

平成 29 年度日本植物病理学会九州部会

## 平成 28 年度受賞者講演

### 要旨集

#### 地域貢献賞

「イネもみ枯細菌病を中心とした水稲病害の発生生態の解明  
及び防除法の開発」

P1-4

元 福岡県農業総合試験場長  
前 九州病害虫防除推進協議会常務理事

**吉村 大三郎 氏**

(座長：菊原 賢次 (福岡県農林業総合試験場))

#### 地域奨励賞

「温暖多雨地帯で問題となった果樹病害に対する防除技術改善」

P5-6

佐賀県果樹試験場

**野口 真弓 氏**

(座長：内川 敬介 (長崎県農林技術開発センター))

## 資料の取り扱いについて

本資料掲載の知見等については、複製、転載および引用にあたって、必ず原著者の了承を得たうえで利用してください。

# 「イネもみ枯細菌病を中心とした水稻病害の発生生態の 解明および防除法の確立」

福岡県 吉村大三郎

## はじめに

1966年(昭和41年)4月1日付けで福岡県立農業試験場病害虫部病理研究室に奉職  
1971年(昭和46年)2月 農薬残留分析技術研修 農林省農薬検査所  
以後農薬残留分析業務を昭和62年3月まで兼務  
1981年(昭和56年)6月 福岡県農業総合試験場経営環境研究所病害虫部普通作研究室  
1987年(昭和62年)4月 福岡県農政部農業技術課病害虫専門技術員(甲種)  
1991年(平成3年)4月 福岡県農業総合試験場生産環境研究所 病害虫部長  
1993年(平成5年)4月 福岡県農業総合試験場 八女分場長  
1996年(平成8年)4月 福岡県農業総合試験場 企画経営部長  
1997年(平成9年)4月 福岡県農業総合試験場 副場長  
1998年(平成10年)4月 福岡県農業総合試験場 場長  
2000年(平成12年)4月 福岡県農業協同組合連合会生産販売事業本部 営農総括顧問  
2001年(平成13年)5月 九州病害虫防除推進協議会 常務理事  
2011年(平成23年)3月 一般社団法人九州病害虫防除推進協議会退職  
2016年(平成28年)3月 日本植物病理学会永年会員に推挙  
2016年(平成28年)11月 日本植物病理学会九州部会「地域貢献賞」受賞

## イネもみ枯細菌病について

評価をいただいたイネもみ枯細菌病は、1955年(昭和30年)に福岡県で初めて発生が確認され、後藤・大畑(1956)両氏によって細菌による新しい病害として籾粘性細菌病と名付けられた。

本病名は「水稻籾粘性細菌病」, 「稲籾粘性細菌病」, 「籾粘性細菌病」, 「イネ籾粘性細菌病」と変遷し、今日では「イネもみ枯細菌病」となった。初発生後しばらくの間、本病はそれほど大きな被害をもたらす病害ではなかったが、以後、北部九州を中心として主に早生、中生種で発生が多く認められ、年によっては晩生種での発生も認められた。病原菌については栗田・田部井(1967)と富永によって菌が産出する緑色蛍光色素について議論があったが、*Pseudomonas glumae*と命名されたが、現在では*Burkholderia gladioli*と変更されている。

本田期では1975年(昭和50年)の多発を契機に年々発生が拡大し、重要な病害となった。特に1983年(昭和58年)の大発生以降1985年までの3年間に九州地域における本病の発生面積率は約40%の広域に拡大し、その被害も著しく、水稻作安定生産の阻害要因となった。

このような発生拡大の要因の1つとして機械移植栽培が1969年(昭和44年)頃から普及し始め1973年(昭和48年)には作付面積の50%、1976年(昭和51年)には90%を越えるほど普及が速く、育苗箱内での被害籾の密植による感染が大きく関与しているものと思われる。

本病の発生は出穂期以降の気象要因が大きく関与し、前兆がなく突発的に発生することから難防除病害の一つとされ、対策に苦勞したが。その後特効薬としてオキシリニック酸剤が開発され、効果を発揮したが、現在ではすでに耐性菌が出現し、新たな剤が望まれているとのことである。

