

イネ葉しょう網斑病の発生とその病原菌*

野中 福次・森田 昭†

(植物病理学教室)

昭和47年8月20日 受理

Seasonal Development of Sheath Net-Blotch of Rice Plant and Its Causal Pathogen, *Cylindrocladium scoparium* Morgan

Fukuji NONAKA and Akira MORITA

(Laboratory of Plant Pathology)

Received on August 20, 1972

Summary

1. Sheath net-blotch of rice plant caused by *Cylindrocladium scoparium* Morgan was widely observed at the south area in Saga Prefecture in 1967, 1968 and 1969. As the results of consecutive observations on the disease development during the plant growth, the rates of infected stocks and culms were more than 50 and 10 per cent at the late of July, respectively, and the rates were exceedingly increased toward the end of August.

2. Conidia of *C. scoparium* formed on lesions of sheath were cylindrical with round ends, hyaline, one septate, $45-65 \times 3.5-6.5 \mu$. No morphological differences were observed between the conidia formed in sheath and on culture media.

3. Characteristic white mycelial masses containing sclerotia as an over-wintering organ were formed in the intercellular space of sheath (lacuna) and the size of the mycelial mass was dependent on the size of the space. Sclerotia were black-brown or black and most of them were formed on the outside surface of mycelial mass. Each mycelial mass contained 4-10 sclerotia.

4. Small pieces of various materials (1-5 mm) floated numerously on the surface of the water in paddy field at puddling stage and about 33 per cent of them were mycelial masses with $1,000-3,000 \times 400-750 \mu$ in size. Each mycelial mass contained 7-17 sclerotia.

I. 緒 言

イネ葉しょう (鞘) 網斑病は松浦¹⁶⁾ によって山形県で発見され、その病原菌を *Cylindrocladium* sp. とし、本菌はイネ以外に緑肥用ルーピンにも寄生して立枯れの原因となることを報告した。青柳⁴⁾ はその病原菌の形態から、本菌は針葉樹や豆科作物の苗立枯れの病原菌として知られている *Cylindrocladium scoparium* Morgan と同一種であることを指摘した。このように本菌が林木の幼苗期における立枯れ症の原因となることは寺下、伊藤²²⁾ らによっても報告されている。田杉ら²¹⁾ はイネ葉しょう網斑病が東北地方で広く発生していることを認め、本菌のイネ体

* 佐賀大学農学部 植物病理学教室業績 第1号

† 現勤務先；長崎県果樹試験場

内での行動について報告している。また、藤川らは九州における本病の発生⁸⁾と、品種間差異^{11,12)}、越冬と寄主範囲⁹⁾ および防除法¹⁰⁾ などについて調査研究を行なっている。一方、アメリカでは本菌が多犯性菌として、莢科作物、果樹、針葉樹その他の林木の苗に寄生して根ぐされ、葉ぐされの原因となるとの報告^{1-3,14,15,19,29,30)}がある。Bugbee ら^{6,7)}は39種類の植物が本菌に感染することを接種試験で確め、近年 Thies ら²³⁾は31科、66属の植物に寄生して、斑点症、実腐れ、茎腐れ、根腐れなどを起し、ウイスコンシンでは針葉樹苗畑で60~90%の苗が本菌によって枯死したと報告している。

本菌の特徴はこれがイネに寄生して、葉しょうにいわゆる網目状病斑を形成した場合、その葉しょう内に特異な菌糸塊と菌核を形成し、これが翌年のしろかき時に水面に浮遊して、本病の第一次伝染源となることである。このことから本菌に起因する葉しょう網斑病は紋枯病や小粒菌核病などと同様に、イネの菌核病の一種と考えることができる。

ここでは佐賀県下における本病の発生状況の調査結果と、その病原菌について得た、2, 3の知見について報告する。

II. イネ葉しょう網斑病の発生調査

イネ葉しょう網斑病の発生状況を知るために、1967年から1969年にわたり、佐賀大学周辺部ならびに佐賀県南部地区を主体に、イネの生育時期別に、本病の発生調査を行なった。

1. 佐賀大学農学部構内およびその周辺部水田におけるイネ葉しょう網斑病の発生

1) 調査場所とその時期；佐賀市本庄町佐賀大学農学部構内水田ならびにその周辺部の水田について、1967年から1969年の3カ年にわたり、普通栽培されたイネ（品種ホウヨク）の各生育時期、すなわち、7月下旬の分けつ期から9月上旬の出穂期にわたり、葉しょう水際部の病斑の有無により、発病株率ならびに発病茎率の調査を行なった。

2) 発病調査の結果；調査結果は第1表に示す通りである。3カ年の結果は同じ傾向を示し、7月下旬の分けつ期にはすでに発病株率にして50%以上の地区が大部分であり、中には95%の発病水田もみられた。一方、この時期の発病茎率では5%から10%の地区が大部分であった。これが8月には入ると発病率は急速に高まり、ほとんどの株に発病がみられ、それとともに発病茎率も増大し、30%を越える地区もみられた。しかし、9月上旬の出穂期に近づくると、本病に罹病した下位葉しょうは脆くなり、古いものから崩壊し、脱落していくため、8月下旬の穂孕期から9月上旬の出穂期の調査結果は正確を欠くうらみがあった。以上の結果から、各地区とも大部分の株に本病の発生をみることが分かった。

