九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

エンピツビャクシン人工林の林分構成ならびに立木幹材積表について

柿原, 道喜
九州大学農学部

https://doi.org/10.15017/15817

出版情報：演習林集報. 9, pp.29-34, 1958-01-31. Kyushu University Forests
バージョン：
権利関係：

KYUSHU UNIVERSITY

エンピツビャクシン人工林の林分構成ならびに立木幹材積表について

柿　原　道　喜

Michiyoshi KAKIHARA

On the Stand Composition and the Standing Volume Table of the Artificial Pencil Ceder Forest.

目　　次

Ⅰ　緒　言
Ⅱ　概　況
Ⅲ　林分構成
Ⅳ　成長状態
Ⅴ　材積表の調製
Ⅵ　要　約
　　Résumé

I. 緒　　言

粕屋演習林には，特殊樹種として 1939 年に植栽されたエンピツビャクシン林が小面積 (0.05 ha) ながら存在している．このエンピツビャクシンは，本地方においてはきわめて珍重な人工林であつて，これに関する資料はほとんどみられない．しかるに，本演習林に近接する猪野国有林には 41 年生のエンピツビャクシン壮齢林があるので，その実態を解析し，本演習林における施業の参考とすることを目的として，1956 年の春この調査を行つた．

本調査に当つては，井上由扶教授より種々御指導を賜わり，また，福岡営林署桑原署長，加藤経営課長，下角事業課長，高橋技官，伊藤担当区員の御援助を得，外業調査には，因幡正行氏の協力に負うところが少くない．記して深甚の謝意を表する．

II. 概　　況

この林分は，福岡県粕屋郡久山町大字猪野にあつて，福岡経営区 35 は林班に属し，その面積は 2.20 ha である．

地形は南東面の急斜地が多く，その中央を小沢が南流し，土壌は埴壌土でやや深く，結合度は中庸で地味は比較的良好である．1916 年春，3 年生苗木を ha 当り 5,000 本植栽し，翌々年補植して成立した一斉単純林であつて，下草植生は，ほとんどみられない．

気象状態は，福岡測候所における 1189～1950 の観測結果によれば，年平均気温 15°C，年平均降水量 1,600 mm であつて，きわめて温和である．

III. 林　分　構　成

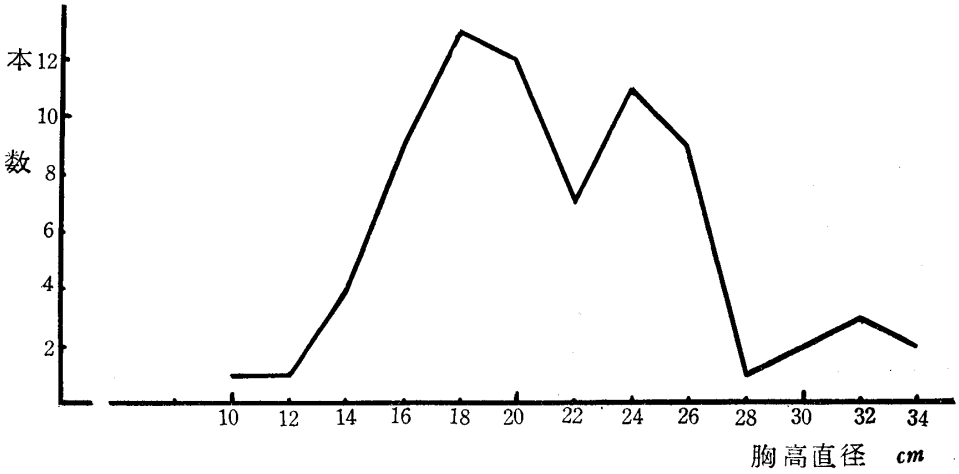
比較的本数密度の均一性に富む樹冠のうつ閉した正常林分を標準地として設定し，林分構成要素を調査した．その結果は次の通りである．

