



Title	其二 樹幹折解ノ際各齡階所屬樹高算定ノ新法(第一回)
Author(s)	中島, 廣吉
Citation	北海道帝國大學農學部演習林研究報告, 1(7), 71-113
Issue Date	1920-10
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/20599
Type	departmental bulletin paper
File Information	1(7)_P71-113.pdf



其二 樹幹折解ノ際各齡階所屬 樹高算定ノ新法 (第一回)

林學士 中 島 廣 吉

I 通 論

樹幹ノ材積及生長事項ヲ學術的ニ調査スルニハ所謂樹幹折解ナル手段ヲ行フコト必要ニシテ此際直徑若クハ斷面積ハ可也精密ニ測定セラレ其誤差又少量ナルニ反シ樹高ノ査定ハ甚粗雜ニシテ其誤差敢テ僅少ナラザルニモ拘ラズ深ク之ヲ吟味シタルモノアルヲ聞カズ是蓋從來材積査定ノミニ重キヲ置キ而シテ樹高ノ誤差ハ直徑ノ夫ニ比シ材積上ニ及ボス影響比較的小ナルノ結果全ク看過セラレタルニヨルコトナルベシ然ルニ今ヤ測樹學ノ進歩ハ之ヲ等閑ニ附スルヲ許サズ各種ノ生長經路ニ關スル問題ヲ始メ此等生長ニ關スル因子相互間ノ關係ヲ闡明スルノ必要起リ之ガ解決ヲ樹幹折解ニ待タザルベカラザルモノ益多キヲ加フルニ至レリ此時ニ當リ樹幹内ニ於ケル各齡階所屬樹高ノ算定法ヲ研究シ以テ其不備ヲ補ハントス必シモ徒事ナラザルベキヲ信ズ

抑各齡階ノ樹高ヲ最精確ニ査定セント欲セバ樹幹ノ縦斷面ヲ檢スルニ如カズ然レトモ之ガ實行ハ極メテ困難ニシテ到底實用的ナラズ茲ニ於テ間接ニ横斷面ヨリ何等カノ手段ヲ以テ之ニ代ル方法ヲ案出スルノ必要ヲ生ゼリ而シテ余ガ今説明セントスル方法モ亦此種間接法ニ屬スルヲ以テ多少ノ誤差ハ免ル、能ハズ且實驗材料モ僅ニ落葉松五本ニ過ギザルト其樹幹折解ニ於ケル各齡階ノ距リヲ一ケ年トナシタルトニヨリ他日更ニ各樹種各様ノ場合ニツキ精査スルノ要アリト雖尙從來ノ方法ニ比シ聊優ル所アルヲ以テ從來慣行法ノ評論ヲ兼ネ茲ニ之ヲ發表スルコト、セリ

左レバ先ツ其算定法ノ基礎ニツキ簡單ニ解説セントス樹幹ノ梢頭部ニ

(72)

於テ其直徑ヲ x トシ其點ノ梢端ヨリノ距リヲ y トスルトキハ一般ニ式

$$y = a + bx + cx^2 + dx^3 + \dots$$

ヲ以テ此相互ノ間ノ關係ヲ表シ得ベシ而シテ樹幹ノ梢頭部ニ於テハ樹幹曲線ハ直線若クハ拋物線トナルヲ以テ上記ノ關係式ハ x ノ二次式即

$$y = a + bx + cx^2$$

ヲ以テ實用上満足シ得ベキモノト認メ得ベシ

次ニ樹幹ハ梢頭部ノ尖端即梢端ニ於テモ尙若干ノ太サヲ有スルニヨリ $y=0$ ノトキ x ハ未ダ零ニ達セズ依リテ a ハ負値ヲ表ス項トナル而シテ其大小ハ梢端ニ於ケル太サニ比例スルモノタルベク又其梢端ノ太サハ其年度ニ於ケル樹幹ノ生長ノ盛衰ニ關係スルモノナルヲ以テ生長隆盛ニシテ大ナル年輪幅ヲ作成スルトキハ梢端ノ太サモ大ニ從ツテ a モ亦其絶對值大ナリトス而シテ年輪幅 z ト a トノ關係ハ直接ニ測定スルヲ得ザルヲ以テ只或函數ヲナスモノトシ又一方實用式ハ最簡單ナルモノナラザル可ラズトノ見解ヨリ a ヲ z ノ一次乃至三次ノ極簡單ナル形ノモノトシテ一般ニ $a = \varphi(z) = \gamma z^n$ トナシ式

$$y = bx + cx^2 + \varphi(z)$$

即 $y = ax + \beta x^2 + \gamma z^n$

ハ實用上前記ノ目的ニ適合スル數式ナリト前提シ得ベシ而シテ之ガ果シテ實際ニ成立スルヤ否ヤ z ハ第何次ヲ以テ最適當トスルヤ又之ニヨリテ何程ノ誤差ヲ生ズルヤハ左記實驗ノ結果ヲ待テテ決定セントス但 y ハ梢端ヨリノ距リ即梢頭ノ長サ, x ハ梢端ヨリ y ノ距リニ於ケル樹幹ノ無皮直徑即梢頭ノ直徑, z ハ其年度ノ完全ナル一ケ年ノ年輪幅ニシテ梢端ニ最近キ断面ニ於テ測定シタルモノ, n ハ一乃至三ナル數値トシ, a, β, γ ハ夫々實驗上定ムベキ常數ナリトス

II 實驗ノ成績

1. 供試材料

該研究ニ供用シタル材料ハ落葉松 *Larix leptolepis*, Gord. 五本ニシテ共ニ本

學附屬札幌苗圃ニ播種育苗シタルモノヲ本學附屬苫小牧演習林幌内事業區ニ植栽シタルモノニシテ樹幹 A. B. ハ第一八林班樹幹 C. D. E. ハ第二林班ニ於テ其生長調査試驗施行ノ際伐採シタルモノナリ而シテ樹幹 A. ハ胸高直徑八糎五三樹高七米二二樹齡一二年, B. ハ胸高直徑一〇糎六六樹高八米二七樹齡一四年, C. ハ胸高直徑一四糎七八樹高九米五七樹齡一七年, D. ハ胸高直徑九糎五八樹高九米四六樹齡一七年, E. ハ胸高直徑九糎三八樹高九米一四樹齡一七年ナリトス

2. 實驗ノ方法

圓板ハ何レノ樹幹ニアリテモ同様ニ其地面ヲ距ル高サ零米, 零米一五及零米三ノ位置ニトリ其以後ハ總テ零米二五毎ニ截取シタリ而シテ其各齡階ノ直徑ノ査定ニハ普通ニ用ヒラル、方法ト同様ニ圓板ノ斷面上ニ現レタル幹心ヨリ其平均ヲ求ムルニ適當ト認メラル、方向ニ四個乃至六個ノ半徑ヲ取り之ヲ實測シ其算術平均ノ二倍ヲ以テ各齡階ノ平均直徑トナシタリ又各齡階ノ樹高ハ樹幹ノ上部ニアリテハ葉痕 Blattspur ノ相互ノ距リガ其年度ヲ異ニスレバ大ニ相異アルヲ利用シ之ヨリ大体ノ位置ヲ定メ次デ其部分ヲ細查シテ生長境界線 Wachstumgrenz ヲ見出シ又樹幹ノ下部ニシテ其境界線ノ不鮮明トナレル部分ハ其幹片ヲ縱斷シテ木髓ヲ出シ其年度ノ終リニ於ケル部分ニシテ稍膨大セル所ヲ檢出シ其精確ナル各齡階ノ樹高ヲ査定シタリ而シテ此境界線ノ明視シ得タルハ各樹幹共ニ七乃至八年分ナリトス

3. 實驗ノ成績

前段ノ方法ニヨリ得タル結果ヲ總括シ其直徑ニ關スルモノヲ第一表樹高ニ關スルモノヲ第二表トシテ表示スルコト次表ノ如シ但簡明ノタメ第一表中本問題ニ直接關係ナキ直徑ヲ省略シタリ讀者之ヲ諒セヨ

第一表

		樹 幹 A														
圓板截取 地上高 (米)	年輪數	各 齡 ニ 於 ケ ル 直 徑 (糎)												樹皮共		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
0.00	12	0.26	0.47	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.15	11		0.23	0.47	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.30	10			0.14	0.67	1.80	2.99	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.55	9				0.35	1.22	2.41	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.80	9				0.25	0.96	2.19	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1.05	8					0.59	1.60	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1.30	8					0.38	1.30	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1.55	8					0.19	1.03	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1.80	7						0.73	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2.05	7						0.48	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2.30	7						0.27	0.90	2.40	3.87	—	—	—	—	—	—
2.55	6							0.57	1.68	3.10	—	—	—	—	—	—
2.80	6							0.38	1.36	2.83	—	—	—	—	—	—
3.05	5								0.86	2.18	—	—	—	—	—	—
3.30	5								0.71	1.95	—	—	—	—	—	—
3.55	5								0.40	1.37	—	—	—	—	—	—
3.80	5								0.15	1.11	—	—	—	—	—	—
4.05	4									0.76	—	—	—	—	—	—
4.30	4									0.68	1.60	3.02	—	—	—	—
4.55	4									0.35	1.14	2.61	—	—	—	—
4.80	4									0.14	0.74	1.96	—	—	—	—
5.05	3										0.58	1.76	—	—	—	—
5.30	3										0.36	1.28	—	—	—	—
5.55	3										0.14	0.96	—	—	—	—
5.80	2											0.65	—	—	—	—
6.05	2											0.36	—	—	—	—
6.30	2												0.18	1.06	1.24	—
6.55	1														0.68	0.80
6.80	1														0.50	0.66
7.05	1														0.28	0.40

樹 幹 B																	
圓板截取 地上高 (米)	年輪數	各 齡 に 於 ケ ル 直 徑 (釐)															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	樹皮共	
0.00	14	0.10	0.23	0.43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.15	13		0.10	0.24	0.52	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.30	11				0.32	1.17	2.27	3.98	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.55	10					0.63	1.74	3.12	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.80	10					0.40	1.43	2.97	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1.05	9						1.04	2.44	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1.30	9						0.69	1.92	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1.55	9						0.40	1.55	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1.80	9						0.13	1.08	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2.05	8							0.73	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2.30	8							0.51	1.65	3.01	4.92	—	—	—	—	—	—
2.55	8							0.37	1.46	2.76	4.60	—	—	—	—	—	—
2.80	7								0.83	2.01	3.74	—	—	—	—	—	—
3.05	7								0.72	1.78	3.32	—	—	—	—	—	—
3.30	7								0.43	1.35	2.72	—	—	—	—	—	—
3.55	7								0.27	1.04	2.42	—	—	—	—	—	—
3.80	6									0.53	1.65	—	—	—	—	—	—
4.05	6									0.25	1.30	—	—	—	—	—	—
4.30	5										0.90	2.18	3.21	—	—	—	—
4.55	5										0.62	1.78	2.94	—	—	—	—
4.80	5										0.42	1.49	2.59	—	—	—	—
5.05	5										0.26	1.21	2.28	—	—	—	—
5.30	4											0.72	1.56	—	—	—	—
5.55	4											0.52	1.33	—	—	—	—
5.80	4											0.31	1.03	—	—	—	—
6.05	3												0.55	—	—	—	—
6.30	3												0.40	1.48	2.86	3.11	—
6.55	3												0.26	1.29	2.70	2.94	—
6.80	2													0.91	1.84	2.05	—
7.05	2													0.51	1.58	1.81	—
7.30	2													0.18	1.06	1.26	—
7.55	1															0.70	0.90
7.80	1															0.52	0.64
8.05	1															0.28	0.40

