

## [一般講演]

### 1. 暮れ植え作型ギクの品種、被覆資材の有無がカブラヤガ類の食害に及ぼす影響

○坂本 浩(福井奥越農総事)

[目的] 福井県奥越地域では春季の凍霜害軽減のために不織布被覆によりシュートを保護するが、4～6月にシュートを加害するカブラヤガ類の幼虫に及ぼす影響が明らかにされていない。そこで、品種、不織布被覆の有無と加害の関係を検討した。[材料および方法] 試験1(品種)：2012年10月に大野市で定植されたキク12品種から発生したシュートの加害茎率を4月30日に調査した。試験2(不織布被覆の有無)：‘かげろう’他数品種を不織布(商品名「パスライト」)で被覆、無被覆の畝ごとにシュートの加害率を4月22日に調査した。[結果および考察] 試験1：‘釣舟’が加害茎率14.0%と高かった。‘星の輝き’は1.1%と加害率が低かった。試験2：‘かげろう’、‘やよい’の被覆区の加害率は22、23%と無被覆区の4、13%より高かった。以上の結果、暮れ植え作型のキク品種では加害率に差がみられ、品種間差の可能性が示唆された。また、不織布下では加害率が高い品種も確認されたことから、カブラヤガ類幼虫の不織布下での効率的防除法の確立が必要である。

### 2. 園芸ハウスおよび露地白ネギにおける赤ネットのアザミウマ類侵入抑制効果の検討

○青山政義・西島裕恵(富山農総技セ農研)

近年、薬剤抵抗性の発達が顕在化しているアザミウマ類に対して、ネットによる被覆は有効な防除手段である。そこで、色彩作用により侵入抑制効果があるとされている赤ネットについて(大矢ら、2011)園芸ハウスおよび露地白ネギを用いて侵入比較試験を実施した。園芸ハウスでの試験は2012年、2013年に行った。ハウスの側面に通常目合0.8mmの赤ネットと微細目合0.4mmの白ネットを張り、ハウス内に設置した青色粘着トラップによる誘殺数の比較調査をトマト栽培期間の4月～7月に行った。その結果、2カ年とも赤ネットは白ネットと同等に誘殺数は少なく、侵入抑制効果が確認された。一方、露地白ネギの被覆試験は2013年に行った。被覆前日に薬剤処理を行った後、目合0.8mmの赤ネットと白ネットを6月14日～7月12日の28日間被覆し、無被覆を含めた3区についてネギアザミウマの寄生虫数および被害度を調査した。その結果、1株当り寄生虫数は、赤ネット(0.8頭)は白ネット(2.4頭)と比べて少なく、無被覆(10.9頭)よりも顕著に少なかった。被害度についても同様の結果となった。また、各処理間における白ネギの葉鞘長の伸びに差は無く、生育への影響も認められなかった。

### 3. 乱反射シートを利用した害虫行動制御防除法

長沼秀幸・○甲斐康則(丸和バイオケミカル(株))

単眼を持つ昆虫は、光によって姿勢を保っている、その姿勢維持能力を逆手にとった、乱反射シート(デュポンタイベック)を利用した、害虫行動抑制防除法をご紹介します。タイベックは米国デュポン社が開発したフラッシュスパン製法による100%高密度ポリエチレンの極細繊維不織布である。この表面構造ゆえに、光の反射する面積を最大にさせ95%以上の広範囲な波長域(紫外線～可視光線330～850nm)を拡散反射する。この高い光反射率(散乱光)を利用した害虫の行動制御について検討した結果、アザミウマ類、コナジラミ類などの行動に影響を及ぼすことが確認された。現場では、すでに①ミカンマルチ栽培においてチャノキイロアザミウマの被害軽減。②トマトマルチ栽培において栽培初期の黄化葉巻病の軽減。③ハウス栽培作物 ハウス周囲にマルチする事で、アザミウマ類の行動を制御し、ハウス内への侵入を軽減する。等が導入されている。

4. ロシア国で収集した耐虫性を持つトールフェスクからの *Neotyphodium* エンドファイト菌の分離・培養と我が国の牧草への人工接種による感染

○柴田涼子・中永里美・畑森 望・中村有希・古賀博則 (石川県立大)

*Neotyphodium* エンドファイト(植物内生菌)が共生している植物は、耐虫性、耐線虫性、耐病性、耐乾性、育成促進など様々な有用性を持つ反面、家畜がエンドファイト共生植物を摂食すると中毒を引き起こすことが報告されている。ロシア国で収集したエンドファイト共生トールフェスクは、アルカロイド分析の結果、耐虫性のロリンアルカロイドを産生するが、家畜中毒のアルカロイドを産生しないことが明らかになった。しかし、このトールフェスクを我が国で栽培すると、種子がほとんど実らなかった。そこで、このトールフェスクから、エンドファイトを分離・培養し、我が国の牧草に人工接種によって感染させる目的で実験を行った。接種には我が国の牧草であるメドウフェスクとトールフェスクを供試し、幼苗の生長点に無菌条件下でエンドファイト菌を有傷接種することによって、人工接種を行った。接種4ヵ月後に、光顕観察法およびELISA法を用いて感染の有無を調べた結果、メドウフェスクでは、エンドファイトの感染が認められた。今後、人工接種によりエンドファイトに感染した我が国の牧草の耐虫性試験を行う予定である。

5. 穀類黄萎ウイルス-RPS (CYDV-RPS) のイネにおける感染について

○高橋智之<sup>1</sup>・松原 旭<sup>1</sup>・渡辺貴弘<sup>2</sup>・佐野義孝<sup>1</sup> (<sup>1</sup>新潟大農・<sup>2</sup>福井農試)

