

引用文献

1) 堀 真雄 (1963) いもち病の発生予察技術に関する研究。とくに実験的予察技術を中心として。病害虫発生予察特別報告 14: 1~76. 2) 石川県農業試験場 (1977) 病害虫発生予察注意報 第3号. 3) 佐々木次雄・加藤 隆 (1971) 本田における葉いもち蔓延開始時の気象条件。北日本病虫研報 22: 38~43. 4) 鈴木穂積 (1976) いもち病の種粒伝染と苗いもち。農業春秋 32: 1~5. 5) 鈴木穂積・藤田佳克 (1977) いもち病の種子伝染と苗いもち。東北農試研報 55: 241~244. 6) 田中 孝・木村和夫 (1977) 罹病種粒に起因する苗いもち病の箱育苗での発生と移植後の発病推移(講要).

日植病報 43: 310. 7) 東北農試栽培第一部病害第二研究室 (1977) 稲作機械化栽培における病害防除体系の確立。機械移植栽培における葉いもち病の発生様相。昭和51年度病害虫関係専門総括検討会議資料: 237. 8) 富山県農業試験所 (1976) 富山県病害虫発生予察情報51-4. 注意報第1号. 9) 富山県農業試験場 (1977) 富山県病害虫発生予察情報52-4. 注意報第1号. 10) 吉野嶺一 (1977) イネいもち病菌の侵入に関する予察的研究。VI 侵入環境を主としたいもち病発生予察法について(講要)。日植病報 43: 311.

(1977年8月31日受領)

稲いもち病病斑部における元素分布
—X-線微小部分分析装置による観察—

田部 真・田端信一郎・大木島 真(信州大学農学部)

M. TANABE, S. TABATA and M. OKIJIMA: Distributions of elements in the lesion of leaf infected with rice blast fungus, *Pyricularia oryzae*.
—Energy-dispersive X-ray microanalysis in lesions—

稲いもち病に対する抵抗性と稲体内成分あるいは無機養分の関係については、これまでに多数の報告がなされている。これらの報告をもとにして健全部から病斑へかけての無機元素の連続的な変化を調べ、病斑形成過程における変動と抵抗性との関係を知る一助として実験を行った。本実験では特に無機養分による抵抗性の差異と形成された病斑部における元素分布について報告する。

実験材料および方法

供試稲品種はトドロキワセで表-1のような9肥料区の組成の培養液を用いて砂耕法で育成した。本葉5葉期にいもち病菌 (*Pyricularia oryzae* T-1, 研35-33) を噴霧接種した。接種5日後第4葉に形成された病斑をとり、凍結乾燥、カーボン蒸着を行ない観察、分析に供した。観察および分析にはX-線微小部分分析装置(走査型電子顕微鏡 JSM-35 日本電子製; エネルギー分散型X-線分析装置 EDAX製)を用い、測定条件は加速電圧15KV, 試料電流 $1.0\sim 1.5 \times 10^{-9}$ μA, 倍率750である。線分析は走査速度500秒1フレームとし、微小部分分析は 0.02mm^2 の面積を健全部, 病斑部について定電流

表-1 砂耕培養液組成 (mg/l)

成分	NH ₄ -N	NO ₃ -N	K ₂ O	P ₂ O ₅	SiO ₂	MgO	CaO
NPK	10.3	12.8	17.2	12.6	1.6	22.0	19.1
NH ₄	22.6	10.0	17.2	12.6	1.6	22.0	19.1
NO ₃	0.0	23.0	17.2	12.6	1.6	22.0	19.1
+K ₂ O	10.3	12.8	137.6	12.6	1.6	22.0	19.1
-K ₂ O	10.3	12.8	7.2	12.6	1.6	22.0	19.1
+P ₂ O ₅	10.3	12.8	17.2	75.6	1.6	22.0	19.1
-P ₂ O ₅	10.3	12.8	17.2	5.0	1.6	22.0	19.1
+Si	10.3	12.8	17.2	12.6	6.4	22.0	19.1
-Si	10.3	12.8	17.2	12.6	0.0	22.0	19.1

