

ウリミバエは主に東南アジア、ミクロネシア、ハワイ諸島等の温暖な地域に分布する害虫である。鹿児島県奄美群島におけるウリミバエの発生は、昭和48年に与論島、沖永良部島で初発見され、翌年には奄美群島全域にまん延し、ウリ類、トマト、ピーマンなどの果菜類に多大な被害をもたらした。奄美からウリミバエが根絶して25年以上が経過し、今ではこのような害虫がいたことを知る人も少なくなっていると思われるので、奄美群島におけるウリミバエの侵入・根絶の経過についてその概要を紹介する。

ウリミバエは昭和45年に沖縄県久米群島、昭和47年に沖縄本島に侵入・定着すると毎年北上を続け、昭和50年には奄美群島全域が発生地域となった。

本虫の防除方法として沖縄県で技術開発され、久米島での実験防除で根絶に成功した不妊虫放飼法が採用された。不妊虫放飼法とは大量増殖した害虫に放射線(ガンマー線)を照射して不妊化した害虫(不妊虫)を野生虫の数十倍の数を継続的に放飼することにより根絶させるというものである。

実際には不妊虫放飼前にプロテイン(蛋白加水分解物)剤をウリミバエの生息地に散布して野生虫の密度を低下させる密度抑圧防除を約半年間行い、野生虫密度が低下した後に増殖施設で大量に人工増殖したウリミバエの蛹にコバルト60による放射線を

照射して不妊化し、蛹の状態で見地に輸送後、各島の放飼地点に放飼し、羽化させるという方法で行った。

喜界島では昭和56年1月から密度抑圧防除を実施し、9月から毎週約400万頭規模の不妊虫放飼を人力吊り下げによる地上放飼で行なった。昭和60年10月に根絶が確認され、喜界島に侵入して以来、11年目での根絶であった。奄美大島では昭和60年2月から密度抑圧防除を実施し、9月から毎週約3,000~4,000万頭規模の不妊虫放飼を人力吊り下げによる地上放飼とヘリコプターによる航空放飼で行った。昭和62年11月に根絶が確認され、奄美大島に侵入して以来、13年目での根絶であった。徳之島、沖永良部島、与論島では昭和61年12月から抑圧防除を実施し、翌年5月から毎週約2,500~3,300万頭規模の不妊虫放飼を徳之島では人力吊り下げによる地上放飼とヘリコプターによる航空放飼、沖永良部島と与論島では人力吊り下げによる地上放飼で行った。平成元年10月に根絶が確認され、これら南3島に侵入して以来、徳之島では15年目、沖永良部島、与論島では16年目での根絶であった。

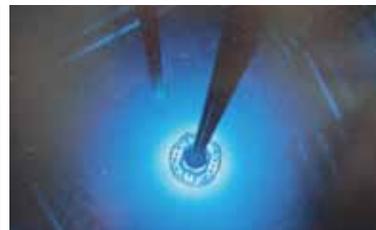
奄美群島におけるウリミバエは奄美に侵入して16年、防除を開始して11年の歳月と33億円の事業費を投じてほぼ計画通りに根絶が達成された。鹿児島県では現在もミバエ類の侵入警戒調査を継続中である。



