

竹林の作業種試験(第2報) : 本試験開始後1ヶ年間の経過報告

青木, 尊重
九州大学農学部

<https://doi.org/10.15017/15796>

出版情報 : 演習林集報. 4, pp.69-92, 1955-03-30. Kyushu University Forests
バージョン :
権利関係 :



竹林の作業種試験（第2報）

——本試験開始後1ヶ年間の経過報告——

青 木 尊 重

Takashige AOKI: Tests of Working-systems in MA-DAKE
(*Phyllostachys reticulata* C. Koch) Bamboo Stand (Part 2)
On the Results of the Measurements for the First Year
of this Test

目	次
I 緒 言	3) 作業種別の新竹の胸高断面積合計値
II 測定方法	4) 作業種別の稈長及び枝下高
III 結果及び考察	5) 作業種別の1年間の成長量
1) 作業種別の発筍ならびに新竹発生経過	6) 1953年8月における林況回復の状況
A 作業種別発筍経過	III 摘 要
B 作業種別新竹発生経過	参 考 文 献
2) 作業種別の直径階別新竹本数分配状態	Résumé

I 緒 言

本試験開始後1ヶ年間の経過報告として、1953年に発生成立した新竹について、各作業種別の（1）発筍ならびに新竹成立経過・（2）直径階別本数分配・（3）稈長及び枝下高・（4）1ヶ年間の成長量（量的生産力表示尺度として、①稈実材積・②稈容積・③稈表面積・④束数の4因子を使用する）等を比較検討すると同時に（5）各作業種別にそれぞれの試験開始前の林況と対比せしめて本稿を閉じることとする。

本試験に対し終始御指導を賜った大野・井上両教授、加えて全面的な御協力を戴いた荒武時雄・安河内玲子の両氏ならびに種々便宜を計られた演習林職員各位に誌上をかりて深く謝意を表するものである。なお、村有竹林の一部を試験地として心よく貸与下さった福岡県粕屋郡久原村当局の御好意に深く感謝するものである。

II 測定方法

（1）発筍数調査は、Ⅴ月26日より開始し、Ⅴ月30日・Ⅵ月4日と5日目毎に発筍数調査を行い、発筍が認められなくなつたⅦ月19日に至つて調査を打ち切つた。すなわち、前後55日間に11回の測定を行つたものである。

（2）新竹の胸高直径・稈長及び枝下高等の測定は、Ⅷ月1日よりⅧ月10日までの間に、直径測定には Calliper (1/20 mm Vernier 付) を用いて全数測定し、稈長測定には

Pocket Compass を、枝下高測定には Pole (全長 10 m・cm 読み) を用いて Block 毎に作業種別に一直径階 5 本宛抜き出して測定した (全数 460 本). なお, このようにしたのは, 本試験の性質上新竹を伐倒して測定することは好ましくないためである.

Ⅲ 測定結果及び考察

(1) 作業種別の発筍ならびに新竹成立経過

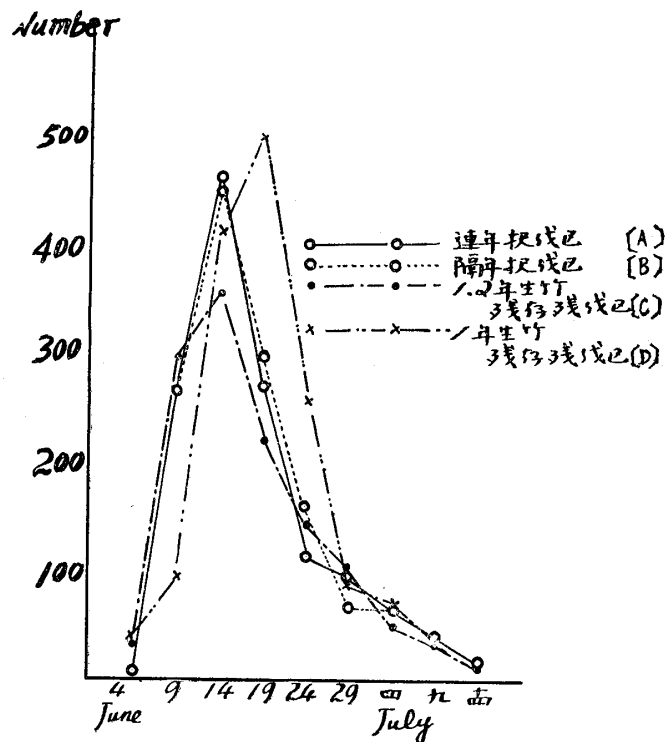
作業種別の発筍経過 (A) を, さらに発筍したものの中で新竹となりえたものの発筍経過 (B) について, 或いは ①各作業種別に, 或いは ②直径階別に, また ③作業種毎直径階別に, 更に ④直径階毎作業種別に, その発生経過を分析して, 作業種によつて発筍経過に如何なる差異を生ずるかを探究すると, 次の通りとなる. すなわち,

A. 作業種別発筍経過

第 1 図の (A) によつて明らかな通り, VI 月 4 日に発筍を開始し, VI 月中旬を最盛期として, VII 月中旬に至つてほぼ終了している. かつ, 各作業種共に発筍傾向は, 大体 同じような経過を辿り, [D] (1 年生竹残存残伐法) を除いては さして著しい差異は認められなかった.

第 1 図 (A) 作業種別発筍本数曲線
(1000m² 当り)

Fig. 1 (A) The tendency of sprouting classified by working-systems



B₁ 作業種別の新竹発生経過

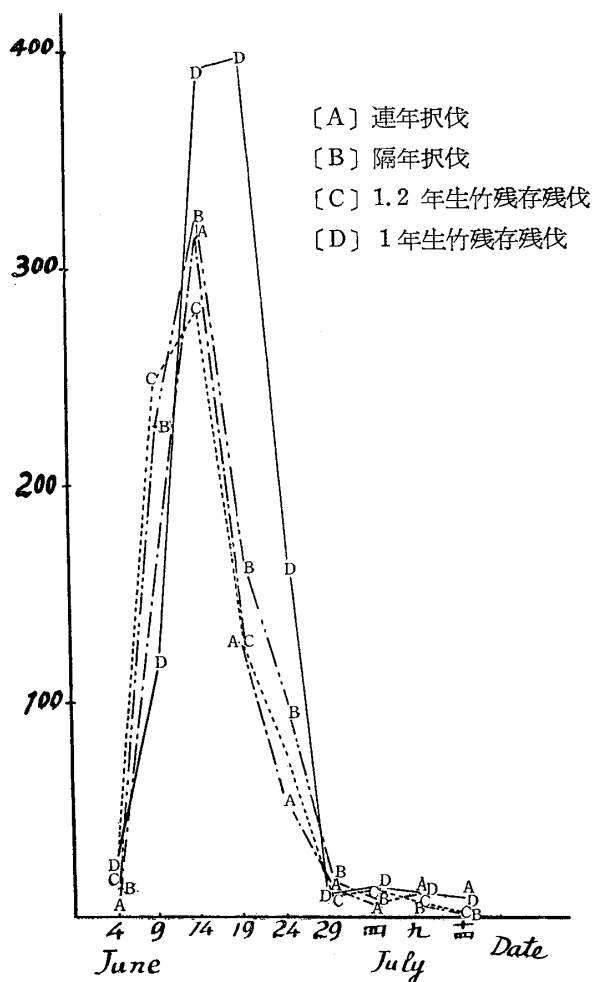
発筍したものの中で、新竹となりえたものについて作業種別の発生経過をみると、第1図の(B₁)の通りで、作業種別発筍経過の傾向とほぼ同じような傾向を辿っている。ただし、新竹歩止り(新竹数/発筍数%)については第3表に示す通り、〔D〕(73.7%)・〔C〕(67.6%)・〔B〕(59.0%)・〔A〕(55.5%)の順となつて、鬱閉を強く破つた(伐採率の高い)伐採面程高く、鬱閉を余り破らなかつた(伐採率の低い)伐採面程低くなつてゐる。

B₂ 直径階別新竹発生経過

その経過を図示すると、第1図の(B₂)の通りとなる。さらに、新竹発生の開始期・最盛期・終了期を直径階別に表示すると、第1表の通りとなる。すなわち、比較的みて大きい直径階に属するもの程発筍開始から最盛期に達して終了するまでの経過は早期かつ短期間に急激に発生し、その発生本数曲線も鋭角的であるのに対して、比較的みて小さい直径階に属するもの程前者にくらべて遅く発筍を始め、したがつてその最盛期・終了期に達する時

