

## 第64回研究発表会講演要旨

## 病 害 の 部

バラのウイルス病に関する調査 第1報 *Prunus necrotic ringspot virus* および *Blackberry chlorotic ringspot virus*

鎌田 瞳・佐藤健太・平栗章弘・前野絵里子・  
川合 昭・西尾 健  
(法政大学生命科学部)

バラ園等において葉に様々なウイルス様症状を示す株が認められる。海外での報告を参考に、*Bromoviridae* 科および *Nepovirus* 属のユニバーサルプライマー、*Prunus necrotic ringspot virus* (PNRSV)、*Blackberry chlorotic ringspot virus* (BCRV) 特異プライマーによる RT-PCR 検定と、新葉を接種源とし、2.5% ニコチン溶液を用いた *Chenopodium quinoa* への汁液接種検定を行った。RT-PCR で特異バンドが認められた場合には、シーケンス解析を行い、ウイルス種を推定した。RT-PCR 検定では、PNRSV および BCRV と推定されるウイルスが検出された。また、汁液接種検定で、*C. quinoa* に全身感染するウイルスが検出され、RT-PCR の結果 BCRV と考えられた。BCRV はわが国での報告がないため、詳しく調査した。宿主範囲調査では、無病徴感染を含めて5科7属15種植物に感染した。*C. quinoa* の接種葉における壞疽輪紋と全身症状、*Nicotiana tabacum* 'Xanthine' の接種葉における壞疽輪紋症状が特徴的であった。BCRV の物理学的性質は、耐希釈性が $10^3 \sim 10^4$ 、耐熱性(10分)が $55 \sim 60^\circ\text{C}$ 、耐保存性が $20^\circ\text{C}$ 下で6~24時間という不安定なウイルスであることが明らかとなった。BCRV は複数のバラ園で検出され、園によっては約20%の株から検出された。BCRV が検出された品種は、同一品種での感染率、品種育成国などに特徴的な傾向は認められなかった。訪花昆虫の体に付着した花粉からも BCRV が検出された。BCRV などの *Ilarvirus* 属ウイルスは花粉伝染することが知られており、調査が必要と考えられた。

## トスポウイルスを検出するユニバーサルプライマーの検討

奥田 充  
(農研機構中央農業研究センター)

これまでに世界で報告されている29種のトスポウイルスについて、RT-PCR による検出に使用されたプライマーの情報をとりまとめ、多くのトスポウイルスを検出できるユニバーサルプライマーとして有望な6セットを絞り込んだ。我が国で発生しているトスポウイルス7種について、これらのプライマーセットを用いて RT-PCR を行った結果、L RNA 分節を標的とする gL2740と gL3920c (Chen et al, 2012) 及び t2740と t3920c (Chao et al, 2010) 並びに M RNA 分節を標的とする gM410と gM870c (Chen et al. 2012) が、7種全てを検出できることが明らかとなった。既報の結果と併せると、gL2740と gL3920c、gM410と gM870c はそれぞれ13種、t2740と t3920c は8種のトスポウイルスを検出できる。また、文献からは検出可能かど

うか明らかでないトスポウイルス種について、塩基配列からプライマーが対合する部位の異同を解析したところ、t2740と t3920c が対合する領域に最も変異が少なく、多くのウイルス種を検出可能であることが推察された。PCR の増幅効率に影響の大きい3'末端側の塩基のミスマッチを減らすようにプライマーの塩基配列を改変することでより増幅効率を上げられると考えられた。

## サクラのウメ輪紋ウイルス伝染源としてのリスク評価

伊藤彰伸・上村兼輔・松原聖斗・田守 秋・蝶名林春香・  
平栗章弘・川合 昭・勝木俊雄\*・西尾 健  
(法政大学生命科学部・\*森林総合研究所)

ウメ輪紋ウイルス (*Plum pox virus*: PPV) は主に *Prunus* 属の果樹に感染する。国内の緊急防除において桜は規制対象外であるが、米国の研究では桜への PPV 感染報告がある。一方、国内の研究では、染井吉野を含む11種の桜が PPV 感受性であることが確認された。また、桜苗に感染した PPV は落葉・休眠後も株内に残り、新葉に移行する場合があること、オオシマザクラでは新葉に退緑輪紋が現れ、その葉からウメへの戻し接種が可能であることも確認された。これを受け、本研究では自然界において桜が PPV の伝染源となるリスクを総合的に評価することを目的とした。PPV を接種した染井吉野の接種葉からウメに対してモモアカアブラムシを用いた虫媒接種を行った結果、戻し接種ができた。成熟した葉の PPV 感受性調査として、ヤマザクラの展開後約40日が経過した葉にモモアカアブラムシによる虫媒接種を行った結果、PPV の感染が確認された。また、PPV 感染桜苗の経年調査を行った結果、落葉・休眠を多く経るほど、PPV が検出されなくなる傾向にあった。自然感染状況調査として青梅市内の桜33検体を調査したが、PPV は検出されなかった。以上より、染井吉野は PPV に感受性がある事が確認され、自然界で桜に PPV が感染する可能性も十分に考えられた。一方で、仮に感染したとしても、全身感染することなく時間の経過とともに消失していく可能性が考えられる。実際に青梅市内の桜から PPV が検出されないことも踏まえると、自然条件下で桜が PPV の伝染源となるリスクは低いものと考えられる。

