

8. 病害防除対策

8-1. 耐性菌の発生と薬剤防除対策

1. 薬剤耐性菌の出現

1970年代初頭から植物病原菌が殺菌剤に耐性を示す現象が見られるようになり、病害防除効果が低下する問題が深刻となってきた。わが国では、1971年にナシ黒斑病菌のポリオキシシン耐性およびイネいもち病菌のカスガマイシン耐性が問題となり、その後も多くの薬剤で耐性化した病原菌や病原細菌が出現するようになった。近年では、QoI剤（ストロビルリン系剤）やSDHI剤（コハク酸脱水酵素阻害剤）などの比較的新しい殺菌剤についても耐性菌の発生が見られる。これまでに報告された主な事例は、表1に示すとおりである。

表1 わが国における主な殺菌剤耐性菌の出現事例

作物名	病原菌名	殺菌剤系統名
イネ	いもち病	カスガマイシン剤、有機リン系、MBI-D剤、QoI剤
	ばか苗病	ベンゾイミダゾール剤
	褐条病、苗立枯細菌病、もみ枯細菌病	カスガマイシン、オキサリニック剤
コムギ	赤かび病	チオファネートメチル剤、QoI剤
ダイズ	紫斑病	チオファネートメチル剤
野菜・花き・果樹	灰色かび病	ベンゾイミダゾール剤、ジカルボキシイミド系、QoI剤、SDHI剤
ナシ	黒斑病	ポリオキシシン、ジカルボキシイミド系、QoI剤
	炭疽病	ベンゾイミダゾール剤、QoI剤
イチゴ	うどんこ病	ベンゾイミダゾール剤、DMI剤
	炭疽病	ベンゾイミダゾール剤、QoI剤
キュウリ	うどんこ病	DMI剤、QoI剤、SDHI剤
	べと病	フェニルアミド系剤、QoI剤
ナス	すすかび病	DMI剤、QoI剤

薬剤耐性菌が出現する原因は、殺菌剤の散布によって感受性菌が淘汰され、代わって自然突然変異した耐性菌が圃場を占有するためと考えられている。また、ある薬剤に対する耐性が高まると、他の類似した構造の薬剤に対しても耐性を示すようになる場合がある。この場合、複数の耐性遺伝子によって複数の薬剤に耐性を示すものを複合耐性、単一の遺伝子によって複数の薬剤に耐性を示すものを交差耐性という。一方、ある薬剤に対する耐性が高まると、別の薬剤に対する感受性が高まる場合があり、これを負相関交差耐性という。例えば、ゲッター水和剤の成分であるチオファネートメチル剤とジェットフェンカルブ剤は負相関交差耐性があるため、どちらかの成分に対して耐性菌が発生しても、もう一方の成分が効果を発揮する。

