

# いちご輸出に対応した アザミウマ防除対策マニュアル



平成31年3月

福岡県農林業総合試験場

# 注意

本マニュアルはいちごの台湾への輸出を想定して取りまとめたものです。

輸出相手国によって残留農薬基準値は異なるため、薬剤の選定には注意が必要です。

輸出先となる諸外国の残留基準値については、農林水産省ホームページ内の「諸外国における残留農薬基準値に関する情報」をご参照ください。  
([http://www.maff.go.jp/j/export/e\\_shoumei/zannou\\_kisei.html](http://www.maff.go.jp/j/export/e_shoumei/zannou_kisei.html))

本マニュアルは、平成28～30年度に実施した革新的技術開発・緊急展開事業(うち地域戦略プロジェクト)「生果実(イチゴ)の東南アジア・北米等への輸出を促進するための輸出相手国の残留農薬基準値に対応したIPM体系の開発ならびに現地実証」の成果をとりまとめたものです。

# 目次

1. はじめに	..... 3
2. 日本と台湾における主な残留農薬基準値(いちご)	..... 4
3. 輸出に対応した防除体系の例	..... 6
4. いちごを加害するアザミウマ類	..... 7
5. アザミウマ類の農薬代替防除技術	..... 8
6. その他の病害虫と防除対策	.....12
7. 主要な病害虫の発生消長	.....17
8. 参考資料	.....18

# はじめに

いちごを輸出する際は、輸出相手国の残留基準値に注意を払う必要があります。  
日本と相手国の残留基準値が同じであれば、輸出しても問題となりませんが、相手国の残留基準値が日本よりも低い場合、通常の生産物を輸出すると違反となり、出荷停止となる恐れがあるからです。

例えば・・・

	日本の 残留基準値	相手国の 残留基準値
〇〇水和剤	0.2 ppm	0.2 ppm

基準値が同じ



出荷

	日本の 残留基準値	相手国の 残留基準値
××水和剤	0.2 ppm	0.01 ppm

基準値が低い



残留基準値違反の恐れ



出荷停止

このため、輸出相手国で残留基準値が低く設定されている農薬の使用を控える必要があります。

本マニュアルで輸出相手国に想定している台湾を例に挙げても、残留基準値が低く設定されている農薬が多く見受けられ、使用できる農薬は限られてしまいます(4～5ページを参照)。

