○杉其他ノ樹木ノ肥大成長ニ關スル二三ノ觀察 小倉

○杉其他ノ樹木ノ肥大成長ニ關スル二三ノ觀察

小倉 謙

Yudzuru Ogura:—Some Observations on the Growth in thickness of Trees, especially with regard to that of *Cryptomeria japonica*, Don.

樹木ノ成長ニハ通常一年ヲ一期トスル顯著ナル週期アリ。ソノ外因ハ主トシテ氣候ノ影響ニアルヤ明ニシテ、成長ハ初春ニ始マリ晩夏ニ止ミ、ソノ終始ノ堺ニ於テ構造上ニ大ナル變化ヲ示スベシ。是レ即チ限界ノ明ナル年輪ノ起ル所以ナリ。而シテ氣候ノ影響ノ内溫度ノ變化ハ之ヲ起ス主因ノ一ナリ。故ニ一年ヲ通ジテ溫度ノ變化急激ナラザレバソノ年輪ノ限界不顯著ナルベク、實際熱帶植物ニテハ年輪ノ限界ノ不明ナルモノ多キハ主ニ溫度ノ變化ノ急激ナラザル爲ナレドモ、カカル地方ニ尙年輪ノ限界ヲ明示スルモノアルハ溫度ノ變化ニヨルニ非ズシテ乾濕期ノ周期的ニ到來スルヲ以テナリ。更ニ化石植物ニ例證ヲ求ムルニ、古生代ニ於ケルコルダイテスハソノ材主ニ平等ナル假導管ノミヨリナリ秋材ノ形成ヲ見ズト雖モソノ高緯度ニ産スルモノニハ扁平假導管アリテ年輪ノ微弱ナル限界ヲ表ハスベク、下リテ中生代ニ至レバソノ傾向漸ク明ニシテ各年輪明ナリ。而シテ白堊紀ニ於テハ扁平假導管ノ膜孔ハ切線方向ニ移リ、更ニ下リテハ柔細胞ガ分化シ遂ニ今日見ルガ如キ裸子植物ノ形式ヲ生ズルニ至レリ。コレラ化石學上ノ事實モ年輪ノ構造ト氣候トノ關係ノ密接ナルコトヲ證スルニ足ルベシ。

年輪ハ普通年一回生ズルモノナリト雖モ、年輪形成ニアヅカル要素ノ成長ノ途上ニ於テ急激ナル變遷ヲ來セバ一年尙數個ノ年輪ヲ生ズベシ。コレ所謂僞年輪ノ生ズル所以ニシテ、多クノ場合ニハ眞ノ年輪ト區別シ得ルモ往々ソノ區別ノ甚ダ難キコトアリ。日本産杉材ニ於テハ僞年輪ノ生ズルコト屢々見ル所ナリ。

蓋シ樹木年輪ニ春秋材ノ區別アリ。春材ヨリ秋材ヘノ變遷ハ徐々ニシテ兩者ノ別明ナラズ。裸子植物ニ於テハ材ハ主トシテ假導管ヨリナリ、ソノ春材ハ薄膜廣積ニシテ秋材ハ扁平厚膜ナルモ翌年ノ春材ハ再ビ廣積トナルヲ以テソノ間ニハ顯著ナル堺界ヲ示シ年輪ハ一般ニ甚ダ明瞭ナリ。被子植物ノ多數ノ材ニ於テハ年輪内導管ノ分布ノ狀ニ

ヨリテ材ヲ別チテ二トスベク、一ハ環孔材ニシテ各ノ年輪ノ初ニ大ナル導管環狀ニ排列シ次デ小ナル導管之ニ續キ、他ハ散孔材ニシテ導管ハ一ノ年輪ヲ通ジテ略同大ニシテ平等ニ散在ス。前者ハソノ大ナル導管ノ環狀分布ニヨリテ年輪ノ境界甚ダ明瞭ナリト雖モ後者ハ只秋材部ニ於テ緻密ナル組織ヲ有スルニヨリテ區別シウルモノナレバ往々ソノ境界ノ不明ナルコト多シ。

余ハ日本ニ於ケル樹木殊ニ杉ニ於テ、ソノ年輪ヲ測定シ樹木ノ肥大成長ノ狀態ヲ觀察シ、次デソノ材ヲ形成スル要素ガ年齡ト共ニ如何ナル變化ヲ來スカヲ知ラント欲ス。斯ノ如キ觀察ハ古來尠キニ非ザルモ多クハ小材即チ成長年限ノ少ナキモノニ限ラルルヲ以テ余ハ努メテ大材即チ成長年期ノ大ナルモノヲ求メ以テソノ缺ヲ補ハント欲スル所以ナリ。

余ノ觀察ニ用キシ材料次ノ如シ。

(Table 1) 表 一 第

番號	名稱	產地	年輪數	平均半徑(厘)	番號	名稱	產地	年輪數	平均半徑(厘)
一、	すぎ	安房清澄山	八七	一九・六	十一、	すぎ	伊豆天城山	六八〇	六五・〇
二、	すぎ	安房清澄山	一〇二	一五・五	十二、	ひのき	臺灣阿里山	三七五	四一・七
三、	すぎ	安房清澄山	九一	一四・八	十三、	こめつが	日光	一九六	一八・七
四、	すぎ	日光	七二	二三・一	十四、	あかまつ	大阪	一三二	二二・五
五、	すぎ	日光	九四	一六・四	十五、	いぬぶな	日光	一〇六	一四・六
六、	すぎ	東京植物園	四九	一〇・一	十六、	みづなら	日光	二二五	三一・三
七、	すぎ	櫻島	九〇	四〇・三	十七、	みづなら	日光	二五六	三三・九
八、	すぎ	屋久島	二四七	七八・一	十八、	よぐそみねばり	日光	一四〇	二三・五
九、	すぎ	伊勢	一九三	三〇・八	十九、	いたやかへで	日光	二〇七	一九・〇
十、	すぎ	屋久島	約一六〇〇	一二四・五					

余ハコレヲ材料ヲ供給セラレタル藤井教授並ニ諸學友ニ謝シ、殊ニ貴重ナル材料ヲ贈惠セラレタル農學部西垣氏

○杉其他ノ樹木ノ肥大成長ニ關スル二三ノ觀察 小倉

及臺灣總督府營林局長服部仁藏氏ニ對シ深謝ノ意ヲ述ベント欲ス。

第一節 樹木肥大成長ノ型式

余ハ以上ノ樹木ノ材ノ横斷面ニ於テソノ年輪ノ幅ヲ精密ニ測定セリ。ツノ面圓形ヲナストキハ一半徑ヲ以テシ偏心的ノ時ハソノ大小一半徑ヲ測定シソノ平均ヲ求メタリ。ソノ結果ヲ見ルニ年輪ノ厚サハ大小ノ差異頗ル激シキモノニシテ各年同幅ト云フガ如キハ稀ナリ。故ニソノ肥大成長ヲ數學的ニ説明スルハ甚ダ困難ナル事ナリト雖ドモ、コレヲ變化ヲ平均シテ考レバ樹木ノ成長ニハアル一定ノ法則アルヲ知ルベシ（毎年輪測定ノ數字ハ紙面ノ都合上掲載スルコトアタハズ）。

