

# ばれいしょ

## ばれいしょ病害虫防除対策推進事項

- (1) 土壌伝染性病害は、ばれいしょの連作地帯では最重要の問題となっている。このため集団産地においては収穫残りいも・茎葉の清掃、排水対策などの環境整備、石灰質・有機物の投下抑制を行い、病原菌密度の低下を図る。青枯病、そうか病の発生圃場では、農薬危害防止対策を十分に講じた上、土壌消毒の徹底を図る。基本的には他作物との輪作体系を推進する。
- (2) 種いもによって輪腐病・青枯病・黒あざ病・そうか病・ウイルス病・ネコブセンチュウ・シストセンチュウなど多種の病害虫が伝染し、増加するおそれがある。このため3作に1回以上採種圃産の優良種子による種子更新の実施、輪腐病に対する切断刀の熱湯消毒の徹底などにより、これら病害虫の伝染防止を図る。
- (3) 疫病・ヨトウムシ・ワタアブラムシなどによる茎葉の被害や、ジャガイモガによる収穫後の塊茎被害が問題となっている。発生予察情報に基づいた確かな防除を進める。特に、疫病では防除が手遅れにならないよう注意する。

## 疫 病 *Phytophthora infestans*

- I 防除の狙い 最初の発生は病いもに起因する。初発生は年により差があり、春作では着蕾～開花期頃から発生する。発生を認めた圃場の薬剤散布は効果が劣るため、防除はFLABSによる初発生予測を参考に発生前から行い、下表のA剤→B剤→C剤の順に2週間間隔で薬剤を散布する。発生を認めた圃場では病勢の進展状況に応じて補完的に薬剤散布を行うほか、塊茎の感染防止にも努める。
- 秋作では一般に発生が少ないが、露や霧の多いところなどでは多発することもある。常発地では春作に準じて薬剤散布を行う。

## II 防 除 法

1. 種いもには極力、無病地から健全いもを導入する。窒素質肥料の多用による茎葉の過繁茂を避けるとともに、塊茎への感染を防ぐために培土をよく行う。貯蔵する前に塊茎はよく風乾する。また、栽培地の周辺に屑いもを廃棄しない。

## 2. 薬剤散布

### 薬剤防除一覧表参照

下表の薬剤特性に応じてA剤（初発予測日の9～10日前）、B剤（A剤散布14日後）、C剤（B剤散布14日後の3回防除を基本として実施する。なお、第1回目の散布日はFLABSによる初発予測日から決定する。

ばれいしょの生育ステージ別疫病の薬剤防除体系

薬剤特性	A 剤 (茎葉旺盛伸長期)	B 剤 (茎葉伸長～開花期)	C 剤 (茎葉伸長停止～収穫期)
治療・保護剤	フォリオゴールド リドミルゴールドMZ ゾーベックエンカンティア	プロポーズ顆粒水和剤 リライアブルフロアブル ホライズンドライフロアブル ブリザード水和剤 フェスティバル M 水和剤 エキナイン顆粒水和剤 ザンプロ DM フロアブル	
保護剤(長期残効剤)			ライメイフロアブル レーバースフロアブル ランマンフロアブル フロンサイド水和剤
保護剤			ダコニール1000 マンゼブ水和剤 銅水和剤

## 黒あざ病 *Rhizoctonia solani*

- I 防除の狙い 種いもに付着した菌糸、または菌核と、土壌中に生存する病原菌が発生源となる。一般に土壌湿度が高く、低温の時に発生しやすい。近年ハウス、トンネル、マルチ等の施設栽培に被害が目立っている。

## II 防 除 法

1. り病いもは植付前に選別除去し、種いもとして使用しない。
2. 植付後幼芽の伸長が緩慢な時に被害が激しいので、深植えを避け、浴光催芽してから植え付ける。
3. 薬剤防除法
  - (1) 種いも消毒
 

