輸出相手国の残留農薬基準に対応した

ブドウの防除暦作成指針



シャイン輸出拡大コンソーシアム

農研機構植物防疫研究部門

2024年9月

目次

1．はじめに ・・・・・1

2．輸出用防除体系構築フローチャート ・・・・・2

3．輸出相手国・地域の検疫条件、要防除病害虫の確認

1）輸出の際に農薬での防除が問題となる主要な病害虫

（1）害虫 ・・・・・3

（2）病害 ・・・・・7

2）各国の検疫条件の確認方法 ・・・・・12

3）諸外国にぶどうを輸出する場合の検疫条件一覧 ・・・・・13

4）二国間協議により定められた検疫条件

（1）オーストラリア ・・・・・14

（2）タイ ・・・・・15

5）ぶどう生果実の輸出検疫における病害虫発見事例 ・・・・・17

4．防除暦の作成

1）台湾向けシャインマスカット防除暦案 ・・・・・18

2）各国の残留農薬基準（MRL）確認法 ・・・・・22

3）主要ぶどう産県のブドウ防除薬剤と適用病害虫および主要輸出国・地域の残留農薬基準 ・・・・・26

4）RACコード一覧 ・・・・・31

5）台湾輸入検疫における生果実（ぶどう）の残留農薬基準超過事例 ・・・38

6）[実例集]散布時期別の残留農薬検出量 ・・・40

7）[実例集] 慣行および台湾向け防除体系における農薬残留分析の結果 ・・49

8）テブコナゾールフロアブルを収穫前日に散布した場合の残留農薬量 ・・55

5．残留農薬分析の実施方法 ・・・・・56

6．[参考] 代替防除技術の事例 ・・・・・57

1．はじめに

日本の農林水産物・食品の輸出額は近年急激な伸びを見せ、2021年には2012年の約4,500億円から倍増し、1兆円を突破している。政府はさらに、輸出額目標を2025 年までに2兆円、2030 年までに5兆円と設定している。「ぶどう」は輸出重点品目27品目の1つに挙げられ、2019年実績の32億円から、2025年までに125億円に引き上げる輸出額目標が立てられている。国別では香港、台湾をはじめとするアジア圏へのさらなる輸出拡大を目指すとされているが、その実現のためには、各国が定める残留農薬基準をクリアする果実を生産する必要がある。

我が国の通常の防除体系で使用される農薬の中には、輸出相手国で当該農薬（成分）の登録がなされていないこと等の理由により、残留農薬基準値の設定が無い、あるいは我が国の基準値に比べて低く設定されているものが存在する。その結果、輸出向けの農産物に使用可能な農薬が限定されている。そのような中、特に台湾において、日本から輸出された生食用ぶどうでの残留農薬基準値超過による不合格事例が多発しており、輸出促進の妨げとなっている。

そこで、農研機構「スマート農業技術の開発・実証プロジェクト」のうち「国際競争力強化技術開発プロジェクト」、課題名「春節に向けたシャインマスカット輸出を拡大する長期貯蔵技術の開発」(2021-2023)において、農研機構植物防疫研究部門、山形県農業総合研究センター園芸農業研究所が協力して本指針を作成した。主な輸出先の一つである台湾を想定し、台湾で残留農薬基準（Maximum Residue Level：MRL）が定められている有効成分を含有する薬剤を中心に防除体系を組み立て、山形県および広島県で「シャインマスカット」栽培を行い、収穫された果実に残留する成分および濃度を測定した。検出された成分および濃度は、台湾のみならず、香港、シンガポール、タイ、ベトナムなど、アジア圏諸国の残留農薬基準をクリアしているかどうかの確認を行うとともに、使用時期別にまとめ、事例集として掲載した。

これらの知見を、「ぶどう」の輸出拡大に向けた取り組みに活用いただければ幸いである。

本マニュアルを使用するにあたって

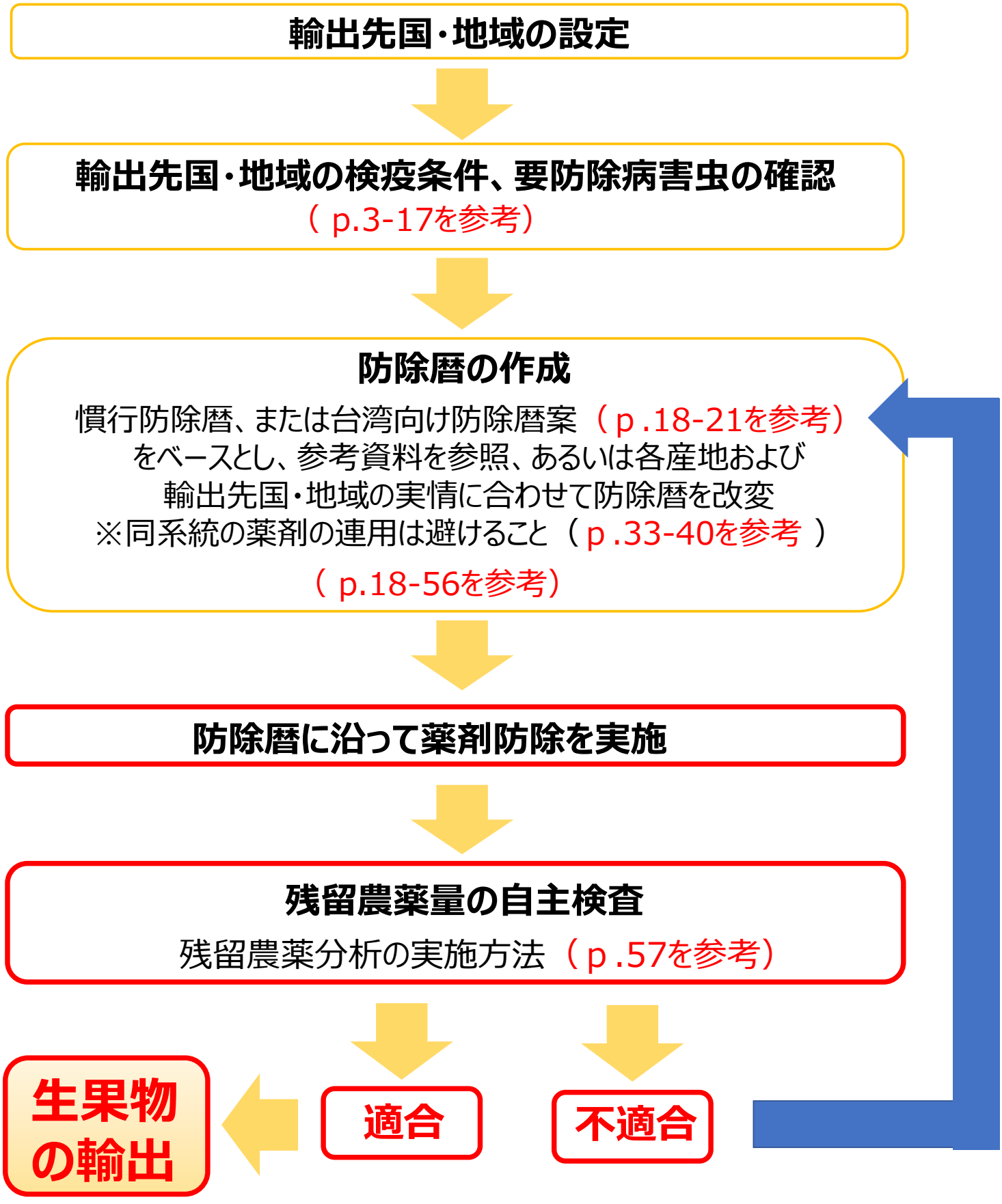
本マニュアルは、「輸出対応型のぶどう病害虫防除体系をいかに構築するか」について、その考え方を提示したものであり、気象条件や発生する病害虫の種類及び発生時期の異なる個々の産地でそのまま使用できる防除体系を示したものではありません。

なお、本稿で扱った各国のMRL、検疫条件及び農薬登録状況は、令和6年3月24日現在の情報であるため、防除暦策定、残留農薬分析値の確認を行う際は最新の情報に更新して下さい。

免責事項

本マニュアルを利用することにより生じたあらゆる損害等について、利用の如何にかかわらず一切責任を負いません。

2．輸出用防除体系構築フローチャート



3．輸出先国・地域の検疫条件、要防除病害虫の確認

１）輸出の際に農薬での防除が問題となる主要な病害虫

（1）害虫

① ハダニ類（カンザワハダニ、ナミハダニ）



カンザワハダニ　*Tetranychus kanzawai*



ナミハダニ　*Tetranychus urticae*

【生態】体長約0.5mm。年数回発生し、成虫・幼若虫が葉、果実に寄生して吸汁加害する。成虫が樹皮や落葉の隙間などで越冬する。



カンザワハダニ食害葉（左）

【被害】吸汁された葉の表面は黄変し、被害が進行すると、褐変、落葉する。果実に寄生する場合があり、果皮が茶褐色に変色し、商品価値を低下させる。雨除け、施設栽培で発生しやすい。

【防除法】殺ダニ剤による化学的防除が中心となるが、農薬登録後の経過年数が短い剤を中心に、多くの国で残留農薬基準が設定されていないケースが多いため、散布薬剤の選定には注意が必要である。また、**ナミハダニは薬剤抵抗性を発達させやすい**ため、同一系統の薬剤の連用を避けた、ローテーション散布を行う必要がある。気門封鎖剤を用いた防除、天敵カブリダニ等を用いた生物的防除も有効である（→参考URL：https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/laboratory/naro/sop/154557.html）。

② コナカイガラムシ類（クワコナカイガラムシ、フジコナカイガラムシ）



クワコナカイガラムシ
Pseudococcus comstocki



フジコナカイガラムシ
Planococcus kraunhiae

【生態】体長4mm前後（雌成虫）で、成虫・幼虫が葉、枝、果実に寄生して吸汁加害する。年2～3回発生し、クワコナカイガラムシは卵で、フジコナカイガラムシは幼虫で越冬する。





コナカイガラムシ類すす病被害

【被害】主要種はクワコナカイガラムシである。主に施設栽培で問題となる。多発すると排泄物が葉や果実に付着し、そこに発生するすす病により黒く汚れ、果実の商品価値が著しく損なわれる。袋掛けした果実の中で増殖することもある。

【防除法】ふ化幼虫の発生時期が防除適期であり、市販の誘引源（フェロモンルアー）を用いた発生予察が有効である。齢が進むにつれて体表が白色のロウ物質で覆われ、薬液が虫体に届きにくくなることで殺虫効果が低下する。スルホキサフロル剤（IRACコード※：4C）、スピロテトラマト剤（IRACコード：23）、ピリフルキナゾン剤（IRACコード：9B）等が有効である。主に樹皮下で越冬するため、粗皮削り等の物理的防除法も効果的である。

【植物検疫】オーストラリアとの二国間協議により、クワコナカイガラムシ、フジコナカイガラムシをはじめとする4種が、検疫対象害虫に挙げられているため、日本側による輸出検査及び豪州での輸入検査対象となっている（p.14）。クワコナカイガラムシは国内の輸出検疫で発見されることが多い（p.17）。

※ 殺虫剤の作用機構の分類。詳細は31-33ページを参照

③ アザミウマ類（チャノキイロアザミウマ、ミカンキイロアザミウマ）



（雌成虫）



（幼虫）

チャノキイロアザミウマ
Scirtothrips dorsalis



ミカンキイロアザミウマ
Frankliniella occidentalis

【特徴・生態】主要種はチャノキイロアザミウマで、体長は0.8～1.0mm（雌成虫）。年5～8回発生し、防風樹として利用されるイヌマキ等、果樹園周辺の木本植物の新梢で増殖した個体が園内に飛来し、増殖する。成虫が樹皮や落葉の隙間などで越冬する。





【被害】チャノキイロアザミウマは成虫および幼虫が新葉、果粒、穂軸を加害する。葉では葉脈沿いにかすり状の斑点が無数にできる。果梗部では穂軸と果粒を加害する。穂軸では表皮が褐変・コルク化する。果粒は落花後から着色期まで加害され、表面がコルク化する。吸汁加害するのは新葉や幼果など、柔らかい組織のみであり、硬化した葉や果皮からは吸汁しない。

【防除法と薬剤選定の留意点】袋掛け前までは殺虫剤による適期防除が必要である。ネオニコチノイド系殺虫剤（IRACコード：4A）を始め、アザミウマ類に有効な薬剤は多く登録されているが、一部の剤では残留農薬基準が設定されていない国があるため、薬剤の選定には注意が必要である。防除適期は黄色粘着板を用いた発生予察結果に基づいて推定できる。物理的防除法としては、光反射シートマルチによる被害軽減効果が確認されている。

【植物検疫】オーストラリアとの二国間協議により、ミカンキイロアザミウマをはじめとする2種が、検疫対象害虫に挙げられており、日本側による輸出検査及び豪州での輸入検査対象となっている。

