

静岡イチゴ 'きらび香' を用いた供給拡大技術マニュアル
「病害虫対策」編



令和7年3月
静岡県農林技術研究所

1 病害（炭疽病）対策

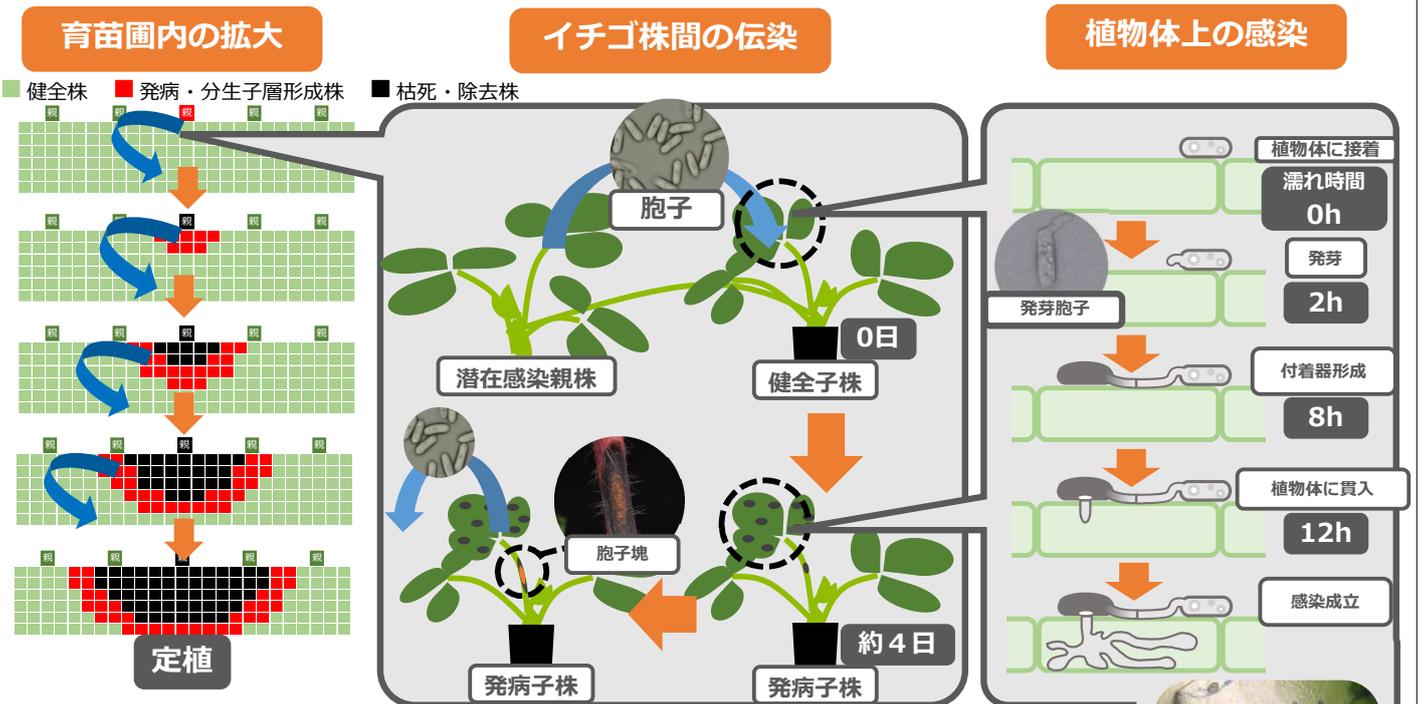
- (1) 炭疽病対策のねらい・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
- (2) 炭疽病の症状と病原菌の分類・・・・・・・・・・・・ 2
- (3) 親株の潜在感染・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3
- (4) 頭上灌水に伴う炭疽病胞子の飛散・・・・・・・・・・ 3
- (5) 薬剤散布作業に伴う炭疽病胞子の飛散・・・・・・・・ 4
- (6) 化学農薬の種類と薬剤感受性の低下・・・・・・・・ 5
- (7) 本ほ増殖法による炭疽病感染拡大抑制効果・・・・ 6

2 害虫対策

- (1) 害虫対策のねらい・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7
- (2) 本県のイチゴで発生するアザミウマ類・・・・・・・・ 7
- (3) ヒラズハナアザミウマに対する農薬の効果・・・・ 8
- (4) アザミウマ類防除に対する考え方・・・・・・・・・・・・ 8
- (5) 物理的防除法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9
- (6) 生物的防除法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9
- (7) 総合防除体系・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 10
- (8) 実際の防除事例・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 10

(1) 炭疽病対策のねらい

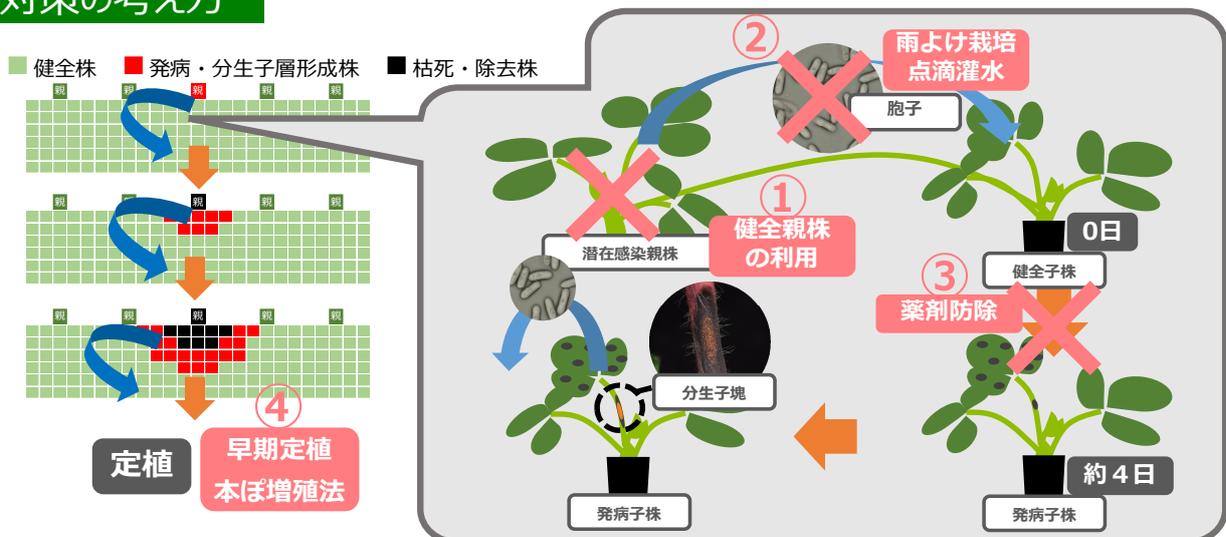
イチゴ育苗圃における炭疽病菌の伝染環



- 育苗圃におけるイチゴ炭疽病は、主に**潜在感染した親株が一時伝染源**となると考えられます。
- 潜在感染親株が発病すると、そこで形成された胞子が、**雨風や頭上灌水、防除作業等**を通じて健全株に飛散します。
- 飛散した胞子は、**一定の濡れ時間が維持**される条件で発芽し、植物体に侵入することで、感染が成立します。
- 以上の**感染サイクルが育苗中に繰り返されることで、多発を引き起こす**と考えられます。
- 現地ではこの他の感染拡大ルートも想定されるものの、特に多発生圃場では、以上の伝染環が強く寄与しているものと考えられます。



