

# 総合的病害虫・雑草管理（IPM）実践指標

## ～りんご～ 副読本



**青森県**

**平成27年2月**

※利用上の注意事項

本副読本に掲載している図表は「総合的病害虫・雑草管理(IPM)実践指標～りんご～」(平成27年2月改訂)の管理ポイントを補足するものですので、同指標と併せて利用してください。

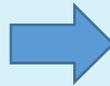
なお、管理ポイント20, 21, 22, 27, 30, 31, 32, 33, 35, 36についての掲載はありません。

**管理ポイント 1**

りんご園及びその周辺から病害の伝染源または中間寄主を除去している。



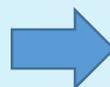
炭疽病の伝染源となるニセアカシア(右側)  
左上:ニセアカシアの葉



炭疽病(品種:つがる)



成熟した冬胞子堆



赤星病(ふじの葉):↑表、↓裏

赤星病の伝染源となるビャクシン類



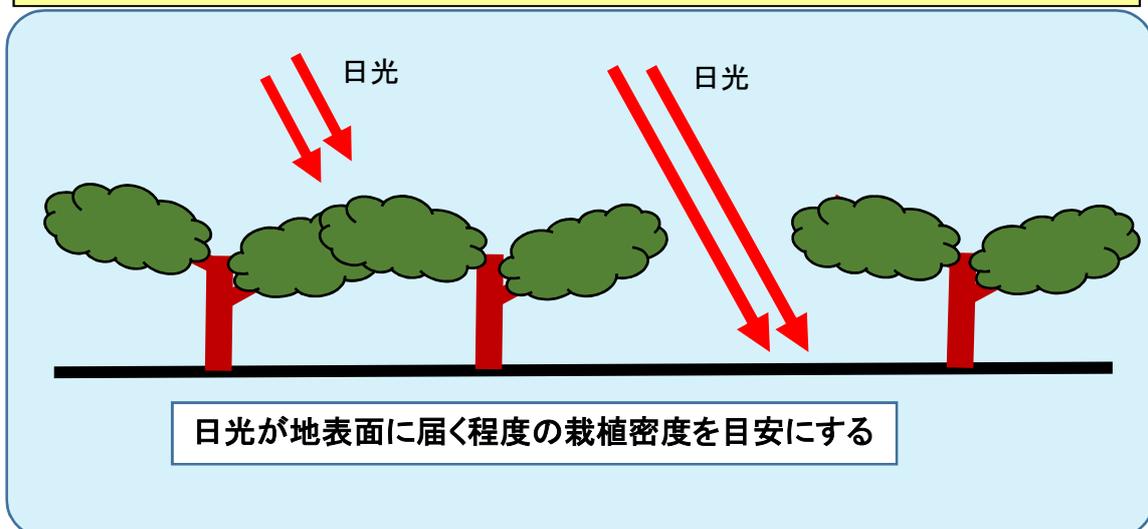
## 管理ポイント 2

園地周辺にある放任園(樹)に対して、病害虫の密度を下げるための対策を講じている。



## 管理ポイント 3

適正な栽植密度とし、通風、作業性をよくし、農薬散布の死角をなくしている。



## 管理ポイント 4

園地の排水に努め、地表面の乾燥を図っている。



排水不良園の様子



融雪促進剤を散布した園地

## 管理ポイント 5

落葉、枯れ草、剪定枝などは、速やかに集めて処分している。



春先に落葉を園地にすき込む様子



春先の枝片付けの様子



積雪前の敷きわらの除去  
(野ねずみ対策)



積雪前に幹の周囲を清耕する  
(野ねずみ対策)

## 管理ポイント 6

胴腐らんの早期発見と病虫害(クワコナカイガラムシ、ナミハダニなど)の発生を助長しないように、粗皮削りを実施している。



腐らん病の早期発見と害虫の密度低減を目的とした粗皮削り  
(左:手作業、右:高圧洗浄機利用)



