

# 畑地かんがいにおける用水量決定に関する試験

酒井 一・鈴木 竜彦・岩倉 昭

## I ま え が き

畑地かんがい栽培において、最も合理的なかん水を実施するには、一回のかん水量ならびにかん水間断日数を決定しなければならない。このことは畑地かんがいの基本であり、また畑地かんがい栽培の成否を握る鍵ともみられる。一回のかん水量とかん水間断日数は、現在までの畑地かんがいの成果から、(1)土壌中における有効水分の範囲、(2)作物の蒸発散量、(3)作物の水分消費型などの要因から決められるのが慣例であるにもかかわらず、これらの条件をみたす資料は現在のところ不十分であり、なお試験研究の重要課題として扱われている。とくに有効水分の範囲を従来の概念からみれば、重力水を除いたほ場容水量から初期萎ちょう点 (pF3.8) までの水分とされてきた。しかし筆者<sup>4)</sup>らは、初期萎ちょう点かんがいは著しく減収をきたし、畑地かんがい効果の低いことを知った。すなわち、作物が正常な生理作用を営み得る水分域の下限は、初期萎ちょう点より低いところにあることを経験した。これについて長谷川<sup>1)</sup>は、地下15cmの土壌水分張力が0.5気圧 (pF2.7) 以上になれば、陸稲の生育が影響されることを認め、また位田<sup>2)</sup>は、砂質土壌における果菜の生育が、土壌のpF2.3の場合に良好であることを見出している。横井<sup>3)</sup>は表土の水分張力が、pF3.0に達する前にかん水の必要を強調しており、有効水分の下限が従来の初期萎ちょう点より低いところにあることを指摘しているが、目下のところ実験例も少なく、普遍的な値を握するには困難な段階である。従って筆者らはかん水計画樹立の重要な要因としての、有効水分の下限界を決定するため、1964~'65年の2年間にわたり、数種の作物について検討したのでその結果を報告する。

## II 試 験 方 法

### 1) 供試土壌の理化学性

供試土壌は火山灰性洪積土壌でその一般的性質ならびに水分特性は第1表、第2表に示すとおりである。

### 2) 1964年の試験方法

1 m<sup>2</sup>深さ20cmの木框を、土層を変えないように埋設し、第3表の耕種概要に従い水稻、ピーマン、里芋を供試し、それぞれの作物に深さ10cmの土壌水分の変化が作物の特性をよく反映する結果を得たので<sup>5)</sup>、主として10cm深さの土壌水分がpF2.5, pF3.0, pF3.3になった時は場容水量までかん水する処理区と、有効水分の上限界であるほ場容水量に常時保つ pF2.0の4処理区を設けた。

第1表 供試土壌の理化学性

採取部位 (cm)	土 色	硬度 (mm)	土性	真比 重	仮比 重	T—C	T—N
0~20	5.0 YR 3/2	10.0	SCL	2.82	0.73	2.44	0.26
20~30	5.0 YR 3/2	16.0	SCL	2.80	0.74	2.04	0.18
30~	5.0 YR 3/6	22.4	SL	3.00	0.49	1.50	0.15

第2表 表土のpFと含水比

	pF	含水比
最大容水量	0	85.5
ほ場容水量	2.0	49.3
	2.5	42.9
	3.0	37.0
	3.3	33.4
初期萎ちょう点	3.8	27.2
萎 ち ょ う 点	4.2	19.6

第3表 1964年度耕種概要

供試作物	供試品種	播種期	栽 植 密 度	施肥量 (a 当kg)			収 穫
				N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
水 稻	尾花沢6号	4月21日	30cm×5cm	1.4	0.8	1.0	9月19日
ピーマン	魁ピーマン	4月2日	60cm×45cm	1.5	1.0	2.0	8月8日~8月31日
里 芋	在 来 種	4月23日	60cm×45cm	2.2	1.0	1.5	10月1日

注：Nは各作物とも3回に分施した。

各処理区ともほ場容水量までのかん水量は、ほ場容水量から所定pFになった場合に、土層30cmの全層が消費された水量を0~10cm, 10~20cm, 20~30cmの3層に分けて調査し、その総量をかん水した。またpFの測定はほ場容水量のみほ場においてテンションメーターで実測したが、それ以上は室内で風乾土について遠心法によ

第4表 各pFにおけるかん水実施概要

作物	水分処理	項目 かん水回数	1回 当り かん 水量 (mm)	かん 水間 断日 数 (mm)	1日 当平 均かん 水量 (mm)	全かん 水量 (mm)
	pF2.5	23	9.8	連日	9.8	225
稲	pF3.0	11	19.5	2.1	9.7	215
	pF3.3	4	29.3	5.8	7.3	117
ピーマン	pF2.0	23	13.5	連日	13.5	310
	pF2.5	23	9.0	連日	9.0	207
	pF3.0	10	18.0	2.3	7.8	180
	pF3.3	3	27.0	7.6	3.6	81
里芋	pF2.0	23	10.4	連日	10.4	239
	pF2.5	23	6.9	連日	6.9	159
	pF3.0	9	13.8	2.6	5.3	124
	pF3.3	3	20.7	7.7	2.7	62

て測定した。従って試験期間中はほ場のpF測定は、各pF相当の含水比を誘電式土壌水分測定器によって間接的に行ない、かん水時期を決めた。かん水期間は7月28日から9月上旬までを予定とし、その間の雨はビニールで屋根を作り遮断して、雨の影響を受けないように努めたが、8月20日の集中豪雨で流去水が全部の框に流入したので以後のかん水を中止した。従って、かん水期間は7月28日から8月19日となり、その間のかん水の実施概要を第4表に示した。

3) 1965年の試験方法

1m<sup>2</sup>深さ30cmのコンクリート框に表土0~20cmを仮比重が0.75になるように充填し、第5表の耕種概要に従い陸稲、ショウガ、キュウリを供試した。各作物に対する水分処理は、本年はpF2.5, pF3.0, pF3.3, 無かん水の4処理区とし、水分測定法、かん水量の算出、ならびに降雨の遮断などはすべて1964年と同様に行なった。本年はかん水期間は7月30日から9月6日であり、その間のかん水実施概要は第6表のとおりであった。表中1回当りかん水量が1964年にくらべて各作物とも多かったのは、表層土のみを30cm深さの框につめて試験を行なったため、実際のは場より有効根群域が広められ、下層までの水分の利用が高められた結果によるものと推定された。従って間断日数の巾も広がった。

第5表 1965年度耕種概要

供試作物	供試品種	播種期	栽植密度	施肥量 (a当kg)			収穫
				N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
陸稲	ハタサングク	4月22日	30cm×5cm	1.0	1.0	1.2	10月4日
ショウガ	在来種	5月7日	60cm×25cm	2.4	1.0	2.0	10月5日
キュウリ	余時	7月8日	框当1株	1.25	1.0	1.0	8月24日~9月13日

注：Nはキュウリのみ2回分施、他は3回に分施した。

III 結果および考察

主要畑夏作物について、土壌中の有効水分の下限界を検討した結果は、次のとおりであった。

1) 水稲

第7表に示したように、土壌水分処理の影響は処理開始後とくに草丈にあらわれ、pF3.3のみが劣る生育相を呈し、出穂後の8月27日にはその差は更に拡大され、pF3.3の生育は明らかに劣った。この影響は収量にもあらわれ、pF2.0, pF2.5, pF3.0の框当り玄米収量はいずれも0.41kgであったが、pF3.3は0.31kgと著しく減