樹 幹 D																			
圓板截取 地上高 (米)	年輪數	各 齡 二 於 ケ ぬ 直 徑 (種)																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	樹皮 共
0.00	17	0.16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
0.15	17	0.09	0.28	0.60	0.95	1.18	2.11	3.04	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
0.30	16	—	0.12	0.46	0.82	1.07	1.92	2.62	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
0.55	15	—	—	0.29	0.59	0.78	1.71	2.39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
0.80	14	—	—	—	0.25	0.50	1.32	1.86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1.05	13	—	—	—	—	0.30	1.12	1.65	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1.30	13	—	—	—	—	0.09	0.80	1.31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1.55	12	—	—	—	—	—	0.41	0.89	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1.80	12	—	—	—	—	—	0.26	0.66	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2.05	11	—	—	—	—	—	—	0.44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2.30	11	—	—	—	—	—	—	0.31	1.21	2.22	3.46	—	—	—	—	—	—	—	
2.55	10	—	—	—	—	—	—	—	0.69	1.66	2.96	—	—	—	—	—	—	—	
2.80	10	—	—	—	—	—	—	—	0.54	1.47	2.78	—	—	—	—	—	—	—	
3.05	10	—	—	—	—	—	—	—	0.36	1.11	2.34	—	—	—	—	—	—	—	
3.30	10	—	—	—	—	—	—	—	0.12	0.86	2.01	—	—	—	—	—	—	—	
3.55	9	—	—	—	—	—	—	—	—	0.60	1.59	—	—	—	—	—	—	—	
3.80	9	—	—	—	—	—	—	—	—	0.35	1.16	—	—	—	—	—	—	—	
4.05	9	—	—	—	—	—	—	—	—	0.12	0.99	—	—	—	—	—	—	—	
4.30	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.66	0.99	1.65	3.24	—	—	—	—	
4.55	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.49	0.83	1.46	3.09	—	—	—	—	
4.80	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.20	0.46	1.10	2.64	—	—	—	—	
5.05	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.16	0.78	2.07	—	—	—	—	
5.30	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.56	1.74	—	—	—	—	
5.55	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.35	1.31	—	—	—	—	
5.80	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.03	—	—	—	—	
6.05	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.86	—	—	—	—	
6.30	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.62	1.44	2.26	—	—	
6.55	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.30	1.06	1.81	—	—	
6.80	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.17	0.89	1.49	—	—	
7.05	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.65	1.26	—	—	
7.30	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.49	1.01	—	—	
7.55	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.24	0.72	—	—	
7.80	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.45	—	—	
8.05	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.32	—	—	
8.30	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.17	0.62	1.24	1.40
8.55	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.40	0.88	0.97
8.80	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.20	0.68	0.80
9.05	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.48	0.60
9.30	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.28	0.40

		樹 幹 E																		
圓板採取 地上高 (米)	年輪數	各 齡 = 於 ケ ル 直 徑 (釐)																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	樹皮 共	
0.00	17	0.10	0.32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
0.15	16		0.12	0.39	0.50	0.75	1.75	2.84	4.22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
0.30	15			0.20	0.37	0.63	1.60	2.65	4.04	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
0.55	14				0.11	0.32	1.21	2.24	3.40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
0.80	12						0.73	1.69	3.00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1.05	12						0.45	1.29	2.57	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1.30	12						0.28	1.05	2.33	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1.55	11							0.84	2.08	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1.80	11							0.40	1.41	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2.05	11							0.20	1.10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2.30	10								0.73	1.91	3.59	—	—	—	—	—	—	—	—	
2.55	10								0.57	1.72	3.36	—	—	—	—	—	—	—	—	
2.80	10								0.31	1.44	3.06	—	—	—	—	—	—	—	—	
3.05	9									1.06	2.49	—	—	—	—	—	—	—	—	
3.30	9									0.86	2.19	—	—	—	—	—	—	—	—	
3.55	9									0.72	1.80	—	—	—	—	—	—	—	—	
3.80	9									0.41	1.61	—	—	—	—	—	—	—	—	
4.05	9									0.22	1.33	—	—	—	—	—	—	—	—	
4.30	8									1.03	2.08	3.09	—	—	—	—	—	—	—	
4.55	8									0.80	1.76	2.70	—	—	—	—	—	—	—	
4.80	8									0.57	1.58	2.46	—	—	—	—	—	—	—	
5.05	8									0.33	1.14	1.98	—	—	—	—	—	—	—	
5.30	7										0.83	1.52	—	—	—	—	—	—	—	
5.55	7										0.58	1.19	—	—	—	—	—	—	—	
5.80	7										0.36	0.97	—	—	—	—	—	—	—	
6.05	7										0.21	0.66	—	—	—	—	—	—	—	
6.30	6											0.47	0.95	1.69	2.71	—	—	—	—	
6.55	6											0.31	0.83	1.45	2.33	—	—	—	—	
6.80	5												0.52	0.94	1.77	—	—	—	—	
7.05	5												0.41	0.80	1.61	—	—	—	—	
7.30	5												0.27	0.64	1.25	—	—	—	—	
7.55	4													0.33	0.72	—	—	—	—	
7.80	4													0.16	0.53	—	—	—	—	
8.05	3														0.24	—	—	—	—	
8.30	3														0.12	0.44	0.92	1.06	—	
8.55	2															0.18	0.50	0.82	—	
8.80	1																	0.30	0.42	
9.05	1																		0.12	0.20

第 二 表

齡 階 (年)	各 齡 に 於 け る 樹 高 (米)				
	樹 幹 A	樹 幹 B	樹 幹 C	樹 幹 D	樹 幹 E
1	0.15	0.12	0.12	0.21	0.09
2	0.25	0.22	0.38	0.40	0.30
3	0.38	0.29	0.67	0.80	0.50
4	0.95	0.50	0.84	1.03	0.60
5	1.59	1.05	1.17	1.41	0.76
6	2.48	1.82	1.78	2.03	1.54
7	3.01	2.76	2.67	2.49	2.25
8	3.84	3.69	3.50	3.34	3.05
9	4.82	4.12	4.43	4.12	4.19
10	5.61	5.21	5.56	4.96	5.21
11	6.34	6.01	6.57	5.21	6.15
12	7.22	6.73	7.07	5.75	6.74
13		7.35	7.81	6.33	7.50
14		8.27	8.15	7.76	7.89
15			8.64	8.43	8.38
16			9.01	8.96	8.73
17			9.57	9.46	9.14

III 結 論

1. 中島第一式

前掲ノ實驗成績ハ地上零米三以上ノ區分ノ長サヲ零米二五トスルモノノ外ニ尙區分ノ長サヲ零米五,一米及二米トナス場合ニモ其數値ヲ利用シ得ルヲ以テ此等四種ノ場合ニツキ其研究ヲ進メントス但何レノ場合ニモ地上零米,零米一五,零米三ニハ一樣ニ圓板ヲ截取スルモノトシ其以上ハ區分ノ長サ零米二五ノモノニハ地上零米五五,零米八……………區分ノ長サ零米五ノモノニハ地上零米八,一米三……………區分ノ長サ一米ノモノニハ地上一米三,二米三……………區分ノ長サ二米ノモノニハ地上二米三,四米三……………等ニ於テ各々其圓板ヲ截取スルモノトス

而シテ上記四種ノ場合何レニ於テモ其梢頭ノ直徑 x ト梢頭ノ長サ y 及其年度ノ年輪幅 z トノ間ニ既記ノ關係式ヲ前提シ其誤差關係ヲ吟味スルニ z ノ一次式即

$$y = ax + \beta x^2 + \gamma z$$

最良好ニシテ其最小二乘法ニヨリテ求メタル常數ハ次ノ如シ

區分ノ長サ零米二五ニ對シテハ $a=0.821070$ $\beta=-0.159907$ $\gamma=-0.062545$

區分ノ長サ零米五ニ對シテハ $a=1.347286$ $\beta=-0.444020$ $\gamma=-0.186521$

區分ノ長サ一米ニ對シテハ $a=1.137420$ $\beta=-0.237733$ $\gamma=-0.066459$

區分ノ長サ二米ニ對シテハ $a=1.110034$ $\beta=-0.145916$ $\gamma=-0.065023$

依リテ此等常數ヲ利用シ

區分ノ長サ零米二五ニ對シテハ式 $y=0.821070x-0.159907x^2-0.062545z$

區分ノ長サ零米五ニ對シテハ式 $y=1.347286x-0.444020x^2-0.186521z$

區分ノ長サ一米ニ對シテハ式 $y=1.137420x-0.237733x^2-0.066459z$

區分ノ長サ二米ニ對シテハ式 $y=1.110034x-0.145916x^2-0.065023z$

ニヨリテ梢頭ノ長サヲ算出シ得タル結果ト實測ノ結果トヲ並記シテ誤差關係ヲ明示スルコト第三表其一乃至其四ノ如シ

今此表ニ就キ考査スルニ誤差ノ正負配分誤差量及其推差ニ對シテ出入

スル關係ハ多少期待ニ副ハサル點アリト雖此種研究事項ノ性質上已ム
ヲ得サルコトナルベク何レノ場合ヲ通シテモ先ヅ佳良ト認メ得ルヲ以
テ此等關係式ノ成立ヲ是認シ得ベシ左レバ此等關係式ハ此等ノ現象ヲ
表出スルモノト看做シテ可ナラン

依リテ此等關係式ニヨリテ算出シタル梢頭ノ長サヲ其ニ至ル地上高ニ
加ヘテ各齡階ノ樹高ヲ算出シ實測樹高ト對比シテ其誤差關係ヲ明瞭ニ
スルコト第四表其一乃至其四ニ於ケル第三欄ノ如シ但此際梢頭ノ長サ
ハ實際ニ於テ區分ノ長サニ超ユルコトアリ得ベカラズ又負値トナルコ
トナキヲ以テ前者ハ區分ノ長サニ後者ハ零ニ訂正シテ加算シタリ又各
樹幹ノ最高齡階ノ樹高ハ直接ニ測定スルモノナルヲ以テ之ニハ計算値
ヲ採用セズ此方法ヲ中島第一式ト稱セントス

(82)

第 三 表 算 一

區分ノ長サ〇米二五								
樹種 記號	齡階 (年)	梢頭直徑 (釐)	年輪幅 (釐)	$\alpha=0.821070, \beta=-0.159907, \gamma=-0.062545$				
				實 梢頭ノ長サ (米)	算 出 梢頭ノ長サ (米)	誤 差	誤差ノ自乗	注 意
A	1	0.26	0.26	0.15	0.19	+ 0.04	0.0016	± 0.028357
	2	0.23	0.21	0.10	0.17	+ 0.07	0.0049	
	3	0.14	0.24	0.08	0.10	+ 0.02	0.0004	
	4	0.25	0.53	0.15	0.16	+ 0.01	0.0001	
	5	0.19	0.71	0.04	0.11	+ 0.07	0.0049	
	6	0.27	0.84	0.13	0.16	+ 0.03	0.0009	
	7	0.38	0.63	0.21	0.25	+ 0.04	0.0016	
	8	0.15	0.98	0.04	0.08	+ 0.03	0.0009	
	9	0.14	0.96	0.02	0.05	+ 0.03	0.0009	
	10	0.14	0.60	0.05	0.07	+ 0.01	0.0001	
	11	0.18	0.82	0.04	0.03	+ 0.03	0.0009	
	12	0.28	0.68	0.17	0.16	- 0.01	0.0001	
B	1	0.10	0.10	0.12	0.07	- 0.05	0.0025	
	2	0.10	0.13	0.07	0.07	0.00	0.0000	
	3	0.24	0.14	0.14	0.18	+ 0.04	0.0016	
	4	0.32	0.28	0.20	0.23	+ 0.03	0.0009	
	5	0.40	0.85	0.25	0.25	0.00	0.0000	
	6	0.13	1.03	0.02	0.04	+ 0.02	0.0004	
	7	0.37	0.95	0.21	0.22	+ 0.01	0.0001	
	8	0.27	1.09	0.14	0.14	0.00	0.0000	
	9	0.25	0.77	0.07	0.15	+ 0.08	0.0064	
	10	0.26	1.05	0.16	0.14	- 0.02	0.0004	
	11	0.31	0.95	0.21	0.18	- 0.03	0.0009	
	12	0.26	0.72	0.18	0.16	- 0.02	0.0004	
	13	0.18	1.03	0.05	0.08	+ 0.03	0.0009	
	14	0.28	0.88	0.22	0.16	- 0.05	0.0025	