オキナフスズメウリに産卵中のウリミバエ*

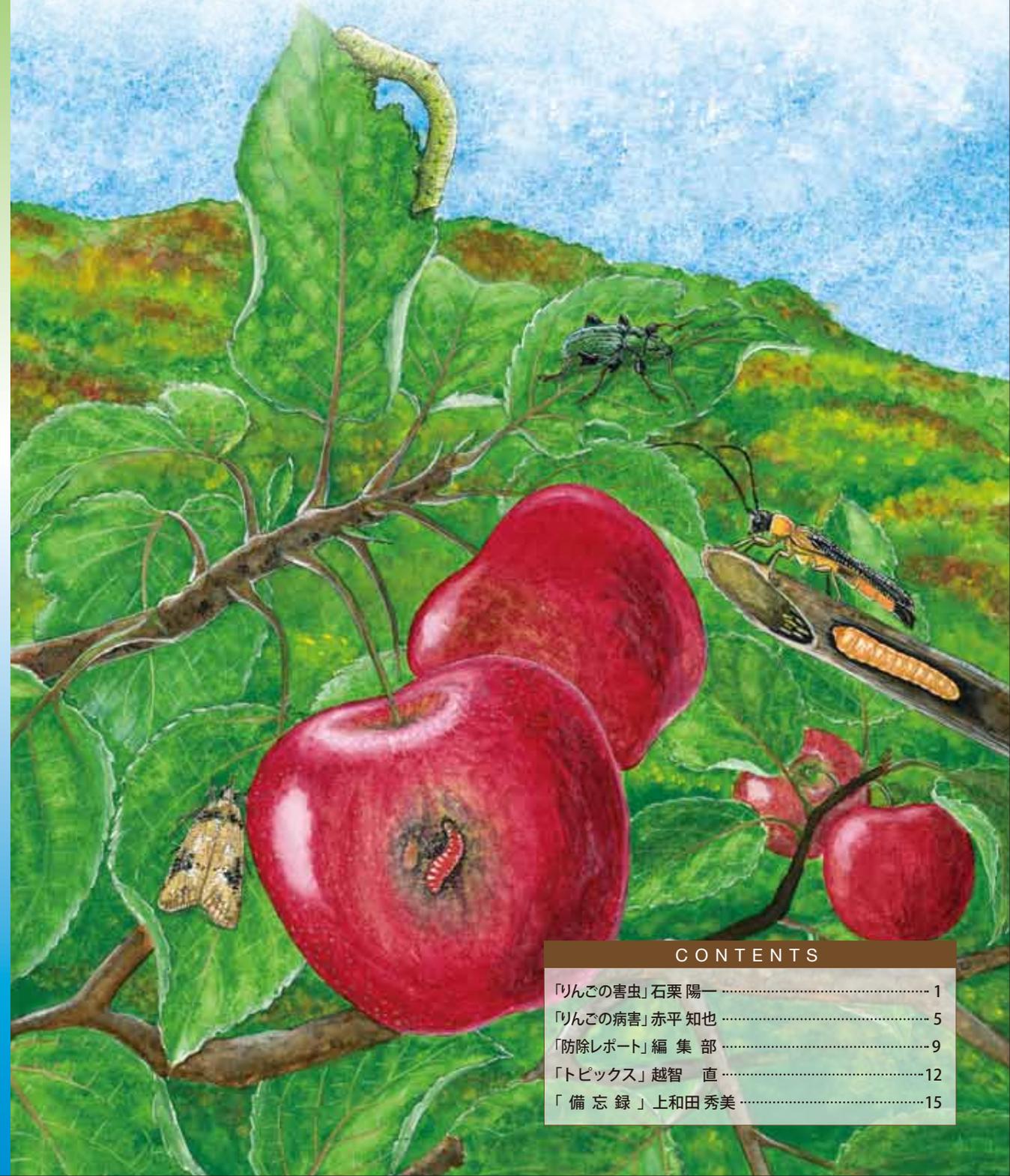


ミバエ根絶記念碑



コバルト60の線源*

*出展:奄美群島ウリミバエ根絶記念誌(1991年3月発行)



CONTENTS

| | |
|---------------------|----|
| 「りんごの害虫」石栗 陽一 | 1 |
| 「りんごの病害」赤平 知也 | 5 |
| 「防除レポート」編集部 | 9 |
| 「トピックス」越智 直 | 12 |
| 「備忘録」上和田 秀美 | 15 |

りんごの害虫

青森県産業技術センター りんご研究所

石栗 陽一

〈はじめに〉

りんごを加害する害虫の中でも、商品となる果実を加害するシンクイムシ類や、枝幹を加害して樹を枯死させるヒメボクトウなどは防除上特に重要である。また、薬剤抵抗性が発達しやすいハダニ類やハマキムシ類は、生産現場で防除に苦慮する場面が多い。ここでは、これらの種類について青森県における発生生態や防除法を紹介する。

●モモシンクイガ

幼虫が果実内部を加害するため、被害が生じると経済的損失が大きい(写真1)。近年はりんご果実の台湾向け輸出が盛んに行われており、その際の検疫害虫としても重要性が高まっている。

青森県では年1～2世代発生するが、成虫は6～9月の長期にわたって継続的に発生が見られる。りんごの場合、産卵部位は果実のがくあ部とこうあ部に集中し、特にがくあ部への産卵が多い。ふ化幼虫は果実表面から内部に食入した後、果肉や果心部を摂食して発育する。食入孔からは最初透明な滴が出るが、時間が経つと乾燥して白く固まる(写真2)。幼虫の発育が進むにつれて、果実表面から湿った茶色の糞の排出が見られるようになる(写真2)。老熟幼虫は果実から脱出して地面に落下し、土の中で繭を作る。繭にはラグビー

ボール形の夏繭と球形の冬繭があり、前者では幼虫が蛹化し、当年中に成虫として羽化するが、後者では幼虫の状態越冬し、翌年繭から脱出した後、新たに夏繭を形成して蛹化する。

幼虫が果実に食入した後は殺虫剤による防除が困難になるため、果実表面の卵や食入前のふ化幼虫を対象に有機リン剤、ピレスロイド剤、ネオニコチノイド剤などを散布して防除を行う。3か月近い産卵期間にわたって定期的な薬剤散布が必要のため、本種を対象とした殺虫剤の散布回数は多くなるが、交信攪乱剤を利用することにより回数を削減することが可能である。

●ミダレカクモンハマキ

枝幹表面に産みつけられた卵塊で越冬し(写真3)、開花期頃を盛期として幼虫がふ化する。



(写真-1)モモシンクイガ被害果と老熟幼虫 (写真-3)ミダレカクモンハマキ越冬卵
(写真-2)モモシンクイガふ化幼虫の食入孔と糞の排出 (写真-4)ミダレカクモンハマキによる被害花そう
(写真-5)リンゴコカクモンハマキによる被害新梢 (写真-6)リンゴコカクモンハマキによる果実被害

幼虫は新梢先端部の葉をつづって食害するが、葉に加えて花器も好んで摂食するため、実害が生じやすい(写真4)。また、落花期以降は幼果も食害する。

防除適期である若齢幼虫の発生時期が開花期と重なるため、訪花昆虫に影響の少ないBT剤やIGR剤を選択して散布する。

●リンゴコカクモンハマキ

中齢幼虫が枝の分岐部や切り口、樹皮の割れ目やしわの部分に薄い繭を作り、その中で越冬する。開花期～落花期頃に越冬場所から葉へ移動し、食害を始める。新梢先端部の柔らかい葉をつづって食害するが(写真5)、若い葉がない場合には成葉の葉脈に沿って薄い繭を作ってその中で葉を摂食し、中齢幼虫以降は葉を重ねて

