

濃度が高くなっただけでなく、C-1が激減し、C-8が激増するというレースの交代が明らかに認められた。C-8はC-1よりも病原性の範囲が狭く、C-1が侵し得る $Pi-i$ 遺伝子を持つイネ品種を侵すことができない。従ってC-8がC-1に代って優勢になったことは、作付品種では説明できない。何か別の理由、たとえば両レースの菌株の間の病原力の差などを検討せねばならないようである。新潟県では $Pi-i$ を持つ品種の作付けはきわめて少ないが、1969年にコシホマレ（北陸77号）が新たに奨励品種になった。このような品種の作付けの動向と、C-8の今後の消長との関係は興味ある課題である。

III 摘 要

1) 1969年に新潟県に発生したいもち病菌を平面型任意系統抽出法で抽出し、レースを同定して、1965'66年における同様の成績と比較して、本県におけるレースの分布状態の変化を検討した。

2) 1965, '66両年ともN群が優勢であったが、'65には全県下のC群菌の分離率が31%、翌'66には47%となっていて、C群菌が増加の傾向にあった。1969年にはC群菌が75%の分離率を占め、著しく優勢になった。これは、1965年以来、本県下の支那稻系品種の作付率が20%

前後で維持されたためと考えられる。

3) 1965, '66年にはC群の菌の中ではC-1が最も多く、それぞれ21, 38%の分離率を占め、C-8は5, 6%にすぎなかったが、1969年にはC-8が激増して60%に達し、C-1は7%に激減し、明らかなレースの交代がみられた。これは作付品種の変化では説明できないことである。

4) 1965, '66年には支那稻系品種から分離された菌の80~90%がC群菌、日本稻系品種からの菌は70~80%がN群菌であって、住み分け現象が明らかにみられたが、C群菌の濃度が全県下で平均して高くなった1969年には、日本稻系品種からもC群菌が70%以上の分離率で得られた。

参 考 文 献

1) 北陸農試病害第1研究室（1969）昭和43年度、抵抗性品種のいもち病激発の育種的対応に関する研究。

1. 噴霧接種による真性抵抗性遺伝子型の推定 2) 岩田和夫・安部幸男（1966）新潟県におけるいもち病抵抗性品種（支那稻系品種）の罹病化について。北陸病虫研会報 14: 8~16.

3) ——・矢尾板恒雄・遠藤賢治（1970）新潟県におけるいもち病抵抗性品種（支那稻系品種）の罹病化とその要因。同上。18: 21~25

新潟県におけるいもち病抵抗性品種（支那稻系品種）の罹病化とその要因

岩田和夫・矢尾板恒雄・遠藤賢治（新潟県農業試験場）

新潟県における支那稻系品種の罹病化の実態およびいもち病菌のレース分布の状況調査、またその対策に関する試験については、1965年から実施し、その調査結果および対策については、すでに本誌などに報告してきた。

本調査も昨年度で5か年の結果がえられ、地域的な差や年次的な変動についても、かなり把握できる段階になった。また、昨年度は罹病率が極めて低かった平坦部においても、急激に罹病化が進み、抵抗性の逆転がみられるなど、本県における支那稻系品種の罹病化現象に大きな変化が認められた。したがって、これらの現象に関与していると思われる要因について、解析しておくことも今後の対策上重要なことと考え、2・3検討を加えてみた。ここにそれらの結果をとりあえずとりまとめて報告

する。

なお、本調査を実施するにあたり、レースの分布調査に共同研究のかたちで、御指導と御協力を賜った北陸農試病害第1研究室長山田昌雄博士、岩野正敬技官ならびに長年の実態調査などに全面的に御協力をいただいた地区予察員各位、標本採集に御協力をいただいた防除員各位に深甚の謝意を表する。

I 調 査 方 法

罹病化の実態調査 防除所単位に支那稻系品種の発生程度別面積（発生予察実施要領に準ずる）を品種別に調査し、作付面積に対する罹病面積の割合を算出し、支那稻系品種の罹病面積率（罹病率）とした。この地域別

の罹病率と支那稲系品種の作付率（新潟県産米改良協会資料）および全品種の本病発生面積率（発生予察調査成績）、レースの分布状況などとの関係を、地域別または年次別に比較検討した。

レースの分布調査 県下を高木らの平面型任意系統抽出法によって抽出した145地点（1969年は145点×4）から、いもち病罹病標本を数本採集し、1地点1点（1969年は5点）についてレース検定を行なった。レース検定は、1968年度を除き北陸農試病害第1研究室が行なった。