*Fusarium oxysporum* によるニンジン乾腐病 (病原追加)

金子洋平・横山とも子・中田菜々子・深見正信・中村耕士・  
山本幸洋・大井田 寛・福田 寛  
(千葉県農林総合研究センター)

2014年5月に、千葉県北西部の春夏ニンジンの産地で激しい割れを伴うしみ症の多発生が確認された。多発生圃場では、可収量が、総実収量の1割に満たないなど、甚大な被害となっており、早急な対策を求められている。罹病株から菌を分離したところ、主にニンジン乾腐病菌である *Fusarium solani* と PDA 培地上で赤紫のコロニーを形成する菌株が分離された。そこで、後者の菌株について形態観察、温度別生育試験、EF1 $\alpha$

及び ITS 領域の塩基配列の解析及び病原性の確認試験を行った。その結果、分離菌は菌糸上に直接生じた短い分生子柄に短こん棒～楕円形の分生子を擬頭状に形成した。また、同様の分生子柄に2～4隔壁の三日月型の大型分生子を形成した。分生子の大きさは(単位は $\mu\text{m}$ )、 $5.9 \sim 9.7 \times 2.4 \sim 4.1$  (平均 $8.0 \times 3.1$ )、大型分生子の大きさは $15.0 \sim 38.8 \times 2.7 \sim 4.5$  (平均 $19.3 \times 3.3$ )であった。厚壁胞子は、直径は $11.8 \sim 17.4$  (平均 $14.8$ )で、表面は多くは粗く、菌糸上に多数形成した。本菌株は $10 \sim 35^\circ\text{C}$ で生育し、最適温度は $25^\circ\text{C}$ であった。EF1 $\alpha$ 及び ITS 領域の塩基配列は、*Fusarium oxysporum* の同配列である AY188919.1 及び KC491875.1 とそれぞれ99.0及び97.0%一致した。以上から、分離菌を *F. oxysporum* と同定した。蒸気滅菌した黒ボク土に分離菌の分生子懸濁液を接種した汚染土にニンジンを播種し、栽培したところ、根部に *F. solani* による乾腐病と同様の黒変及び亀裂を伴うしみ病斑が形成され、そこから本菌を再分離できた。また、現地で発生しているような病斑部分からの割れ症状も再現できた。以上より、本菌の同定、ニンジンに対する病原性が確認できたので、ニンジン乾腐病の病原として *F. oxysporum* の追加を提案する。*F. oxysporum* によるニンジンの根部病害としては北海道におけるニンジン黒しみ病が既に知られているが、黒しみ病菌はニンジン根部に亀裂を生じない点で本菌による乾腐病と区別ができると思われた。また、本菌は、既報の黒しみ病より大型分生子は小さく形態的にも異なっている。

#### 千葉県春夏どりニンジンにおける乾腐病発生実態について

中村耕士・大井田 寛・鈴木健司・横山とも子・金子洋平・藤田拓子\*・押田智子\*・中村仁美\*\*

(千葉県農林総合研究センター・

\*千葉農業事務所・\*\*千葉県農林水産部生産振興課)

