

II 2.(2)-4-2 有効穂について

今回の調査に於ては、有効穂の数と有効株の数とは、各区に於て同数であるので、前述の有効株の場合と同様に、収量と有効穂数との間には、強い正の相関関係があると言える。

各有効穂の子実重量、着粒部の縦の最長値、粒列数の分布を整理すると、表18,19,20になる。

尚、各区有効穂数の分布については、3階層間の差、2階層間の分布の中心位置の差及びバラツキの差は、何れも有効株数の場合と同様である。

II 2.(2)-4-2-1. 子実重量

表18より、有効穂の各区子実重量の分布について、二項確率紙により3階層間の差を検定すると、

$$R_0 = 18.2 \text{ mm}^* > R \text{ 尺} (N=3, \alpha=0.05) = 16.6 \text{ mm}$$

となって、有意である。尚、Hagaの検定によれば、第Ⅲ・第Ⅱ階層間、第Ⅱ・第Ⅰ階層間、第Ⅲ・第Ⅰ階層間では、何れも両側1%の危険率で中心位置に有意差があり、Kamatの検定では、同じく上記階層間に、何れも両側5%の危険率で、バラツキの差は有意でなかった。

II 2.(2)-4-2-2 穂長

表19は有効穂の着粒部の長さの分布について整理したものである。これから各区合計値の分布について、二項確率紙により、3階層間の差を検定すると、

$$R_0 = 18.2 \text{ mm}^* > R \text{ 尺} (N=3, \alpha=0.05) = 16.6 \text{ mm}$$

となって有意である。又、上記合計値の分布の中心位置の差について、Hagaの検定から、第Ⅲ・第Ⅱ階層間では、両側5%の危険率で、第Ⅱ・第Ⅰ階層間及び第Ⅲ・第Ⅰ階層間では両側1%の危険率で、何れも有意であった。更に、バラツキの差については、Kamatの検定から、何れの2階層間の差も、両側5%の危険率で有意でない。

尚、各区収量と各区穂長との相関々係は、図9の散布図に見る如く、各階層内に於て、何れも高度に有意であった。

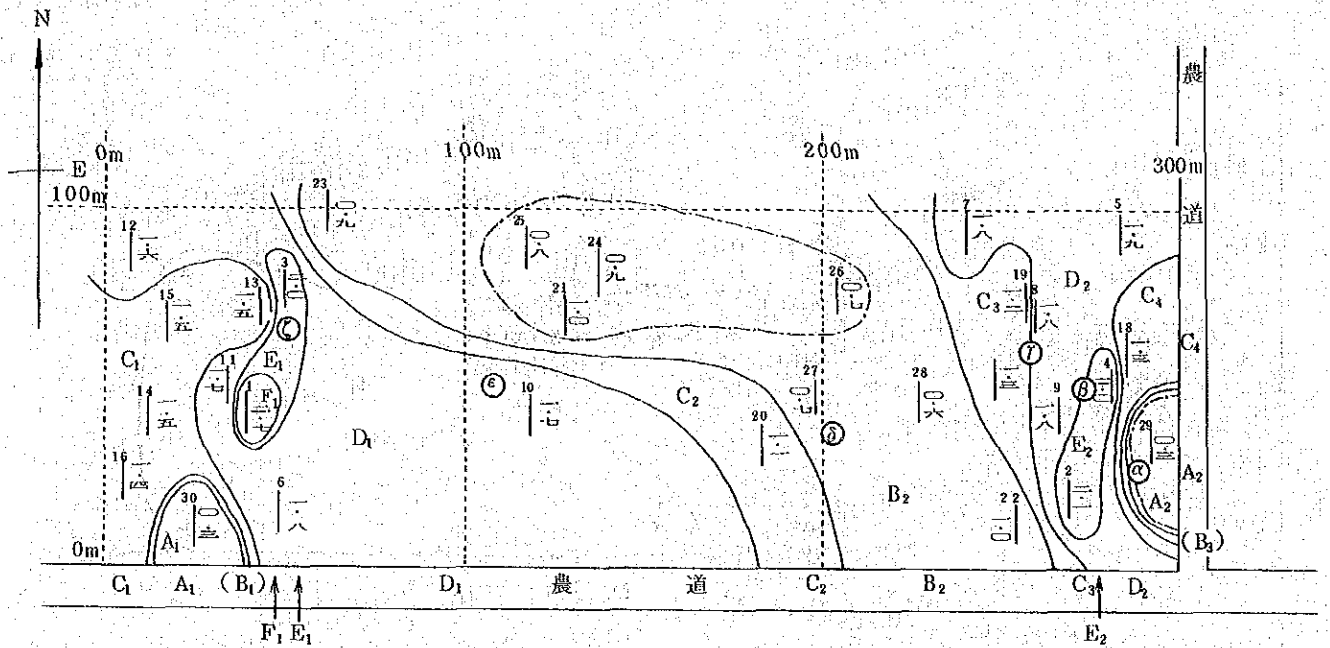
II 2.(2)-4-2-3 粒列

表20は有効穂の粒列数の分布について整理したものである。これから各区合計値の分布について、二項確率紙により、3階層間の差を検定すると、

$$R_0 = 23.4 \text{ mm}^{**} > R \text{ 尺} (N=3, \alpha=0.01) = 20.7 \text{ mm}$$

となって高度に有意である。又、中心位置の差については、Hagaの検定から、第Ⅲ・第Ⅱ階層間では、両側5%の危険率で有意でなく、第Ⅱ・第Ⅰ階層間及び第Ⅲ・第Ⅰ階層間では両側1%で有意であった。更に、バラツキについては、両側5%の危険

図 6. D農場に於ける収量調査



階層	畦 1.0 m 当り 収量標本値(Kg)	数			区番号	ha 当り換算 (ton)		備 考
		群	地域	区		群 の 巾	今回収量 推定値	
V	4.5 1~5.0					4.9~5.4		
	4.0 1~4.5					4.4~4.9		
IV	3.5 1~4.0					3.8~4.3		
	3.0 1~3.5					3.3~3.8		
III	2.5 1~3.0	F	1	1	1	2.7~3.3		
	2.0 1~2.5	E	2	3	2~4	2.2~2.7		
II	1.5 1~2.0	D	2	8	5~12	1.6~2.2	1.7 2	
	1.0 1~1.5	C	4	8	13~20	1.1~1.6	1.2 4	
I	0.5 1~1.0	B	1 +(2)	8	21~28	0.6~1.1		
	0.0 1~0.5	A	2	2	29・30	0.0 1~0.5		
計	—	6	12 +(2)	30	—	—	—	

例 12 ←.....区番号

←.....収穫位置 (1.0 m)

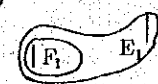
←.....収量値 (kg)

