

北陸地域におけるいもち病菌菌型の地理的分布について

下山守人・遠藤忠光・近藤租・倉橋良雄

(長野県農業試験場)

支那稲系のいもち病抵抗性品種が年次的に逆転して多発する事例は、すでに昭和25年頃愛知農試稲橋分場で、また同28年には長野農試下伊那分場で認められている。しかし、昭和38年以降になってこの現象は全国的な傾向となり、特に北陸地域では新潟県と富山県で千秋染、初祝もちおよびクサブエなどの品種が激発し、いわゆる罹病化現象として問題視されるに至った。このような情勢のため、昭和40年に、農林省北陸農業試験場は同地域の各県農業試験場と共同して、「いもち病抵抗性品種の罹病化に関する実態調査」を企画したが、その1問題として、菌型の分布調査を長野農試に依頼された。筆者らは従来から病害虫発生予察事業特殊調査として、目的地域の菌型分布を調査中だったので、これを引き受けることとなり、昭和40年には上記の実態調査と呼応して同地域の菌型分布について調査したので、ここにその概要を報告する。なお本成績は病害虫発生予察事業特殊調査の一部であることを付記しておく、調査の実施にあたっては北陸農試吉村彰治、山口富夫両技官のご指導を受け、ま

た各県農試病理担当技師の絶大なる御協力をいただいた。記して深甚の謝意を表する。

I 調査方法

標本の採集は各県とも病害虫防除所単位におこない、1防除所管内に2調査地点を選んで、中国稲系および日本稲系の1品種ずつとその近辺の主要作付品種を対象とし、葉および穂いもちを採集した。また菌型検定のための実験方法はすべて後藤ら(1961)の「稲熱病菌の菌型に関する共同研究第1集」によった。

II 調査結果

調査地点は新潟29、富山16、石川15、福井11の計71地点で、供試標本(分離菌株数)は合計145点である。各県別に採集菌株の菌型検定結果を示せば第1~4表のとおりである。また北陸4県を総括して分布の状況を取りまとめると第5表および第1図のとおりである。

第1表 新潟県における採集菌株の菌型判定結果

調査地点 (場所)	採集			分離		備考
	品種	部位	月日	菌株番号	菌型	
1) 岩船郡朝日村	越路早生	葉	8.5	長 65-52	N ₄	多発
	千秋染	葉	8.5	長 65-53	C ₀	
	こがねもち	葉	8.5	長 65-54	C ₀	
2) 岩船郡荒川町	越路早生	葉	7.30	長 65-37	N ₂	中程度の発生
	コンヒカリ	葉	7.30	長 65-38	N ₄	
3) 新発田市	こがねもち	葉	7.31	長 65-39	C ₀	} 発病多く 局部的ブリモミ
	初祝もち	葉	7.31	長 65-40	C ₁	
4) 中蒲原郡亀田町	千秋染	首	9.8	長 65-153	C ₀	稀少
	越	首	9.8	長 65-154	N ₂	
5) 五泉市	越ひびき	首	8.24	長 65-133	C ₀	少発
	越路早生	首	8.24	長 65-134	N ₄	
6) 東蒲原郡上川村	不	葉	7.26	長 65-25	C ₀	少~中程度
	コンヒカリ	葉	7.26	長 65-26	N ₂	
7) 東蒲原郡津川町	こがねもち	葉	7.26	長 65-22	N ₂	少発
	千秋染	葉	7.26	長 65-23	C ₁	
8) 西蒲原郡河東村	コンヒカリ	葉	7.26	長 65-24	N ₂	少発
	越	葉	8.9	長 65-61	C ₂	
9) 加茂市	越	葉	8.9	長 65-61	C ₂	局部的ブリモミ
	五百万石	首	8.25	長 65-135	N ₁	
10) 西蒲原郡彌彦村	初祝もち	首	8.25	長 65-136	C ₀	発病少ない 局部的ブリモミ
	越路早生	首	8.25	長 65-137	N ₄	
11) 三条市	越	葉	8.6	長 65-59	N ₄	多発(苗代除田)
	越路早生	葉	8.6	長 65-60	N ₄	
12) 南蒲原郡下田村	越路早生	首	8.25	長 65-138	C ₀	多発 局部的ブリモミ
	初祝もち	首	8.25	長 65-138	C ₀	
13) 見附市	五百万石	首	8.20	長 65-131	C ₂	} 千秋染、初祝もちが多発
	越路早生	首	8.20	長 65-132	C ₁	
	越路早生	葉	7.26	長 65-20	N ₄	
	こがねもち	葉	7.26	長 65-21	N ₂	