④ チョウ目害虫（チャノコカクモンハマキ、クビアカスカシバ他）

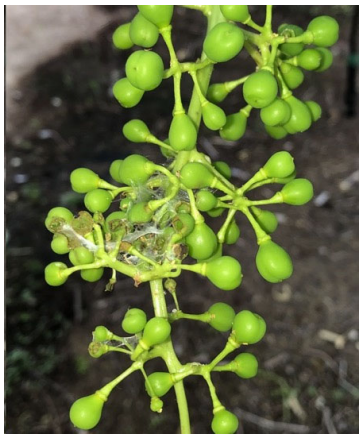


チャノコカクモンハマキ
Adoxophyes honmai



クビアカスカシバ
Glossosphecia romanovi

【特徴・生態】ハマキムシ類は数種発生するが、チャノコカクモンハマキが主要種である。寄主範囲が広く、年4～5回発生する。体長は成虫で13～21mm、老熟幼虫は20mmを超える。クビアカスカシバはブドウ科植物に寄生し、山際の園地で被害が多い傾向がある。成虫は主に6～8月に発生し、外観がスズメバチに似る。幼虫は老熟すると体長30mm程度となり、赤みを帯びる。



ハマキムシ類の幼果被害



ハマキムシ類の巻葉被害



クビアカスカシバの枝被害

【被害】ハマキムシ類は幼虫が葉や果実を糸でつづり、食害する。果実の食害は裂果や腐敗も招き、商品価値を低下させる。クビアカスカシバは樹皮下の形成層などを食害して樹を衰弱させ、時には食害部位より先を枯死させる。巨峰等の黒色系大粒種では被害が大きい傾向があるが、シャインマスカットではほぼ被害が見られない。

【防除法と薬剤選定の留意点】チョウ目害虫に卓効を示すジアミド系殺虫剤（IRACコード：28）等による薬剤防除を行う。クビアカスカシバには樹幹部への丁寧な薬剤散布が有効であり、冬季～5月頃までのジノテフラン剤（IRACコード：4A）の樹幹塗布（主幹部に限る）も効果がある。耕種的防除として、虫糞発生個所を目印に幼虫を捕殺する。ハマキムシ類は交信攪乱剤による被害抑制も可能である。

（2）病害

【ブドウ病害防除の基本的な考え方】

ブドウをはじめとする果樹は一旦定植すると改植は難しい。このため病害が多発すると病原菌密度の高い状態がしばらく続く。現在の防除は薬剤散布が中心であるが、薬剤の効果を十分に発揮させるためには園地内の病原菌密度を低く抑える必要がある。このため被害果実、被害葉、棚線に残った巻きひげなどを可能な限り除き、園地の病原菌密度が高くならないように努める。薬剤散布の際には薬液が十分にかかるように適切な新梢管理によって枝葉が過繁茂になることを防ぐ。また一部の殺菌剤は薬剤耐性菌が出現しやすいため防除基準に記載された散布回数を守るようにする。また主要なブドウ病害（べと病、晩腐病、黒とう病）は降雨によって発病が促されるので雨に当てないようにすることが重要である。可能な場合には雨除け栽培を行う。

① うどんこ病

【生態】落花期ころから収穫期まで発生する。比較的乾燥した条件での発生が多く施設栽培では注意を要する。伝染源である胞子は天候の良い日の日中に飛散しやすい。

【被害】主に果房（粒）、葉に発生する。果房（粒）では幼果期から発生し表面に白色～灰白色の「かび」がみられる。被害を受けた果房（粒）は生育が止まり最終的に裂果する。葉では表側に白色の「かび」が発生する。

【防除法】主に予防的な薬剤散布によって防除を行う。果房での発生は幼果期以降なので防除はそれよりも前から開始する。基本的に他の病害との同時防除で被害を抑えることができる。トリフルミゾールなどのDMI剤（FRACコード※：3）は効果が高い。近年普及が進んでいるSDHI剤（FRACコード：7）には残留基準に抵触するものがあるので適合表（28-30ページ）および、各国MRL（ 22-25ページに調べ方）を参考に、使用可能な剤を選択する。被害を受けた果粒は摘粒によって取り除く。

※ 殺菌剤の作用機構の分類。詳細は34-37ページを参照



「巨峰」での発病初期（6月）



「シャインマスカット」での甚発生により裂果した状況（7月）

② 灰色かび病

【生態】生育期を通じて発生する。特に強風などで傷が多数生じると発生しやすい。また低温条件でも生育するため収穫後貯蔵中に発生することもある。シャインマスカットは貯蔵性に優れるため収穫後の発生に注意する。

【被害】開花前の花穂に発生した場合は花穂全体あるいは一部分が褐色に変色して腐敗する。生育中あるいは貯蔵中の果房に発生した場合は褐色に腐敗した果粒上に灰色の「かび」が生じる。

【防除法】主に予防的な薬剤散布によって防除を行う。開花前にキャプタン剤（FRACコード：M4）やシプロジニル・フルジオキソニル混合剤（FRACコード：9、12）、生育期にはテブコナゾール剤（FRACコード：3）を散布する。



花穂での発生（6月）



収穫期近くの発生（10月）



葉での発生（9月）

③ 黒とう病

【生態】病原菌は若い組織が感染するため梅雨明けまでの生育期前半に発生しやすく、生育後期になり組織が成熟し硬くなると発生しにくくなる。伝染源である胞子は降雨とともに飛散するので春先に雨の多い条件で発生しやすい。シャインマスカットは黒とう病に弱いので注意すべき病害である。

【被害】若い時期の果房、葉、枝、巻きひげに発生する。いずれの組織においても黒色で円形の病斑を多数生じる。とくに果房に発生した場合には暗褐色～黒色の斑点が多数生じシャインマスカットのような白系品種では外観を著しく損ねる。

【防除法】主に予防的な薬剤散布によって防除を行う。休眠期にジチアノン剤（FRACコード：M9）、生育期にテブコナゾール剤（FRACコード：3）、キャプタン剤（FRACコード：M4）、マンゼブ剤（FRACコード：M3）などを散布、袋かけ以降は無機銅剤を散布する。耕種的な対応としては剪定時期に被害枝や棚線の巻きひげを除く、落葉を集めて園外に持ち出すなどがある。また雨除け栽培も有効である。



発生初期（6月）



葉での発生（6月）



新梢での発生（9月）

④ 晩腐病

【生態】成熟期の果房に発生する。感染は幼果の頃から起こるが果房の成熟が進むまでは潜伏する。8月上旬以降、果房の成熟が進み糖度が上昇、有機酸が減少すると急激に腐敗を引き起こす。伝染源である胞子は降雨とともに飛散するので雨の多い年に発生が多い。

【被害】ほぼ果房のみに発生する。被害を受けた果粒は褐変腐敗し表面にしわが寄った様相となる。腐敗部分にはオレンジ色の胞子塊を形成し降雨によって飛散、次々に伝染を繰り返す。

【防除法】薬剤散布だけでは防除は難しく耕種的な手法と組み合わせて対策にあたる。薬剤散布は休眠期にジチアノン剤（FRACコード：M9）を散布する。生育期にはキャプタン剤（FRACコード：M4）、マンゼブ剤（FRACコード：M3）を散布する。本病防除のポイントは果房に雨水が当たらないようにすることである。袋掛けをする際には口をしっかりと締めて雨水が侵入しないようにする。可能であれば雨除け栽培を行う。休眠期には前年被害果房や巻きひげの除去、果梗の切り残しの除去を行う。



「ピオーネ」での発生（接種、8月）



「オリエンタルスター」での発生（9月）



「シャインマスカット」での発生（10月）

⑤ べと病

【生態】本病も降雨とともに被害を広げる。春先が低温かつ降雨の多い条件、また梅雨の長い年に発生が多い。枝葉が密植し風通しの悪い園地で発生が多い。

【被害】主に花穂、幼果房、葉での発生が多い。花穂に発生した場合には褐色に腐敗し表面に白色の菌糸が見られる。幼果房では灰色～淡褐色に変色する。最も被害の目立つのは葉である。梅雨頃から葉の表に淡黄色の斑点を生じる。このような斑点の裏側には白色の菌糸塊が見られる。病勢が進むと斑点は拡大し褐変、最終的に葉全体が枯れ上がり早期に落葉する。葉の裏側に白色の菌糸塊ができることでうどんこ病とは区別できる。

【防除法】展葉7～8枚目頃が感染好適期であるためそれより前から薬剤散布を開始する。生育期前半はキャプタン剤（FRACコード：M4）、マンゼブ剤（FRACコード：M3）を予防的に散布する。袋かけ以降は無機銅剤を散布する。天候不順で発生量が多く見込まれる場合はべと専用剤を散布する。ただし専用剤には残留基準に抵触する剤が含まれるので、適合表（28-30ページ）および、各国MRL（22-25ページに調べ方）を参考に、使用可能な剤を選択する。



葉での発生（7月）



葉の裏側に生じた菌糸塊（9月）



葉が枯れ上がった状況（9月）



幼果穂での発生（6月）

2）各国の検疫条件の確認方法

諸外国の主な検疫条件は、以下の植物防疫所のホームページに掲載されている

[植物防疫所ホームページ（輸出入条件詳細情報）]
https://www.maff.go.jp/pps/j/search/detail.html#yusyutu

（→R6.3.24時点の各国の条件についてはｐ.13にまとめて記載）

留意点

▶「農産物輸出に関わる相談については、以下の専門家に相談すること。

◎一般社団法人全国植物検疫協会

輸出に取り組もうとする産地の要望に応じて、①植物検疫、②病害虫防除・栽培管理、③農薬の残留など、各分野の専門家を派遣。

※農林水産省「輸出先国の規制に対応するためのサポート体制整備委託事業」
相談や専門家派遣等に係る経費は一切掛かりません。

[一般社団法人全国植物検疫協会]
https://www.zenshoku-kyo.or.jp/

◎独立行政法人　日本貿易振興機構（ジェトロ）

国内外ネットワークを活用し、農林水産物・食品の輸出等の海外展開を支援する団体。

[独立行政法人　日本貿易振興機構]
https://www.jetro.go.jp/

◎都道府県等の行政機関やJA等の指導員

3）諸外国にぶどうを輸出する場合の検疫条件一覧

諸外国に植物等を輸出する場合は、輸出相手国が定める輸入に関する植物検疫制度に従う必要があります。表1は、輸出相手国が「ぶどう」の輸入に対して公表している規則等を取りまとめたものです（令和6年3月24日現在）。防除暦策定にあたっては、これらの検疫条件も考慮する必要があります。

表１ 輸出相手国が公表している「ぶどう」の輸入に対する検疫条件

検疫条件	相手国
植物検疫証明書無しで輸出可能	香港、シンガポール、マレーシア
植物検疫証明書を添付すれば輸出可能	韓国、台湾、インドネシア、アラブ首長国連邦、EU*1、英国、スイス、ノルウェー、ロシア、カナダ*2
植物検疫証明書を添付し、輸出相手国の輸入許可証を取得すれば輸出可能	ブルネイ、スリランカ、パキスタン、バーレーン、クウェート、オマーン、カタール、サウジアラビア
二国間合意に基づく特別な検疫条件を満たしたもののみ輸出可能	タイ、（オーストラリア）
輸出不可能	中国*3、フィリピン、ベトナム、インド、米国（本土）、メキシコ、ペルー、チリ、ブラジル、オーストラリア*4、ニュージーランド

引用元：https://www.maff.go.jp/pps/j/search/e_hayami_kamotu.pdf

*1　キプロス向けは果実に葉が付いていないこと。

*2　園地の承認又は消毒が必要

*3　輸出相手国の検疫条件が未設定又は不明

*4　産地の要望に基づく輸出先国の現地査察が終了後、輸出可能

※下線の国とは現在二国間協議実施中

引用元：
https://www.maff.go.jp/j/syouan/syokubo/keneki/k_yusyutu/attach/pdf/index2-61.pdf

4）二国間協議により定められた検疫条件

輸出農産物の検疫は、わが国と輸入国との二国間協議で合意した検疫条件に基づいて行われます。以下に「ぶどう」の輸出にあたり、わが国との間で特に検疫条件が取り決められている2国を紹介します。

（1）オーストラリア

主な検疫条件（概要）
① 植物防疫所が生産園地を登録した上で、登録生産園地において、豪州が侵入を警戒する病害虫に対する検疫措置（袋かけ、園地管理等）が実施されること。
② 植物防疫所等により、登録生産園地における１）の措置を確認するためのモニタリングが行われること。なお、植物防疫所のモニタリングにおいて対象病害が発見された園地は輸出不可となる。
③ 植物防疫所が登録し、オウトウショウジョウバエの侵入防止措置がとられた登録選果こん包施設において、豪州向けぶどうの選果及びこん包が行われること。
④ ブドウネアブラムシに対する消毒処理が行われること。
⑤ 豪州が侵入を警戒する病害虫に対する輸出検査が植物防疫所により行われること。なお、検疫病害及びオウトウショウジョウバエが発見された荷口は 不合格となる。
⑥ 輸出初年度に、豪州側検査官による現地調査（査察）が行われること。

表2　オーストラリアが指定するブドウの検疫対象病害虫とその検疫措置

検疫病害虫	検疫措置（概要）
オウトウショウジョウバエ	①果実の袋かけ、園地管理（薬剤散布等）、収穫後の果実の選別、選果こん包施設でのモニタリング（トラップ調査）及び日本側による輸出検査の組み合わせ、又は②消毒（くん蒸）
黒腐病菌、房枯病菌、灰星病菌（2種）、さび病菌	果実の袋かけ、園地管理（薬剤散布等）、園地でのモニタリング（袋かけ状況等）、収穫後の果実の選別及び日本側による輸出検査の組合せ
12種の害虫※注1	日本側による輸出検査及び豪州での輸入検査
ブドウネアブラムシ	消毒（サルファーパット）※注2の使用又はくん蒸