○杉ノ肥大成長ノ型式

杉ハ成長速ニシテ本邦重要林木ノ一ナルヲ以テソノ成長ニツイテハ林學者ニヨリテ屢研究セラレタリ。然レドモソノ測定ハ概ネ殖林樹ニ限ラレタルヲ以テ樹齡百年内外ノ材ヲ用キラレタリ。故ニ余ハ種々ノ狀況ニ於ケル樹齡數百年ニ及ブ大材ヲ以テソノ一般ヲ究メント欲ス。測定ノ結果ノ精密ナル數字ハ今茲ニ掲ゲアタハザルヲ以テ、ソノ五年毎ニ平均セル結果ヲ圖式ヲ以テ示スベシ（第一圖）。

例一 杉一 安房清澄山產 殖林樹 年輪數八七

中心ニ於ケル數年輪ノ幅ハ小ナレドモ次第ニ増加シ第六年輪ニ於テ最大値トナリ（一・一三糎）、コレヨリ次第二減ジ二十年代平均〇・二五糎、三十年代〇・二五糎、六十年代〇・一〇糎ニ低減シ遂ニ八十年代〇・〇三糎ニ至ル。勿論各年ノ間ニハ大ナル變差アリトイヘドモ之ヲ平均シテ考ウレバ一曲線ヲ得ベシ（第一圖A）。

例二 杉二 安房清澄山產 殖林樹 年輪數一〇二

一般ノ傾向前ニ同ジ。第六年輪ニ於テ最大値（〇・五七糎）ニ達シ以下次第ニ低減ス。

例三 杉三 安房清澄山產 殖林樹 年輪數九一

(Fig. 1) 圖一第

(均平ノ毎年五)式型長成ノ杉
(樺)幅ノ(宛年五)輪年 Y・齡年 X
九F 八E 四D 五C 三B -A

前型ヲ有シ第六乃至第九年輪ニ於テ最大值(○・三五樺)ニ達シ以下漸減ス(第一圖B)。

以上三例ハ皆同型ノ肥大成長ヲナセシモノナリ。コレ蓋シ殖林樹ナルヲ以テナルベク、而モ是等ノ成長率ニ大差アルヲ知ルベシ。各ノ中心ヨリ最大值ニ至ル年齢ハ六年前後ニシテ、コノ間ハ主トシテ樹木ノ伸長成長ノ時代ニシテ肥大成長ノ所謂「幼年期」ナリ。而シテコノ幼年期ノ終ハ即チ最大值ヲ有スル點ニシテソノ後次第ニ減小ス。斯ノ如ク各年ノ成長ヨリ直接ニ圖式化シテ得タル曲線(第一圖)ハ即チ杉ノ肥大成長ヲ示スモノナリト雖モ、コノ曲線ハ凸凹頗ル激シキヲ以テ直チニ之ヲ數學的ニ解釋ヲ下スハ都合宜シカラズ。而シテ生成ノ型式ヲ見ルニ更ニ都合ヨキ曲線ハ中心ヨリ各年ニ至ル距離即チ半径ノ變化ヲ示ス曲線ニシテ余ハ之ヲ「半径曲線」ト言ハント欲ス。而シテ從來林學上ニ使用セラレシハ後者(但シ直径ノ變化ヲ示ス直径曲線ヲ用キラル)ナリ。

則ヲ案出シ肥大成長ニ關スル直径ノ變化ニ就テハ $D = \frac{4\pi r^2}{\pi}$ ナル式ヲ與ヘタリ。Dハ直径、 r ハ生長率ニヨリテ變化スル常數(○・三ヨリ二・五(テ・メ)ニ變ズ)、 a ハ年輪數ニシテ全年輪數(○・三ヨリ幼年期間ノ年輪數(○・三)ヲ減ゼシモノナリ(○・三ヨリ)。コノ式ニ於テ p ガ大ナレバ曲線急峻ニシテ生長率ノ大ナルヲ示スモノナリ。此式ハソノ近似値

(Table 2) 表 二 第

較比ノト線曲徑半ト徑半ノ(三・一)杉

(樺位單 差偏 d 徑半論理 R 徑半測實ノ木 r 齡年 X)

A (一) $R = \sqrt{\frac{pX}{\pi}} - 1$ $p = 20$				B (三) $R = \sqrt{\frac{pX}{\pi}} - 2$ $p = 10$			
X	r	R	d	X	r	R	d
10	6.81	6.95	+0.14	10	3.21	3.60	+0.39
20	10.02	10.25	+0.23	20	5.81	5.95	+0.14
30	12.42	12.75	+0.33	30	7.51	7.75	+0.24
40	15.06	14.95	-0.11	40	9.16	9.25	+0.09
50	16.70	16.80	+0.10	50	10.51	10.55	+0.04
60	17.94	18.50	+0.56	60	11.59	11.80	+0.21
70	18.73	20.00	+1.27	70	12.47	12.90	+0.43
80	19.30	21.50	+2.20	80	13.52	13.95	+0.43
				90	14.66	14.95	+0.29

(Fig. 2) 圖 二 第

比ノト線曲徑半ト徑半ノ[(B)三・(A)一]杉

式線曲ハ線點 徑半ノ木ハ線實 較

(樺)徑半 R 齡年 X

$R = \sqrt{\frac{pX}{\pi}}$ ヲリ $R^2 = \frac{pX}{\pi}$ 即チ $\pi R^2 = pX$ ヲ得ベシ。然ルニ πR^2 ハ R ヲ半徑トスル圓ノ面積(A)ナリ、故ニ $A = pX$ 此式ニ於テ p ハ各木ニ於ケル個有ノ値ナルヲ以テ A ハ只 X ノミニ比例シテ變化スルナリ。故ニ各一定年限間ニ生ズル材面積ハ相等シトイフベシ。而シテウェーバーハコノ假定ニヨリテ以上

コノ二例ヨリ推定スレバコノ式ハ略是認シ得ルモノナルベシ。即チ杉ハコノ公式ヲ以テ表ハサルルガ如キ肥大成長ヲナスモノト言フヲ得ベシ。而シテコノ二例ニ於テ p ノ値ハ前者ニテハ二〇、後者ニテハ一〇ナルハ前者ノ成長率ノ大ナルヲ示スモノナリ。サテ