⊗ 採土地点

A₂ 群と地域



立毛株数最低域



群界

図7 立毛株数と収量(表16より)の相関関係

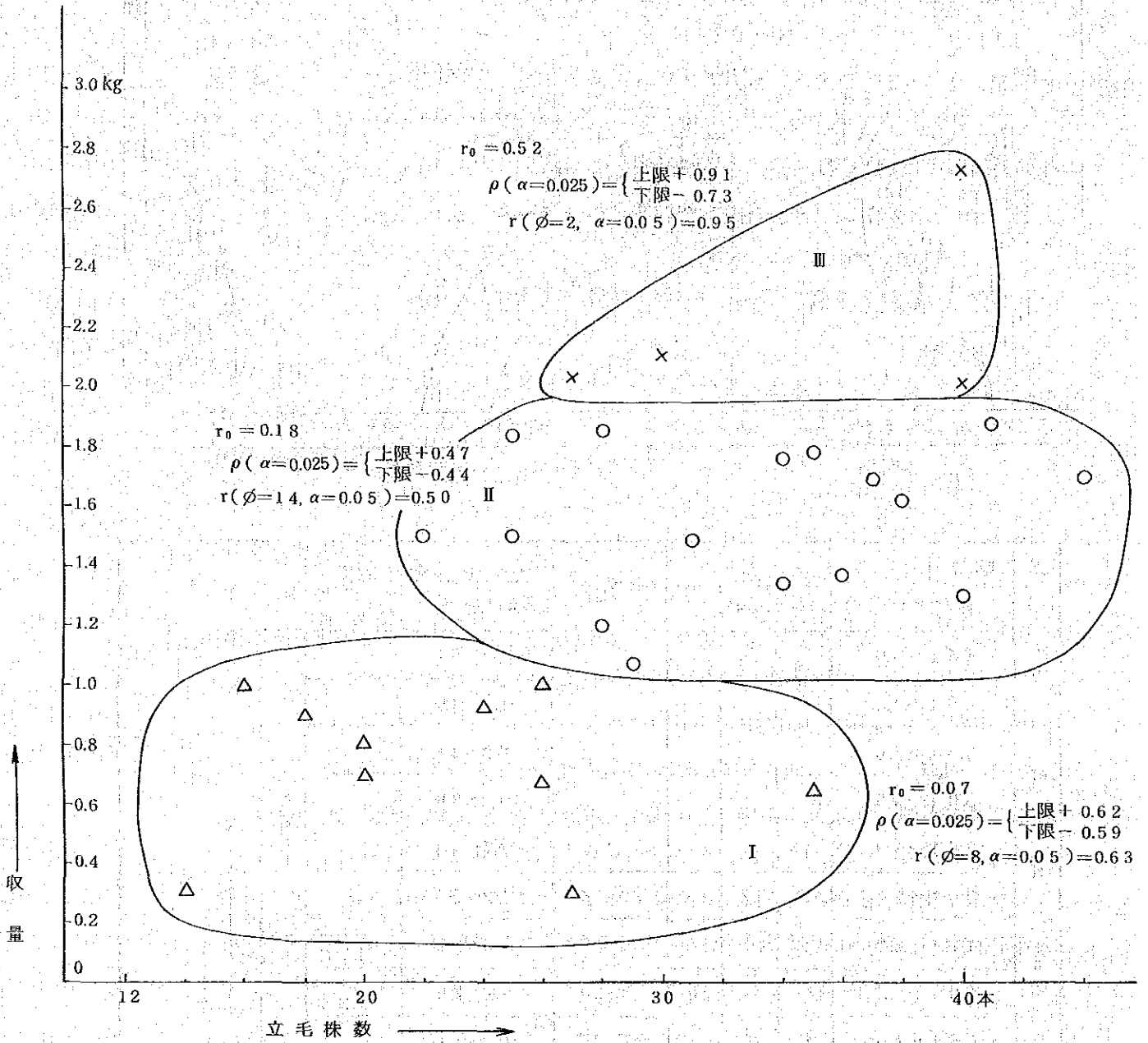


図8 有効株数と収量(表16より)の相関関係

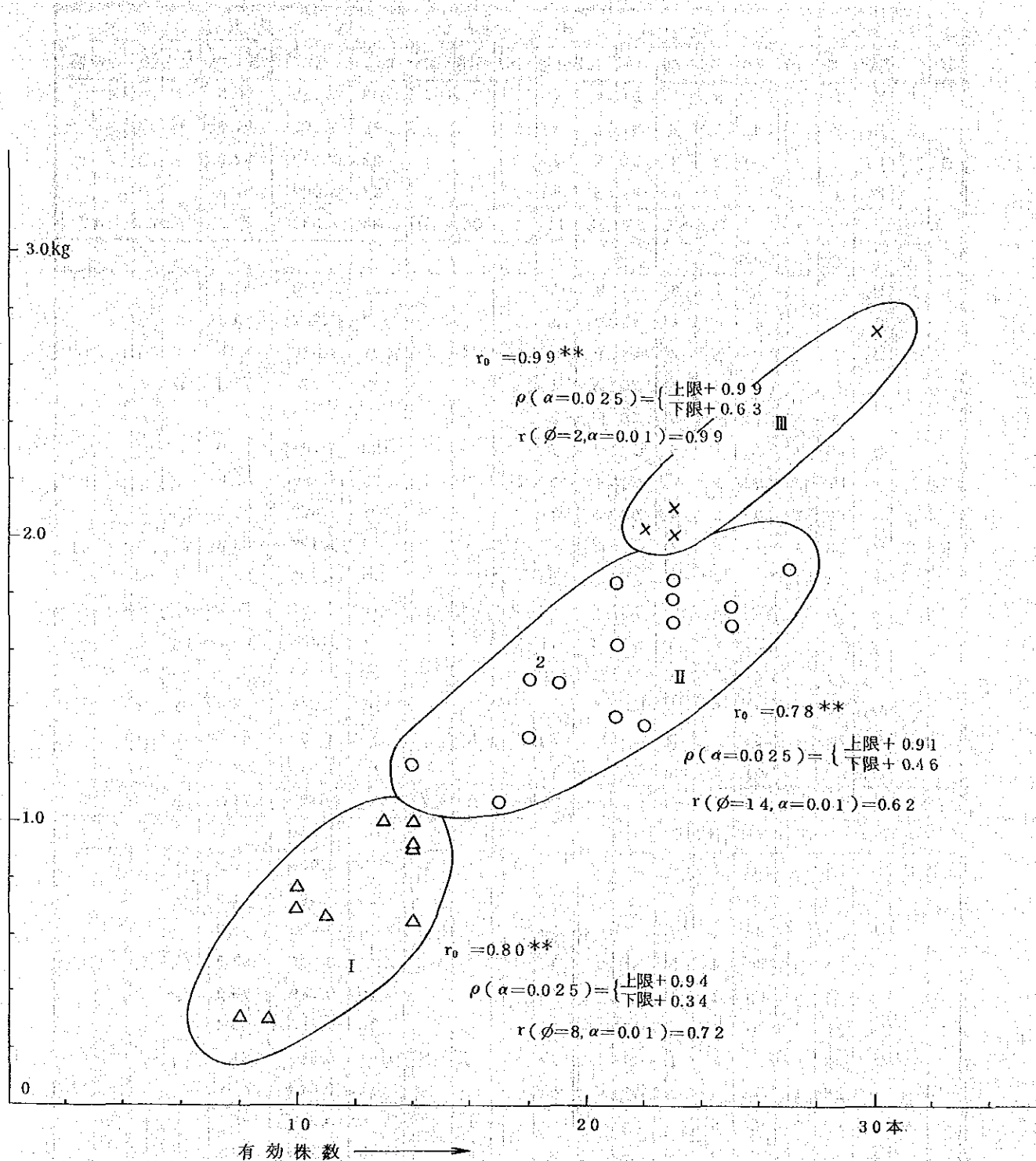


表 18 脱粒した 1 穂毎の重量の分布

階層	群	地域	区	子実重量 (一穂) の分布										子実重量 (一穂)					
				~20	~40	~60	~80	~100	~120	~140	~160	~180	~200 ^g	計 ^本	計 ^{kg}	平均 ^g	最大値 ^g	最小値 ^g	
III	F	F ₁	1			5	7	6	7	4	1			30	2.715	90.5			
	E	E ₂	2		3	1	1	9	4	4	1			23	2.100	91.3			
		E ₁	3	1	1	2	3	6	4	3	2			22	2.029	92.2			
		E ₂	4		3	2	4	6	3	4	1			23	2.009	87.3			
		計		4	1	7	10	15	27	18	15	5	0	0	98	8.853	90.3	152	12
II	D	D ₂	5		2	7	8	9	1					27	1.873	69.4			
		D ₁	6		4	4	4	4	3	3	1			23	1.847	80.3			
		D ₂	7	1	2	1	2	4	9	2				21	1.839	87.6			
		"	8		3	5	7	2	3	3				23	1.778	77.3			
		"	9		3	4	10	6		2				25	1.757	70.3			
		D ₁	10	1	2	4	6	5	3	2				23	1.701	74.0			
		"	11	3	6	1	9	3	1	1			1	25	1.689	67.6			
		"	12	1	2	3	5	5	3	2				21	1.622	77.2			
		C	C ₁	13	1	2	2	2	6	3		1		1	18	1.499	83.3		
		"	14	1	1	1	3	8	3	1				18	1.496	83.1			
		"	15		3	4	2	6	2		2			19	1.491	78.5			
		"	16		2	9	4	4	2					21	1.368	65.1			
		C ₃	17	1	4	7	6		4					22	1.335	60.7			
		C ₄	18		1	6	4	4	3					18	1.296	72.0			
		C ₃	19		1	4	3	2	1	1	1	1		14	1.195	85.4			
	C ₂	20	1	2	4	6	3		1				17	1.065	62.6				
	計		16	10	40	66	81	71	41	18	5	1	2	335	24.851	74.2	194	8	
I	B	B ₁	21	1	1	3	3	1	3		1			13	1.003	77.2			
		"	22	1	3	2	1	4	2	1				14	1.001	71.5			
		"	23		1	4	7	2						14	0.922	65.9			
		"	24	1	3	4	2	1	2	1				14	0.895	63.9			
		"	25	1	2	1	1	1	2	2				10	0.769	76.9			
		"	26	1	1	1	4	2		1				10	0.694	69.4			
		"	27		4	3	1	2		1				11	0.673	61.2			
		"	28	2	4	4	3	1						14	0.643	45.9			
		A	A ₂	29	1	2	5							8	0.310	38.8			
		A ₁	30		7	2								9	0.296	32.9			
	計		10	8	28	29	22	14	9	6	1	0	0	117	7.206	61.6	147	12	
合計			30	19	75	105	118	112	68	39	11	1	2	550	40.910	74.4	194	8	

表 19 着粒部分の1穂每穂長の分布

階層	群	地域	区	穂長の分布							穂長				
				3~	6~	9~	12~	15~	18~	21~	計	計	平均	最大値	最小値
Ⅲ	F	F ₁	1		1	2	11	13	3		30	442.0	147		
	E	E ₂	2		1	1	5	12	4		23	350.5	15.2		
		E ₁	3		1	2	10	8	1		22	310.5	14.1		
		E ₂	4		2	1	10	7	3		23	322.0	14.0		
		計	4	0	5	6	36	40	11	0	98	1425.0	穂平均 14.5	19.5	6.0
												区平均 356.3			
Ⅱ	D	D ₂	5		2	2	16	6	1		27	361.5	13.4		
		D ₁	6		1	6	10	5	1		23	299.0	13.0		
		D ₂	7		2		7	9	3		21	311.0	14.8		
		"	8	1	2	3	11	5	1		23	300.5	13.1		
		"	9		2	3	17	3			25	318.5	12.7		
		D ₁	10		1	3	12	6	1		23	313.0	13.6		
		"	11		1	6	12	4	2		25	330.5	13.2		
		"	12		1	4	10	6			21	285.0	13.6		
	C	C ₁	13		2	3	5	5	2	1	18	262.0	14.6		
		"	14		1	2	12	3			18	243.5	13.5		
		"	15			4	9	4	1	1	19	262.5	13.8		
		"	16			5	9	7			21	281.5	13.4		
		C ₃	17		4	6	6	5	1		22	268.5	12.2		
		C ₄	18			2	13	3			18	238.0	13.2		
		C ₃	19			2	6	5		1	14	206.0	14.7		
	C ₂	20		2	3	6	4	1	1	17	226.0	13.3			
	計	16	1	21	54	161	80	14	4	335	4507.0	穂平均 13.5	22.0	5.5	
												区平均 281.7			
Ⅰ	B	B ₁	21			3	5	4	1		13	179.0	13.8		
		"	22			1	3	10			14	208.5	14.9		
		"	23	1	1	2	5	5			14	180.0	12.9		
		"	24			6	3	5			14	184.5	13.2		
		"	25		2		4	4			10	133.0	13.3		
		"	26		2	1	4	3			10	127.5	12.8		
		"	27			2	4	4	1		11	154.5	14.0		
		"	28	2	1	7	3		1		14	147.5	10.5		
	A	A ₂	29		2	3	2	1			8	85.5	10.7		
		A ₁	30		2	7					9	84.5	9.4		
	計	10	3	10	32	33	36	3	0	117	1484.5	穂平均 12.7	18.5	3.5	
												区平均 148.5			
合計			30	4	36	92	230	156	28	4	550				

表 20 1 穂の粒列数の分布

階層	群	地域	区	粒列数(一穂)の分布														粒列数		
				6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	計	計	平均	
III	F	F ₁	1					1		7	3	12	1	6			30	412	13.7	
	E	E ₂	2						1	8		11		2		1	23	311	13.5	
		E ₁	3	1		2		3		7	2	6		1			22	262	11.9	
		E ₂	4		1			1		9		10		2			23	297	12.9	
		計		4	1	1	2	0	5	1	31	5	39	1	11	0	1	98	1282	穂平均 13.0
																			区平均 320.5	
II	D	D ₂	5				1	4	1	7		12		2			27	344	12.7	
		D ₁	6					6		7		9		1			23	286	12.4	
		D ₂	7			1		2		8	1	8		1			21	265	12.6	
		"	8					1	1	10	2	8		1			23	295	12.8	
		"	9					5		12	1	4		3			25	311	12.4	
		D ₁	10				1	2		9		8		3			23	266	11.6	
		"	11			1	1	4		9		8		2			25	309	12.4	
		"	12			1		2	1	7		6		4			21	271	12.9	
		C	C ₁	13					3		12		2		1			18	218	12.1
		"	14					2	1	4	1	8		2				18	236	13.1
		"	15			1		3	1	5	1	7		1				19	236	12.4
		"	16					4	1	7		7		2				21	265	12.6
		C ₃	17					6	2	9		3		1		1	22	266	12.1	
		C ₄	18					5		8		4				1	18	220	12.2	
		C ₃	19					2		2		7		3			14	190	13.6	
	C ₂	20				1	1		5	1	7		2			17	222	13.1		
	計		16	0	0	4	4	52	8	121	7	108	0	29	0	2	335	4200	穂平均 12.5	
																			区平均 262.5	
I	B	B ₁	21			1		2		7		3					13	154	11.8	
		"	22							10		4					14	176	12.6	
		"	23					1		3		7		2		1	14	194	13.9	
		"	24	1				5		5		3					14	158	11.3	
		"	25				1	5		2		2					10	111	11.1	
		"	26					2	1	5		1		1			10	121	12.1	
		"	27			1				7		3					11	134	12.5	
		"	28			1		1		6	1	4		1			14	175	12.5	
	A	A ₂	29					4		1		2		1			8	96	12.0	
		A ₁	30					2		3	1	3					9	111	12.3	
	計		10	1	0	3	1	22	1	49	2	32	0	5	0	1	117	1430	穂平均 12.2	
																			区平均 143.0	
合	計		30	2	1	9	5	79	10	201	14	179	1	45	0	4	550	6912	穂平均 12.6	
																			区平均 230.4	

図9 穂長と収量(表1.6, 表1.9より)の相関関係

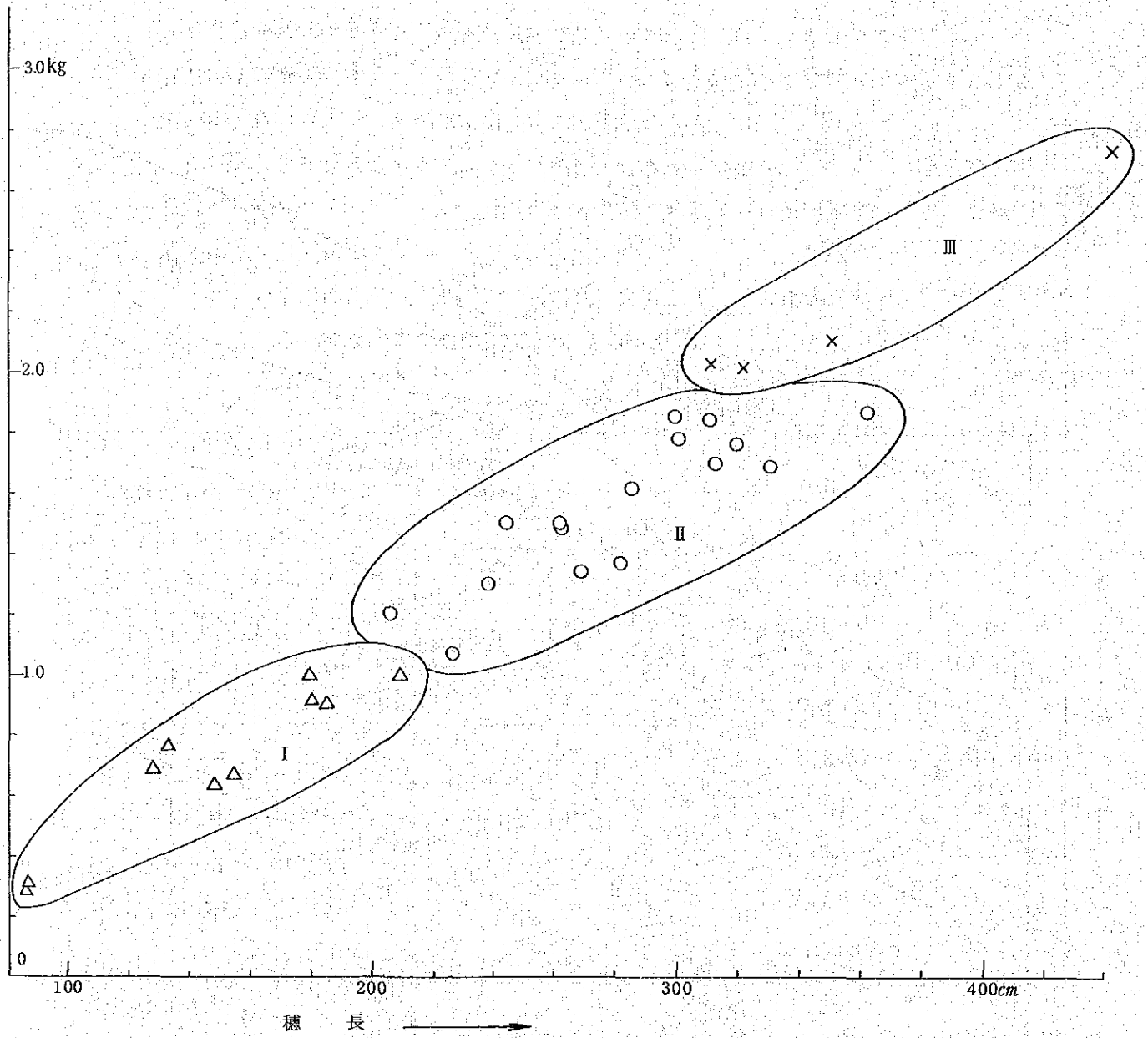
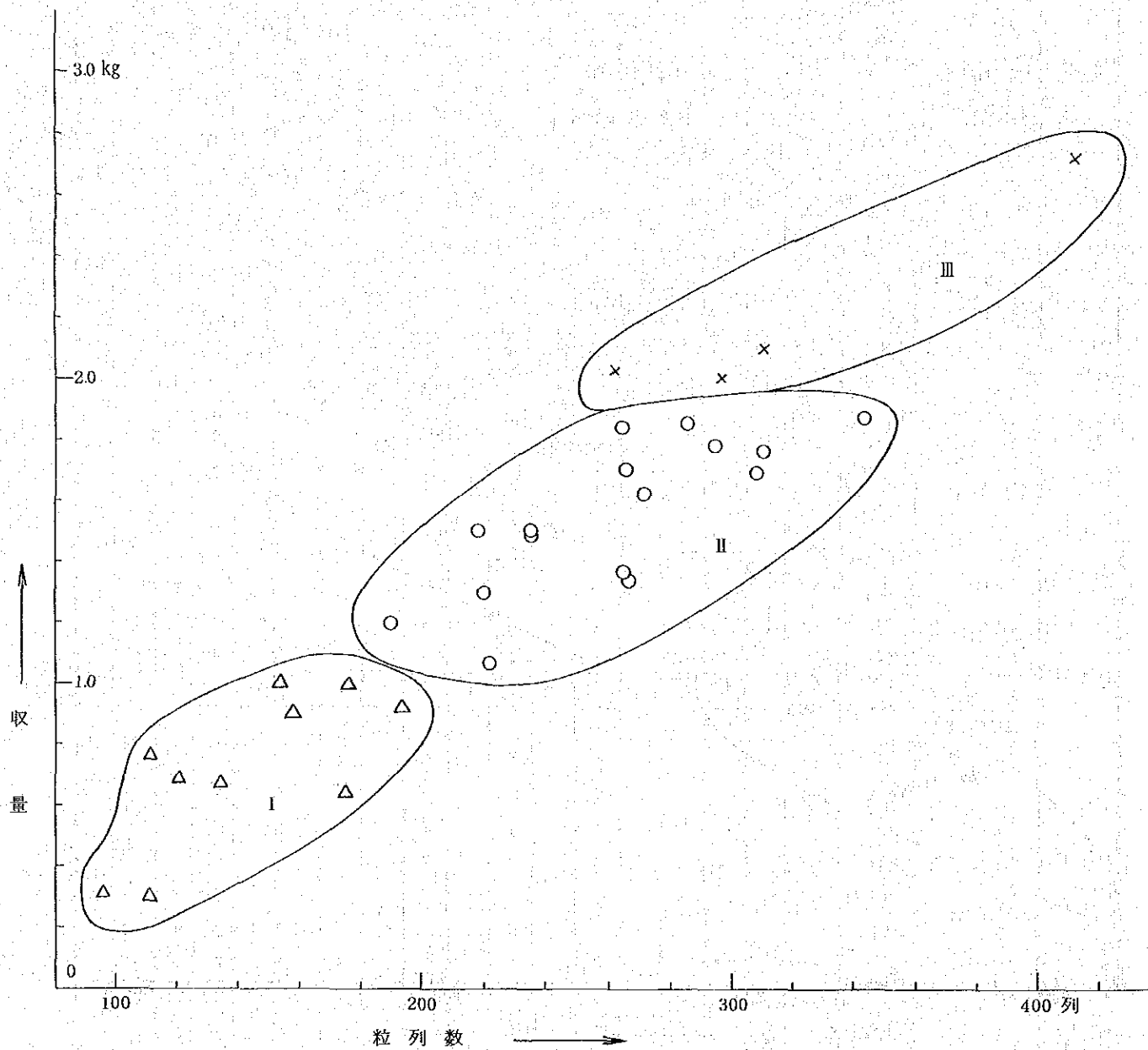


