

北海道指定有害動植物等総合防除計画案

目次

I	指定有害動植物等の総合防除の実施に関する基本的な事項	
1	趣旨	
(1)	有害動植物の防除の重要性	5
(2)	気候変動を背景とした有害動植物のまん延リスクの高まり	5
(3)	化学農業に過度に依存した防除による影響	5
(4)	国による「みどりの食料システム戦略」の策定	5
(5)	総合防除の推進の意義	6
(6)	国による指定有害動植物の総合防除の推進	6
(7)	本道における指定有害動植物の総合防除の推進	6
(8)	総合防除の推進に係るSDGsのゴール	6
(9)	計画期間	8
2	病虫害防除の基本事項	
(1)	総合防除の実施	8
(2)	総合防除の内容	8
①	農林水産大臣が定める指定有害動植物	8
②	指定有害動植物を除く有害動植物	14
(3)	総合防除の推進	27
(4)	発生予察に基づいた適正防除	27
(5)	防除組織の整備及び共同防除の推進	27
3	農薬の安全・適正使用に関する基本事項	27
II	指定有害動植物等の種類ごとの総合防除の内容	
1	各作物の防除方法	
(1)	水稲	28
(2)	麦類	49
(3)	とうもろこし	58
(4)	大豆	61
(5)	小豆	69
(6)	菜豆（いんげんまめ）	75
(7)	えんどう（えんどうまめ、さやえんどう及び実えんどう）	79
(8)	ばれいしょ	82
(9)	てんさい	95
(10)	そば	102
(11)	せんきゅう	103
(12)	ひまわり	103

(13) だいこん	103
(14) にんじん	110
(15) ごぼう	113
(16) ながいも	116
(17) はくさい	117
(18) キャベツ	121
(19) こまつな	127
(20) チンゲンサイ	129
(21) ブロッコリー	130
(22) カリフラワー	135
(23) レタス	137
(24) セルリー	138
(25) ほうれんそう	140
(26) ねぎ	145
(27) たまねぎ	150
(28) なす	156
(29) トマト	157
(30) ミニトマト	169
(31) ピーマン	171
(32) きゅうり	174
(33) かぼちゃ	181
(34) すいか	183
(35) メロン	186
(36) まくわうり	194
(37) アスパラガス	194
(38) いちご	198
(39) 食用ゆり	206
(40) にんにく	208
(41) わさびだいこん	209
(42) にら	210
(43) 花き類	211
(44) りんご	213
(45) なし	221
(46) ぶどう	225
(47) おうとう	230
(48) うめ	232
(49) もも	233

(50) ハスカップ	233
(51) 飼料作物	235
2 雑草の防除方法	
(1) 除草剤使用上の基本事項	236
(2) 水稲	236
(3) 畑作物、園芸作物、飼料作物・草地	238
III 法第24条第1項に規定する異常発生時防除の内容及び実施体制に関する事項	
(1) 異常発生時防除の内容	240
(2) 異常発生時防除の実施体制	243
IV 指定有害動植物等の防除に係る指導の実施体制並びに市町村及び農業者の組織する団体その他の農業に関する団体との連携に関する事項	
(1) 道	243
(2) 市町村	243
(3) 独立行政法人や大学等の試験研究機関	244
(4) 農業者団体	244
(5) 防除等に関する専門的知見を持つ団体、民間事業者	244
(6) 農業者	245
V その他必要な事項	
1 農薬の適正使用に関する留意事項	
(1) 散布前	245
(2) 散布中	247
(3) 散布後	248
(4) 保管管理	249
(5) 空容器の処分	249
2 使用上、特に注意を要する農薬	
(1) 人畜毒性の強い農薬	252
(2) 水質汚濁性農薬や魚毒性の強い農薬	254
(3) 危険物に該当する農薬	254
3 農薬中毒への対応	
(1) 原因物質の確認	254
(2) 応急対応	255
(3) 医師の診断	255
4 事故等への対応	
(1) 紛失等の場合	256
(2) 流出等の場合	256
5 周辺住民への配慮	
(1) 農薬や防除器具の選定	256

(2) 事前通知	2 5 7
(3) 気象条件・時間	2 5 7
(4) シート被覆などの揮散防止措置	2 5 7
(5) 散布後の点検作業	2 5 7
(6) 防除への理解	2 5 7
(7) 住宅地等における農薬使用	2 5 7
6 家畜・蜜蜂などに対する配慮	2 5 7
7 薬害防止への配慮	
(1) 品種の違いによる薬害	2 5 8
(2) 生育状況の違いによる薬害	2 5 8
(3) 気象条件の違いによる薬害	2 5 8
(4) 土壌の性質等による薬害	2 5 8
(5) 農薬の混用と散布間隔による薬害	2 5 9
8 作物における農薬残留とドリフト防止について	
(1) ポジティブリスト制度の概要	2 5 9
(2) 農薬飛散（ドリフト）防止対策	2 6 0
(3) 後作物への残留・薬害対策	2 6 1
9 短期暴露評価の導入による農薬の使用方法の変更について	2 6 1
10 薬剤耐性及び抵抗性に関する情報について	
(1) 殺菌剤	2 6 3
(2) 殺虫剤	2 6 6
(3) その他薬剤耐性菌に関する情報	2 6 7
11 参考資料	
(1) 農薬取締法	2 7 9
(2) 農薬を使用する者が遵守すべき基準を定める省令	2 8 0
(3) 無人ヘリコプターによる農薬の空中散布に係る安全ガイドライン	2 8 3
(4) 無人マルチローターによる農薬の空中散布に係る安全ガイドライン	2 8 8
(5) 空中散布用農薬に関する情報	2 9 3
(6) 稲発酵粗飼料生産における農薬使用について	2 9 4
(7) 農薬希釈早見表等	2 9 6
(8) インターネットで公開されている病害虫及び農薬関連情報	2 9 7

I 指定有害動植物等の総合防除の実施に関する基本的な事項

1 趣旨

(1) 有害動植物の防除の重要性

植物防疫法（昭和 25 年法律第 151 号。以下「法」という。）第 2 条第 2 項及び第 3 項に定める有害動物又は有害植物（以下「有害動植物」という。）の防除は、安定的な農業生産の実現に不可欠であり、施肥等と同様、営農活動の基本である。農業者は防除の実施主体として、道や農業者の組織する団体（以下「農業者団体」という。）等から提供される防除に関する情報等を活用しつつ、自らの経営判断の下で防除を実施している。

一方、有害動植物の防除は、自ら栽培する農作物への損害の発生を抑えるだけでなく、周辺ほ場への有害動植物のまん延及び農作物への損害の波及を抑え、地域の農業生産の安定や持続的な発展を支え、本道における食料の安定供給の確保を図るものとして極めて重要である。

(2) 気候変動を背景とした有害動植物のまん延リスクの高まり

近年、温暖化等による気候変動を背景として、有害動植物の発生量の増加、分布域の拡大、発生時期の早期化及び終息時期の遅延が報告される等、有害動植物のまん延リスクが高まっており、農業生産の現場への影響が懸念されている。

環境省が令和 2 年 12 月に公表した「気候変動影響評価報告書」においても、気候変動は、農作物の生育や栽培適地の変化、病虫害・雑草の発生量や分布域の拡大等に影響を及ぼし、このことにより、農作物の収量・品質に影響が及び、かつ化学農薬をはじめとする様々な防除手段を講じる必要があることから、直接的・間接的に農家の収入低下等の経済的損失につながる可能性があり、社会・経済の観点から特に重大な影響が認められると評価され、防除対策等の緊急性は高いと評価されている。

(3) 化学農薬に過度に依存した防除による影響

また、化学農薬に過度に依存した防除により薬剤抵抗性の発達した有害動植物が発生及びまん延し、そのために従来の防除体系では農作物への損害の発生を抑えることが困難となっている事例が報告されている。さらに、国際的にも化学農薬の使用量低減等による環境負荷の低減への対応が課題となっている。

(4) 国による「みどりの食料システム戦略」の策定

国は、食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現させるため、中長期的な観点から戦略的に取り組む政策方針として「みどりの食料システム戦略」（令和 3 年 5 月公表。以下「みどり戦略」という。）を策定し、スマート防除技術体系の活用や、リスクの高い化学農薬からリスクのより低い化学農薬への転換を段階的に進めつつ、化学農薬のみに依存しない総合的な病虫害管理体系の確立・普及等を図ることに加え、従来の化学農薬に代わる新規農薬等の開発により、「2050 年までに、化学農薬使用量（リスク換算）の 50%低減を目指す。」等の目標を掲げた。

(5) 総合防除の推進の意義

こうした状況の変化や政策に的確に対応し、引き続き有害動植物のまん延防止及び農作物への損害の発生を軽減していくためには、有害動植物の発生に対して化学農薬による防除措置を行うだけでなく、土壌診断に基づく施肥管理、健全な種苗の使用、農作物の残さの除去をはじめとする有害動植物が発生しにくい生産条件の整備により、有害動植物の発生そのものを予防することに重きを置き、気象や農作物の生育状況等を踏まえて有害動植物の発生を予測し、その発生状況に応じて必要な防除措置を講じる「総合防除」を有害動植物の防除の基本として、広く農業者に対して総合防除を普及・推進する必要がある。

(6) 国による指定有害動植物の総合防除の推進

特に、指定有害動植物（法第 22 条第 1 項に規定する指定有害動植物をいう。以下同じ。）は、国内における分布が局地的でなく、又は局地的でなくなるおそれがあり、かつ、急激にまん延して農作物に重大な損害を与える傾向があるため、その防除につき特別の対策を要する有害動植物として農林水産大臣が指定するものであることから、特にその総合防除を推進する必要がある。

(7) 本道における指定有害動植物の総合防除の推進

このため、道は、国が示す指定有害動植物の総合防除を推進するための基本的な指針（総合防除基本指針、令和 4 年 11 月 15 日農林水産省告示第 1862 号。以下「基本指針」という。）に即し、かつ、地域の実情に応じて、次のとおり法第 22 条の 3 第 1 項に基づく指定有害動植物の総合防除の実施に関する計画を定め、農業者団体等の関係機関と一体となって、その総合防除の推進を図る。このことは、本道の農業生産の安定及び農業の持続性の確保に資するものである。

(8) 総合防除の推進に係る SDG s のゴール

道では、平成 30 年（2018 年）12 月、SDG s のゴール等に照らした、本道の直面する課題、独自の価値や強みを踏まえた「めざす姿」などを示した「北海道 SDG s 推進ビジョン」を策定し、当該ビジョンに沿って、多様な主体と連携・協働しながら、北海道全体で SDG s の推進を図ることとしている。

指定有害動植物の総合防除の実施に関する計画は、「持続可能な開発目標（SDG s）」の主に以下のゴールの達成に資するものである。

- ・ゴール 2（飢餓をゼロに）
- ・ゴール 8（働きがいも経済成長も）
- ・ゴール 12（つくる責任つかう責任）
- ・ゴール 13（気候変動に具体的な対策を）
- ・ゴール 15（陸の豊かさを守ろう）

Sustainable Development Goals

『 持続可能な開発目標 』

世界が抱える問題を解決し、持続可能な社会を作るために、平成27年(2015年)に国連で世界各国が合意して採択された17の目標と169のターゲットです。

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



《総合防除の推進に関連するSDGsのゴール》

<p>2 飢餓をゼロに</p> 	<p>飢餓をゼロに 飢餓を終わらせ、食料安全保障及び栄養改善を実現し、持続可能な農業を促進する</p>	<p>8 働きがいも経済成長も</p> 	<p>働きがいも経済成長も 包摂的かつ持続可能な経済成長及びすべての人々の完全かつ生産的な雇用と働きがいのある人間らしい雇用（ディーセント・ワーク）を促進する</p>
<p>12 つくる責任 つかう責任</p> 	<p>つくる責任 つかう責任 持続可能な生産消費形態を確保する</p>	<p>13 気候変動に具体的な対策を</p> 	<p>気候変動に具体的な対策を 気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる</p>
<p>15 陸の豊かさも守ろう</p> 	<p>陸の豊かさも守ろう 陸域生態系の保護、回復、持続可能な利用の推進、持続可能な森林の経営、砂漠化への対処、ならびに土地の劣化の阻止・回復及び生物多様性の損失を阻止する</p>		

(9) 計画期間

農林水産大臣は、最新の科学的知見並びに指定有害動植物の我が国における発生の状況及び動向を踏まえ、少なくとも5年ごとに基本指針に再検討を加え、必要があるとき認めるときは変更するとしていることから、本計画は、国の見直しを踏まえ、必要に応じて見直しを行うこととする。

2 病虫害防除の基本事項

(1) 総合防除の実施

指定有害動植物の総合防除は、次の各段階において、利用可能なあらゆる選択肢の中から、経済性を考慮しつつ、適時に適切な方法を選択して実施されるものとする。

- ア 土壌診断に基づく施肥管理や健全な種苗の使用、農作物の残さの除去など、指定有害動植物の発生及び増加の抑制のために行う予防に関する措置の実施（予防）、
- イ 発生予察情報の活用や、ほ場の見回り等農業者自らが指定有害動植物の発生状況の観察等を行うことによる、防除に関する措置の要否及びその実施時期の適切な判断（判断）、
- ウ 指定有害動植物の発生状況等を踏まえて防除が必要と判断した場合に、当該指定有害動植物の駆除又はまん延を防止するために行う防除に関する措置の実施（防除）

(2) 総合防除の内容

法第22条の3第2項第1号に基づき、総合防除の実施に関する基本的な事項を以下のとおり定める。

本計画に定める総合防除の対象とする病虫害は、法第22条第1項に基づき農林水産大臣が定める指定有害動植物のうち98種（作物と病虫害の組合せによる。以下同じ。）及び指定有害動植物を除く有害動植物388種、計486種とする。

このうち、本道において法第23条第2項及び第31条に基づく発生予察事業を行う有害動植物は、指定有害動植物のうち39種※、指定有害動植物を除く有害動植物のうち52種、計91種とする。

※ 39種は令和5年度の発生予察事業の対象の数。なお、指定有害動植物の発生予察事業については、農林水産大臣が都道府県の承諾を得て定める計画に従い、実施するものであり、発生予察事業の対象は、年度によって変更される場合がある。

① 農林水産大臣が定める指定有害動植物

作物名	指定有害動植物	道の総合防除計画に定めるもの	本道において発生予察事業を行うもの※
作物共通	オオタバコガ	○	○
作物共通	コナガ	○	○
作物共通	シロイチモジヨトウ		

作物名	指定有害動植物	道の総合防除計画に定めるもの	本道において発生予察事業を行うもの※
作物共通	ハスモンヨトウ		
作物共通	ヨトウガ	○	○
いね	イネドロオイムシ	○	○
いね	イネミズゾウムシ	○	
いね	コブノメイガ		○
いね	スクミリンゴガイ		
いね	セジロウンカ	○	○
いね	ツマグロヨコバイ		
いね	トビイロウンカ		
いね	ニカメイガ	○	○
いね	斑点米カメムシ類	○	○
いね	ヒメトビウンカ	○	○
いね	フタオビコヤガ	○	○
いね	稲こうじ病		
いね	いもち病	○	○
いね	ごま葉枯病		
いね	縞葉枯病	○	○
いね	白葉枯病		
いね	苗立枯病	○	○
いね	ばか苗病	○	○
いね	もみ枯細菌病		
いね	紋枯病	○	○
むぎ	うどんこ病	○	○
むぎ	さび病類	○	○
むぎ	赤かび病	○	○
大豆	アブラムシ類	○	○
大豆	吸実性カメムシ類	○	○
大豆	フタスジヒメハムシ		
大豆	マメシンクイガ	○	○
大豆	紫斑病	○	
うめ	かいよう病		
うめ	黒星病	○	

作物名	指定有害動植物	道の総合防除計画に定めるもの	本道において発生予察事業を行うもの※
おうとう	ハダニ類	○	
おうとう	灰星病	○	
かき	アザミウマ類		
かき	カイガラムシ類		
かき	カキノヘタムシガ		
かき	ハマキムシ類		
かき	炭疽病		
かんきつ	アザミウマ類		
かんきつ	アブラムシ類		
かんきつ	ハダニ類		
かんきつ	ミカンサビダニ		
かんきつ	ミカンバエ		
かんきつ	かいよう病		
かんきつ	黒点病		
かんきつ	そうか病		
キウイフルーツ	かいよう病		
なし	アブラムシ類	○	
なし	カイガラムシ類		
なし	シンクイムシ類	○	
なし	ニセナシサビダニ		
なし	ハダニ類	○	
なし	ハマキムシ類	○	
なし	赤星病	○	
なし	黒星病	○	
なし	黒斑病		
ぶどう	アザミウマ類	○	
ぶどう	晩腐病	○	
ぶどう	灰色かび病	○	
ぶどう	べと病	○	
もも	シンクイムシ類	○	
もも	ハダニ類	○	
もも	せん孔細菌病		

作物名	指定有害動植物	道の総合防除計画に定めるもの	本道において発生予察事業を行うもの※
りんご	シンクイムシ類	○	○
りんご	ハダニ類	○	○
りんご	ハマキムシ類	○	○
りんご	黒星病	○	○
りんご	斑点落葉病	○	○
ばら科植物	クビアカツヤカミキリ		
果樹共通	果樹カメムシ類		
アスパラガス	アザミウマ類	○	
いちご	アザミウマ類	○	
いちご	アブラムシ類	○	
いちご	コナジラミ類		
いちご	ハダニ類	○	
いちご	うどんこ病	○	
いちご	灰色かび病	○	
いちご	炭疽病		
えんどう	萎ちょう病		
キャベツ	アブラムシ類	○	
キャベツ	モンシロチョウ	○	○
キャベツ	菌核病	○	
キャベツ	黒腐病	○	
きゅうり	アザミウマ類	○	
きゅうり	アブラムシ類	○	
きゅうり	コナジラミ類	○	
きゅうり	ハダニ類	○	
きゅうり	うどんこ病	○	
きゅうり	褐斑病	○	
きゅうり	炭疽病		
きゅうり	灰色かび病	○	
きゅうり	斑点細菌病	○	
きゅうり	べと病	○	
すいか	アブラムシ類	○	
だいこん	アブラムシ類	○	

作物名	指定有害動植物	道の総合防除計画に定めるもの	本道において発生予察事業を行うもの※
たまねぎ	アザミウマ類	○	○
たまねぎ	白色疫病		
たまねぎ	べと病	○	
トマト	アザミウマ類	○	
トマト	アブラムシ類	○	
トマト	コナジラミ類	○	
トマト	うどんこ病	○	
トマト	疫病	○	
トマト	黄化葉巻病		
トマト	すすかび病		
トマト	灰色かび病	○	
トマト	葉かび病	○	
なす	アザミウマ類	○	
なす	アブラムシ類	○	
なす	ハダニ類	○	
なす	うどんこ病	○	
なす	すすかび病		
なす	灰色かび病		
なす科植物	ナスミバエ		
にんじん	黒葉枯病	○	○
ねぎ	アザミウマ類	○	○
ねぎ	アブラムシ類		
ねぎ	ネギコガ		○
ねぎ	ネギハモグリバエ	○	○
ねぎ	黒斑病	○	
ねぎ	さび病	○	○
ねぎ	べと病	○	○
はくさい	アブラムシ類	○	
はす	ハスクビレアブラムシ		
ピーマン	アブラムシ類	○	
ピーマン	うどんこ病	○	
ほうれんそう	アブラムシ類		

作物名	指定有害動植物	道の総合防除計画に定めるもの	本道において発生予察事業を行うもの※
レタス	アブラムシ類	○	
レタス	菌核病	○	
レタス	灰色かび病	○	
さつまいも	ナカジロシタバ		
さつまいも	基腐病		
さといも	アブラムシ類		
ながいも	アブラムシ類	○	○
ばれいしょ	アブラムシ類	○	○
ばれいしょ	ジャガイモシストセンチュウ	○	
ばれいしょ	疫病	○	○
さとうきび	カンシヤコバナネナガカメムシ		
さとうきび	メイチュウ類		
てんさい	褐斑病	○	○
てんさい	黄化病（西部萎黄病）	○	○
茶	アザミウマ類		
茶	カイガラムシ類		
茶	チャトゲコナジラミ		
茶	チャノホソガ		
茶	チャノミドリヒメヨコバイ		
茶	ハダニ類		
茶	ハマキムシ類		
茶	炭疽病		
きく	アザミウマ類	○	
きく	アブラムシ類	○	
きく	ハダニ類	○	
きく	白さび病	○	
合計	157	98	39

※ 令和5年度の発生予察事業の対象に○を付しており、発生予察事業の対象は年度により変更される場合がある。

② 指定有害動植物を除く有害動植物

作物名	指定有害動植物を除く有害動植物	道の総合防除計画に定めるもの	本道において発生予察事業を行うもの※
いね	褐条病	○	○
いね	苗立枯細菌病	○	○
いね	疑似紋枯症（赤色菌核病）	○	
いね	葉しょう褐変病	○	○
いね	紅変米	○	
いね	褐色葉枯病	○	
いね	変色米（褐変穂）	○	
いね	イネミギワバエ（イネヒメハモグリバエ）	○	○
いね	イネハモグリバエ	○	
いね	イネキモグリバエ（イネカラバエ）	○	
いね	アワヨトウ	○	○
いね	アブラムシ類	○	
むぎ	縞萎縮病	○	
むぎ	裸黒穂病	○	
むぎ	なまぐさ黒穂病	○	
むぎ	条斑病	○	
むぎ	立枯病	○	
むぎ	眼紋病	○	○
むぎ	雪腐病	○	○
むぎ	スッポヌケ病	○	
むぎ	斑葉病（大麦）	○	
むぎ	雲形病（大麦）	○	
むぎ	アブラムシ類（小麦）	○	○
むぎ	アブラムシ類（大麦）	○	○
むぎ	ムギキモグリバエ（春まき小麦）	○	○
むぎ	ムギクロハモグリバエ	○	○
むぎ	アワヨトウ	○	
とうもろこし	苗立枯病、ピシウム苗立枯病	○	
とうもろこし	黒穂病	○	

作物名	指定有害動植物を除く有害動植物	道の総合防除計画に定めるもの	本道において発生予察事業を行うもの※
とうもろこし	褐斑病	○	
とうもろこし	すす紋病	○	
とうもろこし	褐色腐敗病	○	
とうもろこし	キタショウブヨトウ	○	
とうもろこし	タネバエ	○	
とうもろこし	ネキリムシ類 (ヤガ)	○	
とうもろこし	ハリガネムシ類	○	
とうもろこし	アブラムシ類 (ムギクビレア ブラムシ)	○	
とうもろこし	カメムシ類	○	
とうもろこし	アワヨトウ	○	
とうもろこし	アワノメイガ	○	○
とうもろこし	カラス	○	
大豆	立枯病	○	
大豆	苗立枯病	○	
大豆	斑点細菌病	○	
大豆	わい化病	○	○
大豆	べと病	○	○
大豆	茎疫病	○	
大豆	菌核類	○	
大豆	灰色かび病	○	
大豆	タネバエ	○	○
大豆	ダイズクキタマバエ	○	
大豆	ハト (キジバト)	○	
大豆	ジャガイモヒゲナガアブラムシ	○	
大豆	ツメクサガなど食葉性鱗翅目 幼虫	○	○
大豆	ナミハダニ	○	
大豆	キタネグサレセンチュウ	○	
大豆	ダイズシストセンチュウ	○	
小豆	ピシウム苗立枯病	○	
小豆	褐斑細菌病	○	

作物名	指定有害動植物を除く有害動植物	道の総合防除計画に定めるもの	本道において発生予察事業を行うもの※
小豆	茎腐細菌病	○	
小豆	茎疫病	○	○
小豆	炭疽病	○	
小豆	輪紋病	○	
小豆	さび病	○	
小豆	菌核病	○	○
小豆	灰色かび病	○	○
小豆	落葉病	○	○
小豆	萎凋病	○	
小豆	タネバエ	○	
小豆	アブラムシ類	○	○
小豆	マメホソクチゾウムシ	○	
小豆	アズキノメイガ	○	○
小豆	ツメクサガ	○	
小豆	ヨトウガ	○	
小豆	マキバカスミカメ	○	
小豆	キタネグサレセンチュウ	○	
小豆	ダイズシストセンチュウ	○	
小豆	ハダニ類 (ナミハダニ)	○	
小豆	食葉性鱗翅目幼虫		○
菜豆	苗立枯病	○	
菜豆	リゾクトニア根腐病	○	
菜豆	かさ枯病	○	
菜豆	黄化病	○	○
菜豆	炭疽病	○	
菜豆	さび病	○	
菜豆	灰色かび病	○	○
菜豆	菌核病	○	○
菜豆	アフアノミセス根腐病	○	
菜豆	タネバエ	○	○
菜豆	ジャガイモヒゲナガアブラムシ	○	
菜豆	アズキノメイガ	○	

作物名	指定有害動植物を除く有害動植物	道の総合防除計画に定めるもの	本道において発生予察事業を行うもの※
菜豆	キタネグサレセンチュウ	○	
菜豆	ハダニ類	○	
菜豆	インゲンマメゾウムシ	○	
えんどう	うどんこ病 くさやえんどう及び実えんどう>	○	
えんどう	ヒラズハナアザミウマ（白ぶくれ症） くさやえんどう>	○	
えんどう	ナモグリバエ くえんどうまめ、さやえんどう及び実えんどう>	○	
えんどう	ヨトウガ くえんどうまめ及びさやえんどう>	○	
ばれいしょ	黒あざ病	○	
ばれいしょ	そうか病	○	○
ばれいしょ	粉状そうか病	○	○
ばれいしょ	塊茎褐色輪紋病	○	
ばれいしょ	黒あし病	○	○
ばれいしょ	輪腐病	○	○
ばれいしょ	半身萎凋病	○	
ばれいしょ	葉巻病（PLRV）	○	
ばれいしょ	モザイク病（PVX、PVY、PVS）	○	
ばれいしょ	夏疫病	○	
ばれいしょ	菌核病	○	
ばれいしょ	軟腐病	○	
ばれいしょ	ハリガネムシ類（コメツキムシ類）	○	
ばれいしょ	ケラ	○	
ばれいしょ	オオニジュウヤホシテントウ	○	
ばれいしょ	ナストビハムシ	○	
ばれいしょ	キタネグサレセンチュウ	○	

作物名	指定有害動植物を除く有害動植物	道の総合防除計画に定めるもの	本道において発生予察事業を行うもの※
ばれいしょ	ジャガイモシロシストセンチュウ	○	
てんさい	苗立枯病	○	
てんさい	斑点細菌病	○	
てんさい	黒根病	○	○
てんさい	根腐病	○	○
てんさい	葉腐病	○	
てんさい	斑点病	○	
てんさい	そう根病 (BNYVV)	○	○
てんさい	萎黄病	○	
てんさい	アブラムシ類	○	
てんさい	ネキリムシ類	○	○
てんさい	テンサイトビハムシ	○	○
てんさい	テンサイモグリハナバエ	○	○
てんさい	アシグロハモグリバエ	○	
てんさい	ガンマキンウワバ	○	
てんさい	カメノコハムシ	○	
てんさい	ハダニ類	○	
てんさい	シロオビノメイガ	○	○
せんきゅう	べと病	○	
せんきゅう	黒色根腐病	○	
ひまわり	菌核病	○	
だいこん	モザイク病 (TuMV、CMV)	○	○
だいこん	軟腐病	○	○
だいこん	黒斑細菌病	○	
だいこん	バーティシリウム黒点病	○	
だいこん	タネバエ	○	
だいこん	ダイコンバエ	○	
だいこん	キスジトビハムシ	○	○
だいこん	ネキリムシ類	○	
だいこん	モンシロチョウ	○	
だいこん	キタネグサレセンチュウ	○	

作物名	指定有害動植物を除く有害動植物	道の総合防除計画に定めるもの	本道において発生予察事業を行うもの※
にんじん	軟腐病	○	
にんじん	斑点病	○	
にんじん	乾腐病	○	
にんじん	アブラムシ類	○	
にんじん	ネキリムシ類	○	
にんじん	キタネグサレセンチュウ	○	
にんじん	キタネコブセンチュウ	○	
ごぼう	黒条病	○	
ごぼう	キタネグサレセンチュウ	○	
ごぼう	キタネコブセンチュウ	○	
ごぼう	ネキリムシ類	○	
ごぼう	ゴボウヒゲナガアブラムシ	○	
ながいも	黒変症状	○	
ながいも	えそモザイク病	○	
ながいも	青かび病	○	
ながいも	褐色腐敗病	○	
ながいも	葉渋病	○	
ながいも	ジャガイモヒゲナガアブラムシ	○	
ながいも	ワタアブラムシ	○	
はくさい	モザイク病	○	
はくさい	軟腐病	○	
はくさい	根こぶ病	○	
はくさい	白斑病	○	
はくさい	黒斑病	○	
はくさい	べと病	○	
はくさい	ネキリムシ類	○	
はくさい	モンシロチョウ	○	
はくさい	ナメクジ類、カタツムリ類	○	
キャベツ	軟腐病	○	
キャベツ	根こぶ病	○	
キャベツ	株腐病	○	
キャベツ	ネキリムシ類	○	

作物名	指定有害動植物を除く有害動植物	道の総合防除計画に定めるもの	本道において発生予察事業を行うもの※
キャベツ	ネギアザミウマ	○	
こまつな	白斑病	○	
こまつな	鱗翅目幼虫	○	
チンゲンサイ	白さび病	○	
チンゲンサイ	キスジトビハムシ	○	
ブロッコリー	軟腐病	○	
ブロッコリー	花蕾腐敗病	○	
ブロッコリー	黒すす病	○	
ブロッコリー	苗立枯病	○	
ブロッコリー	根こぶ病	○	
ブロッコリー	べと病	○	
ブロッコリー	黒腐病	○	
ブロッコリー	アブラムシ類	○	
ブロッコリー	ネキリムシ類	○	
ブロッコリー	ヒメダイコンバエ	○	
カリフラワー	軟腐病	○	
カリフラワー	アブラムシ類	○	
レタス	軟腐病	○	
レタス	ネキリムシ類	○	
レタス	ナモグリバエ	○	
セルリー	モザイク病	○	
セルリー	軟腐病	○	
セルリー	斑点病	○	
ほうれんそう	立枯病	○	
ほうれんそう	萎凋病	○	
ほうれんそう	べと病	○	
ほうれんそう	タネバエ	○	
ほうれんそう	アシグロハモグリバエ	○	
ほうれんそう	コナダニ類	○	
ほうれんそう	シロオビノメイガ	○	
ねぎ	苗立枯病（リゾクトニア菌）	○	
ねぎ	根腐萎凋病	○	
ねぎ	小菌核腐敗病（露地ねぎ、春	○	

作物名	指定有害動植物を除く有害動植物	道の総合防除計画に定めるもの	本道において発生予察事業を行うもの※
	まき・夏秋どり作型)		
ねぎ	黒腐菌核病（簡易軟白ねぎ）	○	
ねぎ	黄斑病	○	
ねぎ	葉枯病	○	
ねぎ	リゾクトニア葉鞘腐敗病	○	
ねぎ	タマネギバエ	○	
たまねぎ	苗立枯病（リゾクトニア菌）	○	
たまねぎ	黒穂病	○	
たまねぎ	軟腐病	○	○
たまねぎ	りん片腐敗病	○	
たまねぎ	乾腐病	○	○
たまねぎ	白斑葉枯病（灰色かび病）	○	
たまねぎ	灰色腐敗病	○	
たまねぎ	ボトリチス立枯症状	○	○
たまねぎ	黄斑病	○	
たまねぎ	小菌核病	○	
たまねぎ	紅色根腐病	○	
たまねぎ	タマネギバエ	○	○
たまねぎ	ネキリムシ類	○	
たまねぎ	ネギハモグリバエ	○	○
なす	半身萎凋病	○	
なす	アブラムシ類	○	
なす	オンシツコナジラミ	○	
トマト	モザイク病（T o MV）	○	
トマト	条斑病（CMV）	○	
トマト	黄化えそ病（T S W V）	○	
トマト	かいよう病	○	
トマト	青枯病	○	
トマト	萎凋病	○	
トマト	根腐萎凋病	○	
トマト	半身萎凋病	○	
トマト	褐色根腐病	○	
トマト	株腐病	○	

作物名	指定有害動植物を除く有害動植物	道の総合防除計画に定めるもの	本道において発生予察事業を行うもの※
トマト	サツマイモネコブセンチュウ	○	
ミニトマト	斑点病	○	
ミニトマト	葉かび病	○	
ミニトマト	すすかび病	○	
ピーマン	モザイク病 (PMMoV、CMV)	○	
ピーマン	黄化えそ病 (TSWV)	○	
ピーマン	灰色かび病	○	
ピーマン	ミカンキイロアザミウマ	○	
ピーマン	ヒラズハナアザミウマ	○	
きゅうり	苗立枯病	○	
きゅうり	つる割病	○	
きゅうり	菌核病	○	
きゅうり	黒星病	○	
きゅうり	コナダニ類	○	
きゅうり	サツマイモネコブセンチュウ	○	
かぼちゃ	果実斑点細菌病 (突起果)	○	
かぼちゃ	べと病	○	
かぼちゃ	疫病	○	
かぼちゃ	うどんこ病	○	
かぼちゃ	つる枯病	○	
かぼちゃ	黒斑病	○	
かぼちゃ	ワタアブラムシ	○	
すいか	緑斑モザイク病 (OGMMV)	○	
すいか	苗立枯病	○	
すいか	半身萎凋病	○	
すいか	ゆうがおつる割病	○	
すいか	べと病	○	
すいか	うどんこ病	○	
すいか	つる枯病	○	
すいか	炭疽病	○	
すいか	菌核病	○	
すいか	ハダニ類	○	

作物名	指定有害動植物を除く有害動植物	道の総合防除計画に定めるもの	本道において発生予察事業を行うもの※
すいか	コナダニ類	○	
メロン	えそ斑点病 (M N S V)	○	
メロン	果実汚斑細菌病	○	
メロン	斑点細菌病	○	
メロン	半身萎凋病	○	
メロン	つる割病	○	
メロン	べと病	○	
メロン	炭疽病	○	
メロン	うどんこ病	○	
メロン	つる枯病	○	
メロン	菌核病	○	
メロン	黒点根腐病	○	
メロン	アブラムシ類	○	
メロン	ハダニ類	○	
メロン	ナスハモグリバエ	○	
メロン	コオロギ類	○	
まくわうり	うどんこ病	○	
アスパラガス	茎枯病	○	
アスパラガス	斑点病	○	
アスパラガス	紫紋羽病	○	
アスパラガス	ジュウシホシクビナガハムシ	○	
アスパラガス	ツマグロアオカスミカメ	○	
いちご	ウイルス病	○	
いちご	萎黄病	○	
いちご	萎凋病	○	
いちご	疫病	○	
いちご	キンケクチブトゾウムシ	○	
いちご	イチゴセンチュウ、イチゴメセンチュウ	○	
いちご	ネグサレセンチュウ類	○	
いちご	シクラメンホコリダニ	○	
食用ゆり	りん茎さび症 (乾腐病、りん	○	

作物名	指定有害動植物を除く有害動植物	道の総合防除計画に定めるもの	本道において発生予察事業を行うもの※
	片先腐病)		
食用ゆり	葉枯病	○	
食用ゆり	ウイルス病	○	
食用ゆり	えそ病 (LMoVとPIAMVの重複感染)	○	
食用ゆり	黒腐菌核病	○	
食用ゆり	アブラムシ類	○	
にんにく	葉枯病	○	
にんにく	イモグサレセンチュウ	○	
わさびだいこん	白さび病	○	
にら	白斑葉枯病	○	
花ゆり	葉枯病	○	
りんどう	葉枯病	○	
カーネーション	斑点病	○	
コスモス	白斑病	○	
宿根かすみそう、ばら、デルフィニウム	うどんこ病	○	
トルコギキョウ、スターチス	灰色かび病	○	
カーネーション、きく、宿根かすみそう、ばら	ハダニ類	○	
カーネーション、トルコギキョウ	アザミウマ類	○	
きく、カーネーション、トルコギキョウ	ミカンキイロアザミウマ	○	
きく、ばら、トルコギキョウ	アブラムシ類	○	
宿根かすみそう	ナスハモグリバエ	○	
シクラメン、プリムラ、ペゴニ	キンケクチブトゾウムシ	○	

作物名	指定有害動植物を除く有害動植物	道の総合防除計画に定めるもの	本道において発生予察事業を行うもの※
ア			
アリストロメリア	オンシツコナジラミ	○	
りんご	腐らん病	○	○
りんご	その他越冬害虫	○	
りんご	モニリア病	○	○
りんご	紫紋羽病	○	
りんご	うどんこ病	○	
りんご	黒点病	○	
りんご	褐斑病	○	
りんご	すす斑病、すす点病	○	
りんご	ケムシ類	○	
りんご	アブラムシ類	○	
りんご	クワコナカイガラムシ	○	
りんご	キンモンホソガ	○	○
りんご	野そ	○	
なし	越冬病害虫	○	
なし	枝枯細菌病	○	
なし	輪紋病	○	
なし	ナシキジラミ	○	
なし	ナシマダラメイガ	○	
なし	野そ	○	
ぶどう	越冬病害虫	○	
ぶどう	つる割細菌病	○	
ぶどう	黒とう病	○	
ぶどう	褐斑病	○	
ぶどう	ブドウスカシバ	○	
ぶどう	コウモリガ	○	
ぶどう	ハマキムシ類	○	
ぶどう	コガネムシ類	○	
ぶどう	サルハムシ類	○	

作物名	指定有害動植物を除く有害動植物	道の総合防除計画に定めるもの	本道において発生予察事業を行うもの※
ぶどう	フタテンヒメヨコバイ	○	
ぶどう	カイガラムシ類	○	
ぶどう	ブドウツヤケシゾウムシ	○	
ぶどう	カスミカメ類	○	
ぶどう	ハダニ類	○	
おうとう	灰星病	○	
おうとう	幼果菌核病	○	
おうとう	褐色せん孔病（せん孔病）	○	
おうとう	ハマキムシ類	○	
おうとう	コスカシバ	○	○
おうとう	カイガラムシ類	○	
おうとう	ショウジョウバエ類	○	
おうとう	オウトウハマダラミバエ	○	
おうとう	ハダニ類	○	
うめ	カイガラムシ類	○	
うめ	アブラムシ類	○	
うめ	コスカシバ	○	
もも	縮葉病	○	
もも	灰星病	○	
もも	黒星病	○	
もも	アブラムシ類	○	
もも	モモシンクイガ	○	○
もも	コスカシバ	○	
ハスカップ	灰色かび病	○	
ハスカップ	アブラムシ類（ニンジンアブラムシ）	○	
ハスカップ	ハマキムシ類	○	
ハスカップ	カタカイガラムシ	○	
イネ科牧草	雪腐大粒菌核病（オーチャードグラス）	○	
イネ科牧草	アワヨトウ	○	
マメ科牧草	ウリハムシモドキ	○	
飼料用とうもろ	すす紋病	○	

作物名	指定有害動植物を除く有害動植物	道の総合防除計画に定めるもの	本道において発生予察事業を行うもの※
こし			
飼料用とうもろこし	ハリガネムシ類	○	
飼料用とうもろこし	カラス	○	
各作物共通	ツマジロクサヨトウ		○
合計	390	388	52

※ 令和5年度の発生予察事業の対象に○を付しており、発生予察事業の対象は年度により変更される場合がある。

(3) 総合防除の推進

病虫害防除は、化学農薬による防除に頼り過ぎず、耕種的、物理的及び生物的防除を十分に取り入れた総合防除を推進することとし、次の事項の指導に努める。

ア 農作物の生育を健全にし、耐病性を高めるため、土壌改良、地力増進、適正な輪作を行う。

イ 病虫害に対する抵抗性の強い品種を選択して作付する。

ウ 北海道施肥標準及び土壌診断に基づき適正な施肥を行う。

エ 採光や通風等の栽培環境を良好にするため、過度の密植を避ける。

オ 病虫害の初期発生源となることを防ぐため、ほ場及びその周辺の清掃、作物残さの処理を行う。

カ 病虫害の薬剤耐性及び抵抗性の発達を防ぐため、農薬の使用に当たっては、同系薬剤の連用はなるべく避け、ローテーション防除を心がける。

なお、薬剤耐性及び抵抗性に関する情報については、263~279 ページを参照すること。

(4) 発生予察に基づいた適正防除

病虫害発生予察情報を活用し、農業者自らが病虫害の発生動向を把握し、適期に効果的な防除ができるよう指導に努める。

(5) 防除組織の整備及び共同防除の推進

防除作業の安全を確保しつつ病虫害の防除を効果的に行うため、防除組織体制の整備を図る。

3 農薬の安全・適正使用に関する基本事項

農薬の使用及び保管等に当たっては、「農薬取締法」(昭和23年法律第82号)、「毒物及び劇物取締法」(昭和25年法律第303号)等の関係法規や通達等を踏まえつつ、危被害の発生防止に努める。

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
	<p>袋を用い薬液処理時には十分攪拌する。</p> <p>⑤ 薬液の調製は、はじめ少量の水とよく混ぜてのり状とし、そのあと全量の水で溶かす。</p> <p>⑥ 消毒液温は 10℃以上とし薬液が種もみによく接触するように十分攪拌する。</p> <p>⑦ 消毒後は再感染しないように注意する。</p> <p>(2) 種子粉衣</p> <p>① 粉衣は浸種の 6 か月前から数時間前まで有効である。</p> <p>② 湿粉衣を浸種の 7 日以前に行う時は、よく乾燥させて保存する。</p> <p>(3) 種子吹付</p> <p>① 所定量の希釈液を種もみに均一に処理する。なお、吹付け処理は吹付け専用の種子消毒機を用いて処理乾燥する。</p> <p>② 吹付け処理した種もみを長時間保存する場合は、薬剤処理を明記する。また、6 か月以上貯蔵する場合には 5℃以下の室内で保存する。</p> <p>(4) 種子塗沫(種子吹付に準じる)</p> <p>育苗工程における汚染防止のための注意点と対策</p> <p>使用機材や周辺環境にはばか苗病菌が広く存在するため、育苗工程全体を通して汚染リスクを下げるのが重要である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 種子保管場所の清掃、浸種・催芽に用いる水槽の洗浄・消毒、浸種時水交換を実施する。 2. 浸種・催芽を適正温度で行う。 3. 褐条病対策として有効な食酢処理は、消毒済種子へのばか苗菌の汚染低減に有効である。
<p>苗立枯病 (フザリウム菌)</p> <p>は種前</p>	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 基肥施用後、は種前の pH は 4.0～5.0 とし均一になるようにする。硫黄粉で pH を矯正する場合は、殺菌剤処理前に硫黄粉を施用し、矯正効果を確認した後、殺菌剤を処理する(同時施用等では矯正効果が劣る)。 2. 適正な管理を行う(緑化期までの低温(10℃以下)では多発する)。 <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 床土混和 <ul style="list-style-type: none"> (1) 成苗苗代、型枠苗置床：苗床の深さ 5～10cm の土壌とよく混和する。 (2) 箱マット苗：育苗箱(30cm×60cm×3cm) 1箱当たりの土壌(約 5 L)と十分混和する。

病虫害名及び防除時期	防除方法及び注意事項
は種直後及び出芽後	2. 土壌灌注 (1) 薬剤の種類で処理時期が異なるので注意する。 (2) まん延防止には出芽後灌注が必要となる。
苗立枯病 (ピシウム菌) は種前 は種直後及び出芽後	耕種的防除 1. 基肥施用後、は種前の pH は 4.0～5.0 とし、均一になるようにする。 2. 適正な管理を行う (苗床の地温 14～16℃、pF1.7 以下で多発する)。 薬剤防除 1. 床土混和 フザリウム菌の項参照。 2. 土壌灌注 フザリウム菌の項参照。
苗立枯病 (リゾープス菌) は種前 は種直後及び出芽後	物理的及び耕種的防除 1. 土壌消毒は、湿熱で 60℃ 1 時間又は 55℃ で 12 時間処理する。 2. 基肥施用後、は種前の床土の pH は 4.0～5.0 とし、施肥量は多過ぎないようにする。 3. 床土は透水性、保水性の中庸 (砂壤土から埴壤土) な培養土を用いる。また、水分は過不足にならないようにする。 4. は種量は極端に多くせず、また、傷もみや玄米は除去する。 5. は種後は速やかに出芽器に入れ、出芽器の温度は 32℃ を保つ。なお、出芽器内や準備室は常に清掃する。 6. 緑化以降も低温や極端な高温を避ける。 7. 菌糸の繁殖の見られた時は、菌層を釘で突きさしてからかん水するか下部給水を行う。 8. 被害苗は土中に埋没処分する。 育苗箱消毒 1. 育苗箱は十分水洗いしてから消毒する。 2. 中性次亜塩素酸カルシウム (70%) [ケミクロン G] 1000 倍 薬剤防除 1. 床土混和：フザリウム菌の項参照。 2. 土壌灌注：フザリウム菌の項参照。
苗立枯病 (トリコデルマ菌)	耕種的防除 1. 土壌 pH を適正にする (pH4.0 以下で発生が多くなる)。 2. 施設や資材を洗浄又は消毒する。 3. 土壌水分は過不足にならないように適正に管理する。

病虫害名及び防除時期	防除方法及び注意事項
育苗期の細菌病 褐条病 苗立枯細菌病	耕種的防除 1. 種子は原則として採種ほ産の種子を用いる。 2. 浸種は適温（10～12℃）で十分に行う。 3. 催芽は新しい水で行う（静置催芽の場合）。静置催芽又は蒸気催芽で行い、循環式催芽は食酢処理（後述）を除き避ける。 4. は種後の出芽器は使用しない方が望ましい。置床出芽での被覆期間の延長は避ける。 5. 出芽後～1葉期までの温度及び水管理に特に注意する。高温（25℃以上）にしない。かん水量は必要最小限にとどめる。過湿を招くようなかん水後の被覆を避ける。 物理的防除 1. 温湯種子消毒（苗立枯細菌病） ばか苗病の項に準ずる。なお、褐条病には効果が劣るので、循環式催芽時の食酢処理・耕種的防除・薬剤処理などで十分な対策を講じる。
育苗期の細菌病 褐条病 苗立枯細菌病 は種前（浸種前）	化学的防除 1. 食酢処理（褐条病）詳細については後述 種もみ消毒は温湯消毒又は化学農薬により従来通り行う。 食酢の使用方法は催芽方法により異なるので注意する。 食酢は酸度 4.2%の穀物酢（特定防除資材）を用いる。 （1）循環式催芽器を用いる場合は、食酢 50 倍液中で催芽を行う。一度使用した食酢液は再利用せず、廃液は法令に従って適正に処理する。 （2）蒸気式催芽器を用いる場合は、浸種後半に食酢 50 倍液中で 48 時間の浸種を行う（食酢処理時間の許容範囲は 24～72 時間）。 薬剤防除 1. 薬剤耐性情報（詳細は 263～279 ページ参照） カスガマイシン剤耐性菌：広範囲で確認されている。 2. 種もみ消毒：ばか苗病の項参照。 （1）種子浸漬 （2）種子粉衣 （3）種子吹付 （4）種子塗沫（種子吹付に準じる）
縞葉枯病	耕種的防除 1. 病株の早期抜取りを行う。 2. 発病地帯からの稲（苗、収穫後の稲）の移動は避ける。 薬剤防除

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
5月中旬～7月上旬	<p>1. ヒメトビウンカの防除 本病のウイルスを媒介するヒメトビウンカの防除を生育前期(移植後～7月中旬頃)に行う。 <黒すじ萎縮病の対策は、当面本病に準じて実施する></p>
いもち病	<p>発生条件 1. 苗代後期が高温・多湿の時は苗いもちが発生することがあるので注意する。</p> <p>耕種的防除 1. 種子を毎年更新し、自家採種種子は使用しない。 2. 育苗ハウス内及びその周辺で、籾殻や稲わらの使用や放置はしない。 3. ほ場衛生に努め、しろ掻き後に畦畔にあげたゴミを適正に処分する。また、さし苗の残りを遅くまで本田に放置しない。 4. 窒素肥料の多用を避けるとともに、地力を高め健全な稲を育てる。 5. ケイ酸資材の施用は本病の発生を抑制する。</p> <p>物理的防除 1. 温湯種子消毒：ばか苗病の項に準ずる。</p> <p>薬剤防除 1. 薬剤耐性情報（詳細は 263～279 ページ参照） (1) Q o I 剤（アゾキシストロビン剤、メトミノストロビン剤）：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機作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> <p>は種前 2. 種もみ消毒 ばか苗病の項に準ずる。</p> <p>3. 種子塗沫（種子被覆剤を加用）</p> <p>移植前 4. 育苗箱施用 育苗箱に所定の薬剤量を均一に散布する。 5. 育苗箱土壌灌注 育苗箱（30cm×60cm×3cm）1箱当たり0.5Lを苗の上から灌注する。</p> <p>移植時 6. 側条施用 移植時に所定の薬剤量を側条に施用する。</p> <p>6月下旬～7 7. 水面施用・投込</p>

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
<p>月上旬</p> <p>7月中旬～8月中旬</p>	<p>(1) 葉いもちに対し初発の約10日前ごろに施用する。</p> <p>(2) 各薬剤に記載されている注意に従い、散布後は一定期間田面が露出しないよう湛水状態を保つ。</p> <p>(3) 農薬の流出防止のため、散布後7日間は落水、かけ流しをしない。漏水田での使用及び養魚田、養魚池付近での使用は避ける。</p> <p>(4) 穂いもちに対しては茎葉散布を行う。</p> <p>8. 茎葉散布</p> <p>(1) 葉いもちは、早期発見に努め初期防除を励行する。</p> <p>(2) 穂いもちは、出穂期の散布を基幹とし、必要に応じて、出穂揃まで追加散布を行う。</p> <p>****発生対応型防除体系****</p> <p>いもち病の苗での本田持ち込みがある場合には、葉いもちが早期から発病する可能性があるため、本発生対応型防除体系は適用できない。本体系を行う場合には、「イネいもち病の早期多発を防ぐための伝染源対策」を必ず実施する(平成16年普及奨励並びに指導参考事項111ページを参照)。</p> <p>1. 葉いもち：発生を確認したら、約1週間間隔で基幹防除まで散布する(出穂前に葉いもちが確認されない場合には、出穂期前の薬剤散布は不要)。</p> <p>(モニタリング法)</p> <p>(1) 水田1筆につき1畦10mを4ヶ所(離れた場所)見歩き調査する。</p> <p>(2) 止葉始めとその1週間後(7月10日以前は不要)実施する。</p> <p>(3) BLASTAMによる感染好適日、準感染好適日が多く出現した場合には、調査間隔を短くして適宜調査する。</p> <p>2. 穂いもち：出穂期にカメムシと合わせた散布を基幹防除とし、葉いもちの発生が多く、出穂期間が長引く場合は、穂が完全に揃うまで1週間間隔で追加防除する。</p> <p>注) この体系は、モニタリングで発生状況を調査し、その発生推移を的確に把握できることを前提として採用する。</p> <p>**穂いもちほ場抵抗性ランクに対応したいもち病の本田防除基準**</p> <p>1. 穂いもちほ場抵抗性“強”の「きたくりん」では、周囲にいもち病多発ほ場等がなければ、本田防除は不要である。</p> <p>2. その他の品種は発生対応型防除体系により防除を行うが、穂いもちほ場抵抗性“やや強”のうち、「吟風」と「彗星」は基幹防除のみで減</p>

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
	<p>収は発生しない。</p> <p>****育苗箱施用剤を用いた効率的な防除法****</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 育苗箱施用剤（指導参考済）を使用した場合は、葉いもちの本田防除は不要である。 2. 穂いもちほ場抵抗性が「そらゆき」以上の品種では、穂いもちの本田防除は不要である。 <p>注）本防除法は種子生産ほ場には適応しない。</p>
<p>紋枯病</p> <p>は種時～移植当日</p> <p>7月上旬～8月上旬</p>	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 窒素肥料の多用は避ける。 2. 極端な密植は避ける。 <p>薬剤防除</p> <p>ア. 収穫期に病斑が止葉葉しょうにまで達している株が散見されるような水田（病斑高率 35%・発病度 40）では、翌年薬剤防除を考える。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 種子塗沫（種子被覆剤を加用） 2. 育苗箱施用 3. 茎葉散布 薬剤散布の時は浅水として葉しょう下部に十分付着するように散布する。 出穂 20 日前と出穂期の 2 回散布で防除効果が高い。 4. 水面施用 散布にあたっては湛水状態(水深 3 cm 以上)でまきむらのないように均一に散布し、散布後少なくとも 3～4 日間は湛水状態を保ち、散布後 7 日間は落水、かけ流しはしない。 漏水のはげしい水田では効果の劣る場合があるので使用を避ける。
<p>疑似紋枯症 （赤色菌核病）</p> <p>移植当日</p>	<p>薬剤防除</p> <p>ア. 収穫期に病斑が止葉葉しょうにまで達している株が散見されるような水田（病斑高率 35%・発病度 40）では、翌年薬剤防除を考える。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 育苗箱施用 2. 水面施用
<p>葉しょう褐変病</p>	<p>発生条件</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 穂ばらみ頃が低温、多湿の時に発生しやすい。 <p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 被害わらは完熟堆肥とする。

病虫害名及び防除時期	防除方法及び注意事項
	2. ケイ酸資材を施用し、ケイ酸濃度の高い稲体づくりを行う。
紅変米	<p>発生条件</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 出穂前後の刈草の堆積放置は病原菌胞子の飛散源となる。 2. 病原菌のもみ内部への侵入は主として開花期におこり、黄熟期以降の降雨で発病が多くなる。 <p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 畦畔の草を刈る。なるべく出穂1か月前までに終わらせる。 2. 刈草は堆積放置せず、速やかに水田外に搬出する。 3. 適期刈取りを励行する。 4. 適正な乾燥調製を行う。 5. 倒伏しないような栽培を行う。 <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 茎葉散布 フェリムゾン・フサライド剤では出穂期、出穂10日後の2回散布が有効である。
褐色葉枯病 7月下旬～ 8月中旬	<p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 茎葉散布
変色米(褐変穂)	<p>発生条件</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 出穂前後の刈草の堆積放置は病原菌胞子の飛散源となる。 2. 強風は被害を増大させる。 <p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ケイ酸資材を施用し、ケイ酸濃度の高い稲体づくりを行う。 2. できるだけ出穂1か月前までに畦畔の草刈りを終わらせる。刈草は堆積放置せず、速やかに水田外に搬出する。 3. 風の強い地帯は防風網を設置する。 4. 出穂や登熟がなるべく揃うように肥培管理を行う。 5. 適期刈取りを励行する。

(イ) 害虫

病虫害名及び防除時期	防除方法及び注意事項
イネミズゾウムシ	<p>発生の特徴</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 水田内の畦畔沿いに発生が集中することが多い。 <p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 不良苗で被害が助長されるので、健苗育成に努め、適正な管理によ

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
<p>6月中旬～</p> <p>移植前～移植当日</p> <p>移植当日</p> <p>6月下旬～7月上旬</p>	<p>って稲を健全に保つように心掛ける。</p> <p>防除要否の目安(水面施用・茎葉散布)</p> <p>1. 成虫が発生最盛期に株当たり0.5頭前後以上(成虫食害株率70%)になると幼虫の食害で稲は減収するので、減収に基づく防除要否はこれを目安とする。</p> <p>2. 上記の成虫調査法</p> <p>(1) 調査適期: 4月1日からの13.8℃以上の積算気温が70日度～100日度の期間</p> <p>(2) 調査必要株数: 成虫密度=120株、成虫食害株率=50株(水田中央部の畦畔から反対側の畦畔まで等間隔に10株5カ所。ただし、水田中央部の畦畔から移植方向に直角に1株10列・計10株調査し、被害株が認められない場合は要防除水準に達しないので50株調査を省略できる。)</p> <p>薬剤防除</p> <p>ア. 昭和61年の侵入以降、全道水稻栽培地帯に分布を広げたが、単独で減収をきたすのは極限られた水田で、イネドロオイムシなどの薬剤防除を実施していれば多発しない。</p> <p>イ. 北海道の場合は畦畔から歩行により水田内に侵入するので、育苗箱施用及び水面施用は水田内の周辺部のみに行うと薬剤使用量を節減することができる。</p> <p>1. 育苗箱施用</p> <p>(1) 所定量を育苗箱の苗の上から均一に散布する。防除効果の低下を防ぐため、葉に付着した薬剤を払い落とした後、軽く散水する。</p> <p>(2) 移植後は速やかに水田に水を入れる。</p> <p>(3) 床土が砂質やウレタンマットの場合は使用しない。</p> <p>(4) 過度の軟弱苗には使用しない。</p> <p>2. 育苗箱灌注</p> <p>3. 側条施用</p> <p>(1) 肥料と混用又は農薬入り肥料を側条施肥田植機で施用する。</p> <p>4. 水面施用(1あるいは2の防除を実施していれば不要)</p> <p>(1) 施用は必ず止水水にして行い、極端な深水は避ける。散布後4～5日間は田面が露出しないよう湛水状態を保つ。</p> <p>(2) 農薬の流出防止のため、散布後7日間は落水、かけ流しをしない。漏水田での使用及び養魚田、養魚池付近での使用は避ける。</p> <p>(3) パック剤の投げ込み施用も有効である。</p>

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
<p>は種時</p> <p>移植前～移植当日</p> <p>移植時</p> <p>6月中下旬</p> <p>6月中旬～7月上旬</p>	<p>は約2Lとし、土壌と十分混和する。</p> <p>(2)床土の種類によっては薬害が発生する恐れがあるので、安全が確認されている床土を使用する。また、次のような土壌の場合は施用しない。</p> <p>① 火山性の畑土及び山土（りん酸吸収係数2,000以上のもの）</p> <p>② 砂土等有機物含量の少ない土壌。</p> <p>③ なお、火山灰土、砂土等薬害を生じやすい土壌の場合でも、モンモリロナイト（粘土の一種）に富む育苗資材を床土に5%程度混和することにより、薬害を軽減することができる。</p> <p>4. は種時覆土前処理 使用する土壌は育苗箱（60cm×30cm×3cm）で約5Lとする。</p> <p>5. 育苗箱灌注</p> <p>6. 育苗箱施用 (1)所定量を育苗箱の苗の上から均一に散布する。防除効果の低下を防ぐため、葉に付着した薬剤を払い落としした後、軽く散水する。 (2)移植後は速やかに水田に水を入れる。 (3)床土が砂質やウレタンマットの場合は使用しない。 (4)過度の軟弱苗には使用しない。</p> <p>7. 側条施用 側条施肥田植機で薬剤入り肥料を施用する。</p> <p>8. 水面施用（1～4の防除を実施していれば不要） (1)施用は必ず水を止めて行い、極端な深水は避ける。散布後4～5日間は田面が露出しないよう湛水状態を保つ。 (2)農薬の流出防止のため、散布後7日間は落水、かけ流しをしない。漏水田での使用及び養魚田、養魚池付近での使用は避ける。 (3)パック剤の投げ込み施用も有効である。</p> <p>9. 茎葉散布（1～5の防除を実施していれば不要） (1)産卵最盛期に株当たり平均2卵塊以上になると、収量に影響するので、防除が必要である。1卵塊以下では防除は不要である。 (2)防除要否判断のためのモニタリング法（「虫見番」を利用する）</p> <p>① 卵塊の数え方：小卵塊や葉裏の卵塊等の見落としは無視して、見える範囲の簡便な調査で良い。</p> <p>② 調査水田の選択：苗質や移植時期の違い、小型の水田、屋敷や立木に囲まれた水田、飛び地の水田等特徴的な水田は個別に調査する。</p> <p>③ 調査株の選択：基本的には対象水田の畔際から2～3m入った任</p>

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
7月上旬～中旬	<p>意の株でよい。ただし、風通しや生育の良否、山林・河畔林・幹線道路に接しているか否か等に留意する。</p> <p>④ 調査に必要な株数：「虫見番」（逐次抽出調査法）に基づき調査する。</p> <p>⑤ 調査の時期：卵塊の最盛期を中心とした前後10日間。卵塊の最盛期は下記のいずれかの方法で予測し調査開始日を決める。</p> <p>有効積算温度法：卵塊最盛期＝（越冬直後からの日平均気温-11.5℃）の累積値が192に達した初日。ただし、（ ）内数値がマイナスの場合は0とする。</p> <p>特定気象条件法：卵塊最盛期＝6月Y日＝15.18+0.298X。</p> <p>ただし、X＝5月21日以降の最高気温が25℃を超えた日。なお、6月にずれ込んだ場合は5月換算値をXとする（例：6月1日は5月32日となるのでX＝32）。</p> <p>（3）幼虫は、老齢になると防除効果が低下するので、若齢期に防除する。</p> <p>***直播栽培における要防除水準を活用した防除方法****</p> <p>ア. イネドロオイムシの発生密度の簡易調査法として、列1m当たりの幼虫コロニー数（1卵塊由来の幼虫が寄生し、葉の食害が発生している部分のひとまとまり）を数える。</p> <p>イ. 7月上～中旬に1週間毎に3回程度、畦畔から2m程度の位置で5列各1mを1水田につき3カ所以上について幼虫コロニー数を計数し、1m当たりの幼虫コロニー数を算出する。</p> <p>ウ. イネドロオイムシの幼虫コロニー数が、植え列1m当たりに1コロニーで約10%前後の減収傾向となる。</p> <p>エ. 要防除水準として、幼虫コロニー数1個/m以上で防除を実施する。</p> <p>1. 薬剤防除</p> <p>年により要防除水準を超える中発生地域では、発生対応型防除として、要防除水準を超えた場合に、直ちに茎葉散布を実施する。</p>
イネハモグリバエ 移植当日	<p>薬剤防除</p> <p>常発害虫（イネドロオイムシ等）の薬剤防除を実施していれば、多発することはない。</p> <p>1. 育苗箱施用</p> <p>他害虫の育苗箱施用の項を参照する。</p> <p>2. 茎葉散布</p> <p>散布は成虫発生最盛期～幼虫孵化期に行う。</p>

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
	第1回発生：6月上中旬 第2回発生：6月下旬～7月上旬
ヒメトビウンカ	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 窒素質肥料の多用を避ける。 2. 縞葉枯病を媒介するので、縞葉枯病の対策も併せて行う（縞葉枯病の項を参照）。 <p>薬剤防除</p> <p>ア. 本種が媒介する縞葉枯病の発生地域では育苗箱施用、水面施用、本田茎葉散布を組み合わせた総合的な防除を励行する。</p> <p>イ. 防除体系は、薬剤の特性とヒメトビウンカの発生状況に応じて組み立てる。なお、箱処理剤の効果が高い時は、7月上旬までの本田防除を省くことができる。</p> <p>ウ. 多発生時には、有機リン剤は効力不足となることがあるので注意する。</p> <p>エ. ME P剤は広範囲に抵抗性個体群の出現が認められているので、薬剤の選定に注意するとともに、系統の異なる薬剤によるローテーション防除に心掛け、抵抗性の発達防止に努める。</p> <p>移植前～移植当日</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 育苗箱施用 <ol style="list-style-type: none"> (1) 所定量を苗の上から均一に散布する。防除効果の低下を防ぐため、葉に付着した薬剤を払い落としした後、軽く散水する。 (2) 移植後は速やかに水田に水を入れる。 (3) 床土が砂質やウレタンマットの場合は使用しない。 (4) 過度の軟弱苗には使用しない。 <p>移植後～6月上旬</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. 水面施用・滴下（1の防除を実施していれば不要） <ol style="list-style-type: none"> (1) 施用は必ず水を止めて行い、極端な深水は避ける。散布後4～5日間は田面が露出しないよう湛水状態を保つ。 (2) 農薬の流出防止のため、散布後7日間は落水、かけ流しをしない。漏水田での使用及び養魚田、養魚池付近での使用は避ける。 (3) 油剤の水面滴下処理も有効である。湛水状態を維持し、滴下容器により田水面に施用するが、強風下での使用は薬剤が吹き寄せられ薬害の恐れがあるので避ける。 <p>6月中旬～7月中旬</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 茎葉散布（1あるいは2の防除を実施していれば不要） <ol style="list-style-type: none"> (1) 小麦畑は縞葉枯病の伝染源の一つとなるので、水田周辺の麦畑でのヒメトビウンカの発生動向にも注意する。 (2) 夏期に発生密度が株当たり50頭（20回振りすくい取りで成虫1,800頭、幼虫はすくい取り効率が成虫の1/2なので900頭）以上

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
	<p>になると吸汁害が発生する恐れが高い。縞葉枯病未発生地域においても予察情報に注意し、多発が予想される場合は7月以降にも防除を行う。</p> <p>(3) 吸汁害はカメムシとの同時防除で対応が可能である。</p> <p>(4) シミュレーションモデル (LASTRISS) により、精度の高い発生予測ができるので、防除上の参考にする。</p>
イネキモグリバエ (イネカラバエ)	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 窒素質肥料の多用を避ける。 畦畔のイネ科雑草(スズメノテッポウ、レッドトップなど)を根際から除去する。 <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 育苗箱施用 他害虫の育苗箱施用の頁を参照。
フタオビコヤガ 移植前～当日 6月下旬～8月下旬	<p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 要防除水準は第1回目幼虫数2.7頭/株(6月下旬)、2回目8.7頭/株(7月下旬)、3回目26頭/株(8月下旬)である。 防除要否判断のためのモニタリング法 イネドロオイムシ、いもち病、アカヒゲホソミドリカスミカメに対するモニタリングの際に10株の幼虫被害の有無を調査し、被害株率が100%に達した場合にのみ被害葉率を調査し、以下の基準を活用する。 第1回目：6月下旬に被害葉率が44%以下；防除不要 第2回目：7月下旬に被害葉率が65%以下；防除不要 第3回目：8月下旬に被害葉率が100%に達しない；防除不要 育苗箱施用 茎葉散布 要防除水準以下の発生では実害がないので防除の必要がない。
アカヒゲホソミドリカスミカメ	<p>発生の特徴</p> <ol style="list-style-type: none"> 適切な防除を行うため、地域における本種の発生動向及び発生予察情報に注意する。水田、畦畔、小麦及びイネ科牧草のほ場について、すくい取り調査によりカメムシ類の発生動向を把握する。 畦畔第1回発生量(20回振りすくい取り成虫数：最盛期5頭)、同第2回発生量(同：23頭)及び水田内発生量(同：出穂始6頭、出穂期16頭)を目安に水田内の多発生(同：出穂期以降30日間換算計

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
<p>6月下旬～7月上旬</p> <p>7月中旬～8月下旬</p>	<p>150頭以上)を予想することができる。</p> <p>3. 割粃率の高い品種ほど斑点米の発生を多くする傾向がある。割粃率が高い「ほしのゆめ」の栽培に当たっては特に注意が必要である。</p> <p>4. 出穂期以降が高温に経過すると第3回発生が多くなるので注意する。</p> <p>5. 移植栽培と直播栽培の防除対応は、基本的に同じだが、防除時期はそれぞれの稲の生育に合わせる。</p> <p>耕種的防除</p> <p>1. 第1回成虫発生期にあたる6月下旬～7月上旬に主な生息場所となるイネ科雑草を刈取り、清掃に努める。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p> <p>(1) 散布は、出穂期と7日後の2回を基幹防除として必ず実施する。</p> <p>(2) 効率的な防除として、ジノテフラン液剤1,000倍液、エチプロール水和剤フロアブル1,000～2,000倍液、スルホキサフロル水和剤2,000倍液を使用する場合、基幹防除を出穂7～10日後の1回散布に省略できる。</p> <p>(3) 基幹防除以降については、水田内におけるすくい取り調査もしくは性フェロモントラップによりカメムシ類の発生動向を把握する。</p> <p>(4) 性フェロモントラップによる調査は、同一防除でまとまった区域(1～10ha)にアース製薬社製のフェロモン剤を設置した網円筒トラップを3基以上設置する。設置場所は上記区域の外周部から30m以上内側の水田間の畦畔沿いとし、網円筒下端の高さが作物上層面の上方10cm程度になるよう、支柱などを用いて設置する。トラップは数日毎に捕獲虫数を記録する。</p> <p>(5) 基幹防除以降の追加散布は散布予定日の2～3日前の水田内すくい取り(20回振り)頭数、フェロモントラップによる出穂7日後以降7日間ごとの合計捕獲虫数(同一区域内に設置した複数トラップによる平均頭数)により要否を判断する。下表に記す要防除水準を上回る場合には、追加散布を実施する。</p>

