

農作物病害虫防除シリーズ第5集

# 主要野菜病害の診断ポイント



社団法人 福島県植物防疫協会

## 発刊のことば

社団法人 福島県植物防疫協会は、植物防疫事業の推進に資するため関係者の協力を得て「病害虫防除シリーズ」を次のとおり刊行してきた。

- |                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| 第1集 農作物を加害するアブラムシ その生態と防除        | 昭和63年 |
| 第2集 野菜のウイルス病 見分け方とその対策           | 平成2年  |
| 第3集 福島県におけるモモ穿孔細菌病の発生の特徴と防除対策の要点 | 平成15年 |
| 第4集 福島県における果樹害虫と天敵               | 平成16年 |

これらは、いずれも福島県内の病害虫に精通した研究者による執筆であり、利用しやすい内容であったと考える。

このたび、県内主要野菜の病害診断をテーマに第5集を企画したところ、県農業試験場の協力を得ることができ、長年にわたる研究の蓄積を提供していただくことができた。

今回は福島県の主要な野菜であるトマト、キュウリ、イチゴおよびアスパラガスの病害を取り上げたが、編集に当たっての考え方は次のとおりである。

野菜栽培にとって病害の発生は大きな阻害要因である。

病害を防除するためには、まず、相手は何者なのかを知る必要がある。それが本当に病害なのか、そうであれば何という病害なのかを知ることが防除の第一歩となる。

現場からの農業試験場への診断依頼は多く、年間150～200件に上る。特に、土壌病害の診断依頼が多い。土壌病害は症状が似ているため、症状のみからの診断が難しいこと、生理障害との区別の困難さがその理由と考えられる。

そこで、本書では、県内で発生し問題となった病害を中心に特徴的な写真を掲載し、若干の解説を記した。うどんこ病など容易に診断できる病害については掲載を見送った。また、病徴写真は極力多数取り上げたつもりであるが、病徴は刻一刻と変化していくので、そのすべてを取り上げることはできず、特徴的な部分に限らざるを得なかった。

病害診断は、病徴が発生している部分だけにとらわれるのではなく、株全体としてみる、発病程度の異なる株をできるだけ多く観察する、圃場全体の発病状況をみる、耕作者から聞き取り調査を行う、標本を持ち帰り顕微鏡観察する、など総合的な観点から行う必要がある。

本書が野菜病害の診断と防除の一助となれば幸いである。

平成17年3月

社団法人 福島県植物防疫協会

# 目 次

## 1 トマト

|    |        |    |
|----|--------|----|
| 1  | 黄化えそ病  | 1  |
| 2  | モザイク病  | 2  |
| 3  | かいよう病  | 4  |
| 4  | 青枯病    | 7  |
| 5  | 茎えそ細菌病 | 8  |
| 6  | 萎凋病    | 9  |
| 7  | 根腐萎凋病  | 10 |
| 8  | 半身萎凋病  | 11 |
| 9  | 褐色根腐病  | 12 |
| 10 | 褐色輪紋病  | 13 |
| 11 | 輪紋病    | 14 |
| 12 | すすかび病  | 15 |

## 2 キュウリ

|   |          |    |
|---|----------|----|
| 1 | 急性萎凋症    | 17 |
| 2 | ホモプシス根腐病 | 18 |
| 3 | つる枯病     | 19 |
| 4 | つる割病     | 21 |
| 5 | 炭疽病      | 21 |
| 6 | 褐斑病      | 23 |

## 3 イチゴ

|   |       |    |
|---|-------|----|
| 1 | 炭疽病   | 24 |
| 2 | 萎凋病   | 27 |
| 3 | 萎黄病   | 29 |
| 4 | 疫病    | 30 |
| 5 | 青枯病   | 31 |
| 6 | 輪斑病   | 32 |
| 7 | じゃのめ病 | 33 |

## 4 アスパラガス

|   |      |    |
|---|------|----|
| 1 | 茎枯病  | 34 |
| 2 | 斑点病  | 34 |
| 3 | 紫紋羽病 | 36 |
| 4 | 株腐病  | 37 |
| 5 | 立枯病  | 38 |

