

林分並びに林地の構造と水源涵養機能との関係解析 (Ⅲ)

一 固定試験地設定一

九州大学農学部 清水 晃
竹下 敬司
西沢 正久

1. 目 的

森林の水源涵養機能に関係している要因については気象要因・地形要因・林木・下層植生等の生物的要因など多くのものが考えられる。しかしながら、それらの作用ははまだ定量的に把握されていない。この原因としては、機能自身の複雑性を別にして次の二つの事が考えられる。一つは、各要因の測定自体がかなりやっかいで測定に時間がかかるために多数の正確なデータを集めにくいという事である。他の一つは、従来の暫定プロットのデータでは個々のプロットによるプロット間の変動が大きいという事である。これについてたとえば、A₀層の重量を考えると、この要因は一般的に落葉・落枝の供給量と下層植生の密度に影響を受けている。しかしながら、これらの影響を与える要因が同じ場合でも、プロット毎の微気象要因(風・雨)の違いによってA₀層の重量は非常に大きな変動を示してしまう。以上のような理由から、定量的な傾向を従来の方法で暫定プロットのデータから解析するのは困難であると思われる。そこで、これらの問題を解決するために次のような方法で固定試験地の処理・観測を行なうこととした。まず、複雑な要因相互間の関係を知るために、林分に種々の処理を施して一間伐・枝打等一その影響を観察する。次に、その結果を用いて水源涵養機能を考慮した施業を決定する。又、時間及び季節に関する変動について、要因固有の法則性

を知るために特定の要因に対して一定地域で連続的な測定を行なう。以上の処理・観測の他に、各要因に対する簡便で正確な測定方法の検討も行なうつもりである。

2. 試験地の場所及び試験期間

試験地は福岡県の水源の森基金により、福岡県粕屋郡久山町大字猪野字峠1-1猪野財産区有林の一部に設定された。ここは主として15年生のスギ林分である。又、試験期間は昭和55年から昭和60年の5年間である。(図-1)

3. 設定方法

図-1のように正方形のプロットを組み合わせる試験地を設定した。正方形の四隅には杭を打ち、すべてビニールテープで結びつけた。正方形の一边は15mである。又、A B C Dは間伐、枝打及び下層植生に対する処理区であり、E F Gは通常の施業による処理区である。設定に当たっては、第1に傾斜と斜面型を考慮した。(表-1)

表-1 各区の傾斜と斜面型

	A	B	C	D	E	F	G
傾 斜	15°	14°	32°	42°	33°	18°	38°
斜面型	凹	凹	直	凸	直	直	直

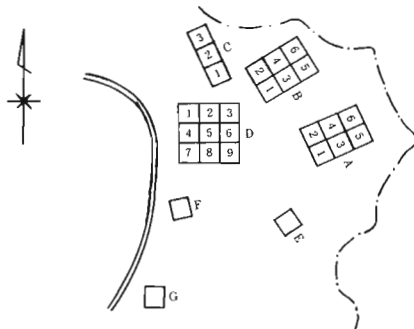


図-1 試験地位置

次に林木の測定は1.2mの位置に直径テープを当ててmm単位で測定した。測定終了後、胸高位置に白ペンキで十字の印を付け、その上にプロット番号・林木番号を記した。又、樹高・枝下高も測棒を使用して毎木調査した。以上の測定結果をまとめたものが表-2である。この表の中の相対幹距¹⁾とは次のようなものである。いまha当たり本数をNとすると正方形植栽を仮定した場合、平均樹幹距離は次式で与えられる。

$$S = 100 / \sqrt{N}$$

上層木平均樹高をHとすると相対幹距Srは次のように定義される。

$$Sr = (S / H) \times 100 \\ = 100.00 / \sqrt{N} H$$

したがって、 S_r は本数密度とともに間伐の指針として用いられる。又、 H_c は力枝までの高さ、 H_d は枯れ上がりの高さ、 C_L は樹冠の長さである。

4. 試験地の取り扱い

1) 処理方法 表-2の値を考慮して区画毎に枝打と間伐の処理を行なう。この処理の目的は、林床に光を入れることにより、土壌表層を保護する役目を持つ下層植生を消滅させないようにする方法を見出す事である。まず、枝打については枝下高及び樹冠長率を考慮して2m間隔で処理を行なう。次に間伐は相対幹距本数密度により強度・中庸度の処理を行なう。以上の処理とその組み合わせに対して処理前

