

857

臺灣總督府

中央研究所林業部報告

第十六號

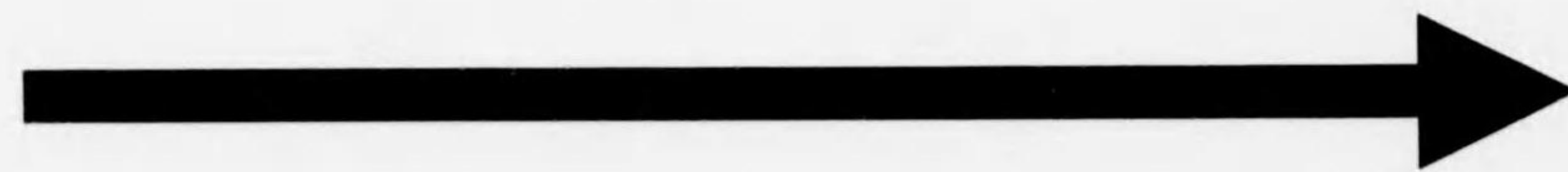
相思樹ノ主幹及側枝ノ分岐角ト其ノ太サトノ關係ニ就テ

臺灣總督府中央研究所

昭和九年四月



始



臺灣總督府中央研究所林業部報告第十六號正誤表

相思樹ノ主幹及側技ノ分岐角ト其ノ太サトノ關係ニ就テ

頁	行	誤	正
13	11	g_2	h_2
•	12	g_3	h_3
41	3(終ヨリ二字目ノ次)	脱字	“太サノ”ヲ挿入
57	7(終ヨリ十一字目ノ次)	//	“表” •
65	17(本行ノ終リノ次)	•	“註”別表VI又ハVIIトアルハ別表第六表又ハ第七表ヲ指ス、以下同ジ”ヲ追加
66	終ヨリ 6	$\theta_1=13.4$	$\theta_1=12.5$
•	•	$\theta_2=57.5$	$\theta_2=57.5$
•	•	$R_2=0.505$	$R_2=0.505$
•	•	=35.	=35
67	2	(R-0.2983)ヲY軸	θ' ヲX軸
•	•	log (R-0.2983)ヲX軸	log (R-0.2983)ヲY軸
68	終ヨリ 9	(R-0.3325)ヲY軸	θ' ヲX軸
•	•	log (R-0.3325)ヲX軸	log (R-0.3325)ヲY軸
70	4	(R-0.0085)	θ'
78	10	岐點毎=	岐部毎=
83	第二〇表ノ	形整分岐	整形分岐
127	終ヨリ 14	(r-c)ヲY軸	θ' ヲX軸
•	•	log (r-c) ヲX軸	log (r-c)ヲY軸
133	終ヨリ 10	代用	代入

臺灣總督府

中央研究所林業部報告

第十六號

相思樹ノ主幹及側枝ノ分岐角ト其ノ太サトノ關係ニ就テ

臺灣總督府中央研究所

昭和九年四月



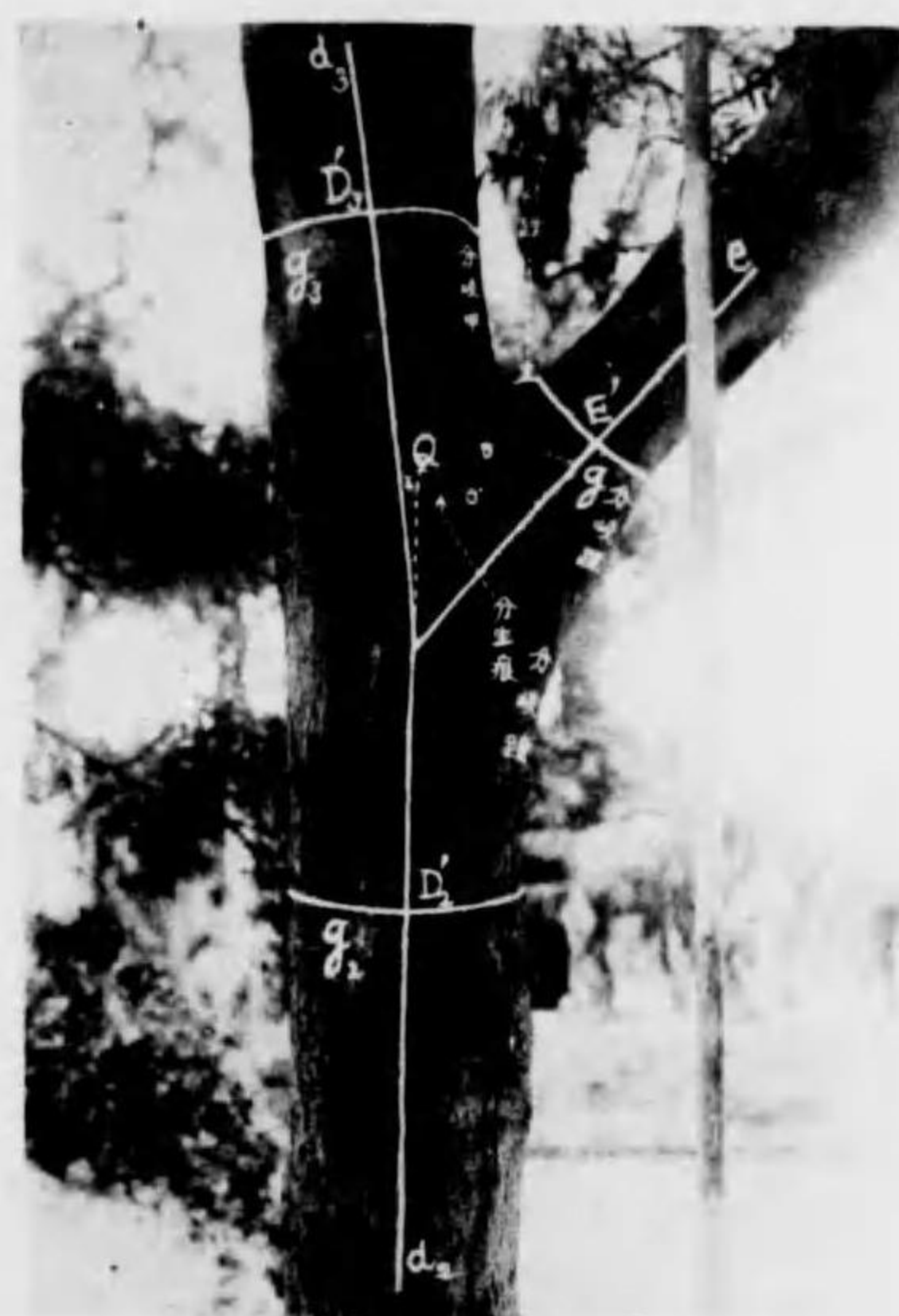
相思樹孤立木外觀



相思樹
供試材實測狀況 (一)



相思樹
供試材實測狀況 (二)



相思樹
分岐角其他ノ名稱

目 次

	頁
緒 言	1
第一篇 前 論	3
第一款 研究ノ梗概	3
第一節 研究ノ目的	3
第二節 研究ノ經過及成績概要	4
第二款 供試材料ノ選擇及調査方法	6
第一節 分岐點及分岐角ノ義解並ニ定義	6
第二節 本研究調査ニ於ケル主幹ト側枝トノ識別方法	11
第三節 材料ノ選擇及調査	12
第四節 調査表ノ調製	13
第二篇 本 論	40
第一章 分岐角ノ孰レヲ採擇スルヤニ就テ	40
第一款 本研究ニ要スル相關々係討究上ノ變數ノ選ビ方	40
第二款 分岐實角 θ ト同基本角 θ' トノ比較並ニRトノ關係	41
第一節 θ 及 θ' ノ最大並ニ最小角ノ比較	41
第二節 分岐角トRトノ關係	45
第一項 平均值其他關係諸數値ノ算出	46
第二項 算術平均值、モード及メデイアンノ優劣比較	49
第三項 θ 及 θ' 角トRトノ各相關表調製	51
第四項 分岐角トRトノ相關程度ノ比較	52
第三款 第一章ノ結論	53
第二章 大小徑別 θ 角及Rノ相關々係ノ研究並ニ θ' 角及R ノ分布曲線ニ就テ	56
第一款 調査材料ノ整理及整理表	56
第一節 整理方法	56
第二節 整理表ノ調製	60

第二款	θ' 角及Rノ相關々係ニ就テ	62
第一節	平均值其他諸數値ノ算出	64
第二節	θ' 角トRトノ群別相關程度ノ比較	64
第三款	θ' 角トRトノ關係實驗式ノ算定	65
第一節	群別實驗式ノ算出	65
第二節	算出實驗式ニ依ル曲線ト其ノ吟味	71
第三節	三群平均ノ實驗式算定	73
第四節	直線及曲線兩實驗式ノ優劣比較	75
第五節	實驗式ニ依ル θ' 角及R關係曲線	76
第四款	第二章ノ結論	76
第三章	分岐型ノ分類及各型別相關々係並ニ角度ノ吟味	78
第一款	整形分岐A型ト撓軸分岐G型トノ區別ニ就テ	78
第二款	A型G型別 θ' 角及Rノ相互關係	79
第一節	供試材料ノ分類	79
第二節	各型別 θ' 角ノ階級別表調製及諸數値ノ算出	79
第一項	各型群別 θ' 角ノ階級別表ノ調製	79
第二項	各型群別算術平均其他諸數値ノ算出	82
第三節	各型別諸數値ノ比較及吟味	84
第一項	θ' 及 γ 角比較表ノ調製	84
第二項	各型ノ比較ノ研究及吟味	86
I	分岐角ノ最大及最小値ニ依ル各型比較	86
II	分岐角及Rノ平均值ニ依ル各型比較	88
III	標準偏差等ニ依ル各型ノ比較	92
IV	相關係數ニ依ル各型ノ比較	93
第三款	各型別實驗式ノ算定	94
第一節	各型各群別實驗式ノ算出	94
第二節	型別三群平均式ノ算定	95
第三節	直線及曲線兩式ノ優劣比較	100
第四節	各型群別實驗式ニ依ル θ' 角及關係值ノ算出並ニ關係曲線	100

第四款	第三章ノ結論	103
第四章	分岐角ノ變化ニ伴ヒ上幹及側枝各別ニ現ハル、變化關係ノ研究	106
第一款	θ' 角ノ變化ニ伴フE並ニ D_2 ノ各相互關係	106
第一節	諸數値ノ算出成績及其ノ解説	106
第二節	T, U, Rノ實驗式ニ依ル比較研究	110
第一項	T及Uノ各實驗式算定	110
第二項	實驗式ニ依ル θ' 角トT及U關係曲線ノ比較	115
第三項	T及UトRトノ實驗式相互關係	117
第三節	下幹ニ對スル上幹及側枝ノ直徑率並ニ細リ度ト θ' 角トノ關係數値	119
第一項	D_2 ニ對スル D_3 及E直徑率	119
第二項	D_2 ニ對スル D_3 及Eノ細リ度	119
第四節	整形分岐及撓軸分岐ノ相違ガ上幹及側枝ノ直徑率及細リ度ニ及ボス影響論	120
第一項	D_3 及E直徑率ノ型別比較	120
第二項	D_3 及Eノ細リ度型別比較	122
第三項	γ 角ノ變化ニ伴フ D_3 及Eノ變化關係	123
I	γ 角ト θ' 角トノ關係ニ就テ	123
II	γ 角ト D_3 及Eノ各關係式算定	133
III	γ 角ト D_3 及Eノ關係曲線	136
第二款	第四章ノ結論	138
I	θ' 角トE及 D_3 トノ關係	138
第三篇	總結論	144
第一章	結論	144
第一	側枝分岐角ノ種類ト其ノ孰レヲ基本的ノモノトスベキヤニ就テ	144
第二	分岐角ト主幹及側枝トノ各相關々係ノ有無及相關程度ニ就テ	145

第 三	分岐状態ニ依ル分岐型ノ區別及名稱	145
第 四	分岐角及上幹斜生角ノ最大及最小ノ比較	146
I	偶發の最大及最小角	146
第 五	側枝分岐角及上幹斜生角ト上幹及側枝ノ太サトノ關係及實驗式	148
I	θ , θ' 及 r 角ト D_3 及 E トノ關係存在狀態	148
II	實驗式	149
III	R , E , D_3 三者ノ各關係式相互間ノ關係	151
第 六	θ 角又ハ θ' 角若クハ γ 角ト D_3 及 E トノ諸關係ガ分岐型別ニ現ハル、相違又ハ類似點	151
I	相違點(A, G 型相互ニ相違セル事態)	151
II	類似點(A, G 型共ニ同様關係ノ事項)	153
第二章	其他ノ成績	155
第 一	調査研究上ニ要セル新名稱ノ命名	155
第 二	側枝ノ分岐點及分岐角ニ關スル新定義ノ提唱	156
第 三	其他本調査及研究ヨリ得タル諸成績	156
	意見	157
	參照文献	160
	別表	163

相思樹ノ主幹及側枝ノ分岐角ト

其ノ太サトノ關係ニ就テ

技 師 關 文 彦

緒 言

經濟的森林經營ニ於テ用材生産ヲ目的トスル場合ハ能フ限リ長幹齊正ノ樹林ヲ造成セシメザル可ラズ。從來攻究サレヲル所ノ林木ノ成立本數其ノ距離間隔枝打ノ方法及程度又或ル種ノ間伐法其ノ他一般ノ手入撫育方法等ハ所謂良材造成手段ノ一部分ニシテ是等ノ研究試驗ハ或ル數種ノ有用林木就中針葉樹ニ就テハ多方面ニ於テ古クヨリ夫々ノ成績ヲ擧ゲツ、アリ然レドモ潤葉樹ニ對シテハ既ニ有用潤葉樹ノ人工植栽ガ早クヨリ行ハレ又近年天然生ノモノヲモ保護撫育スル必要ノ高調セラレ從ツテ長幹齊正ナル良材ヲ成生セシムル方法手段ハ各方面ヨリ必要視サレヲルニモ拘ハラズ今日マデ各種文献ニ散見スルモノ竝ニ實際ニ行ハレヲル所ノモノハ針葉樹ニ就テノ敘上ノ研究成績又ハ經驗ヲソノ儘應用シ若クハ多少模樣ヲ變ヘシ程度ノモノニ過ギズ約言スレバ天然林木撫育法及人工造林法ニ於テ針葉樹ニ就テハソノ良材生産上ノ見地ヨリ首肯サルベキ幾多試驗研究ノ行ハレ又實行サレツ、アルモノアリト雖潤葉樹ニ就テハ看過サレヲルノ觀ナキニ非ラズ否必ズシモ忽諸ニ付サレヲルニハアラザルベキモ獨リ良材ノ成生方法ニ關シテノミナラズ一般ニ潤葉樹ナルモノニ對スル造林技術ハ未ダ確タル科學的根據ヲ撰ミ得ラザルコトハ否ミ難キ事實ナリ。而シテ之レヲ撰ミ得ヌ所以ノモノハ研究者モ實地家モ造林ニ關スル限リ其ノ思索ガ傳統的ニ針葉樹ニ膠著シスギテ潤葉樹ニ對シ根本的ニ研究上ノ出發點ヲ新ニシ行カザルガ爲メナラント思惟セラル謂ハゞ針葉樹ノ取扱ニ慣ラサレシギタル結果ナラン。例ヘバ杉又ハ扁柏ノ植栽ニ當リソノ苗間距離間隔ヲ各1.5^mトスル場合ハ一般的ニ見テ植栽後10年乃至15年ニシテ鬱閉ヲナシ其ノ前後マデニ少ナクモ1~2回ノ枝打ヲ行ヒ且ツ其ノ前後ヨリ伐期マデニ數回ノ間伐ヲ施行シ伐期ニ於テ1^m當リ何百本カノ主林木ヲ殘スト云フガ如キ取扱法トスルモノアル時ソノ方法ハ技術的若クハ科學的ニ見テ夫々其所ニ首肯シ得ベキ根據アリ。然ルニ同一當事者ガ潤葉樹例ヘバ樺ヲ植栽スル場合ソノ苗間距離間隔ヲ單ニ杉又ハ扁柏ノ場合ノ何倍位トスルト云フガ如ク單

ニ針葉樹ニ關スル成績ヲ標準トスルヲ普通トシ、而カモ其ノ根據ハ單ニ樺ノ樹冠擴張度或ハ水平的占領面積ノ計算ニ基ク程度ノモノニ過ギズ。例ヘバ樺造林ニ於テ杉、扁柏ノ如ク早クヨリ間伐ヲ必要トセザル場合ノ如キハ、植栽距離間隔ハ前者ノ何倍トスルヲ適度トスベシト云フガ如キ程度ノ應用ニシテ、技術的ニモ經濟的ニモ確タル根據ヲ有セザルモノ多シ。況ンヤ成立後ノ手入撫育法ニ至ツテハ全然針葉樹ニ對スルト同様ノ觀念以外ニ超脱シラル見識ヲ耳ニシ得ルコト甚ダ少ナク、畢竟常識ニ基ク方法手段ノ範圍ヲ脱出シ居ラザルヲ遺憾トス。蓋シソノ因ツテ來ル所ハ從來造林學上ノ檢索ガ兎角針葉樹ノミニ傾倒セラレ、從ツテ針葉樹ナルモノニ強ク膠着セル見解ヲ以テ、本來針葉樹トハ植物學上ニモ種々ナル點ニ於テ著シキ相違ヲ有ツ潤葉樹ヲモ、一體ニ律セントスル結果ニハ非ラザルカ。例ヘバ外觀的形態ニ於テ針葉樹トハ一見著シキ相違ヲ認メ得ル或ル種潤葉樹ノ植栽ニ當リ、當該樹種ノ形態ヲ吟味スル以前ニ先ヅ一般針葉樹ノ造林方法ニ基キ單ニ一齊造林ヲ行ヒ、又植栽本數ノ選定等ニ就テモ漫然針葉樹ノ場合ト大同小異ノ方途ニ出ヅルモノアルガ如ク、當初ヨリ造林實行者並ニ研究者共ニソノ觀念ニ缺クル所アリ。故ニ斯クシテ成立セル爾後ノ林木取扱法ニ就テモ、兎角針葉樹ニ關スル法則ノ羈絆ヲ脱シ難キモノト解セラレ。

由來所謂良材ヲ主眼トスル場合ノ造林法ハ、先以テソノ樹幹構成上ニ直接關係ヲ有スル形態ニ就キ、各樹種固有ノ性質ヲ吟味シ、長所ヲ誘發シ短所ヲ匡正スルガ如キ技術的手段ヲ講ズルコトニ專念セザル可ラズ。就中潤葉樹種ノ如キ多ク樹幹ノ屈曲性ニ富ムモノニ對シテハ、ソノ依リテ生ズル關係ヲ攻究スルコトコソ、最も重要ナル根本的問題ト云ハザル可ラズ。著者ハ此ノ見解ニ基キ、一般潤葉樹ノ共通の一短所タル、樹幹ノ屈曲竝ニ早クヨリ梢殺狀態ニ陥イル事實ト、又殆ンド通有性的ニ、潤葉樹ノ側枝分岐ノ狀態ガ一般針葉樹ノソレニ比シ著シク不規則ナルトニ鑑ミ、樹幹ト側枝トノ間ニ形態的相互關係ガ如何ナル程度ニ存在スルヤ等ニ就キ研究セントシ、臺灣ニ於ケル最も普遍的造林樹種タル相思樹ヲ試驗材料ニ選ビ、昭和4年11月ヨリ調査研究ヲ繼續シ、ソノ一部ノ成績ヲ纏メ得タルヲ以テ、此所ニ之レヲ報告セントス。由ツテ造林事業上ノ一助ヲラシムルヲ得バ幸ナリ。

尙ホ本調査研究ニ當リ試材ノ實測、數式ノ算出、附表附圖ノ調製等ニ就キ、林業部職員野仲忠彦、末松正男、謝阿才、王仁禮、谷口義晴、五氏ノ助力ヲ得タルコトニ對シ爰ニ深く感謝ノ意ヲ表ス。

第一篇 前 論

第一款 研究ノ梗概

第一節 研究ノ目的

本研究ハ相思樹ヲ供試材料トシ、研究ノ第一段トシテ、ソノ側枝ノ太サ及側枝ノ分岐角竝ニ側枝ノ分岐點直上ノ主幹ノ太サ等ノ各相互間ニ、何等カノ關係ヲ有スルヤ否ヤノ問題竝ニ側枝ノ分岐點(以下單ニ分岐點ト云フ)ニ於ケル主幹ノ屈曲ガ分岐角若クハ側枝ノ太リ(本研究ニ於テ分岐角及側枝ノ太リヲ併セ總稱シテ分岐斜生狀態ト呼ブコト、ス)ニ關係ヲ有スルヤノ點ニ就キ、相互關係ヲ探究シ、第二段ニ於テ分岐角及側枝ノ太リガ、各單獨ニ若クハ相關聯シテ、主幹ノ細リヲ來ス直接又ハ間接的原因ヲナシラルヤ竝ニソノ影響ノ程度ヲ詳ニセントスルモノニシテ、研究ノ程度ハ外部形態上ノ問題ニ止メ、生理的原因ノ研究ハ主體トセズ、謂ハバ生理的原因ノ結果トシテ表ハレラル形態ニ就キ、彼上各因子間ニ如何ナル關係ヲ有スルヤ、又各因子間相互ニ及ボシラル影響如何ヲ、統計的若クハ數理的ニ攻究セントスルモノナリ。而シテ本研究ノ應用上ノ目的ハ、彼ノ通直材ノ生産ヲ主眼トスル造林就中一般潤葉樹ノ如ク主幹ノ屈曲若クハ梢殺ノ甚シキ樹種ノ造林方法ニ於テ技術上考慮スベキ須要點ニ聊カ科學的根據ヲ與ヘントスル所ニ存ス。本研究中供試材ヲ相思樹ニ選ビタルモ亦故ナキニ非ラズ。蓋シ相思樹ハ臺灣ニ於ケル最も普遍的造林樹種ノ一タルノミナラズ、從來コノ種造林木ハ多ク薪炭材トシテノミ利用セラレ、僅ニソノ良材部ノミガ輕便鐵道枕木ニ若クハ類似程度ノ用材トシテ使用セラル、ニ過ギズ。而カモ現在多ク見ル相思樹林中ヨリ此ノ種用途ニ仕向ケ得ル如キ比較的直幹材ノ生産ハ甚ダ僅少ニシテ、最近當中央研究所中埔林業試驗支所ニ於テ拂下處分セル相思樹造林木ニ就キ實地ノ利用狀況ヲ調査セルニ、資材重量(枝條共)約288.700 kg(コノ造林地面積234.25 a)中製炭原料ニ仕向ケラレタルモノ約80%、輕便鐵道枕木(末口徑7.5 cm以上、長サ91 cm、1本重量約4.5 kg)ニ採材サレシモノ約20%ナリ。而シテ本造林地ハ當初人工植栽及播種試驗ノ目的ヲ以テ大正9年ヨリ12年ニ跨リ造林セラレシ相思樹ノ單純林ニシテ、苗木植栽ノモノハ樹幹距離概ネ6尺、播種ノ分ハ穴間ノ距タリ概ネ6尺トシ一穴約30粒ヅ、ノ直播ヲナシ、内成木セシモノ一穴當リ1本乃至數本ニシテ2~3本生ノモノヲ最多トシ、一穴ヨリ多數ヲ生ジラルモノモ

長大ノモノハ1~2本ニシテ他ハ早クヨリ被壓木トナレル等種々相ヲ呈シ、現在島内ニ一般ニ見ラル、有ラユル相思樹林ノ代表トモ認メ得ベキ林相ナリ。

サレバ本試験林ニ就テ實際民間業者ガ採材セシ上記ノ比率ニ依リ、自カラ他全般ノ相思樹林ナルモノ、利用度ハ察知シ得ベク、又事實ニ於テ從來ノ相思樹造林ハ薪炭材生産ヲ目的トシ他ニ多クヲ期待モセス、否ナ他ノ利用途ハ期待シ得ラザルモノトシテ取扱ヒラルモノ多シ。然リ相思樹ハ、製炭材トシテハ甚ダ優良ナルヲ以テ炭材林ヲ目的ノ造林ハ現在ノ利用程度ニ於テハ寧ロ適切有利ナル方策ニハ相違ナシ。然リト雖、元來相思樹ハ工藝的性質ニ於テモ他樹種ニ優レル點尠ナカラザルヲ以テ、多ク通直材ヲ生産シ若クハ少ナクトモ枝條部分ヲ最小限度ニ止メ幹材積ノ増大ヲ計リ得ルニ至ラバ、ソノ用途ヲ擴大シ得ルコト必シモ難事ニ非ラザルベク、又他面本島ハ立地ノ關係上相思樹造林ノ適地極メテ多キヲ以テ、之レガ良材生産ヲ主トスル造林方法ノ攻究ハ決シテ輕視スベカラザル問題ナリトス。況ンヤ相思樹造林方法ニ關シテ今日マデ研究シ若クハ實地ニ試ミラレタル點ハ、種子ヨリ苗木ノ植付及除草手入マデノ問題ヲ主トシ、直播竝ニ苗木植栽ニ就テモ播種ノ方法、季節關係、植栽距離等ノ點ニ關シテハ、細密ナル試験研究竝ニ經驗ヲ積ミラルモノ少ナカラズト雖、未ダ以テ成林後ノ幹形若クハ樹形マデヲ考慮シテ爲サレタルモノナク、其所ニ尙ホ研究ノ餘地津々タルモノアリト思惟セラル、ニ於テヲヤ。本研究ノ目的ハ敍上ノ如ク、從來研究家竝ニ實地家ノ眼ヨリ取漏ラサレラル須要點解決ノ一助ヲラシメントスルニ在リテ、側枝ノ分岐斜生狀態ガ主幹及側枝ノ生育ニ及ボス影響ヲ明ニスルニ於テ、其ノ成績ノ應用ハ必ズヤ此種造林方法ノ改善上ニ取入レラルベキ性質ノモノナルハ信ジテ疑ハザル所ナリトス。

第二節 研究ノ經過及成績概要

前項ニ記セル如ク、本研究ハ側枝ノ太サ及分岐角竝ニ分岐點直上ノ主幹(以下上幹ト云フ)ノ太サノ各相互間ニ、何等カ相互關係ヲ有スルヤ否ヤヲ探究シ、併セテ分岐點ニ於ケル主幹ノ屈曲ガ分岐角若クハ側枝ノ太リニ關係ヲ有スルヤヲ攻究シ、次デ分岐角及側枝ノ太リガ、各單獨ニ若クハ相關聯シテ、主幹ノ細リヲ來タス直接又ハ間接的ノ原因ヲナシラルヤ、若シ影響アリトセバソノ程度如何ヲモ詳ニセントスルモノニシテ、先以テ相思樹ヲ供試材トスルコト、シ、當中央研究所中埔林業試驗支所々轄云水溪試驗地ニ於ケル相思樹造林地ニ資料ヲ蒐集シ、唯

僅ニ參考資料トシテ他樹種ノ調査ヲモ必要トセル場合ノミ該造林地以外ニモ之レヲ求メタリ。由ツテ第一篇前論ニ於テハ供試材料ノ選擇及調査方法ヲ示スコト、セルガ、試材調査ニ當ツテハ、研究ノ性質上單木ノ生育狀態ニ於テ苟クモ偏倚性的生育ヲナシ若クハナセル疑アルモノハ最初ヨリ除外セザル可ラザルヲ以テ、調査測定ニ先立チ、每木ニ就キ折損木、蟲菌被害木、甚シキ被壓木、斜生木等ニシテ幹形及側枝ノ發生、發育狀態等ガ一見不自然ナリト認メラレシモノハ之レヲ除外シ、出來得ルダケ總テノ點ニ於テ正齊ナル形態ノモノヲ選ビ、立木ノ儘、ソノ側枝ノ分岐角度及分岐點眞近カノ側枝ノ太サ、又分岐點直下及直上ノ主幹即チ下幹及上幹ノ太サ、竝ニ是等測定部ノ地上高、等ヲ測定スルコト、シ、其ノ方法ヲ明ニセリ。次ニ第二篇本論ニ入り、第一章ニ於テハ前篇ノ方法ニ依リ調査セル實測數値ヲ統計的ニ處理シ、先ヅ分岐角ノ分布狀況ヲ調べ、次デ分岐角ナルモノ、吟味ニ及ビ、ソノ種類ヲ分チ名稱ヲ付セリ。即チ一般ニ所謂側枝ノ分岐角トハ、側枝ト主幹トノ爲ス挾角ノ謂ナルベキモ、分岐點ニ於テ主幹ノ屈曲シラル如キ場合ハ、側枝トソノ分岐點直上ノ主幹即チ上幹トナス挾角、竝ニ側枝ト分岐點直下ノ主幹即チ下幹トナス角、トノ二ツヲ考慮ニ入レザル可ラズ。殊ニ本研究ノ如ク分岐角ニ基調ヲ置キ、其レト側枝及主幹トノ各相互關係ヲ攻究セントスル場合ノ如キハ、上記兩種ノ分岐角ノ内何レヲ相關々係算出上ノ函數又ハ變數ニ採用スルヲ適切トスルヤノ問題ヲ解決セザル可ラザルヲ以テ、先ヅ其ノ論斷ヲ施セリ。即チ其ノ研究方法トシテハ、側枝ノ太サト上幹ノ太サトノ比ヲ函數(Y)トシ、側枝ト上幹トノ爲ス角ヲ變數(X)トスルモノト、又側枝ト下幹トナス角ノ補角ヲ變數(X')トスルモノトノ各別ニ、自變數及函數間ノ相關々係ヲ調べ、相關表竝ニ相關係數等ニ依リ相關程度ノ大小ヲ比較對照シ見タルニ、ソノ結果、側枝ト上幹トノ挾角ヨリモ側枝ト下幹トノ挾角ノ補角即チ側枝ト下幹ノ延長線トナス角ガ、相關程度遙ニ高ク從ツテ寧ロ分岐角トシテノ意義重ク、本研究上ノ變數ニハ之レヲ採用スルヲ妥當トナストノ結論ヲ得タリ。由ツテ前者ヲ吉田正男博士ガ分岐實角ト名付ケ、上原敬二博士ハ枝序角ト呼ビラルニ對シ、後者ヲ著者ハ分岐基本角ト命名セリ。次デ第二篇第二章ニ入り、第一章ノ結論ニ基ケバ分岐角ト側枝及上幹トノ關係ノ研究ニハ分岐基本角ニ依ルヲ適切トスルヲ以テ、分岐基本角ト側枝及上幹トノ關係ヲ詳論シ、夫々關係實驗式ヲモ確立スルト同時ニ更ニ微ニ入り、攻究セシガ爲メ分岐實角ト分岐基本角トガ實際ニ顯ハレラル頻度狀態ヲ總供試材 1,333本ニ就キ吟味シ見タルニ、此ノ内 284本

ハ實角ト基本角ト相等シキモノ、1,027本ハ前者ガ後者ヨリ大ナルモノ、22本ハ前者ガ後者ヨリ小ナルモノナルコトヲ知レリ。蓋シソノ第一ノ場合ハ、上幹ガ下幹ト同一方向ニ上伸シ側枝ノ分岐點ニ於テ主幹ハ少シモ屈曲シラザル通直幹ヲナシヨルモノ、第二ノ場合ハ分岐點ニ於テ上幹ガ側枝ノ反對側ニ屈曲シヨルモノ、第三ノモノハ上幹ガ側枝ノ側即チ内側ニ屈曲シヨルモノナルコトハ云フ迄モナシ。然ラバ本研究ノ如ク分岐角、主幹及側枝三者ノ相互關係ヲ詳ニセントスル場合ニ於テハ、之レニ關スル諸因子ノ處理及吟味ヲ敘上各様ノ形態別ニモ攻究スルノ要アルヲ以テ、第二篇第三章ニ於テ是等形態別ノ研究ヲ進ムルコト、シ先ヅ其ノ形態ニ名稱ヲ付シ、第一ノ場合ヲ整形分岐、第二及第三ノ如キ場合ノモノヲ共ニ撓軸分岐ト名付ケ、各別ニ相關々係ノ研究及分岐角度ノ吟味ヲ行ヒ又實驗式ヲ確立セリ。但シ第一篇ヨリ第二篇第三章ニ到ル迄、相關々係攻究上ノ函數ニハ側枝ト上幹ノ太サトノ比ヲ用ヒシト雖、元來ハ兩者自體ノ相互關係ヲモ攻究セザル可ラザルモノナルベキヲ以テ、第二篇第四章ニ於テ更ニ側枝ト主幹トノ各太サノ關係ヲ明ニシ、以テ自カラ之レ迄論究セル分岐角ト側枝及上幹ノ比トノ相關々係竝ニ其ノ實驗式等ガ如何ナル意義ヲ有スルヤヲ明ニセルト同時ニ、主幹ガ分岐點ニ於テ屈曲斜生シヨル角度(之レヲ上幹斜生角ト名付ク)ト側枝分岐基本角、側枝ノ太サ、主幹ノ太サ等トノ關係ヲモ攻究シ、斯クシテ第二篇本論ヲ結ビ、次デ第三編總結論ニ於テハ既ニ各章毎ニ結論セル所ヲ總括スルト同時ニ本研究中ニ求メ得タル彼是レノ諸成績ヲ相綜合シ以テ本研究ヲ一貫シテノ總結論トナスコト、セリ。

第二款 供試材料ノ選擇及調査方法

第一節 分岐點及分岐角ノ義解竝ニ定義

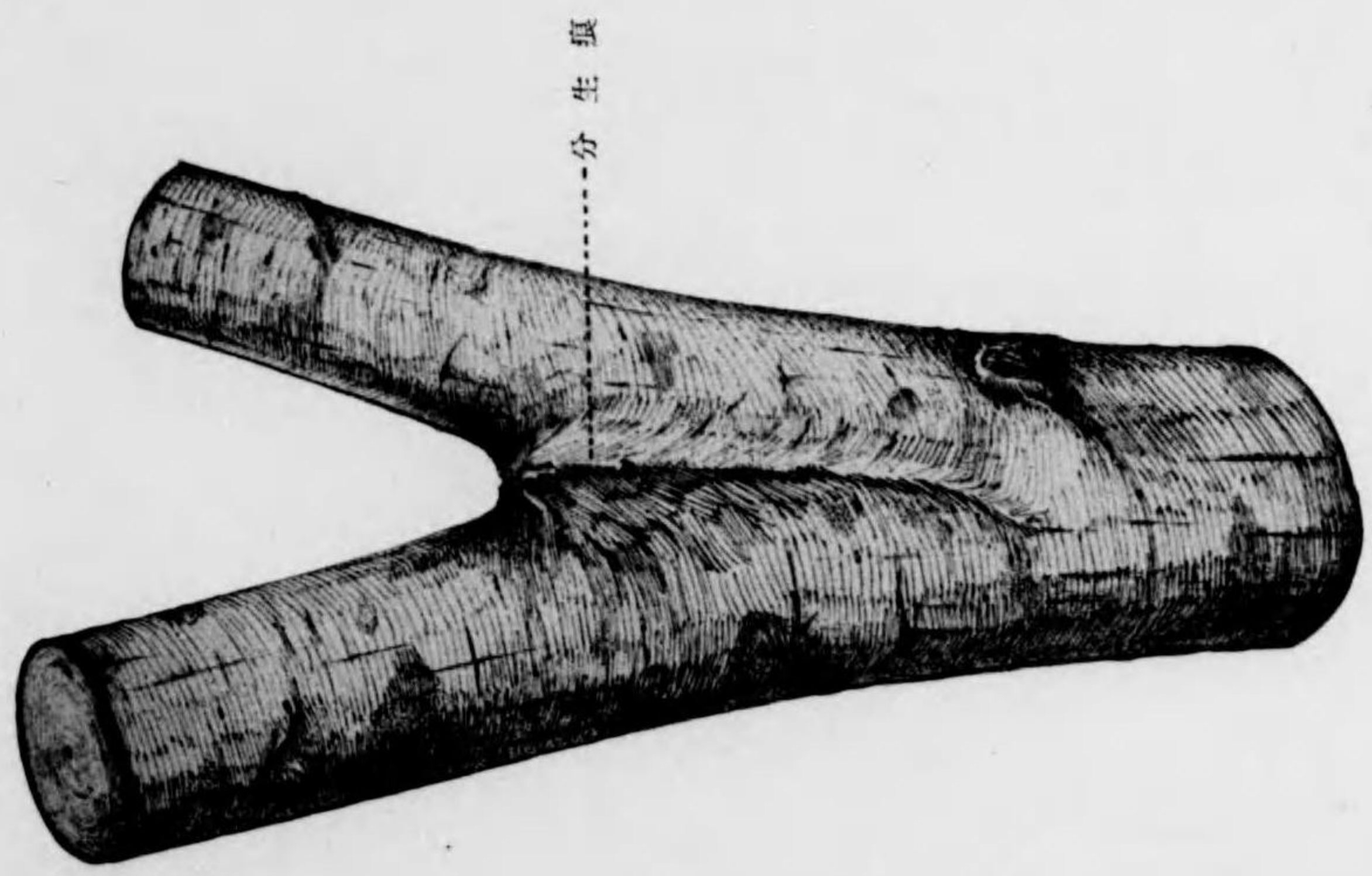
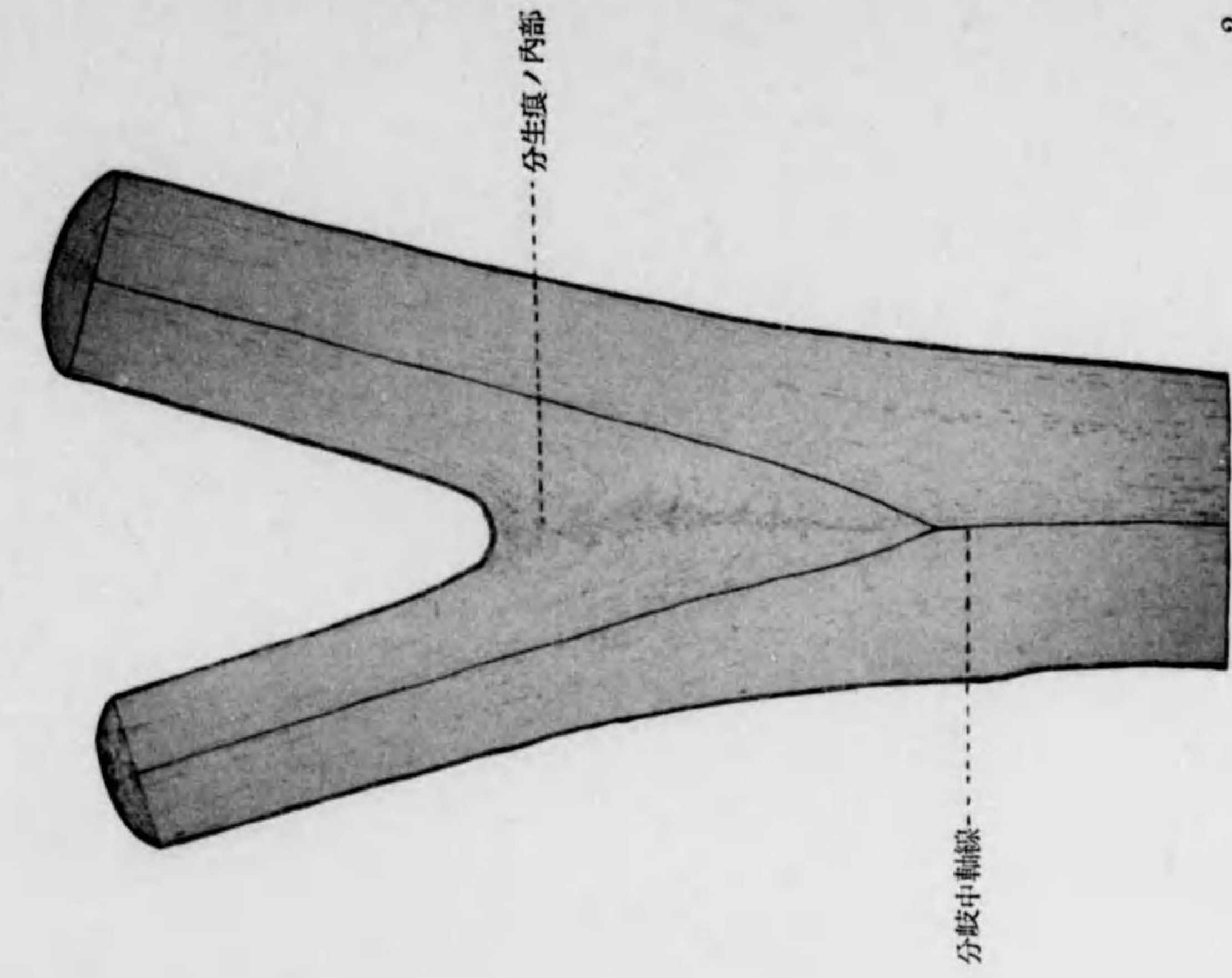
側枝ノ分岐狀態ハ素ヨリ外界ノ事情ニ左右サル、コト多シ、蓋シ枝芽發育ノ遲速ハ外界ノ溫度濕度雨量ノ高低多寡ニ依リ相違アリ、又枝芽發生ノ部分ハ定芽ニ在リテハ樹種ニ依リ自カラ略ボ一定スト雖、不定芽ニ於テハ定芽トハ其ノ起源ト發生ノ場所トヲ異ニシ、外部ノ刺戟等ニ依リ不定ニ之レヲ生ズ。而シテ定芽不定芽何レモノノ發生後ノ發育如何ハ立地ニ依リ、又樹木其者ノ精力ニ依リ、或ハ枝葉ノ繁茂狀態又ハ隣接樹ノ狀況等ニ依リ、種々ニ影響セラル、等ソノ關係ハ極メテ複雑ニシテ、要スルニ他ノ事情ニ左右サル、所甚ダ多シ。然リト雖、枝芽發生發育ノ主幹ニ對スル角度即チ分岐角ハ、樹種ニ依リ略ボ一定シ最大

最小共ニ或ル限界ヲ有スルモノニシテ、特ニ甚シキ偏角狀態ニ分岐シヨルモノハ、其ノ部分ニ於ケル機械的障害例ヘバ發生部分ニ他ノ枝條ノ抑壓ヲ受ケ、或ハ枝芽ノ發生當時害蟲菌ニ依リ損傷ヲ蒙ムリ、或ハ枝芽發生ノ部分ニ於テ主幹ノ著シク屈曲シヨル爲メ正常ナル發育ヲ妨ゲラル、等ノ結果ニシテ、枝芽ノ發生發育ハ本能的ニハ各樹種固有ノ形態ニ於テナサル、モノナラントハ、何人モ想像シヨル所ニシテ、例ヘ植物學上ニモ未ダ各樹種ニ互リテハ嚴密ナル研究ハ爲サレラズトスルモ、凡ソ高等植物ニ在リテハ母體ヨリ分離シテ獨立ノ生活ヲ營ム時ヨリ既ニ有極形態ヲ表ハシ、根幹兩組織ノ別明カナルト共ニ、枝序ヲ着ケ葉序ヲ成シ長ジテハ花序ヲ生ジ、而カモ各器官ハ向地性、背地性、向日性、背日性、橫日性等各夫々ノ天稟ニ隨ヒ、直生スベキハ直生シ斜生スベキハ斜生シ、陽ト陰トハ自カラ其ノ所ヲ得テ其ノ位置定マルモノニシテ、畢竟ハ生理的作用ノ支配ヲ受ケ各器官ノ形態ト構造ト形作ラルベキモノナルハ言ヲ俟タズ。

而カモ生理的作用トハ、植物體ノ示ス所ノ内部的自然現象ト之レヲ惹起セシムル外部的作用ノ結果トニ外ナラザルヲ以テ、外部的作用ノ内前述ノ如キ機械的障害又ハ害蟲菌ヨリ受クル影響或ハ火傷凍傷等特別ノ外力ヲ除キテハ何レモ皆自然ノ法則ニ則リ現ハル、現象ナルヲ以テ、其レニ依リテ支配セラレ又其レニ適應シテ形作ラル、形態ト構造トガ、何等カ或ル規律ト法則ナシニ偶然的ニ現ハル、管ノナキコトモ、齊シク首肯サル、所ナリ。故ニ枝條ノ成長ガ先端ノ頂芽ノ伸長ニ依リテ行ハル、單生種植物ニ於テハ、其ノ方向ノ一定セラルベキハ勿論、頂端ノ成長點ガ左右ニ分裂伸長スル又生植物ニ在リテモ、其ノ又狀分岐ハ多クハ水平的ニ行ハレ、當該枝條ガ主幹トナス分岐角ニハ影響ヲ及ボサルコトハ、多クノ此種植物ニ於テ見ル所ナリ。サレバ側枝ノ着生點ヨリ第一節迄ノ部分(但シ短果枝ノ果痕ハ度外視シ長枝ノ第一節ヲ指ス)ト主幹トガ挾ム角ヲ、側枝ノ分岐角ト定ムルニ於テハ、例ヘ枝條ガ重力ニ依リ或ハ他ノ物理的影響ニ依リテ中途ヨリ下垂シ、若クハ隣接物ノ抑壓ニ依リテ變曲シヨル場合、若クハ枝垂レ性樹種ノ場合ト雖ソノ分岐角ナルモノニ疑問ノ起ルコトハ少ナキノミナラズ、又自然單生種及又生種ノ考慮ヲモ要セザルベク、分岐角ナルモノ、定義ハ自カラ簡明トナルベシ。

今枝條ノ分岐角ニ就テノ文献ニ徵スルニ、池田伴親博士著園藝果樹論ノ枝幹ノ章ニ於テハ唯立枝及半立枝ノ説明アルニ過ギズ、素ヨリ斯カル場合ハ分岐角ノ説明ヲ要セザリシ次第ナランモ、其ノ説明中ニ“幹ニ近キ邊ハ大ナル傾斜角

ヲ有スルモ漸次直立ノ姿勢ヲ取ルモノヲ半立枝ト云ヒ云々、トアリテ傾斜角其者ノ何タルハ極メテ漠然タリ、又三好學博士著植物學講義中、莖ノ章ニ於テハ“枝條ノ排列及分岐ノ狀態即チ枝ノ數、位置、角度等ハ樹木ノ形觀ヲ帶ハシムルモノニシテ同種ノ樹木ニテハ粗々定マル云々、トアルモ角度其者ノ詳述ナク之レ亦明瞭ヲ缺ケリ、河田杰氏ハ農林省山林局林業試驗報告第二十五號及二十七號ニ於テ赤松及落葉松ノ枝張りト樹高トノ關係ヲ論ジ居ルモ分岐角度ニハ言及ナク、又吉田正男博士ハ東大演習林報告第九號ニ於テ植栽林ノ生長量、林木構成狀態及樹形ニ就テノ論文ヲ發表シ杉ノ分岐角ノ調査成績ヲ掲ゲ且ツ曰ク“各枝ガ其ノ分岐點ニ於テ上方ヘノ幹軸ト挾ム角度之レヲ實角ト名付ク、トアリ、然レ共其ノ實測ニ當ツテハ必ズヤ種々ナル約束ヲ必要トスベク其ノ詳細ナル説明ノナキ限リ實際問題トスル場合恐ラク疑義ヲ生ズベシ、其ノ他或ハ樹木ノ典型ニ關シ分岐角ヲ實測シテノ報告書中或ハ樹形ニ關スル著書ニ於テスラ分岐角ノ定義ヲ掲グルモノナク、而已ナラズ枝極分岐ノ問題ニ就テハ異口同音的ニ“樹種ニ依リ夫々分岐角ハ一定シ、ト事モナゲニ論斷シ其レ以上ノ攻究ハ忽諸ニ付サレヲルモノ、如ク唯上記吉田正男博士ノ研究報告竝ニ上原敬二博士ガ著書造園樹木第六章第一節第二形體美ノ項ニ於テ側枝ノ分岐角ヲ枝序角ト稱ヘ且ツ分岐點直下ノ直徑(R)ト分岐シタル新シキ枝(a)及(b)(一方ハ上幹、一方ハ側枝ノ意)トノ關係ヲ $R^2 = m(a^2 + b^2)$ 式ニテ表ハシmヲ分岐係數ト名付ケ又枝序角ノ變化ト樹冠形等ニ就キナサレタル氏獨特ノ研究成績ノ如キハ恐ラク此ノ種研究ノ白眉ナラン、ニモ拘ハラズ等シク分岐角ノ具體的測定方法ニ就テハ説明ナク判明ヲ缺ケリ。惟フニ枝條ノ分岐角ハ内部形態ノ解剖ニ依リ定ムル場合ト外部形態ニ就テ云フ場合トハ趣ヲ異ニス、今雙子葉植物ノ側枝分岐ノ部分ニ就キ樹幹ヲ中央ヨリ縱斷シ見ルニ、上幹ノ髓ト側枝ノ夫レト下幹ノモノトハ互ニ一點ニ於テ叉狀ヲナシ明カニ連絡セリ、故ニ其ノ髓ノ交叉點コソ枝芽ノ分岐發生ノ當初ニ於ケル出發點ニシテ眞ノ分岐點ナルハ言フ俟タズ、然ラバ此ノ分岐點ニ於テ交叉スル上幹及側枝兩者ノ髓ノ挾ム角コソ眞ノ分岐角ト云ハザル可ラズ。之レニ就キ著者ガくす、あらかし、及さうしじゆニ就キ調査セル所ヲ示セバ第一圖ノ如シ、而シテ是等髓ノ交叉點ト外形ニヨリ想定セル分岐點トヲ比較シ見タルニ、總テノ場合想定ノ分岐點ハ實際ノ點ヨリ上部ニ位シ、樹幹及側枝ノ太キモノ程誤認ノ差ノ大ナルヲ知レリ、而シテ其ノ因ツテ來ル所ハ、當初枝芽發生シ長ズルニ從ツテ上幹ノ肥大ニ依リ外方ヘ抑壓セラル、ト、一



第一圖 衣翅果實暗圖
A
5 3 3 0

第一圖 分岐角解剖圖

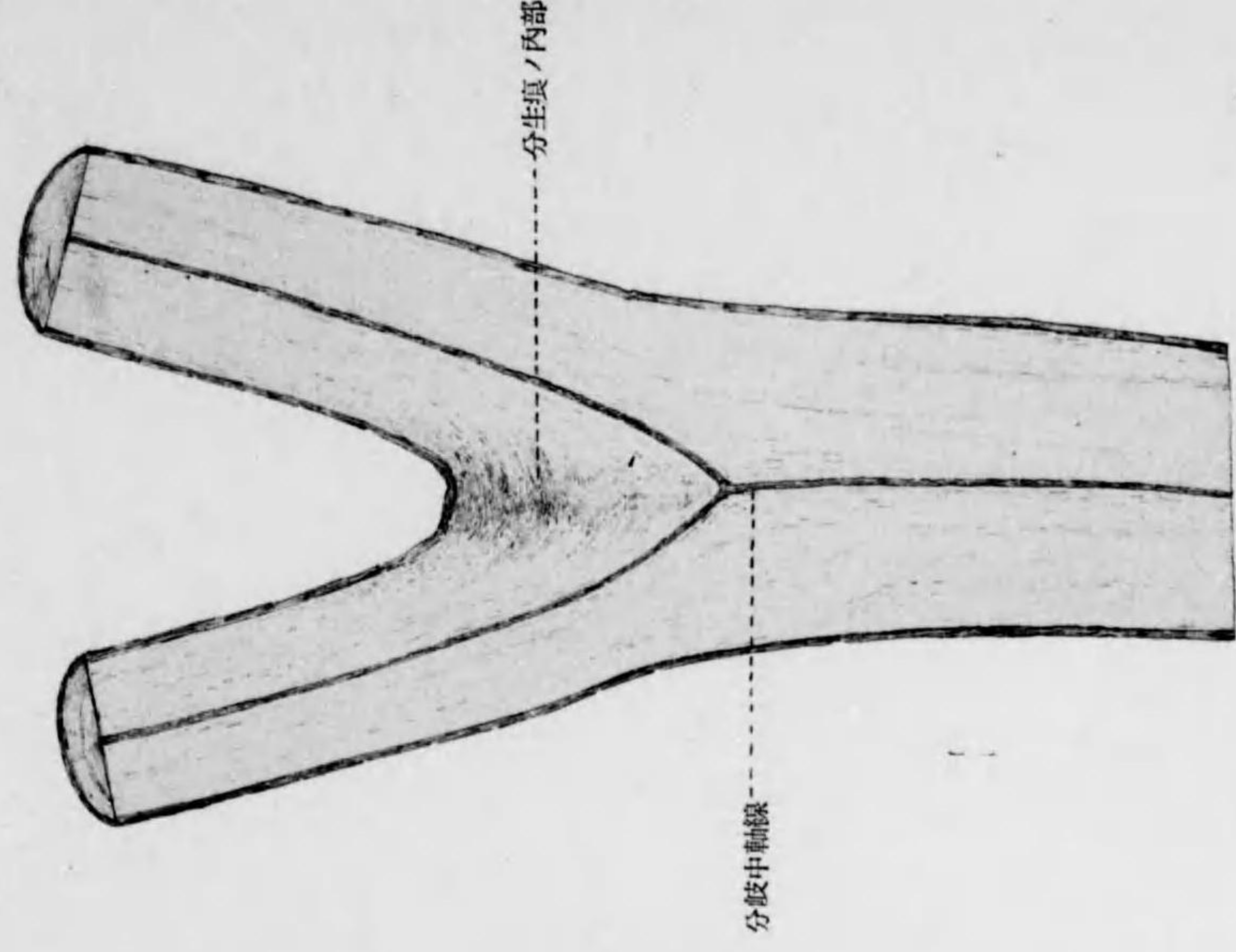
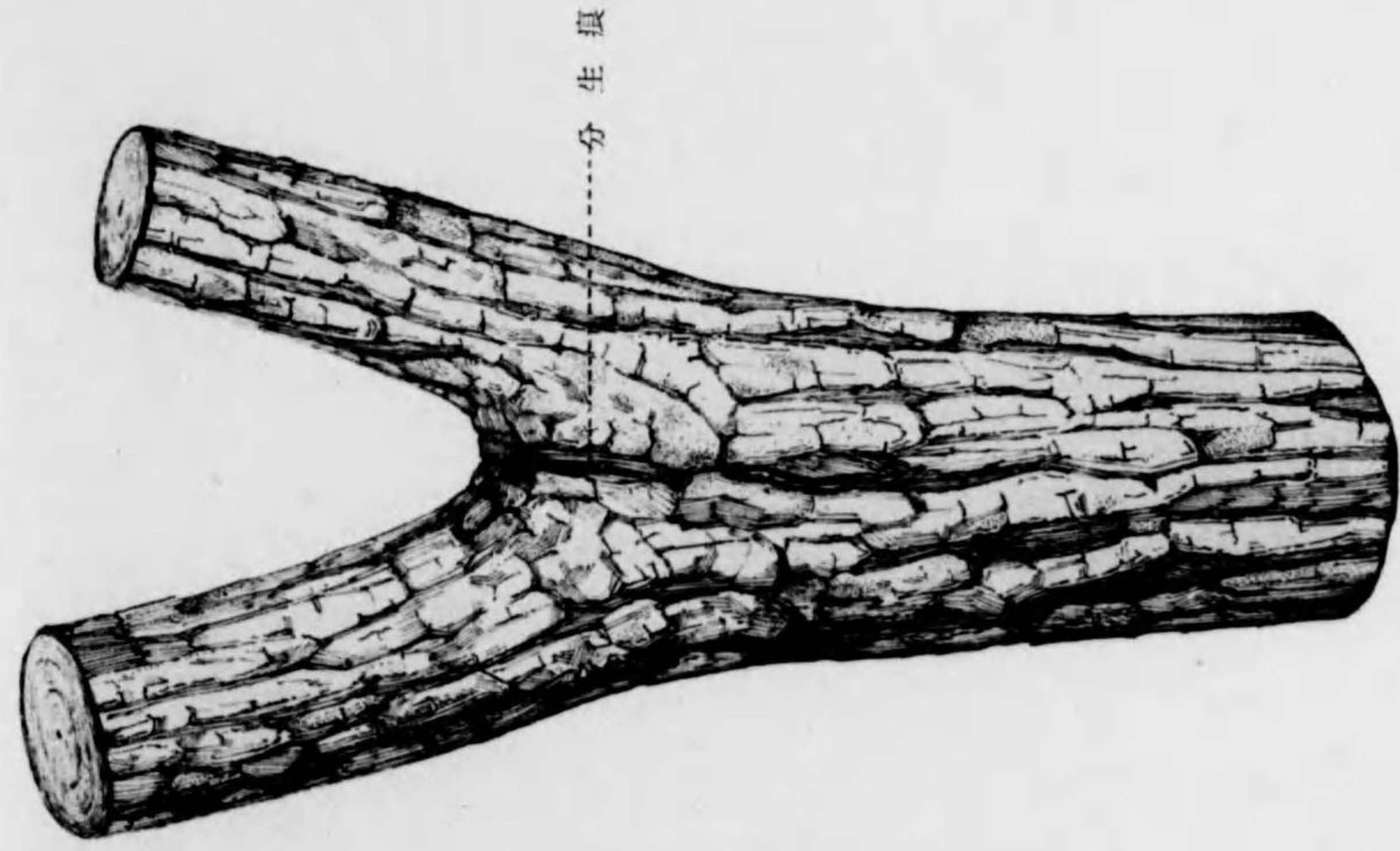
B

くす

一葉

B

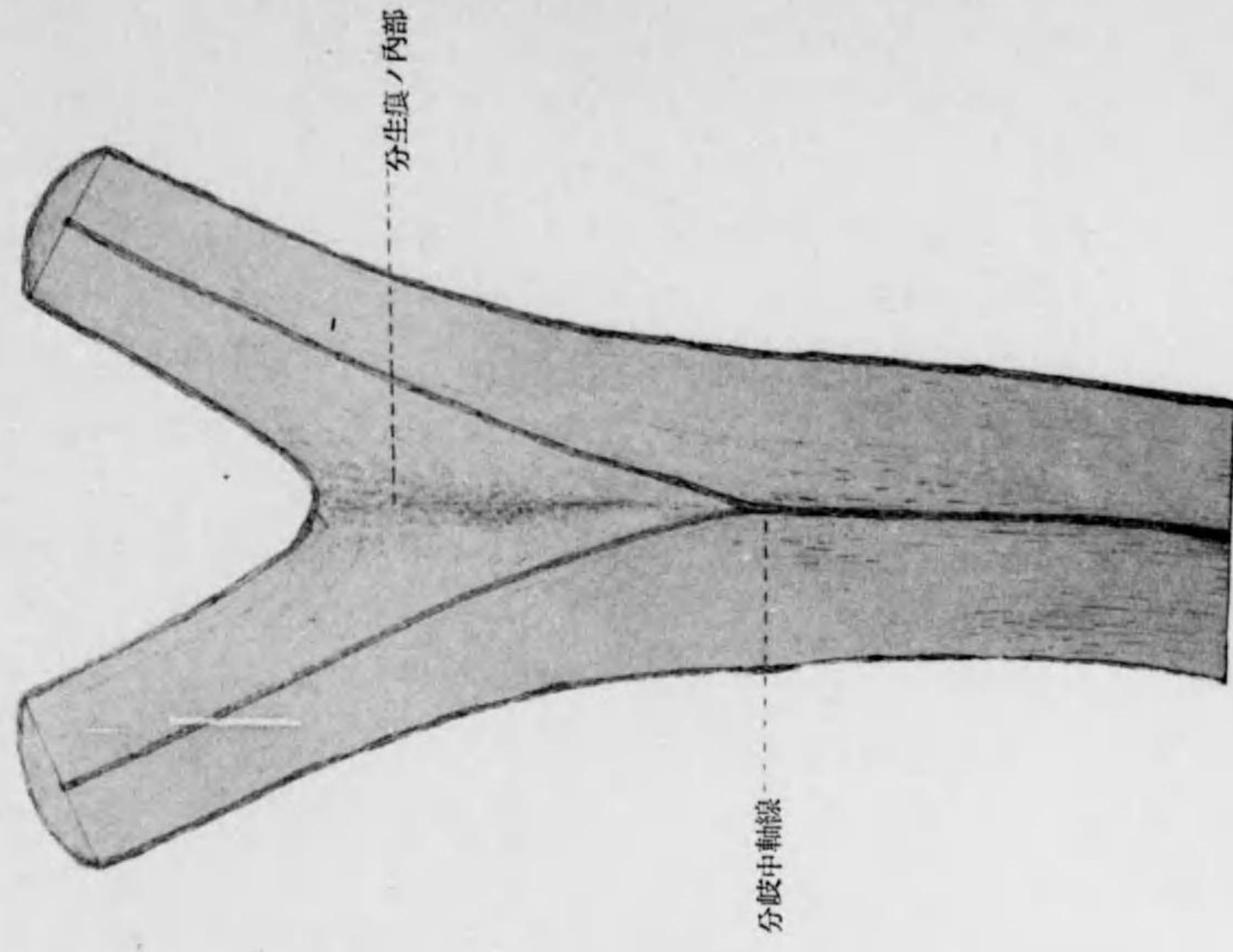
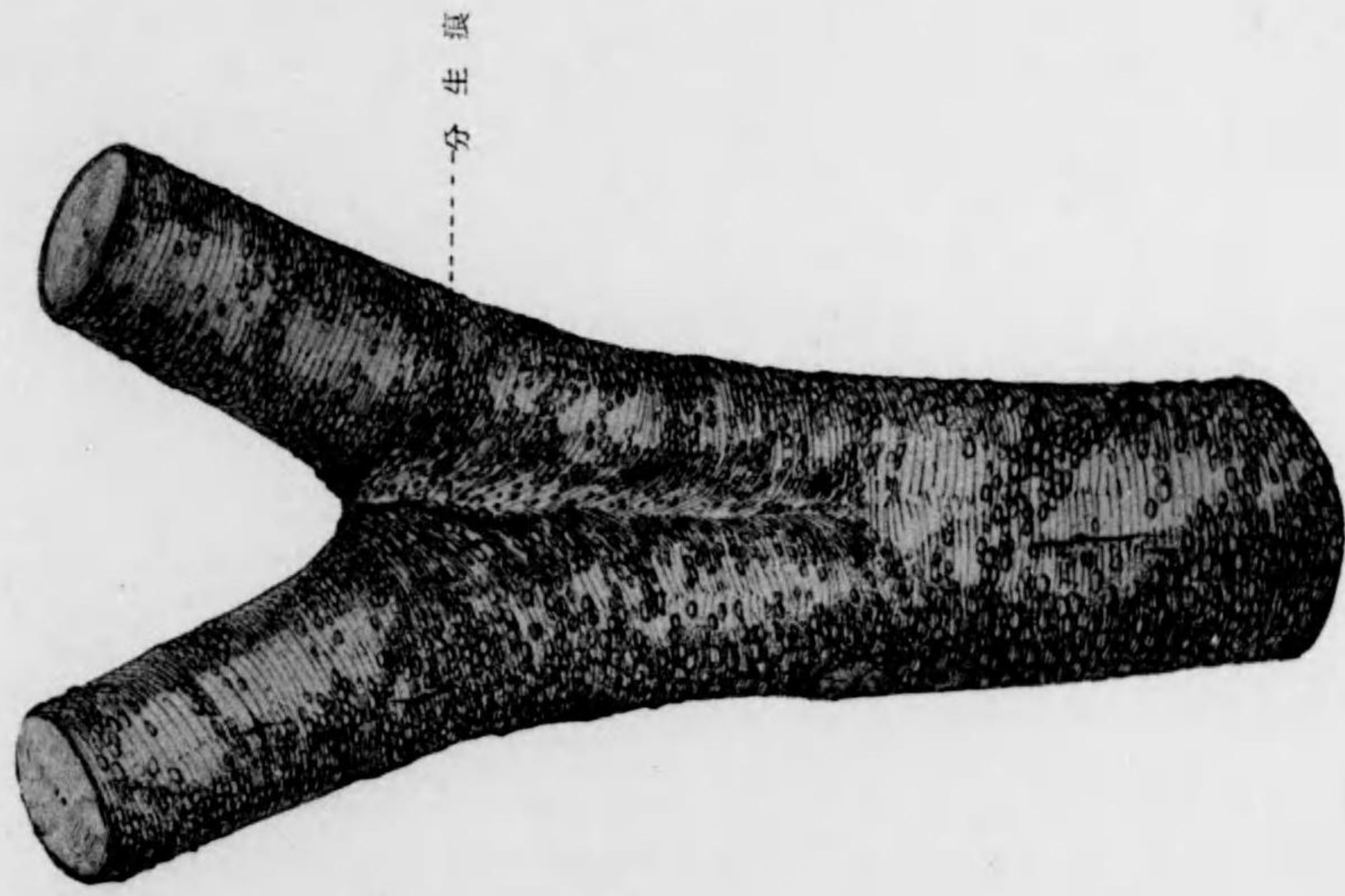
圖一葉枝的維管束



第一圖 分岐角解剖圖

あらかし

圖一 葉枝的維管束
 0
 1 2 3 4



面分岐點直上ニ於ケル上幹及側枝ノ組織ハ合着膨大シ一體ノ如クナル爲メ其ノ稜角ハ鈍狀トナリ、眞ノ分岐角ヨリハ鈍角ニ吾人ノ眼ヲ誤マラシムル爲メトニ在ルモノト思惟セラル。從ツテ外形ニ基キ認定セル分岐角實測値モ實際ノモノヨリハ大ナル結果ヲ示スベキハ明ナリ。今想定分岐點及分岐角ト内部解剖ニヨリ確カメタル眞値ノ比較實驗値ヲ示セバ次表第一表甲ノ如シ。

第一表甲 想定分岐角ト眞値トノ比較表

樹種	外側ヨリ測定セル分岐角(想定角)	縦断面ニ就キ測定セル分岐角(眞値)
さうしじゆ	31.5	36.0
同	51.0	46.5
くす	48.0	55.0
あらかし	56.5	36.0

サレバ眞ノ分岐點ヲ調査スル爲メニハ樹幹ノ縦断面ニ依ルノ外他ニ外形ヨリ測定シ得ル良法ナシ。然リト雖時ニ樹種ニ依リテハ樹皮上ノ皸裂ヲ辿リテ内部木理ノ趨向ヲ推定シ眞ノ分岐點ノ凡ソノ位置ヲ知ル方便トハナ

シ得ベシ、例ヘバ今さうしじゆ、くす、あらかし等ノ外皮ヲ檢スルニ第二圖ニ示スOP線ノ如ク主幹ト枝極トノ交叉頂點Oヨリ其ノ直下ニ向ヒ略ボ直線ニ著シキ皸裂(之レヲ枝芽分生痕ト名付ク)アリ、蓋シ這ハ該枝極ガ主幹ヨリ分生セル當初細胞ノ分裂セル際ノ隔壁ガ遂ニ癒合スルコトナク主幹ノ木部組織ノ枝極ノ木部組織トハ合着ハスルモ一體トハナラズ其ノ間ニ相當著シキ裂狀ノ痕跡ヲ殘シ其ノ痕跡ガ外皮ニモ及ビ皸裂狀トナリ現ハレタルモノナルヲ以テ、其ノ皸裂即チ此所ニ名付クル分生痕ノ最下端(P點)ハ髓心ノ交叉點即チ眞ノ分岐點ヲ示スニ稍ヤ近キモノナリト云フヲ得ベシ。今上記さうしじゆ、くす、あらかし等ニ就キ解剖檢索セル成績ヲ示セバ次ノ如シ(第一表乙)。

第一表乙 想定分岐點ト眞値トノ比較表

樹種	差 距 離	備 考
さうしじゆ	1.46	差距離ハ外側ヨリ測定セル分岐點ト縦断面ニ就キ調査セル分岐點トノ差ナリ
同	0.0	
くす	1.66	
あらかし	3.84	

然リト雖分生痕ハ多クノ樹種ニ必シモ顯著ニ顯ハレタルモノニハ非ラザル而已ナラズ、顯著ナルモノト雖尙ホ上記試驗成績ノ如ク多少ノ差ハ免レザルヲ以テ唯參考トシテハ樹種ニ依リ又場合ニ依リ捨テ難キ資料トハナル

ベキモ、決シテ正確ナル表現法ノ資トハナシ得ズ。從ツテ結局ハ内部組織ノ解剖ニ依ラザル限リハ、外形ニ依リ認定シ得ル想定的ノモノヲ以テ分岐點トシ分岐角ト解スルノ外ナシ。而已ナラズ一面ヨリスレバ側枝ノ分岐斜生度ト主幹

ノ生育トノ相互關係ヲ其ノ外部形態ニ就テ攻究セントスル本研究ノ如キ場合、又殊ニ其ノ研究成績ヲ造林上ニ應用セシムルヲ目的トスル場合ノ如キハ供試材料ヲ立木狀態ノ現實形態ニ求ムル方寧ロ適切ナラン。即チ本研究ノ供試材トセル相思樹造林木ニ就テ考フルモ、十年前枝芽發生ノ當時ハ未ダ枝芽及主幹ノ頂芽何レモ如何ナル方向角度ニ安定ノ位置ヲ求メントスルヤサヘ不定ナリシ時ノ分岐角ヨリハ、爾來十年ヲ經過セル現在マデニ確固タル位置ヲ定メ健全ナル生育ヲ遂ゲツ、アル現實ノ狀態コソ、外部形態トシテノ適切ナル研究資料タラズンバアラス。而モ本研究ハ其ノ意味ニシテ決シテ生理學的又ハ内部解剖學的ニ行フモノニ非ラザルコトハ、既ニ緒言ニ於テ述ベ置キシ所ナルヲ以テ、以下本研究ニ於テハ分岐角ノ意義ヲ外部形態上ヨリスル範圍ニトシテ扱ハントス。

以上ノ解義ニ依リ、著者ガ側枝ノ分岐着生部分ニ關スル形態上ノ名稱竝ニ分岐點及分岐角ノ定義ヲ定ムルコト次ノ如シ。

(I) 側枝ノ分岐着生部分ノ名稱

側枝ノ分岐着生箇所上下部ハ枝幹共ニ多少膨大スルヲ普通トス、由ツテ其ノ側枝ニ屬スル部分ヲ分岐蹠、下幹ニ屬スル部分ヲ分岐踵、上幹ニ屬スル部分ヲ分岐甲ト名付ク。而シテ側枝、下幹及上幹各體中上記ノ蹠踵及甲以外ニシテ分岐點ニ最モ近キ部分ニ於ケル直角橫斷面ニ對シ、ソノ中點ニ於テ直角ヲナス直線ヲ夫々側枝中軸、下幹中軸及上幹中軸ト名付ク。

(II) 側枝ノ分岐點及分岐角ノ定義

側枝ノ分岐點トハ上幹中軸及側枝中軸ノ交點ヲ云フ、而シテ其ノ交點ハ一ツニシテ唯一ツニ限ル。

側枝ノ分岐角ヲ二種ニ分ツ、一ハ分岐實角ト云ヒ上幹中軸ト側枝中軸トノナスモノ一ハ分岐基本角ト名付ケ下幹中軸ト側枝中軸トナス角ノ補角之レナリ。

尙ホ叙上ノ名稱ヲ圖示スルコト次ノ如シ。

第二圖 枝芽着生分岐ノ圖

C
あらかし

B
くす

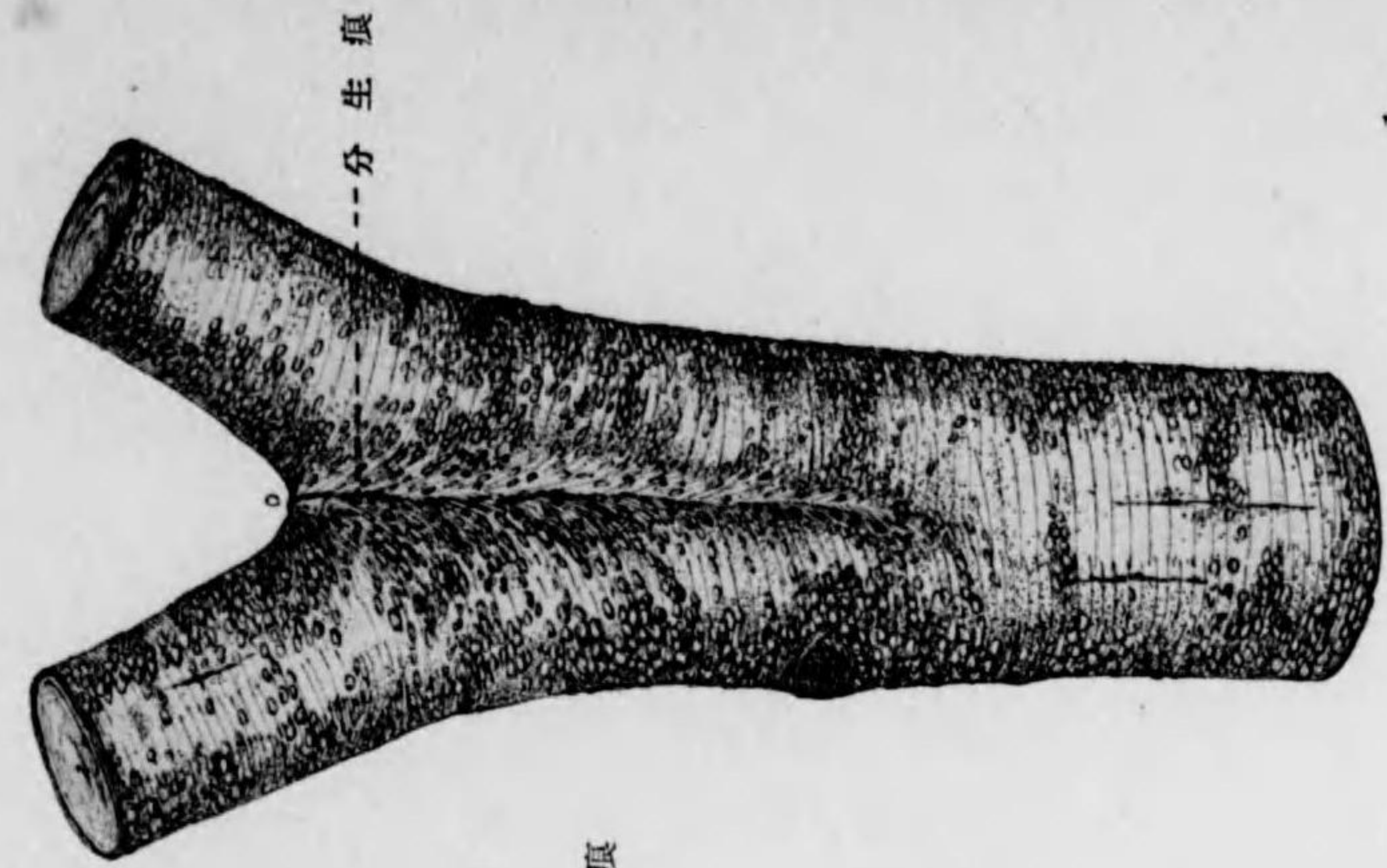
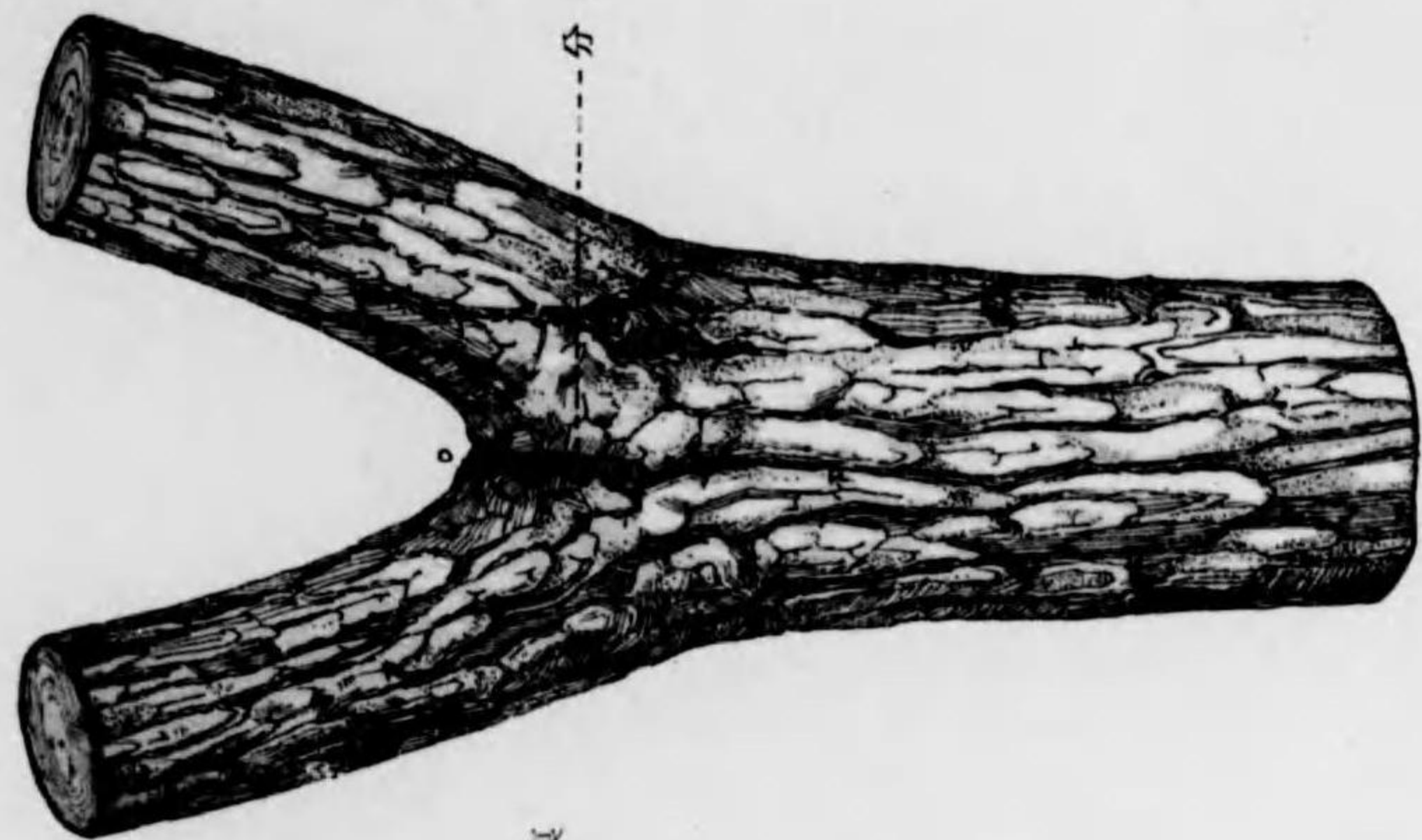
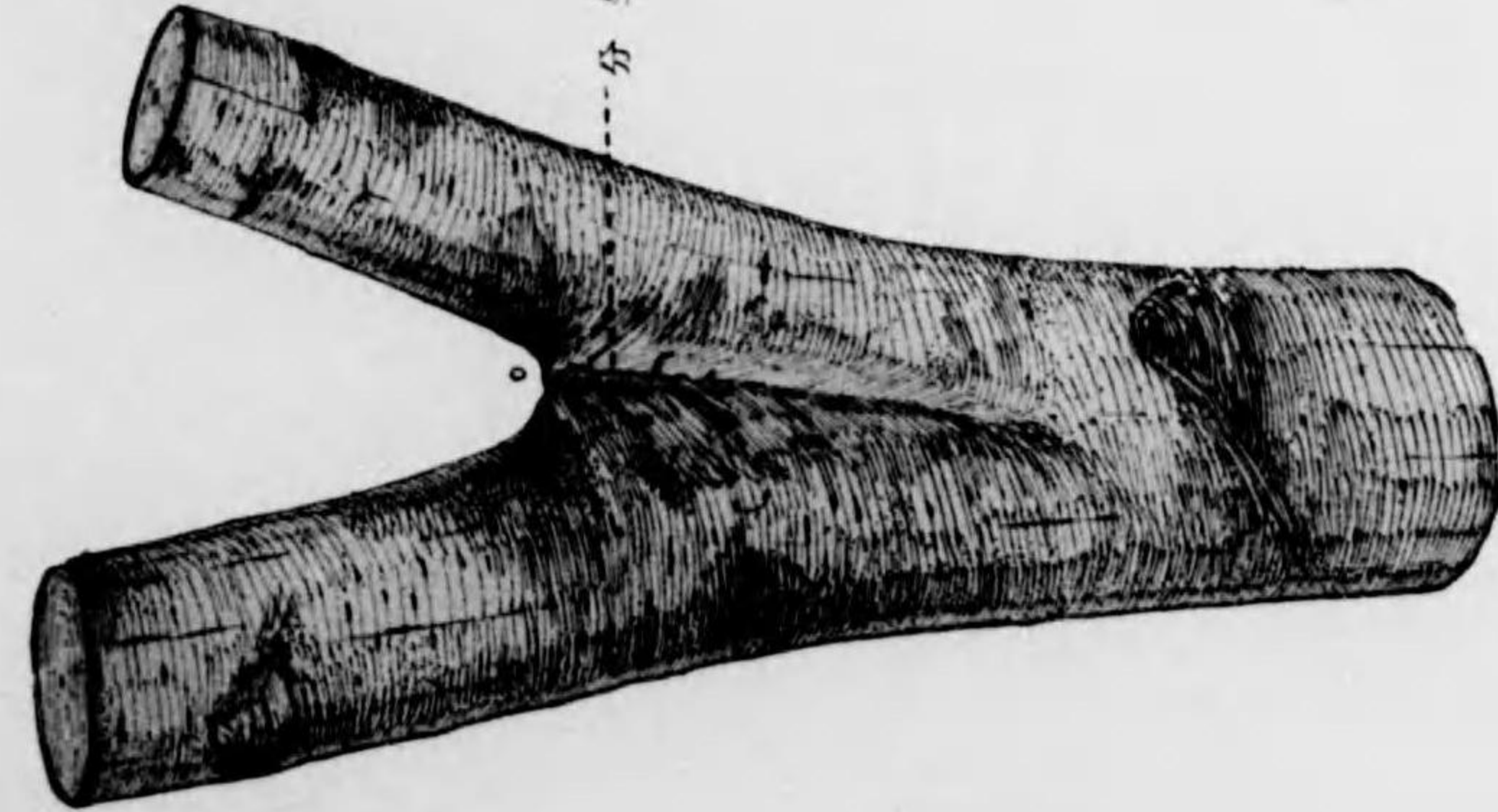
A
さうしじゆ