2. 薬剤系統別耐性菌発生リスク

殺菌剤の耐性菌発生リスクは薬剤の種類によって異なる。主要な薬剤系統ごとの耐性菌発生リスクを表2に示す。

表2 系統別耐性菌発生リスク

系統名 (FRAC コード)	商品名 (例)	一般名	耐性菌発生リスク	作用機構
フェニルアミド系 (4)	リドミルゴールド、混合剤フォリオブラボの1成分	メタラキシル	高い	核酸合成阻害
芳香族ヘテロ環 (32)	タチガレン	ヒドロキシイソキサゾール (ヒメキサゾール)	低い	
キノロン系 (31)	スターナ	オキシリニック酸	中～高い	
ベンゾイミダゾール系 (1)	ベンレート	ベノミル	高い	有糸分裂阻害
	トップジンM	チオファネートメチル		
N-フェニルカーバマート (10)	混合剤ゲッター、スミブレンドの1成分	ジエトフェンカルブ	高い	
フェニルウレア (20)	モンセレン	ペンシクロン	低い	細胞分裂阻害
ベンズアミド (43)	混合剤リライアブルの1成分	フルオピコリド	低い～中	スペクトリン様タンパク質の非局在化
ピリミジンアミン (39)	ピリカット	ジフルメトリム	不明	呼吸阻害
SDHI 殺菌剤 (コハク酸脱水素酵素阻害剤) (7)	モンカット	フルトラニル	低い	
	リンバー	フラメトピル		
	バシタック	メプロニル		
	グレータム	チフルザミド		
	カンタス、混合剤ナリア、シグナムの1成分	ボスカリド	中～高い	
	アフエット	ペンチオピラド		
QoI 殺菌剤 (Q阻害剤) (11)	アミスター	アゾキシストロビン	高い	
	ストロビー	クレソキシムメチル		
	フリント	トリフロキシストロビン		
	オリブライト、イモチエース	メトミノストロビン		
	嵐	オリサストロビン		
	混合剤ホライズンの1成分	ファモキサドン		
	混合剤ナリア、シグナムの1成分	ピラクロストロビン		
QiI 殺菌剤 (Qi阻害剤) (21)	ランマン	シアゾファמיד	中	
	ライメイ、オラクル	アミスルブロム		
酸化的リン酸化阻害剤 (U14, 29)	ブラシン	フェリムゾン	低い	
	フロンサイド	フルアジナム	中	

系統名 (FRAC コード)	商品名 (例)	一般名	耐性菌発生 リスク	作用機構
アニリノピリミジン系 (9)	ユニックス	シプロジニル	中	アミノ酸合成 阻害
	フルピカ	メパニピリム		蛋白質分泌阻 害
抗生物質 (19, 24, 26, 41)	カスミン	カスガマイシン	中～高い	蛋白質合成阻 害
	マイコシールド	オキシテトラサイクリ ン	高い	
	バリダシン	バリダマイシン	低い	トレハロース 代謝阻害
	ポリオキシシン	ポリオキシシン	中～高い	キチン合成阻 害
フェニルピロール系 (12)	セイビアー、混合剤 ジャストミートの1 成分	フルジオキソニル	低い～中	シグナル伝達 阻害
ジカルボキシイミド系 (2)	ロブラール	イプロジオン	中～高い	
	スミレックス	プロシミドン		
ホスホロチオレート系 (6)	キタジンP	IBP	中	脂質および細 胞膜合成阻害
ジチオラン系 (6)	フジワン	イソプロチオラン		
芳香族炭化水素系 (14)	ターサン	クロロネブ	低い	
	リゾレックス	トルクロホスメチル		
カーバメート系 (28)	ブレビーケルN、混 合剤リライアブルの 1成分	プロパモカルブ	低い	
CAA 殺菌剤 (カルボン酸アミド) (40)	フェスティバル	ジメトモルフ	中	細胞壁生合成 阻害
	混合剤プロポーズ、 ベトファイターの1 成分	ベンチアバリカルブイ ソプロピル		
	レーバス	マンジプロパミド		
ステロール生合成阻害 剤 D M I 殺菌剤 (脱メチル化阻害剤) (3)	オーシャイン	オキシポコナゾール	中	細胞膜のステ ロール生合成 阻害 (C14脱メ チル化阻害)
	ヘルシード	ペフラゾエート		
	スポルタック	プロクロラズ		
	トリフミン	トリフルミゾール		
	サプロール	トリホリン		
	ルビゲン	フェナリモル		
	バイコラール	ビテルタノール		
	アルト	シプロコナゾール		
	スコア	ジフェノコナゾール		
	アンビル	ヘキサコナゾール		
	マネージ	イミベンコナゾール		
	テクリード	イブコナゾール		
	ラリー	マイクロブタニル		
	チルト	プロピコナゾール		
	サンリット、モンガ リット	シメコナゾール		
	シルバキュア、オン リーワン	テブコナゾール		
サルバトーレ	テトラコナゾール			
バイレトン	トリアジメホン			