つづり合わせ、内部から葉脈を残して透かし状に食害する。葉が果実に接している場合はすき間に潜り込み、果実表面に食痕を残すため、実害につながる(写真6)。

薬剤抵抗性が発達しやすく、従来は有機リン剤やピレスロイド剤を主体に防除していたが、現在は主にIGR剤やジアミド剤を散布している。抵抗性回避のためにも交信攪乱剤を積極的に利用するのが望ましい。

●ヒメボクトウ

幼虫が枝幹内部で越冬する。幼虫期間が長く、羽化するまでに数年を要するため、越冬時には齢期の異なる幼虫が混在する。幼虫は赤紫色～赤褐色を呈し(写真7)、数十匹の集団で主幹、主枝、垂主枝などの内部を縦横に食害する。



(写真-7)



(写真-9)



(写真-11)



(写真-13)



(写真-8)



(写真-10)



(写真-12)



(写真-14)

(写真-7)ヒメボクトウ幼虫
(写真-8)ヒメボクトウによる被害部

(写真-9)果実のがくあ部に集まるナミハダニ越冬成虫
(写真-10)ナミハダニ

(写真-11)リンゴハダニ越冬卵
(写真-12)リンゴハダニ

(写真-13)クワコナカイガラムシ幼虫
(写真-14)クワコナカイガラムシによる有袋果の被害

被害部からは虫糞や木屑の排出が見られ(写真8)、独特の発酵臭がする。被害が著しくなると、被害部より先の樹勢が低下し枯死にいたる。青森県では7月上旬～8月上旬頃に成虫が羽化する。

成虫の発生盛期頃にジアミド剤を枝幹部に散布し、ふ化幼虫の食入を防止する。すでに食入している幼虫を対象にした防除として、天敵線虫剤のバイオセーフを虫孔に注入する。

●ナミハダニ

雌成虫が粗皮の下や樹皮の割れ目、落葉内などで越冬する。秋季に発生が多い場合には果実のこうあ部やがくあ部にも越冬成虫が多数集まり(写真9)、収穫後に除去作業が必要になる場合がある。夏世代の雌成虫は乳白色の地色に2個の黒色斑点があるのに対し(写真10)、休眠

雌成虫はオレンジ色を呈し、斑点はない。本種は葉裏にのみ寄生するため、発生が多い場合は葉裏が褐変する。

りんご樹における発生は、主幹や主枝から直接発出した新梢の基部葉から始まるので、初期の発生を見逃さないようにする。薬剤抵抗性が発達しやすく、園地によって薬剤の効果が異なるため、散布後は必ず効果を確認し、次回以降の防除の参考とする。

●リンゴハダニ

2～5年枝の分岐部や芽の基部、樹皮のしわの部分などに産みつけられた卵で越冬する(写真11)。剪定時などに越冬卵を観察することにより、越冬量の多少を判断できる。5月上～中旬にふ化し、幼虫が花そうや葉そうの基部葉に集中して寄生する。

その後、分散し、5月末ごろから成虫が出現して産卵が始まる。雌成虫は胴背毛基部の白色のコブが目立つ(写真12)。本種は葉の表裏に寄生するので、発生が多い場合は葉の表側が白っぽく色が抜け、裏側が褐変する。

越冬卵が見られる園地では、「展葉1週間後頃」にマシン油乳剤を散布する。その後は発生に応じて殺ダニ剤を散布する。ナミハダニと同様に薬剤抵抗性が発達しやすいため、ローテーション散布を行うなど、薬剤の選択には注意が必要である。

●クワコナカイガラムシ

粗皮の下や樹皮の割れ目、空洞部などに産みつけられた白い綿状物質に包まれた卵で越冬する。5月中旬から6月上旬にかけてふ化し、幼虫は樹上を移動して徒長枝基部、果そう基部、枝の

切り口などに定着する(写真13)。6月下旬から7月上旬に成虫となり、7月中旬頃を盛期として粗皮の下などに産卵する。幼虫が果実袋に侵入して果実に寄生した場合、排泄物により果実が黒くすす状に汚染されたり、吸汁痕が着色せず、かすり状になる被害が生じる(写真14)。

粗皮削りは越冬卵の密度低減に有効である。殺虫剤による防除はふ化幼虫を対象にして行う。越冬世代を対象として落花10日後頃と落花20日後頃に、第1世代を対象として7月末頃とその10日後を目安に有機リン剤による胴木洗いを実施する。

りんごの病害

青森県産業技術センター りんご研究所 病虫部

赤平 知也

〈はじめに〉

近年、青森県のりんご栽培ではこれまであまり問題とならなかったうどんこ病や炭疽病、輪紋病など暖地型の病害の発生が目立つようになってきた。これらは春先の乾燥や夏場の連続した降雨など気象条件が主な要因と考えているが、県内各地で発生がみられていることから、それぞれの病原菌密度が年々高まってきているものと推測される。そこで本稿では本県における主要なりんご病害の発生生態と防除対策について紹介する。