春先の腐らん病斑



<泥巻き法>

樹皮を削り取り、水を加えて団子状にこねた泥を病斑部よりも5~6cm広めに、3~5cmの厚さに貼り付ける

管理ポイント 7

樹体の、腐らん病や紋羽病などに対する抵抗力を高めるため、堆きゅう肥を施用している。



紋羽病の感染樹(黄変落葉)



マニュアルスプレッダーによる堆肥の施用



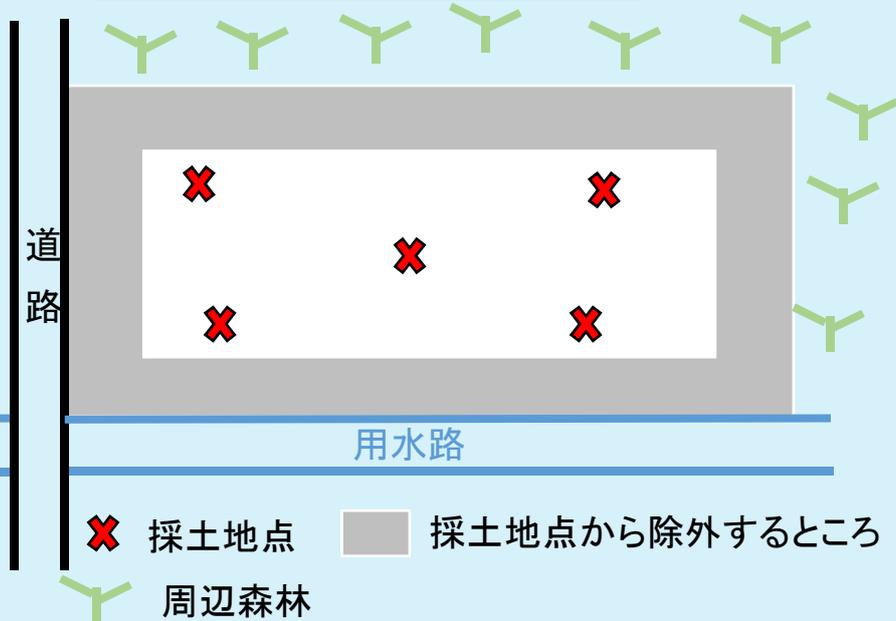
樹冠下への堆肥の施用



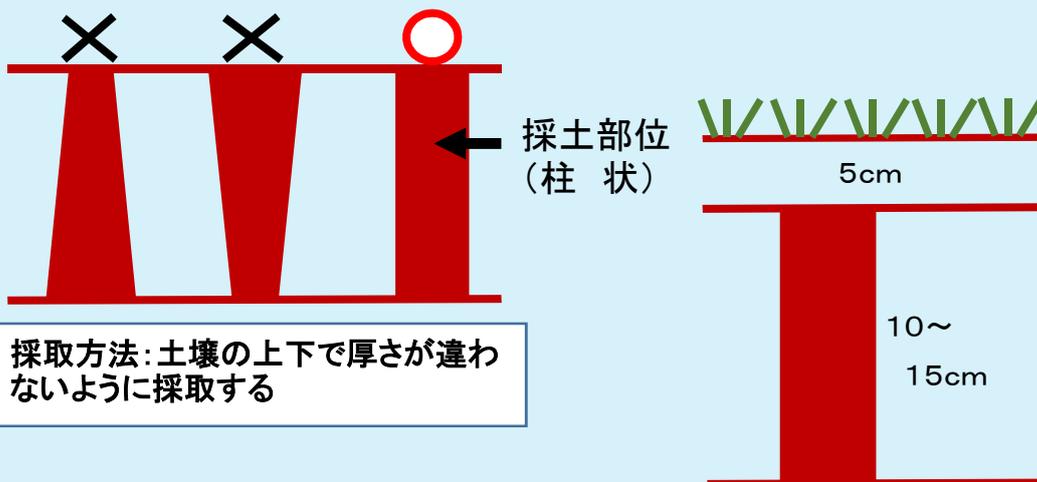
## 管理ポイント 8

適正な生育となるよう、土壌診断や樹体の生育状況の観察に基づき、適正に施肥をしている。

### <土壌診断用の土壌の採取方法>



採取地点：用水路、道路、日陰など周囲の影響を受けている場所は除外する  
採取量等：茶碗一杯程度の土壌を数力所から採取し、よくまぜあわせる



採取方法：土壌の上下で厚さが変わらないように採取する

採取部位：表層より5cm程度は雑草の根の混入などがあるため取り除き、10~15cmを採取する

### 土壌診断の問合せ先

・全国農業協同組合連合会青森県本部  
営農対策部 営農指導課  
TEL:017-729-8641

## 管理ポイント 9

機械除草をする際は、樹体を傷つけないように注意をしている。



機械による除草作業



草刈機による樹体の傷



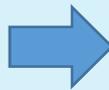
葉巻萎縮病(樹体の傷口から菌が侵入し発病する)

## 管理ポイント 10

不要な徒長枝は、随時剪去している。



徒長枝の剪去前



徒長枝の剪去後

## 管理ポイント 11

徒長枝やひこばえ等、病害虫の温床になる部分は、病害虫の発生時期も考慮に入れて、随時除去している。



ひこばえ



新梢(徒長枝)は速やかに集めて処分する



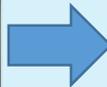
キンモンホソガ(成虫)



キンモンホソガによる被害葉