区分ノ長サ〇米二五								
樹幹 編號	齡階 (年)	梢頭直径 (釐)	年輪幅 (釐)	$\alpha=0.821070, \beta=-0.159307, \gamma=-0.002515$				
				實 梢頭ノ長サ (米)	算 出 梢頭ノ長サ (米)	誤 差	誤差ノ自乘	増 減
C	1	0.08	0.08	0.12	0.06	- 0.07	0.0036	
	2	0.15	0.24	0.08	0.10	+ 0.02	0.0004	
	3	0.16	0.17	0.12	0.12	0.00	0.0000	
	4	0.10	0.24	0.04	0.07	+ 0.07	0.0009	
	5	0.14	0.22	0.12	0.10	- 0.02	0.0004	
	6	0.31	0.62	0.23	0.20	- 0.03	0.0009	
	7	0.25	1.08	0.12	0.13	+ 0.01	0.0001	
	8	0.34	0.90	0.20	0.20	0.00	0.0000	
	9	0.28	1.10	0.18	0.18	+ 0.02	0.0004	
	10	0.15	1.26	0.01	0.04	+ 0.03	0.0009	
	11	0.10	1.02	0.02	0.02	0.00	0.0000	
	12	0.12	0.59	0.02	0.05	+ 0.04	0.0016	
	13	0.14	0.66	0.01	0.07	+ 0.06	0.0036	
	14	0.25	0.27	0.10	0.18	+ 0.08	0.0064	
	15	0.15	0.70	0.09	0.10	+ 0.01	0.0001	
	16	0.30	0.39	0.21	0.21	0.00	0.0000	
	17	0.20	0.46	0.02	0.13	+ 0.11	0.0121	
D	1	0.09	0.16	0.06	0.05	0.00	0.0000	
	2	0.12	0.19	0.10	0.08	- 0.02	0.0004	
	3	0.29	0.34	0.25	0.20	- 0.05	0.0025	
	4	0.25	0.30	0.23	0.18	- 0.05	0.0025	
	5	0.09	0.25	0.11	0.06	- 0.05	0.0025	
	6	0.26	0.71	0.23	0.16	- 0.07	0.0049	
	7	0.31	0.40	0.19	0.21	+ 0.02	0.0004	
	8	0.12	0.20	0.04	0.04	0.00	0.0000	
	9	0.12	0.74	0.07	0.05	- 0.02	0.0004	

(84)

區分ノ長サ〇米二五									
樹幹 記號	齡階 (年)	梢頭直徑 (釐)	年輪幅 (釐)	$\alpha=0.821070, \beta=-0.159907, \gamma=-0.082545$					
				實 梢頭ノ長サ (米)	測 出 算 梢頭ノ長サ (米)	誤 差	誤差ノ自乘	増 差	
D	10	0.20	0.87	0.18	0.10	- 0.08	0.0086		
	11	0.18	0.86	0.16	0.11	- 0.05	0.0025		
	12	0.35	0.62	0.20	0.23	+ 0.03	0.0009		
	13	0.17	0.96	0.03	0.08	+ 0.05	0.0025		
	14	0.24	0.72	0.21	0.14	- 0.07	0.0049		
	15	0.17	0.48	0.13	0.11	- 0.02	0.0004		
	16	0.20	0.45	0.16	0.13	- 0.03	0.0009		
	17	0.28	0.48	0.16	0.19	+ 0.03	0.0009		
E	1	0.10	0.10	0.09	0.07	- 0.02	0.0004		
	2	0.12	0.22	0.15	0.08	- 0.07	0.0049		
	3	0.20	0.21	0.20	0.14	- 0.06	0.0036		
	4	0.11	0.17	0.05	0.08	+ 0.03	0.0009		
	5	0.32	0.21	0.21	0.23	+ 0.02	0.0004		
	6	0.28	0.89	0.24	0.16	- 0.08	0.0064		
	7	0.20	0.77	0.20	0.11	- 0.09	0.0081		
	8	0.31	0.90	0.25	0.18	- 0.07	0.0049		
	9	0.22	1.13	0.14	0.10	- 0.04	0.0016		
	10	0.33	1.11	0.16	0.18	+ 0.02	0.0004		
	11	0.21	0.81	0.10	0.11	+ 0.01	0.0001		
	12	0.31	0.45	0.19	0.21	+ 0.02	0.0004		
	13	0.27	0.52	0.20	0.18	- 0.02	0.0004		
	14	0.16	0.37	0.09	0.10	+ 0.01	0.0001		
	15	0.12	0.37	0.08	0.07	- 0.01	0.0001		
	16	0.18	0.32	0.18	0.12	+ 0.04	0.0016		
	17	0.12	0.32	0.09	0.07	- 0.02	0.0004		
							計	0.1308	

第 三 表 其 二

區 分 ノ 長 ヲ ○ 米 五								
機 種 記 號	時 階 (年)	精 頭 直 徑 (吋)	年 輪 幅 (吋)	$\alpha=1.347286, \beta=-0.444020, \gamma=-0.186521$				
				實 精頭ノ長ヲ (米)	算 精頭ノ長ヲ (米)	誤 差	誤差ノ自乘	増 差
A	1	0.26	0.26	0.15	0.27	+ 0.12	0.0144	± 0.047396
	2	0.23	0.21	0.10	0.25	+ 0.15	0.0225	
	3	0.14	0.24	0.08	0.14	+ 0.06	0.0036	
	4	0.25	0.53	0.15	0.21	+ 0.06	0.0036	
	5	0.38	0.71	0.29	0.32	+ 0.03	0.0009	
	6	0.27	0.92	0.13	0.16	+ 0.03	0.0009	
	7	0.38	0.63	0.21	0.33	+ 0.12	0.0144	
	8	0.15	0.98	0.04	0.01	- 0.03	0.0009	
	9	0.14	0.96	0.02	0.00	- 0.02	0.0004	
	10	0.36	0.60	0.31	0.32	+ 0.01	0.0001	
	11	0.18	0.92	0.04	0.06	+ 0.02	0.0004	
	12	0.56	0.88	0.42	0.45	+ 0.03	0.0009	
B	1	0.10	0.10	0.12	0.11	- 0.01	0.0001	
	2	0.10	0.13	0.07	0.11	+ 0.04	0.0016	
	3	0.24	0.14	0.14	0.27	+ 0.13	0.0169	
	4	0.32	0.28	0.20	0.33	+ 0.13	0.0169	
	5	0.40	0.85	0.25	0.31	+ 0.06	0.0036	
	6	0.13	1.03	0.02	- 0.02	- 0.04	0.0016	
	7	0.51	0.95	0.46	0.39	- 0.07	0.0049	
	8	0.43	1.14	0.39	0.28	- 0.11	0.0121	
	9	0.53	0.92	0.32	0.42	+ 0.10	0.0100	
	10	0.42	1.12	0.41	0.28	- 0.13	0.0169	
	11	0.31	1.07	0.21	0.18	- 0.03	0.0009	
	12	0.40	0.72	0.43	0.23	- 0.10	0.0100	
	13	0.19	1.08	0.05	0.03	- 0.02	0.0004	
	14	0.52	0.88	0.47	0.42	- 0.05	0.0025	

(8)

五米ノ分區								
樹種 記號	齡階 (年)	梢徑直徑 (cm)	年輪幅 (mm)	$\alpha=1.347286, \beta=-0.444020, \gamma=-0.186521$				
				實 梢徑ノ長 (cm)	算 出 梢徑ノ長 (cm)	誤 差	誤差ノ自乘	地 差
C	1	0.08	0.08	0.12	0.09	- 0.03	0.0009	
	2	0.15	0.24	0.08	0.15	+ 0.07	0.0049	
	3	0.32	0.17	0.37	0.35	- 0.02	0.0004	
	4	0.10	0.23	0.04	0.09	+ 0.05	0.0025	
	5	0.32	0.22	0.37	0.32	- 0.05	0.0025	
	6	0.54	0.99	0.48	0.41	- 0.07	0.0049	
	7	0.41	1.17	0.37	0.26	- 0.11	0.0121	
	8	0.34	1.11	0.20	0.20	0.00	0.0000	
	9	0.28	1.10	0.13	0.14	+ 0.01	0.0001	
	10	0.37	1.26	0.26	0.20	- 0.06	0.0036	
	11	0.29	1.05	0.27	0.16	- 0.11	0.0121	
	12	0.32	0.74	0.27	0.25	- 0.02	0.0004	
	13	0.14	0.76	0.01	0.04	+ 0.03	0.0009	
	14	0.41	0.27	0.35	0.43	+ 0.08	0.0064	
	15	0.32	0.37	0.34	0.32	- 0.02	0.0004	
	16	0.30	0.52	0.21	0.27	- 0.06	0.0036	
	17	0.32	0.46	0.27	0.30	+ 0.03	0.0009	
D	1	0.09	0.16	0.06	0.09	+ 0.03	0.0009	
	2	0.12	0.19	0.10	0.12	+ 0.02	0.0004	
	3	0.46	0.34	0.50	0.46	- 0.04	0.0016	
	4	0.25	0.36	0.23	0.24	+ 0.01	0.0001	
	5	0.09	0.25	0.11	0.07	- 0.04	0.0016	
	6	0.26	0.71	0.23	0.19	- 0.04	0.0016	
	7	0.31	0.40	0.19	0.30	+ 0.11	0.0121	
	8	0.12	0.90	0.04	- 0.01	- 0.05	0.0025	
	9	0.35	0.74	0.32	0.28	- 0.04	0.0016	

區分ノ長サ〇米五								
樹種 區號	齡階 (年)	梢頂直徑 (釐)	年輪幅 (釐)	$\alpha=1.347286, \beta=-0.444020, \gamma=-0.186521$				
				實 梢頂ノ長サ (米)	算 梢頂ノ長サ (米)	誤 差	誤差ノ自乗	増 益
D	10	0.20	0.81	0.16	0.10	- 0.06	0.0036	
	11	0.46	0.28	0.41	0.48	+ 0.07	0.0049	
	12	0.56	0.64	0.45	0.50	+ 0.05	0.0025	
	13	0.17	1.18	0.03	0.00	- 0.03	0.0009	
	14	0.49	0.72	0.46	0.42	- 0.04	0.0016	
	15	0.17	0.52	0.13	0.12	- 0.01	0.0001	
	16	0.20	0.45	0.18	0.17	+ 0.01	0.0001	
	17	0.28	0.48	0.18	0.25	+ 0.09	0.0081	
E	1	0.10	0.10	0.09	0.11	+ 0.02	0.0004	
	2	0.12	0.22	0.15	0.11	- 0.04	0.0016	
	3	0.20	0.21	0.20	0.21	+ 0.01	0.0001	
	4	0.37	0.17	0.30	0.41	+ 0.11	0.0121	
	5	0.63	0.26	0.48	0.62	+ 0.16	0.0256	
	6	0.28	0.97	0.24	0.16	- 0.08	0.0064	
	7	0.40	0.77	0.45	0.32	- 0.13	0.0169	
	8	0.31	1.01	0.25	0.19	- 0.06	0.0036	
	9	0.41	1.13	0.39	0.27	- 0.12	0.0144	
	10	0.57	1.20	0.41	0.40	- 0.01	0.0001	
	11	0.36	1.01	0.35	0.24	- 0.11	0.0121	
	12	0.47	0.61	0.44	0.42	- 0.02	0.0004	
	13	0.27	0.48	0.20	0.24	+ 0.04	0.0016	
	14	0.18	0.37	0.09	0.14	+ 0.05	0.0025	
	15	0.12	0.37	0.08	0.09	+ 0.01	0.0001	
	16	0.44	0.32	0.43	0.45	+ 0.02	0.0004	
	17	0.30	0.48	0.34	0.27	- 0.07	0.0049	
							計	0.3654