0055 A

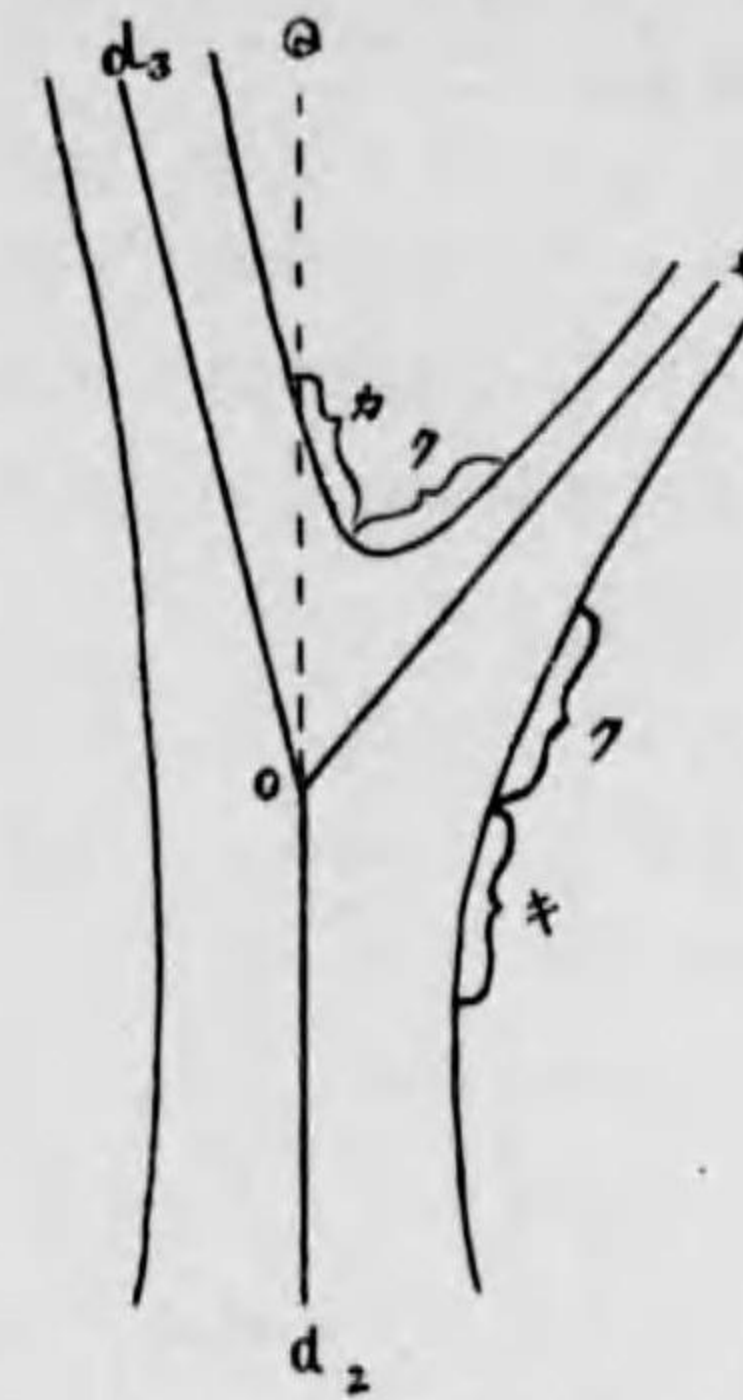
5 B

0055 C

圖二第 葉代主葉圖



第三圖 測定部分名稱圖



- カ …分岐甲
 - キ …分岐踵
 - ク …分岐踝
 - O d₂ …下幹中軸 ∠ d₃oe …分岐實角
 - O d₃ …上幹中軸 ∠ Qoe …分岐基本角
 - O e …側枝中軸 ∠ Qod₃ …上幹斜生角
- (註) od₂ガ垂直ナル場合ノミヲ意味スルニアラズ傾斜セル場合モ其ノ延長線ヲOQトス。

第二節 本研究調査ニ於ケル主幹ト側枝トノ識別方法

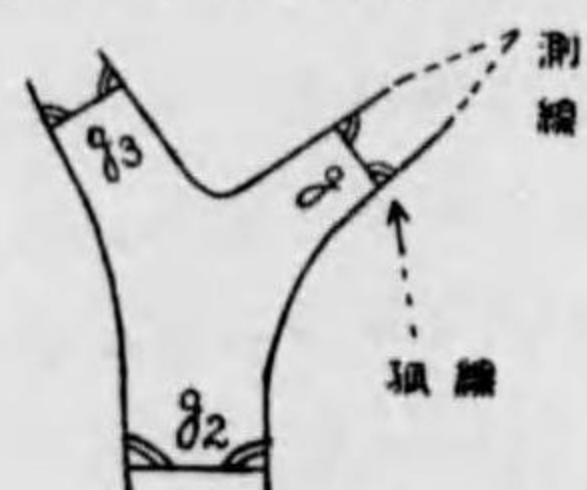
一般植物就中樹木ニ就テ見ルニ幹或ハ莖又之レニ對スル枝或ハ條等ノ言葉ハ常用語ナルモ謂ハゞ慣用語ニ過ギズシテ眞ニ所謂幹又ハ枝ノ區別ニ就テハ植物解剖學上ニモ形態學上ニモ未ダ確然タル識別方法ノ示サレタルモノナキノミナラズ唯其ノ名稱ニ於テスラ形態的ニ如何ナル場合ヲ幹ト云ヒ又ハ枝ト呼ブベキヤ一定ノ約束モナシ、さうしじゆニ就テモ素ヨリ然カリ。

由ツテ本研究ニ於ケル主幹及側枝ノ區別、從ツテ供試材料ノ調査測定ニ當ツテハ又生枝幹中其ノ分岐點ヨリノ上體ガ、ソノ姿勢ニ於テ又發育精力ニ於テ尙ホ又ソノ位ニ於テ抽象的ナガラ現在又將來ニ於ケル其ノ樹ノ主幹ト見做サレ得ル如キ形態ノモノヲ主幹トシ、然ラザルモノヲ側枝トスルコト、セリ。從ツテ枝幹ノ太サ、長サ、斜生角度等ニハ必シモ拘泥セズ、例ヘバ太サ大ニシテ且ツ部分的ニハ直立狀態ノモノト雖、ソノ上半部ヨリ枝岐レ多ク所謂心ノ立ち居ラザルモノ、如キハ主幹ト見做サズ、又例ヘ下半部ハ甚シク斜生シラルモノ、ソノ上半部ハ他ノ直立狀態ノモノヨリハ素狀能ク上向シ、上伸生長モ旺盛ニシテ、當該樹ニ取リテハ主幹タルノ位ヲ保チラルモノ、如キハ側枝トハ見做サズ之レヲ主幹トシ、他ヲ側枝トシテ扱フコト、セリ。之レ第二表調査原表中ニモ見ラル、如ク、供試材料中ニハ側枝ノ直徑ガ主幹ノ夫レヨリモ大ナルモノ或ハθ'角ヨ

リハア角ノ方大ナルモノ等ノ含マレヲ所以ナリトス。

第三節 材料ノ選擇及調査

本研究ニ要スル供試材料トシテハ、前述ノ如ク主トシテ云水溪林業試驗地ニ於ケル相思樹人工造林地ニ之レヲ求ムルコト、シ、供試木ノ選擇及調査測定方法トシテハ、先ツ第一段トシテ分岐角竝ニ上幹及側枝ノ各相互關係研究ノ資料ヲ求ムル爲メ、地上ヨリ手ノ届キ得ル範圍ニ於テ、主幹及側枝ガ健全ニシテ正齊ナル状態ニ生育シタルモノ、換言スレバ主幹ガ側枝分岐點ノ附近ニ於テ不自然ニ屈曲シタルモノ或ハ損傷シタルモノ又ハ異常ニ梢殺シタル如キモノハ除キ、又側枝ニ就テハ分岐箇所ニ於ケル主幹ノ年齢ト側枝ノ夫レトガ一見著シク相異セルモノ或ハ分岐角ガ稀ニ見ル程大又ハ小ナルモノ或ハ接近シテ二本以上ノ枝ヲ生シタル場合等ハ之レヲ除外シ、要スルニ主幹及側枝共ニ一見不自然又ハ不齊正ナラザル生育ヲナシタルモノニ就キ、其ノ分岐角及上下兩幹竝ニ側枝ノ直徑ヲ測定スルコト、セリ。而シテ分岐角ハ前述分岐角ノ定義ニ依リ上下兩幹及側枝ノ各中軸線ノナス角ナルヲ以テ、其ノ實測法トシテハ、上下兩幹及側枝ノ各分岐甲、分岐踵及分岐蹠ト見做サルベキ部分ヲ外ヅシ幹又ハ枝ニ直角ニ白墨ニテ各一孤線(假ニ g_2, g_3, g 線トス)ヲ引ク(但シ這ハ求メントスル孤線ガ幹又ハ枝ノ各兩側線ト互ニ相等シキ角ヲナス如ク引クモノトス)次圖ノ如シ。

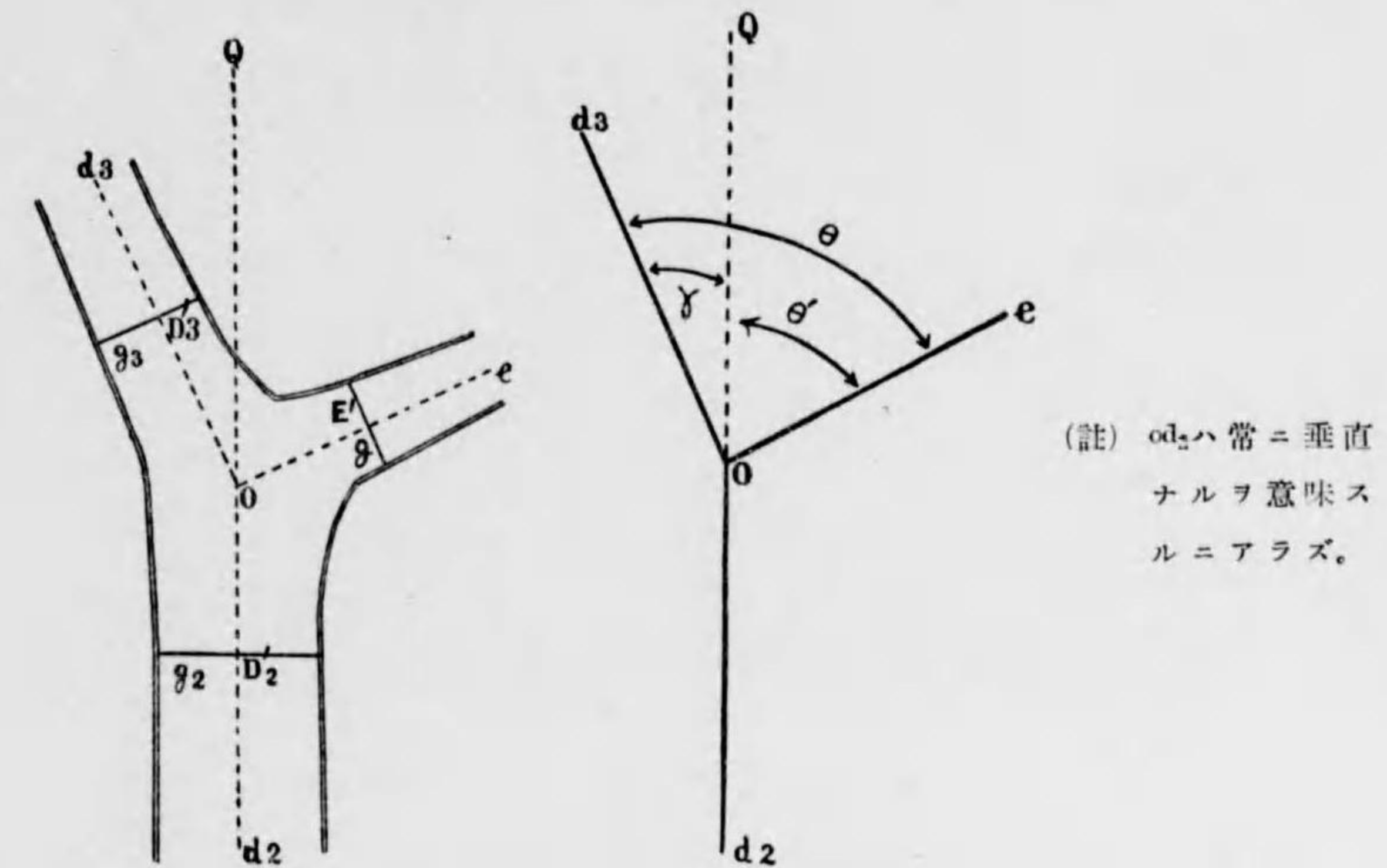


斯クセバ上幹下幹及側枝ニ夫々直角ナル各一ツマツ即チ三箇ノ圓ガ畫キ出サルベシ、而シテ叙上三箇ノ圓ニ同時ニ接スル如キ平面ハ唯二ツニシテ、一ハ測定者ニ相對スル側即チ表側ニ、一ハソノ反對側即チ裏側ニ求メラル、モノ之レナリ。由ツテ今表側ノ平面ガ三箇ノ圓ニ接スル點ヲ夫々 D_2, D_3, E' トシ、其ノ各點ヨリ更ニ g_2, g_3 及 g 線ニ夫々直角ニ交ハル線 (d_2, d_3, e トス)ヲ引ク、斯クシテ得タル直線 d_3 及 e ノ挾角ハ略ボ分岐實角ニ近似シ、又 e ト d_2 ノ延長線トノナス角ハ略ボ分岐基本角ニ近似スルモノト認メ得ベキヲ以テ、夫々分度器ニ依リソノ角度ヲ實測シ、前者ヲ θ トシ、後者ヲ θ' トセリ。蓋シ斯カル實測方法ハ幾何學的ニ見レバ甚ダ不精密ナルハ明カナリト雖外形ヨリスル實測方法トシテハ之レ以上精密ヲ期スルハ甚ダ困難ナルヲ以テ、可成ノ多クヲ實測シ誤差ノ正負ヲ相殺セシムルト共ニ、一面 5° 乃至 10° 隔ノ階級區分ヲナシ以テ平均値ヲ取り、自カラ Wahrscheinlichkeit ノ原則ニ據ラシム

ルコト、シ測定度數モ徒ラニ細カクセズ四捨五入シ度ニトメ、以テ精密度ヲ一樣ニセリ。次イデ主幹及側枝ノ太サニ就テハ分岐甲、分岐踵、分岐蹠ヲ外ヅシタル部分ニ於テ、上幹、下幹及側枝ノ各圓周ヲ卷尺ニテ測リ、直徑ニ換算スルコト、セリ。而シテ以上ノ實測數値ハ直チニ野帳ニ記載シ、實測順序ニ依リ調査番號ヲ附セリ。

今參考ノ爲メ上記ノ測定部分ヲ圖示スルコト次ノ如シ。

第四節 測定箇所示圖



(註) od_2 ハ常ニ垂直ナルヲ意味スルニアラズ。

第四節 調査表ノ調製

本研究ノ供試材料トシテ實測調査セル成績ハ第二表調査原表ノ通りナルガ、該表中分岐實角 θ 、分岐基本角 θ' 、實角ト基本角ノ差角 γ 、下幹圓周 g_2 、上幹圓周 g_3 、側枝圓周 g 、側枝ノ長サ F 、下幹直徑ノ調査點ノ地上高 g_2 、上幹直徑ノ調査點ノ地上高 g_3 及兩測點間ノ間隔ハ何レモ調査實測野帖ヨリ其ノ儘移記セル實測値ナレドモ下幹、上幹及側枝ノ直徑 D_2, D_3, E ハ夫々圓周ヨリノ換算値ナリトス。尙ホ備考欄ノ A, B, C, D, E, F, G, H, I, ハ次ノ分類ヲ示ス符號トス。

- A ハ $\theta = \theta'$ ニシテ $D_3 > E$ ナルモノ即チ (實角ト基本角ハ等シクシテ上幹ガ側枝ヨリ太キモノ)
B ハ " " $D_3 = E$ " " (角ハ同上ニシテ上幹ト側枝ノ太サモ等シキモノ)
C ハ " " $D_3 < E$ " " (角ハ同上ニシテ上幹ハ側枝ヨリ細キモノ)

Dハ	$\theta < \theta'$	=シテ $D_3 > E$ ナルモノ	〃	(實ハ側枝ヨリ太キモノ)	(基本角ヨリ小ニシテ上幹)
Eハ	〃	〃 $D_3 = E$ 〃	〃	(角ハ同上ニシテ上幹ト側枝ノ太)	(サモ等シキモノ)
Fハ	〃	〃 $D_3 < E$ 〃	〃	(角ハ同上ニシテ上幹ハ側枝ヨリ)	(細キモノ)
Gハ	$\theta > \theta'$	=シテ $D_3 > E$ ナルモノ	〃	(實ハ側枝ヨリ太キモノ)	(基本角ヨリ大ニシテ上幹)
Hハ	〃	〃 $D_3 = E$ 〃	〃	(角ハ同上ニシテ上幹ト側枝ト等)	(シキモノ)
Iハ	〃	〃 $D_3 < E$ 〃	〃	(角ハ同上ニシテ上幹ハ側枝ヨリ)	(細キモノ)

但シ調査實測總本數ハ1,338本ナルニ本表調査番號ハ1ヨリ1,339マデニシテ前者ト8本ノ差アルハ野帖ニ記載漏レ等アリシタメ削除シ缺番ヲ生ジタル結果ニシテ削除ノモノハ夫々本表備考欄ニ其ノ理由ヲ記入シヲケリ。

第 二 表

供 試 材 料 調 査 原 表

調査 番 號 No.	I		II	III	IV	V	VI				VII		VIII		IX		X	XI	XII	分 岐 型 別	備 考									
	調査點ノ 地上高		b ト c ノ 間 隔	側 枝 ノ 分 岐 角	差 角	幹 ノ 太 サ				側 枝 ノ 太 サ		側 枝 ノ 長 サ		圓 周	直 徑	圓 周	直 徑	圓 周	直 徑			圓 周	直 徑							
	b 點 ノ 地 上 高	c 點 ノ 地 上 高	(h ₂ - h ₃)	接 下 ノ 上 ノ 角		接 下 ノ 下 ノ 角	0-0'	b 點 ニ テ ノ 太 サ		c 點 ニ テ ノ 太 サ		側 枝 ノ 太 サ												側 枝 ノ 長 サ						
	h ₂ (cm)	h ₃ (cm)	L (cm)	θ °	θ' °	γ °	R ₂ (cm)	D ₂ (cm)	R ₃ (cm)	D ₃ (cm)	R (cm)	E (cm)	F (cm)	F (cm)	F (cm)	E (cm)	F (cm)	F (cm)	E (cm)			F (cm)								
1	60	110	50	49	32	17	36.8	11.71	32.4	10.31	20.5	6.53	900	G	符號 A.B.C 等ハ次ノ關 係ヲ有スル モノトス A { θ = θ' ハ { D ₂ < E B { θ = θ' ハ { D ₃ = E C { θ = θ' ハ { D ₃ < E D { θ < θ' ハ { D ₃ > E E { θ < θ' ハ { D ₃ < E F { θ < θ' ハ { D ₃ < E G { θ > θ' ハ { D ₃ < E H { θ > θ' ハ { D ₃ = E I { θ > θ' ハ { D ₃ < E	2	115	150	35	34	25	9	21.5	6.84	20.3	6.46	9.8	3.12	420	G
2	150	180	30	30	26	4	21.0	6.68	20.0	6.37	8.5	2.71	300	G																
3	160	175	15	40	40	0	21.9	6.97	21.3	6.78	4.2	1.34	170	A																
4	130	180	50	29	18	11	35.4	11.27	24.8	7.89	28.7	9.14	1,700	I																
6	120	155	35	43	30	13	29.3	9.33	26.3	8.37	16.8	5.35	600	G																
7	115	140	25	42	32	10	20.8	6.62	20.7	6.59	7.4	2.36	250	G																
8	145	110	35	42	34	8	31.0	9.87	29.7	9.45	7.6	2.42	210	G																
9	155	185	30	45	39	6	27.0	8.59	24.2	7.70	14.2	4.52	600	G																
10	70	110	40	39	26	13	32.0	10.19	25.7	8.18	21.8	6.94	1,200	G																
11	150	175	25	53	46	7	17.1	8.63	16.9	5.38	7.0	2.23	350	G																
12	150	185	35	53	39	14	29.9	9.52	29.3	9.33	10.8	3.44	450	G																
13	150	210	60	31	14	17	39.0	12.41	34.5	10.98	23.9	7.61	1,600	G																
14	155	175	20	60	45	15	18.1	5.76	16.4	5.22	9.3	2.96	400	G																
15	120	150	30	45	27	18	19.9	6.33	19.8	6.30	7.6	2.42	300	G																
16	40	70	30	35	16	19	23.1	7.35	18.4	5.86	12.0	3.82	800	G																
17	180	200	20	31	20	11	16.5	5.25	14.8	4.71	10.4	3.31	400	G																
18	50	80	30	47	35	12	31.3	9.96	30.0	9.55	8.7	2.77	400	G																
19	75	150	75	52	22	30	13.8	4.39	13.0	4.14	7.6	2.42	250	G																
20	170	190	20	40	17	23	20.6	6.56	18.0	5.73	13.6	4.33	600	G																
21	170	200	30	51	35	16	21.1	6.72	19.6	6.24	14.4	4.58	600	G																
22	100	140	40	72	30	42	23.4	7.45	19.5	6.21	15.9	5.06	400	G																
23	70	120	50	27	21	6	43.7	13.91	36.5	11.62	32.1	10.22	800	G																
24	140	170	30	46	46	0	19.1	6.08	21.0	6.68	6.5	2.07	250	A																
25	130	160	30	43	30	13	17.3	5.51	15.9	5.06	10.2	3.25	300	G																
26	110	150	40	57	21	36	30.2	9.61	25.6	8.15	25.2	8.02	700	G																
27	80	100	20	49	40	9	19.4	6.18	19.3	9.33	10.0	3.18	400	G																
28	155	190	35	63	53	10	28.7	9.14	28.7	9.14	25.1	7.99	450	G																
29	90	120	30	40	29	11	33.5	10.66	33.5	10.66	10.5	3.34	350	G																
30	150	165	15	40	30	10	9.6	3.06	7.8	2.48	6.6	2.10	200	G																
31	180	200	20	48	37	11	17.1	5.44	16.6	5.28	8.2	2.61	200	G																
32	135	180	45	60	20	40	28.3	9.01	25.5	8.12	13.4	4.27	300	G																
33	90	120	30	77	70	7	42.2	13.43	42.0	13.37	10.0	3.18	200	G																
34	120	155	35	60	49	11	42.0	13.37	35.9	11.43	25.7	8.18	1,000	G																
35	170	200	30	40	25	15	34.7	11.05	34.5	10.98	10.5	3.34	250	G																
36	170	190	20	88	88	0	14.9	4.74	14.5	4.62	7.0	2.23	150	A																
37	120	150	30	37	20	17	29.3	9.33	25.5	8.12	15.4	4.90	600	G																
38	100	130	30	60	52	8	31.5	10.03	30.3	9.64	7.1	2.26	200	G																
39	90	120	30	60	32	28	27.3	8.69	24.3	7.73	17.0	5.41	550	G																
40	150	170	20	65	34	31	16.6	5.28	15.4	4.90	8.5	2.71	300	G																
41	140	160	20	54	35	19	17.4	5.54	15.0	4.77	9.4	2.99	300	G																
42	130	170	40	35	24	11	35.3	11.24	30.0	9.55	23.3	7.42	800	G																
43	170	200	30	46	38	8	35.0	11.14	27.3	8.69	24.0	7.64	650	G																
44	60	90	30	29	22	7	23.2	7.38	20.3	6.46	13.0	4.14	400	G																
45	140	180	40	50	42	8	52.6	16.74	44.7	14.23	30.0	9.55	700	G																
46	90	130	40	46	36	10	48.9	18.75	46.6	14.83	16.5	5.25	600	G																
47	90	140	50	40	27	13	46.7	14.86	31.3	9.96	33.0	10.50	800	I																
48	105	140	35	60	41	19	33.4	10.63	33.0	10.50	11.3	3.60	400	G																
49	120	170	50	41	31	10	47.2	15.02	40.5	12.89	27.7	7.23	700	G																
50	60	100	40	21	21	0	40.0	12.73	38.2	12.16	16.8	5.35	700	A																

No.	h ₂ (cm)	h ₃ (cm)	L (cm)	θ °	θ' °	γ °	R ₂ (cm)	D ₂ (cm)	R ₃ (cm)	D ₃ (cm)	g (cm)	E (cm)	F (cm)	分 岐 型 別	備 考
51	130	160	30	30	30	0	35.7	11.36	34.8	11.08	9.0	2.86	300	A	
52	70	130	60	38	35	3	52.0	16.55	44.8	14.26	29.2	9.29	900	G	
53	100	130	30	69	64	5	39.3	12.51	37.9	12.06	8.0	2.55	210	G	
54	85	115	30	60	48	12	36.5	11.62	34.0	10.82	9.5	3.02	240	G	
55	90	120	30	45	30	15	27.3	8.69	25.9	8.24	11.8	3.76	400	G	
56	70	110	40	40	25	15	34.5	11.27	25.6	8.15	21.5	6.84	900	G	
57	85	120	35	58	52	6	40.3	12.83	36.2	11.52	19.0	6.05	800	G	
58	70	110	40	35	24	11	36.8	11.71	26.3	8.37	26.7	8.50	900	I	
59	130	150	20	80	66	14	15.5	4.93	14.0	4.46	8.4	2.67	260	G	
60	165	195	30	37	24	13	28.3	9.01	27.4	8.72	13.7	4.36	500	G	
61	115	140	25	45	30	15	20.6	6.56	19.5	6.21	8.0	2.55	280	G	
62	175	205	30	32	32	0	28.7	9.14	27.7	8.82	10.2	3.25	400	A	
63	160	185	25	40	40	0	31.9	10.15	31.1	9.90	12.5	3.98	400	A	
64	80	100	20	34	20	14	23.4	7.45	23.0	7.32	7.0	2.23	210	G	
65	160	200	40	46	35	11	37.1	11.81	36.3	11.55	12.3	3.92	450	G	
66	120	150	30	72	68	4	27.7	8.82	27.7	8.82	9.0	2.86	200	G	
67	120	150	30	37	24	13	26.5	8.43	18.5	5.89	71.0	6.68	700	I	
68	120	170	50	50	42	8	61.0	19.42	52.4	16.68	29.6	9.42	900	G	
69	95	150	55	58	35	23	38.6	12.29	33.2	10.57	25.5	8.12	700	G	
70	130	150	20	39	33	6	16.7	5.32	15.6	4.97	7.1	2.26	240	G	
71	159	170	20	52	38	14	16.5	5.25	14.5	4.62	11.5	3.66	300	G	
72	65	80	15	41	41	0	12.3	3.92	11.8	3.76	5.0	1.59	100	A	
73	140	170	30	40	32	8	33.3	10.60	30.1	9.58	22.2	7.07	600	G	
74	100	150	50	42	42	0	46.8	14.90	38.6	12.29	21.0	6.68	700	A	
75	130	170	40	42	42	0	33.5	10.66	31.8	10.12	19.5	6.21	600	A	
76	150	180	30	45	40	5	37.2	11.84	36.8	11.71	7.8	2.48	200	G	
77	115	150	35	33	26	7	35.7	11.36	33.2	10.57	13.7	4.36	400	G	
78	90	120	30	54	50	4	29.5	9.39	28.0	8.91	13.0	4.14	300	G	
79	60	110	50	34	25	9	63.8	20.31	47.4	15.09	39.0	12.41	900	G	
80	120	160	40	54	54	0	47.0	14.96	45.0	14.32	15.2	4.84	400	A	
81	75	130	55	40	25	15	49.3	15.69	38.2	12.16	35.7	11.36	1,000	G	
82	55	100	45	38	28	10	55.0	17.51	45.7	14.55	34.7	11.05	1,100	G	
83	150	180	30	50	38	12	41.7	13.27	40.2	12.80	15.7	5.00	500	G	
84	100	130	30	39	9	30	24.5	7.80	20.0	6.37	16.2	5.16	500	G	
85	125	145	20	38	31	7	18.1	5.76	16.4	5.22	9.2	2.93	300	G	
86	80	140	60	50	39	11	40.6	12.92	36.0	11.46	30.0	9.55	1,200	G	
87	140	180	40	60	44	16	45.4	14.45	40.1	12.76	29.1	9.26	500	G	
88	100	1													

No.	h ₂ (cm)	h ₃ (cm)	L (cm)	θ °	θ' °	γ °	R ₂ (cm)	D ₂ (cm)	R ₃ (cm)	D ₃ (cm)	R (cm)	E (cm)	F (cm)	分岐 型別	備考
108	100	130	30	40	15	25	25.2	8.02	21.8	6.94	15.6	4.97	500	G	
109	120	150	30	50	35	15	40.5	12.89	36.7	11.68	20.8	6.62	600	G	
110	90	130	40	35	20	15	42.0	13.37	31.2	9.93	27.6	8.79	900	G	
111	150	180	30	45	27	18	39.5	12.57	33.4	10.63	34.6	11.01	400	I	
112	70	110	40	30	22	8	32.2	10.25	31.2	9.93	17.0	5.41	500	G	
113	110	140	30	66	66	0	32.7	10.41	31.5	10.03	9.5	3.02	300	A	
114	90	120	30	62	30	32	38.3	12.19	32.6	10.38	23.7	7.54	700	G	
115	110	170	60	40	22	18	68.1	21.68	65.0	20.69	48.0	15.28	1,200	G	
116	110	140	30	53	39	14	18.6	5.92	16.8	5.35	11.3	3.60	300	G	
117	110	150	40	45	40	5	42.1	13.40	40.1	12.76	11.3	3.60	400	G	
118	80	110	30	45	45	0	31.3	9.96	29.4	9.36	10.3	3.28	300	A	
119	120	150	30	49	31	18	29.5	9.39	22.6	7.19	21.4	6.81	600	G	
120	90	120	30	45	13	32	37.5	11.94	35.1	11.17	16.7	5.32	500	G	
121	140	180	40	50	20	30	51.2	16.30	38.0	12.10	40.2	12.80	1,100	I	
122	65	100	35	31	31	0	37.2	11.84	33.7	10.73	20.0	6.37	600	A	
123	80	100	20	40	30	10	16.2	5.16	15.4	4.90	6.4	2.04	200	G	
124	120	150	30	63	63	0	22.0	7.00	20.0	6.37	13.7	4.36	500	A	
125	130	160	30	38	38	0	37.7	12.00	34.8	11.08	20.1	6.40	700	A	
126	100	130	30	43	34	9	34.5	10.98	22.0	7.00	11.5	3.66	400	G	
127	135	155	20	60	35	25	21.2	6.75	19.8	6.30	10.8	3.44	300	G	
128	165	200	35	49	15	34	40.3	12.83	34.3	10.92	28.6	9.10	800	G	
129	150	170	20	56	46	10	29.0	9.23	25.4	8.08	17.5	5.57	300	G	
130	105	140	35	32	16	16	31.2	9.93	27.7	8.02	22.2	7.07	600	G	
131	160	180	20	35	35	0	29.6	9.42	28.7	9.14	10.6	3.37	300	A	
132	50	100	50	58	45	13	35.2	11.20	29.4	9.36	21.0	6.68	600	G	
133	140	165	25	30	25	5	26.0	8.28	24.2	7.70	13.7	4.36	500	G	
134	140	170	30	54	33	21	32.5	10.34	30.6	9.74	16.8	5.35	800	G	
135	145	175	30	41	28	13	31.5	10.03	27.7	8.02	16.7	5.32	500	G	
136	160	175	15	40	24	16	18.6	5.92	17.1	5.44	10.4	3.31	300	G	
137	130	170	40	46	31	15	34.8	11.08	30.2	9.61	19.4	6.18	700	G	
138	70	110	40	48	15	33	43.9	13.97	34.0	10.82	31.3	9.96	750	G	
139	120	150	30	76	24	52	38.0	12.10	34.2	10.89	24.4	7.77	600	G	
140	105	145	40	50	50	0	28.2	8.98	27.5	8.75	9.3	2.96	250	A	
141	110	150	40	55	30	25	35.6	11.33	32.0	10.19	25.8	8.21	600	G	
142	120	150	30	66	45	21	44.2	14.07	40.0	12.73	32.0	10.19	900	G	
143	160	180	20	65	44	21	25.5	8.12	23.3	7.42	11.5	3.66	300	G	
144	160	180	20	58	48	10	33.8	10.76	32.4	10.31	12.8	4.07	400	G	
145	110	120	10	45	33	12	30.0	9.55	21.5	6.85	25.4	8.08	600	I	
146	55	70	15	32	30	2	32.3	10.28	30.0	9.55	12.4	3.95	300	G	
147	50	80	30	50	32	18	39.5	12.57	35.0	11.14	23.4	7.45	600	G	
148	80	125	45	38	25	13	43.0	13.69	37.0	11.78	29.3	9.33	700	G	
149	140	170	30	35	17	18	29.6	9.42	25.2	8.02	18.1	5.76	500	G	
150	130	160	30	32	22	10	33.6	10.29	30.8	9.80	14.2	4.52	500	G	
151	110	150	40	35	35	0	44.2	14.07	43.3	13.78	20.0	6.37	450	A	
152	100	150	50	35	26	9	48.3	15.37	43.0	13.69	22.7	7.23	700	G	
153	120	140	20	64	64	0	20.8	6.62	20.0	6.37	10.2	3.25	100	A	
154	90	130	40	54	38	16	30.8	9.84	28.0	8.91	14.0	4.46	500	G	
155	100	150	50	35	25	10	52.0	16.55	49.5	15.76	31.8	10.12	1,000	G	
156	100	130	30	43	43	0	33.6	10.69	28.4	9.04	24.4	7.77	500	A	
157	80	100	20	55	19	36	17.3	5.51	15.7	5.00	10.5	3.34	400	G	
158	100	130	30	41	26	15	18.7	5.95	15.8	5.03	12.8	4.07	500	G	
159	80	150	70	40	35	5	46.0	14.64	44.7	14.23	14.2	4.52	400	G	
160	155	170	15	76	66	10	32.5	10.34	29.8	9.49	19.4	6.18	500	G	
161	120	160	40	51	29	22	34.5	10.98	32.5	10.34	17.8	5.67	500	G	
162	100	150	50	44	32	12	55.4	17.63	52.0	16.55	24.5	7.80	1,100	G	
163	95	120	25	44	10	34	20.8	6.62	19.4	6.18	7.8	2.48	200	G	
164	120	140	20	46	12	34	20.8	6.62	16.3	5.19	15.0	4.77	400	G	

No.	h ₂ (cm)	h ₃ (cm)	L (cm)	θ °	θ' °	γ °	R ₂ (cm)	D ₂ (cm)	R ₃ (cm)	D ₃ (cm)	R (cm)	E (cm)	F (cm)	分岐 型別	備考
165	140	160	20	47	30	17	12.7	4.04	10.6	3.37	8.7	2.77	180	G	
166	65	85	20	41	41	0	27.0	8.59	18.8	5.98	18.4	5.86	400	A	
167	140	160	20	57	40	17	17.0	5.41	15.4	4.90	10.0	3.18	200	G	
168	105	120	15	73	63	10	17.8	5.67	17.8	5.67	8.0	2.55	200	G	
169	120	150	30	63	60	3	45.0	14.32	43.0	13.69	10.8	3.44	200	G	
170	90	180	90	52	52	0	41.0	13.05	39.5	12.57	14.6	4.65	400	A	
171	80	120	40	48	42	6	34.3	10.92	28.0	8.91	22.5	7.16	400	G	
172	110	140	30	52	42	10	37.6	11.97	37.5	11.94	9.0	2.86	200	G	
173	90	140	50	52	52	0	42.5	13.53	38.0	12.10	17.0	5.41	500	A	
174	150	170	20	46	38	8	34.5	10.98	33.3	10.60	15.2	4.84	700	G	
175	100	125	25	52	52	0	35.5	11.30	33.8	10.76	14.0	4.46	400	A	
176	135	180	45	59	59	0	44.2	14.07	42.5	13.53	14.2	4.52	400	A	
177	130	170	40	45	33	12	41.2	13.11	38.4	12.22	21.0	6.68	900	G	
178	160	180	20	54	54	0	44.2	14.07	44.2	14.07	13.2	4.20	400	A	
179	100	130	30	70	62	8	22.0	7.00	22.0	7.00	8.0	2.55	200	G	
180	70	110	40	29	20	9	47.2	15.02	38.5	12.25	29.8	9.49	1,000	G	
181	80	105	25	57	39	18	30.0	9.55	28.2	12.16	9.4	2.99	200	G	
182	90	120	30	63	63	0	26.5	8.43	24.5	7.80	12.7	4.04	300	A	
183	80	110	30	44	32	12	31.4	9.99	28.6	9.10	12.1	3.85	500	G	
184	75	95	20	57	45	12	24.8	7.89	20.6	6.56	21.4	6.81	500	I	
185	115	140	25	70	39	31	22.9	7.29	17.4	5.54	18.8	5.98	450	I	
186	55	80	25	50	50	0	26.5	8.43	23.6	7.51	11.6	3.69	300	A	
187	135	160	25	27	20	7	19.2	6.11	18.5	5.89	5.2	1.66	180	G	
188	100	110	10	36	36	0	13.7	4.36	12.0	3.82	9.3	2.96	200	A	
189	90	110	20	45	40	5	21.2	6.75	18.4	5.86	14.7	4.68	300	G	
190	150	165	15	46	46	0	11.5	3.66	11.2	3.56	5.2	1.66	100	A	
191	155	190	35	47	35	12	35.2	11.20	33.7	10.73	23.1	7.35	400	G	
192	110	150	40	59	39	20	36.0	11.46	30.3	9.64	24.9	7.93	600	G	
193	120	140	20	55	35	20	21.8	6.94	21.7	6.91	13.5	4.27	500	G	
194	155	180	25	44	35	9	22.8	7.26	22.4	7.13	9.0	2.86	300	G	
195	140	180	40	38	25	13	42.3	13.46	42.1	13.40	17.8	5.67	600	G	
196	115	145	30	62	62	0	29.8	9.52	29.5	9.42	9.1	2.93	250	A	
197	120	140	20	44	14	30	19.3	6.18	19.0	6.08	7.0	2.26	200	G	
198	100	130	30	32	32	0	38.0	12.13	35.0	11.17	8.2	2.64	200	A	
199	160	180	20	35	35	0	34.1	10.89	31.5	10.06	12.1	3.88	300	A</	

No.	h ₂ (cm)	h ₃ (cm)	L (cm)	θ °	θ' °	γ °	E ₂ (cm)	D ₂ (cm)	E ₃ (cm)	D ₃ (cm)	E (cm)	F (cm)	分岐 型別	備考	
222	120	145	25	50	43	7	32.3	10.28	31.0	9.87	6.7	2.13	200	G	
223	150	170	20	42	42	0	31.3	9.96	31.3	9.96	8.2	2.61	200	A	
224	95	115	20	45	45	0	27.7	8.82	26.7	8.50	12.5	3.98	350	A	
225	100	130	30	65	57	8	31.8	10.12	29.7	9.45	10.6	3.37	300	G	
226	150	180	30	52	48	4	31.6	10.06	28.6	9.10	20.5	6.53	500	G	
227	100	120	20	38	22	16	19.8	6.30	14.8	4.71	14.3	4.55	400	G	
228	110	130	20	51	51	0	19.3	6.14	18.2	5.79	6.7	2.13	120	A	
229	80	100	20	34	15	19	22.9	7.29	22.2	7.07	14.5	4.62	300	G	
230	135	155	20	73	48	25	36.0	11.46	34.8	7.89	20.5	6.53	400	G	
231	45	65	20	54	32	22	23.8	7.56	21.5	6.84	15.8	5.03	500	G	
232	150	170	20	54	34	20	17.5	5.57	16.6	5.28	7.8	2.48	300	G	
233	100	120	20	43	25	18	22.0	7.00	18.3	5.82	14.5	4.62	400	G	
234	115	135	20	58	47	11	21.3	6.78	17.8	5.67	12.4	3.95	200	G	
235	130	150	20	57	48	9	23.0	7.32	20.2	6.43	15.2	4.84	400	G	
236	85	110	25	50	32	18	23.7	7.54	20.5	6.53	14.0	4.46	400	G	
237	135	150	15	45	35	10	14.4	4.58	13.8	4.39	7.8	2.48	200	G	
238	165	180	15	58	34	24	15.7	5.00	12.3	3.92	10.7	3.41	200	G	
239	80	100	20	70	66	4	24.6	7.83	22.8	7.26	10.0	3.18	200	G	
240	85	140	55	30	25	5	60.0	19.10	47.5	15.12	33.6	10.60	1,000	G	
241	160	180	20	50	32	18	19.2	6.11	14.4	4.58	14.2	4.52	400	G	
242	135	150	15	36	16	20	14.1	4.49	11.9	3.79	9.1	2.90	200	G	
243	100	130	30	43	26	17	37.2	11.84	29.5	9.39	22.3	7.10	600	G	
244	140	160	20	49	49	0	22.7	7.23	18.6	5.92	12.0	3.83	300	A	
245	90	110	20	47	47	0	25.7	8.18	24.3	7.73	9.2	2.93	200	A	
246	75	100	25	61	47	14	21.8	6.94	18.7	5.95	12.1	3.85	450	G	
247	60	100	40	46	46	0	32.5	10.34	29.5	9.39	15.0	4.77	400	A	
248	110	130	20	44	22	22	23.4	7.45	22.0	7.00	22.5	7.16	400	I	
249	85	100	15	38	38	0	19.1	6.08	18.3	5.79	7.0	2.23	200	A	
250	120	140	20	42	42	0	23.2	7.38	22.4	7.13	14.1	4.49	500	A	
251	135	150	15	50	38	12	17.2	5.47	17.2	5.48	6.6	2.10	100	G	
252	140	155	15	54	54	0	22.8	7.26	22.8	7.26	7.9	2.51	200	A	
253	125	155	30	47	47	0	26.0	8.28	22.6	7.19	15.2	4.84	300	A	
254	130	150	20	55	55	0	18.0	5.73	17.4	5.54	7.4	2.35	200	A	
255	125	150	25	41	23	18	18.5	5.89	17.3	5.51	9.9	3.15	250	G	
256	110	135	25	30	16	14	19.6	6.24	17.5	5.57	9.6	3.06	300	G	
257	100	120	20	41	40	1	18.9	6.02	17.2	5.47	9.4	2.99	200	G	
258	90	110	20	52	52	0	16.8	5.35	15.3	4.87	8.4	2.67	300	A	
259	100	130	30	58	58	0	39.7	12.64	37.3	11.87	13.8	4.39	400	A	
260	100	140	40	46	46	0	53.5	17.03	47.2	15.02	25.8	8.21	700	A	
261	100	140	40	37	22	15	45.5	14.48	37.5	11.94	27.2	8.66	1,000	G	
262	110	130	20	50	25	25	13.9	4.42	13.7	4.36	6.0	1.91	200	G	
263	80	140	60	42	22	20	64.0	20.37	50.5	16.07	42.7	13.59	1,000	G	
264	120	140	20	31	31	0	30.4	9.68	29.5	9.39	6.6	2.10	200	A	
265	170	190	20	61	46	15	18.0	5.73	16.3	5.19	6.7	2.13	200	G	
266	145	170	25	29	29	0	28.8	9.17	27.5	8.75	8.0	2.55	200	A	
267	125	150	25	40	36	4	25.9	8.24	24.6	7.83	8.7	2.77	300	G	
268	80	105	25	50	50	0	14.4	4.58	12.7	4.04	8.7	2.77	300	A	
269	130	190	60	50	31	19	39.0	12.41	36.4	11.59	16.4	5.22	500	G	
270	160	200	40	61	55	6	29.7	9.45	27.5	8.75	17.4	5.54	500	G	
271	90	110	20	51	33	18	12.8	4.07	10.8	3.44	8.6	2.74	200	G	
272	75	120	45	35	30	5	40.8	12.99	34.6	11.01	22.0	7.00	800	G	
273	130	180	50	32	20	12	36.3	11.55	34.4	10.95	12.1	3.85	400	G	
274	170	200	30	35	13	22	30.5	9.71	27.1	8.63	16.8	5.35	600	G	
275	90	110	20	39	39	0	16.7	5.32	16.0	5.09	8.0	2.55	200	A	
276	130	150	20	34	34	0	16.3	5.19	15.4	4.90	7.1	2.26	250	A	
277	120	150	30	65	65	0	51.3	16.33	50.6	16.11	8.0	2.55	200	A	
278	100	130	30	35	35	0	25.2	8.02	23.7	7.54	8.9	2.83	200	A	

No.	h ₂ (cm)	h ₃ (cm)	L (cm)	θ °	θ' °	γ °	E ₂ (cm)	D ₂ (cm)	E ₃ (cm)	D ₃ (cm)	E (cm)	F (cm)	分岐 型別	備考	
279	145	175	30	30	24	6	28.5	9.07	28.0	8.91	10.3	3.28	300	G	
280	130	170	40	40	26	14	50.0	15.92	39.4	12.54	31.3	9.96	1,100	G	
281	120	170	50	43	43	0	47.5	15.12	47.3	11.87	16.0	5.09	400	A	
282	140	170	30	33	33	0	50.2	15.98	48.4	15.41	8.3	2.64	200	A	
283	140	180	40	57	57	0	52.0	16.55	47.0	14.96	10.9	3.47	300	A	
284	180	210	30	37	27	10	25.0	7.96	23.8	7.58	11.0	3.50	400	G	
285	80	130	50	35	25	10	47.6	15.15	45.1	14.36	18.4	6.18	500	G	
286	110	150	40	60	60	0	38.8	12.35	37.4	11.90	14.0	4.46	400	A	
287	130	180	50	39	33	6	52.8	16.81	47.2	15.02	27.0	8.59	1,100	G	
288	160	190	30	48	48	0	26.8	8.53	23.7	7.54	19.0	6.05	600	A	
289	60	100	40	46	20	26	50.8	16.17	44.2	14.07	28.5	9.07	1,000	G	
290	160	190	30	55	40	15	35.5	11.30	35.0	11.14	12.2	3.88	200	G	
291	150	180	30	36	21	15	43.0	13.69	41.7	13.27	15.4	4.90	600	G	
292	170	205	35	37	37	0	36.8	11.71	33.4	10.63	17.8	5.67	500	A	
293	170	205	35	40	23	17	37.8	12.03	29.1	9.26	28.3	9.01	700	G	
294	110	130	20	35	35	0	36.7	11.68	36.2	11.52	7.8	2.48	200	A	
295	160	190	30	43	33	10	33.2	10.57	31.9	10.15	12.2	3.88	400	G	
296	90	130	40	34	13	21	26.2	8.34	21.0	6.68	18.3	5.82	700	G	
297	140	180	40	35	35	0	39.3	12.51	37.5	11.94	8.7	2.77	250	A	
298	160	200	40	35	30	5	33.6	10.69	30.5	9.71	19.0	6.05	700	G	
299	170	200	30	43	30	11	27.3	8.69	24.3	7.73	17.3	5.51	500	G	
300	70	120	50	42	42	0	48.0	15.29	39.0	12.12	29.3	9.33	1,100	A	
301	70	120	50	44	44	0	34.4	10.95	29.2	9.29	18.2	5.79	700	A	
302	150	180	30	32	24	8	30.3	9.64	28.5	9.07	16.8	5.35	500	G	
303	170	190	20	39	39	0	20.6	6.56	19.3	6.14	7.6	2.42	200	A	
304	70	115	45	21	12	9	53.0	16.87	40.4	12.86	34.7	11.05	800	G	
305	95	140	45	36	21	15	34.3	10.92	23.8	7.58	27.3	8.69	600	I	
306	90	110	20	35	35	0	43.4	13.81	40.1	12.76	12.5	3.98	300	A	
307	120	160	40	38	11	27	34.4	10.95	26.6	8.47	23.9	10.47	600	I	
308	120	150	30	56	47	9	32.7	10.41	29.2	9.29	13.5	4.30	400	G	
309	160	180	20	38	34	4	32.7	10.41	31.5	10.03	7.5	2.39	200	G	
310	150	180	30	33	33	0	37.0	11.78	34.0	10.82	15.4	4.90	450	A	
311	170	195	25	44	44	0	34.0	10.82	31.8	10.12	7.8	2.48	200	A	
312	100	140	40	50	50	0	43.6	13.88	40.2	12.80	14.2	4.52	400	A	
313	110	150	40	66	51	15	35.8	11.40	32.8	10.44	9.6	3.06	300	G	
314	100	130	30	55	55										

No.	h ₂ (cm)	h ₃ (cm)	L (cm)	θ °	θ' °	γ °	R ₂ (cm)	D ₂ (cm)	R ₃ (cm)	D ₃ (cm)	R (cm)	E (cm)	F (cm)	分岐 型別	備考
336	80	120	40	36	27	9	38.9	12.38	36.5	11.62	17.4	5.54	500	G	
337	75	105	30	58	58	0	30.9	9.84	29.4	9.36	12.0	3.82	500	A	
338	160	180	30	55	55	0	21.4	6.81	20.4	6.49	8.3	2.64	200	A	
339	150	170	30	50	44	6	19.5	6.21	19.0	6.05	6.5	2.07	900	G	
340	140	165	25	50	42	8	32.4	10.31	30.9	9.84	6.6	2.10	200	G	
341	150	170	20	43	43	0	19.4	6.18	19.3	6.14	5.8	1.85	150	A	
342	155	190	35	27	27	0	32.6	10.38	28.6	9.10	15.8	5.03	500	A	
343	120	140	20	46	40	6	18.7	5.95	17.1	5.44	6.0	1.91	200	G	
344	160	180	20	50	45	5	23.7	7.54	23.1	7.35	6.5	2.07	200	G	
345	150	175	25	35	35	0	17.3	5.51	16.7	5.32	6.8	2.16	200	A	
346	135	160	25	51	53	2	25.4	8.08	22.8	7.26	14.3	4.55	400	D	
347	100	140	40	49	25	24	36.8	11.71	32.0	10.19	23.2	7.38	100	G	
348	70	120	50	38	25	13	30.8	9.80	30.0	9.55	10.3	3.28	200	G	
349	70	110	40	50	45	5	33.8	10.76	31.8	10.12	9.7	3.09	300	G	
350	85	120	35	48	48	0	39.8	12.67	32.7	10.41	24.1	7.67	700	A	
351	85	120	35	53	40	13	33.0	10.50	30.8	9.80	9.2	2.93	200	G	
352	100	150	50	48	42	6	51.2	16.30	41.5	13.21	35.6	11.33	900	G	
353	105	140	35	40	25	15	29.0	9.23	27.1	8.63	15.3	4.87	500	G	
354	150	170	20	41	22	19	29.7	9.45	29.6	9.42	10.7	3.41	400	G	
355	105	140	35	35	26	9	26.8	8.53	26.1	8.31	10.8	3.44	300	G	
356	100	150	50	32	32	0	44.5	14.16	33.2	10.57	32.5	10.34	1,000	A	
357	115	130	15	57	57	0	17.4	5.54	17.4	5.54	8.3	2.64	100	A	
358	100	120	20	45	45	0	20.0	6.37	19.2	6.11	8.2	2.61	100	A	
359	170	200	30	30	22	8	32.3	10.28	30.0	9.55	19.5	6.21	800	G	
360	110	150	40	28	16	12	36.8	11.71	31.7	10.09	24.7	7.86	800	G	
361	160	180	20	40	40	0	25.5	8.12	22.2	7.07	16.7	5.32	400	A	
362	130	170	40	45	45	0	32.8	10.44	30.4	9.68	12.0	3.82	400	A	
363	90	120	30	32	32	0	29.8	9.49	28.4	9.04	8.4	2.67	750	A	
364	95	120	25	50	41	9	27.3	8.69	25.8	8.21	11.8	3.76	400	G	
365	60	100	40	34	23	11	28.0	8.91	25.4	8.08	12.6	4.01	400	G	
366	140	160	20	35	27	8	25.1	7.99	24.2	7.70	6.4	2.04	250	G	
367	115	150	35	45	23	22	27.5	8.75	22.5	7.16	19.7	6.27	700	G	
368	90	130	40	30	15	15	43.4	13.81	36.8	11.71	26.0	8.28	1,000	G	
369	100	130	30	45	23	22	18.2	5.79	14.8	4.71	12.7	4.04	400	G	
370	160	185	25	35	23	12	40.0	12.73	40.0	12.73	7.6	2.42	200	G	
371	130	160	30	30	30	0	38.3	12.19	37.7	12.00	9.8	3.12	300	A	
372	80	100	20	48	25	23	23.0	7.32	18.3	5.82	12.4	3.95	300	G	
373	50	100	50	25	18	7	47.6	15.15	36.1	11.49	35.5	11.30	1,000	G	
374	130	150	20	39	39	0	18.2	5.79	17.0	5.41	5.4	1.72	100	A	
375	145	160	15	51	51	0	13.8	4.39	13.5	4.30	4.6	1.46	100	A	
376	140	160	20	33	33	0	27.5	8.75	26.5	11.62	5.7	1.81	150	A	
377	160	180	20	45	45	0	28.6	9.10	28.1	8.94	7.0	2.23	150	A	
378	170	200	30	30	20	10	27.0	8.59	24.5	7.80	14.7	4.68	400	G	
379	140	170	30	50	50	0	22.6	7.19	21.5	6.84	8.5	3.02	300	A	
380	70	90	20	43	43	0	18.2	5.79	15.8	5.08	9.6	3.06	300	A	
381	145	165	20	45	45	0	16.4	5.22	14.4	4.58	6.1	1.94	20	A	
382	135	160	25	40	40	0	22.1	7.03	21.1	6.72	9.9	3.15	300	A	
383	90	130	40	54	54	0	42.0	13.37	40.5	12.89	12.2	8.88	400	A	
384	140	160	20	40	30	10	31.2	9.93	28.0	8.91	10.0	3.18	300	G	
385	90	140	50	24	14	10	51.5	16.39	35.0	11.14	40.8	12.99	1,000	I	
386	115	140	25	49	24	25	30.5	9.71	24.3	7.73	21.3	6.78	500	G	
387	110	130	20	46	30	16	31.3	9.96	27.6	8.79	19.0	6.05	600	G	
388	110	130	20	31	31	0	19.0	6.05	16.2	5.16	12.7	4.04	400	A	
389	105	140	35	68	68	0	38.8	12.35	35.6	11.33	13.8	4.39	400	A	
390	115	140	25	43	43	0	23.7	7.54	19.6	6.24	13.0	4.14	400	A	
391	155	180	25	45	45	0	23.4	7.45	22.3	7.10	10.5	3.34	300	A	
392	110	150	40	45	30	15	28.1	8.94	27.1	8.63	9.7	3.09	200	G	

No.	h ₂ (cm)	h ₃ (cm)	L (cm)	θ °	θ' °	γ °	R ₂ (cm)	D ₂ (cm)	R ₃ (cm)	D ₃ (cm)	R (cm)	E (cm)	F (cm)	分岐 型別	備考
393	130	160	30	43	34	9	31.8	10.12	28.7	6.14	16.6	5.28	500	G	
394	100	150	50	39	18	21	39.6	12.60	31.5	10.03	26.0	8.28	700	G	
395	90	115	25	43	35	8	19.1	6.08	17.0	5.41	10.8	3.44	310	G	
396	130	180	50	40	21	19	51.5	16.39	40.6	12.92	37.0	11.78	700	G	
397	145	160	15	61	61	0	14.7	4.68	13.8	4.39	6.9	2.20	100	A	
398	150	160	10	53	47	6	13.8	4.39	12.2	3.88	9.2	2.93	100	G	
399	160	175	15	50	50	0	17.3	5.51	15.9	5.06	5.0	1.59	100	A	
400	150	170	20	40	40	0	28.7	9.14	25.7	8.18	12.4	3.95	300	A	
401	140	160	20	52	45	7	17.7	5.63	16.9	5.38	5.5	1.75	900	G	
402	70	125	55	52	30	22	45.9	14.61	44.2	14.07	14.9	4.74	600	G	
403	140	170	30	31	18	13	50.2	15.98	40.3	12.83	32.5	10.34	600	G	
404	155	190	35	28	12	16	36.1	11.49	30.9	9.84	22.3	7.10	500	G	
405	155	175	20	39	39	0	18.5	5.89	18.1	5.76	11.5	3.66	200	A	
406	100	150	50	46	35	11	43.7	13.91	37.8	12.03	25.4	8.08	700	G	
407	60	115	55	53	41	12	50.7	16.14	43.3	13.78	26.7	8.50	700	G	
408	170	200	30	32	21	11	41.9	13.34	34.7	11.05	21.7	6.91	650	G	
409	150	180	30	30	16	14	37.2	11.84	35.8	11.40	7.7	2.45	210	G	
410	170	190	20	55	48	7	24.5	7.80	22.4	7.13	12.4	3.95	300	G	
411	150	180	30	46	40	6	35.4	11.27	34.6	11.01	9.4	2.99	240	G	
412	130	145	15	50	50	0	15.3	4.87	14.8	4.71	7.2	2.29	200	A	
413	150	170	20	45	38	7	24.7	7.86	20.4	6.49	16.8	5.35	500	G	
414	135	170	35	42	35	7	40.2	12.80	39.5	12.57	8.0	2.55	200	G	
415	90	110	20	37	20	17	19.4	6.18	17.7	5.63	11.4	3.63	400	G	
416	90	140	50	34	15	19	41.7	13.27	36.9	11.75	32.1	10.22	900	G	
417	90	115	25	47	39	8	23.7	7.54	21.1	6.72	12.9	4.11	300	G	
418	120	135	15	44	15	29	15.0	4.77	13.1	4.17	11.5	3.66	250	G	
419	120	140	20	59	21	38	14.8	4.71	11.5	3.66	10.8	3.44	350	G	
420	170	190	20	44	22	22	22.1	7.03	21.6	6.88	14.2	4.52	300	G	
421	145	185	40	45	34	11	47.9	19.25	44.8	14.26	22.4	7.13	500	G	
422	110	150	40	22	22	0	45.5	14.48	42.2	13.43	18.2	5.79	500	A	
423	170	200	30	30	18	12	43.3	13.78	33.5	10.66	29.7	9.45	700	G	
424	165	190	75	60	31	29	31.6	10.06	27.5	8.75	24.6	8.47	550	G	
425	160	190	30	36	36	0	33.4	10.63	31.0	9.87	24.2	7.70	300	A	
426	100	140	40	41	41	0	43.6	13.88	42.2	13.59	14.3	4.55	400	A	
427	70	110	40	40	22	18	34.6	11.01	30.0	9.55	20.2	6.43	450	G	
428	150	175	25	40	40										

No.	h ₂ (cm)	h ₃ (cm)	L (cm)	θ °	θ' °	γ °	R ₂ (cm)	D ₂ (cm)	R ₃ (cm)	D ₃ (cm)	R (cm)	E (cm)	F (cm)	分枝 型別	備考
450	145	180	35	37	35	2	42.0	13.37	40.0	12.73	16.8	5.35	500	G	
451	135	160	25	45	45	0	28.2	8.98	26.4	8.40	10.7	3.41	200	A	
452	100	140	40	37	27	10	37.6	11.97	34.0	10.82	20.3	6.46	500	G	
453	140	170	30	36	25	11	37.4	11.90	33.4	10.63	21.4	6.81	600	G	
454	120	150	30	36	31	5	46.2	14.71	34.2	10.89	31.2	9.93	700	G	
455	100	135	35	78	73	5	37.2	11.84	36.1	11.49	7.0	2.23	100	G	
456	125	155	30	52	37	15	25.2	8.02	23.1	7.35	12.4	3.95	300	G	
457	100	140	40	61	56	5	33.6	10.69	32.8	10.44	7.6	2.42	200	G	
458	110	140	30	40	27	13	30.3	9.64	30.1	9.58	8.6	2.74	200	G	
459	135	160	25	31	15	16	14.7	4.68	13.1	4.17	9.4	2.99	350	G	
460	110	135	25	52	40	12	22.5	7.16	21.8	6.94	6.7	2.13	200	G	
461	130	150	20	39	12	27	22.5	7.16	23.2	7.38	7.3	2.32	200	G	
462	80	120	40	35	18	17	33.0	10.50	24.3	7.73	24.2	7.70	650	G	
463	125	160	35	41	22	19	35.9	11.43	26.9	8.56	26.7	8.50	700	G	
464	130	150	20	46	19	27	15.4	4.90	13.0	4.14	10.5	3.34	200	G	
465	110	140	30	53	55	2	23.1	7.35	22.6	7.19	6.3	2.01	200	D	
466	70	110	40	36	30	6	40.5	12.89	39.0	12.41	9.2	2.93	250	G	
467	150	190	40	38	22	16	16.2	5.16	13.0	4.14	11.8	3.76	300	G	
468	80	140	60	37	23	14	46.7	14.86	34.7	11.05	31.6	10.06	700	G	
469	60	90	30	60	25	35	21.5	6.84	19.1	6.08	20.3	6.46	300	I	
470	75	100	25	60	60	0	26.5	8.43	22.7	7.23	12.4	3.95	200	A	
471	120	150	30	45	46	1	41.8	13.30	38.3	12.19	16.1	5.12	400	D	
472	55	90	35	20	9	11	33.3	10.60	25.6	8.15	23.4	7.45	600	G	
473	110	140	30	20	11	9	24.2	7.70	19.8	6.30	16.3	5.19	500	G	
474	140	170	30	40	29	11	23.9	7.61	23.2	7.38	8.3	2.64	250	G	
475	115	150	35	35	26	9	24.9	7.93	24.3	7.73	7.2	2.29	100	G	
476	70	130	60	24	13	11	65.3	20.78	46.2	14.71	42.5	13.53	930	G	
477	120	145	25	58	53	5	24.2	7.70	24.0	7.64	7.2	2.29	100	G	
478	155	200	45	34	25	9	40.0	12.73	29.5	9.39	29.4	9.36	700	G	
479	110	150	40	35	25	10	29.3	9.33	26.6	8.47	9.7	3.09	200	G	
480	125	160	35	56	49	7	36.6	11.65	33.6	10.69	17.1	5.44	500	G	
481	80	130	50	53	37	16	43.7	13.91	43.3	13.78	24.2	7.70	700	G	
482	100	140	40	52	46	6	29.2	9.29	27.9	8.88	9.7	3.09	200	G	
483	145	180	35	44	34	10	26.7	8.50	26.5	8.43	10.8	3.44	200	G	
484	90	135	45	55	55	0	36.4	11.59	35.2	11.20	11.0	3.50	260	A	
485	100	130	30	37	26	11	32.6	10.38	32.3	10.28	14.5	4.62	400	G	
486	110	150	40	45	40	5	22.7	7.23	20.6	6.56	10.9	3.47	300	G	
487	130	150	20	34	16	18	16.4	5.22	15.3	4.87	5.8	1.85	150	G	
488	100	150	50	62	58	4	44.2	14.07	41.4	13.18	14.5	4.62	400	G	
489	70	120	50	25	15	10	51.7	16.46	39.4	12.54	33.2	10.57	900	G	
490	135	165	30	56	18	38	27.5	8.75	23.2	7.38	17.2	5.47	500	G	
491	130	180	50	30	18	12	49.3	15.69	34.6	11.01	34.7	11.05	800	I	
492	165	195	30	47	43	4	28.3	9.01	27.4	8.72	11.4	3.63	300	G	
493	75	140	65	31	18	13	48.0	15.28	35.4	11.27	34.4	10.95	600	G	
494	125	170	45	32	18	14	49.6	15.79	39.3	12.51	35.5	11.30	700	G	
495	155	200	45	40	20	20	42.4	13.50	40.2	12.80	22.9	7.29	450	G	
496	180	205	25	53	53	0	24.8	7.89	22.6	7.19	12.4	3.95	210	A	
497	180	205	25	49	42	7	26.2	8.34	24.3	7.73	14.6	4.65	400	G	
498	70	110	40	35	25	10	49.5	15.76	43.8	13.94	18.0	5.73	450	G	
499	125	180	55	22	15	7	48.1	15.31	36.8	11.71	34.2	10.89	900	G	
500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	除外
501	100	135	35	55	23	32	33.8	10.76	28.3	9.01	23.5	7.48	400	G	
502	85	130	45	48	34	14	35.7	11.36	33.7	10.73	15.8	5.03	400	G	
503	110	130	20	57	16	41	19.1	6.08	16.0	8.28	12.2	3.88	200	G	
504	145	180	35	30	20	10	33.7	10.73	31.2	9.93	7.0	2.23	200	G	
505	90	110	20	49	46	3	8.9	2.83	7.8	2.48	4.7	1.50	900	G	
506	150	180	30	30	15	15	27.0	8.59	23.8	7.58	17.0	5.41	500	G	

No.	h ₂ (cm)	h ₃ (cm)	L (cm)	θ °	θ' °	γ °	R ₂ (cm)	D ₂ (cm)	R ₃ (cm)	D ₃ (cm)	R (cm)	E (cm)	F (cm)	分枝 型別	備考
507	165	200	35	34	28	6	39.4	12.54	38.4	12.22	12.5	3.98	450	G	
508	145	190	45	41	13	28	49.5	15.76	43.8	13.94	27.9	8.88	600	G	
509	80	105	25	30	22	8	28.0	8.91	26.2	8.34	10.3	3.28	250	G	
510	145	170	25	55	38	17	25.3	8.05	23.5	7.48	13.2	4.20	500	G	
511	70	100	30	70	52	18	28.4	9.04	27.3	8.69	17.1	5.44	500	G	除外
512	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	除外
513	175	200	25	27	17	10	24.7	7.86	21.5	6.84	15.2	4.84	100	G	
514	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	除外
515	160	180	20	44	36	8	15.5	4.93	13.6	4.33	10.1	3.21	250	G	
516	145	170	25	48	42	6	20.4	6.49	16.4	5.22	14.4	4.58	250	G	
517	110	180	70	26	20	6	39.6	12.60	39.2	12.48	27.6	8.79	500	G	
518	140	170	30	40	30	10	33.4	10.63	28.3	9.01	16.6	5.28	500	G	
519	115	130	15	29	16	13	17.4	5.54	13.5	4.30	11.9	3.79	300	G	
520	140	170	30	43	40	3	38.3	12.19	16.7	5.32	15.5	4.93	500	G	
521	140	180	40	60	51	9	37.9	12.06	36.8	11.71	14.0	4.46	350	G	除外
522	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	除外
523	100	170	70	44	44	0	43.5	13.85	31.4	9.99	32.5	10.34	700	C	
524	110	140	30	45	45	0	25.8	8.21	24.7	7.86	9.5	3.02	250	A	
525	95	130	35	50	30	20	31.0	9.87	29.4	9.36	14.2	4.52	450	G	
526	95	130	35	32	0	32	23.3	7.42	13.3	4.23	21.0	6.68	700	I	
527	160	210	50	26	16	10	46.5	14.80	33.6	10.69	34.8	11.08	900	I	
528	135	165	30	53	53	0	46.9	14.93	44.5	14.16	15.1	4.81	200	A	
529	160	200	40	60	50	10	51.8	16.49	48.5	15.44	20.0	6.37	600	G	
530	700	140	40	40	27	13	31.8	10.12	26.7	8.50	19.5	6.21	500	G	
531	110	150	40	61	44	17	35.2	11.20	32.2	10.25	13.9	4.42	250	G	
532	170	200	30	22	15	7	31.4	9.99	25.0	7.96	12.4	3.95	500	G	
533	135	150	15	30	23	7	5.6	1.78	4.4	1.40	3.2	1.02	50	G	
534	155	175	20	36	17	19	17.8	5.67	15.9	5.06	11.1	3.53	220	G	
535	100	150	50	55	52	3	48.5	15.44	42.7	13.59	22.4	7.13	450	G	
536	75	90	15	46	37	9	17.3	5.51	15.8	5.03	9.3	2.96	200	G	
537	115	150	35	68	60	8	35.0	11.14	31.1	10.06	19.5	6.21	400	G	
538	50	75	25	42	37	5	14.7	4.68	11.8	3.76	9.4	2.99	250	G	
539	160	175	15	38	38	0	11.6	3.69	10.6	3.37	7.2	2.29	150	A	
540	80	100	20	58	58	0	11.5	3.66	11.4	3.63	5.5	1.75	100	A	
541	95	130	35	37	13	24	22.2	7.07	17.1	5.44	16.8	5.35	300	G	
542	95	110	15	60	55	5	13.6	4.33	11.2	3.56	9.0	2.86	200	G	