千葉県の春夏どりニンジン産地ではしみ症が問題になっており、その原因はしみ腐病であるとされてきた。その後、新たに乾腐病の発生も確認され、しみ症の原因は主にしみ腐病と乾腐病の2種類であることがわかった。そこで、乾腐病の発生実態を把握するため、主要産地である千葉市、習志野市及び八千代市において33圃場を選定し、平成27年1～2月に播種前土壌の *Fusarium* 属菌の菌密度を調査した。菌密度は $50 \sim 8,000\text{cfu/g}$  生土で、圃場により大きく異なった。調査圃場の中で菌密度が高かった上位5圃場 ( $2,950 \sim 8,000\text{cfu/g}$  生土) で収穫したニンジンについて、しみ症発病程度を平成27年5～6月に調査した。その結果、菌密度が $5,000$ 及び $8,000\text{cfu/g}$  生土と高い2圃場では発病度がそれぞれ57及び21であり、他の3圃場の3～13に比べて高かった。この2圃場のしみ症病斑は、黒変症状の病徴を示し、供試した病斑部の64%から *Fusarium* 属菌が分離されたことから、主要な原因は乾腐病であると思われた。次に乾腐病の発生時期を明らかにするため、平成28年に八千代市の1圃場で栽培された春夏どりニンジンのしみ症発生状況を調査し、病斑部から菌の分離を行った。調査は6月17日、24日、7月1日、8日の4回行い、同一の圃場から毎回50本ずつ試料を採取した。その結果、しみ症発病度は6月17日が6、6月24日

が8、7月1日が17、7月8日が18で収穫時期が遅くなると高くなった。病斑から分離されたのは、6月17日が *Fusarium* 属菌のみであったが、6月24日以降の調査では、供試した病斑部の25～43%から *Fusarium* 属菌が、25～60%から *Pythium* 属菌が分離された。このため、乾腐病は6月中旬以前に感染しており、しみ腐病と混発していると思われた。

#### 千葉県における食用ナバナ等に発生する根こぶ病菌のレースの分布

植松清次・押切浩江<sup>1</sup>・河名利幸

(千葉県農林総合研究センター暖地園芸研究所、

<sup>1</sup>現 千葉県農林水産部生産振興課)

千葉県南部で栽培される特産野菜の食用ナバナ (*Brassica rapa* var. *nippo-oleifera*) では根こぶ病による被害が大きい。生産現場では市販されている根こぶ病抵抗性品種も栽培されているが、これらの品種にも根こぶ病が発生して、問題となっている。我が国の根こぶ病では、病原性グループ分類によるグループ1～4 (G1～G4) の4グループのレースが知られているが (Hatakeyama 2004)、これまで千葉県ではレース分類に基づいた分布調査は行われていなかった。そこで、本病の防除対策の指針とするため、県内で栽培されている食用ナバナ、キャベツおよびブロッコリー、コマツナで発生している本病の罹病株から根こぶ病菌を採取し、(国研) 農研機構・野菜花き研究部門の検定方法 (吉川 1993; Hatakeyama 2004) に従ってグループ分類を行い、県内のレース分布を明らかにした。県南部から収集した食用ナバナの根こぶ病菌は、分類できなかった1菌株を除き、14菌株が G2、12菌株が G4であり、G2、G4が混在していた。県北部と県中部から収集した根こぶ病菌18菌株のうち、コマツナから採取された根こぶ病菌2菌株は G2に分類されたが、キャベツやブロッコリーから採取された根こぶ病菌はすべて G4に分類された。平成28年現在市販されている食用ナバナの抵抗性品種に G2および G4を接種すると、いずれの品種も G4に対して抵抗性を示すが、G2には感受性であった。

#### ダイズ黒根腐病の発病低減を目指した機能性堆肥の調整

仲川晃生・菊川裕幸\*・中島千佳\*\*・

越智 直\*\*・薬師堂謙一\*\*\*

(農研機構野菜花き研究部門・\*兵庫県立篠山東雲高等学校・

\*\*農研機構本部・\*\*\*農研機構中央農業研究センター)

ダイズ黒根腐病防除に高い効果を示す拮抗菌 (*Trichoderma harzianum* T-29菌株) を分離 (仲川ら2004, 特許第4310466号) し、現在兵庫県篠山市の丹波黒大豆を対象に、本菌の有効な圃場施用法について検討している。特に、圃場の地力向上と黒根腐病防除を目的に、堆肥に拮抗菌を混和して発病抑制機能を持たせた機能性堆肥による発病軽減方策について試験中である。今回は、機能性堆肥の低コスト化を目的に、現地で未利用な資源である都市汚泥 (以下、汚泥と略) をベースに竹粉また

は茸廃培地を加え、散布の軽労化を目的にペレット化した機能性堆肥を調製した。本ペレット堆肥は、ダイズの移植前（5月上旬）に所定量を圃場へ小型管理機で鋤込み、市販培土で約1ヶ月間育苗した丹波黒大豆プラグ苗を5月中旬に定植した。試験区は、①機能性堆肥区Ⅰ（汚泥＋竹粉＋拮抗菌培養物）、②機能性堆肥区Ⅱ（汚泥＋茸廃培地＋拮抗菌培養物）、③汚泥のみ、④現地慣行栽培の4処理区を設け、株間65cm×畝間80cm、1区10株、3反復で配した。また、圃場試験と同じ設計で、黒根腐病菌（ふすま・パーミキュライト培地培養物）を接種したポット（1/5,000a）を用いたポット試験を同時に行った。発病調査は、12月中旬に全株を抜き取って行い、発病株率とともに根部の発病程度から発病度を求めた。この結果、圃場試験では水田に隣接する部位での滞水の影響を受けたためか、処理区間の明瞭な差は得られなかったが、ポット試験では、両機能性堆肥区での発病は大きく低下した。

