

クリタマバチは中国からの侵入害虫である。1941年に岡山県で初めて被害が確認され、その後急速に周辺各地に拡がり愛媛県には1950年に侵入した。

本種は年1回の発生で雌だけの体長約2mmの小さなハチである。寄生を受けた芽は発芽期から異常に肥大し、赤みを帯びた虫えいになる。特に母枝先端5芽くらいまでの新芽の被害は、十分な着穂数が確保できず、減収の原因となる。

クリタマバチの被害は、抵抗性品種の育成とその普及によって抑えられていたが、パイオタイプの出現によって1960代には再び問題化し、愛媛県でも70年代後半には栽培品種の主流であった筑波で大きな被害を受けるようになった。そのため、愛媛県では1980年から5ヵ年、栽培、土壌肥料、虫害各方面から防除対策の確立に取り組み、縮・間伐や適切な肥培管理の推進、薬剤による発芽前防除の実施などを指導したが、満足のいく効果は得られなかった。

こうした中、クリタマバチの天敵寄生蜂チュウゴクオナガコバチが中国より導入され、1982年から九州大学(熊本県果試と共同)と農林水産省果樹試験場(茨城県)の2カ所で本格的な放飼実験が開始された。本種の生活環はクリタマバチのそれとよく同調しており、両地点とも定着が認められ、特に茨城県では天敵が順調に増殖、分散して放飼9年後の1991年には茨城県はもとより周辺部の県にまで分布を拡大するなど顕著な防除効果が実証されていた。

この結果を踏まえ、愛媛県では1990年に農林水産

省果樹試験場からチュウゴクオナガコバチの分譲を受け、県下のクリ主産地2カ所(中山町と鬼北町)で放飼試験を開始した。その後も生産者の協力も得て1996年にかけて県下5市町計10カ所に雌合計2,332頭を放飼した。放飼園での定着は確認できたものの数年間は天敵の増殖は緩慢で効果が危ぶまれたが、その後徐々に増殖し、周辺部にも分散して行き、初回の放飼から12年目(2002年)には県下平均で17.6頭/100ゴールに達した。被害芽率は放飼時の約60%から、11年目(2001年)には約20%に、15年目(2005年)には5.4%まで減少した。その後も被害は被害許容水準(30%)以下の10%程度で推移し、顕著な防除効果が示されている。

私は天敵の効果が現れはじめた2001年から4年間、県南部にある愛媛県果樹試験場鬼北分場に勤務した。クリ、ユズを主とする中山間の試験地である。単身赴任であり、毎週片道約100kmの車通いであった。県内クリ産地の中を走るため、車窓からでも道路沿いのクリ園のクリタマバチの虫こぶはよく確認できる。年を追って被害が確実に減少していく様子を身で実感した。鬼北分場を去るころにはクリタマバチの被害は極めて少ない状況になっていた。ひと昔前に蒔いた種の大きな稔りであった。

