

## 【一般講演要旨】

### 1. ハトムギ葉枯病の防除効果に関する検討

○山本知里・向井環・三室元気・齊藤毅（富山農総セ農研）

葉枯病はハトムギ栽培において最も重要な病害であり、産地では薬剤による防除が行われているものの十分な防除効果が得られていない。また、出穂とともに稈が著しく伸長し、乗用管理機による防除作業が困難となる。そこで、2022年と2023年に本病に効果的な防除体系を構築するため、防除時期とドローンの活用について検討した。本病に対するベノミル・チウラム水和剤の種子消毒の効果は認められるものの、その効果は十分ではなかった。次に、薬剤（イプロジオン水和剤）の散布時期を検討した結果、初発前の3～4葉期の防除効果が高く、これに加え初発後の出穂始期に2回目の散布を行うことにより、安定した防除効果が得られ、収量も確保された。また、ドローン散布の防除効果を地上散布と比較したところ、同剤の8倍3.2L/10a空中散布の防除効果は地上散布と同程度であった。調査期間を通じ、発病と収量には明らかな負の相関関係が認められた。以上より、種子消毒に加え、初発前の展葉期と初発後の出穂始期の2回防除が有効であり、状況に応じてドローンを活用することにより、被害の軽減が図れると考えられた。

### 2. 産業用マルチローターによる農薬の散布特性と各種病害に対する防除効果

中島宏和・○島上卓也（長野農試）

産業用マルチローター（以下、ドローン）による農薬散布は病虫害種によって防除効果が不安定になることが確認されている。防除効果の低下要因として、農薬散布の不均一性が考えられたため、農薬の落下分散と発病の関係を調査した。散布条件は有効散布幅4mとなるよう飛行高度を設定し、区を中心を直進した。飛行方向と直交するように感水紙を区を中心から左右2.5m内で0.5mずつ設置し、落下分散調査と発病調査を実施した。多～甚発生条件下でのコムギ赤さび病を対象にテブコナゾール水和剤及びメトコナゾール水和剤をMG-1Kで開花期に1回散布したところ、有効散布幅の端または中央付近では農薬の付着量が少なく、発病が多い傾向であった。中発生条件下でのイネいもち病（穂いもち）及びイネ紋枯病を対象にトリシクラゾール・バリダマイシン水和剤をMG-1で穂ばらみ期と穂揃期に散布した場合も端または中央付近で付着量が少なくなったが、付着量減少による防除効果の低下はみられなかった。以上の結果から、ドローンによる農薬散布は、病害種によっては付着量減少により防除効果が低下することが示唆された。

### 3. 紋枯病に対するドローンを活用した額縁散布の検討

○新保佐知・大野史佳・松田絵里子（石川農総研）

水稻の主要な病害である紋枯病は、畦畔際で発生が多いことから、圃場周縁部のみの薬剤散布（以下「額縁散布」）で農薬使用量を減らすことができるが、これまで十分に普及してこなかった。しかし近年、農地集積・圃場の大区画化が進んでいることから、圃場における

畦畔際の割合が相対的に小さくなることにより、さらに農薬使用量の削減効果が大きくなると考えられる。また、自動飛行可能なドローンでは、容易に額縁散布が可能であることから、普及の可能性が高まっている。そこで、紋枯病を対象にドローンを用いて額縁散布した場合の防除効果について検討した。今回は、圃場面積や発病程度により被害度が異なるのかを確認するため、2カ所の現地圃場で、紋枯病の発生分布と防除効果を検証した。発生分布について各地点の紋枯病の発生を調査したところ、圃場面積、発病程度に関わらず、圃場の隅や水口側、水尻側に多く、中央部では少ない傾向があった。防除効果については、額縁散布区は発病の少ない圃場では効果は判然とせず、発病の多い圃場では全面散布区より低いことが示唆された。今後、剤型の検討や収量への影響について調査する必要がある。

#### 4. 水稻害虫に対するドローンを活用した額縁散布の防除効果の検討

○塩谷捺美・尾山智洋・松田絵里子（石川農総研）

国や県では、化学農薬の使用量低減を始めとした環境保全型農業の取り組みを推進しており、減農薬かつ省力的な防除法の確立が求められている。畦畔から侵入し、畦畔際で被害が大きくなる害虫に対しては圃場周縁部のみの薬剤散布（以下「額縁散布」）が有効であることが知られている。担い手への農地集約・圃場の大区画化が進んでおり、圃場が大きくなるほど圃場面積に対する額縁面積の割合が小さくなることから、農薬使用量の削減効果が大きくなると考えられる。また、自動飛行可能なドローンの場合、効率的に額縁散布することが可能である。そこで、イネミズゾウムシ及び斑点米カメムシ類を対象に、ドローンを用いて額縁散布した場合の防除効果について検討した。圃場内におけるこれらの害虫及び被害の分布を確認したところ、イネミズゾウムシは圃場内の畦畔部に多く、被害も畦畔部で多い傾向が見られた。一方、斑点米カメムシ類の圃場内における分布の偏りは確認されなかった。次に、ドローンを用いて畦畔際から4m～5mの額縁部分に薬剤を散布したところ、今回の試験ではイネミズゾウムシ、斑点米ともに十分に被害を抑えることはできなかった。

#### 5. 長野県におけるアカスジカスミカメの水田内発生消長と薬剤散布時期

○阿曾和基<sup>1</sup>・高野萌<sup>1</sup>・若林秀忠<sup>2</sup>（<sup>1</sup>長野農試・<sup>2</sup>長野防除所）

長野県では近年アカスジカスミカメ（以下、アカスジ）の発生が増加し、本種による斑点米被害が問題となっている。まず、アカスジの水田内発生消長を明らかにするため、県全域で発生するアカヒゲホソミドリカスミカメ（以下、アカヒゲ）と併せて、フェロモントラップ及びすくい取り調査を実施した。その結果、アカスジ捕獲数は出穂10～20日後頃に多くなり、出穂期～10日後頃に多くなったアカヒゲと比較して水田侵入時期が遅い傾向であった。また、病虫害防除所の発生予察調査（本田すくい取り）では、アカヒゲは出穂期頃の8月上旬から捕獲されるのに対し、アカスジは出穂10～20日後頃の8月下旬以降の捕獲が大半であった。これらから、本県ではアカスジの水田内侵入は出穂10日後から増加すると考えられた。次に、アカスジ優占地域にて本田防除試験を実施した。出穂2、9、15日後に、エチプロール水和剤またはスルホキサフロル水和剤を散布した結果、両薬剤とも出穂9、15日後散布で防除効果は認められたが、出穂2日後散布では認められなかった。以上から、アカ