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項																										
7月下旬～8月中旬	<p align="center">****割粃歩合ランクに対応した追加防除の要防除水準****</p> <table border="1" data-bbox="469 405 1350 790"> <thead> <tr> <th data-bbox="469 405 624 551">割粃歩合 ラ ン ク 1)</th> <th data-bbox="624 405 890 551">主な品種 2)</th> <th colspan="2" data-bbox="890 405 1350 450">要防除水準</th> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <th data-bbox="890 450 1118 551">20 回振りすく い取り捕獲虫数</th> <th data-bbox="1118 450 1350 551">フェロモントラ ップ捕獲虫数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="469 551 624 595">少</td> <td data-bbox="624 551 890 595">きたくりん、吟風</td> <td data-bbox="890 551 1118 595">3 頭</td> <td data-bbox="1118 551 1350 595">－ 3)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="469 595 624 640">やや少</td> <td data-bbox="624 595 890 640">ゆめぴりか*</td> <td data-bbox="890 595 1118 640" rowspan="2">2 頭</td> <td data-bbox="1118 595 1350 640">－</td> </tr> <tr> <td data-bbox="469 640 624 685">中</td> <td data-bbox="624 640 890 685">きらら397</td> <td data-bbox="1118 640 1350 685">2.2 頭／7日間</td> </tr> <tr> <td data-bbox="469 685 624 730">やや多</td> <td data-bbox="624 685 890 730">ななつぼし*</td> <td data-bbox="890 685 1118 730" rowspan="2">1 頭</td> <td data-bbox="1118 685 1350 730">－</td> </tr> <tr> <td data-bbox="469 730 624 790">多</td> <td data-bbox="624 730 890 790">ほしのゆめ</td> <td data-bbox="1118 730 1350 790">1.2 頭／7日間</td> </tr> </tbody> </table> <p>注1) R3 年度に改定された新たな割粃歩合ランクを示す。 注2) *は割粃ランクに基づいて当てはめた品種 注3) －はデータが無く要防除水準を設定できない。</p> <p>(6) 水田に隣接する麦類及びイネ科牧草での発生に注意し、その周辺の水田では特にていねいに防除を行う。</p> <p>2. 水面施用 (1) 散布後4～5日間は田面が露出しないよう湛水状態を保つ。 (2) 農薬の流出防止のため、散布後7日間は落水、かけ流しをしない。漏水田での使用及び養魚田、養魚池付近での使用は避ける。 (3) 出穂期～7日後の1回施用で出穂後2週目まで残効が認められ、出穂期及び7日後の茎葉散布2回と同等の防除効果が期待できる。 (4) 出穂後3週目にはすくい取りなどの発生モニタリングを行い、茎葉散布の項に準じて追加防除の要否を判断する。</p>	割粃歩合 ラ ン ク 1)	主な品種 2)	要防除水準				20 回振りすく い取り捕獲虫数	フェロモントラ ップ捕獲虫数	少	きたくりん、吟風	3 頭	－ 3)	やや少	ゆめぴりか*	2 頭	－	中	きらら397	2.2 頭／7日間	やや多	ななつぼし*	1 頭	－	多	ほしのゆめ	1.2 頭／7日間
割粃歩合 ラ ン ク 1)	主な品種 2)	要防除水準																									
		20 回振りすく い取り捕獲虫数	フェロモントラ ップ捕獲虫数																								
少	きたくりん、吟風	3 頭	－ 3)																								
やや少	ゆめぴりか*	2 頭	－																								
中	きらら397		2.2 頭／7日間																								
やや多	ななつぼし*	1 頭	－																								
多	ほしのゆめ		1.2 頭／7日間																								
ニカメイガ 7月中旬～8月上旬	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布 成虫発生(誘殺) 最盛期頃に多発生を見たら7～10日間隔で1～2回茎葉散布する。</p>																										
アワヨトウ 発生時	<p>薬剤防除</p> <p>1. 移動性害虫で突発的に多発するので、発生予察情報に注意する。特に、水害等で稲の倒伏枯損の多い水田では注意する。 2. 茎葉散布 早期発見に努め、多発生を見たら老齢とならないうちに茎葉散布する。</p>																										
セジロウンカ 発生時	<p>薬剤防除</p> <p>1. 移動性害虫で突発的に多発するので、発生予察情報に注意する。 2. 茎葉散布</p>																										

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
	(1) 水田中央など風通しの悪い場所での発生に注意し、多発生を見たら茎葉散布する。 (2) 初飛来の早い時は多発生する傾向があるので注意する。
アブラムシ類 発生時	薬剤防除 1. 茎葉散布 多発生を見たら茎葉散布する。

(ウ) 化学農薬を使用しない種子消毒技術

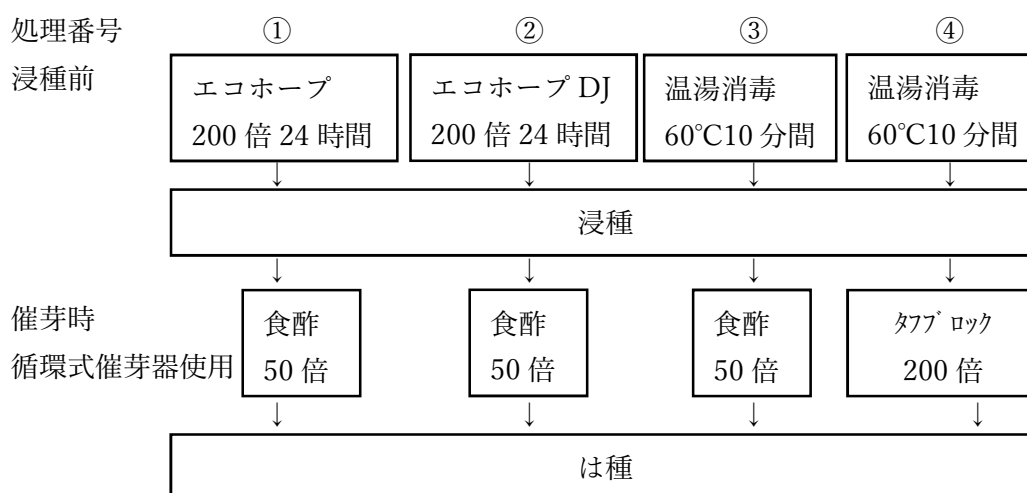
1. 本技術の活用にあたって

- (1) 生物農薬、温湯、食酢を目的に応じ組み合わせることにより、化学合成農薬が使用できない場面でも化学農薬とほぼ同等以上の種子消毒効果が得られる。
- (2) 本技術は採種を目的とする場合には利用しない。但し、有機栽培での利用を除く。
- (3) 催芽には循環式催芽器又は蒸気催芽器を使用する。
- (4) 食酢の使用方法は催芽方法により異なるので注意する。
- (5) 温湯消毒、浸種、催芽などの処理条件は従来通り留意して行う。

2. 循環式催芽を行う場合の生物農薬と食酢との組合せ (図の処理No.①、②)

浸種前に「エコホープ」又は「エコホープ DJ」の 200 倍液に種粒を 24 時間浸漬し (処理時の薬液温度は 10℃以下あるいは 30℃以上を避ける)、浸種を通常通り行った後、食酢液と循環式催芽器を用いて催芽を行う。使用する食酢は一般的に販売されている「穀物酢」(酸度 4.2%) を用い、これを 50 倍に希釈して使用する。

なお、「エコホープ DJ」は重曹を含んでおり、重曹が食酢の酸を中和するため、「エコホープ DJ」の処理は浸種前に行うよう特に注意する。



3. 循環式催芽を行う場合の温湯消毒と食酢との組合せ (図の処理No.③)

浸種前に種籾を 60°Cの温湯に 10 分間浸漬し、冷却後に浸種を通常通り行い、前述と同様に食酢液と循環式催芽器を用いて催芽を行う。

4. 循環式催芽を行う場合の温湯消毒と生物農薬との組み合わせ（図の処理No.④）

浸種前に種籾を 60°Cの温湯に 10 分間浸漬し、冷却後に浸種を通常通り行い、「タフブロック」の 200 倍液と循環式催芽器を用いて催芽を行う。

5. 蒸気式催芽を行う場合の温湯消毒と食酢との組合せ

浸種前に種籾を 60°Cの温湯で 10 分間浸漬し、冷却後に浸種を通常通り開始し、浸種後半に食酢液で 48 時間浸種する（食酢処理時間の許容範囲は 24 時間～72 時間）。浸種後ただちに蒸気式催芽を行う。

使用する食酢は一般的に販売されている「穀物酢」（酸度 4.2%）を用い、これを 50 倍に希釈して使用する。

温湯消毒 → 浸種 食酢 50 倍で浸種 → 蒸気式催芽 → は種
60°C10 分間 48 時間

* 浸種期間の日数は今までと変えず、最後の水交換時に浸種液を食酢液にする。

（エ）クリーン農業技術（病虫害防除関係分）（水稲）

○発生予測法の活用

- ・葉いもち発生予察システム（BLASTAM）の活用
- ・突発及び長距離移動性の害虫類（アワヨトウ、セジロウンカ等）に係る発生予察情報の活用

○発生モニタリングによる効率的防除

- ・葉いもちの初回防除時期は、ほ場をモニタリング調査して決定する発生対応型防除
- ・捕虫網すくい取り（畦畔・水田）によるカメムシの発生予察と防除要否判定、及びヒメトビウンカの吸汁害有無判定
- ・見歩き調査によるイネドロオイムシ（「北の虫見番」活用）とイネミズゾウムシの防除要否判定
- ・フタオビコヤガのモニタリング調査、防除要否判定、発生対応型防除
- ・防除対象外の病虫害に係る発生有無の随時観察及び増加防止のためのほ場環境の整備

○化学農薬に頼らない種子消毒法

- ・催芽時食酢処理による褐条病防除
- ・生物農薬・温湯消毒器使用と催芽時食酢処理を組み合わせた種子消毒

○物理的防除

- ・温湯消毒器の使用による種子消毒剤の削減

○耕種的防除

- ・いもち病抵抗性品種「きたくりん」の栽培による本田いもち病防除の省略

- ・ 苗立枯病防除のための pH 制御と追肥による育苗技術の活用
- ・ ケイ酸資材の基肥施用によるいもち病、葉しょう褐変病、褐変穂発生の軽減
- ・ 畦畔植生管理（草刈り、ハーブ植栽等）によるカメムシの発生源除去
- ・ いもち病の罹病源（発病田のわら、籾がら、取り置き苗等）の除去
- ・ 苗床感染の対策として、種子更新を毎年行い種子消毒を徹底、籾殻・わら等を育苗ハウス内で利用したり近辺に放置しない。

※栽培に当たっての留意事項

- 有機物（たい肥、稲わら）連用を前提とすること。
- 稲わらは原則としてたい肥化して施用すること。
- 排水不良な水田、もしくは気象的制約を受ける地帯では稲わらすき込みを避けること。
- 「ほしのゆめ」は割籾の発生が多く、斑点米が生じやすいので、薬剤防除の際は要防除水準を厳守すること。
- 殺虫・殺菌混合剤の使用は、必要最小限にすること。
- 薬剤の育苗箱施用は、前年の発生状況から見てその必要性が明らかな場合のみ行うこと。
- 物理的防除の温湯消毒については、60℃・10 分間又は 58℃・15 分間により種子消毒用農薬を削減できるが、褐条病に対する効果は低いので、耕種的対策を併用すること。

※注釈

● 葉いもち発生予察システム（BLASTAM）

北海道病害虫防除所から情報提供されている、いもち病に感染する時期を予測するシステム。この情報を活用すると、葉いもち発生の有無が確認しやすくなり、適期防除の参考となる。BLASTAMの「いもち病感染好適条件日」から7～10日後が発病を見つける目安で、防除の目安にもなる。

昨年発生した水田を中心に発病の有無を確認する。BLASTAM情報は北海道病害虫防除所のウェブサイトから取得し活用する。

● カメムシの発生予察と防除要否判定

捕虫網によるすくい取りで成虫と幼虫の捕獲頭数を調べる。畦畔における調査は、畦畔毎に20回振りのすくい取りを行い、水田における調査は水田毎に20回振りのすくい取りを数箇所行う。基幹防除後の追加防除において防除要否の判定を行う。追加防除の要防除水準としては散布予定日（7～10日間隔）の2～3日前ですくい取り数2頭、割れ籾率の高い「ほしのゆめ」などは1頭である。

● ケイ酸資材の基肥施用によるいもち病、葉しょう褐変病、褐変穂発生の軽減

水稻は、ケイ酸植物群に属し、各種無機成分中最も多量にケイ酸を吸収する。ケイ酸の稲体中の働きは、葉や籾の表層に「ケイ化細胞」を多数作り、病害虫から体

を守ることや吸収した水分の蒸散を調節する機能を持つ。このため、土壌診断に従いケイ酸質資材を施用する。

・ケイ酸肥沃度に対応した資材施用量

ケイ酸含量 (S i O 2 m g / 100 g)	ケイカル施用量 (k g / 10 a)
0～10	180～240
10～13	120～180
13～16	60～120
16～	0～60

・土壌型別ケイカル施用量

土壌型	ケイカル施用量 (k g / 10 a)
グライ土、泥炭土	150～180
灰色低地土、灰色大地土	120～150
火山性土	120～150
褐色低地土	90～120

- ・ケイ酸含量は湛水保温静置法で分析する。
- ・可給態ケイ酸分析値がない場合に利用する。
- ・グライ土、泥炭土では施用範囲内の高い数値を適用する。
- ・ケイカル以外の資材については、肥効差を考慮して施用する。

●イネドロオイムシの防除要否判断（北の虫見番）

卵塊数を調べて、要防除水準を超えていたら、幼虫の加害初期に防除する。要防除水準は、卵塊数が株当たり平均1～2個である。

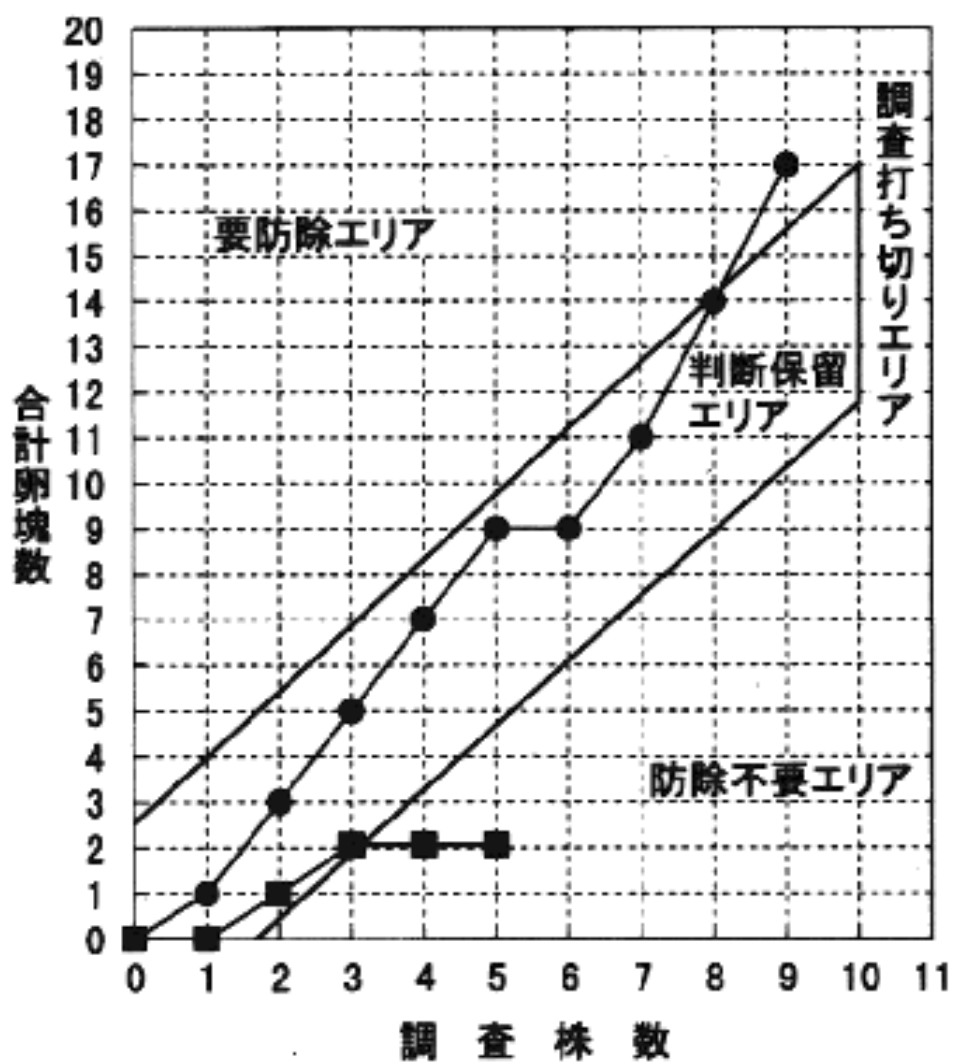
・北の虫見番（逐次抽出調査シート）の使い方

まず1株調査し、卵塊数をシートにプロット（点を打つ）する。もし、プロットしたところが判断保留エリアであれば、もう1株調査し、その卵塊数を足して合計数をシートにプロットする。

まだ判断保留エリアにあれば、さらにもう1株調査して同様にプロットする。判断保留エリアにある限り調査を続け、要防除エリアか防除不要エリアに入った時点で調査を打ち切る。

最低5株は調査した方がよい。調査株は任意（無作為）に選ぶ。

北の虫見番の記入例



(2) 麦類

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
縞萎縮病	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 主力品種「きたほなみ」の抵抗性は“やや弱”であるが、主に萎縮症状を示し黄化症状は軽微なため、幼穂形成期（5月上旬頃）を目安に萎縮が認められる箇所を中心に調査し、葉身のかすり状の縞の有無で判別する。 2. 連作を避ける 3. ほ場管理作業は発生ほ場を最後にし、作業後は機械等を洗浄するなど病土を健全ほ場に持ち込まない。 4. ほ場の排水を良くし、媒介菌のほ場内での移動を防止する。
裸黒穂病 は種前	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 無発生ほ場産の種子を使用する。 <p>物理的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 種子消毒 (1) 風呂湯浸：45℃の風呂湯に浸漬、10時間後に取り出し水で冷却しては種するか、風乾してからは種する。 <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 種子消毒 (1) 種子粉衣 (2) 種子吹付 (3) 種子塗沫
なまぐさ黒穂病 は種前 10月下旬～11月中旬	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 発生ほ場ではコムギの連作をしない。 2. 遅まきと浅まきは発病を助長するので適期は種と適正は種深度を遵守する。 <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 種子塗沫 所定量の薬剤を種子塗沫する。 2. 茎葉散布 10月下旬～11月中旬に効果の高い薬剤を散布する。 3. 種子塗沫処理と茎葉散布を組み合わせることで高い防除効果が得られる。 <p>****湛水処理（水田化）による密度低減****</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 発生ほ場を水田化することにより土壌中の菌密度低減が可能である。

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	<p>2.厚膜胞子が流出するリスクを低減するために、代かきなどで土壌を攪拌した後は土壌が十分に沈殿してから水を落とす。</p> <p>注) 発病ほ場で本対策を行った場合でも、秋まき小麦を栽培する際には適切な防除対策を実施する。</p>
<p>条 斑 病 全期間</p> <p>は種前</p>	<p>耕種的及び物理的防除</p> <p>1. 発生分布を拡大しないための対策</p> <p>(1) 健全種子の生産と利用を行う。</p> <p>(2) 発生地域産の種子を移動しない。</p> <p>(3) 作業機による病土や罹病麦稈の移動に注意する。</p> <p>2. 発生ほ場（土壌伝染）対策</p> <p>(1) 発生ほ場の麦稈は、ほ場外に搬出して完熟堆肥とする。</p> <p>(2) 連作による発病増加を防止するため、適正な輪作を行う。なお、条斑病単独の発生被害が多いほ場では、とうもろこし及びばれいしょを用いた交互作あるいは短期輪作によっても、発病を最小限に抑えることができる。</p> <p>(3) 転換畑では、収穫後のほ場に20日間以上湛水処理を行う。この場合、麦稈を完全に土壌中に埋没させることが必要である。田畑輪換も有効であると考えられる。</p> <p>(4) ほ場及びその周辺のイネ科雑草の防除を徹底する。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 種子消毒</p> <p>ア) 消毒後の残液を河川、湖沼、池などに捨てたり、流入するような処理は絶対に行わない。</p> <p>(1) 種子浸漬</p> <p>① 薬剤によるは種機の見づまりを防止するため浸漬処理後は、十分に陰干しを行う。</p> <p>② 種子消毒後は、水洗いせず速やかに風乾し、は種する。</p> <p>(2) 種子粉衣</p> <p>薬剤によるは種機の見づまりを防止するため、薬剤が完全に付着するまで十分に行う。</p> <p>(3) 種子吹付</p>
<p>立 枯 病 全期間</p>	<p>耕種的防除</p> <p>1. 連作を避け、非寄主作物（イネ科以外；えんばく、とうもろこしは除く）を2年以上栽培する。</p> <p>2. 土壌 pH は 5.5 を目安に調整する。土壌 pH 調整に当たっては「畑</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	<p>作物の生産性に関与する土壌 pH、石灰飽和度の相互関係」(昭和 58 年指導参考)を参考にする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. できるだけ深耕を行う。 4. 早播を避け、適期には種する。 5. C/N比の低い有機物をすき込む。 <p>物理的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 湛水可能な地域では湛水処理も効果がある。 湛水処理は止むを得ず連作しなければならない場合に実施する。小麦収穫後、反転耕起し、湛水しながら、ロータリーティラーで土壌を攪拌して刈株を埋没させ、少なくとも 20 日以上湛水する。
<p>眼 紋 病 全期間</p> <p>幼穂形成期頃</p>	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本病の被害は、糊熟期の病莖率 90%、発病度 40 以下であれば認められないので、以下の事項を徹底することで被害を回避でき、薬剤散布の必要はない。 (1) 非寄主作物(イネ科以外)を 2 年以上作付けると発病が軽減されるので、連作を行わず 3 年以上の輪作体系を維持する。発生が軽微な状況では、交互作も可能である。 (2) 極端な早期は種や過剰な種量を避け、莖数に応じた分追肥によって、莖数過剰にならないようにする。 (3) 夏期に 10 日間以上の湛水処理及び田畑輪換は発病を軽減する。 (4) 発生ほ場の拡大を防止するため、作業機等による罹病麦稈や汚染土壌の移動に注意する。 <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 薬剤耐性情報(詳細は 263~279 ページ参照) (1) チオファネートメチル剤耐性菌: 道内の広範囲で確認されている。 (2) シプロジニル剤感受性低下菌: 道内各地で出現している。 2. 茎葉散布(やむを得ず連作する場合には、薬剤散布の必要性が高い。) (1) 散布適期は幼穂形成期~節間伸長前期までである。 (2) 小麦の眼紋病菌には、2 つの菌型(FE 型(従来の W タイプ)、SF 型(従来の R タイプ))があり、SF 型にはプロピコナゾール乳剤の効果が劣るので、使用に際しては十分に注意する。
<p>うどんこ病</p>	<p>耕種的及び物理的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 基肥及び起生期の窒素の多施用は、発病を助長するので適正な施肥を行う。 2. 極端な遅播きを避け、適正な種量を守る(は種量が多過ぎても少

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
5月中旬～	<p>な過ぎても発病を助長する)。</p> <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 薬剤耐性情報 (詳細は 263~279 ページ参照) <ol style="list-style-type: none"> (1) DM I 系薬剤感受性低下菌：一部地域で確認されている。 (2) Q o I 系薬剤耐性菌：出現が認められている。 2. 茎葉散布 <ol style="list-style-type: none"> (1) 穂揃期～開花期における止葉の病葉率を 50%以下にすることを目標とした防除によって被害は回避できる。 (2) 上記の目標は、止葉の直下の葉の展開期以降から薬剤散布を開始することで達成が可能である。 (3) 薬剤散布開始時の使用薬剤は、残効性や散布後に展開した葉位への効果に優れたものを選択する。
赤さび病 5月中旬～	<p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 茎葉散布 <ol style="list-style-type: none"> (1) 被害許容水準は、開花始では止葉病葉率 25%、乳熟期では止葉病斑面積率 5%である。 (2) 秋期の薬剤散布は、翌春の本病の発生抑制に効果がない。 (3) 抵抗性の強弱により、薬剤防除の対応が以下のように異なる。 <ol style="list-style-type: none"> ① 抵抗性“中”以上の品種では、開花始の 1 回散布で、実用上問題とならない程度に被害を抑えられる。 ② 抵抗性“やや弱”以下の品種では、止葉抽出～穂ばらみ期及び開花始の計 2 回の防除が必要である。 ③ 「きたほなみ」では条件によっては多発する危険性があることから、止葉が抽出するまでに下葉に病斑が目立つ場合には止葉抽出～穂ばらみ期にも薬剤散布を実施する。 (4) 開花始は赤かび病の薬剤散布時期とも重なるので、選択する薬剤により同時防除が可能である。 (5) 薬剤散布液量は、以下の方法によって減らすことができる。 <p style="margin-left: 2em;">プロピコナゾール乳剤を用いる場合、ブームノズルによる高圧吹き下ろし散布又は空気流支援型ブームノズルによる低圧吹き下ろし散布では、薬液量 60L/10a でも慣行の 100L/10a と同等の効果が得られる。</p>
赤かび病	<p>病原菌</p> <p><i>Fusarium</i> 属菌 (<i>F.graminearum</i>、<i>F.avenaceum</i>、<i>F.culmorum</i> など) と <i>Microdochium</i> 属菌 (<i>M.nivale</i>) が発生する。</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
開花始～	<p>このうち、デオキシニバレノール（DON）汚染の主要な原因菌は <i>F.graminearum</i> である。</p> <p><i>Microdochium</i> 属菌 はDONを産生しないが、赤かび病及び葉枯症状を引き起こし、多発により減収被害を招く場合があり、常発地帯では防除の対象になる。</p> <p>発生条件</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 開花時期が多雨の時は多発生しやすい。 2. 夏冷涼で多湿な年には <i>Microdochium</i> 属菌（紅色雪腐病菌）による赤かび病が多発する傾向があるが、近年では高温年でも多発した事例が認められる。 <p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 倒伏すると多湿によって赤かび病の発生程度とDON汚染程度を高める可能性があるため、倒伏防止に努める。 <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 薬剤耐性情報（詳細は 263~279 ページ参照） <ul style="list-style-type: none"> (1) <i>M.nivale</i> のクレソキシムメチル剤耐性菌：広範囲で確認されていることから、本剤を本菌に対する赤かび病防除剤としては使用しない。 (2) <i>M.nivale</i> のチオファネートメチル剤耐性菌：広範囲で確認されており、多発すると防除効果が劣る危険性があるため、過去に本菌が多発した地域では本剤は使用しない。 2. 茎葉散布 <ul style="list-style-type: none"> (1) DON低減効果の低い硫黄水和剤は使用しない。 (2) 適期散布を心がけ、特に開花始の初回散布を逸さないよう留意する。 (3) 開花始は赤さび病・うどんこ病の防除時期とも重なるので、選択する薬剤により同時防除が可能である。 <p>春まき小麦</p> <p>DON汚染が最も問題となるため、DON汚染低減効果の高い薬剤を開花始より1週間間隔で3回散布する。</p> <p>抵抗性“やや弱”の「ハルユタカ」を栽培する場合には4回目の散布を行う。</p>
	<p>秋まき小麦</p> <p>DON汚染低減を最優先し、DON汚染低減効果の高い薬剤を開花始より1週間間隔で2回散布する。</p>

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
	<p>また、<i>Microdochium</i> 属菌による赤かび病の発生が問題となる地域では、2 回目に <i>Microdochium</i> 属菌に対しても効果の高い薬剤を散布する。 ***<i>M.nivale</i> 対策を強化した秋まき小麦の赤かび病防除対策***</p> <p>開花始～3 日後に <i>Microdochium</i> 属菌に効果の高い薬剤を散布することで <i>Microdochium</i> 属菌による赤かび病（葉枯症状を含む）の防除効果を高めることができる。</p> <p>DON 汚染低減効果及び <i>Microdochium</i> 属菌の両方に対して効果の高い薬剤を開花始より 1 週間間隔で 2 回実施する。</p> <p>選別による DON 汚染低減</p> <p>粒厚選別及び比重選別を実施し、赤かび粒率を減らし DON 汚染程度を低減する。なお、DON の自主検査は必須である。</p> <p>前作とうもろこしが DON 汚染におよぼす影響</p> <p>とうもろこし残渣が感染源となり小麦子実の DON 濃度を高める危険性があるので、残さが土壌表面に残らないようにすき込むとともに薬剤散布を適切に行う。</p>
<p>雪 腐 病</p> <p>小粒菌核病</p> <p>大粒菌核病</p> <p>紅色雪腐病</p> <p>褐色雪腐病</p> <p>は種前</p> <p>根雪直前</p>	<p>発生条件</p> <p>1. 紅色雪腐病は種子伝染する。</p> <p>耕種的防除</p> <p>1. 排水の良いところに栽培する。</p> <p>2. 連作を避け、合理的な施肥を行う。</p> <p>3. 適期は種に努める。</p> <p>4. 融雪促進を行う。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 種子消毒（紅色雪腐病）</p> <p>（1）種子粉衣 乾燥種子重量に対し、所定量を乾粉衣又は湿粉衣する。</p> <p>（2）種子吹付・種子塗沫 乾燥種子重量に対し、所定量を種子に吹付け、塗沫する。</p> <p>2. 茎葉散布</p> <p>雪腐病の防除は根雪直前の散布が最も効果的であるが、散布後降雨があった場合、あるいは根雪までの期間が長すぎた場合は、使用基準の範囲内で再散布も考慮する。</p>
スッポヌケ病	<p>耕種的防除</p> <p>1. は種時期が遅れると、被害を生じやすいので、本病の発生が多い道東地方は、は種適期を守る。</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	一般に他の雪腐病（小粒菌核病）に対する薬剤散布により本病の発生は低く抑えられているものと考えられる。
斑葉病（大麦） 全期間 は種前	<p>耕種的防除</p> <p>1. 原採種ほでの病株の抜取りは、出芒始、又は、出穂期に1回実施する。なお、出芒始と出穂期の2回、又は、出芒始から出穂期とその後1週間の2回実施すると更に有効である。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 種子消毒</p> <p>(1) 種子粉衣 湿粉衣を行う場合は、種子を水の中に入れ直ちに引き上げて水切りを十分にしてから所定量の薬剤を粉衣する。 なお、湿粉衣は、種子を速やかに風乾して早めには種する。</p> <p>(2) 種子塗沫</p>
雲形病（大麦） 初発期及びその2週間後	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p>

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
アブラムシ類 6月中旬～7月中旬	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p> <p>(1) アブラムシ類の寄生密度が本格的に高まるのは出穂期以降なので、この時期の発生密度に十分注意する。</p> <p>(2) 出穂10日後頃に1穂当たり7～11頭くらいアブラムシが寄生する（寄生穂率が45%を越える）と減収するので、防除を実施する。通常は1回散布で十分である。</p>
ムギキモグリバエ (春まき小麦) 5月下旬～	<p>耕種的防除</p> <p>1. 春まき小麦では、早期は種（4月は種）に努める（早期は種ほど加害期間が短く、被害を受けにくく、遅まきほど加害期間が長くなるため被害を受けやすい）。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p> <p>は種時期と必要防除時期</p> <p>4月は種：4.5～6葉期 5月上旬は種：3～6葉期</p> <p>5月中旬以降は種：1.5～6葉期</p>

ムギクロハモ グリバエ	要防除水準 1. 6月中旬に10茎5カ所(計50茎)の成虫食痕葉率を調査し、50%以上の場合は注意を継続する。 2. 6月下旬に10茎5カ所(計50茎)の上位2葉の葉面積の約1/2以上の被害葉率を調査し、春まき小麦で12%、秋まき小麦では16%を越えていれば防除を実施する。
6月下旬～7 月上旬	薬剤防除 1. 茎葉散布
アワヨトウ 発生期	薬剤防除 1. 茎葉散布

(ウ) 雪腐褐色小粒菌核病、褐色雪腐病及び雪腐黒色小粒菌核病、雪腐大粒菌核病に対する殺菌剤の残効性と防除

1. 本技術の活用にあたって

- (1) 雪腐病に対する薬剤散布は、根雪直前に行うことにより十分な効果を示すが、残効に優れる薬剤については、根雪直前よりも早期に散布が可能である。
- (2) 薬剤の残効は主に散布から根雪始までの降水量に応じて減少するので、降水量が目安を超えた場合は目標とする防除効果が十分に得られない可能性がある。
- (3) 根雪始の早晩や散布からの降水量は予見できないので、各々の地域・ほ場ごとに、気象条件やほ場条件、散布機械の運用面など散布可否に関わる条件を優先して確実に散布を行う。
- (4) 本技術は地上散布による。
- (5) 紅色雪腐病防除のための種子消毒を行う。

2. 各病害に対する防除の目標及び各薬剤における残効の目安となる散布から根雪までの期間の降水量

(1) 雪腐褐色小粒菌核病

発病度が50を超えると収量・品質が低下するので、発病度40までを防除の目標とする。

(ア) フルアジナム水和剤フロアブル1000倍液：150mm。

(イ) テブコナゾール水和剤フロアブル2000倍液：85mm。ただし、本剤を散布すると褐色雪腐病が多発することがあるので、シアゾファミド水和剤フロアブル1000倍液による防除を行う。

(2) 褐色雪腐病

発病度が50を超えると収量・品質が低下するので、発病度40までを防除の目標とする。

(ア) シアゾファミド水和剤フロアブル1000倍液：150mm。

(3) 雪腐黒色小粒菌核病

発病度 25 を超えると茎が枯死する個体が増え生育がばらつく要因となるので、発病度 25 を防除の目標とする。

(ア) フルアジナム水和剤フロアブル 1000 倍液：積算降水量 120mm もしくは日最大降水量 65mm。

(イ) テブコナゾール水和剤フロアブル 2000 倍液：積算降水量 100mm もしくは日最大降水量 40mm。

(4) 雪腐大粒菌核病

発病度 25 を超えると茎が枯死する個体が増え生育がばらつく要因となるので、発病度 25 を防除の目標とする。

(ア) フルアジナム水和剤フロアブル 1000 倍液：積算降水量が 120mm もしくは日最大降水量 65mm。

(イ) チオファネートメチル水和剤 2000 倍液：積算降水量 80mm もしくは日最大降水量 40mm。

(エ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（秋まき小麦）

○化学的防除の効率化

・アブラムシ類に対しては、出穂 10 日後頃の寄生頭数を調査し薬剤防除の要否を判断する。（寄生穂率が 45%以上で 1 穂当たりの寄生頭数 7～11 頭で減収する。）

・赤さび病に対しプロピコナゾール乳剤を用いる場合、ブームノズルによる高圧吹き下ろし散布又は、空気流支援型ブームノズルによる低圧吹き下ろし散布では、薬液量 60 L / 10a でも慣行（100 L / 10a）と同等の効果が得られる。

・赤かび病防除対策として、開花始から 1 週間間隔で 2 回散布する。

・うどんこ病及び赤さび病の防除対策として、赤かび病に対する 1 回目散布（開花始め）にこれらの病害にも効果のある薬剤を用いると効果的である。

・雪腐褐色小粒菌核病、うどんこ病、赤さび病及び赤かび病に対してドリフト低減ノズルは慣行ノズルと同等の防除効果が得られる。

○耕種的防除

・うどんこ病対策として、適正な施肥量とは種量の遵守

・種子伝染性病害（紅色雪腐病、裸黒穂病、条班病など）の回避策として、健全種子の利用

・雪腐病、立枯病、条班病、眼紋病などの回避対策として、3 年以上の輪作

・雪腐病の被害軽減対策として、適正時期のは種及び融雪の促進

※栽培に当たっての留意事項

○赤かび病の散布適期を失しないため、小麦の生育状況の把握に努める。

○適期収穫に努め、収穫後は速やかに乾燥する。

○粒厚選別及び比重選別を実施し生産物の赤かび粒を減らし DON 汚染程度を低減する。

○茎稈伸長抑制剤は使用せず、は種期、は種量、施肥法の適正化によって倒伏を防ぐ。
 (オ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（春まき小麦）

○化学的防除の効率化

・赤かび病防除対策として、「春よ恋」、「はるきらり」など抵抗性“中”の品種に対しては開花始めから1週間間隔で3回散布する。抵抗性“やや弱”の「ハルユタカ」に対しては4回目の散布を行う。

・うどんこ病及び赤さび病の防除対策として、赤かび病に対する1回目散布（開花始め）にこれらの病害にも効果のある薬剤を用いると効果的である。

・アブラムシ類に対しては、出穂10日後頃の寄生頭数を調査し薬剤防除の要否を判断する。（寄生穂率が45%以上で1穂当たりの寄生頭数7～11頭となり減収する。）

・ムギキモグリバエは常発地域が限定されるため、地域の発生状況により防除の要否を判定する。春まき小麦では、早期は種（4月は種）に努める。（早期は種ほど加害期間が短く、被害を受けにくく、遅まきほど加害期間が長くなるため被害を受けやすい。）初冬まきは生育が早くなり、被害危険期が回避できることから防除が不要な場合が多い。

○耕種的防除

・うどんこ病対策として、適正な施肥量とは種量の遵守

・赤かび病及びムギキモグリバエ対策として、春まき栽培では早期は種の励行

※栽培に当たっての留意事項

○赤かび病の散布適期を失しないため、小麦の生育状況の把握に努める。

○適期収穫に努め、収穫後は速やかに乾燥する。

○粒厚選別及び比重選別を実施し生産物の赤かび粒を減らし DON 汚染程度を低減する。

○茎稈伸長抑制剤は使用せず、は種期、は種量、施肥法の適正化によって倒伏を防ぐ。

(3) とうもろこし

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
苗立枯病 ピシウム苗立 枯病 は種前	薬剤防除 1. 種子消毒 は種後低温に経過すると多発するので、そのような年に効果が高い。 (1) 種子粉衣：苗立枯病

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	(2) 種子塗沫：ピシウム苗立枯病
黒穂病 全期間	耕種的防除 1. 発病地では3年以上の輪作を行う。 2. 出穂後に発病した穂は早期に切り取って適正に処分する。
褐斑病 全期間	耕種的防除 1. 輪作を行う。 2. 本病が発生した場合は、収穫した茎葉をほ場の付近に置かない。
すす紋病 全期間	耕種的防除 1. 窒素、カリ肥料及び堆肥を十分に施用する。 2. 本病が発生した場合、収穫後の茎葉はほ場付近に置かない。 3. 本病の発生が少ない品種を栽培する。 4. 連作を避ける。
7月下旬～	薬剤防除 1. 茎葉散布
褐色腐敗病	耕種的防除 1. 発生の少ない品種を栽培する
絹糸抽出始と 10日後	薬剤防除 1. 茎葉散布

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
キタショウブ ヨトウ 作付前	耕種的防除（草地跡に作付けする場合） 1. 当該草地の6月中旬における被害茎（心葉の萎ちょう・枯死）が2割程度以上あれば翌年のとうもろこしは大きな被害を受けるので、成虫発生期（7月下旬～9月中旬）以前に反転・耕起する（産卵防止）。又は翌年に非寄主作物（てんさい・紫かぶなど）を導入する。
6月上旬～中 旬	2. とうもろこしの発芽当初から被害が多い場合は、ロータリーハローの2回がけによって幼虫密度を下げ再播する。
タネバエ は種時	薬剤防除 1. 種子塗沫
ネキリムシ類 （ヤガ科） 出芽時	薬剤防除 1. 土壌表面散布

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
ハリガネムシ類 (コメツキムシ類) は種時	耕種的防除 1. 牧草跡地で発生が多くなるので注意する。 2. 発生地では、は種量を多くする。 薬剤防除 1. 種子粉衣 2. 種子塗沫
アブラムシ類 (ムギクビレアブラムシ) 絹糸抽出期以降	薬剤防除 1. 茎葉散布 絹糸抽出期以降7～10日間隔で2回散布する。ただし、高温年は発生量が増加するので、追加防除を検討する。
カメムシ類 雄穂抽出期以降	薬剤防除 1. 茎葉散布
アワヨトウ 発生時	薬剤防除 1. 茎葉散布 移動性害虫で突発的に多発するので、発生予察情報等に注意し早期発見に努め防除を行う。
アワノメイガ 7月中旬～8月中旬 7月上中旬 (8、9月どり)	耕種的防除 1. 茎稈は、晩秋あるいは翌春処分して越年幼虫密度の低下を図る。 薬剤防除 1. 茎葉散布 普通栽培(標準)で雄穂抽出の前後に7～10日間隔で実施する。 2. 8、9月どり栽培では、7月上中旬に約10日間隔で2回実施する。
カラス は種前	薬剤防除 1. 種子粉衣 (1) 粉衣は、は種前に行い、5～10分間陰干して使用する。 (2) 残薬、使用したビニール袋の洗浄液などが河川に流入することのないように注意する。

(ウ) スイートコーンにおける黄色LEDを利用した鱗翅目害虫の防除技術

黄色LEDを夜間に点灯することで夜行性鱗翅目幼虫(アワノメイガ、オオタバコガ、ヨトウガ等)による被害を抑制することができる。

1. 点灯時期

生育初期～収穫時までの期間、日の入り前～日の出後まで点灯する。

2. 設置方法

草冠部が1ルクス以上の照度となる間隔、高さ及び角度で設置し、草丈に応じて設置高さを調整する。

3. 品種

雌穂先端部が露出しにくい品種を用いる。

(エ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（スイートコーン）

○化学的防除の効率化

・突発・移動性害虫は、発生予察情報を活用し、他害虫と同時防除

○物理的防除

・タネバエ対策として、後期直後のグリーンマルチの設置とは種直後から発芽揃いまでの長繊維不織布によるべたがけ

(4) 大豆

(ア) 病害

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項															
各種病害	耕種的防除 1. 炭疽病、べと病、紫斑病及び斑点病などのり病種子は除去する。 2. 連作を避け、ほ場を清潔にする。															
紫斑病	耕種的防除 1. 健全種子を使用する。 2. 収穫後は、ほ場を清掃する。 薬剤防除 1. 薬剤耐性情報（詳細は263~279ページ参照） チオファネートメチル剤耐性菌：道内で発生が確認されている。 2. 種子消毒 未発生地域を含むすべてのほ場において実施する。 3. 茎葉散布 採種ほ場及び本病が常発する地域の一般ほ場においては、開花10日後及び30日後の2回、効果の高い薬剤の茎葉散布を行う。ただし、同一系統薬剤の連用は避ける。 大豆の紫斑病に対する効果の高い薬剤 <table border="1" data-bbox="491 1758 1329 1960"> <thead> <tr> <th>系統</th> <th>薬剤名</th> <th>処理濃度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N-フェニルカーバメート・MBC</td> <td>ジエトフェンカルブ・ベノミル水和剤</td> <td>1,000</td> </tr> <tr> <td>QoI</td> <td>アゾキシストロビン水和剤DF</td> <td>2,000</td> </tr> <tr> <td>QoI</td> <td>ピリベシカルブ水和剤DF</td> <td>3,000</td> </tr> <tr> <td>DMI</td> <td>ジフェノコザール乳剤</td> <td>3,000~5,000</td> </tr> </tbody> </table>	系統	薬剤名	処理濃度	N-フェニルカーバメート・MBC	ジエトフェンカルブ・ベノミル水和剤	1,000	QoI	アゾキシストロビン水和剤DF	2,000	QoI	ピリベシカルブ水和剤DF	3,000	DMI	ジフェノコザール乳剤	3,000~5,000
系統	薬剤名	処理濃度														
N-フェニルカーバメート・MBC	ジエトフェンカルブ・ベノミル水和剤	1,000														
QoI	アゾキシストロビン水和剤DF	2,000														
QoI	ピリベシカルブ水和剤DF	3,000														
DMI	ジフェノコザール乳剤	3,000~5,000														

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
立 枯 病 は種前	薬剤防除 1. 種子粉衣
苗 立 枯 病 は種前	耕種的防除 1. は種後低温に経過すると多発するので、極端な早播きや低温時の 種は避ける。 薬剤防除 1. 種子塗沫
斑点細菌病 は種前 6月中旬～	汚染程度の低い種子を使用すれば、減収にいたる被害はほとんど生じ ないので、生産現場では薬剤による防除は必要ない。一方、種子生産ほ 場では、種子消毒と発病株の抜き取り及び茎葉散布を組み合わせ、本病 を総合的に防除する。 耕種的防除 1. 発病株の抜き取りを行う。 2. 二次感染は除草などのほ場管理作業により急激に起こるため、発生 ほ場と共通の作業機械を使用する場合には、これらによる飛び込みや まん延に注意が必要である。 薬剤防除 1. 種子粉衣 2. 茎葉散布 (1) 6月中旬～7月下旬にはほ場観察を徹底し、発病株をすぐに抜き取 る。 (2) 抜き取り直後とその1週間後に茎葉散布をほ場全面に行う。
わ い 化 病 は種前 は種時 5月下旬～7 月中旬	薬剤防除 1. 種子塗沫：ジャガイモヒゲナガアブラムシの項参照。 2. 播溝施用：ジャガイモヒゲナガアブラムシの項参照。 3. 茎葉散布：ジャガイモヒゲナガアブラムシの項参照。

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
べと病	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 健全種子を用いる。 黄・青大豆では抵抗性“やや弱”以上の品種を栽培する。 <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 茎葉散布 <ol style="list-style-type: none"> ダイズべと病の要防除水準は、開花始の上位葉（上から見た場合に見てとれる葉）の病斑面積率で2.5%（病斑個数30個/葉、葉全面に病斑がみられる）である。 防除の対象となりうるのは以下の「べと病抵抗性が“弱”の黄・青大豆品種」及び「黒大豆」で、「べと病抵抗性が“やや弱”以上の黄・青大豆」では防除は不要である。 <ol style="list-style-type: none"> べと病抵抗性“弱”の黄・青大豆：「トヨコマチ」「トヨムスメ」「トヨスズ」「音更大袖」 <p>開花2～3週間前に要防除水準に達した場合： 要防除水準に達した時期とその2～3週間後の2回散布</p> <p>開花始に要防除水準に達した場合：開花期1回の散布</p> <p>開花始に要防除水準に達しなかった場合：防除不要</p> 黒大豆 <p>開花2～3週間前に要防除水準に達した場合： 要防除水準に達した時期とその2～3週間後の2回散布</p> <p>開花始に要防除水準に達した場合及び 開花始に要防除水準に達しなかった場合：開花期の1回散布</p>
茎疫病	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 連作を避け、排水不良条件で多発するのでほ場の排水促進に努める。特に、転換畑で多発しやすいので注意する。
菌核病 開花始後	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 連作を避ける。 多肥栽培を避ける。 <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 茎葉散布 <p>開花始後10～15日目に第1回散布その後10日毎に計2～3回散布する。</p>
灰色かび病	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 連作を避ける。 多肥栽培を避ける。

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
開花始後	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p> <p>(1) 耐性菌の認められている薬剤があるので、選択に注意する。</p> <p>(2) 菌核病との効率的な防除を実施する。</p>

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
タネバエ	<p>耕種的防除</p> <p>1. 有機質肥料の施用は成虫を誘引し、被害を多くするので避けることが望ましい。</p> <p>2. 牧草の跡地など、未分解有機物すき込み直後には種すると被害が多くなるので、分解が十分進んでからは種する。</p>
は種前	<p>薬剤防除</p> <p>1. 種子塗沫</p> <p>「タマフクラ」は、環境条件によって出芽不良が起こりやすく、チアメトキサム水和剤を単独処理すると出芽不良がより顕著となるため、本剤の単独処理は避ける。</p> <p>****十勝管内における防除効率化技術の一例****</p> <p>チアメトキサム水和剤フロアブルを種子塗沫することにより、タネバエに対する農薬の使用成分回数を慣行の2回から1回に削減できる（平成23年普及奨励並びに指導参考事項197ページ参照）。</p>
は種時	<p>2. 種子粉衣</p> <p>3. 播溝施用</p> <p>播溝施用剤は、種子に接するように処理すると、薬害を生ずることがあるので、施用位置に留意する。</p>
ダイズクキタ マバエ 7月中旬～下旬	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p> <p>1回目発生時の7月中旬に1回目の散布を行い、7月下旬に2回目の散布を行う。</p>
ハト(キジバト) は種前	<p>薬剤防除</p> <p>1. 種子塗沫</p> <p>2. 種子粉衣</p> <p>(1) 粉衣は、は種前に行い、5～10分間陰干して使用する。</p> <p>(2) 残薬、使用したビニール袋の洗浄液等が河川に流入することのないように注意する。</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
ジャガイモヒゲナガアブラムシ は種前 5月下旬～7月中旬	<p>発生条件</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本虫はダイズわい化病を媒介する。 2. ほ場周辺の野性化したクローバ類あるいは経年草地のクローバ類は、ダイズわい化病の感染源となっていることが多い。 <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 種子塗沫 「タマフクラ」は、環境条件によって出芽不良が起こりやすく、チアメトキサム水和剤フロアブルを単独処理すると出芽不良がより顕著となるため、本剤の単独処理は避ける。 ****十勝管内における防除効率化技術の一例**** チアメトキサム水和剤フロアブルを種子塗沫することにより、ダイズわい化病に対する出芽後の茎葉散布回数を慣行の3回から1回に削減できる（平成23年普及奨励並びに指導参考事項197ページ参照）。 2. 播溝施用 (1) 播溝施用剤は種子に接するように施用すると薬害を起すことがあるので、施用位置に留意する。 (2) 出芽直後に有翅虫が多飛来する場合（6月前半に飛来が見られる年など）は、わい化病の感染防止効果が低いので茎葉散布を併用する。 3. 茎葉散布 (1) 薬剤の散布開始時期は、4月1日からの三角法による1℃以上の積算温度が400日度に達した日から1週間以内とする（日別平均気温の0℃以上を積算することでもおおよそ読み替えは可能）。 (2) 薬剤は残効性のあるものを選択し、1週間間隔で3回散布する。ただし、飛来量が少ない場合は散布回数を減らすことができる。また、出芽時期に散布すると薬害を生ずる薬剤があるので、薬剤の選択・使用時期に留意する。
カメムシ類 8月上旬～中旬	<p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 茎葉散布 中粒又は大粒品種では、マメシクイガの1回目、2回目いずれかの防除適期にカメムシ類にも効果の高い薬剤を散布する。ただし、莢伸長始がマメシクイガの初発時期よりも早いほ場では、カメムシ類に対して効果の高い薬剤をマメシクイガ防除の1回目に散布する。

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
ツメクサガなど食葉性鱗翅目幼虫 7月上旬～及び8月中旬～	<p>薬剤防除</p> <p>開花期～莢伸長期に葉を食害されると最も収量に影響する。この時期の食害葉面積率 20%で、5%程度の減収となる。大豆1個体当たりの幼虫数では、開花前で1頭、開花期頃で2頭、莢伸長期以降で3頭、いずれもそれ以下であれば減収は5%に達しないので、おおむね防除は不要である。</p> <p>1. 茎葉散布 第1回発生：7月上旬～7月下旬、第2回発生：8月中旬～9月上旬</p>
マメシクイガ 莢伸長始後	<p>発生条件</p> <p>成虫は早朝から10時ころまでと16時から18時までの2回群飛する習性があるので、発生予察に利用する。</p> <p>耕種的防除</p> <p>1. 計画的な輪作を行う。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p> <p>****成虫発生の有無及び莢伸長始を指標とした散布開始時期の決定手順と薬剤散布体系****</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD A[開花始頃までにフェロモントラップを設置] --> B{開花始7日後頃：莢伸長始に達したか (およそ半数の株に2~3cmに達した莢があるか)} B -- はい --> C{フェロモントラップに成虫が誘殺されているか} B -- いいえ --> D[莢伸長始調査の継続] C -- はい --> E[散布1回目 合成ピレスロイド系剤] C -- いいえ --> F[成虫調査の継続(毎日)] E --> G[成虫及び莢伸長始の両方が認められてから6日後を目処に] </pre> </div>

・食害量・寄生頭数観察によるツメクサガ等食用性鱗翅目幼虫の防除要否判断（大豆1個体当たりの幼虫数では、開花前で1頭、開花時期で2頭、莢伸長期以降で3頭以上で防除）

○化学的防除の効率化

・べと病に対する品種別要防除水準に基づく防除要否判断

○耕種的防除

・種子伝染性病害（紫斑病、斑点病、べと病、斑点細菌病など）の回避対策として、健全種子の利用

・茎疫病の回避対策として、ほ場の透排水性改善

・茎疫病、べと病、わい化病、ダイズシストセンチュウの軽減対策として、抵抗性品種の利用

・菌核病対策として、多肥栽培を控えることによる過繁茂抑制

・菌核病、茎疫病の軽減対策として、連作回避

・ダイズシストセンチュウ、マメシシトセンチュウ密度の軽減対策として、適正な輪作体系の保持

・ダイズシストセンチュウ密度の軽減対策として、前作の春まき小麦へのアカクローバ間作

・タネバエ被害回避対策として、有機物の前年秋施用

※栽培に当たっての留意事項

○わい化病防除に当たっては、例年あるいは近辺の発生状況に基づき、防除要否を判断し、防除が必要な場合は種時粒剤施用又は種子処理を基本とし、多発時に茎葉散布を行うこと。

○機械収穫において、汚粒を防止するため、わい化株は抜き取りを行うこと。

○ハト等による鳥害が発生する地域では、物理的防除（音、糸等）を行うこと。

※注釈

●積算温度によるジャガイモヒゲナガアブラムシ有翅虫飛来時期、飛来量予測

有翅虫飛来のピークは、4月1日からの三角法による1℃以上の積算温度が480日度と720日度の時期である。また、日別平均温度の0℃以上を積算することでおおよそ読替可能である。

●べと病に対する品種別要防除水準に基づく防除要否判断

「開花始めにおける上位葉の病斑面積率2.5%」（病斑数30個/葉、葉の全面に病斑が見られる）が要防除水準で、べと病抵抗性が「やや弱」（「トヨコマチ」「トヨムスメ」「音更大袖」等）以上の抵抗性品種では要防除水準に達することがない。黒大豆では汚染粒防止のため要防除水準に達していない場合でも開花始めに1回の防除が必要である。なお、ほ場観察は開花2～3週間前と開花始めの2回行うことが必要である。

●前作の春まき小麦へのアカクローバ間作

間作したアカクローバを翌春もしくは越冬前にすき込むことにより、ダイズシストセンチウの密度を60%程度に低減できる。アカクローバの種量は2kg/10aで、畝間条播、無施肥で栽培する。小麦収穫後は、アカクローバの生育量を十分に確保することが必要である。

(5) 小豆

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
各種病害 (立枯病等) は種前	耕種的防除 1. 種子は厳選し、無病種子を使用する。 2. 輪作を行い、ほ場の清潔に努める。 薬剤防除 1. 種子粉衣
ピシウム苗立 枯病 は種前	薬剤防除 1. 種子塗沫
褐斑細菌病 は種前 6月中旬～	汚染程度の低い種子を使用すれば、減収にいたる被害はほとんど生じないので、生産現場では薬剤による防除は必要ない。一方、種子生産ほ場では、種子消毒と発病株の抜き取り及び茎葉散布を組み合わせ、本病を総合的に防除する。 耕種的防除 1. 発病株の抜き取りを行う。 2. 二次感染は除草などのほ場管理作業により急激に起こるため、発生ほ場と共通の作業機械を使用する場合には、これらによる飛び込みやまん延に注意が必要である。 薬剤防除 1. 種子粉衣 2. 茎葉散布 (1) 6月中旬～7月下旬にほ場観察を徹底し、発病株をすぐに抜き取る。 (2) 抜き取り直後とその1週間後に茎葉散布をほ場全面に行う。
茎腐細菌病	耕種的防除 1. 種子生産ほ場では、無発生ほ場産の種子を利用し、一般栽培ほ場から隔離する。また、ほ場観察を徹底し、発病初期に病株を中心に4～5m四方を目安に抜き取り、二次伝染を防止する。さらに、農機具の

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	<p>洗浄や作業体系に留意する。</p> <p>2. 一般ほ場では、健全種子への更新を行う。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p>
<p>茎 疫 病</p> <p>6 月下旬～8 月下旬</p>	<p>耕種的防除</p> <p>1. 連作を避ける。</p> <p>2. 発病しやすいところでは耐病性品種を栽培する。</p> <p>3. 排水をよくする。また培土処理及び高畦栽培は有効である。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p> <p>発病後から茎葉散布を行っても効果が得られないので、気象予報を参考にして大雨が予想される場合には予防散布で対応する。</p>
<p>炭 疽 病</p> <p>7 月上旬～8 月中旬</p>	<p>耕種的防除</p> <p>1. 輪作を行い、ほ場の清潔に努める。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p>
<p>輪 紋 病</p> <p>7 月上旬～8 月中旬</p>	<p>耕種的防除</p> <p>1. 輪作を行い、ほ場の清潔に努める。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p>
<p>さ び 病</p> <p>7 月上旬～8 月中旬</p>	<p>耕種的防除</p> <p>1. 輪作を行い、ほ場の清潔に努める。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布 発生初期の防除が重要である。</p>
<p>菌 核 病</p> <p>開花始後</p>	<p>耕種的防除</p> <p>1. 連作を避ける。</p> <p>2. 多肥栽培を避ける。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p> <p>開花始後7～10日目に第1回散布、その後10日毎に計3回散布する。</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
灰色かび病 開花始後	耕種的防除 1. 連作を避ける。 2. 多肥栽培を避ける。 薬剤防除 1. 薬剤耐性情報（詳細は 263~279 ページ参照） (1) チオファネートメチル剤耐性菌：確認されている。 (2) ジカルボキシイミド系剤耐性菌：広範囲で確認されている。 (3) フルアジナム剤耐性菌：十勝管内の一部地域で確認されている。 2. 茎葉散布 (1) 開花始後 7~10 日目に第 1 回散布、その後 10 日毎に計 3 回散布する。 (2) 菌核病との効率的な防除、また薬剤散布後の耐性菌の増加を抑制するための体系防除を実施する。
落葉病	耕種的防除 1. 種子は厳選し、無病種子を使用する。 2. 5~6 年以上の輪作（豆類を除く）を行う。 被害はダイズシストセンチウの併発により助長される。 3. 輪作にはイネ科作物を組み入れる。 4. 収穫後の茎葉処理は十分行う。茎葉を堆肥にする場合は完熟堆肥（1 年間）とする。 5. 耐病性品種を栽培する。 6. 夏期に 4 カ月間湛水する。
萎凋病	耕種的防除 1. 耐病性品種を栽培する。なお、レース 3 抵抗性品種を侵すレース 4 の発生が確認された。 2. 発病ほ場産の種子は使用しない。 3. 罹病残さ中の厚膜胞子は数年間にわたって生存し、感染源となり得るので、連作を避けるとともに、未発生地への罹病残さの移動を避ける。 4. アカクローバ、シロクローバ、ササゲは保菌植物となる可能性が高いので注意する。 5. 5 年以上水稻を作付けすると、被害を回避できる。

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
タネバエ は種前 は種時	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 有機質肥料の施用は、成虫を誘引し被害を多くするので、避けるのが望ましい。 2. 牧草の跡地など、未分解有機物すき込み直後には種すると被害が多くなるので、分解が十分進んでからは種する。 <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 種子粉衣・種子塗沫 2. 播溝施用 播溝施用剤は種子に接するように処理すると、薬害を生ずることがあるので、施用位置に留意する。
アブラムシ類 6月中～下旬	<p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 茎葉散布 2. 地上液剤少量散布(25L/10a) 地上液剤少量散布の効果は、慣行散布と比較するとやや劣るものの実用性がある。少量散布に適するノズルを装着したブームスプレーヤーで散布する。
マメホソクチ ゾウムシ 7月下旬～8 月中旬	<p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 茎葉散布 (1) 防除適期は、開花始と開花盛期である。 (2) 成虫は比較的湿度の高い日中に活動するので、その頃を狙って散布すると効率的である。
アズキノメイ ガ 7月下旬～8 月中旬	<p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 茎葉散布 開花始の7～10日後に薬剤散布を開始する。
ツメクサガ 7月上旬～ 及び8月上旬 ～	<p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 茎葉散布 第1回発生：7月上旬～下旬、 第2回発生：8月上旬～9月上旬～
ヨトウガ 6月中旬～ 及び8月中旬 ～	<p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 茎葉散布 第1回発生：6月中旬～7月中旬 第2回発生：8月中旬～9月中旬

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項											
マキバカスミ カメ 8月上旬～9月上旬	薬剤防除 1. 茎葉散布 防除適期は、開花始 25～26 日前後である（開花始から毎日の日平均気温の積算が 515～520 日度に達する時期）。											
キタネグサレ センチュウ	生物的防除 1. 対抗植物の栽培 えん麦野生種「ヘイオーツ」 10～15kg/10a （1）前作に栽培し、効果を発現させる栽培期間は 2 か月である。 （2）施肥は北海道緑肥作物等栽培利用指針に準ずる。											
ダイズシスト センチュウ は種前	耕種的防除 1. 非寄主作物（マメ科以外）との長期輪作（4 年以上）を行う。なお、非寄主作物（マメ科以外）の栽培により、翌春のダイズシストセンチュウ密度は、作付け前の春に比べ約 60%低下した。 2. ふ化促進効果を有する非寄主緑肥作物（アカクロバ）の利用：小麦の間作緑肥として小麦収穫後十分生育させ、翌年非寄主作物を栽培する方法は、線虫密度が高く、よりいっそうの密度低減が必要な場合に有効である。ただし、アカクロバはキタネコブセンチュウを増殖させるので、にんじん、ごぼう、てんさいの作付けにあたっては、発生する種類に注意する。 3. 輪作体系における線虫抵抗性大豆の利用は、線虫密度低減に有効である。なお、発生する線虫レースを把握した上で、適切な品種を選択することが重要である（平成 20 年普及奨励並びに指導参考事項 42 ページ参照）。 薬剤防除 1. 土壌混和 は種時の線虫密度（卵・幼虫数/g 乾燥土壌）から減収程度を予測し、薬剤施用の要否を判断する。 <table border="1" data-bbox="475 1671 1310 1861"> <thead> <tr> <th data-bbox="475 1671 758 1765">は種時卵・幼虫数 /g 乾燥土壌</th> <th data-bbox="758 1671 911 1765">10 未満</th> <th data-bbox="911 1671 1123 1765">10～100</th> <th data-bbox="1123 1671 1310 1765">100 以上</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="475 1765 758 1861">予想される減収程度</td> <td data-bbox="758 1765 911 1861">減収少</td> <td data-bbox="911 1765 1123 1861">2 割以上減収</td> <td data-bbox="1123 1765 1310 1861">5 割以上減収</td> </tr> </tbody> </table> 【10 未満の場合】 殺線虫剤の施用は不要。 【10～100 の場合】 殺線虫剤を施用する（ただし、線虫害低減による収益改善効果より薬剤施用コストが高くなる場合がある。）。				は種時卵・幼虫数 /g 乾燥土壌	10 未満	10～100	100 以上	予想される減収程度	減収少	2 割以上減収	5 割以上減収
は種時卵・幼虫数 /g 乾燥土壌	10 未満	10～100	100 以上									
予想される減収程度	減収少	2 割以上減収	5 割以上減収									

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	【100 以上の場合】 寄主作物の作付けを避ける。
ハダニ類(ナミ ハダニ) 発生初期	薬剤防除 1. 茎葉散布 同一薬剤の連用を避ける。

(ウ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（小豆）

○発生予測法の活用

- ・開花始めからの積算温度でマキバカスミカメの防除適期判断（前年発生ほ場において）

○発生モニタリングによる効率的防除

- ・ほ場観察による突発的に発生する害虫（マメアブラムシ等）の状況把握

○化学的防除の効率化

- ・灰色かび病の耐性菌出現防止対策として、系統の異なる薬剤のローテーション散布

○耕種的防除

- ・種子伝染性病害（褐斑細菌病など）の回避対策として、健全種子の利用
- ・萎凋病・茎疫病・落葉病対策として、抵抗性品種の利用
- ・透排水性の改善
- ・6年以上の輪作
- ・ダイズシストセンチュウ密度の低減対策として、輪作やアカローバの作付け
- ・ネグサレセンチュウ密度の低減対策として、えん麦野生種の作付け
- ・タネバエ被害回避対策として、有機物の前年秋施用

※注釈

- 開花始めからの積算温度でマキバカスミカメの防除適期判断（前年発生ほ場において）

薬剤散布適期は積算温度（開花始日から日平均温度の積算）が5 1 5～5 2 0日°Cである。この時期は、平年では開花始めから2 5～2 6日後である。散布当日の気温を加えるため、当日までの積算気温が5 0 0日°Cに達している場合、薬剤散布適期と判断できる。過去に被害発生が認められたほ場では、発生状況に応じて防除を実施する。

- ネグサレセンチュウ密度の低減対策として、えん麦野生種の作付け

えん麦野生種を休閒緑肥として栽培した場合、ネグサレセンチュウの抑制効果は高い。このため、ネグサレセンチュウによる小豆の被害軽減を図れる。えん麦野生種のは種量は、多い場合（1 5 k g / 1 0 a）で効果が高い。

(6) 菜豆 (いんげんまめ)

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
各種病害 (発芽時病害) は種前	耕種的防除 1. 種子は厳選し、無病種子を使用する。 2. 輪作を行い、ほ場の清潔に努める。 薬剤防除 1. 種子粉衣
苗立枯病 は種前	薬剤防除 1. 種子塗沫
リゾクトニア 根腐病 は種前	薬剤防除 1. 種子塗沫
かさ枯病 は種前 6月中旬	耕種的防除 1. 無病種子を使用する。 2. 病株の早期抜取りを行う。 薬剤防除 1. 種子粉衣 2. 茎葉散布 (1) 子葉展開期より 10~15 日毎に薬剤を 2~3 回散布する。 (2) 採種ほ場では、収穫期まで病株の抜取りと薬剤散布を行う。
黄化病 は種前 は種時 6月上旬~下旬	薬剤防除 1. 種子塗沫：ジャガイモヒゲナガアブラムシの項参照。 2. 播溝施用：ジャガイモヒゲナガアブラムシの項参照。 3. 茎葉散布：ジャガイモヒゲナガアブラムシの項参照。
炭疽病 7月上旬~8 月中旬	耕種的防除 1. 無病種子を使用する。 2. 耐病性品種を栽培する。 薬剤防除 1. 茎葉散布
さび病 7月上旬~8 月中旬	耕種的防除 1. 連作を避ける。

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
灰色かび病 開花始後	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 連作を避ける。 2. 多肥栽培を避ける。 <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 薬剤耐性情報（詳細は 263~279 ページ参照） <ol style="list-style-type: none"> (1) ジカルボキシイミド系剤耐性菌：広範囲で確認されている。 (2) フルアジナム剤耐性菌：十勝管内の一部地域で確認されている。 2. 茎葉散布 <ol style="list-style-type: none"> (1) 開花始後 5～7 日目に第 1 回散布、その後 10 日毎に 2～3 回散布する。8 月に入っても低温・多湿条件が続く時には、灰色かび病が多発すると考えられるので、8 月上旬にも薬剤を散布する。 (2) 菌核病との効率的な防除、また、薬剤散布後の耐性菌の増加を抑制するため異なる作用機作をもつ薬剤を用いた体系防除を実施する。
菌核病 開花始後	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 連作を避ける。 2. 多肥栽培を避ける。 <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 茎葉散布 <ol style="list-style-type: none"> (1) 開花始後 5～7 日目に第 1 回散布、その後 10 日毎に計 3 回散布する。 (2) 半蔓性菜豆でトラクター散布を行う場合は、蔓の交差前に棒などで蔓分けを行い損傷防止に努める。
アフアノミセス根腐病	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 連作を避け、適正な輪作を行う。 2. は種前に硫安や尿素などの速効性窒素肥料を 10 kg/10 a（全層：0～15 cm）施用し、更には種時に 4 kg/10 a 程度の作条施肥する。

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
タネバエ	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 有機質肥料の施用は、成虫を誘引し被害を多くするので、避けるのが望ましい。 2. 牧草の跡地など、未分解有機物のすき込み直後には種すると、被害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
は種前 は種前 は種時	を多くするので分解が十分進んでからは種する。 薬剤防除 1. 種子粉衣 2. 種子塗沫 3. 播溝施用 播溝施用剤は種子に接するように処理すると薬害を起こすことがあるので、施用位置に留意する。
ジャガイモヒ ゲナガアブラ ムシ は種前 は種時 6月上旬～下 旬	耕種的防除 1. 本虫はインゲン黄化病を媒介する。 2. ほ場周辺の野性化したシロクロローバあるいは経年草地のシロクロローバはインゲン黄化病の感染源となっていることが多い。 薬剤防除 1. 種子塗沫 2. 播溝施用 播溝施用剤は種子に接するように処理すると薬害を起こすことがあるので、施用位置に留意する。 3. 茎葉散布 ダイズわい化病及びジャガイモヒゲナガアブラムシの項を参照。
アズキノメイ ガ 7月下旬～8 月中旬	薬剤防除 1. 茎葉散布
キタネグサレ センチュウ	生物的防除 1. 対抗植物の栽培 えん麦野生種「へイオーツ」10～15kg/10a (1) 前作に栽培し、効果を発現させる栽培期間は2か月である。 (2) 施肥は北海道緑肥作物等栽培利用指針に準ずる。
ハダニ類 発生初期	薬剤防除 1. 茎葉散布 同一薬剤の連用を避ける。
インゲンマメ ゾウムシ	耕種的防除 1. は種後に余った菜豆子実は、速やかかつ適正に処分する。子実を一時的に保管した場所では清掃を徹底し、本種幼虫の餌となる子実が一年を通して残らないようにする。 2. 収穫から出荷まで菜豆子実を保管する場所は、風通しの良い野外の

