

## すぎ林ノ生長及收穫

寺 崎 渡

本研究ノ目的ハ本邦各地ヲ通シテ廣ク植栽セラレ又其ノ苗木養成法並ニ植栽距離又ハ其ノ撫育ノ度合ヲ異ニセルすぎ林ノ生長及收穫ヲ比較スルニ在リ換言セハ地理的分布廣ク且造林ノ方法ヲ異セル樹種ニハ果シテ現今獨逸各林業試驗場ニ於テ公ニセラレタル如キ單一ナル收穫表ヲ以テ表示シ得ヘキモノナリヤ否ヤヲ批判シ併テ其ノ林木ノ生長及收穫ニ對スル地方的生長ノ變異ハ顯著ナルモノナリヤ又ハ苗木養成方法カ鬱閉完全ナル林木ノ生長ニモ影響ヲ與フモノナリヤ或ハ撫育ノ程度ヲ異ニセル場合ニ如何ナル影響アリヤ等ノ問題ニ就テ比較研究ヲ爲シ以テ施業上ノ資料ヲ供スルト同時ニ予カ調査セル數式使用ニ基ケル收穫表調製方法ヲ解説セントスルニ在リ

從來本邦ニ於テすぎ林ノ生長及收穫ニ就テ研究セルモノ二三ニシテ止マラスト雖多クハ地方的ノ生長狀況ヲ闡明シタルニ過キス又其ノ調製用標準地ノ選別調製ノ方法等ヲ異ニスル爲之ヲ廣ク各地方ニ適用スルコト能ハス故ニ予ハ新ニ各地方ヨリ材料ヲ蒐集シテ一定ノ方法ニ基キ此收穫表ヲ調製セリ是等ノ材料蒐集ノ爲今日マテ既ニ約七ケ年ヲ費シ又其間收穫表調製ニ關スル經驗的理論ヲ誘導シ得タリト雖未タ之ヲ植物生理學上ノ理論ヨリ力學的ノ解説ヲ完成スルコト能ハス又收穫試驗地ヲ設置シテ再度ノ測定ヲ繰リ返スヲ得サルノ事情アリテ之カ調製方法ノ精確度ヲ立證スルコトヲ得サリシカハ本研究ノ成績ハ常ニ此ノ研究ニ供シタル材料ニヨリ決定セル精確度ノ範圍内ニ在ルヤ否ヤヲ斷言スル能ハサルノ缺點アリ然レトモ予ハ之ニ對シテ過大ノ誤差ナキモノト信シ茲ニ之ヲ公ニセリ之現今すぎ林ノ生長及收穫ヲ知ラントスルモノ益々多大トナリ從テ可成の速ニ之ヲ世ニ示スノ必要ナルヲ信スレハナリ

本報告ニハ從來獨逸各邦林業試驗場等ヨリ公ニセル收穫表中ニアル林利ニ關ス一項ヲ缺ケリ是レ未タ材價及造林費等ニ關シテ充分ナル統計ヲ得ルコト能ハサルヲ以テナリ  
終ニ臨ミテ予ハ本研究ニ關シテ從來各種ノ便宜ト援助トヲ與ヘラレタル本局及大小林區署並各縣廳及郡町村當局者及私有林主等ニ對シテ其ノ好意ヲ深謝セント欲ス

## 一 蒐集材料並之ニ關スル說明

材料ノ多クハ私有林内ニ選定シタル標準地ヨリ之ヲ蒐集シ國有林内ヨリ選定シタルモノハ甚タ僅少ナリ蓋シ實查當時國有林ニ屬スル杉林ハ多ク老齡林ナルカ又ハ幼齡林ニシテ又手入撫育等モ周到ナラス爲ニ其ノ林相ハ收穫表調製用トシテ缺クル所アレハナリ之ニ反シテ私有林ニハ幼齡林ヨリ老齡林ニ至ル各種ノ齡級ニ屬スルモノアリ且其ノ手入撫育等モ比較的集約ニ行ハレ且ツ又度合モ種々アリ加之ニ地理的分布モ廣ク種々ナル地位ニ屬セルモノアリ從テ收穫表調製用標準地ヲ任意ニ選定シ得ルノ便尠カラス然リト雖材料蒐集上不便トスルハ測樹上ノ助手ヲ得ルコト困難ナルト任意ノ標準木ヲ伐採スルコト殆ント不可能ナルトノ二者ニテアリキ斯クノ如キ事情ノ爲ニ一旦得タル材料モ之ヲ收穫表調製ニ使用スルコト能ハサリシモノアリ且林木材積計算ヲナスニ際シすぎノ一般材積表ヲ使用セサルヲ得サルニ至リシナリ(林業試驗報告第八號掲載<sup>1)</sup>表ヲ應用ス)

抑モ測樹上助手ノ必要ナルハ敢テ之ヲ説明スルノ要ナシト雖最モ必要ナル所以ハ地上ヨリ一定位置ノ直徑ヲ確實ニ測定セシムルニ在リ然ルニ今回ノ研究材料ノ蒐集ニハ一定ノ測樹助手ヲ使用セサリシヲ以テ其ノ測定ハ助手ノ代ル毎ニ變動スルヲ免レサリキ樹幹脚部ノ張りハ立木度密ナル場合ノ外胸高部に於テ著シキヲ以テ胸高直徑ハ測定位置ノ僅小ナル移動ニヨリ著シキ影響ヲ現出スルニ至ル從テ實際上適當ト認メタル標準地ニ於テモ其林木底面積及平均直徑カ他ノモノニ比シテ著シキ差違アリテ之ヲ

使用スルコト得サリシモノモ多カリキ殊ニ後節證明スルカ如キ林木底面積ノ誤差ヲ著シカラシメタルモノハ其ノ原因是等ノ事情ニアルカ如シ又標準木ヲ自由ニ伐採スルコト能ハサリシ爲立木度ノ差異ヨリ生スル幹形ノ變化ヲ測知スルコトヲ得サリキ而シテ立木度ノ差異カ幹形ニ影響ヲ及ホスモノナルコトハ既ニ林業試驗報告第八號ニ示セル飢肥すぎト普通ノすぎノ  $\frac{D}{d} = \frac{L}{l}$  (但シハ間單位ニシテ  $\frac{D}{d}$  ハ尺ハ單位)ノ差異アルニヨリ之ヲ知り得ヘシ然レトモ斯クノ如キ差違ハ實際上稀ナルモノト想定シ本調査ニハ立木度ニ拘ラス同一ノ幹形ヲ有スルモノトシテ算出セル  $\frac{D}{d}$  表ヲ使用シ林木材積ヲ算出セリ左ニ本研究ノ爲ニ使用セル材料蒐集地方ヲ掲記セハ

#### 一、東北地方

青森縣下北郡、岩手縣岩手郡、宮城縣登米郡、福島縣北會津、河沼及石城郡、秋田縣雄勝郡、山形縣最上郡

#### 二、中部地方

栃木縣那須郡、茨城縣久慈郡、埼玉縣入間及秩父郡、東京府西多摩、豊多摩及荏原郡、千葉縣山武郡、長野縣上高井郡、靜岡縣周智、及盤田郡、愛知縣八名、南設樂及北設樂郡、京都府愛宕及北桑田郡、石川縣能美郡

#### 三、中國地方

兵庫縣宍粟郡、鳥取縣八頭郡、島根縣周吉郡、廣島縣山縣及佐伯郡

#### 四、四國地方

愛媛縣喜多及浮穴郡

#### 五、九州地方

福岡縣粕屋、田川、京都及築上郡、大分縣下毛及玖珠郡、熊本縣菊地、阿蘇、飽託、下益城及葦北郡、鹿兒島縣伊佐郡、宮崎縣西諸縣及南那珂郡

等是レナリ

以上記セル所ニヨリ殆ント舊日本ノ大部分ニ於ケルすぎ林ヨリ材料ヲ蒐集シ得タリト謂フヘシ然レトモ未タ著名ナル林業地數ヶ所ノ實查ヲ了セスシテ本報告ヲ公ニセントスルハ頗ル遺憾ナリトス唯ニ然ルノミナラス計算ノ都合上茲ニ四國地方石川地方及信州地方ニ於ケル測定ノ成績ヲ加ヘサリシハ最近此等ノ地方並其附近ニ於ケル有名ナルすぎ林地ヲ實查シ得ルノ機アルヘシト想定シ其機ヲ得タル場合ニハ其實查ヲ用井テ全部計算ヲ完了セント欲シタルモ事情ノ許サ、ルモノアリ之ヲ除外セリ然リト雖之決シテ林木生長狀況カ他ノモノト異ルニ基キ除去シタルニ非ルナリ唯タ東京府豊多摩及荏原ノ兩郡並ニ千葉縣山武郡ノすぎ林ノ實查材料ハ僅少ナレハ未タ確言スル能ハサルモ林相カ他ノモノト趣ヲ異ニセルモノアルヲ以テ林木生長ニ差異アルモノト想定シ計算ニ加ヘサリキ斯クテ總實查ノ個所數三百餘ノ中本研究ニ使用セルモノハ一百五十三個所ナリ今其ノ材料ヲ表示セハ左ノ如シ

立木度	林地數
疎	13
中	74
密	66
計	153

地位	林地數
上	91
中	49
下	13
計	153

上表ヲ更ニ類別セバ次ノ如シ

立木度	地方別 地位	東	中	中	九	計
		北	部	國	州	
疎	上	1	...	1	1	3
	中	1	3	2	...	6
	下	...	1	2	1	4
	計	2	4	5	2	13
中	上	8	18	6	7	39
	中	8	9	7	6	30
	下	4	1	...	...	5
	計	20	28	13	13	74
密	上	11	19	12	7	49
	中	1	3	3	6	13
	下	2	1	...	1	4
	計	14	23	15	14	66

地位	地方別 立木度	東	中	中	九	計
		北	部	國	州	
上	疎	1	...	1	1	3
	中	8	18	6	7	39
	密	11	19	12	7	49
	計	20	37	19	15	91
中	疎	1	3	2	...	6
	中	8	9	7	6	30
	密	1	3	3	6	13
	計	10	15	12	12	49
下	疎	...	1	2	1	4
	中	4	1	...	...	5
	密	2	1	...	1	4
	計	6	3	2	2	13

更ニ齡級別ニ從テ類別セハ次表ノ如シ



地位	上	中	下	計
未				
二十年	32	8	...	40
滿至四十				
生自二十	44	35	11	90
生自四十				
生自六十	11	4	...	15
生自八十				
生自六十	2	1	...	3
生自八十				
生自六十	2	1	2	5
生自八十				
計	91	49	13	153

地位	疎	中	密	計
未				
二十年	1	21	18	40
滿至四十				
生自二十	6	41	43	90
生自四十				
生自六十	3	9	3	15
生自八十				
生自六十	...	2	1	3
生自八十				
生自六十	3	1	1	5
生自八十				
計	13	74	66	153

上記諸表ヲ比較對照セハ本研究ニ使用セル材料ハ極メテ不均等ニシテ之ヲ以テ收穫表ヲ調製セントスルハ穩當ナラサルカ如シト雖之ニヨリ調製セル收穫表ヲ實際ト比較スルニ大ナル誤差ヲ現出セサルヲ知レルヲ以テ敢テ前記ノ材料ニヨリ收穫表ヲ調製シタリ然リ而シテ本研究ノ爲ニ蒐集シタル材料ヲ略記セハ第一表ニ示スカ如シ

材 料 表 (第壹表)

地 位	林 齡年	平 均 高 間	平 均 直 徑 尺	一 町 歩 當 り			$\frac{V}{G}$	$\frac{V}{H}$	地 方
				本 數 本	底面積 平方尺	幹材積 尺 <sup>3</sup>			
立 木 度……………疎									
I (上)	12	4.5	0.54	2100	481	459	0.954	102.0	鳥取縣八頭郡大内村大内,本内谷
	30	12.0	1.21	972	1115	2081	1.866	173.4	青森縣下北郡東通村目名,澤畑
	56	17.5	1.91	600	1720	4448	2.586	254.2	宮崎縣南那珂郡あまり國有林小東(挿木造林)
II (中)	22	7.3	0.63	1900	591	832	1.408	114.2	京都府愛宕郡雲畑村岩屋谷
	25	8.6	0.82	1700	892	1380	1.547	160.5	島根縣周吉郡布施村中谷,八通畑
	33	10.3	0.88	1374	866	1593	1.840	154.7	青森縣下北郡東通村目名,澤畑
	54	15.5	1.29	1001	1310	3764	2.873	242.8	鳥取縣八頭郡智頭村オホミ
	60	16.4	1.41	811	1258	3478	2.765	212.1	茨城縣久慈郡機初村竹ノ塚(機初事業 區71(1))
	100	20.3	1.67	722	1596	4730	2.964	233.0	愛知縣八名郡上吉田村下吉田,大澤,カネホリ
III (下)	23	6.0	0.48	2500	463	610	1.317	101.6	鳥取縣八頭郡智頭村オホミ
	28	8.2	0.57	2144	552	845	1.532	103.0	大分縣下毛郡津民村垣原
	90	16.0	1.27	968	1230	3205	2.606	200.3	鳥取縣八頭郡大内村大内,花ヶ谷
	100	17.7	1.45	899	1485	3942	2.654	231.9	愛知縣北設樂郡田口町清瀧,大廻
立 木 度……………中庸									
I (上)	12	3.6	0.35	3750	360	318	0.88	88.3	東京府西多摩郡五日市町養澤,ハシ澤
	13	4.5	0.42	2910	425	614	1.44	136.4	埼玉縣秩父郡名栗村上名栗,カシヤイリ
	13	4.5	0.42	3000	424	535	1.26	118.9	京都府愛宕郡雲ヶ畑村岩屋谷
	14	4.8	0.43	2918	418	394	0.94	82.8	福岡縣粕屋郡篠栗村テンガ岩
	15	5.4	0.46	2536	422	485	1.15	89.8	熊本縣菊池郡水源村原,ダゴク谷(挿木 造林)
	15	5.6	0.49	2400	452	418	0.92	74.6	大分縣下毛郡津民村大野,水落
	15	5.4	0.46	2439	404	464	1.15	85.9	秋田縣雄勝郡院内村下院内,穴板平
	16	5.9	0.54	2030	462	658	1.42	111.5	静岡縣磐田郡光明村横川,大井平,小山ノ澤
	16	6.7	0.66	1856	635	751	1.18	112.1	愛知縣南設樂郡長篠村富保,笹川
	17	6.6	0.59	2016	555	720	1.29	109.1	福岡縣京都郡伊良原村カレカタキ
	17	6.6	0.60	1861	518	683	1.32	103.5	福岡縣粕屋郡篠栗村ヒヤミズ
	17	6.6	0.60	1818	506	739	1.41	112.0	廣島縣佐伯郡津田村カラタチ
	18	7.2	0.62	1887	557	794	1.43	110.3	福岡縣京都郡伊良原村帆桂
	19	8.0	0.70	1590	617	842	1.36	104.2	栃木縣那須郡大山田村小砂,東健野
	20	8.7	0.77	1676	778	1254	1.61	144.1	愛知縣北設樂郡田口町清崎,安澤
	22	8.5	0.66	1620	548	1359	2.48	159.9	兵庫縣赤栗郡富樫村末廣,ナメラ
	22	9.0	0.75	1517	679	1387	2.04	146.2	福岡縣京都郡伊良原村帆桂
	24	9.8	0.83	1386	754	1316	1.94	134.3	青森縣下北郡東通村大利,白山林
	24	10.0	0.87	1300	749	1322	1.76	132.2	島根縣周吉郡布施村桂谷
	24	9.6	0.81	1320	740	1272	1.72	132.5	廣島縣佐伯郡水内村和田,迫谷山
	25	10.6	0.92	1372	881	1926	2.19	181.7	愛知縣南設樂郡長篠村豊岡,大早
	25	10.6	0.91	1228	800	1838	2.30	173.4	青森縣下北郡東通村目名,石神
	28	11.5	0.98	1291	915	1806	1.98	157.0	愛知縣八名郡七郷村細川,渡谷
	30	12.2	1.00	1115	869	1802	2.07	147.7	静岡縣磐田郡光明村山神
	30	12.1	0.98	1200	912	1892	2.07	156.4	鳥取縣八頭郡智頭村向ノ小谷
	32	12.8	1.05	1184	1015	2179	2.15	170.2	愛知縣南設樂郡鳳來寺村門谷,平澤
	33	13.0	1.02	1130	928	1879	2.02	144.5	京都府愛宕郡雲ヶ畑村草野谷
	33	13.2	10.4	1125	959	1824	1.90	138.2	同 釜ヶ谷
	40	14.8	11.9	1001	1120	2537	2.27	171.4	同 ケセ谷

材 料 表

地 方	林 齡年	平均 高 間	平均 直 徑 尺	一 町 歩 常 リ			$\frac{V}{G}$	$\frac{V}{H}$	地 方
				本 數 本	底面積 平方尺	幹材積 尺 <sup>3</sup>			
立 木 度……………中庸									
I (上)	40	1.50	1.22	1025	1190	2576	2.16	171.7	静岡縣磐田郡光明村横川,山ノ神
	46	1.60	1.30	1075	1418	2820	1.98	176.2	京都府北桑田郡山國村中江,大祖父谷
	48	16.5	1.29	886	1165	3143	2.70	190.5	青森縣下北郡東通村目名,湯殿澤
	50	1.67	1.31	965	1290	3583	2.78	214.6	島根縣周吉郡布施村中谷,布施坂
	50	16.6	1.28	922	1189	3934	3.31	237.0	山形縣最上郡金山村金山,トチノ木澤
	50	16.9	1.35	847	1221	3457	2.83	204.6	京都府愛宕郡雲ヶ畑村椿
	56	18.0	1.42	836	1323	3648	2.76	202.7	同 草野谷
	56	18.0	1.40	826	1264	3600	2.85	200.0	秋田縣雄勝郡院内村下院内,湯殿尻山,休石
	70	19.5	1.55	776	1440	3864	2.69	198.2	青森縣下北郡東通村目名,石部
	100	22.1	1.73	706	1653	6075	3.68	274.9	山形縣最上郡金山村飛森
II (中)	16	4.7	0.32	3174	261	255	0.977	54.3	秋田縣雄勝郡横堀村
	17	5.3	0.41	3240	427	461	1.080	87.0	大分縣玖珠郡森町森,ボツス岩(挿木造林)
	17	5.1	0.36	3200	317	344	1.085	67.6	京都府愛宕郡雲ヶ畑村イクイ
	20	6.5	0.48	2570	450	561	1.293	89.4	東京府西多摩郡氷川村
	20	6.3	0.43	2710	389	487	1.252	77.3	靜岡縣磐田郡浦川村川合ミツマタ
	20	6.4	0.44	2580	385	483	1.252	75.5	東京府西多摩郡三田村,法澤
	22	7.5	0.56	2182	527	762	1.446	101.6	兵庫縣栗郡富栖村末廣,柿木迫
	22	7.4	0.52	2351	515	811	1.575	109.6	同
	22	7.4	0.52	2192	494	701	1.419	94.7	同 下三方村
	22	7.4	0.52	2267	477	636	1.333	85.1	埼玉縣秋父郡名栗村上名栗,カツヤ入り
	24	8.0	0.55	2075	504	711	1.411	88.9	熊本縣阿蘇郡北小國村中田(挿木造林)
	25	8.3	0.58	2036	524	948	1.809	101.4	同 倉原 (同 上)
	25	8.3	0.58	1978	517	905	1.750	109.0	同 東副坂 (同 上)
	25	8.3	0.56	2214	541	836	1.545	100.7	秋田縣雄勝郡湯澤町サクナイ澤,松長嶺
	25	8.2	0.55	2223	524	799	1.525	97.4	山形縣最上郡金山村金山,松木岩
	26	8.7	0.61	1930	560	909	1.623	104.5	埼玉縣秋父郡名栗村上名栗,カツヤ入り
	27	9.0	0.63	1817	568	918	1.627	102.0	秋田縣雄勝郡院内下院内,焼ノ山
	27	9.0	0.64	1849	592	954	1.611	106.0	山形縣最上郡金山村金山,トチノキ澤
	27	9.0	0.64	1842	586	961	1.640	106.8	栃木縣那須郡大山田村小砂,新坂
	28	9.1	0.63	1940	606	904	1.488	99.3	大分縣下毛郡下郷村大島,杉畑(挿木造林)
	28	9.1	0.62	1741	523	868	1.660	84.9	廣島縣山縣郡加計町稻妻
	28	9.3	0.67	1715	570	969	1.700	104.2	山形縣最上郡金山村寺山
	29	9.6	0.68	1693	613	1060	1.729	110.4	同 南澤
	30	10.0	0.73	1739	732	1692	2.315	169.2	愛知縣北設樂郡海老町連合,コベツトウ
	32	10.5	0.73	1683	698	1334	1.911	127.0	京都府北桑田郡山國村馬場谷,戸津釜
	34	11.7	0.78	1428	690	1244	1.803	106.3	廣島縣山縣郡加計町寺尾谷
	35	11.8	0.80	1457	734	1530	2.084	129.7	島根縣周吉郡布施村桂谷
	55	15.9	1.11	1090	1064	2777	2.610	174.7	山形縣最上郡金山村金山
	60	16.4	1.08	1065	975	2561	2.626	156.2	鳥取縣八頭郡山郷村,中原
	65	17.3	1.15	1100	1155	2798	2.422	161.7	熊本縣菊地郡水源村原,平城
III (下)	23	5.8	0.37	3010	328	403	1.271	69.5	岩手縣岩手郡大田村三丁郎山
	23	5.8	0.37	3000	306	376	1.229	64.8	福島縣石城郡澤渡村中寺,館下
	25	6.8	0.41	2781	374	507	1.356	74.6	秋田縣雄勝郡湯澤町古立山
	35	9.9	0.60	1923	550	954	1.734	96.4	同 同同山
	35	9.9	0.60	1630	556	844	1.518	85.2	東京府西多摩郡三田村澤井,ヤクボ

材 料 表

地 位	林 齡年	平 均 高 間	平 均 直 徑 尺	一 町 步 當 り			$\frac{V}{G}$	$\frac{V}{H}$	地 方
				本 數 本	底面積 平方尺	幹材積 尺 <sup>3</sup>			
立 木 度.....密									
I (上)	15	5.4	0.38	3100	362	405	1.11	74.9	静岡縣磐田郡龍川村横山,木場上
	16	6.1	0.42	2800	384	469	1.22	76.9	熊本縣菊地郡水源村原(挿木造林)
	16	6.1	0.42	2740	375	459	1.20	75.1	京都府愛宕郡雲ヶ畑村岩屋谷
	17	6.6	0.45	2315	368	577	1.02	57.1	秋田縣雄勝郡横堀村横堀
	17	6.8	0.48	2530	437	593	1.36	87.2	京都府愛宕郡雲ヶ畑村ミヤウガ谷
	17	6.4	0.42	2905	393	520	1.32	81.2	埼玉縣入間郡東吾野村平戸,日和佐
	17	6.6	0.45	2315	368	502	1.36	76.1	福島縣北會津郡門田村黒岩,蟹飼山
	18	6.8	0.47	2587	448	642	1.43	94.4	大分縣下毛郡津民村大野
	19	7.8	0.50	2200	429	644	1.50	82.6	秋田縣雄勝郡院内村下院内,焼ノ山
	19	8.2	0.56	1800	441	681	1.54	83.0	京都府北桑田郡山國村中江,大祖父谷
	19	8.2	0.56	1980	484	605	1.25	73.7	兵庫縣栗粟郡下三方村上野,カナメ
	19	8.0	0.52	2262	480	723	1.52	90.4	秋田縣雄勝郡湯澤町東松嶺
	20	8.6	0.56	1980	494	846	1.77	98.4	熊本縣阿蘇郡北小國村上田,カミキリ(挿木造林)
	20	8.8	0.59	1875	504	821	1.56	93.3	大分縣下毛郡城井村宮ノ上
	20	8.4	0.51	2040	420	860	2.05	102.4	福島縣北會津郡高寺村堂平
	20	8.8	0.58	2000	536	873	1.63	99.2	島根縣周吉郡中村八尋ヶ谷
	22	9.4	0.60	1800	513	879	1.71	94.0	廣島縣佐伯郡玖島村狐ヶ城
	22	9.8	0.65	1700	561	978	1.74	99.8	熊本縣菊地郡水源村原,ジゴクビラ(挿木造林)
	22	9.6	0.62	1800	539	929	1.72	96.9	静岡縣磐田郡上阿太古村
	24	10.2	0.67	1657	581	961	1.65	94.2	大分縣玖珠郡森町森,桑鶴,森神
	25	10.4	0.67	1688	611	1127	1.83	108.4	栃木縣那須郡大山田村小砂,新坂
	25	10.3	0.64	1755	567	1038	1.83	100.8	兵庫縣栗粟郡下三方村上野,カナメ
	25	10.3	0.65	1607	534	1081	2.02	105.0	岩手縣岩手郡太田村三十郎山,五郎クボ
	25	10.3	0.63	1685	548	1098	2.00	106.6	福島縣北會津郡高寺村鐘突堂
	26	10.4	0.64	1650	580	1005	1.73	96.6	鳥取縣八頭郡大内村大内,花ヶ谷
	26	10.9	0.73	1470	602	1014	1.68	93.0	廣島縣佐伯郡上水内村多田,柏木
	27	10.9	0.68	1540	554	1316	2.38	129.9	鳥取縣八頭郡大内村大内,花ヶ谷
	27	11.2	0.73	1536	637	1243	1.95	110.9	廣島縣佐伯郡津田村悪谷
	27	11.2	0.74	1509	655	1283	1.82	114.6	山形縣最上郡金山村有屋,宮外澤
	27	11.0	0.71	1535	595	1208	2.03	109.8	兵庫縣栗粟郡下三方村上野,カナメ
	27	11.2	0.73	1438	608	1288	2.12	115.0	兵庫縣栗粟郡富栖村末廣
	28	11.2	0.68	1575	670	1300	1.94	116.1	廣島縣佐伯郡上水内村多田,柏木
	28	11.4	0.74	1530	630	1333	2.12	116.8	福島縣石城郡川部村山國,舞坂
	30	11.9	0.76	1470	698	1429	2.05	120.8	京都府北桑田郡山國村中江,大祖父谷
	30	11.8	0.75	1520	671	1370	2.04	116.1	愛知縣南設楽郡鳳來寺村玖老勢,大向見津
	30	12.0	0.78	1440	692	1429	2.07	119.1	静岡縣磐田郡上阿太古村相明
	32	12.6	0.80	1300	653	1478	2.26	117.2	同 周智郡犬居村堀内,若見
	33	12.9	0.80	1325	705	1550	2.20	120.2	京都府北桑田郡山國村鳥場谷,焼ヶ杉
	33	13.0	0.85	1300	746	1646	2.21	126.6	静岡縣磐田郡龍川村横山,オホジュウヤシ
	35	13.6	0.87	1264	751	1867	2.49	137.3	同 同 同 向山
	35	13.4	0.85	1320	753	2118	2.81	158.1	栃木縣那須郡武茂村松野,水崎
	37	14.0	0.90	1286	813	1903	2.34	135.9	静岡縣磐田郡浦川村川合,ヤナギ川
	40	15.0	0.98	1185	888	2193	2.47	146.2	大分縣下毛郡三郷村中摩,タマドリ
	40	14.5	0.90	1260	800	2048	2.55	141.2	島根縣周吉郡中條村原田,アザミ谷
	50	16.8	1.08	1070	1025	2724	2.67	162.1	廣島縣佐伯郡上水内村多田,柏木
	50	16.4	0.99	1192	985	2605	2.60	158.8	愛知縣北設楽郡海老町海老,池貝津
	60	18.5	1.22	946	1094	3487	3.19	188.0	静岡縣磐田郡龍川村横山,相津

材 料 表

地位	年 齡	平均 高	平均 直徑	一町歩當り			$\frac{V}{G}$	$\frac{V}{H}$	地 方
				本 數	底面積 平方尺	幹材積 尺 <sup>3</sup>			
立木度……………密									
I (上)	75	19.9	1.36	819	1197	2849	2.39	143.2	山形縣最上郡金山村金山
	100	22.1	1.52	760	1382	3737	2.70	106.9	同 金山村金山有屋,キリミス
II (中)	17	5.0	0.31	3872	295	217	0.74	43.4	大分縣玖珠郡森町森,ボウズ岩
	17	4.9	0.29	3493	306	262	0.86	53.5	宮城縣登米郡浪河原村大峰山,石ノ澤
	23	7.5	0.45	2832	456	657	1.44	88.0	兵庫縣赤栗郡下三方村
	23	7.4	0.42	2700	370	525	1.42	71.0	東京府西多摩郡吉野村カマクラ
	23	7.5	0.43	2700	390	558	1.43	74.4	同 同 檜原村伊豆澤
	23	7.4	0.42	2800	388	562	1.45	76.0	埼玉縣入間郡東吾野村白子,カマドヤツ
	26	8.6	0.52	2380	498	843	1.69	98.0	兵庫縣赤栗郡下三方村上野,笹山
	27	9.3	0.59	2217	494	820	1.70	88.2	廣島縣山縣郡加計町稻妻
	28	9.2	0.55	2205	533	809	1.61	87.9	大分縣下毛郡下郷村大島,杉畑
	30	10.5	0.59	1935	527	874	1.66	83.2	熊本縣阿蘇郡北小國村東副坂
	32	10.6	0.62	1891	582	1097	1.94	103.5	福岡縣築城郡友枝村西友枝,ウカサコ
	32	10.6	0.61	1817	533	996	1.86	94.0	大分縣下毛郡下郷村中摩(挿木造林)
	32	10.6	0.61	1833	528	988	1.87	93.2	同 同 城井村戸原,ミマノサコ
III (下)	28	8.0	0.41	2760	357	535	1.50	66.3	福島縣北會津郡東山村湯本
	30	8.5	0.43	2940	466	745	1.60	87.6	福岡縣粕屋郡勢門村茗杉
	33	9.8	0.51	2485	517	771	1.50	78.7	福島縣北會津郡東山村向山
	34	10.2	0.50	2315	461	821	1.78	80.5	東京府西多摩郡三田村平溝,大澤

1. 本表ハ收穫表調製ニ使用シタル材料ヲ立木度別ニ地位毎ニ林齡順ニ表記シタルモノナリ

2. 本表ノ材積ハ林業試驗報告第八號掲載すきノ表ノ最小限即チ-21.4%ニ相當スルモノヲ使用シタリ是レ蓋シ材積ハ林分毎ニ標準木ヲ伐採シテ計算シタルモノニアラサルヲ以テ安全ヲ期センカ爲メノミ以下之ニ準ス

3.  $\frac{V}{G}$  及  $\frac{V}{H}$  ニ甚シキ不規則ノモノアルハ是レ主トシテ林木各直徑階ノ本數分配不規則ナルニ源因スルモノナルカ如シ

4. 本材料表中ニハ尙ホ條件ヲ滿タササルモノアリテ除去スヘキモノナキニアラサルモ材料僅小トナルヲ恐レ強井テ利用シタリ

12111

右ノ材料一覽表ニ據リ次ノ如キ傾向アルコトヲ知ル

い、すぎ林ノ生長ハ全國ヲ通シテ大體ニ於テ同シ系統ノモノナリ換言セハ生育區域ヲ類別スルノ必要ナキカ如シ

ろ、現在ノすぎ林ノ多クハ比較的良好ノ立地ニ存在シテ不良ノ立地ニ存在スルモノ甚タ尠シト雖之ヲ類別シテ三階級トナスヲ得

尙詳細ニ類別セハ其中間ノモノヲ併セテ十階級ニ類別シ得ルカ如シト雖此等ハ地方的性狀ヲ示スモノナルヲ以テ他日地方收穫表ヲ調製スルノ機ニ際シ之ヲ類別スルヲ可ナリト認メ本收穫表ニハ之ヲ示ササリシ只本報告ニテハ地位類別名稱ハ唯三階級ナルヲ以テ上、中、下トシ計算ニ關スル式ニ於テノミ從來ノ如ク上ヲIトシ中ヲIIトシ下ヲIIIトセリ

は、地位上ニ屬スルモノハ大體ニ於テ砂質壤土ノ地ニ多ク埴質ノ地ニ尠ク土壤深ク排水良好ニシテ風當リ輕微ナル位置ニ存スルモノ多ク之ニ反シテ地位下ニ屬スルモノハ土壤淺ク又粘質強ク分解風化容易ナラザル母岩所在地又ハ排水不良ナル所又ハ風當リ強キ所等ニ多シ而シテ氣候要素並土性及母岩ト地位ノ良否トノ關係ハ甚タ複雑ナルモノニシテ從テ現今ノ如ク只表面ニ現出セル事實ノミヲ目測評定スルカ如キ林況調査法ニヨリテハ之カ研究ハ不可能ナルカ如シ故ニ今後林況調査ノ方法ヲ改良シ適確ニ測定スルノ方法ヲ工夫センコト此ノ問題ヲ解決スルニ便ナリト認ム

に、蒐集セル材料ハ殆ント實生苗ヲ植栽シタルモノナリト雖九州地方ノ大分、熊本及宮崎等ノ諸縣ニ於テ蒐集セル材料ハ主トシテ皆伐跡地ニ直接挿穗シタルモノナリ而シテ福島縣石城郡ニ於テ蒐集セル材料ハ雜木林内ニ挿穗シタルモノナリ又鳥取縣八頭郡ニ於テ蒐集セル材料ハ山陰、山陽ノ脊嶺山脈ノ日本海ニ面セル部分ニ所在セル天然生すぎノ伏條苗又ハ伏條苗トナルヘキ傾向ヲ有スルモノヨリ養生シタル苗木ヲ用井テ成林シタルモノナリ夫レ此ノ如ク苗木ノ養生法ヲ異ニセルノミナラス島根、島

取、京都、山形、秋田、青森等日本海ニ面セル地域ニ所在セルすぎハ宮城、福島以南ヨリ山陽道及九州ニ至ル各地ニ所在セルすぎ並ニ挿木ニヨレルすぎニ比スルニ三年生以上ノモノニ在リテハ針葉樹冠ノ形狀及枝條分岐ノ狀況ニ顯著ナル差異アルヲ以テ之ヲ立地ニ基ク變種ト考フルヲ得ヘク從テ其林木生長ニ變異アルヘシト想定シ得ラルルカ如キモ其鬱閉完全ナル林木ノ生長ニハ顯著ナル區別ヲナス能ハス只此等ノモノハ地位及立木度ニヨリ其生長量ニ差ヲ現出セルヲ知レルノミニシテ全然異レル生長ヲナスモノト看做スコト難シ

ほ、すぎ林ニ在テハ同一ノ地位ニ屬スルモ其ノ立木度カ林木ノ生長及收穫ニ著大ナル影響ヲ及ホスモノナルコトヲ容易ニ認メ得ヘシ

以上各節並ニ以下各節ニ示セル立木木度ト稱スルハ *Schlussform* 即チ鬱閉完全ナル場合ニ於ケル林木ノ立木度合ノ意味ニシテ林相 *Bestandform* ノ密度即チ鬱閉ノ完全ナルヤ否ヤノ度合換言セハ疎密度 *Schlussgrade* ヲ意味スルモノニアラス

## 二 收穫表及其說明

前記ノ材料表ニヨリ各地方ヨリ蒐集セル材料ヲ或ハ林齡ニ關シ或ハ材積並材積計算諸因子相互ノ關係ニ就テ比較研究シ後節示セル調製方法ニヨリ收穫表ヲ調製セルニ鬱閉完全ナルすぎノ林木ニ於ケル生長及收穫ノ經路ハ地方的差異アルコトヲ發見スルコト能ハス殆ントすぎ林ハ全國ヲ通シテ同一ノ生育區域ニアルモノト認メ得ヘク又造林用苗木養成法ニヨル林木生長ノ差異ヲ認ムルコト難シト雖造林ノ密度及撫育ノ程度ニ因リテハ林木ノ生長及收穫ヲ區別シ得ルコトヲ闡明スルヲ得タリ即チ其ノ成績ヲ表記セハ第二表ノ如シ但シ表ノ材積特ニ改算シタルモノナリ

すぎ林主林木收穫表 (第貳表甲)

地 位	林 齡年	平 均 高 間	平 均 直 徑 尺			一 町 步 當								
						本 數 <sub>本</sub>			底 面 積 <sub>平方尺</sub>			幹 材 積 <sub>石</sub>		
			疎	中 庸	密	疎	中 庸	密	疎	中 庸	密	疎	中 庸	密
上 (I)	10	2.3	0.35	—	—	(3000)	—	—	298	—	—	229	—	—
	13	4.1	—	0.40	—	—	(3000)	—	—	346	—	—	414	—
	15	5.3	0.68	0.50	0.36	1641	2268	(3000)	600	437	318	829	622	467
	20	8.0	0.96	0.71	0.53	1196	1607	2158	851	638	478	1577	1202	917
	30	12.2	1.32	1.02	0.78	873	1140	1487	1206	931	719	3000	2326	1804
	40	15.0	1.56	1.22	0.95	746	959	1234	1436	1125	881	4138	3235	2530
	50	17.0	1.73	1.36	1.07	678	865	1102	1595	1260	994	5020	3943	3097
	60	18.5	1.85	1.46	1.16	637	807	1024	1710	1359	1079	5707	4496	3541
	70	19.6	1.94	1.54	1.22	609	769	972	1798	1434	1144	6257	4943	3905
	80	20.6	2.01	1.60	1.28	589	741	934	1865	1494	1195	6706	5305	4196
中 (II)	90	21.3	2.06	1.65	1.32	575	720	905	1922	1542	1237	7074	5604	4441
	100	21.9	2.12	1.69	1.35	560	704	884	1967	1581	1271	7384	5857	4645
	12	2.5	0.24	—	—	(4320)	—	—	209	—	—	180	—	—
	14	3.5	—	0.25	—	—	(4320)	—	—	219	—	—	238	—
	15	4.0	0.37	—	—	3087	—	—	322	—	—	374	—	—
	16	4.5	—	—	0.25	—	—	(4320)	—	—	219	—	—	278
	20	6.4	0.58	0.46	0.36	1995	2506	3152	529	413	324	854	662	514
	30	10.2	0.91	0.73	0.59	1290	1610	2008	848	673	547	1864	1471	1159
	40	12.8	1.14	0.93	0.75	1037	1289	1603	1060	868	712	2754	2191	1744
	50	14.8	1.31	1.06	0.89	908	1129	1402	1218	1007	833	3480	2784	2216
下 (III)	60	16.2	1.43	1.17	0.96	832	1033	1280	1337	1112	925	4068	3265	2621
	70	17.3	1.52	1.25	1.03	782	969	1200	1429	1193	993	4548	3659	2944
	80	18.2	1.60	1.32	1.08	748	924	1144	1502	1258	1054	4945	3986	3212
	90	18.9	1.66	1.37	1.13	721	891	1102	1561	1311	1102	5279	4260	3438
	100	19.5	1.71	1.41	1.16	700	865	1069	1610	1355	1141	5561	4493	3578
	16	3.5	0.23	—	—	(5400)	—	—	213	—	—	233	—	—
	17	3.9	—	0.22	—	—	(5400)	—	—	194	—	—	222	—
	18	4.3	—	—	0.20	—	—	(5400)	—	—	177	—	—	209
	20	5.1	0.36	0.30	0.25	3327	3913	4603	329	268	219	463	365	286
	30	8.5	0.63	0.53	0.44	1905	2274	2713	586	494	417	1159	930	745
	40	11.0	0.83	0.70	0.59	1442	1733	2084	746	671	575	1834	1484	1202
	50	12.8	0.99	0.83	0.71	1220	1472	1787	931	804	697	2414	1966	1601
	60	14.2	1.10	0.94	0.79	1091	1321	1600	1045	909	792	2900	2370	1937
	70	15.3	1.20	1.02	0.87	1007	1223	1485	1134	992	868	3306	2708	2220
	80	16.1	1.27	1.08	0.92	949	1153	1402	1207	1059	930	3648	2995	2460
	90	16.8	1.34	1.13	0.96	906	1103	1342	1267	1115	981	3838	3239	2666
	100	17.4	1.39	1.18	1.00	873	1063	1295	1317	1161	1010	4186	3446	2837

1011



立木度疎ナルすぎ林ノ收穫表 (第二表乙)

地 位	林 齡	主 林 木						副 林 木							
		平 均 高	平 均 直 徑	一 町 歩 當 り				一 町 歩 當 り						平 均 直 徑	平 均 高
				本 數	底 面 積	幹 材 積		本 數	本 數 率	底 面 積	底 面 積 率	幹 材 積	幹 材 積 率		
上 (I)	10	2.3	0.35	3000	298	229		1,359	45.3	55	17.7	24	10.6	0.22	2.4
	15	5.3	0.98	1641	900	829		445	27.1	88	14.6	114	13.8	0.55	4.3
	20	8.0	0.96	9191	851	1527		323	27.1	124	14.6	217	13.8	0.70	6.8
	30	12.2	1.22	873	1206	3600		127	14.5	94	7.8	222	7.4	0.97	10.6
	40	15.0	1.56	746	1436	4138		68	9.1	70	4.9	191	4.6	1.14	13.1
	50	17.0	1.73	678	1595	5020		41	9.1	53	3.3	156	3.1	1.25	14.8
	60	18.5	1.85	637	1710	5707		28	4.5	41	2.4	131	2.3	1.37	16.2
	70	19.6	1.94	909	1798	6257		20	3.3	32	1.8	107	1.7	1.43	17.2
	80	20.6	2.01	589	1865	6706		14	2.4	24	1.3	80	1.2	1.48	18.0
	90	21.3	2.06	371	1922	7974		15	2.6	37	1.4	92	1.3	1.51	18.6
	1000	21.9	2.12	560	1907	7384									
中 (II)	12	2.5	0.34	4220	209	180		1233	28.6	23	11.2	1.2	6.7	0.15	2.6
	51	4.0	0.37	3087	322	374		1092	35.4	93	19.1	6.7	18.1	0.27	2.9
	02	6.4	0.58	1995	529	854		705	35.2	101	19.0	154	18.0	0.43	5.1
	30	10.2	0.91	1290	848	1864		253	19.5	89	10.5	185	9.9	0.67	9.0
	40	12.8	1.14	1037	1060	2754		129	12.4	71	6.7	176	6.4	0.84	11.6
	50	14.8	1.31	908	1210	3480		76	8.4	55	4.5	150	4.3	0.96	13.5
	60	16.2	1.43	832	1337	4068		50	8.0	48	4.3	139	4.1	1.11	15.0
	70	17.3	1.52	781	1429	4548		34	4.3	33	2.3	100	2.2	1.12	16.1
	80	18.2	1.60	748	1502	4945		27	3.6	28	1.9	89	1.8	1.16	16.8
	90	18.9	1.66	721	1561	5279		21	2.9	25	1.6	79	1.5	1.19	17.4
	100	19.5	1.71	700	1610	5561									
下 (II)	16	3.5	0.23	5400	213	233		2073	38.3	49	14.9	22	9.0	0.17	2.0
	20	5.1	0.36	3327	329	463		1422	42.7	76	23.1	101	21.8	0.26	3.3
	30	8.5	0.63	1905	586	1159		460	24.1	76	13.0	142	12.3	0.46	7.5
	40	11.0	0.83	1452	746	1834		225	15.6	61	8.2	146	8.0	0.59	10.5
	50	12.8	0.99	1220	931	3414		129	10.5	53	5.7	207	5.4	0.72	12.5
	60	14.2	1.10	1091	1045	2900		84	7.7	44	4.2	113	3.9	0.82	14.0
	70	15.3	1.20	1007	1134	3306		58	5.8	35	3.1	100	3.0	0.88	15.2
	80	16.1	1.27	949	1207	3648		43	4.5	29	2.4	84	2.3	0.92	16.0
	90	16.8	1.34	906	1267	3838		33	3.6	24	1.9	71	1.8	0.97	16.5
	100	17.4	1.39	873	1317	4186									