スジに対しては出穂 10 日後頃の散布が有効であり、適期より早い散布に注意する必要があると考えられた。

#### 6. 水田畦畔の植生がアカスジカスミカメの発生量に及ぼす影響：適切な空間スケールの検討

福井茂恵<sup>1</sup>・岩田大介<sup>2</sup>・高橋和大<sup>2</sup>・○小路晋作<sup>1</sup>（<sup>1</sup>新潟大・<sup>2</sup>新潟農総研作物研）

水稻の大規模生産地帯におけるアカスジカスミカメの発生量予測モデル構築を目的として、新潟県阿賀野市の水田にて調査を行った。2021～22 年には、調査対象水田から半径 100m 圏内の畦畔について、食草の被覆面積と水田内のカメムシ密度との関係を分析したが、年により変数の効果が異なり、予測性の高い統計モデルは得られなかった。そこで 2023 年には、植生の評価法を簡略化し、水田から半径 800m 圏内に位置する畦畔の植生評価を行い、畦畔および水田内におけるカメムシ密度の予測を試みた。その結果、(1) 畦畔における成虫の発生量は、対象地点から 400m 圏内の食草（メヒシバ）占有面積を要因とするモデルにより最も良く説明された。(2) カメムシ密度に対し、対象地点近隣（50m 圏内）における食草の面積率は正の影響を、周辺景観（400m 圏内）に生育する食草の面積率は負の影響を及ぼしていた。すなわち、周辺景観に比して局所的な食草密度が高いことが、カメムシの密度増大の要因となる可能性が示唆された。(3) 水田内におけるカメムシ密度は、対象地点周辺の食草の面積率と相関しており、周辺景観の影響は検出されなかった。

#### 7. 新潟県村上地域のネギ産地における病害虫の発生実態

○五十嵐憲郎<sup>1</sup>・棚橋恵<sup>1</sup>・本間昌彦<sup>2</sup>・江口喜久子<sup>3</sup>（<sup>1</sup>新潟農総研園芸研・<sup>2</sup>村上普セ・<sup>3</sup>新潟経営普及課）

新潟県村上市のネギ産地では、土壌病害虫によると考えられる株の消失によって収量と品質の低下が著しい。そこで実態を把握するとともに、ほ場の一部にダゾメット剤を処理し、併せてその効果を検証した。2022年に同市 2 ほ場について見歩き調査と掘取調査を実施した。その結果 6 月からタネバエ、萎凋病、軟腐病による被害が確認され、これらの被害株率がピークとなったのはタネバエが 6 月第 5 半旬～7 月第 2 半旬（25.1～40.2%）、萎凋病が 7 月第 5 半旬（4.3～20.4%）、軟腐病が 6 月第 2 半旬～第 5 半旬（2.0～8.0%）であった。タネバエ被害の推移は別途実施したタネバエトラップの誘殺による発生消長とも一致した。萎凋病が多発生したほ場ではダゾメット剤の効果が認められた（防除価 78.7）。また、調査ほ場やその周辺のほ場では生育不良株へのネダニモドキ属の寄生が確認された。8 月第 5 半旬以降には軟腐病の発生が再度増加し、一部では残存本数が大きく減少した。このようにネギ連作地における株の消失には、6 月から 7 月の根部へのタネバエや萎凋病の侵入と、その後の軟腐病の二次的な侵入など、様々な病害虫が複合的に関与していることが示唆された。

#### 8. 新潟県におけるナシ黒星病に対する落葉粉碎処理の防除効果

○棚橋恵<sup>1</sup>・黒田智久<sup>1,2</sup>・根津潔<sup>3</sup>（<sup>1</sup>新潟農総研園芸研・<sup>2</sup>現：新潟農総研企画・<sup>3</sup>新潟経営普及課）

ナシ黒星病は、前年の罹病落葉上に形成される子のう胞子と芽基部病斑に形成される分生胞子が重要な伝染源であり、これらの除去が防除上有効である。とりわけ、乗用草刈機及びロータリハロを用いた落葉粉碎処理は、ナシ黒星病の被害軽減効果が高い（舟橋ら、2019）。そこで、2020～2022 年度に加茂市と新潟市の二ホンナシ圃場（延べ 4 圃場）において、同技術の実証試験を実施した。1 圃場を 2 分割して一方で地表面の落葉を粉碎処理し、地表面の落葉の残存量、子のう胞子飛散量及び葉、果実の発病を他方の無処理区と比較した。なお栽培管理及び薬剤防除等は現地慣行によった。その結果、翌春における処理区地表面の落葉残存率は 3 か年平均で無処理区の 20.5%、子のう胞子の飛散量は無処理区の 7.6%まで減少した。処理区の葉の発病率は 2.0%、無処理区では 4.6%であった。処理区の果実の発病率は 0.5%、無処理区では 8.0%となり、落葉粉碎処理の高い防除効果が確認された。以上から、乗用草刈機及びロータリハロを用いた落葉粉碎処理は、本県のナシ黒星病防除にも適応性が高いことが明らかになった。なお本研究の一部は、農林水産省農産局技術普及課「新品種・新技術確立支援事業」の支援を受け実施した。

#### 9. フリージア球根腐敗病に対する太陽熱土壤消毒の効果検証

○大野史佳・新保佐知・松田絵里子（石川農総研）

太陽熱土壤消毒は土壤くん蒸剤による消毒と比較して安全かつ低コストで実施でき、夏期が休閑期となるフリージア栽培において有効な土壤消毒法と考えられる。そこで、石川県で問題となっているフリージア球根腐敗病（*Fusarium oxysporum* f. sp. *gladioli*）に対する効果を検証した。試験は 8 月に当研究センター内の自然発生圃場にて実施し、畝立て、かん水、被覆を行った後、3 週間ハウスを密閉した。消毒期間中の地温について太陽熱土壤消毒区は、無被覆区と比較して高く推移し、球根腐敗病の死滅に必要な 40℃、7 日間を概ね維持することができた。消毒後の 10 月下旬に健全球根を定植、栽培し、翌年 5 月に球根を掘り取り調査した。その結果、太陽熱土壤消毒区は無被覆区と比較して掘り取り球根の発病度は低く、防除効果が認められた。さらに栽培中の生育および球根収量が向上した。土壤菌密度については、消毒前に検出されていた菌が消毒後に不検出となり、フリージア栽培後も低い菌密度であった。また、金沢市内の現地圃場での実証試験においても実用性が確認されたことから、フリージア球根腐敗病に対して太陽熱土壤消毒が有効であることが示された。

