

みどりの食料システム戦略緊急対策交付金  
グリーンな栽培体系への転換サポート事業

# 花巻地域果菜類 「グリーンな栽培体系」技術導入の手引き



2025.3 花巻農業振興対策本部

# 花巻地域果菜類「グリーンな栽培体系」技術 効果的な活用・設置について



## 目的

当地域施設果菜類で環境にやさしい技術の取組を推進するため、令和6年度に実施した実証結果から、下記技術の効果的な活用を図る。

- ①防虫ネット設置による、タバコガ類侵入防止効果
- ②上記ハウス上部への遮熱資材設置による、温度上昇抑制効果
- ③モニタリング装置による、資材設置時のハウス内環境の省力的な把握

# 現状と課題

- 岩手県内陸部の花巻市は、夏秋どり作型の施設果菜類の産地であるが、オオタバコガ等のチョウ目害虫の発生が問題となっている。
- 本害虫の防除について、果実内に潜り込んだ幼虫には薬剤が効きにくいいため、地域慣行の防除体系では化学農薬を用いた定期的な防除が実施されており、化学農薬に代わる技術の導入が求められている。
- 外部からの害虫の侵入を物理的に遮断する技術として、防虫ネットを導入することにより、化学農薬使用量削減が期待される。
- 一方で、防虫ネットの設置によりハウス内温度が上昇し、作業性の低下及び高温障害の発生の懸念があり、導入を阻害する要因となっている。
- そこで、防虫ネットの設置に併せて、遮熱・遮光資材（以下遮熱資材と表記）及び環境モニタリング装置を設置することによりハウス内の温度調整及び環境条件把握の省力化を目指す。



# 導入技術モデル

対象  
果菜類雨よけハウス  
作型  
夏秋栽培

## 遮熱資材

屋根に設置し、ハウス内温度の上昇を抑制

## 防虫ネット

ハウスサイド・入口など開口部に設置し、害虫の侵入を抑制



## モニタリング装置

ハウス内温度など測定、測定値をスマートフォンでリアルタイムに把握・確認



| 時期           |                         | 4月                               | 5月                     | 6月            | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 |
|--------------|-------------------------|----------------------------------|------------------------|---------------|----|----|----|-----|-----|
| 主な作型         |                         | ピーマン<br>定植                       | 収穫                     |               |    |    |    |     |     |
|              |                         | ミニトマト・トマト<br>定植                  | 収穫                     |               |    |    |    |     |     |
| 技術内容と期待される効果 | モニタリング装置によるハウス内環境の把握省力化 | モニタリング装置                         | 測定データは日々の栽培管理に活用       |               |    |    |    |     |     |
|              |                         | リアルタイムにハウス内温度など栽培環境を把握し、見回りの省力化  |                        |               |    |    |    |     |     |
|              | 防虫ネット設置による物理的防除         | 定植前にハウスサイド・出入口にネット設置             | 害虫の発生状況を確認しながら初発時に防除実施 |               |    |    |    |     |     |
|              |                         | ハウス開口部から、タバコガ・オオタバコガなど害虫の侵入を防ぐ効果 |                        |               |    |    |    |     |     |
|              | 遮熱資材設置によるハウス内温度調節       |                                  | 高温期 屋根を遮熱資材被覆          | ハウス内温度の上昇抑制効果 |    |    |    |     |     |
|              |                         | 人の作業環境・作物の生育環境も改善                |                        |               |    |    |    |     |     |

リアルタイムにハウス内温度など栽培環境を把握し、見回りの省力化

ハウス開口部から、タバコガ・オオタバコガなど害虫の侵入を防ぐ効果

高温期 屋根を遮熱資材被覆

ハウス内温度の上昇抑制効果

人の作業環境・作物の生育環境も改善

# 効果的な使い方の要点 防虫ネット

## ■ 規格（仕様）

0.8mm目合い(タバコガ類のほか、アザミウマ類の侵入抑制効果を確認した規格)

例：サンサクロスレッド(0.8mm目)