14) 蛸尾市	北陸 52 号	葉	7.29	長 65—87	N ₂	中程度の発生
	越路 早生	葉	7.29	長 65—88	N ₂	中程度の発生
15) 長岡市	千秋 葉	葉	7.29	長 65—89	C ₁	多 発
	越路 早生	首	8.23	長 65—142	N ₄	} 平坦地、少発
	千秋 葉	首	9.7	長 65—143	C ₁	
16) 刈羽郡小国町	越ひびき	首	9.8	長 65—151	C ₁	少~中程度の発生
	初祝もち	首	9.8	長 65—152	N ₁	中程度の発生
17) 北魚沼郡堀ノ内町	コシヒカリ	首	9.22	長 65—180	C ₀	少 発
	越ひびき	首	9.22	長 65—181	C ₀	少 発
	千秋 葉	首	9.22	長 65—182	C ₀	少 発
18) 中魚沼郡川西町	千秋 葉	首	9.27	長 65—186	C ₃	多 発
	越 葉	首	9.27	長 65—187	C ₁	中程度の発生
19) 中魚沼郡津南町	越路 早生	首	9.27	長 65—183	C ₁	少 発
	初祝もち	首	9.27	長 65—184	C ₁	少 発
	千秋 葉	首	9.27	長 65—185	C ₁	少 発
20) 南魚沼郡塩沢町	越ひびき	首	9.22	長 65—177	C ₀	中程度の発生
	千秋 葉	首	9.22	長 65—178	C ₁	中程度の発生
	コシヒカリ	首	9.22	長 65—179	N ₂	中程度の発生
21) 東頸城郡松代町	初祝もち	葉	7.26	長 65—15	C ₀	多発 (一部ズリコミ)
	新 7 号	葉	7.26	長 65—16	C ₁	少~中程度の発生
22) 東頸城郡安塚町	五百万石	葉	7.26	長 65—17	N ₁	平坦地
	初祝もち	葉	7.26	長 65—18	C ₁	山間地
	越路 早生	葉	7.26	長 65—19	C ₁	平坦地
23) 中頸城郡柿崎町	初祝もち	首	8.23	長 65—109	C ₀	
	越路 早生	首	8.23	長 65—110	C ₀	
24) 新井市	コシヒカリ	首	9.9	長 65—150	N ₁	少 発
25) 中頸城郡妙高村	初祝もち	首	8.24	長 65—111	C ₁	
	越路 早生	首	8.24	長 65—112	C ₁	
26) 西頸城郡名立町	越ひびき	葉	7.30	長 65—43	C ₁	少 発
	コシヒカリ	首	8.23	長 65—113	C ₀	少 発
27) 西頸城郡能生町	越 葉	葉	7.30	長 65—41	N ₂	中程度
	千秋 葉	葉	7.30	長 65—42	N ₂	中程度
28) 佐渡郡金井町	コシヒカリ	葉	8.2	長 65—35	N ₂	
	千秋 葉	葉	8.2	長 65—36	C ₀	
29) 佐渡郡新穂村	千秋 葉	葉	8.3	長 65—48	C ₁	局部的ズリコミ
	ハツニンキ	首	9.1	長 65—146	N ₂	