北陸地域のオオムギ黄萎症の病原として、従来知られていたルテオウイルス科のオオムギ黄萎ウイルス-PAV (BYDV-PAV) に加えて新たに穀類黄萎ウイルス-RPS (*Cereal yellow dwarf virus-RPS*、CYDV-RPS) が同定されたことを昨年度本大会において報告した。欧米において各種 BYDV や CYDV はイネの病原として知られているが、国内では BYDV-PAV あるいは CYDV-RPS のイネへの感染は報告されていない。2012年および2013年に、新潟市内及び福井県内の水田から生育期間中のイネ苗及び収穫後のヒコバエから葉身の一部を採集して RT-PCR 検定試験を行った結果、CYDV-RPS が低率ながら感染している例が見られた。調査時にこれらのイネに明瞭な黄萎症状は観察されず、また、RT-PCR 検定で増幅される DNA バンドの濃度も薄い傾向が見られた。2013年にイネ幼苗(品種:コシヒカリ)に対してムギクビレアブラムシを用いて CYDV-RPS 接種試験を行い、RT-PCR 検定と病徴観察を行った結果、ウイルス感染株には明瞭な症状は見られなかったが、草丈や分けつ数が健全株に比べて低下する傾向が見られた。

6. 新潟県におけるネギえそ条斑病 (IYSV) の初確認と発生地域における発病推移

○佐藤秀明・棚橋 恵・松澤清二郎・中野 潔・後藤 豊 (新潟農総研園芸研)

2012年11月、新潟市の露地栽培ねぎで、葉に白～褐色の条斑を呈する症状が確認された。RT-PCR法により診断した結果、新潟県でこれまで未確認であった IYSV によるネギえそ条斑病であることが判明した。発病ほ場では媒介虫のネギアザミウマが多発し、産雄単為生殖系統も県内初確認された。そこで、2013年5～10月に当該地域のネギアザミウマの発生とネギえそ条斑病の発病推移を調査した。ネギアザミウマの発生は6月から見られ、10月まで全てのねぎほ場で発生が確認された。ネギえそ条斑病の5月、6月、8月、10月における発生は、確認ほ場率0%、63%、92%、83%、平均発病株率0%、1%、2%、10%、最大発病株率0%、1%、9%、33%と推移した。発病株率はほ場間差が大きかったが、地域の偏りは認められなかった。なお、発生ほ場周辺で寄主植物を調査したが、ネギえそ条斑病の越冬伝染源を見つけることは出来なかった。

## 7. ウメ花枝における性フェロモンを利用したナシヒメシンクイの防除

○窪田博之<sup>1</sup>・下野和彦<sup>2</sup> ( <sup>1</sup>福井園研セ・<sup>2</sup>福井農林水産振興課)

近年、ウメ花枝生産が拡大しているが、出荷量の向上のためには、1年枝の生長点を食害するナシヒメシンクイの防除が重要な課題となっている。しかし、夏季の農薬散布は重労働であるため防除が行われていない。そこで、性フェロモン剤の使用について検討した。発生消については、4月10日ごろに初発し、発生最盛期は7月中旬から8月上旬をピークとして、6月中旬から9月中旬まで発生が多くみられた。被害状況については、7月下旬に被害が現れ、8月下旬以降は増えなかった。これらのことから4月上旬から8月中旬まで性フェロモン剤の効果が持続すれば、被害を抑制できると考えられた。性フェロモンの種類については、オリフルア・トートリルア・ピーチフルア剤の効果が高く、設置費用が安いオリフルア剤よりも費用対効果が高かった。性フェロモンを設置する高さについては、2mの高さに設置した区で最も高い防除効果が得られた。これらの結果から4月上旬からオリフルア・トートリルア・ピーチフルア剤を2mの高さに設置することで、ナシヒメシンクイの防除が行え、省力的に農家所得の向上を図ることができるものと期待される。

## 8. 暗黒条件がマメシンクイガの蛹化に及ぼす影響

○竹内博昭・高橋明彦 (中央農研北陸研究セ)

ダイズ子実害虫であるマメシンクイガは、秋から翌夏まで地中に作った繭の中で餌を摂らない幼虫態で生息する。本種は特定の時期に羽化するが、その要因として長日(16L8D)で蛹化が抑制される特性が知られている。しかし、圃場では耕うん播種作業などにより繭は深い位置に動かされ、暗黒条件(0L24D)で生息する個体も多い。そこで、暗黒条件が本種の蛹化に及ぼす影響を明らかにするために、2013年5月30日に秋に掘り出して越冬させた繭幼虫を20または25℃の暗黒条件に保ち発育状態を不定期に調査した。その結果、暗黒期間が短い(20または41日)と本種は幼虫態のまま繭中に留まった。これらを短日条件(14L)に移すと繭中で蛹化羽化した(羽化率69%)。暗黒期間が50日以上の場合には、繭から脱出する幼虫が現れ、96日目までにいずれの温度でもほぼ全て(93~100%、n=38または39)の幼虫が繭から脱出した。これらの多くは幼虫態のまま死亡したが、15~22%は新たな繭を作成して羽化した。以上から、長期の暗黒条件は本種の繭からの脱出を促し、蛹化を抑制すると考えられた。本種が特定の時期に羽化する要因として、長日条件による夏休眠に加え、暗黒条件による蛹化抑制がある可能性がある。

## 9. 無人ヘリによるマメシンクイガ防除と課題

○山代千加子 (新潟防除所)