2. 佐賀県南部地区におけるイネ葉しょう網斑病の発生

1) 調査場所ならびに時期；1968年7月より、佐賀市今津地区について、時期別に発生調査を行ない、また、佐賀県南部の各地区（第3, 4表）について、1968年と1969年の2カ年にわたり、発生調査を行なった。

2) 調査結果

i. 佐賀市今津地区（1968年） 調査結果は第2表に示す通りである。その結果、発病株率では8月上旬に80%前後、8月下旬には100%に近い数値を示し、発病茎率では20~30%を示した。このことから、この地区もほとんどの株に本病の発生が確かめられた。

ii. 佐賀県南部地区（1968, 1969年） 調査結果は第3, 4表に示す通りである。1968年は伸長期（7月31日、8月2日）と穂孕期（8月23日、8月24日）の2時期（一地区は10月2日の黄熟期）に調査した結果、発病株率では伸長期にすでに90%以上の場所が相当みられ、大部分は50%

以上を示し、穂孕期では大部分の地区が90%以上を示した。発病茎率では穂孕期には20%以上の地区が多くみられた。1969年は穂孕期（8月26、27日）に調査したが、発病株率で50~70%、発病茎率で10%以下の地区が多く、前年度より全般的に発生が少ない傾向を示した。

以上の調査結果から、佐賀県南部地区も広く本病の発生がみられることが分かった。

第1表 佐賀大学農学部ならびにその周辺部水田におけるイネ葉しょう網斑病の発病度
Table 1. Degree of disease development of sheath net-blotch caused by *Cylindroc-ladium scoparium* in paddy field of Facul. of Agr., Saga Univ. and adjacent paddy field of Saga Univ.

項目 Item	調査株数	発病株率	発病茎率	調査株数	発病株率	発病茎率	調査株数	発病株率	発病茎率	
	Stocks investi- gated	Diseased stocks (%)	Diseased culms (%)	Stocks investi- gated	Diseased stocks (%)	Diseased culms (%)	Stocks investi- gated	Diseased stocks (%)	Diseased culms (%)	
1967	佐大農学部構内水田 Paddy field of Facul. of Agr. Saga Univ.			佐大農学部隣接水田(1) Ajacent paddy field of Saga Univ. (1)			佐大農学部隣接水田(2) Ajacent paddy field of Saga Univ. (2)			
		(%)	(%)		(%)	(%)		(%)	(%)	
	July 28	691	23	7	607	95	17	713	52	8
	Aug. 4	200	50	6	200	100	14	203	65	8
	12	300	69	9	304	100	16	335	96	15
	18	100	100	19	100	80	10	100	81	13
	24	300	81	13	300	90	18	300	87	11
Sept. 1	100	100	19	100	80	10	100	81	13	
1968	佐大農学部隣接水田(1) Ajacent paddy field of Saga Univ. (1)			佐賀市西与賀町(1) Nishiyoga, Saga (1)			佐賀市西与賀町(2) Nishiyoga, Saga (2)			
	July 20	200	63	5	200	63	5	150	13	1
	Aug. 1	100	95	17	100	85	9	100	99	5
	9	100	99	25	100	99	22	50	96	15
	21	50	100	36	50	100	39	50	98	23
	Sept. 9	50	96	20	30	100	43	40	98	15
1969	Ajacent paddy field of Saga Univ. (1) 佐大農学部隣接水田(1)			Ajacent paddy field of Saga Univ. (2) 佐大農学部隣接水田(2)			Ajacent paddy field of Saga Univ. (3) 佐大農学部隣接水田(3)			
	July 11	220	32	4	105	18	2	200	24	4
	21	110	98	11	32	90	17	100	99	16
	Aug. 2	100	92	10	41	98	13	100	98	11
	11	50	92	11	—	—	—	50	96	15
	25	50	86	12	—	—	—	30	83	12
	Sept. 7	30	90	—	—	—	—	50	90	10

第2表 佐賀市今津地区におけるイネ葉しょう網斑病の時期別発病度 (1968)

Table 2. Degree of disease development of sheath net-blotch caused by *Cylindrocladium scoparium* in Imazu area, Saga (1968).

調査場所 Locality	調査期日 Investigation date	調査株数 Stocks numbers investigated	発病株率 Diseased stocks (%)	発病茎率 Diseased culms (%)
佐賀市今津(1) Imazu, Saga (1)	July 20	200	62.5	5.3
	Aug. 1	100	85.0	8.4
	Aug. 9	100	99.0	22.3
	Aug. 21	50	100	38.7
	Aug. 9	30	100	43.3
佐賀市今津(2) Imazu, Saga (2)	July 20	150	13.3	0.7
	Aug. 1	100	79.0	4.9
	Aug. 9	50	96.0	15.3
	Aug. 21	50	98.0	23.3
	Sept. 9	40	97.5	15.4

第3表 佐賀県におけるイネ葉しょう網斑病の発病度 (1968)

Table 3. Degree of disease development of sheath net-blotch caused by *Cylindrocladium scoparium* in Saga Prefecture (1968).

