

森林の公益的機能と林分構造の関係解析 (II)

九州大学農学部 関 屋 雄 偉
西 沢 正 久
長 正 道
井 原 直 幸

前述の要領で行なわれた林分の調査結果と公益的機能を表わす、すなわち水源涵養機能の尺度である地下1 mの深さまでの粗孔隙量 (kl/ha)、洪水防止機能の尺度である A_0 層の落葉重量 (g/m^2)、腐植重量 (g/m^2) およびそれらの合計重量 (g/m^2)、表面侵蝕防止機能の尺度である A_0 層の落葉被覆率 (%) を示したのが表一1である。他にも、先述のように、年降水量、方位、地質、地形と傾斜度、土壌型、上層木の被覆度、相対幹距等の要因が考えられるが、今回は調査対象地が局地的に限定され、しかも人工林に限られたため、このような表にまとめた。なお、空欄部分は今回測定しなかったもので、近くそれらの測定方法を習得のうえ測定するものである。

また、粗孔隙量は $3,000 kl/ha$ 以上、 $2,999 \sim 2,500 kl/ha$ 、 $2,499 kl/ha$ 以下、 A_0 層の落葉重量は $800g/m^2$ 以上、 $799 \sim 400g/m^2$ 、 $399g/m^2$ 以下、腐植重量は $1,100g/m^2$ 以上、 $1,099 \sim 400g/m^2$ 、 $399g/m^2$ 以下、合計重量は $2,000g/m^2$ 以上、 $1,999 \sim 800g/m^2$ 、 $799g/m^2$ 以下、被覆率は 90% 以上、 $89 \sim 70\%$ 、69% 以下でもって、それぞれ 1, 2, 3 に分類し、該当する欄に小さく添字して示している。

まず、林分の各要因と粗孔隙量との関係であるが、表一1に見られるように、林齢は44~51年、平均胸高直径は21.5~32.0cmの範囲にあって、その巾が狭くかつ一定関係が認められず、今回は要因となりえないと考えられる。つぎに林分の平均樹高との関係を示したのが図一1である。一見して樹高が大になるにしたがって粗孔隙量も増大する傾向にある。樹種別に見ると、スギは平均 $4,919kl/ha$ 、ヒノキ $3,875kl/ha$ 、マツ $2,444kl/ha$ であって、マツ、ヒノキ、スギの順にその土壌の粗孔隙量が大きくなっている。これは各樹種が成立する斜面的位置関係によるものと考えられるが、その理学的性が大きく樹高生長に影響することを示している。またグループ別に見るとグループ別のかたまりが明確になり、グループ別の樹種も判明してくる。

つぎに ha 当り立木本数であるが、これは人工林であるため近似した本数となり、その変化の巾が小さ

く、今回は要因となりえなかつた。 ha 当り胸高断面積と粗孔隙量との関係を示したのが図一2であり、樹高の場合よりもその傾向は一層明確に示されるように思われる。またこの場合は樹種的にはマツが別のかたまりを形成しているが、これはその樹性的特性によるものと考えられる。グループ別には樹高の場合よりもそのかたまりが明確化している。つぎに ha 当り林分幹材積と粗孔隙量との関係であるが、この場合、前2者の場合よりも幹材積が大きくなれば粗孔隙量も増大する傾向がなお一層明確になる。これは幹材積が胸高断面積と樹高との積から成り立つものであるから、その2者と粗孔隙量との関係がほぼ認められる以上、幹材積との関係が明確になるのは当然であろう。なおこの関係は樹種別、グループ別にみると同一樹種内でも幹材積が大きくなると粗孔隙量も増大する傾向にある。このように林分幹材積の大きい林分が水源涵養機能が大きくなることを示している。

つぎに、 ha 当り胸高断面積と A_0 層の落葉重量、落葉と腐植の合計重量との関係を示したのが図一3である。この場合、樹種的にはマツがスギ、ヒノキと別の集団を形成するが、これは上層木のマツの下に下層木として広葉樹が生育して林分全体として二段林を形成しているためと考えられる。スギ、ヒノキだけを見ると、断面積の大きくなるにしたがって、落葉重量、落葉と腐植との合計重量が増大する傾向にあるといえよう。グループ別に見るときはヒノキが落葉重量が最も小さく、3グループに属するものが多い。これはヒノキの葉の特性に起因するものであろう。したがって落葉と腐植の合計重量においても是正されないものとなっている。スギ、ヒノキを全般的に見ると、洪水防止機能の尺度としての A_0 層の落葉重量、腐植重量およびそれらの合計重量に対して最適の林分断面積が存在するように思われる。

つぎに、 A_0 層の落葉被覆率と ha 当り胸高断面積との関係を示したのが図一4である。ここでも樹種的にマツは別の集団を形成し、スギ、ヒノキと異なっている。これは先にも述べたようにマツが二段林を形成しているためである。スギ、ヒノキについて見ると、

