

イネ疑似紋枯病の発生生態と防除

高木 廣・二井清友

要 約

イネの重要病害である紋枯病によく似た病徴を示す疑似紋枯病が全国的に発生して問題となった。そこで兵庫県における発生実態を調査するとともに発生生態と防除法を検討した。

- 1 兵庫県では紋枯病以外に褐色紋枯病, 赤色菌核病, 褐色菌核病, 灰色菌核病, 球状菌核病が分布していた。
- 2 狭い地域内でも品種によって, 同一品種でもほ場によって発生する菌核病の種類が異なっていた。
- 3 各菌核病の発生消長をみると, 赤色菌核病, 灰色菌核病と球状菌核病は出穂前から, 褐色紋枯病と褐色菌核病は出穂後から下位葉で認められはじめ, 収穫前まで徐々に増加した。
- 4 紋枯病菌と赤色菌核病菌と褐色紋枯病菌の3菌の混発下での種間競争をみると紋枯病菌が優先的に分離されることから各菌核病菌間で感染力に強弱のあることがわかった。
- 5 紋枯病と褐色菌核病と灰色菌核病の被害を比較した。褐色菌核病と灰色菌核病は出穂以降に垂直進展するので, 紋枯病のように出穂前から発病し葉鞘を枯らして生葉数を減らすことはあまりなく, 紋枯病のように大きな被害を出すことはなかった。
- 6 5種類の薬剤を使用したのが, 全体に効果の高かったのはバリダマイシン剤とジクロメジン剤であった。防除時期も薬剤の種類により異なるが出穂期前後の発生初期の防除の効果が高かった。

Occurrence, Distribution and Control of Pseudo-Sheath
Blight Disease of Rice Plants

Hiroshi TAKAKI, Kiyotomo FUTAI

Summary

Several sclerotial fungi cause pseudo-sheath blight similar to sheath blight in rice. So occurrence, distribution and control of them in Hyogo prefecture were surveyed.

- (1) *Rhizoctonia solani* Kühn (AG-1), *R. solani* Kühn (AG-2-2), *R. oryzae*, *Sclerotium oryzae-sativae*, *S. fumigatum* were distributed in Hyogo prefecture.
- (2) The different kinds of sclerotial diseases were observed in several varieties of rice in small fields and in the same variety among fields.
- (3) The change in populations and distributions of pseudo-sheath blight were surveyed. *R. oryzae*, *S. fumigatum* and *S. hydrophilum* were isolated from the lower leaves before heading. And *R. solani* Kuhn (AG-2-2) and *S. oryzae-sativae* were isolated after heading.
- (4) The competition between *R. solani* Kühn (AG-1) and *R. oryzae*, or *R. solani* Kühn (AG-2-2) were surveyed in mixed infection. The fact that AG-1 was isolated preferentially proved that they had various infectivities.
- (5) The damage to crops by *S. oryzae-sativae* and *S. fumigatum* were surveyed. As *S. oryzae-sativae* and *S. fumigatum* did not extend to the upper leaves before heading, the damage was not more serious than *R. solani* Kühn (AG-1).
- (6) Validamycin, diclomezin and flutolanil were superior to pencycuron and mepronil. Though effective spraying times varied among fungicides, spraying before and after heading proved to be highly effective.

キーワード：イネ、疑似紋枯病、発生生態、接種、防除、バリダマイシン

緒 言

イネ紋枯病は全国に発生が認められるイネの重要病害であるが、最近、この紋枯病によく似た病徴を示し、従来の紋枯病の防除剤では効きにくい疑似紋枯病が全国的に発生して問題になっている。そこで本県における本病の発生分布、生態、被害を調査し、防除法を検討したところ、いくつかの知見を得たので報告する。

なお、本試験実施にあたり、疑似紋枯病菌の基準菌の提供を頂いた佐賀大学の野中福次名誉教授に謝意を表す。

材料及び方法

1 県内における発生分布

(1) 試料採集

県内の但丹、摂播、淡路の3地域を対象に、それぞれを海岸地、平坦地、中山間地、山間地に4区分し、63地点を選定した。但丹地域は9月上旬に、摂播と淡路地域は9月下旬に各地点より任意に最上位発病茎20本を採集した。

(2) 分離方法

培地にはストレプトマイシン加用のジャガイモ煎汁寒天培地(PSA培地・ストマイ100ppmに調製)を用いた。

病斑の表面殺菌は発病茎を葉鞘位毎に分け、それぞれの病斑を5~10mmに切り、アンチホルミン10倍液に1~2分浸漬した後滅菌水で洗浄して行なった。

病斑を培地にのせ、28℃で48~72時間静置したのち、伸長した菌糸の先端部を切り取り、PSA斜面培地に移植した。

(3) 基準菌株

佐賀大学より分譲の6菌株を基準に比較した。

紋枯病菌 (*Rhizoctonia solani* AG-1)

褐色紋枯病菌 (*Rhizoctonia solani* AG-2-2)

赤色菌核病菌 (*Rhizoctonia oryzae*)

褐色菌核病菌 (*Sclerotium oryzae-sativae*)

灰色菌核病菌 (*Sclerotium fumigatum*)

球状菌核病菌 (*Sclerotium hydrophilum*)

(4) 調査方法

県内63地点から採集した試料からの分離菌を基準菌株と比較し、地域別に発生程度をみた。

2 地域内の発生分布

(1) 試料採集

瀬戸内側の中山間地の神崎町では「日本晴」と「コシヒカリ」を、社町では「山田錦」を、山間地の一宮町では「コシヒカリ」を、平坦地の龍野市と福崎町では「日本晴」を、海岸地の赤穂市では「日本晴」を、日本海側の平坦地の豊岡市では「コシヒカリ」を対象に、収穫前

に近接は場4~5筆からそれぞれ最上位発病病茎20本を採集した。

(2) 分離方法、調査方法は1と同じ

3 疑似紋枯病の発生部位と発生消長

(1) 罹病茎での疑似紋枯病の発生部位

1-(1)で採集した発病茎について、発病葉鞘位と病斑高別に、分離された病原菌との関係を検討した。

(2) 中山間地における発生消長

調査は神崎町では「コシヒカリ」と「日本晴」を、日高町では「コシヒカリ」を、安富町では「日本晴」を対象に7月上旬から約10日毎に行い、1地点50株を対象に発生時期、発生場所、発生位置、病徴を記録した。同時に20本の最上位発病茎を採集し、分離した。

(3) 山間地における発生消長

調査は一宮町の「コシヒカリ」と「日本晴」を対象に7月上旬から約10日毎に行い、1地点50株を対象に発生時期、発生場所、発生位置、病徴を記録した。同時に20本の最上位発病茎を採集し、分離した。

4 人工接種による病徴発現と発生消長

(1) 本田における単一病原菌の時期別接種による病徴発現と発生消長

ア 試験場所と品種

場所は中央農業技術センター水田で、あぜシートで約1.5㎡に区切り、1区約30の稲株になるようにした。品種には「中生新千本」を供試した。

イ 接種方法

接種源には基準菌株からの5菌株(紋枯病菌、褐色紋枯病菌、赤色菌核病菌、褐色菌核病菌、灰色菌核病菌)を28℃で10日間、PSA培地に平板培養したものを使用した。接種は7月10日、7月24日、8月10日、8月25日、9月4日の5回、シャーレに平板培養した接種源の1/4をガーゼに包みこんだものを全ての対象株の株元にはさみ込むことによって行なった。

ウ 調査方法

接種後、適宜、病斑、菌核の形成状態、発病株率等を調査し、必要に応じて病斑より病原菌の再分離を行なった。

(2) 殺菌土壌における単一病原菌接種による病徴発現と発生消長

ア 試験場所

場所は中央農業技術センターの雨よけ施設のは場で、容量50ℓコンテナの肩まで水がくるようにほ場を掘り下げ、水漏れしないようにビニールシートをしいてコンテナを並べた。その中に殺菌土壌40ℓを入れ、水を満たした。

イ 供試品種と苗の移植

1989年は「コシヒカリ」と「中生新千本」を供試し4月15日播種においては4cmのポリポットで育苗し、5月19日播種においては育苗箱で育苗して6月17日にコンテナに移植した。1990年は「フクヒカリ」、「コシヒカリ」、「日本晴」、「中生新千本」と「はりまもち」を供試し、5月15日に育苗箱に播種し、その後4cmのポリポットで育苗して6月27日に移植した。

ウ 接種方法

供試菌は1989年は4-(1)と同様5種類(紋枯病菌、褐色紋枯病菌、赤色菌核病菌、褐色菌核病菌、灰色菌核病菌)を、1990年は紋枯病菌、褐色紋枯病菌、赤色菌核病菌、褐色菌核病菌の4種類を用い、イナワラ培地で2週間培養した。1989年は移植22日後に、1990年は移植10日後に各接種源を株元にはさみ込み直ちにビニールで株元を覆った。

エ 調査方法

病徴発現と発消長については接種後1~2週間毎に病徴、病斑高、発病茎率を調査した。越冬後の病原菌の動向については翌年の4月~5月に、接種して発病させた株の周囲にソバ茎またはイナワラ茎を差し込み、菌の動向をみた。また腰高シャーレに株毎掘りとして入れ、同様に周囲にソバ茎またはイナワラ茎を差し込み、28℃の恒温器に静置し、菌の動向をみた。