第1図 (B₁) 作業種別新竹発生曲線

Fig. 1 (B₁) The tendency of sprouting classified by working-systems



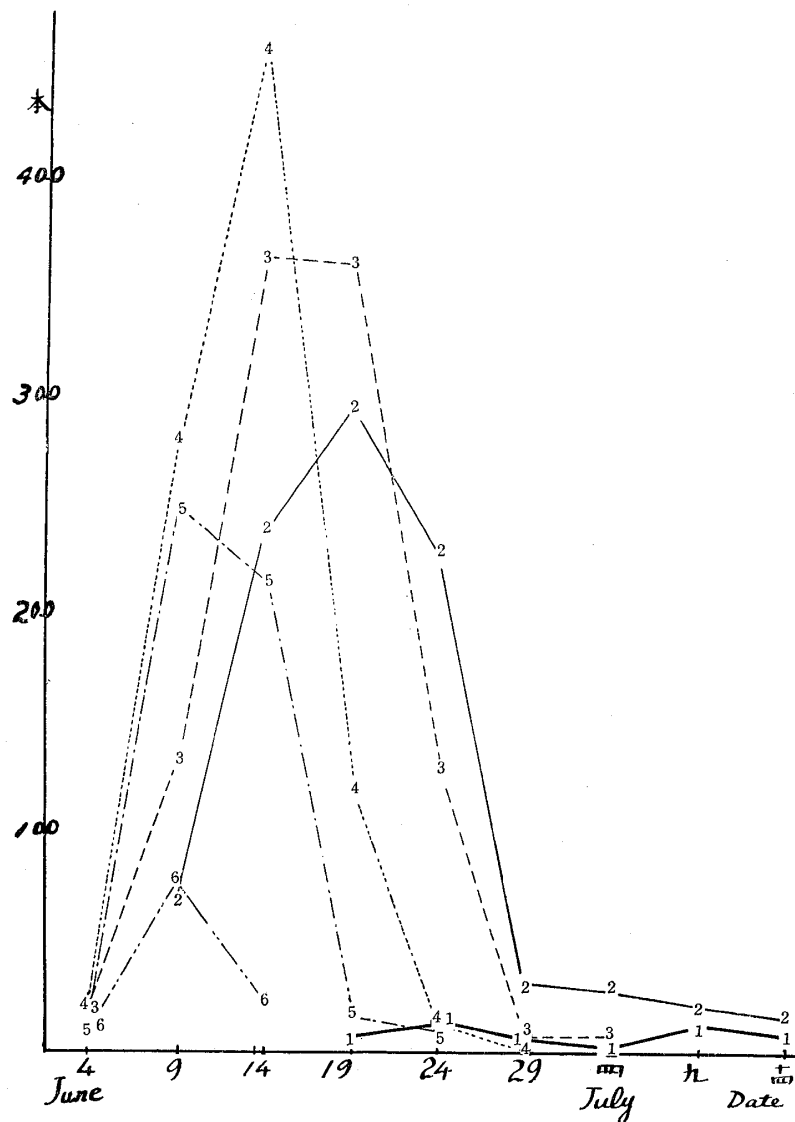
第 1 表

胸高直径 cm	発生開始期日 月 日	最盛期日 月 日	発生終了期日 月 日
1	Ⅵ. 19	Ⅵ. 24	Ⅶ. 14
2	Ⅵ. 9	Ⅵ. 19	Ⅶ. 14
3	Ⅵ. 4	Ⅵ. 14	Ⅶ. 4
4	Ⅵ. 4	Ⅵ. 14	Ⅵ. 29
5	Ⅵ. 4	Ⅵ. 9	Ⅵ. 24
6	Ⅵ. 4	Ⅵ. 9	Ⅵ. 14
7	Ⅵ. 4	Ⅵ. 4	Ⅵ. 4

期も遅く長期間にわたって徐々に発生し、その発生本数曲線も鈍角的であることが明らかとなった。

第1図(B₂) 直径階別新竹発生成立本数曲線
(1000m² 当り)

Fig. 1 (B₂) The tendency of sprouting classified by new bamboos by diameter



B₃ 作業種毎の直径階別新竹発生経過

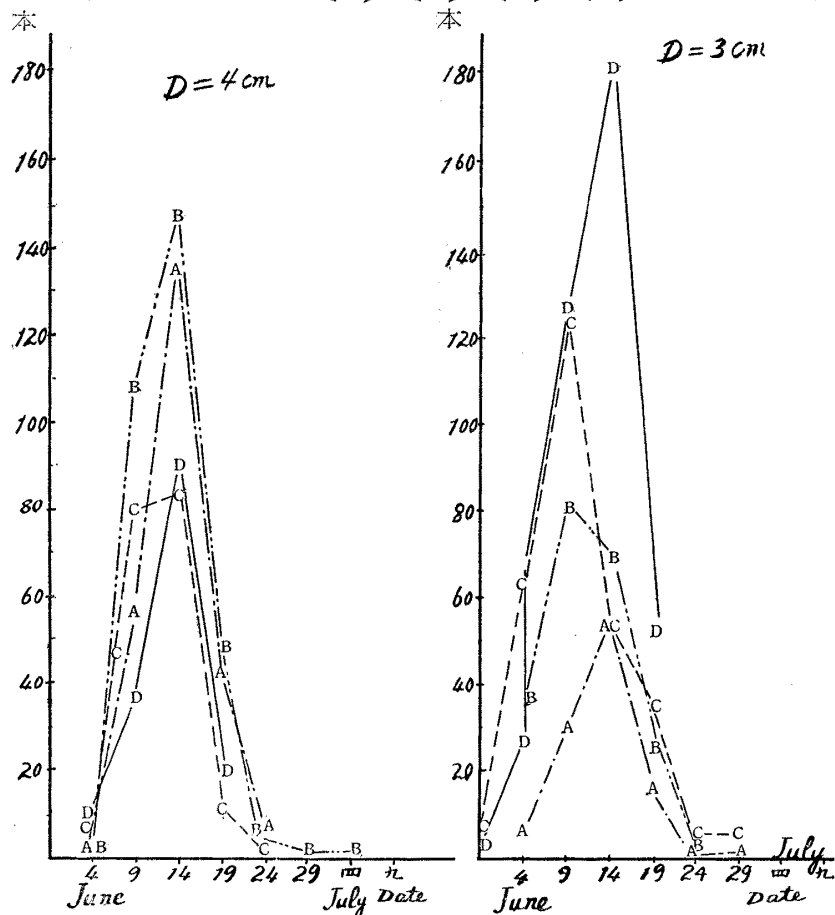
新竹発生の開始期・最盛期・終了期を作業種毎の直径階別に表示すると、第2表の通りとなる。

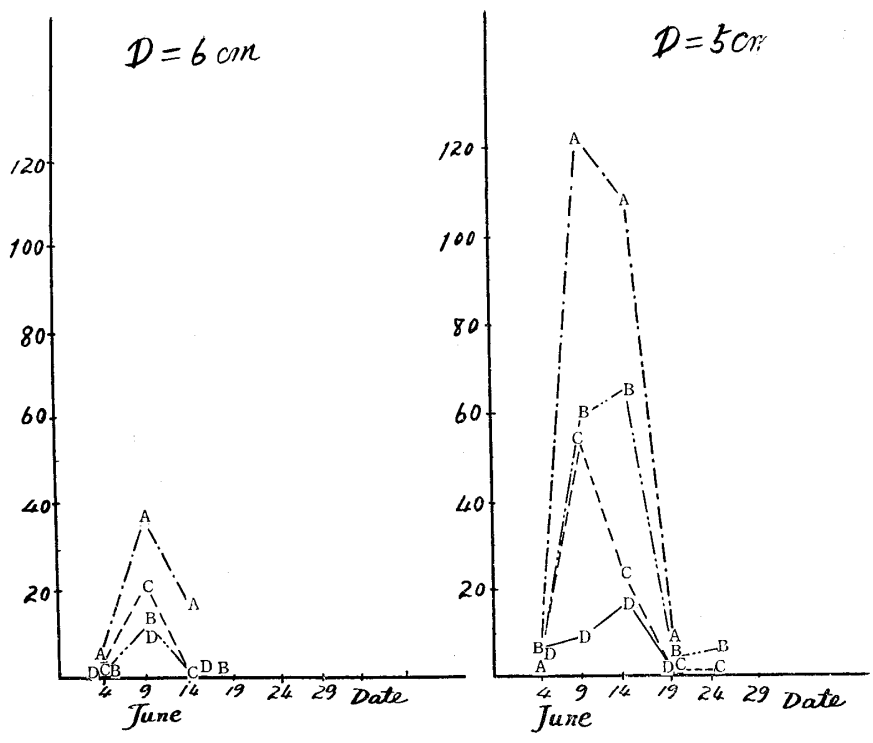
すなわち、各作業種毎の各直径階別の新竹発生経過は、第2表によつて明らかな通り、各作業種共に大きい直径階のもの程小さい直径階のものに比較して発筍の開始期・最盛期・さらに終了期も早く短期間に急激に発筍して、新竹発生曲線も鋭角的であるのに対して小さい直径階のもの程大きい直径階のものに比較して発筍の開始期・最盛期さらに終了期も遅くかつ長期間に徐々に発筍して、その新竹発生曲線も鈍角的であることが明らかとなった。

第 2 表

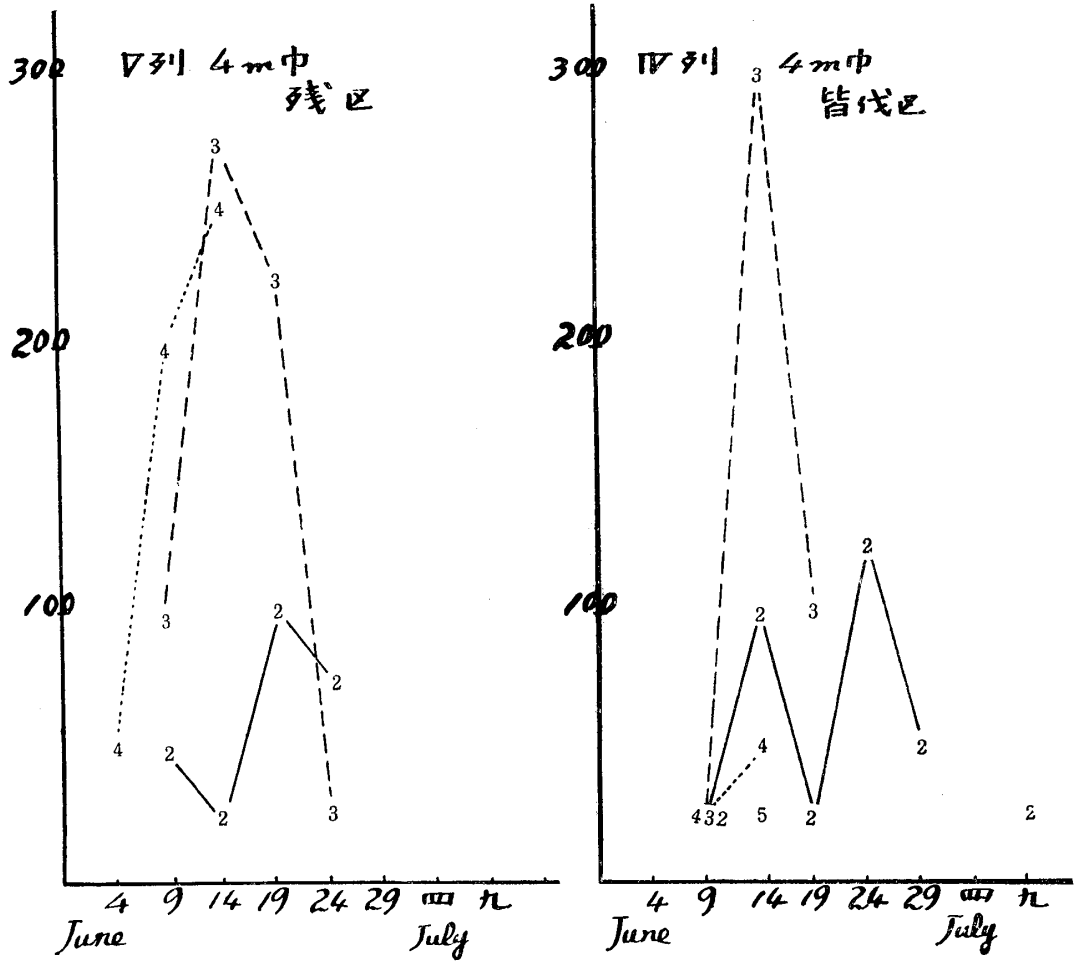
(日/月)