付表 2. 種いも消毒を参照。

#### 粉状そうか病 *Spongospora subterranea*

- I 防除の狙い 病原菌は多湿を好み、胞子は土中に3～5年間も生存し、生活環境が悪くなくても生き残ることができる。一般に寒冷地方に多いが、暖地でも多発することがある。
- II 防除法
  1. 発生圃場は3～5年輪作する。
  2. 排水をよくする。
  3. 病いもを生で家畜の飼料とした場合、いもは消化されても病原菌は生存し伝染源となり得るので、煮沸して飼料とする。
  4. 薬剤防除法
 

**薬剤防除一覧表参照**

#### 乾腐病 *Fusarium solani*

- I 防除の狙い 暖地では春作産の貯蔵中、主として8月下旬頃発病するが、感染は生育中のネコブセンチュウによる傷（こぶ）、収穫作業時の機械的障害による傷口または打撲傷等から起こる。病原菌は主に30℃くらいを適温とする菌と、20℃くらいを適温とする二つの生態種がある。暖地では高温菌の被害が多い。低温菌による被害は概して少なく、北海道産や長野県産の種いも中に散見される場合がある。
- II 防除法
  1. 収穫時にいもに傷がつかないように取扱いに注意する。
  2. ネコブセンチュウの被害が乾腐病の発生を助長するので、ネコブセンチュウの防除を徹底する。
  3. 品種によって発病に差があるので、強い品種を栽培する。

#### 菌核病 *Sclerotinia sclerotiorum*

- I 防除の狙い ばれいしょの開花期頃から発病し、地面近くの茎葉の上に落下した花や上位葉のところから白い綿毛状のかびが発生し、葉や茎葉に広がり、水浸状になって腐る。枯死した茎は乾燥すると淡褐色になり、鼠の糞状の黒い菌核ができる。この菌核が第一次発生源である。菌核で越冬する。
- II 防除法
  1. 連作を避け、2～3年輪作をする。前作のマメ類に菌核病が発生した場合は植付けしない。
  2. 窒素質肥料の多用は避ける。
  3. 本病被害作物（ばれいしょ、豆類）は集めて処分する（菌核を地上に落とさない）。
  4. 薬剤散布
 

**薬剤防除一覧表参照**

#### そうか病 *Streptomyces scabies*ほか

- I 防除の狙い 病原菌は土壌中に長期間生き残り、土壌伝染の原因となるが、種いもによる伝染も重要である。本病は乾燥しやすい圃場や、中性～微アルカリ性の土壌で発生が多い。しかし、湿った土壌や酸性土壌に発生する場合もある。
- II 防除法
  1. 連作を避ける。
  2. 無発病圃で採種した種いもを使用し、種いも消毒等により種いも伝染を防止する。
  3. 土作りを励行する。なお、未熟堆肥はそうか病菌の増殖源となるため、完熟堆肥を施用する。
  4. 耕種的防除法
    - (1) 土壌酸度矯正
 

石灰質資材を施用して土壌酸度をpH4.8 (H<sub>2</sub>O) を目安に適正範囲に保つ。ただし、土壌pHの過度な上昇を避けるため、資材の種類や施用量に留意する。

## (2) 耐病性品種の利用

発生圃場では耐病性の高い品種を選定して植え付ける。(付表1参照)

## 5. 薬剤防除法 (付表2、**薬剤防除一覧表参照**)

### (1) 種いも消毒

そうか病菌の種いも伝染を防止するため、萌芽前までを目安に種いも消毒を実施する。種いも消毒では、予め水洗・風乾し表面に付着した土を落とした種いもを用いることで防除効果が高まる。なお、やむを得ず発生圃場産の塊茎を種いもとして用いる場合には、予め病斑のない塊茎を選別し、種いも消毒等によりそうか病菌の持ち込みを防止する。”

### (2) 土壌消毒による防除法

前作での発病塊茎率が10%を超える多発圃場に作付けする場合には、土壌中のそうか病菌の密度低下をねらい、土壌消毒を行う。また、土壌消毒を行なった圃場は種いも伝染により激しく発病することがあるため、必ず種いも消毒等を実施して消毒土壌へのそうか病菌の持ち込みを防止する。

