

10 薬剤耐性及び抵抗性に関する情報について

(1) 殺菌剤

病害名	作物名	薬剤耐性菌に関する情報と注意事項
いもち病	水稲	<p>1) MBI-D系薬剤は道内各地で耐性菌が確認されている。</p> <p>2) QoI系薬剤(アゾキシストロビン剤、メトミノストロビン剤)は西日本や東北地方の一部で耐性菌が確認されており、耐性菌発生リスクが高いことから、①使用は年1回とする、②体系防除を行う場合は作用性の異なる薬剤と組み合わせる、③採種ほの使用は避ける、④規定量の処理を行う。</p>
褐条病	水稲	<p>カスガマイシン剤は道内の広範囲で耐性菌が確認されている。</p>
ばか苗病	水稲	<p>MBC系薬剤(ベノミル剤、チオファネートメチル剤)は耐性菌が確認されている。</p>
赤かび病 紅色雪腐病	小麦	<p>1) 赤かび病菌と紅色雪腐病菌の一種(<i>M.nivale</i>)のクレソキシムメチル剤に対する耐性菌が広範囲で確認されている。</p> <p>2) 赤かび病菌と紅色雪腐病菌の一種(<i>M.nivale</i>)のチオファネートメチル剤に対する耐性菌が広範囲で確認されている。</p>
うどんこ病	小麦	<p>1) DMI系薬剤は一部地域で感受性低下菌が確認されている。</p> <p>2) QoI系薬剤は耐性菌の出現が認められている。</p>
眼紋病	小麦	<p>1) チオファネートメチル剤は耐性菌が広範囲で確認されている。</p> <p>2) プロピコナゾール剤の効果は病原菌の菌型によって差がある。</p> <p>3) シプロジニル剤は感受性低下菌並びに耐性菌が出現している地域がある。</p>
灰色かび病	小豆・菜豆	<p>1) ジカルボキシイミド系薬剤は、耐性菌が広範囲で確認されている。大豆の灰色かび病も病原菌が同じであるので注意する。</p> <p>2) フルアジナム剤は十勝管内の一部において耐性菌が確認されている。大豆の灰色かび病も病原菌が同じであるので注意する。</p>

病害名	作物名	薬剤耐性菌に関する情報と注意事項
	トマト	<p>1) ジカルボキシイミド剤（プロシミドン剤、イプロジオン剤）の耐性菌は道内の主要なハウス野菜・花き栽培地域のほぼ全域に分布する。</p> <p>2) ジェトフェンカルブ・チオファネートメチル剤は耐性菌が確認されている。</p> <p>3) チオファネートメチル剤は全道的に効果が期待できない。</p> <p>4) 耐性菌未確認地域並びに新規ハウス及び冬期被覆資材除去ハウスでの対策 ・プロシミドン剤、イプロジオン剤の使用は1作期1回の使用に止める。</p> <p>5) 耐性菌が確認された地域で上記以外のハウスでの対策 ・耐性菌が出現していない薬剤でのローテーション防除を行う。</p>
	きゅうり いちご トルコギ キョウ スターチ ス	<p>1) ジカルボキシイミド系薬剤（プロシミドン剤、イプロジオン剤）の耐性菌は道内の主要なハウス野菜・花き栽培地域のほぼ全域に分布するので、ローテーション防除を行う。</p> <p>2) ジェトフェンカルブ・チオファネートメチル剤の耐性菌が確認されている。</p>
紫斑病	大豆	チオファネートメチル剤は耐性菌が確認されている。
軟腐病	ばれいし よ だいこん はくさい キャベツ セルリー たまねぎ	オキシロニック酸剤は感受性低下菌が出現している地域があるので、連用を避け、他系統の薬剤とのローテーション散布を行う。
疫病	ばれいし よ	メタラキシル剤は耐性菌が広範囲で確認されている。
褐斑病 <i>Cercospora beticola</i>	てんさい	<p>1) DMI系薬剤（ジフェノコナゾール乳剤、フェンブコナゾール乳剤、テトラコナゾール乳剤、テブコナゾール水和剤フロアブル）：道内で耐性菌の発生が確認されている。</p> <p>2) QoI系薬剤（アゾキシストロビン剤、トリフロキシ</p>

