

軟弱野菜における 有機栽培マニュアル



大阪府環境農林水産部農政室推進課

はじめに

農林水産省は令和3年5月に、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する「みどりの食料システム戦略」を策定しました。

この「みどりの食料システム戦略」では、2050年までに、オーガニック市場を拡大しつつ、耕地面積に占める有機農業の取組面積の割合を25%（100万ha）に拡大することを目標として掲げています。

大阪府では、2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、農業分野においても貢献するため、有機農業の推進等に取り組むこととしています。環境負荷低減事業活動の促進に関する大阪府基本計画（令和5年3月策定）において、有機農業の取組面積の拡大や新規に有機農業に取り組む農業者の育成、栽培技術の確立等を目標としています。しかし、現状では安定的に高品質な農作物を有機栽培で生産する技術体系は確立していません。このため、大阪府では、需要の高い品目を中心に有機農業栽培マニュアルの作成に取り組んでいます。

今回、軟弱野菜（こまつな・しゅんぎく）について、有機農業栽培マニュアルを作成しましたので、ぜひ活用してください。

目次

1. 栽培管理と施肥管理・・・・・・・・・・P. 3～

- 【1】ほ場準備（片付け）
- 【2】土づくり（施肥・畝たて）
- 【3】播種
- 【4】灌水
- 【5】間引き
- 【6】収穫

2. 病虫害の防除・・・・・・・・・・P. 12～

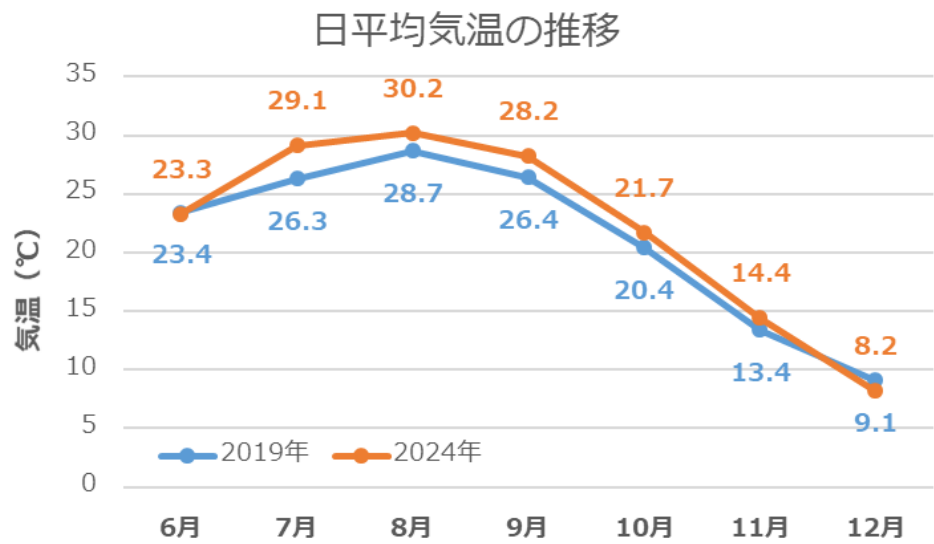
- 【1】共通項目
- 【2】病害の防除
- 【3】虫害の防除

栽培管理と施肥管理

【1】ほ場準備(片付け)

まずはほ場を片付けます。前作で栽培していた作物の根・茎などの残渣は取り除きます。使用していた資材も洗浄しましょう。夏の暑い時期に温室内の温度を高めて土壌消毒を行うのもおすすめです（p12）。

近年は地球温暖化等の影響で9月以降の気温も高いです（下図表参考）。ほ場付近の気温や生育適温（p7）を確認し、遮熱や保温資材を利用して栽培しましょう。



大阪府堺市の月別日平均気温*

		9月	10月	11月	12月
2019年	日平均	26.4℃	20.4℃	13.4℃	9.1℃
	日最高	31.4℃	24.8℃	18.7℃	13.4℃
	日最低	22.4℃	16.6℃	8.2℃	4.6℃
2024年	日平均	28.2℃	21.7℃	14.4℃	8.2℃
	日最高	33.1℃	26.6℃	19.1℃	12.3℃
	日最低	24.4℃	17.8℃	10.1℃	4.0℃

