

森林の公益的機能と林分構造の関係解析 (Ⅳ)

九州大学農学部 西 沢 正 久 関 屋 雄 偉
長 正 道 井 原 直 幸

はじめに

森林の公益的機能の計量化法については、水源涵養機能を表わす尺度として地下1 mの深さまでの粗孔隙量を、洪水防止機能の尺度としてA₀層の落葉重量、腐植重量、それらの合計重量を、また表面侵蝕防止機能は落葉被覆率をその尺度として調査している。これらの公益的機能の計量指数の良好と不良の違いは、林分が成立している環境条件や立地条件によるばかりでなく、その林分の現在の構造および過去の成立過程にも起因していると考えられる。本研究はこのような森林のもつ公益的機能と林分構造の関係を明らかにし、現在大いに要請されている公益的機能を発揮する林分の施業方法に一つの指針を与えようとするものであり、今回は多雨地帯の宮崎県および寡雨地帯の広島県における資料を用いて現在の林分構造と公益的機能の関係解析の結果を報告する。本研究は昭和52年度文部省科学研究費(代表者・西沢)によったものである。

資料

宮崎県のえびの営林署管内スギ10プロット、および広島県の西条営林署管内ヒノキ10プロットであり、地域別に樹種を異にしている。各プロットについての測定結果を地位別にまとめて表-1に示す。

結果

これらの資料から、大略つぎのような傾向が類推される。

1. 水源涵養機能(地下1 mまでの粗孔隙量)と林分構造との関係

粗孔隙量の大きくなるほどその林分の水源涵養機能は大きくなるが、これを地位別に見るとき、スギ、ヒノキ両林分とも、地位がよくなるほど粗孔隙量が大きくなって正の相関々係にある。したがって、スギ、ヒノキ両林分とも、水源涵養機能としては、立地条件なかでも地形が大きく左右するといえよう。

一方、その林分構造と粗孔隙量との関係は、 ha 当り本数を除いた胸高断面積、幹材積、平均直径、平均樹

高、樹冠量、うっ閉度と正の相関々係にあって、これらが大きくなると粗孔隙量も増大する傾向にある。これは同じ年齢であれば、地位の良い所ほどこれらの林分構成の各要因が大きくなることから当然であろう。なかでも、樹冠量は粗孔隙量と0.478の相関係数を示し、樹冠量と幹材積とは0.728とかなり高い相関を示している。

Ⅱ. 洪水防止機能(落葉重量+腐植重量)と林分構造との関係

落葉重量+腐植重量の大きいほど洪水防止機能が大きいと考えられる。スギ林分では樹冠量、うっ閉度が大きくなるにしたがってこれらの合計重量は増加する傾向にあるが、ヒノキ林では逆に減少する傾向にあるといえよう。これは樹冠から脱落した落枝・落葉がスギの場合そこで腐植するのに対して、ヒノキではその葉が鱗片状を呈し、枯れた場合非常に流じし易い特性によるものと思われる。この場合、傾斜とうっ閉度が大きく関係すると思われる。

Ⅲ. 表面侵蝕防止機能(A₀層の被覆率)と林分構造との関係

A₀層の被覆率の大きいほど表面侵蝕防止機能は大きくなるのであるが、スギ林分では林分が良好になるほどA₀層の被覆率は大きくなるのに対して、ヒノキ林分では逆に減少する傾向にあるといえよう。すなわち、ヒノキ林分では樹冠量、うっ閉度が大きくなるにしたがって下層植生が貧弱となり、A₀層の被覆率は小さくなるものと考えられる。

以上、森林の公益的機能を表わす尺度と林分構造との関係を見たのであるが、スギ林では林分構造の各要因とこれらの各機能は正の関係にあると考えられるのに対して、ヒノキ林分についてはこれら各要因と水源涵養機能とは正の関係にあるが、洪水防止機能と表面侵蝕防止機能とは逆の関係にあるといえる。したがって、森林の公益的機能を発揮する施業としては多層林の形成、中層林にあっては適切な除・間伐を行なって下層植生が適当に生育するいわゆる健全な森林の育成が必要と考えられる。今後は資料の充実にばかり、関係解析に努める予定である。