＊注１：ナミテントウ、マメコガネ、ブドウコナジラミ、マツモトコナカイガラムシ、フジコナカイガラム シ、タイワンコナカイガラムシ、クワコナカイガラムシ、ブドウホソハマキ、テングハマキ、カンザワハダニ、*Drepanothrips reuteri*（アザミウマ科）、ミカンキイロアザミウマ
＊注２：ぶどうのこん包内に設置することにより、ブドウネアブラムシに対する殺虫効果がある二酸化硫黄 （SO_2）を発生させる資材。

出典：https://www.maff.go.jp/pps/j/search/attach/pdf/bilateral-8.pdf

（2）タイ

タイ向け日本産りんご、日本なし、もも、さくらんぼ、かき、キウイフルーツ、いちご、ぶどう及びなすの輸出検疫条件の概要

タイ向けに日本産りんご、日本なし、もも、さくらんぼ、かき、キウイフルーツ、いちご、ぶどう及びなすを輸出するには、登録生産園地での栽培、登録選果こん包施設での選果及びこん包の実施とともに、輸出検査を受けなければならない。

1 検疫対象病害虫
表3のとおり

2 主な検疫条件
（1） 登録生産園地での栽培
日本の植物防疫所が登録した生産園地で栽培され、適切に病害虫防除及び栽培管理が行われること。
（2） 登録選果こん包施設での選果・こん包
日本の植物防疫所が登録した選果こん包施設において、登録生産園地で生産された生果実を選果・こん包を行うこと。
なお、こん包は、未使用の容器を使用し、各こん包への表示（日本産であること、輸出者名、品目名、登録生産園地番号、登録選果こん包施設番号及びタイ向けであること）を行うこと。
（3） 輸出検査の実施
植物防疫官による病害虫の付着がないことを確認する輸出検査が行われ、合格すれば植物検疫証明書が発給される。

表3 タイが指定するブドウの検疫対象病害虫

学 名	和 名
Harmonia axyridis	ナミテントウ
Carpophilus humeralis	和名なし（*Carpophilus* 属の１種）
Popillia japonica	マメコガネ
Aleurolobus taeonabe	ブドウコナジラミ
Macrosiphum euphorbiae	チューリップヒゲナガアブラムシ
Parthenolecanium corni	ミズキカタカイガラムシ
Aspidiotus nerii	シロマルカイガラムシ
Hemiberlesia rapax	ツバキマルカイガラムシ
Pinnaspis strachani	コンマカイガラムシ

学　名	和　名
Pseudaulacaspis pentagona	クワシロカイガラムシ
Apolygus lucorum	コアオカスミカメ
Apolygus spinolae	ツマグロアオカスミカメ
Viteus vitifoliae	ブドウネアブラムシ
Crisicoccus matsumotoi	マツモトコナカイガラムシ
Planococcus kraunhiae	フジコナカイガラムシ
Platyptilia ignifera	ブドウオオトリバ
Diaphania indica	ワタヘリクロノメイガ
Cacoecimorpha pronubana	和名なし（*Cacoecimorpha* 属の１種）
Eupoecilia ambiguella	ブドウホソハマキ
Sparganothis pilleriana	テングハマキ
Drepanothrips reuteri	和名なし（*Drepanothrips* 属の１種）
Hercinothrips femoralis	クリバネアザミウマ
Thrips setosus	ダイズウスイロアザミウマ
Calepitrimerus vitis	ブドウサビダニ
Brevipalpus lewisi	ブドウヒメハダニ
Pseudomonas viridiflava	和名なし（*Pseudomonas* 属の１種による病害）
Xylophilus ampelinus	つる割細菌病
Botryosphaeria obtuse	和名なし（*Botryosphaeria* 属の１種による病害）
Diaporthe melonis var. *brevistylospora*	和名なし（*Diaporthe* 属の１種による病害）
Elsinoë ampelina	黒とう病
Erysiphe necator	うどんこ病
Monilia polystroma	和名なし（*Monilia* 属の１種による病害）
Monilinia fructigena	和名なし（*Monilinia* 属の１種による病害）
Monilinia fructicola	和名なし（*Monilinia* 属の１種による病害）
Pestalotiopsis menezesiana	ペスタロチアつる枯病
Pestalotiopsis uvicola	大房枯病
Phomopsis viticola	つる割病
Physalospora baccae	和名なし（*Physalospora* 属の１種による病害）
Pilidiella castaneicola	和名なし（*Pilidiella* 属の１種による病害）
Pilidiella diplodiella	和名なし（*Pilidiella* 属の１種による病害）
Uncinula necator	うどんこ病

引用元：
https://www.maff.go.jp/pps/j/search/attach/attach/pdf/thai_apple_strawberry-gaiyou.pdf

5）ぶどう生果実の輸出検疫における病害虫発見事例

諸外国に植物等を輸出する場合は、まず国内の輸出検疫を受ける必要があります。表4はこれまでに国内から輸出される生食用ぶどうにおける植物検疫で発見された病害虫の事例です。害虫ではクワコナカイガラムシが最も多く発見されており、防除暦策定にあたっては、留意する必要があります。

表4　1997年以降に我が国のぶどう生果実の輸出検疫で発見された病害虫とその回数

年度	病害虫名	発見回数
2005年	*Botrytis cinerea*（灰色かび病菌）	1
	Colletotrichum sp. ※1	1
	クワコナカイガラムシ	1
2009年	クワコナカイガラムシ	1
2010年	*Spodoptera* sp.（ヤガの１種）	1
	アワノメイガ	1
2016年	クワコナカイガラムシ	1
2017年	クワコナカイガラムシ	2
	Pseudococcus sp.（クワコナカイガラムシ属）	1
2018年	*Pseudococcus* sp.（クワコナカイガラムシ属）	3
2020年	クワコナカイガラムシ	1

※1：*Colletotrichum* sp.は、晩腐病を引き起こす

引用元：
http://www.pps.go.jp/TokeiWWW/Pages/toukeiList/toukeiInfoList.xhtml

うまく繋がらない場合は、以下を参照ください
https://www.maff.go.jp/pps/j/information/etsuran.html

4. 防除暦の作成

1）台湾向けシャインマスカット防除暦案

令和3～5年の3年間、山形県および広島県（農研機構）で病害虫防除試験を行い、収穫果実の残留農薬分析を行った。その結果、防除効果が認められ、台湾の残留農薬基準適合が確認された防除暦を案として示す。表5（案1）は山形県、表6（案2）は広島県における試験結果に基づき策定されたものである。

表5　台湾向けシャインマスカット防除暦案（案1）

散布時期	対象病害虫名	薬剤名（RACコード）	希釈倍率	散布量/10ａ
３月～４月初旬（休眠期）	ブドウトラカミキリ	トラサイドＡ乳剤（1B）	×300	300
	晩腐病	デランフロアブル（劇）（M9）	×200	
４月上旬（発芽前）	晩腐病 褐斑病 カイガラムシ類 ブドウハモグリダニ ブドウサビダニ	石灰硫黄合剤（UN）	×20	300
５月上旬（展葉２～３枚）	黒とう病 べと病 晩腐病	ジマンダイゼン水和剤（M3） ペンコゼブフロアブル（M3） オーソサイド水和剤80（M4） のいずれか	×1,000 ×1,000 ×800	300
	フタテンヒメヨコバイ ハマキムシ類 スカシバ類	モスピラン顆粒水溶剤（劇）（4A）	×2,000	
５月上中旬（展葉５～６枚）	黒とう病 べと病 晩腐病	ドーシャスフロアブル（21+M5）	×2,000	300
５月下旬（展葉９～10枚）	黒とう病 べと病 晩腐病	ジマンダイゼン水和剤（M3） ペンコゼブフロアブル（M3） オーソサイド水和剤80（M4） のいずれか	×1,000 ×1,000 ×800	300
	アザミウマ類 フタテンヒメヨコバイ	アディオン水和剤（3A） アーデントフロアブル（3A） のいずれか	×2,000 ×2,000	
６月上旬（開花直前）	べと病	リドミルゴールドＭＺ（M3＋4）	×1,000	300
	灰色かび病 晩腐病	スイッチ顆粒水和剤（9+12） オンリーワンフロアブル（3） フルーツセイバー（7） のいずれか	×2,000 ×2,000 ×1,500	
	スカシバ類	フェニックスフロアブル（28）	×4,000	

散布時期	対象病害虫名	薬剤名（RACコード）	希釈倍率	散布量/10ａ
６月中旬 （落花直後）	灰色かび病 黒とう病 褐斑病 べと病 晩腐病	パスワード顆粒水和剤（17） ストロビードライフロアブル(11) ホライズンドライフロアブル （27+11） のいずれか	×1,500 ×3,000 ×2,500	300
	アザミウマ類 フタテンヒメヨコバイ コガネムシ類	ダントツ水溶剤（4A） モスピラン顆粒水溶剤（劇）（4A） のいずれか	×2,000 ×2,000	
	ハダニ類	マイトコーネフロアブル（20D）	×1,000	
７月上旬	灰色かび病 黒とう病 褐斑病	オンリーワンフロアブル（3） インダーフロアブル（3） のいずれか	×2,000 ×8,000	300
	ハマキムシ類 ケムシ類 スカシバ類	フェニックスフロアブル（28）	×4,000	
７月中旬	べと病	レーバスフロアブル（40）	×3,000	300
	アザミウマ類 フタテンヒメヨコバイ コガネムシ類	アーデントフロアブル（3A）	×2,000	
７月下旬 （袋かけ前）	べと病	ランマンフロアブル（21） ライメイフロアブル（21） のいずれか	×2,000 ×3,000	300
	灰色かび病 晩腐病 褐斑病 さび病 黒とう病	オンリーワンフロアブル（3）	×2,000	
	アザミウマ類 フタテンヒメヨコバイ	アドマイヤー顆粒水和剤（劇）（4A） アルバリン顆粒水溶剤（4A） のいずれか	×10,000 ×2,000	
８月上中旬 （袋かけ後）	べと病 褐斑病 晩腐病	ＩＣボルドー６６Ｄ（M1）	×50	300
	ハダニ類	コロマイト水和剤（6）	×2,000	
８月下旬～ ９月上旬	べと病 褐斑病 晩腐病	ＩＣボルドー６６Ｄ（M1）	×50	300

カナダ、ニュージーランド向けにも適用可能である（2024年3月24日時点）。また、剤の選択次第ではシンガポール、タイ、マレーシアにも適用可能であるが、適用にあたっては、輸出相手国の最新の残留農薬基準を確認する必要がある。

表6　台湾向けシャインマスカット防除暦案（案２）

散布時期	対象病害虫名	薬剤名（RACコード）	希釈倍率	散布量/10ａ
３月～４月初旬 （休眠期）	晩腐病 黒とう病 カイガラムシ類 ブドウハモグリダニ ブドウサビダニ	石灰硫黄合剤（UN）	×20	200-400
４月上旬 （発芽前）	晩腐病 黒とう病	デランフロアブル（劇）（M9）	×200	200-400
４月中旬 （萌芽期、展葉期） （展葉２～３枚）	黒とう病 べと病 晩腐病	ジマンダイゼン水和剤（M3） ペンコゼブフロアブル（M3） オーソサイド水和剤80（M4） のいずれか	×1,000 ×1,000 ×800	200-400
４月下旬 （展葉５～６枚）	黒とう病 べと病 晩腐病	ペンコゼブフロアブル（M3） オーソサイド水和剤80（M4） のいずれか（前の回と連用可）	×1,000 ×800	200-400
	クワコナカイガラムシ	トランスフォームフロアブル （4C）または ダイアジノン水和剤34（1B）	×2,000 ×1,000	200-400
５月中旬 （展葉９～10枚）	灰色かび病 黒とう病 晩腐病 うどんこ病	パレード15フロアブル（7） フルーツセイバー（7） のいずれか	×2,000 ×1,500	200-400
	チャノキイロアザミウマ コナカイガラムシ	モスピラン顆粒水溶剤（4A）	×2,000	200-400
５月下旬 （開花直前）	灰色かび病 晩腐病	オンリーワンフロアブル（3） フルーツセイバー（7） のいずれか	×2,000 ×1,500	200-400
	チャノキイロアザミウマ ハマキムシ類	ディアナＷＤＧ（5）	×10,000	200-400
６月上旬 （落花直後）	灰色かび病 黒とう病 褐斑病 うどんこ病	インダーフロアブル（3）	×8,000	200-400
	カイガラムシ類 チャノキイロアザミウマ	コルト顆粒水和剤（9） または ダントツ水溶剤（4A）	×3,000 ×2,000	200-400

散布時期	対象病害虫名	薬剤名（RACコード）	希釈倍率	散布量/10ａ
６月中旬 （小豆大）	灰色かび病 うどんこ病 べと病 晩腐病	ストロビードライフロアブル(11) アミスター10フロアブル（11） のいずれか	×3,000 ×1,000	200-400
	アザミウマ類 フタテンヒメヨコバイ コガネムシ類	モスピラン顆粒水溶剤（4A） または アディオンフロアブル（3A） アーデントフロアブル（3A）	×2,000 ×1,500 ×2,000	200-400
６月下旬 （袋かけ前）	べと病	ライメイフロアブル（21）	×3,000	200-400
	灰色かび病 晩腐病	オンリーワンフロアブル（3） スイッチ顆粒水和剤（9+12） のいずれか	×2,000 ×2,000	200-400
	チャノキイロアザミウマ フタテンヒメヨコバイ ハマキムシ類	ディアナＷＤＧ（5） または アディオンフロアブル（3A） アーデントフロアブル（3A） テッパン液剤（28）	×10,000 ×1,500 ×2,000 ×2,000	200-400
7月上旬 （袋かけ後）	べと病 褐斑病 さび病	ＩＣボルドー６６Ｄ（M1）	×50	300
８月下旬～ ９月上旬	べと病 褐斑病 さび病	ＩＣボルドー６６Ｄ（M1）	×50	200-400
収穫後	ブドウトラカミキリ	スミチオン水和剤40（1B）	×1,000	200-400