立木度中庸ナルすぎ林ノ收穫表 (第二表丙)

地 位	林 齡	主 林 木					副 林 木							
		平 均 高 <small>間</small>	平 均 直 徑 <small>尺</small>	一 町 步 當 り			一 町 步 當 り						平 均 直 徑 <small>尺</small>	平 均 高 <small>間</small>
				本 數	底 面 積 <small>平方尺</small>	幹 材 積 <small>石</small>	本 數	本 數 率 <small>%</small>	底 面 積 <small>平方尺</small>	底 面 積 率 <small>%</small>	幹 材 積 <small>石</small>	幹 材 積 率 <small>%</small>		
上 (I)	13	4.1	0.40	3000	346	414	732	24.4	33	9.5	24	5.7	0.24	3.3
	15	5.3	0.50	2268	437	622	661	29.0	69	15.7	92	14.8	0.36	4.3
	20	8.0	0.71	1607	638	1202	467	29.1	100	15.7	178	14.8	0.52	6.8
	30	12.2	1.02	1140	931	2236	181	15.8	79	8.5	188	8.1	0.75	10.6
	40	15.0	1.22	959	1125	3235	94	9.8	60	5.3	162	5.0	0.90	13.1
	50	17.0	1.36	865	1260	3943	58	6.7	45	3.6	134	3.4	0.99	14.8
	60	18.5	1.46	807	1359	4496	38	4.7	34	2.5	108	2.4	1.07	16.2
	70	19.6	1.54	769	1434	4943	28	3.6	27	1.9	89	1.8	1.11	17.2
	80	20.6	1.60	741	1494	5305	21	2.8	22	1.5	74	1.4	1.18	18.0
	90	21.3	16.5	720	1542	5604	16	2.2	18	1.2	56	1.1	1.20	18.6
中 (II)	14	3.5	0.25	4320	219	238	1814	42.0	36	16.4	24	9.9	0.16	2.6
	20	6.4	0.46	2506	413	662	896	35.7	80	19.3	121	18.2	0.34	5.1
	30	10.2	0.73	1610	678	1471	321	19.9	74	10.8	150	10.2	0.55	9.0
	40	12.8	0.93	1289	868	2191	160	12.4	58	6.7	138	6.3	0.68	11.6
	50	14.8	1.06	1129	1007	2784	96	8.5	46	4.6	120	4.3	0.78	13.5
	60	16.2	1.17	1033	1112	3265	64	6.2	38	3.4	104	3.2	0.87	15.0
	70	17.3	1.25	969	1193	3659	45	4.6	30	2.5	88	2.4	0.92	16.1
	80	18.2	1.32	924	1258	3986	33	3.6	24	1.9	72	1.8	0.98	16.8
	90	18.9	1.37	891	1311	4260	26	2.9	19	1.4	55	1.3	0.98	17.4
	100	19.5	1.41	865	1355	4493								
下 (III)	17	3.9	0.22	5400	194	222	1487	27.5	21	10.8	14	6.5	0.13	2.2
	20	5.1	0.30	3913	268	365	1639	42.0	61	22.7	78	21.4	0.22	3.3
	30	8.5	0.53	2274	494	930	541	23.8	63	12.8	113	12.1	0.38	7.5
	40	11.0	0.70	1733	671	1484	261	15.0	54	8.1	113	7.6	0.52	10.5
	50	12.8	0.83	1472	804	1966	151	10.2	44	5.5	102	5.2	0.61	12.5
	60	14.2	0.94	1321	909	2370	98	7.4	36	4.0	90	3.8	0.68	14.0
	70	15.3	1.02	1223	992	2708	70	5.7	28	2.8	78	2.9	0.71	15.2
	80	16.1	1.08	1153	1059	2995	50	4.3	24	2.3	66	2.2	0.78	16.0
	90	16.8	1.13	1103	1115	3239	40	3.6	21	1.9	59	1.8	0.82	16.5
	100	17.4	1.18	1063	1161	3446								

108

立木密度ナルすぎ林ノ收穫表 (第二表丁)

地 位	林 ・ 齡	主 林 木					副 林 木							
		平 均 高 間	平 均 直 徑	一 町 步 當 リ			一 町 步 當 リ						平 均 直 徑	平 均 高 間
				本 數	底 面 積	幹 材 積	本 數	本 數 率	底 面 積	底 面 積 率	幹 材 積	林 幹 積 率		
上 (I)	15	5.3	0.36	3000	318	467								
	20	8.0	0.53	2158	478	917	842	28.1	35	11.0	31	6.6	0.23	4.3
	30	12.2	0.78	1487	719	1804	677	31.3	81	16.9	91	16.0	0.39	6.8
	40	15.0	0.95	1234	881	2530	247	16.7	65	9.0	73	8.5	0.58	10.6
	50	17.0	1.07	1102	994	3097	132	10.7	51	5.8	58	5.5	0.70	13.1
	60	18.5	1.16	1024	1079	3541	78	7.1	38	3.8	43	3.6	0.79	14.8
	70	19.6	1.22	974	1144	3905	52	5.1	30	2.8	34	2.6	0.86	16.2
	80	20.6	1.28	934	1195	4196	36	3.7	23	2.0	26	1.9	0.90	17.2
	90	21.3	1.32	905	1237	4441	31	3.3	22	1.8	24	1.7	0.95	18.0
	100	21.9	1.35	884	1271	2641	21	2.3	15	1.2	18	1.2	0.95	18.6
中 (II)	16	4.5	0.25	4320	219	278								
	20	6.4	0.36	3152	324	514	1168	27.0	23	10.5	17	5.9	0.16	3.3
	30	10.2	0.59	2008	547	1159	1144	36.3	64	19.6	95	18.5	0.27	5.1
	40	12.8	0.75	1603	712	1744	400	19.9	59	10.8	118	10.2	0.42	9.0
	50	14.8	0.89	1402	833	2216	206	12.8	47	6.9	113	6.5	0.54	11.6
	60	16.2	0.96	1280	925	2621	122	8.7	39	4.7	97	4.4	0.64	13.5
	70	17.3	1.03	1200	993	2944	80	6.2	31	3.4	84	3.2	0.70	15.0
	80	18.2	1.08	1144	1054	3212	56	4.7	25	2.5	71	2.4	0.77	16.1
	90	18.9	1.13	1102	1102	3438	42	3.7	21	2.0	61	1.9	0.80	16.8
	100	19.5	1.16	1069	1141	3578	33	3.0	18	1.6	52	1.5	0.83	17.4
下 (III)	18	4.3	0.20	5400	177	209								
	20	5.1	0.25	4603	219	286	797	14.8	10	5.8	7	3.5	0.12	2.3
	30	8.5	0.44	2713	417	745	1890	41.0	48	22.1	60	20.9	0.18	3.3
	40	11.0	0.59	2084	575	1202	629	23.2	52	12.5	88	11.8	0.32	7.5
	50	12.8	0.71	1787	697	1601	297	14.2	44	7.7	86	7.2	0.43	10.5
	60	14.2	0.79	1600	792	1937	187	10.5	40	5.7	86	5.4	0.52	12.5
	70	15.3	0.87	1485	868	2220	115	7.2	31	3.9	72	3.7	0.59	14.0
	80	16.1	0.92	1402	930	2460	83	5.6	26	3.0	86	3.9	0.63	15.2
	90	16.8	0.96	1342	981	2666	60	4.3	21	2.3	54	2.2	0.67	16.0
	100	17.4	1.00	1295	1010	2837	47	3.5	19	1.9	48	1.8	0.71	16.5

一、前表ハ後節記述セルカ如ク指林木法ニハ依ラス予ノ林木生長曲線方程式ニヨリ誘導シタルモノナリ  
二、收穫表ニ示セル林木平均高ト稱スルハ  $\frac{(\sum h)}{n}$  ニヨリ算出シタルモノニ該當セリ

但シ本表ニハ前記計算式ニヨリ算出シタルモノヲ使用セス各標準地ニ於ケル樹高曲線ヲ求メ此ノ曲線ニヨリ林木平均直徑ニ相當スル樹高ヲ以テ林木平均高トセリ是レ理論上ノ計算ニ於テ前記ノ計算式ニヨリタルモノニ一致スルモノナリ

三、收穫表ニ於テハ地位上ニ屬スルモノハ植栽ノ當初一町步當リ三千本ト假定シ地位下ニ屬スルモノハ一町步當リ五千四百本トシ地位中ニ屬スルモノハ一町步當リ四千三百二十本トセリ是レ鬱閉ハ完全トナリ得ル時期ト普通植栽上ノ習慣トニ基キ想定シタルモノナリ蓋シ收穫曲線方程式ヨリ植栽本數ヲ決定セハ如何様ニモ算出シ得ラルルモノニシテ又すぎニ於テハ施業ノ目的ニヨリ植栽本數ヲ如何様ニナスモ妨ケナキノ事實アリ是レ他ノ針葉樹ニナキ事例ナルカ如シ蓋シあかまつ及ひばノ如キニ至リテハ計算上同様如何様ニモ算出シ得ラルト雖實際ニ於テハ植栽本數ニハ一定ノ最小限界アルモノ、如シ即チ植栽本數ハ實際上ノ經驗及要求ニ鑑ミテ決定スヘキモノナリ斯クテ余ハ今日マテ各地ニ於テ實驗シタル結果ニヨリ前記ノ如クすぎノ植栽本數ヲ決定セリ而シテ計算ニヨリテハ一度鬱閉完全トナリシ以後ニ於ケル林木ニ於テ所要ノ林木平均直徑ヲ決定シタルトキ之ニ相當スル林木平均直徑ヲ有スル林分ノ主林木本數ハ幾何ナラシムルヲ適當トナスカヲ決定シ得ラルルノミ

四、收穫表ニ示セル間伐期ハ每十年目トセリ是レ唯計算上ノ便宜ニ基ケルノミニシテ根據アルニアラス  
實際上ノ經驗ニヨレハ一般ニハ二十年生マテハ隔年又ハ四年目毎ニ又五十年生マテハ五年乃至十年毎ニ又五十年生以上ノモノニ至リテ初テ十年目毎ニ間伐スルヲ以テ便トス此ノ如キハ又本數曲線ヨリ誘導スルコトヲ得

五、收穫表ニ示セル材積並材積計算諸因子ト林木トノ關係ヲ示ス方程式ハ後節記述スル諸關係式ヨリ左

ノ如ク誘導シタルモノナリ

い、林木平均高ノ曲線方程式

$$H_1 = 28.14e - 25.1333/t$$

$$H_{II} = 25.79e - 27.8512/t$$

$$H_{III} = 23.46e - 30.5839/t$$

但シトハ林齡ヲ示ス  $H_1 H_{II} H_{III}$  等ハ、ナル林齡ノ時ノ地位 I, II, III, ノ林木平均高ヲ示ス  
ろ、林木平均直徑ノ曲線方程式

立 木 度.....疎	立 木 度.....中	立 木 度.....密
$D_1 = 2.578e - 19.9446/t$	$D_1 = 2.100e - 21.6642/t$	$D_1 = 1.710e - 23.3836/t$
$D_{II} = 2.242e - 27.0123/t$	$D_{II} = 1.871e - 28.1313/t$	$D_{II} = 1.562e - 29.2504/t$
$D_{III} = 1.948e - 34.0800/t$	$D_{III} = 1.666e - 34.5984/t$	$D_{III} = 1.426e - 35.1172/t$

は、一町步當リ林木本數ノ曲線方程式

立 木 度.....疎	立 木 度.....中	立 木 度.....密
$N_1 = 464.5e + 18.9308/t$	$N_1 = 572.7e + 20.6398/t$	$N_1 = 706.0e + 22.3488/t$
$N_{II} = 538.7e + 26.1921/t$	$N_{II} = 603.0e + 26.6093/t$	$N_{II} = 816.0e + 27.0265/t$
$N_{III} = 624.6e + 33.4533/t$	$N_{III} = 767.6e + 32.5788/t$	$N_{III} = 943.1e + 31.7043/t$

に、一町步當リ林木底面積ノ曲線方程式

立木度.....疎	立木度.....中	立木度.....密
$G_I = 2426e^{-20.9583/t}$ $G_{II} = 2126e^{-27.8322/t}$ $G_{III} = 1863e^{-34.7062/t}$	$G_I = 1983e^{-22.6887/t}$ $G_{II} = 1823e^{-29.6533/t}$ $G_{III} = 1675e^{-36.6180/t}$	$G_I = 1622e^{-24.4191/t}$ $G_{II} = 1563e^{-31.4745/t}$ $G_{III} = 1506e^{-38.5299/t}$

は、一町歩當リ林木幹材積ノ曲線方程式

立木度.....疎	立木度.....中	立木度.....密
$V_{S_I} = 9051e^{-38.5962/t}$ $V_{S_{II}} = 7399e^{-46.8224/t}$ $V_{S_{III}} = 6499e^{-55.0487/t}$	$V_{S_I} = 7249/e^{-39.5693/t}$ $V_{S_{II}} = 6042/e^{-47.8646/t}$ $V_{S_{III}} = 5036/e^{-56.1600/t}$	$V_{S_I} = 5806e^{-40.5423/t}$ $V_{S_{II}} = 4939e^{-48.3068/t}$ $V_{S_{III}} = 4193e^{-57.2712/t}$

材積單位ハ尺ベ但シ十二立方尺ヲ一尺ベトス(材積單位改正以前ノ實查ニ基ケルカタメナリ)

底面積單位ハ平方尺トス 胸高直徑單位ハ尺トス 平均高ノ單位ハ間トス

六、以上ノ諸方程式ニヨリ連年生長及平均生長ハ次ノ如クナスヲ得ヘシ即チ連年生長ハ若シ〇年ヨリ

年マテノ生長ヲリヲ以テ示セハ  $\frac{dy}{dt}$ ニ相當スルモノトシ平均生長ハ  $\frac{y}{t}$ ニ相當スルモノトシ  $\frac{dy}{dt} = \lambda t$ セ

シトセン然ルトキハ次ニ示スカ如キ方程式ヲ得ヘシ

林木平均直徑ノ連年生長曲線式	林木平均直徑ノ平均生長曲線式
$\lambda_{H_I} = H_I \frac{25.1333}{t^2}$ $\lambda_{H_{II}} = H_{II} \frac{27.8512}{t^2}$ $\lambda_{H_{III}} = H_{III} \frac{30.5839}{t^2}$	$\hat{o}_{H_I} = 28.14t^{-1}e^{25.1333/t}$ $\hat{o}_{H_{II}} = 25.79t^{-1}e^{27.8512/t}$ $\hat{o}_{H_{III}} = 23.64t^{-1}e^{30.5839/t}$

林木平均直径ノ連年生長曲線式

立木度.....疎	立木度.....中	立木度.....密
$\lambda_{D_1} = D_1 \frac{19.9446}{t^2}$ $\lambda_{D_n} = D_n \frac{27.0123}{t^2}$ $\lambda_{D_m} = D_m \frac{84.1800}{t^2}$	$\lambda_{D_1} = D_1 \frac{21.6642}{t^2}$ $\lambda_{D_n} = D_n \frac{28.1313}{t^2}$ $\lambda_{D_m} = D_m \frac{34.5984}{t^2}$	$\lambda_{D_1} = D_1 \frac{23.3836}{t^2}$ $\lambda_{D_n} = D_n \frac{29.2504}{t^2}$ $\lambda_{D_m} = D_m \frac{35.1172}{t^2}$

林木平均直径ノ平均生長曲線式

立木度.....疎	立木度.....中	立木度.....密
$\hat{o}_{D_1} = 2.590t^{-1}e^{-19.9446/t}$ $\hat{o}_{D_n} = 2.242t^{-1}e^{-27.0123/t}$ $\hat{o}_{D_m} = 1.948t^{-1}e^{-34.0800/t}$	$\hat{o}_{D_1} = 2.100t^{-1}e^{-21.6642/t}$ $\hat{o}_{D_n} = 1.871t^{-1}e^{-28.1313/t}$ $\hat{o}_{D_m} = 1.666t^{-1}e^{-34.5984/t}$	$\hat{o}_{D_1} = 1.710t^{-1}e^{-23.3836/t}$ $\hat{o}_{D_n} = 1.562t^{-1}e^{-29.2504/t}$ $\hat{o}_{D_m} = 1.426t^{-1}e^{-35.1172/t}$

一町步當リ林木幹材積ノ連年生長曲線方程式

立木度.....疎	立木度.....中	立木度.....密
$\lambda_{V_{S_1}} = V_{S_1} \frac{38.5962}{t^2}$ $\lambda_{V_{S_n}} = V_{S_n} \frac{46.8224}{t^2}$ $\lambda_{V_{S_m}} = V_{S_m} \frac{55.0487}{t^2}$	$\lambda_{V_{S_1}} = V_{S_1} \frac{39.5693}{t^2}$ $\lambda_{V_{S_n}} = V_{S_n} \frac{47.8646}{t^2}$ $\lambda_{V_{S_m}} = V_{S_m} \frac{56.1600}{t^2}$	$\lambda_{V_{S_1}} = V_{S_1} \frac{40.5423}{t^2}$ $\lambda_{V_{S_n}} = V_{S_n} \frac{48.9068}{t^2}$ $\lambda_{V_{S_m}} = V_{S_m} \frac{57.2712}{t^2}$

一町步當リ林木幹材積ノ平均生長曲線方程式

以上ノ諸計算方程式ニヨリ連年生長及平均生長ノ最大時期並ニ其時期ニ相當スル生長量ヲ示サハ左表ノ如シ

立木度.....疎	立木度.....中	立木度.....密
$\hat{v}_{t_{st}} = 9051t - \frac{1}{e} - 38.5962/t$ $\hat{v}_{t_{sm}} = 7396t - \frac{1}{e} - 46.8224/t$ $\hat{v}_{t_{sn}} = 6049t - \frac{1}{e} - 55.0487/t$	$\hat{v}_{t_{st}} = 7249t - \frac{1}{e} - 39.5593/t$ $\hat{v}_{t_{sm}} = 6042t - \frac{1}{e} - 47.8646/t$ $\hat{v}_{t_{sn}} = 5036t - \frac{1}{e} - 56.1600/t$	$\hat{v}_{t_{st}} = 5806t - \frac{1}{e} - 40.5423/t$ $\hat{v}_{t_{sm}} = 4934t - \frac{1}{e} - 48.9068/t$ $\hat{v}_{t_{sn}} = 4193t - \frac{1}{e} - 57.2712/t$

林 木 平 均 高

立木度	地位	連 年 生 長		平 均 生 長	
		最大時期 年	最大量 間	最大時期 年	最大量 間
區別セズ	上中下	12	0.61	25	0.41
		14	0.50	28	0.34
		16	0.42	31	0.28

一町歩當リ林木材積

立木度	地位	連 年 生 長		平 均 生 長	
		最大時期 年	最大量 右	最大時期 年	最大量 右
疎	上中下	20	152.15	39	103.50
		23	102.71	47	70.44
		28	71.36	55	48.50
中	上中下	20	118.94	40	80.88
		24	81.97	48	55.70
		28	59.23	56	40.44
密	上中下	20	92.92	40	63.24
		25	65.51	49	44.55
		28	47.51	57	32.32

林 木 平 均 直 徑

立木度	地位	連 年 生 長		平 均 生 長	
		最大時期 年	最大量 分	最大時期 年	最大量 分
疎	上中下	10	7.0	20	4.8
		14	4.6	27	3.0
		17	3.1	34	2.1
中	上中下	11	5.2	22	3.6
		14	3.6	28	2.4
		18	2.6	35	1.8
密	上中下	12	3.9	24	2.7
		14	2.8	29	2.0
		18	2.2	35	1.5

更ニ連年生長及平均生長ノ生長經路ヲ表記セハ第三表ノ如シ



主林木平均高生長表

地 位	林 齢	連年生長 間	平均生長 間
上 (I)	10	0.58	0.23
	13	0.61	0.32
	15	0.59	0.35
	20	0.50	0.40
	30	0.34	0.41
	40	0.24	0.38
	50	0.17	0.34
	60	0.13	0.31
	70	0.10	0.28
	80	0.08	0.26
	90	0.07	0.24
	100	0.06	0.22
中 (II)	12	0.48	0.21
	14	0.50	0.25
	15	0.50	0.27
	16	0.49	0.29
	20	0.45	0.32
	30	0.32	0.34
	40	0.22	0.32
	50	0.16	0.30
	60	0.12	0.27
	70	0.09	0.25
	80	0.08	0.23
	90	0.06	0.21
	100	0.05	0.20
下 (III)	16	0.42	0.22
	17	0.41	0.23
	18	0.40	0.24
	20	0.39	0.26
	30	0.29	0.28
	40	0.21	0.28
	50	0.16	0.26
	60	0.12	0.24
	70	0.10	0.22
	80	0.08	0.20
	90	0.06	0.19
	100	0.05	0.17

第三表ノ二

一町歩當リ主林木幹材積生長表

地 位	林 齢	疎		中 庸		密	
		連年生長 石	平均生長 石	連年生長 石	平均生長 石	連年生長 石	平均生長 石
上 (I)	10	87.95	22.80	—	—	—	—
	13	—	—	97.21	31.92	—	—
	15	242.24	55.28	109.32	41.44	84.11	27.12
	20	152.15	78.84	118.94	60.12	92.93	45.84
	30	128.65	100.00	102.25	77.52	81.25	60.12
	40	99.82	103.44	80.00	80.88	64.10	63.24
	50	77.50	100.39	62.41	78.86	50.23	61.94
	60	61.19	95.11	49.42	74.94	39.88	59.02
	70	49.28	89.39	39.91	70.61	32.30	55.79
	80	40.44	83.82	32.78	66.31	25.38	52.45
	90	33.71	78.84	27.37	62.26	22.22	49.34
	100	30.50	73.84	23.17	58.57	18.83	46.45
中 (II)	12	58.52	15.00	—	—	—	—
	14	—	—	58.02	16.97	—	—
	15	81.41	26.08	—	—	—	—
	16	—	—	—	—	53.18	17.40
	20	100.01	42.72	79.26	33.12	62.80	25.68
	30	96.96	62.12	78.24	49.04	62.99	38.64
	40	80.59	68.86	65.56	54.78	53.29	43.58
	50	67.57	69.60	53.30	55.68	43.36	44.33
	60	52.91	67.80	43.42	54.42	35.60	43.68
	70	43.46	64.97	35.74	52.27	29.38	42.05
	80	36.18	61.81	29.93	49.82	24.55	40.15
	90	30.50	58.66	25.18	47.33	20.75	38.20
	100	26.04	55.61	21.59	44.93	17.50	35.78
下 (III)	16	50.06	14.52	—	—	—	—
	17	—	—	43.14	13.06	—	—
	18	—	—	—	—	36.91	11.60
	20	63.72	23.16	51.22	18.24	40.90	14.28
	30	70.90	38.64	58.03	31.00	47.42	24.84
	40	63.08	45.84	52.09	37.10	43.04	30.06
	50	53.16	48.29	44.16	39.31	36.67	32.02
	60	44.35	48.34	36.96	39.49	30.82	32.28
	70	37.14	47.23	30.94	38.66	25.94	31.72
	80	30.47	45.60	26.28	37.44	22.02	30.74
	90	26.77	43.76	22.46	35.88	18.85	29.63
	100	23.04	41.86	19.36	34.46	16.25	28.37

第三表ノ一

主林木平均直徑生長表

地 位	林 齡	疎		中 庸		密	
		連年生長 尺	平均生長 尺	連年生長 尺	平均生長 尺	連年生長 尺	平均生長 尺
上 (I)	10	0.070	0.035	—	—	—	—
	13	—	—	0.051	0.031	—	—
	15	0.060	0.045	0.048	0.033	0.037	0.024
	20	0.042	0.048	0.038	0.036	0.031	0.026
	30	0.029	0.044	0.025	0.034	0.020	0.026
	40	0.020	0.039	0.016	0.031	0.014	0.022
	50	0.014	0.035	0.012	0.027	0.010	0.021
	60	0.010	0.031	0.009	0.024	0.008	0.019
	70	0.008	0.028	0.006	0.022	0.006	0.017
	80	0.006	0.025	0.005	0.020	0.005	0.016
	90	0.005	0.023	0.004	0.018	0.004	0.015
	100	0.004	0.021	0.004	0.017	0.003	0.014
中 (II)	12	0.045	0.020	—	—	—	—
	14	—	—	0.036	0.018	—	—
	15	0.044	0.025	—	—	—	—
	16	—	—	—	—	0.028	0.016
	20	0.039	0.029	0.032	0.023	0.026	0.018
	30	0.027	0.030	0.023	0.024	0.019	0.020
	40	0.019	0.028	0.016	0.023	0.014	0.019
	50	0.014	0.026	0.012	0.021	0.010	0.018
	60	0.011	0.024	0.009	0.020	0.008	0.016
	70	0.008	0.022	0.007	0.018	0.006	0.015
	80	0.007	0.020	0.006	0.016	0.005	0.014
	90	0.006	0.018	0.005	0.015	0.004	0.013
	100	0.005	0.017	0.004	0.014	0.003	0.012
下 (III)	16	0.031	0.014	—	—	—	—
	17	—	—	0.026	0.013	—	—
	18	—	—	—	—	0.022	0.011
	20	0.031	0.018	0.026	0.015	0.022	0.012
	30	0.024	0.021	0.020	0.018	0.017	0.015
	40	0.018	0.021	0.015	0.018	0.013	0.015
	50	0.014	0.020	0.012	0.017	0.010	0.014
	60	0.010	0.018	0.009	0.016	0.008	0.013
	70	0.008	0.017	0.007	0.015	0.006	0.012
	80	0.007	0.016	0.006	0.014	0.005	0.012
	90	0.006	0.015	0.004	0.013	0.004	0.011
	100	0.005	0.014	0.004	0.012	0.004	0.010

### 三 收穫表調製方法ノ概要

#### 甲、主林木ノ計算

獨逸各林業試驗場ヨリ其調査擔當者ノ名ヲ以テ公表セラレタル各種收穫表ニ附屬セル材料表並予カ本邦各地所産ノ杉林ニ於テ蒐集セル材料ニヨリ比較研究シタル結果ニヨレハ收穫表調製ノ爲使用スヘキ標準地ハ次記ノ二要件ニ適合セサルヘカラサルモノタルヲ認ム

一、鬱閉完全ナル林木タルコト即チ尠クトモ一反歩ノ面積ニ於テ現在ノ立木ノ樹冠カ互ニ接觸シテ毫モ重リ合フコトナク又互ニ間隙ナク接觸スルカ如キ狀況ニ在ルコト

二、此等ノ林木ニ於テハ其單位面積ニ於ケル林木材積、同林木底面積及同林木本數並ニ平均高及平均直徑ハ互ニ一定ノ關係ヲ有スルモノタルコト

然リ而シテ前記ノ關係ハ $\Delta t$ 時間ニ次ノ如キ傾向ヲ有スルモノナリ

- 一、林木平均高ノ増加ノ割合ト林木材積ノ増加ノ割合トハ互ニ比例シテ變化シ
- 二、林木底面積ノ増加ノ割合ト林木本數ノ減却ノ割合トハ互ニ比例シテ變化シ
- 三、林木底面積増加ノ割合ト林木材積ノ増加ノ割合トハ互ニ比例シテ變化シ
- 四、林木平均高ノ増加ノ割合ト林木本數ノ減却ノ割合トハ互ニ比例シテ變化シ
- 五、林木平均高ノ増加ノ割合ト林木底面積ノ増加ノ割合トハ互ニ比例シテ變化シ
- 六、林木本數ノ減却ノ割合ト林木材積ノ増加ノ割合トハ互ニ比例シテ變化シ

換言セン

$$\frac{\Delta V}{V \Delta t} = K_1 \frac{\Delta H}{H \Delta t} \dots\dots\dots (1)$$

$$\frac{\Delta G}{G \Delta t} = -K_2 \frac{\Delta N}{N \Delta t} \dots\dots\dots (2)$$

$$\frac{\Delta G}{G \Delta t} = K_3 \frac{\Delta V}{V \Delta t} \dots\dots\dots (3)$$

$$\frac{\Delta H}{H \Delta t} = -K_4 \frac{\Delta N}{N \Delta t} \dots\dots\dots (4)$$

$$\frac{\Delta H}{H \Delta t} = K_5 \frac{\Delta G}{G \Delta t} \dots\dots\dots (5)$$

$$-\frac{\Delta N}{N \Delta t} = K_6 \frac{\Delta V}{V \Delta t} \dots\dots\dots (6)$$

故ニ

$$\begin{aligned} \frac{\Delta V}{V} &= K_1 \frac{\Delta H}{H}, & \frac{\Delta G}{G} &= -K_2 \frac{\Delta N}{N}, & \frac{\Delta G}{G} &= K_3 \frac{\Delta V}{V}, & \frac{\Delta H}{H} &= -K_4 \frac{\Delta N}{N}, & \frac{\Delta H}{H} &= K_5 \frac{\Delta G}{G}, \\ -\frac{\Delta N}{N} &= K_6 \frac{\Delta V}{V}, \end{aligned}$$

前記ノ條件式ノ起因スル所ヲ單簡ニ記セハ次ノ如シ即チ鬱閉狀態如何ニ關セス與ヘラレタル林分ニ於ケル林木ニ於テハ  $V, H, G$  及  $N$  ノ間ニハ一定ノ關係アルモノトシ又此等ノ因子ハ何レモ林齡ノ函數ナリトシ其ノ關係ハ  $\phi(V, H, G, N) = C$  ニヨリ示サルヘキモノトス而シテ鬱閉完全ナル狀態ハ是レ標準ノ場合ニシテ吾人カ以テ林木ノ生長法則ヲ示スニ最モ便ナルモノナリトセルモノナリ而シテ其鬱閉完全ナル場合ニ於テハ前記關係式ハ

$$\phi(V, H, N, G) = C.$$

ナル如キモノナリトス然ルトキハ

$$\frac{\partial \phi}{\partial V} dV + \frac{\partial \phi}{\partial H} dH + \frac{\partial \phi}{\partial N} dN + \frac{\partial \phi}{\partial G} dG = 0$$

ナルヘシ茲ニ林分鬱閉狀態カ完全ナル場合ニ於テハ次ノ如キ關係式ハ成立スルモノトス

$$\frac{\partial \phi}{\partial V} = \mu P, \quad \frac{\partial \phi}{\partial H} = \mu Q, \quad \frac{\partial \phi}{\partial G} = \mu R, \quad \frac{\partial \phi}{\partial N} = \mu S,$$

$P, Q, R$  及  $S$  ハ夫々  $V, H, G$  及  $N$  ノ函數ナリトシ諸種ノ條件式ヲ誘導シ  $P, Q, R, S$  ノ各ノ條件ヲ求ムレハ左式ハ以テ前式偏微分方程式ヲ解クニ最便利ナリトス

$$P = \frac{a}{V}, \quad Q = -\frac{a_1}{H}, \quad R = \frac{b}{G}, \quad S = \frac{b_1}{N},$$

依テ

$$\begin{aligned} \frac{dV}{V} &= K_1 \frac{dH}{H}, & e. i. & \frac{1}{V} \frac{dV}{dt} = K_1 \frac{1}{H} \frac{dH}{dt}, \\ \frac{dG}{G} &= -K_2 \frac{dN}{N}, & e. i. & \frac{1}{G} \frac{dG}{dt} = -K_2 \frac{1}{N} \frac{dN}{dt}. \end{aligned}$$

ナル條件式ニ誘導スルヲ得ヘキナリ(前記各株式ノ誘導ニ用スル演算ハ之ヲ略ス以下同様ナリ)

尙前記偏微力方程式ハ左記條件ニヨリ解クヲ得ヘシ

$$P = \frac{d}{V}, \quad R = -\frac{d}{G}, \quad Q = \frac{d}{H}, \quad S = \frac{d}{N}$$

依テ

$$\frac{dH}{V} = K_3 \frac{dG}{G}, \quad e.i. \quad \frac{1}{V} \frac{dV}{dt} = K_3 \frac{1}{G} \frac{dG}{dt}$$

$$\frac{dH}{H} = -K_4 \frac{dN}{N}, \quad e.i. \quad \frac{1}{H} \frac{dH}{dt} = -K_4 \frac{1}{N} \frac{dN}{dt}$$

ナル條件式ヲ得ヘキナリ而シテ前記兩者ノ條件式ニヨリ

$$\frac{dG}{G} = K_5 \frac{dH}{H}, \quad e.i. \quad \frac{1}{G} \frac{dG}{dt} = K_5 \frac{1}{H} \frac{dH}{dt}$$

$$\frac{dV}{V} = -K_6 \frac{dN}{N}, \quad e.i. \quad \frac{1}{V} \frac{dV}{dt} = -K_6 \frac{1}{N} \frac{dN}{dt}$$

ナル條件式ヲ誘導シ得ルナリ

以上ノ條件式ハ容易ニ事實ヨリ證明シ得ルモノナリトス(後節参照)

斯クテ林木材積並ニ材積計算ノ諸因子ノ相互關係ヲ示ス曲線ハ拋物線ヲ以テ示シ得ヘキヲ知ル又 $t$ ニ關スル關係式ニヨリ林木材積並ニ材積計算諸因子ノ林齡ニ對スル關係式ハ同シ型式ノモノニヨリ示サルヘキ性質アルヘキナリ

今左ニ林木平均高ト林齡トノ關係ヲ既知ノ理論並ニ予カ創定セル理論ニヨリ示サントス

$$\frac{dH}{dt} = 0 \quad \frac{dH}{Hdt} = \frac{dH}{Hdt} \quad \text{カ 常數ナルカ又 } t \text{ ニ 逆比スルカ又 } t^2 \text{ ニ 逆比スルカニヨリ}$$

林齡ニ對スル關係式ハ異レル型式ヲ採ルニ至ルヘシ

$$\frac{dH}{Hdt} = \lambda_1 \text{ (ハ 常數トス) ナリトセン } H = \lambda_0 + \lambda_1 t \quad \text{トナル依テ } V = \lambda_1 e, K_1 \lambda_1 t \quad G = \lambda_1' e, K_3 \lambda_1 t \quad N = \lambda_1''' e - K_6 K_1 \lambda_1 t$$

$$\frac{dH}{Hdt} = \lambda_2 \text{ トナルトセハ } H = \lambda_2 t^2 \quad \text{トナルヘナリ依テ } V = \lambda_2 t, K_1 \lambda_2 t \quad G = \lambda_2' t, K_3 \lambda_2 t \quad N = \lambda_2''' t - K_6 K_1 \lambda_2 t$$

$$\text{三} \quad \frac{dH}{Hdt} = \frac{\lambda_1}{t^2} \text{ナリトセハ } H = \lambda_1 e^{-\lambda_1/t} \text{ナルヘキナリ依テ } V = \lambda_1 a_1 - K_1 \lambda_1 / t \quad G = \lambda_1'' a_1 - K_2 \lambda_1 / t \quad N = \lambda_1''' e + K_3 K_1 \lambda_1 / t$$

$$\text{四} \quad \frac{dH}{\lambda_1 - H} = \lambda_1 dt \text{ナリトセハ } \lambda_1 - H = A e^{+\lambda_1 X}$$

但シ此ノ場合連年生長ハ其最大時期以後ハ直線のニ變化スルモノトシ最大時期以後ノ林齡ハ最大時期ヲ原點トシXヲ以テ示スモノトシハ理想的最大ノ林木平均高トセリ

斯クシテ前式ハ左ノ如ク書キ換ユルヲ得ヘシ

$$\lambda_1 - H = (\lambda_1 - \lambda_2) e^{-\lambda_1(t-i)}$$

式中X=t-iトシテハ林齡ヲ示シハ最大時期ニ該當スル林齡トシA=λ<sub>1</sub>-λ<sub>2</sub>トス

$$\text{依テ } H = \lambda_1 - (\lambda_1 - \lambda_2) e^{-\lambda_1(t-i)}$$

$$\therefore H - \lambda_2 = (\lambda_1 - \lambda_2) \left( 1 - \frac{1}{e^{\lambda_1(t-i)}} \right)$$

是レシューベルト氏(Schubert)カウヱベル(R. Weibel)ノ高サノ生長式ヲ變形シタルモノナリ依テλ<sub>2</sub>≡0ト

$$\text{セハ } H = \lambda \left( 1 - \frac{1}{e^{\lambda t}} \right) \text{トナル}$$

此式ハ林木ノ高サノ生長ヲ其全生長期間ヲ通シテ示スモノトシテ使用スルコト能ハサルモノナリ蓋シ本式ヲ誘導セル場合ニ於テ既ニ之ヲ認ムルヲ得ルハ勿論連年生長ノ減却スル經路ハ決シテ直線のノ變化ヲナササレハナリ故ニシューベルト氏ノ式ハ之ヲ使用スルコト能ハサルハ勿論ナリ從テウヱベル式モ亦同シ然リ而シテ連年生長ノ變化ヲ追及スルニ必ス最大時期アルノミナラス其減却スル經路ハ恰モ双曲線の變化ヲナスモノトス

此ノ狀態ヲ考查シ遂ニ(二)ニ示スカ如キ微分方程式ヲ提供スルモノアルニ至ル然レトモ此式ニヨル場合ニハ連年生長ニ最大時期ナシト認ムルカ或ハ最大時期以後ノミノ生長關係ヲ示スモノト前提セサルヘカラス其何レノ想定ヲナスモ決シテ林木ノ全生長期間ヲ通シテ應用シ得ラルヘキ方程式トシテ使用ス

ル、コト能ハサルナリ然リ而シテ(一)ニ示スカ如キ方程式ニ於テハ林木ノ生長経路ヲ示スモノトシテハ全然意味ナキモノナリ故ニ本式ハ論スルニ足ラス而シテ(二)式ハ聊カ見ルヘキモノアルモ、一見明瞭ナル缺點アルヲ以テ之亦採用スルニ足ラサルモノナリ

斯クテ此等ノ式ヲ吟味スルニ林木生長ニ關スル從來ノ知識ニ最適合スルモノハ(三)ニヨリ求メタルモノ較々完全ニ近キモノナリト認メ得ルナリ唯ニ然ルノミナラス(三)ニヨリ求メタルモノハ之ヲ單木ノ生長経路ヨリ考查シ又一標準地ニ於ケル標準木ノ材積及材積諸因子ノ關係並ニ林齡カ變化セル場合ニ於ケル標準地ノ標準木ノ諸關係及標準地ノ林木各直徑階ノ本數關係等ヨリ誘導シ得ルモノナリ

抑任意ノ單木ノ樹高生長経路ノ曲線ハ略ホ力學上ノ原則ニヨリ  $y = ke^{-k_1/t}$  トシテ示シ得ヘキナリ本式ニ於テ  $t$  ハ林齡ヲ示シ  $t$  ノ林齡ニ於ケル樹高ヲリトシ  $k_1$  ハ常數トス同様ニ胸高直徑ノ生長経路ノ曲線モ  $x = be^{-k_2/t}$  ニヨリ示シ得ヘキナリ斯クシテ幹材積ノ生長経路亦  $z = ce^{-k_3/t}$  ニヨリ示シ得ヘキナリ依テ  $y = \alpha e^{\beta}$ ,  $x = \alpha' e^{\beta'}$  ナル關係式カ成立スルコトハ容易ニ之ヲ知リ得ヘキナリ

然リ而シテ單木ノ樹高生長経路ノ曲線ヲ誘導シタルハ次ノ如シ

樹高カ生長スルハ樹木ノ生理的作用ニ基クハ勿論ナリ此ノ作用ヲ現出スルニハ或ル力ノ働キノ結果ナリト考フルヲ得ヘク而シテ此ノ力カ働クトキニハ二ツノ作用カ現出スルモノト前提シ得ヘシ即チ一ツハ伸ヒニ反對シテ之ヲ原位置ニ復歸セシメントスル力ニ相當スヘキモノ及他ノ一ツ生長力トモ稱スヘキモノニシテ樹梢端ヲ伸長セシムル力之ナリ此ノ二ツノ力ノ合成シタルモノカ伸ヒトイフ運動ヲ生スルモノトセハ其運動ノ微分方程式ハ

$$\frac{d^2y}{dt^2} = \beta \frac{dy}{dt} - \alpha y$$

ニシテ  $y$  ハ  $t$  林齡ニ於ケル樹高ヲ示シ而シテ  $\alpha$  及  $\beta$  ハ  $t$  ノ函數ナルヘキモノトス依テ之ヲ示スニ夫々  $T_2$  及  $T_1$  トセン

