

[果樹部門 平成 31 年度 普及する技術]

事項名	Q o I 剤に対する各種病害の感受性低下に対応したりんご病害の防除体系				
ねらい	夏場の基幹防除剤として用いられてきたストロビルリン系殺菌剤 (Q o I) 剤に対する各種病害の薬剤感受性を評価したところ、複数の病害において感受性の低下が明らかとなったため、Q o I 剤をりんご病害虫防除暦から削除し、各種病害に有効な殺菌剤を配置したりんご病害虫防除暦を編成したので普及に移す。				
普及する内容	津軽の広域において、各種Q o I 剤に対する感受性の低下したリンゴ斑点落葉病菌 (表 1、2)、リンゴ炭疽病菌 (表 3、4) 及びリンゴ黒星病菌 (表 5、6、図 1) の発生が確認されたため、Q o I 剤を削除したりんご病害の防除体系を編成した。				
	散布時期	平成31年の防除体系	平成30年の防除体系		
	7月末	ベフラン液剤25	1,500倍	ベフラン液剤25	1,500倍
		又は 有機銅剤		又は 有機銅剤	1,200倍
		又は オキシラン水和剤	500倍	又は オキシラン水和剤	500倍
又は アリエッティC水和剤		800倍	又は アリエッティC水和剤	800倍	
又は ダイパワー水和剤		1,000倍	又は ダイパワー水和剤	1,000倍	
			又は フリントフロアブル25	3,000倍	
			又は ストロビードライフロアブル	3,000倍	
			又は ナリアWDG	2,000倍	
8月半ば	ベフラン液剤25	1,500倍	ベフラン液剤25	1,500倍	
	又は アリエッティC水和剤	800倍	又は アリエッティC水和剤	800倍	
	又は ダイパワー水和剤	1,000倍	又は ダイパワー水和剤	1,000倍	
			又は ナリアWDG	2,000倍	
8月末	ベフラン液剤25	1,500倍	ベフラン液剤25	1,500倍	
	又は アリエッティC水和剤	800倍	又は フリントフロアブル25	3,000倍	
	又は ダイパワー水和剤	1,000倍	又は ストロビードライフロアブル	3,000倍	
			又は ナリアWDG	2,000倍	
(注) 有機銅水和剤：平成 31 年はキノンドー水和剤 1,000 倍、オキシンドー水和剤 80 の 1,200 倍 平成 30 年はキノンドー水和剤 80、オキシンドー水和剤 80 ゴシック太字はQ o I 剤					
期待される効果	適切な防除体系の構築に寄与し、各種病害の発生低減につながる。				
普及上の注意事項	<p>1 炭疽病の発生が多い所や多発が懸念される場合は、「7月末」は基準薬剤の中から有機銅剤またはオキシラン水和剤を選択する。また、「8月半ば」及び「8月末」にはオーソサイド水和剤 80+ベフラン液剤 25 の 1,500 倍を使用する。</p> <p>2 本資料は平成 30 年 12 月 7 日現在の農業登録内容に基づいて作成した。</p> <p>3 農業を使用する場合は、必ず最新の農業登録内容を確認して使用者の責任のもとに使用すること。</p> <p>「農業情報」(<a href="http://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_info/">http://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_info/</a>)  「農業登録情報検索システム」(<a href="http://www.acis.famic.go.jp/index_kensaku.htm">http://www.acis.famic.go.jp/index_kensaku.htm</a>)  また、短期暴露評価の導入により使用方法が変更された農業は、登録内容の変更前であっても、変更後の使用方法で使用すること。</p>				
問い合わせ先 (電話番号)	りんご研究所 病虫部 (0172-52-2331)	対象地域及び経営体	県下全域のりんご作経営体		
発表文献等	平成 25、27~30 年度 りんご研究所試験研究成績概要集 (りんご)				

【根拠となった主要な試験結果】

表1 QoI 剤耐性斑点落葉病菌の発生状況 (平成 25 年 青森りんご研)

