

しらかし、ぶな、及びりノ單木幹材積計算補助表並材積表

寺 崎 渡

本研究ハ林業試験報告第八號所載ノあかまつ、すぎひのき、もみ、つが及びひばノ單木幹材積計算補助材表ニ
材積表ニ示セルト同一ノ原理ニ依リ調製シタル成績ヲ記セルモノナリ

其ノ成績ハ甲、乙、丙ノ三表ニ示セルモノナリ

一 甲表ヲ使用スルトキハ $v_s = v_n = \frac{\pi}{4} d^2(k) = \text{ヨリ}$

二 乙表ヲ使用スルトキハ $v_s = v_n = d^2(k) = \text{ヨリ}$

尺ハヲ單位トセル幹材積ヲ求メ得ヘキナリ但シ胸高直徑ハ尺單位ニテ示セルモノヲ使用スヘク又
表記ノ數ハ樹高半間毎ニ示セルモノナリト雖其ノ他ノ中間數ニ關シテハ表ニ示セル數ヲ耗方眼紙
ニ圖示シ得タル曲線ニヨリ求ムヘシ

三 丙表ハ前記計算補助表ニヨリ胸高直徑一寸ヨリ一尺五寸マテ五分毎ニ又樹高一間ヨリ十五間マテ
半間毎ニ示シタル材積表ニシテ其ノ中間數ニ相當スル材積ヲ求メント欲セハ本表ニ示セル數ヲ耗
方眼紙ニ圖示シ得タル曲線ニヨリ求ムヘシ尙前記ノ大サヨリ大ナル樹木ニハ下記ノ方程式ヲ用キ
ヲ算出スヘシ

四 甲表ニ示セル $\frac{h}{h} f$ ニヨリ計算セル $\frac{h}{h} f = \frac{1}{h} f$ ハ間單位ニテ示セル樹高ニ平方尺單位ニテ示セル胸高斷面積
ヲ乘シタル積ニ $\frac{1}{h} f$ ヲ乘シテ v ヲ直接ニ尺ハ單位ニテ示シ得ル系數ナリ

以下前記諸表ヲ算出シタル順序ヲ記述セントス

一 研究材料

甲 表 $v_s = \frac{\pi}{4} d^3(k) = \text{ヨルモノ}$

乙 表 $v_s = d^3(k) = \text{ヨルモノ}$

樹種 樹高間	しらかし	ぶ な	く り	樹種 樹高間	しらかし	ぶ な	く り
k				k_1			
0.5	0.187	0.138	0.418	0.5	0.147	0.108	0.328
1.0	0.555	0.344	0.558	1.0	0.436	0.270	0.438
1.5	0.804	0.485	0.643	1.5	0.631	0.281	0.505
2.0	0.972	0.592	0.713	2.0	0.763	0.465	0.560
2.5	1.093	0.684	0.779	2.5	0.858	0.537	0.612
3.0	1.188	0.767	0.845	3.0	0.933	0.602	0.664
3.5	1.264	0.847	0.912	3.5	0.993	0.665	0.716
4.0	1.327	0.926	0.982	4.0	1.042	0.727	0.771
4.5	1.382	1.005	1.056	4.5	1.084	0.789	0.829
5.0	1.431	1.086	1.134	5.0	1.123	0.853	0.891
5.5	1.475	1.169	1.216	5.5	1.158	0.918	0.955
6.0	1.515	1.255	1.305	6.0	1.190	0.986	1.025
6.5	1.552	1.345	1.397	6.5	1.219	1.056	1.097
7.0	1.588	1.438	1.496	7.0	1.247	1.129	1.175
7.5	1.622	1.538	1.602	7.5	1.274	1.208	1.258
8.0	1.654	1.642	1.714	8.0	1.299	1.290	1.346
8.5	1.685	1.751	1.835	8.5	1.323	1.375	1.441
9.0	1.715	1.874	1.963	9.0	1.347	1.472	1.542
9.5	1.745	1.988	2.099	9.5	1.378	1.561	1.649
10.0	1.773	2.117	2.247	10.0	1.393	1.663	1.765
10.5	1.820	2.253	2.402	10.5	1.415	1.770	1.887
11.0	1.829	2.397	2.568	11.0	1.437	1.883	2.017
11.5	1.858	2.549	2.746	11.5	1.459	2.002	2.157
12.0	1.884	2.710	2.936	12.0	1.480	2.128	2.306
12.5	1.912	2.881	3.139	12.5	1.502	2.263	2.465
13.0	1.939	3.062	3.356	13.0	1.523	2.407	2.636
13.5	1.965	3.254	3.588	13.5	1.543	2.556	2.818
14.0	1.992	3.456	3.834	14.0	1.565	2.714	3.011
14.5	2.019	3.671	4.100	14.5	1.586	2.883	3.220
15.0	2.046	3.899	4.381	15.0	1.607	3.062	3.441

一 研究材料

研究材料ハ林業試験報告第八號所載ノモノト同ク固ヨリ本研究ノ目的ヲ以テ蒐集セルモノニアラス而シテしらかしハ高知及鹿兒島大林區署管内ノモノ、ぶなハ青森及宮城大林區署管内ノモノ、くりハ宮城及廣島大林區署管内ノモノニシテ舊施業案附録標準木材積調査表ニ依レリ研究ニ使用セル樹種別本數左ノ如シ

樹種	總本數
しらかし	一一四
ぶな	一五〇
くり	五八

前記材料ヲ其ノ樹高及胸高直徑ニ關係セシメテ示セハ丁表ノ如シ

研究材料タル其ノ本數ニ於テ頗ル僅小而カモ樹高及胸高直徑ノ兩階ニ於ケル分配モ亦頗ル散漫ナルヲ以テ之レニ依リ其ノ成績ノ精確度高キモノヲ求メント欲スルコト蓋シ不可能ナリト雖事情不得已モノアリ然ルニ茲ニ之ヲ報告セント欲スルニハ今後機會ヲ得テ充分ナル材料ニヨリ詳細ノ研究ヲナサントスルノ準備トシテ又現今ノ缺ヲ補ハント欲スルニアリ

二 單木材積計算補助表調製

同似ノ胸高直徑ヲ有シ同似ノ樹高ヲ有セル樹木ノ材積ハ本研究材料ニ於テハ左表ニ示スカ如キ度合ニ於テ近似スルカ如シ

し ら か し (I)

d	h	v _s	ε	m	r
^π 0.16	^π 2.3	^π 0.023			
0.14	3.0	0.016			
0.18	3.0	0.026	— 0.003		
0.19	3.5	0.033	+ 0.004		
0.18	3.2	0.029		± 0.004	± 0.003
0.17	4.0	0.034	— 0.007		
0.18	4.5	0.030	— 0.011		
0.20	4.0	0.045	+ 0.004	± 0.007	± 0.005
0.20	4.3	0.051	+ 0.010		
0.20	4.5	0.042	+ 0.001		
0.22	4.0	0.041	0.000		
0.22	4.0	0.041	+ 0.003		
0.20	4.2	0.041		± 0.003	± 0.002
0.23	4.6	0.054	— 0.011		
0.24	4.6	0.071	+ 0.006	± 0.009	± 0.060
0.25	4.6	0.061	— 0.004		
0.25	5.0	0.052	— 0.003		
0.25	5.0	0.077	+ 0.012		
0.24	4.8	0.065		± 0.004	± 0.003
0.26	5.0	0.080	— 0.022		
0.27	5.0	0.088	— 0.014		
0.28	5.5	0.079	— 0.023		
0.29	4.6	0.109	+ 0.007		
0.29	5.0	0.106	+ 0.004		
0.29	5.5	0.103	+ 0.001		
0.29	5.5	0.094	— 0.008	± 0.013	± 0.009
0.29	5.5	0.118	— 0.016		
0.30	5.5	0.102	— 0.000		
0.31	5.3	0.116	— 0.014		
0.31	5.5	0.111	+ 0.009		
0.32	5.0	0.100	+ 0.002		
0.34	5.0	0.116	— 0.014		
0.29	5.2	0.102		± 0.004	± 0.003
0.38	5.5	0.154	— 0.018		
0.40	4.7	0.211	+ 0.039	± 0.033	± 0.022
0.40	4.7	0.152	— 0.020		
0.39	5.0	0.172		± 0.019	± 0.013
0.46	5.0	0.224			
0.24	6.0	0.085	— 0.007	± 0.007	± 0.005
0.25	6.0	0.099	+ 0.007		
0.25	6.0	0.091	— 0.001		
0.25	6.0	0.092		± 0.004	± 0.003
0.27	6.0	0.082	— 0.040		
0.32	5.6	0.130	+ 0.008	± 0.024	± 0.016
0.33	5.6	0.138	+ 0.016		
0.32	6.0	0.118	— 0.004		
0.35	5.6	0.142	+ 0.020		
0.32	5.8	0.122		± 0.011	± 0.007
0.36	5.7	0.170	— 0.029		
0.37	6.0	0.185	— 0.014		
0.41	6.4	0.220	+ 0.021	± 0.019	± 0.013
0.42	6.0	0.194	— 0.005		
0.42	6.5	0.211	+ 0.012		