### 1 黄化えそ病

#### (1) 発生経過および伝染経路

福島県における本病のトマトでの発生は1996年に浪江町で確認された。その後、県内各地で発生が確認されている。本病の病原ウイルスはトマト黄化えそウイルス(TSWV)である。TSWVはアザミウマ類によって伝搬され、また、宿主範囲が広く、ナス科、マメ科、キク科、アカザ科、リンドウ科など多くの植物に感染する。そのため、感染植物(鉢花など)の持ち込みから発生することが多い。また、タンポポ、ハコベ、ヒメジョオン、ギンギンなどの雑草にも感染し伝染源となる。

#### (2) 防除対策

感染してから治療手段はないので、感染を防ぐことが対策のポイントとなる。TSWVを伝搬するアザミウマ類の防除やTSWV感染植物の除去である。

#### (3) 被害のようす

全身にえそ症状を起こし大きな被害をもたらす。生育初期に感染した場合は株全体が枯死することがある。TSWV感染作物の特徴的な病徴は輪紋状のえそを伴うことである。



図1 黄化えそ病(苗)

葉に生じたえそ斑および黄化葉。葉表面にニス塗ったような照りがみられる場合がある。



図2 黄化えそ病(茎、芯葉)

芯葉の黄化えそ、茎のすじ状えそ。本症状はCMV(図9)によるえそに似るが、葉に輪紋状のえそを生じる点で異なる。



図3 黄化えそ病(果実)

果実に生じたえそ輪紋。  
えそ輪紋は黄化えそ病の特徴的な病徴である。



図4 黄化えそ病(果実)

凸凹の奇形果となる場合がある。

# 1. トマト



**図5 黄化えそ病(果実)**  
着色不良果となる場合があり、輪紋状の着色不良部分を生じる。本症状に似た着色不良果は生理障害(図6)やトマトモザイクウイルスの感染(図11)でもみられる。



**図6 生理障害(着色不良果)**  
黄緑色～緑色の着色不良部分が残る。窒素過多などが原因と考えられている。

## 2 モザイク病

### (1) 発生経過および伝染経路

主な病原ウイルスはキュウリモザイクウイルス(CMV)とトマトモザイクウイルス(ToMV、以前はタバコモザイクウイルス・トマト系と呼ばれた)である。CMVはアブラムシ類により伝搬し、ToMVは種子伝染、土壌伝染および接触伝搬する。

### (2) 防除対策

CMVによるものはアブラムシ類の防除である。ToMVによるものは抵抗性品種の利用である。発病してからは、罹病株を早期に処分する以外に対策はない。

### (3) 被害のようす

糸葉、モザイク、えそ、生育不良および果実の着色不良などの症状を呈し、被害が大きい。1980年代の後半にCMVの一系統による着色不良果(すじ腐症様異常果)やえそ果の発生が大きな問題となったが、最近の発生は少ない。また、1990年代にはToMVによって、品種「桃太郎」に着色不良果(まだら果)が発生し問題となった。しかし、最近の主要品種はTMV抵抗性品種(抵抗性遺伝子Tm2a/+など)となっているため、発生は少ない。



**図7 モザイク病(芯葉、CMV)**  
キュウリモザイクウイルスによる糸葉、モザイク、黄化症状。



**図8 着色不良果**  
(すじ腐症様異常果、CMV)  
果実が着色不良となり、果実内部の導管部にえそを生じる。茎葉に特に目立った症状はみられない。CMVの一系統の感染により発生する。



図9 茎葉および果実のえそ(CMV)

本症状は黄化えそ病(図2)に似るが、葉や果実に輪紋状のえそを生じない点で異なる。CMVの一系統の感染により発生する(図8のCMV系統とは異なる)。



図10 モザイク病(葉、ToMV)

トマトモザイクウイルスによるモザイク症状。



図11 着色不良果  
(まだら果、ToMV)

黄色～黄緑色の部分が残る。茎葉に特に目立った症状はみられない。本症状は黄化えそ病(図5)と似るが輪紋症状がない点で異なる。本症状のみによって生理障害(図6)と区別することは困難である。

