

富山県におけるイネ疑似紋枯病の発生と被害について

第2報 灰色菌核病の発病推移と収量、品質との関係

斉藤 毅・松澤 克彦*・梅原 吉廣**・岩田 忠康

Takeshi SAITO, Katsuhiko MATSUZAWA*, Yoshihiro UMEHARA** and Tadayasu IWATA :

Occurrence of Pseudo sheath blight disease of rice plant and its yield loss in Toyama Prefecture

II. Influence of Bordered sheath spot caused by *Sclerotium fumigatum* Nakata against yield loss and quality deterioration of rice plants

前報¹⁾では紋枯病に類似した、いわゆる疑似紋枯病斑から分離される頻度の高い赤色菌核病菌とイネの収量・品質との関係について報告したが、このほかに本県²⁵⁾をはじめ全国的²⁾にも灰色菌核病菌や褐色菌核病菌などが比較的高い率で分離されることが報告されている。したがってこれらの菌がどの程度イネの収量に影響をおよぼしているかを明らかにすることは極めて重要であると考えられる。本報では、このような観点にたち灰色菌核病菌を用いて試験を行ったので、その結果について報告する。

なお、本報ではイネ疑似紋枯病の名称を用いているが、便宜上この名称を用いることとした経緯は前報¹⁾の通りである。

本研究を行うにあたって、援助いただいた農林水産省植物防疫課に厚くお礼申し上げる。さらに農林水産省農業研究センター病害虫防除部水田病害研究室室長吉野嶺一博士(現農水省農業環境技術研究所環境生物部長)、現室長内藤秀樹博士、元富山県農業水産部参事富山県農業技術センター農業試験場病理昆虫課長常楽武男博士、前課長成瀬博行博士ならびに現課長名畑清信博士の各位には有益な助言を賜った。また前佐賀大学教授野中福次博士には灰色菌核病菌ならびに紋枯病菌を分譲していただいた。ここに記して深謝の意を表する。

材料および方法

1. 試験の概要および規模

試験は、全て接種によって行った。

富山県農業技術センター農業試験場 Toyama Agricultural Experiment Station, Toyama Agricultural Research Center, Yoshioka, Toyama 939

*現在 富山県上市農業改良普及所 Present address : Kami-ichi Agricultural Extension Station, Kami-ichi, Toyama 939-01

**現在 富山県農業技術センター野菜花き試験場 Present address : Toyama Vegetable and Ornamental Crops Research Station, Toyama Agricultural Research Center, Tonami, Toyama 939-13

試験期間におけるイネの生育状況、接種月日ならびに成熟期の被害度調査月日等は第1表に示した通りである。試験は全て1区3反復で、富山県農業技術センター農業試験場内圃場(富山市吉岡)において行った。

イネの栽培は、特に記さない限り富山県農業試験場の慣行栽培基準に従った。

2. 菌の培養および接種方法

佐賀大学より分譲を受けた菌株(灰色菌核病菌 : No. 81-111-1 菌および紋枯病菌 : No. 390 菌)を用いて試験を行った。

接種は前報¹⁾の方法に従って菌を培養した稲わらを株内に5~6本ずつ挿入する方法で行った。また、挿入カ所数は、株間進展を調査する試験においては基準となる1株に、それ以外の試験では試験区(2×2m)内の全株とした。