第 2 表 富山県における採集菌株の菌型判定結果

調 査 地 点 (場 所)	採 集			分 離		備 考
	品 種	部 位	月 日	菌株番号	菌 型	
30) 下新川郡入善町	ハウネンワセ	首	8.28	長 65—139	N ₂	} 発病は極めて少ない
	ヨモマサリ	首	8.28	長 65—140	N ₂	
	富交 39 号	首	8.28	長 65—141	N ₂	
31) 黒 部 市	こがねもち	葉	8.14	長 65—114	C ₀	中程度の発生
	ハウネンワセ	葉	8.14	長 65—115	N ₂	
32) 滑 川 市	ハウネンワセ	葉	8.12	長 65—70	C ₀	初発 7 月 15 日
	黒部 1 号	葉	8.12	長 65—71	C ₁	初発 7 月 15 日
	クサブエ	葉	8.12	長 65—72	C ₀	初発 7 月 12 日
33) 中新川郡上市町	クサブエ	葉	8.4	長 65—66	C ₀	発病甚
34) 中新川郡立山町	ハウネンワセ	葉	7.30	長 65—64	C ₀	
	クサブエ	葉	7.30	長 65—65	N ₂	
35) 上新川郡大山町	クサブエ	葉	8.16	長 65—94	C ₀	ズリコミ症状
36) 富 山 市	新木 2 号	葉	8.12	長 65—84	N ₅	中程度の発生 多発 (苗代跡) 多発 (畑晩播)
	クサブエ	葉	8.12	長 65—85	C ₀	
	クサブエ	葉	8.12	長 65—86	C ₀	
37) 上新川郡大沢野町	ハウネンワセ	葉	8.10	長 65—80	N ₂	
	荒木 2 号	葉	8.10	長 65—81	N ₂	
38) 船負郡婦中町	ハウネンワセ	葉	8.10	長 65—78	N ₂	少 発
	クサブエ	葉	8.10	長 65—79	C ₀	ズリコミ症状
39) 新 湊 市	荒木 2 号	葉	8.4	長 65—82	C ₀	少 発
	クサブエ	葉	8.4	長 65—83	C ₀	少~中位

40) 氷見市	荒木2号 クサブニ	葉	8.8	長 65—67	N ₂	山麓地
		葉	8.13	長 65—99	C ₃	平地地
41) 高岡市	クサブニ	葉	7.26	長 65—27	C ₃	
	ハウネンワセ	葉	7.26	長 65—28	N ₂	
42) 砺波市	クサブニ	葉	8.13	長 65—90	C ₃	発病甚
	荒木2号	葉	8.13	長 65—91	N ₂	中程度
	クサブニ	葉	8.12	長 65—92	C ₀	多発、他品種少
43) 東砺波郡井波町	クサブニ	葉	8.12	長 65—93	C ₀	ズリコミ症状
44) 小矢部市	クサブニ	葉	8.13	長 65—97	C ₃	
	黒部1号	葉	8.13	長 65—98	N ₂	
45) 西砺波郡福光町	クサブニ	葉	8.18	長 65—108	C ₀	激発

