

水稻早期栽培に伴う病害の流行機構に関する研究（才1報）

稲 紋 枯 病（1）

石 井 博 ・ 柏 木 弥太郎

I 緒 言

稲紋枯病の発生が全国的に増大しつつあることは、既に一般に周知されている処である。当研究室では本病に関し昭和26年より研究を重ね、石井、小山（1951）¹⁾は深水灌漑が本病の進展に関与するところ大であることを実験観察し、また、水稻の葉穂の剪除と本病との関係実験により、稲自体は栄養生長期は比較的強く生殖生長期は罹病性が大なることを推論した。更に、258品種を栽植し、既して晩生品種は発生が少く、中生品種がこれに次ぎ早生品種程発生が多いことを指摘した。次いで佐々木、柏木（1954）²⁾は微気象との関係について若干検討を加えてきた。

近時、とくに西南暖地水田生産力増強に伴い水稻早期栽培が急速に普及しつつあるが、稲紋枯病はその重要病害の最たるもので、その蔓延は普通栽培の比ではない。昭和30年以来これが防除対策の一助に流行機構を追究しているのでその結果の一端を述べ御参考に供する。

本報告は農林省の援助による西南地方等水田生産力増強試験研究費で行つたものの一部で御指導を賜つた後藤企画官並に絶えず温き援助を下さる四国農試木谷技官、徳島農試原場長、佐々木病虫科長及び協力を得た谷幸泰技師、岡田一一、稲木守、川尻啓介の三君に衷心より謝意を表する。

II 水稻早期栽培の本田期における稲紋枯病と育苗法との関係

8月下旬頃の収穫を目指した早期栽培において、育苗法（被覆）の相違が本田期稲紋枯病の発生推移並に収量構成に及ぼす影響について1955～1956年に試験調査した。

1 1955年試験

(1)試験方法

- i) 供試品種は農林1号で播種日は3月29日とした。
- ii) 育苗法 a) 無保温 b) 油紙保温 c) ビニール保温 被覆期間は3月29日～4月14日の間で以降は各区共被覆を除去した。
- iii) 耕種は一般慣行通りで移植期は4月28日であるが

移植時の苗生育状況は無保温区で本葉が1枚油紙保温区で2枚、ビニール保温区で3枚であつた。

iii) 調査方法 10株当り罹病茎率、進展率（10株につき1茎当平均 $\frac{\text{罹病葉数}}{\text{全葉数}} \times 100$ ）並に生育収量調査を行い、苗代期の各処理区の温度は午前10時に観測した。

(2)試験結果

本試験結果を示せば第1～3表並に第1図表のようである。

第1表 育苗法を異にした場合の本田における稲紋枯病の発生推移 (1955年)

調査期日	罹 病 茎 率		
	無保温育苗	油紙保温育苗	ビニール保温育苗
6月17日	0	1.8	2.2
22	2.0	3.5	2.6
29	5.9	6.0	3.8
7月8	27.8	71.5	49.8
14	47.3	71.6	61.3
28	65.6	73.2	69.0
8月4	81.1	63.7	71.6
11	81.1	59.4	80.6
出穂始	7月9日	7月8日	7月7日
出穂期	7 12	7 11	7 10
穂揃期	7 14	7 13	7 12
穂揃日数	5	5	5
成熟期	8 15	8 15	8 15

本田での稲紋枯病の初発生は第3表に示すように保温育苗のものが早く、7月8日（出穂始）の調査では罹病茎率で無保温区27.8%、油紙保温区71.5%、ビニール保温区49.8%で爾後黄熟期迄の病徴の上昇進展率は逆に無保温区が大で次いでビニール保温区であり、油紙保温区は上昇進展率が緩慢で黄熟期当時の罹病率は最少であつた。このことは株毎の発生推移をみても7月8日に罹病茎数の多かつた株は黄熟期調査では罹病率は少くて、罹病茎数の少かつた株が罹病大となり逆の関係にあつた。更に第2表で分るように油紙保温区は7月8日に各調査株共に一様に罹病茎数が多くなつたのに比べ、無保温区ビニール保温区のそれは遅れたものが多くムラがあつた

第2表 育苗法を異してした場合の本田における稲紋枯病の発生推移 (1955年)

育苗法	調査月日	特別		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
無保温育苗	6 17	20	2	23	0	24	0	27	0	28	0	26	0	29	0	36	0	19	0	31	0		
	22	20	0	24	1	21	1	24	0	27	1	27	1	30	0	34	0	17	1	31	0		
	29	20	0	22	1	26	0	26	1	26	2	30	6	28	1	30	2	18	0	28	2		
	7 8	27	1	23	1	27	2	27	6	25	22	29	25	33	5	32	6	15	0	25	5		
	14	25	2	23	3	26	10	30	19	24	17	25	14	35	14	32	29	15	8	25	7		
	28	24	2	19	9	19	12	24	19	19	15	21	13	25	17	27	26	15	15	25	15		
	8 4	20	9	17	15	19	17	23	18	19	15	17	13	23	20	24	23	14	14	20	15		
	11	18	7	17	15	19	15	21	15	16	12	18	11	26	23	24	24	15	15	22	22		
	6 17	26	0	23	0	19	0	35	0	29	0	28	0	30	3	26	0	28	0	30	1		
	22	27	1	27	0	17	0	29	4	27	1	27	1	31	2	20	0	24	0	25	0		
油紙保温育苗	29	22	5	24	4	18	1	30	1	27	2	26	0	30	0	24	0	25	2	24	0		
	7 8	23	21	25	22	21	11	36	27	24	21	29	25	25	24	26	1	26	23	25	11		
	14	22	17	24	17	19	14	39	33	23	18	27	22	23	20	24	5	26	14	23	19		
	28	20	19	25	19	18	17	29	27	24	22	22	16	18	15	21	7	23	13	24	9		
	8 4	18	8	24	13	15	12	29	24	21	16	24	17	19	12	18	7	22	14	22	12		
	11	20	14	21	15	16	13	27	16	24	20	20	10	17	4	19	16	19	8	19	4		
	6 17	25	0	28	1	31	0	28	0	37	0	23	3	26	0	23	1	25	1	33	0		
	22	24	1	28	1	28	2	24	0	34	1	29	1	26	0	22	0	24	1	30	0		
	29	22	0	28	1	28	0	24	1	34	2	28	3	22	1	23	0	24	0	27	2		
	7 8	26	13	30	28	24	1	25	18	29	5	26	19	23	4	24	11	23	9	27	20		
ビニール保温育苗	14	20	6	28	21	23	11	24	17	25	5	25	22	23	12	28	17	25	23	24	10		
	28	18	13	22	13	21	21	24	11	25	12	23	18	23	14	24	22	20	14	26	18		
	8 4	18	8	24	15	20	20	22	12	23	16	21	15	20	12	22	21	21	17	24	18		
	11	15	7	24	18	21	21	18	14	24	21	22	18	19	11	19	18	19	16	20	18		