防除対策の考え方



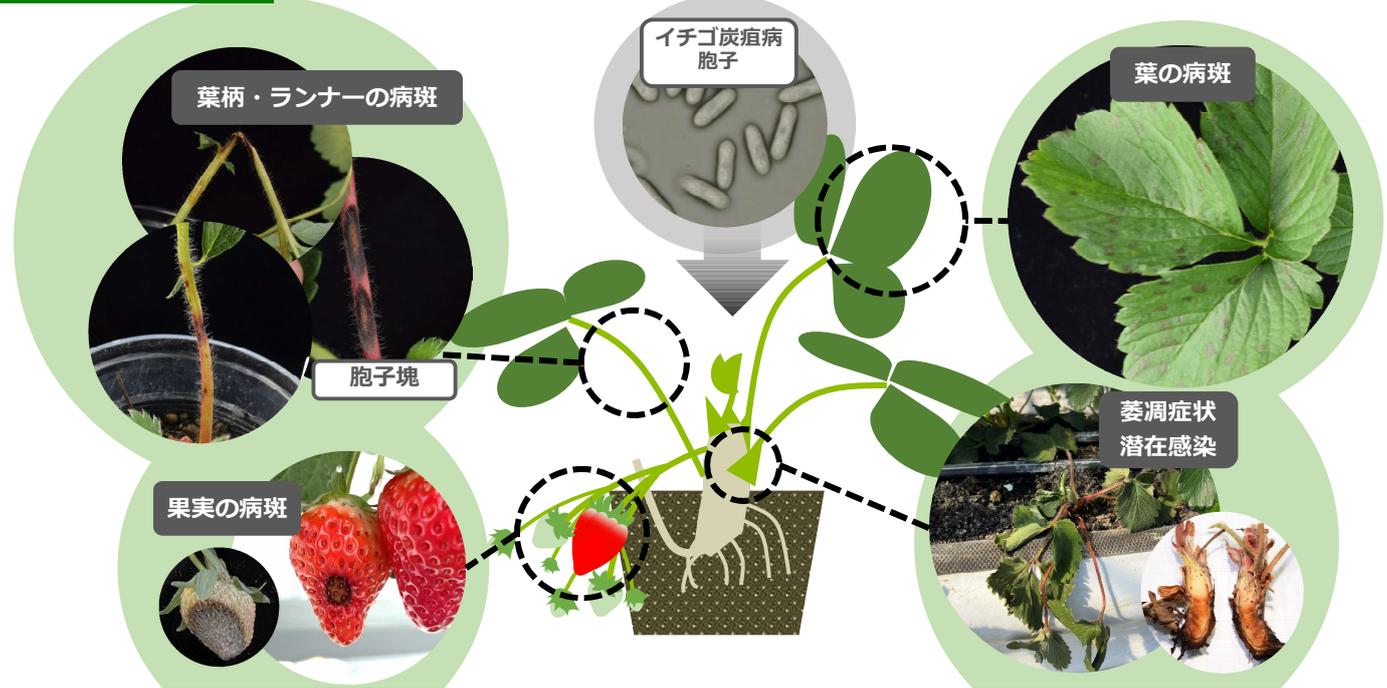
本マニュアルでは、以上の伝染環から想定される以下の主要な防除対策について紹介します。

- ① **健全親株を利用し、一次伝染源を減らす**
- ② **雨よけ栽培や点滴灌水の導入により、胞子の飛散及び株の濡れ機会を減らす**
- ③ **適切な薬剤防除により飛散した胞子の発芽、感染を抑制する**
- ④ **早期定植本ほ増殖法の導入により、感染サイクルを減らす**

1 病害（炭疽病）対策

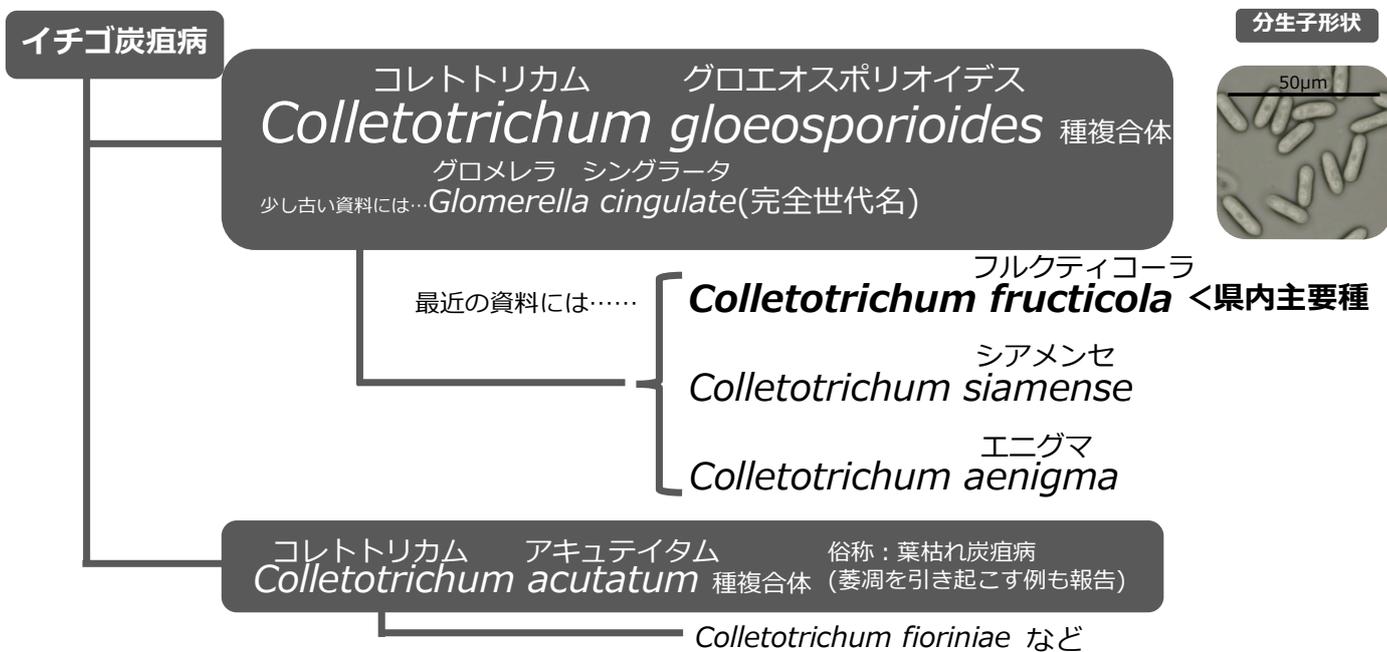
(2) 炭疽病の症状と病原菌の分類

炭疽病の症状



- ・ イチゴ炭疽病は植物体の様々な部位に感染し、様々な症状を示します。
- ・ 特に、クラウン部を侵す萎凋症状や潜在感染は、飛散した胞子がごく微量であっても感染し、定植後長期にわたって発病する場合がありますため特に注意が必要です。

