

は、稚葉と成葉における組織内菌増殖の程度差によるものか、あるいは茎基部において分けつ茎を連絡する髓走維管束内を菌が増殖移動し、急速に未抽出葉の維管束を閉塞した結果によるものかは不明であるが、これらの点については解剖観察の結果をまっけて考察したい。

なお、菌については白葉枯病菌が病原菌であることには疑いなく、本試験における同定の結果でも確認されたが、本症状の発現に関係する菌は、とくに病原力の強いもののみが急性萎凋症を起すとは限らぬようで、病原力が中程度の菌を使用しても本症状が起るようである。

本症状は、1950年 Reitzma らがジャワにおいて Kresk 病と称して報告したイネの細菌病(*Xanthomonas kresk* n. sp.) の症状に類似しているが、同氏らの病徴の記載とやや異なった点もある。しかし Kresk 病はその後、後藤によって病原菌は *X. kresk* ではなく *X. oryzae* であると同定されており、氏は本病が苗感染によって起るものと報告しているの、同一症状のものかもしれない。

以上述べたように、北陸地方において分けつ期にみられるイネの急性萎凋症は、白葉枯病菌の苗感染とくに苗の根部および茎基部における感染侵入と関係があるもの、人工的に接種で再現が出来る。

### 摘 要

北陸地方において、分けつ期に発生する白葉枯病によるイネの急性萎凋症について、人工接種による病徴の再現を試みた結果、

1) 苗の根部(茎基部を含む)を白葉枯病菌の浮游液に浸漬接種するか、苗の葉鞘基部に単針接種して移植すれば、約1カ月後に株の急性萎凋が起る。

2) 浸漬接種の場合とくに菌の病原力のちがいによって急性萎凋症の発現が影響されるということはないようである。

### 参 考 文 献

- 1 後藤正夫(1964): 東南アジアのイネ細菌病について(講要)日植病報 29(5), 291~292.
- 2 Reitzma, J and P. S. J. Schure (1950): "Kresk", a bacterial disease of rice. *Contr. Gen. Agr. Res. Sta., Bogor*, 117, 17pp.
- 3 吉村彰治・吉野嶺一・森橋俊春(1960): バクテリオファージによって分類したシラハガレ病菌々型とその病原性について 北陸病虫研会報 8, 21~24.
- 4 田原敬治・森橋俊春・吉野嶺一(1960): 白葉枯病による稲のズリコミ症状について(講要)日植病報, 25(1), 43.
- 5 (1962): シラハガレ病による稲の異常生育について(第1報)症状と発生に関する実態調査 北陸病虫研会報, 10, 29~32.
- 6 (1963): 稲白葉枯病の発生々態に関する診断学的研究 北陸農試報告, 5, 27~182.
- 7 岩田和夫(1965): 白葉枯病によるイネの異常生育について(第2報)浸漬接種による急性萎凋株の再現(講要)日植病報, 30(2), 72.

## 白葉枯病によるイネの異常生育について

### (第3報) 急性萎凋株の分解調査と組織観察

吉村彰治・岩田和夫\*

(農林省北陸農業試験場)

白葉枯病によるイネの異常生育とくに急性萎凋症については、1959年に新潟県上越地方で発見して以来、毎年その発生をみているが、筆者らはこのことに関する実態調査と接種による本症状の再現試験を行ない、その結果を第1報および第2報として報告した。

これまでの調査と試験によれば、本症状は苗感染によっておきていることが確実のようであるが、病状がいつも病のズリコミ症状に類似している点から、筆者らは、これは単に普通にみられる苗代での葉身感染によるもの

ではなく、苗の根または茎基部において菌の感染、侵入をうけ、それが本田移植後約1カ月間の潜伏増殖期を経て、茎基部における維管束の閉塞あるいはその周辺の柔組織の崩壊をおこし、その結果イネが急激に巻葉萎凋し、場合によっては株が枯死するのではないかと想定した。

本報告は、急性萎凋症がいかなる原因と機構によっておこるのかを明らかにするため、まず現地の罹病株を採集し、株の分解調査と組織的観察を行なった結果をとりまとめたものである。

