

特集：最近話題の病害媒介虫の防除対策〔1〕

水稻の病害と病害媒介虫の防除対策

埼玉県農業試験場 かん だ とおる
神 田 徹

はじめに

水稻の虫媒伝染性病害であるイネ縞葉枯病，イネ黒すじ萎縮病，イネ萎縮病，イネ黄萎病などの防除には，その病原であるウイルスあるいはファイトプラズマ様微生物に直接有効な薬剤は現在ない。そのため，こうした病害の防除対策は，媒介虫を対象として実施するか，あるいは耕種的手段を講じなければならない。

本稿では，抵抗性品種導入による縞葉枯病の克服と媒

介虫の生息密度低下による，黄萎病の克服事例について紹介する。

I 抵抗性品種の導入による縞葉枯病対策

縞葉枯病の発生は，ヒメトビウカ¹⁾の保毒虫率と個体数，水稻の移植時期によって決定される。図-1に示すように，水田内におけるヒメトビウカ第一世代成虫最高生息密度と越冬世代幼虫保毒虫率の積と，縞葉枯病発病株率との間には高い相関関係 ($r=0.88^{**}$) が認められる。同様な関係は岸本ら (1985) によって，ヒメトビウカ保毒虫密度 (黄色水盤による移植後1か月間の捕虫数×保毒虫率) と縞葉枯病発病指数との間でも示されている。次に，移植時期と縞葉枯病の発生について，図-2に示すように，5月移植に比べ6月移植で縞葉枯病の発生は少ない。この差は，第一世代成虫生息数が6月移植に比べて5月移植で多いことが原因である。

縞葉枯病は，過去に何度も各地で多発生し，1977年以降，関東地方を中心に多発した (新海，1985)。埼玉県における縞葉枯病の発生面積は，1975年以降，増加傾向を示し，特に1978年に媒介虫であるヒメトビウカが大発生した (図-3) ため，前年の約2倍に拡大した。その後も増加傾向は継続して，1983年には作付面積の45%に達した (図-4)。ヒメトビウカの個体数の

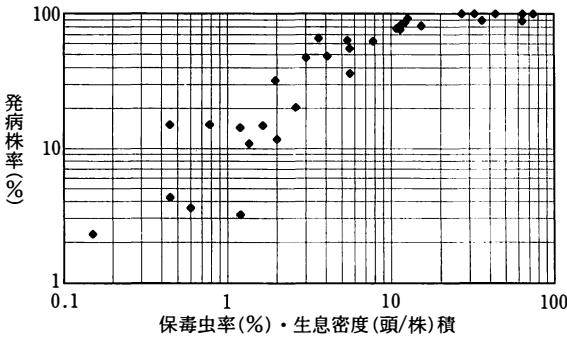


図-1 越冬世代幼虫保毒虫率・第一世代成虫本田内最高密度の積と縞葉枯病発病株率 (埼玉農試 1975～1995年調査データ (供試品種：日本晴，移植時期：5月下旬) より作成)

