

コマツナ無農薬ハウス栽培マニュアル

平成18年3月

コマツナ無農薬ハウス栽培で最大の問題は虫害です。本マニュアルは農薬を使わずに虫害を最小限に抑制する技術を中心としています。

虫害防除の基本はハウス内への害虫の侵入を防ぐことであり、ハウスのサイド、出入り口等の全開口部を防虫ネットで被覆することが最も効果的であり不可欠です。しかし、アブラムシ等、ネットの網目を通過できる微小な害虫や、ダイコンサルハムシ等、地面を這って移動しハウスサイドや出入り口の裾から侵入するコウチュウ類などは防虫ネットで防ぎきれないので、別の対策が必要となります。

また防虫ネットで被覆したハウスの内部は夏期の日中、高温となり作業環境として危険な状態となるので、その対策技術も必要です。

本マニュアルは、これらの必要技術を組み合わせたものであり、コマツナを対象としていますが、ホウレンソウ、ミズナ等軟弱野菜の栽培にも適用できます。

基本技術(1) 雑草対策： ハウス外周の防草用シートの敷設
ハウス内周のモミガラへの施用

基本技術(2) 害虫侵入抑制： ハウスの全ての開口部の0.6mm
目合いの防虫ネットによる被覆 不織布によるベタがけ

基本技術(3) ハウス内での害虫増殖防止： 太陽熱利用土壌消毒
アブラナ科以外の作物との輪作 土着天敵の利用（参考技術）
ヤサイゾウムシ用トラップの埋設 収穫後のバーナー処理