リンゴコカクモンハマキ(幼虫)



リンゴコカクモンハマキによる巻葉



リンゴコカクモンハマキによる成葉と果実の被害



ナミハダニ



健全葉(左)とナミハダニによる被害葉(右)



斑点落葉病(葉)



斑点落葉病(果実)

## 管理ポイント 12

袋かけを実施している。



有袋栽培



モモシクイガ  
(左:雄 右:雌)



輪紋病(品種:ふじ)



炭疽病(品種:王林)

## 管理ポイント 13

交信攪乱剤を利用し、化学合成殺虫剤の使用を低減している。



交信攪乱剤の取付例

交信攪乱剤	使用量(10a当たり)
コンフューザーR (モモシンクイガ、 ナシヒメシンクイ、 リンゴコカクモンハマキ、 ミダレカクモンハマキ、 リンゴモンハマキ)	100~120本
シンクイコン (モモシンクイガ雄成虫)	100~150本
ハマキコン (ミダレカクモンハマキ、 リンゴコカクモンハマキ、 リンゴモンハマキ)	100~150本

表 コンフューザーR利用による交信攪乱対象害虫防除剤の使用例

散布時期	薬剤散布		対象害虫
	1年目	2年目以降	
展葉1週間後頃	○	○	ハマキムシ類
開花直前	△	-	ミダレカクモンハマキ
落花直後	△	-	ミダレカクモンハマキ リンゴコカクモンハマキ
落花15日後頃	-	-	ナシヒメシンクイ
6月中旬	○	△	モモシンクイガ、ナシヒメシンクイ
7月初め	○	○	モモシンクイガ、ナシヒメシンクイ
7月半ば	△	-	リンゴコカクモンハマキ
7月末	□	△	モモシンクイガ、ナシヒメシンクイ
8月半ば	○	○	モモシンクイガ、ナシヒメシンクイ
8月末	□	△	モモシンクイガ、ナシヒメシンクイ

注 1) ○：殺虫剤散布が必要

□：通常は殺虫剤散布が必要であるが、発生が少ない場合は散布を省略

△：通常は殺虫剤散布が省略できるが、発生が多い場合は散布が必要

-：殺虫剤散布が省略できる

2) 交信攪乱剤対象外害虫の発生があった場合には、発生に応じて殺虫剤を散布する。

## 管理ポイント 14

果実をならせすぎないように、樹勢に応じた着果量にしている。



未摘果(ふじ)