II 試験結果および考察

支那稲系品種の作付面積の急増が罹病化現象にかなり深い関係がみられることや、また、このことが各地帯の環境条件やレースの分布状態によって、その反応を示す度合にもかなり差が生ずるものであることはすでに報告した。したがって、支那稲系品種の作付に関する対策も、いもち病の発生環境の地域的な差を考慮し、またその罹病率の年次変動やレース分布の変化を調査しながら指導する必要があることも指摘した。

第1表 支那稲系品種の地帯別および年次別の罹病率

郡 別 (防除所区分)および立地条件	支那稲系品種の作付面積に対する罹病面積率(葉・穂いもち平均)				
	1965年	1966	1967	1968	1969
東 頸 城 (山 間 山 沿)	67	58	28	23	20
中 頸 城 (平 垣 および 山 間 山 沿)	18	45	24	21	20
西 頸 城 (山 間 山 沿)	0	15	29	18	21
三 古 (平 垣 一 部 山 間 山 沿)	40	33	4	5	50
刈 羽 (平 垣 一 部 山 間 山 沿)	12	27	24	17	47
北 魚 沼 (山 間 山 沿)	88	78	36	30	34
南 魚 沼 (山 間 山 沿)	74	68	40	35	30
中 魚 沼 (山 間 山 沿)	57	64	37	28	23
中 蒲 原 (平 垣 一 部 山 間 山 沿)	7	5	5	7	21
東 蒲 原 (山 間 山 沿)	30	31	30	14	30
南 蒲 原 (平 垣 一 部 山 間 山 沿)	10	21	12	10	64
西 蒲 原 (平 垣 一 部 山 間 山 沿)	0	1	1	3	33
新 湯 原 (平 垣 一 部 山 間 山 沿)	0	0	1	2	23
北 蒲 原 (平 垣 一 部 山 間 山 沿)	2	3	8	26	36
岩 船 (平 垣 および 山 間 山 沿)	74	14	17	54	51
佐 渡 (平 垣 一 部 山 間 山 沿)	6	1	2	6	9
県 全 体	27	28	14	15	35

本県における支那稲系品種の罹病化に関する実態調査も昨年度で5か年間の成績が得られ、第1表に示したように、昨年度は支那稲系品種の罹病率が極めて低かった平坦部で急増がみられ、山間部と平坦部の差はほとんど認められなくなった。そこで支那稲系品種の罹病化現象または罹病率の増加と関係がありそうに思われる、作付率やレース分布の状況および本病の発生程度との関係を地域別または年次別に検討した結果は次のようである。

作付率と罹病率 第1表に示した支那稲系品種の地帯別の罹病率と、第2表に示した支那稲系品種の作付率との関係を年次別に検討した結果を第3表に示した。この表にみられるように、1965年および1966年度では両者の関係は、 $r = +0.722^{**}$ および $r = +0.811^{***}$ でかなり高い正の相関関係が認められたが、1967年以降では、 $r = +0.085$ (1967), $r = -0.497^*$ (1968), $r = +0.259$ (1969) で正の低い相関係数または負のかなり高い相関係数を示している。

第2表 支那稲系品種の地帯別作付率と年次変化

郡 別 (防除所区分)	全品種に対する支那稲系品種の作付比率 %				
	1965年	1966	1967	1968	1969
東 頸 城	32	22	16	10	10
中 頸 城	29	28	28	24	22
西 頸 城	21	26	29	28	24
三 古	17	21	27	30	26
刈 羽	18	19	20	23	24
北 魚 沼	32	28	17	13	12
南 魚 沼	35	33	25	18	15
中 魚 沼	36	33	26	19	18
中 蒲 原	19	20	23	20	19
東 蒲 原	20	26	24	19	21
南 蒲 原	22	24	30	29	23
西 蒲 原	14	17	21	19	19
新 湯 原	14	17	23	22	21
北 蒲 原	15	14	17	17	15
岩 船	19	16	16	16	15
佐 渡	12	17	19	21	18
県 全 体	20	21	22	21	19

第3表 支那稲系品種の地帯別の罹病率と支那稲系品種の作付率との関係

項 目	相 関 係 数 (n=16)				
	1965年	1966	1967	1968	1969
支那稲系品種の罹病率と作付率	$+0.722^{**}$	$+0.811^{***}$	$+0.085$	-0.497^*	$+0.259$

注 罹病率は葉いもち・穂いもちの平均。

このことは、正の相関関係が高かった1965・1966年は、本県においては罹病化現象が山間山沿地帯でかなり広範囲に認められ、罹病率も急増した年次にあたる。また一

方支那稲系品種の作付率も、それらの地帯ではかなり高い数値を示していた年次にあたる。したがって、抵抗性品種の罹病化現象または罹病率の増加には、対象となる品種の作付の多少がかなり関係したようである。