7月中下旬	クビアカスカシバ （加害されやすい品種）	フェニックスフロアブル（28）	×4,000	200-400

カナダ、ニュージーランド向けにも適用可能である（2024年3月24日時点）。また、剤の選択次第ではマレーシアにも適用可能であるが、適用にあたっては、輸出相手国の最新の残留農薬基準を確認する必要がある。

2）各国の残留農薬基準（MRL）確認法

農林水産省のホームページでは、作物毎、農薬成分毎に主要な国・地域等のMRLを一覧にして公表している。下記ホームページより、ぶどうの基準値リストを選択する。PDF版、EXCEL版の2通りが掲載されており、選択できる。
リストは薬剤の成分名で表示されている。ぶどう栽培において使用頻度の高い薬剤の成分名とその英語名は31-37ページで確認できる。

農林水産省
https://www.maff.go.jp/j/shokusan/export/zannou_kisei.html

留意点

各国のMRLは不定期に変更されるため、常に最新情報を入手する必要がある。農林水産省のホームページの一覧表は定期的に更新されているが、あくまで参考とし、輸出用防除基準を作成する際には、当該国の公式ホームページで確認して欲しい。（→各国の確認方法についてはｐ.23-24に記載）

ＭＲＬが定められていない農薬成分について

多くの国はポジティブリスト制を採用しているが、MRLが定められていない農薬成分に関しては、以下のように各国で扱いが異なる。

▶日本　：一律基準値を設定（0.01ppm）
▶ＥＵ　：一律基準値を設定（0.01ppm）
▶カナダ：一律基準値を設定（0.1ppm）
▶台湾　：MRLが定められていない成分は「不検出」扱い
　　⇒検出された場合は輸入しない。
▶香港　：MRLが定められていない成分は、食物環境衛生署署長によるリスク評価に委ねられる。
▶シンガポール：MRLがない場合は、Codex基準値※1を採用
　　⇒ Codexでも基準値がない場合は「不検出」扱い
　　⇒検出された場合は輸入しない。
▶タイ　：MRLがない場合は、 Codex基準値※1を採用
　　⇒ Codexでも基準値がない場合は一律基準値0.01ppm
▶マレーシア：MRLがない場合は、 Codex基準値※1を採用
　　⇒ Codexでも基準値がない場合は一律基準値0.01ppm

台湾　Standards for Pesticide Residue Limits in Foods

https://law.moj.gov.tw/ENG/LawClass/LawAll.aspx?pcode=L0040083

Appendix Table 1　Pesticide Residue Limits in Foods.pdfをダウンロード

（中国語版）農薬殘留容許量標準

https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=L0040083

附表一：農藥殘留容許量標準表.PDF）をダウンロード

https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawGetFile.ashx?FileId=0000354136&lan=C

各成分（英語版／中国語版）について「Grape」「Grapes」／「葡萄」、もし無ければ「Small berries」／「小漿果類」、または「Other small berries」／「其他小漿果類」、さらに無ければ「Others (vegetables and fruits)」／「其他（蔬果類）」の基準値を確認

それでも見つからなければ、**不検出**または**対象外**（Appendix Table 3に記載）

香港　Pesticide Residues in Food Regulation

Schedule 1, Schedule 2 Exempted Pesticide

https://www.elegislation.gov.hk/hk/cap132CM?xpid=ID_1438402690419_001

各成分（英語名）について「Grapes」、もし無ければ「Berries and other small fruits」の基準値を確認

それでも見つからなければ、**食物環境衛生署署長によるリスク評価対象**となる

シンガポール　FOOD WITH MAXIMUM AMOUNTS OF PESTICIDES

https://sso.agc.gov.sg/SL/SFA1973-RG1?DocDate=20180327&ProvIds=Sc9-&Sc9

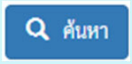
各成分（英語名）について「Grapes」の基準値を確認

タイ　PESTICIDE RESIDUES: MAXIMUM RESIDUE LIMITS

สารพิษตกค้าง: ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุด

https://acfs.go.th/#/standard-commodity/search

表示言語はタイ語のみ（一部、英単語も含む）

検索を意味する「ค้นหา」欄に「9002」と入力し、同名のボタン 

をクリックし、表示されたPDFファイルをダウンロード（英語版とタイ語版あり）

ダウンロードしたPDFファイルの各成分（英語名）について、「grapes」または、ブドウを意味するタイ語「องุ่น」の基準値を確認

カナダ　Maximum residue limits search

https://pest-control.canada.ca/pesticide-registry/en/mrl-search.html

「**Chemical Common Name**」**Value (required)**のプルダウンメニューから成分名を選択

「**Food Commodity**」の**Value (required)**のプルダウンメニューから「CROP GROUP 13-07 : Berry and Small Fruits」を選択

「Search」をクリックし、表示されたリストの Food Commdity の中から「Grapes」の基準値を確認

アメリカ　Code of Federal Regulations

https://www.ecfr.gov/current/title-40/chapter-I/subchapter-E/part-180/subpart-C

各成分（英語名）について「Grape」の基準値を確認

Ｃｏｄｅｘ基準値について

・国際機関であるコーデックス（Codex）委員会が定めたCodex基準値は、法的拘束力は無いが、国際基準の目安となる。
・また、自国で独自のMRLを設定していない場合、 Codex基準値を適用する国も多いことから、留意する必要がある。

Codex基準値掲載サイト
http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/dbs/pestres/pesticides/en/

各成分について「Grapes」または「Table-grapes」、もし無ければ「Berries and other small fruits」の基準値を確認

それでも見つからなければ、**設定なし**

【注意】無機銅、植物調節剤について

ブドウ病害虫の防除でよく用いられる無機銅や、栽培管理に用いる植物調節剤などの物質は、日本では規制対象外となっているが、他の地域では規制対象として基準値が設定されていたり、一律基準値が適用されたりする場合があるため、輸出先国での規制の確認が必要である。

代替剤が無い場合には

①　他の作物に登録を有する有望な農薬がある場合には、ブドウへの適用拡大を試みる

②　輸出先国・地域でMRLが設定されていない、もしくはMRLが低く設定されているため、基準を超過してしまう薬剤を使用したい場合は、**インポートトレランス**申請を通じ、当該国でのMRLの設定を試みる。

⇒　これらの手段は、実現までに多くの時間や労力・経費を費やすとともに、国の補助事業等が活用できる可能性もあることから、専門家（P.12）や各農薬メーカーへ相談することをお勧めする。

3）主要ぶどう産県のブドウ防除薬剤※1と適用病害虫および主要輸出国・地域※2の残留農薬基準

表7　殺虫剤とその適用害虫および残留農薬基準

	コナカイガラムシ類※4	アザミウマ類※5	ハダニ類※6	ハマキムシ類	スカシバ類※7	フタテンヒメヨコバイ	ブドウトラカミキリ	コガネムシ類
アーデントフロアブル		－（○）	－（○）			－（○）		－（○）
アーデント水和剤		－（○）	－（○）			－（○）		
アカリタッチ乳剤			－（○）					
アクタラ顆粒水溶剤	△（△）	△（△）				△（△）		
アグロスリン水和剤		△（△）				△（△）		△（△）
アディオンフロアブル 大粒種		△（△）				△（△）		△（△）
アディオン水和剤		△（△）				△（△）		△（△）
アドマイヤー顆粒水和剤	△（△）	△（△）				△（△）		
アドマイヤーフロアブル		△（△）						
アドマイヤー水和剤		△（△）				△（△）		
アプロードフロアブル	△（△）					△（△）		
アルバリン顆粒水溶剤	－（△）	－（△）			－（△）	－（△）	－（△）	
ウララDF		－（△）						
エクシレルSE		－（△）			－（△）			－（△）
ガットキラー乳剤							△(○)	
ガットサイドS					△(○)			
カネマイトフロアブル			－（○）					
コテツフロアブル		－（△）	－（△）	－（△）		－（△）		－（△）
コルト顆粒水和剤	－（△）	－（△）						
コロマイト水和剤			－（○）					
サイアノックス水和剤				－（×）	－（×）	－（×）		
サムコルフロアブル10				△（△）	△（△）			
スカウトフロアブル		－（×）		－（×）		－（×）		－（×）
スタークル顆粒水溶剤	－（△）	－（△）				－（△）	－（△）	
スターマイトフロアブル			－（×）					
スミチオン乳剤	△（○）			△（○）	△（○）	△（○）	△（○）	
スミチオン水和剤40	△（○）				△（○）	△（○）	△（○）	△（○）
石灰硫黄合剤※3	○（○）		○（○）					
ダイアジノン水和剤34 大粒種	－（○）			－（○）				
ダニコングフロアブル			－（△）					
ダニサラバフロアブル			－（△）					

	コナカイガラムシ類※4	アザミウマ類※5	ハダニ類※6	ハマキムシ類	スカシバ類※7	フタテンヒメヨコバイ	ブドウトラカミキリ	コガネムシ類
ダニトロンフロアブル			△（△）					
ダントツ水溶剤	－（△）	－（△）				－（△）	－（△）	－（△）
ディアナWDG		－（△）		－（△）	－（△）			
テッパン液剤		－（△）		－（△）	－（△）			－（△）
デリゲートWDG		－（△）		－（△）	－（△）			
トクチオン水和剤 大粒種	－（×）	－（×）						
トラサイドA乳剤							△（△）	
トランスフォームフロアブル	－（△）							
ニッソラン水和剤			△（△）					
バイスロイドEW 大粒種		－（△）						－（△）
パダンSG水溶剤 大粒種		－（×）			－（×）	－（×）		
バリアード顆粒水和剤	△（△）	△（△）						
バロックフロアブル			○（○）					
ピラニカ水和剤 大粒種			－（○）					
フェニックスフロアブル				○（○）	○（○）			
ベストガード水溶剤	－（×）	－（×）				－（×）		
マイトコーネフロアブル			－（△）					
モスピラン顆粒水溶剤	－（△）	－（△）				－（△）	－（△）	－（△）
モスピランジェット	－（△）							
モベントフロアブル	△（△）	△（△）	△（△）					
ヨーバルフロアブル		－（×）		－（×）	－（×）			－（×）
ラビキラー乳剤							－（△）	
ロディー水和剤		－（○）						
ロビンフッド					－（○）		－（○）	

※1：山梨県、長野県、および山形県が防除指針で採用している薬剤（2024年3月24日現在の登録内容に基づく）
※2：台湾、香港、タイ、シンガポール、マレーシア（2023年度輸出国上位5位まで）
※3：「落葉果樹」で登録あり
※4：「クワコナカイガラムシ」「カイガラムシ類」での登録も含む
※5：「チャノキイロアザミウマ」での登録も含む
※6：「カンザワハダニ」「ナミハダニ」での登録も含む
※7：「クビアカスカシバ」「ブドウスカシバ」での登録も含む

○：残留分析対象外または日本のMRL以上
△：日本のMRL未満
×：検出不可または残留基準設定無し
－：いずれかの国で×
（括弧内は、対台湾限定）

登録有り
台湾向け防除暦案で採用

表8　殺菌剤とその適用病害および残留農薬基準

	灰色かび病	黒とう病	褐斑病	べと病	晩腐病	うどんこ病	さび病
ICボルドー48Q				(○)			
ICボルドー66D		(○)		(○)	(○)		(○)
アミスター10フロアブル	△ (△)	△ (△)	△ (△)	△ (△)	△ (△)		△ (△)
アリエッティC水和剤※3	△ (△)	△ (△)		△ (△)	△ (△)		
アリエッティ水和剤				– (△)			
インダーフロアブル	△ (△)	△ (△)	△ (△)			△ (△)	
エトフィンフロアブル				– (×)			
園芸ボルドー※3	(○)	(○)	(○)	(○)	(○)	(○)	(○)
オーシャインフロアブル	– (×)	– (×)	– (×)			– (×)	
オーソサイド水和剤80	△ (○)	△ (○)	△ (○)	△ (○)	△ (○)		
オンリーワンフロアブル	△ (△)	△ (△)	△ (△)		△ (△)	△ (△)	△ (△)
カーゼートPZ水和剤※3				– (○)			
カナメフロアブル	– (×)	– (×)	– (×)			– (×)	– (×)
カンタスドライフロアブル	△ (△)						
カンパネラ水和剤※3		– (△)		– (△)	– (△)		
キノンドー水和剤80 大粒種		– (○)		– (○)			
ゲッター水和剤※3	– (×)						
コサイド3000				– (○)			– (○)
ザンプロDMフロアブル※3				– (△)			
ジマンダイセンフロアブル		△ (○)		△ (○)	△ (○)		
ジマンダイセン水和剤		△ (○)	△ (○)	△ (○)	△ (○)		△ (○)
ジャストフィットフロアブル※3				– (△)			
スイッチ顆粒水和剤※3	△ (△)				△ (△)		
スクレアフロアブル	– (×)	– (×)			– (×)	– (×)	
ストロビードライフロアブル	△ (△)	△ (△)	△ (△)	△ (△)	△ (△)	△ (△)	△ (△)
セイビアーフロアブル20	△ (△)				△ (△)		
石灰硫黄合剤			(○)		(○)		

