

広島県における外国稲系いもち病 抵抗性品種罹病化の実態

中村啓二・石井徹治

1 緒 言

外国稲のいもち病抵抗性因子をもつ、強度の抵抗性品種が特定のいもち病菌菌型に侵される罹病化現象は近年全国各地でみられ、山田はこの現象を総括的に報告している。

広島県では1960年ごろから、外国稲系抵抗性品種が栽培されはじめたが、1962年尾道市美乃郷町においてPi-5（印度稲(Tadukan)交配品種）が、1963年世羅郡世羅町、庄原市において、クサブエ（支那系(葛支江)交配品種）が罹病化し大きな問題になった。

筆者らは今後の品種導入の参考に資するため、外国稲系抵抗性品種の栽培、発病状況について調査を行ない、1965年までの調査を完了したので報告する。

本調査を行なうに当り県内各普及所、防除所の職員諸氏に一方ならぬ御助力をいただいた。また当農試吉舎支場長竹井孝行氏、高冷地支場長松沢正知氏には貴重な資料の提供をいただき、病害虫科長萩原良雄氏には有益な御指導をいただいた。

本報告を行なうに当り当場長中島健氏には御校閲の労をたまわった。記して感謝の意を表する。

2 調 査 方 法

一般ほ場については、あらかじめ定めた様式により普及所および、防除所から報告された外国稲系抵抗品種の導入年次、種子の入手先、栽培面積、発病年次、発病面積について検討を行ない、一部のものについては現地担当の普及員、予察員、その他の機関に直接確認を行なった。その他できるだけ広く情報をあつめ検討、確認をくりかへし行ない、調査結果の正確を期した。

農試ほ場における調査は、農試吉舎支場（双三郡吉舎町）、高冷地支場（山県郡大朝町）の生産力検定試験、同予備試験の調査結果を集約した。なお、一般ほ場、農試ほ場における調査で発病程度、微、と記されたものは他の病害との誤認をさけるため発病はないものとしてとりあつかった。

3 調 査 結 果

1) 外国稲系抵抗性品種の栽培

広島県の一般ほ場で栽培されている外国稲系抵抗性品種は、千秋楽、サンブク、ツキモチ、クサブエ、金剛、改良千本（支那系抵抗性品種）およびPi-5（印度稲系抵抗性品種）である。

支那系抵抗性品種は1960年頃からクサブエが栽培され、つづいて千秋楽、サンブク、ツキモチなどが主に県の中北部において、金剛、改良千本が県北の一部において栽培された。とくに千秋楽は多収、抵抗性、出穂期などの関係から急速に普及し、1965年には約1,000 haが栽培された。(第1表、第2表、第1図)

Pi-5は1959年から栽培されはじめ（当初はPi-1の栽培も若干あり、栽培地の農家はPi-5をAR、PRなどとも称していた）以後県東南部において着実に栽培面積が増加した。1965年の栽培面積は1,634 haに達し、外国稲系抵抗性品種では最高の栽培面積を示すにいたった。(第1表、第2表、第2図)

上記品種の種子入手先を第三表に示した。千秋楽、サンブク、ツキモチ、Pi-5などの奨励品種はほとんどの栽培者が農試、採種組合を通じて入手しているが、クサブエは民間導入が多く富山県の売薬行商人、

京都の宗教団体を介して入手している場合が多い。金剛、改良千本は主に末信卓夫氏（比婆郡口和村）によって普及したもようである。

第1表 抵抗性品種の栽培および発病面積

年	千秋楽		クサブエ		サンブク		ツキモチ		金剛	
	栽培面積 (ha)	発病面積 (ha)	栽培面積 (ha)	発病面積 (ha)	栽培面積 (ha)	発病面積 (ha)	栽培面積 (ha)	発病面積 (ha)	栽培面積 (ha)	発病面積 (ha)
1959	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1960	-	-	(1)	-	-	-	-	-	-	-
1961	-	-	2~3 (8)	-	(1)	-	(2)	-	-	-
1962	(2)	-	7~8 (14)	-	(3)	-	(2)	-	-	-
1963	1~2 (10)	-	20~25 (20)	3~4 (2)	1~2 (6)	(1)	0.5 (4)	(2)	-	-
1964	38 (28)	2~3 (2)	76 (24)	6~7 (11)	9 (13)	(3)	1~2 (9)	0	-	-
1965	984 (46)	290 (35)	207 (25)	133 (23)	127.2 (43)	7~6 (11)	61 (26)	10 (18)	72 (12)	7 (4)