3. 発病株率、発病茎率、株間進展および最上位病斑高率等の推移

発病株率、発病茎率、株間進展および最上位病斑高率¹⁾の調査方法は前報¹⁾と同様とした。

4. 収量および品質

1区面積は4m²(2×2m)である。試験区の全株を刈り取り乾燥後に収量および品質を調査した。

収量については全重、籾重、精玄米重、屑米割合および千粒重を、品質については粒厚分布や青米粒、乳白米粒および心白米粒の発生率を調査した。

結果および考察

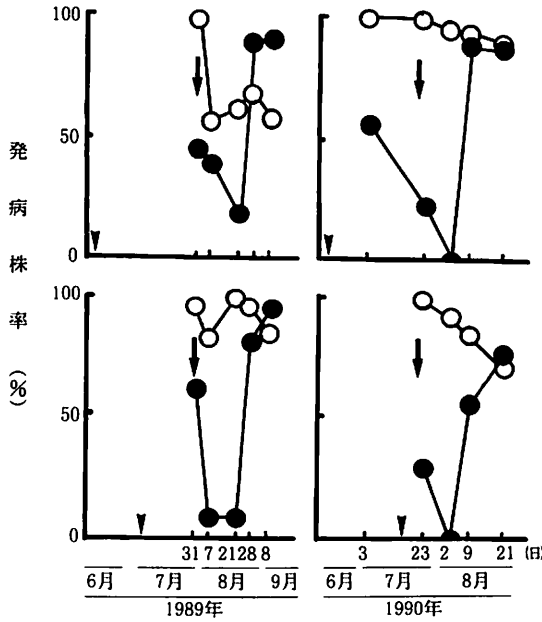
1. 発病株率、発病茎率、株間進展および最上位病斑高率の推移

越路早生において発病株率の発生推移を調査した結果を第1図に示した。紋枯病菌接種区の発病株率は、いずれの調査時期においても安定して高い値を示した。これに対し、灰色菌核病菌接種区では、7月には発病が認められたものの、8月上旬には明瞭な病斑が認められなくなった。8月中旬以降、発病株率は急速に高くなり、成

第1表 試験期間における処理ならびに調査時期

(月/日)

供試品種 試験年次	越 路 早 生					コ シ ヒ カ リ				
	移植日	出穂期	刈取日	接種月日	成熟期調査	移植日	出穂期	刈取日	接種月日	成熟期調査
1989	5/1	7/31	9/8	6/15	9/8	5/1	8/11	9/25	6/15	9/25
	"	"	"	7/1	"	"	"	"	7/1	"
1990	5/1	7/20	8/30	6/20	8/21	5/1	8/2	9/18	6/20	9/3
	"	"	"	7/16	"	"	"	"	7/16	"



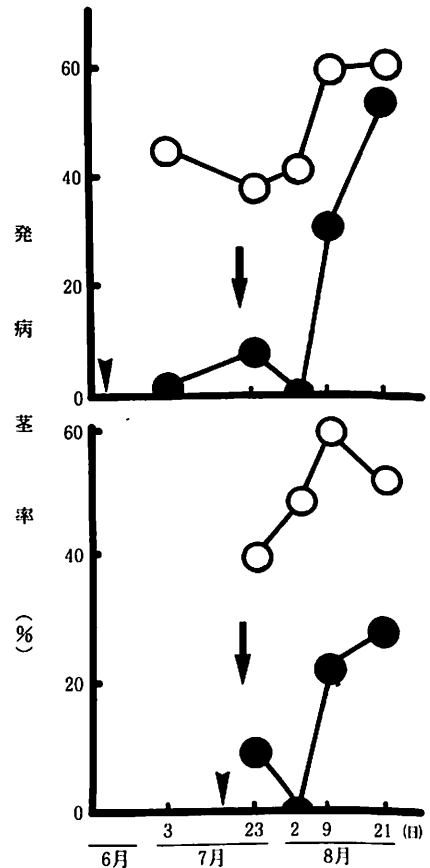
第1図 発病株率の推移 (越路早生)

上段：6月接種 下段：7月接種
 ●：灰色菌核病 ○：紋枯病
 ▼：菌の接種日 ↓：出穂期

熟期には紋枯病菌接種区と同等またはそれ以上になった。8月上旬に病斑がなくなる理由は明らかではないが、多くのものはイネ葉鞘部に菌核を形成しており菌核の形成に伴って一時的に病斑が消失するようである。

第2図には、発病株における発病茎率の推移を示した。灰色菌核病菌接種区の最終調査時の発病茎率は、6月接種区では紋枯病菌接種区よりやや低い程度であったが、7月接種区では約半分であり、接種時期によって発病に違いが認められた。

第2表には、コシヒカリと日本晴を用い、接種株に隣接する株の発病の有無によって株間進展を調査した結果を示した。接種株から隣接株への株間進展は、紋枯病では7.5cm区と15cm区のはぼ全て、および30cm区の3分の1で認められた。さらに7.5cm区と15cm区における