## ■ 設置時期

**定植前（害虫発生前）**

必須・重要！

## ■ 設置方法・留意事項

- ①ハウス内の害虫発生を防ぐため、ネット設置前にハウス内の除草を徹底する。栽培中もハウス内と周辺の除草を実施する。
- ②外部からの害虫の飛び込みを減らすため、**出入口のネットは、作業の都度開閉して、開けたままにしない。**
- ③**ネットは、すき間を生じないように設置する。**  
(設置方法により資材の幅を確認)



### 出入口の設置例 (外側設置)

上：ファスナー開閉  
(既製品)

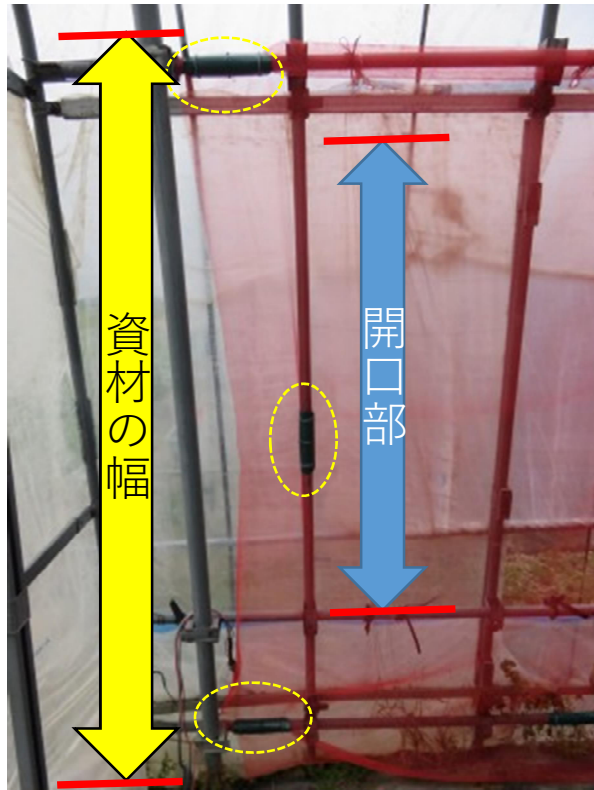
下：中央部分を重ね  
合わせ、のれんのように垂らす  
(自作)



すそ部分は、めくり上がり防止のため直管パイプを巻き付けて、パッカー止め

# 防虫ネットの設置事例とポイント ①

## ■ 内側設置…資材の幅は開口部より長めに必要



### 注意！

スソ止めのパッカーが外れてすき間が生じた例（雑草が外に伸びて虫も侵入）

すき間ができると害虫が侵入するので、設置後も定期的に見回り補修すること。

### ポイント

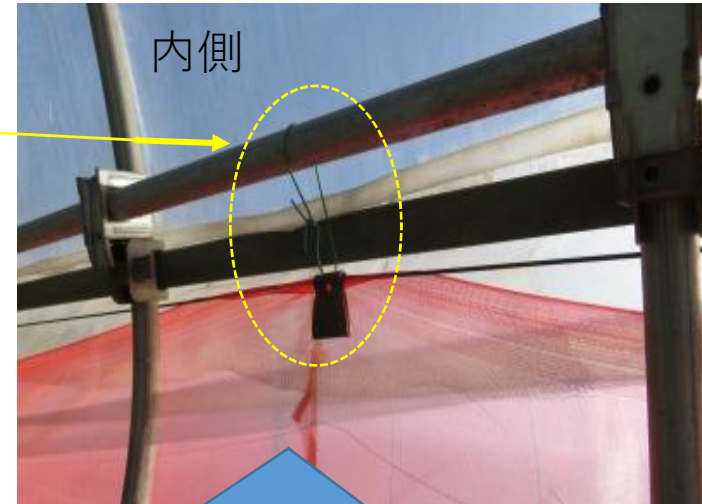
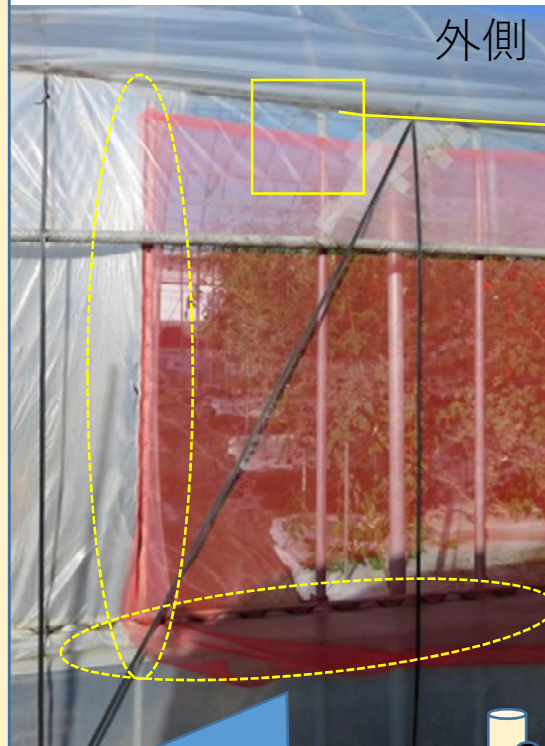
- スソは開口部より下になるようにする。
- すき間ができないよう、ネットの上部、中央、下部（スソ）を、パイプ支柱の上から数本おきに止める。
- 資材注文時は、資材の設置位置（固定するパイプの高さ）を確認し、資材幅は余裕を持たせる。