年	改良千本		支那系交配種 ^a		Pi-5等	
	栽培面積 (ha)	発病面積 (ha)	栽培面積 (ha)	発病面積 (ha)	栽培面積 (ha)	発病面積 (ha)
1959	-	-	-	-	2.2 (3)	-
1960	-	-	(1)	-	10.0 (3)	-
1961	-	-	2~3 (9)	-	75.0 (3)	0.2 (1)
1962	-	-	7~8 (19)	(2)	167 (8)	2.0 (1)
1963	-	-	23~30 (25)	3~4 (4)	(16)	14.2 (3)
1964	-	-	124 (42)	8~10 (13)	917.4 (19)	61.2 (6)
1965	47.7 (7)	1 (2)	1498.9 (61)	449.1 (43)	1,634 (18)	139.6 (7)

() は市町数を示す。

^a 千秋楽等6品種の合計値

第2表 1965年いもち病抵抗性品種の栽培および発病面積(ha)

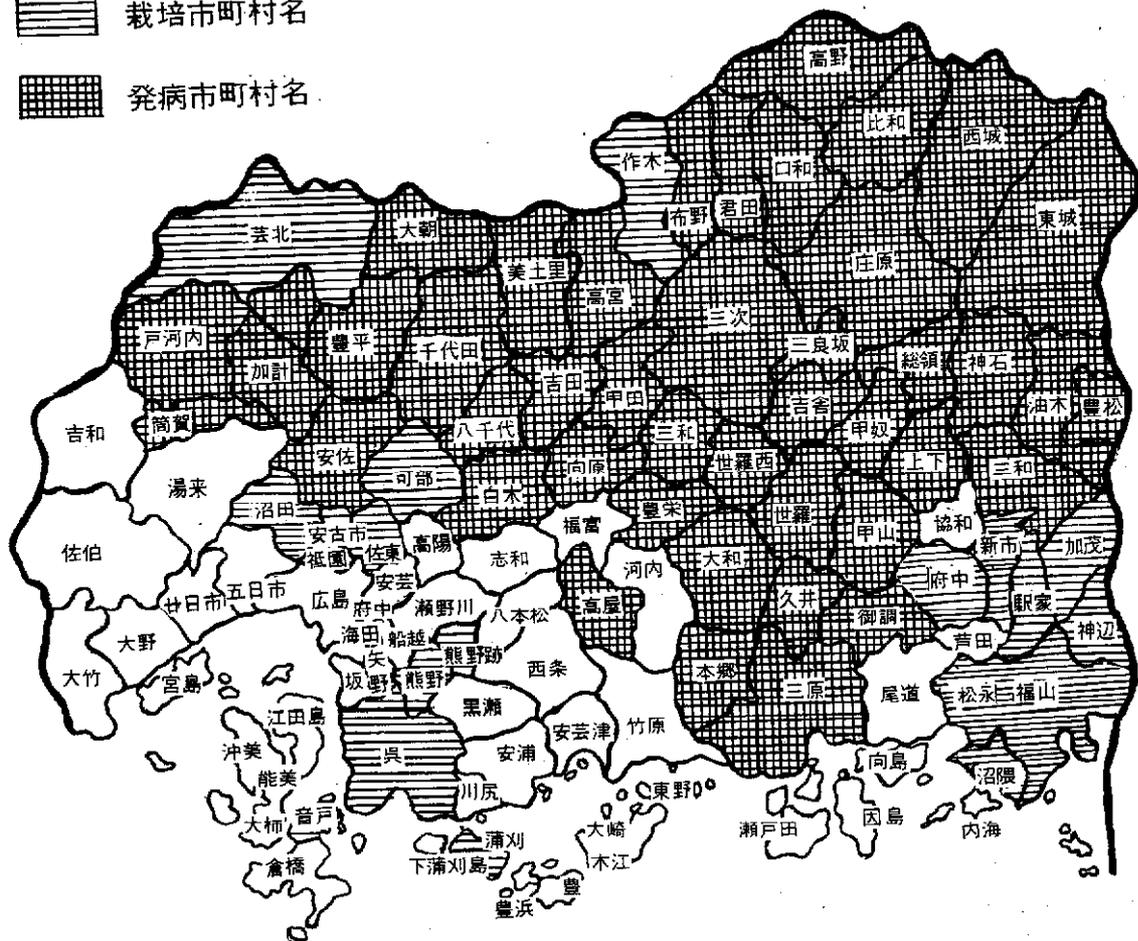
郡 市 名	品 種 名	千 秋 楽	ク サ ブ エ	サ ン プ ク	ツ キ ミ モ チ	金 剛	改 良 千 本	Pi—5	計
呉 市, 安芸郡	発病面積	0	-	0	-	-	-	-	0
	栽培面積	3.0	-	0.4	-	-	-	-	3.4
安 佐 郡	発病面積	0	0.3	-	-	-	-	0	0.3
	栽培面積	1.0	0.5	0.6	-	-	-	5.8	7.9
山 県 郡	発病面積	3.6	6.8	1.6	2.0	-	-	0	14.0
	栽培面積	45.0	36.1	27.6	6.7	-	-	0.1	112.4
高 田 郡	発病面積	32.0	-	0	-	-	-	-	32.0
	栽培面積	162.0	-	20.8	8.0	-	-	-	190.8