マメシンクイガは大豆の連作によって多発生しやすく、北陸地域の重要害虫である。新潟県の一部の地域で無人ヘリによる薬剤防除の効果が無いとの現場からの指摘を受け、2013年に確認実証を行った。実証試験は前年に多発生している連作圃場で、ペルメトリン乳剤の無人ヘリ散布(24倍、0.8リットル/10a)と動噴散布(3000倍、150リットル/10a)を比較した。その結果、無人ヘリ(8月31日散布)は動噴散布と同様に十分な防除効果が得られたが、明瞭な差ではないもののわずかに動噴に比べて劣る傾向がみられた。この原因としては、試験圃場では薬剤散布時に大豆を覆うほどの雑草が繁茂しており、それが薬剤の大豆莢への付着を阻害した可能性が考えられた。また、同一試験圃内で、新規薬剤としてクロラントラニプリロール水和剤(5%)の無人ヘリ(24倍)と動噴散布(4000倍)を比較したところ、両散布ともペルメトリン乳剤に比べて効果の明瞭な差はみられなかった。

## 10. いもち病抵抗性を示すコシヒカリ-トランスポゾン挿入変異体の同定

○繁田春香<sup>1</sup>・廣野皓亮<sup>1</sup>・元女恭孝<sup>1</sup>・古賀博則<sup>1</sup>・前川雅彦<sup>2</sup>・高原浩之<sup>1</sup> (<sup>1</sup>石川県立大・<sup>2</sup>岡山大資源植物研)

トランスポゾンは、ゲノム上を転移することのできる塩基配列のことで、転移因子とも呼ばれている。日本型イネに存在するDNAトランスポゾン *nDart1-0* は、本来自ら転移することはないが、インド型イネから見出された自律性転移因子 *aDart1-27* がコードする転移酵素を利用して、ゲノム内を移動する。我々は、*nDart1-0* と *aDart1-27* を育種導入したコシヒカリ-トランスポゾン挿入変異体準同一遺伝子系統（以下、TP-変異体 NIL）を用いて、いもち病菌北 1 菌株（レース 007）に対して抵抗性を示す変異体の選抜を行ってきた。昨年度までに 4595 の TP-変異体 NIL のスクリーニングを行い、さらに今年度、3 次スクリーニングを経て、抵抗性を示す 10 系統を選抜した。現在、これらの後代の種子を用いて、表現型の分離を含む病徴の観察を行っている。一方、見出された抵抗性系統の中から 1 系統について *nDart1-0* の挿入領域の同定を行ったところ、少なくとも 4ヶ所に新たな挿入を確認した。今後、同定された遺伝子がどのように病害抵抗性に関与するのかを明らかにすることで、いもち病抵抗性分子育種に応用できるものと考えている。

## 11. イネ墨黒穂病発病程度の品種間差

○石川浩司・黒田智久・岩田大介（新潟農総研作物研）

新潟県ではイネ墨黒穂病による規格外米が糯品種わたぼうしを中心に発生し問題となっている。わたぼうしの多発要因の1つとして、イネ墨黒穂病に対する感受性が他の品種に比べ高いことが考えられる。そこで、2010～2012年に常発圃場でわたぼうし、こがねもち、こしいぶき、コシヒカリ新潟BLの4品種を栽培し、その発病程度を比較した。その結果、3カ年ともわたぼうしの株あたり発病粒数は他の3品種の約4～8倍で、有意に多かった。3品種の出穂期はわたぼうしより遅く、感染の多い時期を回避している可能性が考えられたため、2011～2012年に播種時期を変え出穂期の異なるわたぼうしの区を設け、発病程度を調査した。その結果、出穂期が遅いほど発病粒数が多くなる傾向が認められ、品種間の発病程度の差は感受性の違いによるものと考えられた。試験は伝染源量が同じ条件で実施したが、一般に農家の栽培圃場ではそれぞれの品種を連作することが多い。その年の発生量は翌年の伝染源量に影響するため、連作では品種間の発病差が本試験の結果より大きくなると推定された。以上より、わたぼうしは墨黒穂病に対する感受性が高く、多発要因となっていることが明らかとなった。

## 12. 前年の被害度に基づくイネ紋枯病の防除要否判断

○濱田亜矢子・安達直人・塚本昇市・松田絵里子・藪 哲男（石川農研）

イネ紋枯病は土壌伝染性病害であり、同一圃場の前年と当年の被害度に関連があると考えられる。そこで、前年被害度から当年被害度を予測することで、育苗箱施用剤による防除要否を判断する方法について検討した。試験は、平成 20 年から 25 年にかけて、金沢市内の紋枯病無防除 18 圃場で、前年と当年の被害度の関係を調査した。調査品種はゆめみづほとした。その結果、当年被害度は、前年被害度に加えて当年の気温に大きく影響された。そこで、出穂期から収穫期にかけての気温 30℃以上の積算時間に応じて、当年の気温をⅠ（低温）、Ⅱ（中温）、Ⅲ（高温）の3段階に区分した。Ⅰ・Ⅱでは、前年と当年の被害度に正の相関が認められ、前年被害度が 10 未満の場合、当年被害度が減収の見込まれる 20 以上になる可能性は低かった。しかし、Ⅲでは前年と当年の被害度に相関は認められず、前年被害度は 10 未満でも当年被害度が 20 を超えることがあった。これらのことから、前年被害度が 10 未満の場合、育苗箱施用剤による防除は不要と予測できるが、気象によっては本田防除が必要となる可能性はある。一方、前年被害度が 80 以上の場合、減収する可能性は高く、防除が必要と予測できる。

### 13. 糖蜜土壌還元消毒による下層土のネコブセンチュウ密度低減効果と粒剤の併用による根こぶ抑制効果

○宮下奈緒<sup>1</sup>・池端郁美<sup>2</sup>・高野源太郎<sup>1</sup>・松田絵里子<sup>1</sup>・藪 哲男<sup>1</sup>(<sup>1</sup>石川農研・<sup>2</sup>石川南加賀農林)