## 本病によるイネ苗腐敗症との出会い

本病による苗腐敗症については、次のような思い出がある。演者が1975年(昭和50年)の6月1日～8月31日まで、県の長期依頼研究員として農林省の農業技術研究所(北区西ヶ原)の細菌第2研究室へ「イネ白葉枯病の発生要因の解明」をテーマとして研修に行っていた時に、岡山県より苗腐敗症を呈した稚苗移植用イネ苗の診断依頼があり、これに取り組みられた植松勉研究員の病原菌同定の補助を命ぜられた。罹病幼苗から病原菌の分離を行ったところ、糸状菌は分離されず、数種の細菌が分離された。接種、再分離試験により病原性を確認した分離細菌について、Bergeysの分類法により更に同定を行ったところ、病原細菌の形態、細菌学的性質、血清反応および病原性試験から分離細菌を「イネもみ枯細菌病菌」*Pseudomonas glumae*であることが明らかとなった。したがって本菌によるイネ苗の病害をもみ枯細菌病による「苗腐敗症」と呼称することが提唱された。

詳細については日植病報 42:310-312(1976)を参照。

## 中核研究「九州地域におけるイネもみ枯細菌病の総合防除技術の確立」

本病に関する試験研究は各研究機関で数多く実施されてきたが、いずれも断片的であり総合的な発生要因の解明や防除法の確立については十分でなく、難防除病害の一つとして残された問題は多かった。本病は主に籾を侵す病害であり、一旦発病すると著しい収量減と品質低下を招くため、昭和58年、60年の多発生には被害が大きく、そのため、作況指数を著しく低下させる原因となり、九州地域における水稻の良質安定生産にとって、大きな阻害要因となっていた。

このような重要病害にもかかわらず十分な防除法は確立しておらず、現地から早急な防除対策の確立が強く要望されていた。したがって昭和58年の多発生を契機に早急な防除対策を図るため、昭和60年から3か年間、主査県の福岡県と協力県の佐賀県、鹿児島県の三県で地域重要新技術開発促進事業として中核研究が取り組まれた。

本試験研究では病害関係と作物関係での取り組みが行われたが、病害では発生要因の解明として「1. 病原菌の消長」、「2. 発病要因の解明」、「3. 気象要因と発病」、「4. 発病と被害」また、作物関係では耕種的防除法として、「1. 品種の耐病性検定」、「2. 栽培法と発病」が取り組まれた。更に薬剤防除法として「1. 育苗期の防除」、「2. 本田期体系防除」等を実施し、最終的にこれらの防除法を組み合わせ「総合的防除法」の確立を目指した。

## 病害関係の主要な成果として

### 1. 発生要因

#### 1) 稲体における菌の動態

本病原菌は籾だけでなく苗から出穂までの期間を通して稲の外見上健全な部位に生存している。苗では地上部、種子、根のいずれの部位においても菌は生存している。

稲体では移植後、穂ばらみ期まではある程度存在するが、病徴は発現しない。

籾における菌量は、出穂後穂ぞろい期にかけて急激に増加し、気象要因等が合えば病徴が発現する。本病の接種試験では、P S A培地で3代ほど継代培養を行うと、極端に病原力が低下した。接種菌濃度も $10^5$  (CFU/g)～ $10^7$  (CFU/g)以上とかなり高濃度でないとならば病徴は認められなかった。

## 2) もみの感染時期

出穂後もみの主な感染時期は出穂直後から出穂8日頃までである。

## 3) 出穂後の環境条件と発病

出穂前後の降雨の影響

出穂前後の降雨は発病を増加させる。出穂前よりも出穂後の降雨で発病が多くなり、降雨時間、降雨後の湿度の影響も大きい。

## 4) 発病と気象要因

同一品種(日本晴)の20日苗を、5月20日から15日間隔で3時期に移植した結果、出穂期は8月11~15日、8月18~22日、8月25~27日とほぼ7日間隔となった。出穂期から5日間、10日間、15日間の最高温度と最小相対湿度の日平均移動で発病との相関を検討した結果、15日間の最小相対湿度60%で最も高い相関が得られた。