## 象 皮 病

- I 防除の狙い 新いもの形成初期に感染し、いもの表皮層に浅い黄褐色～黒褐色不整形の病斑をつくる。病斑が乾燥すると網目状の亀裂ができる。病原菌は放線菌の一種で土壌伝染し、種いもによる伝染力は低い。中性～微アルカリ性の土壌で、土壌水分含量の多いところに発生しやすい。
- II 防 除 法 そうか病の項に準ずる。

## 輪 腐 病 (リングロット) *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*

- I 防除の狙い 一般に開花期頃から地上部に病徴が現れ、下葉からわずかに退色して萎ちょうし、株の全茎、または全体の1～2茎だけが立枯状になる。病いもを切断すれば維管束部が輪状に腐って乳白色、または黄褐色となり、強く押すとクリーム状の粘液が出る。ひどくなると維管束部が空洞になり、外見も塊茎の表面が赤褐色に変色してくぼみ、ひび割れができる。病原は細菌で、伝染り病種いもによるものが大部分である。
- II 防 除 法
1. 種いもは国の検査に合格した種いもに更新する。
  2. 種いも切断刀は熱湯で消毒したものを交互に使用する(3～4本準備する)。
  3. 発病を確認したら直ちに病株とそのいもを除去する。
  4. 発生圃場のいもは種いもとして使用せず、収穫後の残りいもは完全に取り除く。
  5. 発生圃場ではナス科作物(ばれいしょ、なす等)を2～3年栽培しない。

## 青 枯 病 *Ralstonia solanacearum* (*Pseudomonas solanacearum*)

- I 防除の狙い 春作では生育後期に、秋作では9～10月下旬に最も多く発病する。病徴は茎葉の急激な萎ちょうと導管部の褐変が主体で、低温時には中位葉の葉縁が退色して徐々にしおれる。伝染は主として土壌伝染であり、ネコブセンチュウが発病を助長する。また、り病いもによっても伝染する。輪作、品種及び植付期の選択など耕種的方法による防除が重要であるが、他に土壌消毒が考えられる。
- II 防 除 法
1. 無病地の種いもを使用すると共に、種いもの切断刀は輪腐病の場合と同じく熱湯消毒して使用する。
  2. 土壌の過湿を避け、排水をよくする。ネコブセンチュウの発生する圃場では、その防除を徹底して行う。
  3. 秋作の場合早植えは多発生を招くので、常発地では遅植えする。
  4. 完熟堆肥を多く施用する(10a当り2t以上)。
  5. ナス科作物との連作を避け、少なくとも3年以上栽培しない。
  6. 薬剤防除法  
野菜・花き共通事項3の土壌消毒の項を参照。

### **薬剤防除一覧表参照**

## 軟腐病 *Pectobacterium carotovorum*

I 防除の狙い 貯蔵いもの病害として重視される。本病は土壌伝染性の病害であり、収穫期に雨の多い時や水田裏作に発生しやすい。

### II 防除法

1. 肥料では特に加里が不足しないようにする。
2. 圃場の排水をよくする。
3. 収穫時、いものに損傷を与えないよう取扱いに注意し、春作では直射日光にさらさないようにする。
4. 多発圃場のいものは貯蔵しない。
5. 春いものは掘り取り後素早く乾燥する。通風のよい、涼しい場所にうすく広げて貯蔵する。
6. 薬剤防除法

#### 薬剤防除一覧表参照

## ウイルス病（葉巻ウイルスによる葉巻病、Yウイルスによるモザイク病、塊茎えそ病）

I 防除の狙い いずれのウイルス病も伝染を防止するためには、病徴が現れ次第病株を速やかに抜き取り、除去することが重要である。葉巻ウイルスによる葉巻病については、ウイルス媒介アブラムシ類を発生初期から防除する事が重要で、持続力の長い殺アブラムシ剤の適用が有効である。

Yウイルスによるモザイク病の耕種の防除法として、掘り取り時期を早めることも有効である。掘り取り時期を早めて減収を起こさせないためには早植ポリマルチ栽培がよく、このことは葉巻病の伝染を軽減することにも役立つ。