(3) 殺菌土壌における混合接種による病徴発現と発消長

ア 試験場所

(2)と同じ場所

イ 供試品種と苗の移植

「フクヒカリ」、「コシヒカリ」、「日本晴」と「中生新千本」の4品種を供試し、5月15日に育苗箱に播種し、その後4cmのポリポットで育苗して6月27日に移植した。

ウ 接種方法

供試菌は基準菌株3種類(紋枯病菌、褐色紋枯病菌、赤色菌核病菌)を用い、イナワラ培地で2週間培養した。接種は2種類の組合せで行い、重複同時接種の場合は移植10日後に、重複時間差接種の場合は移植10日後と15日後に、各接種源を株元にはさみ込み、直ちに株元をビニールで覆った。

エ 調査方法

接種後約1~2週間毎に病徴、病斑高、発病茎率を調査した。単独又は重複感染の判定は病斑からの再分離によって行なった。

5 被害解析

(1) 調査場所と品種

安富町で品種「日本晴」について調査した。

(2) 調査方法

1990年に紋枯病、褐色菌核病と灰色菌核病が自然発病している水田において、それぞれの病害について、連続した発病株5株を4か所から集め、合計20株とし、20株の全茎を被害の程度別に分け、もみ重、玄米重、精玄米重、千粒重を調査した。

6 防除対策

(1) 有効薬剤の検索と効果

ア 試験場所と品種

本試験は1988年に日高町では「コシヒカリ」を対象に2ほ場で、安富町では「日本晴」を対象に1ほ場で行なった。

イ 供試薬剤

薬剤にはA:メプロニル剤(粉剤DL)、B:ジクロメジン剤(粉剤DL)、C:ペンシクロン剤(粉剤DL)、D:フルトラニル剤(粉剤DL)、E:バリダマイシン剤(粉剤DL)、F:ジクロメジン剤(水和剤)を供試した。

ウ 薬剤処理方法

処理時期は「コシヒカリ」①(7月27日と8月10日の2回)、「コシヒカリ」②(8月2日と8月20日の2回)、「日本晴」③(8月22日と9月7日の2回)で、粉剤は10a当たり4kgを手動式散粉器で水和剤は10a当たり150ℓを肩掛式噴霧器で散布した。

エ 調査方法

①は9月2日に、②は9月14日に、③は10月14日に疑似紋枯病毎に発病株数、発病茎数を調査し、株率、茎率を算出した。

(2) 防除時期と効果

ア 試験場所と品種

本試験は1989年に日高町では「コシヒカリ」④を、安富町では「日本晴」⑤を対象に、1990年には日高町で「コシヒカリ」⑥を、安富町で「日本晴」⑦を対象に行なった。

イ 供試薬剤

薬剤にはA:ジクロメジン剤(粉剤DL)、B:バリダマイシン剤(粉剤DL)、C:フルトラニル剤(粉剤DL)、D:メプロニル剤(粉剤DL)、E:ジクロメジン剤(水和剤)を供試した。

ウ 薬剤処理方法

処理時期は「コシヒカリ」④では7月20日、7月28日、8月3日、8月11日、8月18日に、「日本晴」⑤では8月12日、8月19日、8月28日、9月5日、

9月12日に、「コシヒカリ」⑥では7月24日、7月30日、8月6日に、「日本晴」⑦では8月13日、8月20日、8月27日に、粉剤は10a当たり4kgを手動式散粉器で水和剤(1000倍)は10a当たり150ℓを肩掛式噴霧器で散布した。

エ 調査方法

「コシヒカリ」④は9月1日に、「日本晴」⑤は10月4日に、「コシヒカリ」⑥は9月6日に、「日本晴」⑦は10月3日に疑似紋枯病毎に発病株数、発病茎数を調査し、株率、茎率を算出した。

結 果

1. 県内における発生分布

県下には紋枯病菌、褐色紋枯病菌、赤色菌核病菌、褐色菌核病菌、灰色菌核病菌、球状菌核病菌の全ての病原菌が分布していた。地域別では但丹と摂播で6種類全てが、淡路では紋枯病菌、赤色菌核病菌、褐色菌核病菌と灰色菌核病菌の4種類が確認された。但丹と摂播では紋枯病菌が一番多く、淡路では褐色菌核病菌が一番多かった(表1, 2)。

表1 分離菌株に占める各種菌核病菌 (): %

病原菌 地域	紋枯病 菌	褐色紋 枯病菌	赤色菌 核病菌	褐色菌 核病菌	灰色菌 核病菌	球状菌 核病菌	合計
但丹	167 (60.5)	8 (2.9)	22 (8.0)	51 (18.5)	27 (9.8)	1 (0.4)	276
摂播	376 (58.2)	2 (0.3)	2 (0.3)	243 (37.6)	22 (3.4)	1 (0.2)	646
淡路	38 (24.5)	0 (-)	1 (0.6)	114 (73.5)	2 (1.3)	0 (-)	155
兵庫県 合計	581 (53.9)	10 (0.9)	25 (2.3)	408 (37.9)	51 (4.7)	2 (0.2)	1077

地区別では但丹、摂播とも中山間地では球状菌核病菌を除く5種類が確認されたが、その他の地区では少なかった。また、検出できた病原菌の組合せは全部で16種類あり、但丹や摂播の中山間地で多く、それぞれ8種類、6種類あった(表3)。

地点別では紋枯病菌の分布が一番多く、褐色菌核病菌と灰色菌核病菌が続いた。また組合せでは紋枯病菌と褐色菌核病菌が一番多く、続いて紋枯病菌だけ、紋枯病菌と褐色菌核病菌と灰色菌核病菌の順であった(表2, 3)。

2. 地域内の発生分布

各地域での各病原菌のほ場分離率は次のようであった。

中山間地の神崎町の「コシヒカリ」においては紋枯病菌は100%、褐色菌核病菌は80%、灰色菌核病菌は40%であった。紋枯病菌と褐色菌核病菌の併発は80%、紋枯病菌と灰色菌核病菌の併発は40%であった。また、「日本晴」においては紋枯病菌も褐色菌核病菌も100%で、紋枯病菌と褐色菌核病菌の併発は100%で、単発はなかった。社町の「山田錦」においては紋枯病菌は75%、赤色菌核病菌は50%、褐色菌核病菌は100%、灰色菌核病菌は75%で、紋枯病菌、赤色菌核病菌、褐色

表2 各種菌核病の分離地点数 (): %

病原菌 地域	紋枯病 菌	褐色紋 枯病菌	赤色菌 核病菌	褐色菌 核病菌	灰色菌 核病菌	球状菌 核病菌	合計
但丹	14 (87.5)	2 (12.5)	8 (50.0)	9 (56.3)	9 (56.3)	1 (6.3)	16
摂播	32 (88.9)	2 (5.6)	2 (5.6)	26 (72.2)	14 (38.9)	1 (2.8)	32
淡路	8 (72.9)	0 (-)	1 (9.1)	11 (100)	2 (8.2)	0 (-)	11
兵庫県 合計	54 (85.7)	4 (6.3)	11 (17.5)	46 (73.0)	25 (39.7)	2 (3.2)	63

表3 各種菌核病菌の地域別混在分布状況

地域	病原菌 地区	混在分布状況																
		a	ac	ad	ae	abd	acd	ade	abcd	abce	acde	bde	cde	d	de	df	def	
但丹	海岸										2					1		3
	平地	1													1			2
	中山間	1	1		1			2	1	1	1				1			9
	山間		1				1											2
	合計	2	2		1		1	2	1	1	3				2	1		16
摂播	海岸	2			1			1							1			5
	平地	4		8		1		3									1	17
	中山間	3		3			1	2				1			1			11
	山間							2				1						3
	合計	9		11	1	1	1	8			1	1			2		1	36
淡路	海岸			8									1	1	1			11
	合計			8									1	1	1			11
兵庫県合計		11	2	19	2	1	2	10	1	1	4	1	1	1	5	1	1	63

a: 紋枯病菌
b: 褐色紋枯病菌
c: 赤色菌核病菌
d: 褐色菌核病菌
e: 灰色菌核病菌
f: 球状菌核病菌

菌核病菌と灰色菌核病菌の併発は50%，褐色菌核病菌と灰色菌核病菌の併発，紋枯病菌と褐色菌核病菌の併発はそれぞれ25%であった。なお，1ほ場では10%の罹病茎で褐色菌核病菌と灰色菌核病菌が混発していた。

山間地区の一宮町の「コシヒカリ」においては紋枯病菌は80%，赤色菌核病菌は40%，褐色菌核病菌と灰色菌核病菌は100%であった。紋枯病菌，褐色菌核病菌と灰色菌核病菌の併発は60%，紋枯病菌，赤色菌核病菌と褐色菌核病菌の併発，赤色菌核病菌，褐色菌核病菌と灰色菌核病菌の併発とも20%であった。また，「日本晴」においては紋枯病菌は60%，褐色紋枯病菌は40%，赤色菌核病菌と褐色菌核病菌は100%，灰色菌核病菌と球状菌核病菌は20%であった。紋枯病菌，赤色菌核病菌と褐色菌核病菌の併発は40%，紋枯病菌，褐色紋枯病菌，赤色菌核病菌，褐色菌核病菌と球状菌核病菌の併発，赤色菌核病菌，褐色菌核病菌と灰色菌核病菌の併発とも20%であった。