### (4) モザイク病の糸葉症状に類似した障害(薬害)

糸葉症状は、ウイルスによるモザイク病以外に、薬害や鉄過剰などにより発生する場合がある。



図12 除草剤による薬害事例1

芯葉が糸葉、奇形となる。モザイク症状はみられない。ハウス周りに処理した除草剤が影響し、ハウス外側に面した株に発生した。

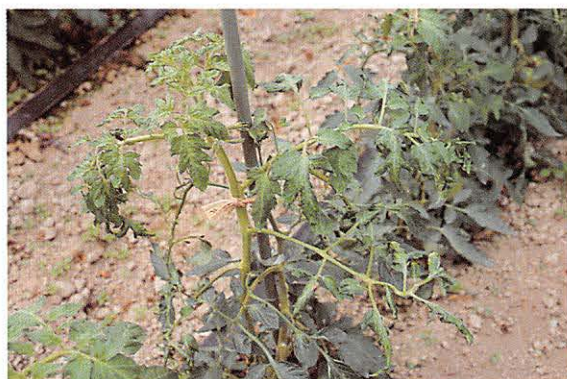


図13 除草剤による薬害事例2

葉が糸葉、奇形となる。モザイク症状はみられない。除草剤がかかった支柱を使用したため、支柱に接触した葉に症状が発生した。

## 3 かいよう病

### (1) 発生経過および伝染経路

露地栽培が主流だった1970年代中頃に多発生し、大きな問題となった病害である。ハウス雨よけ栽培に切り替わってからは沈静化していた。しかし、最近、県内各地で発生が認められ、被害が増加している。水耕栽培での被害も確認されている。かいよう病菌(細菌)の一次伝染は主に種子伝染と土壌伝染である。資材や管理作業でも伝染する。

### (2) 防除対策

かいよう病は種子伝染し苗床で発生する場合があるので、病気が疑われる苗は早期に処分する。また、管理作業で容易に伝搬され被害を拡大するので、罹病株は早期に処分する。感染防止対策として銅剤の散布が有効である。

### (3) 被害のようす

茎、葉、果実、根などあらゆる部分に発病する。青枯病のように急激に株が萎凋枯死することは少ないが、最終的には株全体が枯死する。被害を拡大させている要因として、本病を感染初期で診断できなかったため、無意識のうちに、摘芽や摘葉などの管理作業で感染を拡大させ、大きな被害となる場合が多い。被害を最小限に抑えるためにはいかに初期段階で診断できるかにかかっている。

# 1. トマト



図14 かいよう病  
多発生圃場。  
大部分の株が枯れ上がっている。



図15 かいよう病(株)  
葉縁や葉脈間から褐変し、葉は枯れ上がる。



図16 かいよう病(葉)  
葉縁からの枯れ上がり。  
葉の病徴は、主に、本症状と葉脈間の褐変(図17)の2通りある。本症状は主に根からの感染によりみられる。



図17 かいよう病(葉)  
葉脈間の褐変(初め葉脈間が生気を失い退緑する)。  
主に収穫や摘芽などの管理作業による傷口から感染した場合にみられる。





図18 かいよう病(茎)

導管部の赤褐変。  
かいよう病に罹った茎の表皮は手で容易にむきとることができる。



図19 かいよう病(茎)

髓部が褐色となり、症状が進むと粉状に崩壊し空洞となる。髓の褐変は茎えそ細菌病(図28)に似るが、茎えそ細菌病は黒褐色、水浸状である点で異なる。



図20 かいよう病(苗)

茎および葉の一部に褐色の病斑を生じる。種子伝染が疑われる。

### 4 青枯病

#### (1) 発生経過および伝染経路

県内各地で発生が認められ、抵抗性品種や抵抗性台木が普及している現在でも、トマト栽培で最も被害の大きい病害である。青枯病菌(細菌)は被害残さとともに土中に長く生存し、土壌伝染する。

#### (2) 防除対策

土壌病害であるため対策は難しく、導管部が侵されるため発病してからの治療方法はない。抵抗性品種や抵抗性台木の利用は有効である。

#### (3) 被害のようす

根から侵入して導管部を侵す病害である。高温時に発生しやすい。転作田では水分が多い畦畔沿いから発生し始めることが多い。青枯病菌は非常に多くの作物に病害を起こす代表的な多犯性病原細菌であり、特にトマト、ナスなどナス科作物において被害が大きい。



図21 青枯病(株)

初め頂葉からしおれ始め、最終的に青枯れ症状となる。



図22 青枯病(葉柄)

しおれた葉を切断すると、葉柄基部の導管部に明瞭な褐変が観られる。



図23 青枯病(茎)