*参考：アメダス（堺）

【2】土づくり（施肥・畝たて）

完熟した堆肥等の有機物資材を施用していくことで、土壌の物理性・化学性・生物性が改善され、作物が生育しやすい土壌となります。必要分量と施肥設計の一例を下表に示します。

一方で、有機物資材といえども無計画な施用は、土壌の養分が過剰となり、生理障害を引き起こす可能性があります。**必ず事前に土壌診断を行い、適正量を施用してください。**特に、窒素過剰な土壌では、食味等品質への悪影響が懸念されるため、基肥の量を適宜減らす必要があります。

施設栽培の場合、未熟な堆肥の施用はガス障害が発生する恐れがあります。必ず発酵済みの完熟した堆肥を使用してください。また、有機質資材の製造過程において化学的に合成された物質（凝固剤、凝集剤、pH調整剤、乳化剤等）が添加されている場合、有機JAS規格および大阪エコ農産物認証における「不使用」の基準に適合しません。有機栽培に使用できる資材については農水省HP（https://www.maff.go.jp/j/jas/jas_kikaku/yuuki.html）をご参照下さい。

成分量（例）

（kg/10a）

	窒素	リン酸	カリ
こまつな	15 ～ 20	10 ～ 15	10 ～ 15
しゅんぎく	15 ～ 20	8 ～ 13	8 ～ 13

施用肥料と施用量（一例）

肥料名	元肥（10aあたり）	備考
牛ふん堆肥	1,000～2,000 kg	発酵済みのものを使用 成分量に応じて増減
綿実油粕	100 kg	発酵済みのものを使用
セルカ	100 kg	pHを上昇させるため。量はpHに 応じて増減（目標:pH 6.0～6.5）

有機質資材の肥効見える化アプリ

有機質資材に含まれている養分は、土壤中で微生物により分解されることにより植物が吸収できるようになるため、施用してから肥料効果が発揮されるまでに時間を要します。また、土質や地温によってもその分解速度が異なるため、各有機質資材の養分供給量や期間を把握するのは至難の業とも言えます。

国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構（農研機構）が開発したアプリ「有機質資材の肥効見える化アプリ」では、有機質資材からの養分供給量が表示されます。土壌分析後に施肥設計を行う際には、ぜひ一度お試しください。

※アクセス方法



から「土壌管理アプリ集」へ



「畑」 or 「水田」 を選択

有機質資材の肥効および土壌由来の可給態窒素見える化アプリ
（※入力必須項目）

※自動的に表示されるデフォルト値は、独自に実施した多点調査や文献調査をもとにしています。自分でデータをお持ちでない方は、デフォルト値をそのまま使用下さい。

地温として用いる地点*

ID: 62131 地点: 熊取

※有機質資材の肥効計算に必要な入力項目*

有機質資材の種類*

牛ふん堆肥

※「市販混合有機肥料」とは、種物造かす、骨粉、フェザーミール等を混合した窒素肥効が比較的高い有機肥料のことです。

※「その他」を選択した場合、全有機質資材全体の平均的な分解速度定数を計算に使用します。

有機質資材の施用量*

2000 kg/10a (水分込みの重量)