そこで、いちごを安定して輸出していくためには、農薬の代わりとなる防除技術(農薬代替技術)を積極的に利用する必要があります。

# 日本と台湾における主な残留農薬基準値(いちご)

2018年8月20日時点

## 殺虫剤

商品名	一般名	一般名(英語)	チョウ目	アブラムシ類	ハダニ類	アザミカマ類	日本残留農薬基準値(ppm)	台湾残留農薬基準値(ppm)	使用の可否
ランネット45DF	メソミル	Methomyl	○					2	
ロムダンフロアブル	テブフェノジド	Tebufenozide	○				1	1	○
ファルコンフロアブル	メトキシフェノジド	Methoxyfenozide	○				2	2	○
ブレオフロアブル	ピリダリル	Pyridalyl	○				5	-	×
プレバソフロアブル	クロラントラニプロロール	Chlorantraniliprole	○				1	1	○
フェニックス顆粒水和剤	フルベンジアミド	Flubendiamide	○				2	1	×
トルネードエースDF	インドキサカルブ	Indoxacarb	○				1	0.01	×
コテツフロアブル	クロルフェナピル	Chlorfenapyr	○		○	○	5	0.01	×
マトリックフロアブル	クロマフェノジド	Chromafenozide	○				0.5	0.5	○
ノーモルト乳剤	テフルベンズロン	Teflubenzuron	○				1	1	○
アフーム乳剤	エマメクテン安息香酸	Emamectin benzoate	○		○		0.1	0.1	○
アーデント水和剤	アクリナトリン	Acrinathrin		○	○	○	2	-	×
アニキ乳剤	レピメクチン	Lepimectin	○				0.5	-	×
アデオン乳剤	ペルメトリン	Permethrin		○			1	1	○
アグロスリン乳剤	シペルメトリン	Cypermethrin		○			2	2	○
アドマイヤー1粒剤	イミダクロプリド	Imidacloprid		○			0.4	1	○
バリヤード顆粒水和剤	チアクロプリド	Thiacloprid		○			5	0.01	×
アクタラ粒剤5	チアメトキサム	Thiamethoxam		○			2	0.5	×
モスピラン顆粒水溶剤	アセタミプリド	Acetamiprid		○		○	3	1	×
ウララDF	フロニカミド	Flonicamid		○			2	0.01	×
チェス顆粒水和剤	ピメトロジン	Pymetrozine		○			2	1	△
モベントフロアブル	スピノテトラマト	Supinotetoramato		○	○		10	-	×
ロディー乳剤	フェンプロパトリン	Fenpropathrin		○	○		5	1	×
マイトコーネフロアブル	ビフェナゼート	Bifenazate			○		5	2	△
カネマイトフロアブル	アセキノシル	Acequinocyl			○		2	-	×
サンマイトフロアブル	ピリダベン	Pyridaben			○		2	1	△
スターマイトフロアブル	シエノピラフェン	Shienopirafen			○		3	-	×
【混合】ダブルフェースフロアブル	ピフルブミド	Pyflubumide			○		1	-	×
	フェンピロキシメート	Fenpyroximate			○		0.5	0.5	○
ダニサラバフロアブル	シフルメトフェン	Cyflumetofen			○		2	2	○
コロマイト水和剤	ミルベメクチン	Milbemectin			○		0.2	0.2	○
バロックフロアブル	エトキサゾール	Etoxazole			○		0.5	0.5	○
ダニロンフロアブル	フェンピロキシメート	Fenpyroximate			○		0.5	0.5	○
ニッソラン水和剤	ヘキシチアゾクス	Hexythiazox			○		6	1	×
ピラニカEW	テブフェンピラド	Tebufenpyrad		○	○		1	1	○
ディアナSC	スピネトラム	Spinetoram	○			○	2	1	△
スピノエース顆粒水和剤	スピノサド	Spinosad				○	1	1	○
アタブロン乳剤	クロルフルアズロン	Chlorfluazuron				○	2	0.5	△
マッチ乳剤	ルフェヌロン	Lufenuron	○			○	1	0.5	△
カウンター乳剤	ノバルロン	Novaluron				○	2	0.5	△
カスケード乳剤	フルフェノクスロン	Flufenoxuron	○			○	0.5	0.01	×
ハチハチ乳剤	トルフェンピラド	Tolfenpyrad		○		○	3	0.01	×

注) 赤字は基準変更を示す

表中の○: 使用可(基準値: 台湾≧日本)

△: 使用に注意を要する(台湾の基準値: 1/3<日本<1)

×: 使用不可(台湾の基準値: 1/3<日本)

# 日本と台湾における残留農薬基準値(いちご)

2018年8月20日時点

## 殺菌剤

商品名	一般名	一般名(英語)	うどんこ病	炭疽病	灰色かび病	疫病	日本残留農薬基準値(ppm)	台湾残留農薬基準値(ppm)	使用の可否
アフエットフロアブル	ペンチオピラド	Penthiopyrad	○		○		3	3	○
アミスター20フロアブル	アゾキシストロビン	Azoxystrobin	○				10	2	×
カンタスドライフロアブル	ボスカリド	Boscalid	○		○		15	3	×
ガッテン乳剤	フルチアニル	Furuchianil	○				0.5	-	×
プロパティフロアブル	ピリオフェノン	Piriofenon	○				2	-	×
ストロビーフロアブル	クレスキシムメチル	Kresoxim-methyl	○				5	3	△
パンチョ顆粒水和剤	シフルフェナミド	Cyflufenamid	○				0.7	0.5	△
サンリット水和剤	シメコナゾール	Simeconazole	○				3	-	×
スコア顆粒水和剤	ジフェノコナゾール	Difenoconazole	○				2	1	△
ラリー水和剤	ミクロブタニル	Myclobutanil	○				1	0.5	△
ルビゲン水和剤	フェナリモル	Fenarimol	○				1	0.5	△
ベルコート水和剤	イミノクダジン	Iminoctadine	○	○			0.5	0.5	○
セイビアーフロアブル20	フルジオキシソニル	Fludioxonil		○	○		5	2	△
【混合】ファンベル顆粒水和剤	イミノクダジン	Iminoctadine	○	○	○		0.5	0.5	×
	ピリベンカルブ	Pyribencarb					5	-	×
	フェンヘキサミド	Fenhexamid					10	-	×
【混合】ジャストミート顆粒水和剤	フルジオキシソニル	Fludioxonil			○		5	2	×
	ピリベンカルブ	Pyribencarb			○		5	-	×
ファンタジスタ顆粒水和剤	ピラクロストロビン	Pyraclostrobin			○		2	0.5	×
【混合】シグナムWDG	ボスカリド	Boscalid	○		○		15	3	×
	ボスカリド	Boscalid					15	8	×
オーソサイド水和剤80	キャプタン	Captan		○			15	8	×
トリフミン水和剤	トリフルミゾール	Triflumizole	○				1	1	○
ランマンフロアブル	シアゾファミド	Cyazofamid				○	0.7	1	○
スミレックス水和剤	プロシミドン	Procymidone			○		5	5	○
フルピカフロアブル	メパニピリム	Mepanipyrim	○		○		10	1	×
ロブラール500アクア	イプロジオン	Iprodione			○		20	5	×

