

## いもち病抵抗性評価の変動に係る菌株の病原力について

鈴木 幸雄・山田 昌雄 (農林省北陸農業試験場)

### はじめに

最近、いもち病の圃場抵抗性検定が、各地で実際に行なわれつゝあるが、その検定結果をみると、マンゲツモチ、カグラモチ、ふ系69号、その他多くの品種の圃場抵抗性の評価が、検定する場所、あるいは検定する年次によって著しく異なる場合があるようである。これらの原因としては、環境条件の差や、発病に關与する菌レースの違いなどがあげられるが、発病に關与するレースは同一であっても、菌株が異なると、その病原力に差があつて、そのような結果になることも考えられる。

また、著者らが前年度において実施した畑苗代における葉いもちの圃場抵抗性検定試験において、供試菌の病原力の差が、品種の発病に大きくあらわれ、抵抗性の評価にも影響があつたことを経験している。

このようなことから、いもち病の圃場抵抗性検定の際に考慮しなければならぬと考えられる菌株の病原力について、同一レースに属する菌株の中に、どの程度の差があるものか、その差は、圃場で菌が増殖を何回も繰返している間にも消去されずに保持されるものか、さらに、これらの病原力の差が、品種によって特異的に現われるようなことがあるかどうかなどを検討し、菌株の病原力の差が、抵抗性評価の変動に、どの程度関係するものかについて知ろうとした。

なお、本試験は、「抵抗性品種のいもち病激発の育種的対応に關する研究(特別研究)」の課題のもとに行なつたものであり、試験実施にあたり、多数の供試菌株を分譲して頂いた長野農試病虫部ほかの方々に対し、記して厚くお礼申上げたい。

### I 温室内の幼苗検定による病原力の比較

多数の菌株を温室内で幼苗に接種して、発病にどの程度の差があるものかを知り、あわせて圃場試験に供する菌株を選ぶためにつぎのような試験を行なつた。

**試験材料および方法** 供試菌は、長野、新潟で1967年に採集分離されたものを主とし、C-1、N-1、N-2レースに属する各10菌株、合計30菌株であり、その来歴は第1表に示した。また、関口・古田のオートミル寒天に稲わら煎汁を加えた培地に、8日間(第1回は25°C、第2回は28°C)培養したのち、菌叢の直径と、そ

第1表 供試菌株の来歴

		採集地	採集年月	寄主品種	分離部位	
C-1 菌	1	北陸67-23	新潟	1967.7	北陸72号	葉
	2	長67-52	長野	"	マンリョウ	"
	3	長67-31	"	"	メグミワセ	"
	4	研60-19	愛知	1960.8	関東52号	"
	5	北陸67-19	新潟	1967.7	クサブエ	"
	6	長67-38	長野	"	いくの	"
	7	長67-5	"	"	ハウネンワセ	"
	8	北陸67-72	新潟	1967.8	"	枝梗
	9	長67-42	長野	"	信交303	"
	10	長67-51	"	1967.7	農林17号	"
N-1 菌	1	長67-3	長野	1967.7	はたか	枝梗
	2	長67-44	"	"	しなのひかり	"
	3	長67-54	"	"	チクマ	"
	4	長67-41	"	"	農林1号	"
	5	長67-15	"	"	しなのひかり	"
	6	北373	北海道	1959.9	栄	葉
	7	長67-48	長野	1967.6	農林17号	"
	8	長67-7	"	"	穀内早生22号	"
	9	長67-40	"	"	しなのひかり	"
	10	長67-35	"	"	ハウネンワセ	"
N-2 菌	1	長67-12	長野	1967.6	農林22号	葉
	2	研64-38	長野	1964.8	コシホカリ	"
	3	北陸67-32	新潟	1967.7	ヤマセニシキ	"
	4	長67-43	長野	"	ハウネンワセ	"
	5	FS66-59	福島	1966.	—	—
	6	北陸67-58	新潟	1967.7	越路平生	葉
	7	北陸67-35	"	"	ハウネンワセ	"
	8	長67-32	長野	"	穀内早生22号	"
	9	長67-39	"	"	しなのひかり	"
	10	長723	"	—	—	—

の後3日間培養したものについての孢子形成状況を調査した。

病原力比較のための供試品種としては、マンリョウ(第1回)、農林43号(第2回)を用い、15×5×10cmのプラスチック製育苗箱に畑土をつめ、1箱当り20粒を3月12日(第1回)、4月5日(第2回)に播種し、温室において育苗した。肥料は、基肥として1箱に硫酸0.3g、過石0.3g、塩加0.3gを施し、接種1週間前に、硫酸1gづつを追肥した。接種は、孢子濃度を20×10<sup>4</sup>/ml(第1回)、10×10<sup>4</sup>/ml(第2回)に調整し、供試箱が、約5葉期に達した4月19日(第1回)、5月6日(第2回)に噴霧接種した。接種後は温室に24時間静置したのち、温室に搬出し、発病をまつた。1回の接種試験に1菌株を3育苗箱、計60個体に接種した。これと共に、レース判別品種にも接種して、菌株のレースの確認も行なつ