適正着果(4頂芽に1果)  
撮影:7月16日



過着果(3頂芽に1果)  
撮影:7月16日



適正着果(4頂芽に1果)  
撮影:10月20日



過着果(3頂芽に1果)  
撮影:10月20日

## 管理ポイント 15

牧草草生栽培を実施し、刈草を樹冠下へ敷草している。



草生栽培



樹冠下への敷草

## 管理ポイント 16

果実疫病に配慮し、草刈り、収穫作業を行っている。



はや疫病(樹上の幼果)



おそ疫病(貯蔵中の成熟果)



樹に反射シートをかけない  
(シートから土が飛散し、疫病の  
発生を助長する)



ブルーシートの上に置くことで、お  
そ疫病の感染を防ぐ

## 管理ポイント 17

苗木の植え付けは、病虫害の発生に注意して植栽している。



根頭がんしゅ病  
の感染樹



白紋羽病の感染樹



キクイムシの寄生苗



抜根作業



紫紋羽病の感染樹



植物残渣  
土中の根などはできるだけ取り除く



植え穴改良  
苗木の生育を良好にし、紋羽病などの被害を防ぐため、土壌改良資材、堆肥などを十分に施用する

## 管理ポイント 18

IPMの実践に必要な知識、防除技術の習得を積極的に行っている。

The screenshot shows the Aomori Prefectural Government website. The main content area is titled '総合的病害虫・雑草管理(IPM)について' (About Integrated Pest Management (IPM) for Pests and Weeds). It includes a navigation menu on the left with various departments like '総務部' (General Affairs) and '農林水産部' (Agriculture, Forestry, and Fisheries). The main text explains that IPM is a method of pest control that combines various methods to reduce environmental burden and economic damage. It also lists several IPM practice guidelines available for download, such as 'IPM実践指標 水稲 A5版 (PDFファイル)' and 'IPM実践指標 りんご (PDFファイル)'.

### <参考>

青森県農林水産部 食の安全・安心推進課 ホームページ

<http://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/nourin/sanzen/ipm.html>

### <問合せ先>

- ・東青地域県民局地域農林水産部  
青森市新町2-4-30  
TEL:017-734-9961
- ・中南地域県民局地域農林水産部  
弘前市大字蔵主町4  
TEL:0172-33-2902
- ・三八地域県民局地域農林水産部  
八戸市大字尻内町字鴨田7  
TEL:0178-23-3794

- ・西北地域県民局地域農林水産部  
五所川原市栄町10  
TEL:0173-35-2345
- ・上北地域県民局地域農林水産部  
十和田市西十二番町20-12  
TEL:0176-23-4281
- ・下北地域県民局地域農林水産部  
むつ市中央1-1-8  
TEL:0175-22-2685

# 管理ポイント 19

生育状況や病虫害防除に関する情報を入手し、管理している。

The screenshot shows the homepage of the APPLE NET website. The header includes the logo and the text '青森県農業情報サービスネットワーク APPLE NET'. There are search and login options in the top right. The main content area is divided into several sections:

- お知らせ (Notice):** A red header with links to '農林水産部', '一般広報', and '運用・ヘルプ情報'.
- 農業技術相談コーナー (Agricultural Technology Consultation Corner):** A blue header with a description of the service and a form for asking questions.
- 新規就農相談コーナー (New Farmer Consultation Corner):** A white header with a form for new farmers.
- 注目情報 (Attention Information):** A section with a yellow warning icon containing a list of news items, including '稲作農業の体質強化緊急対策事業' and 'ドイツ連邦共和国の最新農業情報'.
- 新着情報 (New Information):** A section with a yellow sun icon containing a list of news items, including '01/26 稲作農業の体質強化緊急対策事業'.
- 水稲生育予測 (Paddy Rice Growth Prediction):** A green header with a description of the service and links to '予測の実施' and '生育観測一覧'.