注) 朱字は基準変更を示す

表中の○: 使用可(基準値: 台湾≧日本)

△: 使用に注意を要する(台湾の基準値: 1/3<日本<1)

×: 使用不可(台湾の基準値: 1/3<日本)

# 輸出に対応した防除体系の例

月	作業	ハダニ類	アブラムシ類	アザミウマ類	うどんこ病
9月	定植			防虫ネット展張	
10月	ビニル被覆	薬剤散布 ミヤコカブリダニ・チリカブリダニ	薬剤散布 バンカー法	薬剤散布	薬剤散布 薬剤散布
11月					薬剤散布 ボトキラー水和剤
12月	収穫開始 輸出開始	薬剤散布		薬剤散布	
1月		チリカブリダニ		薬剤散布	
2月		薬剤散布			
3月	輸出終了				薬剤散布 薬剤散布
4月					薬剤散布 薬剤散布 薬剤散布
5月	収穫終了				

物理的防除法
  生物的防除法
  化学的防除法

## 主な農薬代替技術



チリカブリダニ(左)・  
ミヤコカブリダニ(右)



防虫ネット  
(スリムホワイト45®)

# いちごを加害するアザミウマ類

福岡県の場合、いちごを加害する主なアザミウマ類はヒラズハナアザミウマです。

本種は秋期(10月中旬～11月中旬)にハウス内へ侵入し、厳寒期(12～1月)にかけて増殖します。気温が上昇する2月上旬頃より、開花部位で本虫が容易に認められるようになります。



ヒラズハナアザミウマ



果実の被害



●——● 重点防除

防除のポイントとして、ハウス内へ侵入したヒラズハナアザミウマを増やさないよう定期的に薬剤防除することが大切です。しかしながら、輸出相手国の残留基準を考慮すると、本種に効果が高く、かつ天敵に影響の低い薬剤の種類は非常に限られます。このことから、輸出に対応したいちご生産を行うためには、農薬代替技術を積極的に取り入れる必要があります。