施設園芸栽培においてネコブセンチュウ（以下線虫）の被害は深刻な問題となっている。これまでに環境に配慮した土壌消毒法として糖蜜を用いた土壌還元消毒法が開発されており、固形の有機物を用いた従来の消毒法と比較して、より下層の消毒効果も期待されている。しかし、栽培期間が長い施設キュウリにおいて安定的に防除効果があるかについては十分に検討されていない。そこで、糖蜜土壌還元消毒による下層土の線虫密度低減効果と粒剤の併用による根こぶ抑制効果について検討した。試験は石川県小松市にある一般農家圃場の4aハウスで行った。1棟全体で糖蜜還元消毒を実施し、糖蜜処理前と処理直後に、深さ別の線虫密度を調査した。片側1/2棟にはイミシアホス粒剤を処理する区（粒剤併用区）、もう片側には処理しない区（糖蜜単独区）を設け、キュウリを栽培して根こぶの着生程度を調査した。その結果、糖蜜処理後の土壌中にはいずれの層からも線虫が検出されなかった。キュウリの根こぶ指数は糖蜜のみ区で32.3、粒剤併用区で8.3であった。以上のことから、糖蜜還元消毒は下層土壌まで線虫密度を下げることができ、さらに粒剤を併用することで安定的に根こぶを抑制できると考えられた。

### 14. サツマイモネコブセンチュウの侵入したサツマイモ組織の光顕および電顕観察

○畑森 望<sup>1</sup>・柴田涼子<sup>1</sup>・中永里美<sup>1</sup>・宮下奈緒<sup>2</sup>・古賀博則<sup>1</sup>(<sup>1</sup>石川県立大・<sup>2</sup>石川農研)

サツマイモネコブセンチュウ（以下線虫）はサツマイモの塊根に寄生して、甚大な被害をもたらすことが知られている。これまでサツマイモの線虫害に関して多くの研究報告があるが、宿主組織内の線虫の動態については必ずしも明らかにされていない。そこで、サツマイモの根および塊根における線虫の侵入部位を、光顕および電顕レベルで明らかにすることを目的とした。サツマイモ苗(cv.高系14号、ベニアズマ)を、線虫汚染圃場に移植し、74日後と87日後に掘り出して、発病部位の光顕および走査電顕観察を行った。その試料作製にはマイクロスライサーを用いて、厚さ150 $\mu$ mの薄切切片を作製した。根および塊根の光顕観察の結果、線虫の口針、口針節球、食道管腔、中部食道球、中心弁などが明瞭に確認できた。また、走査電顕観察の結果、巨大細胞の集合部の細胞間隙に線虫の頭部が見られ、巨大細胞の内側には内方成長と呼ばれる突起や小胞が認められた。他方、マイクロスライサーによる切片作製法は、根こぶ内の線虫定着部位の断面を簡便に出すことができ、その切片は光顕のみならず走査電顕でも観察できた。このため、マイクロスライサー法は本研究に極めて有用であることがわかった。

### 15. 栽培管理作業によるダイズ黒根腐病助長の可能性

○黒田智久・藤田与一・川上 修・石川浩司（新潟農総研作物研）

ダイズ黒根腐病の現地調査結果を解析したところ、培土回数の増加に伴い発病が助長される傾向が見られた。そこで、培土時期（播種23日後、39日後、68日後）と回数（0, 1, 2, 3回）を設定して培土を行い、成熟期に根の発病（発病程度0~4）を調査し発病度を算出した。その結果、培土の回数や時期と発病に関連は見られなかったが、無培土栽培は最も発病度が低かった。また、エンレイとあやこがねを用い、無培土と慣行栽培（2回培土）で発病度を比較したところ、慣行栽培の方が高く、収量も無培土栽培が勝った。そこで、根の傷害と発病との関係をポット試験で調査した。エンレイ種子をポットに播種し、子葉が展開した頃にカッターで側根を切断した。そして、予めふすまパーミキュライト培地で培養した黒根腐病菌を園芸用培養土で10%に希釈し株元に加えて接種し、22~26日後に根の発病程度を調査した。その結果、根を切断しないで接種を行った区と比較し、根を切断して接種した区で大幅に発病度が上昇した。以上の結果から、ほ場における培土等の管理作業によって根が切断され、ダイズが傷害ストレスを受けると、黒根腐病の発病は助長されるのではないかと考えられた。

## 16. 富山県におけるダイズ紫斑病菌の薬剤感受性の変動と要因

○守川俊幸<sup>1</sup>・築尾嘉章<sup>1</sup>・向島博行<sup>2</sup>・塩谷佳和<sup>1</sup>・岩田忠康<sup>1</sup>（<sup>1</sup>富山農総技セ農研、<sup>2</sup>富山農総技セ園研）

富山県におけるダイズ紫斑病の薬剤感受性を調査するとともにその変動要因を解析した。チオファネートメチル(TM)の耐性菌比率は、同剤を防除指針から削除した1994年の97%をピークに減少し、2002年には40%まで減少した。その後、他系統の薬剤の使用が続いた10年後の2012年には9%まで低下した。2005~2011年の県内の紫斑病の発病粒率の平均は0.03~0.4%と低く推移し(多発した1999年は2.9%)、アズキシストロビン(AZS)やイミベンコナゾール(Ibz)あるいはイミノクタジンアルベシル酸塩(ImA)の効果が発揮された結果であると推察された。なお、TM剤は耐性菌比率21%の条件でも防除効果が認められることがあるが、同剤の2回散布後には100%まで耐性菌比率が上昇することから、TM剤の再使用は可能な状況であるものの、短期的な使用にとどめる必要があると判断された。なお、2012年分離株(44菌株)のAZS、Ibz、ImA剤の感受性を調査した結果、これらの耐性菌は認められなかった。