No.	h ₂ (cm)	h ₃ (cm)	L (cm)	θ °	θ' °	γ °	E ₂ (cm)	D ₂ (cm)	E ₃ (cm)	D ₃ (cm)	g (cm)	E (cm)	F (cm)	分岐 型別	備考
564	65	85	20	25	18	7	17.5	5.57	15.7	5.00	7.8	2.48	200	G	
565	160	185	25	32	24	8	18.1	5.76	13.1	4.17	12.4	3.95	220	G	
566	55	70	15	28	20	8	9.4	2.99	8.5	2.71	5.0	1.59	100	G	
567	70	100	30	23	13	10	25.2	8.05	18.6	5.92	17.4	5.54	400	G	
568	120	145	25	51	44	7	18.8	5.98	17.8	5.67	7.3	2.32	150	G	
569	140	140	30	48	43	5	11.4	3.63	10.6	3.37	4.8	1.53	100	G	
570	130	150	20	53	50	3	13.6	4.33	13.0	4.14	6.0	1.91	150	G	
571	170	190	20	37	28	9	12.1	3.85	13.4	4.27	9.8	3.12	200	G	
572	60	80	20	55	49	6	14.8	4.71	13.2	4.20	6.0	1.91	70	G	
573	130	150	20	27	17	10	13.2	4.20	12.5	3.98	6.7	2.13	150	G	
574	120	130	10	55	55	0	9.0	2.86	8.4	2.67	5.0	1.59	100	A	
575	115	130	15	45	31	14	9.0	2.86	8.0	2.55	4.5	1.43	100	G	
576	120	135	15	44	36	8	9.8	3.12	9.0	2.86	5.2	1.66	150	G	
577	90	110	20	36	25	11	10.8	3.44	10.0	3.18	3.5	1.75	100	G	
578	140	155	15	47	40	7	9.4	2.99	8.3	2.64	6.1	1.94	120	G	
579	185	200	15	24	20	4	7.5	2.39	6.7	2.13	4.1	1.31	100	G	
580	170	185	15	34	33	1	9.5	3.02	8.6	2.74	5.3	1.69	120	G	
581	190	210	20	34	26	8	8.8	2.80	7.1	2.26	5.7	1.81	120	G	
582	90	105	15	42	42	0	8.6	2.74	7.0	2.23	5.9	1.88	110	A	
583	140	160	20	45	43	2	8.9	2.83	8.3	2.64	3.7	1.18	50	G	
584	90	110	20	72	65	7	13.0	4.14	12.4	3.95	4.7	1.50	160	G	
585	80	100	20	48	48	0	12.3	3.92	10.8	3.44	5.5	1.75	200	A	
586	100	115	15	60	55	5	9.2	2.93	8.5	2.71	4.3	1.37	150	G	
587	140	160	20	29	26	3	10.1	3.21	8.5	2.71	5.8	1.85	180	G	
588	140	160	20	30	22	8	8.2	2.61	6.1	1.94	5.5	1.75	120	G	
589	150	165	15	41	41	0	5.8	1.85	4.8	1.53	8.2	2.61	100	C	
590	135	150	15	20	20	0	7.5	2.39	5.8	1.85	5.4	1.72	180	A	
591	50	70	20	49	15	34	12.2	3.88	9.3	2.96	8.7	2.77	230	G	
592	60	80	20	50	40	10	19.6	6.24	18.0	5.82	6.1	1.94	180	G	
593	85	100	15	57	57	0	18.8	5.98	18.5	5.89	5.4	1.72	150	A	
594	260	180	20	39	29	10	16.0	5.09	15.1	4.81	5.9	1.88	110	G	
595	80	100	20	36	36	0	13.1	4.17	11.9	3.79	6.7	2.13	150	A	
596	145	170	25	63	31	32	27.4	8.72	27.4	8.72	7.9	2.51	220	G	
597	160	180	20	36	28	8	13.9	4.42	11.5	3.66	8.7	2.77	300	G	
598	110	140	30	30	25	5	29.3	9.33	26.3	8.37	17.6	5.60	400	G	
599	160	190	30	17	15	2	18.0	5.73	16.6	5.28	7.4	2.36	210	G	
600	80	110	30	45	35	10	29.3	9.33	26.2	8.34	17.7	5.63	500	G	
601	170	200	30	45	35	10	24.0	7.64	21.0	6.68	14.0	4.46	250	G	
602	155	180	25	35	22	13	21.9	6.97	21.6	6.88	11.0	3.50	300	G	
603	140	160	20	49	40	9	35.8	11.36	34.5	10.98	9.2	2.93	200	G	
604	145	175	30	36	29	7	32.0	10.19	29.2	9.29	16.9	5.38	300	G	
605	150	180	30	35	29	6	35.0	11.14	28.2	8.98	23.0	7.32	600	G	
606	125	130	5	48	48	0	3.4	1.08	2.9	1.24	1.3	0.41	45	A	
607	165	180	15	57	50	7	16.3	5.19	15.4	4.90	5.5	1.75	160	G	
608	200	220	20	51	45	6	11.7	3.72	9.1	2.90	7.7	2.45	200	G	
609	120	130	10	51	42	9	8.1	2.58	7.8	2.48	4.3	1.37	110	G	
610	170	180	10	45	36	9	6.9	2.20	6.0	1.91	4.4	1.40	120	G	
611	125	135	10	32	12	20	7.7	2.45	6.0	1.91	5.7	1.81	200	G	
612	210	215	5	51	42	9	9.4	2.99	8.5	2.71	5.7	1.81	140	G	
613	100	135	35	41	33	8	35.1	11.17	34.0	10.82	10.0	3.18	300	G	
614	135	165	30	48	40	8	31.9	10.15	29.2	9.29	12.5	3.98	300	G	
615	155	190	35	27	20	7	39.5	12.57	35.0	11.14	20.7	6.59	800	G	
616	170	190	20	30	15	15	14.7	4.68	11.2	3.56	11.7	3.72	400	I	
617	160	175	15	60	60	0	18.5	5.89	15.4	4.90	12.0	3.82	310	A	
618	150	180	30	40	32	8	49.1	15.63	45.1	14.36	19.8	6.30	500	G	
619	155	170	15	34	34	0	13.1	4.17	11.7	3.72	7.2	2.29	170	A	
620	135	170	35	58	50	8	43.5	13.85	41.2	13.11	14.6	4.65	300	G	

No.	h ₂ (cm)	h ₃ (cm)	L (cm)	θ °	θ' °	γ °	E ₂ (cm)	D ₂ (cm)	E ₃ (cm)	D ₃ (cm)	g (cm)	E (cm)	F (cm)	分岐 型別	備考
621	75	115	40	58	47	11	48.0	15.28	45.5	14.48	17.8	5.67	450	G	
622	100	120	20	39	32	7	19.2	6.11	17.6	5.60	8.6	2.74	200	G	
623	150	170	20	37	37	0	14.2	4.52	13.2	4.20	5.8	1.85	150	A	
624	60	75	15	40	35	5	24.0	7.64	19.2	6.11	17.0	5.41	800	G	
625	65	110	45	25	13	12	57.6	18.33	32.0	10.19	38.2	12.16	900	I	
626	120	150	30	45	45	0	36.0	11.46	34.6	11.01	10.0	3.18	300	A	
627	145	175	30	39	24	15	30.6	9.74	24.7	7.86	20.5	6.53	650	G	
628	145	180	35	35	24	11	35.5	11.30	33.7	10.73	16.3	5.19	650	G	
629	115	155	40	57	32	25	50.0	15.92	49.5	15.76	18.1	5.76	700	G	
630	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	除外
631	70	110	40	41	30	11	41.4	13.18	36.0	11.46	21.3	6.78	700	G	
632	110	150	40	36	18	18	36.0	11.46	29.3	9.29	22.0	7.00	700	G	
633	80	110	30	42	16	26	31.9	10.15	30.5	9.71	15.6	4.97	600	G	
634	75	100	25	34	30	4	21.7	6.91	19.8	6.30	10.1	3.21	400	G	
635	125	160	35	53	45	8	33.5	10.66	32.5	10.34	12.2	3.88	300	G	
636	170	200	30	27	17	10	29.6	9.42	25.6	8.15	18.8	5.98	800	G	
637	85	110	25	37	18	19	25.5	8.12	21.2	6.75	18.2	5.79	800	G	
638	115	160	35	45	39	6	29.0	9.23	28.0	8.91	9.4	2.99	400	G	
639	60	100	40	40	19	21	53.0	16.87	41.5	13.21	34.8	11.08	850	G	
640	145	155	10	48	30	18	11.0	3.50	10.3	3.28	4.5	1.43	50	G	
641	135	170	35	40	19	21	30.3	9.46	22.7	7.23	24.2	7.70	500	I	
642	160	200	40	49	49	0	34.0	10.82	34.6	11.01	9.7	3.09	250	A	
643	170	195	25	25	15	10	29.0	9.23	25.0	7.96	19.0	6.05	700	G	
644	70	95	25	30	30	0	23.5	7.48	22.3	7.10	7.2	2.29	200	A	
645	100	135	35	76	73	3	41.0	13.05	38.8	12.35	9.5	3.02	300	G	
646	140	155	15	38	26	12	11.0	3.50	10.0	3.18	5.8	1.85	150	G	
647	175	200	25	32	18	14	19.2	6.11	17.6	5.60	11.7	3.72	400	G	
648	130	165	25	58	28	30	47.8	14.90	36.8	11.71	33.0	10.50	900	G	
649	105	125	20	40	33	7	34.8	11.08	34.0	10.82	9.8	3.12	300	G	
650	120	150	30	42	34	8	30.6	9.74	27.8	8.85	14.5	4.62	700	G	
651	150	180	30	46	29	17	33.3	10.60	28.0	8.91	18.3	5.82	800	G	
652	165	180	15	30	24	6	20.4	6.49	19.8	6.33	11.0	3.50	400	G	
653	110	150	40	47	28	19	35.9	11.43	33.4	10.63	16.2	5.16	700	G	
654	190	205	15	45	35	10	14.2	4.52	12.0	3.82	9.2	2.93	500	G	
655	50	85	35	44	29	15	27.5	8.75	23.5	7.48	18.8	5.98	800	G	
656	115	140	25	51	33	18	23.5	7.48	22.0	7.00	13.5	4.30	700	G	
657	60	90	30	45	45										

No.	h ₂ (cm)	h ₃ (cm)	L (cm)	θ °	θ' °	γ °	E ₂ (cm)	D ₂ (cm)	E ₃ (cm)	D ₃ (cm)	E (cm)	F (cm)	分枝 型別	備考
678	135	145	10	46	45	1	6.9	2.20	6.2	1.97	3.2	1.02	800	G
679	190	210	20	26	26	0	25.0	7.96	23.8	7.58	10.5	3.34	400	A
680	80	120	40	47	33	14	54.6	17.38	49.0	15.60	30.1	9.58	600	G
681	110	150	40	49	34	15	49.0	15.60	44.2	14.07	18.5	5.89	500	G
682	165	195	30	60	42	18	40.3	12.83	39.8	12.67	21.1	6.72	600	G
683	115	175	60	40	16	24	69.8	22.22	52.3	16.65	49.6	15.79	1,000	G
684	105	120	15	54	44	10	19.5	6.21	18.7	5.95	8.6	2.74	220	G
685	110	140	30	56	48	8	37.6	11.97	38.9	12.38	9.7	3.09	250	G
686	30	90	60	29	15	14	73.8	23.49	62.0	19.73	48.6	15.47	1,000	G
687	90	120	30	29	29	0	60.4	19.23	50.8	16.17	24.8	7.89	800	A
688	135	170	35	35	22	13	24.7	7.86	23.6	7.51	11.9	3.79	450	G
689	170	210	40	30	15	15	57.2	18.21	45.4	14.45	42.0	13.37	900	G
690	180	210	30	71	71	0	39.9	12.70	39.4	12.54	14.0	4.46	350	A
691	20	60	40	32	15	17	53.8	17.12	34.6	11.01	31.0	9.87	900	G
692	100	140	40	37	31	6	50.5	16.07	45.7	14.86	13.7	4.36	400	G
693	150	170	40	46	33	13	39.8	12.67	37.8	12.03	17.0	5.41	500	G
694	130	190	60	32	20	12	57.3	18.24	50.1	15.95	32.1	10.22	1,000	G
695	130	170	40	48	42	6	61.6	19.61	60.7	19.32	15.1	4.81	300	G
696	150	180	30	30	18	12	27.8	8.85	21.0	6.68	20.7	6.59	800	G
697	100	150	50	42	25	17	49.4	15.72	37.6	11.97	33.7	10.73	900	G
698	120	180	60	40	23	17	61.7	19.64	48.6	15.47	36.4	11.59	1,000	G
699	75	130	55	16	10	6	75.1	23.90	64.2	20.43	45.5	14.48	1,000	G
700	110	150	40	33	29	4	40.2	12.80	31.5	10.03	26.9	8.56	900	G
701	120	150	30	35	21	15	29.5	9.39	25.7	8.18	18.2	5.79	700	G
702	120	160	40	53	45	8	24.0	7.64	21.9	6.97	10.0	3.18	400	G
703	50	100	50	32	16	16	89.0	28.33	59.2	18.84	50.0	15.92	1,200	G
704	90	135	45	23	23	0	54.0	17.19	46.6	14.83	28.0	8.91	800	A
705	65	120	55	40	36	4	52.8	16.81	51.4	16.36	12.4	3.95	250	G
706	120	155	35	50	35	15	51.0	16.23	49.0	15.60	11.6	3.69	400	G
707	170	210	40	31	30	1	42.3	13.46	42.1	13.40	13.5	4.30	450	G
708	115	160	45	29	17	12	37.0	11.78	32.4	10.31	19.8	6.30	600	G
709	120	150	30	50	28	22	28.1	8.94	25.2	8.02	14.0	4.46	400	G
710	100	150	50	45	32	13	54.2	17.25	41.2	13.11	35.5	11.30	1,100	G
711	80	120	40	44	33	11	37.6	11.97	30.8	9.80	17.0	5.41	500	G
712	110	165	55	33	28	5	57.8	18.40	52.5	16.71	24.9	7.93	900	G
713	160	180	20	39	39	0	28.9	9.20	28.3	9.01	7.8	2.48	200	A
714	180	210	30	40	23	17	42.3	13.46	39.4	12.54	22.4	7.13	500	G
715	75	120	45	11	6	5	40.2	12.80	27.6	8.79	27.4	8.72	1,000	G
716	165	185	20	41	37	4	11.2	3.56	10.9	3.47	5.1	1.62	180	G
717	150	175	25	31	22	9	23.6	7.51	23.6	7.51	7.0	2.23	200	G
718	90	130	40	37	28	9	43.3	13.78	33.6	10.69	28.8	9.17	700	G
719	160	215	55	48	30	18	33.7	10.73	30.2	9.61	12.6	4.01	500	G
720	95	140	45	53	39	14	49.0	15.60	42.4	13.50	16.7	5.32	500	G
721	180	220	40	42	29	13	25.0	7.96	19.0	6.05	20.2	6.43	800	I
722	165	195	30	28	17	11	30.5	9.71	29.6	9.42	13.1	4.17	800	G
723	170	200	30	37	14	23	30.4	9.68	27.2	8.66	19.6	6.24	700	G
724	200	240	40	22	16	6	23.0	7.32	22.6	7.19	13.0	4.14	500	G
725	150	160	10	40	40	0	4.7	1.50	4.6	1.46	2.7	0.86	100	A
726	120	130	10	36	27	9	10.2	3.25	10.0	3.18	4.2	1.34	150	G
727	145	155	10	50	31	19	10.5	3.34	10.2	3.25	4.6	1.46	180	G
728	145	155	10	45	41	4	6.7	2.13	6.3	2.01	3.8	1.21	60	G
729	125	135	10	40	32	8	13.2	4.20	12.8	4.07	3.8	1.21	100	G
730	125	135	10	60	42	18	11.3	3.60	11.0	3.50	5.3	1.69	100	G
731	165	180	15	41	38	3	17.0	5.41	16.5	5.25	5.5	1.75	180	G
732	145	155	10	50	50	0	7.7	2.45	7.3	2.32	4.2	1.34	150	A
733	120	135	15	60	58	2	14.0	4.46	13.3	4.23	5.8	1.85	180	G
734	115	125	10	64	50	14	8.2	2.61	7.9	2.51	3.2	1.02	100	G

No.	h ₂ (cm)	h ₃ (cm)	L (cm)	θ °	θ' °	γ °	E ₂ (cm)	D ₂ (cm)	E ₃ (cm)	D ₃ (cm)	E (cm)	F (cm)	分枝 型別	備考
735	170	180	10	45	39	6	12.8	4.07	12.5	3.98	4.2	1.34	100	G
736	155	170	15	28	22	6	11.2	3.56	10.7	3.41	4.1	1.31	150	G
737	165	180	15	40	35	5	10.1	3.21	9.7	3.07	4.2	1.34	150	G
738	160	170	10	45	29	16	11.1	3.53	10.5	3.34	3.8	1.21	100	G
739	115	135	20	69	65	4	15.0	4.77	14.5	4.62	4.6	1.46	170	G
740	150	160	10	42	42	0	10.1	3.21	9.5	3.02	4.0	1.27	100	A
741	145	160	15	31	22	9	20.6	6.56	20.5	6.53	6.7	2.13	300	G
742	120	135	15	36	36	0	17.0	5.41	16.1	5.12	6.3	2.01	200	A
743	130	140	10	37	32	5	6.0	1.91	5.6	1.78	3.1	0.99	130	G
744	155	165	10	35	35	0	6.3	2.01	5.7	1.81	3.8	1.21	800	A
745	100	120	20	38	21	17	5.4	1.72	5.0	1.59	3.1	0.99	500	G
746	110	130	20	57	45	12	8.0	2.55	7.3	2.32	4.1	1.31	160	G
747	160	190	30	72	72	0	11.4	3.63	10.8	3.44	3.4	1.08	100	A
748	140	155	15	43	23	20	16.0	5.09	14.2	4.55	10.8	3.44	500	G
749	160	180	20	29	21	8	14.0	4.46	13.5	4.30	5.9	1.88	180	G
750	160	170	10	53	35	18	10.8	3.44	10.4	3.31	4.7	1.50	130	G
751	130	140	10	43	23	20	17.5	5.57	13.1	4.17	11.9	3.79	500	G
752	160	180	20	49	43	6	12.6	4.01	11.7	3.72	16.1	5.12	210	I
753	185	215	30	34	15	19	16.5	5.25	12.4	3.95	12.5	3.98	100	I
754	115	125	10	50	36	14	14.2	4.52	13.3	4.23	4.6	1.46	300	G
755	150	180	30	45	45	0	19.2	6.11	17.6	5.60	4.0	1.27	170	A
756	130	150	20	62	46	16	14.7	4.68	13.7	4.36	7.1	2.26	210	G
757	130	150	20	41	29	12	17.1	5.44	16.6	5.28	6.4	2.04	250	G
758	90	100	10	45	25	20	7.1	2.26	5.6	1.78	5.1	1.62	170	G
759	90	110	20	33	25	8	15.1	4.81	15.1	4.81	6.3	2.01	250	G
760	110	130	20	65	50	15	20.0	6.37	19.5	6.21	6.2	1.97	180	G
761	140	155	15	38	21	17	16.0	5.09	13.0	4.14	10.9	3.47	500	G
762	140	160	20	45	45	0	8.3	2.64	7.5	2.39	4.6	1.46	150	A
763	165	180	15	44	38	6	15.5	4.93	15.4	4.90	5.9	1.88	100	G
764	100	130	30	40	25	15	12.1	3.85	11.5	3.66	5.4	1.72	150	G
765	110	120	10	39	34	5	10.4	3.31	10.0	3.18	4.1	1.31	150	G
766	100	180	80	46	31	15	9.9	3.15	9.2	2.93	4.5	1.43	180	G
767	130	145	15	53	32	21	8.8	2.80	8.2	2.61	4.5	1.43	100	G
768	100	110	10	43	27	16	12.3	3.92	11.8	3.76	5.4	1.72	170	G
769	150	170	20	47	34	13	13.7	4.36	12.9	4.11	6.1	1.94	200	G
770	120	130	10	42	19	23	11.4	3.63	11.1	3.53	5.5	1.74	250	G
771	100	130	30	45	15	30	13.2	4.20	13.0	4.14	5.2	1.66	170	G
772	170	190	20	38	35	3	16.1	5.12	15.1	4.81	6.9	2.20	220	G
773	120	130	10	43	38	5	13.6	4.33	10.4					

No.	h ₂ (cm)	h ₃ (cm)	L (cm)	θ °	θ' °	γ °	g ₂ (cm)	D ₂ (cm)	g ₃ (cm)	D ₃ (cm)	g (cm)	E (cm)	F (cm)	分枝 型別	備考
792	115	125	10	28	27	1	11.4	3.63	10.0	3.18	5.8	1.85	200	G	
793	120	140	20	57	57	0	14.9	4.74	14.4	4.58	5.8	1.85	180	G	
794	135	140	5	39	37	2	14.7	4.68	13.6	4.33	6.4	2.04	180	G	
795	170	180	10	27	21	6	13.9	4.42	12.4	3.95	5.7	1.81	300	G	
796	150	170	20	45	32	13	13.1	4.17	10.2	3.25	9.9	3.15	300	G	
797	130	160	30	30	30	0	34.4	10.95	21.2	6.75	28.8	9.17	550	C	
798	90	150	60	50	41	9	49.7	15.82	44.5	14.16	14.7	4.68	250	G	
799	60	100	40	30	25	5	50.8	16.17	43.1	13.72	27.0	8.59	700	G	
800	110	150	40	53	50	3	42.7	13.59	41.5	13.21	11.5	3.66	250	G	
801	130	160	30	28	17	11	23.6	7.51	19.7	6.27	14.4	4.58	600	G	
802	150	190	40	43	30	13	45.3	14.42	36.5	11.62	28.8	9.17	600	G	
803	170	220	50	43	38	5	57.7	18.37	48.0	15.28	35.0	11.14	600	G	
804	160	190	30	48	38	10	27.9	8.80	27.3	8.69	12.2	3.88	200	G	
805	140	170	30	30	29	1	51.6	16.42	48.5	15.44	12.8	4.07	650	I	
806	160	200	40	31	15	16	38.0	12.10	26.8	8.53	29.0	9.23	700	G	
807	100	140	40	35	18	17	56.2	17.89	44.9	14.29	32.7	10.41	700	G	
808	170	210	40	48	39	9	55.9	17.79	50.3	16.01	25.6	8.15	600	G	
809	180	210	30	51	51	0	43.0	13.69	42.8	13.62	16.7	5.32	500	A	
810	140	170	30	47	43	4	20.2	6.43	19.6	6.24	7.9	2.51	250	G	
811	190	220	30	38	26	12	29.1	9.26	22.4	7.13	20.3	6.46	600	G	
812	160	190	30	33	24	9	32.1	10.22	29.9	9.52	15.4	4.90	450	G	
813	145	165	20	40	23	17	14.5	4.62	11.2	3.56	9.7	3.09	150	G	
814	120	155	35	51	39	12	40.8	12.99	37.2	11.84	18.7	5.95	300	G	
815	140	170	30	28	18	10	37.4	11.90	34.4	10.95	19.4	6.18	800	G	
816	140	175	35	47	32	15	37.4	11.90	36.4	11.59	21.4	6.81	450	G	
817	160	190	30	27	20	7	19.4	6.18	18.2	5.79	7.7	2.45	300	G	
818	140	170	30	43	40	3	20.3	6.46	20.2	6.43	8.1	2.58	300	G	
819	170	200	30	44	40	4	35.2	11.20	29.5	9.39	8.0	2.55	300	G	
820	170	200	30	40	28	12	33.2	10.57	27.0	8.59	22.4	7.13	700	G	
821	150	170	20	36	31	5	17.2	5.47	16.2	5.16	5.9	1.88	200	G	
822	130	160	30	52	45	7	35.8	11.40	33.8	10.76	5.7	1.81	150	A	
823	175	200	25	52	20	32	21.9	6.97	18.5	5.89	15.8	5.03	650	G	
824	150	180	30	89	26	13	21.0	6.68	19.1	6.08	10.4	3.31	400	G	
825	80	140	60	44	44	0	39.3	12.51	35.0	11.14	14.1	4.49	300	G	
826	140	160	20	50	27	23	24.3	7.73	23.1	7.35	7.2	2.29	100	G	
827	120	150	30	44	19	25	23.5	7.48	23.4	7.45	6.7	2.13	150	G	
828	145	180	35	46	35	11	35.1	11.17	34.3	10.92	10.1	3.21	300	G	
829	140	200	60	38	23	15	54.9	17.47	44.0	14.01	35.0	11.14	600	G	
830	150	170	20	65	55	10	26.5	8.43	25.4	8.08	11.1	3.53	250	G	
831	70	100	30	32	19	13	34.2	10.89	29.0	9.23	20.3	6.46	600	G	
832	160	185	25	44	44	0	24.5	7.80	23.8	7.58	7.2	2.29	200	A	
833	140	170	30	53	35	18	33.2	10.57	29.0	9.23	19.3	6.14	350	G	
834	150	180	30	39	39	0	22.2	7.07	21.5	6.84	9.7	3.09	300	A	
835	110	150	40	46	33	13	26.2	8.34	24.1	7.67	13.4	4.27	600	G	
836	130	150	20	58	32	26	25.5	8.12	20.0	6.37	10.7	3.41	400	G	
837	145	170	25	37	26	11	17.1	5.44	16.8	5.35	7.0	2.23	200	G	
838	110	150	40	57	45	12	29.2	9.29	29.0	9.23	12.2	3.88	300	G	
839	160	200	40	40	31	9	35.1	11.17	31.7	9.77	17.5	5.57	500	G	
840	115	140	25	37	37	0	19.0	6.05	18.4	5.86	6.7	2.13	200	A	
841	170	200	30	30	13	17	20.5	6.53	16.4	5.22	14.0	4.46	500	G	
842	110	140	30	47	35	12	24.0	7.64	23.7	7.54	9.8	3.12	350	G	
843	150	170	20	36	20	16	14.1	4.49	12.4	3.95	9.0	2.86	250	G	
844	110	180	70	58	42	16	17.6	5.60	16.7	5.32	11.5	3.66	400	G	
845	150	180	30	46	48	2	29.6	9.42	28.4	9.04	9.0	2.86	200	D	
846	175	210	35	43	40	3	27.4	8.72	25.4	8.18	11.7	3.72	400	G	
847	110	140	30	37	32	5	29.6	9.42	28.6	9.10	9.0	2.86	200	G	
848	95	120	25	43	34	9	21.6	6.88	20.0	6.37	8.0	2.55	210	G	

No.	h ₂ (cm)	h ₃ (cm)	L (cm)	θ °	θ' °	γ °	g ₂ (cm)	D ₂ (cm)	g ₃ (cm)	D ₃ (cm)	g (cm)	E (cm)	F (cm)	分枝 型別	備考
849	135	160	25	45	34	14	31.8	10.12	31.4	9.99	8.2	2.61	250	G	
850	110	140	30	50	32	18	30.4	9.68	28.1	8.94	12.0	3.82	300	G	
851	120	150	30	35	28	11	26.0	8.28	24.2	7.70	10.8	3.44	400	G	
852	115	130	15	35	10	25	15.1	4.81	13.8	4.39	7.4	2.36	250	G	
853	115	135	20	42	38	4	7.4	2.36	7.3	2.32	5.1	1.62	100	G	
854	160	180	20	38	25	13	21.8	6.94	20.5	6.53	10.7	3.41	350	G	
855	130	170	40	32	18	14	35.6	11.65	27.1	8.63	26.0	8.28	110	G	
856	100	130	30	38	17	21	15.4	4.90	13.0	4.14	16.0	5.09	400	I	
857	170	205	35	45	18	27	27.5	8.75	27.0	8.95	14.5	4.62	500	G	
858	180	205	25	35	19	16	18.0	5.73	15.3	4.87	14.0	4.46	700	G	
859	160	180	20	35	21	14	13.2	4.20	9.4	3.06	10.3	3.28	350	I	
860	120	150	30	35	24	11	28.2	8.98	26.9	8.56	11.8	3.76	500	G	
861	140	160	20	42	34	8	23.4	7.45	18.4	5.86	17.7	5.63	500	G	
862	135	170	35	52	38	14	24.8	7.99	24.5	7.80	11.8	3.76	400	G	
863	175	180	5	37	30	7	11.9	3.79	11.5	3.66	5.3	1.69	100	G	
864	140	170	30	35	12	23	20.4	6.49	17.7	5.63	13.0	4.14	500	G	
865	150	200	50	60	38	22	32.4	10.31	32.2	10.25	14.6	4.65	500	G	
866	190	210	20	34	20	14	11.5	3.66	11.3	3.60	4.6	1.46	120	G	
867	80	130	50	43	47	4	40.6	12.92	28.6	9.10	14.8	4.71	500	D	
868	90	120	30	44	30	14	21.0	6.68	17.2	5.47	14.8	4.71	600	G	
869	130	150	20	61	38	23	12.0	3.82	12.0	3.82	5.3	1.69	120	G	
870	150	170	20	52	46	6	19.2	6.11	18.0	5.73	6.2	1.97	120	G	
871	130	160	30	39	26	13	15.3	4.87	14.8	4.71	4.8	1.53	150	G	
872	150	180	30	30	30	0	21.3	6.78	19.8	6.30	8.0	2.55	200	A	
873	115	130	15	69	42	27	16.2	5.16	14.7	4.68	9.8	3.12	200	G	
874	180	200	20	41	36	5	10.9	3.47	10.4	3.31	4.5	1.43	100	G	
875	150	180	30	60	50	10	12.3	3.92	11.7	3.72	4.8	1.53	200	G	
876	155	200	45	31	30	1	52.0	16.55	43.0	13.69	30.0	9.55	900	G	
877	80	110	30	58	58	0	23.4	7.45	22.3	7.10	16.7	5.32	200	A	
878	170	200	30	35	21	14	18.3	5.82	17.4	5.54	8.5	2.71	300	G	
879	180	200	20	28	28	0	8.7	2.77	7.7	2.45	5.2	1.66	200	A	
880	90	120	30	37	43	6	35.3	11.24	33.7	10.73	6.4	2.04	200	D	
881	150	190	40	66	35	31	28.8	9.17	25.5	8.12	18.7	5.95	100	G	
882	150	180	30	45	40	5	26.7	8.50	26.3	8.37	8.4	2.67	230	G	
883	130	170	40	43	46	3	38.0	12.10	32.2	10.25	19.4	6.18	600	D	
884	170	200	30	41	35										

No.	h ₁ (cm)	h ₂ (cm)	L (cm)	θ °	θ' °	γ °	R ₁ (cm)	D ₁ (cm)	R ₂ (cm)	D ₂ (cm)	R ₃ (cm)	D ₃ (cm)	g (cm)	E (cm)	F (cm)	分枝 型別	備考
906	170	210	40	32	18	14	33.6	10.69	32.6	10.38	16.8	5.35	500	G			
907	140	200	60	39	24	15	51.8	16.49	44.5	14.16	30.0	9.55	750	G			
908	150	180	30	50	48	2	20.7	6.59	20.4	6.49	7.0	2.23	220	G			
909	100	160	60	59	35	24	61.0	19.42	56.0	17.82	20.0	12.53	600	G			
910	110	180	70	36	28	8	49.0	15.60	46.5	14.80	18.8	2.80	600	G			
911	140	170	30	30	25	5	65.3	20.78	61.4	19.54	22.9	7.29	600	G			
912	120	190	70	32	16	16	64.5	20.53	58.9	18.75	47.7	15.18	1,500	G			
913	150	190	40	35	23	12	47.8	15.21	39.1	12.45	31.3	9.96	850	G			
914	140	190	50	32	25	7	58.2	18.53	45.8	14.58	21.6	6.88	800	G			
915	130	200	70	32	22	10	74.0	23.55	52.0	16.55	50.0	15.92	1,400	G			
916	160	200	40	33	23	10	39.6	12.60	36.1	11.49	21.1	6.72	1,000	G			
917	180	200	20	61	44	17	21.7	6.91	20.6	6.56	7.3	2.32	200	G			
918	180	200	20	39	26	13	19.3	6.14	17.6	5.60	9.8	3.12	250	G			
919	180	210	30	45	41	4	48.1	15.31	48.0	15.28	20.3	6.46	500	G			
920	140	190	50	43	43	0	45.5	14.48	40.4	12.86	28.1	8.94	800	A			
921	160	200	40	54	33	21	28.6	9.10	24.5	7.80	21.1	6.72	600	G			
922	140	160	20	37	34	3	20.2	6.43	19.2	6.11	9.0	2.86	200	G			
923	150	200	50	42	42	0	54.2	17.25	52.8	16.81	13.3	4.23	300	A			
924	140	180	40	45	45	0	55.3	17.60	54.8	17.44	11.3	3.60	200	A			
925	110	170	60	52	30	22	79.1	25.18	66.3	21.10	40.6	12.92	1,500	G			
926	90	150	60	57	40	17	56.7	18.05	54.3	17.28	21.6	6.88	600	G			
927	130	160	30	38	22	16	32.9	10.47	30.6	9.74	20.2	6.43	560	G			
928	140	190	50	24	8	16	41.8	13.30	40.3	12.83	20.5	6.53	850	G			
929	140	190	50	34	15	19	53.6	17.06	43.7	13.91	35.6	11.33	800	G			
930	165	190	25	33	33	0	24.0	7.64	24.0	7.64	6.3	2.01	200	A			
931	130	170	40	45	32	13	46.1	14.67	44.5	14.16	13.1	4.17	500	G			
932	150	180	30	34	13	21	20.0	6.37	16.7	5.32	13.3	4.23	550	G			
933	70	130	60	28	17	11	60.7	19.32	42.0	13.37	42.5	13.53	1,700	I			
934	130	170	40	40	25	15	42.2	13.43	39.5	12.57	15.0	4.77	500	G			
935	170	200	30	38	24	14	16.3	5.19	15.0	4.77	7.5	2.39	350	G			
936	130	170	40	40	24	16	31.2	9.93	28.5	9.07	20.5	6.53	800	G			
937	160	180	20	48	35	13	36.8	11.71	31.9	10.15	18.8	5.98	450	G			
938	150	170	20	29	19	10	14.2	4.52	11.5	3.66	8.5	2.71	200	G			
939	140	180	40	26	18	8	39.8	12.67	37.6	11.97	14.3	4.55	350	G			
940	70	130	60	35	26	9	52.5	16.71	38.0	12.10	35.5	11.30	700	G			
941	190	210	20	54	44	10	20.5	6.53	20.0	6.37	10.7	3.41	350	G			
942	85	100	25	56	30	26	17.9	5.70	14.4	4.58	12.6	4.01	300	G			
943	145	160	15	52	48	4	8.4	2.67	8.0	2.55	3.2	1.02	150	G			
944	150	170	20	29	20	9	11.4	3.63	10.7	3.41	4.2	1.34	150	G			
945	110	130	20	46	34	12	7.7	2.45	7.3	2.32	3.1	0.99	100	G			
946	140	160	20	39	34	5	13.3	4.23	12.7	4.04	5.5	1.75	210	G			
947	100	180	20	61	40	21	13.7	4.36	13.7	4.36	5.8	1.85	150	G			
948	80	100	20	38	22	16	17.3	5.51	16.3	5.19	6.8	2.16	200	G			
949	125	140	15	58	59	1	10.7	3.41	10.4	3.31	5.6	1.78	200	D			
950	150	170	20	50	40	10	14.8	4.71	13.0	4.14	8.0	2.55	300	G			
951	100	120	20	65	45	20	22.7	7.23	18.6	5.92	15.7	5.00	335	G			
952	135	165	30	48	41	7	17.5	5.57	16.7	5.32	6.5	2.07	240	G			
953	100	130	30	61	57	4	18.4	5.86	18.1	5.76	4.8	1.53	200	G			
954	155	185	30	45	20	25	16.2	5.16	14.9	4.74	9.0	2.86	280	G			
955	140	150	10	52	48	4	7.8	2.48	6.9	2.20	4.2	1.34	60	G			
956	180	200	20	48	19	29	6.6	2.10	5.4	1.72	4.7	1.50	150	G			
957	150	180	30	35	32	3	12.9	4.11	11.4	3.63	6.3	2.01	200	G			
958	140	160	20	50	44	6	20.5	6.53	20.0	6.37	7.4	2.36	250	G			
959	150	170	20	43	43	0	10.3	3.28	8.5	2.71	6.4	2.04	200	A			
960	115	135	20	44	44	0	14.0	4.46	13.0	4.14	5.3	1.69	180	A			
961	130	150	20	51	30	21	9.6	3.06	8.8	2.80	4.2	1.34	80	G			
962	150	170	20	45	40	5	11.2	3.56	10.8	3.44	4.2	1.34	120	G			

No.	h ₁ (cm)	h ₂ (cm)	L (cm)	θ °	θ' °	γ °	R ₁ (cm)	D ₁ (cm)	R ₂ (cm)	D ₂ (cm)	R ₃ (cm)	D ₃ (cm)	g (cm)	E (cm)	F (cm)	分枝 型別	備考
963	90	120	30	43	23	20	19.0	6.05	14.5	4.62	12.9	4.11	320	G			
964	150	165	15	56	35	21	12.6	4.01	11.5	3.66	7.2	2.29	210	G			
965	140	160	20	36	29	7	13.3	4.23	12.1	3.35	7.5	2.39	240	G			
966	155	175	20	46	29	17	14.0	4.46	13.0	4.14	8.7	2.77	300	G			
967	125	150	25	47	42	5	15.9	5.06	12.7	4.04	10.8	3.44	310	G			
968	140	180	40	28	18	10	44.6	14.20	38.3	12.19	24.0	7.64	550	G			
969	80	120	40	60	60	0	41.0	13.05	36.8	11.71	13.9	4.42	400	A			
970	160	190	30	43	32	11	35.5	11.30	30.9	9.84	20.0	6.07	550	G			
971	70	100	30	84	75	9	25.3	8.05	23.5	7.48	9.8	3.12	200	G			
972	165	190	25	48	16	32	22.3	7.10	22.0	7.00	11.7	3.72	400	G			
973	95	130	35	35	15	20	42.3	13.46	31.0	9.87	27.3	8.69	800	G			
974	140	180	40	48	36	12	34.5	10.98	34.0	10.82	10.0	3.18	300	G			
975	135	160	25	51	51	0	15.6	4.97	15.3	4.87	6.8	2.16	200	A			
976	130	150	20	61	61	0	21.4	6.81	20.6	6.56	6.5	2.07	100	A			
977	170	200	30	38	25	13	21.1	6.72	19.7	6.27	9.0	2.86	220	G			
978	70	90	20	55	35	20	14.6	4.65	12.6	4.01	9.1	2.90	200	G			
979	130	160	30	45	24	21	33.5	10.66	27.6	8.79	20.4	6.49	500	G			
980	140	165	25	42	42	0	16.6	3.69	15.8	5.03	6.7	2.13	250	A			
981	150	170	20	43	36	7	21.0	6.68	20.6	6.56	5.4	1.72	200	G			
982	100	120	20	73	34	39	13.5	4.30	12.3	3.92	7.1	2.26	200	G			
983	150	170	20	51	46	5	23.8	7.58	21.3	6.78	6.2	1.97	200	G			
984	80	110	30	55	37	18	24.8	7.89	23.1	7.35	10.3	3.28	230	G			
985	160	190	30	37	30	7	22.4	7.26	21.9	6.97	8.0	2.55	250	G			
986	100	130	30	50	20	30	15.9	5.06	14.8	4.71	8.4	2.67	250	G			
987	180	250	70	40	34	6	22.8	7.26	21.4	6.81	6.5	2.07	200	G			
988	60	100	40	71	40	31	20.0	6.37	18.1	5.76	13.0	4.14	350	G			
989	80	110	30	69	57	12	19.4	6.18	18.3	5.82	5.2	1.66	150	G			
990	150	190	40	34	34	0	22.3	7.10	21.6	6.88	8.5	2.71	350	A			
991	100	130	30	57	50	7	19.0	6.05	18.0	5.73	6.4	2.04	200	G			
992	155	180	25	26	17	9											

No.	h ₂ (cm)	h ₃ (cm)	L (cm)	θ °	θ' °	γ °	E ₂ (cm)	D ₂ (cm)	E ₃ (cm)	D ₃ (cm)	g (cm)	E (cm)	F (cm)	分岐 型別	備考
1020	70	100	30	65	30	35	35.5	11.30	29.5	9.39	24.4	7.77	650	G	
1021	160	190	30	38	22	16	21.7	6.91	21.7	6.91	6.5	2.07	250	G	
1022	110	140	30	55	42	13	26.8	8.53	26.4	8.40	7.9	2.51	210	G	
1023	155	175	20	37	17	20	25.2	8.02	20.9	6.65	18.0	5.73	500	G	
1024	150	170	20	61	41	20	13.3	4.23	10.7	6.59	9.3	2.96	250	G	
1025	150	170	20	27	20	7	10.4	3.31	9.4	2.99	5.4	1.72	150	G	
1026	145	165	20	57	44	13	12.3	3.92	11.9	3.79	5.2	1.66	180	G	
1027	145	170	25	42	42	0	23.2	7.38	22.2	7.07	8.1	2.58	240	A	
1028	100	130	30	60	41	19	11.7	3.72	10.7	3.41	7.3	2.32	210	G	
1029	130	160	30	33	33	0	20.6	6.56	19.1	6.08	8.6	2.74	240	A	
1030	130	150	20	40	31	9	12.3	3.92	11.7	3.72	4.2	1.34	120	G	
1031	115	140	25	70	41	29	19.1	6.08	18.7	5.95	9.3	2.96	220	G	
1032	115	140	25	49	41	8	17.5	5.57	16.8	5.35	6.3	2.01	280	G	
1033	140	160	20	42	35	7	19.1	6.08	18.3	5.82	8.2	2.61	280	G	
1034	130	145	15	59	30	29	7.0	2.23	5.9	1.88	4.5	1.43	200	G	
1035	150	170	20	48	24	24	11.6	3.69	10.9	3.47	4.3	1.37	150	G	
1036	135	150	15	43	43	0	14.3	4.55	14.1	4.49	6.3	2.01	230	A	
1037	110	160	50	44	24	20	42.8	13.62	39.5	12.57	19.2	6.11	450	G	
1038	70	80	10	68	50	18	24.7	7.86	22.7	7.23	13.4	4.27	400	G	
1039	140	180	40	34	29	5	21.4	6.81	21.7	6.91	8.3	2.64	300	G	
1040	110	150	40	49	32	17	29.6	9.42	28.6	9.10	10.8	3.44	400	G	
1041	90	140	50	35	19	16	42.1	13.40	33.2	10.57	27.0	8.59	800	G	
1042	110	140	30	78	60	18	20.3	6.46	20.2	6.43	7.6	2.42	200	G	
1043	100	120	20	52	38	14	17.2	5.47	16.4	5.22	6.6	2.10	300	G	
1044	140	170	30	42	42	0	24.7	7.86	19.7	6.27	18.3	5.82	550	A	
1045	145	160	15	32	32	0	20.3	6.46	19.8	6.30	6.5	2.07	220	A	
1046	170	200	30	30	25	5	27.0	8.59	26.4	8.40	11.3	3.60	400	G	
1047	140	160	20	39	20	19	21.0	6.68	19.8	6.30	8.5	2.71	350	G	
1048	160	190	30	30	15	15	25.0	7.96	23.5	7.48	13.9	4.42	450	G	
1049	90	130	40	40	31	9	38.7	12.32	34.8	11.03	19.7	6.27	600	G	
1050	150	170	20	38	28	10	27.0	8.59	26.2	8.34	9.5	3.02	250	G	
1051	140	170	30	55	58	3	31.2	9.93	28.0	8.91	16.3	5.19	400	D	
1052	170	200	30	49	32	17	20.5	6.53	20.0	6.37	7.4	2.36	200	G	
1053	90	130	40	45	37	8	19.0	6.05	17.7	5.63	8.2	2.61	210	G	
1054	180	200	20	43	43	0	19.5	6.21	18.7	5.95	9.3	2.96	200	A	
1055	50	90	40	38	30	8	34.4	10.95	26.7	8.50	23.4	7.45	700	G	
1056	120	140	20	46	27	19	15.0	4.77	14.6	4.65	7.5	2.39	250	G	
1057	60	100	40	62	47	15	27.3	8.69	25.5	8.12	8.9	2.83	320	G	
1058	130	150	20	42	35	7	24.8	7.89	24.0	7.64	6.4	2.04	230	G	
1059	50	80	30	76	34	42	35.5	11.30	35.4	11.27	35.0	11.14	500	G	
1060	110	125	15	47	25	42	12.5	3.98	11.9	3.79	6.0	1.91	200	G	
1061	120	160	40	45	33	12	24.2	7.70	24.0	7.64	8.0	2.55	300	G	
1062	100	130	30	64	64	0	28.6	9.10	28.5	9.07	7.4	2.36	200	A	
1063	130	160	30	35	24	11	18.5	5.89	17.7	5.63	6.2	1.97	210	G	
1064	65	90	25	57	48	9	22.7	7.23	21.7	6.91	7.7	2.45	350	G	
1065	90	145	55	40	26	14	38.7	12.32	32.9	10.47	23.7	7.54	560	G	
1066	90	130	40	28	17	11	36.8	11.71	31.6	10.06	20.5	6.53	500	G	
1067	170	210	40	32	20	12	24.7	7.86	23.5	7.48	12.8	4.07	450	G	
1068	140	160	20	38	13	25	13.5	4.30	12.4	3.95	6.9	2.20	300	G	
1069	100	120	20	48	32	16	25.8	8.21	24.7	7.86	6.3	2.01	200	G	
1070	150	190	40	52	24	28	33.2	10.57	24.8	7.89	23.3	7.42	700	G	
1071	120	150	30	45	31	14	19.3	6.14	19.3	6.14	8.6	2.74	350	G	
1072	110	150	40	44	48	4	32.3	10.28	30.1	9.58	9.5	3.02	400	D	
1073	90	120	30	59	30	29	25.5	8.12	23.1	7.35	14.5	4.62	450	G	
1074	170	200	30	35	24	11	20.6	6.56	20.0	6.37	8.5	2.71	200	G	
1075	120	150	30	32	14	18	24.4	7.77	23.7	7.54	10.3	3.28	300	G	
1076	180	200	20	35	20	15	25.9	8.24	22.0	7.00	16.7	5.32	500	G	

No.	h ₂ (cm)	h ₃ (cm)	L (cm)	θ °	θ' °	γ °	E ₂ (cm)	D ₂ (cm)	E ₃ (cm)	D ₃ (cm)	g (cm)	E (cm)	F (cm)	分岐 型別	備考
1077	100	120	20	53	27	26	19.0	6.05	17.3	5.51	11.8	3.76	400	G	
1078	120	160	40	48	48	0	22.7	6.91	21.5	6.84	6.4	2.04	130	A	
1079	60	90	30	64	39	25	22.5	7.16	22.5	7.16	8.7	2.77	300	G	
1080	70	110	40	55	36	19	22.1	7.03	19.8	6.30	8.1	2.58	300	G	
1081	130	150	20	74	37	37	18.2	5.79	18.2	5.79	7.2	2.29	200	G	
1082	60	90	30	51	16	35	18.8	5.98	17.7	5.63	10.0	3.18	400	G	
1083	150	170	20	37	37	0	13.3	4.23	13.2	4.20	6.4	2.04	200	A	
1084	150	180	30	43	23	20	23.3	7.42	18.4	5.86	19.3	6.14	500	I	
1085	90	130	40	33	36	3	34.8	11.08	28.7	9.14	23.8	7.58	900	D	
1086	90	140	50	42	33	9	23.3	7.42	21.7	6.91	9.1	2.90	400	G	
1087	120	150	30	63	54	9	31.7	10.09	30.5	9.71	8.0	2.55	200	G	
1088	70	110	40	55	34	21	30.7	9.77	22.4	7.13	22.0	7.00	450	G	
1089	90	110	20	89	59	30	24.3	7.73	23.2	7.38	15.9	5.06	300	G	
1090	120	150	30	64	41	23	22.3	7.10	21.4	6.81	6.1	1.94	210	G	
1091	160	190	30	44	27	17	21.4	6.81	17.0	5.41	15.8	5.03	400	G	
1092	110	150	40	57	57	0	32.1	10.22	29.3	9.33	10.4	3.31	250	A	
1093	100	130	30	46	20	26	24.6	7.83	21.3	6.78	13.2	4.20	350	G	
1094	110	130	20	67	50	17	24.0	7.64	23.7	7.54	6.4	2.04	200	G	
1095	90	110	20	67	53	14	30.5	9.71	29.8	9.49	8.5	2.71	200	G	
1096	160	185	25	27	11	16	20.1	6.40	19.4	6.18	8.7	2.77	300	G	
1097	150	180	30	43	37	6	19.0	6.05	18.3	5.82	8.2	2.61	200	G	
1098	160	185	25	52	32	20	22.0	7.00	20.2	6.43	10.7	3.41	200	G	
1099	135	160	25	42	45	3	19.8	6.30	17.8	5.67	8.5	2.71	230	D	
1100	170	190	20	35	20	15	15.5	4.93	13.4	4.27	7.3	2.32	250	G	
1101	140	180	40	30	23	7	19.6	6.24	18.9	6.02	6.3	2.01	200	G	
1102	150	170	20	53	22	31	18.0	5.73	16.3	5.19	10.7	3.41	300	G	
1103	130	150	20	42	29	13	25.3	8.05	23.0	7.32	12.3	3.92	400	G	
1104	80	120	40	45	32	13	25.5	8.12	22.7	7.23	12.7	4.04	350	G	
1105	130	150	20	55	35	20	19.7	6.27	17.2	5.47	13.1	4.17	400	G	
1106	110	140	30	65	55	10	23.1	7.35	21.7	6.91	6.5	2.07	200	G	
1107	150	180	30	42	25	17	19.5	6.21	18.6	5.92	6.5	2.07	200	G	
1108	140	170	30	60	35	25	22.4	7.13	17.5	5.57	17.2	5.47	500	G	
1109	100	135	35	40	35	5	24.3	7.73	24.0	7.64	8.0	2.55	200	G	
1110	170	190	20	30	11	19	30.3	9.64	28.5	9.07	18.3	5.82	400	G	
1111	130	160	30	34	29	5	28.8	9.17	27.5	8.75	10.8	3.44	430	G	
1112															

No.	h ₂ (cm)	h ₃ (cm)	L (cm)	θ °	θ' °	γ °	g ₂ (cm)	D ₂ (cm)	g ₃ (cm)	D ₃ (cm)	g (cm)	E (cm)	F (cm)	分岐 型別	備考
1134	120	130	10	47	32	15	8.3	2.64	7.8	2.48	3.3	1.05	90	G	
1135	130	140	10	42	42	0	6.7	2.45	6.2	1.97	3.2	1.02	80	A	
1136	140	150	10	41	41	0	6.4	2.04	5.7	1.81	2.8	0.89	70	A	
1137	130	140	10	50	40	10	6.4	2.04	6.2	1.97	2.5	0.80	70	G	
1138	120	140	20	43	34	9	5.5	1.75	4.7	1.50	3.2	1.02	90	G	
1139	130	150	20	48	48	0	12.5	4.01	12.1	3.85	3.7	1.18	100	A	
1140	160	170	10	42	36	6	6.5	2.07	6.0	1.91	3.7	1.18	70	G	
1141	140	155	15	40	36	4	7.6	2.42	6.4	2.04	5.6	1.78	100	G	
1142	160	170	10	70	38	32	7.0	2.23	5.9	1.88	4.0	1.27	110	G	
1143	110	120	10	65	36	29	4.4	1.40	3.9	1.24	2.5	0.80	100	G	
1144	140	150	10	48	46	2	5.3	1.69	5.0	1.59	2.7	0.86	70	G	
1145	120	130	10	33	38	5	4.2	1.34	3.3	1.05	2.7	0.86	90	D	
1146	150	170	20	40	26	14	5.6	1.78	5.1	1.62	2.7	0.86	70	G	
1147	120	130	10	65	42	23	4.8	1.53	4.0	1.27	3.2	1.02	80	G	
1148	150	160	10	40	26	14	5.6	1.78	5.0	1.59	2.7	0.86	60	G	
1149	130	140	10	55	47	8	4.4	1.40	4.4	1.40	2.0	0.64	50	G	
1150	140	150	10	47	16	31	6.5	2.07	5.6	1.78	4.1	1.31	110	G	
1151	110	180	70	31	31	0	5.6	1.78	4.6	1.46	3.5	1.11	90	A	
1152	130	150	20	44	44	0	5.7	1.81	3.1	0.99	3.0	0.95	70	A	
1153	90	110	20	36	36	0	6.0	1.91	5.8	1.85	2.4	0.76	30	A	
1154	130	140	10	65	38	27	4.8	1.53	3.8	1.21	3.4	1.08	80	G	
1155	160	180	20	34	16	18	6.7	2.13	6.1	1.94	3.1	0.99	100	G	
1156	140	160	20	40	35	5	6.8	2.16	5.5	1.75	4.5	1.43	100	G	
1157	130	140	10	42	42	0	4.2	1.34	4.1	1.31	2.0	0.64	50	A	
1158	120	130	10	50	34	16	6.1	1.94	4.8	1.53	4.3	1.37	140	G	
1159	110	120	10	60	60	0	4.0	1.27	3.6	1.15	2.3	0.73	80	A	
1160	160	170	10	53	34	19	5.0	1.59	3.1	0.99	3.5	1.11	80	I	
1161	130	140	10	39	39	0	6.2	1.97	6.0	1.91	2.4	0.76	60	A	
1262	110	120	10	42	18	24	6.8	2.16	5.3	1.69	4.8	1.53	100	G	
1163	140	155	15	49	37	12	6.5	2.07	6.3	2.01	3.2	1.02	80	G	
1164	120	135	15	53	32	21	7.2	2.29	6.6	2.10	2.5	0.80	80	G	
1165	110	130	20	26	15	11	7.8	2.48	6.4	2.04	5.0	1.59	130	G	
1166	110	130	20	55	44	11	5.8	1.85	5.5	1.75	2.5	0.80	80	G	
1167	120	130	10	52	18	34	5.2	1.66	4.7	1.50	2.8	0.89	80	G	
1168	140	160	20	40	40	0	5.7	1.81	5.3	1.69	2.6	0.83	70	A	
1169	150	165	15	44	32	12	5.6	1.78	5.4	1.72	2.5	0.80	50	G	
1170	140	160	20	69	64	5	7.9	2.51	7.4	2.36	2.7	0.86	80	G	
1171	170	180	10	50	50	0	8.0	2.55	7.9	2.51	4.4	1.40	140	A	
1172	150	165	15	38	38	0	5.4	1.72	5.1	1.62	2.5	0.80	70	A	
1173	140	155	15	58	50	8	7.0	2.23	6.7	2.13	2.5	0.80	65	G	
1174	140	160	20	64	57	7	5.0	1.59	4.2	1.34	2.3	0.73	50	G	
1175	130	140	10	35	35	0	5.0	1.59	4.3	1.37	2.5	0.80	60	A	
1176	140	160	20	44	25	19	5.6	1.78	4.1	1.31	3.8	1.21	80	G	
1177	120	140	20	54	44	10	4.7	1.50	4.3	1.37	2.6	0.83	50	G	
1178	150	190	40	64	64	0	9.1	2.90	7.5	2.39	5.3	1.69	60	A	
1179	110	120	10	62	25	37	5.8	1.85	4.7	1.50	3.8	1.21	100	G	
1180	150	170	20	44	24	20	8.2	2.61	7.4	2.36	4.0	1.27	80	G	
1181	140	160	20	48	40	8	8.7	2.77	8.0	2.55	4.0	1.27	130	G	
1182	120	130	10	57	42	15	5.7	1.81	5.1	1.62	3.1	0.99	60	G	
1183	140	160	20	29	25	4	7.0	2.23	6.0	1.91	3.5	1.11	90	G	
1184	120	140	20	40	33	7	7.8	2.48	7.4	2.36	2.5	0.80	60	G	
1185	150	160	10	32	18	14	7.9	2.51	7.1	2.26	3.6	1.15	100	G	
1186	130	150	20	70	43	27	8.2	2.61	7.0	2.28	5.0	1.59	110	G	
1187	140	160	20	37	24	13	7.8	2.48	6.8	2.16	4.0	1.27	100	G	
1188	110	130	20	45	45	0	8.7	2.77	7.9	2.51	3.1	0.99	110	A	
1189	150	160	10	35	38	0	5.9	1.88	5.5	1.75	2.5	0.80	80	A	
1190	140	160	20	29	22	7	9.0	2.86	8.5	2.71	4.0	1.27	110	G	

No.	h ₂ (cm)	h ₃ (cm)	L (cm)	θ °	θ' °	γ °	g ₂ (cm)	D ₂ (cm)	g ₃ (cm)	D ₃ (cm)	g (cm)	E (cm)	F (cm)	分岐 型別	備考
1191	150	160	10	55	27	28	6.4	2.04	5.4	1.72	4.1	1.31	80	G	
1192	140	160	20	40	40	0	10.7	3.41	10.7	3.41	3.7	1.18	110	A	
1193	110	130	20	50	34	16	6.9	2.20	6.4	2.04	2.8	0.89	80	G	
1194	140	160	20	70	74	4	9.0	2.86	8.3	2.64	4.0	1.27	120	D	
1195	140	150	10	43	26	17	7.4	2.36	7.1	2.26	3.0	0.95	70	G	
1196	120	140	20	48	24	24	8.4	2.67	7.8	2.48	6.7	2.13	100	G	
1197	150	170	20	38	38	0	7.5	2.39	7.0	2.23	3.2	1.02	100	A	
1198	130	150	20	47	42	5	6.7	2.13	6.4	2.04	2.7	0.86	60	G	
1199	120	130	10	41	41	0	7.4	2.36	6.5	2.07	3.5	1.11	110	A	
1200	150	160	10	67	44	23	6.6	2.10	5.6	1.78	5.5	1.75	80	G	
1201	140	160	20	44	36	8	8.8	2.80	7.1	2.26	5.2	1.66	120	G	
1202	150	170	20	34	30	4	6.9	2.20	6.3	2.01	3.5	1.11	100	G	
1203	120	130	10	38	29	9	7.2	2.29	6.7	2.13	3.2	1.02	110	G	
1204	110	130	20	55	27	28	7.4	2.36	6.4	2.04	4.3	1.37	130	G	
1205	150	160	10	36	12	24	6.5	2.07	6.0	1.91	2.4	0.76	80	G	
1206	170	180	10	29	29	0	6.0	1.91	5.0	1.59	3.6	1.15	130	A	
1207	130	150	20	43	43	0	7.8	2.48	7.5	2.39	3.5	1.11	100	A	
1208	130	150	20	44	44	0	10.3	3.28	9.1	2.90	5.6	1.15	130	A	
1209	140	150	10	55	37	18	8.5	2.71	8.4	2.67	5.1	1.62	140	G	
1210	140	160	20	40	25	15	9.7	3.09	9.0	2.86	4.5	1.43	100	G	
1211	150	170	20	42	32	10	10.5	3.34	9.8	3.12	3.8	1.21	120	G	
1212	120	130	10	52	52	0	13.5	4.30	13.2	4.20	4.5	1.43	150	A	
1213	160	180	20	43	37	6	9.7	3.09	9.3	2.96	4.3	1.37	100	G	
1214	110	140	30	58	58	0	11.5	3.66	10.8	3.44	4.8	1.53	120	A	
1215	160	180	20	45	45	0	12.5	3.98	11.8	3.76	3.8	1.21	140	A	
1216	150	160	10	84	60	24	5.8	1.85	5.3	1.69	3.6	1.15	120	G	
1217	160	170	10	37	29	8	8.4	2.67	7.7	2.45	4.4	1.40	140	G	
1218	160	170	10	44	25	19	8.6	2.74	7.3	2.32	4.0	1.27	130	G	
1219	130	150	20	70	63	7	6.7	2.13	6.3	2.01	3.2	1.02	50	G	
1220	130	140	10	43	28	15	10.6	3.37	9.5	3.02	6.0	1.91	150	G	
1221	180	190	10	50	50	0	8.5	2.71	7.2	2.29	4.4	1.40	90	A	
1222	150	170	20	55	48	7	11.3	3.60	10.0	3.18	4.7	1.50	170	G	
1223	160	180	20	41	29	12	13.7	4.36	12.4	3.95	7.1	2.26	170	G	
1224	150	170	20	34	22	12	11.0	3.50	10.2	3.25	5.2	1.66	140	G	
1225	160	180	20	39	39	0	9.7	3.09	8.7	2.77	4.2	1.34	130	A	
1226	140	160	20	39	31	8	6.4	2.04	5.5	1.75	4.8	1.53	150	G	
1227	140	150	10	34	11	23	5.0	1.59	3.6	1.15	3.7	1.18	80	I	
1228	120</														

No.	h ₂ (cm)	h ₃ (cm)	L (cm)	θ °	θ' °	γ °	E ₂ (cm)	D ₂ (cm)	E ₃ (cm)	D ₃ (cm)	g (cm)	E (cm)	F (cm)	分枝 型別	備考
1248	150	170	20	36	16	20	10.6	3.37	6.6	2.10	9.1	2.90	140	I	
1249	150	170	20	38	30	8	10.3	3.28	9.5	3.02	4.8	1.53	110	G	
1250	150	170	20	48	42	6	9.2	2.93	8.0	2.55	5.0	1.59	120	G	
1251	120	140	20	35	26	9	12.5	3.98	10.5	3.34	7.0	2.23	200	G	
1252	160	180	20	35	34	1	6.7	2.13	6.4	2.04	3.6	1.15	90	G	
1253	100	120	20	55	55	0	9.6	3.06	7.9	2.51	6.1	1.94	120	A	
1254	110	120	10	35	12	23	5.2	1.66	4.1	1.31	3.0	0.95	50	G	
1255	120	140	20	57	35	22	7.0	2.23	6.1	1.94	3.9	1.24	100	G	
1256	160	180	20	37	41	-4	5.7	1.81	4.7	1.50	3.7	1.18	60	D	
1257	150	160	10	51	39	12	4.8	1.53	3.7	1.18	3.3	1.05	80	G	
1258	130	140	10	42	42	0	7.0	2.23	6.3	2.01	3.5	1.11	60	A	
1259	140	160	20	55	55	0	6.3	2.01	5.5	1.75	2.7	0.86	30	A	
1260	100	110	10	63	63	0	6.2	1.97	5.4	1.72	3.6	1.15	80	A	
1261	160	180	20	30	27	3	4.7	1.50	3.6	1.15	3.2	1.02	60	G	
1262	170	190	20	60	30	30	9.2	2.93	8.2	2.61	5.7	1.81	150	G	
1263	150	170	20	41	38	3	9.6	3.06	8.6	2.74	3.2	1.02	100	G	
1264	180	200	20	45	25	20	11.3	3.60	10.4	3.31	6.0	1.91	120	G	
1265	130	150	20	50	50	0	9.0	2.86	7.6	2.42	6.6	2.10	110	A	
1266	140	160	20	37	37	0	8.7	2.77	7.0	2.23	5.7	1.81	130	A	
1267	120	140	20	32	28	4	8.5	2.71	6.6	2.10	5.1	1.62	90	G	
1268	140	160	20	36	36	0	9.6	3.06	9.4	2.99	4.4	1.40	110	A	
1269	120	130	10	40	40	0	7.2	2.29	7.0	2.23	3.2	1.02	80	A	
1270	110	130	20	55	55	0	6.5	2.07	6.4	2.04	3.0	0.95	60	A	
1271	160	180	20	52	36	16	8.6	2.74	8.2	2.61	6.4	2.04	120	G	
1272	150	160	10	32	15	17	9.4	2.99	7.8	2.48	6.2	1.97	150	G	
1273	140	160	20	58	45	13	6.2	1.97	5.0	1.59	4.5	1.43	100	G	
1274	140	160	20	54	35	19	8.0	2.55	6.0	1.91	5.6	1.78	120	G	
1275	150	170	20	45	39	6	5.9	1.88	5.4	1.72	3.2	1.02	60	G	
1276	140	160	20	51	51	0	5.8	1.85	4.7	1.50	3.1	0.99	90	A	
1277	150	170	20	45	29	16	11.8	3.76	10.7	3.41	5.9	1.88	130	G	
1278	150	170	20	45	31	14	11.4	3.63	11.4	3.63	3.8	1.21	60	G	
1279	140	160	20	45	45	0	5.6	1.78	5.3	1.69	3.0	0.95	70	A	
1280	140	160	20	32	27	5	6.5	2.07	5.2	1.66	4.3	1.37	80	G	
1281	150	170	20	61	48	13	8.7	2.77	7.9	2.51	4.5	1.43	90	G	
1282	160	180	20	57	42	15	6.6	2.10	5.4	1.72	4.5	1.43	70	G	
1283	170	180	10	28	28	0	5.3	1.69	4.8	1.53	3.2	1.02	90	A	
1284	130	140	10	47	38	9	5.8	1.85	4.7	1.50	4.3	1.37	60	G	
1285	170	180	10	27	27	0	8.5	2.71	8.0	2.55	4.2	1.34	80	A	
1286	170	180	10	35	23	12	6.5	2.07	4.5	1.43	4.5	1.43	80	H	
1287	100	120	20	40	13	27	7.4	2.36	6.8	2.16	3.5	1.11	100	G	
1288	140	160	20	42	36	6	6.2	1.97	5.7	1.81	2.9	0.92	80	G	
1289	140	160	20	51	49	2	15.2	4.84	14.3	4.55	7.1	2.26	130	G	
1290	150	160	10	51	51	0	6.7	2.13	6.3	2.01	3.6	1.15	90	A	
1291	170	190	20	40	29	11	12.7	4.04	12.6	4.01	6.3	2.01	200	G	
1292	170	190	20	47	37	10	13.1	4.17	12.4	3.95	3.7	1.18	70	G	
1293	160	180	20	67	42	25	7.5	2.39	7.3	2.32	3.0	0.95	60	G	
1294	140	150	10	42	42	0	7.6	2.42	7.4	2.36	4.9	1.56	100	A	
1295	140	150	10	54	45	9	7.3	2.32	6.6	2.10	4.2	1.34	90	G	
1296	160	180	20	72	55	17	7.3	2.32	6.8	2.16	3.4	1.08	80	G	
1297	160	170	10	71	28	43	5.1	1.62	3.8	1.21	3.6	1.15	70	G	
1298	130	150	20	68	59	9	6.8	2.16	6.4	2.04	3.2	1.02	70	G	
1299	130	150	20	37	27	10	4.8	1.53	4.2	1.34	3.0	0.95	80	G	
1300	150	170	20	27	23	4	7.2	2.29	6.5	2.07	3.1	0.99	40	G	
1301	140	150	10	48	48	0	7.4	2.36	6.3	2.01	4.8	1.53	120	A	
1302	100	110	10	61	31	30	10.0	3.18	9.3	2.96	4.8	1.53	80	G	
1303	130	150	20	43	31	12	9.2	2.93	7.2	2.29	5.8	1.85	120	G	
1304	130	150	20	36	36	0	10.5	3.34	8.7	2.77	6.1	1.94	110	A	

No.	h ₂ (cm)	h ₃ (cm)	L (cm)	θ °	θ' °	γ °	E ₂ (cm)	D ₂ (cm)	E ₃ (cm)	D ₃ (cm)	g (cm)	E (cm)	F (cm)	分枝 型別	備考
1305	160	180	20	62	49	13	9.8	3.12	9.1	2.90	3.7	1.18	60	G	
1306	180	200	20	32	32	0	8.3	2.64	7.6	2.42	4.4	1.40	100	A	
1307	120	140	20	45	45	0	9.4	2.99	8.2	2.61	5.0	1.59	100	A	
1308	110	130	20	53	57	-4	8.4	2.67	7.3	2.32	4.1	1.31	100	D	
1309	150	160	10	42	25	17	6.6	2.10	5.5	1.75	4.2	1.34	110	G	
1310	160	180	20	57	48	9	5.3	1.69	4.4	1.40	3.1	0.99	50	G	
1311	140	160	20	50	34	16	6.6	2.10	6.0	1.91	3.2	1.02	70	G	
1312	120	130	10	41	15	26	6.3	2.01	4.8	1.53	4.5	1.43	90	G	
1313	120	140	20	57	33	24	8.2	2.61	7.1	2.26	3.9	1.24	90	G	
1314	110	120	10	49	31	18	6.6	2.10	6.3	2.01	3.5	1.11	80	G	
1315	140	150	10	37	37	0	6.5	2.07	5.8	1.85	3.4	1.08	60	A	
1316	100	110	10	37	21	16	5.7	1.81	5.4	1.72	4.8	1.53	90	G	
1317	140	150	10	50	27	23	5.8	1.85	4.5	1.43	3.0	0.95	110	G	
1318	160	180	20	37	37	0	6.9	2.20	4.7	1.50	5.3	1.69	100	C	
1319	180	200	20	56	39	17	7.2	2.29	6.5	2.07	4.2	1.34	100	G	
1320	130	150	20	63	35	28	6.4	2.04	5.3	1.69	4.0	1.27	100	G	
1321	150	160	10	42	34	8	8.5	2.71	7.9	2.51	2.5	0.80	50	G	
1322	140	160	20	39	39	0	11.2	3.56	9.0	2.86	8.5	2.71	60	A	
1323	170	190	20	58	42	16	11.3	3.60	9.4	2.99	7.5	2.39	150	G	
1324	150	170	20	48	48	0	9.2	2.93	7.4	2.36	6.4	2.04	120	A	
1325	130	150	20	65	38	27	6.0	1.91	5.0	1.59	3.4	1.08	70	G	
1326	120	130	10	67	49	18	7.1	2.26	6.7	2.13	4.2	1.34	70	G	
1327	160	180	20	50	50	0	7.6	2.42	7.1	2.26	3.2	1.02	70	A	
1328	130	140	10	37	32	5	6.8	2.16	5.4	1.72	4.5	1.43	70	G	
1329	110	130	20	43	37	6	9.4	2.99	7.8	2.48	4.2	1.34	130	G	
1330	170	190	20	47	47	0	7.1	2.26	6.4	2.04	3.7	1.18	80	A	
1331	120	140	20	54	33	21	14.4	4.58	13.0	4.14	7.5	2.39	140	G	
1332	120	140	20	68	33	35	6.3	2.01	5.4	1.72	5.2	1.66	80	G	
1333	110	120	10	50	39	11	11.5	3.66	8.6	2.74	8.4	2.67	150	G	
1334	150	170	20	60	49	11	7.8	2.48	7.7	2.45	3.2	1.02	100	G	
1335	150	170	20	35	35	0	7.8	2.48	5.6	1.78	5.4	1.72	80	A	
1336	130	150	20	63	37	26	7.8	2.48	6.7	2.13	4.5	1.43	100	G	
1337	140	150	10	55	44	11	9.5	3.02	9.0	2.86	3.7	1.18	90	G	
1338	120	140	20	73	32	41	7.1	2.26	5.8	1.85	4.8	1.53	100	G	
1339	140	150	10	35	22	13	6.8	2.16	5.8	1.85	4.5	1.43	100	G	

第二篇 本 論

第一章 分岐角ノ孰レヲ採擇スルヤニ就テ

前篇ニ於テ分岐角ヲ分チテ分岐實角ト分岐基本角トノ二種トセルガ、本論文ノ主眼トスル分岐角ト主幹並ニ側枝トノ相互ノ關係ヲ研究セントスル場合ニ在リテ、自變數トシテ採擇スル分岐角ハ實角ト基本角ト孰レヲ適切トスルヤノ解決ハ、甚ダ必要ニシテ又甚ダ興味アル問題ナリトス。由ツテ以下款ヲ改メ節ヲ分チテ詳述セン。

第一款 本研究ニ要スル相關々係討究上ノ變數ノ選ビ方

本研究ハ屢々云ヘル如ク側枝ノ分岐角、上幹ノ太サ、側枝ノ太サノ三者相互間ノ關係ヲ明ニセントスルヲ主眼トスルモノニシテ、其ノ目的ノ爲メ相關々係ノ有無並ニ程度ヲ數量的ニ攻究セントスルモノナルガ、假ニ分岐角ト上幹ノ直徑、分岐角ト側枝ノ直徑、而シテ上幹ノ直徑ト側枝ノ夫レ等ト各三様各箇ノ相互關係ヲ明ニナストモ、元來一般ニ樹木ハ其ノ頂芽ノ生育ガ腋芽ヨリ旺盛ナルト同様、枝芽モ垂直ノ状態ニ近キ位置ニ在ルモノ程即チ其ノ分岐角ガ小ナル程、其ノ生育ハ一般ニ旺盛ナルベキ通有性ヲ有スルコトハ植物生理上首肯サル、所ナルノミナラズ、又一面側枝ノ分岐角ニハ自カラ最大最小ノ或ル限界アルベク、且ツ其ノ平均値ニ近キモノガ頻度數最大ナルコトモ想像セラル、ヲ以テ、枝芽發生ノ當初分岐基本角ガ小トナル状態ニテ發育スル場合ハ、主幹ノ頂芽ハ枝芽ノ上伸生長ト反對ノ側ニ上伸方向ヲ採リ、結局 $\theta > \theta'$ ノ形トナルモノトモ解釋セラレ、又同時ニ主幹ノ生育ハ其レガ垂直ノ姿勢ヲ採ラザル場合ハ垂直ノ場合ヨリハ生育ノ鈍ルコトモ植物生理上一般ニ認メラレラル所ナルヲ以テ、結局主幹及側枝ノ生育ハ各別ニ分岐角ニ關係ヲ有シ又同時ニ主幹ト側枝トハ相互ニ其ノ生育ニ影響ヲ蒙ルモノト見ラルベク、謂ハバ分岐角、主幹、側枝ノ三者ハ相互ニ直接間接ノ關係ヲ有シ甚ダ複雑ヲ極メ、各別ニ切放シテ其ノ關係度ヲ明ニナシ得ルモノニハ非ラズ。

故ニ本研究ニ於テハ、先ヅ以テ分岐角ヲ自變數トシ主幹ト側枝ト太サトヲ組合セタルモノ即チソノ比 $\frac{E}{D_3}$ (略シテ Rニテ表ハス以下同ジ) ヲ一函數トナシ、以テ相互ノ相關々係ノ有無及程度ヲ攻究セントス、蓋シ之レニ依リ克ク分岐角度ニ對シ其ノ比ノ變化ヲ知ルコトヲ得ベシ。由ツテ本篇ニ於テハ先ヅコノ檢討

法ニ依ルコト、ス。

第二款 分岐實角 θ ト同基本角 θ' トノ比較並ニ Rトノ關係

前章ニ於テ分岐角ヲ實角ト基本角トニ分テセルガ、今分岐角ト上幹及側枝ノ比 Rトノ相互關係ヲ檢討スルニ先立チ、一般ニ分岐角トシテ使用スル場合、實角ト基本角ト孰レヲ適切トスルヤ、從ツテ又孰レガ主幹及側枝ノ太サニ至大ノ關係ヲ有ツヤヲ攻究セントス。

第一節 θ 及 θ' ノ最大並ニ最小角ノ比較

今供試木 1,333 本中ニ現實ニ存在スル最大及最小角ノモノヲ表示スレバ次ノ如シ。

第三表甲 分岐角ノ偶發的最大及最小値表

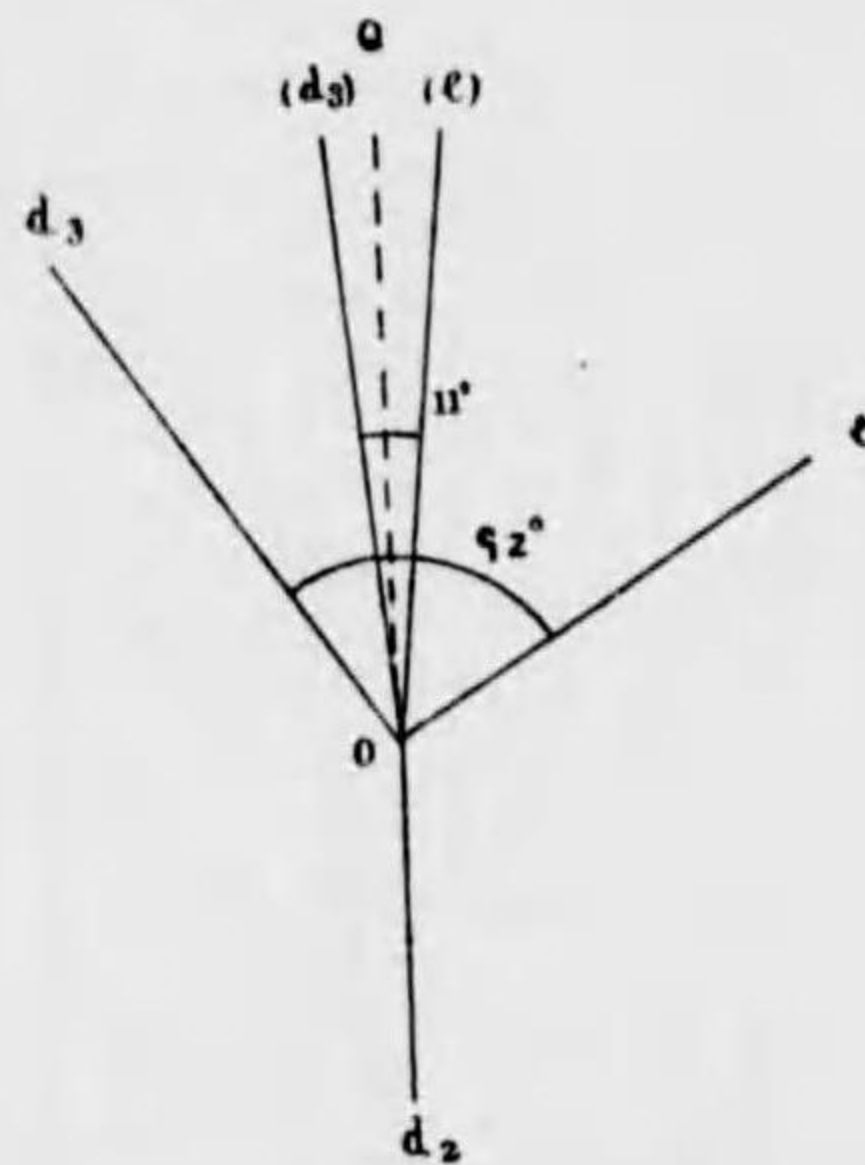
試材番號	種別	θ	θ'	γ	當該試材ノ有スル上 幹及側枝ノ太サ			備考
					D_3	E	R	
No. 1133	a { θ ノ最大ノモノ	92	58	34	1.66	0.99	0.5964	a, b, c 等ハ引用上便宜ノ爲メ附セル符號ナリ、bトcノ一部トcトガ數値ノ同ジキハ實際上同一試材ニ合致セル爲メナリ。cノ一部トdノ一部トノ同ジキコトモ亦然リ。試材番號ハ野帳ノ調査番號ト同ジ。
715		b { θ ノ最小ノモノ	11	6	5	8.79	8.72	
36	c { $\gamma \leq 0$ ナルトキ θ ノ最大ノモノ		88	88	0	4.62	2.23	
590		d { 同上ノトキ θ ノ最小ノモノ	20	20	0	1.85	1.72	
36	e { θ' ノ最大ノモノ		88	88	0	4.62	2.23	
526		f { θ' ノ最小ノモノ	32	0	32	4.23	6.68	
971	g { $\gamma > 0$ ナルトキ θ' ノ最大ノモノ		84	75	9	7.48	3.12	
526		h { 同上ノトキ θ' ノ最小ノモノ	32	0	32	4.23	6.68	
36	i { $\gamma \leq 0$ ナルトキ θ' ノ最大ノモノ		88	88	0	4.62	2.23	
590		j { 同上ノトキ θ' ノ最小ノモノ	20	20	0	1.85	1.72	
139	k { γ ノ最大ノモノ		76	24	52	10.89	7.77	
442		l { γ ノ最小ノモノ	48	55	-7	12.86	3.12	