現在もクリタマバチの防除は必要ない状況にある。導入天敵による害虫防除、いわゆる伝統的生物防除の成功例に立ち会えたことは幸いであった。



クリタマバチの虫えい



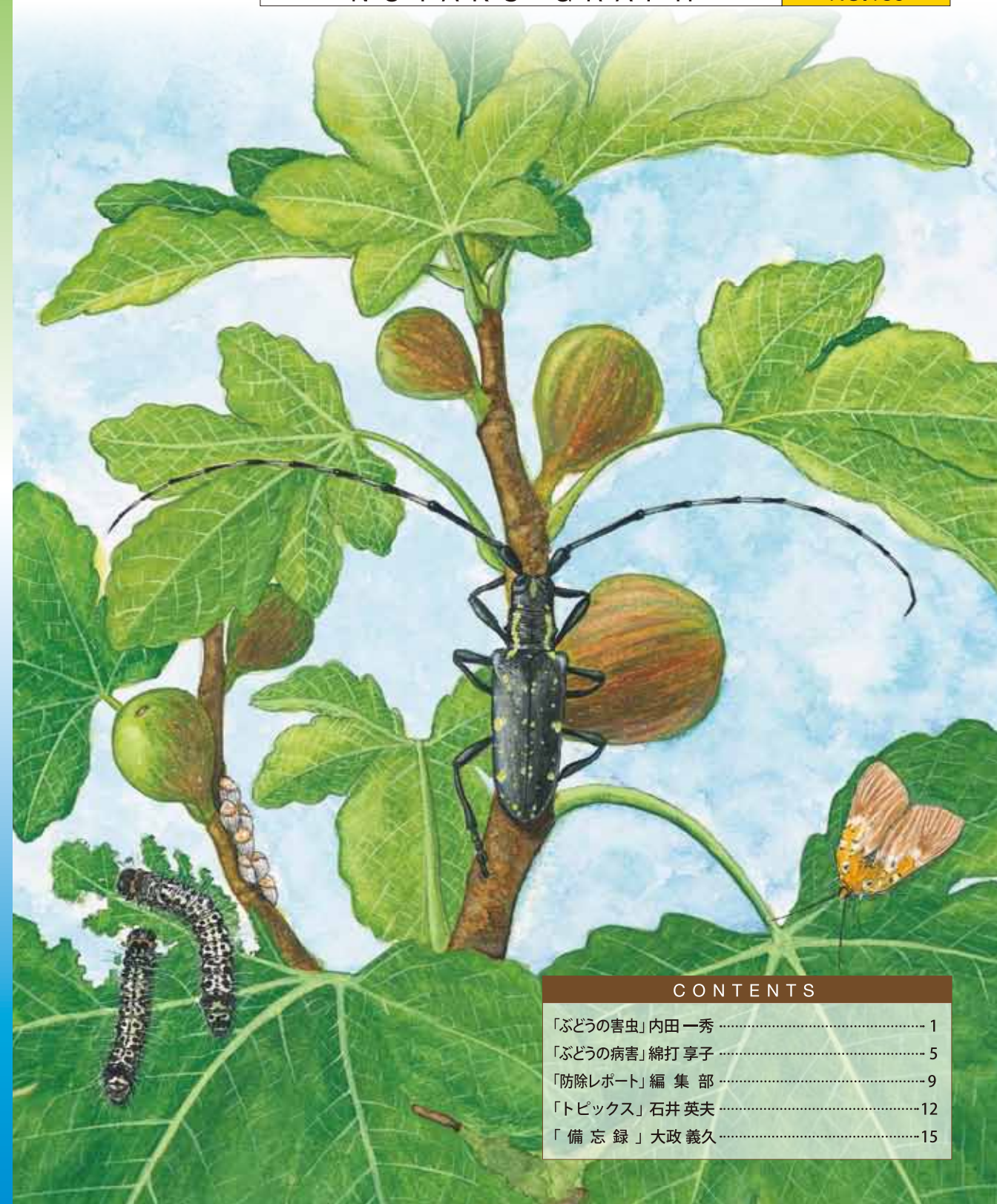
春枝の芽に産卵するクリタマバチ



虫えい中のクリタマバチの幼虫



クリタマバチ虫えいに産卵するチュウゴクオナガコバチ



CONTENTS

|               |    |
|---------------|----|
| 「ぶどうの害虫」内田 一秀 | 1  |
| 「ぶどうの病害」綿打 享子 | 5  |
| 「防除レポート」編集部   | 9  |
| 「トピックス」石井 英夫  | 12 |
| 「備忘録」大政 義久    | 15 |

# ぶどうの害虫

山梨県果樹試験場 環境部 病害虫科

内田 一秀

## 〈はじめに〉

山梨県では、ブドウ・モモ・スモモなどの果樹栽培が盛んであり、県内の農業生産額の50%以上を果実類が占めている。高品質な農産物が生産されているが、そこには虫害を防ぐ生産者の努力が欠かせない。そこで本稿では、山梨県におけるブドウの主要害虫を取り上げ、生態や防除などについて述べる。

### ●クビアカスカシバ

幼虫が主幹部や主枝の粗皮下に食入する(写真①)。そのため、養分や水分の移動が妨げられ、被害を受けた部位から先端は、樹勢が極端に弱くなったり、ひどい場合は枯死したりする(写真②)。2000年頃から全国的に問題となっており、1頭がブドウに与える被害が大きく、重要害虫となっている。

成虫の外観はハチに似ているが(写真③)、「ガ」や「チョウ」の仲間なので、ハチのようにヒトを

刺したりすることはない。本種が含まれるスカシバガ科は、ハチに擬態(色や形が他のものに似ること)する種類が多いことで知られている。

本種は年1回の発生とみられ、山梨県における性フェロモントラップを用いた雄成虫の発消長調査では、成虫は6月初めから8月末くらいまでの約3ヶ月間誘殺される。また、6月後半から7月前半にかけて誘殺数がピークとなる。

卵は褐色で、扁平な楕円形をしており、長径は約0.7mmと小さく、樹皮上に1個ずつ産下される



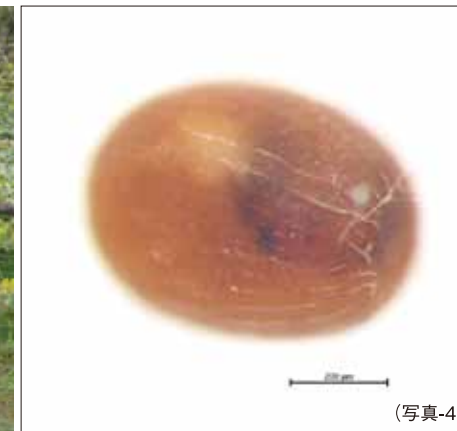
(写真-1)



(写真-3)



(写真-2)



(写真-4)



(写真-5)

(写真-1) 粗皮下に食入したクビアカスカシバ幼虫。  
(写真-2) クビアカスカシバの被害による樹勢低下と早期紅葉。

(写真-3) クビアカスカシバ雄成虫。  
(写真-4) クビアカスカシバの卵(幼虫の頭蓋が卵殻内に見える)。

(写真-5) 株元に産卵するクビアカスカシバ雌成虫。

ため(写真④、⑤)、栽培者が作業をしながら発見することは非常に難しい。山梨県における6月中下旬の気候では、11~12日間程度で孵化し、孵化幼虫は直ちに食入を開始する。

幼虫は、発育初期には乳白色だが、老齢になると薄い赤紫色になり、体長は4cm程度にまで達する。秋になると幼虫は、樹上から浅い土中に潜り、そこでアーモンド形の土マユを作って、そのなかで越冬する。翌春、マユの中で蛹となり、その後、マユから蛹殻が飛び出すようにして、成虫へと羽化する(写真⑥)。

本種による被害は、平坦地に比べて中山間地が多く、ブドウの品種によって被害の発生程度に差があり、巨峰やピオーネなどでは被害が多い傾向が

認められる。

また、過去の被害痕や、果実の着色向上のために処理された環状剥皮など、傷口や治癒後の場所に、再び被害が発生しやすい。このような部位では、1ヶ所に複数の幼虫が寄生している場合も多い。