標準地面積	0.06 ha	ha 当 り 本 数	1.250 本
林　　齢	41 年	ha 当り胸高断面積	64 m^2
平均胸高直径	21.9 cm	ha 当 り 材 積	273 m^3
平 均 樹 高	12.9 m	ha 当り平均成長量	6.7 m^3

次に，径級別本数分配，および樹高級別本数分配を示すと，第1図および第2図の通りである．

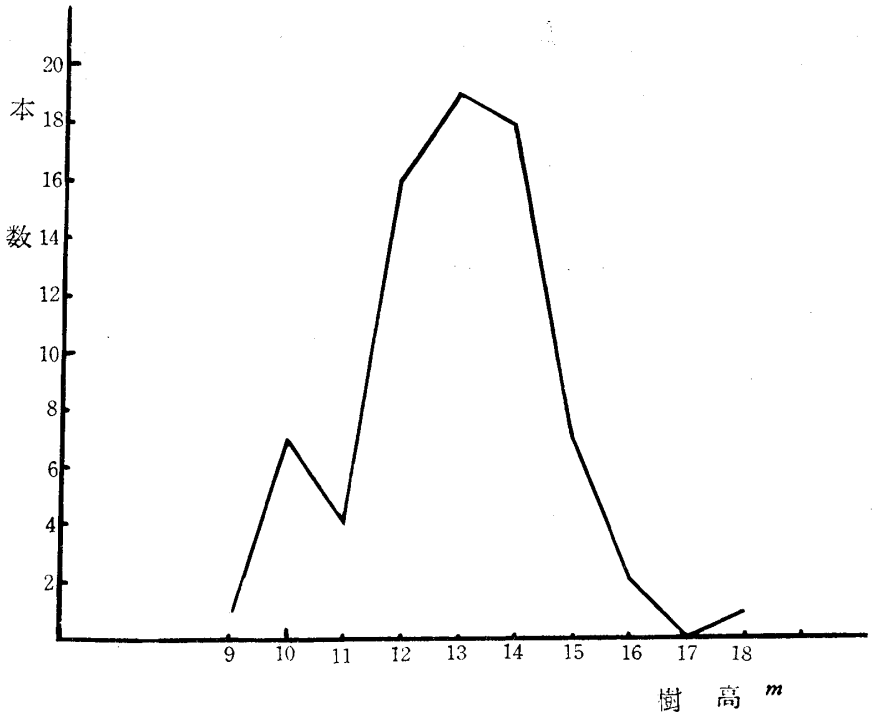
第 1 図　直 径 階 別 本 数 分 配 曲 線

Fig. 1. The distribution of stem number by d. b. h.



第 2 図　樹 高 階 別 本 数 分 配 曲 線

Fig. 2. The distribution of stem number by tree height.



胸高直径は，10～34 cm の範囲にあり，算術平均値 21.9 cm，モードは 18 cm で，曲線は normal curve に近似しているが，やや左偏している．

樹高は，9～18 m の範囲にあつて，曲線はほぼ正常な形をしており，算術平均値は 12,9 m，モードは 13 m で，ほとんど一致している．しかも，全本数の 71 % は 12～14 m にあり，林冠層は大体一斉的であるといえる．