図 1 0 粒列数と収量 (表 1 6, 表 2 0 より) の相関関係



率で、何れの2階層間の差も有意でなかった。

尚、各区収量と各区粒列数との相関々係は、図10の散布図に見る如く、第Ⅲ階層内に於ては有意であり、第Ⅱ階層及び第Ⅰ階層内に於ては、何れも高度に有意であった。

Ⅱ 2.(2)-4-2-4 外観の形状・品質

有効穂を外観の形状と品質によって表21の如く区分し、この区分に従って、得られた標本値を整理すると、表22になる。表中、標本値を○印で囲ってあるものは昆虫、菌、穂発芽の全くない健全穂であることを示した。

更に表22を整理した表23の各欄の左上の数値は穂数を示し、右下の数値は子実重量を示している。一見すると夫々の範疇に於て穂数或いは子実重量の差がある様に見えるので計算により確かめて見た。

表23から、有効穂の穂数について形状、階層によって分割表を作ると、表24になる。これから形状間の穂数の差の有意性を検定すると、

表21 有効穂の形状、品質による区分の基準

形状	品質	良質粒の穂	その他の穂	備 考
整形		+	+	
弱変形	(形状内別) 先 ₅	+	+	歪みがあるが、奇形、欠粒、不稔部のないもの。
		+	+	穂の先端、或いは後端に不稔部があってその合計が5段以下のもの。
強変形	先 ₆	-	-	両端の不稔部の合計が6段以上のもの。
	奇	-	+	穂の形状、奇形を呈するもの。
	欠	-	-	着粒状態が普通でなく、全体に著しく、欠粒が目立つもの。
	先・奇	+	+	以上の複合。
	奇・欠	+	+	
	先・欠	+	+	
先・奇・欠	+	+		
備 考		光沢・粒の充実著しいものを良質粒の穂とした。	良質粒穂以外のものをその他の穂とした。	符号(-)は今回の調査では見出されなかった 符号(+)は今回の調査に於て見出されたもの

表 2.2 有効穂の形状品質等によって区分されたものに就いての脱粒した1穂毎重量

階 層	区	整 形		弱 変 形				強 変 形										
		良質	その他	良 質		そ の 他		良 質			そ の 他							
				先 ₅		先 ₅		奇欠	先 ₆ 奇	先 ₆ 欠	先 ₆ 奇欠	奇	奇欠	先 ₆ 奇	先 ₆ 欠	先 ₆ 奇欠		
III	1			108	90 121 97 140 111	90 132 118 63 83 111 120 65 96 121	127 106 152		92						13 60 70 44 67 77 48 68 101			
	2			49	100 92 108 85 120 94 123 89 141 101	123 130	21 81 32 112 74 123					100			26 82 83			
	3			72	99 150 85 133 92 142		121	59 63 103 73 93 86 102				127			12 62 62 113 60 120			
	4	131	65 119 149 83 113		96 127 137	90 99 132	33 103 66 92					36 51 30 65 30			50 56			
	5		51 84 97 65 89 63 93		51 57 59	35	28 54 71 82 101 59 65 78 63 53 69 81 61					59			69 69			
	6	103	52 76		58 81 130	98 150	24 63 82 109 39 73 83 129 49 79 101 130						37 60				40	
	7				64	105 111 130 98 103 111 103 111 123		32 88 69 120 84				101 108			83		15 26 41	
	8		131				68 119 128	38 69 99 129 55 75 69 60 72 109					29 16 51 79		30	34 70 41 41		
	9			76 88	77 122 82 124 86		49	38 68 90 61 70 64 81		38	64			54 83 56		25 70 55 73 64		
	10		67 68 85				55	59 77 127 68 82 101 77 85 102					47 85			18 42 122 30 78 37 103		
II	11			128	69 113 89 89	194	59 93 30 99 53					33 66 74 75			12 29 65 84 13 35 76 14 40 76			
	12	115		138	138		83 29 75 84 41 95 107 67 100							86	17 49 76 28 69 109 44 73			
	13		183	111 142	98 118		24 81 95 41 94 109 69 91							44 85	19 23 61			
	14		117		53 98 136 83 100 93 102		70 119 81 83								14 72 38 86 62 90			
	15			71 103	82 92 114		55	40 84 155 58 96 84 155							30 53 30 62 41 85			
	16				57		70	32 52 85 92 49 55 87 105 49 62 91 116				75			24 53 43 55 50 65			
	17				50 105 51 101			43 80 46 101 77				76	26 37		29 12 48 79 48 38 66 103 46 73			
	18				82	62 110 92 112 103		48 68 54 59							40 48 77 84 48 70 55 92			
	19		97		55 143 115 178 134			26 89 59 62					51		72 68			
	20					89 122		63 56 79 89 79							68	8 42 66 21 44 75 36 49 87		
21						67	40 109 95 109 104 147							57 77 57	14 75 51			
22							40 93 105 50 99 138 80 102								16 48 22 83 34 89			
23					64 70		83 70 80 75 77						33 55		53 61 58 72 60			
24					53		37 51 102 43 80 123 48 87							79 119	13 26 34			
I	25				111		91 137 103 125					25			13 76 29 59			
	26			137	79 76			77 84 94			43				16 30 62			
	27				41 97			38 54 84						64	33 57 37 40			
	28							73						12 13 42		28 39 49 83 30 45 71 58 48 71		
	29						45	49							51	13 41 23 49 64		
	30							63 46								30 30	23 31 23 31 23	

単位 g/穂(軸重を除く) ○ 数値を囲ってあるものは、昆虫、菌、穂発芽の全くない健全穂

表 2 3 表 2 2 を整理して

階 区 層	整形 穂			弱 変 形 穂						強 変 形 穂										合 計	平均					
	良	可	計	良	良先	小計	可	可先	小計	計	良先奇	良先次	良先欠	良先奇次	小計	可奇	可先奇	可先欠	可先奇次			可先欠次	小計	計		
III	1			1	5		4	10			1						9						30	2716	90.5	
	2			6	5		2	6								1	3						23	2098	91.2	
	3		7				1	7								1	6						22	2029	92.2	
	4	2	4		3		3	4								5	2						23	2009	87.4	
計	2	11	13	7	13	20	10	27	37	57	1	0	0	0	1	7	20	0	0	0	0	27	28	98	8852	
平均	279	1153	1432	692	1441	2133	1164	2261	3425	5588	92	0	0	0	92	456	1314	0	0	0	0	1770	1862	245	665	903
II	5		7		3		1	13							1	2						27	1876	69.5		
	6	1	2		3		2	12										2	1			23	1846	60.3		
	7				10			5					2	209		1				3		21	1838	87.5		
	8		1	131			3	10									1	80	4	4		23	1779	77.4		
	9			2	5		1	7			1		1			1	83	2	5			25	1758	70.3		
	10		3	220			1	10										2	7			23	1700	73.9		
	11			1	4		1	5								1	66	3	10			25	1690	67.6		
	12	1	115		1	1		3	6								1	86		8		21	1623	77.3		
	13		1	183		2	2		8								2		3			18	1499	83.3		
	14		1	117		7			4										6			18	1497	83.2		
	15				2	3		1	7									6				19	1490	78.4		
	16				1			1	12							1			6			21	1367	65.1		
17					4			5				1	76			3	2	7			22	1335	60.7			
18				1	5			4								2		6			18	1299	72.2			
19		1	97		5			4								1	1	2			14	1194	85.3			
20				2			3	2								1		9			17	1067	62.8			
計	2	16	18	9	55	64	17	114	131	195	1	0	1	3	5	2	5	11	16	83	117	122	335	24858		
平均	218	1420	1638	939	5355	6294	1510	8595	10105	16399	64	0	38	285	387	133	390	739	898	4274	6434	6821	209	742		
I	21						1	6								2		4			13	1002	77.1			
	22							8										6			14	999	71.4			
	23				2		1	4								2		5			14	921	65.8			
	24				1			8									2		3		14	895	63.9			
	25				1			4										1	25	4		10	769	76.9		
	26				1	2		3					1	43					3			10	694	69.4		
	27				2			3					1	128			1		4			11	673	61.2		
	28							1										3	10			14	642	45.9		
	29							45	49								1	51	5			8	310	38.8		
	30							2	79								2	60	5			9	295	32.8		
	計	0	0	0	1	8	9	3	40	43	52	0	2	0	0	2	0	3	7	4	49	63	66	117	7200	
平均				137	587	724	195	3282	3477	4201	0	171	0	0	171	0	152	443	92	2141	2828	2999	117	615		
合計	4	27	31	17	76	93	30	181	211	304	2	2	1	3	8	9	28	18	20	132	207	215	550	40910		
平均	497	2573	3070	1768	7383	9151	2869	14138	17007	26158	156	171	38	285	650	589	1856	1182	990	6415	11032	11682	117	543	744	

単位 ♀ 左上数値穂数 右下数値合計重量(除軸重)

$$\chi_0^2 = 31.82^{**} > \chi^2 (\phi = 4, \alpha = 0.01) = 13.3$$

となって、その差は高度に有意であった。(尚、有効穂の階層間差に就いては、その差が高度に有意であることを既に前述した通りである。)

又、表23から品質・階層について穂数を整理すると、表25になる。これから良質粒穂の率について3階層間の差の有無を、二項確率紙により検定して見ると、

$$R_0 = 1.9 \text{ mm}^* > R \text{尺} (N = 3, \alpha = 0.05) = 1.66 \text{ mm}$$

となって、その差は有意であった。

更に又、表23から品質、形状について穂数を整理すると、表26になる。これから良質粒穂の率について3形状間の差の有無を二項確率紙により検定すると、

$$R_0 = 58.7 \text{ mm}^{**} > R \text{尺} (N = 3, \alpha = 0.01) = 20.7 \text{ mm}$$

となって、その差は高度に有意であった。

尚、3形状(整形、弱変形、強変形)の穂について、夫々の平均子実重量の差の有意性を検定すると諸事項は、表27となり、整形穂と弱変形穂の比較では、

$$F_0 = 1.1$$

$$F(30, 120; 0.025) = 1.69 < F(30, 303; 0.025)$$

$$< F(30, \infty; 0.025) = 1.207$$

となって、分散は等しく、従って共通の分散936から、

$$t_0 = 2.22^*$$

となり、

$$t(\phi = 240, \alpha = 0.025) = 1.97 > t(\phi = 333, \alpha = 0.025)$$

表24 形状間、階層間の穂数の差

形状 \ 階層	Ⅲ	Ⅱ	I	計
整形穂	13	18	0	31
弱変形穂	57	196	52	305
強変形穂	28	121	65	214
計	98	335	117	550

表25 良質粒穂の率の3階層間差

品質 \ 階層	Ⅲ	Ⅱ	I	計
良質粒穂	23	71	11	105
その他の穂	75	264	106	445
計	98	335	117	550

表26 良質粒穂の率の3形状間差

品質 \ 形状	整形	弱変形	強変形	計
良質粒の穂	4	93	8	105
その他の穂	27	212	206	445
計	31	305	214	550

表 2.7 形状間の穂の平均子実重量の差

事項 \ 形状	整形穂	弱変形穂	強変形穂
Σx	3070	26158	11682
Σx^2	334622	2531848	781698
\bar{x}	99.03	86.05	54.33
s	31.93	30.46	26.21
n	31	304	215
V	101.98	927.6	686.7
F_0	1.1		
$F(\alpha=0.025)$	$F(30, 120)=1.69 < F(30, 303) < F(30, \infty)=1.57$		
F_0	1.35*		
$F(\alpha=0.025)$	$F(214, 303)=1.21$		
共通の分散	93.6		
t_0	2.22*		
t (両側5%)	$t(\phi=240)=1.97 > t(\phi=333)$		
Welch法			
t_0	1.268**		
ϕ	500		
t (両側1%)	$t(\phi=240)=2.60 > t(\phi=500)$		