# 防虫ネットの設置事例とポイント ②

## ■ 外側設置…資材幅と開口部の幅がほぼ同じ。すき間ができにくい

### この事例以外に…

既存のハウスフィルム止め金具とスプリングを使用して外側から防虫ネットを設置する場合は、ビニールを外す作業が生じるので、張替え時の設置が適する。フィルム止め金具が2連(商品例：ダブルペット)になっていると、設置がしやすい。



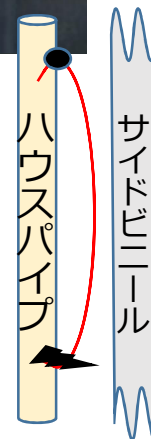
### 上部：ハウス内の吊り下げ事例

防虫ネット上部をサイドビニールの内側に設置（左図参照）。

- ①ハウス内横上部（パイプとサイドビニールの間）に番線を張る。
- ②番線とネットをクリップで挟む。
- ③クリップを、針金でハウス横上部（内側）のパイプに吊るす。
- ④ハウスパイプとサイドビニールの間にネットを垂らす（ネット下側は外側に出る）

### 下部：ハウス外側スプリング止めの事例

- ①ハウスビニールを止めているスプリングを外す
- ②内側から垂らした防虫ネットの下側・サイドを、ハウスビニールに重ねる
- ③ネットの上からスプリングで止める