基本技術(4) 排水性の改善： 明渠の設置

基本技術(5) 作業環境改善： 簡易天窗の設置 作業者への送風



独立行政法人 農業・生物系特定産業技術研究機構

近畿中国四国農業研究センター

総合研究部総合研究第4チーム（野菜部）

〒623-0035 京都府綾部市上野町上野200

Tel: 0773-42-0109 Fax: 0773-42-7161

<http://wenarc.naro.affrc.go.jp>

1 . 雑草対策



ハウス外側の防草用シート敷設



ハウス内側へのモミガラ施用

2 . 害虫侵入抑制



ハウスサイドの防虫ネット被覆



出入り口の防虫ネット被覆



換気口の防虫ネット被覆



不織布によるベタがけ

3 . ハウス内での害虫増殖防止



夏期の太陽熱利用土壌消毒



輪作（ホウレンソウ）



天敵を利用したアブラムシ対策

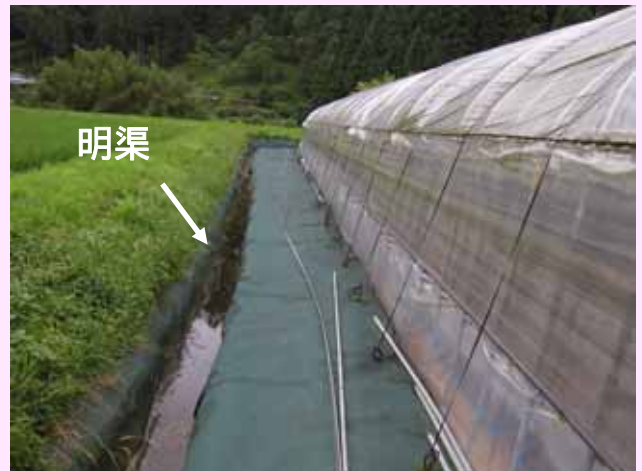


ヤサイゾウムシ用トラップ

4 . 生育環境の改善



収穫後のバーナー処理による火炎殺虫



明渠による排水性の改善

5 . 作業環境の改善

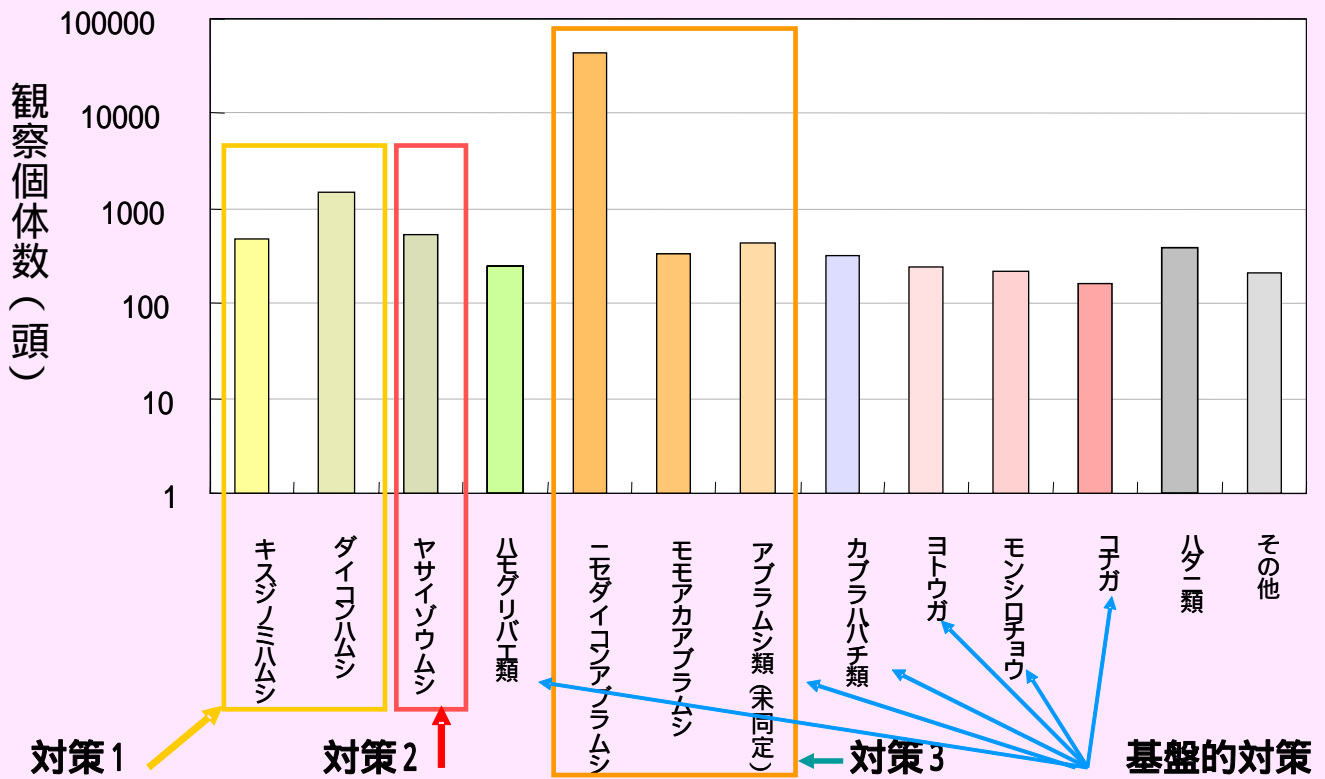


簡易天窗の設置



移動式送風ファン

コマツナ無農薬栽培ハウスで発生する害虫と対策



防草用シート



ゾウムシ捕獲用トラップ



天敵ダイコンアブラバチ

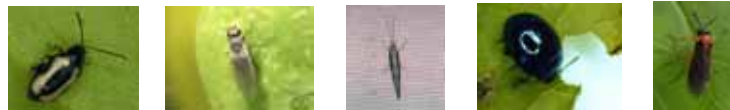
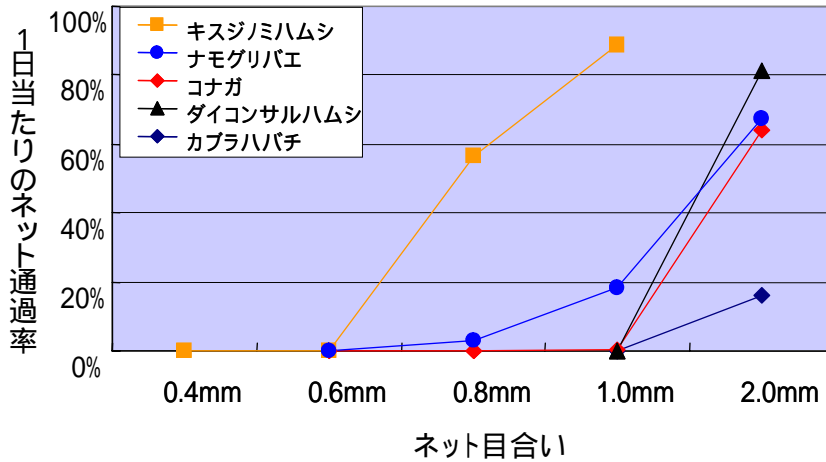