た。

発病調査は、接種1週間後に展開第1, 2, 3葉に発生したS型病斑数を60個体についてしらべ、枯死程度は展開第2, 3葉について下記の規準に従って調査した。

- A 1葉全部枯死
- B 1葉の $\frac{2}{3}$ 枯死
- C "  $\frac{1}{3}$  "
- D "  $\frac{1}{10}$  "
- E 健全

$$\text{枯死程度} = 3A + 2B + 1C + 0.3D$$

また、発病程度を、多中少無の4段階に分け、遠観調査を行なった。

試験結果ならびに考察 上記の方法で行なった培養試験の結果は第2表に示すとおりである。すなわち、培養試験における菌叢の直径は、C-1, 8・N-1, 8・N-1, 10などが、2回ともとくに小さかったが、他の菌株は、大きいものから小さいものまで連続しており、とくに特徴のある伸長を示す菌株は認められなかったようである。また、胞子形成量は、菌株によってかなり差

第2表 供試菌株の培養性質

レース	菌株番号	菌叢径		胞子形成量*	
		第I回	第II回	第I回	第II回
C-1	1	43mm	67mm	+	卍
	2	35	55	卍	卍
	3	40	55	卍	卍
	4	46	66	+	卍
	5	36	53	+	卍
	6	39	53	+	卍
	7	34	50	±	卍
	8	35	48	卍	卍
	9	35	55	卍	卍
	10	35	52	+	卍
N-1	1	36	55	+	卍
	2	37	55	±	卍
	3	38	53	+	卍
	4	36	53	卍	卍
	5	45	61	卍	卍
	6	43	69	±	卍
	7	43	51	卍	卍
	8	37	48	+	卍
	9	40	52	+	卍
	10	33	48	卍	卍
N-2	1	42	59	卍	卍
	2	41	62	卍	卍
	3	43	61	卍	卍
	4	40	59	卍	卍
	5	39	58	卍	卍
	6	41	65	卍	卍
	7	41	64	卍	卍
	8	41	56	卍	卍
	9	36	56	卍	卍
	10	43	56	卍	+

\* 試験回次毎の相対的な量を示した。

第3表 幼苗接種による病原性の比較

レース	菌株	病斑数 (A)		枯死程度 (B)		A×B		発病程度過飽		レース判定	病原性評価
		I	II	I	II	I	II	I	II		
C-1	1	1,472	810	96	45	141	36	多	多	C-1	参考弱強
	2	810	1,320	112	52	91	69	少	"	"	
	3	1,917	1,050	190	43	364	45	多	少	"	
	4	—	450	153	21	—	9	中	"	"	
	5	540	960	88	50	48	48	少	中	"	
	6	1,080	1,140	139	53	150	60	"	"	"	
	7	900	1,440	117	73	105	105	中	"	"	
	8	990	840	118	58	117	49	"	多	"	
	9	2,160	630	165	48	357	30	多	多	"	
	10	2,120	1,122	197	76	206	85	"	多	*	
N-1	1	540	1,260	59	76	32	96	中	中	N-1	弱強参考
	2	240	1,710	61	68	15	116	少	多	"	
	3	630	1,470	86	82	54	121	中	"	"	
	4	780	2,040	111	86	87	175	"	"	"	
	5	1,170	1,620	132	81	154	131	多	"	"	
	6	960	780	65	20	62	16	中	中	"	
	7	1	772	0	9	0	7	無	"	**	
	8	2,160	1,140	168	56	363	64	多	多	N-1	
	9	1,170	1,140	93	74	109	84	中	"	"	
	10	1	180	0	9	0	2	無	少	**	
N-2	1	2,730	1,650	209	100	571	165	多	多	N-2	中強
	2	1,250	810	117	42	146	34	中	"	"	
	3	1,619	1,030	110	59	178	61	多	"	*	
	4	0	0	0	2	0	0	無	無	**	
	5	1,258	1,350	103	68	130	92	中	中	N-2	
	6	2,130	1,770	154	101	328	179	多	多	"	
	7	1,710	600	113	38	193	23	中	"	"	
	8	1,122	475	105	14	118	7	中	少	*	
	9	480	960	31	18	15	17	"	中	N-2	
	10	13	32	0	1	0	0	少	少	**	

注 \* : レース反応が不明瞭なので、爾後の試験から除外した。

\*\* : 病斑数が少なくレースの判定ができなかったので爾後は除外した。

のあるものが認められ、一般にN-2レースに属する菌株が他のものより多く形成しているように観察された。しかし、この胞子形成量は、試験の回次毎に大きく変動している菌株が多く、この結果のみで一定の傾向を見出すことは困難であった。

つぎに幼苗に対する接種試験の結果は第3表に示すとおりであるが、この成績にもとづいて、圃場試験に供試する菌株を選ぶことにしたが、その選抜を容易にするために、それぞれの調査項目について、レース毎に序列をつくり、第4表に示した。

これらによると、菌株の間に病斑数や枯死程度のあらわれ方に差のあることが認められるが、第1回の試験結果と第2回の試験結果では異なるものが多く、第4表に示した序列も乱れていた。そして、このような傾向はC-1菌において、特に著しかったようである。このようなことから、圃場における供試菌は3レースのそれぞれから2回の発病序列が比較的近く、レース判別の結果が明瞭なもので、病斑数×枯死程度の値の大きいものを病