# 効果的な使い方の要点

## ■ 規格（仕様）

遮光率30%程度の遮光・遮熱資材

例：涼感ホワイト30

## ■ 設置時期

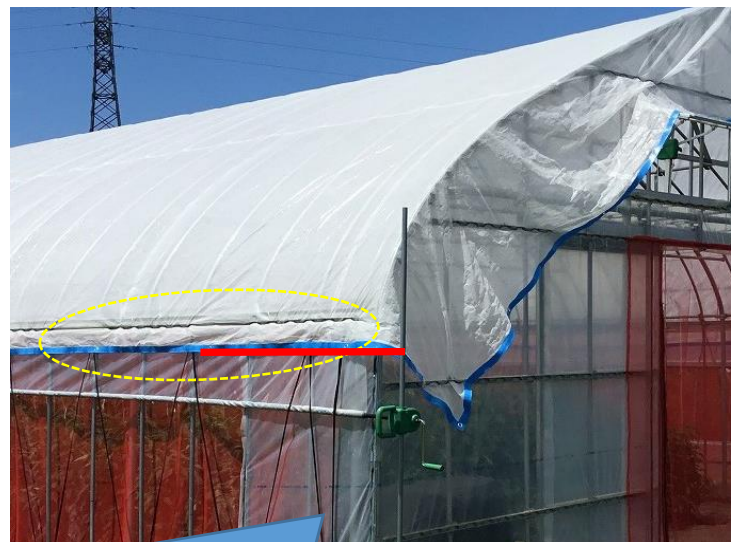
重要！

- ・目安は梅雨明け前～9月中旬頃。
- ・最近では6月も高温傾向なので、天候に合わせて早めの設置も検討する。

## ■ 設置方法・留意事項

- ・屋根上部に展張。風雨で飛ばないようにマイカー線などで資材を固定する。
- ・資材の幅が長すぎると、サイド開放部を覆い通気性が低下するので、注意する。
- ・遮熱資材は、ハウス屋根に塗布する資材もある。資材の価格・効果・設置労力などを考慮して使用資材を選定する。

# 遮熱資材



資材スプリング止めの事例  
資材の幅は、サイドビニール上部付近までの長さを目安にする。  
長すぎるとビニール開閉時の資材巻き込みや通気性低下を招く。



ハトメ加工の事例。  
マイカー線等で資材を固定。  
作業がしやすい

# 省力的な使い方の要点 モニタリング装置

## ■規格（仕様）

ハウス内温度等を測定する装置。測定値をスマートフォンでリアルタイムに確認できると、ハウスへの移動が不要になり、省力的。

例：ハウスファーム

## ■設置時期

栽培期間中

## ■設置方法・留意事項

重要！

- ・生長点付近の温度を測定する。生育にあわせて、測定センサーの移動が生じるので、移動可能な機種を選定する。
- ・測定データは、生育状況の把握と併せて、栽培管理に活用する。
- ・機種により、電源や通信環境が異なるので事前に確認する



条間に架台を設置して本体を生長点付近になるよう設置した事例

# 産地に適した「グリーンな栽培体系」 令和6年度技術実証の紹介



R6.9 花巻地域現地検討会の様子

## 趣旨・目的

- 当地域ではみどりの食料システム戦略に掲げる、産地に適した「環境にやさしい栽培技術」と「省力化に資する先端技術等」、「グリーンな栽培体系」への転換を推進するため、技術実証に取り組んでいます。
- 令和6年度は、地域主要ハウス栽培品目（ピーマン・ミニトマト・トマト）で、化学農薬使用量削減を図るため、外部からの害虫（オオタバコガ・タバコガなどのチョウ目害虫、以下タバコガ類と表記）侵入を物理的に遮断する防虫ネットの効果的な利用について、実証に取り組みました。
- 防虫ネットの導入を阻害する要因として、ネット設置によりハウス内温度が上昇し、作業性の低下及び高温障害の発生への懸念がありました。そのため、今回の実証では
  - ①防虫ネット設置による、タバコガ類侵入防止効果
  - ①上記ハウスに遮熱・遮光資材設置による、温度上昇抑制効果
  - ②モニタリング装置による、資材設置時のハウス内環境の省力的な把握上記を組み合わせ、地域での効果的な技術導入を検討しました。

# 実証概要

## 1 実証名

防虫ネット設置によるオオタバコガ・タバコガ等の侵入を防ぐ技術の検証（化学農薬の使用量低減）

## 2 実証の目的と内容

| 実証の目的・内容                   | 使用資材・機器                 |
|----------------------------|-------------------------|
| ● 防虫ネット設置によるタバコガ等侵入防止効果    | 防虫ネット:サンサクロスレッド（0.8mm目） |
| ● 遮熱・遮光資材設置によるハウス内温度上昇抑制効果 | 遮熱・遮光資材：涼感ホワイト30        |
| ● 資材設置によるハウス内環境（気温など）の変化   | モニタリング装置：ハウスファーマ        |