On the left side, there is a vertical navigation menu under the heading 'アップル農場 (Apple Farm)'. The menu items are: '水稲', 'りんご', '特産果樹', '畑作・野菜', '花き', '畜産', '病虫害防除情報' (highlighted with a red circle), '土づくり情報', '農業情報', '農業気象情報', and 'アメダスデータ'.

<参考>  
アップルネット  
<http://www.applenet.jp/>

## 管理ポイント 23

最適な散布時期を判断するため、自らのほ場を見回り、展葉期、開花期、落花期を把握している。



展葉1週間後頃(正しい葉形をした葉が1枚でも認められた日から約1週間後頃)



開花直前(開花1~2日前)



落花直後(中心花が7~8割落花したころ)



落花15日後頃(落花直後の15日後ころ)

## 管理ポイント 24

フェロモントラップを利用して対象害虫の発生消長を調査し、防除時期を判断している。



リンゴコカクモンハマキ(粘着板上)



フェロモントラップ

### ○フェロモントラップを利用したリンゴコカクモンハマキの防除適期の予測方法

フェロモントラップを利用した成虫の発生盛期から幼虫の防除適期を予測する方法である。

#### i 調査方法

フェロモントラップは園内中央部の高さ1.5m位の枝につるす。5月下旬から9月下旬まで毎日の誘引成虫数を調査し、成虫は調査の都度取り除く。フェロモン剤は1か月ごとに交換し、粘着板は粘着力が低下したら適宜(通常10～30日位)交換する。なお、古いフェロモン剤及び粘着板は必ず回収し、園内に放置しない。

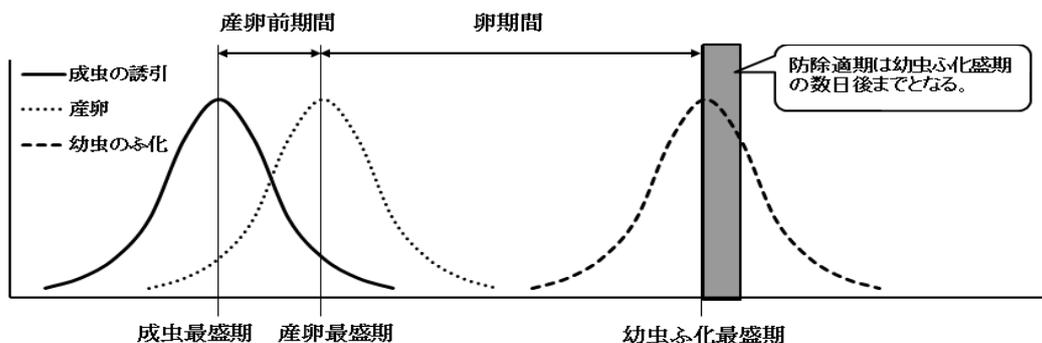
#### ii 防除適期の予測

毎日の調査虫数は前日のものとして記録する。明らかな誘引数の山が認められる場合は、最も誘引数の多い日を成虫最盛期とする。誘引数の変動が大きい場合は、連続した3日間の合計誘引数が最も多い期間の中央日を成虫最盛期とする。成虫最盛期から2～3日後(産卵前期間)が産卵最盛期となる。産卵最盛期に卵期間を合計して幼虫ふ化最盛期を推定する。温度別の卵期間はおよそ下表のとおりである。防除適期は幼虫ふ化最盛期からその数日後までである。

2化型の越冬世代成虫最盛期(6月下旬～7月上旬)から第1世代幼虫のふ化最盛期までの期間は、平年で約12～14日である。また、第1世代成虫最盛期(8月下旬～9月上旬)から第2世代幼虫のふ化最盛期までの期間は、平年で約10～12日である。