地点名	供試菌株数	遺伝子診断 QoI 剤耐性菌株数	感受性検定 感受性低下菌株数
黒石市福民	1	1(100 %)	1(100 %)
平川市尾崎	7	7(100 )	7(100 )
平川市広船	2	2(100 )	2(100 )
弘前市悪戸	2	2(100 )	2(100 )
弘前市石川	4	4(100 )	3( 75.0)
弘前市一野渡	7	7(100 )	7(100 )
弘前市清水富田	2	2(100 )	2(100 )
弘前市如来瀬	4	4(100 )	4(100 )
合計	29	29(100 )	28( 96.6)

- (注) 1 9月25～10月25日に津軽地域8園地から罹病葉を採集し、単孢子分離した29菌株を供試  
 2 遺伝子診断：QoI 剤耐性菌の指標となるチトクローム *b* 遺伝子の G143A 変異の有無で評価  
 3 感受性検定：薬剤無添加 PDA 上の菌叢直径に対するクレソキシムメチル 100ppm 添加 PDA 上の菌叢直径

表2 QoI 剤耐性斑点落葉病菌に対する各種QoI 剤の防除効果 (平成 27 年 青森りんご研)

供試薬剤	希釈倍数	調査葉数	発病葉率	発病度	防除価
ストロビドライフフロアブル	3,000倍	60	95.0 %	51.2	12
フリントフロアブル25	3,000倍	50	82.0	50.6	13
ナリアWDG	2,000倍	50	90.0	44.9	23
オキシラン水和剤	500倍	30	50.0	9.0	85
無 散 布		60	86.7	58.1	

- (注) 1 供試樹：ポット植え「スターキングデリシャス」各区3樹、1樹1～2新梢  
 2 供試薬剤を散布・風乾後、分生子懸濁液 (1.0×10<sup>4</sup>個/ml) を噴霧接種し、2日間加湿条件下に静置した。以降、2日間、野外で管理し、発病指数別に発病状況を調査した。防除価は発病度から算出した。  
 3 発病指数 0：病斑なし、1：病斑数が1～5個、3：病斑数が6～10個、5：病斑数が11～30個、7：病斑数が31個以上

表3 QoI 剤リンゴ炭疽病菌の発生状況 (平成 25 年 青森りんご研)

地点名	調査園地数	耐性菌検出園地数	分離菌株数	耐性菌株数
青森市	1	0	1	0
弘前市	9	4	57	20
平川市	5	3	41	6
五所川原市	1	1	36	1
板柳町	3	1	33	1
大鱈町	1	0	2	0
鶴田町	1	0	2	0
合計	21	9	172	28

- (注) 1 7市町21園地から発病果を採集し、組織分離で得た172菌株を供試  
 2 菌叢ディスクを検定培地に移植後、25℃で4日間培養した後、菌糸伸長の有無を調査した。検定培地はトリフロキシストロピンを0.1、0.2、0.39、0.78、1.56、3.13、6.25、12.5、25、50、80、100、125、250、750、1,500、3,000ppmとなるように添加し、3,000ppm添加区においても菌糸伸長が認められたものを耐性菌と判定した。

表4 QoI剤リンゴ炭疽病菌に対する各種QoI剤の防除効果

(平成25年 青森りんご研)

供試薬剤	希釈倍数	試験1			試験2		
		発病果率	発病度	防除価	発病果率	発病度	防除価
ストロビードライフロアブル	3,000倍	100%	92.5	3	100%	97.5	0
フリントフロアブル25	3,000倍	100	85.0	11	100	100	0
ナリアWDG	2,000倍	100	75.0	21	100	97.5	0
オーソサイド水和剤80	800倍	0	0	100	0	0	100
無散布		100	95.0		100	95.0	

- (注) 1 7年生「王林」/マルバカイドウ、1区10果  
 2 試験1：7月16日に供試薬剤を散布し、7月18日に分生子懸濁液を噴霧接種後、アルミ箔で覆ったビニール袋で2日間被袋した。8月10日に発病指数別に発病状況を調査した。  
 3 試験2：8月16日に供試薬剤を散布し、8月19日に分生子懸濁液を噴霧接種後、アルミ箔で覆ったビニール袋で2日間被袋した。9月24日に発病指数別に発病状況を調査した。防除価は発病度から算出した。  
 4 発病指数 0：発病なし、1：1果当たり病斑数が1～2個、2：同じく3～5個、3：同じく6～11個、4：同じく11個以上

