イネ穂枯れに関する調査

滝川 憲嗣*

Investigation on the Rice Ear Blighting in Nara Prefecture

Kenji TAKIGAWA

摘要：近年イネの成熟期ごろになって穂色が汚ない、いわゆる穂枯れ症状の被褥が目立つことがある。奈良県では西部生駒、金剛山地域、南部の吉野川河谷地域などのいわゆる秋落地帯に発生が多い。東海近畿地域内での連絡試験として、1969年、1970年の2か年間に本症状を発生させる主病原菌についてその種類調査、ならびに葉身のごま葉枯病と穂枯れとの関係調査をおこなったが、その結果の概要は次のとおりであった。

1. 本県の穂枯れ症状の多く認められる地域は、西北部奈良盆地丘陵、生駒金剛山地域、および吉野川河谷地域の秋落地域に、年次による差はあるが、一般に他の地域より多くの発生が認められ、その他の地域でも局地的に発生をみることがある。

2. 穂枯れ症状の変色穂から検出される菌種につい

ては、穂首部、枝梗部ともに *Cladosporium*, *Helminthosporium*, *Fusarium*, *Alternaria* などの菌が検出されたが、いずれもこれらの数種の混合感染によるものが多かった。

3. ごま葉枯病の多発田で採取した穂首部からの検出菌は *Helminthosporium* が圧倒的に多く、少発田からの変色穂からは *Cladosporium* の検出率が高いようであった。また、年次によっては主病原菌の変動がみられるようであった。

4. 各葉位別にみられるごま葉枯病の発生程度と穂の各部位における罹病率との関係については、本調査結果では明確な関係はみられなかったが、ごま葉枯病の多発する圃場では、第3葉位の多発が枝梗部の発病にある程度関与しているように推察された。

I. はじめに

イネの穂枯れに関する研究は、北陸農試をはじめその他の研究機関で多くの研究者によりなされているが、本県でも近年これら変色穂が問題になりつつある。しかし、いまだ本症状により穂首いもち病ほどの著しい被害をうけたことはなく、秋落地域では年次により多少の被害を生じることがあったが栽培者には割合安易に考えられてきたようであった。

穂枯れ症状の主因をなす病原菌として、木谷²⁾らはごま葉枯病菌によるところが大きいとし、また多くの研究結果でも同様の報告がなされている。本県でも、例年ごま葉枯病の発生する地域で変色穂が概して多く目立つようであるので、その実態を解明し、本症状の主因を明らかにするため調査を実施（東海近畿地域連絡試験）した。以下その結果の概要を報告する。

II. 穂枯れに関与する病原菌の種類調査

A. 材料および方法

県下5か所のごま葉枯病の多発生圃および少発生圃場から変色穂をそれぞれ50茎採集し、下記方法により調査をおこなった。

材料の採集地

奈良盆地縁辺丘陵地域	生駒市東山・北条
生駒山地山麓部地域	生駒市平群
金剛山地南部山麓部地域	御所市鴨神
吉野川河谷上部地域	吉野郡下市町
奈良盆地平坦部地域	高田市有井

上記採集地から採集した病穂を部位別に3cmの長さに切断してフラスコに入れ、水とともに手で30回強く振盪し、水洗し、さらに同様の方法で表面の洗浄を5回反覆したのち湿室内に並べ、25°C~26°Cの定温

* 奈良県農業試験場

器に48時間保置し、材料の表面に発生した菌を直接検鏡し、同定した（北陸農試法，1969）。

B. 調査結果

1969年および1970年に各地域のごま葉枯病の多発生圃場および少発生圃場から採集した病穂の各部位別検出菌は、第1表～第6表に示すとおりであった。

各採集地から採集した病穂の各部位から検出される

菌種については多くの研究報告がなされているが、本県のごま葉枯病発生地域の変色穂からの検出菌については、穂首部位から *Helminthosporium* および *Cladosporium* が多く検出された。この結果は多くの報告例と同様であったが、本県の場合この2種の混合感染が最も多いようであった。また、1968年からの奨励品種の変遷などによりいもち病の発生が目立つ傾向にあり、

