

低木地（かん木）における下刈りの生態的研究（第4報）

——低木類植生量と造林木の成長阻害率——

林業試験場九州支場 尾方 信夫
上中 作次郎

1. はじめに

常緑広葉樹の萌芽を主とした薪炭共用部分林で、下刈方式のちがいによる植生量が、スギ・ヒノキ造林木の成長（植栽後4年6ヶ月）を阻害する程度について、検討をおこなった。

2. 試験地の概況と調査方法

高崎営林署管内64林班ろ小班、霧島山系から南方へ伸びる火山性台地、全般に起伏量は小さく、東西に走る稜線の北斜面に位置し、乾燥土壌の多い地帯に属し、土壌型はB₁(d)で、イス、タブ、カシ類を主体とした常緑広葉樹と、ヤマハゼ、イヌビワ等の落葉広葉樹で構成された薪炭共用部分林で、1974年4月に試験地を設定し、全年10月に層別刈取り法による植生調査と葉面積指数の非破壊的推定法による調査、1978年10月に造林木の成長量調査をおこなった。

試験地は植生量のちがいをA区（前生樹皆伐後2年）B区（伐後4年）C区（伐後6年）として、各区に筋刈幅5水準（筋幅2.0, 1.5, 1.0m, 放置, 全刈）、下刈高5水準〔造林木の樹高（H）に対して、0.75H, 0.50H, 0.25H, 放置, 全刈〕を配置し各処理区ごとに、スギ、ヒノキ12本宛を植栽し、毎年所定の下刈をおこない、4年6ヶ月を経過した時点で樹高、根元直径の測定をおこなった。

3. 調査結果

- 1) 植生量
 - (1) 地上部階層別現存量など

平均植生高はA区で2.4m, B区で3.3m, C区で3.6mであった。

100㎡の調査区で60cm階層ごとの刈取り調査の結果は、地上部現存量合計（乾物重）でA・B・C区の順に25.2, 29.2, 54.5kg/100㎡、葉面積指数（LAI）でA・B・C区の順に87.3, 113.2, 182.2㎡/100㎡で、その階層別の分布はA区で1, 2層に89.1%・B区で2, 3, 4層に83.9%、C区で2, 3層に85.2%が集中している。したがって放置区の造林木は植栽当年から庇圧の影響を受けている。

4年6ヶ月後における植生変化の特長は、下刈高区

でスキの被度が80~90%に達しているのに、筋刈区はスキの被度が10%以下となっていることである。

(2) LAIの非破壊的推定法について

群落構成の複雑な広葉樹低木類の量的表示法の1つとしてLAIがあげられる。前述の層別刈取り調査前に、100㎡の調査区内でランダムに選んだ50点に立てたポールに接する葉数を階層ごとに測定し、試験地ごとの平均接葉数と相対誤差率を求めたところ、10%以内の推定精度におさめるために必要な測点数は500点となり、これは低木類の生立しないポイントが含まれることと、生立していても個体の樹高のバラツキがかなりあるために変動係数が大きくなることによるもので、調査の労力、所要時間を主とした実用面を考慮して、推定精度を30%以内におさめるのに必要な測点数を求めると表-1のとおりで、ほぼ50点でよいことになる。特に階層区分をせずに全層の接葉数推定の測点数は20点以下となる。

さらに層別刈取り調査で得られたLAI (㎡/㎡) と、平均接葉数 (LN) との関係を求めると

$$LAI = 0.126LN - 0.017 \dots \dots \dots (1)$$

の実験式が得られた。これは後述するように造林木の生育阻害率推定の簡便な「メヤス」として利用できそうである。

2) 造林木の成長量

樹高ではスキの全刈区142~177cm, 放置区82~150cm, ヒノキの全刈区210~231cm, 放置区123~218cm, 根元直径ではスキの全刈区2.4~3.0cm, 放置区1.0~2.0cm, ヒノキの全刈区2.9~3.5cm, 放置区1.1~2.3cmで、その他の各処理区は全刈区と放置区との中間的な成長量となっている。

3) 造林木の成長阻害率

阻害率 = 100 - (処理区 / 全刈区) × 100 ... (2)
で求め、その結果を表-2に示した。

主な結果は① 樹高 < 根元直径, ② スギキヒノキ樹高では、③ A試験地では阻害を無視しても、さしつかえない程度であり、④ B, C試験地では筋刈区 > 下刈高区で、下刈高区のみで阻害率10%前後におさまるのはスギ、ヒノキともに0.25H区である。なお筋刈区は筋刈幅1, 1.5, 2m区とも阻害率12~23.2%で、今後、庇圧による阻害率の増大が予想され

るので、刈り残し列を皆伐あるいは除伐する必要がある。根元直径では ⑤ 試験地間のちがいで A < B ≒ C . ⑥ B, C 試験地放置区はスギ, ヒノキ合わせて阻害率 50~66.7% で極めて大きい。⑦ 阻害率 20% 以下におさまるのは A 区の各処理区 (1 例を除いて) と, B 区の 0.5H 区, 0.25H 区である。