ニ於テ樹木直徑ノ變化ト能ク一致スルモノノ如シ。本多氏(一八九六)⁽¹⁾ハコノ式ヲ適用セシメン爲安房清澄山ノ杉材ヲ調査セシニ能ク實際ト一致スルヲ報ジ、 p ノ値ハ〇・七ヨリ一・六ニ變化スル故ソノ生長率獨逸産ノモノニ劣レリトイフ。余ハ同地ニ産セシ前三例ヲ再檢シコノ式ノ適否ヲ見ント欲ス。余ハ X ヲ以テ中心ヨリ或ル點ニ至ル年輪數トシ幼年期ヲ含マシメタリ。然レドモソノ幼年期ハ成長微々タルヲ以テコノ曲線ト一致スルモノニ非ザル故數年後ヨリ一致セシメンタメ、公式ヨリアル數ヲ増減シテ半徑曲線ト重合セシメタリ。而シテ余ハ半徑ヲ以テ論ゼントスル故前記ノ式ヲ改メテ $R = \sqrt{\frac{pX}{\pi}}$ ナル式ヲ用キン(R ハ半徑)。コノ式ニヨリテ前例中ノ二ツヲ比スレバ次ノ如シ。(第二表、第二圖、 X 年齡、 r 木ノ實測半徑、 R 半徑曲線ノ理論半徑、 d 偏差、單位樺)

ノ式ヲ得タルモノニシテ從テ π ヲ有ス。然ルニ π ハ全ク一定セル常數ナルヲ以テ之ヲ除外スルモ可ナリ。故ニ余ハ更ニ π ヲ P ヲ以テアラハシ次ノ式ヲ使用セント欲スルナリ $R = \sqrt{Px}$ 。コノ式ハ拋物線ヲ示ス曲線方程式ナルヲ以テ、以上清澄山產殖林樹ハソノ半徑曲線ハ略拋物線型ヲ有スルモノナリト言フヲウベシ。

例四 杉五 日光產 年輪數九四

中心五十年間ノ成長ハ頗ル微弱ニシテ僅々三・一浬ニ過ギズ、一年輪一耗ヲ超ユルモノ稀ナリ。之ニ反シ之ニ續ク第五十一年輪ヨリハ成長俄然激増シ略同幅ヲ以テ終リ、ソノ外方四十四年間一三浬ヲ算シ一年〇・七浬ニ及ブモノアリ、第九十四年輪最大値ナリ(〇・七二浬)(第一圖C)。

例五 杉四 日光產 年輪數七二

中心四十五年ノ成長微小(六浬)ナルニ反シ四十六年輪ヨリ成長急増シ二十七年間一五浬ニ及ビ最大値一・〇二浬ヲ算スルニ至ル(第七十一年)(第一圖D)。

以上二例ハ前三例ト大イニソノ趣ヲ異ニセル肥大成長ヲ遂ゲシモノニシテ、中央成長ノ微々タル所ハ則チ肥大成長ノ幼年期ナリ。蓋シロノ間ハ他樹ノ爲ニ蔽ハレ專ラ伸長成長ヲナセシ時代ナルベク、ソノ間五十年前後ノ永キヲ算ス。カクシテ一度他樹ヨリ抽ヅルヤ日光ニ浴シ肥大成長ハ俄然増進セシモノナルベク、カノ殖林樹ガ發芽ト共ニ充分ナル日光及ビ營養ヲ得シモノト事情ヲ異ニスル所以ナリ。ソノ成長ノ型式ヲ知ラント欲スルニ際シソノ幼年期ハソノ材量少シト雖モ年數大ナルヲ以テ之ヲ等閑ニ附スル能ハズ。

茲ニ於テ先ヅ一般半徑曲線ノ型ヲ論ズルノ要アリ。蓋シコノ曲線ニ三種アリ、(一)年々肥大成長ノ増加スルトキハソノ半徑曲線ハ凹型、(二)年々ノ成長相等シキ時ハ直線、(三)次第ニ減少スルトキハ凸型ナリ。コレヲ三型ヲ簡單ニアラハシ屢測樹學上ニ使用セラルル式アリ $y^2 = px^2$ 。此式ノ ρ ノ値ヲ變ジテ種々ノ曲線型ヲ得ベシ。即チ $\rho = 0$ ノ時 $y^2 = p$ 即チ $\rho = 1$ ノ時 $y^2 = px^2$ 、 $y = \sqrt{px}$ ニシテ直線ヲ示シ(一)ニ屬ス。 $\rho = 3$ ノ時 $y^2 = px^3$ 或ハ

○核其他ノ樹木ノ肥大成長ニ關スル二三ノ觀察 小倉

$y = \sqrt[3]{px^3}$ コレ凹型ニシテ(一)ニ屬ス。換言スレバ、 $y = \sqrt[3]{x}$ ノ時ハ直線、 $y = \sqrt[3]{x^2}$ ノ時凹線、 $y = \sqrt[3]{x^3}$ ノ時凸線ヲ得ベク、斯ノ如ク、 y ニ任意ノ數ヲ入レテ種々ノ曲線ヲ得ベシ。然レドモ、 y ニ小數點ヲ有スル如キ値ヲ入ルルハ實地計算上甚ダ至難ナルヲ以テ實際ハ用キル能ハザルナリ。

以上ノ見地ヨリ前二例ヲ檢スルニ、例四ニ於テハソノ幼年期ハ直線、五十年後ハ成長率著シク増大スルモ全體ノ半徑曲線ハ凸線ナリ。故ニ前者ハ $y = \sqrt[3]{px}$ 後者ハ $y = \sqrt[3]{px^2}$ ナル式ヲ以テ示サント欲ス。例五ニ於テハソノ幼年期ハ凹型ヲナシ後期ハ直線型ヲナスヲ以テ、余ハ前者ニ $y = \sqrt[3]{px^2}$ 後者ニ $y = \sqrt[3]{px}$ ヲ與ヘント欲ス(第三表)。

(Table 3) 表 三 第 三

例六 杉八 屋久島産

(ヨ同ニ表二第號符) 較比ノト線曲徑半ト徑半ノ(五、四)形

年輪數二四七

A (五) $R = \sqrt[3]{PX}$ $R' = \sqrt[3]{PX^2} - 20$ B (四) $R = \sqrt[3]{PX^2}$ $R' = \sqrt[3]{PX} - 21$

$P = \frac{9}{2500} = \left(\frac{3}{50}\right)^2$				$P = \frac{1}{2000}$				$P = \frac{9}{25} = \left(\frac{3}{5}\right)^2$			
X	r	R	d	X	r	R	d	X	r	R	d
10	0.72	0.60	-0.12	10	1.12	0.70	-0.42	10	2.25	2.25	0.00
20	1.27	1.20	-0.07	20	2.32	2.00	-0.32	20	9.00	9.00	0.00
30	1.69	1.80	+0.11	30	3.76	3.67	-0.09	30	27.00	27.00	0.00
40	2.41	2.40	-0.01	40	5.15	5.65	+0.50	40	36.00	36.00	0.00
50	3.09	3.00	-0.09	50	8.97	7.90	-1.07	50	81.00	81.00	0.00
60	5.89	3.60	-2.29	60	15.43			60	15.00	15.00	0.00
70	8.63			70	21.31			70	21.00	21.00	0.00
80	11.72										
90	14.41										