塊茎えそ病はYウイルスの塊茎えそ系統によって起こり、特に品種ニシユタカで発生が多い。いもの表面近くにえそが生じた場合には陥没症状を呈し、そうか病と誤認し易いため、診断には注意が必要である。塊茎による伝染のほかアブラムシ伝搬性が確認されている。

### II 防除法

1. Yウイルスによるモザイク病および塊茎えそ病の防除法
  - (1) 切断刀による伝染を軽視できないので、熱湯でよく消毒した切断刀を交互に使用する（3～4本用意する）。
  - (2) 葉のモザイク症状や葉脈および茎のえそ症状が発生した株は速やかに抜き取り、除去する。
  - (3) アブラムシ類を防除する。アブラムシ類の項参照。
  - (4) 発生が多い春作の場合、収穫を早目に行う。
  - (5) 発生圃場のいものを次作の種いもとせず、健全種いものに更新する。
2. 葉巻病の防除法
  - (1) 発病株は速やかに抜き取り除去する。
  - (2) アブラムシ類を防除する。アブラムシ類の項参照。
  - (3) 発生圃場のいものを次作の種いもとせず、健全種いものに更新する。

## アブラムシ類

I 防除の狙い モモアカアブラムシ、ジャガイモヒゲナガアブラムシ、チューリップヒゲナガアブラムシ及びワタアブラムシの4種が寄生する。いずれもウイルス病媒介種として重要であり、発生初期からよく防除することが大切である。

一般的にはモモアカアブラムシ及びワタアブラムシが春作の4月中下旬と秋作の中後期に多く発生する。また、乾燥が続くとアブラムシ類が増えやすく、特にワタアブラムシの吸汁加害によってすす病の発生、早期黄化落葉を起こすことがあるので注意を要する。

下位葉裏に寄生が多いので、薬剤散布では葉裏に薬液が十分かかるようにする。

### II 防除法

1. 茎葉への薬剤散布

#### 薬剤防除一覧表参照

[防除時期]

- (1) ウイルス病媒介防止

春作は4月20日頃より1週間おき3～4回散布する。秋作は9月25日頃より1週間おき2～3回散布する。

(2) 直接吸汁加害防止

春作では5月中～下旬、秋作では10月中～下旬より急増することが多いので、発生に注意して薬剤散布を行う。

2. 植付時土壌施薬

**薬剤防除一覧表参照**

**ニジュウヤホシテントウ (テントウムシダマシ)**

I 防除の狙い 幼虫の食害を早期に確認し、早めに薬剤散布する。特に春作栽培では5月中～下旬頃からの第1世代幼虫、6月上～中旬頃の成・幼虫を対象に2～3回散布する。秋作では9月中～下旬頃に成虫の防除が必要なところもある。薬剤は葉裏の虫によくかかるように散布する。

II 防除法

1. 薬剤散布

**薬剤防除一覧表参照**

**ジャガイモガ**

I 防除の狙い 春作では出芽間もない頃から収穫時まで発生が続く。全期間を通じて一般に発生量は少なく、圃場での実害は少ないが、貯蔵いもに大被害を起こすことがある。従って、圃場密度の低下のほか、貯蔵いもに被害が出れば、定期的な被害いもの除去が必要である。

秋作では出芽の早いものに多発し、出芽不揃い、欠株を生ずることがあるので発生状態に注意する。秋作貯蔵いもでは春作ほどの被害を受けないが、暖冬年には被害を受けやすく、春作に準じて被害いもの除去に努める。

II 防除法

1. 薬剤散布

**薬剤防除一覧表参照**

[防除時期]

栽培	第1回目	第2回目	第3回目
春作	出芽後15日頃	5月上～中旬	6月上旬頃
秋作	出芽後7日頃	11月上～中旬	—

[貯蔵いもの防除法]

- (1) 畝表面に露出したいもに産卵するので、土寄せを十分行う
- (2) 掘り取ったいもは長く圃場に放置せず、残りいもも処分する。
- (3) 貯蔵庫に収容したいもは寒冷紗、こも等で覆う。
- (4) 本虫の発生するばれいしょ採種地では他のナス科作物をできるだけ栽培しない。