表 温度別の卵期間(平成17年 りんご試)

温度	14℃	17℃	20℃	23℃	26℃
卵期間	24.4日	14.3日	10.1日	7.8日	6.3日



## 管理ポイント 25

幼虫の発生状況を確認して、防除時期を判断している。



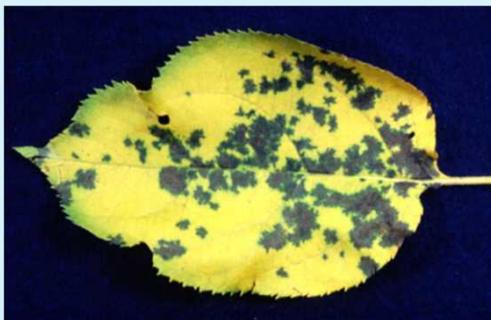
ギンモンハモグリガ(成虫)



ギンモンハモグリガ  
(下垂している幼虫)

## 管理ポイント 26

病斑の増加状況などに注意して、追加防除の要否及び防除時期を判断している。



褐斑病の被害葉



斑点落葉病の被害葉(流れ  
型病斑)



徒長枝などの先端の若葉を  
水挿しし、斑点落葉病斑の増  
加状況を確認する

## 管理ポイント 28

化学農薬によらない病害虫対策・雑草管理を実施している。



マルチによる雑草抑制



剪定枝チップマルチによる  
雑草抑制



稲わらマルチによる雑草抑制



腐らん病(果台からの感染)



泥巻き法による腐らん病の治療

#### 泥巻き法の手順

- 水を加えて団子状にこねた泥を、病斑部よりも5～6 cm 広めに、3～5 cm の厚さに張り付ける。さらにその上をビニール又はポリエチレンフィルムなどで被覆し、内部の泥の乾燥を防ぐようにして約1年間そのまましておく。
- 泥巻きを行う場合、病斑部は削らなくてもよいが、病斑部を軽く削り取ってから泥巻きを行うと一層効果的である。なお、火山灰土壌を使用する場合は、容積比で土が9に対して土壌改良資材の一種であるベントナイト1を加えてこねると粘着性が増し、泥巻き作業の能率が良くなる。泥を作るには土とベントナイトをよく混ぜてから水を入れて練る。この際、ベントナイトは量が多過ぎると樹皮が腐敗し、治ゆ効果も低下するので、加える量を誤らないようにする。
- 泥巻きで注意しなければならない点は、被覆内部で泥の付いていない部分の皮層部が腐敗（内部腐敗）することである。これを防止するために、ときどき腐敗の有無を点検するとともに、被覆部を結束する場合は、内部が過湿にならないように弱めに行うこと、泥を張りつけた反対側の被覆部に小穴をあけて、水滴がたまったり過湿にならないようにすること（特に、水平に近い枝の場合は大切である）及び被覆部を必要以上に広くしないことである。



モニリア病(葉腐れ)



モニリア病(花腐れ)



モニリア病(株腐れ)



うどんこ病(果そう葉)



ミダレカクモンハマキ  
(左:ふ化前の卵塊、右:ふ化後の卵塊)



クワコナカイガラムシ  
(バンド内の卵のう)



クワコナカイガラムシ(成虫)



バンド巻き



ナシヒメシンクイ(バンド内の幼虫)



ナシヒメシンクイによる芯折れ



モモシンクイガ被害果  
(幼虫の食入痕から垂れた滴)



モモシンクイガ被害果  
(果実外に排出された排泄物)



輪紋病(いぼ皮病斑)



①削り取り前 ②適正な削り取り ③塗布完了後 ④削り取り不足 ⑤削り過ぎ  
※悪い削り方(④~⑤)

**管理ポイント 29**

訪花昆虫や天敵の保護を考慮して影響の少ない薬剤を使用している。



カブリダニ類(ハダニ類の天敵)