#### 10. フリージアに寄生するネダニ類を対象とした球根消毒薬剤の選定

○尾山智洋<sup>1</sup>・小出良平<sup>2</sup>・塩谷捺美<sup>1</sup>・松田絵里子<sup>1</sup>（石川農総研<sup>1</sup>・奥能登農林<sup>2</sup>）

フリージア栽培ではネダニ類の地下部への寄生による生育不良や枯死、寄生球根の定植による汚染圃場の拡大等が問題となっている。しかし、フリージアの球根消毒に使用可能なネダニ類対象の登録農薬がないことから、これまでに農薬の登録拡大に向けて予備的な感受性検定を行い、殺虫効果の高い薬剤を明らかにしている。本試験では、それらの薬剤の実

用的な防除効果を検証するため、ネダニ類の寄生球根を浸漬処理した。その結果、ホスチアゼート液剤 500 倍液で補正死虫率 97% となり、同剤 1000 倍で同 89%、DMTP 乳剤 2000 倍で同 70% であった。なお、MEP 乳剤 1000 倍及び 2000 倍、メソミル水和剤 500 倍及び 1000 倍、クロチアニジン水溶剤 2000 倍及び 4000 倍は同 25~53% にとどまった。次に、補正死虫率が 70% 以上となった前述の 2 剤について、健全なフリージア球根を使用した浸漬処理を行い、発芽や生育に及ぼす影響を調査した。その結果、いずれの処理条件においてもフリージアの発芽率は 93% 以上と高く、定植 3 週間後の草丈は対照と比較して有意差はみられなかった。以上より、ホスチアゼート液剤 500 倍及び 1000 倍、DMTP 剤 2000 倍はネダニ類を対象としたフリージアの球根消毒に有効であると考えられる。

#### 11. 福井県で採集されたイラクサギンウワバに感染するボルバキアが宿主へ及ぼす影響

○宮田真衣<sup>1,2</sup> (<sup>1</sup>福井大工・<sup>2</sup>福井大ライフサイエンスイノベーションセ)

昆虫には様々な細菌が感染しているが、その中でも細胞内共生細菌ボルバキアは昆虫の半数程度の種に感染していると推測されている。ボルバキアは、宿主への生殖操作や感染した個体の適応度を上げることで、自身の感染をより効率的に拡大させていると考えられている。広食性のチョウ目害虫であるイラクサギンウワバ(以下、イラクサ)の関東地方の個体群では、ボルバキア感染オスと非感染メスの子の卵が孵化しなくなる生殖操作である細胞質不和合が起こること、ボルバキアがイラクサの生育パフォーマンスを向上させることが明らかとなっている。本研究では、2022年10月に福井県のキャベツ圃場で採集したイラクサのボルバキアの感染の有無や生殖・生育へ及ぼす影響を調査した。その結果、関東地方のイラクサと同じ系統のボルバキアに感染していること、細胞質不和合が起きることが明らかとなった。細胞質不和合が起きると、ボルバキア感染オスと非感染メスの子の卵が孵化しないため、ターゲットとなる昆虫種のオスにボルバキアを感染させて放飼することで、個体数のコントロールに利用できる。本講演では、今後予定している生殖操作を引き起こすボルバキアの種間移植実験についても紹介したい。

#### 12. イラクサギンウワバにおけるオス殺し現象とその抵抗性の発見

○南若果<sup>1</sup>・宮田真衣<sup>1,2</sup> (<sup>1</sup>福井大工・<sup>2</sup>福井大ライフサイエンスイノベーションセ)

イラクサギンウワバ *Trichoplusia ni*(以下、イラクサ)は、広食性の害虫である。本研究室のこれまでの研究により、日本産のイラクサには宿主昆虫の生殖を操作する細菌であるボルバキアの感染が確認されている。2023 年 4 月に石垣島と与那国島で採集されたイラクサを飼育したところ、石垣島で採集したイラクサの次世代の性比がメスに偏ることを確認した。イラクサにおいて、これまでに性比異常の報告はない。そこで、本研究では石垣系統のイラクサにおける性比異常現象の遺伝様式や、性比を歪める因子の同定を目的として飼育実験を行った。その結果、石垣系統に感染する細菌はボルバキアのみであり数世代にわたりメスのみを産むこと、メスに偏った性比はボルバキアと同様に母系遺伝することが明らかとなった。また、正常な性比の子を産む与那国系統に比べ石垣系統は羽化率が低く、イラクサにおいてボルバキアによるオス殺しが起こることを明らかにした。石垣系統と同じボ

ルバキアの系統に感染している関東系統では性比異常は起こらないため、石垣系統に関東系統を交配した結果、性比異常が回復し、関東のイラクサがオス殺しに対する抵抗性を持つことを明らかにした。

### 13. オオバコモザイクウイルス (P1AMV) ナンテン・鑑賞ユリ分離株由来ベクターの性質調査

○中村奈輔<sup>1</sup>・湊菜未<sup>1</sup>・古屋実那子<sup>2</sup>・小松健<sup>2</sup>・藤晋一<sup>3</sup> (<sup>1</sup>新潟大院自・<sup>2</sup>東京農工大院農・<sup>3</sup>秋田県大生資)

植物ウイルスは作物に感染して経済的被害を及ぼす一方、作物以外が宿主である場合も多い。本研究ではナンテンから分離された P1AMV NJ 分離株および鑑賞ユリから分離された OL 分離株の性質の違いを明らかにするため、GFP で標識された感染性クローン NJ<sub>GFP</sub> および OL<sub>GFP</sub> を構築し、2 種の検定植物に接種して病徴・GFP 蛍光の観察と全身感染性の解析を行った。その結果、NJ<sub>GFP</sub> はベンサミアナタバコに無病徴で全身感染した一方、OL<sub>GFP</sub> は全身感染しなかった。キノアではいずれも接種葉において壊死斑が観察され全身感染しなかった。続いて、NJ<sub>GFP</sub>, OL<sub>GFP</sub> にベンサミアナタバコに全身感染するタチツボスミレおよびオオバコ分離株由来の感染性クローン Vi<sub>GFP</sub>, PL1-1<sub>GFP</sub> を加えた 4 クローンのベンサミアナタバコ接種葉での複製量について GFP を標的とした RT-qPCR により解析した。その結果、いずれの複製量も同程度であったことから、OL<sub>GFP</sub> がベンサミアナタバコに全身感染しないのは接種葉での複製量以外に理由があることが示唆された。