**ヨトウムシ (ヨトウガ)**

I 防除の狙い 年間2世代で、出芽後に成虫が飛来し、葉裏に数十～数百個の卵を卵塊で産卵する。春作では5～6月頃、秋作では10～11月頃に幼虫が発生し、茎葉を食害する。雑食性で、春作より秋作で発生が多い。幼虫は齢が進むと食害量が増加し、薬剤の効果が低下するので、若齢のうちに防除する。

II 防除法

1. 薬剤散布

**薬剤防除一覧表参照**

**ハスモンヨトウ**

I 防除の狙い 年間4～6世代で、出芽後に成虫が飛来し、葉裏に数十～数百個の鱗毛に覆われた卵を卵塊で産卵する。春作では5～6月頃、秋作では9～11月頃に幼虫が発生する。本虫は春作における密度は低いが、高温乾燥が続く年は発生が増加して、秋作の出芽間もない9月頃から、大きな被害を出すことがあるので、フェロモントラップの誘殺状況に注意し防除が遅れないようにする。早植えて生育の良い圃場で多発しやすい。幼虫は齢が進むと食害量が増加し、薬剤の効果が低下するので、若齢のうちに防除する。

II 防除法

1. 薬剤散布

**薬剤防除一覧表参照**

## オオタバコガ

I 防除の狙い 年間3～5世代で、出芽後に成虫が飛来し、卵を葉裏に1粒ずつ1日に200～300個産卵する。春作では5～6月頃、秋作では9～11月頃に幼虫が発生し、茎葉を食害する。雑食性で、春作より秋作で発生が多くなり、高温乾燥が続く年は発生が増加して被害を出す。幼虫は齢が進むと食害量が増加し、薬剤の効果が低下するので、若齢のうちに防除する。

## II 防除法

### 1. 薬剤散布

**薬剤防除一覧表参照**

## ジャガイモシストセンチュウ

I 防除の狙い 本センチュウはシスト（包のう）の型で土中に長期間生存する。ばれいしょが植え付けられると、寄主の根部から出るふ化促進物質に刺激され、シスト内の卵がふ化する。シストから土壌中に遊出した幼虫がばれいしょに寄生する。

寄生数が多い場合、開花期頃より株が黄化し、下葉の落葉、毛ばたき症状、株の萎凋等が起こり減収する。

防除は、圃場の植物検診および土壌検診を実施して、発生密度に応じた対策を立てることが重要であり、高密度圃場では抵抗性品種の導入や非寄种植物（ナス科以外の作物）との輪作が必要である。抵抗性品種を栽培すると、土壌中の卵を一斉にふ化させて根に侵入した幼虫を死亡させるため高い密度低減効果がある。抵抗性品種を連作するとさらに効果が高くなる。

生育適温は16～22℃とされ、25℃以上の高温では増殖は抑制されるようである。

本センチュウが寄生する作物は、ばれいしょ、トマト、ナス、ピーマン、トウガラシ等のナス科作物であり、トマトでは被害が生じることが報告されている。

## II 防除法

1. 種いもは国の検査に合格した種いもに更新する。
2. 発生圃場で使用した農機具、履物等は他の場所に移動する前に土をていねいに除去、洗浄する。
3. 圃場にいもが残らないようにていねいに収穫作業を行う。のらいもは除去、焼却する。
4. 多発生圃場では、抵抗性品種（付表1）を栽培するか、ナス科以外の作物を栽培する。
5. 薬剤防除法

野菜・花き共通事項3の土壌消毒の項を参照。

**薬剤防除一覧表参照**

## センチュウ類（シストセンチュウをのぞく）

I 防除の狙い 主にミナミネグサレセンチュウ、サツマイモネコブセンチュウによる被害が認められており、春作、秋作ともに発生する。砂土、火山灰土など有機質に乏しい土壌で被害が多く、水田栽培では被害いもを植え付けない限りほとんど発生しない。