0.6mm防虫ネット

1) 防虫ネット

防虫ネットは網目の一辺の長さ（目合い）によって2mm, 1mm, 0.8mm, 0.6mm, 0.4mm等の種類があります。目合いが小さい程、微小な害虫まで防ぐことができますが、通気性は悪くなり、価格も高くなります。本マニュアルでは0.6mm目合いを推奨します。

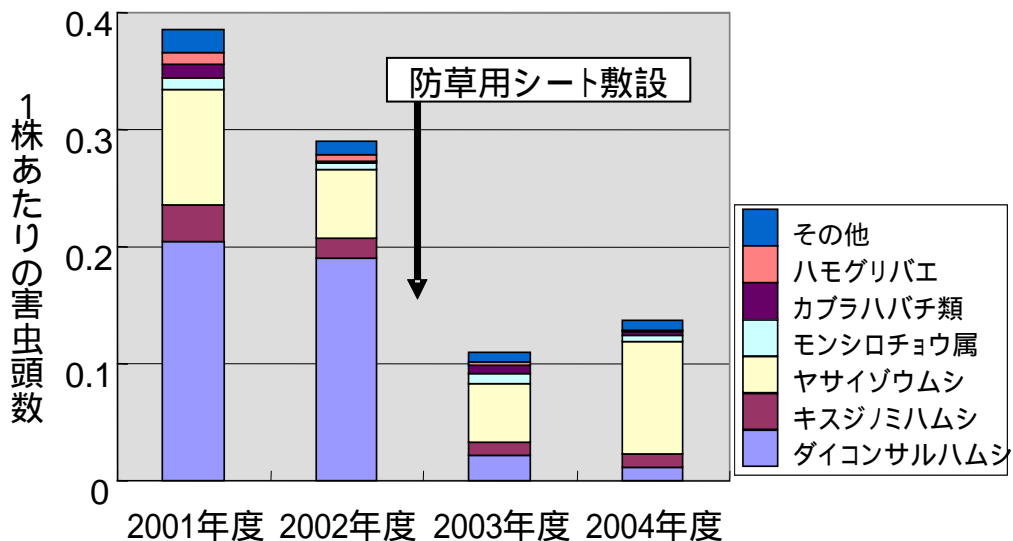
アブラナ科野菜の主要害虫成虫の各種目合いのネットの通過性



写真：左からキスジノミハムシ、ナモグリバエ、コナガ、ダイコンサルハムシ、カブラハバチ

2) 雑草対策

雑草は害虫の棲息場所となるのでハウスの周囲や内部は除草するべきですが労力がかかります。そこでハウスの外周には幅1.5m程度の防草用シートを敷設し、ハウスの内周には幅30cm程度にモミガラを敷くことにより雑草を防ぎます。