し ら か し (II)

d	h	v _s	ε	m	r
0.42	6.5	0.217	+ 0.018		
0.40	6.2	0.199		± 0.008	± 0.005
0.46	6.0	0.347	+ 0.043		
0.49	6.5	0.261	- 0.043		
0.47	6.2	0.304		± 0.043	± 0.029
0.97	6.5	1.190			
0.84	6.6	0.164			
0.36	7.0	0.198			
0.49	7.0	0.354	- 0.042	± 0.042	± 0.028
0.55	7.5	0.439	+ 0.043		
0.52	7.2	0.396		± 0.042	± 0.028
0.72	7.0	0.783			
1.20	7.5	1.444			
0.42	7.6	0.318			
1.10	7.7	1.359	- 0.157		
1.14	8.3	1.673	- 0.157		
1.12	8.0	1.516		± 0.157	± 0.105
1.20	8.3	1.795			
1.35	7.7	1.808			
1.50	8.5	3.232			
1.09	8.7	1.804	- 0.054		
1.10	9.3	1.818	- 0.036	± 0.565	± 0.377
1.15	9.0	0.963	- 0.891		
1.15	9.3	2.338	+ 0.484		
1.15	9.5	2.348	+ 0.494		
1.13	9.2	1.854		± 0.263	± 0.169
1.25	9.0	1.504	- 0.332		
1.25	9.3	2.168	+ 0.332		
1.25	9.1	1.836		± 0.332	± 0.221
1.30	8.7	1.751	- 0.341		
1.30	9.1	2.570	+ 0.478	± 0.503	± 0.325
1.30	9.3	1.734	- 0.358		
1.32	8.9	1.695	- 0.397		
1.35	9.2	2.709	+ 0.617		
1.31	9.0	2.092		± 0.225	± 0.159
1.40	9.0	2.335	- 0.064		
1.40	9.2	2.131	- 0.253		
1.45	9.1	2.746	+ 0.317	± 0.247	± 0.165
1.45	9.2	2.514	+ 0.145		
1.45	9.3	2.233	- 0.161		
1.43	9.2	2.399		± 0.110	± 0.073
1.70	9.4	3.269			
1.05	10.0	1.363			

し か (III)

d	h	v _s	ε	m	r
1.25	9.9	1.698	- 0.297		
1.25	10.3	2.291	+ 0.296		
1.25	10.1	1.995		± 0.297	± 0.198
1.30	9.6	3.092	+ 0.490		
1.32	9.6	2.352	- 0.280	± 0.401	± 0.267
1.35	9.7	2.452	- 0.179		
1.32	9.6	2.632		± 0.232	± 0.155
1.40	10.2	3.153	+ 0.020		
1.40	10.2	3.113	- 0.020		
1.40	10.2	3.133		± 0.020	± 0.013
1.50	10.0	2.858	- 0.066		
1.55	9.7	3.169	+ 0.234	± 0.211	± 0.141
1.55	10.2	2.753	- 0.171		
1.53	10.0	2.924		± 0.122	± 0.081
1.59	10.0	3.167			
2.05	9.8	4.706			
2.65	10.0	10.026			
1.15	10.8	1.893			
1.25	10.6	1.763			
1.27	10.7	1.700	- 0.186		
1.36	10.6	2.073	+ 0.187		
1.28	10.6	1.856		± 0.187	± 0.125
1.45	10.8	3.464			
1.50	10.7	3.500	+ 0.098		
1.50	10.8	3.362	- 0.040	± 0.085	± 0.057
1.55	11.2	3.344	- 0.058		
1.52	10.9	2.402		± 0.049	± 0.033
1.70	11.0	3.223	- 1.255		
1.75	11.1	3.183	- 1.290	± 2.210	± 1.473
1.75	11.3	7.022	+ 2.544		
1.73	11.1	4.478		± 1.272	± 0.868
1.80	11.0	5.850			
2.25	10.8	6.573			
2.22	10.7	7.042			
1.70	11.7	4.253	+ 0.087		
1.75	11.9	4.480	- 0.086		
1.72	11.8	4.163		± 0.087	± 0.058
2.25	12.0	9.123			
2.30	12.4	6.693			
2.58	14.4	10.412			
3.30	13.7	16.557			

表 1

d	h	v_s	δ	m	r.
0.11	2.0	0.006			
0.20	4.1	0.028			
0.28	5.0	0.080	- 0.010	± 0.003	± 0.006
0.33	5.1	0.096	+ 0.016		
0.31	5.5	0.095	+ 0.005		
0.31	5.3	0.090		± 0.005	+ 0.003
0.37	5.4	0.123	+ 0.001		
0.36	5.5	0.097	- 0.025	± 0.021	± 0.014
0.42	4.9	0.118	+ 0.026		
0.38	5.5	0.120	- 0.002		
0.33	5.3	0.122		± 0.015	± 0.010
0.32	6.0	0.118	+ 0.001		
0.35	6.0	0.112	- 0.005		
0.32	6.5	0.112	- 0.005		
0.32	6.5	0.116	- 0.001	± 0.004	± 0.003
0.35	6.4	0.120	+ 0.003		
0.35	5.6	0.123	+ 0.006		
0.35	5.6	0.121	+ 0.004		
0.34	6.1	0.117		± 0.002	± 0.001
0.41	6.1	0.155	- 0.009		
0.36	5.8	0.140	- 0.024		
0.36	5.9	0.142	- 0.022		
0.43	6.5	0.185	+ 0.021		
0.39	6.5	0.177	+ 0.013		
0.41	6.4	0.191	+ 0.027		
0.43	6.4	0.145	- 0.019	± 0.016	± 0.011
0.40	6.0	0.172	+ 0.008		
0.42	5.9	0.176	+ 0.015		
0.45	5.7	0.180	+ 0.016		
0.43	6.1	0.161	- 0.003		
0.38	6.2	0.144	- 0.020		
0.41	6.4	0.154	- 0.010		
0.38	6.5	0.157	- 0.007		
0.43	5.6	0.166	+ 0.002		
0.39	6.5	0.175	+ 0.011		
0.35	6.5	0.157	- 0.007		
0.40	6.2	0.164		± 0.004	± 0.007
0.32	6.2	0.127	- 0.010		
0.35	6.9	0.137	+ 0.000		
0.35	7.2	0.155	+ 0.018	± 0.011	± 0.007
0.35	6.8	0.129	- 0.003		
0.33	6.6	0.135	- 0.002		
0.34	6.8	0.137		± 0.005	± 0.053
0.41	7.4	0.202	- 0.013		
0.40	7.0	0.208	- 0.007		
0.41	7.2	0.220	+ 0.005	± 0.009	± 0.006
0.40	6.8	0.221	+ 0.016		
0.45	6.6	0.225	+ 0.010		
0.45	6.7	0.216	+ 0.001		
0.42	7.0	0.215		± 0.004	± 0.003
0.51	6.3	0.293	+ 0.037		
0.45	6.6	0.245	- 0.011		
0.48	6.9	0.275	+ 0.019	± 0.021	± 0.014

