

## 竹林の作業種試験(第5報) : 本試験開始後第4年目の経過報告

青木, 尊重  
九州大学農学部

<https://doi.org/10.15017/15812>

---

出版情報 : 演習林集報. 8, pp.1-29, 1957-03-20. Kyushu University Forests  
バージョン :  
権利関係 :



# 竹林の作業種試験(第5報)

——本試験開始後第4年目の経過報告——

青 木 尊 重

Takashige AOKI: Tests of Working-systems in MA-DAKE  
(*Phyllostachys reticulata* C. Koch)  
Bamboo Stand (Part 5)

—— On the Results of the Measurements for the  
Fourth Year of This Test ——

## 目 次

I 序 言	
II 測定結果ならびに考察	
1) 発 筍 経 過	
i) 総体的な発筍経過	
ii) 作業種別の発筍経過	
A) その発筍経過	
B) その新竹発生経過	
a) 作業種別新竹発生経過	
b) 作業種別直径階別新竹発生経過	
① 作業種別直径階間新竹発生経過	
② 直径階別作業種間新竹発生経過	
2) 作業種別の直径階別新竹本数分配状態	
3) 作業種別の新竹の胸高断面積合計	
4) 作業種別の秆長及び枝下高	
5) 作業種別の1ヶ年間(1956年生竹)の成長量	
6) 恢 復 状 況	
III 摘 要	
	Résumé

## I 序 言

本試験開始後第4年目の経過報告として、1956年発生成立した新竹について、各作業種毎の1) 発筍経過ならびにそのうちで新竹となりえた筍の発生経過、2) 直径階別の本数分配状態、3) 胸高断面積合計、4) 直径階別の秆長及び枝下高、5) 成長量等を比較検討すると同時に、6) 各試験区それぞれの回復状態ならびに林況推移経過を比較して、作業種が異なることによつて如何なる林況が展開されるものかを考察することとする。

なお、発筍数測定・成長量調査及びその測定数値の処理方法等については、例年採用したと同じ要領によつて行つたものである。

本試験に対し、終始御指導を賜つた井上教授ならびに全面的な御協力を戴いた荒武時雄教官、加えて種々の便宜を計つて戴いた大野演習林長始め演習林職員各位に誌上をかりて深く感謝の意を表するものである。

## Ⅱ 測定結果ならびに考察

### 1) 発 筍 経 過

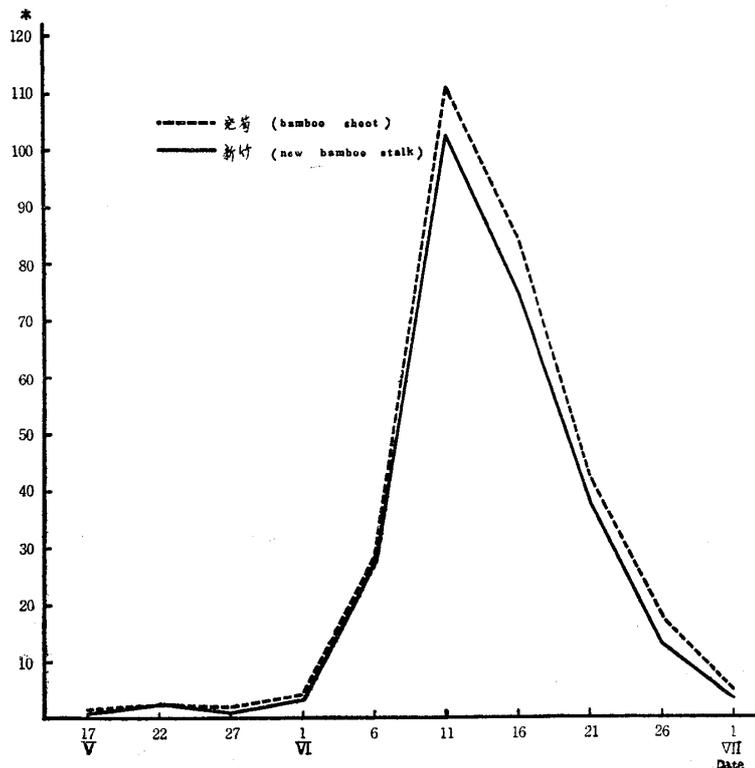
まず試験地総体の発筍経過ならびに発筍したもののうちで新竹となりえたものの発生経過を概観し、続いて作業種別のそれについて、或は各作業種別に、或は直径階別に、また作業種別直径階間の、さらには直径階別作業種間の新竹発生経過を分析して作業種の異なることによつて新竹の発生経過に如何なる差異が生じたかを考察することとする。

#### i) 総体的な発筍経過

本年の発筍経過ならびに発筍したもののうちで新竹となりえたものの発生経過は第1図に示す通りで、V月13～17日頃から発筍を開始し、VI月10日前後（7日～11日）に最盛期となり、VII月6日以降は全く発筍をみなかつた。かつ、本年の発筍総本数は652本（2,190 m<sup>2</sup> 当り）と一昨年（1954年）の発筍総本数にほぼ近似する値を示し、所謂裏年にあたるもののようである。但し新竹歩留り率（=新竹数/発筍数(%)）においては、89.6%と過去3ヶ年間の新竹歩留り率よりも高い値を示している。

第1図 発筍ならびに新竹発生曲線（1000 m<sup>2</sup> 当り）

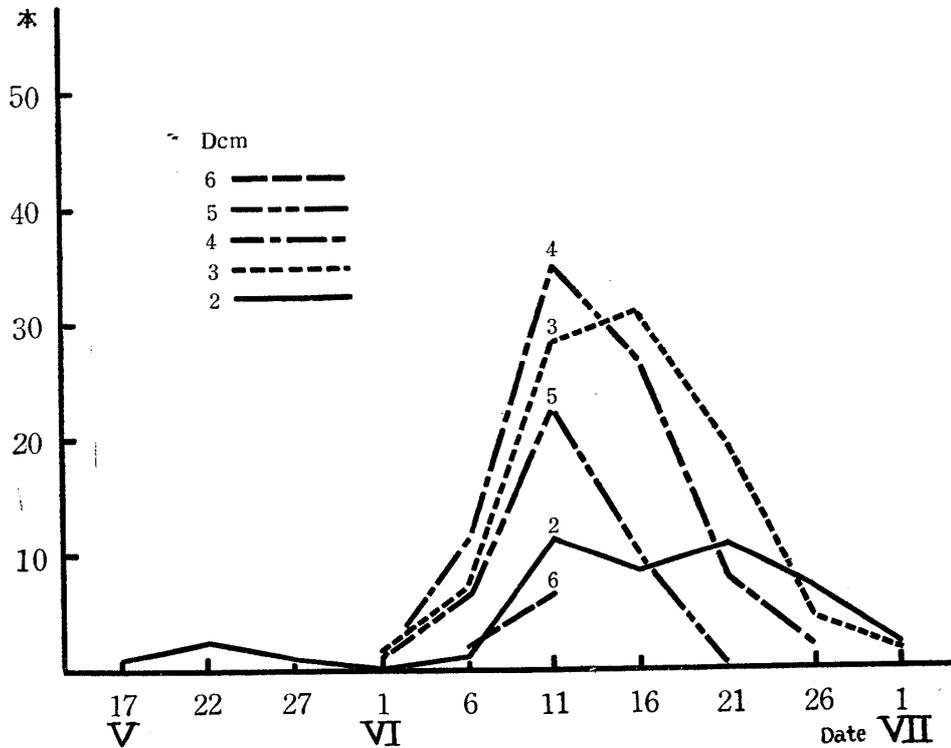
Fig. 1 The tendency of sprouting classified by bamboo shoot and new bamboo stalk



次に、直径階別の新竹発生経過及びその開始期・最盛期・終了期については第2図及び第1表に示す通りで、過去3ヶ年間の場合と同様に直径階の値が大きいもの程発生最盛期・終了期に達する時期が早く、かつその発生期間も短く、直径階の値が小さくなるほど発生最盛期・終了期に達する時期が遅れ、かつその発生期間も長くなる傾向を示している。

第2図 直径階別新竹発生曲線 (1000 m<sup>2</sup> 当り)

Fig. 2 The tendency of sprouting classified by diameter



第1表 直径階別の新竹発生の開始期・最盛期・終了期一覧表

Table 1 The tendency of sprouting of bamboo shoots classified by start, maximum and end by diameter.

D. B. H. (cm)	開始期 start		最盛期 maximum		終了期 end	
	月 month	日 date	月 month	日 date	月 month	日 date
2	V	13~17	VI	7~11	VI VII	27~ 1
3	V VI	28~ 1	VI	12~16	VII	1~以降
4	V VI	28~ 1	VI	7~11	VI	22~26
5	V VI	28~ 1	VI	7~11	VI	17~21
6	VI	2~ 6	VI	7~11	VI	7~11
7	VI	2~ 6	VI	7~11	VI	7~11

## ii) 作業種別—〔A〕・〔B〕・〔C〕・〔D〕—の発筍経過

## A) その発筍経過

これは第3図によつて明らかな通り、上記の4作業種間には発筍の開始期において〔D〕作業種がややおくれ、発筍の終了期において〔A〕作業種が幾分おくられていることを除いては殆んど差はなく、かつ4作業種共に発筍の最盛期がVI月7~11日の間にあらわれて皆鋭角的な発筍曲線を描いている。さらには、最盛期における発筍本数の多い作業種程発筍

第3図 作業種別発筍曲線 (1000 m<sup>2</sup> 当り)

Fig. 3 The tendency of sprouting classified by working-systems (bamboo shoot)

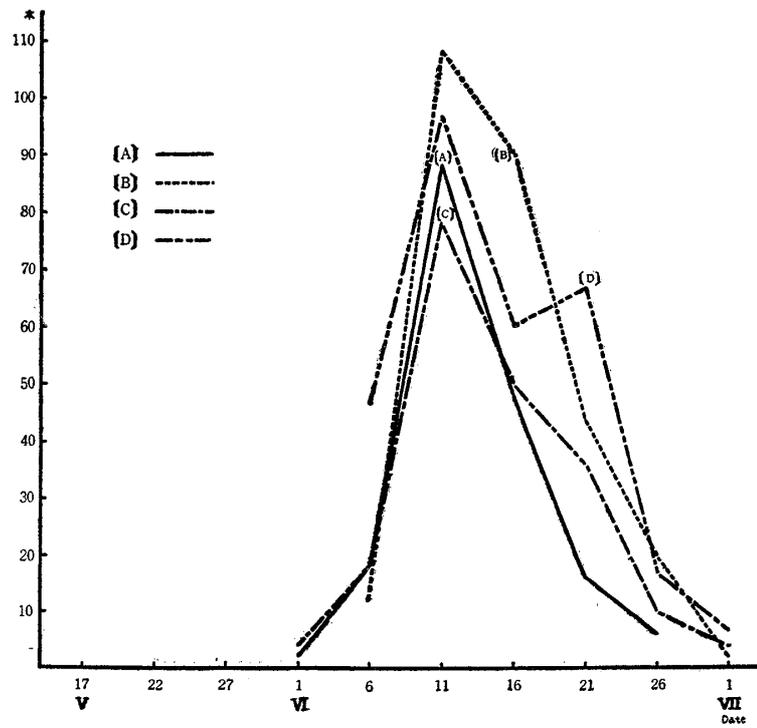
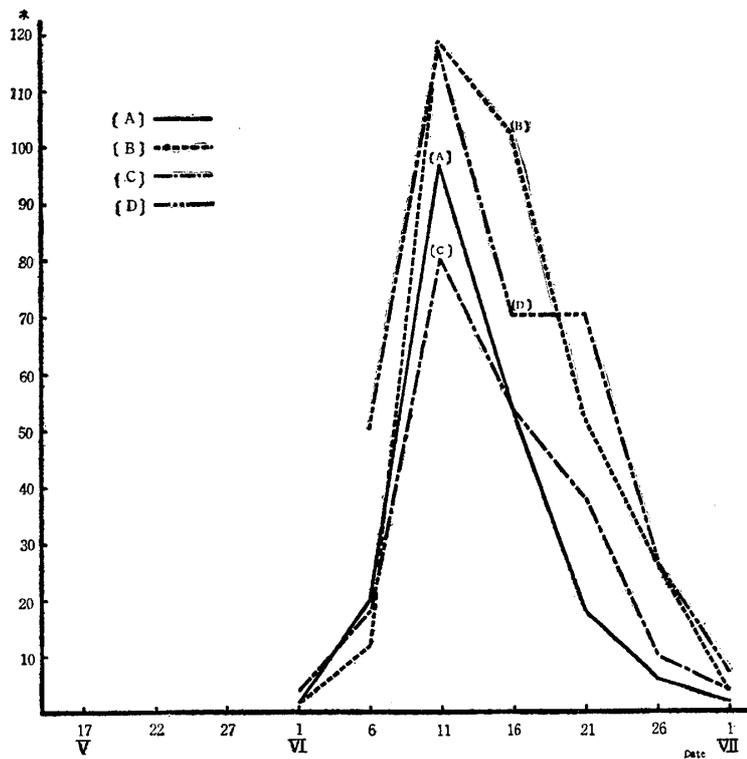
第4図 作業種別新竹発生曲線 (1000 m<sup>2</sup> 当り)