### 14. 国内外の非マメ科植物から分離されたレンゲ萎縮ウイルス (MDV) の環状一本鎖 DNA セグメントの分子系統解析

○和田佳樹<sup>1</sup>・井上裕斗<sup>1</sup>・齋藤万純<sup>1</sup>・千葉菜乃子<sup>1</sup>・西脇百優・竹内健斗<sup>1</sup>・佐野義孝<sup>1</sup> (<sup>1</sup>新潟大農)

レンゲ萎縮ウイルス (MDV) はマメ科植物を主な宿主とするアブラムシ伝搬性の DNA ウィルスであるが、近年アジア各国でパパイヤ (*Carica papaya*)、トウガラシ (*Capsicum annuum*)、オリエンタルユリ (*Lilium* Oriental hybrids) やニンニク (*Allium sativum*) 等において激しい黄萎症状を示した植物から MDV 感染が相次いで報告されている (Lal *et al.* 2018、Choi *et al.* 2019、Sun *et al.* 2022)。本研究室では、MDV ソラマメ分離株を用いた接種試験および市販球根の PCR 検定を行い、MDV はパパイヤやピーマンにも感染増殖するが明瞭な病徴が見られないこと、国内で流通するユリおよびニンニクの市販球根には MDV が高率に潜在感染していることが明らかにした。また中国産ニンニクおよび韓国産ユリ分離株から解析された MDV のゲノム配列を国内のものと比較すると、DNA-R および DNA-S において、比較的高い配列変異が示された (皆川ら、2023)。今回さらに調査対象の分離株および配列セグメントを拡大して行った分子系統解析の結果を報告する。

### 15. Sri Lankan cassava mosaic virus (SLCMV) 蓄積量に対する抵抗性候補遺伝子の影響

○五十嵐竜士<sup>1</sup>・湊菜未<sup>1,2</sup>・徳永浩樹<sup>3,4</sup>・内海好規<sup>3</sup>・鶴家綾香<sup>4</sup>・石橋和大<sup>5</sup>・関原明<sup>3</sup>・宇垣正志<sup>6</sup> (<sup>1</sup>新潟大院自・<sup>2</sup>新潟大農・<sup>3</sup>理研 CSRS・<sup>4</sup>国際農研・<sup>5</sup>農研機構生物研・<sup>6</sup>東大院新領域)

東南アジアにおいては2015年にキャッサバにモザイク病を引き起こすベゴモウイルス属ウイルスの1種である Sri Lankan cassava mosaic virus (SLCMV) の発生が確認され、その被害が拡大している。本研究ではトマトにおいて複数種の同属ウイルスに対する抵抗性を示すことが報告され、SLCMV によって誘導される病徴を抑制する可能性が示唆された抵抗性候補遺伝子 *MRDK* (五十嵐ら, 第75回北陸病害虫研究会) について、キャッサバ由来の活性型オーソログと RNA サイレンシング抑制因子 P19 を一過的に共発現させることにより SLCMV の病徴誘導に対する効果を評価した。まずアグロインフィльтраーション法により SLCMV 感染性クローンと P19 のみを共接種した場合、病徴の程度や上葉におけるウイルスの蓄積量は有意に変化しなかった。次に抵抗性候補遺伝子および P19 を共発現させた場合、SLCMV による葉巻や生育障害などの病徴が抑制され、上葉におけるウイルスの蓄積量が有意に低下した。これらの結果から、抵抗性候補遺伝子 *MRDK* は SLCMV に対して病徴誘導を抑制し、全身感染時のウイルス蓄積を阻害する可能性が示唆された。

#### 16. トマトにおけるジェミニウイルス抵抗性遺伝子 *Ty-3a* の SLCMV に対する影響評価

○森泉紀葉<sup>1</sup>・湊菜未<sup>1</sup>・徳永浩樹<sup>2,3</sup>・内海好規<sup>2</sup>・鶴家綾香<sup>3</sup>・関原明<sup>2</sup>・宇垣正志<sup>4</sup> (<sup>1</sup>新潟大農・<sup>2</sup>理研 CSRS・<sup>3</sup>国際農研・<sup>4</sup>東大院新領域)

東南アジアに拡大しつつある Sri Lankan cassava mosaic virus (SLCMV) は2015年にカンボジアで同定されて以来、未だ有用な抵抗性品種の作出には至っていない。本研究では、SLCMV と同じジェミニウイルス科ベゴモウイルス属の tomato yellow leaf curl virus (TYLCV) に対する抵抗性遺伝子 *Ty-3a* が SLCMV の全身感染性に与える影響を解析するため、SLCMV の感染性クローンをアグロインフィльтраーション法を用いてトマト2品種に接種した。DNA抽出を行い、PCRを用いてウイルス検出を実施した。まず、*Ty-3a* を持たないトマト2品種では接種後2週間まで上葉に明瞭な病徴は認められなかった。PCRにより接種葉で SLCMV DNA-A および DNA-B が検出された場合でも、上葉においては DNA-A のみが検出された。次に *Ty-3a* を保有するトマト品種に接種した場合、上葉において病徴は観察されず、DNA-A のみが検出された。これらの結果より、TYLCV 抵抗性遺伝子 *Ty-3a* は SLCMV の全身感染を抑制しないことが示唆された。

#### 17. ハトムギ栽培におけるアワノメイガの薬剤防除回数の検討

○向井環・山本知里・千嶋宏平・齊藤毅 (富山農総セ農研)

富山県のハトムギ産地では、アワノメイガ幼虫による芯枯れ被害が問題となっている。2022年に行ったB T剤を用いた防除適期試験では、7月2半旬+7月4半旬あるいは6月5半旬+7月4半旬の散布で防除効果が確認され、アワノメイガの第2世代幼虫を対象とした防除が被害を軽減すると推察された(向井ら、第67回応動昆大会)。本報告では、防除

回数の削減の可能性について検討した。5月下旬播種栽培においてB T剤を、7月2半旬、7月5半旬、8月1半旬にそれぞれ1回散布したところ、7月5半旬散布区が最も被害茎率が低く収量も多かった。さらに、7月5半旬に加えて、6月5半旬、7月2半旬、8月1半旬にそれぞれ追加散布したところ、7月5半旬の1回散布区と6月5半旬、7月2半旬追加区では被害茎率および収量はおおむね同程度であった。また、8月1半旬の追加散布区は他の追加区より被害茎率が低いことから、多発地域等を想定し、この時期の追加薬剤や散布方法の検討が必要である。なお、これらの結果から少発地域等では7月4～5半旬にあたるハトムギの出穂始期頃に1回の薬剤防除で芯枯れ被害を低減できる可能性が示唆された。