第 三 表 其 三

區 分 ノ 長 寸 一 米								
樹 種 記 號	齡 階 (年)	梢 頭 直 徑 (釐)	年 輪 幅 (釐)	$\alpha=1.187420, \quad \beta=-0.237733, \quad \gamma=-0.066459$				
				實 測 梢 頭ノ長寸 (米)	算 出 梢 頭ノ長寸 (米)	誤 差	誤 差ノ自乘	増 差
A	1	0.26	0.26	0.15	0.26	+ 0.11	0.0121	± 0.054176
	2	0.23	0.21	0.10	0.24	+ 0.13	0.0169	
	3	0.14	0.24	0.08	0.14	+ 0.06	0.0036	
	4	0.67	0.53	0.65	0.62	- 0.05	0.0009	
	5	0.38	1.13	0.29	0.32	+ 0.03	0.0009	
	6	0.27	0.92	0.13	0.23	+ 0.10	0.0100	
	7	0.90	0.63	0.71	0.79	+ 0.08	0.0064	
	8	0.71	1.50	0.54	0.59	+ 0.05	0.0025	
	9	0.68	1.24	0.52	0.58	+ 0.06	0.0036	
	10	0.36	0.92	0.31	0.32	+ 0.01	0.0001	
	11	0.18	0.92	0.04	0.14	+ 0.10	0.0100	
	12	1.06	0.88	0.92	0.88	- 0.04	0.0016	
B	1	0.10	0.10	0.12	0.10	- 0.02	0.0004	
	2	0.10	0.13	0.07	0.10	+ 0.03	0.0009	
	3	0.24	0.14	0.14	0.25	+ 0.11	0.0121	
	4	0.32	0.28	0.20	0.32	+ 0.12	0.0144	
	5	1.17	0.85	0.75	0.95	+ 0.20	0.0400	
	6	0.69	1.10	0.52	0.60	+ 0.08	0.0064	
	7	0.51	1.23	0.46	0.44	- 0.02	0.0004	
	8	0.43	1.14	0.39	0.37	- 0.02	0.0004	
	9	1.35	0.92	0.82	1.04	+ 0.22	0.0484	
	10	0.90	1.37	0.91	0.74	- 0.17	0.0289	
	11	0.72	1.28	0.71	0.61	- 0.10	0.0100	
	12	0.40	0.84	0.43	0.36	- 0.07	0.0049	
	13	0.18	1.08	0.05	0.13	+ 0.08	0.0064	
	14	1.06	0.88	0.97	0.88	- 0.09	0.0081	

區 分 ノ 長 サ 一 米									
樹 幹 記 號	齡 階 (年)	梢 頭 直 徑 (釐)	年 輪 幅 (釐)	$a=1.137420, \quad \beta=-0.237733, \quad \gamma=-0.068459$					
				實 梢 頭ノ長サ (米)	測 梢 頭ノ長サ (米)	算 梢 頭ノ長サ (米)	出 梢 頭ノ長サ (米)	誤 差	誤差ノ自乗
C	1	0.08	0.08	0.12	0.08	0.08	- 0.04	0.0016	
	2	0.15	0.24	0.08	0.15	0.15	- 0.07	0.0049	
	3	0.32	0.17	0.37	0.33	0.33	- 0.04	0.0016	
	4	0.55	0.23	0.54	0.54	0.54	0.00	0.0000	
	5	0.83	0.28	0.87	0.76	0.76	- 0.11	0.0121	
	6	0.54	1.28	0.48	0.46	0.46	- 0.02	0.0004	
	7	0.41	1.17	0.87	0.35	0.35	- 0.02	0.0004	
	8	0.34	1.11	0.20	0.29	0.29	+ 0.09	0.0081	
	9	0.28	1.10	0.13	0.23	0.23	+ 0.10	0.0100	
	10	0.37	1.26	0.26	0.30	0.30	+ 0.04	0.0016	
	11	0.23	1.05	0.27	0.24	0.24	- 0.03	0.0009	
	12	1.03	0.74	0.77	0.87	0.87	+ 0.10	0.0100	
	13	0.49	1.08	0.51	0.43	0.43	- 0.08	0.0064	
	14	0.89	0.40	0.85	0.80	0.80	- 0.05	0.0025	
	15	0.32	0.50	0.34	0.31	0.31	- 0.03	0.0009	
	16	0.84	0.52	0.71	0.75	0.75	+ 0.04	0.0016	
	17	0.32	0.78	0.27	0.29	0.29	+ 0.02	0.0004	
D	1	0.09	0.16	0.06	0.09	0.09	+ 0.03	0.0009	
	2	0.12	0.19	0.10	0.12	0.12	+ 0.02	0.0004	
	3	0.46	0.34	0.50	0.45	0.45	- 0.05	0.0025	
	4	0.82	0.36	0.73	0.75	0.75	+ 0.02	0.0004	
	5	0.09	0.25	0.11	0.08	0.08	- 0.03	0.0009	
	6	0.80	0.71	0.73	0.71	0.71	- 0.02	0.0004	
	7	0.31	0.51	0.19	0.30	0.30	+ 0.11	0.0121	
	8	0.12	0.90	0.04	0.07	0.07	+ 0.03	0.0009	
	9	0.86	0.74	0.82	0.75	0.75	- 0.07	0.0049	

區 分 ノ 長 サ 一 米									
樹 幹 記 號	齡 階 (年)	梢 頭 直 徑 (徑)	年 輪 幅 (徑)	$\alpha=1.137420, \beta=-0.237733, \gamma=-0.066459$					
				實 梢 頭ノ長サ (米)	測 梢 頭ノ長サ (米)	算 梢 頭ノ長サ (米)	出 梢 頭ノ長サ (米)	誤 差	誤差ノ自乗
D	10	0.63	1.15	0.68	0.57	-	0.09	0.0081	
	11	0.99	0.33	0.91	0.87	-	0.04	0.0016	
	12	0.56	0.66	0.45	0.52	+	0.07	0.0049	
	13	0.62	1.18	0.53	0.54	+	0.01	0.0001	
	14	0.49	0.72	0.46	0.45	-	0.01	0.0001	
	15	0.17	0.52	0.13	0.15	+	0.02	0.0004	
	16	0.62	0.45	0.66	0.58	-	0.08	0.0064	
	17	0.28	0.62	0.16	0.26	+	0.10	0.0100	
E	1	0.10	0.10	0.09	0.10	+	0.01	0.0001	
	2	0.12	0.22	0.15	0.12	-	0.03	0.0009	
	3	0.20	0.21	0.20	0.20		0.00	0.0000	
	4	0.37	0.17	0.30	0.38	+	0.08	0.0064	
	5	0.63	0.26	0.46	0.60	+	0.14	0.0196	
	6	0.28	0.97	0.24	0.24		0.00	0.0000	
	7	1.05	0.77	0.95	0.88	-	0.07	0.0049	
	8	0.73	1.28	0.75	0.62	-	0.13	0.0169	
	9	0.86	1.18	0.89	0.72	-	0.17	0.0289	
	10	1.03	1.33	0.91	0.83	-	0.08	0.0064	
	11	0.83	1.05	0.85	0.71	-	0.14	0.0196	
	12	0.47	0.69	0.44	0.44		0.00	0.0000	
	13	0.27	0.48	0.20	0.26	+	0.06	0.0036	
	14	0.64	0.37	0.59	0.61	+	0.02	0.0004	
	15	0.12	0.61	0.08	0.09	+	0.01	0.0001	
	16	0.44	0.32	0.43	0.43		0.00	0.0000	
	17	0.92	0.48	0.84	0.81	-	0.03	0.0009	
								計	0.4774

第 三 表 其 四

區 分 ノ 長 サ 二 米									
樹 幹 記 號	齡 階 (年)	梢 頭 直 徑 (釐)	年 輪 幅 (釐)	$\alpha=1.110034, \quad \beta=-0.145916, \quad \gamma=-0.065023$					
				實 測 梢 頭ノ長サ (米)	算 出 梢 頭ノ長サ (米)	誤 差		誤 差ノ自 乘	堆 積
A	1	0.26	0.26	0.15	0.26	+	0.11	0.0121	± 0.079284
	2	0.23	0.21	0.10	0.23	+	0.13	0.0169	
	3	0.14	0.24	0.08	0.14	+	0.06	0.0036	
	4	0.67	0.53	0.65	0.64	-	0.01	0.0001	
	5	1.80	1.13	1.29	1.45	+	0.16	0.0256	
	6	0.27	1.19	0.13	0.21	+	0.08	0.0064	
	7	0.90	0.63	0.71	0.84	+	0.13	0.0169	
	8	2.40	1.50	1.54	1.73	+	0.19	0.0361	
	9	0.68	1.47	0.52	0.59	+	0.07	0.0049	
	10	1.60	0.92	1.31	1.34	+	0.03	0.0009	
	11	0.18	1.42	0.04	0.10	+	0.06	0.0036	
	12	1.06	0.88	0.92	0.96	+	0.04	0.0016	
B	1	0.10	0.10	0.12	0.10	-	0.02	0.0004	
	2	0.10	0.13	0.07	0.10	+	0.03	0.0009	
	3	0.24	0.14	0.14	0.25	+	0.11	0.0121	
	4	0.32	0.28	0.20	0.32	+	0.12	0.0144	
	5	1.17	0.85	0.75	1.04	+	0.29	0.0841	
	6	2.27	1.10	1.52	1.70	+	0.18	0.0324	
	7	0.51	0.71	0.46	0.42	-	0.04	0.0016	
	8	1.65	1.14	1.39	1.36	-	0.03	0.0009	
	9	3.01	1.36	1.82	1.93	+	0.11	0.0121	
	10	0.90	1.91	0.91	0.70	-	0.15	0.0225	
	11	2.18	1.28	1.71	1.64	-	0.07	0.0049	
	12	0.40	1.03	0.43	0.35	-	0.08	0.0064	
	13	1.48	1.08	1.05	1.25	+	0.20	0.0400	
	14	2.86	1.38	1.97	1.89	-	0.08	0.0064	