表 2 (2)

d	h	v	ε	m	r
0.46	7.2	0.257	— 0.001		
0.48	7.3	0.249	— 0.007		
0.47	7.3	0.240	— 0.026		
0.47	7.0	0.246	— 0.010		
0.48	7.0	0.256		± 0.008	± 0.005
0.45	7.6	0.258			
0.50	8.5	0.365	+ 0.015		
0.52	7.9	0.396	+ 0.016		
0.49	7.9	0.330	— 0.020		
0.46	7.9	0.295	— 0.055	± 0.030	± 0.020
0.55	7.6	0.338	— 0.012		
0.55	7.6	0.366	+ 0.016		
0.49	8.5	0.344	— 0.006		
0.54	8.4	0.363	+ 0.013		
0.51	8.0	0.350		± 0.011	± 0.007
0.59	8.5	0.517	— 0.041		
0.60	7.6	0.589	+ 0.031		
0.64	8.5	0.640	+ 0.082		
0.64	8.5	0.581	+ 0.023		
0.59	8.5	0.512	— 0.046	± 0.044	± 0.029
0.64	7.8	0.540	— 0.018		
0.61	8.4	0.533	— 0.025		
0.60	7.6	0.589	+ 0.031		
0.56	8.5	0.521	— 0.037		
0.61	8.2	0.558		± 0.015	± 0.010
0.67	8.5	0.662	+ 0.051		
0.67	8.5	0.556	— 0.055	± 0.053	± 0.035
0.72	7.6	0.614	+ 0.003		
0.69	8.2	0.611		± 0.031	± 0.021
1.14	8.1	1.493	+ 0.011		
1.08	8.3	1.471	— 0.011		
1.11	8.2	1.482			
0.55	8.6	0.515			
0.64	8.9	0.695	+ 0.014		
0.61	9.5	0.655	— 0.026	± 0.022	± 0.015
0.61	9.0	0.693	+ 0.012		
0.62	9.1	0.681		± 0.013	± 0.009
0.71	9.1	0.801	+ 0.001		
0.68	9.0	0.783	— 0.017		
0.70	9.1	0.795	— 0.005	± 0.028	± 0.019
0.70	9.2	0.775	— 0.025		
0.72	9.3	0.847	+ 0.047		
0.70	9.1	0.800		± 0.013	± 0.009
0.78	8.7	0.924	+ 0.026		
0.78	9.5	0.836	— 0.062	± 0.054	± 0.036
0.81	8.7	0.934	+ 0.036		
0.79	9.0	0.898		± 0.031	± 0.021

3

d	h	v_s	ϵ	m	r
0.86	9.2	1.318	- 0.006		
0.93	9.5	1.385	+ 0.061	± 0.051	± 0.034
0.86	9.5	1.260	- 0.064		
0.89	8.6	1.333	+ 0.009		
0.89	9.2	1.324		± 0.026	± 0.017
1.00	9.3	1.537	- 0.010		
1.04	8.6	1.528	- 0.019	± 0.024	± 0.016
1.02	9.1	1.575	+ 0.028		
1.02	9.0	1.547		± 0.014	± 0.009
1.15	9.4	1.848	+ 0.012		
1.07	8.8	1.856	+ 0.020	± 0.028	± 0.019
1.08	9.2	1.804	- 0.032		
1.10	9.1	1.836		± 0.016	± 0.011
1.43	9.1	2.801			
0.61	10.2	0.732			
0.71	9.6	1.000			
0.80	10.4	1.159	+ 0.003		
0.79	10.2	1.153	- 0.003		
0.80	10.3	1.156			
0.94	10.3	1.425	- 0.043		
0.90	9.7	1.512	- 0.044		
0.92	10.0	1.468			
1.01	10.3	1.729	+ 0.059		
0.96	10.0	1.612	- 0.058		
0.98	10.2	1.670			
1.06	10.5	2.040	+ 0.036		
1.14	10.0	2.026	+ 0.022		
1.14	9.9	1.976	- 0.028		
1.13	9.9	2.030	+ 0.026	± 0.043	± 0.029
1.06	10.5	1.927	- 0.077		
1.10	10.5	1.985	- 0.019		
1.10	10.1	2.043	+ 0.039		
1.10	10.2	2.004		± 0.016	± 0.011
1.19	9.8	2.324	+ 0.034		
1.19	10.4	2.298	+ 0.008	± 0.037	± 0.025
1.18	10.1	2.301	+ 0.011		
1.25	10.5	2.235	- 0.05		
1.20	10.2	2.290		± 0.020	± 0.013
1.28	10.0	2.581	- 0.103		
1.33	9.6	2.786	+ 0.102		
1.30	9.8	2.684			
1.46	10.5	3.763	- 0.057		
1.50	10.5	3.878	+ 0.058		
1.48	10.5	3.820			

表 7 (4)

d	h	v.	e	m	r.
0.65	10.7	0.766			
1.05	11.2	1.868	+ 0.053		
1.00	11.0	1.762	- 0.053		
1.02	11.1	1.815			
1.15	11.0	2.232	- 0.054		
1.13	11.2	2.390	+ 0.051	± 0.052	± 0.035
1.09	11.5	2.342	- 0.034		
1.06	11.5	2.372	+ 0.036		
1.11	11.3	2.338		± 0.026	± 0.017
1.23	10.6	2.535	+ 0.024		
1.20	10.6	2.543	+ 0.072	± 0.086	± 0.057
1.21	10.6	2.415	- 0.096		
1.21	10.6	2.511		± 0.059	± 0.033
1.32	10.6	3.005	+ 0.015		
1.33	11.1	3.035	- 0.015		
1.32	10.8	3.020			
1.40	11.4	3.736	+ 0.162		
1.41	11.5	3.411	- 0.163		
1.42	11.4	3.574			
0.82	12.0	1.304			
0.97	12.4	2.088			
1.14	11.6	2.501	- 0.048		
1.11	12.4	2.626	+ 0.077	± 0.067	± 0.045
1.15	12.0	2.521	- 0.028		
1.13	12.0	2.549		± 0.039	± 0.026
1.18	12.5	2.900	- 0.018		
1.23	11.8	2.936	+ 0.018		
1.20	12.0	2.918			
1.32	12.5	3.184			
1.52	11.6	4.623	+ 0.049		
1.47	12.5	4.525	- 0.049		
1.50	12.0	4.574			
1.60	12.4	4.738			
1.66	11.8	5.504			
1.05	13.2	2.433	+ 0.043		
1.01	13.5	2.347	- 0.043		
1.04	13.4	2.340			
1.34	12.9	3.619			

(II)

d	h	v_s	ε_i	m	r
0.39	4.6	0.133			
0.50	5.4	0.179	— 0.035		
0.47	5.5	0.250	+ 0.035		
0.48	5.4	0.214		± 0.036	
0.60	4.9	0.288	+ 0.010		
0.64	5.4	0.279	+ 0.012	± 0.009	± 0.006
0.64	5.4	0.262	— 0.015		
0.64	5.2	0.279	+ 0.002		
0.63	5.2	0.277		± 0.005	± 0.003
0.30	5.7	0.100			
0.40	5.7	0.176	— 0.010	± 0.009	± 0.006
0.42	5.8	0.191	+ 0.005		
0.42	6.5	0.190	+ 0.006		
0.41	6.0	0.186		± 0.005	± 0.003
0.53	6.1	0.301	+ 0.003		
0.50	5.7	0.296	— 0.002		
0.52	5.9	0.238		± 0.003	
0.73	6.5	0.634			
0.77	6.3	0.594			
0.60	7.0	0.412	— 0.003		
0.63	7.0	0.406	+ 0.003		
0.62	7.0	0.409		± 0.003	± 0.002
0.70	7.1	0.625			
0.80	7.3	0.745			
0.91	7.5	0.974			
0.107	7.3	1.334			
0.47	8.3	0.306	— 0.023	± 0.032	± 0.022
0.55	7.8	0.314	— 0.015		
0.50	7.8	0.368	+ 0.039		
0.51	8.0	0.329		± 0.019	± 0.012
0.89	8.2	1.337			
0.96	8.4	1.385			
1.05	7.8	1.776			
1.17	8.2	2.045	+ 0.055	± 0.055	± 0.037
1.19	8.5	1.989	— 0.001		
1.23	7.8	1.935	— 0.055		
1.20	8.2	1.990		± 0.032	± 0.021
1.40	8.1	1.965			
1.58	8.5	3.180			
0.45	9.0	0.306			