となるので、平均子実重量間の差は有意である。

又、弱変形穂と強変形穂の比較では、

$$F_0 = 1.35^*$$

$$F(214, 303; 0.025) = 1.207$$

となって分散は等しくないので、Welchの方法によると、

$$t_0 = 1.268^{**}$$

$$t(\phi=240, \alpha=0.005) = 2.60 > t(\phi=500, \alpha=0.005)$$

となるから、標本平均値間の差は高度に有意である。しかし平均値間の差もさることながら此処では分散の等しくないことの意味が重要である。

又、表2.3から奇形、欠粒、不稔部を有する穂(今後、略して異形穂とする場合がある)を除いて、その子実重量値を整理すると、表2.8になる。この場合、強変形穂は総て異形穂に属するので、この比較の中から除かれることになる。従って整形穂と弱変形穂の一部との比較になるが、結局、

$$t_0 = 0.05 < t(\phi = 76, \text{両側}5\%) = 1.99$$

となって、両者の子実重量平均値の差は有意でない。

又、良質粒穂とその他の穂について、子実重量平均値の差を検定する為に、表2.3から異形穂を除いて、表2.9に整理した。計算の結果は、表2.9の通り。

$$t_0 = 1.51 < t(\phi = 76, \text{両側}5\%) = 1.99$$

となって、差は有意でなかった。

之等の結果から、形状によって区分された有効穂数の階層内分布は常識的であるが、収量を上げる為には強変形穂と異形穂の数が著しく障害になっていることが判る。形状間の子実重量平均値の比較では標本全部についての区分のまま比較すると、表2.7の通り、整形穂、弱変形穂間では、等分散で、その差は高度に有意であった。しかるに異形穂を除いたものでの比較では、表2.8の如く整形穂、弱変形穂間で子実重量平均値間の差は有意でなかった訳で、異形穂の子実重量への影響の強さが伺える。

尚、表2.3に見られる様に、異形穂の内の奇形、欠粒の関係する穂数は有効穂数の4.0%、不稔部を有するものとの関係する

表2.8 異形穂を除いた整形穂と弱変形穂の子実重量の差

事項	形状	整形穂	弱変形穂
Σx		3070	4637
Σx^2		334622	507415
n		31	47
\bar{x}		99.03	98.66
s		31.93	32.95
V		1019.77	1085.45
F_0		1.06	
$F(\alpha=0.025)$		$F(30, 46)=1.89$	
共通の分散		1059.52	
t_0		0.05	
$t(\text{両側}5\%)$		$t(\phi=76)=1.99$	
備考		奇形、欠粒、先・後端不稔穂を除いた。	

表2.9 異形穂を除いた良質粒穂とその他の穂に就いての子実重量の差

事項	品質	良質粒の穂	その他の穂
Σx		2265	5442
Σx^2		258967	583070
n		21	57
\bar{x}		107.86	95.47
s		27.08	33.67
V		733.53	1133.97
F_0		1.55	
$F(\alpha=0.025)$		$F(20, 56)=1.96$	
共通の分散		1028.59	
t_0		1.51	
$t(\text{両側}5\%)$		$t(\phi=76)=1.99$	
備考		奇形、欠粒、先・後端不稔穂を除いた。	

穂数は有効穂数の80%となっており、両者を併せると有効穂数の実に86%に及んでいることになる。従って、異形穂の中でも先づ不稔部を有する穂を無くする手立を考えなければならない。

一方、品質によって区分された有効穂の階層、形状内の穂数の分布についても常識通りであるが、異形穂を除いた品質間の子実重量平均値の差については、表29の通りで、その差は有意でなかった訳で、品質と収量とは、前述の区分の基準では関係がないことになる。

結局、異形穂を無くせば、表28、表29の \bar{x} から約100gが、現状での子実重量の平常な平均値と考えられることを示して居り、従って今回の全標本平均値74gは異常な値と考えた方がよい。そうすると、この様な異常な状態が過去にも屢々、起っていたのではないかとの疑が残る。

II 2(2)-4-2-5 昆虫、菌、穂発芽の影響

表22より昆虫、菌、穂発芽を全く伴わない穂を健全穂(○印で囲んだ数値)とし、それ等の単数又は複数を伴う穂を罹患穂(○印で囲んでない数値)として、整形、弱変形、強変形の3形状内で異形穂を除いて上記2状態の子実重量平均値の差を検定する為に、表30を纏めた。

表30 2形状内に於ける2状態間の平均子実重量の差

昆虫・菌・穂発芽 事項	形状 状態	整 形 穂		弱 変 形 穂	
		健 全	罹 患	健 全	罹 患
Σx		1040	2030	2412	2225
Σx^2		108544	226078	280346	227069
n		11	20	23	24
\bar{x}		94.55	101.50	104.87	92.71
s		31.96	32.47	35.29	30.07
V		1021.67	1054.37	1245.48	514.11
F_0		1.03		2.42*	
$F(\alpha=0.025)$		$F(10, 19)=2.82$		$F(22, 23)=2.33$	
共通の分散		1042.97		Welchの方法により	
t_0		0.54		1.40	
				$\phi=38.46$	
t(両側5%)		$t(\phi=29)=2.05$		$t(\phi=38.5)=2.02$	
備 考		表22より奇形、欠粒、先・後端の不稔を伴わない項を整理した。強変形穂は、総て異常形であるので除外した。			

整形穂内に於ての比較では、

$$F_0 = 1.03 < F(10, 19; 0.025) = 2.82$$

となって分散は等しく、

共通の分散 = 749.3 から、

$$t_0 = 0.54 < t(\phi = 29, \alpha = 0.025) = 2.05$$

となり、平均値の差は有意でなかった。

又、弱変形穂内に於ての比較では、

$$F_0 = 2.42^* > F(22, 23; 0.025) = 2.33$$

となり、分散は等しくないので、Welch の方法によると、

$$t_0 = 1.40 < t(\phi = 38.5, \alpha = 0.025) = 2.02$$

となって平均値の差は有意でなかった。尚、強変形穂に就いては総てが異形穂に属するので、この重量比較から除いた。

この結果、形状による区分の中で、これ等昆虫、菌、穂発芽の侵入或いは発生は、収量への影響を与えなかったことになる。

更に、表 22 より前述の如く健全穂、罹患穂の 2 状態に於ける子実重量の差を、良質粒穂と、その他の穂の 2 品質内に於て検定する為に、異形穂は除いて、表 31 に整理した。

表 31 2 品質内に於ける 2 状態間の平均子実重量の差

昆虫菌、穂発芽 事項	品質	良質粒の穂		その他の穂	
	状態	健全	罹患	健全	罹患
Σx		1555	710	1897	3545
Σx^2		179711	79256	209179	373891
n		14	7	20	37
\bar{x}		111.07	101.43	94.85	95.81
s		23.20	34.74	39.24	30.84
V		538.07	1206.95	1539.40	951.16
F_0		2.24		1.62	
$F(\alpha = 0.025)$		$F(6, 13) = 3.60$		$F(19, 36) = 2.11$	
共通の分散		749.30		1154.37	
t_0		0.76		0.10	
t (両側 5%)		$t(\phi = 19) = 2.09$		$t(\phi = 55) = 2.67$	
備考		表 22 より奇形、欠粒、先・後端不稔を伴わない項を整理した。			

良質粒穂内での2状態の比較では

$$F_0 = 2.24 < F(6, 13; 0.025) = 3.60$$

となり分散は等しく

$$t_0 = 0.76 < t(\phi = 1.9, \alpha = 0.025) = 2.09$$

となって、その差は有意でなかった。

又、その他の穂内での2状態の比較では、

$$F_0 = 1.62 < F(19, 36; 0.025) = 2.11$$

となり、分散は等しく、

$$t_0 = 0.10 < t(\phi = 5.5, \alpha = 0.025) = 2.67$$

となって、やはりその差は有意でなかった。この結果、品質による区分の中で、これ等昆虫、菌、穂発芽の侵入或いは発生によっても収量への影響は認められなかった。

従って、今回の収穫期に、有効穂に侵入或いは発生した昆虫、菌、穂発芽は、収量への影響を与えていないものとする。

II 2.(2)-5 主として品質に関連する事項

有効穂(株)に就いて、先に形状、品質、階層に分けて収量との関連を検討した。有効穂の中には、収穫直前に昆虫類、菌類の侵入を受けたり、或いは穂発芽があったりして、その率も極めて高いものであったが、然し之等は収量には影響を与えて居ないことが判った。

しかし、この為に品質が落ちていることは明らかで、又、互いに関連しあっているものも有る様で、鼠等を加えて之等の関係を検討してみた。表3-2は之等の数値を主体に整理したものである。

勿論、此等の障害の中には早期にも着生して収量に影響を及ぼすものも有るが、今回はその場面に就いての調査を行って居らず、それ等はすべて立毛株中の無効株と欠損株の障害の中に含まれる事になり、此処での検討からは除かれている。

今回調査の各障害は、幾つか重複して一穂に存在するものが多い。しかし鼠の喰害は、特に品質良好の穂を選んで居り、明らかに鳥の喰害と見られるものも1穂に過ぎず、此の項目との関連は薄く、鼠・鳥両者を併せた喰害率も、2%以下と極めて少い。然し穂発芽、喰虫、罹病の穂は、夫々、11%、62%、39%と極めて高率であり、互いの関連も考えられ、その結果、品質への悪影響が出ている。

II 2.(2)-5-1 鼠

表3-2から、調査30区の内、4区が鼠の喰害を受け、その穂数は9本であったことが判るが、野帳によればその内7本が良質粒穂であり、2本がその他の穂である。良質粒穂の総数が105本で、その他の穂が445本であるので、品質によって2分された良質粒穂、その他の穂の喰害率に差があるかどうかを二項確率紙により検定すると、

表32 有効穂の内容

階層	区番号	穂数	整形穂	弱変形穂	強変形穂	良質粒の穂	穂発芽の穂	終期の侵入昆虫				終期に発生					昆虫・菌・穂発芽のない穂		
								ear worm	コクソウムシ2種	ハダシムシ	昆虫の侵入した穂	Penicillium	Diplodia	Fusarium	黒穂病	罹病穂		鼠	鳥
III	1	30		20	10	7	2	15	16	日中、圃場に於て、穂の先端開放部からの出入が頻繁であるが、収穫中に素早く脱出するので、今回は計数の時間がとれなかった。	25	6	7			10			5
	2	23		19	4	11	2	13	4		14	2	4			4	6		8
	3	22	7	8	7		1	9	3		11		5			5			11
	4	23	6	10	7	5		1	6		6		2			2			16
	計	4	98	13	57	28	23	5	38		29	56	8	18	0	0	21	6	0
	平均		24.5	14.3	7.0	5.8	1.3	9.5	7.3	14.0	2.0	4.5	—	—	5.3	1.5	—	10.0	
II	5	27	7	17	3	3		7	4		9		2			2		1	17
	6	23	3	17	3	4	2	12	11		16	1	10			10			6
	7	21		15	6	12		6	5		8	3	1			4	1		13
	8	23	1	12	10		3	6	7		10		1			1			13
	9	25		15	10	9	1	13	15		18	6	1			6			7
	10	23	3	11	9		2	10	11		15	5	6			8			8
	11	25		11	14	5		15	8		19	2	4			6			6
	12	21	1	11	9	3	4	9	6		11		14			14			6
	13	18	1	13	4	4	1	8	7		12		4			4			6
	14	18	1	11	6	7	9	10	12		15	10	13			16			1
	15	19		14	5	5	2	10	14		16	13	4			14			3
	16	21		14	7	1	9	18	10		19	7	14	3		16			2
	17	22		9	13	5	2	11	17		18	8	4	2		9	1		4
	18	18		10	8	6	4	5	10		13	2	6			7			5
	19	14	1	9	4	5		5			5		1			1			8
	20	17		7	10	2	1	8	4		9	1	2			3			7
	計	16	335	18	196	121	71	40	153	141	213	58	87	5	0	121	2	1	112
	平均		20.9	11	12.3	7.6	4.4	2.5	9.6	8.8	13.3	3.6	5.4	—	—	7.6	—	—	7
I	21	13		7	6		2	8	6		12	3	9			11			1
	22	14		8	6		2	6	12		13	8	3	2		10			1
	23	14		7	7	2	1	2			2		9			9			4
	24	14		9	5	1	4	10	4		10	3	8		1	8			3
	25	10		5	5	1	4	6			6		6			6			2
	26	10		6	4	4	2	4	3		6	2	2			3			4
	27	11		5	6	3		8	10		11	7	2			9	1		
	28	14		1	13			3	9		10	10	2			11			2
	29	8		2	6														7
	30	9		2	7		1	1	3		4	2	4			5			3
	計	10	117	0	52	65	11	16	48	47	74	35	45	2	1	72	1	0	27
	平均		11.7		5.2	6.5	1.1	1.6	4.8	4.7	7.4	3.5	4.5	—	—	7.2	—	—	2.7
合計	30	550	31	305	214	105	61	239	217		343	101	150	7	1	214	9	1	179
平均		18.3	10	10.2	7.1	3.5	2.0	8.0	7.2		11.4	3.4	5.0	0.2	—	7.1	0.3	—	6.0

$$\alpha_0 = 1.6 \text{ mm}^{**} > \alpha \text{ 尺 (両側 1\%)} = 1.3 \text{ mm}$$

となって、その差は高度に有意であった。

II 2.(2)-5-2 昆虫類

又、表3.2から各区の昆虫喰入率を求め、3階層間の差を二項確率紙により検定すると、

$$R_0 = 3.7 \text{ mm} < R \text{ 尺 (N=3, } \alpha = 0.05) = 1.6.6 \text{ mm}$$

となって、その差は有意でない。

II 2.(2)-5-3 菌類

再び、表3.2から各区の罹病率を求め、3階層間の差を二項確率紙により検定すると、

$$R_0 = 1.4.6 \text{ mm} < R \text{ 尺 (N=3, } \alpha = 0.05) = 1.6.6 \text{ mm}$$