Fig. 4 The tendency of sprouting classified by working-systems (new bamboo)



総本数の多いことも過去3ヶ年間の場合と同様である。

## B) その新竹発生経過

### a) 作業種別新竹発生経過

発筍したもののうちで新竹となりえたものについて作業種別新竹発生経過をみると、第4図によつて明らかな通り上述のA)項(発筍経過)とほぼ同じような傾向を示している。

次に、新竹の歩留り率(=  $\frac{\text{新竹数}}{\text{発筍数}}(\%)$ )において総体的には89.6%であるが、上記の4作業種間においては[C]作業種(96.2%)・[A]作業種(90.0%)・[B]作業種(87.3%)・[D]作業種(86.2%)の順序となつて、[C]>[A]>[B]≒[D]の関係にある。これは昨年の秋に回帰年(循環期)が廻つてきて、[C]作業種の(林面の)3・4・5年生竹が伐採されたため鬱閉が相当強く破られ、また[A]作業種(の林面)も連年択伐の故をもつて5年生竹が伐採されたため或程度の鬱閉が破られたが、[B]・[D]両作業種の(林面の)鬱閉は破られなかつたためではなかろうかと推察するものである。

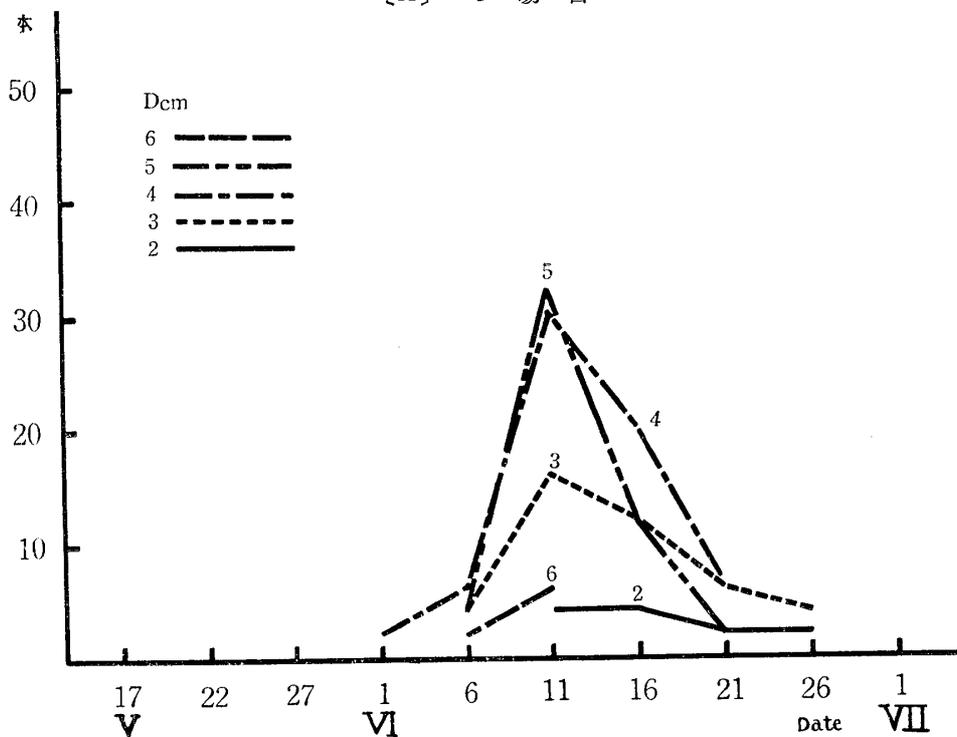
### b) 作業種別直径階別新竹発生経過

#### ① 作業種別直径階間新竹発生経過

これは第5図及び第2表によつて明らかな通り、[D]作業種を除いた他の3作業種は何

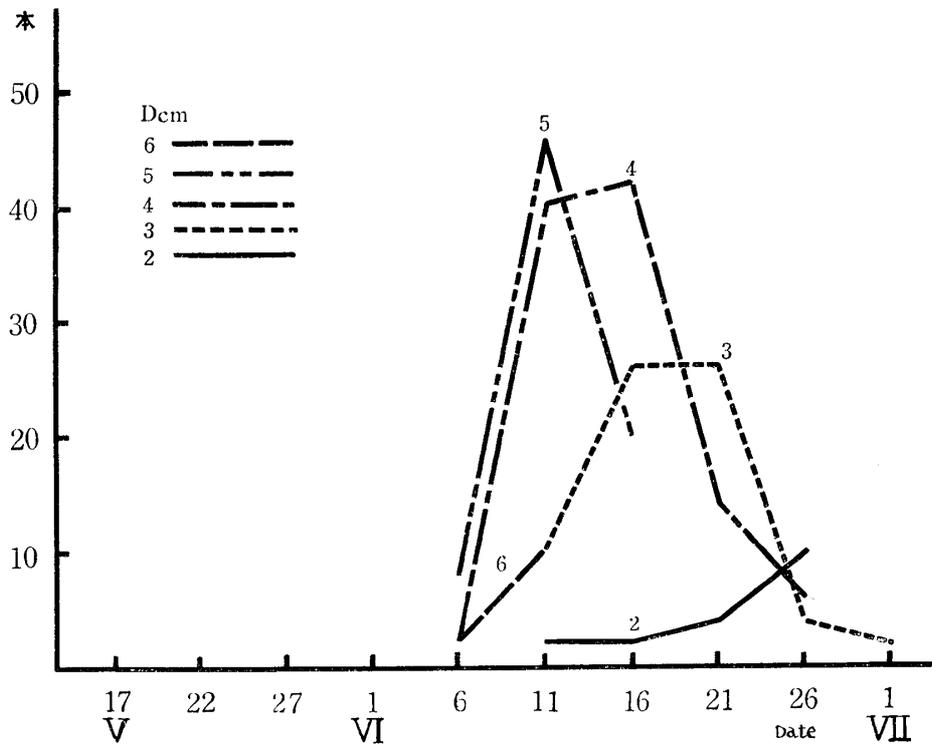
第5図 作業種別直径階間新竹発生曲線(1000m<sup>2</sup>当り)

Fig. 5 The tendency of sprouting classified within diameter by working-systems  
[A] の場合

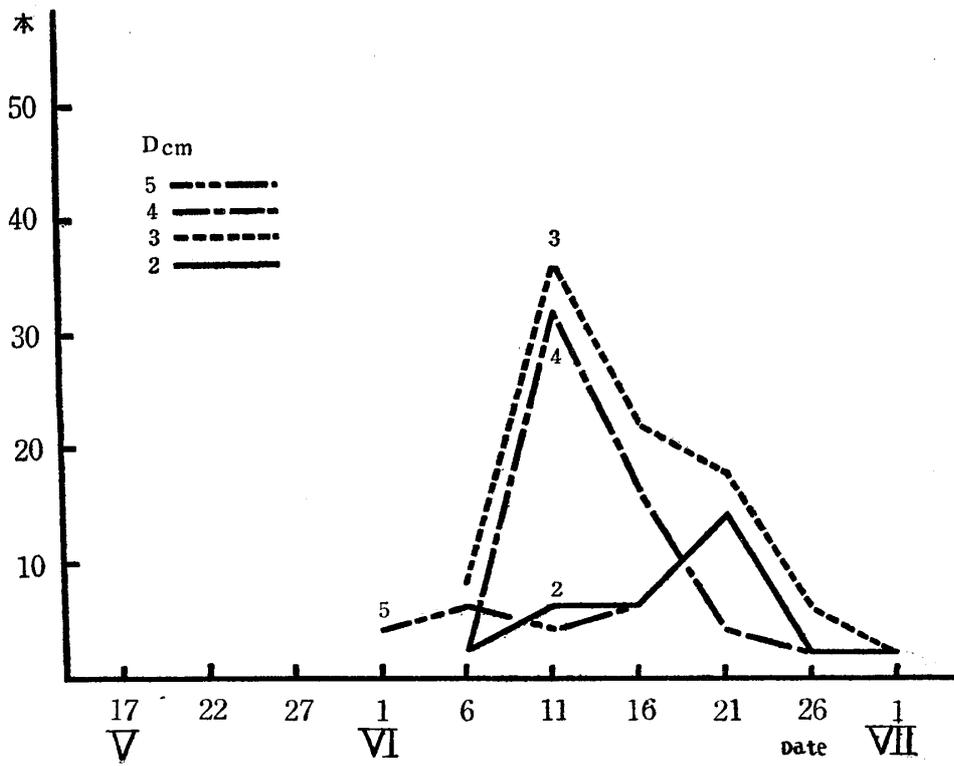


れも i) の場合と同様に直径階の値の大きいもの程新竹発生の最盛期・終了期は早期・短期間・急激的であるのに対して、直径階の値が小さくなる程新竹発生の最盛期に達する時期は勿論のこと、終了期に達する時期も遅れ、かつ緩慢な発主曲線を画くものようである。

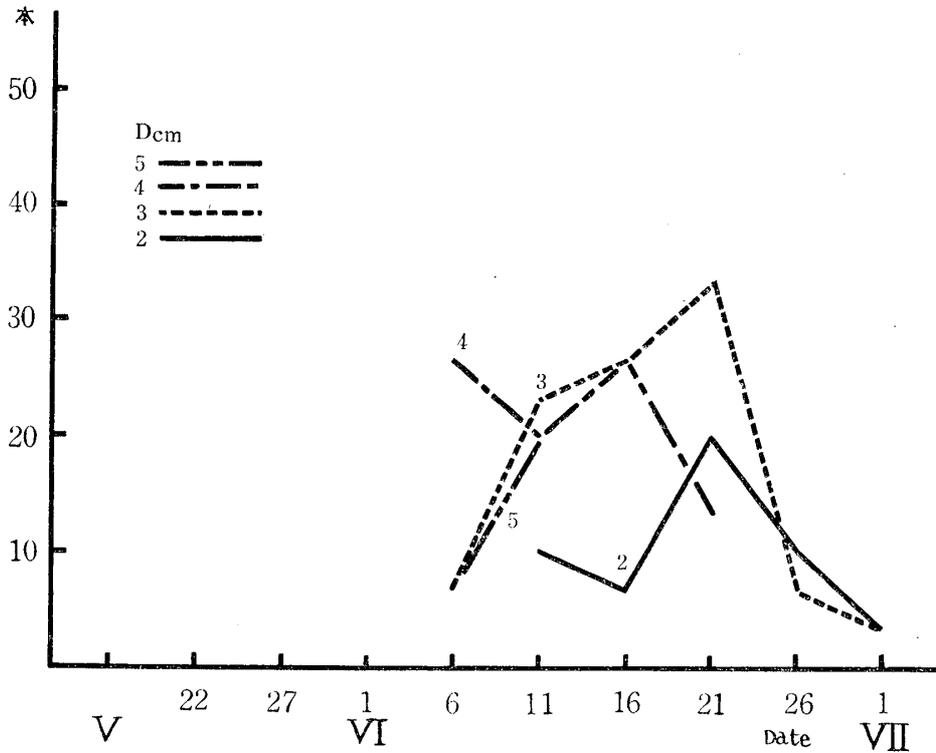
[B] の場合



[C] の場合



[D] の場合



第 2 表 作業種別直径階別の新竹発生の開始期・最盛期・終了期一覧表

Table 2 The tendency of sprouting of new bamboo stalks classified by start, maximum and end by diameter by working-systems.