例年7月下旬以降になると、幼虫の食害部からの虫糞やヤニの噴出が目立つようになる(写真⑦)。過去の被害痕などを中心に圃場内を良く観察して、食入している幼虫を見つけて捕殺する。また、孵化幼虫の食入防止のため、成虫の発生初期から登録薬剤の散布を行う。山梨県では、落花後から果粒が小豆大になるまで(6月上~中旬頃)と、カサ・袋かけ後(7月上~中旬頃)に



(写真-6)



(写真-8)



(写真-7)



(写真-9)



(写真-10)



(写真-11)



(写真-12)



(写真-13)



(写真-14)

(写真-6)クビアスカシバのマユと蛹殻。  
(写真-7)クビアスカシバ被害部位。

(写真-8)チャノキイロアザミウマ成虫。  
(写真-9)チャノキイロアザミウマの加害による穂軸の褐変(左:被害、右:正常)。

(写真-10)チャノキイロアザミウマの加害による果皮の褐変。  
(写真-11)発生消長調査用黄色粘着シート。  
(写真-13)粗皮下の卵囊。

(写真-12)クワコナカイガラムシの寄生による果房の被害。  
(写真-14)クワコナカイガラムシ幼虫。

防除を行っている。

なお、薬剤の付着や被害発見の効率を上げるため、粗皮削りを行うことは、他の病害虫の耕作的防除ともあわせて、重要な管理作業である。

### ●チャノキイロアザミウマ

雌成虫の体長は0.8mm程度であり、アザミウマ類の中でも小さい種類である(写真⑧)。本種が植物に寄生して吸汁することで、表面の細胞が壊死し、穂軸の褐変や(写真⑨)、果粒表面のコルク化による被害が生じる。また、一部の緑色系品種では、収穫期直前に果粒表面を加害されると茶褐色のシミが発生する(写真⑩)。

ぶどうの圃場に黄色粘着シートを吊しておく

ことで、誘殺虫数から発生消長を把握することができる(写真⑪)。山梨県では、例年、初発が5月末から6月初めに認められ、6月中下旬になると急増し、7月下旬から9月上旬まで発生量が最も多くなる。その後は減少し、10月頃まで誘殺が観察される。

本種の防除は、発生初期からの定期的な薬剤散布によって、圃場内の生息密度を低いまま維持することが重要である。しかし、防除効果の高い薬剤に限られているなかで、収穫前日数、果粒への汚染や果粉溶脱のおそれ、また、ボルドー液との混用の可否など、薬剤の選択に制約があり、防除が難しい害虫となっている。

本種は、成長点に近い軟弱な植物組織に

好んで寄生している。そこで、薬剤散布の際には、新梢の先端や、副梢にも薬剤が付着するように留意し、棚上からも十分に散布する。また、果房への袋かけを行う場合は、薬剤散布後の期間を空けないうちに行い、袋内への侵入を阻止するため、トメ金をしっかりと固定することが重要である。

### ●クワコナカイガラムシ

本種の果房への寄生や、排泄物の分泌による汚れ、さらに、そこに発生するカビにより、商品性が損なわれてしまう(写真⑫)。果房での寄生部位は、内部の目に付きづらい部分であるため、生産者が被害に気づかない場合もあり問題となる。

越冬は、粗皮下に産み付けられた「卵囊」という卵の塊で行う(写真⑬)。越冬後、ふ化した幼虫(写真⑭)は、新梢の基部などに寄生し、発育が進むと再び粗皮下に移動して産卵する。七月以降に発生した世代が、果房内で寄生・増殖すると実害となる。

防除は、越冬世代の発生する5月中旬以降の、ネオニコチノイド剤や有機リン剤、IGR剤などの登録薬剤の散布が中心となる。これらの薬剤防除と併せて、休眠期には粗皮削りを行い、越冬している卵の密度を減らすことも重要である。

# ぶどうの病害

山梨県果樹試験場 環境部 病害虫科

## 綿打 享子

### 〈はじめに〉

山梨県では露地栽培が主体であるため、重要病害は降雨により伝染するべと病や晩腐病である。平成24年以降これらの病害の発生は少ない傾向にあるが、昨年ほうどんこ病やさび病の発生が県下全域で見られるなど、防除には気の抜けない年が続いている。また、苦腐病や白腐病など、これまで発生が少なかったマイナー病害も散見されるようになってきている。各県で発生する病害は栽培体系や地域により異なると思われるが、ここでは本県における主要病害の発生状況と防除対策等について紹介する。  
※なお、病原菌名については、日本植物病名データベース(独立行政法人農業生物資源研究所作成)に基づき記載した。

### ●ブドウべと病

《病原菌: *Plasmopara viticola*》

病原は糸状菌である。葉、花穂、果房等に発生し、葉や花穂に発病すると葉裏や花穂全体に毛足の長い白いカビがみられる(写真1、2、3)。果房に発病すると幼果は鉛色に変色し、日焼けのような症状を示す(写真4)。低温、多雨条件で発生が多くなる。欧州系品種は本病に弱い性質があり、本県では2010年に「赤嶺(早生系甲斐路)」、「甲斐路」、「甲州」、「ロザリオピアンコ」等で開花前の花穂や幼果で多発し、大きな被害となった。平成24～26年の試験結果から、欧州系品種の「赤嶺」では、べと病に対する花穂の感受性は生育に伴い変化し、展葉7～8枚期の花穂が