となって、その差は有意でない。

II 2.(2)-5-4 穂発芽

更に、表3.2から各区の穂発芽率を求め、3階層間の差を二項確率紙により検定すると、

$$R_0 = 3.2 \text{ mm} < R \text{ 尺 (N=3, } \alpha = 0.05) = 1.6.6 \text{ mm}$$

となって、その差は有意でない。

II 2.(2)-5-5 昆虫類と菌類

昆虫類の喰入穂と罹病穂の相関々係を調べる為に、表3.2から散布図を作ると、図11になる。この図から、相関は有りそうに見える。相関係数を求めると、図中の数値の如く3階層内に於て何れも5%の危険率で有意であった。母集団の母相関係数はDavidの図表から区間推定すると、 ρ の95%信頼区間は図中の数値の如く、3階層内何れに於ても、上下限共に正の位置にあり確かに正の相関がある。

若し、昆虫の喰入と菌の繁殖に因果関係があるとすれば、問題になるのは、昆虫が先か菌が先かと言うことである。収穫された有効穂550本に就いて、昆虫類と菌類の寄生(肉視)の有無を整理し直すと、表3.3が得られる。極めて単純に考えると、夫々の寄生数の増加は、表3.4の如き経過を辿るものと思われるので、表3.3の合計値から数値を入れてみると表3.5になる。

表3.5のB IIIの6の二つの数値〔菌+昆虫- (記号と数値は±2.7)と菌-・昆虫+ (記号と数値+1.5.6)〕に有意差があるかどうかを合計値により二項確率紙を用いて検定すると、

$$\alpha_0 = 5.1.3 \text{ mm}^{**} > \alpha \text{ 尺 (両側 1\%)} = 7.8 \text{ mm}$$

となってその差は高度に有意であった。従って昆虫の喰入が先行し、昆虫によって菌が運び込まれていると考えても良さそうである。

そうなるとハサミムシも問題になる。この昆虫は、穂先の苞皮の上端の隙間から、日中、内部へ頻りに出入を繰り返している。中南米産のハサミムシとは違って、直接作物

図 1 1 昆虫の侵入した穂数と菌の発生した穂数(表 3 2 より)の
相関関係

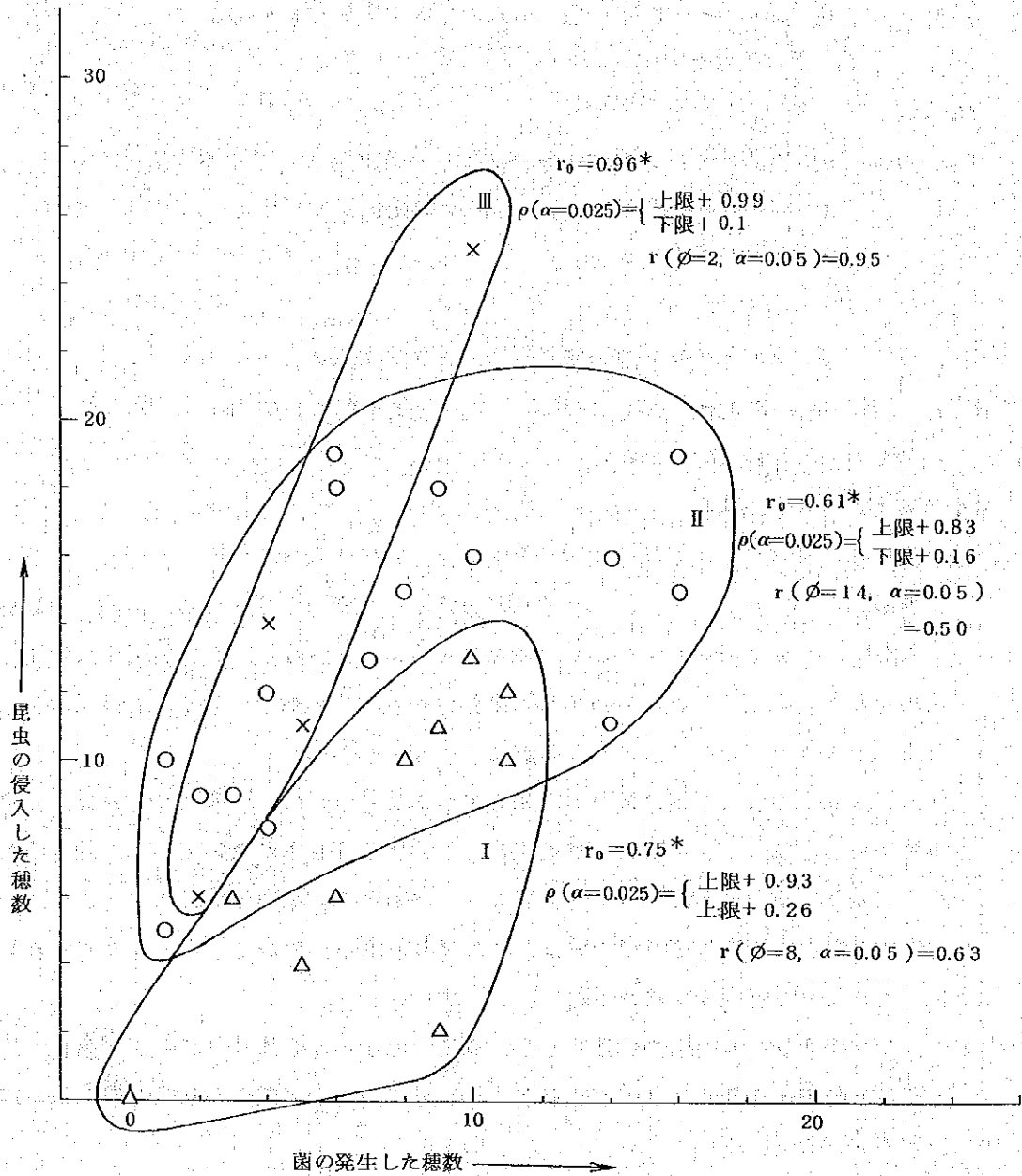


表 3 3 有効穂に就いて、病虫侵入の有無

階層	区	病 虫 侵 入 の 穂 数					計	備 考
		昆 虫 菌	+	**+	-	*-		
Ⅲ	1		10	15		5	30	
	2		3	11	1	8	23	
	3		5	6		11	22	
	4		1	5	1	16	23	
計	4		19	37	2	40	98	
	%		19	38	2	41	100	
Ⅱ	5		1	8	1	17	27	
	6		9	7	1	6	23	
	7		4	4		13	21	
	8		1	9		13	23	
	9		6	12		7	25	
	10		8	7		8	23	
	11		6	13		6	25	
	12		10	1	4	6	21	
	13		4	8		6	18	
	14		14	1	2	1	18	
	15		14	2		3	19	
	16		16	3		2	21	
	17		9	9		4	22	
	18		7	6		5	18	
19			5	1	8	14		
20		2	7	1	7	17		
計	16		111	102	10	112	335	
	%		33	30	3	33	100	
Ⅰ	21		11	1		1	13	
	22		10	3		1	14	
	23		1	1	8	4	14	
	24		7	3	1	3	14	
	25		4	2	2	2	10	
	26		3	3		4	10	
	27		9	2			11	
	28		9	1	2	2	14	
	29					8	8	
	30		3	1	2	3	9	
計	10		57	17	15	28	117	
	%		49	15	13	24	100	
合計	30		187	156	27	180	550	
	%		34	28	5	33	100	

表 3 4 玉蜀黍終期の穂に寄生する昆虫・菌類の侵入順位

条件 \ 経過			I	II	III	IV	V
			a	a b	a b c	b c	c
A	菌が先き	菌	-	- ±	- + +	+ +	+
		昆虫	-	- -	- ± +	± +	+
B	昆虫が先き	菌	-	- -	- ± +	± +	+
		昆虫	-	- ±	- + +	+ +	+

表 3 5 表 3 4 に就いて実数の当て嵌め

条件 \ 経過			I	III		
			a	a	b	c
B	昆虫が先き	菌	-	550	± 27	+
		昆虫	-			
			→	187	→	180
					+156	+

への喰害は無い様であるが、他の昆虫が菌を運んでいるとすると、このハサミムシの出入も当然問題になる。表 3 2 には、ハサミムシに関して数値を省いてある。これは表中の記事の通りで、収穫作業中に計数の時間を割けなかった為と常に潜入状況が著しく変わる為である。こゝでは万遍なく出入したとの仮定に立つことにした。

尚、ear worm は、主として絹糸と穂軸を喰害している様であるが、直接稔実への影響は不明であり幼虫の姿は見えて居ない。

又、コクゾウムシは 2 種類見られたが、穂の外側から苞皮を貫通して侵入し、産卵している。収穫調査時に、一部に孵化した幼虫が見られたが、いずれも若令で、喰害程度も微少であった。又、産卵の為に侵入した成虫の喰害程度も極めて微少のものと思われた。

然し、収穫後の処置如何によっては、貯蔵中の被害に問題を残している。因に、コクゾウムシ(2種)の単純寄生率は有効穂 550 本に対し、喰入穂 217 本を数え、収穫時、既に有効穂数の約 40% に及んでいた。

尚、収穫物(有効穂)の上記、鼠・鳥、昆虫、菌、穂発芽の喰害或いは発生の状況を、更に整理為直して見ると、表 3 6 になり、更に整理すると、表 3 7 になる。これに依れば、鼠・鳥の喰害は穂発芽や菌類の寄生と殆んど関係の無いことが明らかであるし、その穂数も僅かであるので、この項を昆虫の項に纏めると、表 3 8 が得られる。

表 3 8 によって昆虫類の喰害と菌類の着生及び穂発芽の発生との関係の強さを調べて

表36 有効穂に見出された穂発芽、菌類、昆虫類、小動物の被害。(表32参照)

階層	区	菌と穂発芽								一方又は両方有る穂								発良カム幼	穂質粒類 菌類 昆虫 計	
		-	+	-	-	+	+	-	+	-	+	-	-	+	+	-	+			
Ⅲ	1	5		7	5			2				ムカ-	2	5			4	30 発2		
	2	6	良二	2	5		良一	2	1	2		1	ムカ-	2		良一	1	23 良4 発2		
	3	11		4	1			1				ムカ-	4	1				22 発1		
	4	16			4			1		1				1				23		
Ⅱ	5	17		4	1	(ト)	1	2		1				1				27		
	6	6		4	2			1		1		1	2			ムカ二	6	23 発2		
	7	13		2	1				良一			1	1				2	21 良1		
	8	13		3	3			1					ムカ-	1		ム二	2	23 発3		
	9	7		3	2			7					ムカ-	3			3	25 発1		
	10	8		2	4			1					2	1		ムカ二	5	23 発2		
	11	6		9	3			1					2	1			3	25		
	12	6		1							4		ムカ三	ムカ-	2			4	21 発4	
	13	6		5	1			1						ム-	3			2	18 発1	
	14	1		1							2	カ-		2	ムカ四		ムカ四	7	18 発9	
	15	3		1	1								1	5			ムカ二	8	19 発2	
	16	2		1				2					ムカ五	ムカ-	1		ムカ三	7	21 発9	
	17	3	良一	1	2			4						ム二	5			6	22 良1 発2	
	18	5		2	2			2					ムカ-	1	6				18 発4	
	19	8		5							1								14	
	20	7		3	1			2			1		ム-	2				1	17 発1	
	Ⅰ	21	1										ムカ-	6	4			ム-	2	13 発2
		22	1		1			1						ム-	7				4	14 発2
		23	4		1							8	カ-		1					14 発1
		24	3					1			1		ム二	6					3	14 発4
25		2		2						2	カ-		ムカ三	4					10 発4	
26		4		2	1								ムカ-	1	1		ムカ-	1	10 発2	
27		0		1		良一	1								2			7	11 良1	
28		2			1											3			3	14
29		8																		8
30		3		1							2			ムカ-	3					9 発1
計		177	良3	71	35	(11)	良2	1	32	良1	1	28	0	50	66	良1	0	81	0	550 良7 発61
											カ3		ムカ4	19	ムカ5	13		ムカ3	14	カ3 ムカ12 ムカ46

見ると、

$$\text{関連係数 } \phi = 0.43$$

$$N \times \phi^2 = 101.7^{**} > \chi^2 (n=1, \alpha=0.01) = 6.64$$

となり、その有意性は高度に有意である。

更に、昆虫類及び菌類の侵入と穂発芽との関係を調べる為に数値を整理すると、表39が得られる。更に圧縮して、表40になる。

これから両者の関係は、

$$\chi_0^2 = 58.04^{**} > \chi^2 (n=3, \alpha=0.01) = 11.35$$

$$\text{関連係数 } C = 0.31$$

となり、その有意性は高度に有意である。

此等の事柄は、収穫間近に穂に侵入する昆虫類によって菌類が運搬され、昆虫類の侵入し易い条件或いは侵入の結果は、その時期の天候(降雨)と相俟って、菌類の繁殖を助長し、その湿潤状況は更に穂発芽を助長して、子実の品質を落しているものと考えられる。因に、表41に見る如く、収穫前、数日間の雨量は著しく高い。

II 2.(2)-5-6 良質粒の穂

先に、外觀の品質形状によって、子実重量に差があるかどうかを検討して、良質粒の穂(脱粒した子実)は、それ以外の穂(同前)と比べて重量に差のないことを知ったが、こゝでは、良質粒の穂と其れ以外の穂が、昆虫・菌・穂発芽の有る穂、無い穂の内に、どう分布しているかを、表42に纏めた。この表を更に圧縮すると、表43の分割表になる。これから