第1表 穂首からの検出菌（1969）

採集地名	ごま葉枯病多発生圃						ごま葉枯病少発生圃					
	Hel.	Clad.	Pyri.	Alt.	Fus.	無検出	Hel.	Clad.	Pyri.	Alt.	Fus.	無検出
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
生駒市平群町	6	70	0	2	20	2	0	78	0	0	22	0
御所市小殿	16	91	0	4	27	11	0	73	0	5	27	0
高田市有井	13	50	0	77	77	20	8	80	0	38	44	0
生駒市東山	0	80	0	6	14	0	—	—	—	—	—	—

第2表 穂首からの検出菌（1970）

採集地名	ごま葉枯病多発生圃						ごま葉枯病少発生圃					
	Hel.	Clad.	Pyri.	Alt.	Fus.	無検出	Hel.	Clad.	Pyri.	Alt.	Fus.	無検出
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
生駒市北条	48	30	10	2	0	2	2	74	2	0	4	6
御所市鴨神	46	28	10	2	10	2	—	—	—	—	—	—
吉野郡大淀町	28	72	2	0	22	18	20	70	4	0	8	10
〃 下市町	42	38	2	2	8	28	22	64	8	0	22	4
桜井市初瀬	58	36	4	0	8	8	36	44	0	0	6	6

第3表 枝梗からの検出菌（1969）

採集地名	ごま葉枯病多発生圃						ごま葉枯病少発生圃					
	Hel.	Clad.	Pyri.	Alt.	Fus.	無検出	Hel.	Clad.	Pyri.	Alt.	Fus.	無検出
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
生駒市平群町	6	70	0	2	20	2	0	78	0	0	22	0
御所市小殿	27	55	0	4	50	18	2	68	0	20	11	16
高田市有井	13	20	0	96	77	7	26	48	0	30	44	2
生駒市東山	14	66	0	10	14	12	—	—	—	—	—	—

第4表 枝梗からの検出菌（1970）

採集地名	ごま葉枯病多発生圃						ごま葉枯病少発生圃					
	Hel.	Clad.	Pyri.	Alt.	Fus.	無検出	Hel.	Clad.	Pyri.	Alt.	Fus.	無検出
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
生駒市北条	78	14	4	0	8	0	39	8	10	0	8	0
御所市鴨神	84	18	2	0	10	10	—	—	—	—	—	—
吉野群大淀町	72	10	14	2	4	14	24	60	4	0	8	14
〃 下市町	78	2	2	2	24	1	60	20	10	0	16	1
桜井市初瀬	90	2	0	0	12	0	58	2	2	2	10	0

第5表 籾 からの 検 出 菌 (1970)

採 集 地 名	ごま葉枯病多発生圃						ごま葉枯病少発生圃					
	Hel.	Clad.	Pyri.	Alt.	Fus.	無検出	Hel.	Clad.	Pyri.	Alt.	Fus.	無検出
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
生駒市北条	88	18	0	4	4	4	80	5	5	0	5	20
吉野郡大淀町	60	16	0	8	12	10	87	3	0	3	7	47
〃 下市町	68	24	0	8	16	2	60	10	0	5	15	30
御所市鴨神	38	14	0	18	26	14	—	—	—	—	—	—
桜井市初瀬	46	5	0	2	1	3	23	13	0	0	20	47

第6表 金剛山地 ごま葉枯病多発生圃の穂首からの検出菌 (御所市小殿)

検 出 菌 種	1969	1970
	%	%
<i>Helminthosporium oryzae</i>	16	46
<i>Cladosporium</i> sp.	91	28
<i>Pyricularia oryzae</i>	0	10
<i>Alternaria</i> sp.	4	2
<i>Fusarium</i> sp.	27	10
無 検 出	11	2

1970年には例年ほとんどいもち病の発生のみられなかった本調査地域でも、変色穂から *Pyricularia oryzae* が多く検出された。

ごま葉枯病の多発生地域は本県の中山間地域と吉野川河谷地域とに広く分布するが、これらの地域におけるごま葉枯病の少発生圃から採集した変色穂からの検出菌は、多発生圃にみられるのとは異なり、*Cladosporium* sp. および *Pyricularia oryzae* が穂首部位から最も多く検出されるようであった。枝梗部からの検出菌率では *Helminthosporium oryzae* が多く検出され、籾部位からは枝梗部同様 *Helminthosporium oryzae* が最も多く、次いで *Cladosporium* sp. で、他の菌種との混合感染による被害もかなり認められた。なお、生駒金剛山地域の一部ごま葉枯病多発生圃から採取した穂首からの検出率は、第6表に示したように、年次により検出菌の変動がみられるようであった。