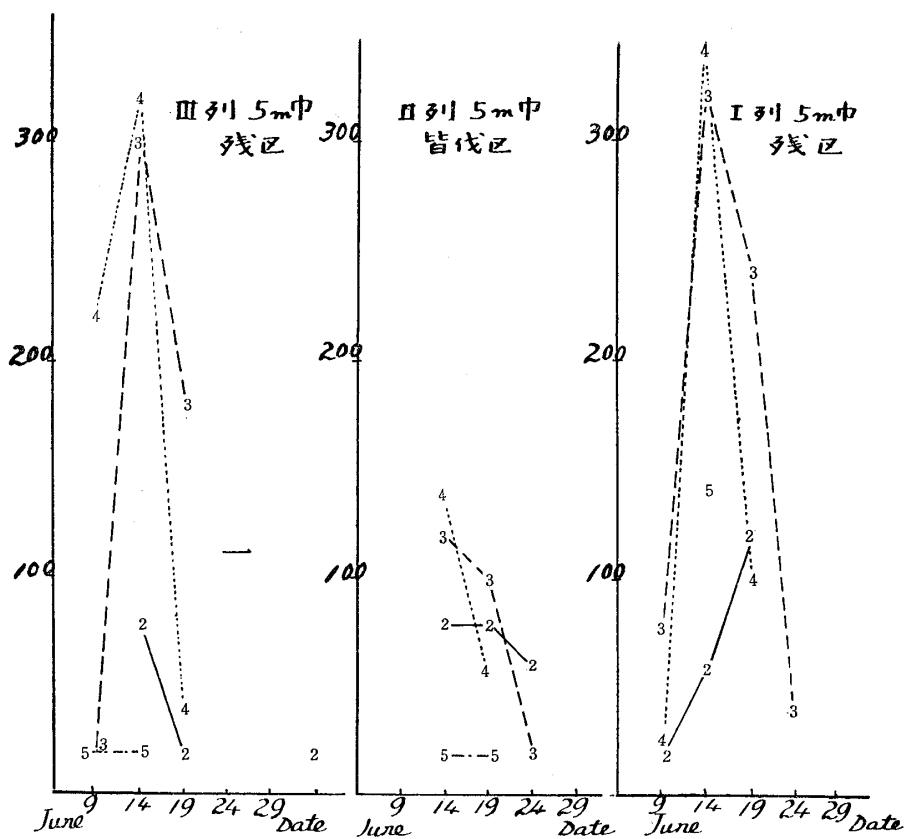
作業種	発生開始期日							最盛期日							発生終了期日						
	胸高直径 cm																				
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
[A]	19/V	14/V	9/V	4/V	4/V	4/V		14/V	24/V	19/V	14/V	9/V	9/V		14/V	9/V	4/V	24/V	14/V		
[B]	19/V	9/V	9/V	4/V	4/V	4/V	4/V	24/V	24/V	14/V	14/V	14/V	9/V	4/V	14/V	29/V	24/V	14/V			4/V
[C]	24/V	9/V	4/V	4/V	4/V	4/V		24/V	19/V	14/V	14/V	9/V	9/V		9/V	14/V	4/V	24/V	14/V		
[D]	19/V	9/V	4/V	4/V	4/V	4/V		19/V	19/V	14/V	14/V	14/V	9/V	9/V	19/V	14/V	19/V	14/V			
[E _I]		9/V	9/V	9/V	14/V			19/V	14/V	14/V	14/V	14/V			19/V	19/V	19/V	14/V			
[E _{II}]		14/V	14/V	14/V	14/V			14/V	14/V	14/V	14/V				24/V	24/V	19/V	19/V			
[E _{III}]		14/V	9/V	9/V	9/V			14/V	14/V	14/V	14/V				4/V	19/V	19/V	9/V			
[E _{IV}]		9/V	9/V	9/V	14/V			24/V	14/V	14/V	14/V	14/V			9/V	19/V	14/V	14/V			
[E _V]		9/V	9/V	4/V				19/V	14/V	14/V	14/V				24/V	24/V	14/V				
[E _{VI}]		9/V	14/V	9/V				14/V	19/V	14/V	14/V				19/V	19/V	14/V				
[E _{VII}]		19/V	9/V	9/V				24/V	14/V	14/V	9/V				24/V	19/V	14/V				
[F _I]		14/V	19/V	14/V				14/V	19/V	19/V	19/V				24/V	24/V	19/V				
[F _{II}]		14/V	14/V	14/V	14/V					19/V	14/V	14/V			4/V	24/V	19/V	14/V			
[F _{III}]		14/V	14/V	14/V	14/V			14/V	14/V	14/V	14/V	14/V			24/V	24/V	24/V	14/V			
[F _{IV}]		19/V	14/V	9/V	9/V			19/V	14/V	14/V	14/V	9/V			9/V	19/V	19/V				



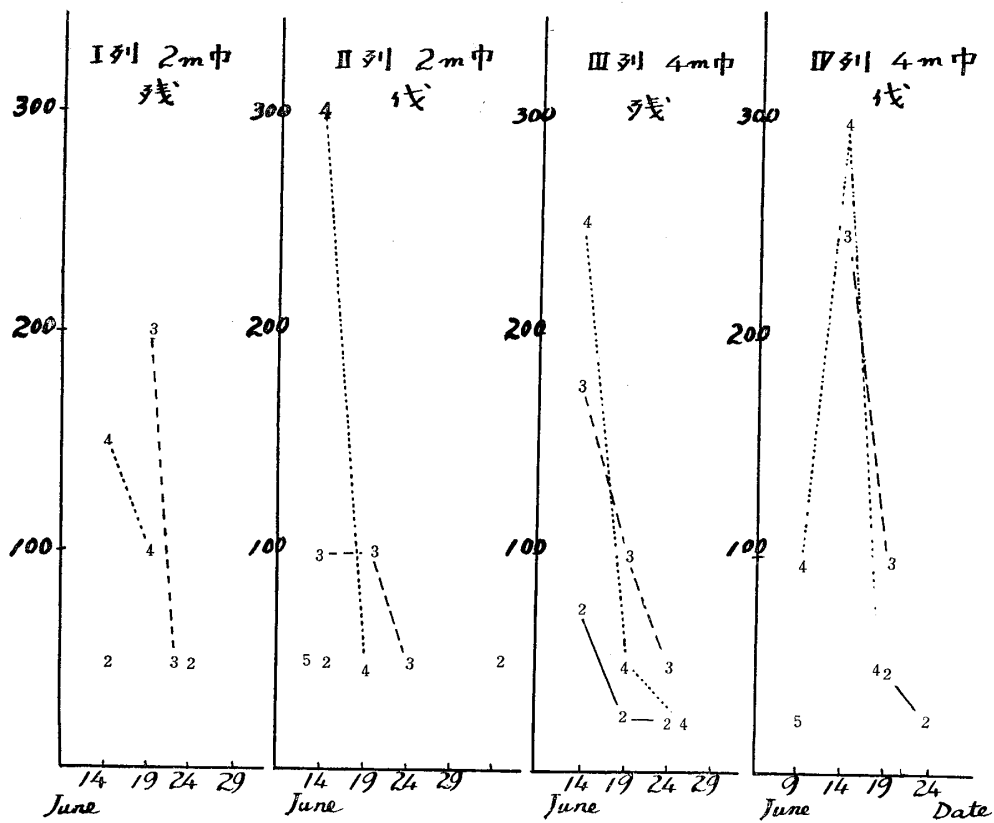


[E]





[F]



期も早く、伐採率の低い伐採面程前者に比較して遅い傾向が認められた。

(2) 作業種別直径階別新竹本数分配状態

さきの(1)項を整理して、作業種別直径階別新竹本数分配一覧表(第3表)を、さらに作業種別直径階間本数順位表(第4表①)及び直径階別作業種間本数順位表(第4表②)を作つてその本数分配関係をみると、第3表によつて明らかな通り本数的にも、また新竹歩止り(新竹数/発筍数 $\%$)においても、〔A〕・〔B〕・〔C〕・〔D〕の4者間では〔D〕・〔C〕・〔B〕・〔A〕の、また〔E〕の〔E₁〕・〔E₂〕間及び〔F〕の〔F₁〕・〔F₂〕間では共