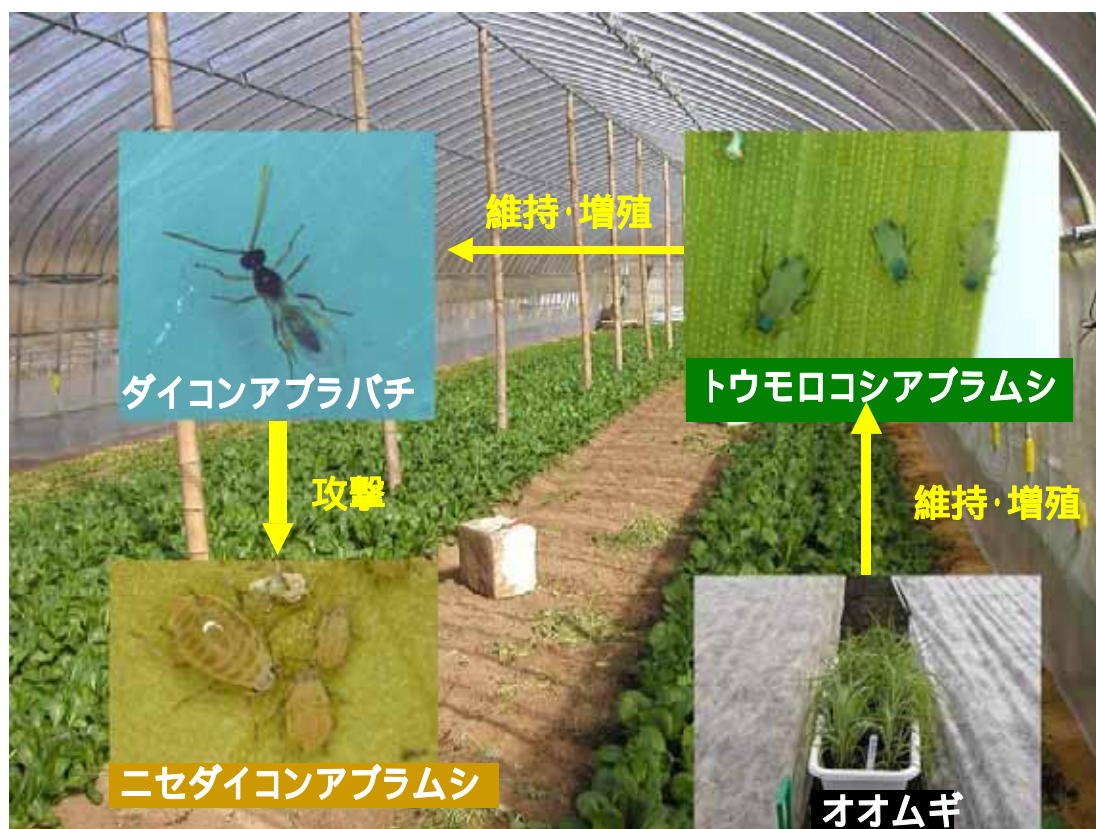


コマツナ無農薬栽培ハウスでの害虫密度に及ぼす防草用シート敷設の効果

ダイコンサルハムシとキスジノミハムシが大幅に減少したがヤサイゾウムシには効果がない。

3) 天敵によるアブラムシ防除技術(参考技術)

アブラムシは微小なため防虫ネットでは防ぎきれません。また増殖速度が非常に早く、放置すると大きな被害を与えます。コマツナ等のアブラナ科植物にはモモアカアブラムシ、ニセダイコンアブラムシ、ダイコンアブラムシの3種類が加害します。近畿中国四国農業研究センターではこれら3種全てを攻撃する土着天敵ダイコンアブラバチを用いたバンカー法という防除技術を開発しました。



ダイコンアブラバチを用いたバンカー法によるアブラムシ防除

ダイコンアブラバチはニセダイコンアブラムシの幼虫に卵を産み付けます。卵はアブラムシ体内で孵化し、生まれた幼虫はアブラムシを内側から食べながら育ちます。寄生されたアブラムシは表皮だけを残して結局死んでしまいます。ダイコンアブラバチはニセダイコンアブラムシを好みますがトウモロコシアブラムシにも同じように寄生します。トウモロコシアブラムシはオオムギやトウモロコシにつきますがアブラナ科植物には害を与えません。

そこで、プランターにオオムギを植え、これにトウモロコシアブラムシとダイコンアブラバチを付け、コマツナハウスに置いておきます。そうするとダイコンアブラバチがハウス内に常駐することになり、ニセダイコンアブラムシが侵入してくると直ちにこれに卵を産み付けアブラムシの増殖を防ぎます。

4) ヤサイゾウムシの防除

ヤサイゾウムシは農薬に弱く慣行栽培では問題になりません。しかし、無農薬栽培では12月から2月までを中心に発生します。幼虫及び成虫はコマツナ等の茎葉を食害し、大きな被害を出すことがあります。春には土中で蛹から成虫へと育ちます。成虫は夏期休眠し、初冬に地上に現れます。成虫は飛翔できず、もっぱら歩行により移動します。脚には吸盤がないため、下図のトラップに落ちると這い上がれず駆除できます。



材料: 直径40~55mm程度の塩化ビニールパイプ、キャップ、ジョイント(直線、L字)
圃場の畝の幅に合わせた塩化ビニールパイプに溝を切り、端にキャップを付けます。1~2mの長さにしておいて、ジョイントを使うと運ぶのも楽です。

地表面に溝がくるように埋設します。この状態であれば、収穫用の運搬車が通っても耐えます。トラップを5~7m間隔で配置します。

虫はこの溝からパイプの中へ落ちると、這い上がりません。

収穫後、取り外して中を掃除しておきます。



トラップを使用しないハウス(左)では、ヤサイゾウムシの食害を受けた部分がまばらになっています。トラップを設置したハウス(右)ではヤサイゾウムシの食害がありません。