賀 茂 郡	発病面積	15.0	35.0	0	-	-	-	-	50.0
	栽培面積	19.0	37.0	3.0	-	-	-	27.9	86.9
御調郡, 尾道市, 三原市	発病面積	80	22.0	0	-	-	-	139.6	169.6
	栽培面積	9.5	41.3	0.9	-	-	-	420.0	471.7
豊 田 郡	発病面積	0	-	-	-	0	-	-	0
	栽培面積	0.5	-	-	-	4.1	-	-	4.6
世 羅 郡	発病面積	51.1	18.5	0	1.6	0	0	-	-
	栽培面積	60.5	18.8	2.2	1.9	9.0	0.2	-	-
福山市, 沼隈郡	発病面積	-	-	0	-	-	-	0.1	0.1
	栽培面積	-	-	0.4	-	-	-	617.4	617.8
深 安 郡	発病面積	-	-	0	-	-	-	34.3	34.3
	栽培面積	-	-	0.4	-	-	-	226.6	227.0
芦 品 郡	発病面積	-	-	0	-	-	-	-	0
	栽培面積	-	-	0.2	-	-	-	334.9	335.1
神 石 郡	発病面積	40.0	18.0	1.0	1.0	-	-	-	60.0
	栽培面積	55.0	20.0	3.0	3.0	-	-	-	81.0
甲 奴 郡	発病面積	38.4	1.1	2.1	1.2	0	-	0	42.8
	栽培面積	104.5	3.1	21.7	8.8	0.3	-	1.6	140.0
双三郡, 三次市	発病面積	46.8	8.5	1.3	1.9	1.0	1.0	-	60.5
	栽培面積	343.2	13.9	43.2	22.2	16.0	3.0	-	441.5
比婆郡, 庄原市	発病面積	55.2	23.0	1.6	2.6	6.0	0	-	88.3
	栽培面積	184.0	36.3	2.0	10.5	42.4	44.5	-	319.7