## II 防除法

1. 発生地の春作は早掘り、秋作は晩植のほか水田栽培により被害を回避する。
2. 連作を避け、寄生の比較的小さい作物と輪作する。
3. 収穫後の被害いも、残りいもは処分し、次作の発生源を少なくする。
4. 薬剤防除法

野菜・花き共通事項3の土壌消毒の項を参照。

**薬剤防除一覧表参照**

付表1 品種耐病性のめやす

	ア イ マ サ リ	な が さ き 黄 金	さ ん じ ゅ う 丸	ア イ ユ タ カ	ニ シ ユ タ カ	デ ジ マ	メ ー ク イ ン	普 賢 丸	男 爵 薯
疫 病	やや弱	やや弱	弱	弱	中	やや弱	弱	弱	やや弱
Yモザイク病	強	強 (抵抗性)	弱	中	やや弱	中	弱	やや強	弱
青 枯 病	やや弱	強	中	弱	中	弱		弱	弱
そ う か 病	やや弱	中	やや強	弱	弱	やや弱	中	中	弱
ジャガイモ シストセンチュウ	強 (抵抗性)	強 (抵抗性)	強 (抵抗性)	強 (抵抗性)	感受性	感受性	感受性	強 (抵抗性)	感受性

[備考] 長崎県主要農作物奨励品種特性表および特性検定値による、空欄はデータなし

付表2 種いも消毒

薬 剤 名	有効成分 (%)	使 用 方 法			適用病害	
		希釈倍数 (倍)	使用時期 使用回数	浸漬時間又は 使用量	そうか病	黒あざ病
バクテサイド水和剤	1.8 12.5 38.4	50～100	植付前 1回	種いも瞬間 浸漬	●	
アグリマイシン-100	18.8 2.8	40	植付前 1回	5～10秒間 種いも浸漬	●	
				種いも100kg あたり2.5～3 リットル散布	●	
セイビアーフロアブル20	20	200	植付前 1回	種いも瞬間 浸漬	●	
フロンサイドSC	39.5	100	植付前 1回	種いも瞬間 浸漬	●	
フロンサイド水和剤	50	100	植付前 1回	種いも瞬間 浸漬	●	
銅ストマイ水和剤	58.8 12.5	100	植付前 1回	瞬間～10分間 種いも浸漬	●	
コサイド3000	46.1	100	植付前 —	種いも瞬間 浸漬	●	
アタッキン水和剤	18.8 50	40	植付前 1回	5～10秒間 種いも浸漬		●
		40～60		5～10秒間 種いも浸漬	●	
		40		種いも100kg あたり2.5～3 リットル散布	●	
ヨネボン	30	50～100	植付前 1回	10秒間 種いも浸漬	●	
ヨネボン水和剤	40	40	植付前 1回	種いも吹付処理 種いも1kgあた り30ml	●	

## [種いも消毒に関する注意]

1. 薬害を避けるため次のことに注意する。
  - (1) 萌芽した種いもは、消毒4～5日前に伸びた芽を除去して、カサの形成を図ってから処理する。
  - (2) 浸漬または散布の場合、風通しのよい日陰で速やかに乾かす。
  - (3) 上記の種いも消毒剤のうち、バクテサイド水和剤、アグリマイシン-100、アタッキン水和剤は春作で植付後の地温が低い場合、萌芽、生育の遅延を起こすことがある。特に、萌芽した種いもを使う場合は、薬害が生じることがあるため注意が必要である。
2. 散布の場合、種いもを床などに広げ、所定量の薬液でいもが均一に濡れるようにする。
3. そうか病の種いも消毒剤は、萌芽遅延を起こすことがあるので、以下の点に注意して実施する。
  - (1) 温蔵浴光処理の場合は処理前に、県外産及び冷蔵種いもの場合は未萌芽を前提とし、入荷次第、速やかに消毒する。
  - (2) 種いも消毒による萌芽・生育遅延には、採種圃土壌の石灰含量やpHなども関係するので、春作マルチ、春作普通栽培、秋作普通栽培による採種圃の肥培管理に配慮する。
4. 薬剤処理したいもは食用、および飼料用としては絶対に用いない。