

(作目別) 総合防除実践マニュアル
キャベツ編

キャベツの総合防除体系 病害編 1/2

耕種的防除 生物的防除
物理的防除 化学的防除

- 病害ごとの対策例をお示しします。防除法の選択肢の参考としてご活用ください。
- なお栽培暦は一般化したものではなく、特定の産地（群馬県・夏秋キャベツ）を想定して作成したものです。
- 実際には地域の指導機関の指導に従ってください。

①～④の防除法については、P6以降で解説しています。

病害	圃場準備	播種 3～6月	育苗期 ～	定植 4月～7月	生育期		収穫期 6月下旬～11月上旬	栽培後 ～
					結球初期	結球・肥大期		
菌核病				密植を避ける		発病株の除去・処分		収穫後早期の耕うん
黒腐病		抵抗性品種の使用			外葉展開前・地際部の薬剤散布 結球開始時の薬剤散布	適期の薬剤散布 ※予防的散布及び異常気象（台風・高温乾燥）発生後に速やかに実施 窒素過多を避ける	発病株の除去・処分	
根こぶ病		抵抗性品種の使用 ①適正土壌pHの確保 (石灰資材の施用 転炉スラグの利用)				適期の薬剤散布 ※圃場の菌密度に応じた薬剤・散布量の選定		収穫後残渣の処分 ②おとり作物の活用 ※圃場の菌密度に応じて実施
パーティシリウム 萎凋病 (*主に群馬県のみで発生)	排水対策 連作を避ける	抵抗性品種の使用			エンパク野生種との輪作		発病株の除去・処分 作業機械の洗浄	
萎黄病		抵抗性品種の使用					発病株の除去・処分	

* 事務局調べ

※本図は、耕種的・生物的・物理的防除を中心に示していますが、化学的防除（農薬）も適切に組み合わせて対応しましょう

キャベツの総合防除体系 病害編 2/2

耕種的防除 生物的防除
物理的防除 化学的防除

- 病害ごとの対策例をお示しします。防除法の選択肢の参考としてご活用ください。
- なお栽培暦は一般化したものではなく、特定の産地（群馬県・夏秋キャベツ）を想定して作成したものです。
- 実際には地域の指導機関の指導に従ってください。

①～④の防除法については、P6以降で解説しています。

病害	圃場準備	播種 3～6月	育苗期 ～	定植 4月～7月	生育期		収穫期 6月下旬～11月上旬	栽培後 ～
					結球初期	結球・肥大期		
べと病					適期の薬剤散布 窒素過多を避ける			
黒斑細菌病	土壌消毒 (前作発生ほ場)			健全苗の使用		雑草防除 発病株の除去・処分		
根朽病			資材セルトレイの消毒	苗の灌注 薬剤処理		適期の薬剤散布		
苗立枯病				過湿・低温を避ける		発病株の除去・処分		
軟腐病		排水対策			適期の薬剤散布 ※異常気象（台風・高温乾燥）発生後に速やかに実施	窒素過多を避ける 発病株の除去・処分		
株腐病				密植を避ける 定植時の薬剤散布		地際部の薬剤散布 発病株の除去・処分		

キャベツは農薬で対処できる病害が多いが、**罹病残渣の適切な処置**によって、次作の発生を減少させることができる。農薬に過度に依存することなく、まさに総合的に防除することが大事。

※本図は、耕種的・生物的・物理的防除を中心に示していますが、化学的防除（農薬）も適切に組み合わせて対応しましょう

キャベツの総合防除体系 害虫編 1/2

耕種的防除 生物的防除
物理的防除 化学的防除

- 害虫ごとの対策例をお示しします。防除法の選択肢の参考としてご活用ください。
- なお栽培暦は一般化したものではなく、特定の産地（群馬県・夏秋キャベツ）を想定して作成したものです。
- 実際には地域の指導機関の指導に従ってください。