	灰色かび病	黒とう病	褐斑病	べと病	晩腐病	うどんこ病	さび病
ゾーベックエニベル顆粒水和剤※3				－（△）	－（△）		
チオノックフロアブル	△（○）	△（○）	△（○）	△（○）	△（○）		
テーク水和剤	－（×）	－（×）		－（×）	－（×）	－（×）	
デランフロアブル		－（△）		－（△）	－（△）		
ドーシャスフロアブル※3		－（△）		－（△）	－（△）		
トップジンMペースト					△（○）		
トリフミン水和剤		△（△）	△（△）			△（△）	
トレノックスフロアブル	△（○）	△（○）	△（○）	△（○）	△（○）		
ナリアWDG※3					△（△）		
パスポート顆粒水和剤 大粒種		○（○）			○（○）		
パスワード顆粒水和剤	△（△）						
パレード15フロアブル	－（△）	－（△）	－（△）			－（△）	－（△）
ピクシオDF	－（△）						
ファンタジスタ顆粒水和剤	－（△）	－（△）			－（△）		－（△）
フェスティバル水和剤				△（△）			
フォリオゴールド※3				○（○）			
フリントフロアブル25		△（△）			△（△）		
フルーツセイバー	－（△）	－（△）	－（△）		－（△）	－（△）	－（△）
フルピカくん煙剤	－（△）						
フルピカフロアブル	－（△）					－（△）	
フロンサイドSC	－（△）	－（△）		－（△）	－（△）		
ベトファイター顆粒水和剤※3				－（△）			
ベネセット水和剤※3		－（△）		－（△）	－（△）		
ベフラン液剤25		－（○）	－（○）		－（○）		
ペンコゼブフロアブル		△（○）	△（○）	△（○）	△（○）		
ペンコゼブ水和剤		△（○）	△（○）	△（○）	△（○）		△（○）
ベンレートT水和剤※3		△（○）			△（○）		
ベンレート水和剤	△（○）	△（○）	△（○）		△（○）	△（○）	

	灰色かび病	黒とう病	褐斑病	べと病	晩腐病	うどんこ病	さび病
ホライズンドライフロアブル※3		−（○）	−（○）	−（○）	−（○）		
ポリベリン水和剤※3	−（×）	−（×）	−（×）		−（×）	−（×）	
ボルドー液							
マネージDF		−（△）				−（△）	−（△）
ミギワ20フロアブル	−（×）	−（×）	−（×）		−（×）		
ライメイフロアブル				−（○）			
ランマンフロアブル				−（△）			
リドミルゴールドMZ				△（○）			
レーバスフロアブル				△（△）			
ロブラールくん煙剤	△（△）						
ロブラール水和剤	△（△）	△（△）					

※1：山梨県、長野県、および山形県が防除指針で採用している薬剤（2024年3月24日現在の登録内容に基づく）
※2：台湾、香港、タイ、シンガポール、マレーシア（2023年度輸出国上位5位まで）
※3：複数成分の混合剤の場合は、より厳しい方の基準で判断

○：残留分析対象外または日本のMRL以上
△：日本のMRL未満
×：検出不可または残留基準設定無し
−：いずれかの国で×
（括弧内は、対台湾限定）

登録有り
台湾向け防除暦案で採用

4）RACコード一覧

RACコードとは

農薬を作用機構（農薬の効き方）ごとに分類した、番号と記号からなるコードです。
同じRACコードに分類される農薬を繰り返し使うと、害虫や病原菌に抵抗性（耐性）が発達する恐れがあります。それを防ぐには異なるRACコードの農薬を交互にローテーションして使用するのが有効です。
殺虫剤のRACコードはIRAC（アイラック）コード、殺菌剤はFRAC（エフラック）コード、除草剤はHRAC（エイチラック）コードと呼びます。
以下のIRACコード（表9）、FRACコード（表10）に掲載されている薬剤は、山梨県、長野県、山形県でぶどう防除基準に掲載されているものです。

表9　IRACコード（殺虫剤）

IRACコード	薬剤名	成分名	サブグループ
1	ガットキラー乳剤	MEP（フェニトロチオン）（fenitrothion）	(1B) 有機リン系
	ガットサイドS		
	スミチオン乳剤		
	スミチオン水和剤40		
	サイアノックス水和剤	CYAP（シアノホス）(Cyanophos)	
	ダイアジノン水和剤34	ダイアジノン（Diazinon）	
	トクチオン水和剤	プロチオホス（Prothiofos）	
	トラサイドA乳剤	マラソン(Malathion)+MEP	
	ラビキラー乳剤	MEP+PAP(フェントエート)(Phenthoate)	
3	アーデントフロアブル	アクリナトリン（Acrinathrin）	(3A) ピレスロイド系、ピレトリン系
	アーデント水和剤		
	アグロスリン水和剤	シペルメトリン（Cypermethrin）	
	アディオンフロアブル	ペルメトリン（Permethrin）	
	アディオン水和剤		
	スカウトフロアブル	トラロメトリン(Tralomethrin)	
	バイスロイドEW	シフルトリン(Cyfluthrin)	
	ロディー水和剤	フェンプロパトリン（Fenpropathrin）	
	ロビンフッド		

IRACコード	薬剤名	成分名	サブグループ
4	アクタラ顆粒水溶剤	チアメトキサム (Thiamethoxam)	(4A) ネオニコチノイド系
	アドマイヤー顆粒水和剤	イミダクロプリド （Imidacloprid）	
	アドマイヤーフロアブル		
	アドマイヤー水和剤		
	アルバリン顆粒水溶剤	ジノテフラン （Dinotefuran）	
	スタークル顆粒水溶剤		
	ダントツ水溶剤	クロチアニジン (Clothianidin)	
	バリアード顆粒水和剤	チアクロプリド (Thiacloprid)	
	ベストガード水溶剤	ニテンピラム (Nitenpyram)	
	モスピラン顆粒水溶剤	アセタミプリド (Acetamiprid)	
	モスピランジェット		
	モスピラン粒剤		
	トランスフォームフロアブル	スルホキサフロル (Sulfoxaflor)	(4C) スルホキシイミン系
5	ディアナWDG	スピネトラム (Spinetoram)	スピノシン系
	デリゲードWDG		
6	コロマイト水和剤	ミルベメクチン (Milbemectin)	アベルメクチン系、 ミルベマイシン系
9	コルト顆粒水和剤	ピリフルキナゾン (Pyrifluquinazon)	(9B) ピリジン アゾメチン 誘導体
10	ニッソラン水和剤	ヘキシチアゾクス （Hexythiazox）	(10A) ヘキシチアゾクス
	バロックフロアブル	エトキサゾール (Etoxazole)	(10B) エトキサゾール
13	コテツフロアブル	クロルフェナピル (Chlorfenapyr)	ピロール系、ジニトロフェノール系、スルフルラミド
14	パダンSG水溶剤	カルタップ(Cartap)	ネライトキシン類縁体
16	アプロードフロアブル	ブプロフェジン (Buprofezin)	ブプロフェジン
20	カネマイトフロアブル	アセキノシル (Acequinocyl)	(20B) アセキノシル
	マイトコーネフロアブル	ビフェナゼート (Bifenazate)	(20D) ビフェナゼート

IRACコード	薬剤名	成分名	サブグループ
21	ダニトロンフロアブル	フェンピロキシメート（Fenpyroximate）	(21A) METI剤
	ピラニカ水和剤	テブフェンピラド (Tebufenpyrad)	
23	モベントフロアブル	スピロテトラマト（Spirotetramat）	テトロン酸およびテトラミン酸誘導体
25	スターマイトフロアブル	シエノピラフェン (Cyenopyrafen)	(25A) β-ケトニル誘導体
	ダニサラバフロアブル	シフルメトフェン (Cyflumetofen)	
	ダニコングフロアブル	ピフルブミド (Pyflubumide)	(25B) カルボキサニリド系
28	エクシレルSE	シアントラニリプロール (Cyantraniliprole)	ジアミド系
	サムコルフロアブル10	クロラントラニリプロール (Chlorantraniliprole)	
	テッパン液剤	シクラニリプロール (Cyclaniliprole)	
	フェニックスフロアブル	フルベンジアミド (Flubendiamide)	
	ヨーバルフロアブル	テトラニリプロール（Tetraniliprole）	
29	ウララ顆粒水和剤（DF）	フロニカミド（Flonicamid）	ピリミジン系
UN	石灰硫黄合剤	石灰硫黄合剤	
該当なし※1	アカリタッチ乳剤	プロピレングリコールモノ脂肪酸エステル	
該当なし※2	ヨトウコン-H	リトルア剤	

（薬剤は2024年3月24日現在の登録内容に基づく）

※1：天然物由来の殺虫剤
※2：昆虫性フェロモン剤・誘引剤

出典：IRAC作用機構分類体系（2022年6月発行、第10.3版）、IRAC International作用機構作業部会作成https://www.jcpa.or.jp/assets/file/labo/mechanism/mechanism_irac02.pdf

表10　FRACコード（殺菌剤）

FRACコード	薬剤名	成分名	グループ	耐性菌出現リスク
4	フォリオゴールド	**メタラキシ(Metalaxyl)(4)**+TPN (M5)	PA殺菌剤（フェニルアミド類）	高
52	ミギワ20フロアブル	イプフルフェノキン(Ipflufenoquin)	DHODHI殺菌剤	中～高
1	トップジンMペースト	チオファネートメチル(Thiophanate-methyl)	MBC殺菌剤（メチルベンゾイミダゾールカーバメート）	高
	ベンレート水和剤	ベノミル(Benomyl)		
	ベンレートT水和剤	**ベノミル(1)**+チウラム(M3)		
	ゲッター水和剤	ジエトフェンカルブ(10)+**チオファネートメチル(1)**		
10	ゲッター水和剤	**ジエトフェンカルブ(Diethofencarb)(10)**+チオファネートメチル(1)	N-フェニルカーバメート類	高
22	エトフィンフロアブル	エタボキサム(Ethaboxam)	チアゾールカルボキサミド類	低～中
43	ジャストフィットフロアブル	ベンチアバリカルブイソプロピル(40)+**フルオピコリド(Fluopicolide)(43)**	ベンズアミド類	中
7	フルーツセイバー	ペンチオピラド(Penthiopyrad)	SDHI（コハク酸脱水素酵素阻害剤）	中～高
	ナリアWDG	ピラクロストロビン(11)+**ボスカリド(Boscalid)(7)**		
11	アミスター10フロアブル	アゾキシストロビン(Azoxystrobin)	QoI殺菌剤（Qo阻害剤）	高
	スクレアフロアブル	マンデストロビン(Mandestrobin)		
	ストロビードライフロアブル	クレソキシムメチル(Kresoxim-methyl)		
	ナリアWDG	**ピラクロストロビン(Pyraclostrobin)(11)**+ボスカリド(7)		
	ホライズンドライフロアブル	**ファモキサドン(Famoxadon)(11)**+シモキサニル(27)		

FRACコード	薬剤名	成分名	グループ	耐性菌出現リスク
21	ライメイフロアブル	アミスルブロム(Amisulbrom)	QiI殺菌剤（Qi阻害剤）	中～高？
	ランマンフロアブル	シアゾファミド(Cyazofamid)		
	ドーシャスフロアブル	**シアゾファミド(21)**+TPN(M5)		
29	フロンサイドSC	フルアジナム(Fluazinam)		低
45	ザンプロDMフロアブル	ジメトモルフ(40)+**アメトクトラジン(Ametoctradin)(45)**	QoSI殺菌剤（Qo阻害剤、スチグマテリン結合タイプ）	中～高？
9	フルピカくん煙剤	メパニピリム(Mepanipyrim)	AP殺菌剤（アニリノピリミジン類）	中
	フルピカフロアブル			
	スイッチ顆粒水和剤	**シプロジニル(Cyprodinil)(9)**+フルジオキソニル(12)		
12	セイビアーフロアブル20	フルジオキソニル(Fludioxonil)	PP殺菌剤（フェニルピロール類）	低～中
	スイッチ顆粒水和剤	シプロジニル(9)+**フルジオキソニル(12)**		
2	ロブラールくん煙剤	イプロジオン(Iprodione)	ジカルボキシイミド類	中～高
	ロブラール水和剤			
6	フジワン粒剤	イソプロチオラン(Isoprothiolane)	ホスホロチオレート類	低～中
49	ゾーベックエニベル顆粒水和剤	**オキサチアピプロリン(Oxathiapiprolin)(49)**+マンゼブ(M3)	OSBPI（オキシステロール結合タンパク質阻害）	中～高
3	インダーフロアブル	フェンブコナゾール(Fenbuconazole)	DMI殺菌剤（脱メチル化阻害剤）	中
	オーシャインフロアブル	オキスポコナゾールフマル酸塩(Oxpoconazole fumarate)		
	オンリーワンフロアブル	テブコナゾール(Tebuconazole)		
	トリフミン水和剤	トリフルミゾール(Triflumizole)		
17	パスワード顆粒水和剤	フェンヘキサミド(Fenhexamid)	KRI-殺菌剤（ケト還元酵素阻害剤）	低～中