第3表 作業種別直径階別新竹本数分配一覧表

Table 3. The distribution of number of new bamboos classified by diameter by working systems (1000m²当り)

Mark	D.E.H. (cm) W.S.	2	3	4	5	6	7	Total	新竹数 発筍数 %	$\bar{D}$ cm
〔A〕	連年択伐	86本 (11.8)%	108本 (14.8)%	242本 (33.2)%	238本 (32.7)%	54本 (7.5)%	本 %	728本 (100.0)%	55.5	4.1
〔B〕	隔年択伐	172 (21.7)	228 (28.7)	238 (30.0)	140 (17.6)	14 (1.8)	2 (0.2)	794 (100.0)	59.0	3.6
〔C〕	1.2年生竹残存 散状残伐	202 (24.2)	302 (36.2)	196 (23.5)	98 (11.8)	36 (4.3)		834 (100.0)	67.6	3.5
〔D〕	1年生竹残存 散状残伐	500 (48.3)	367 (35.5)	143 (13.7)	27 (2.5)			1034 (100.0)	73.9	2.8
〔E ₁ 〕	交互帯状 保残区	130 (12.1)	430 (40.2)	460 (43.0)	50 (4.7)			1070 (100.0)	76.2	3.4
〔E ₂ 〕	皆伐 伐倒区	400 (34.2)	470 (40.2)	260 (22.2)	40 (3.4)			1170 (100.0)		2.9
〔F ₁ 〕	交互帯状 保残区	120 (16.0)	300 (40.0)	300 (40.0)	30 (4.0)			750 (100.0)	70.4	3.4
〔F ₂ 〕	残伐 残伐区	100 (11.5)	320 (36.8)	420 (48.3)	30 (3.4)			870 (100.0)		3.5

第4表

Table 4. The ranking table of number of new bamboos classified by diameter by working systems

		① 作業種別直径階間本数順位表 The ranking of number of new bamboos classified within diameter by working systems						② 直径階別作業種間本数順位表 The ranking of number of new bamboos classified within working- systems by diameter					
D.B.H. (cm) W.S.		2	3	4	5	6	7	2	3	4	5	6	7
〔A〕		4	3	1	2	5		4	4	1	1	1	1
〔B〕		3	2	1	4	5	6	3	3	2	2	3	
〔C〕		2	1	3	4	5		2	2	3	3	2	
〔D〕		1	2	3	4			1	1	4	4		
〔E〕	{〔E ₁ 〕 〔E ₂ 〕}	3 2	2 1	1 3	4 4			2 1	2 1	1 2	1 2		
〔F〕	{〔F ₁ 〕 〔F ₂ 〕}	3 3	1 2	1 1	4 4			1 2	2 1	2 1	1 1		

第5表 Block 別 plot 別測定数値一覧表 (1953年生竹)

Block	plot	本数 <i>N</i>	平均 胸高直径 <i>D</i> cm	平均 胸高断面 面積 <i>G</i> cm ²	平均 胸高断面 面積合計 <i>G</i> cm ²	稈実材積 <i>A.V</i> m ³	稈容積 <i>V</i> m ³	稈表面積 <i>S.A</i> m ²	伐採前平均 胸高直径 <i>d</i> (cm)
I	A	62	4.2	13.8	855	0.209	0.535	57.04	4.4
	B	66	3.7	10.6	700	0.163	0.399	47.92	4.6
	C	85	3.3	8.8	747	0.164	0.404	49.90	4.8
	D	96	3.1	7.5	719	0.141	0.329	46.60	4.7
	E	73	3.7	10.6	777	0.177	0.436	51.97	4.0
	F	71	4.2	13.6	969	0.227	0.590	61.74	4.7
	G	61	3.7	10.7	650	0.150	0.379	43.36	4.2
II	H	69	4.3	14.8	1020	0.231	0.613	61.12	4.9
	I	98	2.9	6.7	652	0.133	0.308	44.28	5.3
	J	82	4.1	13.0	1068	0.256	0.649	71.57	5.2
	K	82	3.7	11.0	901	0.211	0.520	61.76	4.6
III	O	85	3.3	8.5	725	0.077	0.165	29.10	3.4
	P	115	3.4	9.1	1047	0.228	0.552	69.36	4.0
	Q	96	4.0	12.3	1183	0.287	0.729	79.83	4.2
	R	68	4.7	17.3	1178	0.287	0.759	74.63	4.0
	S	117	2.3	4.1	481	0.092	0.194	35.79	3.3
	T	117	2.8	6.3	743	0.143	0.321	49.67	3.5
	U	94	3.3	8.6	813	0.162	0.383	51.70	3.5
	L~M 5 m巾 1 残	41	3.7	10.8	444	0.102	0.246	30.57	3.1
	" 5 m巾 2 伐	68	3.0	7.1	485	0.113	0.260	37.11	
	" 5 m巾 3 残	57	3.5	9.5	541	0.127	0.299	39.27	
	" 4 m巾 4 伐	40	2.9	6.4	258	0.056	0.125	19.14	
	" 4 m巾 5 残	55	3.2	8.1	450	0.101	0.231	32.70	
	" 2 m巾 6 伐	21	2.9	6.4	135	0.032	0.073	10.67	
	" 2 m巾 7 残	18	3.1	7.7	138	0.033	0.077	10.74	
N	2 m巾 1 残	12	3.5	9.4	113	0.021	0.049	6.82	3.5
	" 2 m巾 2 伐	15	3.5	9.7	144	0.034	0.081	10.54	
	" 4 m巾 3 残	33	3.4	9.1	299	0.063	0.150	19.78	
	" 4 m巾 4 伐	37	3.5	9.6	354	0.082	0.191	25.49	

に $[E_2] \cdot [E_1]$, $[F_2] \cdot [F_1]$ の順と 前年度における伐採率の高い伐採面積 新竹数が多い現象を呈している。然しながら、第5表において明らかなように ①胸高断面面積合計値において 1000m² 当り $[A]: 0.997\text{m}^2$, $[B]: 0.884\text{m}^2$, $[C]: 0.795\text{m}^2$, $[D]: 0.617\text{m}^2$ を,

また②平均胸高直径値において〔A〕:〔B〕:〔C〕:〔D〕の4者間では,〔A〕:4.1cm,〔B〕:3.6cm,〔C〕:3.5cm,〔D〕:2.8cmを示し,また〔E〕及び〔F〕における〔E₁〕:〔E₂〕及び〔F₁〕:〔F₂〕の場合も〔E₁〕:3.4cm,〔E₂〕:2.9cm及び〔F₁〕:3.4cm,〔F₂〕:3.5cmを示している.加えて〔E₁〕:〔E₂〕及び〔F₁〕:〔F₂〕の値には若干の差はあつても伐採前の平均胸高直径値と比較して〔E₁〕及び〔F₂〕より伐採率が高かつた〔E₂〕及び〔F₂〕共に0.2cmしか平均胸高直径は低下していないにも拘らず,〔F〕と対応しうる〔C〕の平均胸高直径は0.6cm,また〔E〕と対応しうる〔D〕の平均胸高直径は1.6cmも低下していることと比較して上記の結果は注目すべき現象である.

さらに,〔A〕:〔B〕:〔C〕:〔D〕の4者間の2cm・3cm・4cmの各直径階では〔D〕・〔C〕・〔B〕・〔A〕の,また5cm・6cmの各直径階では〔A〕・〔B〕・〔C〕・〔D〕の順に本数が減少している.すなわち,前年度における伐採率の高い伐採面程小径級材を多く生産し,伐採率の低い伐採面程前者に比較して大径材を比較的により多く生産し,かつその数値的な較差は第3表及び第5表に掲げた通りとなつている.

(3) 作業種別の新竹の胸高断面積合計値

作業種別の新竹の胸高断面積合計値を比較するために,第5表から関係数値を抜き出して整理した結果,第6表をえた.すなわち,〔A〕:〔B〕:〔C〕:〔D〕の4者間の大小の順位は〔A〕・〔B〕・〔C〕・〔D〕の順となつて前年における伐採率の高い伐採面程その値は小さくなつている.また〔E〕の〔E₁〕:〔E₂〕の場合も同じである.ただ〔F〕のみ〔F₂〕すなわち残伐区の方が〔F₁〕すなわち保残区よりも大きな値をえている.

第 6 表

要 因 \ 作 業 種	〔A〕	〔B〕	〔C〕	〔D〕	〔E〕		〔F〕	
					(1)	(2)	(1)	(2)
1plot (100m ²) 当り胸高断面積(G) 合 計 (cm ²)	997	884	795	617	983	798	687	830
1 本 当 り (Ḡ) 平均胸高断面積 (cm ²)	13.3	10.4	9.5	6.0	9.2	6.8	9.2	9.5
1 本 当 り (D̄) 平均胸高直径 (cm)	4.1	3.6	3.5	2.8	3.4	2.9	3.4	3.5

このように高い伐採率の作業種を採用すると,その結果として単位面積当りの胸高断面積合計値,または平均胸高直径値が伐採前のそれにくらべていちぢるしく低下するので,このことはよく注意しなければならない重要な一項であらう.

(4) 作業種別の稈長及び枝下高

次に,作業種の差異によつて稈長及び枝下高の上に如何なる差異を生じるものかを知るために,Block別に作業種別直径階別の稈長及び枝下高を測定し,これをDeming*の最小自剰法解によつて処理した(測定数値の資料の掲載は省略する).