●リンゴ炭疽病

6月下旬～9月に降雨が多いと感染し、多発する。病原菌は枝の病斑、芽の付近や着果痕などで菌糸または分生子の形で越冬する。りんごやブドウ等の果樹のほか、ニセアカシアやクルミ類にも発生し、伝染源となる。発生しやすい品種は王林、ジョナゴールド、つがる等である。6月下旬～7月の早期に感染すると褐色～黒褐色でかさぶた状の小型の停止型病斑になり(写真1)、8月以降の後期に感染すると拡大型病斑も発生し(写真2)、病斑上に形成された分生子堆からは鮭肉色の粘塊(分生

子堆)を生じる(写真3)。防除は青森県りんご病害虫防除暦の「6月中旬」から「8月末」にかけて本病に有効な薬剤を選択し、15日間隔で散布する。また、発病した果実は見つけ次第、摘み取って土の中に埋める。

●リンゴ輪紋病

枝幹部に形成された「いぼ皮病斑」(写真4)に生じた柄子殻から柄胞子が飛散し、枝や果実に感染する(写真5)。柄胞子は5月から10月まで飛散するが飛散量は6～8月に多い。飛散は降雨に



(写真-1)



(写真-3)



(写真-5)



(写真-2)



(写真-4)



(写真-6)

(写真-1)炭疽病 かさぶた状の停止型病斑 (王林)
(写真-2)炭疽病 拡大型病斑(つがる)
(写真-3)炭疽病 病斑上に形成された鮭肉色の分生子堆 (つがる)
(写真-4)輪紋病 幹に生じたいぼ皮病斑
(写真-5)輪紋病 枝に生じたいぼ皮病斑
(写真-6)輪紋病 果実病斑(彩香)

伴って起こるため、長雨の時は発生が多くなる。果実では8月頃から果点を中心に褐色円形の小斑点が現れ、次第に輪紋状に拡大して腐敗する(写真6)。拡大した病斑上には黒色の小粒点(柄子殻)がまばらに形成される。発生しやすい品種はふじ、王林である。枝では初め皮目が隆起した小さいいぼ状になるが、枝齢がすすむにつれて「いぼ」も大きくなる。防除はまず、伝染源となる枝や幹の「いぼ皮病斑」を削り取って塗布剤を塗る。また、削り取りができない細い枝は切り取る。枝では6～7月、果実では6～8月に感染しやすいので、この時期に有効な薬剤を選択し、15日間隔で散布する。

●リンゴうどんこ病

病原菌が芽の中で越冬し、発芽期から開花期にかけて花そう・葉そうに白い粉状の胞子を多数形成する。風によって飛散した胞子は新梢の葉に感染して発病するが(写真7)、この感染・発病は7月中旬まで繰り返し行われる。病原菌は7月頃から芽の中に入って越冬し、翌年の伝染源になる。前年に感染した芽が発芽後～落花直後頃になると花そう全体が白色粉状の分生子に覆われて奇形化する(写真8)。病原菌は新梢の枝にも感染し、枝の表面が白色の分生子に覆われる。防除は青森県りんご病害虫防除暦の「開花直前」、「落花直後」、「落花15日後頃」の時期にDMI剤およびDMI混合剤を散布する。また、剪定の際には



(写真-7)



(写真-9)



(写真-11)



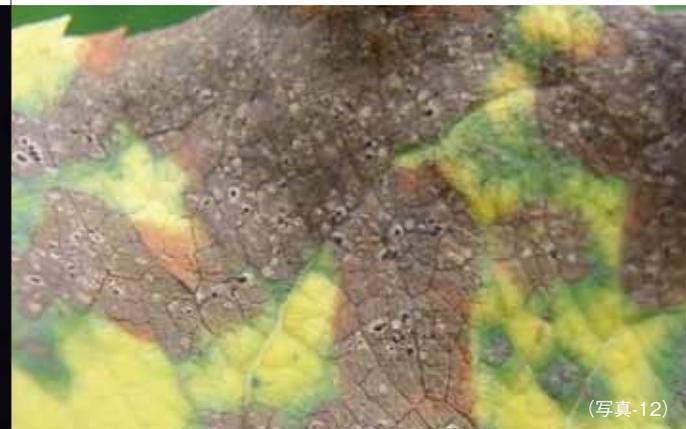
(写真-13)



(写真-8)



(写真-10)



(写真-12)



(写真-14)

(写真-7)うどんこ病 葉の病斑(葉表)
(写真-8)うどんこ病 奇形化した被害花そう

(写真-9)黒星病 発生初期の被害葉
(写真-10)黒星病 果実病斑(王林)

(写真-11)褐斑病 新梢の被害葉(ふじ)
(写真-12)褐斑病 病斑上に形成された虫糞状の分生子堆(黒い粒)

(写真-13)モニリア病 葉腐れ病斑(ふじ)
(写真-14)モニリア病 実腐れ(鉛色の粘液を生じる)

被害枝を剪去して越冬源の密度低下を図るとともに、被害花そうや葉そうは次の伝染源となるので早めに摘み取る。

●リンゴ黒星病

4月下旬～6月中旬頃、前年の被害落葉上に形成された子のう殻から、降雨により子のう胞子が飛散して一次感染が起こる。病斑上に形成された分生子は降雨により飛散して二次感染が起こり、感染は秋まで繰り返される。葉に感染すると緑褐色の小斑点として現れ、後に拡大して褐色～暗褐色ですす状の斑点となる(写真9)。幼果に感染した場合、病斑は果実の肥大とともに拡大し、症状もすす状からかさぶた状になる。果実は正常な