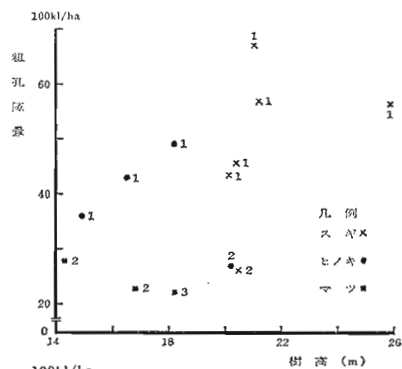
前述の A₀ 層の落葉重量、落葉と腐植の合計重量の場合

合と同様に、断面積の大きくなるにしたがって被覆率が

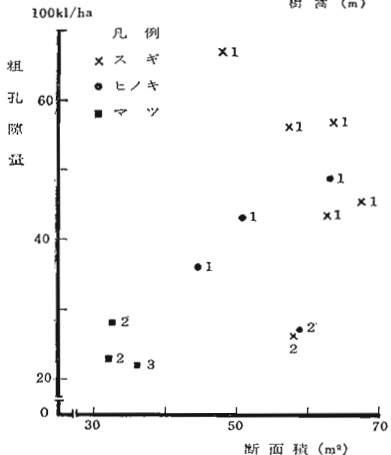
表一 1 調査プロットの林況および測定結果表

樹種	林齢	平均		ha 当り			粗孔隙量	A ₀ 層			
		胸高直径	樹高	本数	胸高断面積	幹材積		落葉重量	腐植重量	合計重量	被覆率
		cm	m	本	m ²	m ³	kl/ha	g	g	g	%
マツ	58	30.8	18.2	456	36.2	299.6	2,224	1,483	1,030	2,513	100
ヒノキ	48	25.8	16.5	957	50.5	405.3	4,292	283	327	610	40
ヒノキ	48	21.5	14.9	1,206	44.5	308.5	3,597	50	263	313	22
ヒノキ	53	24.7	18.1	1,300	62.9	560.0	4,913	168	1,076	1,244	50
ヒノキ	53	23.5	20.2	1,340	58.7	605.8	2,697	270	1,630	1,900	57
マツ	53	22.7	16.8	756	31.8	248.8	2,303	803	1,190	1,993	98
マツ	53	22.0	14.2	818	32.4	224.5	2,806	1,017	1,390	2,410	100
スギ	48	29.3	20.5	833	58.0	550.6	2,630	967	1,463	1,430	92
スギ	45	32.0	20.4	812	67.4	612.9	4,561				
スギ	44	21.2	21.2	1,115	63.5	644.6	5,704				
スギ	44	23.3	20.1	1,433	62.3	616.1	4,356				
スギ	50	30.0	25.9	780	57.0	688.7	5,628				
スギ	51	24.7	21.0	977	48.0	472.7	6,732				

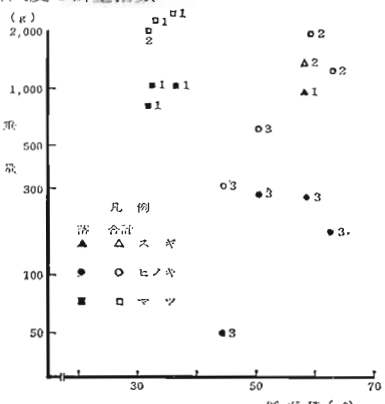
注) 小添字は各尺度の計量指数



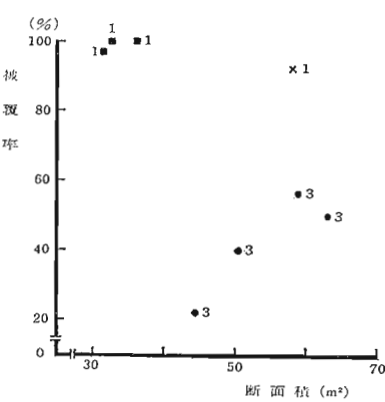
図一 1 林分平均樹高と粗孔隙量



図一 2 ha 当り林分胸高断面積と粗孔隙量



図一 3 ha 当り林分胸高断面積と A₀ 層の落葉重量および落葉腐植合計重量



図一 4 ha 当り胸高断面積と A₀ 層の被覆率

が増大するが、最適の断面積があるように思われる。またグループ別にはヒノキだけがグループ 3 に属しているが、これはヒノキ林分

の特性によるものであろう。以上、森林の公益的機能として 3 つの尺度をとりあげ、それに対する林分構造との関係を概観したのであるが、限られた資料にもかかわらず、いわゆる良い林分は総合的に公益的機能が良好であるといえる。したがってこれらの林分の成育過程を明らかにして今後の森林施業に資することにした