* Deming : Statistical Adjustment of Data

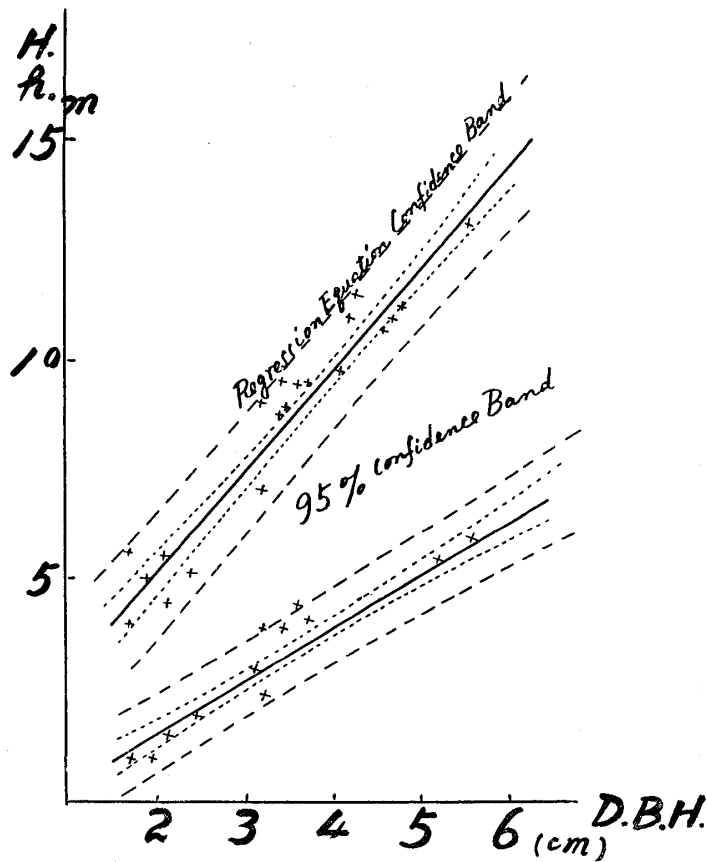
第 7 表 Block 別作業種別稈長及び枝下高曲線
Table 7. The length of stalk and the height below the branch of new bamboos classified by Block by working systems

Block	working systems	plot	length of stalk (H) (m)	height below the branch (h) (m)	
I	[A]	A & B	0.5308 + 2.3096 D	-0.8434 + 1.2253 D	A ; 連年択伐
	[B]	E & F	1.4407 + 2.1200 D	-0.4669 + 1.0343 D	B ; 隔年択伐
	[C]	C & G	1.8085 + 1.8053 D	-0.6626 + 1.0196 D	C ; 1, 2 年生竹残存散状残伐
	[D]	D	1.3324 + 1.8319 D	-0.8631 + 0.9234 D	D ; 1 年生竹残存散状残伐
II	[A]	J	2.1648 + 1.9282 D	0.2607 + 0.8340 D	E ; 交互带状皆伐
	[B]	K	1.8592 + 2.0008 D	-0.1438 + 0.9455 D	(E ₁ ; 保残区) (E ₂ ; 皆伐区)
	[C]	H	2.3652 + 1.6944 D	-0.9580 + 1.0469 D	
	[D]	I	1.6179 + 1.9246 D	-2.2212 + 1.3334 D	
III	[A]	Q & R	1.9685 + 1.8902 D	-1.3474 + 1.2930 D	F ; 1, 2 年生竹残存交互带状残伐
	[B]	O & P	1.0225 + 2.0394 D	-0.5175 + 0.9177 D	(F ₁ ; 保残区) (F ₂ ; 残伐区)
	[C]	T & U	1.2947 + 1.9433 D	-0.6563 + 0.8766 D	
	[D]	S	0.8491 + 2.0452 D	-0.4019 + 0.7434 D	
	[E ₁]	L ~ M	1.1441 + 2.1265 D	-1.1597 + 1.2157 D	
	[E ₂]	L ~ M	1.9433 + 1.7775 D	-0.6874 + 0.9190 D	
	[F ₁]	N	3.7145 + 1.5141 D	-0.2237 + 1.0879 D	
	[F ₂]	N	3.1687 + 1.3729 D	0.8293 + 0.6902 D	

第2図は、Block I のA～B区すなわち〔A〕について上記の方法で処理したものであり、第3図は、このようにしてえた数値を Block I 内について各作業種（〔A〕・〔B〕・〔C〕・〔D〕）別に図示したものである。

第2図 直径階別稈長及び枝下高曲線

Fig. 2. The length of stalk and the height below the branch of new bamboos
(Block 1 plot A—B)



このようにして Block 別作業種別の稈長及び枝下高曲線式を見出し（第7表）、その曲線式からの算出値を一覧表にしたものが第8表の①及び②である。本表により、稈長及び枝下高ともに〔A〕が最も高く、〔D〕が最も低く、その中間に〔B〕及び〔C〕が位置していることが明らかとなった。殊に枝下高においてその差異が著しいもののようである。このことは、結局伐採率の高低すなわち鬱閉度の疎密が鋭敏に反応することによつて枝下高に高低差を生ずる現象を呈し、従つて作業種の差異となつて現われたものと推察される。さらに、〔E〕及び〔F〕において〔E₂〕：〔E₁〕；〔E₂〕：〔D〕、〔F₂〕：〔F₁〕；〔F₂〕：〔C〕の間において、それぞれの稈長及び枝下高を比較してみると、稈長においては〔E₂〕が〔E₁〕よりも、また〔F₁〕が〔F₂〕よりも一応やや高い値を示してはいるが、さして著しい差異は認められないし、さらに〔E₂〕：〔D〕及び〔F₂〕：〔C〕の間においても、ほぼ同じような傾向にある。ただし枝下高においては、〔E₂〕：〔D〕及び〔F₂〕：〔C〕の間では〔E₂〕や〔F₂〕の方が〔D〕や〔C〕のそれよりも比較的高い値を示して

第 8 表 ①

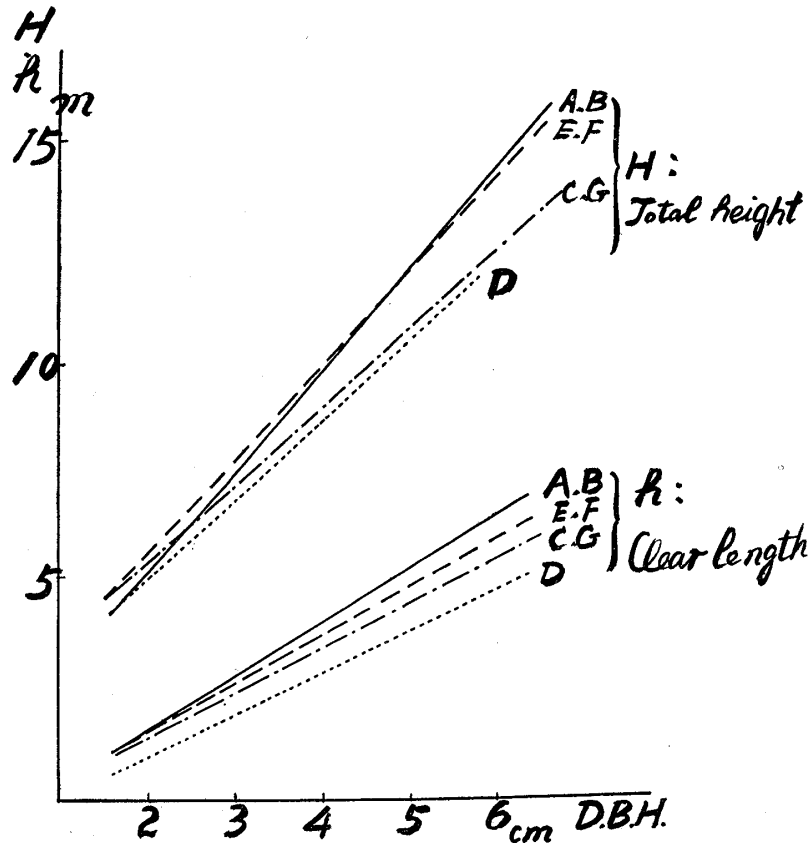
Block	作業種	胸高直径 plot	桿								長 (m)				
			2.0cm	2.5cm	3.0cm	3.5cm	4.0cm	4.5cm	5.0cm	5.5cm	6.0cm				
I	[A]	A & B	5.15±0.54	6.30±0.44	7.45±0.35	8.60±0.31	9.75±0.32	10.90±0.39	12.10±0.48	13.25±0.59	12.60±0.27				
	[B]	E & F	5.65±0.48	6.70±0.39	7.80±0.33	8.80±0.31	9.90±0.34	10.95±0.42	12.05±0.51	13.10±0.62					
	[C]	C & G	5.35±0.27	6.25±0.23	7.20±0.19	8.05±0.16	9.00±0.15	9.90±0.16	10.80±0.19	11.70±0.23					
	[D]	D	5.00±0.42	5.90±0.34	6.80±0.28	7.75±0.28	8.65±0.33	9.60±0.41	10.50±0.52						
II	[A]	J	6.00±0.59	7.00±0.49	7.95±0.41	8.95±0.35	9.95±0.33	10.90±0.36	11.85±0.43	12.85±0.53	12.50±0.30 13.15±0.55				
	[B]	K	5.85±0.42	6.85±0.33	7.85±0.27	8.85±0.25	9.85±0.28	10.85±0.34	11.85±0.42	12.85±0.52					
	[C]	H	5.80±0.30	6.60±0.25	7.45±0.21	8.30±0.18	9.10±0.17	10.00±0.19	10.80±0.21	11.65±0.26					
	[D]	I	5.45±0.30	6.40±0.19	7.40±0.09	8.30±0.20	9.30±0.10	10.25±0.23	11.20±0.33	12.20±0.44					
III	[A]	Q & R	5.85±0.44	6.65±0.37	7.55±0.31	8.45±0.27	9.40±0.25	10.30±0.27	11.20±0.31	12.10±0.37	13.00±0.44				
	[B]	O & P	5.10±0.32	6.10±0.26	7.15±0.21	8.15±0.18	9.20±0.19	10.20±0.23	11.20±0.29	12.20±0.36					
	[C]	T & U	5.15±0.32	6.10±0.25	7.10±0.20	8.05±0.18	9.05±0.21	10.00±0.27	11.00±0.34						
	[D]	S	4.90±0.31	6.00±0.23	7.00±0.23	8.05±0.31	9.10±0.42	10.10±0.54							
	{[E ₁]	L ~ M	5.35±0.60	6.40±0.48	7.50±0.38	8.55±0.34	9.65±0.36	10.70±0.45	11.80±0.56	12.90±0.69					
	{[E ₂]	L ~ M	5.50±0.40	6.40±0.31	7.30±0.25	8.15±0.23	9.05±0.27	9.95±0.35	10.80±0.45						
	{[F ₁]	N	6.70±0.33	7.45±0.25	8.25±0.20	9.00±0.18	9.80±0.20	10.55±0.26	11.30±0.33						
	{[F ₂]	N	5.95±0.31	6.60±0.24	7.30±0.21	8.00±0.24	8.65±0.31	9.35±0.41	10.05±0.51						