第3表 石川県における採集菌株の菌型判定結果

調査地点 (場所)	採集			分離		備考
	品種	部位	月日	菌株番号	菌型	
46) 珠洲市	やませにしき	首	8.18	長 65—95	N ₂	少発
	越路早生	首	8.18	長 65—96	N ₂	少発
47) 輪島市	山陰17号	葉	8.4	長 65—50	N ₂	多発(甚)
	ヨモヒカリ	葉	8.4	長 65—51	N ₂	多発(甚)
48) 鳳至郡能登町	カグラモチ	首	9.7	長 65—147	C ₁	山間地
	カグラモチ	首	9.7	長 65—148	C ₃	穂いもち多発
	越路早生	首	9.7	長 65—149	N ₂	穂いもち多発
49) 鳳至郡穴水町	カグラモチ	首	9.21	長 65—158	N ₂	少発
	マンリョウ	首	9.21	長 65—159	N ₂	少発
50) 羽咋郡富来町	ワカクサ	首	9.20	長 65—160	N ₂	
	越路早生	首	9.20	長 65—161	N ₄	
51) 七尾市	ハウネンワセ	首	8.26	長 65—127	N ₂	
52) 羽咋市	越路早生	葉	7.31	長 65—33	N ₂	少発
	ハウネンワセ	葉	7.31	長 65—34	N ₂	少発
	越路早生	首	8.25	長 65—128	N ₂	} 上記と1m以内の株で採集
	ハウネンワセ	首	8.25	長 65—129	N ₂	
53) 河北郡高松町	ハウネンワセ	首	8.12	長 65—68	N ₂	
54) 河北郡宇ノ気町	カグラモチ	首	8.27	長 65—130	C ₃	極少発
55) 河北郡津幡町	ハウネンワセ	首	8.12	長 65—69	N ₂	
56) 金沢市	ワカクサ	首	8.10	長 65—76	N ₂	中程度
	越路早生	首	8.10	長 65—77	N ₂	少発
57) 石川郡鶴来町	越路早生	葉	8.10	長 65—73	N ₂	
	カグラモチ	首	8.25	長 65—118	C ₁	圃場の80%ズリコミ
58) 石川郡美川町	ハウネンワセ	葉	8.10	長 65—74	N ₂	
	不明	葉	8.10	長 65—75	N ₂	
59) 小松市	ハウネンワセ	首	8.21	長 65—106	N ₂	少発
	越路早生	首	8.21	長 65—107	N ₂	少発
60) 加賀市	ハウネンワセ	首	8.21	長 65—104	N ₂	少発
	越路早生	首	8.21	長 65—105	N ₂	少発

第4表 福井県における採集菌株の菌型判定結果

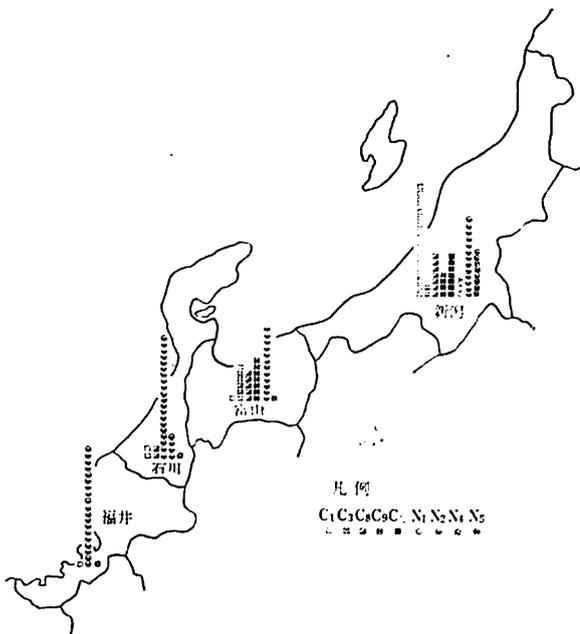
調査地点 (場所)	採集			分離		備考
	品種	部位	月日	菌株番号	菌型	
61) 坂井郡芦原町	マンリョウ	首	9.21	長 65—162	N ₂	平地地
	不明	首	9.21	長 65—163	N ₂	山間地
62) 福井市	カグラモチ	葉	8.2	長 65—49	C ₁	良畝圃場
63) 丹生郡朝日町	マンリョウ	首	8.31	長 65—145	N ₂	平地地
64) 丹生郡宮崎村	マンリョウ	首	8.31	長 65—144	N ₂	中山間地
65) 勝山市	ハウネンワセ	首	8.23	長 65—119	N ₂	クサブニAと隣接
	クサブニ	首	8.23	長 65—120	N ₂	A圃場
	クサブニ	首	8.23	長 65—121	N ₂	B圃場