第三表乙 Rノ最大及最小値表

試材 番 號	種 別	R	D ₃	E	當該試材ノ有スル角			備 考
					θ	θ'	γ	
No. 526	a	Rノ最大ノモノ	4.23	6.68	32	0	32	a, b, cハ引用上 便宜ノ爲メ附セ ル符號ナリ、試 材番號ハ野帳ノ 調査番號ト同 ジ。
No. 822		Rノ最小ノモノ	10.76	1.81	52	45	7	
No. 526	b	γ>0ナルトキノ Rノ最大ノモノ	4.23	6.68	32	0	32	
No. 822		同上ノトキノ Rノ最小ノモノ	10.76	1.81	52	45	7	
No. 589	c	γ<0ノトキノ Rノ最大ノモノ	1.53	2.61	41	41	0	
No. 376		同上ノトキノ Rノ最小ノモノ	11.62	1.81	33	33	0	

第五圖 最大及最小角比較圖(偶發的)

I. θノ最大及最小角

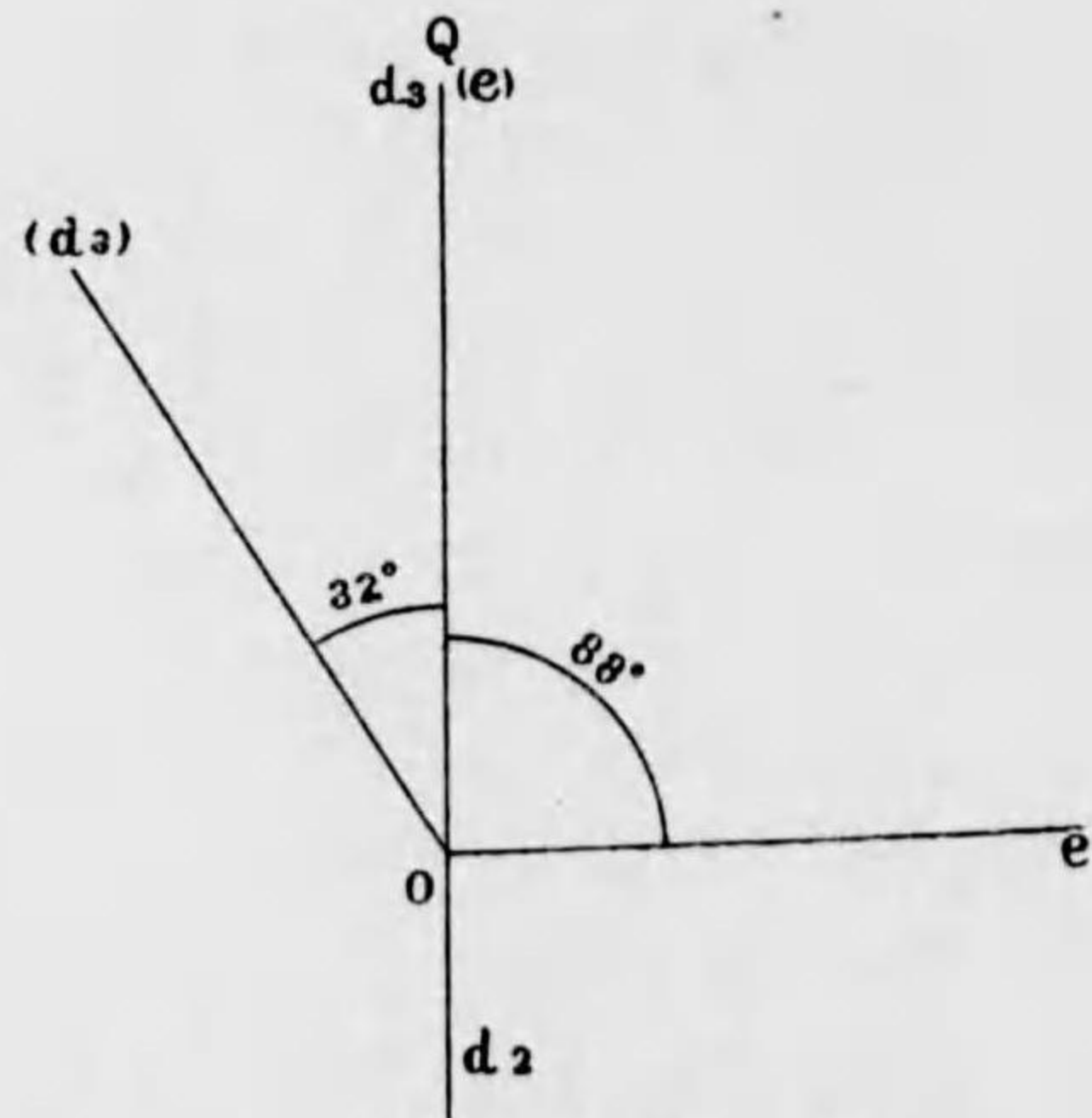


θノ最大ナル
試材ノ有ツ角 $\begin{cases} \theta = 92^\circ = \angle d_3 O e \\ \theta' = 58^\circ = \angle Q O e \\ \gamma = 34^\circ = \angle Q O d_3 \end{cases}$

θノ最小ナル
試材ノ有ツ角 $\begin{cases} \theta = 11^\circ = \angle (d_3) O (e) \\ \theta' = 6^\circ = \angle Q O (e) \\ \gamma = 5^\circ = \angle Q O (d_3) \end{cases}$

但シ $\overline{d_2 O}$ ハ下幹、 \overline{QO} ハ $\overline{d_2 O}$ ノ延長
 $\overline{d_3 O}$ ハθノ最大ノ上幹
 $\overline{(d_3) O}$ ハθノ最小ノ上幹
 \overline{Oe} ハθノ最大ノ側枝
 $\overline{O(e)}$ ハθノ最小ノ側枝ナリス

II. θ'ノ最大及最小角



θ'ノ最大ナル
試材ノ有ツ角 $\begin{cases} \theta' = 88^\circ = \angle Q O e \\ \theta = 88^\circ = \angle d_3 O e \\ \gamma = 0^\circ \end{cases}$

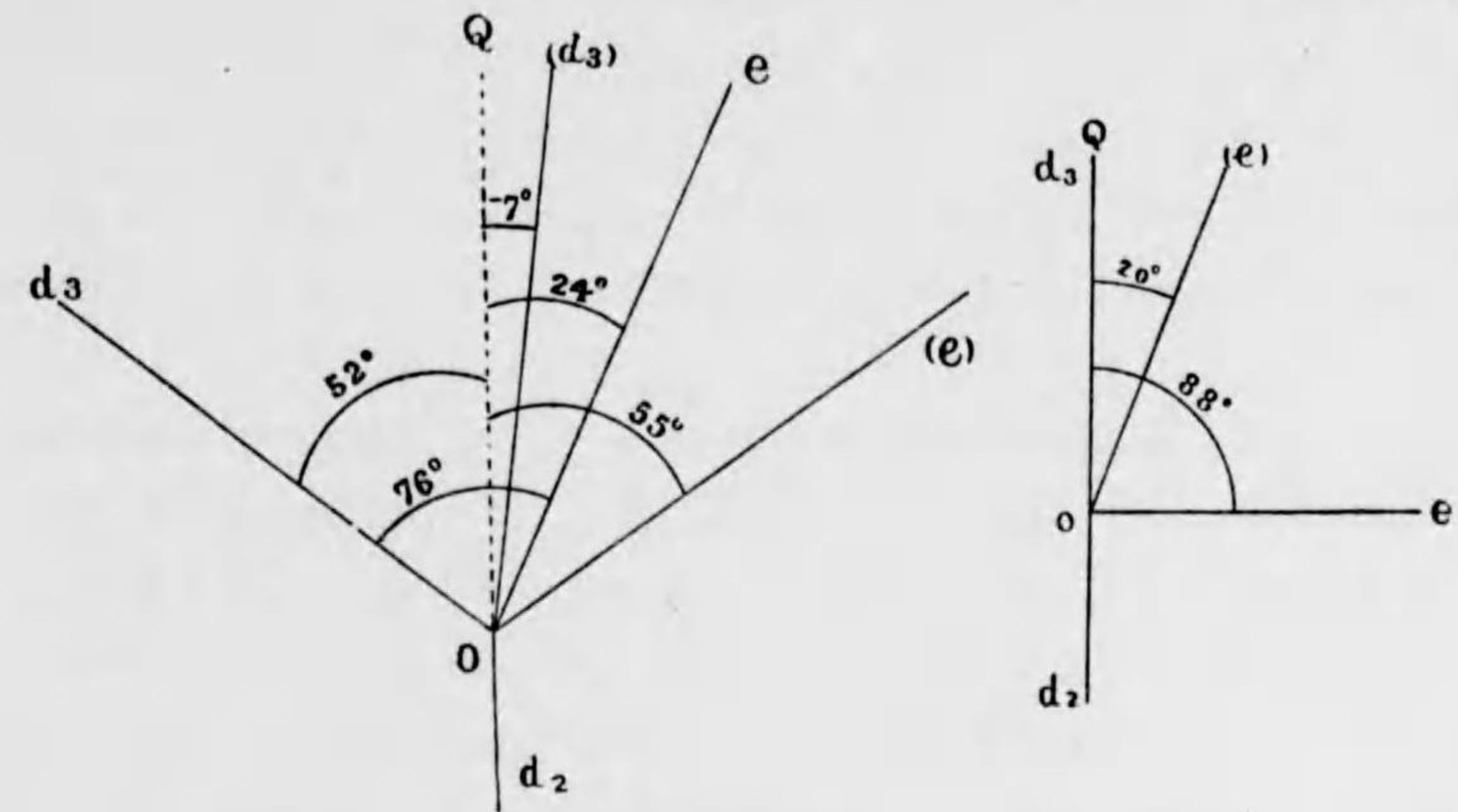
θ'ノ最小ナル
試材ノ有ツ角 $\begin{cases} \theta' = 0^\circ \\ \theta = 32^\circ = \angle (d_3) O (e) \\ \gamma = 32^\circ = \angle Q O (d_3) \end{cases}$

但シ同前

III. γノ最大及最小角

IV. γガ零(又ハ負)ノトキノθ

及θ'ノ最大及最小角



γノ最大ナル試材ノ有ツ角 $\begin{cases} \gamma = 52^\circ = \angle Q O d_3 \\ \theta = 76^\circ = \angle d_3 O e \\ \theta' = 24^\circ = \angle Q O e \end{cases}$

γノ最小ナル試材ノ有ツ角 $\begin{cases} \gamma = -7^\circ = \angle Q O (d_3) \\ \theta = 48^\circ = \angle (d_3) O (e) \\ \theta' = 55^\circ = \angle Q O (e) \end{cases}$

但シ同前

γ=0°ノトキニ於テ

θノ最大=θ'ノ最大=88°=∠d₃Oe

θノ最小=θ'ノ最小=20°=∠d₃O(e)

但シ同前

第三表甲、乙ニ依リ考察スルニ、分岐實角θノ最大角ハ92°ナルモ其者ノ基本角θ'ハ僅ニ58°ニシテ、θ'ノ最大88°ノモノヨリハ遙ニ小ナリ。即チ下幹ノ延長線ト側枝トノナス角ノ最大ノモノハ88°ニシテ、此ノ場合θ'=θナルモθノ最大ナルモノニハ非ラズ。換言スレバ實角が大ナリト云フモ其ノ側枝ハ必ズシモ水平的擴張度ハ左程大ナラズ。次ニθ角ノ最小ナルモノハ11°ナルガ、其者ノθ'角ハ6°ニシテ其ノ差角γハ5°ナリ、然ルニθ'角ノ最小ハ0°ニシテ其者ノθ角ハ32°ナルヲ以テ、此ノ場合ノθノ値ハθ角ノ最小ノモノニハ非ラズ(以上ニ依リ側枝ガ下幹ノ延長線上ニ合シ、恰モ上幹ノ位置ヲ奪ヒタル如キモノ、事實存在スルコトヲ知ル)。次ニ又上幹ガ側枝斜生ノ反對側ニ傾ケル角即チγ角ガ最大ノモノハ52°ナルガ、其者ノθ'ノ値ハ僅ニ24°ナリ、即チ側枝ノ水平的擴張度ハ甚ダ小ナリ(之レニ依リ上幹ノ傾キノ最小角ハ-7°ニシテ下幹ノ延長線ニ對シ側枝ト同ジ側ニ傾斜セシモノモ存在スルコトヲ知ル、但シ此場合側枝ノ水平的擴張度ハ相當ニ大ナルハ明ナリ)。故ニ以上ノ事實ヲ綜合シテ考フルニ、側枝ノ水平的擴張度

ハ或ル最大限度以上ニハ擴ガリ得ザルモノ、如ク、單ニ實角 θ ガ極メテ大ナル故ヲ以テ側枝ノ傾斜角(下幹ノ延長線ニ對スル)ガ極メテ大ナリトハ云フヲ得ズ。故ニ側枝傾斜ノ最大角ヲ調ブルニハ、實角ヨリモ基本角 θ' ノ最大ノモノニ依ラザルベカラズ。又同様ニ側枝ノ分岐角ハ或ル最小限度角以下ニハ狹マルコトナク、側枝ガ垂直ニ立チ上幹ノ位置ヲ冒スガ如キ場合ハ上幹ハ傾斜シ、又上幹ガ側枝斜出ノ同ジ側ニ斜生スルガ如キ場合ハ側枝モ亦大ナル傾斜角ヲナスモノナルヲ以テ側枝傾斜角ガ著シク小ナル場合ト雖、常ニ或ル限界以上ノ挾角ヲ保ツモノト云ハザル可ラズ。

要スルニ基本角ヲ見ズシテ、單ニ實角ノ大小ヲ以テノミ、側枝ノ水平的擴張度ノ大小ハ定メ得ルモノニ非ラズ。又同様ニ實角ノミガ極メテ小ナル故ヲ以テ上幹及側枝ノ一方又ハ雙方ガ垂直ニ近ク直立狀ヲナスモノトハ云ヒ難シ。

次ニ γ 角ガ最小ナル場合即チ $\gamma \leq 0$ ナルトキノ θ 及 θ' ノ最大又ハ最小角ニ就テ考フルニ、此ノ場合ハ第五圖IVノ如ク上幹ハ下幹ノ延長線ニ合致スル場合、即チ上幹ガ少シモ傾斜シヲザル場合ノモノ即チ $\theta = \theta'$ ノ場合ナルコト勿論(實際ニハ θ 及 θ' ガ最小ノモノハ $\gamma = 0$ ノモノノミニシテ $\gamma < 0$ ナルモノナカリシヲ以テ)ニシテ、而カモ此ノ場合ノ θ 及 θ' 角ノ最大ハ 88° 、最小ハ 20° ナルコトモ第三表甲bニ見ルガ如シ(第五圖IVハ之レヲ示セルモノナリ)。故ニ之レヲ同表a, b, c及第五圖I, II, IIIノモノニ比較考察スルニ、「上幹ガ傾斜スルコトナクシテ且ツ θ' ノ最小ナル角度ハ 20° ナルコト」又「 θ 角ハ最大ニハ非ラザルモ、側枝ノ擴張度ノ最大ナルハ上幹ガ傾斜スルコトナクシテ θ ノ最大ナルモノナルコト」ヲ知ル。而シテ後段ノ場合ノ θ 角ノ最大ハ 88° ナルヲ以テ、上幹ガ傾斜セザル場合ノ側枝ノ最大擴張度ハ 88° マデナリトモ見ルヲ得ベシ。但シ這ハ偶發的ノ最大及最小角ヲ基礎トシテノ推斷ナリ。

畢竟スルニ調査材料中ニ現ハレタルモノニ於テハ

- (1) θ 角ハ 11° ヨリ 92° マデ此ノ開キ 81° ノ間ヲ往來シ
- θ' 角ハ 0° ヨリ 88° マデ此ノ開キ 88° ノ間ヲ往來シ
- γ 角ハ -7° ヨリ 52° マデ此ノ開キ 59° ノ間ヲ往來ス

ト見做スコトヲ得ベク、

又同ジ意味ナルモ此所ニ現ハレタル現實ノ最大及最小角ヲ夫々分岐角ノ限度ト假定スレバ、次ノ二様ノ限度ヲ概定シ得ベシ、

(2) 有り得ベキ分岐角ノ限度

$$\theta = 92^\circ \text{ナルトキ } \theta' = 88^\circ \dots \gamma = 4^\circ \text{ナルモノ}$$

(最大) (最大) (中庸)

$$\theta = 52^\circ \text{ナルトキ } \theta' = 0^\circ \dots \gamma = 52^\circ \text{ナルモノ}$$

(中庸) (最小) (最大)

$$\theta = 11^\circ \text{ナルトキ } \theta' = 0^\circ \dots \gamma = 11^\circ \text{ナルモノ}$$

(最小) (最小) (中庸)

$$\theta = 11^\circ \text{ナルトキ } \theta' = 18^\circ \dots \gamma = -7^\circ \text{ナルモノ}$$

(最小) (中庸) (最小)

(3) 容易ニ有難キ分岐角相互ノ存在

$$\theta = 92^\circ \text{ナルトキ } \theta' > 88^\circ \dots \gamma < 4^\circ \text{ナルガ如キモノ}$$

$$\theta = 52^\circ \text{ナルトキ } \theta' = 0^\circ \dots \gamma > 52^\circ \text{ナルガ如キモノ}$$

$$\theta = 11^\circ \text{ナルトキ } \theta' < 11^\circ \dots \gamma > 11^\circ \text{ナルガ如キモノ}$$

$$\theta = 11^\circ \text{ナルトキ } \theta' > 18^\circ \dots \gamma = -7^\circ \text{ナルガ如キモノ}$$

然ラバ前記假定ヲ眞トスル場合、(2)及(3)ヨリ次ノ推斷ヲ下シ得ベシ、

(4) θ 及 θ' 角共ニ最大ナルトキ、 γ 角ノ最小ハ 4° ナリ

θ' 角ノ最小ナルトキハ、 θ 角ト γ 角ト相等シキ場合ナリ

θ 及 γ 角共ニ最小ナルトキ、 θ 角ノ最小ハ 18° ナリ

θ 、 θ' 及 γ 角ノ三者共ニ各々ガ最大又ハ最小ナル場合ナシ

以上ハ各項何レモ最大又ハ最小値ヲ基準トシタルモノナルヲ以テ、其ノ中庸値ノ種々ナル場合ハ自カラ成立スルモノト解シ得ベク、例ヘバ θ 、 θ' 及 γ 角三者ノ中、何レカーツガ最大若クハ最小ナル場合他ノ二角ハ夫々中庸値タリ得ベキコト、又三者共ニ中庸値ナル場合ノ有り得ベキコト之レナリ。

由ツテ以上ノ假定ト推斷トニ依ラバ θ 、 θ' 、 γ 角ノ各値ノ現存スル有ラユル場合ヲ考察スル上ニ充分ニシテ間然スル所ナキモノトナシ得ベク、換言スレバ側枝ノ分岐角ナルモノハ $\theta = \theta' + \gamma$ ナル關係ヲ持シツ、 θ 角ハ 11° ヨリ 92° マデ、 θ' 角ハ 0° ヨリ 88° マデ、 γ 角ハ -7° ヨリ 52° マデノ間ニ於テ、前記(3)各項ノモノ以外ノ種々ナル値ヲ有シ得ルモノニシテ、本調査材料中ニハ凡ソ上記ノ限度内ニ屬スル有ラユル場合ノ數値ヲ有ツモノガ存在スルモノト見做シ得ベシ。現ニ調査原表(第二表)ヲ檢スルモ事實其ノ然ルヲ知ル。

第二節 分岐角トRトノ關係

前節ニ於テハ單ニ分岐角ノ最大竝ニ最小値ニ就テノミ述ベタルニ過ギザルヲ以テ、本節以下更ニ各分岐角ト各Rトノ關係ヲ攻究スルコト、ス。而シテ其レガ爲メニハ夫々ノ算術平均値、モード、メデイアン、標準偏差、變化係數竝ニ非對稱度ニ依ル比較ヲ試ミ、別ニ節ヲ改メ相關程度ノ比較研究ニモ及バントス。

第一項 平均值其他關係諸數値ノ算出

標記諸數値ノ算出上先ヅ供試材調査表ヨリ θ 及 θ' 角ノ各階級別本數分布表、
竝ニ當該 θ 及 θ' 角ニ關聯シテノ R ト其ノ本數分布表ヲ調製スレバ別表ノ如シ
(第四及第五表)。

第四表 θ 角ト R トノ階級別本數分布表

θ	ΣR	N	備考	θ	ΣR	N	備考
0		本		0		本	
11	0.9920	1		56	6.4255	11	
12	—	—		57	14.1946	26	
13	—	—		58	13.8417	24	
14	—	—		59	4.1896	6	
15	—	—		60	19.8627	35	
16	0.7087	1		61	6.1920	14	
17	0.4470	1		62	3.4682	7	
18	—	—		63	8.1363	15	
19	—	—		64	3.6378	8	
20	2.6676	3		65	8.9974	17	
21	1.2993	2		66	2.4846	5	
22	2.4331	5		67	3.1337	6	
23	1.5366	2		68	3.8483	6	
24	3.5467	4		69	2.8203	7	
25	4.2757	5		70	5.4637	12	
26	5.3433	8		71	2.0249	3	
27	7.5749	14		72	2.3327	5	
28	11.8408	17		73	2.6808	4	
29	9.9791	16		74	1.1598	3	
30	22.8737	38		75	1.0198	2	
31	10.9073	19		76	2.5977	4	
32	28.6820	42		77	1.1111	2	
33	8.7752	18		78	1.4817	4	
34	19.9005	32		79	—	—	
35	36.6812	62		80	0.5987	1	
36	22.3815	35		81	—	—	
37	25.0688	39		82	0.7463	1	
38	23.3818	39		83	—	—	
39	18.3541	35		84	1.0975	2	
40	44.8629	77		85	—	—	
41	21.2441	35		86	—	—	
42	27.2493	47		87	—	—	
43	30.4529	51		88	0.4826	1	
44	21.8678	38		89	0.6856	1	
45	42.9622	78		90	—	—	
46	19.4541	35		91	—	—	
47	16.9783	31		92	0.5964	1	
48	22.1021	40					
49	14.7394	24					
50	32.7113	63		計	7,565.2516	1,333	
51	14.1850	27					
52	16.6823	34					
53	14.9298	28					
54	11.1160	21					
55	18.9393	33					

第五表 θ' 角ト R トノ階級別本數分布表

θ'	ΣR	N	備考	θ'	ΣR	N	備考
0	1.5792	1		46	7.4953	16	
1	—	—		47	8.3773	16	
2	—	—		48	13.9526	27	
3	—	—		49	5.0509	10	
4	—	—		50	13.7656	29	
5	—	—		51	3.9303	10	
6	0.9920	1		52	6.3858	13	
7	—	—		53	3.1995	7	
8	0.5090	1		54	2.9734	9	
9	1.7241	2		55	7.8792	17	
10	1.6476	3		56	1.3279	3	
11	5.2007	6		57	4.2846	11	
12	5.6203	8		58	5.8738	12	
13	9.3572	12		59	2.0582	4	
14	5.6359	8		60	5.4309	11	
15	24.4646	32		61	0.8166	2	
16	14.5913	21		62	0.6753	2	
17	15.3048	21		63	3.4746	7	
18	21.7615	28		64	2.5365	6	
19	10.6089	14		65	2.0602	5	
20	22.9431	37		66	1.9890	4	
21	13.3395	20		67	—	—	
22	26.7994	41		68	0.7118	2	
23	19.2980	27		69	—	—	
24	19.7120	31		70	0.4380	2	
25	35.1224	58		71	0.3557	1	
26	17.0491	28		72	0.3139	1	
27	17.1896	27		73	0.1941	1	
28	15.5856	25		74	0.4810	1	
29	16.3792	30		75	0.4171	1	
30	32.6211	56		76	—	—	
31	16.7748	30		77	—	—	
32	26.1885	48		78	0.1639	1	
33	16.7987	32		79	0.2204	1	
34	21.0296	39		80	—	—	
35	33.2595	60		81	—	—	
36	17.2010	31		82	0.7463	1	
37	18.0032	32		83	—	—	
38	21.4893	38		84	—	—	
39	17.7082	33		85	—	—	
40	24.3704	52		86	—	—	
41	13.3668	25		87	—	—	
42	27.0195	46		88	0.4826	1	
43	12.2331	22					
44	13.9527	27		計	7,565.2516	1,333	
45	23.0012	46					

仍テ第四及五表ノ數値ニ基キ、以下夫々ノ平均值其他關係諸數値ヲ算出スル
モ、此所ニハ其ノ算出ニ使用スベキ公式又ハ要點ヲ表示スルニ止ドメ(第六表)、一
々ノ算出經路ハ參照ノ爲メ主要ナル數値ノミヲ別表 I 及 II ニテ示シ、細部ハ之
レヲ省略シ直チニ結果ノミヲ掲記スルコト、ス(相關表添付略)。

第六表 諸數値算出方法要梗一覽表

算出値種類	引用公式又ハ算出方法	備考
M	$M = \frac{\sum n \times k}{\sum n}$	Mハ算術平均 Moハモード Miハメデイアン σハ標準偏差 Vハ變化係數 Sハ非對稱度 以下同ジ、 相關係數ノ算出公式ハ便宜上同時ニ此所ニ掲記セルモノナリ。
Mo	分岐角階級別ノ本數最多ナルモノ、値ヲ採ル	
Mi	分岐角階級別ノ本數ニ依リ本數ノ少ナキモノヨリ多キモノノ順序ニ排列シ其ノ中央値ヲ採ル、階級數偶數ナルトキハ中央ノ二階級ヲ平均スルモノトス	
σ	$\sigma = \sqrt{\frac{\sum k^2}{N}}$	
V	$V = \frac{100 \cdot \sigma}{M}$	
S	$S = \frac{M - Mo}{\sigma}$	
r	$r = \frac{P}{\delta(X) \cdot \delta(Y)}$ $P = \frac{1}{n} \sum s_k r_k$	

第七表 θ, θ', γ角及Rノ三種平均其他諸數値表

數値種類	θ ト R				θ' ト R				備考
	θ	確率誤差	R	確率誤差	θ'	確率誤差	R	確率誤差	
M	45.14 (72)	± 0.2132	0.5741 (72)	± 0.0013	34.48 (49)	± 0.2367	0.5741 (49)	± 0.0018	
Mo	45.00 (78)	—	0.5508 (78)	—	35.00 (60)	—	0.5543 (60)	—	
Mi	55.25 (27.5)	± 0.2672	0.5707 (27.5)	± 0.0016	29.75 (49.5)	± 0.2966	0.6336 (49.5)	± 0.0023	
σ	11.54	—	0.0692	± 0.0009	12.81	± 0.1673	0.0984	± 0.0013	
V	25.5649	± 0.3551	12.0536	± 0.1597	37.1520	± 0.5479	17.1399	± 0.2304	
S	0.0121	—	0.3367	—	0.0404	—	0.2012	—	

數値種類	γ ト R				備考
	γ	確率誤差	R	確率誤差	
M	10.61 (57.1)	± 0.1703	0.5741 (57.1)	± 0.0015	()内數字ハ夫々平均値ニ對スル本數ナリ。
Mo	— (284)	—	0.5037 (284)	—	
Mi	19.00 (31)	± 0.2135	0.6441 (31)	± 0.0019	
σ	9.2200	± 0.1204	0.0837	± 0.0011	
V	86.8992	± 0.5553	14.5793	± 0.1945	
S	1.1508	—	0.8411	—	

第二項 算術平均値、モード及メデイアンノ優劣比較

本研究上屢々使用サルベキ分岐角ノ平均値トシテハ、算術平均値、モード、メデイアンノ所謂三種平均値中何レヲ適當トスベキヤヲ比較攻究センニ、先ヅ第七表ノ平均値ヲ檢スレバ、算術平均値ハ $\theta_M = 45.14^\circ$ 、 $\theta'_M = 34.48^\circ$ 、 $\gamma_M = 10.61^\circ$ ナルヲ以テ $45.14^\circ = 34.48^\circ + 10.61^\circ$ トナリ、兩項ノ差僅ニ 0.05° ニ過ギズ、而カモ此ノ差ハ各確率誤差以下ナルヲ以テ小數點以下三位ノ四捨五入ノ影響ト見ラルベク、從ツテ θ 、 θ' 及 γ 角ノ算術平均値モ亦相互ニ $\theta_M = \theta'_M + \gamma_M$ ノ關係ヲ有スルモノト云フヲ得ベシ。

蓋シ既ニ調査方法ノ項ニ於テ解説セルガ如ク、 θ 、 θ' 及 γ 角ハ同一資材ノ角度ニシテ何レモ $\theta = \theta' + \gamma$ ノ關係ヲ有スルモノナルヲ以テ、其ノ各算術平均値ハ當然 $\frac{\sum \theta}{n} = \frac{\sum \theta'}{n} + \frac{\sum \gamma}{n}$ ナルハ明ナリ。

次デモード及メデイアンニ就キ同様ノ關係ヲ考察センニ、今假リニ此所ニ7本ノ供試木アリテ其ノ分岐角ハ(イ)ノ如キモノナリトスルトキハ、其ノ θ 、 θ' 及 γ 角ノ各平均値ハ(ロ)ノ如キモノナルコト次表ノ如シ。

(イ)	本數	1	1	1	1	1	1	1	(計) 7
分岐角	θ	35	35	45	45	45	50	60	315
	θ'	35	35	45	44	30	35	35	259
	γ	0	0	0	1	15	15	25	56

(ロ)	平均値	算術平均	モード	メデイアン
分岐角	θ	45	45	35
	θ'	37	35	37.3
	γ	8	0	15

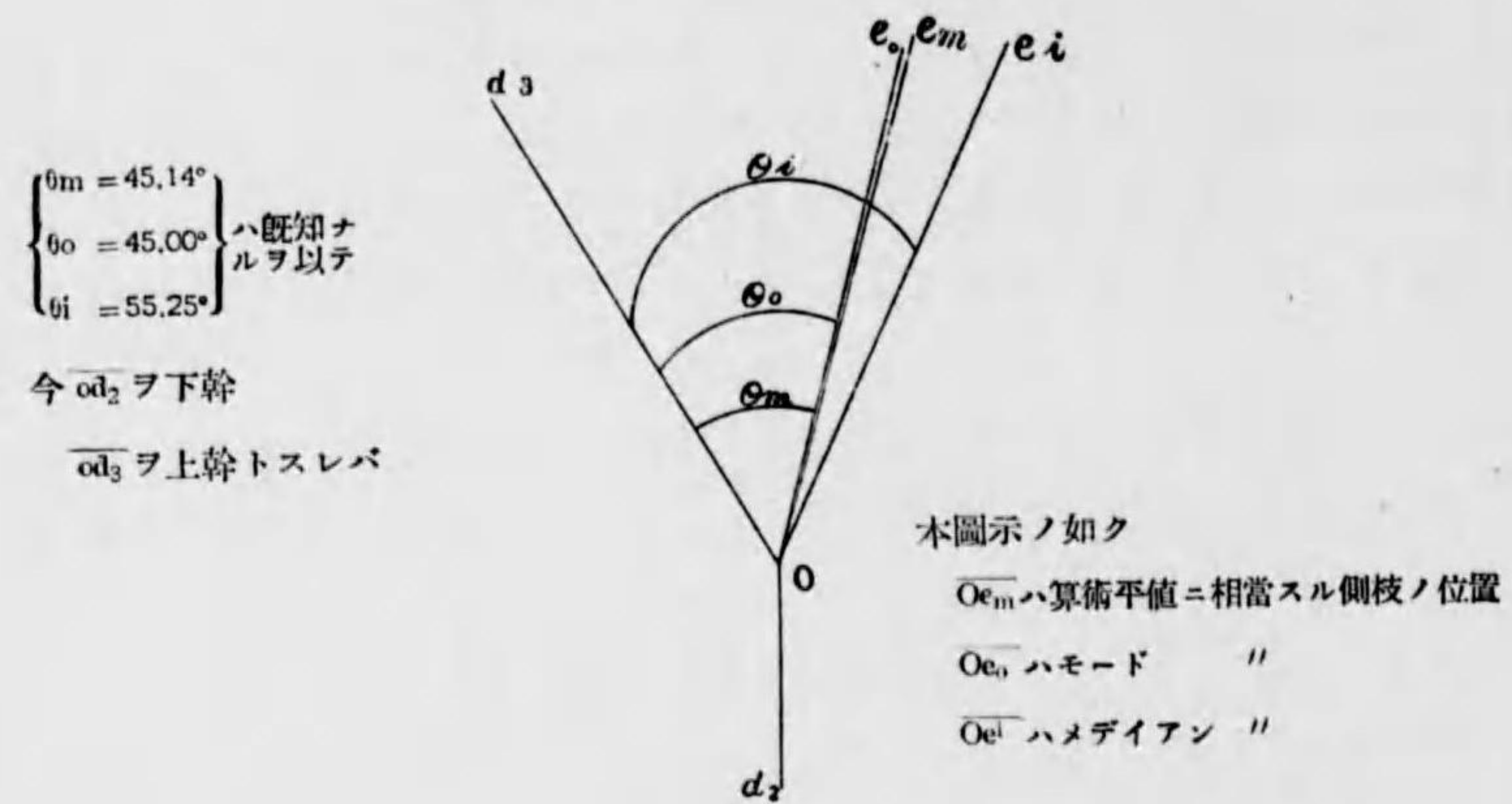
由ツテ上記(ロ)表ノ値ヲ見ルニ、算術平均値ハ、 $45^\circ = 37^\circ + 8^\circ$ 即チ $\theta = \theta' + \gamma$ ノ關係ヲ保持シラルモ、モード及メデイアンハ θ 、 θ' 及 γ ノ間ニ一定ノ關係ヲ見出し難シ、蓋シ這ハモード及メデイアンハ其ノ性質上其ノ間ニ前記算術平均値ニ見ル如キ一定ノ關係ヲ保チ難キ爲メト思惟セザルヲ得ズ。

サレバ或ル資材ニ於テ θ' 角ト γ 角トノ各算術平均値ヲ見レバ直チニ其ノ分岐實角 θ ノ値ヲモ知り得ベキモ、モード又ハメデイアンヲ知ルノミニテハ斯カル算定ハ困難ナリト云ハザルベカラズ、即チ分岐角 θ 、 θ' 、 γ 等ノ測定ニ當リ内二種ノ角ヲ知りテ他ヲ算出セントスル場合ノ如キハ、モード又ハメデイアンヲ求メヨリハ算術平均値ニヨル方便宜多シト云フベキナリ。

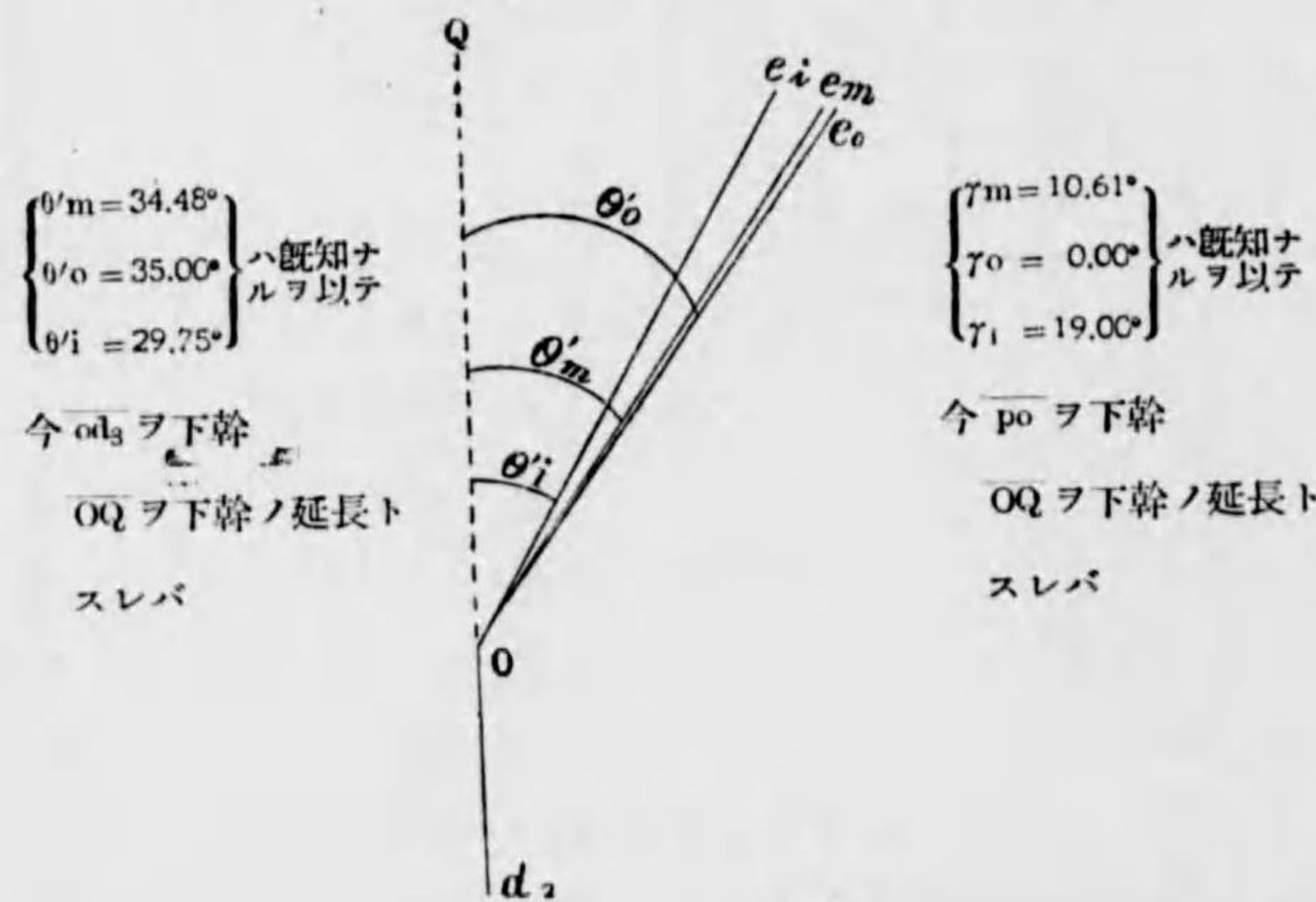
其他尙ホ敘上三種ノ平均値中何レガ使用上利便ナルカヲ攻究センガ爲メ、前掲第七表數値ニ依リM、Mo、Miヲ比較圖示スレバ次ノ如シ。

第六圖 分岐角ノ平均值圖 註 $\left\{ \begin{array}{l} \theta_m, \theta_o, \theta_i \text{ ハ } \theta \text{ 角ノ算術平均、モード、メデイアン} \\ \text{夫々ノ略號トシ、} \theta' \text{ 及 } \gamma \text{ 角ニ就テモ同様ナリトス} \end{array} \right\}$

(I) θ 角ノ三種平均值



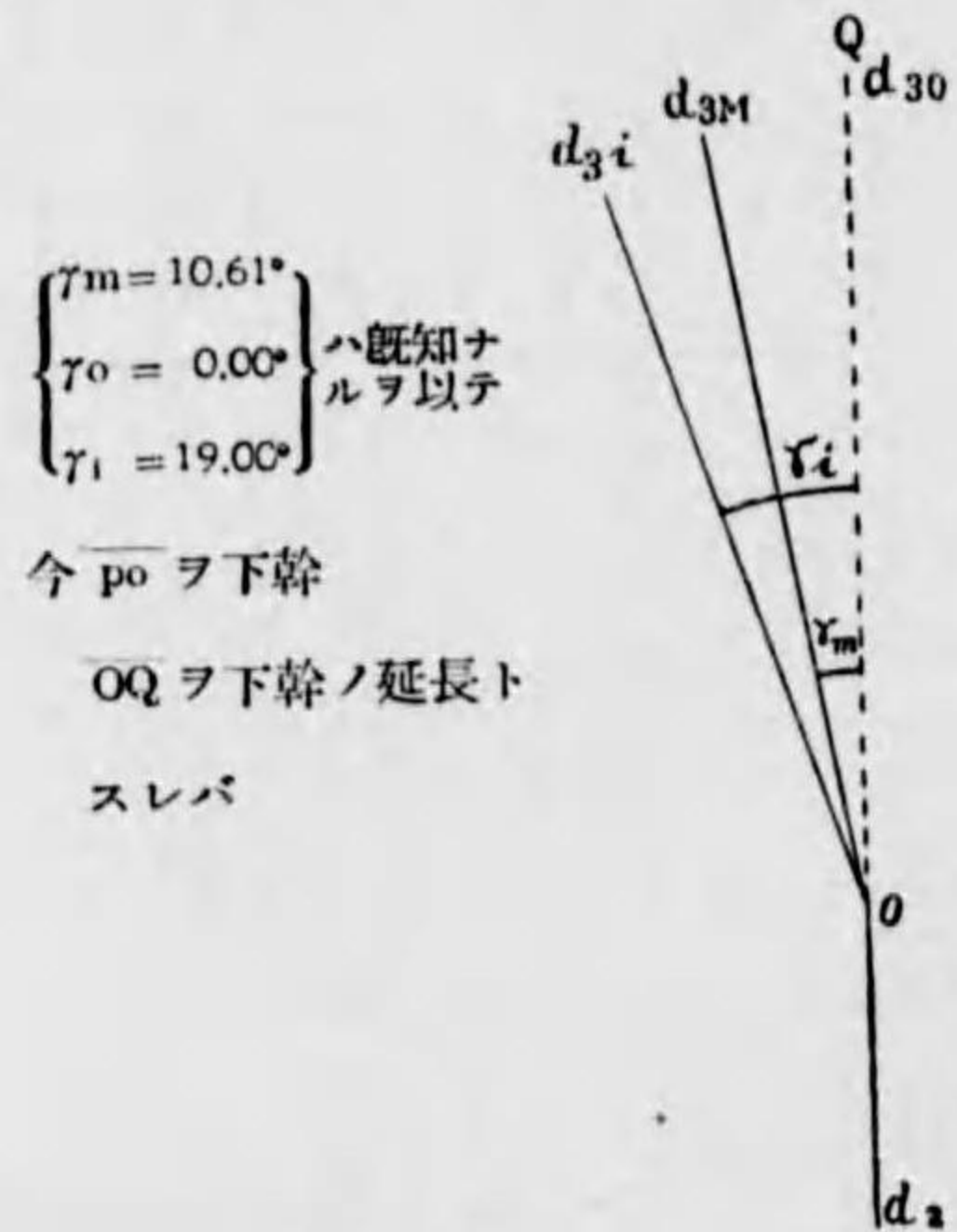
(II) θ' 角ノ三種平均值



本圖示ノ如ク

$\overline{Oe_m}$ ハ算術平均値ニ相當スル上幹ノ位置
 $\overline{Oe_o}$ ハモードニ
 $\overline{Oe_i}$ ハメデイアンニ

(III) γ 角ノ三種平均值



本圖示ノ如ク

$\overline{Od_{3m}}$ ハ算術平均値ニ相當スル上幹ノ位置
 $\overline{Od_{3o}}$ ハモードニ
 $\overline{Od_{3i}}$ ハメデイアンニ

而シテ(I)ノ作圖ニ當リテハ、既知數ハ θ 角ニ關スル三種平均值ノミナルヲ以テ、先ヅ上幹 $\overline{od_3}$ ノ位置ヲ定メ然レ後 θ 角ノ三種平均值ニヨリ夫々側枝ノ位置ヲ定メザル可ラザルニ、上幹其者ノ位置ヲ定ムルニ據ル所ナキヲ以テ本圖ニ於テ $\overline{od_3}$ ハ適宜之レヲ圖示シタルニ過ギザルモ、之レト異ナリ、(II)及(III)ノ作圖ノ場合ハ下幹 $\overline{od_2}$ ノ延長線 \overline{OQ} ヨリ夫々 θ' 又ハ γ 角ノ三種平均值ヲ採レバ、(II)ニ於テハ側枝、(III)ニ於テハ上幹ノ位置ヲ確立スルコトヲ得ル次第ナリ。

サレバ斯カル作圖上ニハ勿論、更ニ分岐角ノ作圖ヲ基礎トシ之レニ關スル他ノ研究ヲ進メントスル如キ場合ハ θ 角ニ依ランヨリハ θ' 角竝ニ γ 角ヲ基礎トスル方便多シト見ザル可ラス。

次ニ尙ホ上圖ニ就キ三種平均值ノ大小ヲ比較スルニ、(I)ニ於テハ $\theta_o < \theta_m < \theta_i$ 、(II)ニ於テハ $\theta'_o < \theta'_m < \theta'_i$ 、(III)ニ於テハ $\gamma_o < \gamma_m < \gamma_i$ ニシテ、何レノ場合モ算術平均値ハ他二種平均値(M_o, M_i)ノ中間ニ位スルヲ見ル。故ニ此點ヨリ見ルモ本研究ノ如ク分岐角竝ニ其レニ關係ヲ有ツ側枝及上幹相互ノ關係ヲ研究スル如キ場合ハ、其ノ平均値トシテハ M_o 或ハ M_i ヲ求ムルヨリハ M ヲ以テスル方總テノ場合中庸ナル結果ヲ齎ラスモノト思惟セラル。而カモ此ノ關係ハ、曩ニモ述べタル如ク、 M ハ克ク $\theta = \theta' + \gamma$ ノ關係ト合致スルモ M_o 又ハ M_i ハ θ, θ' 及 γ ノ三者間ノ等式關係ヲ成立セシメザルヲ以テ平均値トシテハ一般的ニ算術平均ニ依ルヲ便宜トス、ト云ヘルコトニ符合ス。

之レヲ要スルニ種々ナル點ニ於テ算術平均値ノ他二種平均値ニ優レル所多キヲ知ル。

第三項 θ 及 θ' 角トRトノ各相關表調製

前掲第四及五表ハ θ 及 θ' 角トRトノ各本數分布表ナルヲ以テ、其ノ數値ニ依リ各別ニ相關表ヲ調製スルニ次ノ第八表I及IIノ如シ。

第四項 分岐角トRトノ相關程度ノ比較

次デ分岐實角 θ 及上幹ノ太サ D_3 ト側枝ノ太サ E トノ比 $\frac{E}{D_3}$ 即チRノ相互間、又分岐基本角 θ' トRトノ相互間ニ、夫々相關々係ノ存在スルヤ、若シ存在スルトセバ前者ノ場合ト後者ノ場合ト其ノ相關程度ハ何レガ大ナルヤヲ検討スルニ次ノ關係ヲ知ルベシ。

1. 第四表、五表及第八表I、IIニ依レバ、 θ 角トRトモ又 θ' 角トRトモ各相互間ニ或ル程度ノ相關々係ノ存在スルハ一見明ニシテ、 θ 角ガ小ヨリ大トナルニ從ヒRノ値ハ大ヨリ小ニ減ジ、又 θ' 角トRトモ同様ノ關係ニ在リテ、兩者共ニ逆ノ相關々係ヲ有スルモノト思惟セラル。
2. 次デ θ 角トRト又 θ' 角トRト何レガ相關程度大ナルヤヲ比較スル爲メニハ兩者ノ相關係數ヲ算出シ、其ノ絶對値ノ大サヲ比較セバ可ナルベシ。蓋シ或ル二ツノ變量ノ間ニ相關々係ノ存在スル場合、其ノ相關係數ノ絶對値ハ0ト1トノ中間數ニシテ其ノ係數値ガ1ニ近似ナル程相關程度ノ大ナルハ一般の原則ナリ。由ツテ各係數ヲ算出スルニ

(i) θ 及Rノ相關係數($r_{(\theta R)}$ トス)ノ算出

相關係數算出ノ一般の公式トシテ次ノ二式ニ依ルコト、ス

$$P = \frac{1}{n} \sum \varepsilon k \gamma k \dots \dots \dots (1)$$

$$r = \frac{P}{\delta(x) \delta(y)} \dots \dots \dots (2)$$

曩ニ別表Iヨリ $\sum \varepsilon k \gamma k = -510.6096$ ナルヲ以テ

$$P = -\frac{1}{1,333} \times 510.6096 = -0.38305$$

又第七表ヨリ θ ノ標準偏差 $\delta_\theta = 11.54$ 、Rノ標準偏差 $\delta_R = 0.0692$ ナルヲ以テ

求ムル相關係數ハ(2)式ニ依リ

$$r_{(\theta R)} = \frac{-0.38305}{11.54 \times 0.0692} = -0.4797$$

(ii) θ' 及Rノ相關係數($r_{(\theta' R)}$ トス)ノ算出

別表IIヨリ $\sum \varepsilon k \gamma k = -1408.9852$

$$\therefore P = -\frac{1}{1,333} \times 1408.9852 = -1.057003$$

又第七表ヨリ $\delta_{\theta'} = 12.81$ $\delta_R = 0.0984$

∴ 求ムル相關係數ハ

$$r_{(\theta' R)} = \frac{-1.057003}{12.81 \times 0.0984} = -0.8386$$

以上ノ相關係數ヲ見ルニ θ ノ場合モ θ' ノモ共ニ負數ニシテ其ノ絶對値ハ0

ト1ノ中間數ナルヲ以テ、 θ トR及 θ' トRハ何レモ逆ノ相關々係ヲ有スルコトハ明ニシテ而カモ其ノ程度ハ共ニ相當高位ト云フヲ得ベキモ、後者ハ前者ヨリ其ノ程度遙ニ大ナリ。即チ θ 角トRトノ相關々係ヨリモ θ' 角トRトノ相關々係ハ其ノ程度甚ダ大ナリ。故ニ單ニ相關係數ヨリ見ルモ、本研究ノ如ク分岐角ト主幹竝ニ側枝トノ相互關係ノ攻究ニ當リテハ、分岐角トシテ分岐實角ヨリハ分角基本角ニ基調ヲ置クヲ妥當トスト云ハザル可ラズ。今本章ニ縷述セル所ヲ綜合シテ結論ヲ掲グレバ次ノ如シ。

第三款 第一章ノ結論

- (1) 調査材料總數1,333本中ニ實在セル分岐角ノ最大及最小値ハ次ノ如シ。
 - i θ 角ノ最大及最小ハ上幹ガ側枝着生點ノ反對側ニ傾斜シヲルモノニ現ハレ、其ノ値ハ最大角 92° 、最小角 11° ナリ(第二款第三表甲參照)。
 - ii θ' 角ノ最大値ハ $\gamma=0^\circ$ ノモノニ存在シ 88° ナリ。又最小値ハ $\gamma>0^\circ$ ノモノニ現ハレ、其ノ値ハ 0° ナリ。何故ナレバ $\gamma>0^\circ$ ノトキノ θ' ノ最大角ハ 75° 、又 $\gamma=0^\circ$ ナルトキノ θ' ノ最小角ハ 20° ナレバナリ(同上)。
 - iii $\gamma=0^\circ$ ナルトキノ θ 及 θ' ノ最大角ハ共ニ 88° ニシテ $\gamma>0^\circ$ ナルトキノ最大(iノ場合)値ヨリハ小ナリ。又此場合ノ θ 及 θ' ノ最小角ハ 20° ニシテ $\gamma>0^\circ$ ナルトキノ最小値(iノ場合)ヨリハ大ナリ(同上)。
 - iv γ 角ノ最大ハ $\gamma>0^\circ$ ノトキノミニ存在シ 52° ナリ、又其ノ最小ハ $\gamma=0^\circ$ ノトキノミ存在シ現實ニ 7° ノモノアリ。
 - v $\gamma=0^\circ$ ナルトキハ θ 及 θ' ノ最大及最小角共相等シク、之レニ反シ $\gamma>0^\circ$ ナルトキノ θ ノ最大及最小角ハ共ニ θ' ノ夫レヨリハ大ナリ。
- (2) 分岐角 θ 、 θ' 及 γ ノ大小ノ關係ノ最多ノ狀態ハ $\theta>\theta'>\gamma$ ノモノナルハ當然ナリトハ雖、常ニ必シモ然ラズ、時ニ $\gamma<\theta<\theta'$ ノモノ或ハ $\theta'<\theta<\gamma$ ノ如キモノアリテ一定ハセズ(第一篇第二款第三節第二表參照)。
- (3) 分岐實角 θ ノミノ調査成績ニテハ上幹及側枝ノ斜生角度即チ斜生狀態ヲ知ル能ハズ、必ズ基本角 θ' 及下幹ノ延長線ト上幹ノナス角 γ トヲ測定セザル可ラズ。之レニ反シ上幹ノ斜生角度ヲ見ルニハ γ 角ノミニテ、又側枝ノ分岐擴張度ヲ知ルニハ θ' 角ノミニテ足リ、 θ 角ノ測定ハ必ズシモ必要事ニハ非ラズ(第二款參照)。
- (4) 側枝ノ水平的最大擴張度ハ θ' 角ノ最大値ト一致スベキモノナルヲ以テ(第

二款第一節)之レガ擴張度ヲ知ル爲ニハ θ 角ノ測定ノミニテハ計リ知ルヲ得ズ、必ズヤ θ' 角ニ依ラザル可ラズ。

- (5) 分岐角本數分布ノ各三種平均値中何レモ算術平均値 M トモード(最多本數) M_o トハ甚ダ近似値ナルモ、メデイアン(中央値) M_i ノミハ前二者ト其ノ値ニ於テ著シキ差アリ。

又各分岐角三種平均値ノ大小ヲ比較スルニ、 θ 角ニ就テハ $\theta_o < \theta_m < \theta_i$ 、 θ' 角ニ就テハ $\theta'_i < \theta'_m < \theta'_o$ 、又 γ 角ニ就テハ $\gamma_o < \gamma_m < \gamma_i$ ノ状態ニ在リテ、算術平均値ハ何レノ場合モ中間ニ位スル所ヨリセバ、三種平均値中算術平均値ヲ採用スルヲ最モ一般的ニシテ凡テノ場合ニ中庸値ト見做スコトヲ得。但シ θ_o ハ θ ノモード、 θ_m ハ θ ノ算術平均値等ノ記號トス(第二款第一節第六圖參照)。

- (6) 各分岐角ノ算術平均値ヲ見ルニ $\theta_m = 45.14^\circ$ 、 $\theta'_m = 34.48^\circ$ 、 $\gamma_m = 10.61^\circ$ ナリ、而シテ $\theta'_m + \gamma_m = 45.09^\circ \approx 45.14^\circ$ ナルヨリスレバ、是等算術平均値モ正シク $\theta = \theta' + \gamma$ ノ等式關係ヲ有ス。蓋シ這ハ最初ヨリ當然ノコトナリト雖、モード及メデイアンノ値ニ於テハ此ノ等式關係ハ成立セザル所ヨリ見レバ上述(5)ノ意義ヲ證左スルニ足ル。

又上記ノ數値ニ依レバ $\theta_m > \theta'_m > \gamma_m$ ノ順位トナルヲ以テ、之レニ依リテモ結論(2)ニ云ヘル如ク“分岐角 θ 、 θ' 及 γ ノ大小ノ關係ニ於テ最多ノ状態ハ $\theta > \theta' > \gamma$ ノモノナリ”云々トノ解釋ヲ裏書キスルモノト云フベシ。

- (7) θ 及 θ' 角ノ各變化係數ヲ見ルニ後者ノ方甚ダ大ナリ。
 (8) 上幹ト側枝ノ太サトノ比 R ノ變化係數ヲ比較スルニ θ 角ノモノヨリ θ' 角ノ夫レノ方大ナリ。
 (9) 非對稱度ノ絶對値ヲ比較スルニ分岐角ニ就テハ θ 角ノハ θ' 角ノヨリ小ナレドモ R ニ就テハ θ 角ノ R ノ方、 θ' 角ノ R ノモノヨリ大ナリ。

然リト雖、何レモ其ノ差ハ僅少ナルノミナラズ非對稱度ノ値其者ガ何レモ甚ダ小ニシテ、殆ンド對稱形曲線ト見做シ得ルノ程度ナルヲ以テ θ 角ノ場合ト θ' 角ノトハ格段ノ差異ナシト云フヲ得ベシ。

- (10) 標準偏差ヲ比較スルニ分岐角ニ就テモ R ニ就テモ θ 及 θ' 角兩者間ニ著シキ差異ナシ。
 (11) θ 及 θ' 角ト各其ノ R トノ相關表ニ依リ見ルモ各別相互ニ相關々係ノ存在スルコト明ナルガ、更ニ相關係數ニ基キ分岐角ト R トノ相關程度ヲ判斷シ見ルニ θ 角ト其ノ R トノ相關係數 $\gamma_{(\theta R)}$ ハ -0.4797 、又 θ' 角ト其ノ R トノ相關係數 $\gamma_{(\theta' R)}$

ハ -0.8386 ナルヲ以テ兩者共ニ逆ノ相關々係ヲ有シ、而カモ後者ハ前者ヨリモ相關程度遙ニ大ナルヲ知ル。サレバ分岐角ト R トノ相互關係ヲ攻究スル爲メニ自變數トシテ採用スベキモノハ分岐實角 θ ヨリハ分岐基本角 θ' ノ方遙ニ優レルモノト解シ得ラルベシ。

要之本章ニ於ケル檢討ノ結論トシテハ(1)ヨリ(11)項ニ互リ類別的ニ列記セルモ、窮極ノ結論ハ分岐實角 θ ヨリハ分岐基本角 θ' ガ種々ナル點ニ於テ本研究上缺ク可ラザル基調ヲナスモノト云フニ歸結ス。

第二章 大小徑別 θ' 角及Rノ相關々係ノ研究竝ニ θ' 角及Rノ分布曲線ニ就テ

第一款 調査材料ノ整理及整理表

第一節 整理方法

本研究ノ髓心タル分岐角トR(即チ側枝ト上幹ノ太サトノ比 $\frac{E}{D_3}$)トノ相互關係ヲ攻究セントスルニ當リ、分岐角中ノ實角 θ ニ依ルヨリハ基本角 θ' ヲ採用スル方妥當ナルベキコトハ既ニ解説セル所ナルヲ以テ、本章以下分岐角ト側枝及主幹トノ關係ニ關スル研究ハ總テ θ' 角ニ就テノミ試ムルコト、シ、先ヅ本章ニ於テハ θ' 角トRトノ相關々係ノ研究竝ニ θ' 角ノ吟味ヲ行ハントス。而シテ θ' 角トRトノ相關々係ニ就テハ前章ニ於テ既ニ其ノ相關係數ヲ算出シ、高度ノ逆相關々係ノ存在スルコトヲ確カメ得タリシガ、本章ニ於テハ更ニ其ノ關係ヲ細密ニ究明スベク其ノ供試材料ニ對シ今少シク吟味ヲナスノ要アリ。蓋シ前章ノ相關論ニ於テハ θ 角ト θ' 角トノ孰レガRトノ相關々係大ナルヤヲ比較スルノ目的ヲ主トセルヲ以テ總括的ノ結論ヲ以テ足レリトナシ、從ツテ供試材料トシテハ前記調査材料1,333本ノ全部ヲ使用セリ。然リト雖、元來主幹ト側枝トハ其ノ生長量ニ於テ必シモ同率ニハ非ラズ。例ヘバ他ノ條件ハ全ク同等ノ場合ニ於テ分岐實角相等シキニツノ材料アル場合、其ノ一方ガ他ヨリ高齢又ハ幼齡ナルトキ、上幹ト側枝トガ左右相稱ノ二叉形即チ分岐點ニ於テ側枝ハ右ニ出デ上幹ハ左ニ斜生シ兩者ガ下幹ノ延長線ト等角ヲナシ孰レガ主幹トモ見分ケ難キ分岐狀態ノモノナル如キ特殊ノ場合ヲ除キテハ、甲乙試材ノ各Rハ相等シカラザルヲ普通トスベシ。之レ一般ニハ樹齡ノ高マルニ從ヒ上幹モ側枝モ肥大生長ヲナストハ云ヘ、其ノ生長量ハ等量ニ非ラズシテ上幹ガ側枝ニ勝ルベキハ生理上ヨリモ歸納シ得ラルベキ一般論理ナレバナリ。而已ナラズ假リニ樹齡相等シキモノヲ比較シ見ルモ、最初ヨリ生長旺盛ナルモノ、側枝ト上幹ノ比ト然ラザルモノ、比トハ等シキ管ナク、偶々之レアルモノハ上記ノ如キ特殊ノ場合ニ限ルト見ル外ナカルベシ。サレバ分岐點ニ於ケル年齡相等シク又同時ニ生長精力モ略ボ相似タルモノニ就キ廣狹各様ノ分岐角ヲナス材料ノミヲ選定スルニ非ラザレバ、Rナル比ノ値ノ大小ガ果シテ分岐ノ相違ヨリ受ケタル影響ノ結果ナルヤ或ハ年齡ノ相違ニ依ルモノナリヤハ不明ナリト云ハザル可ラ

ズ。即チ細密ニ θ' 角トRトノ相關々係ヲ討究セン爲メニハ、敘上ノ事情ヲ考察シ分岐角以外ノ關係ヨリ受ケタル影響ヲ出來ルダケ除去シタルモノ、ミヲ供試材トセザル可ラズ。

以上ノ理由ニ依リ著者ハ前掲第二表調査原表ノ材料ヲ次ニ説ク如キ方法ニ依リ取捨整理シ、以テ上記ノ關係ヲ出來ルダケ合理的ナラシムルコト、セリ。

今第二表調査原表ノ材料ヲ悉ク下幹ノ直徑(D_2)級ニ區分排列シ1cm毎ノ階級別トナシ、以テ下幹直徑ニ依ル側枝及分岐基本角排列第九表竝ニ下幹直徑級別總括表(第一〇表)、又之レニ依リ算出セル下幹直徑 D_2 及側枝Eノ比較表(第一表)ヲ調製シ見ルニ、同表II及IV列ニ見ル如ク D_2 ノ大ナルモノ程Eモ亦大體大ナル、又 D_2 ニ對スルEノ百分率ヲ檢スルニVII及VIII列ニ見ル如ク其ノ變化ハ D_2 順ニ依リ必ズシモ漸増又ハ漸減ノ如キナダラカナル變化傾向ヲ認メ得ズ、更ニ又 D_2 階級別ニ依ル排列表ニ就キ各階級内ニ存スルEヲ檢スルニ D_2 ノ順序トEトハ何等ノ規律アル關係ヲ見出シ難ク、全ク雜然タル排列ニ過ギザルヲ知ル、之レ分岐角ノ影響ニ依リテEノ値ノ著シク大或ハ小トナリシモノガ各階級ニ互リ平等ニ混交シタルガ故ナラン。由ツテ先ヅ角度ノ特ニ著シク大或ハ小ナルモノ及ビ D_2 ニ對シEノ不釣合ニ大或ハ小ナルモノヲ除外シ、次デ斯クシテ得タル材料ニ就キ更ニ θ' 角及 $\frac{E}{D_2}$ ノ各平均値ガ夫々近似ナルモノ、階級ノミヲ纏メ一群トスルコトニ依リ初メテ全材料ヲ通ジ合理的ニ蒐集サレタル供試材ト見做シ得ルモノナリトノ解釋ニ依ルコト、セリ。

蓋シ本研究ノ供試材トシテハ、既ニ其ノ選擇及調査方法ノ項ニ於テ述ベシ如ク、最初ヨリ其ノ年齡及生長量ノ同率ノモノ、ミヲ蒐集スルハ、普通ニハ殆ンド不可能事ナルノミナラズ其レガ爲メ却ツテ調査上ニ多クノ人爲加ハリ、就中統計的ニ多數ノ試材ヲ求ムル上ニハ遙ニ不自然ノ結果ヲ齎ラスベク、寧ロ敘上群別法ニ依ルヲ理論的且ツ實際的ナリト思惟スレバナリ。

第九表 下幹直徑ニ據ル側枝及分岐基本角排列表

D ₂	θ	θ'	γ	E	N	備考
cm cm	°	°	°	cm	本	
1.08~1.50	532	446	86	8.48	11	D ₂ ハ0.5cm毎ノ階級ニ分テルモノ、NハD ₂ ノ各階級ノ本數計、θ、θ'、γ、Eハ同各階級内ノ合計角度ナリ。
1.53~1.97	2796	2110	686	61.07	58	
2.01~2.48	4489	3430	1059	117.19	96	
2.51~2.99	2756	2286	470	88.23	59	
3.02~3.50	2009	1539	470	71.81	45	
3.53~3.98	2487	1922	565	102.54	54	
4.01~4.49	2503	1932	571	122.71	55	
4.52~5.00	2376	1865	511	124.37	49	
5.03~5.47	1723	1256	467	102.01	39	
5.51~5.98	2626	1959	667	161.24	55	
6.02~6.49	2790	2127	663	185.71	63	
6.53~7.00	2465	1849	616	178.61	54	
7.03~7.48	2315	1717	598	183.08	50	
7.51~7.99	2369	1850	519	190.97	53	
8.02~8.50	1834	1414	420	165.09	40	
8.53~8.98	1744	1332	412	156.04	39	
9.01~9.49	2420	1908	512	232.64	54	
9.52~9.99	1919	1401	518	191.53	43	
10.03~10.50	1998	1605	393	188.97	43	
10.57~10.98	2160	1607	553	261.86	49	
11.01~11.49	2204	1637	567	261.27	48	
11.52~12.00	1584	1205	379	197.93	37	
12.03~12.48	1078	787	291	138.12	23	
12.51~12.99	1649	1229	420	251.99	39	
13.05~13.50	1115	889	226	150.27	25	
13.53~13.97	883	698	185	145.91	21	
14.01~14.48	700	588	112	121.21	16	
14.55~14.96	601	485	116	99.39	14	
15.02~15.44	496	401	95	106.91	13	
15.60~15.98	652	433	219	123.79	16	
16.07~16.49	752	568	184	131.27	17	
16.55~16.87	426	355	71	94.19	11	
17.03~17.47	361	259	102	85.68	9	
17.51~17.89	240	182	58	53.84	6	
18.05~18.40	220	154	66	61.70	6	
18.53~18.75	78	61	17	12.13	2	
19.10~19.42	241	182	59	61.19	6	
19.61~19.64	88	65	23	16.40	2	
20.31~20.37	76	47	29	26.00	2	
20.53~20.78	86	54	32	36.00	3	
21.68	40	22	18	15.28	1	
22.22	90	33	57	30.81	2	
23.49	29	15	14	15.47	1	
23.55~23.90	48	32	16	30.40	2	
25.18	52	30	22	12.92	1	
28.33	32	16	16	15.92	1	
計	60,132	45,982	14,150	5,190.14	1,333	

第一〇表 下幹直徑級別總括表

直徑D ₂ 階級別	下幹ノ太サ	分 岐 角		側枝ノ太サ	本 數	備 考
	(Σ D ₂) D ₂	(Σ θ) θ	(Σ θ') θ'	(Σ E) E		
	cm	°	°	cm		
I	(118.44) 1.6	(3328) 48.1	(2556) 37.0	(69.55) 1.0	69	括弧ヲ附セルハ各階級別合計ニシテ括弧ナキモノハ各階級別算術平均値ナリ、D ₂ ハ1cm毎ノ階級ニ分テルモノ、各級計ナリ。
II	(378.32) 2.4	(7245) 46.7	(5716) 36.9	(205.42) 1.3	155	
III	(348.54) 3.5	(4496) 45.4	(3461) 35.0	(174.35) 1.8	99	
IV	(467.22) 4.5	(4879) 46.9	(3797) 36.5	(247.08) 2.4	104	
V	(519.95) 5.5	(4349) 46.3	(3215) 34.2	(263.25) 2.8	94	
VI	(757.50) 6.5	(5255) 44.9	(3976) 34.0	(364.32) 3.1	117	
VII	(775.58) 7.5	(4684) 45.5	(3567) 52.1	(374.05) 3.6	103	
VIII	(670.12) 8.5	(3578) 45.3	(2746) 34.8	(321.13) 4.1	79	
IX	(918.66) 9.5	(4339) 44.7	(3309) 34.1	(424.17) 4.4	97	
X	(967.29) 10.5	(4158) 45.2	(3212) 34.9	(450.83) 4.9	92	
XI	(976.57) 11.5	(3788) 44.6	(2842) 33.4	(459.20) 5.4	85	
XII	(777.25) 12.5	(2727) 44.0	(2016) 32.5	(390.11) 6.3	62	
XIII	(622.56) 13.5	(1998) 43.2	(1587) 34.4	(296.18) 6.4	46	
XIV	(434.95) 14.5	(1301) 43.4	(1073) 35.8	(220.60) 7.4	30	
XV	(450.20) 15.5	(1148) 39.6	(834) 28.6	(230.70) 8.0	29	
XVI	(461.12) 16.5	(1178) 42.1	(923) 33.0	(225.46) 8.1	28	
XVII	(260.96) 17.4	(601) 40.1	(441) 29.4	(139.52) 9.3	15	
XXIII	(146.88) 18.4	(298) 37.3	(215) 26.9	(73.83) 9.2	8	
XIX	(154.99) 19.4	(329) 41.1	(247) 30.9	(77.59) 9.7	8	
XX	(102.77) 20.6	(162) 32.4	(101) 22.0	(62.00) 12.4	5	
XXI	(21.68) 21.7	(40) 40.0	(22) 22.0	(15.28) 15.3	1	
XXII	(44.44) 22.2	(90) 45.0	(33) 16.5	(30.81) 15.4	2	
XXIII	(70.94) 23.6	(77) 25.7	(47) 15.7	(45.87) 15.3	3	
XXIV	(25.18) 25.2	(52) 52.0	(30) 30.0	(12.92) 12.9	1	
XXV	(28.33) 28.3	(32) 32.0	(16) 16.0	(15.92) 15.9	1	
合計	(10500.44) 340.8	(60632) 1061.5	(45982) 776.6	(5190.14) 186.4	1,333	

第一一表 下幹直徑D₂及側枝Eノ比較表

直徑D ₂ 階級	各階級別本數(n)	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X	
		直徑		側枝		側枝		側枝		側枝		側枝		側枝		側枝		側枝		側枝	
		ΣD_2 n	各階級別平均D ₂ ノ差	ΣE n	各階級別平均Eノ差	各階級別側枝ノ差D ₂ ~E	各階級別側枝ノ差	D ₂ 對スルEノ%	各階級別百分率%	$\Sigma \theta$ n	$\Sigma \theta'$ n	$\Sigma \theta$ n	$\Sigma \theta'$ n	$\Sigma \theta$ n	$\Sigma \theta'$ n	$\Sigma \theta$ n	$\Sigma \theta'$ n	$\Sigma \theta$ n	$\Sigma \theta'$ n	$\Sigma \theta$ n	$\Sigma \theta'$ n
I	69	1.6	0.8	1.0	0.3	0.6	0.6	62.50	62.50	48.1	37.0										
II	155	2.4	1.1	1.3	0.5	1.1	1.7	54.17	57.50	46.7	36.9										
III	99	3.5	1.0	1.8	0.6	1.7	3.4	51.43	54.67	45.4	35.0										
IV	104	4.5	1.0	2.4	0.4	2.1	5.5	53.33	54.17	46.9	36.5										
V	94	5.5	1.0	2.8	0.3	2.7	8.2	50.91	53.14	46.3	34.2										
VI	117	6.5	1.0	3.1	0.5	3.4	11.6	47.69	51.67	44.9	34.0										
VII	103	7.5	1.0	3.6	0.5	3.9	15.5	48.00	50.79	45.5	52.1										
VIII	79	8.5	1.0	4.1	0.3	4.4	19.9	48.24	50.25	45.3	34.8										
IX	97	9.5	1.0	4.4	0.5	5.1	25.0	46.32	49.49	44.7	34.1										
X	92	10.5	1.0	4.9	0.5	5.6	30.6	46.67	49.00	45.2	34.9										
XI	85	11.5	1.0	5.4	0.9	6.1	36.7	46.96	48.67	44.6	33.4										
XII	62	12.5	1.0	6.3	0.1	6.2	42.9	50.40	48.92	44.0	32.5										
XIII	46	13.5	1.0	6.4	1.0	7.1	50.0	47.41	48.72	43.2	34.4										
XIV	30	14.5	1.0	7.4	0.6	7.1	57.1	51.03	49.02	43.4	35.8										
XV	29	15.5	1.0	8.0	0.1	7.5	64.6	51.61	49.33	39.6	28.6										
XVI	28	16.5	0.9	8.1	1.2	8.4	73.0	49.09	49.31	42.1	33.6										
XVII	15	17.4	1.0	9.3	-0.1	8.1	81.1	53.45	49.75	40.1	29.4										
XVIII	8	18.4	1.0	9.2	0.5	9.2	90.3	50.00	49.78	37.3	26.9										
XIX	8	19.4	1.2	9.7	2.7	9.7	100.0	50.00	49.80	41.1	30.9										
XX	5	20.6	1.1	12.4	2.9	8.2	108.2	60.19	50.77	32.4	22.0										
XXI	1	21.7	0.5	15.3	0.1	6.4	114.6	70.51	52.55	40.0	22.0										
XXII	2	22.2	1.4	15.4	0.1	6.8	121.4	69.37	53.96	45.0	16.5										
XXIII	3	23.6	1.6	15.3	-2.4	8.3	129.7	64.83	54.86	25.7	15.7										
XXIV	1	25.2	3.1	12.9	3.0	12.3	142.0	51.19	54.56	52.0	30.0										
XXV	1	28.3		15.9		12.4	154.4	56.18	56.03	32.0	16.0										
合計	1,333	340.8	26.7	186.4	15.1	154.4		1,331.58	55.99	1,061.5	776.6										
平均										42.5	31.6										

第二節 整理表ノ調製

斯クシテ除外スベキモノハ第I級19本,第II級3本,第III級26本,第IV級10本,第

V級21本,第VI級ナシ,第VII級ナシ,第VIII級ナシ,第IX級7本,第X級7本,第XI級4本,第XII級9本,第XIII級9本,第XIV級6本,第XV級8本,第XVI級6本,第XVII級4本ナリ,尙ホ第XVIII級以下ハ孰レモ甚ダシク不整ナルノミナラズ階級別本數モ甚ダ僅少ナルヲ以テ共ニ全部ヲ除外スルコト、ス、即チ當初ノ調査總本數1,333本中ヨリ168本ヲ除外シ殘1,165本ヲ向後ノ研究供試材トスルコト、ス。今其ノ經過ヲ明ナラシムル爲メ除外ノモノハ之レヲ別表IIIニ掲ゲ選擇整理濟供試材料ハ別ニ第一二表ニ之レヲ瞭ニス。

第一二表 整理濟供試材料階級別平均值表

下幹直徑階級	D ₂ 平均值	θ 平均值	E 平均值	本數	E/D ₂ 百分率
	cm	°	cm		%
I	1.71	46.10	0.938	50	54.8
II	2.43	46.19	1.325	152	54.4
III	3.54	46.18	1.920	73	54.3
IV	4.50	46.27	2.438	94	54.2
V	5.57	46.23	3.019	73	54.2
VI	6.47	45.00	3.114	117	48.1
VII	7.53	45.29	3.632	103	48.2
VIII	8.48	45.17	4.065	79	47.9
IX	9.46	45.10	4.528	90	47.9
X	10.52	45.03	5.042	85	47.9
XI	11.50	45.07	5.540	81	48.2
XII	12.53	45.09	6.020	53	48.1
XIII	13.59	40.19	6.665	37	49.0
XIV	14.51	39.23	7.157	24	49.3
XV	15.50	39.26	7.643	21	49.3
XVI	16.49	39.25	8.091	22	49.1
XVII	17.34	40.22	8.556	11	49.3
計	—	—	—	1165	—