第2図 発病茎率の推移 (越路早生：1990年)

上段：6月接種 下段：7月接種
 ●：灰色菌核病 ○：紋枯病
 ▼：菌の接種日 ↓：出穂期

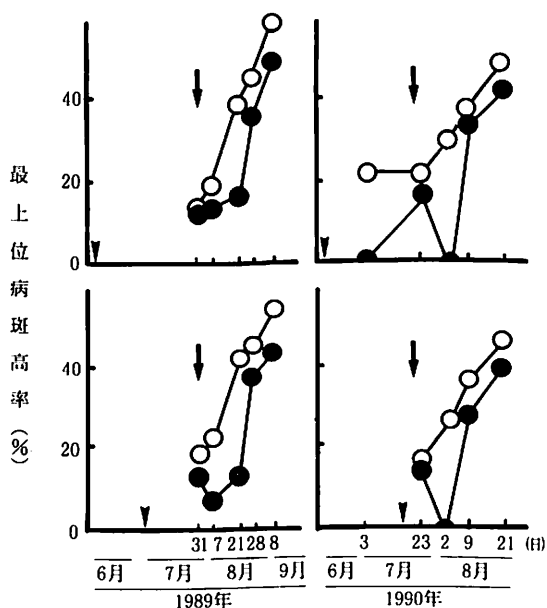
株間進展は隣接する1~8株に達した。これに対し灰色菌核病の株間進展は、7.5cm区では3分の1で認められたが、15cm区ではコシヒカリの7月14日接種の1株だけであり、30cm区では全く認められなかった。また、株間進展は、認められた場合でも隣接する1~2株にとど

第2表 接種株から周囲の株への病斑進展 (1988年)

株間	隣接株への発病株数											
	灰色菌核病						紋枯病					
	日本晴			コシヒカリ			日本晴			コシヒカリ		
	試験1	試験2	試験3	試験1	試験2	試験3	試験1	試験2	試験3	試験1	試験2	試験3
7.5cmA)	-	-	-	-	-	+(1)	+(4)	+(5)	+(5)	+(3)	+(3)	+(4)
B)	+(1)	+(1)	-	+(2)	-	-	+(2)	+(2)	+(4)	+(3)	+(8)	+(4)
15cmA)	-	-	-	-	-	-	+(3)	+(1)	+(2)	+(1)	+(2)	+(2)
B)	-	-	-	+(1)	-	-	+(1)	-	+(2)	+(2)	+(5)	+(2)
30cmA)	-	-	-	-	-	-	-	+(1)	-	-	-	-
B)	-	-	-	-	-	-	+(1)	-	+(1)	+(1)	-	+(1)

+は接種株から周囲の株へ進展が認められたこと、-は認められなかったことを示す。また()内は接種株から周囲への病斑進展株数を示す。

A)は両品種とも6月30日接種、B)は日本晴が7月28日接種、コシヒカリが7月14日接種したことを示す。



第3図 最上位病斑高率の推移(越路早生)

上段：6月接種 下段：7月接種
 ●：灰色菌核病 ○：紋枯病
 ▼：菌の接種日 ↓：出穂期

まっていた。

第3図には、越路早生の発病株における最上位病斑高率の推移を示した。灰色菌核病菌接種区の最上位病斑高率は、いずれの時期にも紋枯病菌接種区よりやや低く推移した。

コシヒカリにおいても発病株率、発病率および最上位病斑高率の推移は、越路早生の場合とほぼ同様の傾向を示した。

以上のように、灰色菌核病による発病株率の増加は初期には低いものの成熟期には紋枯病とほぼ同等になるものと思われる。また、最上位病斑高率は紋枯病よりやや低い程度の上昇に留まるが、発病率は接種時期が早い場合であればほぼ紋枯病と同程度に達するものと考えられた。しかし、隣接株への進展は、明らかに紋枯病より低い数値を示すなど灰色菌核病の病勢進展は発生過程によって紋枯病と異なることが明らかになった。