収し、水稲の場合は、深さ10cmの土壌水分がpF3.0を境に、それ以上になると著しく生育の阻害されることが認められた。従って有効水分の下限界はpF3.0であり、実際かんがいには、ほ場容水量からpF3.0の水分消費量が、適当なかん水量に相当するものと考えられる。しかし、本試験の場合のpF3.0のかん水は、第4表のように2日間断20mmであり、中川ら<sup>6)</sup>が鈹質土壌において3日間断が望ましい結果を得ているのに比較して、多労かんがいとなり実用上難点がある。今後間断日数を延ばすために土壌の毛管孔隙を多くし、ほ場容水量の水分含量を高め、更に作物の根圏を広めて水分の吸収範囲を

畑地かんがいにおける用水量決定に関する試験

第6表 各pFにおけるかん水実施概要

作物	水分処理	項目				
		かん水回数	1回当りかん水量 (mm)	かん水間断日数	1日当り平均かん水量 (mm)	全かん水量 (mm)
陸 稲	pF2.5	22	14.7	1.7	8.3	310
	pF3.0	11	24.1	3.1	7.8	265
	pF3.3	8	31.1	4.3	7.1	249
	無かん水					
シ ョ ウ ガ	pF2.5	15	15.9	2.3	6.9	239
	pF3.0	8	27.7	4.0	6.9	222
	pF3.3	3	34.8	6.0	5.8	104
	無かん水					
キ ウ リ	pF2.5	20	17.4	1.8	9.9	356
	pF3.0	11	30.8	3.2	9.6	339
	pF3.3	4	39.2	4.3	9.1	157
	無かん水					

拡大する方法として、堆肥の多施と深耕を組合せて、実用的な間断日数を定める必要がある。このことは1964年に実施した作物に共通したことである。

2) 陸 稲

陸稲の生育相ならびに収量と水分処理の関係は第8表のように水稻の場合と同様であった。すなわち陸稲の場合も pF2.5, pF3.0 の框当り玄米収量はいずれも 0.29 kgであったのに対し、pF3.3は0.21kgと約27%減収しており、有効水分の下限界が pF3.0であることを示した。長谷川<sup>1)</sup>は地下15cmの土壤水分張力が0.5気圧(pF2.7)以上になると陸稲の生育が影響されることを認めたが、本試験で深さ10cmがpF3.0になった場合、15cm下のpFは約2.8となるのでほぼ一致した結果である。また坂井<sup>7)</sup>は火山灰性洪積土壌で実験した結果、10cm深さの水分が最大容水量の43%以下で陸稲の生育が影響されることを認めた。この値を第2表の最大容水量から求めると37%となりpFで3.0となる。従って、この場合もほぼ一致した結果となる。

第7表 水稻の生育収量と土壤水分との関係

項目	生 育				収 量 (框当)			
	7月15日		8月27日		全量 (kg)	わら重 (kg)	玄米重 (kg)	玄米重指数 (%)
	草丈 (cm)	茎数 (本)	草丈 (cm)	茎数 (本)				
pF2.0	51	43	96	47	1.10	0.60	0.41	100
pF2.5	52	46	97	49	1.10	0.60	0.41	100
pF3.0	52	43	95	48	1.15	0.65	0.41	100
pF3.3	53	44	86	45	0.90	0.50	0.30	73

第8表 陸稲の生育収量と土壤水分との関係

項目	生 育				収 量 (框当)			
	7月19日		8月31日		全量 (kg)	わら重 (kg)	玄米重 (kg)	玄米重指数 (%)
	草丈 (cm)	茎数 (本)	草丈 (cm)	茎数 (本)				
pF2.5	50	66	103	64	1.05	0.71	0.29	100
pF3.0	53	67	103	65	1.13	0.73	0.29	100
pF3.3	53	69	94	68	0.93	0.65	0.21	73
無かん水	58	49	78	58	0.36	0.36	—	—

3) 里 芋

里芋に対する水分処理の影響は第9表に示したように生育ならびに子芋の収量ともpF2.0, pF2.5が最も良い結果となり、pF3.0はわずかながら前二者より劣った。

しかし、pF3.3の減収率が31%に対しpF3.0はわずか7%であるので、里芋の場合も水、陸稲同様有効水分の下限界をpF3.0にきめることが出来る。pF3.3で減収した原因は平均子芋1個重が、いずれの水分処理においても

第9表 里芋の生育収量と土壤水分との関係

項目	草丈 (cm)		収量 (框当)						
	7月2日	8月27日	全量 (kg)	茎葉重 (kg)	親芋重 (kg)	子芋重 (kg)	子芋重指数 (%)	子芋数	平均子芋1個重 (g)
pF2.0	39	122	12.5	8.0	1.6	2.9	100	100	29g
pF2.5	38	121	12.6	8.1	1.6	2.9	100	93	31
pF3.0	37	116	11.9	7.6	1.6	2.7	93	90	30
pF3.3	37	108	9.8	6.3	1.5	2.0	69	68	29

第10表 ピーマンの収量と土壤水分との関係 (框当)

項目	8月8日		8月14日		8月24日		9月3日		合計	
	個数	重量 (kg)	個数	重量 (kg)	個数	重量 (kg)	個数	重量 (kg)	個数	重量 (kg)
pF2.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
pF2.5	15	0.8	38	1.6	20	0.7	22	0.9	95	4.0
pF3.0	14	0.7	42	1.7	16	0.6	19	0.8	91	3.8
pF3.3	13	0.6	36	0.9	14	0.6	13	0.6	76	2.7

注：pF2.0は虫害により成績が攪乱されたため削除した。しかし補正值はpF2.5には近い値であった。

第11表 ショウガの生育収量と土壤水分との関係

項目	生育				収量 (框当)			
	7月19日		8月31日		全重 (kg)	茎葉重 (kg)	塊茎重 (kg)	塊茎重指数 (%)
	草丈 (cm)	茎数 (本)	草丈 (cm)	茎数 (本)				
pF2.5	32	17	63	86	5.78	4.05	1.73	100
pF3.0	34	21	67	92	4.90	3.30	1.60	93
pF3.3	28	25	60	60	3.05	2.05	1.00	58
無かん水	32	20	49	64	1.81	1.13	0.68	39

大差ないのに反し、子芋数が著しく少なかったことから子芋の増殖が抑制されたためと考えられる。

4) ピーマン

水分処理の影響は第10表のように各収穫期ともpF3.3が低収であった。とくに収穫最盛期の8月14日には水分処理の影響が顕著にあらわれpF3.3では著しく減収した。これらが累積して全収量はpF2.5が框当4.0kg pF3.0が3.8kgであったのに対してpF3.3は2.7kgと激減し、明らかにpF3.0が有効水分の下限界であることを示した。

5) ショウガ

第11表にみるように地上部の繁茂状況は、pF2.5, 3.0の間に差は認められなかったがpF3.3は明らかに劣った。とくに茎数では顕著な差があった。これはpF3.3は水分不足のため塊茎の増殖が抑制されたことを意味する。塊茎の収量はpF2.5に対しpF3.0ではわずか8%の減収であ

ったが、pF3.3では42%と著しい減収を示した。従って、ショウガの場合も明らかに有効水分の下限界はpF3.0にあることを認めた。

6) キウリ

かん水を開始してからの茎葉の繁茂は旺盛となり、無かん水を除いて生育は比較的順調であったが、9月16日の暴風雨の被害のため生育が著しく阻害されて生育期間が短縮された。そのため個体当りの収量が一般の水準より低い結果となった。しかし着果数ならびに収量におよぼすかん水の影響は第12表のように大きかった。すなわち果実収量はpF2.5が最も良好であり、これに対しpF3.0は10%減収にとどまったが、pF3.3は53%と約半量の収量となり、前記作物同様キウリの場合も有効水分の下限界はpF3.0であった。しかし位田<sup>2)</sup>は砂質土壌における果菜の最適水分がpF2.3であることを認めており、また

畑地かんがいにおける用水量決定に関する試験

第12表 キウリの収量と土壌水分との関係 (框当)