病害名	作物名	薬剤耐性菌に関する情報と注意事項
		<p>ストロビン剤、クレソキシムメチル剤)：道内で耐性菌の発生が確認されている。</p> <p>3) ヘキソピラノシル抗生物質系薬剤 (カスガマイシン剤)：道内で耐性菌の発生が確認されている。</p> <p>4) M B C系薬剤 (チオファネートメチル水和剤)：道内で耐性菌の発生が確認されている。</p>
灰色腐敗病 <i>Botrytis aclada</i>	たまねぎ	チオファネートメチル剤及びベノミル剤耐性菌が、全道的に分布しているので使用は避ける。
褐斑病 <i>Corynespora cassiicola</i>	きゅうり	<p>1) ジェトフェンカルブ・チオファネートメチル剤は耐性菌が確認されている。</p> <p>2) ジェトフェンカルブ・プロシミドン剤は耐性菌が確認されたことがあることから、一作期内での使用回数はできるだけ少なくし、連用を避ける。</p> <p>3) アズキシストロビン剤は耐性菌が広範囲で確認されている。</p> <p>4) ポスカリド剤は耐性菌が広範囲で確認されている。</p>
斑点病	セルリー	チオファネートメチル剤は耐性菌が発生しているので使用は避ける。
炭疽病	すいか	チオファネートメチル剤は耐性菌が確認されている。
りん茎さび症 (乾腐病、りん片先腐病)	食用ゆり	チオファネートメチル剤は耐性菌が全道的に分布している。
黒星病	りんご	<p>1) チオファネートメチル剤は耐性菌が全道各地で確認されている。</p> <p>2) Q o I 剤耐性菌が広範囲で確認されている。</p> <p>3) D M I 剤耐性菌が広範囲で確認されている。</p>
灰星病	おうとう	<p>1) チオファネートメチル剤は耐性菌が高率に確認されている。</p> <p>2) プロシミドン剤は耐性菌が一部で確認されている。</p> <p>3) イプロジオン剤は耐性菌が一部で確認されている。</p>

(2) 殺虫剤

害虫名	作物名	薬剤抵抗性に関する情報と注意事項
イネドロオ イムシ	水稲	1) 空知・上川・後志・胆振・日高管内において、有機リン系及びカーバメート系薬剤に対する抵抗性個体群が認められている。 2) 道内の一部地域において、イミダクロプリド剤及びフィプロニル剤に対する抵抗性個体群が認められている。 3) 薬剤抵抗性が発達しやすいので、同一系統の育苗箱施用剤を連用しない。
ヒメトビウ ンカ	水稲	MEP剤は広範囲で抵抗性個体群の出現が認められている。
コナガ	あぶらな科 野菜	1) ピレスロイド系及びベンゾイル尿素系薬剤は抵抗性個体群が確認されている。 2) ジアミド系薬剤は、抵抗性遺伝子保持個体が確認されている。 3) 同一系統薬剤の連用は、薬剤抵抗性が発現しやすいので避ける。飛来性害虫のため、年次・地域により抵抗性を示す薬剤の系統が異なるので、薬剤散布後の効果確認を行い、効果が劣る場合は、ただちに他系統の薬剤に切り替える。
ネギアザミ ウマ	たまねぎ ねぎ キャベツ ブロッコリー だいこん アスパラガス レタス ほうれんそ う	ピレスロイド剤抵抗性遺伝子の解析により、ピレスロイド剤への感受性低下個体群が全道的に分布していることが明らかとなったことから、ネギアザミウマに対する防除薬剤としてピレスロイド剤は使用しない。
ナミハダニ	りんご	BPPS剤、フェンピロキシメート剤、テブフェンピラド剤は抵抗性個体群が確認され、ヘキシチアゾクス剤、BPPS剤は感受性低下個体群が確認されている。これら薬剤は最低でも隔年以上の使用間隔を原則として散布計画を組み、上記以外の薬剤にあっても同一薬剤年1回の使用に止めるローテーション防除を行う。

(3) その他薬剤耐性菌に関する情報

ア 国内における薬剤耐性菌に関する情報について参照可能なURL

(ア) 殺菌剤耐性菌対策委員会(Japan FRAC)のHP

(<http://www.jcpa.or.jp/labo/jfrac/>)

(イ) 日本植物病理学会殺菌剤耐性菌研究会のHP

(<http://www.taiseikin.jp/guidelines/>)

殺菌剤使用ガイドラインの一部を「イ 参考資料」に掲載。

イ 参考資料

(ア) 野菜・果樹・茶における QoI 剤及び SDHI 剤使用ガイドライン

(2018年11月5日 日本植物病理学会殺菌剤耐性菌研究会)

一般的な耐性菌対策

1. 薬剤防除だけに頼るのではなく、ほ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、剪定枝あるいは周辺の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(ローテーション又は交互)使用したり現地混用(又は混合剤を使用)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（耐性菌未発生ほ場の場合）