本稿を記するに当たり、調査中懇切なる御助言をいただいた当场作物第3研究室長中山治彦博士に対し、深謝の

\* 前農林省北陸農業試験場環境部病害第1研究室勤務

現新潟県農業試験場環境課病理昆虫係長

意を表する。

調査方法

調査観察標本 新潟県高田市大字高志 (品種; ことぶきもち), 同大字寺 (品種; 越栄, こがねもち, 米山) および中頸城郡三和村字大西 (品種; 米山, 越栄) に発生した急性萎凋株の現地標本。

〔調査方法〕

- 1 分解調査 株分けを行ない, 分けつ別に病徴の発現部位を調査した。...
- 2 色素吸収 根を完全に剪除して, 茎基部から0.03% 塩基性フクシン液を吸収せしめ, 色素の上昇状態および維管束の閉塞部位を調査した。
- 3 組織観察 色素を吸収させた罹病標本について, 冠根, 茎基部, 葉鞘, 葉身の各部の徒手切片を作り, 組織内での菌の増殖状態, 維管束および冠根中心柱の閉塞, 皮層柔組織の崩壊状態などを顕微鏡で観察した。
- 4 その他の調査 白葉枯病による罹病株かどうかを確認するため, 標本採集田の田面水中のファージ量調査および標本の葉から殺菌水中に吐き出させた菌浮游液の針接種検定を行なった。

調査結果

上記の方法により調査した結果は, 第1~7表および第1図に示すとおりである。

第1表 急性萎凋株の分解調査 (萎凋茎と萎凋葉の発生部位)

分けつ 順位	各分けつ茎における萎凋葉の部位別枚数					萎凋葉の発生茎			
	各分けつ茎の葉の枚数 (未抽出葉を含む)					調査 茎数	発生 茎数	全茎数に 対する発 生茎の割 合 (%)	
	1	2	3	4	合計				
0	20	22	22	2	66	68	27	22	82
I-5	16	17	15	1	49	58	27	17	63
6	14	16	11	2	43	57	27	16	59
7	12	7	4	1	24	36	25	12	48
8	9	10	7	2	28	51	21	10	48
9	8	7	5	—	20	53	13	8	62
10	4	4	1	—	9	69	6	4	67
II-5-1	7	4	4	—	15	32	17	7	41
5-2	6	5	3	0	14	44	11	6	55
5-3	4	3	2	—	9	56	6	4	67
5-4	1	0	—	—	1	100	1	1	100
II-6-1	4	3	1	—	8	28	14	4	29
6-2	2	3	1	—	6	27	8	3	38
6-3	3	0	0	—	3	27	4	3	75
II-7-1	0	1	—	—	1	5	10	1	10
7-2	1	1	—	—	2	20	4	1	25

注: 0.....主稈 I.....1次分けつ II.....2次分けつ

第2表 主稈および1次分けつの萎凋と2次分けつにおける萎凋との関係

発生内容 (主稈と1次分け つの関係)	株数	発生内容 (1次分けつと2 次分けつの関係)	分けつの部位別茎数				
			I-5	I-6	I-7	I-8	I-9
主稈と1次分け つの葉が萎凋し ている株	18	1次分けつと2 次分けつが萎凋し ているもの	11	9	2	0	0
主稈は萎凋して いるが1次分け つは萎凋してい ない株	5	1次分けつは萎凋 しているが, 2次 分けつは萎凋し ていないもの	2	0	3	1	0
主稈は萎凋しな い1次分けつは 萎凋している株	2	1次分けつは萎凋 していないが, 2 次分けつが萎凋 しているもの	2	0	0	0	0
主稈と1次分け つがいずれも萎 凋していない株	2	1次分けつと2次 分けつがいずれも 萎凋していないも の	2	5	5	3	1

表3表 塩基性フクシン液の吸収状態と維管束閉塞

部 位	茎基部の下位から吸収 させた場合				茎基部上位および葉鞘中位 ( ) から吸収させた場合				
	健全 茎	急性萎凋茎		葉緑 茎	健全 茎	急性萎凋茎		葉緑型茎	
		微	中			微	中		
葉 身	上	-	- - - -	- -	+	+	-	-	(±) (±)
	中	-	- - - -	- -	+	+	(±)	(±)	(±) (±)
	下	-	- - - -	- -	+	+	(±)	(±)	(±) (±)
葉 鞘	上	±	- - - -	± -	+	+	±	±	(+) (±)
	中	±	- - - -	± ±	+	+	(±)	(±)	(+) (±)
	下	+	± ± - -	++	+	+	± ± ± ±	+	+
茎 基 部	上	+	± ± ± -	++	+	± ± ± ±	± ± ± ±	+	+
	下	+	± ± ± ±	++	+	± ± ± ±	± ± ± ±	+	+
冠根基部 の中心柱	+	± ± ± ±	++	+	± ± ± ±	± ± ± ±	± ± ± ±	+	+