### 各種土壌消毒による青枯病菌殺菌効果

井上康宏・中保一浩

（農研機構中央農業研究センター）

青枯病は土壌伝染性病害であり、病原細菌は土壌の深層で長期間生存することが知られている。本病害の対策として化学薬剤によるくん蒸処理や土壌還元消毒などが行われており、これらの青枯病菌に対する殺菌効果は報告されているが、土壌の深さ毎の殺菌効果に関する報告は少なかった。そこで、トマトで青枯病が発生している圃場を対象に、各種土壌消毒について、深さ60cmまで、深度毎に青枯病菌殺菌効果を調査した。クロルピクリン油剤の注入では、地下30cmまでの青枯病菌に対する殺菌効果は高かったが、地下60cmでは殺菌効果が低かった。これは土質の異なる圃場でも同様の結果となった。クロピクフロア、ダゾメット粒剤処理においても、地下30cmまでの青枯病菌に対する殺菌効果は高かったが、それより深い土層では効果が低かった。一方で、糖蜜を用いた還元消毒および熱水消毒では、地下60cmまで、いずれの深度でも高い殺菌効果が認められた。土壌中の青枯病菌の密度と発病の関係は不明の点が多く、作型によって、土壌消毒の処理時期、作物の栽培期間の長さ、栽培期間中の気象条件などが異なるため、防除効果には違いが生じると考えられる。今後は圃場に応じた適切な土壌消毒法選択の指標となるよう、さらに消毒効果とその後の発病に関する解析を進める。

### 地下深部の白紋羽病菌に対する低濃度エタノールを用いた土壌還元消毒の効果

高橋真秀・鈴木 健

（千葉県農林総合研究センター）

演者らは、これまでに白紋羽病菌は土壌還元消毒により殺菌できることを明らかにし、ナシ改植時期（秋冬期）における白紋羽病発病跡地の消毒法として温水処理と低濃度エタノールに

よる土壌還元消毒を組み合わせた方法を開発した（第63回本研究発表会）。そこで本報告では、温水処理を行わず、夏期に低濃度エタノールによる土壌還元消毒を単独で行った検証結果を報告する。試験は、当センター内の多目的防災網が設置されたナシ園（黒ボク土）において1.5m四方の処理予定区画（2.25m<sup>2</sup>）を設定し、平成28年7月上旬に白紋羽病菌培養ナシ枝片を深さ50cmに埋設した。7月中下旬に、土壌還元消毒区では処理区画内に1%エタノール水溶液600Lを、対照区では同量の水を灌注し、それぞれを被覆資材（ポリエチレンフィルム）で1か月間被覆した。被覆期間中の深さ50cmの地温を調査したところ、土壌還元消毒区の日平均地温は28.7～29.2℃であり、対照区の26.8～28.1℃よりも高かった。被覆除去時に土壌の還元状態と白紋羽病菌の生死を調査したところ、土壌還元消毒区では、土壌の還元状態が確認され、処理区画中央に埋設した白紋羽病菌は全て死滅していた。一方、対照区では土壌の還元状態は確認できず、深さ50cmに埋設した白紋羽病菌は全て生存していた。以上のことから、7月中下旬であればナシ園において低濃度エタノール単独処理で白紋羽病発病跡地の土壌還元消毒ができるかと推察された。