第 4 表 供試菌株の種々の形質についての序列

	菌叢径		孢子形成		病斑数(A)		枯死程度(B)		A×B		発病程度	1区判定	備考		
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II					
C-1	1	2	1	5	1	4	8	9	8	5	8	1	○		
	2	6	3	1	6	8	2	8	5	8	3	8	1	○	
	3	3	3	1	1	3	5	2	9	1	7	1	9	○	
	4	1	2	5	1	/	10	4	10	/	10	5	9	○	参考
	5	5	6	5	6	9	6	10	6	9	6	8	5	○	参考
	6	4	6	5	1	5	3	5	4	4	4	8	5	○	強
	7	10	9	10	6	7	7	1	7	2	7	1	5	○	強
	8	6	10	1	6	6	7	6	3	6	5	5	1	○	
	9	6	3	1	6	1	9	3	7	2	9	1	5	○	
	10	6	8	5	1	2	4	1	1	3	2	1	1	×	
N-1	1	8	3	5	1	7	5	8	4	7	5	3	5	○	弱
	2	6	3	9	7	8	2	7	6	8	4	8	1	○	
	3	5	5	1	6	4	5	2	6	3	3	1	○		
	4	8	5	1	1	5	1	3	1	4	1	3	1	○	
	5	1	2	3	1	2	3	2	3	2	2	1	1	○	強
	6	2	1	9	7	4	8	6	8	5	8	3	5	○	参考
	7	2	8	3	1	9	9	9	9	9	9	9	5	○	
	8	6	9	5	1	1	6	1	7	1	7	1	5	○	
	9	4	7	5	7	3	7	4	5	3	6	3	5	○	
	10	10	9	1	7	10	10	10	10	10	10	9	10	○	
N-2	1	3	5	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	○	
	2	4	3	4	1	6	6	3	5	5	5	1	○		
	3	1	4	1	1	4	4	5	4	4	4	1	1	×	
	4	8	5	4	7	10	10	9	9	9	9	10	10	○	
	5	9	7	4	1	5	3	7	3	6	3	5	5	○	中強
	6	4	1	4	7	2	1	2	1	2	1	1	1	○	中強
	7	4	2	4	5	3	7	4	6	3	6	1	5	○	
	8	4	8	4	5	7	8	6	8	7	8	5	8	×	
	9	10	8	1	7	8	5	8	7	8	7	5	5	○	弱
	10	1	8	4	10	9	9	10	10	10	10	9	8	○	

第 5 表 圃場試験の供試菌株一覧

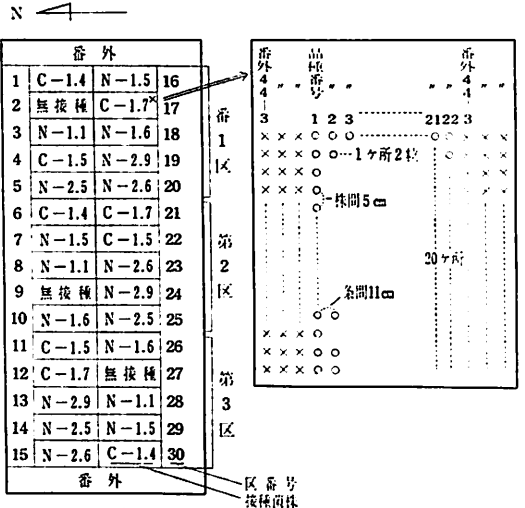
レース	菌株	幼苗接種による病原力判定	菌叢径*	菌叢色*	気中菌糸*
C-1	7 長 67-5	強	63mm	灰 褐	+
"	5 北陸67-19	弱	65	黒	-
"	4 研 60-19	参考	72	"	+
N-1	5 長 67-15	強	73	黒	+
"	1 長 67-3	弱	64	灰 褐	-
"	6 北 373	参考	76	"	+
N-2	6 北陸67-58	強	72	灰 褐	+
"	5 F S 66-59	中	70	黒	+
"	9 長 67-39	弱	63	"	+

\* オートミル寒天培地法で、22°Cで15日間前培養した結果である。

病原力强、値の小さいものを病原力弱として選んだ。N-2 菌ではさらに中程度のを病原力中とし、また、C-1 では研60-19、N-1 では北373を参考として加え、合計 9 菌株を圃場試験に用いることにしたが、これらの菌株は第 5 表に示してある。

II 圃場における病原力の比較

温室内の幼苗試験において選抜した菌株を用い、圃場



第 1 図 試験区の配置

における病原力のあらわれ方について知るために、つぎのような試験を行なった。

**試験材料および方法** 供試品種は第 6 表に示した 22 品種で、区制は、第 1 図に示すように、1 区 2.8m × 1.2 m の 3 区制とし、播種は、ビニール保温苗代に 4 月 30 日に行ない、施肥は基肥として 3.3m<sup>2</sup> 当り、硫酸 30g、過石 30g、塩加 15g を施し、追肥は、6 月 11 日、17 日、22 日に、3.3m<sup>2</sup> 当り、硫酸 60g、7 月 5 日、13 日、20 日に硫酸 120g を施した。なお、供試圃場は、本葉 3 枚までは灌水して水苗代とし、その後は、落水して乾田状態として試験を実施した。

供試菌株は、前述の 9 菌株(第 5 表)であり、その培養性質は、関口、古田のオートミル寒天に稲わら煎汁を加えた培地を用い、22°C で 15 日間前培養したものについて、菌叢径、菌叢色、気中菌糸の多少などを調査した。

接種は、供試品種が約 7.5 葉前後に達した 6 月 24 日に行なった。前記の培地に形成させた胞子を 13~16 × 10<sup>4</sup> / ml の浮遊液とし、1 区、約 300cc を噴霧した。