備考 供試品種水稲農林1号 育苗保温期3月29日～4月14日 田植4月28日

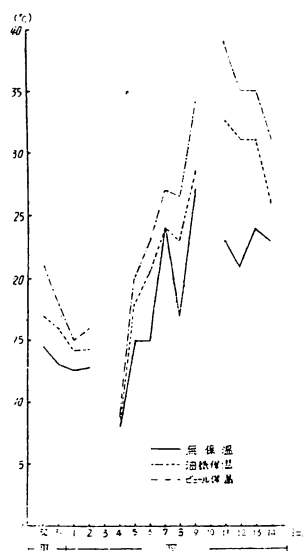
A...1株中総茎数
B...1株中罹病茎数

第3表 苗代における保温期中の日別平均気温測定値 (1955年)

育苗法 調査月日	無保温 (°C)	油紙保温 (°C)	ビニール (°C)
3月30日	14.5	17.0	21.0
31	14.0	16.0	18.0
4月1日	13.5	14.2	15.0
2	13.7	14.3	16.0
4	7.8	7.8	8.8
5	15.0	18.0	20.0
6	15.0	20.5	23.0
7	24.0	24.0	27.0
8	17.0	23.0	26.5
9	27.0	28.5	34.0
11	23.0	32.5	39.0
12	21.0	31.0	35.0
13	24.0	31.0	35.0
14	23.0	26.0	31.0

第1図表

苗代に於ける保温期間中の日平均気温測定値 (1955年)



第4表 苗代における保温期間中の
半旬別平均気温 (1955年)

	3月6 半旬	4月1 半旬	4月2 半旬	4月3 半旬
無保温区	14.3°C	12.5°C	21.8°C	22.8°C
油紙保温区	16.5	13.6	24.0	30.1
ビニール保温区	19.5	15.0	27.6	35.0

以上のことは第3表、第1図表並に第4表の半旬別平均気温で示すように、主として苗代保温期の4月2半旬～3半旬の気温の影響によるとみられる。すなわち油紙保温区は24.0～30.1°Cで21.8～22.8°Cの無保温区或は27.0～35.0°Cのビニール保温区に比べ本病菌の生育好適条件下にあった。

2 1956年試験

(1)試験方法

j) 供試品種は農林1号で播種日は3月26日である。

ii) 育苗法 a) 無保温 b) 油紙保温 c) ビニール保温 被覆期間は3月27日～4月14日間で以降は各区共被覆を除去した。尚ビニール保温区では4月7日以降はスカシを入れたため気温の降下をみた。

iii) 耕種は一般慣行通りであるが保温育苗区の移植期は5月1日としたのに対し、無保温育苗の場合は生育が遅れたため5月7日に行つた。

5月1日に草丈、葉数及び基数に互る苗の生育調査を行つた結果、無保温区では夫々14.3cm、3.6枚、1.0本、油紙保温区では15.4cm、4.2枚、1.0本、ビニール保温

区で16.6cm、4.1枚、1.5本であつた。

iV) 調査方法

1955年試験と同じであるが苗代期の各処理区の温度観測は9時と14時に行つた。

(2)試験結果

以上の方法で試験し調査した結果を示せば第5～6表並に第2図表のようである。

第5表 本田における稲紋枯病と育苗法
との関係 (1956年)

育 苗 法	無保温	油紙保温	ビニール保温
10株当り			
罹病茎数	30.5	129.0	91.5
総茎数	103.5	147	142
罹病茎率	29.5	87.8	64.4
罹病葉数	74	136	249
全葉数	430	579	581.5
罹病葉率	17.2	59.8	42.8
一平 茎均			
罹病葉数	0.71	2.35	1.75
全葉数	4.16	3.94	4.09
出穂始 月 日	7 15	7 14	7 13
出穂期 月 日	7 20	7 16	7 16
穂揃期 月 日	7 22	7 18	7 18
成熟期 月 日	8 24	8 24	8 24
草丈 (cm)	42.5	49.0	51.3
茎数 (本)	14.7	18.4	17.2
干粒重 (g)	23.6	22.8	23.0
10a当り実容積 (kg)	506.4	550.05	517.5

備考 罹病調査月日 8月9日

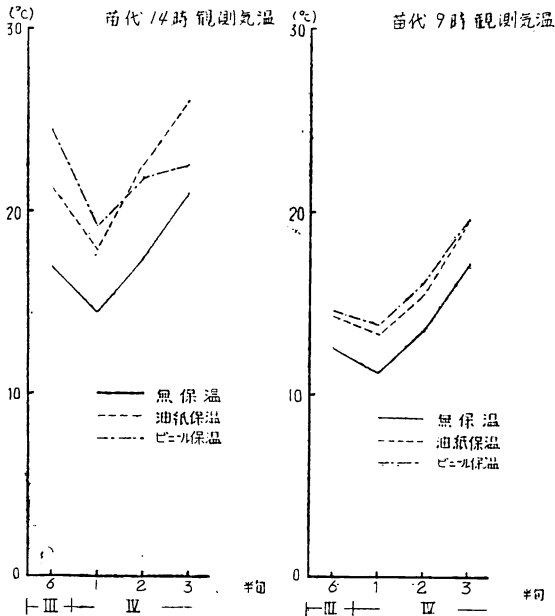
田植 無保温 5月7日 収穫 8月26日
その他 5月1日 8月24日

第6表 苗代における保温期間中の気温観測値 (1956年)