## 3.実証概要

|             |                                        |                      |                                       |                     |                    |
|-------------|----------------------------------------|----------------------|---------------------------------------|---------------------|--------------------|
| 実施主体        | 花巻市農業振興対策本部                            |                      |                                       | 北上地方農林業振興協議会        |                    |
| 地域          | 花巻市石鳥谷                                 |                      |                                       | 北上市更木               | 北上市二子              |
| 品目          | ピーマン                                   | ミニトマト                | 大玉トマト                                 | ピーマン                | ミニトマト              |
| 定植時期        | 4月11日、24日                              | 5月21日                | 5月24日                                 | 4月12日、13日           | 6月9日、26日           |
| 品種          | 京鈴<br>（台木TPE173）                       | キャロルムーン他<br>（台木Bバリア） | りんか409<br>（台木Bバリア）                    | 京鈴<br>（台木TPE173）    | サンチェリーピュア他<br>（自根） |
| 防虫ネット       | サンサクロスレッド 0.8mm目                       |                      |                                       |                     |                    |
| 設置日         | 6月12日                                  | 6月12日                | 6月20日                                 | 6月14日               | 6月17日              |
| 遮光資材        | 涼感ホワイト 30（遮光・遮熱効果のある被覆資材、30%遮光、資材の色：白） |                      |                                       |                     |                    |
| 設置日         | 6月12日                                  | 6月30日                | 7月13日                                 | 6月14日               | 7月12日              |
| 除去日         | 9月25日                                  | 8月30日                | 8月30日                                 | 10月末                | 9月16日              |
| ハウスつま面の換気方法 | 換気窓開閉                                  | ビニール解放、ネット無          | ビニール巻き上げ、ネットあり                        | 換気窓開閉               | ビニール巻き上げ、ネットあり     |
| その他         |                                        | 品種は試作品種含む。           | 7月ウィル（TSWV）感染、8月末8割以上感染し生育停滞したため、栽培終了 | 対照区の資材は雨で流れたため数回塗布。 |                    |

# 実証結果 1（害虫侵入抑制効果）

## ●内容

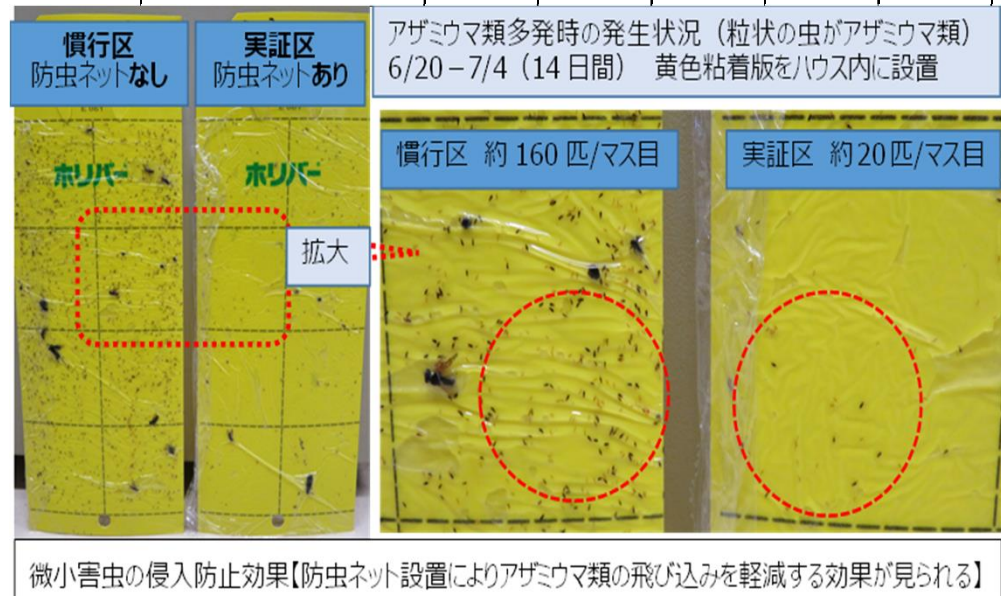
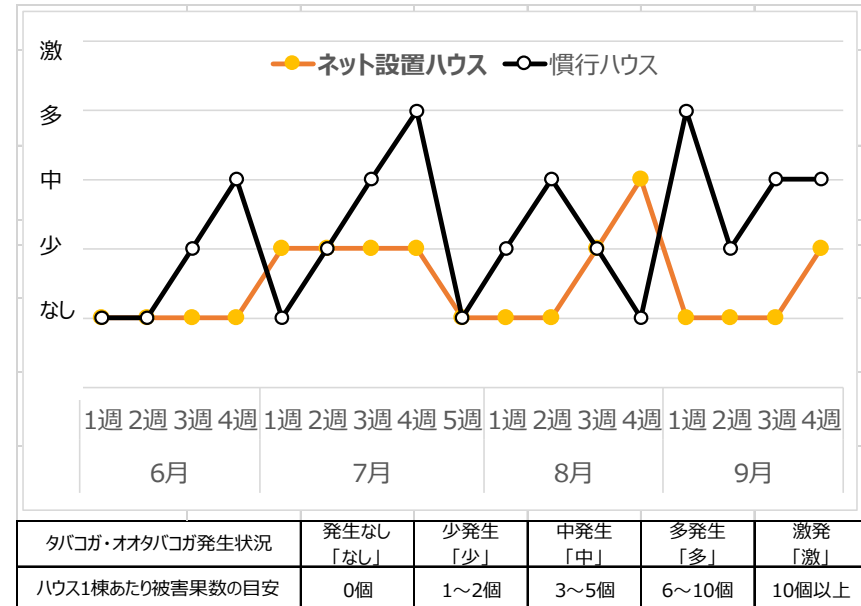
ハウスサイド・出入口に防虫ネットを展張し、タバコガ類の侵入を防ぐ効果等を確認