項目	8月24日～8月31日		9月1日～9月13日		合 計		
	個 数	重 量 (kg)	個 数	重 量 (kg)	個 数	重 量 (kg)	重量指数 (%)
pF2.5	3	0.75	8	0.57	11	1.32	100
pF3.0	4	0.56	6	0.63	10	1.19	90
pF3.3	1	0.23	5	0.40	6	0.63	48
無 かん 水	1	0.15	4	0.38	5	0.53	40

沖森ら<sup>8)</sup>は深さ20cmの水分張力がpF1.7の場合キウリの生育が良好である結果を得ていることからみれば、本試験の場合深さ10cmのpFが3.0の場合、20cmは2.6であり、また深さ10cmのpFが2.5の場合、20cm深さは2.2であり、実験者による好適pFにかなりの差のあることが認められた。

IV 要 約

水稲、陸稲、ピーマン、里芋、ショウガ、キウリの6作物を供試して、火山灰性洪積土壌の有効水分の下限界について検討した結果、各作物とも明らかに深さ10cmの水分張力がpF3.0を境にして、それ以上になると生育がおくれ著しく減収したことから、有効水分の下限界がこの付近にあることが認められた。しかし、pF3.0を有効水分の下限にすると間断日数が狭くなり、現行のかん水栽培より多労となり、実用的なかん水法としては欠陥があり、かん水労力を省くため、堆厩肥施用による孔隙の

増大と、根圏の拡大をはかる深耕を考慮することが痛感された。

本試験を実施するに当り農林省利根水系農業用水調査事務所長西口猛氏および茨城県耕地課の援助とご協力を得た。ここに感謝の意を表わす。

参 考 文 献

- (1) 長谷川：関東東山農試研究報告，7，98 (1955)
- (2) 位田：畑かん研究集録，7，167 (1963)
- (3) 横井：東海近畿農試研究報告，12，10 (1965)
- (4) 茨城農試環境部：畑地かんがい試験成績書，昭和37年度，5
- (5) 茨城農試環境部：畑地かんがい試験成績書，昭和38年度，12
- (6) 中川ら：畑かん研究集録，8，24 (1965)
- (7) 坂井：畑かん研究集録，I，51 (1953)
- (8) 沖森ら：農業および園芸，40，1787 (1965)

# 大豆の紫斑病耐病性品種の育成に関する研究

山木 鉄司

## I 緒 言

大豆紫斑病は紫斑病菌 (*Cercosporina Kikuchii* Matsumoto et Tomoyasu) による病害で大豆植物体の各部を侵害し、発芽時の幼苗の枯死や、葉にひろく蔓延して早期落葉にともなう登熟障害等<sup>1)</sup> 収量的にも影響する場合のあることも指摘されるが、一般には大豆子実の病害として認識されている。

大豆の子実に対しては、その表皮に紫斑を生じ、時には亀裂等も生じて美観を害するが、このような被害も子実そのものの重量の減少、すなわち減収には関与しないことの方が多い。<sup>2)</sup> しかし商品としての大豆の品質を低下させることになり、大豆検査規格においてもこの被害粒の混入は3等以下に格付され、また実際には販売に供し得ないほどの被害粒の発生も稀ではなく、実用上きわめて重大な病害とされている。とくに関東地域ではこの被害が多いので、古くから重点目標の一つとしてこの耐病性育種を進めてきたが、その成果は少なかった。これは主として本病害に関する基礎的な研究がきわめて乏しかったためと考えられる。

近年わずかながら本病の発病環境や耐病性に関する知見が得られてきたので、1955年に再びこの耐病性育種に着手しほぼその成果の見通しを得たのでここに報告する。

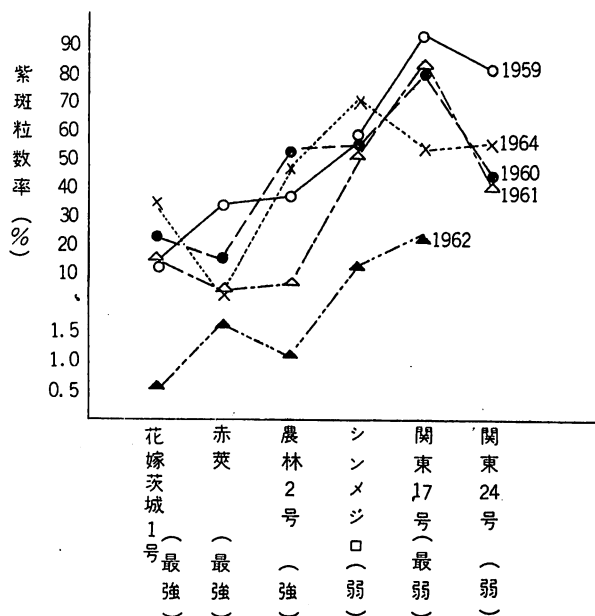
なお本報告は系統育種による耐病性品種の育成経過と集団育種における粒選抜の効果とから成り、最後に一括して考察を行なった。

## II 耐病性品種の育成

### 1. 交配母本の選抜

母本として各県産の赤莢と当场育成品種のシンメジロを用いた。赤莢のうち長野産の品種は以前から当场において各種試験に供用し、紫斑病の最も強い品種として注目してきたものである。その耐病性程度を数種の指標品種と対比して示すと第1図のとおりである。

すなわち、赤莢(長野)は花嫁茨城1号とならびきわめて耐病性の大きいことが認められよう。さらに莢に対する紫斑病菌の侵入に際し、シンメジロではそれが容易であるのに赤莢(長野)では表皮および皮層部細胞質の凝固反応がいちじるしく、菌の侵入を防ぐ傾向が認められる<sup>3)</sup> ことから、この品種が耐病性の強いことは問



第1図 紫斑耐病性の品種間差異

注：茨城県農試育種部散水検定による ( ) は従来よりの判定

違いないようである。

なお母本としては長野産以外に各地の赤莢も利用した。

これらのいずれも長野産と同様の耐病性を有するものと推定されたので、耐病性因子の巾を拡げる目的で供用した。これらの赤莢はおおむね長野県附近の同一在来種から派生したもののようであって、実用的形質にはほとんど差が認められない。一方父本のシンメジロは1953年に当场で育成した関東地域向の中生種である。育成当初は茨城、栃木および埼玉の諸県に奨励され、とくに多収な良質種として成果をあげたが、其後紫斑病の被害が多いため奨励品種から除かれ現在ではこの発生が比較的少ない東北地方で奨励されている。したがってこの中生種としてのすぐれた多収良質性に紫斑耐病性を附与することは緊急な重要課題と考えられたのである。

次にこれらの母本の特性を示すと第1表のとおりである。

### 2. 育成経過

育成経過について便宜上8組合せを第2表に一括して示した。

第1表 交配母本の特性

品 種 名	項 目 胚軸色	開花始 (月日)	開花期 (月日)	花 色	成 熟 期 (月日)	莢 色	少 毛茸 の 多	毛茸 色	種皮 の 色	粒 の 光 沢	臍 色	来	歴
赤莢 (滋賀)	緑	7.24	7.25	白	10.22	褐	多	褐	黄白	中	暗褐	長野より導入し系統分離	
赤莢 (大阪)	緑	7.24	7.25	白	10.21	褐	多	褐	黄白	中	暗褐	1931年京都より取寄	
赤莢 (富山)	緑	7.23	7.25	白	10.21	褐	多	褐	黄白	中	暗褐	県内在来種の純系淘汰	
赤莢 (新潟)	緑	7.23	7.24	白	10.20	褐	多	褐	黄白	中	暗褐	県内在来種の純系淘汰	
赤莢 (奈良)	緑	7.23	7.24	白	10.22	褐	多	褐	黄白	中	暗褐	不明	
赤莢 (山梨)	緑	7.23	7.24	白	10.21	褐	多	褐	黄白	中	暗褐	1926年長野より導入	
赤莢 (長野)	緑	7.23	7.24	白	10.21	褐	多	褐	黄白	中	暗褐	県内在来種の純系淘汰	
赤莢 (島根)	緑	7.23	7.24	白	10.21	褐	多	褐	黄白	中	暗褐	不明	
シンメジロ	紫	7.14	7.16	紫	9.20	暗褐	多	灰色	黄白	無	白	茨城農試育種部育成	