生育が抑えられるため、奇形になったり、著しい裂果となったりする(写真10)。防除はうどんこ病と同じ「開花直前」、「落花直後」、「落花15日後頃」の時期にDMI剤およびDMI混合剤を散布する。被害落葉は翌年の伝染源となるので、集めて処分する。

●リンゴ褐斑病

前年の被害葉から5月上旬頃～6月中旬頃に子のう胞子が飛散して、一次感染が起こる。潜伏期間は約2か月で7月上旬頃から発生がみられる。被害葉には分生子が形成され、飛散して二次感染が起こる。二次感染は7月上旬～10月下旬まで続くが、感染盛期は8～9月である。この時期に

冷涼・多発条件が続くと多発する。葉では紫褐色の小斑点が散生し、やがて不整形・大型の褐色病斑となる(写真11)。病斑上には虫糞状の黒い小粒点(分生子堆)が生じる(写真12)。果実に感染した場合は暗褐色、円形～楕円形のやや窪んだ病斑を生じる。防除は「落花直後」、「落花15日後頃」にDMI混合剤を散布する。また、「6月中旬」～「8月末」には本病に対して有効な薬剤を15日間隔で散布する。

●リンゴモニリア病

4月下旬頃、前年の実腐れ菌核に生じた子実体(キノコ)から子のう胞子が飛散して稚葉に侵入する。葉に感染すると褐色の小斑点を生じ、葉の

生育と共に葉脈に沿って拡大し、葉腐れとなる(写真13)。病斑が花そう基部まで拡大し、花そう全体が萎凋すると花腐れとなる。葉腐れや花腐れには白色、粉状の分生子が生じ、飛散して開花中のめしべの柱頭から感染して実腐れを引き起こす(写真14)。実腐れは地表面に落下して翌年の伝染源となる。防除は「展葉1週間後頃」、「開花直前」に本病に対して治療効果のある薬剤(DMI剤等)を散布する。また、葉腐れおよび花腐れは新たな感染源に、実腐れは翌年の伝染源になるため積極的に摘み取って処分する。

朝霧と朝露に育まれたホップの毬花から フレッシュな苦みの香りが広がっています。

ビールに欠かせない原料で、苦みや香りの決め手となるホップ。面積、収穫量ともに全国一位を誇り、ホップ栽培が盛んな岩手県は、国内で唯一、日本の主要ビールメーカー4社が契約栽培するホップ農家を有する県です。今回は、一般には触れる機会の少ないホップ栽培について取材しました。



ホップは1株に約2,000粒の毬花(きゅうか)をつけ、雌株のみがビールの原料として使われる。

近年著しいダニ類とうどんこ病の大発生 変化する病害虫の発生には防除の見直しが必要

国産ホップの栽培をけん引する岩手県。中でも県南部に位置する奥州市江刺区は、県内のホップ栽培発祥の地として知られています。2015年はホップ栽培60周年の節目として、7月には江刺忽布農業協同組合による記念式典も行われました。

稲作と並行してホップを育てる農家が多い中で、ホップ栽培にのみ集中する江刺忽布農業協同組合・代表理事組合長の菊池均さんは、ホップ栽培に携わって約45年、江刺のホップづくりを支えてきた一人です。165アールの圃場には約13,000株のホップが連なり、蓄積したノウハウと技術で確実な収益を上げています。しかし他の作物同様、昨今の温暖化による影響は、今までに経験のなかった災害や病害虫の被害をもたらしています。

「災害の被害と言えば、突風です。雷が鳴ってからほんの5分もしない間に強烈な突風が起こってすべてを巻き上げます。去年は突風によって枝が折れたり、毬花に傷がついたりして、60アール分のホップに製品価値がなくなってしまうました。害虫の発生状況では、最近ではダニ類の発生が目立っています。私の

圃場は標高160メートルほどのところにあるため比較的涼しく、これまで壊滅的な病害虫の被害はありませんでした。ですがここ数年、ダニ類の発生が著しく、相当な損害をもたらす可能性も出てきていると感じています」(菊池さん)。

ダニのすみかとなるのが暖かい場所です。菊池さんが圃場に作業用通路を作った際、そこに石を敷き詰めたため、石の周辺がダニにとって居心地のよい場所になってしまい被害が広がったと言います。

一方、ホップの主な病害はべと病とうどんこ病です。菊池さんの圃場では、病気に対して年7~10回の農薬散布を行っています。

「ホップは稲作などと比べると新しい作物で、一般消費者の方が手にすることは減多にないでしょう。そのため登録のある農薬の種類が限られていて、薬剤が新たに登録される数も多くはありません。しかし、病害虫の発生に変化が見られる今、これまでのホップ栽培の体系を見直すとともに、変化に伴った防除も求められています。最近、農薬が効かなくなったと話すホップ農家もいますが、おそらくそれは防除のタイミングを見極めきれなかった結果もあると思います。今後はそれぞれの農家が目指す農業を