①～④の防除法については、P6以降で解説しています。

害虫	圃場準備 ～	播種 3～6月	育苗期 ～	定植 4月～7月	生育期		収穫期 6月下旬～11月上旬	栽培後 ～
					結球初期	結球・肥大期		
アブラムシ類				定植前の薬剤散布		結球開始時の薬剤散布		
			育苗床の被覆			農薬のローテーション散布		
						③天敵温存植物の利用・間作		
オオタバコガ	④交信かく乱剤の利用					発生初期時の薬剤散布	生物農薬(微生物製剤)の使用	収穫後残渣の処分
コナガ	④交信かく乱剤の利用		地域一帯で10ha以上の使用が望ましい			発生初期時の薬剤散布	生物農薬(微生物製剤)の使用	
						農薬のローテーション散布	コナガは特に世代交代が早く、薬剤の感受性が低下しやすいので、効果の高い薬剤に頼りすぎることなく、BT剤も含めて多様な薬剤を使用して防除することが重要	
アオムシ (モンシロチョウ)			育苗床の被覆			若齢幼虫時の薬剤散布	③天敵温存植物の利用・間作	
ハスモンヨトウ						若齢幼虫時の薬剤散布		
						卵塊や若齢幼虫の捕殺(葉を除去)		
						農薬のローテーション散布		

※本図は、耕種的・生物的・物理的防除を中心に示していますが、化学的防除（農薬）も適切に組み合わせて対応しましょう

キャベツの総合防除体系 害虫編 2/2

耕種的防除 生物的防除
物理的防除 化学的防除

- 害虫ごとの対策例をお示しします。防除法の選択肢の参考としてご活用ください。
- なお栽培暦は一般化したものではなく、特定の産地（群馬県・夏秋キャベツ）を想定して作成したものです。
- 実際には地域の指導機関の指導に従ってください。

①～④の防除法については、P6以降で解説しています。

害虫	圃場準備 ～	播種 3～6月	育苗期 ～	定植 4月～7月	生育期		収穫期 6月下旬～11月上旬	栽培後 ～
					結球初期	結球・肥大期		
ヨトウムシ類						卵塊や若齢幼虫の捕殺(葉を除去)		収穫後残渣の処分
ウワバ類						発生初期時の薬剤散布		
シロイチモジヨトウ						生物農薬(微生物製剤)の使用 発生初期時の薬剤散布 農薬のローテーション散布		収穫後残渣の処分
ハイマダラノメイガ						育苗時・定植時の薬剤散布 発生初期時の薬剤散布		

※本図は、耕種的・生物的・物理的防除を中心に示していますが、化学的防除（農薬）も適切に組み合わせて対応しましょう

総合防除に資する技術（化学農薬を除く）の解説

① 適正土壌pHの確保（転炉スラグによる酸度矯正）

耕種的防除

対象病害虫：根こぶ病

技術概要

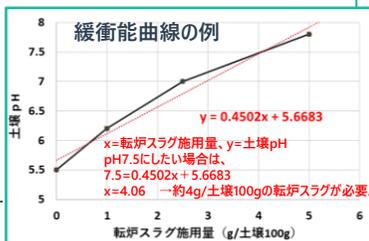
根こぶ病菌は土壌のpHが低くなるほど（酸性土壌ほど）多発しやすいため、転炉スラグを用いて土壌pHを7以上に矯正することで、根こぶ病を抑制する。

作業時期 播種前（圃場準備期間）

作業手順

< 転炉スラグ施用量を決める >

1. 土壌採取：ほ場から5か所土壌を採取し、風乾したのち5～10mmのふるいにかけて、4つの広口瓶に土壌100gずつ入れる
2. 土壌懸濁液の作成：転炉スラグを4つの広口瓶にそれぞれ0g/1.0g/2.5g/5g入れ、純粋を250g加え5時間振とうする
3. pH測定：土壌懸濁液のpHをそれぞれ測定する
4. 緩衝能曲線の作成：測定値を図にプロットする
5. 施用量の決定：緩衝能曲線より計算し、pH7.5になるよう施用量を決定する
→（例）右図で改良深10cmの場合：4t/10a



< 散布処理 >

6. 土壌散布：肥料散布機を用いて散布。ロータリー等で速やかに混和する

作業のコツ・注意点

- 使用する転炉スラグや土壌によって酸度矯正の度合いが大きく異なるため、必ず緩衝能曲線で施用量を決めて実施する

コスト

資材	コスト
転炉スラグ（4t/10a施用の場合） ※持続期間は3～10年程度	14万円/10a（4年持続の場合：年3.5万円/10a）

適用条件

- ✓ 輪作体系にばれいしょ・カンショ・ナスが含まれていないこと
- ✓ （施用量が多いため）機械による散布が可能であること
- ✓ 土壌pHの測定の実施・作業委託が可能であること