然ルトキハ  $T_1$  及  $T_2$  ノ  $t$  ニ對スル關係式ヲ知ルトキハ容易ニ前記微分方程式ヲ解クヲ得ヘシ然レトモ之

甚々解決ニ困難ナル問題ナルヲ以テ茲ニ次ノ如キ假定ヲ與ヘントス即チ  $T_2 = \frac{dT_1}{dt}$  ナリトセン依テ前記微分方程式ハ次ノ如ク書キ換ユルヲ得ヘシ

$$\frac{d^2y}{dt^2} = T_1 \frac{dy}{dt} + \frac{dT_1}{dt} y$$

蓋シ  $T_1 \frac{dy}{dt}$  ハ伸ヒヲ強勢セシムル力ニシテ  $y \frac{dT_1}{dt}$  ハ伸ヒニ反對スル力ヲ示スモノナリ

依テ前式ヲ積分セハ次ノ如ク書キ換ユルヲ得ヘシ

$$\frac{dy}{dt} = T_1 y$$

依テ前式ヲ積分スレハ

$$y = ke^{\int T_1 dt}$$

但シ  $k$  ハ積分常數トス

然ルニ前式中  $T_1$  ナル變數ノ性質ヲ直接闡明スルコト能ハサルヲ以テ實驗上ヨリ得タル生長曲線ヨリ考查シテ決定セント欲ス即チ一般ニ生長曲線ニ於テハ  $\lim_{t \rightarrow 0} T_1 = 0$  ナルヲ以テ  $\lim_{t \rightarrow \infty} T_1 = 0$  ナル限リ

$$\int_0^t T_1 dt$$

$e = 0$  ナラサルヘカラス換言セハ  $\int_0^t T_1 dt = 1 - 8$  ナテサルヘカラス又年齢カ高老ナルニ從ヒ事實上  $y$  ハ

一定値ニ漸近スルノ性質アリ換言セハ  $t$  カ非常ニ大ナルモ  $y$  ハ其割合ニ大ナルコトナク寧ろ漸次ニ一定スルカ如キ傾向アルヲ以テ極限ニ於テハ即チ  $\lim_{t \rightarrow \infty} y = k_1$  ナリトセハ

$$\int_0^t T_1 dt$$

$e = 1$  ナラサルヘカラス換言セハ  $\int_0^t T_1 dt = 0$  ナルヲ要ス

此ノ如キ二ツノ極限ニ於テ前記ノ如キ關係ヲ示スモノハ果シテ如何ナルモノナリヤヲ考查セハ明ニ

$$\int_0^t T_1 dt = -\frac{k_1}{t^n} \text{ ナラサルヘカラス但シ } k_1 \text{ ハ正ノ常數トス}$$

依テ

$$y = ke^{\int_0^t T_1 dt} = ke^{-\frac{k_1}{t^n}}$$



ナル關係式カ成立セサルヘカラス

然ルニ實驗上ヨリ比較研究スルニニ「ナル場合ヲ最モ便利ナリトス即チ

$$y = ke^{-\frac{k_1}{t}}$$

ナル方程式ハ生長曲線ヲ示スモノトス

依テ前式ヲ微分セハ左式ヲ得

$$\frac{dy}{dt} = \frac{k_1}{y^2} \cdot y$$

前式生長曲線方程式ニ於テ $k$ 及 $k_1$ ハ各常數ニシテ樹種、地位、立木度等ノ影響ヲ受クルモノニシテ個樹ニヨリ變化スルモノナリ而シテ $k_1$ ナル常數ハ尙ホ特種ノ意義ヲ示スモノニシテ

$$(a) \quad t = \frac{k_1}{k_2} \text{ニ於テ}$$

一、 $y$ ナル曲線ハ方向ヲ變化シ

二、 $\frac{dy}{dt}$ ノ $t$ ニ對スル曲線ハ最大トナリ

$$(2) \quad t = k_1 \text{ニ於テ}$$

一、 $\frac{y}{t}$ ノ $t$ ニ對スル曲線ハ最大トナリ

二、 $\frac{dy}{dt} = \frac{y}{t}$ トナルナリ

以上ノ性質ハ多數ノ樹幹折解表ニヨリ求メタル單木ノ生長表ニヨリ證明スルヲ得ルナリ

之ニ反シテ $\frac{dy}{dt} = \frac{k_1}{t} y$ ナリトセハ $\frac{dy}{dt} = \frac{k_1}{t} y$ トナルヘク $\frac{dy}{dt} = \frac{y(k_1-1)}{t}$ ナルヲ以テ $\frac{dy}{dt} = 0$ トナルコト

ナシ故ニ $\frac{dy}{dt} = \frac{y}{t}$ ノ $t$ ニ對スル曲線ニハ最大最小ナキナリ從テ $y$ ナル曲線ニ方向ヲ變化スル點ナキナ

リ然ルニ實際ニ於テ $\frac{dy}{dt}$ ノ $t$ ニ對スル曲線ニハ最大點アルヲ以テ $\frac{dy}{dt} = \frac{k_1}{t} y$ トナスハ決シテ事實ヲ十

分ニ示スモノト考フルコト能ハス唯其一部ニ於テハ適合スルモノアルヘシ

以上ハ單木ニ對スル生長關係ヲ示セルモノナリト雖モ此ノ如キ關係ハ林分ノ林木間ニモ亦現出スルモノト考フルヲ得ヘシ

若シ一定ノ林齡ノ林木ヲ組成セル個樹カ其大サニ於テ全然同一ナルモノトセハ其任意ノ單木ノ生長ハ前記ノ如ク高サニ於テハ  $y = ke^{-k_1/t}$  直徑ニ於テハ  $a = ke^{-k_1'/t}$  材積ニ於テハ  $v = ke^{-k_1''/t}$  ヲ以テ示シ得  
 べシ

尠クトモ林木ノ算數的標準木即チ中央木カ其林分ノ林木ヲ代表シ得ルカ如キ場合ニハ即チ  $\frac{\sum (nd)}{N} = D$ ,  $\frac{\sum (nh)}{N} = H$  ナルカ如キ關係ヲ滿足スル場合ニハ  $H, D, v$  ノ各ノ林齡ニ對スル關係ハ前記ノ如ク  $H = ke, -k_1/t$   $D = ke, -k_1'/t$   $V = ke, -k_1''/t$  ノ如キ方程式ニヨリ示シ得ヘキナリ

然ルニ實際上林分ノ林木ハ縱令鬱閉完全ナリトスルモ此ノ如キ單純ナル關係ヲ示スモノニアラスト雖モ前記關係ハ近似的ニ成立スルモノト考フルヲ得ヘキナリ

依テ以下左記ノ事項ニ付キ第一着ノ調査ヲナサントス

(一) 標準地ニ於ケル各直徑階ノ平均高ト其胸高直徑トノ關係並ニ地位及立木度同一ナル場合ニ於ケル林齡ノ變化ニ伴フ前記關係ノ變化及地位、立木度ノ各カ變化シ且林齡モ變化スル場合ニ於ケル前記關係ノ變化

(二) 一標準地ニ於ケル各直徑階ニ現出セル本數ノ變化並ニ平均直徑ノ變化ニ伴フ各直徑階ノ本數變化

(三) 林木平均高ト林木平均直徑トノ關係並ニ此關係ノ地位、立木度及林齡ノ變化ニ伴フ變化等之ナリ

前記(一)及(二)ノ兩者ハ林木材積ヲ曲線法ニヨリ算出スルニ必要ナル調査ニシテ且根本的計算法タル  $V = \sum n_i x_i^2$  ニヨリ算出セント欲スル場合ニ必要ナルモノナリ蓋シ此ノ曲線法ヲ利用シ且前記ノ計算法  $V = \sum n_i x_i^2$   $r = a$

ニヨリ林木材積ヲ算出スルハ埃太利林業試驗場ノ比較研究並林業試驗報告第一號及第二號ニ掲記セル成績ニ鑑ミ比較的正確ナル結果ヲ得ラルレハナリ

斯クテ(一)及(二)ノ調査ニヨリ(三)ノ關係ヲ求ムレハ之ニヨリ林木平均高ト林齡トノ關係並ニ林木平均直徑ト林齡トノ關係ヲ誘導シ得ルモノナリ此ノ關係ヲ誘導シ得ルトキハ材積並材積計算諸因子ノ林齡トノ

關係ヲ容易ニ誘導シ得ルナリ而シテ茲ニ記スル樹高曲線及本數分配曲線ハ共ニ從來深ク注意セサリシモノナルヲ以テ茲ニ之ヲ比較的詳ニ説述セント欲ス

(一) 標準地ニ於ケル各直徑階ノ平均高ト胸高直徑トノ關係

(附) 林齡地位立木度ノ變化ニ伴フ前記關係ノ變化

一標準地ニ於ケル林木ノ各直徑階ノ平均高ト其胸高直徑トノ關係ハ其平均高ヲ示スニリヲ用井其胸高直徑ヲ示スニリヲ用ユルトキハ單木ニ於ケルカ如ク  $y = a x^b$  ヲ以テ示シ得ヘキナリ然ルニ Kopecky 氏ハ唐檜林ニ就テ  $y = a - \frac{b}{x}$  ナル關係式ヲ以テ示サルヘキモノナリト論シタリ固ヨリ氏ノ研究ハ本報告ニ示セルカ如ク單木ノ生長法則ヨリ誘導シタルモノニアラスシテ唯經驗的ニ誘導シタルモノナルヲ以テ氏ハ Hadek 及 Karolyi 等ノ諸氏ノ反對論ヲ十分ニ論破スルコト能ハサリシハ正ニ然ルヘキナリ予モ亦林業試驗報告第二號ニ於テ「コベツキ」氏ノ關係式カあかまつ林ニモ成立スルコトヲ報告シタリト雖其ノ後ノ研究ノ結果「コベツキ」氏ノ關係式ハ誤差大ナルコトヲ認メタリ而シテ自ラ研究セル結果前記關係式  $y = a x^b$  ノ正當ナル所以ヲ闡明スルニ至レリ而シテ唯ニ「コベツキ」氏ノ關係式ノ改良ヲ要スル點アルヲ認メタルノミナラス鬱閉完全ナル場合ニ於テ常數  $\alpha$  及  $\beta$  ハ林齡並ニ地位及立木度ニ從テ變化スルモノタルコトヲ知レリ  $\alpha$  及  $\beta$  ノ常數ノ變化ハ此ノ如ク三ツノ要素ニヨリ變化スルモノナルモ主ナル要素ハ林齡ニシテ地位同シク立木度同シキ場合ニハ實驗上  $\alpha = a c$ ,  $-\alpha_1/b = \beta = b c + b_1/b$  ノ如キ關係アルヲ發見シタリ更ニ實驗上地位同シキ場合立木度ニヨリ  $\alpha$  及  $\beta$  カ  $t$  ニ關係セル關係式ノ常數ノ變化ヲ考フルニ相似曲線ノ性質ヲ満足セサルヘカラサルコト及立木度同シキ場合地位ニヨル變化ヲ考フルニ同様相似曲線ノ性質ヲ満足セサルヘカラサルコトヲ知ルヲ得タリ

前記ノ如キ傾向ヲ闡明シタルハ本研究ヲ以テ初トス今第四表ニ於テ各標準地ニ於ケル  $y = a x^b$  ノ  $a$  及  $\beta$  ノ常數ノ如何ナルモノナルヤヲ示サント欲ス

第 四 表 樹 高 曲 線 ノ 實 驗 方 程 式

但シ本表ニ於テハ唯便宜上  $\log h \parallel \log \alpha + \beta \log d$  トシテ  $\alpha$  及  $\beta$  ノ變化ヲ示セルノミ表中示セル各常數ハ最小  
自乗平均法ニヨリ算出セルモノナリ

二二八

林 地 位……………I	地 位……………I	林 地 位……………II	地 位……………II	林 地 位……………III	地 位……………III
	logh		logh		logh
齡	立 木 度……………疎	齡	立 木 度……………疎	齡	立 木 度……………疎
12	6.6508 logd + 0.1764	22	0.3892 logd + 0.5496	23	0.5392 logd + 0.4048
25	0.5884 logd + 0.4369	25	0.3105 logd + 0.6504	28	0.4264 logd + 0.5881
30	0.5455 logd + 0.4880	33	0.2692 logd + 0.7202	30	0.2920 logd + 0.8896
56	0.3987 logd + 0.7409	60	0.2825 logd + 0.8915	100	0.2079 logd + 1.0066
立 木 度……………中		立 木 度……………中		立 木 度……………中	
12	0.8412 logd + 0.0972	16	0.3639 logd + 0.4908	23	0.6295 logd + 0.4074
13	0.7382 logd + 0.0828	19	0.3444 logd + 0.5127	25	0.4245 logd + 0.5747
14	0.6160 logd + 0.2878	20	0.3643 logd + 0.5641	35	0.3682 logd + 0.7090
15	0.6086 logd + 0.3307	22	0.3492 logd + 0.6154	立 木 度……………密	
16	0.5678 logd + 0.3606	24	0.2976 logd + 0.6857	28	0.4317 logd + 0.6360
17	0.5365 logd + 0.4032	25	0.3189 logd + 0.6757	30	0.3955 logd + 0.6808
18	0.5707 logd + 0.3957	26	0.2897 logd + 0.7135	33	0.4103 logd + 0.6967
19	0.5338 logd + 0.3624	27	0.3645 logd + 0.6548	34	0.3196 logd + 0.7864
20	0.4810 logd + 0.4810	28	0.3055 logd + 0.7164		
22	0.4618 logd + 0.5474	29	0.2857 logd + 0.7437		
24	0.4534 logd + 0.5712	30	0.2732 logd + 0.7632		
25	0.4774 logd + 0.5647	32	0.2304 logd + 0.8229		
28	0.4793 logd + 0.5892	34	0.3439 logd + 0.7564		
30	0.4132 logd + 0.6724	35	0.3489 logd + 0.7586		
32	0.4157 logd + 0.6821	55	0.2785 logd + 0.9127		
33	0.4875 logd + 0.6236	60	0.2256 logd + 0.9807		
40	0.4391 logd + 0.6971	65	0.2390 logd + 0.9846		
46	0.4529 logd + 0.6973	立 本 度……………密			
48	0.3975 logd + 0.7778	17	0.4083 logd + 0.4662		
50	0.4254 logd + 0.7472	23	0.3435 logd + 0.6491		
56	0.4227 logd + 0.7670	26	0.3301 logd + 0.6982		
90	0.4905 logd + 0.7044	27	0.3159 logd + 0.7240		
100	0.2703 logd + 1.0105	28	0.3410 logd + 0.7127		
立 木 度……………密		30	0.2607 logd + 0.8210		
15	0.3880 logd + 0.5039	32	0.2708 logd + 0.8126		
16	0.4129 logd + 0.5121				
17	0.2719 logd + 0.6152				
18	0.4762 logd + 0.5156				
19	0.3147 logd + 0.6776				
20	0.3502 logd + 0.6742				
22	0.3589 logd + 0.6906				
24	0.3521 logd + 0.7159				
25	0.3674 logd + 0.7136				
26	0.3294 logd + 0.7516				
27	0.3714 logd + 0.7287				
28	0.3412 logd + 0.7597				
30	0.3644 logd + 0.7540				
32	0.3627 logd + 0.7715				
33	0.2956 logd + 0.8410				
35	0.2719 logd + 0.8757				
37	0.2908 logd + 0.8680				
40	0.2739 logd + 0.9047				
50	0.2393 logd + 0.9779				
60	0.2180 logd + 1.0295				
75	0.2039 logd + 1.0676				
100	0.2466 logd + 1.0522				

第五表(1)

疎						中						密								
立地 木度	林 位	m %	r %	誤差數		立地 木度	林 位	m %	r %	誤差數		立地 木度	林 位	m %	r %	誤差數				
				ア リ 小 ナル モノ	ア リ 大 ナル モノ					ア リ 小 ナル モノ	ア リ 大 ナル モノ					ア リ 小 ナル モノ	ア リ 大 ナル モノ			
疎	I	12	± 3.5	± 2.1	1	2	中	I	12	± 14.1	± 9.3	2	1	密	I	15	± 3.2	± 2.1	3	1
		25	± 2.0	± 1.3	3	1			13	± 0.0	± 0.0	—	—			16	± 9.1	± 6.1	2	1
		30	± 1.5	± 1.0	3	1			14	± 3.5	± 2.3	2	1			17	± 3.2	± 2.1	4	4
		56	± 1.2	± 0.8	2	1			15	± 7.6	± 5.1	5	3			18	± 1.3	± 0.9	2	1
	II	22	± 1.3	± 0.9	2	1		I	16	± 2.7	± 1.8	3	2		I	19	± 2.8	± 1.9	4	3
		25	± 0.0	± 0.0	—	—			17	± 3.0	± 2.0	3	4			20	± 2.1	± 1.4	4	3
		33	± 1.3	± 0.8	1	2			18	± 1.6	± 1.1	1	3			22	± 3.3	± 2.2	4	3
		60	± 0.8	± 0.5	1	2			19	± 5.9	± 3.9	2	1			24	± 2.2	± 1.5	2	1
	III	100	± 0.9	± 0.6	3	2		I	20	± 1.2	± 0.8	2	1		I	25	± 1.9	± 1.3	6	1
		23	± 7.9	± 5.2	2	1			22	± 2.4	± 1.6	5	2			26	± 2.7	± 1.8	4	3
		28	± 0.0	± 0.0	—	—			24	± 1.5	± 1.0	5	2			27	± 2.0	± 1.4	6	2
		90	± 2.2	± 1.5	2	1			25	± 1.3	± 0.9	2	3			28	± 1.2	± 0.8	4	2
中	I	100	± 0.6	± 0.4	2	2	密	I	28	± 2.1	± 1.4	2	1	I	30	± 1.0	± 0.7	1	4	
		23	± 7.9	± 5.2	2	1			30	± 1.4	± 0.9	3	2		32	± 0.9	± 0.6	1	4	
		28	± 0.0	± 0.0	—	—			32	± 1.1	± 0.7	1	2		33	± 1.2	± 0.8	4	1	
		90	± 2.2	± 1.5	2	1			33	± 1.8	± 1.2	3	4		35	± 1.9	± 1.3	2	2	
	II	100	± 0.6	± 0.4	2	2		II	40	± 1.1	± 0.7	3	1	I	37	± 0.0	± 0.0	—	—	
		23	± 7.9	± 5.2	2	1			46	± 1.0	± 0.7	3	1		40	± 0.6	± 0.4	3	2	
		28	± 0.0	± 0.0	—	—			48	± 0.8	± 0.6	4	—		50	± 2.1	± 1.4	4	2	
		90	± 2.2	± 1.5	2	1			50	± 1.2	± 0.8	2	4		60	± 0.5	± 0.3	2	2	
	III	100	± 0.6	± 0.4	2	2		II	56	± 1.9	± 1.3	4	2	I	75	± 2.5	± 1.7	2	1	
		23	± 7.9	± 5.2	2	1			70	± 1.0	± 1.3	2	2		100	± 0.0	± 0.0	—	—	
		28	± 0.0	± 0.0	—	—			100	± 0.9	± 0.6	3	2							
		90	± 2.2	± 1.5	2	1			16	± 2.3	± 1.5	1	4	II	17	± 2.5	± 1.7	3	2	
密	I	100	± 0.6	± 0.4	2	2	II	17	± 3.0	± 2.0	4	3	23		± 0.0	± 0.0	—	—		
		23	± 7.9	± 5.2	2	1		20	± 2.1	± 1.4	2	3	26		± 0.0	± 0.0	—	—		
		28	± 0.0	± 0.0	—	—		22	± 2.4	± 1.6	5	2	27		± 0.0	± 0.0	—	—		
		90	± 2.2	± 1.5	2	1		24	± 1.6	± 1.1	2	1	28		± 0.0	± 0.0	—	—		
	II	100	± 0.6	± 0.4	2	2	II	25	± 1.2	± 0.8	2	4	I	30	± 0.9	± 0.6	2	1		
		23	± 7.9	± 5.2	2	1		26	± 1.6	± 1.0	1	2		32	± 0.9	± 0.6	2	3		
		28	± 0.0	± 0.0	—	—		27	± 4.9	± 3.3	3	2								
		90	± 2.2	± 1.5	2	1		28	± 0.9	± 0.1	1	2		28	± 1.6	± 1.0	1	3		
	III	100	± 0.6	± 0.4	2	2	II	29	± 0.0	± 0.0	—	—	III	30	± 1.6	± 1.0	1	2		
		23	± 7.9	± 5.2	2	1		30	± 1.4	± 0.9	1	2		33	± 2.2	± 1.5	2	1		
		28	± 0.0	± 0.0	—	—		32	± 1.4	± 0.9	1	2		34	± 1.4	± 1.0	2	2		
		90	± 2.2	± 1.5	2	1		34	± 0.0	± 0.0	—	—								
密	I	100	± 0.6	± 0.4	2	2	II	35	± 1.8	± 1.2	2	2	III							
		23	± 7.9	± 5.2	2	1		55	± 0.5	± 0.3	3	1								
		28	± 0.0	± 0.0	—	—		60	± 1.4	± 0.9	3	1								
		90	± 2.2	± 1.5	2	1		65	± 0.0	± 0.0	—	—								
	II	100	± 0.6	± 0.4	2	2	II	23	± 4.2	± 2.8	3	2	III							
		23	± 7.9	± 5.2	2	1		25	± 0.9	± 0.6	2	1								
		28	± 0.0	± 0.0	—	—		35	± 2.7	± 1.8	3	2								
		90	± 2.2	± 1.5	2	1														
	III	100	± 0.6	± 0.4	2	2	II						III							
		23	± 7.9	± 5.2	2	1														
		28	± 0.0	± 0.0	—	—														
		90	± 2.2	± 1.5	2	1														

前記各方程式ノ精密度ヲ個々ニ例舉スルハ頗ル興味アルモノナリト雖普通ニハ之カ要ナキモノト認メ  
 茲ニ之ヲ省略シ其ノ結果ノミヲ示サバ  
 (一) 凡テノ方程式ヲ通シテ實驗數ノ平均値ニヨリ得タル各々ト方程式ヨリ之ニ相當スル計算上ノルトノ  
 誤差率ノ符號ノ變化ハ不規則ナリ  
 (二) 各方程式ノ m 及 r ノ兩誤差率カ r ノ誤差率ヨリ大ナルモノト小ナルモノトノ個數關係ハ第五表(1)ニ  
 示スカ如シ

依テ樹高曲線式トシテ算出シタル方程式ハ第五表ニヨリ大體ニ於テ事實ヲ近似的ニ示スモノト認ムルヲ得ヘシ唯各林分ノ標準木ノ本數ノ比較的僅少ナリシコト並ニ各標準木ヲ立木ノ儘ニテ測高シタル爲並誤差率計算ガ粗略ナリシトニヨリ結果ガ豫期スル程度ニ達セザリシハ大ニ遺憾トスル所ナリト雖研究ノ目的ガ之ニ在ルニ非ズシテ唯各林分ニ於テ  $h = \alpha d^{\beta}$  ナル關係ガ大體ニ於テ事實上成立スルモノタルヲ説明シ且  $\alpha$  及  $\beta$  ノ兩者カ林齡地位及立木度ニヨリ變化スル狀況ヲ知ルヲ得タルヲ以テ其ノ目的ガ達セラレタルト認メタリ且前表ニ示セルガ如キ多少ノ缺點ハ後日ノ研究ニ於テ除キ得ラル、モノト認ム之ヲ要スルニ  $h = \alpha d^{\beta}$  ナル關係式ハ大體ニ於テ中央誤差率  $\pm 1.8\%$  ノ範圍内ニ於テ正當ナルモノト考フルヲ得ルナリ即チ第五表(2)ニ示スガ如シ

第五表(2)

立木度	地位	平均 ノ	各地位平均 ノ	全部平均 ノ	全部 ス ル
疎	I	$\pm 1.4\%$	$\pm 1.8\%$	$\pm 1.8\%$	
	II	$\pm 0.4\%$			
	III	$\pm 2.7\%$			
中	I	$\pm 2.7\%$	$\pm 2.1\%$		
	II	$\pm 1.3\%$			
	III	$\pm 2.0\%$			
密	I	$\pm 1.9\%$	$\pm 1.4\%$		
	II	$\pm 1.1\%$			
	III	$\pm 1.1\%$			

然リ而シテ第四表ニヨリ  $\log \alpha$  及  $\log \beta$  ナル係數ガ  $A$  ニ對スル關係ヲ求ムルニ次表ニ示スガ如シ

第六表

立木度	地位	$\log \alpha$	$\log \beta$
I	I	$\log \alpha = 0.9134 - \frac{10.7744}{t}$	$\log \beta = -0.4719 + \frac{4.9561}{t}$

疎	II	$\log \alpha = 1.0895 - \frac{11.6142}{t}$	$\log \beta = -0.5968 + \frac{2.9561}{t}$
	III	$\log \alpha = 1.1252 - \frac{16.1674}{t}$	$\log \beta = -0.7312 + \frac{10.8372}{t}$
中	I	$\log \alpha = 1.0326 - \frac{11.7266}{t}$	$\log \beta = -0.5244 + \frac{5.4009}{t}$
	II	$\log \alpha = 1.1496 - \frac{11.6049}{t}$	$\log \beta = -0.6812 + \frac{4.5346}{t}$
	III	$\log \alpha = 1.2089 - \frac{17.2620}{t}$	$\log \beta = -0.7864 + \frac{12.0531}{t}$
密	I	$\log \alpha = 1.1818 - \frac{10.9841}{t}$	$\log \beta = -0.7014 + \frac{5.4382}{t}$
	II	$\log \alpha = 1.2158 - \frac{13.1628}{t}$	$\log \beta = -0.8507 + \frac{9.2582}{t}$
	III	$\log \alpha = 1.3344 - \frac{19.7088}{t}$	$\log \beta = -0.8948 + \frac{14.9589}{t}$

更ニ本表ニ示セル各關係式ノ精確度ヲ檢スルニ左表ニ示スガ如キ成績ヲ得タリ

立木度	常數	I		II		III		平均ノ平均	βノ平均
		m %	r %	m %	r %	m %	r %		
疎	$\log \alpha$	± 65.1	± 43.4	± 2.7	± 1.8	± 8.0	± 5.3 (± 25.3)	± 4.0 (± 8.4)	± 6.4% (± 15.6%)
	$\beta$	± 43.7	± 20.1	± 8.1	± 5.4	± 15.8	± 10.5 (± 8.1)	± 9.2 (± 11.0)	
中	$\log \alpha$	± 17.2	± 11.4	± 5.1	± 3.4	± 15.9	± 10.6	± 9.2 (± 15.6%)	± 9.3% (± 13.1%)
	$\beta$	± 13.9	± 9.2	± 12.3	± 8.2	± 21.6	± 14.4	± 11.0	
密	$\log \alpha$	± 6.3	± 4.2	± 9.6	± 6.3	± 5.1	± 3.4	± 4.5	
	$\beta$	± 16.7	± 11.1	± 7.4	± 4.9	± 10.1	± 6.7	± 8.0	

(表中( )セルハIノ疎ヲ計算ニ入ルタルモノナリ)

以上ノ成績ニヨレバ立木度疎ニ屬セル工ノ林地モノハ良好ナラズト雖他ノモノニ於テハ前記ノ諸式ハ適當ノモノト見做スヲ得ベク更ニ誤差ノ符號ノ分配及各誤差ノ中央誤差ニ對スル關係ハ左ニ示スガ如シ

地位Ⅰ立木度……………疎

$\log \alpha$				
$t$	實驗	計算	差	%
12	0.1764	0.0255	+	90.1
25	0.4369	0.4824	-	10.4
30	0.4880	0.5543	-	3.6
36	0.7409	0.7210	+	12.7
$m = \pm 65.1\%$				
$r = \pm 43.4\%$				
(+)誤差 二 個				
(-)誤差 二 個				
$\beta$				
$t$	實驗	計算	差	%
12	0.6508	0.8732	-	34.2
25	0.5884	0.5325	+	9.5
30	0.5455	0.4935	+	9.5
56	0.3987	0.4135	-	3.5
$m = \pm 43.7\%$				
$r = \pm 29.1\%$				
(+)誤差 二 個				
(-)誤差 二 個				

$\log \alpha$ ノ各誤差率ガ $r$ ヨリ大ナルモノ一個 $r$ ヨリ小ナルモノ三個ナリ而シテ誤差ノ符號ノ分配ハ較規則正シキモノノ如シ

$\beta$ ノ各誤差率ガ $r$ ヨリ大ナルモノ一個 $r$ ヨリ小ナルモノ三個ナリ而シテ誤差ノ符號ノ分配ハ較規則正シキモノノ如シ

此ノ如ク其誤差率ノ他ノモノニシテ大ナルコト並ニ誤差率現出狀態カ規則正シキ結果ヲ得タルハ其材料ノ數ノ僅小ナルカ爲メ當然計算ヨリ除外スヘキモノヲ使用シタルカ爲メニシテ與ヘラレタル關係式カ不良ナルカ爲メニアラサルナリ



地位 I 立木度……疎

log $\alpha$			
t	實驗	計算	差%
22	0.5496	0.5616	-2.2
25	0.6504	0.6249	+3.9
33	0.7302	0.7376	-1.0
60	0.8915	0.8959	-0.5
100	0.0713	0.9734	+0.1
m = $\pm$ 2.7 %			
r = $\pm$ 1.8 %			
(+)誤差 二 個			
(-)誤差 三 個			
$\beta$			
t	實驗	計算	差%
22	0.3892	0.3440	+11.6
25	0.3105	0.3316	-6.8
33	0.2992	0.3106	-3.8
60	0.2825	0.2832	0.0
100	0.2716	0.2708	0.0
m = $\pm$ 8.1 %			
r = $\pm$ 5.4 %			
(+)誤差 一 個			
(-)誤差 二 個			

log $\alpha$  の誤差率ガ r ヨリ大ナルモノ二個 r ヨリ小ナルモノ三個ナリ而シテ誤差ノ符號ノ分配ハ不規則ナリ  
 III 立木度……疎

log $\alpha$			
t	實驗	計算	差%
23	0.4048	0.4223	-4.1
28	0.5881	0.5478	+7.4
90	0.8896	0.9456	-5.9
100	1.0066	0.9635	+4.5
m = $\pm$ 8.0 %			
r = $\pm$ 5.3 %			
(+)誤差 二 個			
(-)誤差 二 個			
$\beta$			
t	實驗	計算	差%
23	0.5392	0.5495	-1.9
28	0.4264	0.4100	+3.8
90	0.2900	0.2450	+16.1
100	0.2079	0.2383	-14.7
m = $\pm$ 15.8 %			
r = $\pm$ 10.5 %			
(+)誤差 二 個			
(-)誤差 二 個			

log $\alpha$  の誤差率ガ r ヨリ小ナルモノ二個 r ヨリ大ナルモノ三個ナリ而シテ誤差率ノ符號ノ分配ハ不規則ナリ  
 I 立木度……中

$\beta$			
t	實驗	計算	差%
12	0.8412	0.8426	-0.2
13	0.7382	0.7780	-5.4
14	0.6160	0.7266	-18.0
15	0.6086	0.6848	-12.5
16	0.5678	0.6504	-14.5
17	0.5365	0.6213	-15.8
18	0.5707	0.5967	-4.6
19	0.5338	0.5753	-7.8
20	0.4810	0.5567	-15.7
22	0.4618	0.5261	-12.2
24	0.4534	0.5082	-10.8
25	0.4774	0.4916	-2.9
28	0.4793	0.4661	+2.6
30	0.4132	0.4525	-9.5
32	0.4157	0.4410	-6.9
33	0.4875	0.4258	+10.6
40	0.4391	0.4080	+9.4
46	0.4529	0.3917	+13.5
48	0.3975	0.3874	+2.5
50	0.4254	0.3833	+9.9
56	0.4227	0.3652	+13.6
70	0.4905	0.3572	+27.2
100	0.2703	0.3386	-25.3
m $\pm$ = 13.9 %			
r $\pm$ = 9.2 %			
(+)誤差 八 個			
(-)誤差 十五個			

log $\alpha$  ノ各誤差率ガ r ヨリ小ナルモノ十二個アリテ大ナルモノ五個アリ又  $\beta$  ノ各誤差率ガ r ヨリ小ナルモノ九個アリテ r ヨリ大ナルモノ八個アリ而シテ誤差ノ符號ノ分配ハ兩者ニ於テ各不規則ナリ

log $\alpha$				$\beta$			
t	實驗	計算	差 %	t	實驗	計算	差 %
16	0.4908	0.4244	+13.5	16	0.3639	0.4001	- 9.9
17	0.5127	0.4670	- 7.5	17	0.3444	0.3850	-11.8
20	0.5641	0.5694	- 0.9	20	0.3643	0.3512	+ 3.6
22	0.6154	0.6222	- 1.1	22	0.3492	0.3349	+ 4.1
24	0.6857	0.6661	+ 2.9	24	0.2976	0.3219	- 5.2
25	0.6757	0.6854	- 1.4	25	0.3189	0.3163	+ 0.8
26	0.7135	0.7033	+ 1.4	26	0.2897	0.3113	- 7.5
27	0.6548	0.7198	- 1.0	27	0.3645	0.3067	+15.9
28	0.7164	0.7352	- 2.6	28	0.3055	0.3026	+ 0.9
29	0.7437	0.7495	- 0.8	29	0.2857	0.2986	- 3.5
30	0.7632	0.7628	+ 0.1	30	0.2732	0.2951	- 8.0
32	0.8229	0.7860	+ 4.1	32	0.2304	0.2889	-25.4
34	0.7564	0.8083	- 6.9	34	0.3439	0.2832	+17.7
35	0.7586	0.8181	- 7.8	35	0.3489	0.2808	+19.5
55	0.9127	0.9386	- 2.8	55	0.2785	0.2519	- 9.6
60	0.9807	0.9562	+ 2.5	60	0.2256	0.2479	- 9.9
65	0.9846	1.0018	- 1.7	65	0.2390	0.2446	- 2.3
m = $\pm$ 5.1 % r = $\pm$ 3.4 %				m = $\pm$ 12.3 % r = $\pm$ 8.2 %			
(+)誤差 六 個 (-)誤差 十一個				(+)誤差 七 個 (-)誤差 十 個			

log $\alpha$  ニ於ケル各誤差率ガ r ヨリ小ナルモノ十四個ニシテ r ヨリ大ナルモノ九個又  $\beta$  ニ於ケル各誤差率 r ヨリ小ナルモノ八個ニシテ r ヨリ大ナルモノ十五個アリ而シテ誤差ノ符號ノ分配ハ較々不規則ナリ  
地位 II 立木度……中

log $\alpha$			
t	實驗	計算	差 %
12	0.0772	0.0554	+42.8
13	0.1828	0.1306	+48.6
14	0.2878	0.1950	+32.2
15	0.3317	0.2508	+24.4
16	0.3606	0.2907	+61.9
17	0.4032	0.3428	+15.0
18	0.3959	0.3811	+ 3.7
19	0.3624	0.4154	-14.6
20	0.4810	0.4463	+ 7.2
22	0.5474	0.4956	+ 9.5
24	0.5712	0.5400	+ 5.5
25	0.5647	0.5635	+ 0.1
28	0.5892	0.6138	- 4.2
30	0.6724	0.6417	+ 4.6
32	0.6821	0.6661	+ 2.3
33	0.6236	0.6772	- 8.6
40	0.6971	0.7394	- 5.9
46	0.6973	0.7782	-11.6
48	0.7778	0.7882	- 1.4
50	0.7472	0.7981	- 6.8
56	0.7670	0.8232	- 7.3
70	0.7044	0.8651	-22.8
100	1.0105	0.9153	+ 9.4
m = $\pm$ 17.2 % r = $\pm$ 11.4 %			
(+)誤差 十四個 (-)誤差 九 個			

地位 III 立木度……中

log $\alpha$			
t	實驗	計算	差 %
23	0.4074	0.4584	+12.5
25	0.5747	0.5184	+ 9.8
35	0.7090	0.7157	- 0.9
m = $\pm 15.9\%$ r = $\pm 10.6\%$			
(+)誤差 一 個 (-)誤差 二 個			
$\beta$			
t	計 驗	計 算	差 %
23	0.6295	0.5466	-13.2
25	0.4245	0.4963	+17.0
35	0.3682	0.3613	- 1.9
m = $\pm 21.6\%$ r = $\pm 14.4\%$			
(+)誤差 一 個 (-)誤差 二 個			

log $\alpha$  ノ各誤差率ガ r ヨリ小ナルモノ二個 r ヨリ大ナルモノ一個アリ而シテ誤差ノ符號ノ分配ハ不規則ナリ  
 log $\beta$  ノ各誤差率ガ r ヨリ小ナルモノ二個 r ヨリ大ナルモノ一個アリ而シテ誤差ノ符號ノ分配ハ不規則ナリ  
 地位 I 立木度……密

log $\alpha$				$\beta$			
t	實 驗	計 算	差 %	t	實 驗	計 算	差 %
15	0.5039	0.4495	+10.8	15	0.3880	0.4650	-17.6
16	0.5121	0.4953	+ 3.3	16	0.4129	0.4350	- 5.4
17	0.6152	0.5357	+12.9	17	0.2719	0.4155	-52.8
18	0.5156	0.5656	- 9.7	18	0.4762	0.3987	+16.4
19	0.6776	0.6037	+10.9	19	0.3147	0.3844	-22.1
20	0.6742	0.6326	+ 6.2	20	0.3502	0.3719	- 6.2
22	0.6906	0.6825	+ 1.2	22	0.3589	0.3514	- 2.1
24	0.7159	0.7120	+ 0.5	24	0.3521	0.3352	+ 4.8
25	0.7136	0.7426	- 4.1	25	0.3674	0.3282	+10.7
26	0.7516	0.7593	- 1.0	26	0.3294	0.3220	+ 2.2
27	0.7287	0.7750	- 6.4	27	0.3714	0.3162	+14.9
28	0.7597	0.7890	- 3.9	28	0.3412	0.3111	+ 8.3
30	0.7540	0.8157	- 8.2	30	0.3644	0.3019	+17.2
32	0.7715	0.8384	- 8.7	32	0.3627	0.2941	+18.9
33	0.8410	0.8489	- 0.9	33	0.2956	0.2907	+ 1.7
35	0.8757	0.8680	+ 0.9	35	0.2719	0.2844	- 4.6
37	0.8680	0.8849	- 1.9	37	0.2908	0.2789	+ 4.1
40	0.9047	0.9083	- 0.4	40	0.2739	0.2720	+ 0.7
50	0.9779	0.9621	+ 1.6	50	0.2393	0.2556	- 6.6
60	1.0295	0.9987	+ 2.9	60	0.2180	0.2450	-12.4
75	1.0676	1.0623	+ 6.2	75	0.2039	0.2351	-15.3
100	1.0522	1.0720	+ 1.9	100	0.2466	0.2254	+ 6.0
m = $\pm 6.3\%$ r = $\pm 4.2\%$				m = $\pm 16.7\%$ r = $\pm 11.1\%$			
(+)誤差 十二個 (-)誤差 十 個				(+)誤差 十二個 (-)誤差 十 個			

log $\alpha$ ノ各誤差率ガ $r$ ヨリ小ナルモノ十四個アリ $r$ ヨリ大ナルモノ八個アリ又 $\beta$ ノ誤差率ガ $r$ ヨリ小ナルモノ十三個アリ $r$ ヨリ大ナルモノ九個而シテ兩者ニ於ケル誤差ノ符號ノ分配ハ較々不規則ナリ

地位 II 立木度……………密

log $\alpha$			
t	實 驗	計 算	差 %
17	0.4662	0.6128	+15.8
23	0.6491	0.7068	- 1.3
26	0.6982	0.7371	- 5.6
27	0.7240	0.7458	- 3.0
28	0.7127	0.7539	- 5.8
30	0.8210	0.7684	+ 6.4
32	0.8126	0.7811	+ 3.9
m = $\pm 9.6\%$ r = $\pm 6.3\%$			
(+)誤差 三 個 (-)誤差 四 個			
$\beta$			
t	實 驗	計 算	差 %
17	0.4803	0.4942	- 2.9
23	0.3435	0.3563	- 3.8
26	0.3301	0.3202	+ 3.0
27	0.3159	0.3106	+ 1.7
28	0.3410	0.3020	+11.4
30	0.2607	0.2870	-10.1
32	0.2708	0.2746	- 1.4
m = $\pm 7.4\%$ r = $\pm 4.9\%$			
(+)誤差 三 個 (-)誤差 三 個			

log $\alpha$ ノ各誤差率ガ $r$ ヨリ小ナルモノ五個 $r$ ヨリ大ナルモノ二個アリ而シテ誤差ノ符號ノ分配ハ較々規則正シ $\beta$ ノ各誤差率ガ $r$ ヨリ小ナルモノ五個 $r$ ヨリ大ナルモノ二個アリ而シテ誤差ノ符號ノ分配ハ較

較規則正シ  
地位 III 立木度……………密

log $\alpha$			
t	實 驗	計 算	差 %
28	0.6360	0.6305	+ 0.9
30	0.6808	0.6774	+ 0.5
33	0.6967	0.7371	- 5.8
34	0.7864	0.7547	+ 4.0
m = $\pm 5.1\%$ r = $\pm 3.4\%$			
(+)誤差 三 個 (-)誤差 一 個			
$\beta$			
t	實 驗	計 算	差 %
28	0.4317	0.4369	- 1.2
30	0.3955	0.4029	- 1.7
33	0.4103	0.3624	+11.4
34	0.3916	0.3516	- 8.2
m = $\pm 10.1\%$ r = $\pm 6.7\%$			
(+)誤差 一 個 (-)誤差 三 個			

log $\alpha$ ノ各誤差率ガ $r$ ヨリ小ナルモノ二個 $r$ アリ大ナルモノ二個アリ而シテ誤差ノ符號ノ分配ハ不規則ナリ $\beta$ ノ各誤差率ガ $r$ ヨリ小ナルモノ二個 $r$ ヨリ大ナルモノ二個アリ而シテ誤差ノ符號ノ分配ハ不規則ナリ以上ノ成績ニヨンバ誤差ノ符號ノ分配ハ較不規則ニシテ各誤差率ノ中央誤差率ニ對スル關係亦ハ稍滿

足ニ足ルモノアリト認ムルヲ得ベシト雖未ダ以テ完全ナルモノト認ムルコト能ハズ是レ $\alpha$ 及 $\beta$ ノ關係式ヲ誘導シタル理論ノ不適當ナルガ爲メニ來リシモノニ非ズシテ寧ロ實驗數ニ於テ不適當ナリシモノアリシカ爲ナリト信ズ蓋シ各標準地ニ於ケル標準木ハ伐採木ニアラズシテ立木ヲ測高器ニヨリ測定シタルモノニシテ且ツ各標準地ニ於テ測定シタル標準木ノ本數ガ僅少ナルガタメナルベシ故ニ十分ナル成績ヲ擧ケシメント欲セバ各標準地ニ選定スベキ標準木ノ本數ヲ尠クトモ五本乃至十本トシ此等ノ標準木ヲ盡ク伐採シテ測定スルヲ必要トス