しかし、1967年以降では、作付率が高い地帯は罹病率も高いと云う関係は認められず、1968年では逆に作付率が高い地帯は罹病率が低いと云う関係さえみられる。すなわち、一度罹病化現象がかなり広範囲にみられた山間山沿地帯では、作付をある程度減らしても罹病率は急激には低くならないようであり、また、平坦部のように罹病率が増加しにくい環境条件の地帯では、作付を増してもあまり急激には影響が現れないようである。両者とも作付率が増加または低下後、かなりの年次を経過し罹病

率が増加または低下するようで、それには本病の発生環境が大きく作用し、分布しているレースの病原性も関与しているように考えられる。

作付率とレース分布 第4表は、県内のレース分布を地域別に年次的な変化を調査した結果である。この表にみられるように、1967年度は未調査であり、1968年は大部分の地域の調査が欠けているため、年次的な経過を詳細に検討するには不十分であるが、県内のレース分布の大体の傾向は把握できるようである。

そこで、第2表に示した支那稲系品種の作付率とレース分布との関係について検討してみると、1965～1966年に作付率が高かった山間山沿地帯の魚沼(32～36%)、頸城(21～32%)では、C群レースの分離率は42～78%を示し、作付率の低かった平坦部の新潟・西蒲原(14%)、佐渡(12%)では、3～22%でC群レースの分離率も低く、その他の地域も大体同様な傾向を示している。また、その後山間山沿地帯の作付は減少し、平坦部では逆に増加の傾向を示したが、C群レースの分離率も作付率の増減にともなって増加または減少する傾向がみられる。

しかし、C群レースが一度増加した山間山沿地帯では作付率がかなり減少(1/3～1/2減少)しても、急激にC群レースの分離率が低下(1～25%)することはみられないようであり、また、平坦部のように作付率が1～13%程度の増加または前年並みの作付であっても、C群レースの分離率は急激に増加(60～85%)している。すなわちこのことは、作付率が比較的低くても(14～20%)また、本病の発生しにくい環境であっても、支那稲系品種の作付を継続することによって、C群レースの分離率は急激に増加する可能性があることを示すようである。

レース分布と罹病率 支那稲系品種の罹病率が高かった山間山沿地帯では、C群レースの分離率も高く、罹病率の低かった平坦部ではC群レースの分布も少ないことはすでに報告したが、第1表の支那稲系品種の地域別および年次別の罹病率と第4表に示した県内のレース分布の状況とを比較検討してみても、同様な傾向を示しとくに昨年度の平坦部における急激な罹病率の増加と、C群レースの分離率の急増とは一致している。

しかし、ここで注目されることは、1968年の三・古および1969年の佐渡におけるC群レースの分離率と、罹病率との関係で、前記の傾向とは一致しない現象が認められることである。すなわち、三・古では、1968年度に調査したC群レースの分離率は83%で、1966年度の26%(三・古・刈羽)から急激に増加しているのに反し、罹病率は5%で非常に低い数値を示している。なお、1969年度の佐渡の場合でも、C群レースの分離率は91%を示

第4表 地帯別および年次別にみたいもち病菌のレース出現頻度
(北陸農試・新潟農試共同調査)

地域区分	年次 年	標本数 (検定数)	C群レース		N群レース	
			分離数	分離率 %	分離数	分離率 %
中・東・西頸城	1965	31	13	42	18	58
	66	25	19	76	6	24
	68	—	—	—	—	—
	69	104	78	75	26	25
三・古・刈羽	65	33	4	12	29	88
	66	15	4	26	11	74
	68	12(三・古)	10	83(三・古)	2	17(三・古)
	69	157	119	76	38	24
中・北・南魚沼	65	41	26	64	15	36
	66	41	32	78	9	22
	68	25	19	76	6	24
	69	155	79	51	76	49
中・東・南蒲原	65	30	8	27	22	73
	66	20	11	55	9	45
	68	—	—	—	—	—
	69	204	177	87	27	13
新潟・西蒲原	65	32	1	3	31	97
	66	27	6	22	21	78
	68	—	—	—	—	—
	69	199	173	87	26	13
北蒲原・岩船	65	37	17	46	20	54
	66	20	7	35	13	65
	68	18	11	61	7	39
	69	145	100	69	45	31
佐渡	65	16	1	6	15	94
	66	15	3	20	12	80
	68	—	—	—	—	—
	69	11	10	91	1	9
県全体	65	220	70	32	150	68
	66	160	83	51	80	49
	68	—	—	—	—	—
	69	975	736	76	239	24