② おとり作物の利用

耕種的防除

対象病害虫：根こぶ病

技術概要

キャベツの作付け前におとり作物としてアブラナ科根こぶ病の抵抗性を持つ葉ダイコンを作付けし、根こぶ病菌を取り込むことで、土壌中の菌密度を下げ、根こぶ病を抑制する。

作業時期 栽培後～播種前（圃場準備期間）

作業手順

1. おとり作物の播種：栽培後の圃場におとり作物（葉ダイコン）を播種
2. 耕うん：播種後はロータリーなどで表面を浅く耕うんする。
3. すき込み：生育後（播種後4～8週間後、草丈30～40cm目安）、圃場にすき込む

作業のコツ・注意点

- 播種・耕うん後に鎮圧を行うことで、発芽が安定する
- おとり作物（葉ダイコン）を4～5月に播種・すき込みを行う場合は、20～30日の腐熟期間を設けたのち、キャベツを定植する
- フルスルファミド粉剤を施用したほ場では、おとり作物による根こぶ病の菌密度低下効果は得られないので注意する
→フルスルファミド粉剤は根こぶ病菌の休眠胞子の発芽を抑制し、発病を抑えるが、おとり作物は発芽した根こぶ病菌が根毛に感染することで、土壌中の菌密度低下を図るため。

コスト

資材	コスト
葉ダイコン種子（3～4kg/10a）	約6,000～8,000円/10a（2,000円/kg）

適用条件

- ✓ おとり作物の生育期間及び腐熟期間が確保できること（播種後4～8週間程度）
- ✓ 前作キャベツの栽培時にフルスルファミド粉剤を施用していないこと
- ✓ 自身の地域でアブラナ科根こぶ病菌の抵抗性をもつ葉ダイコンの購入が可能であること

総合防除に資する技術（化学農薬を除く）の解説

③ 天敵温存植物の利用・間作

生物的防除

対象病虫害：アブラムシ類、アオムシ（モンシロチョウ）、ウババ類

技術概要

オオムギ間作と天敵温存植物の栽植を併用することで、アブラムシ類、アオムシ（モンシロチョウ）、ウババ類の寄生を抑制する。

作業時期 定植後～生育期

- 作業手順
1. オオムギの播種：キャベツの定植後、オオムギをキャベツ圃場に播種（10kg/10a）し、間作する
 2. 天敵温存植物の栽植：ほ場周辺に、そば・ハゼリソウ・コリアンダーの3種の天敵温存植物（開花植物）を播種（いずれも5kg/10a）
 3. 選択性殺虫剤の利用：生育期間中は天敵への影響の少ない薬剤を選択して使用

作業のコツ・注意点

- ・ 開花植物のみの栽植だと、害虫が増加する可能性があるため、必ずオオムギ間作と併用する
- ・ 本技術は土着天敵の保護・活用によって効果を発揮するため、天敵類への影響が少ない剤を選択して利用する

<各植物の役割>

- ・ オオムギ → アブラムシ類（代替餌）が発生し、天敵（ヒラタアブ類等）が増加する。
- ・ 開花植物 → 天敵類（ヒラタアブ類や寄生蜂、アブラバチ類）に蜜や花粉等の餌を提供し、誘引・発生の増加に寄与する。
- 各植物上で増殖・温存された天敵類（ヒラタアブ類や寄生蜂、アブラバチ類）が各害虫を捕食し、防除する

コスト

資材	コスト
オオムギ種子（10kg/10a）	約1万円/10a
間作植物（各5kg/10a）	各3,500~1万円/10a程度

適用条件

- ✓ 選択性殺虫剤の使用が可能であること
- ✓ 自身の地域で各植物の種子が購入可能であること

④ 交信かく乱剤の利用

化学的防除

対象病虫害：コナガ、オオタバコガ、ヨトウムシ類、ウババ類

技術概要

交信かく乱剤は、害虫の性フェロモンを人工的に散布し、雄の虫が雌を見つけにくくすることで交尾を阻害し、繁殖を抑制する。次世代の個体数を減少させ、被害を軽減する。

作業時期 圃場準備期間～定植期ごろ（害虫発生前）

- 作業手順
1. 対象とする害虫に適した交信かく乱剤を選ぶ
 2. 害虫の発生予察情報を基に適切な設置時期を決定する（コナガやオオタバコガが発生・産卵する前）
 3. 設置密度の設定：製品の指示に従い、10aあたりの設置本数を確認する