## 17. ニカメイチュウの交尾開始時刻による個体群解明および多発圃場における苗箱施薬剤の防除効果

○西島裕恵<sup>1</sup>・青山政義<sup>1</sup>・青木由美<sup>2</sup>・池原義信<sup>3</sup>・杉森史郎<sup>3</sup>・松島知昭<sup>3</sup>・森本禎章<sup>3</sup>・宝田研<sup>3</sup>  
(<sup>1</sup>富山農総技セ農研・<sup>2</sup>富山広域普及セ・<sup>3</sup>新川農振セ)

富山県入善町の稲株からニカメイチュウ越冬後幼虫を採取し、羽化成虫を25℃、16L:8Dで飼育し、昆野・田中(1996)に倣い交尾開始時刻を調査した。8対のうち6対で暗期開始から2~4時間後の早い時間帯に交尾を開始したことから、典型的なイネ個体群であることが確認され、近年のニカメイチュウ多発要因の一つとして、マコモ個体群の移入の可能性は低いと考えられた。また、入善町の隣接した5圃場で、チョウ目害虫の防除効果が高いとされる苗箱施薬剤5剤を1圃場に1剤処理し、各圃場の一部に無処理区を設け、防除効果を比較した。鞘枯れ茎率は無処理区で1.7~5.1%、処理区で0.1~0.8%であり、5剤全てで第1世代幼虫の被害抑制効果が高かった。第2世代幼虫の加害による穂枯れ茎率も処理区全てで目標の2%以下であったが、スピノサド、フィプロニル、スピネトラムの3処理区では、刈株の被害茎率は3.4~5.4%と高く、越冬前生幼虫数は4,364~9,091頭/10aと多かった。一方、クロラントラニプロールを含む2処理区では、刈株の被害茎率は0.3~1.0%と低く、越冬前生幼虫数は0~2,218頭/10aと低く抑えられ、第2世代幼虫の密度抑制効果も他3剤より高いと考えられた。

## 18. 滋賀県におけるニカメイガ発生量の減少要因について

○重久眞至・下川陽一(滋賀防除所)

滋賀県の水稲におけるニカメイガの被害は、昭和50年代以降、低い水準で推移していた。しかし、平成20年から急増し、平成21年から23年までは3年連続して発生予察注意報が発表された。その後平成24年、25年にはニカメイガの被害は減少し、急増前の平成19年と同レベルとなった。この要因として、クロラントラニプロールを含む育苗箱施薬剤利用の増加、多発地域における寄生蜂の介在が考えられた。滋賀県内3か所を対象にこの剤の施用と被害率について調査したところ、施用したほ場では、被害の減少が著しかった。寄生蜂については、これまでニカメイガ越冬幼虫を対象とした調査において、有機栽培が実施されているほ場では、ムナカタコマユバチが優占することが報告されている(北澤,2010)。今回、第1世代老齢幼虫を県内各地の4ほ場から捕獲したところ、被害が中発生であった2ほ場の個体から寄生蜂が出現した。その種構成は1頭のみがヒメバチ科の1種で、その他はムナカタコマユバチであった。今後もニカメイガの発生量をモニタリングするとともに、使用される育苗箱施薬剤や寄生蜂の動向についても調査していきたい。

## 19. 自動撮影カメラによる捕獲檻周辺でのイノシシ行動観察

○高野源太郎・藪 哲男（石川農研）

近年、イノシシの分布域が全国的に拡大しており、石川県においても農作物被害が増加している。これにともなうワナ猟免許取得者数が近年増加し、箱ワナによるイノシシの捕獲が広く行われている。そこで、石川県におけるイノシシの行動に関する基礎的知見を得るため、箱ワナ周辺の行動を調査した。調査は自動撮影カメラを用い、6月～11月までの間、ほぼ毎日記録した。その結果、1日の間ではイノシシの確認頻度は薄暮頃急増し、いったん減少した後、深夜に再び増加する二山型の消長を示した。また、季節的には8月および10月に多く確認され、11月は少ない傾向となった。これは、秋以降、誘引餌と比較して利用価値の高い堅果類が森林で供給されるためと考えられる。イノシシは毎日箱ワナに来るとは限らず、出現は不連続であった。捕獲にいたる前に出現が途絶える場合や、定期的に箱ワナ周辺に出現するが捕獲されない場合もあり、箱ワナによる捕獲は必ずしも容易でないことが示された。また、長期にわたる箱ワナの設置は、捕獲されないイノシシやその他の動物に多量の餌を供給することにもなるため、周辺の環境を考慮して適切に運用する必要があると考えられた。

## 20. 立枯性病害による欠株がダイズの収量に与える影響

○高橋真実・大野智史・中山則和・高橋明彦・関 正裕（中央農研北陸研セ）

ダイズ茎疫病等の立枯性病害は苗に発生し、罹病苗はほとんど枯死して欠株となる。欠株の収穫量への影響は、ダイズの補償作用を考慮する必要がある。人為的に欠株を生じさせた圃場試験を行い、欠株の周囲の株の収穫量を解析した。株間15cm、畝間75cmでエンレイを手播きして一本立ちとした50m×18mの圃場で試験をした。14株×3畝を1試験区とし、各区の中心の畝の株を所定の数だけ引き抜き、対照区（欠株無し）、1欠株区、2欠株区、4欠株区とした。各20試験区を圃場内に無作為に配置した。収穫時に中心の畝の欠株の隣接株各5株（両側）と両隣畝の各6株について整粒の株あたり乾燥重量を調査した。その結果、各欠株区の欠株から1株目が対照区と比較して有意に重く（Dunnett法）、2株目から5株目の株、隣畝の株は、対照区と差がなかった。ダイズの補償作用によるとみられる欠株から1株目の整粒重の増分は、欠株数が増えるに従い増加した（1欠株6.6g、2欠株8.8g、4欠株15.0g）。欠株による減収に対する補償作用の補填割合は、1欠株42%、2欠株28%、4欠株24.1%であり、立枯性病害の欠株による減収分は補償されないと考えられた。