當初ハ凹線トナレドモ七十年代ニ至レバ最早此傾向ヲ失ヒ直線トナリ生長率頓ニ増加スルヲ以テ甚ダ急峻ナリ。然ルニ百五十年代ニ至レバ次第ニ凸曲線ヲナス(第三圖)。故ニコノ木ノ半徑曲線ハ三種ノ曲線ヲ次第ニ變遷スルモノト言フベシ(第四表)。

(Table 4) 表 四 第

(シ同ニ表二第號符) 較比ノト徑半ノ(八)杉

$$R = \sqrt[3]{PX^{\frac{3}{2}}} \quad R' = \sqrt{PX - 20} \quad R'' = \sqrt[3]{PX^{\frac{2}{3}} - 6.5}$$

$$P = \frac{1}{2000}$$

$$P = \frac{1}{4} = \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

$$P = 4.84 = (2.2)^2$$

X	r	R	d	R'	d	R''	d
20	1.74	2.00	+0.26				
40	3.33	5.65	+2.32				
60	10.47	10.39	-0.08	10.00	-0.47		
80	18.18	16.00	-2.18	20.00	+1.82		
100	30.76			30.00	-0.76		
125	42.38			42.50	+0.12	48.06	+5.68
150	54.11			55.00	+0.89	53.54	-0.57
175	62.91			67.50	+4.59	62.14	-0.77
200	68.73					68.74	+0.01
225	73.89					74.06	+0.17
250						80.62	—

(Fig. 3) 圖 三 第

(シ同ニ圖二第號符) 較比ノト線曲徑半ト徑半ノ(八)杉

以上天然ニ成育セル杉材ニ於テハ、ソノ半徑曲線ハ凹・直・凸ノ三線ヲ示スモノニシテ、此等ガ次第ニ變遷スル傾向アリト雖モ往々ソノ一部ヲ省略スル事アルヲ知ル。

却說以上舉ゲシ數例ヲ比較スルニ殖林樹ト天然樹トノ間ノ肥大成長ニ大ナル相違ヲ見ル。前者ニ於テハ幼年期ハタトヘ有スルト雖モ頗ル短ク且ツ成長ヨク、ソノ後直チニ肥大成長ノ最大値トナリ以下漸減スルモノナリ。之ニ反シ後者ハソノ幼年期頗ル長キニモ係ラズ成長甚ダ振ハズシカモ一旦眞ノ成長開始セラルルヤ激増シテ長ク衰ヘズ。カカル傾向アルニヨリテソノ平均成長即チ年齡ヲ以テソノ半徑ヲ除シタル商 $\frac{R}{X}$ ニ大差ノ生ズル所以ナリ。今十年宛之ヲ比較スレバ第五表ノ如シ。

(Table 5) 表 五 第

(齡年 X、徑中 r) 較比ノ長成均平ノ杉

	A (一)		B (三)		C (四)		D (五)		E (六)					
	r	X	r	X	r	X	r	X	X	r	X	r	X	r
10	6.81	0.68	3.21	0.32	1.12	0.11	0.72	0.07	10	0.83	0.69	1.30	44.76	0.34
20	10.02	0.50	5.81	0.29	2.32	0.12	1.27	0.06	20	1.74	0.09	1.46	50.32	0.36
30	12.44	0.41	7.51	0.25	2.76	0.09	1.69	0.06	30	2.21	0.07	1.50	54.11	0.36
40	15.06	0.38	9.16	0.23	5.15	0.13	2.41	0.06	40	3.33	0.08	1.60	57.47	0.36
50	16.70	0.33	10.51	0.21	9.00	0.18	3.09	0.06	50	5.93	0.12	1.70	61.57	0.36
60	17.91	0.30	11.59	0.19	15.43	0.28	5.89	0.10	60	10.47	0.18	1.80	64.04	0.36
70	18.73	0.27	12.47	0.18	21.31	0.30	8.63	0.12	70	13.00	0.19	1.90	66.39	0.35
80	19.30	0.24	13.52	0.17			11.72	0.15	80	18.18	0.23	2.00	68.73	0.34
90			14.66	0.16			14.41	0.16	90	24.78	0.28	2.10	70.84	0.34
									100	30.76	0.31	2.2	72.41	0.33
									110	35.61	0.32	2.30	74.94	0.32
									120	40.08	0.33	2.40	77.19	0.32

ルニ至ル。故ニ幼年期長クシテ成長惡キ程ソノ連年成長ノ最大値ハ後年ニ至ルモノナリ。

余ハ各所ニ於テ杉材ノ横斷面ヲ觀察セリ。ソノ用材トシテ材木セル者ノ大部分ハ百年内外ニシテソノ年輪ハ前記殖林樹型ヲ示セリ。是レ概ネ人工的ニ殖林セルモノナルベキヲ以テ成長ハ比較的單調ニシテ且ツ最モ範例的ナリ。然ルニ大木又ハ全ク野生ノ杉材ニ於テハソノ成長甚ダ複雑ニシテ殊ニソノ中心ノ幼年期ハ著シクソノ型ヲ異ニス。コレ外界ノ境遇ノ複雑ナルニヨリテ蒙レル影響ニシテ、殖林樹ト大イニソノ趣ヲ異ニスル所以ナリ。思フニ殖林樹ニ示セル成長型ハ植物ノ最モ範例的ノモノト言フベク、天然產ノモノハ他ノ影響ノタメコノ成長ノ傾向妨ゲラレスノ如キ複雑ナル肥大成長ヲナスニ至リシナラン。

以上ニ述ベシハ二百年内外ノ杉ナリキ。而シテソノ半徑曲線ハヨク前述ノ公式ニ一致スルヲ見タリシガ、コノ關係ハ更ニ後年迄繼續スルモノナリヤヲ見シタメ、余ハ更ニ大木ニ就キテソノ成長ノ型ヲ知ラント欲ス。而シテ是レ

之ニヨリテ見ルニ一・三(殖林

樹)ニ於テハソノ幼年期短キ爲

ソノ最大値ハ第一十年ニ在リテ

ソノ後ハ減少スルノミナリ。之

ニ反シ四・五・八(天然樹)ニ於テ

ハ幼年期頗ル長キ爲ソノ最大値

ハ後年ニ至リ四・五ニ在リテハ

未ダ之ニ達セズ八ニ於テハ百七

十年代ニ至リ始メテ最大値ヲ得

○杉其他ノ樹木ノ肥大成長ニ關スル二三ノ觀察 小倉

本研究ノ主要目的タリシナリ。

例七 杉十一 伊豆天城山産（神代杉）年輪數七〇〇（谷良太郎氏寄贈）
中心ニハ特別ニ著シキ幼年期トミナスベキ部ナク一般ニ比較的單純ナル成長ヲ示シ、
ソノ半徑曲線拋物線型 $R = \sqrt{PX}$ ナリ（第六表B・第四圖）。

