

イネいもち病菌の薬剤耐性について

第2報 1978年新潟県における薬剤耐性イネいもち病菌の分布*

郷 直俊・矢尾板恒雄・青柳 和雄

Naotoshi GOH, Tuneo YAOITA and Kazuo AOYAGI : The drug resistance of rice blast fungus. 1. Distribution of drug resistant isolates of rice blast fungus, *Pyricularia oryzae* Cavara in Niigata prefecture in 1978.

はじめに

新潟県において、カスガマイシン(以下KSMと略す)耐性イネいもち病菌は1974年は場で広範囲に確認されたが、その時すでに一部の地域では分離比率が60%を超えていた。1976年には供試菌株数を多くして県内分布の実態を明らかにした。一方、IBP(キタジンP)耐性イネいもち病菌は1976年には場で確認され、同時にKSM、IBPおよびブラストサイジンS(以下BcS)3剤耐性菌の出現も確認された²⁾。本報告では、1978年におけるKSMおよびIBP耐性菌の県内分布の実態を明らかにし、1974年以降における耐性菌分離比率の年次変化についての調査、およびいもち病菌レースとKSM、IBP感受性を調査し、両者の関係についてそれぞれ若干の検討を加えた。

本調査研究を遂行するに当たり、いもち病罹病標本の採集に御協力を得た県下病害虫防除所地区予察員各位、ならびにいもち病菌レースの検定を実施された北陸農業試験場岩野正敬技官に深く謝意を表する。

試験方法

供試菌の採集 県内16万2千ヘクタールの水田から平面型任意系統抽出法で165地点を選び、1地点(抽出は場)当り4カ所から罹病標本を採集し、1カ所から2菌株づつ計8菌株を目標に単孢子分離し、これを供試菌とした。

耐性菌の検定方法 寒天平板希釈法により菌系の最小生育阻止濃度(以下MIC)を求めた。Mucl Vain 緩衝液でpH 5.0に調整したイネ生葉煎汁寒天培地を用い2段階希釈によりKSMは3.1~200µg/ml、IBPは6.3~50µg/mlで平板を調整した。なおIBPはこの外に30µg/mlも加えた。MIC値は培養温度28°Cとし、

KSMは平板に移植後2日目に、IBPはあらかじめ9cmペトリ皿のPSA培地で7~10日間培養後、それを移植して4~6日目にそれぞれ調査した。

いもち病菌レースとMIC値との関係 各菌株について、レース検定(山田ら⁴⁾)とKSMおよびIBPに対するMIC値を調査し、両者の関係を求めた。

結果および考察

KSM耐性菌の県内分布 KSM耐性菌は1974年県内で広く認められ、さらに1976年にはその分布の実態がほぼ明らかとなった。すなわち、上越(とくに中頸城郡)、魚沼(北、南、中魚沼郡)および下越(岩船郡)に高い密度で分布していた²⁾。

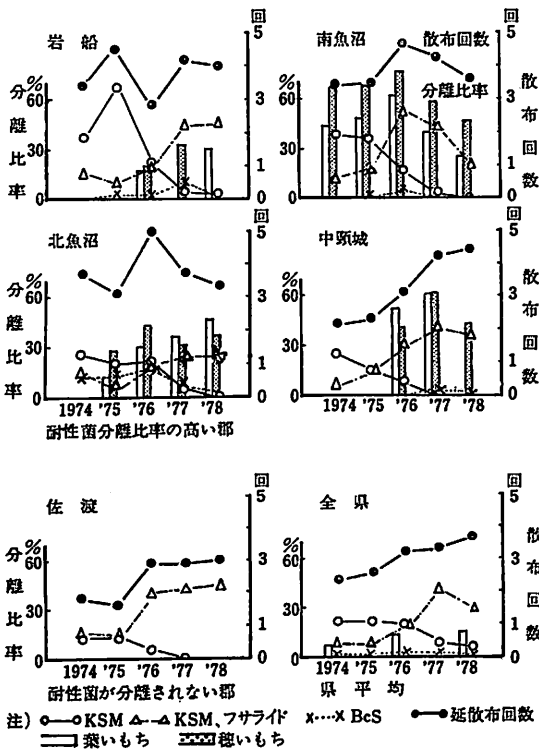
1978年のKSM耐性菌調査結果を第1表に示したが、この年は葉いもちの発生が多く、平年の発生が少ない平坦地においても罹病標本が容易に採集され、県下の165地点中140地点(一部穂いもちを含む)から718菌株が分離できたので、県内の実態が一層明らかとなった。1978年県全体としての耐性菌分離比率は14.8%であったが、1976年の13.2%に比較して増減なしとみてよい。また地域的には、1976年に分離比率の高かった上越、魚沼および下越では1978年においても依然として高く、その増減