発病調査は、病斑数、病斑面積、残存程度および穂いもち発病について行なった。すなわち、病斑数調査は 7 月 2 日~3 日に、1 区 5 株の展開第 1~3 葉の中で、発病の最も多い葉 1 枚について、その S 型病斑数をしらべた。病斑面積率は、7 月 10 日、7 月 17 日、7 月 23 日の 3 回、中国農試の規準(古田研究室の資料より)に準じて 1 条の全株を遠視調査し算出した。また、8 月 19 日に供試品種の残存程度を調査した。これは、その時点で被害が軽く残存していた程度を示すもので、規準は、完全に残存しているものは 10、半分残存しているものは 5、全

部枯死したものを0とし、それらの間を等間隔に区切って観察した結果である。穂いもち調査は、8月19日の時

点において、出穂ならびに発病がみられ、調査が可能であった1部の品種のみについて既報（北陸病害虫研究会報10号、P23）の方法によって行なった。

第6表 供試品種の無接種区における発病状況

品 種 名	抵抗性因子	圃場抵抗性	種 子 取寄先	病斑数 7月2-3日	病斑面積率				残存 程度 8月19日
					7月10日	7月17日	7月23日	8月19日	
1ク サ ブ エ	Pi-k	SS	当場産	0	0.3	5	25	0	
2千 秋 菜	"	S	"	0	0.3	2	5	4	
3タツミモチ	"	R	藤 坂	0	0.2	0.3	0.6	10	
17ふ 系 69 号	"	R	"	0	0	1	2	4	
4飛 騨 稲	"	RR	岐 阜 高冷地	0	0	0.3	0.6	10	
18オ オ ロ ド	Pi-k,-a	SS	宮 崎	0	0.3	3	11	3	
13カグラモチ	"	S	当場産	0	0	2	2	7	
19BR No.1	"	R	福 橋	0	0.3	0.3	0.2	9	
14北 海 184 号	"	RR	北海道	0	0	0.3	0.3		
5農 林 29 号	+	SS	農林試	0	0.3	3	6	4	
6コシヒカリ	"	S	当場産	0	0.5	3	5	5	
22農 林 1 号	"	S	"	0	0.3	2	1	6	
8農 林 22 号	"	S	"	0	0.3	3	1	6	
7ハウネンワセ	"	R	"	0	0.2	2	1	6	
21越 路 早 生	"	R	"	0	0.2	1	1	9	
9愛 知 旭	Pi-a	SS	愛 知	0	0.7	3	7	2	
10農 林 17 号	"	S	当場産	0	0.2	2	2	6	
20オ オ ト リ	"	S	"	0	0	0.5	0.5	9	
11フジミノリ	"	RR	"	0	0	0.2	0.6	9	
12山 栄	"	RR	"	0	0	0.3	0.5	10	
15藤 坂 5 号	Pi-i	R	藤 坂	0	0	0.5	0.4	7	
16ロネンロ	"	RR	"	0	0	0.5	0.4	8	

試験結果ならびに考察 供試した9菌株のオートミル寒天培地上における発育状況をみると、第5表に示したように、菌叢径は76mm~63mmを示し、菌叢色は灰褐色と黒色が半々で、気中菌糸の発生は、菌株によっても差があるが、N-2菌において、とくに多いことが認められた。

供試品種の圃場における生育は、追肥をくり返して極多肥状態にしておいたために、旺盛で区間の差は少なかったようである。しかし、1部の区において、BR No. 1, オオトリ, 越路早生, 農林1号などの品種が、葉色淡く生育状態がやや劣り、発病も、これに附随して少なくなっているようにみられた。

接種は6月24日に行なったが、その後3日間は、高くもりで、おだやかな天候のもとに経過した。その結果、接種の効果は明らかにあらわれ、第6表および第7表に示すように8日後の調査では、接種区の方に多数の病斑が発生した。この接種区と無接種区の発病差は、接種29日後の7月23日調査においても、かなり明瞭にみとめられたので、接種菌株の混合感染による影響は比較的小なかったのではないかと考えられる。

第7表 接種区における各品種の発病状況

調査項目 期日・菌株	病 斑 数			病 斑 面 積 率									残 存 程 度		
	7月2~3日			7月10日			7月17日			7月23日			8月19日		
	C-1.7	C-1.5	C-1.4	C-1.7	C-1.5	C-1.4	C-1.7	C-1.5	C-1.4	C-1.7	C-1.5	C-1.4	C-1.7	C-1.5	C-1.4
ク サ ブ エ	14	19	21	19	19	11	63	63	50	83	83	75	0	0	0
千 秋 菜	8	7	14	4	4	5	36	45	22	27	44	45	1	2	1
タツミモチ	3	4	15	0.2	0.2	0.3	0.8	0.7	0.8	1	0.7	0.8	7	7	8
ふ 系 69 号	11	19	43	2	5	5	13	28	17	38	45	47	2	1	2
飛 騨 稲	4	7	28	0.2	0.3	1	1	1	3	1	2	5	6	6	4
オ オ ロ ド	19	34	75	4	33	25	42	87	83	77	113	113	1	0	0
カグラモチ	12	18	38	2	7	6	8	25	33	8	38	45	3	3	0
BR No.1	6	12	17	0.3	1	1	1	4	2	0.7	2	1	9	7	10
北 海 184 号		15		1	1	1	2	6	2	5	3	1			
農 林 29 号	10	23	17	3	21	5	38	63	23	37	72	38	2	2	1
コシヒカリ	17	38	33	10	18	5	43	57	15	41	63	15	4	2	2
農 林 1 号	4	15	40	0.8	7	5	2	25	12	5	8	6	9	3	4
農 林 22 号	12	22	19	3	13	7	37	47	10	18	47	7	3	3	5
ハウネンワセ	14	19	20	4	6	5	12	13	3	5	6	2	6	5	7
越 路 早 生	5	9	21	0.3	3	1	1	15	5	1	3	2	9	7	7
愛 知 旭	11	21	33	6	27	10	50	70	60	93	93	93	0	0	1
農 林 17 号	6	21	20	1	4	5	13	28	33	8	52	42	3	3	2
オ オ ト リ	4	12	22	0.3	1	1	0.7	5	3	0.7	2	3	9	6	6
フジミノリ	2	4	7	0.3	0.2	0.3	1	1	1	0.6	0.8	0.7	8	8	7
山 栄	0.7	8	5	0.2	0.2	0.3	0.7	1	0.7	0.6	0.8	0.7	10	9	10
藤 坂 5 号	4	10	13	0.5	0.5	1	1	1	3	0.7	2	4	7	7	6
ロネンロ	3	3	5	0.3	0.5	1	1	1	1	1	1	1	6	6	7