區 分 ノ 長 サ 二 米								
樹 種 記 號	齡 階 (年)	梢 頭 直 徑 (釐)	年 輪 幅 (釐)	$\alpha=1.110034, \beta=-0.145916, \gamma=-0.065023$				
				實 測 梢 頭 ノ 長 サ (米)	算 出 梢 頭 ノ 長 サ (米)	誤 差	誤 差 ノ 百 分 率	増 差
C	1	0.08	0.08	0.12	0.08	- 0.04	0.0016	
	2	0.15	0.24	0.06	0.15	+ 0.07	0.0049	
	3	0.32	0.17	0.37	0.33	- 0.04	0.0016	
	4	0.55	0.23	0.54	0.55	+ 0.01	0.0001	
	5	0.83	0.28	0.87	0.80	- 0.07	0.0049	
	6	2.11	1.28	1.48	1.61	+ 0.13	0.0169	
	7	0.41	1.63	0.37	0.32	- 0.05	0.0025	
	8	1.52	1.11	1.20	1.28	+ 0.08	0.0064	
	9	0.28	1.55	0.19	0.20	+ 0.07	0.0049	
	10	1.54	1.26	1.26	1.28	+ 0.02	0.0004	
	11	0.29	1.57	0.27	0.21	- 0.06	0.0036	
	12	1.03	0.74	0.77	0.94	+ 0.17	0.0289	
	13	2.11	1.08	1.51	1.62	+ 0.11	0.0121	
	14	2.83	0.72	1.85	1.93	+ 0.08	0.0064	
	15	0.32	0.85	0.34	0.29	- 0.05	0.0025	
	16	0.84	0.52	0.71	0.80	+ 0.09	0.0081	
	17	1.62	0.78	1.27	1.36	+ 0.09	0.0081	
D	1	0.09	0.16	0.06	0.09	+ 0.03	0.0009	
	2	0.12	0.19	0.10	0.12	+ 0.02	0.0004	
	3	0.46	0.34	0.50	0.46	- 0.04	0.0016	
	4	0.82	0.36	0.73	0.79	+ 0.06	0.0036	
	5	1.07	0.25	1.11	1.00	- 0.11	0.0121	
	6	1.92	0.85	1.73	1.54	- 0.19	0.0361	
	7	0.31	0.70	0.19	0.28	+ 0.09	0.0081	
	8	1.21	0.90	1.04	1.07	+ 0.03	0.0009	
	9	2.22	1.01	1.82	1.68	- 0.14	0.0196	

區分ノ長サニ米								
樹幹 記號	齡階 (年)	梢頭直徑 (寸)	年輪幅 (寸)	$\alpha=1.110034, \beta=-0.145916, \gamma=-0.065023,$				
				實測 梢頭ノ長サ (米)	算出 梢頭ノ長サ (米)	誤差	誤差ノ自乗	堆差
D	10	0.66	1.24	0.66	0.52	- 0.07	0.0049	
	11	0.99	0.33	0.91	0.93	+ 0.02	0.0004	
	12	1.65	0.66	1.45	1.39	- 0.06	0.0036	
	13	0.62	1.59	0.53	0.53	0.00	0.0000	
	14	1.44	0.82	1.46	1.24	- 0.22	0.0484	
	15	0.17	0.82	0.13	0.13	0.00	0.0000	
	16	0.62	0.45	0.66	0.60	- 0.06	0.0036	
	17	1.24	0.62	1.16	1.11	- 0.05	0.0025	
E	1	0.10	0.10	0.09	0.10	+ 0.01	0.0001	
	2	0.12	0.22	0.15	0.12	- 0.03	0.0009	
	3	0.20	0.21	0.20	0.20	0.00	0.0000	
	4	0.37	0.17	0.30	0.38	+ 0.08	0.0064	
	5	0.63	0.26	0.46	0.62	+ 0.16	0.0256	
	6	1.60	0.97	1.24	1.34	+ 0.10	0.0100	
	7	2.65	1.05	1.95	1.85	- 0.10	0.0100	
	8	0.73	1.39	0.75	0.64	- 0.09	0.0081	
	9	1.91	1.18	1.89	1.51	- 0.38	0.1444	
	10	1.03	1.68	0.91	0.88	- 0.03	0.0009	
	11	2.08	1.05	1.85	1.61	- 0.24	0.0576	
	12	0.47	1.01	0.44	0.42	- 0.02	0.0004	
	13	0.95	0.48	1.20	0.89	- 0.31	0.0961	
	14	1.69	0.74	1.59	1.41	- 0.18	0.0324	
	15	0.12	1.02	0.08	0.06	- 0.02	0.0004	
	16	0.44	0.32	0.43	0.44	- 0.01	0.0001	
	17	0.92	0.48	0.84	0.87	+ 0.03	0.0009	
							計	1.0227

2. 従来採用ノ各種樹高算定法

次ニ其精密度ヲ檢スルタメニ従来採用セラレタル樹高算定ノ方法中其主ナル左記四種ノ方法ニヨル結果ト比較セントス

a. 年齢比ノ法

各圓板ノ年輪數ヲ算定シ其樹幹ノ年齢ト此年輪數トノ差ヲ以テ其樹木ガ其圓板ヲ截取シタル高サニ達スルマデニ費シタル年數ヲ示スモノトナス而シテ所要年度ノ高サヲ求ムルニハ之ヲ挾ム二個ノ既定年度ノ高サヨリ其中間ノ生長ハ毎年等量ナリトシテ算出スルモノ

b. 直線延長法

梢頭部ハ圓錐体ニ近似スト看做シ其樹幹曲線ハ直線ナリトシテ末端二個ノ断面ニ於ケル所要年度ノ點ヲ直線ニテ結合シ之ヲ延長シテ其交點ヲ以テスルモノ但圖上ニテ之ヲ求ムルトキハ精密ヲ欠クコト多キヲ以テ計算上之ヲ求ムルニハ梢端ヨリ最末端ノ圓板迄ノ距リヲ x 其圓板上所要年度ノ直徑ヲ y_1 第二ノ圓板上所要年度ノ直徑ヲ y_2 トシ區分ノ長サヲ l トスレバ梢端ヨリ第二ノ圓板迄ノ距リハ $l+x$ ナルヲ以テ關係式

$$y_1 : y_2 = x : l+x$$

ハ成立ス此中未知ナルハ x ノミナルヲ以テ變形シ

$$x = \frac{ly_1}{y_2 - y_1}$$

ヨリ梢頭ノ長サヲ算出スルモノトス

c. 拋物線延長法

梢頭部ハ寧ロ拋物線体ニ近似ストナシ拋物線ノ延長ノ交點トナスモノ而シテ拋物線ニ延長スルコト圖上法ニテハ不可能ナルヲ以テ上記計算式ニ於テ直徑ノ代リニ各々ノ斷面積ヲ用フルモノトス

d. 平行線法

一年若クハ僅小年間ノ相隣接スル樹幹曲線ハ互ニ並行ストナシ所要年度ノモノハ其外側ニ位スルモノニ平行線ヲ引キテ中央軸トノ交點ヲ以テスルモノ

之等ノ方法ニヨリテ算定シタル數值及其誤差ハ第四表其一乃至其四ニ

於ケル第四欄乃至第七欄ニ表示セリ

3. 中島第二式及中島第三式

前記各種樹高算定法中b及cハ其末端ニ於ケル二個ノ圓板上ノ所要年度ノ點ハ殆ド確實ナルモ之ヨリ直線トシテ延長シ若クハ拋物線トシテ延長スルハ何レモ之ニ近カルヘシトノ推定ニ止ルヲ以テ此種ノ方法ニシテ最良ナルモノヲ求ムルニハ梢頭部ノ樹幹曲線ガ果シテ如何ナル曲線ナルカヲ確メ其曲線ヲ延長シテ算定スルニ如カズ故ニ茲ニ其關係梢頭ノ直徑ト長サトヨリ形狀指數算定式

$$m=2\frac{\log x_1 - \log x_2}{\log y_1 - \log y_2}$$

(式中mハ形狀指數、 x_1 x_2 ハ末端ト之ニ次グ圓板ノ所要年度ノ半径、 y_1 y_2 ハ其梢端ヨリ各圓板迄ノ距リトス)

ヨリ形狀指數mノ數值ヲ求メ區分ノ長サ零米二五ノモノハ $m=1.13706$ ニシテ $y=qx^{\frac{2}{m}}$ ヨリ直徑ノ1.75892乘區分ノ長サ零米五ニアリテハ $m=1.66664$ 直徑ノ1.20002乘區分ノ長サ一米ニアリテハ $m=2.0252$ 直徑ノ0.98754乘區分ノ長サ二米ニアリテハ $m=2.17795$ 直徑ノ0.91830乘ニ比例スルヲ知ル故ニ直徑ヲ上記各數值ニテ乘羈シ之ヨリbノ方法ト同様ニシテ算定シタルモノ第四表ノ其一乃至其四ニ於ケル第八欄ノ如シ之ヲ中島第二式ト稱ス

次ニ中島第一式ハ各樹種各立地ニツキテ豫メ細檢シテ其常數ヲ定ムルヲ要スルヲ以テ未知ノ場合ニハ應用困難ナリ故ニ其等ノ場合ニハ更ニ何等カノ便法ヲ要ス茲ニ於テ外部ヨリ容易ニ明視シ得ル最近五年間ノ樹高ヨリ前記ノ常數ヲ求メ之ヲ代用セントス而シテ之ヨリ求メタルニ