調査場所 Locality	調査月日 Investigation date	発病株率* Diseased stocks (%)	調査茎数 Culms numbers investigated	発病茎数 Numbers of diseased culms	発病茎率 Diseased culms (%)
小城郡芦刈町 Ashikari, Ogi	July 31	96%	1,465	213	15%
小城郡牛津町 (1) Ushizu, Ogi (1)	Aug. 23	100	1,124	344	30
小城郡牛津町 (2) Ushizu, Ogi (2)	July 31	48	1,276	32	3
杵島郡福富町 Fukutomi, Kishima	Aug. 23	100	652	238	37
杵島郡白石町 Shiroishi, Kishima	July 31	98	1,217	310	25
杵島郡大町 Omachi, Kishima	Aug. 23	100	699	210	30
杵島郡有明町 Ariake, Kishima	July 31	43	820	20	2
鹿島市 Kashima City	Aug. 23	93	596	85	14
藤津郡塩田町 Siota, Fujitsu	July 31	90	1,336	136	10
武雄市 (1) Takeo City (1)	Aug. 23	93	543	132	24
武雄市 (2) Takeo City (2)	July 31	34	1,064	21	2
佐賀郡川副町 (1) Kawazoe, Saga (1)	Aug. 23	53	629	20	3
佐賀郡川副町 (2) Kawazoe, Saga (2)	July 31	22	1,041	13	1
	Aug. 23	77	557	51	9
	July 31	62	1,318	62	5
	Aug. 23	100	606	193	32
	July 31	54	1,308	43	3
	Aug. 23	90	533	76	14
	July 31	42	1,258	36	3
	Aug. 23	46	577	45	8
	July 31	28	1,203	20	2
	Aug. 23	63	522	34	7
	Aug. 2	90	957	37	4
	Aug. 24	100	720	228	32
	Aug. 2	93	839	99	12
	Aug. 24	100	621	259	42

第3表のつづき

調査場所 Locality	調査月日 Investigation date	発病株率* Diseased stocks (%)	調査茎数 Culms numbers investigated	発病茎数 Numbers of diseased culms	発病茎数 Diseased culms (%)
佐賀郡川副町 (3)	Aug. 2	82	1,201	97	8
Kawazoe, Saga (3)	Aug. 24	97	554	143	23
神埼郡千代田 (1)	Aug. 2	100	748	96	13
Chiyoda, Kanzaki (1)	Aug. 24	90	632	155	25
神埼郡千代田 (2)	Aug. 2	100	807	333	41
Chiyoda, Kanzaki (2)	Aug. 24	90	644	307	48
神埼郡神埼町 (1)	Aug. 2	100	814	279	34
Kanzaki, Kanzaki (1)	Aug. 24	97	623	328	53
神埼郡神埼町 (2)	Aug. 2	100	755	118	15
Kanzaki, Kanzaki (2)	Aug. 24	100	661	158	24
神埼郡背振村	Oct. 2	100	418	36	9
Sefuri, Kanzaki					
神埼郡三瀬村	Oct. 2	75	331	120	36
Mitsuze, Kanzaki					
佐賀市蓮池町 (1)	Aug. 2	97	781	58	7
Hasuike, Saga C. (1)	Aug. 24	90	731	66	9
佐賀市蓮池町 (2)	Aug. 2	97	765	98	13
Hasuike, Saga C. (2)	Aug. 24	97	575	124	22
佐賀市蓮池町 (3)	Aug. 2	100	795	267	34
Hasuike, Saga C. (3)	Aug. 24	96	656	309	47

* 調査株数は1地区30~50株について行なった。

* Numbers of stocks investigated were 30-50 in every locality.

第4表 佐賀県下におけるイネ葉しょう網斑病の発病度 (8月26~27日, 1969年)

Table 4. Degree of disease development of sheath net-bloch caused by *Cylindrocladium scoparium* in Saga Prefecture (Aug. 26-27, 1969).

調査場所 Locality	発病株率 Diseased stocks (%)	調査茎数 Culms numbers investigated	発病茎数 Numbers of diseased culms	発病茎率 Diseased culms (%)
小城郡芦刈町				
Ashikari, Ogi	96	673	112	17
小城郡牛津町 (1)				
Ushizu, Ogi (1)	80	599	59	10
小城郡牛津町 (2)				
Ushizu, Ogi (2)	23	659	10	3
杵島郡福富町 (1)				
Fukudomi, Kishima (1)	77	505	48	10
杵島郡福富町 (2)				
Fukudomi, Kishima (2)	77	584	41	7
杵島郡白石町 (1)				
Shiroishi, Kishima (1)	80	643	54	8
杵島郡白石町 (2)				
Shiroshi, Kishima (2)	40	594	17	3
杵島郡白石町 (3)				
Shiroishi, Kishima (3)	97	585	166	28
杵島郡白石町 (4)				
Shiroishi, Kishima (4)	37	643	18	3