## ●実証結果

- ①防虫ネット設置により、タバコガ類による被害は減り、害虫の侵入を防ぐ効果はあった。
- ②微小害虫のアザミウマ類もネット設置により発生数を低減できた。

## ●改善点

- ①タバコガ類・微小害虫ともに害虫発生後の防虫ネット設置は効果が低い  
→定植前のネット設置が必要
- ②タバコガ類の被害は減少したが、他害虫の発生もあり化学農薬使用量削減には至らず→複数の害虫に効果のある殺虫剤利用なども検討必要



# 実証結果 2（ハウス内温度抑制効果）

## ●内容

防虫ネット設置ハウスに遮熱・遮光資材を設置し、温度調整効果を確認

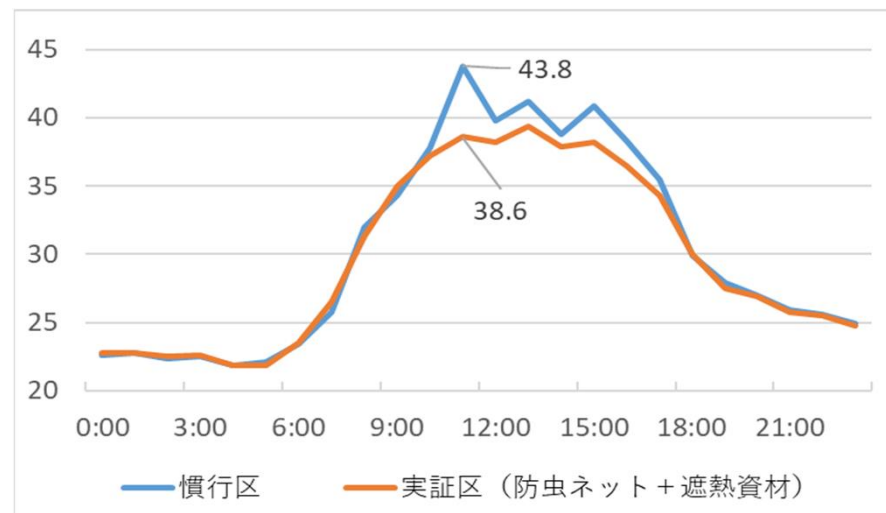
## ●実証結果

①「防虫ネット＋遮熱資材」を組み合わせにより、ハウス内温度上昇を抑えられる傾向を確認できた。

②実証生産者 5 名から、実証区の防虫ネット＋遮熱資材ハウスでの作業時の体感温度の評価を聞き取った結果、慣行区（ネットなし）との比較で、涼しい3名、同等1名、暑い1名の回答となり、体感温度での暑さ軽減効果が確認できた。