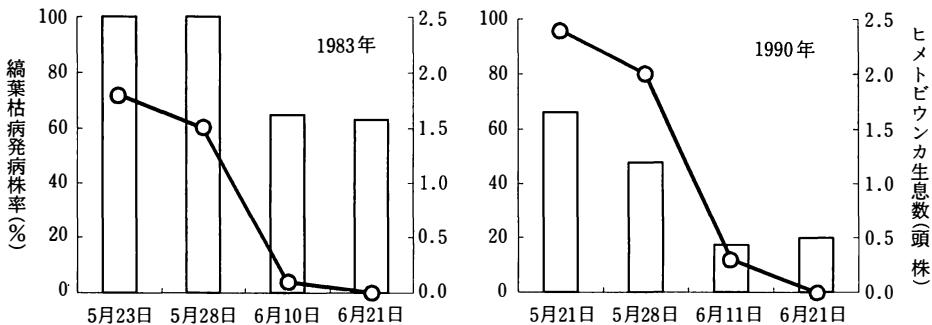


図-2 移植時期とイネ縞葉枯病の発生

保毒虫率 (越冬世代幼虫)：1983年—18%，1990年—1.5%

供試品種：日本晴

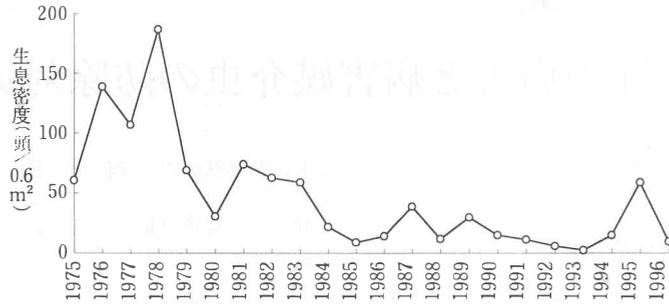


図-3 ヒメトビウカ第一世代幼虫の生息密度推移
5月下旬、埼玉県内10地点のコムギ畑内調査の平均値

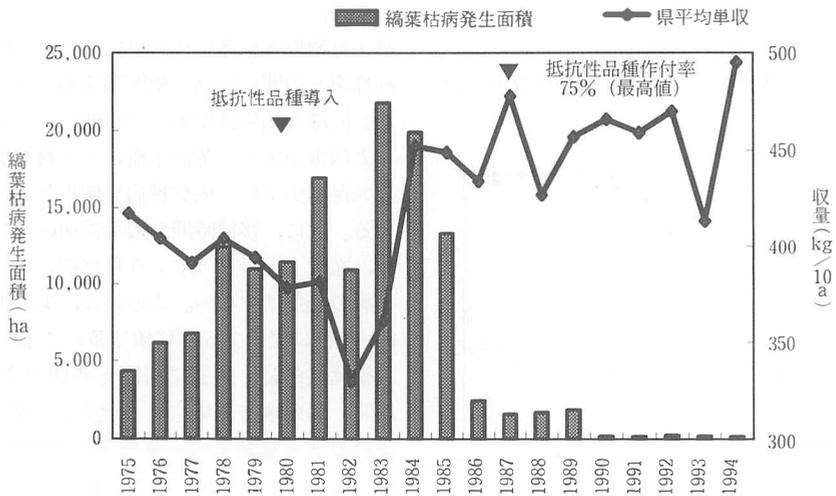


図-4 埼玉県における縞葉枯病発生面積と水稲収量の推移

増加により縞葉枯病が多発し、縞葉枯ウイルスの獲得源が増加したために保毒虫率も上昇し、縞葉枯病の流行をもたらした。また、水稲の収量は図-3に示すように、縞葉枯病の発生拡大に伴って、1975年以降、1982年まで減少傾向を示した。

こうした状況の中、生産の安定を図るため、埼玉県では1980年に縞葉枯病抵抗性品種として初めて「むさしこがね」(埼玉県育成)を奨励品種に採用した。その後も「タマホナミ」、「たまみのり」、「朝の光」、「ゆめみのり」、「あかね空」、「彩の華」などの縞葉枯病抵抗性品種を奨励品種に採用した。その作付けは年々増加して、導入8年後の1987年には作付面積の75%に達した(図-5)。この抵抗性品種導入の効果は、まず収量の向上として現れ、次いで発生面積が減少し、保毒虫率も低下した。縞葉枯病の発生面積は、1983年から減少傾向を示して1986年には3,000 ha弱(作付面積の5%)と激減し、1990年以降は200 ha(同0.4%)前後を推移して

いる。また、ヒメトビウカ保毒虫率は、1980~85年の間は15~20%で推移していたが、1986年に急激に低下して、1987年以降は5%未満で推移している(図-5)。保毒虫率は発病株からの吸汁獲得によって上昇し、経卵伝染によって低下する。したがって、抵抗性品種導入によって縞葉枯病の発生が減少し、ウイルス獲得源が絶たれたために、保毒虫率は低下した。

抵抗性品種導入まもない1981年には、感受性品種の「日本晴」が作付面積の71%を占めていた。しかし、本品種では縞葉枯病による被害が大きく、収量は低かった。このため、抵抗性品種への転換が進み、収量も向上した。また、抵抗性品種の作付増加によりウイルス獲得源が減少したことは、保毒虫率の低下に寄与したため、縞葉枯病感受性品種においても発病は減少し、収量の安定的な確保が可能となった。そして、「うまい米」を求める消費傾向の変化とも相まって、「コシヒカリ」等の良食味米の作付けが増加して、1996年には抵抗性品種