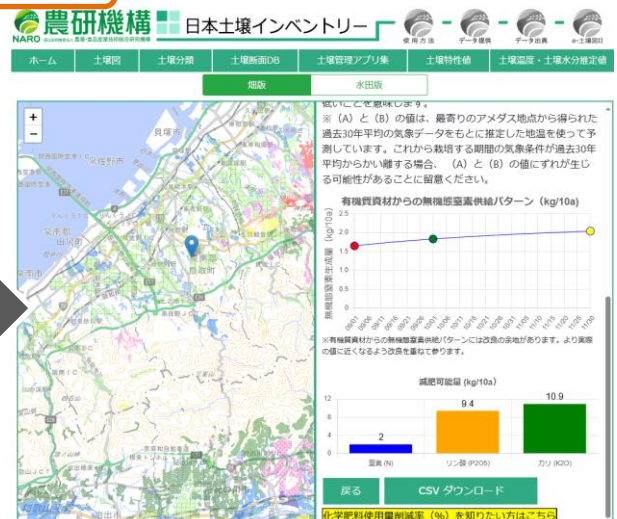
有機質資材の含水率

54.4 (%)

有機質資材のADISON含量

10.3 (mg N/g 乾物)

※ADISONは「酸性デタージェント可溶有機態窒素」のこと。
有機質資材の分解しやすい側の指標値。



地点、資材の種類、施用量 (kg/10a)、
施用日、播種日、収穫日を入力
※ユーザー独自に有機質特性データを
上書き入力することも可能

有機質資材からの養分供給量 (kg/10a)
と、日ごとの無機態窒素生成パターンが
表示される
※CSVファイルでの出力も可能

土壌排水性の改良について

土壌の硬さ等に問題があり、排水性の改善を行うためには、明渠の活用、有機物資材および緑肥の活用が挙げられます。

有機物資材による排水性改善には、もみ殻堆肥等の施用が挙げられます。ただし、一度に大量の堆肥を施用することは、養分の過剰蓄積の懸念があるため、必ず土壌診断結果を基に、適正量を施用することを心掛けてください。また、有機物の施用による排水性改善効果は、数年の時間を要するため、中長期的な視点に立った土づくりの計画が求められます。

緑肥の活用も排水性を改善する効果がありますが、その目的にあった緑肥作物を選択する必要があります。農研機構が「緑肥利用マニュアル」を公開※していますので、ご参照ください。

※ https://www.naro.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/134374.html

鶏ふん堆肥の利用について

鶏ふん堆肥は他の動物性堆肥と比較して、肥効率・即効性が高いため、うまく利用することで大きな効果を得ることができます。その反面、過剰な施用は作物の肥料焼けを引き起こしたり、土壌中への養分の過剰蓄積を引き起こします。さらに、石灰も比較的多く含んでいることから、必ず土壌診断結果を基に適正量を施用してください。また、製造工程（製造業者）により成分量が大きく異なることがあるため、必ず保証分量を確認して施肥設計を行うように心がけてください。

【3】播種

有機栽培に適した種子を使用しましょう。薬剤を処理した種子やプラスチック製シーダーテープ（写真）は使えないので注意が必要です。こまつなの場合は10aあたり1.3～2L、しゅんぎくの場合は発芽率が低いので、10aあたり3～10Lを目安に準備します。

作業は手播きもしくは播種機（写真）を用います。ばらまきも可能ですが、種が密になりすぎると間引きに手間がかかるため、条まき（写真）がおすすめです。条間15～20cmで栽培しましょう。



シーダーテープ



播種機

発芽適温・生育適温は下表のとおりです。

こまつなやしゅんぎくは好光性種子のため、発芽に光を必要とします。特にしゅんぎくは覆土は5mm程度にしましょう。播種後に農業用不織布でべたがけ（写真）を行うと発芽が揃いやすいです。

発芽や生育を均一にそろえるために、播種前後は十分に灌水しましょう。

	発芽適温	生育適温
こまつな	15～35℃	15～30℃
しゅんぎく	15～20℃	15～20℃

* 品種によって多少の前後あり



条まき（播種後）



べたがけの設置



条まき（発芽後）

露地栽培でのトンネル被覆

防虫ネット（写真は0.6mm目合）を設置する場合は播種～発芽後すぐに実施します。

設置の手順



①支柱を1m間隔に設置する



②ネットを広げる



③パッカー等でネットを固定する

【4】 灌水

播種から生育初期はこまめに、生育中期からは土が乾いたら実施します。収穫7～10日前までに灌水を打ち切ることで株の充実を図ることができます。

防虫ネットによるトンネルやべたがけを設置している場合は資材の上から灌水します（写真）。ただし、新品のべたがけは水弾きが強く、土に水が浸み込みにくいいため、ノズルを近づけてゆっくり灌水するなど注意が必要です。