Factors D.B.H. W.S. (cm)	発生開始期日 start							発生最盛期日 maximum							発生終了期日 end						
	2	3	4	5	6	7	2	3	4	5	6	7	2	3	4	5	6	7			
[A]	V11	V6	V1	V6	V6	V6	V11	V11	V11	V11	V11	V6	V26	V26	V21	V26	V11	V6			
[B]	V11	V11	V6	V6	V6	V26	V16	V16	V11	V11	V26	V1	V26	V16	V11						
[C]	V6	V6	V6	V1	V21	V11	V11	V6	V1	V1	V26	V16									
[D]	V11	V6	V6	V6	V6	V11	V21	V21	V6	V11	V11	V11	V1	V1	V21	V11	V11	V11			
[E]	1	V16	V11	V11	V11	V26	V16	V11	V11	V1	V21	V16	V11								
	2	V11	V6	V6	V6	V11	V16	V6	V6	V11	V16	V16	V6								
	3	V17	V1	V6	V11	V11	V6	V21	V16	V21											
	4	V6	V6	V6	V6	V11	V11	V6	V6	V26	V16	V11	V6								
	5	V17	V1	V11	V22	V11	V11	V21	V16	V11											
	6	V11	V1	V1	V11	V16	V11	V11	V16	V11	V11	V16	V11								
	7	V11	V6	V6	V11	V6	V6	V1	V16	V16	V1	V16	V16								
[F]	1	V16	V11	V11	V16	V11	V11	V16	V16	V11	V16	V16	V11								
	2	V21	V11	V11	V11	V21	V16	V16	V11	V21	V21	V16	V11								
	3	V26	V11	V6	V16	V26	V16	V11	V16	V26	V21	V16	V16								
	4	V16	V11	V11	V16	V11	V11	V16	V21	V16	V16	V21	V16								

○印は最高本数が2度あるためその前の date を記した

② 直径階別作業種間新竹発生経過

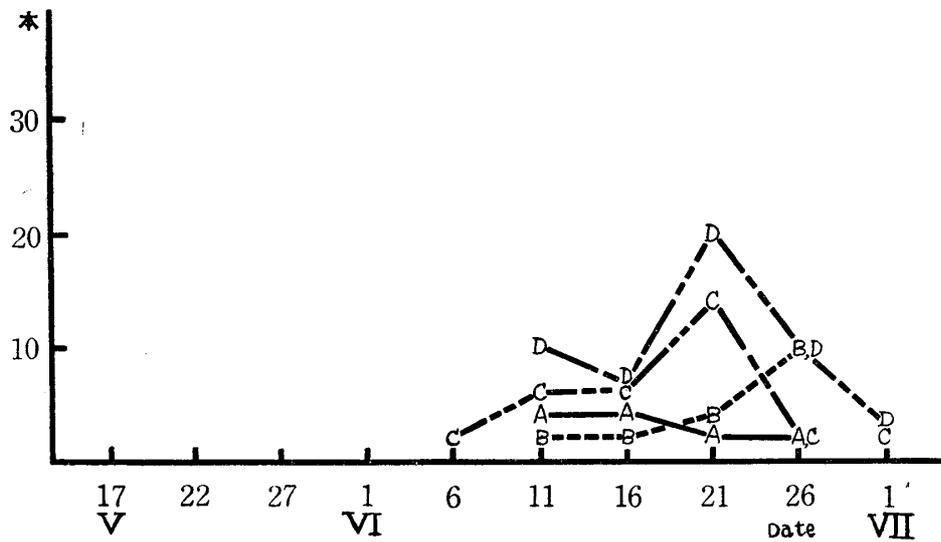
これは第6図及び第2表によつて明らかな通り、その傾向は各直径階共に新竹発生の最盛期の本数が多い作業種程その直径階における本数の多いことが明らかとなり、これより必然的に第4図のような結果が生来されたものと判断される。

以上のことから過去3ヶ年間の場合と同じように、直径階の値の大小により、また作業種が異なることによりそれぞれ特色ある傾向をもつものであることが明らかとなつた。すなわ

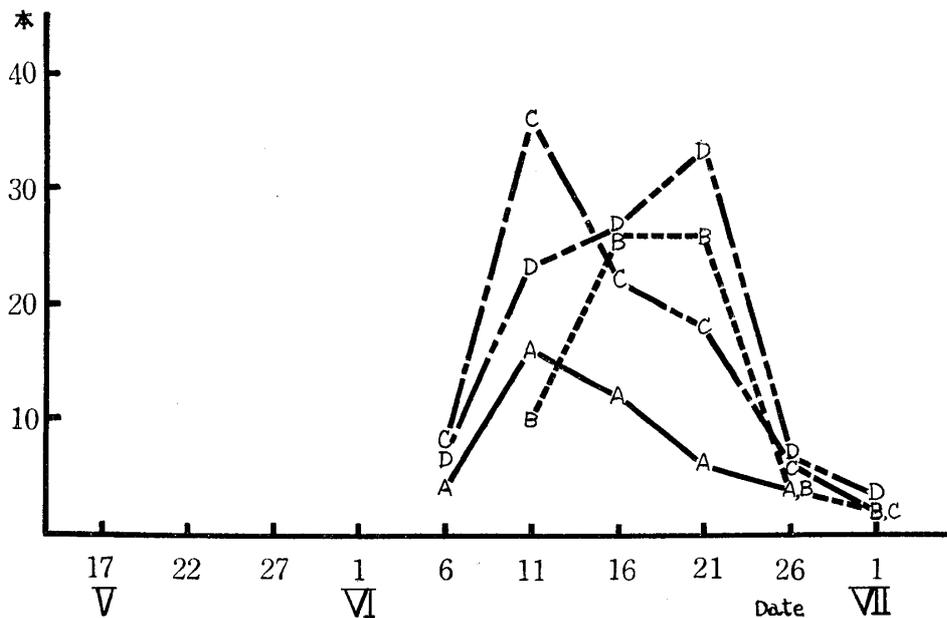
第6図 直径階別作業種間新竹発生曲線 (1000 m<sup>2</sup> 当り)

Fig. 6 Tendency of sprouting classified within working-systems by diameter

D = 2 cm

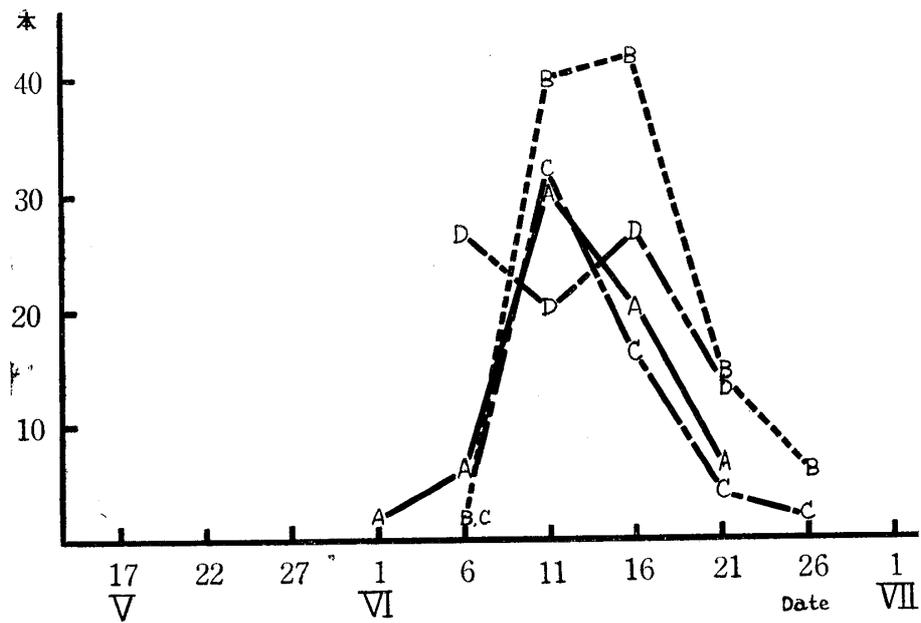


D = 3 cm

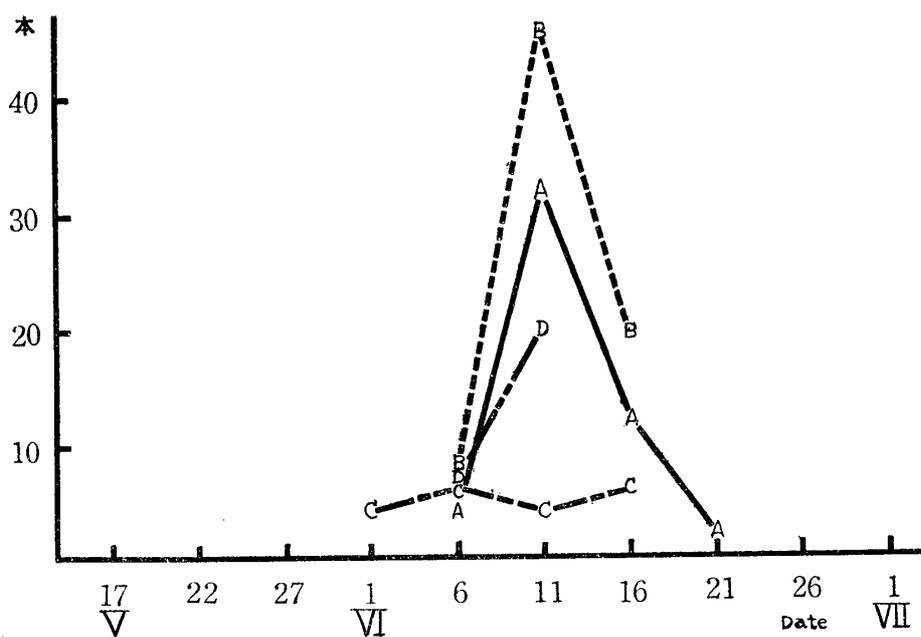


ち、作業種の全発筈経過ならびにそのうちで新竹となりえたものの発生経過は共にほぼ同じような傾向にあつて、かつ新竹の直径階の値の大きいもの程発筈の最盛期・終了期に達する時期が早く左偏曲線を描くのに対して、新竹の直径階の値の小さいもの程発筈の最盛期・終了期に達する時期も遅くかつ右偏曲線を描き（第3・4図）、また新竹歩留り率においては林分の鬱閉が強く破られた作業種林面程その値は高い傾向を示している。而して作業種別直径階間の新竹発生傾向は大径級のもの程小径級のものと比較して発生の最盛期さ