このことは稲1株の出穂開花期間が約15日であることと関連があるものと考えられた。この間の日最小湿度が60%以上、日最高気温が30℃以上の両条件を満たす日の出現頻度が高いほど、発病は多くなる。これは、同一年の出穂期の異なる区間で比較した場合でも同様に認められた。

結果の詳細については九州地域重要新技術 N04「九州地域におけるイネもみ枯れ細菌病の総合防除技術」福岡農総試、佐賀農試、鹿児島農試 平成元年10月

## 県退職後から九防協時代

九州病虫害防除推進協議会は(以後九防協と称す)1970年(昭和45年7月に創立され、九州知事会の承認を受けた団体である。演者は平成12年3月に福岡県を退職し、福岡県農業協同組合連合会生産販売事業本部に営農総括顧問として1年間勤務したあと、平成13年5月に九防協の常務理事として、前任の横山佐太正氏の後を引き継いだ。九防協との関りは農試、農総試、病虫害専技から病虫害部長時代普通作を中心とした委託連絡試験で実際に委託薬剤を扱ってきたが、八女分場長に転出すると九防協との関りはなくなった。

しかし、平成3年に九防協に対して茶樹の連絡試験の要望があり、当時佐賀県、熊本県、鹿児島県、それに福岡県と茶樹試験研究機関のトップが病虫害関係者であったことから、連絡試験の取り組みはスムーズに始まったが、それ以後は九防協の連絡試験との関りがなくなり、10年ぶりの復活は新規農薬についての知識が乏しいままに始まった。

当時の九防協の賛助会員数は42社で総予算は12,056万円と、まずその数字に圧倒された。業務は委託薬剤の募集、受託機関の調整、薬剤配分、予算書の作成、試験設計会議、成績検討会各部門の技術研修会、決算書作成のほか創立記念講話会の開催、年報の作成等を前任者にならって業務を行った。

会員数は農薬会社の統廃合が進み年々減少傾向であったが、業務は一応平穏無事に推移していった。しかし、平成17年に「九防協の今後に関する諮問機関」が設置され、何回かの審議の結果、平成18年2月に諮問委員6名中4名の署名捺印による「九防協は平成18年度をもって解散する」という晴天の霹靂の答申がなされた。これに対し会長は評議委員会を急きょ開催し、さらに3月には賛助委員会をも開催して「答申は却下し19年度以降も事業を継続する」という結論に至った。

平成18年度に前年の答申に対し色々な意見が提案され、本会規約は昭和45年に制定されて以来8回の改正が行われたが、ほとんど語句の修正程度にとどまっていた。このため、組織や業務内容の実状を重視し、かつ、前年の答申に対して平成18年度に提案されたいろいろ

な意見もふまえ、大々的に規約改正を行った。

平成 21 年には賛助会員が 29 社となり、総予算は 5,900 万円と最盛期の 50%と過去最低となった。

このため、予算減の緊急対策として、人件費、事務局費、事業費とあらゆる部門の見直しを行い、さらには以前から会員の要望が強かった組織の法人化に取り組んだ。平成 20 年 12 月 1 日に公益法人制度の改革が行われ、設立認可がより容易となったため、法務局、県庁総務部、司法書士協会に出向き、司法書士に登記書類の作成を依頼した。

これらをふまえて平成 22 年 4 月 1 日をもって「一般社団法人九州病害虫防除推進協議会」として新たに発足した。これを置き土産として、変更された定年制の会則により一般社団法人九防協会を退職した。