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	<p>日陰や無加温の冷暗所など、可能な限り低温となるよう心がける。</p> <p>3. さやいんげん類を含め、菜豆子実貯蔵中に本種の発生が観察された時は、野外に放置せず堆肥に埋没させるなど成虫が飛翔して分散しない方法で処分する。なお、本種成虫はポリエチレン袋などは容易に穿孔するので、本種を発見してから処分までは厚みのある容器に密閉するなど取り扱いに注意する。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p> <p>8月下旬頃（ほ場内に、莢の緑色が先端部分を含めて退色した個体が散見されはじめた頃以降）から1回以上の茎葉散布を行う。</p>

(ウ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（高級菜豆）

○化学的防除の効率化

- ・アズキノメイガ越冬幼虫密度の低下対策として、必要に応じた支柱のくん蒸処理

○耕種的防除

- ・タネバエ被害回避対策として、有機物の前年秋施用・前作の適切な残渣処理
- ・灰色かび病、菌核病の発生抑制対策として、適切な肥培管理による過繁茂回避
- ・ダイズシストセンチュウ密度低下対策として、非寄主作物を入れた4年以上の輪作

(エ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（手亡類）

○耕種的防除

- ・タネバエ被害回避対策として、有機物の前年秋施用・前作の適切な残渣処理
- ・炭そ病発生地帯では、抵抗性品種「雪手亡」を栽培する。
- ・灰色かび病、菌核病の発生抑制対策として、倒伏させないような肥培管理
- ・ダイズシストセンチュウ密度低下のため、非寄主作物を入れた4年以上の輪作

(オ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（金時類）

○発生予測法の活用

- ・積算温度によるジャガイモヒゲナガアブラムシ有翅虫飛来時期、飛来量予測

○化学的防除の効率化

- ・灰色かび病の耐性菌出現防止対策として、系統の異なる薬剤のローテーション散布

○耕種的防除

- ・タネバエ被害回避対策として、有機物の前年秋施用、前作残渣の適切処理
- ・種子伝染性病害（かさ枯病）の回避対策のため、健全種子の利用
- ・灰色かび病、菌核病の発生抑制対策として、倒伏させないような肥培管理

- ・ダイズシストセンチュウ密度低下のため、非寄主作物を入れた4年以上の輪作
- ・黄化病対策として、抵抗性品種の利用

※栽培に当たっての留意事項

- ・黄化病防除に当たっては、例年あるいは周辺の発生状況に基づき防除要否判断し、防除が必要な場合は、薬剤の種子塗抹処理、又はは種時粒剤施用と茎葉散布を使い分けること。

(7) えんどう (えんどうまめ、さやえんどう及び実えんどう)

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
<さやえんどう 及び実えんどう> うどんこ病	<p>薬剤防除 発病初期の防除が重要である。</p> <p>1. 茎葉散布 ****特別栽培農産物表示ガイドラインで規定されている「節減対象農薬」以外の農薬を使用した減化学農薬防除体系**** (さやえんどう、露地5～8月まき)</p> <p>初発前～初発5日以内から下記の農薬で茎葉散布を開始し、栽培終了1週間前まで1週間間隔で薬剤散布を行う(平成23年普及奨励並びに指導参考事項70ページ参照)。</p> <p>農薬種類名：水和硫黄剤F、炭酸水素ナトリウム水溶剤、炭酸水素ナトリウム・銅水和剤、脂肪酸グリセリド乳剤、バチルスズブチリス水和剤</p> <p>※ さやえんどうのうどんこ病は下位葉や茎の地際部分付近に初発しやすいため、初発の確認に当たっては、この部分を中心に観察する。</p>

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
<さやえんどう> ヒラズハナアザミウマ (白ぶくれ症)	<p>物理的防除</p> <p>1. 施設栽培では紫外線カットフィルムが有効であるが、多発条件下では、化学的防除の併用が必要である。</p> <p>2. 露地栽培ではシルバーマルチフィルムの被害低減効果は認められ</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	<p>るものの、単独では実用上の効果は期待できない。</p> <p>被害発生時期と多発期の予測目安</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 被害発生時期は7月中旬～8月中旬である。 2. 青色粘着板で多発の目安をつけることができる。 <ol style="list-style-type: none"> (1) 設置位置は地上 30 cm～120 cmとする。 (2) 半旬合計誘引雌成虫数が5～8頭/100 cm²以上になると多被害（被害莢率 20～30%以上）となる可能性が高い。 <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 茎葉散布
<p><えんどうまめ、さやえんどう及び実えんどう></p> <p>ナモグリバエ</p>	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 道南地域では、被害葉中の蛹が積雪下で越冬し翌年春の発生源となるため、初夏まき作型の遅い作期では収穫終了後に残さ等を処分する。 <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 茎葉散布 <p>さやえんどうでは収穫期間中、果実のがくに幼虫被害が発生しないよう管理する。</p> <p>****さやえんどうでのナモグリバエの発生対応型防除****</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 出芽後本葉1～2葉期又は苗定植後にジノテフラン粒剤の株元散布処理を行う。 (2) 開花始から1週間毎に、ほ場内3カ所程度、各々1畦10mの範囲について株の主茎を調査し、上位3葉あたりの成虫痕数15～20個以上の茎が20茎に1茎以上ある場合、効果の高い薬剤を用いて収穫期間の茎葉散布を行う。
<p><えんどうまめ及びさやえんどう></p> <p>ヨトウガ</p> <p>6月下旬～及び8月中旬～</p>	<p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 茎葉散布 <p>発生予察情報に注意するとともに早期発見に努め、被害が大きくな</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	らないうちに防除する。 第1回発生：6月下旬～7月中旬、 第2回発生：8月中旬～9月中旬

(ウ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（さやえんどう）

○化学的防除の効率化

・ナモグリバエ対策として、生育期のジノテフラン粒剤株元処理と収穫期間の発生対応（成虫食痕をみる）による有効薬剤の茎葉散布の体系により、茎葉散布回数を減らす。

○発生モニタリングによる効率的防除

・アザミウマ類対策として、粘着トラップを用いた発生増加の把握による薬剤防除開始時期の決定

・ナモグリバエ対策として、さやえんどうの新梢の上位3葉の成虫食痕をみることにより、茎葉散布時期を決定

・J A S有機適合資材である水和硫黄剤(×500)、炭酸水素ナトリウム・銅水和剤(×750)、脂肪酸グリセリド乳剤(×600)、炭酸水素ナトリウム水溶剤(×800)、バチルス・ズブチリス水和剤(×500)をうどんこ病初発前～初発後5日以内から栽培終了まで1週間間隔で散布することで、化学合成殺菌剤を使用せずに、うどんこ病を防除できる。

○耕種的防除

・うどんこ病抑制対策として、たい肥の施用、株間・畝間を広げることによる草勢の維持

・病害虫の発生源となるほ場周辺の雑草や作物残さ除去の徹底

※注釈

●土壌診断による施肥の適正化

生土培養窒素又は熱水抽出性窒素の分析を行い（3年以内）、窒素肥沃度に応じた施肥を行う。

●ナモグリバエ対策として、産卵初発の確認による薬剤防除開始時期の決定

簡易にナモグリバエの成虫の発生を捉える方法として、さやえんどうの新梢の上位1～3位葉に付く新しい成虫食痕（直径1mm程度の白色の斑点）を調べ、多数の成虫食痕（15～20個以上／上位3葉）がみられる茎が主茎20茎当たり1茎以上ある場合、果実のがくで幼虫被害が出る可能性があるため、これを防除の目安とする。

(8) ばれいしょ

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
黒あざ病 植付前	耕種的防除 1. 無病いもを植付ける。 2. 輪作を行う。また、浴光催芽を実施し、深植えを避ける。 3. 塊茎の菌核付着を少なくするため、収穫は茎葉枯ちよう後7～10日以内に行う。 薬剤防除 1. 種いも消毒 ア) 消毒後の残液を河川、湖沼、池などに捨てたり、流入するような処理は行わない。 イ) 薬剤処理（春処理）を行うに当っては、次の点に留意する。 ① 未萌芽の種いもに薬剤処理する。 ② 乾燥した種いもに薬剤処理する。 ③ 原則として切断前に処理する。切断後に粉衣する場合は切断面が乾いてから粉衣する。 ④ 液剤で処理した場合は種いもを十分乾燥させる。 （1）種いも粉衣 種子重量の0.3%を粉衣する。 （2）種いも浸漬 ① 所定時間以内の浸漬処理を行う。 ② 秋処理の場合 a 消毒後の塊茎表面が乾くよう、キュアリング時に十分通風する。 b 消毒種いもの貯蔵に当たっては、塊茎表面のぬれは腐敗を助長する恐れがあるので避け、適正な湿度を保つ。
そうか病	耕種的防除 1. 無病いもを植付ける。 2. 抵抗性品種を栽培する。 3. 輪作を行う。 4. 土壌 pH の高いほ場での栽培を避ける。 5. 粗大有機物を鋤込まないように留意する（バーク堆肥、牛麦稈堆肥の施用及びてんさい茎葉のすき込みは発病を助長する）。 6. デカンター廃液中には、そうか病菌が存在するので、使用する場合は注意する。 7. 硫酸第一鉄(フェロサンド)施用によってばれいしょ塊茎形成位置

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	<p>の土壌 pH を 5.0 に調整すると、50 程度の防除価が得られる。硫酸第一鉄(フェロサンド)の施用に加えて、萌芽期から7月末までの期間、土壌 pF 値 2.3 保持を目安にかん水するとさらに安定した防除価が得られる。また、硫酸第一鉄(フェロサンド)と硫酸の作条施用を組み合わせると防除効果が高まる。</p> <p>(1) 硫酸第一鉄(フェロサンド)施用上の注意事項</p> <p>① 土壌 pH による効果が十分でない(交換酸度 y1 が上昇しにくい)土壌があるので、その適否を事前に判定する必要がある。</p> <p>② 表層 10cm の土壌 pH が 5.0 となる量を施用する(全面全層施用法)。また、表層 5cm の土壌 pH が 5.0 とする量を施用する。あるいは、その同量の表面散布でも良い。いずれの場合も pH を下げすぎないように施用量には充分注意を払う。なお、表面散布では、必ずばれいしょの植え付け前に資材を散布する。带状施用装置を使用すれば、全面全層施用法の 1/4 量で効果が得られる。ただし、上限を 100kg/10a とする。</p> <p>③ 作土の pH が 5.5 以下のほ場への施用は避ける。</p> <p>④ 施用によって、土壌中のりん酸の不溶化による作物への影響が考えられるので、土壌中の可給態りん酸の含有量に留意して施用する。</p> <p>⑤ ばれいしょ収穫跡地は、作土としての pH の回復を図るためプラウによる耕起を行う。</p> <p>(2) かん水の注意事項</p> <p>① かん水は萌芽期から開始し、初回は一度に 25mm 程度(表層腐植質黒ボク土の場合)の多量かん水とする。</p> <p>② 2 回目以降のかん水開始点は pF2.3 を目安とし、一回当たりかん水量は 10mm(表層腐植質黒ボク土の場合)程度とする。</p> <p>③ pF の測定位置は深さ 15cm で行う。</p> <p>④ 地上部かん水の場合、生育初期では水滴の小さくなる機材やヘッドを用いる。</p> <p>⑤ 地上部かん水後は病害の発生に特に注意する。</p> <p>総合防除</p> <p>1. 作付け予定ほ場の前歴等からそうか病発生程度を予測し、発生程度に対応した有効な防除法を実施する。</p>

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項							
植付前	そうか病の病いも率と発生程度区分							
	病いも率(%)	0	～5	～15	～30	～55	～80	～100
	発生程度	無	少	中	多	甚Ⅰ	甚Ⅱ	甚Ⅲ
	<p>【少～中発ほ場】①前作としてそうか病軽減効果のある作目を選択する。又は、②土壌 pH5.0 を目標として硫酸第一鉄(フェロサンド)を施用するか、③“やや強”以上の抵抗性品種を作付ける。</p> <p>【多発ほ場】①土壌 pH5.0 を目標として硫酸第一鉄(フェロサンド)を施用するか、②“やや強”以上の抵抗性品種を作付ける。</p> <p>【甚発Ⅰ～Ⅱほ場】“強”以上の抵抗性品種を作付ける。</p> <p>【甚発Ⅲほ場】十分な防除効果が得られないので、生食・加工用ばれいしょを作付けしない。</p> <p>(有効な前作)</p>							
	前作物	大豆、小豆・菜豆						
休閒緑肥	えん麦野生種・えん麦・アルファルファ・アカクロバ・ヘアリーベッチ							
後作緑肥	えん麦野生種・えん麦							
<p>薬剤防除</p> <p>1. 種いも消毒</p> <p>種いも消毒に関する注意点は黒あざ病の項に準ずる。</p> <p>(1) 種いも浸漬</p> <p>① 所定時間以内の浸漬処理を行う。</p> <p>② コンテナは十分水洗いしてから消毒する。</p> <p style="text-align: right;">中性次亜塩素酸カルシウム(70%) [ケミクロンG] 1,000 倍</p>								
粉状そうか病 植付前	<p>耕種的防除</p> <p>1. 無病いもを植付ける。</p> <p>2. 抵抗性品種を栽培する。</p> <p>3. 4年以上の輪作を行う。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 全面土壌混和</p> <p>所定濃度の薬液を全面散布後、土壌混和する。</p>							
塊茎褐色輪紋病	<p>薬剤防除</p> <p>病原ウイルスはジャガイモ粉状そうか病菌によって伝播されるため、当面は粉状そうか病の防除対策を重点的に実施する。</p>							

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
植付前	1. 全面土壌混和 所定濃度の薬液を全面散布後、土壌混和する。
黒あし病 植付前	耕種的防除 1. 発病ほの種いもは使用しないことを原則とするが、やむを得ず使用する場合には、発病株を塊茎単位で抜き取り、その塊茎はすべて搬出する。 2. 4種の病原細菌を対象とした遺伝子診断法（PCR法）による種いもの内部保菌検定が可能である。 3. 自家採種ほでも、発病ほでは数年間採種しない。 4. 一般栽培ほにおいても、病株は早期に抜き取り処分する。 5. 発生ほ場ではリーフチョッパーによる茎葉処理を避けることが望ましい。 6. 収穫・選別作業は丁寧に行い、傷・腐敗塊茎は除去する。 7. 収穫塊茎は通風乾燥装置を活用し、乾燥を徹底する。 8. 貯蔵する時は排水がよく、融雪水などの流入しないところに貯蔵する。 薬剤防除 1. 種いも消毒 ア) 種いも消毒に関する注意点は黒あざ病の項に準ずる。 イ) 高率な内部保菌が想定される種いもを使用した場合には、種いも消毒の効果が劣る場合があるので、そのような種いもは使用しない。 (1) 種いも浸漬 所定時間以内の浸漬処理を行う。 2. 切断刀の消毒 (1) 塊茎を1個切る毎に浸漬する（下記の①と②はともにXウイルスにも有効である）。使用後の切断刀は水洗し、油を塗っておく。 ① 中性次亜塩素酸カルシウム（70%）〔ケミクロンG〕10倍5秒間浸漬 ② マレイン酸（100%）〔マレクイックA〕20倍 瞬間～5秒間浸漬 3. ミニコンテナの消毒 (1) コンテナは十分水洗いしてから消毒する。 ① 中性次亜塩素酸カルシウム（70%）〔ケミクロンG〕1,000倍
輪腐病	耕種的防除 1. 発病ほの種いもは絶対に用いない。 2. 自家採種ほでも、発病ほでは数年間採種しない。

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
植付前	<p>3. 病株は早期に抜取り処分する。</p> <p>4. 貯蔵する時は排水がよく、融雪水などの流入しないところに貯蔵する。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 切断刀の消毒</p> <p>(1) 塊茎を1個切る毎に浸漬する(下記の①と②はともにXウイルスにも有効である)。</p> <p>使用後の切断刀は水洗し、油を塗っておく。</p> <p>① 中性次亜塩素酸カルシウム(70%) [ケミクロンG] 10倍5秒間浸漬</p> <p>② マレイン酸(100%) [マレクイックA] 20倍 瞬間~5秒間浸漬</p> <p>2. ミニコンテナの消毒</p> <p>(1) コンテナは十分水洗いしてから消毒する。</p> <p>① 中性次亜塩素酸カルシウム(70%) [ケミクロンG] 1,000倍</p>
半身萎凋病	<p>耕種的防除</p> <p>本病の汚染程度は前作のばれいしょにおける発生程度により判断する。道内における本病の主要菌種である <i>Verticillium dahliae</i> は、土壌中の微小菌核密度計測により汚染程度が判定可能である。一方、<i>V.albo-atrum</i>、<i>V.nigrescens</i> は微小菌核を形成しないので注意する。</p> <p>1. 多発生ほ場(発病度50以上)又は土壌中における <i>V.dahliae</i> の微小菌核密度が乾土1gあたり約10個以上のほ場では、作付を避ける。</p> <p>2. 中発生以下のほ場でも連作は避け、なるべく本菌に感受性の低い作物を導入した5年以上の輪作を心がける。</p> <p>3. <i>V.dahliae</i> と <i>V.albo-atrum</i> は、ばれいしょに対する病原性が強く、寄主範囲も広いので、輪作作物の選択には注意する。</p> <p>4. でん粉原料用ばれいしょの本病に対する感受性には、品種間差が認められ、「コナヒメ」は発生しやすい。</p> <p>5. ばれいしょ以外の作物の本菌に対する感受性程度に関しては、平成10年普及奨励並びに指導参考事項の172頁を参照のこと。</p>
葉巻病 ジャガイモ葉 巻ウイルス (PLRV) モザイク病 ジャガイモX	<p>耕種的防除</p> <p>1. 採種ほでは、一般栽培ばれいしょほ場等ウイルス保毒の可能性のある作物からの隔離を徹底する。</p> <p>2. 無病種いもをは種する。</p> <p>3. 発病株の早期抜取りを徹底する。</p> <p>4. 野良生えいもを早期に処分する。</p>

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
ウイルス (PVX)、 ジャガイモ Y ウイルス (PVY)、 ジャガイモ S ウイルス (PVS)	<p>5. 採種ほでは熟期を遅らせないために浴光催芽を実施し、地帯別の施肥標準を守る。</p> <p>6. 採種ほで茎葉処理を行う場合は、平成 17 年普及奨励並びに指導参考事項 145 頁及び平成 19 年普及奨励並びに指導参考事項 117 頁等を参考にして速やかに枯凋させ、かつ枯れ残りや再生が少なくなるように努める。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 播溝施用 アブラムシ類の項参照</p> <p>2. 茎葉散布 アブラムシ類の項参照</p>
PVY えそ系統 (PVY-N (旧 T 系統))	<p>耕種的防除 (寒冷紗ハウスによる種いも栽培)</p> <p>1. 寒冷紗ハウスの種いも栽培は感染を低く抑える。</p> <p>2. ハウスの設置は萌芽前に行うことが望ましい。</p> <p>3. ハウス栽培は生育が軟弱徒長気味となることがあるので、施肥窒素は露地栽培より減肥することが望ましい。</p> <p>4. 防除及びその他は上記のウイルス病 (葉巻病など) 対策を遵守する。</p> <p>5. 原採種ほ場の抜き取りにあたっては、日照の強い晴天時を避け、曇天時に行うとより見やすくなる。また、エライザ法を補助的に用いることにより、肉眼判定の精度が一層向上する。</p>
PVY 塊茎えそ 系統 (PVY- NTN)	<p>耕種的防除</p> <p>1. 採種ほでは年次や感染世代によって病徴が不明瞭となる場合があるため、感染世代を問わず注意して抜き取りを実施する。</p> <p>2. 収穫した塊茎は適正な温度 (低温) で貯蔵する。</p>
疫病 (塊茎腐敗)	<p>耕種的防除</p> <p>1. 無病いもを植付ける。</p> <p>2. 多窒素栽培を避ける。</p> <p>3. 収穫は晴天の日に行い、十分に塊茎を乾燥させて仮貯蔵する。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 薬剤耐性情報 (詳細は 263~279 ページ参照) メタラキシル剤耐性菌：広範囲で確認されている。</p> <p>2. 茎葉散布 (1) 以下の方法によって薬剤散布回数を減らすことができる。</p> <p>① 初発生期予測システム (FLABS) による「危険期到達日」からほ場を観察し、初発を確認後、速やかにフルアジナム水和剤 1,000 倍による 7 日間隔散布で防除を開始する。</p>
6 月下旬～9 月上旬	

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
	<p>② ダブルインターバル（14日間隔）散布を行う場合は、初発前から散布を開始し、使用薬剤は14日間隔散布での指導参考薬剤を用いる。</p> <p>③ ほ場抵抗性品種の「さやあかね」、「花標津」、「マチルダ」を用いる。ただし、「マチルダ」はA系統（現在はJP-2と呼称）に対する抵抗性程度が低く、7月下旬から多発した事例も認められている。なお、8月下旬以降に疫病が発生した場合には、塊茎腐敗に対する注意が必要である。</p> <p>（2）以下の方法によって薬剤散布液量を減らすことができる。</p> <p>① 地上液剤少量散布(25L/10a)</p> <p>地上液剤少量散布の効果は慣行散布とほぼ同等である。少量散布に適するノズルを装着したブームスプレーヤーで散布する。</p> <p>（3）疫病の初発生期予測システムFLABS（北海道病害虫防除所）による初発生期予察情報を活用し、初期防除の適正化をはかる。</p> <p>（4）塊茎腐敗は茎葉の疫病菌が落下して土壤中に侵入し、土壤中の塊茎に感染して発病する。茎葉の疫病に効果があっても、塊茎腐敗には効果が無い薬剤があるので注意する。</p>
夏疫病 6月下旬～9月上旬	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p>
菌核病 開花後	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p> <p>開花始後約2週間又は第1花房開花盛期に第1回、その後10日目に散布する。</p>
軟腐病 発病初期～	<p>発生条件</p> <p>1. 7～8月が高温多雨のときに発生しやすい。</p> <p>耕種的防除</p> <p>1. 多室素栽培を避ける。</p> <p>薬剤防除</p> <p>ア. 第1回目の茎葉散布は、初発（小葉の発病）後、直ちに行う。</p> <p>1. 薬剤耐性情報（詳細は263～279ページ参照）</p> <p>オキシリニック酸剤感受性低下菌：出現している地域がある。本剤の適期散布を行っても本病の防除効果が十分得られないほ場では別系統の薬剤を選択する。</p> <p>2. 茎葉散布</p>

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
ハリガネムシ 類(コメツキ ムシ類) 植付前	薬剤防除 1. 播溝施用
ケラ 植付前	薬剤防除 1. 全面土壌混和 耕起して土の軟らかいうちに散布し、直ちにデスクハローなどを かけ、土と混和する。
アブラムシ類 植付時 6月上旬～8 月下旬	薬剤防除 1. 播溝施用 原採種ほでは必ずアブラムシ類の防除に土壌施用剤を使用する。 2. 植溝内土壌散布(インファロー散布) 播溝施用と置き換えて使用が可能である。 なお、残効期間は播溝施用と同等以上である。 3. 茎葉散布 (1) アブラムシの種類によって薬剤の効果が異なるので注意する。 (2) ワタアブラムシは、下位葉に好んで寄生するので、散布量を多く するとともに倒伏や過繁茂にならないようにする。 (3) ウイルス病が多発傾向にある場合は、採種ほのみならず、一般ほ でもアブラムシ防除を行い、ウイルス病伝染源密度の低下に努め る。

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項																											
	<p>(4) アブラムシの種類によるウイルス病の伝播</p> <table border="1" data-bbox="470 405 1350 1256"> <tr> <td data-bbox="470 405 691 546">媒介アブラムシウイルス病</td> <td data-bbox="691 405 911 546">モモアカアブラムシ</td> <td data-bbox="911 405 1131 546">ジャガイモヒゲナガアブラムシ</td> <td data-bbox="1131 405 1350 546">ワタアブラムシ</td> </tr> <tr> <td data-bbox="470 546 691 595">葉巻病(PLRV)</td> <td data-bbox="691 546 911 595">○</td> <td data-bbox="911 546 1131 595">○</td> <td data-bbox="1131 546 1350 595"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="470 595 691 689">Yモザイク病(PVY)</td> <td data-bbox="691 595 911 689">○</td> <td data-bbox="911 595 1131 689"></td> <td data-bbox="1131 595 1350 689">○</td> </tr> <tr> <td data-bbox="470 689 691 880">Sモザイク病(PVS)、Mモザイク病(PVM)</td> <td data-bbox="691 689 911 880">○</td> <td data-bbox="911 689 1131 880"></td> <td data-bbox="1131 689 1350 880"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="470 880 691 1070">Aモザイク病(PVA)、黄斑モザイク病(PAMV)</td> <td data-bbox="691 880 911 1070">○</td> <td data-bbox="911 880 1131 1070"></td> <td data-bbox="1131 880 1350 1070"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="470 1070 691 1256">キャリコ病(AMV)、キュウリモザイク病(CMV)</td> <td data-bbox="691 1070 911 1256">○</td> <td data-bbox="911 1070 1131 1256"></td> <td data-bbox="1131 1070 1350 1256">○</td> </tr> </table> <p>(5) 地上液剤少量散布(25L/10a)</p> <p>薬剤散布液量は、以下の方法によって減らすことができる。</p> <p>地上液剤少量散布の効果は慣行散布とほぼ同等である。散布間隔が開きすぎると効果が不安定となりやすいので、薬剤の残効期間を厳守する。少量散布に適するノズルを装着したブームスプレーヤーで散布する。</p>				媒介アブラムシウイルス病	モモアカアブラムシ	ジャガイモヒゲナガアブラムシ	ワタアブラムシ	葉巻病(PLRV)	○	○		Yモザイク病(PVY)	○		○	Sモザイク病(PVS)、Mモザイク病(PVM)	○			Aモザイク病(PVA)、黄斑モザイク病(PAMV)	○			キャリコ病(AMV)、キュウリモザイク病(CMV)	○		○
媒介アブラムシウイルス病	モモアカアブラムシ	ジャガイモヒゲナガアブラムシ	ワタアブラムシ																									
葉巻病(PLRV)	○	○																										
Yモザイク病(PVY)	○		○																									
Sモザイク病(PVS)、Mモザイク病(PVM)	○																											
Aモザイク病(PVA)、黄斑モザイク病(PAMV)	○																											
キャリコ病(AMV)、キュウリモザイク病(CMV)	○		○																									
オオニジュウヤホシテントウ 6月下旬～8月上旬	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布 萌芽時より発生に注意し早期防除に努める。</p>																											
ナストビハムシ 植付前～植付時	<p>薬剤防除</p> <p>1. 植溝内土壌散布（インファロー散布） 本処理のみで防除が可能であり、茎葉散布は省略できる。</p>																											

病虫害名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
萌芽揃～	2. 茎葉散布 成虫の侵入中期から盛期に7～10日間隔で2回くらい散布する。
キタネグサレ センチユウ	収量に影響を与える線虫密度 1. 「男爵薯」における被害許容水準は、土壌 25g 当り検出数 20 頭である。 生物防除 1. 対抗植物の栽培 えん麦野生種「ヘイオーツ」10～15kg/10a (1) 前作に栽培し、効果を発現させる栽培期間は2か月である。 (2) 施肥は北海道緑肥作物等栽培利用指針に準ずる。
ジャガイモシ ストセンチユ ウ	耕種防除 1. 未発生市町村 (1) 植物検診等を実施し、早期発見に努めるとともに適正な輪作を行う。 (2) 種いもは正規のものを用いる。 (3) 発生地域からの種苗や土壌の移動は行わない。 2. 発生市町村の未発生地域 (1) 抵抗性品種及び非寄主作物を組み入れた適正な輪作を行う。 (2) 土壌検診による発生実態を把握する。 (3) 種いもは正規のものを用いる。 (4) 後作物での野良生えいもを予防するため雪割り等による土壌凍結促進を行う。野良生えを確認した場合はすみやかに除去する。 3. 発生市町村の発生地域 上記2(1)～(4)の対策に加えて、以下の項目について取り組む。 (1) 本線虫棲息土壌の付着した塊茎等の移動を禁止する。 ① 使用後の営農機械等の洗浄を行う。 ② ばれいしょ等の加工施設等における遊離土の焼土処理を行う。 土壌水分を30%前後とし80°Cの温度で処理し、堆積保温する。なお、本処理土壌であっても、発生地域以外には移動しない。 薬剤防除 1. 発生密度に応じた薬剤防除による密度低下 (1) 全面土壌混和 ① 低密度ほ場ではばれいしょ（感受性品種）を栽培する場合に使用す
植付前	

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
9月下旬～10月中旬	<p>る。</p> <p>② 植付前に所定量を均一に散布し、深さ 20cm 程度の土壌と十分混和する。</p> <p>(2) 土壌灌注</p> <p>甚、高密度ほ場で、抵抗性品種及び非寄主作物との組み合わせによりシストを低密度にする場合に使用する。</p>
ジャガイモシロシストセンチウ	<p>本線虫においては、植物防疫法に基づく緊急防除を実施し、その具体的方法は緊急防除対策技術標準手順書及びジャガイモシロシストセンチウ再発防止対策指導要領に基づき対応する。</p> <p>なお、緊急防除が終了した後に本線虫が確認された場合は、国において、発生状況等を踏まえ、専門家の意見を聞きながら緊急防除の是非を検討することとされている。</p>

(ウ) 対抗植物の短期間栽培によるジャガイモシロシストセンチウ密度低減技術

ジャガイモシロシストセンチウの対抗植物であるソラナム・ペルビアナム（トマト野生種の一つ）及びハリナスビを休閒緑肥として初夏に 460g/10a（裸種子換算）は種し、60～70 日間栽培することにより、ほ場のジャガイモシロシストセンチウ密度は 20%以下に低減し、中密度以下のほ場であれば要防除水準（10 卵/1g 乾土）以下になる。

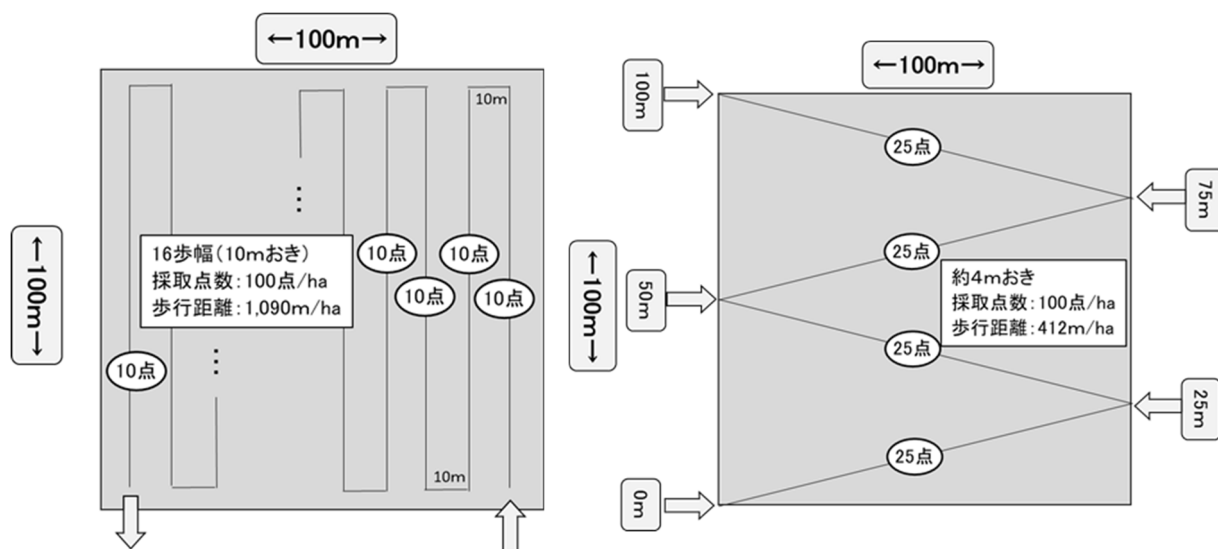
○本技術の活用にあたって

- 1) 対抗植物を導入することにより、種子代及び肥料代などが必要となる。一方、対抗植物導入による効果として次作のばれいしょの減収回避、殺センチウ剤経費が削減されるが、導入コストは増収分を上回るため、一般ほ場における短期的な収支面でのメリットはない。
- 2) 新規発生ほ場における早期終息、種いも農家における侵入予防措置、地域全体における長期的なセンチウ低減対策として利用できる。
- 3) 機械は種（ドリルシーダー、グラスシーダー、ブロードキャスター）が可能であるが、は種後は鎮圧を行う。
- 4) 雑草が優占すると効果が低下するので、は種前に雑草対策を行う。
- 5) 子実が形成されると雑草化するため、果実の成熟前に刈り取りやすき込みを行う。
- 6) すき込んだ場合は 2～3 週間の腐熟期間を要する。
- 7) ソラナム・ペルビアナムは疫病に罹病するので注意する。
- 8) ソラナム・ペルビアナムはカタネコブセンチウ、サツマイモネコブセンチウ、カタネグサレセンチウを増殖させ、ハリナスビはカタネグサレセンチウを増殖させる。

(エ) ジャガイモシロシストセンチウの土壌検診の実施のための土壌サンプリング法

ジャガイモシロシストセンチウの土壌検診を行うための土壌サンプリング法は、「北海

道ジャガイモシストセンチュウ類防除対策基本方針」において、「16歩幅法」又は「W字法」によることが定められている。「16歩幅法」はほ場内をくまなく歩行し、10mの16歩幅ごとに1点の土壌を採取し、採取点数は100点/ha、歩行距離は1,090m/haとなる。「W字法」は約4mおきに1点の土壌を採取し、採取点数は100点/ha、歩行距離は412m/haとなる。



16歩幅法(左)とW字法(右)

なお、ジャガイモシストセンチュウ発生地域における種ばれいしょ生産ほ場の植付前土壌検診(法に基づく植付予定ほ場検査)のための土壌採取については、別途、植物防疫所が定める方法(8歩×8歩法)により実施するものとする。

(オ) クリーン農業技術(病害虫防除関係分)(ばれいしょ)

○発生モニタリングによる効率的防除

- ・見歩き調査によるワタアブラムシの寄生状況の把握で吸汁害予測
- ・初発予測システム(F L A B S)による疫病の初発前の散布省略(危険期到達日からほ場の観察をはじめ、初発を確認した後、速やかにフルアジナム水和剤の1000倍液で薬剤散布を開始する。)

○化学的防除の効率化

- ・疫病対策として、慣行の防除時期(初発前)から10~14日間隔で散布可能な薬剤の選択(慣行薬剤の7日間隔の散布と同等の防除効果)
- ・疫病対策として、マンゼブ水和剤又はフルアジナム水和剤の、ブームノズルによる高圧吹き下ろし散布又は懸垂式散布装置による高圧吹き上げ散布における、散布水量の低減(80L/10aで慣行の100L/10aと同等の防除効果)
- ・ドリフト低減ノズル(キリナシESノズル、エコシャワー)の使用(慣行水量での散布時)

○生物的防除

- ・軟腐病対策として、生物農薬の非病原性エルビニア・カロトボーラ製剤を発病前～発病初期に散布（慣行薬剤の散布回数を1～2回削減可能）

○耕種的防除

- ・ジャガイモシストセンチュウ対策として、抵抗性品種を組み入れた適正な輪作（ジャガイモシストセンチュウ発生地域において）
- ・そうか病対策として、発生程度に応じた対策の実施（抵抗性品種の利用、pH調整資材の利用、緑肥の利用、前作目の選択）
- ・軟腐病対策として、窒素質肥料の多施用を控えることによる茎葉の過繁茂抑制
- ・疫病対策として、ほ場抵抗性品種の利用

※注釈

●初発予測システム（FLABS）による疫病の初発前の散布省略

FLABSは気象データのうち「最高気温」「最低気温」「平均気温」「降水量」の4要素を用いてばれいしょ疫病的「感染好適指数」を算出し、初発日を予測するシステムである。「感染好適指数」の計算は発芽日から開始し、その累積値が21に達した日を基準月日として初発日を予測する。予測初発日は基準月日のおよそ2週間後であるが、その適合性は地域により異なる。

FLABS情報は北海道病害虫防除所のホームページから取得できる。FLABSはあくまでも初発予測の目安で有り、ほ場観察をきちんと行い、適期防除を失しないことが重要である。

FLABSの計算は各地の作況ほにおける萌芽日を利用して行う。各ほ場・各品種における萌芽日に合わせて、FLABSの計算結果を修正することができる。萌芽日が作況ほより早い場合、本システムでは修正できない。萌芽日が作況ほより遅い場合「感染好適指数の累積値」から、そのほ場の萌芽日の前日における感染好適指数の累積値を引いた値。作況ほでの累積値が21を超えた後も10日間計算を継続する。

●ジャガイモシストセンチュウ対策として、抵抗性品種を組み入れた適正な輪作

ジャガイモシストセンチュウの餌とならない非寄主作物を1作すると、センチュウ密度は約30%低下する。また、抵抗性品種を栽培すると、線虫密度は約60～80%低下する。そのため、ジャガイモシストセンチュウ発生地域では抵抗性品種と非寄主作物（小麦、小豆、大豆、てんさい）を組み入れた4年以上の輪作体系をとる。

●そうか病対策として、発生程度に応じた対策の実施

作付け予定ほ場の前歴からそうか病発生程度を予測し、発生程度に対応した防除法を選択する。

表1 そうか病の発生程度に対応した防除法

防除法	発生程度区分と病いも率				
	少～中	多	甚		
			I	II	III
1～15%	16～30%	31～55%	56～80%	81%以上	
前作の選択 注1)	○	×	×	×	×
pH調整 注2)	○	○	△	×	×
抵抗性品種	○(や強)	○(や強)	○(強)	○(強)	×

○ (病いも率 15% ≧、発病度 5 ≧) : 防除対策として有効

△ (16% ≦病いも率 ≦25%) : 防除対策としてやや有効

× (病いも率 26% ≦) : 防除対策として無効

注1) 表2により選択する

注2) 土壌 pH 調整: 目標 pH 5.0 (種いも周辺)

注3) や強: やや強以上の抵抗性品種、強: 強以上の抵抗性品種

表2 有効な前作

前作物	大豆、小豆、菜豆
休閑緑肥	えん麦野生種、えん麦、アルファルファ、アカクロバ、ヘアリーベッチ
後作緑肥	えん麦野生種、えん麦

表3 そうか病抵抗性品種

やや強	スタークイーン
強	スノーマーチ、ノーキングラセット
ごく強	ユキラシャ

(9) てんさい

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
苗立枯病 前年の秋 は種前	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 育苗土は無病土壌を用いる。 2. 覆土は土壌水分 30%位になるまで乾燥して用いる。 3. 本畑での連作を避ける。 <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 育苗土消毒 2. 種子粉衣(湿粉衣) <p>直播栽培(単胚種子)の場合種子重量の1%を湿粉衣する。湿粉衣</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
育苗中	<p>は種子重量の15%の水で予め湿らせた種子に粉衣する。</p> <p>3. 種子粉衣（コーティング種子）</p> <p>4. 覆土消毒 (1) 土壌伝染性の立枯病菌（ピシウム菌、アファノミセス菌、リゾクトニア菌）を対象に薬剤を選択し、混合処理等で防除する。 (2) 10a分の覆土量は約20L、突起盤施用覆土では約7L。</p> <p>5. 床土灌注 (1) 出芽後、苗立枯病の多発が懸念される場合、床土全面灌注をする。 (2) ペーパーポット6冊分(2㎡)当たり6Lをむらのないように灌注する。</p>
斑点細菌病	<p>薬剤防除</p> <p>1. 苗床散布</p>
黒根病 移植栽培 移植前 直播栽培 7月上旬	<p>耕種的防除</p> <p>1. 適正な輪作を行う(4年以上)</p> <p>2. 水田転換畑など排水不良地では、排水をよくする。</p> <p>3. 本病に強い品種を作付けする。本病の発生履歴のあるほ場では、可能な限り抵抗性”強”品種を作付けする。</p> <p>4. 基肥の増肥や追肥は本病の発生を助長するので、施肥標準を遵守する。</p> <p>5. 高畦栽培は発病回避に効果がある。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 床土灌注</p> <p>2. 本病の発生履歴のあるほ場において直播栽培で抵抗性”やや強”品種を作付けする場合は、7月上旬の薬剤株元散布が有効である。</p>
根腐病 移植前 6月下旬～7 月上旬	<p>耕種的防除</p> <p>1. 輪作を行う。</p> <p>2. 育苗土は無病の土を用いる。</p> <p>3. 中耕に際しては、培土を行ったような状態にならないようにする。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 苗床灌注 2. 床土灌注 ペーパーポット1冊分当たり1Lを灌注する。</p> <p>3. 株元散布 株元散布は6月下旬～7月上旬に1回散布するか、6月中旬～下旬</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	と7月中旬の2回散布する。散布量は200L/10aとする。
葉腐病 7月中旬～8 月下旬 (発生始～)	<p>耕種的防除</p> <p>1. 多窒素栽培を避け、施肥標準を守る。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布 根腐病の防除を励行すると葉腐病にも有効である。</p>
褐斑病 7月下旬～9 月中旬 (初発期以降)	<p>耕種的防除</p> <p>1. 連作を避ける。 2. 茎葉部の処理を完全に行う。 3. 抵抗性強の品種を導入する。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 薬剤耐性情報（詳細は263～279ページ参照）</p> <p>(1) DMI剤（ジフェノコナゾール剤、フェンブコナゾール剤、テトラコナゾール剤、テブコナゾール剤）：道内で広く耐性菌の発生が確認されているため、可能な限り本剤（混合剤を含む）の使用回数を低減する。</p> <p>(2) QoI剤（アゾキシストロビン剤、トリフロキシストロビン剤、クレソキシムメチル剤）：道内で広く耐性菌の発生が確認されており、褐斑病の防除に本系統の薬剤は使用しない。</p> <p>(3) ヘキソピラノシル抗生物質剤（カスガマイシン剤）：道内で広く耐性菌の発生が確認されているため、可能な限り本剤（混合剤を含む）の使用回数を低減する。</p> <p>(4) MBC剤（チオファネートメチル剤）：道内で耐性菌の発生が確認されている。</p> <p>2. 茎葉散布</p> <p>(1) 散布開始時期 初発直後までに散布を開始する。地区の平年初発期や発生予察情報を参考にし、散布時期を決定する。ただし、それ以前に発病を確認した場合は直ちに散布を開始する。</p> <p>(2) 散布間隔 抵抗性“強”以上品種：マンゼブ水和剤（400～500倍）は14日間隔散布で高い防除効果が得られる。銅水和剤及び硫黄銅水和剤は散布間隔は7日間隔とする。 “やや強”以下品種：マンゼブ水和剤の散布間隔は14日以下と</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	<p>し、高温多湿条件となった場合は、散布間隔を 10 日以下にする。</p> <p>(3) 散布終了時期</p> <p>抵抗性“強”以上品種：8 月 6 半旬～9 月 1 半旬まで散布を継続する。最終散布はマンゼブ水和剤とする。</p> <p>“やや強”以下品種：8 月下旬で散布を終了すると、その後の発病が急激に進展する場合が多い。</p> <p>***薬剤液量の減量散布技術***</p> <p>① 地上液剤少量散布(25L/10a)</p> <p>地上液剤少量散布の効果は慣行散布とほぼ同等である。散布間隔が開きすぎると効果が不安定となりやすい。少量散布に適するノズルを装着したブームスプレーヤーで散布する。</p>
<p>斑 点 病</p> <p>8 月下旬～9 月中旬</p> <p>(初発期以降)</p>	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p>
<p>そ う 根 病</p> <p>ビートえそ性</p> <p>葉脈黄化ウイルス(BNYVV)</p>	<p>育苗土対策及び育苗管理</p> <p>1. 健全土を用いる。</p> <p>2. 土壌 pH は 6.0 以上にしない。</p> <p>3. 育苗中の地温は 20℃以上にしない。</p> <p>4. 育苗中のかん水はできる限り抑制する。</p> <p>育苗土消毒</p> <p>1. 薬剤防除</p> <p>2. 熱消毒：育苗土を 65～75℃で熱処理し、60℃以上で 30 分間保持する。</p> <p>本畑対策</p> <p>1. 土壌検診、植物検診を行って地域の発生実態を把握し、それに基づいた作付計画を作成する。</p> <p>2. 抵抗性品種を栽培する。</p> <p>3. 汚染土壌の拡散防止に努める。</p> <p>4. 石灰資材で酸性矯正をする場合、土壌 pH を 6.0 程度にとどめるように留意する。</p> <p>5. 激発ほ場ではてんさいの作付けを避ける。</p> <p>6. 過去に発病したほ場にやむを得ずてんさいを作付けする場合には、次の対策を講ずる。</p> <p>(1) 硫黄粉で土壌 pH を 5.5 まで低下させる。</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	(2) 紙筒苗を移植する。
黄化病 (西部萎黄病) ビート黄葉ウ イルス (BLYV) 萎黄病 ビート萎黄ウ イルス (BYV)	耕種的防除 黄化病(西部萎黄病)を抑制するために最も効果の高い対策は、 1. 各地域の越冬ハウス(用途は限定しない)の被覆を冬期間に除去する。 2. 被覆を除去しない場合、積雪のある厳冬期に各地域の越冬ハウス(用途は限定しない)の中を、 ①雑草及び作物残渣は枯死させるか除去する ②栽培する作物にアブラムシ類が寄生しないよう適正に管理する 以上により、ハウス等の施設内を病原ウイルスの媒介虫となるモモアカアブラムシが越冬できない環境にする。 3. 採種ほは、原料てんさいや飼料用てんさいの栽培ほ付近に設けない。収穫後のほ場清掃を徹底する。また母根養成ほとは隔離する。 4. 発病ほの茎葉及び掘り残してんさいはほ場に放置しない。 薬剤防除 黄化病(西部萎黄病)の媒介虫に対する薬剤防除は、 1. 育苗ポット灌注を基本とする。 2. 茎葉散布は補助的な防除手段とし、①越冬ハウスの適正管理をやむを得ず実施できなかった地区、②育苗ポット灌注を実施しなかった苗を植え付けたほ場、③黄化病(西部萎黄病)の多発年が継続した場合などに実施する。

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
アブラムシ類	薬剤防除 1. 育苗ポット灌注 2. 茎葉散布
ネキリムシ類 生育初期	薬剤防除 1. 株元散布
テンサイトビ ハムシ 発芽直後又は 移植直後～	薬剤防除 早期防除に努める。 1. 種子粉衣(コーティング種子) 2. 育苗ポット灌注 3. 茎葉散布

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
テンサイモグリハナバエ 6月中旬～7月上旬	防除要否判断基準 1. 6月2半旬～12葉期まで5～7日間隔で卵粒数及び卵塊数を調査する。累積数で、卵粒数が23粒/株又は5卵塊/株を越えたら要防除となる。ただし、次の2と併せて要否を判断する。 2. 12葉期(道東で6月20日頃)における達観調査で被害株率が100%に達していない場合は以降の調査は不要で防除も不要である。被害株率が100%の場合は、食害面積が1/4を越える葉が5枚/株(被害葉率42%)を越えていたら、直ちに防除を行う。調査はいずれも、最低で50株とする。 薬剤防除 1. 種子粉衣(コーティング種子) 2. 育苗ポット灌注 3. 茎葉散布 早期防除に努める(幼虫加害初期～盛期)。
アシグロハモグリバエ 7月中旬～8月上旬	薬剤防除 1. 茎葉散布 (1) 重点防除時期は、幼虫被害が増加し始める7月中旬から8月上旬までの期間である。 (2) 効果的な薬剤は、ベンゾイル尿素剤に限られる。他害虫対象の他系統薬剤による防除効果は期待できない。 ****アシグロハモグリバエとヨトウガの効率的な防除**** ベンゾイル尿素剤のフルフェノクスロン乳剤、ルフェヌロン乳剤、ノバルロン乳剤などをヨトウガ2回目幼虫発生前(7月中旬以降)に散布した場合、ヨトウガ2回目幼虫に対しても高い防除効果があることから、アシグロハモグリバエとヨトウガの効率的な防除が可能である。
ヨトウガ	薬剤防除 1. 茎葉散布 (1) 散布時期(発蛾盛期の5～7日後とその7～10日後の2回散布) 第1回発生：6月下旬～7月中旬、第2回発生：8月下旬～9月中旬 (2) 薬剤散布液量は、以下の方法によって減らすことができる。 ① 地上液剤少量散布(25L/10a) 地上液剤少量散布の効果は慣行散布とほぼ同等である。少量散

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	<p>布に適するノズルを装着したブームスプレーヤーで散布する。</p> <p>****被害株モニタリングによる効率的防除****</p> <p>1. 防除開始は被害株率 50%前後の時期とする。第 1 回発生期の防除は 1 回である。第 2 回発生期では、1 回目散布後の被害が進むときには追加防除を行う。また、成虫発生期末までに被害株率が 50%に達しないときは、防除の必要がない。</p> <p>2. 被害株率は、古い食痕を除き、成虫発生初期から 5 日間隔で 50 株を調査する。</p>
ガンマキンウ ワバ 7月下旬～8 月上旬	<p>薬剤防除</p> <p>1. 通常年はヨトウガの防除により多発することはない。6～7月が高温の年は、本虫の発生がヨトウガ発生第 1 回目と第 2 回目の中間にあたるので注意する。</p>
カメノコハム シ 6月中旬～7 月中旬	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p>
ハダニ類 発生初期	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布 同一薬剤の連用を避ける。</p>
シロオビノメ イガ	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p>

(ウ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（てんさい）

○発生モニタリングによる効率的防除

・発病株のモニタリングによる褐斑病の防除開始時期の決定（発病率が 50%を超えたら防除開始）

・発生モニタリングによるテンサイモグリハナバエ、ヨトウガの防除時期決定・要否判定

○化学的防除の効率化

・要防除水準の活用による適期防除（9月以降発病程度 1.5 以下では褐斑病防除は不要）

・褐斑病菌のDMI剤に対する低感受性菌の発生を抑えるために、作用機作の異なる薬剤との体系防除を実施する。

・黒根病は発生時期が早いほど内部腐敗が生じやすく、フルアジナム水和剤の苗床

灌注処理により被害を軽減できる。

・昆虫成長制御剤（IGR剤）の長期残効を活用することにより、ヨトウガ以外の害虫とヨトウガ対象の防除を効率的に実施することができる。

○耕種的防除

・ほ場の排水性改善、連作回避、褐斑病抵抗性品種、黒根病抵抗性品種の導入

※注釈

●発病株のモニタリングによる褐斑病の防除開始時期の決定

7月下旬より5日ごとに発生株率の調査を行い、発病株率が50%を超えたら防除を開始する。9月下旬で軽い発病（発病度30程度＝半数程度の成葉に病斑発生）では、ほとんど減収しない。ただし、病勢が急激に進展する場合は上記モニタリング法を適用しない。褐斑病抵抗性「強」品種では、初発が遅く病勢も緩慢である。

●発生モニタリングによるテンサイモグリハナバエ、ヨトウガの防除時期決定・要否判定

テンサイモグリハナバエでは、12葉期に全株が被害を受けている場合のみ50株について食害の調査を行い、食害面積が1/4を超える葉が株当たり5枚以上あった場合のみ防除を行う。過去の発生状況では、防除が必要となる例はほとんどない。

ヨトウガでは、小食痕が半数以上の葉に見られる場合、実害がないので防除は行わず、その後の食害程度を観察する。大食痕が50%を超えた場合に防除を行う。防除は6月下旬～7月（1化期）では1回の防除で効果があり、8月下旬～9月（2化期）では被害の発生状況に応じて2回目の散布を検討する。

●昆虫成長制御剤（IGR剤）の長期残効活用による防除の効率化

6月中旬、8月中旬以降に2回発生するヨトウガ幼虫に対し、それぞれの加害開始前にIGR剤を散布すると、ふ化後の幼齢幼虫に対する長期残効によって被害を防ぐことができる。事前の薬剤散布は、ヨトウガの発生が長引いた場合にも1回の防除で対応できるとともに、降雨などにより適期防除が困難になる事態を回避することもできる。

IGR剤はアシグロハモグリバエ、シロオビノメイガなど他害虫に対しても防除効果がある。これら害虫の発生時には、ヨトウガ対象でのIGR剤による防除時期を早めるなどして、これらを同時防除することも可能である。

(10) そば

(ア) 防除方法（害虫）

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
ヨトウガ	薬剤防除 1. 茎葉散布

(イ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（そば）
該当なし

(11) せんきゅう

(ア) 防除方法（病害）

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
べと病	薬剤防除 1. 茎葉散布
黒色根腐病	薬剤防除 1. 種球浸漬

(イ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（せんきゅう）
該当なし

(12) ひまわり

(ア) 防除方法（病害）

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
菌核病	耕種的防除 1. 病原菌密度の高い時期（7月下旬～8月上旬）の開花を避けるようにする。 2. 連作を避ける。

(イ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（ひまわり）

○耕種的防除

- ・連作をしない
- ・菌核病が発生した場合は、菌核が土中深く入るよう反転耕起
菌核病が発生したほ場では、次年度発生が多くなる可能性が高いので発芽する菌核密度を下げるため、耕起の際菌核が土中深く入るようにする。

(13) だいこん

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
モザイク病 カブモザイク ウイルス (TuMV)、 キュウリモザ イクウイルス	耕種的防除 1. 発病株は早期に抜き取りすみやかに処分する。 2. ほ場周辺の雑草を処分する。 3. シルバーポリフィルム、ムシコン（銀黒ストライプ）、有孔マルチ（銀ネズ）などの光反射性フィルムを利用したマルチ栽培は本病を伝播するアブラムシ類の飛来を抑制し、防除に有効である。

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
(CMV)	<p>(1) 直播栽培では、は種後 30 日前後で効果が劣ってくるので、アブラムシ類の飛来時期を考慮して利用する。</p> <p>(2) 有孔マルチ（銀ネズ）は、高温時に発芽障害を招くことがあるので注意する。</p>
軟腐病 は種後 25 日～	<p>感染時期 1. 初生皮層が剥離するは種後 25～30 日目に感染しやすい。</p> <p>耕種的防除 1. 多窒素栽培を避ける。 2. 抵抗性品種を栽培する。抵抗性品種については平成 14 年、15 年、17 年普及奨励並びに指導参考事項を参照のこと。</p> <p>薬剤防除 1. 薬剤耐性情報（詳細は 263～279 ページ参照） オキシロニック酸剤感受性低下菌：出現している地域がある。 2. 茎葉散布 (1) 第 1 回の茎葉散布は、は種後 25～30 日目に行う。 (2) 銅水和剤の 1 回散布でも効果は認められるが、1 週間後に 2 回目の散布を行えば効果は安定する。 (3) 銅水和剤散布時には薬害軽減のため、炭酸カルシウム剤を添加する。ただし、収穫間際には汚れを生じる場合があるので留意する。 (4) 体系防除の場合は、は種後 25～30 日目に銅水和剤、約 1 週間後にオキシロニック酸水和剤、さらに 1 週間後にオキシテトラサイクリン水和剤の散布が有効である。</p>
黒斑細菌病 6 月下旬～9 月上旬	<p>薬剤防除 1. 茎葉散布</p>
バーティシリウム黒点病	<p>耕種的防除 1. 未発生ほ場では適切な輪作を行い、特にジャガイモ半身萎凋病の発生に注意する。 2. 本病の汚染程度は前作のだいこんにおける発生程度により判断する。道内における本病の主要菌種である <i>Verticillium dahliae</i> は、土壌中の微小菌核密度計測により汚染程度が判定可能であり、本菌の発生地域において少発生ほ場及び土壌中の微小菌核密度が乾土 1 g あたり 10 個以下のほ場では抵抗性品種の作付により被害を回避する。なお、道東地方を中心に発生がみられる <i>V.albo-atrum</i> は微小菌核を形成しないので注意する。</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
植付前	<p>薬剤防除</p> <p>1. 土壌混和</p> <p>(1) 中発生以上又は土壌中の <i>V. dahliae</i> 微小菌核密度が乾土 1 g あたり 10 個以上のほ場では土壌消毒により防除する。</p> <p>(2) 土壌消毒と抵抗性品種の組み合わせにより防除効果は増大する。抵抗性品種については、平成 12 年普及奨励並びに指導参考事項 249 ページを参照のこと。</p>

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
アブラムシ類 は種時 6月中旬～	<p>薬剤防除</p> <p>1. 播溝施用</p> <p>2. 茎葉散布</p>
タネバエ	<p>耕種的防除</p> <p>1. 有機質肥料の施用は成虫を誘引し被害を多くするので、避けることが望ましい。</p> <p>2. 牧草の跡地など未分解有機物すき込み直後には種すると被害が多くなるので、分解が十分進んでからは種する。</p>
ダイコンバエ	<p>耕種的防除</p> <p>1. 連作を避ける。</p>
キスジトビハ ムシ	<p>幼虫被害は発芽後3週以降に発生するので、それ以降の対策が重要となる。</p> <p>薬剤防除</p> <p>多発期(6月上旬～8月下旬は種)には、土壌処理・播溝施用及びは種 20～30 日後からの茎葉散布を複数回併用する。</p> <p>1. 全面土壌混和</p> <p>2. 播溝施用</p> <p>3. 茎葉散布</p>
キリムシ類 は種時	<p>薬剤防除</p> <p>1. 土壌表面株元処理</p> <p>2. 播溝施用</p>
コナガ	<p>耕種的防除</p> <p>1. 冬期間施設内に放置されたアブラナ科野菜や雑草はコナガの越冬源となるので除去する。</p> <p>薬剤防除</p>

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
<p>は種後 6月中旬～</p>	<p>1. 薬剤抵抗性情報（詳細は263~279ページ参照） (1) ピレスロイド系及びベンゾイル尿素系薬剤抵抗性個体群：道内で発生が確認されている。 (2) ジアミド系薬剤感受性低下個体群に対応した防除対策はキャベツの項（124ページ）を参照。 2. 表面作条施用（は種覆土後） 3. 茎葉散布 (1) 初令幼虫は葉肉内に潜入、3～4齢幼虫と蛹の多くは葉裏に寄生しているので、散布むらがないように十分量散布する。 (2) 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。 (3) 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、劣る場合は直ちに他系統の薬剤に切り替える。</p>
<p>モンシロチョウ 6月中旬～及び8月中旬～</p>	<p>薬剤防除 1. 茎葉散布 (1) 年次変動が大きいので成虫の飛来、産卵状況を観察し、早期発見に努め適期防除を行う。 (2) 第1回発生：6月中旬～7月下旬、第2回発生：8月中旬～9月中旬</p>
<p>ヨトウガ 6月下旬～及び8月中旬～</p>	<p>薬剤防除 1. 茎葉散布 (1) 加害の初期は、葉面が白くかすり状になるので注意する。 (2) 老令幼虫は、薬剤に対する抵抗力が大きくなるので早めに防除する。 (3) 第1回発生：6月下旬～7月中旬、第2回発生：8月中旬～9月中旬</p>
<p>キタネグサレセンチュウ は種前</p>	<p>商品価値に影響を与える線虫密度 1. 土壌25g当りの検出数は10頭とする。 2. 指標植物を利用した簡易把握方法：栽培予定ほ場の土壌を鉢に取り、ごぼうを室内等で2か月間栽培し、寄生指数2以下の場合は栽培可能である。 生物的防除 1. 対抗植物を栽培する。 (1) マリーゴールド「アフリカントール」1.5L/10a (2) えん麦野生種「ヘイオーツ」10～15kg/10a</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	<p>(3) 効果を発現させる栽培期間は、マリーゴールドで3か月、えん麦野生種で2か月である。</p> <p>(4) 施肥は北海道緑肥作物等栽培利用指針に準ずる。</p> <p>(5) マリーゴールドは初期生育が緩慢なので、雑草抑制に努める。</p> <p>(6) 極端な高密度ほ場では「商品価値に影響を与える線虫密度」以下に抑えられないことがあるので注意する。</p> <p>2. 増殖抑制効果のある作物には「てんさい」があるが、本センチュウは多犯性であるので作物の組み合わせによっては輪作を守っても多発することがあるので注意する。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 土壌灌注</p> <p>2. 全面土壌混和</p>

(ウ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（だいこん）

- 発生モニタリングによる効率的防除
 - ・フェロモントラップを利用した発生モニタリングによるコナガの適期防除
- 被害許容水準の活用
 - ・栽培前の土壌検診又は簡易指標植物の栽培を利用した線虫密度の把握による防除要否の判断
- 化学的防除の効率化
 - ・軟腐病対策として、は種 25～30 日の感染好適期に 1 回目の薬剤散布
 - ・キスジトビハムシ、タネバエに対する防除では 2 種に登録のある薬剤を選択して同時防除
- 物理的防除
 - ・キスジトビハムシの被害回避対策としてベタがけ資材の利用
 - ・モザイク病対策として、光反射フィルムの利用によるアブラムシ類の飛来抑制
- 生物的防除
 - ・コナガ対策として B T 剤の利用（殺虫剤抵抗性が発達したコナガにも有効）
- 耕種的防除
 - ・軟腐病抵抗性の品種の利用（軟腐病が多発する 7 月下旬から 8 月に収穫する作型）
 - ・軟腐病対策として多窒素栽培回避による過繁茂抑制
 - ・線虫密度低減対策として、前作に対抗植物（えん麦野生種やマリーゴールドなど）を栽培するか、前作に小麦を栽培後にえん麦野生種を栽培する。

※注釈

- 線虫密度低減対策として、前作に対抗植物(えん麦野生種やマリーゴールドなど)

を栽培するか、前作に小麦を栽培後にえん麦野生種を栽培する。

○キタネグサレセンチュウ

・土壌健診 要防除水準：10 頭以上/25g 土壌

検診法

①土壌サンプリング（作付け予定地より 4、5 箇所サンプリング）

②普及センター等で調査

・指標植物健診 要防除水準：寄生度 2 以上

検診法

①土壌サンプリング（作付け予定地より 4、5 箇所サンプリング）

②サンプリングした土壌を 15 cm ポリポットに充填し、ごぼうを 4、5 粒は種

③ 2 か月程度生育させる（本葉 2～3 枚）

④掘取り根を観察調査

線虫の寄生度

寄生度(階級値)	ネコブセンチュウ(各作物共通)	ネグサレセンチュウ		
		ごぼう	だいこん	にんじん
0	こぶが全くなし	黒変が全くなし	白斑・褐点が全くなし	褐点が全くなし
1	コブがわずか	根の一部が黒変 (注意すると認められる)	白斑・褐点がわずか	褐点がわずか
2	コブが中程度(散見)	根の数か所が黒変(一見して識別できる)	白斑・褐点が少ない	褐点が少ない
3	コブが多数	根の半分程度が黒変	白斑・褐点が全体に散見	褐点が全体に散見
4	コブが極めて多数(密集)	根の全体が黒変	白斑・褐点が全体に多数	褐点が全体に多数

要防除水準を超えたほ場では、対抗植物（マリーゴールド、えん麦野生種）を 3 か月以上栽培してからだいこんを作付ける。は種量は、マリーゴールド（アフリカントール）は 1.5kg/10a、エンバク（ヘイオーツ）は 15kg/10a が必要である。なお、対抗植物のすき込みは適期に行い、腐熟期間は十分にとる必要がある。

○作型、前作及び線虫密度に応じた線虫対策

だいこん 作型	前作	前作収穫後線虫密度	
		春まき	小麦
		前年小麦後にえん麦野生種を栽培（殺線虫剤不要）	—
夏まき	小麦	前年小麦後にえん麦野生種を栽培するか、当年春にえん麦野生種を栽培（殺線虫剤不要）	前年小麦後にえん麦野生種を栽培し、当年春にえん麦野生種を栽培（殺線虫剤不要）
	小麦以外	当年春にえん麦野生種を栽培（殺線虫剤不用）	—

※軟腐病対策として、は種 25~30 日の感染好適期に 1 回目の薬剤散布

だいこん根部における初生皮層の剥離はは種後 25~30 日目には根冠部に接した部分のみが残り、その後 35 日目頃までの期間は剥離部分は土壤中に埋没している。さらに、は種後 23~32 日目での銅剤による防除効果が高かったことから、だいこんが傷口侵入菌である軟腐病菌に感染しやすいのはは種後 25~30 日目である可能性が高いので、軟腐病の発生する作型ではこの時期に 1 回目の薬剤散布を行う。

※軟腐病抵抗性の品種の利用（軟腐病が多発する 7 月下旬から 8 月に収穫する作型）

主要品種の軟腐病抵抗性（平成 10~13 年供試品種、十勝農試）	
分類	品種名
強	Y R 太鼓判、夏つかさ、改良夏元太、貴宮、T-411、献夏青首
やや強	献夏 37 号、夏得、スーパー夏信
中	冬職人、Y R 北海春一、夏入道、春北海、そろった根、喜太一、Y R 倭王、清宮
弱	夏大地、耐病総太り、健勇総太り、Y R てんぐ、健志総太り、T-396

※軟腐病対策として多窒素栽培回避による過繁茂抑制

窒素施肥量と軟腐病の関係（H14、十勝農試）						
項目	窒素施肥量（kg/a）					
	0.0	0.4	0.6	0.8	1.2	2.0
発病率（%）	4	14	24	26	35	42
根重（g/株）	515	941	1,039	1,100	1,231	1,290

(14) にんじん
(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
軟腐病	耕種的防除 1. 連作を避ける。 2. 排水をよくする。 薬剤防除 1. 茎葉散布
黒葉枯病 7月上旬～8月上旬	耕種的防除 1. 肥料切れしないようにする。 薬剤防除 1. 茎葉散布（発病初期から10日毎に散布する。） （1）特別栽培農産物表示ガイドラインで規定されている「節減対象農薬」以外の農薬であるポリオキシシン複合体剤は化学合成農薬の代替剤として効果が高い（平成23年普及奨励並びに指導参考事項151ページ参照）。
斑点病	薬剤防除 1. 茎葉散布
乾腐病	耕種的防除 1. 土壌の排水性改善を行い、排水性を悪化させる作業（多水分時の作業等）を避ける。 2. 高うね栽培は被害軽減効果がある。 3. 収穫適期となり次第早めに収穫する（は種後60日以降に土壌の過湿状態にであうと、その20～30日後くらいから発病株が増加し始めるため）。

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
ヨトウガ	薬剤防除 1. 茎葉散布
アブラムシ類	薬剤防除 1. 茎葉散布
ネキリムシ類	薬剤防除 1. 土壌表面株元処理
キタネグサレ センチュウ	商品価値に影響を与える線虫密度 1. 土壌25g当りの検出数は5頭とする。

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
は種前	<p>2. 指標植物を利用した簡易把握方法:栽培予定ほ場の土壌を鉢に取り、ごぼうを室内等で2か月間栽培し、寄生指数1以下の場合には栽培可能である。</p> <p>生物的防除</p> <p>1. 対抗植物を栽培する。 (1) えん麦野生種「ヘイオーツ」、又はマリーゴールド「アフリカントール」 (2) 栽培にあたっての注意事項はだいこんの項を参照する。</p> <p>2. 増殖抑制効果のある作物には「てんさい」があるが、本センチュウは多犯性であり、作物の組み合わせによっては輪作を守っても多発することがあるので注意する。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 土壌灌注 2. 全面土壌混和</p>
キタネコブセンチュウ は種前	<p>商品価値に影響を与える線虫密度</p> <p>1. 土壌25g当りの検出数は2～3頭とする。 2. 指標植物を利用した簡易把握方法:栽培予定ほ場の土壌を鉢に取り、ごぼう又はにんじんを室内で2か月間栽培し、寄生度1以下の場合には栽培可能である。</p> <p>耕種的防除</p> <p>1. イネ科等、非寄主作物を組み入れた4年以上あけた輪作を行う。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 土壌灌注 2. 全面土壌混和</p>

(ウ) クリーン農業技術(病害虫防除関係分)(にんじん)