炭疽病菌の分類

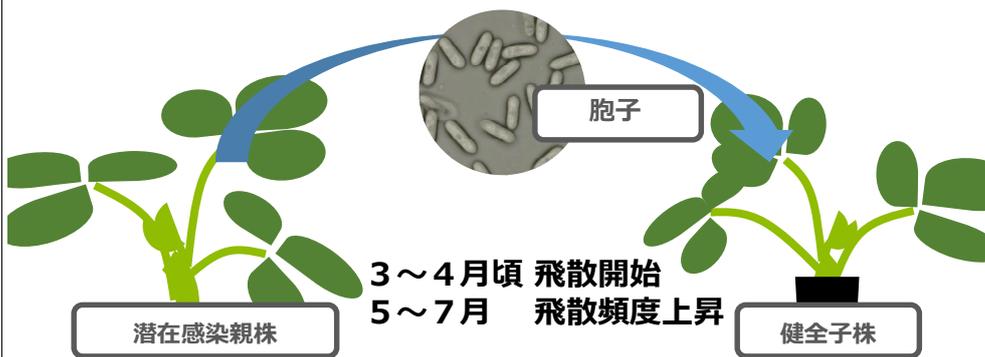


- ・ イチゴに感染する炭疽病菌は、コレトトリカム属のグロエオスポリオイデス種複合体、アキュテイタム種複合体に大別されます。県内で発生し主に萎凋症状を示す炭疽病菌は前者で、中でもコレトトリカム フルクティコーラという種が優占していると考えられます。
- ・ 本マニュアルにおいては、コレトトリカム属のグロエオスポリオイデス種複合体を対象としています。

1 病害（炭疽病）対策

(3) 親株の潜在感染

親株の潜在感染と孢子飛散

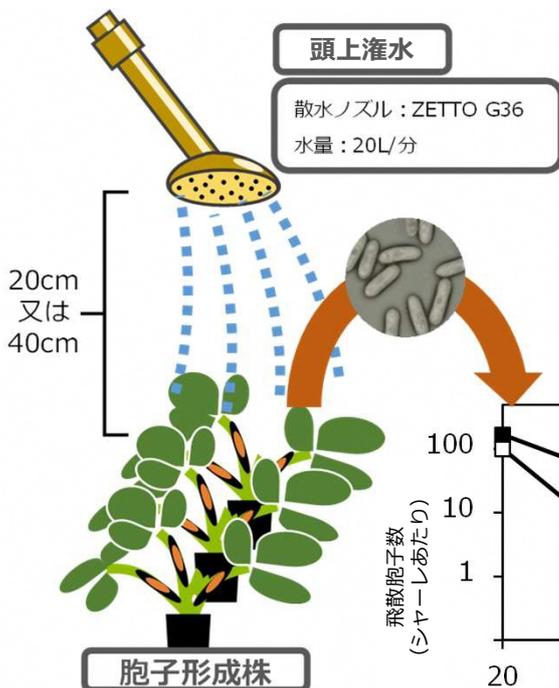


- ・ 降雨や灌水に伴う潜在感染親株からの孢子飛散は、3～4月頃から始まり、5～7月頃にピークを迎えると考えられています
- ・ また、外見上症状の認められない株からも孢子が飛散することにも注意が必要です。

- ・ イチゴ炭疽病潜在感染が検出できる簡易検定法(広田ら,2007)などが開発されており、現場でも簡易に検定が可能です。
- ・ ただし、親株採苗時に炭疽病の多発が認められるなど、高率で感染が疑われる場合は、組織培養苗を利用するなど、親株の更新に努めてください。(稲田ら 2011)

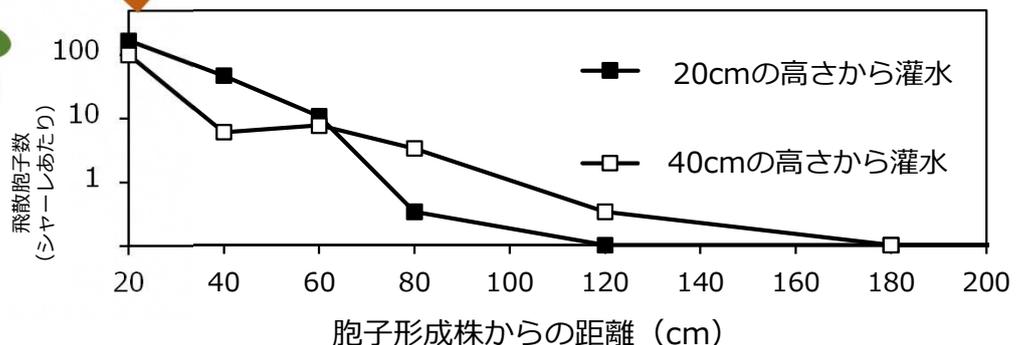
(4) 頭上灌水に伴う炭疽病孢子の飛散

頭上灌水に伴う孢子飛散



- ・ 炭疽病の孢子を形成した株に頭上灌水を行うと、120cm程度離れた位置まで孢子の飛散が認められました。
- ・ 葉や葉柄の病斑形成は40cm程度離れた位置まで認められ、株の枯死は80cm程度離れた位置まで認められました。また、葉や葉柄における発病が認められなかった株であっても、その後枯死する場合があります(データ略)。