FRACコード	薬剤名	成分名	グループ	耐性菌出現リスク
19	ポリベリン水和剤	イミノクタジン酢酸塩(M7) +**ポリオキシン複合体(Polyoxin)(19)**	ポリオキシン類	中
40	フェスティバル水和剤	ジメトモルフ(Dimethomorph)	CAA殺菌剤（カルボン酸アミド類）	低～中
	レーバスフロアブル	マンジプロパミド(Mandipropamid)		
	カンパネラ水和剤	**ベンチアバリカルブイソプロピル(Benthiavalicarb-isopropy)(40)** +マンゼブ(M3)		
	ベネセット水和剤			
	ベトファイター顆粒水和剤	**ベンチアバリカルブイソプロピル(40)**+シモキサニル(27)		
	ジャストフィットフロアブル	**ベンチアバリカルブイソプロピル(40)**+フルオピコリド(43)		
	ザンプロDMフロアブル	**ジメトモルフ(40)**+アメトクトラジン(45)		
P7	アリエッティC水和剤	キャプタン(M4)+**ホセチル(fosetyl-aluminium) (P7)**	ホスホナート類	低
P7	アリエッティ水和剤	ホセチル		
27	カーゼートPZ水和剤		シアイノセトアミドオキシム	低～中
	ホライズンドライフロアブル	ファモキサドン(11)+**シモキサニル(Cymoxanil) (27)**		
	ベトファイター顆粒水和剤	ベンチアバリカルブイソプロピル(40)+**シモキサニル(27)**		
M1	ICボルドー48Q	塩基性硫酸銅	無機化合物（銅とその塩）	低
	ICボルドー66D			
	キノンドー水和剤80	8-ヒドロキシキノリン銅		
	コサイド3000	水酸化第二銅		
	ボルドー液	硫酸銅五水塩		
	園芸ボルドー	硫黄(M2)+**塩基性塩化銅（M1)**		

FRACコード	薬剤名	成分名	グループ	耐性菌出現リスク
M2	石灰硫黄合剤		無機化合物（硫黄）	低
	園芸ボルドー	**硫黄(M2)**+塩基性塩化銅（M1）		
M3	ベンレートT水和剤	ベノミル(1)+**チウラム(Chiuram)(M3)**	ジチオカーバメート類及び類縁体	低
	カーゼートPZ水和剤	シモキサニル(27)+**マンゼブ(M3)**		
	カンパネラ水和剤	ベンチアバリカルブイソプロピル(40)+**マンゼブ(M3)**		
	ベネセット水和剤			
	ゾーベックエニベル顆粒水和剤	オキサチアピプロリン(49)+**マンゼブ(M3)**		
	ジマンダイセンフロアブル	マンゼブ(Mancozeb)		
	ジマンダイセン水和剤			
	ペンコゼブフロアブル			
	ペンコゼブ水和剤			
	チオノックフロアブル	チウラム(Thiuram)		
	トレノックスフロアブル			
M4	オーソサイド水和剤80	キャプタン(Captan)	フタルイミド類	低
	アリエッティC水和剤	**キャプタン(M4)**+ホセチル（P7）		
M5	フォリオゴールド	メタラキシル(4)+**TPN(クロロタロニル)(Chlorothalonil)(M5)**	クロロニトリル類（フタロニトリル類）	低
	ドーシャスフロアブル	シアゾファミド (21)+**TPN(M5)**		
	パスポート顆粒水和剤	TPN		
M7	ベフラン液剤25	イミノクタジン酢酸塩(Iminoctadine triacetate)	ビスグアニジン類	低
	ポリベリン水和剤	**イミノクタジン酢酸塩(M7)**+ポリオキシン複合体(19)		
M9	デランフロアブル	ジチアノン(Dithianon)	キノン類（アントラキノン類）	低

出典：FRAC作用機構分類一覧表2022：交差耐性パターンと作用機構で分類された殺菌剤（FRACグループの分類を含む）
https://www.jcpa.or.jp/assets/file/labo/mechanism/2022/mechanism_frac.pdf

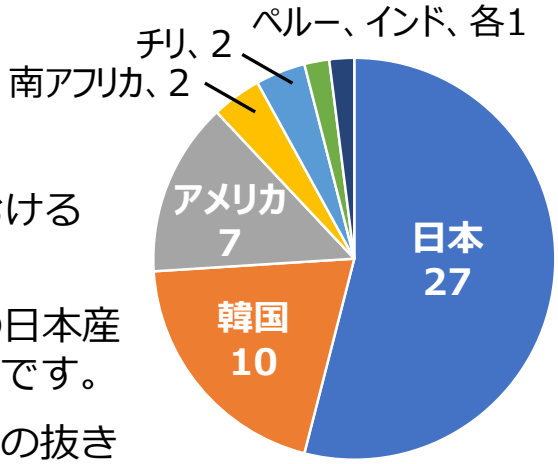
（薬剤は2024年3月24日現在の登録内容に基づく）

5）台湾における生果実（ぶどう）の違反事例

台湾では以下のサイトで輸入食品に関する残留農薬基準超過の事例を公開しています。

https://www.fda.gov.tw/UnsafeFood/UnsafeFood.aspx

右図は、2019/1/22～2023/11/21の期間の台湾における国別残留農薬基準違反件数を示しています。



以下の表11～14は、過去5年間（2019～2024年）の日本産輸出果実の違反事例および件数を年ごとに示したものです。

違反事例が頻発すると、当該国から輸入されるブドウの抜き取り検査の割合が引き上げられるため注意が必要です。

表11　2019年に発生した残留農薬超過事例

成分名	類別	対象病害虫	違反件数	検出濃度（ppm）	残留農薬基準値（ppm）	
					台湾	日本
ピリベンカルブ	菌	晩腐病、黒とう病、灰色かび病、さび病	2	0.02	不検出	2.0
シエノピラフェン	虫	ハダニ類	5	0.02-0.09	不検出	5.0
ペンチオピラド	菌	灰色かび病、黒とう病、晩腐病、さび病、うどんこ病、褐斑病	1	0.22	不検出 ※2	10

表12　2020年に発生した残留農薬超過事例

成分名	類別	対象病害虫	違反件数	検出濃度（ppm）	残留農薬基準値（ppm）	
					台湾	日本
アセフェート	虫	–	2	0.10-0.12	不検出	
メタミドホス	– ※1	–	2	0.03-0.08	不検出	
ピリフルキナゾン	虫	カイガラムシ類、チャノキイロアザミウマ、ツマグロアオカスミカメ	1	0.02	1.0	3.0
イソピラザム	菌	うどんこ病、褐斑病、黒とう病、灰色かび病	2	0.01-0.03	不検出	10
ピリベンカルブ	菌	晩腐病、黒とう病、灰色かび病、さび病	1	0.01	不検出	2.0
ペンチオピラド	菌	灰色かび病、黒とう病、晩腐病、さび病、うどんこ病、褐斑病	7	0.01-0.09	不検出 ※2	10

※1：メタミドホスはアセフェートの代謝物
※2：ペンチオピラドは2022年に基準値（5.0ppm）設定．違反当時は「不検出」

表13　2021年に発生した残留農薬超過事例

成分名	類別	対象病害虫	違反件数	検出濃度(ppm)	残留農薬基準値(ppm)	
					台湾	日本
アセフェート	虫	–	3	0.02-0.11	不検出	–
メタミドホス	–※1	–	2	0.03-0.1	不検出	–
シアントラニリプロール	虫	コガネムシ類、クビアカスカシバ、アザミウマ類、ケムシ類、ハスモンヨトウ	1	0.07	不検出	2.0
ペンチオピラド	菌	灰色かび病、黒とう病、晩腐病、さび病、うどんこ病、褐斑病	1	0.2	不検出※2	10

※1：メタミドホスはアセフェートの代謝物
※2：ペンチオピラドは2022年に基準値（5.0ppm）設定．違反当時は「不検出」

2022年は違反事例なし

表14　2023年に発生した残留農薬超過事例

成分名	類別	対象病害虫	違反件数	検出濃度(ppm)	残留農薬基準値(ppm)	
					台湾	日本
シエノピラフェン	虫	ハダニ類	1	0.01	不検出	5.0
シクラニリプロール	虫	ケムシ類、コガネムシ類、カメムシ類、チャノキイロアザミウマ、ハマキムシ類、クビアカスカシバ	3	0.01-0.04	不検出※1	1.0
シクラニリプロール	虫	ケムシ類、コガネムシ類、カメムシ類、チャノキイロアザミウマ、ハマキムシ類、クビアカスカシバ	1	0.01	不検出※1	1.0
シクラニリプロール	虫	ケムシ類、コガネムシ類、カメムシ類、チャノキイロアザミウマ、ハマキムシ類、クビアカスカシバ	1	0.01	不検出※1	1.0

※1：シクラニリプロールは2023年に基準値（0.6ppm）設定．違反当時は「不検出」

6）散布時期別の残留農薬検出量

袋掛け日を基準として栽培期間を5～20日間隔で区切り、その期間に散布された農薬について、果実収穫後に実施された残留農薬分析の結果得られた検出量を表15～22に一覧表示する。

残留量におけるN.D.は検出限界値未満を意味し、括弧内の数字は、分析された検体総数中、N.D. となった検体数（内数）である。

表中の菌は殺菌剤、虫は殺虫剤を意味し、背景色が緑色の農薬は一度も検出限界値以上の残留が認められなかったものである。

表15　袋掛け61日以上前に
散布した薬剤の残留量および
分析検体数



発芽期～
展葉2～3枚期

	成分名	薬剤名	残留量（ppm）	検体数
菌	オキスポコナゾールフマル酸塩	オーシャインフロアブル	N.D.	4
菌	キャプタン	オーソサイド水和剤	N.D.	6
菌	ジチアノン	デランフロアブル	N.D.	12
菌	シアゾファミド	ドーシャスフロアブル	N.D.	2
菌	テトラクロロインソフタロニトリル	ドーシャスフロアブル	N.D.	2
菌	ペンチオピラド	フルーツセイバー	N.D.	4
菌	イミノクタジン酢酸塩	ベフラン液剤25	N.D.	17
菌	マンゼブ	ペンコゼブフロアブル、 ジマンダイセン水和剤	N.D.	34
虫	アクリナトリン	アーデントフロアブル	N.D.	9
虫	シアノホス	サイアノックス水和剤	N.D.	15
虫	マラチオン	トラサイドA乳剤	N.D.	16
虫	MEP（フェニトロチオン）	トラサイドA乳剤	N.D.	16
虫	ダイアジノン	ダイアジノン水和剤	N.D.	2
虫	スルホキサフロル	トランスフォームフロアブル	N.D.	2
虫	アセタミプリド	モスピラン顆粒水溶剤	N.D.	10

検出された成分は無かったが、輸出相手国の残留基準値の設定が無い、あるいは低い成分の使用には注意が必要。

表16　袋掛け41～60日前に
散布した薬剤の残留量および
分析検体数



新梢伸長期
展葉5～6枚期

	成分名	薬剤名	残留量 (ppm)	検体数
菌	イソフェタミド	ゲッター水和剤	N.D.(1)-0.08	2
虫	クロチアニジン	ダントツ水溶剤	N.D.(3)-0.01	4
菌	キャプタン	オーソサイド水和剤	N.D.	3
菌	テブコナゾール	オンリーワンフロアブル	N.D.	2
菌	シプロジニル	スイッチ顆粒水和剤	N.D.	17
菌	フルジオキソニル	スイッチ顆粒水和剤	N.D.	17
菌	ダイアジノン	ダイアジノン水和剤	N.D.	4
菌	トリフルミゾール	トリフミン水和剤	N.D.	4
菌	フェンヘキサミド	パスワード顆粒水和剤	N.D.	4
菌	ペンチオピラド	フルーツセイバー	N.D.	6
菌	メタラキシル	リドミルゴールドMZ	N.D.	17
菌	マンゼブ (ジチオカルバメート)	ジマンダイセン水和剤、 ペンコゼブフロアブル、 リドミルゴールドMZ	N.D.	38
虫	ペルメトリン	アディオン水和剤	N.D.	8
虫	シアントラニリプロール	エクシレルSE	N.D.	4
虫	シアノホス	サイアノックス水和剤	N.D.	7
虫	スルホキサフロル	トランスフォームフロアブル	N.D.	2
虫	カルタップ塩酸塩	パダンSG水和剤	N.D.	2
虫	フルベンジアミド	フェニックスフロアブル	N.D.	6
虫	ビフェナゼート	マイトコーネFL	N.D.	2
虫	アセタミプリド	モスピラン顆粒水溶剤	N.D.	4

表17　袋掛け31～40日前に散布した薬剤の残留量および分析検体数





展葉9-10枚期

	成分名	薬剤名	残留量 (ppm)	検体数
菌	ピラジフルミド	パレード15フロアブル	N.D.(2)-0.06	4
菌	ファモキサドン	ホライズンFL	N.D.(5)-0.04	13
虫	クロチアニジン	ダントツ水溶剤	N.D.(3)-0.07	13
虫	ビフェナゼート	マイトコーネFL	N.D.(14)-0.04	15
虫	アセタミプリド	モスピラン顆粒水溶剤	N.D.(1)-0.01	9
菌	オキスポコナゾールフマル酸塩	オーシャインフロアブル	N.D.	3
菌	シプロジニル	スイッチ顆粒水和剤	N.D.	2
菌	フルジオキソニル	スイッチ顆粒水和剤	N.D.	2
菌	クレソキシムメチル	ストロビードライフロアブル	N.D.	3
菌	フェンヘキサミド	パスワード顆粒水和剤	N.D.	9
菌	ペンチオピラド	フルーツセイバー	N.D.	2
菌	マンゼブ（ジチオカルバメート）	ペンコゼブフロアブル	N.D.	4
菌	シモキサニル	ホライズンフロアブル	N.D.	13
虫	アクリナトリン	アーデントフロアブル	N.D.	8
虫	ペルメトリン	アディオン水和剤	N.D.	4
虫	スピネトラム	ディアナWDG	N.D.	2