- 発生モニタリングによる効率的防除
 - ・見歩き調査による黒葉枯病の初発観察
- 被害許容水準の活用
 - ・栽培前の土壌検診又は簡易指標植物の栽培を利用した線虫密度の把握による防除要否の判断
- 耕種的防除
 - ・黒葉枯病対策として連作の回避、適正な施肥
 - ・線虫密度低減対策として、前作に対抗植物(えん麦野生種やマリーゴールドなど)を栽培
 - ・乾腐病軽減対策として、排水性改善、適期収穫

※栽培に当たっての留意事項

線虫密度が極端に高いほ場では、対抗植物を栽培した場合でも十分な効果が得られないので、注意すること。

※注釈

●黒葉枯病防除対策

特別栽培農産物表示ガイドラインで規定されている「節減対象農薬」以外の農薬であるポリオキシシン複合体剤は効果が高く、化学合成農薬の代替剤として有効である。

●乾腐病軽減対策

乾腐病はは種後 60 日目以降に土壤が過湿状態であると、その 20～30 日目から発病株が増加するため、収穫適期になり次第早めに収穫する。また、土壤水分が高いほど発生が増加するため、土壤の排水改善や高畦栽培は被害軽減効果がある。

●線虫密度低減対策として、前作に対抗植物(えん麦野生種やマリーゴールドなど)を栽培

○キタネグサレセンチュウ

・土壤健診 要防除水準： 5 頭以上/25g 土壤

検診法

①土壤サンプリング(作付け予定地より 4、5 箇所サンプリング)

②普及センター等で調査

・指標植物健診 要防除水準： 寄生度 1 以上

検診法

①土壤サンプリング(作付け予定地より 4、5 箇所サンプリング)

②サンプリングした土壤を 15 cm ポリポットに充填し、ごぼうを 4、5 粒は種

③2 か月程度生育させる(本葉 2～3 枚)

④堀取り根を観察調査

○キタネコブセンチュウ

・土壤健診 要防除水準： 2 頭以上/25g 土壤

・指標植物健診 要防除水準： 寄生度 1 以上

線虫の寄生度

寄生度(階級値)	ネコブセンチュウ(各作物共通)	ネグサレセンチュウ		
		ごぼう	だいこん	にんじん
0	こぶが全くなし	黒変が全くなし	白斑・褐点が全くなし	褐点が全くなし
1	コブがわずか	根の一部が黒変 (注意すると認められる)	白斑・褐点がわずか	褐点がわずか
2	コブが中程度(散見)	根の数か所が黒変(一見して識別できる)	白斑・褐点が少ない	褐点が少ない
3	コブが多数	根の半分程度が黒変	白斑・褐点が全体に散見	褐点が全体に散見
4	コブが極めて多数(密集)	根の全体が黒変	白斑・褐点が全体に多数	褐点が全体に多数

要防除水準を超えたほ場では、対抗植物(マリーゴールド、えん麦野生種)を3か月以上栽培してからにんじんを作付ける。は種量は、マリーゴールド(アフリカントール)は1.5kg/10aとえん麦(ヘイオーツ)は15kg/10aが必要である。なお、対抗植物のすき込みは適期に行い、腐熟期間は十分にとる必要がある。後作緑肥としてはえん麦野生種が有効で、キタネグサレセンチュウ密度をごぼう・にんじんに対する被害許容水準である5頭/25g以下にするために、えん麦野生種を8月10日頃には種し、すき込み時の生育量は3,000kg/10a(草丈で80cm程度)を確保する。

(15) ごぼう
(ア) 病害

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
黒条病 7月下旬～	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 健全な種子を使用する。 連作を避ける。 うね幅を広げる。 <p>薬剤防除</p> <p>ア. 防除にあたっては、茎葉の枯死・折れを防ぐことが重要である。</p> <ol style="list-style-type: none"> 茎葉散布 茎葉でうね間が覆われる時期からほ場を観察し、初発直後から 10

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	日間隔で2回散布する。

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
キタネグサレ センチュウ	<p>商品価値に影響を与える線虫密度</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 土壌 25g 当りの検出数は5頭とする。 2. 指標植物を利用した簡易把握方法:栽培予定ほ場の土壌を鉢に取り、ごぼうを室内等で2か月間栽培し、寄生指数1以下の場合には栽培可能である。 <p>生物的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 対抗植物を栽培する。 <ol style="list-style-type: none"> (1) えん麦野生種「ヘイオーツ」、又はマリーゴールド「アフリカントール」 (2) 栽培にあたっての注意事項はだいこんの項を参照する。 2. 増殖抑制効果のある作物には「てんさい」があるが、本センチュウは多犯性であり、作物の組み合わせによっては輪作を守っても多発することがあるので注意する。 <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 土壌灌注 2. 播溝土壌混和
キタネコブセ ンチュウ は種前	<p>商品価値に影響を与える線虫密度</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 土壌 25g 当り検出数は2～3頭とする。 2. 指標植物を利用した簡易把握方法:栽培予定ほ場の土壌を鉢に取り、ごぼう又はにんじんを2か月間室内などで栽培、寄生指数1以下の場合には栽培可能である。 <p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. イネ科など、非寄主作物を組み入れた4年以上の輪作を行う。 <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 播溝土壌混和
ネキリムシ類	<p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 株元処理
ゴボウヒゲナ ガアブラムシ	<p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 茎葉散布

(ウ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（ごぼう）

○発生モニタリングによる効率的防除

- ・アブラムシ類は増殖率が大きく、高密度になると防除効果が劣るので、ほ場観察による防除要否判断で適期防除

- ・黒条病多発地帯では、茎葉で畦間が覆われる時期からほ場を観察し、初発直後から薬剤を散布

○被害許容水準の活用

- ・栽培前の土壤検診又は簡易指標植物の栽培を利用した線虫密度の把握による防除要否の判断

○耕種的防除

- ・線虫密度低減対策として、前作に対抗植物（えん麦野生種やマリーゴールドなど）を栽培

※栽培に当たっての留意事項

- 線虫密度が極端に高いほ場では、対抗植物を栽培した場合でも十分な効果が得られないので、注意すること。

※注釈

- 前作に対抗植物（えん麦野生種やマリーゴールドなど）を栽培し、線虫密度を低減

○キタネグサレセンチュウ

- ・土壤健診 要防除水準：5頭以上/25g 土壤

検診法

- ①土壤サンプリング（作付け予定地より4、5箇所サンプリング）

- ②普及センター等で調査

- ・指標植物健診 要防除水準：寄生度1以上

検診法

- ①土壤サンプリング（作付け予定地より4、5箇所サンプリング）

- ②サンプリングした土壤を15cmポリポットに充填し、ごぼうを4、5粒は種

- ③2か月程度生育させる（本葉2～3枚）

- ④掘取り根を観察調査

○キタネコブセンチュウ

- ・土壤健診 要防除水準：2頭以上/25g 土壤

- ・指標植物健診 要防除水準：寄生度1以上

線虫の寄生度

寄生度(階級値)	ネコブセンチュウ(各作物共通)	ネグサレセンチュウ		
		ごぼう	だいこん	にんじん
0	こぶが全くなし	黒変が全くなし	白斑・褐点が全くなし	褐点が全くなし
1	コブがわずか	根の一部が黒変 (注意すると認められる)	白斑・褐点がわずか	褐点がわずか
2	コブが中程度(散見)	根の数か所が黒変(一見して識別できる)	白斑・褐点が少ない	褐点が少ない
3	コブが多数	根の半分程度が黒変	白斑・褐点が全体に散見	褐点が全体に散見
4	コブが極めて多数(密集)	根の全体が黒変	白斑・褐点が全体に多数	褐点が全体に多数

要防除水準を超えたほ場では、対抗植物(マリーゴールド、えん麦野生種)を3か月以上栽培してからごぼうを作付ける。は種量は、マリーゴールド(アフリカントール)は1.5kg/10aとえん麦(ヘイオーツ)は15kg/10aが必要である。なお、対抗植物のすき込みは適期に行い、腐熟期間は十分にとる必要がある。後作緑肥としてはえん麦野生種が有効で、キタネグサレセンチュウ密度をごぼう・にんじんに対する被害許容水準である5頭/25g以下にするために、えん麦野生種を8月10日頃には種し、すき込み時の生育量は3,000kg/10a(草丈で80cm程度)を確保する。

(16) ながいも
(ア) 病害

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
黒変症状	耕種的防除 1. 連作を避ける。 2. ほ場の排水をよくする。
えそモザイク病	耕種的防除 1. 採種ほにおける対策 (1) 採種ほは一般ほから十分に距離を離して設置することを基本とする。 (2) 感染源を除去してまん延を抑制するため、採種ほにおける発病株の抜き取り及び野良ばえの抜き取りを必ず実施する。

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	(3) 補完的な対策として、シルバーストライプマルチが利用できる。 薬剤防除 1. 茎葉散布 採種ほにおける媒介昆虫のアブラムシ類の茎葉散布は、生育期間の全般にわたって実施する。
青かび病 植付前	耕種的防除 1. 水洗い等により種いもに付着した感染源（土壌）を除去する。 2. 切断後、ただちに切り口を石灰粉衣する。 薬剤防除 1. 種いも消毒
褐色腐敗病 植付前	薬剤防除 1. 種いも消毒
葉渋病 発病初期～	薬剤防除 1. 茎葉散布

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
ジャガイモヒゲナガアブラムシ	薬剤防除 1. 茎葉散布
ワタアブラムシ	薬剤防除 1. 茎葉散布

(ウ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（ながいも）

- 採種ほは一般ほ（出荷用）から十分離し、えそモザイク病の蔓延防止に努めること

(17) はくさい

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
モザイク病	耕種的防除 1. 発病株は早期に抜き取り処分する。 2. ほ場周辺の雑草を除去する。 3. 耐病性品種を栽培する。 4. 直播栽培では、マルチ栽培が有効である。 マルチ栽培の注意事項は、だいこんのモザイク病を参照する。

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	薬剤防除 1. 茎葉散布 媒介昆虫であるアブラムシ類を防除する。
軟腐病 8葉期～結球 初期	耕種的防除 1. 4～5年の輪作を行う。 2. 病株は早期に抜き取り処分する。 3. 排水の良いほ場に栽培し、風通しをよくする。 4. 雨の日は収穫しないようにする。 5. 中耕、除草の際は傷をつけないようにする。 6. キスジトビハムシ、ダイコンバエ、キボシマルトビムシなどの傷口は病原菌の侵入門戸となるので、これらの害虫の防除を行う。 薬剤防除 1. 薬剤耐性情報（詳細は263～279ページ参照） オキシリニック酸剤感受性低下菌：出現している地域がある。 2. 全面土壌混和 3. 茎葉散布
根こぶ病 は種又は定植 前	耕種的防除 1. 無病土で育苗する。 2. 休眠胞子は土壌中に長期間生存するので、寄主作物を含まない長期輪作を実施する。 3. 酸度を矯正する（土壌pH6.5以上とする）。 4. 排水対策を十分講ずるとともに、排水の悪い場合（転換畑など）には高畦栽培を行う。 5. 発病地からの苗の移動は行わない。 6. 病株の抜き取り処分は、病根の腐敗する前に徹底して行い、病原菌の密度低下に努める。 7. 移植栽培では、育苗中の感染防止に努める。 薬剤防除 1. 全面土壌混和
白斑病	耕種的防除 1. 連作を避ける。 2. 収穫後は被害葉の処分を徹底する。 薬剤防除

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
8月中旬～9 月下旬	1. 茎葉散布
黒 斑 病 8月中旬～9 月下旬	耕種的防除 1. 連作を避ける。 2. 収穫後は被害葉の処分を徹底する。 薬剤防除 1. 茎葉散布
べ と 病 夏どり 6～7 月 秋どり 9～10 月	耕種的防除 1. 連作を避ける。 2. 収穫後は被害葉の処分を徹底する。 薬剤防除 1. 茎葉散布

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
アブラムシ類 育苗期後半 発生初期	薬剤防除 1. 株元散布 2. 茎葉散布 発生に注意し、少発生のうちに防除を行う。
ネキリムシ類 定植時～生育 初期	薬剤防除 1. 土壌表面株元処理 2. 株元散布
モンシロチョ ウ 定植時 発生初期～	薬剤防除 1. 植穴処理 2. 株元散布 3. 茎葉散布（早期発見に努め、発生初期に防除する。）
コ ナ ガ	薬剤防除 1. 薬剤抵抗性情報（詳細は 263～279 ページ参照） （1）ピレスロイド系及びベンゾイル尿素系薬剤抵抗性個体群：道内で

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
<p>は種前 育苗期後半 定植時</p> <p>発生初期～</p>	<p>発生が確認されている。</p> <p>(2)ジアミド系薬剤感受性低下個体群に対応した防除対策はキャベツの項(124ページ)を参照。</p> <p>2. 床土混和(育苗期のみ効果あり)</p> <p>3. 株元散布</p> <p>4. セル苗灌注</p> <p>5. 植穴土壌混和</p> <p>6. 茎葉散布</p> <p>(1)初令幼虫は葉肉内に潜入、3～4令幼虫と蛹の多くは葉裏に寄生しているため、散布むらがないように十分量を散布する。</p> <p>(2)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。</p> <p>(3)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ため、薬剤散布後の効果確認を行い、劣る場合は直ちに他系統の薬剤に切り替える。</p>
<p>ヨトウガ</p> <p>定植時</p> <p>6月中旬～ 及び8月中旬～</p>	<p>薬剤防除</p> <p>1. 植穴土壌混和</p> <p>2. 株元散布</p> <p>3. 茎葉散布</p>
<p>ナメクジ類・カタツムリ類</p> <p>発生期</p>	<p>薬剤防除</p> <p>1. 通路等散布</p> <p>作物にかからないように、ハウス内通路やハウス並びにほ場周辺の雑草に散布する。</p>

(ウ) クリーン農業技術(病害虫防除関係分)(はくさい)

○発生予測システムの活用

- ・コナガ防除開始時期予測システム ver. 2 の活用

○生物的防除

- ・生物農薬(非病原性エルビニア・カロトポラ、BT剤、スピノサド水和剤)の活用

○耕種的防除

- ・窒素の適量施肥(過不足はともに病害を助長する)
- ・輪作による土壌病害(根こぶ病等)の回避
- ・高畝栽培等での排水改善による病害(根こぶ病)の回避
- ・土壌酸度の調整による根こぶ病の回避

○性フェロモンによるコナガの防除

・交信攪乱剤（アルミゲルア・ダイアモルア剤）の利用

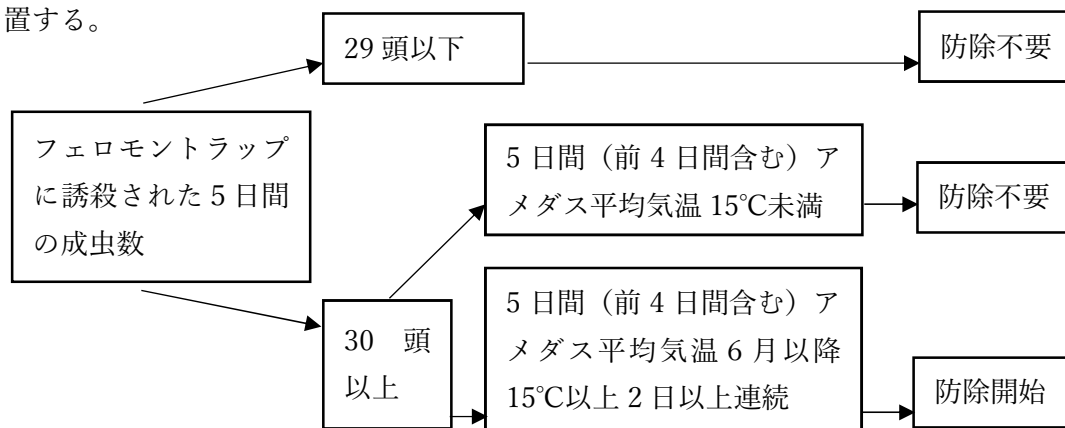
※栽培に当たっての留意事項

○露地栽培では、根こぶ病発生ほ場に作付けしないこと。

※注釈

●コナガ防除開始時期予測システム ver.2 の活用

春まき栽培（5月定植）で適用する。フェロモントラップは防除対象のほ場内に設置する。



●土壌酸度の調整による根こぶ病回避

根こぶ病は土壌 pH4.6～6.5 で多発するので、6.5 以上になるよう石灰資材等で調整すると軽減される。

●性フェロモンによるコナガの防除

人工的に性フェロモン物質を放出することで、コナガの交尾を妨害し次世代の発生量を少なくさせる。コナガの幼虫が発生する前にアルミゲルア・ダイアモルア剤を 100 本/10a 設置する。殺虫作用はないので、コナガの幼虫に対する防除は必要である。強風条件や狭い面積での処理では効果が不安定な場合がある。コナガ以外の害虫には効果がないので、防除が必要である。

(18) キャベツ
(ア) 病害

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
軟腐病	耕種的防除 1. 連作を避ける。 2. 排水をよくする。 薬剤防除 1. 薬剤耐性情報（詳細は 263~279 ページ参照） オキシリニック酸剤感受性低下菌：出現している地域がある。

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
結球初期	2. 茎葉散布
根こぶ病 は種又は定植前	耕種的防除 1. 無病土で育苗する。 2. 休眠胞子は土壌中に長期間生存するので、寄主作物を含まない長期輪作を実施する。 3. 酸度を矯正する（土壌 pH6.5 以上とする）。 4. 排水をよくするとともに、排水の悪い場合（転換畑など）には高畦栽培を行う。 5. 発病地からの苗の移動は行わない。 6. 病株の抜き取り処分は、病根が腐敗する前に徹底して行い、病原菌の密度低下に努める。 7. 移植栽培では、育苗中の感染防止に努める。 薬剤防除 1. 全面土壌混和
菌核病 結球初期	薬剤防除 1. 茎葉散布
黒腐病 結球初期	薬剤防除 1. 茎葉散布
株腐病 結球初期	薬剤防除 1. 茎葉散布

(イ) 害虫

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
アブラムシ類 育苗期後半又は定植時 生育期 発生初期	薬剤防除 1. 株元散布 2. 植穴土壌混和 3. セル苗灌注 500ml/セルトレイ (30×59×4.4 cm、使用土壌約 3 リットル) 4. 茎葉散布 (多発時には食葉性害虫とは別に散布する)
コナガ	耕種的及び物理的防除 1. 冬期間施設内に放置されたアブラナ科野菜や雑草はコナガの越冬源となるので除去する。 2. 光反射性フィルム (近紫外線反射ポリオレフィン系フィルム、シルバーポリフィルム) マルチは処理後の被害を 20 日間前後抑制する。

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
<p>定植前 育苗期後半～ 定植時 定植時</p> <p>生育期 6月上旬～9 月中旬</p>	<p>3. 初夏まきキャベツにおける被害許容水準（生育前期＝定植後 30～35 日）は被害程度で 35 前後である。</p> <p>4. 春まきキャベツにおける防除開始時期決定システム フェロモントラップ誘殺虫数が前日までの 5 日間合計 30 頭以上で、かつ前日までの 5 日間のアメダス平均気温 15℃以上の日が 3 日間連続したら、ただちに防除を開始する。ただし、5 月中に被害は多発しないので、このシステムは 6 月から適用する。フェロモントラップは防除対象ほ場に設置する。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 薬剤抵抗性情報（詳細は 263～279 ページ参照） （1）ピレスロイド系及びベンゾイル尿素系薬剤抵抗性個体群：道内で発生が確認されている。 （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。</p> <p>2. 株元散布</p> <p>3. セル苗灌注</p> <p>4. 植穴土壌混和 （1）光反射性フィルムによるマルチ栽培の併用により、定植後 30 日前後まで茎葉散布を省くことができる。 （2）干ばつ条件下では効果が劣ることがあるので、処理後の発生に注意する。</p> <p>5. 茎葉散布 （1）初令幼虫は葉肉内に潜入、3～4 令幼虫と蛹の多くは葉裏に寄生しているので、散布むらがないように十分量散布する。 （2）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。 （3）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、劣る場合は直ちに他系統の薬剤に切り替える。 （4）食葉性害虫については、次の食害痕や結球部被害指数による簡易モニタリング法を指標として防除の要否を判断する。 ① 新食害痕とは、切断面がコルク化していない新しいものをさす。孵化直後の幼虫による食害が集中している場合は 1 cm² の範囲内のものは 1 個とみなす。 ② おおむね 7 日間隔で 10 株程度調査する。 ③ 株全体の葉の表面及び裏面を調査し、株当たりの新食害痕が平</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	<p>均1個より多い場合に防除を行う。</p> <p>④ 春まき（5月定植）で新食害痕1に対応する結球部被害指数は、0.4～0.5（10株中4～5株の結球部に食害が認められる）、晩春まき（6月定植）、初夏まき（7月定植）では0.4である。</p> <p>⑤ 好適条件下では急激な密度増加を招くことがあるので、調査間隔を狭めるなど十分留意する。</p> <p>（5）晩春まき及び初夏まきキャベツは定植時の粒剤処理を行い、その後は要防除水準（新食害痕数1個/株以上）、簡易モニタリング法を活用して茎葉散布を実施する。</p> <p>***ジアミド系薬剤感受性低下個体群に対応したコナガの防除対策***</p> <p>（1）ジアミド系薬剤の使用をコナガの世代内に1回以内とすることで感受性低下リスクを管理できる。</p> <p>（2）発育零点7.0℃、有効積算温度310日度として推定したコナガの世代日数から、季節と地域毎のジアミド系薬剤の推奨される使用間隔は以下のとおり。</p> <p>5月、6月、7月は全道共通でそれぞれ45日、30日、25日、8月は道東地域で30日、その他の地域で25日、9月は道南地域で30日、道央及び道北地域では45日。</p>
<p>モンシロチョウ</p> <p>定植時</p> <p>生育期 6月中旬～ 及び8月中 旬～</p>	<p>物理的防除</p> <p>1. 光反射性フィルム（近紫外線反射ポリオレフィン系フィルム、シルバーポリフィルム）マルチは、処理後の被害を20日間前後抑制する。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 植穴土壌混和</p> <p>（1）光反射性フィルムによるマルチ栽培の併用により、定植後30日前後まで茎葉散布を省くことができる。</p> <p>（2）干ばつ条件下では効果が劣ることがあるので、処理後の発生に注意する。</p> <p>2. 茎葉散布</p> <p>（1）第1回発生：6月中旬～7月下旬、第2回発生：8月中旬～9月中旬</p> <p>（2）年次変動が大きいので、成虫の飛来、産卵状況を観察し、早期発見に努め、適期防除を行う。</p> <p>（3）初夏まきキャベツにおける被害許容水準（生育前期＝定植後30～35日）は被害程度で35前後である。</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	<p>(4) 食葉性害虫の防除は、新食害痕を指標に防除の要否を判断する。</p> <p>① 新食害痕とは、切断面がコルク化していない新しいものをさす。孵化直後の幼虫による食害が集中している場合は1 cm²の範囲内のものは1個とみなす。</p> <p>② おおむね7日間隔で10株程度調査する。</p> <p>③ 株全体の葉の表面及び裏面を調査し、株当たりの新食害痕が平均1個より多い場合に防除を行う。</p> <p>④ 好適条件下では急激な密度増加を招くことがあるので、調査間隔を狭めるなど、十分留意する。</p>
<p>ヨトウガ 定植時 生育期 6月中旬～ 及び8月中旬 ～</p>	<p>薬剤防除</p> <p>1. 植穴処理</p> <p>2. 茎葉散布</p> <p>(1) 加害の初期は、葉面が白くかすり状になるので注意する。</p> <p>(2) 老令幼虫は、薬剤に対する抵抗力が大きくなるので早めに防除する。</p> <p>(3) 第1回発生：6月中旬～7月中旬、第2回発生：8月中旬～9月中旬</p>
<p>ネキリムシ類 定植時</p>	<p>薬剤防除</p> <p>1. 作条土壌混和</p> <p>2. 株元散布</p>
<p>ネギアザミウ マ</p>	<p>薬剤防除</p> <p>1. 薬剤抵抗性情報（詳細は263～279ページ参照） ピレスロイド系薬剤抵抗性個体群：道内で広く発生が確認されている。</p> <p>2. 結球部被害軽減対策</p> <p>(1) セル苗灌注 クロラントラニリプロール・チアメトキサム水和剤フロアブルのセル苗灌注を行う。</p> <p>(2) 茎葉散布</p> <p>① 定植3週間（21日）後頃から薬剤散布を開始する。</p> <p>② 効果の高い薬剤（スピネトラム水和剤フロアブル、トルフェンピラド乳剤）を同一剤を連用せず、7日間隔で散布する。</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	③ 薬剤散布は収穫7日前、又は本種のほ場内への飛び込みがみられなくなるまで実施する。

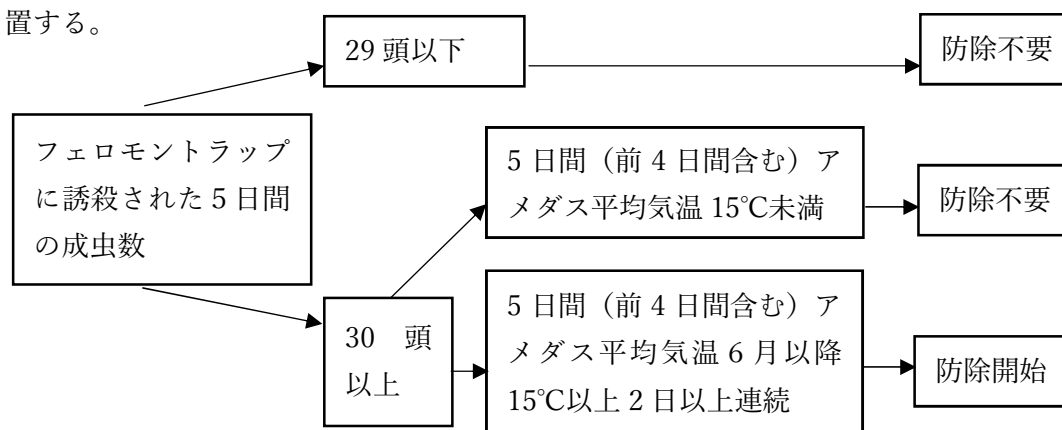
(ウ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（キャベツ）

- 発生予測システムの活用
 - ・コナガ防除開始時期予測システム ver.2 の活用
- 発生モニタリングによる効率的防除
 - ・中心部・結球部被害指数 0.4～0.5(10 株中 4～5 株に被害が認められる)を目安とした散布間隔の決定
- 物理的防除
 - ・光反射フィルムと土壌施用剤の併用による食葉性害虫防除の茎葉散布回数削減
- 生物的防除
 - ・生物農薬（非病原性エルビニア・カロトボーラ、B T剤）、天然物由来農薬（スピノサド水和剤）の利用
- 耕種的防除
 - ・輪作による土壌病害（根こぶ病等）の回避
 - ・高畝栽培等での排水改善による病害（根こぶ病）の回避
 - ・土壌酸度の調整による根こぶ病の回避
- 性フェロモンによるコナガの防除
 - ・交信攪乱剤（アルミゲルア・ダイアモルア剤）の利用

※注釈

●コナガ防除開始時期予測システム ver.2 の活用

春まき栽培（5月定植）で適用する。フェロモントラップは防除対象のほ場内に設置する。



- 中心部・結球部被害指数 0.4～0.5(10 株中 4～5 株に被害が認められる)を目安とした散布間隔の決定

防除間隔決定には中心・結球部被害指数による簡易モニタリング法を活用する。春まき栽培は発生予測システムで6月から防除を開始し、結球部被害指数0.4～0.5で防除時期を決定する。晩春まき、初夏まき栽培は粒剤施用を基本とし、結球部被害指数0.4～0.5で防除時期を決定する。害虫の発生量、生育ステージに応じて使用薬剤を選択する。

●光反射フィルムと土壌施用剤の併用による食葉性害虫防除の茎葉散布回数削減

光反射フィルム（紫外線反射ポリオレフィン系フィルム、シルバーポリフィルム）によるマルチ栽培を行うことにより、食葉性害虫（ヨトウガを除く。）の被害を定植後20日前後抑制することができる。さらに、薬剤の植え穴処理と併用することにより、定植後30日程度薬剤の茎葉散布を省くことができる。

ハウス栽培では、紫外線カットフィルム（グローマスター）の利用により、食葉性害虫の忌避、被害防止効果が認められ、薬剤の茎葉散布との併用により効果が高まる。

●土壌酸度の調整による根こぶ病回避

根こぶ病は土壌pH4.6～6.5で多発するので、6.5以上になるよう石灰資材等で調整すると軽減される。

●性フェロモンによるコナガの防除

人工的に性フェロモン物質を放出することで、コナガの交尾を妨害し次世代の発生量を少なくさせる。コナガの幼虫が発生する前にアルミゲルア・ダイアモルア剤を100本/10a設置する。殺虫作用はないので、コナガの幼虫に対する防除は必要である。強風条件や狭い面積での処理では効果が不安定な場合がある。コナガ以外の害虫には効果がないので、防除が必要である。

(19) こまつな

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
白 斑 病	薬剤防除 1. 茎葉散布

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
鱗翅目幼虫	物理的防除 1. 露地栽培 防虫ネットによるトンネル及びべたがけ栽培は被害を軽減できる。 2. ハウス栽培 側窓に防虫ネットを取り付けると被害を軽減できる。

コナガ 発生初期～	薬剤防除 1. 薬剤抵抗性情報（詳細は 263～279 ページ参照） (1) ピレスロイド系及びベンゾイル尿素系薬剤抵抗性個体群：道内で発生が確認されている。 (2) ジアミド系薬剤感受性低下個体群に対応した防除対策はキャベツの項（124 ページ）を参照。 2. 茎葉散布 初令幼虫は葉肉内に潜入、3～4 令幼虫と蛹の多くは葉裏に寄生しているので、散布むらがないように十分量を散布する。
--------------	---

(ウ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（こまつな）

○物理的防除

- ・ハウスの開口部を防虫ネットで被覆、あるいは、不織布・防虫ネット使用の露地トンネルで散布回数削減

○生物的防除

- ・生物農薬（B T 剤）の利用

○耕種的防除

- ・輪作による土壌病害の回避
- ・排水改善、換気、かん水調整等によるハウス・トンネル内の適正湿度の確保
- ・発病葉の除去等のほ場衛生管理
- ・土壌酸度の調整による根こぶ病の回避

※注釈

●防虫ネットの利用による食葉性害虫の被害回避

防虫ネットの目合いと侵入防止できる害虫の関係は下表のとおり、露地栽培では被覆前からの寄生、ハウス栽培では開口部のすきま等からの侵入に注意を要する。

防虫ネットの目合いと侵入防止できる害虫の関係（事例）

目合い (mm)	害虫の種類
4.0	タバコガ類、ヨトウムシ類、モンシロチョウ
1.0	コナガ、アブラムシ類、ナモグリバエ
0.9	スリップス類、オンシツコナジラミ
0.8	キスジノミハムシ
0.6	その他微小害虫

●土壌酸度の調整による根こぶ病回避

根こぶ病は土壌 pH4.6～6.5 で多発するので、6.5 以上になるよう石灰資材等で調整すると軽減される。

(20) チンゲンサイ

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
白さび病	薬剤防除 1. 茎葉散布

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
コナガ	物理的防除 1. 防虫ネット (1) ハウス開口部への防虫ネット (1.5mm 以下) の設置、並びに防虫ネットによるトンネル栽培は、本虫の侵入を防ぎ、被害を軽減できる。 (2) ただし、夏季の生育に影響を及ぼす場合があるので、現地実態に応じて導入を検討する。 薬剤防除 1. 薬剤抵抗性情報 (詳細は 263~279 ページ参照) (1) ピレスロイド系及びベンゾイル尿素系薬剤抵抗性個体群：道内で発生が確認されている。 (2) ジアミド系薬剤感受性低下個体群に対応した防除対策はキャベツの項 (124 ページ) を参照。
キスジトビハムシ 5月中旬～	物理的防除 1. 防虫ネット (1) 防虫ネット (0.8mm 以下) によるトンネル栽培は、本虫の侵入を防ぎ、被害を軽減できる。 (2) ただし、夏季の生育に影響を及ぼす場合があるので、現地実態に応じて導入を検討する。 薬剤防除 1. 茎葉散布

(ウ) クリーン農業技術 (病害虫防除関係分) (チンゲンサイ)

○物理的防除

- ・防虫ネットの利用による被害回避

○生物的防除

- ・生物農薬 (非病原性エルビニア・カロトボーラ、BT菌) の利用

○耕種的防除

- ・ほ場の排水性の改善、連作をしない、窒素の適量施肥 (過不足はともに病害を助長)

する)

- ・排水改善、換気、かん水調整等でのハウス・トンネル内の適正湿度の確保
- ・発病葉の除去などのほ場衛生管理の徹底
- ・土壌酸度の調整による根こぶ病の回避

※注釈

●防虫ネットの利用による食葉性害虫の被害回避

防虫ネットの目合いと侵入防止できる害虫の関係は下表のとおりで、ハウス栽培では開口部のすきま等からの侵入に注意を要する。

夏季には、わずかに株重や草丈、葉色への影響が見られるので、栽培品種も含め現地実態に応じて導入を検討する。

防虫ネットの目合いと侵入防止できる害虫の関係（事例）

目合い (mm)	害虫の種類
4.0	タバコガ類、ヨトウムシ類、モンシロチョウ
1.0	コナガ、アブラムシ類、ナモグリバエ
0.9	スリップス類、オンシツコナジラミ
0.8	キスジノミハムシ
0.6	その他微小害虫

●土壌酸度の調整による根こぶ病回避

根こぶ病は土壌 pH4.6～6.5 で多発するので、6.5 以上になるよう石灰資材等で調整すると軽減される。

(21) ブロッコリー

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
軟腐病	薬剤防除 1. 茎葉散布
花蕾腐敗病	病原菌の種類 1. 以下の3種の細菌に起因する花蕾の腐敗症状を花蕾腐敗病とする。 (1) <i>Pseudomonas fluorescens</i> (2) <i>Pseudomonas viridiflava</i> (3) <i>Pectobacterium carotovorum</i> (軟腐病菌) 耕種的防除 1. 発生が少ない品種を栽培する(「サリナスアーリー」、「まり緑」、「KB-073(H22 道南農試成績：松山で普及)」)。 2. 土壌の透排水性を良くする。

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
花蕾の形成始 前後	<p>3. N、P濃度が高く、Ca/N比が低い花蕾で発生しやすいので、交換性Caが低い土壤ではN供給量を制限するなど土壤診断に基づく適正施肥に努める。</p> <p>4. カルシウム資材の土壤施用・葉面散布は本病の発生を軽減する。</p> <p>5. 保水性が小さい土壤では作土を20 cm以上にする。</p> <p>総合防除</p> <p>1. 品種の選定＋適正施肥・土壤改良＋カルシウム資材の葉面散布＋薬剤防除（花蕾形成始前後2回）の総合防除で本病の多発期（7月5半旬～8月3半旬）収穫の作型でも安定的収量が得られる。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p>
黒すす病 定植1か月後～ 花蕾形成始頃	<p>耕種的防除</p> <p>1. 収穫後速やかに残渣をすき込む。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 8月中旬以降に収穫する作型では、茎葉散布を行う。</p> <p>2. 花蕾への伝染源となる葉の発病を抑えるため定植1か月後に1回目の散布を行い、花蕾形成始頃（花蕾形成始期～揃期）に2回目の散布を行う。</p>
苗立枯病	<p>薬剤防除</p> <p>1. 株元灌注</p>
根こぶ病 は種又は定植 前	<p>耕種的防除</p> <p>1. 連作や過作を避け輪作を実施する。</p> <p>2. 土壤の透排水性を良くする。</p> <p>3. 抵抗性品種を栽培する。</p> <p>4. 緑肥用大根「コブ減り大根」の作付けは土壤中菌密度や発病の低減に有効である。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 全面土壤混和</p> <p>2. セル苗灌注</p> <p>3. 全面土壤混和とセル苗灌注を併用すると防除効果が向上する。</p>
べと病	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p>
黒腐病 発生初期	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p>

(イ) 害虫

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
アブラムシ類 定植前 定植時 発生初期	薬剤防除 1. 株元散布 2. 植穴混和 3. 茎葉散布
コナガ 育苗期後半 定植時 6月中旬～9月中旬	薬剤防除 1. 薬剤抵抗性情報（詳細は263～279ページ参照） （1）ピレスロイド系及びベンゾイル尿素系薬剤抵抗性個体群：道内で発生が確認されている。 （2）ジアミド系薬剤感受性低下個体群に対応した防除対策はキャベツの項（124ページ）を参照。 2. 株元散布 3. 植穴処理 4. セル苗灌注 5. 茎葉散布 （1）初令幼虫は葉肉内に潜入、3～4令幼虫と蛹の多くは葉裏に寄生しているので、散布むらがないように十分量を散布する。 （2）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。 （3）飛来性害虫であり、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、劣る場合は直ちに他系統の薬剤に切り替える。
ヨトウガ 6月中旬～及び8月中旬～	薬剤防除 1. 茎葉散布 第1回発生：6月中旬～7月中旬、第2回発生：8月中旬～9月中旬
ネキリムシ類	薬剤防除 1. 土壌表面株元処理
ヒメダイコンバエ 定植時	薬剤防除 1. セル苗灌注

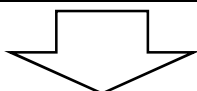
(ウ) ほ場診断を活用した根こぶ病対策支援マニュアル

1. ブロッコリーの作付前にはほ場の診断を次の診断項目に沿って点数化し、ほ場の発病ポテンシャルを算出する。
2. 発病ポテンシャルに応じた対策をレベルⅠ～Ⅳから選択し実施する。

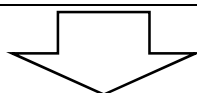
3. 本マニュアルの活用でほ場評価に応じた適切な防除技術が選択できる。

ブロッコリー根こぶ病ほ場診断・対策支援マニュアル

ほ場診断 (診断項目ごとに点数化)			
診断項目	1点	2点	3点
病原菌 排水性 (多雨後耕起可能ま での日数)	検出無し 良好	－ やや不良	検出有り 不良 (5日～、滞水や湿 害起こりやすい)
土壌 pH	pH 6.5 以上	－	pH 6.5 未満
発生歴	発生無し 被害無し	発生有り 被害無し	多発し 被害有り
アブラナ科作付け	初めて・4年以上輪 作	栽培歴長い・作付頻 度高い	連作・年2回作付け
農家所有他ほ場の発 生	無し	－	有り



ほ場評価 (ほ場診断の合計点で発病ポテンシャルレベルを算出)	
合計点	発病ポテンシャルレベル (発病の可能性)
～9点	レベル1 (発生してもわずかな発病)
10～13点	レベル2 (発生するが被害なし)
14～16点	レベル3 (多発し被害が出る)
17～18点	レベル4 (多発し被害が大)



発病ポテンシャルに応じた対策 (発病ポテンシャルレベルと同じレベル以上の対策レベルのいずれかあるいは複数項目 を選択して実施)	
対策レベル (防除目標)	項目
レベル I (発病を低く保つ)	輪作 (4年以上) 野生種えん麦 高畦栽培 サブソイラーなど

	農機具の洗浄
レベルⅡ (発病を減らす)	薬剤のセル苗灌注 緑肥用大根 pH 矯正 (石灰) 明渠・暗渠
レベルⅢ (被害を防ぐ)	薬剤のセル苗灌注と土壌混和の併用 薬剤処理・緑肥用大根・抵抗性品種の組み合わせ
レベルⅣ	栽培回避

(ウ) クリーン農業技術 (病害虫防除関係分) (ブロッコリー)

○発生予測法の活用

- ・春まきキャベツのコナガ防除開始時期予測システム ver. 2 を応用した防除時期の決定

○化学的防除の効率化

- ・コナガにおいて、薬剤抵抗性の発達を防ぐため、系統の異なる薬剤のローテーション散布、散布後の効果確認

○生物的防除

- ・生物農薬 (B T 剤) の使用による化学合成農薬使用回数の削減

○耕種的防除

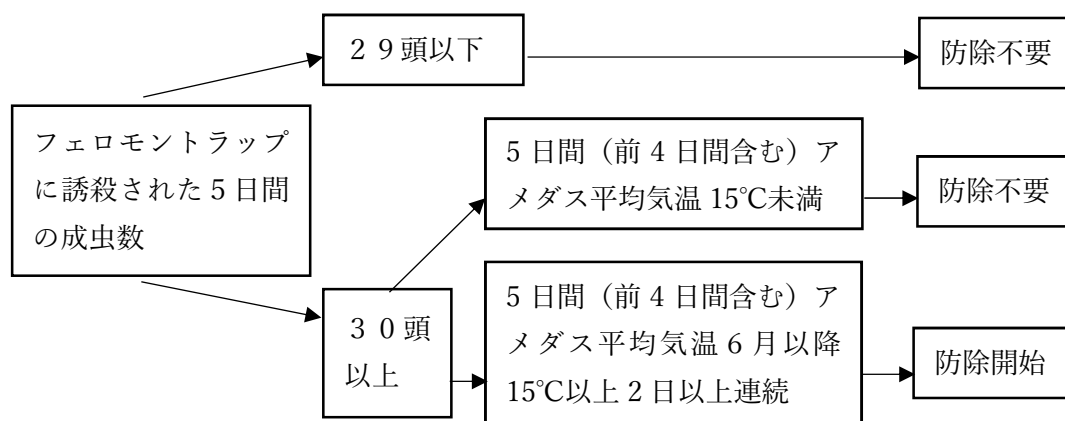
- ・高畦栽培などによる排水性の改善, 輪作
- ・窒素施肥量の適正化、カルシウム資材の土壌施用あるいは葉面散布による花蕾腐敗病の軽減
- ・花蕾腐敗病の発生しづらい品種 (「サリナスアーリー」、「まり緑」及び「サマーポイント」) の利用
- ・輪作による土壌病害の回避

※栽培に当たっての留意事項

- 花蕾腐敗病の発生は作型によって異なるので多発時期 (7 月 5 半旬～8 月 3 半旬) に花蕾を形成する作型で対策を講じること。
- 根こぶ病が発生したほ場では栽培を避けること。

※注釈

- 春まきキャベツのコナガ防除開始時期予測システム ver. 2 を応用した防除時期の決定



- 花蕾腐敗病の総合防除

花蕾腐敗病の発生は作型によって異なるので多発時期（7月5半旬～8月3半旬）に花蕾を形成する作型で次のような総合的な対策を講じること。

①窒素施肥量の適正化

花蕾腐敗病は花蕾のサイズが大きく、N、P濃度が高く、Ca/N比が低い花蕾で発生しやすい。花蕾のN濃度は5%で十分で、定植後約1か月目の中位葉の葉柄硝酸窒素が約800mg/100gF.W.以上では分施を行わない。排水性が悪いと花蕾腐敗病は発病しやすい。保水性・N供給量が大きく、交換性CaOが低い土壌ではN供給量を制限し、保水性が小さい土壌では作土を20cm以上にすることが望ましい。

②カルシウム資材の土壌施用あるいは葉面散布による花蕾腐敗病の軽減

カルシウム資材の土壌施用又は葉面散布で花蕾のカルシウム濃度は高まり、カルシウム資材の葉面散布で花蕾腐敗病の発生は軽減された。

③花蕾腐敗病の発生しづらい品種（「サリナスアーリー」、「まり緑」及び「サマーポイント」）の利用

(22) カリフラワー

(ア) 病害

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
軟腐病	耕種的防除 1. 抵抗性品種を栽培する。 薬剤防除 1. 茎葉散布

(イ) 害虫

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
コナガ 発生初期～	<p>薬剤防除</p> <p>1. 薬剤抵抗性情報（詳細は 263~279 ページ参照）</p> <p>(1) ピレスロイド系及びベンゾイル尿素系薬剤抵抗性個体群：道内で発生が確認されている。</p> <p>(2) ジアミド系薬剤感受性低下個体群に対応した防除対策はキャベツの項（124 ページ）を参照。</p> <p>2. 茎葉散布</p> <p>(1) 初令幼虫は葉肉内に潜入、3～4 令幼虫と蛹の多くは葉裏に寄生しているので、散布むらがないように十分量を散布する。</p> <p>(2) 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。</p> <p>(3) 飛来性害虫であり、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、劣る場合は直ちに他系統の薬剤に切り替える。</p>
アブラムシ類 (ニセダイコンアブラムシ)	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p>

(ウ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（カリフラワー）

○発生予測法の活用

・春まきキャベツのコナガ防除開始時期予測システム ver. 2 を応用した防除時期の決定

○物理的防除

・防虫ネットの利用による被害回避

○生物的防除

・生物農薬（非病原性エルビニア・カトロポーラ、B T 生菌）の利用

○耕種的防除

・軟腐病の発生しづらい品種（「バロック」、「NR-149」、「抱月」、「浜月 33」）の利用

・窒素肥料の適正化による軟腐病の軽減

・輪作や高畝栽培等の排水改善による土壌病害の回避

※栽培に当たっての留意事項

○根こぶ病が発生したほ場では栽培を避けること。

(23) レタス

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
軟腐病 発病初期	薬剤防除 1. 茎葉散布
灰色かび病	薬剤防除 1. 茎葉散布
菌核病	薬剤防除 1. 茎葉散布

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
ヨトウガ 6月中旬～及び 8月中旬～	薬剤防除 1. 茎葉散布 第1回発生：6月中旬～7月中旬 第2回発生：8月中旬～9月中旬
ネキリムシ類 定植時	薬剤防除 1. 土壌表面株元処理
アブラムシ類 定植時 育苗期後半又は 定植前日～ 定植当日	薬剤防除 1. セル苗灌注 2. 株元散布（薬剤により使用時期が異なるためラベルをよく確認する。）
ナモグリバエ 育苗期後半 定植時 6月中旬～8 月中旬	薬剤防除 1. 苗箱灌注 2. 株元散布 3. 茎葉散布

(ウ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（レタス）

- 発生モニタリングによる効率的防除
 - ・きめ細かなほ場観察による病害虫の発生初期確認
- 微生物農薬・微生物由来農薬の利用
 - ・軟腐病・腐敗症には初発前から予防的に微生物農薬の散布を開始
 - ・前半を銅剤にすることで効果を向上させる
 - ・ヨトウガには微生物由来農薬を発生初期に散布
- 耕種的防除

- ・ハウス、トンネル内の湿度抑制、連作回避、白黒ダブル全面マルチ栽培による各病害の感染機会及び雑草の発生抑制
- ・軟腐病・腐敗症の発病しづらい品種の利用

※注釈

●微生物農薬・微生物由来農薬の利用

軟腐病には結球始め頃より生物農薬の非病原性エルビニア・カロトボーラ水和剤もしくは銅水和剤を散布する。前半の防除を銅水和剤とするとより効果的である。

腐敗症には生物農薬のシュードモナスフルオレッセンス水和剤もしくは銅水和剤により防除する。前半の防除を銅水和剤にすると効果が向上する場合がある。

ヨトウガには微生物由来農薬のスピノサド顆粒水和剤を発生初期（若齢幼虫期）に散布する。

●軟腐病・腐敗症の発病しづらい品種の利用

腐敗症に対する品種の耐病性検定試験結果（平成 13 年上川農試、7月中旬定植、8月下旬調査）（平成 13 年度 普及推進事項 [上川農試] より）

供試品種	腐敗症の発病株率 (%)		すそ枯病の発病株率 (%)	
	比布町（白黒ダブルマルチ）	美深町（紙マルチ）	比布町（白黒ダブルマルチ）	美深町（紙マルチ）
カルマーMR	53	22	1	0
みずさわ	30	22	4	0
フロント	15	18	0	1
エムラップ 231	21	11	0	0
サリナス 88	8	9	1	0
シナノグリーン	9	6	0	0
テキサスグリーン	9	4	1	0

(24) セルリー

(ア) 病害

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
モザイク病 全生育期間	耕種的防除 1. ほ場周辺・ハウス内の雑草を除去する。
軟腐病	耕種的防除 1. 畦間チューブかん水は頭上かん水に比べ発病が抑制される。 薬剤防除 1. 薬剤耐性情報（詳細は 263~279 ページ参照） オキシロニック酸剤感受性低下菌：出現している地域がある。

	2. 茎葉散布
斑点病	耕種的防除 1. チューブかん水は頭上かん水に比べ発病が抑制される。 薬剤防除 1. 薬剤耐性情報（詳細は 263~279 ページ参照） チオファネートメチル剤耐性菌：道内で発生が確認されている。 2. 茎葉散布

(イ) 害虫

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
ヨトウガ 6月中旬～及び8月中旬～	薬剤防除 1. 茎葉散布 第1回発生：6月中旬～7月中旬 第2回発生：8月中旬～9月中旬

(ウ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（セルリー）

○化学的防除の効率化

- ・ヨトウガに対する初期被害を見逃さない適切な薬剤散布の実施
- ・斑点病対策として、葉搔きによるリセット効果を利用した経済的被害許容水準以下を目指した薬剤防除の実施
- ・軟腐病対策として、葉搔き直後の薬剤散布の実施

○物理的防除

- ・光反射フィルムや防虫ネットによる害虫の侵入阻止

○生物的防除

- ・生物農薬（B T剤等）の利用による害虫防除

○耕種的防除

- ・連作をしない
- ・モザイク病(アブラムシ) 対策としてハウス内の除草の徹底
- ・チューブ灌水の利用による斑点病・軟腐病・腐敗病の発病抑制

※注釈

- 斑点病に対する葉搔きによるリセット効果を利用した経済的被害許容水準以下を目指した薬剤防除

斑点病によるセルリーの被害は、下図のように発病度が高まるにつれ全重や調製重が減収するが、特に多発すると出荷対象の中心葉まで発病が進むため、被害が大きくなる。この相関図に約2%の減収分と想定される防除経費を当てはめると、斑点病の防除目標となる経済的被害許容水準は発病度で概ね 25 程度となる。斑点病

の発生は育苗時から認められ、セルリーの栽培期間を通じて常に蔓延の危機にさらされている。そのような中で、定植約一か月後に実施される葉掻き作業の際に、罹病葉が除去されることによるリセット効果が期待できる。育苗期から葉掻きまでの栽培前半期に多発させないように管理して、葉掻きによるリセット効果で経済的被害許容水準以下(目安は中心葉に病斑が生じない程度)になるようにし、その後その水準を維持するよう薬剤散布を行うことで、減化学農薬栽培が可能となる。

(25) ほうれんそう

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
立 枯 病	<p>物理的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 太陽熱利用による土壤消毒 <ol style="list-style-type: none"> (1) 堆肥及び土壤改良材を投入し、小畝を造成する(中～完熟堆肥 1 t/10a、石灰窒素 100kg/10a)。 (2) 滞水するまで十分かん水する(作土層、深さ 20 cmまで、十分に水が浸透している条件)。 (3) マルチを行い、新しいビニールトンネルで被覆する。 (4) 土壤消毒有効地温 40℃以上、積算時間 50 時間以上を確保するためには、7月下旬～8月上旬の2週間の短期処理が有効である。 (5) 処理後の耕起深は、浅めにする(10 cm程度)。
萎 凋 病 7月中旬～8 月下旬	<p>物理的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 被覆に紫外線除去フィルムを使用する。 紫外線除去フィルム被覆により本病の発生は顕著に低下するが、土壤中の菌量は低下しないので注意する。 2. 太陽熱利用による土壤消毒 処理方法は立枯病に対する方法と同じ。 3. 還元消毒 <ol style="list-style-type: none"> (1) フスマ又は米糠を 1 t/10a 混和した後、土壤中の水分がほ場容水量以上になるようかん水する。 (2) 処理後ただちに(一兩日中)透明フィルムで密着被覆し、ハウスを密閉して 20 日間保つ。 (3) 有機物の混和むらがあると効果が劣るので注意する。 (4) 地温(消毒が必要な深さ)が 30℃以上になることが必要なので、処理時期に注意する(目安としては、処理期間中の平均気温 20℃以上かつ日照時間 3 時間/日以上)。 (5) 土壤が強い還元状態になることが必要で、その目安は強いドブ臭

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
は種前	<p>が発生することである。</p> <p>(6) 還元消毒処理後は土壌診断を実施して施肥対応する。また、消毒後に可給態等の窒素が5～13kg/10a程度供給されるので、堆肥などの有機物は施用しない。</p> <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 土壌くん蒸 2. 土壌混和 <p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 転炉スラグ施用による被害軽減 <ol style="list-style-type: none"> (1) pH7.5を目標に転炉スラグ(粉状タイプ)を施用すると、本病の被害が顕著に軽減され、効果は2年間持続する。 (2) 3年目以降pH7.0を下回る場合は追加施用する。また、pH7.0を維持しているにもかかわらず発病度が25を超えた場合は、土壌消毒など他の対策を講じる。 (3) 施用に当たっては、被害の主体が萎凋病であることを確認するとともに、前年夏期の萎凋病発病度が70を超える場合は、事前に土壌消毒などの対策を講じる。 (4) 施用前に土壌分析を実施し、pHを土壌診断基準値に改良したうえで施用する。また、作物栄養リスクが懸念される場合は対策を講じる。特に土壌中の熱水可溶性ホウ素含量が1.5ppm以上のほ場では、本技術は実施しない(令和2年普及奨励並びに指導参考事項の128頁を参照のこと)。 (5) 転炉スラグを施用しても、土壌中のフザリウム菌に対する殺菌効果はない。
べと病 生育初期 発生初期	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 夜間の多湿条件は発病を助長するので、ハウス内が過湿とならないよう注意する。 2. 抵抗性品種を栽培する。近年レース1～5に該当しない新レースが確認されているので、品種の選択に注意する。 <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 茎葉散布 <ol style="list-style-type: none"> (1) 平均気温が10℃前後で曇雨天の続く時は発生しやすいので注意する。

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
タネバエ は種時	薬剤防除 1. 作条土壌混和
ヨトウガ 6月中旬～ 及び8月中旬 ～	薬剤防除 1. 茎葉散布 第1回発生：6月中旬～7月中旬 第2回発生：8月中旬～9月中旬
アシグロハモ グリバエ	薬剤防除 1. 茎葉散布
コナダニ類 (ハウレンソウ ケナガコナダ ニ) は種前 2～5葉期頃	耕種的防除 1. 収穫後、ほ場に残さ等を残さないようにていねいに取り除く。 2. 特にハウスでは、周辺などに取り残しが生じやすいので注意する。 薬剤防除 1. 全面土壌混和 2. 茎葉散布 散布に当たっては薬剤が直接コナダニにかかるようにする。
シロオビノメ イガ	薬剤防除 1. 茎葉散布

(ウ) 施設栽培ほうれんそうにおけるハウレンソウケナガコナダニ被害低減対策

ハウレンソウケナガコナダニ（以下、コナダニ）は、易分解性有機物や土壌表面に発生する藻類を好み、土壌表層部で生存増殖し、土壌が乾燥すると空気中の湿度が高まる夜間に地表面を徘徊しほうれんそうを加害する。本種の生態を利用した低減対策を次に示す

各種被害低減対策の方法および注意点

被害低減対策	方法	注意点	
播種前の対策	有機物管理	<ul style="list-style-type: none"> ・コナダニの餌となる易分解性有機物(植物性、動物性)を含む肥料の施用を極力避ける。ハウレンソウ残渣の持ち出しを徹底する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・コナダニを増殖させない資材であっても、一部の土壌改良資材(ピートモスなど)では一時的にコナダニの移動を促進し被害が発生する事例が見られたことから、播種直前の土壌改良資材の施用は避ける。 ・コナダニの好適な餌となる藻類を発生させない栽培管理を実施する。
	多量灌水+被覆	<ul style="list-style-type: none"> ・土壌を耕起し、200mmを目安に圃場が一時的に湛水状態になるよう灌水する。ビニル等で14日間程度完全に被覆する。 ・被覆除去後、耕起が可能な土壌水分になるまで乾燥させる。 ・高温条件は必要ない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・藻類が発生するとコナダニ密度が急激に回復する危険性があるため、藻類の生育に必要な光を遮断する被覆資材の利用が望ましい。 ・透排水性の悪い圃場での適用は避ける。 ・夏季の多量灌水では施肥前に土壌診断を実施する。
播種後の対策	トラップ予察による化学農薬散布	<ul style="list-style-type: none"> ・ハウス内の乾燥しやすい場所を数箇所選択し、株間に1基ずつトラップ(コナダニ見張り番;サンケイ化学株式会社)を設置する。 ・夕刻に設置し翌朝観察する。 ・誘引が確認され次第、化学農薬散布を開始する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・トラップの誘引シートにカビが発生すると誘引力が低下するため、シートは1週間を目安に新しいものと交換する。 ・茎葉散布には土壌中のコナダニ密度を低減させる効果はない。
	誘引資材施用	<ul style="list-style-type: none"> ・地表面を徘徊するコナダニを強く誘引し定着させる、立体構造を持つ易分解性有機物(魚かすペレット40kg/10a等)を、本葉2葉展開期に土壌表面に満遍なく施用する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・収穫直前には被害が発生する傾向が見られる。 ・極端な土壌乾燥を避ける。 ・タネバエ誘引リスクや翌作型への影響(有機物すき込みによるコナダニ密度上昇や肥料分の残存)が懸念されるため、ハウスビニル除去直前の秋季の最終作型で適用する。

○本技術の活用にあたって

- 1) 各対策は単独では被害を抑制することが困難であるため、複数の対策を組み合わせる。また、それぞれ注意すべき点があるため、生産者の実情や作型に応じた取捨選択が必要である。
- 2) 本技術で活用するトラップ「コナダニ見張り番」の設置方法などは添付される説明書に記載されている。

(エ) クリーン農業技術(病害虫防除関係分)(ほうれんそう)

○物理的防除

- ・還元消毒、太陽熱消毒によって萎凋病菌を殺菌し土壌消毒剤を削減
- ・紫外線カットフィルム利用で萎凋病発生を抑制し土壌消毒剤を削減
- ・防虫ネット展張による食葉性鱗翅目の侵入防止

○耕種的防除

- ・発生しているべと病のレースに対応した抵抗性品種の利用により、べと病の防除を削減
- ・タネバエ被害回避のため、有機物の前年秋施用(春には行わない。)
- ・ハウレンソウケナガコナダニの発生源となる残渣の回収
- ・ハウレンソウケナガコナダニ越冬密度を減らすため冬期間ビニールを除去

※注釈

●還元消毒、太陽熱消毒で萎凋病の土壌消毒剤の削減

A 還元消毒

・方法

- ① 有機物(40%C)としてフスマあるいは米糠 1t/10a を作土層混和
 - ② チュ-ブかん水：100～150mm
 - ③ 透明フィルムで表面を密着被覆
 - ④ ハウス密閉 20 日間
- ・殺菌に必要な土壌条件

- ① 地温 30℃以上
- ② ほ場容水量以上の水分
- ③ 処理数日後からドブ臭が発生すること(酸化還元電位-100mv 以下)

B 太陽熱消毒（土壌消毒有効温度 40℃以上、積算時間 50 時間以上を確保）

対象作型	処理時期	処理日数	方 法	効果の期待出来る 必須気象 条件	処理後の 肥培管理
8月下旬 ～ 9月下旬 どり	7月中旬 ～ 8月中旬	約2週間	(1) 土壌改良資材の施用 (2) 畦立て (3) 灌水処理 (4) 被覆 マルチ（多初圃） マルチ（少初圃）	処理期間内に25℃を超え、かつ晴れの日が7日前後	(1) N減肥 (2) Mn 欠乏に留意する

1) 処理期間が従来の方法に比べ短いので、施用する土壌改良資材は従来の半量、すなわち有機物（中～完熟の堆肥） 1 t/10a、石灰窒素50kg/10aを目安とする。また、灌水処理では作土層（0～20cm）に水が十分浸透していることを確認する。

2) 太陽熱処理後の耕起深は浅め（10cm程度）にする。

●紫外線カットフィルム利用による萎凋病の土壌消毒剤の削減

紫外線カットフィルムを雨よけ用の被覆資材として使用すると、ハウレンソウ萎ちょう病は著しく抑制される。本フィルム下で栽培したハウレンソウの *F.oxysporum* の保菌率は、透明フィルム下のそれを下回る。しかし、本フィルムの被覆により、土壌中の *F.oxysporum* の菌量は低下しないので留意する。

●発生しているべと病のレースに対応した抵抗性品種の利用により、べと病の防除を削減

(26) ねぎ
(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
苗立枯病 (リゾクトニア)	薬剤防除 1. 土壌灌注
根腐萎凋病 7月上旬～9 月上旬	<p>発生条件</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 連作で発病が助長される。 2. 大豆粕、魚粕などのC/N比の低い有機物の施用は発病を助長する。 3. 土壌塩類濃度（EC）が高いほど多発する。 <p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 健全な苗を用いる。 2. 土壌EC値の低下に努める。 <p>物理的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 還元消毒 <ol style="list-style-type: none"> (1) フスマ又は米糠を1t/10a混和した後、土壌中の水分がほ場容水量以上になるようかん水する。 (2) 処理後ただちに（一両日中）透明フィルムで密着被覆し、ハウスを密閉して20日間保つ。 (3) 有機物の混和むらがあると効果が劣るので注意する。 (4) 地温（消毒が必要な深さ）が30℃以上になることが必要なので、処理時期に注意する（目安としては、処理期間中の平均気温20℃以上かつ日照時間3時間/日以上）。 (5) 土壌が強い還元状態になることが必要で、その目安は強いドブ臭が発生することである。 (6) 還元消毒処理後は土壌診断を実施して施肥対応する。また、消毒後に可給態等の窒素が5～13kg/10a程度供給されるので、堆肥などの有機物は施用しない。
小菌核腐敗病 (露地ねぎ、春まき・夏秋どり作型)	<p>発生条件</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 20℃以下の冷涼・湿潤条件下で、土寄せなどによって被覆された葉鞘部から発病する。 <p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 連作を避ける。 2. 完全な反転耕を行う。 3. ほ場の排水性の改善に努める。 4. 抵抗性に品種間差があるので、常発地では品種の選定に考慮する（平成12年普及奨励並びに指導参考事項259ページ参照）。

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	薬剤防除 1. 茎葉散布（土寄せ前）
黒腐菌核病 （簡易軟白ね ぎ）	発生条件 1. 発生は地温に依存し、15℃以下で激しく発生する。一方、18℃以上では発生が抑制される。 耕種的防除 1. 4月定植までの低温期には地温を上昇させる効果のあるグリーンマルチ等を利用する。 2. 雑草の多いほ場ではグリーンマルチの利用は避ける。 薬剤防除 1. ペンチオピラド(20%)水和剤フロアブルの 1000 倍液 1 L/m ² を定植直後～15日後までに1回、又は定植直後及び約30日後の2回、株元に灌注する。後者は、より高い効果が期待できる。 2. 地温上昇マルチと薬剤の株元灌注を実施しても効果が不十分な場合、ダゾメット粉粒剤の60kg/10a処理を併用する。
べと病 6月上旬～	薬剤防除 1. 茎葉散布 （1）マンゼブ水和剤を初発前から散布する。 ****道央地帯における防除効率化技術の一例**** 主要病害（べと病、さび病、黒斑病）に対しては、収穫時期が8月までの作型では無農薬又は収穫30日前を重点防除期間としたローテーション散布、収穫時期が9月以降の作型ではマンゼブ水和剤の予防散布を基本とした8月中旬（べと病初発前）からのローテーション散布により、減農薬栽培が可能である（平成16年普及奨励並びに指導参考事項120ページ参照）。
黒斑病 8月上旬～	薬剤防除 1. 茎葉散布 黒斑病のみを対象とした防除を行う必要はなく、べと病とさび病との効率的な防除で対応できる。
黄斑病 6月下旬～8 月中旬	薬剤防除 1. 茎葉散布
さび病 8月上旬～	薬剤防除 1. 茎葉散布 発生初期（まん延前）から薬剤を散布する。

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
葉 枯 病 6月中旬～10 月中旬	薬剤防除 1. 茎葉散布 (1) 本病は、べと病の発生後に発生するため、シメコナゾール・マンゼブ水和剤を用いてべと病と葉枯病の防除を同時に開始する。なお、本剤の散布開始時期は各地域のべと病発生時期を考慮して決定する。 (2) 8月どり作型では、シメコナゾール・マンゼブ水和剤を2週間間隔で3回散布する。 (3) 9月どり作型では、(2)に加えて収穫3週間前と2週間前にTPN水和剤フロアブルを2回、収穫1週間前にアズキシストロビン水和剤フロアブルを1回散布する。 (4) 10月どり作型では、(2)に加えて、収穫3週間前と2週間前にアズキシストロビン水和剤フロアブルを2回散布することで、葉枯病及びさび病に対して高い防除効果を示すが、耐性菌の発生を防ぐためアズキシストロビン水和剤フロアブルの散布は収穫3週間前又は2週間前の1回とする。 (5) 道南地域におけるシメコナゾール・マンゼブ水和剤の散布開始時期は、8月どり作型では6月中旬、9月どり作型では7月上旬、10月どり作型では8月中旬である。 耕種的防除 1. 適期に収穫する。 2. 窒素の多施用を避ける。 3. 土壌 pH が低いほ場では、酸度調製資材を投入し土壌 pH を適正化する。 4. 品種間で発病の差異があるため、発病の多い作型では発病の少ない品種を選択する（平成 21 年普及奨励並びに指導参考事項 59 ページ参照）。
リゾクトニア 葉鞘腐敗病	薬剤防除 1. 茎葉散布

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
タマネギバエ 定植後～生育 中	薬剤防除 1. 株元灌注

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
ネギアザミウマ 定植時 培土直前 7月中旬～9 月中旬	<p>収穫 30 日前までは寄生頭数が 10 頭/上位 3 葉以下であれば収量に影響しない。商品化率 90%に対応する被害許容水準は、収穫前 30 日間の寄生頭数で 2 頭/上位 3 葉である。</p> <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 薬剤抵抗性情報（詳細は 263~279 ページ参照） ピレスロイド系薬剤抵抗性個体群：全道で広く確認されている。 2. 植溝土壌混和 3. 作条施用 4. 株元施用 5. 茎葉散布 <p>多照・少雨の時は発生が多いので注意し、十分に散布する。</p> <p>****ピレスロイド剤抵抗性個体群出現に伴う薬剤防除体系****</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 収穫 30 日前から効果の高い薬剤（スピネトラム水和剤フロアブル、トルフェンピラド乳剤、フロメトキン水和剤フロアブル）を 7 日間隔で散布する。 2. 散布間隔が 10 日程度に開くと防除効果が劣る場合があるため、降雨などで予定日に散布できない危険性がある場合は、前回散布 5 日後程度に臨機防除剤（ピリダリル水和剤フロアブル、アバメクチン乳剤、ニテンピラム水溶剤）を散布する。 3. 臨機防除剤を散布した場合、散布 5 日後に効果の高い薬剤を散布する。
ネギハモグリ バエ 定植時	<p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 作条施用

(ウ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（ねぎ（簡易軟白））

○ネギアザミウマ対策

- ・たまねぎほ場に近接したほ場での栽培回避
- ・ネギアザミウマの被害許容水準の活用
- ・適切な薬剤の選択

○物理的防除

- ・土壌還元消毒法による根腐萎凋病防除

○耕種的防除

- ・アザミウマのハウス内への侵入抑制対策として、ハウス周りの除草、シルバーマルチの設置
- ・タマネギバエ対策として、被害葉のほ場外搬出

- ・タネバエの発生対策として、未熟な有機物施用の回避

※栽培に当たっての留意事項

- 前年にさび病、べと病が多発したほ場では、特に注意すること。

※注釈

●土壌還元消毒法による根腐萎凋病防除

- ・方 法

- ① 有機物(40%C)としてフスマあるいは米糠 1t/10a を作土層混和
- ② チュ-ブかん水：100～150mm
- ③ 透明フィルムで表面を密着被覆
- ④ ハウス密閉 20 日間

- ・殺菌に必要な土壌条件

- ① 地温 30°C以上
- ② ほ場容水量以上の水分
- ③ 処理数日後からドブ臭が発生すること。(酸化還元電位-100mv 以下)