定計数法(20,000カウント)で測定した。

結 果

葉の表側表面構造は図-1のようで気孔列, 亜鈴細胞列, 機動細胞列が認められる。病斑部はやや収縮し, 菌体はその中心部附近に認められる。この部分を拡大してみると健全部の形状と相異は特にないが, 気孔から分生子柄が形成されているのが認められる。

健全部および病斑部中央部での, 各元素より発生する

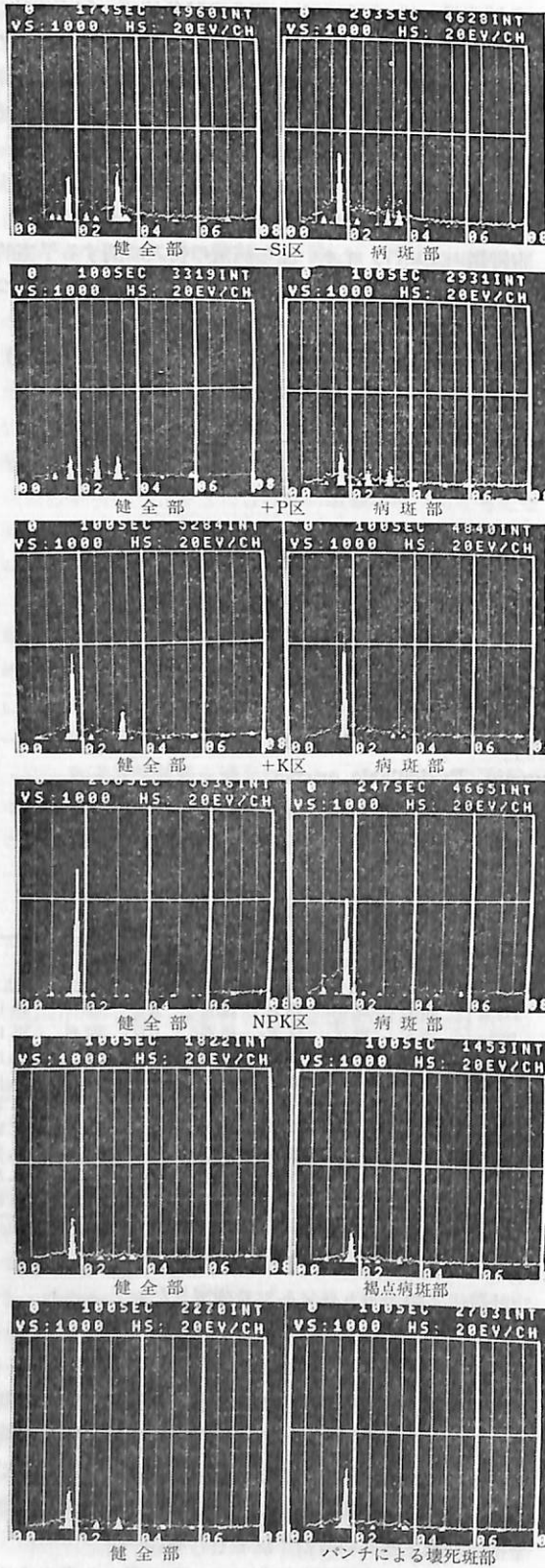
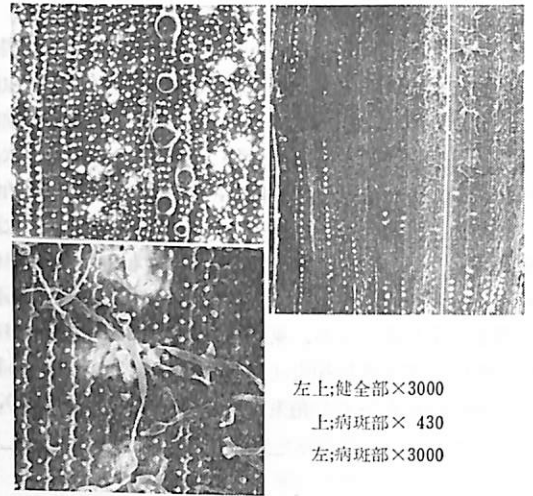
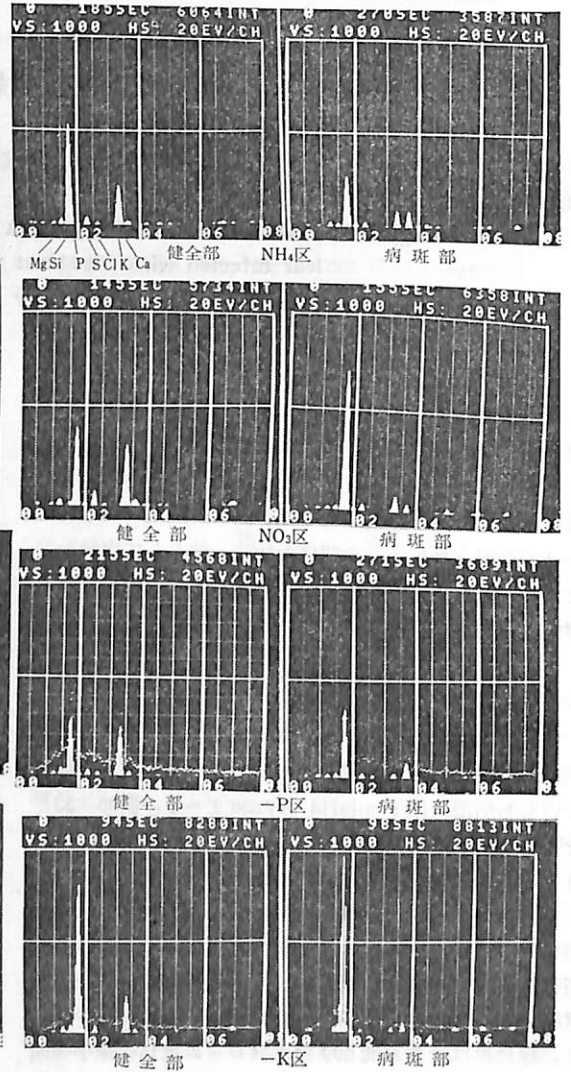