5) 太陽熱利用土壌消毒

太陽熱利用土壌消毒は、土中の雑草の種子や害虫の幼虫、蛹、卵、土壌伝染性病害の病原菌などを殺す効果があり、これらに対する有力な防除技術です。太陽熱を利用するのでクリーンであり経費も些少で労力も僅かな優れた技術です。欠点は処理期間が3週間程度必要であり、その期間圃場が使えないことと、十分な効果を上げるためには、処理を実施する時期が梅雨明けから9月中旬程度に限られることです。冷涼な時期に処理すると、地温の上昇が不足し、十分な効果は期待できません。

手順

1. 処理前に施肥畝立てをする。
2. 十分灌水し、土を湿らせてから透明フィルム（透明マルチや古ビニル等）で土の表面を覆う。
3. ハウスを密閉し、ハウス内の温度をできるだけ高温に保つ。
4. 播種の前に透明フィルムを除去する。

なお、詳細は姉妹編の「太陽熱利用土壌消毒とネットトンネルによるキャベツ等アブラナ科野菜の美山認証金ランク露地栽培マニュアル」を御参照下さい。

6) 収穫後のバーナー処理

収穫後圃場の土壌表面をバーナーで焼くと、土壌表層にいる害虫の幼虫、蛹などを駆除できます。

7) 輪作

同じ種類の作物を何回も連作すると、圃場内で、その作物を侵す病原菌や害虫の密度が高くなり、やがてその作物が栽培できなくなる恐れがあります。毎回違う種類の作物を栽培するのが理想ですが、コマツナ周年栽培では、例えば年1作程度ホウレンソウ栽培を入れるだけでも危険が緩和されます。

植物分類上の同じ科に属するものは同じ種類とみなします。コマツナはアブラナ科植物であり、ミズナ、ミブナ、ノザワナ、チンゲンサイ、ナバナ、カブ、キャベツ、ブロッコリー、ハクサイ、ダイコンなどもアブラナ科植物なのでこれらは同じ種類です。ホウレンソウはアカザ科植物なので、コマツナとは別の種類となります。

ちなみに、レタス、シュンギク、ゴボウなどはキク科、ネギ、タマネギ、ニンニク、ニラ、ワケギなどはユリ科、トマト、ナス、トウガラシ、ピーマンはナス科、キュウリ、スイカ、カボチャ、マクワウリ、トウガンなどはウリ科に属しています。

8) 圃場の排水性の改善

排水性の悪い圃場では、作物の種類によっては、湿害のため根が障害を受け、生育が非常に悪くなる場合があります。このような場合はハウス周囲に明渠を設置することにより大幅な生育改善が期待できます。

9) 天窓と送風によるハウス内の作業環境の改善

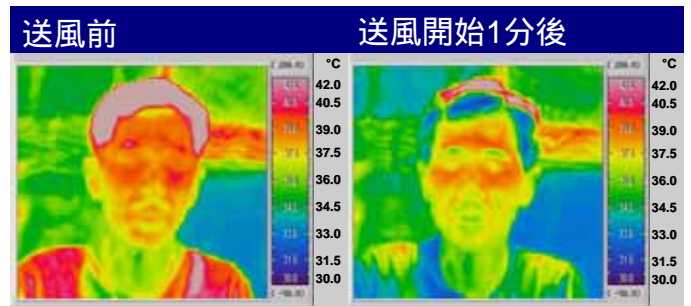
雨よけハウスの側面等の開口部に防虫ネットを張ると、風通しが悪くなって熱気がこもり、内部で作業することが危険な状態にまで至ります。これを改善するには、熱気を外へ逃がすための天窓をハウスに設置することと、作業者にファンで風を送り、体表温度を下げるのが有効です。



跳ね上げ式天窓（左）

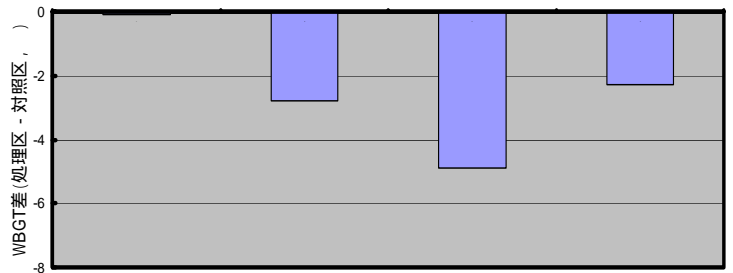
20mハウス（間口5.5m、高さ3m程度）で2～3個設置すれば環境改善効果が見られます。