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。

タマネギ（*2018 年追加）：

QoI 剤は単剤の場合は 1 作 1 回まで。効果が期待できる他系統薬剤との混用もしくは混合剤で使用する場合は 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）耐性菌対策のための CAA 系薬剤使用ガイドライン

（2018 年 11 月 5 日 日本植物病理学会殺菌剤耐性菌研究会）

一般的な耐性菌対策

1. 薬剤防除だけに頼るのではなく、ほ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・剪定を適切に行う。
 - 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（ローテーション又は交互）使用したり現地混用（又は混合剤を使用）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（耐性菌未発生ほ場の場合）

ブドウ：CAA 系薬剤の単剤は1年1回まで。効果が期待できる他系統薬剤との混用もしくは混合剤の場合は1年2回まで。

ウリ科：CAA 系薬剤の単剤は1作1回まで。効果が期待できる他系統薬剤との混用もしくは混合剤の場合は1作2回まで。

タマネギ（*2018年追加）：CAA 系薬剤を単剤で使用する場合は1作1回まで。効果が期待できる他系統薬剤との混用もしくは混合剤で使用する場合は1作2回まで、単剤と他系統薬剤との混用もしくは混合剤を組み合わせる場合は単剤1回+混用・混合剤1回まで。

なお、CAA 系薬剤普及拡大後の耐性菌発達状況を勘案し、必要に応じて耐性菌発達リスクの再評価を行い、ガイドラインの見直しを行うこととする

（ウ）耐性菌対策のための DMI 剤使用ガイドライン

（2018年11月5日 日本植物病理学会殺菌剤耐性菌研究会）

一般的な耐性菌対策

1. 薬剤防除だけに頼るのではなく、ほ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、剪定枝あるいは周辺の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) 一般に同じ系統の薬剤では交差耐性になることが多いが、DMI 剤の場合、感受性の

低下は徐々に進行し、また、その程度は薬剤によって異なることが多いため、薬剤間で防除効果に差を生じる場合がある。

- 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。
- 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、直ちに当該 DMI 剤の使用を中止して効果が確認されるまで使用しない。また、「感受性低下菌の分布が確認された場合」でも当該 DMI 剤の使用は控え、効果が確認されている他の DMI 剤に他系統薬剤を混用し最小限で使用するか、又は他系統薬剤のみを使用する。なお、他系統薬剤との混用（又は混合剤を使用）又は輪番（ローテーション又は 交互）使用をしても、耐性菌の発達は起こることが多いので、過信しない。

DMI 剤の使用に関するガイドライン

■水稲

一般栽培での DMI 剤の使用は、種子消毒を含め 1 作当たり最大 2 回までとする。種子生産過程（育種、原種、採種圃）における DMI 剤の使用は、種子消毒も含めて最大で年 1 回限りとする。また、育苗箱処理に長期持続型 DMI 剤は使用しない。採種圃の周辺ほ場でもこれに準じる。

■麦類

オオムギ及びコムギにおける DMI 剤の使用は、以下のとおりとする。

○オオムギ

- ・種子粉衣は最大 1 作 1 回とする。
- ・散布は最大で 1 作 2 回とする。但し、種子粉衣を実施した場合は、最大 1 作 1 回とする。

○秋播きコムギ

- ・種子粉衣は最大 1 作 1 回とする。
- ・根雪前散布は最大で 1 作 1 回とする。ただし、種子粉衣を実施した場合は、根雪前散布を行わないこととする。
- ・融雪後散布は最大で 1 作 2 回とする。

○春播きコムギ（初冬播きを含む）

- ・融雪後散布は最大で 1 作 2 回とする。

オオムギ及びコムギにおけるDM I 剤の使用回数

作物区分	使用パターン	根雪前（前年度）	融雪後（当年度）	1 作中での最大使用回数
オオムギ	①	なし	散布（2回）	2回
	②	種子粉衣（1回）	散布（1回）	2回
秋まきコムギ	①	なし	散布（2回）	2回
	②	種子粉衣（1回）	散布（2回）	3回
	③	散布（1回）	散布（2回）	3回
春巻きコムギ （初冬播きを含む）	①	なし	散布（2回）	2回

■大豆（*2018年追加）

DM I 剤は、単剤で使用する場合は1作1回まで、効果が期待できる他系統薬剤との混用もしくは混合剤で使用する場合は1作2回まで、単剤と他系統薬剤との混用もしくは混合剤を組み合わせる場合は単剤1回+混用・混合剤1回まで