平坦地区の龍野市の「日本晴」においては褐色菌核病菌は50%，紋枯病菌は100%，灰色菌核病菌は75%で，紋枯病菌，褐色菌核病菌と灰色菌核病菌の併発は50%，紋枯病菌と灰色菌核病菌の併発は25%であった。紋枯病菌の単発も25%あった。福崎町の「日本晴」においては紋枯病菌は75%，褐色菌核病菌は50%，灰色菌核病菌は100%で，紋枯病菌，褐色菌核病菌と灰色菌核病菌の併発は50%，紋枯病菌と灰色菌核病菌の併発は25%で，灰色菌核病菌単発も25%あった。豊岡市の「コシヒカリ」においては紋枯病菌と赤色菌核病菌は40%，褐色菌核病菌は20%，灰色菌核病菌は80%で，赤色菌核病菌と灰色菌核病菌の併発は20%，紋枯病菌，赤色菌核病菌，褐色菌核病菌と灰色菌核病菌の併発も20%あった。紋枯病菌や灰色菌核病菌の単発もそれぞれ20%あった。

海岸地区の赤穂市の「日本晴」においては紋枯病菌と灰色菌核病菌は100%，褐色菌核病菌は25%，紋枯病菌と灰色菌核病菌の併発は75%，紋枯病菌，褐色菌核病菌と灰色菌核病菌の併発は25%で，単発はなかった。

3 疑似紋枯病の発生部位と発生消長

(1) 罹病茎での疑似紋枯病の発生部位

紋枯病は全ての地域で80%以上が1～2葉鞘まで上がっていたが，4葉鞘止まりのも少しあった。褐色紋枯病は1葉鞘にも上がったが，2～3葉鞘に多かった。赤色菌核病は但丹地域では1葉鞘にも上がったが，2～3葉鞘に多かった。褐色菌核病は2～3葉鞘に主に発生していたが，1葉鞘にも上がり，5葉鞘止まりのもあった。

1葉鞘まで達している病斑は淡路地域で11.4%ともっとも多く，他の地域では2%台で少なかった。病斑は下位葉鞘では大型が1～数個，上位葉鞘で小型が連続して形成されているのが多かった。また病斑の多くで条線が形成されていた。灰色菌核病は2～3葉鞘中心であるが，但丹と摂播では1葉鞘まで上がっていた(表4)。

葉鞘位別病斑高から各種菌核病をみると紋枯病はどの葉鞘位でも一番高く，灰色菌核病がつづいて高かった。褐色紋枯病と赤色菌核病は2～3葉鞘ではほとんど同じ高さまで上がっていた。褐色菌核病はどの葉鞘位でも中間からやや下のほうに発生していた(図1)。

このことより同葉鞘位内での菌核病の病斑の高さの順は紋枯病≧灰色菌核病≧赤色菌核病≧褐色紋枯病≧褐色菌核病の傾向があった。

(2) 中山間地における発生消長

神崎町の「コシヒカリ」においては1988年では紋枯

表4 各菌核病菌の最上発病葉位別菌株数 (): %

病原菌	葉位		1	2	3	4	5	計
	項目	地域						
紋枯病菌	但丹		51 (30.5)	97 (58.1)	18 (10.8)	1 (0.6)		167
	摂播		96 (25.5)	219 (58.2)	57 (15.2)	4 (1.1)		376
	淡路		10 (26.3)	24 (63.2)	4 (10.5)			38
	計		157 (27.0)	340 (58.5)	79 (13.6)	5 (0.9)		581
褐色紋枯病菌	但丹			6 (75.0)	2 (25.0)			8
	摂播		1 (50.0)	1 (50.0)				2
	淡路							
	計		1 (10.0)	7 (70.0)	2 (20.0)			10
赤色菌核病菌	但丹		2 (9.1)	11 (50.0)	9 (40.9)			22
	摂播			2 (100)				2
	淡路				1 (100)			1
	計		2 (8.0)	13 (52.0)	10 (40.0)			25
褐色菌核病菌	但丹		1 (2.0)	32 (62.7)	16 (31.4)	2 (3.9)		51
	摂播		5 (2.1)	132 (54.3)	91 (37.4)	14 (5.8)	1 (0.4)	243
	淡路		13 (11.4)	53 (46.5)	42 (36.8)	5 (4.4)	1 (0.9)	114
	計		19 (4.7)	217 (53.2)	149 (36.5)	21 (5.1)	2 (0.5)	408
灰色菌核病菌	但丹		3 (11.1)	14 (51.9)	7 (25.9)	3 (11.1)		27
	摂播		3 (13.6)	12 (54.5)	7 (31.8)			22
	淡路			2 (100)				2
	計		6 (11.8)	28 (54.9)	14 (27.5)	3 (5.9)		51

病の初発は7月下旬で、垂直進展は8月上旬から、病斑高は収穫前まで上昇した。赤色菌核病は出穂前の8月上旬から散見され、収穫前は上位葉鞘に上がった。褐色菌核病も8月上旬に散見されたが、その後見られなかった(図2)。1989年では紋枯病の初発は7月上旬で、垂直進展は8月上旬からで、病斑高は収穫前まで急上昇した。褐色菌核病は見られず、灰色菌核病の初発は出穂後で、発病葉鞘位は紋枯病より少し低いが、病斑高は紋枯病と同程度に上昇した時期もあった。また、「日本晴」においては1988年では紋枯病の初発は8月上旬で、垂直進展は8月中旬からで、病斑高は収穫前まで徐々に上昇していった。褐色菌核病は出穂後の9月中旬から垂直進展して収穫前まで上昇した。1989年では紋枯病の初発は7月下旬で、垂直進展は8月上旬からあったが8月中旬

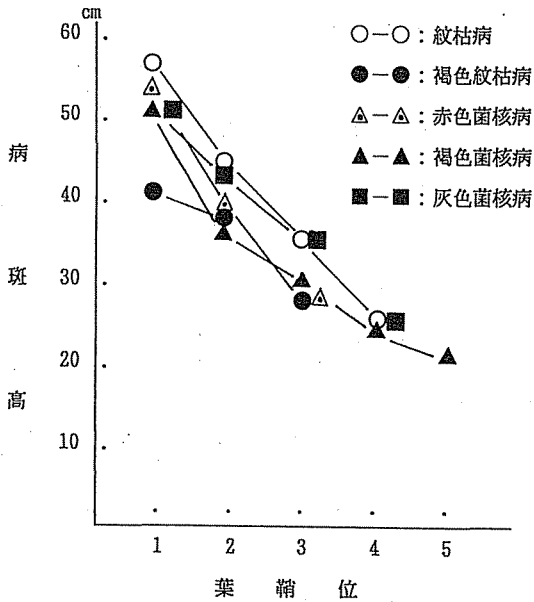


図1 各菌核病の葉鞘位別病斑高

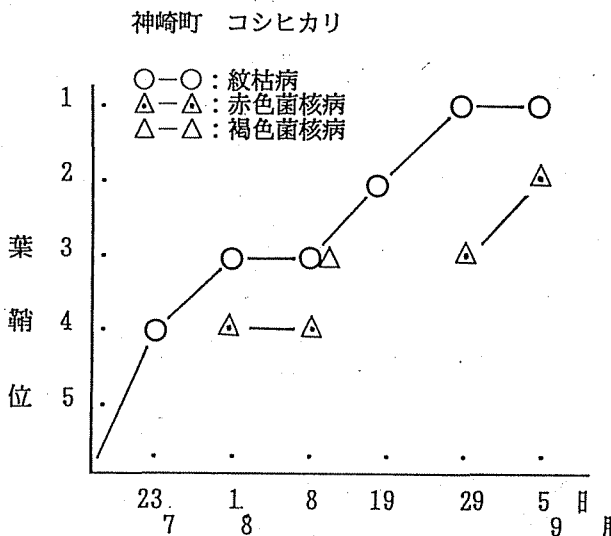


図2 各菌核病の葉鞘位別発消生長

～下旬には緩慢で収穫前に急上昇した。褐色菌核病は9月中旬に見られ、発病葉鞘位は収穫前には紋枯病と同程度まで上昇したが、病斑高はあまり上昇しなかった。

同一地区の「コシヒカリ」と「日本晴」の比較をすると初発は「コシヒカリ」の方が10～20日早く、垂直伸展も10日ほど早かった。病斑高も「コシヒカリ」の方が高く「日本晴」は約10日遅れて同水準に達し、この傾向は収穫前まで続いた(図3)。