月 日	苗代9時観測気温 (°C)			苗代14時観測気温		
	無保温	油紙保温	ビニール保温	無保温	油紙保温	ビニール保温
3 27	8.8	10.5	11.0	13.0	26.0	25.5
28	16.5	21.0	21.0	21.5	26.0	37.5
29	15.1	15.1	15.7	24.5	25.5	26.5
30	10.5	12.5	13.0	13.5	15.0	16.0
31	12.0	12.5	12.5	12.5	14.0	15.5
6半旬平均	12.6	14.3	14.6	17.0	21.3	24.2
4 1	6.0	9.0	9.5	7.0	9.0	9.5
2	9.5	10.0	10.0	15.5	19.5	23.5
33	16.5	19.5	21.0	15.5	17.5	17.5
4	10.0	10.5	11.0	19.0	25.1	26.0
5	14.0	17.0	17.0	15.5	18.0	19.0
1半旬平均	11.2	13.2	13.7	14.5	17.8	19.1
6	18.0	21.0	23.0	20.5	29.5	34.5
7	12.0	13.0	15.0	14.5	16.0	17.0
8	14.3	15.0	17.2	20.5	22.8	24.2
9	13.0	17.3	15.2	18.5	29.7	18.5
10	10.5	11.0	10.5	12.8	14.5	15.0
2半旬平均	13.6	15.5	16.2	17.4	22.5	21.8
11	15.8	16.0	16.0	18.7	21.0	18.0
12	19.0	20.7	20.0	24.1	31.0	27.0
13	19.0	21.0	22.0	24.0	30.0	27.0
14	15.0	21.0	21.0	17.0	22.0	18.0
3半旬平均	17.2	19.7	19.8	21.0	26.0	22.5

備考 ビニール保温では4月7日以降はスカシを入れたため気温降下をみている。

第2図 表苗代に於ける保温期間中の気温観測値



第5表に示すように育苗時油紙保温した区の罹病が最も多く、次いでビニール保温区で無保温区の発病は極めて少なかった。それにもかかわらず収量は発生の最も多い油紙保温区が最も多く、次いでビニール保温区で発生の少なかった無保温区が収量最も少なかった。

この結果は育苗期並に本田期前半の5月～6月が極端に低温で無保温区のように生育が遅れたため1週間遅れて移植せざるを得なかったこと、又全般的に分蘖も悪かったため、収量に及ぼす影響が本病よりも生育関係の方が上廻つたためと解せられる。

三者の罹病差は、基数差にもよると思われるが、育苗期間中の保温と本病菌と直接結びつけて考えられるように第6表第2図表にみるように14時観測の気温を検討すると油紙保温区は4月2半旬～3半旬は他の二者に比べ本病菌生育の好適温度であつた。

3 論 議

1955～1956年の2ケ年の結果から、油紙保温折衷苗代の場合は、育苗中の保温に度から推して、苗代期に既に感染し、保菌率が大きであつたものと思考される。

1955年と1956年では本田期における本病の進展消長が若干趣を異にしているが第3～4図表で示すように'55年は生育期間中比較的高温で経過し、'56年は低温で経過したためと思われる。しかして'56年の発生推移は'55年の発生推移調査の前半の結果と全く一致している。

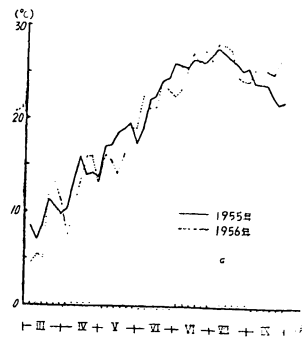
比較的高温で経過した'55年の発生推移の調査結果で油紙保温は他の二者に比べ早期に多発をみ、黄熟期には

逆に罹病が少かつた。

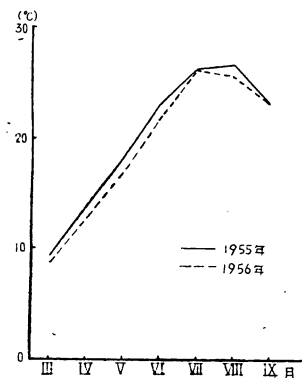
この基因は早期に下葉が枯れたため、おそらくは株間乃至は茎間の微気象が他の二者より稲紋枯病進展にとつて悪条件となつたためと考えられる。

以上2ケ年の結果を合せ検討すれば育苗法は本病並に収量構成に及ぼす影響から油紙保温折衷苗代が適当であるように思われる。

第3図表 1955年と1956年の3月～9月半旬別平均気温比較



第4図表 1955年と1956年の3月～9月平均気温比較



III 早期栽培における施肥法及び1株苗数と稲紋枯病との関係

水田の多毛作化、災害の回避を目的とする早期栽培の技術体系を確立する一環として、施肥法及び1株苗数を異にした場合の稲紋枯病の罹病差を調査し、

本病の収量構成に及ぼす影響について試験し二三の結果を得た。特に早期栽培における苦土珪カル施用が本病発生に及ぼす影響は興味があるのでここに報告する。

1 1955年試験

(I) 試験方法

- i) 苗代 油紙保温折衷苗代
- ii) 播種期 3月29日 移植期5月4日
- iii) 播種量 3.3m²当 192g
- iv) 苗代施肥 (播種床面積3.3m²当)
基肥 (3月28日) … 硫酸112.5g, 焙成磷肥150g, 塩化加里75g
追肥 (4月16日) … 硫酸37.5g
- v) 供試品種 陸羽 132号, 巴まきり, 農林1号, 農林17号
- vi) 2ブロック制で1プロット13.2m²
- vii) 栽培密度 24cm×17cm (80株) 1株苗数 2本及び5本植
- viii) 本田施肥法 窒素全量基肥区及び追肥区