66) 大 野 市	マンリョウ	首	9.16	長 65-155	N ₂	ズリコミ症状 ズリコミ症状
	不 明	首	9.16	長 65-156	N ₂	
	五 万 石	首	9.16	長 65-157	N ₂	
67) 今立郡今立町	マンリョウ	首	9.22	長 65-165	N ₂	
	マンリョウ	首	9.22	長 65-164	N ₂	
68) 南条郡南条町	マンリョウ	首	9.28	長 65-175	N ₄	
	コガネナミ	首	9.28	長 65-176	N ₂	
69) 敦 賀 市	コガネナミ	首	9.30	長 65-172	N ₂	
	マンリョウ	首	9.30	長 65-173	N ₂	
	大 正 稲	首	9.30	長 65-174	N ₂	
70) 三方郡三方町	マンリョウ	首	9.30	長 65-169	N ₂	
	ア ス ワ	首	9.30	長 65-170	N ₂	
	コガネナミ	首	9.30	長 65-171	N ₂	
71) 小 浜 市	マンリョウ	首	9.30	長 65-169	N ₂	
	ア ス ワ	首	9.30	長 65-170	N ₂	

第 5 表 北陸 4 県における採集菌株の菌型判別結果

菌 型	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	N ₁	N ₂	N ₄	N ₅	計
新 潟	18 (28.6)*	2 (3.2)	2 (3.2)	5 (7.9)	7 (11.1)	4 (6.3)	4 (6.3)	13 (20.6)	8 (12.7)		63
富 山	1 (3.1)		6 (18.6)		5 (15.6)	7 (21.9)		12 (37.5)		1 (3.1)	32
石 川	2 (6.9)				2 (6.9)			24 (82.8)	1 (3.4)		29
福 井	1 (4.8)							19 (90.5)	1 (4.8)		21
合 計	22 (15.2)	2 (1.4)	8 (5.5)	5 (3.4)	14 (9.7)	11 (7.6)	4 (2.8)	68 (46.9)	10 (6.9)	1 (0.7)	145

* () は割合を示す。



第 1 図 北陸地域における菌型の地理的分布

まず新潟県では C₁, C₂, C₃, C₄, C₅, C₆, N₁, N₂ および N₄ の 9 菌型が認められたが、このうち C₁

が最も多く、次いで N₂, N₄ および C₆ などとそのほかは比較的少なかった。C 群菌型には全体の約半数の採集菌株が該当したが、これらは千秋楽、初祝もちおよび越ひびきなどの中国稲系品種から多く分離された。また菌型分布の地理的關係はあまり明瞭でなかったが、C₁ および C₆ が全県的に認められたのに対し、C₄ は県北部に多い傾向がみられた。なおここで得られた C₆ はこれまで全く認められなかった新しい菌型であるが、これは北魚沼郡堀ノ内町および中頸城郡柿崎町で認められた。富山県では C₁, C₃, C₄, C₅, N₂ および N₅ の 6 菌型が得られた。このうち N₂ が最も多く次いで C₅, C₃, C₄ などとそのほかは少なかった。C 群菌型には全体の約半数の菌株が該当したが、これらはほとんどクサブエから分離された。また菌型分布に特別の地理的關係はみられなかったが、新潟県で確認された新型の C₆ がここでは全県的に認められて注目された。次に石川県では C₁, C₆, N₂ および N₄ が認められ、ここでは N₂ が圧倒的に多く全体の約 80% を占め、そのほかは極めて少なかった。したがって分布も単純で県下全般に N₂ が優勢のようであった。なお C 群菌型に該当した 4 菌株はいずれもカグラモチから分離された。福井県では上記の石川県とほぼ同じ傾向で C₁, N₂ および N₄ の 3 菌型が認められたが、このうち N₂ が大部分で、C₁ および N₄ はそれぞれ 1 菌株が該当したにすぎなかった。

要するに北陸4県では10菌型が認められ、これを県別に比較すると、新潟では9菌型が得られたが、そのうちC₁とN₂が多く、また他県では少なかったN₄がかなり認められた。さらに富山県では6菌型が得られたが、ここではC₁は少なく、N₂のほかC₉、C₃およびC₈など新潟県では少ない菌型が多かった。これに対して石川および福井県では3~4菌型が得られたにすぎなく、またこのうちN₂が圧倒的に多く、C群菌型は極めて少なかった。このように県によって分布する菌型にかなりの差異がみられたことは注目に値しよう。