日高町の「コシヒカリ」においては紋枯病の初発は7月中旬で、発病株率は7月下旬まで急上昇し、その後は収穫前まで漸増した。病斑高と発病茎率は収穫前まで徐々に上昇した。赤色菌核病の初発は7月下旬で、株率、茎率は初発時からほとんど変わらず、収穫前に少し上昇した。病斑高は初発時から漸増し、出穂後に急上昇した。褐色紋枯病の初発は赤色菌核病より少し早く7月下旬で株率、茎率は初発時とほとんど変わらず推移し、病斑高は出穂前まで漸増し、出穂後に急上昇した。3種類の菌核病を比較すると褐色紋枯病と赤色菌核病の初発は紋枯病よりやや遅く、株率茎率の増加も紋枯病より小さかった。病斑高は出穂後も紋枯病ほど高くないが上位葉鞘まで上昇した(図4)。

安富町の「日本晴」においては紋枯病の初発は8月中旬で、株率、茎率とも低く初発時とあまり変わらなかったが、病斑高は9月中旬以降収穫前まで急上昇した。褐色菌核病の初発は8月中旬で、株率は9月下旬まで急上昇し、その後あまり増加しなかったが、茎率、病斑高は収穫前まで増加した。灰色菌核病の初発は9月下旬で、株率、茎率、病斑高とも収穫前まで急上昇した。3種類の菌核病を比較すると紋枯病と褐色菌核病の初発は同時期で灰色菌核病はかなり遅かった。褐色菌核病と灰色菌

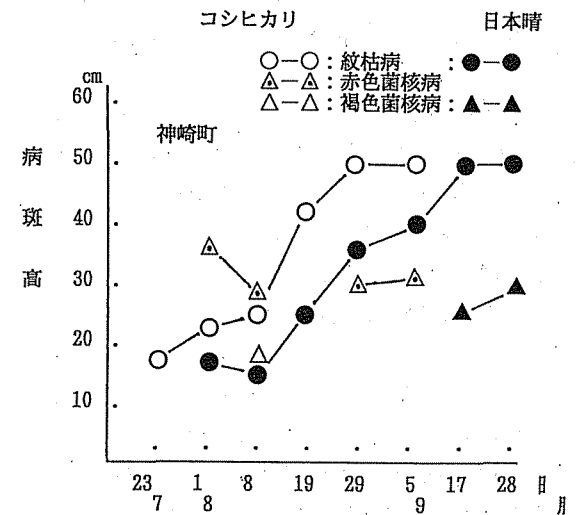


図3 各菌核病の病斑高の経時的変化

核病の株率、茎率、病斑高とも出穂後の増加が大きく、とくに灰色菌核病は9月下旬以降急上昇し、褐色菌核病よりも病斑高は高くなり、収穫前には止葉葉鞘枯死も見られた(図5)。

(3) 山間地における発消長

一宮町の「コシヒカリ」においては紋枯病の初発は8月上旬で、垂直進展は8月中旬から、そして病斑高は収穫前まで上昇した。褐色菌核病の初発は出穂前の8月上旬で、その後の株率、病斑高の増加は少なかったが8月下旬から病斑高は上昇しはじめた。灰色菌核病の初発は出穂前の8月上旬で、その後の増加は見られなかったが収穫前に病斑高は高くなった(図6)。「日本晴」においては紋枯病の初発は8月上旬で、垂直進展は8月中旬から、病斑高は収穫前まで上昇していった。赤色菌核病の

初発は出穂前の8月中旬で、株率は徐々に増加してきたが、病斑高はあまり変わらず、出穂後に高くなった。褐色菌核病の初発は出穂後の9月中旬で、株率、病斑高とも徐々に増加していき、収穫前には紋枯病と同じ葉鞘にまで上昇した(図6)。

4 人工接種による病徴発現と発消長

(1) 本田における単一病原菌の時期別接種による病徴発現と発消長

紋枯病菌はいずれの時期に接種しても高い発病度を示し、発病株率はいずれも100%となった。

日高町 コシヒカリ

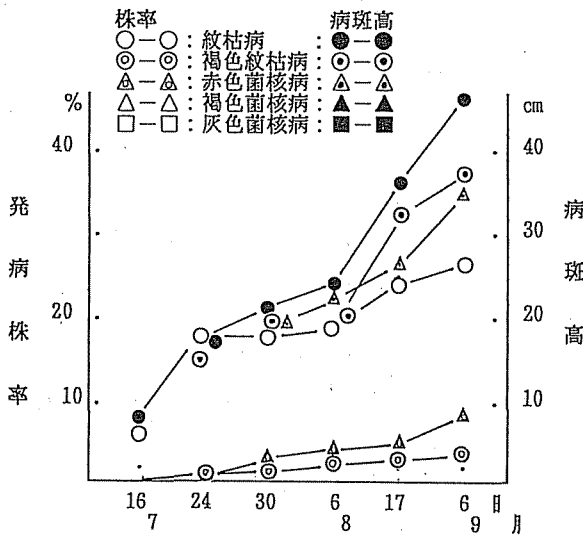


図4 各菌核病の株率と病斑高の経時的変化

安富町 日本晴

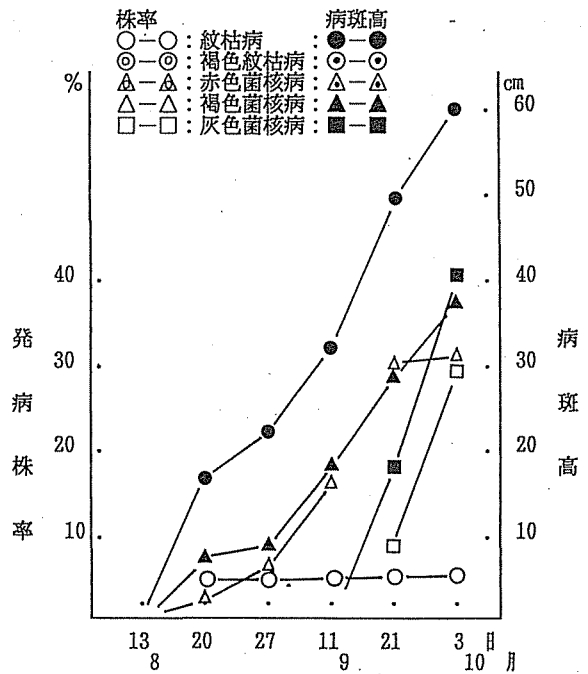
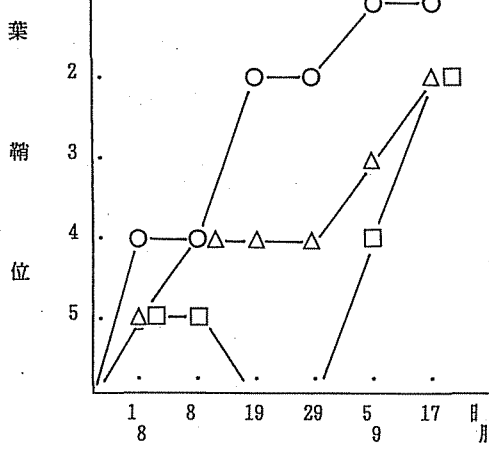


図5 各菌核病の株率と病斑高の経時的変化

一宮町 コシヒカリ



コシヒカリ 日本晴

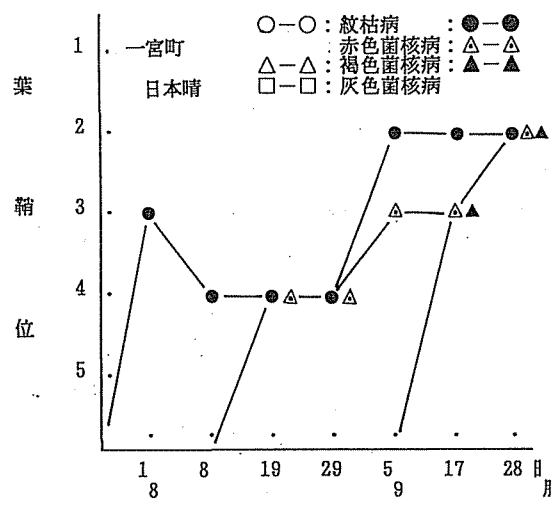


図6 各菌核病の葉鞘位別発消長

赤色菌核病菌、灰色菌核病菌は7月10日、7月24日、8月10日接種株では最高分けつ期以降葉鞘に病斑が現われ始めた。8月25日以降の接種では病徴形成が少ないかあるいは見られなかった(図7)。

褐色紋枯病菌は7月24日接種株において、出穂後にわずかに発病が見られたが、褐色菌核病菌はいずれの接種時期においても発病は見られなかった。

(2) 殺菌土壌における単一病原菌接種による病徴発現と発生消長

「コシヒカリ」と「中生新千本」の播種時期を変えて出穂時期の遅速による病徴発現の差を見た結果は次のとおりである。

紋枯病の病斑高は早・晩播きとも「コシヒカリ」の方が「中生新千本」より早く垂直進展した。発病茎率は品種・早晩播きを問わず、10日で70%、30日で100%となった。