第4表のつづき

調査場所 Locality	発病株率 Diseased stocks (%)	調査茎数 Culms numbers investigated	発病茎数 Numbers of diseased culms	発病茎率 Diseased culms(%)
杵島郡江北町 (1) Kohoku, Kishima (1)	63	541	37	7
杵島郡江北町 (2) Kohoku, Kishima (2)	23	570	9	2
藤津郡塩田町 (1) Shiota, Fujitsu (1)	67	596	41	7
藤津郡塩田町 (2) Shiota, Fujitsu (2)	43	629	19	3
藤津郡塩田町 (3) Shiota, Fujitsu (3)	73	445	37	8
藤津郡塩田町 (4) Shiota, Fujitsu (4)	26	434	15	3
武雄市 (1) Takeo City (1)	46	486	19	4
武雄市 (2) Takeo City (2)	60	512	33	6
佐賀郡川副町 (1) Kawazoe, Saga (1)	46	585	33	6
佐賀郡川副町 (2) Kawazoe, Saga (2)	63	728	40	6
佐賀郡川副町 (3) Kawazoe, Saga (3)	63	628	31	5
佐賀郡川副町 (4) Kawazoe, Saga (4)	50	678	32	5
佐賀郡川副町 (5) Kawazoe, Saga (5)	83	653	42	6
佐賀郡川副町 (6) Kawazoe, Saga (6)	73	687	51	7
佐賀郡千代田町 (1) Chiyoda, Saga (1)	37	572	14	2
佐賀郡千代田町 (2) Chiyoda, Saga (2)	93	631	74	12
佐賀市蓮池町 Hasuike, Saga C.	100	678	169	25
佐賀市久保泉町 (1) Kuboizumi, Saga C. (1)	63	472	32	7
佐賀市久保泉町 (2) Kuboizumi, Saga C. (2)	20	615	10	2
佐賀市川久保 (1) Kawakubo, Saga C. (1)	40	521	17	3
佐賀市川久保 (2) Kawakubo, Saga C. (2)	27	452	10	2
佐賀市川久保 (3) Kawakubo, Saga C. (3)	23	487	9	2
佐賀市兵庫町 (1) Hyogo, Saga C. (1)	90	556	74	13
佐賀市兵庫町 (2) Hyogo, Saga C. (2)	90	623	90	14

* 調査株数は1地区について30株

* Numbers of stocks investigated were 30 in every locality.

III. イネ葉しょう網斑病の病原菌

本病の病原菌 *Cylindrocladium scoparium* Morgan はイネ上に分生胞子、菌糸塊ならびに菌核を形成する。分生胞子はイネ体上では8~9月頃、葉しょう病斑上に白霜状となって多数形成され、また、PDA培地上でも形成される。菌糸塊と菌核は8月下旬頃から、網目状の黄褐色病斑がみられる葉しょう空隙内に形成されるが、その場合、葉しょう空隙に充満した白色菌糸塊の中に、菌核は埋れた状態で存在している。ここでは本病菌の特徴である分生胞子、菌糸塊ならびに菌核について2, 3の知見を得たので、その結果を記述する。

1. 分生胞子の形態

1967年9月イネ体上の病斑部に形成された分生胞子の大きさを、イネわら培地上に形成されたそれとを比較した。その結果は第5, 6表に示す通りである。自然発病の病斑上に形成された胞子と培地上に形成され胞子は、形態的な差異はほとんどみられず、長さ、37.5~70.0 μ 、巾 3.5~6.5 μ の範囲にあり、その大部分は45~65 \times 3.5~5.5 μ の大きさで、無色、円筒状で、両端は円味を帯び、細胞内部に多くの顆粒を含み、隔膜1個を有して、2胞からなる胞子である（写真版1）。

第5表 自然病斑ならびにイネわら培地上に形成された分生胞子の長さ
Table 5. Length of conidia formed on natural lesion of paddy rice and rice straw medium.

長さ (μ) Length (μ)		37.5	40.0	42.5	45.0	47.5	50.0	52.5	55.0	57.5	60.0	62.5	65.0	67.5	70.0	計 Total
病斑上の 分生胞子 Conidia formed on lesion	胞子数 Numbers of conidia	3	1	6	11	32	56	45	42	44	49	27	10	5	1	332
	%	0.9	0.3	1.8	3.3	9.6	16.7	13.6	12.7	13.3	14.8	8.1	3.0	1.5	0.3	100
培地上の 分生胞子 Conidia formed on medium	胞子数 Numbers of conidia	0	0	1	4	28	48	107	112	94	32	9	0	2	0	437
	%	0	0	0.2	0.9	6.4	11.0	24.5	25.6	21.5	7.3	2.1	0	0.5	0	100

第6表 自然病斑ならびにイネわら培地上に形成された分生胞子の巾
Table 6. Width of conidia formed on natural lesion of paddy rice and rice straw medium.