例八 杉十 屋久島産 年輪數約一六〇〇（鹿兒島大林區署ヨリノ寄贈ニカ、ル）
理學部植物學教室ニアル稀有ノ標本ニシテソノ中心部ハ枯死シテ空洞トナレルヲ以テ
ソノ部ノ年齡ヲ知ルベカラズト雖モ、他ノ樹ノ成長ノ狀ヨリ空洞部ノ年齡ヲ約二百年ト推定シテ樹齡ノ約千六百年
タルヲ知ルベシ。蓋シ杉材標本ノ最高齡ノモノナラン。ソノ空洞附近ニ於テハ成長可成盛ナリト雖モ外方ニ至ルニ

(Table 6) 表 六 第

(シ同ニ表二第號符) 較比ノト式線曲ト徑半ノ(一十)杉

A(+)				B(+)			
$R = \sqrt{PX} - 37$ $P=7$				$R = \sqrt{PX} - 10$ $P=8$			
X	r	R	d	X	r	R	d
200	0	0.42	+0.42	50	10.23	10.00	-0.23
300	9.53	8.73	-0.80	100	18.74	18.28	-0.46
400	15.19	15.92	+0.73	150	24.43	24.64	+0.21
500	20.16	22.16	+2.00	200	30.99	30.00	-0.99
600	25.75	27.81	+2.06	250	35.78	34.72	-0.96
700	32.54	33.00	+0.46	300	39.90	38.99	-0.91
800	38.35	37.83	-0.52	350	42.94	42.92	-0.02
900	43.09	42.37	-0.72	400	46.27	46.56	+0.29
1000	46.96	46.76	-0.20	450	49.39	50.00	+0.61
1100	50.69	50.75	+0.06	500	52.10	53.24	+1.14
1200	54.73	54.65	-0.08	550	54.37	56.33	+1.96
1300	57.72	58.39	+0.67	600	58.43	59.28	+0.85
1400	62.85	61.90	-0.95	650	63.24	62.11	-1.13
1500	68.41	65.47	-2.94	700		64.83	
1600	74.62	68.83	-5.80				

(Fig. 4) 圖 四 第
(シ同ニ圖二第號符) 線曲徑半ノ(一十)杉

(Fig. 5) 圖 五 第
(シ同ニ圖二第號符) 線曲徑半ノ(十)杉

○杉其他ノ樹木ノ肥大成長ニ關スル二三ノ觀察 小倉

ツレテ年輪甚ダシク薄クシテ外方ニ於テハ平均十年毎ニ〇・〇一糎ヲ算スルニ至ル。ソノ生長ノ半徑曲線モヨク拋物線型($R=\sqrt{PX}$)ニ一致セリ(第六表A・第五圖・二百年ヲ標準トセルタメ起點ノ半徑ヲ〇トス)。

○他樹木成長ノ型式

ウェーバーノ公式ハ數多ノ松柏類ノミナラズ多クノ闊葉樹ニモ適用シ得ルモノトシテ記載セラル。故ニ余ハ日本産杉以外ノ樹木ニ就キテ之ヲ再檢セント欲ス。

例一 こめつが十三 日光産 年輪數一九六

中心ヨリ次第ニ成長盛トナリ五年代最高値(〇・二七糎)ニ達シ後次第ニ減ジ百五十年代〇・〇四糎平均ヲ保ツ(第六圖A)。ソノ半徑曲線ハ拋物線型ナリ。

例二 みづなら十六 日光産 年輪數二二五

中心ノ成長盛ニシテ一旦多少低減シ再ビ増大シテ第二十九年最大(〇・四三糎)トナリ以下漸減ス(第六圖B)。ソノ半徑曲線ハ拋物線型ナリ(第七表A)。

例三 みづなら十七 日光産 年輪數二五六

前種ト全ク同型ノ成長ヲナシ第二十九年最大(〇・三一糎)ナリ(第六圖C)。

例四 ひのき十二 阿里山産 年輪數三六七(臺灣總督府營林局寄贈)

全體ノ成長比較的單調ニシテ生長率餘リ大ナラズ。中心ヨリ次第ニ増加シ第六十一年最大(〇・三五糎)ニ至リ以下漸減ス、ソノ半徑曲線ヨク拋物線ヲ以テアラハスベシ(第七表B、第七圖)。

例五 セクオイヤ (*Sequoia washingtoniana*)

第 六 圖 (Fg. 6)

樹木成長式ノ(平均五年毎)年齡 X・年齡 Y・輪年(五年毎)幅(糎) (A)こめつが (B)みづなら (C)みづなら (D)セクオイヤ

○杉其他ノ樹木ノ肥大成長ニ關スル二三ノ觀察 小倉

之ヲ要スルニ樹木成長ハ甚ダ複雑ニシテ累年同率ヲ以テ肥大成長ヲナス事稀ナリ。殊ニソノ中心即チ幼年期ニ於

(Tab'e 8) 表 八 第

曲徑半ト徑半ノヤイェクセ

(シ同ニ表二第號符)較比ノ線

$R = \sqrt{PX} - 78.9 \quad P = \frac{1}{2}$

X	r	R	d
50	12.13		
100	22.73		
150	33.69	49.76	+6.07
200	44.73	50.10	+6.37
250	55.29	52.28	-3.01
350	57.31	54.32	-2.99
450	58.85	56.10	-2.75
550	60.06	57.68	-2.38
650	61.25	59.12	-2.13
750	62.28	60.40	-1.88
850	63.23	61.71	-1.57
950	64.21	62.89	-1.32
1050	65.11	64.11	-1.00
1150	65.99	65.07	-0.92
1250	66.82	66.10	-0.72
1350	67.63	67.08	-0.55
1450	68.44	68.02	-0.42
1550	69.23	68.93	-0.30
1650	69.99	69.82	-0.17
1750	70.74	70.68	-0.06
1850	71.50	71.51	+0.01
1950	72.30	72.32	+0.02
2050	73.03	73.11	+0.03
2150	73.88	73.88	0
2250	74.64	74.64	0
2350	75.38	75.27	-0.11
2450	76.14	76.10	-0.04
2550	76.83	76.80	-0.03
2650	77.53	77.50	-0.03
2750	78.28	78.18	-0.10
2850	78.96	78.84	-0.12
2950	79.60	79.50	-0.10
3050	80.14	80.15	+0.01
3150	80.70	80.78	+0.08
3250	81.37	81.41	+0.04