図 2 微小部X-線分析結果



左上:健全部×300
上:病斑部×430
左:病斑部×300

図 1 健全部および病斑部の表皮



健全部 -K区 病斑部

表—2 K と Ca の病斑部と健全部との濃度差

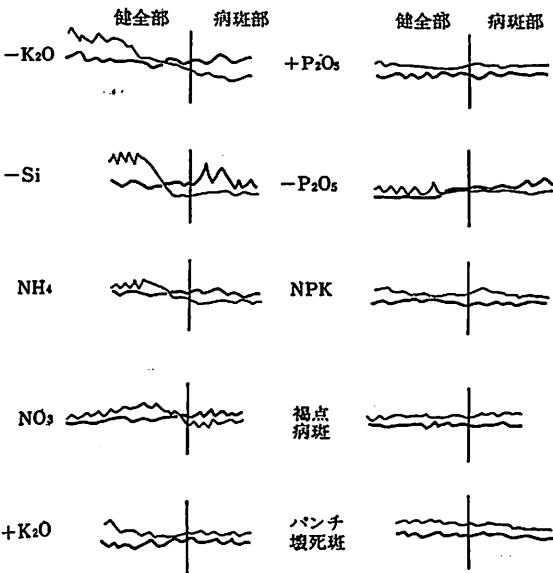
		-Si	NH ₄	-K ₂ O	-P ₂ O ₅	パンチ	NO ₃	NPK	+K ₂ O	+Si	+P ₂ O ₅	褐点
K	病斑部	4.3	7.3	30.0	7.3	1.0	4.0	0.3	3.8	39.5	14.5	4.8
	健全部	16.8	17.5	40.8	16.3	7.8	10.7	6.3	9.3	47.8	21.0	4.3
	差	-12.5	-10.2	-10.8	-9.0	-6.8	-6.7	-6.3	-5.5	-8.3	-6.5	0.5
Ca	病斑部	7.3	9.8	13.0	5.3	2.3	2.0	1.3	1.5	1.3	1.0	0.3
	健全部	0.5	4.5	1.8	1.0	0.5	0.5	0.3	0.3	0.5	1.0	0.5
	差	6.8	5.3	11.2	4.3	1.8	1.5	1.0	1.2	0.8	0.0	-0.2

