

砂質排水不良田における水稻の胡麻葉枯病発生防止対策

村井 隆・小野 イネ・深谷 富夫・

山谷 正治・岸 達男・水野 要蔵

(秋田県農業試験場)

A Prevention for Disease of Helminthosporium Leaf Spot of Rice in Iee-drained
Coarse-textured Field

Yutaka MURAI, Ine ONO, Tomio FUKAYA, Shōji YAMAYA,

Tatuo KISHI and Yozo MIZUNO

(Akita Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

近年県内では、部分的ではあるが、胡麻葉枯病の発生が急激に増加しつつあり、調査地の天王町は、その多発地帯となっている。この地域の実態を把握し改良対策を立てることを目的に、土壤保全対策診断調査の一環として、昭和59年に現地調査を行い、調査結果にもとづいて昭和60年から3か年間現地対策試験を実施し次のような結果を得たので報告する。

2 試験方法

(1) 現地調査(昭和59年)

調査地域: 天王町, 調査地点: 66点

(2) 現地対策試験(昭和60年~62年)

1) 試験場所: 南秋田郡天王町二田(琴浜統)

2) 試験区の構成 3) 供試品種: ササニシキ

表1 試験区構成(現物施用量kg/a)

区	処理	資材 A	資材 B	資材 C	稲 ラ	珪 カ ル	塩 加	Fe	客 土	作 溝	暗 渠
対 照 区	一										
稲 わ ら 区	連用				30.0						
珪 酸 加 里	連用	11.5			30.0						
"	残効	(-)			30.0						
珪 カ ル 区	連用				30.0	14.0					
塩 化 加 里 区	連用				30.0		5.0				
"	残効				30.0		(-)				
み づ か ね 区	連用		40		30.0						
堆 肥 区	連用			50							
ボーキ鉄区	連用				30.0			10.0			
排 水 区	連用				30.0					○	
客 土 区	残効				30.0			(1.7t)		(○)	
総合改善区	連用			50	30.0	14.0	5.0	(1.7t)		(○)	

表3 聞取調査

(昭和59年)

※ 病斑数	項目	施 肥 量 (kg/10a)						堆肥施用 農 家 率 (%)	稲わら施用 農 家 率 (%)	珪カル (kg/10a)	溶リン (kg/10a)	玄米重 (kg/10a)	屑米重 (kg/10a)	玄 米 千粒重 (g)
		N		P ₂ O ₅		K ₂ O								
		基肥	追肥	基肥	追肥	基肥	追肥							
	40以上	5.2	6.7	8.7	2.8	5.4	9.5	0	57.0	106	63	586.6	62.2	21.0
	2 以下	4.9	4.4	7.4	0	6.3	8.9	16.7	50.0	203	65	635.3	69.4	20.7

注. ※病斑数(上位3葉, 葉身長100cm当り)

4) 容土: 60年 5) 残効区: 資材60年度施用

3 調査及び試験結果

(1) 現地調査

現地における胡麻葉枯病病斑数の発生状況の調査結果を表2に示した。これは、出穂期の稲体上位3葉の単位葉身長当たり(100cm)の胡麻葉枯病の病斑数で4段階に区分した。調査年は胡麻葉枯病の発生の多い年で、調査地でも40以上の多発地点が多くみられた。

表2 胡麻葉枯病, 病斑数発生調査

(上位3葉葉身長100cm当り)

(昭和59年)

病 斑 数	40 以下	20 ~ 40	2 ~ 20	2 以下
地 点	16	8	31	11

表3には、胡麻葉枯病調査田の農家について実施した聞取調査結果を示した。胡麻葉枯病の発生の多い農家は少ない農家に比し、窒素施用量が多く、珪カル施用量が少なかった。また、播種量が多く老化苗を使用しており、更に種子更新率が低いなどの傾向がみられた。

次に、土壤調査の結果では、地区の大部分は砂質土壤で全層又は作土直下からグライ層が出現し、低地では一部下層から泥炭のでるところもみられた。地下水位が高いため、土壤が還元状態になりやすく、根系障害の発生しやすい土壤条件が多かった。

胡麻葉枯病斑数と出穂期の茎葉中のK₂OとSiO₂含有率の関係についてみる、これら成分との間に高い負の相関関係がみられた。すなわち、茎葉中のK₂O含有率は1.9%以下で、SiO₂では9.5%以下になると胡麻葉枯病が多発する傾向がみられた。また、MnとFe含有率で

も相関関係がみられ、Mnは低い値で、Feは高い値で胡麻葉枯病の発生が多い。

出穂時の土壌養分と胡麻葉枯病病斑数との関係を見ると、胡麻葉枯病の多い土壌は、酸化還元電位が低く、置換性 K_2O 、可給態 SiO_2 、遊離酸化鉄等の値が低かった。また、可給態 SiO_2 濃度と胡麻葉枯病の発生とは相関関係が高く $140 \text{ mg}/100 \text{ g}$ 以下になると多発する傾向がみられた。