品質の良否と昆

虫・菌・穂発芽

の有無との関係

を見る為に関連

係数を求めると、

$$\phi = 0.223$$

$$N \times \phi^2 =$$

$$27.351^{**}$$

$$> \chi^2 (n=1,$$

$$\alpha=0.01)$$

$$= 6.635$$

となり、その関

係の強さは高度

に有意であった。

表37 表36を整理して

菌・穂発芽 鼠・昆虫	菌・穂発芽		鼠・昆虫		計
	+	-	+	-	
+	0	0	0	3	3
-	12	46	139	138	335
+	0	0	1	6	7
-	0	3	25	177	205
計	12	49	165	324	550

表38 表37を更に纏めると

昆虫	菌・穂発芽		計
	+	-	
+	198	147	345
-	28	177	205
計	226	324	550

表 3 9 穂発芽と昆虫・菌の関係

階層	区	穂発芽		-				+				計
		昆虫	菌	+	-	+	-	+	-	+	-	
				+	+	-	-	+	+	-	-	
Ⅲ	1			9		14	5	1		1		30
	2			2	1	10	8	1		1		23
	3			4		6	11	1				22
	4			1	1	5	16					23
Ⅱ	5			1	1	8	17					27
	6			7	1	7	6	2				23
	7			4		4	13					21
	8					7	13	1		2		23
	9			5		12	7	1				25
	10			6		7	8	2				23
	11			6		13	6					25
	12			6	4	1	6	4				21
	13			4		7	6			1		18
	14			6	1	1	1	8	1			18
	15			12		2	3	2				19
	16			7		3	2	9				21
	17			9		7	4			2		22
	18			3		6	5	4				18
	19				1	5	8					14
	20			2	1	6	7			1		17
Ⅰ	21			10			1	1		1		13
	22			9		2	1	1		1		14
	23			1	7	1	4		1		14	
	24			5	1	1	3	2		2	14	
	25			1	1	2	2	3	1		10	
	26			1		3	4	2			10	
	27			9		2					11	
	28			9	2	1	2				14	
	29						8				8	
	30			2	2	1	3	1			9	
計				141	24	144	180	46	3	12	0	550

従って、昆虫類、菌類、穂発芽の無い、低湿の穂内環境に良質粒は多く存在すると言う、極めて常識的なことが言えそうである。

II 2.(3) 気になること

以上の検定結果を纏めて一表にすると、表44になり、更に、滞在2ヶ年、4作の観察事項を加えて纏めると、表45になる。

滞在中、試験圃では、6 t / ha に及ぶ収量があったと言うことを屢々耳にしているが、生産圃場では今迄、3 t / ha が略限界の様であり、しかも滅多に有ることでは無く、又、全圃場に及んでと言う訳には行かなかった様で、殆んどの場合、2 t / ha 前後の様に聞いている。然し、今回は之れを更に下廻っている訳であるが、勿論、品種の差もあるし、今回の品種が果して初期の形質を何処まで維持していたかも判らないが、いづれにしろ収量への期待が外れた事だけは確かである。

又、企業として、何れだけの収量を要求されているのかは、細かくは判らないが、談話の中から、3 t / ha あれば何れの企業に於ても、現況で採算に乗るとの事であった。従来、品種・肥料・機械・薬剤・栽培管理・その他に渡って其の検討は、10年20作に及び、議論は殆んど出尽しているものと思われ、それに依って栽培技術の改善がなされて来たとする、この2 t / ha の壁を破って常時、3 t / ha の収量を維持する方法は何であろうか。

この事を念頭に置いて、表44、表45及び表22或いは表23から気になる事項を並べると次の如くなる。

- ① 各区立毛株数と各区収量の相関々係は、各階層内に於て有意でなかったこと。
- ② 有効穂（有効株）の少ないこと。
- ③ 有効穂（有効株）の減少は、凹地に関連がありそうなこと。
- ④ 有効穂の中に一部不稔（穂の先・後端）の穂が多いこと。
- ⑤ 無効株の中に穂の無い株、稔実不良の株が多いこと。
- ⑥ 有効株に就いて栽培終期の鼠・昆虫・菌・穂発芽による被害は、作毎にどう変動するか。

之等に就いて、夫々に更に若干の事柄を附記して置くと、

- ① 現場では、栽培前半に於て屢々立毛株数が生産目算の簡便な指標の一つにされる場合があるが、これが前述の範囲で収量と相関しないとなると、栽培管理上の支点を一つ失うことになる。
- ② 標本30区より得られた有効株総数は550株で、同じく立毛株総数890株の約60

表40 表39を整理して

昆虫	穂発芽	+	-	計
	菌			
+	+	46	141	187
+	-	12	143	155
-	+	3	24	27
-	-	0	181	181
計		61	489	550

表4-1 調査区の生育状況の推測と、生育中の降雨量(1980年)

降雨測定値は、DAYA ITOH資料 野飼農場長

経過 日数	月日	雨 量		備 考	経過 日数	月日	雨 量		備 考	経過 日数	月日	雨 量		備 考	
		A	B				A	B				A	B		
-7	4.4	0	0	雨量の測定点は、 2地点で行われ て居り、その間 隔は4km。 調査区は、その 中間にあった。	35	5.16	0	5.2	~1.4葉期 (水不足・ 捲葉)	76	6.26	0	0	計 3.3 7.5	
-6	5	0	0		36	17	0	0		77	27	0	0		
-5	6	0	0		37	18	0	0		78	28	2	1.8		
-4	7	0	0		38	19	0	0		79	29	0	0		
-3	8	43.9	7.9		39	20	0	0		計		3.3	7.5		
-2	9	43.5	12.8		計		34.8	22.5		80	30	0	0		過乾(捲葉)
-1	10	0	0		40	21	0	0		81	7.1	0	0		
計		87.4	20.7		41	22	0	0		82	2	25.8	21.5		
0	11	0.3	0		42	23	0	0		83	3	4.8	6.7		
1	12	2.2	11.2	43	24	0	0	84	4	0	0				
2	13	0	2.4	44	25	6.9	14.3	85	5	0	0				
3	14	0	0	45	26	1.2	11.7	86	6	0	0				
4	15	32.8	21.2	46	27	0	0	87	7	17.4	6.5				
5	16	4.2	12.5	47	28	0.5	1.4	88	8	0	0				
6	17	5	11.9	48	29	0	0	89	9	0.4	1				
7	18	0	0	49	30	0	0	計		48.4	35.7				
8	19	2	0	計		8.6	27.4	90	10	11.3	5.3				
9	20	7	15.7	~3葉期	50	31	20.5	17.3	91	11	0	0			
計		73.3	74.9	51	6.1	2.8	6.9	92	12	0	0				
10	21	0	0	52	2	5.7	17.3	93	13	8.2	0				
11	22	2.1	2.1	53	3	3	6.9	94	14	2.4	14.6				
12	23	10	7.8	54	4	9.2	0.4	95	15	0	1				
13	24	0	0	55	5	0	0	96	16	0	0				
14	25	0	0	56	6	0	13.6	97	17	4.5	6.9				
15	26	0	0	57	7	0	11	98	18	0	0				
16	27	3	1.2	58	8	0	0	99	19	0	0				
17	28	0	0	59	9	0	0	計		88.5	89.9				
18	29	2	0	(水不足・捲葉) ~7葉期	計		41.2	73.4	100	20	0	0			
19	30	0	0	60	10	10.5	11.5	101	21	0	0				
計		17.1	11.1	61	11	0	0	102	22	6.5	21.3				
20	5.1	0	0	62	12	0	0	103	23	5.2	4.6				
21	2	1.4	0	63	13	0	0	104	24	2	0				
22	3	1.3	33.6	64	14	0	0	105	25	0	0				
23	4	33.8	20.8	65	15	0	2.3	106	26	0	0				
24	5	10.5	19.4	66	16	0	0	107	27	0	0				
25	6	5.3	5.2	67	17	0	0	108	28	0	0				
26	7	3.8	0.7	68	18	0	0	109	29	0	0				
27	8	0	0	69	19	0	0	計		13.7	25.9				
28	9	0	1.3	計		10.5	13.8	110	30	0	0				
29	10	2.2.3	8.2	70	20	0	0	111	31	3.6	35.8				
計		90.1	89.2	71	21	0	0	112	8.1	2.0	25.9				
30	11	2.4	0	72	22	1.3	5.7	113	2	0	0				
31	12	0	1.3	73	23	0	0	114	3	6.5	6.4				
32	13	8.3	8.2	74	24	0	0	115	4	2.2	15.8				
33	14	0	0	75	25	0	0	116	5	0	0				
34	15	2.4.1	7.8	計		10.5	13.8	計		13.7	25.9				
計		90.1	89.2	70	20	0	0	111	31	3.6	35.8	穂皮に虫孔の ある、或は、 先端のしまり 不良のもの等、 過湿。			
30	11	2.4	0	71	21	0	0	112	8.1	2.0	25.9				
31	12	0	1.3	72	22	1.3	5.7	113	2	0	0				
32	13	8.3	8.2	73	23	0	0	114	3	6.5	6.4				
33	14	0	0	74	24	0	0	115	4	2.2	15.8	収 穫			
34	15	2.4.1	7.8	75	25	0	0	116	5	0	0				

表 4 2 穂の品質と昆虫，菌，穂発芽及び用

品 質	良 質 粒 の 穂									そ の 他 の 穂									合 計	
	昆虫	+	-	-	-	+	+	+	計	+	-	-	-	+	+	+	計			
菌	-	+	-	-	-	+	+	+	計	-	+	-	-	+	+	+	計			
種	-	-	+	-	+	+	-	+	計	-	-	+	-	+	-	+	計			
発芽	-	-	-	+	+	+	-	+	計	-	-	-	+	+	-	+	計			
階級	区																			
Ⅲ	1	1	5					1	7	4	9				1	8	1	23	30	
	2	ネ2 6	ネ1 4					ネ1 1	ネ4 11	2	6	1			1	1	1	12	ネ4 23	
	3									11	6					4	1	22	22	
	4	4	1						5	12	4	1				1		18	23	
Ⅱ		ネ2 11	ネ1 10	0	0	0	0	ネ1 2	0	ネ4 23	29	ネ2 25	2	0	0	2	14	3	ネ2 75	ネ6 98
	5	3							3	14	8	1				1		24	27	
	6	4							4	2	7	1				7	2	19	23	
	7	9	ネ1 2					1	ネ1 12	4	2					3		9	ネ1 21	
	8									13	7					2		1	23	23
	9	5	3					1	9	2	9					5		16	25	
	10									8	7					6	2	23	23	
	11	1	4						5	5	9					6		20	25	
	12	2		1					3	4	1	3				6	4	18	21	
	13	3						1	4	3	8					3		14	18	
	14	1	1					2	3	7			1		1	4	5	11	18	
	15	2	1					2	5	1	1					10	2	14	19	
	16	1							1	1	3					7	9	20	21	
	17	ネ1 3	1					1	ネ1 5	1	6				2	8		17	ネ1 22	
	18	3	1					1	1	6	2	5				3	2	12	18	
	19	3	2						5	5	3	1						9	14	
20	1	1						2	6	5	1			1	2		15	17		
Ⅰ		ネ1 41	ネ1 16	1	0	0	0	9	4	ネ2 71	71	81	8	0	1	5	71	27	264	ネ2 335
	21									1					1	11		13	13	
	22									1	2				1	9	1	14	14	
	23	1		1					2	3	1	6		1	1			12	14	
	24	1							1	2	1	1			2	5	2	13	14	
	25		1						1	2	1	1		1	1	3	9	10		
	26	3	1						4	1	2				1	2	6	10		
	27		ネ1 1					2	ネ1 3		1					7		8	ネ1 11	
	28									2	1	2				9		14	14	
	29									8								8	8	
30									3		3				2	1	9	9		
		5	ネ1 3	1	0	0	0	2	0	ネ1 11	23	9	13	0	2	4	46	9	106	ネ1 117
		ネ3 57	ネ3 29	2	0	0	0	ネ1 13	4	ネ7 105	123	ネ2 115	23	0	3	11	131	39	ネ2 445	ネ9 550

(ネ……鼠)

%, 推定播種粒数の約30%に相当する。1穂当り子実重量の標本平均値は74.4gで、これはこの農場の常識的な値であるとのことであるから、2t/haの時は約26900株/ha(上記30区分換算約740株)の有効穂を必要とする訳で、3t/haを確保しようとするれば、単純に計

表4.3 有効穂の品質と寄生物・発生物との関係

穂 発昆 芽虫菌	品質	良質粒の穂	その他の穂	計
-	(皆無)	57	123	180
+	(単数が複数 を伴う)	48	322	370
	計	105	445	550

算すれば、有効穂約40300株/ha(上記30区分換算・約1100株)を必要とするから、今回の有効株数は甚だ少いと言わざるを得ない。

又、条件は異なるが、日本の平均的な栽植密度、30cm×9.0~7.5cm(3粒播、1株立) = 約37000~44400株/haに比べても極めて少い。

- ③ 全体像の中の調査ではなく、標本各区の周辺の狭少な範囲での観察であり、且つ雑草をかき分けてのものであったが、各区1.0mの畦が平坦か、相当程度に凹部の内にあるかどうかについて収穫翌日に記録していたものを整理すると表4.6になった。凹地率として、二項確率紙により3階層間の差を検定すると、

$$R_0 = 20.3 \text{ mm}^* > R \text{ 尺} (N=3, \alpha=0.05) = 16.6 \text{ mm}$$

となって、その差は有意となった。尚、凹地率の多少は、表4.6の如く、第Ⅲ階層<第Ⅱ階層<第Ⅰ階層となっている。

勿論、これは充分な調査結果では無いが、図6からも、又ごく一般的な事象としても当然考えられることで、有効株数の減少に繋がる重要な因子と思われるので、是非計画的な検討が必要である。

- ④ 穂の先端・後端の片方或いは両方に不稔部分を有するものは、強変形穂で、185本、弱変形穂では、257本、合計447本に及び収穫した有効穂の約80%に及んでいる。

勿論全部が旱害とは思わないが、大部分は水分の供給不足によるものと考えられる。今期作は例年に比べ最も順調な降雨(表4.1)に恵まれていたにも拘らず、この様な旱害を受けて居ることは重大である。