茎導管部の褐変は萎凋病(図31)や半身萎凋病(図40)に比べると色が濃く明瞭である。

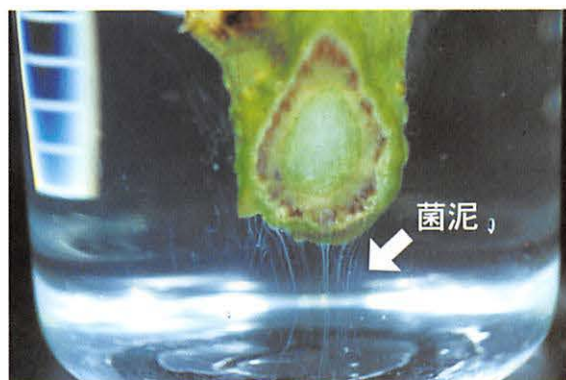


図24 青枯病(茎)

褐変した茎の切断面を水につけると(3分間程度)、白い菌泥(青枯病菌)が流れ落ちてくる。これは診断の決め手となる。

### 5 茎えそ細菌病

#### (1) 発生経過および伝染経路

1970年代中頃の露地栽培に多発生した。ハウス雨よけ栽培に切り替わってからは沈静化しているが、時々発生が認められる。茎えそ細菌病菌(細菌)は被害残さとともに土中に生存し、土壌伝染する。

#### (2) 防除対策

罹病株は伝染源となるので早期に処分する。感染防止対策として銅剤の散布が有効である。

#### (3) 被害のようす

主に茎や葉柄に発病する。比較的低温で多湿となる梅雨時での発生が多い。青枯病のように急激に萎凋枯死することはない。症状は収穫期になって発生することが多い。



図25 茎えそ細菌病(株)  
末期症状。  
茎が黒褐変し、葉が枯れ上がる。



図26 茎えそ細菌病(葉柄)  
葉の付け根から葉先に向かって水浸状、黒褐色のえそを生じる。



図27 茎えそ細菌病(茎)  
茎は水浸状、黒褐色となり、気根が発生する。



図28 茎えそ細菌病(髓部)  
茎を切断すると髓部は水浸状で黒褐色に変色。髓の褐変はかいよう病に似る(図19)が、かいよう病は粉状に崩壊する点で異なる。

### 6 萎凋病

#### (1) 発生経過および伝染経路

1987年頃から、萎凋病菌(糸状菌)レース2によって、トマト品種「桃太郎」などで被害が発生し問題となった。最近、福島県では抵抗性台木を利用した接ぎ木栽培や抵抗性品種(桃太郎8など)の導入により、発生は少なくなっている。しかし、他県(九州地方など)では桃太郎8を侵すレース3による被害が報告されているので、今後の発生に注意が必要である。萎凋病菌は被害残さとともに菌糸や厚膜胞子の形で生存し、土壌伝染する。

#### (2) 防除対策

土壌病害であるため対策は難しく、導管部が侵されるため発病してからの治療方法はない。抵抗性品種や抵抗性台木の利用が有効である。

#### (3) 被害のようす

根から侵入して導管部を侵す病害である。高温時の発生が多い。青枯病のように急激に萎凋枯死することは少ない。徐々に下葉から黄化して枯れ上がる。



図29 萎凋病  
多発生圃場。  
下葉から黄化し萎凋枯死する。

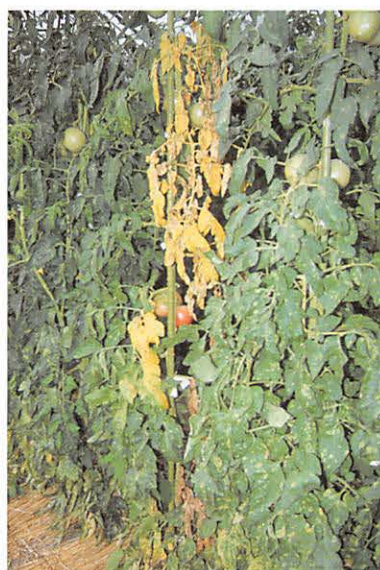


図30 萎凋病(株)  
鮮やかな黄化葉となる。  
本症状は診断のポイントとなる。



図31 萎凋病(茎)  
茎を切断すると導管の一部が褐変。  
褐変は青枯病(図23)に比べ薄く、半身萎凋病(図40)に比べると濃く明瞭である。



図32 萎凋病(葉柄基部)  
生育期間中で主茎を切断する事ができない時は、黄化葉の葉柄部を切り取ることで、茎導管部の褐変を確認することができる。

### 7 根腐萎凋病

#### (1) 発生経過および伝染経路

低温期に発生しやすい病害なので施設栽培トマトの春および秋期に発生する。発生は少ない。根腐萎凋病菌(糸状菌)は初め萎凋病菌の新レース(J 3と呼ばれていた)として扱われていたが、症状が萎凋病と大きく異なることから、別の病気として根腐萎凋病と命名された。根腐萎凋病菌は被害残さとともに菌糸や厚膜胞子の形で生存し、土壌伝染する。