# アザミウマ類の農薬代替防除技術

## ・防虫ネット(スリムホワイト45<sup>®</sup>)の展張

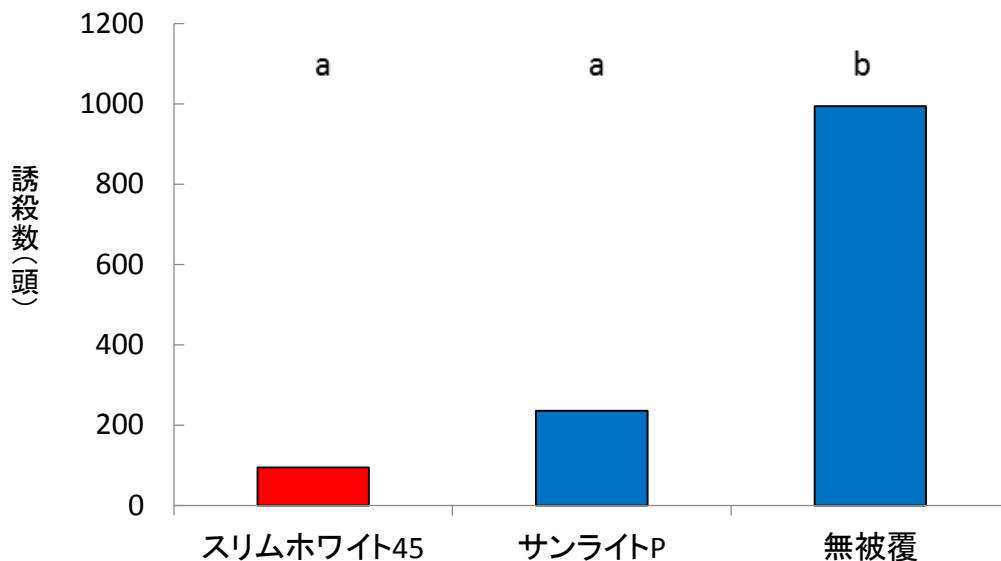
アザミウマ類は、太陽光の紫外線域を感知して行動します。そのため、光反射資材を織り込んだ防虫ネット(商品名:スリムホワイト45<sup>®</sup>)を展張することで、アザミウマ類の侵入を物理的に抑制します。

スリムホワイト45<sup>®</sup>は光反射率90%以上の特性を持つデュポン<sup>™</sup>タイベック<sup>®</sup>を7.5mm幅のスリット状に、ポリエチレン糸で交織したものです。

スリット部の目合いは約1.8×10mmですが、0.4mm目合いの防虫ネットと同等の高い侵入抑制効果が認められました。



スリムホワイト45<sup>®</sup>



スリムホワイト45<sup>®</sup>のヒラズハナアザミウマに対する侵入抑制効果(注)異文字間に有意差あり( $p < 0.05$ )。

# アザミウマ類の農薬代替防除技術

## ・現地ほ場におけるアザミウマ類の侵入抑制事例

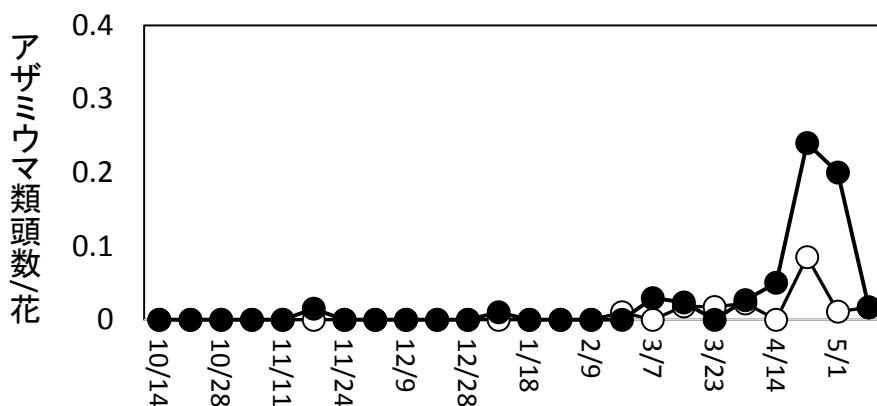
現地ほ場で行った実証試験においても、スリムホワイト45®の展張によるアザミウマ類の侵入抑制効果が認められました。



スリムホワイト45®



展張した様子



スリムホワイト45®展張によるアザミウマ類の侵入抑制効果

注) ○:スリムホワイト45®展張区

●:無被覆区

スリムホワイト45®の展張によるハウス内の温度上昇は0.4mm目合い防虫ネットより低いことが報告されています。本試験でもスリムホワイト®展張による開花遅延などの生育への悪影響は認められなかったことから、いちごほ場で問題なく利用できると思います。

# アザミウマ類の農薬代替防除技術

## ・スリムホワイト45®の展張にかかる防除コスト試算

スリムホワイト45®を導入した場合のアザミウマ類防除にかかるコストは、10aあたり10,000円増加すると試算されます。

スリムホワイト45®導入にかかるアザミウマ類防除コスト試算

	現行の防除体系	輸出に対応した体系	備考
資材費			
スリムホワイト45	—	20,000円	3年展張(60,000円/3年)
薬剤費			
化学農薬	16,000円	6,000円	2,000円/回/10aで試算
	8回防除	3回防除	
計	16,000円	26,000円	10,000円コスト増加