灌水時の泥はねや冠水は病気の発生につながるため極力なくしましょう。べたがけは、畝全体の発芽が揃った段階で外します。



ハウスサイドに設置した灌水チューブ



べたがけ上からの灌水

【5】間引き

手播きの場合は本葉2～2.5枚時に株間2～3cm、本葉3～4枚時に株間5～10cmになるよう実施します（写真）。播種機を用いた播種では間引きが不要になるよう、あらかじめ間隔を調整できます。



間引き作業の様子

【6】収穫

こまつなは草丈25～30cm程度に成長したら収穫します。収穫まで40～70日程度です。下葉等を除去した後200gごとに結束または袋詰めをします。

こまつなの様子



収穫時のほ場



収穫時の様子



収穫作業の様子



袋詰めの様子

しゅんぎくは草丈15～20cm程度に成長したら収穫します。収穫まで50～90日程度です。下葉等を除去した後200gごとに袋詰めをします。

しゅんぎくの様子



収穫時のほ場



収穫作業の様子



収穫作業の様子



収穫後の様子

栽培管理と施肥管理の年間スケジュール

こまつな

	9月	10月	11月	12月
施設		-----○-----→	■ ■	
露地	-----○-----→		■ ■	

----- ①ほ場準備

----- ②土づくり

○ ③播種

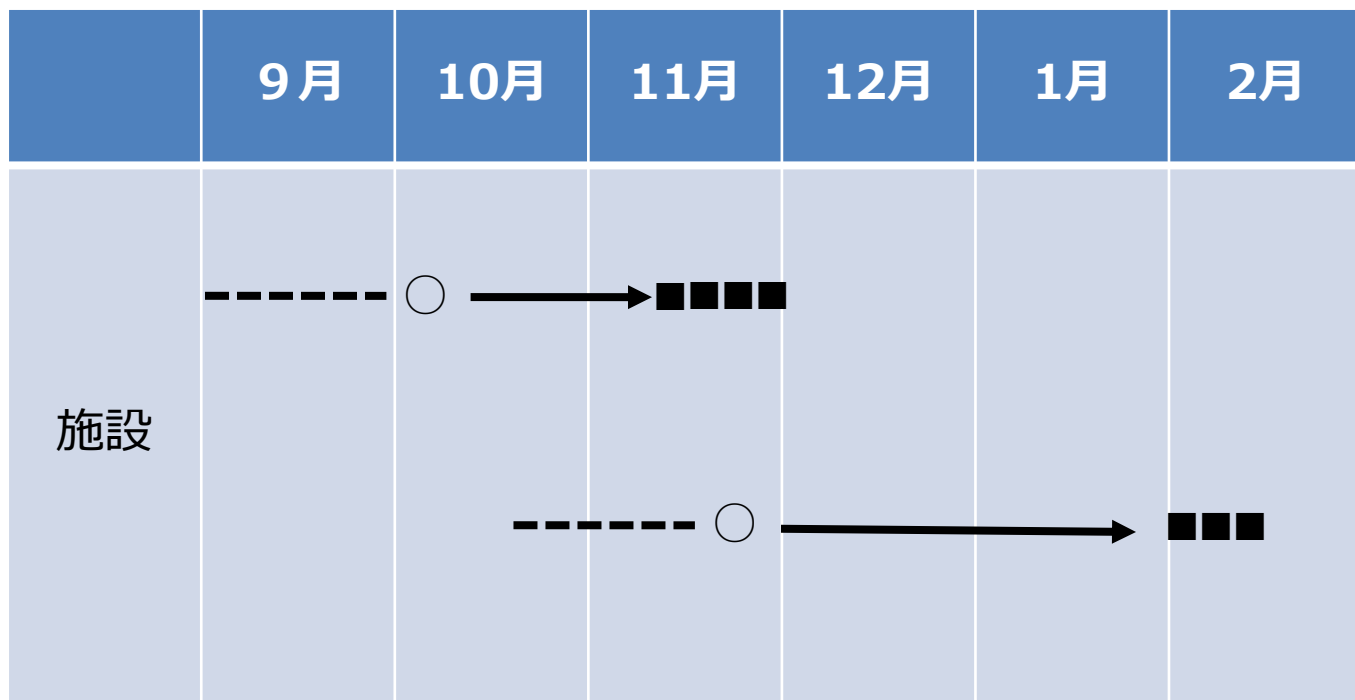
→ ④灌水

→ ⑤間引き

■ ⑥収穫

○播種 ■収穫

しゅんぎく



----- ①ほ場準備

----- ②土づくり

○ ③播種

————→ ④灌水

————→ ⑤間引き

■ ⑥収穫

○播種 ■収穫

病虫害の防除

【1】共通項目（共）

共① 土壌消毒

こまつなの萎黄病やしゅんぎくの萎凋病、幼苗中で発生しやすいリゾクトニア病などは、土壌中に病原菌が存在し、植物体に感染します。炭疽病などの葉に発生する病害では、感染した植物の残渣がほ場に残り、感染源となることが考えられます。また、アザミウマ類の蛹は土中に生息しています。次作の感染源あるいは発生源を断つため、栽培終了後に土壌消毒を行いましょう。