- ・ねぎ栽培における施肥対策

- ① 基肥として 5～10kgN/10a
- ② たい肥など有機物は施用しない。

●ネギアザミウマ対策

・たまねぎほ場に近接したほ場で発生が多いので、そのような場所での作付けを避ける。発生が少ない環境では防除不要の場合もある。

- ・収穫 30 日前までは寄生頭数が株当たり 10 頭以下であれば収量に影響しない。

・収穫前 30 日間の最大寄生時寄生数（上位 3 葉）2 頭が、商品化率 90%に対応した被害許容水準である。薬剤防除によりこれを超えないように抑える。

・薬剤の種類により効果が異なり、また薬剤抵抗性の発達が認められているので、使用する薬剤は最新の情報に基づいて選択する。

(エ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（ねぎ（土寄せ栽培））

○ネギアザミウマ対策

- ・たまねぎほ場に近接したほ場での栽培回避
- ・ネギアザミウマの被害許容水準の活用
- ・適切な薬剤の選択

○薬剤防除

・病害防除ではべと病と葉枯病の防除に重点をおくため、8月中旬からマンゼブを含む有する剤の予防散布を基本とし、さび病、黒斑病も同時に防除する。

○物理的防除法

- ・根腐萎凋病対策として、土壌還元消毒法の利用

※栽培に当たっての留意事項

○品種によってはさび病が多発するので減農薬には十分注意すること。また、8月下旬から9月以降に発生量が多くなるので注意すること。

○前年にさび病、べと病が多発したほ場では、特に注意すること。

※注釈

●土壌還元消毒法による根腐萎凋病防除

・方 法

① 有機物(40%C)としてフスマあるいは米糠 1t/10a を作土層混和

② チューブかん水：100～150mm

③ 透明フィルムで表面を密着被覆

④ ハウス密閉 20 日間

・殺菌に必要な土壌条件

① 地温 30℃以上

② ほ場容水量以上の水分

③ 処理数日後からドブ臭が発生すること(酸化還元電位-100mv 以下)

・ねぎ栽培における施肥対策

① 基肥として 5～10kgN/10a

② たい肥など有機物は施用しない

●ネギアザミウマ対策

・たまねぎほ場に近接したほ場で発生が多いので、そのような場所での作付けを避ける。発生が少ない環境では防除不要の場合もある。

・収穫 30 日前までは寄生頭数が株当たり 10 頭以下であれば収量に影響しない。

・収穫前 30 日間の最大寄生時寄生数（上位 3 葉）2 頭が、商品化率 90%に対応した被害許容水準である。薬剤防除によりこれを超えないように抑える。

・薬剤の種類により効果が異なり、また薬剤抵抗性の発達が認められているので、使用する薬剤は最新の情報に基づいて選択する。

(27) たまねぎ

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
苗立枯病 (リゾクトニア菌) は種前	薬剤防除 1. 苗床消毒
黒穂病 は種前	薬剤防除 1. 苗床消毒
軟腐病	耕種的防除 1. 葉に傷をつけないようにする。特に7月中旬以降は感染しやすいの

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
7月上旬～8月下旬	<p>で注意する。</p> <p>2. ほ場の排水をよくする。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 薬剤耐性情報（詳細は 263～279 ページ参照） オキシリニック酸剤感受性低下菌：出現している地域がある。</p> <p>2. 茎葉散布</p>
りん片腐敗病 7月上旬～8月中旬	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p> <p>(1) たまねぎの本病に対する感受性は、茎葉が繁茂し始める頃から倒伏期までが最も高く、この時期に雨が多いと多発しやすいので注意する。</p> <p>(2) 本病の防除時期は、軟腐病の防除時期とほぼ一致するので、効率的防除に努める。</p> <p>(3) 枯凋始め以降の防除は、効果が期待できないので不要である。</p>
乾 腐 病 移植直前	<p>耕種的防除</p> <p>1. 土壌・肥培管理による防除対策指針</p> <p>(1) 土壌管理</p> <p>① たい肥（年間3t/10aを上限）、後作緑肥、休閑作物（残さ）などの有機物を施用する。</p> <p>② プラウ耕（土壌乾燥時）や心土破碎（広幅型）を行い、土壌の物理性（堅密性、透水性、保水性）改善を図る。</p> <p>(2) 肥培管理</p> <p>① 土壌診断、施肥標準に基づき、適正な施肥を行う。</p> <p>② 塩類集積回避型肥料（副成分に硫酸根・塩酸根を含まない）を利用する。</p> <p>③ 塩基バランスが不良（石灰・苦土比3未満）な場合には、pHの上昇程度を考慮しながら石灰質資材を施用する。</p> <p>2. 育苗ハウスではたまねぎを栽培せず、緑肥栽培を行うなどの床土管理を実施する。</p> <p>3. 育苗は無病土を使用するとともに、汚染土壌が混入しないように注意する。</p> <p>4. 病株を抜き取って処分する。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 苗根部浸漬</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
白斑葉枯病 (灰色かび病) 6月中旬～8 月中旬	耕種的防除 1. 健全種子を用いる。 薬剤防除 1. 茎葉散布 ****初発期からの効率的防除**** 1. 6月上旬から、生育のよい畦を選び往復で200株(畦長12m)を調査し、初発生を探す。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 初発しやすい条件 ○ 2日以上連続した降雨又は10mm以上のまとまった降雨の後7日間 ○ 特に平均気温18℃以上の温暖な日に初発の可能性が高い。 </div> 2. 初発を見つけたらできるだけ早く(初発の5日以内)フルアジナム水和剤1,000倍で防除を開始する。 3. 以後、15日間隔で2回目以降の防除を行う。2回目以降の防除に当たっては15日間隔散布で指導のある薬剤を散布する。同一系統の薬剤は連用しない。 4. 最終散布は、当該ほ場、品種の例年の倒伏期の15日前頃とする。
灰色腐敗病 7月中旬以降	耕種的防除 1. 感染源となる腐敗球や罹病残さは適正に処分する。 2. 根切り及び収穫の遅れは本病を助長するため、必ず適期に行う。 3. 収穫後は予備乾燥を十分に行い、厳選して本貯蔵する。 薬剤防除 1. 茎葉散布 たまねぎの生育期間中、本病に対する感受性が高まるのは球肥大開始期から倒伏期までであり、この期間に本病と白斑葉枯病の両方に対し効果の高い薬剤を散布する。
ボトリチス立 枯症状	耕種的防除 1. 移植後に低温条件が続く生育が停滞することで発病が助長されることから適期に移植する。
べと病	薬剤防除 1. 茎葉散布 (1) 過去に本病の発生がみられたほ場では、必ず薬剤の茎葉散布を実施する。 (2) 通常の移植栽培では、6月3半旬頃(本病感染前)にマンゼブ水和剤又はマンゼブ・メタラキシルM水和剤の散布を行う。

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	(3) 発生が確認された場合には、すみやかに臨機（追加）防除を行う。 最終散布は倒伏期よりさかのぼって約2週間前までとする。
黄 斑 病	薬剤防除 1. 茎葉散布
小 菌 核 病 6月中旬以降	薬剤防除 1. 茎葉散布 (1) 薬剤散布適期は6月中～下旬で、この時期に2回散布する。 (2) 小菌核病と白斑葉枯病との同時防除：小菌核病の散布適期に小菌核病と白斑葉枯病の両方に登録のある薬剤を使用し同時防除するのが、散布回数を増やすことなく効率的である。 (3) 散布間隔は10～15日。散布間隔15日については白斑葉枯病発生対応型防除における残効の長い薬剤を用いる。
紅色根腐病	耕種的防除 1. 本病の感受性には品種間差異があり、早生品種では「レネグード」、 「オホーツク222」、中・晩生品種では「えぞまる」が強い。 2. 6月中の干ばつ被害を抑えるためのかん水処理は本病の抑制に有効である。ただし、降雹害を受けたほ場や肥大期に入ってからのもとの過度のかん水は軟腐病の増加や規格内率が低下する場合があるので避ける。

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
タマネギバエ 定植前	薬剤防除 1. 育苗箱灌注
ネギアザミウマ 発生初期	発生条件 多照・少雨の気象条件、畑地帯のたまねぎ作付割合の高い地帯、周囲が防風林や雑草に隣接するほ場などで発生が多い。 薬剤防除 1. 薬剤抵抗性情報（詳細は263～279ページ参照） ピレスロイド系薬剤抵抗性個体群：全道で広く確認されている。 2. 茎葉散布 (1) 6月上旬から5日間隔で10～20株程度を数か所調査する。ほぼ全ての株にわずかな食害が認められたら（食害程度指数25）、直ちに防除を開始する。このような状態に達しなくても7月10日になったら防除を開始する。 (2) 効果の高い薬剤（プロチオホス乳剤、スピネトラム水和剤フロア

	<p>ブル (2,500 倍)、フロメトキン水和剤) を選択して、10 日間隔で薬剤散布を実施する。</p> <p>(3) 薬剤散布の回数が増える場合は、効果の高い薬剤の多用を避けるため、被害抑制効果のあるアセフェート水和剤、イミダクロプリド水和剤DF、スピネトラム水和剤フロアブル (5,000 倍)、チオシクロラム水和剤DF も使用可能であるが、本種の密度が急激に上昇する条件下では使用を避ける。</p> <p>(4) 7月20日以降に散布をしたら、その時点で防除を終了する。</p>
ネキリムシ類	<p>薬剤防除</p> <p>1. 株元散布</p>
ネギハモグリバエ	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p> <p>(1) 5月中旬からほ場観察を行い、成虫もしくは食痕が認められた場合防除を実施する。</p> <p>(2) 7月上旬から下旬はネギアザミウマ防除実施時に、本種との同時防除を考慮した薬剤を選択する。</p> <p>8月上旬 (3) 8月上旬に2回効果的な薬剤を使用する。</p>

(ウ) クリーン農業技術 (病害虫防除関係分) (たまねぎ)

○発生モニタリングによる効率的防除

- ・ネギアザミウマ対策として、食害状況調査とそれによる薬剤散布開始時期判断
- ・秋まき栽培におけるべと病対策として、きめ細かなほ場観察による発生対応型防除
- ・白斑葉枯病の初発モニタリングによる発生対応型防除

○耕種的防除

- ・乾腐病軽減対策として、抵抗性品種の利用やポット苗移植栽培
- ・乾腐病被害軽減対策として、土壌・肥培管理
- ・乾腐病被害軽減対策として、小麦、スイートコーン等を導入した輪作 (乾腐病多発ほ場において)
- ・軟腐病、灰色腐敗病の回避対策として、透排水性の改善
- ・灰色腐敗病の回避対策として、適期根切り処理
- ・収穫残さや腐敗球処理の徹底 (ほ場の周辺に投棄しない。)
- ・タネバエ・タマネギバエ被害回避対策として、有機物の前年秋施用、前作残さの適切な処理
- ・少雪土壌凍結地帯における早期は種による前進栽培技術
- ・早期定植

※注釈

- 乾腐病被害軽減対策として、土壌・肥培管理

有機物の施用とプラウ耕、心土破碎（広幅型使用）が有効である。また、施肥は適正量まで減肥し、塩類濃度をあまり高めない肥料への代替が有効である。土壌の塩基バランスが不良で保水性が劣るほ場では、石灰質資材の施用が軽減対策として有効である。効果を高めるためには、これらの土壌・肥培管理対策を組み合わせる総合的に行い、育苗には健全土を用いる等の基本を守る。

土壌・肥培管理による防除対策指針

・土壌管理

堆肥(年間3t/10aを上限)及び後作緑肥の導入による有機物施用。休閒(輪作)作物の残渣も有効である。プラウ耕を可能な限り実施し、物理性の改善に努める。心土が堅密な場合には心土破碎(広幅型)を行う。

・肥培管理

土壌診断に基づき施肥量の適正化(施肥ガイドに従う。)を図る。塩類集積回避型肥料(副成分に硫酸根や塩酸根を含まない。)を利用する。塩基バランスが不良(石灰・苦土比3未満)な場合には、pHの上昇度を考慮しながら石灰質資材を施用する。

●白斑葉枯病の初発モニタリングによる発生対応型防除

・初発のモニタリング条件は、「6月以降、2日以上連続降雨又は10mm以上のまとまった降雨の後、7日間生育の良好な200株を観察し、初発を探す。」である。

・初発期の散布が重要で、初回散布を初発後5日以内に行うことで最も高い効果が得られる。

・残効の長い薬剤を15日間隔で散布することにより散布回数を減らすことができる(防除ガイドに掲載している「15日間隔散布」の指導参考薬剤を参照)。

・散布終了時期は、倒伏期の15日前が適当である。

●ネギアザミウマ対策として、食害状況調査とそれによる薬剤散布開始時期判断

・6月上旬から5日おきに10~20株程度を数カ所調査する。ほぼ全ての株にわずかな食害が認められたら(食害程度25)、直ちに薬剤散布を開始する。発生が少ない場合は、7月10日には薬剤散布を開始する。効果の高い薬剤であれば10日間隔で散布する。

・防除の重点時期は7月中であるので、7月20日以降に散布をしたら、そこで防除を終了する。

・薬剤の種類により効果が異なり、また薬剤抵抗性の発達が認められているので、使用する薬剤は最新の情報に基づいて選択する。

●灰色腐敗病の回避対策として、適期根切り処理

灰色腐敗病は、根切り処理後の多雨で発生が多い。首部を乾固した鱗茎をタッピングすることにより貯蔵腐敗が減少するので、根切り処理を適期に行い、葉の枯葉を均一に促進させる。また、収穫は葉鞘部が十分乾燥してから行い、さらに予備乾燥を十分に行う。

(28) なす
(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
半身萎凋病 7月上旬～9 月上旬	物理的防除 1. 糖蜜を用いた還元消毒（下層土までの還元消毒） （1）糖蜜（ビート糖）を水に溶解しやすいよう2倍に希釈する。 （2）液肥混入器を用いて0.6%（w/w）の濃度に正確に調整し、土壌 全面に均一に150mmかん水する。 （3）透明フィルムで表面を密着被覆する。 （4）ハウス密閉期間は20日間とする。 （5）処理時期は、7月上旬～9月上旬とする。 （6）下層土に水を浸透させにくい土層があると、効果が不完全になる 場合がある。
は種又は定植 21日前	薬剤防除 1. 土壌混和
うどんこ病	薬剤防除 1. 茎葉散布

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
アブラムシ類 育苗期後半 定植時 6月上旬～	薬剤防除 1. 株元散布 2. 植穴土壌混和 3. 茎葉散布
ハダニ類 7月中旬～	薬剤防除 1. 茎葉散布 （1）同一薬剤の連用を避ける。 （2）多発してからでは防除が困難なため、発生状況に注意して少発生 条件下で防除を開始する。
オンシツコナ ジラミ 発生期	薬剤防除 1. 茎葉散布
ミカンキイロ アザミウマ	耕種的及び物理的防除 1. 寄生した作物をほ場内へ持ち込まない。 2. 寄生し易い部分（下位葉と花）に注意して早期発見に努める。 3. ハウス栽培では冬期間の被覆除去により越冬阻止が可能である。

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
発生初期～	薬剤防除 1. 茎葉散布

(ウ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（なす）

○耕種的防除

- ・ミカンキイロアザミウマ対策として、寄生した苗・植物を持ち込まない。
- ・半身萎凋病に対する抵抗性台木の導入

○物理的防除

- ・半身萎凋病対策として糖蜜を用いた還元消毒法（ハウス）

※注釈

●ミカンキイロアザミウマ対策

寄生苗等の持ち込みに注意し、早期発見と化学的防除により密度抑制し、冬期間のビニール除去による越冬阻止により総合的に防除を行う。冬期間の被覆ビニール除去が越冬を阻止する確実な方法であるが、側窓を開放し-10℃以下で 168 時間以上を確保できれば越冬を阻止できる。

●糖蜜を用いた土壌還元消毒法（ハウス）

0.6%の糖蜜溶液を土壌に灌注し（150mm の水量）、深い土層まで浸透させる。その後、地表面を透明なフィルムで覆い、ハウスを密閉させる。この状態を 10～20 日維持することで土壌中の半身萎凋病菌を死滅させる。処理の有効性は、強いドブ臭で確認する。

(29) トマト

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
モザイク病 トマトモザイクウイルス (ToMV)	耕種的防除 1. 抵抗性品種を栽培する。 2. 土壌伝染するので床土は無病土を用いるか、消毒を行う。 3. 発病株は早期に抜き取り処分する。 4. 移植、摘芽などの栽培管理で伝染するので注意する。 薬剤防除 1. 種子消毒 種子伝染をするので消毒済み（70℃、3日間乾熱処理）の種子を使用する。
モザイク病 条斑病	耕種的防除 1. トマトほ場の周辺は除草をして清潔にする。

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
キュウリモザイクウイルス (CMV)	<p>2. 発病株は早期に抜き取り処分する。</p> <p>物理的防除</p> <p>1. 育苗中はアブラムシ類によるウイルス伝播回避のため寒冷紗で被覆する。</p> <p>2. ハウス栽培では被覆資材として紫外線カットフィルムを使用する。 ****紫外線カットフィルムの使用上の注意****</p> <p>(1) 苗による持ち込み防止と侵入虫の初期防除を徹底する。</p> <p>(2) 換気は直射光が達しないように、ハウス両サイドの裾を地表から 60 cm程度開放する。</p> <p>(3) 自動換気扇による害虫の強制侵入が無いように注意する。</p> <p>3. 露地栽培ではシルバーマルチとシルバーテープ（地上 60 cmと 120 cmの 2 段）を組み合わせる。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布 媒介昆虫であるアブラムシ類を防除する。</p>
黄化えそ病 トマト黄化えそウイルス (TSWV)	<p>耕種的防除</p> <p>1. ハウス内及び周辺は除草をして清潔にする。</p> <p>2. 発病株は早期に抜き取り処分する。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布 媒介昆虫のアザミウマ類を防除する。</p>
かいよう病 は種前	<p>種子消毒</p> <p>1. 55°C・25分あるいは 54°C・40分の温湯消毒を行う。</p> <p>(1) 温湯消毒の温度と時間を厳守する。現地では温度精度の高い水稻種籾消毒機を利用する。</p> <p>(2) 処理後は速やかに水で冷却し、ただちには種する。</p> <p>(3) 温湯種子消毒により発芽が 3～5 日遅延するので、通常の育苗スケジュールとはズレが生じることに留意する。</p> <p>2. 55°Cの温湯に 25 分間浸漬する。 二重なべの形で消毒し、温度の低下を防ぐ。</p> <p>耕種的防除</p> <p>1. 発病株はできるだけ早く抜き取る。</p> <p>物理的防除</p> <p>1. 太陽熱利用による土壌消毒 半身萎凋病の項を参照。</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	<p>2. 深耕簡易太陽熱消毒</p> <p>(1) 床土を深耕ロータリーでよく混和した後湛水し、ハウスをビニールで被覆し、1か月程度処理する。</p> <p>(2) 被覆はマルチ、トンネル、ハウス密閉の三重にするとより高い昇温効果が得られる。</p> <p>(3) 処理期間は、表層から40 cm深部分で30℃以上の地温が1か月程度になるように実施する。</p> <p>3. 熱水消毒</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p>
青 枯 病	<p>耕種的防除</p> <p>1. 発病株はできるだけ早く抜き取る。</p> <p>2. 抵抗性台木を利用する。</p> <p>(1) 深耕還元消毒と抵抗性台木を組み合わせることにより効果は安定する。</p> <p>(2) 青枯病抵抗性台木は、他の病害抵抗性や穂木品種との親和性などを確認して使用する。</p> <p>3. 抵抗性台木の高接ぎ木栽培を導入する。</p> <p>(1) 高接ぎ木苗の作成方法は平成24年普及奨励並びに指導参考事項62ページを参照。</p> <p>****高接ぎ木栽培導入の考え方****</p> <p>(1) 青枯病が多発したほ場では、まず深耕還元消毒により土壌中の青枯病菌密度を低下させる。</p> <p>(2) 消毒後の1作目は「Bバリア」や「グリーンガード」など抵抗性台木を用い、慣行の接ぎ木苗を栽培する。</p> <p>(3) 慣行接ぎ木苗を栽培し青枯病の発病がみられたほ場やこれまで慣行接ぎ木苗を栽培しても発病がみられたほ場では、消毒後の2作目は高接ぎ木苗を栽培する。</p> <p>(4) これまで慣行接ぎ木苗で被害が見られず、深耕還元消毒後の1作目でも青枯病の発病がみられなかったほ場では、消毒後の2作目も慣行接ぎ木苗で栽培可能である。</p> <p>(5) 高接ぎ木苗を栽培しても青枯病が多発したほ場では、再び深耕還元消毒を行う。</p> <p>物理的防除</p> <p>1. 深耕還元消毒</p>

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
	<p>(1) フスマ又は米糠を 2 t/10a を散布する。</p> <p>(2) 深耕ロータリーで 40 cm 深を目標に混和する。</p> <p>(3) 灌水チューブを設置し、処理後ただちに（一両日中）透明フィルムで密着被覆し、ハウスを密閉する。</p> <p>(4) 夏期の地温・気温の目安、灌水量及び処理期間は、従来の還元消毒を基本とする。</p> <p>(5) 春秋期の気温の目安は、処理期間中の平均気温が春期では 11℃ 以上、秋期では 13℃ 以上であることとする。灌水量は 250mm 以上とし、処理期間を 30 日とする。</p> <p>(6) 消毒後は土壤中にアンモニア態窒素が増加するので、トマト栽培前にアンモニア態窒素の測定も含めた土壌診断により減肥を行うとともに、ハウス夏秋どりトマトの窒素栄養診断法（平成 13 年普及奨励事項）などを活用して栽培管理を行う。</p> <p>(7) 透排水性が悪く、地下水位の高いほ場では、抵抗性台木と深耕還元消毒を組み合わせても十分な防除効果を得られない場合があるので、透排水性改善を徹底する。</p>
<p>萎凋病 根腐萎凋病</p> <p>7月上旬～9月上旬</p> <p>は種前及び定植前</p>	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 連作を避ける。 2. 育苗土は無病土を用い鉢育苗法とする。 3. 抵抗性品種を栽培する。 4. 抵抗性台木を利用する。 <p>物理的防除（萎凋病）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 糖蜜を用いた還元消毒（下層土までの還元消毒）による防除法 <ol style="list-style-type: none"> (1) 糖蜜（ビート糖）を水に溶解しやすいよう 2 倍に希釈する。 (2) 液肥混入器を用いて 0.6% (w/w) の濃度に正確に調整し、土壌全面に均一に 150 mm かん水。 (3) 透明フィルムで表面を密着被覆する。 (4) ハウス密閉期間は 20 日間とする。 (5) 処理時期は、7月上旬～9月上旬とする。 (6) 下層土に水を浸透させにくい土層があると効果が不完全になる場合がある。 <p>薬剤防除（萎凋病）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 床土消毒

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
うどんこ病	薬剤防除 1. 茎葉散布
半身萎凋病 7月下旬～8 月中旬	物理的防除 1. 太陽熱利用による土壌消毒 (1) 10a 当たり短く切断した稲わら 2t、石灰窒素 100kg をハウス全面に施用、床土をよく混和した後湛水し、ハウスをビニールで被覆し、おおよそ 1 か月程度処理する。 (2) 被覆はマルチ、トンネル、ハウス密閉の三重にするとより高い昇温効果が得られる。 (3) 太陽熱処理後の 1 作目の窒素施肥量は施肥標準量以下とし、1 作目の窒素追肥量及び 2 作目の窒素追肥量は土壌診断 (E C) 結果に基づき決定する。 耕種的防除 1. 抵抗性品種を作付けする。 抵抗性品種を作付けしても土壌中の病原菌密度は一定以上低下しないので注意する。また、抵抗性品種を侵す系統 (レース 2) も出現しているので注意する。
疫 病	薬剤防除 1. 茎葉散布 (1) 露地栽培 (加工用) では初発前から散布を開始する。 (2) 露地栽培 (加工用) では 7 月からの防除開始が望ましい。 (3) 露地栽培 (加工用) では 8 月中旬から収穫終了直前まで必ず実施する。
灰色かび病	耕種的及び物理的防除 1. 密植を避け、換気をよくする。 2. 被害葉、被害果は早期に除去する。 3. 防霧性外張り資材を使用する。 4. 冬期間、被覆資材を除去する (耐性菌密度を低減する)。 薬剤防除 1. 薬剤耐性情報 (詳細は 263~279 ページ参照) (1) ジカルボキシイミド系 (プロシミドン剤、イプロジオン剤) 薬剤耐性菌: 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。 (2) ジエトフェンカルブ・チオファネートメチル剤耐性菌: 発生が確認されている。

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
	<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> <p>2. くん煙処理</p> <p>(1) くん煙剤使用上の注意事項</p> <p>① 薬剤に着火後、炎が出るときは直ちに吹き消し白煙を出させる。</p> <p>② 多数個使用する場合は、室の奥から発煙させ速やかに退室し、ハウスを密閉する。</p> <p>③ くん煙は夕刻に行い、12時間以上経った翌朝に開放し、十分換気した後に入室する。</p> <p>④ 幼苗、軟弱苗は、薬害を生じる恐れがあるので使用しない。</p> <p>⑤ 作物が大きくなって天井に触れるようになったら使用しない。</p> <p>3. 茎葉散布</p>
葉かび病	<p>耕種的防除</p> <p>1. 抵抗性品種を栽培する。 葉かび病抵抗性遺伝子 Cf4 及び Cf9 をもつ品種を侵すレースが発生しているので注意する。</p> <p>2. 密植を避け、過湿にならないようにかん水するとともに、換気をよくする。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. くん煙処理</p> <p>2. 茎葉散布</p>
褐色根腐病	<p>耕種的防除</p> <p>1. 抵抗性台木（「ドクターK」、「グリーンガード」など）を利用する。</p> <p>2. 栽培終了後はハウスの被覆資材を除去し、ほ場を積雪下におく。</p> <p>3. 気温が低い時期の定植を避ける。</p> <p>4. 定植10日前までにフスマ 500kg/10a（発生程度の低いほ場では250kg/10a）を施用する（注意点：①土壌還元消毒実施直後の栽培には施用を避ける（平成23年普及奨励並びに指導参考事項44ページ参照）。②他の病害虫への影響は未検討である。）。</p> <p>物理的防除</p> <p>1. 土壌還元消毒</p>

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
	<p>(1) 保水力の低いほ場では鎮圧処理を実施する。</p> <p>(2) 春秋期の処理については青枯病の項を参照。</p> <p>****褐色根腐病の総合防除対策****</p> <p><本病による萎れ症状が発生し果実が小玉化するなど被害が見られるほ場及び栽培終了時に根の半分以上が発病しているほ場の場合></p> <p>(1) 土壌還元消毒や抵抗性台木を利用する。</p> <p>(2) 栽培前期の発病を抑制するため、上記の耕種的防除を実施する。</p> <p><本病の発生は認められるが、上記の症状はなく、栽培終了時の発病が根の半分未満であるほ場の場合></p> <p>(1) 将来の被害を回避するために、上記の耕種的防除2～4を実施する。</p> <p><下層土まで消毒する方法></p> <p>(1) 糖蜜吸着資材(1t/10a)を用いた土壌還元消毒(春処理)は、フスマを用いた方法と比較して下層土(20～40cm深)に対して高い防除効果を示す。</p>
株腐病	<p>物理的防除</p> <p>1. 土壌還元消毒</p> <p>春処理・夏処理：糖蜜吸着資材(1t/10a)及びフスマ(1t/10a)を用いた土壌還元消毒はいずれも0～20cm深及び20～40cm深に対して高い防除効果を示す。</p>

(イ) 害虫

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
アブラムシ類 定植時 発生時	<p>薬剤防除</p> <p>1. 株元散布</p> <p>2. 茎葉散布</p>
ミカンキイロ アザミウマ 発生初期～	<p>耕種的及び物理的防除</p> <p>1. 寄生した作物をほ場内に持ち込まない。</p> <p>2. 寄生し易い部分(下位葉と花)に注意して早期発見に努める。</p> <p>3. ハウス栽培では冬期間の被覆除去により越冬阻止が可能である。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. くん煙処理</p> <p>2. 茎葉散布</p> <p>ウイルス病(TSWV)を伝播するので、防除を徹底する。</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
定植時 定植前	<p>3. 対抗植物として、マリーゴールド「セントール」、ギニアグラス「ナツカゼ、ソイルクリーン」、ソルガム「つちたろう」、クロタラリアなどが有効である。</p> <p>4. 要防除水準は生土 25 g あたり 2 期幼虫 2 頭、又は検定植物（にんじん）のネコブ程度 40 である。</p> <p>5. 本線虫は 45°C・3 時間以上の処理で死滅するので、これを満たす太陽熱処理も有効である。</p> <p>6. 温泉熱水の直接湛水処理（3～5 日間）は、高い防除効果を示す。ただし、温泉水には各種の無機成分が含まれているので、作物に対する影響に注意する。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 全面土壌混和</p> <p>2. 土壌灌注</p>

(ウ) トマトの生物農薬を活用した減化学農薬防除

1. 病 害

(1) 半促成作型

- ① 灰色かび病の発生初期に化学農薬を散布し、その後バチルス ズブチリス剤（以下 B S 剤）と化学農薬の交互散布を行う。エコショットは散布による果実の汚れもなく、収穫期の使用が可能である。
- ② 灰色かび病の初発時に罹病葉を除去することにより、B S 剤の防除効果が安定する。

(2) 夏秋どり作型

- ① 葉かび病抵抗性遺伝子 *Cf-9* をもつ品種を栽培した場合は、葉かび病の発生を回避できる（*Cf-9* をもつ品種を侵すレースの発生が一部で確認されているので注意する。）。
- ② 灰色かび病の発生初期に化学農薬を散布し、その後 B S 剤と化学農薬の交互散布を行う。エコショットは散布による果実の汚れもなく、収穫期の使用が可能である。
- ③ 灰色かび病、葉かび病の初発時に罹病葉を除去することにより、B S 剤の防除効果が安定する。
- ④ B S 剤と化学農薬の交互散布の効果は、葉かび病に対しては化学農薬のローテーション散布にやや劣る。葉かび病の発病複葉率が 10%（全ての株の通路側に発病葉が 1 枚程度認められる程度）に達したら、交互散布の B S 剤をポリオキシン複合体水和剤に切り替える。

(3) いずれの作型でも、うどんこ病が発生した場合には、上記散布体系で同時防除可能である。

2. 害虫

(1) 未寄生苗を定植する。

(2) オンシツコナジラミ

① 黄色粘着板により、成虫が1日1頭以上が連続して捕獲された場合、ボーベリア バシアーナ乳剤、パーティシリウム・レカニ剤、ペキロマイセス フモソロセウス剤を複数回(3回程度)散布する。特にボーベリア バシアーナ乳剤の効果が高い。

② 粘着板への成虫の捕獲が続く場合は、発生に応じて収穫終了1か月前まで追加散布を行い、幼虫の寄生頭数を5頭/小葉以下に抑える。

(3) ミカンキイロアザミウマ

① 葉を観察し、被害痕、虫の寄生により発生を確認する。

② ボーベリア バシアーナ乳剤を複数回散布する。

③ アザミウマによる新たな被害が続く場合は、スピノサド剤などによる防除を実施する。

④ 翌年の発生阻止のための対策(ハウス被覆の冬期間除去)を実施する。

(4) アブラムシ

① アブラムシ類は発生量が少なく、通常は防除不要である。

② 発生の推移を把握し、必要に応じて化学農薬のスポット散布を実施する。

(エ) クリーン農業技術(病虫害防除関係分)(トマト)

○化学的防除の効率化

・灰色かび病菌の耐性菌出現防止対策として、系統の異なる薬剤のローテーション散布

・葉かび病に対してポリオキシシン水溶剤の利用

・オンシツコナジラミ対策として、ピリプロキシフェン剤(テープ)の使用による殺虫剤散布回数削減

・アザミウマ類対策として、生物農薬を使用しても発生が続く場合にはスピノサド剤を散布する。

・アブラムシ類対策として、発生に注意して、必要に応じてスポット散布する。

○物理的防除

・萎凋病、青枯病、褐色根腐病対策として、糖蜜を用いた土壤還元消毒法の利用

・半身萎凋病対策として、太陽熱消毒法の利用

・かいよう病対策として、土壤消毒(太陽熱、簡易太陽熱、熱水)、温湯種籾消毒機による種子消毒の利用

・サツマイモネコブセンチュウ対策として、高温処理(太陽熱(45°C・3時間以上))、

温水の灌水処理（3～5日間）

○生物的防除

- ・オンシツコナジラミ対策として、ポーベリア・バシアーナ剤、バーティシリウム・レカニ剤及びオンシツツヤコバチ等の寄生蜂の利用
- ・ハダニ類対策として、チリカブリダニの利用
- ・アブラムシ類対策として、コレマンアブラバチの利用
- ・アザミウマ類対策として、ポーベリア・バシアーナ剤やククメリスカブリダニの利用
- ・灰色かび病、葉かび病、うどんこ病対策として、バチルスズブチリス剤の利用

○耕種的防除

- ・萎凋病、根腐萎凋病、半身萎凋病、葉かび病、青枯病、褐色根腐病及びタバコモザイクウイルスなどに対応した抵抗性品種・台木の導入
- ・青枯病に対しては抵抗性台木を導入しても被害が出る場合には、高接ぎ木の導入
- ・褐色根腐病対策として、栽培終了後にはハウスのビニル被覆を除去してほ場を雪の下にさらす、低温期（3、4月）の定植を避ける、定植10日前までにフスマ500kg/10a（発生程度の低いほ場では250kg/10a）を施用する（土壌還元消毒実施直後の栽培には施用できないことに留意）
- ・灰色かび病対策として、換気によるハウス内湿度の低下、ほ場衛生管理（被害葉、被害果の除去）、防霧性フィルム資材の利用
- ・オンシツコナジラミ対策として、作物残さ処理の徹底（抜き取り後ハウス内を45℃以上で7-10日間保つ）、ハウス内除草、未寄生苗の使用
- ・ミカンキイロアザミウマ対策として、寄生苗・植物を持ち込まない、早期発見と有効薬剤による防除、冬期間の被覆ビニール除去による越冬阻止
- ・サツマイモネコブセンチュウ対策として、耐虫性品種、対抗植物の利用

※栽培に当たっての留意事項

○半身萎凋病ではレース2が発生しており、これは半身萎凋病抵抗性品種及び台木を侵すので注意すること。

○葉かび病では抵抗性遺伝子 Cf-9 を持つ品種を侵すレースが発生しているので注意すること。また、葉かび病と病徴から見分けの付かないすすかび病の発生も認められているので、抵抗性品種で発生が認められたときは注意すること。

○疫病が発生したばれいしょほ場に隣接したハウスでは疫病の発生に注意すること。

※注釈

●萎凋病、青枯病、半身萎凋病対策として、糖蜜を用いた土壌還元消毒法の利用

0.6%の糖蜜溶液を土壌に灌注し（150mmの水量）、深い土層まで浸透させる。その後、地表面を透明なフィルムで覆って地温を上昇させると多水分条件で糖蜜を栄養にして微生物が急激に増殖し、土壌が還元状態になる。この状態を10～20日維持す

ることで土壌中の病原菌を死滅させる。トマト萎凋病菌 (*Fusarium oxysporum*)、半身萎凋病 (*Verticillium dahliae*)、青枯病菌に対し深さ 50cm までの消毒が可能である。しかし、糖蜜溶液が浸透しづらい粘土層が土壌中に存在した場合、部分的に効果が不十分な場合がある。処理が有効な場合は、強いドブ臭がするので確認できる。

ハウスサイドの内側に断熱材 (厚さ 5cm、深さ 45cm) を埋設するとサイドから 30cm、地下 30cm 地点で地温を約 1.5°C 上昇させることが可能である。地温の上昇により、これまで消毒が不十分であったハウスサイド内側の消毒効果を高めることが可能である。

また、米糠を利用した場合、処理期間 30 日間と期間中地温 30°C 以上で実施できる深耕還元消毒の春秋期処理でも、防除効果が確認されている。この場合、灌水量を 200mm に増やすこと、通常の耕起深の 2 倍量の有機物を投入することが通常期の処理と異なる。また、還元消毒後は土壌に有機物が窒素分として残存しているため、次作では減肥対応が必要となる。

処理時期	春期	夏期 (従来)	秋期
灌水量	250mm 以上	150mm	250mm 以上
米糠処理量	2t/10a・深耕 40cm		
処理期間	30 日	20 日	30 日
地温・気温の目安	処理後半の 40cm 深 地温 25°C 以上確保	地温 30°C 以上 確保	処理後半の 40cm 深 地温 25°C 以上確保
	処理期間中 平均気温 11°C 以上		処理期間中 平均気温 13°C 以上

●ミカンキイロアザミウマ対策

寄生苗等の持ち込みに注意し、早期発見と化学的防除により密度抑制し、冬期間のビニール除去による越冬阻止により総合的に防除を行う。冬期間の被覆ビニール除去が越冬を阻止する確実な方法であるが、側窓を開放し -10°C 以下で 168 時間以上を確保できれば越冬を阻止できる。

●サツマイモネコブセンチュウ対策として、耐虫性品種、対抗植物の利用

通常の場合サツマイモネコブセンチュウは抵抗性品種を栽培することで防止できる。しかし、高温 (30°C 以上) で根こぶを形成するため換気等により高温にしないよう努める。道内の一部地域で、抵抗性品種を犯す打破系統が出現している。この打破系統は 22°C から 33°C までの温度で根こぶの形成が認められ、市販の抵抗性トマト 29 品種に対して顕著な根こぶを形成する。このため、打破系統を含めたサツマイモネコブセンチュウに対して、線虫密度抑制効果及び後作トマトの根こぶ形成抑制効果を有する新対抗植物として、ソルガム「SS701」及びギニアグラス「ソイルクリーン」が有効である。

対抗植物のすき込みは適期 (約 60 日) に行い、腐熟期間は十分にとる。

トマト抵抗性品種打破系統は、30℃を超える高温と抵抗性品種の連続的な栽培によって出現するので、打破系統出現回避のために、高温時は換気に努め、抵抗性品種の連作は行わない。

(30) ミニトマト

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
斑点病 (ハウス栽培)	<p>発生条件</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 半促成から夏秋どり作型においては、6月下旬以降から発生する。 2. 主要品種では「キャロル10」、「ラブリー藍」は防除が必要である。 <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 茎葉散布 <ol style="list-style-type: none"> (1) 半促成から夏秋どり作型においては、7月上旬から薬剤散布を開始する。 (2) 散布間隔が長くなると効果が低下する。特に多湿時には散布間隔が空かないようにする。 (3) 本病に防除効果を示す薬剤のうち、TPN水和剤フロアブル、イプロジオン水和剤は程度は軽いが果実に汚れを生じる場合がある。
葉かび病 (ハウス栽培)	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 抵抗性品種を導入する。ただし、抵抗性遺伝子 Cf-9 保有品種を侵す系統が全道的に出現しているので注意する。 <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 茎葉散布 <ol style="list-style-type: none"> (1) 本病に防除効果を示す薬剤のうち、TPN水和剤フロアブルは程度は軽いが果実に汚れを生じる場合がある。 (2) すすかび病と混発する場合があるので、薬剤の選択には注意する。
すすかび病 (ハウス栽培)	<p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 茎葉散布 <ol style="list-style-type: none"> (1) 発生は定植後早期から認められる。発生歴のあるハウスでは予防的な散布を行う。 (2) 本病に防除効果を示す薬剤のうち、TPN水和剤フロアブルは程度は軽いが果実に汚れを生じる場合がある。 (3) 葉かび病と混発する場合があるので、薬剤の選択には注意する。

(イ) クリーン農業技術(病害虫防除関係分)(ミニトマト)

○化学的防除の効率化

- ・灰色かび病の耐性菌出現防止対策として、系統の異なる薬剤のローテーション散布
- ・オンシツコナジラミ対策としてピリプロキシフェン剤（テープ）の使用（殺虫剤散布回数を減少）

○物理的防除

- ・糖蜜を用いた土壌還元消毒法の利用（萎凋病，青枯病）と太陽熱消毒法の利用（半身萎凋病）
- ・サツマイモネコブセンチュウ対策として、高温処理（太陽熱（45℃・3時間以上）、温水の灌水処理（3～5日間））
- ・かいよう病対策として、土壌消毒（太陽熱、簡易太陽熱、熱水）、温湯種籾消毒機による種子消毒の利用

○生物的防除

- ・灰色かび病、葉かび病対策として、バチルスズブチリス剤の利用
- ・オンシツコナジラミ対策として、オンシツツヤコバチやポーベリア・バシアーナ剤、バーティシリウム・レカニ剤の利用
- ・アブラムシ類対策として、コレマンアブラバチの利用
- ・アザミウマ類対策として、ククメリスカブリダニの利用

○耕種的防除

- ・萎凋病，半身萎凋病，根腐萎凋病，葉かび病，青枯病及びタバコモザイクウイルスなどに対応した抵抗性品種・台木の導入
- ・灰色かび病対策として、換気によるハウス内湿度の低下，ほ場衛生管理（被害葉，被害果の除去），防霧性フィルム資材の利用
- ・オンシツコナジラミ対策として、作物残さ処理の徹底（抜き取り後ハウス内を45℃以上で7-10日間保つ）、ハウス内除草の徹底、未寄生苗の使用
- ・ミカンキイロアザミウマ対策として、寄生した苗・植物を持ち込まない、冬期間の被覆ビニール除去による越冬阻止
- ・サツマイモネコブセンチュウ対策として、耐虫性品種、対抗植物の利用

※栽培に当たっての留意事項

- 半身萎凋病ではレース2が発生しており、これは半身萎凋病抵抗性品種及び台木を侵すので注意すること。
- 疫病が発生したばれいしょほ場に隣接したハウスでは疫病の発生に注意すること。
- 「千果」は斑点病抵抗性を持たないので注意すること。

※注釈

●ミカンキイロアザミウマ対策

寄生苗等の持ち込みに注意し、早期発見と化学的防除により密度抑制し、冬期間のビニール除去による越冬阻止により総合的に防除を行う。冬期間の被覆ビニール除去が越冬を阻止する確実な方法であるが、側窓を開放し-10℃以下で168時間以上

を確保できれば越冬を阻止できる。

(31) ピーマン

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
モザイク病 トウガラシマ イルドモット ルウイルス (PMMoV)	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 抵抗性品種を栽培する。なお、PMMoV 抵抗性 (L 3) 品種を侵す系統が道内で発生しているので特に注意する。 2. 種子及び土壌で伝染する。また汁液又は接触伝染もするので、発病株は周辺株を含めて早期に抜き取り、根を土壌に残さないように処分する。 3. 発病株が確認された施設では、管理作業を最後に行う。 4. 土壌伝染をするので、床土は無病土を用いるか、消毒を行う。 5. 種子伝染をするので消毒済み (70℃、3～4 日間乾熱処理) の種子を使用する。
キュウリモザ イクウイルス (CMV)	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ハウス内及び周辺は除草をして清潔にする。 2. 発病株は早期に抜き取り処分する。 <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 茎葉散布 媒介昆虫であるアブラムシ類を防除する。
黄化えそ病 トマト黄化え そウイルス (TSWV)	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ハウス内及び周辺は除草をして清潔にする。 2. 発病株は早期に抜き取り処分する。 <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 茎葉散布 媒介昆虫であるアザミウマ類を防除する。
灰色かび病	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 多湿にならないハウス管理を行う。
うどんこ病 発病初期～	<p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 茎葉散布

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
アブラムシ類	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ハウス被覆資材に近紫外線除去フィルムを用いると侵入抑制効果が

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
発生初期 6月中旬～	ある。 薬剤防除 1. 植穴処理 2. くん煙処理 3. 茎葉散布 ウイルス病(CMV)を伝播するので、防除を徹底する。
ミカンキイロ アザミウマ 発生初期～	耕種的及び物理的防除 1. 寄生した作物をほ場内に持ち込まない。 2. 寄生し易い部分(花)に注意して早期発見に努める。 3. ハウス栽培では冬期間の被覆除去により越冬阻止が可能である。 薬剤防除 1. 茎葉散布 ウイルス病(TSWV)を伝播するので、防除を徹底する。
ヒラズハナア ザミウマ	物理的防除 1. ハウス被覆資材に近紫外線除去フィルムを用いると侵入抑制効果がある。
オオタバコガ	薬剤防除 1. 茎葉散布

(ウ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（ピーマン）

○ウイルス抵抗性品種の導入

- ・ トウガラシ微斑ウイルス (PMMoV) 抵抗性品種 (L3)の導入による防除

○化学的防除の効率化

- ・ 灰色かび病菌の耐性菌出現防止対策として、系統の異なる薬剤のローテーション散布

○物理的防除

- ・ PMMoV によるモザイク病対策として、乾熱処理による種子消毒
- ・ 防虫ネットによる食葉性害虫及びアブラムシ(キュウリモザイクウイルス(CMV)を媒介)の侵入阻止

○生物的防除

- ・ 灰色かび病・うどんこ病への生物農薬の導入
- ・ PMMoV 対策として弱毒ウイルス(生物農薬:トウガラシマイルドモットルウイルス弱毒株水溶剤)の接種
- ・ 近紫外線カットフィルムとの併用によるタイリクヒメハナカメムシ剤によるアザミウマ防除

○耕種的防除

- ・着花後の花卉・被害葉・被害果の早期除去による灰色かび病の軽減
- ・ハウスの換気による多湿条件の緩和
- ・ベッドをマルチで被覆、かん水チューブはマルチの下に設置し、ハウス内湿度抑制
- ・トマト黄化えそウイルス (TSWV) 対策として、ハウス内外の除草の徹底
- ・ミカンキイロアザミウマ対策として、寄生した苗・植物を持ち込まない、早期発見と有効薬剤による防除、冬期間の被覆ビニール除去による越冬阻止

※注釈

●土壌診断による施肥の適正化

露地栽培では生土培養窒素又は熱水抽出性窒素の分析（3年以内）、ハウス栽培では硝酸態窒素の分析（定植前もしくはは種前）を行い、窒素肥沃度に応じた施肥を行う。

●ミカンキイロアザミウマ対策として、寄生した苗・植物を持ち込まない、早期発見と有効薬剤による防除、冬期間の被覆ビニール除去による越冬阻止

寄生苗等の持ち込みに注意し、早期発見と化学的防除により密度抑制し、冬期間のビニール除去による越冬阻止により総合的に防除を行う。冬期間の被覆ビニール除去が越冬を阻止する確実な方法であるが、側窓を開放し-10℃以下で168時間以上を確保できれば越冬を阻止できる。

●抵抗性品種の利用

PMMoVによるモザイク病の防除は、抵抗性品種利用が有効である。なお、PMMoV抵抗性(L3)品種を侵す系統が道内で発生しているので特に注意する。

●うどんこ病対策

うどんこ病の初発期は8月以降で、初発後3～4週間は進展が緩慢で、9月中旬頃から急激に増加する。生物農薬（バチルスズブチリス水和剤）は発病抑制効果が認められる。

●タイリクヒメハナカメムシ剤によるアザミウマ防除

タイリクヒメハナカメムシ剤は、侵入抑制効果のある近紫外線カットフィルムと併用することにより、アザミウマを低密度にでき減化学農薬ができる。放飼は発生初期（粘着板に誘殺）に行う。

落葉を防ぐことはできないため、使用は発病初期の防除に限られる。

(32) きゅうり
(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
苗立枯病 は種後	耕種的防除 1. 床土は無病土を用いる。 薬剤防除 1. 土壌灌注
斑点細菌病 定植時 6月上旬～8 月下旬	耕種的防除 1. 多窒素栽培を避ける。 2. 収穫後は茎葉をていねいに処分する。 3. 施設栽培では、被覆資材による全面被覆（マルチ）によって発病が抑制される。 薬剤防除 1. 植穴処理 2. 茎葉散布
つる割病 7月下旬～8 月中旬	物理的防除 1. 太陽熱利用による土壌消毒 (1) ハウス内の床土を深さ 25 cm程に耕起し、10 a 当たり 3 cm程度に切断した稲わら 2t と石灰窒素 100 kgを施用してよく混和する。混和後は湛水してビニールなどで被覆する。処理期間はおおよそ 1 か月間程度とする。 (2) 夏季低温の年は、効果の劣る場合がある。 (3) 施肥量に注意する。
べと病 発生初期 (施設栽培)	耕種的防除 1. 被害茎葉の処分をていねいに行う。 2. 施設栽培では、被覆資材による全面被覆（マルチ）によって発病が抑制される。 薬剤防除 1. くん煙処理 (1) くん煙剤使用上の注意事項 ① ハウスを密閉し夕方（日没後）散布し、翌朝に換気する。 ② ハウスの温度が 30℃以上の高温の時は避ける。 ③ ハウスは密閉できるように整備する。 2. 茎葉散布 (1) 高温時散布は薬害を生じやすいので注意する。特にハウス内では、

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	<p>日中を避け朝夕に散布する。</p> <p>(2) きゅうりの幼苗は、一般に葉害を生じやすいので注意する。</p> <p>(3) 薬剤耐性菌の出現を防ぐため、同系薬剤の過度の連用を避ける。</p> <p>(4) 発病度が 60 を越えると減収するので、発病度 60 以下にすることを目標とした防除を行う。</p> <p>(5) 11 月上旬が最終収穫期の作型では、収穫終了予定日の 30 日前で防除を打ち切っても、収量に影響がない。</p>
灰色かび病	<p>薬剤防除</p> <p>1. 薬剤耐性情報（詳細は 263~279 ページ参照） ジカルボキシイミド系剤（プロシミドン剤、イプロジオン剤）耐性菌：道内の主要なハウス野菜・花き栽培地域のほぼ全域で確認されている。</p> <p>2. 茎葉散布</p>
菌核病	<p>耕種的防除</p> <p>1. 連作を避ける。</p> <p>2. 施設栽培では、多湿にならないように換気をよくする。</p> <p>3. 施設栽培では、被覆資材による全面被覆（マルチ）によって発病が抑制される。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p>
黒星病	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p>
うどんこ病	<p>耕種的防除</p> <p>1. 抵抗性品種を栽培する。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p>
褐斑病	<p>耕種的防除</p> <p>1. 耐病性品種を利用する。</p> <p>2. 適正な栽培管理により草勢を維持する。</p> <p>(1) 排水対策を行う。</p> <p>(2) 適正な施肥を行う。</p> <p>(3) 地温が低い時期の定植は避ける。</p> <p>(4) 栽培中は施設内が高温になりすぎないように注意する。</p> <p>(5) 風通しを良くする。</p> <p>(6) 適正な灌水、整枝、収穫を行う。</p>

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
	<p>3. 栽培終了後は罹病葉残さを除去し、使用した資材などの消毒を行う。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 薬剤耐性情報（詳細は 263~279 ページ参照）</p> <p>(1) ジェトフェンカルブ・チオファネートメチル剤耐性菌：過去に耐性菌が確認されたことがある。</p> <p>(2) ジェトフェンカルブ・プロシミドン水和剤：過去に耐性菌が確認されたことがある。</p> <p>(3) QoI 剤耐性菌：広範囲で確認されている。</p> <p>(4) ボスカリド剤耐性菌：広範囲で確認されている。</p> <p>2. 茎葉散布</p> <p>(1) 初発直後から散布を行う。</p> <p>(2) 罹病葉を除去してから散布を行うと効果が高まる。</p> <p>(3) ジェトフェンカルブ・プロシミドン水和剤は、1 作期以内での散布回数をできるだけ少なくし、連用を避ける。</p>

(イ) 害虫

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
アブラムシ類 移植期後半又は定植時 定植時 6月上旬	<p>薬剤防除</p> <p>1. 株元散布</p> <p>2. 植穴処理</p> <p>3. 茎葉散布</p>
ミカンキイロ アザミウマ 発生初期～	<p>耕種的及び物理的防除</p> <p>1. 寄生した作物をもちこまない。</p> <p>2. 寄生し易い部分（下位葉と花）に注意して早期発見に努める。</p> <p>3. ハウス栽培では冬期間の被覆除去により越冬阻止が可能である。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p>
ハダニ類 6月上旬～9月下旬	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p> <p>(1) 地域によって防除効果に差があるので薬剤の選択に注意し、同一薬剤の連用を避ける。</p> <p>(2) 発生初期のうちに防除にする。</p>
オンシツコナ ジラミ	<p>耕種的及び物理的防除</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
<p>収穫終了後</p> <p>発生初期</p>	<p>1. 施設栽培（半促成）の収穫終了後高温時に、作物を引き抜くか株元を切断し、日中の室温を45℃以上で7～10日間保つ。</p> <p>2. 秋期の施設内の雑草を除去する。</p> <p>3. 前作物の栽培が終了した後、茎葉の除去と除草を完全に行う。また、施設周辺から寄主となる雑草等を除去する。</p> <p>4. 定植する前に苗をよく観察して、当害虫の付着のない健全な苗を植え付ける。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p>
<p>コナダニ類</p> <p>前年秋</p> <p>育苗前</p>	<p>耕種的防除</p> <p>1. 保温資材として用いる藁がら等は発生源となるので、使用前に十分乾燥させる。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 育苗床モミガラ処理 育苗床に入れる藁がらの表面に処理。</p>
<p>サツマイモネ コブセンチュウ</p>	<p>耕種的・生物的・物理的防除</p> <p>1. 本線虫は極めて伝播性が高いので、施設への侵入防止に最大の注意を払う。</p> <p>2. 対抗植物として、マリーゴールド「セントール」、ギニアグラス「ナツカゼ、ソイルクリーン」、ソルガム「つちたろう」、クロタラリアなどが有効である。</p> <p>(1) ステビアは用途特許が設定されているので、栽培には事前の確認が必要となる。</p> <p>(2) ステビア及びソルガムはキタネグサレセンチュウに対する密度低減効果はない。ステビアはオンシツコナジラミの増殖を招くことがあるので注意する。</p> <p>3. 要防除水準は生土25g当たり2期幼虫2頭、検定植物（にんじん）のネコブ程度40である。</p> <p>4. キタネコブセンチュウとの被害の識別点</p> <p>(1) キタネコブセンチュウ：被害根は独立した球状の瘤を着生し、細根は残り、らっかせいにも同様の症状を呈する。</p> <p>(2) サツマイモネコブセンチュウ：瘤は連なり、ダリアの塊根状となり、細根は著しく減少する。らっかせいに症状を出さない。</p> <p>5. 本線虫は45℃以上3時間以上保持で死滅し、この条件を満たす太陽熱利用による土壌消毒も有効である。</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
定植時	<p>6. 温泉熱水直接湛水処理（3～5日間）は、高い防除効果を示した。なお、温泉水には各種成分が含まれており、これらの作物に対する影響を考慮する必要がある。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 全面土壌混和</p>

(ウ) ハウス栽培きゅうりの生物農薬マニュアル

1. 生物農薬マニュアルの利用に当たって

きゅうりのうどんこ病、オンシツコナジラミ、ワタアブラムシ及びハダニ類に対しては生物農薬利用マニュアル（平成18年普及奨励並びに指導参考事項214ページ）が示されているので、生物農薬導入の際の参考にする。なお、本マニュアルを活用するにあたっては以下の点に注意する。

- (1) 本マニュアルは、ハウス栽培きゅうり（夏秋どり）の病害虫に対して生物農薬を用いた防除を行う場合に活用する。
- (2) 本マニュアルは、きゅうりの収量に影響を及ぼさない程度に病害虫の発生をコントロールするための方法であり、病害虫を完全に抑えることを目的としていない。
- (3) 上記以外の病害虫防除は適宜行う。
- (4) 生物農薬の基本的な取り扱い方・使用法についてはメーカー等の情報に従う。
- (5) 化学農薬の使用については、日本バイオリジカルコントロール評議会作成「天敵等への化学農薬の影響の目安」を参考にする。

2. うどんこ病

- (1) うどんこ病の発病初期に化学農薬を散布する。
- (2) 散布した化学農薬の残効性が切れる前に、バチルスズブチリス水和剤の散布を開始する。残効性については薬剤ごとに考慮する。
- (3) バチルスズブチリス水和剤を7～10日おきに散布する。
- (4) うどんこ病が進展し、十分な効果が期待できなくなった場合に化学農薬による防除に移行する。

3. ハダニ類

- (1) きゅうり定植時にモニタリングプラントとして菜豆をは種する。ハウス出入り口の両脇及びハウスサイド約20m毎に1か所程度とし、発芽後1本立てとする。
- (2) 週1回モニタリングプラントを観察する。調査を簡便にするため、観察後は初生葉及び1複葉を残して他の葉を切除する。
- (3) ハダニ類の初発が確認され次第カブリダニ剤を発注する。
- (4) 到着次第放飼する。

- (5) 初回放飼から2週間以内に追加放飼を行い、計2回放飼とする。
- (6) きゅうりでハダニ類の食痕に気がついたときは、ハウス全体を達観で観察する。
 - ① 食痕のある株が数株以内であれば、食痕が見られる場所にのみ殺ダニ剤をスポット散布する。このとき、天敵に多少影響があっても効果を重視して薬剤を選択する。
 - ② それ以上であれば、天敵への影響が少ない殺ダニ剤を全面に散布する。

4. ワタアブラムシ

- (1) きゅうり定植時に粒剤を施用する。
- (2) きゅうり定植時にバンカープラントとしてハウス全長の半分程度に秋まき小麦をは種する。は種量は10g/m程度とする。
- (3) 6月上旬にバンカープラントを観察する。
 - ① アブラムシ類の発生を達観で確認できれば、直ちにコレマンアブラバチ剤を発注し、到着次第、初回放飼を行う。
 - ② アブラムシ類の発生を達観で確認できない場合は、ムギクビレアブラムシ剤を発注し接種する。その後6月中旬までにコレマンアブラバチ剤を発注し、6月20日頃を目処に初回放飼を行う。
- (4) 初回放飼から2週間以内に追加放飼を行い、計2回放飼とする。
- (5) ワタアブラムシのコロニーやすす症状が見られる時は寄生株率を調査する。
 - ① 50%を超えていれば、天敵への影響が少ない薬剤を全面散布する。
 - ② 50%以下であれば、すす症状による被害の見られる場所にのみ殺虫剤をスポット散布する。天敵に多少影響があっても効果を重視して薬剤を選択する。

5. オンシツコナジラミ

- (1) きゅうり定植時に粒剤を施用する。
- (2) 定植から1か月以内に黄色粘着トラップを設置する。ハウス内の対角線上に2か所程度設置し、位置が上位葉付近になるようきゅうりの生長に応じて高さを変える。
- (3) 8月になるまで週1回黄色粘着トラップを観察し、オンシツコナジラミの誘殺が確認され次第、サバクツヤコバチ剤を発注する。なお、8月になるまでトラップに誘殺が確認されない場合は、導入不要である。
- (4) 到着次第放飼する。
- (5) 初回放飼から2週間以内に追加放飼を行い、計2回放飼とする。
- (6) オンシツコナジラミの密度が高まり、すす症状による被害が確認されたときは、天敵に影響が少ない薬剤を散布する。なるべくワタアブラムシとの同時防除を行う。

(エ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（きゅうり）

- 発生モニタリングによる効率的防除

- ・見取り観察（ハダニ類、ワタアブラムシ）、粘着トラップ（オンシツコナジラミ）による発生モニタリングで、発生に対応した効率的防除

○化学的防除の効率化

- ・べと病対策としてくん煙剤の利用（多湿時）
- ・べと病の後半防除打ち切り時の適期判断（11月上旬に終わる作型では、その30日前にべと病に対する薬剤散布を終了可能）

○物理的防除

- ・つる割病対策として太陽熱消毒の実施

○生物的防除

- ・ウリノメイガ（鱗翅目）への生物農薬（BT剤<生菌>）の利用
- ・ハダニ類、ワタアブラムシ、オンシツコナジラミ、うどんこ病に対して生物農薬を主体とした防除

○耕種的防除

- ・うどんこ病抵抗性品種の利用（薬剤防除は3回に1回へ散布回数を削減可能）
- ・全面マルチ、排水性の向上によるハウス内湿度抑制、及び側窓・天窗の開放、低い栽植密度による通気性改善（病害<べと病、菌核病、斑点細菌病>の発生を抑制するとともに天敵に有利な温度条件とする。）
- ・ハウス周辺の雑草や作物残さ除去の徹底による病害虫発生源除去
- ・斑点細菌病対策として、多窒素栽培を避け、収穫後は茎葉をていねいに集めて焼却処分
- ・オンシツコナジラミ、ミカンキイロアザミウマ対策として、寄生した苗・植物を持ち込まない、前年にこれらが発生したハウスでは冬期間ビニールを除去
- ・センチュウ対策として、対抗植物の利用
- ・適正施肥量の遵守による過繁茂抑制
- ・サツマイモネコブセンチュウ対策として、対抗植物の利用

※栽培に当たっての留意事項

- 発生が少ない害虫類（ヨトウガ等の蛾類等）は、発生を随時観察するにとどめ、できるだけ薬剤防除は行わないこと。
- 生物農薬利用時に他病害虫に対する防除を実施する際は、天敵に影響の少ない薬剤を選択すること。

※注釈

●ミカンキイロアザミウマ対策

寄生苗等の持ち込みに注意し、早期発見と化学的防除により密度抑制し、冬期間のビニール除去による越冬阻止により総合的に防除を行う。冬期間の被覆ビニール除去が越冬を阻止する確実な方法であるが、側窓を開放し-10℃以下で168時間以上を確保できれば越冬を阻止できる。

●サツマイモネコブセンチュウ対策として、対抗植物の利用

根こぶ形成抑制効果を有する対抗植物として、ソルガム「SS701」及びギニアグラス「ソイルクリーン」が有効である。対抗植物のすき込みは適期(約60日)に行い、腐熟期間は十分にとる。

(33) かぼちゃ

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
果実斑点細菌 病(突起果)	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 罹病残さが混入していない健全土で育苗する。 育苗中や定植時に発病苗をみつけた場合にはすみやかに健全苗から隔離し、廃棄する。やむを得ず発病苗を使用する場合には、発病葉を摘葉する。罹病残さは育苗施設外に搬出し、施設内を清潔に保つ。 収穫後の罹病残さは、ほ場から搬出し適切に処分する。 連作をしない。 <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 育苗期の薬剤散布 育苗中に発病を認めた場合は発病苗を除去後、例年育苗中に発病する育苗施設では発病前に薬剤の茎葉散布を行う。なお、薬害の発生に注意する。 ほ場における薬剤散布 1 番果着蕾期(開花7日前)から7日間隔で2~3回薬剤の茎葉散布を行う。ただし、露地セル育苗作型や露地直播作型で、1番果着蕾前に発病を認めた場合には、すみやかに薬剤散布を開始する。
べと病 6月上旬~8 月下旬	<p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 茎葉散布
疫病	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 収穫後14日間のキュアリングを行うことで感染果実の大部分を除去できる。 <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 茎葉散布 薬液量の200L/10a散布は、慣行の100L/10a散布と比較して発病株率を1/3~2/3程度に抑える効果が得られる。
うどんこ病 6月上旬~8	<p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 茎葉散布

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
月下旬	<p>**化学合成農薬の成分回数にカウントされない農薬を使用した減化学農薬防除体系**</p> <p>トンネル早熟作型では7月上旬に1回、露地早熟作型では7月中旬から2週間間隔で3回、露地普通作型では8月上旬から2週間間隔で3回、水和硫黄剤F500倍液を散布することにより被害を回避できる。</p>
つる枯病	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p> <p>(1) 開花後20及び30日後を中心とした散布を行う。</p> <p>(2) 散布量は100L/10aに比較し150L/10aの効果が高い。</p> <p>収穫時の注意点</p> <p>収穫直前のまとまった降雨はつる枯病の発病を増加させるので注意する。切り離し後の果実はほ場に放置しない。</p> <p>収穫後の乾燥条件</p> <p>湿度が低いほどつる枯病の発病低減効果がある。乾燥を促すため全ての果実に風を通すことが有効である。</p>
黒斑病	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p>

(イ) 害虫

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
ワタアブラムシ	<p>薬剤防除</p>
定植時	<p>1. 粒剤散布</p> <p>定植後すぐにワタアブラムシが発生する露地普通作型では、アセタミプリド粒剤の定植時施用により4週間程度の残効が期待できる。</p>
発生初期	<p>2. 茎葉散布</p> <p>7月に中位葉で1葉当たり平均約150頭(大きさ2~3cmのコロニーが3個)を超えたら茎葉散布を開始する。</p>

(ウ) クリーン農業技術(病害虫防除関係分)(かぼちゃ)

○耕種的防除

- ・連作をしない。
- ・うどんこ病抑制対策として、肥培管理・栽植密度の適正化等による草勢の維持
- ・有機JAS適合資材である水和硫黄剤とバチルス・ズブチリス水和剤(インプレッション水和剤)を初発期から散布することで、うどんこ病の初期の発生を抑制できる。

(34) すいか
(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
緑斑モザイク病 キュウリ緑斑モザイクウイルス (CGMMV)	発病条件 1. 種子、土壌、接触で伝染する。 耕種的防除 1. 輪作とほ場の清掃に努める。 2. 早期診断と病株の除去に努める。
苗立枯病 (フザリウム菌、 ピシウム菌)	耕種的防除 1. 無病土で育苗する。 薬剤防除 1. 土壌灌注 2. 土壌混和
半身萎凋病 収穫後又は植付前	物理的防除（ハウス栽培） 1. 蒸気土壌消毒（スパイク法：スパイク長 19 cm） （1）育苗床土消毒法 ① ポリフィルム上に床土高さ 25 cm以内に土盛りし、その上にポリフィルムを被覆して裾から蒸気が漏れないよう重しをする。 ② 1回の消毒時間は 15 分程度とし、次々にスパイクを隙間無く移動し消毒する。床土の温度が低い場合は消毒時間を延長する。 ③ 処理後、床土が過湿になった場合は地温低下後、速やかにフィルムを除去する。 （2）ハウス内土壌消毒法 ① 1回の消毒時間は 12 分程度とし、次々にスパイクを隙間無く移動し消毒する。地温が低い場合は消毒時間を延長する。 （3）留意事項 ① マンガン過剰症の発生が危惧されるほ場では、土壌診断を実施しその結果に基づき蒸気消毒を行うとともに、透排水性の改善や土壌 pH の矯正を行う。 ② 処理直後にすいかを作付けする場合には、土壌診断に基づき、適正な窒素施肥管理を行う。また、熱により有機物が消耗しやすいので、完熟堆肥等有機物を施用して地力の維持管理に努める。
ゆうがおつる割病 (すいか台木用)	耕種的防除 1. 発病苗及び発病する恐れがある苗は定植しない。 2. ゆうがおの種子は、無菌種子（70℃ 5 日間乾熱処理済み）を用いる。

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
ゆうがお)	3. 発病地では、かぼちゃ台木を使用する。
べと病 6月上旬～8 月下旬	耕種的防除 1. 連作を避ける。 薬剤防除 1. 茎葉散布 (1) 高温時散布は薬害を生じやすいので注意する。 (2) 幼苗は、一般に薬害を生じやすいので注意する。
うどんこ病 6月上旬～8 月下旬	薬剤防除 1. 茎葉散布
つる枯病 6月上旬～8 月下旬	耕種的防除 1. 連作を避ける。 薬剤防除 1. 茎葉散布
炭疽病	耕種的防除 1. 連作を避ける。 2. 通路除草などですいかの野良生えを除去する。 3. 裾換気型トンネル栽培では、被覆を除去せずに雨よけし、果実に降雨があたらないよう被覆内に果実を納める管理を行う。 4. 栽培全期間において、発病株を発見した場合は、すみやかに抜き取り、ほ場外に搬出し適正に処分する。 5. 収穫後の残さはすみやかに搬出し、適切に処分する。 薬剤防除 1. 薬剤抵抗性情報（詳細は 263~279 ページ参照） チオファネートメチル剤耐性菌：発生が確認されている。 2. 茎葉散布（露地トンネル栽培） (1) 育苗期間中の発病や保菌を防ぐため、予防散布を実施する。 (2) トンネル内での早期発生を防止するため、少なくとも定植前7日以内に効果の高い薬剤（プロピネブ水和剤DF、TPN水和剤フロアブル、マンゼブ水和剤、シメコナゾール・マンゼブ水和剤）の予防散布を実施する。 (3) 穴開け換気型トンネル栽培では被覆除去直後、その他の栽培では幼果期以降、すみやかに効果の高い薬剤によるローテーション散布を行う。 (4) 収穫後の果実での発病を防ぐため、できるだけ収穫日に近い時期

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	に効果の高い薬剤を散布する。
菌核病	薬剤防除 1. 茎葉散布

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
アブラムシ類 (モモアカアブ ラムシ、ワタア ブラムシ) 6月上旬～8 月中旬	薬剤防除 1. 茎葉散布
ハダニ類(ナ ミハダニ、カン ザワハダニ) 7月中旬～8 月中旬	薬剤防除 1. 茎葉散布 (1) 同一薬剤の連用を避ける。 (2) 発生初期のうちに防除する。
コナダニ類 前年秋	耕種的防除 1. 保温資材として用いるモミガラなどは発生源となるので、使用前に 十分乾燥させる。

(ウ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（すいか）

○物理的防除法

- ・蒸気消毒（スパイク法）による育苗床土及びほ場（半身萎凋病対策）の消毒

○耕種的防除

- ・耐病性（つる割病）台木の利用
- ・炭疽病対策として露地トンネル栽培からハウス栽培への転換、露地トンネル栽培における畝間被覆による土壌跳ね上がりの防止
- ・保温資材として用いるモミガラなどは、コナダニ類の発生源となるので、使用前に十分乾燥させる。