最もべと病にかかりやすいことが明らかとなった。また、展葉7～8枚期の花穂は、葉よりも発病が早い。この時期に曇雨天が続く場合は、花穂での発病に注意が必要である。べと病の初発時期は天候に左右されるところが大きい。本県では展葉5～6枚期からべと病をはじめ、晩腐病、黒とう病などにも効果のある薬剤をおよそ10日間隔で散布している。本病は軟弱徒長した新梢や過繁茂になった部分にも発生しやすいので、適正な栽培管理も大切である。

### ●ブドウ晩腐病

《病原菌: *Colletotrichum fioriniae*, *Glomerella cingulata*》

病原は糸状菌である。収穫期になると果粒が



(写真-1)



(写真-3)



(写真-4)



(写真-2)



(写真-5)

(写真-1)べと病 葉の症状。葉裏に毛足の長い白いカビがみられる。  
(写真-2)べと病 花穂の症状。開花前の花穂に発病し、毛足の長い白いカビがみられる。

(写真-3)べと病 小豆大期の症状。  
(写真-5)晩腐病 収穫期の果房における症状。果粒上にオレンジ色で粘質の分生子塊がみられる。

(写真-4)べと病 大豆大期の症状。果粒表面に白いカビはみられない。

腐敗し、発病果粒上に鮭肉色の分生子塊がみられるようになる(写真5)。本県では特に運場産地の巨峰群品種や欧州系品種の「甲斐路」など、袋かけが遅くなる品種で発生が多い。病原菌は結果母枝の節部や前年に発病した果房の果梗の切り残し、巻ひげなどで越冬し、翌年、これらの部位で作られた分生子が第1次伝染源となる。分生子は降雨により飛散するため、梅雨期や収穫期に降雨が多い年は発生が多くなる。本病には特效薬がないため、薬剤だけでは防除が難しく、伝染源の除去や早期カサかけ・袋かけといった耕種的防除を組み合わせ合わせた総合的な防除対策が必要となる。第1回目ジベレリン処理後にデラウエア用のロウ引きカサ(18cm×18cm)をかけると、薬剤散布のみの場合と比較し晩腐病の発生は少なくなる。また、近年では、本病の防除を目的とした簡易雨よけの導入も進められている。

### ●ブドウほうどんこ病

《病原菌: *Erysiphe necator* var. *necator*, *Uncinula necator*》

病原は糸状菌である。葉、新梢、果房に発生するが、葉および新梢の発生はまれである。ここ数年発生が多く、平成26年は県下全域で品種を問わず発生が多かった。果房に発病すると、果房や穂軸、果梗がうどん粉をまぶしたように真っ白になり、実被害が大きい(写真6)。昨年は、幼果期の果房における発病事例や、袋かけ・カサかけ後に発病し収穫時に気づいた事例など、問い合わせは様々であった。以前は重要病害として定期的な防除を実施していたが、本病に対する防除回数が減少したことも発生に影響したと思われる。近年の多発傾向を受け、落花期および小豆大期の防除を指導している。



(写真-6)



(写真-8)



(写真-9)



(写真-10)



(写真-12)



(写真-13)



(写真-7)

(写真-6)うどんこ病 果房における症状。果粒表面に白色粉状の分生子がみられる。  
(写真-7)黒とう病 葉における症状。淡褐色～黒褐色の小さな点でやがて中心に穴があく。

(写真-9)黒とう病 果房における症状。中央が灰褐色で周りが黒褐色の少し凹んだ斑点がみられる。

(写真-10)つる割病 葉における症状。黄白色の小さな斑点がみられる。  
(写真-11)つる割病 新梢における症状。黒色スジ状の斑点がみられる。

(写真-12)さび病 葉における症状。葉裏にオレンジ色で粉状の分生子がみられる。  
(写真-14)苦腐病 収穫期の果房における症状。果粒上に黒色で粘質の分生子塊がみられる。

(写真-13)白腐病 病原菌を接種した果房における症状。果粒が腐敗し、穂軸が枯れ上がる。

## ●ブドウ黒とう病

《病原菌：*Elsinoë ampelina*》

病原は糸状菌である。葉、新梢、花穂、果房等、あらゆるところに発病する。葉では淡褐色～黒褐色の小斑点を生じ、後に中心部に穴があく(写真7)。病斑が多数つくられると生育が不均一になり、葉が奇形になったり葉縁が巻いたりする。新梢や巻ひげには、わずかに凹んだ茶褐色～黒色の斑点がみられ(写真8)、激発すると先端が黒く枯死する。幼果では、初め褐色小斑点を生じ、次第に拡大して周辺部が暗褐色、中心部が灰褐色の多少凹んだ円形病斑となる(写真9)。特に欧州系品種は本病に弱い性質があり、本県では、「甲斐路」、「ロザリオビアンコ」、「シャインマスカット」等で被害が目立っている。本病の感染時期は早く、発芽期に降雨が続く場合は展葉初期から葉や新梢に発病がみられる。また、生育初期に発生が

見られなくても、梅雨期や秋雨など、降雨が続くと柔らかい副梢の葉などに突然発病がみられる場合もあり、やっかいな病害である。黒とう病に感染するとその後の発生を抑えることが難しく、また、数年は定期的な薬剤防除が必要となるため労力も大きい。本県では欧州系品種を対象に、休眠期、展葉2～3枚期、5～6枚期、9～10枚期と、定期的な防除を指導している。