注 +.....全維管束が染色されたもの  
 ±.....一部の維管束が染色されたもの  
 -.....全部の維管束が染色していないもの  
 ( ) 内は, 葉鞘中位から色素を吸収させた場合

第4表 急性萎凋株におけるフクシン液の上昇 (要約)

萎凋茎の 罹病程度	冠根基部 中心柱	茎基部 維管束環	葉鞘基部 維管束	葉鞘上方 維管束	葉身 維管束
重症茎	±	± (部分上昇)	-	-	-
中症茎	±	± (部分上昇)	± (部分上昇)	±	-
軽症茎	+	± (部分上昇)	± (半身上昇)	±	±
健全茎	+	+	+	+	+

第 5 表 急性萎凋株の組織観察 (病茎各部組織における菌の増殖)

器官・部位	維管束の閉塞および柔組織の崩壊					
	健全茎	急性萎凋茎				葉緑型病茎
		微	軽	中	重	
葉身	-	-	-	-	±	+
葉身	-	-	-	-	+	+
葉身	-	-	-	-	+	+
葉身	-	-	-	-	±	±
葉鞘	-	-	-	+	±	±
葉鞘	-	-	±	+	±	-
葉鞘	-	-	±	±	±	-
葉鞘	-	±	+	±	±	-
茎基部	-	+	±	±	±	-
冠根基部	-	+	±	±	±	-
冠根	-	-	±	±	+	-

注：-, ±, +, ± 等は維管束の閉塞および柔組織の崩壊の程度を示す。

第 6 表 急性萎凋株発生田におけるファージ量

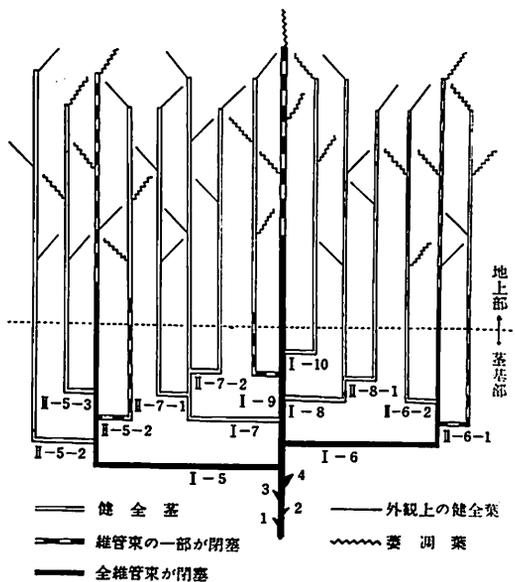
発生場所と採集地点	A 型 菌			B 型 菌		
	I	II	平均	I	II	平均
高田市宇高志 (ことぶきもち)						
多発本田 (8)	約 20,000	約 30,000	約 25,000	約 2,000	約 2,500	約 2,250
無〜少発本田	3,600	2,620	3,110	1,200	不明	1,200
本田用水(上の田)	690	710	700	1,200	1,500	1,350
苗代あ	5,760	5,740	5,750	2,000	2,000	2,000
苗代用水	2,700	3,440	3,070	1,920	1,840	1,880
高田市大字寺 (越栄, こがねもち)						
多発本田 (4)	8,480	11,600	10,040	0	-	0
用水	100	110	105	20	-	20
多発本田 (5)	13,000	15,000	14,000	0	-	0
用水	120	150	135	0	-	0
中頸郡三和村大西 (米山, 越栄)						
多発本田 (1)	16,300	17,500	16,900	不明	不明	-
" (2)	14,500	16,600	15,550	不明	不明	-
無発病田	0	0	0	430	610	520
本田用水	2,500	3,000	2,750	330	320	325
苗代あ (多発)	5,040	4,260	4,650	1,180	1,400	1,290
苗代用水	4,680	3,320	4,000	1,300	1,700	1,500