系統名 (FRAC コード)	商品名 (例)	一般名	耐性菌発生 リスク	作用機構
ステロール生合成阻害 剤 (ヒドロキシアニリ ド) (17)	パスワード、混合剤 ジャストミート、ダ イマジンの1成分	フェンヘキサミド	低い～中	3-ケト、C4 脱メチル化阻 害
メラニン生合成阻害剤 (還元酵素阻害剤) MB I-R (16.1)	ラブサイド	フサライド	低い	メラニン生合 成阻害
	コラトップ	ピロキロン		
	ビーム	トリシクラゾール		
メラニン生合成阻害剤 (シタロン脱水酵素阻 害剤) MB I-D (16.2)	ウィン	カルプロパミド	高い	
	デラウス	ジクロシメット		
	アチーブ	フェノキサニル		
抵抗性誘導剤 (P)	オリゼメート	プロバナゾール	低い	宿主植物の抵 抗性誘導
	ブイゲット	チアジニル		
	ルーチン	イソチアニル		
グアニジン (M7)	ベフラン・ベルクー ト	イミノクタジン酢酸 塩・イミノクタジナル ベシル酸塩	低い～中	細胞膜機能阻 害および脂質 生合成阻害
無機系化合物 (一部、 銅を含有した有機合成 農薬を含む) (M1, M2)	コサイド、Zボルド ー、クブラビットホ ルテ、キノンドー、 ヨネボン、サンヨー ル	銅	低い	多作用点阻害
	サルファー、石灰硫 黄合剤、サルファグ レン、硫黄粉剤、コ ロナ	硫黄		
ジチオカーバメート系 (M3)	ペンコゼブ、ジマン ダイセン	マンゼブ		
	エムダイファー	マンネブ		
	アントラコール	プロピネブ		
	チウラム、チオノツ ク、トレノックス	チウラム		
フタルイミド (M4)	オーソサイド	キャプタン		
クロロニトリル (フタロニトリル) (M5)	ダコニール、混合剤 フォリオブラボの1 成分	クロロタロニル (TPN)		
キノン (アントラキノン) (M9)	デラン	ジチアノン		
マレイミド系 (M11)	ストライド	フルオルイミド		
その他有機化合物	混合剤ホライズン、 ベトファイター、ブ リザードの1成分	シモキサニル	低い～中	不明
	アリエッティ	ホセチル	低い～中	
	ネビジン	フルスルファミド	低い	
	モレスタン	キノメチオナート	中	
	混合剤パンチョ TF の1成分	シフルフェナミド	中～高い	

(日本植物病理学会殺菌剤耐性菌研究会、2012年8月22日現在)

3. 作物・病原菌ごとの耐性菌発生リスク

主要な殺菌剤である QoI 剤や SDHI 剤は耐性菌発生リスクが高く、現在発生していない場合にも注意が必要である。作物と病原菌ごとの耐性菌発生リスクを表 3、4 に示す。

表 3 作物ごとのリスク

分類	作物名	病害名	耐性菌発生リスク	耐性菌発生状況	
				QoI 剤	SDHI 剤
穀類	イネ	いもち病	高い	●	/
		紋枯病	中程度	○	/
	コムギ	赤かび病	高い	●	/
野菜類	キュウリ	うどんこ病	高い	●	●
		褐斑病	高い	●	●
		べと病	高い	●	/
	メロン	つる枯病	高い	●	○
	その他ウリ類	うどんこ病	高い	●	○
	イチゴほか	灰色かび病	高い	●	●
	トマト	葉かび病	中程度	●	△
		褐色輪紋病菌	中程度	/	/
	ナス	すすかび病	高い	●	●
		黒枯病	高い	●	/
	イチゴ	炭疽病	高い	●	/
		うどんこ病	高い	●	△
	アブラナ科	菌核病	中程度	/	○
果樹類	リンゴ	黒星病	高い	○	△
		斑点落葉病	中程度	●	△
	ナシ	黒星病	高い	△	△
		黒斑病	中程度	△	△
		炭疽病	高い	●	△
	セイヨウナシ	黒斑病	中程度	●	△
		褐色斑点病	中程度	○	/
	モモ	灰星病	中程度	○	△
	オウトウ	灰星病	中程度	○	—
	ウメ	黒星病	中程度	△	—
	カンキツ	灰色かび病	高い	●	△
	ブドウ	べと病	高い	●	/
		晩腐病	高い	●	△
灰色かび病		高い	△	○	
褐斑病		高い	●	△	
その他	茶	輪斑病	高い	●	/