大豆でのDM I 剤の耐性菌リスクと使用回数の考え方

作物	主な防除対象	DM I 剤耐性菌の割合	耐性菌リスク			DM I 剤の1作中での使用回数	
			DM I 剤注1)	防除対象病害	栽培期間中の防除頻度注2) (薬剤防除の時期)	単剤のみ使用する 場合	効果が期待できる他系統薬剤と混用又は混合剤を使用する場合(単剤使用を併用する場合の回数)
大豆	紫斑病	無	中	紫斑病： —	低(若莢期～子実肥大期)	1回以内	2回以内(単剤使用は1回以内)

注1) 薬剤の耐性菌リスクは殺菌剤耐性菌研究会(<http://www.taiseikin.jp>)の資料より引用。

紫斑病の耐性菌リスクは未設定。

注2)栽培期間中の防除頻度は、対象病害を防除するための殺菌剤の使用頻度を示す。長期間にわたり薬剤防除が実施され当該系統剤の使用頻度が高まれば耐性菌リスクが高まる可能性がある。

■野菜類

野菜類でのDMI剤の使用に関するガイドラインについては、防除対象となる病害での耐性菌の発生状況や耐性菌リスクを考慮した。

主要野菜類における耐性菌リスクとDMI 剤使用回数の考え方

作物	主な防除対象	耐性菌リスク				DMI 剤の1作中での使用回数		
		DMI 剤耐性菌の報告	DMI 剤注1)	防除注1) 対象病害	栽培期間中の防除頻度注2) (発生及び防除期間など)	使用時期	単剤のみ使用する場合	効果が期待できる他系統薬剤と混用又は混合剤を使用する場合(単剤使用を併用する場合の回数)
イチゴ	うどんこ病	有	中	高	高 (育苗圃～本圃: 通年、育苗圃と本圃で実質的には2作型)	育成圃	1回以内	2回以内 (単剤使用は1回以内)
						本圃	1回以内	2回以内 (単剤使用は1回以内)
ナス	すすかび病	有		高	高 (本圃10～6月)	育成圃～本圃	1回以内	2回以内 (単剤使用は1回以内)
トマト	葉かび病	有		中	高 (本圃10～6月)	育成圃～本圃	2回以内	3回以内

作物	主な防除対象	耐性菌リスク				DMI 剤の 1 作中での使用回数		
		DMI 剤耐性菌の報告	DMI 剤注 1)	防除注 1) 対象病害	栽培期間中の防除頻度注 2) (発生及び防除期間など)	使用時期	単剤のみ使用する場合	効果が期待できる他系統薬剤と混用又は混合剤を使用する場合 (単剤使用を併用する場合の回数)
ウリ科	うどんこ病	有		高	高 (本圃通年、年 3 作もあり)	育成圃～本圃	1 回以内	2 回以内 (単剤使用は 1 回以内)

使用に関するガイドライン

○イチゴ

(育苗圃) DMI 剤は、単剤で使用する場合は 1 作 1 回まで、効果が期待できる他系統薬剤との混用もしくは混合剤で使用する場合は 1 作 2 回まで、単剤と他系統薬剤との混用もしくは混合剤を組み合わせて使用する場合は単剤 1 回+混用又は混合剤 1 回まで。

(本圃) 同上

○ナス

DMI 剤は、単剤で使用する場合は 1 作 1 回まで、効果が期待できる他系統薬剤との混用もしくは混合剤で使用する場合は 1 作 2 回まで、単剤と他系統薬剤との混用もしくは混合剤を組み合わせて使用する場合は単剤 1 回+混用又は混合剤 1 回まで。

○トマト

DMI 剤は単剤で使用する場合は 1 作 2 回まで、効果が期待できる他系統薬剤との混用もしくは混合剤の場合は 1 作 3 回まで。

注)「混用・混合剤で使用する場合の3回以内」とは、DMI 剤を単剤では使用せず、他系統剤との混用又は混合剤を使用する場合にのみ3回まで使用可能であることを示す。例えば、DMI 単剤を1回散布した後に DMI 剤を含む混合剤を2回散布する場合は、ガイドラインで規定する使用回数を超過することとなる。

○ウリ科

DMI 剤は、単剤で使用する場合は1作1回まで、効果が期待できる他系統薬剤との混用もしくは混合剤で使用する場合は1作2回まで、単剤と他系統薬剤との混用もしくは混合剤を組み合わせる場合は単剤1回+混用又は混合剤1回まで。