注：茨城農試育種部，1956年調査

第2表 育成経過一覽表

年次	世代	供 試			選 抜			予検	生検	紫斑 検定	備 考
		組合せ	系統群数	系統数	個体数	組合せ	系統群数				
1955	交配	8				8					
1956	F <sub>1</sub>	8			48	8					
1957	F <sub>2</sub>	8			1333	8		261			
1958	F <sub>3</sub>	8		261	5220	7	51	51	686		
1959	F <sub>4</sub>	7	51	51	1020	7	25	25	125	51	} 1系統当 り1.8m <sup>2</sup> 20個体 標準栽培 による
1960	F <sub>5</sub>	7	25	125	2500	7	13	13	65	18	
1961	F <sub>6</sub>	7	13	65	1300	5	6	6	30	13	
1962	F <sub>7</sub>	5	6	30	600	4	4	4	20	6	
1963	F <sub>8</sub>	4	4	20	400	4	4	4	20	4	
1964	F <sub>9</sub>	4	4	20	400	4	4	4	20	4	3

注：8組合せの合計値

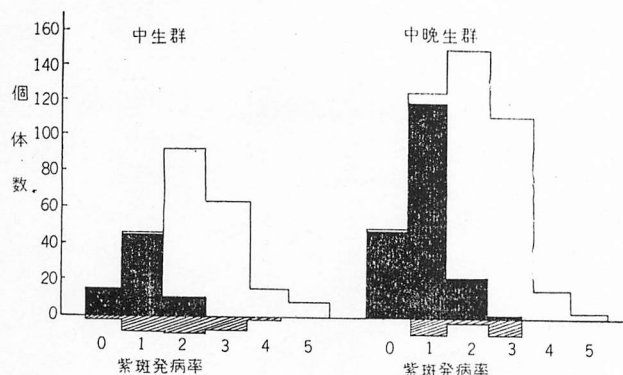
交配(1955年)：8種の赤莢にシンメジロを交配した。各組合せとも授粉花数は各10，結実粒数は平均6，合計48である。

F<sub>1</sub> (1956年)：交雑種子48粒を播種したが，不発芽粒も多かったので各組合せ1～15個体のF<sub>1</sub>植物から採種した。

F<sub>2</sub> (1957年)：1組合せ61～284個体，8組合せ合計1,333個体を栽植した。この中より成熟期によって中生(シンメジロ程度の熟期，9月25日迄成熟のもの)，中晩生(旭60号程度の熟期，10月8日迄成熟のもの)および晩生(10月9日以後成熟のもの)の3群に分け，晩生群を除く2群の合計709個体について，紫斑発病を重点と

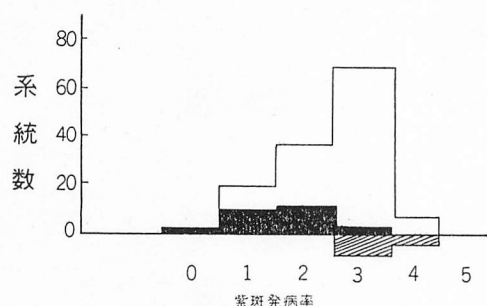
し，これに臍色の濃いものや，小粒等外観の劣るものを除いて261個体を選抜した。中生および中晩生両群における全個体に対する選抜個体の紫斑発病程度は第2図に示すとおりである。選抜個体はいずれもシンメジロおよび旭60号のそれぞれより明らかに発病が少ない。

F<sub>3</sub> (1958年)：F<sub>2</sub>選抜個体261を系統栽培に移した。これらのうち成熟期の分離の認められない早生系統と，晩生個体を淘汰して，なおかなりの早生個体が残った系統のすべてを個体選抜を行わず混合採種し，紫斑発病率と株当粒重とによって7組合せ51系統を選抜した。これらの選抜系統の紫斑発病率と粒重の全系統に対する分散は第3～4図のとおりである。選抜系統の紫斑発病率



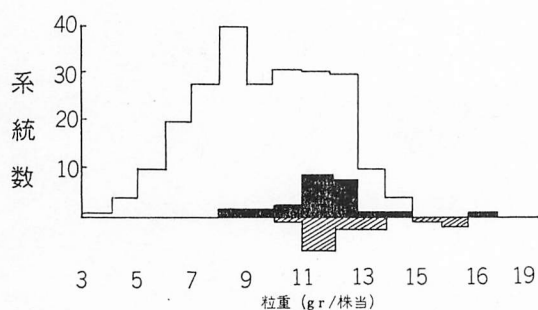
第2図 F<sub>2</sub>選抜個体の紫斑発病率の分布

注：紫斑発病率の0→5は無→甚を示す。以下も同じ。黒は選抜個体斜線は比較品種（中生群はシンメジロ中晩生群は旭60号）



第3図 F<sub>3</sub>系統の紫斑発病率の分布

注：黒は選抜系統斜線は比較品種シンメジロ

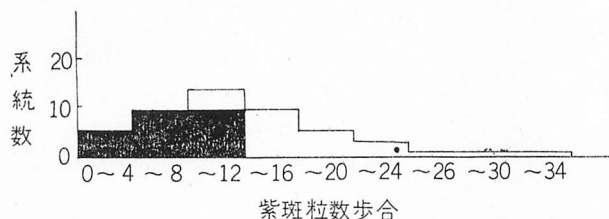


第4図 F<sub>3</sub>系統の粒重の分布

注：黒は選抜系統斜線は比較品種シンメジロ

はシンメジロよりはるかに低いが、一方粒重はシンメジロに匹敵していた。

F<sub>4</sub> (1959年)：7組合せ51系統を系統栽培するとともに、種子の一部を播種期を2回とした紫斑病検定試験に供用した。系統の選抜は検定による紫斑発病率を重点とし、これに系統栽培における臍色および粒大等の外観も加味しながら7組合せ25系統、各系統につき5個体ず



第5図 F<sub>4</sub>系統の紫斑発病率の分布

注：・は比較シンメジロの平均値

つを選抜した。選抜系統の紫斑発病率の分散は第5図のとおりであり、いずれも耐病性はきわめて大きい。

F<sub>5</sub> (1960年)：7組合せ25系統群125系統を栽植し、一方選外個体種子を生産力検定予備試験および散水処理4)による耐病性検定試験に供用し、13系統群、13系統、各系統より5個体ずつ選抜した。この選抜に当ってはすでに紫斑病についてはかなり強い選抜を重ねてきたので、生産力と、粒大や種皮の亀裂等の形質にもやや重点をかけ、これ等にすぐれるものは耐病性について多少の巾をもたせた。

F<sub>6</sub> (1961年)：7組合せ13系統群65系統を栽植し、一方選外系統種子を生産力検定予備試験および散水処理による耐病性検定試験に供用し、一部は系統適応性検定試験材料として配布した。選抜法は前年に準じ、5組合せ6系統群、6系統、各系統より5個体を選抜した。

F<sub>7</sub> (1962年)：5組合せ6系統群、30系統につき前年同様な方法で4組合せ4系統群、4系統、各系統より5個体づつを選抜した。なお4系統中2系統を関東51号および関東52号と命名した。

F<sub>8</sub>~<sub>9</sub> (1963~1964)：4組合せ4系統群、20系統につき系統栽培を繰返し、1964年より原々種栽培にうつした。なお関東51~52号は1963年より、残り2系統は1963年に関東53号および同54号と命名のうえ1964年より、関係地域の奨励品種決定試験の供用材料として配布した。