由ツテ今上表中 θ 角及 $\frac{E}{D_2}$ 百分率ノ値ハ第I級ヨリ第V級迄ハ甚ダ近似ナルヲ以テ之レヲ一群團トシ第I群ト名付ケ,第VI級ヨリ第XII級マデハ各級又殆ンド軒輕ナキヲ以テ之レヲ又一群團トシ第II群ト名付ケ,同様第XIII級ヨリ第XVII級マデヲ第III群トシ,三群團ニ分ツコト、セバ各群共其ノ中ノ階級毎ニ θ 角及 $\frac{E}{D_2}$ 百分率ノ値ハ大體ニ於テ分岐實角 θ ガ略ボ相等シクシテ,且ツ下幹D₂及側枝Eノ肥大生長程度モ大差ナキ材料ノミヲ含ムモノト見做シ得ベシ。故ニ是等ヲ供試材料トシ其ノ有スル分岐基本角 θ' 及上幹ト側枝ノ太サノ比Rトノ相互關係ヲ攻究スルニ於テ初メテ合理的ニ蒐集サレタル供試材ニ依リテ爲サレタルモノト見做スモ不可ナカラント思惟ス。

第二款 θ' 角及 R ノ相關々係ニ就テ

今供試材料ヲ各群別ニ θ' 角ノ階級ニ依リ排列シ之レヲ θ' 角ノ 10° 毎階級區分ニ分チ各階級毎ノ θ' 角及 R ノ合計並ニ平均値ヲ算出スルニ第一三表(I)(II)(III)ヲ得ベク而カモ其等ガ取リモ直サズ θ' 角及 R ノ相關々係ヲ表ハシヲルコトハ自カラ明ニシテ結局第一三表(I)(II)(III)ハ夫々ノ相關表ナリ。但シ此ノ場合 θ' 角ノ階級區分ノ範圍トシテハ $10^\circ \sim 15^\circ$ $16^\circ \sim 20^\circ$ ノ如キモノヨリハ $10^\circ \sim 15^\circ$ $15^\circ \sim 20^\circ$ ノ如キ連続ノモノトセザル可カラザルヲ以テ各階級ニ互リ夫々中間數ノ配分ヲ行ヘリ本數ニ端數ノ生ゼシハ之レガ爲メナリ又 θ' ノ極大又ハ極小若シクハ其レニ近キモノニシテ本數殊ニ少ナキモノハ之レヲ除外セリ即チ第I群ニ於テハ 10° . 63° . 64° . 66° ノ各一本及 65° 二本第II群ハ 0° . 6° . 9° . 10° . 70° . 71° . 73° . 75° . 79° ノ九本第III群ハ 8° . 60° . 65° ノ三本ヲ除外セリ。故ニ本章ニ於ケル供試材本數ハ第I群436本第II群599本第III群112本總計1,147本ナリトス。

第一三表 各群別 θ' 角トRトノ相關表

(I) 第I群ノ θ' 角トRトノ相關表

θ' 階級別		階級別合計			同 平 均	
區分範圍	階 級	θ'	R	本 數	θ'	R
10~15	I	180.5	10.4145	13.5	13.4	0.7714
15~20	II	586.5	25.7118	33.5	17.5	0.7675
20~25	III	1090.0	33.6673	48.0	22.7	0.7014
25~30	IV	1453.0	34.6225	53.0	27.4	0.6533
30~35	V	1929.0	35.9337	59.0	32.7	0.6090
35~40	VI	3009.0	48.9670	80.5	37.4	0.6083
40~45	VII	2941.0	40.5820	69.5	42.3	0.5839
45~50	VIII	1824.0	21.5637	38.5	47.4	0.5601
50~55	IX	1064.0	10.4000	20.5	51.9	0.5073
55~60	X	1143.0	10.3622	20.0	57.2	0.5181
總 計		15,219.0	272,2247	436.0	349.9	0.62803
算 術 平 均		34.9	0.6244	階級別平均	34.99	0.6280

(II) 第II群ノ θ' 角トRトノ相關表

θ' 階級別		階級別合計			同 平 均	
區分範圍	階 級	θ'	R	本 數	θ'	R
10~15	I	335.5	17.8505	25.5	13.0	0.6887
15~20	II	981.5	37.1837	56.0	17.5	0.6640
20~25	III	1823.5	49.1407	80.0	22.8	0.6143
25~30	IV	2073.5	41.1884	75.0	27.7	0.5492
30~35	V	3350.5	55.6356	103.0	32.5	0.5402
35~40	VI	2822.5	38.4084	75.0	37.6	0.5121
40~45	VII	2866.0	32.9782	67.5	42.5	0.4886
45~50	VIII	2450.0	24.9003	52.0	47.1	0.4789
50~55	IX	1469.0	11.6228	28.0	52.5	0.4151
55~60	X	1034.0	7.6133	18.0	57.4	0.4230
60~65	XI	778.5	5.0482	12.5	62.3	0.4039
65~70	XII	436.5	2.5057	6.5	67.2	0.3855
總 計		20,431.0	324,0758	599.0	480.1	0.61635
算 術 平 均		34.1	0.5410	階級別平均	40.00	0.5196

(III) 第III群ノ θ' トRトノ相關表

θ' 階級別		階級別合計			同 平 均	
區分範圍	階 級	θ'	R	本 數	θ'	R
10~15	I	113.0	7.0119	8.0	14.1	0.8765
15~20	II	182.0	8.5936	10.5	17.3	0.8184
20~25	III	510.0	14.6292	22.5	22.7	0.6502
25~30	IV	391.0	8.7875	14.5	27.0	0.6060
30~35	V	646.5	10.6271	20.0	32.3	0.5314
35~40	VI	370.5	4.8711	10.0	37.1	0.4871
40~45	VII	504.5	5.6057	12.0	42.0	0.4671
45~50	VIII	306.5	2.7075	6.5	47.2	0.4165
50~55	IX	416.0	3.0374	8.0	52.0	0.3797
總 計		3,440.0	65,8710	112.0	291.7	0.52329
算 術 平 均		30.7	0.5881	階級別平均	32.41	0.4757

第一節 平均值其他諸數値ノ算出

前掲第一三表ノ數値ニ依リθ'角及R各々ノ三種平均值其他關係諸數値ヲ算出スレバ次ノ如シ、但シ是等ノ算出ハ巽ニ記セルト同様ノ計算法ニ依レルヲ以テ、唯計算途中ノ主要ナル數値ハ補助表トシテ別表Vニ示シ、此所ニハ直チニ其ノ算出成績ノミヲ表示スルコト、セリ。

第一四表 群別平均值其他諸數値表

數値種類	第 I 群				第 II 群			
	θ'		R		θ'		R	
	算出値	確率誤差	算出値	確率誤差	算出値	確率誤差	算出値	確率誤差
M (本數)	34.9 (69)	± 0.4542	0.6244 (69)	± 0.0029	34.1 (94.2)	± 0.4980	0.5410 (94.2)	± 0.0028
Mo (本數)	37.4 (80.5)	—	0.6083 (80.5)	—	32.5 (103)	—	0.5402 (103)	—
Mi (本數)	35.1 (70)	± 0.5693	0.6308 (70)	± 0.0036	47.1 (52)	± 0.6242	0.4789 (52)	± 0.0035
δ	14.0620	± 0.3212	0.0894	± 0.0020	18.0716	± 0.3522	0.1010	± 0.0020
V	40.2922	± 1.0592	14.3177	± 0.3337	52.9959	± 1.2906	18.6691	± 0.3763
S	-0.1778	—	0.1801	—	0.0885	—	0.7921	—
r	-0.9821	± 0.0011	—	—	-0.9789	± 0.0012	—	—
數値種類	第 III 群				三 群 平 均			
	θ'		R		θ'		R	
	算出値	確率誤差	算出値	確率誤差	算出値	確率誤差	算出値	確率誤差
M (本數)	30.7 (18.3)	± 0.8031	0.5881 (18.3)	± 0.0104	33.23 (60.5)	± 0.5144	0.5845 (60.5)	± 0.0041
Mo (本數)	22.7 (22.5)	—	0.6502 (22.5)	—	30.87 (68.7)	—	0.5996 (68.7)	—
Mi (本數)	29.5 (17.1)	± 1.0066	0.6428 (17.1)	± 0.0131	37.23 (46.4)	± 0.6447	0.5842 (46.4)	± 0.0051
δ	12.6011	± 0.5679	0.1637	± 0.0074	14.9116	± 0.3637	0.1180	± 0.0029
V	41.059	± 2.1372	27.8354	± 1.3483	44.7780	± 1.2923	20.2741	± 0.5049
S	0.6349	—	-0.3794	—	0.1819	—	0.5928	—
r	-0.9594	± 0.0051	—	—	-0.9735	± 0.0018	—	—

第二節 θ'角トRトノ群別相關程度ノ比較

前節第一四表ノ諸數値ヲ比較シ考フルモθ'角トRトノ間ニハ相關々係ノ存在スルコトハ窺知シ得ベク、就中共ノ相關係數ヲ見ルニ各群ノモノトモ相關程度甚ダ大ナルヲ知ルベシ。今其ノ數値ヲ小數點以下二位迄四捨五入シ見ルニ第I群ノモノハr_I = -0.98, 第II群モr_{II} = -0.98, 第III群ハr_{III} = -0.96, 又三群平均ノモノハ-0.97ニシテ、更ニ是等ヲ四捨五入シ見レバ何レモ-1.0トナル。之レ

θ'角トRトノ間ニハ殆ンド完全ナル相關々係ノ存スルヲ意味スルヤ明ナリ。

第三款 θ'角トRトノ關係實驗式ノ算定

第一節 群別實驗式ノ算出

θ'角及R相互間ノ相關々係ニ就テハ上述ノ如ク其ノ間ニ極メテ濃厚ナル相關々係ノ存スルコトヲ知り得タルヲ以テ、更ニ其ノ關係實驗式ヲ算出シθ'角トRトノ間ノ關係ヲ示シ得ベキ指針トナサントス。

由ツテ先ヅ第I, II, III群別ニ實驗式ヲ求メ更ニ各式間ノ關係ヲ吟味討究スルコト、セン。

今求メントスル曲線式ガ如何ナル種類ノモノニ屬スベキヤヲ概測センガ爲メ、先ヅ前掲第一三表(I), (II), (III) 相關表ニ依リ群別ニ關係曲線ヲ畫キ見ルニ第七圖(s)(c)ノ如シ。但シ作圖中θ'ヲX軸RヲY軸ニ採ル、即チθ'ノ値ヲ自變數Rノ値ヲ其ノ函數トシ、尙ホθ'ノ値ハ連續値ヲ用ユルヲ合理トスル關係上第一三表中ノ階級區分別平均值ヲ用ユルコト、ス。

次デ其ノ第七圖ニ就テ見ルニ、三ヶ群共其ノ曲線ハ直線或ハ指數曲線何レカナルコトハ直チニ察知シ得ラル、ヲ以テ、以下群別ニ直線又ハ指數曲線ノ二者ヲ想定シ夫々實驗式ノ算定ヲ試ミントス。但シ計算ノ經路ヲ明ニスル爲メ實驗式算出補助表(別表VI)ヲ添付ス。

I 第I群ノ實驗式算出

[1] 直線式ヲ試ミ……………(算定結果){R = 0.7365 - 0.0031θ'……………[1]式}

今求ムル實驗式ガ或ル直線式 y = a + bx ノ如キモノナリト假定スレバθ'角トRトノ關係式ハ次ノ如シ。

$$R = a + b\theta'$$

由ツテ之レヨリa及bノ値ヲ求ムル爲メニハ最小自乘法ニ依リ

$$\Sigma(R - a - b\theta')^2 = \text{Minimumナルベク、從ツテ}$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial}{\partial a} \Sigma(R - a - b\theta')^2 &= 0 \\ \frac{\partial}{\partial b} \Sigma(R - a - b\theta')^2 &= 0 \end{aligned} \right\} \text{ノ二式成立シ、更ニソレヨリ}$$

$$\left. \begin{aligned} \Sigma[2(R - a - b\theta')(-1)] &= 0 \\ \Sigma[2(R - a - b\theta')(-\theta')] &= 0 \end{aligned} \right\} \text{ヲ得、故ニ之レヨリ}$$

$$\left. \begin{aligned} \Sigma R &= an + b \Sigma \theta' \dots\dots\dots(1) \\ \Sigma R \theta' &= a \Sigma \theta' + b \Sigma \theta'^2 \dots\dots(2) \end{aligned} \right\} \text{ヲ得、由ツテ此ノ(1)及(2)ヨリ a, bヲ算出ス}$$

レバ求ムル實驗式ヲ得ラル。但シ此ノ場合別表VIニ依レバ

$$\left. \begin{aligned} \Sigma R &= 6.2803 \\ N &= 10 \\ \Sigma \theta' &= 349.9 \\ \Sigma R \theta' &= 213.5357 \\ \Sigma \theta'^2 &= 14,221.6 \end{aligned} \right\} \text{ナルヲ以テ之レヲ(1)(2)兩式ニ入ルレバ(3)(4)ヲ得}$$

$$6.2803 = 10a + 349.9b \dots\dots\dots(3)$$

$$213.5357 = 349.9a + 14,221.6b \dots\dots\dots(4)$$

(1)及(4)ヲ解ケバ

$$a = 0.7365$$

$$b = -0.0031$$

故ニ次ノ結果ヲ得

$$R = 0.7365 - 0.0031 \theta' \dots\dots\dots[1]$$

[I] 指數曲線式ノ試ミ…(算定結果) $\{R = 0.2983 + 0.6002 e^{-0.01816 \theta'} \dots\dots\dots [I'] \text{式}$

今求ムル實驗式ガ指數曲線式 $y = ae^{bx} + c$ ノ如キモノトセバ θ' 角ト R トノ關係式ハ次ノ如シ。

$$R = ae^{b\theta'} + c$$

而シテ上式ハ

$$\log(R - c) = \log a + (b \log e) \theta' \dots\dots\dots(1) \quad \text{ト書表ハシ得ルヲ以テ、之レヨリ}$$

Cヲ求メ Y軸 = $\log(R - c)$, X軸 = θ' ヲ採リ畫ケル曲線ガ大體直線トナラバ $R = ae^{b\theta'} + c$ ナル方程式ノ假定ハ正シキモノト認メ得ルヲ以テ、其ノ場合 a 及 bヲ算

出スレバ求ムル實驗式ヲ得ベシ。先ヅ(1)式ヨリ Cヲ求ムル方法トシテ實驗曲線上ニ任意ノ二點 $\begin{cases} \theta'_1 = 13.4 \\ R_1 = 0.782 \end{cases}$ 及 $\begin{cases} \theta'_2 = 57.5 \\ R_2 = 0.505 \end{cases}$ ヲ採リ、更ニ第三點 $\theta'_3 = \frac{1}{2}(\theta'_1 + \theta'_2) = 35$ 、

$R_3 = 0.6145$ ヲ採ル如クセバ是等三點ハ同一線上ニ在ルヲ以テ、

$$R_1 = ae^{b\theta'_1} + c, \quad R_2 = ae^{b\theta'_2} + c, \quad R_3 = ae^{b\theta'_3} + c. \quad \text{ノ三式ヲ得}$$

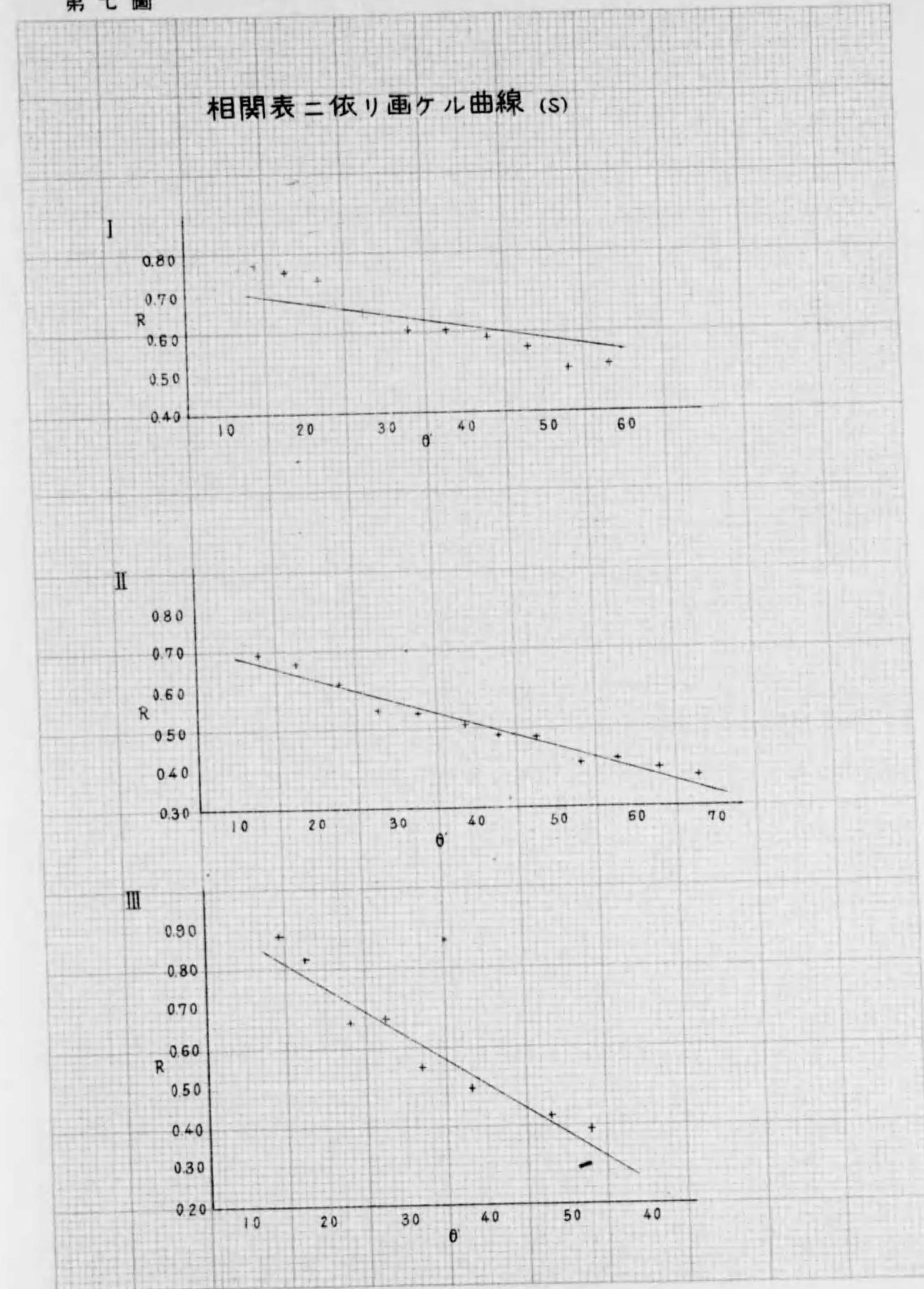
由ツテ各其ノ對數ヲ採リ一次式ニ書替エCヲ求ムレバ

$$C = \frac{R_1 R_2 - R_3^2}{R_1 + R_2 - 2R_3} \quad \text{ヲ得、之レニ前記 } R_1, R_2, R_3 \text{ノ値ヲ入レ}$$

$$C = \frac{0.782 \times 0.505 - 0.6145^2}{0.782 + 0.505 - 2 \times 0.6145} = 0.2983 \quad \text{ヲ得、}$$

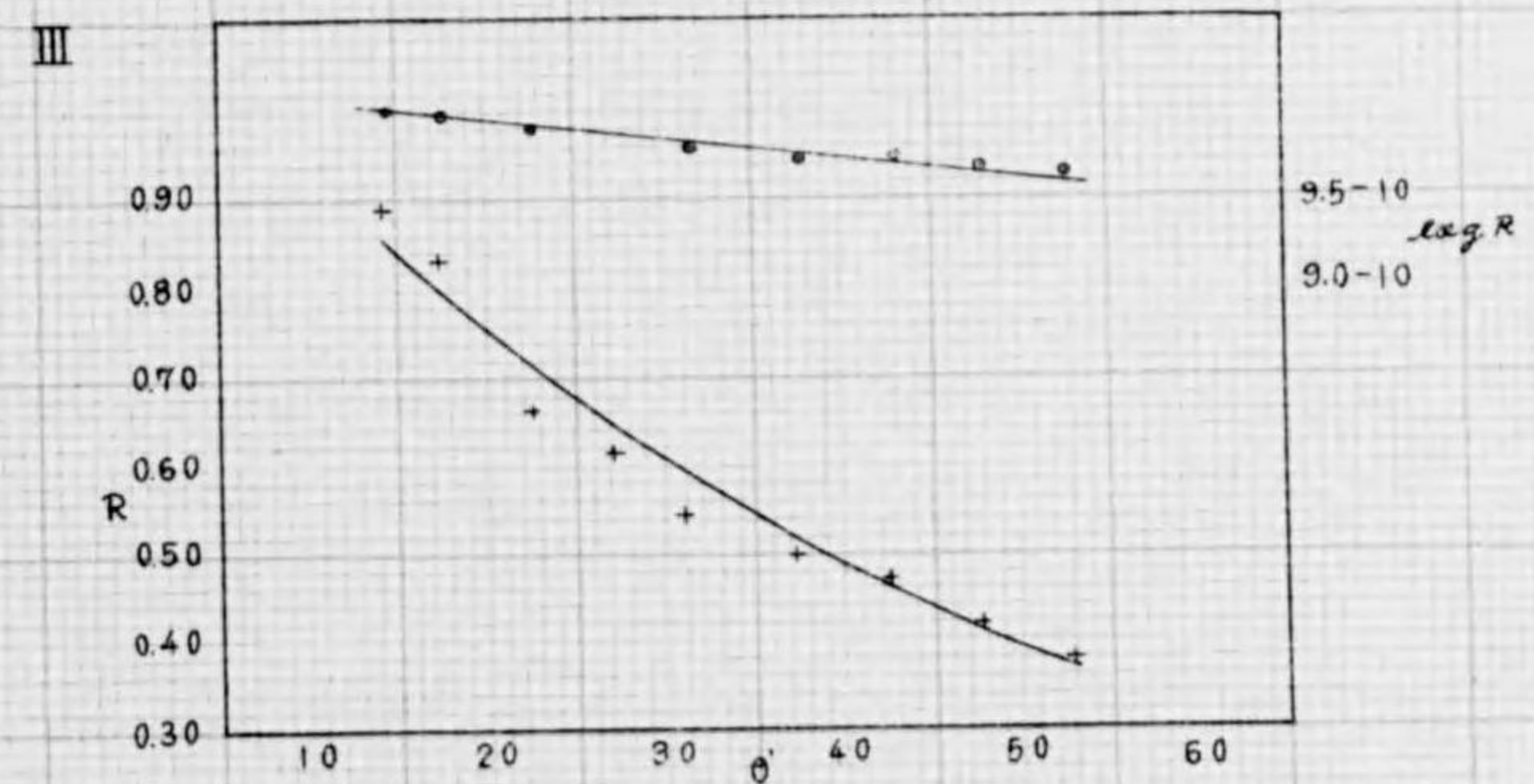
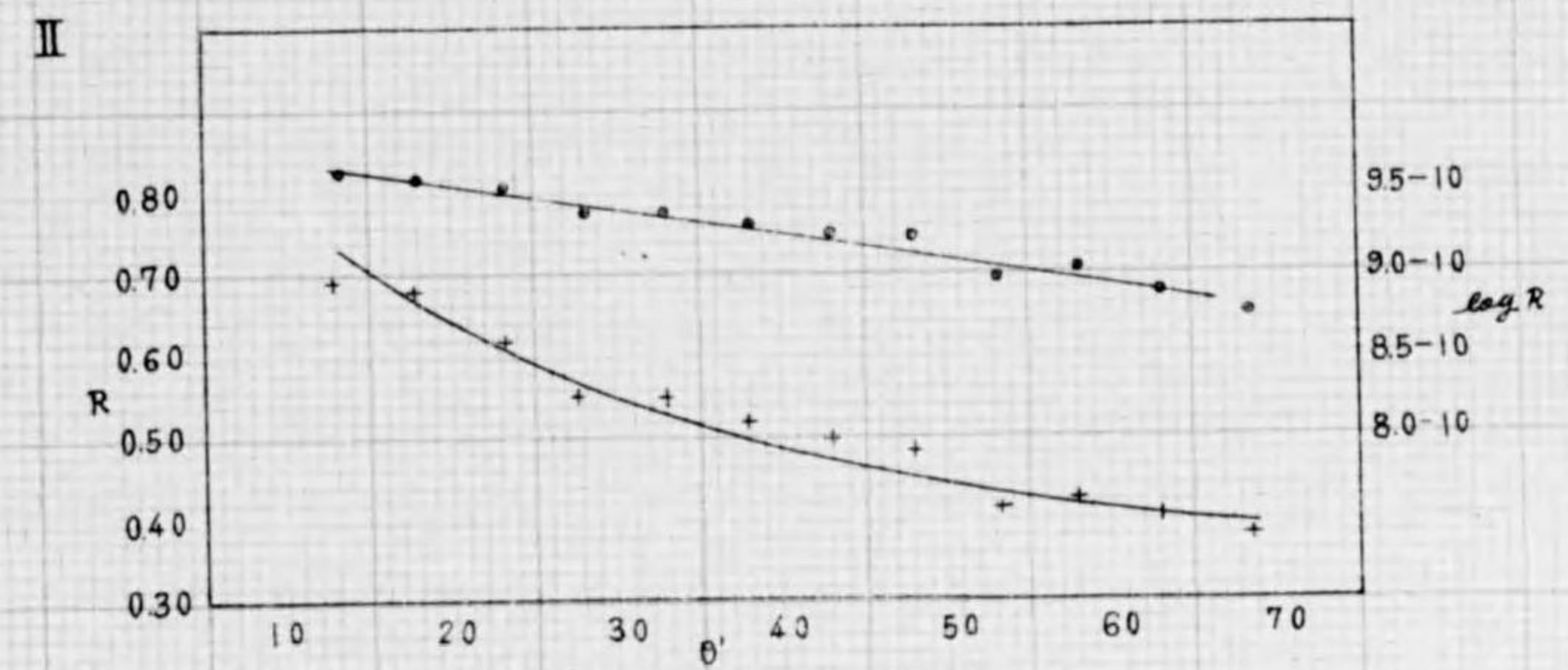
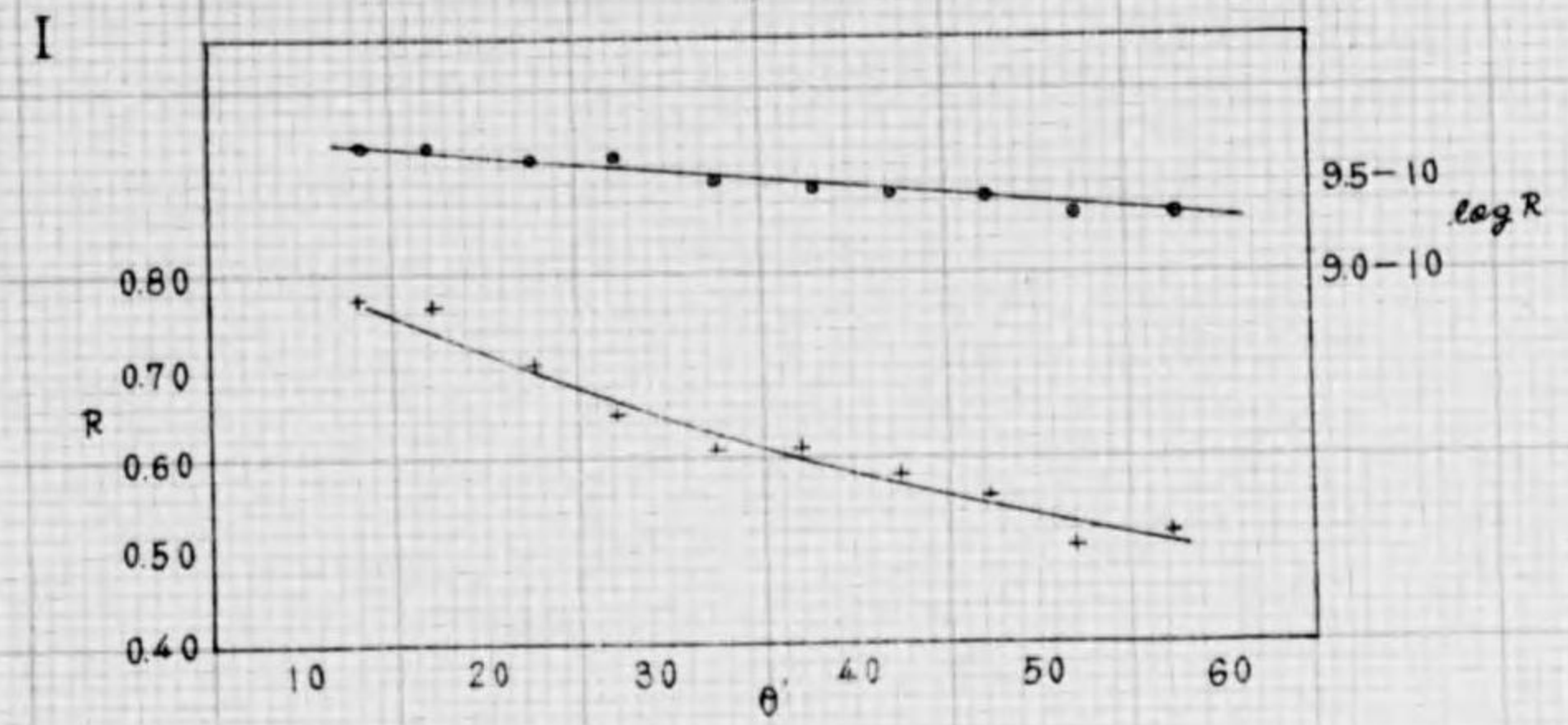
第七圖

相關表ニ依リ畫ケル曲線 (S)



第七圖

相關表ニ依リ画ケル曲線 (c)



由ツテ階級毎 = $(R - 0.2983)$ 及 $\log(R - 0.2983)$ ヲ計算スレバ補助表(別表 VI)ノ數
 値ヲ得ルヲ以テ、其ノ $(R - 0.2983)$ ヲ Y 軸、 $\log(R - 0.2983)$ ヲ X 軸ニ採リ曲線ヲ畫キ見
 ルニ第七圖 I ニ示ス如ク略ボ直線ヲ得、以テ上記假定ノ指數曲線方程式ハ求ム
 ル θ' 角及 R ノ關係實驗式トスルニ足ルモノト認メ得ベシ。

由ツテ更ニ別表 VI ニ依リ I 級ヨリ V 級マデ、又 VI 級ヨリ X 級マデノ二集階ニ
 分チ、集階別ニ合計數ヲ探レバ

第一集階ヨリ

$$\left. \begin{aligned} \Sigma \log(R - C) &= 47.9943 - 50 \\ \Sigma \theta' &= 113.7 \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (2)$$

第二集階ヨリ

$$\left. \begin{aligned} \Sigma \log(R - C) &= 47.0273 - 50 \\ \Sigma \theta' &= 236.2 \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (3)$$

故ニ (2) ヲ (1) ニ入レ

$$47.9943 - 50 = 5 \log a + 113.7 b \log e \dots\dots\dots (4)$$

又 (3) ヲ (1) ニ入レ

$$47.0273 - 50 = 5 \log a + 236.2 b \log e \dots\dots\dots (5)$$

由ツテ (4) 及 (5) ヲ解キ a 及 b ヲ求メンニ先ツ (4) - (5) トセバ

$$0.9670 = -122.5 b \log e$$

$$-0.00789 = b \log e \dots\dots\dots (6)$$

$$\therefore b = -0.01816 \dots\dots\dots (7)$$

(4) = (6) ヲ代入セバ

$$47.9943 - 50 = 5 \log a - 113.7 \times 0.00789 = 5 \log a - 0.8971$$

$$\text{故ニ } \log a = 9.77828 - 10 \dots\dots\dots (8)$$

$$a = 0.60018$$

(1) 式 = C ノ値及 (8) ト (6) トヲ入レ

$$\log(R - 0.2983) = 9.7783 - 10 - 0.00789 \theta'$$

由ツテ求ムル曲線式ハ

$$R = 0.2983 + 0.6002 e^{-0.01816 \theta'} \dots\dots\dots [1']$$

II 第 II 群ノ實驗式算出

[2] 直線式ノ試ミ……………(算定結果) $\{R = 0.7364 - 0.0055 \theta'\}$ ……………[2] 式

第 I 群直線式ノ算出ト同法ニ依リ

$$\left. \begin{aligned} \Sigma R &= an + b \Sigma \theta' \dots\dots\dots(1) \\ \Sigma R \theta' &= a \Sigma \theta' + b \Sigma \theta'^2 \dots\dots\dots(2) \end{aligned} \right\} \text{ヲ得、然ルニ別表VIニ依レバ}$$

$$\left. \begin{aligned} \Sigma R &= 6.1635 \\ n &= 12 \\ \Sigma \theta' &= 480.1 \\ \Sigma R \theta' &= 227.0667 \\ \Sigma \theta'^2 &= 22,705.0 \end{aligned} \right\} \text{ナルヲ以テ之レヲ(1)(2)兩式ニ代入セバ(3)(4)ヲ得}$$

$$6.1635 = 12a + 480.1b \dots\dots\dots(3)$$

$$227.0667 = 480.1a + 22,705.0b \dots\dots\dots(4)$$

故ニ(3)(4)ヲ解カンニ(3)ヨリ

$$a = 0.5136 - 40.0083b \dots\dots\dots(5)$$

又(4)ニ(5)ヲ代入シ

$$\therefore b = -0.00557$$

$$a = 0.7364$$

由ツテ求ムル實驗式ハ

$$R = 0.7364 - 0.0055 \theta' \dots\dots\dots[2]$$

[2] 指數曲線式ノ試ミ…(算定結果) {R = 0.3325 + 0.5958 e^{-0.03385 \theta'} ……[2']式}

前第I群曲線式算出ト同様ニ

$$\log(R - C) = \log a + (b \log e) \theta' \dots\dots\dots(1)$$

今實驗曲線上ノ任意ノ二點ヲ $\begin{cases} \theta'_1 = 12.5 \\ R_1 = 0.6970 \end{cases}$ 及 $\begin{cases} \theta'_2 = 67.5 \\ R_2 = 0.4000 \end{cases}$ トシ、更ニ第三點ヲ算定シ、 $\theta'_3 = \frac{1}{2}(\theta'_1 + \theta'_2) = 40$ 、 $R_3 = 0.4894$ トセバ

$$C = \frac{R_1 R_2 - R_3^2}{R_1 + R_2 - 2R_3} = \frac{0.697 \times 0.4 - 0.4894^2}{0.697 + 0.4 - 2 \times 0.4894} = 0.3325$$

由ツテ(R - 0.3325)ヲY軸、log(R - 0.3325)ヲX軸ニ採リ畫ケル曲線ハ略ボ直線ヲナスコト第七圖IIニ示セル如シ。

次デ別表VIノI級ヨリVI級マデ又VII級ヨリXII級マデノ二集階ニ分チ各合計數ヲ取り次ノ二式ヲ得、

$$56.4297 - 60 = 6 \log a + 151.1 b \log e \dots\dots\dots(2)$$

$$53.8105 - 60 = 6 \log a + 329 b \log e \dots\dots\dots(3)$$

$$\therefore (2) - (3)$$

$$2.6192 = -177.9 b \log e$$

$$\therefore b \log e = -0.0147$$

$$b = -0.0338475$$

由ツテbヲ(2)ニ代入セバ

$$56.4297 - 60 + 2.2211 = 6 \log a$$

$$\log a = 9.7751 - 10$$

$$a = 0.59584$$

然ラバ(1)式ヨリ

$$\log(R - 0.3325) = 9.7751 - 10 - 0.0147 \theta'$$

由ツテ求ムル曲線式ハ R = 0.3325 + 0.5958 e^{-0.03385 \theta'} ……[2']

III 第III群ノ實驗式算出

[3] 直線式ノ試ミ…(算定結果) {R = 0.9897 - 0.0126 \theta' ……[3]式}

$$\Sigma R = an + b \Sigma \theta' \dots\dots\dots(1)$$

$$\Sigma R \theta' = a \Sigma \theta' + b \Sigma \theta'^2 \dots\dots\dots(2)$$

然ルニ別表VIニ依リ

$$\Sigma R = 5.2329$$

$$n = 9$$

$$\Sigma \theta' = 291.7$$

$$\Sigma R \theta' = 151.8955$$

$$\Sigma \theta'^2 = 10,857.9$$

故ニ

$$5.2329 = 9a + 291.7b \dots\dots\dots(3)$$

$$151.8955 = 291.7a + 10,857.9b \dots\dots\dots(4)$$

$$a = 0.5814 - 32.411b \dots\dots\dots(5)$$

(4)ニ(5)ヲ代入セバ

$$151.8955 = 291.7 \times (0.5814 - 32.411b) + 10,857.9b \dots\dots\dots(6)$$

(6)ヨリ…… b = -0.0126

故ニ(5)ニbヲ入レ

$$a = 0.9897$$

由ツテ求ムル直線式ハ

$$R = 0.9897 - 0.0126 \theta' \dots\dots\dots[3]$$

[3] 指數曲線式ノ試ミ…(算定結果) {R = 0.0085 + 1.1275 e^{-0.02208 \theta'} ……[3']式}

$$\log(R - C) = \log a + (b \log e) \theta' \dots\dots\dots(1)$$

今實驗曲線上ノ任意ノ二點 $\begin{cases} \theta'_1 = 12.5 \\ R_1 = 0.8234 \end{cases}$ $\begin{cases} \theta'_2 = 52.5 \\ R_2 = 0.3411 \end{cases}$ ヲ採リ更ニ第三點 $\begin{cases} \theta'_3 = 32.5 \\ R_3 = 0.5292 \end{cases}$ ヲ算定セバ
 $C = 0.0085$ ヲ得、

斯クシテ $(R - 0.0085)$ 及 $\log(R - 0.0085)$ ノ曲線ガ略ボ直線ヲナスコトハ第七圖 III = 依リ明ナルヲ以テ、次デ別表 VI = 就キ I 級乃至 IV 級ヲ第一集階、又 V 級乃至 IX 級ヲ第二集階トシ、各合計數ヲ採レバ次ノ二式ヲ得

$$39.4305 - 40 = 4 \log a + 81.1 b \log e \dots\dots\dots(2)$$

$$48.2401 - 50 = 5 \log a + 210.6 b \log e \dots\dots\dots(3)$$

(2) × 5 + (3) × 4 ノ如クセバ

$$4.1921 = - 436.9 b \log e$$

$$\therefore b \log e = - 0.00959$$

$$b = - 0.0220815$$

次 = (2) = b ノ値ヲ入レ

$$39.4305 - 40 + 0.7777 = 4 \log a$$

$$\therefore \log a = 10.05205 - 10$$

$$\therefore a = 1.1275$$

然ラバ(1)式ヨリ

$$\log(R - 0.0085) = 10.05205 - 10 - 0.0095 \theta'$$

由ツテ求ムル曲線式ハ

$$R = 0.0085 + 1.1275 e^{-0.02208 \theta'} \dots\dots\dots[3']$$

以上三ヶ群夫々ノ直線及曲線式ヲ算出シ得タルヲ以テ、尙ホ各式算出上ノ誤差ヲモ算出シ共ニ一表ニ再掲スレバ次ノ如シ。

第一五表 實驗式再掲表

群 別	直 線 式	符 號	誤 差		
			$\Sigma \Delta$	$\Sigma \Delta^2$	
第 I 群	$R_I^S = 0.7365 - 0.0031 \theta'$	[1]	0.3979	.0223	
第 II 群	$R_{II}^S = 0.7364 - 0.0055 \theta'$	[2]	0.2066	.0043	
第 III 群	$R_{III}^S = 0.9897 - 0.0126 \theta'$	[3]	0.3679	.0129	
群 別	曲 線 式	符 號	誤 差		備 考
			$\Sigma \Delta$	$\Sigma \Delta^2$	
第 I 群	$R_I^C = 0.2983 + 0.6002 e^{-0.01816 \theta'}$	[1']	0.1256	0.0020	R _I ^S ノ I. S. C 等ハ群、直線、曲線等ノ符號トス。
第 II 群	$R_{II}^C = 0.3325 + 0.5958 e^{-0.03335 \theta'}$	[2']	0.1420	0.0020	
第 III 群	$R_{III}^C = 0.0085 + 1.1275 e^{-0.02208 \theta'}$	[3']	0.2323	0.0069	

第二節 算出實驗式ニ依ル曲線ト其ノ吟味

前節ニ於テ算出セル三ヶ群各二種(直線及曲線式)ノ實驗式ニ依リ各曲線ヲ畫ク爲メ各式ノ θ' = 種々ナル値ヲ入レ以テ其レニ對スル R ノ値ヲ算出シ、然ル後 θ' ヲ X 軸ニ、又 R ヲ y 軸ニ採リ畫ケル曲線ハ即チ當該實驗式ニ依ル曲線ナルコト勿論ナリ。今 θ' ノ値トシテ凡ソ本研究上ノ供試材料トシテ調査セル總本數 1,333 本中分岐基本角 θ' ノ最小値 0° ヨリ同最大値 88° マデヲ 10° 毎ニ割リ當テハメ又參考ノ爲メ $\Sigma \theta'$ ノ算出平均値ヲ入ル、コト、シ R ヲ算出センニ次ノ如シ。

(1) 第 I 群ノ實驗式ニ就テ R ノ算出

(1) 直線式 $R = 0.7365 - 0.0031 \theta'$ ノ場合

先ツ $\theta' = 0$ トセバ

$$R = 0.7365 - 0.0031 \times 0 = 0.7365$$

$\theta' = 10$ トセバ

$$R = 0.7365 - 0.0031 \times 10 = 0.7055$$

$\theta' = 20$ トセバ

$$R = 0.7365 - 0.0031 \times 20 = 0.6745$$

以下同様ノ計算ニ依リ次表ノ成績ヲ得

θ'	0	10	20	30	34.9	40	44	50	60	70	80	88
R	0.7365	0.7055	0.6745	0.6435	0.6283	0.6125	0.6001	0.5815	0.5505	0.5195	0.4885	0.4637

但シ $\theta' = 0^\circ$ ハ最小値

= 88° ハ最大値

= 34.9° ハ算術平均値

= 44° ハ $\frac{0 + 88}{2}$ = 相當スルモノニシテ後ノ計算ニ必要ナル便

宜上ノモノナリトス。

(2) 曲線式 $R = 0.2983 + 0.6002 e^{-0.01816 \theta'}$ ノ場合

先ツ $\theta' = 0$ トセバ

$$R = 0.2983 + 0.6002 e = 0.2983 + 0.6002 \times 1 = 0.8985$$

$\theta' = 10$ トセバ

$$R = 0.2983 + 0.6002 e^{-0.0182} \times 10 = 0.2983 + 0.6002 e^{-0.182} \dots\dots\dots(1)$$

由ツテ $e^{-0.182}$ ノ値ヲ求ムル爲メ對數ヲ採レバ

$$\log e^{-0.182} = \log e^{-\frac{1}{0.182}} = 0 - 0.182 \times e = -0.182 \times 0.4343$$

$$= -0.0790426 = \bar{1}.9210$$

故ニ此ノ眞數xヲ求ムレバ

$$x = 0.8337$$

由ツテ之レヲ(1)式ニ入レ

$$R = 0.2983 + 0.6002 \times 0.8337 = 0.7987 \quad \text{ヲ得}$$

以下θ' = 種々ノ値ヲ入レ同様ノ計算ヲナセバ其ノ成績次表ノ如シ。

θ' °	0	10	20	30	34.9	40	44	50	60	70	80	88
R	0.8985	0.7987	0.7153	0.6460	0.6163	0.5881	0.5678	0.5405	0.4997	0.4662	0.4382	0.4193

但シθ' = 34.9ハ算術平均値ナリ。

以上ノ如キ計算ニ依リ第II群及第III群夫々ノ實驗式ヨリRヲ算出セル結果ヲモ合セ一表ニ總括掲記スレバ次ノ如シ。

第一六表 群別實驗式ニ依ルRノ算出値表

θ' = 代入セル角度	實驗式ヨリ算出セルRノ値							
	直線式ニ就テノモノ				曲線式ニ就テノモノ			
	I	II	III	平均	I	II	III	平均
0(最小角)	0.7365	0.7364	0.9897	0.8209	0.8985	0.9283	1.1360	0.9876
10	0.7055	0.6814	0.8637	0.7502	0.7987	0.7574	0.9124	0.8228
20	0.6745	0.6264	0.7377	0.6795	0.7153	0.6356	0.7332	0.6947
30	0.6435	0.5714	0.6117	0.6089	0.6460	0.5489	0.5895	0.5948
30.7 34.1(算術平均) 34.9	—	—	0.6029	0.5934	—	—	0.5805	0.5725
	—	0.5489	—		—	0.5207	—	
	0.6283	—	—		0.6163	—	—	
40	0.6125	0.5164	0.4857	0.5382	0.5881	0.4867	0.4743	0.5164
44	0.6001	0.4944	0.4353	0.5099	0.5678	0.4672	0.4349	0.4900
50	0.5815	0.4614	0.3597	0.4675	0.5405	0.4424	0.3820	0.4550
60	0.5505	0.4064	0.2337	0.3969	0.4997	0.4109	0.3079	0.4062
70	0.5195	0.3514	0.1077	0.3262	0.4662	0.3884	0.2485	0.3677
80	0.4885	0.2964	-0.0183	0.2555	0.4382	0.3724	0.2009	0.3372
88(最大角)	0.4637	0.2524	-0.1191	0.1990	0.4193	0.3629	0.1698	0.3173

第一七表 三群平均θ'角及Rノ關係値再掲表

(s) 直線

θ' °	0	10	20	30	33.23	40	44	50	60	70	80	88
R	0.8209	0.7502	0.6795	0.6089	0.5934	0.5382	0.5099	0.4675	0.3969	0.3262	0.2555	0.1990

(c) 曲線

θ' °	0	10	20	30	33.23	40	44	50	60	70	80	88
R	0.9876	0.8228	0.6947	0.5948	0.5725	0.5664	0.4900	0.4550	0.4062	0.3677	0.3372	0.3173

但シ上表數値ハ次節ノ三群平均式算出上必要ニ付此所ニ掲記セルモノナリ。

第三節 三群平均ノ實驗式算定

前節第一七表ニ示セルθ'及Rハ三ヶ群平均ノ値ナルヲ以テ此ノ數値ニ依リ畫ケル曲線ハ三ヶ群平均ノθ'角及Rノ關係實驗曲線ナリ故ニ更ニ其ノ曲線ヨリ實驗式ヲ求ムレバ其ノ式ハ第I,II,III群三者ノ平均ノ値ヲ有ツθ'角及R關係實驗式ナリト云フヲ得ベシ。換言スレバ前節マデニ求メタル實驗式ハ各群各別ノモノニシテ、一般的ニθ'角トRノ關係ヲ示スベキ式トシテハ三者中孰レヲ適用スベキカニ迷ハザル可ラザルヲ以テ、上述ノ如キ平均値ニ依リ算出セル實驗式ヲ以テ一般式トナサントス、以下之レガ算定經路ヲ明ニセン。

第一八表 三群平均實驗式算出補助表

甲 (直線ノ場合)

θ'	R	θ' × R	θ'^2	R _R	Δ (R-R _R)	Δ^2
0	0.8209	0.0000	0.00	0.8229	-0.0020	0.0
10	0.7502	7.5020	100.00	0.7519	-0.0017	0.0
20	0.6795	13.5900	400.00	0.6809	-0.0014	0.0
30	0.6089	18.2670	900.00	0.6099	-0.0010	0.0
33.23	0.5934	19.7187	1104.23	0.5870	+0.0064	0.0
40	0.5382	21.5280	1600.00	0.5389	-0.0007	0.0
44	0.5099	22.4356	1936.00	0.5105	-0.0006	0.0
50	0.4675	23.3750	2500.00	0.4679	-0.0004	0.0
60	0.3969	23.8140	3600.00	0.3969	0.0000	0.0
70	0.3262	22.8340	4900.00	0.3259	+0.0003	0.0
80	0.2555	20.4400	6400.00	0.2549	+0.0006	0.0
88	0.1990	17.5120	7744.00	0.1981	+0.0009	0.0
525.23	6.1461	211.0163	31184.23	6.1457	ΣΔ=0.0160	ΣΔ^2=0.0

乙 (曲線ノ場合)

θ'	R	R-0.2255	$\log(R-0.2255)$	R_R	$\frac{\Delta}{(R-R_R)}$	Δ^2	備考
0	0.9876	0.7621	9.8820-10	0.9869	+ 0.0007	0.0	計ハ六階級 ツヽニ分子 合計セル數 値ナリ、
10	0.8228	0.5973	9.7762-10	0.8247	- 0.0019	0.0	
20	0.6947	0.4692	9.6714-10	0.6971	- 0.0024	0.0	
30	0.5948	0.3693	9.5674-10	0.5967	- 0.0019	0.0	
33.23	0.5725	0.3470	9.5403-10	0.5691	+ 0.0034	0.0	
40	0.5164	0.2909	9.4637-10	0.5176	- 0.0012	0.0	
44	0.4900	0.2645	9.4224-10	0.4909	- 0.0009	0.0	
50	0.4550	0.2295	9.3608-10	0.4554	- 0.0004	0.0	
60	0.4062	0.1807	9.2569-10	0.4064	- 0.0002	0.0	
70	0.3677	0.1422	9.1529-10	0.3679	- 0.0002	0.0	
80	0.3372	0.1117	9.0480-10	0.3376	- 0.0004	0.0	
88	0.3173	0.0918	8.9628-10	0.3180	- 0.0007	0.0	
{ 133.23 392.0	6.5622	3.8562	{ 57.9010-60 55.2038-60	6.5683	$\Sigma\Delta = 0.0143$	$\Sigma\Delta^2 = 0.0$	

(I) 直線式

第一七表(s)ノ θ' 及Rノ關係表數値ニ依リ畫ケル曲線ハ第八圖(s)ノ如シ。而シテ此ノ曲線ガ直線ヲナスコトハ既ニ明ナル所ナルヲ以テ

$$\left. \begin{aligned} \Sigma R &= an + b \Sigma \theta' \dots\dots\dots(1) \\ \Sigma R \theta' &= a \Sigma \theta' + b \Sigma \theta'^2 \dots\dots\dots(2) \end{aligned} \right\} \text{ノ二式ヲ得ルコトモ明ナリ、}$$

今兩式ヨリa及bヲ求メンニ第一九表甲ノ數値ニ依リ

$$\begin{aligned} \Sigma R &= 6.1461 & \Sigma \theta'^2 &= 31,184.23 \\ \Sigma \theta' &= 525.23 & n &= 12 \\ \Sigma R \theta' &= 211.0163 \end{aligned}$$

故ニ(1)及(2)式ヨリ

$$\begin{aligned} 6.1461 &= 12a + 525.23 b \dots\dots\dots(3) \\ 211.0163 &= 525.23 a + 31,148.23 b \dots\dots\dots(4) \end{aligned}$$

由ツテ(3)及(4)ヲ解キ

$$a = 0.8229 \quad b = -0.0071$$

由ツテ求ムル實驗式ハ次ノ如シ、

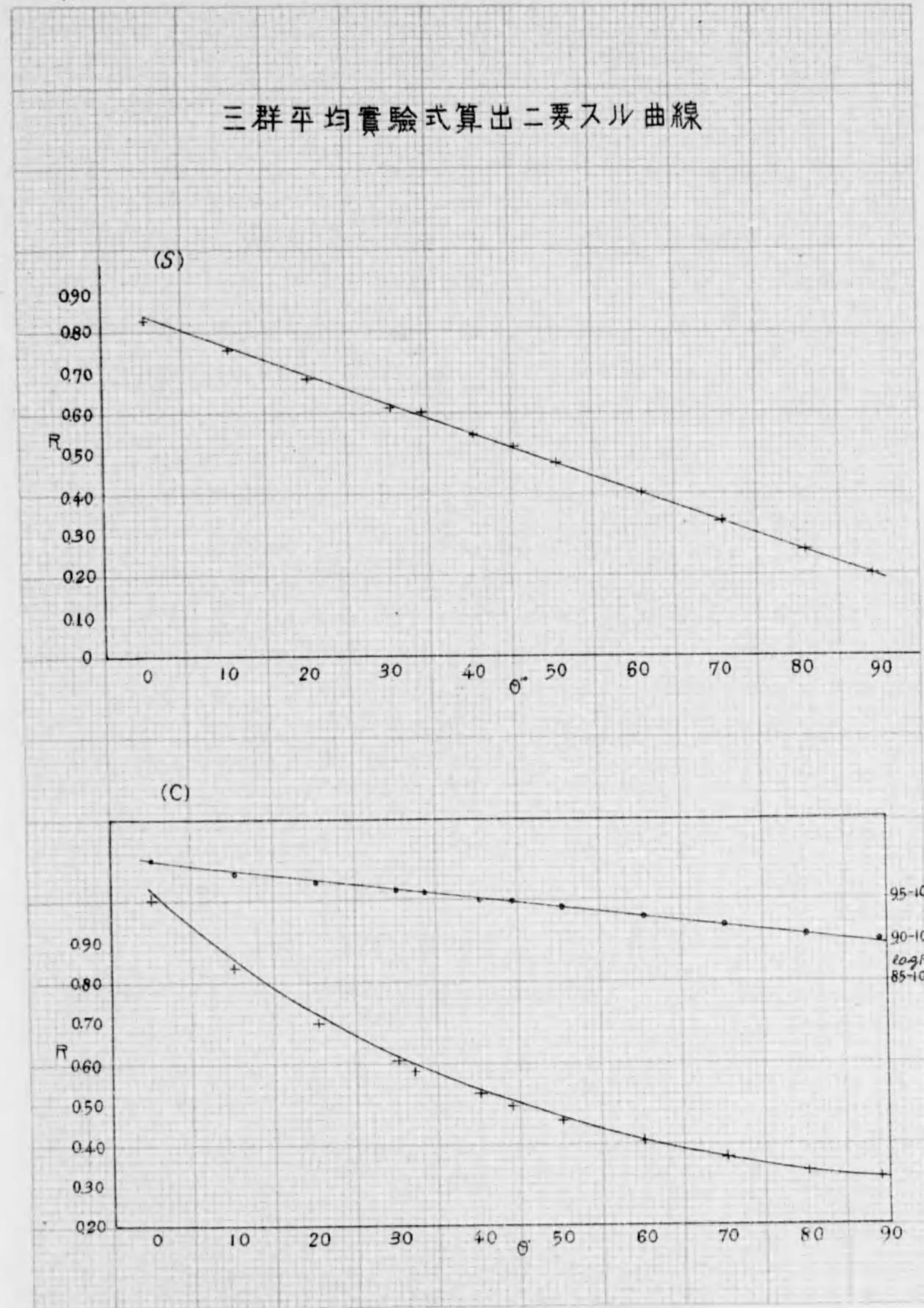
$$R_M^S = 0.8229 - 0.0071 \theta' \dots\dots\dots[4]$$

(II) 曲線式

第一七表(c)ニ依リ畫ケル曲線ハ第八圖(c)ノ如シ。之レヨリ實驗式ヲ求メンニ、該曲線ハ $y = ae^{bx} + c$ ナルベキハ既ニ明ナルヲ以テ、先ツ同曲線上ニ任意ニ次ノ二點ヲ採ル $\begin{cases} \theta'_1 = 0 \\ R_1 = 0.9876 \end{cases} \begin{cases} \theta'_2 = 88 \\ R_2 = 0.3173 \end{cases}$ 、之レヨリ第三點ヲ求ムレバ $\begin{cases} \theta'_3 = 44 \\ R_3 = 0.4900 \end{cases}$ ナル

第八圖 (S)(C)

三群平均實驗式算出ニ要スル曲線



ヲ以テ

$$c = \frac{R_1 \cdot R_2 - R_3^2}{R_1 + R_2 - 2R_3} = 0.2255 \quad \text{ヲ得}$$

故ニ

$$\log(R - C) = \log a + (b \log e) \theta' \dots\dots\dots(1)$$

由ツテ算出補助表(第一八表乙)ニ示ス如ク、 θ' ノ種々ナル値ニ相當スル各R-C及 $\log(R - C)$ ノ算出ヲ行ヒ、次ニ同補助表中 θ' 角ノ 0° ヨリ 40° マデノ六階級及 44° ヨリ 88° マデノ六階級ヲ各別ニ合計シ得タル數値ヲ(1)式ニ代入スレバ

$$57.9010 - 60 = 6 \log a + 133.23 b \log e \dots\dots\dots(2)$$

$$55.2038 - 60 = 6 \log a + 392 \log e \dots\dots\dots(3)$$

(2)及(3)ヲ解ケバ

$$b \log e = -0.010423$$

$$\therefore b = -0.02400$$

$$\log a = 9.8816 - 10$$

$$\therefore a = 0.76138$$

故ニ

$$\log(R - 0.2255) = 9.8816 - 10 - 0.010423 \theta'$$

由ツテ求ムル實驗式ハ次ノ如シ、

$$R_M^C = 0.2255 + 0.7614 e^{-0.02400 \theta'} \dots\dots\dots(4)$$

以上ノ算定ニ依リ得タル三ヶ群平均ノ θ' 角及R關係實驗式二種ハーツハ直線式ーツハ指數曲線式ナリトス。

第四節 直線及曲線兩實驗式ノ優劣比較

本章第三款第一節及第三節ニ於テ各群別及三群平均ノ θ' 角及R關係實驗式トシテ直線〔1〕〔2〕〔3〕〔4〕ノ四式及曲線〔1'〕〔2'〕〔3'〕〔4'〕ノ四式ヲ得タルガ、直線及曲線式ノ兩者中何レガ優レルヤヲ比較セン爲メ誤差ヲ算出比較シ見ルニ次ノ如シ。

實驗式符號	直線式		實驗式符號	曲線式	
	誤差	差		誤差	差
	$\Sigma \Delta$	$\Sigma \Delta^2$		$\Sigma \Delta$	$\Sigma \Delta^2$
〔 1 〕	0.3979	0.0223	〔 1' 〕	0.1256	0.0020
〔 2 〕	0.2066	0.0043	〔 2' 〕	0.1420	0.0020
〔 3 〕	0.3679	0.0129	〔 3' 〕	0.2323	0.0069
〔 4 〕	0.0160	0.0	〔 4' 〕	0.0143	0.0

即チ各群共曲線式ノ方誤差僅少ナリ、而已ナラズ其ノ誤差ノ θ' 階級別ニ於ケル土ノ配置補助表別表 VI 及第一八表參照)ヲ見ルニ、第 III 群ノモノ以外ハ總テ曲線式ノ方土ノ片倚リ少ナシ。故ニ是等誤差ノ關係ヨリ云ハバ總ジテ曲線式ハ直線式ヨリモ優レリト云ハザル可ラズ。然リト雖同一關係ノ數種ノ實驗式ヲ得タル場合、其ノ採擇ニ就テハ他方ガ著シキ誤差ヲ有ツニ非ラザル限リ實驗式應用上ノ便否竝ニ精密度要求ノ程度ヲモ考慮セザル可ラザルヲ以テ、何レヲ最優トスルヤニ就テハ各章各種ノ實驗式ヲ通ジ後段ニ一括シテ論斷スルコト、シ、此所ニ姑ラク直曲兩式ヲ用ヒ今後ノ關係諸數値ヲ算出シ兩者ノ比較ニ便セントス。

第五節 實驗式ニ依ル θ' 角及 R 關係曲線

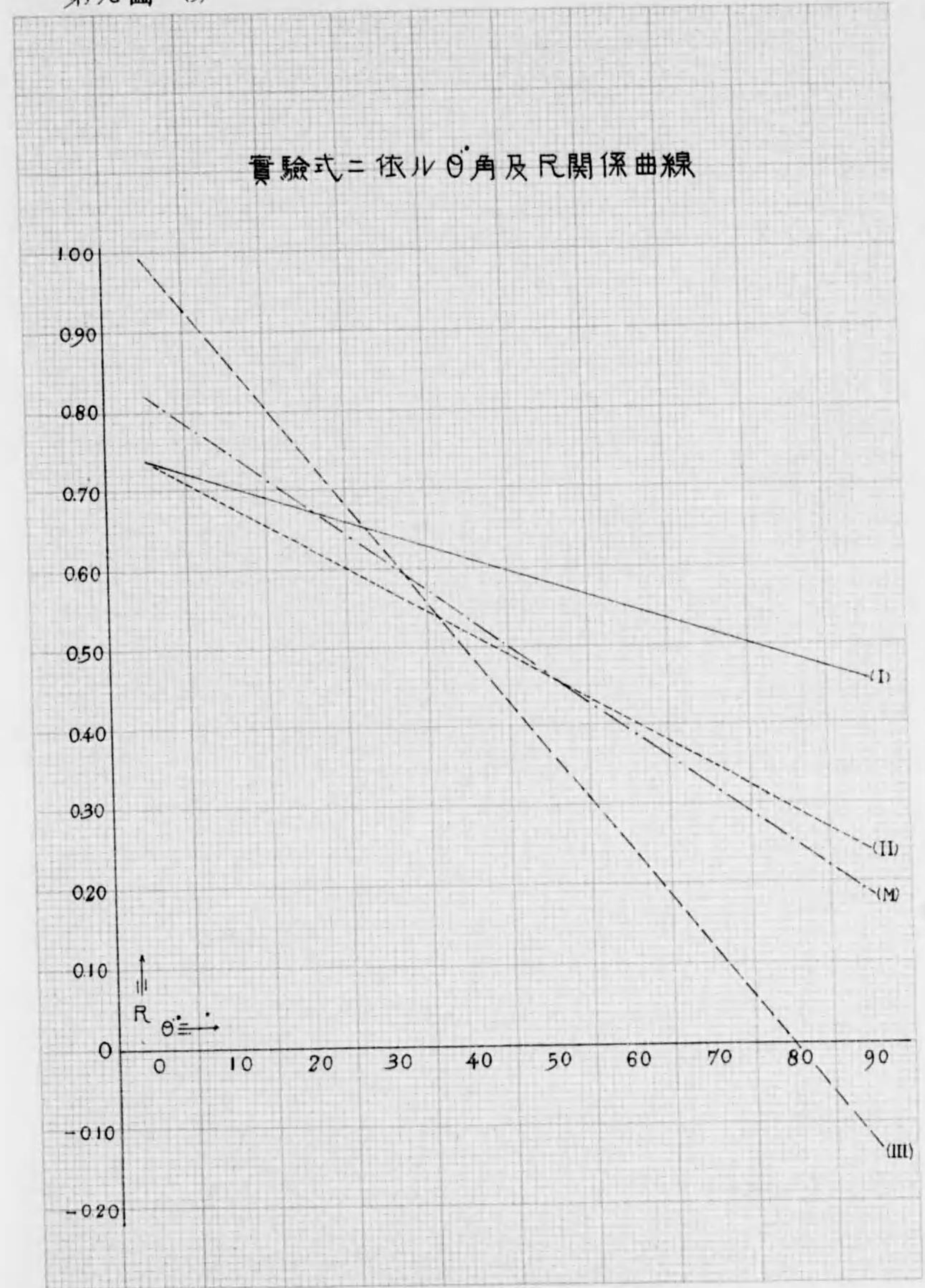
今上記實驗式〔I〕及〔I'〕乃至〔4〕及〔4'〕ニ依リ算出セル θ' 及 R ノ數値(第一六表及一八表ニ掲記ス)ニ依リ直曲兩線ヲ畫ケバ第九圖(s)(c)ノ如シ。

第四款 第二章ノ結論

- (1) 本章ニ於テハ θ' 角ト R トノ相互關係ヲ一層嚴密ニ討究センガ爲メ前第一章ニ使用セル供試材 1,333 本ニ就キ更ニ適切ナル取捨整理ヲ行ヒ、其ノ結果下幹直徑 D_2 ノ小中大ニ依リ且ツ該直徑階級別 θ' 角及 $\frac{E}{D_2}$ ノ平均値ガ極メテ近似ノ階級ノミヲ一群トシテ全部ヲ三ヶ群ニ分チ、 D_2 ノ小ナルモノヨリ順次ニ第 I 群、第 II 群、第 III 群ト名付ケタリ。即チ第 I 群ニ屬スルモノハ下幹直徑級 I ヨリ V マデ此ノ本數 442 本、第 II 群ハ同上 VI ヨリ XII マデ此ノ本數 608 本、第 III 群ハ XIII ヨリ XVIII マデ此ノ本數 115 本、合計 1,165 本ヲ選定採用スルコト、シ、殘 168 本ノモノハ本章ノ研究供試材トシテハ不適切ノモノト見做シ除外スルコト、セリ(第一款第二節及第二節參照)。
- (2) 上述供試材 1,165 本ニ就キ更ニ θ' 角ト R トノ相關々係ヲ檢討スル爲メ θ' 角ノ階級區分ヲナシ、其ノ内本數ノ特ニ少ナキモノハ之レヲ除外スルコト、セリ。其ノ除外本數ハ第 I 群ニ於テ 6 本、第 II 群ニ於テ 9 本、第 III 群 3 本、計 18 本ナルヲ以テ結局實際ニ供試材トセルモノハ 1,147 本ナリトス(第二款參照)。
- (3) 上記供試材 1,147 本ノ θ' 角及 R ノ各群別算術平均値、モード及メデイアンノ三種平均値ヲ算出セル成績ハ第一四表ノ如クナルガ、三種平均値中算術平均値ガ三ヶ群ヲ通ジ差違少ナク、從ツテ本研究上使用スベキ平均値トシテハ之

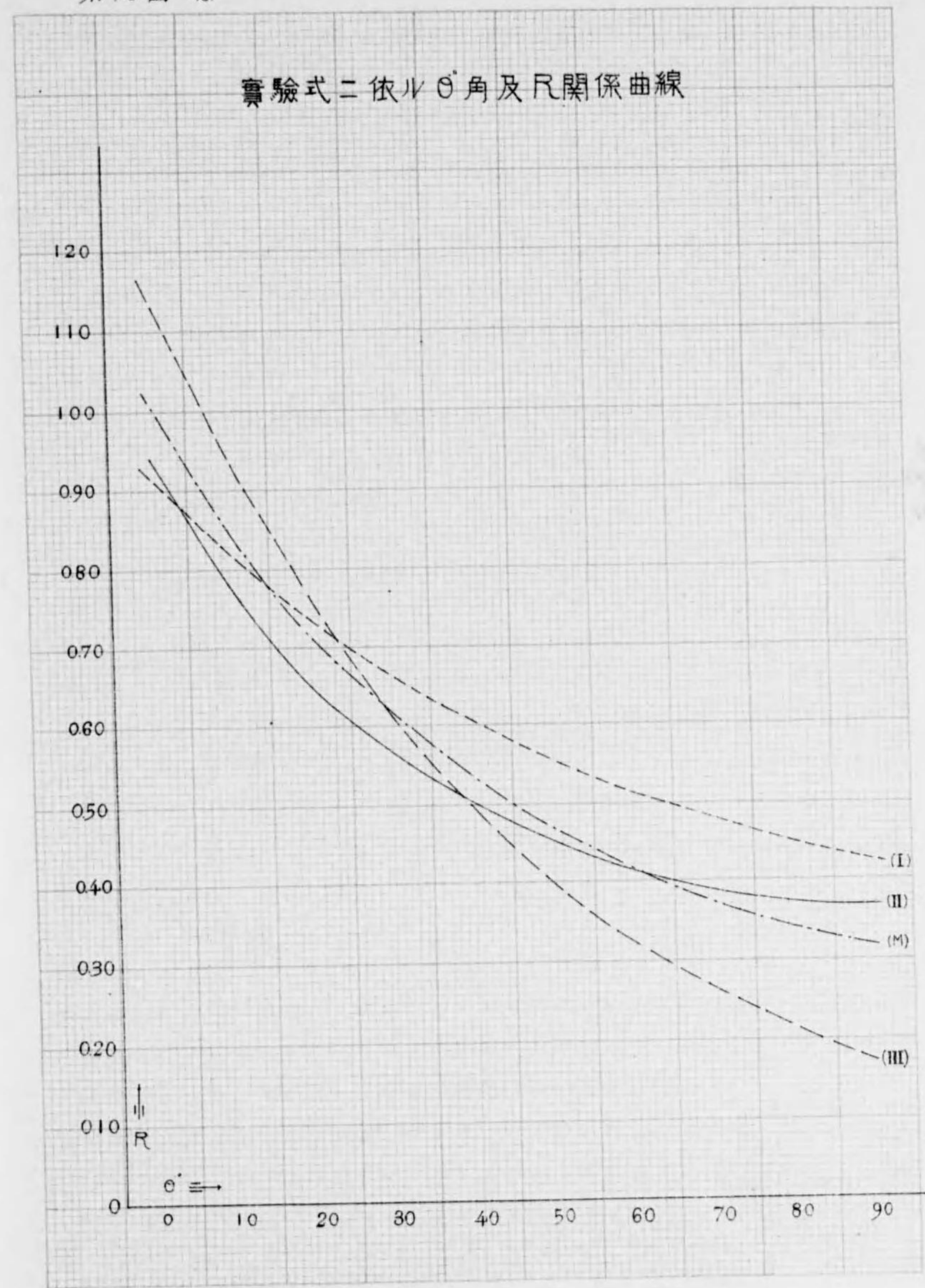
第九圖 (s)

實驗式ニ依ル θ' 角及 R 關係曲線



第九圖 (c)

實驗式二依 θ 角及 R 關係曲線



レヲ最モ適切妥當ノモノト認ム。而シテ其ノ各群及三ヶ群平均値ヲ示セバ次ノ如シ(第二款第一節參照)。

算術平均	第 I 群	第 II 群	第 III 群	三ヶ群平均
θ'	34.9	34.1	30.7	33.23
R	0.6244	0.5410	0.5881	0.5845

- (4) θ' 角ト R ハ逆ノ相關々係ヲ有シ、而カモ相關ノ程度ハ完全ニ近キ程高度ノモノナリ。即チ三ヶ群ノ平均相關々係數ヲ見ルニ $r_M = 0.97$ ナリ(第二款第二節參照)。
- (5) θ' 角ト R トノ關係實驗式ヲ算定セシニ次ニ記ス如ク各群共直線式ト指數曲線式トノ二ツヲ求メ得タリ(第三款第一節參照)。

$$\begin{aligned} \text{第 I 群} & \begin{cases} \text{直線式} & R_I^S = 0.7365 - 0.0031 \theta' \dots\dots\dots [1] \\ \text{曲線式} & R_I^C = 0.2983 + 0.6002 e^{-0.01916 \theta'} \dots\dots\dots [1'] \end{cases} \\ \text{第 II 群} & \begin{cases} \text{直線式} & R_{II}^S = 0.7364 - 0.0055 \theta' \dots\dots\dots [2] \\ \text{曲線式} & R_{II}^C = 0.3325 + 0.5958 e^{-0.03335 \theta'} \dots\dots\dots [2'] \end{cases} \\ \text{第 III 群} & \begin{cases} \text{直線式} & R_{III}^S = 0.9897 - 0.0126 \theta' \dots\dots\dots [3] \\ \text{曲線式} & R_{III}^C = 0.0085 + 1.1275 e^{-0.02208 \theta'} \dots\dots\dots [3'] \end{cases} \end{aligned}$$

然レモ是等各式ハ群別ノモノニシテ一般的 θ' 角及 R ノ關係式トハ見做シ難キヲ以テ三ヶ群ノ平均式ヲ求メ一般式トナスコト、セリ。其ノ平均算出方法トシテハ上記各式ノ $\theta' = 0^\circ = \text{ヨリ } 88^\circ$ マデノ數值ヲ入レ群別ニ R ヲ算出シ、次デ θ' 角度毎ニ三ヶ群平均ノ R ヲ出ダシ其ノ平均數值ニ依リ畫ケル曲線ニ就テ曲線式ヲ求メタリ、次ノ [4] 及 [4'] 式之レナリ。

$$\begin{aligned} \text{直線式} & R_M^S = 0.8229 - 0.0071 \theta' \dots\dots\dots [4] \\ \text{曲線式} & R_M^C = 0.2255 + 0.7614 e^{-0.02100 \theta'} \dots\dots\dots [4'] \end{aligned}$$

- (6) 上記實驗式中直線式ト曲線式ト何レヲ採擇スルヤニ就キ各其ノ誤差ノ大小及配置ノ状態ニヨリ其ノ優劣ヲ比較シ見タルニ、總ジテ曲線式ノ方直線式ヨリモヨリ優レリ。然リト雖凡ソ實驗式ノ採擇ニハ其ノ應用上ノ便否及精密度ノ要求程度等ヲモ考慮セザル可ラザルヲ以テ、實際ノ應用ニ際シテハ必ズシモ誤差ノ如何ニノミ依ルヲ得ズ、或ハ寧ロ直線式ノ利便多キ場合アリ、由ツテ本研究ニハ兩様ノ式ヲ算出掲記セルモノトス。

第三章 分岐型ノ分類及各型別相關々係並ニ角度ノ吟味

第一款 整形分岐A型ト撓軸分岐G型トノ區別ニ就テ

一般相思樹ニ就テ見ルニ、側枝ノ分岐點以上ノ主幹ガ下幹ノ上伸方向ト等シキ方向ニ上伸シラルモノ(第一型)ト、又側枝ノ着生點ニ對シ反對側ニ幾程カノ傾斜ヲナセルモノ(第二型)トノ二様アルヲ常トシ、稀ニハ側枝ノ側ニ傾斜セルモノ即チ γ 角ガ負數ヲナスモノ(第三型)ナキニハ非ラザルモ、這ハ其ノ上幹ガ略ボ垂直ヲナシラルニ下幹ノ多少傾斜シラル爲メ其ノ延長線ト上幹トノナス角ガ γ トナリシ場合ノ如キモノニシテ、素ヨリ此種ノモノハ僅少ナリトス。然リ而シテ相思樹ニ在テハ、同一樹ニ於テモ第二型ノモノハ殆ンド例外ナク側枝ノ分岐點毎ニ現ハレヨリ、第一型ノモノハ過度ノ密植林ニ於テノミ多ク見ラル、程度ニシテ、第二型コソ相思樹ノ普通ノ形態トモ見ラル。蓋シ斯カル現象ハ獨リ相思樹ニ限ラズ多クノ潤葉樹ニ於テモ同様ナラントハ何人モ想像シ得ル所ナルベシ。今當初ノ總試材ニ就テ區別シ見ルニ、總本數1,333本中、第一型284本、第二型1,027本、第三型22本、即チ第一型21.3%、第二型77.0%、第三型1.7%ナリ。而シテ第三型ハ其ノ本數少ナキノミナラズ、前述ノ如ク下幹其者ガ斜生シラル關係上調査數値上ニ γ 角ガ負數トナリシ如キモノ、若クハ特ニ何等カ外部ヨリノ物理的影響ヲ受ケシ等特殊事情ノモノニシテ、決シテ常態ノモノトハ思考シ難シ。現ニ上記22本ノモノ、傾斜角度ノ程度ヲ見ルモ γ 角即チ $\theta' - \theta$ ガ 7° ノモノ1本、 6° ノモノ1本、 $5^\circ \sim 2$ 本、 $4^\circ \sim 9$ 本、 $3^\circ \sim 4$ 本、 $2^\circ \sim 3$ 本、 $1^\circ \sim 2$ 本ニシテ多クハ傾斜程度モ左程大ナラズ平均 3.5° ニ過ギズ。故ニ此所ニハ第三型ノモノハ第一型ノ分類中ニ含マセ取扱フコト、ス。斯クシテ分岐型ニ依リ分岐狀態ヲ區別名稱スルコト次ノ如シ。

(1) 側枝ノ分岐ニ依リ主幹上幹ノ上伸方向ニ變化ヲ及ボサバリシ分岐狀態ノモノ之レヲ整形分岐狀態ノモノト呼ビ、斯カル分岐型ヲ整形分岐或ハ單ニA型ト名付ケントス。サレバ第一篇第二款第三節ニ於テ供試材ヲA、B等ニ分テル場合ノAヨリFマデハ此所ニ所謂整形分岐ニ屬スルコト、ナルヲ以テ、是等ハ總テAヲ以テ代表セシメA型ト名付クル次第ナリ(前記第一型第三型ノモノ之レニ入ル)。