### イネ縞葉枯病抵抗性品種「彩のかがやき」「彩のきずな」によるイネ縞葉枯病防除効果と留意点

酒井和彦・植竹恒夫・小俣良介・田中克典・山本和雄

（埼玉県農業技術研究センター）

埼玉県ではイネ縞葉枯病抵抗性品種を全国に先駆けて育成・普及し、現在は「彩のかがやき」および「彩のきずな」の普及が進められている。本県における縞葉枯病抵抗性品種の作付け割合は、2016年産では水稲作付面積の約40%を占めている。2015年および2016年の2年間、これら抵抗性2品種および縞葉枯病感受性品種（「コシヒカリ」、「キヌヒカリ」）を農業技術研究センター内の水田ほ場で病害虫防除を行わずに栽培した結果、「彩のかがやき」および「彩のきずな」とも縞葉枯病に対しては安定した高い抵抗性を示し、外部病徴の発現した株はきわめて低率であった。しかし、「彩のかがやき」および「彩のきずな」では紋枯病が発生しやすいことが示され、「彩のきずな」ではほ場被害度（羽柴式）も大きくなるリスクが示唆された。ヒメトビウンカの個体数およびRSV保毒虫率は、縞葉枯病抵抗性品種では感受性品種に比較し抑制された年次もあったが、顕著な減少は見られなかった。また、2013年に県下で多発事例の相次いだイネ黒すじ萎縮病は、いずれの品種においてもごく低率ながら発生が認められた。本県では、縞葉枯病抵抗性品種が広く普及している地域でも感受性品種の作付けが混在していることと、ヒメトビウンカが媒介する黒すじ萎縮病の発生が継続して見られる地域の存在を考慮し、縞葉枯病抵抗性品種においてもヒメトビウンカの適切な防除が求められる。

イネいもち病（穂いもち）の防除要否判断の目安

中島宏和・萬田 等・山下 亨\*・和田美佐\*\*・豊嶋悟郎  
 (長野県農業試験場・\*長野県野菜花き試験場佐久支場・  
 \*\*長野県病害虫防除所)

イネいもち病の防除では育苗箱施薬剤の普及が進んだことから、葉いもちより直接収量に影響を及ぼす穂いもちに対する予察や防除要否判断への重要性が高まっている。そこで、圃場ごとに穂いもちの防除要否を判断する目安（穂いもちの防除要否判断フローチャート（暫定版））を作成した。本フローチャートは、いもちの感染源となる葉いもちの達観調査による発病程度と稲体のいもち病に対する感受性を表すと考えられる葉色（葉色カラスケール水稲用による測定値）の組合せからなる。適用品種は「コシヒカリ」とし、防除要否の判断時期は、水面施用剤の穂いもちに対する実用的な効果が確保される処理晩限から出穂期およそ10日前とした。穂いもちの発生量は、判定時期以降の気象条件によっても影響されるため、本フローチャートでは要防除、防除不要のほか「判定保留」を設けた。2011～2016年に現地の穂いもち無防除圃場で、穂いもち防除要否の判定結果と圃場の穂いもち被害度から、本フローチャートの適合性を検証した（79事例）。要防除と判定された場合、被害度5以上で適合、防除不要と判定された場合、同5未満で適合とした。その結果、要防除判定（37事例）では65%、防除不要判定（24事例）では100%が適合した。

自走式蒸気処理防除機を利用した過熱水蒸気処理が  
 イネ紋枯病菌の菌核に与える死滅効果

井鍋大祐・市原 実・斉藤千温・中村浩也\*  
 (静岡県農林技術研究所・\*株式会社丸文製作所)

イネ紋枯病はイネの葉鞘に楕円形の病斑を形成し、収量や品質に大きな影響を与える土壤伝染性の重要病害である。本病原菌 *Rhizoctonia solani* は、イネ体上に形成された菌核が風雨や収穫等の物理的理由により土壤表面に落下し、水田内で越冬することで第一次伝染源となるため、水稻の収穫後から耕起前までの期間に土壤表面に存在する菌核を防除することができれば、翌年の被害を低減できると考えられる。そこで、雑草種子の防除を目的に開発された自走式蒸気処理防除機を利用して、イネ紋枯病菌の菌核に対し過熱水蒸気処理を行うことで、本病原菌を死滅させることが可能であるかを検討した。菌核をポリエチレン・ポリエチレン製メッシュ袋に入れ、水稻収穫後の圃場の地表面に固定した後、本機を0.5km/hの速度で走行させ、過熱水蒸気を処理した。素寒天培地上で菌核を培養した結果、無処理区では全ての菌核で菌糸の生長が認められたが、過熱水蒸気処理区では菌糸の生長が認められる菌核はなかった。また、接種試験の結果、無処理の菌核を接種した全てのイネで本病の発生が確認されたのに対し、過熱水蒸気を処理した菌核を接種したイネは本病の発生が確認されなかった。以上から、本機を利用した過熱水蒸気処理は、イネ紋枯病菌の菌核に対し、高い死滅効果があることが明らかとなった。

Wet sieving とリアルタイム PCR を組み合わせた  
 ネギ黒腐菌核病菌の定量法の検討

鐘ヶ江良彦・吉田重信\*  
 (千葉県農林総合研究センター・  
 \*農研機構中央農業研究センター)