上方向から灌水した場合の孢子飛散量



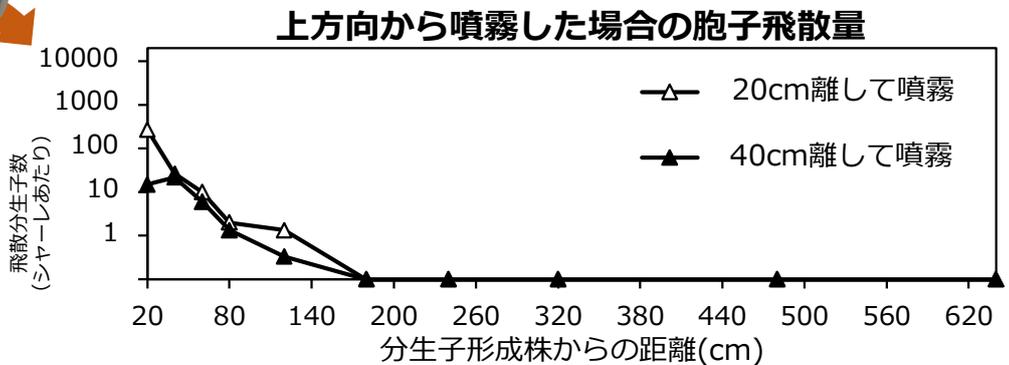
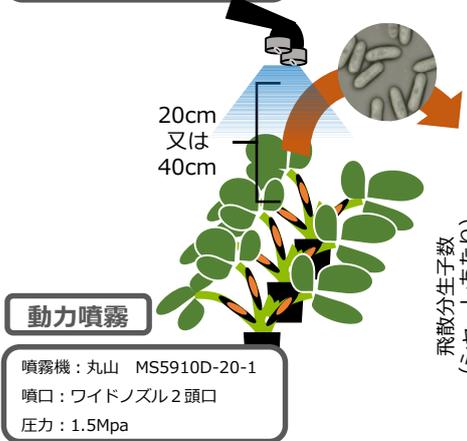
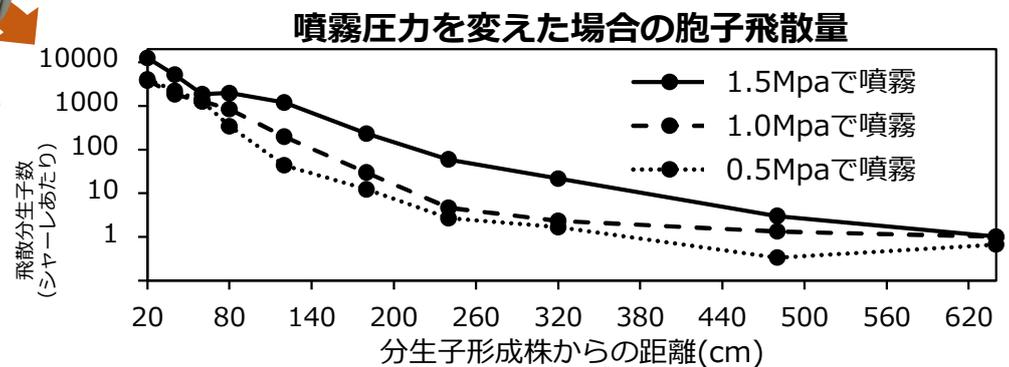
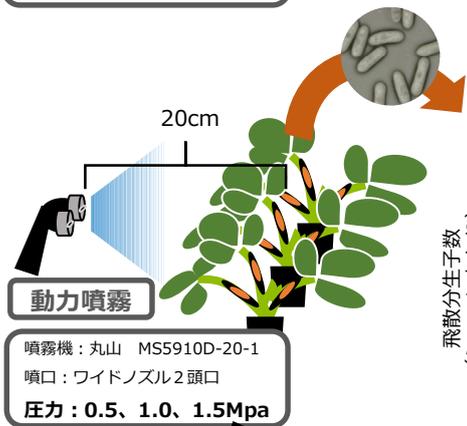
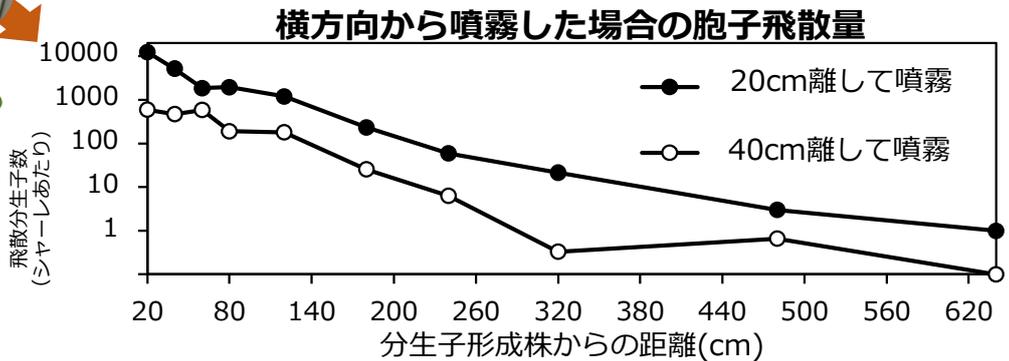
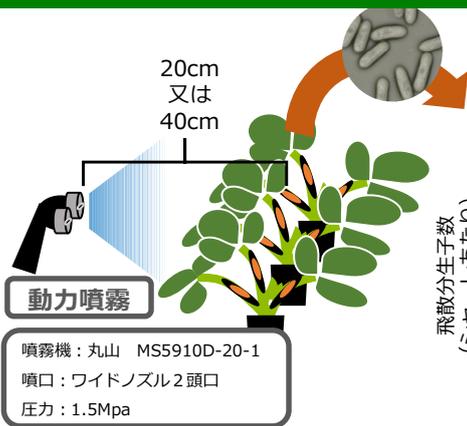
頭上灌水の回避

- ・ 底面給水や点滴灌水により、孢子飛散を効果的に抑制できます。
- ・ ピッチ幅の短い(5cm程度)灌水チューブを活用した点滴灌水法は、県内で広く採用されているポット育苗の圃場にも追加で導入しやすく、普及が進んでいます。

1 病害（炭疽病）対策

(5) 薬剤散布作業に伴う炭疽病孢子の飛散

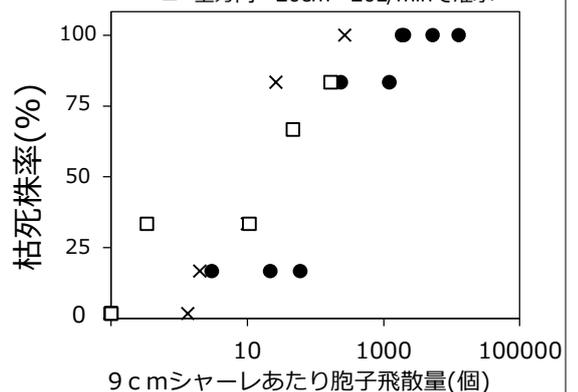
薬剤散布に伴う孢子飛散



- 動力噴霧機を使用して炭疽病の孢子を形成した株に水を噴霧したところ、**600cm以上離れた場所でも孢子の飛散が確認**されました。
- 噴口を罹病株から離して散布することで、孢子の飛散量が減少しました。
- 噴霧圧を下げることで、孢子の飛散量が減少しました。
- 横方向と比較して、上方向からの散布は、孢子飛散量が減少しました。
- 以上のように、散布方法により孢子飛散量をある程度抑制できますが、飛散した孢子がごくわずかであっても発病枯死する可能性があることから、**薬剤散布作業前に罹病株除去を徹底することが重要**です。