第1表 県内におけるカスガマイシン耐性菌の分布状況

地 域	1976			1978		
	抽出地点数	菌株数	耐性菌分離比率	抽出地点数	菌株数	耐性菌分離比率
上 越	38	288	27.8%	27	108	32.0%
中 越	24	162	4.7	20	98	9.9
魚 沼	35	299	34.9	30	175	30.8
新 潟	11	35	1.8	35	211	5.3
下 越	18	87	9.2	18	87	10.8
渡 辺	1	3	0	10	39	0
計及び平均	117	874	13.1	140	718	14.8

注) 上越の1978のみ穂いもち分離菌耐性菌分離比率は調査地点ごとの分離比率を平均して求めた。

*郷 直俊 外。新潟県における薬剤耐性イネいもち病菌の出現とその分布 北陸病虫研報 25: 58-60を第1報とする。
新潟県農業試験場 Niigata Agricultural Experiment Station, Nagakura, Nagaoka Niigata, 940



第1図 カスガマイシン耐性菌分離比率と薬剤散布との関係

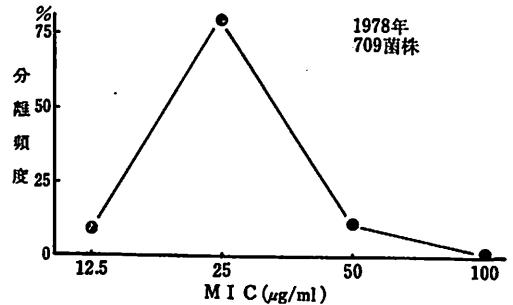
は4%前後であった。なお、1976年に低率であった地域で1978年の調査結果、高率に転じた地域はなかった。

県内のKSM耐性菌分布に地域差を生じた要因を検討するために、耐性菌分離比率の高い3地域の4郡と現在まで耐性菌の分離されていない佐渡郡、および全県の1974~'78年における薬剤使用状況と耐性菌分離比率を第1図に示した。その結果耐性菌分離比率の高いところでは、概していもち病の発生量が多く、1975年~'76年以前ではKSMおよびBcS単剤を多数回連用しており(岩船郡, 北, 南, 中魚沼郡), またいもち病発生量はそれほど多くないが、KSM単剤を長年にわたり広域的に散布してきたこと(中頸城郡)などが明らかとなった。反面、いもち病の発生が少なく、長年KSM単剤が航空散布で連用されてきたが、1973年頃から一部をKSM, フサライド複合剤に切り換えた地域(佐渡郡)では耐性菌が認められなかった。このことからKSM耐性菌はKSMおよびBcS単剤の連用により分離比率が高まり、またいもち病発生量が多いため多量の薬剤を投入した地域では一層高まったものと考えられる。

なおKSM耐性菌が確認されてからは対策が講じられ散布薬剤にも変化が認められている。とくに耐性菌分離

比率の高い地域におけるKSM単剤の使用量は1976~'77年にかけて激減し、その他の地域でも漸減してきた。しかし対策実施後における耐性菌分離比率の低下は、今のところ魚沼地域の南魚沼郡以外には認められていない。山形県庄内地方の事例¹⁾のような急激な低下が認められないのは、KSM, BcS単剤の使用を制限したがKSM, フサライド複合剤の使用を認めていることも一因と推定される。しかし現在のところ本剤の薬効は顕著であるので制限を要しないと考えられる。このことについては耐性菌分布地域における薬剤防除試験結果や毎年実施する耐性菌分布調査などから今後の推移を見守りたい。

IBP耐性菌の県内分布 IBP耐性菌のは場出現は、1976年魚沼地域(南魚沼郡)で認められ、MIC値100を示す菌株がかなり分離された。またそのは場からはKSM, BcS, IBPの3剤耐性菌も分離された。1978年に分離したいもち病菌のIBPに示す感受性頻度分布は第2図のようである。MICは12.5~100μg/mlにわたり、25μg/mlを頂点とする一峰性の分布を示し、これまでの調査結果と同様、感性和耐性の境界は明らかとならなかった。しかしすでに希釈濃度を5μg/ml段階で調整し感性和耐性の区分を明らかにした結果²⁾と、イネ生体上における薬剤の防除効果との関係にもとづき、30μg/ml以上で生育する菌株(MIC値50)を耐性菌と



第2図 県内におけるいもち病菌のIBP感受性頻度分布

第2表 県内におけるIBP耐性菌分離状況(1978)

地 域	抽出地点数	菌分離地点数	菌株数	耐性菌	耐性菌分離比率
上 越	35	27	106	1	0.5%
中 越	30	20	98	8	7.7
魚 沼	30	30	173	19	9.7
新 潟	35	35	207	5	3.4
下 越	20	18	87	0	0
佐 渡	10	10	38	0	0
計及び平均	160	140	709	33	3.6