(Table 7) 表 七 第

線曲徑半ト徑半ノ(五十)らなづみ・(二十)きのひ

(シ同ニ表二第號符) 較比ノト

$A(十五) R = \sqrt{PX} - 9 \quad P = 7 \quad B(十二) R = \sqrt{PX} - 10 \quad P = 7$

X	r	R	d	X	r	R	d
20	3.77	2.83	+0.94	25	3.19	3.69	+0.50
40	8.20	7.73	-0.47	50	7.38	9.36	+1.98
60	11.29	11.49	+0.20	75	13.11	13.71	+0.60
80	14.32	14.66	+0.34	100	17.50	17.39	+0.11
100	16.68	17.46	+0.78	125	21.30	20.61	-0.69
120	19.34	19.98	+0.64	150	23.90	23.55	-0.37
140	21.85	22.30	+0.45	175	26.84	26.22	-0.62
160	23.69	24.47	+0.78	200	29.02	28.74	-0.26
180	25.80	26.50	+0.70	225	31.60	31.03	-0.52
200	28.46	28.42	-0.04	250	33.62	33.30	-0.32
220	30.92	30.24	-0.68	275	35.41	35.41	0
				300	37.47	37.43	-0.04
				325	39.35	39.37	+0.02
				350	41.17	41.21	+0.04

(Fig. 7) 圖 七 第

(シ同ニ圖二第號符) 較比ノト式線曲徑半ト徑半ノきのひ

ハンチングトン(一九一四)
(12) ハ米國ニ於ケルセクォイヤ
ノ大木ノ年輪ヲ測定セリ。氏
ハ同樹四百五十一本ノ大木ノ
年輪ヲ測定シソノ平均ヲ以テ
三千二百五十年ニ至ル同樹ノ
肥大成長ノ經過ヲ示ス數値ヲ
舉ゲ之ヲ「年輪ニ對スル檢誤
標準」ト爲セシモノナリ。余
ハ氏ノ貴重ナル測定數ヲカリ
テ半徑曲線ヲ求メ之ニ公式ヲ
應用セシニ頗ルヨク拋物線型
ヲ示シタリ(第八表)。

○杉其他ノ樹木ノ肥大成長ニ關スル二三ノ觀察 小倉

テ外界ノ影響ヲ蒙ルコト甚大ニシテソノ期ノ長短ガ將來ノ樹木成長ニ大ナル影響ヲ與フルモノト言フベシ。ソノ半徑曲線ヨリ見レバ $R^2 = PX^2$ ノノ値ヲ變ジテ其數學的の意味ヲ附シウベシト雖ドモソハ寧ロ理論上ノ傾向ニシテ實際ニ於テハ種々ノ要素ノタメ變更シ、且必ズシモ充分ニ之ヲ以テ示シウベキニ非ズ、只一般ノ傾向ハ如上ノ肥大成長ヲナスト言フニ止マルナリ。而シテソノ半徑曲線ノ最モ多クハ $R = \sqrt{PX}$ ノ時 ($R = \sqrt{PX}$) 即チ拋物線ヲ示スモノナリ。余ノ檢セシ大木ニ於テハヨクコノ拋物線ヲ以テアラハスヲ得タリ。コノ際ハ同一年代間ニ生ズル材ノ面積換言スレバ同一年代間ニ生ズル材量ハ相等シク、隨テ樹木ハ年々同一材量ヲ造ルノ傾向ヲ有スルモノト言フベシ。

○樹木ノ高サニヨル年輪ノ厚サノ變化

樹木ノ肥大成長ニ於ケル以上ノ型式ハ或ル平面ニツイテ論ジ來レルナリ。然ラバ樹木ノ高サガ變ズレバコレヲノ型式ハ如何ニ變化スベキカラ知ランタメ余ハ成長單純ナリシ殖林樹(一)ニツイテ之ヲ檢セリ(第九表)。之ニヨリテ

(Table 9) 表 九 第

(シ同ニ表ニ第號符) 化變ルヨニサ高ノ線曲徑年ノ(一)杉

米一上地				米九上地				米七上地				米五上地			
$R = \sqrt{PX} - 1$				$R = \sqrt{PX} - 2$				$R = \sqrt{PX} - 2.5$				$R = \sqrt{PX} - 3$			
$P = 6.3$				$P = 5.5$				$P = 4.5$				$P = 3.5$			
X	r	R	d	X	r	R	d	X	r	R	d	X	r	R	d
10	6.81	6.94	+ .13	5.40	5.41	5.41	+ .01	4.15	4.21	4.21	+ .06	2.83	2.92	2.92	+ .09
20	10.02	10.22	+ .20	8.96	8.49	8.49	-.47	7.22	6.99	6.99	-.23	5.28	5.37	5.37	+ .09
30	12.42	12.75	+ .33	11.28	10.85	10.85	+ .43	9.05	9.12	9.12	+ .07	6.51	7.25	7.25	+ .74
40	15.06	14.87	-.19	12.75	12.83	12.83	+ .08	10.26	10.92	10.92	+ .66				
50	16.70	16.75	+ .05	13.89	14.53	14.53	+ .64	10.78	12.50	12.50	+ 1.72				
60	17.94	18.44	+ .50	14.70	16.17	16.17	+ 1.47								
70	18.73	20.00	+ 1.27	15.21	17.62	17.62	+ 2.41								
80	19.30	21.50	+ 2.20												

的判断ヲ與ヘタルモノ無キガ如シ。文獻ヲ按ズルニ或ハ高低同幅ナリトシ或ハ上方増加ストイヒ又ハ之ニ反シ下方

見ル肥大生長率(P)ハ地ニ近キ面積大ニシテ地ヲ離ルルニ從ヒテ減ズベシト雖モ、ソノ肥大成長ノ型式ハ皆一致シテ $R = \sqrt{PX}$ ヲ以テアラハスベシ。コノ關係ニツキ幼年期ノ長キモノノ變化ヲ見ント欲セシモ材料ナキヲ遺憾トス。

同一年代ニ生ズル年輪ガ地上高ヲ異ニスレバ如何ナル變化ヲ生ズルカノ問題ニ就テ種々ノ測定アルモ決定

ニ向テ増加スト主張シテソノ結果ノ一致ヲ見ズ。ノルドリングエルハ一般ニ一定セル規則有ルニ非ザルモ閉鎖地ニ於ケル木ハ上方ニ向テ増大シ開放地ノ者ハ下ニ向テ増加スト報ズ。フォン、モール(一八六五)⁽¹⁷⁾ハ松柏類ニツキテスベテ上方ニ向テ増加ストナシ、ソノ理ハ上方ハ肥大成長早ク開始シ且ツ下方ハ皮層壓高キタメ材質少シトイフニ在リ。ハルチヒ(一八七〇)⁽¹⁸⁾ハ多クノ樹木ヲ測定シソノ關係甚ダ複雑ナルヲ知ル、即チ樹冠ノ下下方ニ向テ増加シソノ他ノ部ハ樹冠小ナル時ハ上方ニ向ヒ増幅シ樹冠大ナル時ハ下方ニ増大ス。余ハ之等ノ關係ヲ殖林杉(一・二・三)ニ就テ檢セリ。即チ外方ヨリ五年宛測定シ同一年代ヲ以テ比較シ高サニヨル變化ヲ見ル(第十表)。コノ結果ヨリ判