ハウス内でファンを使って作業者に送風すると、右図のように短時間で体表温度を下げるができます。ファンは扇風機のようなもので十分です。



電源の無いハウス用に開発した太陽電池駆動の送風ファン付き手押し台車（特許出願中）

天窓	×	×		
送風	×			×



天窓の開放と送風ファンの作動により、ハウス内のWBGTが下がります。（○：天窓開もしくは送風ファンON、×：天窓閉もしくはファンOFF、WBGTは熱ストレスの指標として国際的に用いられているもので、高いほど作業者にストレスがかかっているといえます。）

天窓、送風どちらも効果がありますが、両者を併用すると、より一層効果的です。

このほか、夏期、日中の作業では、淡色で通気性の良い衣服を着用し、適度に水分と休息を取りながら、なるべく涼しい時間帯に作業することを心がけて下さい。

跳ね上げ式天窓の取り付け方

注意：安全のため必ず複数人で十分注意しながら作業すること



天窓を取り出します。ハウスの中には脚立をセットしておきます。



フレームの角に布を巻いて、引っかけてフィルムが破れないようにします（写真上）。ハウスにすでにフィルムが張られている場合は、屋根フィルムを止めているスプリングをはずし、隙間から天窓を中へ入れます（写真左）。

脚立に登り、専用金具でフレームをハウスの骨材に固定します。フィルムをまだ張っていない場合はこのあとフィルムを張ります。そして、フレームの角に巻いた布を取ります。



窓部の資材を切り取ります。窓の上部は少し余裕を持たせて切ります（あとで窓用の資材に重ねて止めるため）。

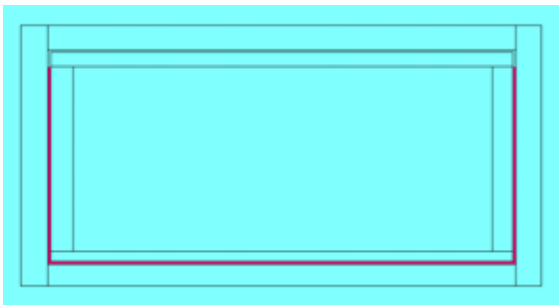




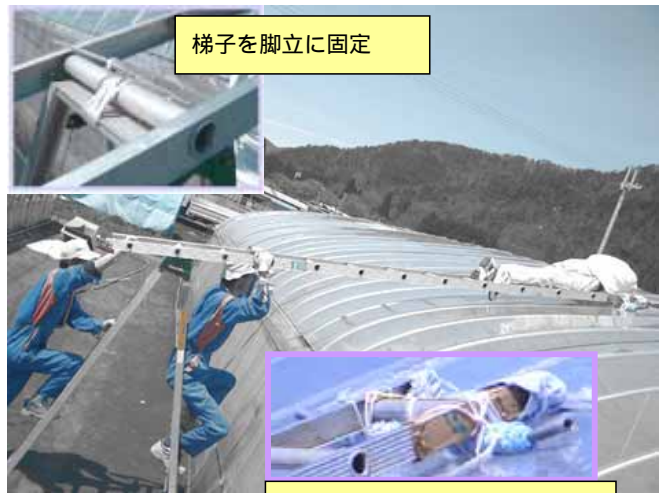
資材を切り取ったところから体を出して、窓用の資材を張ります。



窓の上部は屋根資材（水色）が窓資材（紫）に重なるように止めます。雨漏りを防止するためです（屋根資材の赤線の部分に切れ込みを入れて窓が開閉できるようにする）。



右の写真のように、梯子と脚立を使い、外から作業を行うこともできます。ただし、安全にはくれぐれもご注意ください。この場合は上図のように屋根資材をそのまま窓資材として使えます（赤線で資材を切る）。