a) 基肥区施肥（5月3日施用）

肥料名	総量	基肥	三要素量		
			N	P	K
堆肥	750kg	750kg	3.75kg	1.5kg	3.75kg
硫酸	45	45	9		
熔成燐肥	18.6	18.6		3.375	
塩化加里	11.25	11.25			5.625
計			12.75	4.875	9.375

b) 追肥区施肥量は基肥区と同一であるが硫酸を基肥として30kg施用し、追肥として6月23日に15kg施用した。

iX) 調査方法

苗代、本田期を通じて発病観察を継続したが6月16日以降は各プロット共に所定の10株宛について1週間毎、定期的に罹病茎率、進展率、1茎当健全葉数並に生育収量について各々調査した。実際には調査日に1茎毎に全葉数と罹病葉数を読上げ、葉数の算定は葉身が全部抽出していない場合は0.5枚とした。

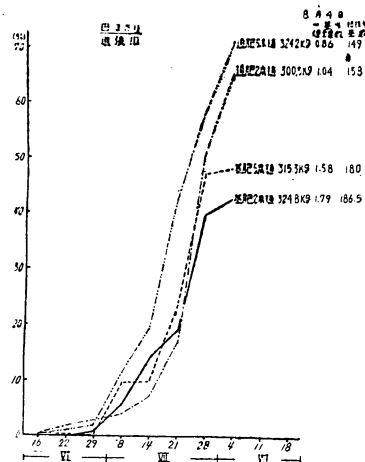
(2) 試験結果

以上の方法で試験し調査した結果は第7表並に第5～8図表の通りである。

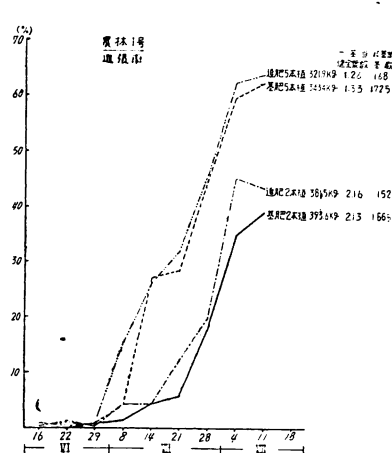
第7表 早期栽培における施肥法及び苗数と稲紋枯病との関係 (1955年)

			罹 病 茎 率										
			6	22	29	7	14	21	28	8	4	11	18
陸羽一三二号	基肥区	2 本 植	0	0	2.45	5.82	10.12	13.60	23.60	33.01	41.67	39.70	
	〃	5 本 植	0	2.06	4.81	12.36	22.47	26.29	30.56	49.00	53.31	60.70	
	追肥区	2 本 植	0	2.99	1.74	4.74	11.16	16.76	30.53	47.56	56.61	43.80	
	〃	5 本 植	0.36	3.91	7.63	29.44	32.57	40.30	61.62	70.89	81.44	81.31	
巴まざり	基肥区	2 本 植	0	0.26	1.24	9.64	22.39	27.70	38.85	47.27			
	〃	5 本 植	0.46	0.94	1.07	18.45	24.74	33.89	54.98	61.24			
	追肥区	2 法 植	0.27	2.68		9.80	14.92	28.57	50.90	69.46			
	〃	5 本 植	0.28	2.99	3.15	24.01	31.06	52.95	66.13	80.36			
農林一号	基肥区	2 本 植	0	0	2.31	4.60	11.05	21.29	42.52	51.55	52.85		
	〃	5 本 植	0.88	1.56	2.63	22.18	48.77	46.66	62.33	78.44	80.31		
	追肥区	2 本 植	0.69	3.71	0.79	1.83	9.51	24.40	34.31	66.91	64.76		
	〃	5 本 植	0.82	4.33	1.45	28.10	51.26	66.55	74.51	82.33	83.17		
農林一七号	基肥区	2 本 植	0	2.39	3.31	11.80	10.53	16.32	15.82	32.08	37.96	40.27	
	〃	5 本 植	1.20	1.72	2.59	24.90	28.16	39.23	49.55	63.59	56.58	62.28	
	追肥区	2 本 植	3.12	8.03	1.61	14.96	25.34	45.63	66.11	61.58	82.43	76.20	
	〃	5 本 植	0.74	3.67	3.35	46.89	40.34	58.11	59.24	69.22	76.09	57.55	

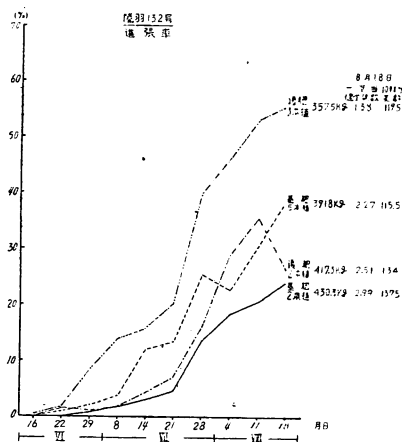
第5図表 早期栽培に於ける施肥法及び苗数と稲紋枯病との関係 (1955年)



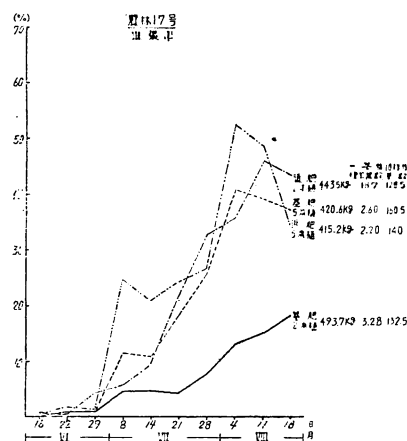
第6図表 果期栽培に於ける施肥法及び苗数と稲紋枯病との関係 (1955年)



第7図表 早期栽培に於ける施肥法及び苗数と
稲紋枯病との関係 (1955年)