土壤中のネギ黒腐菌核病菌の菌核密度を調べる方法として、国内では Wet sieving (伊代住ら, 2013) が知られているが、本法は調査に日数を要する。そこで、Wet sieving にリアルタイム PCR (Woodhall et al., 2012) を組み合わせた手法の有効性について検討した。まず、土壤中の菌核由来 DNA の抽出効率を高める条件を調べるため、Wet sieving により調製した本病未発生圃場（黒ボク土）由来の土壤画分に PDA 培地上で形成させた本病原菌菌核を一定量添加後、各種条件下での FastDNA Spin Kit for Soil を用いた抽出法により DNA を抽出して本菌 DNA を Woodhall et al. (2012) の条件で定量した。その結果、本菌 DNA の抽出効率は、土壤画分の供試量および破砕強度、抽出バッファの添加量により影響を受けることが明らかになり、それぞれ最適な条件を決定した。次に、本病未発生の複数の土壤（黒ボク土および砂質土）から調製した土壤画分に、菌核を生重 100g あたり 1, 2, 10, 50 個添加後、上述で明らかにした抽出条件に基づく本菌 DNA 量をそれぞれ同様に調べた。その結果、本菌 DNA の定量値は菌核の添加量と高い相関がみられ、菌核 1 個を添加した土壤画分から十分な定量値が得られた。以上のことから、Wet sieving とリアルタイム PCR を組み合わせた手法により本病原菌菌核の定量が可能と考えられた。

高冷地有機栽培レタスにおける病害の発生動向とその対策

清水時哉・桑澤久仁厚・佐藤 強・山内智史\*・  
 小木曾秀紀\*\*・藤永真史\*\*\*  
 (長野県野菜花き試験場・\*農研機構中央農業研究センター・  
 \*\*長野県農業試験場・\*\*\*長野県庁)

高冷地の有機栽培レタスで発生して問題となる病害を抽出し、その防除対策について検討した。平成25年～28年の4年間、長野県塩尻市（標高750m）の有機栽培レタスほ場で発生している病害を経時的に調査した。その結果、年次ごとに発生量は変動したが、糸状菌病としてすそ枯病、灰色かび病、菌核病、べと病、細菌病として腐敗病、斑点細菌病、軟腐病の発生が見られた。特にすそ枯病は、平成26年の春期に多発し、平成27～28年は春期から断続的に発生した。一方、梅雨期・秋雨期は、腐敗病、斑点細菌病の発生が増加し、高温期には軟腐病の発生が増加した（平成26～28年）。そこでこれら3つの細菌病に対してレタス品種の耐病性を検討したところ、品種により耐病性が異なった。また、補完防除技術として微生物農薬の利用を検討した結果、腐敗病と軟腐病に対して防除効果が認められた。また、すそ枯病に対して、輪作による発病軽減について検討した。レタスすそ枯病菌を全面接種したほ場で1作レタスを栽培（平成27年秋）し、翌年春に、葉ネギ、エンバク等6種類の輪作作物を栽培した。平成28年秋に再びレタスを栽培したところ、マリーゴールド

ド及びニンジン栽培した区で、すそ枯病の発病が軽減された。今後は、効果の確認と経済性も考慮した輪作作物の選定を行っていく予定である。

### 群馬県におけるレタス根腐病の発生状況と品種抵抗性

古澤安紀子・三木静恵・酒井 宏

(群馬県農業技術センター)

群馬県の北部中山間地域に位置するレタス産地では、レタス根腐病 (*Fusarium oxysporum* f. sp. *lactucaae*) が発生し (三木ら, 2010), 拡大防止に向けて対策を検討している。根腐病菌は、国内ではレース1~3の3種類の発生が報告されているため、県内におけるレースの発生状況を調査するとともに、発生したレースに対するレタス品種の抵抗性について検討した。平成21年から28年までに現地圃場の罹病株から分離した菌について、判別品種による生物検定 (藤永ら, 2003) と栄養要求性を利用した培養検定 (小木曾ら, 2002) の2つの手法によりレースを判別したところ、レースの内訳は、レース1が2.5%, レース2が97.5%であった。レース3の発生は認められなかった。なお、上記2つのレース検定手法で判別した結果は100%一致していた。次に、市販の抵抗性品種を中心に、レース1及び2に対する抵抗性検定を行った。その結果、レース2に対しては、当該レースに抵抗性があるとされている品種は概ね高い抵抗性が認められたが、中には高い発病度を示す品種もあった。一方、レース1に対する品種の抵抗性の程度には差が認められた。供試品種の中で、「オアシス」は両レースに対して強い抵抗性を示した。今後、有望と思われる品種について、発生圃場における抵抗性程度や栽培特性について検討が必要である。