#### (2) 防除対策

土壌病害であるため対策は難しく、導管部が侵されるため発病してからの治療方法はない。抵抗性品種や抵抗性台木の利用が有効である。

#### (3) 被害のようす

根から侵入して導管部を侵す病害である。下葉から黄化し枯れ上がる。病勢の進み方は慢性的である。



図33 根腐萎凋病(株)  
下葉から黄化し萎凋枯死する。



図34 根腐萎凋病(地際部)  
茎および茎導管部の褐変は地際から10~20cm程度で止まる。なお、青枯病、萎凋病、半身萎凋病による茎導管部の褐変は頂葉付近までおよぶ点で異なる。



図35 根腐萎凋病(根)  
末期症状。  
根の腐敗は激しく、細根の大部分が腐敗脱落する。

### 8 半身萎凋病

#### (1) 発生経過および伝染経路

福島県における発生は1974年頃からである。当時は主要品種が罹病性だったこともあり、大きな被害となった。1980年代に入ると抵抗性品種が導入されたため、発生は確実に減少した。しかし、1992年、抵抗性品種(桃太郎8など)を侵す半身萎凋病菌(糸状菌)レース2が出現し、発生は再び増加した。最近でも時として、大きな被害となる圃場がみられる。半身萎凋病菌は被害残さや根に形成された微小菌核の形で生存し、土壌伝染する。

#### (2) 防除対策

土壌病害であるため対策は難しく、発病してからの治療方法はない。現在のところレース2に対する実用的な抵抗性品種がないので発生に注意が必要である。

#### (3) 被害のようす

根から侵入して導管部を侵す病害である。低温期に発生することが多く、高温期には病勢が衰える。症状は慢性的な下葉からの枯れ上がりで、株が枯死することは少ない。



図36 半身萎凋病(株)

下葉の褐変枯死。  
株が枯死することは少ない。



図37 半身萎凋病(葉)

褐変は葉縁からV字状に入り、褐変の周囲は黄化する(黄色ハロー)。



図38 半身萎凋病(葉)

V字状病斑は本病診断のポイントとなる。灰色かび病(図39)とよく似るが、半身萎凋病では黄色ハローを生じる点で異なる。



図39 灰色かび病(葉)

葉先に生じたV字状病斑。灰色かび病の病斑は半身萎凋病に比べ、やや赤みがかり、黄色ハローを生じない点で区別できる。



**図40 半身萎凋病(茎)**  
 褐変はわずかに認められる程度。褐変は青枯病(図23)や萎凋病(図31)に比べると薄い。



**図41 半身萎凋病(茎)**  
 生育期間中で主茎を切断する事ができない時は、褐変葉となっている葉柄部を切り取ることで、茎導管部の褐変を確認することができる。

## 9 褐色根腐病

### (1) 発生経過および伝染経路

発生はあまり多くないが、時として大きな被害となる。褐色根腐病菌(糸状菌)は被害根とともに土壤中で生き残り、土壌伝染する。

### (2) 防除対策

土壌病害であるため対策は難しく、発病してからの治療方法はない。抵抗性台木の利用が有効である。

### (3) 被害のようす

根だけが侵される病害である。導管は褐変しない。生育が不良となり下葉から黄化し枯れ上がる。



**図42 褐色根腐病**  
 多発生圃場。  
 株は下葉から黄化し、枯死する。



**図43 褐色根腐病(根)**  
 初期症状。  
 太い根の所々に褐変を生じる。



**図44 褐色根腐病(根)**  
 末期症状。  
 根の表皮が木の根の様にひびわれ  
 る。細根は脱落し少なくなる。



**図45 褐色根腐病(地際部)**  
 地際部が褐変し、くびれる場合がある。

## 10 褐色輪紋病

### (1) 発生経過および伝染経路

福島県での初発生は1997年に南郷村で確認され、大きな被害となった。その後、白河市でも発生が認められた。発生は少ないが、時として多発生となることがある。褐色輪紋病菌(糸状菌)は被害残さとともに生存し、次作へ伝染する。