注) 耐性菌分離比率は調査地点ごとの分離比率を平均して求めた。

し、1978年の分離比率を第2表に示した。県内のIBP耐性菌の分離比率は3.6%であったが、地域別には魚沼が9.7%で最も高く、次いで中越7.7%、新潟3.4%、上越0.5%の順であった。本県に分布するIBP耐性菌は、KSMと同様に地域差が認められたが分離比率では低かった。なお分離比率の高い魚沼地域では耐性菌は南魚沼郡に集中して分離され、その比率は30%に及び、分離地点率も60%と極めて高く、しかも強い耐性を示すMIC値100の菌株が6%を占めていた。一方、中越地域からはMIC値100の菌株はまったく分離されなかったが、平坦地の新潟地域からは1菌株ではあるが分離されたことは注目される。

このようにIBP耐性菌が分離され、分布に地域差を生じた要因として、魚沼地域の場合はいもち病の多発条件下における有機リン剤の多数回散布に、また中越、新潟の両地域では有機リン剤の散布、あるいは同粒剤の水面施用などに起因するものと考えられた。

いもち病菌レースと耐性菌との関係 1977、'78の2カ年間に抽出は場より分離した菌株中、1は場当たり1菌株を選んでレース検定、ならびにKSM、IBPに対する感受性検定を行ないレースと耐性菌との関係を検討し

た。6レースのKSMに対するMICを求めたが、いずれのレースについても感性、耐性の2峰性の分布を示し、従来から認められてきた頻度分布と異なるものではなかった。また、IBPについても同様に求めたが、一部のレースに菌株数の少ないものもあったが、いずれのレースも1峰性となり、KSMの場合と同様に従来から認めてきた頻度分布と異なるものではなかった。従ってレースとKSMならびにIBP耐性菌とは無関係と考えられた。

摘 要

1 1978年県内16万2千ヘクタールの水田から平面型任意系統抽出法により選んだ165地点の水田から718菌株分離して薬剤耐性菌検定を行なった。

2 1978年のKSM耐性菌分離比率は耐性菌対策でKSM、BcS単剤の使用量が減少したにもかかわらず、1976年に比較してほとんど変化がなく、地域差も依然大きかった。

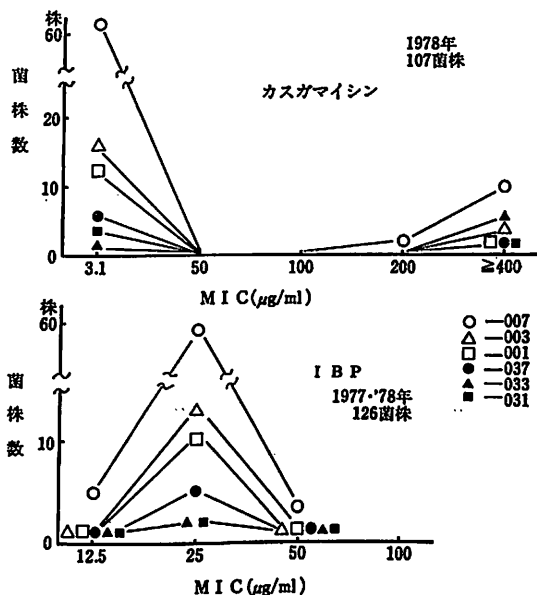
3 1978年のIBP感受性頻度分布はMIC 12.5~100μg/mlにわたり、25μg/mlを頂点とする一峰性の分布を示した。IBP耐性菌をMIC 50μg/ml以上(但し30μg/ml以上で生育する菌株)とし、その分離比率を求めると、県平均で3.6%となり、地域別では魚沼9.7%、中越7.7%、新潟3.4%、上越0.5%となり、地域差が認められた。この地域差は有機リン剤の投下量と深い関係があると考えられた。

4 いもち病菌レースの中、6レースとKSM、IBP耐性菌との関係は認められなかった。

引用文献

1) 伊藤弘・三浦春夫・高橋昭二(1974) いもち病菌のカサガイシン耐性, 第2報. 山形県庄内地方におけるカサガイシンの効果の推移(講要). 日植病報 40: 220. 2) 郷直俊・矢尾板恒雄・青柳和雄・大崎正雄・池田宇一・桜井寿(1977) 新潟県における薬剤耐性イネいもち病菌の出現とその分布. 北陸病害虫研報 25: 58~60. 3) 矢尾板恒雄・郷直俊・青柳和雄・桜井寿(1977) 新潟県における薬剤耐性イネいもち病菌の疫学的動向(講要). 日植病報 43: 357. 4) 山田昌雄・山口富夫(1976) いもち病菌レースの新しい判別法. 植物防疫 30: 213~218.

(1979年8月23日受領)



第3図 分離菌レースとカサガイシン・IBP感受性頻度分布