一方、慣行の防除体系では1月に薬剤防除が必要となるために以降の輸出ができなくなりますが、スリムホワイト45®導入による防除体系により輸出可能な期間が延長できます。輸出によって国内よりも100円/kg高く販売できるとすると、この期間に100kg/10a以上輸出できれば上記のコストを相殺することができると考えられます。

防除体系と輸出可能期間(台湾を想定)

	11月	12月	1月	2月	3月
現行の防除体系	←————→			▼ 薬剤散布	※以降は出荷不可!
輸出に対応した体系 (スリムホワイト45)	←————→				
				} 輸出可能期間が延長	

# アザミウマ類の農薬代替防除技術

## 【将来技術】

### ・アカメガシワクダアザミウマの利用

アカメガシワクダアザミウマはアザミウマ類を捕食する天敵です。本種の利用は、いちごのアザミウマ類防除における農薬代替技術の1つとして期待されます。



アカメガシワクダアザミウマ（左：成虫、右：幼虫）

福岡農林試によるこれまでの研究結果では、アカメガシワクダアザミウマによるヒラズハナアザミウマの密度抑制効果は認められるものの、その効果の持続期間は一時期なものでした。このため、本種を何回も放飼する必要があり、現状では導入コストがかなりかかると考えられます。

そこで、アカメガシワクダアザミウマをほ場内に長期間維持できる技術の開発が望まれます。現在、本種を温存できる植物種の選定とほ場での効果を検討しています。この技術が開発できれば、本種をより低コストで効率良く利用できるようになると考えます。



温存植物

温存植物を活用したほ場試験の様子

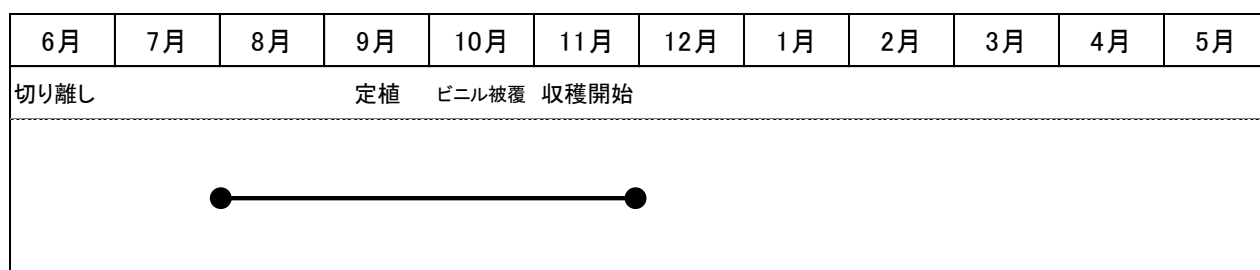
# その他の主要な病害虫と防除対策

## ○ ナミハダニ

- ・増殖力が高い(雌は交尾しなくても産卵できる)。
- ・苗に寄生した状態で本圃へ持ち込まれる。
- ・薬剤感受性の低下が著しい。
- ・草勢の低下を引き起こす。



ナミハダニ雌成虫



●————● 重点防除

### 【防除対策】

#### ・育苗後半からの定期的な薬剤防除

ナミハダニは複数の薬剤に対する感受性の低下が認められるため、感受性が低下していない薬剤や、感受性低下の心配が少ない気門封鎖型薬剤を利用した定期的な防除を行います。特に定植前の防除を徹底し、ナミハダニの本圃への持ち込みをできるだけ防ぎます。

#### ・天敵の利用

ビニル被覆後は天敵(ミヤコカブリダニ、チリカブリダニの2種)を用いると、効果が安定します(利用法については「イチゴのIPMマニュアル」を参照)。



ミヤコカブリダニ



チリカブリダニ

# その他の主要な病害虫と防除対策

## ○ アブラムシ類

- ・ワタアブラムシ、モモアカアブラムシ、ジャガイモヒゲナガアブラムシなどが寄生する。
- ・心葉や上位葉の葉裏に群生して吸汁するため、株の伸長が悪くなる。
- ・薬剤感受性の低下が著しい。