4) 放置区の LAI 推定値と造林木の成長阻害率

造林木の成長を阻害する要因の 1 つとして光条件があげられ, それは LAI と関連が強い。1974 年 10 月の植生調査資料から

$$WL(\text{kg/m}^2) = 0.03Y(\text{年}) + 0.01 \quad (3)$$

$$LAI(\text{cm}^2/\text{m}^2) = 85.6WL(\text{g/m}^2) + 337.0 \quad (4)$$

の実験式を得て, 1978 年 10 月における LAI を近似的に求め, 表-1 に示した阻害率との関係を見ると図-1 のとおりで, スギ, ヒノキともに樹高成長よりも根元直径成長が阻害を大きく受けており, LAI が $2\text{m}^2/\text{m}^2$ では樹高, 根元直径ともに阻害率 30% 以上となる傾向がみられ, そのときの簡便な「メヤス」としての LN は (1) 式から 16 枚となる。また前生広葉樹皆伐後 6 年経過した A 区の LAI は $1.66\text{m}^2/\text{m}^2$ で, その LN は 13 枚で, 阻害率はスギの樹高で 9.1~26.3%, 根元直径で 33.3~38.5%, ヒノキの樹高で 1.8~6.5%, 根元直径で 28.1~43.7% となる。

表-1 相対誤率 30% 以内におさめるために必要な測点数

試験地	1	2	3	4	5	6	全層
A 試験地	15	45	86				19
B 〃	45	25	45	53	355		8
C 〃	32	24	24	104	1120		8

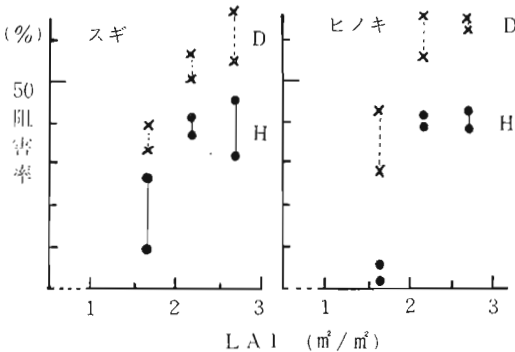


図-1 LAI と成長阻害率 (放置区)

4. む す び

植生による成長阻害は樹高よりも根元直径に顕著にみられる。下刈省力に関し根元直径成長阻害率を 20% 以内とした場合, A 試験地と類似の植生量, すなはち植生高 2.4m, 地上部重 $25.2\text{kg}/100\text{m}^2$, LAI 0.87 m^2/m^2 , LN 10.8 枚の造林地では, この試験にもちいた下刈り方式で, ほぼ目的を達することができそうだが。しかし造林後 3~4 年目では, ていねいな下刈が必要である。

表-2 樹高, 根元直径成長阻害率 (%)

樹種	測定項目		樹 高			根元直径		
	処理区名		A	B	C	A	B	C
ス	筋刈幅	放 置	26.3	40.6	31.0	38.5	55.6	54.2
		1 m	7.4	18.8	23.2	7.7	33.3	45.8
		1.5 m	7.4	18.2	16.9	11.5	25.9	33.3
		2.0 m	-6.9	22.9	12.0	0	33.3	29.2
		全 刈	0	0	0	0	0	0
		(175)	(170)	(142)	(2.6)	(2.7)	(2.4)	
ギ	下刈高	放 置	9.1	36.7	45.3	33.3	50.0	66.7
		0.75H	-1.2	11.5	9.3	33.3	29.2	46.7
		0.5 H	-11.5	10.2	6.0	3.3	20.8	36.7
		0.25H	2.4	5.1	-6.0	6.7	-4.2	20.0
		全 刈	0	0	0	0	0	0
		(165)	(177)	(150)	(3.0)	(2.4)	(3.0)	
ヒ	筋刈幅	放 置	1.8	39.8	43.3	28.1	65.6	64.5
		1 m	-5.0	16.5	20.7	12.5	37.5	41.9
		1.5 m	-14.9	12.1	19.4	9.3	28.1	38.7
		2.0 m	-13.5	17.3	22.1	-6.3	25.0	41.9
		全 刈	0	0	0	0	0	0
		(222)	(231)	(217)	(3.2)	(3.2)	(3.1)	
ノ	下刈高	放 置	6.5	41.2	38.6	43.7	55.2	62.9
		0.75H	-13.4	22.8	16.7	3.1	41.4	45.7
		0.5 H	-12.4	4.4	9.2	6.3	6.9	27.7
		0.25H	-11.1	14.5	6.7	12.5	13.8	25.7
		全 刈	0	0	0	0	0	0
		(217)	(228)	(210)	(3.2)	(2.9)	(3.5)	

注 1) マイナス符号のついているものは, 全刈区より成長がすぐれている。

注 2) () 内は総成長量, 樹高 m, 根元直径 cm。