(2) 又側枝ノ分岐ガ主幹上幹ヲ撓メテ其ノ上伸方向ヲ變ゼシメタル如キ狀態ノモノ之レヲ撓軸分岐狀態ノモノト稱ヘ、斯カル分岐型ヲ撓軸分岐或ハ

單ニG型ト名付ケントス、但シ上記同様GヨリIマデハ此ノ所謂撓軸分岐ニ屬スルヲ以テGヲ以テ代表語トシG型トスルモノナリ(前記第二型ノモノ之レナリ)。

抑モ本研究上斯カル區別ヲ爲ス所以ノモノハ、研究ノ目的ガ分岐角ト上幹及側枝トノ關係ヲ究メントスルニ在リテ、上幹ノ生育ハ上幹其者ノ上伸狀態即チ眞直ニ上伸セルヤ或ハ斜生セルヤニ依ツテモ異ナルベキハ生理上當然トスル所ナルヲ以テ、是等ノ狀態ヲ區別シ、同時ニ側枝トノ關係ヲ詳ニスルノ要アルベキ爲メニシテ、換言スレバ前章マデニ論究セル分岐角トRトノ關係ハ上記分岐型ヲ區別スル所ナク總括シテノ成績ニ過ギザルヲ以テ、此所ニ更ニ分岐型毎ニ θ' 角トRトノ關係ヲ攻究シ以テ一層兩者間ノ關係ヲ詳ニセントスルモノナリ。

第二款 A型G型別 θ' 角及Rノ相互關係

第一節 供試材料ノ分類

第二篇第二章第二款ニ於テハ供試材ヲ三群ニ分チ其ノ本數ハ第I群442本、第II群608本、第III群115本合計1,165本ナリシガ、更ニ之レヲ整形分岐狀態即チ $\theta' \geq 0$ ノモノ及ビ撓軸分岐狀態即チ $\theta' < 0$ ノモノトニ分類スレバ次ノ如シ。

第I群 (442)	整形分岐	107本	A型
	撓軸分岐	335本	G型
第II群 (608)	整形分岐	131本	A型
	撓軸分岐	477本	G型
第III群 (115)	整形分岐	24本	A型
	撓軸分岐	91本	G型

第二節 各型別 θ' 角ノ階級別表調製及諸數値ノ算出

第一項 各型群別 θ' 角ノ階級別表ノ調製

前節ニ於テ分類セル群別各型ノ供試材料ヲ各々 θ' 角ノ階級別ニ排列シ 5° 毎ニ階級ヲ分チテ合計セル階級別表ヲ調製スルコト第一九表ノ通り(但シ階級間ノ連續ヲ計ル爲メ中間數値ニ兩階級ノ配分ヲ行ヘリ)。

第一九表 各型群別θ'角ノ階級別表

A_I 第I群A型ノθ'角階級別表

階級別	階級範圍	Σθ'	ΣR	本數	平均		備考
					θ'	R	
	※ 20 —	20	0.9297	1	20	0.9297	※印ヲ附セルモノハθ'角ガ過小又ハ過大ニシテ且ツ本數少ナキ故平均値等ノ算出ノ場合之レヲ除外セリ。計欄中()ノモノハ※印ノモノヲ除キ計ナリ。以下第二五、二七、二九、三一、三三表共同上。
I	25 ~ 30	112.0	2.5931	4.0	28.00	0.6483	
II	30 ~ 35	234.0	4.2525	7.0	33.43	0.6075	
III	35 ~ 40	995.0	16.0160	26.5	37.55	0.6044	
IV	40 ~ 45	1145.5	15.4754	27.0	42.43	0.5732	
V	45 ~ 50	662.5	8.1494	14.0	47.32	0.5821	
VI	50 ~ 55	725.5	7.1395	14.0	51.82	0.5100	
VII	55 ~ 60	714.5	6.6050	12.5	57.16	0.5284	
(計)	※ 63 —	63.0	0.4436	1	63.00	0.4436	
	全 計	4,672.0	—	107	—	—	
	→	(4,589.0)	(60,2309)	(105)	—	—	

G_I 第I群G型ノθ'階級別表

階級別	階級範圍	Σθ'	ΣR	本數	平均		備考
					θ'	R	
	※ 10 —	10	0.5376	1	10	0.5376	同 前
I	11 ~ 15	180.5	10.4145	13.5	13.37	0.7714	
II	15 ~ 20	576.5	25.2469	33.0	17.47	0.7651	
III	20 ~ 25	1080.0	33.2024	47.5	22.74	0.6990	
IV	25 ~ 30	1341.0	32.0294	49.0	27.37	0.6537	
V	30 ~ 35	1695.0	31.6813	52.0	32.60	0.6093	
VI	35 ~ 40	2013.0	32.9505	54.0	37.28	0.6102	
VII	40 ~ 45	1795.5	25.1066	42.5	42.25	0.5907	
VIII	45 ~ 50	1161.5	13.4143	24.5	47.41	0.5475	
IX	50 ~ 55	338.5	3.2605	6.5	52.08	0.5016	
X	55 ~ 60	428.5	3.7573	7.5	57.13	0.5010	
(計)	※ 64 —	64.0	0.3644	1	64.00	0.3644	
	※ 65 —	130.0	0.6957	2	65.00	0.3479	
	※ 66 —	66.0	0.5987	1	66.00	0.5987	
	全 計	10,880.0	—	335	—	—	
	→	(10,610.0)	(211,0637)	(330)	—	—	

A_{II} 第II群A型ノθ'階級別表

階級別	階級範圍	Σθ'	ΣR	本數	平均		備考
					θ'	R	
	※ 21 —	21	0.4400	1	21	0.4400	同 前
	※ 24 —	24	0.3369	1	24	0.3369	
I	25 ~ 30	172.0	3.1168	6.0	28.67	0.5195	
II	30 ~ 35	630.5	8.6595	19.5	32.33	0.4441	
III	35 ~ 40	757.5	10.0364	20.0	37.88	0.5018	
IV	40 ~ 45	1111.5	13.4153	26.0	42.75	0.5160	
V	45 ~ 50	1057.5	10.3291	22.5	47.00	0.4591	
VI	50 ~ 55	579.0	4.6042	11.0	52.64	0.4186	
VII	55 ~ 60	577.0	4.3629	10.0	57.70	0.4363	
VIII	60 ~ 65	529.5	3.6596	8.5	62.29	0.4305	
IX	65 ~ 75	307.5	1.4479	4.5	68.33	0.3218	
(計)	※ 79 —	79.0	0.2204	1	79.00	0.2204	
	全 計	5,846.0	—	131	—	—	
	→	(5,722.0)	(59,6317)	(128)	—	—	

G_{II} 第II群G型ノθ'階級別表

階級別	階級及範圍	Σθ'	ΣR	本數	平均		備考
					θ'	R	
	※ 0 —	0	1.5792	1	0	1.5792	同 前
	※ 6 —	6	0.9920	1	6	0.9920	
	※ 9 —	18	1.7241	2	9	0.8621	
	※ 10 —	10	0.4013	1	10	0.4013	
I	11 ~ 15	335.5	17.8505	25.5	13.16	0.7002	
II	15 ~ 20	981.5	37.1837	56.0	17.53	0.6640	
III	20 ~ 25	1778.5	48.3638	78.0	22.80	0.6200	
IV	25 ~ 30	2036.5	36.4452	69.0	29.51	0.5282	
V	30 ~ 35	2720.0	48.5966	83.5	32.57	0.5820	
VI	35 ~ 40	2065.0	28.3720	55.0	37.55	0.5159	
VII	40 ~ 45	1754.5	19.5629	41.5	42.28	0.4714	
VIII	45 ~ 50	1392.5	14.5712	29.5	47.20	0.4939	
IX	50 ~ 55	890.0	7.0325	17.0	52.35	0.4137	
X	55 ~ 60	457.0	3.2366	8.0	57.13	0.4046	
XI	60 ~ 65	249.0	1.3886	4.0	62.25	0.3471	
XII	65 ~ 70	200.0	1.4135	3.0	66.67	0.4712	
(計)	※ 73 —	73.0	0.1941	1	73.0	0.1941	
	※ 75 —	75.0	0.4171	1	75.0	0.4171	
	全 計	15,042.0	—	477	—	—	
	→	(14,860.0)	(264,0171)	(470)	—	—	

A_{III} 第III群A型ノθ'階級別表

階級別	階級範圍	Σθ'	ΣR	本數	平均		備考
					θ'	R	
	22 ~ 23	22	0.4311	1	22	0.4311	同 前
		23	0.6008	1	23	0.6008	
I	30 ~ 35	131	1.8584	4.0	32.75	0.4646	
II	35 ~ 40	75	0.8756	2.0	37.50	0.4378	
III	40 ~ 45	253	2.2975	6.0	42.17	0.3829	
IV	45 ~ 50	162	1.3935	3.5	46.29	0.3981	
V	50 ~ 55	289	1.9905	5.5	52.55	0.3619	
(計)	65	65	0.1583	1	65.00	0.1583	
	全 計	1,020	—	24	—	—	
	→	(910)	8,4155	(21)	—	—	

G_{III} 第III群G型ノθ'階級別表

階級別	階級範圍	Σθ'	ΣR	本數	平均		備考
					θ'	R	
	8	8	0.5090	1	8	0.5090	同 前
I	10 ~ 15	113.0	7.0119	8.0	14.13	0.8765	
II	15 ~ 20	182.0	8.5936	10.5	17.33	0.8184	
III	20 ~ 25	465.0	13.5973	20.5	22.68	0.6633	
IV	25 ~ 30	391.0	8.7875	14.5	26.97	0.6060	
V	30 ~ 35	515.5	8.7687	16.0	32.22	0.5480	
VI	35 ~ 40	295.5	3.9955	8.0	36.94	0.4994	
VII	40 ~ 45	251.5	3.3082	6.0	41.92	0.3514	
VIII	45 ~ 50	144.5	1.3141	3.0	48.17	0.4380	
IX	50 ~ 55	127.0	1.0469	2.5	50.80	0.4188	
(計)	60	60.0	0.2513	1	60.00	0.2513	
	全 計	2,553.0	—	91	—	—	
	→	(2,485.0)	(56,4236)	(89)	—	—	

第二項 各型群別算術平均其他諸數値ノ算出

前項ニ登載セルθ'角ノ階級別表數値ニ依リ各型各群別ニ算術平均値、モード、メデイアン、標準偏差、變化係數、非對稱度及相關係數ヲ算出シ其ノ成績ヲ各型別ニ示セバ第二〇表ノ如シ。但シ是等諸數値ノ算出方法、算出順序等ハ既ニ前章ニ於テモ記述セル所ナルヲ以テ、其ノ主要ナル數値ノミヲ補助表トシテ附表ニ

一括添付シ、本文ニハ略シテ直チニ成績ノミヲ掲グルコト、セルガ、是等ノ諸數値算出ニ當リθ'角ノ特ニ大、或ハ小ニシテ且ツ本數ノ甚ダ少ナキモノハ計算ヨリ除外セルコトハ各階級別表ノ備考欄ニ記載セルガ如シ。

第二〇表 各型群別諸數値比較一覽表

數値種類	θ' = 分岐基本角				攪軸分岐 (gθ')			
	整形分岐 (Aθ')							
	I	II	III	平均	I	II	III	平均
M	43.70	44.70	43.33	43.91	32.15	31.33	27.92	30.47
Mo	42.43	42.75	42.17	42.45	37.28	32.57	22.68	30.84
Mi	53.37	52.64	32.75	46.25	29.86	44.74	21.43	32.01
ε	9.8539	13.1884	7.1233	9.9865	14.3941	18.9730	12.3205	15.2292
V	22.5490	29.5043	16.4396	23.0071	44.7716	60.5586	44.1279	49.7767
S	0.1289	0.1479	0.0016	0.0928	-0.0036	-0.0654	0.0043	0.0216
r	-0.9196	-0.7550	-0.8647	-0.8464	-0.9485	-0.6797	-0.8979	-0.8420
數値種類	R = E/D ₃				攪軸分岐 (gR)			
	整形分岐 (AR)							
	I	II	III	平均	I	II	III	平均
M	0.5736	0.4659	0.4007	0.4801	0.6396	0.5617	0.6340	0.6118
Mo	0.5732	0.5160	0.3829	0.4907	0.6102	0.5820	0.6633	0.6185
Mi	0.5372	0.4186	0.4646	0.4735	0.6779	0.4827	0.7532	0.6379
ε	0.0458	0.0593	0.0387	0.0479	0.0938	0.1196	0.1778	0.1304
V	7.9847	12.7281	8.1358	9.6162	14.6654	21.2925	28.0442	21.3340
S	0.0087	-0.8449	0.5460	-0.0934	0.3134	-0.1697	-0.1648	-0.0070
r	—	—	—	—	—	—	—	—

第二一表 第二〇表ノ諸數値誤差表

數値種類	θ' = 分岐基本角				攪軸分岐 (gθ')			
	整形分岐 (Aθ')							
	I	II	III	平均	I	II	III	平均
M	± 0.6486	± 0.7863	± 1.0485	± 0.7320	± 0.5345	± 0.5898	± 0.8809	± 0.5967
Mo	—	—	—	—	—	—	—	—
Mi	± 0.8130	± 0.9855	± 1.3141	± 0.9175	± 0.6699	± 0.7399	± 1.1041	± 0.7479
ε	± 0.4587	± 0.5560	± 0.7414	± 0.5176	± 0.3779	± 0.4174	± 0.6229	± 0.4219
V	± 1.1016	± 1.3475	± 1.7563	± 1.2541	± 1.3909	± 1.7541	± 2.6296	± 1.6867
S	—	—	—	—	—	—	—	—
r	± 0.0102	± 0.0256	± 0.0371	± 0.0208	± 0.0037	± 0.0167	± 0.0139	± 0.0114

數 値 種 類	R = E/D ₁							
	整 形 分 岐 (AR)				撓 軸 分 岐 (GR)			
	I	II	III	平 均	I	II	III	平 均
M	± 0.0045	± 0.0035	± 0.0057	± 0.0035	± 0.0035	± 0.0037	± 0.0127	± 0.0069
Mo	—	—	—	—	—	—	—	—
Mi	± 0.0038	± 0.0044	± 0.0071	± 0.0044	± 0.0044	± 0.0047	± 0.0159	± 0.0064
ε	± 0.0021	± 0.0025	± 0.0040	± 0.0025	± 0.0025	± 0.0026	± 0.0009	± 0.0036
V	± 0.3740	± 0.5452	± 0.9010	± 0.5030	± 0.3932	± 0.4892	± 1.5251	± 0.6175
S	—	—	—	—	—	—	—	—
r	—	—	—	—	—	—	—	—

第三節 各型別諸數値ノ比較及吟味

第一項 θ' 及 γ 角比較表ノ調製

本項ニ於テハ A 型 G 型別諸數値ノ比較攻究上必要ナル上幹斜生角 γ ト θ' トノ比較表ヲ掲ゲ以テ前節第二〇表諸數値ト相俟ツテ第二項以下述ベントスル比較研究及吟味檢討ノ資ニ便セントス。

第二二表 θ' 角ノ階級別ニ依ル γ 角算出表

(但シ本表ノ γ ハ前掲各群別撓軸分岐ノ場合ノ θ' ト (θ - θ' = γ) ノ關係ヲ有スル γ ナルコトヲ意味ス)

θ' = ヨル階級別	θ' 階級範圍	θ' 級別平均	第 I 群		
			Σγ	本 數	平 均
I	10 ~ 15	13.4	298.5	13.5	22.1
II	15 ~ 20	17.5	647.5	33.0	19.6
III	20 ~ 25	22.7	795.5	47.5	16.8
IV	25 ~ 30	27.4	723.5	49.0	14.8
V	30 ~ 35	32.6	873.0	52.0	16.8
VI	35 ~ 40	37.3	682.0	54.0	12.6
VII	40 ~ 45	42.3	468.5	42.5	11.0
VIII	45 ~ 50	47.4	237.0	24.5	9.7
IX	50 ~ 55	52.1	76.0	6.5	11.7
X	55 ~ 60	57.1	72.5	7.5	9.7
計	—	—	4,874.0	330	—

$M = \frac{\sum \gamma}{N} = 14.76^\circ$
 $Mo = 682 \div 54 = 12.63^\circ$
 $Mi = \frac{647.5 + 468.5}{2(33 + 42.5)} = 7.32^\circ$

θ' = ヨル階級別	θ' 階級範圍	θ' 級別平均	第 II 群		
			Σγ	本 數	平 均
I	10 ~ 15	13.2	528.5	25.5	20.7
II	15 ~ 20	17.5	996.5	56.0	17.8
III	20 ~ 25	22.8	1188.5	78.0	15.2
IV	25 ~ 30	29.6	995.0	69.0	13.8
V	30 ~ 35	32.6	1249.5	83.5	15.0
VI	35 ~ 40	37.6	660.0	55.0	12.0
VII	40 ~ 45	42.3	419.5	41.5	10.1
VIII	45 ~ 50	47.2	264.5	29.5	9.0
IX	50 ~ 55	52.4	182.5	17.0	10.7
X	55 ~ 60	57.1	91.5	8.0	11.4
XI	60 ~ 65	62.3	32.0	4.0	8.0
XII	65 ~ 70	66.7	18.0	3.0	6.0
計	—	—	6,586.0	470	—

$M = \frac{\sum \gamma}{N} = 14.01^\circ$
 $Mo = 1249.5 \div 83.5 = 14.96^\circ$
 $Mi = \frac{660 + 419.5}{2(55 + 41.5)} = 5.59^\circ$

θ' = ヨル階級別	θ' 階級範圍	θ' 級別平均	第 III 群		
			Σγ	本 數	平 均
I	10 ~ 15	14.1	131.0	8.0	16.4
II	15 ~ 20	17.3	168.5	10.5	16.1
III	20 ~ 25	22.7	284.0	20.5	13.9
IV	25 ~ 30	27.0	166.0	14.5	11.5
V	30 ~ 35	32.2	145.5	16.0	9.1
VI	35 ~ 40	36.9	65.5	8.0	8.2
VII	40 ~ 45	41.9	62.0	6.0	10.3
VIII	45 ~ 50	48.2	31.0	3.0	10.3
IX	50 ~ 55	50.8	13.5	2.5	5.4
計	—	—	1,067.0	89	—

$M = \frac{\sum \gamma}{N} = 11.96^\circ$
 $Mo = 284 \div 20.5 = 13.85^\circ$
 $Mi = \left\{ \frac{131 + 65.5}{8 + 8} + \frac{168.5}{10.5} \right\} \frac{1}{2} = 14.21^\circ$

第二三表 γ 角ノ平均值總括表

數 値 種 類	I 群ノ γ	II 群ノ γ	III 群ノ γ	平 均
M	14.76	14.01	11.98	13.58
Mo	12.63	14.96	13.85	13.81
Mi	7.32	5.59	14.21	9.04

第二四表 γ, θ' 角及 R ノ平均値並ニ最大及最小値比較表

(第三表第二〇表及第二三表ヨリ三群平均値ノミヲ比較セルモノナリ)

數 值 種 類	A 型 ノ 場 合		G 型 ノ 場 合			
	θ' 三群平均	R 同	θ' 同	γ 同	$\frac{(6)}{(\theta'+\gamma=0)}$	R 三群平均
θ' 最大ノ場合	88°	0.4827	75	9	84	0.4171
θ' 最小ノ場合	20	0.9297	0	32	32	1.5791
M	43.91	0.4801	30.47	13.58	44.05	0.6118
Mo	42.45	0.4907	30.84	13.81	44.65	0.6185
Mi	46.25	0.4735	32.01	9.04	41.05	0.6379

(註) 最大及最小値ハ調査總本數 1,333 本中ノモノ即チ第二編第二款第三表ノモノヲ採用セリ、蓋シ分岐角ハ主幹又ハ側枝ノ太サノ如ク主幹ノ直徑ノ大或ハ小ニヨリテ差異アリトハ思考セラレズ、又樹齡ノ進ムニ依ツテ著シキ變化ヲ來スモノトモ認メラザルヲ以テ最大角ハ其樹生涯中最大、最小角ハ又最小ノ地歩ヲ占ムベク、而シテ最大若クハ最小ハ唯一本ニシテ多數ノ平均値ヲ求ムルノ要ナキヲ以テ總本數中ニ現實ニ存在セシ該數値ニ依ルコト、セリ。
然リト雖其ノ最大及最小角ヲナス試材ノ有スル R ノ値ニ至ツテハ決シテ不變ノ數値ニハ非ラザルヲ以テ此所ニ表示セル目的ハ單ニ記録ノ參考ニ供センガ爲メニ過ギザルモノトス。

第二項 各型ノ比較研究及吟味

前項掲載第二〇、二二、二三、二四表ノ諸數値ニ基キ A 型及 G 型兩分岐ノ比較研究ヲ試ミンニ

I 分岐角ノ最大及最小値ニ依ル各型比較

- (1) 整形分岐ノ場合ノ θ' 最大角ハ88°、最小角ハ20°ナルニ、撓軸分岐ノ場合ノ θ' ノ最大角ハ75°、最小角ハ0°ナルヲ以テ、“ θ' ノ最大角ハA型ノ場合ニ存シ、G型ノ場合ノ最大ハ前者ヨリ遙ニ小ナリ、”又“ θ' 角ノ最小ハG型ノ場合ニ存シ、A型ノモノ、最小ハ前者ヨリ甚ダ大ナリ、”ト云フベキナリ。而シテ何レノ場合モ θ' ノ最小ガ0°ヨリ小ナルコトナキヲ以テ側枝ガ其ノ着生點ヨリ反對側ニ斜生セル如キモノハ存在セザルコトヲ知ルベシ。
- (2) 次ニA型ニ於ケル θ' 角ノ最大ハ88°ナルニG型ノ θ 角ノ最大ハ92°ニシテ、後者ノ有スル θ' 角ハ僅カ58°ナリ(第二篇第二款第三表及前項第三四表參照)。而シテA型ノ場合ハ當然 $\theta' = \theta$ ナルヲ以テ、此ノ點ヨリ云ハバ分岐實角 θ ノ最大ハG型ノ場合ニ存スルモ基本角 θ' ノ最大ハA型ノモノニ存シ、從ツ

テ側枝ノ分岐擴張度ノ最大即チ θ' ノ最大可能限度ハA型ノモノニ就テノミ求メ得ラル、モノト解セラル、而カモ此點ニ就テハ既ニ第二篇ニ於テモ論及シ置ケル所ナリ。

- (3) θ' ノ最大角ト最小角トノ幅即チ差ハA型ニ於テハ $88^\circ - 20^\circ = 68^\circ$ ナルニ、G型ノ場合ハ $75^\circ - 0^\circ = 75^\circ$ ニシテ前者ヨリハ大ナリ。然ルニ θ ノ最大角ト最小角トノ幅ヲ見ルニ(第二篇第二款a表參照)、A型ノモノハ $88^\circ - 20^\circ = 68^\circ$ ナルニG型ノ場合ハ $92^\circ - 11^\circ = 81^\circ$ ニシテ前者ヨリ大ナルノミナラズ、 θ' 角ノG型ノモノ、最大最小差ヨリモ尙ホ大ナリ。故ニ此ノ點ヨリ解スレバ最大角ト最小角トノ幅ノ最モ大ナルハG型ノ場合ノ θ 角ニ於テ見ラレ、次デ大ナルハG型ノ場合ノ θ' 角ニ存ス、而シテA型ノモノ、 θ 及 θ' 角ノ最大最小差ハ前二者ヨリ小ナリト云フベシ。
- (4) 次デ γ 角ヲ檢スルニ、其ノ最大ハG型ノモノニ、又最小ハA型ノモノニ存スルハ云フヲ俟タズ。而シテ當該試材ノ有ツ θ 及 θ' 角ノ大サノ關係ヲ見ルニ、 γ 角ノ最大ナル試材ハ $\theta' < \gamma < \theta$ ノ如キ角ヲナシ、又 γ 角ノ最小ナル試材ハ $\gamma < \theta' = \theta$ ノ如キ角ヲナスヲ見ル。蓋シ前ニモ云ヘル如ク、分岐實角 θ ニモ分岐基本角 θ' ニモ夫々最大限及最小限アルヲ以テ、 θ 角モ θ' 角モ其ノ限界内ニ於テ或ル程度ノ大サヲ保ツヲ普通トスルガ故ニ、 γ 角ガ甚ダ大ナル場合ハ勢ヒ θ' 角ハ可ナリ小ナラザル可ラズ、即チ γ 角ヨリモ小ナル場合ヲ生ズベク、之レト同様 γ 角ガ甚ダ小ナル場合ハ勢ヒ θ 角モ θ' 角モ γ 角ヨリハ大ナルベキハ又當然ナリト云ハザル可ラズ。
- (5) 更ニ今 γ ノ最大及最小角ト他ノ試材ノ θ 及 θ' ノ最大及最小角トヲ比較センニ、元來上幹ハ下幹ノ延長線ニ近ク上伸スルヲ本來トスベキモノナルヲ以テ、如何ニ γ 角ガ大ナレバトテ θ 又ハ θ' ノ最大角ヲ凌駕スベクモナク普通ハ尙ホ遙ニ小ナルベシ。今現實ノ値ニ就テ見ルモ、 γ ノ最大角ハ 52° ニシテA及G型孰レノ場合ノ θ 及 θ' 角ノ最大値ヨリモ小ナルコトヲ知ル、又其ノ最小 -7° ハ姑ラク措キ最小ヲ 0° トスレバ撓軸分岐ノ θ' ノ最小角ニ等シキコトヲ知ルベシ(但シ γ 角ニハ -7° ノモノアルヲ以テ之レヲ最小角ト見ザル可ラザルモ、斯ク γ 角ニ負數ノモノアルハ元來不自然ノモノナルベク、本供試材料中ニ斯カルモノヲ混有シラルハ當該試材ノ下幹其者ガ側枝着生點ノ反對側ニ傾キタル如キモノアリシ結果ナルコトハ前ニモ云ヘル所ニシテ普通 γ ノ最小値ハ 0° ト見ルヲ妥當トスベク、由ツテ此所ニハ 0° ヲ

最小角トシテ比較セル次第ナリ。

(6) 次ニ γ ノ最大及最小角ノ幅ニ就テ見ルニ、 γ ノ最大最小ノ差角ハ $52^\circ - 0^\circ = 52^\circ$ ナルヲ以テ、明ニ他ノ θ 及 θ' 角ノ何レノ最大最小差ヨリモ小ナルヲ知ル。蓋シ這ハ θ 及 θ' 角共ニ其ノ最小ハ γ 角ノ最小ニ比シ著シキ差ヲ有セルニ反シ、 θ 及 θ' 角ノ最大ハ γ ノ最大角ニ比シ甚シク大ナルヲ普通トスル關係ニ依ルモノトス。

今茲上(1)乃至(6)ノ種々ナル關係ヲ更ニ表示シテ解説ニ便利ナラシムレバ次ノ如シ。

第二五表 分岐型ト存在角種類一覽表 (1)項參照

種別	A 型 ノ モ ノ	G 型 ノ モ ノ	備 考
存在角ノ種類	θ' ノ最大角 ($\Lambda\theta'_{Max.}$)	θ' ノ最小角 ($G\theta'_{Min.}$)	()内ハ代用符號トス
	側枝ノ最大分岐可能限度角	θ ノ最大角 ($G\theta_{Max.}$)	
	γ ノ最小角 ($\Lambda\gamma_{Min.}$)	θ ノ最小角 ($G\theta_{Min.}$)	
		γ ノ最大角 ($G\gamma_{Max.}$)	

第二六表 分岐型別最大及最小角比較一覽表 (2)-(6)項參照

$G\gamma_{Max.} < G\theta'_{Max.} < \Lambda\theta'_{Max.} (= \Lambda\theta_{Max.}) < G\theta_{Max.}$ 即チ $52^\circ < 75^\circ < 88^\circ < 92^\circ \dots\dots (1)$
 $\Lambda\gamma_{Min.} = G\theta'_{Min.} < G\theta_{Min.} < \Lambda\theta'_{Min.} (= \Lambda\theta_{Min.})$ 即チ $0^\circ = 0^\circ < 11^\circ < 20^\circ \dots\dots (2)$
 $\{G\gamma_{Max.} - \Lambda\gamma_{Min.}\} < \{\Lambda\theta'_{Max.} - \Lambda\theta'_{Min.}\} < \{G\theta'_{Max.} - G\theta'_{Min.}\} < \{G\theta_{Max.} - G\theta_{Min.}\}$
 即チ $52^\circ < 66^\circ < 75^\circ < 81^\circ \dots\dots (3)$

II 分岐角及Rノ平均値ニ依ル各型比較

{A型ノ θ' ノMヲ $\Lambda\theta'_M$ 、同Moヲ $\Lambda\theta'_{Mo}$ 、同Miヲ $\Lambda\theta'_{Mi}$ 、G型ノ θ ノMヲ $G\theta'_M$ 等ニテ表シ、Rニ就テモ ΛR_M 等ノ符號ヲ用フ}

先ツ三群平均ノ角度ノMヲ見ルニ $\Lambda\theta'_M$ ハ 43.91° 又 $G\theta'_M$ ハ 34.47° ニシテ $G\gamma_M$ ハ 13.58° ナリ、由ツテ今兩者ノ θ' 角ノ差ヲ檢スルニ $43.91^\circ - 30.47^\circ = 13.44^\circ$ ニシテ γ ノ 13.58° ト極メテ近似ナリ、即チG型ノ場合ノ分岐基本角 θ' ハA型ノ場合ノ θ' 角ヨリ小ナルガ、其ノ小ナルダケ上幹ハ側枝ト反對側ニ傾斜スルモノト解スルヲ得ベシ、故ニ兩者ノ場合共其ノ分岐實角ハ略ボ相等シト云フヲ得ベシ。即チ數値ニ就テ見ルモ、A型ノ場合ノ分岐實角ハ同時ニ又分岐基本角ニシテ 43.91° ナルガ、G型ノ場合ノ分岐實角 θ ハ $\theta' + \gamma = 30.47^\circ + 13.58^\circ = 44.05^\circ$ ニシテ、前

者ト略ボ相等シキヲ知ルベシ。

次ニ分岐角ノMトRノ夫レトノ關係ヲ檢スルニ、A型ノ ΛR_M ハ 0.4801 ナルニ對シG型ノ $G R_M$ ハ 0.6118 ニシテ 0.1317 ダケ大ナルガ、這ハG型ノ場合ニ在リテハ上幹ガ $\gamma = 13.58^\circ$ ダケ下幹ノ延長線ヨリ傾キラル爲メRノ値ニ影響セル結果ナリトノ考察ヲ下シ得ルコトハ前ニモ屢々述ベシ所ナリ、但シ側枝ノ太サEノ變化モ同時ニ影響シラルベキコトハ云フヲ俟タズ。

次ニ最多度數Moニ就テ見ルニMノ場合ト同様、A型ノ場合ノ θ' 角ノMoヨリモG型ノ θ' 角ノMoハ遙ニ小ナレドモ、之レニ γ 角ノ値ヲ加ヘタル値即チ分岐實角 θ ハ前者ト稍ヤ近似値ナルヲ知ル、而シテRノ値ニ就テモMノ場合ト同ジ意味ニ於テ $G R_{Mo}$ ハ ΛR_{Mo} ヨリモ $0.6185 - 0.4907 = 0.1287$ ダケ大ナリ。

次ニMiヲ見ルニ之レ亦前二種ノ平均値ノ場合ト略ボ同様ノ關係ニ在リテ、 $\Lambda\theta'_{Mi}$ ハ 46.25° ナルニ $G\theta_{Mi}$ ハ 32.01° ニシテ遙ニ小ナレドモ之レニ γ 角ヲ加ヘタル値即チ分岐實角ノMiハ 41.05° トナリ、整形分岐ノMi 46.25° ヨリ尙ホ稍ヤ小ナリ、即チ分岐實角ノMiハA型ノ場合ヨリG型ノ場合ノモノ少シク小ナリ。次ニ各RノMiニ就テハ之レ亦前二種ノ平均値ノ場合ト同様ノ關係ヲ有シ、G型ノRハA型ノ場合ノRヨリハ其ノMiノ値ハ 0.1644 ダケ大ナリ。

上述ノ如ク三種平均値共ニA型及G型兩様ノ場合ノ關係ハ大體同様ナルノミナラズ、其ノ各平均値其ノモノモ亦近似ナルヲ知ル。然レドモ就中各平均値ノ近似ナルハMトMoニシテMiニ至リテハ前二者ニ比シ其ノ差稍ヤ大ナリ。蓋シMiハ度數分布ノ中央値ニシテM又ハMoトハ自カラ其ノ意味ニ大ナル相違アルヲ以テ數値ノ必シモ近似ナラザルハ亦當然ナリ。故ニ今MトMoトノ平均値ヲ一表ニ示セバ第二七表ノ如クナルガ、更ニ其ノ比較ニ便セン爲メ圖解セバ第一〇圖(但シ此ノ場合Rノ値ハ長サ(cm)ヲ以テ表ハスコト、ス)ノ如シ。

第二七表 各型別M並ニMoノ平均及Miトノ比較表

種類	A 型 ノ 場 合		G 型 ノ 場 合			
	$\theta' (= \theta)$	R	θ'	γ	$\theta (= \theta' + \gamma)$	R
M	43.91	0.4801	30.47	13.58	(44.05)	0.6118
Mo	42.45	0.4907	30.84	13.81	(44.65)	0.6185
二者平均	43.18	0.4854	30.66	13.70	(44.35)	0.6152
Mi	46.25	0.4735	32.01	9.04	(41.05)	0.6379

今前掲圖解中特ニ(丙)及(丁)ニ就キ説明センニ

(丙)圖ニ在リテハ

$DE = 0.4854\text{cm}$, $ED' = 0.6152\text{cm}$, $\angle EOD = 43.18^\circ = \Delta\theta'$, $\angle E'O'D' = 30.66^\circ = \alpha\theta'$, $\angle D'O'D'' = 13.70^\circ = \gamma$ ナル如ク作圖ス。

然ラバ $\alpha\theta' + \gamma : \gamma :: 0.6152 : x$ ノ比例式ニヨリ $x = D''D' = 0.1900\text{cm}$ トナル由ツテ本圖解ニ於テA型ノ場合ハRガ0.4854ノ値ヲ有ツ如キ分岐角 $\Delta\theta'$ ノ値ハ 43.18° ナルガ、G型ノ場合ハRガ0.6152ノ値ヲ有ツトキ其ノ分岐基本角 $\alpha\theta'$ ハ 30.66° ニシテ又同時ニ上幹ノ傾斜角 γ ノ値ハ 13.70° ナルヲ以テ、Rノ0.6152ナルモノハ $\alpha\theta'$ ノ 30.66° ト γ ノ 13.70° トノ兩者ノ影響ノ結果ト見ザル可ラズ、故ニ更ニ其影響關係ヲ基本角ト上幹ノ傾斜角トニ分チテ考フルニ、今按分比例ヲ採レバ θ' 角ノEニ及ボス影響ハ、 $0.6152 - 0.1900 = 0.4252$ ニ相當シ又 γ 角ノRニ及ボス影響ハ 0.1900 ニ相當スルモノト見ルヲ得ベシ、而シテ本圖解ハ單ニ以上ノ如キ假定ノ解釋ヲ示セルニ過ギズ。次ニ

(丁)圖ニ在リテハ

$ED = 0.4854\text{cm}$, $DD'' = 0.6152\text{cm} - 0.4854\text{cm} = 0.1298\text{cm}$, $\angle D'O'D'' = \gamma + \Delta\theta' - \alpha\theta' = 26.22^\circ$, $\angle D'O'T = \Delta\theta' - \alpha\theta' = 12.52^\circ$, $\angle T'O'D'' = \gamma = 13.70^\circ$ ナル如ク作圖ス。

由ツテ本圖解ノ意味ハ、A型トG型トRノ差0.1298ノ生ゼルハ分岐角ニ於テG型ノ $\alpha\theta'$ ノ値ガA型ノ $\alpha\theta'$ ヨリモ 12.52° ダケ小ナルコト、G型ノ γ 角ガ 13.70° ナルコト、ノ影響ノ結果ナルベシトモ解セラル、ヲ以テ、其ノ兩者ノ相違ヲ判り易ク圖示セルモノナリ。

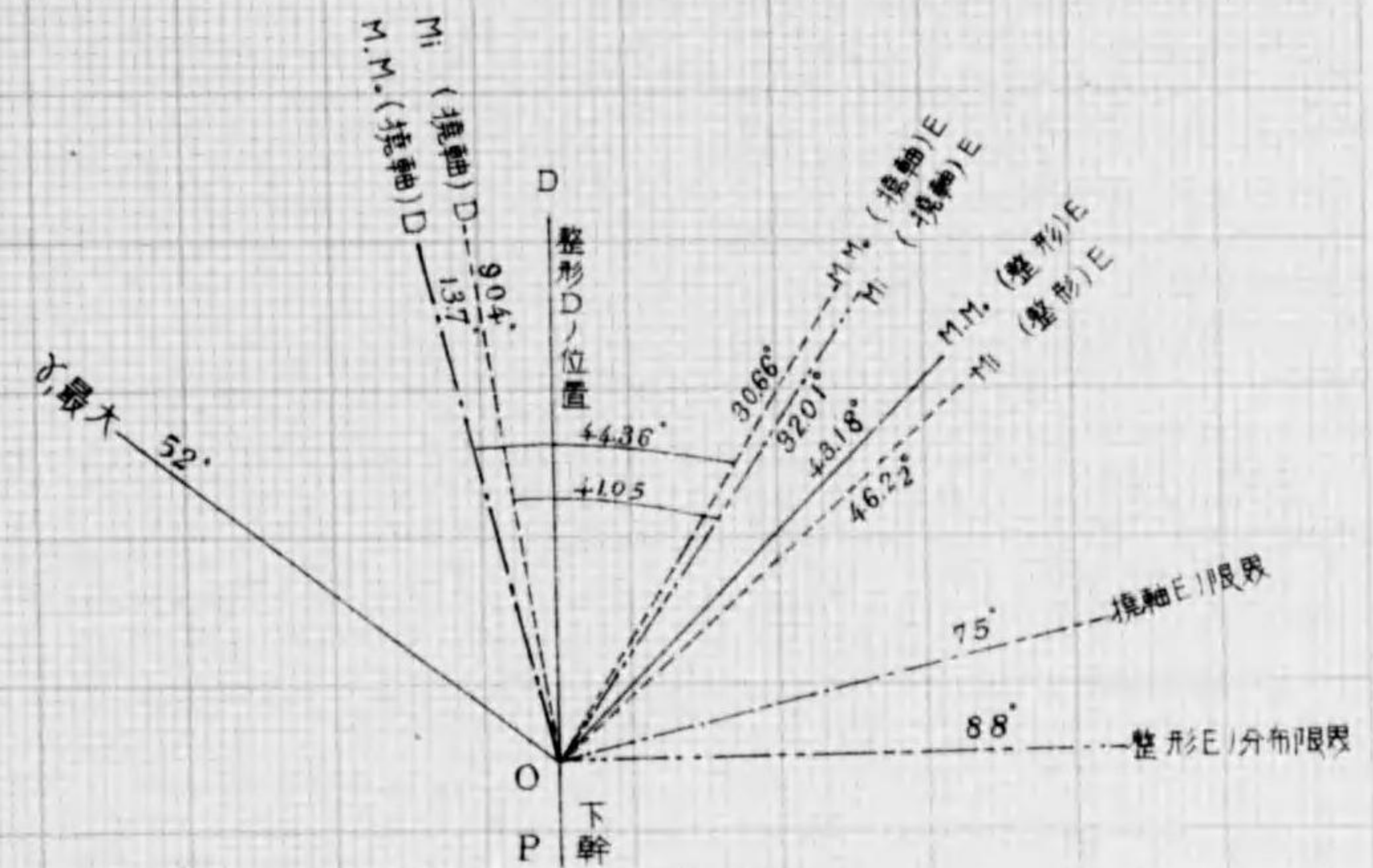
但シ本圖解ハ $\Delta\theta'$ ト $\alpha\theta'$ トガ如何ナル割合ニRニ影響シラルカノ數值的配分ヲ示セルモノニハ非ラズ、其ノ數值的影響ニ就テハ後段側枝ト上幹トノ關係論ニ於テ別ニ論述スル所アルベシ。

之レヲ要スルニA型G型兩者ノ相違スル點ハ分岐實角ノ値ガ略ボ相等シキニモ拘ハラズRノ値ノ著シク異ナルコトナリ、即チG型ノ場合ハA型ノモノヨリRガ大ナルコトハ θ' 角ノ最大及最小ノモノニ就テモ、又M及Moニ就テモ尙又Miニ就テモ何レノ場合モ皆然ルヲ知ルベシ。

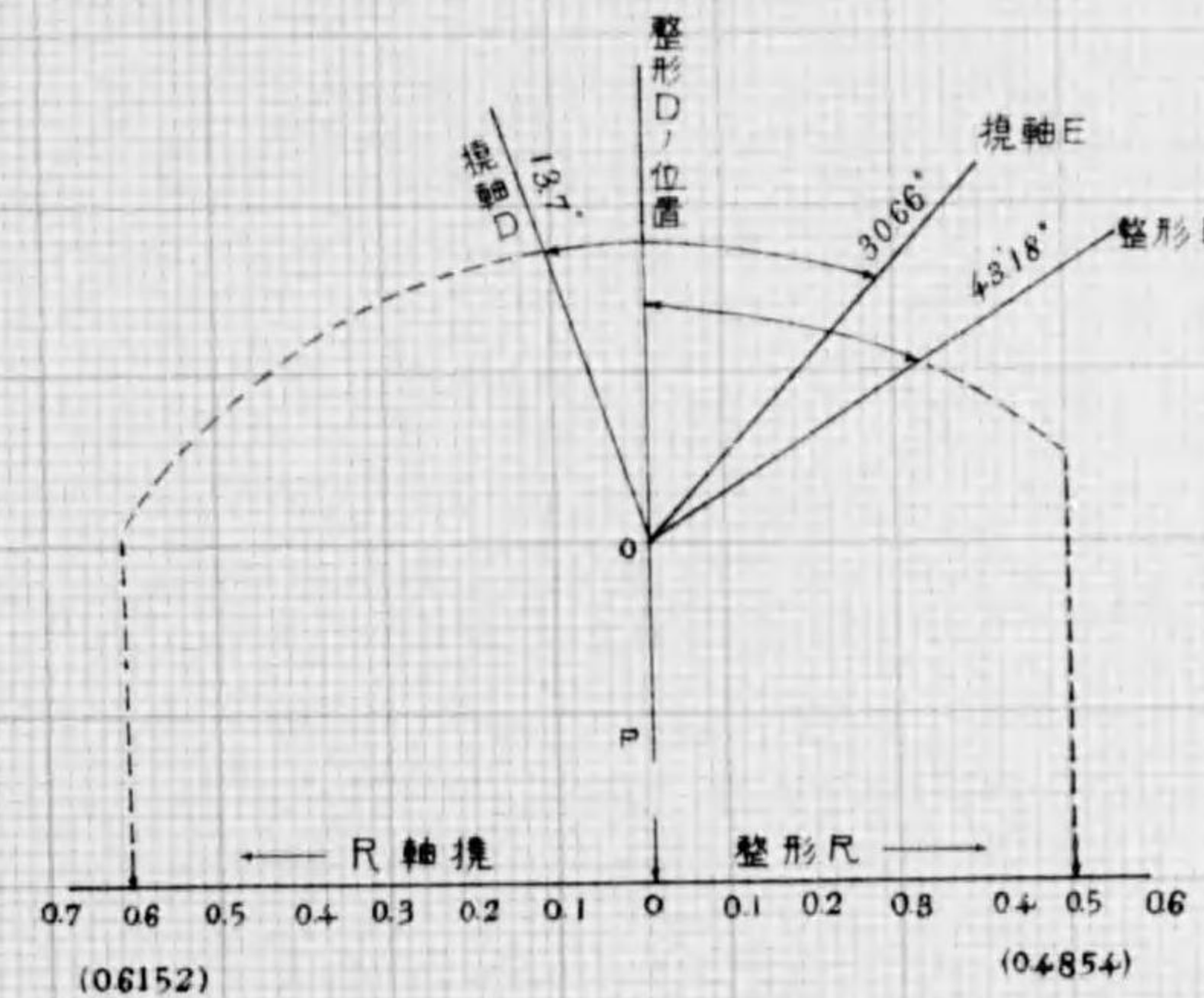
次ニ平均值ヲ比較スル今一ツノ方法トシテM、Mo、Miノ大サノ順位比較法ニ依リ對照センニ次ノ如シ。

各型別平均值比較圖

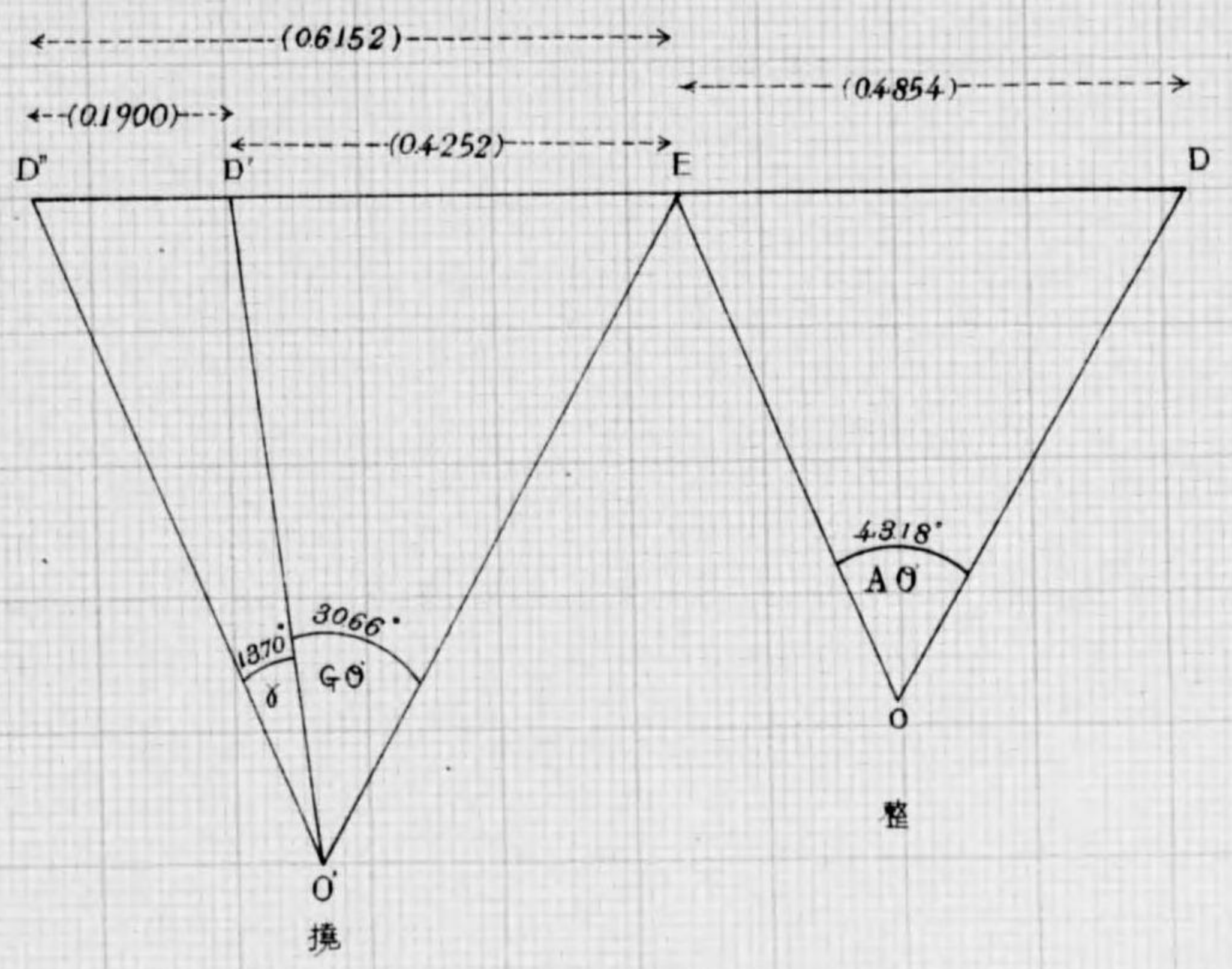
(甲) 分岐角圖解



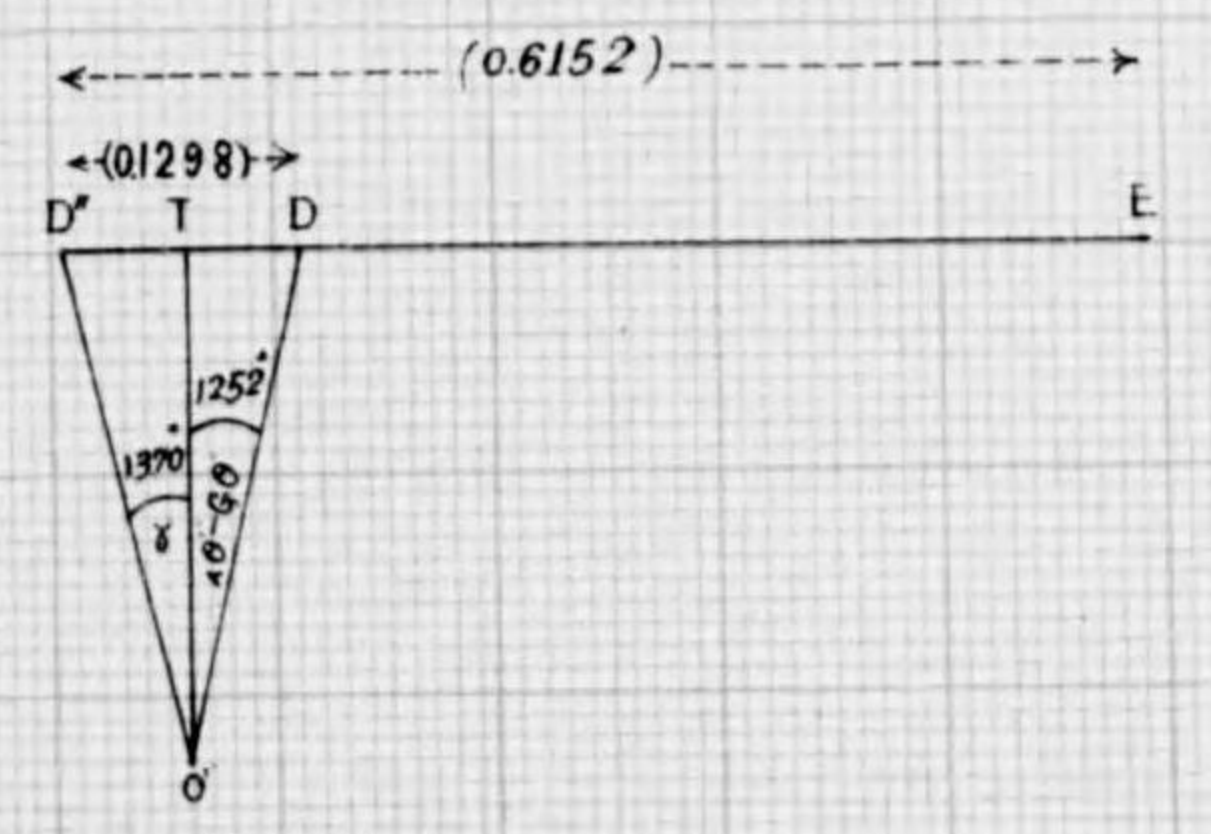
(乙) Rノ圖解



(丙) 分岐角ノ差角圖解



(丁) 分岐角ノ尺ニ及ボス影響圖解



第二八表 各型別 M, Mo, Mi ノ順位表

類別	型別	θ'ノ平均値大サ順	Rノ平均値大サ順
I	A 型	mo < m < mi	mi < mo < m
II	"	mo < m < mi	mi < m < mo
III	"	mi < mo < m	mo < m < mi
平均	整形 (A)	Mo < M < Mi	Mi < M < Mo
I	G 型	mi < m < mo	mo < m < mi
II	"	m < mo < mi	mi < m < mo
III	"	mi < mo < m	m < mo < mi
平均	撓軸 (G)	M < Mo < Mi	M < Mo < Mi

更ニ上表ヲ分解シ M, Mo, Mi ノ各二ツ宛ヲ比較シ見レバ次表ノ如シ。

第二九表 各型別 M, Mo, Mi 順位分解表

型別	群別	θ'	R	θ'	R	θ'	R
A 型	I	mi > m	mi < m	mi > mo	mi < mo	m > mo	m > mo
	II	mi > m	mi < m	mi > mo	mi < mo	m > mo	m < mo
	III	mi < m	mi > m	mi < mo	mi > mo	m > mo	m > mo
	平均	Mi > M	Mi < M	Mi > Mo	Mi < Mo	M > Mo	M < Mo
G 型	I	mi < m	mi > m	mi < mo	mi > mo	m < mo	m > mo
	II	mi > m	mi < m	mi > mo	mi < mo	m < mo	m < mo
	III	mi < m	mi > m	mi < mo	mi > mo	m > mo	m < mo
	平均	Mi > M	Mi > M	Mi > Mo	Mi > Mo	M < Mo	M < Mo

抑モ M, Mo, Mi ノ三者ハ夫々異ナル觀念ノ下ニ、從ツテ異ナル方法ニ依リ算出セラレシ數値ニシテ、三者ノ間ノ關係ヲ法則的ニ明ニスルハ甚ダ困難ナル問題ナルガ、今前掲第二八及二九表ヨリスレバ少ナクモ次ノ如キ關係ヲ見出し得ベシ。

- i 三種平均値中 Mi ハ各群各型共ニ常ニ最大又ハ最小ノ位置ニ在リ。
- ii A, G 兩型ヲ通ジ三種平均値中何レカ θ' ノ場合ニ最大又ハ最小ナルモノハ R ノ場合ニハ最小又ハ最大ニシテ全ク相反スル位置ヲ占ムルコト甚ダ多シ。

iii MiトM又MiトMoトハ各型群共ニ θ' ノモノトRノモノトハ大小全ク相反ス、然レドモMトMoトハ必ズシモ然ラズ。

由ツテ以上三種平均値ノ種々ナル場合ニ於ケル相互關係ニ就テ熟考スルニA型ノ場合トG型ノモノトハM、Mo、Mi各共者ノ大サニ於テ甚ダ趣ヲ異ニシ、A型ハ θ' ニ於テ $Mo < M < Mi$ 、Rニ於テ $Mi < M < Mo$ ニシテMoトMiノ大小關係ハ θ' ノモノトRノモノト全ク相反スルニ、G型ノ場合ハ θ' ハ $M < Mo < Mi$ 、Rモ $M < Mo < Mi$ ニシテM、Mo、Mi共ニ兩様全ク相同ジ。

然ラバ斯ク整形及撓軸兩者間ノ相違ハ何ヨリ來タルヤニ就テ考フルニ、A型ハ $\gamma = 0^\circ$ ナルヲ以テ θ' 角ノ變化ニ伴ヒ側枝ノ太サノミニ變化ヲ來タシ上幹ハ左程ノ影響ナク、從ツテR即チ $\frac{E}{D_3}$ ノ値ハEノ變化ニ依リテノミ起ルベキモノト思考セラルベシ。然ルニG型ニ在リテハ $\gamma > 0^\circ$ ニシテ其ノ γ 角ハ θ' 角ノ變化ニ依リ大小種々ノ場合ヲ生ズ、即チ θ' 角ガ大ナルモノガ其ノ小ナルモノ、 γ 角ヨリ大ナルコトアリ、又小ナルコトアリ、或ハ略ボ等シキコトモアリテ、 θ' 角ト γ 角トハ比例セズ。故ニR即チ $\frac{E}{D_3}$ ノ値ハ分母ト分子トガ同時ニ變化スル場合多クEモ D_3 モ共ニ大トナル場合、共ニ小トナル場合、Eガ大トナリ D_3 ガ小トナル場合、反對ノ場合等様々ニシテ而カモソレガ θ' 角ノ大或ハ小ナルコトニ常ニ必ズシモ平行セズ供試材ニハ種々ナル場合ノモノ、含マレヲルコトハ試材調査原表ノ數値ニ依ルモ直チニ思考サル、所ナリ。

從ツテ撓軸分岐ノモノハ θ' 角トRトノ變化關係ハ整形分岐ノモノニ比シ甚シク複雑ナルコトハ自カラ瞭ナリ、故ニ分岐角ト主幹及側枝トノ直接關係ハA型ノモノニ於テ初メテ明瞭ニ表ハルベキモノト謂ハザル可ラズ。

III 標準偏差等ニ依ル各型ノ比較

標準偏差ノ各群平均値ヲ見ルニ(第二〇表參照)、 θ' 角モRモ共ニA型ノ場合ハG型ノモノヨリ小ナリ、即チ θ' 角ニ就テハA型ノ標準偏差ハ9.9865ナルニ、G型ハ15.2292ナリ、又Rニ就テハA型ノモノハ0.0660ナルニ對シ、G型ハ0.1102ナリ、而シテ此ノ場合標準偏差ノ大ナルコトハ θ' 角モRモ共ニ其ノ撒布度ノ大ナルヲ意味シ、次ニ述ブル變化係數ノ大ナル關係ト同様ノ意味ヲ表ハシヲルヤ言フ俟タズ。即チ更ニ變化係數ニ就テ見ルモ θ' 角ニ就テハA型ノモノハ23.0071ナルニG型ハ49.7767、又Rニ就テハA型ノモノハ12.5036ナルニG型ハ18.4741ニシテ、何レモ整形分岐ノモノハ撓軸分岐ノ場合ノモノヨリ小ナリ。而シテ變化係數ハ其

ノ公式 $V = \frac{100.5}{M}$ ヨリ見ルモ明ナル如ク正ニ關係的撒布度ヲ測ルベキ數値ナルヲ以テ、コノ値ノ大ナリト云フ意味ハ明ニ其ノ撒布度ノ大ナルヲ示ス。換言スレバ標準偏差ハ撒布度ヲ測ルベキ絶對値ニシテ、變化係數ハソノ關係的數値ナルガ故ニ、上記ノ如ク其ノ何レニ就テ見ルモA型ノ場合ハG型ノモノヨリ撒布度小ナリ、而シテ撒布度ノ小ナリト云フハ多クノ本數ガ平均値ニ近ク撒布シヲルヲ意味シ反對ニ撒布度大ナリトハ撒布ノ状態ノダラシナキヲ物語ルモノナリ。

次ニ非對稱度ヲ檢スルニ元來非對稱度ハ其ノ値正數ナラバ算術平均値ニ對シMoハ左ニ偏シ、負數ナラバ右ニ偏スルヲ意味シ、而シテ其ノ値(絶對値)ノ大ナル程對稱形ヲナサザル曲線トナルモノナルガ、今第二三表ノ平均數値ヲ見ルニ、撓軸分岐ニ於ケルRノ非對稱度ノミ負數即チ右偏リニシテ他ハ皆正即チ左偏リナレドモ、其ノ數値ハ何レモ1ヨリ小ニシテ對稱形ニ甚ダ近キモノナリ、而シテ這ハ要スルニMトMoトニ大ナル軒輊ナキノ結果ニシテM及Mo共者ノ値ヲ見ルモ直チニ首肯サル、所ナリ。

IV 相關係數ニ依ル各型ノ比較

第二〇表ニ示セル如ク三ヶ群平均ノ相關係數ハ、A型ノモノハ-0.8847、G型ハ-0.9123ニシテ、前者ハ後者ヨリ絶對値ハ小ナリト雖兩者共ニ θ' 角トRトハ高度ノ逆相關ノ關係ニ在ルコト明ナリ。而シテ θ' 角トRトノ間ニ斯ク明ナル逆ノ相關々係ノ存在スル意味ハ、前章ニモ詳述セル如ク分岐基本角 θ' ガ小ヨリ大トナルニ從ヒR即チ $\frac{E}{D_3}$ 即チ側枝ノ太サト上幹ノ太サトノ比ガ次第ニ小トナリ、又反對ニ θ' 角ガ大ヨリ小トナルニ從ヒRノ値ハ大トナルコトヲ示ス。然ルニR即チEト D_3 トノ比ノ値ノ變化ハ、Eガ變化セズニ D_3 ノミ變ズル場合、又Eガ變ジテ D_3 ハ共儘ナル場合、又E及 D_3 共ニ變化シ其ノ變化ノ程度ヲ異ニスル場合トアルヲ以テ、 θ' 角ノ大或ハ小トナル場合、Eト D_3 トノ何レガ變化スルヤ、又其ノ程度等ニ就テハ後章ニ改メテ論述スルモ、兎モ角兩者共ニ變化スベキコトハ生理上ヨリスルモ推定シ得ル所ナリ。殊ニG型ノ場合ノ如ク上幹ノ傾斜セルモノニ在リテハ、其ノ傾斜ノ大ナル程直立セル場合ニ比シ其ノ太サヲ減ズベク、又側枝ハ分岐角小ナル程即チ垂直ニ近キ分岐状態ニ在ルモノ程其ノ太サヲ増スベキコトハ前ニモ屢々論及シ置ケル所ナリ。由ツテ整形分岐ノ相關係數ヨリ撓軸分岐ノ夫レノ大ナル理由ヲ考察スルニ[分岐實角 θ ト側枝ノ分岐可能限度

トハ整形及撓軸兩分岐共夫々殆ンド相等シキモノナルヲ以テ、分岐基本角ガ或程度ヲ超ヘ小ナル場合ハ勢ヒ上幹ハ側枝ノ反對側ニ傾斜セザルヲ得ザルベク、即チ撓軸分岐ノ状態ヲナス之レニ反シ「分岐基本角ガ主幹ヲ撓ガメザル可ラザル程小ナラザル場合ハ上幹ハ垂直ニ上伸生育ヲナスベシ、即チ整形分岐ノ状態ヲ保ツ」然ラバA型ノモノ、上幹ハ何レモ殆ンド垂直状態ニ在ルモノナルヲ以テ上幹ノ太サ即チD₃ノ分岐角ノ大小ニ影響サル、程度ハ甚ダ微弱ナリト解スルヲ得ベシ、之レト異ナリG型ノモノ、上幹ノ太サハ分岐角ノ如何ニ依リ其ノ變化ノ程度相當大ナリト見ルヲ得ベシ。次ニ側枝ノ變化ニ就テ考フルニ、前述ノ如ク側枝ノ分岐可能限度(實角ニ就テ)ハ整形撓軸兩型共ニ殆ンド相等シク且ツ略ボ一定シラルモノナルヲ以テ、G型ノモノ、側枝ハA型ノモノ、側枝ノ位置ヨリ多ク垂直線ニ近キ位置ニ在ルヲ普通トシ、A型ノモノヨリヨリ以上垂直線ニ遠ザカルモノ、如キハナキ管ナリ(他ノ事情ハ同ジモノトシテ)、サレバG型ノモノハA型ノモノニ比シ上幹ニ大小ノ差多ク、又同時ニ側枝ハ垂直状態ニ近付キ易ク旁々Rノ値ハ變化ニ富ムト見ルヲ得ベシ。

故ニ彼上各種ノ考察又ハ推斷ヨリスレバ、撓軸分岐ノモノ、相關係數ガ整形分岐ノモノヨリ著シク大ナル所以モ上述各種ノ關係ニ由ルモノト思惟セラル、即チG型ノモノニ在リテハθ'角ノ變化ニ伴フRノ變化ハA型ノ場合ヨリハ甚ダシク、又ソレダケθ'角トRトノ相關々係ハ、前者ガ後々ヨリ高キ結果ヲ示スモノト解スルヲ得ベク、相關係數ガ前者ハ-0.8847ナルニ後者ハ-0.9123ナル所以モ亦此所ニ存ス。

第三款 各型別實驗式ノ算定

第一節 各型各群別實驗式ノ算出

各群別實驗式ノ算出經路ニ就テハ、本論記述ノ冗長ヲ避クル爲メ記載ヲ省略スルモ、算出方法トシテハ各曲線圖ニ依リ最モ近似式ト認メラル、直線式 $y = a + bx$ 、並ニ指數曲線式 $y = ae^{bx} + c$ ノ二式ヲ假定シRヲyトシθ'角ヲxニ採リ未知數ヲ求メタリ。而シテ之レガ計算ニ當リ、直線式ハ總テ最小自乘法ニ依リ、曲線式ハ便宜上平均法ニ依レリ、斯クシテ $y = a + b\theta'$ ニ相當スル直線式ト $y = ae^{b\theta'} + c$ ニ相當スル方程式トヲ得タル後、其レガ果シテ適切ナルヤヲ吟味スル爲メ、曲線式ノ分ニ對シテハ其ノ對數ヲ採リテ直線式 $\log(R - C) = \log a + (b \log e)\theta'$ ノ形ニ變ヘ、Y軸ニ $\log(R - C)$ 、X軸ニθ'角ヲ採リ、夫々ノ因子ニ算出値ヲ當テハメ

曲線圖ヲ畫キ、是等ガ直線ヲナス場合假定式タル指數曲線式ノ正ニ適切ナルコトノ證左トナシ、斯クシテ各群別ニ求メ得タル直線及指數曲線二様ノ實驗式ヲ示セバ第三〇表ニ列記ノ通りナリ。

之レヲ要スルニ、整形分岐ノモノモ撓軸分岐ノ場合モ各群共ニ、其ノθ'角トRトノ關係曲線ハ直線式ニテモ指數曲線式ニテモ表ハシ得ベク、換言スレバ彼上ノ曲線ハ直線ナリトスルモ多少曲線ノ傾向ヲ有シ、又曲線ナリトスルモ極メテ直線ニ近キ曲線ナリト解セラル。

第三〇表 各型各群別算出實驗式一覽

型別	群別	式ノ種類	實 驗 式	誤 差		備 考
				ΣΔ	ΣΔ ²	
A	I	直線	$\Delta R_I^S = 0.7614 - 0.0043\theta'$ [5]	0.0920	0.0015	△ハ實驗値ヨリノ偏差ヲ表ハス、(5)[6]等ハ各實驗式ノ代用記號トス、Rノ左右ニ附セルG、I、等ハ型別群別ヲ示スモノトシ又Sハ直線、Cハ曲線ヲ意味ス。
		曲線	$\Delta R_I^C = 0.3713 + 0.4819e^{-0.02311\theta'}$ [5']	0.0822	0.0013	
	II	直線	$\Delta R_{II}^S = 0.6194 - 0.0036\theta'$ [6]	0.2568	0.0106	
		曲線	$\Delta R_{II}^C = 0.1792 + 0.5487e^{-0.01537\theta'}$ [6']	0.2893	0.0127	
	III	直線	$\Delta R_{III}^S = 0.6234 - 0.0051\theta'$ [7]	0.0620	0.0013	
		曲線	$\Delta R_{III}^C = 0.0138 + 0.5967e^{-0.00981\theta'}$ [7']	0.0716	0.0010	
G	I	直線	$G R_I^S = 0.8507 - 0.0065\theta'$ [9]	0.1377	0.0025	
		曲線	$G R_I^C = 0.0885 + 0.7875e^{-0.01140\theta'}$ [9']	0.1202	0.0020	
	II	直線	$G R_{II}^S = 0.7409 - 0.0055\theta'$ [10]	0.3633	0.0212	
		曲線	$G R_{II}^C = 0.0156 + 0.7772e^{-0.01145\theta'}$ [10']	0.3423	0.0164	
	III	直線	$G R_{III}^S = 0.9927 - 0.0128\theta'$ [11]	0.4924	0.0315	
		曲線	$G R_{III}^C = 0.0909 - 1.110e^{-0.02726\theta'}$ [11']	0.3122	0.0165	

第二節 型別三群平均式ノ算定

前節ニ於テ算出セル實驗式ハ各型各群別ニ直線及曲線各二組ヅ、ノモノナルヲ以テ、此所ニハ各型即チ整形及撓軸兩分岐別ニ三ヶ群ヲ平均シタル實驗式ヲ求メントス。而シテ其ノ算出方法トシテハ、前節第三〇表ノ實驗式中θ'ニ夫々θ'角ノ最小値0°ヨリ最大値88°マデノ値ヲ入レ夫々ノRヲ求メ、次デ型別ニRノ三ヶ群平均値ヲ求メ、コノ平均値Rトθ'角トノ關係曲線ヲ畫キ、由ツテ得タル曲線ニ就キ更ニ實驗式ヲ算出セバ、得タルモノハ三ヶ群平均ノ値ヲ有スルθ'角及Rノ關係式ト云フヲ得ベキハ自明ノ理ナリ。以下其ノ算定順序ヲ記サン。

先ヅ各型各群別實驗式ニ依リθ' = 0°ヨリ88°マデノ値ヲ入レ求メ得タルRヲ

表示セバ次ノ如シ(第三一表)。

第三一表 各型各群別實驗式ニ依ルRノ算出表

θ' = 入レ タル數値	A 型							
	直 線				曲 線			
	I	II	III	平 均	I	II	III	平 均
0	0.7614	0.6194	0.6234	0.6680	1.0466	0.7279	0.6104	0.7949
10	0.7185	0.5839	0.5727	0.6250	0.9219	0.6497	0.5554	0.7090
20	0.6756	0.5484	0.5220	0.5820	0.8203	0.5826	0.5055	0.6361
(27.92)	—	—	—	—	—	—	—	—
30	0.6327	0.5129	0.4713	0.5389	0.7375	0.5251	0.4601	0.5742
((30.47))	—	—	—	—	—	—	—	—
(31.33)	—	—	—	—	—	—	—	—
(32.15)	—	—	—	—	—	—	—	—
40	0.5898	0.4774	0.4206	0.4959	0.6699	0.4758	0.4190	0.5215
(43.3)	—	—	(0.4039)	—	—	—	(0.4063)	—
(43.7)	(0.5739)	—	—	—	(0.6482)	—	—	—
((43.9))	—	—	—	((0.4795))	—	—	—	((0.5032))
44	0.5727	0.4632	0.4003	0.4787	0.6465	0.4585	0.4035	0.5029
(44.7)	—	(0.4608)	—	—	—	(0.4551)	—	—
50	0.5469	0.1775	0.3699	0.4529	0.6148	0.4335	0.3816	0.4766
60	0.5040	0.4064	0.3192	0.4098	0.5698	0.3972	0.3477	0.4382
70	0.4611	0.3709	0.2685	0.3668	0.5332	0.3661	0.3169	0.4054
80	0.4182	0.3354	0.2178	0.3238	0.5033	0.3395	0.2890	0.3772
88	0.3839	0.3070	0.1778	0.2893	0.4835	0.3209	0.2685	0.3576

θ' = 入レ タル數値	G 型							
	直 線				曲 線			
	I	II	III	平 均	I	II	III	平 均
0	0.8507	0.7409	0.9927	0.8614	0.8759	0.7928	1.2009	0.9565
10	0.7862	0.6859	0.8651	0.7970	0.7911	0.7089	0.9368	0.8122
20	0.7212	0.6309	0.7375	0.6967	0.7155	0.6338	0.7356	0.6949
(27.92)	—	—	(0.6367)	—	—	—	(0.6110)	—
30	0.6572	0.5759	0.6099	0.6143	0.6508	0.5670	0.5822	0.6000
((30.47))	—	—	—	((0.6162))	—	—	—	((0.6014))
(31.33)	—	(0.5686)	—	—	(0.6344)	—	—	—
(32.15)	(0.6433)	—	—	—	0.5876	0.5073	0.4653	0.5200
40	—	—	—	—	—	—	—	—
(43.3)	—	—	—	—	—	—	—	—
(43.7)	—	—	—	—	—	—	—	—
((43.9))	—	—	—	—	—	—	—	—
44	0.5669	0.4989	0.4313	0.4990	0.5654	0.4854	0.4267	0.4925
(44.7)	—	—	—	—	—	—	—	—
50	0.5282	0.4659	0.3547	0.4496	0.5339	0.4542	0.3762	0.4547
60	0.4637	0.4109	0.2271	0.3672	0.4859	0.4068	0.3083	0.4003
70	0.3992	0.3559	0.0995	0.2848	0.4431	0.3644	0.2566	0.3547
80	0.3347	0.3009	-0.0281	0.2052	0.4049	0.3267	0.2171	0.3162
88	0.2831	0.2569	-0.1301	0.1366	0.3773	0.2995	0.1925	0.2897

備考 Rノ算出方法ハ、分岐基本角ノ最小値 0°ヨリ最大値 88°マデヲ 10°隔ニセル値ト、各型各群別θ'算術平均値ヲ、前記各型各群ノ實驗式ノ中ノθ'ニ入レ算出セルモノナリ、()内ノモノハθ'角及Rノ算術平均値、((θ'))ハ各群算術平均値ノ三群平均、((R))ハ((θ'))ニ相當スルRナリ。

次デ第三一表ノθ'及三ヶ群平均ノRトニ依リA型G型各曲線ヲ畫キ其ノ曲線ニ就キ實驗式ヲ求メンニ次ノ如シ。

1) 直線式算出法トシテハ曩ニモ屢々解説セルモノト同様

$$\Sigma R = a + b \Sigma \theta' \dots\dots\dots (1) \quad \text{今(1)(2)式ヨリ } a \text{ 及 } b \text{ ヲ求メ(3)式ニ}$$

$$\Sigma R \theta' = a \Sigma \theta + b \Sigma \theta'^2 \dots\dots\dots (2) \quad \text{代入セバ求ムル直線式ヲ得ベシ而}$$

$$R = a + b \theta' \dots\dots\dots (3) \quad \text{シテ之レガ算出途中ノ計算數値ハ}$$

第三二表ニ表示スルコト、シ本節ニハ直チニ得タル結果ノ實驗式ヲ示スコト次ノ如シ。

$$A \text{ 型ノモノ } \dots\dots\dots A R_M^S = 0.6680 - 0.0043 \theta' \dots\dots\dots [8]$$

$$G \text{ 型ノモノ } \dots\dots\dots G R_M^S = 0.8218 - 0.0075 \theta' \dots\dots\dots [12]$$

2) 曲線式算出法トシテハ之レ亦曩ニ解説セルト同様各型曲線上ニ夫々二

點(θ'1, R1)及(θ'2, R2)ヲ採リ、其レヨリ第三點(θ'3, R3)(但シθ'3 = (θ'1 + θ'2)/2, R3ハθ'3ニ對スルRノ値ナリ)ヲ算定シ、由ツテ C = (R1 + R2 - R3) / (θ'1 + θ'2 - 2θ'3) ノ式ニ依リCヲ求ム。

其ノ得タルCノ値ハ次ノ如シ。

$$\text{整形分岐ノモノ } \dots\dots\dots C_a = 0.2142$$

$$\text{撓軸分岐ノモノ } \dots\dots\dots C_g = 0.1167$$

就テ log(R - C) = log a + (b log e) θ' …… (1) ヲ解ク爲メニ、θ'ノ種々ナル値毎ニ(R - C)及其ノ對數ヲ算出セル計算表ヲ示セバ第三二表ノ如シ。

第三二表甲乙 型別三群平均實驗式算出補助表

(直 線)		甲 A 型					
θ'	R	θ' · R	θ'^2	0.0043 · θ'	RC	Δ	Δ^2
0	0.6680	—	—	—	0.6680	0	0
10	0.6250	6.2500	100	0.0430	0.6250	0	0
20	0.5820	11.6400	400	0.0860	0.5820	0	0
30	0.5389	16.1670	900	0.1290	0.5390	-0.0001	0
40	0.4959	19.8360	1600	0.1720	0.4960	-0.0001	0
43.9	0.4803	21.0851	1927.2	0.1888	0.4792	+0.0011	0
44	0.4779	21.0276	1936	0.1892	0.4788	-0.0009	0
50	0.4529	22.6450	2500	0.2150	0.4530	-0.0001	0
60	0.4098	24.5880	3600	0.2580	0.4100	-0.0002	0
70	0.3668	25.6760	4900	0.3010	0.3670	-0.0002	0
80	0.3238	25.9040	6400	0.3440	0.3240	-0.0002	0
88	0.2893	25.4584	7744	0.3784	0.2896	-0.0003	0
535.9	5.7106	220,277.1	32,007.2	—	—	0.0032	0

(曲線)