區分ノ長サ零米二五ニ對シテハ $a=0.409566$ $\beta=1.263966$ $\gamma=-0.040159$

區分ノ長サ零米五ニ對シテハ $a=0.718165$ $\beta=0.567116$ $\gamma=-0.045778$

區分ノ長サ一米ニ對シテハ $a=1.080165$ $\beta=-0.103567$ $\gamma=-0.076911$

區分ノ長サ二米ニ對シテハ $a=1.228734$ $\beta=-0.187960$ $\gamma=-0.120880$

ヲ得タリ此常數ヲ用ヒテ算定シタル樹高ハ第四表其一乃至其四ニ於ケル第九欄ノ如シ之ヲ中島第三式ト稱セントス

區分ノ長サ〇米二五															
齡階 (年)	實測 樹高 (米)	I		II		III		IV		V		VI		VII	
		算出 樹高 (米)	誤差	算出 樹高 (米)	誤差	算出 樹高 (米)	誤差	算出 樹高 (米)	誤差	算出 樹高 (米)	誤差	算出 樹高 (米)	誤差	算出 樹高 (米)	誤差
樹 幹 C															
1	0.12	0.06	-0.06	0.15	+0.03	0.15	+0.03	0.15	+0.03	0.14	+0.02	0.15	+0.03	0.04	-0.08
2	0.38	0.40	+0.02	0.55	+0.17	0.55	+0.17	0.45	+0.07	0.53	+0.15	0.40	+0.02	0.38	0.00
3	0.67	0.67	0.00	0.80	+0.13	0.80	+0.13	0.63	-0.04	0.68	+0.01	0.68	+0.01	0.64	-0.03
4	0.84	0.87	+0.03	1.05	+0.21	0.87	+0.03	0.82	-0.02	0.94	+0.10	0.82	-0.02	0.84	0.00
5	1.17	1.15	-0.02	1.30	+0.13	1.24	+0.07	1.13	-0.04	1.21	+0.04	1.12	-0.05	1.12	-0.05
6	1.78	1.75	-0.03	1.80	+0.02	1.80	+0.02	1.68	-0.10	1.67	-0.10	1.69	-0.09	1.77	-0.01
7	2.67	2.66	-0.01	2.80	+0.13	2.80	+0.13	2.71	+0.04	2.69	+0.02	2.74	+0.07	2.69	+0.02
8	3.50	3.50	0.00	3.55	+0.05	3.55	+0.05	3.46	-0.04	3.46	-0.04	3.51	+0.01	3.55	+0.05
9	4.43	4.45	+0.02	4.55	+0.12	4.55	+0.12	4.44	+0.01	4.45	+0.02	4.48	+0.05	4.47	+0.04
10	5.56	5.59	+0.03	5.80	+0.24	5.72	+0.16	5.61	+0.05	5.64	+0.08	5.61	+0.05	5.59	+0.03
11	6.57	6.57	0.00	6.80	+0.23	6.69	+0.12	6.59	+0.02	6.61	+0.05	6.59	+0.02	6.56	-0.01
12	7.07	7.11	+0.04	7.30	+0.23	7.20	+0.13	7.09	+0.02	7.15	+0.08	7.12	+0.05	7.09	+0.02
13	7.81	7.87	+0.06	8.05	+0.24	7.96	+0.15	7.86	+0.05	8.02	+0.21	7.86	+0.05	7.86	+0.05
14	8.15	8.23	+0.08	8.30	+0.15	8.30	+0.15	8.21	+0.06	8.30	+0.15	8.24	+0.09	8.22	+0.07
15	8.64	8.74	+0.01	8.80	+0.16	8.77	+0.13	8.63	-0.01	8.70	+0.06	8.62	-0.02	8.63	-0.01
16	9.01	9.01	0.00	9.05	+0.04	9.05	+0.04	8.91	-0.10	9.05	+0.04	8.94	-0.07	9.02	+0.01
17	9.57	9.57	0.00	9.57	0.00	9.57	0.00	9.57	0.00	9.57	0.00	9.57	0.00	9.57	0.00
樹 幹 D															
1	0.21	0.21	0.00	0.30	+0.09	0.30	+0.09	0.30	+0.09	0.23	+0.02	0.23	+0.02	0.19	-0.02
2	0.40	0.38	-0.02	0.55	+0.15	0.42	+0.02	0.33	-0.07	0.48	+0.08	0.36	-0.04	0.36	-0.04
3	0.80	0.75	-0.05	0.80	0.00	0.80	0.00	0.73	-0.07	0.79	-0.01	0.73	-0.07	0.76	-0.04
4	1.03	0.98	-0.05	1.05	+0.02	0.98	-0.05	0.86	-0.17	1.05	+0.02	0.88	-0.15	0.97	-0.06
5	1.41	1.36	-0.05	1.55	+0.14	1.41	0.00	1.34	-0.07	1.36	-0.05	1.34	-0.07	1.34	-0.07
6	2.03	1.96	-0.07	2.05	+0.02	2.05	+0.02	1.96	-0.07	2.05	+0.02	1.99	-0.04	1.96	-0.07
7	2.49	2.52	+0.03	2.55	+0.06	2.55	+0.06	2.47	-0.02	2.45	-0.04	2.55	+0.06	2.53	+0.04
8	3.34	3.34	0.00	3.55	+0.21	3.43	+0.09	3.33	-0.01	3.42	+0.08	3.33	+0.02	3.33	-0.01
9	4.12	4.10	-0.02	4.30	+0.18	4.18	+0.06	4.08	-0.04	4.14	+0.02	4.11	-0.01	4.09	-0.03
10	4.96	4.90	-0.06	5.05	+0.09	4.97	+0.01	4.85	-0.11	4.88	-0.08	4.87	-0.09	4.90	-0.06

區分ノ長サ〇米五															
齡階 (年)	實測 樹高 (米)	I		II		III		IV		V		VI		VII	
		算出 樹高 (米)	誤差	算出 樹高 (米)	誤差	算出 樹高 (米)	誤差	算出 樹高 (米)	誤差	算出 樹高 (米)	誤差	算出 樹高 (米)	誤差	算出 樹高 (米)	誤差
樹 幹 C															
1	0.1:	0.09	-0.03	0.15	+0.03	0.15	+0.03	0.15	+0.03	0.14	+0.02	0.15	+0.03	0.06	-0.06
2	0.3:	0.45	+0.07	0.55	+0.17	0.55	+0.17	0.45	+0.07	0.47	+0.09	0.58	+0.20	0.41	+0.03
3	0.67	0.65	-0.02	0.80	+0.13	0.80	+0.13	0.54	-0.13	0.67	-0.01	0.60	-0.07	0.58	-0.09
4	0.84	0.89	+0.05	1.05	+0.21	0.91	+0.07	0.82	-0.02	0.87	+0.03	0.90	+0.06	0.87	+0.03
5	1.17	1.12	-0.05	1.30	+0.13	1.11	-0.06	0.89	-0.28	1.01	-0.16	1.01	-0.16	1.08	-0.09
6	1.7:	1.71	-0.07	1.80	+0.02	1.65	-0.13	1.40	-0.38	1.58	-0.20	1.58	-0.22	1.81	+0.03
7	2.07	2.56	-0.11	2.80	+0.13	2.80	+0.13	2.50	-0.17	2.64	-0.03	2.80	+0.13	2.64	-0.03
8	3.50	3.50	0.00	3.80	+0.30	3.69	+0.19	3.42	-0.08	3.55	+0.05	3.59	+0.09	3.56	+0.06
9	4.43	4.44	+0.01	4.80	+0.37	4.59	+0.16	4.38	-0.05	4.48	+0.05	4.49	+0.06	4.50	+0.07
10	5.5:	5.50	-0.06	5.80	+0.24	5.75	+0.19	5.45	-0.11	5.58	+0.02	5.66	+0.10	5.59	+0.03
11	6.57	6.46	-0.11	6.80	+0.23	6.60	+0.03	6.39	-0.18	6.50	-0.07	6.55	-0.02	6.51	-0.06
12	7.07	7.05	-0.02	7.30	+0.23	7.02	-0.05	6.85	-0.22	7.07	0.00	6.95	-0.12	7.05	-0.02
13	7.81	7.84	+0.03	8.05	+0.24	8.00	+0.19	7.86	+0.05	7.98	+0.14	7.91	+0.10	7.88	+0.07
14	8.15	8.23	+0.08	8.30	+0.15	8.23	+0.08	7.93	-0.23	8.30	+0.15	8.15	0.00	8.18	+0.03
15	8.64	8.62	-0.02	8.80	+0.16	8.65	+0.01	8.40	-0.24	8.59	-0.05	8.53	-0.11	8.57	-0.07
16	9.01	9.07	+0.06	9.30	+0.29	9.08	+0.07	8.87	-0.14	9.14	+0.13	9.01	0.00	9.04	+0.03
17	9.57	9.57	0.00	9.57	0.00	9.57	0.00	9.57	0.00	9.57	0.00	9.57	0.00	9.57	0.00
樹 幹 D															
1	0.21	0.24	+0.03	0.30	+0.09	0.30	+0.09	0.30	+0.09	0.23	+0.02	0.23	+0.02	0.21	0.00
2	0.40	0.42	+0.02	0.55	+0.15	0.42	+0.02	0.33	-0.07	0.41	+0.01	0.40	0.00	0.39	-0.01
3	0.80	0.77	-0.04	0.80	0.00	0.79	-0.01	0.53	-0.27	0.71	-0.09	0.68	-0.12	0.73	-0.07
4	1.03	1.04	+0.01	1.30	+0.27	1.02	-0.01	0.85	-0.18	1.10	+0.07	0.97	-0.06	1.00	-0.03
5	1.41	1.37	-0.04	1.80	+0.39	1.41	0.00	1.33	-0.08	1.38	-0.03	1.35	-0.06	1.45	+0.05
6	2.03	1.99	-0.04	2.30	+0.27	2.04	+0.01	1.86	-0.17	2.17	+0.14	1.98	-0.05	1.90	-0.04
7	2.49	2.60	+0.11	2.80	+0.31	2.74	+0.25	2.45	-0.04	2.53	+0.04	2.63	+0.14	2.42	-0.07
8	3.34	3.30	-0.04	3.80	+0.46	3.44	+0.10	3.32	-0.02	3.42	+0.08	3.40	+0.06	3.35	+0.01
9	4.12	4.04	-0.04	4.30	+0.18	4.14	+0.02	3.90	-0.22	4.15	+0.03	4.05	-0.07	4.09	-0.03
10	4.96	4.90	-0.06	5.05	+0.09	5.02	+0.06	4.85	-0.11	4.99	+0.03	4.98	+0.02	4.93	-0.03

區 分 ノ 長 サ 一 米															
齡 階 (年)	實 測 樹 高 (米)	I		II		III		IV		V		VI		VII	
		算 出 樹 高 (米)	誤 差	算 出 樹 高 (米)	誤 差	算 出 樹 高 (米)	誤 差	算 出 樹 高 (米)	誤 差	算 出 樹 高 (米)	誤 差	算 出 樹 高 (米)	誤 差	算 出 樹 高 (米)	誤 差
樹 幹 C															
1	0.12	0.08	-0.04	0.15	+0.03	0.15	+0.03	0.15	+0.03	0.14	+0.02	0.15	+0.03	0.08	-0.04
2	0.38	0.45	+0.07	0.55	+0.17	0.58	+0.20	0.45	+0.07	0.40	+0.02	0.56	+0.18	0.44	+0.06
3	0.67	0.63	-0.04	0.80	+0.13	0.84	+0.17	0.54	-0.13	0.51	-0.16	0.88	+0.21	0.62	-0.05
4	0.84	0.84	0.00	1.05	+0.21	1.22	+0.38	0.75	-0.09	0.65	-0.19	1.17	+0.33	0.85	+0.01
5	1.17	1.06	-0.11	1.30	+0.13	1.30	+0.13	0.98	-0.19	0.83	-0.34	1.20	+0.13	1.10	-0.07
6	1.78	1.76	-0.02	2.30	+0.52	1.64	-0.14	1.37	-0.41	1.71	-0.07	1.65	-0.13	1.75	-0.03
7	2.67	2.65	-0.02	3.30	+0.63	2.62	-0.05	2.36	-0.31	2.85	-0.02	2.62	-0.05	2.64	-0.03
8	3.50	3.59	+0.09	4.30	+0.80	3.53	+0.03	3.35	-0.15	3.59	+0.09	3.60	+0.10	3.57	+0.07
9	4.43	4.53	+0.10	5.30	+0.87	4.54	+0.11	4.34	-0.09	4.56	+0.13	4.55	+0.12	4.51	+0.08
10	5.56	5.60	+0.04	6.30	+0.74	5.62	+0.06	5.36	-0.20	5.63	+0.07	5.62	+0.06	5.59	+0.03
11	6.57	6.52	-0.05	6.80	+0.23	6.56	-0.01	6.35	-0.22	6.49	-0.08	6.57	0.00	6.52	-0.05
12	7.07	7.17	+0.10	7.30	+0.23	7.01	-0.06	6.51	-0.56	7.01	-0.06	7.02	-0.05	7.25	+0.18
13	7.81	7.73	-0.08	7.80	-0.01	7.60	-0.21	7.36	-0.45	7.76	-0.05	7.61	-0.20	7.72	-0.09
14	8.15	8.10	-0.05	8.30	+0.15	7.76	-0.39	7.41	-0.74	8.15	0.00	7.77	-0.38	8.15	0.00
15	8.64	8.61	-0.03	8.80	+0.16	8.60	-0.04	8.36	-0.28	8.66	+0.02	8.61	-0.03	8.60	-0.04
16	9.01	9.05	+0.04	9.30	+0.29	8.90	-0.21	8.46	-0.55	8.95	-0.06	8.91	-0.20	9.09	+0.08
17	9.57	9.57	0.00	9.57	0.00	9.57	0.00	9.57	0.00	9.57	0.00	9.57	0.00	9.57	0.00
樹 幹 D															
1	0.21	0.24	+0.03	0.30	+0.09	0.30	+0.09	0.30	+0.09	0.23	+0.02	0.30	+0.09	0.23	+0.02
2	0.40	0.42	+0.02	0.63	+0.23	0.42	+0.02	0.33	-0.07	0.42	+0.02	0.42	+0.02	0.41	+0.01
3	0.80	0.75	-0.05	0.97	+0.17	0.79	-0.01	0.53	-0.27	0.76	-0.04	0.81	+0.01	0.75	-0.05
4	1.03	1.05	+0.02	1.30	+0.27	1.25	+0.22	0.74	-0.29	1.13	+0.10	1.28	+0.25	1.09	+0.06
5	1.41	1.38	-0.03	1.50	+0.39	1.39	-0.02	1.31	-0.10	1.49	+0.08	1.40	-0.01	1.38	-0.03
6	2.03	2.01	-0.02	2.30	+0.27	2.01	-0.02	1.51	-0.52	2.10	+0.07	2.03	0.00	2.04	+0.01
7	2.49	2.60	+0.11	3.30	+0.81	2.61	+0.12	2.36	-0.13	2.58	+0.09	2.62	+0.13	2.59	+0.10
8	3.34	3.37	+0.03	3.50	+0.46	3.41	+0.07	3.31	-0.03	3.39	+0.05	3.42	+0.08	3.36	+0.02
9	4.12	4.05	-0.07	4.30	+0.18	3.93	-0.19	3.48	-0.64	3.93	-0.19	3.94	-0.18	4.10	-0.02
10	4.96	4.87	-0.09	4.50	-0.16	4.79	-0.17	4.42	-0.54	4.90	-0.06	4.80	-0.16	4.88	-0.08

