

九州地域の難防除病害虫

誌名	農林水産技術研究ジャーナル
ISSN	03879240
著者	内藤, 秀樹 風野, 光
巻/号	11巻11号
掲載ページ	p. 33-38
発行年月	1988年11月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



九州地域の難防除病害虫

〔I〕 病 害

内藤 秀樹

はじめに

九州地域は温暖多雨で、台風の襲来も多く、また農業的にはその気象的特性から栽培される作物が多く、周年なんらかの作物が栽培されている。さらに地理的に東南アジア、大陸に近く、この気象的、地理的特性から発生する病害虫の種類が多く、新発生病害虫も多い。これら新発生病害虫の中には海外から伝播してきたと考えられるものもあり、恒常的な海外からの長距離移動性ウンカ類による被害だけでなくそれらにより伝播されるウイルス病による被害も多い。

さらにコムギの黄さび病のように伝染源が海外から長距離伝播してくると考えられているものもあり、長距離伝播性病原菌も多いと思われるが、病害においてこの分野の研究はその研究手法、実証方法の困難さから、長距離飛来性害虫の研究に比較し極めて遅れている。

これらの種々な環境条件から九州地域には防除が困難ないわゆる難防除病害虫が多い。

本報では九州地域における難防除病害虫についてその概要を述べる。

九州地域において、難防除病害として問題になっている主な病害は次のようである（九州農試環境第1部調査による）。

菌類病

（イネ）すじ葉枯病、ばか苗病、ごま葉枯病、

小粒菌核病、いもち病、紋枯病、苗立枯病、墨黒穂病、（ムギ類）株腐病、うどんこ病、立枯病、赤かび病、さび病類、斑葉病、雲形病、なまぐさ黒穂病、（ダイズ）紫斑病、炭そ病、白絹病、べと病、さび病、茎疫病、菌核病、（トウモロコシ）ごま葉枯病、南方さび病、根巧病、褐条べと病、（その他野菜等畑作物）カボチャ白斑病、サツマイモつる割病、イチゴ萎黄病、トマト萎ちょう病（J3）、ダイコン萎黄病、ソルガム紫斑点病、サトイモ乾腐病、ソルガムひょう紋病、紫紋羽病、メロン黒点根腐病、根こぶ病、サトイモ根腐病、パーティシリウム病、（果樹）キウイ果実軟腐症、ナシ胴枯病、ブドウ枝膨病、リンゴ腐らん病。

細菌病および放線菌病

イネもみ枯細菌病、イネ白葉枯病、ムギ類黒節病、タマネギ萎黄病、果樹、野菜等の根頭がんしゅ病、トマトかいよう病、野菜類の軟腐病、レタス腐敗病、ナス科やイチゴ等の青枯病、ウリ類斑点細菌病、アブラナ科野菜の黒腐病、ダイズ葉焼病、サツマイモ立枯病、ジャガイモそうか病、メロンがんしゅ病、カンキツかいよう病、キウイ花腐細菌病、ももせん孔細菌病。

ウイルス病

（イネ）萎縮病、グラッシースタント病、ラギットスタント病、縞葉枯病、わい化病、（ムギ類）縞萎縮病、萎縮病、（カンキツ）モザイク病、タターリーフ、トリステザ病、温州萎縮病、（その他）ジャガイモ葉巻病、スイカ灰白色斑紋病、

表1 九州でのイネもみ枯細菌病の年次別発生推移

	作付面積	発生面積	発生面積率
	ha	ha	%
1971	341,535	2,000	0.6
1972	332,719	7,505	2.3
1973	335,545	29,016	8.6
1974	351,409	215	0.1
1975	357,600	68,328	19.1
1976	352,135	11,901	3.4
1977	338,360	59,837	17.7
1978	324,692	51,940	16.0
1979	317,636	27,052	8.5
1980	300,605	17,367	5.8
1981	287,884	47,063	16.4
1982	282,872	15,295	5.4
1983	285,700	125,132	43.4
1984	290,400	98,726	34.0
1985	291,860	119,870	41.1
1986	290,222	105,468	36.3
1987	268,845	37,435	13.9

(植物防疫九州・沖縄地区協議会資料より作表)