以上のようにして育成した4系統についてその育成経過を示すと第6図のとおりである。

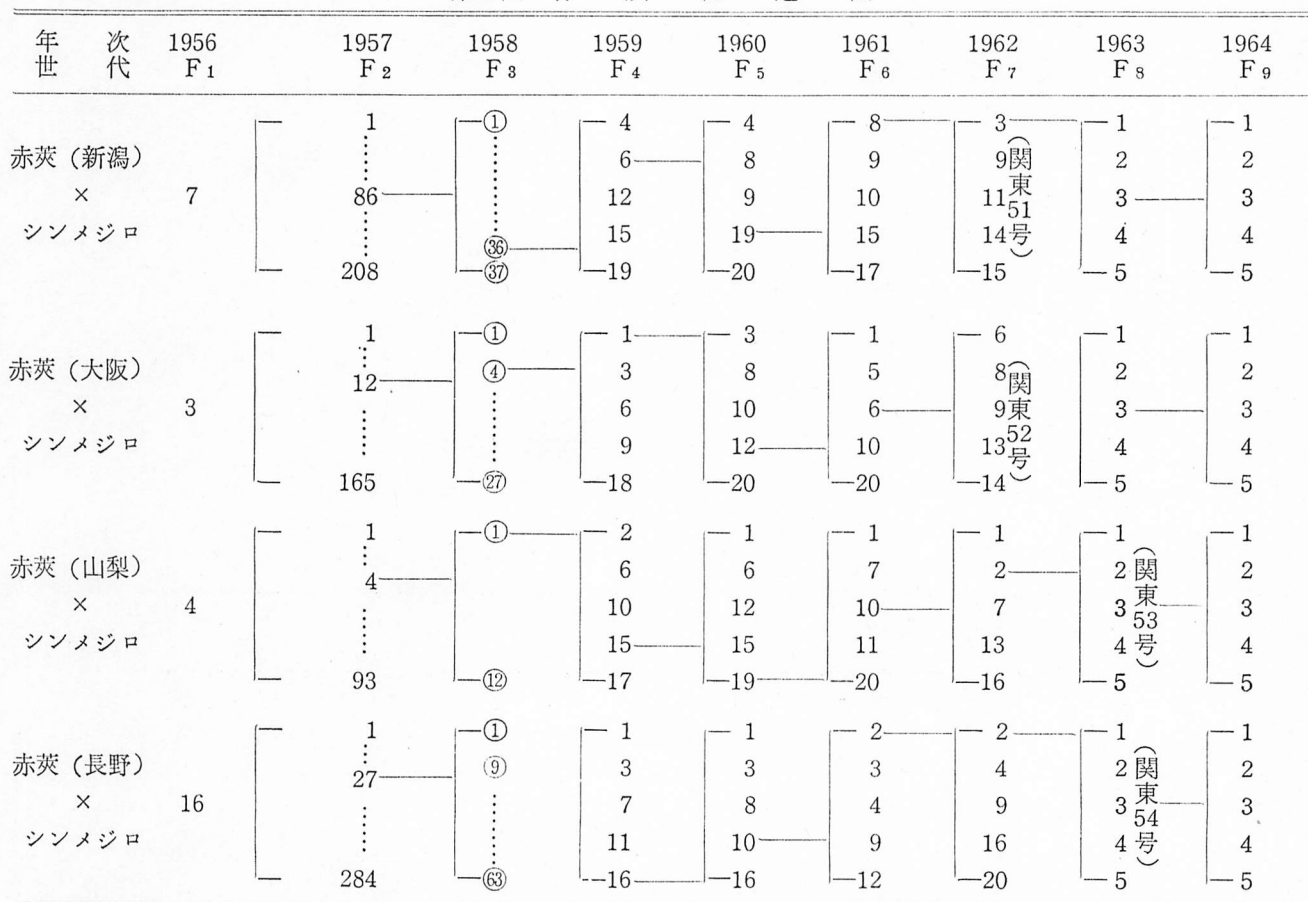
### 3. 育成系統の特性

一般特性は第3~4表に示すとおりである。

育成4系統は開花期および成熟期に関してはいずれもシンメジロとほぼ等しく、またその他の形質についてもよく似ており、とくに子実についてはその大きさ、外観、成分等にはほとんど差がない。ただし草型は関東53号を除く3系統はシンメジロと酷似した分枝型であるが、関東53号のみは特異な主茎型を呈し、稔実も他の系統より良



第6図 育成経過図



第3表 育成系統の特性 (1)

系統名	組合せ	開花期	成熟期	莖長	主節莖数	分枝数	一株莖数	主莖歩合	稔歩合	百粒重	品質	倒伏性
		(月日)	(月日)	(cm)				(%)	(%)	(g)		
関東51号	赤茨(新潟) × シンメジロ	7.21	9.19	94	17.3	4.1	43	30	89	19.0	中中	多
関東52号	赤茨(大阪) × シンメジロ	7.21	9.20	89	17.6	3.7	47	46	86	18.5	中上	多
関東53号	赤茨(山梨) × シンメジロ	7.21	9.19	84	17.8	2.5	45	72	92	20.4	上下	微
関東54号	赤茨(長野) × シンメジロ	7.23	9.16	104	18.2	3.3	49	39	86	18.0	上下	多
比較: シンメジロ		7.22	9.18	98	17.6	3.5	43	45	79	19.6	上下	多

注: 1961年~1964年平均

第4表 育成系統の特性 (2)

系統名	花色	毛茸の		莖色	粒形	粒色	粒の光沢	臍色	粗蛋白含量 (乾物%)	
		多	少						1963	1964
関東51号	白	多	白	暗褐	扁球	黄白	無	黄白	39.66	36.31
関東52号	紫	多	褐	褐	扁球	黄白	無	黄白	37.09	—
関東53号	白	多	白	暗褐	扁球	黄白	無	黄白	—	35.37
関東54号	紫	多	褐	褐	扁球	黄白	無	黄白	39.50	—
比較: シンメジロ	紫	多	白	暗褐	扁球	黄白	無	黄白	37.92	37.74

注: 粗蛋白含量は北海道農試の分析成績

大豆の紫斑病耐病性品種の育成に関する研究

第5表 育成系統の生産力

系統名	1958	1959	1960	1961	1962	1963 F <sub>8</sub>		1964	平	均
	F <sub>3</sub> (g)	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub> (kg)	F <sub>6</sub> (kg)	F <sub>7</sub> (kg)	標準 (kg)	密植 (kg)	F <sub>9</sub> (kg)	1960~1964 (kg)	1960~1963 (kg)
関東51号	32	—	28.7	26.1	14.2	24.8	24.4	17.0	22.2	20.5
関東52号	25	—	24.2	22.5	18.0	28.2	18.0	13.8	21.3	20.6
関東53号	13	—	—	21.5	17.1	27.8	28.5	20.0	—	21.6
関東54号	21	—	24.0	22.1	18.7	22.6	21.3	15.2	20.5	19.7
比較：シンメジロ 有意差検定 (F-test) 最少有意差(5%)	22	—	24.0	24.6	17.1	25.5	18.5	12.6	20.8	19.9
			n. s	n. s	n. s	n. s	* *	*		
							5.1	5.0		

注：アール当りkg, 但しF<sub>3</sub>は一株当りg

第6表 育成系統の紫斑発病率

系統名	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	平	均
	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	F <sub>6</sub>	F <sub>7</sub>	F <sub>8</sub>	F <sub>9</sub>	1959~1964	同左(除1960)
関東51号	1.0	8.0	16.0	32.1	0.4	5.2	23.5	14.2	13.8
関東52号	1.0	7.5	17.0	12.4	2.8	2.5	18.8	10.2	8.8
関東53号	2.0	7.5	—	15.3	2.9	8.2	23.1	—	11.4
関東54号	2.0	4.5	12.0	17.2	12.2	3.5	19.4	11.5	11.4
比較：シンメジロ	3.1	20.5	17.0	52.9	10.6	17.3	70.0	31.4	34.3