Ⅲ 考 察

北陸地域は4県とも日本海に面して、南北に細長く、地形は極めて複雑である。ここでは山間、山麓、盆地、平野、沿岸と稲作上多種多様な立地条件となっている。また作付品種も同地域の北2県では支那稻系が広範に栽培されているのに対し、南2県ではほとんどが日本稻系で極めて対照的である。ここでの菌型分布についてみると、同一県内での地域差は明らかでなかったが、北陸地域全体での地方的な差異はかなり明確に認められた。すなわち同地域を2分して、東北部の新潟および富山では分布がかなり複雑で、各種の菌型が認められ、特にC群菌型がN群とほぼ同数得られた。これに対して西南部の石川と福井では大部分がN₂で極めて単純な分布の様相を示した。このことは同地域における中国稻系品種の導入ならびに罹病化と極めてよく一致した結果といえよう。また新潟と富山を比較すると、C群菌型の分布にかなりの違いがみられ、新潟ではC₁が多かったが、富山ではむしろC₈およびC₉が多く、また新たに確認された

C₉もかなり多かった。このことは両県の栽培品種、とくに中国稻系の品種を比較して興味深いものがある。なお菌型発生の由来の面を探索する目的で、地理的に隔離されている佐渡の菌型に注目したが、ここでは新潟県内部と全く同じ菌型が得られたにすぎなかった。

要するに、同地域における菌型分布の地理的關係は、同一県内では認め難く、県別の比較において差異がみられるようであった。このことは菌型分布には作付品種が大きく影響を及ぼし、かつこの品種が県単位に統一されていることに基因するものであろう。

Ⅳ 摘 要

1) 北陸地域における菌型の地理的分布を明らかにするため、71地点から145菌株を採集して菌型を検定した。その結果C₁、C₂、C₃、C₆、C₈、C₉、N₁、N₂、N₄およびN₅の計10菌型が認められた。

2) 新潟では9菌型が得られ、このうちC₁が最も多く、次いでN₂、N₄などであった。富山では6菌型が認められ、ここではN₂が多かったがC₃、C₈およびC₉もかなり多く採集された。石川と福井では3~4菌型が得られたがN₂が圧倒的に多く、ほかの菌型は極めて少なかった。

3) 菌型分布の地理的關係は中国稻系品種の導入ならびに罹病化と極めてよく一致し、この品種の栽培地域にC群菌型が多い傾向がみられた。また分布の地域差は同一県内では認め難く、各県別の比較において明らかで、これは県単位に品種が統一されているためと考えられた。

栽培条件を異にした中国稻系品種のいもち病の発生と薬剤防除の効果について

下山守人・遠藤忠光・近藤租

(長野県農業試験場)

近年東北、北陸および関東地域においてクサブエや千秋楽など、いわゆる中国稻系品種のいもち罹病化が問題になってきている。この現象はいもち病菌の特定菌型になってきている。この現象はいもち病菌の特定菌型の関与が主因と考えられているが、栽培条件特に移植時期や肥料もまた副次的な要因としてかなり重要な役割を果すのではないかと考えられる。一方またこれら品種の発病に対しては薬剤防除の効果に疑問がもたれる事例が提起されている。

ところで、中国稻を選択的に侵す特定菌型の機構についてはまだ明らかにされていないが、とりあえずこれらの品種を栽培している地域における対策として実用的に重要だと考えられる発病と薬剤防除について検討を加え

た。

Ⅰ 試 験 方 法

試験は長野県農試豊科試験地で行なった。ここはこれまで中国系品種をほとんど栽培したことはなく、また菌型分布ではほとんどN₂で、まれにC群菌型の得られたところである。供試品種を第1表に示した。また栽培の概要は第2表のとおりで、いもち病多発条件を考慮した。品種の配列は第1図のとおりで1区15m²を用いた。

薬剤防除のためにはブラエス水和剤20ppmを分けつ期に100^l、穂ばらみ期および穂ぞろい期に150^lの3回散布した。