サツマイモ帯状粗皮症, ブドウ葉巻病, メロンえそ斑点病, パパイヤ輪紋病, ナシえそ斑点病。

このように多数の難防除病害があるがこの中から稲, 麦の病害で今問題となっている病害についてその概要を述べる。

発生状況

1) イネもみ枯細菌病

本病は育苗時に苗腐敗を, 出穂後にもみ枯を引き起こし, 特に本田でもみ枯れの発生による被害は激甚で, 減収をもたらすのみならず品質にも大きく影響し, 本病の防除対策確立が大きい

な問題となっている。本病は高温性病害のため特に西南暖地で被害が著しく, 稲の安定多収にとって大きな阻害要因となっている。本病は1955年に福岡県で初めて発見され, この年には佐賀県, 長崎県にも発生が認められた。その後年々発生地域が拡大し, 1984年九州農試病害第1研究室が日本全国を対象に行なったアンケート調査とその後の報告によれば, 北海道, 東京都, 山梨県を除くほぼ日本全国に分布していることが判明した。

本病による被害が最も著しい九州地域の発生推移を見ると(表1), 1973年頃から増加傾向が認められ, 1975年になるとその増加傾向は顕著となり, ほぼ九州の全域に発生が認められるようになった。さらに1983年には発病面積は激増し, 早急な防除対策の確立が要望された。

2) ムギ類赤かび病

麦の作付け面積が多い九州地域において, 被害の最も大きな要因は気象被害であるが, ついで赤かび病によるものが多い。1987年での各種ムギ類の合計作付け面積は96,400haで, 主なものはコムギ62,200ha, 二条オオムギ33,100haである。1976年から1987年までの赤かび病による被害率の推移を見ると(表2), 九州地域における被害率は他の地域に比較して常に高く, 中でもコムギ, 稗ムギで高い傾向にある。本病は収量減だけでなく本病菌の産生するマイコトキシンは人畜の赤かび中毒を引き起こすため罹病ムギは利用価値がなく, 本病による被害は麦作にとって大きな問題となっている。本年(1988年産ムギ)は久方ぶりで本病が多発生し, 九州農政局の資料によれば, 病害による被害率はコムギ5.2%, 二条オオムギ5.4%, 稗ムギ5.0%で,

表2 九州での赤かび病によるムギ類被害率(%)の推移

ムギの種類	年 度											
	'76	'77	'78	'79	'80	'81	'82	'83	'84	'85	'86	'87
コ ム ギ	12.2	9.1	0.2	0.1	0.3	0.5	2.5	3.3	0.3	0.8	3.2	1.3
二条オオムギ	6.0	4.8	0.2	0.1	0.3	0.3	0.9	3.8	0.3	0.6	1.8	1.2
稗 ム ギ	12.2	6.1	0.2	0.1	0.3	0.2	5.1	6.6	0.6	0.6	6.7	1.3

(九州地域の稲作事情より作表)

この被害率の大部分は赤かび病によるものと推測される。

防除対策上の問題点

1) イネもみ枯細菌病

本病に対し防除効果が顕著な登録薬剤は現在ない。また本病に対し明らかな抵抗性を示す品種、系統も今のところ見られていない。現在最も効果のある防除法は育苗箱へのカスガマイシン粒剤の施用、プロベナゾール粒剤、カスガマイシン・フサライド粉剤の本田期施用の体系防除法である。本法の防除効果は九州各県による連絡試験で確認されているが多発病時には防除価は低い。しかし現段階では本体系防除以上の防除効果を示す防除法はない。また本病は発病の初期徴候が不明確で、発病が顕在化した時点では既に手遅れとなるため、本病の常発地、多発生が予想される年には本法による防除を徹底する必要がある。本病は種子伝染性病害で、病原細菌は罹病籾を室内保存した場合数年間は生存し、また見かけ健全の保菌種子は塩水洗によっても除去できず、苗腐敗はこの汚染種子により生ずる。また本田で発生する重症穂と言われる直立穂は種子伝染に由来する発病穂である可能性が高い。最近種籾のみ枯細菌病菌による汚染は進んでいると見られ、1986年採取の見かけ健全籾での検定例では20～35%の汚染種子が検出されている。本病の発病は主として出穂期後約10日間の気象条件によって左右されるが、汚染種子に由来する保菌株がなければ発病好適条件に遭遇しても多発生とはならないはずである。また罹病種子の混在は浸種、育苗時での2次汚染の原因となる。そのため本病の発病を抑止するには少なくとも採種圃において本病原細菌の菌密度をできるだけ低く抑えることが必要となる。