孢子飛散量と枯死株率の関係

- 横方向・20cm・1.5Mpaで噴霧
- × 上方向・20cm・1.5Mpaで噴霧
- 上方向・20cm・20L/minで灌水



1 病害（炭疽病）対策

(6) 化学農薬の種類と薬剤感受性の低下

単作用点殺菌剤の感受性低下

2025年2月時点 登録情報等は最新のものをご参照ください

*1

*2

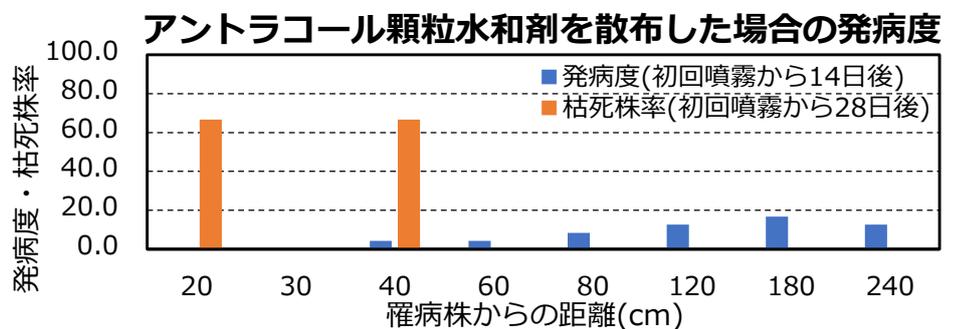
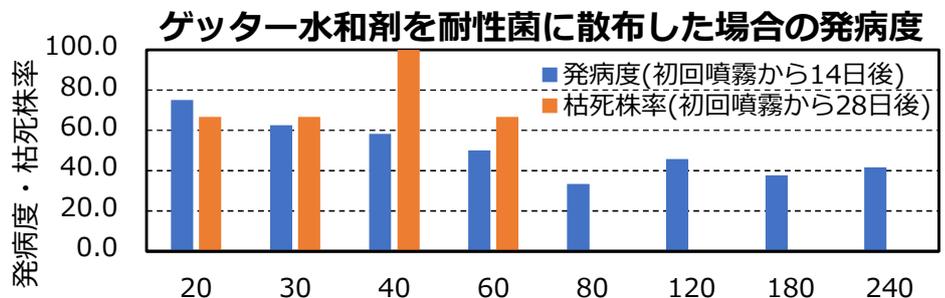
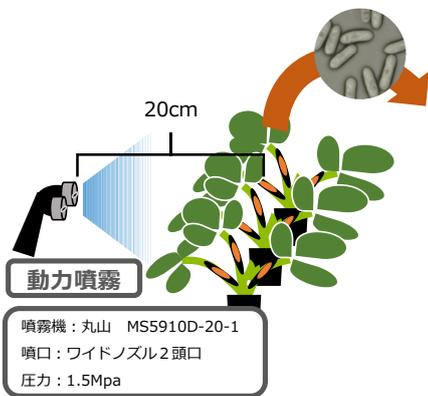
FRACコード	商品名	薬剤名	菌株番号	防除効果
M03	アントラコール顆粒水和剤	プロピネブ水和剤	38	◎
M04	オーソサイド水和剤80	キャプタン水和剤	38	◎
12	セイビアーフロアブル20	フルジオキシニル水和剤	38	◎
M1	キノンドーフロアブル	有機銅水和剤	38	○
M07	ベルコート水和剤	イミノクタジンアルベシル酸塩水和剤	38	△
			17	△
10・1	ゲッター水和剤	ジエトフェンカルブ・チオファネートメチル水和剤	38	×
			27	×
11	ファンタジスタ顆粒水和剤	ピリベンカルブ水和剤	38	▲
			46	×
3	サンリット水和剤	シメコナゾール水和剤	38	▲
11・7	シグナムWDG	ピラクロストロビン・ボスカリド水和剤	38	×

*1: 17、27: 2022年に県中部地域から採集 38、46: 2022年に県東部地域から採集

*2: イチゴ苗を用いたポット試験による病班数から算出した防除価が90~100:◎、80~90:○、70~80:△、40~60:▲、40未満:× (防除価=(1-処理区の病班数/無処理区の病班数)×100)

- イチゴ炭疽病に登録のある薬剤のうち、多くの単作用点殺菌剤(FRACコードが数字のみのもの)で、十分な防除効果が得られない事例が認められました。
- 多作用点殺菌剤(FRACコードがMで始まるもの)では十分な防除効果を維持していると考えられます。

感受性低下した薬剤散布による感染拡大

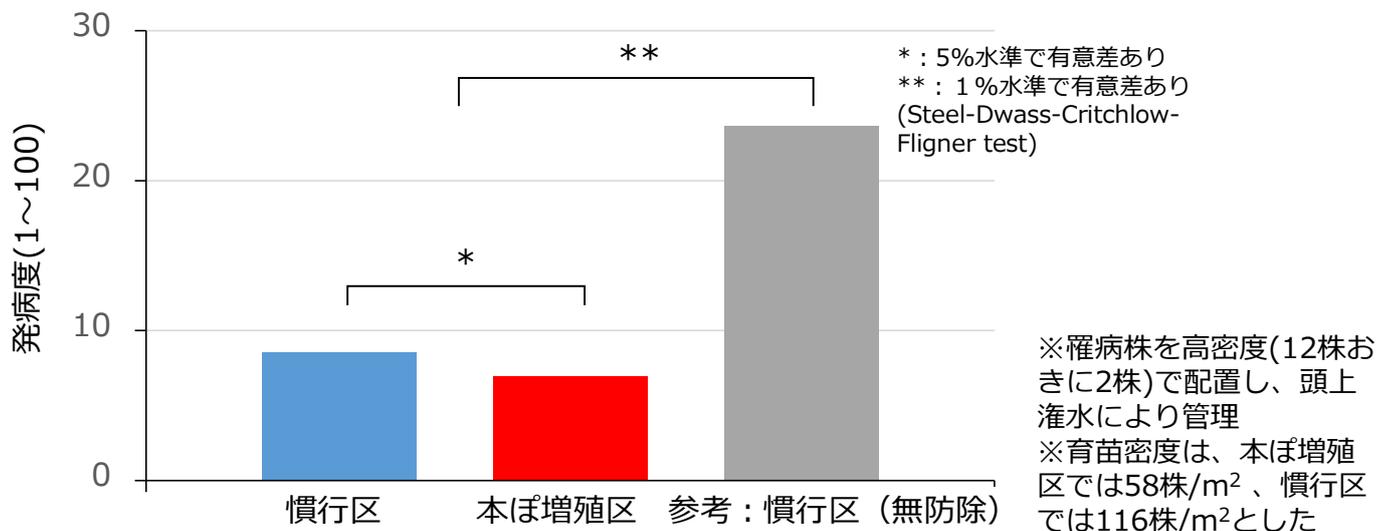


- 感受性が低下した薬剤(ゲッター水和剤)を孢子形成株に対して噴霧すると、炭疽病の感染拡大を強く助長しました。
- 感受性が低下していない多作用点殺菌剤(アントラコール顆粒水和剤)を噴霧した場合であっても、発病は軽減されるものの、特に孢子形成株の近位で枯死する株が認められました。
- 以上のことから、薬剤散布作業にあたっては、**使用する薬剤を厳選するとともに、いずれの剤を散布する場合でも、散布作業前に罹病株の除去を徹底することが重要**であると考えられます。