注：三和村・高志地区は 6 月 26 日調査, 寺地区は 7 月 6 日調査。  
表中の数字はかんがい水 1m<sup>3</sup> 当りファージ量

第 7 表 急性萎凋葉からの吐出菌液接種と発病 (多針接種)

接種株番号	接種点からの病斑進展		発病率%
	+	-	
1	10	2	83
2	8	4	67
3	8	3	73
4	12	1	92
5	9	3	75

注：7 月 3 日金南風に接種し, 7 月 17 日に調査した。接種株番号は第 6 表参照のこと。



第 1 図 急性萎凋株の分解模式図

結果の考察

株の分解調査 罹病程度によって多少の違いはあるが, 第 1, 2 表および第 1 図に示すように, 主稈と 1 次分けつの下位茎 (I-5, I-6) に萎凋葉が多くみられた。

なお, この場合, 主稈に隣接した 1 次分けつ (I-9, I-10) および下位分けつから分岐した 2 次分けつ (II-5-2, II-5-3 および II-6-1, II-6-2) も同時に萎凋している場合が多かった。

このような萎凋している分けつは, 後述の組織的観察の結果から, 主稈および下位の 1 次分けつの茎基部・葉鞘の維管束に菌が充満していることが認められ, それが萎凋の直接原因となっているものと思われた。しかし, 高位の 1 次分けつおよび 2 次分けつが同時に萎凋しているものについては, 茎基部において一部の維管束が菌で閉塞しているものもあるが, 大部分のものは菌の増殖充満が認められなかった。

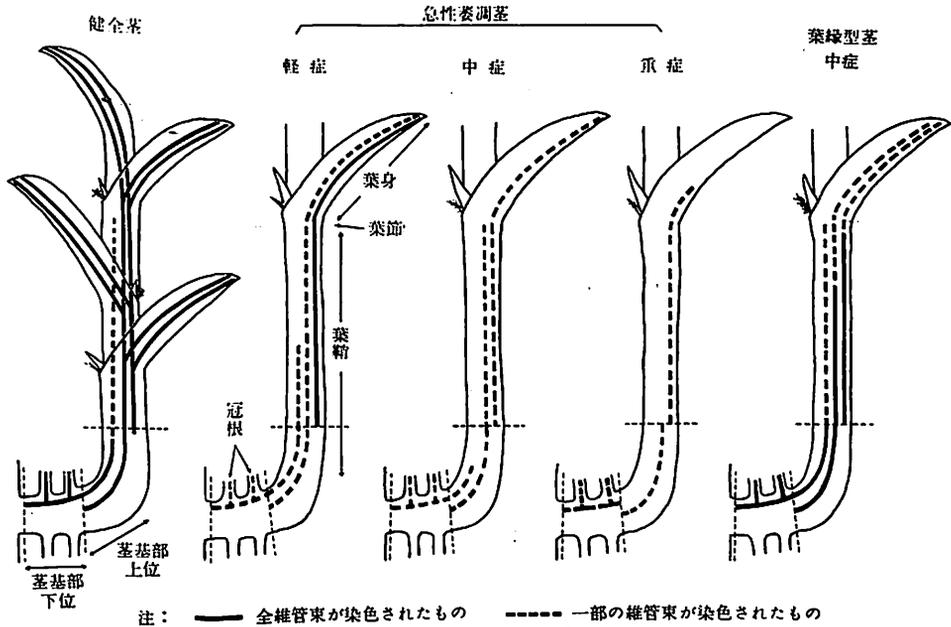
このように, 維管束系がほとんど健全と思われる分けつにおいて, 葉が萎凋している原因については, 出葉数が 3 葉以下のものであり, 主稈またはそれにつながる 1 次分けつから養水分の供給を受けているまだ独立しない分けつ\*\*である。そのため, 主稈または 1 次分けつの茎基部維管束が菌によって閉塞すれば, 2 次分けつ自体に

\*\* 独立しない分けつとは, 分けつ自体が 3 葉以上出葉しないと, その分けつの根が出根せず, 養水分の補給は母茎に依存しているもので, このような表現をしたが, このことについては, 片山, 藤井によって形態的に証明がなされている。