## 21. ダイズ収穫後の圃場に残されたこぼれ種子の立枯れ症状

○築尾嘉章・田村美佳・守川俊幸（富山農総技セ農研）

ダイズ収穫後の圃場には少なからず子実が脱落残留し11月上旬ころ野良生えが目立つ。この中には立枯れ症状を示すものがあるため次年度以降の伝染源として無視できないのではないかと考える。そこで立枯れ症状を示すダイズを採集し、その原因を調査した。出芽直後から第一本葉展開期までの罹病苗を酸性WAとBNPRA-HMI培地に置床したところ、供試30株中14株から*Pythium* spp.、16株から疫病菌が分離され、接種により出芽前立枯れ等の病原性が確認された。*Pythium* 菌と疫病菌の重複感染もしばしば見られた。疫病菌は*Phytophthora sojae*の1種のみであったが、*Pythium* 菌は3種類あり、形態的特徴や分子診断の結果から*myriotylum*、*dissotocum* および*helicoides*と同定された。これまでダイズの*Pythium* 病害としては苗立枯病（*spinotum*、*ultimum* var.*ultimum*、*myriotylum*）の報告があり、既報告以外にも苗立ち枯れ症状に複数の*Pythium* 菌が関与することが示唆された。なおこれらの菌の病原への追加は発病時期が本来の栽培時期ではないため保留する。



## 22. 土壌の健康診断に基づくダイズ茎疫病の対策マニュアルの策定

○守川俊幸<sup>1</sup>・田村美佳<sup>1</sup>・青木由美<sup>2</sup>・對馬誠也<sup>3</sup>(<sup>1</sup>富山農総技セ農研・<sup>2</sup>富山広域普セ・<sup>3</sup>農環研)

土壌病害を合理的に管理するには、発病ポテンシャルに応じた防除（治療）強度を設定することが必要であり、このような概念を HeSoDiM (Health checkup based Soil-borne Disease Management) と呼ぶ (Tsushima ら, 2012)。我々は、これに基づくダイズ茎疫病の対策マニュアルを策定した。本マニュアルでは、①過去および地域の発生、②圃場の排水性（降雨後の停滞水の状況）、③播種様式（平床、畝立）、④土壌 pH、⑤土壌群、⑥土壌の生物性（PCR-DGGE 法）の計 6 項目のうち、判定可能な項目について 0~3 までのリスク値を決定し、そのリスク値を積算して診断項目数で割ることにより、発病ポテンシャル（0~3）を算出する。その発病ポテンシャルに応じて、対策不要~作物変更までの強度の異なる防除メニューを提案するというものである。また、圃場の健康状態の改善によりどの程度発病ポテンシャルが低下するかを確認できる。本マニュアルに示した概念は他の作物の土壌伝染性病害にも応用可能であり、診断項目の寄与度に応じた係数の設定などにより精度が高まるものと期待される。

## 23. アカヒゲホソミドリカスミカメ、アカスジカスミカメの水田内発生量に及ぼす周辺環境の影響

○岩田大介<sup>1</sup>・石本万寿広<sup>1</sup>・中村大志<sup>2</sup>（<sup>1</sup>新潟農総研作物研・<sup>2</sup>新潟農業大学校）

アカヒゲホソミドリカスミカメ、アカスジカスミカメの水田内発生量に影響する周辺環境を明らかにするため、2013 年に新潟市の 2 地区（A 地区は約 50ha で牧草地あり、B 地区は約 100ha で牧草地なし）のコシヒカリ圃場それぞれ 20 筆に 2 種カスミカメのフェロモン剤を併用したトラップを設置し、出穂期後の誘殺数と周辺環境を調査した。また、応答変数を「出穂期後の誘殺数」、説明変数を圃場周辺（半径 100、200、300、500m）の「出穂したイネ科牧草地の面積」、「出穂したイネ科雑草が繁茂した畦畔の面積」、「出穂したイネ科雑草が繁茂した雑草地の面積」、「水稻早生面積」、「ダイズ面積」、「出穂期の早晚」とした一般化線形モデルを用いて解析した。アカヒゲホソミドリカスミカメは、A 地区では周辺 200 m の出穂したイネ科牧草地の面積、B 地区では周辺 500m の出穂したイネ科雑草が繁茂した雑草地の面積から正の影響が強く検出された。アカスジカスミカメは、A 地区では周辺 100m の出穂したイネ科雑草が繁茂した雑草地の面積から正の影響が強く検出されたが、B 地区では明確な影響は検出されなかった。これらのことから、2 種カスミカメの水田内発生量に及ぼす周辺環境の影響は異なる可能性が示唆された。