江刺忽布農業協同組合
代表理事組合長
菊池均さん

ホップ栽培45年の菊池さんは、ほぼ一人で約13,000株のホップを管理する。国産ホップについては、「日本のホップの良さも知ってもらいたいですね。ビールの中に占めるホップの割合はごくわずかだけど、農家が命がけて作っていること、そして日本の魂が込められていることを感じてほしいです」と語る。



江刺忽布農業協同組合がある麒麟ビール株式会社 岩手ホップ管理センター。全国の契約農家が栽培したホップが集まり、ペレット加工が行われる。

体現できるよう、使用できる農薬の数が増えることを期待しています。そういった意味で、新たに登録取得されたアリエッティ(べと病)やオンリーワン(うどんこ病)は、まだホップに対しての使用例が少なく明確な効果の判断はできていませんが、残効性が長いと聞いているので散布回数が減らせるのではないのでしょうか」(菊池さん)。

防除のタイミングの見極めと新しい薬剤への期待 国産ホップの産地を守り良いホップを生むために

江刺忽布農業協同組合は、麒麟ビール株式会社との契約栽培を行い、信州早生を選抜した「麒麟2号」と「かいこがね」の2種類のホップを栽培しています。麒麟ビールでは国産ホップに焦点を当てた「一番搾りとれたてホップ生ビール」を発売するなど、特色のあるビールを販売し、今年は60周年を記念し江刺産のホップだけを使用した限定醸造も行われました。特色のあるビールやクラフトビールの登場で、ビール人気の再燃の兆しが見え始めた中、同組合・参事の佐藤徹さんは江刺区のホップ栽培について次のように話します。

「国産ホップは安定供給できる一方で、原料として使われるホップの内わずか10%に過ぎず、残りは全て輸入ホップが使われます。江刺区のホップ栽培は減少傾向にあり、古い産地ということもあって、高齢化も目立っています。そういった状況下でも、国産のホップを大切にしていかなければならない使命感もありますし、今後も等級の高いホップづくりを実施するとともに、ホップの新たな可能性についても模索しています」。

ホップ栽培で使用する農薬は、ホップに登録がある

農薬で、かつ、ビール酒造組合が使用を認めた農薬のみを使用することができます。ただ、昨今のダニ類やうどんこ病の大発生への懸念があるため、使用できる農薬の拡大に向け、ビール業界や県の担当者に働きかける必要があると佐藤さんは言います。



江刺忽布農業協同組合
参事
佐藤徹さん

「ダニ類については10年前くらいから目立つようになり、5、6年前からは菌止めがかからなくなってきました。4月にはすでに高温になるため、初発は主茎伸長が始まる6月に確認されます。そして、今までの農薬では対応しきれない被害も出てきています。安定供給や高い等級の「良いホップづくり」のためには、やはり効果が感じられる農薬を使っていかなければならないと痛感しています」。

60年の歴史の中で、過渡期にある江刺のホップ栽培。これまでの作業体系を見直し、変化する病害虫に対応する防除が求められています。

(編集部)



オンリーワンフロアブル



アリエッティ水和剤

菊池さんの圃場では、高さ5~6メートルのホップ棚をV字に形成。ホップは通常7~8メートルほどに伸びるため、6月中旬から下旬にかけて蔓下げを行う。8月の下旬辺りから収穫が始まり、出荷の最盛期を迎える。山の麓ならではの「朝霧・朝露」が芳醇なホップを育てる。

宣言
麦づくりをもっと先へ。

新登場 麦用除草剤

1年生の広葉雑草から、ジニトロアニリン系やスルホニルウレア系の抵抗性イネ科雑草まで、幅広い殺草力と散布適期で、麦づくりに新たな余裕と可能性を拓く。次世代の麦用除草剤リベレーターで雑草問題から解放し、高品質な麦づくりをサポートします。

リベレーター-G リベレーターフロアブル

特長

- スズメノテッポウ、スズメノカタビラ、カズノコズサなど1年生イネ科雑草から、ハコベ、ノミノフスマ、ナズナ、タネツケバナ、イヌカミツレ、ノボロギクなどの1年生広葉雑草まで幅広い範囲の麦畑雑草に効果を示します。
- スルホニルウレア系、ジニトロアニリン系除草剤抵抗性スズメノテッポウにも優れた効果を発揮します。
- 幅広い散布適期を有し、麦のは種後からフロアブルは麦3葉期まで、Gは麦2葉期まで使用できます(イネ科雑草1葉期まで)。
- 長い効果の持続が期待できます。

適用および使用方法 (2015年10月現在の登録内容)

リベレーター-G

| 作物名 | 適用雑草名 | 使用時期 | 適用時期 | 10アールあたり使用量 | 使用回数* | 使用方法 | 適用地帯 |
|--------------|-------|--|----------------|-------------|-------------------------------------|--------|----------------|
| 小麦 (秋播栽培) | 一年生雑草 | は種後 ~麦2葉期 (雑草発生前 ~イネ科雑草 1葉期まで) | 全土壌 (砂土を除く) | 4~5kg | 本剤 1回 ジフルフェニカン 1回 フルフェナセット 1回 | 全面土壌散布 | 全域 (北海道を除く) |
| 大麦 (秋播栽培) | | | | | | | |