	N-1.5	N-1.1	N-1.6	N-1.5	N-1.1	N-1.6	N-1.5	N-1.1	N-1.6	N-1.5	N-1.1	N-1.6	N-1.5	N-1.1	N-1.6	
ク サ プ エ	1	0.3	3	0.5	0.5	1	10	3	33	23	8	80	1	0	0	
千 秋 菜	0	0.3	0	0.3	0.2	0.5	3	1	7	5	2	12	2	4	2	
タ ツ ミ モ チ	0	0	0	0	0	0	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	0.8	7	8	7	
ふ 系 69 号	0	0	0	0.2	0.5	0.3	3	3	1	2	2	5	7	4	5	
飛 騨 稻	0.7	0	0	0	0	0	0.3	0.3	0.7	0.6	0.5	1	8	8	7	
オ オ ヨ ド	0.3	0.3	0	0.5	0.7	0.5	5	4	3	12	13	22	3	7	3	
カ グ ラ モ チ	0	0.3	0	0.2	0.3	0.5	1	4	3	3	2	5	7	8	5	
BR No. 1	0	0.3	0	0	0	0	0	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	8	10	9
北 海 184 号							0.5	0	0.2	1	1	0.5				
段 林 29 号	9	8	2	4	3	1	23	13	4	47	15	10	1	2	3	
コ シ ヒ カ リ	16	17	11	7	4	0.8	28	15	3	33	9	5	4	5	6	
段 林 1 号	2	6	4	2	2	0.5	4	3	0.5	2	1	1	7	4	7	
段 林 22 号	8	6	4	4	2	0.7	8	7	1	11	5	3	5	7	8	
ホ ウ ネ ヲ セ	12	6	4	4	2	1	6	3	1	4	3	2	6	6	7	
越 路 早 生	3	4	2	2	0.8	0.5	2	2	1	1	0.8	1	9	7	9	
愛 知 旭	14	10	12	28	5	2	70	33	6	93	42	13	0	1	2	
段 林 17 号	8	3	8	7	1	0.8	33	11	1	60	8	3	2	4	5	
オ オ ト リ	3	3	3	0.5	0.5	0.3	1	0.7	1	1	0.5	1	7	8	8	
フ ジ ミ ノ リ	9	1	1	0.2	0	0	1	0.5	0.5	1	0.3	0.7	6	8	9	
山 栄	1	1	0	0.2	0	0.2	0.7	0.5	0.5	1	0.3	0.5	10	10	10	
藤 坂 5 号	4	1	8	0.5	0.2	0.2	0.8	0.5	0.5	1	0.6	0.7	7	8	9	
ロ ネ シ ロ	1	1	1	0.5	0	0.3	0.5	0.3	0.7	1	0.6	0.5	8	8	7	
	N-2.6	N-2.5	N-2.9	N-2.6	N-2.5	N-2.9	N-2.6	N-2.5	N-2.9	N-2.6	N-2.5	N-2.9	N-2.6	N-2.5	N-2.9	
ク サ プ エ	1	4	0	0.8	0.2	0.5	5	4	18	26	19	34	1	1	0	
千 秋 菜	0	0	0	0.3	0.2	0.2	4	2	4	4	2	14	4	4	3	
タ ツ ミ モ チ	0	0	0	0	0	0	0.7	0.3	0.5	0.3	0.3	0.3	6	7	8	
ふ 系 69 号	0	0	0	0.2	0.2	0.2	2	2	1	2	3	3	5	6	7	
飛 騨 稻	0	0	0	0	0	0	0.7	0.3	0.5	0.5	0.3	0.4	9	9	10	
オ オ ヨ ド	0	0	0	0.5	0.3	0.2	3	4	1	5	14	5	6	6	7	
カ グ ラ モ チ	0	0	0	0.3	0.3	0.3	2	1	1	3	2	2	7	9	8	
BR No. 1	2	0	0	0.5	0.3	0	0.2	0.5	0.2	0.2	0.3	0.2	10	10	10	
北 海 184 号				0	0	0	0.2	0.3	0.3	0.5	0.5	0.7				
段 林 29 号	24	18	10	18	9	4	33	33	8	62	38	17	2	2	2	
コ シ ヒ カ リ	29	22	17	20	12	7	33	37	7	57	38	17	3	2	4	
段 林 1 号	14	21	16	1	3	1	5	8	1	3	20	0.8	5	4	9	
段 林 22 号	20	13	12	13	5	3	25	18	21	23	28	11	4	2	5	
ホ ウ ネ ヲ セ	17	12	8	6	4	2	12	12	4	7	11	2	6	5	6	
越 路 早 生	10	13	7	1	1	0.8	3	6	1	2	10	1	8	6	9	
愛 知 旭	30	14	15	27	12	13	80	58	33	93	87	62	1	0	0	
段 林 17 号	29	14	11	12	7	3	22	18	7	23	38	11	4	2	3	
オ オ ト リ	10	11	9	0.8	1	0.8	2	5	0.8	1	4	0.7	8	5	10	
フ ジ ミ ノ リ	17	4	4	0.7	0.5	0.5	1	1	0.7	1	0.7	0.8	8	7	8	
山 栄	5	6	6	0.7	0.2	0.5	1	0.5	0.5	1	0.7	0.8	9	10	9	