作業のコツ・注意点

- ・ 設置後も定期的に点検し、落下や劣化がないか確認する
- ・ 交信かく乱剤は単独での完全な防除は難しいため、他の防除手段（農薬散布など）と組み合わせて総合的に実施する
- ・ 周囲に未防除の圃場がある場合、そこからの害虫の飛来が考えられるため、地域全体での導入が望ましい（露地の場合、地域一帯で10ha以上が推奨）

コスト

資材	コスト
対象病虫害用の交信かく乱剤（100本/10a）	約1万円/10a

適用条件

- ✓ 過去、対象害虫の発生が多くなっていること（発生が少ない圃場では投資効果が低い）
- ✓ 圃場がある程度整備されていること（不整形な圃場では、効果が均一に行き渡らない可能性がある、広域設置で効果が安定）

(参考) 技術資料リンク

No.	技術名	対象病害虫	資料名・リンク
①	転炉スラグによる土壌pH矯正	根こぶ病	長崎県「アブラナ科野菜根こぶ病対策～転炉スラグによる酸度矯正～」
②	おとり作物の利用	根こぶ病	諏訪園芸振興協議会、長野県諏訪農業農村支援センター「根こぶ病対策に向けた緑肥おとりダイコンの活用マニュアル」
			農研機構「フルスルファミド粉剤を施用した畑ではおとり植物による根こぶ病菌密度低減効果は得られない」
③	天敵温存植物の利用・間作	アブラムシ類 アオムシ（モンシロチョウ） ウババ類	宮城県農業・園芸総合研究所「春作キャベツにおける二次植物導入による害虫抑制効果」
			農林水産省・農研機構「オオムギ間作・開花植物による露地野菜の害虫防除技術」
④	交信かく乱剤の利用	コナガ、オオタバコガ ヨトウムシ類、ウババ類	長野県野菜花き試験場「性フェロモン剤を核とする露地葉菜類のIPM（植物防疫第59号第11号）」
			岩手県農業研究センター「交信かく乱剤利用によるキャベツのコナガ防除」

総合防除の実践事例



実践のきっかけ

根こぶ病によって広く被害を受けてしまった…。継続的に減収を防ぎたい！

実践技術：土壌pH矯正、おとり作物、輪作等の組合せ

(取材地域：長崎県諫早地域)

実践概要

- 用途・作型：加工用 / 11～4月どり・5～6月どり（全て契約栽培）
- 実施時期：年間を通じて実施
- 対象病害虫：主に根こぶ病
- 実施の判断・きっかけ：地域で環境保全型農業の取組（化学肥料・農薬の慣行5割削減）を求められていたことがきっかけ。根こぶ病については初発してしまってから特に注力して対策。

■実施技術・内容

- ① 土壌pHの測定：毎年、営農支援センターによる土壌分析を実施。
- ② 生石灰・転炉スラグによる土壌pH矯正：メインは生石灰。転炉スラグは試験的に1回利用したのみ。（効果の持続を確認中）
- ③ 殺菌剤（フルアジナム水和剤）の土壌散布：予防的に利用している。
- ④ おとり植物（葉ダイコン/緑肥用ソルガム）：R6年までは、収穫の終わった圃場に葉ダイコンを4～6月に播種・すき込み。R7年はメーカーのすすめで根こぶ病菌密度低下が期待できるソルガムを利用。
- ⑤ 輪作：のべ作付面積48haのうち36haは年1作、残りの12haは2作としている。
- ⑥ 薬剤のローテーション散布の徹底：RACコードを参照して実施。迷った場合は、資材メーカーや普及員に相談している。

自身の圃場における効果が「わからないからやらない」というより「やれる対策はやっておく」という考えで実施！

実践の効果コメント・アドバイス

- ◎ 一度36haのうち10haで根こぶ病被害を受けたことがあるが、今年は20a程度の発病に抑えられている。減収が抑えられていることが大きなメリット。
- 根こぶ病が出る圃場はやはりpHが低くなっているため、土壌pH矯正の効果は感じる。転炉スラグはかなり有効だが、作業性や経営を考えると、継続利用には適さないと感じた。（スポット的な利用であればよい）