#### 18. 氷見地域におけるクモヘリカメムシの発生状況と防除対策について

○齊藤毅<sup>1</sup>・齋藤綾乃<sup>2</sup>・伊山幸秀<sup>2</sup>（<sup>1</sup>富山農総セ農研・<sup>2</sup>高岡農振セ）

氷見地域は、過去に斑点米カメムシ類により大きな被害を受けたことから、防除実施対策本部を設立し共同防除体制を構築したことで、被害を抑制してきた。しかし、2020年に再び、斑点米で大きな被害が発生し、その原因調査と防除対策を検討した。斑点米被害は品種を問わず多くなっており、すくい取りの発生地点率は、カスミカメ類で変動はあるもののほぼ変わらず、クモヘリカメムシで高くなっており、斑点米の原因であると推測された。被害は山沿いの地域で多く、早生品種の調査ほ場の玄米を調査したところ、林地からの距離が近いほど斑点米率が高くなった。このことから2021年は、山沿いの早生品種を中心に追加防除の呼びかけを実施したところ、全体的に斑点米の発生が減少した。しかし、2022年には、成熟期のコシヒカリほ場にクモヘリカメムシの幼虫が斑点米を発生させた事例があり、コシヒカリの追加防除について予測が必要となった。そこで石崎ら（関東東山病害虫研報、2002）による発育零点と有効積算温度の関係から発生予測を行ったところ、実際の発生推移とほぼ一致し、追加防除の準備が事前に可能となった。

#### 19. 病害虫防除所巡回調査データの解析と斑点米被害予測

○岩田大介<sup>1</sup>・北村剛<sup>2</sup>・平松麻美<sup>2</sup>・高橋和大<sup>1</sup>（<sup>1</sup>新潟農総研作物研・<sup>2</sup>新潟病害虫防除所）

新潟県病害虫防除所は、水稻では県内75地点に巡回調査ほ場を持ち、各種病害虫の調査とそれに基づく病害虫発生予察情報の提供を行っている。斑点米カメムシ類の発生予察を精緻・高度化するため巡回調査データと農産物検査における斑点米による格落ち率の関係を解析した。2012年～2021年の巡回調査データとコシヒカリの斑点米による格落ち率を解析したところ、「コシヒカリの斑点米による格落ち率」と「7月の畦畔のアカスジカスミカメ成虫捕獲数」の間に正の相関関係が認められた。さらに「コシヒカリの斑点米による格落ち率」と「割れ粳率」の間にも正の相関関係が認められた。割れ粳の発生には、幼穂形成期の気温が影響する。できるだけ早い時期に斑点米被害を予測するため、応答変数を「コシヒカリの斑点米による格落ち率」、説明変数を「7月の畦畔のアカスジカスミカメ成虫捕獲数」、「7月中下旬の平均気温」として重回帰分析を行った。得られた予測式の決定係数は0.82であった。2022年、2023年のデータを用いて予測式の精度を検証したところ、予測値と実測



値は概ね一致した。以上のことから巡回調査データと気象データから 8 月初頭に斑点米被害のリスクを評価できることが示唆された。

## 20. チューリップ球根腐敗病菌の *SIX* 遺伝子群の検出

○高川祐輔・松岡淳一（富山農総セ園研）

*Fusarium oxysporum* は重要な土壌伝染性病原菌であり、多くの植物種で病害を引き起こす。本菌は宿主範囲に基づいて 120 以上の分化型に分けられるが、その形態は全く同じであるため、分化型の同定には接種試験を行い、宿主範囲を決定する必要がある。Secreted In Xylem (*SIX*) 遺伝子群はトマトを宿主とする *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* で見つかり、病原性に関わる遺伝子群であることが報告されており、分化型・レース識別の分子マーカーとしても利用されている。そこで、チューリップの立毛中・収穫後に腐敗を引き起こす *F. oxysporum* f. sp. *tulipae* のゲノム情報に基づく特異的検出を目的に、*SIX* 遺伝子群の検出を行い、付傷接種での病原性との関連を調査した。供試菌株は富山県下で収集した 126 菌株を用いた。*SIX11* は 13 菌株を除き、全菌株が保持していた。また、付傷接種の結果から、*SIX11* を保持している菌株は保持していない菌株と比べ、病原性が強い傾向がみられた。*SIX7*、*SIX10*、*SIX12* については、それぞれ 81 菌株、57 菌株、59 菌株が保持していたが、病原性との関連は不明であった。*SIX11* を共通して保持している菌株（強病原性）に対して塩基配列を基にした特異的検出の可能性が示唆された。

## 21. アブラナ科炭疽病菌における *Brassica rapa* とシロイヌナズナに対する感染性の違い

○日比野隼平・高原浩之（石川県立大院）

アブラナ科炭疽病菌 (*Colletotrichum higginsianum*: 以下、炭疽病菌) は、アブラナ科植物種に特異的に感染し、葉枯れや葉腐れ症状を引き起こす植物病原糸状菌である。本研究室では、これまでにアブラナ科野菜類 *Brassica rapa* の約 300 系統から炭疽病菌に抵抗性を示す候補品種の選抜を試みてきた。また、分離源の異なる炭疽病菌株は、我々が見出した抵抗性候補品種に感染性を示すことから、炭疽病菌は *B. rapa* の品種レベルで感染性が異なることが明らかになった。そこで今回、採集地の異なる 9 菌株を用いて *B. rapa* に対する感染性の違いを詳細に調べると同時に、いくつかの菌株については、アブラナ科のモデル植物であるシロイヌナズナに対する感染性を調査した。その結果、*B. rapa* において十分に感染力を示す菌株が、本来は感受性として広く認知されているシロイヌナズナアクセッションに対しては著しく病原性が低下していることを見出した。以上のことから、炭疽病菌の感染性や病原性は植物種によって大きく異なることが示唆された。