區 分 ノ 長 サ 二 米															
齡 階 (年)	實 測 樹 高 (米)	I		II		III		IV		V		VI		VII	
		算 出 樹 高 (米)	誤 差	算 出 樹 高 (米)	誤 差	算 出 樹 高 (米)	誤 差	算 出 樹 高 (米)	誤 差	算 出 樹 高 (米)	誤 差	算 出 樹 高 (米)	誤 差	算 出 樹 高 (米)	誤 差
樹 幹 C															
1	0.12	0.08	-0.04	0.15	+0.03	0.15	+0.03	0.15	+0.03	0.14	+0.02	0.15	+0.03	0.09	-0.03
2	0.38	0.45	+0.07	0.70	+0.32	0.58	+0.20	0.45	+0.07	0.39	+0.01	0.60	+0.22	0.45	+0.07
3	0.67	0.63	-0.04	1.10	+0.43	0.84	+0.17	0.54	-0.13	0.50	-0.17	0.90	+0.23	0.65	-0.02
4	0.84	0.85	+0.01	1.50	+0.66	1.22	+0.38	0.75	-0.09	0.63	-0.21	1.30	+0.46	0.89	+0.05
5	1.17	1.10	-0.07	1.90	+0.73	1.68	+0.51	0.98	-0.19	0.80	-0.37	1.75	+0.58	1.16	-0.01
6	1.78	1.91	+0.13	2.30	+0.52	1.97	+0.19	1.11	-0.67	1.57	-0.21	2.00	+0.22	1.80	+0.02
7	2.67	2.62	-0.05	3.30	+0.63	2.55	-0.12	2.32	-0.35	2.60	-0.07	2.60	-0.07	2.58	-0.09
8	3.50	3.58	+0.08	4.30	+0.80	3.10	-0.40	2.48	-1.02	3.39	-0.11	3.23	-0.27	3.60	+0.10
9	4.43	4.50	+0.07	5.30	+0.87	4.50	+0.07	4.32	-0.11	4.50	+0.07	4.55	+0.12	4.44	+0.01
10	5.56	5.58	+0.02	6.30	+0.74	5.12	-0.44	4.48	-1.08	5.39	-0.17	5.04	-0.52	5.58	+0.02
11	6.57	6.51	-0.06	6.80	+0.23	6.51	-0.06	6.32	-0.25	6.47	-0.10	6.56	-0.01	6.45	-0.12
12	7.07	7.24	+0.17	7.30	+0.23	6.93	-0.14	6.42	-0.65	6.92	-0.15	7.04	-0.03	7.28	+0.21
13	7.81	7.92	+0.11	7.80	-0.01	7.41	-0.40	6.59	-1.22	7.56	-0.25	7.57	-0.24	7.93	+0.12
14	8.15	8.23	+0.08	8.30	+0.15	7.69	-0.46	6.71	-1.44	8.02	-0.13	7.88	-0.27	8.19	+0.04
15	8.64	8.59	-0.05	8.72	+0.08	8.42	-0.22	8.32	-0.32	8.55	-0.09	8.54	-0.10	8.57	-0.07
16	9.01	9.10	+0.09	9.14	+0.13	8.67	-0.34	8.37	-0.64	8.96	-0.05	8.85	-0.16	9.14	+0.13
17	9.57	9.57	0.00	9.57	0.00	9.57	0.00	9.57	0.00	9.57	0.00	9.57	0.00	9.57	0.00
樹 幹 D															
1	0.21	0.24	+0.03	0.30	+0.09	0.30	+0.09	0.30	+0.09	0.23	+0.02	0.30	+0.09	0.24	+0.03
2	0.40	0.42	+0.02	0.70	+0.30	0.42	+0.02	0.33	-0.07	0.40	0.00	0.44	+0.04	0.42	+0.02
3	0.80	0.76	-0.04	1.10	+0.30	0.79	-0.01	0.53	-0.27	0.70	-0.10	0.87	+0.07	0.79	-0.01
4	1.03	1.09	+0.06	1.50	+0.47	1.25	+0.22	0.74	-0.29	1.01	-0.02	1.37	+0.34	1.14	+0.11
5	1.41	1.30	-0.11	1.90	+0.49	1.76	+0.35	1.01	-0.40	1.23	-0.18	1.86	+0.45	1.42	+0.01
6	2.03	1.84	-0.19	2.30	+0.27	1.82	-0.21	1.03	-1.00	1.88	-0.15	2.00	-0.03	1.86	-0.17
7	2.49	2.58	+0.09	2.97	+0.48	2.57	+0.08	2.33	-0.16	2.52	+0.03	2.62	+0.13	2.58	+0.09
8	3.34	3.37	+0.03	3.63	+0.29	3.33	-0.01	2.56	-0.78	3.17	-0.17	3.49	+0.15	3.19	-0.15
9	4.12	4.26	+0.14	4.30	+0.18	3.97	-0.15	2.82	-1.30	3.89	-0.23	4.19	+0.05	3.98	-0.14
10	4.96	4.89	-0.07	4.97	+0.01	4.77	-0.19	4.38	-0.58	4.81	-0.15	4.86	-0.10	4.88	-0.08

4. 各種算定法ノ比較及評論

前述ノ各種樹高算定法ニヨリ求メタル結果ヲ茲ニ一括シテ其誤差量及精密度ノ關係ヲ講究シ中島第一式及中島第三式ノ優秀ナルヲ説明セントス

供試材料トシテノ樹幹五本齡階數合計七七個ナルモ各樹幹最高ノ一齡階ハ直接測定ニヨルモノナルヨリ之ヲ除外シテ合計七二個トナス而シテ之ガ各種算出樹高ト實測樹高トノ比較竝ニ其誤差ヲ表示スルコト前掲第四表其一乃至其四ノ如シ更ニ之ヲ總括表示スルコト第五表其一乃至其四及第六表ノ如シ但簡單ノタメ中島第一式 = I 年齡比ノ法 = II 直線延長法 = III 拋物線延長法 = IV 平行線法 = V 中島第二式 = VI 中島第三式 = VII ト定メタリ此等ノ諸表ニ於テ明ナル如ク年齡比ノ法ハ常ニ過大ニ表ル、所ニシテ之ハ各圓板ニ於テ其中央ニ位スル一個ノ年輪ハ滿一ケ年ノ大キサヲ表サズ爲ニ嚴密ニ謂ヘバ其圓板迄ニ生育スルニ要セシ年數ヲ a 年トスレバ之ハ a 年ニ非ズシテ $a+b$ 年ナリコノ b ハ最大一ケ年ニシテ常ニ之ヨリ小ナル數值ナリトス然ラバ之ニ基キテ算出シタル樹高ハ常ニ過大ナルノ理ナリ次ニ直線延長法及拋物線延長法ハ共ニ誤差大ナリ而シテ區分ノ長サ短キトキハ拋物線法良好ニシテ區分ノ長サ長キトキハ直線法比較的良好トナルハ中島第二式ニ於ケル x ノ乘幂ガ前者ハ二乗ニ近ク後者ハ一乗ニ近クナルニヨリテモ其理由ヲ知リ得ベシ中島第二式ガ既ニ相當誤差多大ナル以上其ニ近似セントスルコノ二法ガ誤差ノ大ナルハ敢テ怪シムニ足ラザル所ナリ

以上ノ所述ニヨリ短評ヲ下セバ中島第一式ハ極メテ良好ニシテ樹高ノ算定ハ宜シク之ニヨルベシト雖常數值ノ未知ナル場合ニアリテハ中島第三式ヲ採用スベキモノナリトス若又ソノ何レヲモ採用スルヲ得ザル時ハ寧ロ平行線法ヲ採ルヲ可トス其他ノ諸法ニ至リテハ到底使用シ得ベキ程度ノモノナラズトス

第 五 表 其 一

區 分 ノ 長 サ ○ 米 二 五						
各 種 算 出 法	樹 幹 記 號	絶 對 誤 差	誤 差 正 負 兩 值 ノ 差	誤 差 正 負 兩 回 數 ノ 差	最 大 誤 差	最 小 誤 差
I	A	0.33	+ 0.33	+ 10	+ 0.07	0.00
	B	0.30	+ 0.06	+ 2	+ 0.08	- 0.05
	C	0.41	+ 0.17	+ 4	+ 0.08	- 0.06
	D	0.60	- 0.38	- 8	+ 0.05	- 0.07
	E	0.63	- 0.41	- 4	+ 0.03	- 0.09
II	A	1.53	+ 1.53	+ 10	+ 0.23	0.00
	B	1.06	+ 1.06	+ 12	+ 0.23	0.00
	C	2.28	+ 2.28	+ 16	+ 0.24	+ 0.02
	D	1.57	+ 1.57	+ 15	+ 0.22	0.00
	E	1.15	+ 1.15	+ 14	+ 0.17	0.00
III	A	1.10	+ 1.06	+ 8	+ 0.21	- 0.02
	B	0.79	+ 0.79	+ 12	+ 0.15	0.00
	C	1.63	+ 1.63	+ 16	+ 0.17	+ 0.02
	D	0.94	+ 0.78	+ 10	+ 0.22	- 0.05
	E	1.07	+ 0.93	+ 11	+ 0.17	- 0.06
IV	A	0.46	+ 0.08	+ 1	+ 0.10	- 0.06
	B	0.46	- 0.32	- 7	+ 0.04	- 0.11
	C	0.70	0.00	+ 2	+ 0.07	- 0.10
	D	1.20	- 0.88	- 12	+ 0.09	- 0.17
	E	1.01	- 0.91	- 9	+ 0.03	- 0.14
V	A	0.69	+ 0.65	+ 8	+ 0.20	- 0.02
	B	0.47	+ 0.03	- 2	+ 0.09	- 0.06
	C	1.17	+ 0.89	+ 12	+ 0.21	- 0.10
	D	0.79	+ 0.43	+ 8	+ 0.14	- 0.08
	E	0.63	+ 0.32	+ 5	+ 0.15	- 0.06
VI	A	0.48	+ 0.20	+ 4	+ 0.10	- 0.06
	B	0.53	- 0.10	- 1	+ 0.08	- 0.09
	C	0.70	+ 0.20	+ 6	+ 0.09	- 0.09
	D	0.99	- 0.55	- 7	+ 0.12	- 0.15
	E	0.98	- 0.46	- 3	+ 0.09	- 0.13
VII	A	0.33	+ 0.31	+ 7	+ 0.10	- 0.01
	B	0.43	+ 0.19	+ 4	+ 0.08	- 0.07
	C	0.48	+ 0.10	+ 2	+ 0.07	- 0.08
	D	0.76	- 0.50	- 10	+ 0.05	- 0.07
	E	0.74	- 0.42	- 7	+ 0.07	- 0.10