クロチアニジン、ファモキサドンのように、検出されやすい成分はあるが、検出されたとしてもごく微量であった。

表18　袋掛け21～30日前に散布した薬剤の残留量および分析検体数



開花直後
ジベレリン処理期

	成分名	薬剤名	残留量（ppm）	検体数
菌	フェンブコナゾール	インダーフロアブル	0.03	2
菌	テブコナゾール	オンリーワンフロアブル	N.D.(1)-0.07	3
菌	クレソキシムメチル	ストロビードライフロアブル	N.D.(2)-0.05	13
菌	フェンヘキサミド	パスワード顆粒水和剤	N.D.(2)-0.19	3
虫	クロチアニジン	ダントツ水溶剤	N.D.(2)-0.03	4
虫	フルベンジアミド	フェニックスフロアブル	N.D.(5)-0.18	17
虫	アセタミプリド	モスピラン顆粒	N.D.(6)-0.03	7
菌	シプロジニル	スイッチ顆粒水和剤	N.D.	3
菌	フルジオキソニル	スイッチ顆粒水和剤	N.D.	4
菌	シアゾファミド	ドーシャスフロアブル	N.D.	2
菌	クロロタロニル	ドーシャスフロアブル	N.D.	2
菌	ピラジフルミド	パレード15フロアブル	N.D.	3
菌	メパニピリム	フルピカフロアブル	N.D.	4
菌	マンゼブ（ジチオカルバメート）	リドミルゴールド	N.D.	4
菌	メタラキシル	リドミルゴールド	N.D.	5
虫	チアメトキサム	アクタラ顆粒	N.D.	4
虫	ピリフルキナゾン	コルト顆粒水和剤	N.D.	2
虫	ビフェナゼート	マイトコーネフロアブル	N.D.	4

表19　袋掛け11～20日前に散布した薬剤の残留量および分析検体数



摘粒期

	成分名	薬剤名	残留量（ppm）	検体数
菌	フェンブコナゾール	インダーフロアブル	N.D.(1)-0.03	9
菌	テブコナゾール	オンリーワンフロアブル	0.05-0.13	4
菌	シアゾファミド	ランマンフロアブル	N.D.(5)-0.13	11
菌	マンジプロパミド	レーバスフロアブル	N.D.(2)-0.10	6
虫	イミダクロプリド	アドマイヤー顆粒水和剤	N.D.(10)-0.03	13
虫	クロチアニジン	ダントツ水溶剤	N.D.(2)-0.03	4
虫	フルベンジアミド	フェニックスフロアブル	N.D.(2)-0.18	9
虫	アセタミプリド	モスピラン顆粒水溶剤剤	N.D.(1)-0.01	2
菌	アゾキシストロビン	アミスター10フロアブル	N.D.	2
菌	オキスポコナゾールフマル酸塩	オーシャイン水和剤	N.D.	2
菌	クレソキシムメチル	ストロビードライフロアブル	N.D.	4
菌	フェンヘキサミド	パスワード顆粒水和剤	N.D.	4
菌	メパニピリム	フルピカフロアブル	N.D.	2
菌	シモキサニル	ホライズンドライフロアブル	N.D.	5
菌	ファモキサドン	ホライズンドライフロアブル	N.D.	5
虫	アクリナトリン	アーデントフロアブル	N.D.	7
虫	ペルメトリン	アディオンFL	N.D.	4

表20　袋掛け5～10日前に散布した薬剤の残留量および分析検体数



小豆大期

	成分名	薬剤名	残留量（ppm）	検体数
菌	フェンブコナゾール	インダーフロアブル	N.D.(4)-0.02	5
菌	クレソキシムメチル	ストロビードライフロアブル	N.D.(4)-0.46	8
菌	アミスルブロム	ライメイフロアブル	0.01-0.10	2
菌	マンジプロパミド	レーバスフロアブル	N.D.(1)-0.16	2
虫	ジノテフラン	アルバリン顆粒水溶剤	0.19-0.28	2
虫	クロチアニジン	ダントツ水溶剤	N.D.(2)-0.03	4
虫	フルベンジアミド	フェニックスフロアブル	0.01-0.10	4
虫	アセタミプリド	モスピラン顆粒水溶剤	N.D.(4)-0.23	6
菌	アゾキシストルビン	アミスター10フロアブル	N.D.	3
菌	シアゾファミド	ランマンフロアブル	N.D.	4
虫	アクリナトリン	アーデントフロアブル	N.D.	1
虫	ペルメトリン	アディオンフロアブル	N.D.	2
虫	イミダクロプリド	アドマイヤー顆粒水和	N.D.	4
虫	スピネトラム	ディアナWDG	N.D.	3

表21　袋掛け当日～4日前に散布した薬剤の残留量および分析検体数



袋掛け期

	成分名	薬剤名	残留量（ppm）	検体数
菌	テブコナゾール	オンリーワンフロアブル	N.D.(7)-0.37	21
菌	シプロジニル	スイッチ顆粒水和剤	0.01-0.04	4
菌	アミスルブロム	ライメイフロアブル	0.02-0.05	2
菌	マンジプロパミド	レーバスフロアブル	N.D.(9)-0.11	17
虫	アクリナトリン	アーデントフロアブル	N.D.(21)-0.02	22
虫	ジノテフラン	アルバリン顆粒水和剤	0.05-0.32	2
虫	ピフルブミド	ダニコングフロアブル	0.04-0.07	2
虫	アセタミプリド	モスピラン顆粒水溶剤	N.D.(2)-0.16	5
菌	インピルキサム	カナメフロアブル	N.D.	2
菌	フルジオキソニル	スイッチ顆粒水和剤	N.D.	4
虫	スピネトラム	ディアナWDG	N.D.	4

袋掛け後、収穫まで60日以上あったが、散布された剤の成分のほとんどで残留が確認された。ただし、台湾の残留基準を上回る成分はなかった。

表22　袋掛け後（～7日後）に散布した薬剤の残留量および分析検体数



	成分名	薬剤名	残留量（ppm）	検体数
菌	クレソキシムメチル	ストロビードライフロアブル	N.D.	7
虫	ミルベメクチン	コロマイト水和剤	N.D.	10

袋掛け後に散布された2剤の成分は、収穫後には検出されなかった。

7）農薬残留分析の結果

ここでは、山形県山形市（現地圃場）、寒河江市（山形県農業総合センター園芸農業研究所）および広島県東広島市（農研機構）において雨除け有袋栽培された「シャインマスカット」の薬剤散布の結果得られた、残留農薬分析結果について表23～27に記す。掲載する防除暦は台湾輸出向けに作成されたものであるが、慣行の防除暦で露地有袋栽培を行った場合の試験結果も一部参考として掲載する。

ここで示す防除体系と同様の防除暦を採用した場合の農薬有効成分の分析値を保証するものでは無いが、輸出用防除体系を確立する上での参考にしていただきたい。

注）香港の残留農薬基準欄の「☆」は、香港ではMRLが定められていない成分であり、食物環境衛生署署長によるリスク評価に委ねられる。

表23（実例１）検出された農薬の有効成分（2022年　東広島市試験圃場）

収穫直後

散布・作業日	成分名（薬剤名）	IRAC/FRACコード	希釈倍率（倍）	検出量（ppm）
4/1	イミノクタジン酢酸塩（ベフラン液剤25）	M7	250	**N.D.**
4/22	マンゼブ（ペンコゼフロアブル）	M3	1,000	**N.D.**
	アセタミプリド（モスピラン顆粒水溶剤）	4A	2,000	**N.D.**
5/6	マンゼブ（ペンコゼフロアブル）	M3	1,000	**N.D.**
	ペルメトリン（アディオン水和剤）	3A	2,000	**N.D.**
5/17	テブコナゾール（オンリーワンフロアブル）	3(G1)	2,000	**N.D.**
	チアメトキサム（アクタラ顆粒水溶剤）	4A	2,000	**N.D.**
	ビフェナゼート（マイトコーネフロアブル）	20D	1,000	**N.D.**
5/27	ファモキサドン（ホライズンドライフロアブル）	11(C3) 27(U)	2,500	**N.D.**
	シモキサニル（ホライズンドライフロアブル）			**N.D.**
	マンジプロパミド（レーバスフロアブル）	40	2,000	**N.D.**
	アクリナトリン（アーデントフロアブル）	3A	2,000	**N.D.**
6/8	フェンブコナゾール（インダーフロアブル）	3(G1)	8,000	**N.D.**
	フルベンジアミド（フェニックスフロアブル）	28	4,000	**0.10**
6/16	テブコナゾール（オンリーワンフロアブル）	3(G1)	2,000	**0.06**
	アセタミプリド（モスピラン顆粒水溶剤）	4A	2,000	**0.05**
6/16	袋掛け			
6/23	クレソキシムメチル（ストロビードドライフロアブル）	11	3,000	**N.D.**
	ミルベメクチン（コロマイト水和剤）	6	2,000	**N.D.**
8/31	収穫			
9/13	塩基性硫酸銅（ICボルドー66D）	M1(M)	50	対象外

有効成分名	残留農薬基準（ppm）※							
	日本	CODEX	台湾	香港	シンガポール	タイ	マレーシア	カナダ
フルベンジアミド	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
テブコナゾール	10.0	6.0	2.0	2.0	6.0	6.0	6.0	5.0
アセタミプリド	5.0	0.5	1.0	☆	0.5	0.5	0.5	0.35

※ 2024年3月24日時点

表24（実例2）検出された農薬の有効成分（2023年　東広島市試験圃場）

収穫直後

散布・作業日	成分名（薬剤名）	IRAC/FRACコード	希釈倍率（倍）	検出量（ppm）
3/28	ジチアノン（デランフロアブル）	M9(M)	200	**N.D.**
4/13	マンゼブ（ペンコゼブフロアブル）	M3	1,000	**N.D.**
	ダイアジノン（ダイアジノン水和剤）	1B	1,000	**N.D.**
5/1	トリフルミゾール（トリフミン水和剤）	3	2,000	**N.D.**
	アセタミプリド（モスピラン顆粒水溶剤）	4A	2,000	**N.D.**
5/12	シプロジニル（スイッチ顆粒水和剤）	9	3,000	**N.D.**
	フルジオキソニル（スイッチ顆粒水和剤）	12		**N.D.**
	スピネトラム（ディアナWDG）	5	10,000	**N.D.**
5/22	メパニピリム（フルピカフロアブル）	9	2,000	**N.D.**
6/1	アゾキシストロビン（アミスター10フロアブル）	11	1,000	**N.D.**
	ペルメトリン（アディオンフロアブル）	3A	1,500	**N.D.**
6/13	テブコナゾール（オンリーワンフロアブル）	3(G1)	2,000	**0.01**
	アクリナトリン（アーデントフロアブル）	3A	2,000	**N.D.**
6/14	袋かけ			
6/20	塩基性硫酸銅（ICボルドー66D）	M1(M)	50	**N.D.**
7/28	塩基性硫酸銅（ICボルドー66D）	M1(M)	50	**N.D.**
9/5	収穫			

有効成分名	残留農薬基準（ppm）※							
	日本	CODEX	台湾	香港	シンガポール	タイ	マレーシア	カナダ
テブコナゾール	10.0	6.0	2.0	2.0	6.0	6.0	6.0	5.0

※ 2024年3月24日時点

表25（実例3）検出された農薬の有効成分（2022年　寒河江市試験圃場）

収穫直後

散布・作業日	成分名（薬剤名）	IRAC/FRACコード	希釈倍率（倍）	検出量（ppm）
4/6	マラソン（トラサイドA乳剤）	1B	300	N.D.
	MEP（フェニトロチオン）（トラサイドA乳剤）	1B		N.D.
	イミノクタジン酢酸塩（ベフラン液剤25）	M7	250	N.D.
4/12	多硫化カルシウム（石灰硫黄合剤）	M2	20	N.D.
5/15	マンゼブ（ジマンダイセン水和剤）	M3	1,000	N.D.
	シアノホス(CYAP)（サイアノックス水和剤）	1A	1,000	N.D.
5/25	オキスポコナゾールフマル酸塩（オーシャインフロアブル）	3	2,000	N.D.
6/9	マンゼブ（リドミルゴールドMZ）	M3	1,000	N.D.
	メタラキシルM（リドミルゴールドMZ）	4(A1)		N.D.
	シプロジニル（スイッチ顆粒水和剤）	9(D1)	2,000	N.D.
	フルジオキソニル（スイッチ顆粒水和剤）	12(E2)		N.D.
6/22	フェンヘキサミド（パスワード顆粒水和剤）	17(G3)	1,500	N.D.
	クロチアニジン（ダントツ水溶剤）	4A	2,000	**0.05**
7/3	クレソキシムメチル　（ストロビードライフロアブル）	11	3,000	**0.05**
7/14	イミダクロプリド　（アドマイヤー顆粒水和剤）	4A	10,000	N.D.
	シアゾファミド（ランマンフロアブル）	21	2,000	N.D.
7/25	マンジプロパミド（レーバスフロアブル）	40	3,000	**0.03**
	アクリナトリン（アーデントフロアブル）	3A	2,000	N.D.
7/28	袋掛け			
10/3	テブコナゾール（オンリーワンフロアブル）※1	3(G1)	2,000	**0.51**
10/4	収穫			