赤色菌核病の病斑高は8月下旬まで品種や早晩播きの差はあまりなかったが、9月上旬以降「コシヒカリ」と早播きの「中生新千本」で高くなった。同じ播種期では

- : 7月10日接種
- △ : 7月24日接種
- : 8月10日接種
- : 8月25日接種
- ▲ : 9月4日接種

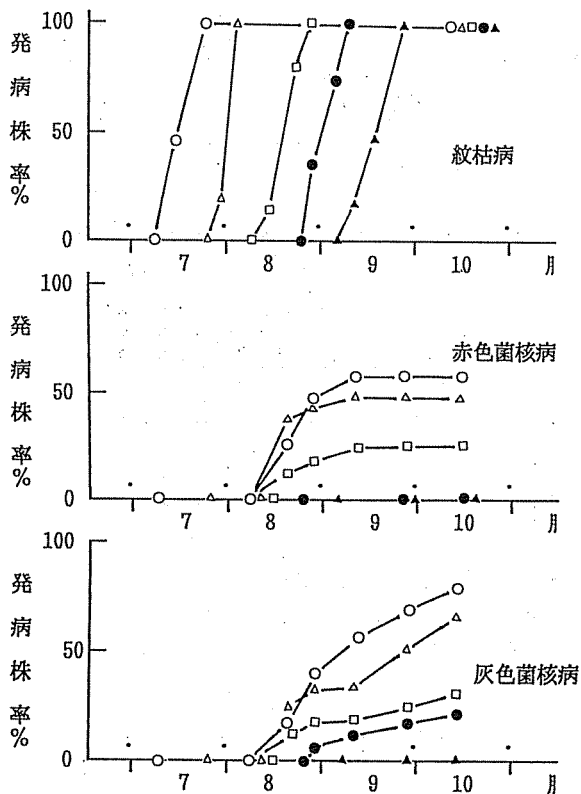


図7 各菌核病菌接種区における発病推移

「コシヒカリ」の方が高くまであがった。発病茎率は8月下旬までは晩播きの「コシヒカリ」と「中生新千本」の方が高かったが、9月上旬以降早播きの「コシヒカリ」で増加し、9月下旬には最高になった。

褐色紋枯病の病斑高は8月下旬まであまり差がなかったが、9月上旬になると早晩播きの「コシヒカリ」が早晩播きの「中生新千本」より高くなった。発病茎率は7月下旬まで早播きの「コシヒカリ」と「中生新千本」で少し高かったが、8月上旬以降早播きの「コシヒカリ」は減少の一途であった。8月上旬以降晩播きの「コシヒカリ」と早播きの「中生新千本」が高くなった。

褐色菌核病と灰色菌核病はわずかに株元に発生を見ただけで調査できなかった。

「フクヒカリ」、「コシヒカリ」、「日本晴」、「中生新千本」、「はりまもち」の5品種を同時播種育苗して各菌核病菌を同時に接種した場合の病徴発現の差を見たのが図8である。

紋枯病の病斑高は8月上旬までは品種の差はほとんどなかったが、8月中旬から「フクヒカリ」と「コシヒカリ」が高くなった。ついで「はりまもち」が高く、「日本晴」と「中生新千本」は低かった。

褐色紋枯病の病斑高は7月下旬までは品種の差はなかったが、8月上旬から少しずつ現われ、「フクヒカリ」と「コシヒカリ」が高くなった。ついで「中生新千本」「はりまもち」で、「日本晴」は低かった。

赤色菌核病は8月上旬まで病斑は発生せず、8月中旬に全ての品種で発生した。「フクヒカリ」と「コシヒカリ」が高く、ついで「はりまもち」、「中生新千本」で「日本晴」はやや低かった。

褐色菌核病は8月中旬まで病斑は発生せず、8月下旬に全ての品種で発生した。「フクヒカリ」と「コシヒカリ」が高く、ついで「はりまもち」、「日本晴」で「中生新千本」が一番低かった。

5品種の成熟期における病斑高と発病茎率の差を見た

表5 越冬後の疑似紋枯病菌の動向

項目 菌名	室 外				室 内			
	4月18日	4月24日	5月9日	5月26日	4月18日	4月24日	5月9日	5月26日
紋 枯 病 菌	-	-	-	-	0	0	0	0
褐色紋枯病菌	-	-	-	-	-	-	-	-
赤色菌核病菌	0	0	0	0	0	0	0	0
褐色菌核病菌	-	-	-	0	-	-	-	-
灰色菌核病菌	-	-	-	-	-	0	-	0