第8図表 早期栽培に於ける施肥法及び苗数と
稲紋枯病との関係 (1955年)



供試品種陰羽 132号, 巴まさり, 農林 1号, 並に農林 17号は共に施肥法の如何に不拘 1 株苗数が多い程罹病度が
大である。

追肥区の追肥時期は 6 月 23 日で約 10 日遅れたうらみがあるが, 本試験に関する限り農林 17 号を除き, 各品種共に追肥区は 1 株苗数が同一の基肥区よりも常に罹病度が
大であつた。而して追肥区 5 本植が最も罹病大で基肥区 2 本植が最少であつた。農林 17 号も基肥区 2 本植が罹病
最少であることには変りない。

基肥区 5 本植と追肥区 2 本植では品種間に共通な傾向は認められない。即ち 陰羽 132 号では基肥区 5 本植の方が, 巴まさりでは追肥区 2 本植が, 農林 1 号では基肥区 5 本植が, 農林 17 号では追肥区 2 本植の方が罹病が大
であつた。

農林 17 号を除き各品種共健全葉数, 罹病茎率及び進展率と収量との関係は同一相互関係にある。

2 1956年試験

(1)試験方法

i) 苗代 油紙保温折衷苗代

ii) 供試品種 農林 17 号

iii) 播種期 3 月 26 日 苗代日数 36 日

移植期 5 月 1 日

iv) 播種量 3.3m²当 240g

gv) 苗代施肥 (播種床面積 3.3m²当)

基肥…硫酸 113g 過磷酸石灰 150g 塩化加里 75g 追肥 (4 月 16 日施用)…硫酸 26g

Vi) 本田施肥

肥料名	総量	基肥	三要素量		
			N	P	K
堆肥	750Kg	750Kg	3.75Kg	1.5Kg	3.75Kg
硫酸	37.5	37.5	7.5		
過石	18.5	18.5		3.563	
塩加	15	15			7.5
計			11.25	4.033	11.25

本表の施肥を基本として硫酸施用量のみ変え, 別に苦土珪カル施用区は 50 施用とした。

Vii) 栽植密度 24×17cm (3.3m²当 80 株) 1 株苗数 3 本及び 5 本植

Viii) 2 ブロック制で 1 プロットは 13.2m²である。

ix) 調査方法

8 月 9 日に各プロット共 10 株について罹病茎数, 健全葉数, 罹病葉数全葉数を調査し, 罹病茎率と進展率を算出した。

(2)試験結果

以上の方法で試験し調査した結果を示せば第 8 表のようである。

本試験結果から施肥法並に 1 株植付苗数が同じ場合は苦土珪カル 187 Kg 施用区の方が常に罹病率少く, 10a 反当子実容量は多い。

'56 年のように育苗期並に本田初期に低温の場合は 1 株植付苗数を多くすることによつてあながち罹病率が大になることはないから収量関係からも 1 株植付苗数を多くする必要がある。

'56 年は 10a 当苦土珪カル 187 Kg 施用, 全肥基肥, 5 本植区が罹病率最も少く収量も多かつた。

3 論 議

稲の生育期間を通して, 比較的高温で経過した '55 年は品種, 施肥法の如何にかかわらず, 1 株苗数の少い方が罹病少く, 10a 当子実容量が多かつたのに対し, '56 年は逆の成績であつた。これは '56 年の場合は育苗期, 並に本田期の 5 月～6 月極端な低温で経過したため発生が遅れ,

第8表

早期栽培における施肥法および苗数と稲紋枯病との関係 (1956年)

—特に苦土珪カル施用について—

処 理 別				1 0 作 当					一茎当平均		止 菜		千粒重 (g)	10a実 当容 子量 (kg)	
苦土珪 カル kg	硫酸施用(貫)		一本 数 (本)	罹病 茎数	總 茎数	罹病 全率	罹病 葉数	全 葉数	進 展 率	罹病 葉数	全 葉数	SiO ₂ 含 量 (%)			N 含 量 (%)
	基肥	追肥													
187.5	37.5	0	3	41.5	134.5	30.5	144.5	580.5	24.9	1.07	4.31	14.30	1.75	23.2	581.3
0	37.5	0	3	106.5	135.5	69.4	299.5	621.5	48.2	1.95	4.05	13.47	1.80	21.7	446.3
187.5	37.5	0	5	64.5	160.5	40.2	178.0	674.0	26.4	1.11	4.20	14.23	1.70	23.2	657.3
0	37.5	0	5	126.5	169.0	74.9	392.5	662.0	59.3	2.32	3.91	12.95	1.75	22.9	547.2
187.5	30	2	3	92.5	145.0	63.8	277.0	675.5	41.0	1.91	4.66	14.78	1.75	22.7	559.8
0	30	2	3	101.0	131.5	76.8	274.5	570.0	48.2	2.08	4.33	12.18	1.85	23.3	553.2
187.5	30	2	5	90.5	162.5	55.7	263.5	694.5	37.9	1.62	4.27	14.05	1.80	23.0	569.3
0	30	2	5	112.0	172.0	65.1	400.5	678.0	59.1	2.33	3.94	13.80	1.78	23.3	564.3
187.5	37.5	2	3	93.0	143.5	64.8	280.5	623.5	45.0	1.95	4.34	13.88	1.65	22.9	576.0
0	37.5	2	3	120.5	155.5	77.5	344.5	662.0	52.0	2.22	4.26	13.40	1.88	23.2	531.9
187.5	37.5	2	5	70.5	157.5	44.8	205.5	636.5	32.2	1.30	4.04	12.65	1.78	21.8	594.0
0	37.5	2	5	111.5	189	59.0	283.0	782.0	36.2	1.49	4.14	12.23	1.98	22.6	577.2

備考 1. 数値は2プロットの平均値である。

2. 罹病調査は8月9日で収穫は8月24日である。

3. SiO₂及びNは止菜の分析を4回反覆した平均値である。

4. 本調査の一部は作物科の結果である。

比較的少なかったためと考えられる。故に低温が予想される年は1植栽付苗数を多目に4〜5本植とし、比較的高温と予想される場合は少な目に2〜3本植とすることが、本病及び収量構成の面から合理的である。