アドバイス：病害虫防除については、各技術・工程の見直しや代替は行うものの、複数の技術・工程の取組自体を省かないことが重要！

実践のポイント

■実施のポイント

- ・ 酸性土壌での栽培は発病リスクが高まるので、土壌pHは毎年必ず測定し、数値に基づいて土壌pH矯正を行う。
- ・ 毎年、全ての圃場で栽培管理の記録を実施。自身で評価を行い、効果が感じられなかった又はコストが見合わない場合は、他の技術や資材で代替を検討するなど、実施方法の見直しを実施している。

■注意点

- ・ 生石灰は多量施用で生理障害の発生につながる場合があるので注意する。一方、転炉スラグは作業負荷・コストがかかるので自圃場で可能かどうか要確認。
- ・ おとり植物の葉ダイコンは暑さや梅雨の影響であまり大きく生育しない。

取組の見直しのポイント



葉ダイコンの生育がうまくいかない…

メーカーや普及員に相談し、ソルガムの利用に変更！

転炉スラグは作業負荷がかなりあった…

転炉スラグの持続効果を測りつつ、深刻圃場用の限定利用とし、基本は生石灰を活用する



#2 産地主導で生産者の防除判断を担う総合防除（薬剤感受性簡易検定/品種）

技術名	対象病害虫	地域	対象作物
薬剤感受性簡易検定による抵抗性管理	コナガ	群馬県嬭恋地域 (JA嬭恋村)	キャベツ
耐病性品種の選定（+エンバク後作※限定的）	パーティシリウム萎凋病		

①取組のきっかけ

コナガ対策

- 新規薬剤に対するコナガ抵抗性発達の懸念
 - 過去コナガに対して効く薬剤がなかったことがあり、その際に産地の一部で大きな被害があった。
 - 当時の新規薬剤も10年は持たないだろう、と懸念し、10年ほど前より取り組みを開始。

パーティシリウム萎凋病対策

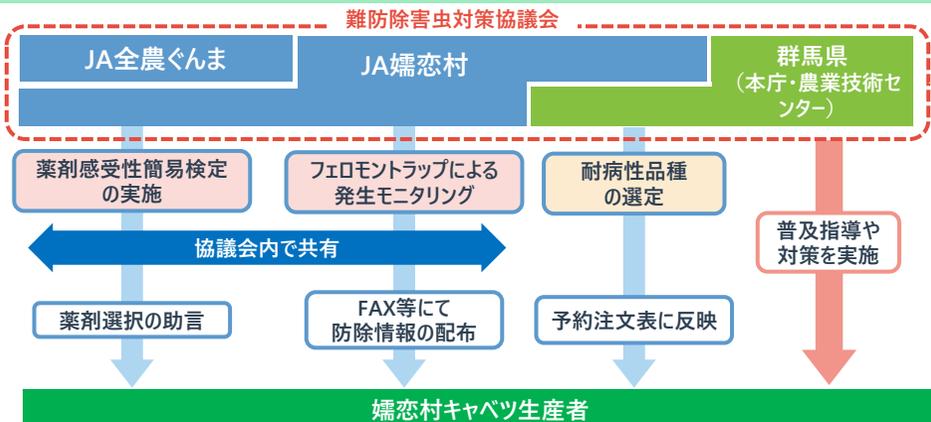
- H4～5年ごろに発生が確認
 - パーティシリウム萎凋病は出荷最盛期の8～9月のタイミングで多発するため、地域の重要病害として位置付けられた。
 - 大規模な産地であるため土壌消毒は現実的でなく、それ以外の対策として取り組みを開始。

②取組内容

- 薬剤感受性簡易検定の実施
 - 年2回（8月上旬/9月上旬）にコナガを採取し薬剤感受性を検定。
 - 8月上旬：当年の防除に有効な薬剤を確認 / 9月上旬：世代交代後個体に対する再評価+混用効果の確認
 - 調査対象薬剤はJAの購入履歴や使用頻度を踏まえて毎年選定。→ 生産者の実用性を重視。
- フェロモントラップによる発生モニタリング
 - 週1回トラップによる発生予察を実施し、適期の防除を支援。→ FAX等で防除情報と併せて生産者に周知。
- 発生地区の把握
 - 発生圃場や地区の調査を実施し、発生の多い/少ない圃場の実態を把握。
- 耐病性品種の選定
 - 販売前の品種を対象に耐病性を確認。JAの推奨品種の選定に際して活用。
- 緑肥導入の推進（エンバク後作）
 - 収穫後の（※8～9月）圃場を対象に、エンバク等の後作・すき込みを推進。→ JA及び村にて一部費用補助。