IV. 成 長 状 態

標準地における中央木を樹幹析解した結果は，第1表および第3図a～cに示す通りである．

第 1 表　樹 幹 折 解 結 果 表

Table 1　The result of stem analysis

年齢	樹高 (m)					胸高直径 (cm)					材積 (m^3)				
	総成長量	定期成長	連年成長	平均成長	成長率(%)	総成長量	定期成長	連年成長	平均成長	成長率(%)	総成長量	定期成長	連年成長	平均成長	成長率(%)
5	1.20	1.20	0.24	0.12							0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	
10	3.60	2.40	0.48	0.36	24.58	4.53	4.53	0.91	0.45		0.0044	0.0043	0.0009	0.0004	
15	5.60	2.00	0.40	0.37	9.17	8.13	3.60	0.72	0.54	12.42	0.0123	0.0079	0.0016	0.0008	22.79
20	7.60	2.00	0.40	0.38	6.35	10.50	2.37	0.47	0.53	5.25	0.0339	0.0216	0.0043	0.0017	22.52
25	9.60	2.00	0.40	0.38	4.78	12.98	2.48	0.50	0.52	4.34	0.0630	0.0291	0.0058	0.0025	13.53
30	11.60	2.00	0.40	0.39	3.73	15.15	2.17	0.43	0.51	3.14	0.1057	0.0427	0.0085	0.0035	10.91
35	12.46	0.86	0.17	0.36	1.44	17.70	2.55	0.51	0.51	3.14	0.1625	0.0568	0.0114	0.0046	8.99
40	13.56	1.10	0.22	0.34	1.71	19.60	1.90	0.38	0.49	2.06	0.2168	0.0543	0.0109	0.0056	5.94
41	13.78	0.22	0.22	0.34	1.27	19.95	0.35	0.35	0.49	1.34	0.2246	0.0078	0.0078	0.0055	1.90
(41)	13.78					20.83					0.2363				

樹高連年成長量最大の時期は，5～10 年頃で 30 年頃まで，毎年ほぼ同じ成長をしており，その平均成長量は 30 年で最大に達しているが，10～35 年の間は，ほとんど変らず，30～35 年頃まで成長の旺盛なことを示している．

胸高直径連年成長量は，5～10 年頃最大になり，その後 20 年頃までの間に急激に減少している．20 年を過ぎる頃より 35 年頃までは，毎年大体同じ成長をしているが，40 年頃より再び減少の傾向をみせている．その平均成長量は，10 年頃までの増加が著しく，15 年頃最大になり，その後減少するが，減少量は少く，ほとんど同一とみなしてよい．

このように，10～20 年の時期に成長の衰えるのは，林冠のうつ閉が進み，本数密度が過密になつたためと思われ，この時期に初期の間伐を行うことが必要であろう．

幹材積の，連年成長量および平均成長量は，ともに 40 年頃まで絶えず増加し，かつ両曲線は交叉していない．このことは，エンピツビャクシンが相当高齢まで旺盛な成長を示すものといえよう．