施肥時期は本病の発生からすると、農林17号のような暖地系品種以外の品種では基肥に全量を施用の方がよいと考えられる。追肥を施用する場合でも、特に「遅れ追肥」は本病の進展を助長し急激なる蔓延の起因となるので厳重なる注意を要する。農林17号の様な暖地系品種の場合は、追肥を施用した方が、本病の発生多くとも収量構成の面からよい事例があるので実験を重ねた上で決定したい。

又、早期栽培の場合、苦土珪カル施用が稲紋枯病の発生を少なくするのは、第8表でみるように施用区は稲自体の珪酸の量が増加し、逆に全窒素量が無施用区より減少していること並に分蘗茎数の抑制ということが考えられる。

なお、早期栽培用品種では止菜、次葉及び第3葉の罹病は直接収量に影響があり、巴まきり、農林1号は茎数多く、いわゆる穂数型を示し、陸羽132号、農林17号は中間型〜偏穂重型で前2者より茎数少く、進展はやや少い傾向がみられた。

Ⅲ 早期栽培における稲紋枯病の発生推移と気象 (1)

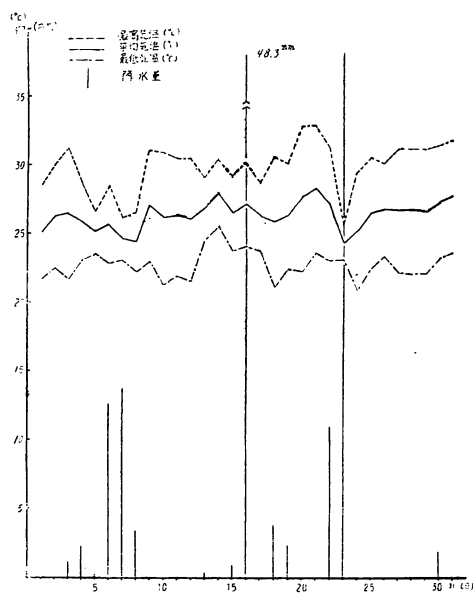
稲紋枯病の発生蔓延の環境因子は多々あるが本報告で

は早期栽培における一般気象並に水温と本病との関係について少しく実験調査を行い検討を加えた。

1. '55年は本田移植後、絶えず試験圃一反について観察を継続したが、6月1日に藤坂5号で初めて病斑を認め第9表 1955年5月〜9月半月別気象観測値

月	半月	気 温℃			湿度 %	日照 時間 (時)	蒸 発 量 mm	降水量 mm
		最高	最低	平均				
5	1	21.8	12.1	17.0	82.2	30.8	3.9	18.7
	2	22.6	11.9	17.2	87.2	30.9	2.6	9.7
	3	23.9	13.3	18.6	66.4	34.4	4.1	34.4
	4	23.6	14.1	18.9	83.8	26.2	3.1	11.9
	5	25.2	13.9	19.6	67.2	36.8	4.5	1.0
	6	22.9	11.7	17.4	67.9	34.6	4.0	47.5
6	1	23.9	13.8	18.9	79.8	19.9	2.5	1.1
	2	25.6	18.5	22.1	79.8	12.0	1.8	22.2
	3	26.3	18.8	22.6	79.8	32.1	3.0	38.4
	4	26.7	21.4	24.1	90.8	10.9	1.9	65.3
	5	27.7	21.2	24.5	82.4	27.7	3.9	10.6
	6	29.5	22.2	25.9	76.0	40.6	4.9	59.4
7	1	29.0	22.5	25.8	82.0	22.9	2.8	3.6
	2	28.6	22.4	25.5	86.2	14.6	3.4	29.6
	3	29.8	23.4	26.6	70.4	47.1	6.2	1.2
	4	30.4	22.6	26.5	76.8	35.3	4.9	54.3
	5	29.8	22.6	26.2	80.2	34.6	4.1	48.8
	6	31.0	22.7	26.9	72.2	67.6	5.2	1.8
8	1	32.2	23.4	27.8	71.0	52.3	4.6	0
	2	32.0	22.4	27.2	71.6	46.3	5.0	0
	3	31.5	21.7	26.6	67.6	46.5	6.1	0
	4	30.6	21.4	26.1	72.0	48.5	5.3	0
	5	29.6	21.2	25.4	75.4	34.8	4.4	10.1
	6	28.2	23.2	25.7	87.5	13.6	3.4	122.1
9	1	28.2	19.5	23.9	67.2	51.9	5.5	0
	2	28.2	19.7	23.9	77.8	24.5	3.3	7.0
	3	28.8	18.5	23.7	71.4	41.4	4.1	7.4
	4	26.8	18.4	22.6	79.0	22.4	3.2	6.0
	5	26.4	16.9	21.7	79.0	34.4	3.9	9.7
	6	26.3	17.7	22.0	84.6	15.8	2.0	153.3

第9図表 1955年7月の日別気象観測値表



た。次に1週間毎の定期調査を6月16日, 22日, 29日, 7月8日, 14日, 21日, 28日及び8月4日, 11日, 18日に行つたが急激に病徴が進展したのは7月8日が最大で7月28日及び8月14日の調査時であつた。

こゝに昭和30年の5月～9月の半月別気温観測値と7月の日別気温, 降水量, 湿度, 蒸発量並に日照時間の観測値表によつて初発及び急激な進展をみた気象因子を検討すれば次のようである。

第9表より, 気象因子からすれば初発は5月6半月の急激な低温と降水量が関与している。

本病の急激な進展因子を半月別気象観測値で検討することは困難である。

7月8日の進行性病斑を伴う急激な進展因子を第9図表の日別気象でみると4日～8日の最高温度, 平均温度が低く, 5日～8日の湿度が極端に高く, 7日～8日は降水量が多い。加うるに4日～8日の日照時間, 蒸発量が極度に少なかったためとみる事ができる。