第3表 抵抗性品種種子の入手先

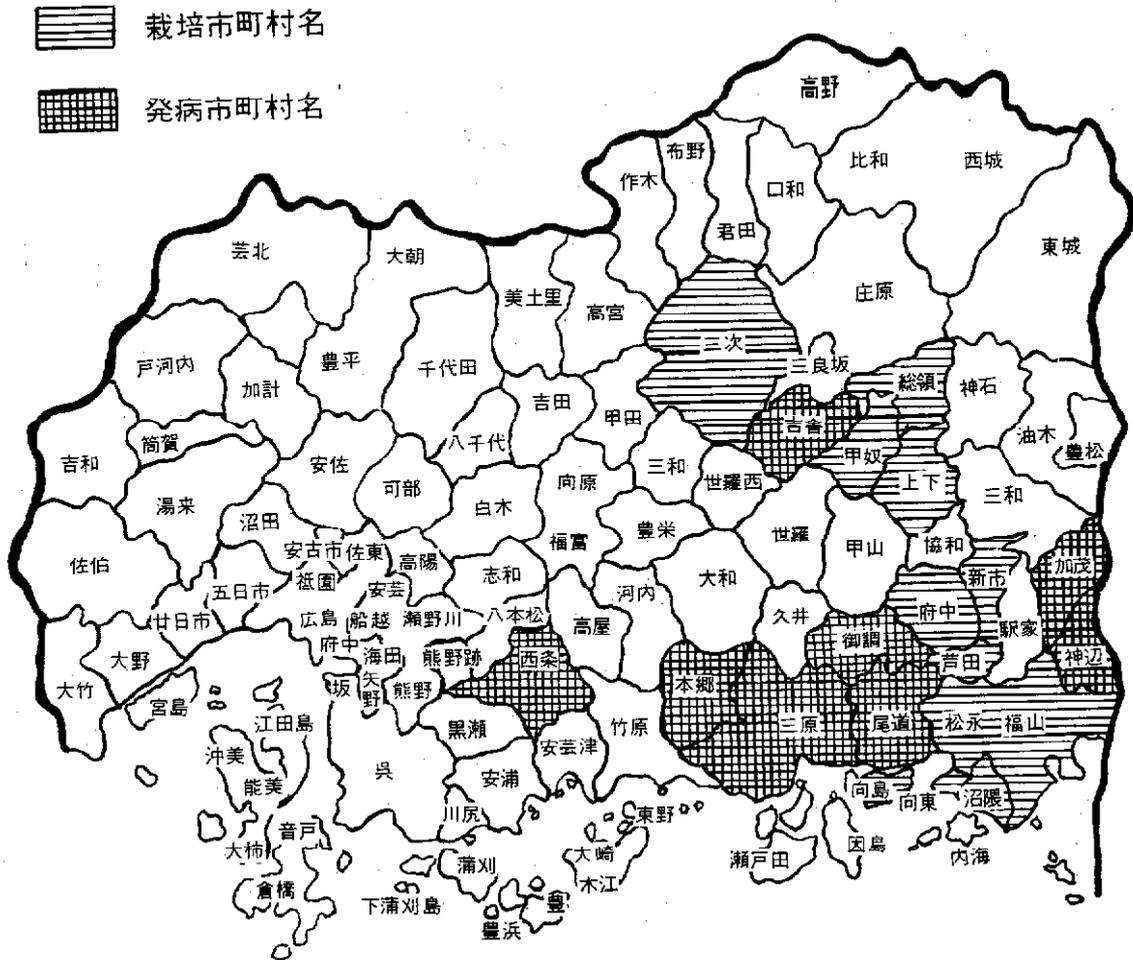
品種名 導入先	千秋楽	クサブエ	サンブク	ツキミモチ	金剛	改良千本	Pi-5	計
広島農試	21	4	14	5	1	-	12	57
種子協会	12	-	8	8	-	-	16	44
近隣町村	1	2	-	-	4	3	10	20
売薬行商 (富山県)	-	2	-	-	-	-	-	2
宗教団体 (京都)	-	5	-	-	-	-	-	5
愛知県	-	-	-	-	1	-	-	1
未信卓夫	-	-	-	-	1	4	-	5

栽培市町村名

発病市町村名



第1図 支那系折抗性、品種栽培および発病市町村(1965年まで)



第2図 PI-5 栽培および発病市町村 (1965年まで)

2) 外国稲系抵抗性品種の発病

支那系抵抗性品種の罹病化は、1963年、世羅郡世羅町、庄原市においてクサブエに激しい発病がみられたのがはじめである。なおこの年には神石郡油木町、神石町において、サンプクおよびツキミモチに若干の発病があったようである(第1表)

1963年以降、栽培面積の増加にともない発病地点、発病面積は増加し、1965年には、ほとんど全県下に発病をみるにいたった。(第1表、第2表、第1図)

第4、5表に1965年の支那系抵抗性品種と全栽培品種の発生程度別面積の比較を示した。クサブエ、千秋楽に発生程度のたかいものが多く、山口の調査結果と同じ傾向を示した、クサブエ、千秋楽のほ場抵抗性は現在栽培されている日本稲系品種にくらべかなり低いものと推定される。

1965年の発生で激甚な発生のみられたほ場は、多肥田、環境不良田などに多かったが、地形、栽培環境などのよく似た部落で一方は発病しない例もよく見られた、これは菌型の偏在によるものと考えられる。

Pi-5は1961年、尾道市美乃郷町において穂いもち病の発病がみられたようであるが、翌1962年には同地において約2 haのほ場に激烈な発病がみられ、関係者に大きなショックをあたえた。(第6表)