今第六表示ス所ノ關係式ヲ地位及立木度ニ關係セシメテ修正スルトキハ第七表ニ示スガ如キ關係式ヲ得

立木度	地位	$\log \alpha$	$\log \beta$
疎	I	$\log \alpha = 0.9334 - \frac{10.5226}{t}$	$\log \beta = -0.4503 + \frac{3.3167}{t}$
	II	$\log \alpha = 1.0382 - \frac{12.7840}{t}$	$\log \beta = -0.5859 + \frac{6.1637}{t}$
	III	$\log \alpha = 1.1430 - \frac{15.0454}{t}$	$\log \beta = -0.7215 + \frac{9.0107}{t}$
中	I	$\log \alpha = 1.0488 - \frac{10.5728}{t}$	$\log \beta = -0.5749 + \frac{3.9756}{t}$
	II	$\log \alpha = 1.1383 - \frac{13.6672}{t}$	$\log \beta = -0.6941 + \frac{7.4893}{t}$
	III	$\log \alpha = 1.2288 - \frac{16.7616}{t}$	$\log \beta = -0.8133 + \frac{11.0730}{t}$
密	I	$\log \alpha = 1.1642 - \frac{10.6230}{t}$	$\log \beta = -0.6993 + \frac{4.6345}{t}$
	II	$\log \alpha = 1.2394 - \frac{14.5504}{t}$	$\log \beta = -0.8021 + \frac{8.8149}{t}$
	III	$\log \alpha = 1.3146 - \frac{18.4775}{t}$	$\log \beta = -0.9049 + \frac{12.9953}{t}$

第七表

本表ニヨリ地位同一ニシテ林齡同一ナル場合ニハ立木度密ナル程同一ノ胸高直徑階ノ平均高ハ高キヲ知ルベク又其反對ニ立木度疎ナル程低キヲ推知シ得ベキナリ  
斯クテ毎十年ノ $\log \alpha$ ノ關係式ヲ示セバ第八表ニ示スガ如シ但シ本表ニ於テハ $\log \beta = \log \alpha + \beta \log \alpha$ ノ形式トシテ示セリ

前表ニ示ス方程式ニヨリ各直径階ニ於ケル平均高ヲ表示セバ第九表ニ示スガ如シ

第八表

23	24
20.1	22.0
21.0	22.4
21.6	
22.0	

各直径階寸單位ニ於ケル平均高(間單位)ノ變化

林 齡	立 木 度……………疎		
	地 位 I ニ屬セルモノノ關係式	地 位 II ニ屬セルモノノ關係式	地 位 III ニ屬セルモノノ關係式
20	$\log h = 0.5188 \log d + 0.4073$	$\log h = 0.5259 \log d + 0.3990$	$\log h = 0.5358 \log d + 0.3907$
30	$\log h = 0.4569 \log d + 0.5826$	$\log h = 0.4165 \log d + 0.6121$	$\log h = 0.3791 \log d + 0.6415$
40	$\log h = 0.4289 \log d + 0.6703$	$\log h = 0.3700 \log d + 0.7186$	$\log h = 0.3190 \log d + 0.7669$
50	$\log h = 0.4129 \log d + 0.7230$	$\log h = 0.3446 \log d + 0.7825$	$\log h = 0.2876 \log d + 0.8421$
60	$\log h = 0.4025 \log d + 0.7480$	$\log h = 0.3287 \log d + 0.8251$	$\log h = 0.2683 \log d + 0.8922$
70	$\log h = 0.3962 \log d + 0.7831$	$\log h = 0.3178 \log d + 0.8556$	$\log h = 0.2528 \log d + 0.9281$
80	$\log h = 0.3908 \log d + 0.8019$	$\log h = 0.3098 \log d + 0.8784$	$\log h = 0.2462 \log d + 0.9549$
90	$\log h = 0.3859 \log d + 0.8165$	$\log h = 0.3038 \log d + 0.8962$	$\log h = 0.2391 \log d + 0.9758$
100	$\log h = 0.3826 \log d + 0.8282$	$\log h = 0.2990 \log d + 0.9164$	$\log h = 0.2336 \log d + 0.9926$
	立 木 度……………中		
	地 位 I ニ屬セルモノノ關係式	地 位 II ニ屬セルモノノ關係式	地 位 III ニ屬セルモノノ關係式
20	$\log h = 0.4207 \log d + 0.5202$	$\log h = 0.4790 \log d + 0.4554$	$\log h = 0.5456 \log d + 0.3907$
30	$\log h = 0.3611 \log d + 0.6964$	$\log h = 0.3593 \log d + 0.6832$	$\log h = 0.3577 \log d + 0.6701$
40	$\log h = 0.3346 \log d + 0.7845$	$\log h = 0.3113 \log d + 0.7971$	$\log h = 0.2896 \log d + 0.8098$
50	$\log h = 0.3196 \log d + 0.8373$	$\log h = 0.2856 \log d + 0.8655$	$\log h = 0.2552 \log d + 0.8936$
60	$\log h = 0.3100 \log d + 0.8726$	$\log h = 0.2696 \log d + 0.9110$	$\log h = 0.2345 \log d + 0.9494$
70	$\log h = 0.3033 \log d + 0.8978$	$\log h = 0.2587 \log d + 0.9436$	$\log h = 0.2208 \log d + 0.9894$
80	$\log h = 0.2984 \log d + 0.9166$	$\log h = 0.2509 \log d + 0.9680$	$\log h = 0.2110 \log d + 1.0199$
90	$\log h = 0.2946 \log d + 0.9313$	$\log h = 0.2450 \log d + 0.9899$	$\log h = 0.2037 \log d + 1.0426$
100	$\log h = 0.2917 \log d + 0.9431$	$\log h = 0.2403 \log d + 1.0021$	$\log h = 0.1980 \log d + 1.0612$
	立 木 度……………密		
	地 位 I ニ屬セルモノノ關係式	地 位 II ニ屬セルモノノ關係式	地 位 III ニ屬セルモノノ關係式
20	$\log h = 0.3407 \log d + 0.6330$	$\log h = 0.4351 \log d + 0.5119$	$\log h = 0.5558 \log d + 0.3907$
30	$\log h = 0.2852 \log d + 0.8101$	$\log h = 0.3102 \log d + 0.7544$	$\log h = 0.4249 \log d + 0.6987$
40	$\log h = 0.2610 \log d + 0.8986$	$\log h = 0.2620 \log d + 0.8756$	$\log h = 0.2630 \log d + 0.8527$
50	$\log h = 0.2475 \log d + 0.9517$	$\log h = 0.2265 \log d + 0.9484$	$\log h = 0.2265 \log d + 0.9450$
60	$\log h = 0.2387 \log d + 0.9871$	$\log h = 0.2212 \log d + 0.9969$	$\log h = 0.2049 \log d + 1.0060$
70	$\log h = 0.2328 \log d + 1.0124$	$\log h = 0.2108 \log d + 1.0315$	$\log h = 0.1908 \log d + 1.0506$
80	$\log h = 0.2283 \log d + 1.0314$	$\log h = 0.2032 \log d + 1.0575$	$\log h = 0.1809 \log d + 1.0836$
90	$\log h = 0.2250 \log d + 1.0462$	$\log h = 0.1976 \log d + 1.0777$	$\log h = 0.1736 \log d + 1.1093$
100	$\log h = 0.2223 \log d + 1.0580$	$\log h = 0.1932 \log d + 1.0939$	$\log h = 0.1660 \log d + 0.1298$

第九表ノ一

林木ノ各直徑階ニ於ケル樹高

立木度	地位	直徑階	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
疎	I (上)	10	0.8	1.3	1.8	2.2	2.6	3.0																
		15				3.9	4.4	4.9	5.4	5.8	6.2	6.6												
		20							7.0	7.5	8.0	8.4	8.9	9.1	9.7									
		30										11.0	11.4	11.9	12.3	12.8	13.2	13.6	14.0					
		40												13.6	14.1	14.5	15.0	15.4	15.8	16.2	16.6	16.9		
		50														15.7	16.2	16.6	17.0	17.4	18.0	18.2	18.6	
		60														16.2	16.6	17.1	17.5	17.9	18.3	18.7	19.1	19.4
		70															17.7	18.2	18.6	19.1	19.5	19.9	20.3	20.6
		80																18.7	19.2	19.6	20.0	20.4	20.8	21.2
		90																19.1	19.6	20.0	20.4	20.8	21.2	21.6
	II (中)	12	0.9	1.7	2.4	3.0	3.7																	
		15	1.5	2.4	3.2	3.9	5.0	5.6																
		20			4.5	5.2	5.8	6.4	7.0	7.5														
		30						8.6	9.2	9.7	10.2	10.7	11.1	11.5										
		40								11.3	11.8	12.3	12.7	13.1	13.5	13.9	14.2							
		50										13.4	13.8	14.3	14.7	15.0	15.4	51.8	16.1					
		60											14.7	15.1	15.5	15.9	16.3	16.6	17.0	17.3				
		70												15.8	16.2	16.6	17.0	17.3	17.6	18.0	18.3			
		80												16.3	16.7	17.1	17.5	17.8	18.2	18.5	18.8	19.4		
		90												16.8	17.2	17.6	17.9	18.3	18.6	19.0	19.3	19.6	19.9	
	III (下)	16	1.6	2.6	3.4	4.2	4.9																	
		20	2.5	3.6	4.4	5.2	5.8	6.4																
		30				7.4	8.1	8.6	9.0	9.6	10.1													
		40					9.8	10.4	10.9	11.4	11.8	12.2	12.6											
		50							12.2	12.6	13.1	13.5	13.9	14.2	14.5									
		60							13.2	13.6	13.9	14.5	14.8	15.2	15.5	15.8								
		70								14.3	14.8	15.2	15.5	15.9	16.2	16.5	16.8	17.1						
		80									15.5	15.9	16.2	16.6	16.9	17.3	17.6	17.8						
		90										16.4	16.8	17.1	17.5	17.7	18.1	18.4	18.6					

第九表ノ二 林木ノ各直径階ニ於ケル樹高

立木度	地位	直径階 林 齡	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
中	I (上)	13	1.7	2.5	3.1	3.6	4.1	4.5	4.9													
		15			3.8	4.4	4.9	5.3	5.8													
		20				5.9	6.5	7.0	7.5	7.9	8.3	8.7										
		30							10.0	10.5	11.0	11.4	11.8	12.2	12.6	12.9						
		40									12.7	13.2	13.6	14.0	14.4	14.7	15.1					
		50										14.4	14.7	15.2	15.7	16.0	16.3	16.7	17.0	17.3		
		60											15.7	16.1	16.5	16.9	17.3	17.6	17.9	18.3	18.6	
		70											16.4	16.8	17.2	17.6	18.0	18.3	18.6	19.0	19.3	19.6
		80												17.3	17.7	18.1	18.5	18.9	19.2	19.6	19.9	20.2
		90													18.2	18.6	19.0	19.3	19.4	20.3	20.3	20.6
	II (中)	14	1.4	2.4	3.1	3.8	4.4	5.0														
		20		3.8	4.8	5.5	6.2	6.7	7.3													
		30				7.9	8.6	9.2	9.7	10.2	10.6	11.0	11.4									
		40						11.0	11.5	12.0	12.4	12.8	13.2	13.6	13.9							
		50							12.8	13.3	13.7	14.2	14.6	14.8	15.3	15.6						
		60							14.3	14.7	15.1	15.4	15.9	16.2	16.6	16.9	17.2					
		70								15.5	15.9	16.3	16.7	17.1	17.4	17.7	18.0					
		80									16.6	17.0	17.3	17.7	18.0	18.3	18.6	18.9				
		90										17.1	17.5	17.8	18.2	18.5	18.8	19.1	19.4	19.7		
	III (下)	17	1.8	2.8	3.7	4.5																
		20	2.5	3.6	4.5	5.2	5.9															
		30		6.0	6.9	7.7	8.3	8.9	9.4	9.8												
		40				9.6	10.3	10.8	11.3	11.8	12.2	12.6										
		50				11.3	11.8	12.4	12.9	13.3	13.7	14.1										
		60						13.6	14.1	14.5	14.9	15.3	15.6	15.9	16.2							
		70							15.0	15.4	15.8	16.2	16.6	16.7	17.2	17.5						
		80								16.2	16.6	17.0	17.4	17.7	18.0	18.3						
		90									16.8	17.3	17.6	18.0	18.3	18.6	18.9	19.1				



第九表ノ三 林木ノ各徑階ニ於ケル樹高

立木度	地位	直 徑 階	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
密	I (上)	15	2.9	3.8	4.5	5.0	5.5	5.9	6.2										
		20		5.4	6.2	6.9	7.4	7.9	8.3	8.7									
		30					10.2	10.8	11.2	11.7	12.1	12.5	12.8						
		40						12.6	13.2	13.6	14.1	14.4	14.7	15.1	15.5				
		50							14.5	15.0	15.4	15.8	16.2	16.6	16.9	17.2			
		60								16.0	16.4	16.8	17.2	17.6	17.9	18.2	18.5		
		70									17.2	17.6	18.0	18.4	18.7	19.0	19.3	19.6	
		80										17.8	18.2	18.6	19.0	19.3	19.6	20.0	20.2
		90											18.7	19.1	19.4	19.8	20.1	20.5	20.6
	II (中)	16	2.1	3.2	4.0	4.6	5.3	5.8											
		20	3.2	4.4	5.2	5.9	6.5	7.1											
		30			8.0	8.7	9.1	9.9	10.4	10.8									
		40				10.8	11.4	12.2	12.5	13.0	13.4	13.7	14.1						
		50					13.0	13.6	14.1	14.5	14.9	15.3	15.7	16.0					
		60						14.8	15.3	15.7	16.1	16.3	16.9	17.2	17.5				
		70							16.2	16.7	17.1	17.5	17.8	18.2	18.5	18.8			
		80								17.0	17.4	17.8	18.2	18.6	18.9	19.2	19.5		
		90									18.0	18.5	18.8	19.2	19.5	19.9	20.2	20.4	
	III (下)	18	1.9	3.1	4.0	4.8	5.6												
		20	2.5	3.6	4.5	5.3	6.0												
		30		6.7	8.0	9.0	9.9	10.7	11.4										
		40			9.3	10.3	10.9	11.4	11.9	12.3									
		50				12.1	12.7	13.2	13.7	14.1	14.5	14.8							
		60				13.5	14.1	14.6	15.1	15.5	15.9	16.2	16.6						
		70					15.3	15.8	16.3	16.7	17.1	17.4	17.8	18.1					
		80						16.9	17.3	17.7	18.0	18.4	18.7	19.0					
		90							18.0	18.4	18.8	19.2	19.5	19.8	20.1				

前表ニヨリ地位同シクシテ林齡同一ナル林木ノ各直徑階ノ平均高ヲ互ニ比較セハ既ニ  $h = a d^b$  ナル關係式ノ常數  $a$  及  $b$  ノ比較ニヨリ説明セルガ如ク立木度密ナル程同シ直徑階ノ平均高ハ高ク之ニ反シテ立木度疎ナル程低キヲ知ル然レトモ其ノ林木平均高ハ殆ド近似セリ之レ立木度密ナル程林木平均直徑ハ

小ナレバナリ

(二) 標準地ニ於ケル各直徑階ノ本數分配ノ關係

(附) 平均直徑ノ變化ニ伴フ本數分配ノ變化

一標準地ニ於ケル各直徑ノ本數ノ分配ヲ比較研究スルニ嚮閉完全ナリト認メタル林木ニ在テハ較々規則正シキ變化ヲナスモノナリ此ノ關係ヲ更ニ明瞭ナラシメンガ爲ニ其標準地ノ總本數ニ對スル各直徑階ノ本數ノ比ヲ求ムルニ此ノ比ハ即チ各個樹ガ夫々ノ直徑階ニ現出スベキ公算ヲ示スヘキモノナリ此ノ現出公算曲線ハ恰モ偶然現象ニ於ケル觀測誤差ノ現出公算曲線ト近似セリ今地位ヲ異ニシ立木度ヲ異ニシ且林齡ヲ異ニセル各標準地ノ本數現出公算曲線ヲ互ニ比較スルニすぎ林ニ於テハ林木平均直徑ノ同一ナルモノハ殆ンド同一ニシテ地位、立木度及林齡ニ無關係ナルガ如キ傾向アリ唯ニ然ルノミナラズ其ノ曲線ハ其ノ林木平均直徑ノ數值ガ完全數即チ直徑階ト同一ナル場合ニハ常ニ其平均直徑ヲ原點トシ之ヲ通セル縱線ヲ對稱軸トセル對稱曲線ヲ得ルノ傾向ヲ有スルモ林木平均直徑ノ數值ガ完全數ナラザル場合ニハ却テ非對稱曲線ナルガ如キ傾向アリ依テ更ニ此非對稱曲線トナリ得ルガ如キ傾向ヲ有セルモノニ付キ調査スルニ一般ニ直徑階ヲ示スニ $\frac{D}{100}$ ヲ用井林木平均直徑ヲ示スニ $\frac{D}{100}$ ヲ用井 $\frac{D}{100}$ ヲ原點トシテ $\frac{D}{100}$ ニテ示サレタル直徑階ヲ $\frac{D}{100}$ ニ換ヘ之ニ相當スル本數分配曲線即チ本數現出公算曲線ヲ畫クトキハ凡テノ曲線 $\frac{D}{100}$ ヲ原點トシタル縱軸ヲ對稱軸トセル對稱曲線トシテ示シ得ル傾向アリ今同一ノ平均直徑 $D$ ヲ有スル林木ノ本數現出公算ノ $100$ 倍數ニ相當スルモノヲ表示セバ第十表ニ示セルガ如シ本表ニ示セル數值ニヨリ本數現出公算曲線ノ方程式ヲ求ムレバ $w = Ae^{-A_1(\frac{Z}{D}-1)^2}$ トシテ示シ得ルガ如キ傾向アリ依テ $A$ 及 $A_1$ ナル常數ヲ決定センガ爲ニ書キ換ユルトキハ $\log w = \log A - A_1(\frac{Z}{D}-1)^2$ トナルベシ前式ニ於テ $\log w = Y, (\frac{Z}{D}-1)^2 = X$ トセバ $Y = \log A - A_1 X$ ナルベキヲ以テ最小自乗平均法ヲ應用シテ $\log A$ 及 $A_1$ ヲ決定スルヲ得斯クシテ求メタル $\log w$ ノ諸式ヲ $D$ ノ順序ニ從テ表記セバ第十一表ニ示スガ如シ(但シ本表ニテハ對數ノ底ハ $10$ ナリ)

第十表

[illegible]

第十一表ノ一

D <sub>+</sub>	logm	D <sub>+</sub>	logm
2.9	- 1.1489( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.4883	7.5	- 5.3905( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.4266
3.1	- 1.8512( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.5879	7.6	- 5.7871( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.4172
3.2	- 3.5828( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.5879	7.7	- 5.3727( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.4441
3.5	- 1.7838( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.5413	7.8	- 5.3304( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.4058
3.6	- 1.4488( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.0428	8.0	- 7.0809( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.4917
3.7	- 4.8139( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.8593	8.1	- 2.3414( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.0329
3.8	- 5.2650( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.5797	8.2	- 5.9748( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.3893
3.9	- 1.8479( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.5521	8.3	- 5.3242( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.6179
4.1	- 4.2235( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.6312	8.5	- 6.6227( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.4676
4.2	- 3.8912( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.5781	8.7	- 4.8975( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.3868
4.3	- 4.0900( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.6137	8.8	- 6.7829( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.3927
4.4	- 2.3847( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.4872	9.0	- 4.7145( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.3313
4.5	- 4.3182( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.5138	9.1	- 9.7511( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.4760
4.6	- 2.8622( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.5125	9.8	- 10.1432( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.4452
4.7	- 4.6277( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.5139	9.9	- 5.5175( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.2969
4.8	- 4.4188( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.5812	10.0	- 8.1038( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.4326
4.9	- 2.2073( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.4340	10.2	- 8.4977( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.4142
5.0	- 5.0089( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.5782	10.4	- 10.6124( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.4331
5.1	- 1.7953( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.3351	10.8	- 8.7714( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.3822
5.2	- 5.6641( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.6367	11.1	- 12.1479( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.5056
5.4	- 6.0870( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.6135	11.5	- 3.8484( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.2098
5.5	- 4.8725( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.5313	11.9	- 6.7571( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.3132
5.6	- 4.7726( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.5262	12.0	- 7.4209( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.1459
5.7	- 3.3274( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.4245	12.1	- 16.0728( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.3450
5.8	- 4.9695( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.5287	12.2	- 9.5598( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.3475
5.9	- 4.2648( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.4917	12.5	- 10.0363( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.3596
6.0	- 5.4233( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.5245	12.7	- 3.4876( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.3423
6.1	- 5.1594( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.5083	12.8	- 16.1730( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.4134
6.2	- 4.8003( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.5046	12.9	- 20.2058( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.5768
6.3	- 6.8905( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.5416	13.0	- 8.2456( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.3261
6.4	- 5.6599( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.4956	13.5	- 11.3351( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.3532
6.5	- 5.2358( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.4818	14.0	- 9.1541( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.2940
6.6	- 4.8297( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.4538	14.2	- 10.5463( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.3068
6.7	- 7.1694( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.5341	14.5	- 8.1683( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.2759
6.8	- 6.6334( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.5132	15.2	- 12.8017( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.2980
7.0	- 2.9644( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.3926	15.5	- 17.1952( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.3821
7.1	- 4.3484( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.3907	16.7	- 5.4634( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.1655
7.2	- 11.5287( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.6107	17.3	- 6.2888( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.1146
7.3	- 5.0925( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.4821	19.1	- 7.7794( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.1692
7.4	- 4.5103( $\frac{Z}{D}$ - 1) <sup>2</sup> + 1.3566		

第十一表ニ示ス所ノ各關係式ノ常數ヲ夫々Dニ對シテ圖示シ其ノ變化ノ傾向ヲ考查スルニ  
A<sub>1</sub>ハDノ増加スルニ從ヒ増加シAハDノ増加スルニ拘ラズ却テ減却スルノ傾向ヲ有ス依テDニ對スル  
A及A<sub>1</sub>ノ變化並本數分配率ノ變化ヲ比較對照シ其ノ不規則ナルモノヲ除キ較規則正シキモノニヨリA  
及Aノ性質ヲ吟味スルニ次ノ如キ關係ヲ以テ示シ得ラル、モノノ如シ  
但シ左記ノ方程式ノ常數ハ最小自乘平均法ニヨリ算出シタルモノナリ

$$\log_{10} A_1 = -0.4699 + 1.3522 \log_{10} D_2$$

Λ<sub>1</sub> ノ 計 算

D <sub>+</sub>	實 驗	計 算	差 %
2.9	1.149	1.430	-24.4
3.1	1.851	1.497	+19.1
3.5	1.784	1.844	- 3.4
3.9	1.848	2.135	-15.5
4.4	2.385	2.514	- 5.2
4.6	2.862	2.669	+ 6.8
4.9	2.207	2.907	-31.7
5.7	3.327	3.549	- 6.7
5.9	4.265	3.737	+21.8
6.2	4.800	3.996	+16.8
6.5	5.236	4.259	+18.7
6.6	4.830	4.348	+11.7
7.1	4.348	4.800	-10.4
7.3	5.092	4.985	+ 2.1
7.4	4.510	5.146	-14.9
7.5	5.391	5.169	- 4.1
7.7	5.373	5.357	+ 0.3
7.8	5.330	5.450	- 2.2
8.2	5.975	5.832	+ 2.4
8.5	6.623	6.122	+ 7.6
8.8	6.783	6.343	+ 6.5
10.0	8.104	7.626	+ 9.4
10.2	8.498	7.834	+ 7.8
10.8	8.771	8.463	+ 3.5
12.2	9.552	9.979	- 4.5
12.5	10.040	10.310	- 2.7
13.5	11.340	11.440	- 0.9
14.2	10.550	12.260	-16.2
15.2	12.800	13.440	- 5.0
m = ±14.2% r = ± 9.4%			
(+)誤差 十四個 (-)誤差 十五個			

前表ニヨリ各誤差率ノ符號ノ分配狀況ヲ考查セバ其不規則ナルヲ知ルベク又rヨリ大ナルモノハ其數十一個アリrヨリ小ナルモノハ十八個アルヲ以テ大體ニ於テ前記方程式ハ前記ノrノ範圍内ニ於テハ正當ナルモノノ如シ

$$\log_{10} A = 1.7061 - 0.3212 \log_{10} D \quad \text{但シ } D \text{ ノ 單位 ハ 寸 ト ス}$$

Λ ノ 計 算

D <sub>+</sub>	實 驗	計 算	差 %
2.9	1.4883	1.5576	-4.7
3.1	1.5879	1.5529	+2.4
3.5	1.5413	1.5313	+6.5
3.9	1.5521	1.5162	+2.3
4.4	1.4872	1.4994	-0.8
4.6	1.5125	1.4932	+1.3
4.9	1.4340	1.4844	-3.5
5.7	1.4245	1.4633	-2.7
5.9	1.4919	1.4585	+2.2
6.2	1.5046	1.4514	+3.5
6.5	1.4818	1.4450	+2.5
6.6	1.4538	1.4429	+0.8
7.1	1.3907	1.4327	-3.0
7.3	1.4821	1.4288	+3.6
7.4	1.3566	1.4269	-5.2
7.5	1.4266	1.4250	+0.1
7.7	1.4441	1.4214	+1.6
7.8	1.4058	1.4196	-1.0
8.2	1.3893	1.4126	-1.7
8.5	1.4676	1.4076	+4.1
8.8	1.3927	1.4027	-0.7
10.0	1.4326	1.3848	+3.2
10.2	1.4142	1.3811	+2.3
10.8	1.3822	1.3742	+0.6
12.2	1.3475	1.3565	-0.7
12.5	1.3596	1.3538	+0.4
13.5	1.3532	1.3430	+0.8
14.2	1.3068	1.3360	-2.2
15.2	1.2980	1.3265	-2.2
m = ±2.9% r = ±1.9%			
(+)誤差 十七個 (-)誤差 十二個			

前表ニヨリ各誤差率ノ符號ノ變化ノ狀況ヲ考查スルニ其符號ノ分配ハ不規則ナリ又rヨリ大ナルモノ

ハ其數十七個ニシテrヨリ小ナルモノ十一個アリ依テ大體ニ於テ前記關係式ハ前記ノr誤差率ノ範圍  
内ニ於テ正當ナルモノト着做スヲ得

依テ

$$\log_{10} A_1 = 1.5801 + 1.3522 \log_{10} D, \quad m = \pm 14.2\%, \quad r = \pm 9.4\% \quad \text{平均}$$

$$\log_{10} A = 1.7061 - 0.3212 \log_{10} D, \quad m = \pm 2.9\%, \quad r = \pm 1.9\% \quad \left. \vphantom{\log_{10} A} \right\} r = \pm 6.80\%$$

$$A_1 = 0.3389 D_p^{1.3522} \quad A = 50.831 D^{-0.3212}$$

故ニ

依テ

$$m \times 100 = 50.831 D^{-0.3212} - 0.3389 D^{1.3522} \left( \frac{D}{D} - 1 \right)^2$$

斯クシテ與ヘラレタルDニ對スル林分ノ  $m \times 100$  即チ各直徑階ニ於ケル本數分配率ヲ算出スルヲ得ル  
ナリ

依テ收穫表ニ示セル毎十年ノ林木平均直徑ニ相當スル本數分配率ヲ算出シ  
之ヲ表示セバ第十二表ニ示スガ如シ

)一

## 林木直徑階ニ於ケル本數分配率%

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
9.6	15.3	31.1	31.1	15.3	3.6																			
			4.6	13.4	23.5	27.1	19.6	9.3	2.5															
					2.3	7.2	15.1	23.1	23.8	16.8	8.6	3.1												
									4.7	10.8	18.2	22.2	20.4	13.6	7.4	2.7								
											3.8	9.2	15.2	18.7	20.8	16.2	10.1	4.4	1.6					
													5.5	11.0	17.1	20.0	19.2	14.1	9.0	4.1				
													0.7	4.6	10.1	15.4	19.2	19.2	15.4	10.1	4.6	0.7		
														1.7	4.8	10.5	15.9	19.3	18.8	14.8	9.4	4.8		
															2.9	6.7	12.1	17.1	19.2	17.7	13.1	7.7	3.5	
															1.9	4.1	8.6	14.2	18.3	18.8	15.2	10.8	5.7	2.4
16.4	36.1	32.9	12.5	2.1																				
2.7	12.5	28.2	32.3	18.8	5.5																			
		4.2	13.9	24.6	28.7	20.0	8.6																	
					4.3	11.2	20.1	25.0	21.4	12.8	5.2													
							3.4	9.1	17.1	22.8	22.1	15.3	7.6	2.6										
										5.3	11.6	18.9	22.2	19.6	13.5	6.5	2.4							
											4.9	10.5	17.3	21.5	20.2	14.5	7.8	3.3						
												5.5	11.7	17.5	20.9	19.6	13.7	7.9	3.2					
												2.4	6.1	12.8	18.4	20.6	18.4	12.8	6.1	2.4				
												1.4	3.9	8.5	14.5	18.2	20.3	16.5	10.4	4.2	2.1			
18.6	37.6	31.5	10.7	1.6																				
3.4	13.2	29.7	31.9	17.2	4.6																			
			8.1	21.0	27.2	24.9	14.0	4.8																
				2.9	8.8	18.2	25.2	23.6	14.9	6.4														
						5.7	13.0	21.2	24.3	19.7	11.3	4.8												
						1.5	5.2	12.0	19.7	23.2	19.7	12.0	5.2	1.5										
							1.8	5.4	11.8	19.6	22.8	19.6	11.8	5.4	1.8									
								2.8	7.6	13.9	20.5	22.1	17.5	10.1	4.3	1.2								
									4.0	9.1	16.8	21.5	21.5	14.9	8.4	3.0	0.8							

第十二表ノ二

林木直径階ニ於ケル本数分配率%

第十二表

立木度	地位	林齢	平均直径(寸)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
上	13	4.0	1.6	8.8	23.4	22.4	23.4	8.8	1.6														
	15	5.0			10.2	23.1	30.3	23.1	10.2	3.1													
	20	7.1				2.0	10.5	20.2	26.8	22.3	12.6	4.0											
	30	10.2							4.1	10.2	18.6	23.9	22.1	14.3	4.7	2.1							
	40	12.2									4.7	10.8	18.1	22.6	21.0	13.6	6.8	2.4					
	50	13.6										3.5	8.3	14.9	20.5	21.4	16.8	9.2	4.1	1.3			
	60	14.6											3.3	8.2	15.0	20.4	21.2	16.0	10.0	4.5	1.		
	70	15.4											1.6	4.6	9.4	16.4	20.5	20.1	15.4	6.8	4.0	1.2	
	80	16.0												2.4	6.1	12.8	18.4	20.6	18.4	12.8	6.1	2.4	
	90	16.5													4.6	9.6	15.8	20.0	20.0	15.8	9.6	4.6	
中	14	2.5	14.4	34.0	34.0	14.4	2.5	0.7															
	20	4.6		4.3	14.5	28.3	29.6	17.7	5.6														
	30	7.3				2.5	8.2	18.4	26.3	23.8	14.5	5.1	1.2										
	40	9.3						3.1	9.1	18.1	24.5	23.0	14.7	5.6	1.9								
	50	10.6							2.8	7.4	15.6	22.3	23.1	17.4	7.9	3.5							
	60	11.7								2.3	7.2	14.0	21.2	22.8	17.6	9.6	4.2	1.1					
	70	12.5									3.6	8.7	16.0	21.7	21.7	16.0	8.9	3.6					
	80	13.2										4.7	10.8	18.2	22.2	20.4	13.6	7.4	2.7				
	90	13.7										3.0	7.5	14.8	20.4	21.7	16.7	10.0	4.6	1.3			
	12	2.4																					
下	17	2.2	20.0	38.6	32.2	9.2																	
	20	3.0	7.8	24.4	35.6	24.4	7.8																
	30	5.3		1.6	7.3	18.5	28.8	26.0	13.7	4.1													
	40	7.0				3.6	11.2	21.6	27.2	21.6	11.2	3.6											
	50	8.3					2.9	8.8	18.2	25.2	23.6	14.9	6.4										
	60	9.4						2.9	8.2	17.1	24.0	23.2	15.4	6.9	2.3								
	70	10.2							4.1	10.2	18.6	23.9	22.1	14.3	4.7	3.1							
	80	10.8							2.1	6.2	13.4	21.5	23.5	18.6	10.7	4.0							
	90	11.3								3.8	10.0	17.2	23.3	21.6	14.5	6.9	2.7						
	16	2.3																					
疏	15	3.7																					
	20	5.8																					
	30	9.1																					
	40	11.4																					
	50	13.1																					
	60	14.3																					
	70	15.2																					
	80	16.0																					
	90	16.6																					
	16	2.3																					
下	20	3.6																					
	30	6.3																					
	40	8.3																					
	50	9.9																					
	60	11.0																					
	70	12.0																					
	80	12.7																					
	90	13.4																					



前表ヲ更ニ平均直經ノ順序ニ從テ示セバ第十三表ノ如シ

第十二表ノ三

林木直徑階ニ於ケル本數分配率%

立木度	地位	林齡	平均直經(寸)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
密	上	15	3.6	3.4	13.2	29.7	31.9	17.2	4.6											
		20	5.3		1.6	7.3	13.5	28.8	26.0	13.7	4.1									
		30	7.8					6.3	13.2	22.9	25.7	19.5	9.5	2.9						
		40	9.5						2.4	8.0	16.0	23.6	23.6	16.0	8.0	2.4				
		50	10.7							2.3	7.1	14.5	21.6	23.3	18.1	9.4	3.7			
		60	11.6								2.8	8.1	15.1	21.8	22.7	16.9	8.9	3.7		
		70	12.2									4.7	10.8	18.1	22.6	21.0	13.6	6.8	2.4	
		80	12.8									2.2	6.5	13.6	20.3	22.5	18.2	10.7	4.5	1.5
		90	13.2										4.7	10.8	18.2	22.2	20.4	13.6	7.4	2.7
	中	16	2.5	14.4	34.0	34.0	14.4	2.5	0.7											
		20	3.6	3.4	13.2	29.7	31.9	17.2	4.6											
		30	5.9			3.4	11.7	23.6	28.5	21.0	9.3	2.5								
		40	7.5				1.7	7.1	16.3	24.9	24.9	16.3	7.1	1.7						
		50	8.9					1.2	4.8	12.9	21.6	25.1	20.2	10.4	3.8					
		60	9.6						2.3	7.2	15.1	23.1	23.8	16.8	8.6	3.1				
		70	10.3							3.6	9.8	17.6	23.6	22.0	14.3	7.0	2.1			
		80	10.8							2.1	6.2	13.4	21.5	23.5	18.6	10.7	4.0			
		90	11.3								3.8	10.0	17.2	23.3	21.6	14.5	6.9	2.7		
	下	18	2.0	25.5	41.5	25.5	6.3	1.2												
		20	2.5	14.4	34.0	34.0	14.4	2.5	0.7											
		30	4.4		5.6	17.4	30.0	28.1	14.8	4.1										
		40	5.9			3.4	11.7	23.6	28.5	21.0	9.3	2.5								
		50	7.1				3.0	10.5	20.2	26.8	22.9	12.0	4.0							
		60	7.9				1.0	4.4	12.4	22.2	26.1	20.2	10.1	3.6						
		70	8.7					1.7	5.7	15.0	23.1	25.0	18.3	8.1	3.1					
		80	9.2						3.4	9.9	19.7	24.6	21.8	13.1	5.9	1.6				
		90	9.6						2.3	7.2	15.1	23.1	23.8	16.8	8.6	3.1				

本數分配表(D)ハ林平均直徑ヲ示シZハ林木各直徑階ノ直徑ヲ示ス)

[illegible]

(三) 林木平均高ト林木平均直經トノ關係

(附林木平均高ノ林齡ニ對スル關係並ニ林木平均直經ノ林齡ニ對スル關係

林木平均高ト林木平均直經トノ關係ヲ考查センニ以上述ブル所ニヨリ標準地ノ各直經階ニ於ケル本數現出共公算曲線ハ  $y = Ae^{-A(\frac{Z}{D}-1)^2}$  ニテ示サル、ヲ以テ各直經階ノ平均高ト其ノ直經トノ關係式  $y = \alpha_1^2 x^3$  ヲ  $D=1=0$  ヲ原點トスル曲線式ニ改ムルトキハ容易ニ林木平均高ヲ算出スルヲ得從テ林木平均高ト林木平均直經トノ關係ヲ誘導スルコトヲ得ルナリ依テ  $y = \alpha_1^2 x^3$  ハ  $D=1=0$  ノ原點トスル關係式ニ改ムルニハ次ノ如クナルベシ

既ニ述ブルガ如ク  $y = \lambda e^{-\lambda_1/t}$   $Z = \alpha e^{-\alpha_1/t}$  ナル關係式ガ成立スルモノトシ茲ニ  $D = 1e^{-1/t}$  ナル關係式ニヨリ示ザルモノト想定セン

然ルトキハ  $y = ie^{-\lambda_1/t} = \alpha_1 \frac{\alpha_1}{Z} e^{-\alpha_1 J_1 + \alpha_1^2/t} + \alpha_2 e^{-\alpha_2/t}$  ナリトセン

然ルニ  $\frac{\partial y}{\partial t} - (\frac{\partial_1 - J_1}{t}) \frac{y}{D} = \frac{Z}{D}$  タルヘク又常ニ  $\alpha_1 \sqrt{\frac{\partial_1 - J_1}{t}}$  ナリトス

依テ  $y = \alpha_1 e^{-\alpha_1/t} \frac{Z}{D} + \alpha_2 e^{-\alpha_2/t}$

而シテ  $\frac{\alpha_2 e^{-\alpha_2/t}}{\alpha_1 e^{-\alpha_1/t}} = -\alpha_1 e^{-\alpha_1/t} + \alpha_2 e^{-\alpha_2/t}$  ナリトセバ

$$y = \alpha_1 e^{-\alpha_1/t} \frac{Z}{D} - \alpha_1 e^{-\alpha_1/t} + \alpha_2 e^{-\alpha_2/t}$$

$$= \alpha_1 e^{-\alpha_1/t} \left( \frac{Z}{D} - 1 \right) + \alpha_2 e^{-\alpha_2/t}$$

$$c.i. y = c_1 \left( \frac{Z}{D} - 1 \right) + c_2 \text{ (本式ノ精密度ハ本報告ニハ畧セリ)}$$

但シ  $\tau_1 = \alpha_1 e^{-\alpha_1'/t}$   $\tau_2 = \alpha_2 e^{-\alpha_2'/t}$  ナリトス

前式ニ於テ  $N = D$  トセバ  $y = \tau_2 = \alpha_2 e^{-\alpha_2'/t}$  トナル

是レ即チ林木平均高ト其ノ林齡ニ對スル關係ヲ示スモノナリ

換言セバ林木平均直徑ニ相當スル直徑ノ高サ  $\tau_2$  ハ林木平均高ヲ示シ其ノ林齡ニ對スル關係ハ  $\alpha_2 e^{-\alpha_2'/t}$  ヲ以テ示シ得ベキモノナリ

以上ノ説明ニヨリシテ  $D = D_0 e^{-\lambda_1/t}$  トセバ

茲ニ  $H = \alpha_3 e^{-\alpha_3'/t}$  ナル關係式ヲ得ラル、ナリ

更ニ  $y = \tau_1 \left( \frac{N}{D} - 1 \right) + \tau_2$  ヲ考查スルニ同一林齡ノ場合ニハ  $t$  ハ一定スルヲ以テ  $\alpha_1$  及  $\alpha_1'$  並ニ  $\alpha_3$  及  $\alpha_3'$  カ一定ス

ヘキナリ

然トモ  $t$  ガ一定スルモ地位及立木度ニ對スル變化ヲ考查スルトキハ  $\tau_1$  及  $\tau_2$  ハ地位一定スルモ立木度ニ從テ又立木度一定スルモ地位ニ從ツテ變化ス故ニ  $\tau_1$  及  $\tau_2$  ガ一定スルガ爲ニハ  $t$  ハ一定シ且地位及立木度ニ對スル變化ガ一定スルヤ明ナリ

斯クテ  $D = D_0 e^{-\lambda_1/t}$  ニシテ  $H = D_0 e^{-\lambda_1'/t}$  ナリトシ  $t$  ヲ消去セバ

$$H = \frac{\lambda}{\lambda_1/D_1} D^{\lambda_1/D_1} \text{ヲ得ン}$$

茲ニ  $\frac{\lambda}{\lambda_1/D_1} = \varepsilon$ ,  $\frac{\lambda_1}{D_1} = \varepsilon_1$  トセバ前式ハ  $H = \varepsilon D^{\varepsilon_1}$  ナル關係式ヲ得ベキナリ

是レ林木平均直徑ト關係ヲ示スモノナリ此ノ場合ニ  $\varepsilon$  及  $\varepsilon_1$  ハ  $t$  ニ無關係ニシテ地位及立木度ニ從テ變ズルモノナリ此ノ關係ハ最初 Wimmerauer 氏ガ山毛櫸喬林收穫論ニ起述セルモノニシテ氏ハ此ノ關係ハ地位ヲ類別スルニ便利ナルモノト論シタリ其後榎ノ喬林收穫論ニ於テモ亦同様ノ關係ガ成立スルコトヲ論破セリ然レドモ當時氏ハ立木度ニ關係シテ變化スルモノナリヤ否ヤハ論及スルニ至ラザリシ是レ氏ハ

法正狀態ノ林分ニ於テ立木度ハ唯一ツナリトノ説ヲ是認スルモノナレバナナリ又氏ノ論ゼル所ハ唯  
 $H = q(D)$  ナリトシテ示セルモノニシテ氏ハ  $q(D) = eD^{\frac{1}{t}}$  ノ如キ形ヲ採ルベキモノナルヤ否ヤヲ論示スルニ  
 至ラザリシナリ然レドモ氏ノ示セル圖解曲線ニ依レバ明ニ前記ノ關係式ガ成立スルヲ推知シ得ベシ  
 然リ而シテ  $H = eD^{\frac{1}{t}}$  ノ關係式ニ於テ  $D = de^{-\frac{1}{t}}$  ナル關係式ヲ代用スル時ハ  $H = \lambda e^{-\frac{1}{t}}$  ナルガ如キ關係式  
 ヲ以テ示シ得ベク同時ニ  $H = \lambda e^{-\frac{1}{t}}$  ナル關係式ガ成立スルモノトセバ  $D = de^{-\frac{1}{t}}$  ナル關係式ハ成立ス  
 ベキナリ依テ今若シ林木平均直經ト林齡トノ關係ガ  $D = \lambda e^{-\frac{1}{t}}$  ニヨリ示セルモノトセバ  
 (一) 林木平均高ト林齡トノ關係ハ  $H = \lambda e^{-\frac{1}{t}}$  ニヨリ示サルベク然ルトキハ法正狀態ノ林分ノ林木材積  
 及其各因子トノ間條件式ニ示スカ如キ關係カ成立スルモノトセハ  
 (二) 林木材積ト林齡トノ關係ハ  $V = \lambda e^{-\frac{1}{t}}$  ニヨリ示サルベク又  
 (三) 林木底面積ト林齡トノ關係  $C = \lambda e^{-\frac{1}{t}}$  ニヨリ示サルベク又  
 (四) 林木本數ト林齡トノ關係ハ  $N = \lambda e^{-\frac{1}{t}}$  ニヨリ示サルベキハ當然ノ結果ナリト謂ハザルベカラズ  
 是等ノ關係式ハ  $H = \lambda e^{-\frac{1}{t}}$  ナリト前提スルモ同様ニ誘導スルヲ得ルナリ以上ノ諸式ノ常數  $\lambda$  及  $\frac{1}{t}$  及  
 $\lambda_1$  及  $\lambda_2$  並ニ  $\lambda$  及  $\frac{1}{t}$  等ハ夫々地位及立木度ノ兩者ニヨリ變化スルモノナリ  
 元來鬱閉完全ナル林木ノ材積並ニ其ノ計算諸子相互ノ關係ハ地位及立木度ノ兩者ニ從テ變化スルモノ  
 ニシテ地位同シキ場合ニハ立木度ニ從テ立木度同シキ場合ニハ地位ニ從テ變化シ且是等ノ變化ハ夫々  
 相似曲線トシテ變化スルモノナリ從テ前記各常數ハ相似曲線ノ性質ヲ満足スベキモノナリ然レドモ一  
 般ニ獨逸、奧、並ニ瑞西ノ林業試驗場ニ於ケル植栽距離試驗並ニ間伐及受光伐試驗地ノ成績ニヨリ林木平均  
 高ノ生長經路ノ曲線ハ同一ノ生長區域内ニ在テハ唯地位ノミニヨリ變化シ立木度ニヨル變化ハ之ヲ區  
 別シ得ル程顯著ナルモノニアラズト認メラレタリ斯クテ林木平均高ハ以テ地位決定ノ標準トシテ使用  
 シ得ベキナリ本報告ニ於テハ此ノ方法ニヨリ地位ヲ決定セリ第一表及第十四表並ニ第一圖參照