K, Caの値は Si を100とした場合の値である

表—3 各肥料区についての1葉当りの病斑数

肥料区	NPK	NH ₄	NO ₃	+K ₂ O	-K ₂ O	-P ₂ O ₅	-Si
病斑数	0.2	1.4	0.6	1.1	3.7	3.4	4.5

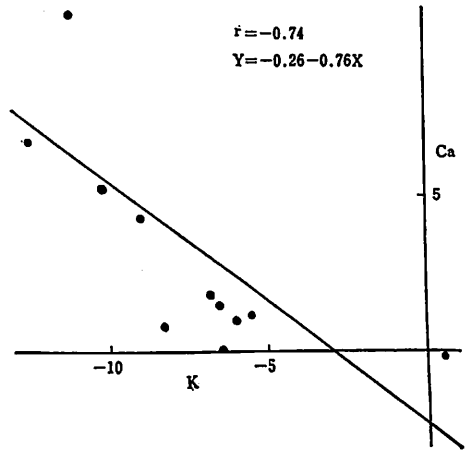
第4葉10枚の紡錘形病斑数の平均値



図—3 健全部→病斑部の線分析：K—Kα（細線）
Ca—Caα（太線）

注：縦線より右側が病斑部である。

X線スペクトルを示したのが図—2である。Si は肥料区または健全部、病斑部での増減に一定の傾向は認められなかった。Kは健全部で多く、Ca は病斑部に多く存在する傾向が各肥料区において認められた。そこで各肥料区ごとに葉脈方向に沿って病斑部中心に向う方向で、健全部から病斑部にかけて線分析を行なった。結果は図—3のようである。Kの減少、Ca の増加が連続的に認められる。Kの減少、Ca の増加の関係を量的に推定するために、健全部の Si を100とした場合の K, Caの比を求め、更に健全部と病斑部との差をみると表—2のようになる。これらの結果を表—3の各肥料区の病斑形成



図—4 病斑部健全部の K, Ca の濃度差の相関関係

数と比較してみると、+K₂O区を除いて病斑形成数の多い区程Kの減少、Ca の増加が大きいことが認められる。このような、K, Ca 増減の関係は図—4のようで高い相関関係を示した。+Si 区+P₂O₅区については病斑形成数は調査しなかったが、以上の結果からKの減少と Ca の増加が少なく、病斑形成数は標準区(NPK区)またはそれ以下であろうと推定される。

考 察

本実験に供した病斑は紡錘形であったが、褐点型病斑部をみるとKの減少、Ca の増加という変動は極めて少ない。またいもち病に対して抵抗的な区程 K, Ca の病斑部での変動が少ないようである。逆に言えば抵抗性が低い程Kの減少、Ca の増加または集積が大きいと思われる。このことから Ca はいもち病病斑形成あるいは拡大に何らかの役割を果していることが考えられる。平田³⁾はオムギうどんこ病について吸器の形成に Ca イオンが影響すること、また久能等^{4,5)}はオムギうどんこ病の吸器周辺に Si, Ca, Mgの集積を認めている。Miyake & Adachi⁶⁾はいもち病抵抗性の異なる稲品種の葉成分を分析し、抵抗性の弱い品種は高い品種よりも Ca 含量が高いこと、抵抗性品種でも遮光処理をすると Ca が増加し、