注 1967年度は調査しなかった。1968年度は検定数の少ない地区は除いた。

しているが、罹病率は9%に止まっている。このことは調査上の誤差もあると思われるが、C群レースの分離率が高いことが直ちに支那稲系品種の罹病率を高める要因につながらないことを意味するようで、そこに本病の発生環境が強く影響しているように考えられる。すなわち^{1,5)}レース分布の比率がC群レースとN群レースが逆転した場合でも、そこに分布しているレースの絶対量が増加し発生が増加または流行に結びつかなければ抵抗性の逆転または罹病率の増加には至らないようで、そこに本病の発生環境の良否が支配的に作用するようである。

したがって、1969年度のレース分布の調査結果にみられるように、山間山沿地帯や平坦部をとわずC群レースの分離率が、N群レースより圧倒的に高い数値を示し、支那稲系品種の罹病率も急激に増加し、平坦部では1969年度に至って抵抗性の逆転が認められたが、今後も常に平坦部において、昨年度のような高い罹病率が続くとは云えないようで、すでに抵抗性の逆転が認められた山間山沿地帯同様に年次的な発生条件によって罹病率の増減がみられるものと推察される。

支那稲系品種の罹病率と全品種の罹病率 第1表に示した支那稲系品種の罹病率と、第5表に示した全品種

の罹病率との関係を検討した結果を第6表に示した。

この表にみられるように、両罹病率の間には、1965年度は $r=+0.65^{**}$ 、1966年度は $r=+0.756^{***}$ 、1967年度は $r=+0.74^{***}$ 、1968年度は $r=+0.494^*$ 、1969年度は $r=+0.609^{**}$ で5か年の結果とも、高い正の相関係数がみられ極めて密接な関係が認められる。

すなわち、全品種の罹病率の高い地帯では、支那稲系品種の罹病率も高く、また、逆に全品種の罹病率の低い地帯では、支那稲系品種の罹病率も低い傾向が明らかに認められ、本病の発生環境によって支那稲系品種の罹病率も増減するようである。なお、このことは、すでに報告した結果とも一致する。^{2,3,4)}

第6表 支那稲系品種の地帯別の罹病率と全品種の罹病率との関係

年次	相 関 係 数 (n=16)				
	1965年	1966	1967	1968	1969
支那稲系品種の罹病率と全品種の罹病率	** +0.65	*** +0.756	*** +0.74	* +0.494	** +0.609

注 罹病率は葉いもち・穂いもちの平均

III 摘 要

1 支那稲系品種の罹病化現象または罹病率の増加と支那稲系品種の作付率やレースの分布状況および本病の発生環境などとの関係を、地域別また年次別に検討し、罹病化現象に関与する2・3の要因について解析を行なった。

2 作付率と罹病率との関係では、作付率が増加または減少すると罹病率も増加または減少する傾向がみられ両者にはかなり深い関係が認められた。しかし、一度罹病化がかなり広範囲にみられた地帯では、作付率が減少しても罹病率はあまり減少しない傾向がみられ、また、本病の発生が毎年少ない地帯では、作付率が増加しても罹病率が直ちに増加することなく、ある程度の年次的な経過が必要で、本病の発生環境も大きく作用するようであった。

3 作付率とレース分布との関係でも、支那稲系品種の作付率が増加または減少すると、C群レースの分離率も増加または減少する傾向が認められた。しかし、すでにC群レースの分離率が高くなった地帯では、作付率がかなり減少してもそれにとまってC群レースは急激に減少しないようであり、また、作付率があまり増加しなくとも、作付を継続することによってC群レースの分離率は急激に増加するようである。

4 レースの分布と罹病率との関係も、かなり密接な

第5表 全品種の地帯別および年次別の罹病率

郡 別 (防除所区分)および 立地条件	全品種の作付面積に対する罹病面積率 (葉・穂いもち平均)				
	1965年	1966	1967	1968	1969
東 頸 城 (山 間 山 沿)	58	48	29	17	20
中 頸 城 (平坦および山間山沿)	49	50	25	8	20
西 頸 城 (山 沿)	28	30	25	10	25
三 古 (平坦一部山間山沿)	31	23	28	28	48
刈 羽 (平坦一部山間山沿)	36	23	37	40	46
北 魚 沼 (山 間 山 沿)	34	36	26	27	30
南 魚 沼 (山 間 山 沿)	40	38	29	28	28
中 魚 沼 (山 間 山 沿)	40	34	34	30	21
中 蒲 原 (平 坦)	23	17	14	6	15
東 蒲 原 (山 間 山 沿)	30	38	40	37	36
南 蒲 原 (平坦一部山間山沿)	24	20	26	13	27
西 蒲 原 (平 坦)	20	9	8	7	19
新 鴻 渡 (平 坦)	18	8	10	6	12
北 蒲 原 (平坦一部山間山沿)	33	31	22	23	43
岩 船 (平坦および山間山沿)	46	28	24	34	48
佐 渡 (平坦一部山間山沿)	22	11	14	22	29
県 全 体	31	25	21	17	30