C. 考 察

穂枯れの菌種に関する報告は多いが、それらの研究成果では主因をなす病原菌として、*Helminthosporium oryzae* の検出率がいずれも高い。本県の常発地域では、1969年はごま葉枯病が比較的少発生であったためか、*Helminthosporium oryzae* の検出率が低かったが、1970年にはごま葉枯病の発生がやや多目で、変色穂からの *Helminthosporium oryzae* の検出率も高かった。加えて同年はいもち病の発生が広域にみられ、地域によって

は変色穂から *Pyricularia oryzae* が多少検出されており、また *Helminthosporium oryzae*, *Cladosporium* sp. などとの混合感染による変色穂がかなり多く認められた。

穂枯れの主因をなす病原菌の検出率が年次により変動することは鈴木ら³⁾ によって報告されているが、本県でも1969～1970年に、生駒金剛山地域の一部ごま葉枯病多発地域での調査で同様の傾向が認められた。

また、鈴木ら³⁾ および内海⁴⁾ は小粒菌核病菌が穂枯れに関与すると報告しているが、本県での調査対象圃場の罹病穂からは同菌は検出できなかった。

以上の調査結果から、本県の秋落地域に発生する変色穂は、そのほとんどが *Helminthosporium oryzae*, *Cladosporium* sp. またはそれらと他の病原菌との混合感染によるものであることが明らかとなったが、さらに地域を変えて広域な調査を行なう必要がある。

なお、本調査は同一圃場での継続調査を行なう予定であったが、生駒金剛山地域では土壌の改良策がほどこされたため前年発生の多かった圃場でも全く発生が認められず、同一圃場での調査を行なうことはできなかった。

Ⅲ. 穂枯れの発生程度と葉身におけるごま葉枯病の発生との関係について

穂枯れに関与する病原菌の種類が、*Helminthosporium oryzae*, および *Cladosporium* sp. によるものが最多で、これらと他の菌との混合感染によるものが多いと判明したが、穂における本症状が葉の病斑数の多少とどのような関係があるかを知る目的で本調査を行なった。調査対象圃場は菌の種類調査を行なったのと同じ圃場とした。

A. 調査方法

1. 葉におけるごま葉枯病病斑調査

ごま葉枯病病斑調査は、多発生圃および少発生圃についてそれぞれ任意に10株を選び、各株の3茎当りの

止葉、次葉、および第3葉の葉身の中央部5cm内、または葉身当りの病斑数を、乳熟期（9月3日）、収穫期（10月2日）の2回調査した。

2. 穂枯れ罹病穂調査

上記の各圃場から任意10株の各株1茎、計10茎について、病穂、病枝梗の発生率を調査した。

B. 調査結果

本調査は、ごま葉枯病の多発生圃と少発生圃における各葉位別病斑数と、穂の各部位別の発生率とを調査した。まず各葉位別の病斑数についてみると、乳熟期の調査では、ごま葉枯病多発生圃では特に第3葉位での病斑数がいずれの地域でも多く、上葉位にかけて少なくなる傾向が顕著であったが、少発生圃場ではほとんど発病のみられない地域もあった。

第7表 乳熟期におけるごま葉枯病病斑数調査（1970）

調査地名	一葉当り平均病斑数					
	多発生圃			少発生圃		
	止葉	次葉	3葉	止葉	次葉	3葉
生駒市北条	38	57	80	3	5	9
御所市鴨神	6	12	30	2	3	7
吉野郡大淀町	13	22	50	1	1	6
〃 下市町	15	14	29	0	0	0

また収穫期の調査では、イネの生体の老化現象による病勢の急激な進展にともない病斑数が急増したため、葉身5cm内の病斑数を調査したが、特に生駒、桜井両地域の多発生圃ではかなりの発生が認められ、第3葉位での枯死葉が目立った。同時期に行なった穂首各部位における発病率調査では、枝梗部での発病率が最も高く、次いで穂首部となっており、この傾向は各地域とも同様であった。

病穂首率、病枝梗率と葉の病斑数との関係については、本調査結果からは明確な結果を得ることはできなかったが、葉の病斑数の多少が枝梗部の発病率にある程度関連しているのではないかと考えられる。

C. 考察

以上の結果では葉の罹病状況と穂斑れの発病との関係については明確な結論がえられなかったが、これには調査対象圃の筆数が少なかったことと、また、地域の耕種条件や地力差などがかなり影響しているものと考えられた。