こまつなの萎黄病



しゅんぎくの
ミカンキイロアザミウマの被害

気温ができるだけ高い時期に実施した方が、地温が上昇し、熱による殺菌効果が期待できます。

土壌消毒の方法には、太陽熱消毒、土壌還元消毒、晴れの日1日ビニール1枚敷があります。

太陽熱消毒

夏の高温期に太陽エネルギーを利用して地温を上げ、土壌中の病害虫や雑草を防除する方法です。土壌の耕起後に灌水し、ビニールフィルムで土壌表面を被覆してハウスを1か月程度閉め切ります。梅雨明け後の晴天の多い高温期に行うと効果的です。消毒中のハウス内は高温になるため、農業資材に付着した葉かび病菌の殺菌が可能なことが報告されています。熱で劣化しやすい資材はハウス外に持ち出しましょう。

なお、露地栽培においても除草効果が期待されますが、周辺からの種子の飛散等には注意する必要があります。

土壌還元消毒

米糠や小麦ふすまなどの易分解性有機物の混和後、ビニールフィルムで土壌表面を被覆し、十分に灌水して約1か月間ハウスを閉め切ります。有機物の施用で微生物の活動を活性化させ、土壌中の酸素を消費させることで還元状態にし、抗菌物質の生成等により土壌中の病原菌を殺菌します。



トラクターで耕起し有機物を混和した後、走行で踏み固め水を貯めやすくします



灌水チューブを設置し、ビニールで端まで密閉して酸欠状態を維持し、ハウスを閉め切ります

晴れの日1日ビニール1枚敷

4月～9月の晴れた日に、ハウス内に透明ビニールを地上に敷いて地温を挙げ、土中の害虫類を防除する方法です。この処理によって、地下2cmの温度が48℃以上となり、マメハモグリバエの蛹が殺虫されます。



ハウス内の様子



こまつなのハモグリバエ類の被害

共② 雑草管理

雑草は病害虫の発生源となります。例えば、こまつなの炭疽病菌は、スベリヒユ等の雑草に病原性があり、これらの雑草が炭疽病の伝染源になる可能性が指摘されています。定植前の圃場では、雑草や残渣を除去しましょう。