リベレーター フロアブル

| 作物名 | 適用雑草名 | 使用時期 | 適用時期 | 10アールあたり使用量 | | 使用回数* | 使用方法 | 適用地帯 |
|--------------|-------|--|----------------|-------------|------|-------------------------------------|------------------------|----------------|
| | | | | 薬量 | 希釈水量 | | | |
| 小麦 | 一年生雑草 | は種後 ~麦3葉期 (雑草発生前 ~イネ科雑草 1葉期まで) | 全土壌 (砂土を除く) | 60~80mℓ | 100ℓ | 本剤 1回 ジフルフェニカン 1回 フルフェナセット 1回 | 雑草茎葉散布 又は 全面土壌散布 | 全域 |
| 大麦 (秋播栽培) | | | | | | | | 全域 (北海道を除く) |

*印は収獲物への残留回避のため、本剤およびそれぞれの有効成分を含む農薬の総使用回数の制限を示します。

Bayer CropScience

®はバイエルグループの登録商標

ダイズ黒根腐病の発生の現状と生態、その防除について

農業・食品産業技術総合研究機構
中央農業総合研究センター
病害虫研究領域
越智 直

〈はじめに〉

ダイズ黒根腐病は土壌伝染性糸状菌 *Calonectria ilicicola* によって引き起こされるダイズ生育後期の土壌病害である。黒根腐病は水田転換畑のような土壌水分の高い圃場において多発する最も重要な立枯性病害の一種である。近年では東北・北陸地域での発生が目立ってきている。本稿では黒根腐病の生態と防除法ならびに昨今の黒根腐病に対する取り組みを紹介する。

〈発生生態〉

黒根腐病はダイズの開花期以降から顕在化する。東北・北陸地域では8月中旬あたりから発病が確認される(写真1)。典型的な発病個体は葉にえそ斑(写真1)を生じ、健全個体と比較して葉の黄化・成熟時期が早まり、減収を引き起こす。

一方、地下部では感染した黒根腐病菌が根の組織を侵し、重症個体では側根が崩壊し、「ゴボウ根」状となる(写真2)。また地際部には黒根腐病菌の赤色粒子状の「子のう殻(しのうかく)」を形成する場合があります。本病の診断の目安となる(写真2)。また、軽症個体では一見、黒根腐病菌に感染しているかどうか分からないが、地際部の表皮をカッターなどで削いでみると、感染している場合は表層が赤褐色に変色している(写真3)。

重症個体であっても枯死する個体は多くなく、地上から見た病変としては早期の葉の黄化、枯れ上がりであるため、発生に気づかれにくい病害であるといえる(写真4)。そのため、水田転換畑で頻発する「湿害」の一つとまとめられ、病害という認識を持たれにくい傾向がある。

黒根腐病菌はダイズの根の残渣(写真5)中で



写真1 着莢期の黒根腐病発生圃場の様子。発病が始まっており、葉には退緑えそ斑を生じている。



写真2 重症個体の根。側根が崩壊しゴボウ根状になっている。地際部には赤い子のう殻を形成している(矢印)



写真3 罹病個体の表皮を削ると赤褐色に変色している。罹病個体(下)と健全個体(上)。



写真4 収穫期の黒根腐病発生圃場の様子。矢印の列では黒根腐病が多発しているが、病気の発生の有無を地上部から判断するのは困難になる。

少なくとも2年間は生存することが分かっている。つまり3年1作のダイズ栽培体系でも黒根腐病は発生する可能性は十分にある。

〈黒根腐病による被害様式〉

発病個体は早期黄化し枯れ上がるため、着莢数の減少や子実の肥大不足による粒の品質低下が引き起こされる(写真6-1、2)。被害が大きい個体ほど収量や品質(しわ粒)への影響が大きくなる(図1、図2)。

〈発生しやすい条件〉

土壌病害であり、ダイズ連作圃場やダイズの作付け頻度の多い圃場、排水の悪い圃場で発生が多くなる。栽培初期(6月から7月にかけて)に湿潤状態が続くと発生が多い傾向がある。



写真5 圃場に残留しているダイズの残渣。この残渣を回収した圃場では3年前にダイズを作付けていた。



写真6-1 収穫期の罹病ダイズの様子。罹病個体(左)と健全個体(右)。罹病個体では莢数が減少する。
写真6-2 黒根腐病罹病個体の収穫物は小粒化し障害粒も増加する。

〈防除〉

現状では卓効を示す防除法は開発されておらず、安定した抵抗性品種も見つかっていない。そのため過去に黒根腐病が発生した圃場では長期輪作、排水対策、畦立て播種、無培土栽培、晩播栽培など黒根腐病の抑制に効果のある手法を組み合わせる被害を軽減していくことが最も重要である。ダイズ生育初期の黒根腐病対策の種子粉衣剤として、クルーザーMAXX、ベンレートの登録がある。昨年、生育期の株元散布剤としてシルバキュアが登録された。防除効果は期待できる(写真7)ものの、節間の伸長が抑制されるため、健全個体と比較すると生育が劣り、成熟期も遅れる傾向がある。今後はより良い処理法を検討していくことが重要と考えている。



写真7 シルバキュアの防除効果試験。赤い枠に囲まれた部分が散布区。周辺では黒根腐病が発生しており、早期に枯上がりはじめているが散布区ではいまだ青々としている。(6/26播種で10/6撮影。品種はハタユタカ)