●：国内で耐性菌発生事例あり。 ○：国内未報告だが海外で発生事例あり。
 △：耐性菌発生事例ないが今後出現の可能性のある病害。 —：耐性菌リスク低い
 斜線部分は対象病害に対して適用なし。

(日本植物病理学会殺菌剤耐性菌研究会、2012年8月22日現在)

表4 病原菌ごとの耐性菌発生リスク

分類	作物・病害名	病原菌	耐性菌発生状況		耐性菌発生リスク
			QoI 剤	SDHI 剤	
うどんこ病	ウリ類うどんこ病	<i>Podosphaera xanthii</i> (= <i>Podosphaera fusca</i>)	●	●	高い
	イチゴうどんこ病	<i>Sphaerotheca aphans</i> var. <i>aphans</i>	●	△	高い
	ブドウうどんこ病	<i>Erysiphe necator</i>	○		高い
べと病	ブドウべと病	<i>Plasmopara viticola</i>	●		高い
	キュウリべと病	<i>Pseudoperonospora cubensis</i>	●		高い
褐斑病	ナス・ピーマン黒枯	<i>Corynespora cassiicola</i>	●	△	高い
	キュウリ褐斑病	<i>Corynespora cassiicola</i>	●	●	高い
	ブドウ褐斑病	<i>Pseudocercospora vitis</i>	●		高い
黒斑病 アルタナリア 病害	ナシ黒斑病	<i>Alternaria alternata</i> Japanese <i>pear pathotype</i>	△	△	中程度
	セイヨウナシ黒斑病	<i>Alternaria alternata</i> apple <i>pathotype</i>	●	△	中程度
	セイヨウナシ褐色斑	<i>Stemphyllium vesicarium</i>	○		中程度
灰色かび病	カンキツ・野菜類 灰色かび病	<i>Botrytis cinerea</i>	●	●	高い
炭疽病	イチゴ炭疽病	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	●		高い
	ブドウ晩腐病	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	●	△	高い
	ナシ炭疽病	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	●	△	高い
黒星病	リンゴ黒星病	<i>Venturia inaequalis</i>	○		高い
	ナシ黒星病	<i>Venturia nashicola</i>	△	△	高い
	セイヨウナシ黒星病	<i>Venturia pirina</i>	○		高い
	キュウリ黒星病	<i>Cladosporium cucumerinum</i>	△		中程度
	ウメ黒星病	<i>Cladosporium carpophilum</i>	△		中程度
その他	イネいもち病	<i>Magnaporthe oryzae</i>	●		高い
	メロンつる枯病	<i>Didymella bryoniae</i>	●	○	高い
	ナスすすかび病	<i>Mycovellosiella natrassii</i>	●	△	高い
	トマト葉かび病	<i>Passalora fulva</i> (= <i>Fulvia fulva</i>)	●	△	中程度
	チャ輪斑病	<i>Pestalotiopsis longiseta</i>	●		高い
	コムギ赤かび病	<i>Microdochium nivale</i> ほか	○		中程度
	キク白さび病	<i>Puccinia horiana</i>	○		高い

●：国内で耐性菌発生事例あり。

○：国内未報告だが海外で発生事例あり。

△：耐性菌発生事例ないが今後出現の可能性のある病害。

(日本植物病理学会殺菌剤耐性菌研究会、2012年8月22日現在)