また、定植後もハウス内外の除草を定期的に行い、病害虫の発生源を減らしましょう。ハウス内外に防草シートを設置すると、雑草管理作業の負担を低減できます。



こまつなの炭疽病

共③ ハウス管理の順番の順守

病害虫は作業者の衣服や靴、手袋等に付着する可能性があります。このため、病害虫の発生が少ない施設や場所から順に管理作業に入り、病害虫の持ち込みを防ぎましょう。

共④ 輪作

輪作とは、同一の圃場に異なる種類（科）の作物を交代で栽培することです。同一の作物を栽培し続けると、病害虫が発生しやすくなります。

例えば、こまつな（アブラナ科）の後にはアブラナ科以外の作物を作付けするようにしましょう。

紫外線カットフィルムの利用

紫外線のない環境下では害虫の行動が抑圧・かく乱されることを利用し、ハウスの被覆資材を紫外線カットフィルムとすることで、キスジノミハムシなどの防除効果が確認されています。

また、紫外線カットフィルムは、野菜類の菌核病の発病抑制効果が確認されています。

なお、本資材の被覆下では、ミツバチでは飛翔および訪花活動が著しく阻害されること、なすでは着色不良が生じることなどが確認されています。

【2】病害の防除（病）

病① 罹病株（葉）の除去

病害の発生した葉や株（白さび病、炭疽病、うどんこ病、根こぶ病など）を放置しておくと、植物上で病原菌が増殖し、新たな株への伝染源になります。

罹病株や罹病葉は、見つけ次第除去しましょう。

また罹病した株や葉を触った後は、手を洗淨する、または清潔な手袋に取り換えるなどして、健全な株に病原菌が付着しないようにしましょう。



罹病葉の除去
(写真はしゅんぎくの炭疽病)

病② 温湿度制御

多くの病害は湿度の高い条件で発生が多くなります。

密植にならないように注意するとともに、ハウス内の換気を行い、風通しを良くしましょう。株元へ送風することによって湿度を下げると、病害の発生を抑制できることがわかっています。



しゅんぎくの葉枯病激発ほ場での株元送風による病害抑制
(左写真：無処理 右写真：株元送風処理)

こまつなの萎黄病やしゅんぎくの萎凋病は、気温の高い時期に発生しやすいため、遮光資材を利用しましょう。

耐病性品種、健全種子の利用

こまつなでは、萎黄病や根こぶ病、白さび病に対して耐病性のある品種が利用できます。また、しゅんぎくの炭疽病は、種子によって病気が伝染することが知られています。健全な種子を利用するようにしましょう。

病③ 農機具の洗浄

こまつなの萎黄病、リゾクトニア病、しゅんぎくの萎凋病など、土壌中に病原菌が存在し、農機具等に付着した土壌によって病原菌が広がる病害があります。農機具を使用した後は丁寧に洗浄しましょう。また、農機具を消毒剤で洗浄した場合は、消毒剤が植物に付着しないよう、よくすすぎましょう。



こまつなのリゾクトニア病

病④ 灌水による病原菌の飛散防止

こまつなやしゅんぎくの炭疽病、しゅんぎくの葉枯病などの病害は、灌水によって病原菌が周囲に飛散し、病害が広がります。できるだけ株元に灌水する、または、灌水チューブを下向きに設置するなどして、水跳ねによる病原菌の飛散を防止しましょう。また、灌水後は換気により葉の表面が早期に乾燥するようにしましょう。