(Table 10) 表 十 第

Y/H	0.1	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29
1-5	1.8	2.1	1.8	3.0	1.0	2.1	2.2	2.0	2.8	2.7	3.7	2.8	3.5	5.3	7.0	8.3
6-10	1.8	2.5	1.7	1.8	1.3	1.8	1.3	1.7	2.7	2.3	3.0	2.8	3.5	7.0	9.0	7.3
11-15	3.7	2.7	2.0	3.0	1.5	3.3	2.3	2.4	3.3	2.0	4.3	4.3	5.0	10.0	10.0	7.0
16-20	5.4	2.5	3.0	2.8	2.8	4.1	3.4	3.0	6.2	4.1	6.5	8.0	18.3	14.5	13.0	8.0
21-25	5.3	4.5	2.7	3.5	3.3	4.0	3.5	3.8	7.0	4.1	9.0	11.0	14.0	14.3	—	—
26-30	7.2	4.7	4.0	5.5	3.7	4.6	4.3	4.0	7.8	6.0	12.3	12.0	16.3	14.0	—	—
31-35	6.6	7.6	6.2	6.3	5.0	6.8	7.0	5.4	9.8	8.3	17.0	21.5	16.8	—	—	—
36-40	7.0	5.2	6.0	7.0	5.0	6.0	5.6	7.7	10.5	12.3	24.0	22.8	15.0	—	—	—
41-45	8.0	8.7	8.0	9.5	5.8	8.7	7.8	9.8	18.0	22.0	29.0	11.7	—	—	—	—
46-50	10.1	11.0	8.4	10.0	8.0	10.4	12.8	17.0	27.5	22.0	17.5	—	—	—	—	—
51-55	13.9	15.0	9.0	10.5	10.3	12.3	16.3	20.1	27.5	26.0	—	—	—	—	—	—
56-60	13.0	11.0	7.6	11.5	10.3	15.1	20.5	20.8	21.8	—	—	—	—	—	—	—
61-65	10.5	12.0	14.5	12.8	13.0	20.5	25.5	24.5	—	—	—	—	—	—	—	—
66-70	23.5	16.0	25.2	26.8	22.3	27.0	33.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
71-75	27.0	17.5	34.2	35.5	39.0	27.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
76-80	41.0	20.0	31.0	33.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
81-85	62.0	44.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
86-90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

ズルニ諸前觀察ト稍、異ナル點アリ、即チ全體トシテ上方ニ向テ増大スルモンノ最小ナルハ最低部ニ非ズシテ一七米ノ所ニアリ、他ノ二杉ニ於テモ同結果ヲ得。一般トシテ上方ニ向テ増加スルト言フハ之ガ樹冠小キ種類ニ屬スレバナルベシ。

○樹木ノ成長ト氣象トノ關係

既ニ述ベシ如ク相次グ年輪ノ幅ノ間ニハ一定ノ法則アルニ非ズシテ甚ダシク相違セリ。而シテ同一年代ニ生ゼシ年輪ニ於テモソノ樹幹ノ全周中方向ヲ異ニスル部分ニテモ亦大ナル變差ヲ有スルコトアリ。殊ニ氣象現象ガ植物ノ成長ニ大ナル影響ヲ與フベキヲ以テ余ハ之ガ成長ト奈邊迄一致スルヤ

ヲ檢セント欲ス。氣象現象ハ氣壓・溫度・降水量・濕度・降水日數・日照時等種々ノ要素ヲ含ミ、之等ガ相紛亂シテ變化スルヲ以テソノ關係甚ダ複雑ナルベク、植物ハ果シテコレヲ複雑ナル變化ニ從順ニ服從シテ成長ヲナスモノナリヤ否ヤ。モシ一日ノ成長ガ明ニ記載シ得ラルルナラバ之ニ依テ氣象トノ交渉ヲ附スルコト或ハ易ナランモ、樹木ノ如クソノ成長徐々タルモノニ於テハ殆ンド不可能ナリ。故ニ樹木一年間ノ成長ノ跡ヲ見テ以テ直チニ氣象現象ニ交渉ヲ求ムルハ不穩當ナリト言フベシ。然ルニ數箇月又ハ一年間ノ氣象ノ平均或ハ總計ト樹木成長トノ關係ヲ比較セシ文獻少カラズ。之ニヨツテ見ルニ降水量ハ最モ重大視セラレタルモノニシテ他ノ氣象要素ハ殆ド顧ミラレザルノ觀アリ。今ソノ數例ヲ舉グレバミシユケ(一八九〇)⁽¹²⁾ハ唐檜ノ成長ノ行程ヲ檢シ一年ノ成長中二ツノ最大生長力ヲ有スル期アルヲ見、一八八四年乃至八八八年間ノ實驗中一八八八年ノ年輪ノ狹小ナルヲ降水量ノ不足ニ歸セリ。ヨスト(一八九二)⁽¹³⁾ハ雙子葉樹ノ成長ヲ測リ、一八九一年ノ成長九二年ヨリ大ナルヲ知リ、前年ニ於テハ平均溫度高キモ之ヲ重大視セズシテ專ラ降水量ノ多量ナルニ歸シ、殊ニ降水ノ分布ガ成長ニ及ボス最モ大ナル影響トセリ。ダグラス(一九一四)⁽¹⁴⁾一九一七⁽³⁾ハ多年之ニ就テ研究シ或ル地方ニ於テハ年降水量ト年輪トノ大小ニ密接ナル關係ヲ有シソノ八割ハ相比例スルヲ知リ、一木ノ年輪ヲ以テ他木ノ年輪ノ大小更ニ降水量ノ多寡ヲトスベシト言フ。

余ハ斯ノ如キ關係ガ日本樹木ニ適用シウベキヤ否ヤヲ知ランタメ日光產樹木ニツイテ檢セリ。ソノ材料トシテスギ(四・五)こめつが(十三)いぬぶな(十五)みづなら(十六・十七)よくそみねばり(十八)いたやかへで(十九)ヲ使用シ氣象報告ハ其處ニ最モ近キ足尾測候所ノ報告ニ基ヅケリ。余ハ先ヅコレヲ樹木ノ年輪ヲ測定シ各年ノ相互關係ヲ各木ニツイテ比較セシニ毫モ一致ノ點ヲ見ズ、即チ或年ニ於ケル年輪ガ甲樹ニ於テ他年ヨリ著シク大ナルコトアルト雖モ、コノ關係ハ他樹ニ於テ適合セズシテ却テ極メテ小ナル年輪ヲ示セルモノ有リテ各木ノ肥大成長ニハ殆ド一致點ヲ見出シ難シ。故ニ之ヲ氣象現象ト比較スルノ無效ナルヲ知レリ。然レドモ一般トシテ如何ナル傾向ヲ有スルカヲ知ランタメ各木ノ同一年代ニ於ケル年輪ヲ加算シテ比較値ヲ求メ、以テ之ヲ氣象ト比較セントス。コノ氣象現象中溫度・濕度・氣壓等ノ變化ハ各年ニ於テ甚ダ僅小ニシテ著シカラザルモ、獨リ降水量ハ甚ダシキ變化アルヲ以テ最