第 2 図は、各菌株による発病の多少を、供試品種の平均値で示したものである。これによると、病斑数ならびに病斑面積率とも、同一レース内の菌株によって差のあることが認められる。すなわち、N-1, N-2 菌では幼苗接種における病原力强の菌株による発病が多く、弱菌株では少なく、この傾向は期間中終始維持されたようである。また、参考として加えた北373菌は発病が極めて少なく、前年における試験結果をうらずける発病様相であった。しかし、C-1 菌では、C-1, 5 菌が、C-1, 7 菌よりも発病が多く、幼苗接種の結果とは逆の傾

向であった。さらに、C-1 菌による発病は、日本稲品種よりも支那稲系品種に多かったが、この傾向も菌株によって、現われ方に差があり、参考として加えた研60-19菌において、とくに著しいように認められた。

病斑数と、その後の病斑面積率との関係は第 7 表および第 2 図に示すように、概して病原力强の菌株の場合、病斑数が多く病斑面積率も高くなるようにみられた。

つぎに、個々の品種の病斑面積率をみると、C-1 菌接種区では、第 7 表および第 3 図に示すとおり、タツミモチ、飛騨稻、BR No. 1、フジミノリ、山栄、ヨネジ

ロなどの圃場抵抗性の強い品種では発病が少ないために菌株間の差も、ほとんどみられない。また極強の品種では、クサヅエはどちらの菌株でも発病が多く、菌株間の差はみられず、愛知県では、発病初期から中期にかけては菌株間の差は見られたが、発病後期になると、多発してしまい差は不明瞭になってしまう傾向がある。しかし、農林29号や、中程度の抵抗性を示したカグラモチ、農林17号などの品種では、接種後、日数を経過するに従って菌株間の差が拡大する傾向がみられ、前述の品種とは異なる発病様相であった。また、第4図に示したように、N-1およびN-2菌を接種した場合は、極強抵抗性でほとんど発病しなかった品種は別として、発病後期まで菌株間の差が拡大する傾向がみられた。

また、接種56日後に残存程度を調査し、第6、7表に示したが、この時点においても山栄、BR No. 1などは発病が少なく残存程度が高いことが認められ、菌株間の病原力の差も、その傾向はあらわれているようであった。

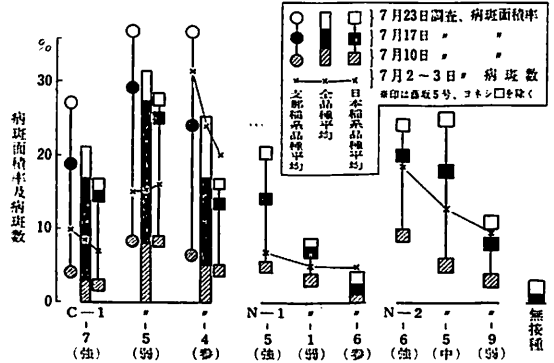
穂いもち調査は、試験の都合で1部の品種、菌株のみについて実施したが、これらによれば、第5図に示したように、北海184号、飛騨糯、ヨネシロなどの、葉いもち抵抗性が極強と判定されている品種にもかなり多発しているのが認められ、しかも、その発病様相をみると、日本稲品種の場合、C-1接種区よりN-1接種区において多発しており、注目された。

### III 論議および結論

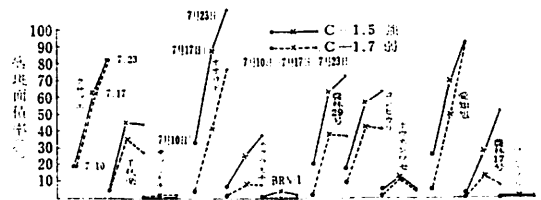
1) 鈴木は、植物病原菌の病原力は、侵略力+発病力であり、抵抗力を測定するときの規準と共通のもので測定されるとしている。2) 清沢は、病原菌の増殖力研究の意義について述べるなかで、病原力は感染力と病斑進展力であり、これに孢子形成力を加味すれば増殖力としてあらわされるとしている。また、山中は、いもち病菌の同一レースに属する菌株のなかに、ズリコミ程度の差のあることから菌株間に病原力の差のあることを示唆し、平野らは、クサヅエの被害が大きいことを、C型菌の病原力が強いためではないかと推定するなど、病原力についてはそれぞれの考え方が示されている。

著者らは、いもち病菌の病原力を、真性抵抗性が示されない品種と菌との組合せにおいて、発病程度の差を生ぜしめる要因の中で、菌の側に基因するすべての部分、すなわち、孢子形成量、孢子形成期間、孢子発芽率、侵入率、病斑数、病斑拡大速度、その他もろもろの総合されたものであると考えている。