0 : 検出 - : 検出せず

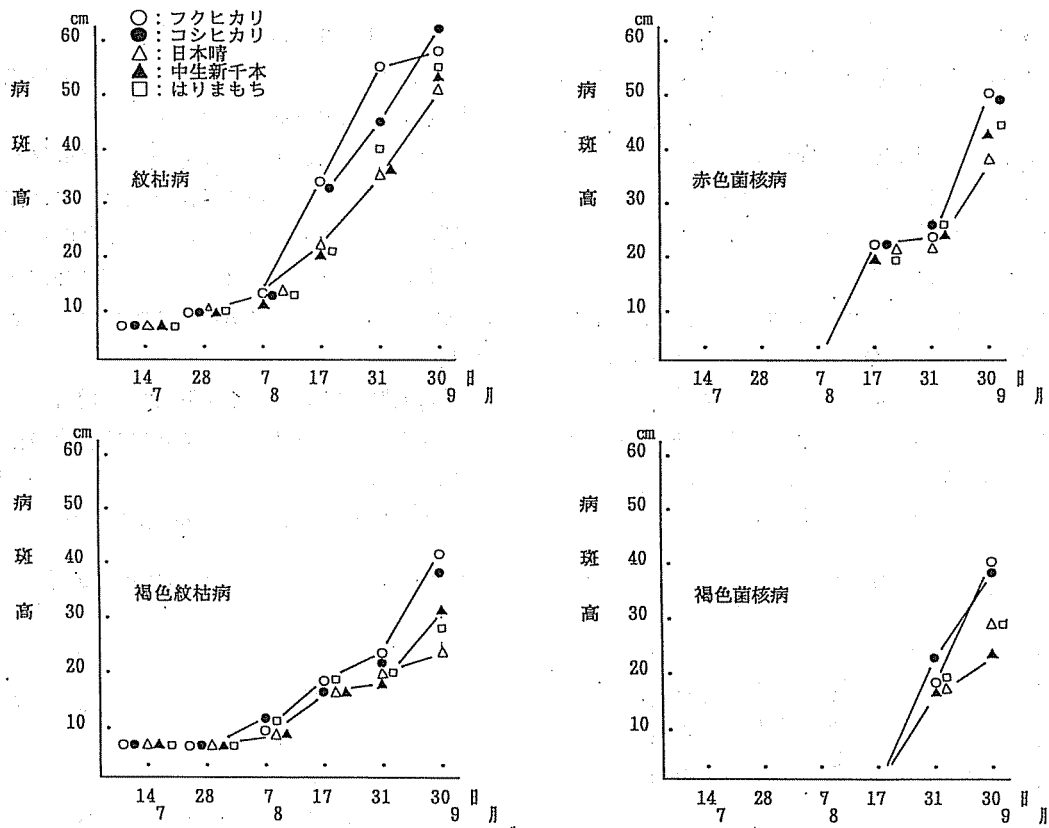


図8 品種別病斑高の経時的変化

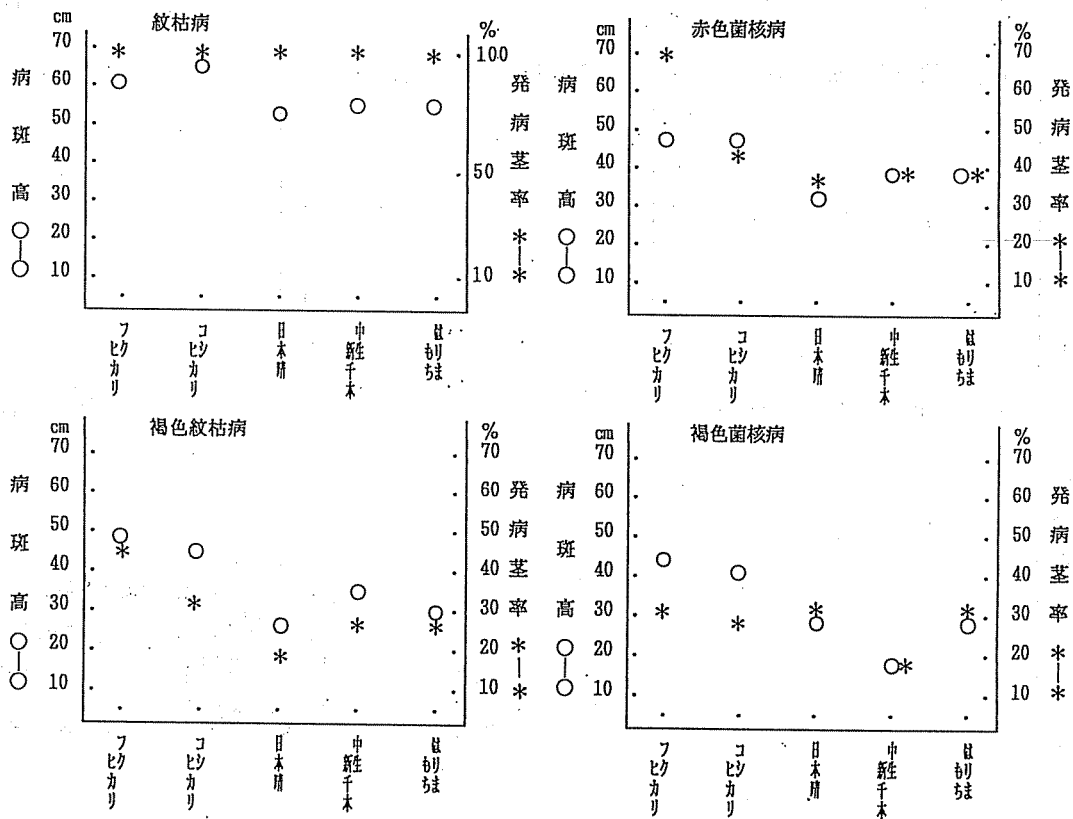


図9 成熟期における品種別病斑高と発病茎率の差異

のが図9である。

紋枯病の発病茎率は全品種とも100%となった。病斑高は「コシヒカリ」>「フクヒカリ」>「はりまもち」>「中生新千本」>「日本晴」の順であった。

褐色紋枯病の発病茎率は50%以下で発病茎率、病斑高とも「フクヒカリ」>「コシヒカリ」>「中生新千本」>「はりまもち」>「日本晴」の順であった。

赤色菌核病の発病茎率は40~70%で発病茎率、病斑高とも「フクヒカリ」>「コシヒカリ」>「はりまもち」>「中生新千本」>「日本晴」の順であった。

褐色菌核病の発病茎率は5品種とも15~30%であまり差はなく、病斑高は「フクヒカリ」>「コシヒカリ」>「はりまもち」>「日本晴」>「中生新千本」の順であった。

また、越冬後の各病原菌の動向を表5に示した。

紋枯病菌は室外では捕捉去れず、恒温器内において捕捉された。褐色紋枯病菌は両方において全く捕捉されなかった。赤色菌核病菌は差し込み1週間後から両方において捕捉された。灰色菌核病菌は室外では捕捉されず、恒温器内で2週間後に捕捉された。褐色菌核病菌は恒温器内では捕捉されず、室外で5月下旬に捕捉された。

(3) 殺菌土壌における混合接種による病徴発現と発生消長

重複同時接種および重複時間差接種による感染割合の差異を見ると、紋枯病菌と赤色菌核病菌の組合せで同時接種した場合、「フクヒカリ」と「コシヒカリ」では10%が重複感染で、90%が紋枯病菌の単独感染であった。

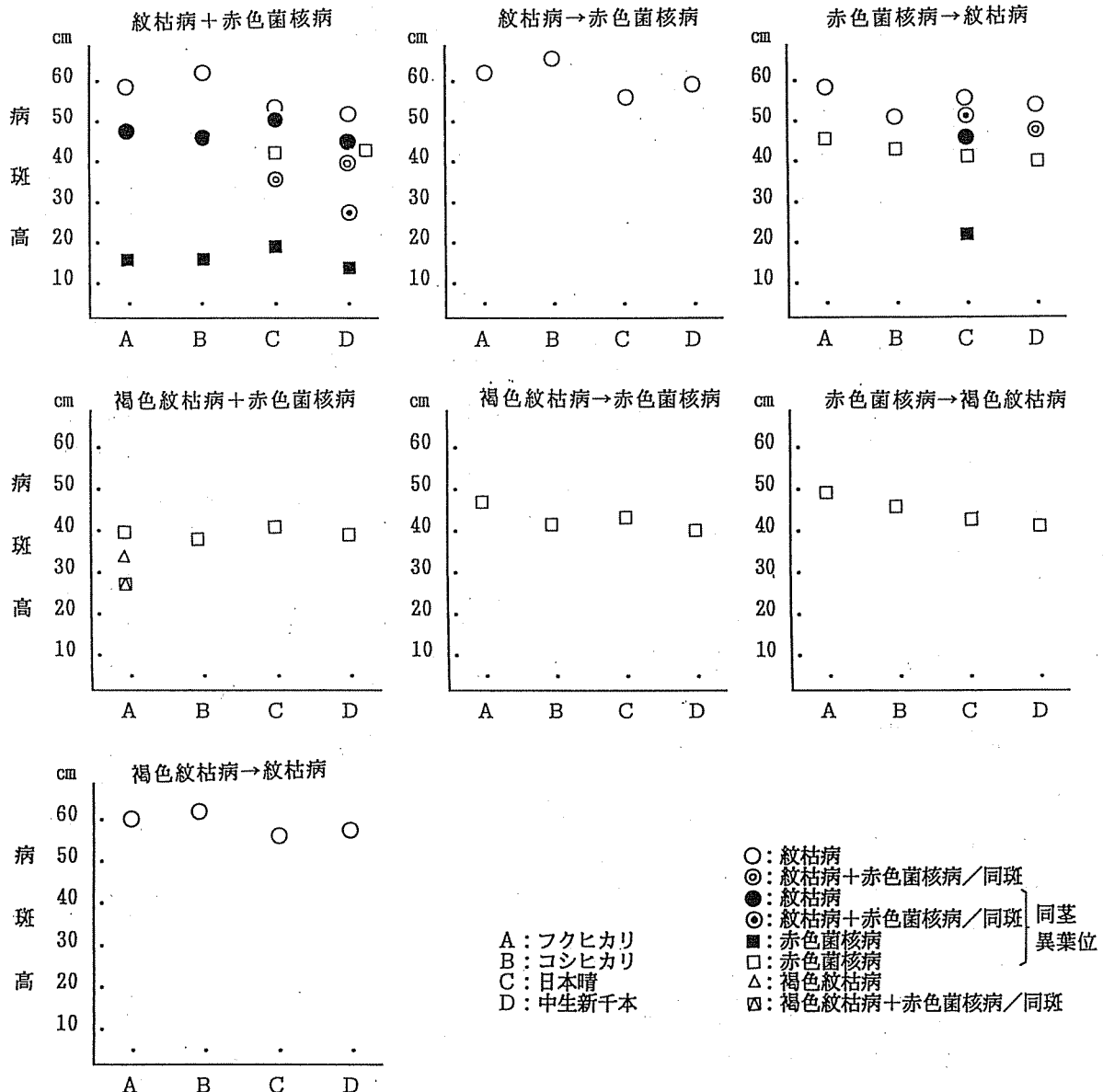


図10 重複接種した場合の接種時期による品種別病斑高の差異

「日本晴」と「中生新千本」では紋枯病菌単独感染は少なく、赤色菌核病菌単独や重複感染が多かった。紋枯病菌を先に接種して、後で赤色菌核病菌を接種した場合、全ての品種とも紋枯病菌の単独感染であった。赤色菌核病菌を先に接種して、後で紋枯病菌を接種した場合、「フクヒカリ」では15%が、「コシヒカリ」では50%が赤色菌核病菌の単独感染で、残りは紋枯病菌の単独感染であった。「日本晴」と「中生新千本」では重複感染が30%ずつで、赤色菌核病菌の単独感染がそれぞれ40%と60%で高く、紋枯病菌単独感染はなかった。

褐色紋枯病菌と赤色菌核病菌の組合せで、同時接種した場合、「フクヒカリ」だけ褐色紋枯病菌の単独感染が5%、重複感染が15%で、あとは赤色菌核病菌の単独感染であった。「コシヒカリ」、「日本晴」、「中生新千本」では赤色菌核病菌の単独感染であった。褐色紋枯病菌を先に接種して、後で赤色菌核病菌を接種した場合も赤色菌核病菌を先に接種して、後で褐色紋枯病菌を接種した場合も、全ての品種とも赤色菌核病菌の単独感染であった。

紋枯病菌と褐色紋枯病菌の組合せで、褐色紋枯病菌を先に接種して、後で紋枯病菌を接種した場合、全ての品種とも紋枯病菌の単独感染であった。

重複同時接種および重複時間差接種による病斑高の差異を見たのが図10である。

紋枯病菌と赤色菌核病菌を同時接種した場合、紋枯病菌の単独感染では「フクヒカリ」と「コシヒカリ」が高く、「日本晴」と「中生新千本」はやや低かった。異葉位重複感染では「フクヒカリ」、「コシヒカリ」、「日本晴」、

「中生新千本」とも紋枯病の病斑高は紋枯病菌単独感染の高さより低く、赤色菌核病も赤色菌核病菌単独感染よりも低かった。また、同斑重複感染は「日本晴」「中生新千本」で見られ、その病斑高は異葉位重複感染の紋枯病と赤色菌核病の間にあった。赤色菌核病菌の単独感染は「日本晴」と「中生新千本」だけで、病斑高は紋枯病菌単独感染より低かった。紋枯病菌を先に接種し、後で赤色菌核病菌を接種した場合、全ての品種とも紋枯病菌単独感染で、「フクヒカリ」と「コシヒカリ」で高く、「日本晴」と「中生新千本」でやや低かった。赤色菌核病菌を先に接種し、後で紋枯病菌を接種した場合、紋枯病菌単独感染の病斑高は「フクヒカリ」が高く「コシヒカリ」、「日本晴」、「中生新千本」は同程度であった。赤色菌核病菌の単独感染は全ての品種で見られ、「フクヒカリ」が高く、「コシヒカリ」、「日本晴」、「中生新千本」は同程度であった。異葉位重複感染は「日本晴」で見られ、病斑高はそれぞれの単独感染よりも低かった。同斑重複感染は「日本晴」と「中生新千本」で見られ、それぞれの単独感染の中間の高さであった。