こまつなの炭疽病



しゅんぎくの葉枯病

病⑤ 薬剤散布

軟弱野菜の病害に対して、有機JASで使用が認められている農薬は多くありません（別表）。

土壌消毒や温湿度制御などの対策を実施し、病害の発生を抑制しましょう。

農薬の散布は、炭酸水素カリウム水溶液のように治療効果のあるものは発生初期に、銅剤や微生物農薬のように予防効果のあるものは病害の発生前に行うと効果的です。

炭酸水素カリウム水溶液等の薬剤は、治療効果があっても発病が進んでからでは効果が期待できません。また残効性がないため、発生が続く場合は複数回の散布が必要です。



こまつな うどんこ病

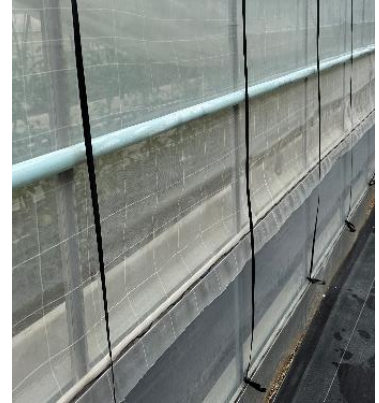
【3】虫害の防除（虫）

虫① 防虫ネット

防虫ネットをハウスの開口部（間口、側窓、天窗）に展張することで、害虫類の侵入を防ぎます。

より細かい目合のほうが防除効果が高くなりますが、内部の温度は高くなります。

アブラナ科葉菜類の主要害虫では、0.8mm目合ではコナガ、0.6mm目合ではナモグリバエ、キスジノミハムシなどの侵入を防ぐことができます。



防虫ネットの展張

虫② 粘着トラップ

粘着トラップは、色のついたプラスチック板などに粘着物質が塗布された資材です。これらをハウス内に設置することで、害虫類の発生の確認や捕殺を行います。

黄色はアブラムシ類、コナジラミ類およびアザミウマ類が、青色はアザミウマ類が誘引されます。

虫③ 交信かく乱剤

交信かく乱剤は、人工的に合成されたチョウ目害虫の性フェロモンを主成分とする農薬です。有機JASで使用が認められています。

チョウ目害虫の雄は雌が出す性フェロモンを頼りに交尾相手の雌を探します。ハウス内に交信かく乱剤を設置して多量の性フェロモンを充満させると、雄は雌をうまく探索できず交尾行動を防ぐことができます。

交信かく乱効果の持続期間が長く、簡便に設置できます。ただし、交尾済みの雌成虫が侵入すると産卵されます。それを防ぐため、防虫ネットを展張する必要があります。

なお、露地圃場ではできるだけ大きな面積（地域で実施するなど）での実施が必要です。

市販されている交信かく乱剤の例

対象害虫	商品名	備考
コナガ、ハスモンヨトウなど	コンフューザーV	
コナガなど	コナガコン-プラス	剤型により、適用害虫が異なるので注意
ハスモンヨトウ	ヨトウコン-H	



コナガ成虫



交信かく乱剤の設置

虫④ 天敵の放飼

対象害虫に寄生したり、対象害虫を捕食したりする天敵が販売されています。野菜類（施設栽培）では、コレマンアブラバチ、ナミテントウなどが使用できます。

市販されている天敵昆虫の例

対象害虫	天敵昆虫	備考
モモアカアブラムシ	コレマンアブラバチ	バンカー植物を利用できる
アブラムシ類	ナミテントウ	「天敵用餌ひも」を利用できる



モモアカアブラムシとマミー
(白矢印) の発生



コレマンアブラバチの放飼



ナミテントウ幼虫と
「天敵用餌ひも」

虫⑤ 薬剤散布

有機JASで使用が認められている農薬を散布します（別表）。農薬を使用する際は、最新の登録情報を必ず確認しましょう。

なお、天敵昆虫などの生物農薬を使用する場合は、殺虫剤の影響期間を考慮しましょう。

対象害虫に寄生する糸状菌や細菌などを製剤化した微生物農薬が販売されています。また、バチルス・チューリングゲンシス (*Bacillus thuringiensis* : BT) という細菌が生産する殺虫性タンパク質を利用した製剤は、とくに、BT剤といわれます。

