $S.E$  の精度を  $0.3cm$  程度に向上させる計算法の再検討、林令の異なる幾つかの林分間の比較などであるが、これらは今後さらに検討したい。

文献 1) 森田栄一：間伐率の変化にともなう生長予測 (I) —— コンピューターによる立木位置図の作成 —— 日林九支講, 16~17, 1972

表1 隣接木が受けた間伐効果の比較

間伐木 No ( $D_1$ )	隣接木 No	実測 $D_1$	実測 $D_2$	$\Delta D$	推定 D間	推定 D無	差	%	L, Pの 変化	図上の 比較	備 考
307 (17.9)	306	28.2	29.3	1.1	30.3	30.3	0	0	やや狭		影響なし  近い木が多く1本では効かぬ 北東が空いた
	308	20.5	22.1	1.6	21.6	21.6	0	0	やや広		
	355	27.0	28.8	1.8	28.8	28.8	0	0	やや広		
	305	26.2	28.3	2.1	28.1	27.8	0.3	14.3	著しく広	○ ○	
230 (19.5)	197	25.7	28.0	2.3	27.3	27.3	0	0	やや狭		小さいため率は高い
	229	23.2	24.5	1.3	24.7	24.6	0.1	0.8	広	○ ○	
	234	15.7	15.9	0.2	16.0	15.9	0.1	50.0	広	○ ○	
228 (18.7)	196	20.0	21.5	1.5	21.0	20.9	0.1	6.7	やや広	○ ○	
	231	25.7	27.4	1.7	27.4	27.3	0.1	5.9	広	○ ○	
	257	22.1	23.7	1.6	23.4	23.3	0.1	6.3	著しく広	○ ○	
316 (22.6)	227	20.5	22.0	1.5	21.9	21.8	0.1	6.7	広	○ ○	
	287	18.1	19.4	1.3	18.8	18.8	0	0	広	○	南東が空いた
	285	21.6	23.3	1.7	22.7	22.7	0	0	やや狭		
	317	18.5	20.3	1.8	19.4	19.3	0.1	5.6	広	○ ○	北が空いて効いた
	315	17.6	18.4	0.8	18.3	18.2	0.1	12.5	やや広	○	
	314	18.9	19.3	0.4	19.7	19.7	0	0	やや狭		
286	14.4	15.6	1.2	14.5	14.5	0	0	やや広	○	推定がかなり低い	
319	19.7	19.7	0	20.5	20.5	0	0	やや狭			
341 (15.6)	320	28.7	30.4	1.7	30.9	30.9	0	0	やや広		
	318	18.0	18.8	0.8	18.6	18.7	(-1)	0	やや狭		
	342	15.8	15.8	0	16.1	16.1	0	0	やや狭		
	340	23.7	24.9	1.2	25.1	24.9	0.2	16.7	著しく広	○ ○	
	339	18.7	19.6	0.9	19.5	19.4	0.1	11.1	著しく広	○ ○	

注) 図上の比較では左の○は図上の判断右の○は計算結果