巾 (μ) Width (μ)		3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	計 Total
病斑上の 分生胞子 Conidia formed on lesion	胞子数 Numbers of conidia	1	24	42	195	35	16	19	0	332
	%	0.3	7.2	12.7	58.7	10.5	4.8	5.7	0	100
培地上の 分生胞子 Conidia formed on medium	胞子数 Numbers of conidia	0	16	29	297	49	35	10	1	437
	%	0	3.7	6.6	68.0	11.2	8.0	2.3	0.2	100

2. 葉しょう内に形成される菌糸塊ならびに菌核

本病の葉しょう病斑が黄褐色を呈する頃になると、その葉しょう空隙内は本菌の細い菌糸によって埋められ、それが密に結合して白色の菌糸塊となり、この中に初めは淡黄褐色、成熟すると黒褐色の菌核が埋没した状態で形成される（写真版 2, 3）。このような菌糸塊と菌核は外部から肉眼で観察することができる。これが成熟してくると病斑部の組織は軟くなり、葉しょう空隙部から容易に離脱し、脱落する。しろかき時の田面水に浮遊してくる白色菌糸塊（写真版4, 5）は、前年度葉しょう部に形成された菌糸塊がそれから離脱したものである。葉しょう内に形成された菌糸塊ならびに菌核について2, 3の観察をこころみた。

1) 葉しょう空隙内の菌糸塊の大きさと、その中に形成される菌核数

調査方法；1968年8月末に、自然発病の葉しょう病斑を採集し、葉しょう中央部綾線に沿って縦に二分し、綾線部、先端部および中央部の3部位に分け、これら各部位空隙内の菌糸塊と、その中に形成される菌核数を実体双眼顕微鏡下で取り出し、菌糸塊の大きさと菌核数を調べた。

結果；結果は第7表に示す通りである。中央綾線部に近い部位に形成された菌糸塊が最も大きく、また、その中に含まれている菌核数も多く、平均10.5個であった。これに対し先端部では菌糸塊も小さく、菌核数も少なく、平均4.1個であった。中央部は両者の中間的な数値を示した。

第7表 イネ葉しょう空隙内の菌糸塊の大きさと菌核数
Table 7. The sizes of mycelial masses formed in intercellular space of sheath and the numbers of sclerotia.

葉しょう部位 Part of sheath	菌糸塊 Mycelial mass	菌糸塊の大きさ Size of mycelial mass			菌糸塊1個中の 菌核数 Number of sclerotium per mycelial mass
		長辺(長さ) Length	短辺(巾) Width	厚さ Thickness	
綾線部 Central part		1,680 (μ)	590 (μ)	990 (μ)	10.5 (個)
中央部 Middle part		1,480	420	530	7.2
先端部 Tip part		1,350	300	310	4.1

2) 菌糸塊中での菌核形成部位

調査方法；菌糸塊のどの部分に菌核が多く形成されるかを、葉しょうの外側部、中間部、内側部の3部位に分けて調べた。材料および方法は1)の場合と同様にして行なった。

結果；結果は第8表に示す通りである。菌糸塊での菌核形成部位は葉しょう空隙の外側部に位置する部位に大部分（85.0%）が形成され、その他わずかながら内側部、まれに中央部に形成された（写真版2, 3）。

3. しろかき時の水田に浮遊している菌糸塊と菌核

イネ葉しょうの病斑部空隙内に形成される本菌の菌糸塊（この中に菌核を含む）は病斑部組織が崩壊するとともに、それから離脱し、翌年のしろかき時の水面に浮遊してくる。この菌糸塊はわらくずなどの破片とまぎらわしいが、注意してみると菌糸塊は白色を帯びた1~3mm長形の四角柱状を呈しており、その中に黒褐色の菌核が埋没した状態で認められる（写真版5）ので、肉眼で判別することができる。このような菌糸塊が多数他のイネの菌核病菌、すなわち、小粒菌核病菌（小球菌核菌、小黑菌核病菌）、紋枯病菌、灰色菌核病菌などの菌核、およびわらくずその他

第8表 菌糸塊中における菌核形成部位とその数
Table 8. Place of sclerotia formation in mycelial mass and number of sclerotia.

葉しょう部位 Part of sheath	菌糸塊部位 Part of mycelial mass	外側部 Outer part	中間部 Intermediate part	内側部 Inner part
綾線部 Central part		7.5	1.0	2.0
中央部 middle part		6.0	0.3	0.9
先端部 Tip part		4.1	0	0
合計(%) Total (%)		17.6(80.0)	1.3(5.5)	3.2(14.5)

* 菌核は10葉しょうの菌糸塊について測定し、数値はその平均値

* Sclerotia were measured on the mycelial masses of ten leaf-sheaths, and numerical value was indicated as average value.

の小破片とともに田面水に浮遊している。これらの菌糸塊および菌核について調査した。

1) しろかき時の水田に浮遊している菌糸塊の量

調査方法；1968年6月20～25日、佐賀大学農学部周辺水田の3カ所について、しろかき後の浮遊物を採集し、篩（ふるい）で分け、長さ1～5 mmの範囲の浮遊物を集め、その中に含まれている菌糸塊の含有率を実体双眼顕微鏡で調べた。また、この範囲の浮遊物中には紋枯病菌の菌核も含まれるので、その数も調べた。

結果；第9表から明らかなように、しろかき時の浮遊物（1～5 mm）の約3分の1が本菌の菌糸塊で占められた所が3カ所の中2カ所みられ、他の1カ所は14%であった。このことから、しろかき時の小浮遊物中には非常に多くの菌糸塊が存在していることが推定できる。また、これらの浮遊物中にはイネの菌核病菌の菌核の中で最も大きな菌核を形成する紋枯病菌の菌核も3.6～5.7%含まれていた。

第9表 しろかき時の浮遊物（1～5mm）中の葉しょう網斑病菌の菌糸塊数と紋枯病菌の菌核数

Table 9. Numbers of mycelial masses and that of sclerotia of rice sheath blight fungi among floating matters at the paddling season.