この地区における発病は1962年以降も増加し、1965年には尾道市、三原市、御調郡の大部分の地区で発病がみられるようになった。他の郡市での発病は1964年以降深安郡加茂町、神辺町において毎年発病がみられ、双三郡、賀茂郡でも1964年に少面積の発病がみられた。(第1、2表、第2図)

以上の抵抗性品種は導入後何年たつて発病したかを、市町村単位で調査したのが第7表である。支那系交配品種は1~6年平均2.6年で、Pi-5は1~11年平均3.3年で罹病化している。

第4表 支那系抵抗性品種の発生程度別面積 (1965)

品 種 名	栽培面積 (ha)	発生面積 (ha)	発生面積率 (%)	程 度 別 面 積 (ha)			
				甚	多	中	少
千 秋 楽	984.2	290.1	29.6	7.0	71.7	153.6	57.8
ク サ ブ エ	206.8	133.2	64.4	67.2	56.1	5.3	4.6
サ ン プ ク	127.2	7.6	6.0	-	0.3	1.2	6.1
ツ キ ミ モ チ	61.1	10.3	16.9	-	0.05	3.8	6.5
金 剛	71.9	7.0	9.7	-	-	-	7.0
改 良 千 本	47.7	1.0	2.1	-	-	-	1.0

第5表 全品種の発生程度別面積と支那系抵抗性品種の発生程度別面積比の比較 (1965)

品 種 名	発 生 程 度 別 面 積 比				計
	甚	多	中	少	
全 品 種	0.9	3.0	17.0	79.0	100
千 秋 楽	2.4	25.0	52.6	20.0	100
ク サ ブ エ	50.5	42.1	3.9	3.5	100
サ ン プ ク	-	3.9	15.9	80.2	100
ツ キ ミ モ チ	-	0.5	36.4	63.1	100
金 剛	-	-	-	100	100
改 良 千 本	-	-	-	100	100

第6表 美乃郷町におけるPi-5の発病

年	栽 培 品 種	発 病 状 況	分離された Race
1956	Pi-1	発 病 な し	
1957	Pi-1	"	
1958	Pi-3, Pi-4 等	"	
1959	Pi-3, Pi-4, Pi-5 等	"	
1960	Pi-5	"	
1961	Pi-5	穂いもち病発生	
1962	Pi-5	激 発	T-2
1963	Pi-1, Pi-3, Pi-5, サンプク 金剛, クサブエ等30品種	Pi系は激発 支那系に穂いもち病少発生	T-2, C-1
1964	Pi-5, サンプク, クサブエ 金剛等6品種	Pi-5, 支那系ともに多発生	T-2, C-1, T-8
1965	Pi-5, 峰光, 金剛 フクニシキ等7品種	Pi-5は少発生支那系の うち峰光, 金剛は少発生	T-2, C-1

1958~59年および1963年以降は広島農試の試験ほ場, 他の年は松谷政市氏の栽培

第7表 品種導入から発病(未発病)までの年数

年数	千 秋 染		ク サ ブ エ		サ ン プ ク		ツ キ ミ モ チ		Pi—5 等	
	発 病	未 発 病	発 病	未 発 病	発 病	未 発 病	発 病	未 発 病	発 病	未 発 病
	市町村数	市町村数	市町村数	市町村数	市町村数	市町村数	市町村数	市町村数	市町村数	市町村数
1 ^a	20	3	2	-	9	21	13	6	2	2
2	10	6	6	2	3	6	4	2	-	4
3	4	2	4	-	2	1	2	-	4	8
4	2	-	6	-	-	-	-	-	1	1
5	-	-	4	-	-	1	-	-	-	(7)1
6	-	-	1	-	-	-	-	-	-	(11)1
平 均	1.7	1.9	3.3	2.0	1.5	1.4	1.4	1.3	3.0	3.3

^a 数値は年数をあらはし導入した年を1とする、表中の(7) (11)は年数。

3) 農試ほ場における外国稲系抵抗性品種の栽培および罹病化

広島農試吉舎試場(双三郡吉舎町),および高冷地支場(山県郡大朝町)での生産力検定試験,同予備試験における外国稲系抵抗性品種の栽培,発病状況を第8表に示した。

支那系抵抗性品種の導入は高冷地支場では1952年にはじまり,4年間の中断後1957年から毎年栽培され,吉舎支場では1957年から1958年を除いて毎年栽培されている,両場とも一般ほ場での栽培より3~8年早く導入されている。罹病化は吉舎支場において1960年,越南24号に,高冷地支場では1961年クサブエにみられた,一般ほ場に先だつこと2~3年である。