表-2 試験地の現況

	\bar{D}	\bar{H}	\bar{H}_c	\bar{H}_d	C_L/H	本/ha	S_r
A 1	9.6	8.8	3.4	2.2	0.610	4000	18.0
2	11.6	11.5	6.0	2.2	0.476	4267	13.3
3	10.3	7.7	3.8	2.2	0.507	3,733	21.2
4	11.6	9.5	4.8	2.1	0.495	3867	16.9
5	11.3	8.9	4.9	2.2	0.449	3,911	18.1
6	12.2	10.0	5.8	2.2	0.414	3,911	16.1
全	11.1	9.4	4.8	2.2	0.489	3,948	16.9
B 1	11.3	8.9	4.8	2.1	0.463	4000	17.9
2	7.5	5.0	1.6	1.4	0.677	4,578	2.94
3	11.1	8.9	5.0	2.4	0.441	3,911	17.9
4	8.0	5.7	2.2	1.6	0.605	5,067	2.48
5	11.8	9.5	5.5	2.4	0.425	3,600	17.6
6	8.3	6.1	3.0	1.8	0.514	4,889	2.33
全	9.5	7.1	3.5	1.9	0.508	4,341	21.3
C 1	10.3	8.2	2.1	-	0.746	3,822	19.8
2	8.6	6.1	1.8	-	0.701	4,356	24.7
3	8.7	6.1	2.0	-	0.679	4,133	25.3
全	9.2	6.8	2.0	-	0.712	4,104	23.1
D 1	10.7	8.2	4.0	1.9	0.509	3,378	21.0
2	9.9	7.1	3.4	1.7	0.530	3,511	23.7
3	9.1	6.8	3.5	2.0	0.487	3,822	23.9
4	8.5	6.2	2.6	1.8	0.577	3,911	25.6
5	7.3	5.5	2.6	1.6	0.522	4,667	26.6
6	7.5	5.2	2.3	1.4	0.569	4,756	27.7
7	8.8	5.9	1.9	1.6	0.675	3,644	28.3
8	7.4	5.0	2.0	1.5	0.595	3,689	33.2
9	7.3	5.0	2.3	1.4	0.532	4,222	30.8
全	8.4	6.0	2.7	1.6	0.552	3,956	26.4
E	12.2	9.3	5.1	2.0	0.448	3,733	17.6
F	11.3	8.8	4.6	-	0.480	4,000	18.0
G	7.3	5.8	1.4	1.4	0.767	4,044	27.2

後の相対照度の変化を観察する。この場合、他の処理の影響を排除するために15m×15mの周囲から2.5mずつ内側の10m×10mのプロットを実際の測定に使用する。

2) 各項目の測定 従来データ不足又は不正確であった項目について観測を行なう。まず、主林木の落葉落枝の供給量を測定するために、litter trapを作ってプロット内に設置する。これは断面積を1m²程度のもとする。次に下層植生の測定方法について、その被度測定にline intercept method²⁾という方法を使用する。この方法は植生がラインにかかる長さを加えて、ライン長で割ったものをその区域の被度とする方法である。すなわち、図-2に示すように

$$A_0 = A / \ell^2$$

$$\text{ここで } A = \int_0^{\ell} X(x) dx, \bar{X} = \frac{1}{\ell} \int_0^{\ell} X(x) dx$$

$$\text{よって } A = \bar{X} \ell$$

$$\text{したがって, } A_0 = \bar{X} \ell / \ell^2 = \bar{X} / \ell = \bar{X}_0$$

となる事が理解できる。本試験地では、この方法の精度を実測の下層植生の資料を用いて検討し、さらにその重量や茎の密度等と被度との関係を回帰を用いて検討する。そして、2, 3のプロットでは除草剤を用いて下層植生を消滅させ、その回復を上層木と関係づけて観察する。最後に、各要因の作用の結果として考えられる土壌表層の浸透能をチェックする為に、各区に断面積1m²、深さ30cm程度の容器を埋めて、浸透能と表面流出量を測定する。

引用文献

- (1) 西沢正久：森林測定 260～261, 1972
- (2) 諏訪紀夫：定量形態学 18～19, 1977

A : 図形面積
 \bar{X} : 弦の長さ
 A_0 : 単位面積当たりの図形面積
 \bar{X}_0 : 単位長の直線当たりの弦の長さの和の期待値

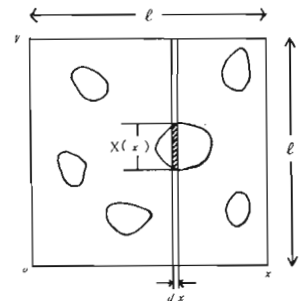


図-2 line intercept method