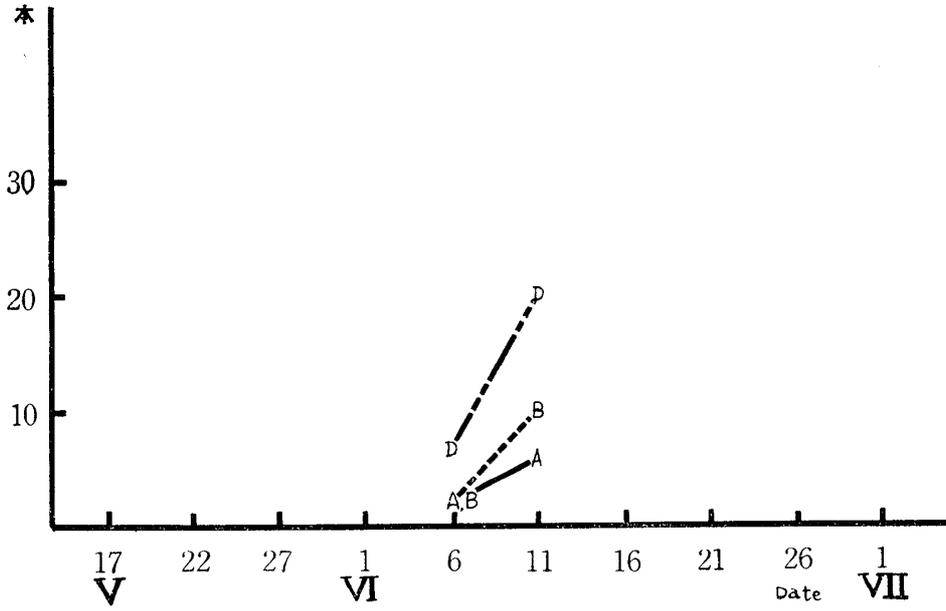
D = 4 cm



D = 5 cm



D = 6 cm

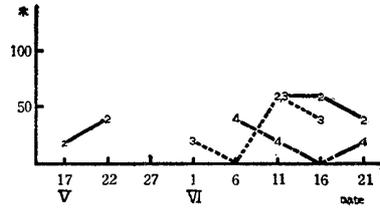
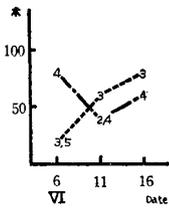
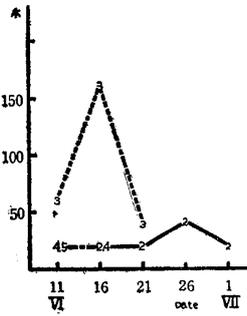


交互区劃皆伐区 Plot 別新竹発生曲線

[E<sub>1</sub>] (5 m巾)

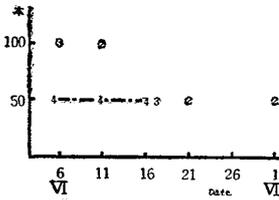
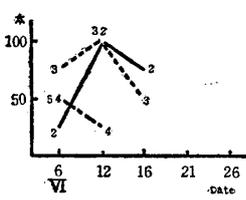
[E<sub>2</sub>] (5 m巾)

[E<sub>3</sub>] (5 m巾)



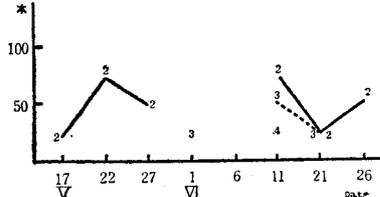
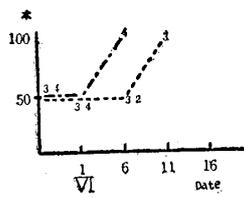
[E<sub>4</sub>] (4 m巾)

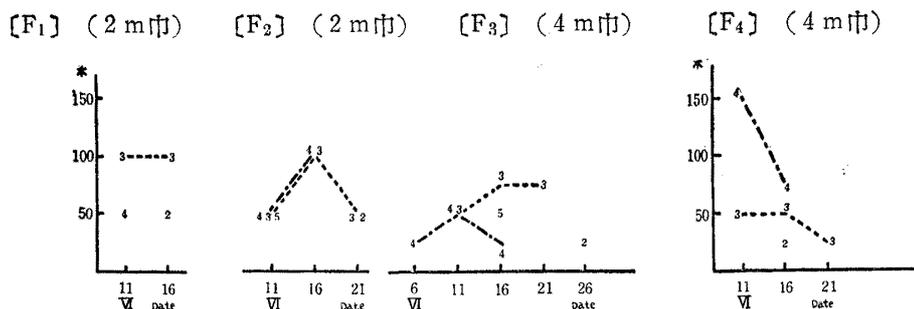
[E<sub>7</sub>] (2 m巾)



[E<sub>5</sub>] (4 m巾)

[E<sub>6</sub>] (2 m巾)



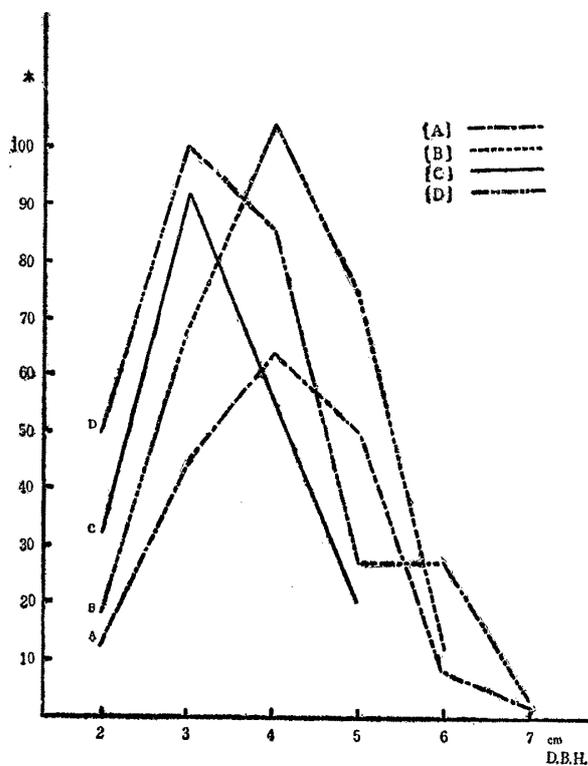


らには 終了期も早くかつ短期間に急激的に発生するのに対して、小径級のものの程大径級のものと比較して発生の最盛期更には終了期も遅くかつ長期間にわたって緩やかな曲線を書いて発生し、また直径階別作業種間の新竹発生傾向は林分の鬱閉を強く破られた（作業種）林面程そう大して強く鬱閉を破られなかつた（作業種）林面よりも 発筍の開始期・最盛期も早く、後者は前者と比較してそれが遅い傾向にあることが認められた。

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 7 図・第 3 表）を、さらに作業種別直径階間本数順位表（第 4 表の①）——これより径級順位が明らかとなる

第 7 図 作業種別直径階別新竹本数分配曲線  
Fig. 7 The distribution of number of new bamboo stalks classified by diameter by working-systems



——及び直径階別作業種間本数順位表（第 4 表の②）——これより本数順位が明らかとなる——を作つてその本数分配関係を見ると、——説明の都合上[A]・[B]・[C]・[D]の 4 作業種間について例示する——本数的には [D]・[B]・[C]・[A]の、また径級的には [A]・[B]・[D]・[C]の、さらに束数的には [B]・[D]・[A]・[C]の、加えて新竹歩留り率上からは [C]・[A]・[B]・[D]の順序となっている。而して、上記要因別の順位で [C] 作業種が第 3 位に位置することを除いては、過去 3 ケ年間の試験結果から概ね納得がゆくものようである。また [E] 及び [F] の両作業種のそれについても第 4 表に示す通りである。

而して、このような結果が生来された原因は、[C]——1・2年生竹残存残伐——作業種においては、昨年

の秋に回帰年（循環期）が廻つて来て 3・4・5年生竹が一時に伐採され、そのため林面の鬱閉が強く破られたために、伐採翌年の現象として当然の結果ではあろうが、小径級竹が数多く

第 3 表 作業種別直径階別新竹本数分配一覽表 (1,000m<sup>2</sup> 当り)

Table 3 The distribution of number of new bamboo stalks classified by diameter by working-systems

D.B.H. (cm)	W.S.	2	3	4	5	6	7	Total	$\bar{D}$	*1 Soku (S)	*2 R.S. (%)
		[A]	12 (6.7)	44 (24.4)	64 (35.6)	50 (27.8)	8 (4.4)	2 (1.1)	180 (100)	4.1	11
[B]	18 (6.5)	68 (24.6)	104 (37.7)	74 (26.8)	12 (4.4)		276 (100)	4.0	17	87.3	
[C]	32 (16.0)	92 (46.0)	56 (28.0)	20 (10.0)			200 (100)	3.4	8	96.2	
[D]	50 (17.0)	100 (34.1)	86 (29.4)	27 (9.7)	27 (9.7)	3 (0.1)	293 (100)	3.7	16	86.2	
[E]	①	200 (46.4)	162 (37.6)	63 (14.6)	6 (1.4)		431 (100)	2.7	11		
	②	118 (24.1)	200 (40.8)	145 (29.6)	27 (5.5)		490 (100)	3.3	17		
[F]	①	33 (9.4)	200 (57.2)	84 (24.0)	33 (9.4)		350 (100)	3.4	13		
	②	33 (8.3)	150 (37.5)	200 (50.0)	17 (4.2)		400 (100)	3.6	16		

\*1 Soku = Number of bundles

\*2 The rate of survival (number of new bamboos/number of bamboo sprouts)

第 4 表 作業種別直径階別本数順位表

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

Factors D. B. H. (cm)	W.S.	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					
		2	3	4	5	6	7	2	3	4	5	6	7
		[A]	4	3	1	2	5	6	4	4	3	2	3
[B]	4	3	1	4	5		3	3	1	1	2		
[C]	3	1	2	4			2	2	4	4			
[D]	3	1	2	4	4	6	1	1	2	3	1	1	
[E]	①	1	2	3	4		1	2	2	2			
	②	3	1	2	4		2	1	1	1			
[F]	①	3	1	2	3		1	1	2	1			
	②	3	2	1	4		1	2	1	2			

発生して鋭角的な左偏曲線を描き、新竹歩留り率上からは最上位に位置しえたといふものの、また本数上からは第1位に位置すべきにも拘らず、〔A〕をしのいでようやく第3位に位置するに止まり、そのため径級上・束数上からは最下位となり、また〔A〕作業種の結果というものは、連年択伐故昨年秋に5年生竹が伐採されて林面の鬱閉が或程度破られたために、径級上からは最上位を、かつ新竹歩留り率は〔C〕に次いで第2位を占め乍らも発生本数が最下位に位置したため——その原因が何によるものか不明であるが——束数上からは〔B〕・〔D〕に次いで第3位を占めるに至つたものであろう。さらに、〔B〕——隔年択伐——作業種の場合伐採翌々年の現象として当然の結果ではあろうが、径級的には〔A〕に次いで第2位を、また新竹歩留り率上からは——昨年秋に4・5年生竹が伐採されて林面の鬱閉が破られたため——〔C〕・〔A〕に次いで第3位にあつても、本数的には回帰年（循環期）を今秋に控えた〔D〕——1年生竹残存残伐——作業種に次いで第2位而も割合に大きい径級の新竹本数が多いと云う特色をもつ径級分配を内容としていたため、束数上からは最上位を占めるに至つたものであろう。

最後に、〔A〕・〔B〕の両作業種と共に1年生竹から4年生竹までの立竹をもち母竹の構成年令上からみた場合最も充実した内容をそなえた〔D〕作業種の場合、本数上は最上位を占めはしたものの、母竹の内容が多数の小径級竹によつて占められていたがため、径級上は——昨秋強度の伐採が行われて主として小径級の新竹によつて占められた——〔C〕作業種よりは上位にあつても、束数上は〔B〕作業種に次いで第2位を占めるにすぎなかつた。なお、〔A〕・〔B〕・〔D〕の3作業種は共に1年生竹から4年生竹までの年令層下の母竹群で構成されているながら、上記のような結果が生来されたのは、第4表の④の通り一つには構成母竹群の内容が著るしく異なることに原因するのではないかと考えられる。

第 4 表 ③

Factors		Ranking			
		1	2	3	4
Number	( <i>f</i> )	〔D〕	〔B〕	〔C〕	〔A〕
Distribution of <i>D.B.H.</i>	( $\bar{D}$ )	〔A〕	〔B〕	〔D〕	〔C〕
Number of Bundles	( <i>S</i> )	〔B〕	≡ 〔D〕	〔A〕	〔C〕
The rate of survival	(%)	〔C〕	〔A〕	〔B〕	≡ 〔D〕

第 4 表 ④

(1,000m<sup>2</sup>)

Factors		W.S.			
		〔A〕	〔B〕	〔C〕	〔D〕
<i>f</i>	(本)	1,388	1,570	1,974	1,913
$\bar{D}$	(cm)	4.2	3.8	4.0	3.3
$\bar{G}$	(cm <sup>2</sup> )	13.669	11.246	12.532	8.371
<i>G</i>	(cm <sup>2</sup> )	18,972	17,656	24,738	16,013
<i>A.V</i>	(m <sup>3</sup> )	4.576	3.662	5.726	2.066

## 3) 作業種別の新竹の胸高断面積合計

作業種別の新竹の胸高断面積合計値 (*G*) を比較するために、第5表から関係数値をぬき

第 5 表 Block 別 Plot 別測定数値一覧表 (1956 年生竹)(100m<sup>2</sup> 当り)

Table 5 The distribution of data by block by plot.