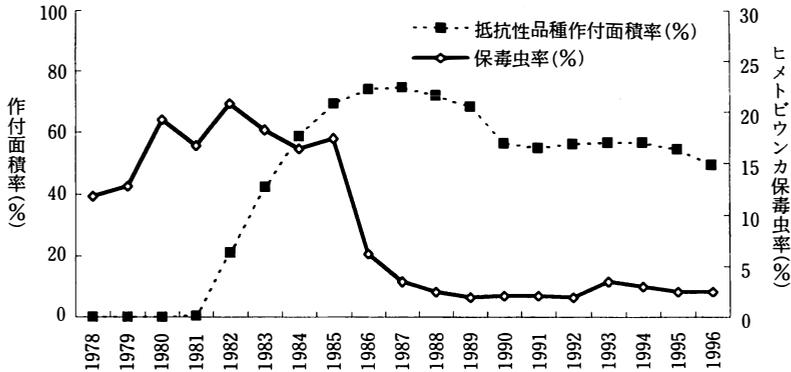


図-5 イネ縞葉枯病抵抗性品種の作付けとヒメトビウンカ保毒虫率の動向
保毒虫率：埼玉県内10地点における越冬世代幼虫の平均値

の作付けは50%を割った。埼玉県における縞葉枯病の発生は現在では保毒虫率が3%程度と低く、またヒメトビウンカの発生も少ない傾向(図-3)にあるため、少発生が継続している。図-1に示したように、縞葉枯病の発生助長要因であるヒメトビウンカ個体数および保毒虫率は、双方とも低く、現在のところ縞葉枯病の発生増加の懸念は小さいと推定される。また、縞葉枯病の発生状況の変化の中で、1980年代までは5~6月にヒメトビウンカ第一世代幼虫および成虫を対象とした航空防除が組み込まれてきたが、最近では廃止されたり、対象害虫の変更が行われ、その面積は減少した。

このように、埼玉県では抵抗性品種の効果によって縞葉枯病の克服がなされた。また、群馬県においても、1983年に18%であった保毒虫率が抵抗性品種の作付率が62%に達した1986年には10%に低下し(高山, 1988)、埼玉県と同様に抵抗性品種の導入による効果が認められた。

II 媒介虫の生息密度低減による黄萎病対策

黄萎病の病原であるファイトプラズマ様微生物は、イネ縞葉枯ウイルスと異なり、媒介虫であるツマグロヨコバイなどでは経卵伝染しない。ツマグロヨコバイにおける伝染環は、罹病したイネ株あるいは再生株(ひこばえ)から秋季にファイトプラズマ様微生物を吸汁獲得した幼虫が、翌春、羽化後、イネに媒介して第一次伝染を起こす。このため早期・早植栽培ほど感染の機会が多く、発病も多い。この感染イネから、ファイトプラズマ様微生物を獲得した個体が第二次伝染を起こす。しかし、潜伏期間が1か月以上と長いために、収穫までに発病が認められた場合でも症状は軽く、被害としては問題とならない。また、第二次伝染で感染したイネの再生株

での発病は顕著で、翌年の感染源となる。したがって、こうした伝染環を絶つことが防除対策として重要である。

長野県における黄萎病の発生は、1988年以降、500ha未満と少ない。本病は1978年のピーク時で6,194haの発生が認められたが、その後、減少傾向となり、現在でも少発生が続いている。また、1978年以前は媒介虫であるツマグロヨコバイの発生面積の動向に併せて黄萎病の発生も増減を繰り返した。しかし、1980年以降、年次変動は認められたが、ツマグロヨコバイの発生面積は減少傾向を示し、1970年代と比較して10,000ha程度減少した。このため、黄萎病の発生も減少した(図-6)。

次に、同県内でも発生の多い南安曇地方では、発生面積は全县よりやや早く、1975年から減少した。1970年代後半には発生程度の高い圃場も認められたが、1980年以降には発生がさらに減少して250ha未満であった。また、同地方の穂高町におけるツマグロヨコバイの予察灯誘殺結果と、ひこばえ(再生株)の罹病株率の推移について図-7に示した。ツマグロヨコバイの予察灯年間総誘殺数は1978年に148,580頭と多く、その後、増減を繰り返したが、1985年以降、減少傾向を示し、1990年代は1994年を除いて500頭未満であった。ひこばえの罹病株率は、1978年にツマグロヨコバイの誘殺数の多さと比例して高かったが、その後低下して、誘殺数がやや多く推移した後の1987年には罹病株率が高まった。しかし、1988年以降、ツマグロヨコバイの発生量は少なく、そのため黄萎病の発生も少ない。こうした過程において、現地で取られた対策はツマグロヨコバイの生息密度低減を目的として、殺虫剤の育苗箱施薬および水稲生育期の空中散布による防除が実施された。さらに、こ