注：1958年は観察，1～5は微～甚を示す。1959，1960年は播種期検定（自然発病）以後は散水検定による。いずれも発病粒数率で示す。

好で，倒伏にはきわめて強く，密植栽培向のすぐれた特性を有している。

次に生産力についての累年成績は第5表のとおりである。

すなわち4ヶ年の平均では各品種ともシンメジロに比較して収量性は劣らない。なお1960年以来関係地域各県で生産力を検定中であるが，各地においていずれもかなり多収性であることが，認められている。

次にこれらの紫斑病耐病性は第6表に示した。

4系統中では関東52号が耐病性の点ではややまさるようであるがこれ等の系統間の差は小さく，いずれもシンメジロよりはるかに耐病性の強いことが認められる。

以上のように関東51～54号は当初の目標である多収性と紫斑耐病性とを兼ね具えているものと認められよう。

### III 雑種集団における紫斑粒選抜の効果について

#### 1. 材料および方法

1954年交配の2組合せ，借金ナン×生娘茨城1号およ

び赤茨（長野）×シンメジロのF<sub>2</sub>集団種子を紫斑粒選抜のうえ，紫斑粒群，無選抜粒群，および無紫斑粒群に分けて集団栽培して群間の紫斑発病の差を検定し，これを以後F<sub>8</sub>まで毎世代繰返した。

なおF<sub>6</sub>～F<sub>8</sub>においては紫斑粒群と無紫斑粒群より任意に選んだ10個体から得られた10系統につき，F<sub>9</sub>では同じく3群のそれぞれから選んだ12系統につき，生産力その他の比較を行なった。

群間における発病差の検定は1区約1～2m<sup>2</sup>，4反復とし，1区当り個体数は約30，発病調査は各区より任意に抽出した20個体の発病粒数率によった。

また生産力等の検定は畦巾約60cm，株間15cm1本立で行ない，1区は約1.2m<sup>2</sup>，10個体，4反復とした。

なお両試験を通じ調査個体の成熟期の差による紫斑発病その他の誤差を避けるため調査は借金ナン×生娘茨城1号では生娘茨城1号，また赤茨×シンメジロではシンメジロ，それぞれの成熟期の前後1日以内の個体のみを対照とした。なお紫斑発病調査は個体においては全粒中の発病粒数率により，系統についてはこの中より任意に抽

第7表 集団栽培供用種子の紫斑発病率

組合せ	集団別	1958F <sub>3</sub>		1959F <sub>4</sub>		1960F <sub>5</sub>		1961F <sub>6</sub>		1962F <sub>7</sub>		1963F <sub>8</sub>	
		粒率 (%)	罹病度	粒率 (%)	罹病度	粒率 (%)	罹病度	粒率 (%)	罹病度	粒率 (%)	罹病度	粒率 (%)	罹病度
借金ナシ×生娘茨城赤シメジロ	無紫斑粒群	28	0.28	0	0	0	0.22	13	0.13	0	0	0	0
	無選抜粒群	(15)	—	28	0.46	25	0.53	43	0.60	21	0.85	12	0.11
	紫斑粒群	100	2.44	100	2.00	100	2.15	100	2.25	100	2.58	100	1.38
	無紫斑粒群	4	0.04	0	0	0	0	9	0.09	0	0	0	0
	無選抜粒群	(16)	—	14	0.19	12	0.05	78	0.49	7	0.06	4	0.06
	紫斑粒群	100	1.64	100	1.49	100	1.35	100	1.13	100	1.33	100	1.21

注：任意の100粒調査，粒率は紫斑粒数率，罹病度は1粒内の紫斑汚染程度（発病なし—0，30%以下—1，60%以下—2，80%以下—3，80%以上—4）の平均値。（ ）内は1958年の集団比較試験には供用しなかった。

第8表 集団栽培収獲種子の紫斑発病率

組合せ	年次	借金ナシ×生娘茨城1号						赤茨×シメジロ					
		1958F <sub>3</sub> (%)	1959F <sub>4</sub> (%)	1960F <sub>5</sub> (%)	1961F <sub>6</sub> (%)	1962F <sub>7</sub> (%)	1963F <sub>8</sub> (%)	1958F <sub>3</sub> (%)	1959F <sub>4</sub> (%)	1960F <sub>5</sub> (%)	1961F <sub>6</sub> (%)	1962F <sub>7</sub> (%)	1963F <sub>8</sub> (%)
無紫斑粒群		17.3	17.8	48.4	10.7	3.6	1.0	32.5	13.9	15.5	6.1	4.1	2.1
無選抜粒群		—	20.3	77.1	22.2	10.2	3.7	—	11.6	37.2	6.7	3.4	1.8
紫斑粒群		13.6	32.5	73.3	44.0	22.6	14.7	33.4	15.4	26.3	14.2	9.3	4.3
有意差検定 (F-test)		n.s	**	*	*	**	**	n.s	n.s	n.s	*	n.s	n.s
最少有意差 (5%)			3.5	12.7	11.9	2.0	8.7				4.8		

注：発病粒数率で示す反復個体調査による。いずれも自然発病

出した100粒についての発病粒数率によった。ただしF<sub>2</sub> および F<sub>3</sub> では観察により発病を0~4の5段階に分けて比較した。

各試験とも毎年5月下旬播種し，その他の栽培管理は一般の育種試験に準じた。

次に粒選抜試験に供用した種子について，年次別の紫斑発病率を第7表に示した。

## 2. 試験結果

2組合せ各3群について年次別に紫斑発病率を示すと第8表のとおりである。

まず借金ナシ×生娘茨城1号で粒選抜2年目の1959年以降群間に紫斑発病に明らかな差があり，とくに無紫斑

粒群と紫斑粒群との差がいちじるしく，無選抜粒群はほぼ両者の中間であった。赤茨×シメジロでは群間の差は明らかでないが，粒選抜4年目の1961年から選抜の効果があらわれ，その後も同様な傾向で一般に紫斑粒群のみが他の2群より発病の多い傾向があり，他の2群間の差は明らかでない。

次に1961年以降群間における生産力を系統を用いて検定した成績は第9表のとおりである。

すなわち借金ナシ×生娘茨城1号においては1962年に10%水準で有意差が認められるほか両組合せ，各年次とも群間の差は全く認められなかった。しかし紫斑病の発病は集団の場合と同様に群間に明らかな差が認められ，とくに借金ナシ×生娘茨城1号ではこの関係が明瞭であった。すなわち第10表のとおりである。

大豆の紫斑病耐病性品種の育成に関する研究

第9表 集団から得られた系統による群別の生産力

組 合 せ		借金ナン×生娘茨城1号				赤茨×シンメジロ			
集 団 別	年 次	1961	1962	1963	1964	1961	1962	1963	1964
		F <sub>6</sub>	F <sub>7</sub>	F <sub>8</sub>	F <sub>9</sub>	F <sub>6</sub>	F <sub>7</sub>	F <sub>8</sub>	F <sub>9</sub>
		(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)
	無 紫 斑 粒 群	12.2	19.7	20.8	21.3	20.3	20.4	21.4	17.1
	無 選 抜 粒 群	—	—	—	20.1	—	—	—	16.7
	紫 斑 粒 群	13.5	21.9	20.6	17.4	18.8	20.2	21.8	19.2
	有意差検定 (F-test)	n. s	(*)	n. s	n. s	n. s	n. s	n. s	n. s