採集地 locality	浮遊物 Floating matters	菌糸塊(%) Mycelial mass(%)	紋枯病菌核数(%) Sclerotia of sheath blight(%)
I	1,075	370 (33.7)	76 (7.1)
II	1,077	361 (33.5)	62 (5.7)
III	914	128 (14.0)	33 (3.6)

2) しろかき時の水田に浮遊している菌糸塊の大きさと菌核数

調査方法；1970年6月24日、佐賀大学農学部周辺水田のしろかき時に浮遊している本菌の菌糸塊を採集し、その菌糸塊の大きさと、菌糸塊中に形成されている菌核数を前述の方法で調べた。すなわち、菌糸塊の大きさはその長さと巾を実体双眼顕微鏡（20倍）で測定し、その中に含まれる菌核数は、菌糸塊を5規定の塩酸溶液に約60時間浸漬処理して軟化させた後、水洗し、これを押しつぶして調べた。

結果；菌糸塊の大きさは第10表に示す通り、1.5～2.0 mmのものが全体の約33%を占めて最

第10表 しろかき時の水田に浮遊しているイネ葉しょう網斑病菌の菌糸塊の大きさ
Table 10. Size of mycelial mass of *C. scoparium* floating at the pudding season in paddy field.

菌糸塊数と巾 Number of mycelial mass and width	大きさ size	1.0(mm)以下 Less than 1.0	1.0 - 1.5 - 2.0 - 2.5 - 3.0 - 4.0					4 (mm)以上 More than 4 (mm)
菌糸塊数 (1,940個) Number of mycelial mass (%)		220 (11.3)	396 (20.3)	641 (32.9)	438 (22.5)	197 (10.1)	45 (2.4)	10 (0.5)
巾 (μ) Width		404	479	595	756	637	549	560

も多く、これに次いで2.0~2.5 mm, 1.0~1.5 mmの順となっている。これに対し、3.0mm以上および1.0 mm以下のものはわずかであった。このことから、浮遊菌糸塊の大きさ1.0~3.0 mmの範囲のものが大部分である。一方、菌糸塊の巾は404~756 μ の範囲であった。

浮遊菌糸塊1個当りに含まれている菌核数は第11表にみられるように、菌糸塊の大きさを大(2 mm以上)、中(1~2 mm)、小(1 mm以下)に分けて、それぞれ200個の菌糸塊について調べた結果、菌糸塊の大きいものでは16.9個、中のものでは11.0個、小のものでは7.2個と、菌核数はその菌糸塊の大きさに比例的であった。

第11表 イネ葉しょう網斑病菌の浮遊菌糸塊に含まれる菌核数(1個当り)
Table 11. Number of sclerotia contained in the mycelial mass of *C. scoparium*
(per one mycelial mass).

菌糸塊の大きさ Size of mycelial mass	大 Large		中 Moderate		小 Small	
	長さ Length	巾 Width	長さ Length	巾 Width	長さ Length	巾 Width
菌核 Sclerotia	2 mm以上 more than 2 mm	730 μ	1-2 mm	590 μ	1mm以下 less than 1 mm	400 μ
菌糸塊1個当りの菌核数 Number of sclerotia per one mycelial mass	16.9		11.0		7.2	

VI. 考 察

九州地方にイネ葉しょう網斑病の発生が多くみられることはすでに藤川ら⁹⁾により1948年9月24日の調査で、発病株率13~61%、発病茎率1.7~8.0%であることが報告されている。筆者らの1968年から1970年の調査でも本病の発生が広くみられ、7月下旬の分けつ期にすでに発病株率で5%以上、発病茎率で10%以上の箇所が存在し、8月末には大部分の株が発病していることが分かった。これらのことからしても本病は以前から発生していたものと考えられる。筆者らが本病に注意を向けたのは、イネの菌核を調査中、しろかき直後の水田に2~3mmの白色小破片が無数浮遊しているのに気づき、これがイネ網斑病菌の菌糸塊(その中に菌核を含む)であることを知り、このことから本病の発生がいかに多いかを推測したわけである。本病がこのように多発しているがあまり注意を惹かなかつた理由は、直接的な被害として現われてこないこと、紋枯病その他の病害とみ誤まれていたことなどのためと考えられる。