Block	Plot	本 数 <i>N</i>	平 均 胸高直径 $\bar{D}$	平 均 胸 高断面積 $\bar{G}$	胸 高 断 面 積 合 計 <i>G</i>	稈 実 材 積 <i>A.V</i>	稈 容 積 <i>V</i>	稈 表 面 積 <i>S.A</i>
			cm	cm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>2</sup>
I	A	20	3.5	9.4	188	0.042	0.099	13.11
	B	13	3.9	11.8	153	0.030	0.073	9.07
	C	15	3.3	8.5	128	0.028	0.064	9.27
	D	23	3.6	10.2	234	0.055	0.131	16.68
	E	27	3.8	11.1	300	0.069	0.170	20.41
	F	33	4.3	14.6	482	0.120	0.306	33.02
	G	18	3.6	10.3	185	0.043	0.102	13.10
II	H	14	4.5	15.7	220	0.053	0.135	14.70
	I	22	5.0	19.5	429	0.112	0.305	27.99
	J	26	4.8	17.8	462	0.117	0.312	30.85
	K	35	4.5	15.5	544	0.137	0.355	37.35
III	O	19	3.5	9.7	184	0.040	0.094	12.54
	P	24	3.7	10.8	259	0.061	0.146	18.44
	Q	12	4.1	13.0	156	0.037	0.092	10.55
	R	19	4.1	13.3	252	0.064	0.160	17.78
	S	43	3.0	6.9	298	0.063	0.140	21.56
	T	31	2.9	6.4	199	0.044	0.096	15.18
	U	22	3.3	8.5	187	0.044	0.101	14.00
L~M [E]	1	42	3.0	7.0	294	0.051	0.120	17.22
	2	40	3.4	8.9	356	0.058	0.186	24.31
	3	42	2.6	5.4	227	0.042	0.093	14.82
	4	60	3.1	7.3	438	0.084	0.195	25.51
	5	42.5	2.3	4.3	182	0.029	0.064	11.26
	6	50	3.5	9.6	482	0.087	0.204	28.13
	7	50	3.0	6.9	343	0.063	0.148	21.02
N [F]	1	30	3.0	7.1	211	0.048	0.106	16.23
	2	45	3.5	9.7	436	0.099	0.235	30.51
	3	37.5	3.6	10.1	478	0.083	0.197	25.48
	4	37.5	3.7	10.7	401	0.085	0.200	26.42

出して整理した結果第 6 表をえた。これより [A] : [B] : [C] : [D] の 4 作業種間の大小の順位は [A] : [B] : [C] : [D] = 10 : 15 : 7 : 13 となる。また [E] では [E]<sub>①</sub> : [E]<sub>②</sub> = 6 : 10, [F] では [F]<sub>①</sub> : [F]<sub>②</sub> = 7 : 10 と、保残区の方が伐採区よりも高い値を示している。このような傾向については、さきに竹林の作業種試験 (第 4 報) p. 47 において説明した通りである。

#### 4) 作業種別の稈長及び枝下高

作業種が異なることによつて、各作業種それぞれの新竹の稈長及び枝下高の上に如何なる

第 6 表 作業種別の 1Plot (100m<sup>2</sup>) 当りの  $G \cdot \bar{G} \cdot \bar{D}$  一覧表

Factors	W.S.	〔A〕	〔B〕	〔C〕	〔D〕	〔E〕		〔F〕	
						①	②	①	②
1Plot (100m <sup>2</sup> ) 当り 胸高断面積合計( $G$ )	cm <sup>2</sup>	242.3 (10)	353.8 (15)	183.9 (8)	320.3 (13)	261.3 (6)	425.3 (10)	294.9 (7)	418.4 (10)
その平均の 胸高断面積( $\bar{G}$ )	cm <sup>2</sup>	13.5 (10)	12.8 (9)	9.2 (7)	10.9 (8)	5.9 (7)	8.5 (10)	8.8 (9)	10.2 (10)
その平均の 胸高直径( $\bar{D}$ )	cm	4.2 (10)	4.0 (10)	3.4 (8)	3.7 (9)	2.7 (8)	3.3 (10)	3.4 (9)	3.6 (10)

第 7 表 作業種別の発筍数・新竹数及びその比率(歩留り率)

作業種		発筍数	新竹数	比率
〔A〕		100	90	90.0
〔B〕		158	138	87.3
〔C〕		104	100	96.2
〔D〕		102	88	86.2
〔E〕	①	78	69	88.3
	②	57	54	94.8
〔F〕	①	26	21	80.9
	②	27	24	88.9
計		652	584	89.6

第 8 表 ① 作業種別直径階別の新竹の稈長及び枝下高曲線一覧表

Table 8 ① The length of stalk and the height below the branch of new bamboos classified by diameter by working-systems

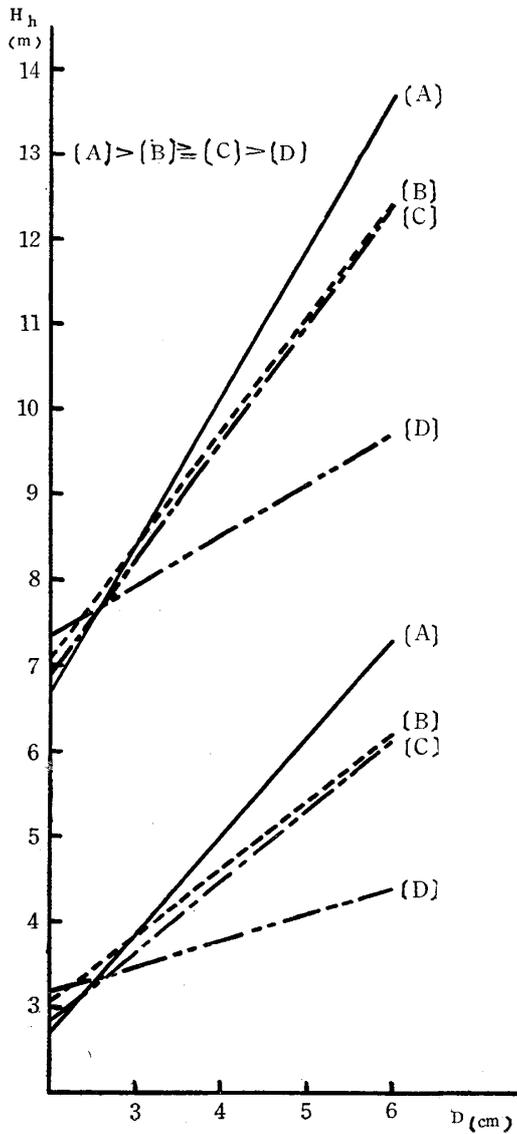
Block	Working-Systems	Plot	length of stalk ( $H$ ) (m)	height below the branch ( $h$ ) (m)
			$H = a + bD$	$h = a' + b'D$
I	〔A〕	A・B	$3.3704 + 1.5580 D$	$1.1177 + 0.7132 D$
	〔B〕	E・F	$4.2228 + 1.4402 D$	$0.3412 + 1.0624 D$
	〔C〕	C・G	$5.1448 + 1.1510 D$	$2.0183 + 0.5868 D$
	〔D〕	D	$5.2328 + 1.1763 D$	$1.7501 + 0.7593 D$
II	〔A〕	J	$6.0922 + 1.2165 D$	$4.8878 + 0.3978 D$
	〔B〕	K	$4.9743 + 1.3165 D$	$1.9239 + 0.9907 D$
	〔C〕	H	$5.2961 + 1.3537 D$	$-0.1234 + 1.3384 D$
	〔D〕	I	$5.0846 + 1.3264 D$	$2.1161 + 0.9284 D$
III	〔A〕	Q・R	$2.9657 + 1.7838 D$	$0.3889 + 1.1538 D$
	〔B〕	O・P	$4.2856 + 1.3647 D$	$1.4401 + 0.7970 D$
	〔C〕	T・U	$3.6972 + 1.4935 D$	$1.1107 + 0.8410 D$
	〔D〕	S	$6.0302 + 0.6159 D$	$2.5974 + 0.3000 D$

差異が生じているかを知るために、過去3ヶ年間にわたって同じ測定ならびに処理方法を用いて直径階別の稈長 ( $H$ ) 及び枝下高 ( $h$ ) 曲線を求めた。すなわち、Block 別及び作業種別に各直径階毎の稈長 ( $H$ ) 及び枝下高 ( $h$ ) を求めると第8表の通りとなる。

説明の便宜上、Block III の場合の  $H$  及び  $h$  について例示 (第8図①) すると、 $H$  及び  $h$  共に  $[A] > [B] \cong [C] > [D]$  の順序となり、かつ  $[D]$  作業種の  $H$  及び  $h$  は他の作業種の  $H$  及び  $h$  と比較して著るしく劣るもののようにみうけられる。

第8図① 作業種別稈長及び枝下高曲線

Fig. 8 ① The length of stalk and the height below the branch of new bamboos classified by working-systems



第8図② Block 別稈長及び枝下高曲線

Fig. 8 ② The length of stalk and the height below the branch of new bamboos classified by blocks