2) ムギ類赤かび病

本病の発病は主として穂に見られ、発病が顕在化してからでは手遅れとなる。コムギの最も

感受性が高い時期は開花盛期頃で、この時期に感染が起こる。本病の防除薬剤のチオファネートメチル剤等は侵入阻止効果が高く、この開花盛期の施用で最も効果が高い。しかし本剤は発病後ではその防除効果は劣るため、進展阻止効果の高い防除薬剤の開発が望まれている。開花期におけるチオファネートメチル剤の一回散布でもかなりの防除効果があるが、現実には麦作の経済的側面から薬剤散布はほとんど行われていない。このような現実から本病の防除にとって耐病性品種の利用が強く望まれているが、現在栽培されている品種には十分な耐病性を持つものはない。

今後の対策

1) イネもみ枯細菌病

本病は出穂後籾に限って発生するため、本病の効果的防除法の確立には、本病の発生病態、発病機作を解明するとともに発病予測法の確立が極めて重要となる。これまでの研究で本田稲体での本病原細菌の動態と穂の発病の関係、発病に影響する気象要因が明らかになりつつあり、また防除薬剤では出穂期散布で極めて効果の高い新薬剤が開発されてきており、発病予測法の確立による本病的確な防除体系確立が可能となる日は近いと考えられる。さらに本病原細菌に対する拮抗微生物も見出されてきており、今後微生物利用による防除法確立の可能性も出てきている。

2) ムギ類赤かび病

本病原菌は腐生性が強く、圃場には常に発病に十分な伝染原が存在していると考えられ、出穂、開花期の気象条件によっては毎年多発する危険性がある。そのため治療効果の高い防除薬剤、残効期間の長い薬剤の開発と共に、アメダスデータ等の利用による広域的発生予察法の実用化が必要である。また耐病性程度の高い品種の開発は経済的な側面からも強く望まれており、今後抵抗性機作の解明を行なうと共に、より簡便、

的確な耐病性検定法の開発、耐病性遺伝資源の探索、バイオテクノロジーを利用した新耐病性

品種の開発研究を行なう必要がある。

(九州農業試験場 流行機構研究室長)

(II) 害 虫

風野 光

はじめに

「難防除害虫」という言い方は日常的に使われているにもかかわらず、梅谷(1981)が述べているようにその概念は漠然としたものである。「害虫」が生物学上の概念ではなく、人間の生活のために便宜上人為的に区分されたものに過ぎないと同様に、「難防除害虫」も便宜上人為的に区分されたものである。ここでは梅谷に倣って農作物に実害を与える害虫のうち、現在の技術による防除が不可能、または困難な害虫と定義したい。

難防除害虫の要因

防除が困難になる要因としていくつかの要件が考えられるが、これらの1つの要因で難防除害虫となる場合と、これらの要因が幾つか重なって難防除害虫となる場合とがある。

害虫が難防除となる第1の要因は殺虫剤に対する抵抗性の発達であろう。殺虫剤に抵抗性発達が認められた害虫は428種(Forgash, 1984)に及び、なかには交差抵抗性という多種類の薬剤に同時に抵抗性が発達した害虫もかなりの数に上り、有効な殺虫剤が1つもないという状況に追込まれる場合もある。我が国の主要農業害虫で抵抗性発達が問題となった害虫の代表的なものとしてニカメイチュウ、ツマグロヨコバイ、ウンカ類、コナガ、ハダニ類などがある。これら抵抗性の発達した害虫に対する防除対策としては専ら交差抵抗性を示さない新規殺虫剤の開発で対処してきた。

難防除害虫の第2の要因は登録薬剤の欠如で

ある。農薬は作物、対象害虫、使用時期、回数などが決められた上で登録されて防除に使用できるのであり、したがって新しく侵入、発生した害虫や生産量の少ない地方特有の作物(いわゆるマイナー作物)の害虫などには使用出来る農薬がなく、それ故これらの害虫を殺虫剤を用いて防除出来ないのが、難防除害虫となる。1976年に愛知県で発見されたイネミズゾウムシはそれまで我が国で未発生の害虫であり、文献などから有効な薬剤は分っていたものの、我が国では登録薬剤がなく薬剤による防除は不可能であった。その後本種の生態も明らかとなり、また有効な薬剤の探索と登録により現在では防除方法が確立した。このような新発生難防除害虫としてオンシツコナジラミ、ミナミキイロアザミウマ、アルファルファタコゾウムシ、ギンネムキジラミ、害虫ではないがスクミリンゴガイなどがあり、イネミズゾウムシと同様に一応の防除対策が確立された害虫もあるが、一方スクミリンゴガイのように防除に苦慮しているものもある。