1 病害（炭疽病）対策

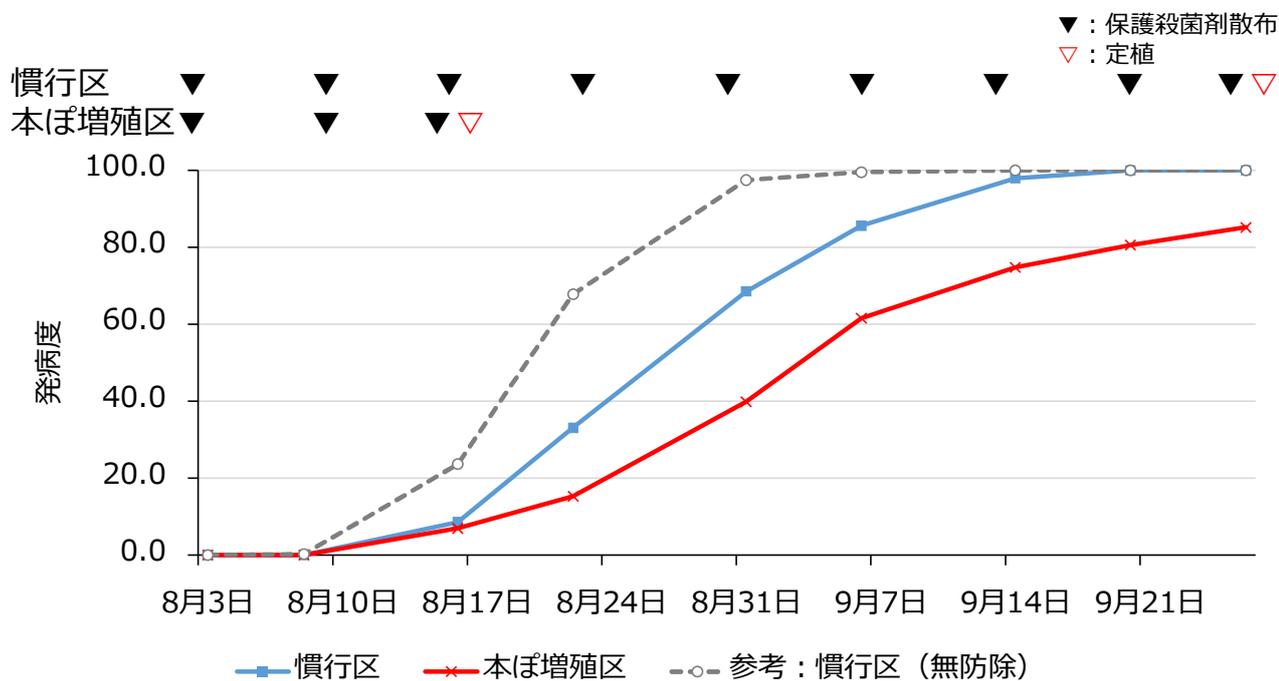
(7) 本ぼ増殖法による炭疽病感染拡大抑制効果

育苗密度低減による効果



- 育苗密度を半分にすることで、**一定の感染拡大抑制効果**が認められました。
- ただし、既に炭疽病が多発している条件では、その効果は高くありませんでした。

育苗密度低減+頭上灌水期間短縮による効果



※罹病株を高密度(12株おきに2株)で配置し、育苗圃は頭上灌水、本圃はチューブ灌水により管理
※保護殺菌剤はジマンガイセン→アントラコール→オーソサイドを7日間隔で散布

- 育苗密度低減と、頭上灌水期間の短縮により、殺菌剤の散布回数が慣行区の1/3であるにもかかわらず、**一定の発病抑制効果が認められました。**
- ただし、多発条件では定植後も長期間にわたって発病が続くため、**育苗前半の炭疽病対策の徹底し、十分な育苗本数を確保することが重要**です。

2 害虫対策

(1) 害虫対策のねらい

害虫管理から見た作期拡大

	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	
通常作型		定植	→		→	収穫				→	終了		
新作型	定植	→	収穫									→	終了

- ・ 作期が拡大することで暖候期の栽培期間が長くなります。
- ・ この時期は害虫の侵入や増殖が激しくなるため、害虫管理の重要性が高まります。

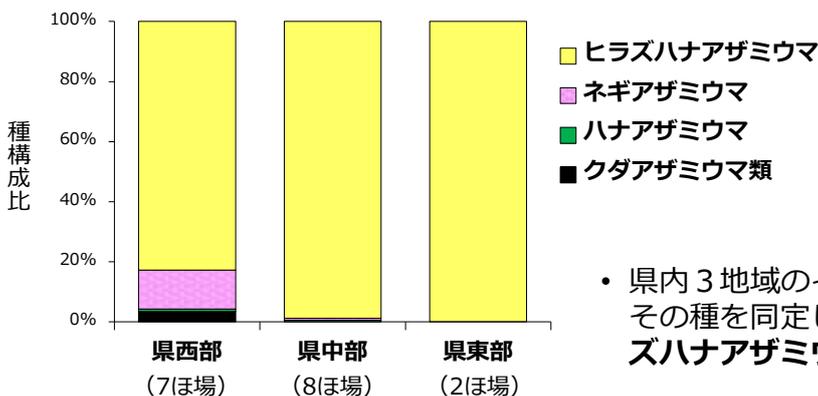
害虫対策の現状



- ・ イチゴ栽培で特に問題となる害虫はハダニ類とアザミウマ類です。
- ・ ハダニ類に対しては各種防除技術が普及しつつありますが、アザミウマ類に対する有効な防除対策は確立していません。
- ・ **本マニュアルでは、ハダニ類対策と両立可能な新たなアザミウマ類対策について紹介します。**

(2) 本県のイチゴで発生するアザミウマ類

県内のイチゴ栽培施設から採集されたアザミウマ類

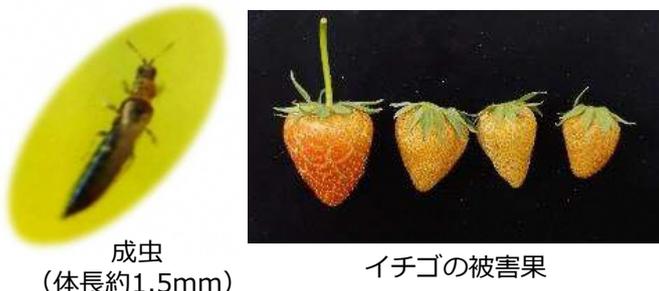


- ・ 県内3地域のイチゴ栽培施設からアザミウマ類を採集し、その種を同定したところ、いずれの地域においても**ヒラズハナアザミウマ**が大多数を占めました。

(吉崎ら 投稿準備中)

ヒラズハナアザミウマの特徴

ヒラズハナアザミウマ



- ・ 日本全土に分布する微小な昆虫で、春から秋にかけて様々な植物の花に生息します。
- ・ 気温25℃では、卵期間約3日、孵化から成虫まで約7日、雌の平均寿命は約52日、生涯産卵数は約500個であり、旺盛な繁殖力を備えます。
- ・ イチゴでは秋の定植後～12月、春の3月以降にハウスに侵入します。
- ・ 主にイチゴの花に生息し、幼虫が幼果を加害することで果実品質を低下させます。

(梅谷ら 1991)

2 害虫対策

(3) ヒラズハナアザミウマに対する農薬の効果

ヒラズハナアザミウマに対する各種農薬の効果（2021年）

IRAC コード	商品名	薬剤名	希釈 倍率	効果 ¹⁾			カブリダニ 影響 ²⁾
				県西部	県中部	県東部	
3A	アーデント水和剤	アクリナトリン水和剤	1000	B	A	D	×
4A	モスピラン顆粒水溶剤	アセタミプリド水溶剤	2000	D	C	A	○～△
5	スピノエース顆粒水和剤	スピノサド水和剤	5000	B	A	C	○
28	ベネビアOD	シアントラニリプロール水和剤	2000	D	D	A	◎
30	グレーシア乳剤	フルキサメタミド乳剤	2000	B	A	C	×
34	ファインセーブフロアブル	フロメトキン水和剤	1000	C	C	C	◎
UN	プレオフロアブル	ピリダリル水和剤	1000	D	C	D	◎