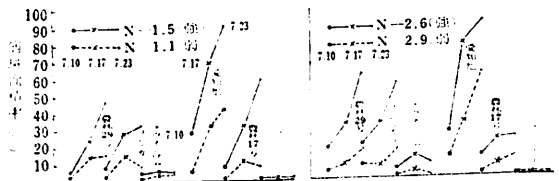
本試験では、このような病原力について検討を行なうために、菌叢径、病斑数および病斑面積率を調査し、そ



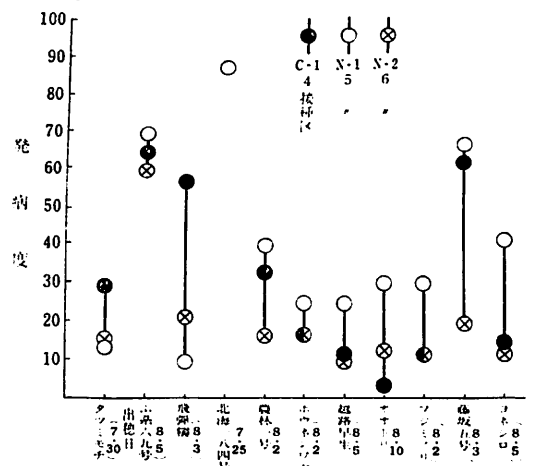
第2図 各菌株の病原力



第3図 C-1菌接種区における主なる品種の発病状況



第4図 N-1, N-2菌接種区における主なる品種の発病状況



第5図 各品種の穂いもち発病 (8月19日調査)

の多少から病原力強弱の判定を行なっているが、これらによると既に指摘されているように、同一レースのなかにも菌株によって病原力にかなりの差があり、この差は圃場においても相当長期間維持されることが判った。たゞ、N—1 菌と N—2 菌では、幼苗検定の際に表現された病原力の強弱の序列が、そのまま圃場試験でもあらわれて来ているが、C—1 菌株の場合は、これが逆になってあらわれた。これは、C—1 菌の場合、2 回の幼苗検定結果の振れが大きかったこと、強弱判定の基礎とした差が、余り大きくなかったことなどが関係しているものと思われる。このことは、培養試験における菌叢の伸長速度の大小（第 5 表）と、圃場における強弱両菌株の序列が 3 レースとも 1 致していることから考えられる事柄である。このようなことから、菌株の病原力は、幼苗と圃場における成穂とでは、同じ傾向を示すものではなからうかと考えられる。

菌株の病原力強弱の序列と 3 回実施した培養試験の結果得られた菌叢の伸長速度の大小とは、供試菌株に関する限りでは、完全に一致していた。しかし、このことはどの菌株にもいえることかは問題がある。参考として加えた研 60—19 菌、北 373 菌では、病原力と菌叢伸長との間に平行関係はみられなかったが、これらの菌株は分離後、相当の年月を経過していることと関係があるように考えられ、これらの現象は「病原力」の本質との関連において検討すべき事項のように考えられる。

発病後期には、各品種ならびに各菌株の、それぞれの特性が充分発揮されるものと思われるが、病斑面積の最終調査を行なった 7 月 23 日の時点において、品種の圃場抵抗性の序列が、同一レースの菌株によって逆転している確かな例は見出すことが出来なかったようである。このような発病様相は、圃場抵抗性が非特異的なものであることからすれば当然のこととも考えられるが、本試験における穂いもち調査結果、ならびに既報の“日本稲の C レースによる劣勢侵害現象”<sup>9)</sup>などからすれば、なお、検討を必要とするように思われる。

このように菌株によって病原力に差があるものゝ、品種の抵抗性の序列には変動がないことがみとめられたが菌株が異なれば、発病程度に大きな差の生ずるカグラモチ、農林 17 号などのような、圃場抵抗性中位の品種が多数存在することから、菌株と品種の組合せ如何によっては、抵抗性の評価が変わってしまう可能性があるように考えられる。自然状態においては、小単位の面積、あるいは、1 株の稲体上においても、発病に関係するレースが数多く存在していることが報告されているが、同じように、同一レース内においても、病原力の異なった菌株が多く存在し、発病に関係していることは、推定する

に難くない。このようなことから考えれば、抵抗性評価の年次間、ならびに場所間の変動については、いろいろな原因の外に、病原力の異なる菌株が関係していることが多いのではないかと考えられる。

また、カグラモチ、マンゲツモチが試験を行なった場所によって抵抗性の評価が逆転したとの報告がある。最近、圃場抵抗性を検定する際にクサブエのような圃場抵抗性極弱の品種を、極めて容易に多発するために、比較用の基準品種として用いることが多い。しかし、このような品種は、抵抗性評価を実際に行なう発病後期には、病原力の強い菌株でも、弱い菌株でも同じように激しく発病してしまい、菌株の病原力による発病差は不明瞭になってしまう傾向がある。従って、これを標準品種とした場合、他の一般品種は、病原力の強い菌株に対しては発病が多く、圃場抵抗性弱に、また弱い菌株に対しては発病が少なく、圃場抵抗性が強く判定されることになる。このようなことが、前述の抵抗性評価の変動を増大する原因になっているように思われる。クサブエの他にオ、ヨド、愛知旭などのような極弱の品種もその範囲に入ると考えられるが、これらの品種は、菌株の病原力を考慮しなければならない圃場抵抗性検定の際の基準品種としては不適當のように思われる。基準品種としては、本試験の結果から考えると、菌株の病原力の差が比較的明確に検知出来る、カグラモチ、農林 17 号のような抵抗性中位の品種が適しているのではなからうか。たゞ具体的な品種として上げるには、他の多くの菌株に対する反応なども見て決定されなければならないだろう。