2. 収量および品質との関係

第3表には、越路早生、コシヒカリの収量調査の結果を示した。

紋枯病菌接種区では、1989年には有為な差はないもののコシヒカリの精玄米が低下する傾向があり、1990年には、精玄米重の低下と屑米重割合の増加が認められた。これに対し灰色菌核病菌接種区では、越路早生、コシヒカリの両品種とも精玄米重と千粒重の低下および屑米重の増加のいずれも認められなかった。

第4表には、品質について調査した結果を示した。越路早生に灰色菌核病菌を接種した場合には紋枯病よりも程度は低いものの2.0mm以上の粒厚を示すものの割合が若干低下する傾向が認められた。コシヒカリでは灰色菌核病菌接種による品質低下は認められなかった。

以上のように、灰色菌核病菌は、成熟期前の病斑の現れ方や隣接株への進展において紋枯病菌とは若干異なる様相を呈するものの、成熟期には紋枯病とほぼ同等の発病を示す場合もあるという結果が得られた。実際の圃場においても松澤²⁾が糊熟期頃のイネ葉鞘部から多くの灰色菌核病菌を分離している。しかし、本試験では、発病しても越路早生で若干粒厚が低くなる以外、収量および品質にはそれほど影響を与えない結果が得られた。したがって実際の防除に当たっては、本病だけを目的とした単独防除の必要性はないと考えられた。

第3表 灰色菌核病及び紋枯病の発生が収量に及ぼす影響

試験年度	接種菌	接種日 (月/日)	成熟期 被害度	越 路 早 生				コ シ ヒ カ リ						
				全 重 (kg/a)	籾 重 (kg/a)	精玄米重 (kg/a)	屑米重割合 (%)	千粒重 (g)	成熟期 被害度	全 重 (kg/a)	籾 重 (kg/a)	精玄米重 (kg/a)	屑米重割合 (%)	千粒重 (g)
1989	灰色菌核病	6/15	37.8*	111.1	57.3	44.8	5.5	20.5	67.6*	125.5	59.3	46.3	3.4	22.3
		7/1	38.4*	111.2	54.8	43.3	4.8	20.8	81.3*	120.8	63.3	48.8	4.2	22.2
	紋枯病	6/15	37.3*	118.1	60.0	45.9	7.0	20.6	53.1*	125.1	56.8	43.8	4.8	21.9
		7/1	47.5*	104.6	52.8	40.2	6.9	20.3	68.1*	120.6	56.1	42.3	6.8	22.0
	無接種		0.0 ^b	115.3	57.8	44.7	6.2	20.9	0.0 ^b	132.2	56.4	46.5	5.9	22.0
F検定			**	NS	NS	NS	NS	NS	**	NS	NS	NS	NS	NS
1990	灰色菌核病	6/20	32.3 ^{a,b}	114.9	56.5	42.8	3.9	20.9	27.8 ^b	147.2	67.5	53.9 ^a	5.4 ^b	20.9
		7/16	24.6 ^b	112.2	57.3	42.5	5.2	20.6	22.4 ^{b,c}	146.3	70.0	49.8 ^a	5.3 ^b	20.9
	紋枯病	6/20	41.5 ^a	106.5	53.8	39.3	5.3	20.6	46.3 ^a	131.4	61.4	44.2 ^b	8.5 ^{a,b}	20.6
		7/16	31.3 ^{a,b}	108.8	54.5	40.6	5.4	20.6	49.8 ^a	135.1	63.3	43.7 ^b	11.6 ^a	20.2
	無接種		0.0 ^c	107.3	50.8	39.0	2.5	21.1	0.0 ^c	150.9	69.8	52.5 ^a	5.2 ^b	21.0
F検定			***	NS	NS	NS	NS	NS	***	NS	NS	**	**	NS

表中、同一英文字をつけた平均値間には Duncan's multiple range test による有意差 (5%) のないことを示す。
F検定による *** は 0.1%, ** は 1%, * は 5% の水準で有意差のあることを示す。