薬液で害虫の気管系を封鎖し、窒息死させる殺虫剤を総称して気門封鎖剤といいます。アブラムシ類など主に微小害虫に有効です。残効がほとんどないことから、約1週間に1回の頻度で数回にわたり散布する必要があります。

【こまつな】病虫害の防除の年間スケジュール

		播種前
栽培スケジュール		
共通 病虫害	栽培期間中 通しての作業	<u>圃場の準備</u> 共① 土壌消毒 共② 雑草管理
	萎黄病	
	炭疽病	
	白さび病	
	うどんこ病	
虫害	コナガ	<u>本圃の準備</u> 虫① 防虫ネット 虫② 粘着トラップ 虫③ 交信かく乱剤 の設置
	ハイマダラノメイガ	
	ヨトウムシ類	
	アブラムシ類	
	キスジノミハムシ	

発生時期

発生最盛期

月	9	10	11	12				
共② 雑草管理、共③ ハウス管理の順番の順守					共④ 輪作			
病① 罹病株の除去 病② 温湿度制御、病③ 農機具の洗浄								
病① 罹病株（葉）の除去、病② 湿度制御 病④ 灌水による病原菌の飛散防止								
病⑤ 薬剤散布								
病① 罹病株（葉）の除去、病⑤ 薬剤散布								
虫⑤ 薬剤散布								
虫⑤ 薬剤散布								
虫⑤ 薬剤散布								
虫④ 生物農薬 虫⑤ 薬剤散布								

【しゅんぎく】病虫害の防除の年間スケジュール

		播種前
栽培スケジュール		
共通 病虫害		圃場の準備 共① 土壌消毒 共② 雑草管理
	萎凋病	
	炭疽病	
	葉枯病	
病害	菌核病	
	アブラムシ類	本圃の準備 虫① 防虫ネット 虫② 粘着トラップ 虫③ 交信かく乱剤 の設置
	ヨトウムシ類	
	ハモグリバエ類	
虫害	アザミウマ類	

発生時期

発生最盛期

月	9	10	11	12	1	2							
共② 雑草管理、共③ ハウス管理の順番の順守							共④ 輪作						
病① 罹病株除去、病② 温湿度制御 病③ 農機具の洗浄													
病① 罹病株（葉）の除去 病② 湿度制御 病④ 灌水による病原菌の飛散防止													
			病① 罹病株（葉）の除去 病② 湿度制御										
虫④ 生物農薬 虫⑤ 薬剤散布													
虫⑤ 薬剤散布													
虫⑤ 薬剤散布													

問い合わせ先

環境農林水産部農政室推進課地産地消推進グループ

〒559-8555 大阪市住之江区南港北1-14-16 咲洲庁舎22階

代表 06-6941-0351(内線6744) FAX 06-6614-0913

環境農林水産部農政室推進課病虫害防除グループ

〒583-0862 羽曳野市尺度442

直通 072-957-0520 FAX 072-956-8711

北部農と緑の総合事務所 農の普及課

〒567-0034 茨木市中穂積1-3-43 三島府民センタービル内

代表 072-627-1121 FAX 072-623-4321

中部農と緑の総合事務所 農の普及課

〒581-0005 八尾市荘内町2-1-36 中河内府民センタービル内

代表 072-994-1515 FAX 072-991-8281

南河内農と緑の総合事務所 農の普及課

〒584-0031 富田林市寿町2-6-1 南河内府民センタービル内

代表 0721-25-1131 FAX 0721-25-0425

泉州農と緑の総合事務所 農の普及課

〒596-0076 岸和田市野田町3-13-2 泉南府民センタービル内

代表 072-439-3601 FAX 072-438-2069



環境農林水産部農政室推進課地産地消推進グループ

〒559-8555 大阪市住之江区南港北1-14-16 咲洲庁舎22階

TEL 06-6941-0351(内線6744) FAX 06-6614-0913

監修 : (地独) 大阪府立環境農林水産総合研究所

令和7年3月発行