## 24. 出穂前の水田におけるアカヒゲホソミドリカスミカメの増殖

○高橋明彦・竹内博昭（中央農研北陸セ）

アカヒゲホソミドリカスミカメは、第 1 世代成虫の発生盛期である 6 月中下旬から 7 月上旬にかけて水田内の成虫密度が増加するが、次世代幼虫は発生しないとされてきた。しかし、サクシオンキャッチャーを用いた捕獲調査において幼虫の発生および齢期の進行が確認され、出穂前の水田において増殖している可能性があることを第 63 回研究会において報告した。その際、幼虫の発生量には品種間差が認められたことから、出穂期の異なる 3 品種を対象として、品種の早晚性と発生量の関係について検討を行なった。2009、2010、2012 年に 6 月中下旬から 8 月上旬にかけて調査を行なった結果、いずれの年次品種においても幼虫の発生が確認された。幼虫発生量には品種間差が認められたが、その傾向は年次により必ずしも一定しなかった。すなわち、2009 年および 2012 年はともに極早生品種において発生量が最も少なかったが、2009 年は早生、中生が同程度であったのに対し、2012 年は中生における発生量が極めて多かった。また、2010 年は、極早生、中生が同程度であり、早生品種における発生量が最も多かった。講演では、発生量の品種間差の変動要因について考察する。



25. 水田内に偏在するホタルイが圃場全域に与える斑点米被害リスク

○大槻知洋・片山一郎・柴田俊浩（北興化学工業（株））

新潟県では斑点米発生の原因として近年アカスジカスミカメ（以下アカスジ）が注視されている。大友ら（2005）は、水田内に存在するホタルイがアカスジの産卵場所となることを報告しており、加進ら（2009）は水田内のホタルイの発生はアカスジの水田内への早期侵入を誘引し、水田内の発生密度を高め斑点米発生を助長する原因となると報告している。一方、秋田農試（2012）は研究成果報告でノビエ穂数が多いほどアカスジによる斑点米被害が増加するがその影響範囲は局所的であると報告している。ここでは連続した 50a 圃場 3 筆を用い、圃場周辺の雑草を広範囲で除去して圃場内のホタルイ及びビエの分布とその程度を圃場全域で調査し、斑点米発生との関係を調べた。その結果、ホタルイ発生量が多い圃場中央部でアカスジ幼虫の増加が見られた。また、ホタルイ発生量の増加に伴い斑点米発生率も高まった。これらの結果から、水田内のホタルイのアカスジに対する誘引力は広範囲におよび、さらにアカスジがホタルイで 1 世代を経過し周辺へ拡散していくと考えられることからホタルイの偏在は圃場全域に斑点米被害のリスクをもたらすことが示唆された。

26. イネいもち病ともみ枯細菌病、ばか苗病を防除するための種子消毒法

○田村美佳・守川俊幸・築尾嘉章・木谷吉則・岩田忠康（富山農総技セ農研）

近年、西日本各地で QoI 剤耐性いもち病菌の報告が相次ぎ、主要な種子生産地である富山県では耐性菌を発生させない・持ち込ませない対策が急務となっている。また、近年増加傾向にあるもみ枯細菌病とばか苗病について、現在の種子消毒法よりも安定した防除法の確立が必要となっている。そこで、これら病害に対する効果的な種子消毒法について検討した。いもち病については、各種種子消毒剤を段階希釈し、その効果をブロッター法で調査した結果（無処理の分生子形成率約 40%）、ペノミル剤や銅・フルジオキシニル・ペフラゾエート剤は通常使用濃度の 1/50 まで希釈しても高い防除効果が得られた。さらに両剤を混用することにより、その効果は高まった。以上から、これら薬剤の併用あるいは混用が有効と考えられた。もみ枯細菌病とばか苗病に対しては DMI・銅水和剤に銀水和剤を加用することにより、両病害に対して高い防除効果が認められた。さらに、播種時のカスガマイシン散布やイソチアニル剤同時施用になどを組み合わせることにより、体系的な防除が組み立てられるが、種子の由来あるいは苗の用途に応じて以上の組み合わせを選択する必要があると考えられた。

27. 過熱水蒸気を利用したイネ苗立枯細菌病の防除 ～接種方法の違いが防除効果に及ぼす影響～

濱田亜矢子<sup>1</sup>・○藪 哲男<sup>1</sup>・松田絵里子<sup>1</sup>・安達直人<sup>1</sup>・野田崇啓<sup>2</sup>・日高靖之<sup>2</sup>・伊與田浩志<sup>3</sup>・中村 透<sup>4</sup>・松谷俊弘<sup>4</sup>（<sup>1</sup>石川農研・<sup>2</sup>農研機構生研セ・<sup>3</sup>大阪市立大・<sup>4</sup>山本製作所）

水稲種子の温湯消毒法は、農薬と異なり廃液処理が不要であることから環境に及ぼす影響は小さく、普及が進んでいる。しかし、水温を高温に維持するためにエネルギーコストがかかること、処理種子を保存するには乾燥の工程を要することなどから、一層の効率化が求められている。これらの課題を解決するために過熱水蒸気を利用した水稲種子消毒装置の開発が進められている。この装置は過熱水蒸気と高温空気の混合気体（乾球温度 200℃、湿球温度 90～92℃）で水稲種子を数秒間加熱処理後、常温空気で即座に種子の冷却と乾燥を行うものである。これまでに、効果発現や出芽と処理時間の関係について検討してきた。さらに今回はイネ苗立枯細菌病菌の接種法の違いが防除効果に及ぼす影響を検討し、開発に必要な知見を得ようとした。その結果、減圧接種では、化学農薬や温湯消毒を上回る高い防除効果が得られた。一方、開花期接種では、防除効果が認められなかった。これより、同装置での防除効果は病原細菌の感染部位によって異なる可能性が示唆される。今後はより自然状態に近い条件下での検討が必要である。