クサカゲロウ類(成虫)  
(アブラムシ類の天敵)



ナミテントウ(幼虫)  
(アブラムシ類の天敵)



ナミテントウ(成虫)  
(アブラムシ類の天敵)



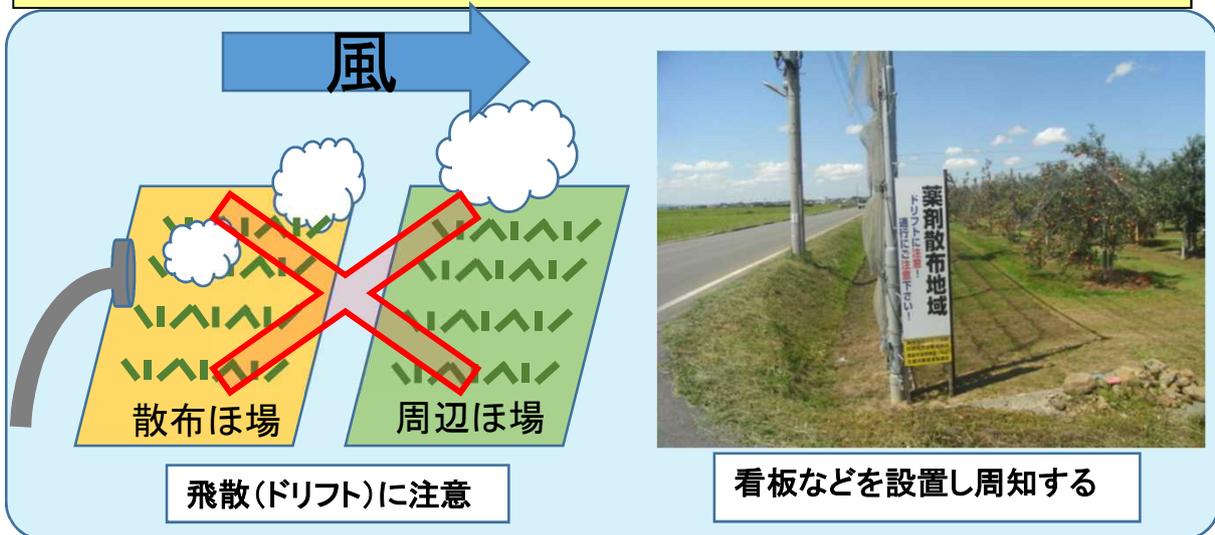
クサカゲロウ類(成虫)  
(アブラムシ類の天敵)