※注釈

- 蒸気消毒（スパイク法）による育苗床土及びほ場（半身萎凋病対策）の消毒
他の土壌消毒法に比べて、実施時期が限定されない、消毒後すぐに作付けできる、小規模からの消毒が可能であるなどの利点がある。

①育苗床土

- 1) ポリフィルム上に床土を高さ 25 cm以内に土盛りし、その上にポリフィルムを被覆し、裾から蒸気が漏れないように周囲に重しをする。
- 2) 1回に消毒時間は15分程度とし、次々にスチームスパイクを移動し隙間無く消毒する。なお、床土の温度が低い場合には消毒時間を延長する。

②ほ場（半身萎凋病対策）

- 1) スイカ半身萎凋病菌(*V. dahliae*)を含む糸状菌の死滅に要する蒸気土壌消毒処理時間は90°C以上になってから9分である。なお、スパイク式蒸気消毒では処理開始後12分である。
- 2) 蒸気土壌消毒の全面処理によるスイカ半身萎凋病の軽減効果は極めて高く、処理後3作目まで持続効果がある。蒸気土壌消毒に当たっては作土層(0~25cm)をよく耕起し、土層全体に蒸気が均一に行き渡るようにする。
- 3) 蒸気土壌消毒処理によるスイカ半身萎凋病の軽減効果は現地局所処理ほ場においても認められ、局所処理の持続性は処理後2作目までである。蒸気土壌消毒の局所処理に当たっては、消毒箇所を特定するために、すいか栽培中に本病の発生程度や発生箇所の把握につとめる。
- 4) 蒸気土壌消毒直後にすいかを作付けする場合には、土壌診断に基づき適正な窒素施肥管理を行う。また、蒸気土壌消毒後には土壌有機物が減耗しやすいので、完熟たい肥などの有機物を施用して地力の維持につとめる。

●耐病性（つる割病）台木の利用

スイカつる割病に対しては、ゆうがお及びかぼちゃが抵抗性である。かぼちゃ台木に比べゆうがお台木の方が草勢が強くない。

ユウガオつる割病に対しては、とうがん、雑種かぼちゃ、共台が抵抗性である。また、ゆうがお台でも抵抗性のある系統があるので、ユウガオつる割病発生ほ場でゆうがお台を選ぶ場合はこれらの品種を使用する。

(35) メロン

(ア) 病害

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
えそ斑点病 メロンえそ斑点ウイルス (MNSV)	耕種的防除 1. 健全な種子及び床土を用いる。また、発病地からの苗及び土壌の移動は避ける。 2. 育苗中や移植時のかん水には留水を用いない。 3. 輪作を行い被害株は処分する。 4. メロン生育に適切な土壌pH(6.0~6.5)を維持する。

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
	<p>5. 抵抗性台木を利用する（台木の抵抗性は穂木には移行しないので、呼び接ぎの場合の穂木胚軸の切り忘れ、接ぎ木不良や深植えによる穂木不定根の発生に注意する。）。</p> <p>6. 資材用具の消毒</p> <p>（1）蒸気消毒は 80℃・30 分間とする。</p> <p>（2）煮沸消毒は 10 分間とする。</p> <p>物理的防除</p> <p>1. 灌水太陽熱消毒（メロン残さを搬出し、十分灌水してハウスを密閉する方法）は有効である。地下 10 cm の土壌で 39℃が 170 時間以上を必要とする。</p>
<p>果実汚斑細菌病</p> <p>全期間</p>	<p>本病は種子伝染する。本病は日本国内に定着していないため、植物防疫法により検疫有害動植物に指定され、国外からの侵入を警戒している。本病と疑わしい症状が見られた場合には、各農業改良普及センター、農業試験場、病害虫防除所に速やかに通報し、関係機関と協議の上、対応する。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p> <p>薬剤防除は、発生拡大を防ぐための緊急的な対策として実施する。</p>
<p>斑点細菌病</p> <p>7 月下旬～8 月下旬</p>	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p>
<p>半身萎凋病</p> <p>定植前</p>	<p>耕種的防除</p> <p>1. 抵抗性（耐病性）品種及び台木を用いた栽培とする。</p> <p>病原菌密度を低下させた後、抵抗性（耐病性）品種及び台木を栽培、利用することが望ましい。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 土壌混和</p>
<p>つる割病</p>	<p>発生状況</p> <p>1. 道内ではレース 0、2 及び 1,2y が発生している。</p> <p>耕種的防除</p> <p>1. 長期連作を前提としたメロン栽培体系を改める。</p> <p>2. 健全種子の使用、収穫後の茎葉処分など、病原菌密度を高めないためのあらゆる対策を励行する。</p> <p>3. レース 0 発生地では、抵抗性（耐病性）品種及び台木を栽培する。</p> <p>病原菌密度を低下させた後、抵抗性（耐病性）品種及び台木を栽培、</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
は種又は定植 前	<p>利用することが望ましい。</p> <p>4. レース2の発生地では、抵抗性台木品種の選定に注意する。</p> <p>5. レース1,2yの発生地では有効な抵抗性品種がないので、作付を継続する場合は土壌消毒を行い、さらに抵抗性台木を利用する。</p> <p>6. レース1,2yを対象にした種子の乾熱消毒条件として、75°Cで10日間の処理が望ましい。処理に際しては発芽率及び生育などへの悪影響がないことを確認しつつ実施する。</p> <p>物理的防除</p> <p>1. 太陽熱利用による土壌消毒（稲わら2t/10a、石灰窒素100kg/10a、土壌含水率33.6～36.8%、マルチ・ハウス密閉の二重被覆、80日間処理）はレース1,2yの防除に有効である。実施に際し、マルチの周囲を殺菌土（無病土）で押さえ、密封処理を行うことは、効果を向上・安定させる上で有効である。</p> <p>2. 深耕還元消毒</p> <p>(1) フスマ又は米糠を2t/10aを散布する。</p> <p>(2) 深耕ロータリーで40cm深を目標に混和する。</p> <p>(3) 灌水チューブを設置し、処理後ただちに（一兩日中）透明フィルムで密着被覆し、ハウスを密閉する。</p> <p>(4) 夏期の地温・気温の目安、灌水量及び処理期間は、従来の還元消毒を基本とする。</p> <p>(5) 春秋期の気温の目安は、処理期間中の平均気温が春期では11°C以上、秋期では13°C以上であることとする。灌水量は250mm以上とし、処理期間を30日とする。</p> <p>(6) 土壌水分保持力が低い場合は安定した還元状態を得られないため、消毒効果が低下する。</p> <p>3. レース1,2yではハウス汚染土壌、保菌種子、保菌・発病苗、汚染育苗土が伝染源に成り得るので、総合的な対策を講じる。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 土壌混和</p>
べと病 7月下旬～8 月下旬	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布 高温時散布は薬害を生じやすいので注意する。</p>
炭疽病 6月上旬～8 月下旬	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
うどんこ病 7月上旬～8 月下旬	薬剤防除 1. 茎葉散布
つる枯病 6月上旬～8 月下旬	薬剤防除 1. 茎葉散布 2. 塗布 幼苗期を避け、定植後の発生初期に塗布する。
菌核病	薬剤防除 1. 茎葉散布
黒点根腐病	耕種的防除 1. ハウス抑制作型で、本病による果実糖度の低下などがみられる程度 の場合、地温抑制効果のあるマルチの使用により発生程度が抑制でき る。生育への影響を考慮すると、マルチの設置は株元のみが望ましい。 2. 作型をハウス抑制から無加温半促成に変更することにより本病のリ スクを回避できる。 薬剤防除 1. 土壌混和

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
アブラムシ類 移植期後半又 は定植時 6月上旬～発 生初期	薬剤防除 1. 植穴土壌混和 2. 株元散布 3. 茎葉散布 4. くん煙処理
ハダニ類 (ナミハダニ) 6月～8月中 旬	薬剤防除 1. 茎葉散布 (1) 同一薬剤の連用を避ける。 (2) 発生初期のうちに防除する。
ナスハモグリ バエ 定植時 発生初期	薬剤防除 1. 植穴処理 2. 茎葉散布

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
コオロギ類	薬剤防除 1. 配置

(ウ) 施設栽培メロンの生物農薬利用マニュアル

1. 生物農薬利用マニュアルの活用にあたって

- (1) 本マニュアルは、施設栽培メロン（半促成及び抑制栽培）の病害虫に対して生物農薬を用いた防除を行う場合に活用する。
- (2) 本マニュアルは、メロンの収量や品質に影響を及ぼさない程度に病害虫の発生をコントロールするための方法であり、病害虫を完全に抑えることを目的としていない。
- (3) 生物農薬の基本的な取り扱い方・使用方法についてはメーカー等の情報に従う。
- (4) 上記以外の病害虫防除は適宜行う。なお、化学農薬の使用については、日本バイオリジカルコントロール評議会作成「天敵等への化学農薬の影響の目安」を参考にする。

2. うどんこ病

- (1) うどんこ病の発病初期に化学農薬を散布する。
- (2) 半促成栽培などのうどんこ病の発生が少ない作型においては、発生初期に化学農薬を散布することで、栽培期間中は十分な防除効果が得られる。
- (3) 抑制栽培では散布した化学農薬の残効が切れる前に、バチルス ズブチリス水和剤（以下 B S 剤）の散布を開始する。化学農薬の残効性については薬剤ごとに考慮する。
- (4) B S 剤は 7～10 日おきに 2 回散布する。
- (5) うどんこ病が進展し、B S 剤に十分な効果が期待できなくなった場合は、化学農薬による防除に移行する。

3. ナスハモグリバエ

- (1) 健全苗を使用し、苗から害虫を持ち込まない。
- (2) 定植時にチアメトキサム粒剤（2 g/株）を処理する。通常発生年であれば定植後 5～6 週間は幼虫食害程度が高まることはない。
- (3) ナスハモグリバエに対して防除効果が認められ、かつ生物農薬に影響の少ない化学農薬（レスキュー防除剤）が見あたらないので、他害虫に生物農薬を導入している場合には、粒剤施用後の茎葉散布は行わない。
- (4) 生物農薬（イサエアヒメコバチ・ハモグリコマユバチ剤）を導入する場合は、メロン葉の幼虫食害痕を観察し、幼虫食害程度が高まらないうちに導入することがポイントである。

4. ハダニ類

- (1) 健全苗を使用し、苗から害虫を持ち込まない。
- (2) 定植時にモニタリングプラント（菜豆）をハウスの出入り口両側とハウスサイド約 20 m 毎に 1 か所程度設置する。

- (3) 週1回の調査を行いハダニ類が確認できるまではモニタリングプラントの水管理などを行う。
- (4) モニタリングプラントでハダニ類が確認でき次第ミヤコカブリダニ剤を発注し、入手したら直ぐに放飼する。確認後はハダニ類の発生源とならぬようにモニタリングプラントは処分する。
- (5) 放飼は1回で防除効果が期待できるが、何らかの理由でハダニ類の増殖が止まらなかったり、白く色が抜けるような被害葉が見え始めた場合などは、生物農薬に影響の少ない化学農薬（レスキュー防除剤）を散布する。
- (6) レスキュー防除剤としてはシフルメトフェン水和剤フロアブル、ビフェナゼート水和剤フロアブルがある。

5. ワタアブラムシ

- (1) 定植時に殺虫剤を処理する。
- (2) 作業マニュアルを参考にしてバンカープラントには予めムギクビレアブラムシとコレマンアブラバチを十分に増殖させておく。
- (3) 定植時に処理した殺虫剤の残効は3～4週間ほど期待できるので、残効が切れる頃にバンカープラントを栽培したプランターをハウス内へ導入する。プランターはハウス内中央通路に約10m毎に1個を設置する。
- (4) ワタアブラムシの増殖が止まらなかったり、すす症状などが見られる場合などは、生物農薬に影響の少ない化学農薬（レスキュー防除剤）を散布する。
- (5) レスキュー防除剤としてはピメトロジン水和剤（3,000倍）が有効である。

<プランターによるバンカープラントの作業手順>

- ① プランターに5gの秋まき小麦種子を2条播きし、は種後は日当たりの良い場所で管理する。
- ② は種約2週間後にムギクビレアブラムシ剤を接種する。接種後は防虫ネット（0.6mm目合い以下）でプランターを覆う。
- ③ 接種約2週間後にムギクビレアブラムシの増殖を確認し、コレマンアブラバチ剤を放飼する。
- ④ 放飼約2週間後に防虫ネットを外し、コレマンアブラバチの増殖（マミー）を確認してからハウス内に導入する。

* 本試験ではムギクビレアブラムシ剤1箱を5個のプランターに分けて接種し、コレマンアブラバチ剤1ボトルも同様に5個のプランターに分けて放飼した（平成21年普及奨励並びに指導参考事項195ページ）。

(エ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（メロン）

○生物的防除

- ・BT剤活用によるウリノメイガに対する散布回数の削減
- ・ハダニに対しては生物農薬を利用したIPMで減農薬

○物理的防除

- ・CMV対策として、ハウス開口部に防虫ネットの展張によるアブラムシ類の侵入阻止
- ・黒点根腐病対策として、地温抑制効果のあるマルチフィルムによる株元被覆

○耕種的防除

- ・斑点細菌病対策として多窒素栽培回避、収穫後は茎葉をていねいに処分
- ・つる枯病対策として、株元を多湿にしないように苗を浅植
- ・えそ斑点病対策として、抵抗性台木（どうだい4号、どうだい6号）の使用、育苗中や移植時のかん水には溜め水を用いない、健全な種子及び床土の使用、発生地からの苗の移動は避ける、輪作、被害株の焼却処分、資材用具の蒸気・煮沸消毒
- ・つる割病対策として、発生レースを把握し抵抗性品種及び台木を栽培・利用（ハウス汚染土壌、保菌種子、保菌・発病苗、汚染育苗土が伝染源になるので、汚染されたものは使用しない）
- ・うどんこ病対策として、抵抗性品種の利用
- ・半身萎凋病対策として、抵抗性(耐病性)品種及び台木の栽培・利用（あらかじめ輪作や蒸気消毒により病原菌密度を低下させておくことが望ましい。）
- ・CMV対策として、保毒源の雑草処理徹底
- ・黒点根腐病対策として、ハウス抑制作型から無加温半促成作型への転換

※注釈

●えそ斑点病対策として、抵抗性品種(北かれん、おくり姫)の使用、抵抗性台木(どうだい4号、どうだい6号、ダブルガード(T-188)、ワンツーシャット、にげ足1号、えそシャット(AM191))の使用、育苗中や移植時のかん水には溜め水を用いない、健全な種子及び床土の使用、発生地からの苗の移動は避ける、輪作、被害株の持ち出し処理、資材用具の蒸気・煮沸消毒、灌水太陽熱消毒

えそ斑点病の病原ウイルスはメロンえそ斑点ウイルス(MNSV:Melon necrotic spot virus)であり、主に土壌中の藻菌類である *Oplidium cucurbitacearum* によって媒介され、メロンに感染する。アブラムシによっては伝播されないが、発病株の汁液によって伝播する。栽培管理中に接触により発病株から感染することもある。被覆資材の汚れ、日照不足、多かん水及び高 pH 土壌などは発病を助長する。このため、発生ほ場では抵抗性品種や抵抗性台木を用いて栽培するとともに、輪作や被害株の持ち出し処理等の耕種的防除を併用し、ハウス半促成作型では栽培終了後に灌水太陽熱消毒を実施する。

○どうだい4号の特性

胚軸の太さは「どうだい2号」よりやや細いが「どうだい3号」と同等で、胚軸長は「どうだい2号」よりやや短いが「どうだい3号」と同等である。接ぎ木作業性に問題はなく、いずれの穂木品種ともに接合面は正常である。穂木品種の両性花着生率及び着果率は、他の台木品種あるいは自根と同等である。着果期以降の草勢は、

他の台木品種あるいは自根と同等である。果実の外観、内部品質ともに、自根栽培とほぼ同等である。良果収量は、他の台木品種あるいは自根と同等～やや優る。

メロンえそ斑点病に対して「どうだい3号」と同様に完全な抵抗性を有し、汁液接種によっても感染が見られない。また、発生ほ場において台木として使用した場合、穂木の発病を著しく軽減する。

メロンつる割病（レース0、レース2）に対して質的（真性）抵抗性を有し、レース1,2yに対しては「どうだい2号」と同程度のやや強い抵抗性を示す。

それ以外の抵抗性台木品種については接ぎ木特性、穂木との親和性、産地の土壌条件等を考慮して、予め台木特性を把握した上で導入するのが望ましい。また、台木の抵抗性は穂木に移行しないことから、接ぎ木時の穂木胚軸の切り忘れ、接ぎ木不良や深植えによる穂木不定根の発生に注意する。

○どうだい6号の特性

メロンえそ斑点病に対しては「どうだい4号」と同様に完全な抵抗性を有し、つる割病レース1,2yに対しては「どうだい4号」より強い量的抵抗性を有するため、土壌病害抵抗性台木としての汎用性が高い。また、幼苗期に徒長しづらい特性を有しているため「ダブルガード」、「ワンツーシャット」より接ぎ木作業を行いやすい。

○灌水太陽熱消毒法

収穫後残渣を搬出し十分灌水してハウスを密閉し太陽熱により消毒する方法で、防除価95以上が期待できる目安は地下10cmで39℃以上が170時間以上である。そのため本消毒法が実施できる作型は夏季（7月～9月）の温度が十分確保されるハウス半促成作型のみで可能であり、より高温条件を確保・維持するためには収穫後直ちに消毒を実施し、できるだけ長期間ハウスを密閉するのが望ましい。なお、灌水太陽熱消毒の効果は1作しか期待できない。

●つる割病及びえそ斑点病対策として、抵抗性品種及び台木を栽培・利用

台木品種名	つる割病			えそ斑点病
	レース0	レース1	レース2	
どうだい4号	○	○	○	○
どうだい6号	○	○	◎	○

注) ◎：強い抵抗性あり、○：抵抗性あり、×：抵抗性なし

「どうだい4号」の導入は、自根の発病株率が10%以下のほ場では、安定してレース1,2yの発病を抑制できる。10%以上のほ場では1～2年間メロン栽培を避け、トマトを作付けるか、又は土壌還元消毒を行った後の導入で発病を軽減できる。

●ハダニに対しては生物農薬を利用したIPMで減農薬

半促成作型（7～8月収穫）及び抑制作型（9月収穫）ではメロン定植時にモニタリングプラント（菜豆）をハウスの出入り口両側とハウスサイド約20m毎に1か所程度設置する。モニタリングプラントでハダニ類が確認されると直ぐにメロンでもハダニ類が増えてくるので、モニタリングプラントでハダニ類が確認でき次第、メ

ロンに生物農薬であるミヤコカブリダニ剤（商品名：スパイカル EX、スパイカルプラス）を1回導入する。

(36) まくわうり

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
うどんこ病 6月上旬～8 月下旬	薬剤防除 1. 茎葉散布

(イ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（まくわうり）

○物理的防除

- ・光反射フィルムによる害虫忌避

○生物的防除

- ・生物農薬（バチルス・ズブチリス、バーティシリウム・レカニ等）の利用による病害虫防除

○耕種的防除

- ・半身萎凋病の発生予防対策として、連作の回避
- ・べと病・うどんこ病・つる枯病対策として、被害葉の除去等のほ場衛生管理・ハウス内換気・土壌排水性の改善

(37) アスパラガス

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
茎 枯 病 全生育期間	耕種的防除 1. り病枯死茎葉、実生・ひこ生えを除去するなどほ場衛生に努め、伝染源密度を低下させる。 2. 雨よけ栽培は感染回避に有効である。 3. 秋、地上部枯ちよう後の茎葉は地際から低刈りして処分する。 薬剤防除 1. 茎葉散布（養成畑は全生育期間）
斑 点 病 全生育期間	発生状況 1. り葉展開以降に発生する（7月中～下旬以降）。 2. 養成畑では発生が早い。 耕種的防除 1. り病枯死茎葉、実生・ひこ生えを除去するなどほ場衛生に努め、伝

	<p>染源密度を低下させる。</p> <p>2. 秋、地上部枯ちよう後の茎葉は地際から刈りして処分する。</p> <p>3. 立茎栽培では、トリミング（茎葉の刈り込み）処理により発病を低減できる。</p> <p>4. ハウス被覆資材に近紫外線除去フィルムを用いると、被覆2年目まで抑制効果が期待できる。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p> <p>(1) 露地栽培での防除開始は、発病度で12.5（主茎に病斑が散見）とする。</p> <p>(2) 10月下旬まで茎葉を枯死させないことを目標とする。</p>
紫紋羽病	<p>耕種的防除</p> <p>1. 無病苗を、無病地に定植する。</p> <p>2. 草勢の低下を防ぐため、不用意に収穫期間を延長しない。</p> <p>3. り病株は掘取って処分する。</p>

(イ) 害虫

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
ジュウシホシクビナガハムシ	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p> <p>(1) 成虫による被害は主に春芽の食害である。立茎栽培では成虫の寄生頭数が10株当たり3頭以上になると食害率が10%を越える。</p> <p>(2) 立茎栽培では、立茎開始後の幼虫発生期が重点防除時期である。幼虫防除は、幼虫の食害による減収防止と次世代成虫による若茎被害抑制の効果がある。</p> <p>(3) 露地栽培では、収穫打ち切り以降に幼虫防除を行い、次世代成虫の密度を抑制して次年度の成虫による若茎被害を抑制する。</p>
ネギアザミウマ	<p>耕種的防除</p> <p>1. ハウス被覆資材に近紫外線除去フィルムを用いると侵入抑制効果が高い。被覆3年目でも効果は認められる。</p> <p>2. 光反射資材（タイベック）も侵入抑制効果がある。ただし、表面が汚れると効果が低下するので注意が必要である。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 薬剤抵抗性情報（詳細は263~279ページ参照） ピレスロイド系抵抗性個体群：全道で広く確認されている。</p> <p>2. 茎葉散布 立茎栽培では、7日間隔2回散布やトリミング後の散布で効果が高</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	まる。
ヨトウガ	薬剤防除 1. 茎葉散布
ツマグロアオ カスミカメ	<p>本虫の防除対策は、8月中旬以降にアスパラガスの茎葉に産卵される越冬卵の密度を低減することが最も重要である。</p> <p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 越冬卵が産卵された茎葉は、秋季に茎葉黄変後ほ場外に持ち出し、適正に処分する。 春季は、萌芽前に土壌表面全体をガスバーナーで残さや刈り株などが焦げる程度に処理する。 <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 茎葉散布 <ol style="list-style-type: none"> 越冬卵の産卵を低減するため、8月以降に薬剤を散布する。 若茎被害の多い場合は、収穫体系に合わせて若茎に対する薬剤散布を行う。

(ウ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（アスパラガス）

○発生モニタリングによる効率的防除

- ・発病度 12.5 を目安とした斑点病の防除開始時期決定

○耕種的防除

- ・斑点病対策として、品種間差を考慮した斑点病抵抗性品種の選定
- ・汚染源となる前年茎葉のほ場外持ち出し処分
- ・過繁茂防止のための刈り込み（トッピング）

○物理的防除

- ・ハウス栽培及び雨よけ栽培における近紫外線カットフィルムの利用による斑点病及びネギアザミウマ被害の軽減
- ・ハウス栽培における光反射資材の利用によるネギアザミウマ被害の軽減

※注釈

●発病度 12.5 を目安とした斑点病の防除開始時期決定

斑点病の薬剤散布開始期の目安は、発病度で 12.5（主茎に病斑が散見）の時である。グリーンアスパラガスの収穫ほ場ではおおよそ8月中旬頃に相当する。

●斑点病対策として、品種間差を考慮した斑点病抵抗性品種の選定

	A群	B群	C群	D群	E群
品種・系統	ガインリム ヴェンリム バックリム テイルリム	カーリム ホーリム フルート KJ1610 エリート フランクリム	ウエルカム パイトル グリーンタワー シャワー ホールラント キャントル ナイヤガラコールド	雄次郎 北大 65×19 月交 2号 ズイユ 北海 100 KJ1611	メリーワシントン 500W UC157 UC800 ホールトム
収量 (kg/10a)	480~640	420~540	400~500	320~450	300~430
Lサイズ以上 (%)	60	34	40	25	30
生育指数 (GI)	10,000	10,000	8,000	7,600	8,200
欠株率 (%)	1	5	10	10	10
耐病性	斑点病強	斑点病やや強		斑点病強	
頭部のしまり	中程度	やや不良	良	中程度	良
アントシア ン着色	基部着色	強	弱	やや強	弱
内部品質	Brix 値高	ビタミンC 含量 中		ビタミンC 含量 多	

(平成14年度指導参考事項 花・野菜技術センター)

●倒伏防止措置は必ず行うこと

- ・過繁茂防止のための刈り込み（トッピング）
- ・フラワーネット、ポリエチレンテープ2段式もしくは市販倒伏防止具を利用する。

●近紫外線カットフィルムの利用による斑点病及びネギアザミウマ対策

- ・ハウス栽培及び雨よけ栽培においては、近紫外線カットフィルムの利用により斑点病とネギアザミウマの被害を抑制できる。ただし、斑点病に対する抑制効果は使用2年目までしか期待できないので注意する。

●光反射資材の利用によるネギアザミウマ対策

- ・ハウス栽培において、光反射資材（タイベックなどの光の反射率が高いもの）をハウス側面の地面に敷設すると、ハウス内へのネギアザミウマの侵入を抑制できる。ただし、表面が汚れて光反射率が低下すると効果も低下するので注意する。

(38) いちご
(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
ウイルス病	<p>耕種的防除</p> <p>1. ウイルスフリー苗を使用する。また、ウイルス性の異常株からは採苗しない。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布 媒介昆虫であるアブラムシ類の防除を行う。</p>
灰色かび病 4月下旬～7 月上旬	<p>耕種的防除</p> <p>1. 過繁茂にならないように栽培する。</p> <p>2. ハウス栽培では換気をよくする。露地栽培では敷きわらをするか被覆資材でマルチを行う。</p> <p>3. 枯葉や病果は早めに処分する。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 薬剤耐性情報（詳細は263～279ページ参照） ジカルボキシイミド系剤（プロシミドン剤、イプロジオン剤）耐性菌：道内の主要なハウス野菜・花き栽培地域のほぼ全域で確認されている。</p> <p>2. 茎葉散布</p> <p>3. くん煙処理</p>
うどんこ病	<p>耕種的防除</p> <p>1. ハウス栽培では換気をよくし、過繁茂にならないように栽培する。</p> <p>物理的防除</p> <p>1. 紫外光(UV-B)照射と光反射シートの組み合わせ（高設・夏秋どり、品種「すずあかね」）</p> <p>(1) 紫外光(UV-B)照射は、定植直後から収穫終了まで20～23時の3時間実施する。</p> <p>(2) 光反射シートは、定植直後から収穫終了まで白マルチの上に設置する。</p> <p>(3) 使用する資材及び設置方法については、「紫外光照射を基幹としたイチゴの病害虫防除マニュアル～技術編～」及び「同マニュアル～北日本地域事例～」 (https://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/130266.html) を参照する。</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
4月下旬～7 月上旬	薬剤防除 1. 茎葉散布
萎黄病	耕種的防除 1. 健全な苗を使用する。 2. 発生被害は、移植当年の発病状況で決定されるので、無発生ほ場で栽培する。 物理的防除 1. 太陽熱利用による土壌消毒 方法は他の野菜等に準ずるが、効果の安定化のため有機物資材（稲わら、牧草、バーク堆肥）を施用する。日照時間がハウス、トンネルともに100時間以上必要である。 2. 還元消毒 (1) フスマ又は米糠を1t/10a混和した後、土壌中の水分がほ場容量以上になるようかん水する。 (2) 処理後ただちに（一両日中）透明フィルムで密着被覆し、ハウスを密閉して20日間保つ。 (3) 有機物の混和むらがあると効果が劣るので注意する。 (4) 地温（消毒が必要な深さ）が30℃以上になることが必要なので、処理時期に注意する（目安としては、処理期間中の平均気温20℃以上かつ日照時間3時間/日以上。）。 (5) 土壌が強い還元状態になることが必要で、その目安は強いドブ臭が発生することである。 (6) 還元消毒処理後は土壌診断を実施して施肥対応する。また、消毒後に可給態等の窒素が5～13kg/10a程度供給されるので、堆肥などの有機物は施用しない。 3. 高設栽培における還元消毒 (1) 土壌還元消毒用エタノール資材を濃度1～2％に希釈し、高設栽培（湛水・加温可）の培土に灌注して湛水状態とし、ストレッチフィルムなどにより密着被覆する。 (2) 培土内の平均温度は20℃以上とし、湛水状態を3週間維持する。 薬剤防除 1. 土壌混和 2. 土壌くん蒸
萎凋病	耕種的防除 1. 健全な苗を使用する。

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
7月下旬～8 月下旬	物理的防除 1. 太陽熱利用による土壌消毒（萎黄病に準ずる）。 日照時間がハウス、トンネルともに70時間以上必要である。 薬剤防除 1. 土壌混和
疫 病	耕種的防除 1. もみがら採苗法を実施する。 もみがら採苗法（平成15年普及奨励並びに指導参考事項64ページ）により、無病苗を生産することができる（萎凋病、萎黄病に対しても同様の効果が期待される。）。 2. 抵抗性品種を栽培する。 道内の主要品種の抵抗性は「けんたろう」が“中”、「きたえくぼ」が“弱”である。 物理的防除 1. 還元消毒 萎黄病の項に準ずる。 薬剤防除 1. 土壌混和 2. 土壌くん蒸 3. 土壌灌注

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
アブラムシ類 (イチゴクギケ アブラムシ、イ チゴケナガア ブラムシ) 定植時 5月上旬～7 月上旬	薬剤防除 ウイルスを媒介するので発生に注意し防除に努める。 1. 株元散布 2. 茎葉散布
アザミウマ類 (ミカンキイロ アザミウマ、ヒ ラズハナアザ	薬剤防除 1. 茎葉散布

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
ミウマ)	
キンケクチブ トゾウムシ	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布（成虫） 葉の縁を弧状に切り取ったような食痕に注意し、発生を認めたら防除する。</p>
ハダニ類 (ナミハダニ、カ ンザワハダニ) 7月中旬	<p>生物的防除</p> <p>1. 天敵農薬（四季成り性） 開花始の時期にミヤコカブリダニ剤を発注し、5月下旬から遅くとも6月上旬までの初回放飼以降、計2～3回放飼する。局所的にハダニ類の密度が高まった場合は殺ダニ剤をスポット散布する。化学農薬を全面に散布するときはミヤコカブリダニに影響の少ない薬剤を選択する。</p> <p>物理的防除</p> <p>1. 紫外光(UV-B)照射と光反射シートの組み合わせ（高設・夏秋どり、品種「すずあかね」） うどんこ病の項に準ずる。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布 (1) 同一薬剤の連用を避ける。 (2) 発生量の少ないうちに防除を行うように努める。</p> <p>2. くん煙処理</p>
イチゴセンチュウ イチゴメセンチュウ	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布 (1) イチゴセンチュウの防除は、仮植床及び定植後の生育初期から行う。 (2) 安全使用基準を遵守し薬剤が収穫果実に残留しないように留意する。</p>
ネグサレセン チュウ類	<p>近年、クルミネグサレセンチュウによる被害が散見されている。</p> <p>生物的防除</p> <p>1. 対抗植物として、マリーゴールド「セントール」、ギニアグラス「ナツカゼ、ソイルクリーン」、えん麦野生種「ヘイオーツ」などが有効である。</p>
シクラメンホ コリダニ 8月～9月	<p>物理的防除</p> <p>1. 苗の温湯処理（採苗ほ）</p>

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
7月中旬～8月中旬	<p>(1) 恒温水槽で苗を 42～43℃の温湯に 30～60 分間浸漬する。</p> <p>(2) 瞬間湯沸器を利用する場合には、43℃の温湯に 5～10 分予浸してから 42～43℃の温湯に 30～60 分浸漬する。</p> <p>2. トンネル利用乾熱処理</p> <p>(1) 本圃では収穫終了後、苗床では活着後十分生育の進んだ定植直前、ポリフィルムを用いてトンネル被覆を行い 50～55℃を 2 時間以上保つ (処理当日、晴天で 10 時頃の気温が 20℃前後に上昇していると上記の有効温度が得られる。)。ただし、いちごの茎葉に水滴が付いたり、降雨では場が濡れたりすると、葉焼けの原因となるので本処理は避ける。</p> <p>3. 温湯灌注処理法</p> <p>(1) 55±2℃の温湯をクラウンを中心に手灌水の要領で灌注する。</p> <p>(2) 灌注時間は 5～10 秒を目安 (5 秒：500 cc前後/株) とする。</p> <p>(3) 処理前に被害の激しい花梗などは除去し、作業は早朝や夕刻の涼しい時間帯に行う。</p> <p>(4) 被害の激しい株は伝染源となるので、早めに抜き取って処分する。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p>

(ウ) クリーン農業技術 (病害虫防除関係分) (いちご (一季どり))

○物理的防除

- ・還元消毒で萎凋病、萎黄病、疫病、太陽熱消毒で萎凋病、萎黄病の土壤消毒剤削減
- ・シクラメンホコリダニ対策として、苗の温湯浸漬 (42～43℃温湯に 30～60 分浸漬)、苗床での乾熱処理 (50～55℃の乾熱に 2 時間以上放置)、定植後温湯灌注 (55℃温湯を 5～10 秒灌注)

○生物的防除

- ・灰色かび病、うどんこ病対策として、生物農薬の利用 (温度条件、汚れがあるため利用時期は限定される。)
- ・ハウスでのハダニ類対策として、生物農薬 (チリカブリダニ、ミヤコカブリダニ) の利用 (ハダニ類の発生前～発生初期に導入)

○耕種的防除

- ・うどんこ病に強い品種 (きたえくぼ、けんたろう等) の利用
- ・疫病に強い品種の利用

※栽培に当たっての留意事項

- 生物農薬利用時に他病害虫に対する防除を実施する際は、天敵に影響の少ない薬剤を選択すること。

※注釈

●還元消毒で萎凋病、萎黄病、疫病、太陽熱消毒で萎凋病、萎黄病の土壤消毒剤削減

○還元消毒（萎黄病、疫病）

【方法】

- ① 有機物(40%C)としてフスマあるいは米糠 1t/10a を作土層混和
- ② チュ-ブかん水：100～150mm
- ③ 透明フィルムで表面を密着被覆
- ④ ハウス密閉 20 日間

【殺菌に必要な土壤条件】

- ① 地温 30°C以上
- ② ほ場容水量以上の水分
- ③ 処理数日後からドブ臭が発生すること(酸化還元電位-100mv 以下)
 - ・ハウスの最側部などの有機物が十分に混和されない場合や地温上昇が十分に得られない場合は殺菌効果が落ちる。
 - ・本病原菌は有機物が存在する好氣的環境では死滅せず逆に増殖するので、本方法に示した 4 項目(有機物混和、かん水、密着被覆、ハウス密閉)を一両日中に実施すること。

○太陽熱消毒

太陽熱利用による萎黄病、萎凋病の防除効果は、処理期間中の気象の影響を強く受けるため不安定であるが、日照時間がハウス、トンネルとも萎黄病に対して 100 時間以上、萎凋病に対して 70 時間以上あれば発病低減効果が期待できる。また、有機物資材の投入は効果の安定性を高める上から必要で、稲わら、牧草、バークたい肥のいずれでも差がない。

●うどんこ病に強い品種（けんたろう等）の利用

品種名	病果率 (%)		
	灰色かび	うどんこ	その他
けんたろう	0.1	0.2	0.2
宝交早生	0.6	8.5	0.2

※道南農試（H 8～10）ハウス半促成作型

●疫病に強い品種の利用

抵抗性	極弱	弱	やや弱	中	やや強	強
品種名	はるのか	さがほのか	きたのさち アスカルビー	けんたろう 女峰 宝交早生	さちのか とちおとめ 章姫 紅ほっぺ	とよのか

※道南農試（H17～19）

(エ) クリーン農業技術（病虫害防除関係分）（いちご（四季どり））

○物理的防除

- ・還元消毒で萎凋病、萎黄病、疫病、太陽熱消毒で萎凋病、萎黄病の土壤消毒剤を削減
- ・シクラメンホコリダニ対策として、苗の温湯浸漬（42～43℃温湯に 30～60 分浸漬）、苗床での乾熱処理（50～55℃の乾熱に 2 時間以上放置）、定植後温湯灌注（55℃温湯を 5～10 秒灌注）

○生物的防除

- ・灰色かび病、うどんこ病対策として、生物農薬の利用（温度条件、汚れがあるため利用時期は限定される）
- ・ハダニ類対策として天敵（チリカブリダニ・ミヤコカブリダニ）の利用（ハダニ類の発生前～発生初期に導入）

○耕種的防除

- ・キタネグサレセンチュウ対策として、植え付け予定ほ場へ対抗植物の導入
- ・ミカンキイロアザミウマ対策として、寄生した苗・植物を持ち込まない、早期発見と有効薬剤による防除、冬期間被覆ビニール除去による越冬阻止

※栽培に当たっての留意事項

- 生物農薬利用時に他病虫害に対する防除を実施する際は、天敵に影響の少ない薬剤を選択すること。

※注釈

- 還元消毒で萎凋病、萎黄病、疫病、太陽熱消毒で萎凋病、萎黄病の土壤消毒剤削減
- 還元消毒（萎黄病、疫病）

【方法】

- ① 有機物(40%C)としてフスマあるいは米糠 1t/10a を作土層混和
- ② チュ-ブかん水：100～150mm
- ③ 透明フィルムで表面を密着被覆
- ④ ハウス密閉 20 日間

【殺菌に必要な土壤条件】

- ① 地温 30℃以上
- ② ほ場容水量以上の水分
- ③ 処理数日後からドブ臭が発生すること(酸化還元電位-100mv 以下)
 - ・ハウスの最側部などの有機物が十分に混和されない場合や地温上昇が十分に得られない場合は殺菌効果が落ちる。
 - ・本病原菌は有機物が存在する好氣的環境では死滅せず逆に増殖するので、本方法に示した 4 項目(有機物混和、かん水、密着被覆、ハウス密閉)を一両日中に実施すること。

○太陽熱消毒

太陽熱利用による萎黄病、萎凋病の防除効果は、処理期間中の気象の影響を強く受けるため不安定であるが、日照時間がハウス、トンネルとも萎黄病に対して100時間以上、萎凋病に対して70時間以上あれば発病低減効果が期待できる。また、有機物資材の投入は効果の安定性を高める上から必要で、稲わら、牧草、バークたい肥のいずれでも差がない。

●シクラメンホコリダニ対策として、温湯処理あるいはトンネル利用乾熱処理の利用

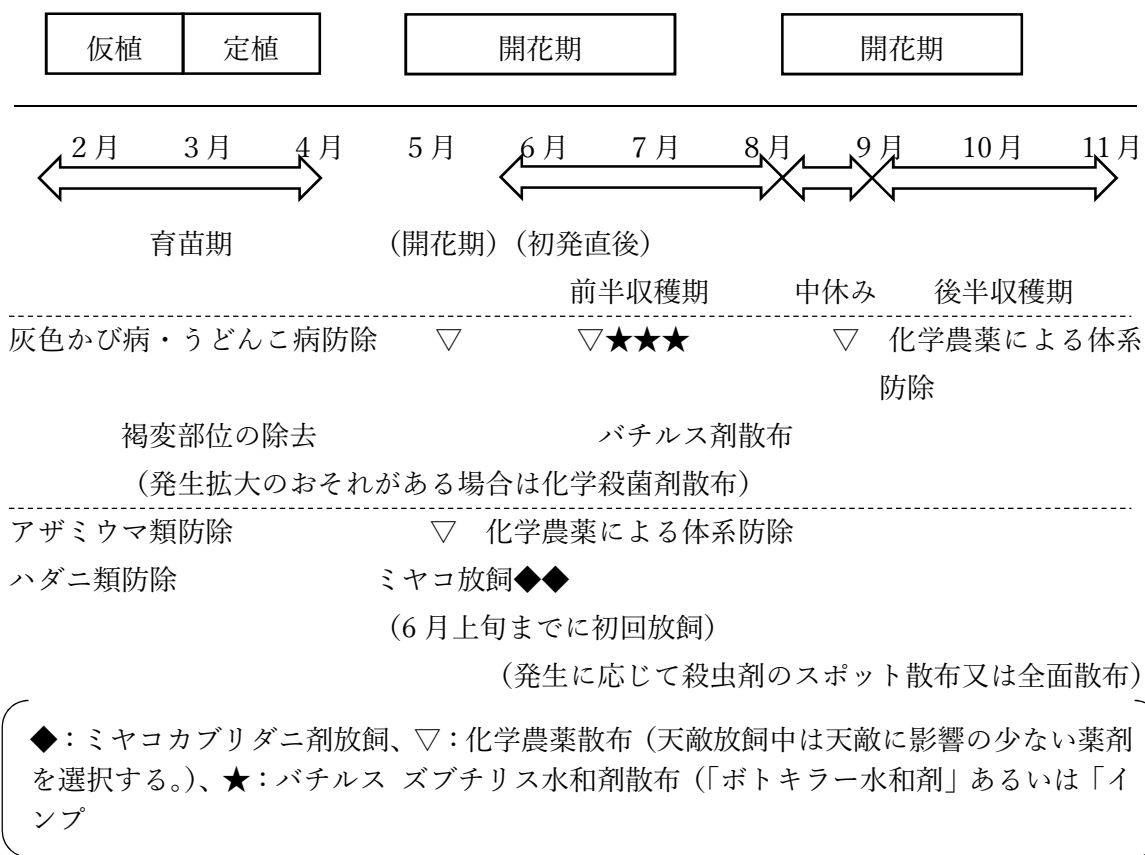
○温湯処理（採苗圃）

- ①恒温水槽で苗を42～43℃の温湯に30～60分間浸
- ②瞬間湯沸器を利用する場合は、43℃の温湯に5～10分間予浸してから42～43℃の温湯に30～60分間浸漬する。

○トンネル利用乾熱処理

シクラメンホコリダニは熱に弱く、50～55℃の乾いた空気中に2時間以上放置すると死滅するので、定植直前の苗床でポリトンネルを被覆して防除する。

●四季なり性いちごの高設・夏秋どり栽培（春定植）における生物農薬を導入した病害虫防除技術



- ハダニ類対策として天敵（チリカブリダニ）の利用（ハダニ類の発生初期に導入、放飼前後の薬剤散布は天敵に影響の少ない農薬を使用する）

天敵製剤としてチリカブリダニを利用した防除法が注目されている。容器中のチリカブリダニを、ハダニ類の発生初期にほ場全面のいちごの株上に放飼する。この場合、放飼前後の薬剤散布はできるだけ避ける。放飼後は、高温でチリカブリダニの活動、繁殖が劣るので、ハウス内が高温（30℃）にならないようにする。

- ミカンキイロアザミウマ対策として、寄生した苗・植物を持ち込まない、早期発見と有効薬剤による防除、冬期間被覆ビニール除去による越冬阻止

寄生苗等の持ち込みに注意し、早期発見と化学的防除により密度抑制し、冬期間のビニール除去による越冬阻止により総合的に防除を行う。冬期間の被覆ビニール除去が越冬を阻止する確実な方法であるが、側窓を開放し-10℃以下で 168 時間以上を確保できれば越冬を阻止できる。

(39) 食用ゆり
(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
りん茎さび症 (乾腐病) <i>Fusarium oxysporum f.sp.lilii</i> 、 りん片先腐病 <i>Cylindrocarpon destructans</i> 植付前	耕種的防除 1. 長期輪作を行う。 2. 無病の種球を植付ける。 3. 病原菌はりん片の付傷部から侵入するので、種球に傷を付けない。 4. ほ場の土壌水分を適正に保つ（極端な乾燥は避ける）。 薬剤防除 1. 薬剤耐性情報（詳細は 263~279 ページ参照） チオファネートメチル剤耐性菌：全道各地に分布している。 2. 種球瞬間浸漬
葉枯病 6月下旬～9 月中旬	薬剤防除 1. 茎葉散布
ウイルス病	耕種的防除 1. 病株は早期に抜き取る。 2. 健全種球（ウイルスフリー種球など）を使用する。 物理的防除 1. 養成球栽培における寒冷紗被覆を励行する。
えそ病 ユリモットル ウイルス	伝染経路 1. LMoV はアブラムシによって高率に伝播されるが、PIAMV は虫媒伝染しない。

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
(LMoV)とオオ バコモザイク ウイルス (PIAMV)の重 複感染	<p>2. PIAMV はりん片繁殖、植付、摘蕾作業などによって接触伝染する。</p> <p>3. PIAMV が種球伝染及び接触伝染した後、無被覆栽培で LMoV がアブラムシによって媒介され、両ウイルスが重複感染して発病する。</p> <p>耕種的防除</p> <p>1. ウイルスフリー球の使用のみで PIAMV の感染防止が可能で、発生を完全に防止できる。</p> <p>2. ウイルス感染の恐れがある種球が混在する場合は、接触伝染を防ぐため、りん片繁殖、植付、摘蕾などの作業を隔離し、ウイルスフリー球の作業を先に行う。</p> <p>物理的防除</p> <p>1. 養成球栽培では寒冷紗による被覆栽培を行い、LMoV の感染を防止する。</p> <p>2. 無被覆栽培期間を販売球栽培の1年のみとすることにより被害を最小限にすることができる。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布 養成球栽培ではアブラムシ類の防除を行う。</p>
黒腐菌核病	<p>伝染経路</p> <p>1. 本病は種球伝染し、汚染種球が植え付けられることによって発生する。</p> <p>2. 種球は外観無病徴でも汚染されている場合があり、肉眼でそのような汚染種球を選別することは困難である。</p> <p>3. 本病は土壌伝染し、土壌中に少なくとも4年間は生存している。</p> <p>耕種的防除</p> <p>1. 発生ほ場産の鱗茎を種球・養成球として用いることは避ける。</p> <p>2. 次のゆり作付けまでの年数をできるだけ長くあける基本技術を順守する。特に発生ほ場では、その間は寄主となりうるネギ属作物の栽培を避ける。</p> <p>3. 発生ほ場で、ゆり栽培後の経過年数が少なくとも4年以下の場合は、土壌中の本病原菌の生存が確認されているので、管理作業の際に土壌の移動に注意する。</p>
(イ) 害虫	
病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
アブラムシ類	薬剤防除

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
6月中旬～	1. 茎葉散布 ユリモットルウイルスを媒介するアブラムシとして、モモアカ、ワタ、チューリップヒゲナガアブラムシが知られる。

(ウ) クリーン農業技術 (病害虫防除関係分) (食用ゆり)

○物理的防除

・寒冷紗による種球のウイルス病感染回避

○耕種的防除

・輪作による土壌病害 (りん茎さび症、黒腐菌核病等) の回避

(40) にんにく

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
葉枯病 6月上旬～7 月中旬	薬剤防除 1. 茎葉散布
ウイルス病 リーキ黄色条 斑ウイルス (LYSV)、 タマネギ萎縮 ウイルス (OYDV)、 ニンニク A ウ イルス (GarV- A)、ニンニク B ウイルス (Gar- B)、ニンニク C ウイルス (Gar- C)、ニンニク D ウイルス (Gar- D)	耕種的防除 (ウイルスフリー種苗の生産及び増殖ほ場) 1. 融雪後から収穫までの防虫ネット (目合 0.8mm) による被覆は媒介昆虫であるアブラムシ類の飛来を防止し、ウイルス感染を低く抑える。 2. ウイルスフリー種苗の生産にあたっては、ウイルス検査を実施して感染株の抜き取りを実施する。ウイルス検査には、FITC Detection before Array (FDA) 法を用いることで LYSV、OYDV、allexivirus 属 (GarV-A、Gar-B、Gar-C、Gar-D) の 2 種と 1 属を高感度・短時間で同時検出することが可能である。

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
イモグサレセンチュウ 植付前	耕種的防除 健全種球を使用する。 薬剤防除 1. 土壌混和 2. 種球消毒 (1) 粉衣処理 (2) 粉衣処理した種球は、食用や家畜の飼料に用いない。 3. 全面土壌混和と種球消毒の組み合わせにより防除効果は増大する。

(ウ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（にんにく）

○耕種的防除

- ・イモグサレセンチュウ対策として、ウイルスフリー化処理した種球を使用するほか、既発ほ場への作付けは回避する
- ・細菌病対策として、多窒素栽培を控えることによる過繁茂抑制

※注釈

- イモグサレセンチュウ対策として、ウイルスフリー化処理した種球を使用するほか、既発ほ場への作付けは回避する

イモグサレセンチュウが発生したほ場への作付けは回避する。また、種球はウイルスフリー化処理したものを使用してほ場へのイモグサレセンチュウの持ち込みを避ける。

(41) わさびだいこん

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
白さび病 発生初期	薬剤防除 1. 茎葉散布

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
コナガ 発生初期	薬剤防除 1. 薬剤抵抗性情報（詳細は 263~279 ページ参照） (1) ピレスロイド系及びベンゾイル尿素系薬剤抵抗性個体群：道内で発生が確認されている。 (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。

(ウ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（わさびだいこん）

該当なし

(42) にら
(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項																					
白斑葉枯病	<p>薬剤防除</p> <p>1. 茎葉散布</p> <p>(1) 養成期(収穫1年目)における発病度が25を超えないように管理する。</p> <p>(2) 道南地方における要防除期間は、6月下旬から10月上旬である。なお、10月上旬(最終散布)には下記の薬剤のうち残効期間が2週間の薬剤を散布する。</p> <p>****養成期における薬剤散布体系****</p> <p>下記の薬剤を残効期間に応じ、1～2週間間隔でローテーション散布する。</p> <p style="text-align: center;">表 ニラ白斑葉枯病に対する残効期間</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">薬 剤 名</th> <th style="text-align: center;">希釈倍率</th> <th style="text-align: center;">残効期間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>フルジオキシニル水和剤フロアブル</td> <td style="text-align: center;">2,000 倍</td> <td style="text-align: center;">2 週間</td> </tr> <tr> <td>クレソキシムメチル水和剤フロアブル</td> <td style="text-align: center;">3,000 倍</td> <td style="text-align: center;">2 週間</td> </tr> <tr> <td>アゾキシストロビン水和剤フロアブル</td> <td style="text-align: center;">2,000 倍</td> <td style="text-align: center;">2 週間</td> </tr> <tr> <td>ポリオキシシン複合体水溶剤</td> <td style="text-align: center;">1,500 倍</td> <td style="text-align: center;">1 週間</td> </tr> <tr> <td>バチルス ズブチリス水和剤 (商品名：インプレッション水和剤)</td> <td style="text-align: center;">500 倍</td> <td style="text-align: center;">1 週間</td> </tr> <tr> <td>バチルス ズブチリス水和剤 (商品名：アグロケア水和剤、エコシヨット、ボトピカ水和剤)</td> <td style="text-align: center;">2,000 倍</td> <td style="text-align: center;">1 週間</td> </tr> </tbody> </table>	薬 剤 名	希釈倍率	残効期間	フルジオキシニル水和剤フロアブル	2,000 倍	2 週間	クレソキシムメチル水和剤フロアブル	3,000 倍	2 週間	アゾキシストロビン水和剤フロアブル	2,000 倍	2 週間	ポリオキシシン複合体水溶剤	1,500 倍	1 週間	バチルス ズブチリス水和剤 (商品名：インプレッション水和剤)	500 倍	1 週間	バチルス ズブチリス水和剤 (商品名：アグロケア水和剤、エコシヨット、ボトピカ水和剤)	2,000 倍	1 週間
薬 剤 名	希釈倍率	残効期間																				
フルジオキシニル水和剤フロアブル	2,000 倍	2 週間																				
クレソキシムメチル水和剤フロアブル	3,000 倍	2 週間																				
アゾキシストロビン水和剤フロアブル	2,000 倍	2 週間																				
ポリオキシシン複合体水溶剤	1,500 倍	1 週間																				
バチルス ズブチリス水和剤 (商品名：インプレッション水和剤)	500 倍	1 週間																				
バチルス ズブチリス水和剤 (商品名：アグロケア水和剤、エコシヨット、ボトピカ水和剤)	2,000 倍	1 週間																				

(イ) クリーン農業技術(病害虫防除関係分)(にら)

○薬剤の防除効果・残効を考慮した効率的な薬剤散布

- ・アゾキシストロビン水和剤フロアブル、クレソキシムメチル水和剤フロアブル及びフルジオキシニル水和剤フロアブルの残効期間の3剤は防除価80以上の高い防除効果を示し残効期間は2週間である。ポリオキシシン複合体水溶剤は防除価60～80であり、残効期間は1週間である。これらの残効期間を考慮してローテーション散布する。
- ・道南の知内町における要防除期間は6月下旬～10月上旬であり、8～9月の葉の損傷が翌年の収量に対する影響が最も大きい。

○生物的防除

・生物農薬（バチルス・ズブチリス剤）は、白斑葉枯病に対して防除効果を示す。その効果は化学合成農薬より劣り防除価 40～60 であり、残効期間は 1 週間である。

(43) 花き類

(ア) 病害

病害虫名及び防除時期	対象作物	防除方法及び注意事項
葉枯病	花ゆり	薬剤防除 1. 茎葉散布【6月上旬～】
葉枯病	りんどう	薬剤防除 1. 茎葉散布【発病初期】
斑点病	カーネーション	薬剤防除 1. 茎葉散布【発病初期】
白さび病	きく	薬剤防除 1. 茎葉散布【発病初期】
白斑病	コスモス	耕種的防除 1. 激発・常発ほ場では、品種を切り替える。 本病は <i>bipinnatus</i> 種のみが発生し、 <i>sulphureus</i> 種、 <i>atrosanguineus</i> 種には発生しない。 薬剤防除 1. 茎葉散布【発病初期】
うどんこ病	宿根かすみそうばら デルフィニウム	薬剤防除 1. 茎葉散布【発病初期】
灰色かび病	スターチス	耕種的防除 1. 全面マルチや葉かきを行う。 2. 除湿機（目標湿度 75%）もしくは加温除湿（目標湿度 85%）を導入する。
	トルコギキョウ スターチス	薬剤防除 1. 薬剤耐性情報（詳細は 263～279 ページ参照） ジエトフェンカルブ・チオファネートメチル剤耐性菌：道内の主要なハウス野菜・花き栽培地域の一部で確認されている。 2. 茎葉散布【発病初期】

(イ) 害虫

病害虫名及び防除時期	対象作物	防除方法及び注意事項
ハダニ類	カーネーション きく 宿根かすみそう ばら	薬剤防除 1. 茎葉散布【発生初期】 (1) 発生初期にむらのないよう散布する。
アザミウマ類	カーネーション トルコギキョウ	耕種的防除 1. 近紫外線カットフィルムはアザミウマ類の発生を抑制する。 薬剤防除 1. 茎葉散布（トルコギキョウ）
ミカンキイロアザミウマ	きく カーネーション トルコギキョウ	耕種的防除 1. 寄主作物をほ場内に持ち込まない。 2. 寄生しやすい部分（下位葉と花）に注意して早期発見に努める。 3. ハウス栽培では冬期間の被覆除去により越冬阻止が可能である。 薬剤防除 1. 茎葉散布（きく、トルコギキョウ） (1) ウイルス病を伝播するので防除を徹底する。 2. くん煙処理
アブラムシ類	きく ばら	薬剤防除 1. 茎葉散布 (1) ウイルス病を伝播するので防除を徹底する。
	トルコギキョウ	薬剤防除 1. くん煙処理
ヨトウガ	宿根かすみそう	薬剤防除 1. 茎葉散布 第1回発生：6月下旬～7月中旬 第2回発生：8月中旬～9月中旬
ナスハモグリバエ	宿根かすみそう	薬剤防除 1. 茎葉散布【5月下旬～9月中旬】

病害虫名及び防除時期	対象作物	防除方法及び注意事項
キンケクチブトゾウムシ	シクラメン プリムラ ペゴニア	耕種的防除 1. 発生場所からの庭木・鉢物・苗等の移動を避ける。 薬剤防除 虫のステージによって効果が異なるので、処理法や処理時期に留意する。 1. 茎葉散布（成虫） 2. 株元散布（幼虫） 3. 株元灌注（幼虫）
オンシツコナジラミ	アルストロメリア	薬剤防除 1. ピリプロキシフェンテープ設置（施設栽培） 作物の直上部に設置し、生育に応じて高くする。処理前から発生密度が高いと効果が劣る場合もあるので、他の薬剤などで処理前に密度を低下させる必要がある。

(ウ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（花き）
該当なし

(44) りんご
(ア) 病害

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
各病害虫共通	薬剤防除 1. 6月上旬～7月上旬の薬剤散布はさび果の発生しやすい時期であるので、使用濃度等に注意するとともに、使用に当たっては炭酸カルシウム水和剤（クレフノン、アプロン）100倍を加用する。
腐らん病 休眠期（収穫後）	耕種的防除 1. 早期発見に努め、被害部は完全に削り取り、削りあと及び大枝の切り口に「ゆ合剤」を塗布する。 2. 除去した被害部、剪定枝は放置せずに適正に処分する。 3. 別掲「りんご腐らん病総合防除対策指針」を遵守し、菌密度の低下及び樹勢の維持増進に努める。 薬剤防除 1. 枝幹散布 2. 枝幹塗布
その他越冬病害虫	耕種的防除 1. 発芽前までに粗皮削りを励行し、園地の排水や落葉処理等の清掃に

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	<p>努める。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 枝幹散布</p>
<p>モニリア病</p> <p>5月中旬</p> <p>6月上～中旬</p> <p>4月下旬～6 月上旬</p>	<p>耕種的防除</p> <p>1. 葉腐れ被害葉の摘み取り・台木の萌え出しの処分に努める。</p> <p>2. 実腐れ・株腐れは発見しだい摘み採り、適正に処分する。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 樹冠散布</p> <p>(1) 多発の恐れがある場合及び常発地帯では散布間隔をつめ、防除の徹底を期する。</p> <p>(2) 重点防除時期は5月中旬（発芽10日後頃）である。</p>
<p>黒星病</p> <p>4月下旬～8 月下旬</p>	<p>薬剤防除</p> <p>1. 薬剤耐性情報（詳細は263～279ページ参照）</p> <p>(1) チオファネートメチル剤耐性菌：全道各地で確認されている。</p> <p>(2) QoI 剤耐性菌：全道各地で発生が確認されている。</p> <p>耐性菌が高頻度に確認された地域では本病を対象とした防除には QoI 剤を使用しない。</p> <p>耐性菌の発生頻度が低い地域においては、QoI 剤の使用を可能な限り低減し、散布後に防除効果の低下が疑われた場合には、速やかに他系統の薬剤を用いて防除を実施する。</p> <p>(3) DMI 剤感受性低下菌：全道各地で発生が確認されている。</p> <p>感受性低下菌が高頻度に確認された地域では、本病を対象とした防除において DMI 剤の使用を可能な限り低減する。</p> <p>感受性低下菌の発生頻度が低い地域でも、他系統の薬剤を積極的に取り入れ、DMI 剤の混合剤を選択するなど、感受性低下の発達を抑える対策を講じる。また、散布後に防除効果の低下が疑われた場合には、速やかに他系統の薬剤を用いて防除を実施する。</p> <p>2. 樹冠散布</p> <p>(1) 重点防除時期は展葉1週後から落花20日後までである。</p> <p>(2) 重点防除時期は散布間隔が開きすぎないように防除を実施する。</p> <p>(3) 天候によって果実感染、後期発生の恐れがあるので発生に注意し、発生が予想される場合には追加防除を行う。</p> <p>耕種的防除</p> <p>1. 融雪後、遅くとも展葉期までに前年罹病落葉を乗用芝刈機で粉碎することにより子のう胞子飛散量が減少し感染リスクを低減できる。</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
紫紋羽病	薬剤防除 1. 土壌灌注
うどんこ病 5月中旬～6 月下旬	薬剤防除 1. りんごの他病害に指導している殺菌剤を参照する。
斑点落葉病 6月上旬～8 月下旬	薬剤防除 1. 樹冠散布 果実感染や後期発生が予想される場合には追加防除を行う。
黒点病 6月中旬～7 月中旬	薬剤防除 1. りんごの他病害に指導している殺菌剤を参照する。
褐斑病 7月中旬～8 月上旬	薬剤防除 1. りんごの他病害に指導している殺菌剤を参照する。
すす斑病・すす 点病 6月下旬～9 月上旬	薬剤防除 1. 樹冠散布

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
ハマキムシ類 4月下旬～6 月上旬 7月中旬～8 月中旬	薬剤防除 1. 樹冠散布 (1)開花期の防除にはB T剤等訪花昆虫に影響の少ない薬剤を選択する。 (2)フェロモントラップ等で発生消長・量を把握し、防除適期の判断に利用する。
ハダニ類 (りんごハダニ、 ナミハダニ)	薬剤防除 1. 薬剤抵抗性情報 (詳細は 263~279 ページ参照) (1) B P P S 剤、フェンピロキシメート剤、テブフェンピラド剤抵抗性個体群：発生が確認されている。 (2) ヘキシチアゾクス剤、B P P S 剤感受性低下個体群：発生が確認されている。 (3) ナミハダニに抵抗性個体群が確認された薬剤は、最低でも隔年以

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
発生初期	<p>上の使用間隔を原則として散布計画を組み、上記以外の薬剤で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。</p> <p>(4) リンゴハダニでは、薬剤抵抗性個体群及び実用上問題となる感受性低下個体群は認められていない。</p> <p>2. 樹冠散布</p> <p>(1) 発生初期のうちに防除する。</p> <p>(2) 開花期の防除には訪花昆虫に影響の少ない薬剤を選択する。</p>
ケムシ類 5月下旬～7 月中旬	<p>薬剤防除</p> <p>1. りんごの他害虫に指導している殺虫剤を参照する。</p>
アブラムシ類 4月下旬～5 月中旬	<p>薬剤防除</p> <p>1. りんごの他害虫に指導している殺虫剤を参照する。</p>
クワコナカイ ガラムシ 6月上旬～8 月上旬	<p>薬剤防除</p> <p>1. りんごの他害虫に指導している殺虫剤を参照する。</p>
モモシンクイ ガ 7月上旬～8 月下旬 5月下旬～	<p>耕種的防除</p> <p>1. 被害果の発見に努め、発見しだい採取し、水浸処理を行う。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1. 樹冠散布</p> <p>(1) 年によって発生が9月上旬まで長引くこともあるので注意する。</p> <p>(2) フェロモントラップ等で発生消長・量を把握し、防除適期の判断に利用する。</p> <p>2. 交信攪乱剤を利用して薬剤散布回数を低減する(別掲「交信攪乱剤の利用技術指針」参照)。</p>
キンモンホソ ガ 7月上旬～8 月下旬	<p>薬剤防除</p> <p>1. 樹冠散布</p> <p>フェロモントラップ等で発生消長・量を把握し、防除適期の判断に利用する。</p>
野そ 10月 休眠期	<p>耕種的防除</p> <p>1. 野その集まりやすい園地周辺の雑草刈りを行う。</p> <p>2. 収穫期頃より誘殺をし、野その密度低下を図る。</p> <p>3. 根雪前に主幹を金網やポリエチレン多孔管などで、高さ50cm内外を10年生樹くらいまで保護する。</p>

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	4. 3月に入って主幹周辺の雪を固く踏みしめる。

(ウ) りんご腐らん病総合防除対策指針

腐らん病の防除については、休眠期における薬剤散布の徹底実施とともに、一般栽培管理の中で適切な管理を行い腐らん病菌密度の低下、樹勢の維持増進を目標にして、総合的に実施する。

《総合防除の実施項目》

1. 正しいせん定の実施

強せん定、切り返しせん定の多用などにより、樹勢の低下を招いている場合が多いので、正しい整枝せん定の実施に努めるとともに、枝の切り方もていねいに行い、切り口のゆ合促進を図る。

- (1) 高接樹などの更新は、強せん定になりやすいので樹のバランスを考えて行う。
- (2) 2月から3月のせん定時期においては、大・中枝の基部を20～30cm残して切り、4月下旬から5月にかけて正しく切り直す。また、切り直し後、ゆ合剤の塗布を必ず行う。
- (3) 小枝のせん定は、芽の直上部で正しく切る。
- (4) 若木のせん定は、弱めに行い切り口は正しく切る。

2. 適正な施肥の実施

施肥量は、樹齢・樹冠容積・樹勢などによって加減し、特に窒素過多はさける。また、肥料は化学肥料ばかりでなく、堆きゅう肥などの有機物及び石灰、ようりん等の土壌改良資材を適正に施用して樹園地の土づくりを推進する。

- (1) 施肥量は、地区の施肥標準を基本に樹勢、着果量を考えて行う。
- (2) 有機物は、正しい部分草生で10a当たり2t以上を目標として施用に努め、土壌構造の改善を図るほか、pHは6.0程度とする。

3. 適正な土壌管理

- (1) 土壌の下層土の物理性を改善するため、バンブレーカ、サブソイラーの活用を図り、心土破碎を行うとともに、トレンチャーやたこつぼ方式を使用して石灰、ようりん、有機物などの深層施用を行う。また、排水不良地では暗きよ、明きよなどを設け、特に秋ぐちの排水に努め、樹勢安定の促進を図る。

新植、改植はもとより補植の際も、土壌の理化学性の改善を行ってから植付けを行う（心土破碎、土壌改良資材の投入）。

4. 草生園の管理の徹底

草生による干害防止のため、2分の1部分草生を実施する。

- (1) 5月下旬から8月下旬までは、養水分の競合時期なので草生の刈取りをこま

めに励行する。

なお、かんばつの激しいときには、かん水を行う。

(2) 9月以降は、収穫作業に支障のない限り、草生の刈取りを行わず過剰な養水分を吸収させる。

5. 適正な着果量の確保と早期摘果の実施

労働力の不足から摘果作業の遅延が目立ち、高接更新や腐らん病による切除等が樹冠容積の減少を招き高品質果実の安定生産低下の原因となっているので、早期摘果の実施とともに適正着果量を厳守する。

(1) 樹齢、樹冠容積、樹勢などを考え、適正な着果量とする。

(2) 摘果は、品種ごとの特性を考慮した順に適期に行い、遅れないようにする。

6. 被害枝、抜根樹、削り取った被害皮の適切な処置

(1) 切り落した腐らん病のり病枝、病患部の削り取った樹皮等は、そのまま放置すると伝染源になるので、園外に持ち出し適正に処分する。

(2) せん定枝も園地に放置せず、園外に持ち出し適正に処分する。

(エ) 交信攪乱剤の利用技術指針

1. 交信攪乱剤の利用にあたって

交信攪乱剤は、合成性フェロモンという「匂い」を利用して害虫被害の軽減を図る防除法であり、特定の害虫だけが防除対象となるため、化学農薬のような広範囲の防除効果はない。このため、交信攪乱剤の利用にあたっては以下の技術指針を参考とし、より効果的な利用を図る。

① 交信攪乱剤の利用にあたっては、適正な栽培管理の実施を前提とする。

② 交信攪乱剤の設置方法等については、メーカー等による設置マニュアルを遵守する。

③ 交信攪乱剤の効果は大規模面積になるほど高まるので、産地全体で取り組むことが望ましい。

2. 交信攪乱剤の効果に影響する気象条件

交信攪乱剤の効果は、気象要因の中では風速の影響を受けやすいので、利用する園地では以下の気象要因を事前に検討する。

① 風速；アメダスデータを参考とし、日平均風速 1.5m/s 以下の日が多い園地では防除効果を得やすい。頻繁に日平均風速 2.0m/s 以上の強風が吹く園地であれば、害虫発生状況のモニタリングを強化するか、又は防風ネットを展張するなどして風速を弱める。

② 気温；一般的にりんごを栽培している地帯であれば、気温の影響は特に考慮しなくて良い。

3. 発生する害虫の種類や発生程度を把握する

交信攪乱剤を利用しようとする園地では、被害が問題となる害虫の種類を正確

に把握する。主要害虫の発生状況の把握にはフェロモントラップの利用が簡便であるが、園地によってはフェロモントラップには対象害虫に形態が類似した近似種が誘殺される。これらの近似種を誤計数すると防除効果が正しく評価されないため、成績書掲載の写真を参考にして正確な計数を行う。

- ① モモシクイガのフェロモントラップでは、誘殺初期にコブシロシクイガが捕獲されるので注意する。
- ② ハマキムシ類のフェロモントラップでは、混同しやすい種類は少ないが、未熟練者は注意して識別する。
- ③ ナシヒメシクイガのフェロモントラップには外観が酷似した近似種が多く誘殺され、トラップに付着した状態で肉眼での識別は困難である。本トラップは、道内での利用には特に注意要する。