注：(\*)は10%水準の有意差，アール当りで示す。

第10表 集団から得られた系統による群別の紫斑発病率

組 合 せ		借金ナン×生娘茨城1号				赤茨×シンメジロ			
集 団 別	年 次	1962	1963	1964 F <sub>9</sub>		1962	1963	1964 F <sub>9</sub>	
		F <sub>7</sub>	F <sub>8</sub>	イ	ロ	F <sub>7</sub>	F <sub>8</sub>	イ	ロ
		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
	無 紫 斑 粒 群	1.7	1.3	7.9	24.0	0.6	2.2	26.6	39.6
	無 選 抜 粒 群	—	—	7.8	44.8	—	—	12.3	43.0
	紫 斑 粒 群	13.3	9.1	34.8	48.2	2.9	6.8	27.9	44.5
	有意差検定 (F-test)	* *	* *	* *	—	n. s	*	n. s	—

注：1962年,1963年,1964年イは自然発病 1964年ロは散水処理

第11表 粒選にともなう茎長の変化

組 合 せ		借金ナン×生娘茨城1号				赤茨×シンメジロ			
集 団 別	年 次	1961	1962	1963	1964	1961	1962	1963	1964
		F <sub>6</sub>	F <sub>7</sub>	F <sub>8</sub>	F <sub>9</sub>	F <sub>6</sub>	F <sub>7</sub>	F <sub>8</sub>	F <sub>9</sub>
		(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)
	無 紫 斑 粒 群	42.3	60.1	53.0	71.9	53.4	65.1	66.2	73.3
	無 選 抜 粒 群	—	—	—	75.1	—	—	—	70.1
	紫 斑 粒 群	44.6	59.1	54.6	78.2	56.6	67.4	61.8	72.0
	有意差検定 (F-test)	n. s	n. s	(*)	(*)	n. s	n. s	n. s	n. s

注：集団から得られた系統による調査 (\*)は10%水準の有意差

以上のように群間における収量差は明らかでないが、一般に無紫斑粒群は紫斑粒群に比較してやや生育量が劣る傾向がみられ、とくに群間に発病差の明瞭な借金ナン×生娘茨城1号では茎長にこのような関係が認められる。なお借金ナン×生娘茨城1号では父本の生娘茨城1号が少毛茸品種であるため雑種後代には毛茸の分離が認め

られるが、紫斑粒についての選抜にともない、毛茸についても選抜が行なわれ、無紫斑粒選抜では少毛茸個体の紫斑粒選抜では多毛茸個体の占める割合がそれぞれ増加することが明らかに認められた。これらの関係は第12表に示すとおりである。

第12表 粒選にともなる毛茸の変化

集 団 別	1962 F <sub>7</sub>		1963 F <sub>8</sub>	
	多毛茸	少毛茸	多毛茸	少毛茸
無紫斑粒群	22	78	8	92
紫斑粒群	63	37	76	24

注：借金ナン×生娘茨城1号，集団内の個体割合です。

#### IV 考 察

耐病性は多くの場合比較的単純は遺伝因子が関与しているといわれている。紫斑耐病性の遺伝様式は明らかでないが因子的にはやはりあまり複雑ではないようである。

しかし当场では1935年育種試験の創設以来，常に重点目標としてこの耐病性育種をつづけてきたが，その成果はあまり上っていない。

この理由としては，本病に関し基礎的な研究がきわめて少なかったことによろうが，一方紫斑病の性格がかなり複雑であることにも基因しているようである。すなわちこの紫斑病が子実に発現するまでには関与する条件が多く，耐病性の判定がきわめて困難である。

まず本病菌は子実または被害植物上で越冬して，翌年種子の発芽とともに植物体に侵入<sup>5)</sup>し，次で植物体上に形成された胞子が開花後20日頃の嫩莢期に莢へ侵入し，成熟直前に子実に移行して発病に至る<sup>2)</sup>という多くの段階を経るものである。また菌の莢への侵入には8月2～5旬又は8月5旬におけるかなりの降水量を必要とし<sup>6)</sup>さらに子実への侵入には成熟期前約10日間の気温が15～24°Cで，かなりの降水量をともなうことが必要<sup>2)</sup>で，紫斑耐病性的的確な判定にはこれらの条件のいずれもが満たされねばならないことになる。

したがってこの耐病性育種には，まず確実な耐病性母本を用い，選抜は常に発病環境を等しくするよう同一成熟群内の個体又は系統間で行ない，発病が少なく選抜に困難な年次のあることを予想して人為的な発病操作を加味し，さらには選抜世代を早めることによる選抜回数を多くするような考慮も必要となる。

このためこの耐病性品種の育成には，耐病性母本として赤莢を用い，耐病性の個体又は系統選抜にはF<sub>2</sub>では中生および中晩生，F<sub>3</sub>以降では中生種のみを対照にしばらく，同一成熟群内のみで個体又は系統間の比較を行なった。さらにF<sub>2</sub>～F<sub>9</sub>の毎世代にわたり耐病性について繰返し選抜を行ない，とくにF<sub>5</sub>以降では散水処理によって確実に耐病性の判定が行なえるようにした。

なお一般に初期世代から単一形質について強選抜を行なうことは因子の望ましい組換効果を失うおそれがありまた選抜形質に関連する望ましくない形質の発現が懸念される。7)しかしここに育成した4系統は収量および諸形質についてはシンメジロに比較して欠点がなく，とくに関東53号のごときは両親にない耐倒伏性等のすぐれた形質を獲得しており，さらに最も重要な紫斑病に対してはいずれも赤莢のもつ高度の耐病性を獲得し，当初の育種目標をほぼ完全に満足する結果が得られた。

以上のように紫斑耐病性は系統育種法によって効率よく達成できるが本病の発病条件が複雑なところからあるいは集団育種において集団選抜を繰返す方が実際の育種操作としては容易なようにも考えられる。したがって紫斑粒について集団選抜を重ねることによる育種効果を知ろうとした。

もともと集団育種の狙いの一つとして集団栽培の間に自然または人為的な集団選抜を期待している<sup>8) 9)</sup>が積極的な集団選抜は主としてF<sub>4</sub>以降で行ないF<sub>2</sub>での淘汰は1～2の因子からなる可視的形質に限る<sup>9)</sup>とされている。しかし実際に耐病性や耐寒性等についてF<sub>2</sub>～F<sub>4</sub>世代において高い選抜効果が得られた事例は少なくない。<sup>10) 11)</sup>しかしこれらは主に個体を対照とした選抜が多く，本研究のように集団採種した種子についての粒選抜はむしろ品質における集団選抜に近く，このようなものとしてわずかに水稻のF<sub>3</sub>およびF<sub>4</sub>集団において段階による大粒の選抜効果をもとめた例<sup>12)</sup>があるにすぎない。

本試験における紫斑病の粒選抜は早生および中生の2組合せについて行なったが，このいずれにもかなりの効果が認められた。しかしこの選抜効果は組合せによって異なり，借金ナン×生娘茨城1号ではF<sub>4</sub>世代で明らかに認められ，その後もこれが持続したが，赤莢×シンメジロではF<sub>6</sub>に至ってはじめてその効果があらわれた。

このことは選抜効果がたまたま発病の多かった場合に発現したためと考えられ，粒選抜の効果を生ずるには紫斑粒数率にして約30%以上の発病を必要とするように考えられる。

次に一度選抜の効果があらわれると，以後この効果が持続し，さらにその後の発病年における選抜効果も当然累積されるであろうが，この累積効果についてはこの試験では，はっきりしない。なお組合せによって選抜効果のあらわれる時期や大きさが異なるのは借金ナン×生娘茨城1号の方が赤莢×シンメジロよりおおむね各年次を通じ発病が多いため，このような発病差は組合せによ