## ●ブドウつる割病

《病原菌：*Phomopsis viticola*》

病原は糸状菌である。葉、新梢、果房に発生する。欧州系品種を中心に被害がみられ、葉には針でついたような黄白色の小斑点ができる(写真10)。新梢や葉柄には黒色でスジ状の斑点ができる(写真11)。本県では果房での実被害は少なく、葉および新梢の症状が主である。発病枝では病斑

部に亀裂が入り、枝の伸びが悪くなるため次第に樹勢が低下する。本病の感染時期は早く、発芽期に降雨が続く場合は展葉初期から葉や新梢に発病がみられる。

## ●ブドウさび病

《病原菌：*Phakopsora meliosmae-myrianthae*,

*Phakopsola montana*,*Physopella ampelopsidis*》

病原は糸状菌である。葉に発生し、葉裏に粉状でオレンジ色の胞子がみられる(写真12)。例年8月に入ってから発生が目立つが、2014年は7月上旬から発生がみられ、県下全域で多発した。また、本病の被害で早期落葉した圃場もみられた。本県では6月下旬以降に4-4式ボルドー液で、べと病との同時防除を実施している。

## ●ブドウ白腐病

《病原菌：*Coniella castaneicola*,*Coniella fragariae*》

病原は糸状菌である。選場産地の巨峰群品種を中心に発生がみられている。8月～収穫期の果房で発生する。発病すると袋の中で果粒が脱粒したり、穂軸が枯死するため袋ごと落下する(写真13)。発生は年次変動が大きく、近年は少発生で推移している。

## ●ブドウ苦腐病

《病原菌：*Greeneria uvicola*》

病原は糸状菌である。巨峰群品種を中心に発生がみられている。これまで本病の発生は少なく、マイナー病害であったが、近年栽培者からの問い合わせも多くなっている。晩腐病と混発している事例も見受けられるが、晩腐病の分生子塊は鮭肉色であるのに対して、苦腐病の分生子塊は黒色であるため、区別が可能である(写真14)。

# 愛情を込めて大切に育てられ ふっくらと紅色をのせた「びわ」が 出荷と共に初夏の訪れを告げています。

ころんとした丸い形が愛らしく、“初夏の便り”と呼ばれるびわ。貯蔵して熟成させることができないことから、季節感の強い果物とも言われ、店頭にはいつでも新鮮なもぎ立てが並びます。今回は国内で出回るびわの3割強を占める長崎県のびわ農家を訪ねました。



収穫の始まったびわ。「紅がのる」と食べごろになる。しっかり生えた産毛が鮮度を見極めるポイント。

## 傷ひとつつけられない繊細な果実・びわ 丁寧な取り扱いがおいしいびわを育てる

JA長崎せいひが管轄する長崎市川原町は、温暖な気候を生み出す対馬海流が流れ込む天草灘に面した海沿いの町。古くからびわ作りが盛んで、長崎県のびわ作りをけん引する地域のひとつです。

川原町で生まれ育った高倉一雄さんは、現在、三和町支店川原町ハウスびわ部会の部会長、長崎ハウスびわ部会の副部会長を務めるびわ農家です。土木関係の仕事に区切りをつけ、9年前に就農し、先代から始めたびわ農園を引き継ぎました。庭木として身近なびわですが、「高級フルーツ」とも称され、市場では高い値段で取引されます。その分、デリケートな手間のかかる取り扱いが大変な果物で、農家には厳しい出荷条件が課せられています。

「商品価値を下げてしまう傷や汚れがあっては絶対にダメだし、果実に生えている産毛が取れてもダメ。しかも果実が地面に落ちた時点で出荷はできません。だから収穫作業は本当に気がつかれます。収穫した実をかごに入れる時も気が抜けま

せんね」(高倉さん)。

高倉さんのびわ農園では、ビニールハウス9棟でハウスびわ(1反4畝、142本)と、露地びわ(4反、340本)を育てており、4月初旬にハウスびわの初採りを行いました。3月下旬から4月下旬までがハウスびわの収穫、5月に入ると露地びわの収穫が始まり出荷作業のピークを迎えます。6月からは発芽伸長期の管理作業に入り、収穫終了と共に薬剤散布の防除作業も再開します。

高倉さんのびわ作りへのこだわりを聞くと、「消費者にうまい!とってもらえるびわを作ること」という答えが返ってきました。高倉さんは他地域の視察を積極的に行い、自身のこだわりを実現するため、ハウス内の温度・湿度の徹底した管理をはじめ、圃場のあちこちで工夫を凝らしています。例えば、鳥原の知り合いからもみ殻を譲り受け、乾燥を防ぐためにハウス内にもみ殻をまいたり、ウニの貝殻を肥料にしたり、木の周りをパイプで囲み、パイプと枝を紐で結んで日光がまんべんなく当たるようにして新芽を出やすくしたり、独自のアイデアを実践しています。



いちお  
高倉一雄さん

「川原町に生まれたからには、びわ作りをするのが運命だね」と話す高倉さん。びわ作りにおける情熱と愛情、そして使命感は人一倍だが、「子どもたちも孫たちも後を継ぐ気はなくて」と今後について頭を悩ませる一面も。高倉さんに聞くびわの美味しさが増す食べ方は、「食べる2時間くらい前に冷蔵庫に入れること」。



贈物としても人気が高い長崎産のびわをまるごと使った「まるごとびわゼリー」(左)と、焼酎やウイスキーとの相性も良い「長崎びわ茶」(右・製造者:有限会社お茶の秋山園)。  
\*「まるごとびわゼリー」はJAタウンのホームページから購入できます。  
<http://www.ja-town.com/>