### 九防協で刊行された創立記念誌

10 周年 昭和 55 年 7 月 九防協 10 年の歩み

20 周年 平成 02 年 7 月 連絡試験成績総目録

25 周年 平成 08 年 3 月 暖地作物病害虫防除連絡試験 25 年の成果

30 周年 平成 12 年 5 月 戦後九州における主要病害虫に対する取り組みの軌跡

35 周年 平成 17 年 3 月 戦後九州における新発生害虫の記録

40 周年 平成 22 年 5 月 戦後九州における新発生病害の記録

### 現在の試験研究機関の研究員の方達へ

現在の研究機関に勤務する研究職の異動が非常に早くなっているのが感じられます。私の場合、大学を出て農業試験場の病害虫部病理研究室に勤務し、病害虫専門技術員として農政部農業技術課へ転出するまで、普通作の病害担当として 23 年間勤務しました。現在は行政職、普及職、研究職の人事交流を名目に 5 年経過すると異動対象としてヒアリングを行っているが、やはり早すぎると思われます。また研究機関の人員削減もかなり進んでおり、今の時代を考えると、仕方がないことかもしれませんが、組織の中に核になる人間の存在は重要です。

一方、研究職員の取り組み方も変わってきており、個の考えが強く、ネット社会にはまり込んでいる感じが否めません。病害虫は栽培現場で発生するのであって、パソコンの中では発生しません。発生現場を大事にし、現場百回を忘れないでほしいものです。

昨今、一部の消費者から有機栽培の農産物が強く望まれ、有機栽培された農産物は安心で、美味しいといわれていますが、適正に農薬散布された農産物と食べ比べてのデータがあるのでしょうか？。日本の全農産物を有機栽培で賄えられると本当に考えているのでしょうか？

福岡市の中州川端に「餓人地蔵」が祀られています。これは、1732 年～1734 年いわゆる「享保の大飢饉」で当時の博多の人口 2 万人のうち 6,000 人の方が亡くなったとの記録があります。地蔵は餓死で亡くなられた人々を供養したものです。このように、農薬のなかった時代は一旦病害虫が大発生すると大惨事となったのです。

不足する農産物は外国からどんどん輸入すればよい、金持ちは安心できる農産物を食べればよいとは、勝手の総理大臣が「貧乏人は麦を食え」と同じ考えだと思われませんが。

一般社団法人九防協の仕事は、登録された農薬(一部には登録申請後)の連絡試験を行い、適正な使用方法による効果を確認し、地域農業での防除法の参考となるデータの収集を目的としています。研究職の皆さんは農薬散布試験を敬遠せず、是非委託試験に取り組み、貴重なデータを収集を行い、各県各地域の農業生産に積極的に役立ててください。

# 温暖多雨地帯で問題となった果樹病害に対する防除技術改善

佐賀県果樹試験場病害虫研究担当 野口真弓

北部九州地域は、果樹の主要な病害が発生する時期が温暖で雨が多い気象条件と重なるため、病害の発生に悩まされる年が多い。

佐賀県においてはカンキツ類では黒点病や果実腐敗、ナシでは黒星病が特に問題となっている。そのほか、2011～2012年にかけてはナシ炭疽病、2014年からはキウイフルーツかいよう病が問題となっている。そのため、2010年に佐賀県果樹試験場に配属されてから、これらの病害対策に取り組んできた。

## 1. カンキツ黒点病

カンキツ黒点病防除の指標として積算降雨量が利用されているが、防除の目安となる積算降雨量を最寄りの気象台のデータに基づいて計算すると、圃場で計測される数値と大きく異なることがある。そのため、カンキツ黒点病の適期防除を行うためには、圃場ごとに雨量を把握する簡易雨量計(防除適期判定雨量計)を設置する必要性が示唆された。

そこで、実際にカンキツ黒点病防除を、圃場に設置した簡易雨量計で計測した降雨量と最寄りの気象台で計測された降雨量に基づいて行った。最寄りの気象台で計測された降雨量に基づいて防除を行うと、黒点病で商品性に影響が出る果実(指数3以上)の割合は18.5%、発病度17.5(防除価77)であったが、簡易雨量計で計測された降雨量に基づいて防除を行うと、商品性に影響が出る果実の割合は7.7%、発病度12.4(防除価91)に抑えられ、圃場の条件に対応した高い防除効果が認められた(野口ら、2013)。

