

九州電力社有林における壮齡林の直径分布について (I)

九州林産株式会社 加賀英昭 一ノ宮靖之
江藤孝夫 佐藤昭武

1. はじめに

西沢¹⁾は林分生長モデルの研究において最小直径限界, 平均直径および直径の変動係数の3つからワイブル分布のパラメーターCおよびbが求められ, 直径確率分布が計算できることを明らかにした。将来収穫予定林分の直径階別本数分布がある程度予測できれば需要に応じた施業管理を行うことができ, 又利用材積から収益を推測して収穫林分を選定することができることは経営計画をたてるうえできわめて重要な意味を持つと思われる。本報では九州電力社有林のスギ林分収穫調査資料をもとに収穫時における樹高級Hおよび相対幹距Srごとに層化を行ない, 各層化ごとの最小直径限界aおよび平均直径 \bar{d} , 断面積平均直径 \bar{db} により求められた直径の変動係数Cvdを用いてワイブルのパラメーターCおよびbを求めワイブル分布による収穫時林分の分類分けを行なったので報告する。なお樹高級, 相対幹距ごとの層化にあたって御教授いただいた九州大学農学部西沢教授を始め, 計算ならびに多大な御協力を頂いた林学第一教室の増谷氏, 山崎氏に厚く御礼を申し上げる。

2. 資料および分析

資料は九州電力社有林において主伐された林齢38年生から54年生までのスギ64林分の収穫調査資料を使用した。各林分についての \bar{d} , \bar{db} , ha当り本数N, a, \bar{d} における樹高hおよびSrを求める。Srは次式で求められる。 $Sr = 10000 / \sqrt{N} \cdot h$ (%) (1) 各林分のhおよびSrを2m幅の樹高級HおよびSr15%以下, 16~20%, 21%以上で層化を行ない, その結果を表-1に示す。各数字は林分数を示す。層化された各Noごとに \bar{d} , \bar{db} , Nおよびaを求める。求められた \bar{d} , \bar{db} からCvdは次式で求められる。 $Cvd = \sqrt{(\bar{db}/\bar{d})^2 - 1}$ (2)

ワイブル分布のパラメーターは次のようにして求めた。 $\bar{x} = \bar{d} - a$, および $Cvx = Cvd \cdot (\bar{d}/\bar{x})$ を求め表を用いてCvxに必ずるC, Γ_1 を求め, $b = \bar{x}/\Gamma_1$ によりbを求める。

以上により求めた各Noごとのa, b, cおよび計算

結果を表-2に示す。

表-1. 樹高級, 相対幹距ごと林分数

H(m)	Sr(%)	No	15%以下	No	16~20%	No	21%以上
10(9.0~10.9)		1	0	2	0	3	2
12(11.0~12.9)		4	0	5	0	6	4
14(13.0~14.9)		7	0	8	4	9	3
16(15.0~16.9)		10	0	11	18	12	8
18(17.0~18.9)		13	0	14	7	15	5
20(19.0~20.9)		16	3	17	8	18	0
22(21.0~22.9)		19	0	20	2	21	0

表-2. 計算結果

No	\bar{d} (cm)	\bar{db} (cm)	N(本/ha)	Cvd	Cvx	a	b	c
3	166	173	1660	0.293	0.358	3	1522	3.05
6	183	189	1345	0.258	0.309	3	1698	3.60
8	197	202	1408	0.227	0.268	3	1837	4.20
9	210	218	898	0.279	0.366	5	1793	2.95
11	205	211	1356	0.244	0.286	3	1933	3.90
12	228	235	704	0.250	0.288	3	2188	3.90
14	239	244	1013	0.206	0.260	5	2075	4.35
15	251	257	745	0.220	0.305	7	2007	3.65
16	243	247	1261	0.182	0.289	9	1692	3.85
17	269	275	856	0.212	0.260	5	2405	4.35
20	297	301	750	0.165	0.293	13	1848	3.80