V. 材積表の調製

エンピツビャクシンの材積表は，従来調製されていないので，次の方法により，立木幹材積表の調製を試みた．

第 3 図　成　長　曲　線

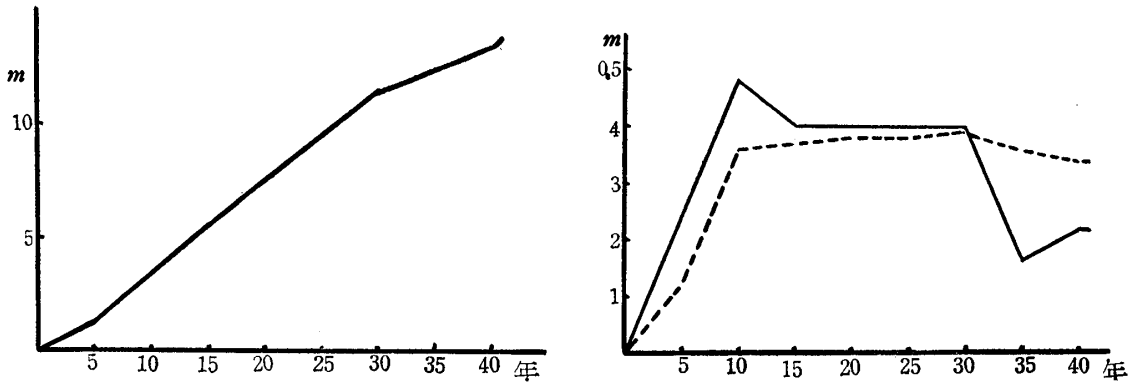
Fig. 3. The increment curve

——— 総成長量 Total increment　　····· 平均成長量 Mean annual growth

——— 連年成長量 Current annual growth

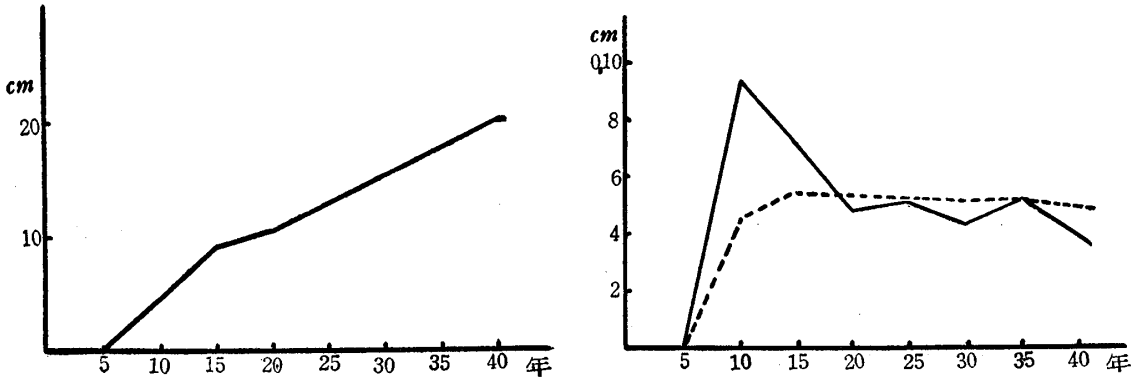
a. 樹　高

a. Tree height



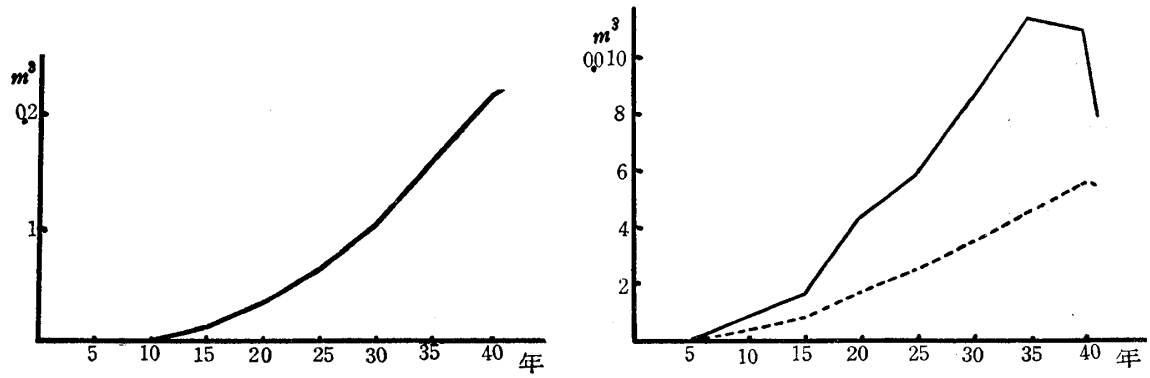
b. 胸高直径

b. D. B. H.



c. 材　積

c. Volume



資料としては，1956年2月に発生した雪害木を用いた．まず，各直径階より52本の被害木を抽出し，簡易樹幹析解を行い，胸高直径，樹高，幹材積を算定した．次に，材積方程式 $V=aD^bH^c$（但し V は材積，D は胸高直径，H は樹高，a, b, c は常数）を用い，最小二乗法によつて，常数を決定し，次式を得た．