る本質的な耐病性の差というより主として組合せ間の熟期の差異に基づく発病の機会の多少によったものと思われる。なおこの選抜効果は群間の発病差によくあらわれ、無紫斑粒群と紫斑粒群との間に最も大きく無選抜粒群は常にほぼこの中間に位するが、借金ナン×生娘茨城1号ではこれら3群それぞれの間におおむね有意差が認められた。しかしこの無選抜粒群は発病の多い年は紫斑粒群の発病粒数との間に差がなく少ない年は無紫斑粒群との間に差がなかった。なお赤茨×シンメジロでは常に発病が少ないためか無紫斑粒群との間に差がみられない。このことから紫斑発病の年次による差がきわめて大きいことが認められるが、これに対し粒選抜の2群の間では発病について、このような誤差を上廻る明確な選抜効果があることを示しているといえる。すなわちこの両群ともきわめて強い選抜の繰返しであって、両組合せともにその供用種子は無紫斑粒群ではほとんど無発病の粒ばかりであり、紫斑粒群は全粒が紫斑粒でまたその罹病度もきわめて高い。このような極端に近い粒選抜によってはじめて本病のような年次間の差の大きい形質の選抜効果が得られたものと考えられる。

次に系統育種におけると同様にF<sub>2</sub>のような初期世代からの強選抜による紫斑病以外の形質に及ぼす悪影響が懸念されたので、各集団から無作為に抽出した系統について、生産力その他を比較した。まず紫斑発病については集団における成績と傾向を等しくしていた。生産力は借金ナン×生娘茨城1号において1ケ年のみ紫斑粒選抜群からの系統が多収の傾向を認めたほかは群間に全く有意差がなかった。この他の形質にも明らかな差はみられないが借金ナン×生娘茨城1号において紫斑粒群からの系統は無紫斑粒群からの系統よりわずかながら生育量がまさるようであって稲について大粒の集団選抜が植物体の長稈化をもたらした<sup>2)</sup>ことと傾向を等しくしている。

なお興味あることは多毛茸品種の借金ナンと少毛茸品種の生娘茨城1号との組合せでは選抜を重ねるにしたがって無紫斑粒群ほど少毛茸個体が、紫斑粒群ほど多毛茸個体が増加する傾向が認められた。従来から当场において少毛茸品種ほど紫斑耐病性の大きいことを認めている<sup>13)</sup>が、この耐病性と毛茸の量との間にかなり強い連関があるように考えられる。

以上のように集団育種においても系統育種同様に紫斑耐病性育種が充分可能であることが認められるが、この育種に当っては単なる自然淘汰ではほとんど効果がなく積極的な集団選抜の繰返しが必要であり、その意味から初期世代からの強い粒選抜が実際の育種操作として重要

な意義をもつことが認められる。

なお以上の育種試験と平行して紫斑耐病性の遺伝力を回帰その他の方法によって算定したが、年次によって全く一貫しない値が得られた。これは本病のような発病条件のきわめて複雑な形質について単なる自然条件での発病によって機械的な算定を試みる事が非常に無理であるためと考えられる。

最後に紫斑耐病性の育種に当って注意を要することは選抜にともなう生産力の低下である。

本試験の範囲ではこれをほとんど無視しても問題がないようであるが、従来の当场における育種事業の過程から耐病性品種に多収性のものが少なく、とくにすぐれた多収性品種のほとんどは耐病性がいちじるしく劣る傾向を認めている。このような多収性品種には一般に生育量の大きいものが多いが、本試験で指摘したように耐病性のものは、やや生育量が劣る傾向にあること、また多毛茸のものに比較して多収性で劣ることの多い少毛茸<sup>5)</sup>個体が増加する傾向にあること等から、今後この耐病性育種に当っては多収性を失うことのないよう細心の注意が肝要であろう。

## V 摘 要

1. 大豆子実の商品価値を低下させる大豆紫斑病の耐病性品種育成を目標に系統育種による育成試験と、集団育種による集団選抜の効果に関する試験を行なった。
2. 系統育成試験では中生多収であるが紫斑病に弱いシンメジロに、そのすぐれた特性を失うことなく高度の耐病性を附与する目的で赤茨を交配した。
3. 紫斑発病の環境条件がきわめて複雑でとくに気象的要素が選抜の判定を誤らしめ易いため、F<sub>2</sub>から強度の選抜の反復、環境条件の等しい同一成熟群間での選抜および人為的な発病操作による耐病性の的確な判定等を考慮して育成をすすめた。
4. この系統育種から関東51~54号が育成された。これ等はいずれも成熟期、多収性、草型および粒質等の点でシンメジロに類似し、とくに劣る形質はなく、そのうえ高度の耐病性を獲得し、所期の目標はほぼ達成された。
5. 集団育種における集団選抜試験には早生および中生の2組合せ(借金ナン×生娘茨城1号、赤茨×シンメジロ)を供用した。選抜は集団栽培した混合種子について紫斑粒に関する粒選抜を反復したものでF<sub>4</sub>からF<sub>8</sub>にわたり無紫斑粒群、無選抜群および紫斑粒群の3群に分けて反復実施した。
6. 発病に関する選抜効果はこれらの群間でいちじる

しかつたが、この効果は多発病年次における強い粒選抜によって発現したもので、この発現のためには前世代で紫斑粒率30%程を必要とするようである。また組合せにより選抜効果が異なつたが、これは熟期による発病機会の多少によるところが大きいようである。

7. 粒選による紫斑病以外の形質の劣悪化を懸念して各群より抽出した系統について各種の形質を検定したが生産力その他に群間の差が認められなかつた。ただ借金ナン×生娘茨城1号においては紫斑粒の強選抜にとともにやや生育量が小さくなる傾向が認められ、また多毛茸個体に比較して生産力がやや劣る少毛茸個体の増加する傾向がみられたので今後の育種に際しては細心の注意を、必要としよう。

8. 集団育種でも紫斑耐病性品種の育成は可能であるが系統育種の場合と同様に、強度の選抜の繰返しが必要であり、操作の容易な粒選抜が重要な意義をもつことが認められた。

#### IV 引用文献

- 1) 铸方末彦：食用作物病学 (1949)
  - 2) 小野小三郎・島田尚光：大豆紫斑病に関する最近の研究。植物防疫 8, 1, 9—10 (1954)
  - 3) 渡辺文吉郎：大豆紫斑病の品種間差異について (予報) (講演要旨) 日植病報 23, 1, 15 (1958)
  - 4) 古厩留男：大豆紫斑耐病性の散水処理検定法, 茨
- 農研報 3 82~86 (1960)
  - 5) 中田覚五郎：植物病害図編 (1950)
  - 6) 茨農試育種部：紫斑耐病性検定に関する1.2の問題点について (謄写刷)。1965年畑作中央会議提出資料 3 (1965)
  - 7) 香山俊秋：日本型の外国稲と日本稲との交配による高度イモチ耐病性品種の育成。育種学雑誌 2, 1 28~29 (1952)
  - 8) 酒井寛一：植物育種学, (1952)
  - 9) 明峯英夫：集団育種法について。農業技術 9, 9 1 (1954)
  - 10) 関塚清蔵：小麦育種に於ける混合法及び系統法の併用に依る淘汰の効果に就いて。育種学雑誌 2, 4 233~239 (1953)
  - 11) 楠隆・長内俊一：秋播小麦雑種初期世代の耐寒性に関する集団選抜の効果。育種学雑誌 9, 1 1~5 (1959)
  - 12) 太田孝・大河内秀樹・飯塚征一・杉山薫：水稻の選抜効果に関する研究 第II報, 米質に関する集団選抜について。(講演要旨) : 育種学雑誌 9, 4 263~264 (1959)
  - 13) 茨農試育種部：大豆新品種育成試験成績書 (謄写刷)。1962年畑作中央会議提出資料 39 (1961)
  - 14) 茨農試石岡試験地：大豆試験成績書追補 (謄写刷) 1958年畑作中央会議提出資料 8~9 (1958)