印度系抵抗性品種(Taduhan 交配品種)の栽培は両支場とも1960年にはじまり,吉舎支場では1962年Pi-5が罹病化している。(高冷地支場での発病はみとめられないが,1964年畑晩播苗代のPi-1に発病しT-2菌型が分離された)

Zenith 交配品種の栽培は両支場とも1962年にはじまったが,吉舎支場では1963~'64年に穂いもち病の発病が録されている。しかし罹病穂から分離した菌株はフクニシキに罹病性病斑を形成しない,あるいは穂枯れなどを誤認したのではないかと考えられる。

また高冷地支場では1965年,畑晩播苗代のフクニシキに発病がみられフクニシキを侵す菌型が確認されている。²⁾

4 考 察

広島県において外国稲系いもち病抵抗性品種が急速に普及したのは,山間柵田が多く,したがっていもち病発生地も広面積を占め,いもち病抵抗性の優良品種にたいする要望が強いためであろう。このことはいもち病に,比較的つよい秀峰,銀河などの栽培面積が最高時7,000haに達し,今日なお3,000haの栽培がみられることから推察できる。品種の罹病化は調査結果に示したようにほぼ県下全域において,導入数年後にみられている。

広島県におけるいもち病抵抗性品種の必要度と,1965年までの外国稲系抵抗性品種罹病化の実態から考えて,今後の抵抗性品種の導入,普及になんらかの罹病化対策が必要であると考えられた。育種的な罹病化対策については清沢がのべているが,当面県段階でとるべき罹病化対策について考察してみよう。

罹病化の原因はT-2, C-1, C-3, C-8などの菌型の増加によることはあきらかであり,^{1,2,3)}また現在栽培されている抵抗性品種の発病状況,および菌型の分布調査の結果から,これらの菌型は分布密度に地域的な差はあっても,県内に広く分布しているものとみられる。

第8表 高冷地支場、吉舎支場における抵抗性品種の栽培および発病状況

	年	高 冷 地 支 場	吉 舎 支 場
支 那 系 交 配 品 種	1952	関東52, " 53, " 55	関東57
	1957	関東57,	
	1958	関東57, " 59, 越南24	関東59, 中国14
	1959	関東57, " 59, " 61, クサブエ, 中国14, 越南24	越南24, 中国14
	1960	関東59, " 61, マンゲツモチ, 越南24, " 30, ふ系44	関東61, 越南24, " 35, " 42
	1961	クサブエ, 関東61, 信交303, 千秋楽, ツキミモチ, マンゲツモチ, 関東65, サ ンプク	越南24, " 42, サンプク, 関東61, 奥羽248
	1962	信交303, ツキミモチ, 千秋楽, タツミモチ	越南41, " 51, サンプク, 山陰68, 関東61
	1963	ツキミモチ, マンゲツモチ, カグラモチ 千秋楽, 山陰68, 奥羽248	奥羽248, 山陰68, ツキミモチ, 千秋楽, 越南49, " 57, 峰先, 金剛, ふ69, " 72,
	1964	越南49, 関西6, ふ69, " 72, 千秋楽, 金剛, 峰光	千秋楽, ツキミモチ, ふ74, 東海25, 越 南57, 峰光, 改良千本, 他3系統
1965	越南49, 千秋楽		
印 度 稻 系 交 配 品 種	1960	朝系1, 2, 中国16	中国16
	1961	朝系1, 4, ふ56, 中国16	Pi-5
	1962	朝系1, Pi-5, 中国16	Pi-5
	1963	朝系1, 中国16	Pi 5, ふ68, 中国26, " 27
	1964	朝系1-2, " 1-3, 関東71, 東北92 " 94, 中国26, " 27	中国27
1965	朝系1, 東北92		
Zenith 交 配 品 種	1962	奥羽243	フクニシキ 奥羽243, フクニシキ
	1963	奥羽244, フクニシキ	奥羽243, " 244, フクニシキ, ふ73
	1964	奥羽244, フクニシキ, ふ73	奥羽244, フクニシキ
	1965	フクニシキ, ふ73	