第拾四表

林 齡	地 位 I			林 齡	地 位 II			林 齡	地 位 III						
	立 木 度				立 木 度				立 木 度						
	疎	中	密		疎	中	密		疎	中	密				
12	4.5	3.6	—	16	—	4.7	—	23	6.0	5.8	—				
13	—	4.5	—	17	—	5.2	5.0	25	—	6.8	—				
14	—	4.8	—	20	—	6.4	—	28	8.2	—	8.0				
15	—	5.5	5.4	22	7.3	7.4	—	30	—	—	8.5				
16	—	6.3	6.1	23	—	—	7.4	33	—	—	9.8				
17	—	6.6	6.6	24	8.6	8.0	—	34	—	—	10.2				
18	—	7.2	6.8	25	—	8.3	—	35	—	9.9	—				
19	—	8.0	8.1	26	—	8.7	8.6	90	16.0	—	—				
20	—	8.7	8.6	27	—	9.0	9.3	100	17.7	—	—				
22	—	8.8	9.6	28	—	9.2	9.2	地位及立木度ニヨリ類別シタル林木平均高ト林齡トノ關係ヲ示ス(但シ林木平均高ノ單位ハ間トス)							
24	—	9.8	10.2	29	—	9.6	—								
25	—	10.6	10.3	30	—	10.0	10.5								
26	—	—	10.6	32	—	10.5	10.6								
27	—	—	11.1	33	10.3	—	—								
28	—	11.5	11.3	34	—	11.7	—								
30	12.0	12.2	11.9	35	—	11.8	—								
32	—	12.8	12.6	54	15.5	—	—								
33	—	13.1	13.2	55	—	15.9	—								
35	—	—	13.5	60	16.4	16.4	—								
37	—	—	14.0	65	—	17.3	—								
40	—	14.9	14.8	100	20.3	—	—								
46	—	16.0	—												
48	—	16.5	—												
50	—	16.7	16.6												
56	17.5	18.0	—												
60	—	—	18.5												
70	—	19.5	—												
75	—	—	19.7												
100	—	22.1	22.1												

然ルニ第十四表ヲ詳細ニ比較調査スルニ地位同一ナルモ其ノ立木度異ルトキハ林木平均高ノ生長經路ニ多少ノ影響ヲ及ボスモノト認ムルヲ得ベシ即チ地位Iニ屬セルモノニ於テハ三十五年生未滿ノモノハ立木度疎ナルモノ最高ク立木度中ナルモノハ之ニ次キ立木度密ナルモノ最低シ之ニ反シテ三十五年生以上ノモノニ在テハ立木度密ナルモノ最高ク立木度中ナルモノ之ニ次キ立木度疎ナルモノ最低シ此ノ如キ關係ハ地位II及IIIニ屬スルモノニ於テ亦多少之ヲ認メ得ベキガ如シ然リト雖トモ後節示セルガ如ク此ノ如キ傾向ノ有無ヲ決定センコトハ本報告ニ示セル材料ノミニ依リテハ之ヲ確言スルコト能ハ

ズ若シ夫レ立木度ニヨリ區別スルヲ穩當ナリトスルモ其差ハ比較的僅少ナルヲ以テ本報告ニ於テハ之ヲ區別セズ立木度ニハ無關係ナリトセリ

此ノ如クシテ容易ニ材積並ニ材積計算各因子ノ林齡ニ對スル關係ヲ誘導シ得ベキガ如シト雖同一地位ニ於ケル林分ノ法正鬱閉度並立木度ノ差異ヲ比較的安全ニ判定スルコト容易ナラザルヲ以テ之ヲ類別スルニ最容易ナル手段ヲ考究セザルベカラズ

此ノ方法ハ固ヨリ前記ノ如ク鬱閉完全ナル林分ノ林木ガ具備スベキモノト前提シタル諸條件ヲ滿足スルヤ否ヤヲ檢定セバ可ナリト雖就中最便利ナルモノヲ標準ト爲スノ必要アリ

既ニ述ブルガ如ク鬱閉完全ナリト認メラルル標準地ノ各直徑階ノ本數分配率ハ唯平均直徑ニ關係シテ變化スルノミニシテ地位、林齡、立木度ニハ殆ンド無關係ナルヲ以テ一町步當リ本數ト其平均直徑トノ間ニハ一定ノ關係アルベキハ之ヲ推知シ得ベク又地位、林齡、立木度ニ亦殆ンド無關係ナリト考フルヲ得ベキナリ然リ而シテ既ニ述ブルガ如ク地位ハ林木平均高ニヨリ之ヲ類別シ得ルヲ以テ同一地位ニ屬シタル林分ニ於テハ其ノ林齡ガ同一ナル場合ニ立木度ニ差異アルモノトセバ其ノ一町步當リ本數ハ立木度ニヨリ差異アルベキナリ

故ニ同一ノ平均高ヲ有スル林分ニ於テ其ノ本數ハ立木度ノ差異ヲ示スノ標準トナルベキナリ

以上述ブル所ニヨリ林齡ニ對スル材積及材積計算諸因子ノ關係ヲ調査スルニ際シ豫メ次ノ二ツノモノヲ調査スルノ必要アルベキナリ 即チ

(一) 林木平均直徑ニ對スル林木本數關係

(二) 同一地位ニ屬スル林分ノ林木平均高ニ對スル林木本數關係之ナリ

即チ(一)ヨリ收穫表調製ニ使用スベキ林分ヲ類別シ(二)ニヨリ立木度ヲ區別ス

(四) 林木平均直徑ニ對スル林木本數關係

第一表ニ示セル材料ニヨリ林木本數ヲ林木平均直徑ノ順序ニ從テ表記セバ第十五表ノ如シ

第拾五表

D	N	地	地	立	D	N	地	地	立	D	N	地	地	立	D	N	地	地	立
		方	位	木			方	位	木			方	位	木			方	位	木
0.29	3493	東北	II	密	0.52	2267	中部	II	中	0.65	1607	東北	I	密	0.98	1291	中部	I	中
0.31	3872	九州	II	密	0.52	2380	中國	II	密	0.66	1856	中部	I	中	0.98	1200	中國	I	中
0.32	3174	東北	II	中	0.54	2100	中國	I	疎	0.66	1620	中國	I	中	0.98	1185	九州	I	密
0.35	3750	中部	I	中	0.54	2030	中部	I	中	0.66	1630	中部	III	中	0.99	1192	中部	I	密
0.36	3200	中部	II	中	0.55	2075	九州	II	中	0.67	1657	九州	I	密	1.00	1115	中部	I	中
0.37	3010	東北	III	中	0.55	2223	東北	II	中	0.67	1688	中部	I	密	1.02	1130	中部	I	中
0.37	3000	東北	III	中	0.55	2205	九州	II	密	0.67	1715	東北	II	中	1.04	1125	中部	I	中
0.38	3100	中部	I	密	0.56	1800	中部	I	密	0.68	1540	中國	I	密	1.05	1184	中部	I	中
0.41	3240	九州	II	中	0.56	1980	中部	I	密	0.68	1575	中國	I	密	1.08	1070	中國	I	密
0.41	2781	東北	III	中	0.56	1980	九州	I	密	0.68	1693	東北	II	中	1.08	1065	中國	II	中
0.41	2760	東北	III	密	0.56	2182	中國	II	中	0.70	1590	中部	I	中	1.11	1090	東北	II	中
0.42	2910	中部	I	中	0.56	2214	東北	II	中	0.71	1535	中國	I	密	1.15	1100	九州	II	中
0.42	3000	中部	I	中	0.57	2144	九州	III	疎	0.73	1470	中國	I	密	1.19	1001	中部	I	中
0.42	2800	九州	I	密	0.58	2000	中國	I	密	0.73	1536	中國	I	密	1.21	1115	東北	I	疎
0.42	2740	中部	I	密	0.58	2036	九州	II	中	0.73	1438	中國	I	密	1.22	1025	中部	I	中
0.42	2905	中部	I	密	0.58	1978	九州	II	中	0.73	1739	中部	II	中	1.22	946	中部	I	密
0.42	2700	中部	II	密	0.59	2016	九州	I	中	0.73	1683	中部	II	中	1.27	968	中國	III	疎
0.42	2800	中部	II	密	0.59	1875	九州	I	密	0.74	1509	東北	I	密	1.28	922	東北	I	中
0.43	2913	九州	I	中	0.59	2217	中國	II	密	1.74	1530	東北	I	密	1.29	886	東北	I	中
0.43	2710	中部	II	中	0.59	1935	九州	II	密	0.75	1517	東北	I	中	1.29	1001	中國	II	疎
0.43	2700	中部	II	密	0.60	1818	中國	I	中	0.75	1520	中部	I	密	1.30	1075	中部	I	中
0.43	2940	九州	III	密	0.60	1861	九州	I	中	0.76	1470	中部	I	密	1.31	965	中國	I	中
0.44	2580	中部	II	中	0.60	1800	中國	I	密	0.77	1676	中部	I	中	1.35	847	中部	I	中
0.45	2315	東北	I	密	0.60	1923	東北	III	中	0.78	1440	中部	I	密	1.36	819	東北	I	密
0.45	2315	東北	I	密	0.61	1930	中部	II	中	0.78	1428	中國	II	中	1.40	826	東北	I	中
0.45	2832	中國	II	上	0.61	1817	九州	II	密	0.80	1300	中部	I	密	1.41	811	中部	II	疎
0.46	2536	九州	I	中	0.61	1833	九州	II	密	0.80	1325	中部	I	密	1.42	836	中部	I	中
0.46	2439	東北	I	中	0.62	1887	九州	I	中	0.80	1457	中國	II	中	1.45	899	中部	III	疎
0.47	2587	九州	I	密	0.62	1800	中部	I	密	0.81	1320	中國	I	中	1.52	760	東北	I	密
0.48	2530	中部	I	密	0.62	1741	中國	II	中	0.82	1700	中國	II	疎	1.55	776	東北	I	中
0.48	2570	中部	II	中	0.62	1891	九州	II	密	0.83	1386	東北	I	中	1.67	722	中部	II	疎
0.48	2500	中國	III	疎	0.63	1685	中國	II	密	0.85	1300	中部	I	密	1.73	706	東北	I	中
0.49	2400	九州	I	中	0.63	1900	中部	II	疎	0.85	1320	中部	I	密	1.91	600	東北	I	疎
0.50	2200	東北	I	密	0.63	1817	東北	II	中	0.87	1300	中國	I	中	<p>本表ハ林木平均高ト林木 平均直径トノ關係ヲ地方 地位及立木度ニ關係セシ メテ示セルモノナリ 表中Nハ一町步當リ林木 本數ヲ示シDハ林木平均 直径ヲ示ス而シテ直径ハ 尺單位ニテ示セリ</p>				
0.50	2315	中部	III	密	0.63	1840	九州	II	中	0.87	1264	中部	I	密					
0.51	2040	東北	I	密	0.64	1755	中國	I	密	0.88	1374	東北	II	疎					
0.51	2485	東北	III	密	0.64	1650	中國	I	密	0.90	1286	中部	I	密					
0.52	2262	東北	I	密	0.64	1849	東北	II	中	0.90	1260	中國	I	密					
0.52	2351	中國	II	中	0.64	1842	中部	II	中	0.91	1228	東北	I	中					
0.52	2192	中國	II	中	0.65	1700	九州	I	密	0.92	1372	中部	I	中					



第十五表ニヨリ  $N$  ト  $D$  トノ關係ハ地方並ニ地位及立木度ニ無關係ナリシコト知ルベシ尙ホ後節示セル  $N$  ト  $t$  トノ關係式及  $D$  ト  $t$  トノ關係式ニヨリ  $N$  ト  $D$  トノ關係ヲ求ムルニ左表ニ示スガ如シ

立木度疎ナルモノニ於テハ	立木度中ナルモノニ於テハ	立木度密ナルモノニ於テハ
$\log N_1 = 3.0458 - 0.9378 \log D$	$\log N_1 = 3.0786 - 0.9771 \log D$	$\log N_1 = 3.0558 - 0.9526 \log D$
$\log N_n = 3.0663 - 0.9681 \log D$	$\log N_n = 3.0836 - 0.9508 \log D$	$\log N_n = 3.1126 - 0.9048 \log D$
$\log N_m = 3.0975 - 0.9488 \log D$	$\log N_m = 3.0186 - 1.0058 \log D$	$\log N_m = 3.1266 - 0.8787 \log D$

依テ是等ノ關係ヲ圖示シ又其係數ヲ比較調査セバ殆ント  $N$  ト  $D$  トハ地位及立木度ニ無關係ナルモノタルヲ知ルベシ

前表ニヨリ左式ヲ誘導シ得ベシ

即チ  $\log N = 3.0795 - 0.9472 \log D$ , 故ニ之ヲ書キ換スルトキハ  $N = 1200D^{-0.9472}$

依テ前式ニヨリ  $N$  ト  $D$  トノ關係ヲ表示セバ左ノ如シ

$D$ 尺	$N$ 本
0.2	5516
0.3	3757
0.4	2861
0.5	2315
0.6	1948
0.7	1684
0.8	1484
0.9	1327
1.0	1200
1.1	1097
1.2	1010
1.3	937
1.4	873
1.5	815
1.6	770
1.7	727
1.8	688
1.9	660
2.0	623
2.1	595
2.2	569
2.3	546
2.4	524
2.5	504

前表示セル數値ト實查數トノ關係ハ第二圖ニヨリ之レヲ推知シ得ベシ

以上ノ解説ハ  $N$  ト  $t$  トノ關係式及  $D$  ト  $t$  トノ關係式ヨリ求メタルモ直接  $N$  ト  $D$  トノ關係式ヲ求ムルコト容易ニシテ且此關係式ハ  $N = k_1 D^{-1/k_1}$  トシテ示シ得ルモノタルコトハ前記十五表ニヨリ之ヲ知ルヲ得ルモノナリ然レトモ材料ニ不十分ナルモノアリテ除去スヘキモノアルモ都合上算入セリ

斯クテ一般ニハ前記第十五表ニ示セル材料表ヨリ最小自乗平均法ニテ  $N = k_2 D^{-1/k_2}$  ノ  $k_2$  及  $k_2'$  ヲ決定シ

又一方  $D = De^{-\Delta/t}$  ニヨリ  $D$  ト  $t$  ノ關係式ヲ知ルトキハ容易ニ  $N = k_1 De^{+k_1 \Delta/t}$  ヲ求ムルヲ得ルモノナリ又  $N$  ト  $t$  ノ關係式ハ  $D$  ト  $t$  ノ關係ガ正當ナルモノトセハ自ラ成立スルモノニシテ而シテ  $D$  ト  $t$  ノ關係ハ既ニ述ブルガ如ク單木ノ  $d$  ト  $t$  ノ關係ト近似スル變化ヲ示スヲ以テ茲ニ  $D$  ト  $t$  ノ關係式ヲ誘導シタルモノナリ而シテ  $D$  ト  $t$  ノ關係式ガ前記ノ方程式トナシタルノ結果  $H$  ト  $t$  ノ關係式ハ  $H = \lambda e^{-\lambda/t}$  ガ成立シ得タルナリ此ノ關係式ハ實驗上誤差ノ符號ノ分配並誤差率モ僅小ニシテ僅ニ  $\pm 2.5\%$  ナルヲ以テ此範圍内ニ於テ正當ナリトセバ  $D$  ト  $t$  ノ關係式モ亦正當ナリト考フルヲ得ルナリ蓋シ  $D$  ト  $t$  ノ關係式ノ成立ト  $H$  ト  $t$  ノ關係式ノ成立ハ共ニ因果關係ヲ有スルヲ以テ一ツカ成立スルトキハ他ノモノハ成立スルヲ得ルモノナリ又其逆モ成立スルヲ得ルナリ斯ノ如クシテ  $N$  ト  $t$  ノ關係式ハ前記ノ方程式ヲ以テ示スコトヲ得ルモノナリト主張ス唯ニ然ルノミナラズ後節ニ示セル  $N$  ト  $H$  ノ關係ヨリ  $H$  ト  $t$  ノ關係ヲ知ルトキハ  $N$  ト  $t$  ノ關係ヲ誘導シ得ベク此係場合ニ得ラルベキ  $N$  ト  $t$  ノ關係式ハ前記ノモノト同型ノモノナリ

更ニ  $FL/N$  ト  $t$  ノ關係ヲ圖示シ其變化ヲ追究スルニ  $H$  ト  $t$  ノ關係其ノ他材積及計算諸因子ノ林齡ニ對スル關係ヲ示ス變化ト同様ナルヲ知ル即チ  $\frac{FL}{N} \parallel \frac{dN}{dt}$  シ  $\frac{dN}{dt}$  ノ  $t$  ニ對スル曲線ノ變化ヲ吟味セバ明ニ最大値ヲ有シ且  $\frac{dN}{dt}$  ノ曲線ハ材積計算諸因子ノ其ト同似ナリシヲ知ルヲ得即チ前式ニヨリ  $\frac{FL}{N} = \frac{1}{k_1 \Delta} e^{-(k_1 \Delta)/t}$  ナルヲ以テ此ノ式ヨリ  $\frac{dN}{dt}$  ノ  $t$  ニ對スル關係ハ克ク事實ヲ示スモノト認ムルヲ得ルモノナリ

論者  $N$  ト  $t$  ノ關係曲線ノ既ニ其自身ニ於テ  $\frac{dN}{dt}$  ノ  $t$  ニ對スル曲線ニ最大値ナキヲ以テ直ニ双曲線ナリト主張スルモノアルモ是レ唯一面ノ觀察ニ過ギズ注意セスンハアルヘカラス

$FL/N$  ノ  $t$  ニ對スル關係ヲ能ク考察シ更ニ材積及材積計算諸因子ノ相互ノ關係式ハ如何ナルモノアルヤヲ吟味セバ直ニ前記ノ如キ予ガ所論ヲ誘導シ得ベキナリ若シ夫レ  $N$  ト  $t$  ノ關係ガ  $N = \lambda e^{-\lambda/t}$  ナリトセバ  $H = \lambda e^{+\lambda/t}$   $D = \lambda e^{+\Delta/t}$  等ノ如キ關係式ノ成立スルモノト主張スルヲ得ルニ至ル然レドモ此等ノ關係ハ事實

第 拾 六 表

地 位 I								地 位 II				地 位 III			
N								N				K			
H	疎	中	密	H	疎	中	密	H	疎	中	密	H	疎	中	密
3.6	—	3750	—	10.9	—	—	1540	4.7	—	3174	—	5.8	—	3010	—
4.5	2100	2910	—	11.0	—	—	1535	4.9	—	3493	—	5.8	—	3000	—
4.5	—	3000	—	11.2	—	—	1243	5.0	—	3872	—	6.0	2500	—	—
4.8	—	2918	—	11.2	—	—	1509	5.1	—	3200	—	6.8	—	2781	—
5.4	—	2536	—	11.2	—	—	1458	5.3	—	3240	—	8.0	—	—	2760
5.4	—	2439	3100	11.2	—	—	1578	6.3	—	2710	—	8.2	2144	—	—
5.6	—	2400	—	11.4	—	—	1530	6.4	—	2580	—	8.5	—	—	2940
5.9	—	2030	—	11.5	—	1291	—	6.5	—	2570	—	9.8	—	—	2485
6.1	—	—	2800	11.8	—	—	1370	7.3	1900	—	—	9.0	—	1923	—
6.1	—	—	2740	11.9	—	—	1470	7.4	—	2351	2700	9.0	—	1630	—
6.4	—	—	2905	12.0	972	—	1440	7.4	—	2192	2800	10.2	—	—	2315
6.6	—	1818	2115	12.1	—	1200	—	7.4	—	2267	—	16.0	968	—	—
6.6	—	1861	2315	12.2	—	1115	—	7.5	—	2182	2832	17.7	899	—	—
6.6	—	2016	—	12.6	—	—	1300	7.5	—	—	2800	—	—	—	—
6.7	—	1856	—	12.8	—	1184	—	8.0	—	2075	—	—	—	—	—
6.8	—	—	2530	12.9	—	—	1325	8.2	—	2223	—	—	—	—	—
6.8	—	—	2587	13.0	—	1130	1300	8.3	—	2036	—	—	—	—	—
7.2	—	1887	—	13.2	—	1125	—	8.3	—	1978	—	—	—	—	—
7.8	—	—	2200	13.4	—	—	1320	8.3	—	2214	—	—	—	—	—
8.0	—	1500	2262	13.6	—	—	1264	8.6	1700	—	2380	—	—	—	—
8.2	—	—	1800	14.0	—	—	1286	8.7	—	1930	—	—	—	—	—
8.2	—	—	1980	14.5	—	—	1260	9.0	—	1817	—	—	—	—	—
8.4	—	—	2040	14.8	—	1001	—	9.0	—	1849	—	—	—	—	—
8.5	—	1620	—	15.0	—	1025	1185	9.0	—	1842	—	—	—	—	—
8.6	—	—	1980	16.0	—	1075	—	9.1	—	1940	—	—	—	—	—
8.7	—	1676	—	16.4	—	—	1192	9.1	—	1741	—	—	—	—	—
8.8	—	—	1875	16.5	—	886	—	9.2	—	—	2205	—	—	—	—
8.8	—	—	2000	16.6	—	922	—	9.3	—	1715	2217	—	—	—	—
9.0	—	1517	—	16.7	—	965	—	9.6	—	1693	—	—	—	—	—
9.4	—	—	1800	16.8	—	—	1070	10.0	—	1739	—	—	—	—	—
9.6	—	1320	1800	16.9	—	847	—	10.3	1374	—	—	—	—	—	—
9.8	—	1386	1700	17.5	600	—	—	10.5	—	1683	1935	—	—	—	—
10.0	—	1300	—	18.0	—	836	—	10.6	—	—	1891	—	—	—	—
10.2	—	—	1657	18.0	—	826	—	10.6	—	—	1817	—	—	—	—
10.3	—	—	1755	18.5	—	—	946	10.6	—	—	1833	—	—	—	—
10.3	—	—	1607	19.5	—	776	—	11.7	—	1428	—	—	—	—	—
10.3	—	—	1685	19.9	—	—	819	11.8	—	1457	—	—	—	—	—
10.4	—	—	1688	22.1	—	706	760	15.5	1001	—	—	—	—	—	—
10.4	—	—	1650	—	—	—	—	15.9	—	1090	—	—	—	—	—
10.6	—	1372	—	—	—	—	—	16.4	811	1065	—	—	—	—	—
10.6	—	1228	—	—	—	—	—	17.3	—	1100	—	—	—	—	—
10.9	—	—	1470	—	—	—	—	20.3	722	—	—	—	—	—	—

本表ハ  
一町歩當リ材木數ト林木平均高トノ關係ガ地位及立木度ニ從テ變化  
スル關係ヲ示ス  
表中Hハ林木平均高ヲ示シNハ一町歩當リ林木本數ヲ示ス而シテ林  
木平均高ハ間單位ニテ示セリ

一致セザルハ多言ヲ要セズ從テ「 $N = \frac{K}{H}$ 」ナル關係式ノ誤差率ノ大ナルヲ證セザルモ可ナリ故ニ予ハ敢  
テ本報告ニ於テ之ヲ論ゼザルナリ蓋シ不必要ナル吟味ナレハナリ  
(五) 林木平均高ニ對スル林木本數關係  
NトHノ關係ヲ吟味センガ爲ニHノ順序ニ從テNノ數値ヲ列記シ其ノ變化ヲ調査スルニ第十六表ノ如  
キ結果ヲ得タリ而シテ同表ハ一町歩當リ林木本數ト林木平均高トノ關係ガ立木度ニ從テ變化スル關係  
ヲ示スモノス

第十六表ニヨリ  $N$  ト  $H$  トノ關係ハ地位及立木度ニヨリ變化スルモノタルヲ知ルヘシ尙後節示セル  $N$  ト  $t$  トノ關係式及  $H$  ト  $t$  トノ關係式ニヨリ  $N$  ト  $H$  トノ關係ヲ求ムルニ

立木度疎ナルモノニ於テハ	立木度中ナルモノニ於テハ
$\log N_1 = 3.7507 - 0.7647 \log H$ $\log N_{II} = 4.0358 - 0.9012 \log H$ $\log N_{III} = 4.3507 - 1.5261 \log H$	$\log N_1 = 4.0304 - 0.8788 \log H$ $\log N_{II} = 4.1067 - 0.8753 \log H$ $\log N_{III} = 4.4730 - 1.2279 \log H$

立木度密ナルモノニ於テハ
$\log N_1 = 4.2424 - 1.0056 \log H$ $\log N_{II} = 4.0908 - 0.7616 \log H$ $\log N_{III} = 4.4425 - 1.0810 \log H$

依テ此等ノ關係ヲ圖示シ又其係數ヲ比較調査セハ  $N$  ト  $H$  トハ地位毎ニ立木度ニ從テ變化スルモノタルヲ知リ得ヘキナリ然レトモ材料ニ不十分ナルモノアリテ除去スヘキモノアルモ都合上算入セリ以上ノ比較研究ニヨリ收穫表調製ニ使用スヘキ標準地ヲ決定スルヲ得又是等ノ標準地ニヨリ得タル一町步當リ林木材積並ニ其材積諸因子ハ前記鬱閉完全ナル林木カ示ス條件ヲ満足スルモノナリトス抑モ林木本數ト林木平均直徑トノ關係ハ地位ニ無關係ナルコトヲ始メテ唱・說シタルハ Wimmerauer 氏ニシテ氏ハ之ヲ山毛櫨喬林收穫論ニ記載シタリ但シ氏ハ通例獨乙ニ公ニセル收穫表ノ如ク立木度ヲ區別セサルヲ以テ立木度ニ關係スルヤ否ヤハ論セサリシナリ而シテ尙氏ハ同様ノ關係ハ櫨喬林ニモ成立スルニトヲ櫨喬林收穫論ニモ説明セリ然ルニ Schubert ハ林木本數ト林木平均高トノ關係ハ勿論林木本數ト

林木平均直徑トノ關係ハ立木度決定ノ標準タルヘキモノナリト其著 Rothuche 及 Weisstanne ニ於テ論セルモ氏ノ收獲表調製材料ニヨリ比較研究スルニ林木平均高ト林齡トノ關係ハ地位類別ノ標準トシテ使用セハ(但シ Schinberg 氏ノミハ之ニ反對セリ)林木本數ト林木平均直徑トノ關係ハ地位及立木度ニハ無關係ナルカ如シ(中央誤差率百分ノ十五以內)而シテ此關係ヲ満足セサルモノハ鬱閉完全ナルモノト認ムルコト能ハサルコト即チ前記六個ノ條件ヲ満足セサルモノタルコトヲ知ル然リト雖モ林木本數ト林木平均高トノ關係ハ Schinberg ノ論ズルガ如ク地位及立木度ヲ類別スルノ標準トシテ使用スルヲ得ヘキナリ然リ而シテ前記鬱閉完全ナル林木カ満足スヘキ六個ノ條件ハ前記ノ三ツノ關係ト同時ニ現出スヘキモノトシテ論セルハ本報告ヲ以テ初メトスルモ其一ツノモノカ恰モ樹種ニヨリ特別ニ現出スルカ如クニ斷片的ニ唱ヘラレタルハ既ニ久シキ以前ナリ

即チ(一)ナル條件ニ類似セルモノ即チ  $\frac{dT}{dt} = K \frac{TH}{H}$   $V = K/H$  ナルコトハ最初 De F. Baum カ唐檜ノ收獲ニ論シ此ノ條件アルニヨリ收獲表ヲ調製シ得ルモノナリトセリ然レトモ氏ノ山毛櫸收獲論ニ示セル所ニヨレハ前記關係ハ不十分ナルコトヲ自認セルモノノ如シ尙氏ハ他ノ殘リノ五個ノ條件カ同時ニ現出スルコトニハ注意セサリシナリ茲ニ於テカ  $G$  ニ對シテ特別ノ制限ヲ與ヘ又  $N$  ニ對シテ殆ント實測數ニ無關係ナルカ如キ方法ヲ以テ  $N$  ヲ決定スルニ至リシナリ此ノ關係ハ今日マテ公ニセラレタル諸種ノ收獲表ニ於テ採用セルモノナリト雖之ヲ改良スルノ必要アルモノナリ

又氏カ研究セル  $V$  ト  $H$  トノ關係ハ當時學者ノ注意セル所ニシテ氏ノ所論タル  $V = c/H$  ナル說ヲ吟味スルニ至レリ蓋シ  $T = aH$  ニシテ  $H = (GT)^c$  (但シ  $a$  ハ常數ナリトス) ナルヲ以テ  $H$  ヲ知ルトキハ容易ニ  $V$  ヲ計算シ得ル等諸種ノ計算上ノ便ヲ得ヘキナリト雖 Weise 及 Dr. Hanzl  $H = \alpha \alpha$  ナルコトヲ論證セリ而シテヘンツ氏ヨリ以前ニ Weise  $\frac{T}{H} = \alpha + \beta H$  ナルモノナリト論シ且地位及林齡ニ無關係ナリト論シタルト雖爾後 Dr. Michelson ノ研究ニヨレハ  $T = (GT)^H$  ハ  $T$  ノ函數ナルモ直線的變化ヲナサル也ノ函數ナルコトヲ推論シ得

ルニ至レリ即チ Eichhorn  $\hat{V} = f(H)$  ニシテ他位及林齡ニ無關係ナリト論セリ然レトモ Grundner ハ唯 I, II 及 III 等地ニ於テハ正當ナリト論スルニ至リシモ Dr. Gehrlhardt ハ更ニ各種收穫表ノ示ス數値ニヨリ比較シ Eichhorn ノ說カ一般ニ成立スルモノトシテ證明シタリ然リ而シテ本報告ニ於ケル研究ノ結果ニヨレハ  $V = f(H) = \mu H^{\mu_1}$  ニシテ地位及立木度ニ從テ變化スルモノナリト主張シ得ルナリ(第十七表參照從テパウールノ各條件式ハ(一)ノ條件ニ換ヘサルヲ得サルニ至ル即  $\frac{\Delta V}{V \Delta t} = \frac{\mu_1 \Delta H}{H \Delta t}$  是レナリ斯クシテ  $V = \mu H^{\mu_1}$  ナルヲ以テ  $V = GE = \mu H^{\mu_1 - 1}$  ニシテ  $E = f(H)$  ニシテ  $E = \mu H^{\mu_1 - 1}$  ナリトセハ  $G = \frac{\mu}{\mu_1} H^{\mu_1 - 1 - \mu_1}$  トナルヘシ而シテ(五)條件ニヨリ  $G = \mu'' H^{\mu_2''}$  ナルヘキヲ以テ  $E = \mu H^{\mu_1 - 1}$  ナルコト成立シ得ヘキナリ

然ルニ  $V = \mu H^{\mu_1}$  ハ地位及立木度ニ從テ變化シ又  $G = \mu'' H^{\mu_2''}$  亦地位及立木度ニ從テ變化スルモノナリ第九表參照)故ニ  $GE = \mu H^{\mu_1 - 1}$  ガ地位及立木度ニ無關係ニ成立シ得ヘキモノトハ之ヲ推定スル能ハサルナリ(第十八表參照)然ルニ  $\frac{V}{G} = \frac{H E}{\mu} = \frac{\mu}{\mu_1} H^{\mu_1 - \mu_1''} = \mu H^{1 - \mu_1''}$  ハ地位及立木度ニ從テ變化セサルモノト考フルヲ得何ントナレハ  $E = \mu H^{\mu_1 - 1}$  地位及立木度ニ從テ變化セサルモノト考フルヲ以テナリ(第二十表參照)而シテ  $E = \mu H^{\mu_1 - 1}$  カ地位ニ無關係ナル函數ナルモ單木ノ  $i$  ニ或ル限界内ニ於テ一致スル傾向ヲ有スルコトハ之ヲ確言シ得サルナリ

# (六) 林木平均高ニ對スル林木材積關係

此關係ヲ誘導センカ爲メニ第十七表ヲ調製シタリ

第拾七表

地 位 I								地 位 II				地 位 III			
$V_{R\mu}$								$V_{R\mu}$				$V_{R\mu}$			
H	疎	中	密	H	疎	中	密	H	疎	中	密	H	疎	中	密
3.6	—	318	—	10.9	—	—	1316	4.7	—	255	—	5.8	—	403	—
4.5	459	614	—	11.0	—	—	1203	4.9	—	—	262	—	—	376	—
4.5	—	535	—	11.2	—	—	1243	5.0	—	—	217	6.0	610	—	—
4.8	—	394	—	11.2	—	—	1283	5.1	—	344	—	6.8	—	507	—
5.4	—	485	—	11.2	—	—	1288	5.3	—	461	—	8.0	—	—	535
5.4	—	464	—	11.2	—	—	1300	6.3	—	487	—	8.2	845	—	—
5.6	—	418	—	11.4	—	—	1333	6.4	—	483	—	8.5	—	—	745
5.9	—	658	—	11.5	—	1806	—	6.5	—	581	—	9.8	—	—	771
6.1	—	—	469	11.8	—	—	1370	7.3	832	—	—	9.9	—	954	—
6.1	—	—	459	11.9	—	—	1429	7.4	—	811	525	—	—	844	—
6.4	—	—	520	12.0	2081	—	1429	7.4	—	701	562	10.2	—	—	821
6.6	—	739	577	12.1	—	1892	—	7.4	—	636	—	16.0	3205	—	—
6.6	—	683	502	12.2	—	1802	—	7.5	—	762	657	17.7	3942	—	—
6.6	—	729	—	12.6	—	—	1478	7.5	—	—	558	表 中 H ハ 林木平均高ヲ示シ V ハ一町歩當リ林木幹材積ハ尺ノ單位ニテ示ス シテ林木平均高ハ間單位ニテ示シ幹材積ハ尺ノ單位ニテ示ス ス (但シ尺ノ十二立方尺)			
6.7	—	751	—	12.8	—	2179	—	8.0	—	711	—				
6.8	—	—	593	12.9	—	—	1550	8.2	—	799	—				
6.8	—	—	642	13.0	—	1879	1646	8.3	—	948	—				
7.2	—	794	—	13.2	—	1824	—	8.3	—	905	—				
7.8	—	—	644	13.4	—	—	2118	8.3	—	836	—				
8.0	—	842	723	13.6	—	—	1867	8.6	1380	—	843				
8.2	—	—	681	14.0	—	—	1903	8.7	—	909	—				
8.2	—	—	605	14.5	—	—	2048	9.0	—	913	—				
8.4	—	—	860	14.8	—	2537	—	9.0	—	954	—				
8.5	—	1359	—	15.0	—	2576	2193	9.0	—	961	—				
8.6	—	—	846	16.0	—	2820	—	9.1	—	904	—				
8.7	—	1254	—	16.4	—	—	2605	9.1	—	868	—				
8.8	—	—	821	16.5	—	3143	—	9.2	—	—	809				
8.8	—	—	873	16.6	—	3934	—	9.3	—	969	820				
9.0	—	1387	—	16.7	—	3583	—	9.6	—	1060	—				
9.4	—	—	879	16.8	—	—	2724	10.0	—	1692	—				
9.6	—	1273	929	16.9	—	3457	—	10.3	1593	—	—				
9.8	—	1316	978	17.5	4448	—	—	10.5	—	1334	874				
10.0	—	1322	—	18.0	—	3648	—	10.6	—	—	1097				
10.2	—	—	961	18.0	—	3600	—	10.6	—	—	996				
10.3	—	—	1038	18.5	—	—	3487	10.6	—	—	988				
10.3	—	—	1081	19.5	—	3864	—	11.7	—	1244	—				
10.3	—	—	1098	19.9	—	—	2845	11.8	—	1530	—				
10.4	—	—	1127	22.1	—	6075	3737	15.5	3764	—	—				
10.4	—	—	1005	—	—	—	—	15.9	—	2777	—				
10.6	—	1926	—	—	—	—	—	16.4	3478	2561	—				
10.6	—	1838	—	—	—	—	—	17.3	—	2798	—				
10.9	—	—	1014	—	—	—	—	20.3	4730	—	—				

第十七表ニヨリ $V$ ト $H$ トノ關係ハ地位及立木度ニ從テ變化スルモノタルヲ知ル尙後節示セル $V$ ト $t$ トノ關係及 $H$ ト $t$ トノ關係ニヨリ此關係ヲ求ムルニ左ノ如シ

立木度疎ナルモノニアリテハ	立木度中ナルモノニアリテハ	立木度密ナルモノニアリテハ
$\log V_1 = 1.7103 + 1.5368 \log H.$	$\log V_1 = 1.4421 + 1.7104 \log H.$	$\log V_1 = 1.4436 + 1.5922 \log H.$
$\log V_n = 1.6231 + 1.5804 \log H.$	$\log V_n = 1.3950 + 1.6689 \log H.$	$\log V_n = 1.2753 + 1.6920 \log H.$
$\log V_m = 1.1941 + 1.9168 \log H.$	$\log V_m = 1.1568 + 1.8076 \log H.$	$\log V_m = 1.0148 + 1.9357 \log H.$

從テ明ニ $V$ ト $H$ トノ關係ハ地位及立木度ニ從テ變化スルヲ知ル

從テ $V = GF$ モ亦地位及立木度ニ從テ變化スルヲ知ルヘシ(第十八表參照)即チ前記方程式ニヨリ $V = GF$ ノ $H$ ニ對スル關係式ヲ求ムルニ次ニ示スカ如シ

立木度疎ナルモノニ在テハ	立木度中ナルモノニ在テハ	立木度家ナルモノニ在テハ
$\log(GF)_1 = 1.7103 + 0.5368 \log H.$	$\log(GF)_1 = 1.4421 + 0.7104 \log H.$	$\log(GF)_1 = 1.4436 + 0.5922 \log H.$
$\log(GF)_n = 1.6231 + 0.5804 \log H.$	$\log(GF)_n = 1.3950 + 0.6689 \log H.$	$\log(GF)_n = 1.2753 + 0.6920 \log H.$
$\log(GF)_m = 1.1941 + 0.9168 \log H.$	$\log(GF)_m = 1.1568 + 0.8076 \log H.$	$\log(GF)_m = 1.0148 + 0.9357 \log H.$

依テ更ニ實査セル標準地ヨリ算出セル $GF$ カ $H$ ニ對スル關係ヲ吟味センカ爲ニ第十八表ヲ調製シタリ本表ニヨリ $GF$ ト $H$ トノ關係ハ地位及立木度ニヨリ變化スルモノヲ知リ得ヘク又 $GF$ ト $H$ トノ間ノ關係ヲ示ス關係式ヲ算出スルヲ得ヘシト雖モ茲ニハ之カ計算ヲ畧シタリ



第 拾 八 表

地 位 I								地 位 II				地 位 III			
GF								GF				GF			
H	疎	中	密	H	疎	中	密	H	疎	中	密	H	疎	中	察
3.6	—	88.3	—	10.9	—	—	129.9	4.7	—	54.3	—	5.8	—	69.5	—
4.5	102.0	136.4	—	11.0	—	—	109.8	4.9	—	—	53.5	5.8	—	64.8	—
4.5	—	118.9	—	11.2	—	—	110.9	5.0	—	—	43.4	6.0	101.6	—	—
4.8	—	82.8	—	11.2	—	—	114.6	5.1	—	67.6	—	6.8	—	74.6	—
5.4	—	89.8	74.9	11.2	—	—	115.0	5.3	—	87.0	—	8.0	—	—	66.3
5.4	—	85.9	—	11.2	—	—	116.1	6.3	—	77.3	—	8.2	103.0	—	—
5.6	—	74.6	—	11.4	—	—	116.8	6.4	—	75.5	—	8.5	—	—	87.6
5.9	—	111.5	—	11.5	—	157.0	—	6.5	—	89.4	—	9.8	—	—	78.7
6.1	—	—	—	11.8	—	—	116.1	7.3	114.2	—	—	9.9	—	96.4	—
6.1	—	—	75.1	11.9	—	—	120.3	7.4	—	109.6	71.0	9.9	—	85.2	—
6.4	—	—	81.2	12.0	173.4	—	119.1	7.4	—	94.9	76.0	10.2	—	—	80.5
6.6	—	112.0	57.1	12.1	—	156.4	—	7.4	—	85.1	74.4	16.0	200.3	—	—
6.6	—	103.5	76.1	12.2	—	147.7	—	7.5	—	101.6	88.0	17.7	231.7	—	—
6.6	—	109.1	—	12.6	—	—	117.2	7.5	—	—	—				
6.7	—	112.1	—	12.8	—	170.2	—	8.0	—	88.9	—				
6.8	—	—	87.2	12.9	—	—	120.2	8.2	—	97.4	—				
6.8	—	—	94.4	13.0	—	144.5	126.6	8.3	—	101.4	—				
7.2	—	110.3	—	13.2	—	138.2	—	8.3	—	109.0	—				
7.8	—	—	82.6	13.4	—	—	158.1	8.3	—	100.7	—				
8.0	—	104.2	90.4	13.6	—	—	137.3	8.6	160.5	—	98.0				
8.2	—	—	83.0	14.0	—	—	135.9	8.7	—	104.5	—				
8.2	—	—	73.7	14.5	—	—	141.2	9.0	—	102.0	—				
8.4	—	—	102.4	14.8	—	171.4	—	9.0	—	106.0	—				
8.5	—	159.9	—	15.0	—	171.7	146.2	9.0	—	106.8	—				
8.6	—	—	98.4	16.0	—	176.2	—	9.1	—	99.3	—				
8.7	—	144.1	—	16.4	—	—	158.8	9.1	—	84.9	—				
8.8	—	—	93.3	16.5	—	190.5	—	9.2	—	—	87.9				
8.8	—	—	99.2	16.6	—	237.0	—	9.3	—	104.2	88.2				
9.0	—	146.2	—	16.7	—	214.6	—	9.6	—	110.4	—				
9.4	—	—	94.0	16.8	—	—	162.1	10.0	—	169.2	—				
9.6	—	132.5	96.9	16.9	—	204.6	—	10.3	154.7	—	—				
9.8	—	134.3	99.8	17.5	254.2	—	—	10.5	—	127.0	83.2				
10.0	—	132.2	—	18.0	—	202.7	—	10.6	—	—	103.5				
10.2	—	—	94.2	18.0	—	200.0	—	10.6	—	—	94.0				
10.3	—	—	100.8	18.5	—	—	188.0	10.6	—	—	93.2				
10.3	—	—	105.0	19.5	—	198.0	—	11.7	—	106.3	—				
10.3	—	—	108.6	19.9	—	—	143.2	11.8	—	129.7	—				
10.4	—	—	108.4	22.1	—	274.9	106.9	15.5	242.8	—	—				
10.4	—	—	96.6	—	—	—	—	15.9	—	174.7	—				
10.6	—	181.7	—	—	—	—	—	16.4	212.1	156.2	—				
90.6	—	173.4	—	—	—	—	—	17.3	—	161.7	—				
10.9	—	—	93.0	—	—	—	—	20.3	233.0	—	—				