褐色紋枯病菌と赤色菌核病菌を同時接種した場合、「フクヒカリ」だけが褐色紋枯病菌に感染した。同斑重複感染の病斑の高さは、それぞれの単独感染よりも低かった。「コシヒカリ」、「日本晴」、「中生新千本」は赤色菌核病菌の単独感染だけで病斑高にはあまり差はなかった。褐色紋枯病菌を先に接種し、後で赤色菌核病菌を接種した場合も赤色菌核病を先に接種し、後で褐色紋枯病菌を接種した場合も、全ての品種とも赤色菌核病菌の単

表6 各菌核病による被害

病名	項目	もみ重	玄米重	精玄米重	玄米比	精玄米比	千粒重	対対照玄米比	対対照精玄米比
	褐色菌核病	全体	596.0	466.6	403.3	0.783	0.865	—	0.901
	無病斑				0.776	0.878	20.8		
	生葉2				0.802	0.849	20.8		
	生葉1				0.795	0.853	20.7		
灰色菌核病	全体	589.3	464.1	402.4	0.788	0.867	—	0.897	0.911
	無病斑				0.784	0.869	21.1		
	生葉2				0.786	0.868	20.8		
	生葉1				0.802	0.886	20.8		
	止葉枯死				0.776	0.865	20.7		
紋枯病	全体	603.5	467.3	370.5	0.774	0.793	—	0.903	0.838
	無病斑				0.807	0.828	20.9		
	生葉2				0.778	0.838	20.6		
	生葉1				0.736	0.791	20.8		
	止葉枯死				0.732	0.705	20.3		
対照	全体	639.9	517.7	441.8	0.809	0.853	21.1	—	—

独感染で病斑高に大きな差はなかった。

褐色紋枯病菌を先に接種し、後で紋枯病菌を接種した場合、全ての品種とも紋枯病菌の単独感染で、病斑高に大きな差はなかった。

5 被害解析

「日本晴」を対象に被害調査した結果は表6の通りである。

全体の収量からみると対照区に比べ紋枯病区が83.8%、褐色菌核病区が91.3%、灰色菌核病区が91.1%と紋枯病区が一番低く、他の2区もやや低かった。また、それぞれを被害の程度別にみると、紋枯病区は止葉が枯死するとくず米が増え、精玄米比が70.5%と無病斑の82.8%と比べ低く、千粒重も20.3gとやや低かった。褐色菌核病区は生葉1~2枚の場合、精玄米比や千粒重がやや低くなったが、無病斑と大きな差はなかった。灰色菌核病区は止葉枯死の場合、無病斑と比べ、少し精玄米比や千粒重が低いものの大きな差はなかった。

6 防除対策

(1) 有効薬剤の検索と効果

「コシヒカリ」では紋枯病に対して高い効果があったのはペンシクロン粉剤、ジクロメジン粉剤・水和剤でメプロニル粉剤は少し劣った。褐色菌核病に対して高い効果があったのはフルトラニル粉剤、ジクロメジン粉剤・水和剤でペンシクロン粉剤とバリダマイシン粉剤は少し劣った。赤色菌核病に対して高い効果があったのはバリダマイシン粉剤、ジクロメジン粉剤・水和剤でメプロニル粉剤、ペンシクロン粉剤、フルトラニル粉剤は劣った。

表8 各薬剤の時期別防除の効果(日本晴)

項目	病名		褐色菌核病			灰色菌核病		
	薬剤	処理時期	株率	莖率	防除価	株率	莖率	防除価
ジクロメジン粉剤	出穂	15日前	21.3	4.67	55.3	34.0	13.93	-3.0
		8日前	9.3	1.81	82.7	36.0	14.26	-5.5
		1日前	12.0	2.15	79.4	31.3	11.04	18.3
		出穂15日前+1日前	12.0	1.56	85.4	18.7	7.67	43.3
バリダマイシン粉剤	出穂	15日前	21.3	4.56	56.3	32.0	10.00	26.0
		8日前	26.0	3.93	62.4	15.3	4.67	65.5
		1日前	22.0	4.70	55.0	4.0	0.93	93.1
		出穂15日前+1日前	18.7	3.74	64.2	10.7	2.26	83.3
フルトラニル粉剤	出穂	15日前	10.7	1.48	85.8	30.0	12.96	4.1
		8日前	2.7	0.59	94.3	38.7	17.30	-30.0
		1日前	2.0	0.30	97.1	16.7	5.85	56.7
		出穂15日前+1日前	3.3	0.30	97.1	5.3	1.59	88.2
ジクロメジン水和剤	出穂	15日前	24.7	5.70	45.4	28.7	9.15	32.3
		8日前	16.0	2.59	75.2	28.7	9.60	29.0
		1日前	10.7	1.70	83.7	18.0	5.52	59.2
		出穂15日前+1日前	8.0	1.19	88.6	16.7	5.67	57.8
無散布			31.3	10.44	-	30.0	13.52	-

灰色菌核病に対して高い効果があったのはフルトラニル粉剤、ジクロメジン水和剤、バリダマイシン粉剤でペンシクロン粉剤は劣った。

「日本晴」では褐色菌核病に対して高い効果があったのはフルトラニル粉剤、メプロニル粉剤でペンシクロン粉剤、バリダマイシン粉剤は劣った。灰色菌核病に対して高い効果があったのはフルトラニル粉剤、バリダマイシン粉剤、ジクロメジン粉剤、メプロニル粉剤でペンシクロン粉剤は劣った。

(2) 防除時期と効果

1989年に「コシヒカリ」について行なった試験では、

表7 各薬剤の時期別防除の効果(コシヒカリ)

項目	病名		紋枯病			赤色菌核病			褐色紋枯病		
	薬剤	処理時期	株率	被害度	防除価	株率	被害度	防除価	株率	被害度	防除価
ジクロメジン粉剤	出穂	15日前	20.0	7.6	28.3	10.0	1.19	25.6	1.3	0.15	50.0
		8日前	8.7	2.1	80.2	3.3	0.52	67.5	0.7	0.15	50.0
		1日前	12.0	2.5	76.4	3.3	0.44	72.5	0	0	100
		出穂15日前+1日前	4.7	1.6	84.9	1.3	0.07	95.6	0	0	100
バリダマイシン粉剤	出穂	15日前	8.0	3.4	67.9	4.7	0.52	67.5	0.7	0.19	36.7
		8日前	6.0	0.5	95.3	1.3	0.07	95.6	1.3	0.15	50.0
		1日前	19.3	4.7	55.7	2.7	0.48	70.0	0.7	0.03	90.0
		出穂15日前+1日前	2.7	0.2	98.1	0	0	100	0	0	100
フルトラニル粉剤	出穂	15日前	22.0	7.9	25.5	6.0	1.11	30.6	0.7	0.03	90.0
		8日前	10.7	3.2	69.8	10.0	1.63	-1.9	0	0	100
		1日前	22.7	5.6	47.2	6.0	0.97	39.4	0.7	0.03	90.0
		出穂15日前+1日前	14.0	3.5	62.0	4.7	0.67	58.1	0	0	100
ジクロメジン水和剤	出穂	15日前	7.3	2.8	73.6	1.3	0.30	81.3	0.7	0.07	76.7
		8日前	9.3	2.7	74.5	0	0	100	0.7	0.22	26.7
		1日前	22.7	8.2	22.6	2.0	0.30	81.3	0	0	100
		出穂15日前+1日前	6.0	1.0	90.6	0	0	100	0	0	100
無散布			25.3	10.6	-	8.7	1.6	-	2.0	0.30	-

紋枯病にはジクロメジン粉剤は出穂前日、バリダマイシン粉剤は出穂7日～1日前の散布の効果が高かった。灰色菌核病にはジクロメジン粉剤、バリダマイシン粉剤ともいずれの散布時期でも効果が見られた。

1990年に行なった「コシヒカリ」を対象にした結果は表7に示すとおりである。

紋枯病にはジクロメジン粉剤とバリダマイシン粉剤の両方とも出穂8日前の1回散布区と出穂15日前と1日前の2回散布区の効果が高かった。フルトラニル粉剤はいずれの散布区でも高い効果は得られなかった。ジクロメジン水和剤は出穂15日前と1日前の2回散布区の効果が高かった。

赤色菌核病にはジクロメジン粉剤は出穂15日前と1日前の2回散布区の効果が高かった。バリダマイシン粉剤は出穂8日前の1回散布区と出穂15日前と1日前の2回散布区の効果が高かった。フルトラニル粉剤はいずれの散布区も高い効果は得られなかった。ジクロメジン水和剤はいずれの散布区でも効果は高かったが、出穂8日前の1回散布区と出穂15日前と1日前の2回散布区で特に高かった。