θ'	R	$R - 0.2142$	$\log R - 0.2142$	RC	Δ	Δ^2
0	0.7949	0.5807	9.7639-10	0.7947	+ 0.0002	0
10	0.7090	0.4948	9.6944-10	0.7092	- 0.0002	0
20	0.6361	0.4219	9.6252-10	0.6364	- 0.0003	0
30	0.5742	0.3600	9.5563-10	0.5744	- 0.0002	0
40	0.5215	0.3073	9.4876-10	0.5215	0	0
43.9	0.5032	0.2890	9.4604-10	0.5030	+ 0.0002	0
44	0.5017	0.2875	9.4586-10	0.5026	- 0.0009	0
50	0.4766	0.2624	9.4189-10	0.4763	+ 0.0003	0
60	0.4382	0.2240	9.3502-10	0.4378	+ 0.0004	0
70	0.4054	0.1911	9.2813-10	0.4050	+ 0.0004	0
80	0.3772	0.1630	9.2122-10	0.3769	+ 0.0003	0
88	0.3576	0.1434	9.1565-10	0.3575	+ 0.0001	0
—	—	—	—	—	0.0035	—

(直線)

乙 G 型

θ'	R	θ', R	θ'^2	RC	Δ	Δ^2
0	0.8614	0	0	0.7819	+ 0.0795	0.0063
10	0.7790	7.7900	100	0.7179	+ 0.0611	0.0037
20	0.6967	13.9340	400	0.6539	+ 0.0428	0.0018
30	0.6143	18.4290	900	0.5899	+ 0.0244	0.0005
30.5	0.6162	18.7941	930.3	0.5867	+ 0.0295	0.0008
40	0.5319	21.2760	1600	0.5259	+ 0.0060	0
44	0.4977	21.8988	4313	0.5003	- 0.0026	0
50	0.4496	22.4800	2000	0.4619	- 0.0123	0.0001
60	0.3672	22.0320	3600	0.3979	- 0.0307	0.0009
70	0.2848	19.9360	4900	0.3339	- 0.0491	0.0024
80	0.2025	16.2000	6400	0.2699	- 0.0674	0.0045
88	0.1366	12.0208	7744	0.2187	- 0.0821	0.0067
522.5	6.0379	194.79	—	—	0.4875	0.0277

(曲線)

θ'	R	$R - 0.1167$	$\log R - 0.1167$	RC	Δ	Δ^2
0	0.9565	0.8398	9.9241-10	0.9479	+ 0.0086	0
10	0.8122	0.6955	9.8422-10	0.8119	+ 0.0003	0
20	0.6949	0.5782	9.7620-10	0.6982	- 0.0033	0
30	0.6000	0.4833	9.6842-10	0.6030	- 0.0030	0
30.5	0.6014	0.4847	9.6855-10	0.5987	+ 0.0027	0
40	0.5200	0.4033	9.6056-10	0.5234	- 0.0034	0
44	0.4912	0.3745	9.5734-10	0.4954	- 0.0042	0
50	0.4547	0.3380	9.5289-10	0.4569	- 0.0022	0
60	0.4003	0.2836	9.4527-10	0.4012	- 0.0009	0
70	0.3547	0.2380	9.3765-10	0.3547	0	0
80	0.3162	0.1995	9.2999-10	0.3157	+ 0.0005	0
88	0.2897	0.1730	9.2380-10	0.2892	+ 0.0005	0
—	58.5036	—	—	—	0.0296	—

今上掲計算表ヲ見ルニ、A型モG型モ各々使用セル θ' 角ノ値ハ 0° ヨリ 88° 迄 XII級アルヲ以テ、其ノI級ヨリVI級マデ、又VII級ヨリXIIマデヲ各別ニ合計シ、
 $\Sigma \log(R - C) = n \log a + b \log e \Sigma \theta'$ 式ニ代入セバ次ノ各等式ヲ得、

$$\begin{aligned} \text{A型ノモノ} \dots & \begin{cases} 57.5878 - 60 = 6 \log a + 143.9 b \log e \dots\dots\dots(2) \\ 55.8777 - 60 = 6 \log a + 392.0 b \log e \dots\dots\dots(3) \end{cases} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{G型ノモノ} \dots & \begin{cases} 58.5036 - 60 = 6 \log a + 130.5 b \log e \dots\dots\dots(2') \\ 56.4694 - 60 = 6 \log a + 392.0 b \log e \dots\dots\dots(3') \end{cases} \end{aligned}$$

以上ノ各二組ノ式ヨリ夫々a及bヲ算出シ(1)式ニ入レ、次デ $R = ae^{b\theta'} + c$ ノ形ニ直ホセバ次ノ結果ヲ得、

$$\text{A型ノモノ} \dots \dots \text{AR}_M^C = 0.2142 + 0.5801 e^{-0.01588 \theta'} \dots\dots\dots[8']$$

$$\text{G型ノモノ} \dots \dots \text{GR}_M^C = 0.1167 + 0.8313 e^{-0.01789 \theta'} \dots\dots\dots[12']$$

之レ即チ求ムル各型別三ヶ群平均ノ曲線式ナリ。

以上1)及2)ニ於テ算出セル各型ノ實驗直線式ハ結局三ヶ群平均ノ値ヲ有スル θ' 及Rノ關係式ナルハ明ナルヲ以テ、一般的ノ適用ニハ本式ヲ使用シ、特ニ群別ノモノヲ必要トスル場合ハ前記群別式ニ依ルベキモノトス、今三ヶ群平均式ヲ一表ニ示セバ次ノ如シ。

第三三表 型別三群平均實驗式再掲表

A型ノモノノ……
 { 直線 $\Delta R_M^S = 0.6680 - 0.0043 \theta'$ …… [8]
 { 曲線 $\Delta R_M^C = 0.2142 + 0.5801 e^{-0.01588 \theta'}$ …… [8']
 G型ノモノノ……
 { 直線 $G R_M^S = 0.8218 - 0.0075 \theta'$ …… [12]
 { 曲線 $G R_M^C = 0.1167 + 0.8313 e^{-0.01789 \theta'}$ …… [12']

第三節 直線及曲線兩式ノ優劣比較

本章第三款第一節及第二節ニ於テ、各型各群別及各型別三群平均ノ θ' 及R關係實驗式トシテ直線式〔5〕乃至〔12〕及曲線式〔5'〕乃至〔12'〕ノ各八式ヲ得タルガ、直線曲線兩式中何レガ優レルヤニ就テハ先ヅ前掲第三〇表及第三三表甲、乙ノ誤差欄ヲ檢スルニ、A型第II及III群竝ニ三群平均式ノミハ直線式ノ方共ノ誤差稍ヤ小ナレドモ、其他ハ悉ク曲線式ノ誤差ノ方多少ヅツ小ナルノミナラズ、三群平均式ノ誤差ノ違ヒハ極メテ僅ニシテ殆ンド相等シト見ラルベキ程度ナリ、又誤差ノ±配置ノ状態ハ直線式ノモノ、方片倚リ多キヲ以テ、通ジテハ曲線式ガ直線式ヨリ優レリト云フベク、即チ〔5'〕ヨリ〔12'〕マデ八種ノ曲線式コソ夫々各直線式ニ比シ實驗式トシテ優レルモノト云ハザル可ラズ。

第四節 各型群別實驗式ニ依ル θ' 角及R關係値ノ算出竝ニ關係曲線

前節記載ノ理由ニ依リ、 θ' 角及R關係實驗式中〔5'〕乃至〔12'〕ノ曲線式ニ依リ、兩者ノ關係數値ヲ算出スレバ第三四表ノ通り、由ツテ其ノ算出値ニ基キ關係曲線ヲ畫ケバ第一一圖ノ如シ。

第三四表甲、乙 各型群別實驗式ニ依ル θ' 角及R關係値ノ算出表

甲 A 型

θ' °	28.0	33.4	37.5	42.4	47.3	51.8	57.1
R _R (直線)	0.6413	0.6182	0.6006	0.5796	0.5585	0.5392	0.5165
R _R (曲線)	0.6435	0.6151	0.5950	0.5742	0.5549	0.5354	0.5216

A_{II}

θ' °	28.7	32.3	37.8	42.7	47.0	52.6	57.7	62.3	68.3
R _R (直線)	0.5176	0.5048	0.4853	0.4679	0.4526	0.4327	0.4146	0.3983	0.3770
R _R (曲線)	0.5321	0.5131	0.4860	0.4638	0.4456	0.4236	0.4052	0.3898	0.3712

A_{III}

θ' °	32.7	37.5	42.2	46.3	52.5
R _R (直線)	0.4577	0.4333	0.4095	0.3887	0.3573
R _R (曲線)	0.4468	0.4269	0.4083	0.3890	0.3703

G_I

乙 G 型

θ' °	13.3	17.5	22.7	27.4	32.6	37.3	42.3	47.4	52.1	57.1
R _R (直線)	0.7650	0.7379	0.7043	0.6740	0.6405	0.6102	0.5779	0.5450	0.5147	0.4825
R _R (曲線)	0.7653	0.7336	0.6964	0.6648	0.6316	0.6033	0.5747	0.5473	0.5234	0.4993

G_{II}

θ' °	13.2	17.5	22.8	29.5	30.9	37.5	42.3	47.2	52.4	57.1	62.3	66.7
R _R (直線)	0.6633	0.6380	0.6069	0.5675	0.5593	0.5204	0.4922	0.4634	0.4328	0.4052	0.3746	0.3488
R _R (曲線)	0.6838	0.6517	0.6143	0.5701	0.5613	0.5216	0.4946	0.4684	0.4423	0.4199	0.3961	0.3737

G_{III}

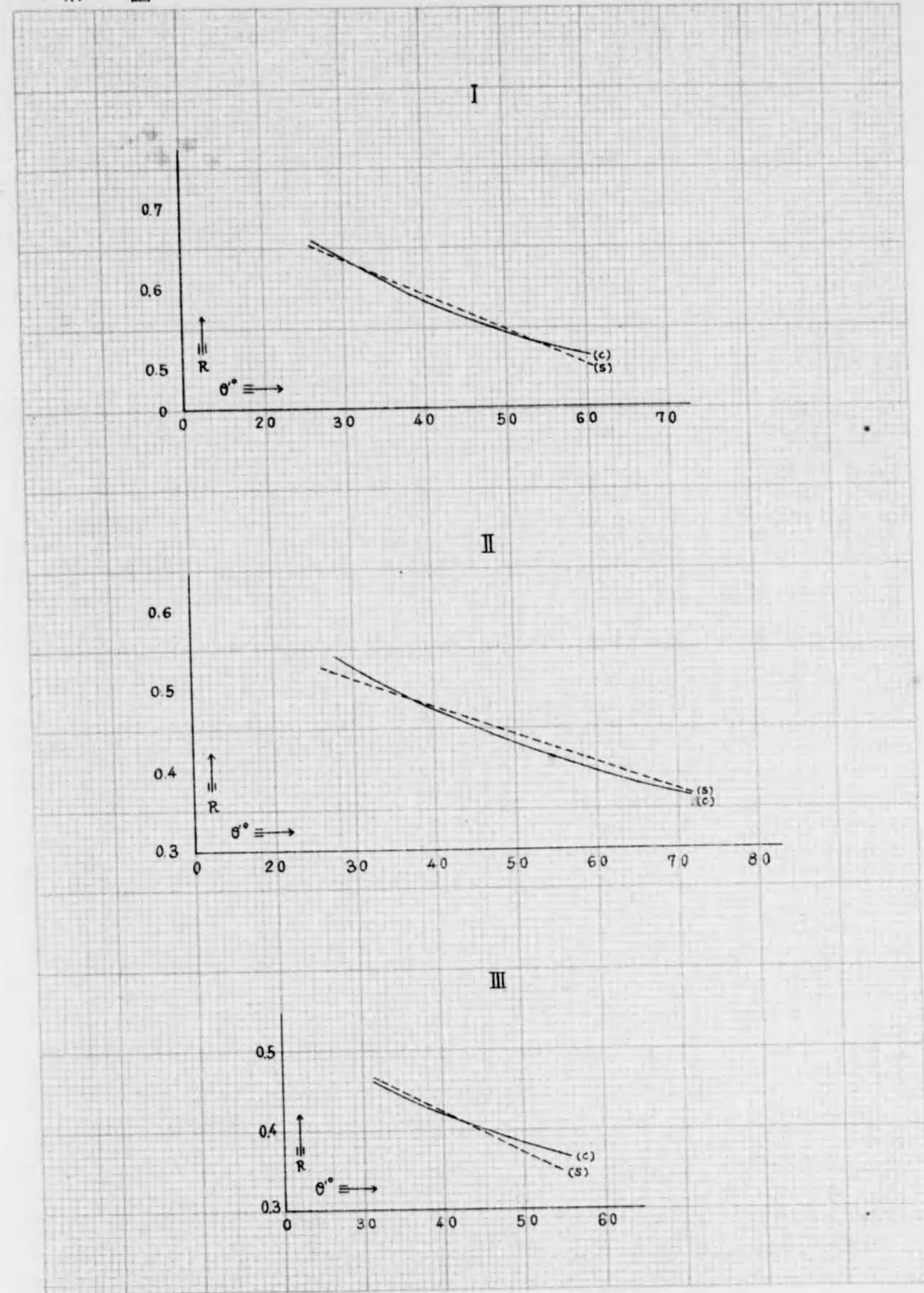
θ' °	14.1	17.3	22.6	26.9	32.2	36.9	41.9	48.2	50.8
R _R (直線)	0.8128	0.7720	0.7044	0.6495	0.5819	0.5219	0.4581	0.3777	0.3445
R _R (曲線)	0.8464	0.7833	0.6931	0.6236	0.5519	0.4965	0.4448	0.3889	0.3685

第一一圖 實驗式ニ依ル θ' 角及R關係曲線

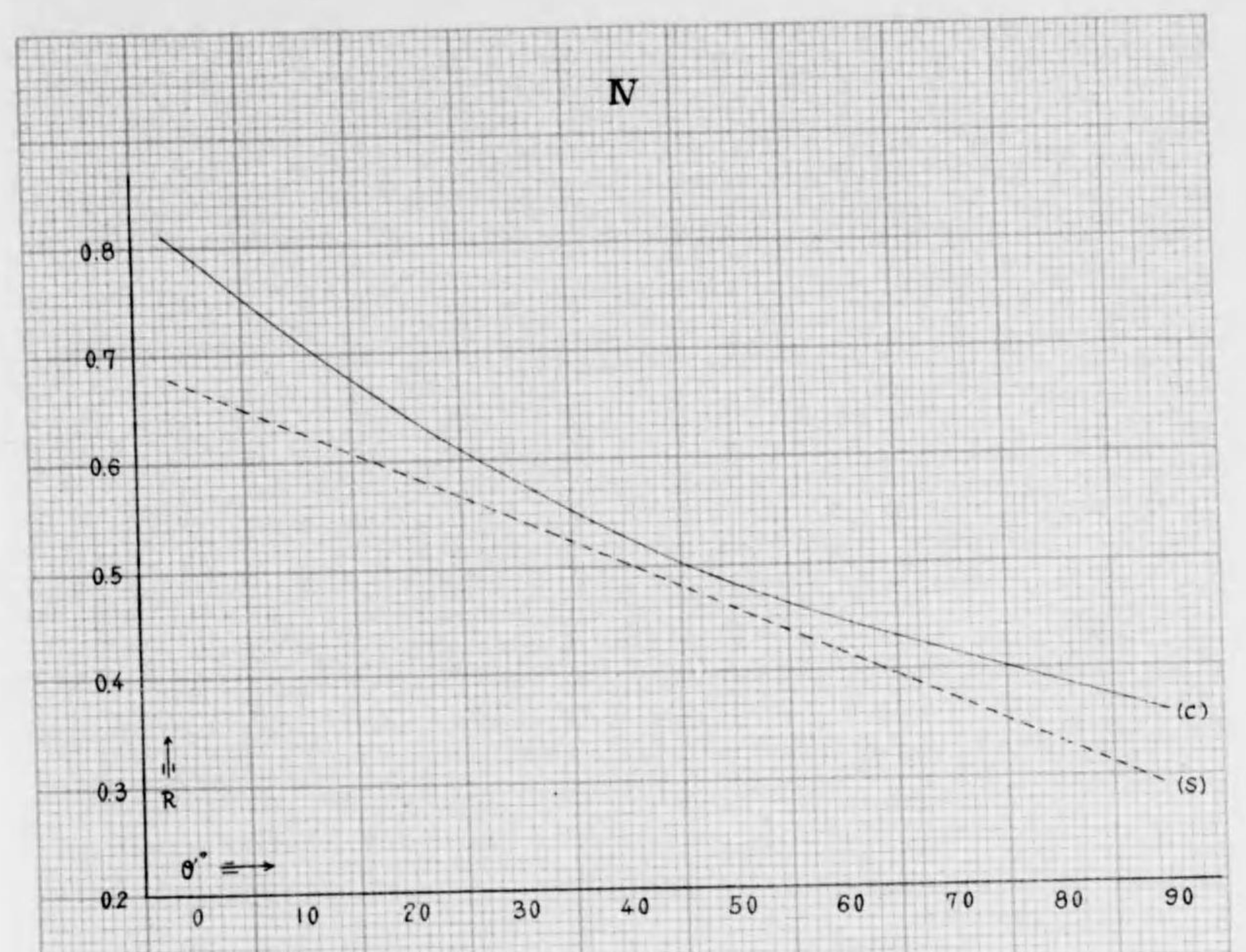
圖表說明

- I A型第I群ノ θ' 及R關係實驗式〔5〕〔5'〕ニ依リテ畫ケルモノ
- II " 第II群 " 〔6〕〔6'〕 "
- III " 第III群 " 〔7〕〔7'〕 "
- IV 同 上 三ヶ群平均實驗式〔8〕〔8'〕 "
- V G型第I群ノ θ' 及R關係實驗式〔9〕〔9'〕 "
- VI " 第II群 " 〔10〕〔10'〕 "
- VII " 第III群 " 〔11〕〔11'〕 "
- VIII 同 上 三ヶ群平均實驗式〔12〕〔12'〕 "

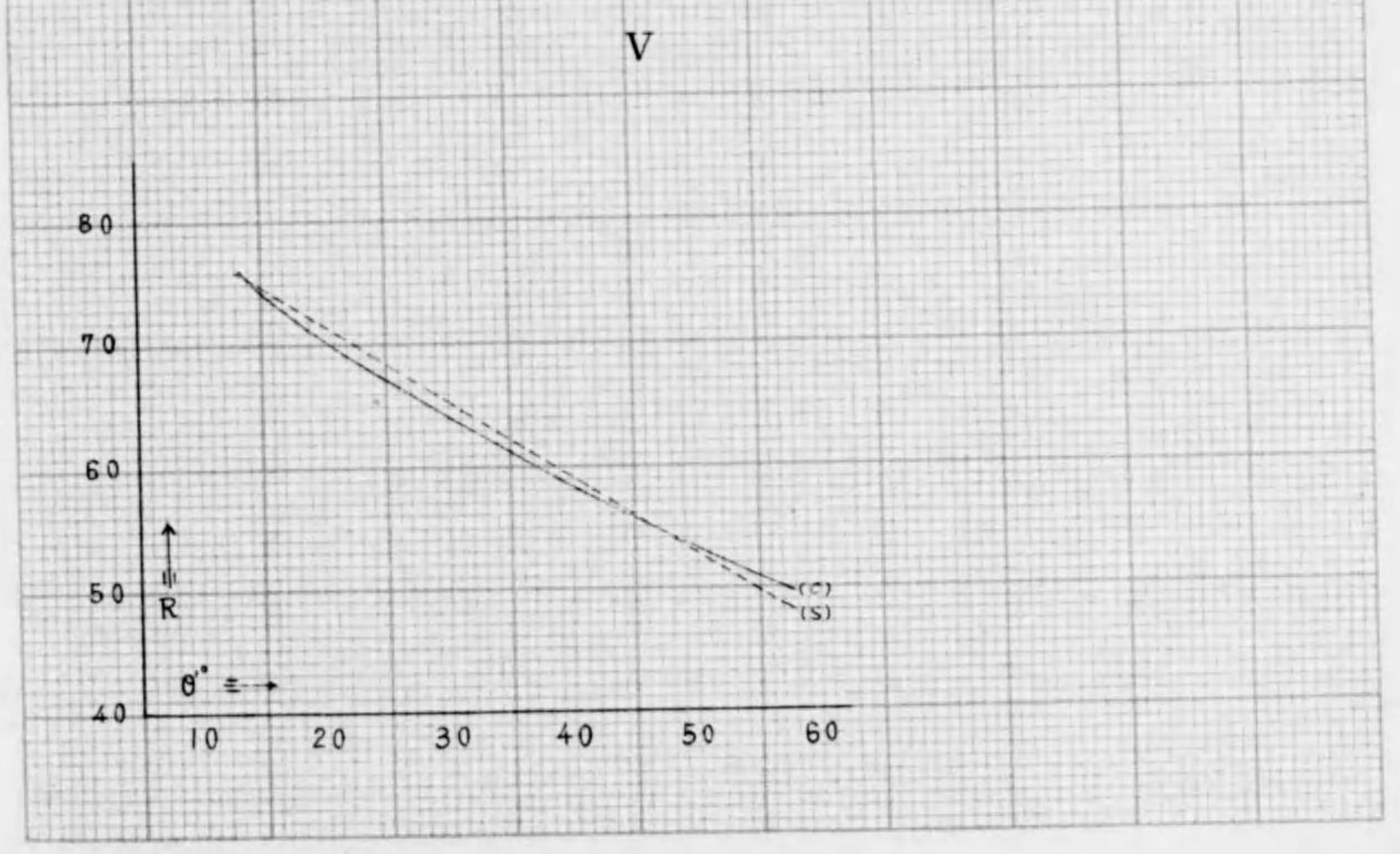
第一一圖

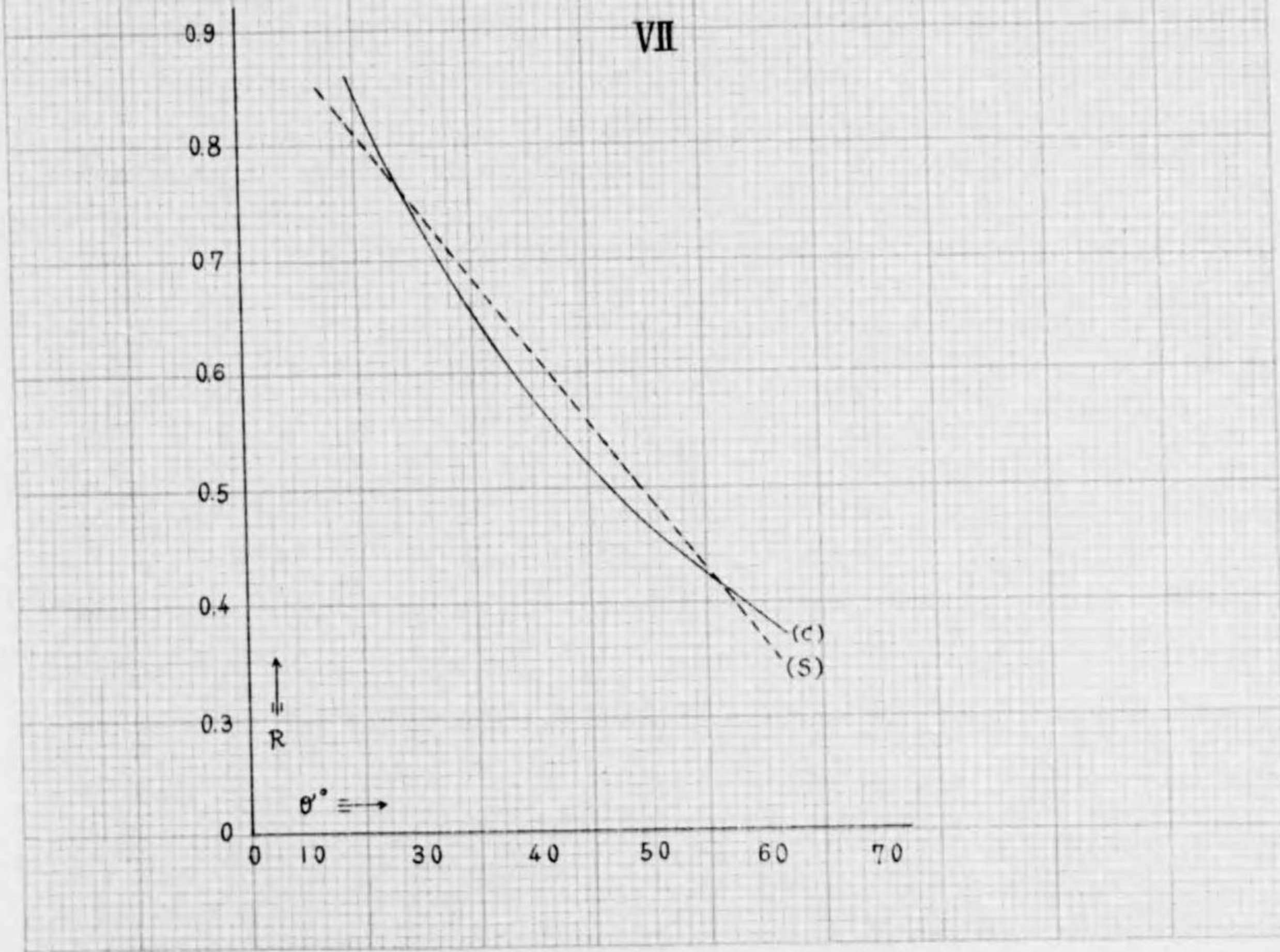
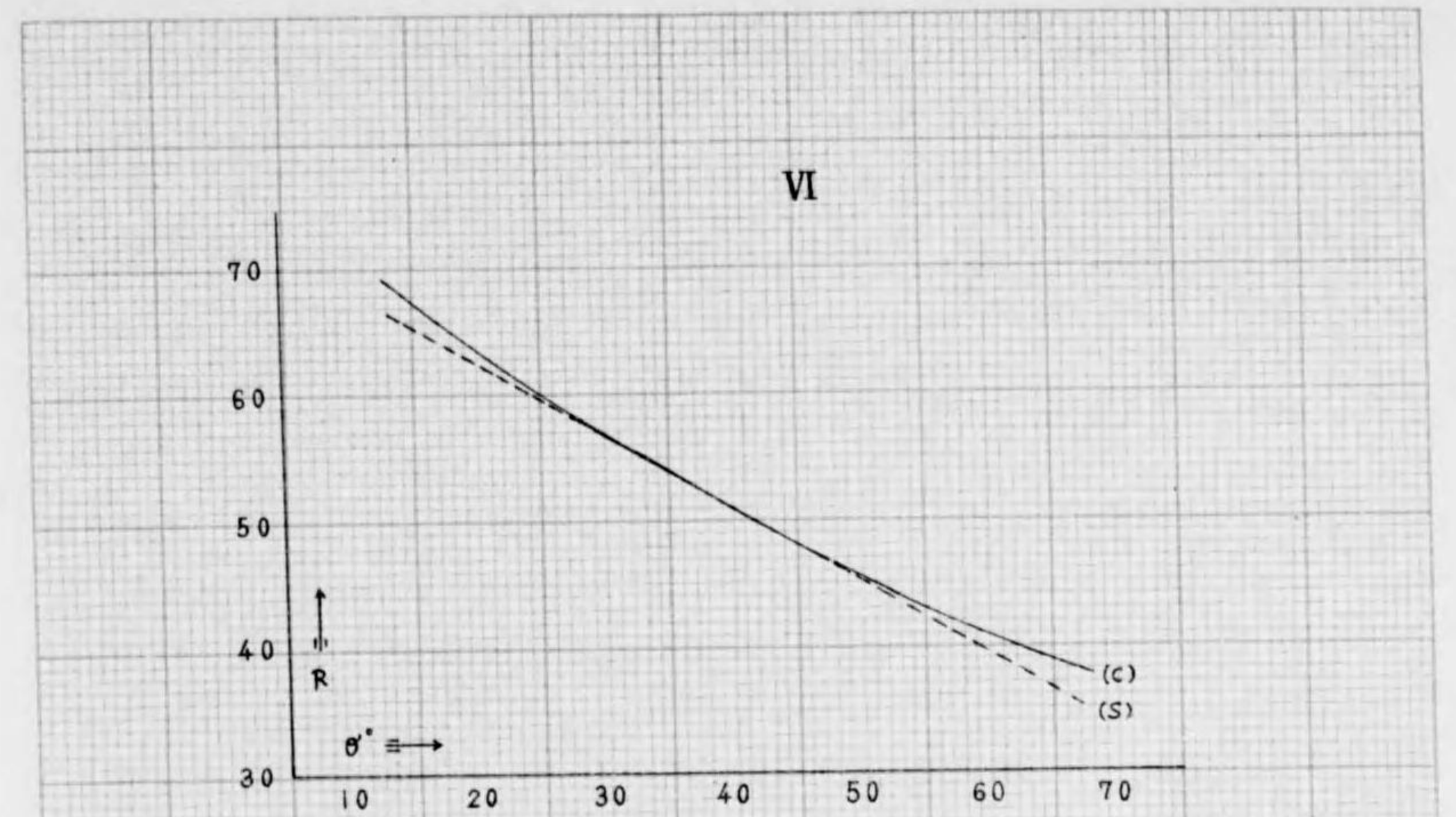


IV

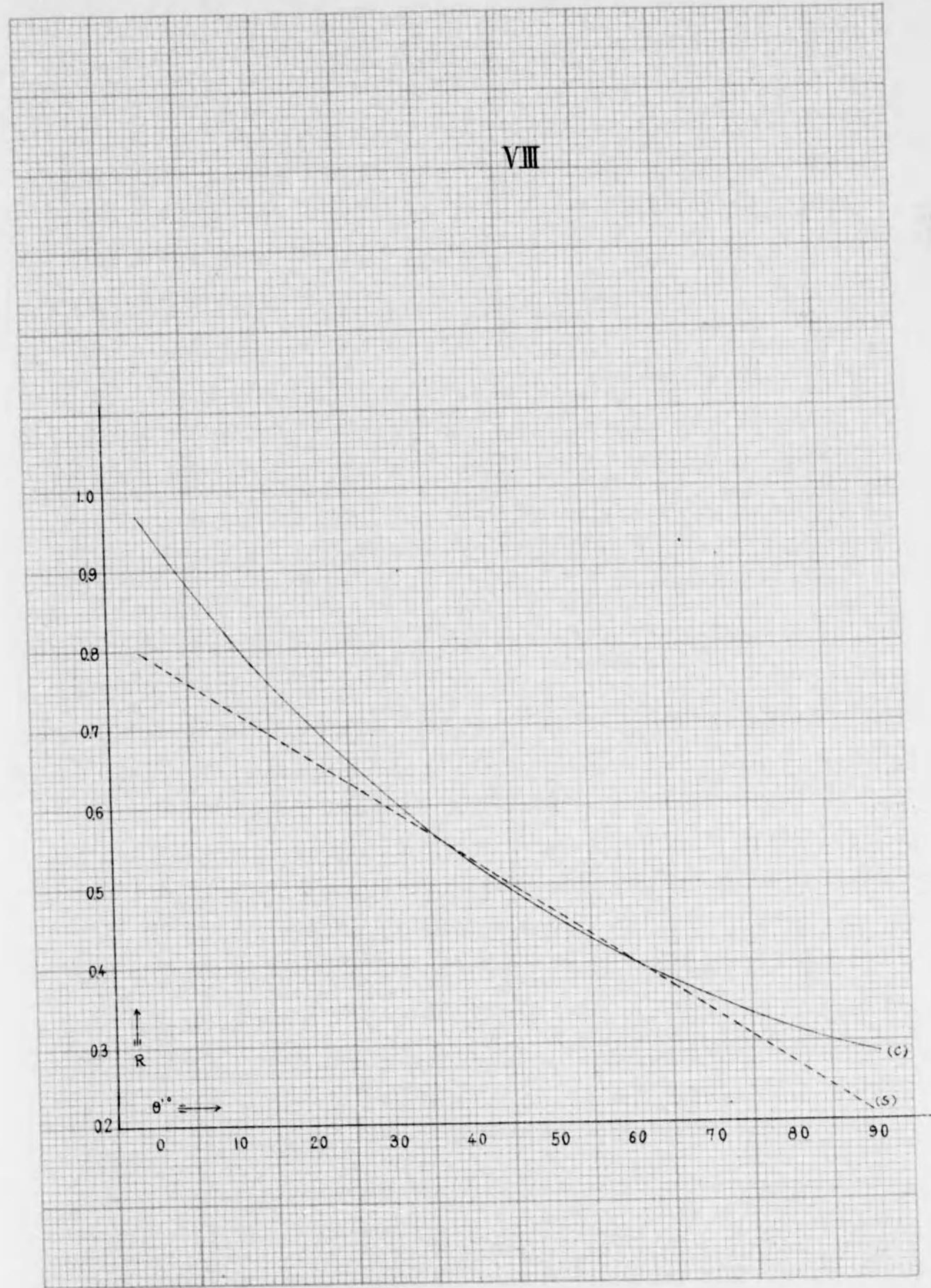


V





VIII



第四款 第三章ノ結論

- (1) 供試材トシテ調査セル相思樹ノ材料總本數1,333本中、上幹ガ下幹ノ延長線ト同ジ方向ニ上伸シラルヤ否ヤニ依ル相違ヲ分岐型ト名付ケ分類スルニ、上幹ガ下幹ノ上伸方向ト等シキ方向ニ上伸シラルモノ即チ上幹斜生角 γ ガ 0° ナルモノ284本、21.3%アリ之レヲ第一型トシ、又側枝ノ着生點ニ對シ反對側ニ幾程カノ傾斜ヲナセルモノ即チ $\gamma > 0^\circ$ ナルモノ1,027本、77.0%アリ之レヲ第二型トシ、又稀ニ側枝ノ側ニ傾斜セルモノ即チ γ 角 $(\theta - \theta')$ ガ負數ヲナスモノ(但シ這ハ主トシテ、上幹ハ略ボ垂直ヲナシラルニ下幹ノ方多少傾斜シラル爲メ生ジタル結果ノモノナリ、ト認メラル、モノナリ)22本、1.7%ナリ。由ツテ此所ニ便宜上第三型ハ第一型ニ含マセ兩者ヲ整形分岐狀態略シテ整形分岐或ハA型ノモノト呼ビ、第二型ヲ撓軸分岐狀態ノモノ略シテ撓軸分岐或ハG型ノモノト名付クルコト、ス(本章第一款參照)。
- (2) A型ノ場合ノ θ' ノ最大角ハ 88° 、最小角ハ 20° ナルニ、G型ノ最大ハ 75° 、最小ハ 0° ナリ。故ニ θ' ノ最大角ハA型ノモノニ存シ、最小角ハG型ノ場合ニ存スルヲ見ル(本章第二款第三節第二項I參照)。
- (3) 分岐實角 θ ノ最大ハG型ニ存スルモ、分岐基本角 θ' ノ最大ハA型ニ存ス、從ツテ側枝ノ分岐擴張度ノ最大即チ θ' 角ノ最大可能限度ハA型ノモノニ就テノミ求メ得ラル、モノト解セラル(同前參照)。
- (4) A型ニ於テハ θ' ノ最大角ト最小角トノ差即チ幅ハ 68° ナルニ、G型ノ場合ハ 75° ナリ、然ルニ θ 角ノ最大最小ノ差ハ前者ノ場合ハ 68° ナルニ、後者ノモノハ 81° ナリ。故ニ最大角ト最小角トノ差即チ幅ノ最大ナルハG型ノ場合ノ θ 角ニ於テ見ラレ、次デ大ナルハG型ノ θ' 角ノ最大最小差ナリ。而シテA型ノモノノ θ 及 θ' 角ノ各最大最小差ハ前二者ヨリ小ナルヲ知ル(同前參照)。
- (5) γ 角ノ最大ハG型ニ存シ、最小ハA型ニ存ス。而シテ γ ノ最大ナル試材ハ $\theta' < \gamma < \theta$ ノ如キ角ヲナシ、又 γ 角ノ最小ナル試材ハ $\gamma < \theta' = \theta$ ノ如キ關係ノ角ヲ有ツヲ見ル(同前參照)。
- (6) γ 角ノ最大ハ 52° ニシテ、A及G型孰レノ場合ノ θ 及 θ' 角ノ最大ヨリモ小ナリ、又其ノ最小角ハ 0° ニシテ $(-\gamma)$ ノモノアルモ便宜 0° ト同一ニ扱フモノトシテ、G型ノ θ' ノ最小角ニ等シ(同前參照)。
- (7) γ 角ノ最大及最小ノ差ハ 52° ニシテ θ 及 θ' 角ノ孰レノ最大最小差ヨリモ小

ナリ(同前参照)。

- (8) 上記分岐角ノ最大及最小ノ關係即チ分岐型ト存在角ノ如何ヲ一覽表ニスレバ第二四及二五表ノ如シ。
- (9) G型 θ' 角ノMハA型 θ' 角ノMヨリ小ナルハ當然ナルガ其ノ差角ニ殆ンド等シキ角ダケG型ノ上幹ハ傾斜シヲルヲ知ル、即チ各別ニMヲ計算シ見ルニ、 $\theta \approx \theta' + \gamma$ ナル結果ヲ得タリ。
- 次デMo, Miニ就テモ同様ナル關係ノ存スルヤヲ檢スルニ、MoハM程ニ適確ニ $\theta \approx \theta' + \gamma$ ノ關係成績ヲ示ストハ云ヒ得ザルモ稍ヤ其レニ近シ、反之Miハ甚シク趣ヲ異ニシ θ ト θ' トハ等式關係ヲ示サズ。斯カル成績ヨリノミ見レバ三種平均值(M, Mo, Mi)中Mガ平均值タルノ價値ヲ最モ能ク表ハシ、Moハ之レニ亞グモノト解セラル(同前参照)。
- (10) A及G兩型分岐別ノ分岐角竝ニ其ノR各相互ノ數值的關係ヲ一括一覽ニ供スル爲メニ第一〇圖ノ圖解法ヲ以テセリ。
- (11) 上記圖解ニ依リ一目知ラル、如ク、分岐實角 θ ガ略ボ相等シキA及G兩者ノRヲ比較スルニ一般ニ前者ノRハ後者ノモノヨリ小ナリ。
- (12) 三ヶ群平均ノM, Mo, Miノ大小順位ヲ見ルニ、A型ノ θ' 角トRトノ關係ハ全ク逆(θ' ハ $Mo < M < Mi$ ナルニRハ $Mi < M < Mo$ ナリ)ナルニ、G型ノモノハ順(θ' ハ $M < Mo < Mi$ ニシテRモ $M < Mo < Mi$ ナリ)ナリ(第二八表参照)。
- (13) 三種平均值中何レカニツ宛ヲ比較スルニ、A型ノ場合ハ θ' 角ノ平均值トRノ夫レトハ大小全ク相反ス、然ルニG型ノ場合ハ θ' ノモRノモ大小關係全ク相等シ(第二九表参照)。
- (14) 三種平均值中Miハ各型各群共ニ常ニ最大又ハ最小ノ位置ニ在リ。
- (15) 標準偏差及變化係數ノ數値ヨリ見ルニ、整形分岐ノ場合ハ θ' 角ノ本數撒布度モRノ本數撒布度モ撓軸分岐ノモノヨリハ小ナリ(本章第二款第二節第二項III参照)。
- (16) A, G兩分岐型共ニ其ノ θ' 角トRトハ逆ノ相關々係ヲナシ、且ツ其ノ相關程度甚ダ大ナリ。然レドモAノ場合ノ三群平均ノ相關係數ハ -0.8847 ナルニ、Gノモノハ -0.9123 ナルヲ以テ、前者ヨリ後者ノ方相關程度大ナリトス(同前IV参照)。
- (17) 上幹ノ生育ハ上幹其者ノ上伸狀態ニ依リ異ナルベキハ當然ニシテ、而カモ其ノ相違ニ依リ θ' 角トRトノ關係ノ著シク異ナル結果ヲ生ズルコトハ、整形

分岐ト撓軸分岐トニ分チ攻究セル上述ノ種々ナル成績ニ就テ見ルモ明ナル所ナルヲ以テ、側枝ノ分岐角ト上幹及側枝ノ關係トヲ攻究セントスル場合ノ如キハ分岐型ヲ區別シ比較攻究セザル可ラザルモノトス。

- (18) 本章ニ於テ算定セル θ' 角及Rノ實驗式ハ第三〇表竝ニ第三三表ニ示セル通り直線式〔5〕〔6〕〔7〕〔8〕〔9〕〔10〕〔11〕〔12〕及曲線式〔5〕〔6〕〔7〕〔8〕〔9〕〔10〕〔11〕〔12〕ノ兩様ナリ。
- (19) 以上實驗式中何レヲ採擇スベキヤハ其ノ應用上ノ便否ヲモ考慮セザル可ラザルモ、單ニ誤差ノ關係ヨリノミスレバ三群平均式ニ在リテハ曲線式ヲ優レルモノトス。
- (20) 實驗式ニ依リ畫ケル曲線ハ第一一圖ノ通り。

第四章 分岐角ノ變化ニ伴ヒ上幹及側枝各別ニ
現ハル、變化關係ノ研究

本篇第三章マデニ究明セル所ハ側枝ノ分岐角ト上幹及側枝ノ比 $\frac{E}{D_3}$ トノ間ニ於ケル關係ニ就テナリシガ、元來 $\frac{E}{D_3}$ ナル數值ノ變化ハ分子及分母ノ變化ニ依リ左右セラル、モノニシテ、分岐角ト上幹及側枝ノ比トノ相互關係ヲ檢討スル場合單ニ $\frac{E}{D_3}$ ノ値ニ依ツテノミ充分ナリトスル能ハズ、更ニ分子タルE及分母タルD₃ガ各々分岐角ノ變化ニ伴フテ如何ナル關係ヲ有スルヤヲモ究メザル可ラザルコトハ既ニ屢々論及シ於ケル所ナリ。

由ツテ本章ニ於テハ彼上ノ關係ヲ明ニスル爲メ、先ヅ分岐角ノ變化ニ伴フ下幹直徑D₂ト上幹直徑D₃トノ比ノ變化竝ニ同D₂ト側枝ノ直徑トノ比ノ變化關係ヲ各別ニ求メ、次デ間接的ニD₃トEトノ相互關係ヲ攻究スルコト、スベシ。

第一款 θ角ノ變化ニ伴フE竝ニD₂ノ各相互關係

第一節 諸數值ノ算出成績及其ノ解説

既ニθ角ト $\frac{E}{D_3}$ トノ關係ヲ攻究セル際分類セル各型各群別ノ供試材料ニ就キ、夫々θ角ト $\frac{E}{D_2}$ 及 $\frac{D_3}{D_2}$ トノ關係ニ於ケル算術平均値、最多本數、中央値、標準偏差、變化係數、非對稱度及相關係數等ヲ算出スレバ次表ノ如シ。

但シ其ノ算出方法及引用公式等ハ總テ前章ニ於ケルモノト同様ナルヲ以テ此所ニハ算出經路ノ記載ヲ省略シ、尙ホ煩雜ヲ避クル爲メ $\frac{E}{D_2} \times 100$ ヲTトシ、 $\frac{D_3}{D_2} \times 100$ ヲUトシ、總テD₂ニ對スルD₃及Eノ關係ヲ便宜上百分率ヲ以テ示スコト、セリ。

群別	數值種類
I	M
	Mo
	Mi
	ε
	V
	S
II	r
	M
	Mo
	Mi
	ε
	V
III	S
	r
	M
	Mo
	Mi
	ε
	V
	S
	r

係=就テ

側枝各別ニ

幹及側枝ノ比 $\frac{E}{D_3}$ トノ間
 化ハ分子及分母ノ變化ニ
 比トノ相互關係ヲ檢討ス
 ハズ、更ニ分子タルE及分
 ヲ有スルヤヲモ究メザル
 ヲ分岐角ノ變化ニ伴フ下
 支ノ直徑トノ比ノ變化關
 係究スルコト、スベシ。

各相互關係

ノ解説

型各群別ノ供試材料ニ就
 直最多本數、中央値、標準偏
 ノ如シ。
 ルモノト同様ナルヲ以テ
 爲メ $\frac{E}{D_3} \times 100$ ヲTトシ、
 便宜上百分率ヲ以テ示ス

第三五表 θ' 角トT及U關係諸數值型別表

(註) $\frac{E}{D_3} \times 100 = T, \frac{D_3}{D_2} \times 100 = U$

群別	數值種類	算 出 型 數 值 型											
		A				U				G			
		θ'	Δ	T	Δ	U	Δ	θ'	Δ	T	Δ	U	Δ
I	M	43.70 ^o	± 0.6486	50.82	± 0.2120	90.82	± 0.1165	32.15 ^o	± 0.5345	55.33	± 0.2324	88.60	± 0.1318
	Mo	42.43 ^o	—	50.17	—	90.73	—	37.28 ^o	—	52.66	—	87.69	—
	Mi	53.37 ^o	± 0.8130	49.20	± 0.2657	92.61	± 0.1461	29.86 ^o	± 0.6699	57.81	± 0.2913	88.42	± 0.1652
	ϵ	9.8539	± 0.4587	3.2204	± 0.1499	1.7703	± 0.0824	14.3941	± 0.3779	6.2591	± 0.1643	3.5496	± 0.0932
	V	22.5490	± 1.0531	6.3369	± 0.2961	1.9492	± 0.0908	44.7716	± 0.3001	11.3123	± 0.4154	4.0063	± 0.1691
	S	0.1289	—	0.2018	—	0.0408	—	-0.0036	—	0.4266	—	0.2564	—
	r	—	—	-0.8832	± 0.0145	0.9215	± 0.0099	—	—	-0.9776	± 0.0016	0.7476	± 0.0164
II	M	44.70 ^o	± 0.7821	41.58	± 0.3923	92.13	± 0.1246	31.33 ^o	± 0.5891	49.66	± 0.2851	90.69	± 0.0922
	Mo	42.75 ^o	—	45.71	—	90.86	—	32.57 ^o	—	49.83	—	90.49	—
	Mi	52.64 ^o	± 0.9803	39.22	± 0.4918	94.20	± 0.1562	44.74 ^o	± 0.7384	43.55	± 0.3574	91.57	± 0.1156
	ϵ	13.1884	± 0.5531	6.5810	± 0.2774	2.0905	± 0.0881	18.9730	± 0.4166	9.1642	± 0.2016	2.9637	± 0.0652
	V	29.5043	± 1.3345	15.8273	± 0.6838	2.2693	± 0.0957	60.5586	± 1.7500	18.4539	± 0.4196	3.2679	± 0.0720
	S	0.1479	—	-0.6276	—	0.0124	—	-0.0654	—	-0.0186	—	0.0675	—
	r	—	—	-0.7132	± 0.0293	0.4386	± 0.0428	—	—	-0.9948	± 0.0003	0.8848	± 0.0068
III	M	43.33 ^o	± 1.0485	35.95	± 1.7010	91.88	± 0.3084	27.92 ^o	± 0.8809	52.60	± 0.6907	86.79	± 0.3980
	Mo	42.17 ^o	—	33.66	—	89.81	—	22.68 ^o	—	55.52	—	87.16	—
	Mi	32.75 ^o	± 1.3141	39.31	± 2.1320	90.35	± 0.3865	21.43 ^o	± 1.1041	59.87	± 0.8657	82.41	± 0.4989
	ϵ	7.1233	± 0.7414	2.5219	± 0.7414	2.0952	± 0.2181	12.3205	± 0.4274	9.6607	± 0.3352	5.5668	± 0.1931
	V	16.4396	± 0.1756	7.0150	± 0.7337	2.2804	± 0.2375	44.1279	± 1.8045	18.3663	± 0.6583	6.4141	± 0.2234
	S	0.0016	—	0.9080	—	0.7012	—	0.0043	—	-0.3023	—	-0.0665	—
	r	—	—	-0.7416	± 0.0662	0.8168	± 0.0490	—	—	-0.9847	± 0.0022	0.9588	± 0.0058

第三六表 θ' 角ト T 及 U 關係諸數值群別表

(註) $\frac{E}{D_2} \times 100 = T$. $\frac{D_3}{D_2} \times 100 = U$

群別	數值種類	算 出 數 值					
		θ'	Δ	T	Δ	U	Δ
I	M	34.9 ^o	± 0.4542	52.03	± 0.2002	89.34	± 0.0974
	Mo	37.4 ^o	—	52.85	—	89.71	—
	Mi	35.1 ^o	± 0.5693	54.91	± 0.2510	88.84	± 0.1221
	\bar{s}	14.0620	± 0.3212	6.2984	± 0.1416	3.1048	± 0.0689
	V	40.2922	± 1.0592	12.1053	± 0.2760	3.4753	± 0.0772
	S	- 0.1778	—	- 0.1302	—	- 0.1192	—
	r	—	—	- 0.8906	± 0.0066	0.9787	± 0.0027
II	M	34.1 ^o	± 0.4980	48.07	± 0.2064	91.24	± 0.0730
	Mo	32.5 ^o	—	48.13	—	91.48	—
	Mi	47.1 ^o	± 0.6242	42.70	± 0.2587	91.04	± 0.0915
	\bar{s}	18.0716	± 0.3522	7.5708	± 0.1459	2.6536	± 0.0517
	V	52.9959	± 1.2906	15.7495	± 0.3108	2.9084	± 0.5665
	S	0.0885	—	- 0.0079	—	- 0.0904	—
	r	—	—	- 0.9751	± 0.0013	0.9471	± 0.0022
III	M	30.70 ^o	± 0.8031	53.11	± 0.6194	87.79	± 0.3707
	Mo	22.70 ^o	—	54.23	—	87.37	—
	Mi	29.50 ^o	± 1.0066	55.49	± 0.7764	84.68	± 0.4647
	\bar{s}	12.6011	± 0.5679	10.2334	± 0.4380	5.5537	± 0.3286
	V	41.0459	± 2.1391	19.2683	± 0.8519	6.3261	± 0.2999
	V	- 0.6349	—	- 0.1094	—	0.0756	—
	r	—	—	- 0.9211	± 0.0103	0.9155	± 0.0261

第三七表 同上諸數値型別三群平均値表

數値種類	算出數値三ヶ群平均値					
	A型			G型		
	θ'	T	U	θ'	T	U
M	43.91	42.78	91.61	30.47	52.53	88.69
Mo	42.45	43.18	90.47	30.84	52.67	88.45
Mi	46.25	42.58	92.39	32.01	53.74	87.47
δ	10.0552	4.1078	1.9853	15.2292	8.3613	4.0267
V	22.8310	9.7264	2.1663	49.8194	16.0442	4.5628
S	0.0928	0.1607	0.2515	-0.0216	0.0352	0.0858
r	—	-0.7790	0.7256	—	-0.9857	0.8637

今上掲算出成績ニ基キ之レガ解説ヲナサンニ、先ツ三種平均値ヲ檢スレバM、Mo、Miハ各夫々近似ナリ、然レドモ強ヒテM、Mo、Miノ大サノ順序ニ依リ比較シ見ルニ次ノ如シ

第三八表甲、乙 M、Mo、Miノ大小順位比較表

甲表

A型	G型
θ' Mo < M < Mi	θ' M < Mo < Mi
T Mi < M < Mo	T M < Mo < Mi
θ' Mo < M < Mi	θ' M < Mo < Mi
U Mo < M < Mi	U Mi < Mo < M

乙表

A型	G型
T Mi < M < Mo	T M < Mo < Mi
U Mo < M < Mi	U Mi < Mo < M

即チ上表中甲表ハ θ' 角ノ變化ニ伴ヒTノ變化竝ニUノ變化ノ趨向ヲ各別ニ觀ハンガ爲メ、三種平均値ノ大小ノ位置ヲ比較シ見タルモノナルガ、 θ' 角ノ平均値ハTニ就テモUニ對シテモ同一ナルヲ以テ、結局乙表ニ示ス如クT及Uヲ相互ニ比較對照シ得ベシ。

由ツテ三種平均値ノ比較ヲ乙表ニ就テ見ルニ、整形分岐ノ場合ハTノ三種平

均値ハ $Mi < M < Mo$ ナル關係ヲナスニ、Uハ $Mo < M < Mi$ ニシテMヲ中心トシテMi、Moハ全ク其ノ位置相反シ、又「撓軸分岐ノ場合ニ在リテモTノモノハ $M < Mo < Mi$ ナルニ、Uノモノハ $Mi < Mo < M$ ニシテMoヲ中心トシMi、Moハ全ク顛倒セル順位ヲ示ス」之レニ依ツテ見レバ整形撓軸ノ別ヲ問ハズ、 θ' 角ノ變化ニ伴ヒ上幹ガ下幹ニ對スル比ノ變化ト側枝ガ下幹ニ對スル比ノ變化トハ全ク相反スル結果ヲ生ズルモノナルコトハ略ボ推知シ得ベシ。次ニ標準偏差 δ 、變化係數Vノ兩者ニ就キ第三五表ノ數値ヲ通覽スルニ、A型ノ場合ヨリハG型ノ場合ノモノ、方數値悉ク大ナリ、又各型ノ内ニ於テ各TトUトノ數値ヲ比較スルニ、A及G兩型共Tノ數値ハUノモノヨリ大ナルヲ知ル。而シテ斯カル結果ノ據ツテ來ル關係ヲ考フルニ、「A型ノ場合ハ上幹ハ總テ下幹ノ延長線上即チ常ニ殆ンド垂直ニ生立シラルベキモノナルヲ以テ、 θ' 角ノ變化ニ伴ヒ受クル生育上ノ影響ハ素ヨリ甚ダ微々タルベク、又 θ' 角自身ノ變化範圍モG型ノ場合ヨリ狭キコトハ曩ニ論究セル第二篇第三章ノ結論(4)ヨリシテ明ニシテ、從ツテ側枝生育上ノ變化ノ自然少ナキコトハ當然ナルベク、之レニ反シ「G型ノ場合ハ上幹ノ方向ハ下幹ノ延長線ニ對シ側枝着生點ノ外側ニ斜生スルモノナルヲ以テ、 θ' 角其者ノ變移範圍ハA型ノ場合ヨリモ廣ク、從ツテ側枝ノ斜生狀態モ變化大ナルベキコトモ同様第二篇第三章ノ結論(4)ヨリ推論シ得ベシ」サレバ δ 及VガA型ノモノヨリG型ノモノ、方大ナルコト、竝ニA及G兩型共ニUノモノヨリTノモノ、方大ナルコトハ、「分岐基本角 θ' ガ如何ニ變化スレバトテ上幹直徑 D_3 ハ左程著シキ變化ヲ蒙ラザルモ、側枝直徑Eハ相當大ナル影響ヲ受クルモノナルコト」ヲ示シラルモノト解セラル。

而シテ敘上ノ關係ハ明ニ各其ノ非對稱度Sノ數値上ニモ表ハレラル所ニシテ、Sガ小ナル程其ノ分布曲線ハ對稱形ニ近キモノナルヲ以テ、此ノ場合Tノ曲線ハUノモノヨリ對稱形ニ近ク、且ツG型ノ場合ハA型ノ場合ノモノヨリヨリ對稱形ニ近キモノナリト知ルベシ。

次ニ相關係數ニ就テ θ' 角トT又 θ' 角トU間ノ各相關々係ヲ考フルニ、前者ハ逆ノ相關々係ヲ有テ、後者ハ順ノ相關々係ヲ有ス、而カモ孰レノ場合モ其ノ程度ハ甚ダ高シ。而シテ更ニ之レヲ型別ニ見ルニ、G型ノ場合ハA型ノ場合ヨリモ相關程度高ク又A、G兩型共ニ θ' 角トTノ相關程度ハ θ' 角トUノモノヨリ大ナルヲ知ル。蓋シ之レ前述ノ δ 及Vノ値ニ大小アリシ事情ニ一致スルモノニシテ、G型ノ場合ハ上幹竝ニ側枝共ニ θ' 角ノ變化ニ伴ヒ其ノ變化大ナルニ、A型ノ

場合ハ左程ニハ非ラズ、即チ叙上相關程度ノ相違ハδ及Vノ變化ガG型ノ場合ノ方A型ノ場合ヨリ大ナル爲メノミナラズ等シクA型又ハG型ノ場合ノ内ニ在リテモTノ變化ハUノ變化ヨリ大ナルガ爲メナリト云フベキナリ。

第二節 T.U.Rノ實驗式ニ依ル比較研究

前節ニ於テハθ'角ノ變化ニ伴フ E/D2 × 100 及 D3/D2 × 100 ノ數値ノ變化關係ヲ檢討スル爲メ各其ノ三種平均値其他ノ關係諸數値ヲ算出シ其ノ數値成績ノ上ニ就テ比較研究ヲ試ミタルガ、本節ニ於テハ更ニ實驗式ヲ算定シ前章ニ於テ確立セルRノ實驗式ト照査シ以テθ'角ノ變化ニ伴フD3及Eノ相互的變化關係ヲ檢討セントス。

第一項 T及Uノ各實驗式ノ算定

(I) T及Uニ關スル實驗式

θ'角トT(E/D2 × 100)又θ'トU(D3/D2 × 100)ノ各分布曲線式ヲ各型各群別ニ算定スレバ次ノ如シ、但シ是等算出ニ要セル關係諸數値ハ一括別表ニ納メ此所ニハ直ニ其ノ算定結果ヲ表示スルコト、ス(別表VII參照)。

第三九表甲、乙 θ'角トR.T.U各關係實驗式一覽表

(甲) 三群別實驗式

Table with 4 columns: 群別, 三群別實驗式 (直線式, 曲線式), 備考. Rows include types I, II, III, and averages for T and U.

(乙) 型別實驗式

Table with 4 columns: 群別, 型別, A型 (直線式, 曲線式), G型 (直線式, 曲線式). Rows include types I, II, III, and averages for A and G.

備考 Aハ整形分岐、Gハ攪軸分岐ヲ示ス、其他ハ甲表ノ場合ト同ジ。

第四〇表 T 及 U 關係實驗式誤差比較表

型別	群別	θ' 角ト T トノ關係						θ' 角ト U トノ關係					
		S			C			S			C		
		實驗式符號	誤差	ΣΔ ²	實驗式符號	誤差	ΣΔ ²	實驗式符號	誤差	ΣΔ ²	實驗式符號	誤差	ΣΔ ²
型ヲ分ケザル場合	I	[13]	10.47	14.53	[13']	6.97	8.34	[17]	5.03	3.86	[17']	4.75	2.81
	II	[14]	59.95	331.09	[14']	10.79	14.54	[18]	8.39	8.55	[18']	6.96	8.32
	III	[15]	25.98	101.51	[15']	23.06	74.37	[19]	17.83	41.70	[19']	15.47	33.00
	M	[16]	0.39	0.04	[16']	4.78	3.77	[20]	0.37	0.02	[20']	1.24	0.16
A 型ノ場合	I	[21]	10.14	22.47	[21']	9.77	15.16	[29]	8.74	17.94	[29']	4.60	4.68
	II	[22]	32.56	190.13	[22']	36.69	245.67	[30]	8.84	18.13	[30']	8.78	19.10
	III	[23]	6.19	13.26	[23']	8.05	15.22	[31]	4.87	6.55	[31']	5.16	9.53
	M	[24]	0.62	0.09	[24']	0.78	0.03	[32]	0.43	0.04	[32']	8.28	7.12
G 型ノ場合	I	[25]	8.86	9.40	[25']	7.38	9.03	[33]	12.54	25.26	[33']	11.99	25.27
	II	[26]	10.74	13.59	[26']	10.64	16.00	[34]	13.44	26.38	[34']	12.61	26.05
	III	[27]	29.32	117.40	[27']	25.60	129.84	[35]	18.81	49.55	[35']	16.77	41.67
	M	[28]	0.39	0.06	[28']	34.18	240.75	[36]	0.32	0.03	[36']	4.25	2.29

II) T 及 U 關係實驗式ノ優劣比較

前項ニ算出表示セルθ'角ト T 及 U トノ各關係實驗式中何レガ優レルヤヲ比較センニ、各式ノ有ツ誤差ノ關係ハ比較表(第四〇表)並ニ別表 VII 補助表ニ示セル如ク

分岐型ヲ分タザル場合ハ

T 關係式ノモノハ三群悉ク曲線式ノ方誤差小ナレドモ、誤差排列ノ關係ハ第 II 群ノ直線式ノモノ、著シク負數ノミニ偏シタルノ外ハ、他ハ大同小異ニシテ正負共稍ヤ平均ニ顯ハレラルヲ見ル。然レドモ三群平均式ニ於テハ直線式ノ方誤差著シク小ナルノミナラズ、誤差正負ノ排列狀態モ直線式ノ方稍ヤ優レリト認メラル。

又 U 關係式ノモノモ、三群別ニハ曲線式ノ方誤差小ナルノミナラズ、誤差排列ノ關係モ大體曲線式ノ方ヲ可トナシ得ルモ、三群平均式ニ於テハ誤差ノ大サハ直線式ノ方小ナルニ反シ、排列關係ハ曲線式ノ方稍ヤ優レルヲ見ル。次ニ

分岐型ヲ分テル場合ハ

T 關係式ノ

A 型ノモノハ、第 I 群ハ曲線式ノ方其ノ誤差小ニシテ排列關係ハ相同ジキモ、第 II 及 III 群ハ直線式ノ方誤差小ニシテ排列關係ハ大同小異ナリ。而シテ三群平均式ニ在リテハ直線式ノ方誤差小ナレドモ、ソノ排列狀態ハ曲線式ノ方優レリ。次デ

G 型ノモノハ、各群共ニ曲線式ノ方其ノ誤差小ニシテ排列關係ハ殆ンド相違ナキモ、三群平均式ニ於テハ直線式ノ誤差遙ニ小ナリ、然レドモ誤差ノ排列狀態ハ少シク曲線式ノモノニ劣レルヲ見ル。

U 關係式ニ在リテハ

A 型ノモノハ、第 I 及 II 群ハ曲線式ノ方誤差小ナレドモ、第 III 群及三群平均式ノ誤差ハ直線式ノモノ、方小ナリ、就中三群平均式ノモノハ曲線式ニ比シ著シク小ナリ而シテ誤差排列ノ狀態ハ各群並ニ三群平均式共直線及曲線式間ニ大ナル相違ナク、正負稍ヤ均等ニ顯ハレラルヲ見ル。次デ

G 型ノモノハ、各群ノモノ共ニソノ誤差ハ曲線式ノ方少シク小ナレドモ其ノ相違ハ甚ダ僅少ナルノミナラズ、誤差ノ排列狀態モ格段ノ差ナシ。然レドモ三群平均式ノ誤差ハ直線式ノ方遙ニ小ニシテ唯排列ノ關係ハ少シク正數ニノミ偏倚シラルヲ見ル。

之レヲ要スルニ、θ'角ト T 及 U トノ關係實驗式ハ、之レヲ單ニ誤差ノ大小並ニソノ排列關係ニ就テノミ比較セバ、上述ノ如ク各群毎ニ或モノハ直線式ヲ可トシ、或モノハ曲線式ヲ可トセザル可ラザル次第ナルモ、別表 VII 補助表ニ於テ見ラル、如ク、誤差排列ノ狀態ハ分岐型ヲ區分セザル場合ノ第 II 群直線式ノモノ以外ハ直線及曲線兩式ノモノ共著シキ差違アルニハ非ラザルヲ以テ、寧ロ誤差ノ大小ノ差ニ重キヲ置キ、各式採擇上ノ優劣ヲ定ムルヲ妥當トスベシ。

由ツテ今誤差ノ比較的小ナルモノヲ列舉スレバ次ノ如シ。

θ'角ト T 及 U トノ關係實驗式中誤差小ナルモノ

分岐型ヲ分タザル場合

群別	種類別	直(S)、曲(C)線式別	番 號
I	T	S	[13]
II	"	C	[14']
III	"	S	[15]
平均	"	S	[16]

I	U	C	[17']
II	"	C	[18']
III	"	C	[19']
平均	"	S	[20]

分岐型ヲ分テル場合

型別	群別	種類別	直(S),曲(C)線式別	番 號
A	I	T	C	[21']
	II	"	S	[22]
	III	"	S	[23]
	平均	"	S	[24]
G	I	"	C	[25']
	II	"	C	[26']
	III	"	C	[27']
	平均	"	S	[28]
A	I	U	C	[29']
	II	"	C	[30']
	III	"	S	[31]
	平均	"	S	[32]
G	I	"	C	[33']
	II	"	C	[34']
	III	"	C	[35']
	平均	"	S	[36]

以上ノ如ク分岐型ヲ分テザル場合モ分テル場合モ各群別ニ依リテ或ハ直線式ヲ可トシ或ハ曲線式ヲ優レリトスルガ如キ甚ダ區々ノ結果ヲ生ゼシガ其ノ各三群平均式ニ在リテハ何レモ直線式ガ誤差小ニシテ曲線式ヨリハ優レルモノト認メラル、ヲ以テ、 θ' 角トT或ハUトノ關係式トシテ一般的ニ使用スル場合ハ直線即チ θ' 角トTトノ關係ハ【16】【24】【28】式ヲ、又 θ' 角トUトノ關係ハ【20】【32】【36】式ヲ夫々採擇使用スルコト、シ唯各型各群別ニ各別ノ式ヲ適用セントスル場合ハ上表ノモノヨリ之レヲ採擇スルヲ妥當トスベシ。

然レドモ元來實驗式ノ採擇ニ就テハ常ニ必ズシモ誤差ノ如何ノミニハ依ルヲ得ズ應用上ノ便否及精密度要求ノ程度等ヲモ考慮スベキモノナルコトハ前ニモ述べタル所ナルガ若シ夫レ θ' 角トT或ハUトノ關係ヲ更ニ深ク攻究センガ爲メニハ、可成多クノ場合ノ實驗式ニ就テ考察スルノ要アルベキヲ以テ、次項以下敘上ノ如キ場合ノ研究ニハ時ニ悉クノ式ヲ適用セントス。

第二項 實驗式ニ依ル θ' 角トT及U關係曲線ノ比較

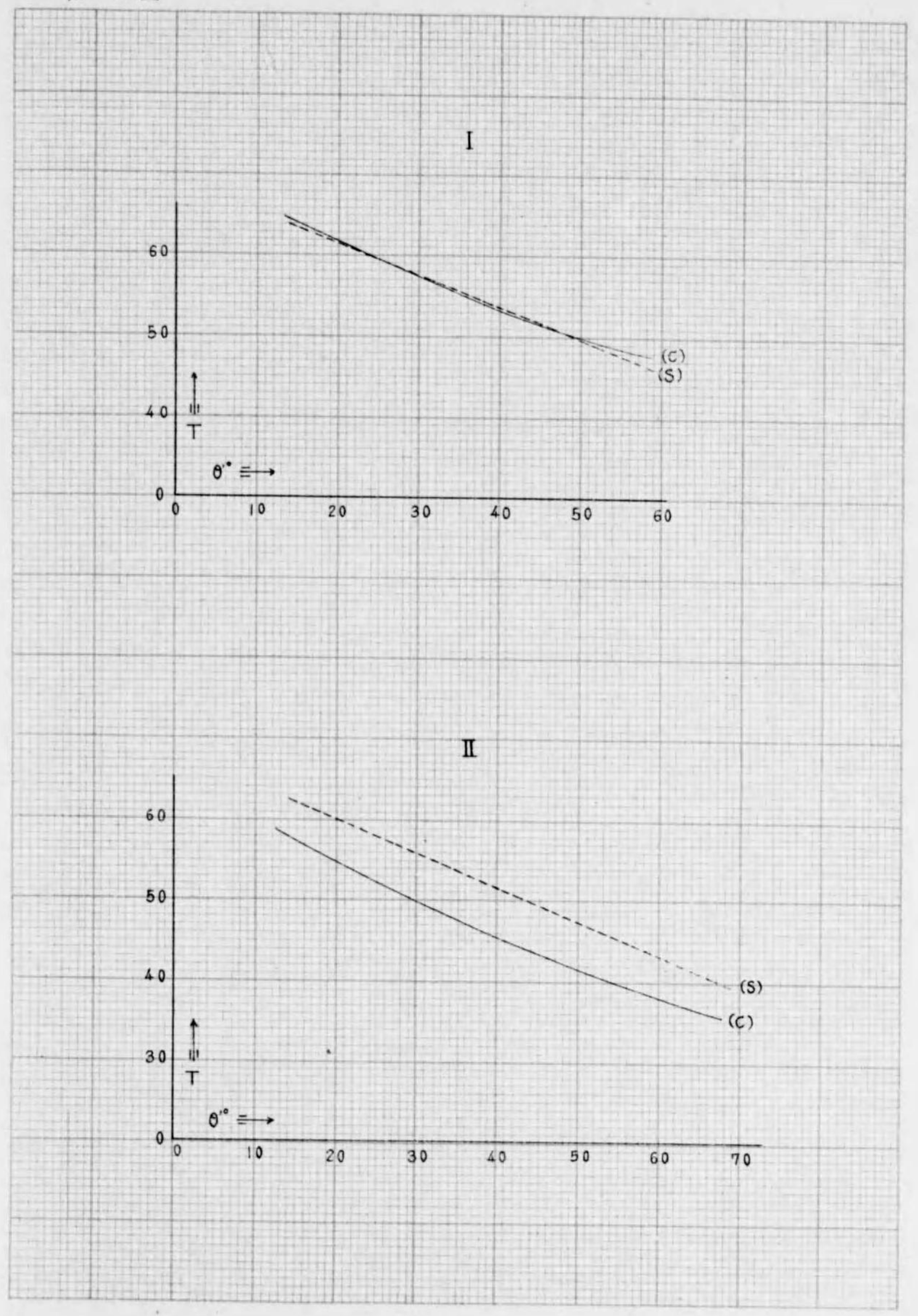
上掲第三九表ノ各實驗式中ノ θ' ニ夫々種々ナル數値ヲ入レ曲線ヲ畫キ見ルニ第一二圖ノ如シ。

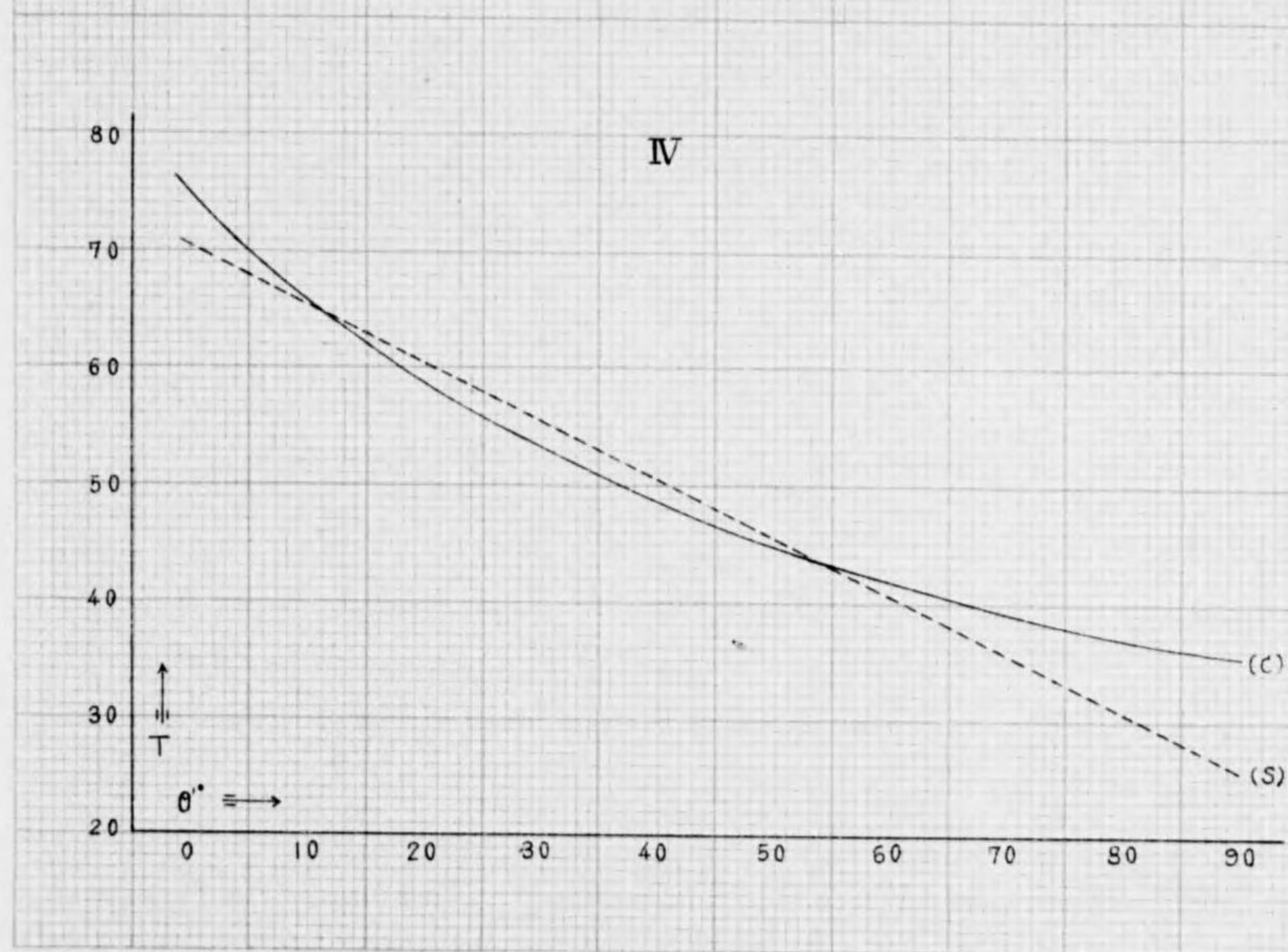
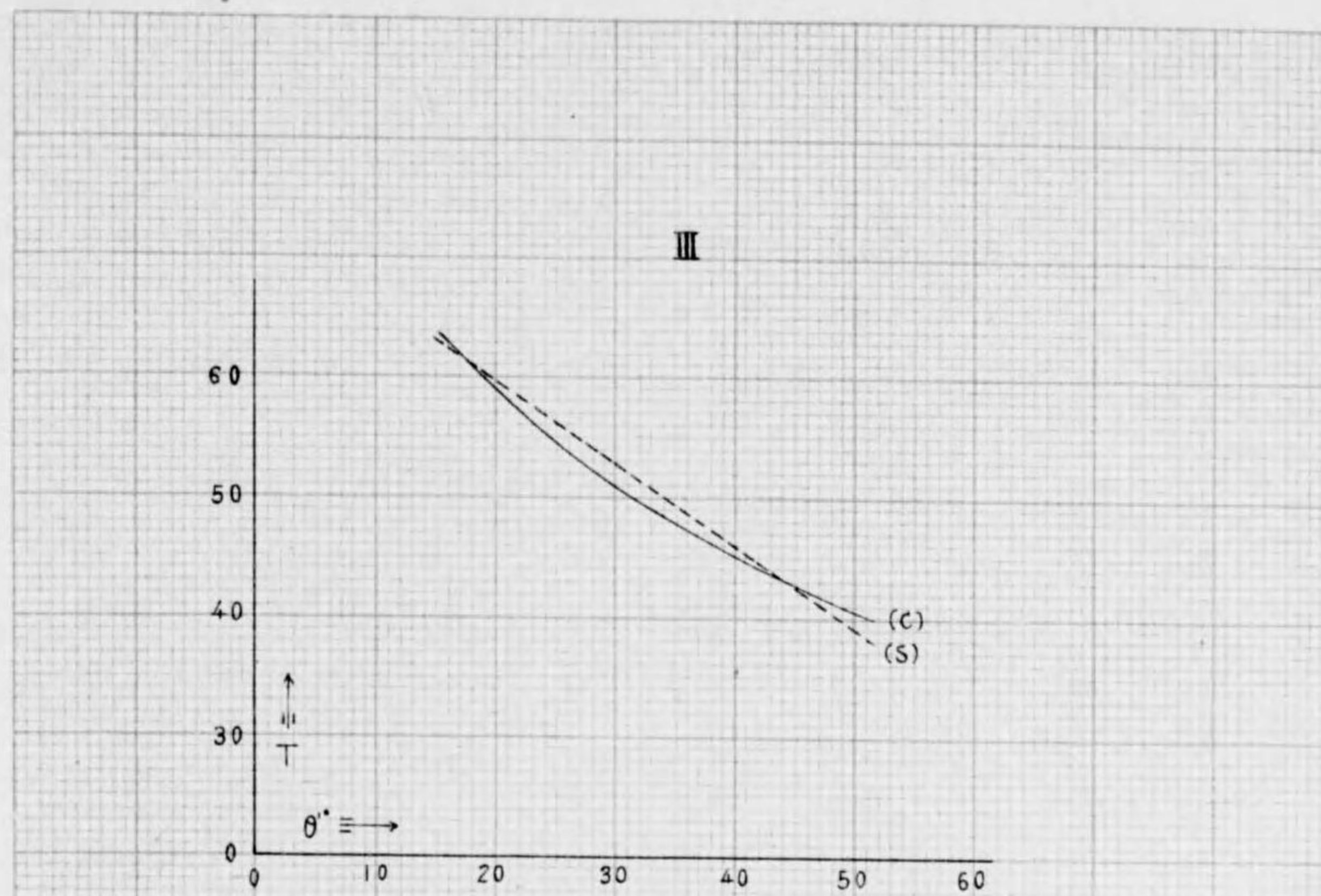
第一二圖 θ' 角トT及U關係曲線