- ⑤ 無効株340株の中、77株は穂があっても稔実不良で無効株とされたものであり、これは③に、強く係っているものと思われる。又、更に上記の状態が進んだものとして、同じく③に係る、185株の完全に穂を欠いた株があり、両者併せて、265株に及んでいる。但し、後者については、ごく一般的に言う原因として露菌病、人、猿の被害も入っ

表 4 4 調査結果の纏め

調査項目		検 定 の 結 果	
a. 株ごとの	1. 立毛株	各区の収量と各区立毛株数との相関係は各階層内に於て、何れも有意でない。	
	2. 有効株	各区の収量と各区有効株数との相関係は各階層内に於て、何れも高度に有意。 各区有効株数の分布について、3階層間の差は、高度に有意。 各区有効株数の分布の中心位置の差は第Ⅱ・第Ⅰ、及び第Ⅲ・第Ⅰ階層間で、夫々高度に有意。 各区有効株数の分布のバラツキの差は、第Ⅱ・第Ⅰ階層間で有意。	
b. 有効穂に つらして	各区の収量と各区の有効穂数との相関係は各階層内に於て、何れも高度に有意。 各区有効穂数の分布について、3階層間の差は、高度に有意。 各区有効穂数の分布の中心位置の差は、第Ⅱ・第Ⅰ、及び第Ⅲ・第Ⅰ階層間で、夫々高度に有意。 各区有効穂数の分布のバラツキの差は、第Ⅱ・第Ⅰ階層間で有意。		
	1. 主として	α. 子実重量 (軸重を除く)	
	収量に 関聯する 事項	β. 穂長	各区の収量と各区穂長との相関係は、各階層内に於て、何れも高度に有意。 各区穂長の分布について、3階層間の差は有意。 各区穂長の分布の中心位置の差は、第Ⅲ・第Ⅱ階層間で有意、第Ⅱ・第Ⅰ及び第Ⅲ・第Ⅰ階層間で夫々高度に有意。 各区穂長の分布のバラツキの差は、各2階層間で、何れも有意でない。
		γ. 粒列	各区の収量と各区粒列数との相関係は、第Ⅲ階層内に有意、第Ⅱ及び第Ⅰ階層内に於て、何れも高度に有意。 各区粒列数の分布について、3階層間の差は高度に有意。 各区粒列数の分布の中心位置の差は、第Ⅱ・第Ⅰ、及び第Ⅲ・第Ⅰ階層間で夫々高度に有意。 各区粒列数の分布のバラツキの差は、各2階層間で、何れも有意でない。
	つらして	δ. 形状・品質	整形穂>弱変形穂>強変形穂。良質粒穂=その他の穂。(何れも子実重量について) 形状による区分の各種数の差は有意であり、第Ⅲ階層(高収量)の穂数の不足が著しい。 穂毎、子実重量について、整形穂と弱変形穂では、バラツキの差は認められないが、平均値間の差は有意。 穂毎、子実重量について弱変形穂と強変形穂とでは、バラツキに差があり、平均値間の差は高度に有意。 品質による区分の各種数に就いて、3階層間差及び、3形状間差は、夫々有意及び高度に有意。
		I 整形穂	各区整形穂の穂数の分布について、3階層間の差は有意でない。
		II 弱変形穂	各区弱変形穂の穂数の分布について、3階層間の差は高度に有意。 各区弱変形穂の穂数の分布について、中心位置の差は第Ⅱ・第Ⅰ、及び第Ⅲ・第Ⅰ階層間で、夫々高度に有意。
		III 強変形穂	各区強変形穂の穂数の分布について、3階層間の差は有意でない。
		IV 良質粒穂	各区良質粒穂の " " "
		V その他の穂	各区その他の穂の " " "
2. 主として 品質に 関聯する 事項	α. 健全総率 (昆虫・菌・穂発芽のないもの)	整形、弱変形、強変形の3形状間で健全総率の差は有意でない。 良質粒穂、その他の穂の2品質間に於て、健全総率の差は高度に有意。 3階層間に於て、健全総率の差は有意でない。	
	β. 鼠	鼠の良質粒穂を咬食する割合とその他の穂を咬食する割合の差は高度に有意。	
	γ. 昆虫	各区喰入穂数の分布について、3階層間の差は有意でない。	
	δ. 菌	各区罹病穂数の分布について、3階層間の差は有意でない。	
	ε. 穂発芽	各区穂発芽数の分布について、3階層間の差は有意でない。	
	ζ. 昆虫と菌	各区の昆虫喰入穂数と各区の罹病穂数との相関係は有意。 昆虫と菌の何れか一方が先行して、他方の誘因となる時、その初期の過程に於て、先行者の数>後続者の数となると仮定すれば、今回、喰入穂数>罹病穂数となり、その差は高度に有意。	
	η. 昆虫と菌及び穂発芽	昆虫の喰入穂数と、罹病及び穂発芽を併せた穂数との関連は高度に有意。	
	θ. 穂発芽と昆虫及び菌	穂発芽数と、昆虫の喰入及び菌による罹病を併せた穂数との関連は高度に有意。	
	ι. 良質粒穂と昆虫・菌・穂発芽	良質粒穂には昆虫の喰入、菌の侵入及び穂発芽が少く、その他の穂には多い、この関連は高度に有意。	
	c. 全般に	1. 区 分	調査区30区は、収量の多い順によりNo.1~No.30とし、更に6群、3階層に区分すると、図面上で16地域(欠測2地域は除く)が得られる。
2. 収 量		調査面積3haに就いての推定収量は、ha当り、1.48±0.24 ton(確率95%)	
3. Xenia		かなり雑穀化が考えられる。	

表 4 5 今回調査結果に他の圃場での観率事項を加えると。




播 種	収 穫 の 構 成				障 害			
	有 効 穂 (有 効 株 と 同 数)	形 状	品 質		動・植物による今回の被害	他の圃場に於ける観察からみて起り得るもの	その他の障害	
			良穀粒	その他				
播種粒数 65000粒以上/ha 1800粒/300m 60粒/1区 100%	A 立毛株 32248株/ha (実数) 890株 30区・300m 30株/1区	I 有効株 19928株/ha (実数) 550株 30区・300m 18株/1区 31%(62%) 収量推定 1.48±0.24t/ha	1 整形の穂 31穂/300m 1穂/10m/区 5.6%	4穂	27穂	終期 	ear worm 象鼻虫2種 ハサミムシ Penicillium Diplodia Fusarium ネズミ、鳥	a 動物・植物 品種の交雑
			2 弱変形の穂 305穂/300m 10穂/10m/区 5.5%	93穂	212穂			
			3 強変形の穂 214穂/300m 7穂/10m/区 3.8%	8穂	206穂	i 奇形穂 	c Chimera 化した土性	
		計	550	550	ii 特に欠粒の穂 	c 乾害		
	B 欠損株 32972株/ha (計算) 910株 30区・300m 3.0株/1区 5.1%	II 無効株 12319株/ha (実数) 340株 30区・300m 11株/1区 19%(38%)	4 穂がある	単生	iii 病・虫・鼠等		(実数) 7.8株 300m 2.6株/1区	イノシシ
					iv 不完全不稔実の穂(有穂)	(実数) 7.7株 300m 2.6/1区	生理的	
			v 完全不稔実の穂(無穂)	(実数) 18.5株 300m 6株/1区	露菌病 人 猿			
		vi 発芽障害	初 期	蟻	f 気 象			
		vii 生育障害	初期・中期	生理的				
		viii 粒数不足	播 種 期	g 器機 Planter				
ix 生育株の失	中耕除草期	コブノイガ その他の worm類	h Ridger Ridged shank 薬剤 除草剤					
	初 期	i その他 (発芽率)						
	発芽・稚苗期		イネクキ バネバエ 露菌病					
x 不 発 芽	播 種 期							

表 4 6 収量調査区の環境（凹部）に就いて

階層	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ	計	備 考
平 坦	4	15	3	22	調査区（畦10m）が、凹部に属するか、凹部を所有するか、何れかのものを、官能的に数えた。
凹 部	0	1	7	8	
計	4	16	10	30	

て来る。而し、今回は種子粉衣消毒により露菌病の発生は見えていないし、喰い散しも見当たらないから露菌病と猿による被害は考えられないが、人による被害の疑は、不明として、残る事になる。尚、無効株340株中265株の大部分が③に係るものと思われるが、有効株550株の数に比べると、この数は多すぎる。

- ⑥ 玉蜀黍の生育終期の穂に侵入した昆虫によって何等かの傷痕を残した穂は、有効穂550本の中、343本（但し、ハサミムシに就いては数値不明で、除いてある）、これ等の侵入昆虫によって搬ばれ、発病したと見られる罹病穂は、214本、穂発芽のあった穂は、61本となって居て非常に高率である。然し今回は此等の事象が何れも収量へ影響したと言う数字は残っていない。尚、昆虫の侵入、菌の繁殖、穂発芽の発生の全く無かった穂（ハサミムシの侵入は除く）は、179本で有効穂の約30%に過ぎなかった。従って、有効穂の約70%に、上記の何らかの事象が複数或いは単数で起って居た訳であるが、現在、之等に対して何の手だても行われて居ない。若し防除の必要を生じた時は、収穫期の圃場の状態から見て、甚だ厄介なことになるかも知れない。

以上の事項に更に言葉を重ねると、此等の事項は⑥を除いて何れも、表44の、b、c、d、e、fが関係して来る。この内、fに就いては現在、誰も制御出来ないが、b、c、d、eに就いては考え方の問題であると思う。尚、c、dは、b、eへの施策の中で、可成りの程度に改善出来るから、b、cこそ、今回の調査に最も重要な意味と関連を持って来るものと思われる。然し、この部分に就いては、従来、企業としては手の届かぬ処と言われている。

D農場では、一般に土壌の排水性が良くなく、低位部では勿論、高位部でも凹部に湿害を生ずる場合があり、株の欠損になったり、欠損に至らない迄も、生育不良株を生じ、此等の株は最後迄、標準株に追い付かず、欠穂株、不稔株を生じている。この様な場所は、Spot状にも、belt状にもなっていて、その面積は意外に大きい様である。

しかも、極めて順調な降雨と言われる今期に於ても、広範な早害が、湿害に併せて起っていることは注目すべきことであり、b、eへの施策以外に対応の方法が無さそうである。

尚、今回の此の調査とは数的に結び付くものは無いが、同じ玉蜀黍を栽培して来たMⅢ農場を考えて見ると、此処では、D農場とは反対に、一般には土壌の排水性は極めて良く、湿害の心配は先づ無い様に見られる。寧ろ一層早害を受け易い状態にあり、従って特に、bへ

の施策が、生産安定と増収に繋る途であると思われる。

この事は、大方の熱帯大陸部とは違って、乾期にも程々に降雨のある、赤道帯海洋部の Sumatera だからこそ、一層、考えるべきことと思われる。

II 2.(4) Mimosa

Mimosa invisa の繁殖は、一部に於て、著しいものがあり、その除去法に就いての示唆を強く要望されて居た。写真10は、収穫直前の玉蜀黍圃場に Mimosa が繁茂した景観である。素手、素足の作業員には、この中での手作業による収穫は好まれず、取り残しが増加する。

又、この様に Mimosa の多い場所ではその生育 stage が進む程、plowing の際に土壤の反転の妨げとなって来るが、一方では、全くその苦情を聞かない農場もある。その差は、どうも土地利用の頻度或いは休閑中の plowing の頻度であって、少くとも半年に1回耕作が行なわれて plow の入る処では、この問題は起って居ない。

Mimosa invisa の原産地は Brasil の由であるが、この地、Lampung 州に雑草として定着した由来は判らない。しかし乍ら、P. W. Richards の著「熱帯多雨林」(植松、吉良共訳)によると、Jochems (1928年)の研究に、北 Sumatera, Deli の Tobacco 耕作地の記事があり、煙草植付開始の数ヶ月前に Mimosa を播き付ける事例が記載されているが、大変示唆に富んでいる。

II 2.(4)-1 Mimosa の生育相

Mimosa の生育の過程を一表に纏めると、表47になる。尚、後述の表中記載を簡便にする為に、生育指数を対応させた。

II 2.(4)-2 Mimosa の生態

II 2.(4)-2-1 圃場の経歴と植生

3社6農場及び周辺の農家に就いて言えば、最も繁殖著しいのはD農場である。この差違は、主要作物の種類、栽培体系、作業体系、作業認識、圃場形態の相違に起因するものと考えられる。この農場は、1971年に土地の使用権を得て居るが、①それ以来の未耕地、②最近耕運され乍ら、その儘栽培されずに放棄された処、③この調査(1980年)の年に初めて栽培が始った圃場、④栽培地となって、未だ2~3年の経過しか無い圃場、⑤それ以上、経過している圃場に大別した場合、mimosa の大繁茂を云々されるのは常に⑤の場合であった。

尚、④、③、②、①の順に mimosa の密度は減少して、①に至っては外観上全くその存在を見出す事が出来なかった。1980年10月調査の例を図示すると、図12になり、その内容を要約すると、表48になる。

表中、区分の①~⑤は、前述の圃場の経歴による①~⑤の区分に夫々該当するもので

表 4 7 Mimosa の生育相と生育指数 (記述を簡略にする為)

生育指数	生育期の区分			期間	状 況			
					茎の状態	生育	茎の色	周辺
1	I	発芽期	子葉期及び本葉1~2葉期	発芽の季節と上位の植物の樹冠の鬱閉度により異なる	直立状	↑	↑	
2	II	稚苗期	本葉3葉期以降					
3	III	伸長期	茎の蔓状伸長の初期					
4			中期		↓	…更に蔓(茎)の伸長は続く	↓	
5			後期(発蕾期)					
6	IV	開花期	開花初期		匍匐状			
7			小緑豆期					
8			中~大緑豆期					
9	V	登熟期	帯赤・緑豆期					
10			褐豆期					
11			落豆期(旧個体枯死)		↓	↓	↓	
12	VI	未発芽期	種子の落芽後発芽迄					