なお、鈴木ら³⁾および伊阪¹⁾は、ごま葉枯病のみられない地域においても、ときには穂枯れの多発を認

第8表 収穫期におけるごま葉枯病病斑数調査（1969）

調査地名	一葉当り平均病斑数					
	多発生圃			少発生圃		
	止葉	次葉	3葉	止葉	次葉	3葉
生駒市東山	7	11	20	6	7	13
〃 平群	10	17	31	5	9	21
吉野郡下市町	61	102	130	6	5	7

第9表 収穫期における病穂調査（1969）

調査地名	発病率(%)					
	多発生圃			少発生圃		
	穂首	枝梗	籾	穂首	枝梗	籾
生駒市東山	47	100	83	43	69	37
〃 平群	30	97	31	22	79	21
吉野郡下市町	67	90	60	23	77	45

第10表 収穫期におけるごま葉枯病病数（1970）

調査地名	葉身（5cm内）平均病斑数					
	多発生圃			少発生圃		
	止葉	次葉	3葉	止葉	次葉	3葉
生駒市北条	42	52	61	7	8	13
御所市鴨神	11	18	11	3	3	2
吉野郡大淀町	15	11	28	13	17	25
〃 下市町	16	16	17	2	2	2
桜井市初瀬町	38	41	100	13	10	100

第11表 収穫期における病穂調査（1970）

調査地名	発病率(%)					
	多発生圃			少発生圃		
	穂首	枝梗	籾	穂首	枝梗	籾
生駒市北条	21	41	36	18	39	28
御所市鴨神	28	44	44	—	—	—
吉野郡大淀町	40	56	37	8	29	28
〃 下市町	48	83	29	18	36	57
桜井市初瀬	36	50	17	21	48	8

めることがあると述べている。このことについては、畦畔雑草のマコモ、サヤメカグサなどから *Helminthosporium* が分離されることが多いことから、これら雑草が伝染源となりうると報告されている。

奈良県でも近年平坦部にも穂枯れが多くみられるようになってきたが、これらの地域では強度の秋落現象もなく、またごま葉枯病の発生も極めて少ない圃場で

ある。従来平坦部ではいもち病の発生はほとんど問題にならなかった。したがって、いもち病を対象とした薬剤防除はおこなわれない現状にあり、また混合農薬による散布適期のずれなどのために穂枯れの病原菌に対する薬剤効果も十分発揮されないことなどが、本症状の漸増を助長しているものと考えられる。また、転作、休耕田などの畦畔雑草からの伝染も考えられるので、さらにこれらの要因についても明らかにしておく必要がある。

引用文献

- 1) 伊阪実人 (1961) : 北陸病虫研報 9, 34—38.
- 2) 木谷清美・大畑貫一・久保千冬 (1970) : 四国農試報告 22, 27—117.
- 3) 鈴木穂積・山口富夫 (1972) : 北陸農試報告 14, 63—83.
- 4) 内海 繁 (1951—52) : 新潟農試速報 10, 5—8 ; 13, 11—14,

Summary

The species of causal fungi of rice ear blighting and the relationship between ear blighting and *Helminthosporium* leaf spot were investigated in Nara Prefecture for two years extending from 1969 to 1970. The results are summarized as follows.

1. The rice ear blighting was found to be prevalent in the hilly regions northwest of Nara-City, in the regions around Mt. Ikoma and Mt. Kongo, and in the “akiochi” regions along the riversides of Yoshino. The outbreak of ear blighting in these regions was generally more frequent than in the others, though local outbreak may occasionally be observed in the latter.

2. The fungi detected from the neck of diseased ears were *Cladosporium*, *Helminthosporium*, *Fusarium*, *Alternaria*, etc. Ear blighting in most cases was likely the symptom of the mixed infection with these fungi.

3. *Helminthosporium* was detected with high frequency from the necks of diseased ears collected from the fields where *Helminthosporium* leaf spot was prevalent, while *Cladosporium* was frequently found on the samples from the fields with less incidence of *Helminthosporium* leaf spot. The species of major causal fungi may sometimes be varied year by year.

4. Any significant correlation was hardly found between the severity of *Helminthosporium* leaf spot and that of ear blighting. In the fields, however, where *Helminthosporium* leaf spot was prevalent, the heavy incidence of the leaf spots on the 3rd leaf from the top was presumed to be somewhat related to the infection of panicle branches.

(昭47.12.1. 受付)