モ重大ナル要素タルヲ知ルベシ。故ニ余ハ專ラ降水量ニツイテ考ヘ、ソノ全年及成長期(四—八月)トノ量ニ別チテ之ヲ年輪ノ加算數ト比較セリ(第十一表)。

第十表

年	年輪加算數(種)	日產光量(耗)	
		全	成長期間
1917	20.04	1699	721
1916	24.71	2288	1409
1915	20.13	2132	956
1914	15.95	2012	1394
1913	14.38	1400	776
1912	13.20	2043	1099
1911	13.06	2000	1319
1910	10.80	2425	1793
1909	16.77	2665	1300
1908	15.73	1952	1374
1907	14.07	2202	1480
1906	14.07	1983	1331
1905	14.20	1435	928
1904	14.17	2074	1190
1903	17.17	1686	790
1902	12.23	2213	1173
1901	15.17	1695	959
1900	18.44	1690	998

(Table 11)
量水降ト輪年木樹產光日
年

全年ノ降水量ト成長期間ノ降水量トハ略比例シテ増減ス。コレ一年中ノ降水ノ最モ著シキハ五、六月ナルヲ以テ、之ヲ含ム成長期ノ降水量ガ略全年量ト相比例スル所以ナルベシ。然ルニコノ降水量ト年輪トハ比例スルヲ見ズ。只二三年ニ於テソノ一致ヲ見ル。即チ一九一六年(大正五年)ハ成長量大ニシテ降水量

モ著シク多量ナルヲ知ルベク、之ニ反シ一九一〇年(明治四十二年)及一九〇二年(明治三十五年)ハ成長量甚ダシク少キモ降水量ノ著シク多キヲ見ル。ソノ他ノ年ニ於テハ何等著シキ一致ノ所ヲ見ズ。之ニヨツテ考ウルニ、一九一六年ノ成長ト降水量トノ比例スルハ既述ノ觀察ニ一致スル點ナリト雖モ、後者二年ニ於テ反比例ヲナス現象ヲ見ルハ甚ダシキ相違ト言フベシ。是レ蓋シ降水量過度ニシテ天候不穩ノタメ却テ成長ノ阻害セラレタル結果ナリト判ズルヲ至當トスベク、シカモ該年ハ穀物凶作ノ年タルヲ想ヘバソノ當然ノ結果タルヲ知ル。

要スルニ日本ノ樹木成長ト氣象現象ニハ如上ノ方法ニテ檢出シ得ベキ著シキ交渉ヲ見ズ。是レ蓋シ本邦ノ氣象ト樹林成立ノ關係ガ甚ダ複雑ナルニ起因スベク、唯ソノ氣象變化ノ單純ニシテ顯著ナル時ニ於テ始メテ年輪形成ニ分明ナル影響ヲ及ボシ以テ兩者ノ關係ヲ語ルモノナラン。

○成長ノ週期的變化

大木ノ多年ノ成長中或ル年限ヲ期トシテ周期的ニ變化ヲナスモノナリト報ズルモノアリ。若シ果シテ斯ノ如キノ關係アリトスレバ、ソハ樹木自身ノ個性ニ因リテ起ルカ又ハ外界殊ニ氣象ノ影響ヲ蒙レルナルベシ。斯ノ如キ氣象現象ノ變化ハ永年ノ記錄ニ徴シテ決スベキ者ナラン。一日中ニ於ケル晝夜ノ溫度ノ昇降、一年中ニ於ケル四季ノ到來、

乾濕期ノ交替ハ最モ著シキ週期的變化ニシテ、更ニ大ニシテハ氷期時代ノ到來ノ屢々繰返サレシ如キモコノ例ナラシ。然ラバ數年又ハ數十年ヲ一期トスル週期的變化アリヤ。コノ問題ニ就テハ未ダ確實ナル事實ナシト雖モダグラス(一九一四)⁽¹²⁾ハ諸種ノ記錄ヲ調べ九・十一・二十一・三十五・四十二年等ヲ一期トスル氣象變化アルヲ記シタルモ、コレラノ事實ハ顯著ナルモノニ非ズ且ツ或ル局地ニ限ラレタルモノト言フベシ。

然ルニ近來コノ問題ニ對シテ唱ヘラルル說アリ。コレ所謂太陽斑點說ニシテ斑點ノ多寡ニヨル變化ガ地球ニ影響ヲ與ヘ、氣象ヲシテ十一年ノ週期的變化ヲ與ヘシムルト言フニアリ。實際溫度・雨量・颱風等ノ量ガ太陽斑點ニ伴ヒテ變ズル事實アリト雖モ、狹キ地方又ハ僅少ノ變化ニ限ラルルハ免レザルナリ。ダクラスハンノ好例ヲ屢々檢シ一九一四年⁽¹²⁾ニハアリゾナニ於テ十一年ノ週期的成長ヲナセル樹木アルヲ報ジ、一九一七年⁽³⁾ニモ更ニソノ好例ヲ見コノ現象ハ更ニ英國・獨逸・スカンデナビア半島ノ樹木ニモ之ヲ示スモノ有ルコトヲ報ジタリ。

余ハカクノ如キ例ガ日本產樹木ニ有リヤ否ヤヲ檢セリト雖モ遂ニ何等ノ週期的變化ヲ見ルコト能ハザリキ。蓋シ本邦ノ氣象複雜ニシテカカル週期的現象ヲ明カニ示サズ、隨ツテ樹木年輪上ニモ顯ハレザルナルベシ。

曩日志田博士臺灣阿里山檜ニ於テカカル週期的成長ヲ見シト聞キシヲ以テ(余ハ氏ノ論文ヲ見ルノ期ナカリシヲ憾ム)余モ亦一本ノ阿里山檜ニツイテ檢セシニ遂ニカカル傾向ヲ見ル能ハザリキ。

(未完)

○雜 錄

●菌類雜記 (九八)

安 田 篇 (A. YASUDA.)

○れんげたけ 蓮華茸(新稱)

Polyporus floriformis Bres.

(所屬) 基菌門、眞正基菌亞門、同節基菌區、帽菌亞

區、さるのこしかけ科、さるのこしかけ亞科。

菌傘ハ、數多重生シ、大部相癒著ス、堅キ肉質ヲ帶ビ、全體ノ直徑一〇「センチメートル」アリ、菌傘ハ扇狀ヲ爲シ、薄クシテ、乾燥スレバ、縁邊内方ニ向テ卷ク、基脚部ハ狹小トナリ、柄狀ヲ爲シテ、共通ノ短キ幹ニ合著ス、幅二乃至三・五「センチメートル」アリ、表面ハ白色ヲ呈シ、略ボ平滑ニシテ、著シカラザル、許多ノ同心の輪層