有効成分名	残留農薬基準（ppm）※2							
	日本	CODEX	台湾	香港	シンガポール	タイ	マレーシア	カナダ
クロチアニジン	5.0	0.7	1.0	☆	0.7	0.7	0.6	0.6
クレソキシムメチル	15.0	1.5	5.0	1.0	1.5	1.5	1.0	1.0
マンジプロパミド	3.0	2.0	1.5	2.0	2.0	2.0	1.4	1.4
テブコナゾール	10.0	6.0	2.0	2.0	6.0	6.0	6.0	5.0

※1　収穫前日に袋を外して散布　　※2　2024年3月24日時点

表26（実例4）検出された農薬の有効成分（2022年　山形市　現地圃場）

収穫直後

散布・作業日	成分名（薬剤名）	IRAC/FRACコード	希釈倍率（倍）	検出量（ppm）
5/9	マンゼブ（ペンコゼブフロアブル）	M3	1,000	N.D.
	アセタミプリド（モスピラン顆粒水溶剤）	4A	2,000	(0.09)
5/27	マンゼブ（ペンコゼブフロアブル）	M3	1,000	N.D.
	ペルメトリン（アディオン水和剤）	3A	2,000	N.D.
6/8	ペンチオピラド（フルーツセイバー）	7	1,500	N.D.
	フルベンジアミド（フェニックスフロアブル）	28	4,000	N.D.
6/16	ファモキサドン（ホライズンドライフロアブル）	11 (C3)	2,500	0.04
	シモキサニル（ホライズンドライフロアブル）	27(U)		N.D.
	アクリナトリン（アーデントフロアブル）	3A	2,000	N.D.
	ビフェナゼート（マイトコーネフロアブル）	20D	1,000	N.D.
6/29	フェンヘキサミド（パスワード顆粒水和剤）	17(G3)	1,500	0.19
	フルベンジアミド（フェニックスフロアブル）	28	4,000	0.08
7/11	クレソキシムメチル（ストロビードライフロアブル）	11(C3)	2,000	0.17
	アセタミプリド（モスピラン顆粒水溶剤）	4A	2,000	0.09
7/19	テブコナゾール（オンリーワンフロアブル）	3 (G1)	2,000	0.04
7/20	袋かけ			
7/25	コロマイト（ミルベメクチン水和剤）	6	2,000	N.D.
9/20	収穫			

有効成分名	残留農薬基準（ppm）※							
	日本	CODEX	台湾	香港	シンガポール	タイ	マレーシア	カナダ
ファモキサドン	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.1
フェンヘキサミド	20.0	15.0	4.0	15.0	15.0	15.0	15.0	4.0
フルベンジアミド	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
クレソキシムメチル	15.0	1.5	5.0	1.0	1.5	1.5	1.0	1.0
アセタミプリド	5.0	0.5	1.0	☆	0.5	0.5	0.5	0.35
テブコナゾール	10.0	6.0	2.0	2.0	6.0	6.0	6.0	5.0

※ 2024年3月24日時点

表27（実例5）検出された農薬の有効成分（2023年　寒河江市試験圃場）

貯蔵4カ月後

散布・作業日	有効成分（商品名）	IRAC/FRACコード	希釈倍率（倍）	検出量（ppm）
4/4	マラソン（トラサイドA乳剤）	1B	300	N.D.
	MEP（フェニトロチオン）（トラサイドA乳剤）	1B		N.D.
	イミノクタジン酢酸塩（ﾍﾞﾌﾚﾝ液剤25〈劇〉）	M7	250	N.D.
4/11	多硫化カルシウム（石灰硫黄合剤）	M2	20	N.D.
5/10	マンゼブ（ジマンダイセン水和剤）	M3	1,000	N.D.
	シアノホス(CYAP)（サイアノックス水和剤）	1A	1,000	N.D.
5/24	ペンチオピラド（フルーツセイバー）	7	1,500	N.D.
6/8	マンゼブ（ﾘﾄﾞﾐﾙゴールドMZ）	M3	1,000	N.D.
	メタラキシルM（ﾘﾄﾞﾐﾙゴールドMZ）	4(A1)		N.D.
	シプロジニル（スイッチ顆粒水和剤）	9(D1)	2,000	N.D.
	フルジオキソニル（スイッチ顆粒水和剤）	12(E2)		N.D.
6/17	フェンヘキサミド（パスワード顆粒水和剤）	17(G3)	1,500	N.D.
	クロチアニジン（ダントツ水溶剤）	4A	2,000	0.01
7/2	クレソキシムメチル　（ストロビードライフロアブル）	11	3,000	0.04
7/17	イミダクロプリド　（アドマイヤー顆粒水和剤）	4A	10,000	N.D.
	シアゾファミド（ランマンフロアブル）	21	2,000	0.02
7/24	マンジプロパミド（レーバスフロアブル）	40	3,000	0.03
	アクリナトリン（アーデントフロアブル）	3A	2,000	N.D.
7/28	袋かけ			
10/3	収穫			

有効成分名	残留農薬基準（ppm）※							
	日本	CODEX	台湾	香港	シンガポール	タイ	マレーシア	カナダ
クロチアニジン	5.0	0.7	1.0	☆	0.7	0.7	0.6	0.6
クレソキシムメチル	15.0	1.5	5.0	1.0	1.5	1.5	1.0	1.0
シアゾファミド	10.0	1.5	1.0	☆	1.5	1.5	1.5	1.2
マンジプロパミド	3.0	2.0	1.5	2.0	2.0	2.0	1.4	1.4

※ 2024年3月24日時点

8）テブコナゾールフロアブルを収穫前日に散布した場合の残留農薬量

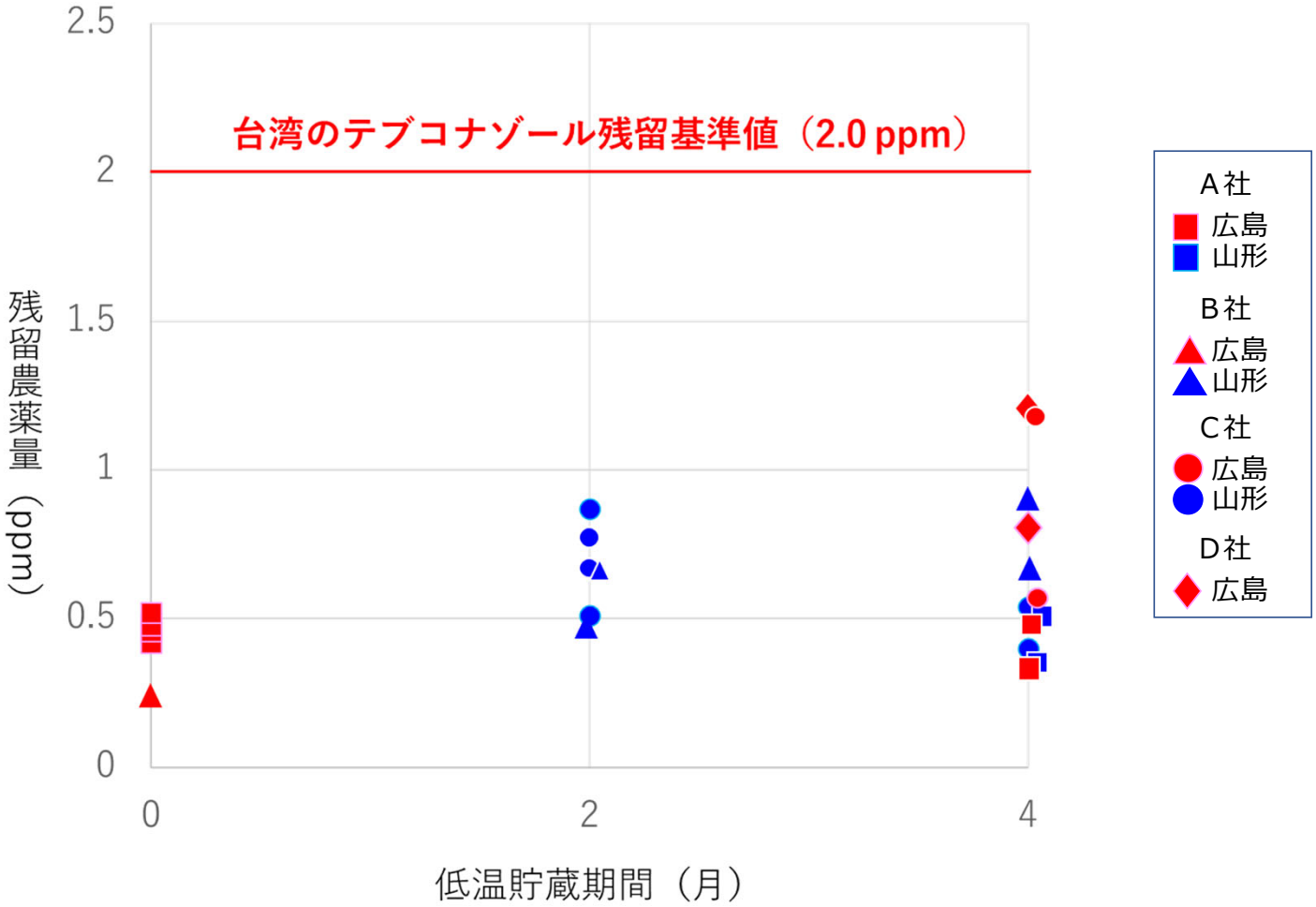
テブコナゾールフロアブルを収穫前日のシャインマスカットに散布することにより、長期低温貯蔵中の灰色かび病等による腐敗を軽減することが可能である。

表28　各国のテブコナゾール残留農薬基準

有効成分名	残留農薬基準（ppm）※							
	日本	CODEX	台湾	香港	シンガポール	タイ	マレーシア	カナダ
テブコナゾール	10.0	6.0	2.0	2.0	6.0	6.0	6.0	5.0

※ 2024年3月24日時点

テブコナゾールフロアブルを収穫前日散布した場合の低温（1℃）貯蔵月数とテブコナゾール残留量の関係は下図の通りである。分析会社（A～D社）やサンプル（広島産、山形産）により、ばらつきは認められたものの、残留基準値の小さな台湾、香港の基準値（2.0ppm）も超過した事例はなかった。長期低温貯蔵により、わずかに残留値が増大する傾向が認められたが、貯蔵期間中の果実水分量の減少が影響した可能性が考えられる。なお、わずかに薬斑が残ることがある。



図．収穫前日にテブコナゾールフロアブルを散布したシャインマスカットの貯蔵期間とテブコナゾール残留量の関係

5. 残留農薬分析の実施方法

収穫果実における残留農薬の分析は、民間の分析機関等に委託することができる。100種以上の農薬成分を一斉に分析することも可能。

留意点

▶1検体あたり数万～数十万円単位の費用がかかるため、効率的に利用するには、分析にまわすサンプルの選定等の工夫が必要。

▶検査対象部位として、ほとんどの国・地域が果梗（および”がく”）を除去した果実全体を指定している。

▶輸出先国・地域によっては異なる分析方法を採用している場合もあることから、十分調査をした上で分析を行う必要がある。輸出相手先の公定法による分析を請け負う分析機関に依頼することが重要である。

▶農薬残留分析を行うにあたっては、以下に示すような専門家に相談することをお勧めする。

◎一般社団法人全国植物検疫協会

※農林水産省
「輸出先国の規制に係る産地への課題解決支援委託事業」
相談や専門家派遣等に係る経費は一切掛かりません。

[一般社団法人全国植物検疫協会]
https://www.zenshoku-kyo.or.jp/consultation/

◎独立行政法人　日本貿易振興機構（ジェトロ）

国内外ネットワークを活用し、農林水産物・食品の輸出等の海外展開支援する団体。

[独立行政法人　日本貿易振興機構]
https://www.jetro.go.jp/

◎都道府県等の行政機関やJA等の指導員

6．代替防除技術の事例

◇ 物理的防除による農薬散布回数削減



光反射シートマルチ設置状況

https://www.affrc.maff.go.jp/docs/sentan_gijyutu/pdf/pamphlet/agriculture/h29_pamph_18.pdf

農薬散布回数を慣行防除体系と比べて2割削減した減農薬防除体系
殺菌剤と殺虫剤削減のポイント

1．梅雨前までの化学合成殺菌剤をボルドー液に代替
2．光反射シートマルチを利用し開花期頃の殺虫剤散布を削減
3．袋かけを可能な限り早期化し、病害の発生リスクを低減し、あわせて袋かけ直前の殺虫剤散布を削減
4．袋かけ後のボルドー液散布回数を月1回とし、殺菌剤散布回数を削減

◇ 生物的防除法



“果樹園に自然に生息する土着のカブリダニ”と“製剤化されたカブリダニ”の長所を最大限に活かすことで、殺ダニ剤への依存を大幅に減らしたハダニ防除体系（<w天>防除体系）

https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/laboratory/naro/sop/154557.html