ある。沢は自然の儘、残されて沢に囲まれた部分が圃場にされ、栽培の初まった圃場の周辺、つまり沢沿いに屈曲線の農道の作られるのが一般の型となっていて、これとは別に直線の支線道路が適宜、当然、入って居る。図1-2の折線T O P Qの開園当初に幹線道路として準備されたもので、この線のP Q部は、従来殆んど使用されず、入手以来、未開墾の原野の中にあった。続くO P部は左側南西部、6・8号圃の1980年栽培開始と、右側南東部原野の1979年栽培計画等に伴い、使用頻度も最近増えて居り、又1976年、道路への土入れ補修が行われ、沿道両側には油椰子の植樹が行われる等、重機械の運転も増加している。尚、O R線、O T線は従来から使用頻度の高い支・幹線道路である。そしてこれ等の通路は使用頻度の増加に伴い、mimosaの密度を、その沿道に高めている。

又、蟻塚については、圃場の内には最早存在しないが、農道と沢との間の、川沢域には残存し、それ等を含めて①~⑤の夫々の蟻塚とすれば、蟻塚自体の密度の比較は無理であるが、塚の上に存在するmimosaの密度は②→⑤の順に高く、①にはその存在を見出せなかった。

尚、一般に周辺にAlang Alang (*Imperata cylindrica*)が密生していても、蟻塚上には、そこだけAlang Alangは存在し得ず、そこには乾期には落葉する半木性

図12 D農場に於ける圃場耕運の履歴とmimosaの密度

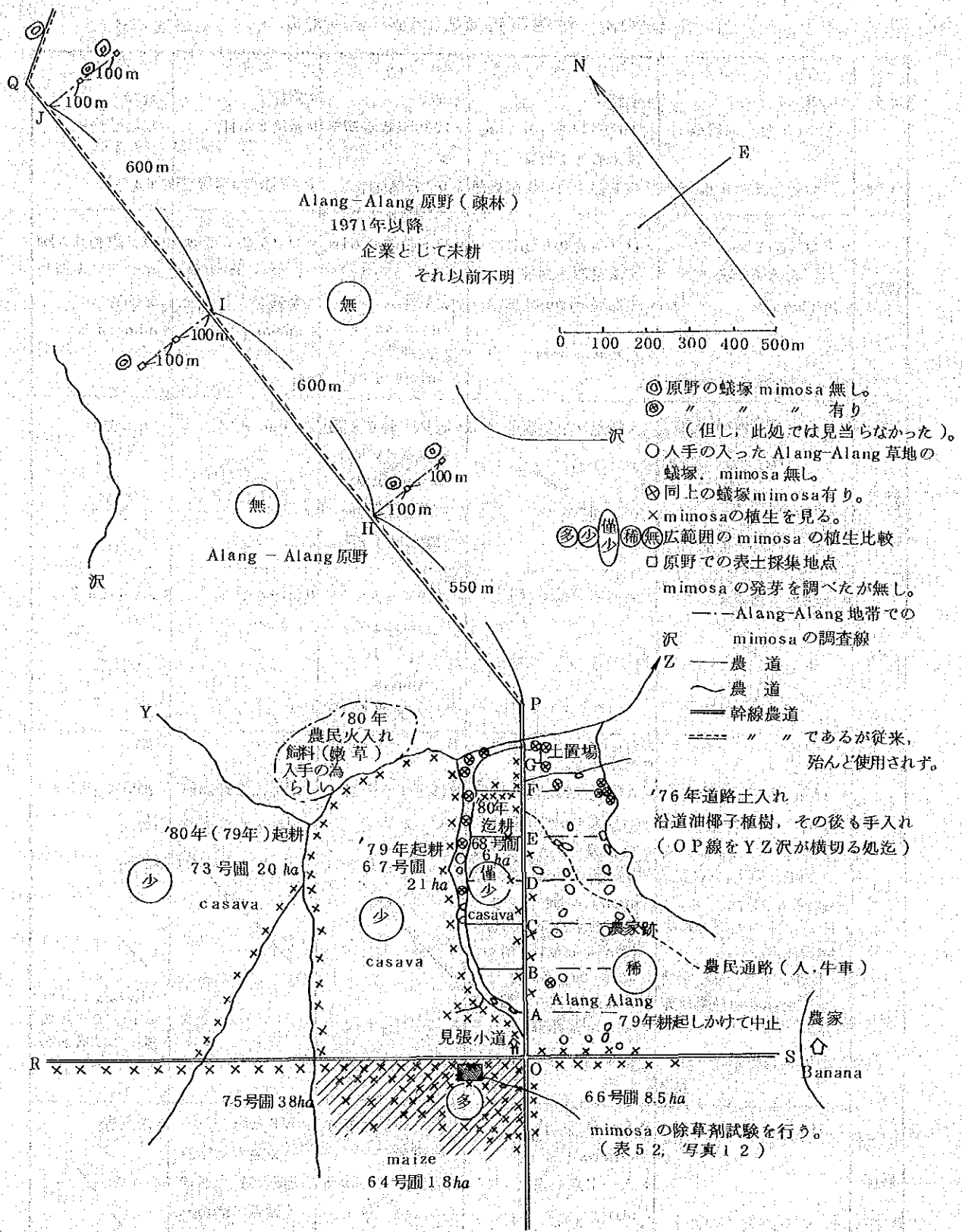


表 4 8 耕運の履歴と mimosa の密度

区分	①	②	③	④	⑤
(例)	<ul style="list-style-type: none"> 原野 1971年以來未耕地 	<ul style="list-style-type: none"> 原野 1979年1度 plowing 後そのまま放棄 	<ul style="list-style-type: none"> 圃場 1980年栽培初年度 	<ul style="list-style-type: none"> 圃場 栽培2年目 	<ul style="list-style-type: none"> 圃場 栽培数作以上
道路沿い	<ul style="list-style-type: none"> PQ線を挟んで東、西側を調査 mimosa 無 	<ul style="list-style-type: none"> OP線を挟んで南東側を調査 北東部 mimosa 中 北西部 mimosa 少 	<ul style="list-style-type: none"> OP線約0.6kmについて 北東部 mimosa 少 北西部 mimosa 稀 	<ul style="list-style-type: none"> OP線約0.5kmについて北東側を調査 mimosa 少 	<ul style="list-style-type: none"> OP線約0.5kmについて南西側を調査 mimosa 多
沢沿いの農道附近	<ul style="list-style-type: none"> 未耕地で農道無し。 	<ul style="list-style-type: none"> 未耕地で農道無し。 	<ul style="list-style-type: none"> 延長 約0.8km 北東部 400m mimosa 少 南西部 400m mimosa 無 	<ul style="list-style-type: none"> mimosa 中 	<ul style="list-style-type: none"> 未調査
圃場	<ul style="list-style-type: none"> 未耕地で圃場無し。 	<ul style="list-style-type: none"> 未耕地で圃場無し。 	<ul style="list-style-type: none"> 北東部 3ha mimosa 少 南西部 3ha mimosa 見当らず 	<ul style="list-style-type: none"> mimosa 少 	<ul style="list-style-type: none"> mimosa 多
原野	<ul style="list-style-type: none"> 疎林 Alang-Alang 密生 草丈1.5~2m PQ線上, H, J点の東方200m線上に mimosa 無し。 同線 I 点の西方200m 線上に mimosa 無 *1 採土, 発芽 test をするも mimosa の発芽無し。 (全体として mimosa 無) 	<ul style="list-style-type: none"> 林木無し。 Alang-Alang 草丈0.5~1m OP線上, A, C~E 点の南東200m線上に mimosa 無し。 同線 B 点南東200m線上に mimosa 1ヶ所 center piller 跡に。 F 点南東200m 線上に mimosa 見当らず。 (全体として mimosa 稀) 	<ul style="list-style-type: none"> 耕地で原野部無し 	<ul style="list-style-type: none"> 耕地で原野部無し 	<ul style="list-style-type: none"> 耕地で原野部無し plowing, harrowing によって種子の拡散が起っている。
蟻塚	<ul style="list-style-type: none"> mimosa 無 $\frac{+2}{6}$ 	<ul style="list-style-type: none"> F~G 点の南東 mimosa 少 $\frac{*3}{8}$ A~E 点の南東 mimosa 少 $\frac{2}{21}$ 	<ul style="list-style-type: none"> 沢沿い農道附近の蟻塚 北東部 mimosa 少 $\frac{*4}{8}$ 南西部 mimosa 少 $\frac{1}{5}$ 	<ul style="list-style-type: none"> 68号圃の沢沿い農道の対岸農道沿いに点在する蟻塚に mimosa 中 	<ul style="list-style-type: none"> 未調査
その他		<ul style="list-style-type: none"> 居住跡1ヶ所 焼土の上に mimosa 数本 			

の草本類があって、その中にmimosaの混在が許される場合がある。この半木性の草本類は草丈2~3mに及ぶので、Alang Alangの原野に於ても一見して、望見することが出来る。聞く処によると、原野(Alang-Alang)の火入れにより、焼損した枯木の根幹が蟻塚の基になって居る由である。

又、圃場周辺の沢川域は、圃場の耕運の度に屢々火入れが繰り返されているが、前記に従えば、蟻塚の基が増加していることになる。しかしその事は別としても、元々、mimosaの密度の高い処に、裸地が出来ると、そこには一勢にmimosaの稚苗が密生し、一時これが優占するが、やがて他の植物と競合することになる。最も手強い競合相手はAlang Alangの様に観察された。

従ってmimosaの種子は、野火によっても焼失せず、寧ろ生棲域を広げて居る様に思える。又、mimosaの繁殖著しい、登熟期以降の圃場では屢々耕運前にridgerによって処々に集積された束が、焼却されて居たが、これ等の焼跡には、例外なくmimosaの稚苗の群生を見た。(写真11)

これ等の例から、mimosaは作物の栽培に伴って圃場に優位を保って居る様に思え、圃場の経歴の古さに従って、その密度を増加することも首肯出来る。

II 2.(4)-2-2. 栽培体系と季節の生育相

この農場では、幾つかの基準となる栽培体系があるが、偶々遭遇した3体系について、幾つかの時期に於けるmimosaの生育stageを調べたものが表49である。

A群は、maize→maizeの年2作型、B群は、maize年1作型、C群は、陸稻→maizeの年1作半型とでも言うべき栽培型である。

A群に於けるmimosaの消長を考えると、この型が規則的に繰り返されれば、増殖の糸口は無い様である。何故ならば、この後作の次にくる栽培は遅くも、10月には初まる訳であるから、その前、少なくとも、2回のplowingと1回のharrowingは必要であろうから、9月の初めには最初のplowが入る筈である。そうすると、この表から8月末のmimosaのstageを考えると、褐豆期に到達するものは、8・K-6A圃を除いて考えられない。しかも、この8・K-6A圃の8月21日の観察で、生育指数(10)褐豆期が、記入されているのは、4月の播種期の土地整備と、その後の除草が、いづれも不十分で、此の期の播種前のmimosaが取り残されていた為であるし、表49の備考欄に記した様に、(指数)は、極く一部にあることを示しているので、原則的なこの議論から後者の場合は除くことにする。

又、A群の前作から後作に続く間は約2ヶ月前後であるが、後作の前に1ヶ月の耕運期間を考えると丸々、開いている期間は1ヶ月である。この時期の生育相の記録は無いが、後述の12月~2月のmimosaの一般的生育相から考えて、開花株を見出すこと

表 4 9 栽培体系と mimosa の生育

No.	圃場の区別	面積	前作 maize		→ 後作 maize										
			1979年	1980年	9~10	12~1	2~3	4	5	6	7	8	9	10	
A	1	K-6	22	播種	収獲							5.6	6(7.8)		
	2	K-8AW		"	"							4.5(6)	6(7.8)		
	3	K-8AF	9	"	"							5.6(7.8)			
	4	K-9	3	"	"							5(7)	7(8.9)		
	5	K-9AFN		"	"							4(6)	5(6)		
	6	K-9AFSN		"	"							3	4.6		
	7	K-9AFS	31	"	"							4.5	7.8		
	8	K-6A	12	"	"							4.5(6)	6	5.6(7.8)	
	9	K-90W	27	"	"							5	6(8.9)	7.8(10)	
			104ha	調査期日 $\frac{29}{VI} \sim \frac{1}{VI}$ $\frac{2}{VII} \sim \frac{3}{VII}$ $\frac{21}{VII}$ $\frac{25}{IX}$											
No.	圃場の区別	面積	前作 maize		→ 休 閑			→ 次年作							
			1979年	1980年	10~	1~2	3~5	6	7	8	9	10			
B	10	K-17	5	播種	収獲							10(11)	12		
	11	K-18	23	"	"							10(11)	1		maize
	12	K-19	9	"	"							10(11)	1		
	13	K-20SW		"	"							10(11)	0		
	14	K-20NW		"	"							10(11)	2		
	15	K-20E	20	"	"							10(11)	0		
	16	K-23	8	"	"							8(10)	11.12		
	17	K-22	14	"	"							10	1	2	
	18	K-13	44	"	"							10	1	2	
			135ha	調査期日 $\frac{29}{VI} \sim \frac{1}{VI}$ $\frac{2}{VII}$ $\frac{21}{VII}$											
No.	圃場の区別	面積	前作 Upland rice		→ 後作 maize										
			1980年		12~1		4~5	6	7	8	9	10			
C	19	K-10	26	播種									1.2		
	20	K-12	7	"									0		
			33ha	調査期日 $\frac{29}{VI} \sim \frac{1}{VI}$ $\frac{2}{VII}$ $\frac{2-3}{VII}$ $\frac{21}{VII}$											
備 考		<p>1. <u>播種期</u> 生育期 <u>収獲期</u></p> <p>2. <u>TTTTT</u> plowing</p> <p>3. <u>-----</u> harrowing</p> <p>4. <u>TTTTT</u> ridger</p> <p>5. 生育指数を()で囲んでいるのは、一部にその stage のものが見られることを示す。</p> <p>6. 生育指数は表 3 6 による。</p>													