4. 薬剤耐性菌の対策

一般に薬剤耐性菌の対策としては、耐性を示した薬剤と同じような殺菌機作をもった薬剤の使用中止や、交差耐性のない他の薬剤とのローテーション、負の相関交差耐性の利用などがある。しかし、近年、いずれの系統の殺菌剤にも耐性を示す複合耐性菌が出現し、問題となっている。

薬剤散布回数の多い圃場で薬剤耐性菌の出現率が高い傾向がある。排水不良など栽培条件が悪いために病害が多発し、薬剤散布回数が増加する悪循環に陥っている場合が多い。したがって、薬剤耐性菌を出現させないためには、まず病害の発生しにくい栽培環境に改善すること（耕作的防除）が何より重要である。さらに薬剤防除は、病害発生前の予防に重点を置き、かつ作用機作の異なる薬剤のローテーション散布を行うことが大切である。

5. 薬剤ローテーションの実施方法

薬剤のローテーションは同一系統薬剤の連用を避け、異なる系統の薬剤を組み合わせることにより、薬剤耐性菌の出現を遅延する技術である。

- ① 病害の発生前は、残効が長く耐性のつきにくい保護殺菌剤を使用する。

[保護剤の例]

銅系殺菌剤 (Zボルドー、ドイツボルドー、サンボルドー、キノンドー、サンヨール等)

有機硫黄系殺菌剤 (ジマンダイセン、ビスダイセン、アントラコール等)

有機塩素系殺菌剤 (オーソサイド、ダコニール、ラブサイド等)

生物農薬 (ボトキラー、バイオキパー、エコホープ、タフパール等)

(注) 生物農薬は、発生(感染)前からの使用でのみ有効

- ② 発生初期は治療剤を中心とした防除を行う。なお、防除の前に伝染源を除去する。
- ③ 多発後の防除は可能な限り伝染源を除去するとともに、治療剤による防除を行う。その後、再発を防止するために保護剤または混合剤による防除を行う。
- ④ 混合剤を使用する場合は、必ず成分を確認して同一系統の連用とならないよう使用する。また、成分別に総使用回数を越えないように注意する。

6. 薬剤防除のガイドライン

耐性菌の発生は、薬剤防除効果を低下させ病害の多発生を招くことになる。殺菌剤の効果を維持させ、長く使用するためには、同一系統の殺菌剤の使用を制限することが必要となる。以下に、日本植物病理学会殺菌剤耐性菌研究会により作成された野菜・果樹・茶のQoI剤及びSDHI剤、イネいもち病のQoI剤及びMBI-D剤の使用ガイドラインを示す。

野菜・果樹・茶における QoI 剤及び SDHI 剤使用ガイドライン

一般的な耐性菌対策

1. 薬剤防除だけに頼るのではなく、圃場や施設内を発病しにくい環境条件にする。
 - 1) 可能ならば病害抵抗性品種や耐病性品種を栽培する。
 - 2) 病原菌の伝染源となる作物残渣や落葉、剪定枝や周辺雑草などは速やかに処分する。
 - 3) 作物が過繁茂にならないよう誘引や整枝・剪定に気をつける。
 - 4) 施設内の温度や湿度管理に気を配る。
 - 5) 土壌や水管理にも気を配り、健苗や健全樹の育成・栽培に心がける。
 - 6) 発病した葉や果実などは、支障がない限り見つけ次第除去する。
 - 7) 関係機関等から薬剤に代わる最新の防除技術について情報を集め、その積極的な導入に努める。
2. 薬剤防除にあたっては、以下の点に留意する。
 - 1) 使用する薬剤がどの系統に属するのかを調べ、耐性菌が発生しやすい薬剤かどうかを確かめる。
 - 2) 同じ系統の薬剤では交差耐性になることが多い。
 - 3) 耐性菌が発生しやすい薬剤はガイドラインが示す回数の範囲内で使用し、使用後は効果の程度をよく観察する。
 - 4) 同じ系統の薬剤は連用しない。また、他の系統の薬剤と輪番（ローテーションまたは交互）使用したり現地混用（または混合剤を使用）したりしても、耐性菌の発達は起こることが多いので、過信しない。
 - 5) 防除基準や防除暦等で決められた薬剤の希釈倍数や薬量を守り、作物にムラなく散布する。スピードスプレーヤーで果樹に散布する場合は、毎列散布とし隔列散布はしない。
 - 6) 新しく開発された薬剤の場合、特に栽培後期の発病の多い時期に特効薬として散布しがちであるが、これでは耐性菌がより発達しやすくなって防除に失敗する恐れがある。薬剤の予防散布を徹底する。
 - 7) 薬剤の効果が疑われる場合は直ちに関係機関に連絡し、耐性菌の検定を依頼するとともに防除指導を受ける。検定で耐性菌の分布が確認された場合は、直ちにその薬剤の使用を中止して効果が確認されるまで使用しない。