α b (I)

d	h	v	ε_1	m	r
0.53	8.7	0.471	+ 0.005		
0.52	9.0	0.461	- 0.005		
0.52	8.8	0.466		\pm 0.005	\pm 0.003
0.62	8.6	0.616	- 0.019		
0.58	8.7	0.527	+ 0.070	\pm 0.073	\pm 0.049
0.60	9.2	0.691	- 0.093		
0.57	9.0	0.554	+ 0.043		
0.59	8.9	0.597		\pm 0.036	\pm 0.024
0.78	9.0	1.033	+ 0.020		
0.81	9.4	0.993	- 0.020		
0.80	9.2	1.013		\pm 0.020	\pm 0.013
0.90	9.5	1.568			
1.56	8.6	3.935			
1.30	8.9	2.866			
1.39	9.4	2.820			
0.71	9.8	0.915			
1.31	9.9	3.193			
1.47	10.5	3.249			
0.50	11.3	0.606			
0.60	11.0	0.776			
0.75	10.7	0.983			
0.76	10.9	1.244			
0.90	1.09	1.643	- 0.023	\pm 0.019	\pm 0.013
3.94	11.4	1.681	+ 0.015		
0.93	11.3	1.673	+ 0.007		
0.92	11.3	1.666		\pm 0.012	\pm 0.008
1.47	11.5	4.539			
1.69	12.4	6.395			

前表ニヨリ同一樹種ナルモ其ノ樹高近似セルモノニ於テ其ノ幹材積ハ其ノ胸高直徑ノ大小ニヨリ異ルハ勿論ナルモ縱令其ノ胸高直徑カ互ニ近似スルモ其ノ材積ハ同一ナルコトナシ是レ固ヨリ胸高部ヨリ上下ノ各部ノ直徑ノ大小ニ關係スルモノナルヲ以テ幹材積ヲ最精密ニ示サント欲セハ是等各部ノ直徑ニ關係セシメテ類別シ表示スヘキモノナリト雖假リニ樹高近似ニシテ胸高直徑同似ナル幹材ノ形狀ハ同似ナリトシ其ノ幹材積ノ近似度ヲ計ルニ前掲ノ範圍内ニ於テ正シキモノナリト認メ得ヘシ然リ而シテ此ノ範圍内ニ於テ正當ナル幹材積ヲ計算セント欲セハ其ノ樹高及胸高直徑ノ兩者ノ異ナルニ從ヒ變化スヘキ幹ノ形狀ヲ知ルヲ要スト雖此ノ幹形ヲ決定セント欲セハ尠クトモシツフエルガ塊太利中央林業試驗場報告ニ掲記セルカ如ク $\frac{3}{4}h$ 、 $\frac{1}{2}h$ 、 $\frac{1}{4}h$ ノ直徑ヲ知ラサルヘカラス

然レトモ本邦現今ノ林業ノ狀態ニ在リテハ是等ノ直徑ヲ實測スルコト頗ル困難ナル事情アルノミナラス茲ニ研究ニ使用セル材料モ亦頗ル僅少ナルヲ以テ前記假定ニヨリ材積表ヲ調製スルコト困難ナルヲ以テ茲ニ一層粗放ナル假定ヲ設ケ材積表ヲ調製セントス即チ同一樹種ニ在リテハ其ノ大サノ大小如何ニ拘ラス幹形ハ近似スルモノナリトス此ノ前提ハ林業試驗報告第八號ニ示セル材積表ニ於テモ亦採レルモノナリトス

林業試驗報告第八號ニ於テ個樹ノ幹形ハ左式ニヨリ示シ得ヘキヲ示セリ $V = \frac{\pi}{4} a^2 c$ 但シ本式ニ於テ a ハ頂點ヨリ測定セル任意ノ位置ヲ示シ之ニ相當セル半徑ヲ示スニリトシ a 、 b 、 c ハ幹形ニ關係シテ變化スヘキ係數ナリトセリ而シテ幹材ハ此ノ式ノ示セル曲線ノ x 軸ヲ軸トセル廻轉體ナリトシ其ノ材積ハ $V = \int_0^c \pi y^2 dx$ ニヨリ計算シ得ヘキモノナルコトヲ示セリ但シ本式ニ於テ k 、 a 、 b ハ幹形ニ從テ變化スル係數ニシテ h ハ徑高ヲ示シ g ハ胸高底面積ヲ示シ v_s ハ幹材積ヲ示スモノトセリ

今同一樹種ニ於テ其ノ幹材ノ大小ニ拘ラス形狀ハ同一ナリトセハ k 、 a 、 b ハ常數トナルヲ以テ

$$\frac{v_s}{h^3} = k e^{\frac{2ah}{b}} \quad \text{ナルヲ以テ} \quad h^3 \quad \text{ノ函數トシテ示シ得ヘシ}$$

然ルトキハ $\log hf = \log k + 2 \log h - \frac{2b}{h}$ トシテ示シ得ヘキヲ以テ $\log hf = Y$ トシ h ヲ x トセハ $Y = Ax^2 + Bx + C$ ノ如キ形ニ
 書キ換ヘ得ルヲ以テ A, B, C ノ三ツノ係數ハ容易ニ最小自乗平均法ヲ應用シ決定スルヲ得ヘク或ハ又ハ
 Method of moment ノ方法ニヨリ決定シ得ヘシト雖茲ニハ材料ノ僅小ナルヲ以テ略算法ヲ用キ A, B, C ヲ計
 算セリ
 今蒐集セル材料ニヨリ hf ヲ計算シ之ヲ h ノ順序ニ列記シ同似ノ h ニ於ケル hf ノ近似度合ヲ示スコト左
 表ノ如シ

か し の (一)		
h	hf	ϵ
2.3	1.148	
3.0	1.039	-- 0.052
3.2	1.142	+ 0.051
3.1	1.091	
4.2	1.306	
4.8	1.438	-- 0.004
5.0	1.439	-- 0.003
5.0	1.348	-- 0.094
5.2	1.543	+ 0.101
5.0	1.442	
		$m = \pm 0.040$ $r = \pm 0.027$
5.8	1.517	-- 0.150
6.0	1.874	+ 0.207
6.2	1.583	-- 0.084
6.2	1.752	+ 0.085
6.5	1.601	-- 0.057
6.1	1.667	
		$m = \pm 0.064$ $r = \pm 0.043$
6.6	1.806	+ 0.043
7.0	1.945	+ 0.182
7.2	1.865	+ 0.102
7.0	1.923	+ 0.160
7.5	1.277	-- 0.486
7.1	1.763	
		$m = \pm 0.124$ $r = \pm 0.083$
7.6	2.296	+ 0.593
7.7	1.263	-- 0.440
8.0	1.539	-- 0.164
8.3	1.587	-- 0.116
8.5	1.829	+ 0.126
8.0	1.703	
		$m = \pm 0.173$ $r = \pm 0.115$
9.0	1.552	-- 0.014
9.1	1.496	-- 0.070
9.2	1.848	+ 0.282
9.2	1.493	-- 0.073
9.4	1.440	-- 0.126
9.2	1.566	
		$m = \pm 0.073$ $r = \pm 0.049$
9.6	1.923	+ 0.224
9.8	1.426	-- 0.273
10.0	1.576	-- 0.123
10.1	1.626	-- 0.073
10.0	1.590	-- 0.109
10.0	1.818	+ 0.119
10.2	2.035	+ 0.336
10.0	1.595	-- 0.104
10.0	1.699	
		$m = \pm 0.073$ $r = \pm 0.049$

く び ノ (二)

h	hf	ε
8.6	2.059	+ 0.021
8.8	2.193	+ 0.155
9.0	1.924	- 0.114
9.5	2.465	+ 0.427
8.9	2.159	+ 0.121
9.4	1.858	- 0.180
9.2	2.015	- 0.023
9.3	1.482	- 0.556
8.9	2.184	+ 0.146
9.1	2.038	
		$m = \pm 0.091$
		$r = \pm 0.061$
9.8	2.311	+ 0.113
9.9	2.369	+ 0.171
10.5	1.914	- 0.284
10.1	2.198	
		$m = \pm 0.143$
		$r = \pm 0.095$
11.0	2.744	+ 0.081
11.2	2.506	- 0.157
11.3	3.087	+ 0.424
11.5	2.674	+ 0.011
10.9	2.742	+ 0.079
10.7	2.225	- 0.438
11.1	2.663	
		$m = \pm 0.117$
		$r = \pm 0.078$

き び ノ (一)

h	hf	ε
2.0	0.632	
4.0	0.891	
5.2	1.192	
5.3	1.077	
5.3	1.134	
6.1	1.288	
6.2	1.305	
6.2	1.296	
6.8	1.498	
7.0	1.415	
6.9	1.456	
7.6	1.687	- 0.009
8.0	1.713	+ 0.017
8.2	1.910	+ 0.214
8.2	1.635	- 0.061
8.2	1.533	- 0.163
8.0	1.696	
		$m = \pm 0.062$
		$r = \pm 0.041$

か し ノ (二)