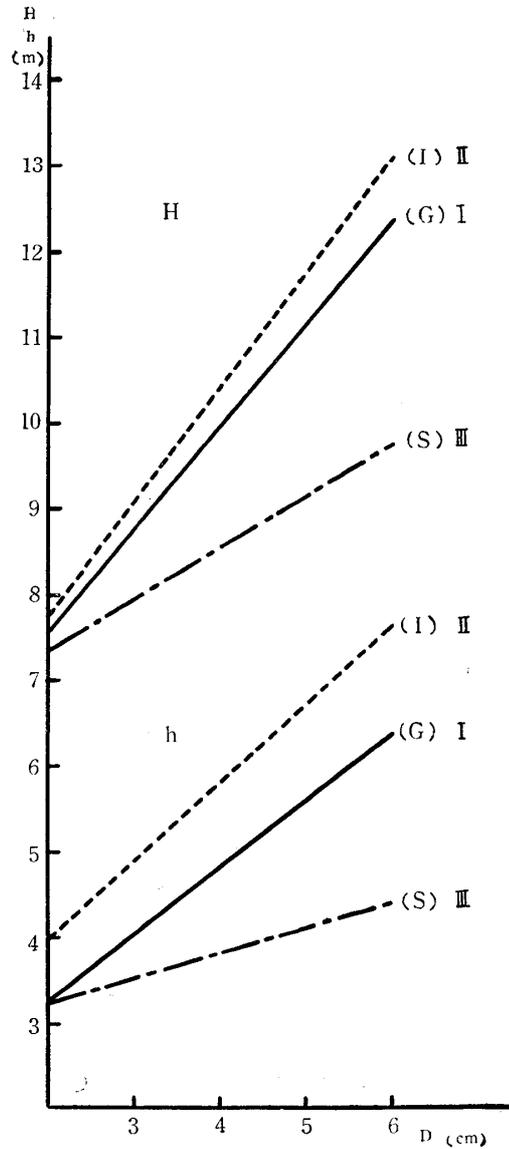


Table 8 ②

Block	Working-Systems	Plot No.	length of the stalk				
			2 cm	3 cm	4 cm	5 cm	6 cm
I	[A]	A&B	6.49	8.04	9.60	11.16	12.72
	[B]	E&F	7.10	8.54	9.98	11.42	12.86
	[C]	C&G	7.45	8.60	9.75	10.90	12.05
	[D]	D	7.59	8.76	9.94	11.11	12.29
II	[A]	J	8.53	9.74	10.96	12.17	13.39
	[B]	K	7.61	8.92	10.24	11.56	12.87
	[C]	H	8.00	9.36	10.71	12.06	13.41
	[D]	I	7.74	9.06	10.39	11.72	13.04
III	[A]	Q&R	6.53	8.32	10.10	11.88	13.70
	[B]	O&P	7.02	8.38	9.74	11.11	12.47
	[C]	T&U	6.68	8.18	9.67	11.16	12.66
	[D]	S	7.26	7.88	8.49	9.11	9.73

Table 8 ③

Block	Working-Systems	Plot No.	height below the branch				
			2 cm	3 cm	4 cm	5 cm	6 cm
I	[A]	A&B	2.54	3.26	3.97	4.68	5.40
	[B]	E&F	2.47	3.53	4.59	5.65	6.72
	[C]	C&G	3.19	3.78	4.37	4.95	5.54
	[D]	D	3.27	4.03	4.79	5.55	6.31
II	[A]	J	5.68	6.08	6.48	6.88	7.27
	[B]	K	3.91	4.90	5.89	6.88	7.87
	[C]	H	2.55	3.89	5.23	6.57	7.91
	[D]	I	3.97	4.90	5.83	6.76	7.69
III	[A]	Q&R	2.70	3.85	5.00	6.16	7.31
	[B]	O&P	3.03	3.83	4.63	5.43	6.22
	[C]	T&U	2.79	3.63	4.47	5.32	6.16
	[D]	S	3.20	3.50	3.80	4.10	4.40

次に、〔D〕作業種の  $H$  及び  $h$  について Block 間 (I・II・III) においては如何なる差異を生じているかをみるに、第8図 ② によつて明らかな通り、Block II > Block I > Block III の順序となつている。なお、他の作業種も共に曲線値は Block II > Block I > Block III の順序となつていることを附記する。

#### 5) 作業種別の1ヶ年間(1956年生竹)の成長量

本年の各作業種別の成長量の差異を比較検討するに当つて、その比較尺度として、前3回の場合と同じく新竹の本数 ( $N$ )・平均胸高直径 ( $\bar{D}$ )・平均胸高断面積 ( $\bar{G}$ )・胸高断面積合計 ( $G$ )・稈実材積合計 ( $A.V$ )・稈容積合計 ( $V$ )・稈表面積合計 ( $S.A$ )・束数合計 ( $S$ )

第 9 表 作業種別 1,000m<sup>2</sup> 当り 1ヶ年間成長量一覽表 (1956年生竹)  
 Table 9 The factors relating to the volume of new bamboo stalks classified by working-systems

Factors	W. S.	〔A〕	〔B〕	〔C〕	〔D〕	〔E〕		〔F〕	
						① 伐	② 残	① 伐	② 残
<i>N</i> (本数) (本)		180 (10)	276 (15)	200 (11)	293 (16)	431 (9)	490 (10)	350 (9)	400 (10)
$\bar{D}$ (平均胸高直径) (cm)		4.2 (10)	4.1 (10)	2.9 (7)	3.5 (8)	1.9 (7)	2.7 (10)	2.8 (8)	3.3 (10)
$\bar{G}$ (平均胸高断面積) (cm <sup>2</sup> )		13.5 (10)	12.8 (9)	9.2 (7)	10.9 (8)	5.9 (7)	8.5 (10)	8.8 (9)	10.2 (10)
<i>G</i> (胸高断面積合計) (m <sup>2</sup> )		0.242 (10)	0.354 (15)	0.184 (8)	0.320 (13)	0.261 (6)	0.425 (10)	0.295 (7)	0.418 (10)
<i>A.V</i> (稈実材積合計) (m <sup>3</sup> )		0.579 (10)	0.857 (15)	0.424 (7)	0.766 (13)	0.443 (6)	0.725 (10)	0.710 (8)	0.898 (10)
<i>V</i> (稈容積合計) (m <sup>3</sup> )		1.472 (10)	2.145 (15)	0.996 (7)	1.921 (13)	1.024 (5)	1.927 (10)	1.666 (8)	2.119 (10)
<i>S.A</i> (稈表面積合計) (m <sup>2</sup> )		1.627 (10)	2.435 (15)	1.325 (8)	2.208 (14)	1.549 (6)	2.544 (10)	2.240 (8)	2.778 (10)
<i>S</i> (束数合計) (束)		11 (10)	17 (15)	8 (7)	16 (15)	11 (6)	17 (10)	13 (8)	16 (10)

第 10 表 1 Plot 当り新竹の要因別 Block 間平均・作業種間平均の分散分析表

(1) 発筍数 (*f*)

a) 補正項	339 <sup>2</sup> /12 = 9576.75
作業種	10073 - C = 496.25
Block	9662.25 - C = 85.50
全体	10733 - C = 1156.25

	変 動	自 由 度	M. S	d. s
作業種	496.25	3	165.41	1.72
Block	85.50	2	42.75	0.45
誤差	574.50	6	95.75	
全体	1156.25	11		

$$\alpha = 5\% \begin{cases} F_6^3 = 5.99 \\ F_6^2 = 7.71 \end{cases}$$

b) 作業種  $D^2 = 6s^2 \times F = 4429.4$

(A ~ B) <sup>2</sup>	1296
(A ~ C) <sup>2</sup>	9
(A ~ D) <sup>2</sup>	1369
(B ~ C) <sup>2</sup>	1521
(B ~ D) <sup>2</sup>	1521
(C ~ D) <sup>2</sup>	1681

c) Block

$$D^2 = 8 \epsilon^2 \times F = 4588.3$$

(I ~ II) <sup>2</sup>	576
(I ~ III) <sup>2</sup>	441
(II ~ III) <sup>2</sup>	9

(2) 新竹数 (N)

a) 補正項	$287^2/12 = 6864.08$
作業種	$7175.0 - C = 310.92$
Block	$6914.75 - C = 50.67$
全体	$7713 - C = 848.92$

	変 動	自 由 度	M. S	d. s
作業種	310.92	3	103.31	1.19
Block	50.67	2	25.33	0.31
誤差	487.33	6	81.22	
全体	848.92	11		

b) 作業種  $D^2 = 6 \epsilon^2 \times F = 3757$ 

(A ~ B) <sup>2</sup>	841
(A ~ C) <sup>2</sup>	1
(A ~ D) <sup>2</sup>	961
(B ~ C) <sup>2</sup>	400
(B ~ D) <sup>2</sup>	4
(C ~ D) <sup>2</sup>	1024

c) Block

$$D^2 = 8 \epsilon^2 \times F = 3892$$

(I ~ II) <sup>2</sup>	144
(I ~ III) <sup>2</sup>	400
(II ~ III) <sup>2</sup>	64

等の各種要因を用いて Block 別・Plot 別に測定計算した各種要因別の数値一覧表（第 5 表）を整理して第 9 表を調製した。かつ 1 Plot 当りの新竹の  $N \cdot G \cdot A.V \cdot V \cdot S.A$  等について Block 間平均・作業種間平均の分散分析を試みると、第 10 表の通りとなつた。すなわち、昨秋適当な伐採（5 年生竹のみを伐採）をした〔A〕—連年択伐—作業種の各種要因を基準（10）として、各種要因別の本年の成長量を〔B〕—隔年択伐—・〔C〕—1・2 年生竹残存残伐—・〔D〕—1 年生竹残存残伐—の 3 作業種について比較すると、1) 伐採翌々年目の〔B〕作業種の数値は、 $\bar{G}$  の  $\frac{9}{10}$  ・  $\bar{D}$  の  $\frac{10}{10}$  を除いては他の要因全て

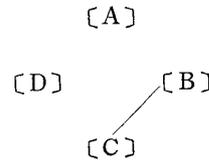
(3) 胸高断面積合計 (G) (cm<sup>2</sup>)

a) 補正項	3523.7 <sup>2</sup> /12 = 1034722.75
作業種	1095072.96 - C = 60350.21
Block	1121525.30 - C = 86803.05
全体	1219796.06 - C = 185073.31

	変 動	自 由 度	M. S	d. s
作業種	60350.21	3	20116.7	3.18
Block	86803.05	2	43401.1	6.86*
誤差	37920.05	6	6320.0	
全体	185073.31	11		

b) 作業種  $D^2 = 6 \epsilon^2 \times F = 292363.2$

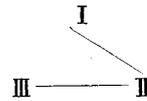
(A ~ B) <sup>2</sup>	102009.9	
(A ~ C) <sup>2</sup>	71422.5	
(A ~ D) <sup>2</sup>	15373.5	
(B ~ C) <sup>2</sup>	344164.5	*
(B ~ D) <sup>2</sup>	38181.2	
(C ~ D) <sup>2</sup>	153068.7	



## c) Block

$D^2 = 8 \epsilon^2 \times F = 302.854.4$

(I ~ II) <sup>2</sup>	494042.3	*
(I ~ III) <sup>2</sup>	1312.6	
(II ~ III) <sup>2</sup>	546291.0	*

(4) 稈実材積合計 (A.V) (dm<sup>3</sup>)

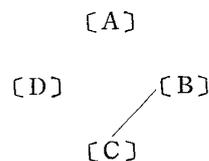
a) 補正項	848.6 <sup>2</sup> /12 = 60021.5
作業種	63915.5 - C = 3894.0
Block	67111.8 - C = 7090.3
全体	73526.2 - C = 13504.7

	変 動	自 由 度	M. S	d. s
作業種	3894.0	3	1298.0	3.08
Block	7090.3	2	3545.1	8.44*
誤差	2520.4	6	420.1	
全体	13504.7	11		

## b) 作業種

$D^2 = 6 \epsilon^2 \times F = 19433.8$

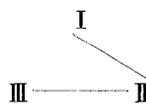
(A ~ B) <sup>2</sup>	6332.9	
(A ~ C) <sup>2</sup>	4968.9	
(A ~ D) <sup>2</sup>	694.3	
(B ~ C) <sup>2</sup>	22521.0	*
(B ~ D) <sup>2</sup>	2833.4	
(C ~ D) <sup>2</sup>	9378.0	



c) Block

$$D^2 = 8 \epsilon^2 \times F = 20131.2$$

(I ~ II) <sup>2</sup>	39561.2	*
(I ~ III) <sup>2</sup>	1312.6	
(II ~ III) <sup>2</sup>	45326.4	*

(5) 稈容積合計 (V) (dm<sup>3</sup>)