本病の病原菌 *Cylindrocladium scoparium* Morgan の分生胞子についてはすべてに松浦¹⁰⁾に

より記載されており、その長さは $48.8\sim 75.5\mu$ 、巾は $3.1\sim 6.1\mu$ となっており、本調査で自然発病の病斑上に形成された分生胞子について測定した結果は長さ $45\sim 65\mu$ 、巾は $3.5\sim 6.5\mu$ で、松浦のそれとほぼ一致している。また、培養菌の分生胞子についても測定したが、病斑上のそれと差異はみられなかった。本菌の菌糸塊と菌核については田杉ら²¹⁾が述べているが、これが越冬源としての意義には触れていない。本菌は病斑が黄褐色となる8月中旬頃には葉しょう空隙内に白色菌糸塊を形成し、その中に初めは黄褐色、成熟すれば黒褐色の菌核を形成するが、白色菌糸塊の大きさは葉しょう空隙の大きさに支配され、綫線部の大きな空隙内に形成される菌糸塊は大きく、先端部のものは小さい。その大きさは $1,350\sim 1,680\times 300\sim 590\times 310\sim 990\mu$ の四角柱状である。また、菌糸塊の中に形成される菌核は4~10個で、その数は菌糸塊の大きさに比例的であった。菌糸塊中での菌核の形成される部位は葉しょうの外表面に面した部分がほとんどで、このため菌核は病斑部に小黑粒として肉眼で外部から認められる。この時期になると病斑部は相当地に脆くなり、菌糸塊は容易に葉しょうから離脱する。これらが翌年のしろかき時に浮遊菌糸塊となって水田面に浮遊してくる。しろかき時の小浮遊物1~5mmの中には33%も菌糸塊が含まれている場合があり、その数がいかに多いかが想像できる。これらの浮遊菌糸塊を採集し、その大きさを測定した結果、 $1,000\sim 3,000\times 400\sim 750\mu$ で、菌糸塊1個中に7~11個の菌核が含まれていた。これは前の葉しょう病斑から得た測定結果より菌糸塊が大きく、その中の菌核数も多いが、前者の場合は供試した葉しょう病斑に限られているのに対し、浮遊菌糸塊はあらゆる病斑の菌糸塊が含まれているためと考えられる。これらの浮遊菌糸塊の中にはすでに菌核がそれから脱落しているものもみられた。

日本において本病原菌はイネの外にルーピン¹⁸⁾、黄花ルーピン、エニシダ、ユーカリ²²⁾、ナンキンマメ¹⁶⁾、フサアカシヤ¹³⁾、チャ²⁰⁾などから分離されており、これらの植物に被害をもたらすことが報告されている。このように本病原菌は多くの植物を犯す多犯性菌と考えられるが、本菌の分類学的研究は Boedijn と Reitsma⁵⁾ の *Cylindrocladium* 属菌についての研究以来、多くの人によってなされ、とくに近年 Sobers らの一連の研究²⁴⁻²⁸⁾ ならびに Morrison ら¹⁷⁾の報告がある。ここで述べたイネ葉しょう網斑病菌 *Cylindrocladium scoparium* Moogan と他の植物の *Cylindrocladium* spp. の分類学的な比較研究は寺下、伊藤²²⁾ および青柳⁴⁾以降あまり行なわれておらず、今後さらに検討する必要がある。なお、本病の病態解剖ならびに生理についても未知な点が多く、目下検討中である。

摘 要

1. イネ葉しょう網斑病(病原菌 *Cylindrocladium scoparium* Morgan)は佐賀県下に広く発生がみられ、7月下旬の分けつ期には発病株率で50%以上、発病莖率で10%以上の地点が多く、これが8月下旬になると発病率はさらに増大する。
2. 本菌の分生胞子は葉しょう病斑上に形成され、その大きさは $45\sim 65\times 3.5\sim 6.5\mu$ 、隔膜1個を有し、両端は円く、無色円筒状で、培地上に形成される胞子と形態的な差はみられない。
3. 本菌は葉しょう空隙内に特異な白色菌糸塊を形成し、その中に菌核を作って越冬するが、菌糸塊の大きさは $1,350\sim 1,680\times 300\sim 690\mu$ で、葉しょう空隙の大きさに左右される。また、菌核は黒褐色ないし黒色を呈し、菌糸塊の外側部に多く形成され、その数は菌糸塊1個当たり4~10個である。
4. しろかき時の水田に浮遊している小浮遊物(1~5mm)の中には、前年度に形成された菌糸塊が約33%含まれており、その大きさは $1,000\sim 3,000\times 400\sim 750\mu$ で、それらの菌糸塊1個当りに含まれている菌核数は約7~17個である。