品種名の号は省略、品種名は発病を示す品数名は発病記録あるが疑問（本文）

罹病化した外国稻系抵抗性品種の罹病程度をみると、品種間にいちじるしい差が認められる。すなわちクサブエ、千秋楽にはげしく発病した場合が多く、サンプク、サキミモチ、金剛、Pi-5などの発病は比較的
かるい場合が多い。これはほ場抵抗性の品種間差異によるものであろう。

現在、栽培されている支那系抵抗性品種（杜稻、荔支江、北支太米を交配親とする）、印度稻系抵抗性品種（Tadukanを交配親とする）を侵す菌型が県内に広く分布すること、品種間には場抵抗性の差があることから、罹病化対策として外国稻系抵抗性品種の中からほ場抵抗性の高いものを選択、普及することが考えられる。

比較的高いほ場抵抗性をもつ真性抵抗性品種の利点は、罹病化した場合に真性抵抗性を侵す菌型の増殖、伝播がほ場抵抗性の低い品種にくらべて、すくなく品種の寿命延長に役立つこと、罹病化した場合の経済的損失が比較的すくなくすむこと、慣行の方法による薬剤防除が可能であることなどであろう。

ほ場抵抗性の検定は品種の育成地で行なうのが理想であろうが、検定法の未確立、育成地における菌型の有無などの理由により完全に実施されていないので、県農試で奨励品種、有望品種について検定を実施することがのぞましい。

また新しい真性抵抗性因子をもつ品種の導入にあたっては、あらかじめ当該地域内で導入抵抗性因子を侵しうる菌型の分布調査が必要であり、稀存菌型の早期検出^{3,7)}の確立が望まれる。広島農試高冷地支場においてフクニシキを侵す菌型が畑晩播苗代で検出された事実は、菌型の早期検出に畑晩播苗代を利用する可能性を示唆するものであろう。

5 要 約

- 1) 1965年までの広島県における外国稲系いもち病抵抗性品種の栽培および発病状況を調査した。
- 2) 外国稲系いもち病抵抗性品種の栽培は1960年にはじまり、1965年には千秋楽、クサブエ、サンブク、ツキモチ、Pi-5などが3,133.2 ha栽培された。
- 3) 支那系抵抗性品種では1963年クサブエが、印度稲系抵抗性品種では1962年Pi-5が罹病化し、1965年には栽培面積の約19%が罹病した。
- 4) 農試ほ場（吉舎支場、高冷地支場）での支那系抵抗性品種の栽培および罹病化は、一般ほ場より数年早い。
- 5) 抵抗性品種の罹病化対策として、当面ほ場抵抗性の高い品種を選択するのがよいと考えられる。

引 用 文 献

- 1) 萩原良雄・中村啓二 1965, いもち病菌菌型に関する調査成績 広島農試 10
- 2) ——— 1966, ——— ——— 16
- 3) ——— 1967, ——— ——— 16
- 4) 清沢茂久 1967, いもち病抵抗性品種の育成と抵抗性の遺伝 植物防疫 21:145~152
- 5) 山口富夫・吉村彰治 1965, 北陸地方におけるいもち病白葉枯病の発生 植物防疫 19:489~490
- 6) 山田昌雄 1965, 外国稲系高度いもち病抵抗性品種の発病 植物防疫 19:231~234
- 7) ——— 1967, いもち病菌のレースに関する研究成果と最近の諸問題 植物防疫 21:153~159

Summary

Occurrence of Blast Disease, *Pyricularia oryzae* Cavara,
on the Vertical Resistance Variety of Rice Plant
in Hiroshima Prefecture

Keiji NAKAMURA and Tetsuji ISHII

In the present paper the writers described the results of investigation on the introduction, cultivation and blast occurrence of vertical resistant variety (cross bred variety of Japanese and foreign varieties) in Hiroshima Pref.

The vertical resistant variety has been cultivated since 1960 and such varieties as Senshuraku, Tsukimimochi, Kusabue and Pi-5 cover about 3,300 hectares of paddy field in 1965.

Blast occurred on the variety with Tadukan resistance (Pi-5) in 1961 and on the variety with Chinese resistance (Kusabue) in 1963.

In 1965, blast broke out over the paddy field covering the acreage of about 19 per cent of the resistant variety planting acreage.

From the results above described, as a countermeasure it is considered necessary to select a variety with field resistance to blast.