10.6	1.437	- 0.365
10.6	1.466	- 0.336
10.7	1.666	- 0.136
10.8	1.653	- 0.149
10.8	1.818	+ 0.016
10.8	2.098	+ 0.296
10.9	1.875	+ 0.073
11.0	2.299	+ 0.497
11.1	1.905	+ 0.103
10.8	1.802	
		$m = \pm 0.094$
		$r = \pm 0.063$
11.8	1.793	- 1.133
12.0	2.294	+ 0.371
12.4	1.684	- 0.239
12.1	1.923	
		$m = \pm 0.188$
		$r = \pm 0.125$
13.7	1.937	
14.4	1.992	
14.0	1.965	

く び ノ (一)

h	hf	ε
4.6	1.112	+ 0.051
5.2	0.889	- 0.172
5.4	1.182	+ 0.121
5.1	1.061	
		$m = \pm 0.088$
		$r = \pm 0.059$
5.7	1.414	+ 0.014
5.9	1.403	+ 0.003
6.0	1.393	- 0.007
6.3	1.275	- 0.125
6.5	1.514	+ 0.114
6.1	1.400	
		$m = \pm 0.038$
		$r = \pm 0.025$
7.0	1.355	- 0.135
7.1	1.624	+ 0.134
7.5	1.498	+ 0.008
7.3	1.484	- 0.006
7.2	1.490	
		$m = \pm 0.055$
		$r = \pm 0.037$
7.8	2.051	+ 0.281
8.2	1.760	- 0.010
8.2	2.149	+ 0.379
8.4	1.913	+ 0.143
8.1	1.275	- 0.495
8.5	1.622	- 0.148
8.0	1.610	- 0.160
8.2	1.770	
		$m = \pm 0.113$
		$r = \pm 0.075$

ふなノ(二)

h	hf	ε
9.0	1.895	— 0.113
9.0	1.933	— 0.075
9.0	1.835	— 0.173
9.1	2.260	+ 0.252
9.1	2.080	+ 0.072
9.1	2.182	+ 0.174
9.1	1.747	— 0.261
9.2	2.130	+ 0.122
9.1	2.008	
		$m = \pm 0.065$
		$r = \pm 0.043$
9.8	2.022	— 0.135
10.0	2.205	+ 0.048
10.2	2.215	+ 0.058
10.2	2.110	— 0.047
10.2	2.025	— 0.132
10.3	2.298	+ 0.141
10.5	2.222	+ 0.065
10.2	2.157	
		$m = \pm 0.040$
		$r = \pm 0.027$
10.6	2.185	— 0.125
10.7	2.400	+ 0.090
10.8	2.205	— 0.105
11.1	2.222	— 0.088
11.4	2.360	+ 0.050
11.3	2.415	+ 0.105
11.5	2.328	+ 0.018
11.4	2.362	+ 0.052
11.1	2.310	
		$m = \pm 0.032$
		$r = \pm 0.021$
11.8	2.545	— 0.010
12.0	2.595	— 0.040
12.0	2.470	— 0.085
12.0	2.585	+ 0.030
12.0	2.545	— 0.010
12.2	2.580	+ 0.030
12.5	2.565	+ 0.010
12.1	2.555	
		$m = \pm 0.016$
		$r = \pm 0.011$
13.4	2.825	
13.6	2.815	
13.5	2.820	

前表ニヨリ各樹種ノ式ヲ求ムルニ左表ノ如シ

しらがし

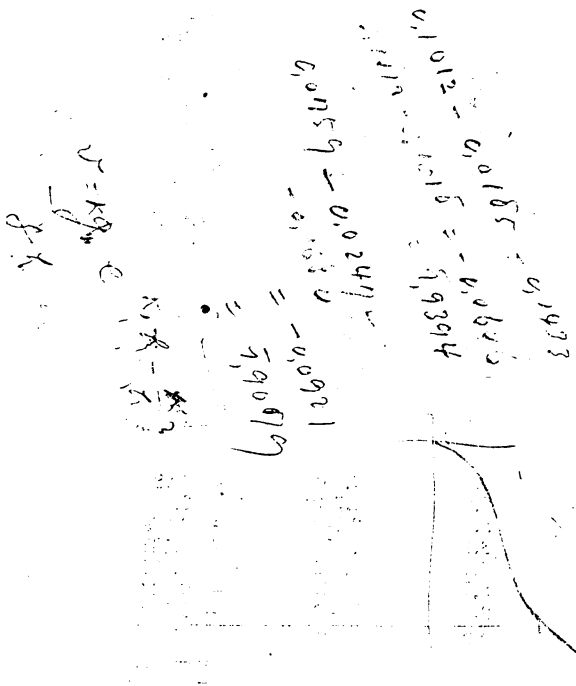
$$\log(\frac{1}{2}hf) = 0,0093h - \frac{0,4672}{h} + 0,2025$$

ふな

$$\log(hf) = 0,0506h - \frac{0,3705}{h} - 0,1433$$

三
く
ひ

$$\log(hf) = 0,0574h - \frac{0,0976}{h} - 0,2129$$



前記計算式ヨリ得タル h_f ノ實驗數ニ對スル關係ハ左ノ如シ
一 しらがし

$\bar{m} \parallel +0.242, \bar{s} \parallel +0.161$ 而シテ σ 誤差ヨリ小ナル誤差ハ實驗總數五十個ノ中二十四個ニシ
テ之ヨリ大ナルハ二十六個アリ

二 ぶな

$\bar{m} \parallel +0.178, \bar{s} \parallel +0.119$ 而シテ σ 誤差ヨリ小ナル誤差ハ實驗總數四十五個ノ中二十四個ニ
シテ之ヨリ大ナルハ二十一個アリ

三 くり

$\bar{m} \parallel +0.249, \bar{s} \parallel +0.166$ 而シテ誤差ヨリ小ナル誤差ハ實驗總數三十七個ノ中二十個ニシテ
之ヨリ十七個ナリ

以上三樹ニ對スル h_f ノ計算式ヨリ得タル h_f ト實驗數ノ h_f トノ誤差ノ分配表ヲ示スコト左表ノ如シ

し る か し

h	hf	$\frac{v_s}{g}$	ε
2.3	1.049	1.148	+0.099
3.0	1.189	1.039	-0.150
3.2	1.220	1.142	-0.078
4.2	1.350	1.306	-0.044
4.8	1.412	1.438	+0.026
5.0	1.431	1.439	+0.008
5.0	1.431	1.348	-0.083
5.2	1.449	1.543	+0.094
5.8	1.499	1.517	+0.018
6.0	1.515	1.874	+0.359
6.2	1.530	1.583	+0.053
6.2	1.530	1.752	+0.222
6.5	1.554	16.10	+0.056
6.6	1.560	1.806	+0.246
7.0	1.588	1.953	+0.357
7.0	1.588	1.923	+0.33
7.2	1.602	1.865	+0.26
7.5	1.622	1.277	-0.345
7.6	1.628	2.296	+0.668
7.7	1.635	1.263	-0.372
8.0	1.654	1.539	-0.115
8.3	1.673	1.587	-0.086
8.5	1.685	1.829	+0.144
9.0	1.715	1.552	-0.163
9.1	1.721	1.496	-0.225
9.2	1.727	1.848	+0.121
9.2	1.727	1.493	-0.234
9.4	1.739	1.440	-0.299
9.6	1.750	1.923	+0.173
9.8	1.762	1.426	-0.336
10.0	1.773	1.576	-0.197
10.0	1.773	1.590	-0.183
10.0	1.773	1.595	-0.178
10.0	1.773	1.818	+0.045
10.1	1.779	1.626	-0.153
10.2	1.785	2.035	+0.250
10.6	1.807	1.437	-0.370

h	hf	$\frac{v_s}{g}$	ε
10.6	1.807	1.466	-0.341
10.7	1.813	1.666	-0.147
10.8	1.818	1.818	± 0.000
10.8	1.818	2.098	+0.280
10.8	1.818	1.653	-0.165
10.9	1.823	1.875	+0.052
11.0	1.829	2.299	+0.470
11.1	1.835	1.905	+0.070
11.8	1.873	1.793	-0.080
12.0	1.885	2.294	+0.403
12.4	1.906	1.684	-0.222
13.7	1.976	1.937	-0.039
14.4	2.014	1.992	-0.022