### 各種資材の土壌処理がイネ稲こうじ病の発生抑制に及ぼす影響

芦澤武人

(農研機構中央農業研究センター)

イネ稲こうじ病は土壌中の厚壁胞子が伝染源であると考えられる。そこで、2種類の資材と薬剤を土壌に処理し発病程度への影響を検討した。2015~2016年に灰色低地土の高菌密度圃場で、肥料の転炉スラグ(10a当たり2.5トン)あるいは生石灰(同100kg)を畑状態で土壌に散布・混和し、水稻品種「クサホナミ」を移植・栽培した。出穂前にシメコナゾール粒剤あるいは銅水和剤を散布し、出穂後に発生した病粒数を調査した。その結果、転炉スラグを処理した区では、銅剤(散布後兩年とも降雨有り)よりシメコナゾール粒剤の方が顕著に発病抑制効果が高かった。一方、生石灰を処理した区では、生石灰単剤だけでも発病程度が低かった、シメコナゾールを出穂20日あるいは15日前に散布した区ではさらに発生が抑制された。以上から、土壌に処理する資材と粒剤の本田施用は、単独あるいは組み合わせることで、本病の発病を抑制する効果があることが示唆された。

### 栃木県におけるオオムギ斑葉病の発生と防除対策

山城 都・高橋怜子・山崎周一郎・福田 充・塚原俊明\*

(栃木県農業試験場・\*栃木県農業環境指導センター)

オオムギ斑葉病は指定種子伝染性病害であることから、主要農作物種子法に基づく厳しい審査下で管理されている。近年、栃木県内においてその発生は問題とならなかった。しかし、2015年および2016年に主要なオオムギ生産地域において本病の発生が確認され大きな問題となった。そこで、県内の発生状況および種子の保菌状況を調査したところ、本病発生地域では、ほ場での発病の有無に関わらず、種子が保菌していることが明らかとなった。一方、本病の発生は保菌種子に起因するとされるが、罹病残渣を混和した土壌に健全種子を播種したところ、発病が認められた。しかし、罹病残渣の感染源としての役割については不明な点が多い。そこで、水田、畑および雨ざらし条件下での罹病残渣における本菌の動態を調査し、罹病残渣の感染源としての可能性を検討した。なお、水田区および畑区は罹病残渣を深さ5cmに埋設し、雨ざらし区は地上1mの野外に吊した。その結果、罹病残渣からは、水田区では設置14日後、畑区では設置154日後には本菌が分離されなくなった。一方、雨ざらし区では、設置154日後でも本菌が分離された。本県のオオムギ栽培は、6月に収穫し、11月に次作を播種するのが一般的であり、この期間が約150日となる。これらのことから、収穫後に放置した罹病残渣は感染源となる可能性が示唆された。以上より、耕種的防除法として、オオムギ収穫後、ほ場内に残渣をすき込み、水田にするのが有効であると考えられる。

### プロベナゾール顆粒水和剤のセル成型苗灌注処理によるキャベツ黒斑細菌病の防除

石山佳幸・寺岡 豪\*・藤永真史\*\*・

山岸菜穂・清水時哉・山田和義

(長野県野菜花き試験場・\*Meiji Seika ファルマ株式会社・

\*\*長野県庁)

長野県のアブラナ科野菜産地において、黒斑細菌病が発生して問題となっている。本病は定植後まもない時期から発生し、定植後4週間程度が重点防除時期となる(石山ら, 2014)。この時期の防除法として、定植時に植物抵抗性誘導剤であるプロベナゾール顆粒水和剤(以下、PBZ)をセル成型苗に灌注処理する方法が有効と考えられ、既にハクサイ黒斑細菌病に対して防除効果が認められている(石山ら, 2014)。そこで、2013年~2016年にPBZ 100倍希釈液を128穴または200穴のセル成型苗のキャベツに灌注処理し、キャベツ黒斑細菌病に対する防除効果を検証した。その結果、処理後30日前後の結球始期調査で、防除価が95.0(2013年)、88.2(2014年)、97.4(2015年)、84.6(2016年)となり、高い防除効果が認められたが、処理後50日前後の収穫期調査では防除効果が低下した。このため、PBZの処理に加えて、結球始期から収穫期にかけて他の殺菌剤を3~4回生育期散布したところ、収穫期に至るまで黒斑細菌病の発生を低く抑えられた。以上のことから、定植時のPBZの

灌注処理と結球始期以降の薬剤散布を組み合わせた防除体系により、本病を効果的に防除できると考えられた。

### 長野県におけるナシ黒星病の日本なし「幸水」 果実肥大期の主要感染時期

岩波靖彦

(長野県南信農業試験場)