において菌の増殖がなくても、同時に萎凋をおこすものと判断された。

**フクシンの吸着状態** 第3, 4表に示すように罹病株の茎基部下位から0.03%塩基性フクシン液を吸収させると、罹病の程度によって色素の吸着状態は異なるが、健全茎では、冠根中心柱から色素は次第に上昇して葉身

に達するのに対し、罹病茎では、部分上昇ないし半身上昇の状態を示すか、あるいは全く上昇しなかった。なお、比較に供試した葉緑型病徴を呈する罹病茎では、茎基部下位の冠根中心柱から色素を吸収し、茎の上方まで次第に上昇していくことが観察された。



第2図 萎凋茎の罹病程度とフクシン液の吸収状態

次に、罹病程度別に同一の分けつについて、フクシン液を 1) 茎基部下位(発根部) 2) 茎基部上位 3) 茎の地表部の3カ所の切口から吸収させると、第2図に示すとおり健全型および葉緑型病茎では、そのいずれからでも色素をよく吸収するが、急性萎凋茎では、中症ないし重症のものは、いずれの切口からも色素を吸収せず、上昇しても部分上昇か半身上昇の状態を示した。

これに対し、軽症のものでは、地表部の切口からは色素をよく吸収するが、それより下方の茎基部下位または上位の切口からは色素はほとんど吸収しないか、部分上昇にとどまり、中症または重症の場合と同様の色素の吸着状態が示された。

このことは、急性萎凋株の場合、菌の侵入、増殖部位の中心が、茎基部下位附近にあり、菌の侵入が茎葉からではなく、茎基部から行なわれていることを意味するものとして重要なことと考えられる。なお、このことは、後述の病茎各部の切片観察の結果においても確認された。

**組織的観察** 0.03%塩基性フクシンの吸収試験において、急性萎凋株は菌の感染・侵入ならびに増殖部位が、茎基部下位附近にあることが推察されたので、さらに罹病茎の各器官とそれらの部位について組織的観察を

行なったが、その結果は、第5表および写真図版に示すように、健全茎では、各部とも維管束内に菌の増殖を認めないのに対し、急性萎凋茎では、症状に応じ茎の下方、すなわち冠根基部、茎基部下位および上位の維管束とその周辺の柔組織において菌の増殖充満が著しく、葉鞘から葉身へいくに従い、維管束内の菌の増殖充満の程度は減少する傾向がみられた。

後掲の写真図版は、前述のフクシン吸収試験に供したものの切片であるが、中症の茎基部下位(1)の部分では、茎基部の皮層組織内冠根基部および茎の皮層組織に菌の増殖(橙黄色の部分)がみられるが、維管束環はほとんど健全でフクシンで赤染している。また、重症の茎基部上位(2)の部分は、皮層組織、維管束環、分けつ原基維管束および冠根中心柱に菌の増殖充満と周辺柔組織の崩壊がみられる。これに対し、軽症の茎基部上位(3, 4)の部分では、皮層組織、冠根基部に菌の増殖と組織の崩壊は認められるが、分けつ原基維管束、維管束環などは健全で、いずれもフクシンで赤染している。次に、重症の茎基部上位よりやや上の部分(5)では、上記のほか、葉鞘の維管束にも菌の充満が認められるようになり、フクシンが上昇していない。また、中症の伸長節間部(6)で

は、随走維管束および葉鞘の維管束の一部が菌で充満閉塞し、さらに葉鞘の部分(7)では、大維管束の片側が菌で閉塞し、片側の健全維管束は赤染しているのが観察された。なお、その場合、葉身の部分(8)も、中肋の一部の維管束が菌で閉塞している。