以上の結果により次式を用いて各Noごとの直径階別本数 $\hat{f}(x)$ を推定した。

$$\hat{f}(x) = 2N(c/b)(x/b)^{c-1} \exp\{- (x/b)^c\} \quad \dots (3)$$

(3)式により求められた各Noごとの直径階別本数の推定結果を表-3に示す。またSrが16~20%の場合の各樹高級ごとの直径階別本数分布グラフを図-1に示す。

3. まとめ

一つのモデルとしてワイブル分布式を用いて, 九州電力社有林スギ林分の主伐時の直径階別本数分布型の分類分けを行なった訳であるが, そこには植栽本数, 品種, 施業などの違いを含んではいるが, 傾向として

地位が良くなれば平均直径 \bar{d} は大きくなり、ha当りの本数Nは少なくなっていく傾向にある。今後この調査資料林分の利用材積の資料をもとに、この分類分けによる各分布型における利用材積および材価の対比を行なって行く予定である。

引用文献

- (1) 西沢正久ほか3：87回日林講，87～92，1976
- (2) 柿原道喜ほか3：88回日林講，103～108，1977

表-3 ワイブル分布による各Noごと直径階別本数の推定値

d \ No	3	6	8	9	11	12	14	15	16	17	20
4	3	1									
6	25	7	2	1	3	1					
8	66	24	10	9	11	4	1				
10	123	55	29	24	29	9	4	2		2	
12	185	99	63	44	57	19	11	7	5	5	
14	235	149	111	68	96	32	26	16	18	12	
16	258	193	168	90	140	49	48	31	46	22	2
18	247	217	219	107	180	67	78	49	87	37	8
20	205	208	244	116	205	83	112	70	139	56	20
22	147	170	225	113	203	93	143	88	188	78	39
24	90	116	170	101	174	94	158	101	215	98	63
26	47	64	102	82	126	86	153	103	208	112	88
28	20	29	46	60	76	69	125	94	167	117	109
30	7	10	15	39	37	48	84	75	107	107	118
32	2	3	3	23	14	29	45	52	54	87	109
34			1	12	4	14	18	31	20	61	87
36				6	1	6	6	16	6	36	57
38				2		1	1	7	1	17	31
40				1				2		7	13
42								1		2	5
44											1
N 計	1,660	1,345	1,408	898	1,356	704	1,013	745	1,261	856	750

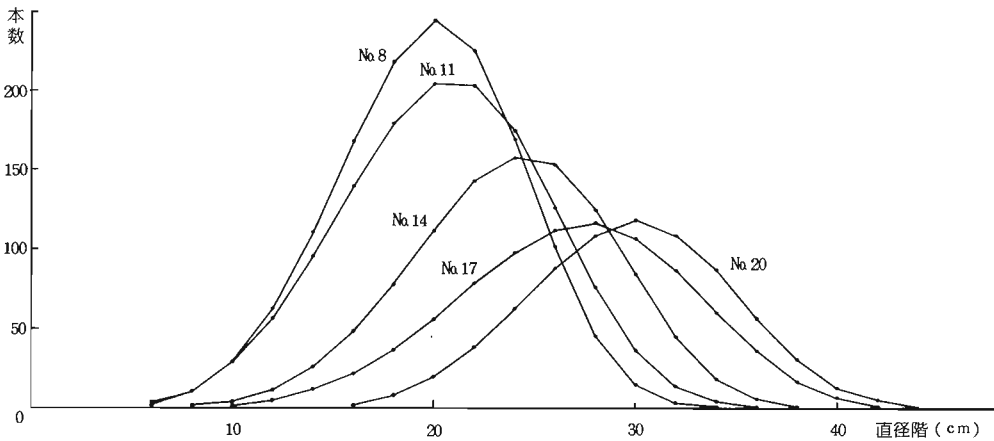


図-1 Sr 16～20 号における樹高級別直径階別本数分布図