第 8 表 ②

Block	作業種	胸高直径 plot	枝				下				高 (m)			
			2.0cm	2.5cm	3.0cm	3.5cm	4.0cm	4.5cm	5.0cm	5.5cm	6.0cm			
I	[A]	A & B	1.60±0.35	2.20±0.28	2.80±0.23	3.40±0.20	4.00±0.21	4.60±0.25	5.20±0.31	5.80±0.39				
	[B]	E & F	1.55±0.30	2.05±0.24	2.60±0.20	3.15±0.19	3.65±0.21	4.20±0.26	4.70±0.32	5.20±0.39				
	[C]	C & G	1.40±0.31	1.90±0.26	2.40±0.22	2.90±0.19	3.40±0.18	3.90±0.19	4.45±0.21	4.95±0.27	5.45±0.30			
	[D]	D	1.00±0.32	1.45±0.26	1.90±0.22	2.40±0.21	2.85±0.25	3.35±0.32	3.85±0.39					
II	[A]	J	1.90±0.25	2.30±0.21	2.75±0.17	3.15±0.15	3.60±0.14	4.00±0.15	4.40±0.18	4.80±0.22				
	[B]	K	1.70±0.25	2.15±0.20	2.60±0.17	3.10±0.15	3.55±0.17	4.00±0.21	4.50±0.26	5.00±0.31				
	[C]	H	1.10±0.32	1.65±0.27	2.15±0.23	2.70±0.20	3.25±0.19	3.80±0.20	4.30±0.23	4.85±0.28	5.40±0.33			
	[D]	I	0.45±0.87	1.10±0.68	1.75±0.52	2.45±0.40	3.15±0.37	3.80±0.46	4.45±0.61	5.15±0.79	5.80±0.99			
III	[A]	Q & R	1.20±0.27	1.80±0.22	2.50±0.19	3.15±0.16	3.80±0.15	4.40±0.16	5.10±0.19	5.75±0.22	6.40±0.26			
	[B]	O & P	1.30±0.31	1.75±0.25	2.20±0.20	2.65±0.18	3.15±0.18	3.60±0.22	4.05±0.28					
	[C]	T & U	1.10±0.28	1.50±0.22	1.95±0.18	2.40±0.16	2.80±0.19	3.30±0.24	3.75±0.30					
	[D]	S	1.00±0.16	1.40±0.12	1.80±0.12	2.20±0.16	2.55±0.22	2.95±0.28						
	{[E ₁]	L ~ M	1.25±0.44	1.90±0.35	2.50±0.28	3.10±0.25	3.70±0.27	4.30±0.33	4.95±0.42	5.50±0.51				
	{[E ₂]	L ~ M	1.15±0.34	1.60±0.26	2.05±0.21	2.50±0.20	2.95±0.23	3.45±0.30	3.90±0.38					
	{[F ₁]	N	1.95±0.41	2.50±0.32	3.05±0.25	3.60±0.22	4.15±0.25	4.70±0.32	5.20±0.42					
	{[F ₂]	N	2.20±0.26	2.55±0.20	2.90±0.17	3.25±0.20	3.60±0.26	3.95±0.33	4.30±0.42					

第3図 作業種別稈長及び枝下高曲線

Fig. 3. The length of stalk and the height below the branch of new bamboos classified by working systems (Block I)



いることが明らかとなった。

(5) 作業種別の1ヶ年間の成長量

1ヶ年間の成長量を比較する尺度として、新竹の本数 (N)・平均直径 ($\bar{D}$)・平均胸高断面積 ($\bar{G}$)・胸高断面積合計値 ($\sum G$)・稈実材積合計値 ($A \cdot V$)・稈容積合計値 (V)・稈表面積合計値 ($S \cdot A$)・束数合計 (S) 等について、Block 別 plot 別に測定計算した数値の一覧表を作ると、前掲の第5表の通りとなり、さらに作業種別に検討するためにこれを整理すると第9表の通りとなる。

その結果、 $[A]:[B]:[C]:[D]$ の4者間における数値の大小の順位は、 N を除いた $\bar{D} \cdot \bar{G} \cdot \sum G \cdot A \cdot A \cdot V \cdot S \cdot A \cdot S$ の7要因共に $[A] \cdot [B] \cdot [C] \cdot [D]$ の順に数値が減少しており、また $[E]$ においては $[E_1] \cdot [E_2]$ の、さらに $[F]$ においては $[F_2] \cdot [F_1]$ の順に数値が減少しておる。然しながら $[E_1]:[E_2]$ の比率数値は、 $[F_1]:[F_2]$ の比率数値と大した差は認められないし、勿論 $[A]:[D]$ の比率数値程の大きな差異も認められない。

次に、第5表を用いて作業種間 1 plot 当りの新竹の本数 (N)・胸高断面積合計値

第9表 作業種別 1 plot 当り 1 ケ年間成長量一覧表 (1953年生竹)

Table 9. The factors relating to the volume of new bamboos classified by Block by working systems

working systems factors	[A]	[B]	[C]	[D]	[E]		[F]	
					(1)	(2)	(1)	(2)
N 本 数 (本)	748	852	852	1040	1070	1170	750	870
$\bar{D}$ 平均胸高直径 (cm)	4.1	3.6	3.5	2.8	3.4	2.9	3.4	3.5
$\bar{G}$ 平均胸高断面積 (cm ²)	13.3	10.4	9.5	6.0	9.2	6.8	9.2	9.5
G 胸高断面積合計 (m ²)	0.997	0.884	0.795	0.617	0.983	0.798	0.687	0.830
$A.V$ 稈実材積合計 (m ³)	2.40	1.84	1.70	1.22	2.27	1.83	1.40	1.93
V 稈容積合計 (m ³)	6.14	4.53	4.20	2.77	5.34	4.16	3.31	4.52
$S.A$ 稈表面積合計 (m ²)	662	548	512	422	708	608	443	601
S 束 数 (束)	48.7	36.6	35.7	25.4	40.4	33.8	27.0	33.3

(100m² 当り)

(ΣG)・稈実材積合計値 ($A.V$)・稈容積合計値 (V)・稈表面積合計値 ($S.A$) の平均値に対する有意差の検定を試みたところ、第 10 表をえた。この結果、

i) 本数 (N) においては、[A]:[B]:[C]:[D] の 4 作業種間に有意差は認められなかった。このことは第 5 表により明らかな通り、伐採率の高い伐採面積新竹の発生本数が多くはなつても、それが有意差を認める程の著しい影響を及ぼしえなかったのではないかと推測がたてられる。然しながら、このことは各作業種毎の plot 個数をもつと増加したり、他の立地においての試験を試みたりした上でなければ判定はつけない。

ii) 胸高断面積合計値 (ΣG) においては、[A]:[B]:[C]:[D] の作業種間に有意差が認められた。このことは、本数上には余り影響を及ぼしえなかった伐採率の高低差が芽子ならびに筍の育成過程に影響を及ぼし、そのために伐採率の高い伐採面積は小径級の新竹を比較的多く生産した結果、このようになっていたのではないかと推察される。

iii) 稈実材積合計値 ($A.V$) においては、僅かに [A]:[D] の間に有意差が認められたにすぎない。

iv) 稈容積合計値 (V) においては、[A]:[C], [A]:[D] の間に有意差が認められた。

v) 稈表面積合計値 ($S.A$) においては、有意差は認められなかった。

第 10 表

各 要 因	作業種間の分散の均一性に対する帰無仮説については	作業種間の 1plot (100 m ²) 当りの平均値に対する等平均値の帰無仮説については	作業種間の 1plot 当りの平均値に対する有意差の検定結果において有意差のあるもののみをあげると
本 数	すてられない	すてられない	
胸高断面積 合計	"	すててよい	[A]:[D], [B]:[D]
稈実材積 合計	"	すててよい	[A]:[D]
稈 容 積 合計	"	すててよい	[A]:[C], [A]:[D]
稈表面積 合計	"	すてられない	