引用文献

1. ALFIERI, S.A. Jr., SEYMOUR, C.P. and SOBERS, E.K. 1970. Brown leaf necrosis of *Mahonia bealei* caused by *Cylindrocladium ellipticum* species nova. *Phytopath.* **60**: 1212-1215.
2. ALFIERI, S.A., LINDERMAN, Jr. R.G., MORRISON, R.H. and SOBERS, E.K. 1971. Pathogenicity of *Cylindrocladium theae* and *C. scoparium* to roots and leaves of azalea. *Phytopath.* **61**: 883.
3. ANDERSON, N., FRENCH, D.W. and TAYLOR, D.P. 1962. *Cylindrocladium* root rot of conifers in conifers in Minnesota. *Forest Science*, **8**: 378-382.
4. 青柳和雄 1958. 稲葉鞘網斑病菌の同定に関する考察(要旨) 日植病報. **23**: 7-8.
5. BOEDIJN, K.B., REITSMA, J. 1950. Notes on the genus *Cylindrocladium*. *Reinwardtia*, **1**: 51-60.
6. BUGBEE, W.M., ANDERSON, N.A. 1963. Infection of spruce seedlings by *Cylindrocladium scoparium*. *Phytopath.* **53**: 1267-1271.
7. BUGBEE, W.M., ANDERSON, N.A. 1963. Hostrange and distribution of *Cylindrocladium scoparium* in the North-Central States. *Plant Dis. Repr.* **47**: 512-515.
8. 藤川 隆 1951. 九州における稲網斑病の発生と防除法 農及園. **26**: 522.
9. 藤川 隆 1954. 稲網斑病に関する研究(第2報) —— 病原菌の越冬及び寄生範囲 —— 九州農業研究 **13**: 107-109.
10. 藤川 隆 1956. 稲網斑病に関する研究(第3報) —— 病原菌の発育並びに生殖器官形成と死滅に及ぼす温度の影響 —— 農業気象 **12**: 27-29.
11. 藤川 隆 1962. 稲網斑病に関する研究(第7報) —— 早期水稻の稲網斑病に対する抵抗性の品種間差異 —— 農及園. **36**: 82.
12. 藤川 隆他 1962. 稲網斑病に対する抵抗性の品種間差異 農及園. **37**: 395-396.
13. 橋本平一 1968. クサアカシヤのたんそ病の防除に関する研究 福岡県林業試験場時報 **20**: 1-29.
14. HORST, R.K., HOITINK, H.A.J. 1968. Occurrence of *Cylindrocladium* blights on nursery crops and control with fungicide 1991 on Azalea. *Plant Dis. Repr.* **52**: 615-617.
15. KELMAN, A., GOODING, G.V. 1965. A root and stem rot of yellow-poplar caused by *Cylindrocladium scoparium*. *Plant Dis. Repr.* **49**: 797-801.
16. 松浦 義 1946. 水稻及ルービンの新病害について 病虫害雑誌 **29**: 286-293.
17. MORRISON, R.H., FRENCH, D.W. 1969. Taxonomy of *Cylindrocladium floridanum* and *C. scoparium*. *Mycologia* **61**: 957-966.
18. 生越 明 1970. *Cylindrocladium scoparium* Morgan によるナンキンマメ (*Arachis hypogaea* L.) の根腐病 農業技術研究所報告 **24**: 153-163.
19. ROSS, E.W. 1967. Association of *Cylindrocladium scoparium* with mortality in a 27-year-old yellow-poplar plantation. *Plant Dis. Repr.* **51**: 38-39.
20. 高尾茂雄 1971. *Cylindrocladium scoparium* 菌の培養にみられる伝染性の生育異状(要旨) 日植病報. **27**: 171.
21. 田杉平司・加藤 盛 1960. 多発傾向にある稲網斑病について 植物防疫 **14**: 161-163.
22. 寺下隆喜代・伊藤一雄 1955. *Cylindrocladium scoparium* 菌に関する2, 3の知見 日植病報. **20**: 115-116.
23. THIES, W.G., PATTON, R.F. 1970. The Biology of *Cylindrocladium scoparium* in Wisconsin Forest Tree Nurseries. *Phytopath.* **60**: 1662-1668.
24. SOBERS, E.K. 1967. Morphology and pathogenicity of *Cylindrocladium macrosporum* and *C. pteridis*. *Phytopath.* **57**: 464.
25. SOBERS, E.K., SEYMOUR, C.P. 1967. *Cylindrocladium floridanum* sp. n. associated with decline of peach trees in Florida. *Phytopath.* **57**: 389-393.
26. SOBERS, E.K. 1968. Morphology and host range of *Cylindrocladium pteridis*. *Phytopath.* **58**: 1265-1270.
27. SOBERS, E.K. 1969. *Calonectoria floridana* sp. nov., the perfect stage of *Cylindrocladium scoparium*. *Phytopath.* **59**: 364-366.
28. SOBERS, E.K. 1972. Morphology and pathogenicity of *Calonectoria floridana*, *Calonectoria kyotensis* and *Calonectoria uniseptata*. *Phytopath.* **62**: 485-487.
29. WORMALD, H. 1944. A *Cylindrocladium* as the cause of a host wilt of varieties of plum and cherry used for root stocks. *Trans. Brit. myc. Soc.* **27**: 71-80.

-
30. WEAVER, D.J. 1971. Association of two *Cylindrocladium* species with "short life" of peach trees in Georgia. *Phytopath.* **61**: 1095-1096.

図 版 説 明

Explanation of Plate

1. *Cylindrocladium scoparium* Morgan の分生孢子, 75倍.
Conidia of *Cylindrocladium scoparium*, ×75.
2. 葉しょう空隙内に形成された菌糸塊と菌核 (横断面), 15倍.
Mycelial masses and sclerotia formed in the intercellular spaces of sheath (cross section), ×15.
3. 葉しょう空隙内に形成された菌糸塊と菌核 (外側部表皮を剥ぎとった葉しょう病斑の場合), 18倍.
Mycelial masses and sclerotia formed in the intercellular spaces of sheath (on the case of leaf-sheath lesion that was stripped of epidermis of outer part), ×18.
4. 葉しょう網斑病菌の菌糸塊と菌核 (葉しょう空隙から離脱した場合). 18倍.
Mycelial masses and sclerotia of *C. scoparium* (fallen off from the intercellular space of sheath), ×18.
5. しろかき時に, 浮遊している菌糸塊と菌核 (菌核が菌糸塊から脱落したものもみられる). 18倍.
Mycelial masses and sclerotia floatig at the puddling season (it was seen that sclerotia were fallen off from the mycelial mass), ×18.