## ●結果活用の方方向性

一定の効果が確認できたので、今後は「防虫ネット＋遮熱資材」の組み合わせを推進



ハウス内環境変化（調査日 2024.8.9 天候：晴）  
【防虫ネット設置＋遮熱資材の組合せでハウス内温度上昇を抑えられる傾向】（北上市 ピーマン実証圃場）

## 実証生産者からの栽培環境聞き取り結果

| 実施地域                                                         | 花巻地域  |      |       | 北上地域  |     |
|--------------------------------------------------------------|-------|------|-------|-------|-----|
|                                                              | 品目    | ピーマン | ミニトマト | 大玉トマト |     |
|                                                              | ピーマン  |      |       |       |     |
|                                                              | ミニトマト |      |       |       |     |
| ハウス内環境：実証ハウスを慣行ハウスと比較し3段階評価<br>（温度：暑い、同等、涼しい 湿度 蒸れる、同等、蒸れない） |       |      |       |       |     |
| ハウス内温度                                                       | 涼しい   | 同等   | 涼しい   | 同等    | 暑い  |
| 湿度                                                           | 同等    | 同等   | 同等    | 蒸れる   | 蒸れる |
| 作業時の体感温度                                                     | 涼しい   | 同等   | 涼しい   | 涼しい   | 暑い  |

※実証ハウス：防虫ネット＋遮熱資材

※慣行ハウス：防虫ネットなし、実証生産者慣行遮光資材設置

# 実証結果・実証生産者の意見等から明らかになった技術導入上の注意点

| 技術内容        | 技術内容 | 注意点・確認が必要な事項                                                       | 対策（「導入の手引き」への反映内容）                                      |
|-------------|------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 防虫ネット       | 設置時期 | ・害虫発生前(密度が低い状態)でのネット設置が必要。                                         | ・定植前のネット設置を必須項目として紹介。                                   |
|             | 設置方法 | ・ネットの張り方が重要。すき間から害虫が侵入する。                                          | ・すき間が生じないネットの設置事例と方法を紹介。                                |
|             | 設置方法 | ・高温対策でつま面上部のビニールを開放する際、つま面もハウスサイドと同じ目合いのネット設置は必要？ 高い位置からも害虫の飛来は多い？ | ・基本はネット設置が望ましい。対象害虫とネットの目合いなど、試験研究成果や他産地事例の収集と検討を今後進める。 |
| 遮光資材        | 設置時期 | ・高温経過の年は、開始時期を早めるなど調整が必要。                                          | ・高温年は早めから被覆することを紹介。                                     |
|             | 設置方法 | ・資材の幅が広いと開口部をふさぐので、通気性が低下する。                                       | ・資材寸法を正確に測定することを説明。                                     |
| モニタリング装置の選定 |      | ・生長点付近で温度計測できるよう資材選定時に検討必要。                                        | ・機種選定時の留意事項に記載。                                         |

# 化学農薬の低減に向けた改善策

今回の実証で低減に至らなかった理由

- オオタバコガの発生多発年（岩手県病害虫防除所 農作物病害虫 防除速報 No.8（R6.6.7）No.11（R6.7.29）No.15（R6.9.13））。
- 高温年で、タバコガ類、アブラムシ類、アザミウマ類の発生が慣行区・実証区ともに見られ、果実被害も発生したため、農薬散布回数の低減が困難。
- 防虫ネットの設置時期が定植後となり、害虫がすでに発生した状態で設置した実証圃もあり、栽培期間中通じて密度低下が困難。

今年度の検証では、目標としていた「化学農薬防除回数 2 割減」は達成できなかったが、防虫ネット設置による害虫の侵入抑制効果は確認できた。

化学農薬使用量削減のため、引き続き県農業研究センターの試験研究成果などを参考に、地域で検討を進める。

<具体的な改善策>

- 防虫ネットの効果的な活用を推進（定植前・害虫発生前の設置など）
- 防除暦使用薬剤の検討（複数害虫に効果のある剤の選定など）
- 生物農薬（天敵昆虫製剤）の利用拡大