JA長崎せいひでは、Lサイズ(40グラム)以上の大玉果を80%以上収穫できるよう営農指導を行い、優良品種の改良にも積極的に取り組んでいます。露地びわの「なつたより」、ハウスびわの「涼風」はここ10年ほどの新しい品種で、高倉さんの圃場では現在、この2つの種類のほか、「茂木」や「長崎早生」を栽培しており、県の指導のもと、大玉果が特長のハウスびわの新品種「はるたより」の試験栽培も行っています。

## 確実に効く薬剤で病害虫を駆除 進む高齢化に対応する防除の省力化も課題

びわ作りではどのような防除が必要なのでしょうか。

「厄介なのはやはり目に見えない病害虫です。気づかないうちにやられてしまうので、確実な防除が必要です。いろいろな病害虫がありますが、びわ作りでは、果実の表面に傷がつくたてばや病を発生させるビワサビダニや、果樹で被害の多いナシマルカイガラムシ(サンホーゼカイガラムシ)、ハダニなどが要注意害虫です。カメムシは果実に被せた袋の上にもくっつくしぶとい奴です。枝の傷から菌が入り込んでこぶができるがんしゅ病もびわに多い病気で、特に露地びわは風の影響を受けるので発生率が高くなります。薬剤散布のほか、防風として網を張るなどの対策をしています」と話す高倉さんですが、「薬剤の散布は本当に重労働」と本音もボロリ。他の作物同様、

びわ農家の高齢化にどう対応するかは営農指導にあたるJAにとっても課題となっています。

JA長崎せいひの営農指導員・榎山洋一さんは、「進む高齢化には作業の省力化が求められます。2015年1月からは天敵製剤を導入し、カブリダニの効果を試験しています」と語り、試験に協力する高倉さんは「カブリダニを入れてからハダニなどほとんど見かけなくなりました。おかげで作業がだいぶ楽になりました」と効果を実感しています。

高倉さんは「商品価値の低下を防ぎ、作業の省力化には防除を確実にする薬剤の使用が不可欠です。薬剤散布はJAの栽培暦・防除暦に沿って行い、防除は指導員と密に協力しながら行っています。収穫が終わる6月には、マシン油のハーベストオイルを散布する予定です。今後はカブリダニへの影響も考えた薬剤の選定が必要になるでしょう。効果のある薬剤で確実に防除して、もっともっとおいしいびわを作りたいですね」と意気込みます。(編集部)



JA長崎せいひ  
営農指導員  
榎山洋一さん



ハーベストオイル

日照条件が果実の品質に大きく影響するびわは、整枝・せん定の重要度が高い。そのため日光の当たりが良くなるように、幹と枝を盆の形(盆状形)に整枝する。びわは常緑高木で、手入れをしないと上に高く伸びてしまい作業がしにくくなるが、盆状形なら梯子を使わず作業ができる。

# いちごに 新・殺虫剤



## モベント<sup>®</sup> フロアブル



100ml 250ml

注 灌

処理で  
ハダニ類  
防除



アブラムシ類



コナジラミ類



アザミウマ類

特 長

- 育苗期後半～移植後のハダニ類の密度を抑制します。
- アブラムシ類、コナジラミ類、アザミウマ類も同時に長期間防除します。
- 炭そ病等の殺菌剤との混用処理が可能です。

500倍液を50ml/株でポット灌注



多量の苗を短時間で簡便に処理できるので、  
労力の軽減が可能です。

- 軟弱な苗は薬害の恐れがあるので注意して下さい。
- 灌注処理前の灌水はさけて下さい。

ミツバチは灌注、散布ともに翌日放飼が可能です

■適用害虫と使用方法 (いちごのみ抜粋) 2015年5月現在

| 作物名    | 適用病害虫名 | 希釈倍数         | 使用液量   | 使用時期 <sup>*</sup> | 使用回数 <sup>*</sup> |          | 使用方法 |
|--------|--------|--------------|--------|-------------------|-------------------|----------|------|
|        |        |              |        |                   | 本剤                | スピロテトラマト |      |
| いちご    | ハダニ類   | 500倍         | 50mL/株 | 育苗期後半             | 1回                | 3回以内     | 灌注   |
|        | アザミウマ類 |              |        |                   |                   |          |      |
|        | コナジラミ類 | 25~50mL/株    | 3回以内   | 散布                |                   |          |      |
|        | アブラムシ類 |              |        |                   |                   |          |      |
| アザミウマ類 | 2000倍  | 100~300L/10a | 前日     | 3回以内              | 散布                |          |      |
| コナジラミ類 |        |              |        |                   |                   |          |      |

<sup>\*</sup>印は収穫物への残留回避のため、その日までに使用できる収穫前日数と本剤およびその有効成分を含む農薬の総使用回数の制限を示します。  
 ●そのほか、きゅうり、ズッキーニ、なす、ピーマン、とうがらし類、トマト、ミニトマト、メロン、すいか、みょうが、チェーリップ、ばれいしょに登録があります。詳しくは製品ラベルをご確認ください。



# QoI剤耐性いもち病菌について ——なぜ発生を食い止められないのか？

吉備国際大学 地域創成農学部  
植物病理学研究室  
石井 英夫

## 〈はじめに〉

我が国の作物病害で最も重要なイネいもち病で、MBI-D剤に続いてまたしても新たな耐性菌問題が起こっている。本誌No.187(2014年6月)でも触れたQoI剤(ストロビルリン系薬剤)耐性菌である。その発生を多くの関係者が心配していたのに、なぜ食い止めることが出来なかったのかを振り返り、更なる被害の拡大を防ぎたい。