ワタアブラムシ



モモアカアブラムシ



ジャガイモヒゲナガアブラムシ

6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月
切り離し			定植	ビニル被覆	収穫開始						

●——● 重点防除

### 【防除対策】

#### ・バンカー法の利用

アブラバチ製剤を利用するバンカー法を導入することで、いちごに発生するアブラムシ類を防除することができます(バンカー法の利用方法については「イチゴのIPMマニュアル」を参照)。



アブラバチ類とマミー

# その他の主要な病害虫と防除対策

## ○ ハスモンヨトウ

- ・雌成虫は卵塊で産卵する。
- ・イチゴだけでなく、ハウスのパイプや支柱にも産卵する。
- ・クラウン部や未出葉に寄生するため薬剤がかかりにくい。
- ・葉だけでなく、花や果実も加害する。



ハスモンヨトウ幼虫

6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月
切り離し			定植	ビニル被覆	収穫開始						

重点防除

### 【防除対策】

- ・発生初期の防除の徹底  
かすり状の被害(初期症状)が認められたら直ちに防除を行います。
- ・ハウス周囲の除草  
本種は多くの植物に寄生するため、ハウス周囲の雑草が本種の増殖源となる可能性があります。このため、ハウス周囲の除草を行って適切に管理します。

# その他の主要な病害虫と防除対策

## 〇うどんこ病

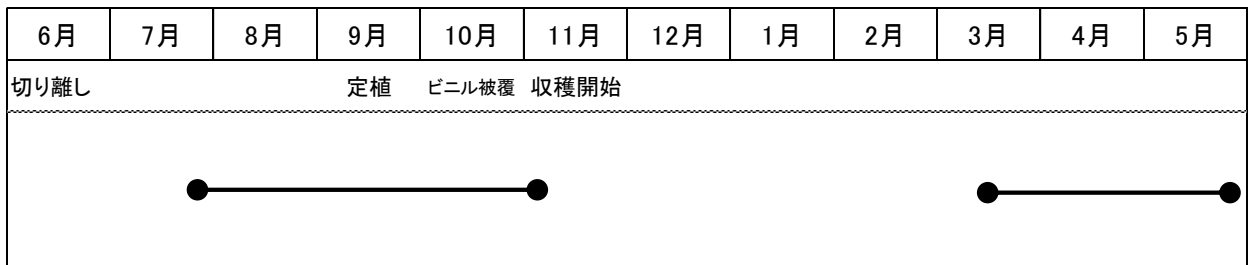
- ・育苗期に苗に寄生した状態で本圃に持ち込まれる。
- ・下位葉で越冬し、定植後に上位葉に進展する。
- ・育苗期が冷夏・長雨で推移した場合に多発しやすい。



病葉



病果



●—————● 重点防除

### 【防除対策】

- ・薬剤防除  
発生前の予防散布を徹底します。
- ・摘葉の実施  
例年発生が多い場合は、育苗期の苗の摘葉をこまめに実施します。
- ・微生物殺菌剤(ボトキラー水和剤)の利用  
暖房機の稼働以降にボトキラー水和剤のダクト内投入を行います。(利用法については「イチゴのIPMマニュアル」を参照)。