## 22. 植物培養細胞水懸濁液に含まれる植物病原細菌の走化性誘導物質の解析

長谷川莉子・田中理貴・呉玥橋・仲下英雄・○加藤久晴（福井県大）

植物病原細菌の感染過程において、宿主植物に由来する物質が病原性の発動や宿主特異

性に関与していると考えられているが、その詳細は明らかになっていない。われわれはイネ培養細胞水懸濁液（RS：日本晴）中にイネかさ枯病菌（*Pseudomonas syringae* pv. *oryzae* : *Pso*）の走化性および病原性関連遺伝子の発現を誘導する物質が存在していることを見いだしているが（第70回北病研）、RSはイネもみ枯細菌病菌（*Burkholderia glumae* : *Bg*）およびイネとは非親和性関係にあるトマト斑葉細菌病菌（*P. s.* pv. *tomato* DC3000 : *Psto*）に対しても走化性誘導能を示すことが示された。さらに、BY-2（タバコ）、Spi-WT（ホウレンソウ）および0c（インディカイネ）の各培養細胞より調製した水懸濁液はいずれも *Pso*、*Bg*、*Psto* に対する走化性誘導能を有し、そしてドロップアッセイ法により各水懸濁液に含まれる走化性誘導物質はRSに存在するものと同一である可能性が示された。以上の結果より、今回見いだされた各培養細胞に含まれる走化性誘導物質は、供試した3種類の植物病原細菌の宿主特異性には関与していない可能性が考えられた。

## 23. 屋内害虫ヒラタチャタテのキネシスがもたらす高さ依存的な光誘引

○内田誠二・弘中満太郎（石川県立大）

製造工場などで問題となるチャタテムシ類には、昆虫の走光性を利用した光防除が検討されているが、未だ有効な光捕虫器は開発されていない。光誘引に効果的な新しい属性を探索するため、検証例の少ない「光源の高さ」に注目した。本研究では、徘徊性昆虫であるヒラタチャタテを材料に、高さ依存的な誘引現象が見られるか、もし見られるならば光源の高さで可変する光強度、照射範囲、仰角のいずれが作用するのかを検討した。紫外LEDの高さを床面から9 cmと30 cmにして、放虫地点での光強度を合わせた場合、1時間でそれぞれ平均18.6個体と0.8個体がLED直下の粘着シートに捕獲され、低い光源への誘引現象が確認された。さらにこの2つのLEDの照射範囲を同じにすると、高さ依存的な誘引現象が消失した。低く設置したLEDの照射範囲で虫を観察すると、消灯時と点灯時で光源に対する方向性や歩行速度は有意に変化しなかったが、方向転換の回数が点灯時で有意に増加した。これらの結果から、ヒラタチャタテの高さ依存的な光誘引現象は正の走光性ではなく、光照射範囲内で頻繁な方向転換が起きることで光源下の滞在時間が長期化したことによる可能性が示唆された。

## 24. 移動軌跡の追跡から明らかにする道路灯下の水生昆虫ガムシの滞在リスク

○市野凌也・宮澤花怜・田屋大夢・内田誠二・弘中満太郎（石川県立大）

ガムシ類やゲンゴロウ類といったコウチュウ目の水生昆虫は、分散のために夜間飛翔する過程で外灯に誘引され、生体やロードキルされた死体を道路灯下などで見ることがある。しかし、外灯に誘引された後に水生昆虫がどのような行動を示すのかが不明であることから、光誘引の悪影響の様式や程度は分かっていない。本研究ではガムシ *Hydrophilus acuminatus* を材料に、飛来から飛去までを連続追跡することで道路灯下での滞在リスクを検討した。日没時刻から平均113.3分後に飛来したガムシは道路灯周囲に墜落した後、再び飛び立ってすぐに墜落する行動を繰り返し、この過程でロードキルされる個体が確認された。その後、歩行と静止を繰り返すようになり、観察個体の22.6%は天文薄明まで道路灯

下に滞在した。飛来後に道路で薄明まで滞在した個体とタッパーで静置した個体を比較したところ、前者で湿重量は有意に軽く、飛去までの時間は有意に増加した。これらの結果は、道路灯に誘引されたガムシが、飛来直後のロードキルや墜落による外的・内的ダメージ、長時間滞在による脱水やエネルギー消耗といったリスクに曝されていることを示唆している。

## 25. 背光反応を通じてコナガに飛翔阻害を引き起こさせる光強度および波長

○田屋大夢・弘中満太郎（石川県立大）

飛翔性昆虫の一部は、環境中の明るい部分に背側を向ける「背光反応」と呼ばれる定位行動を示し、この性質を利用して飛翔阻害を引き起こす光反射マルチが開発されている。背光反応を引き起こす光特性はこれまで、頭部の回転を評価基準として実験されてきたが、資材の効果向上のためには、飛翔阻害を指標とした研究が不可欠である。本研究ではLED照射下でのコナガの飛翔特性を解析し、飛翔阻害を引き起こす光強度と波長を明らかにした。下面からの光照射条件では、コナガは主にピッチ軸を回転軸とした失速ターンを解発し、81.3%の雄、60.0%の雌が落下した。失速ターン頻度は光強度の上昇に伴って高くなり、 $1.0 \times 10^{13}$  photons/cm<sup>2</sup>/s では73.3%、 $1.0 \times 10^7$  photons/cm<sup>2</sup>/s でも16.7%の個体が失速ターンを示した。波長が短くなるほど失速ターン頻度は高くなり、630 nmの赤色では33.3%の個体が失速ターンを引き起こしたが、375 nmの紫外では93.3%まで上昇した。これらの結果は、背光反応によりコナガの飛翔阻害を解発させるために、光強度の高い紫外光が理想的であることを示唆している。

## 26. 媒介昆虫ムギクビレアブラムシの寄主選択行動は保毒するウイルス種によって変化する

○中川海・羽鳥秀一・湊菜未（新潟大院自）

コムギにおいてオオムギ黄萎 PAV ウイルス (BYDV-PAV) 及びムギ類黄萎 RPS ウイルス (CYDV-RPS) が共感染した場合には、ウイルスを保毒した媒介昆虫ムギクビレアブラムシは二者択一型アリーナにおいてウイルス非感染区、BYDV-PAV/CYDV-RPS 単独感染区と比べ共感染区を寄主として選好することが明らかとなっている（中川ら、第75回北陸病害虫研究会）。本研究では四者択一型アリーナを用いて媒介昆虫のウイルス保毒が寄主選好性に与える影響について調査した。その結果、BYDV-PAV 保毒虫における非感染、BYDV-PAV/CYDV-RPS 単独及び共感染コムギ間の寄主選択の傾向はCYDV-RPS 保毒虫と異なった一方、非保毒虫と比較して差は認められなかった。また二者択一型の嗅覚選好性試験を実施した結果、BYDV-PAV 保毒虫は共感染植物由来の嗅覚刺激を選好し、非保毒虫と異なる選好性が認められた。以上の結果より、媒介昆虫の寄主選択行動は保毒するウイルス種により変化することが示唆された。加えて、圃場におけるコムギへのBYDV-PAV感染による非媒介昆虫の寄主選好性への影響についても報告する。