マメコバチ

## 管理ポイント 34

農薬の散布に当たって、近隣の生産者と連携し飛散防止対策を実施している。



## 管理ポイント 37

薬剤の飛散防止対策として飛散しにくい散布方法や飛散防止機器などを利用している。



ドリフト低減  
ノズル  
薬液の粒が  
大きく、飛散  
しにくい

慣行ノズル



ドリフト低減ノズルの散布状況  
(SS走行列から3列目)  
慣行ノズルより飛散しにくい



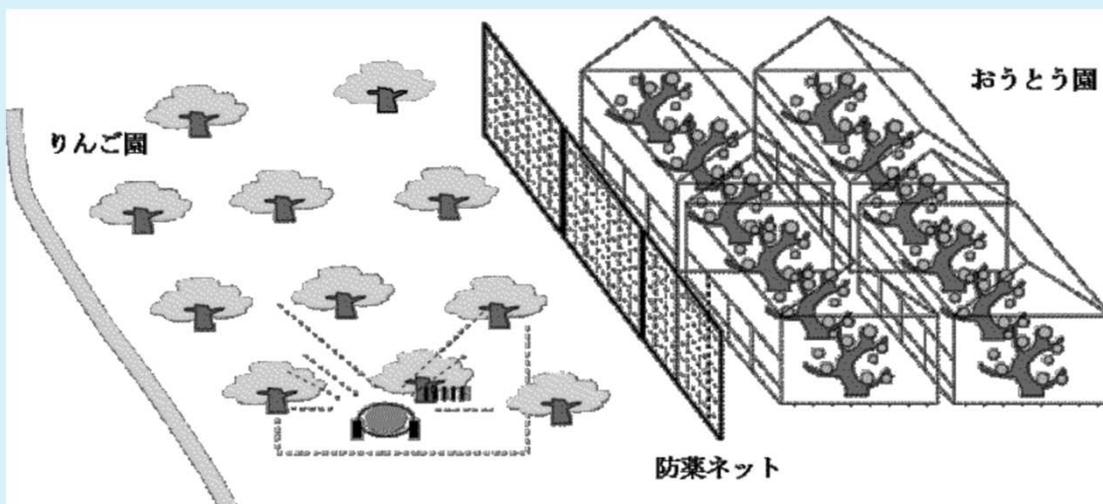
慣行ノズルの散布状況  
(SS走行列から3列目)



SSの片側散布



防薬ネット



防薬ネットを使用した、ドリフト低減対策のイメージ

## 管理ポイント 38

薬剤抵抗性の発現を防止するため、同一系統薬剤の連用を避けている。

<b>有機リン剤</b>	<b>ジアミド剤</b>	ベフラン液剤25
エルサン水和剤40	サムコルフロアブル10	<b>E B I 単剤</b>
サイアノックス水和剤	フェニックスフロアブル	インダーフロアブル
ダイアジノン水和剤34	ディアナWDG	アンビルフロアブル
スミチオン水和剤40	ウララDF	オンリーワンフロアブル
スプラサイド水和剤	キラップフロアブル	<b>E B I 混合剤</b>
ダーズバンDF	コルト顆粒水和剤	スペックス水和剤
マイクロデナポン水和剤85	<b>ネオニコチノド剤</b>	ブローダ水和剤
<b>I G R 剤</b>	スタークル顆粒水溶剤	スコアMZ水和剤
デミリン水和剤	アルバリン顆粒水溶剤	アスパイア水和剤
ノーモルト乳剤	バリアード顆粒水和剤	ブラウ水和剤
アプロードフロアブル	ダントツ水溶剤	アントラコール顆粒水和剤
ロムダンフロアブル	モスピラン顆粒水溶剤	ユニックスZ水和剤
カスケード乳剤	<b>合成ピレスロイド剤</b>	<b>テウラム水和剤</b>
アタブロンSC	バイスロイドEW	チオノックフロアブル
<b>B T 剤</b>	サイハロン水和剤	トレノックスフロアブル
ファイブスター顆粒水和剤	テルスター水和剤	ジマンダイセン水和剤
バイオマックスDF	ロディー水和剤	<b>有機銅水和剤</b>
	イカズチWDG	キノンドー水和剤80
	バイオセーフ	オキシンドー水和剤80
		オキシラン水和剤
		アリエッティC水和剤

殺虫剤

殺菌剤

同一系統薬剤の例  
(平成27年農産物病害虫防除指針より)

## 管理ポイント 39

薬剤散布後の防除効果を観察し、薬剤抵抗性の発現も考慮して、使用する農薬を決めている。



### 薬剤散布直後の葉

- ・葉が十分に濡れるが、地面に必要以上にしたり落ちない程度の散布量とする
- ・使用後は、使用前より病害虫の発生や被害が増加していないかを確認する



### 《 病害虫防除に関するお問い合わせ 》

○青森県病害虫防除所

(TEL) 017-729-1717

○地方独立行政法人青森県産業技術センターりんご研究所

(TEL) 0172-52-2331

### 《 IPM実践指標に関するお問い合わせ 》

○青森県農林水産部食の安全・安心推進課

(TEL) 017-734-9353

○青森県病害虫防除所

(TEL) 017-729-1717