$n=50$

+ 4.818

- 4.627

$$\Sigma \varepsilon^2 = 2.760191$$

$$m = \pm \sqrt{\frac{2.760191}{50-33}} = \pm \sqrt{0.0587}$$

$$m = \pm 0.242$$

$$r = \pm 0.161$$

$r \Rightarrow$ 大ナル ε 29 個

$r \Rightarrow$ 小ナル ε 24 個

h 間	$\frac{1}{2}hk$	$\frac{v_s}{g}$	ε
2.0	0.592	0.632	+ 0.040
4.0	0.926	0.891	- 0.035
5.2	1.118	1.192	+ 0.074
5.3	1.135	1.077	- 0.058
6.1	1.273	1.282	+ 0.015
6.2	1.290	1.305	+ 0.015
6.8	1.401	1.498	+ 0.097
7.0	1.439	1.415	- 0.024
7.6	1.558	1.687	+ 0.129
8.0	1.641	1.713	+ 0.072
8.2	1.684	1.910	+ 0.226
8.2	1.684	1.635	- 0.049
8.2	1.684	1.533	- 0.151
9.0	1.866	1.895	+ 0.029
9.0	1.866	1.933	+ 0.067
9.0	1.866	1.835	- 0.031
9.1	1.890	2.260	+ 0.370
9.1	1.890	2.080	+ 0.190
9.1	1.890	2.182	+ 0.292
9.1	1.890	1.747	- 0.143
9.2	1.914	2.130	+ 0.216
9.8	2.064	2.022	- 0.042
10.0	2.116	2.205	+ 0.089
10.2	2.170	2.215	+ 0.045
10.2	2.170	2.110	- 0.060
10.2	2.170	2.025	- 0.145
10.3	2.197	2.298	+ 0.101
10.5	2.252	2.222	- 0.030
10.6	2.281	2.185	- 0.096
10.7	2.309	2.400	+ 0.091
10.8	2.338	2.205	+ 0.133
11.1	2.426	2.222	- 0.204
11.3	2.487	2.415	- 0.072
11.4	2.518	2.360	- 0.158
11.4	2.518	2.362	- 0.156
11.5	2.549	2.328	- 0.221
11.8	2.645	2.545	- 0.100

h 間	$\frac{1}{2}hf$	$\frac{v_s}{g}$	ε
12.0	2.710	2.595	- 0.115
12.0	2.710	2.470	- 0.240
12.0	2.710	2.585	- 0.125
12.0	2.710	2.545	- 0.165
12.2	2.777	2.580	- 0.197
12.5	2.881	2.565	- 0.316
13.4	3.214	2.825	- 0.389
13.6	3.294	2.815	- 0.479

$$n=45 \quad \begin{array}{l} + 2.158 \\ - 3.934 \end{array}$$

$$\Sigma \varepsilon^2 = 1.322528$$

$$m = \pm \sqrt{\frac{1.3225283}{45-3}} = \pm \sqrt{0.0315}$$

$$m = \pm 0.178$$

$$r = \pm 0.119$$

$$r \equiv \text{リ大ナル } \varepsilon \quad 21 \text{ 個}$$

$$r \equiv \text{リ小ナル } \varepsilon \quad 24 \text{ 個}$$

<

b

h 間	$\frac{1}{2}hf$	$\frac{v_s}{g}$	ϵ
4.6	1.071	1.112	+ 0.041
5.2	1.166	0.889	- 0.277
5.4	1.199	1.182	- 0.017
5.7	1.250	1.414	+ 0.167
5.9	1.286	1.403	+ 0.117
6.0	1.304	1.393	+ 0.089
6.3	1.359	1.275	- 0.084
6.5	1.397	1.514	+ 0.117
7.0	1.496	1.355	- 0.141
7.1	1.516	1.624	+ 0.108
7.3	1.558	1.484	- 0.074
7.5	1.602	1.498	- 0.104
7.8	1.668	2.051	+ 0.383
8.0	1.714	1.610	- 0.104
8.1	1.738	1.275	- 0.463
8.2	1.762	2.149	+ 0.387
8.2	1.762	1.760	- 0.002
8.4	1.810	1.913	+ 0.103
8.5	1.834	1.622	- 0.212
8.6	1.860	2.059	+ 0.199
8.8	1.910	2.193	+ 0.283
8.9	1.936	2.184	+ 0.248
8.9	1.936	2.159	+ 0.223
9.0	1.963	1.924	- 0.039
9.2	2.016	2.015	- 0.001
9.3	2.044	1.482	- 0.562
9.4	2.071	1.858	- 0.213
9.5	2.100	2.465	+ 0.365
9.8	2.185	2.311	+ 0.126
9.9	2.216	2.369	+ 0.153
10.5	2.402	1.914	- 0.488

h 間	$\frac{1}{2}hf$	$\frac{v_s}{g}$	ϵ
10.7	2.467	2.225	- 0.242
10.9	2.533	2.742	+ 0.209
11.0	2.568	2.741	+ 0.176
11.2	2.638	2.506	- 0.132
11.3	2.674	3.087	+ 0.413
11.5	2.746	2.674	- 0.072

$n=37$

+ 3.904

- 3.227

$$\Sigma \epsilon = 2.104497$$

$$m = \pm \sqrt{\frac{2.104497}{37-3}} = \pm \sqrt{0.0919}$$

$$= \pm 0.249$$

$$r = \pm 0.166$$

$r \equiv \text{大ナル } \epsilon \quad 17 \text{ 個}$

$r \equiv \text{小ナル } \epsilon \quad 20 \text{ 個}$

前表ニヨリ誤差ノ符號ノ分配ハ不規則ナルヲ知ルヘク同時ニ誤差ヨリ大ナル誤差及小ナル誤差ノ現出數ヲ比較スルニ殆ント同數ナルヲ以テ前記方程式ハ實驗數ニ對シテ確カラシキモノナルコトヲ認メ得ヘシ更ニ各誤差ノ一定誤差範圍内ニ於ケル現出度ヲ計上シ其ノ分配ヲ理論上ヨリ算出セル誤差ノ分配ニ比較スレハ左表ノ如ク殆ント一致セルヲ見ルヘシ故ニ上記方程式ハ前提セル假定ニ從ヒ能ク事實ヲ示セルモノト稱スルヲ得ヘシ

誤差ノ範圍	誤 差 の 數		差
	實測ノ結果	計算	
±0.0—±0.1	18	16	+2
±0.1—±0.2	12	14	-2
±0.2—±0.3	9	10	-1
±0.3—±0.4	8	6	+2
±0.4—±0.5	2	3	-1
±0.5—±0.6	0	1	-1
±0.6—±0.7	$\frac{1}{50}$	$\frac{0}{50}$	$\frac{+1}{+5}$ $\frac{-5}{-5}$
ぶ な			
±0.0—±0.1	22	19	+3
±0.1—±0.2	13	14	-1
±0.2—±0.3	6	8	-2
±0.3—±0.4	3	3	0
±0.4—±0.5	$\frac{1}{45}$	$\frac{1}{45}$	$\frac{0}{+3}$ $\frac{-3}{-3}$
く じ			
±0.0—±0.1	9	12	-3
±0.1—±0.2	13	10	+3
±0.2—±0.3	8	7	+1
±0.3—±0.4	3	5	-2
±0.4—±0.5	3	2	+1
±0.5—±0.6	$\frac{1}{37}$	$\frac{1}{37}$	$\frac{0}{+5}$ $\frac{-5}{-5}$

結 論

一 林業試驗報告第八號記載ノ幹曲線ニヨリ誘導セル幹材積計算式 $v_s = Lge^{\alpha - \frac{\beta}{L}}$ ハ針葉樹ニモ濶葉樹ニ通用セル求積式ナリ

二 然レトモ前記求積式ニ於テ α, β, L ハ固ヨリ其ノ樹種ニ從ヒ並其ノ個樹ノ形ニヨリ變化スル變數的常數ニシテ決シテ一定シタルモノニアラス故ニ前式ニヨリ直ニ求積スルコト能ハサルナリ但シ略近的ニハ之ヲ個樹毎ニ決定シ得ラルヘキモ精確ニ之ヲ決定セント欲セハ先求積セントスル個樹ノ形狀ヲ研究スルヲ要ス

此ノ如キハ決シテ現今ノ林學ノ發達ノ程度ニ相應セルモノニアラス故ニ之ニ適當セシメント欲セハ尠クトモ $\frac{3}{4}h$ $\frac{1}{2}h$ $\frac{1}{4}h$ ノ位置ニ於ケル半徑ヲ實測シ之ニヨリ L 、 α 、 β ヲ計算シ v ヲ計算セサルヘカラス是亦決シテ現狀ニ通シタルモノト稱スヘカラス