前記第十七表ニ於テVトHトノ關係ヲ示シ第十八表ニ於テVトHトノ關係ヲ示シタルヲ以テGトHトノ

(七) 林木平均高ニ對スル林木底面積關係

Hニ對シテVトHトノ關係ヲ示シタルヲ以テGトHトノ

第 拾 九 表

地 位 I								地 位 II				地 位 III			
G								G				G			
H	疎	中	密	H	疎	中	密	H	疎	中	密	H	疎	中	密
3.6	—	360	—	10.9	—	—	554	4.7	—	261	—	5.8	—	328	—
4.5	481	425	—	11.0	—	—	595	4.9	—	—	306	5.8	—	306	—
4.5	—	424	—	11.2	—	—	637	5.0	—	—	295	6.0	463	—	—
4.8	—	418	—	11.2	—	—	655	5.1	—	317	—	6.8	—	374	—
5.4	—	485	362	11.2	—	—	608	6.3	—	427	—	8.0	—	—	357
5.4	—	464	—	11.2	—	—	670	6.3	—	389	—	8.2	552	—	—
5.6	—	452	—	11.4	—	—	630	6.4	—	385	—	8.5	—	—	466
5.9	—	462	—	11.5	—	915	—	6.5	—	450	—	9.8	—	—	517
6.1	—	—	384	11.8	—	—	671	7.3	591	—	—	9.9	—	550	—
6.1	—	—	375	11.9	—	—	698	7.4	—	515	370	10.2	—	556	—
6.4	—	—	393	12.0	115	—	692	7.4	—	494	388	16.0	1230	—	—
6.6	—	506	368	12.1	—	912	—	7.4	—	477	—	17.7	1485	—	—
6.6	—	518	368	12.2	—	869	—	7.5	—	527	456				
6.6	—	555	—	12.6	—	—	653	7.5	—	—	390				
6.7	—	635	—	12.8	—	1015	—	8.0	—	504	—				
6.8	—	—	437	12.9	—	—	705	8.2	—	524	—				
6.8	—	—	448	13.0	—	928	746	8.3	—	524	—				
7.2	—	557	—	13.2	—	959	—	8.3	—	517	—				
7.8	—	—	429	13.4	—	—	753	8.3	—	541	—				
8.0	—	617	480	13.6	—	—	751	8.6	892	—	498				
8.2	—	—	441	14.0	—	—	813	8.7	—	560	—				
8.2	—	—	484	14.5	—	—	800	9.0	—	568	—				
8.4	—	—	420	14.8	—	1120	—	9.0	—	592	—				
8.5	—	548	—	15.0	—	1190	888	9.0	—	586	—				
8.6	—	—	494	16.0	—	1418	—	9.1	—	606	—				
8.7	—	778	—	16.4	—	—	985	9.1	—	523	—				
8.8	—	—	504	16.5	—	1165	—	9.2	—	—	533				
8.8	—	—	536	16.6	—	1189	—	9.3	—	570	494				
9.0	—	679	—	16.7	—	1290	—	9.6	—	613	—				
9.4	—	—	513	16.8	—	—	1025	10.0	—	732	—				
9.6	—	740	539	16.9	—	1221	—	10.3	866	—	—				
9.8	—	754	561	17.5	1720	—	—	10.5	—	698	527				
10.0	—	749	—	18.0	—	1323	—	10.6	—	—	582				
10.2	—	—	581	18.0	—	1260	—	10.6	—	—	533				
10.3	—	—	567	18.5	—	—	1094	10.6	—	—	528				
10.3	—	—	534	19.5	—	1440	—	11.7	—	690	—				
10.3	—	—	548	19.9	—	—	1197	11.8	—	734	—				
10.4	—	—	611	22.1	—	1653	1382	15.5	1310	—	—				
10.4	—	—	580					15.9	—	1064	—				
10.6	—	881	—					16.4	1258	975	—				
10.6	—	800	—					17.3	—	1155	—				
10.9	—	—	602					20.3	1596	—	—				

關係ヲ明ニナスヲ得ハ  $\frac{V}{G} = \frac{H}{H}$  ト  $H$  トノ關係並ニ  $G$  ト  $H$  トノ關係ヲ誘導シ得ルナリ依テ左ニ  $G$  ト  $H$  トノ關係ヲ示サンカタメニ第拾九表ヲ調製セリ

第十九表 ニヨリ  $G$  ト  $H$  トノ關係ヲ見ルニ明ニ地位及立木度ニ從テ變スルモノタルヲ知ルヘシ更ニ後節示セル  $G$  ト  $H$  トノ關係及  $H$  ト  $t$  トノ關係トニヨリ  $G$  ト  $H$  トノ關係ヲ求ムル左ノ如シ

立木度疎ナルモノニ於テハ	立木度中ナルモノニ於テハ	立木度密ナルモノニ於テハ
$\log G_1 = 2.1430 + 0.8660 \log H.$	$\log G_1 = 1.9774 + 0.9199 \log H.$	$\log G_1 = 1.6464 + 1.1057 \log H.$
$\log G_n = 1.9488 + 0.9606 \log H.$	$\log G_n = 1.8271 + 0.9825 \log H.$	$\log G_n = 1.8240 + 0.9217 \log H.$
$\log G_m = 1.6955 + 1.1712 \log H.$	$\log G_m = 1.5361 + 1.2137 \log H.$	$\log G_m = 1.3427 + 1.3793 \log H.$

依テ  $G$  ト  $H$  トノ關係ハ地位及立木度ニ從テ變化スルヲ知ル

(八) 林木平均高ニ對スル  $HF$  關係

斯クテ  $\frac{V}{G} = HF$  ト  $H$  トノ關係ヲ求ムルニ

立木度疎ナルモノニ在テハ	立木度中ナルモノニ在テハ	立木度密ナルモノニ在テハ
$\log(HF)_1 = 1.5673 + 0.6708 \log H.$	$\log(HF)_1 = 1.4647 + 0.7905 \log H.$	$\log(HF)_1 = 1.7972 + 0.4865 \log H.$
$\log(HF)_n = 1.6733 + 0.6198 \log H.$	$\log(HF)_n = 1.5679 + 0.6864 \log H.$	$\log(HF)_n = 1.4513 + 0.6705 \log H.$
$\log(HF)_m = 1.4986 + 0.7456 \log H.$	$\log(HF)_m = 1.6207 + 0.5939 \log H.$	$\log(HF)_m = 1.6721 + 0.5564 \log H.$

上記諸式ヲ圖示シ且其係數ヲ比較調査セハ地位及立木度ニ對シ無關係ナリト考フルヲ得ヘク依テ前式關係式ヨリ左式ヲ得

$$\log HF = 1.5904 + 0.6578 \log H$$

$$e. i. \quad HF = 0.3894 H^{0.6578}$$

即チ

[illegible]

$H$	$HF$
2	0.614
3	0.802
4	0.968
5	1.122
6	1.266
7	1.401
8	1.530
9	1.652
10	1.770
11	1.886
12	1.996
13	2.104
14	2.206
15	2.312
16	2.413
17	2.511
18	2.607
19	2.702
20	2.794
21	2.885
22	2.975

第 二 十 表

疎				中			密			疎				中		
H	I	II	III	I	II	III	I	II	III	H	I	II	III	I	II	III
3.6	—	—	—	0.88	—	—	—	—	—	8.3	—	—	—	—	1.75	—
4.5	0.95	—	—	1.44	—	—	—	—	—	8.3	—	—	—	—	1.54	—
4.5	—	—	—	1.26	—	—	—	—	—	8.4	—	—	—	—	—	—
4.7	—	—	—	—	0.98	—	—	—	—	8.5	—	—	—	2.48	—	—
4.8	—	—	—	0.94	—	—	—	—	—	8.6	—	1.55	—	—	—	—
4.9	—	—	—	—	—	—	—	0.86	—	8.7	—	—	—	1.61	1.62	—
5.0	—	—	—	—	—	—	—	0.74	—	8.8	—	—	—	—	—	—
5.1	—	—	—	—	1.08	—	—	—	—	8.8	—	—	—	—	—	—
5.2	—	—	—	—	1.08	—	—	—	—	9.0	—	—	—	2.04	1.63	—
5.4	—	—	—	1.15	—	—	1.11	—	—	9.0	—	—	—	—	1.61	—
5.4	—	—	—	1.15	—	—	—	—	—	9.0	—	—	—	—	1.64	—
5.6	—	—	—	0.92	—	—	—	—	—	9.1	—	—	—	—	1.49	—
5.8	—	—	—	—	—	1.27	—	—	—	9.1	—	—	—	—	1.66	—
5.8	—	—	—	—	—	1.23	—	—	—	9.2	—	—	—	—	—	—
5.9	—	—	—	1.42	—	—	—	—	—	9.3	—	—	—	—	1.70	—
6.0	—	—	1.32	—	—	—	—	—	—	9.4	—	—	—	—	—	—
6.1	—	—	—	—	—	—	1.22	—	—	9.6	—	—	—	1.72	1.73	—
6.1	—	—	—	—	—	—	1.20	—	—	9.8	—	—	—	1.94	—	—
6.3	—	—	—	—	1.25	—	—	—	—	9.9	—	—	—	—	—	1.73
6.4	—	—	—	—	1.25	—	1.32	—	—	9.9	—	—	—	—	—	1.52
6.5	—	—	—	—	1.29	—	—	—	—	10.0	—	—	—	1.76	2.32	—
6.6	—	—	—	1.41	—	—	1.02	—	—	10.2	—	—	—	—	—	—
6.6	—	—	—	1.32	—	—	1.36	—	—	10.3	—	1.84	—	—	—	—
6.6	—	—	—	1.29	—	—	—	—	—	10.3	—	—	—	—	—	—
6.7	—	—	—	1.18	—	—	—	—	—	10.3	—	—	—	—	—	—
6.8	—	—	—	—	—	1.30	1.36	—	—	10.4	—	—	—	—	—	—
6.8	—	—	—	—	—	—	1.43	—	—	10.4	—	—	—	—	—	—
7.2	—	—	—	1.43	—	—	—	—	—	10.5	—	—	—	—	1.91	—
7.3	—	1.41	—	—	—	—	—	—	—	10.6	—	—	—	2.19	—	—
7.4	—	—	—	—	1.58	—	—	1.42	—	10.6	—	—	—	2.30	—	—
7.4	—	—	—	—	1.42	—	—	1.45	—	10.6	—	—	—	—	—	—
7.4	—	—	—	—	1.33	—	—	—	—	10.9	—	—	—	—	—	—
7.5	—	—	—	—	1.45	—	—	1.44	—	10.9	—	—	—	—	—	—
7.5	—	—	—	—	—	—	—	1.43	—	11.0	—	—	—	—	—	—
7.8	—	—	—	—	—	—	1.50	—	—	11.2	—	—	—	—	—	—
8.0	—	—	—	1.36	1.41	—	1.52	—	—	11.2	—	—	—	—	—	—
8.2	—	—	1.53	—	1.52	—	1.54	—	—	11.2	—	—	—	—	—	—
8.2	—	—	—	—	—	—	1.25	—	—	11.2	—	—	—	—	—	—
8.3	—	—	—	—	1.81	—	—	—	—	11.4	—	—	—	—	—	—
										11.5	—	—	—	1.98	—	—

(九) 林木本數ニ對スル林木材積關係

既ニ述フルカ如ク  $V = \frac{1}{3} \pi H^3$  ニシテ  $N = \frac{1}{3} \pi H^3$  ナルヲ以テ  $V$  ト  $N$  トハ

$$V = \mu \left( \frac{1}{\mu_1 \mu_2 \mu_3} \right)^{\mu_1} N^{-1} \left( \frac{1}{\mu_1} \right)^{\mu_2} \mu_1 \quad \text{ナル關係式ヲ以テ示シ得ヘキナリ}$$

此ノ關係ハ始メ Dr. R. Weber ニヨリ闡明セラレタルモノナリ此ハ單ニ  $V = q_3^{-1}(N)$  タルヘキヲ論シタルノミニ過キスト雖其示セル曲線ハ双曲線ヲナスヲ以テ前記ノ如キ關係ヲ以テ示サルヘキヲ推論スルヲ得ルナリ斯クシテ茲ニ亦  $V = \tilde{c} e^{-\tilde{c}/t}$  ニヨリ示サル、場合ニハ  $N = \eta e^{+\eta/t}$  ノ如キ方程式ヲ以テ示シ得ルヲ證シテ餘リアリ唯ニ然ルノミナラス既ニ Schuberg ノ論スルカ如ク  $N = q_3^{-1}(H)$  ニヨリ示サレ加カモ此關係カ双曲線方程式ニヨリ示サル、トセハ又  $H = \eta e^{-\eta/t}$  ナリトセハ  $N = \eta e^{+\eta/t}$  ニヨリ示サル、モノタリ其他多數ノ研究者ニヨリ林積及材積計算諸因子ノ互ニ成立スル關係ハ斷片的ニ研究セラレタルモノハ共ニ同時ニ成立スルモノタルコトハ從來殆ト注意セサリシモノナリ

#### (十) 摘要

以上述フル所ニヨリ主林木ノ生長及收穫曲線方程式ハ次ノ如クシテ誘導シ得ルナリ

(一) 林木平均高ト林齡トノ關係ヲ示ス方程式ヲ求メ

(二) 林木本數ト林木平均直徑トノ關係ヲ示ス方程式ヲ求メ

(三) 林木平均高ト林木平均直徑トノ關係ヲ示ス方程式ヲ求ムル

トキハ林木平均直徑ト林齡トノ關係式ヲ求メ得ヘク從テ林木本數ト林齡トノ關係ヲ示ス方程式ヲ求メ得ベキナリ

(四) 林木平均高ト林木底面積トノ關係ヲ示ス方程式ヲ求ムレバ林木底面積ト林齡トノ關係ヲ示ス方程式ヲ求メ得

(五) 林木平均高ト林木材積トノ關係ヲ示ス方程式ヲ求ムレハ林木材積ト林齡トノ關係ヲ示ス方程式ヲ誘導シ得ルナリ

斯クテ材積及材積計算因子ノ林齡ニ對スル關係式ヲ個々ニ求メサルモ前記ノ如ク誘導シ得ルト然レトモ本報告ニ於テハ前記ノ方法ニヨラス林齡ニ對スル關係ヲ個々ニ算出シタリ即チ

(一) 林木均平高ト林齡トノ關係ヲ求メ

(二) 林木本數ト林木平均直徑トノ關係ニ因リ收穫表ニ使用スヘキ標準地ヲ大體ニ於テ決定シ

(三) 林木平均高ト林木本數トニヨリ立木度ヲ區別シ同時ニ更ニ收穫表ニ使用スヘキ標準地ノ選別ヲナシタリ其成績ハ即チ第一表ニ示セルモノナリ

然リト雖第一表ヲ詳細ニ比較調査セハ尙之ヨリ除外スヘキモノ尠ナカラサルモ林齡ニ對スル材積並ニ材積諸因子トノ關係ヲ地位毎ニ立木度別ニ示スニ困難ナルモノアルヲ以テ本報告ニ於テハ強ヒテ嚴密ナル選別ヲ行ハサルモノアリ故ニ次ニ示ス方程式ノ誤差ノ符號ノ現出規則正シキモノアルニ至ル是等ハ後日收穫表ヲ檢訂スルニ際シ適當ニ選別セントス

以上ノ解說ハ單ニ大體ヲ説明センコトヲ目的トシタルルヲ以テ理論的計算ニ關スル事項中ニハ大ニ略記セルモノアリ

以下收穫表調製ニ使用セル基礎計算ノ精確度ヲ示サント欲ス

### 林木平均高(立木度ヲ區別セル場合)

地位 I 立木度...疎 曲線方程式  $\log H = 1.4058 - \frac{9.3203}{t}$

地 位 I			
t	實驗	計算	差 %
12	4.5	4.3	+4.4
30	12.0	12.4	-3.3
50	17.5	17.4	+0.6
$m = \pm 5.5\%$			
$r = \pm 3.7\%$			
(+) 誤差二個			
(-) 誤差一個			

各誤差率ガ々ヨリ大ナルモノ一個ノヨリ小ナルモノ二個アリ而シテ其ノ誤差率ノ符號ノ分配ハ不規則ナリ依テ大體ニ於テ適當ナル材料ヲ使用シタルモノト考フルヲ得

$$\text{立木度} \cdots \text{中} \quad \text{曲線方程式 } \log H = 1.4339 - \frac{10.3859}{t}$$

地 位 I			
t	實驗	計算	差%
12	3.6	3.7	- 2.8
13	4.5	4.3	+ 4.4
14	4.8	4.9	- 2.1
15	5.5	5.5	0
16	6.3	6.1	+ 3.2
17	6.6	6.6	0
18	7.2	7.2	0
19	8.0	7.7	+ 3.8
20	8.7	8.2	+ 5.7
22	8.8	9.2	- 4.5
24	9.8	10.0	- 2.0
25	10.6	10.4	+ 1.9
28	11.5	11.6	- 0.9
30	12.2	12.2	0
32	12.8	12.9	- 0.8
33	13.1	13.2	- 0.8
40	14.9	14.9	0
46	16.0	16.1	- 0.6
48	16.5	16.5	0
50	16.7	16.8	- 0.6
56	18.0	17.7	- 1.7
76	19.5	19.3	+ 1.0
100	22.1	21.4	+ 3.2
$m = \pm 2.6\%$ $r = \pm 1.7\%$			
(+)誤差七個 (-)誤差十個			

各誤差率ガヨリ大ナルモノ十一個、ヨリ小ナルモノ十二個アリ、而シテ誤差率ノ符號ノ分配ハ不規則ナリ依テ大體ニ於テ適當ナル材料ヲ使用シタリト考フルコトヲ得

$$\text{立木度} \cdots \text{密} \quad \text{曲線方程式 } \log H = 1.435 - \frac{10.6870}{t}$$

地 位 I			
t	實驗	計算	差%
15	5.4	5.4	0
16	6.1	6.0	+ 1.6
17	6.6	6.5	+ 1.5
18	6.8	7.1	- 4.4
19	8.1	7.6	+ 6.2
20	8.6	8.1	+ 5.8
22	9.6	9.1	+ 5.2
24	10.2	10.0	+ 2.0
25	10.3	10.4	- 1.0
26	10.6	10.8	- 1.9
27	11.1	11.2	- 0.9
28	11.3	11.5	- 1.8
30	11.9	12.2	- 2.5
32	12.6	12.9	- 2.4
33	13.2	13.2	0
35	13.5	13.8	- 2.2
37	14.0	14.3	- 2.1
40	14.8	15.0	- 1.4
50	16.6	17.0	- 2.4
60	18.5	18.4	+ 0.5
75	19.9	20.0	- 0.5
100	22.1	21.7	+ 1.8
$m = \pm 2.6\%$ $r = \pm 1.3\%$			
(+)誤差八個 (-)誤差十二個			

各誤差率ガヨリ大ナルモノ十三個、ヨリ小ナルモノ九個アリ、而シテ誤差率ノ符號ノ分配ハ不規則ナリ此材料ノ中ニハ多少不適當ト考フルモノナキニアラズ即チ18、19、20、22ノ各年ニ相當スルモノ是ナリ蓋シシヨウブネー氏ノ吟味法ニヨリ判定シ得ベキナリ然レトモ全體トシテ材料僅少ナルヲ以テ此等ヲ除去セス計算セリ

$$\text{位地 II} \quad \text{立木度} \cdots \text{疎} \quad \text{曲線方程式 } \log H = 1.4353 - \frac{13.2020}{t}$$



地 位 II			
t	實驗	計算	差%
22	7.2	6.8	+ 6.8
24	8.6	7.7	+10.5
33	10.3	10.8	- 4.9
54	15.5	15.5	0
60	16.4	16.4	0
100	20.3	20.1	+ 1.0
$m = 6.7\%$			
$r = 4.5\%$			
(+)誤差三個			
(-)誤差一個			

各誤差率ガリヨリ大ナルモノ三個リヨリ小ナルモノ三個アリ而シテ誤差率ノ符號ノ分配ハ不規則ナリ此材料ノ中ニハ多少不適當ト考フルモノナキニアラズ即チ24年ニ相當スルモノ是レナリ然レトモ材料僅少ナルヲ以テ敢テ除去セス使用セリ

立 木 度 ..... 中 曲線方程式  $\log H = 1.4204 - \frac{12.6558}{t}$

地 位 II			
t	實驗	計算	差%
16	4.7	4.4	+ 6.4
17	5.2	4.8	+ 7.7
20	6.4	6.3	+ 1.6
22	7.4	7.2	+ 2.7
24	8.0	8.0	0
25	8.3	8.4	- 1.2
26	8.7	8.8	- 1.1
27	9.0	9.2	- 2.2
28	9.2	9.5	- 3.3
29	9.6	9.9	- 3.1
30	10.0	10.2	- 2.0
32	10.5	10.8	- 2.4
34	11.7	11.4	+ 2.6
35	11.8	11.7	+ 0.8
55	15.9	15.9	0
60	16.4	16.6	- 1.2
65	17.3	17.2	+ 0.6
$m = \pm 3.2\%$			
$r = \pm 2.2\%$			
(+)誤差七個			
(-)誤差八個			

各誤差率ガリヨリ大ナルモノ八個ヨリ小ナルモノ九個アリ、而シテ誤差率ノ符號ノ分配ハ不規則ナリ大體ニ於テ適當ナル材料ヲ使用シ得タルモノト考フルヲ得

立 木 度 ..... 密 曲線方程式  $\log H = 1.4161 - \frac{12.3850}{t}$

地 位 II			
t	實驗	計算	差%
17	5.0	4.9	+ 2.0
23	7.4	7.5	- 1.3
26	8.6	8.7	- 1.2
27	9.3	9.1	+ 2.2
38	9.2	9.4	- 2.2
30	10.5	10.1	+ 3.8
32	10.6	10.7	- 0.9
$m = \pm 2.5\%$			
$r = \pm 1.7\%$			
(+)誤差三個			
(-)誤差四個			

各誤差率ガリヨリ大ナルモノ四個、リヨリ小ナルモノ四個アリ而シテ誤差率ノ符號ノ分配ハ不規則ナリ大體ニ於テ適當ナル材料ヲ使用シ得タルト考フルヲ得

地位 III

立木度…疎

$$\log H = 1.3679 - \frac{13.2299}{t}$$

立木度…中

$$\log H = 1.4286 - \frac{15.1191}{t}$$

立木度…密

$$\log H = 1.4949 - \frac{16.7099}{t}$$

地位 III			
t	實驗	計算	差%
23	6.0	6.2	- 3.3
28	8.2	7.9	+ 3.7
90	16.0	16.6	- 3.8
106	17.2	17.2	+ 2.8
$m = \pm 4.8\%$			
$r = \pm 3.2\%$			
(+) 誤差二個			
(-) 誤差二個			

地位 III			
r	實驗	計算	差%
23	5.8	5.9	- 1.7
25	6.8	6.7	+ 1.5
35	9.9	9.9	0
$m = \pm 2.3\%$			
$r = \pm 1.5\%$			
(+) 誤差一個			
(-) 誤差一個			

地位 III			
t	實驗	計算	差%
28	8.0	7.9	+ 1.3
30	8.5	8.7	- 2.4
33	9.8	8.7	+ 1.0
34	10.2	10.1	+ 1.0
$m = \pm 2.2\%$			
$r = \pm 1.4\%$			
(+) 誤差三個			
(-) 誤差一個			

各誤差率ガヨリ大ナルモノ  
三個ヨリ小ナルモノ一個アリ、而シテ其ノ誤差率ノ符號ノ分配ハ不規則ナリ

以上ノ計算ノ結果ヲ總括スレバ

各誤差率ガヨリ大ナルモノ  
一個ヨリ小ナルモノ二個アリ、而シテ其誤差率ノ符號ノ分配ハ不規則ナリ

各誤差率ガヨリ大ナルモノ  
一個アリヨリ小ナルモノ三個アリ、而シテ其誤差率ノ符號ノ分配ハ不規則ナリ

地位	立木度	m	r	平均 r	總平均 r
I	疎 中 密	$\pm 5.5\%$ $\pm 2.5\%$ $\pm 2.6\%$	$\pm 3.7\%$ $\pm 1.7\%$ $\pm 2.6\%$	$\pm 2.6\%$	$\pm 2.6\%$
II	疎 中 密	$\pm 6.7\%$ $\pm 3.3\%$ $\pm 2.5\%$	$\pm 4.5\%$ $\pm 2.2\%$ $\pm 1.7\%$	$\pm 3.1\%$	
III	疎 中 密	$\pm 4.8\%$ $\pm 2.3\%$ $\pm 2.2\%$	$\pm 3.2\%$ $\pm 1.5\%$ $\pm 1.4\%$	$\pm 2.0\%$	

以上ハ同一地位ニ屬スル標準地ノ林木平均高ヲ立木度毎ニ區別シ其生長經路ヲ示セル方程式ヲ決定シタルモノナリ而シテ其成績ヲ考查スルニ地位同一ナル場合ニ立木度ニヨリ原因セル林木平均高ノ差異ハ僅少ナルヲ見ルベシ  
更ニ地位同ジキ場合ニ立木度ニ對シテ變化セザルモノトシテ林木平均高ノ曲線式ヲ求ムレバ次ニ示スガ如キ結果ヲ得而シテ其方程式ノ精確度ヲ掲記セバ

地位	m	r	總平均
I	$\pm 3.1\%$	$\pm 2.1\%$	$\pm 0.5\%$
II	$\pm 3.6\%$	$\pm 2.4\%$	
III	$\pm 4.4\%$	$\pm 3.9\%$	

之ヲ前記ノ立木度毎ニ求メタル方程式ノ精確度ニ比スルニ地位IIIニ屬スルモノハ較過大ノ結果ヲ來シタルモ其ノ他モノハ較小ナル結果ヲ得タリ而シテ各地位ヲ通シテ總平均ノ中央誤差率ヲ比スルニ立木度ニ區別セルハナルモ立木度ヲ區別セザルモノニ於テハナルヲ以テ寧ロ立木度ヲ區別セザルヲ可トスルモノ、如シ

斯クテ本報告ニ於テハ林木平均高ト林齡ノ關係ハ立木度ニ對シテハ寧ロ影響ナキモノトシ立木度ニハ無關係ナルモノト認ムルニ至レリ然リト雖モ是等ノ關係ハ本報告ニ示セル材料ノミニテハ之ヲ決定スルコト困難ナルハ勿論ナリ

林木平均高(立木度ヲ區別セザル場合)

地位 I

曲線方程式

$$\log H = 1.4412 - \frac{10.6003}{t}$$

$$e.i.H = 27.62e - 23.2570/t$$

地位 I			
林齡	實查	計算	差 %
12	4.1	3.6	+12.2
13	4.5	4.2	+ 6.7
14	4.8	4.8	0
15	5.4	5.4	0
16	6.2	6.0	+ 3.3
17	6.6	6.6	0
18	7.0	7.1	- 1.4
19	8.0	7.6	+ 5.0
20	8.6	8.7	+ 1.2
22	9.2	9.1	+ 1.1
24	10.0	10.0	0
25	10.4	10.4	0
26	10.6	10.8	- 1.9
27	11.1	11.2	- 0.9
28	11.4	11.5	- 0.9
30	12.0	12.2	- 1.7
32	12.7	12.9	- 1.6
33	13.2	13.2	0
35	13.5	13.8	- 2.2
37	14.0	14.3	- 2.1
40	14.8	15.0	- 1.4
46	16.0	16.1	- 0.6
48	16.5	16.6	- 0.6
50	16.6	16.9	- 1.8
56	17.8	17.9	- 0.6
60	18.5	18.4	+ 0.5
70	19.5	19.5	0
75	19.7	19.7	- 1.0
100	22.1	22.1	+ 2.3
(+)誤差 八個			
(-)誤差十四個			
$m = \pm 3.1\%$			
$r = \pm 2.1\%$			

依テ「ヨリ大ナルモノ七個ニシテ「ヨリ小ナルモノ二十二個アルヲ知ル即チ材料ニ不適當ナルモノアリテ除去ヘキモノアリ例ヘバ12、13、19年ニ相當スルモノ是ナリ然レドモ材料ノ都合上是等ノモノヲ除去セズ全部使用セリ

地位 II  
曲線方程式  $\log H = 1.4310 - \frac{12.7226}{t}$   
 $\therefore H = 26.98e^{-29.2951/t}$

地位 II			
林齡	實査數	計算	差 %
16	4.7	4.3	+ 8.5
17	5.1	4.8	+ 5.9
20	6.4	6.2	+ 3.1
22	7.4	7.1	+ 4.1
23	7.4	7.6	- 2.7
24	8.0	8.0	0
25	8.4	8.4	0
26	8.6	8.7	- 1.2
27	9.2	9.1	+ 1.1
28	9.2	9.5	- 3.3
29	9.6	9.8	- 2.1
30	10.2	10.0	+ 2.0
32	10.6	10.8	- 1.9
33	10.3	11.1	+ 7.8
34	11.7	11.4	+ 2.6
35	11.8	11.7	+ 0.8
54	15.5	15.7	- 1.3
55	15.9	15.8	+ 0.6
60	16.4	16.6	- 1.2
65	17.3	17.2	+ 0.6
100	20.3	20.1	+ 1.0
$m = \pm 3.6\%$ $r = \pm 2.4\%$			
(+)誤差十一個 (-)誤差 八個			

依テ「ヨリ大ナルモノ八個ニシテ「ヨリ小ナルモノ十三個アリ即チ材料ニ不適當ナルモノアリ例ヘバ16、17、33年ニ相當スルモノナリ

地位 III  
曲線方程式  $\log H = 1.3657 - \frac{12.9639}{t}$   
 $\therefore H = 23.21e^{-29.8507/t}$

地位 III			
林齡	實査數	計算	差 %
23	5.9	6.3	- 6.8
25	6.8	7.0	- 2.9
28	8.1	8.0	+ 1.2
30	8.5	8.6	- 1.2
33	9.8	9.4	+ 4.1
34	10.2	9.6	+ 5.9
35	9.9	9.9	0
90	16.0	16.7	- 4.4
100	17.7	17.2	+ 2.8
$m = \pm 4.4\%$ $r = \pm 2.9\%$			
(+)誤差 四個 (-)誤差 四個			

依テ「ヨリ大ナルモノ四個ニシテ「ヨリ小ナルモノ五個アリ23年ニ相當スルモノノ外ハ大體ニ於テ適當ナル材料ト考フルヲ得以上述べタル所ニヨリ與ヘラレタル方程式ハ其中央誤差率  $\pm 2.5$  ナルコトヲ知ル

林木本數

立木度疎 地位

I

曲線方程式

$$\log N = 2.6486 + \frac{8.1058}{t}$$

$$e. i. N = 445.2e + 18.1644/t$$

テヨリ小ナルモノ二個ニシテテヨリ大ナルモノ一個アリ  
大體ニ於テ適當ノ材料ト考フルヲ得

地位 I			
林齡	實查數	計 算	差%
12	2100	2109	- 0.5
30	972	829	+14.7
56	600	922	- 3.7
$m = \pm 15.2\%$			
$r = \pm 10.1\%$			
(+)誤差 一個			
(-)誤差 二個			

地位

II

曲線方程式

$$\log N = 2.7462 + \frac{11.4655}{t}$$

$$N = 557.5e + 26.4005/t$$

地位 II			
林齡	實查數	計 算	差%
22	1900	1851	+ 2.6
25	1326	1603	-20.9
33	1374	1243	+ 9.5
54	1001	609	+ 9.2
60	811	866	- 6.8
100	722	731	- 1.2
$m = \pm 21.9\%$			
$r = \pm 8.6\%$			
(+)誤差 三個			
(-)誤差 三個			

テヨリ小ナルモノ三個ニシテテヨリ大ナルモノ三個アリ  
25年ニ相當スルモノハ除去スベキ性質アルノ外ハ大體ニ於  
テ適當ナル材料ト考フルコトヲ得

地位 III

曲線方程式

$$\log N = 2.8246 + \frac{13.7042}{t}$$

$$N = 667.7e^{31.555/t}$$

テヨリ小ナルモノ二個ニシテテヨリ大ナルモノ二個アリ  
大體ニ於テ適當ナル材料ト考フルヲ得

地位 III			
林齡	實査數	計 算	差%
23	2500	2633	- 5.3
28	2144	2061	+ 3.9
90	968	948	+ 2.1
100	899	915	- 1.8
$m = \pm 5.1\%$ $r = \pm 3.4\%$			
(+)誤差 二個 (-)誤差 二個			

以上ノ計算ノ結果ニ依レバ與ヘラレタル方程式ハ其ノ中央誤差率  $\pm 8.0\%$  以內ナルコトヲ知ル第壹圖參照  
立木度中

地位 I

曲線方程式

$$\log N = 2.7639 + \frac{9.3150}{t}$$

$$N = 580.6e^{21.487/t}$$

地位 I			
林齡	實査數	計 算	差%
12	3750	3468	+ 9.5
13	2955	3023	+ 2.3
14	2918	2687	+ 7.6
15	2458	2426	+ 1.3
16	1943	2219	-14.2
17	1898	2050	- 8.0
18	1887	1912	- 1.3
19	1590	1796	-13.0
20	1676	1697	- 1.3
22	1568	1539	+ 1.8
24	1336	1419	- 6.2
25	1300	1370	- 5.4
28	1291	1249	+ 3.3
30	1158	1187	- 2.5
32	1184	1128	+ 4.7
33	1124	1113	+ 1.0
40	1013	992	+ 2.1
46	1075	926	+13.8
48	886	907	- 2.4
50	911	892	- 2.1
56	851	852	- 0.1
70	776	776	0
100	706	720	- 2.0
$m = \pm 6.4\%$ $r = \pm 4.3\%$			
(+)誤差 十 個 (-)誤差 十二個			

依テテヨリ小ナルモノ十四個ニシテテヨリ大ナルモノ九個アリ本材料ノ中16、20、46年ニ相當スルヲ除キ  
他ハ大體ニ於テ適當ナルモノト考フルコトヲ得

地位 II

曲線方程式

$$\log N = 2.8531 + \frac{11.1366}{t}$$

$$N = 713.1e + 25.6831/t$$

地位 II			
林齡	實査數	計 算	差%
16	3174	3541	-11.6
17	3220	3222	- 0.6
20	2620	2569	+ 2.0
22	2248	2289	- 1.8
24	2075	2075	0
25	2113	1989	+ 5.6
26	1930	1912	+ 0.9
27	1836	1844	- 0.4
28	1799	1781	+ 1.0
29	1693	1738	- 2.7
30	1739	1676	+ 3.6
32	1683	1589	+ 5.6
34	1428	1516	- 6.2
35	1457	1484	- 1.9
55	1090	1137	- 4.3
60	1065	1093	- 2.6
65	1100	1058	+ 3.8
$m = \pm 4.3\%$ $r = \pm 2.8\%$			
(+)誤差 七個 (-)誤差 七個			

依テアヨリ小ナルモノ十個アヨリ大ナルモノ七個アリ 16年ニ相當スルモノヲ除ク外ハ大體ニ於テ適當ナルモノト考フルヲ得

地位 III

曲線方程式

$$\log N = 2.7961 + \frac{15.9179}{t}$$

$$N = 625.3e + 36.6526/t$$

地位 III			
林齡	實査數	計 算	差%
23	3005	3077	- 2.4
25	2781	2709	+ 2.6
35	1776	1782	- 0.3
$m = \pm 3.66\%$ $r = \pm 2.40\%$			
(+)誤差 一個 (-)誤差 二個			

アヨリ小ナルモノ二個、アヨリ大ナルモノ一個アリ

以上ノ計算ニヨレバ與ヘテレタル方程式ハ其中央誤差率 3.0% 以内ニ在ルコトヲ知ル

立木度.....密

地位 I

曲線方程式

$$\log N = 27981 + \frac{9.3150}{t}$$

$$N = 621.0e^{21.4487/t}$$

地位 I			
林齡	實査數	計 算	差%
15	3100	3189	- 2.9
16	2770	2879	- 3.9
17	2517	2631	- 4.5
18	2587	2428	+ 6.1
19	2061	2260	- 9.7
20	1974	2118	- 7.3
22	1767	1895	- 7.2
24	1657	1727	- 4.2
25	1634	1658	+ 1.5
26	1560	1596	- 2.3
27	1512	1506	+ 0.4
28	1552	1504	+ 3.1
30	1477	1407	+ 4.7
32	1300	1338	- 2.9
33	1312	1306	+ 0.5
35	1340	1252	+ 6.6
37	1286	1206	+ 6.2
40	1222	1148	+ 6.1
50	1131	1015	+10.3
60	946	935	+ 1.2
75	819	861	- 5.1
100	760	794	- 4.5
$m = \pm 5.6\%$ $r = \pm 3.7\%$			
(+)誤差 十 個 (-)誤差 十一個			

依テ「ヨリ小ナルモノ八個、「ヨリ大ナルモノ十二個アリ材料中19、50年ニ相當スルモノノ外ハ大體ニ於テ適當ノモノト考フルヲ得

地位 II

曲線方程式

$$\log N = 3.0010 + \frac{9.6898}{t}$$

$$N = 1002.0e^{22.3313/t}$$

地位 II			
林齡	實査數	計、算	差%
17	3682	3715	- 0.9
23	2758	2644	+ 4.1
26	2380	2363	- 0.7
27	2217	2291	- 3.2
28	2205	2224	- 0.9
30	2128	2109	- 0.9
32	2032	2017	- 0.7
$m = \pm 2.5\%$ $r = \pm 1.6\%$			
(+)誤差 三個 (-)誤差 四個			

「ヨリ小ナルモノ五個、「ヨリ大ナルモノ二個アリ材料中33年ニ相當スルモノノ外ハ大體ニ於テ適當ノモノト考フルヲ得

1768



地位 III

曲線方程式

$$\log N = 2.966 + \frac{14.0139}{t}$$

$$N = 924.96^{32.2687/t}$$

ノヨリ小ナルモノ三個、ノヨリ大ナルモノ二個アリ材料ハ大體ニ於テ適當ト考フルヲ得

III 地位			
林齡	實査數	計 算	差%
28	2760	2929	- 6.1
30	2940	2712	+ 7.8
33	2485	2460	- 1.0
34	2315	2390	- 3.2
$m = \pm 7.4\%$ $r = \pm 4.9\%$			
(+)誤差 一個 (-)誤差 三個			

以上ノ計算ニヨリ與ヘラレタル方程式ハ其中央誤差率 4.0% 以內ニ在ルコトヲ知ル  
 要スルニ本數曲線方程式  $N = 924.96^{32.2687/t}$  ハ本報告ニ蒐集セル材料ニヨレバ其中央誤差率ハ百分ノ六以內ニ在ルコトヲ知ル即チ左ノ如シ(第四圖參照)

立木度	地位	實測數	m	r	各地位ノ平均ノr	總平均r
疎	I	3	$\pm 15.2\%$	$\pm 10.1\%$	$\pm 7.9\%$	$\pm 5.4\%$
	II	6	$\pm 12.0\%$	$\pm 8.6\%$		
	III	4	$\pm 5.1\%$	$\pm 3.4\%$		
中	I	23	$\pm 6.4\%$	$\pm 4.3\%$	$\pm 3.2\%$	$\pm 3.7\%$
	II	17	$\pm 4.3\%$	$\pm 2.8\%$		
	III	3	$\pm 3.6\%$	$\pm 3.4\%$		
密	I	22	$\pm 5.0\%$	$\pm 3.7\%$	$\pm 3.7\%$	$\pm 3.7\%$
	II	7	$\pm 2.5\%$	$\pm 1.6\%$		
	III	4	$\pm 7.4\%$	$\pm 4.9\%$		

林木底面積 立木度…………疎

地位 I 曲線方程式

$$\log G = 3.3911 - \frac{9.1801}{t}$$

$$G = 2461e^{-21.1881/t}$$

「ヨリ小ナルモノ二個、「ヨリ大ナルモノ一個アリ大體ニ於テ適當ナル材料ト考フルヲ得

地位 I			
林齡	實査數	計 算	差%
12	481	423	+12.1
30	1115	1216	- 9.1
56	1720	1688	+ 1.9
$m = \pm 15.3\%$			
$r = \pm 10.2\%$			
(+)誤差二個			
(-)誤差一個			

地位 II 曲線方程式

$$\log G = 3.3234 - \frac{12.2213}{t}$$

$$G = 2106e^{-28.1408/t}$$

「ヨリ小ナルモノ三個、「ヨリ大ナルモノ三個アリ大體ニ於テ適當ナル材料ト考フルヲ得

地位 II			
林齡	實査數	計 算	差%
22	591	586	+ 0.8
25	696	683	+ 1.9
33	866	898	- 3.7
54	1310	1250	+ 4.6
60	1258	1317	- 4.7
100	1596	1590	+ 0.4
$m = \pm 3.9\%$			
$r = \pm 2.6\%$			
(+)誤差四個			
(-)誤差二個			