■果樹類

果樹類での DMI 剤の使用に関するガイドラインについては、防除対象となる病害での耐性菌の発生状況や耐性菌リスクを考慮した。

主要野菜類における耐性菌リスクとDMI 剤使用回数の考え方

作物	防除対象			DMI 剤の1年当たり使用回数	
		DMI 剤耐性菌の報告	耐性菌リスク 注1)	単剤のみ使用する場合	効果が期待できる他系統薬剤と混用又は混合剤を使用する場合(単剤使用を併用する場合の回数)
リンゴ	黒星病	有	高	—	2回以内(単剤は使用しない)
	うどんこ病	有	高		
ナシ	黒星病	有	高	—	2～3回以内(単剤は使用しない)
	うどんこ病	無	(中)		
カキ	うどんこ病	無	(中)	2回以内	3回以内(このうち単剤使用は1回以内)
	落葉病	無	(中)		
核果類(モモ、スモモ、オウトウ、ウメなど)	灰星病	無(海外:有)	中	2回以内	3回以内(このうち単剤使用は1回以内)
	黒星病	無	中		
ブドウ	黒とう病	無	(中)	1回以内	2回以内(このうち単剤使用は1回以内)
	うどんこ病	無(海外:有)	高		
カンキツ	黒点病	無	(中)	1回以内	2回以内(このうち単剤使用は1回以内)
	緑かび病	無(海外:有)	中		
	青かび病	有	中		

注1)防除対象の耐性菌リスクは殺菌剤耐性菌研究会(<http://www.taiseikin.jp>)及びFRAC(<http://www.frac.info>)の情報を参照。これらに記載がないものは暫定的に中とし、カッコ書きで表記した.DMI 剤の耐性菌リスクは中である(殺菌剤耐性菌研究会)。

注2)モモで報告あり。

使用に関するガイドライン

果樹類病原菌の DMI 剤感受性は徐々に低下する傾向がある。一方、DMI 剤の使用回数は多い傾向があることから、効果が期待できる他系統薬剤との混用又は混合剤の使用に努め、単剤の使用は可能な限り控える。なお、開花期に他系統薬剤との混用又は混合剤を使用すると受粉に影響する場合がありますので、薬剤の組み合わせや散布時期に十分注意する。

○リンゴ

効果が期待できる他系統薬剤との混用又は混合剤で使用し、1年2回まで。

※黒星病、うどんこ病で耐性菌が確認されているため、薬効低下には十分注意する。また、罹病落葉の処分や鱗片発病芽の除去等を行い病原菌密度の低下を図る。

○ナシ

効果が期待できる他系統薬剤との混用又は混合剤で使用し、地域の実情に応じて1年2～3回まで。

※黒星病で耐性菌が確認されていることから、薬効低下には十分注意する。また、罹病落葉の処分や鱗片発病芽の除去等を行い病原菌密度の低下を図る。

○カキ

効果が期待できる他系統薬剤と混用又は混合剤と組み合わせて使用し、1年3回まで（このうち単剤使用は1回以内）。単剤のみ利用する場合は2回以内とする。

○核果類（モモ、スモモ、オウトウ、ウメなど）

効果が期待できる他系統薬剤と混用又は混合剤と組み合わせて使用し、1年3回まで（このうち単剤使用は1回以内）。単剤のみ利用する場合は2回以内とする。

○ブドウ

効果が期待できる他系統薬剤と混用又は混合剤で使用し、1年2回まで（このうち単剤使用は1回以内）。単剤のみ利用する場合は1回以内とする。

○カンキツ

効果が期待できる他系統薬剤と混用又は混合剤で使用し、1年2回まで（このうち単剤使用は1回以内）。単剤のみ利用する場合は1回以内とする。

■チャ

チャでは、「摘採と同様と見なす作業」によって農薬使用回数がりセットされるため、ほ場の栽培管理によって年間の作数が大きく異なる。たとえば、一番茶から三番茶まで摘採する場合は、秋整枝も「摘採と同様と見なす作業」とされるため、年に4作となる。一方、自然仕立て園の手摘み園では、年に1作となる。以上のことから、年間の最大使用回数を一律に定めることは困難である。なお、「摘採と同様と見なす作業」の具体例については各県で作成された防除基準等を参照されたい。

使用に関するガイドライン

- ・ DMI 剤の 1 作中における使用回数は 1 回が望ましい。複数回使用する場合は連用はせず、他系統薬剤との組み合わせで使用する。炭疽病・もち病に関しては、生育初期（萌芽～1 葉期）に保護剤（予防剤）、その 1 週間～10 日後に DMI などの治療剤を用いることを原則とする。
- ・ DMI 剤が登録されているチャ病害のいずれも、樹上の罹病葉（葉層内の罹病葉を含む）が主な伝染源となっているので、罹病葉の除去に努める。