三 故ニ少クトモ $\frac{1}{2}h$ ニ於ケル半徑ヲ實測シ之ニヨリ形狀ヲ類別シ各級ニ於ケル α 、 β 、 L ヲ算出シ之ニヨリ材料ヲ類別シ h 又ハ v 表ヲ調製シ胸高直徑及樹高ヲ測定シ v ヲ計算スルノ方法ヲ採ラサルヘカラス然レトモ本邦ノ實際上ノ事業ニ就テハ現今ノ程度ニ於テ $\frac{1}{2}h$ ノ半徑ヲ實測スルコトモ亦頗ル困難ナルカ如キ事實ナリ故ニ此ノ如キ略近法モ亦應用的價值尠キナリ

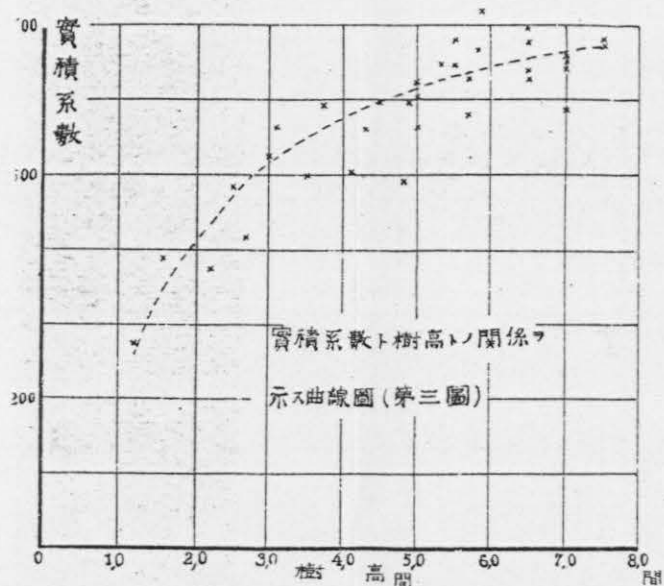
四 故ニ予ハ其ノ樹木ノ大小如何ニ拘ラス一定樹種ニハ一定ノ唯一ノ形狀アルモノト前提シ h ニ對スル h ハ如何ナル變化ヲナスヘキカヲ前掲式 $v = \log_e \frac{1}{1-h}$ ニヨリ計算シ一定ノ高サニ於ケル f ヲ算出シ之ニヨリ求積スルノ方法ヲ探レリ

五 前記ノ如キ粗放ナル前提ニ從ヒ h ヲ計算セル結果

しらかしニ在テハ本研究材料ノ範圍内ニ於テハ尺 h ノ十分ノ三以內ノ誤差ヲ覺悟セハ精確ニ求メ得ラル、ヲ知り得タリ次ニぶなニ在リテハ同様尺 h ノ十分ノ二以內ノ誤差ヲ又くりニ在リテハ同様尺 h ノ十分ノ三以內ノ誤差ヲ覺悟セハ精確ニ計算スルヲ得ヘキヲ知り得タリ

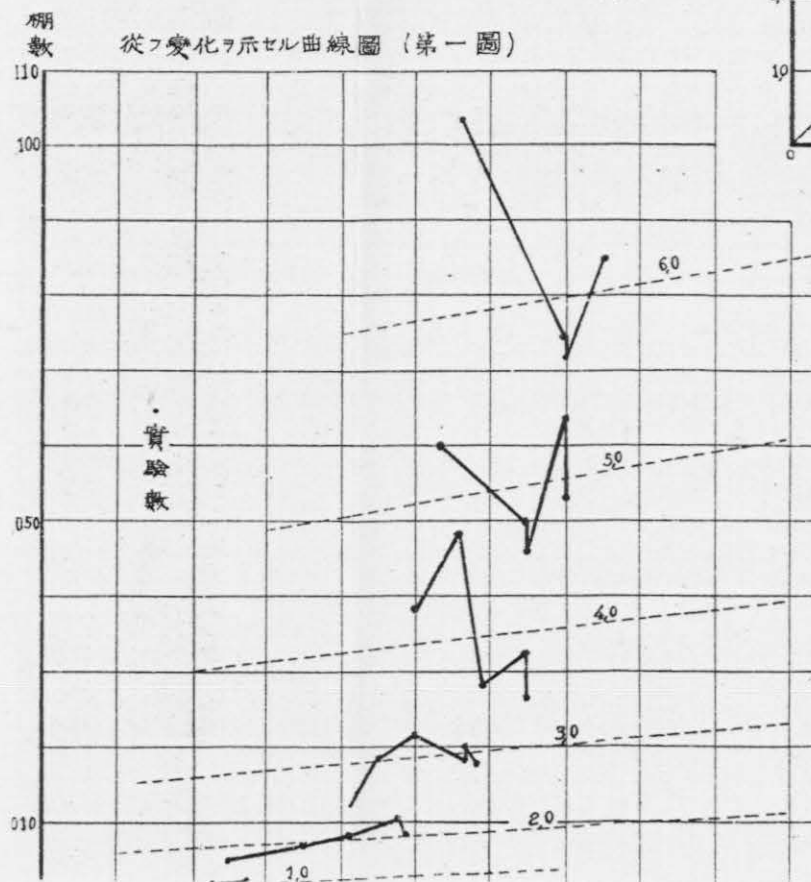
六 固ヨリ予ハ此ノ如キ粗放ナル前提ニ依リ f ヲ計算スルカ如キ方法ヲ探レルヲ以テ満足スルモノニアラテト少クトモ q_2 ヨリ樹形ヲ完滿材中庸材梢殺材ノ三種ニ類別シ各形ニ對スル f ヲ計算シ其ノ各ニ對スル f ノ表ヲ調製セント欲スルモ研究ノ材料ハ此ノ目的ヲ以テ蒐集シタルモノニアラサルヲ以テ他日此ノ如キ材料ヲ得ヘキノ機ヲ待テ更ニ訂正センコトヲ期スルモノナリ

第八圖版



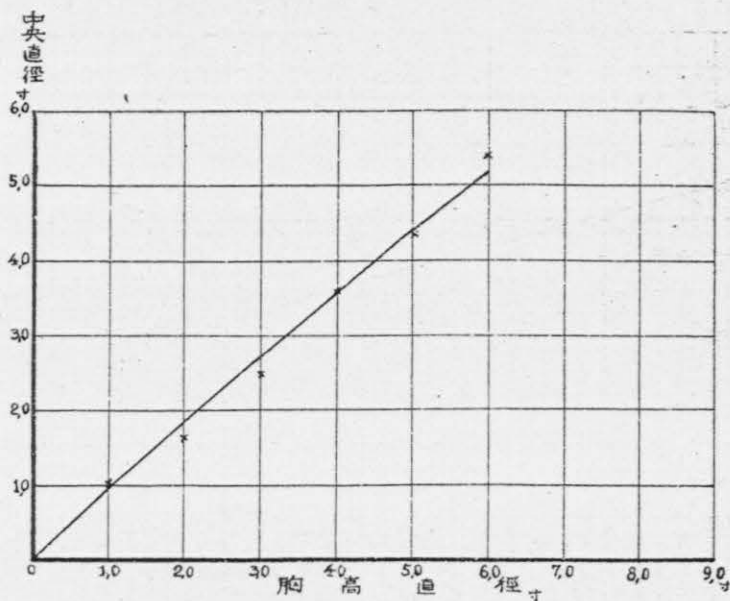
單木・層積(棚數)ヲ胸高直徑別ニ樹高ノ順序ニ

從テ變化ヲ示セル曲線圖 (第一圖)