地位 III 曲線方程式

$$\log t = 3.2050 - \frac{15.1832}{t}$$

$$G = 1972e^{-34.9608/t}$$

リヨリ小ナルモノ三個、リヨリ大ナルモノ一個アリ大體ニ左ノ適當ナル材料ト考フルヲ得

地位 III			
林 齡	實查數	計 算	差%
23	463	451	+ 2.6
28	552	566	- 2.5
90	1230	1338	- 8.8
100	1485	1399	+ 6.4
$m = \pm 8.1\%$			
$r = \pm 5.4\%$			
(+)誤差二個			
(-)誤差二個			

以上ノ計算ニヨリ與ヘラレタル曲線方程式ハ其中央誤差率 7.0% 以內ニ在ルコトヲ知ル

立木度……中

地位 I 曲線方程式

$$\log G = 3.3032 - \frac{9.7514}{t}$$

$$G = 2010e^{-22.4536/t}$$

地位 I			
林 齡	實查數	計 算	差%
12	360	309	+14.3
13	424	357	+15.8
14	418	404	+ 3.3
15	426	450	- 5.6
16	548	494	+ 9.9
17	526	536	- 1.9
18	557	578	- 3.8
19	617	617	0
20	778	654	+15.9
22	614	724	-17.9
24	748	789	- 5.5
25	840	918	+ 2.5
28	915	922	- 0.8
30	890	951	- 6.9
32	1015	996	+ 1.9
33	944	1017	- 7.7
40	1155	1146	+ 0.8
46	1418	1234	+13.0
48	1165	1259	- 8.1
50	1233	1283	- 4.0
56	1294	1346	- 4.0
70	1440	1458	- 1.3
100	1653	1606	+ 2.8
$m = \pm 8.3\%$			
$r = \pm 5.5\%$			
(+)誤差 十個			
(-)誤差十二個			

依テリヨリ小ナルモノ十二個、リヨリ大ナルモノ十一個アリ材料中 12、13、20、22、46 年ニ相當スルモノノ外ハ

大體ニ於テ適當シタル材料ト考フルヲ得

地位 II 曲線方程式  $\log tF = 3.2387 - \frac{12.5002}{t}$

$G = 1710e^{-26.7830/t}$

地位 II			
林齡	實査數	計 算	差 %
16	261	283	- 8.4
17	372	315	+15.3
20	408	406	+ 0.5
22	503	462	+ 8.2
24	504	516	- 2.4
25	526	541	- 2.9
26	560	565	- 0.9
27	582	589	- 1.2
28	566	612	- 8.1
29	613	634	- 3.4
30	732	655	+10.5
32	698	696	+ 0.3
34	690	733	- 6.2
35	732	752	- 2.7
55	1064	1013	+ 4.8
60	975	1059	- 8.6
65	1155	1099	+ 4.8
$m = \pm 7.0\%$ $r = \pm 4.7\%$			
(+) 誤差七個 (-) 誤差十個			

依テ r ヨリ小ナルモノ八個、r ヨリ大ナルモノ九個アリ材料中 17 年ニ相當スルモノノ外ハ大體ニ於テ適當シタル材料ト考フルヲ得

地位 III 曲線方程式  $\log G = 3.1933 - \frac{15.7346}{t}$   $G = 1561e^{-36.2305/t}$

r ヨリ小ナルモノ一個、r ヨリ大ナルモノ二個アリ大體ニ於テ適當シタル材料ト考フルヲ得

地位 III			
林齡	實査數	計 算	差 %
23	317	323	- 1.8
25	374	367	+ 1.9
35	553	554	- 0.2
$m = \pm 2.6\%$ $r = \pm 1.8\%$			
(+) 誤差一個 (-) 誤差二個			

以上ノ計算ノ結果ニヨレバ與ヘラレタル方程式ハ其中央誤差率 4.0% 以內ニ在ルヲ知ル

立木度……密

地位 I

曲線方程式

$$\log G = 3.2399 - \frac{11.7212}{t}$$

$$G = 1738e^{-26.9892/t}$$

地 位 I			
林齡	實査數	計 算	差 %
15	362	287	+20.7
16	380	322	+15.3
17	391	355	+ 9.2
18	448	388	+13.4
19	458	420	+ 8.3
20	488	450	+ 7.8
22	538	509	+ 5.4
24	581	564	+ 2.9
25	565	590	- 4.4
26	591	616	- 4.2
27	610	640	- 4.9
28	650	663	- 2.0
30	687	707	- 2.9
32	653	747	-14.4
33	726	767	- 5.6
35	752	804	- 6.9
37	813	838	- 3.1
40	844	855	- 1.3
50	1005	1013	- 0.8
60	1094	1108	- 1.3
75	1197	1213	- 1.3
100	1382	1327	+ 4.0
$m = \pm 8.6\%$ $r = \pm 5.7\%$			
(+)誤差 九個 (-)誤差十三個			

依テ「ヨリ小ナルモノ十四個」「ヨリ大ナルモノ八個」アリ材料中15、16、18、33年ニ相當スルモノヲ除ク外ハ大體ニ於テ適當ナルモノト考フルヲ得

地位 II

曲線方程式

$$\log G = 3.1430 - \frac{11.7262}{t}$$

$$G = 1390e^{-27.0007/t}$$

地 位 II			
林齡	實査數	計 算	差 %
17	301	284	+ 5.6
23	401	430	- 7.2
26	498	492	+ 1.2
27	494	511	- 3.4
28	533	530	+ 0.6
30	580	565	+ 2.6
32	603	598	+ 0.8
$m = \pm 4.6\%$ $r = \pm 3.0\%$			
(+)誤差五個 (-)誤差二個			

「ヨリ小ナルモノ四個」「ヨリ大ナルモノ三個」アリ、材料中23年ニ相當スルモノヲ除ク外ハ大體ニ於テ適當ノモノト考フルヲ得

地位 III 曲線方程式  $\log G = 3.9264 - \frac{17.8813}{t}$   $G = 1.685e^{-41.1735/t}$

r ヨリ小ナルモノ一個、r ヨリ大ナルモノ三個アリ材料ハ大體ニ於テ適當ナルモノト考フルヲ得

地位 III			
林齡	實査數	計 算	差%
28	357	387	- 8.4
30	466	427	+ 8.4
33	517	484	+ 6.4
34	461	502	- 8.9
$m = \pm 11.4\%$			
$r = \pm 7.6\%$			
(+) 誤差二個			
(-) 誤差二個			

以上計算ノ結果ニヨレバ與ヘラレタル方程式ハ其ノ中央誤差率 6.0% 以內ニ在ルヲ知ル要スルニ林木底面積曲線方程式  $G = 1.685e^{-41.1735/t}$  ハ本報告ニ蒐集セル材料ノ範圍內ニ於テハ其ノ中央誤差率ハ百分ノ六以內ニアルモノトイフヘキナリ(第五圖參照)即チ

立木度	位 地	實査數	m	r	平均ノr	總平均ノr
疎	I	3	±15.3%	±10.2%	±6.8%	±5.7%
	II	6	±3.9%	±2.6%		
	III	4	±8.1%	±5.4%		
中	I	23	±8.3%	±5.5%	±4.3%	
	II	17	±7.0%	±4.7%		
	III	3	±2.6%	±1.8%		
密	I	22	±8.6%	±5.7%	±5.8%	
	II	7	±4.6%	±3.0%		
	III	4	±11.4%	±7.6%		

立木度……………疎  
林 木 材 積

地位 I 曲線方程式  $\log V_s = 3.9251 - \frac{16.2909}{t}$

$$V_s = 8416e^{-37.5114/t}$$

r ヨリ小ナルモノ二個 r ヨリ大ナルモノ一個アリ材料ハ大體ニ於テ適當ナルモノト考フルヲ得

地 位 I			
林齡	實査數	計 算	差%
12	459	369	+19.6
30	2081	2410	-15.8
56	4448	4307	+ 3.2
$m = \pm 25.4\%$			
$r = \pm 16.9\%$			
(+)誤差二個			
(-)誤差一個			

地位 II 曲線方程式  $\log V_s = 3.8847 - \frac{20.1074}{t}$

$$V_s = 7668e^{-46.2993/t}$$

r ヨリ小ナルモノ二個 r ヨリ大ナルモノ四個アリ材料ハ大體ニ於テ適當ナリト考フルヲ得

地 位 II			
林齡	實査數	計 算	差%
22	832	935	-12.4
25	1380	1203	+12.8
33	1593	1886	+18.0
54	3764	3253	+13.6
60	3478	3545	- 1.6
100	4730	4826	- 2.0
$m = \pm 14.4\%$			
$r \% \pm 9.6\%$			
(+)誤差三個			
(-)誤差三個			

地位 III 曲線方程式

$$\log V_s = 3.8118 - \frac{24.3867}{t}$$

$$V_s = 6483e^{-56.1528/t}$$

r ヨリ小ナルモノ二個 r ヨリ大ナルモノ二個アリ材料ハ大體ニ於テ適當ナリト考フルヲ得

地位 III			
林齡	實査數	計 算	差%
23	610	564	+ 7.5
28	845	873	- 3.3
90	3205	3474	- 8.4
100	3942	3698	+ 6.2
$m = \pm 9.4\%$			
$r = \pm 6.2\%$			
(+) 誤差二個			
(-) 誤差二個			

以上計算ノ結果ニヨレバ與ヘラレタル方程式ハ其中央誤差率 12.0% 以內ニ在ルコトヲ知ル

立木度……………中

地位 I 曲線方程式

$$\log V_s = 3.9071 - \frac{18.1304}{t}$$

$$V_s = 8074e^{-41.7471/t}$$

地位 I			
林齡	實査數	計 算	差%
12	318	249	+21.7
13	574	325	+43.4
14	394	409	- 3.8
15	456	499	- 9.4
16	704	594	+15.7
17	717	693	+ 3.3
18	794	794	0
19	842	897	- 6.5
20	1254	1001	+20.2
22	1373	1211	+11.8
24	1337	1418	- 6.1
25	1882	1520	+19.2
28	1806	1818	- 0.7
30	1841	2008	- 9.1
32	2179	2190	- 0.5
33	1852	2279	-23.1
40	2556	2843	-11.2
46	2820	3258	-15.5
48	3143	3384	- 7.7
50	3658	3503	+ 4.2
56	3624	3831	- 5.7
70	3864	4447	+15.1
100	6075	5319	+12.4
$m = \pm 15.7\%$			
$r = \pm 10.5\%$			
(+) 誤差 十個			
(-) 誤差十二個			



リヨリ小ナルモノ十二個リヨリ大ナルモノ十一個アリ材料ノ中13年ニ相當スルモノヲ除ク外ハ適當ナ  
リト考フル得

地位 II 曲線方程式  $\log V_s = 3.7832 - \frac{21.2326}{t}$   $V_s = 6270e^{-48.8902/t}$

地 位 II			
林齡	實査數	計 算	差%
16	255	286	-12.2
17	402	342	+14.9
20	517	527	- 1.9
22	738	658	+10.8
24	711	792	-11.3
25	872	859	+ 1.5
26	909	996	- 9.6
27	944	993	- 5.2
28	868	1059	-22.0
29	1060	1125	- 6.1
30	1692	1190	+29.7
32	1334	1317	+ 1.3
34	1244	1441	-15.8
35	1530	1502	+ 1.8
55	2777	2496	+10.1
60	2561	2688	- 5.0
65	2798	2860	- 2.2
$m = \pm 13.0\%$ $r = \pm 8.7\%$			
(+)誤差七個 (-)誤差十個			

リヨリ小ナルモノ八個リヨリ大ナルモノ九個アリ材料ノ中28、30年ニ相當スルモノヲ除ク外ハ大體ニ於テ適當ナリト考フルヲ得

地位 III 曲線方程式  $\log V_s = 3.6254 - \frac{23.4341}{t}$   $V_s = 4221e^{-53.9594/t}$

地 位 III			
林齡	實査數	計 算	差%
23	390	404	- .36
25	507	488	+ 3.7
35	899	904	- 0.6
$m = \pm 5.2\%$ $r = \pm 3.5\%$			
(+)誤差一個 (-)誤差二個			

リヨリ小ナルモノ一個リヨリ大ナルモノ二個アリ材料ハ大體ニ於テ適當ノモノト考フルヲ得

以上計算ノ結果ニヨレバ與ヘラレタル方程式ハ其中央誤差率3.0%以内ニ在ルコトヲ知ル

立木度.....密

地位 I 曲線方程式

$$\log V_s = 37384 - \frac{16.8786}{t}$$

$$V_s = 5475e^{-38.8647/t}$$

地位 I			
林齡	實査數	計 算	差%
15	405	410	- 1.2
16	464	482	- 3.9
17	548	556	- 1.5
18	642	632	+ 1.6
19	663	708	+ 6.8
20	850	784	+ 7.8
22	929	936	+ 0.8
24	961	1084	+12.8
25	1086	1164	+ 7.2
26	1010	1228	-21.6
27	1268	1298	- 2.4
28	1316	1367	- 3.9
30	1409	1499	- 6.4
32	1478	1625	- 9.9
33	1598	1686	- 5.5
35	1992	1804	+ 9.4
37	1903	1915	- 0.6
40	2121	2072	+ 2.6
50	2664	2516	+ 5.6
60	3487	2865	+17.8
75	2849	3261	+14.5
100	3737	3712	+ 0.7
$m = \pm 9.1\%$ $r = \pm 6.1\%$			
(+)誤差十一個 (-)誤差十一個			

rヨリ小ナルモノ十二個 rヨリ大ナルモノ十個アリ材料中26、60、75年ニ相當スルモノヲ除クノ外ハ適當ナリト考フルヲ得

地位 II

曲線方程式

$$\log V_s = 3.6982 - \frac{21.5269}{t}$$

$$V_s = 4.991e^{-49.5678/t}$$

地位 II			
林齡	實査數	計 算	差%
17	240	270	+12.5
23	576	579	- 0.5
26	843	742	+12.0
27	820	796	+ 2.9
28	809	850	- 5.1
30	874	956	- 9.4
32	1027	1060	- 3.2
$m = \pm 9.3\%$ $r = \pm 6.2\%$			
(+)誤差三個 (-)誤差三個			

rヨリ小ナルモノ四個 rヨリ大ナルモノ三個アリ材料ハ大體ニ於テ適當ナリト考フルヲ得

地位 III 曲線方程式

$$\log V_s = 3.6584 - \frac{25.0942}{t}$$

$$V_s = 4554e^{-57.7819/t}$$

r ヨリ小ナルモノ二個 r ヨリ大ナルモノ二個アリ材料ハ大體ニ於テ適當ナリト考フルヲ得

地位 III			
林齡	實査數	計 算	差%
28	535	578	- 8.0
30	745	667	+10.5
33	771	791	- 2.6
34	821	832	+ 1.3
$m = \pm 9.6\%$ $r = \pm 6.4\%$			
(+) 誤差一個 (-) 誤差三個			

以上計算ノ結果ニヨレバ與ヘラレタル方程式ハ其中央誤差率5.0%以内ニアルコトヲ知ル要スルニ林木材積曲線方程式  $V_s = 4554e^{-57.7819/t}$  ハ本報告ニ蒐集セル材料ノ範圍内ニ於テハ中央誤差率百分ノ九以内ニアルコトヲ知ル(第六圖參照)則チ左ノ如シ

立木度		地位	實査數	m.	r	平均ノr	總平均ノr
疎	I	I	3	±25.4%	±16.9%	±11.7%	±9.0%
	II	II	6	±14.4%	±9.6%		
	III	III	4	±9.4%	±6.3%		
中	I	I	23	±15.7%	±10.5%	±8.2%	±9.0%
	II	II	17	±13.0%	±8.7%		
	III	III	3	±5.2%	±3.5%		
密	I	I	22	±9.1%	±6.1%	±6.2%	±6.2%
	II	II	7	±9.3%	±6.2%		
	III	III	4	±9.6%	±6.4%		

以上掲記セル所ニヨリ  $y = ke^{+x/t}$  ナル方程式ガ本報告ニ示セル材料ノ範圍内ニ在テハ林木平均高ニ對シテハ其ノ中央誤差率ハ百分ノ三林木本數ニ對シテハ百分ノ六林木底面積ニ對シテハ百分ノ六林木材積ニ對シテハ百分ノ九ニ在ルコトヲ知り得タリ而シテ尙其總平均ヲ求ムルニ前記諸方程式ノ中央誤差率百分ノ六、二ニ在ルヲ知ル且其ノ誤差ノ符號ノ分配及其ノ中央誤差率ノ位置等ヲ考究セバ前記ノ方程式ハ以テ林木ノ生長經路ヲ示ス方程式トシテ決シテ大過ナキト承認スルヲ得ヘシ然リ而シテ此ノ如クシテ得タル方程式ニ任意ノ  $t$  ノ數值ヲ與ヘテ得タル  $y$  ナル數值ハ直ニ用ヰテ收穫表ニ示シ得ヘキ乎ト謂フニ茲ニ修正ヲ要スルモノアリ即チ前記ノ諸計算ニ示セル方程式ノ常數  $k$  及  $k'$  ノ數值ヲ比較調査セハ明ニ同一ノ立木度ニ在リテハ地位ニ從テ一定ノ變化ヲナス又更ニ同一ノ地位ノモノニ在テハ其ノ立木度ニ從テ一定ノ變化ヲナスヲ知ルヘシ此ノ變化ヲ追及セハ材積並ニ其ノ計算諸因子ノ曲線方程式ハ夫々其ノ地位及立木度毎ニ相似曲線ノ性質ヲ示セリ依テ更ニ常數  $k$  及  $k'$  ヲ地位及立木度毎ニ修正シ相似曲線トシテ得タル方程式ニヨリ任意ノ  $t$  ニ對スル  $y$  ヲ算出シ之ヲ收穫表ニ掲クヘキナリ斯クテ求メタル林木ノ生長經路ヲ示スヘキ諸方程式ハ左記ノ如シ

林木平均高ノ方程式但シ林木平均高ノ單位ハ間トス)

$$\text{地位 I} \quad \log H_1 = 1.4493 - \frac{10.9152}{t},$$

$$\text{地位 II} \quad \log H_2 = 1.4115 - \frac{12.0986}{t},$$

$$\text{地位 III} \quad \log H_3 = 1.3737 - \frac{13.2819}{t},$$

林木本數ノ方程式

立木 密度	疎	中	密
I	$\log N_1 = 2.6670 + \frac{8.2215}{t}$	$\log N_1 = 2.7579 + \frac{8.9637}{t}$	$\log N_1 = 2.8483 + \frac{9.7059}{t}$
II	$\log N_{II} = 2.7313 + \frac{11.3750}{t}$	$\log N_{II} = 2.8215 + \frac{11.5562}{t}$	$\log N_{II} = 2.9117 + \frac{11.7374}{t}$
III	$\log N_{III} = 2.7956 + \frac{14.5285}{t}$	$\log N_{III} = 2.8851 + \frac{14.1487}{t}$	$\log N_{III} = 2.9746 + \frac{13.7689}{t}$

林木底面積ノ方程式 (但シ林木底面積ノ單位ハ平方尺トス)

立木 密度	疎	中	密
I	$\log G_1 = 3.3848 - \frac{9.1020}{t}$	$\log G_1 = 3.2974 - \frac{9.8535}{t}$	$\log G_1 = 3.2100 - \frac{10.6050}{t}$
II	$\log G_{II} = 3.3276 - \frac{12.0873}{t}$	$\log G_{II} = 3.2607 - \frac{12.8782}{t}$	$\log G_{II} = 3.1939 - \frac{13.6691}{t}$
III	$\log G_{III} = 3.2702 - \frac{15.0726}{t}$	$\log G_{III} = 3.2240 - \frac{15.9029}{t}$	$\log G_{III} = 3.1778 - \frac{16.7332}{t}$

林木平均直徑ノ方程式 (但シ林木平均直徑ノ單位ハ尺トス)

立木 密度	疎	中	密
I	$\log D_1 = 0.4113 - \frac{8.6618}{t}$	$\log D_1 = 0.3922 - \frac{9.4086}{t}$	$\log D_1 = 0.2330 - \frac{10.1554}{t}$
II	$\log D_{II} = 0.3505 - \frac{11.7312}{t}$	$\log D_{II} = 0.2720 - \frac{12.2172}{t}$	$\log D_{II} = 0.1935 - \frac{12.7032}{t}$
III	$\log D_{III} = 0.2897 - \frac{14.8006}{t}$	$\log D_{III} = 0.2218 - \frac{15.0258}{t}$	$\log D_{III} = 0.1540 - \frac{15.2511}{t}$

林木幹材積ノ方程式 (但シ林木幹材積ノ單位ハ尺<sup>3</sup>ニシテ一尺<sup>3</sup>ハ十二立方尺)

立木 地位	疎	中	密
I	$\log V_1 = 3.9567 - \frac{16.7620}{t}$	$\log V_1 = 3.8603 - \frac{17.1846}{t}$	$\log V_1 = 3.7639 - \frac{17.6072}{t}$
II	$\log V_{II} = 3.8692 - \frac{20.3346}{t}$	$\log V_{II} = 3.7812 - \frac{20.7872}{t}$	$\log V_{II} = 3.6932 - \frac{21.2398}{t}$
III	$\log V_{III} = 9.7817 - \frac{23.9032}{t}$	$\log V_{III} = 3.7021 - \frac{24.3898}{t}$	$\log V_{III} = 3.6225 - \frac{24.8724}{t}$

上記各種ノ方程式ニ收穫表ニ掲記セント欲スル林齡 $t$ ニ相當スル數值ヲ與ヘ  $\log H$ .  $\log N$ .  $\log G$ .  $\log D$ . 及  $\log V$ ヲ計算シ各ノ眞數ヲ求ムレバ $t$ ニ對スル $H$ .  $N$ .  $G$ .  $D$ . 及  $V$ ノ各ヲ得ヘキナリ收穫表ニ於テハ唯毎拾年ノ生長及收穫ヲ示セルニ過キササルヲ以テ其他ノ林齡ニ對スルモノハ前掲各方程式ヨリ容易ニ算出スルヲ得ヘキナリ但シ材積ハ一 $21.4\%$ ノモノヲ示セリ

### 乙 間伐木ノ計算

主林木ノ計算ハ前記ノ如ク實測數ニヨリ決定シ得ルト雖間伐木ノ計算ハ實數ヨリ之ヲ統計スルヲ得サルハ大ニ遺憾トス依テ之ヲ次ノ如キ想定ニヨリ算出セントス

實査セル現在林木ノ材積及其計算諸因子ハ主林木ノモノトシ現在ヨリ一回前ノ間伐期ニ於テ間伐セラレテ殘リタル林木カ此期間内ニ生長シタル結果ナリトス斯クテ現在ノ林齡ヲ $t$ トシ其時ニ於ケル材積及其計算諸因子ヲ夫々 $V_t$ .  $G_t$ .  $N_t$ .  $H_t$ .  $D_t$ トシ一回前ノ間伐時期ハ材積及其計算諸因子ヲ夫々 $V_{t-1}$ .  $G_{t-1}$ .  $N_{t-1}$ .  $H_{t-1}$ .  $D_{t-1}$ トセバ $t-1$ ハ即チ其間伐期間ヲ示スモノナリ而シテ $N_{t-1}$ ハ即チ $t$ 林齡ニ於ケル間伐ニヨリ代探セラレタルモノ、本數合計ヲ示スモノナリ依テ此本數ハ如何ナル直徑階ノモノニ屬スルヤヲ知り且各其直徑階ノ樹

高ヲ $t_1$ 時ニ於ケル樹高曲線ヨリ求メ次ニ各樹高ニ對スル $1/2$ ヲ知ルトキハ間伐材積ヲ算出スルヲ得ヘキナリ又茲ニハ唯ニ間伐量ヲ實際ニヨリ統計スル能ハサル爲ニ其ノ直徑ノ小ナルモノヨリ伐採シタルモノト想定シタルヲ以テ間伐量ノ最低限ニ相當スルモノ、如シ而シテ其ノ計算ハ $t$ 時ニ於テ現出セサル直徑階ノ本數ハ全部伐採セラレタルモノトシ其ノ殘ノモノハ他ノ直徑階ノモノニ適宜分配スルモノトセリ

斯クシテ計算セル結果ハ第二表ニ示セルモノ之ナリ是レ固ヨリ確カナル計算法ニアラスト雖常設試驗地ヲ有セス且各標準地ニ於ケル既往ノ統計材料有セサル場合ニ於テハ蓋シ不得止計算法ナリト考フ然レトモ斯ノ如キ計算法ヲ以テ満足スルモノニアラス後日多數ノ間伐試驗地並ニ收穫試驗地ヲ設置スルヲ得ハ之ヨリ穫タル成績ニヨリテ之ヲ改良セント欲ス

然リ而シテ便宜上地位「上」ニ屬スルモノハ一町步當リ三千本ヲ植栽シ地位中ニ屬スルモノハ一町步當リ四千三百二十本ヲ地位「下」ニ屬スルモノハ一町步當リ五千三百本ヲ植栽スルモノト假定シ前節示セル主林木本數曲線式ニヨリ前記各本數ニ該當スル林齡ヲ求ムルニ地位上ニ屬スルモノハ其ノ立木度疎ナル時ハ10.1年中ナルトキハ12.5年密ナルトキハ15.4年ト相當スルモノトシテ算出スルヲ得又地位中ニ屬スルモノハ其ノ立木度疎ナルトキハ12.5年ニ中ナル時ハ14.1年ニ密ナルトキハ16.1年ニ相當スルモノトシ又地位下ニ屬スルモノハ立木度疎ナルトキハ15.5年ニ中ナルトキハ16.7年ニ密ナル時ハ18.2年ニ相當スルモノトシテ算出スルヲ得

斯クシテ間伐量ヲ算出スルトキハ第二十一表ノ如シ

I														
中						密								
底 面 積 平方米			材 積 石			本 數			底 面 積 平方米			材 積 石		
主林木	間伐木	率 %	主林木	間伐木	率 %	主林木	間伐木	率 %	主林木	間伐木	率 %	主林木	間伐木	率 %
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
346	38	11.0	345	23	6.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—
437	72	16.5	518	75	14.5	(3000)	842	28.1	318	37	11.6	389	33	8.6
638	110	17.2	1002	145	14.5	2158	677	31.3	478	76	16.0	764	122	16.0
931	87	9.3	1938	160	8.2	1481	247	16.7	719	62	8.6	1503	114	7.6
1125	67	5.9	2696	135	5.0	1234	132	10.7	881	48	5.4	2108	104	4.9
1260	50	4.0	3286	120	3.7	1102	78	7.1	994	36	3.6	2581	88	3.0
1359	38	2.8	3747	98	2.6	1024	52	5.1	1079	29	2.7	2951	77	2.7
1434	29	2.0	4117	79	1.9	972	36	3.7	1144	23	2.0	3254	64	2.0
1494	24	1.6	4421	68	1.5	936	31	3.3	1195	21	1.7	3497	62	1.8
1542	21	1.4	4670	47	1.0	905	21	2.3	1237	18	1.5	3701	37	1.0
—	—	—	—	—	—	884	—	—	—	—	—	—	—	—

II														
位														
主林木	間伐木	率 %	主林木	間伐木	率 %	主林木	間伐木	率 %	主林木	間伐木	率 %	主林木	間伐木	率 %
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
219	35	16.0	198	17	8.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	(4320)	1168	27.0	219	23	10.5	232	13	5.6
413	84	20.3	552	110	19.9	3152	1144	36.3	342	62	19.1	428	85	19.9
678	173	10.8	1226	119	9.7	2008	400	19.9	547	55	10.1	966	88	9.1
868	57	6.6	1826	112	6.1	1608	206	12.8	712	50	7.0	1453	87	6.1
1007	44	4.4	2320	97	4.2	1402	122	8.7	833	37	4.4	1847	90	4.9
1112	31	2.8	2721	90	3.3	1280	80	6.2	925	28	3.0	2184	58	2.7
1192	30	2.5	3049	74	2.4	1200	56	4.7	993	23	2.3	2453	61	2.5
1258	26	2.1	3322	70	2.1	1144	42	3.7	1054	18	1.7	2677	50	1.8
1311	21	1.6	3550	57	1.6	1102	33	3.0	1102	16	1.5	2865	48	1.7
—	—	—	—	—	—	1069	—	—	—	—	—	—	—	—

III														
位														
主林木	間伐木	率 %	主林木	間伐木	率 %	主林木	間伐木	率 %	主林木	間伐木	率 %	主林木	間伐木	率 %
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
194	23	11.9	185	10	5.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	(5400)	797	14.8	177	8	4.5	174	3	1.7
268	58	21.6	304	60	19.7	4607	1890	41.0	219	48	21.8	238	50	21.0
494	58	11.7	775	85	11.0	2713	629	23.2	417	51	12.1	621	78	12.6
671	48	7.2	1237	87	7.0	2084	297	14.2	575	40	7.0	1002	70	7.0
804	39	4.9	1638	82	5.0	1787	187	10.5	697	34	4.9	1334	72	5.4
909	33	3.6	1975	77	3.9	1600	115	7.2	792	24	3.0	1614	56	3.5
992	29	2.9	2257	72	3.4	1485	83	5.6	868	21	2.4	1850	54	2.9
1059	25	2.4	2496	65	2.6	1402	60	4.3	930	18	1.9	2050	49	2.4
1115	20	1.8	2699	54	2.0	1342	47	3.5	981	15	1.5	2222	42	1.9
—	—	—	—	—	—	1295	—	—	—	—	—	—	—	—



前表ニヨリ間伐本數率ニ對スル間伐積率並ニ間伐底面積率アリテ林齡地位及立木度ニハ無關係ナルコトヲ知ル即チ  
シテ一定ノ間伐率並一定ノ間伐底面積率  
第二十二表ノ如シ

第二十一表

間伐量計算總括表

地												
疎											本 數	
林齡	本 數			底 面 積			材 積					
	主林木	間伐木	率 %	主林木	間伐木	率 %	主林木	間伐木	率 %	主林木	間伐木	率 %
10	(3000)	1359	45.3	298	57	19.1	191	18	9.4	—	—	—
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(3000)	732	24.4
15	1641	445	27.1	600	96	16.0	691	92	13.3	2268	661	29.0
20	1196	323	27.1	851	111	13.0	1314	175	13.3	1607	467	29.1
30	873	127	14.5	1206	114	9.4	2500	220	8.8	1140	181	15.8
40	746	68	9.1	1436	82	5.7	3448	172	5.0	959	94	9.8
50	687	41	6.1	1595	64	4.0	4183	163	3.9	865	58	6.7
60	637	28	4.5	1710	49	2.7	4756	130	2.7	807	38	4.7
70	609	20	3.3	1798	31	1.7	5214	94	1.8	769	28	3.6
80	589	14	2.4	1865	28	1.5	5588	56	1.0	741	21	2.8
90	575	15	2.6	1922	32	1.7	5895	88	0.5	720	16	2.2
100	560									704		

地												
12	(4320)	1233	28.6	209	23	11.0	150	4	7.4	—	—	—
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(4320)	1814	42.0
15	3087	1092	35.4	332	56	16.8	312	56	18.0	—	—	—
16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	1995	705	35.2	529	111	21.0	712	125	17.6	2506	896	35.7
30	1290	253	19.5	848	97	11.4	1553	161	10.4	1610	321	19.9
40	1037	129	12.4	1060	78	7.4	2295	155	6.8	1289	160	12.4
50	908	76	8.4	1218	64	4.3	2909	116	4.0	1129	96	8.5
60	832	50	8.0	1337	49	3.7	3390	113	3.3	1033	64	6.2
70	782	34	4.3	1429	38	2.7	3790	98	2.6	969	45	4.6
80	748	27	3.6	1502	32	2.1	4121	86	2.1	924	33	3.6
90	721	21	2.9	1561	26	11.7	4399	71	1.6	891	26	2.9
100	700									865		

地												
16	(5400)	2073	38.3	213	30	14.1	194	16	8.2	—	—	—
17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(5400)	1487	27.5
18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	3327	1422	42.7	329	75	22.8	386	85	22.0	3913	1639	42.0
30	1905	460	24.1	586	81	13.8	966	121	12.5	2274	541	23.8
40	1445	225	15.6	746	65	8.7	1528	120	7.9	1733	261	15.0
50	1220	129	10.5	931	56	6.0	2012	119	5.9	1472	151	10.2
60	1091	84	7.7	1045	42	4.0	2417	94	3.9	1321	98	7.4
70	1007	58	5.8	1134	35	3.1	2755	83	3.0	1223	70	5.7
80	949	43	4.3	1204	30	2.5	3040	76	2.5	1153	50	4.3
90	906	33	3.6	1267	26	2.1	3282	69	2.1	1103	40	3.6
100	873									1063		

ノ 間 伐							第 一 回 間 伐										
							間 伐 材 積 率 %										
地 位 II			地 位 III			平 均 値 %	數 間 伐 率 本 %	地 位 I			地 位 II			地 位 III			平 均 値 %
疎	中	密						疎	中	密	疎	中	密	疎	中	密	
—	—	—	—	—	—	5.0	14.8	—	—	—	—	—	—	—	—	1.7	1.7
—	—	—	—	—	—	5.0	24.4	—	6.7	—	—	—	—	—	—	—	6.7
—	—	—	—	5.0	—	5.0	27.0	—	—	—	—	—	5.6	—	—	—	5.6
—	—	—	5.9	—	5.4	5.6	27.5	—	—	—	—	—	—	—	5.4	—	5.4
—	—	—	—	—	—	4.9	28.1	—	—	8.5	—	—	—	—	—	—	8.5
6.8	6.1	—	—	—	—	6.4	28.6	—	—	—	7.4	—	—	—	—	—	7.4
—	—	6.1	—	—	—	6.1	38.3	—	—	—	—	—	—	8.2	—	—	8.2
—	—	—	—	—	7.0	7.0	42.0	—	—	—	—	8.6	—	—	—	—	8.6
—	—	—	—	—	—	8.8	45.3	9.4	—	—	—	—	—	—	—	—	9.4
—	—	—	—	7.0	—	7.0											
—	—	—	—	7.9	—	7.9											
—	—	—	—	—	—	8.2											
—	—	—	—	—	—	7.6											
10.4	—	—	—	—	—	10.4											
—	9.7	9.1	—	—	—	9.4											
—	—	—	—	—	12.6	12.6											
—	—	—	—	11.0	—	11.0											
—	—	—	12.5	—	—	12.5											
—	—	—	—	—	—	13.3											
—	—	—	—	—	—	14.5											
—	—	—	—	—	—	14.5											
—	—	—	—	—	—	16.0											
17.6	—	—	—	—	—	17.6											
18.0	—	—	—	—	—	18.0											
—	19.9	—	—	—	—	19.9											
—	—	19.9	—	—	—	19.9											
—	—	—	—	—	21.0	21.0											
—	—	—	—	19.7	—	19.7											
—	—	—	22.0	—	—	22.0											

第二十二表

第二回間伐及其以後

間伐材積率 %														
間數伐本率 %	地 位 I			地 位 II			地 位 III			平均値 %	間數伐本率 %	地 位 I		
	疎	中	密	疎	中	密	疎	中	密			疎	中	密
2.2	—	1.3	—	—	—	—	—	—	—	1.0	9.1	5.0	—	—
2.3	—	—	1.0	—	—	—	—	—	—	1.0	9.8	—	5.0	—
2.4	1.0	—	—	—	—	—	—	—	—	1.0	10.2	—	—	—
2.6	1.5	—	—	—	—	—	—	—	—	1.5	10.5	—	—	—
2.8	—	1.5	—	—	—	—	—	—	—	1.5	10.7	—	—	4.9
2.9	—	—	—	1.6	1.6	—	—	—	—	1.6	12.4	—	—	—
3.0	—	—	—	—	—	1.7	—	—	—	1.7	12.8	—	—	—
3.3	1.8	—	1.8	—	—	—	—	—	—	1.8	14.2	—	—	—
3.5	—	—	—	—	—	—	—	—	1.9	1.9	14.5	8.8	—	—
3.6	—	1.9	—	2.1	2.1	—	2.1	2.0	—	2.0	15.0	—	—	—
3.7	—	—	2.0	—	—	1.8	—	—	—	1.9	15.6	—	—	—
4.3	—	—	—	2.6	—	—	—	2.6	2.4	2.5	15.8	—	8.2	—
4.5	2.7	—	—	—	—	—	2.5	—	—	2.6	16.7	—	—	7.6
4.6	—	—	—	—	2.4	—	—	—	—	2.4	19.5	—	—	—
4.7	—	2.6	—	—	—	2.5	—	—	—	2.6	19.9	—	—	—
5.1	—	—	2.7	—	—	—	—	—	—	2.7	23.2	—	—	—
5.6	—	—	—	—	—	—	—	—	2.9	2.9	23.8	—	—	—
5.7	—	—	—	—	—	—	—	3.4	—	3.4	24.1	—	—	—
5.8	—	—	—	—	—	—	3.0	—	—	3.0	27.1	13.3	—	—
6.1	3.9	—	—	—	—	—	—	—	—	3.9	29.0	—	14.5	—
6.2	—	—	—	—	3.3	2.7	—	—	—	3.0	29.1	—	14.5	—
6.7	—	2.7	—	—	—	—	—	—	—	3.7	31.3	—	—	16.0
7.1	—	—	3.0	—	—	—	—	—	—	3.0	35.2	—	—	—
7.2	—	—	—	—	—	—	—	—	3.5	3.5	35.4	—	—	—
7.4	—	—	—	—	—	—	—	3.9	—	3.9	35.7	—	—	—
7.7	—	—	—	—	—	—	3.9	—	—	3.9	33.3	—	—	—
8.0	—	—	—	3.3	—	—	—	—	—	3.3	41.0	—	—	—
8.4	—	—	—	4.0	—	—	—	—	—	4.0	42.0	—	—	—
8.5	—	—	—	—	—	4.2	—	—	—	4.2	42.7	—	—	—
8.7	—	—	—	—	—	—	4.9	—	—	4.9	—	—	—	—

前表ニヨリ一定ノ間伐本數率ニ對スル間伐材積率ノ關係ハ次式ヲ以テ示シ得ルガ如シ即チ第二回及第二回以上ノ間伐ニ於テ  $D_v = 0.510D_N$  但シ間伐本數率ヲ示スニ  $D_N$  トシ之ニ相當スル間伐材積率ヲ  $D_v$  トス而シテ第一回間伐ニ於テハ次式ノ如キ關係式ヲ滿足ス  $D_v = 0.233D_N$  前記方程式ノ精密度ハ第二十三表ニ

ヨリ之ヲ知リ得ヘシ

第二十三表

第二方程式 (間伐材積率ニ関スルモノ)								第一方程式 (間伐材積率ニ関スルモノ)			
間伐材積率				間伐材積率				間伐材積率			
間本 伐率	平均 値	計 算	差 %	間本 伐率	平均 値	計 算	差 %	間本 伐率	平均 値	計 算	差 %
2.2	1.0	1.1	- 10.0	10.2	5.0	5.2	- 4.0	14.8	1.7	3.5	-105.4
2.3	1.0	1.2	- 20.0	10.5	5.6	5.4	+ 3.6	24.4	6.7	5.7	+ 1.5
2.4	1.0	1.2	- 20.0	10.7	4.9	5.5	- 12.2	27.0	5.6	5.9	- 5.4
2.6	1.5	1.3	+ 13.3	12.4	6.4	6.4	0.0	27.5	5.4	6.5	- 20.4
2.8	1.5	1.4	+ 6.7	12.8	6.1	6.5	- 6.6	28.1	8.5	6.6	+ 22.3
2.9	1.6	1.5	+ 6.3	14.2	7.0	7.2	- 2.9	28.6	7.4	6.7	+ 9.5
3.0	1.7	1.5	+ 11.8	14.5	8.8	7.4	+ 15.9	38.3	8.2	9.0	+ 9.8
3.3	1.8	1.7	+ 5.6	15.0	7.0	7.6	- 8.6	42.0	8.6	9.9	- 15.1
3.5	1.9	1.8	+ 5.3	15.6	7.9	8.0	- 1.3	45.3	9.4	10.6	- 12.8
3.6	2.0	1.8	+ 10.0	15.8	8.2	8.1	+ 1.2	(+)誤差四個 (-)誤差五個			
3.7	1.9	1.9	0.0	16.7	7.6	8.5	- 11.8				
4.3	2.5	2.2	+ 1.2	19.5	10.4	9.9	+ 3.8	$m = \pm 39.8\%$ $r = \pm 26.5\%$			
4.5	2.6	2.3	+ 1.2	19.9	9.4	10.2	- 8.5				
4.6	2.4	2.4	0.0	23.2	12.6	11.8	+ 6.3				
4.7	2.6	2.4	+ 7.7	23.8	11.0	12.1	- 10.0				
5.1	2.7	2.6	+ 3.7	24.1	12.5	12.3	+ 1.6				
5.6	2.9	2.9	0.0	27.1	13.3	13.8	- 3.8				
5.7	3.4	2.9	+ 14.7	29.0	14.5	14.8	- 2.1				
5.8	3.0	3.0	0.0	29.1	14.5	14.8	- 2.1				
6.1	3.9	3.1	+ 10.3	31.3	16.0	16.0	0.0				
6.2	3.0	3.2	- 6.7	35.2	17.6	18.0	- 2.3				
6.7	3.7	3.4	+ 8.1	35.4	18.0	18.1	- 0.6				
7.1	3.0	3.6	- 20.0	35.7	19.9	18.2	+ 8.5				
7.2	3.5	3.7	- 5.7	36.3	19.9	18.5	+ 7.0				
7.4	3.9	3.8	+ 2.6	41.0	21.0	20.3	+ 0.5				
7.7	3.9	3.9	0.0	42.0	19.7	21.4	- 8.6				
8.0	3.3	4.1	- 24.2	42.7	22.0	21.8	+ 0.9				
8.4	4.0	4.3	- 7.5	(+)誤差二十七個 (-)誤差二十四個				$m = \pm 8.7\%$ $r = \pm 5.8\%$			
8.5	4.2	4.3	- 2.4								
8.7	4.9	4.4	+ 10.2								
9.1	5.0	4.6	+ 8.0								
9.8	5.0	5.0	0.0								

然リ而シテ誤差率ノ符號ハ不規則ニシテ第二式ニ於テハ「ヨリ」大ナル差率ヲ有スルモノハ二十九個ニシテ之ヨリ小ナル差率ヲ有スルモノハ三十個ナリ而シテ第一式ニ於テハ「ヨリ」大ナル差率ヲ有スルモノハ一個ニシテ「ヨリ」小ナル差率ヲ有スルモノハ八個ナリ而シテ後者ノモノ誤差率ヲ見ルニ後者ノ關係ハ良好ノモノニ非ザルガ如シト雖モ大體ニ於テ前記ノ方程式ハ事實ヲ説明スルモノト看做シ得ヘシ次ニ一定間伐本數率ニ對スル間伐底面積率ノ關係式ヲ求メルガ爲メニ第二十四表ヲ調製シタリ