薬剤使用回数に関するガイドライン（耐性菌未発生圃場の場合）

ウリ科野菜：QoI 剤は単剤あるいは SDHI 剤との混用、混合剤のいずれの場合も 1 作 1 回まで。その他の混用もしくは混合剤（効果が期待できる他の成分を含む）の場合は 1 作 2 回まで。

SDHI 剤は単剤あるいは QoI 剤との混用、混合剤のいずれの場合も 1 作 1 回まで。その他の混用もしくは混合剤（効果が期待できる他の成分を含む）の場合は 1 作 2 回まで。

ナス科野菜：QoI 剤は単剤あるいは SDHI 剤との混用、混合剤のいずれの場合も 1 作 1 回まで。その他の混用もしくは混合剤（効果が期待できる他の成分を含む）の場合は 1 作 2 回まで。

SDHI 剤は単剤あるいは QoI 剤との混用、混合剤のいずれの場合も 1 作 1 回まで。その他の混用もしくは混合剤（効果が期待できる他の成分を含む）の場合は 1 作 2 回まで。

イチゴ：QoI 剤は単剤の場合は 1 作 1 回まで。SDHI 剤ほかとの混用（効果が期待できる他の成分を含む）の場合は 1 作 2 回まで。

SDHI 剤は単剤の場合は 1 作 1 回まで。QoI 剤ほかとの混用（効果が期待できる他の成分を含む）の場合は 1 作 2 回まで。

リンゴ：QoI 剤は単剤あるいは SDHI 剤ほかとの混用、混合剤（効果が期待できる他の成分を含む）のいずれの場合も 1 年 2 回まで。

SDHI 剤は単剤あるいは QoI 剤ほかとの混用、混合剤（効果が期待できる他の成分を含む）のいずれの場合も 1 年 2 回まで。

ナシ：QoI 剤は単剤あるいは SDHI 剤ほかとの混用、混合剤（効果が期待できる他の成分を含む）のいずれの場合も 1 年 2 回まで。

SDHI 剤は単剤あるいは QoI 剤ほかとの混用、混合剤（効果が期待できる他の成分を含む）のいずれの場合も 1 年 2 回まで。

モモ・ウメなど核果類：QoI 剤は単剤あるいは SDHI 剤ほかとの混用、混合剤（効果が期待できる他の成分を含む）のいずれの場合も 1 年 2 回まで。

SDHI 剤は単剤あるいは QoI 剤ほかとの混用、混合剤（効果が期待できる他の成分を含む）のいずれの場合も 1 年 2 回まで。

カンキツ：QoI 剤は単剤あるいは SDHI 剤との混合剤のいずれの場合も 1 年 1 回まで。その他の混用（効果が期待できる他の成分を含む）の場合は 1 年 2 回まで。

ブドウ：QoI 剤は単剤あるいは SDHI 剤との混用、混合剤のいずれの場合も 1 年 1 回まで。その他の混用もしくは混合剤（効果が期待できる他の成分を含む）の場合は 1 年 2 回まで。SDHI 剤は単剤あるいは QoI 剤との混用、混合剤のいずれの場合も 1 年 1 回まで。その他の混用（効果が期待できる他の成分を含む）の場合は 1 年 2 回まで。