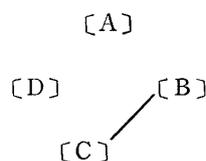
a) 補正項	2130.26 <sup>2</sup> /12 = 378167.3
作業種	405386.5 - C = 27219.2
Block	437647.9 - C = 59480.6
全体	482694.0 - C = 104526.7

	変動	自由度	M. S	d. s
作業種	27129.2	3	9073.1	3.05
Block	59480.6	2	29740.3	10.00*
誤差	17826.9	6	2971.1	
全体	104526.7	11		

b) 作業種

$$D^2 = 6 \epsilon^2 \times F = 137443.1$$

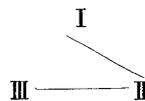
(A ~ B) <sup>2</sup>	36179.8	
(A ~ C) <sup>2</sup>	43010.6	
(A ~ D) <sup>2</sup>	2783.6	
(B ~ C) <sup>2</sup>	158085.8	*
(B ~ D) <sup>2</sup>	18892.5	
(C ~ D) <sup>2</sup>	67600.0	



c) Block

$$D^2 = 8 \epsilon^2 \times F = 142375.1$$

(I ~ II) <sup>2</sup>	323556.2	*
(I ~ III) <sup>2</sup>	2867.6	
(II ~ III) <sup>2</sup>	387344.4	*

(6) 稈表面積合計 (S.A) (m<sup>2</sup>)

a) 補正項	242.37 <sup>2</sup> /12 = 4895.27
作業種	5167.45 - C = 2721.85
Block	5243.80 - C = 3485.30
全体	5704.7969 - C = 8095.29

	変動	自由度	M. S	d. s
作業種	2721.85	3	90.73	2.60
Block	3485.30	2	174.26	5.01*
誤差	1888.14	6	34.80	
全体	8095.29	11		

## b) 作業種

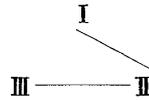
$$D^2 = 6 \epsilon^2 \times F = 1609.95$$

(A ~ B) <sup>2</sup>	549.9
(A ~ C) <sup>2</sup>	244.6
(A ~ D) <sup>2</sup>	102.4
(B ~ C) <sup>2</sup>	1527.2
(B ~ D) <sup>2</sup>	177.7
(C ~ D) <sup>2</sup>	663.6

## c) Block

$$D^2 = 8 \epsilon^2 \times F = 1667.72$$

(I ~ II) <sup>2</sup>	2043.0	*
(I ~ III) <sup>2</sup>	0.0	
(II ~ III) <sup>2</sup>	2482.0	*



が〔A〕作業種の成長量の $\frac{15}{10}$ なる数値をえて、昨年の成長量各種要因全てにおいて $\frac{8}{10} \sim \frac{9}{10}$ であつたのに反して、本年は相当大きく林相の恢復をとげているものようである。

2) 昨秋、3・4・5年生竹を伐採した直後（第1年目）の〔C〕作業種の成長量は  $N$  が $\frac{11}{10}$ であることを除いては、他の要因全てが〔A〕作業種の成長量の $\frac{7}{10} \sim \frac{8}{10}$ の成長量しかもちえなかつたものようである。3) 本試験を開始してより満3ケ年を経過して漸く各年令階の母竹群を容し、かつ今秋1年生竹を残して2年生竹より5年生竹までを伐採すべき（本試験開始後最初の回帰年（循環期）を迎えている）〔D〕作業種の成長量は、 $\bar{D}$  及び  $\bar{G}$  が〔A〕作業種の成長量の $\frac{8}{10}$ なる値を示す以外は、その他の要因全ての成長量が $\frac{13}{10} \sim \frac{16}{10}$ と、〔B〕作業種の成長量に次いで良好な成長量を記録している。

これより、昨秋3・4・5年生竹を伐採した直後（第1年目）の成長量である〔C〕作業種の本年の結果は、一時点における伐採率の高低（伐採度合の強弱）の差というものが、その直後の成長量の上に鋭敏に反応するものであることを明らかに示したものであろう。また、〔B〕作業種と〔D〕作業種とは、昨秋は全く立竹が伐採されることなく、かつ回帰年（循環期）を迎えて今秋〔B〕作業種は4・5年生竹を、〔D〕作業種は2・3・4・5年生竹を伐採すべき状態にあり、このことからしてほぼ近似した条件下におかれながらも、〔D〕作業種の本年の成長量が〔B〕作業種の成長量よりも少々劣ることと、次項6)の恢復状態をみても明らかな通り  $G$  で83%・ $A.V$ で80%程度の恢復しかしていない現象を見出すとき、一時点における伐採率の高低（伐採度合の強弱）の差が長く成長（恢復）量の上に影響して、決して好ましい結果を生来するものではないことを明らかに示すものと考えられる。

〔E〕——交互带状皆伐——作業種や〔F〕——交互带状1・2年生竹残存残伐——作業種は共に保残区の方が伐採区よりも若干優れた成長量もちえたことが明らかとなつたと同時に、両作業種の伐採区相互間では〔F〕作業種の成長量の方が、〔E〕作業種の成長量よりも少々優れた成長量もちうるもののように判断される。

## 6) 恢復状況

1956年生竹成立直後、すなわち本試験開始後4ケ年を経過した時点の各作業種別の、各Plot毎の状況は第11表に示す通りである。本表を用いて各作業種別・各要因別——本数

第 11 表 作業種別 Plot 別要因別恢復率一覽表  
 Table 11 The distribution table of the rate of recovery classified by factor by plot by working-system

W. S.	Plot No.	Factors	$f$ (%)	$G$ (%)	$A. V$ (%)
[A]		A	41	22	20
		B	47	33	26
		J	104	65	59
		Q	30	19	20
		R	35	28	33
		[A]	46	32	32
[B]		E	27 (70)	19 (50)	20 (52)
		F	34 (80)	24 (57)	26 (60)
		K	62(125)	43 (94)	42 (91)
		O	26 (81)	21 (72)	21 (71)
		P	39(116)	23 (87)	17 (60)
		[B]	35 (90)	27 (70)	25 (50)
[C]		C	17	8	8
		G	12	14	13
		H	12	10	9
		T	17	13	14
		U	14	11	12
		[C]	15	11	11
[D]		D	17(139)	10 (80)	11 (75)
		I	32(242)	26(115)	28(106)
		S	13 (86)	12 (64)	11 (65)
		[D]	17(121)	15 (83)	16 (80)

## Remark

[B] 欄 ( ) は 2 ケ年合計

[D] 欄 ( ) は 4 ケ年合計

( $f$ )・胸高断面積合計 ( $G$ )・程実材積合計 ( $A.V$ )——に恢復率 (=  $\frac{\text{成長量}}{\text{伐採量}}$  (%)) をみると、  
 [A]——連年択伐——作業種は  $f = \frac{46}{30 \sim 104} \cdot G = \frac{32}{19 \sim 65} \cdot A.V = \frac{32}{20 \sim 59}$  (%) となり、裏年に当る一昨年 (1954 年) の恢復率 ( $f = \frac{22}{8 \sim 84} \cdot G = \frac{18}{7 \sim 53} \cdot A.V = \frac{26}{9 \sim 91}$  (%)) より高い結果数値を示しはしたものの、本試験 4 ケ年間の平均恢復率は  $f = \frac{90}{75 \sim 175}$

・  $G = \frac{87}{65 \sim 333} \cdot A.V = \frac{93}{69 \sim 144}$  (%) となり、100 % の平均恢復率とはなりえなかつた。

[B]——隔年択伐——作業種は  $f = \frac{35}{27 \sim 62} \cdot G = \frac{27}{19 \sim 43} \cdot A.V = \frac{25}{17 \sim 42}$  (%) を、また昨 (1955 年) の恢復率との合計値は  $f = \frac{90}{70 \sim 125} \cdot G = \frac{70}{50 \sim 94} \cdot A.V = \frac{50}{52 \sim 91}$  (%) を示し、第 1 回目 (1953 年生竹 + 1954 年生竹) の場合の  $f = \frac{71}{46 \sim 247} \cdot G = \frac{67}{45 \sim 164} \cdot A.V = \frac{60}{24 \sim 160}$  (%) よりも幾分劣る結果となつている。

〔C〕——1・2年生竹残存残伐——作業種は  $f = \frac{15}{12 \sim 17} \cdot G = \frac{11}{8 \sim 14} \cdot A.V = \frac{11}{8 \sim 14}$  (%) を示している。さらに1957年・1958年の両年の結果を累加しなければ100%の回復率がえられるか否かは目下のところ不明である。

〔D〕——1年生竹残存残伐——作業種は  $f = \frac{17}{13 \sim 32} \cdot G = \frac{15}{10 \sim 26} \cdot A.V = \frac{16}{11 \sim 28}$  (%) を、4ヶ年(1953年生竹・1954年生竹・1955年生竹・1956年生竹)間の合計回復率では  $f = \frac{121}{86 \sim 242} \cdot G = \frac{83}{64 \sim 115} \cdot A.V = \frac{80}{65 \sim 106}$  (%) となつて100%の回復率をうる事が出来なかつた。而も〔C〕作業種の3ヶ年間合計回復率——昨年判明した——  $f = \frac{85}{61 \sim 119} \cdot G = \frac{82}{67 \sim 110} \cdot A.V = \frac{90}{71 \sim 118}$  (%) よりも劣つた数値結果を示している。このことからして、〔D〕作業種の成長量ひいては回復率が〔C〕作業種のそれよりもA.V要因において約10%劣るものであることが明らかとなつた。

最後に、今後の考察を進める際の参考資料とするために作業種別・Plot別要因 ( $f \cdot G \cdot A.V$ ) 別の林況推移一覧表を掲げると第12表の通りとなる。

### Ⅲ 摘 要

1956年発生成立した新竹について、過去3ヶ年間の場合とほぼ同じ要領で測定・処理して一応次のような結果をえた。すなわち、

1. 1956年における全発筍経過については第1・2図に、さらに直径階別の新竹発生(発筍したものの中で新竹となりえたものの発筍)の開始期・最盛期・終了期については第1表に示す通りである。次に本(1956)年の作業種毎の全発筍経過については第3図に、また発筍したものの中で新竹となりえたものの作業種毎の発筍経過については第2表及び第4・5・6図に示す通りである。
2. 作業種別直径階別の新竹の本数分配状態は第3・4表及び第7図に示す通りである。
3. Block別・作業種別の新竹の稈長及び枝下高については第8表及び第8図に示す通りである。
4. 作業種別の本(1956)年1ヶ年間の成長量については、第9・10表に示す通りである。
5. 本(1956)年秋の林況は第12表に示す通りであり、また1Plot当りの本数(N)、胸高断面積合計(G)、稈実材積合計(A.V)の3者相互間の伐採率に対する回復率の関係は第11表に示す通りである。

以上のことから次のことが云える。

- 1) 作業種別の全発筍経過ならびにそのうちで新竹となりえたものの発筍経過は共にほぼ同じような傾向にあつて、かつ新竹の平均直径の大きい作業種林面程発筍の終了期も早く、かつ左偏曲線を描くのに対して、新竹の平均直径の小さい作業種林面程発筍の終了期も遅くかつ右偏曲線を描くものようである。

また、新竹歩留り率(新竹数/発筍数(%))において、林分の鬱閉が強く破られた作業種林面程その歩留り率の値が高く、その反対に鬱閉が余り強く破られなかつた作業種林面程その歩留り率の値が低い傾向を示している。

次に、作業種別直径階間の新竹発生傾向は大径級のもの程小径級のものと比較して発筍

第 12 表 作業種別 Plot 別各要因別の林況推移一覧表 (1956 年)  
 Table 12 The distribution table of the status of the forest classified  
 by factor by plot by working-system