## 27. BYDV-PAV 感染ミナトカモジグサにおける赤化病徴誘導はウイルス蓄積量増加に先行す

る

○飯塚要人・湊菜未（新潟大院自）

ムギ類作物に感染し収量低下をもたらすオオムギ黄萎 PAV ウイルス（BYDV-PAV）はミナトカモジグサに感染し萎縮およびアントシアニン蓄積を伴う葉の赤化を誘導することが示されている（飯塚ら、第 74 回北陸病害虫研究会）。しかしながら赤化病徴誘導とウイルス蓄積の関連については知見が乏しかった。そこで本研究では BYDV-PAV を保毒した媒介昆虫ムギクビレアブラムシを接種したミナトカモジグサの赤化誘導タイミングを調査し、さらに赤化誘導前後のウイルス蓄積量について定量 RT-PCR で解析した。その結果、BYDV-PAV 感染 24 個体中 19 個体で接種後 16 日までに葉の赤化が誘導された。また BYDV-PAV 感染個体について葉身における接種後 7 日から 21 日までのウイルス蓄積量を比較したところ、接種後 18 日で蓄積量の増加が認められた。以上の結果から、ウイルス感染ミナトカモジグサでは赤化誘導後にウイルスの増加が起こることが示唆された。感染植物の赤化葉におけるクロロフィル蓄積量は、接種後 21 日で非感染植物と比べて有意な減少が認められた。また生育後期のミナトカモジグサにおける経時的なウイルス蓄積量についても併せて報告する。

## 28. レンゲ萎縮ウイルス（MDV）のクローン化 DNA を用いたアグロ感染系の構築

○竹内健斗<sup>1</sup>・伊藤進悟<sup>1,2</sup>・土田優斗<sup>1,3</sup>・佐野義孝<sup>1</sup>（<sup>1</sup>新潟大農・<sup>2</sup>現 国土交通省・<sup>3</sup>現 新潟県）

Nanoviridae 科に属するレンゲ萎縮ウイルス（MDV）は、8 つの環状 1 本鎖 DNA（DNA-C、-M、-N、-R、-S、-U1、-U2、-U4）がそれぞれ個別にカプシド化された多粒子性ウイルスである。Nanoviridae 科のウイルスでは、これまで人工感染系の構築が何度も試みられてきた。今回、接種に用いるウイルス DNA クローンのうち、DNA-M および U2 における配列変異を再検討し、新たな感染系を構築した結果、アグロインフェクション法によって DNA 導入した植物において、これまでは軽微だった MDV 感染の典型的な病徴発現を確認した。また、接種後に PCR 法によって 8 種のゲノムセグメントの複製が確認された植物を用いてマメアブラムシ（*Aphis craccivora*）による伝搬試験を行った。これまでは、伝搬先のソラマメで 8 種全てのゲノムコンポーネントの複製は確認できたが、明瞭な病徴発現は確認できなかった。しかし、今回ソラマメでの激しい病徴発現を初めて確認した。また、異なる MDV 分離株間に見られる DNA-U4 の 4 種類のゲノムタイプによる病徴やアブラムシ伝搬性には違いがみられず、機能的に同等であると考えられる。

## 29. Sri Lankan cassava mosaic virus の感染性クローンを用いた接種法の検討

○中島悠稀<sup>1</sup>・中村奈輔<sup>2</sup>・湊菜未<sup>1,2</sup>・徳永浩樹<sup>3,4</sup>・内海好規<sup>3</sup>・鶴家綾香<sup>4</sup>・関原明<sup>3</sup>・宇垣正志<sup>5</sup>（<sup>1</sup>新潟大農・<sup>2</sup>新潟大院自・<sup>3</sup>理研 CSRS・<sup>4</sup>国際農研・<sup>5</sup>東大院新領域）

キャッサバは重要な作物であり東南アジアにおいて主に換金作物として栽培されているが、近年 Sri Lankan cassava mosaic virus（SLCMV）により収量が減少しており、早期の抵抗性品種作出が期待される。キャッサバへの SLCMV 接種法として、ウイルス感染 *Nicotiana*

*benthamiana* 汁液を用いた接種では明瞭な病徴を誘導しないことが報告されている（桶本ら、第75回北陸病害虫研究会）。本研究では、SLCMVのDNA-A及びDNA-Bを直列に配置した単一の感染性クローンを構築し接種法の検討を行った。*N. benthamiana*にSLCMV単一感染性クローンをアグロインフィルトレーション法により接種したところ、接種圧によらず接種葉及び上葉においてDNA-A及びDNA-Bが検出された。一方、SLCMV DNA-A及びDNA-Bの感染性クローン2種を混合接種した場合と比較して、全ての個体で葉巻などの病徴は認められなかった。またキャッサバ切断シュートにおけるSLCMV DNA-A及びDNA-B感染性クローン混合菌液の減圧接種法を試みたが、ウイルスの感染は認められなかった。

### 30. 普通ソバの花粉媒介に貢献する昆虫種の探索と簡易調査法の検討

○高橋和大（新潟農総研作物研）

新潟県における普通ソバは、主に中山間地域の特産品として栽培されている。一方で、栽培面積は近年低迷し、10a当たり収量も全国平均を下回っている。普通ソバは自家不和合性の虫媒花で、結実には昆虫類による送粉が必要である。圃場の訪花昆虫相を把握し、適切に利用することは、高収量および安定生産の一助となり得る。しかし、新潟県における普通ソバの訪花昆虫相は、これまで報告がない。本研究では、県内主要産地である十日町市の普通ソバ圃場において開花期間の訪花昆虫相を調査した。その結果、見歩きによって、4目18科35種の訪花が記録された。そのうち29種については体表の花粉の有無を確認した。29種すべてで花粉の付着が観察され、特にミツバチ科で付着量が多かった。また、コドラートを設置し、一定時間内に訪花した昆虫を記録したところ、ヒメヒラタアブ属とクロマルハナバチ（ミツバチ科）の密度が高く、これらが花粉媒介の重要種であると示唆された。さらに、数種トラップを利用した上記重要種の簡易調査法についても検討を行った。しかし、青色水盤トラップとBlue vane trapでクロマルハナバチがわずかに採集されたのみであり、今後は色や形状等のさらなる検討が必要と考えられた。