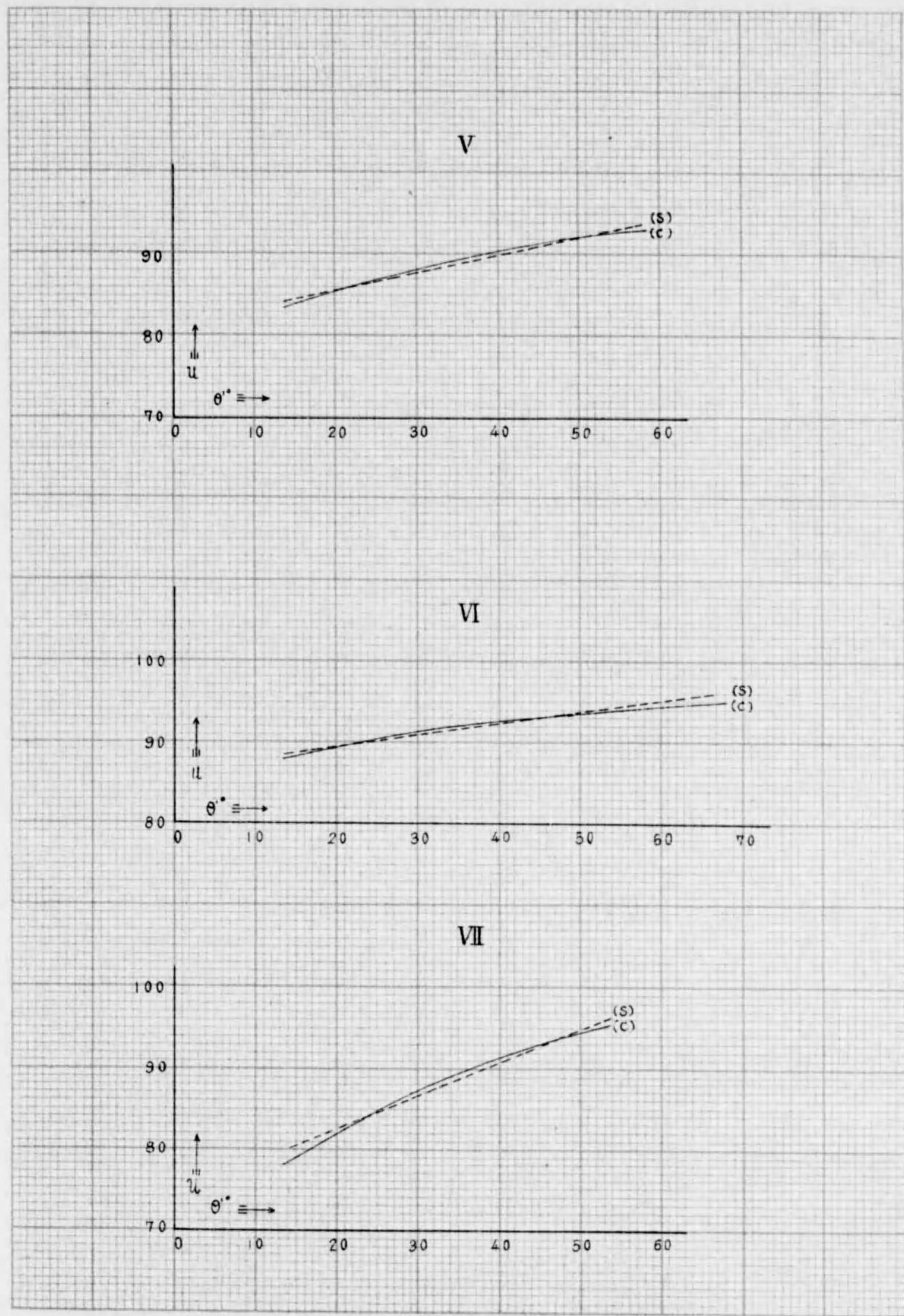
圖表説明

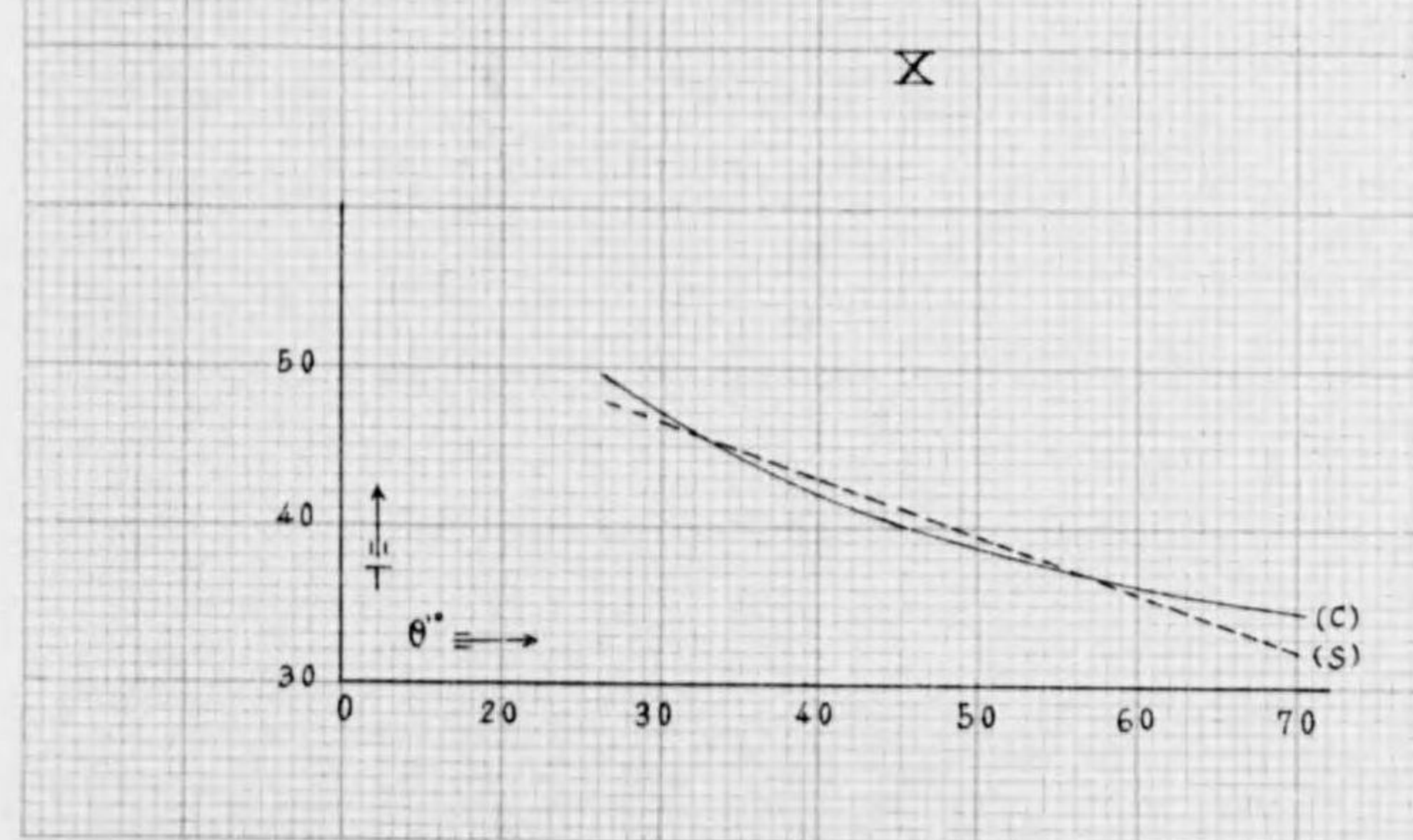
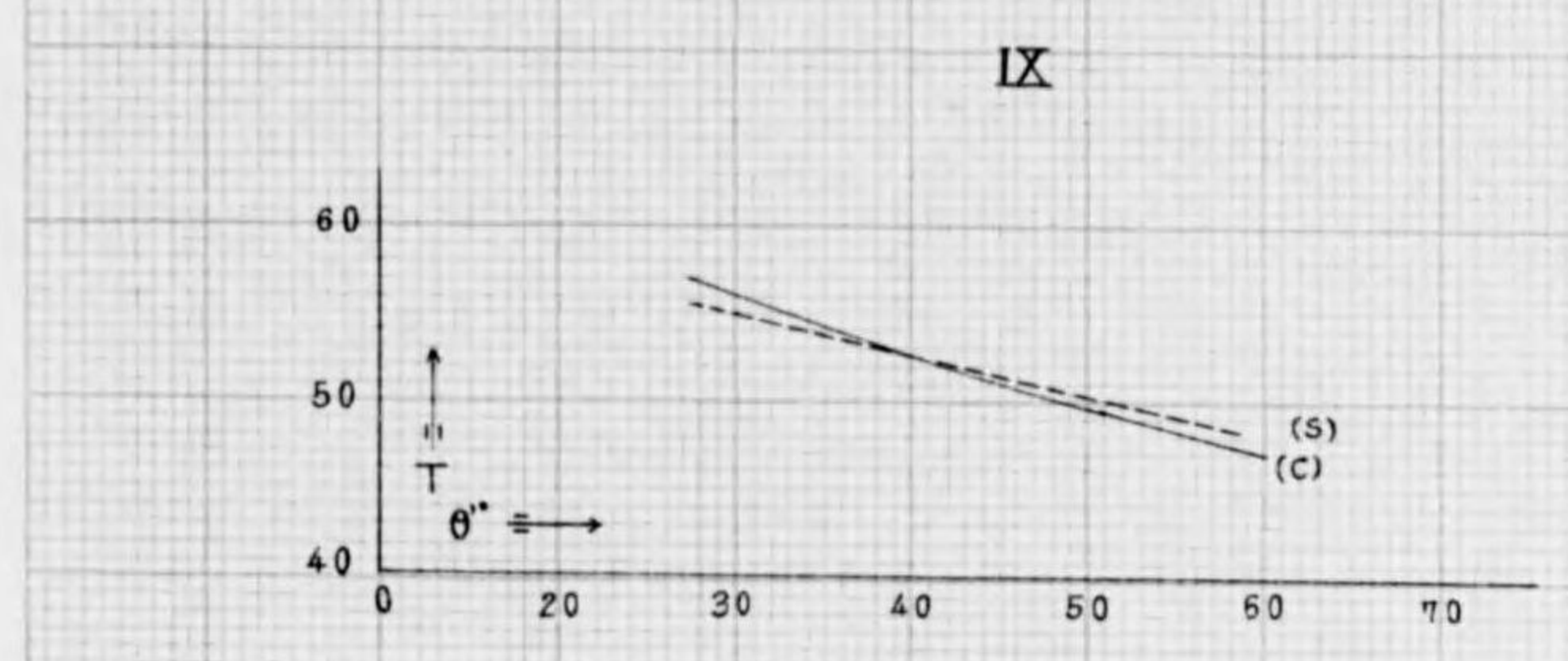
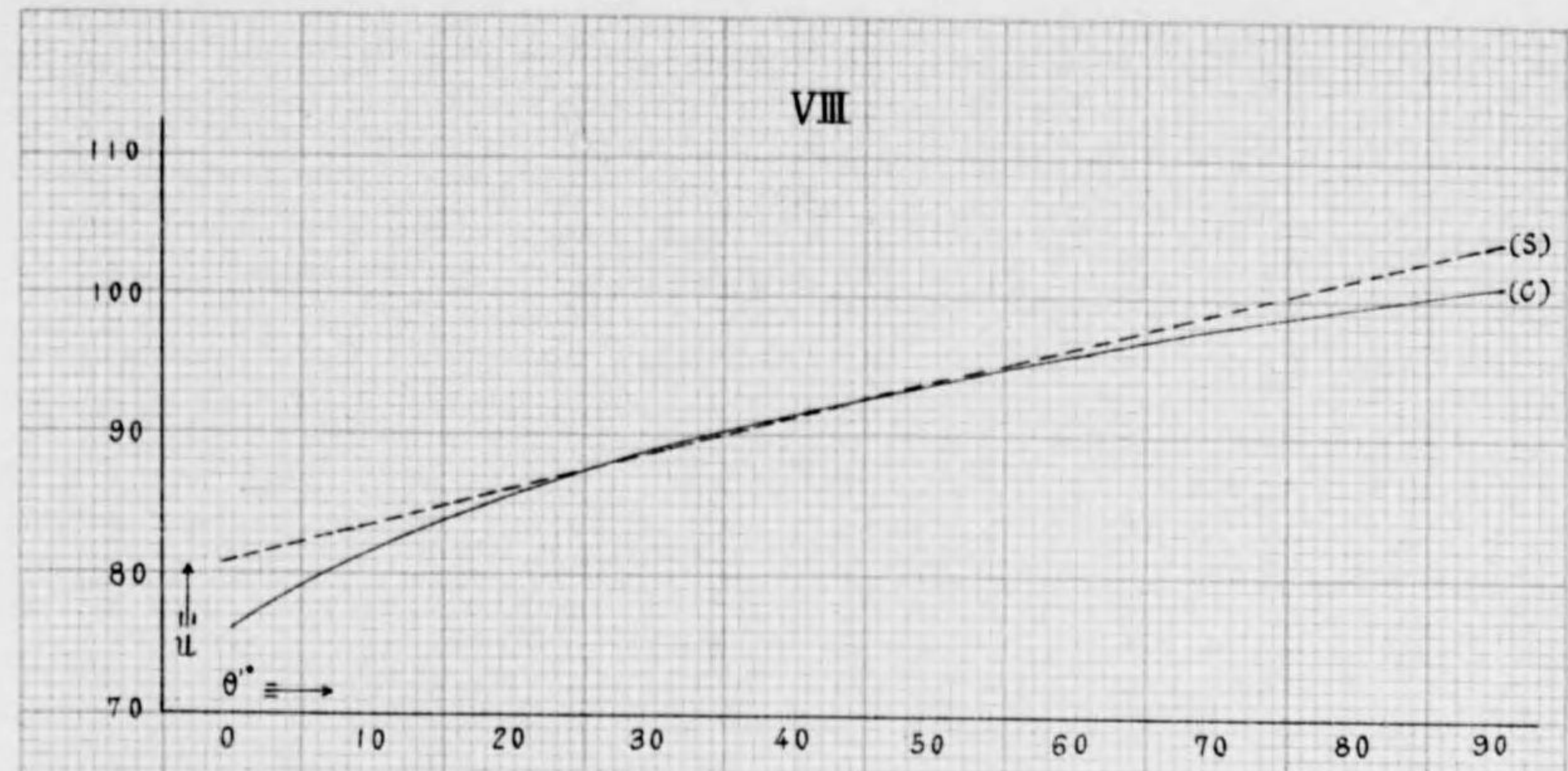
I	第I群ノ θ' 角トT關係實驗式	[13] [13'] = 依リテ畫ケルモノ
II	第II群	" [14] [14'] "
III	第III群	" [15] [15'] "
IV	同上 三ヶ群平均實驗式	[16] [16'] "
V	第I群ノ θ' 角トU關係實驗式	[17] [17'] "
VI	第II群	" [18] [18'] "
VII	第III群	" [19] [19'] "
VIII	同上 三ヶ群平均實驗式	[20] [20'] "
IX	A型第I群ノ θ' 角トT關係實驗式	[21] [21'] "
X	" 第II群	" [22] [22'] "
XI	" 第III群	" [23] [23'] "
XII	同上 三ヶ群平均實驗式	[24] [24'] "
XIII	" 第I群ノ θ' 角トU關係實驗式	[29] [29'] "
XIV	" 第II群	" [30] [30'] "
XV	" 第III群	" [31] [31'] "
XVI	同上 三ヶ群平均實驗式	[32] [32'] "
XVII	G型第I群ノ θ' 角トT關係實驗式	[25] [25'] "
XVIII	" 第II群	" [26] [26'] "
XIX	" 第III群	" [27] [27'] "
XX	同上 三ヶ群平均實驗式	[28] [28'] "
XXI	" 第I群ノ θ' 角トU關係實驗式	[33] [33'] "
XXII	" 第II群	" [34] [34'] "
XXIII	" 第III群	" [35] [35'] "
XXIV	同上 三ヶ群平均實驗式	[36] [36'] "

第一二圖

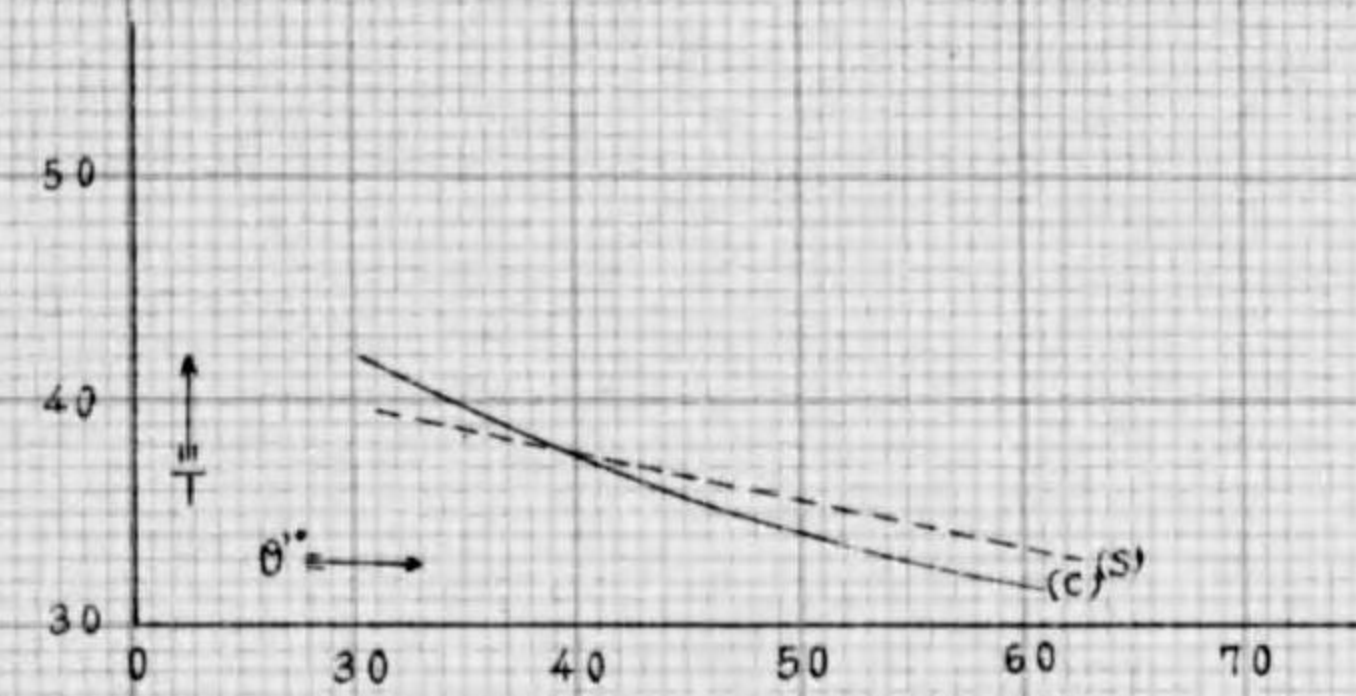




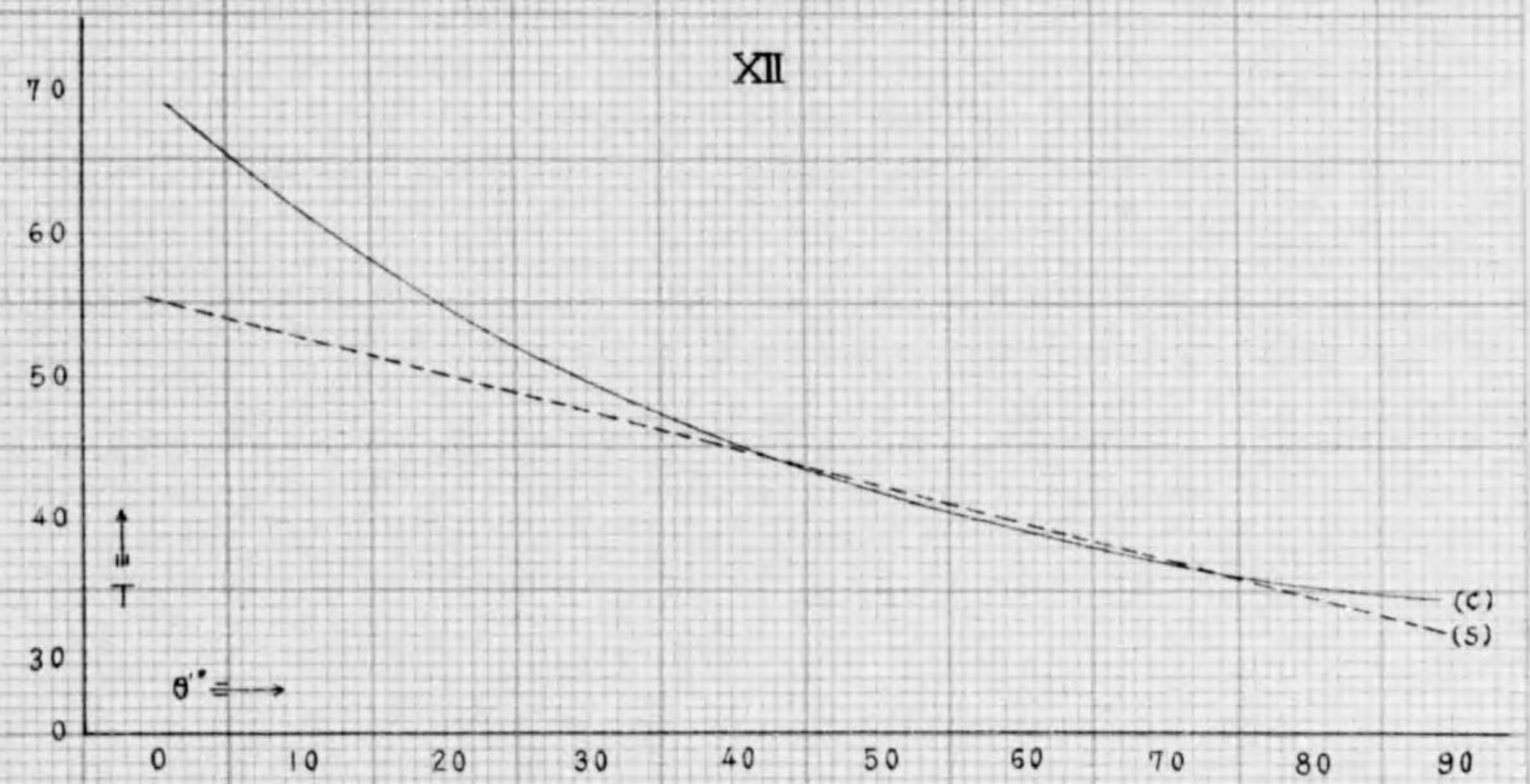




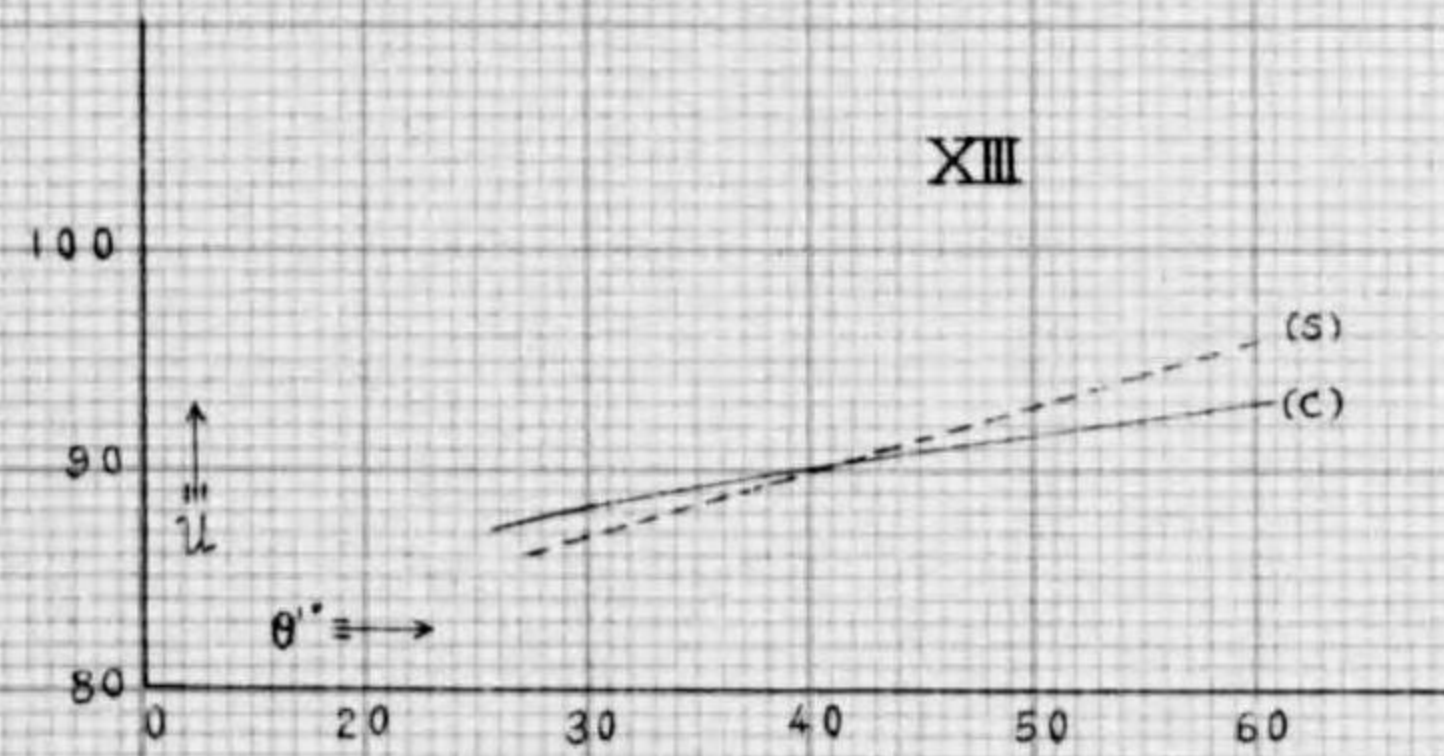
XI



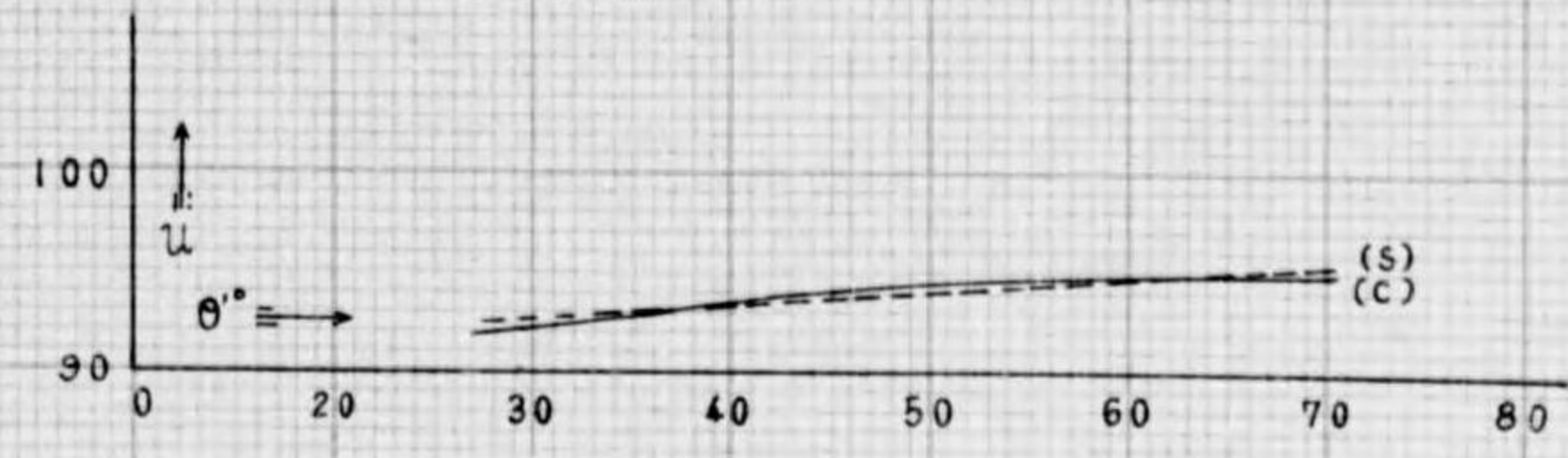
XII



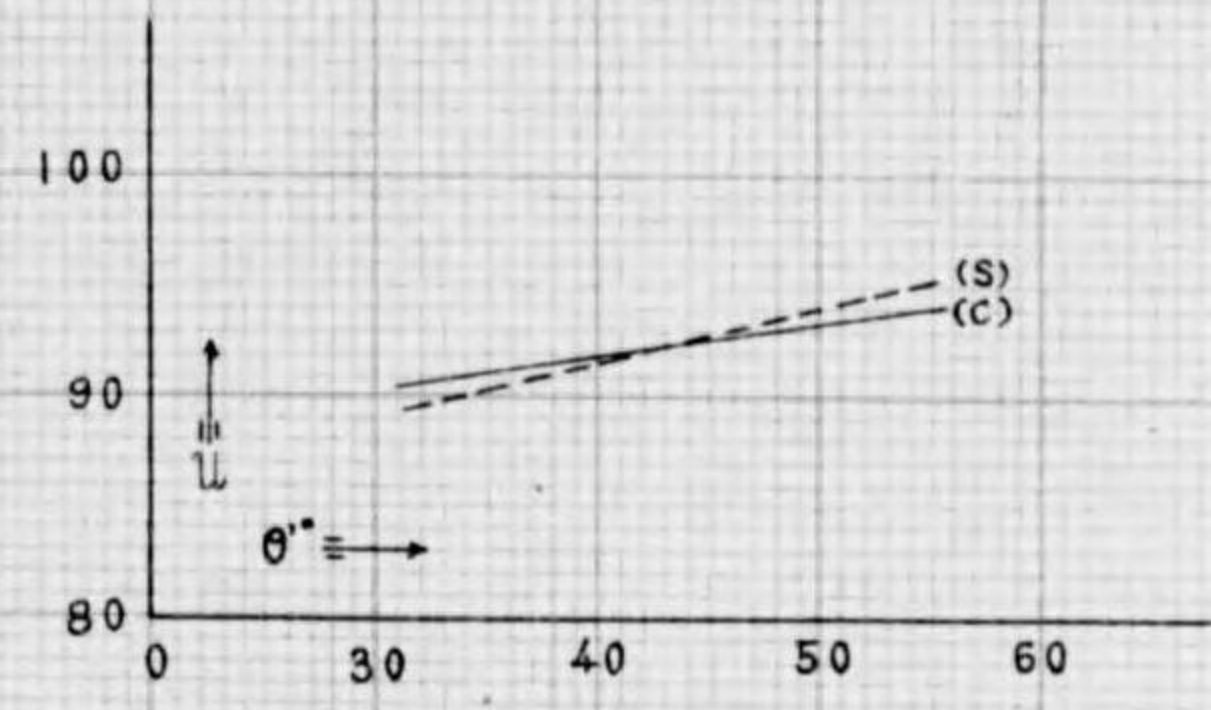
XIII



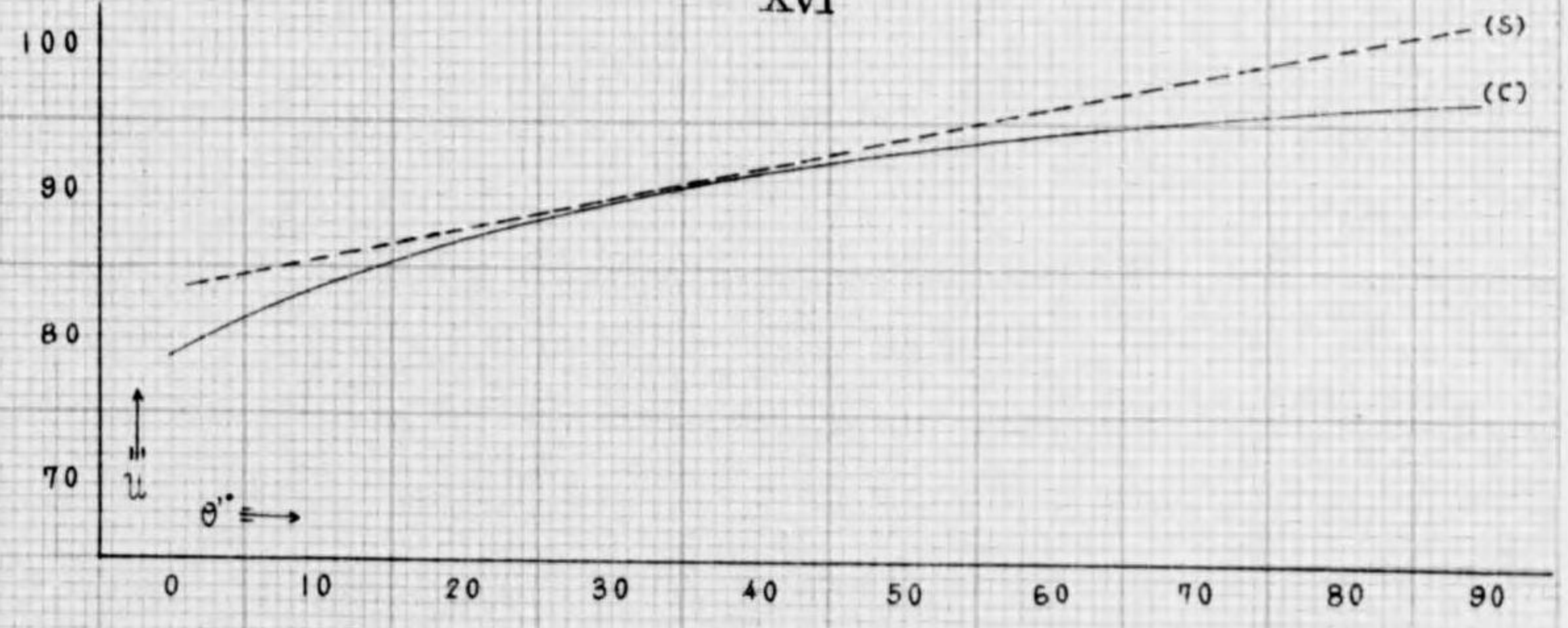
XIV



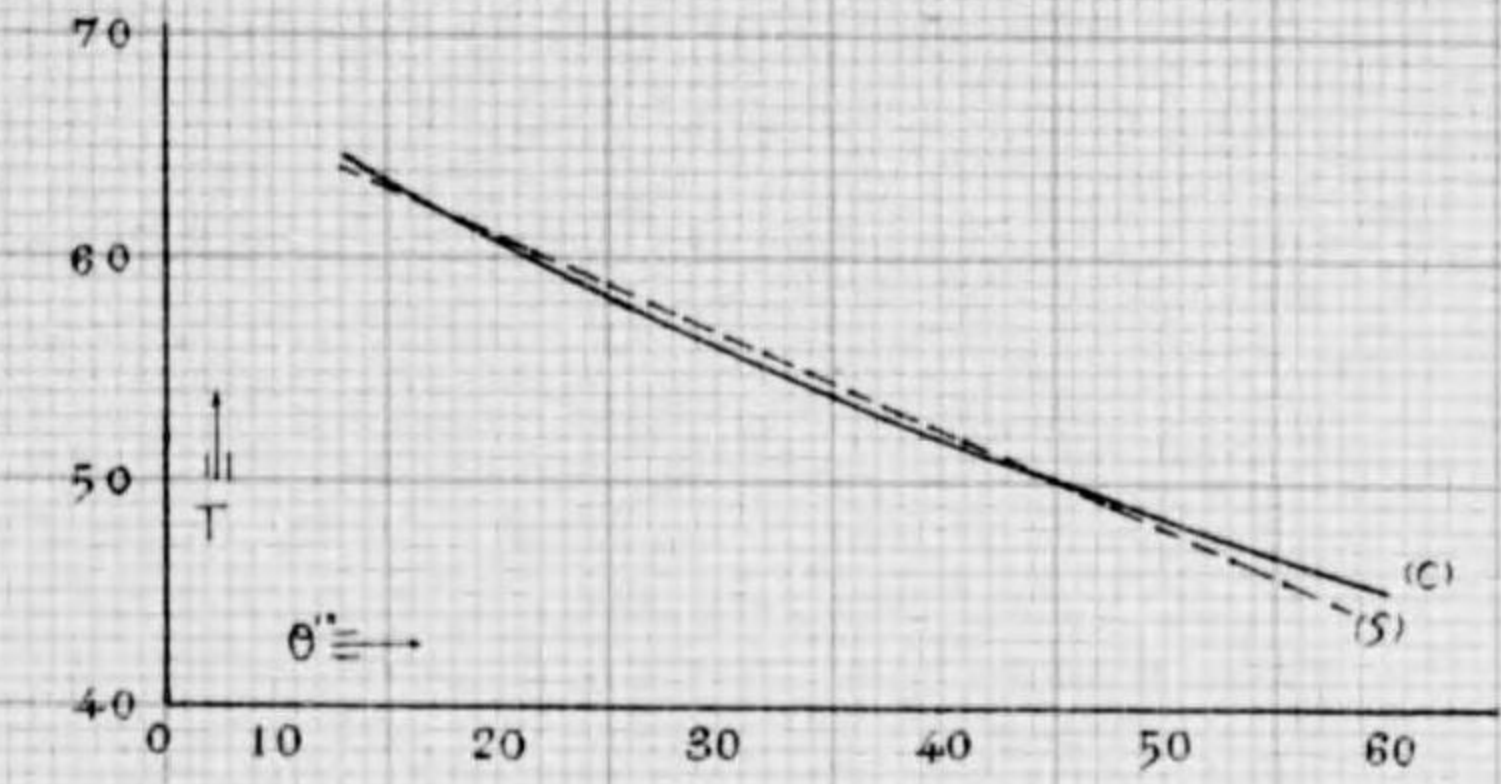
XV



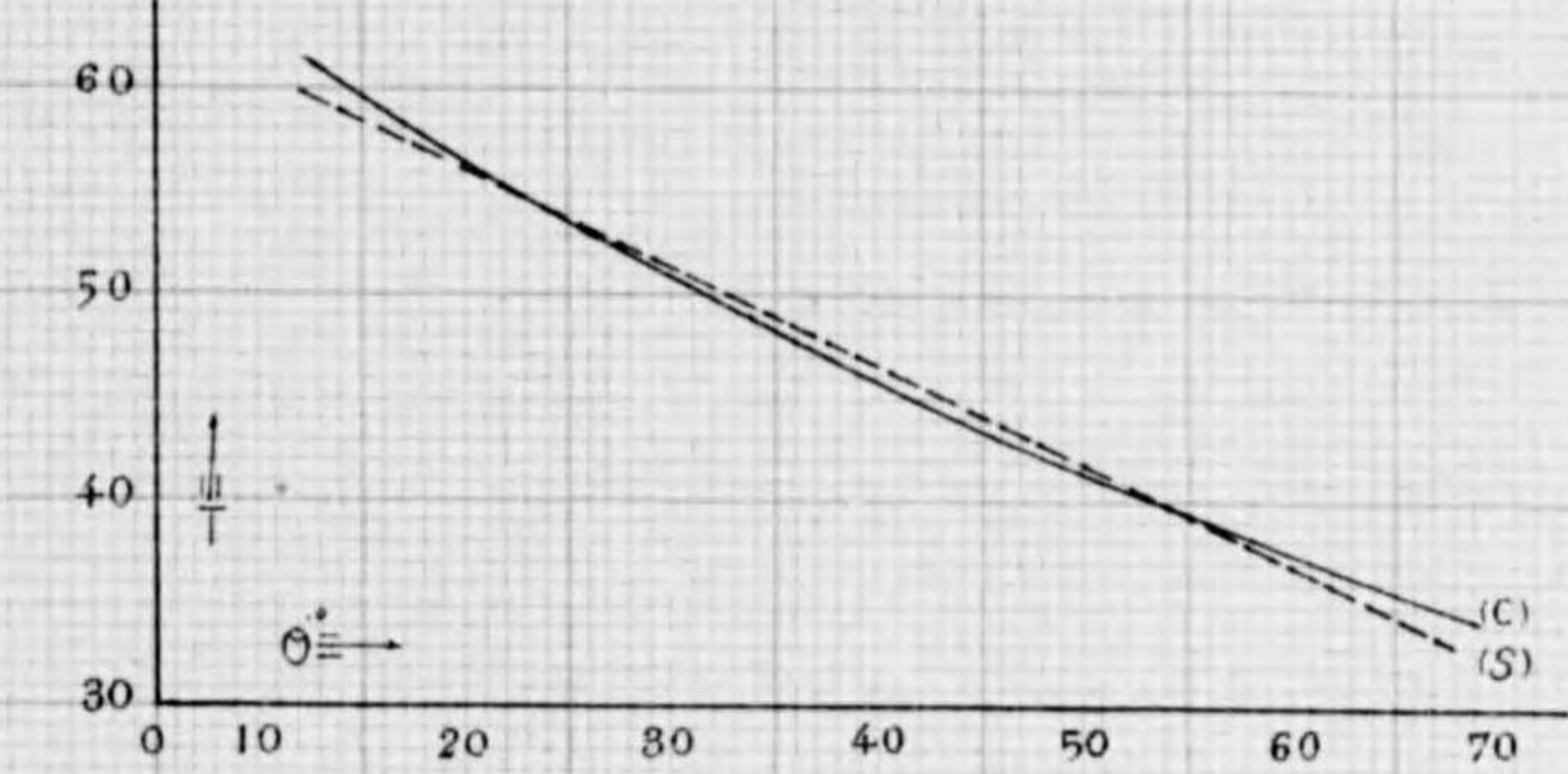
XVI



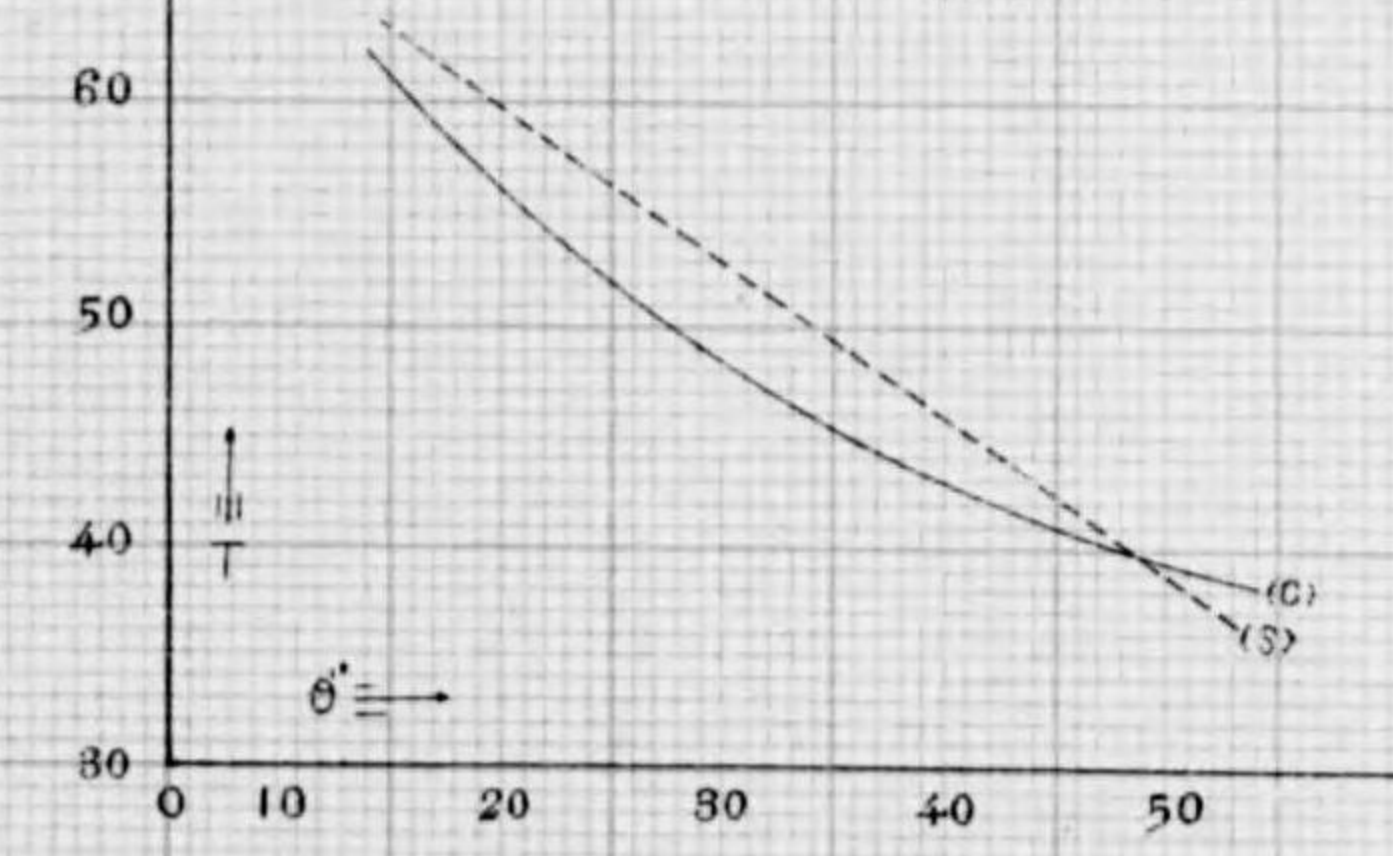
XVII



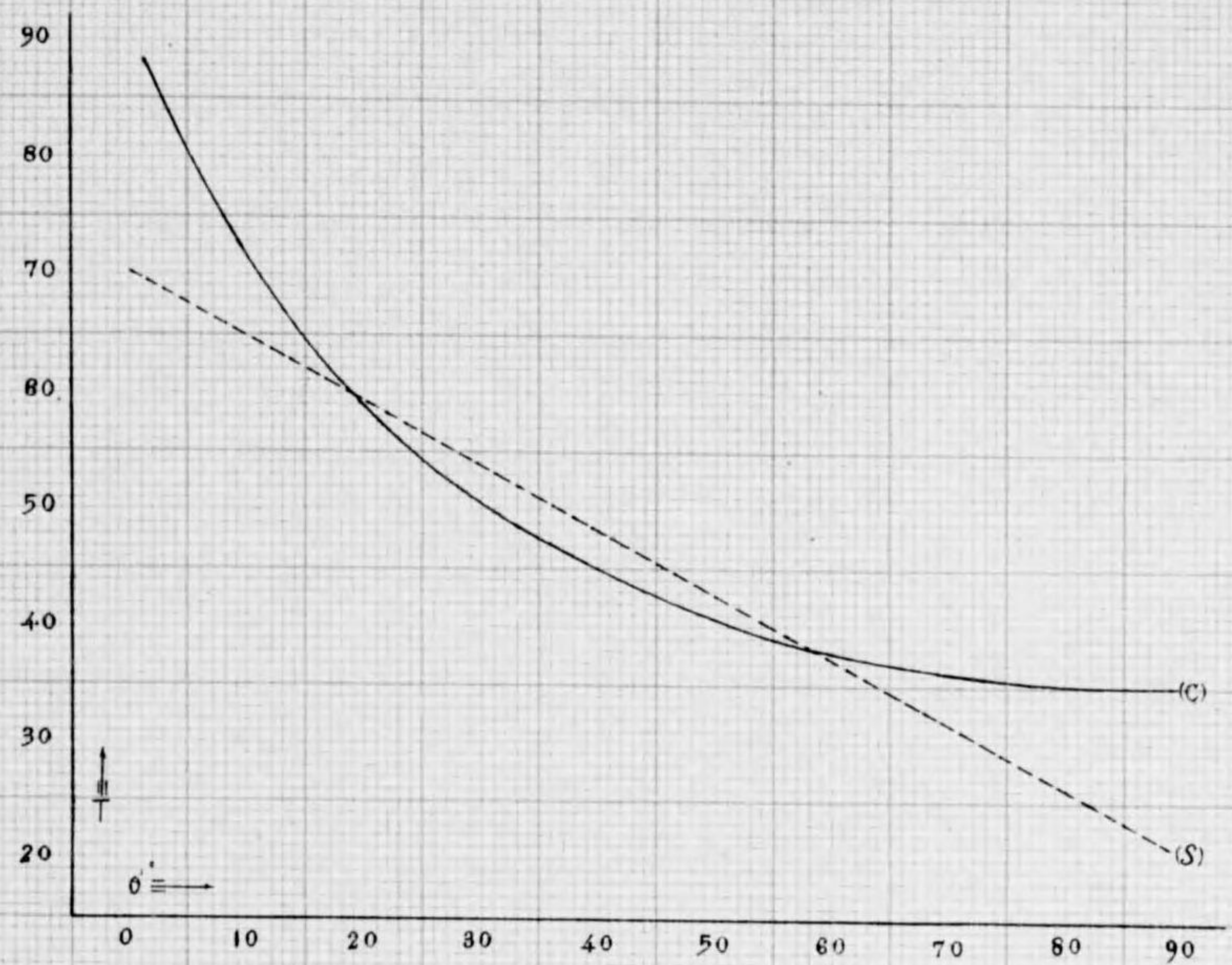
XVIII



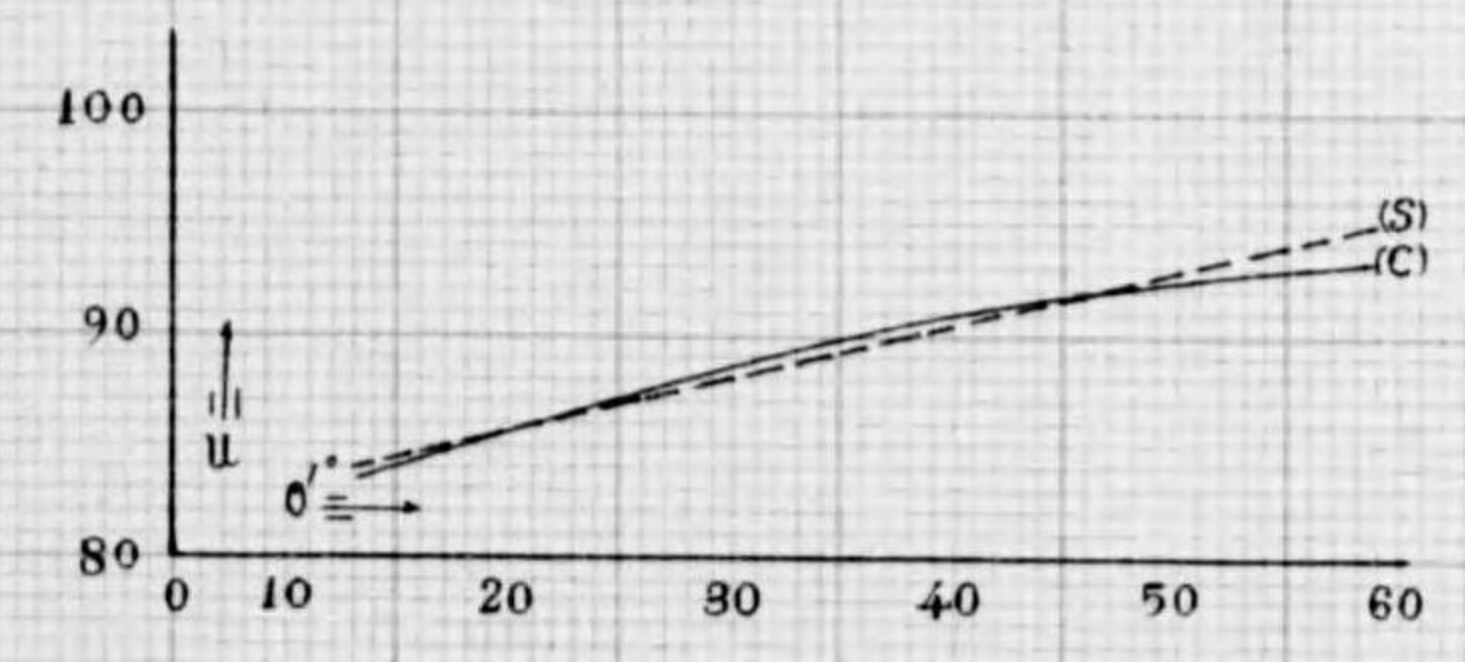
XIX



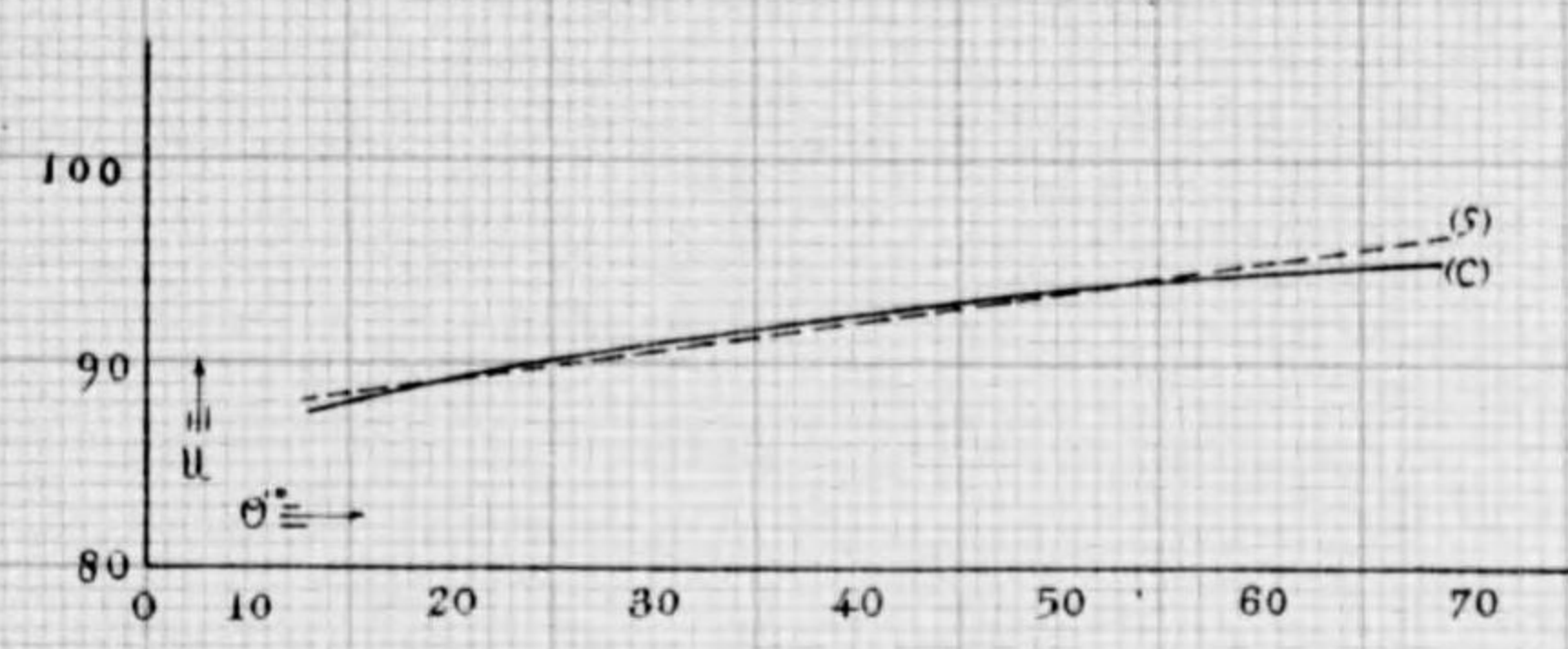
XX



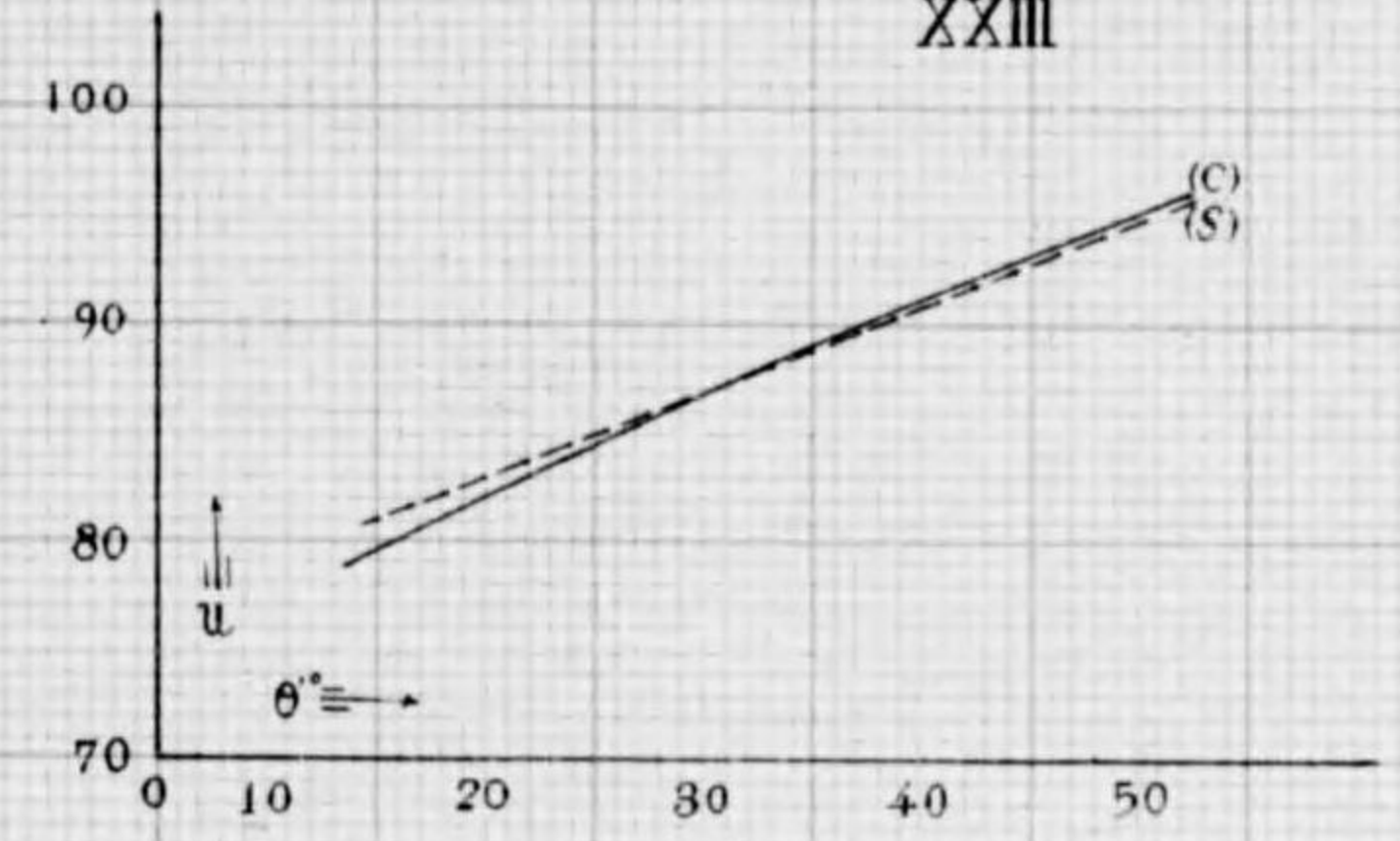
XXI



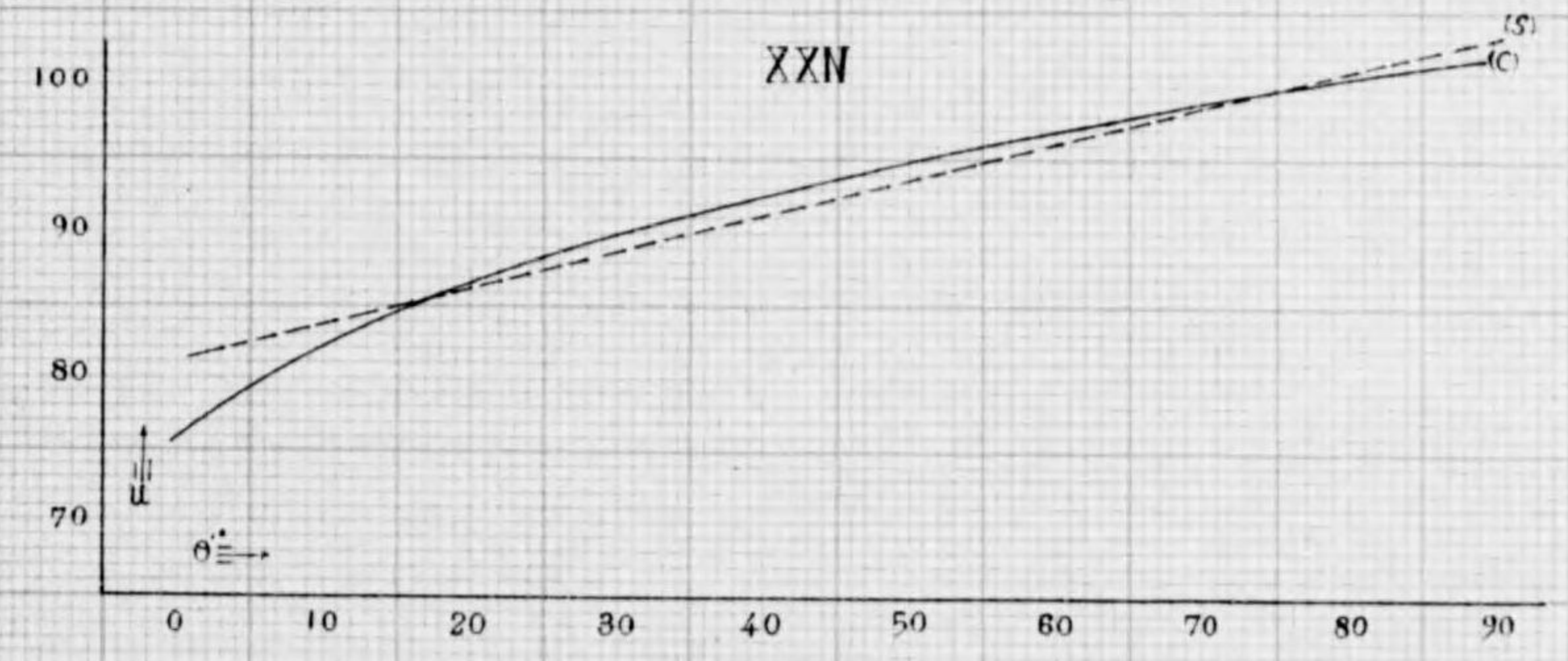
XXII



XXIII



XXIV



第三項 T 及 U ト R トノ實驗式相互關係

T 及 U 竝ニ R ノ各 θ' 角ニ關スル前述ノ實驗式ハ各其ノ θ' 角ト T 又ハ U 若クハ R ノ各關係數値ヨリ直接ニ算定セルモノナリ。

然ルニ假定ニヨリ $T = \frac{E}{D_2} \times 100$, $U = \frac{D_3}{D_2} \times 100$, $R = \frac{E}{D_3}$ ナルヲ以テ

$$\frac{T}{U} = \frac{E}{D_2} \times 100 \div \frac{D_3}{D_2} \times 100 = \frac{E}{D_3} = R \text{ ナルコト當然ナリ。}$$

今之レヲ A, G 型別各實驗式ヨリ算出セル實數値ニ就テ檢センニ、先ツ實數値算出順序トシテ D₂ ニ對スル D₃ 及 E ノ百分率値ヲ前各實驗式ヨリ算出スレバ第四一表ノ如シ(即チ第三九表乙表中各三群平均式ノ θ' = 0° ヨリ 88° マデノ値ヲ入レ算出セルモノ)。

第四一表 D₂ ニ對スル D₃ 及 E ノ百分率値表(實驗式ニ依ル)

θ' ニ 伴 フ θ'	A 型				θ' ニ 伴 フ θ'	G 型				備 考
	S (直線)		C (曲線)			S (直線)		C (曲線)		
	D ₂ ニ對 スル D ₃ %	D ₂ ニ對 スル E %	D ₂ -D ₃ "	D ₂ -E "		D ₂ -D ₃ "	D ₂ -E "	D ₂ -D ₃ "	D ₂ -E "	
0	82.95	54.28	78.74	67.72	0	80.68	69.30	75.76	88.15	一線ハ對スルノ 略號、 43.9° 及 30.47° ハ各群ノ θ' 角ノ 算術平均ノ又三 ヶ群平均ナリ、 (1)(2)等ハ説明 ニ便セン爲メノ 順位記號トス、 * 印ハ次ノ第三 節ニ必要ナルタ メノ標ナリ。
10	85.05	51.71	83.91	59.70	10	83.26	63.90	82.24	69.92	
20	87.15	49.14	86.81	53.32	20	85.84	58.49	86.30	57.73	
30	89.24	46.56	88.98	48.23	30	88.42	53.09	89.47	49.59	
40	91.34	43.98	90.78	44.18	30.47	88.54	52.82	89.60	49.29	
43.9	92.16	42.98	91.40	42.82	40	91.00	47.68	92.16	44.15	
44	92.18	42.96	91.42	42.80	44	92.03	45.52	93.14	42.52	
50	93.44	41.41	92.33	40.95	50	93.58	42.28	94.54	40.51	
60	95.54	38.84	93.72	38.92	60	96.16	36.88	96.71	38.08	
70	97.64	36.27	94.91	36.34	70	98.74	31.47	98.71	36.45	
80	99.73	33.69	96.16	34.70	80	101.32	26.07	100.58	35.37	
88	101.41	31.63	97.04	33.64	88	103.38	21.75	102.00	34.77	
符號	(1)	(2)	(3)	(4)	符號	(5)	(6)	(7)	(8)	

次デ本表數値ヨリ $\frac{T}{U}$ ノ値ヲ算出スレバ次ノ第四二表ヲ得、但シ $\frac{T}{U}$ ヲ算出スルニ當リ種々ノ場合アリ、何故ナレバ T 及 U ノ實驗式共ニ直線式ト曲線式トアルヲ以テ、T ノ直線式ヨリ算出セル T ノ値ヲ U ノ直線式ヨリ算出セル U ノ値ニテ除シ $\frac{T}{U}$ ヲ算出スル場合、又何レカー方ハ直線式ヨリ算出セル値ヲ用ヒ他方ハ曲線式ノ値ヲ用フル場合、又或ハ雙方共曲線式ニ依ル値ヲ用フル場合等四

種アリ、由ツテ第四二表ニハ各型別ニ上記四種ノ $\frac{T}{U}$ ノ値ヲ掲ゲRノ値トノ比較ニ便セントス。

第四二表 Rト $\frac{T}{U}$ トノ各實驗式ニヨル算出値比較表 (實驗式優劣ノ比較證査表)

Table with columns for 'A' and 'G' types, including sub-columns for '直線' and '曲線' methods, and rows for '平均比較' and '順位符號'.

備考 (2)÷(1)ハ第一一表ノ(2)欄ノ値ヲ(1)欄ノ値ニテ除スルノ意其他同様ナリ、平均比較欄ノNハθノ階級數12ナリ、R'、T'、U'ハ各其ノ實驗式ヨリ算出セル數値ヲ意味シ又S、C、A、M、等ハ夫々直線、曲線、A型、三群平均ノ式ヲ用ヒタルコトヲ示ス。

今第四二表ニ就テ檢スルニ、直接Rノ實驗式ヨリ算出セルRノ値ト $\frac{T}{U}$ ヨリ算出セル數値トノ差ハ、平均比較欄ニ示セル如ク、何レノ式ヲ用ヒタル場合モ悉ク小數點下二位以下ナルヲ以テ、先ヅ近似ト見ルヲ得ベシ。故ニ假定ニ云ヘル如ク $R' = \frac{T'}{U'}$ ニシテ、R'ノ値ハ直接Rノ實驗式ヨリ算出スル代リニ、T'ノ實驗式ヨリ算出セル値T'ヲU'ノ實驗式ヨリ算出セル値U'ヲ以テ除シテモ之レヲ求ムルコトヲ得ト云フヲ得ベシ。但シ此ノ場合R'ハ曲線式ニ依リ、又T'及U'ハ直線式ニ依リ算出スル方適切ナルベキハ前述ノ如クナルヲ以テ、T及UトRトノ實驗式上ノ關係ハ次ノ如ク示スヲ得ベシ。

RM^C = TM^S ÷ UM^S (分岐型ヲ分クザル場合) (1)
ARM^C = ATM^S ÷ AU^S (A型ノモノ) (2)
GRM^C = GMT^S ÷ GU^S (G型ノモノ) (3)

第三節 下幹ニ對スル上幹及側枝ノ直徑率竝ニ細り度トθ'角トノ關係數値

第一項 D2ニ對スルD3及E直徑率

第三九表乙ニ示セルT式ハθ'角ト $\frac{E}{D2} \times 100$ トノ關係式、又U式ハθ'角ト $\frac{D3}{D2} \times 100$ ノ關係式ナルヲ以テ、是等各式ノθ'ニ諸種ノ數値ヲ入レ算出シ得ル値ハD2ニ對スルE及D3ノ百分率數ナルコト明ニシテ、前掲第一一表ハ斯クシテ得タル直徑百分率表ナリトス。

第二項 D2ニ對スルD3及Eノ細り度

此所ニ細り度トハ分岐角ノ變化ニ伴ヒ上幹又ハ側枝ノ太サノ變化ノ度合ヲ指ス謂ヒトシ、今下幹D2ニ對スルD3及Eノ變化度即チ細り度ヲ表示センニ第一一表中ノ各直徑率ヲ逐次D2ヨリ減算スルコトニ依リ次表ヲ得。

第四三表 D₂ニ對スルD₃及Eノ細リ度表

θ'	A型		C型		θ'	G型		C型	
	S		C			S		C	
	D ₂ ニ對スルD ₃ 細リ度%	D ₂ ニ對スルE細リ度%	D ₂ -D ₃	D ₂ -E		D ₂ -D ₃	D ₂ -E	D ₂ -D ₃	D ₂ -E
0	17.05	45.72	21.26	32.28	0	19.32	30.70	24.24	11.85
10	14.95	48.29	16.09	40.30	10	16.74	36.10	17.76	30.08
20	12.85	50.86	13.19	46.68	20	14.16	41.51	13.70	42.27
30	10.76	53.44	11.01	51.77	30	11.58	46.91	10.53	50.41
40	8.66	56.02	9.22	55.82	40	9.00	52.32	7.84	55.85
43.9	7.84	57.02	8.60	57.18	43.9	8.60	57.18	8.60	57.18
44	7.82	57.04	8.58	57.20	44	7.97	54.48	6.86	57.48
50	6.56	58.59	7.67	59.05	50	6.42	57.72	5.46	59.49
60	4.46	61.16	6.28	61.08	60	3.84	63.12	3.29	61.92
70	2.36	63.73	5.09	63.66	70	1.26	68.53	1.29	63.55
80	0.27	66.31	3.84	65.30	80	-1.32	73.93	-0.58	64.63
88	-1.41	68.37	2.96	66.36	88	-3.38	78.25	-2.00	65.23
細リ度ノ幅%	18.46	22.65	18.30	34.08	細リ度ノ幅%	22.70	47.55	26.24	53.38
平均10°ニ對スル細リ度	2.10	2.57	2.08	3.87	平均10°ニ對スル細リ度	2.58	5.40	2.98	6.07
符號	(1)	(2)	(3)	(4)	符號	(5)	(6)	(7)	(8)

備考 一線ハ對スルノ略號、其他第四二表備考ト同ジ、*印ハ説明ニ便宜ノ爲メノ標ナリ。

第四節 整形分岐及撓軸分岐ノ相違ガ上幹及側枝

ノ直徑率及細リ度ニ及ボス影響論

第一項 D₃及E直徑率ノ型別比較

今第四一表百分率數値中先ツ直線式ヨリ算出セルモノ即チEニ就テハ*印ノ(2)及(6)、又D₃ニ就テハ同様(1)及(5)行ノ數値ニ依リ夫々ヲ比較考察スルニ次ノ如シ。

(1) D₃ハEヨリモ通ジテ大ニシテ、θ'ノ平均角ニ相當スル角ニ於ケル値ヲ比較シ見ルモ、D₃ハA型ノモノ92.16%、G型ノモノ88.54%ナルニEハA型ノモノ42.98%、G型ノモノ52.82%ニシテ各型共D₃ハEヨリ甚シク大ナリ。

(2) D₃ノ百分率ハθ'角ガ小ヨリ大トナルニ從ヒ大トナルニ反シEノ百分率ハ

反對ニ小トナル。

(3) 尙ホ其他ノ點ニ就テモD₃トEト異ナル點竝ニ其ノ各々ガ分岐型ヲ異ニスル爲メニ相違スル事情アルヲ以テ、分岐型別ニ是等ヲ比較スレバ次ノ如シ。

A型ノ場合

- (i) D₃ノ最大ハθ'角ノ最大ノトキ、又最小ハθ'角ノ最小ノトキニ在リ。
- (ii) D₃ノ最大ハG型ノ場合ニ在リテD₂ニ對スル百分率ハ103.38%、最小モG型ニ在リテ同様百分率ハ80.68%ナリ。
- (iii) D₃ノ最大ト最小トノ差ハG型ノ場合ノ方A型ヨリ大ナリ、即チ前者ハ103.38% - 80.68% = 22.70%、後者ハ101.41% - 82.95% = 18.46%ナリ。
- (iv) Eノ最大ハθ'角ノ最小ノトキ、又最小ハθ'角ノ最大ノトキニ在リ。
- (v) Eノ最大ハG型ノ場合ニ在リテD₂ニ對スル百分率ハ69.30%、又最小モG型ニ在リテ同様百分率ハ21.75%ナリ。
- (vi) Eノ最大ト最小トノ差ハG型ノ方A型ヨリ大ナリ、即チG型ニ在リテハ69.30% - 21.75% = 47.55%、A型ハ54.28% - 31.63% = 22.65%ニシテ著シキ差アリ。
- (vii) 故ニ(iii)及(vi)ヲ綜合スレバ、G型即チ撓軸分岐ノ場合ハA型即チ整形分岐ノ場合ヨリモ上幹及側枝共其ノ直徑ノ變化甚シキヲ知ル。

G型ノ場合

- (i) G型ノ場合モ「上幹ノ最大ハθ'角ノ最大ノトキ、其ノ最小ハθ'角ノ最小ノトキナルコト」「又側枝ノ最大ハθ'角ノ最小ノトキ、其ノ最小ハθ'角ノ最大ノトキナルコト」「從ツテθ'角ガ小ヨリ大トナルニ從ヒ、上幹直徑率ハ増加シ側枝直徑率ハ減退スルコト」等ノ關係ハA型ノ場合ト何等異ナルコトナシ。

(ii) 上幹及側枝ノ平均直徑合計率(此所ニ平均直徑合計率トハθ'角ノ算術平均値ヲ用ヒ算出セル直徑率ノ合計ヲ云フ)ハA型ノ場合ハ $\frac{(18)}{92.16} + \frac{(15)}{42.98} = 135.14\%$ (第四一表* (1)及* (2)參照)ナリ、然ルニG型ノモノハ $\frac{(18)}{88.54} + \frac{(15)}{52.82} = 141.36\%$ (第四一表* (5)及* (6)參照)ナリ、即チA型ノ方小ナリ。更ニ之レヲ上幹及側枝ノ直徑總合計率(此所ニ直徑總合計率トハθ'角ニ種々ナル値ヲ入レ算出セル直徑率總合計ヲ云フ)ニヨリ比較スルニ、G型ノ場合ハ $\frac{(18)}{88.54} + \frac{(15)}{52.82} = 1,652.20\%$ (第四一表* (5)、* (6)行ヨリ)、A型ノ場合ハ $\frac{(18)}{92.16} + \frac{(15)}{42.98} = 1,621.28\%$ ニシテG型ノ方大ナリ。而シテ直徑總合計率ニ就キD₃及Eノ夫々ノ差ヲA型トG型トノ相違ニ依リ見ルニ、D₃ノ差ハ $\frac{(A)}{1,107.83}$