Kが減少することを示している。Siの変動は肥料区との間に明らかな関係が認められず今後の問題である。

以上のことから今後は侵入抵抗と病斑拡大抵抗とを区別したSi, K, Caの変動についての実験が必要であると思われる。

摘 要

イネを各種要素の欠乏、過剰培養液で砂耕栽培し、いもち病に対する抵抗性の相異を病斑部における元素の移動、分布との関連で、エネルギー分散型X線微小部分析装置により半定量的に調べた。

NH₄過剰区、K₂O欠乏区、P₂O₅欠乏区、Si欠乏区の各区で病斑形成数が他の肥料区より多かった。これらの区の病斑部の元素分布を健全部と比較してみると、病斑部ではKの減少とCaの増加が顕著に認められた。病斑形成数の少ないいもち病に抵抗的なイネではK, Ca健

全部、病斑部の差は少なかった。以上のことからイネいもち病抵抗性にCaが何らかの役割を果しているのではないかということを推定した。

参 考 文 献

- 1) 田中寛康・赤井重恭(1963)日植病報 28:144~152.
- 2) 戸刈義次ら(1957)作物試験法, 183, 農業技術協会, 東京, 553pp.
- 3) 平田幸治(1956)日植病報 22:230~236.
- 4) 久能均・石崎寛(1976)日植病報 42:30~34.
- 5) 久能均・石崎寛(1977)日植病報41:38~39.
- 6) Miyake and Adachi (1922) J. Biochem. Japan 1:223~247. in The rice blast disease, 30, Johns Hopkins press, Baltimore, Maryland, U.S.A. 507pp. (1965)

(1977年5月2日受領)

施設育苗(大量育苗)におけるイネばか苗病の多発要因について (4) 浸種、催芽および育苗の温度と発病との関係*

梅原吉広(富山県農業試験場)

Y. UMEHARA: Factors regarding severe occurrence of "Bakanae" disease in largescale facilities to raise rice seedlings. (4) Relation between the temperature of seed soaking, hastening of germination and raising of seedling, and its occurrence in nursery beds and paddy fields

イネばか苗病は、箱育苗の増加に伴って全国的に発生が増加傾向にある。

この原因を明らかにするため、本試験において、は種前の種子予措の温度およびは種後、育苗時の温度と苗箱における徒長苗の発生およびそれらの苗を本田に移植した場合の発病などの関係を検討した。

その結果、育苗前後の温度条件、特に、高温条件が本病多発の一因であることが明らかとなったので報告する。

本文に入るに先だち、有益な助言をいただいた、前北陸農業試験場環境部長田村市太郎博士、同場(現農事試験場)山田昌雄博士、同場茂木静夫博士、農業技術研究所病理科山口富夫博士、前富山県農業試験場長望月正巳博士、同穴口市良場長、同福田泰文前次長、同柳沢宗男

*本報告の一部は昭和48年度日本植物病理学会大会において講演した。

次長、同円野貢前病理昆虫課長、同常楽武男病理昆虫課長の各位に対して、心よりお礼を申し上げる。

I 試 験 方 法

供試品種は昭和47年度産の富交60(福野町産および高岡市産)、日本晴(高岡市産および砺波市産)、越路早生(富山市産)およびカグラモチ(富山市産)の4品種、いずれもばか苗病の発生は場より採種した自然感染籾を用いた。

供試籾は比重1.13以上の籾を用いた。

試験規模は各品種乾燥籾で10g(約4000粒)の3反履とし、1区面積約47cm²(育苗箱1箱当たり約200gまき)の箱育苗試験とした。

床土は石川県森本産の山砂を用い無肥料とした。

種子予措は、1区10gの種籾をガーゼ2枚で包み、