コナガ対策【薬剤抵抗性の管理】+パーティシリウム萎凋病対策【予防的な耕種防除】による2本柱をメインとして安定的な総合防除を実践している

③実施体制・方法



- 薬剤感受性簡易検定を活用した薬剤選択の助言
 - JA嬭恋村・JA全農ぐんまを中心に薬剤感受性簡易検定を実施し、コナガへの薬効を確認。確認した結果は、主にJAにて、生産者の薬剤購入・使用時の助言に活用する。
 - 助言時には、生産者の過去の薬剤散布の履歴やローテーションを加味し助言。
 - 生産者は助言を参考に、効果のある薬剤を選択・購入できる。
- 発生予察等の情報提供
 - 週1回、フェロモントラップ調査の結果を生産者に情報提供する。
 - 生産者は、実際の発生状況や防除情報を参照し、散布適期を判断できる。
- 耐病性品種の選定及び推奨品種への反映
 - 販売前の品種を対象にパーティシリウム萎凋病を含む各種病害への耐病性を確認。
 - そのうえで、作型や生産性を考慮した推奨品種を設定。予約注文表に反映。
 - 生産者は注文表より品種を選定。意図せず耐病性品種を選択できる。

薬剤/防除時期/品種における「判断」をJA・メーカー・県で担うことで、産地での総合防除の実践を実現

成果と運用時の課題

#2 産地主導で生産者の防除判断を担う総合防除（薬剤感受性簡易検定/品種）

④ 成果

- **コナガ被害の安定した抑制**
 - ・ 薬剤感受性簡易検定に基づいた有効な薬剤選択 + ローテーション散布の指導により、コナガ発生量の増減はあるものの、産地での大きな被害は出ていない。
 - ・ 地域でのコナガ抵抗性発達の抑制にもつながり、安定的な防除が継続できている。
 - 生産者におけるRACコードやローテーションに対する理解も醸成された。
- **バーティシリウム萎凋病発生量の減少**
 - ・ 発生圃場の把握・耐病性品種の選定により、産地での発病は減少。
 - 本病害は収穫時期の重要病害。品種選定を中心とした予防的な防除は安定した生産・出荷に大きく寄与している。

⑤ 成功のポイント



- **産地が防除判断を担う仕組みの構築**
 - ・ 薬剤感受性簡易検定や品種評価の結果を共有し、生産者に助言として提示することで、生産者個別の経験や知識・主観に依存しない防除判断が可能となった。
- **継続的な抵抗性の管理の実現**
 - ・ 年2回の感受性検定により、当用期の薬剤選択と次年度ローテーション検討を連動させて、薬剤抵抗性が発生しにくい/発生した薬剤を使用させない仕組みが実現できている。
- **生産者による薬剤や品種の選定・購入と指導・助言が連動した取り組み**
 - ・ 農薬購入や種苗予約の場面でJAが介することにより、防除の「判断」が生産者の資材選択に確実に反映できている。

⑥ 運用上の課題



- ① 感受性検定が安定して実施できないことがある・・・
- ② バーティシリウム萎凋病対策は品種依存になりやすいのでは？（病原菌新レース発生のリスク）

原因

- ①
 - ・ コナガの採取が天候に左右される（雨の日は不適）
 - ・ 実施時期が限定的
 - ・ 人手が必要
- ②
 - ・ 土壌消毒が困難
 - ・ 収穫期に発病するため、対症防除が難しい

対策

- ・ 複数機関で対応することで人手不足を補う。
- ・ 実施圃場の柔軟な調整や変更を実施しながら対応。
- ・ 継続して新品種の耐病性評価の実施を行い、推奨品種を随時更新することで対策。
- ・ また、予防的な緑肥導入（エンバクの栽培・すき込み）においても引き続き推進。
→ JA及び村で費用補助を実施中。耕種的防除をさらに推進。