7月28日調査時の進展は8日のそれ程でもないが, 23日の最高温度, 24日の最低温度及び23～24日の平均温度が低く23日の湿度降水量が異常に多く22日～24日の日照時間, 蒸発量が少いことによるものと推察される。

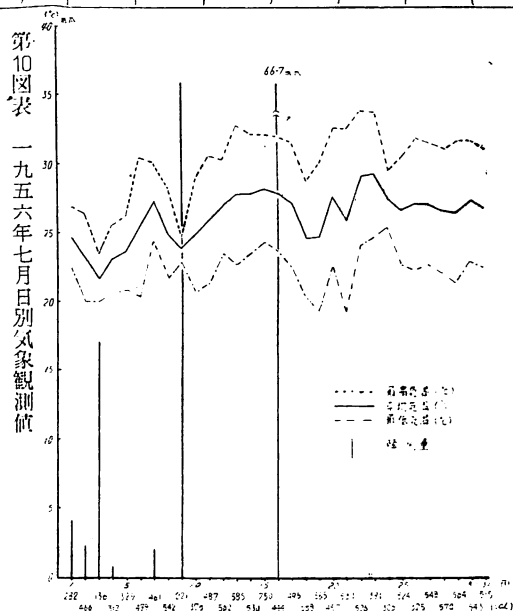
2. '56年は巴まきり, 農林1号, 陸羽132号及び農林17号の4品種を栽植し, 10日毎に同一株(各品種10株宛)の稲紋枯病の発生推移を調査した。

急激に病徴が進展したのは7月20日の調査時であつた。

こゝに'56年の4月～9月の半月別気象観測値表と7月の日別気温, 降水量, 日射量の観測値表によつて本病の進展に関与する気象因子を検討すれば次のようである。

第10表 1956年4月～9月半月別気象観測値

月	半月	最高	最低	日平均	湿度 (%)	日照時 (時)	日射量 (Cal)	降水量 (mm)
4	1	11.8	3.4	7.6	70.8	29.0	352	7.0
	2	15.7	4.9	10.3	71.4	21.3	310	37.0
	3	20.1	6.6	13.4	67.2	45.7	494	—
	4	22.3	9.5	15.9	64.4	41.5	444	15.4
	5	21.8	10.2	16.2	66.2	31.3	429	9.5
	6	18.2	8.2	13.2	65.0	41.0	468	10.7
5	1	22.0	10.5	16.2	65.8	34.3	445	138.3
	2	19.0	12.2	15.6	79.6	13.2	321	18.5
	3	17.0	11.1	14.1	76.8	7.0	219	83.8
	4	21.8	10.3	16.1	75.2	32.8	435	8.2
	5	22.3	15.7	19.0	79.2	7.7	258	29.8
	6	23.8	14.4	19.6	74.0	24.5	362	33.3
6	1	26.8	18.4	22.6	75.0	21.4	542	40.7
	2	25.4	16.8	21.1	69.4	35.9	477	10.8
	3	25.7	16.7	21.3	70.6	27.7	419	19.5
	4	29.1	19.5	24.3	77.2	31.9	459	23.1
	5	26.8	18.7	22.8	68.8	28.1	426	15.4
	6	25.7	19.3	22.6	84.0	7.3	271	14.7
7	1	25.7	20.8	23.2	81.4	10.9	305	24.2
	2	28.4	22.0	25.2	78.0	33.9	420	37.8
	3	31.5	23.0	27.3	74.8	54.1	547	—
	4	30.9	21.6	26.3	74.6	46.1	510	66.7
	5	31.9	23.2	27.6	72.0	44.2	456	0.1
	6	31.3	22.2	26.8	74.7	71.1	554	—
8	1	33.2	23.3	28.3	70.4	51.8	551	—
	2	32.6	23.6	28.1	62.2	52.6	518	—
	3	32.3	22.8	27.6	71.0	44.4	427	—
	4	27.7	19.9	23.8	69.2	42.6	429	78.9
	5	27.3	19.4	23.4	75.8	26.3	335.8	25.3
	6	26.4	20.0	23.2	84.2	19.9	235	78.4
9	1	30.2	20.8	25.5	76.2	52.6	463	7.7
	2	28.5	24.1	26.3	77.8	24.9	336	217.8
	3	25.2	18.7	22.0	84.4	15.2	286	47.6
	4	24.7	18.7	21.7	84.2	14.2	228	44.2
	5	26.5	19.9	23.3	80.8	21.7	269	108.4
	6	22.4	15.5	19.0	81.2	28.2	274	166.4



56年は苗代期から本田期前半まで即ち、4～6月、7月の第1半旬まで異常に低温に経過したので早期栽培にはじめて苗いもち病、葉いもち病の発生をみ、稲紋枯病の発生ならびに進展期は遅れた。なお、6月23日の調査では縞葉枯病、緑心枯病が巴まきりにみられた。

稲紋枯病の急激なる進展因子を第10表の半旬別気象観測値で検討してみると7月第2半旬の気温の低下ならびに降水量が多いことが挙げられるが明確でない。故に本病発生進展に関して第10図表の7月の日別気象で検討すると7月9日の低温降水量、ならびに日射量の低下、次いで16日の降水量ならびに7月18日の低温、更に7月24

日の最高温度と日射量の低下が誘因となつている。

以上2ヶ年の結果を総括すれば、概して高温期における気象の激変、特に急激なる低温の来襲は本病の進展促進に関与するところ大である。

3. 水温を異にした場合の稲紋枯病の発生推移

室温24°～27°Cの接種室内に流水を利用した低温装置と簡易保温槽による保温装置をつくり、水温約1°C宛の差である24°C、23°C及び22°Cの3区をもうけた。しかして稲莖培養による接種により各区の病徴の進展を比較した。その結果は第11表の通りである。