## 〈菌と薬剤の耐性菌リスク〉

いもち病菌は遺伝的に変わりやすい。一方、QoI剤も国内外で60種類以上の病害で耐性菌が報告され、耐性菌がとてども発達しやすいことでよく知られていた(石井,2012)。したがって、いもち病防除にQoI剤を使用する場合には細心の注意が欠かせないはずであった。

## 〈イネでのQoI剤の普及〉

以前から本田散布に使われていたアゾキシストロビン(商品名:アミスターほか)やメトミノストロビン(オリブライトほか)に加えて、2007年頃からは同じくQoI剤であるオリサストロビン(嵐ほか)の育苗箱施薬が普及した。この箱施薬にはいもち病だけでなく紋枯病の同時防除も期待でき、また長期残効性により防除作業の省力化も図れるなどの点で優れていたが、一方では圃場で耐性菌を選び出す時間が長期に及ぶ危険性ははらんでいた。

## 〈殺菌剤耐性菌研究会のガイドライン〉

これを受けて、日本植物病理学会の殺菌剤耐性菌研究会(<http://www.taiseikin.jp/>)は2008年に『イネいもち病防除におけるQoI剤及びMBI-D剤耐性菌対策ガイドライン』を公表した(宗・山口、

2008)。以前MBI-D剤耐性菌が全国に広がってしまったことを教訓に、「QoI剤の使用は最大で年1回とする」や「採種圃場およびその周辺圃場ではQoI剤は使用しない」としたほか、「育苗箱処理では薬剤の連年使用は避け、1年または2年おきに作用機構の異なる薬剤とローテーションで使用する」ことや「耐性菌が検出された場合、薬効低下が認められなくてもその薬剤の使用を一たん中止する」としていた。このガイドラインは周知徹底を目的に、2012年夏には農林水産省を通じて各都道府県の防除担当者にも伝えられた。

## 〈QoI剤耐性菌の出現と発達〉

しかし、QoI剤の使用が約20万ヘクタールに拡大した2012年にオリサストロビンの効力低下が報告され(廣岡・石井,2014)、それ以降わずか3年間で耐性菌は中国、四国、九州、近畿、東海の16県(未公表の1県を含む)から見つかり、さらに2015年には東北1県からも報告されている(図1)。耐性菌による薬効低下が起こった地域の多くでは、オリサストロビンを含む箱粒剤が毎年使用され、QoI剤による箱施薬は毎年続けないとしたガイドラインは十分に活用されていなかった。オリサストロビン耐性菌にはアゾキシストロビンやメトミノストロビンの効果も低い。交差耐性である。

また、飼料用の種子により耐性菌が持ち込まれたケースの報告もある(鈴木ら,2015)。飼料用イネでは一般に十分な防除がなされない傾向があるが、これに周辺圃場から耐性菌が飛び込めば、汚染種子が他の地域に耐性菌を持ち込むことになる。そこで、全国一の種もみ供給県である富山県では種子の生産過程での耐性菌対策を重視し、「採種圃場およびその周辺圃場ではQoI剤は使用しない」に

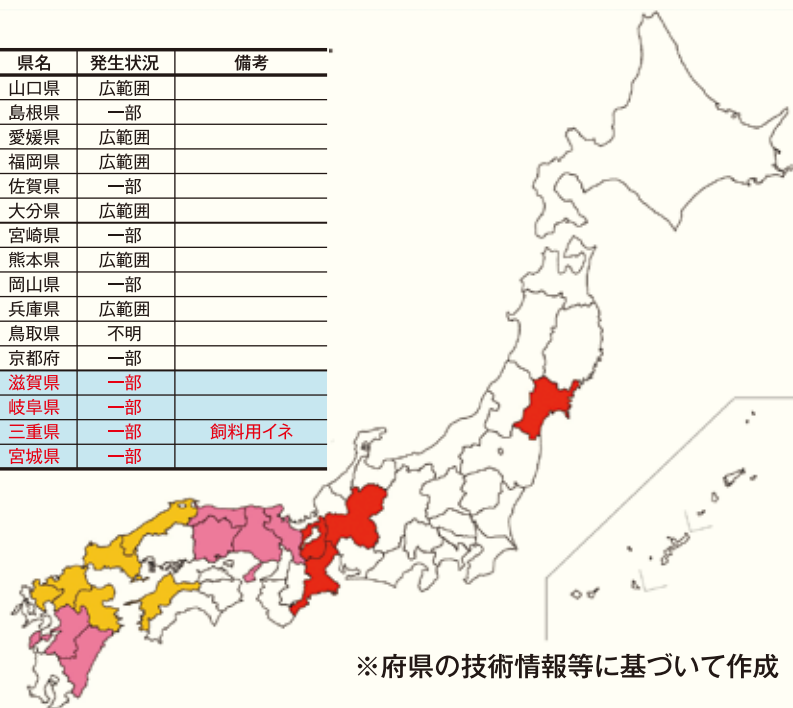
## QoI剤耐性イネいもち病菌の発生状況

発表都道府県(16府県)