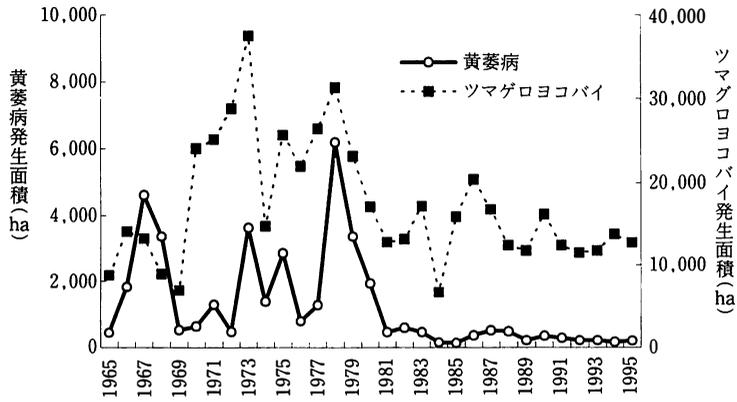


図-6 長野県における黄萎病とツマグロヨコバイの発生面積推移 (長野県病害虫発生予察年報より作成)

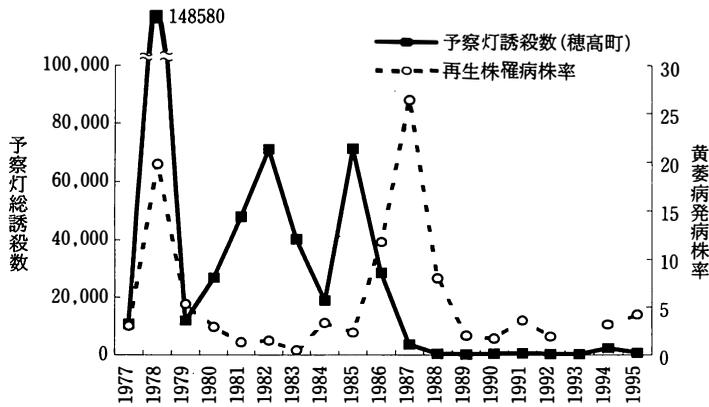


図-7 長野県穂高町におけるツマグロヨコバイの発生と再生株におけるイネ黄萎病罹病株率の推移 (長野県病害虫発生予察年報より作成)

れらに加えて、越冬世代幼虫防除のために4月下旬に空中散布が行われた。これらの体系的な防除が効果を上げて、ツマグロヨコバイの生息密度が低下し、黄萎病の克服がなされた。また、こうした活動は「稲黄萎病防除対策委員会」などの組織として取り組み、実効を上げた。その結果、発生の減少した現在では4月の防除は実施されていない。

おわりに

虫媒伝染性病害を克服するためには、伝染源を絶って媒介虫のウイルスなどの保毒虫率を下げる、あるいはその媒介虫の生息密度を下げる、この2点が最も重要な対策である。したがって、耕種的手段として抵抗性品種の作付け、発生の少ない作型の選択などを取り入れていくことが、病害を克服するための一つの対策であ

る。また、媒介虫であるウンカ・ヨコバイ類を水稻への感染世代の前から防除体系を組んで、生息密度を低く抑える、あるいはウンカ・ヨコバイ類の増殖源を絶つことにより水田への侵入量を減らすことも、重要な対策である。しかし、いずれの対策も年月と広域的な取り組みが必要である。したがって、持続的に安定生産を図っていくためには、被害を大きくする前に対処できる方策を確立していくことが必要と考えられる。

なお、末筆ながら本稿を執筆するに当たり、資料等の提供をいただいた長野県農事試験場の吉沢栄治氏に感謝の意を表す。

引用文献

- 1) 新海 昭 (1985): 植物防疫 39: 503~507.
- 2) 岸本良一ら (1985): 同上 39: 531~537.
- 3) 高山隆夫 (1988): 関東東山病虫研報 35: 1~7.