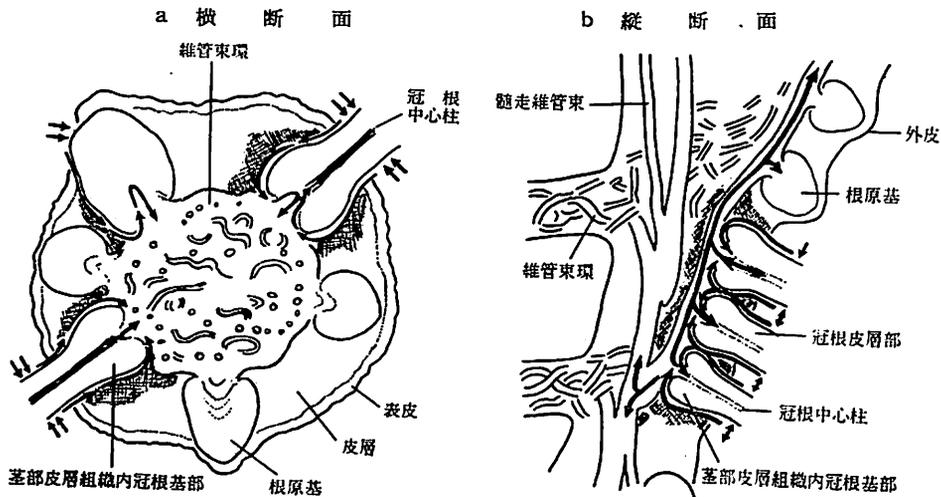
**調査標本の同定** 標本採集田のかんがい水中のフージ量を調査し、罹病葉からとった組織内増殖菌の浮游液を、別に準備したイネに多針接種して検定した。その結果、第6、7表に示したように、罹病株は白葉枯病によって急性萎凋症をおこしたものであることが確認された。

### 論 議

白葉枯病による急性萎凋症に類似するイネ病害として

は、1950年 Reitzma らがジャワにおいて“Kresk”病と称して報告したものがあがるが、この病害については1964年後藤がジャワの現地に赴き、本病の病原は *X. kresk* によるものではなく、*X. oryzae* によるものと同定し、これを報告している。ただ、Kresk 病の病徴記載によれば、筆者らの報告した白葉枯病による急性萎凋症とはやや異なるところもあり、その異同については不明である。

そのことはさておき、筆者らが行なった急性萎凋株の調査観察の結果から、感染・侵入ならびに症状の発現機構を、中山の原因および解説を参考に要約すると、次の第3図に示すごとくなる。



第3図 イネ白葉枯病菌の茎基部における侵入経路(急性萎凋症の場合)

1961年、水上<sup>5)</sup>は、白葉枯病菌の生態学的研究において、*X. oryzae* はイネの根に蟄集する性質のあること、および根中に含まれるアミノ酸類、糖類の供給をうけて増殖生存し、茎基部における冠根の発根の際に葉鞘の基部に生じる傷口から菌が侵入していることを観察しているが、白葉枯病による急性萎凋症は、それに似た侵入経路をたどるものと考えられる。

すなわち、筆者らは、これまでの観察と既応の水上の試験結果から、自然状態における急性萎凋症の発現過程は、苗代期にすでに株ぎわに菌が蓄次蟄集し、ある期間冠根基部において増殖した菌が、根原基が发育伸長するために出来た茎基部皮層組織の外皮の破損部から、冠根基部の外周を伝わって皮層柔組織内に侵入し、さらに増殖して組織の崩壊をおこすとともに、冠根中心柱に入り、その根が吸上げる養水分と共に増殖しながら中心柱につながる随走維管束に移行し、さらに維管束環を通して他の部位に移動増殖を重ねる結果、茎基部下位周辺の