胸高直徑ト一棚ノ内ニ層積セル總材ノ中央直徑

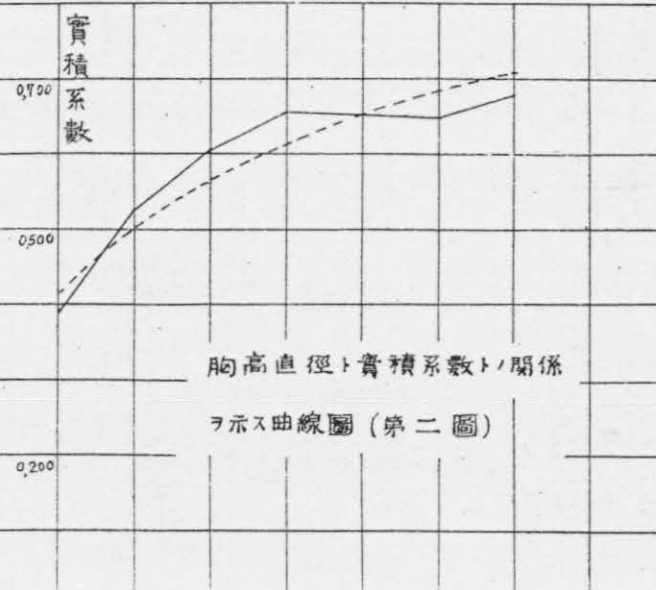
トノ關係ヲ示ス曲線圖 (第四圖)



實積係數

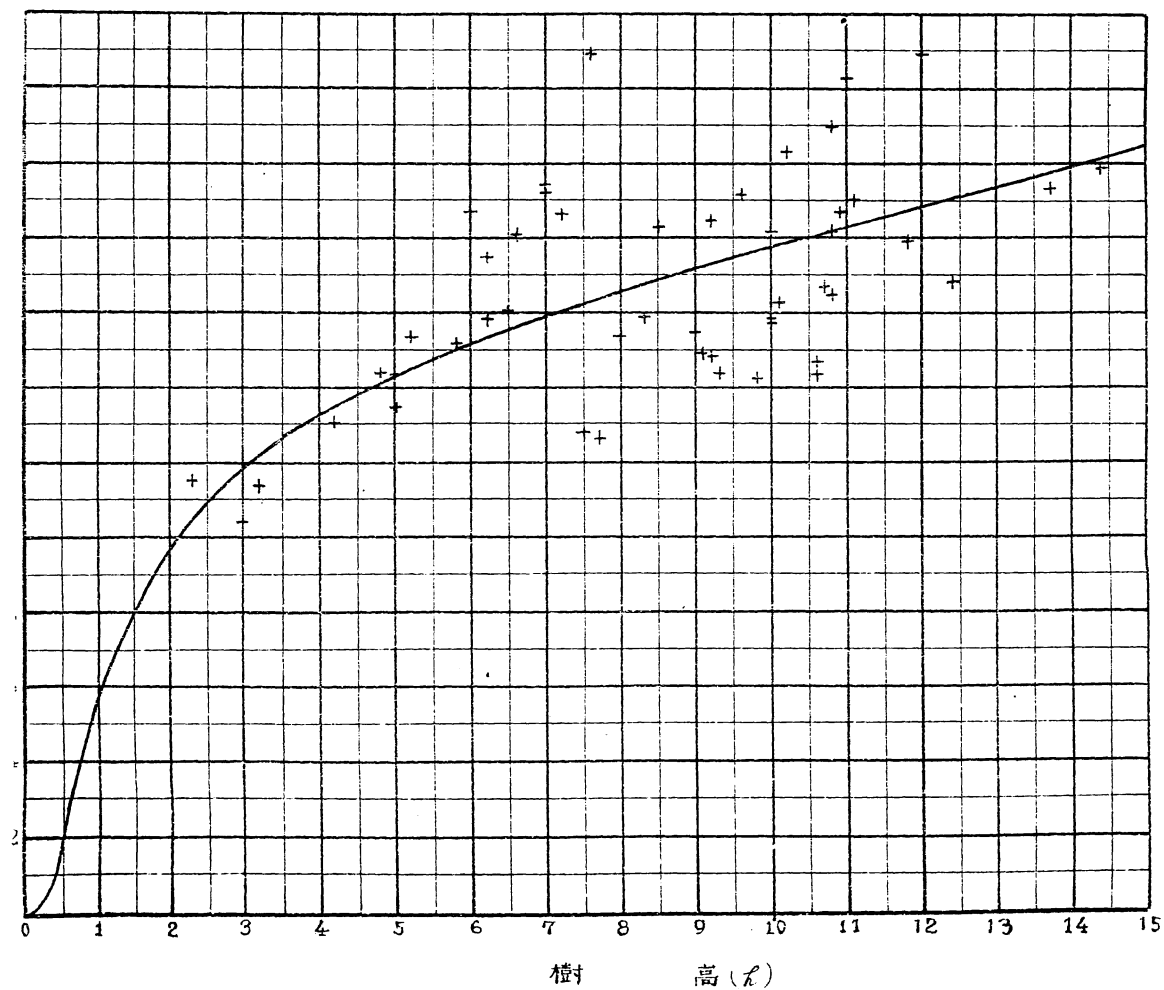
胸高直徑ト實積係數トノ關係

ヲ示ス曲線圖 (第二圖)



第九圖版

し ら か し

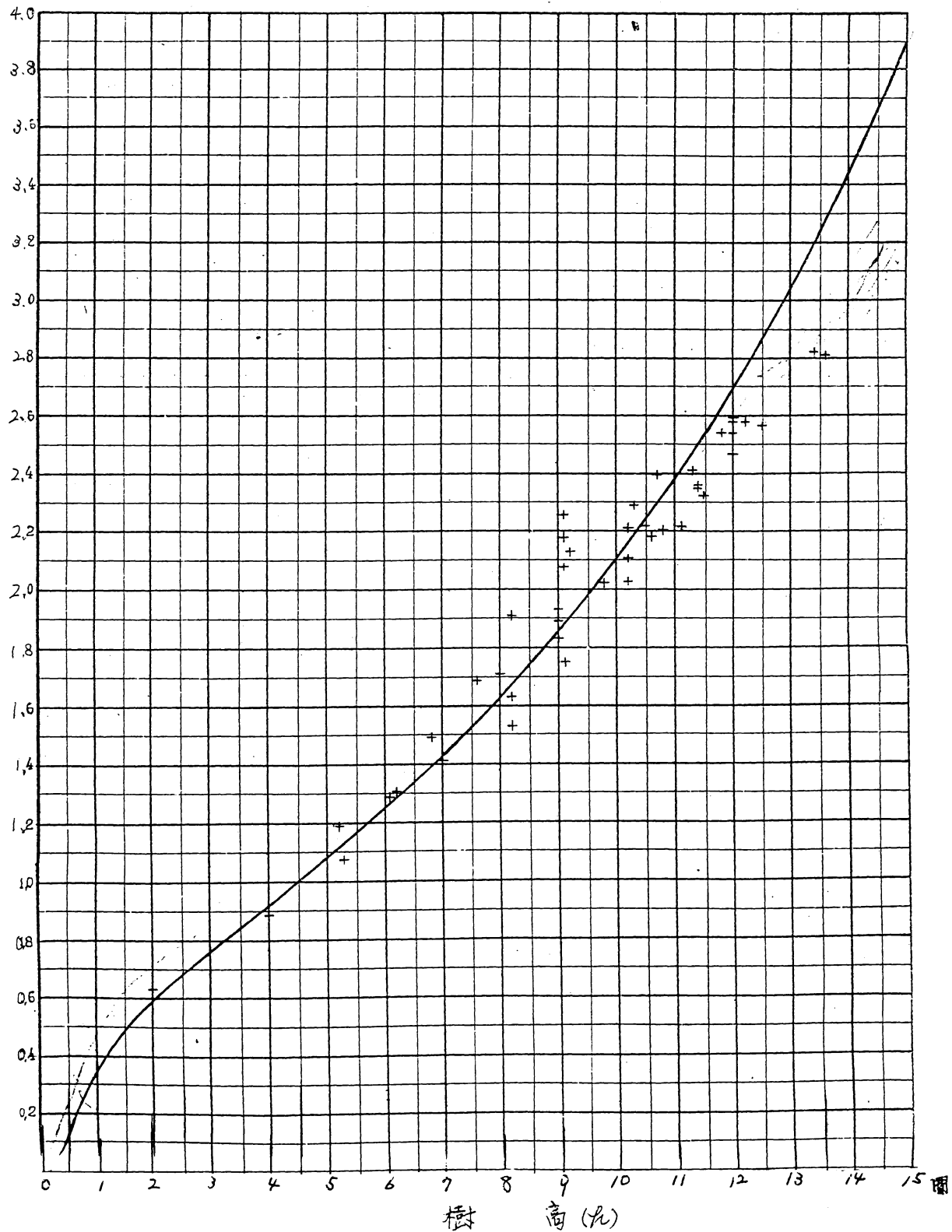


第十圖版

$\frac{1}{2}hf$

ふ

な



第十一圖版