〈最近の黒根腐病研究の動向〉

近年、黒根腐病が多発して問題となることが多くなった。この原因については不明であるが、転作が奨励され、水田でダイズを作付けする頻度が多くなってきたことが原因の一つと考えられる。一方で、いまだに病害であるとの認識は乏しく、発生県であっても発生や被害の実態は十分に把握されていない。このようなことを受け、昨年「ダイズ黒根腐病研究会」を開催した。この会では、

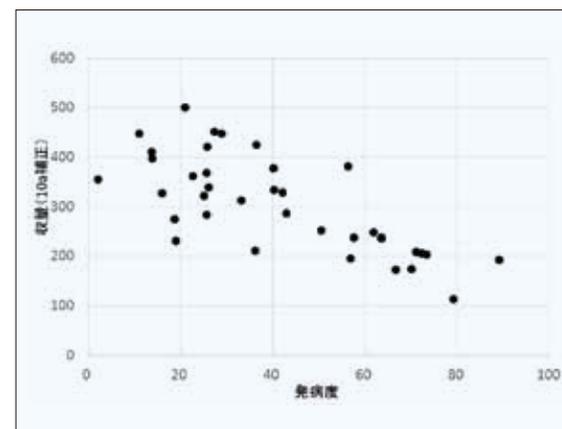


図1 黒根腐病発病度と収量の関係

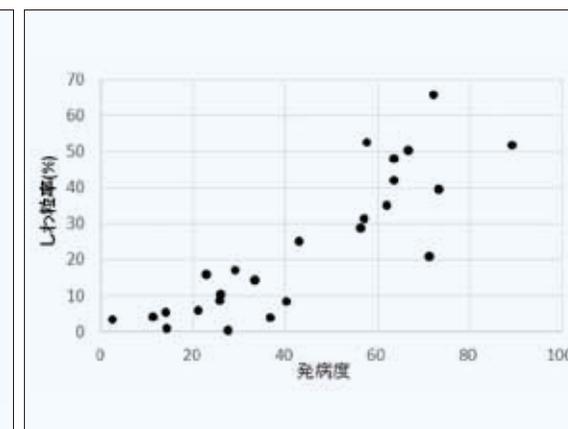


図2 黒根腐病発病度と収穫物におけるしわ粒率の関係。

黒根腐病が「ダイズ」の「生育後期に発生する土壌病害」であるという点から、様々な視点から考えた総合的な対策が必要であると考え、病害分野の研究者だけでなく、ダイズ栽培分野や育種分野、作物生理分野などの研究者が参加し、この病害の問題点や新たな知見、今後の考えうる対策について議論、情報共有を行った。今後も機を見て開催する予定である。

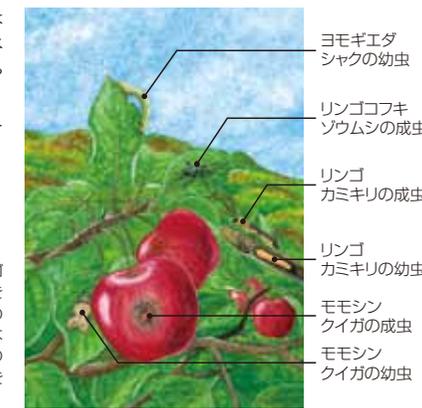
表紙を「作物における生き物の世界」をテーマとした自然画にしてから10回目となりました。今回はりんごを画題に取り上げました。林檎の名前は鎌倉時代中期ごろから出てきますが、現在、多く食べられている西洋りんごの栽培は明治に入ってから始まります。明治4年6月に黒田清隆がアメリカから苗木を持って帰国したことから始まり、今では、品種改良が進められ、「ふじ」、「黄林」、「シナノゴールド」、「とき」、「名月」、「秋映」など多くの品種が店頭を飾っています。りんごには多くの病害虫が加害被害を与えます。りんごをめぐる害虫ワールドを楽しんで頂ければと思います。

「農業グラフ」は、今後も「作物の病害虫」はもちろんのこと、農業における新技術や研究について、タイムリーな情報を皆様にお届けしたいと思っております。

「農業グラフ」に対するご意見、ご感想がございましたら、弊社までお寄せ下さるようお願い致します。

【表紙の自然画に描かれているもの】(画:見山 博 画伯)

画面上部左で葉を齧っているのがヨモギエダシヤクの幼虫です。葉の上にいる綺麗なゾウムシはリンゴコフキゾウムシです。画面中央右には、リンゴカミキリがいます。このカミキリシの幼虫は、枝の中を食害するために、枝が折れるなどの被害を与えます。大事なりんごの実の中にあるのが、モモシクイガの幼虫です。実の左側にいるのが、モモシクイガの成虫です。モモシクイガは、幼虫が表皮に小さな穴をあけ、そこから実の中に侵入し花托の髓付近まで食害するので、シンクイムシと言われます。この虫に加害されると商品価値がなくなってしまいます。りんごの周りで練り広げられている害虫の営みを知って頂ければと思います。



農業グラフ
No.190

2015年12月発行 ©2013 Bayer Crop Science K.K. 不許複製
発行人:高梨 裕美子 バイエルクロップサイエンス株式会社 東京都千代田区丸の内1-6-5 Tel.03(6266)7386 Fax.03(5219)9733
編集人:大洋印刷株式会社 PR事業部 印刷所:有限会社並木美術印刷

●お問い合わせ、送付希望のご連絡等は上記まで