### 31. 景観の複雑性が水田畦畔の地表性節足動物の多様性に及ぼす影響

○古川舜・小路晋作（新潟大院自）

新潟県見附市刈谷田川流域の水田景観において、景観の複雑性が地表徘徊性節足動物に及ぼす影響を調査した。畦畔の局所的環境要因（イネ科雑草の被覆率、植生の複雑性）、畦畔から半径500m圏内の農地の複雑性に関する景観要因（作物多様性、半自然生息地の多寡）とゴミムシ類、コオロギ類、ハサミムシ類の多様性との関係を分析し、以下の結果を得た。

(1) ゴミムシ類の種数、個体数に対しては、畦畔のイネ科雑草被覆率と植生の複雑性は負の効果を、作物の多様性は正の効果を及ぼしていた。局所的に開放的な環境が存在すること、景観内の作物の多様性が高いことがゴミムシ類の多様性を向上させることが示された。(2) コオロギ類の個体数は、局所要因および景観要因のいずれによっても影響を受けなかった。

(3) ハサミムシ類の個体数は、畦畔のイネ科雑草被覆率から正の影響を受けていた。一方、景観要因の影響は認められなかった。以上より、水田に生息する地表徘徊性節足動物の多様性は、局所的な環境要因のみならず周辺景観の複雑性からも影響を受けること、また、景観

の複雑性に対する反応は分類群によって異なることが分かった。

### 32. 新潟県における果菜類の灰色かび病菌の殺菌剤感受性検定

○宮嶋一郎<sup>1</sup>・堀清人<sup>1</sup>・黒田智久<sup>2</sup> (<sup>1</sup>新潟農総研園芸研・<sup>2</sup>新潟農総研企画)

2022年に新潟市及び五泉市のトマト、キュウリの現地10ほ場と当研究センターの2ほ場から灰色かび病菌を計12菌株採取し、8種類の殺菌剤について感受性検定を行った。検定は培地検定法と生物検定法を行った。培地検定では、予め3日間PDA培地で培養した菌株をコルクボーラーで打ち抜き、薬剤を添加した1/2PDA培地に菌そう面を密着して静置した。20℃、2日間培養した後、菌糸の伸長を測定した。生物検定では、孢子懸濁液( $10^4 \sim 10^6$  個/mL)に浸漬したペーパーディスクを実用濃度の薬剤を散布したキュウリ子葉に貼付した。これを恒温高湿槽で20℃、3日管理した。薬剤耐性は、検定培地上の菌糸伸長抑制率、又はキュウリ子葉上の病斑抑制率により判定した。なお、最終判定は生物検定の結果に従った。現地10菌株のうち耐性菌と判定されたのはMBC殺菌剤が10菌株、QoI殺菌剤6菌株、SDHI殺菌剤5菌株、N-フェニルカーバメート系剤1菌株であった。PP殺菌剤、ポリオキシシン剤、AP殺菌剤、ジカルボキシイミド剤、N-フェニルカーバメート系剤は現地での耐性菌率が低く、防除薬剤として現時点では有効と考えられた。

### 33. インピルフルキサム水和剤の葉面散布によるチューリップ皮腐病防除

○松岡淳一<sup>1</sup>・高川祐輔<sup>1</sup>・金城雄司<sup>2</sup> (<sup>1</sup>富山農総技セ園研・<sup>2</sup>富山県庁農産食品課)

チューリップ皮腐病は球根外皮に茶褐色の病斑および亀裂を生じ、球根が販売規格外になる他、貯蔵中の腐敗を助長する。本病には植付け前の浸漬処理用薬剤としてインピルフルキサム水和剤(100-200倍、15分浸漬)が登録されたが作業性やコスト面等の懸念がある。そこで本試験では浸透移行性を有する同剤の葉面散布による皮腐病の防除が可能か検証し、合わせて散布時期についても検討した。品種は「プリティーマン」を用いた。葉面散布の希釈倍率は2000倍または4000倍に、散布時期は2023年3月(萌芽-展葉期)、4月(開花期)および5月(枯凋期前)に設定し、約10日間隔で2回散布した。無処理区での発病率は78.2%の多発条件であった。4月10日(摘花直後)と4月20日の葉面散布では2000倍、4000倍の条件において防除価がそれぞれ61.7、67.7と浸漬処理と同等以上の防除効果を示した。一方で3月と5月の散布では浸漬処理に比べて防除効果が劣った。また浸漬処理と葉面散布を併用することで単独処理に比べより高い防除効果が得られた。葉面散布は浸漬処理に比べ作業面での負担が軽減され、使用薬液量も削減できる。以上の結果から、効率的な皮腐病防除方法として同剤の開花期葉面散布の可能性が示唆された。

### 34. ダイズ黒根腐病に対する各種薬剤の防除効果

○三室元気<sup>1</sup>・山本知里<sup>1</sup>・越智直<sup>2</sup> (<sup>1</sup>富山農総セ農研、<sup>2</sup>農研機構植防研)

富山県では、75%以上のダイズ圃場で黒根腐病の発生が認められ(三室ら, 2016), 耕種

的な対策を中心に対応されているものの、十分な効果が得られていない。また、生育期の防除薬剤としてテブコナゾール水和剤の適用があるものの、生育に対する影響（鈴木ら、2016 など）や費用対効果の点で普及が進んでいないことから、実用的な防除薬剤の開発が求められている。そこで、新たな薬剤防除法を確立するため、近年、上市された SDHI 剤などの圃場における防除効果を評価した。その結果、ピジフルメトフェン水和剤とフルオピラム水和剤は株元散布 2 回（200 倍、100L/10a 相当をバッテリー式散布器で培土時直前に散布）で生育抑制がなく、安定した高い防除効果が認められ、これらの薬剤を 1000 倍希釈し、150L/10a 相当を散布した場合においても、ピジフルメトフェン水和剤で防除効果が認められた。さらに、乗用管理機（吊り下げ式ノズルを使用）による 2 回目培土時直前の株元散布 1 回の防除効果も一定程度認められた。今後は、供試薬剤の実用的な希釈倍率と散布方法などについて検討するとともに、新たな有効薬剤の検索を継続して行う予定である。

（病害 20 題 虫害 14 題 計 34 題）