| 発生年度 | 発表月日      | 県名  | 発生状況 | 備考    |
|------|-----------|-----|------|-------|
| H24  | H24.10. 3 | 山口県 | 広範囲  |       |
| H24  | H24.11. 7 | 島根県 | 一部   |       |
| H24  | H24.12.21 | 愛媛県 | 広範囲  |       |
| H24  | H25. 1.25 | 福岡県 | 広範囲  |       |
| H24  | H25. 1    | 佐賀県 | 一部   |       |
| H24  | H25. 3.11 | 大分県 | 広範囲  |       |
| H25  | H25. 7. 5 | 宮崎県 | 一部   |       |
| H25  | H25. 8.21 | 熊本県 | 広範囲  |       |
| H25  | H25. 8.22 | 岡山県 | 一部   |       |
| H25  | H25. 8.30 | 兵庫県 | 広範囲  |       |
| H25  | H25. 9.12 | 鳥取県 | 不明   |       |
| H25  | H25.11.13 | 京都府 | 一部   |       |
| H26  | H26. 7.24 | 滋賀県 | 一部   |       |
| H26  | H26. 9.25 | 岐阜県 | 一部   |       |
| H26  | H26.10. 9 | 三重県 | 一部   | 飼料用イネ |
| H26  | H27. 2.18 | 宮城県 | 一部   |       |

発生年度

平成24年 ■  
25年 ■  
26年 ■



※府県の技術情報等に基づいて作成

(図-1)

加えて、原々種や原種生産場面でもQoI剤を使用せず、また県外から生産を委託されて持ち込まれる種子の消毒にも特段の注意を払っている(鈴木ら、2014)。

### 〈耐性菌を食い止めるには〉

以前MBI-D剤で経験したのと同様、長期残効性のQoI箱剤を毎年使い続けることで、耐性菌の発達がより速く進むと思われる。そこで、耐性菌がまだ検出されていなくても、これまでQoI箱剤を連年使用してきた地域ではその使用を止め、他系統薬剤に切り替える必要がある。QoI剤の場合、耐性菌が見つかったから現場で対応してもはや

手遅れになる恐れが強い。本田散布に限ってQoI剤を使用している地域でも、耐性菌のモニタリングは欠かせない。

当然のことながら、すでに耐性菌が広く分布している地域では、QoI剤は箱施薬だけでなく本田散布もただちに中止する。また同時に、健全種子の確保や効果の高い種子消毒、圃場周辺の衛生管理の徹底などを図る。

### 〈QoI剤の使用中止と耐性菌の推移〉

これまでの経験から、耐性菌の検出率が当初は低くても、QoI剤を使い続けることで次年度急激に上昇し、大きな被害を引き起こすことが懸念される。

また、将来QoI剤を再び使用するためには、耐性菌の割合を極端に高めないのが賢明である。使用を中止した時点で耐性菌の割合が低い方が耐性菌の衰退も多分速く、再使用する場合のリスクも低い。

### 〈イネ紋枯病も要注意〉

近年国内で紋枯病の発生が増えている。しかし、米国では紋枯病(そして同じ病原菌*Rhizoctonia solani*によるダイズ病害)でもQoI剤耐性菌が報告されているので、今後我が国でも要注意である。

### 〈おわりに〉

筆者は大学で「植物病理学」のほか「生物の進化と多様性」の講義を担当している。歴史認識に限らず過去に学ぶ知恵を持つのがヒトであるが、いもち病菌のQoI剤耐性でMBI-D剤耐性菌と同じ失敗を繰り返している現状は、「進化」というよりむしろ「退化」なのかも知れない。優れた薬剤のもたらす営業利益や生産現場での利便性を利得的に追い求めるのではなく、その永続的な使用を可能にするような知恵がもう少し働けばと願っている。

### 〈引用文献〉

石井英夫(2012)QoI剤およびSDHI剤耐性菌の現状と薬剤使用ガイドライン. 植物防疫 66: 481-487.

宗和弘・山口純一郎(2008)イネいもち病菌における殺菌剤耐性菌マネジメント-MBI-D剤及びQoI剤に関して. 第18回殺菌剤耐性菌研究会シンポジウム講要集:70-80.

鈴木啓史・長谷川優・守川俊幸(2014)QoI剤耐性いもち病菌の発生拡大を防ぐための取り組みと課題. 第24回殺菌剤耐性菌研究会シンポジウム講要集:52-63.

廣岡卓・石井英夫(2014)植物病害の薬剤防除. 日本植物病理学会報. 80特集号:172-178.

鈴木啓史・黒田克利・辻朋子・笹谷孝英・鈴木文彦(2015)三重県におけるQoI剤耐性イネいもち病菌の検出. 日本植物病理学会創立100周年記念大会講要集:81.

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9回目となり、今回はいちじくを画面に取り上げました。いちじくは、6千年以上前から原産地に近いメソポタミアで栽培されていたことが知られています。日本には江戸時代初期、バルシャから中国を経て、長崎に伝来し、今では家庭の庭などにもひろく植えられています。いちじく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考えております。「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)

画面中央で枝を齧っているのが、キボシカミキリです。綺麗なカミキリムシですが、雌が幹の樹皮下に産卵し、幼虫が幹を食害するために、枝が折れるなどの被害を与えます。左の枝にイセリアカイガラムシがついています。この虫は、かんきつ等の害虫として有名です。いちじくにも寄生しますが、一般的ではありません。左の葉を食べているのが、イチジクヒトリモドキの幼虫です。また、右の葉にいるのが、イチジクヒトリモドキの成虫です。いちじくには、キボシカミキリ以外にも大型のシロスジカミキリやゴマダラカミキリが加害します。カミキリムシばかりを書ききれないのが残念でした。いちじくの周りで繰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.189

■2015年6月発行 ©2013 Bayer Crop Science K.K. 不許複製  
■発行人: 大江 由起子 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