自動投入機を利用したボトキラー水和剤のダクト内投入




# その他の主要な病害虫と防除対策


## ○ 灰色かび病

- ・曇雨天が続く気象条件やハウス換気が不足した多湿条件で発生しやすい。
- ・収穫後の果梗枝や下葉が増殖源となる。



病果

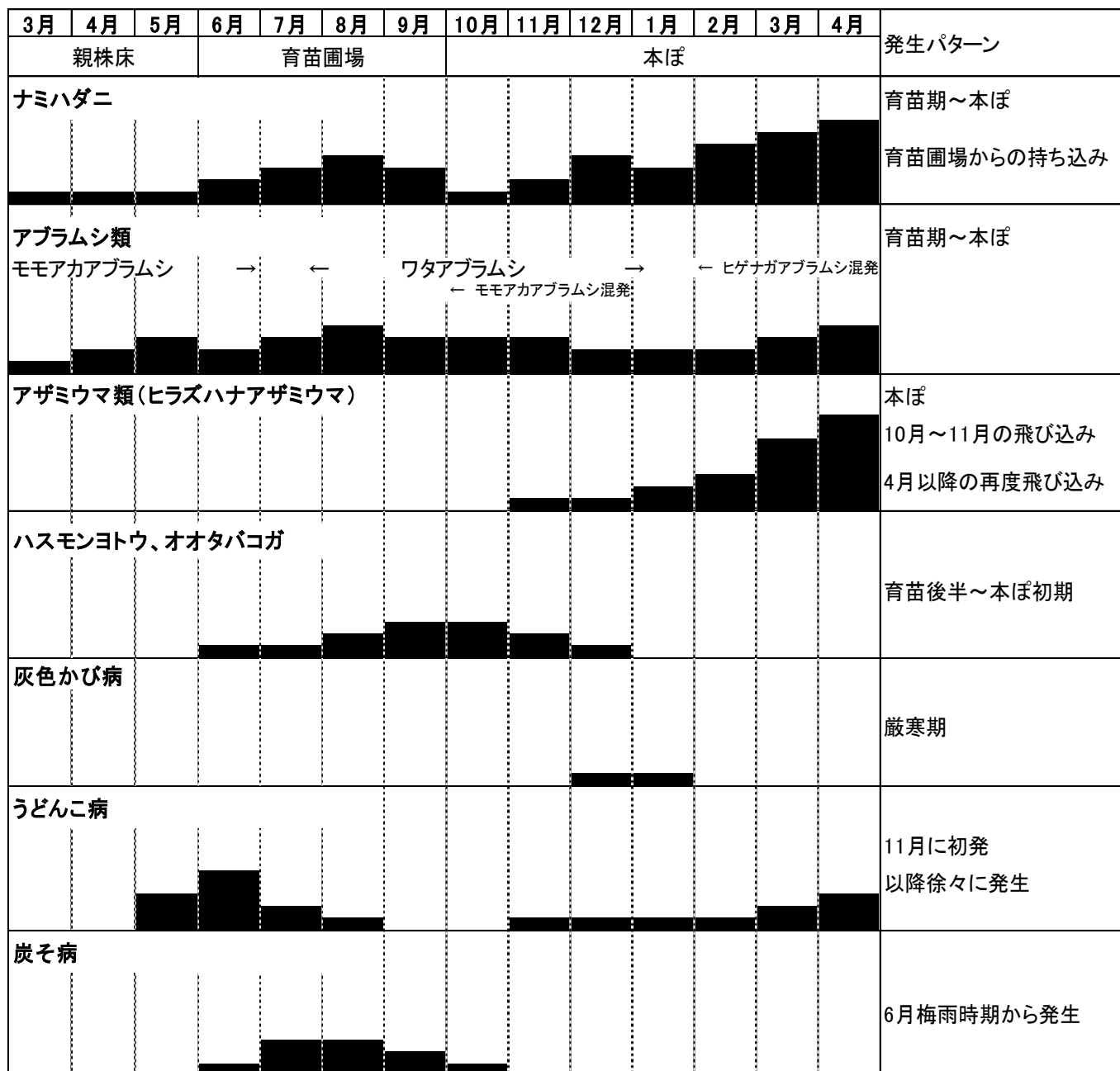
6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月
切り離し			定植	ビニル被覆	収穫開始						
											

 重点防除

### 【防除対策】

- ・初期防除の徹底  
発病後、菌密度が高くなると防除が難しいので、発病果実などを取り除くとともに発病初期のうちに防除を徹底します。
- ・ハウス内の換気を徹底する  
ハウス内の換気を徹底し、多湿にならないよう管理します。
- ・微生物殺菌剤(ボトキラー水和剤)の利用  
ボトキラー水和剤のダクト内投入を行い、うどんこ病と併せて防除します。

# 主要な病害虫の発消長



注)九州のイチゴ主産地の発生予察情報を基に作成

## 参考資料

- 「諸外国における残留農薬基準値に関する情報」(農林水産省)  
[http://www.maff.go.jp/j/export/e\\_shoumei/zannou\\_kisei.html](http://www.maff.go.jp/j/export/e_shoumei/zannou_kisei.html)
- 「イチゴのIPMマニュアル」(福岡県農林水産部)  
[http://www.pref.fukuoka.lg.jp/uploaded/life/295937\\_53059513\\_misc.pdf](http://www.pref.fukuoka.lg.jp/uploaded/life/295937_53059513_misc.pdf)