1) 薬剤検定による補正死虫率。100% : A、80～99% : B、50～79% : C、49%以下 : D。

2) チリカブリダニ、ミヤコカブリダニに対する影響（アリスタライフサイエンス株式会社：https://www.arystalifescience.jp/product/product_index.php）。影響が小さい：◎、若干の影響あり：○、影響あり：△、強い影響あり：×

- ・ 県内3地域のイチゴ施設から採集したヒラズハナアザミウマに対する各種農薬の効果を検定しました。
- ・ 地域によってその傾向はやや異なるものの、効果の低下した農薬が複数確認されました。
- ・ ハダニ類対策で導入しているカブリダニ類への影響を考慮すると、有効な農薬は非常に限られます。

（吉崎ら 投稿準備中）

(4) アザミウマ類防除に対する考え方

総合防除の重要性

- ・ 前述のように、ヒラズハナアザミウマは各種農薬に対する抵抗性を発達させ、有効な薬剤が限られるのが現状です。また、今のところ有効な薬剤も、今後の抵抗性発達により効果が低下する可能性があります。
- ・ このような、農薬による防除が難しい害虫に対しては、様々な防除手段を互いに矛盾なく組み合わせた、**総合的害虫管理（IPM : Integrated Pest Management）**を行うことが重要です。
- ・ 本マニュアルでは、イチゴ栽培に導入可能な総合防除の要素技術として、「**物理的防除法**」と「**生物的防除法**」を紹介します。
- ・ この他にも、健全苗の利用、施設内外の雑草防除やほ場衛生の徹底、植物残渣の適切な処分、天敵やミツバチに影響の小さい農薬の使用など、基本的な栽培管理を適切に行うことが重要です。

物理的防除法

- ・ 物理的な手法により、害虫の発生予防、致死させる防除法です。
- ・ ここでは、アザミウマ類の侵入防止に有効な**防虫ネット資材**、アザミウマ類を捕殺する**粘着トラップ**について紹介します。



生物的防除法

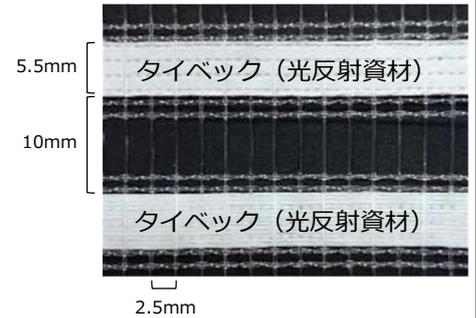
- ・ 天敵生物（捕食者、捕食寄生者、微生物）の利用により、害虫密度を低減させる防除法です。
- ・ ここでは、アザミウマ類の防除に有効な**天敵カブリダニ製剤**とその効果的な使用方法について紹介します。



(5) 物理的防除法

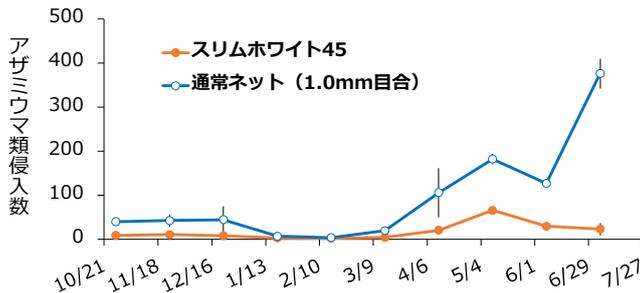
アザミウマ類の侵入防止に効果の高い防虫ネット

- アザミウマ類の侵入防止に有効な防虫ネット資材として、**スリムホワイト45**を使用します。
- 本防虫ネットは光反射資材（タイベック）が織り込まれており、従来の通常ネットや赤色ネットと比較して**アザミウマ類の侵入防止に高い効果**を示します。
- その他の飛来性害虫については、従来の0.8mm目合の白色ネットと比較して、オンシツコナジラミ、ワタアブラムシで同等の侵入防止効果を示しますが、タバココナジラミについてはわずかに効果が劣るため、本害虫が多発する地域では注意が必要です。
- 通気性はやや劣りますが、光反射資材の遮熱効果により、**ハウス内の気温は0.8mm目合のネットを展張した場合と同等**です。



スリムホワイト45

(Nakano & Saito 投稿準備中)



防虫ネットの違いによるアザミウマ類侵入数の推移

スリムホワイト45を展張したハウスでは、従来の1.0mm目合の通常ネットを展張したハウスと比較して、侵入するアザミウマ類を累計で80%以上削減しました。

粘着トラップ



- アザミウマ類の捕殺に有効な粘着トラップは**青色粘着トラップ**です。
- 粘着トラップはイチゴ株の頭上30cm程度の高さに設置します。
- 青色粘着板を用いる場合は**10aあたり400枚相当**を設置します。
- 粘着ロールを使用する場合は畝やベッドに沿って展張します。

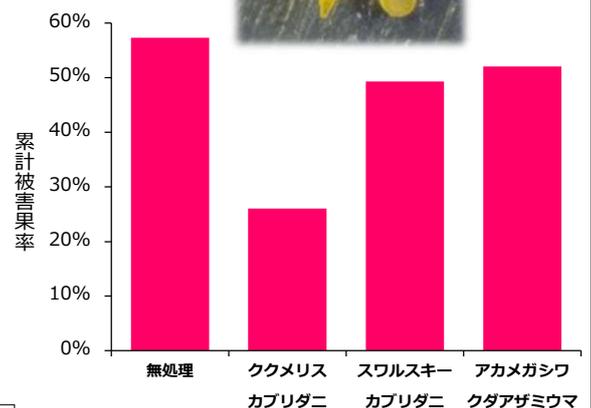
(6) 生物的防除法

アザミウマ類の防除に有効な天敵製剤

- アザミウマ類の防除に天敵は**ククメリスカブリダニ**です。ククメリスEXやメリトップという商品名で製剤として販売されています。
- 本天敵は1頭あたりの価格が安く、コストパフォーマンスに優れるのが特徴です。このため、1回あたりの放飼頭数を多く設定することが可能であり、アザミウマ類の密度抑制効果に優れます。
- 本マニュアルでは、**1回あたり放飼頭数を10aあたり35万頭**（ボトル7本分）とし、**複数回の放飼**を行います。
- しかし、6月以降はアザミウマ類の侵入と増殖が激しくなるため、**天敵の利用は5月下旬まで**とし、その後は農薬を主体とした防除に切り替えます。

ククメリスカブリダニの特徴

- 体長約0.4mmのダニで、ヒラズハナアザミウマの1齢幼虫を1日あたり最大で約8頭捕食します。**アザミウマ類の成虫は捕食できないため、前述した物理的防除法と組み合わせて使用することが必須です。**
- 気温25℃では、約8日で卵から成虫まで発育し、成虫の寿命は約40日です。
- イチゴの花粉も食べるため、アザミウマ類の生息場所と同じ花に集中して生息します。



無処理区と各天敵放飼区の累計被害果率 (数値が低いほど被害果軽減効果が高い)