第4表 灰色菌核病および紋枯病の発生が品質に及ぼす影響

試験年度	接種菌	接種日 (月/日)	成熟期 被害度	越 路 早 生				コ シ ヒ カ リ						
				粒厚分布			青米粒率 (%)	乳白・心白 粒率 (%)	成熟期 被害度	粒厚分布			青米粒率 (%)	乳白・心白 粒率 (%)
				≤1.8mm	1.8~2.0mm	2.0mm≤				≤1.8mm	1.8~2.0mm	2.0mm≤		
1989	灰色菌核病	6/15	37.8*	5.1	71.9	23.0	0.9	1.4	67.6*	5.1	61.1	33.8	1.4	1.0
		7/1	38.4*	4.6	69.6	25.8	0.5	0.2	81.3*	4.8	58.4	36.7	1.8	0.8
	紋枯病	6/15	37.3*	7.0	72.4	20.6	0.8	0.7	53.1*	4.8	63.6	31.6	0.9	0.2
		7/1	47.5*	6.9	73.1	20.0	0.8	0.9	68.1*	6.8	63.3	29.9	0.9	0.5
	無接種		0.0 ^b	6.2	64.4	29.4	0.7	0.6	0.0 ^b	5.9	63.1	31.0	1.3	1.1
F検定			**	NS	NS	NS	NS	NS	**	NS	NS	NS	NS	NS
1990	灰色菌核病	6/20	32.3 ^{a,b}	1.5	57.8	41.1	0.0	0.6 ^b	27.8 ^b	2.9	72.1	25.1	1.8	1.0
		7/16	24.6 ^a	0.7	58.2	41.1	0.1	1.1 ^{a,b}	22.4 ^b	2.5	72.7	24.7	1.5	1.8
	紋枯病	6/20	41.5 ^a	1.0	73.1	25.8	0.0	1.2 ^{a,b}	46.3 ^a	2.9	73.8	23.3	1.0	2.3
		7/16	31.3 ^{a,b}	1.4	66.7	31.9	0.1	1.6 ^a	49.8 ^a	4.6	84.5	10.9	2.7	3.5
	無接種		0.0 ^c	0.7	41.8	57.6	0.1	0.7 ^b	0.0 ^c	2.4	69.1	28.5	2.9	2.2
F検定			***	NS	NS	NS	NS	*	***	NS	NS	NS	NS	NS

表中、同一英文字をつけた平均値間には Duncan's multiple range test による有意差 (5%) のないことを示す。
F検定による ** は 1%, * は 5% の水準で有意差のあることを示す。

摘 要

1989年と1990年までの2か年にわたりイネ疑似紋枯病の原因の一つであり、富山県で比較的分離頻度が高い灰色菌核病菌の発生状況と収量・品質との関係について試験し、次のような結果を得た。

灰色菌核病菌接種区では、紋枯病菌接種区に比べ、発病株における発病基率および最上位病斑高率はやや低かったが、発病率は8月中旬までは低いものの成熟期には紋枯病菌接種区とほぼ同程度に高くなった。しかし、接

種株から周辺株への二次伝染は低かった。また、越路早生に灰色菌核病菌を接種した場合に粒厚がわずかに少なくなる傾向が認められたことを除けば、越路早生、コシヒカリいずれの品種においても全籾重、精玄米重、屑米割合あるいは青米粒率、乳白米粒率・心白粒率の変化は少なく、灰色菌核病の発生が収量、品質に及ぼす影響は少ないと推察された。

引用文献

- 1) 羽柴輝良・内山田博士・木村健治 (1981) イネ紋枯

- 病病斑高率からの被害度の算出法. 日植病報. 47 : 194~198.
- 2) 松澤克彦 (1990) イネ疑似紋枯病の発生と被害について. 今月の農業. 34 : 48~52.
- 3) 野中福次・田中欽二・坂田 晃 (1979) 全国イネ紋枯病様病斑から分離される各種菌核病菌について. 九州病虫会報. 25 : 3~5.
- 4) 齊藤 毅・松澤克彦・梅原吉広・岩田忠康 (1992) 富山県におけるイネ疑似紋枯病の発生と被害について 第1報 赤色菌核病の発病推移と収量, 品質との関係. 北陸病虫研報. 40 : 7~13.
- 5) 作井英人・梅原吉広 (1983) 富山県内におけるイネ紋枯病様病斑から分離される菌核病菌とその分布. 北陸病虫研報. 31 : 13~15.
- (1993年11月8日受領)
-