4. 害虫の発生状況に応じた交信攪乱剤の選択

(1) 交信攪乱剤利用をこれから検討する園地

- ① モモシクイガ、ハマキムシ類のフェロモントラップを設置し、各害虫の誘殺状況を把握しておく。
- ② ハマキムシ類の誘殺数が少ない場合は、コスト面からも交信攪乱剤単剤（シクイコン）の利用を検討する。ハマキムシ類の誘殺数が多い場合は、交信攪乱剤複合剤（コンフェューザーR）の利用も検討する。
- ③ 交信攪乱剤利用への移行後は、各害虫の発生状況をみながら防除の要否を検討する。

(2) 交信攪乱剤を既に利用している園地

交信攪乱剤を長年にわたって利用した園地では、交信攪乱剤の対象となる害虫密度は低下するが、殺虫剤散布回数の低減によって交信攪乱剤の対象とならない害虫の被害は増加するので、マイナー害虫なども視野に入れた防除体系を検討する。

- ① 展葉期頃に鱗翅目幼虫による被害状況を観察し、ハマキムシ類幼虫の多少を把握しておく。
- ② 開花期前後にハマキムシ類の被害が目立たない場合は、コスト面からも交信攪乱剤単剤（シクイコン）の利用に切り替える。
- ③ モモシクイガフェロモントラップでの誘殺消長と産卵消長は符合するが、交信攪乱剤を利用している園地では成虫の発生動向をフェロモントラップで把握できない。このため、交信攪乱剤利用園では最低気温 15℃以上になる時期から産卵状況の観察を始めるのが良い。

5. 交信攪乱剤の対象外となる害虫の対応

- (1) 展葉期の鱗翅目幼虫；増毛町ではマイマイガが多く、訪花昆虫の放飼前に殺虫剤散布で対応する。この場合は、ハマキムシ類の同時防除を兼ねる。

(2) ナシヒメシンクイ；道内における発生密度は低いので防除を要しない。7月に脱出孔のある果実がみられた場合は、関係機関に相談して発生する種類を特定する。

(3) キンモンホソガ；コンフューザーR又はシンクイコン利用園地では、キンモンホソガの成虫発生期の簡易推定法としてアメダスデータ平均気温を用い、6月1日を起点として発育零点7.6°Cにより、有効積算温度433.3日度に達した日を第2・3回成虫発生期として把握できる。なお、第2回成虫発生期はモモシンクイガの産卵期にあたることから、薬剤を選択することで両害虫の同時防除が可能である。

6. 基本的な耕種的防除技術の励行

交信攪乱剤を利用する園地では、交信攪乱剤の防除効果を高めるために、基本的な耕種的防除対策を励行する。

- ① ミダレカクモンハマキ；本種の卵塊は目立つので、剪定時に削り落とす。
- ② ハマキムシ類；摘花作業時には被害花叢を摘み取り、処分する。
- ③ モモシンクイガ；被害果を放置すると偶発的な交尾行動によって交信攪乱剤の効果が得られにくくなるので、被害果は随時回収して1週間以上水漬け処分する。

(オ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（りんご）

○発生モニタリングによる効率的防除

- ・フェロモントラップの利用、及びほ場観察による発生モニタリングで適期防除

○化学的防除の効率化

- ・交信攪乱剤の導入
- ・休眠期の機械油乳剤散布によるリンゴハダニ越冬卵密度の削減

○耕種的防除

- ・モニリア病被害葉・被害果の摘み取り、腐らん病被害部の削り取りなどのほ場衛生管理
- ・抵抗性品種の利用
 - 中生種：黒星病、斑点落葉病抵抗性品種「さんさ」「あかね」
 - 晩生種：斑点落葉病に比較的強い品種「ハックナイン」「ジョナゴールド」
- ・ミダレカクモンハマキの卵塊は、せん定時に削り落とす。
- ・摘花時にはハマキムシ類による被害花叢を摘み取り、処分する。
- ・モモシンクイガによる被害果は随時回収して1週間以上水漬け処理する。

※栽培に当たっての留意事項

- せん定・着果・肥培管理による適正な樹勢管理を行うこと。（通気性がよく、薬剤散布ムラのない樹形、余分な徒長枝の剪除）
- 天候経過に対応した防除：降雨、湿潤条件で多発する病害が多いため、天候に対応した防除間隔・防除薬剤を選択すること。

※注釈

●交信攪乱剤の導入

農薬登録のある下記の剤を成虫発生初期～発生終期で使用

- ・アリマルア・オリフルア・テトラデセニルアセテート・ピーチフルア剤（リンゴコカクモンハマキ、リンゴモンハマキ、ミダレカクモンハマキ、ナシヒメシンクイ、キンモンホソガ、モモシンクイガ）
- ・オリフルア・トートリルア・ピーチフルア剤（リンゴコカクモンハマキ、リンゴモンハマキ、ミダレカクモンハマキ、ナシヒメシンクイ、モモシンクイガ）
- ・トートリルア剤（リンゴコカクモンハマキ、リンゴモンハマキ、ミダレカクモンハマキ）
- ・ピーチフルア剤（モモシンクイガ）

ディスペンサーは、枝に巻き付け又は挟み込み設置する。広い面積で設置するほど効果が高く、設置面積は1 ha 以上が望ましい。急傾斜地や発生密度が高い場合は効果が劣るので注意する。複合交信錯乱剤のオリフルア・トートリルア・ピーチフルア剤を使用する場合、10 a 当たり 100 本を目通りに 70%、残りを樹の上部に取り付ける。

交信攪乱剤の使用年数が長くなると、殺虫剤の使用回数削減によりマイマイガなどの対象外害虫の密度が増加する場合がありますので注意する。

(45) なし

(ア) 病害

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
越冬病害虫 発芽直前	耕種的防除 1. 根際の落葉、ごみは集めて適正に処分する。
発芽直前	薬剤防除 1. 樹冠散布 (1) 散布日は、温暖無風の日を選んでいねいに散布する。 (2) 散布前に粗皮削りを行う。 (3) 展着剤を加用する。
枝枯細菌病 全生育期間	耕種的防除及び薬剤防除 1. 別掲「ナシ枝枯細菌病防除対策について」を参照のこと。
黒星病 5月中旬～9月上旬	薬剤防除 1. 樹冠散布
赤星病 5月中旬～6	薬剤防除 1. 樹冠散布

月上旬	
輪紋病 5月中旬～9月上旬	薬剤防除 1. 樹冠散布

(イ) 害虫

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
ハマキムシ類 5月上旬～8月下旬	薬剤防除 1. なしその他害虫に指導している殺虫剤を参照する。
ナシキジラミ 5月中旬	薬剤防除 1. なしその他害虫に指導している殺虫剤を参照する。
アブラムシ類 5月上・中旬	薬剤防除 1. なしその他害虫に指導している殺虫剤を参照する。
ナシマダラメイガ(シンクイムシ類) 5月上旬～5月中旬 7月下旬～8月中旬	耕種的防除 1. 摘果時に被害果の処分を励行する。 薬剤防除 1. 樹冠散布 重点防除時期は5月上旬
シンクイムシ類 6月上旬～8月下旬	耕種的防除 1. 被害果の発見に努め、発見しだい採取し、水浸処理を行う。 薬剤防除 1. 樹冠散布
ハダニ類 (リンゴハダニ、ナミハダニ) 発生初期	薬剤防除 1. 樹冠散布 (1) 同一薬剤の連用を避け、1剤年1回の使用とする。 (2) 発生初期に防除する。 (3) 開花期の防除には訪花昆虫に影響の少ない薬剤を選択する。
野そ 10月～休眠期	耕種的防除 1. 野その集まりやすい園地周辺の雑草刈りを行う。 2. 収穫期頃より捕殺をし、野その密度低下を図る。

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
	3. 根雪前に主幹をポリエチレン多孔管等で、高さ 50 cm内外を 10 年生樹くらいまで保護する。 4. 3月に入って主幹周辺の雪を固く踏みしめる。

(ウ) ナシ枝枯細菌病防除対策について

「ナシ枝枯細菌病」の発生が確認された道内3市町では、平成7年度から国の省令に基づく緊急防除及び国の機関による園地検査が実施されたが、一定期間新たな発生が認められなかったため、平成11年10月末をもって省令が廃止され、平成11年度をもって防除対策事業等の関係対策が終了された。

しかし、本病はその発生原因等が十分に解明されていないことから、引き続き適切な防除を実施し無発生の状況を維持することが必要との国から指導に基づき、北海道では「ナシ枝枯細菌病防除対策事業実施要領（平成11～14年度）」及び「ナシ枝枯細菌病防除対策について（平成15年度から毎年度）」を定め、再発防止対策（啓発活動、防除対策及び防除対策等状況調査）を実施している。

1. 園地管理の基本的考え方

樹体の基本管理を徹底し、枯死部が見られない状態を維持する。

2. 具体的な管理対策と指導上の留意点

(1) せん定時期の管理対策

ア せん定時に枯死部の有無を十分観察し、発見した場合は切除する。切除した枝は直ちに適正に処分する。

イ 細枝や中枝の場合は、枯死部から30～50cm下で切除する。大枝の場合は、枯死部を切除した後、その周辺20cm以上の範囲を削り取り、塗布剤を塗布する。

(2) 開花期から幼果期にかけての管理対策

ア 開花期から幼果期にかけては比較的明瞭に病徴が現れるので、特に摘果作業時には十二分に観察する。

イ 葉や花そう部の萎ちょうや黒変、新鞘の黒変等を発見した場合は、枯死部から30～50cm下で切除する。切除した枝は直ちに適正に処分する。

(3) 収穫前の管理対策

枯死部の発見に努め、発見した場合は枯死部から30～50cm下で切除する。

(4) 薬剤防除

薬剤散布の期間は、原則として開花盛期から落花期とする。

【参考】令和5年度ナシ枝枯細菌病防除対策について

(令和5年5月24日付け北病防第39号北海道病害虫防除所長通知)

1 趣 旨

ナシ枝枯細菌病の再発を防止するため、啓発活動及び防除等の対策を実施する。

2 実施主体

北海道（ただし、4の(2)のイについては農業協同組合又は農業者の組織する団体）

3 実施地域

ナシ枝枯細菌病に関する緊急防除終了区域（旧防除区域）

4 対策の内容

(1) 啓発活動

会議の開催や啓発資料の配付等により、ナシ樹の適正な管理やナシ苗木の移動の自粛等について、生産者や関係者等に対する啓発活動を行う。

(2) 防除対策

ア ナシ樹のせん定時期、開花期～幼果期及び収穫期における樹木管理の徹底を指導する。

イ ナシ樹に対する薬剤散布は、原則として開花盛期～落花期に行うよう指導する。

(3) 防除対策等状況調査

ア 道及び道立総合研究機構農業研究本部の関係者からなる調査チームにより、適正な時期に、本病の発生及び薬剤散布効果状況調査を行う。

イ 調査チームは、北海道病害虫防除所、北海道農政部生産振興局技術普及課、道総研関係農業試験場（中央農業試験場、上川農業試験場）、総合振興局・振興局農務課、農業改良普及センターで構成する。

ウ 調査は、旧防除区域内のナシ樹を対象に、調査チームが事前に選定したナシ樹を、幼果期に肉眼による観察を行うこととし、調査野帳は別紙様式とする。

5 その他

その他必要な事項については、別に定める。

(エ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（なし）

○発生モニタリングによる効率的防除

・ほ場観察による発生モニタリングで適期防除

○耕種的防除

・輪紋病により形成されたいぼ病斑の多い枝幹の剪除

・黒星病抵抗性品種の利用（西洋なし「バートレット」）

※栽培に当たっての留意事項

○「フレミッシュ・ビューティー（日面紅）」は黒星病に最も罹病性があるので注意すること

○せん定・着果・肥培管理による適正な樹勢管理を行うこと。（通気性がよく、薬剤散布ムラのない樹形、余分な徒長枝の剪除）

○降雨、湿潤条件で多発する病害が多いため、天候に対応した防除間隔・防除薬剤を選択すること。

※注釈

●黒星病抵抗性品種の利用（西洋なし「バートレット」）

ニホンナシ（チュウゴクナシ）とセイヨウナシでは病原菌が異なる。両病原菌とも低温で湿度が高く、葉面の濡れている時間が長い時に発生しやすい。

ニホンナシ黒星病では、青ナシに比べ「長十郎」等の赤ナシで発生が多い。

セイヨウナシ黒星病では、「フレミッシュ・ビューティー（日面紅）」が最も罹病性で「バートレット」、「ラ・フランス」ではほとんど発生しない。

発生ほ場では、秋に落ち葉を集めて焼却する、被害枝あるいは芽基部病斑は切除して焼却する等の耕種的防除を行う。

（４６）ぶどう

（ア）病害

病害虫名及び防除時期	防除方法及び注意事項
越冬病害虫 4月下旬～5 月下旬 (休眠期)	薬剤防除 1. 枝幹散布 主幹の粗皮を剥いだあと十分に散布する。
共通事項	薬剤防除 1. 6月中旬（開花2週間前）頃は薬害の発生しやすい時期であるので、気温に注意する。 2. 7月下旬～8月上旬の薬剤散布は、果房を汚染しやすいので細霧とし、噴口を果房から十分離して散布する。 3. 特に収穫前は果実汚染に気をつける。
つる割細菌病	発生条件 1. 本病は高湿度条件により助長されるので、風通しの悪い園地や多湿条件が長く続く場合に発生しやすい。 薬剤防除 1. 開花前から本病の発生が懸念される場合、開花期を含む前後に10日間隔で3回、薬剤を散布する。
晩腐病 7月下旬～6 月中下旬	薬剤防除 1. ぶどうの他病害に指導している殺菌剤を参照する。
黒とう病 5月上～中旬	耕種的防除 1. 罹病樹のせん定枝及び巻づるは必ず集めて、園外に出し適正に処分する。 薬剤防除 1. 樹冠散布

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
(休眠期) 6月中旬～7 月上中旬	
褐斑病 6月中旬～8 月上旬	薬剤防除 1. 樹冠散布
灰色かび病 6月中旬～8 月中下旬	耕種的防除 1. キャップ（花冠）を除去する。 2. 罹病果粒は発見次第摘除する。 薬剤防除 1. 樹冠散布
べと病 6月中旬～8 月中下旬	薬剤防除 1. 樹冠散布

(イ) 着虫害 虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
共通事項	薬剤防除 1. 6月中旬（開花2週間前）頃は薬害の発生しやすい時期であるので、気温に注意する。 2. 7月下旬～8月上旬の薬剤散布は、果房を汚染しやすいので細霧とし、噴口を果房から十分離して散布する。 3. 特に収穫前は果実汚染に気をつける。
ブドウスカシバ 生育期 5月中旬 6月中旬～7 月中旬	耕種的防除 1. 虫糞の出ているところを発見しだい幼虫を捕殺する。 薬剤防除 1. 枝幹散布 2. 樹冠散布
コウモリガ 生育期	耕種的防除 1. 虫糞の出ているところを発見しだい幼虫を捕殺する。 2. 樹幹や支柱の根元の雑草繁茂が幼虫の食入を助長するので除草し、通風を良くする。
ハマキムシ類	薬剤防除

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
6月下旬	1. 枝幹散布
コガネムシ類 7月上旬～7 月中旬	薬剤防除 1. ぶどうの他害虫で指導している殺虫剤を参照する。
サルハムシ類 7月下旬～8 月上旬	薬剤防除 1. ぶどうの他害虫で指導している殺虫剤を参照する。
フタテンヒメ ヨコバイ 5月中旬 6月中旬～7 月中旬	薬剤防除 1. ぶどうの他害虫で指導している殺虫剤を参照する。
チャノキイロ アザミウマ 7月上旬～中 旬	薬剤防除 1. 樹冠散布
カイガラムシ 類 5月中旬	薬剤防除 1. 枝幹散布
ブドウツヤケ シゾウムシ 6月下旬～ 7月下旬	薬剤防除 1. 樹幹散布
カスミカメ類 展葉始～随 時	薬剤防除 1. 樹幹散布 (1) 同一薬剤の連用は避ける。 (2) 発生初期のうちに防除する。
ハダニ類 7月上旬～8 月上旬	薬剤防除 1. 樹冠散布 (1) 同一薬剤の連用は避ける。 (2) 発生初期のうちに防除する。

(ウ) 醸造用ぶどうの有機栽培における病害虫の発生実態及び防除の改善策対策

1. 重要病害虫

有機栽培で問題となる重要病害虫は、黒とう病、灰色かび病、べと病、晩腐病、ツマグロアオカスミカメ、ブドウスカシクロバ、ブドウハモグリダニ、マメコガネ、

イッシキブドウトリバである。

2. 耕種的対策

- (1) 架線を含め園地内に罹病残さを残さない。
- (2) キャップ（花冠）の除去は灰色かび病の被害軽減効果がある。

3. 薬剤防除

- (1) 有機栽培で使用可能な薬剤で防除する場合には、適正な水量で散布するとともにぶどう垣根の両側から散布し、薬液が十分に付着するように散布する。
- (2) ブドウスカシクロバは、若齢幼虫の食害が確認される時期（6月3半旬頃、園地内で成虫を見かけた 10～14 日後）と6月4半旬の2回 BT 剤を散布する。

(エ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（ぶどう）

- 発生モニタリングによる効率的防除
 - ・ほ場観察による発生モニタリングで適期防除
- 化学的防除の効率化
 - ・休眠期の機械油乳剤散布によるカイガラムシ類の越冬雌成虫の削減
- 耕種的防除
 - ・ハウス栽培：開花期以降の十分な換気（湿度を低下、べと病、黒とう病の発生を抑制）
 - ・抵抗性品種の利用

※栽培に当たっての留意事項

- ハウス栽培では灰色かび病、褐斑病が発生しやすいので注意すること。
- 「キャンベルアーリー」、「デラウェア」では花穂の灰色かび病、褐斑病が発生しやすいので注意すること。
- 醸造用ブドウはべと病、黒とう病に弱いので注意すること。
- 剪定・着果・肥培管理による適正な樹勢管理を行うこと。（通気性がよく薬剤散布ムラのない樹形、余分な枝の剪除）
- 降雨、湿潤条件で多発する病害が多いため、天候に対応した防除間隔・防除薬剤を選択すること。

※注釈

- 抵抗性品種の利用
 - ・べと病：欧州系品種（道内では醸造用品種のみ）は米国系品種（道内では）生食用品種及び醸造用品種「セイベル系」に比べて弱い。
 - ・灰色かび病：花穂の発病は「キャンベルアーリー」、「デラウェア」で多い。
 - ・黒とう病：欧州系品種で発生が多い。
- 無核化が必要な品種に対して、ジベレリンの使用
 - ・ジベレリンが使用できる品種：バッファロー、デラウェア
 - 処理後降雨（20 mm以上）があると再処理が必要となるため、降雨が予想される

場合は行わずできるだけ晴天時に行う。樹勢の強すぎる樹や弱すぎる樹には処理を行わない。2回目処理では、薬液が付着しすぎると果面が汚れることがあるので、処理後果房を揺するなど余分な薬液を落とす。

(47) おうとう

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
灰星病 4月下旬	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 伝染源は、越冬菌核（前年度落下した罹病果）上の子実体から飛散する子のう胞子である。子実体の発育抑制のため、融雪後は園地内の乾燥に努める。 2. 次年度以降の伝染源低減のため、発病果を摘み取り園地外に搬出し、適正に処分する。 <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 薬剤耐性情報（詳細については263~279ページ参照） <ol style="list-style-type: none"> (1) チオファネートメチル剤耐性菌：高率で確認されている。 (2) ジカルボキシイミド系（プロシミドン剤、イプロジオン剤）剤耐性菌：一部地域で確認されている。 2. 樹冠散布 <ol style="list-style-type: none"> (1) 重点防除時期は開花直前、満開3日後（花腐れ防除）、落花直後及び着色始（収穫10日前）～収穫期（果実腐れ防除）である。 (2) 天気のよい暖かい無風日を選んで、ていねいに防除する。
5月上～中旬 6月上～下旬	
幼果菌核病	<p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 伝染源は、越冬菌核（前年度落下した罹病果）上の子実体から飛散する子のう胞子である。子実体の発育抑制のため、融雪後は園地内の乾燥に努める。 <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 樹冠散布 <ol style="list-style-type: none"> (1) 発生園地を対象に防除する。 (2) 葉腐れ防除は開花直前、幼果腐れ防除は開花直前、満開期散布で効果が高い。
5月上～中旬	
褐色せん孔病 (せん孔病) 収穫後	<p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 樹冠散布

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
ハマキムシ類	<p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 枝幹散布 2. 樹冠散布
4月下旬 5月上～下旬	

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
コスカシバ 休眠期	薬剤防除 1. 樹冠散布
カイガラムシ 類 4月下旬～発 芽前	薬剤防除 1. 枝幹散布
ショウジョウ バエ類 6月下旬～収 穫直前	薬剤防除 1. 樹冠散布
オウトウハマ ダラミバエ 5月下旬～6 月下旬	薬剤防除 1. 樹冠散布
ハダニ類 6月上旬～	薬剤防除 1. 樹冠散布 (1) 同一薬剤の連用を避ける。 (2) 発生初期のうちに防除する。

(ウ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（おうとう）

○発生モニタリングによる効率的防除

- ・ほ場観察による発生モニタリングで適期防除

○化学的防除の効率化

- ・休眠期の機械油乳剤散布によるリンゴハダニの越冬卵、カイガラムシ類の越冬雌成虫の削減
- ・交信攪乱剤利用によるコスカシバの発生密度低減

○物理的防除

- ・灰星病対策として、雨よけハウスの導入による裂果防止

○生物的防除

- ・灰星病対策として、バチルスズブチリス剤の利用

○耕種的防除

- ・被害果・被害葉の摘み取り除去
- ・融雪後の速やかな園地内の乾燥
- ・カイガラムシ発生ほ場では、休眠期にブラシ等で除去

※栽培に当たっての留意事項

- 樹冠内部にも十分日光が入る防除効率の良い樹形管理を行うこと。

- 適正樹勢、適正着果、受光環境の改善で、健全な樹体づくりを行うこと。
- 降雨、湿潤条件で多発する病害が多いため、天候に対応した防除間隔・防除薬剤を選択すること。
- 灰星病の耐性菌出現防止対策として、系統の異なる薬剤のローテーション散布を行うこと。

※注釈

●交信攪乱剤利用によるコスカシバの発生密度低減

シナンセルア剤を成虫発生期に使用

交信攪乱効果を得るには広域での使用が原則であるが、使用本数を増やせば20a程度の小面積でも効果が期待できる。3ha以上の広域施用なら10a当たり50本の製剤を1.5m～2mの高さの枝に施用する。小面積の場合は施用本数を150本まで増やす。施用区域の周縁部や傾斜地の上部には本数を増やし、中央部では減らすなどメリハリの利いた使用をする。

(48) うめ
(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
黒星病 6月中旬～7 月上旬	薬剤防除 1. 樹冠散布

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
カイガラムシ 類 4月下旬～発 芽直前	薬剤防除 1. 枝幹散布 (1) 天気のよい暖かい無風の日に枝から幹まで十分散布する。 (2) 展着剤を使用する。
アブラムシ類 5月下旬～6 月下旬	薬剤防除 1. 樹冠散布 初期防除が大切なので、発生に注意し防除が遅れないようにする。
コスカシバ 5月下旬	耕種的防除 1. 枝や幹から樹脂や虫糞が出ているところは、コスカシバが食入していることが多いので、雨上がりで樹皮の柔らかいときに針金等がかき取るか刺殺する。

(ウ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（うめ）

該当なし

(49) もも

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
縮葉病 4月下旬～発 芽直前	薬剤防除 1. 樹冠散布 温暖無風の日を選び、枝幹を洗うように十分散布する。
灰星病 7月上旬～	薬剤防除 1. 樹冠散布
黒星病 5月下旬～6 月下旬	薬剤防除 1. 樹冠散布

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
アブラムシ類 5月上旬～6 月上旬	薬剤防除 1. 樹冠散布
モモシンクイ ガ 7月上旬～8 月下旬	薬剤防除 1. ももの他害虫で指導している殺虫剤を参照する。
コスカシバ 5月下旬～	耕種的防除 1. 枝や幹から樹脂や虫糞が出ているところは、コスカシバが食入して いることが多いので、雨上がりで樹皮の柔らかいときに針金等がかき 取るか刺殺する。
ハダニ類 果実肥大盛期 ～着色始	薬剤防除 1. 枝幹散布

(ウ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（もも）

該当なし

(50) ハスカップ

(ア) 病害

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
灰色かび病	薬剤防除 1. 樹冠散布

(イ) 害虫

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
アブラムシ類 (ニンジンアブ ラムシ) 4月下旬～5 月上旬 6月上～中旬	薬剤防除 1. 樹冠散布 (1) 散布は、晴天無風の早朝か夕方に樹全体につつむよう、できるだけ いていねいにする。 (2) 防除時期は4月下旬～5月上旬(発芽期～開花前)、6月上～中 旬(落花期～着色始)。 (3) 訪花昆虫保護のため、開花時の薬剤散布は避ける。
ハマキムシ類 4月下旬～5 月上旬 6月上～中旬	薬剤防除 1. 樹冠散布 (1) 散布は、晴天無風の早朝か夕方に樹全体につつむよう、できるだけ いていねいにする。 (2) 防除時期は4月下旬～5月上旬(発芽期～開花前)、6月上～中 旬(落花期～着色始)。 (3) 訪花昆虫保護のため、開花時の薬剤散布は避ける。
カタカイガラ ムシ 休眠期	耕種的防除 1. 休眠期(11～4月上旬)に、寄生が多い枝は切り取り、適正に処分 するなど密度低下を図る。

(ウ) クリーン農業技術(病害虫防除関係分)(ハスカップ)

- 発生モニタリングによる効率的防除
 - ・ほ場観察による発生モニタリングで適期防除
- 化学的防除の効率化
 - ・休眠期の機械油乳剤散布によるカイガラムシ類の越冬雌成虫の削減
- 耕種的防除
 - ・被害果、被害葉の摘み取り搬出
 - ・カイガラムシ発生ほ場では、休眠期にブラシ等で除去
 - ・ハダニ対策として株もとの除草による発生源の除去

※栽培に当たっての留意事項

- 適正樹勢・受光環境の改善で健全な樹体づくりを行うこと。

(51) 飼料作物

(ア) イネ科牧草 (病害)

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
雪腐大粒菌核 病 (オーチャード グラス) 11 月中下旬 (根雪前)	<p>本病の防除には、耕種的防除と農薬による防除とがあるが、耕種的防除が基本である。</p> <p>なお、本病が発生しても実害がないと判断される地帯では薬剤散布の必要はない。やむを得ず農薬を使用するときは次の事項に留意する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. オーチャードグラスが基幹草種となっている放牧草地や経年採草地では、越冬態勢期以降に採草利用した場合などに薬剤散布の効果が高い。特に根雪期間が長引く場合には薬剤の効果はさらに高まる。 2. 薬剤散布後の年内の放牧利用は避ける。 <p>耕種的防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 8月下旬に窒素量として4～5kg/10aを追肥する。 2. 9月中旬～10月上旬の危険期の利用は避ける。 <p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 茎葉散布

(イ) イネ科牧草 (害虫)

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
アワヨトウ 発生時	<p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 茎葉散布 <p>(1) 飛来性害虫であるので発生予察情報に留意し、早期発見に努め早期防除を行う。</p> <p>(2) 草地に農薬を散布した後、使用時期として定められた期間、家畜を放牧したり採草給餌しない。</p>

(ウ) マメ科牧草 (害虫)

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
ウリハムシモ ドキ 5月中旬～7 月中旬	<p>薬剤防除</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 茎葉散布 <p>草地に農薬を散布した後、使用時期として定められた期間、家畜を放牧したり採草給餌しない。</p>

(エ) 飼料用とうもろこし（病害）

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
すす紋病	薬剤防除 1. 茎葉散布

(オ) 飼料用とうもろこし（害虫）

病害虫名及び 防除時期	防除方法及び注意事項
ハリガネムシ類	薬剤防除 1. 種子塗沫
カラス	薬剤防除 1. 種子粉衣

(カ) クリーン農業技術（病害虫防除関係分）（飼料作物）

該当なし

2 雑草の防除方法

(1) 除草剤使用上の基本事項

除草剤は雑草を枯殺、あるいは発生を抑制するのが目的であり、作物と雑草との選択性の高い除草剤や作物に薬害発生の危険性が低い剤であっても、作物の生育や生理状態などによって何らかの影響をおよぼすものである。そのため、除草剤の使用に当たっては、除草剤の性質、土壌条件、作物の生育状況等に十分注意するとともに次の事項に留意する。

- ① 除草剤の特性に合わせて適期散布を励行するとともに、薬剤ごとの使用時期や回数、薬量などの使用基準を厳守する。
- ② 除草剤は、適用作物、適用地帯、適用栽培型以外には使用しない。
- ③ 薬剤は、均一に散布し、むらまき、重複散布にならないよう注意する。
- ④ 薬剤散布は、特に散布法や風向等に十分注意して薬剤が近接ほ場や用排水路へ飛散、流入しないようにする。
- ⑤ 除草剤散布後の機械機具は、使用后直ちに水洗いをする。特にホルモン系除草剤については、専用の機具を使用するか、使用後は洗剤で洗ってから、さらに数回水洗いをする。
- ⑥ その他、作物別の除草剤使用上の留意事項は、それぞれの項目を参照する。

(2) 水稲

① 除草剤使用上の留意事項

ア 共通事項

(ア) 水稲用除草剤は、剤型が多様化し製品数が多いことから、製品ラベルを熟読し対

象草種、使用時期、投下量などを散布前に必ず確認する。

イ 水管理

- (ア) 水稲用除草剤は、一部の直播用剤や茎葉処理剤を除き湛水条件で使用することから水管理が最も重要である。
- (イ) 事前に落水口や漏水個所の点検・補修を行い、散布後の水田水をほ場外へ流出させないようにするとともに、漏水田では除草剤を使用しない。
- (ウ) 散布時は完全に止め水とし、散布後7日間程度は田面を露出させないようにそのまま湛水を保ち、落水やかけ流しをしない。また、やむを得ず止め水期間中に入水する場合は静かに行う。
- (エ) 粒剤では水深3～5 cmで散布すること。フロアブル剤、ジャンボ剤その他少量拡散型粒剤等は5～6 cmとし、拡散を阻害する藻類・表層剥離が少ないことを確認する。
- (オ) 散布後は、田面が露出したり土壌表面の薬剤処理層を攪拌すると除草効果が低下するため、効果が持続している間は落水や中干し、中耕等は行わない。
- (カ) 落水散布又は極浅水にして散布する剤の場合は、雑草茎葉部が水面上に十分露出していることを確認する。散布後は少なくとも7日間はそのままの状態とし入水や掛け流しはしない。

ウ 使用時期

- (ア) ガイドで示す水稲の葉令とは平均葉令、ノビエの葉令とは最高葉令（最も生育の進んでいる個体の葉令）であり、散布適期を逸しないよう注意する。
- (イ) 代かきから移植までの日数はおよそ5日以内として処理時期が設定されているので、代かきから移植までの日数が長くなる時は、雑草特にノビエの生育（葉令）に注意する。
- (ウ) 移植前処理は、移植時の落水や田植機等による処理層の破壊などによって除草効果が変動しやすいこと、除草剤成分の河川への流出による環境への影響の恐れがあることを考慮し、平成11年に本防除ガイドから削除した。

エ 散布方法

- (ア) 無人ヘリコプター及び無人マルチローターでは、薬剤がほ場外に落下しないように風向に注意する。
- (イ) ラジコンボートでは、処理むらが生じないように、運用は慎重に行う。
- (ウ) 水口処理では、均平度が高く水持ちの良い水田で、給水能力として5～6 cmの湛水が6時間以内に可能な水田に限る。処理はヒタヒタ水もしくは浅水条件（1～2 cm）で薬剤を投入し、流入水とともに水田全面に拡散させる。田面水が通常の湛水状態（湛水深5 cm前後）に達した後は必ず水を止め、水尻からのオーバーフローに注意する。また、水口が2箇所以上の場合は、薬剤を均等に分け、それぞれの水口から同時又は連続して処理する。

オ 薬害

- (ア) 軟弱・徒長苗の使用や極端な浅植えて根が露出する水田では、薬害の発生する恐れがあるので使用しない。
- (イ) 土壌還元の著しい水田において、シメトリンなどトリアジン系除草剤を使用すると水稲の生育に障害を与えることがあるので注意する。
- (ウ) MCPBなどフェノキシ系除草剤は、低温条件で使用すると水稲に対して筒状葉の発生や生育抑制等の薬害を生じやすいので、水稲の葉令が5.5葉以上、平均気温15.5℃以上の条件で使用する。
- (エ) 魚毒性分類に代わる新たな評価基準が導入されており、すべての薬剤は新たな評価手法に切り替わっているため、FAMICのホームページ等で確認し、魚介類に被害をおよぼす恐れのある薬剤については、河川、養魚池等に絶対流出させることのないよう特に留意して処置する。

カ 抵抗性雑草

- (ア) 同じ系統の除草剤を毎年使用すると抵抗性を持ち効果が著しく劣る雑草が発生することがあることから連用は避ける。もし、一部の雑草種だけが繁茂した場合は関係機関に相談するとともに、次年度同じ剤は使用しない。
 - (イ) SU系除草剤抵抗性イヌホタルイの発生は、感受性イヌホタルイより早いことが多いので、観察時期を早め、処理時期が遅れないよう注意する。
 - (ウ) SU系除草剤抵抗性イヌホタルイに対しては、種子の生存率を考慮し、当面、有効除草剤を継続して3年以上使用する。
 - (エ) 道内においても平成21年にSU剤抵抗性オモダカの存在が確認されたことから、オモダカの残草が増えた場合には、SU剤以外の有効な除草剤の使用を検討する。なお、オモダカは発生期間が長く、遅く発生する固体には効果が劣るので、必要に応じて有効な中期剤などとの組み合わせで使用する。
- (3) 畑作物、園芸作物、飼料作物・草地

除草剤使用上の留意事項

ア 全面土壌散布

- (ア) 全面土壌散布とは、雑草の発生前並びに発生直後に薬剤を土壌表面に処理し、土壌表面に処理層を形成して、出芽に必要な水と同時に薬剤が種子に吸収されるか、出芽中並びに出芽直後の幼芽、幼根に接触又は吸収され植物の生理機能をみだし、殺草効果をあげる方法である。
- (イ) 全面土壌散布の除草剤には、効果の持続期間が比較的長いものが多く、使用時期は、作物のは種後から出芽（萌芽）前で、雑草の発生前か発生初期に処理する。
- (ウ) 覆土が浅かったり、覆土むらがあると薬害の危険があるので、碎土、整地をていねいに行い、覆土は均一にする。なお、鎮圧を実施することにより効果を一層高めることができる。

(エ) 土壌が乾燥している場合は効果が劣るので、散布水量を増すか、土壌水分が適度にある時に散布する。

(オ) 乳剤、水和剤などの散布にはスプレーを使用し、噴霧口は除草剤専用ノズルを使用する。粉粒剤の散布に当たっては専用の器具を使用する。

(カ) 散布水量は、10 アール当たり 100 リットルを標準とし、特に散布水量の異なるときは、注意事項に記載している。

イ 雑草茎葉散布

(ア) 雑草茎葉散布には、生育中の雑草に直接薬剤を散布し、接触した部分の組織を破壊して殺草する方法と、茎葉や根から薬剤を吸収させ光合成阻害や細胞分裂阻害など植物体の生理的障害を誘発し、殺草効果をあげる方法とがある。

(イ) 処理後、降雨があると効果が低下したり薬害を起こすことがあるので、散布後1日程度降雨のない好天の日を選び散布する。

(ウ) 作物の生育にむらがあると処理時期の決定が困難であり、薬害を生ずる危険があるので生育をそろえるよう配慮する。

(エ) 散布水量は、10 アール当たり噴霧機で 70 から 100 リットルを標準とし、雑草に薬剤が均一に付着するよう散布する。

なお、除草剤によっては、展着剤を加用するものがあるので、必ず所定の展着剤を加用する。

(オ) 付近の立毛中の作物に飛散しないように散布する。

(カ) 畦間処理は作物にかからないことを前提とした処理方法であり、飛散防止装置を装着し、畦間に精度良く散布する。

ウ 共通的事項

(ア) DBN (カソロン) を含む剤は、処理後に地表面から気化して滞留した場合に下枝や果実に薬害を生じるおそれがあるため、空気の滞留しやすい場所での使用を避ける。また、かぼちゃ、うり類などに隣接しているほ場及びその栽培予定地では、異常果の発生要因となるので使用を避ける。

(イ) ペンディメタリンを含む剤は、後作物としてかぼちゃ等のうり科やほうれんそう、そばを作付けると生育が抑制されることがあるので、薬剤、後作物の選択に注意する。

(ウ) 砂土系で有機物の少ない土壌では、薬剤の移動性が大きく、薬害の危険があるので、土壌条件に応じて使用量を少なめにするなどの注意が必要である。

(エ) 土壌が乾燥し過ぎたり、長雨により土壌が過湿のときは、効果が不安定となるので使用を避け、適当な土壌水分のときに散布する。

(オ) 使用後のタンク、ブーム、ノズルなどに薬液が残らないよう散布器具は十分に洗浄するとともに、薬液及び洗浄水を河川等に流さず、環境に影響を与えないよう処理する。

(カ) 散布水量が 10 アール当たり 50 リットルより少ない少水量散布では、少水量散布専用ノズルを使用する。散布水量は農薬登録の範囲を厳守する。

エ 使用時期

麦類、豆類、直播のてんさい及びとうもろこしの出芽前～出芽始の使用時期については、次の区分を基準参考として指導する。

区 分	使 用 時 期	摘 要
は 種 直 後	は種当日 ～ 1日後	は種後は、農薬登録上「は種当日～出芽前」である。
は 種 後	は種後2日 ～ 5日後	
出 芽 前	は種後6日 ～ 出芽2日前	
出 芽 直 前	出芽の前日	
出 芽 始	1 個体でも出芽を認めたとき	
出 芽 期	は種粒数の 40～50%の出芽を認めた日	
出 芽 揃	は種粒数の 80%の出芽を認めた日	

オ その他

(ア) 作物に使用できる除草剤が2種類以上列記してある場合は、適宜その中から選択して使用するものとする。

(イ) 魚毒性分類に代わる新たな評価基準が導入されており、すべての薬剤は新たな評価手法に切り替わっているため、FAMICのホームページ等で確認し、製剤毎の注意事項に基づき使用する。

III 法第 24 条第 1 項に規定する異常発生時防除の内容及び実施体制に関する事項

(1) 異常発生時防除の内容

植物防疫法第 24 条は、農林水産大臣が、指定有害動植物が異常な水準で発生したと認められる場合であって、その急激なまん延を防止するため特に必要があると認めるときに、異常発生時防除を都道府県知事に指示した場合において、都道府県知事は総合防除基本指針及び総合防除計画に即して、異常発生時防除を行うべき区域及び期間その他必要な事項を定めること及び告示することを規定している。

国の基本指針を踏まえ、病虫害ごとの異常発生時防除の内容を示す。

①指定有害動植物のうち有害動物

まん延の様式		指定有害植動物のうち有害動物	異常発生時防除の内容
一般事項		—	<ul style="list-style-type: none"> ・早期収穫する。 ・被害株や被害果のほか、次期作の発生源となり得る作物残さの除去、被害樹の伐採、被害株のすき込み等を徹底する。 ・化学農薬による防除を地域一斉に実施する。 ・次期作に向け、ほ場内及びその周辺の管理（雑草の防除、土壌消毒等）を徹底する。
自然分散	飛翔性	(短距離飛翔性) ・野菜等のアザミウマ類	<ul style="list-style-type: none"> ・早期収穫する。 ・被害株のほか、次期作の発生源となり得る作物残さの除去、すき込み等を徹底する。 ・化学農薬による防除を地域一斉に実施する。 ・次期作に向け、ほ場内及びその周辺の管理（雑草の防除、施設栽培での蒸込み処理等）を徹底する。
人為分散	土壌	・ジャガイモシストセンチュウ	<ul style="list-style-type: none"> ・発生ほ場への人の立入りの制限を徹底する。 ・発生ほ場と未発生ほ場との人、農機具等の移動の制限を徹底する。 ・農機具、長靴等の洗浄を徹底する。 ・地域ぐるみで土壌消毒を実施する。 ・次期作に寄主植物の作付けを行わない。
	種苗	・カイガラムシ類	<ul style="list-style-type: none"> ・地域又はほ場を越えた種苗の譲渡又は移動の制限を徹底する。 ・早期収穫及び未熟寄生果の除去を実施する。 ・発生部位や発生株の除去、被害樹の伐採等を徹底する。 ・化学農薬による防除を地域一斉に実施する。

②指定有害動植物のうち有害植物

まん延の様式		指定有害動植物のうち有害植物	異常発生時防除の内容
一般事項		—	<ul style="list-style-type: none"> ・早期収穫する。 ・発病株や発病果のほか、次期作の発生源となり得る作物残さの除去、被害樹の伐採、ほ場外での発病株のすき込み等を徹底する。 ・化学農薬による防除を地域一斉に実施する。 ・次期作に向け、ほ場内及びその周辺の管理（土壌消毒等）や、健全な種苗の確保及び使用を徹底する。
自然分散	風・水媒伝染	・りんごの黒星病菌	<ul style="list-style-type: none"> ・地域全体で、発病枝、発病葉、発病果等を一斉に除去し、ほ場内及びその周辺に残さないよう適切な処分を徹底する。 ・化学農薬による防除を地域一斉に実施する。 ・次期作に向け、園地の防風・排水対策を地域ぐるみで実施する。
	虫媒伝染	<ul style="list-style-type: none"> ・いねの縞葉枯病ウイルス ・てんさいの黄化病ウイルス 	<ul style="list-style-type: none"> ・発病株を一斉に除去し、ほ場内及びその周辺に指定有害動植物を媒介する有害動物の寄生部位を残さないよう作物残さを含めて適切な処分を徹底する。 ・指定有害動植物を媒介する有害動物に対して、化学農薬による防除を地域一斉に実施する。
人為分散	土壌伝染	・たまねぎのべと病菌	<ul style="list-style-type: none"> ・早期収穫する。 ・発病株を一斉に除去し、ほ場内及びその周辺に残さないよう作物残さを含めて適切な処分を徹底する。 ・化学農薬による防除（土壌消毒を含む。）を地域一斉に実施する。 ・次期作に宿主植物の作付けを行わない。
	種苗伝染	・さつまいもの基腐病菌	<ul style="list-style-type: none"> ・発病株を一斉に除去し、ほ場内及びその周辺に残さないよう植物残さを含めて適切な処分を徹底する。 ・化学農薬による防除（土壌消毒を含む。）を地域一斉に実施する。 ・次期作に宿主植物の作付けを行わない。 ・健全な種苗の確保及び使用を徹底する。

(2) 異常発生時防除の実施体制

道は、農林水産大臣から法第 24 条第 1 項の規定に基づく異常発生時防除の指示があったときは、道内における当該指定有害動植物の急激なまん延を防止するため、当該指定有害動植物の発生状況や農作物の栽培及び生育状況など、当該地域の実情を勘案した上で、異常発生時防除を行うべき区域及び期間その他必要な事項を定め、速やかに告示するとともに、市町村及び農業者団体等と緊密に連携し、異常発生時防除を的確に実施するよう農業者を指導する。

IV 指定有害動植物等の防除に係る指導の実施体制並びに市町村及び農業者の組織する団体その他の農業に関する団体との連携に関する事項

(1) 道

- ① 道は、総合防除計画に即して、市町村、農業者団体その他農業に関する団体等と連携し、農業者への適切な防除指導等を行うとともに、総合防除の必要性等について、農業者の理解の促進に努めるものとする。
- ② 道は、国の発生予察事業に協力し、北海道立総合研究機構からの情報や日本気象協会からの気象予報等に基づき、農作物を加害する主要病害虫の発生量や発生時期の予測、必要な防除対策を発生予察情報として関係機関・団体及び地域の農業者等に迅速に提供することにより、適時かつ適切な防除指導に努めるものとする。この情報提供に当たっては、市町村や農業者団体等に対して多様な媒体を活用することにより迅速かつ確実な伝達を行うのみならず、ICT技術の活用等により農業者等に直接提供する体制の整備に努めるものとする。
- ③ 道は、試験研究機関や農業者団体等との連携の下、地域における防除に係る課題等に対して、他の地域における優良事例等も参考に、防除技術の研究開発や地域に合った防除体系の実証等を行うことに努めるものとする。実証等に当たっては、農業者が総合防除の取組を経営判断として積極的に自らの営農活動に取り入れることができるよう、総合防除の取組による防除効果や、コスト及び生産性に係るデータの収集及び整理等を行うことによって、慣行の防除体系や防除技術と比べた経営上のメリットの把握に努めるものとする。

また、このような取組により得られた知見や確立された防除技術等をわかりやすく防除マニュアル等に取りまとめること等により、農業者等への総合防除に関する普及や防除指導に活用するものとする。

- ④ 道は、農薬取締法第 28 条の規定による農薬の安全かつ適正な使用を確保するために知事が行う助言、指導の一環として、普及指導員や農業協同組合営農指導員など防除指導者向け資料として、北海道農作物病害虫・雑草防除ガイドを作成する。

(2) 市町村

市町村は、当該市町村内の各地域におけるほ場や農業者に関する情報を把握してお

り、地域における指定有害動植物の防除指導の一端を担っているという認識の下、道が定める総合防除計画に即して、道や農業者団体等と連携しながら、必要に応じて、農業者への発生予察情報や防除マニュアル等の情報提供等を含む防除指導を行うことにより、総合防除計画に基づく総合防除の実施への協力を努めるものとする。

(3) 独立行政法人や大学等の試験研究機関

独立行政法人や大学等の試験研究機関は、国や道、農業者団体等との連携の下、地域における防除に係る課題等も踏まえ、総合防除の推進に資する病虫害防除に関する基礎的・基盤的な研究のほか、応用研究や開発研究等による防除技術の開発や実証等を進めることにより、新たな科学的知見の収集や、革新的な防除技術の社会実装の推進に努めるものとする。

また、このような取組により得られた知見や確立された防除技術等をわかりやすく防除マニュアル等に取りまとめることで、道や農業者団体等による農業者への総合防除に関する普及や防除指導が円滑なものとなるよう努めるものとする。

(4) 農業者団体

① 農業者団体は、各地域における農業者の営農活動とつながりが大きく、当該地域における指定有害動植物の防除指導の一端を担っているという認識の下、平時の防除指導等を活用した農業者等との情報交換により、地域の課題や指定有害動植物の発生状況など、地域の実情の把握に努めるとともに、国や道、市町村等から提供される発生予察情報等を農業者等に提供することに努めるものとする。また、道が定める総合防除計画に即して、道と連携し、地域の実情に応じた適切な防除指導に努めるとともに、総合防除の必要性等について、農業者の理解の促進に努めるものとする。

これらの取組により、農業者団体は、農業者のまとめ役として地域の体制作りを進め、総合防除計画に基づく総合防除の実施への協力を努めるものとする。

② 農業者団体は、道や試験研究機関等が行う防除技術の研究開発や地域に合った防除体系の実証等への連携に努め、このような取組により得られた知見や確立された防除技術等をわかりやすく防除暦（栽培暦）等に取りまとめること等により、農業者等への総合防除に関する普及や防除指導に活用するものとする。

(5) 防除等に関する専門的知見を持つ団体、民間事業者

① 防除等に関する専門的知見を持つ団体は、農作物や指定有害動植物に関する最新の科学的知見、総合防除に資する防除技術、国及び道の施策に関する情報の収集及び提供や、地域に合った防除体系の実証等により、道や農業者団体等による農業者への総合防除に関する普及や防除指導が円滑なものとなるよう努めるものとする。

② 農薬や防除資材等を扱う民間事業者は、農業者等への農薬や防除資材等の安定供給に努めるとともに、関連する技術情報を積極的に提供することにより、農薬等の適正利用の推進を図り、道や農業者団体等による農業者への防除指導が円滑なものとする。

となるよう努めるものとする。

(6) 農業者

農業者は、自ら栽培する農作物の安定生産を図り、周辺ほ場や地域への指定有害動植物のまん延を防止するため、総合防除の実施について主体的な役割を有している。

このことから、農業者は、道や農業者団体等による防除指導を活用し、道の総合防除計画に即した総合防除の実施に努めるものとする。また、道や農業者団体等が開催する総合防除の内容に関する研修会等へ参加する等、地域の指定有害動植物の総合防除に必要な情報収集等に取り組むことにより、指定有害動植物の総合防除の内容に関する理解の醸成や、自らの取組状況の検証等に努めるものとする。

V その他必要な事項

1 農薬の適正使用に関する留意事項

(1) 散布前

ア 農薬は、農薬取締法に定められた事項が表示されたもの、又は特定農薬に該当するものを選び、有効期限内に使い切れる量を購入する。

イ 農薬のラベルに記載された適用農作物、使用量又は希釈濃度、使用時期、使用回数などの使用方法や使用上の注意事項等をよく読んで、十分理解する。

ウ 水田において使用される農薬については、農薬のラベルに記載されている止水に関する注意事項を確認し、その内容を遵守すること。また、止水期間における農薬の流出を防止するため、畦畔の整備などの必要な措置を講じること。

エ 温室、ガラス室、ビニールハウス等（以下「ハウス」という。）において、くん煙剤を使用する場合の使用薬量については、ハウスの形状に応じて正しい容積を算出して決定する。

オ 誤認しやすい適用作物

農作物においては、作物の大きさや形状、収穫までの栽培形態が異なるため、農薬の残留量が異なる場合があり、このような場合には農薬の適用作物を分け、異なる使用基準が定められているため、適用作物を誤認しやすいので注意する。

適用作物名については、次のWebサイトで確認すること。

◆農薬の適用病害虫の範囲及び使用方法に係る適用作物等の名称について（平成 31 年 3 月 29 日付け 30 消安第 6281 号農林水産省消費・安全局農産安全管理課長通知）
https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_touroku/attach/pdf/index-43.pdf

表-1 誤認しやすい適用作物例

	作物名 1	作物名 2	作物名 3
1	ブロッコリー	茎ブロッコリー	
2	トマト	ミニトマト	
3	ねぎ	わけぎ	あさつき
4	キャベツ	メキャベツ	
5	しゅんぎく	きく	食用ぎく
6	メキャベツ (こもちカンラン)	非結球メキャベツ (プチヴェール)	
7	さくら	食用さくら (葉)	
8	てんさい	かえんさい	
9	にんにく	葉にんにく	
10	未成熟とうもろこし	ヤングコーン (ベビーコーン)	
11	しょうが	うこん	
12	たまねぎ	葉たまねぎ	
13	メロン	漬物用メロン	
14	大豆	えだまめ	

注) 本表に掲載した「作物名 1」、「作物名 2」、「作物名 3」は、それぞれ農薬の適用は異なるものであり、例えば、「トマト」に適用のある農薬であっても「ミニトマト」への適用がなければ、「ミニトマト」に当該農薬を使用することはできないものである。

カ 保護具の準備

農薬の散布作業における事故を防止するためには、それぞれの農薬の毒性に合わせた防護装備をすることが重要である。登録申請時において提出された毒性試験成績をもとにして必要な防護装備などを記載した「使用上の注意事項」が決められており、これが農薬の容器に表示されているので、遵守する。

防除機器を点検・整備するとともに、散布中に身に付ける防護装備(不浸透性防除衣、保護マスク、メガネ、不浸透式手袋等)を準備する。

表-2 保護（防護）マスク選択上の注意点

区分		剤型等	農業用マスクの種類
農薬用マスク	粉剤・液剤用	粉剤・DL粉剤、微粒剤、粒剤、乳剤、水和剤、ゾル剤、フロアブル剤、水溶剤、液剤の農薬の場合	国家検定使い捨て式防じんマスク
防護マスク	粉剤・液剤用	農薬のラベルに「医薬用外毒物」、「医薬用外劇物」の表示がある粉剤、DL粉剤、微粒剤、粒剤、乳剤、水和剤、ゾル剤、フロアブル剤、水溶剤、液剤の農薬の場合	国家検定取替え式防じんマスク
	土壌くん蒸用	土壌くん蒸剤のクロロピクリン剤、D-D剤、ヨウ化メチル剤などガス化する農薬の場合	国家検定有機ガス用吸収缶付き防毒マスク

((社)日本くん蒸技術協会「農薬散布に使用するマスクの手引き」より)

- キ 睡眠と栄養を十分にとり体調を整え、体調不良の場合は散布作業を控える。
- ク 無人航空機で防除する場合は、学校や病院等の公共施設、近隣の住民等に対し、あらかじめ実施予定日時、区域、薬剤等の内容を周知する。








(2) 散布中

- ア 農薬の調製及び散布作業中は、マスク、手袋、眼鏡等を着用し、体を防護する。
- イ 農薬のラベルに表示された濃度や使用量等を守り、必要量以上に農薬を調製しない。
- ウ 河川や湖沼等の付近で農薬を調製したり、直接取水をしない。
- エ 散布作業は、原則として暑くなる日中を避け、朝夕の涼しい時間帯を選ぶ。
- オ 風の強い日は極力避け、風向に注意してできるだけ農薬を浴びないようにする。
- カ 散布作業は体力を消耗しやすいので、長時間の散布は避け、適宜休憩を取る。
- キ 農薬の飛散による危被害を防止するため、近隣の住民、飼育されている家畜、河川等の周辺環境への影響に注意する。特に、無人航空機で薬剤散布する場合は、有機農産物が生産されているほ場等に農薬が飛散しないよう注意する。









表-3 注意喚起マーク

農薬のラベルには、安全使用上、特に注意を要する事項については、目立つように注意喚起マークが付けられている。

行為の強制マーク

	散布時は、農薬用マスク（防護マスク）を着用する。
	散布時は、不浸透性防除衣を着用する。
	投薬作業の際は、吸収缶（活性炭入り）付き防護マスクを着用する。
	必ず農薬保管庫（箱）に入れ、カギをかけて保管する。
	散布液調製時は、保護メガネを着用し液が目に入らぬよう注意する。
	その他、行為の規制を喚起する事項、記号近くに意味する文字を記載。
	散布時は、不浸透性手袋を着用する。

行為の禁止マーク

	魚毒性・・・水産動物に強い影響あり。河川、湖沼、海域、養殖池に飛散・流入する恐れのある場所では使用しない。
	自動車、壁などの塗装面、大理石、御影石にかからないようにする（塗装汚染・変色）。※本マークは、特に注意喚起を要する薬剤について記載する。
	蚕に長期間毒性があるので、付近に桑園がある所では使用しない。
	ハウス内や噴霧のこもりやすい場所では使わない。
	かぶれやすい人は散布作業はしない。施用した作物などに触れない。
	飲めません又は引用禁止 ※本マークは、紙パック（液剤用）、ペットボトル、ガラス瓶（100ml以下）等の飲料用包装と酷似しているもののみ記載する。
	ミツバチに対して毒性が強いため、ミツバチ及び巣箱に絶対かからないよう養蜂業者等と安全対策を協議する。
	その他、使用禁止 記号付近に、使用禁止の文字と意味する文章を記載する。 (例) 育苗箱に使用禁止

(3) 散布後

- ア 使い残した農薬や防除器具を洗浄した後の水は河川等に流さず、散布むらの調整で使い切るようにする。
- イ 散布作業後はよくうがいをし、手や顔などの露出部のほか全身を十分洗う。また、作業に使用した衣類を洗剤でよく洗う。
- ウ 飲酒を控え、十分睡眠をとって体力の回復を図る。体調が優れない場合は安静にし、軽度であっても直ちに医師の診断を仰ぐ。

(4) 保管管理

- ア 農薬は、乾燥した冷暗所に保管箱又は保管庫を設置し、施錠して保管する。
- イ 農薬の誤用を防止するため、種類別に分類整理して保管する。特に除草剤は、誤って使用すると薬害等の被害を招くおそれがあるので、他の農薬と明確に区分する。
- ウ 毒物又は劇物に該当する農薬は、毒物及び劇物取締法により容器や包装、保管場所への表示等が定められているので、これを遵守する。また、消防法に基づく危険物に該当する農薬は、貯蔵及び取扱の基準が定められているので、これを遵守する。
- エ 農薬は、他の容器への移し替えや小分け、特に食品容器への移し替えは行わない。
- オ 防犯のため、無人航空機の機体は、施錠可能な倉庫等で厳重に保管する。

(5) 空容器の処分

使用済の農薬の空容器は、他の用途には絶対に使わない。また、廃棄物の処理及び清掃に関する法律により、空容器の不法投棄や野焼きが禁止されており、法令にしたがって適正に処理しなければならない。

表-4 容器別の容器内に残った農薬の除去方法

容器の種類	残った農薬の除去方法
缶・ビン（水洗いできる容器）	<p>散布期や希釈用容器に、中身の農薬をボタ落ちがなくなるまで逆さまにして移し終えた後、容器に4分の1の水を加えて密栓し、よく振とうして元の散布液調整時に希釈水として使用する。この操作を3回繰り返した後、目に見えるような残分がないことを確認する。容器内の水をよく切って、まとめて保管する。</p>
紙袋（水洗いできない容器）	<p>散布機や希釈用容器に、中身の農薬を移し終えた後、袋を軽くたたいて、内面への付着分を散布機や希釈容器に落とす。目に見えるような残分のないことを確認した後、たたんで保管する。</p>
金属缶（揮発性農薬の入ったもの）	<p>1) 付着液処理 周囲に影響のない場所に小さなくぼみを作り、缶の口栓を外してくぼみの中に倒立させる。その容器の周りに土寄せし、1～2日間静置して缶を空にする。</p> <p>2) 残臭処理 缶をそのまま1か月間ほど倒立させ、臭気が抜けたらほ場から回収する。</p> <p>なお、3日くらいで臭気を抜くには、缶の底面に3、4か所穴を開け、周囲に影響のない場所に缶を横倒しにし、風通しが良くなるようにする。</p> <p>このとき、缶が風で転がらないように、2～3缶をロープ等で束ねる。</p>
エアゾール缶	<p>ガスが抜けるまで使い切った後、火気の無い屋外で噴射音が消えるまでガスを抜く。</p>

表－5 農薬容器の洗浄による残存農薬除去率（％）

農薬の種類	A 水溶剤	B 乳剤	C ゾル剤	D ゾル剤	E 油剤
容器の材質	1 リットル ポリエチレン	500ml ポリエチレン	1 リットル ポリエチレン	1 リットル ポリエチレン	20 リットル 金属缶
洗浄回数 1	98.45	98.23	97.44	98.04	86.37
洗浄回数 2	0.98	0.68	2.34	1.92	10.55
洗浄回数 3	0.29<	0.03	0.14	0.03	1.84
洗浄回数 4	0.29>	0.06	0.08	<0.01	<0.18
合計（累積除去率）	>99.43	99.94	99.92	99.99	98.76

農薬の空容器及び残農薬の処分に当たっては、次のア～オの事項を参考に適正な処分に努める。なお、農薬の空容器の処分に当たっては、容器に農薬が残らないよう、表－4 に示した方法で容器内に残った農薬を除去する。

ア 紙製の空袋は一般廃棄物に該当するので、農薬の付着がないことを確認して、市町村、一部事務組合等又は一般廃棄物処理業者に処理を委託する。

なお、アルミラミネートなどでコーティング加工したものは、産業廃棄物（金属類）と一般廃棄物（紙）との混合物となることから、処理に当たっては留意する。

イ ポリ製、ガラス製又は金属製の空容器は産業廃棄物に該当するので、水で3回洗浄後（洗浄液は散布液に混合する。水稲用フロアブル除草剤については洗浄液を水田水中に注ぐ。）、農薬の付着がないことを確認して、産業廃棄物処理業者に処理を委託する。

この場合、排出事業者（農業者）は、処理業者が取り扱う産業廃棄物の種類を確認の上、処理業者と書面により契約するとともに、産業廃棄物を引き渡す際には、マニフェスト（産業廃棄物管理票）を作成し、処理業者に交付する。

なお、農協が農業廃棄物を運搬受託者に引き渡すまでの集荷場所を農業者に提供しているなど、当該産業廃棄物が適正に回収・処理されるシステムが確立されている場合には、農業者の委任を受けて、農協がマニフェストの作成及び交付を行っても差し支えないこととされている。

ウ 不要となった農薬をやむを得ず処分する場合は、関係法令を遵守して適正に行う。

なお、農薬の処分を産業廃棄物処理業者に委託する場合であって、上記イと同様の場合は、マニフェストの作成及び交付を農業者の委任を受けて農協が行っても差し支えないこととされている。

エ 種籾の種子消毒等により発生した農薬廃液等については、河川や地下水などの環境に影響のないように注意し、それぞれの農薬で推奨されている方法により適正に処理する。

なお、農薬廃液等の処分を産業廃棄物処理業者に委託する場合であって、上記イと同

様の場合は、マニフェストの作成及び交付を農業者の委任を受けて農協が行っても差し支えないこととされている。

また、粉状・固形状の農薬は、一般廃棄物として処理することになるが、処分にあたっては、事前に市町村等に相談すること。

2 使用上、特に注意を要する農薬

人畜に対し強い毒性を有する農薬や水系を汚染する農薬等は、低毒性の農薬への代替に努める。

(1) 人畜毒性の強い農薬

毒物及び劇物取締法により毒物や劇物に指定されている農薬等には、鼻や口等から体内に取り込んだ場合、比較的短時間のうちに中毒症状が現れる毒性の強いものもあるので、散布作業を行う者は十分防備するとともに、周辺の住民や家畜への危被害等にも十分注意する。

ア 農薬の調製及び散布作業にあたっては、専用のマスク、眼鏡、手袋、防除衣等を着用して露出部分をできるだけなくし、少しでも農薬が身体に付着したときは、ただちに作業を中止してよく洗う。

イ 使用にあたっては、事前に作業員全員に当該の農薬の特性を周知し、散布経験のある責任者の指揮のもとに作業を行う。また、必要に応じて、病虫害防除所、農業改良普及センター等の指導を受ける。

ウ 散布作業中又は後に体調に異変を感じた場合は、農薬のラベルを示してただちに医師の診断を仰ぐ。

エ 毒物及び劇物に該当する農薬の保管管理にあたっては、毒物及び劇物取締法に基づき、容器や包装及び保管場所に定められた表示を行うとともに、鍵のかかる保管庫に厳重に保管する。

表-6 毒劇物の判定基準

<p><毒劇物の判定基準></p> <p>毒劇物の判定は、動物における知見又はヒトにおける知見、又はその他の知見に基づき、当該物質の物性、化学製品としての特性等をも勘案して行うものとし、その基準は、原則として次のとおりとする。</p> <p>1. 動物における知見</p> <p>(1) 急性毒性</p> <p>原則として、得られる限り多様な暴露経路の急性毒性情報を評価し、どれか一つの暴露経路でも毒物と判定される場合は毒物に、一つも毒物と判定される暴露経路がなく、どれか一つの暴露経路で劇物と判断される場合は劇物と判定する。</p>			
ア. 経口		毒物	LD50 が 50mg/kg 以下のもの
		劇物	LD50 が 50mg/kg を越え 300mg/kg 以下のもの
イ. 経皮		毒物	LD50 が 200mg/kg 以下のもの
		劇物	LD50 が 200mg/kg を越え 1,000mg/kg 以下のもの
ウ. 吸入	ガス	毒物	LC50 が 500ppm(4hr)以下のもの
		劇物	LC50 が 500ppm(4hr)を越え 2,500ppm(4hr)以下のもの
	蒸気	毒物	LC50 が 2.0mg/L(4hr)以下のもの
		劇物	LC50 が 2.0mg/L(4hr)を越え 10mg/L(4hr)のもの
	ダスト、 ミスト	毒物	LC50 が 0.5mg/L(4hr)以下のもの
		劇物	LC50 が 0.5mg/L(4hr)を越え 1.0mg/L(4hr)以下のもの
<p>(2) 皮膚に対する腐食性</p> <p>劇物：最高4時間までの暴露の後、試験動物3匹中1匹以上に皮膚組織の破壊、すなわち、表皮を貫通して真皮に至るような明らかに認められる壊死を生じる場合</p> <p>(3) 眼等の粘膜に対する重篤な損傷</p> <p>劇物：ウサギを用いた Draize 試験において少なくとも1匹の動物で角膜、虹彩又は結膜に対する、可逆的であると予測されない作用が認められる、又は、通常21日間の観察期間中に完全には回復しない作用が認められる、又は、試験動物3匹中少なくとも2匹で、被験物質滴下後24、48及び72時間における評価の平均スコア計算値が角膜混濁\geq3又は虹彩炎$>$1.5で陽性応答が見られる場合。</p>			
<p>2. ヒトにおける知見</p> <p>ヒトの事故例等を基礎として毒性の検討を行い、判定を行う。</p>			
<p>3. その他の知見</p> <p>化学物質の反応性等の物理化学的性質、有効な <i>in vitro</i> 試験等における知見により、毒性、刺激性の検討を行い、判定を行う。</p>			

(2) 水質汚濁性農薬や魚毒性の強い農薬

農薬取締法や水質汚濁防止法等では、広域で使用された場合、水産動植物への被害や公共用水域の水質汚濁等を生ずるおそれのある農薬が指定されているので、その特性に十分留意して使用する。

ア 河川、湖沼、海域、用水路（公共用水域）及び養魚池等の付近では農薬を調製しない。

また、これら公共用水域等から希釈用の水を直接取水しない。

イ 薬剤が公共用水域等に飛散又は流入するおそれのある場所では使用しない。また、これらの場所以外においても、一時に広範囲で使用しない。

ウ 使い残した薬液及び防除機具や空容器を洗浄した水は河川に流さず、散布むらの調整に使用する。

なお、平成17年度より魚毒性分類に代わるリスクベースの新たな評価基準（S値評価）が導入されており、新規申請のあった製剤のほか、既登録薬剤についても、新評価に基づく使用上の注意事項が定められ、全製剤が新評価法に基づく使用上の注意事項に切り替わっているため、27年度防除ガイドより魚毒性表示は掲載しないこととし、農薬の使用にあたっては魚毒性分類ではなく、製剤ごとの注意事項を確認する。

（独）農林水産消費安全技術センター（FAMIC）のホームページにおいて水産動植物影響に関する情報が確認できるので、農薬の使用にあたっては確認する。

※ S値 = 製剤の水産動植物への毒性値(mg/L) / 10a 当たりの製剤の最大使用量を広さ10aの水深5cmの水層に溶かした場合の製剤濃度(mg/L)

* 10a 当たり水深5cmの時の水量=5万L

使用する製剤の毒性値：魚類 LC₅₀(96hr) ミジンコ類 EC₅₀ (48hr)

藻類 EC₅₀ (72hr)

※登録農薬有効成分の毒性・水域の生活環境動植物に対する影響等

<https://www.acis.famic.go.jp/toroku/dokuseieikyou11.pdf>

(3) 危険物に該当する農薬

消防法に定める危険物に該当する農薬については、発火性や引火性等があるため、貯蔵数量や場所等が規制されているので、定められた基準により厳重に保管管理する。

ア 危険物貯蔵の技術上の基準については、指定数量以上は法令及び政令で、指定数量未満は市町村条例に定められているので、これを遵守する。

イ 第1類の危険物は、可燃物との接触もしくは混合、分解を促す物品との接近又は加熱、衝撃もしくは摩擦を避けるとともに、第2類の危険物は、酸化物との接触もしくは混合、炎、花火もしくは高温体との接触又は加熱を避ける。

3 農薬中毒への対応

農薬の煙霧等の連続吸入や誤飲等により、中毒患者が発生した場合は、応急手当をして、すみやかに医師の治療を受ける。

(1) 原因物質の確認

まず、何を飲んだのか、何を吸ったのか、中毒の原因物質を確認する。医療機関を受診する場合や中毒110番（公益財団法人日本中毒情報センター）に相談する際にも必要な情報である。

特に、中毒事故の場面を見ていなかった場合、散らかっている空き瓶や空き箱など周囲の状況から原因物質を特定しなければならないこともある。残っている量から飲んだ量を推定することも重要なポイントである。

(2) 応急対応

意識があり、呼吸も脈拍も異常がない場合に行う。

（意識がない、けいれんを起こしているなど、重篤な症状がある場合は、直ちに救急車を呼ぶ。）

ア 食べた場合・飲んだ場合

食べたり、飲んだりした物によって手当てが異なるので、中毒110番に相談する。

① あわてずに、口の中に残っているものがあれば取り除き、口をすすいでうがいをする。（難しい場合は濡れガーゼでふき取る。）

② 家庭で吐かせることは勧められていない。吐物が気管に入ってしまうことがあり危険である。

特に吐かせることで症状が悪化する危険性のあるもの場合は絶対に吐かせてはいけない。

③ 刺激性があったり、炎症を起こしたりする危険性があるもの場合は、牛乳又は水を飲ませる。

誤飲したものを薄めて、粘膜への刺激をやわらげる。飲ませる量が多いと吐いてしまうので、無理なく飲める量にとどめる（多くても小児では120mL、成人では240mLを超えない。）