$$V=0.0001481\ D^{1.7526}\ H^{0.7702}$$

また

$$\sigma^2_{ext}=\frac{0.1251}{52-3}=0.002553$$

$$\sigma_{ext}=0.0505$$

$$\sigma_M=\frac{12}{\sqrt{52}}=1.7\,\%$$

となる．

上式によつて計算したエンピツビャクシンの材積表を第2表に示す．

第 2 表　エンピツビャクシン立木幹材積表（m^3）

Table 2　The standing volume table

樹高 m ＼ 直径 cm	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
6	0.018	0.023	0.033	0.046												
7	0.020	0.025	0.038	0.052												
8	0.022	0.028	0.042	0.057	0.075	0.095										
9	0.024	0.031	0.046	0.063	0.082	0.104										
10	0.026	0.033	0.050	0.068	0.089	0.113	0.138	0.166	0.197							
11	0.028	0.036	0.053	0.073	0.096	0.121	0.149	0.179	0.212	0.246	0.283	0.323				
12		0.038	0.057	0.078	0.103	0.129	0.159	0.191	0.226	0.263	0.303	0.345	0.389	0.437	0.485	0.536
13			0.061	0.083	0.109	0.138	0.169	0.203	0.240	0.280	0.322	0.367	0.414	0.464	0.516	0.570
14			0.064	0.088	0.115	0.146	0.179	0.215	0.255	0.297	0.341	0.389	0.439	0.491	0.546	0.604
15				0.093	0.123	0.154	0.189	0.227	0.269	0.313	0.360	0.410	0.462	0.518	0.576	0.637
16				0.098	0.128	0.162	0.199	0.239	0.283	0.329	0.378	0.431	0.486	0.544	0.605	0.669
17							0.208	0.250	0.296	0.345	0.396	0.451	0.509	0.570	0.634	0.701
18							0.217	0.261	0.309	0.360	0.414	0.472	0.532	0.596	0.663	0.733
19										0.375	0.432	0.492	0.555	0.621	0.691	0.764
20										0.390	0.449	0.512	0.577	0.646	0.719	0.795

エンピツビャクシンの標準木として樹幹析解した前記の資料より計算した胸高形数と，本地方の代表的樹種であるスギ，ヒノキのそれ* と比較したのが第3表である．但し，樹幹析解は樹皮を除いた数値である．

この表からみると，エンピツビャクシンは，胸高直径の小さいとき以外はスギ，ヒノキより胸高形数が小さく，樹形が梢殺であることを示している．

*熊本営林局，立木幹材材積表より．

第 3 表　胸高形数の比較

Table 3　Form factor

胸高直径	エンピツビャクシン	スギ ヒノキ
cm		
4.53	0.794	0.777
8.13	0.422	0.666
10.50	0.513	0.638
12.98	0.497	0.616
15.15	0.506	0.581
17.70	0.530	0.568
19.96	0.529	0.557
19.95	0.521	0.557
20.83	0.503	0.557

VI. 要　　約

本地方において，きわめて貴重な樹種である猪野国有林のエンピツビャクシン林の調査を行つたが，その結果を要約すれば次の通りである．

1) 林分は，第1図および第2図の林相曲線に示すごとく，おおむね一斉単純林である．
2) 樹高成長は，30～35年頃まで旺盛である．
3) 胸高直径は10～20年頃，急激に成長が衰える．ゆえに，この時期に間伐を行うことが必要と認められる．
4) 材積成長は，相当高齢まで旺盛な成長をしている．
5) 第2表に示す立木幹材積表を調製した．
6) 樹形は，スギ，ヒノキより梢殺である．

Résumé

Investigations were carried out into the pencil ceder forest in the Ino National Fotest.

The results are summarized as follows:

1. As shown in Figs. 1 and 2, the stand is in general a normal pure stand.
2. The growing conditions are as shown in Table 1 and Fig. 3 a－c.
3. The Standing Volnme Table for pencil ceders is as shwn in Teble 2.
4. The pencil ceder is of a more tapering tree form than Japanese ceders and Japanese cypresses in Kyushu District.