第3の要因は害虫の習性によるもので、発生の時期、場所と加害を受ける作物の栽培されている場所が違うような場合、例えばカメムシ類ではその生息地は草地や山林であるが、稲の出穂期や果実の結実期に稲や果樹に飛来して作物を加害するため薬剤により防除し難い害虫となる。一般に土壌害虫や線虫などは直接目に触れにくいので発見が遅れて防除の適期を逃しやすいという意味で難防除害虫になり易い。また、カメムシの他成虫期加害性の害虫であるアカエグリバ、ヒメエグリバ、アケビコノハなどの果実吸蛾類もその発生源で防除出来ないため防除の難しい害虫である。

以上の他、作付体系の変化——露地ではほとんど被害が問題にならない害虫も、施設栽培という特殊な環境下では大害虫となるような場合（オンシツコナジラミ、ミナミキイロアザミウマ、ハダニ類など）——により防除が困難となった害虫がかなりの数に上る。

さらにキーペストと呼ばれる主要作物の主要害虫は一般的には難防除害虫と言えよう。例えばトビイロウンカについて有効な薬剤が数多く登録され、発生予測や被害許容水準、防除基準についての研究もかなり進んでいて防除対策は完備しているように思われるが、九州地方では昭和60年に本種の加害によりかなりの坪枯れ被害を被ったことは記憶に新しい、害虫による被害の防止は正確な被害予測と防除のタイミングが噛合ったときに初めて可能になるものであり、気象条件が昨今の農業事情により防除のタイミングがうまく噛合わず大きな被害をもたらすことがあるのである。

初めに述べたように難防除害虫の数はその定義が便宜的なものであるため一定しないが、九州農試における最近の調査（担当地域基盤研究部小林正弘害虫行動研究室長）によれば62種（線虫、小動物を含む）に及ぶ。それらについてその発生状況、防除対策の現状と問題点及び防除対策の将来展望を逐一解説するのは紙数の関係で不可能であり、ここではコナガとスクミリンゴガイを取上げ少し詳細に見てみたい。

コナガ

発生状況及び防除対策の現状と問題点

コナガ (*Plutella xylostella*) は英名を diamondback moth と言い、アブラナ科野菜の代表的害虫の1つで、我が国だけではなくアメリカ、ヨーロッパ、東南アジアなどでも有機塩素剤、有機リン剤、カーバメート剤、合成ピレスロイド剤などほとんどすべての有機合成農薬に対して抵抗性が発達した典型的な難防除害虫である。

我が国ではかつてはこの虫の発生は目立たずそれほど問題にされることはなかった。1960年代に入ってからキャベツを中心に全国的に多発するようになり、初めは有機リン剤が、ついでカーバメート剤が防除に使われたが抵抗性の発達により防除効果の低下が問題になっていた。

1983年登録されて実用化された合成ピレスロイド剤は有機リン剤、カーバメート剤に抵抗性の発達したコナガにも卓越した効果を示したことから、コナガの防除対策は合成ピレスロイド剤の登場で解決したかに見えた。しかし実用化から1年も経過しない1984年夏に沖縄、鹿児島、宮崎県のキャベツ産地で合成ピレスロイド剤の効力低下が認められ、その原因が抵抗性の発達によるものであることが判明した（浜、1986）。その後本種の抵抗性発達は九州、四国、本州のキャベツ産地で確認されるに至った。