④ その他のもの場合は、飲ませることで症状を悪化される恐れがあるものもあるので、何も飲ませないようにする。

イ 吸い込んだ場合

きれいな空気の場合に移動する。

ウ 眼に入った場合

眼をこすらないように注意して、すぐに流水で10分間以上洗う。

眼を洗うことが難しい場合や、コンタクトレンズが外れない場合は無理をせず、すぐに受診する。

エ 皮膚についた場合

すぐに大量の流水で洗う。付着した衣服は脱ぐ。

(3) 医師の診断

受診の際には、農薬中毒の原因となった農薬の容器又はラベルを持参する。また、必

要に応じて、医師から次の「中毒110番（公益財団法人 日本中毒情報センター）」に具体的な治療法を照会する。

表－7 中毒発生時の緊急問い合わせ先

連絡先	中毒110番 (情報提供料：無料)	医療機関専用有料電話 (一件2,000円)
つくば	029-852-9999 (年中無休、9～21時)	029-851-9999 (年中無休、9～21時)
大阪	072-727-2499 (年中無休、24時間)	072-726-9923 (年中無休、24時間)

※ 公益財団法人日本中毒情報センターHP：<http://www.j-poison-ic.jp>

4 事故等への対応

毒劇物に該当する農薬の盗難等の事件や流出等の事故が発生した場合は、所轄の機関に速やかに届け出るよう指導する。

(1) 紛失等の場合

紛失又は盗難にあった場合は、ただちに警察署に届け出る。

(2) 流出等の場合

飛散、漏出、流出、浸出、又は地下への浸透等により、不特定又は多数の者に保健衛生上の危害が生ずるおそれがあるときは、ただちに保健所、警察署又は消防機関に届け出る。

5 周辺住民への配慮

住宅地などで農薬を使用するとき、他人に被害や迷惑を与えないように心掛ける。

特に、公共施設やその周辺で病虫害の防除が必要な場合は、できるだけ農薬散布以外の方法をとる。やむを得ず農薬を使用しなければならない場合でも、誘殺、塗布、樹幹注入など農薬散布以外の方法を検討し、やむを得ず散布する場合であっても、最小限の区域における農薬散布に留めるように努めた上で、次の事項に留意し、農薬の飛散による事故が発生しないよう、その防止対策に努める。また、土壌くん蒸剤を使用する場合は、土壌などから農薬が飛散しないよう必要な措置を講じるように努める。

その他、病虫害の発生状況を確認しないで定期的に農薬散布を行うことなどないようにし、住宅地に近接する農地では農薬散布の回数や量を削減するよう配慮する。

(1) 農薬や防除器具の選定

粉剤などの飛散しやすい農薬は避け、できるだけ粒剤などの飛散の少ない形状の農薬を選定し、また、飛散を抑制するノズルを使用する。さらに臭いの強い農薬、かぶれやすい農薬、毒性の強い農薬は避ける。

(2) 事前通知

農薬散布区域周囲の住民に対して、事前に農薬の使用目的、散布日時、使用する農薬の種類について、回覧板やチラシなどを利用して十分周知する。特に、農薬散布区域の近隣に学校や通学路があり、農薬散布時に子どもの通行が予想される場合には、当該学校や子どもの保護者などに対する周知及び子どもの健康被害防止の徹底に努める。

(3) 気象条件・時間

散布は、無風又は風が弱いときに行うなど、近隣に影響の少ない天候や時間帯を選ぶ。

(4) シート被覆などの揮散防止措置

土壌くん蒸剤など揮散しやすい農薬は、処理後のシート被覆を必ず行う。また、農薬がかかっては困る物件には注意し、必要に応じてシートなどで覆う。

(5) 散布後の点検作業

自動車などに農薬がかからないようにし、万一、農薬がかかってしまった場合は、直ちに洗い落としてもらう。

(6) 防除への理解

常日頃より、周辺住民に病害虫・雑草の防除に対しての理解を求める。

(7) 住宅地等における農薬使用

「農薬を使用する者が遵守すべき基準を定める省令」(平成 15 年 3 月 7 日農林水産省・環境省令第 5 号) 第 6 条において、「住宅、学校、保育所、病院、公園その他の人が居住し、滞在し、又は頻繁に訪れる施設の敷地及びこれらに近接する土地において農薬を使用するときは、農薬が飛散することを防止するために必要な措置を講じるよう努めなければならない」と規定されており、具体的には、住宅地等で農薬を使用する者が遵守すべき事項について、「住宅地等における農薬使用について」(平成 25 年 4 月 26 日付け 25 消安第 175 号・環水大土発第 1304261 号農林水産省消費・安全局長、環境省水・大気環境局長通知) が示されているので、十分留意する。

◆「住宅地等における農薬使用について」(平成 25 年 4 月 26 日付け 25 消安第 175 号・環水大土発第 1304261 号農林水産省消費・安全局長、環境省水・大気環境局長通知)

掲載サイト http://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_tekisei/jutakuti/

6 家畜・蜜蜂などに対する配慮

農薬を使用する際には、家畜や蜜蜂などの有用生物やその他の周辺環境に悪影響を及ぼさないよう十分な配慮が必要である。

農薬散布を予定しているほ場の近くに家畜や家きんが飼養されている場合には、散布中に影響のないところに移したり、畜舎の窓を閉じるなど農薬が畜舎内に飛散しないように配慮する。

また、畜舎などで使う殺虫剤は、動物用医薬品として薬事法により承認されたものなの

で、成分が同じものであっても、農薬を畜舎などに散布してはならない。

蜜蜂は蜂蜜の生産ばかりでなく花粉交配用として非常に重要な生き物であるが、近年、道内では、農薬によると見られる被害が、水田地帯を中心に毎年度発生しており、深刻な状況にある。

蜜蜂は、蜜を集めるために6 kmも飛行すると言われており、農薬散布を予定しているほ場近くで飼われている場合には、巣箱を移動してもらるか、蜜蜂に影響の少ない薬剤を選ぶとともに、気象条件等を勘案し、活動が活発となる時間帯を避ける。

また、農薬散布については、使用する薬剤・時期などを養蜂家に的確に情報提供するとともに、事前の話し合いを行う。

- ◆「蜜蜂被害軽減対策の推進について」（消費・安全局農産安全管理課長・生産局畜産部畜産振興課長通知）

掲載サイト https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_mitubati/notice.html

- ◆蜜蜂被害事例調査（平成25年度～平成27年度）

掲載サイト https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_mitubati/honeybee_survey.html

- ◆農薬が原因の可能性のある蜜蜂被害事例報告件数及び都道府県による蜜蜂被害軽減対策の検証結果（平成28年度～）（消費・安全局）

掲載サイト https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/n_mitubati/honeybee.html

7 薬害防止への配慮

農薬は、正しい濃度で、規定量を、適期に使用することが大切である。農薬の種類や使用量、対象作物を間違えたり、異常な気象条件下、通常と異なる栽培条件下等で使用すると、農作物に薬害が発生する可能性がある。薬害の原因としては次の場合が想定されるが、ラベルには、薬害に関する注意事項が記載されているので、見落とさないように留意する。

(1) 品種の違いによる薬害

作物によっては品種間で薬害の発生様相が違うものがあるため、新しい品種の作物に初めて使用する場合は、事前に小面積で試験し、薬害を確認してから使用する。

(2) 生育状況の違いによる薬害

同じ作物・品種であっても、生育の段階・育て方等によっても薬害の発生様相が異なるので、生育状況に注意し、適正な農薬の種類やその濃度・量を慎重に決めて使用する。

(3) 気象条件の違いによる薬害

極端な高温、低温、乾燥などの気象条件では薬害が出やすいので、ラベルに記載している注意事項に従って、気温・水温等に注意して使用する。

(4) 土壌の性質等による薬害

土壌の性質・条件によって薬害が発生することがあるので、その土壌の水はけ具合等に十分に注意して使用する。

(5) 農薬の混用と散布間隔による薬害

農薬によっては混用すると薬害を起こすことがあるので、やむを得ず混用する場合はラベル表示と混用事例表を確認する。また、複数の農薬を短い間隔で散布した場合にも薬害を起こすことがあるので、注意して使用する。

8 作物における農薬残留とドリフト防止について

農薬の登録申請時に提出される毒性試験の結果から、その農薬を一生涯に亘って仮に毎日摂取し続けたとしても危害を及ぼさないと見なされる体重1kg当たりの許容一日摂取量(ADI)が求められてきたが、平成26年から急性参照用量(以下「ARfD」という)を超えないという点についても評価(以下「短期暴露評価」という)されている。

一方、作物に散布された農薬は、目的とする効果を発揮しながら、紫外線、雨水、作物体や微生物の働きによってその多くは分解・消失してゆくが、一部は収穫物に付着したり、付着しないでそのまま土壌、大気、河川に入るものなど種々の経路があり、結果として農作物や水などを通じて人間が農薬を摂取することが考えられることから、各経路から摂取される農薬がADI及びARfDを超えないように管理、使用する必要がある。

このうち、農薬の有効成分ごとに食用作物に残留が許される量を決めたのが、農薬の残留基準である。大気や水からの農薬摂取を考慮して、各作物の残留農薬の摂取量の総量が、この農薬のADIの8割以内となるよう決められている。平成18年5月29日から施行された食品に残留する農薬等に関するポジティブリスト制度により原則全ての農薬の残留が規制対象となった。

(1) ポジティブリスト制度の概要

食品衛生法第11条に基づき、厚生労働大臣は公衆衛生の見地から、販売の用に供する食品及び添加物の製造、加工、使用、調理、保存の方法について基準を定め、又は、その食品及び添加物の成分の規格を定め、その基準、規格に適合しない食品及び添加物を製造、輸入、加工、使用、保存、販売してはならないとされている。

この規格に基づき、国内外において使用される農薬等(農薬、飼料添加物及び動物用医薬品)は、その使用に先立ち、毒性などについて評価を行い、その評価を踏まえ、使用対象作物や使用量などを制限し、あるいは使用される作物等に対してその使用方法や農薬等の食品に残留する限度(残留基準)が設定されている。

ポジティブリスト制度は全ての農薬等を対象としており、その対象を次の3つのカテゴリーに分けられる。

ア 残留基準

食品の成分に係る規格(残留基準)が定められているもの。

イ 一律基準

食品の成分に係る規格(残留基準)が定められていないもので、人の健康を損なうお

そのない量として厚生労働大臣が定める一定量（0.01ppm）を告示。

ウ 基準を設定していないもの

食品衛生法第11条第3項の規定により人の健康を損なうおそれのないことが明らかであるものとして厚生労働大臣が定める物質を告示（現在、亜鉛のほか合計78物質が指定されている。）。

なお、食品衛生法第3条第3項により、残留基準及び一律基準を超えて農薬等の残留した販売食品などは、廃棄その他必要な措置を的確かつ迅速に講ずるよう努めなければならないとされている。

(2) 農薬飛散（ドリフト）防止対策

農薬の散布時に発生する飛散（ドリフト）については、これまで居住地域における農薬使用では特段の配慮が求められてきたところであるが、これに加え、ポジティブリスト制度に伴い、とりわけ一律基準が適用される作物と農薬の組合せにおいては、飛散の時期や程度により一律基準を超過する可能性があることから、一層の注意が必要とされている。

① 地域として取り組むべき農薬飛散影響防止のための体制整備

農薬散布に伴う飛散による周辺農作物への影響防止を効果的に実施するためには、地域の農業者が協力して飛散防止に取り組む必要がある。

このため、効果的に対策が講じられるよう地域の实情に応じて、病害虫防除所、普及センター、市町村、農業協同組合、病害虫防除組織等が連携して地域単位の指導体制（以下「地域組織」という。）を整備し、次の取組を行うものとする。

ア 地域組織は、ポジティブリスト制度の導入に伴う農薬使用上の問題点の抽出とその対応策について検討を行い、その結果を踏まえて地域の農業者に対し啓発を行う。また、農薬の飛散影響防止のための農業者相互の連絡体制を整備する。

イ 地域組織は、②に掲げる対策の実施について、農業者に対して指導を行う。特に、散布される農薬の種類、散布方法及び周辺農作物の収穫時期等の状況から、農薬の飛散による影響が特に大きいと予想される場合には、農薬散布を行う農業者又は周辺農作物の栽培者に対し②のイの（エ）及び（オ）の対策を徹底するよう指導する。

ウ 農薬の飛散により食品衛生法の基準を超える農薬の残留があった場合には、地域組織は、再発防止のため、地域の作物品目、使用農薬、防除方法等について見直しを行う。

② 個々の農業者が行う農薬の飛散影響防止対策等

ア 病害虫防除については、病害虫の発生や被害の有無にかかわらず定期的に農薬を散布することを見直し、以下の3点の取組からなる総合的病害虫・雑草管理（IPM）に努める。

（ア）輪作、抵抗性品種の導入や土着天敵等の生態系が有する機能を可能な限り活用すること等により、病害虫・雑草の発生しにくい環境を整える。

（イ）病害虫発生予察情報の積極的な活用等による病害虫・雑草の発生状況の把握を通じ

て、防除の要否及び防除適期を適切に判断する。

(ウ) 防除が必要と判断された場合には、病害虫・雑草の発生を経済的な被害が生じるレベル以下に抑制するために、多様な防除手段の中から適切な手段を選択し、病害虫・雑草管理に努める。

イ 病害虫の発生状況を踏まえ、農薬使用を行う場合には、次の事項の励行に努め、農薬の飛散により周辺農作物に被害を及ぼすことがないように配慮する。

(ア) 周辺農作物の栽培者に対して、事前に、農薬使用の目的、散布日時、使用農薬の種類等について、連絡する。

(イ) 当該病害虫の発生状況を踏まえ、最小限の区域における農薬散布に留める。

(ウ) 農薬散布は、無風又は風が弱いときに行うなど、近隣に影響が少ない天候の日や時間帯を選ぶとともに、風向き、散布器具のノズルの向き等に注意する。

(エ) 特に、周辺農作物の収穫時期が近いため農薬の飛散による影響が予想される場合には、状況に応じて使用農薬の種類を変更し、飛散が少ない形状の農薬を選択し、又は農薬の散布方法や散布に用いる散布器具を飛散の少ないものに変更する。

(オ) 上記の(ア)から(エ)の対策をとっても飛散が避けられないような場合にあっては、農薬使用者は散布日の変更等の検討を行い、その上でやむを得ないと判断される場合には、周辺農作物の栽培者に対して収穫日の変更、ほ場の被覆等による飛散防止対策を要請する。

(カ) 次の項目について記録し、一定期間保管する。

○ 農薬を使用した年月日、場所、対象農作物、気象条件（風の強さ）等

○ 使用した農薬の種類又は名称及び単位面積当たりの使用量又は希釈倍数

(キ) 農薬の飛散が生じた場合には、周辺農作物の栽培者等に対して速やかに連絡するとともに、地域組織と対策を協議する。

(3) 後作物への残留・薬害対策

水稻等の育苗ハウス内で灌漑剤や粒剤等を処理した場合、育苗箱から漏れ出した農薬が土壌中に浸透し、後作物への残留又は薬害が懸念されるため、使用上の注意事項をラベルで確認するほか、後作物にも登録のある農薬を使用することや育苗ハウス外で薬剤処理を行うなど留意する。また、農薬の残留等が懸念される育苗ハウスでは農作物の栽培を避けることとし、やむを得ず食用作物を栽培した場合は、出荷前に残留分析を実施する。

9 短期暴露評価の導入による農薬の使用方法の変更について

農薬のヒトに対する安全性評価については、長期暴露評価に基づき、その摂取量が許容一日摂取量（以下「ADI(注1)」という）。を超えなければ、食品安全上問題ないものと判断されてきた。

平成26年から、ADIに加え、当該農薬を最も残留しやすい条件で使用した特定の農

産物を、一度に多量に消費した場合について、ヒトの健康に対する急性影響を評価するという観点から、短期暴露評価が導入されることとなった。これに伴い、新たに急性参照用量（以下「ARfD(注2)」という。）の設定が始まった。

諸外国では、短期暴露評価は2000年頃に導入されていたが、我が国においては、2010年から厚生労働省により、評価に必要な食品消費量のデータの整備のための試験研究が実施されるなど、導入の準備が進められてきた。

現在、食品安全委員会において、順次ARfDが設定されている。

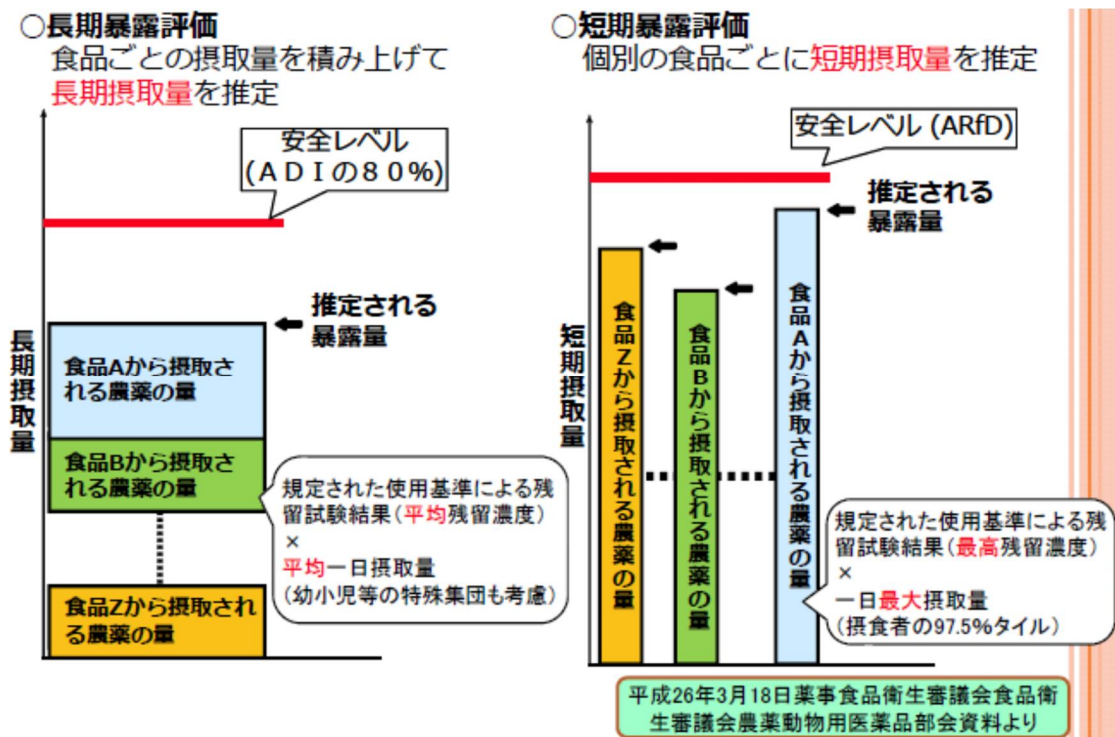
注1：許容一日摂取量（ADI：acceptable daily intake）

ヒトがある物質を毎日生涯にわたって摂取し続けても、現在の科学的知見からみて健康への悪影響がないと推定される一日当たりの摂取量。

注2：急性参照用量（ARfD：acute reference dose）

ヒトがある物質を24時間又はそれより短い時間経口摂取した場合に健康に悪影響を示さないと推定される一日当たりの摂取量。

表－8 長期暴露評価及び短期暴露評価の概念図



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	1) MBI-D系薬剤は道内各地で耐性菌が確認されている。 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。
褐条病	水稲	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。
ばか苗病	水稲	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。
赤かび病 紅色雪腐病	小麦	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。 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。
うどんこ病	小麦	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。 2) QoI系薬剤は耐性菌の出現が認められている。
眼紋病	小麦	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。 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。 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。
灰色かび病	小豆・菜豆	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。 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。

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（アズキシストロピン剤、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イ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認する。
 - 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DMI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）

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・混合剤1回まで

大豆でのDMI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	DMI剤耐性菌の割合	耐性菌リスク			DMI剤の1作中での使用回数	
			DMI剤注1)	防除注1)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。

1 1 参考資料

(1) 農薬取締法（抜粋）

昭和三十二年法律第八十二号
最終改正 令和二年一二月一日施行

(目的)

第一条 この法律は、農薬について登録の制度を設け、販売及び使用の規制等を行うことにより、農薬の安全性その他の品質及びその安全かつ適正な使用の確保を図り、もって農業生産の安定と国民の健康の保護に資するとともに、国民の生活環境の保全に寄与することを目的とする。

(定義)

第二条 この法律において「農薬」とは、農作物（樹木及び農林産物を含む。以下「農作物等」という。）を害する菌、線虫、だに、昆虫、ねずみ、草その他の動植物又はウイルス（以下「病害虫」と総称する。）の防除に用いられる殺菌剤、殺虫剤、除草剤その他の薬剤（その薬剤を原料又は材料として使用した資材で当該防除に用いられるもののうち政令で定めるものを含む。）及び農作物等の生理機能の増進又は抑制に用いられる成長促進剤、発芽抑制剤その他の薬剤（肥料取締法（昭和三十五年法律第二百二十七号）第二条第一項に規定する肥料を除く。）をいう。

2 前項の防除のために利用される天敵は、この法律の適用については、これを農薬とみなす。

3、4 略

(農薬の登録)

第三条 製造者又は輸入者は、農薬について、農林水産大臣の登録を受けなければ、これを製造し若しくは加工し、又は輸入してはならない。ただし、その原材料に照らし農作物等、人畜及び水産動植物に害を及ぼすおそれがないことが明らかなものとして農林水産大臣及び環境大臣が指定する農薬（以下「特定農薬」という。）を製造し若しくは加工し、又は輸入する場合、第三十四条第一項の登録に係る農薬で同条第六項において準用する第十六条の規定による表示のあるものを輸入する場合その他農林水産省令・環境省令で定める場合は、この限りでない。

2～9 略

(使用の禁止)

第二十四条 何人も、次に掲げる農薬以外の農薬を使用してはならない。ただし、試験研究の目的で使用する場合、第三条第一項の登録を受けた者が製造し若しくは加工し、又は輸入したその登録に係る農薬を自己の使用に供する場合その他の農林水産省令・環境省令で定める場合は、この限りでない。

一 容器又は包装に第十六条の規定による表示のある農薬（第十八条第二項の規定によりその販売が禁止されているものを除く。）

二 特定農薬

(農薬の使用の規制)

第二十五条 農林水産大臣及び環境大臣は、農薬の安全かつ適正な使用を確保するため、農林水産省令・環境省令で、現に第三条第一項又は第三十四条第一項の登録を受けている農薬その他の農林水産省令・環境省令で定める農薬について、その種類ごとに、その使用の時期及び方法その他の事項について農薬を使用する者が遵守すべき基準を定めなければならない。

2 農林水産大臣及び環境大臣は、必要があると認められる場合には、前項の基準を変更することができる。

3 農薬使用者は、第一項の基準（前項の規定により当該基準が変更された場合には、その変更後の基準）に違反して、農薬を使用してはならない。

(農薬の使用に関する理解等)

第二十七条 農薬使用者は、農薬の使用に当たっては、農薬の安全かつ適正な使用に関する知識と理解を深めるように努めるとともに、農業改良助長法（昭和二十三年法律第百六十五号）第八条第一項に規定する普及指導員若しくは植物防疫法（昭和二十五年法律第百五十一号）第三十三条第一項に規定する病虫害防除員又はこれらに準ずるものとして都道府県知事が指定する者の指導を受けるように努めるものとする。

(農林水産大臣、環境大臣及び都道府県知事の援助)

第二十八条 農林水産大臣、環境大臣及び都道府県知事は、農薬について、その使用に伴うと認められる人畜、農作物等若しくは水産動植物の被害、水質の汚濁又は土壌の汚染を防止するため必要な知識の普及、その生産、使用等に関する情報の提供その他その安全かつ適正な使用及びその安全性その他の品質の確保に関する助言、指導その他の援助を行うように努めるものとする。

(2) 農薬を使用する者が遵守すべき基準を定める省令

平成十五年三月七日 農林水産省・環境省令第五号

最終改正 令和二年四月一日施行

農薬取締法（昭和二十三年法律第八十二号）第十二条第一項の規定に基づき、農薬を使

用する者が遵守すべき基準を定める省令を次のように定める。

農薬を使用する者が遵守すべき基準を定める省令

(農薬使用者の責務)

第一条 農薬を使用する者（以下「農薬使用者」という。）は、農薬の使用に関し、次に掲げる責務を有する。

- 一 農作物等に害を及ぼさないようにすること。
- 二 人畜に被害が生じないようにすること。
- 三 農作物等又は当該農作物等を家畜の飼料の用に供して生産される畜産物の利用が原因となって人に被害が生じないようにすること。
- 四 農地等において栽培される農作物等又は当該農作物等を家畜の飼料の用に供して生産される畜産物の利用が原因となって人に被害が生じないようにすること。
- 五 生活環境動植物の被害が発生し、かつ、その被害が著しいものとならないようにすること。
- 六 公共用水域（水質汚濁防止法（昭和四十五年法律第百三十八号）第二条第一項に規定する公共用水域をいう。）の水質の汚濁が生じ、かつ、その汚濁に係る水（その汚濁により汚染される水産動植物を含む。）の利用が原因となって人畜に被害が生じないようにすること。

(表示事項の遵守)

第二条 農薬使用者は、食用及び飼料の用に供される農作物等（以下「食用農作物等」という。）に農薬を使用するときは、次に掲げる基準を遵守しなければならない。

- 一 適用農作物等の範囲に含まれない食用農作物等に当該農薬を使用しないこと。
- 二 付録の算式によって算出される量を超えて当該農薬を使用しないこと。
- 三 農薬取締法施行規則（昭和二十六年農林省令第二十一号。以下「規則」という。）第十四条第二項第二号に規定する希釈倍数の最低限度を下回る希釈倍数で当該農薬を使用しないこと。
- 四 規則第十四条第二項第三号に規定する使用時期以外の時期に当該農薬を使用しないこと。
- 五 規則第十四条第二項第四号に規定する生育期間において、次のイ又はロに掲げる回数を超えて農薬を使用しないこと。

イ 種苗法施行規則（平成十年農林水産省令第八十三号）第二十三条第三項第一号に規定する使用した農薬中に含有する有効成分の種類ごとの使用回数の表示のある種苗を食用農作物等の生産に用いる場合には、規則第十四条第二項第五号に規定する含有する有効成分の種類ごとの総使用回数から当該表示された使用回数を控除した回数

ロ イの場合以外の場合には、規則第十四条第二項第五号に規定する含有する有効成分の種類ごとの総使用回数

- 2 農薬使用者は、農薬取締法第十六条第四号、第六号（被害防止方法に係る部分に限る。）、

第九号及び第十一号に掲げる事項に従って農薬を安全かつ適正に使用するよう努めなければならない。

(くん蒸による農薬の使用)

第三条 農薬使用者(自ら栽培する農作物等にくん蒸により農薬を使用する者を除く。)は、くん蒸により農薬を使用しようとするときは、毎年度、使用しようとする最初の日までに、次に掲げる事項を記載した農薬使用計画書を農林水産大臣に提出しなければならない。これを変更しようとするときも、同様とする。

- 一 当該農薬使用者の氏名及び住所
- 二 当該年度のくん蒸による農薬の使用計画

(航空機を用いた農薬の使用)

第四条 農薬使用者は、航空機(航空法(昭和二十七年法律第二百三十一号)第二条第一項に規定する航空機をいう。)を用いて農薬を使用しようとするときは、毎年度、使用しようとする最初の日までに、次に掲げる事項を記載した農薬使用計画書を農林水産大臣に提出しなければならない。これを変更しようとするときも、同様とする。

- 一 当該農薬使用者の氏名及び住所
- 二 当該年度の航空機を用いた農薬の使用計画

2 前項の農薬使用者は、航空機を用いて農薬を使用しようとする区域(以下「対象区域」という。)において、風速及び風向を観測し、対象区域外に農薬が飛散することを防止するために必要な措置を講じるよう努めなければならない。

(ゴルフ場における農薬の使用)

第五条 農薬使用者は、ゴルフ場において農薬を使用しようとするときは、毎年度、使用しようとする最初の日までに、次に掲げる事項を記載した農薬使用計画書を農林水産大臣及び環境大臣に提出しなければならない。これを変更しようとするときも、同様とする。

- 一 当該農薬使用者の氏名及び住所
- 二 当該年度のゴルフ場における農薬の使用計画

2 前項の農薬使用者は、ゴルフ場の外に農薬が流出することを防止するために必要な措置を講じるよう努めなければならない。

(住宅地等における農薬の使用)

第六条 農薬使用者は、住宅、学校、保育所、病院、公園その他の人が居住し、滞在し、又は頻繁に訪れる施設の敷地及びこれらに近接する土地において農薬を使用するときは、農薬が飛散することを防止するために必要な措置を講じるよう努めなければならない。

(水田における農薬の使用)

第七条 農薬使用者は、水田において農薬を使用するときは、当該農薬が流出することを防止するために必要な措置を講じるよう努めなければならない。

(被覆を要する農薬の使用)

第八条 農薬使用者は、クロルピクリンを含有する農薬を使用するときは、農薬を使用した

土壌から当該農薬が揮散することを防止するために必要な措置を講じるよう努めなければならない。

(帳簿の記載)

第九条 農薬使用者は、農薬を使用したときは、次に掲げる事項を帳簿に記載するよう努めなければならない。

- 一 農薬を使用した年月日
 - 二 農薬を使用した場所
 - 三 農薬を使用した農作物等
 - 四 使用した農薬の種類又は名称
 - 五 使用した農薬の単位面積当たりの使用量又は希釈倍数
- 附則及び付録 略

(3) 無人ヘリコプターによる農薬の空中散布に係る安全ガイドライン

令和元年7月30日付け元消安第1388号消費・安全局長通知

改正 令和5年3月30日付け4消安第7181号消費・安全局長通知

第1 趣旨

農薬を使用する者は、農薬取締法（昭和23年法律第82号。以下「法」という。）第25条第1項に基づき定められている農薬を使用する者が遵守すべき基準を定める省令（平成15年農林水産省・環境省令第5号。）に基づき、農作物や人畜、周辺環境等に被害を及ぼさないようにする責務を有するとともに、関係通知に沿った安全かつ適正な使用に努める必要がある。また、農薬を使用する者は、法第27条に基づき、農薬の安全かつ適正な使用に関する知識と理解を深めるように努めなければならない。

このことから、無人ヘリコプター（ほぼ垂直な軸回りに回転する三つ以上の回転翼によって主な揚力及び推進力を得る回転翼無人航空機以外の回転翼無人航空機をいう。）による農薬の空中散布を行う者が、安全かつ適正な農薬使用を行うために参考とすることができる目安を示すため、本ガイドラインを定める。

第2 農薬の空中散布の実施

1 農薬の空中散布の計画

(1) 実施主体（防除実施者及び防除を自らは行わずに他者に委託する者。以下同じ。）は、農薬の空中散布の実施区域周辺を含む地理的状況（住宅地、公共施設、水道水源又は蜂、蚕、魚介類の養殖場等に近接しているかなど）、耕作状況（収穫時期の近い農作物や有機農業が行われているほ場が近接しているかなど）等の作業環境を十分に勘案し、実施区域及び実施除外区域の設定、散布薬剤の種類及び剤型の選定（粒剤、微粒剤等の飛散の少ない剤型）等の農薬の空中散布の計画について検討を行い、実施場所、実施予定月日、作物名、散布農薬名、10a当たりの使用量又は希釈倍数等について記載した農薬の空中散布計画書（別記様式1）を作成する。

なお、3に規定する対応により危被害を防止することができないおそれがある場合は、農薬の空中散布の計画を見直す。

- (2) 農薬の空中散布の作業を他者に委託する場合は、防除委託者は、防除実施者と十分に連携して農薬の空中散布の計画を検討する。
- (3) 農薬の空中散布を行う実施者は、(1)の農薬の空中散布計画書を、農薬の空中散布を実施する月の前月末までに、農薬の空中散布の実施区域内の都道府県農薬指導部局に届け出ること。当該届出については、電子メールによる提出を可能とする。
- (4) 都道府県農薬指導部局は、(3)により農薬の空中散布計画書の届出があった場合は、当該計画の記載に不備がないことを確認した上で、地方農政局消費・安全部安全管理課（北海道にあっては直接。沖縄県にあっては内閣府沖縄総合事務局農林水産部消費・安全課。）を經由して、農林水産省消費・安全局植物防疫課（以下「植物防疫課」という。）に提出すること。
- (5) 都道府県農薬指導部局は、(3)により届出のあった農薬の空中散布計画書により、管内の農薬の空中散布の計画を把握し、安全かつ適正に実施されるよう、地域の実情に応じた指導を行うこと。
- (6) 都道府県農薬指導部局は、実施主体と養蜂家との間における情報共有の徹底を図り、農薬の空中散布の実施による蜜蜂被害の発生を防止するため、(3)により届出のあった農薬の空中散布計画書を都道府県の畜産担当と共有すること。

また、都道府県の畜産担当は、養蜂組合等の協力を得て、当該情報のうち必要な情報（農薬散布の実施予定月日、実施場所、作物名、散布農薬名等）を整理し、個々の養蜂家に対し、情報提供すること。

なお、地域の実情に応じ、より適切な情報共有手段を講じることが可能であれば、上記の限りではない。

- (7) 無人ヘリコプターの所有者は、航空法（昭和23年法律第231号）第132条の2の規定に基づき、当該無人ヘリコプターについて国土交通大臣の登録を受ける義務があることから、これを確実に行う。
- (8) 農薬の空中散布を含む、航空法第132条の87の規定に基づく特定飛行を行う場合には、航空法第132条の88第1項の規定に基づき、事前に当該特定飛行の日時、経路等の事項を記載した飛行計画を国土交通大臣に通報する義務があることから、これを確実に行う。

2 農薬の空中散布の実施に関する情報提供

- (1) 農薬の空中散布の実施区域及びその周辺に学校、病院等の公共施設、家屋、蜜蜂の巣箱、有機農業が行われているほ場等がある場合には、実施主体は、危被害防止対策として、当該施設の管理者及び利用者、居住者、養蜂家、有機農業に取り組む農家等に対し、農薬を散布しようとする日時、農薬使用の目的、使用農薬の種類及び実施主体の連絡先を十分な時間的余裕を持って情報提供し、必要に応じて日時を調整する。

- (2) 天候等の事情により農薬の空中散布の日時等に変更が生じる場合、実施主体は、変更に係る事項について情報提供を行う。
- (3) 農薬の空中散布の実施区域周辺において人の往来が想定される場合、実施主体は、作業中の実施区域内への侵入を防止するため、告知、表示等により農薬の空中散布の実施について情報提供を行うなどの必要な措置を講ずる。

3 実施時に留意する事項

- (1) 実施主体は、操縦者、補助者（無人ヘリコプターの飛行状況、周辺区域の変化等を監視し、的確な誘導を行うとともに、飛行経路の直下及びその周辺に第三者が立ち入らないよう注意喚起を行い、操縦者を補助する者）等の関係者及び周辺環境等への影響に十分配慮し、風下から散布を開始する横風散布を基本に飛行経路を設定する。
- (2) 操縦者は、あらかじめ機体等メーカーが作成した取扱説明書等により、無人ヘリコプター及び散布装置に関する機能及び性能について理解する。
- (3) 操縦者は、第4の3(1)により機体等メーカーが取扱説明書等に記載した散布方法（飛行速度、飛行高度、飛行間隔及び最大風速。別添参照。）を参考に散布を行う。
- (4) (3)において、機体等メーカーによる散布方法が設定されておらず、取扱説明書等に記載がない場合は、無人ヘリコプターの標準的な散布方法として策定された、以下の散布方法により実施する。
- ・ 飛行高度は、作物上3～4 m以下。
 - ・ 散布時の風速は、地上 1.5mにおいて3 m/s 以下。
 - ・ 飛行速度及び飛行間隔は、機体の飛行諸元を参考に農薬の散布状況を随時確認し、適切に加減する。
- (5) 操縦者は、散布の際、農薬の散布状況及び気象条件の変化を随時確認しながら、農薬ラベルに表示される使用方法（単位面積当たりの使用量、希釈倍数等）を遵守し、散布区域外への飛散（以下「ドリフト」という。）が起こらないよう十分に注意する。
- (6) ドリフト等を防ぐため、架線等の危険個所、実施除外区域、飛行経路及び操縦者、補助者等の経路をあらかじめ実地確認するなど、実施区域及びその周辺の状況把握に努めるとともに、必要に応じて危険個所及び実施除外区域を明示しておく。
- (7) 実施主体は、散布装置については、適正に散布できること（所定の吐出量において間欠的ではないことなど）を使用前に確認するとともに、適時、その点検を行う。
- (8) 周辺農作物の収穫時期が近い場合、実施区域周辺において有機農業が行われている場合又は学校、病院等の公共施設、家屋、水道水源若しくは蜂、蚕、魚介類の養殖場等が近い場合など、農薬の飛散により危被害を与える可能性が高い場合には、状況に応じて、無風又は風が弱い天候の日や時間帯の選択、使用農薬の種類の変更、飛散が少ない剤型の農薬の選択等の対応を検討するなど、農薬が飛散しないよう細心の注意を払う。
- (9) 強風により散布作業が困難であると判断される場合には、無理に作業を続行せず、気象条件が安定するまで待機する。

- (10) 操縦者、補助者等の農薬暴露を回避するため、特に次の事項に留意する。
- ア 操縦者、補助者等は、防護装備を着用すること。
 - イ 農薬の空中散布の実施中において、操縦者、補助者等は農薬の危被害防止のため連携すること。
- (11) 作業終了後、散布装置（タンク、配管、ノズル等）は十分に洗浄し、洗浄液、配管内の残液等は周辺に影響を与えないよう安全に処理する。
- (12) 実施主体は、農薬の空中散布の実施により、農業、漁業その他の事業に被害が発生し、又は周囲の自然環境若しくは生活環境に悪影響が生じた場合は、直ちに当該区域での実施を中止し、その原因の究明に努めるとともに、適切な事後処理を行う。

4 農薬の空中散布の実績

- (1) 実施主体は、農薬の空中散布を実施した場合は、速やかに実施場所、実施月日、作物名、散布農薬名、10 a 当たりの使用量又は希釈倍数等について記載した実績報告書（別記様式2）を作成し、農薬の空中散布の実施区域内の都道府県農薬指導部局に提出すること。なお、当該報告については、電子メールによる提出を可能とする。
- (2) 都道府県農薬指導部局は、(1)により実績報告書の提出があった場合は、記載に不備がないことを確認した上で、地方農政局消費・安全部安全管理課（北海道にあっては直接。沖縄県にあっては内閣府沖縄総合事務局農林水産部消費・安全課。）を經由して、毎年4月から翌年3月までの実績を翌年4月末までに植物防疫課に提出すること。
- (3) 植物防疫課は、(2)により実績報告書の提出があった場合は、これを取りまとめ、安全かつ適正な農薬の空中散布が実施されているかどうかを確認すること。
- (4) 農薬の空中散布を含む特定飛行を行った場合には、航空法第132条の89の規定に基づき、その飛行記録、日常点検記録等の情報を遅滞なく飛行日誌に記載する義務があることから、これを確実に行う。

第3 事故発生時の対応

農薬の空中散布を実施した場合の事故発生時の対応については、次のとおり実施する。

1 事故の類型は、以下のとおりとする。

(1) 農薬事故

農薬の空中散布中のドリフト、流出等の農薬事故

(2) 航空法に基づく事故

- ① 無人ヘリコプターの飛行による人の死傷（重傷以上の場合。農薬に起因する目の損傷を含む。）
- ② 第三者の所有する物件の損壊（農薬に起因する農作物の被害を含まない。）
- ③ 航空機との衝突又は接触

(3) 航空法に基づく重大インシデント

- ① 航空機との衝突又は接触のおそれがあったと認めたとき。
- ② 無人ヘリコプターの飛行による人の負傷（軽傷の場合。農薬に起因する目の損傷

を含む。)

③ 無人ヘリコプターの制御が不能になった事態

④ 無人ヘリコプターが発火した事態（飛行中に発火したものに限る。）

2 1（1）に該当する事故が発生した場合は、実施主体は、別記様式の事故報告書を作成し、実施区域内の都道府県農薬指導部局に提出する。また、必要に応じて7又は8の報告を行う。

3 事故報告書は、事故発生後直ちに第1報（事故の概要、初動対応等）を、事故発生から1か月以内に最終報（事故の詳細、被害状況、事故原因、再発防止策の策定）をそれぞれ作成すること。

なお、農薬の空中散布の作業を他者に委託した場合は、防除委託者は、防除実施者と十分連携して当該事故報告書を作成する。

4 都道府県農薬指導部局は2により事故報告書の提出があった場合は、記載に不備がないことを確認し、地方農政局消費・安全部安全管理課（北海道にあっては直接。沖縄県にあっては内閣府沖縄総合事務局農林水産部消費・安全課。）を經由して、植物防疫課に当該事故報告書を提出する。

5 植物防疫課は、4により事故報告書の提出があった場合は、これを取りまとめ、都道府県等の協力を得て、農薬の空中散布における安全対策を検討する。また、関係機関との間で、当該検討結果に係る情報を共有するとともに、実施主体に対し、再発防止を図るよう指示する。

6 植物防疫課は、5により取りまとめた事故報告を地方航空局保安部運航課に提供する。

7 1（2）に該当する事故が発生した場合、航空法第132条の90の規定に基づき、直ちに無人航空機の飛行を中止し、負傷者がいる場合には負傷者の救護を行うとともに、必要に応じて直ちに飛行の場所を管轄する警察署、消防署、その他必要な機関等へ連絡する等の危険を防止するために必要な措置を行う。

なお、1（2）の事故に該当する場合に限らず、必要と認められる場合には、所要の救護活動を行うべきである。

8 1（2）又は（3）に該当する事故等が発生した場合、航空法第132条の90又は91の規定に基づき、実施主体は、飛行の許可等を行った国土交通省航空局安全部無人航空機安全課、地方航空局保安部運航課又は空港事務所に事故等の報告を、原則ドローン情報基盤システム(DIPS)における事故等報告機能を用いて行う。

なお、電話等による事故等の報告を行う場合は、以下を参照し連絡すること。

・無人航空機による事故等の報告先一覧

<https://www.mlit.go.jp/koku/content/001573519.pdf>

第4 関係機関の役割

農薬の空中散布に関係する機関は、次の役割を果たす。

1 植物防疫課

(1) 農薬の空中散布の安全かつ適正な実施のために必要な情報及び資料の収集及び提供を行うこと。

(2) 農薬の空中散布の円滑な実施及び事故発生時における迅速かつ的確な対応のため、関係機関との間で連絡体制を整備すること。

2 都道府県

(1) 実施主体に対し、1(1)により提供を受けた情報及び資料その他農薬の空中散布に関する技術的情報を提供すること。

(2) 実施主体から事故に関する情報が提出された場合には、安全かつ適正な農薬の空中散布の実施のための指導及び助言を行うこと。

3 機体等メーカー

(1) 機体・散布装置の使用条件(対象農作物、農薬の剤型等)ごとの散布方法に関する情報について、取扱説明書等に記載するなど、使用者が把握しやすい手段により情報提供すること。散布方法の設定に当たっては、落下分散性能の把握、ドリフト状況の把握等の結果から設定するとともに、その根拠となった試験結果(試験条件を含む)を Web サイト等で公表するよう努めること。

(2) 1(1)により提供を受けた情報及び資料その他農薬の空中散布に関する技術的情報を使用者に提供するとともに、使用者からの照会に対応する窓口を整備すること。

4 関係団体

農薬の空中散布に関わる団体は、農薬の空中散布の安全かつ適正な実施のための啓蒙普及活動、技術の開発・改善等に努めること。

第5 情報管理

本ガイドラインに基づく情報提供に当たっては、個人情報の保護に関する法律(平成15年法律第57号)、行政機関の保有する個人情報の保護に関する法律(平成15年法律第58号)、各都道府県が定める個人情報保護条例等に留意する。

第6 改訂

本ガイドラインは、無人ヘリコプターによる農薬の空中散布に係る技術の開発状況等を踏まえ、必要に応じて見直すこととする。

(4) 無人マルチローターによる農薬の空中散布に係る安全ガイドライン

令和元年7月30日付け元消安第1388号消費・安全局長通知

改正 令和5年3月30日付け4消安第7181号消費・安全局長通知

第1 趣旨

無人マルチローター(ほぼ垂直な軸回りに回転する三つ以上の回転翼によって主な揚力及び推進力を得る回転翼無人航空機をいう。以下同じ。)による農薬の空中散布は、防除作業の負担軽減及び生産性の向上に資する技術として期待されており、近年、当該散布の実施面積は、増加傾向にある。

他方で、農薬を使用する者は、農薬取締法（昭和 23 年法律第 82 号。以下「法」という。）第 25 条第 1 項に基づき定められている農薬を使用する者が遵守すべき基準を定める省令（平成 15 年農林水産省・環境省令第 5 号。）に基づき、農作物や人畜、周辺環境等に被害を及ぼさないようにする責務を有するとともに、関係通知に沿った安全かつ適正な使用に努める必要がある。また、農薬を使用する者は、法第 27 条に基づき、農薬の安全かつ適正な使用に関する知識と理解を深めるように努めなければならない。

特に、無人マルチローターによる農薬の空中散布を実施する場合には、地上での散布に比べて、上空から高濃度の農薬を飛行しながら散布しなければならないことから、ほ場内に均一に散布を行い、農薬を散布した区域外への飛散（以下「ドリフト」という。）が起こらないようにするためには、農薬の空中散布に関する知識・技能が必要になる。このため、当該空中散布の実施主体（当該空中散布を他者に委託する者を含む。以下「実施主体」という。）は、無人マルチローターの関係団体、メーカー、販売店、教習施設等が実施する講習会等を活用し、農薬の空中散布に関する知識・技能の習熟を図ることが重要である。

以上のことから、今後、無人マルチローターによる農薬の空中散布がいつそう農業現場に普及していく環境に対応するため、無人マルチローターによる農薬の空中散布を行う者が、安全かつ適正な農薬使用を行うために参考とすることができる目安を示すため、本ガイドラインを定める。

第 2 農薬の空中散布の実施

1 農薬の空中散布の計画

- (1) 実施主体は、農薬の空中散布の実施区域周辺を含む地理的状況（住宅地、公共施設、水道水源又は蜂、蚕、魚介類の養殖場等に近接しているかなど）、耕作状況（収穫時期の近い農作物や有機農業が行われているほ場が近接しているかなど）等の作業環境を十分に勘案し、実施区域及び実施除外区域の設定、散布薬剤の種類及び剤型の選定（粒剤、微粒剤等の飛散の少ない剤型）等の農薬の空中散布の計画について検討を行い、実施場所、実施予定月日、作物名、散布農薬名、10 a 当たりの使用量又は希釈倍数等について記載した計画書を作成する。

なお、3 に規定する対応により危被害を防止することができないおそれがある場合は、農薬の空中散布の計画を見直す。

- (2) 農薬の空中散布の作業を他者に委託する場合は、防除委託者は、防除実施者と十分に連携して農薬の空中散布の計画を検討する。
- (3) 無人マルチローターの所有者は、航空法（昭和 23 年法律第 231 号）第 132 条の 2 の規定に基づき、当該無人マルチローターについて国土交通大臣の登録を受ける義務があることから、これを確実に行う。
- (4) 農薬の空中散布を含む航空法第 132 条の 87 の規定に基づく特定飛行を行う場合には、航空法第 132 条の 88 第 1 項の規定に基づき、事前に当該特定飛行の日時、経路等の

事項を記載した飛行計画を国土交通大臣に通報する義務があることから、これを確実に
行う。

2 農薬の空中散布の実施に関する情報提供

- (1) 農薬の空中散布の実施区域及びその周辺に学校、病院等の公共施設、家屋、蜜蜂の巣箱、有機農業が行われているほ場等がある場合には、実施主体は、危被害防止対策として、当該施設の管理者及び利用者、居住者、養蜂家、有機農業に取り組む農家等に対し、農薬を散布しようとする日時、農薬使用の目的、使用農薬の種類及び実施主体の連絡先を十分な時間的余裕を持って情報提供し、必要に応じて日時を調整する。
- (2) 天候等の事情により農薬の空中散布の日時等に変更が生じる場合、実施主体は、変更に係る事項について情報提供を行う。
- (3) 農薬の空中散布の実施区域周辺において人の往来が想定される場合、実施主体は、作業中の実施区域内への侵入を防止するため、告知、表示等により農薬の空中散布の実施について情報提供を行うなどの必要な措置を講ずる。

3 実施時に留意する事項

- (1) 実施主体は、操縦者、補助者（無人マルチローターの飛行状況、周辺区域の変化等を監視し、的確な誘導を行うとともに、飛行経路の直下及びその周辺に第三者が立ち入らないよう注意喚起を行い、操縦者を補助する者）等の関係者及び周辺環境等への影響に十分配慮し、風下から散布を開始する横風散布を基本に飛行経路を設定する。
- (2) 操縦者は、あらかじめ機体等メーカーが作成した取扱説明書等により、無人マルチローター及び散布装置に関する機能及び性能について理解する。
- (3) 操縦者は、第4の3(1)により機体等メーカーが取扱説明書等に記載した散布方法（飛行速度、飛行高度、飛行間隔及び最大風速。別添参照。）を参考に散布を行う。
- (4) (3)において、機体等メーカーによる散布方法が設定されておらず、取扱説明書等に記載がない場合は、当面の間、「マルチローター式小型無人機における農薬散布の暫定運行基準取りまとめ」(平成28年3月8日マルチローター式小型無人機の暫定運行基準案策定検討会)において、無人マルチローターの標準的な散布方法として策定された、以下の散布方法により実施する。
 - ・ 飛行高度は、作物上2m以下。
 - ・ 散布時の風速は、地上1.5mにおいて3m/s以下。
 - ・ 飛行速度及び飛行間隔は、機体の飛行諸元を参考に農薬の散布状況を随時確認し、適切に加減する。
- (5) 操縦者は、散布の際、農薬の散布状況及び気象条件の変化を随時確認しながら、農薬ラベルに表示される使用方法（単位面積当たりの使用量、希釈倍数等）を遵守し、ドリフトが起らないよう十分に注意する。
- (6) ドリフト等を防ぐため、架線等の危険個所、実施除外区域、飛行経路及び操縦者、補助者等の経路をあらかじめ実地確認するなど、実施区域及びその周辺の状況把握に努め

るとともに、必要に応じて危険箇所及び実施除外区域を明示しておく。

- (7) 実施主体は、散布装置については、適正に散布できること（所定の吐出量において間欠的ではないことなど）を使用前に確認するとともに、適時、その点検を行う。
- (8) 周辺農作物の収穫時期が近い場合、実施区域周辺において有機農業が行われている場合又は学校、病院等の公共施設、家屋、水道水源若しくは蜂、蚕、魚介類の養殖場等が近い場合など、農薬の飛散により危被害を与える可能性が高い場合には、状況に応じて、無風又は風が弱い天候の日や時間帯の選択、使用農薬の種類の変更、飛散が少ない剤型の農薬の選択等の対応を検討するなど、農薬が飛散しないよう細心の注意を払う。
- (9) 強風により散布作業が困難であると判断される場合には、無理に作業を続行せず、気象条件が安定するまで待機する。
- (10) 操縦者、補助者等の農薬暴露を回避するため、特に次の事項に留意する。

ア 操縦者、補助者等は、防護装備を着用すること。

イ 農薬の空中散布の実施中において、操縦者、補助者等は農薬の危被害防止のため連携すること。

- (11) 作業終了後、散布装置（タンク、配管、ノズル等）は十分に洗浄し、洗浄液、配管内の残液等は周辺に影響を与えないよう安全に処理する。
- (12) 実施主体は、農薬の空中散布の実施により、農業、漁業その他の事業に被害が発生し、又は周囲の自然環境若しくは生活環境に悪影響が生じた場合は、直ちに当該区域での実施を中止し、その原因の究明に努めるとともに、適切な事後処理を行う。
- (13) 農薬の空中散布を含む特定飛行を行った場合には、航空法第 132 条の 89 の規定に基づき、その飛行記録、日常点検記録等の情報を遅滞なく飛行日誌に記載する義務があることから、これを確実に行う。

第3 事故発生時の対応

農薬の空中散布を実施した場合の事故発生時の対応については、次のとおり実施する。

1 事故の種類は、以下のとおりとする。

(1) 農薬事故

農薬の空中散布中のドリフト、流出等の農薬事故

(2) 航空法に基づく事故

① 無人マルチローターの飛行による人の死傷（重傷以上の場合。農薬に起因する目の損傷を含む。）

② 第三者の所有する物件の損壊（農薬に起因する農作物の被害を含まない。）

③ 航空機との衝突又は接触

(3) 航空法に基づく重大インシデント

① 航空機との衝突又は接触のおそれがあったと認めたとき。

② 無人マルチローターの飛行による人の負傷（軽傷の場合。農薬に起因する目の損傷を含む。）

- ③ 無人マルチローターの制御が不能になった事態
- ④ 無人マルチローターが発火した事態（飛行中に発火したものに限る。）
- 2 1（1）に該当する事故が発生した場合は、実施主体は、別記様式の事故報告書を作成し、実施区域内の都道府県農薬指導部局に提出する。また、必要に応じて、7又は8の報告を行う。
- 3 事故報告書は、事故発生後直ちに第1報（事故の概要、初動対応等）を、事故発生から1か月以内に最終報（事故の詳細、被害状況、事故原因、再発防止策の策定）をそれぞれ作成すること。
- なお、農薬の空中散布の作業を他者に委託した場合は、防除委託者は、防除実施者と十分連携して当該事故報告書を作成する。
- 4 都道府県農薬指導部局は2により事故報告書の提出があった場合は、記載に不備がないことを確認し、地方農政局消費・安全部安全管理課（北海道にあっては直接。沖縄県にあっては内閣府沖縄総合事務局農林水産部消費・安全課。）を經由して、農林水産省消費・安全局植物防疫課（以下「植物防疫課」という。）に当該事故報告書を提出する。
- 5 植物防疫課は、4により事故報告書の提出があった場合は、これを取りまとめ、都道府県等の協力を得て、農薬の空中散布における安全対策を検討する。また、関係機関との間で、当該検討結果に係る情報を共有するとともに、実施主体に対し、再発防止を図るよう指示する。
- 6 植物防疫課は、5により取りまとめた事故報告を地方航空局保安部運航課に提供する。
- 7 1（2）に該当する事故が発生した場合、航空法第132条の90の規定に基づき、直ちに無人航空機の飛行を中止し、負傷者がいる場合には負傷者の救護を行うとともに、必要に応じて直ちに飛行の場所を管轄する警察署、消防署、その他必要な機関等へ連絡する等の危険を防止するために必要な措置を行う。
- なお、1（2）の事故に該当する場合に限らず、必要と認められる場合には、所要の救護活動を行うべきである。
- 8 1（2）又は（3）に該当する事故等が発生した場合、航空法第132条の90又は91の規定に基づき、実施主体は、飛行の許可等を行った国土交通省航空局安全部無人航空機安全課、地方航空局保安部運航課又は空港事務所に事故等の報告を、原則ドローン情報基盤システム(DIPS)における事故等報告機能を用いて行う。
- なお、電話等による事故等の報告を行う場合は、以下を参照し連絡すること。
- ・無人航空機による事故等の報告先一覧
- <https://www.mlit.go.jp/koku/content/001573519.pdf>
- 第4 関係機関の役割
- 農薬の空中散布に係る機関は、次の役割を果たす。
- 1 植物防疫課
- (1) 農業用ドローンの普及拡大に向けた官民協議会の場等を通じ、農薬の空中散布の安全

かつ適正な実施のために必要な情報及び資料の収集及び提供を行うこと。

- (2) 農薬の空中散布の円滑な実施及び事故発生時における迅速かつ的確な対応のため、関係機関との間で連絡体制を整備すること。

2 都道府県

- (1) 実施主体に対し、1(1)により提供を受けた情報及び資料その他農薬の空中散布に関する技術的情報を提供すること。
- (2) 実施主体から事故に関する情報が提出された場合には、安全かつ適正な農薬の空中散布の実施のための指導及び助言を行うこと。

3 機体等メーカー

- (1) 機体・散布装置の使用条件(対象農作物、農薬の剤型等)ごとの散布方法に関する情報について、取扱説明書等に記載するなど、使用者が把握しやすい手段により情報提供すること。散布方法の設定に当たっては、落下分散性能の把握、ドリフト状況の把握等の結果から設定するとともに、その根拠となった試験結果(試験条件を含む)を Web サイト等で公表するよう努めること。
- (2) 1(1)により提供を受けた情報及び資料その他農薬の空中散布に関する技術的情報を使用者に提供するとともに、使用者からの照会に対応する窓口を整備すること。

4 関係団体

農薬の空中散布に関わる団体は、農薬の空中散布の安全かつ適正な実施のための啓蒙・普及活動、技術の開発・改善等に努めること。

第5 情報管理

本ガイドラインに基づく情報提供に当たっては、個人情報の保護に関する法律(平成15年法律第57号)、行政機関の保有する個人情報の保護に関する法律(平成15年法律第58号)、各都道府県が定める個人情報保護条例等に留意する。

第6 改訂

本ガイドラインは、無人マルチローターによる農薬の空中散布に係る技術の開発状況等を踏まえ、必要に応じて見直すこととする。

(5) 空中散布用農薬に関する情報

”ドローンに適した農薬”は、「使用方法」が、『無人航空機による散布』、『無人ヘリコプターによる散布』、『無人航空機による滴下』又は『無人ヘリコプターによる滴下』とされている農薬です。

なお、使用方法において、散布機器が指定されていない『散布』、『全面土壌散布』などとなっている農薬についても、その使用方法を始め、希釈倍率、使用量等を遵守できる範囲であれば、ドローンで使用可能です。

農林水産省では、平成31年3月に、“ドローンに適した農薬”について、新たに200剤の登録を推進する目標を立て、登録数の少ない露地野菜や果樹用の農薬を中心に、“ドロ

ーンに適した農薬"の登録数の拡大を図っています。

農林水産省：ドローンで使用可能な農薬

<https://www.maff.go.jp/j/kanbo/smart/nouyaku.html>

農林水産航空協会：登録農薬一覧

<http://mujin-heri.jp/index11.html>

(6) 稲発酵粗飼料生産における農薬使用について

稲発酵粗飼料生産・給与技術マニュアル第7版(令和2年3月一般社団法人日本草地畜産種子協会)より抜粋

II 稲発酵粗飼料の生産(2 低コスト栽培)

(6) 農薬使用

① 病害虫防除

抵抗性品種の導入や病害虫発生予察を活用した的確な防除対策を基本とし、病害虫の発生が周辺の食用イネに影響をおよぼさないように配慮しつつ、航空防除の実施地域では作付の団地化を行うなど、防除対策について地域の関係者で十分な協議を行う必要がある。

その際、コスト低減を図るため、病害虫の発生状況を的確に把握し、必要最小限の防除に努めることが重要である。

なお、稲用に登録されている農薬のうち、①登録時のデータから稲わらへの残留性が十分に低いと認められる農薬や稲わらに残留しても牛の乳汁に検出されないことが確認されている農薬、②平成15年度以降に実施したWCS用イネでの残留性試験や乳汁移行試験により残留性がないと確認された農薬は、以下のとおりである。

農薬による病害虫防除が必要な場合には、これらの中から、都道府県の稲作指導指針等に記載されている農薬を、地域の農業改良普及センターの指導に従って作型や病害虫の発生動向等を踏まえて選定する。農薬の使用に当たっては、当該農薬のラベルに記載されている「収穫〇日前まで」という使用時期の「収穫」をWCS用イネの収穫(黄熟期)にそのまま適用するため、防除可能な期間が食用イネより1週間~10日程度早まることに留意する必要がある。

また、立毛中の稲を利用した放牧についても、本マニュアルに記載された農薬の種類・使用方法に従うこと。

なお、無人航空機(無人ヘリコプター、ドローン等)の利用に当たっては、以下の農薬の種類(括弧内の記載に留意するとともに)、「農薬の使用における「無人航空機」の取扱いについて(平成29年12月25日付け29消安第4974号農林水産省消費・安全局農産安全管理課長通知)」(参考)を参照すること。

② 雑草防除

WCS用イネにノビエ等の雑草が混入した場合、水分含量の相違等から品質が低下す

るため、雑草防除を的確に行う必要がある。特に、直播栽培を導入する場合には、雑草が繁茂しやすいので、初期の雑草防除が重要である。

稲用に登録されている農薬のうち、直播水稲への適用があり、①登録時のデータから稲わらへの残留性が十分低いことが認められる農薬、②平成15年度以降に実施したWCS用イネでの残留性試験等により残留性がないと確認されている農薬は以下のとおりである。

除草剤を使用する場合には、これらの中から、都道府県の稲作指導指針等に記載されている農薬を、地域の農業改良普及センターの指導に従って作型や雑草の発生動向等を踏まえて選定する。除草剤の使用に当たっては、病虫害防除と同様に、農薬のラベルに記載されている「収穫〇日前まで」という使用時期の「収穫」をWCS用イネの収穫（黄熟期）にそのまま適用するため、防除可能な期間が食用イネより1週間～10日程度早まることに留意する必要がある。

また、立毛中の稲を利用した放牧についても、本マニュアルに記載された農薬の種類・使用方法に従うこと。

※農薬の種類については、下記の農林水産省Webサイトを参照してください。

URL:https://www.maff.go.jp/j/chikusan/sinko/lin/l_siryo

○稲発酵粗飼料生産・給与技術マニュアル第7版（全体）

○稲発酵粗飼料生産・給与技術マニュアル第7版（農薬使用に関する部分の抜粋）

掲載されている農薬のリスト

- ・殺虫剤
- ・殺菌剤
- ・殺虫殺菌剤
- ・農薬肥料
- ・植物成長調整剤
- ・除草剤（直播栽培に適用できるもの）
- ・除草剤（移植栽培に適用できるもの）

(7) 農薬希釈早見表等

① 農薬希釈早見表

希釈倍率	希釈液中の薬剤の濃度		水10Lに 対する薬量 g又はml	包装単位に対する希釈量(水の量)				
	倍	%		100g又はml	250g又はml	300g又はml	500g又はml	
				L	L	L	L	L
10		10.000	1,000.0	1	2.5		3	5
20		5.000	500.0	2	5.0		6	10
50		2.000	200.0	5	12.5		15	25
80		1.250	125.0	8	20.0		24	40
100		1.000	100.0	10	25.0		30	50
150		0.666	66.6	15	37.5		45	75
200		0.500	50.0	20	50.0		60	100
250		0.400	40.0	25	62.5		75	125
300		0.333	33.3	30	75.0		90	150
350		0.286	28.6	35	87.5		105	175
400		0.250	25.0	40	100.0		120	200
450		0.222	22.2	45	112.5		135	225
500		0.200	20.0	50	125.0		150	250
550		0.182	18.2	55	137.5		165	275
600		0.166	16.7	60	150.5		180	300
650		0.154	15.4	65	162.5		195	325
700		0.143	14.3	70	175.0		210	350
750		0.133	13.3	75	187.5		225	375
800		0.125	12.5	80	200.0		240	400
850		0.118	11.8	85	212.5		255	425
900		0.111	11.1	90	225.0		270	450
950		0.105	10.5	95	237.5		285	475
1,000		0.100	10.0	100	250.0		300	500
1,200		0.083	8.3	120	300.0		360	600
1,500		0.066	6.6	150	375.0		450	750
2,000		0.050	5.0	200	500.0		600	1,000
2,500		0.040	4.0	250	625.0		750	1,250
3,000		0.033	3.3	300	750.0		900	1,500
4,000		0.025	2.5	400	1,000.0		1,200	2,000
5,000		0.020	2.0	500	1,250.0		1,500	2,500
6,000		0.017	1.7	600	1,500.0		1,800	3,000
7,000		0.014	1.4	700	1,750.0		2,100	3,500
8,000		0.013	1.3	800	2,000.0		2,400	4,000
9,000		0.011	1.1	900	2,250.0		2,700	4,500
10,000		0.010	1.0	1,000	2,500.0		3,000	5,000

(注) 本表は倍数をもとにした希釈方法を示している。

例えば、1,000倍の水和剤を調製するには、10gを水10Lで希釈する。

(1L=1,000ml、100g=100ml(水)、1cc=1ml、1g=1ml(水))

② 希釈倍率、成分濃度換算表

成分量 希釈倍率	80%	70%	65%	60%	50%	40%	30%	25%	20%	15%	10%	5%	1%
倍	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
100	8,000	7,000	6,500	6,000	5,000	4,000	3,000	2,500	2,000	1,500	1,000	500	100
200	4,000	3,500	3,250	3,000	2,500	2,000	1,500	1,250	1,000	750	500	250	50
300	2,666	2,333	2,166	2,000	1,666	1,333	1,000	833	666	500	333	166	33
400	2,000	1,750	1,625	1,500	1,250	1,000	750	625	500	375	250	125	25
500	1,600	1,400	1,300	1,200	1,000	800	600	500	400	300	200	100	20
600	1,333	1,166	1,083	1,000	833	666	500	416	333	250	166	83	17
700	1,142	1,000	929	857	714	571	428	357	285	214	143	71	14
800	1,000	875	812	750	625	500	375	312	250	188	125	63	13
900	888	777	722	666	556	444	333	277	222	166	111	56	11
1,000	800	700	650	600	500	400	300	250	200	150	100	50	10
1,500	533	460	433	400	333	266	200	166	133	100	66	33	7
2,000	400	350	325	300	250	200	150	125	100	75	50	25	5
3,000	266	233	216	200	166	133	100	83	66	50	33	17	3
4,000	200	175	164	150	125	100	75	62	50	37	25	13	3
5,000	160	140	130	120	100	80	60	50	40	30	20	10	2
10,000	80	70	65	60	50	40	30	25	20	15	10	5	1

(8) インターネットで公開されている病害虫及び農薬関連情報

①北海道病害虫防除所

調べたい情報	「農作物病害虫・雑草防除ガイド」、「病害虫発生予察情報」
HP	北海道病害虫防除所
アドレス	http://www.agri.hro.or.jp/boujoshou/

②農薬関連法令に関する情報

調べたい情報	農薬取締法、施行規則、省令等
HP	農林水産省：消費・安全＞農薬コーナー＞農薬取締法
アドレス	https://www.maff.go.jp/j/nouyaku/index.html
調べたい情報	農薬登録情報など
HP	農林水産省外部リンク：農薬登録情報提供システム
アドレス	https://pesticide.maff.go.jp/
調べたい情報	農薬登録申請など
HP	独立行政法人農林水産消費安全技術センター
アドレス	http://www.acis.famic.go.jp/
調べたい情報	無人ヘリコプター等適用農薬など
HP	農林水産省：消費・安全＞植物防疫(病害虫防除に関する情報)＞無人航空機(無人ヘリコプター等)による農薬等の空中散布に関する情報
アドレス	https://www.maff.go.jp/j/syouan/syokubo/boujyo/120507_heri_mujin.html
HP	一般社団法人農林水産航空協会：登録農薬一覧
アドレス	http://mujin-heri.jp/index_top.html
調べたい情報	残留農薬基準値など
HP	公益財団法人日本食品化学研究振興財団：残留農薬
アドレス	http://www.ffcr.or.jp/
HP	環境省：水・土壌・地盤・海洋環境の保全＞農薬対策関係
アドレス	http://www.env.go.jp/water/noyaku.html

③農薬に関する情報

調べたい情報	農薬の化学的性質や毒性、果別出荷量等
HP	国立研究開発法人国立環境研究所：データベース＞データベース/ツール＞化学物質データベースWebKis-Plus
アドレス	http://www.nies.go.jp/
調べたい情報	RACコード、殺菌剤の耐性菌に関すること
HP	農薬工業会：農薬情報局＞農薬の作用機構分類＞Japan FRAC / 殺菌剤耐性菌対策
アドレス	http://www.jcpa.or.jp/labo/jfrac/
調べたい情報	農薬中毒の問い合わせ先は
HP	公益財団法人 日本中毒情報センター：中毒110番・電話サービス
アドレス	https://www.j-poison-ic.jp/

④病害虫に関する情報

調べたい情報	国内植物や輸入植物に対する検疫に関すること
HP	農林水産省：消費・安全＞植物防疫(植物検疫に関する情報)
アドレス	http://www.maff.go.jp/j/syouan/syokubo/keneki/index.html
調べたい情報	病害虫防除に関すること
HP	農林水産省：消費・安全＞植物防疫(病害虫防除に関する情報)
アドレス	https://www.maff.go.jp/j/syouan/syokubo/gaicyu/index.html
調べたい情報	有用植物の病害虫・生理障害に関すること
HP	国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 農業技術革新工学研究センター：農業IT研究プロジェクト 研究成果アーカイブ＞有用植物の病害診断/防除総合システム
アドレス	http://riss.nobody.jp/disease/