第 11 表

作業種	要因 plot	本数 (%)				胸高断面積合計 (%)				釋吳材積 (%)						
		伐採量蓄積量		新竹量蓄積量		伐採量蓄積量		新竹量蓄積量		伐採量蓄積量		新竹量蓄積量				
		伐採量蓄積量	殘存量蓄積量	新竹量蓄積量	新竹量蓄積量	伐採量蓄積量	殘存量蓄積量	新竹量蓄積量	新竹量蓄積量	伐採量蓄積量	殘存量蓄積量	新竹量蓄積量	新竹量蓄積量			
〔A〕	A	27	73	35	129	48	26	74	32	123	43	25	75	33	136	44
	B	28	72	57	200	80	23	77	36	161	47	22	78	37	166	47
	J	2	98	74	4100	75	6	94	45	818	48	1	99	47	3657	47
	Q	37	63	36	56	98	33	67	32	96	48	36	64	35	98	54
	R	23	77	27	36	117	27	73	38	139	52	26	74	44	166	59
	〔A〕	39	61	46	902	84	24	76	36	149	48	23	77	39	166	51
〔B〕	E	52	48	33	63	70	42	58	28	67	49	43	57	29	66	50
	F	47	53	39	84	74	38	62	31	82	49	37	63	31	84	49
	K	30	70	55	182	79	27	73	36	134	50	29	71	34	119	47
	O	73	27	28	39	106	65	35	27	41	76	68	32	12	18	39
	P	79	21	36	45	174	70	30	26	37	92	73	27	24	33	88
	〔B〕	58	42	38	72	101	50	50	29	58	59	52	48	26	50	54
〔C〕	C	69	31	68	99	218	66	34	33	50	97	62	38	32	52	86
	G	78	22	31	40	145	77	23	24	31	106	71	29	24	34	85
	H	74	26	39	53	150	62	38	31	49	82	59	41	28	48	69
	T	79	21	40	51	192	70	30	27	38	89	52	48	25	48	82
	V	82	18	29	35	162	73	27	26	35	96	70	30	25	35	81
	〔C〕	76	24	41	56	170	70	30	28	40	92	63	37	27	43	79
〔D〕	D	96	4	69	72	1920	97	3	30	31	1090	97	3	27	28	940
	I	82	18	117	142	653	88	12	35	40	305	89	11	29	32	251
	S	95	5	35	37	650	94	6	17	18	312	95	5	16	17	317
	〔D〕	91	9	74	84	1074	94	7	26	28	569	94	6	24	25	502

〔A〕：〔B〕：〔C〕：〔D〕の4者間において、上記以外の有意差が認められなかつた各作業種間の関係については、それぞれの plot 個数をもつと増加したり、或いは他の立地で試験を試みた上でなければ判定はつけえないけれども、大体の傾向としては第5表及び第11表から、伐採率の高い伐採面積新竹の稈実材積 ($A \cdot V$)・稈容積 (V)・稈表面積 ($S \cdot A$)は何れも伐採率の低い伐採面よりも小さい値を示して互に負の関係にあるものようである。

以上の通り、明らかに有意差が認められたものは第10表に掲げたもののみにすぎないけれども、大体の傾向としては、本数 (N)は伐採率の高い伐採面積多く発生しているが、その他の $\Sigma G \cdot A \cdot V \cdot V \cdot S \cdot A$ の4因子は全くその逆の関係を示している。

(6) 1953年夏期(VIII月)における林況回復の状況

伐採後第1年目における各作業種の1ケ年間の成長量も前項により明らかとなつたので、伐採前の林況に対する回復状況を検討するために、伐採前の蓄積・伐採量・残存量・新竹量の各因子間の比の値を、本数 (N)別、胸高断面積合計値 (ΣG)別、稈実材積合計値 ($A \cdot V$)別に各作業種別各 plot 別の一覧表を作ると、第11表の通りとなる。而して、そのなかの伐採率(伐採量/蓄積量=伐採率 $\%$)について各作業種別に上記の各要因別の範囲ならびに平均値を抜き出すと、第12表の通りとなる。

第12表 伐 採 率

作 業 種 要 因	〔A〕 (%)	〔B〕 (%)	〔C〕 (%)	〔D〕 (%)
本 数	$\frac{39}{2 \sim 77}$	$\frac{58}{30 \sim 79}$	$\frac{72}{69 \sim 82}$	$\frac{91}{82 \sim 96}$
胸高断面積合計	$\frac{24}{6 \sim 33}$	$\frac{50}{27 \sim 70}$	$\frac{70}{62 \sim 77}$	$\frac{94}{88 \sim 97}$
稈実材積合計	$\frac{23}{1 \sim 36}$	$\frac{52}{29 \sim 73}$	$\frac{63}{52 \sim 71}$	$\frac{94}{89 \sim 97}$

次に、伐採後第1年目における各作業種の伐採前への回復状況を知るために、各作業種別各 plot 別に上記の各要因別の回復率(残存量+新竹量/伐採量 $\%$)と仮定する)一覧表を作ると、第13表の通りとなる。

ここにおいて、伐採率を横(X)軸に $\frac{\text{新竹量}}{\text{伐採量}} = d \%$ を縦(Y)軸として各 plot 毎の数値を点として図上に落して Deming の最小自乗法解* によつて計算した結果第4図①(胸高断面積合計値)及び第4図②(稈実材積合計値)をえた。すなわち、今回の場合では、

i 胸高断面積合計値 (ΣG)においては、この1ケ年間に伐採率 33% 位までは元の状況に回復し、伐採率 50% で 60% 位まで、伐採率 57% で 50% 位まで回復していることが明らかとなつた。

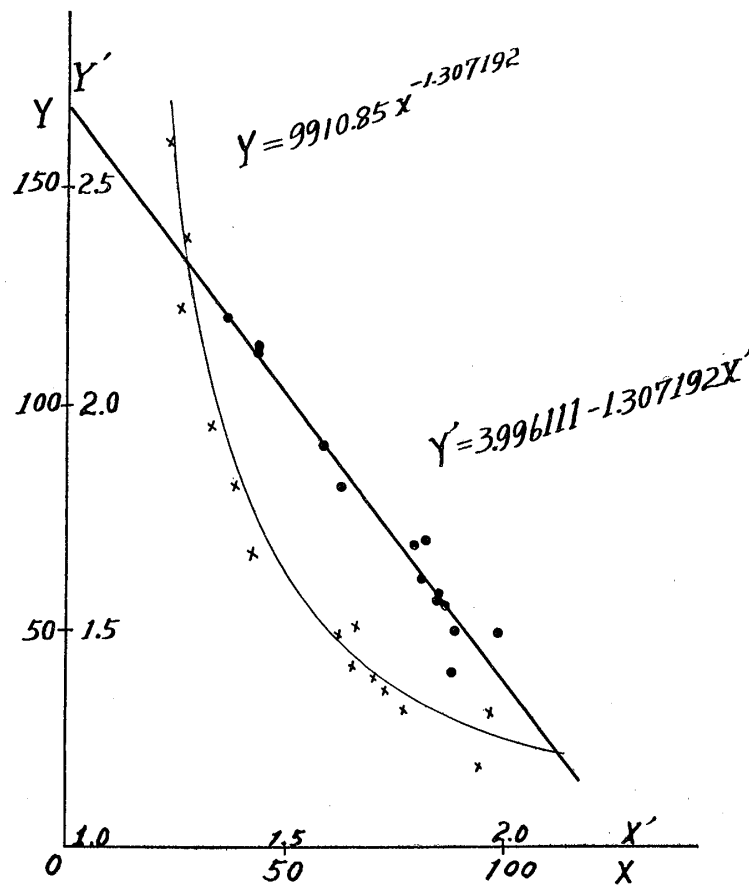
ii 稈実材積合計値 ($A \cdot V$)においても、この1ケ年間に伐採率 34% 位までは元の状況に回復し、伐採率 50% 位で 56% 位まで、伐採率 54% で 50% 位まで回復している

* Deming : Statistical Adjustment of Data

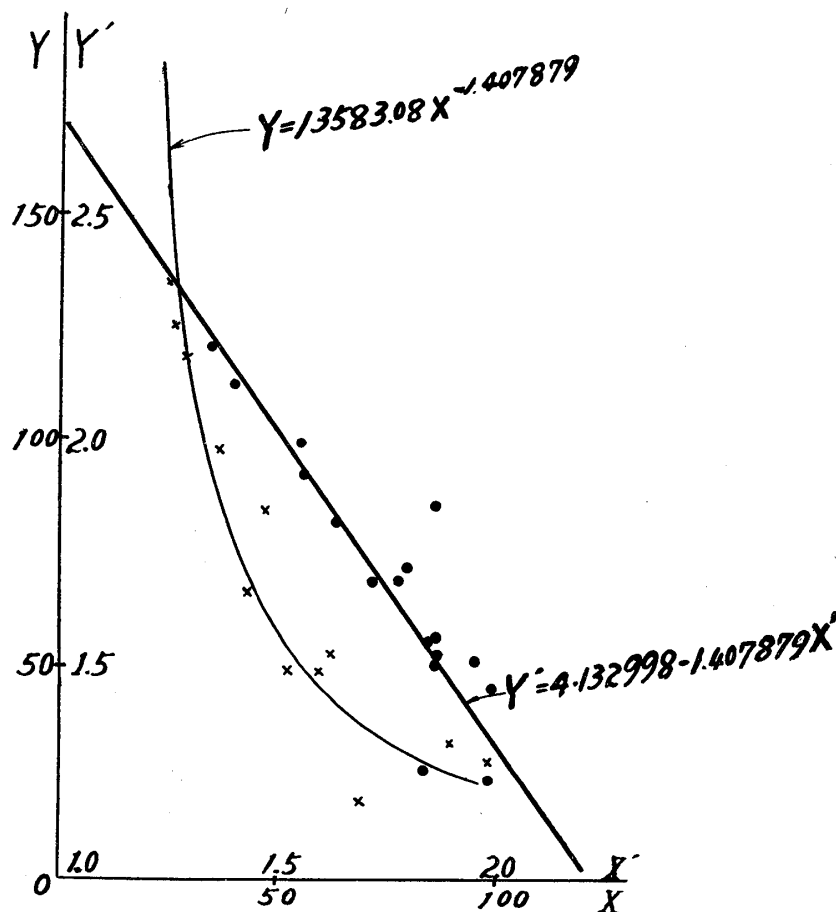
第13表 伐採前の林況への回復状況（回復率=残存率+新竹率）（%）

作業種	plot	本数	胸高断面積 合 計	稈実材積 合 計	作業種	Plot	本数	胸高断面積 合 計	稈実材積 合 計
〔A〕	A	108	106	108	〔C〕	C	99	67	70
	B	132	113	115		G	53	47	53
	J	172	139	146		H	65	69	69
	Q	73	99	99		T	61	57	73
	R	50	111	118		U	47	53	55
	$\Sigma[A]/n$	107	112	116		$\Sigma[C]/n$	65	58	64
〔B〕	E	81	86	86	〔D〕	D	73	33	30
	F	92	93	94		I	135	47	40
	K	125	109	105		S	40	23	21
	O	55	62	44		$\Sigma[D]/n$	83	32	30
	P	57	56	51					
	$\Sigma[B]/n$	80	77	74					