関係がみられ、C群レースの分離率の高い地帯は罹病率が高く、また反対に分離率の低い地帯は罹病率も低い傾向が認められた。しかし、C群レースの分離率が高いことが直ちに罹病率を高める要因につながらないようで、分布しているレースの絶対量が増加し、いわゆる流行に結びつく必要があるように思われた。すなわち、罹病率の増加には、C群レースの分離率が高いことと同時に、本病の発生環境が強く作用しなければならないようである。

5 支那稻系品種の罹病率と全品種の罹病率との関係では、5カ年の結果とも高い正の相関関係が認められ極めて密接な関係がみられた。すなわち、本病の一般的な発生要因が支那稻系品種の罹病化現象および罹病率の増減にも支配的に作用するようである。

引用文献

- 1) 岩野正敬・山田昌雄・吉村彰治(1969)イネ品種

の葉いもち圃場抵抗性とレース、施用窒素量との関係、北陸病虫研会報 17:51~55. 2) 岩田和夫・安部幸男(1966)新潟県におけるいもち病抵抗性品種(支那稻系品種)の罹病化について、同上 14:8~16.

3) ——(1968)新潟県におけるいもち病高度抵抗性品種の罹病化、植物防疫, 22(7):1~5. 4) ——・矢尾板恒雄・太閔太美男(1969)新潟県におけるいもち病抵抗性品種(支那稻系品種)の罹病化と防除対策について、北陸病虫研会報, 17:55~61. 5) 清沢茂久

(1969)作物の病気の流行に関する研究の現状と問題点、植物防疫, 23(1):10~15. 6) 高木信一・杉野多万司・西野操(1962)病害虫発生予察事業における実態調査法の研究、病害虫発生予察特別報告, 9.

7) 山田昌雄(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(4):23~29.

支那稻系1品種「ほなみ」のいもち病耐病性に関する研究

第1報 N-1菌型に対するほなみの反応

岡村勝政・下山守人・近藤租 (長野県農業試験場)

水稲品種には良質、多収、耐病性などの条件が要求されるが、各形質の比重は時代の社会状況によって異なる。しかし耐病性については一貫していもち病に重点がおかれてきた。伊藤はこれまでのいもち病抵抗性育種経過を4つに分けているが、ほなみはこのうち支那稻の高度抵抗性利用によって育成された品種に属し、命名の由来——収穫の秋に黄金の穂が波打つ——のように多収(ホウネンワセ対比県下総平均11%増)、良質の点から1968年に長野県奨励品種に採用されたものである。

ところでほなみと同じ支那稻系品種信交303号(農林1号×関東53号)は多収、耐病性などの点で1960年頃から有望視されていたが、関東51号、同53号などのいもち病激発事例に鑑み、県の奨励品種に採用されるまでには至らなかった。また全国的な規模でクサブエ、千秋楽など支那稻系の多くの品種が強抵抗性として広く普及されたにもかかわらず、3~4年にして各地でいもち病の激発をみている。一方いもち病菌菌型の研究が進むにつれて、耐病性は単に概念的な強弱の差では理解できず、菌

型との関連を考慮せずには論ずることができなくなり、最近では真性抵抗性と圃場抵抗性の2つに分けて考えるようになった。ただ現在のところ、これら2つの抵抗性をはっきりと定義づけるほど学問的に明らかにされていない。したがって「ほなみ」についても経験的に解されている抵抗性について述べる。

ほなみの真性抵抗性はほぼ支那稻系の品種に類別される。したがって他の支那稻系品種同様のいもち病激発の危険性があるが、一方またこれら支那稻系品種に対する技術、とくに薬剤防除対策が明らかにされているので、本県で初めて支那稻系の品種が奨励品種となったものである。そこで本調査研究はこれまで全国的にみられた支那稻系品種の罹病化事例に鑑み、いもち病菌との関連において、支那稻系品種の栽培が極めて少ない本県で、ほなみが罹病化する時点の到来を前提に、その抵抗性転落に至るまでの経過ならびに関与する菌型とその増殖過程を調べ、支那稻系新品種の導入後におけるいもち病発生予察方法を明らかにしようとした。本調査は農林省病害虫発