(2) 現地対策試験

現地調査の結果をもとに、無機、有機質資材の施用、山

土粘土客入、暗渠等による土壌改良効果を主体に3か年検討した。試験開始初年目の60年は、胡麻葉枯病の多発年で、病斑の抑制、生育収量に対する資材及び客土の効果は少なかった。61年度は、胡麻葉枯病の少発年であったが、各種資材施用の効果は高く、病斑の発生は抑制され、生育は良好で、収量は高まった。特に新設の暗渠併用で効果が高かった。しかし、資材1年施用の残効は対照区と略同様で効果はみられなかった。62年度は、比較的胡麻葉枯病の発生は多かったが、資材の連年施用及び客土、暗渠の併用で、胡麻葉枯病の発生は抑制され増収した。特に、みつか

表4 年次別病斑数と生育、収量

区	処理	60年			61年			62年		
		病斑数	穂数 (本/㎡)	玄米重 (kg/a)	病斑数	穂数 (本/㎡)	玄米重 (kg/a)	病斑数	穂数 (本/㎡)	玄米重 (kg/a)
対照区	—	8.2	596	63.6	5.4	506	68.5	20.2	505	60.0
稲わら区	連用	21.5	530	62.8	1.0	609	72.8	4.6	572	59.3
珪酸加里区	連用	4.6	562	64.2	1.8	535	73.4	7.4	654	63.0
"	残効	—	—	—	2.5	452	67.0	22.4	496	58.1
珪カル区	連用	6.5	543	63.2	0.6	575	76.2	3.4	544	61.5
塩化加里区	連用	15.9	650	63.6	0.3	626	75.4	3.1	580	61.3
"	残効	—	—	—	1.8	609	68.7	11.8	510	57.8
みつかね区	連用	17.2	587	67.9	0.4	624	76.3	2.0	560	68.4
堆肥区	連用	8.8	500	62.7	0.8	584	74.0	6.9	594	59.3
ボーキ鉄区	連用	22.5	452	64.6	1.8	690	74.9	5.1	548	60.9
排水区	連用	19.7	527	66.6	1.3	560	69.5	6.4	544	63.7
客土区	残効	27.1	525	66.6	0.8	533	71.2	2.2	596	61.5
総合改善区	連用	3.9	616	65.3	0.2	587	76.1	0.5	649	65.2

ね区は収量が高く、対照区に比し11%の増収を示した。

3か年の結果によれば、胡麻葉枯病の発生は、その年の気象条件等によって異なるが、各無機質、有機質資材の連年施用、更に客土、暗渠併用などの土壌改良により、加里、珪酸等の吸収が改善され胡麻葉枯病の発生は抑制され効果を高めた。特に、みつかね区、総合改善区は穂数、登熟歩合の向上で増収した。

胡麻葉枯病の病斑数と出穂期の茎葉及び上位3葉の無機成分との関係についてみると、茎葉、上位3葉の SiO_2 、 K_2O 、 MgO 含有率とは高い負の相関関係がみられた。すなわち、これらの成分が不足すると蛋白合成、澱粉等の多糖類の合成能力が減退し、可溶性窒素、糖の増大をまねくため胡麻葉枯病の発生が増大するのではないかと考えられる。また、出穂期における水稻の止葉の珪化細胞数を調査するため、農試と現地圃場で珪カルを同量施用し比較した結果を表5に示した。珪カル施用で、両圃場とも止葉の

SiO_2 含有率は高まり珪化細胞数は増加した。しかし、現地水稻は、農試水稻に比し、珪化細胞数が極めて少なく、珪カル無施用の場合、ほとんど珪化細胞は認められなかった。珪化細胞の少ない水稻は表皮細胞の珪化の低下につながり、胡麻葉枯病にかかりやすくなると考えられる。この傾向は SiO_2 含有率の低い水稻に多くみられた。

4 ま と め

砂質排水不良田における胡麻葉枯病の発生原因としては、地下水位が高く土壌が還元状態になりやすいという、砂質で肥力力が小さく養分に乏しいなどが主因と思われる。これによって、根が障害を受け、養分吸収が阻害され秋落し現象をまねき胡麻葉枯病の発生を誘因していると思われる。したがって、排水改良を図って適度の透水を与え、更に優良粘土を客土し養分保持力を高めることを基本に、これに無機質、有機質資材を施用することが必要である。胡麻葉枯病の発生を防止し、水稻の高位安定生産を確保するには、これら総合的な対策を講じて行くことが肝要である。

引用文献

- 1) 馬場 赴. 1958. 水稻の胡麻葉枯病及び秋落の発生機構に関する栄養生理的研究. 農技研報 D(7): 18-19.

表5 出穂期止葉の CaO 、 SiO_2 含有率と珪化細胞数 (昭和61年)

地区	項目	珪カル施用量(kg/a)				穂体分析(%)		珪化細胞数 (個/mm ²)
		56~58年	59年	60年	61年	CaO	SiO_2	
農試	対照区	0	0	0	0	0.68	6.37	17.4
	施用区	0	15.0	12.3	5.0	0.69	7.14	38.5
天王	対照区	12.0	12.0	0	0	0.58	2.59	0.0
	施用区	12.0	12.0	12.0	12.0	0.68	4.13	5.9