維管束系が閉塞し、そのため株の急激な萎凋がおこるものと推定した。

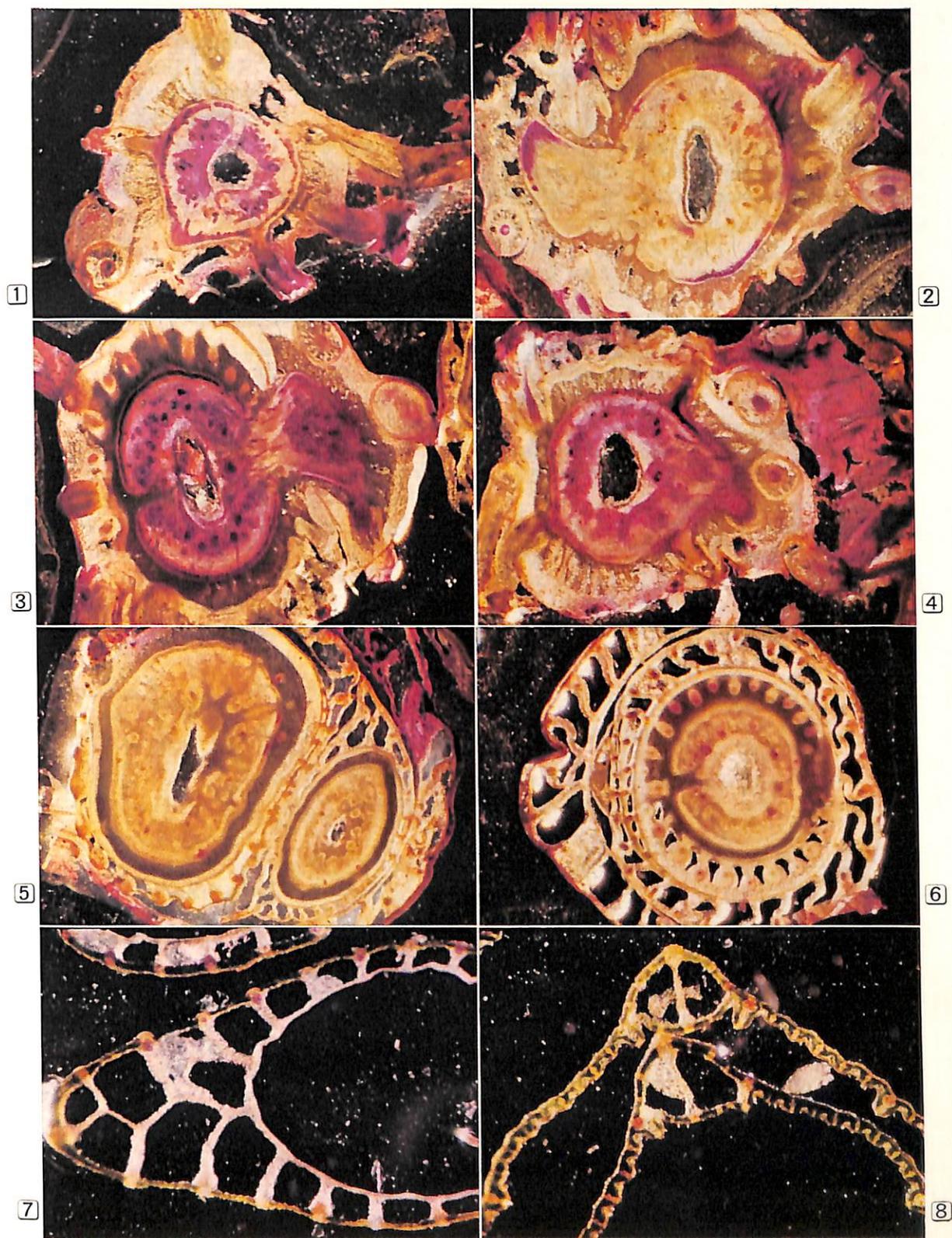
なお、侵入から萎凋をおこすまでの期間は、圃場では種々の環境の影響が関与するので、一般には1カ月の潜伏期を要するものと考えられる。このことについては、目下圃場、ポットならびに試験管内において、浸漬接種により急性萎凋症の発現条件に関する試験を実施中であり、接種標本についての観察によってさらに感染・侵入経路の確認を行なうと共に、潜伏期の増殖経過を明らかにしたい。

### 摘 要

白葉枯病によるイネの急性萎凋症の発現機構を明らかにするため、発病現地標本の分けつ別分解調査と茎基部の組織的観察を行なった結果、

1) 萎凋した茎葉のある罹病株は、罹病個体と健全個体に株分けすることができ、罹病個体については、症状

白葉枯病による急性萎凋株の組織観察



(吉村・岩田原図)

の軽重によって異なるが、主稈と1次分けつの下位(I—5, I—6)が多く萎凋していること、その場合主稈の高位1次分けつ(I—9, I—10)あるいは下位1次分けつから分岐した2次分けつも萎凋することが多い。

2) 根を剪除した萎凋株の分けつ茎に0.03%塩基性フクシン液を吸収させ、色素の上昇状態を観察したところ、健全茎および葉縁型病茎では葉鞘の上方まで色素が上昇するのに対し、罹病茎では茎基部が激しく侵されたために、冠根中心柱、茎基部下位の髓走維管束および維管束環では色素の上昇がほとんど認められないか、あるいは一部に限られその程度も伸長節間部までのものが多かった。