表-1 測定結果

場所	地	林	本	胸断	幹材積	平均直径	平均樹高	樹冠量	うつ	地	形	粗孔隙量	落葉重量	腐植重量	落葉腐	被覆率
		齡	数	面積	($\frac{m^3}{ha}$)	(cm)	(m)	(m^3)	閉度			(ha)	(g/m^2)	(g/m^2)	葉枝植	(%)
				高	($\frac{m^3}{ha}$)							(ha)	(g/m^2)	(g/m^2)	合重量	
															計量	
え	I	68	542	53.9	651.0	34.6	27.6	65,117	0.658	谷型急斜		4,260	2,505	1,035	3,540	75
	I	63	343	59.8	664.3	46.7	27.8	92,857	0.869	" "		4,050	2,510	1,600	4,110	85
	I	63	428	74.1	787.1	45.6	27.3	109,620	0.943	" "		4,240	2,290	795	3,085	80
	平均		438	62.6	700.8	42.3	27.6	89,198	0.823			4,183	2,435	1,143	3,578	80
び	II	68	782	56.8	536.3	29.4	20.4	53,505	0.852	尾根型緩斜		3,730	2,660	1,390	4,050	65
	II	68	1232	62.5	648.7	25.8	21.1	65,498	0.859	尾根型急斜		4,400	3,475	2,385	5,860	75
	II	68	1311	52.6	555.5	21.6	20.2	55,387	0.847	尾根型緩斜		3,890	1,250	1,415	2,665	70
	II	63	887	62.5	653.1	29.3	22.3	55,355	0.877	直型		3,960	2,315	770	3,085	70
の	II	69	530	71.7	697.2	41.1	23.4	47,624	0.627	" "		4,310	1,713	1,290	3,003	80
	平均		948	61.2	618.2	29.4	21.5	55,474	0.812			4,058	2,283	1,450	3,733	72
	III	68	1028	59.6	537.4	26.8	18.7	47,130	0.769	尾根型緩斜		3,900	1,715	1,000	2,715	60
	III	63	1033	38.7	369.1	21.3	18.6	34,797	0.601	" "		3,410	1,345	855	2,200	60
西	平均		1031	49.2	453.3	24.1	18.7	40,964	0.685			3,655	1,530	928	2,458	60
	I	70	974	56.3	626.7	26.6	22.2	59,039	0.905	谷型急斜		4,150	740	288	1,028	49
	II	57	1343	49.8	425.8	21.3	16.7	52,508	0.953	" "		3,500	323	40	363	37
	II	67	1835	54.4	565.1	18.9	19.7	59,778	0.991	緩斜		3,420	337	113	450	27
条	II	70	1679	66.6	613.1	22.3	18.1	47,065	0.980	凸型急斜		3,560	710	690	1,400	60
	II	70	1540	51.0	468.9	20.3	17.9	41,584	0.870	尾根型緩斜		3,860	703	945	1,648	80
	平均		1599	55.5	518.2	20.7	18.1	50,234	0.949			3,585	618	447	965	51
	III	57	1018	46.6	373.7	18.5	15.3	33,446	0.835	直型急斜		3,430	1,156	1,050	2,206	79
条	III	57	1721	39.6	324.8	16.6	15.6	40,380	0.974	尾根型緩斜		3,650	1,060	2,347	3,407	93
	III	67	2590	47.2	385.4	14.7	14.9	34,761	0.927	尾根型		3,230	895	1,173	2,068	74
	III	67	2366	42.1	339.8	14.4	14.5	67,648	0.924	凸型急斜		3,490	1,053	753	1,806	94
	III	70	1419	60.3	516.1	20.9	16.8	44,074	0.919	直型緩斜		3,420	678	1,470	2,148	70
平均		1823	47.2	388.0	17.0	15.4	44,062	0.916			3,444	778	1,539	2,435	82	