防除対策の将来

コナガはキャベツの栽培が団地化され、しかも周年栽培が実施されるようになって多発し、その防除のために薬剤の使用回数が増加し、その結果として各種の薬剤に抵抗性が発達して難防除害虫となったものである。同時に頻繁な薬剤散布が天敵を抑制しコナガの多発生を助長したと考えられる。抵抗性の発達したコナガにも有効な薬剤として現在BT剤があり、またキチン合成阻害作用を持つクロルフルアズロンなどが開発中であるが、従来の殺虫剤とは異なった作用機構を持つこれらの薬剤も抵抗性と無縁であるという証明はない。浜（1988）が指摘しているように本種の抵抗性発達の経過と現状から見て、コナガ防除を薬剤にのみ頼ることは既に限界に来ており、コナガ多発の原因であるアブラナ科野菜の周年作付体系を見直すこと、薬剤防除に代わる生物的、物理的防除法を導入し、殺虫剤への依存度を減らすこと、抵抗性発達を抑制または防止できるように薬剤の使い方を工夫することなど、換言すれば総合防除の考えかたをとり入れることが重要なポイントとなろう。

スクミリンゴガイ

発生状況及び防除対策の現状と問題点

スクミリンゴガイ (*Pomacea canaliculata*), 通称ジャンボタニシは厳密には害虫ではなく有害軟体動物であるが、ここ数年とくに九州の水田を中心として発生面積が拡大しつつある難防除害動物で、水稻、レンコン、イグサ、ミズイモなどで被害が顕在化している。本種は食用として養殖するために外国から持込まれたが、食用としての需要が伸びず養殖業者が養殖施設を放棄したことなどにより水系に逃亡し、水路や水田で繁殖して個体数が増加したために作物を加害するに至ったものである。

人為的に持込まれた動物であるが一種の侵入種であるため、自然界における生態も明らかではなく、また、当然登録農薬はなく専ら人海戦術で捕獲し踏み潰して殺すのが唯一の防除手段であった。農薬については同じ有害軟体動物であるナメクジに有効なメタアルデヒド剤がスクミリンゴガイにも殺滅作用を示すのではないかと考えられ、実際に若干の試験も行われたが水系に対する悪影響のおそれや稲における残留試験のデータが全くないことなどからメタアルデヒド剤を本種に対する薬剤として開発するための試験は中止された。その後カルタップ、ベンスタップ、チオシクロムなどが貝に対する直接の殺滅作用はないものの移植直後の稲への食害を防止する作用のあることが明らかとなり、これら薬剤の本種に対する適用拡大処置がとられた。また、肥料として使われる石灰窒素が本種に殺貝作用を持つことが分り、農薬として登録されている。

防除対策の将来展望

この貝は水田でも越冬するのでこれが田植え直後のイネを加害することにもなるが、水稻における被害は用水路などで越冬した貝が降雨時

の浸冠水に伴って水田に流入したことによるものが多いようである。従って水路に障害物を張ったり、浸冠水しないような水管理を行えば本種による被害を抑えることができることが分っており、現場でもそのように指導されている。また、前述の食害防止作用を持つ薬剤も浅水に保たないと効果がなく、スクミリンゴガイの被害防止には水田の水管理が重要である。また、この貝の産卵は植物の茎葉、柱、コンクリート壁、金網など気中に行われるが、銅製の網には産卵しないことが研究の結果明らかになったので、この習性を被害防止に役立てる研究が行われている。アヒルを水系に放飼して貝を捕獲させる実験も行われて相当の密度抑制効果のあることも確認されており、さらに、稲いもち病の防除薬剤 I B P も殺貝作用を示すことが報告されており、今後の動向が注目される。

本貝を殺滅する作用を持つ物質は探せばまだかなりあろう。しかし、農作物が被害を受けないと同時に、他の動植物や環境汚染への影響を可能な限り少なくした上での防除対策でなければ真の防除技術とは言えないのではなかろうか。今後の研究の発展により難防除害虫が難防除でなくなるように努力したいものである。

(九州農業試験場 害虫制御研究室長)

参 考 文 献

- 1) 梅谷敏二 (1981) 難防除病虫害をめぐる諸問題—害虫— 植物防疫 Vol. 35 239-245
- 2) 難防除害虫コナガ—最近の研究成果より—腰原達雄, 岡田利承, 宮田 正, 浜 弘司, 堀切正俊, 牧野 晋著 (1988) 武田植物防疫叢書第6号 武田薬品工業株式会社
- 3) 浜 弘司 (1986) 各種殺虫剤に対するコナガの抵抗性スペクトル 応動昆 30 277-284
- 4) 平井剛夫 (1988) スクミリンゴガイの生態 昭和63年度水稻・畑作物病虫害研究会 現地検討会講演要旨—スクミリンゴガイの生態と防除対策 日本植物防疫協会