褐色紋枯病にはジクロメジン粉剤とバリダマイシン粉剤の両方とも出穂1日前の1回散布区と出穂15日前と1日前の2回散布区の効果が高かった。フルトラニル粉剤はいずれの散布区でも効果が高く、特に出穂8日前の1回散布区と出穂15日前と1日前の2回散布区は高かった。ジクロメジン水和剤は出穂1日前の1回散布区と出穂15日前と1日前の2回散布区の効果が高かった。

1989年には「日本晴」について試験したが、褐色菌核病にはジクロメジン粉剤、バリダマイシン粉剤とも出穂7日、14日後の散布が効果があった。フルトラニル粉剤は出穂後よりも出穂前の散布が有効であり、出穂10日前が最も高かった。メプロニル粉剤は出穂10日前に効果があった。灰色菌核病にはジクロメジン粉剤は17日前、14日後に、バリダマイシン粉剤はいずれの散布でも、フルトラニル粉剤は出穂10日前に、メプロニル粉剤は出穂10日前、17日前の散布に効果があった。

1990年に行なった「日本晴」を対象にした試験結果は表8に示すとおりである。

褐色菌核病にはジクロメジン粉剤は出穂8日前と出穂1日前の各1回散布区と出穂15日前と1日前の2回散布区で効果が高かった。バリダマイシン粉剤はいずれの散布区でも効果は低かった。フルトラニル粉剤はいずれの散布時期でも効果は高かったが、出穂8日前と出穂1日前の各1回散布区と出穂15日前と1日前の2回散布区の効果がとくに安定していた。ジクロメジン水和剤は

出穂1日前の1回散布区と出穂15日前と1日前の2回散布区で効果が高かった。

灰色菌核病にはジクロメジン粉剤はいずれの散布区でも効果は低かった。バリダマイシン粉剤は出穂1日前の1回散布区と出穂15日前と1日前の2回散布区で効果が高かった。フルトラニル粉剤は出穂15日前と1日前の2回散布区で効果が高かった。ジクロメジン水和剤はいずれの散布区でも高い効果は得られなかった。

考 察

1 発生分布

兵庫県全体では紋枯病、褐色紋枯病、赤色菌核病、褐色菌核病、灰色菌核病、球状菌核病の6種類の菌核病が発病程度に差はあるものの広く分布していることが判明した。島根県ではこの他に褐色小粒菌核病が少数ながら分布していた^{3, 5)}が、兵庫県では認められなかった。県下を淡路と摂播と但丹の3地域に分け、さらにそれらの地域を山間地、中山間地、平地、海岸地に分けて分布をみると紋枯病や褐色菌核病は全体に分布しているが、褐色紋枯病と赤色菌核病と灰色菌核病は湿度の高い地域で、かつ山間地と中山間地で広く、多く分布しているのが判明した。褐色菌核病は標高の高い所ほど発生が多い傾向にあるとも言われている²⁾が、兵庫県では淡路地域で発生地点率100%、分離株率73.5%と高率であり、かつ県下全体に分布していることから、その傾向はないと思われる。また品種による差も考えられるが、接種によって供試した5品種全てに程度の差はあるものの発病しているので考えにくい。

分布をさらに細かく見るために、1集落の畦を隔てた同一品種のは場でみると、病原菌の種類構成は似ているものの発生程度が大きく異なっていたり、構成種類が1～4種類とさまざまな集落もあったので、発生分布には地域性はあるもののほ場間での差も大きいと思われる。

2 発生消長

疑似紋枯病の発生推移をみると紋枯病が最初に株元に発生し、その後灰色菌核病、褐色紋枯病、赤色菌核病、褐色菌核病とつづいて発生する。発生時期は品種によって異なり^{4, 6)}、水平進展は「コシヒカリ」では紋枯病、灰色菌核病と褐色紋枯病は出穂前の7月上・中旬に、赤色菌核病と褐色菌核病は出穂後の8月上旬から、「日本晴」では紋枯病と灰色菌核病は7月上旬・中旬、赤色菌核病は8月中旬、褐色菌核病は8月下旬以降からおこる。これは平年の発生時期であり、年によっては気温の高低や雨の多少により早まったり遅れたりする。特に昭和63年は7月の気温が低く、紋枯病の発生は8月上旬ま

で遅れた。また垂直進展も「コシヒカリ」では紋枯病が一番に8月上旬から上昇し、他の病害がつづく。特に赤色菌核病は収穫前の8月下旬～9月上旬には紋枯病と同様に止葉葉鞘まで上昇し、激しいときには止葉葉鞘で折れ、折損による被害も認められる。しかし、「日本晴」ではそれほど上昇しない。また7月上・中旬に発生した灰色菌核病は雨が少なければ株元でじっとしているが、「コシヒカリ」では8月に、「日本晴」では9月に、3日以上連続した降雨があると急激に垂直進展し、発病茎率、病斑高とも高くなり、激しいときには止葉葉鞘枯死も発生する。

また、人工接種による病徴発現では紋枯病、褐色菌核病、赤色菌核病と灰色菌核病はコンテナをビニールで腰巻き状に覆って湿度を保つことによって容易に発病・垂直進展させることができた。しかし、褐色菌核病は接種後、下位葉鞘に病斑は形成するが、なかなか上昇せず出穂前後からやっと垂直進展を始め上位葉に病斑が形成された。このことは「日本晴」等での自然発病の状況とよく一致している。この原因について、生育後半の葉鞘内のカリウムや澱粉等の成分量の変化が影響している¹⁾とも言われている。また本病は比較的乾燥する淡路地域での発生が多い点も考慮すると、高湿度だけで発生の多少を言うことが出来ない病害と思われる。

3 被害

紋枯病が発生も一番多く、被害も大きいのは知られているが、各菌核病による被害や各菌株の重複感染による被害は知られていないので調査した。褐色紋枯病は発生があまり多くなく問題はない。赤色菌核病は発病株率、発病茎率がそれぞれ20%、5%を越して、止葉葉鞘に大きな病斑を形成するが葉鞘を枯すことはあまりなく、大きな被害をもたらすことはないが、止葉葉鞘から折れて収穫できず、減収する場合もある。褐色菌核病は「日本晴」等で多く発生が見られ、発病株率、発病茎率がそれぞれ30%、10%を越して、止葉葉鞘まで病斑が上昇し、株元を黒くすることもあるが、発病の主体が9月中・下旬とやや遅いうえ、葉鞘を枯死させるところまでいかなないので大きな被害はないが、罹病株は倒伏しやすくなるかもしれない。灰色菌核病は降雨に大きく左右され、平年ではほとんど問題にならない病害であるが、出穂後に連続した降雨があると、発病株率、発病茎率とも急増して短期間で止葉葉鞘、葉身を枯死させる。自然発病下でも接種でも生育後半に発生が多くなるので、紋枯病ほど被害がないが注意のいる病害である。重複感染株は自然発病下でも接種でも発生するが、発病株率、発病茎率とも低く、紋枯病以上の発病程度にならないのでほとん

ど問題にならない。

4 防除対策

(1) 有効薬剤の検索

品種と散布時期と散布回数により防除効果にふれがでるが、紋枯病にはペンシクロン粉剤、バリダマイシン粉剤、ジクロメジン粉剤、赤色菌核病にはバリダマイシン粉剤とジクロメジン水和剤、褐色菌核病にはフルトラニル粉剤、メプロニル粉剤、ジクロメジン水和剤、灰色菌核病にはバリダマイシン粉剤、フルトラニル粉剤の効果が高い。

(2) 防除適期

防除適期は品種や薬剤の種類や散布回数また試験年度により異なるが、試験結果からおおむね、赤色菌核病と灰色菌核病には出穂2週間前～出穂1週間後の範囲内で、また褐色菌核病には出穂2週間前～出穂期の範囲内で防除効果は期待できると思われる。このことは3菌核病の発生消長、特に垂直進展の時期が穂ばらみ～出穂1週間後にあることから、紋枯病と同様垂直進展時期の防除の効果が高いということを示していると思われる。しかし、発生消長のところで述べたように、各菌核病の発生時期や発病程度は温度や湿度等の気象条件や栽培品種やほ場間でも異なっているので、防除する場合は管理しているほ場の発病状況をよく把握して適剤を適期に散布することが重要である。

引用文献

- (1) 藤田靖久・加藤智弘(1989): イネ褐色菌核病・赤色菌核病の病徴と発生生態について: 今月の農業 7, 32-36
- (2) 市橋秀幸・篠田昭子(1991): 岐阜県における疑似紋枯病の発生状況: 日植病報 57, 103-104
- (3) 門脇善行・磯田 淳(1992): 島根県におけるイネ疑似紋枯病の発生実態 第1報 島根県下の水田から検出されるイネ菌核病菌とその分布: 近畿中国農研 84, 9-12
- (4) 門脇善行・磯田 淳(1993): イネ各種菌核病の発生生態学的研究 第2報 水田で生育中のイネから分離されるイネ各種菌核病菌の推移: 日植病報 59, 688-693
- (5) 農林水産省植物防疫課(1994): イネ疑似紋枯病の発生予察方法の確立に関する特殊調査: 農作物有害動物発生予察特別報告 37, 269-395
- (6) 野中福次・相川宏史・門脇善行・磯田 淳(1990): イネ疑似紋枯病とその発生生態: 植物防疫 44, 316-319