#### Ⅳ 摘 要

1) いもち病に対する品種抵抗性評価の変動に関係があると思われる、いもち病菌々株の病原力の差について検討を行なった。

2) C—1, N—1, N—2 の 3 レースの各 10 菌株を供試して、マンリョウ、農林 43 号の 5 葉期の苗に、孢子濃度を揃えて接種し、病斑数ならびに枯死葉の多少から病原力強、中 (N—2 のみ) 弱の菌株を選び、これらの菌株の外に研 60—19 (C—1), 北 373 (N—1) を加えて圃場試験に供した。

3) 圃場における菌株の病原力の反応をみるために、供試品種として、真性、圃場抵抗性の異なる支那稲系 9, 日本稲 13, 計 22 品種を落水して乾田にした圃場で多窒素状態で栽培し、7.5 葉期に、前記 9 菌株を接種し、病斑数 (8 日後) ならびに病斑面積率 (以後 1 週ごとに 3 回) を調査した。

4) N—1, N—2 菌では、幼苗検定の際の強弱のとおり、また、C—1 菌では逆の順に発病の多少がみら

れ、この関係は、すべての供試品種、ならびに調査時において維持された。また、この菌株による発病差は、概して、圃場抵抗性が弱い品種で大きく、接種後日数を経過するに従って拡大されるが、抵抗性極弱の品種では、激発するに従い発病差が不明瞭になる品種が多かった。

5) 供試した菌株に関する限りでは、オートミル寒天培地における、22, 25, 28°Cの菌叢の伸長速度の大小と、圃場試験における菌株の病原力の強弱とは完全に一致した。ただし、参考として加えた分離年次の古い2菌株には、この関係はなかった。

6) 以上のことから、菌株による病原力の差は明らかに存在し、比較的安定して維持されることが判明した。その結果、菌株と品種の組合せの如何によっては、抵抗性評価が変わる可能性があり、抵抗性検定の際の基準品種として、クサブエのような極弱で、菌株の病原力と無関係に多発する品種を用いることは適当でなく、抵抗性中位の品種が適していると考えられる。

## 引用文献

- 1) 平井篤造・他編(1963)植物病理の生化学 下, 農業技術協会.
- 2) 平野喜代人・他(1968)クサブエの葉いもちおよび病斑拡大についての2, 3の観察. 福島農試研報, 4: 33~47.
- 3) 伊藤隆二(1966)いもち病抵抗性品種の罹病化とその育種的対策. 育種学最近の進歩, 8: 61~66.
- 4) 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. 植防 23(1): 10~15.
- 5) 鈴木幸雄・他(1968)いもち病圃場抵抗性の畑苗代検定. 北陸病虫研報, 16: 19~24.
- 6) ——・他(1966)日本稲系品種の穂いもち発病におけるCレースの劣勢侵害について. 北陸病虫研報, 14: 17~21.
- 7) 中国農試病害第1研究室(1969)昭和43年度, 特研成績, 謄写印刷.
- 8) 山田昌雄・他(1969)1株のイネの上のいもち病菌レースの分布. 北陸病害虫研報, 17: 〇—〇.
- 9) 山中進(1967)いもち病菌 race とズリコミ発現力. 日植病報, 33(2): 77.

## 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

岩野 正敬\*・山田 昌雄\*・吉村 彰治\*\*

(\*農林省北陸農業試験場・\*\*農林省農事試験場)

イネ品種のいもち病に対する圃場抵抗性が、異なる環境条件の下でどのような影響を受けるものか、発病に関与するレースの違いにより変動するものか、否かを明らかにすることは、圃場抵抗性の解析、検定法の確立に重要な問題である。各地でおこった支那稻系品種のいもち病激発に対処して農林省が1966年から1968年までの3年間、各地の試験研究機関の共同研究として行なった“抵抗性品種のいもち病激発の育種的対応”に関する特別研究のなかで、筆者らはこの問題をとりあげ、品種、レース、施用窒素量の関係について試験を行なった。その結果、2・3の知見を得たのでここに報告し、御批判をおおぎたいと思う。起稿に当り、供試品種の種子、供試菌株を分譲して下さい関係者各位に厚く感謝する。

### I 1966年度試験

試験方法 第1表に示す支那稻系7, 日本稻3品種を供試し、保温折衷苗代で36日間育苗し、5月18日に栽植密度30×18cmの2本植として本田に移植した。施肥

量については、普通肥区(10a当りN 6.8kg, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 4.8kg, K<sub>2</sub>O 6.1kg)と、6月13日に硫酸を追肥してNを17kgとした多肥区とを設けた。6月26日、7月3日の2回、大麦穀粒培地で形成させた研60—19(C—1), 北陸65—01(N—2)両菌の胞子をそれぞれ10~15×10<sup>4</sup>/mlの濃度に揃えて浮遊液を作り、日没を待って、1品種12株を主対象に、約90ml宛噴霧接種した。発病調査は次の基準で行なった。

- 0 ……病斑をまったく認めないか、褐点を僅かに認める。
- 1 ……下葉(最上葉以下第3~5葉)に僅かに罹病性病斑(以下病斑)を認める。
- 2 ……下葉に病斑を10~30個認める。
- 3 ……下葉にかなり多数(50個以上)の病斑を認める。
- 4 ……下葉にかなり病斑があり、上葉(最上葉以下第1~2葉)にも認める。
- 5 ……上記3~4の発病程度を示し、ややズリコミの徴候を認める。