第 五 表 其 二

區 分 ノ 長 サ ○ 米 五						
各 種 樹 幹	算 出 法 配 號	絶 對 誤 差	誤 差 正 負 兩 値 ノ 差	誤 差 正 負 兩 同 數 ノ 差	最 大 誤 差	最 小 誤 差
I	A	0.43	+ 0.33	+ 6	+ 0.12	- 0.03
	B	0.83	- 0.15	- 3	+ 0.13	- 0.13
	C	0.79	- 0.19	- 3	+ 0.08	- 0.11
	D	0.64	- 0.04	- 2	+ 0.11	- 0.06
	E	0.99	- 0.15	0	+ 0.16	- 0.13
II	A	3.28	+ 3.28	+ 10	+ 0.48	0.00
	B	2.31	+ 2.31	+ 13	+ 0.48	+ 0.01
	C	3.03	+ 3.03	+ 16	+ 0.37	+ 0.02
	D	3.57	+ 3.57	+ 15	+ 0.47	0.00
	E	2.08	+ 2.02	+ 13	+ 0.41	- 0.03
III	A	1.08	+ 1.04	+ 8	+ 0.16	- 0.02
	B	0.87	+ 0.61	+ 8	+ 0.18	- 0.12
	C	1.69	+ 1.21	+ 10	+ 0.19	- 0.13
	D	1.20	+ 1.16	+ 11	+ 0.25	- 0.01
	E	1.33	+ 0.85	+ 2	+ 0.30	- 0.14
IV	A	0.78	- 0.74	- 7	+ 0.01	- 0.20
	B	2.52	- 2.52	- 13	- 0.01	- 0.69
	C	2.37	- 2.07	- 10	+ 0.07	- 0.38
	D	2.70	- 2.50	- 12	+ 0.09	- 0.77
	E	2.41	- 2.41	- 14	0.00	- 0.36
V	A	0.98	+ 0.94	+ 8	+ 0.18	- 0.02
	B	0.97	- 0.05	+ 2	+ 0.17	- 0.15
	C	1.20	+ 0.16	+ 3	+ 0.15	- 0.20
	D	0.97	+ 0.57	+ 8	+ 0.18	- 0.09
	E	0.78	+ 0.12	+ 3	+ 0.11	- 0.16
VI	A	0.57	+ 0.36	+ 4	+ 0.09	- 0.04
	B	0.77	- 0.37	0	+ 0.06	- 0.21
	C	1.47	+ 0.07	+ 2	+ 0.20	- 0.22
	D	0.97	+ 0.05	+ 1	+ 0.14	- 0.12
	E	1.22	- 0.10	+ 1	+ 0.22	- 0.24
VII	A	0.48	+ 0.46	+ 8	+ 0.12	- 0.01
	B	0.70	+ 0.26	+ 4	+ 0.18	- 0.08
	C	0.80	- 0.04	+ 2	+ 0.07	- 0.09
	D	0.51	- 0.11	- 4	+ 0.05	- 0.07
	E	0.64	- 0.24	- 5	+ 0.09	- 0.11

第 五 表 其 三

區 分 ノ 長 サ 一 米						
各 種 出 法	樹 幹 肥 號	絶 對 誤 差	誤 差 正 負 兩 値 ノ 差	誤 差 正 負 兩 同 數 ノ 差	最 大 誤 差	最 小 誤 差
I	A	0.57	+ 0.51	+ 8	+ 0.10	- 0.03
	B	1.10	+ 0.30	+ 1	+ 0.20	- 0.17
	C	0.88	0.00	- 3	+ 0.10	- 0.11
	D	0.70	- 0.08	0	+ 0.11	- 0.09
	E	0.94	- 0.30	0	+ 0.14	- 0.17
II	A	4.24	+ 4.24	+ 10	+ 0.71	0.00
	B	3.30	+ 3.30	+ 13	+ 0.57	+ 0.01
	C	5.30	+ 5.28	+ 14	+ 0.87	- 0.01
	D	5.39	+ 5.07	+ 14	+ 0.81	- 0.16
	E	3.61	+ 3.61	+ 15	+ 0.56	0.00
III	A	0.86	- 0.24	- 2	+ 0.13	- 0.23
	B	1.53	- 1.33	- 4	+ 0.04	- 0.42
	C	2.28	+ 0.06	0	+ 0.38	- 0.39
	D	1.39	+ 0.07	+ 2	+ 0.22	- 0.19
	E	1.83	- 0.31	0	+ 0.33	- 0.29
IV	A	2.61	- 2.61	- 11	- 0.02	- 0.56
	B	4.16	- 4.16	- 13	- 0.02	- 0.79
	C	4.47	- 4.27	- 12	+ 0.07	- 0.74
	D	5.02	- 4.84	- 14	+ 0.09	- 0.70
	E	5.33	- 5.33	- 15	0.00	- 0.76
V	A	0.76	+ 0.04	+ 6	+ 0.12	- 0.18
	B	1.11	- 0.83	- 7	+ 0.13	- 0.30
	C	1.38	- 0.78	- 3	+ 0.13	- 0.34
	D	1.08	+ 0.46	+ 7	+ 0.12	- 0.19
	E	1.22	- 0.62	- 9	+ 0.25	- 0.30
VI	A	0.83	- 0.17	- 2	+ 0.14	- 0.21
	B	1.25	- 0.79	- 1	+ 0.09	- 0.40
	C	2.20	+ 0.12	+ 1	+ 0.33	- 0.38
	D	1.41	+ 0.25	+ 5	+ 0.25	- 0.18
	E	1.80	- 0.18	0	+ 0.36	- 0.28
VII	A	0.56	+ 0.52	+ 6	+ 0.13	- 0.01
	B	1.10	+ 0.36	+ 1	+ 0.25	- 0.13
	C	0.91	+ 0.11	- 1	+ 0.18	- 0.09
	D	0.60	+ 0.08	+ 4	+ 0.10	- 0.08
	E	0.77	- 0.11	- 1	+ 0.16	- 0.13

第 五 表 其 四

區 分 / 長 サ 二 米						
各 種 算 出 法	樹 幹 記 號	絕 對 誤 差	誤 差 正 負 兩 值 / 差	誤 差 正 負 兩 回 數 / 差	最 大 誤 差	最 小 誤 差
I	A	0.85	+ 0.83	+ 8	+ 0.19	- 0.01
	B	1.33	+ 0.55	+ 1	+ 0.29	- 0.15
	C	1.14	+ 0.52	+ 4	+ 0.17	- 0.07
	D	1.14	- 0.36	0	+ 0.14	- 0.22
	E	1.78	- 1.06	- 5	+ 0.16	- 0.38
II	A	5.24	+ 5.24	+ 10	+ 0.71	0.00
	B	2.90	+ 2.78	+ 11	+ 0.58	- 0.06
	C	6.56	+ 6.54	+ 14	+ 0.87	- 0.01
	D	5.23	+ 5.23	+ 16	+ 0.55	+ 0.01
	E	3.61	+ 3.61	+ 15	+ 0.74	0.00
III	A	1.86	- 1.46	- 4	+ 0.09	- 0.61
	B	2.99	- 2.79	- 5	+ 0.04	- 0.64
	C	4.13	- 1.03	- 2	+ 0.51	- 0.46
	D	2.51	- 0.99	- 6	+ 0.35	- 0.49
	E	4.08	- 2.22	- 4	+ 0.36	- 0.88
IV	A	5.04	- 5.04	- 11	- 0.03	- 1.13
	B	8.06	- 8.06	- 13	- 0.02	- 1.43
	C	8.26	- 8.06	- 12	+ 0.07	- 1.44
	D	9.18	- 9.00	- 14	+ 0.09	- 1.30
	E	9.64	- 9.64	- 15	0.00	- 1.63
V	A	0.79	- 0.33	0	+ 0.12	- 0.18
	B	1.63	- 1.57	- 8	+ 0.02	- 0.57
	C	2.18	- 1.98	- 10	+ 0.07	- 0.37
	D	1.65	- 1.35	- 7	+ 0.07	- 0.23
	E	2.76	- 2.26	- 11	+ 0.17	- 0.46
VI	A	1.44	- 0.76	- 2	+ 0.12	- 0.55
	B	2.24	- 1.74	- 1	+ 0.06	- 0.52
	C	3.53	+ 0.19	- 2	+ 0.58	- 0.52
	D	2.12	+ 0.72	+ 4	+ 0.45	- 0.35
	E	3.58	- 0.82	0	+ 0.53	- 0.74
VII	A	0.78	+ 0.78	+ 9	+ 0.18	0.00
	B	1.64	+ 0.18	+ 1	+ 0.33	- 0.26
	C	1.11	+ 0.43	+ 4	+ 0.21	- 0.12
	D	1.38	- 0.70	- 4	+ 0.11	- 0.26
	E	1.76	- 1.10	- 4	+ 0.13	- 0.37

第 六 表

區分ノ 長 (米)	各算出法	絶對誤差	平均絶對誤差	誤差正負 兩値ノ差	誤差正負 兩回數ノ差	最大誤差	最小誤差
0.25	I	2.27	0.03	- 0.17	+ 4	+ 0.08	- 0.09
	II	7.59	0.11	+ 7.59	+ 67	+ 0.24	0.00
	III	5.53	0.08	+ 5.19	+ 57	+ 0.22	- 0.06
	IV	3.83	0.05	- 2.03	- 25	+ 0.10	- 0.17
	V	3.75	0.05	+ 2.32	+ 31	+ 0.21	- 0.10
	VI	3.68	0.05	- 0.71	- 1	+ 0.12	- 0.15
	VII	2.74	0.04	- 0.32	- 4	+ 0.08	- 0.10
0.50	I	3.68	0.05	- 0.20	- 2	+ 0.16	- 0.13
	II	14.27	0.20	+ 14.21	+ 67	+ 0.48	- 0.03
	III	6.17	0.09	+ 4.87	+ 39	+ 0.30	- 0.14
	IV	10.78	0.15	- 10.24	- 56	+ 0.09	- 0.77
	V	4.90	0.07	+ 1.74	+ 24	+ 0.18	- 0.20
	VI	5.00	0.07	+ 0.01	+ 8	+ 0.22	- 0.24
	VII	3.13	0.04	+ 0.33	+ 5	+ 0.18	- 0.11
1.00	I	4.19	0.06	+ 0.43	+ 6	+ 0.20	- 0.17
	II	21.84	0.30	+ 21.50	+ 66	+ 0.87	- 0.16
	III	7.89	0.11	- 1.75	- 4	+ 0.38	- 0.42
	IV	21.59	0.30	- 21.21	- 65	+ 0.09	- 0.79
	V	5.55	0.08	- 1.73	- 6	+ 0.25	- 0.34
	VI	7.49	0.10	- 0.77	+ 3	+ 0.36	- 0.40
	VII	3.94	0.05	+ 0.96	+ 9	+ 0.25	- 0.12
2.00	I	6.24	0.09	+ 0.48	+ 8	+ 0.29	- 0.36
	II	23.54	0.33	+ 25.40	+ 66	+ 0.87	- 0.06
	III	15.57	0.22	- 8.49	- 21	+ 0.51	- 0.86
	IV	40.18	0.56	- 39.80	- 65	+ 0.09	- 1.63
	V	9.01	0.13	- 7.49	- 36	+ 0.17	- 0.57
	VI	12.91	0.18	+ 2.41	- 1	+ 0.58	- 0.74
	VII	6.67	0.09	- 0.42	+ 6	+ 0.33	- 0.37