日本なし品種「幸水」の果実は、特異的に果実肥大期にナシ黒星病に対する感受性が高まることが知られている(梅本, 1993)。近年、ナシ黒星病の発生が増加傾向であり、収穫期の果実発病が問題となることも多いことから、本県における正確な感染時期を解明する目的で試験を実施した。試験には南信農試験場内棚栽培の「幸水」を供試し、5月中旬までは殺菌剤の散布によって、5月中旬以降は果実袋を被袋することで、自然感染を防いだ果実を6～8月の間に一定期間果実袋を除去し、暴露する方法で主要感染時期を検討した。その結果、2013年の試験では6月11～21日の間暴露した果実で発病率41.7%と最も高く、7月1～11日が16.7%、6月21日～7月1日が13.3%でこれに続いた。2014年の試験では7月6～15日の間暴露した果実が発病率85.1%と最も高く、6月26日～7月5日が60.0%でこれに続いた。2016年の試験では6月15日～7月1日の間暴露した果実が発病率34.5%と最も高く、次いで28.6%となった7月1～15日の暴露であった。3カ年の結果から、本県における「幸水」果実の肥大期の黒星病感染には年次間差はややあるものの、6月中旬から7月上旬が主要な感染時期と考えられた。また、7月下旬の感染は極わずか、8月の感染はほぼないものと考えられた。

### カンキツ黒点病菌の後期感染に対する薬剤の散布適期

篠崎 毅・青野光男・清水伸一

(愛媛県農林水産研究所果樹研究センター)

カンキツ黒点病は果実品質に大きく影響を及ぼすため柑橘生産上最も重要な病害である。近年、9～10月の高温や連続降雨など従来とは異なる気象条件により9月以降の後期感染による黒点病の発生が増加し問題となっている。この要因として、収穫時期の異なる品種が混植され効果の高い薬剤の広域的な一斉散布が実施できない栽培環境と、収穫前日数の違いにより有効な防除薬剤が明確でないことが考えられた。このため、9月以降に使用可能な効果の高い薬剤の選択及び圃場での防除法を検討した。薬剤は収穫前日数が比較的短いピラクロストロビン・ボスカリド水和剤、クレソキシムメチル水和剤、ピリベンカルブ水和剤の3剤を供試した。試験は10月に果実(伊予柑)を薬液に浸漬後、人工降雨装置で100～300mmの連続降雨後、黒点病菌を接種し発病程度を調査した。その結果、ピラクロストロビン・ボスカリド水和剤、ピリベンカルブ水和剤は降雨量の増加に対し発病増加率は低く耐雨性が高かった。また、効果の高かったピリベンカルブ水和剤を供試し、温州みかんでの後期

感染に対する効果試験の結果、1回目散布後からの積算降水量が150～170mm程度に達した時点で次回散布を行った場合、高い効果が得られた。今後は、薬剤ごとの最適防除間隔の目安について薬剤の果実付着量等も含め検討する予定である。

### 神奈川県育成中晩柑‘湘南ゴールド’さび果の原因と対策

二村友彬・中島 修・服部俊一・岡本 保

(神奈川県農業技術センター足柄地区事務所)

‘湘南ゴールド’の果皮に発生する赤褐色斑であるさび果は果実の等級を下げる主な要因となっている。本試験では‘湘南ゴールド’のさび果の発生の詳細、原因、対策について検討した。‘湘南ゴールド’さび果病徴部から炭疽病菌 *Colletotrichum gloeosporioides* が分離された。同菌をハウス栽培‘湘南ゴールド’果皮に接種したところ、さび症状が再現され *C. gloeosporioides* が再分離された。また、樹冠中での発生状況を調査したところ、発生は直射日光の当たる外なり果で多い一方、内なり果では少なく、日照が発生に関与していることが示唆された。発生は樹上着果時の1月下旬からわずかにみられ、3月上旬の収穫期を経て貯蔵後の4月上旬に発生が増大した。樹上着果時にも *C. gloeosporioides* の果皮への感染が確認されるにもかかわらず樹上ではさび果の発生が少ないことから、発生には果実の生理的状態も関与していると考えられた。被害軽減に有効な薬剤と散布時期を探索したところ、10月のマンゼブ水和剤の散布が有効であった。ただし、外なり果などの日照を激しく受ける部位では薬剤の効果は低く、薬剤のみでの被害軽減には限界があると考えられた。今後は剪定方法や摘果法による外なり果の結果削減と薬剤散布を組み合わせ、効果的な被害軽減手法を検討していく。