他の天敵と比較して、ククメリスカブリダニの被害果軽減効果が最も高いことが確認されました。

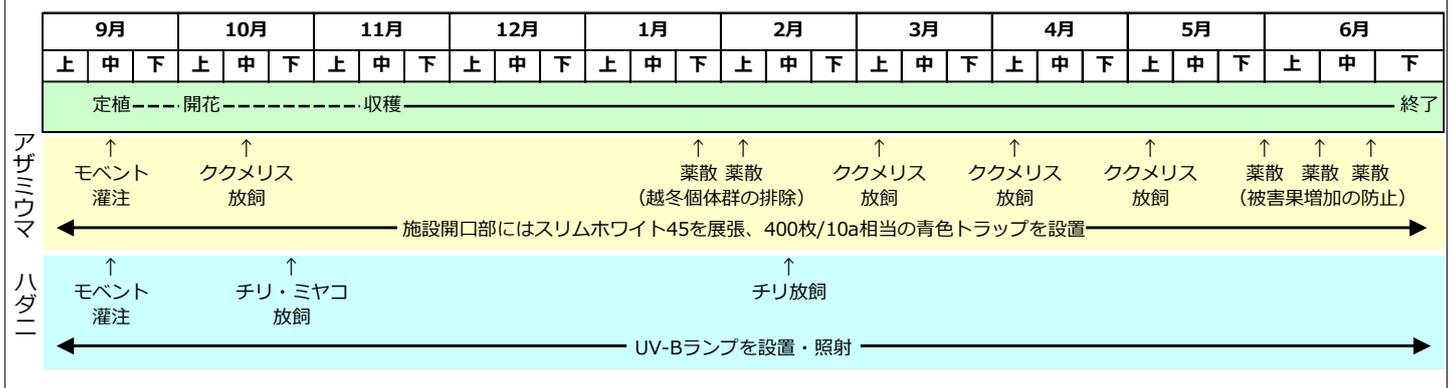
(ククメリスカブリダニ (35万頭/10a相当)、スワルスキーカブリダニ (5万頭/10a相当)、アカメガシワクダアザミウマ (1.5万頭/10a相当) を4月上旬から1ヶ月間隔で3回放飼し、6月末までのアザミウマ類による累計被害果率を調査)

(中野ら 2025)

2 害虫対策

(7) 総合防除体系

総合防除体系例（作型例：9月中旬定植～翌年6月末終了）



アザミウマ類対策

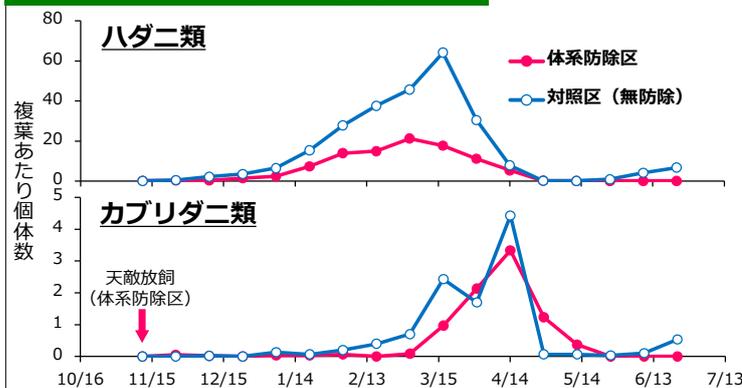
- 施設開口部にスリムホワイト45を展張し、イチゴの株の頭上に青色粘着トラップを設置します。
- 開花後、10月中旬（モベント灌注1ヶ月後以降）にククメリスカブリダニを放飼します。
- 害虫の越冬個体群を防除するため、1月下旬および2月上旬にスピノエースやベネビア、ファインセーブなどを散布します。
- 3月上旬から1ヶ月間隔でククメリスカブリダニを放飼します。
- 5月最下旬から6月末は薬剤主体の防除に切り替え、約10日間隔でスピノエース、アーデント、グレーシアなど、アザミウマ類に高い効果を示す薬剤を散布し、被害果の増加を防ぎます。

ハダニ類対策

- 施設内にUV-Bランプを設置し、期間を通して夜間照射します。
- 定植前にモベント灌注を行い、影響期間の過ぎた10月下旬にチリカブリダニとミヤコカブリダニの放飼を放飼します。
- 2月中旬、直前の薬剤散布の影響期間に注意してチリカブリダニを追加放飼します。

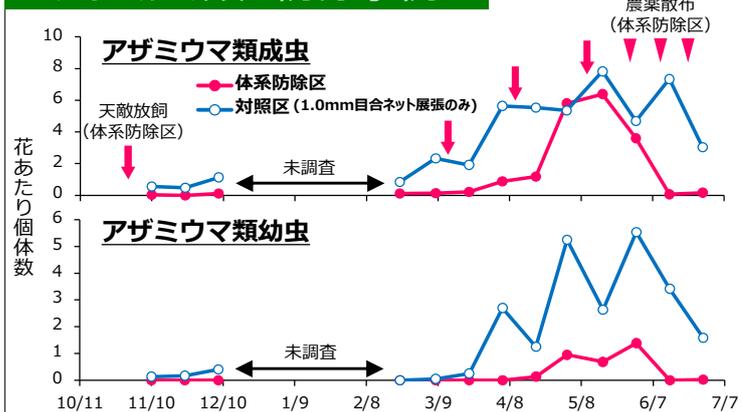
(8) 実際の防除事例

ハダニ類の防除事例



- 対照区と比較して、体系防除区のハダニ類密度は期間を通して低く推移しました。
- 対照区においても土着のカブリダニ類が発生したため、期間の途中でハダニ類密度は低下しました。
- 体系防除区ではハダニ類による網の発生は確認されませんでした。対照区では一部で網が発生し、株の生育が劣りました。
- チリカブリダニを併用することで、より安定的な防除が可能になると考えられます。

アザミウマ類の防除事例



- 対照区と比較して、体系防除区のアザミウマ類密度は低く推移しました。特に、被害果の原因となる幼虫には高い防除効果が認められました。
- 期間を通しての累計被害果率は体系防除区で24%、対照区で56%でした。
- 1～2月に農薬で害虫の越冬個体群を防除することで、より安定した効果が得られると考えられます。

-
- 栽培マニュアルへのリンク (QRコード)
静岡イチゴ 'きらび香' を用いた供給拡大技術マニュアル
- ・「作期拡大技術」編
 - ・「未分化定植本ば増殖法」編
 - ・「病害虫対策」編



—静岡県農林技術研究所ホームページ (研究成果パンフレット) にリンクします。
(<https://www.pref.shizuoka.jp/sangyoshigoto/norinjimusho/1058658/1058706.html>)

本マニュアルの複製・転載を希望される場合は、下記発行元へご連絡ください。

なお、本マニュアルは可能な限り最新の情報を掲載し、情報の正確性には万全を期していますが、掲載された情報を利用したことによるいかなる損害についても責任は負えませんのでご注意ください。

発行元

静岡県農林技術研究所 植物保護・環境保全科
〒438-0803 静岡県磐田市富丘678-1
TEL : 0538-36-1556
E-mail : agrihogo@pref.shizuoka.lg.jp

発行日 : 2025年3月31日