3) 罹病茎の茎基部、葉鞘、葉身組織内の菌増殖状態を切片によって観察したところ、健全茎ではいずれの部位も菌の増殖を認めないが、罹病茎では茎基部における冠根中心柱、維管束系には、菌の増殖充満が認められるほか、皮層柔組織の崩壊と冠根基部周辺での菌増殖が観察された。

4) 以上の点から、急性萎凋症は苗の茎基部において感染し、約4週間の潜伏増殖期を経て、その部分の維管束系の閉塞および組織崩壊がおこる結果、萎凋症状が発現するものと推察される。

## 参 考 文 献

- 1 藤井義典(1961): 稲麦における根の生育の規則性に関する研究 佐大農学彙報, 12, 1~118.
- 2 後藤正夫(1964): 東南アジアのイネ細菌病について(講要)日植病報, 29(5), 291~292.
- 3 岩田和夫・吉村彰治(1965): 白葉枯病によるイネの異常生育について(第3報)急性萎凋株の分解調査と解剖所見(講要)日植病報, 30(2), 72.
- 4 片山佃(1951): 稲・麦の分蘖研究 養賢堂, 1~117.
- 5 水上武幸(1961): 稲白葉枯病菌に関する生態学的研究 佐大農学彙報, 13, 1~85.
- 6 中山治彦(1960): 稲の形態形成(松尾編: 稲の形態と機能) 農業技術協会, 13~33.
- 7 Reitsma, J. & P. S. J. Schure (1950): "Kresk", a bacterial disease of rice. *Contr. Gen. Agr. Res. Sta., Bogor*, 117, 1~17.
- 8 吉村彰治・田原敬治・森橋俊春・吉野嶺一(1960): 白葉枯病による稲のズリコミ症状について(講要)日植病報, 25(1), 43.
- 9 ——・田原敬治(1962): シラハガレ病による稲の異常生育について(第1報)症状と発生に関する実態調査 北陸病虫研会報, 10, 29~32.
- 10 ——・岩田和夫(1965): 同前(第2報)浸漬接種による急性萎凋株の再現(講要)日植病報, 30(2), 72.

## ニカメイチュウ第1世代の水稲損害補償について

今村和夫\*・近藤清二\*\*

(\*福井県農業試験場 \*\*高志農業改良普及所)

### I 緒 言

ニカメイチュウの被害解析は、河田、筒井によって詳細な研究がなされている。その中で河田は、水稲米養生長期に第1世代幼虫の加害をうけて被害茎が生じて、それ以外の茎の勢力が強まって被害を軽減しようとする働きがあると報告している。また筒井も同じような傾向を認め、茎数ではかなり補償すると指摘している。一方福井県では、1957年ころから水稲早植栽培が普及し、品種も早生化への移行が著しい。このような耕種体系の改変も関与して、ニカメイチュウの発生状況に影響をあたえている。とくにニカメイチュウ第1世代発蛾量は急減しており、また発蛾最盛日も従来の耕種期よりもやや早まっている。

このようなことから河田が報告したニカメイチュウの幼虫加害による水稲の回復力が米養生長期にあるとすれば、その損害を補償する期間が短くなることになる。したがって被害程度が低くても、減収度は高くなる可能性

があろう。そこで筆者らは、ニカメイチュウ第1世代幼虫の加害時期が異なった場合の損害補償を明らかにして、防除の効率化に役立てようとした。ここに水稲の主稈を人工的に切除する方法とニカメイチュウ第1世代の被害茎調査による方法を比較検討したのでとりまとめて報告する。本報告をまとめるに当たり、常に御指導を賜りさらに校閲の労をとられた當場病虫課長友永富博士に深謝の意を表する。

### II 試験ほ場の概要

試験ほ場は、ニカメイチュウ第1世代の被害茎率の予察が可能になったため、予察ほ場と同一条件にした。供試品種は、ハウネンワセ(出穂期7月20日)、コトブキモチ(出穂期8月23日)を用いた。播種期は4月13日、田植期5月19日、栽植密度1m<sup>2</sup>当り19.5株の1株1本植でおこなった。施肥量、時期は第1表のとおりであり、耕種概要は農試慣行法に準じた。

試験ほ場面積は1.6アールで、主稈を人工的に切除した区と第1世代の被害茎による区の2ほ場に別けた。