## 2. ナシ炭疽病

2011年に佐賀県内の現地ナシ‘豊水’圃場においてナシ炭疽病が多発し、早期落葉を引き起こした。本病の主要防除剤であるストロビルリン系薬剤は、他県ではナシ炭疽病において低感受性菌の発生が認められている(渡邊、2013)。そこで、現地圃場で採取したナシ炭疽病菌のストロビルリン系薬剤に対する感受性を明らかにした。寒天希釈平板法では、ストロビルリン系薬剤に対して61菌株中20菌株(32.8%)が低感受性であった。各種薬剤を散布した‘豊水’葉に寒天希釈平板法で低感受性を示した菌を接種すると、ストロビルリン系薬剤以外の殺菌剤(キャプタン、チウラム、ジチアノン等)の散布葉では発病が抑制されたが、ストロビルリン系薬剤の散布葉では無散布と同等の発病が認められ、寒天希釈平板法の結果と一致した(野口、2015)。そのため、キャプタン等のストロビルリン系薬剤以外を活用した防除体系について検討し、現地の防除に反映させている。

## 3. キウイフルーツかいよう病

佐賀県の一部地域では2010年頃からキウイフルーツかいよう病の発生を確認していたが、著しい枝の枯死等は認められず、病原菌は新規系統のbiovar5とされた(澤田ら、2014)。2014年春季に県内のキウイフルーツで、葉の斑点症状や枝枯れ等の症状が認められた。2014年に新たに症

状が確認された圃場では、これまで biovar5 の菌が確認された圃場と比べ、枝の枯死等の激しい症状が認められた。そこで、斑点症状を有する葉を採取し、PCR で検定したところ、病原菌は海外で著しい被害が報告されている biovar3 のキウイフルーツかいよう病菌であることを確認した(野口ら, 2016)。

複数のキウイフルーツ品種(紅妃, ゴールデンキング, ヘイワード等)が植栽された biovar3 発生圃場 3 か所で、被害程度を経時的に調査したところ、菌泥を含む樹液の漏出は紅妃では多くの樹で認められたが、ヘイワードやゴールデンキングでは一部の樹で確認される程度であった。4 月から 7 月に新梢での発病の有無や枯死状況を調査したところ、いずれの品種でも症状の発生は 4 月から 5 月にかけて顕著で、葉の斑点症状、新梢の枯死が急増した。調査圃場の紅妃では枝や新梢の枯死が著しく、biovar3 発生圃場において経済栽培を継続することは困難であることが示唆された(野口ら, 2017)。

## 引用文献

野口真弓・井手洋一・白石祥子・口木文孝(2013). 簡易雨量計利用によるカンキツ黒点病の適期防除. 日植病報. 79 : 203 (講要).

渡邊久能(2013). アゾキストロビン剤およびベノミル剤耐性ナシ炭疽病菌(*Colletotrichum gloeosporioides*)の発生について. 大分県農林水産研究指導センター研究報告 第3号 24-30.

野口真弓(2015). 佐賀県における QoI 剤耐性ナシ炭疽病菌の発生とその対策(特集 QoI 剤耐性菌の発生状況とその対策) 植物防疫. 69(8) : 494-497.

澤田宏之・三好孝典・井手洋一(2014). *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* の新奇 MLSA グループ (Psa5 系統)によって *Actinidia chinensis* に発生したかいよう病. 日植病報. 80 : 171-184.

野口真弓・成富毅誌・白石祥子・口木文孝(2016). 佐賀県における *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae* によるキウイフルーツかいよう病の発生. 九病虫報. 61 : 86 (講要).

野口真弓・白石祥子・口木文孝(2017). *Pseudomonas syringae* pv. *actinidiae*(biovar3)による異なるキウイフルーツ品種での被害程度. 日植病報 83 : 78 (講要).