伐間以後、伐間第二回表 第二十四表

伐間回第一

[illegible]

前表ニヨリ間伐本數率ニ對スル間伐底面積率ノ關係ヲ求ムルニ前記ノ如ク一定シ間伐本數率ニ從テ間伐底面積率ハ變化シ林齡、地位及立木度ニハ無關係ナリ而シテ間伐本數率ニ對スル間伐底面積率ノ變化ハ次ノ如キ關係式ヲ以テ示シ得ルナリ

即チ第二回間伐及其以後ノ間伐ニアリテハ左式ヲ満足ス

$$D_G = 0.54 D_N$$

但シ  $D_N$  ハ間伐本數率ヲ示シ  $D_G$  ハ  $D_N$  ニ對スル間伐底面積率ヲ示スモノナリ而シテ第一回間伐ニ於テハ  $D_G = 0.39 D_N$

ニヨリ示サル、ガ如シ

前記兩方程式ノ精確度ヲ比較スルニ次表ニ示スガ如キ結果ヲ得タリ

即チ前者ノ關係式ニ於テハゲヨリ大ナル誤差率ヲ有スルモノハ二十七個ニシテゲヨリ小ナル誤差率ヲ有スルモノハ三十二個ナリ又後者ノ關係式ニ於テハゲヨリ大ナル誤差率ヲ有スルモノハ三個ニシテゲヨリ小ナル誤差率ヲ有スルモノハ六個ナリ而シテ更ニ各誤差ノ符號ノ結果ヲ吟味スレバ兩者共ニ不規則ナリ依ツテ大體ニ於テ前記ノ兩式ハ正當ノモノト考フルヲ得ベシ即チ第貳拾五表ノ如シ

第貳拾五表

第二方程式（間伐底面積率ニ關スルモノ）								第一方程式（間伐底面積率ニ關スルモノ）							
間本 伐數率	平均 値	計 算	差 %	間本 伐數率	平均 値	計 算	差	間本 伐數率	平均 値	計 算	差 %				
2.2	1.4	1.2	+14.3	10.2	4.9	5.5	-12.2	14.8	4.5	5.8	-28.9				
2.3	1.5	1.2	+20.0	10.5	5.4	5.7	- 5.6	24.4	11.0	9.5	+13.6				
2.4	1.5	1.3	+13.3	10.7	5.4	5.8	- 7.4	27.0	10.5	10.5	0.0				
2.6	1.7	1.4	+17.6	12.4	7.0	6.7	+ 4.3	27.5	11.9	10.8	+ 9.2				
2.8	1.6	1.5	+ 6.3	12.8	7.0	6.9	+ 1.4	28.1	11.6	11.0	+ 5.2				
2.9	1.6	1.6	0.0	14.2	7.0	7.7	-10.0	28.6	11.0	11.2	- 1.8				
3.0	1.5	1.6	- 6.7	14.5	9.4	7.8	+17.0	38.3	14.1	14.9	- 5.7				
3.3	1.7	1.8	- 5.8	15.0	7.2	8.1	-12.5	42.0	16.0	16.4	- 2.5				
3.5	1.5	1.9	-26.7	15.6	8.7	8.2	+ 5.7	45.3	19.1	17.7	+ 7.3				
3.6	2.0	1.9	- 5.0	15.8	9.3	8.5	+ 8.6	(+)誤差四個 (-)誤差四個							
3.7	1.8	2.0	+11.1	16.7	8.6	9.0	- 4.7								
4.3	2.3	2.3	0.0	19.5	11.4	10.5	+ 7.9								
4.5	2.6	2.4	+ 7.7	19.9	10.4	10.8	- 3.8								
4.6	2.5	2.5	0.0	23.2	12.1	12.5	- 3.3	$m=\pm 12.4\%$ $r=\pm 9.3\%$							
4.7	2.6	2.5	+ 3.3	23.8	11.7	12.8	- 9.4								
5.1	2.7	2.8	- 3.7	24.1	13.8	13.0	- 5.8								
5.6	2.4	3.0	-25.0	27.1	14.5	14.6	- 0.7								
5.7	2.9	2.8	+ 3.4	29.0	16.5	15.7	- 4.8								
5.8	3.1	3.1	0.0	29.1	17.2	15.7	+ 8.7								
6.1	4.0	3.3	+17.5	31.3	16.0	16.9	- 5.6								
6.2	2.9	3.4	-16.9	35.2	21.0	19.0	+ 4.3								
6.7	4.0	3.6	-10.0	35.4	16.8	19.1	-13.7								
7.1	3.6	3.8	- 5.6	35.7	20.3	19.3	+ 4.9								
7.2	3.0	3.9	-30.0	36.3	19.1	19.6	- 3.7								
7.4	3.6	4.0	-11.1	41.0	21.8	22.1	- 1.4								
7.7	4.0	4.2	- 5.0	42.0	21.6	22.7	- 5.1								
8.0	3.7	4.7	-16.2	42.7	22.8	23.1	- 1.3								
8.4	5.3	4.5	+15.1	(+)誤差二十二個 (-)誤差二十三個											
8.5	4.4	4.6	- 4.5												
8.7	4.4	4.7	- 6.8	$m=\pm 11.0\%$ $r=\pm 7.3\%$											
9.1	5.7	4.9	+14.0												
9.8	5.9	5.3	+10.2												

斯クニ一伐量ヲ一覽的二表記セバ第二十六表ノ如シ

第貳拾六表

林 齡	間伐率									間伐量								
	疎			中			密			疎			中			密		
	本 數 率 <sub>%</sub>	底 面 積 率 <sub>%</sub>	材 積 率 <sub>%</sub>	本 數 率 <sub>%</sub>	底 面 積 率 <sub>%</sub>	材 積 率 <sub>%</sub>	本 數 率 <sub>%</sub>	底 面 積 率 <sub>%</sub>	材 積 率 <sub>%</sub>	本 數 率 <sub>%</sub>	底 面 積 率 <sub>%</sub>	材 積 率 <sub>%</sub>	本 數 率 <sub>%</sub>	底 面 積 率 <sub>%</sub>	材 積 率 <sub>%</sub>	本 數 率 <sub>%</sub>	底 面 積 率 <sub>%</sub>	材 積 率 <sub>%</sub>
地 位 上																		
10	45.3	17.7	10.6	—	—	—	—	—	—	1359	53	24	—	—	—	—	—	—
13	—	—	—	24.4	9.5	5.7	—	—	—	—	—	—	732	334	24	—	—	—
15	27.1	14.6	13.8	29.0	15.7	14.8	28.1	11.0	6.6	445	88	114	661	69	92	842	35	31
20	27.1	14.6	13.8	29.1	15.7	14.8	31.3	16.9	16.0	323	124	217	467	100	178	677	81	91
30	14.5	7.8	7.4	15.8	8.5	8.1	16.7	9.0	8.5	127	94	222	181	79	188	247	65	73
40	9.1	4.9	4.6	9.8	5.3	5.0	10.7	5.8	5.5	68	70	191	94	60	162	132	51	58
50	6.1	3.3	3.1	6.7	3.6	3.4	7.1	3.8	3.6	41	53	156	58	45	134	78	38	43
60	4.5	2.4	2.3	4.7	2.5	2.4	5.1	2.8	2.6	28	41	131	38	34	108	52	30	34
70	3.3	1.8	1.7	3.6	1.9	1.8	3.7	2.0	1.9	20	32	107	28	27	89	36	23	26
80	2.4	1.3	1.2	2.8	1.5	1.4	3.3	1.8	1.7	14	24	80	21	22	74	31	22	24
90	2.6	1.4	1.3	2.2	1.2	1.1	2.3	1.2	1.2	15	27	92	16	18	56	21	15	18
地 位 中																		
12	28.6	11.2	6.7	—	—	—	—	—	—	1233	23	12	—	—	—	—	—	—
14	—	—	—	42.0	16.4	9.9	—	—	—	—	—	—	1814	36	24	—	—	—
15	35.4	19.1	18.1	—	—	—	—	—	—	1092	63	67	—	—	—	—	—	—
16	—	—	—	—	—	—	27.0	10.5	5.9	—	—	—	—	—	—	1168	23	17
20	35.2	19.0	18.0	35.7	19.3	18.2	26.3	19.6	18.5	705	101	154	896	80	121	1144	64	95
30	19.5	10.5	9.9	19.9	10.8	10.2	19.9	10.8	10.2	253	89	185	321	74	150	400	59	118
40	12.4	6.7	6.4	12.4	6.7	6.3	12.8	6.9	6.5	129	71	176	160	58	138	206	47	113
50	8.4	4.5	4.3	8.5	4.6	4.3	8.7	4.7	4.4	76	55	150	96	46	120	132	39	97
60	8.0	4.3	4.1	6.2	3.4	3.2	6.2	3.4	3.2	50	48	139	64	38	104	80	31	84
70	4.3	2.3	2.2	4.6	2.5	2.4	4.7	2.5	2.4	34	33	100	45	30	88	56	25	71
80	3.6	1.9	1.8	3.6	1.9	1.8	3.7	2.0	1.9	27	28	89	33	24	72	42	21	61
90	2.9	1.6	1.5	2.6	1.4	1.3	3.0	1.6	1.5	21	25	79	26	18	55	33	18	52
地 位 下																		
16	38.3	14.9	9.0	—	—	—	—	—	—	2073	49	22	—	—	—	—	—	—
17	—	—	—	27.5	10.8	6.5	—	—	—	—	—	—	1487	21	14	—	—	—
18	—	—	—	—	—	—	14.8	5.8	3.5	—	—	—	—	—	—	297	10	7
20	42.7	23.1	21.8	42.0	22.7	21.4	41.0	22.1	20.9	1422	76	101	1639	61	78	1890	48	60
30	24.1	13.0	12.3	23.8	12.8	12.1	23.2	12.5	11.8	460	76	142	541	63	113	629	52	88
40	15.6	8.2	8.0	15.0	8.1	7.6	14.2	7.7	7.2	225	61	146	261	54	113	297	44	86
50	10.5	5.7	5.4	10.2	5.5	5.2	10.5	5.7	5.4	129	53	207	151	44	102	189	40	86
60	7.7	4.2	3.9	7.4	4.0	3.8	7.2	3.9	3.7	84	44	113	98	36	90	115	31	72
70	5.8	3.1	3.0	5.7	2.8	2.9	5.6	3.0	3.0	58	35	100	70	28	78	83	26	86
80	4.5	2.4	2.3	4.3	2.3	2.2	4.3	2.3	2.2	43	29	84	50	24	66	60	21	54
90	3.6	1.9	1.8	3.6	1.9	1.8	3.5	1.9	1.8	33	24	71	40	21	59	47	19	48



#### 四、結 論

110a

一、すぎ林ノ生長ハ其ノ地位同一ニシテ其ノ立木度同一ナルトキハ其ノ所在地ヲ異ニスルモ同一ナリ即チ全國ヲ通シテ同一ノ生育區域ト看倣スヲ得然ルニ氣候並土壤及母岩ノ性狀ハ各地方ニ於テ異ルモノニシテ是等ノ要素ガ合成シテ林木ノ生長ニ及ホス影響ハ即チ地位ノ優劣ヲ生スルノ原因タルベシト雖モ前記要素ノ各個ガ林木生長ニ關シテ如何ナル關係ヲ有スルヤハ本研究ニ於テ識別スルコト能ハサリシ然レトモ是等各要素ノ林木生長ニ及ホス關係ヲ闡明スルコトハ造林上重要ナル問題ナリ例ハ東北地方ニ於ケル林木ノ一ケ年ノ生長期間ト九州地方ニ於ケル其レトハ確ニ差アルモノト想定得ルヲ以テ此ノ期間ノ長短ハ結局材質ニ多少ノ影響ヲ與フルノ傾向アルモノト想定シ得ラルヘシ果シテ然ラハ茲ニ材質ニ關スル調査ヲナスル必要アルモ本研究ニ於テハ地位ノ各要素ノ合成及撫育度ガ林木ニ及ボセル影響如何ヲ闡明スルニ止マリ地位ノ各要素カ木材ニ及ホス影響度合ヲ解説スルコト能ハサリシ然リト雖モ茲ニ地位ヲ識別スルノ標準ヲ示シタルヲ以テ更ニ深ク林木ノ生長ニ及ホス要素ノ關係ヲ調査セントスルニハ頗ル重要ナル補助資料ヲ供給シ得タリト信ス

二、すぎ林ニ對スル撫育ノ影響ハ之ヲ他ノ樹種ニ比シテ著大ナルモノアルヲ認メ同時ニ間伐ノ必要ナルコト亦之ヲ證明シ得タリ

三、すぎ林ニ在リテハ鬱閉完全トナリタル場合ニ於テ任意ノ林齡ノ主林木本數ヲ決定シ得ルモ鬱閉完全ナルニ至ル迄ノ本數換言セバ植栽本數ヲ決定スルコト能ハズ

四、本研究ノ結果ヨリ考フルトキハ收穫表ノ調製ハ次ノ如キ方法ニ依ルヲ以テ頗ル便ナリト認ム

- (一) 林木平均高ト林齡ノ關係ヲ示ス曲線ヲ畫キ一定林齡ニ對スル林木平均高ヲ比較シテ地位ヲ決定シ
- (二) 林木平均直徑ト林木本數トノ關係ヲ示ス曲線ヲ畫キ一定林木平均直徑ニ對スル林木本數ヲ比較シ以

テ其ノ疎密度ガ收穫表調製ニ適當スルヤ否ヲ判定シ

(三) 更ニ同一地位ニ屬スル林木ノ林木平均高ト林木本數トノ關係ヲ示ス曲線ヲ畫キ以テ同一林木平均高ヲ有スル林木ノ立木度ヲ決定シ其立木度ノ疎密ヲ區別ス

(四) スクテ地位及立木度ヲ區別シタルトキハ之ヲ地位別ニ立木度ニ從テ林齡ノ順序ニ記載シ其林齡ニ對スル材積及其計算諸因子ノ關係ヲ $y = a + bx + cx^2 + dx^3$ ナル方程式ニヨリ求ムヘシ茲ニ $k$ 及 $k_1$ ノ常數ハ容易ニ最小自乘法ノ法正方程式ヲ組立テ算出シ得ルナリ

然ルトキハ任意ノ $t$ ニ對スル $y$ ヲ容易ニ算出シ得ベシ此方程式ニヨリ得タル結果ハ實驗數ニ對シテ林木平均高ニ在テハ中央誤算率百分ノ三以內其ノ他ノモノ即チ林木材積、林木底面積及林木本數ハ中央誤差率百分ノ十以內ノ範圍內ニ於テ示シ得ヘシ

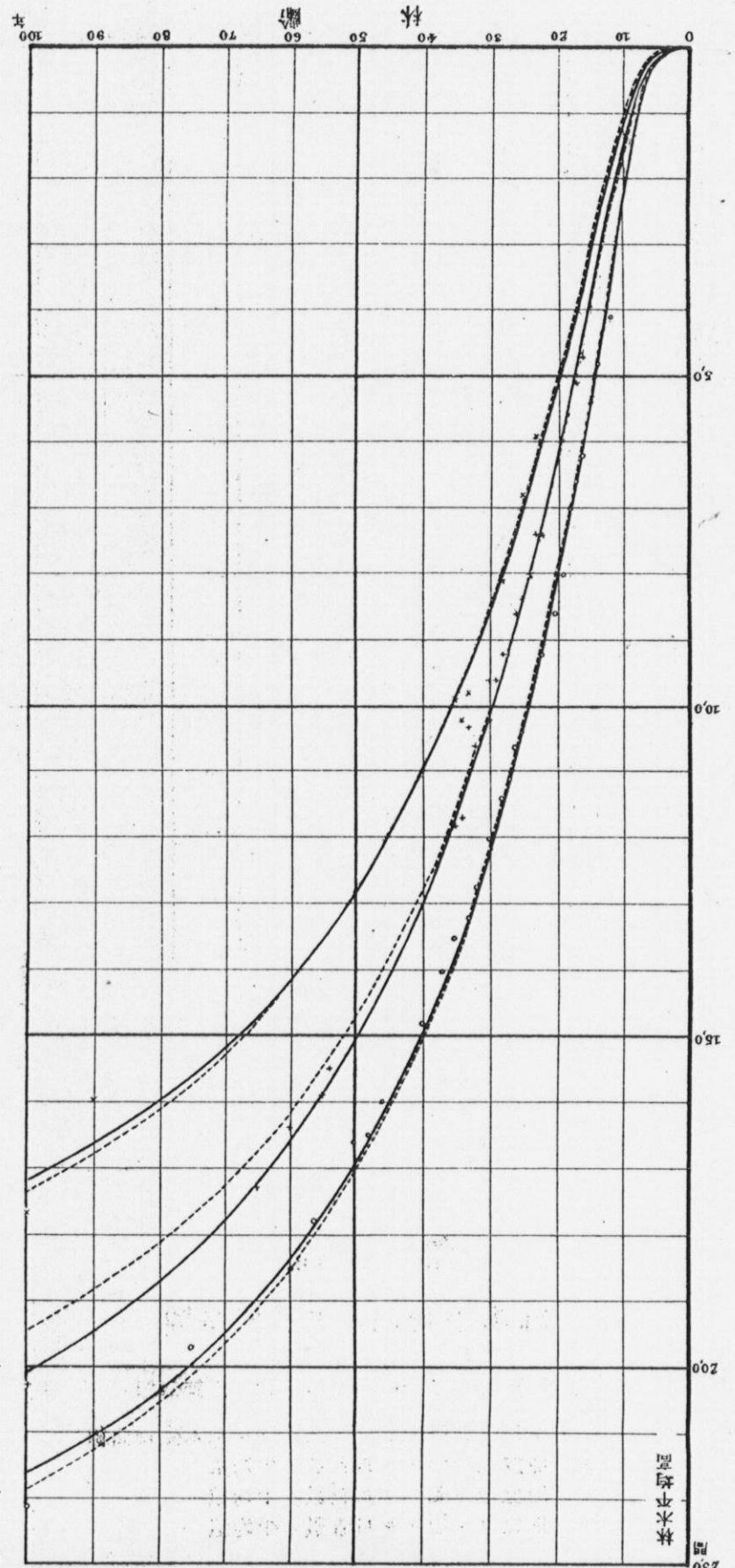
(五) 以上諸計算ノ結果ニヨリ得タル方程式ノ常數ハ更ニ地位及立木度ノ兩者ニ對シテ相似曲線ノ性質ヲ滿足セシムル様ニ最小自乘法ノ法正方程式ヲ組立テテ修正シ收穫表ニ示スベキ數値ヲ得ベシ

(六) 其ノ他標準地ニ於ケル材積及平均高ノ計算ニ必要ナル樹高曲線ハ $y = ac^b$ ニヨリ示シ得ベク $a$ 及 $b$ ノ

$t$ ニ對スル變化 $\frac{dy}{dt} = ac^b \cdot b \cdot c^{b-1} = \frac{b}{t} y$ ニヨリ示シ得ベク林木平均高ハ普通ノ方法ニヨリ算出セル林木平均直徑ニ對シテ前記ノ關係式ニヨリ求メタル樹高曲線ヨリ容易ニ求メ得ヘキナリ而シテ本數分配率曲線ハ林木平均直徑同一ノモノハ同似ノモノト看做シ次式ニヨリ決定ス

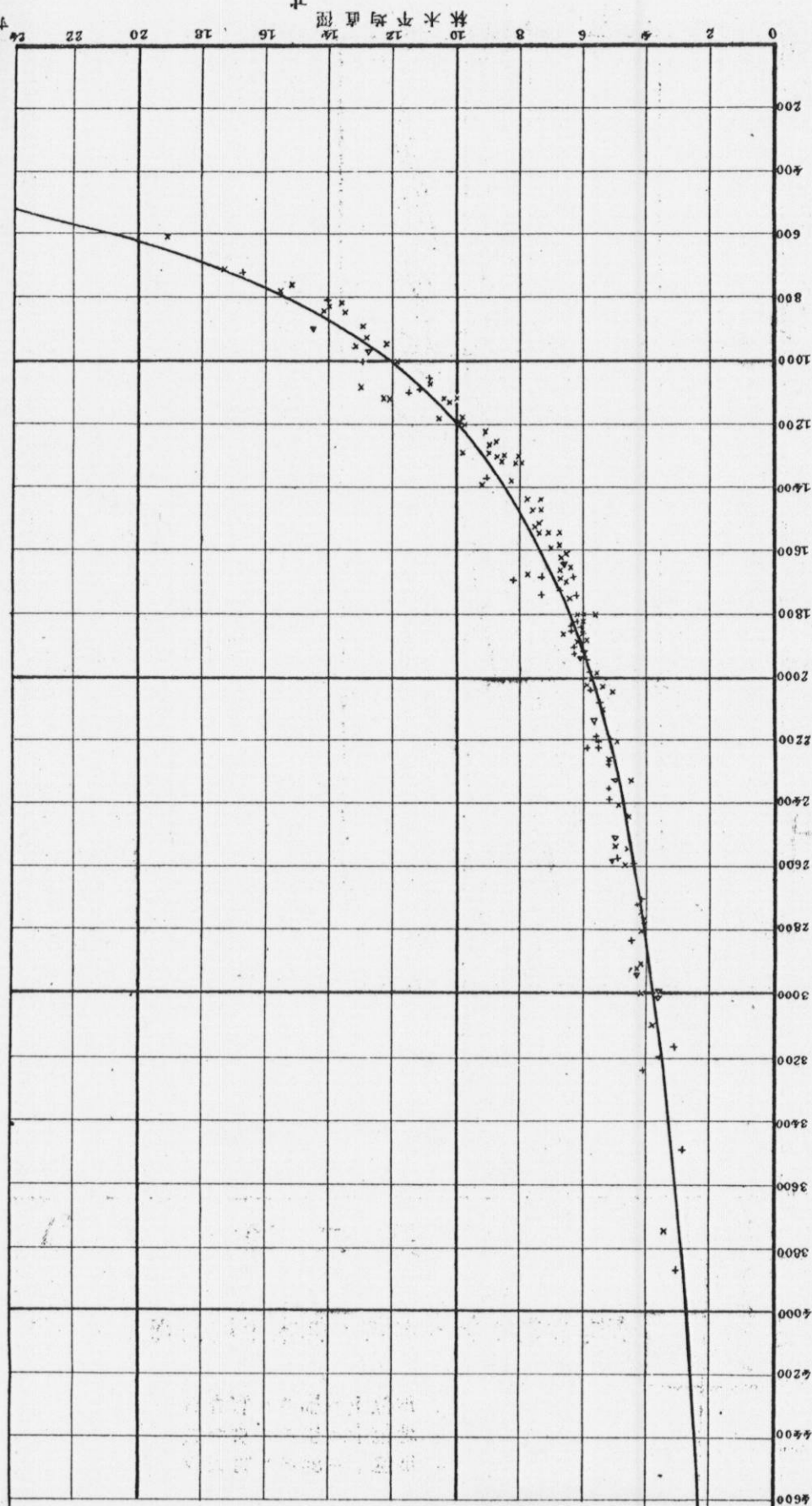
$$w = \frac{1}{t} e^{-\frac{1}{t}(D - D_0)^2} \quad \text{但シ } t \text{ 及 } D_0 \text{ ハ } D \text{ ノ 函 數 ト シ テ 示 サ ル、モ ノ ナ リ}$$

(七) 前記六號ニ示セル樹高曲線ト本數分配曲線トヲ利用シテ材種量表及材價生長表ヲ調製シ得ヘキモノナリト雖モ本表ニ在テハ唯樹高曲線及本數分配曲線ニヨリ算出セル樹高及本數分配ヲ示スニ止メタリ



—— 調査数ノ平均値ニ對スル林木生長曲線  
 ----- 地位ニ關係セシメテ修正セル林木生長曲線  
 ○ 地位上ニ屬スル調査数ノ平均値  
 + 地位中ニ屬スル調査数ノ平均値  
 × 地位下ニ屬スル調査数ノ平均値

第一圖  
 林木平均高ノ生長經路圖



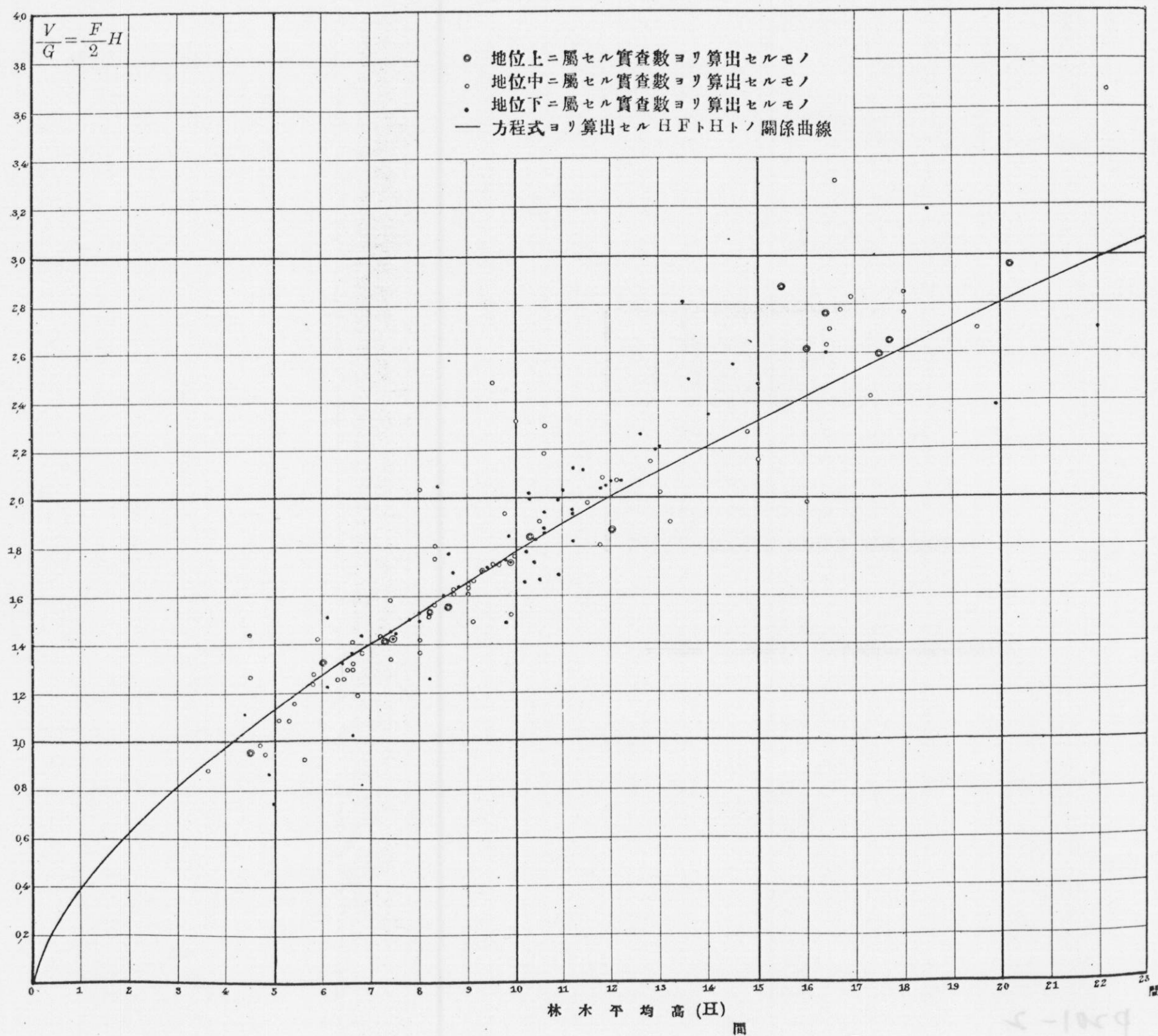
× 地位上ニ屬スル調査数  
 + 地位中ニ屬スル調査数  
 Δ 地位下ニ屬スル調査数

壹町歩當リ林木本數ト林木平均直径トノ關係

第二圖

# 第三圖

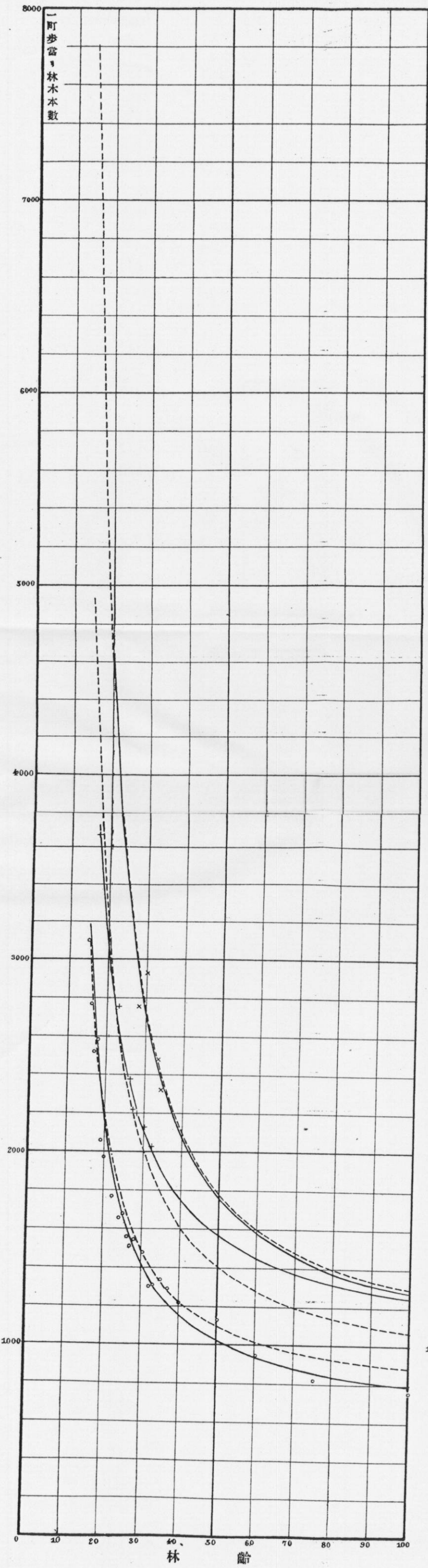
H F ト H ト ノ 關係



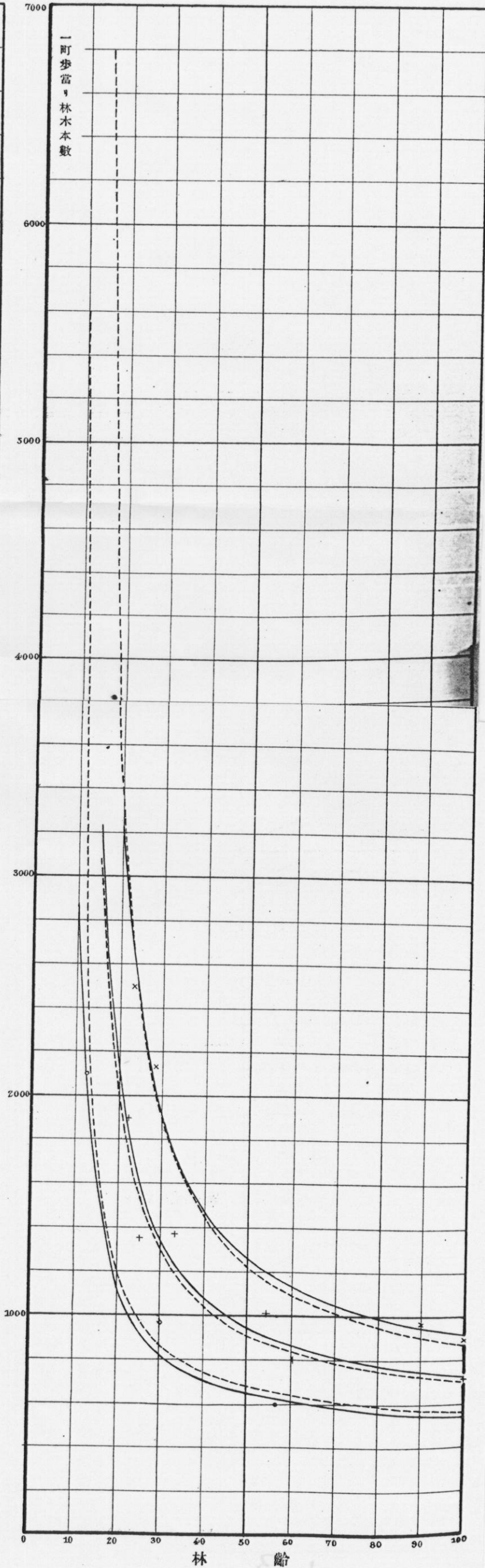
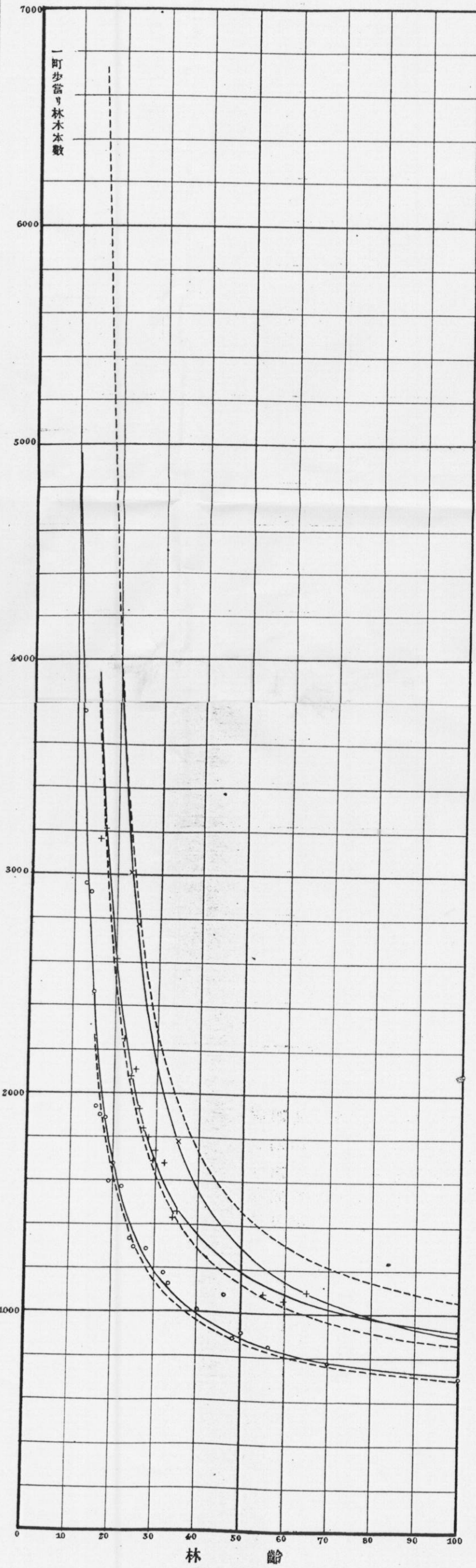


# 第四圖

## 壹町歩當リ林木本數減少經路圖



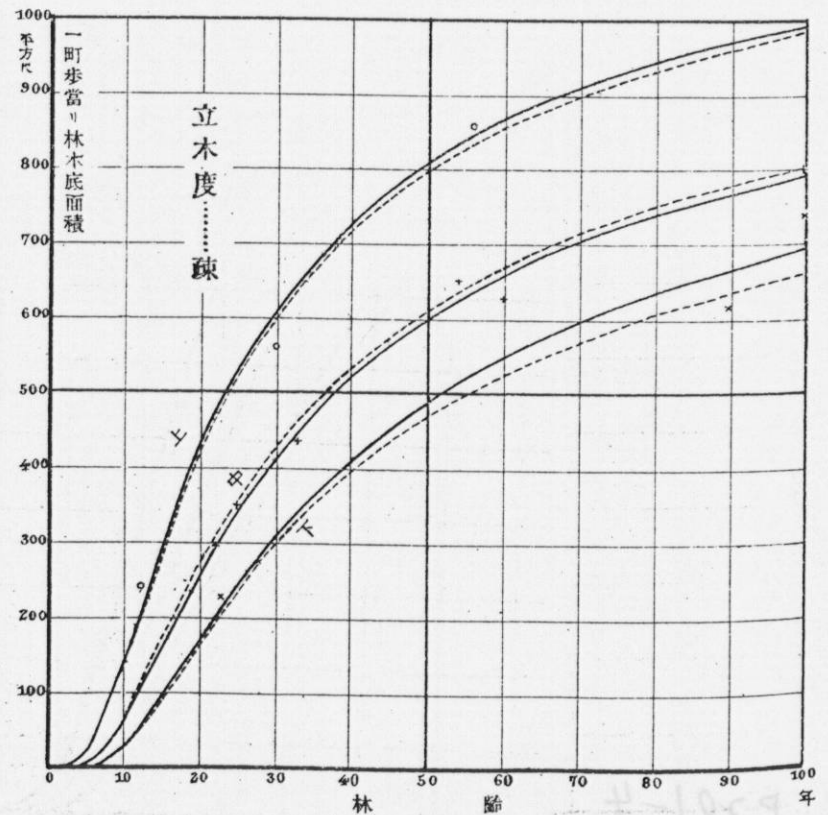
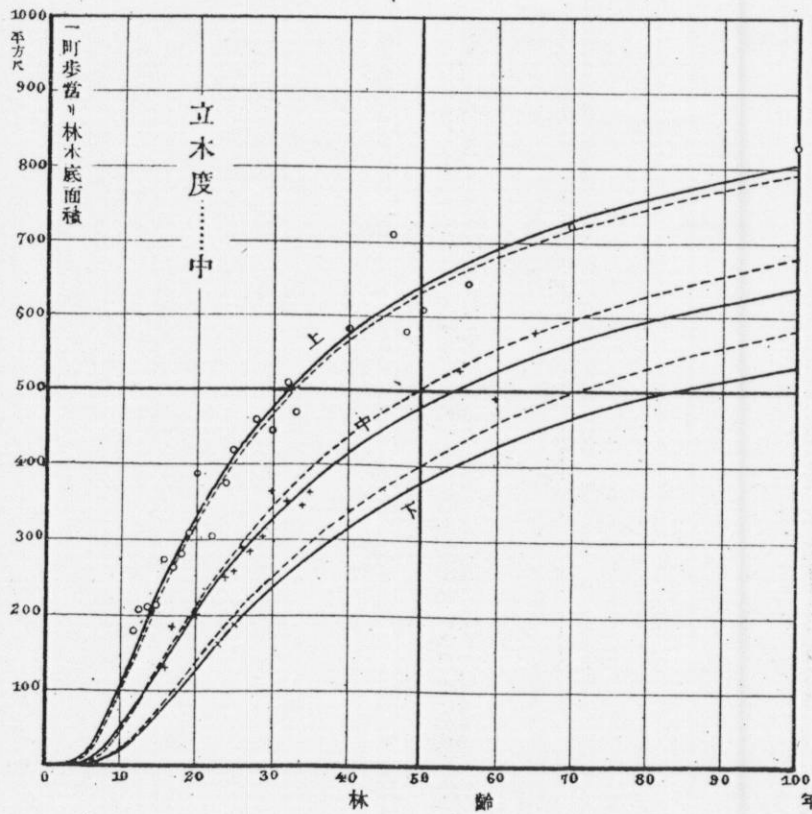
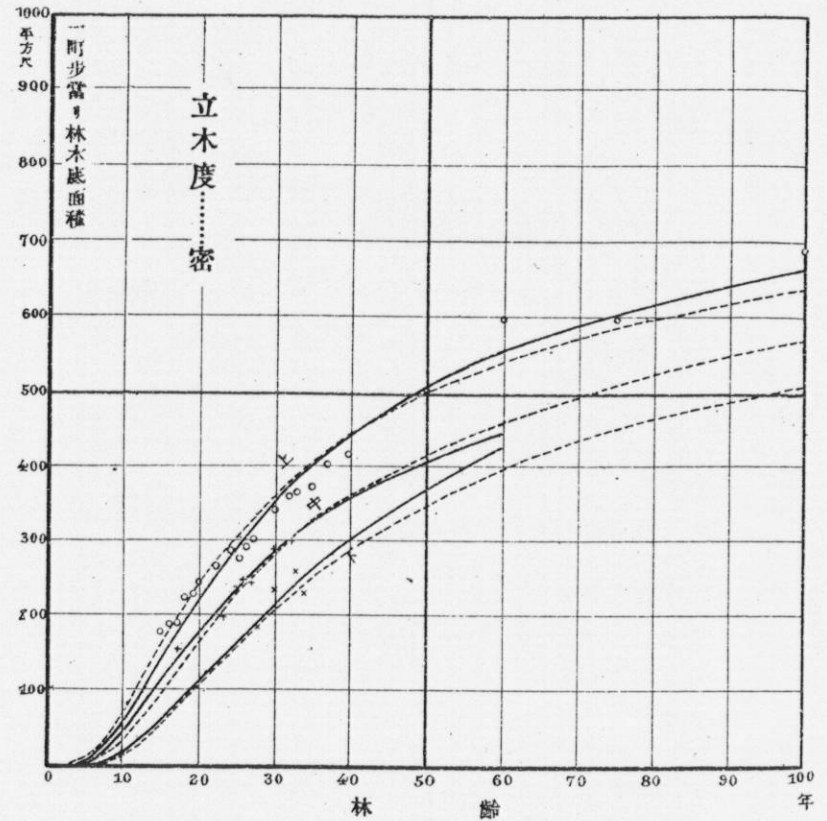
- 實査數ノ平均値ニ對スル平均曲線
- 地位及立木度ニ關係セシメテ示セル林木本數曲線
- 地位上ニ屬スル實査數ノ平均値
- +----- 地位中ニ屬スル實査數ノ平均値
- ×----- 地位下ニ屬スル實査數ノ平均値



# 第五圖

## 壹町歩當リ林木底面積ノ生長經路圖

- 實査數ノ平均值ニ對スル林木生長曲線
- - - 地位及立木度ニ關係セシメテ修正セル林木生長曲線
- ..... 地位上ニ屬スル實査數ノ平均值
- +..... 地位中ニ屬スル實査數ノ平均值
- x..... 地位下ニ屬スル實査數ノ平均值





# 第六圖

壹町歩當り林木幹材積ノ生長經路圖

- 實査數ノ平均値ニ對スル平均曲線
- 地位及立木度ニ關係セシメテ示セル林木生長曲線
- 地位上ニ屬スル實査數ノ平均値
- +----- 地位中ニ屬スル實査數ノ平均値
- x----- 地位下ニ屬スル實査數ノ平均値