## 28. 水稻の種子生産における銅剤・カスガマイシン剤の体系防除の有効性の実証

○萬田 等・山下 亨・中山利明（長野県農業試験場）

本県では、毎年、イネもみ枯細菌病（苗腐敗症）の発生が地域によって問題となっている。また、これまではイネもみ枯細菌病（穂枯症）の発生が認められなかったが、近年、散見されはじめています。このため、健全種子生産に対する期待が高まっている。そこで、苗腐敗症をはじめとするイネの種子伝染性病害（イネばか苗病、イネいもち病）を対象に、イプロナゾール・銅フロアブル（以下、銅剤）による種子消毒とカスガマイシン剤による播種時処理の体系防除の有効性を実証した。苗腐敗症に対しては、自然感染籾を用いた試験で体系防除の発病度は 0.6~3.3 と低く、極めて高い防除効果が認められた。また、体系防除により育苗期に苗腐敗症を防除した場合、本田における穂枯症の発生も抑制された。イネばか苗病に対しては、自然感染籾を用いた試験で銅剤、体系防除ともに高い防除効果が認められた。育苗期の葉いもちに対しては、育苗初期に自然感染籾を散播することで接種したが、体系防除では育苗期の発生抑制効果が極めて高かった。このように、本体系防除は、イネもみ枯細菌病（苗腐敗症）、イネばか苗病、育苗期の葉いもちに対し高く安定した効果が認められた。

## 29. 長期持続性育苗箱施用剤と本田粒剤による斑点米カメムシ類の省力的防除法

○植松 繁<sup>1</sup>・永島秀樹<sup>2</sup>・宮崎靖弘<sup>3</sup>・金川彰子<sup>4</sup>・藪 哲男<sup>1</sup>（<sup>1</sup>石川農研・<sup>2</sup>奥能登農林事務所・<sup>3</sup>中能登農林事務所・<sup>4</sup>石川農林事務所）

斑点米カメムシ類の防除は、粉剤や液剤を用いた体系が一般的である。しかし、市街地周辺や中山間地域では、ドリフト等や圃場面積が小さいことから、これらの防除が困難な状況にある。そこで、近年開発された長期持続性育苗箱施用剤（以下、持続性箱剤）と散布が容易な本田粒剤を組み合わせた省力的防除法について検討した。試験は、能登町時長、七尾市田鶴浜町、野々市市柳町の 3 カ所で行った。持続性箱剤にはジノテフラン(12%)・プロベナゾール(24%)粒剤およびチアメトキサム・ピロキロン粒剤を用い、本田粒剤にはジノテフラン豆つぶ粒剤およびエチプロール・メトミノストロピン粒剤を用いた。検討した粒剤体系は各試験地で異なるものの、能登町時長では粉剤を用いた慣行防除と同等の防除効果が見られた。斑点米カメムシ類の多発した七尾市田鶴浜町では、粒剤体系処理を行った区での斑点米発生率（粗玄米 300g 中の値）は 0.11~0.27%となり、無防除の 10~18%程度に抑制された。また、野々市市柳町では、粒剤体系処理を行った区での斑点米発生率（粗玄米 300g 中の値）が 0.06~0.16%となり、無防除の 15~38%程度に抑制された。

## 30. アカヒゲホソミドリカスミカメの薬剤感受性のモニタリング

○石本万寿広・山代千加子・岩田大介（新潟農総研作物研）

新潟県では、2001 年にアカヒゲホソミドリカスミカメで ME P 感受性の低下が確認されていることから、その後の新たな薬剤感受性低下に備えるため、斑点米カメムシ類に対する主要殺虫剤のジノテフランについて感受性のモニタリングを継続して実施してきた。2009 年、2011 年、2013 年に、ジノテフラン剤の使用回数が多い地域から成・幼虫を採集し、1~2 世代飼育して得られた雌成虫を用い、局所施用により検定した。処理 72 時間後の死亡率から算出した LD<sub>50</sub> 値は、2009 年（2 個体群）は 0.232、0.255  $\mu\text{g/g}$ 、2011 年（2 個体群）は 0.268、0.318  $\mu\text{g/g}$ 、2013 年（3 個体群）は 0.178~0.352  $\mu\text{g/g}$  であった。これらは、ジノテフラン剤の使用開始直後の 2004~2006 年に実施した検定（5 個体群）における LD<sub>50</sub> 値（0.083~0.129  $\mu\text{g/g}$ ）と顕著な違いはなく、現時点ではジノテフラン感受性の低下はないと判断された。2013 年にはアカスジカスミカメについてもジノテフランに対する感受性検定を実施したので、併せて報告する。

### 31. 水田のアカネ類幼虫に対する育苗箱施薬剤の影響

○野口忠久・佐藤 強・矢崎明美・中山利明（長野県農業試験場）

長野県では環境と調和し自然と共生する持続性の高い農業を推進しており、水稻栽培においても IPM 技術の導入等により農薬使用量削減に取り組んでいる。一方、環境保全型農業に限らず、水稻の害虫防除対策が水田の生物相に及ぼす影響についての検討は十分とはいえない。そこで、数種の育苗箱施薬剤が水田の主要な昆虫の一つであるアカネ類幼虫の発生に及ぼす影響を検討した。供試した薬剤（処理時期）は、イミダクロプリド CR（播種時覆土前処理、移植当日処理）、フィプロニル（播種時覆土前処理、移植当日処理）、クロラントラニリプロール（移植当日処理）で、これら薬剤を処理した圃場のアカネ類幼虫の発生数をコドラート法で調査し、羽化殻数の見取り調査を行った。その結果、育苗箱施薬剤を処理した圃場ではいずれもアカネ類幼虫の発生数が無処理に比較して減少したが、イミダクロプリド CR ではフィプロニル、クロラントラニリプロールに比較し影響が小さかった。また、イミダクロプリド CR とフィプロニルを処理時期別にみると播種時覆土前処理で影響が小さかった。