第11表 水温を異にした場合の稲紋枯病の発生推移（接種室実験） 1955年

調査 月日	温水（水温24°C地温23.8°C）						冷水（水温22.0°C地温22.0°C）						none（水温23.4°C地温23.2°C）					
	総茎数	罹病茎数	罹病率	罹病葉数	罹病度		総茎数	罹病茎数	罹病率	罹病葉数	罹病度		総茎数	罹病茎数	罹病率	罹病葉数	罹病度	
第一 試験	9 8	125	0	0	0	0	123	0	0	0	0	0	125	0	0	0	0	0
	12		12	9.5	19	0.15		34	27.6	69	0.56		16	12.8	31	0.25		
	14		27	21.4	55	0.44		51	41.5	116	0.94		30	24.0	70	0.56		
	16		42	33.3	115	0.91		71	57.7	234	1.90		46	36.8	148	1.18		
	19		98	77.8	285	2.05		108	87.8	352	2.86		87	69.6	256	2.05		
第二 試験	9 8	79	0	0	0	0	117	0	0	0	0	0	104	0	0	0	0	0
	12		7	8.9	13	0.17		14	12.0	28	0.24		8	7.7	12	0.12		
	14		10	12.7	23	0.29		22	18.0	53	0.45		8	7.7	17	0.16		
	16		18	22.8	53	0.67		38	32.5	96	0.82		14	13.5	34	0.33		
	19		22	27.8	67	0.85		49	41.9	127	1.09		22	21.2	69	0.66		

本実験の結果では24～27°Cの気温下では水温の低いもの程罹病茎数、罹病率、罹病葉数及び進展度が大病徴の上昇進展が早い。

即ち、気温と水温乃至地温の較差が大きい程病徴の上昇進展は早い結果を得た。

なお、一圃場で東部と南部で地温並びに水温を観測したが、水温の低かつた東部の方が稲紋枯病の発生が多い傾向を認めた。

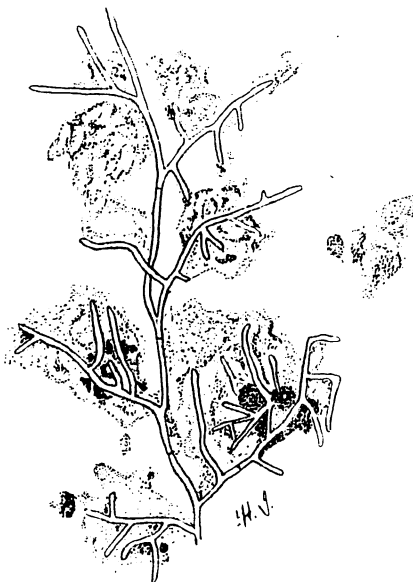
V 緑藻類の一種と稲紋枯病菌との関係

稲紋枯病菌は緑藻類の一種が発生しているところでは菌糸体は多岐し、生育は継続されるようである。

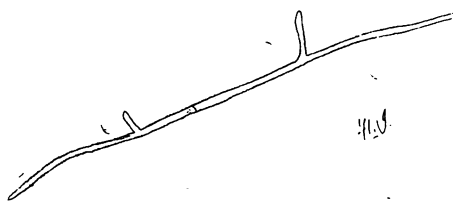
1. スライドガラスに緑藻類の一種を採り稲紋枯病菌を接種したところ菌糸体は多岐し発生育は良好に継続した。

2. 水稻品種「巴まきり」を用い、その葉鞘内側に緑藻類の一種をつけ、更に稲紋枯病菌を接種したところ緑藻の部分で菌糸体は多岐し植物体侵入の起点となるのを顕微鏡観察した。このことは稲葉細片の場合も同結果であった。

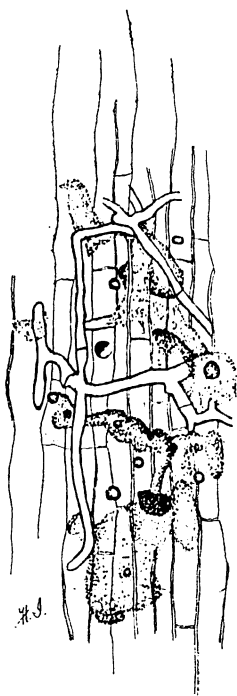
第1図 緑藻類の一種と稲紋枯病菌との関係
スライド上の緑藻と稲紋枯病菌（2日後×60）



スライドの稲紋枯病菌（2日後×60）



緑藻及び稲紋枯病菌の繁殖をみる千本旭の葉鞘内側組織（×120）



VI 摘 要

本報告で水稻早期栽培における稲紋枯病の流行機構を究明するため5項目に互る実験調査を行った。

1. 育苗法は本病並に収量構成に及ぼす影響から油紙保温折衷苗代が適当である。

2. 生育期間中低温が予想される年は1株植付苗数を多目とし、比較的高温に経過すると予想される場合は逆に少目とすることが本病並に収量構成の面から合理的である。

3. 施肥時期は本病の発生からすると農林17号のような暖地系以外の品種では全肥基肥が適当で特に「遅れ追肥」は本病の進展を助長した。

4. 水稻早期栽培における苦土珪カルの施用は本病の発生を少くする。

5. 高温期における気象の激変、とくに急激なる低温の来襲は本病の進展促進に関与するところ大である。

6. 気温と水温乃至は地温の較差が大きい程本病の病徴の上昇進展は早い。

7. 緑藻類の一種は本病菌の生育を良好ならしめ植物体侵入の起点をつくる一因ともなる。

8.³⁾ 本病の罹病時期、罹病程度により明かに収量変動があり、1956年の実験結果では出穂初期に罹病しその後進展した株が一番収量に影響している。

引 用 文 献

- 1) 徳島農試：昭和26年度 病害虫発生予察事業プロジェクト会議資料Ⅲ病害、農業に関する試験成績（概要）
プリント別冊 9～14頁（1951）
- 2) 徳島農試：昭和29年度 春夏作試験成績（病害の部）
プリント別冊 1～7頁（1954）
- 3) 石井 博：水稻早期栽培における稲紋枯病の収量構成に及ぼす影響、
徳島県農業試験場試験研究報告第2号
16～19頁（1957）