第4図① Total of Basal-Area



第4図② Actual Volume



ことが明らかとなった。

よつて、このような関係がある程度判明すれば竹材の収穫にあつての伐採率を決定する際に林分に適用する回帰年と上記の如き関係式からの結果予想とにらみ合せて判断するにあつての有力な一要因（資料）となるであろう。

Ⅳ 摘 要

本試験第1年目の報告として、本年発生成立した新竹について各作業種〔A〕；連年択伐，〔B〕；隔年択伐，〔C〕；1・2年生竹残存散状残伐，〔D〕；1年生竹残存散状残伐，〔E〕；交互帯状残伐の1)新竹数，2)直径階別本数分配，3)稈長及び枝下高，4)1ヶ年間の成長量(量的生産力表現関係要素として稈実材積(A.V)・稈容積(V)・稈表面積(S.A)・束数(S)の4因子を使用した)等について測定し得た結果を述べた。すなわち，

- i 作業種別発筈ならびに新竹発生傾向については，第1図の通りである。
- ii 作業種別直径階別本数分配関係は，第3表ならびに第4表の①及び②の通りである。
- iii 作業種別直径階別稈長及び枝下高は，第7表ならびに第8表の①及び②の通り

である。

iv 作業種別1ヶ年間の成長量関係については、第9表の通りである。

v 各種の伐採率に対する1ヶ年後の回復状況は、第13表及び第4図①・②に示す通りである。

以上から次のことが言える。すなわち、

1) 直径階別本数分配状態については、 $[A]:[B]:[C]:[D]$ の4作業種間において新竹の本数合計ならびに新竹歩止りの順位は第3表により明らかな通り $[D]\cdot[C]\cdot[B]\cdot[A]$ の順となり、前年度の伐採率の高い伐採面積・新竹本数ならびに新竹歩止り率が高いことを示している。然しながら第4表の②をみると、2cm・3cmの各直径階において $[D]\cdot[C]\cdot[B]\cdot[A]$ の順に小さくなっているが、4cm・5cm及び6cm直径階では $[A]\cdot[B]\cdot[C]\cdot[D]$ の順に小さくなつて、前年度の伐採率の低いもの程前年度の伐採率の高いものに比較して、大径級の新竹をより多く生じていることがわかつた。加えて第4表の①において明らかな通り $[A]$ 及び $[B]$ は4cm階に、 $[C]$ は3cm階に、 $[D]$ は2cm階に新竹本数が最も多いことから、前年の伐採率の低いものの方が大径級の新竹をより多く生じていることがうかがえる。これより必然的に平均直径や胸高断面積の数値が $[A]\cdot[B]\cdot[C]\cdot[D]$ の順に小さくなることがうなづかれる(第9表)。

2) 稈長及び枝下高曲線の上にあらわれた作業種の如何による差異については、第3図及び第7表ならびに第8表によつて明らかな通り、稈長及び枝下高の両曲線共に $[A]\cdot[B]\cdot[C]\cdot[D]$ の順に低くなつている。特に枝下高曲線においてその差が著しく大きいことが明らかとなつた。

3) 成長量を比較する上の量的生産力表現関係要素としてとりあげた稈実材積($A.V$)・稈容積(V)・稈表面積($S.A$)・束数(S)の4因子とも $[A]\cdot[B]\cdot[C]\cdot[D]$ の順に小さくなり、かつその比率は稈実材積ではほぼ 2.0 : 1.5 : 1.4 : 1.0, 稈容積ではほぼ 2.2 : 1.6 : 1.5 : 1.0, 稈表面積ではほぼ 1.6 : 1.3 : 1.2 : 1.0, 束数ではほぼ 1.9 : 1.4 : 1.4 : 1.0 となつている。

以上を総合して各作業種についての、本試験第1年目の結果を総括すると次の通りとなる。

$[A]$; 新竹本数合計は最もすくなくとも、直径分配状態は最も良好で、これより必然的に平均直径値は最大を示し、而も稈長及び枝下高共に最も高い状態にあり、かつ成長量も最大値を示している。

$[B]$; 新竹本数合計は3位を占めているが、平均直径・胸高断面積合計更に稈長及び枝下高は共に $[A]$ に次ぎ、また成長量も同様である。

$[C]$; 新竹本数合計は2位を占めているが、平均直径・胸高断面積合計更に稈長及び枝下高は共に3位を占め、必然的に成長量も3位に位置している。

$[D]$; 新竹本数合計は最多を示すが、平均直径・胸高断面積合計ならびに稈長及び枝下高は共に最下位にあり、よつて成長量も最下位に位置している。

$[E]$; $[E_2]$ は $[E_1]$ に対して新竹本数合計は多くとも、平均直径・胸高断面積合計・稈長及び枝下高更に成長量ともに劣るけれども、 $[D]$ と比較すれば以上の各要因

全てにおいて優れた値を示している。

〔F〕; 〔F₂〕は〔F₁〕に対しては、丁度〔E₁〕に対する〔E₂〕と反対の傾向を示すが〔F₂〕は〔C〕と比較すれば〔D〕に対する〔E₂〕の場合と同様に上記要因の全ての点において優れた結果を示している。

ここに、〔E〕及び〔F〕の帯状の伐採巾について詳細な検討を加えることの意義が見出されるのではあるまいか。

以上は、本試験第1年目における測定値の結果であつて、今後は果して如何様な経過を辿るものか、ここ数年の観測結果に待ちたい。

Résumé

This report for the first year of this study is made on the results of the measurements of (1) the number of new bamboos, (2) the distribution of number of bamboos classified by diameter, (3) the length of stalk and the height below the branch, and (4) the actual volume ($A.V$), the volume (V), the surface area ($S.A$) and the number of SOKU (S) as factors relating to the quantitative expression of productivity, of various working systems, (A) annual selective cutting, (B) alternate year selective cutting, (C) sporadic cutting leaving both 1st and 2nd year bamboos, and (D) sporadic cutting leaving 1st year bamboos, with the new bamboos that sprouted in the present year.

- I. The tendency of sprouting classified by working systems is given in Fig. 1.
- II. The distribution of number of bamboos classified by diameter by working systems is given in Table 3 and Table 4① and ②.
- III. The length of stalk and the height below the branch classified by diameter by working systems are given in Table 7.
- IV. The factors relating to the volume of new bamboo stalks classified by working systems is given in Table 9.

It follows from these results that:

- 1) As for the distribution of number of bamboos classified by diameter, the total number of new bamboos and BUDOMARI of new bamboos are in the order of D, C, B, A as is clear from Table 3, and it is observed that the higher the degree of cutting in the previous year, the greater the number of new bamboos. According to Table 4 ②, however, the order is D, C, B, A with 2 cm, and 3 cm diameter classes, A, B, C, D with 4 cm and 5 cm diameter classes, and A, C, B, D with 6 cm diameter class, showing the growth of more new bamboos of larger diameter classes in the case of less cutting in the previous year than in the case of more cutting in the previous year. Moreover, the fact that the number of new

bamboos is greatest with 4 cm class in A and B, with 3 cm class in C, and with 2 cm class in D as shown in Table 4 ① gives basis to the conclusion that more new bamboos of larger diameters grow in the case of less cutting in the previous year. It is understood from these data that the values of the mean diameter and the total basal area are in the order of A, B, C, and D.

- 2) As for the differences seen in the stalk length and the height below the branch curves, both the curves of stalk length and the height below the branch get lower in the order of A, B, C, D as is seen in Fig. 3 and Table 7. Especially, it is clear that the difference is marked by the curves of height below the branch.
- 3) All the four factors, $A.V$, V , $S.A$ and S which have been selected as factors relating to the quantitative expression of productive power are in the order of A, B, C, and D, and the ratios are about 2.0:1.5:1.4:1.0 with $A.V$, 2.2:1.6:1.5:1.0 with V , 1.6:1.3:1.2:1.0 with $S.A$, and 1.9:1.4:1.4:1.0 with S .

The results of the test for this year are summarized as follows:

[A] has the smallest total number of new bamboos, but it shows the best diameter distribution, and the greatest mean value of diameter, the greatest stalk length and the greatest height below the branch, and the largest values of the four productivity factors.

[B] stands third in the total number of new bamboos, but is in the second place, next to [A], in the mean diameter, the diameter distribution, the stalk length and the height below the branch, and in all the four factors for productivity expression.

[C] comes second in the total number of new bamboos, but it stands third in the mean diameter, the diameter distribution, the stalk length and the height below the branch and accordingly in the four factors.

[D] has the greatest total number of new bamboos, but it is the lowest in the mean diameter, the diameter distribution, the stalk length and the height below the branch and accordingly has the smallest values of the four factors for the expression of productivity.

This report is made on the results obtained in the first year of this test and it must be noted here that future tendency, whether the tendency observed this year will hold for the future progress or not, is yet to be determined by the tests to be continued in the coming years.