屋根に当たる部分布で保護

内側から防虫ネットを張り、専用器具で固定します。下部の角にツユ取り用の器具とホースを取り付け完成です。

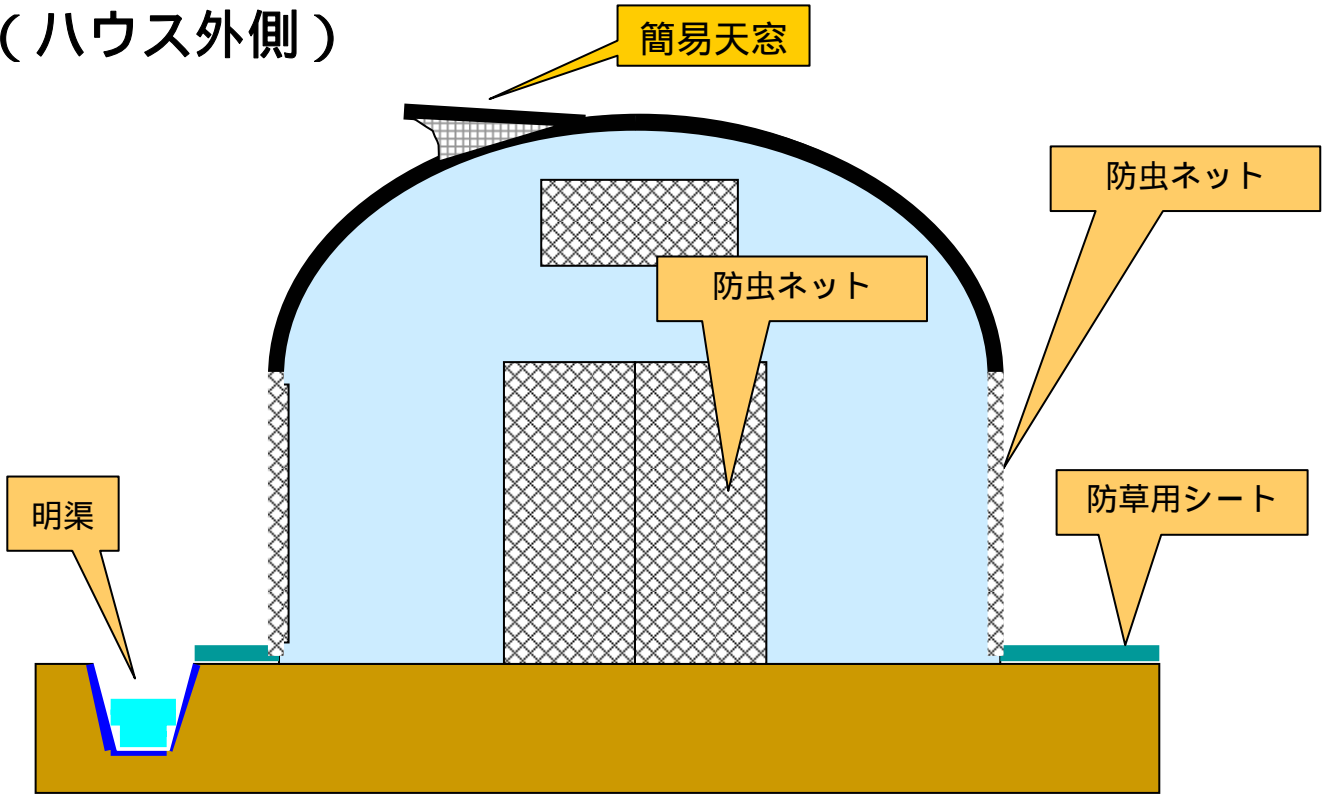


台風時など強風が懸念される時は、バンドを使って押さえます。バンドはすそで止めますが、長さに余裕を取っておけば、あとで緩めて窓を開けることもできます。

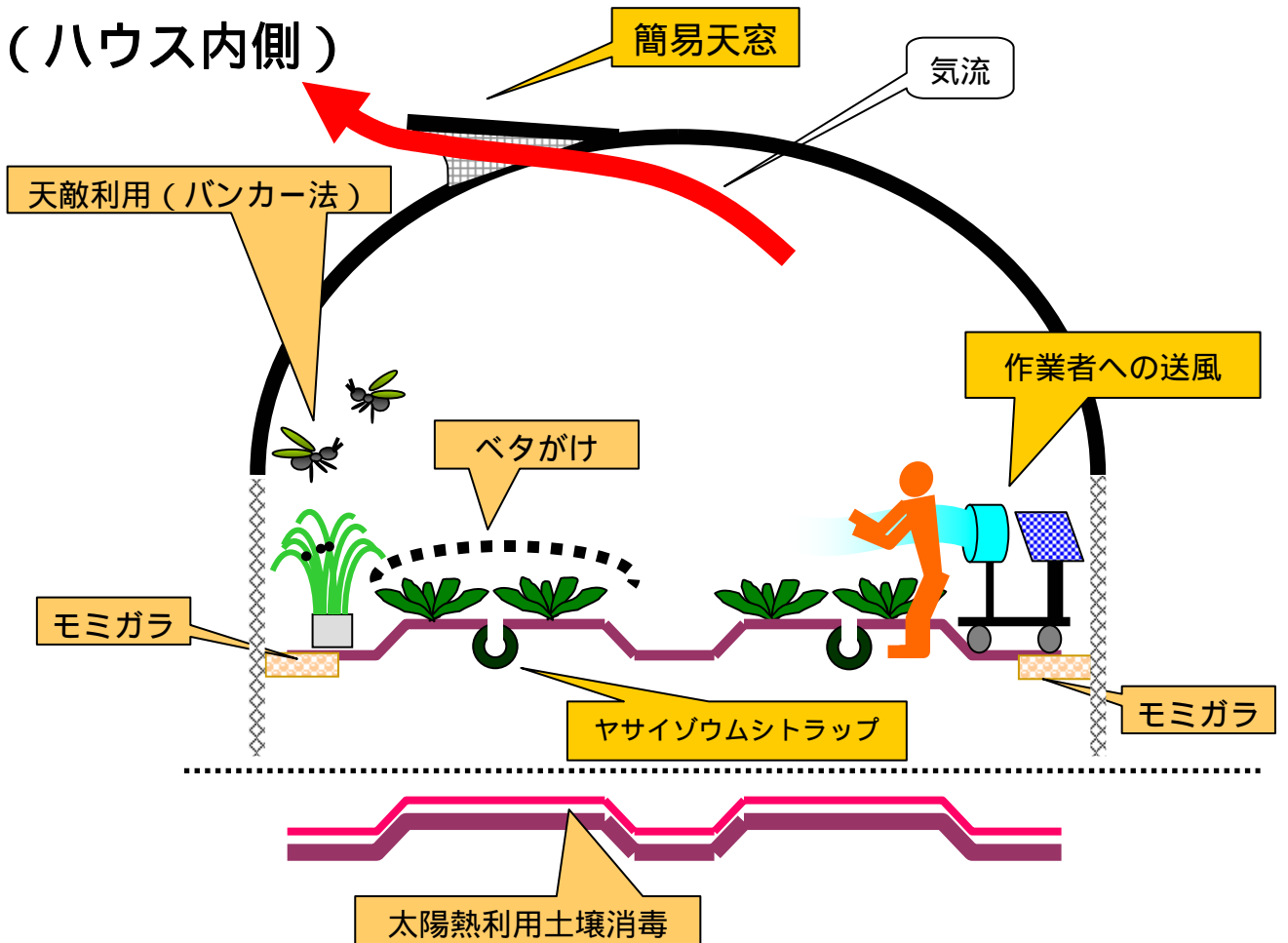


本マニュアルによるコマツナ無農薬ハウスのイメージ

(ハウス外側)



(ハウス内側)



必要資材

本マニュアルの実行に必要な資材とその価格の目安を例示します。ここに記載した資材と同等のものが各種市販されており、それらも同様に使用できます。これらはJA、園芸店、ホームセンター等で販売されていますので、購入される際は、お店の方に相談して下さい。

- 1．太陽熱利用土壌消毒用のフィルム：無色透明なフィルムが適しています。ハウスに張っていた古ビニルでも結構です。購入される場合は透明なマルチ用フィルムが比較的安価です。厚さ0.02mm、幅150cm、長さ400mのもので4,500円程度です（ハイデンマルチ、柴田屋加工紙（株）等）。
- 2．防草シート：幅が1m程度から3m程度のものまで市販されていますが1.5m幅のものが適切でしょう。幅1.5m長さ100mのもので18,000～20,000円程度です（アグリシート、日本ワイドクロス（株）等）。
- 3．防虫ネット：各社から販売されています。幅は1m以下から3m程度まで各種あります。0.6mm目合いのネットは、幅2.3m、長さ100mのもので47,000円程度です（サンサンネット、日本ワイドクロス（株）等）。使用しない時の保管条件が良ければ、10年程度は使用できると考えられます。
- 4．簡易天窗：価格は16,000円程度です（タンテンソー、東都興業（株）等）。



左：本マニュアルによって改善したハウス内の
無農薬コマツナの生育状況
右：改善前の生育状況