チャ：QoI 剤は単剤の場合は 1 年 1 回まで。混用（効果が期待できる他の成分を含む）の場合は 1 年 2 回まで。

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

- (1) QoI 剤及び MBI-D 剤の使用は最大で年 1 回とする。また、それぞれの薬剤の使用前あるいは使用後に防除する場合には、必ず作用機構の異なる薬剤を選択して使用する。
- (2) 長期持続型 QoI 剤及び MBI-D 剤の育苗箱処理は、耐性菌の選択圧を高める恐れがあるため、可能な限り 1 年もしくは 2 年毎に作用機構の異なる薬剤とのローテーションで使用するか、他の耐性菌リスクの低い薬剤を選択する。
- (3) 本田散布の QoI 剤及び MBI-D 剤は、葉いもちに使用する場合は初発前あるいは発生初期に、穂いもちの場合は薬剤の使用適期に散布する。ただし、いずれも多発生時の使用を避ける。
- (4) 塩水選や圃場衛生管理、健全種子の購入、種子消毒の徹底など、いもち病防除の基本となる事柄を確実に実施する。
- (5) 種子流通（種子更新）に伴い耐性菌が広範囲に伝播することがあるため、採種圃場およびその周辺圃場では MBI-D 剤や QoI 剤は使用しない。
- (6) 以上の取り組みを地域一体となって実施する。
- (7) 耐性菌が検出された場合、薬剤の効力低下が認められなくても当該薬剤の使用を一旦中止し、その後、モニタリング等により耐性菌の発生状況を確認しながら、適切な対策を講じる。

[対策例]

- ① 発生が局地的な場合：種子の流通や地形などから、耐性菌発生地域から隔離されていると判断できる地域でのみ、当該薬剤を使用してもよい。
- ② 発生が広範囲な場合：当該薬剤の使用を取りやめ、作用機構の異なる薬剤を使用する。その後、耐性菌のモニタリングなどを継続する。

※ガイドライン公表に至る経過

MBI-D 剤はイネいもち病に対する防除効果が高く優れた薬剤であり、発売以来多くの面積で使用されたが、耐性菌の発達により急激に防除効果が低下し多くの県で使用中止となった。QoI 剤も、MBI-D 剤と同様に高活性で効果の持続期間が長く、しかも使用面積が増え続けているため、耐性菌の発生が懸念される。

このことから、耐性菌の発生リスクが高い薬剤を使用する場合は、一定のガイドラインに沿って適切に使用することにより、優れた効果を持続させるよう努めるべきである。特に QoI 剤は、薬剤数や販売メーカーも多く、無秩序な普及とならないよう注意する必要がある。

そこで、殺菌剤耐性菌研究会では、殺菌剤の秩序ある使用を促していくため、イネいもち病防除において QoI 剤と MBI-D 剤を使用する際の全般的な注意事項として、上記の使用ガイドラインを公表することとした。

※使用現場でのガイドラインの徹底を

耐性菌の発生を未然に防ぐためには、上記ガイドラインを使用現場で徹底することが重要である。薬剤の選択は、最終的には使用者が行うことになるが、水稻栽培の場合、その多くは防除暦によって使用薬剤が示されているため、その作成段階でのマネジメントがまずは重要である。加えて、気象要因などにより病害が多発生した場合に行われる「臨機防除」の際には、防除記録を基に使用する薬剤を決定するといったきめの細かい対応が必要

であろう。

このことを実現するためには、普及指導センターやJ A段階での営農指導や、農薬メーカー・販売チャンネルなど関係者が一体となった取り組みとなるよう、全ての段階での理解と意識統一が必要である。

耐性菌による被害を未然に防ぐためにも、上記ガイドラインを参考にして、地域一体となった取り組みをお願いしたい。