表5 黒星病に対する各種QoI剤の防除効果

(平成29年 青森りんご研)

供試薬剤	希釈倍数	調査葉数	発病葉率	発病度	防除価
ストロビードライフロアブル	3,000倍	33.3	71.4%	34.6	9
フリントフロアブル25	3,000倍	40.0	64.2	33.1	13
ナリアWDG	2,000倍	40.0	39.6	14.4	62
ジマンダイセン水和剤	600倍	43.3	0.7	0.2	100
無散布		46.7	70.0	38.0	

- (注) 1 ポット植え「ふじ」/マルバカイドウ、1区3樹、1樹2～5新梢  
 2 8月1日、各新梢先端部の未展開葉と展開葉の間にラベルを付け、ハンドスプレーを用いて供試薬剤を散布・風乾後、同日に分生子懸濁液 ( $3.3 \times 10^5$  個/ml) を噴霧接種し、2日間、接種箱 (18℃、多湿条件) に入れ、以降は野外で管理した。接種源はりんご研究所内の黒星病個体群を用いた。  
 3 8月22日に散布時に付けたラベルを基準にして下位10葉について、下記の発病指数別に発病の有無を調査し、発病葉率、発病度及び防除価を求めた。防除価は発病度から算出した。  
 4 発病度 =  $\Sigma$  (発病指数 × 指数別発病葉数) ÷ (調査葉数 × 3) × 100  
 発病指数 0：病斑なし、1：病斑面積が葉面積の1/4未満、2：同1/4～1/2、3：同1/2以上

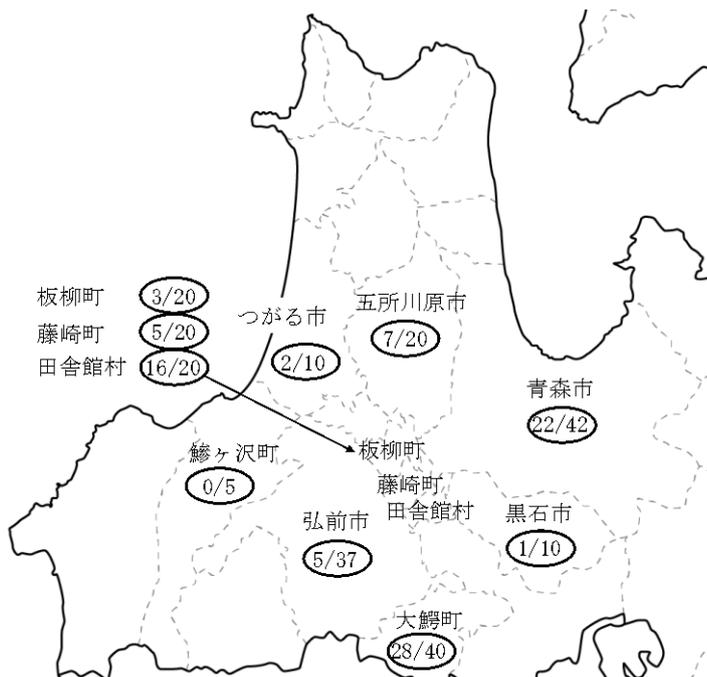


図1 津軽地域におけるQoI剤耐性リンゴ黒星病菌の発生状況 (平成28年 青森りんご研)

- (注) 1 QoI剤耐性菌の指標となるチトクローム*b*遺伝子のG143A変異の有無に基づき評価した  
 2 円内の数値は各市町村における耐性菌検出数(耐性菌株数/供試菌株数)を示した

表6 県南地域におけるQoI剤耐性リンゴ黒星病菌の発生状況 (平成30年 青森りんご研)

地点名	検定数	QoI剤耐性菌数	QoI剤耐性菌率
八戸市南郷島守	5	5	100 %
三戸町梅内	15	11	73.3
五戸町中市	15	0	0
南部町沖田面A	15	3	20.0
南部町沖田面B	15	2	13.3

- (注) 1 平成30年、県南地域5園地から罹病葉を採集し、検定に供した  
 2 QoI剤耐性菌の指標となるチトクローム*b*遺伝子のG143A変異の有無に基づき評価した