作業種	Plot	要因	1956年の 成長量	1956年8 月の蓄積	作業種	Plot	要因	1956年の 成長量	1956年8 月の蓄積
[A]	A	$f$	20	139	[B]	E	$f$	27	159
		$\bar{D}$	3.5	4.0			$\bar{D}$	3.8	3.7
		$G$	188	1760			$G$	300	1697
		$A.V$	0.042	0.429			$A.V$	0.069	0.387
	B	$f$	13	131		$f$	33	155	
	$\bar{D}$	3.9	3.9	$\bar{D}$	4.3	4.2			
	$G$	153	1533	$G$	482	2142			
	$A.V$	0.030	0.348	$A.V$	0.120	0.517			
	J	$f$	26	189	K	$f$	35	229	
		$\bar{D}$	4.8	4.2		$\bar{D}$	4.5	4.0	
		$G$	462	2601		$G$	544	2903	
		$A.V$	0.117	0.669		$A.V$	0.137	0.700	
	Q	$f$	12	176	O	$f$	19	167	
		$\bar{D}$	4.1	4.1		$\bar{D}$	3.5	3.4	
		$G$	156	2266		$G$	184	1534	
		$A.V$	0.037	0.529		$A.V$	0.040	0.247	
	R	$f$	19	149	P	$f$	24	213	
		$\bar{D}$	4.1	4.7		$\bar{D}$	3.7	3.7	
		$G$	252	2537		$G$	259	2321	
		$A.V$	0.064	0.588		$A.V$	0.061	0.407	
[C]	C	$f$	15	84	[D]	D	$f$	23	191
		$\bar{D}$	3.3	3.9			$\bar{D}$	3.6	3.5
		$G$	128	987			$G$	234	1831
		$A.V$	0.028	0.228			$A.V$	0.055	0.397
	G	$f$	18	69		I	$f$	22	182
	$\bar{D}$	3.6	4.0		$\bar{D}$	5.0	3.9		
	$G$	185	879		$G$	429	2129		
	$A.V$	0.043	0.205		$A.V$	0.112	0.488		
	H	$f$	14	46	S	$f$	43	289	
		$\bar{D}$	4.5	5.1		$\bar{D}$	3.0	2.8	
		$G$	220	951		$G$	298	1805	
		$A.V$	0.053	0.232		$A.V$	0.063	0.378	
	T	$f$	31	120	(Remark)				
		$\bar{D}$	2.9	3.5	$\left\{ \begin{array}{l} f = \text{本数} \\ \bar{D} = \text{cm} \\ G = \text{cm}^2 \\ A.V = \text{m}^3 \end{array} \right.$				
		$G$	199	1138					
		$A.V$	0.044	0.251					
	U	$f$	22	94					
		$\bar{D}$	3.3	3.7					
		$G$	187	1029					
		$A.V$	0.044	0.234					

の開始期・最盛期・終了期も早くかつ短期間に急激な発筍をみるのに対して、小径級のものの程大径級のものと比較して発筍の開始期・最盛期・終了期も遅くかつ長期間にわたって緩やかな発筍曲線を描くものようである。

さらに、直径階別作業種間の新竹発生傾向は、林面の鬱閉が強く破られた（作業種）林面程さして鬱閉を強く破られなかつた（作業種）林面よりも発筍の開始期・最盛期・終了期も早く、後者は前者と比較してそれが遅れる傾向にある。

2) 作業種別直径階別の新竹本数分配状態は、

i 本数上からは〔A〕：〔B〕：〔C〕：〔D〕＝10：15：11：16

ii 束数上からは〔A〕：〔B〕：〔C〕：〔D〕＝10：15：7：15

iii 胸高断面積合計上からは〔A〕：〔B〕：〔C〕：〔D〕＝10：15：8：13

iv 平均胸高直径上からは〔A〕：〔B〕：〔C〕：〔D〕＝10：10：8：9

の順序となつているが、これは一時点における伐採率の高低の差がこのような結果となつてあらわれて来たものであつて、伐採度合を強くすればする程林力の低下がはなはだしくて、その後はなかなか元の状態には恢復しがたいものであることが明らかとなつた。

3) 作業種別の幹長及び枝下高については、有意の差は認められないけれども、強いて順位をつけるならば、両者共に〔A〕＞〔B〕≒〔D〕＞〔C〕の順序となる。これは林分の鬱閉度と密接な関係があるものようである。

4) 作業種別の1956年の成長量は第9表の通りで、このような結果が生来されたのは恐らく一時点における伐採度合の強弱の差が大きくひびいた結果であろう。

5) 恢復率については、第11表に示す通りの結果となつた。

以上を総合して、各作業種についての本試験第4年目の結果を総括すると次の通りとなる。

〔A〕；新竹本数は〔B〕・〔D〕・〔C〕に次いで第4位にあるが、その内容たる直径分配状態は最も良好で、これより必然的に平均胸高直径（平均胸高断面積）は最大値を示すが、成長量（ $A.V \cdot V \cdot S.A \cdot S$ 等の原因を尺度として評価するものとする）は〔C〕よりは勝るものの〔B〕や〔D〕よりも劣つた結果となつている。さらに、恢復率（ $f \cdot G \cdot A.V$ の3要因を尺度として評価するものとする）も余り良好ではなかつた。

〔B〕；新竹本数は最上位にあるとは云え、その内容たる直径分配状態が余り好ましくないため、これより必然的に平均胸高直径（平均胸高断面積）は〔A〕に次いで第2位にある。然しながら〔A〕：〔B〕の比率は本数上からは10：15、直径上からは10：9のため、その他の成長量要因全てが10：15となつて最上位を占め、成長量は最大値を示している。

〔C〕；昨秋一時に3・4・5年生竹を伐採収穫した直後のため、本数（ $N$ ）要因を除いて〔A〕：〔C〕の比率は10：7～8となり、成長量は最下位を占めている。かつ、恢復率も $f=15$ 、 $G$ 及び $A.V=11$ （%）しか恢復していない。

〔D〕；〔A〕（〔A〕の各成長量要因値を10とする）と比較して $f=16$ 、 $\bar{D}$ 及び $\bar{G}=8$ 、 $G \cdot A.V$ 及び $V=13$ 、 $S.A=14$ 、 $S=15$ となり、〔B〕に次いで良好な成長量をもつものの、4ヶ年間合計恢復率は逆に $f=121$ 、 $G=83$ 、 $A.V=80$ （%）にしか昇りえなかつた。この数値は〔C〕の場合の3ヶ年間合計恢復率（ $f=85$ 、 $G=82$ 、 $A.V=90$ （%））よりも $A.V$ の恢復率において約10%劣る結果となる。

〔E〕及び〔F〕；保残区の方が伐採区よりも全要因にわたつて優れた数値結果を示している。

## Résumé

This report for the fourth 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 bundles (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 1956.

1. The tendency of sprouting of total bamboo shoots in 1956 is given in Figs. 1 and 2. The periods of start of sprouting, maximum sprouting and end of sprouting of new bamboos (those sprouts that have successfully grown into new bamboos) classified by diameter are tabulated in Table 1. The tendency of total sprouting of bamboos classified by working-system is given in Fig. 3 and the tendency of sprouting of bamboos that grew into new bamboos classified by working-system in Table 2 and Figs. 4, 5 and 6.

2. The distribution of number of bamboos classified by diameter by working-system is given in Tables 3 and 4, and Fig. 7.

3. The length of stalk and the height below the branch classified by block by working-system are given in Table 8 and Fig. 8.

4. The factors relating to the volume of new bamboo stalks classified by working-system are given in Tables 9 and 10.

5. The status of the forest in the fall of 1956 is given in Table 12, and the relation between the rate of cutting and the rate of recovery as related to the number of new bamboos ( $N$ ), the total of breast height basal areas ( $G$ ) and the total of actual volumes ( $A.V$ ) per plot is given in Table 11.

It follows from these results that :

1) The tendency of sprouting of the total bamboo shoots and that of the bamboo shoots that grew into new bamboos classified by working-system are nearly similar to each other, and the larger the mean diameter of new bamboos in the plot, the earlier the end of sprouting, and the sprouting curve lies in the left. On the other hand, the smaller the mean diameter of new bamboos in the plot, the later the end of sprouting, and curve lies in the right.

The rate of survival (number of new bamboos/number of bamboo sprouts,

in %) is higher in the plots of higher cutting rates, and lower in the plots of lower cutting rates.

As for the tendency of sprouting of new bamboos classified by working-system by diameter class, the larger the diameter, the earlier the start of sprouting, the time of maximum sprouting and the end of sprouting, and the sprouting takes place in a shorter period. The reverse conditions hold with the smaller diameter classes and the sprouting curve is extended and gently sloped.

As for the tendency of sprouting of new bamboos classified by diameter class by working-system, the start of sprouting, the time of maximum sprouting and the end of sprouting are earlier in the plots of higher cutting rates and the reverse holds for the plots of lower cutting rates.

2) The distribution of the number of new bamboos by working-system by diameter class is as follows:

- i) Number of new bamboos:  $-\{A\}:\{B\}:\{C\}:\{D\}=10:15:11:16$
- ii) Number of bundles (SOKU):  $-\{A\}:\{B\}:\{C\}:\{D\}=10:15:7:15$
- iii) Total of basal areas:  $-\{A\}:\{B\}:\{C\}:\{D\}=10:15:8:13$
- iv) Mean basal area:  $-\{A\}:\{B\}:\{C\}:\{D\}=10:10:8:9$

These results reflect the differences of cutting rates at a time point.

It has been made clear the higher the cutting rate, the greater the loss in productivity of the forest, and its recovery to the original conditions is difficult.

3) No definite difference can be observed in the length of stalk and the height below the branch by working-system, but the ranking might be in the order of  $\{A\} > \{B\} \approx \{D\} > \{C\}$ . This seems to be closely related with the rate of cutting.

4) The factors relating to the growth in 1956 by working-system are shown in Table 9. It seems that these results were due to the strong effect of the differences in the rate of cutting at a time point.

5) The rate of recovery of the plots to the original conditions is shown in Table 11.

After four years have passed since these tests were started, the results in this year are summarized as follows:

$\{A\}$  ranks fourth, next to  $\{B\}$ ,  $\{D\}$ , and  $\{C\}$ , in the number of new bamboos, but it has the best distribution of the number of new bamboos by diameter class and naturally it shows the maximum values in the mean breast height diameter (mean breast height basal area), but the growth ( $A.V$ ,  $V$ ,  $S.A$  and  $S$  are taken as the measures of evaluation) was better than  $\{C\}$  but worse than  $\{B\}$  and  $\{D\}$ . The rate of recovery ( $f$ ,  $G$  and  $A.V$  are taken as the

measures of evaluation) was not very good.

[B] ranks first in the number of new bamboos, but it has not too good a distribution of the number of new bamboos by diameter class, and consequently it ranks second, next to [A], in the mean breast height diameter (mean breast height basal area). The ratio of [A] to [B] is 10:15 in the number of bamboos and 10:9 in the diameter, and so the ratio of all the other growth factors is 10:15 and it shows the maximum value in the growth.

[C]: Since the 3-, 4- and 5-year-old bamboos were cut last fall, the ratio of [A]:[C] is 10:7-8 except in the number ( $N$ ), and it ranks last in the growth factors. And the recovery is poor,  $f$  being 15 and  $G$  and  $A.V$  11 (%).

[D]: As compared with [A] (the growth factors for [A] are taken as 10),  $f=16$ ,  $\bar{D}$  and  $\bar{G}=8$ ,  $G$ ,  $A.V$  and  $V=13$ ,  $S.A=14$  and  $S=15$ , and it has the second best growth factors, next to [B], but the total recovery rate over the four years was not greater than  $f=121$ ,  $G=83$ , and  $A.V=80$ (%). As compared with the total recovery rate over three years of [C], that is  $f=85$ ,  $G=82$  and  $A.V=90$  (%), the former is about 10% inferior to the latter in the recovery rate of  $A.V$ .

[E] and [F]: The uncut sections showed better results than the cut sections in every respect.