### (2) 防除対策

被害葉は早めに除去する。現在のところ、本病に対する登録薬剤はない。

### (3) 被害のようす

主として葉に発生し病勢が進展すると下位葉から枯れ上がる。葉に発生する輪紋状病斑は輪紋病や斑点病とよく似る。



**図46 褐色輪紋病**  
 雨よけ栽培(アンブレラ)に発生。  
 下位葉から枯れ上がる。



**図47 褐色輪紋病(葉)**  
 中位葉に生じた黄色でふちどられた褐色輪紋状病斑。  
 輪紋病(図50)や斑点病(図52)とよく似る。





図48 褐色輪紋病(葉柄)  
褐色のやや凹んだ縦長の病斑を形成する。



図49 褐色輪紋病菌  
(*Corynespora cassiicola*)  
分生子。  
形は長棍棒状で、横に多数の隔壁がみえる。

## 11 輪紋病

### (1) 発生経過および伝染経路

露地栽培で多発生した病害である。ハウス雨よけ栽培になってからの発生は少なくなっている。輪紋病菌(糸状菌)は罹病残さ上で越冬し、伝染源となる。

### (2) 防除対策

薬剤散布は手遅れにならないよう予防散布とする。肥切れすると発生しやすいので適切な肥培管理に努める。

### (3) 被害のようす

主として葉に発生し、病勢が進展すると下葉から枯れ上がる。葉に発生する輪紋状病斑は褐色輪紋病や斑点病とよく似る。



図50 輪紋病(葉)  
下位葉に生じた黄色でふちどられた褐色輪紋状病斑。  
褐色輪紋病(図47)や斑点病(図52)とよく似る。正確な診断には分生子(図51)の形態を確認する。

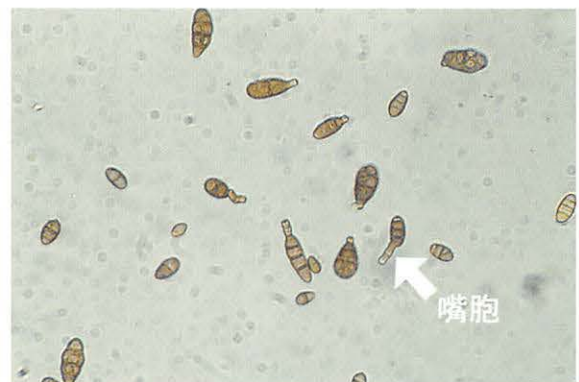


図51 輪紋病菌(*Alternaria solani*)  
分生子。  
形は棍棒状で、片方の頂端にくちばし状の突起(嘴胞)を有する。

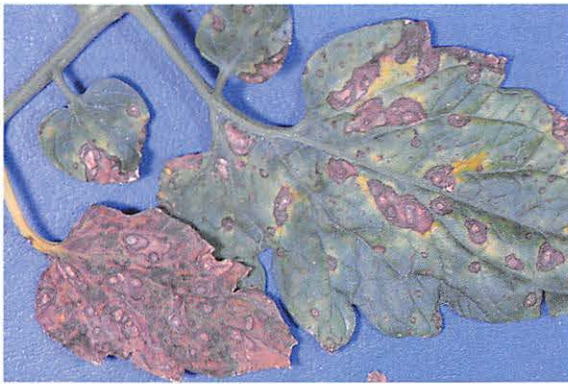


図52 斑点病(葉)

下位葉に発生した黄色でふちどられた褐色輪紋状病斑。褐色輪紋病(図47)や輪紋病(図50)とよく似る。斑点病菌の分生子は図53に示した。大玉トマトでの発生は抵抗性品種が導入されているため少ない。



図53 斑点病菌

(*Stemphylium lycopersici*)  
分生子。  
形は楕円形で、縦と横に隔壁がみえる。

## 12 すすかび病

### (1) 発生経過および伝染経路

施設栽培の多湿条件下で発生する。すすかび病菌(糸状菌)は被害残さや施設資材に残存し、次作へ伝染する。

### (2) 防除対策

多発生後の防除は困難なので、発病初期からの防除が重要である。

### (3) 被害のようす

主として葉に発生する。葉の表面では淡黄褐色の病斑を形成し、葉の裏面では灰～灰褐色のすす状病斑となる。これらの症状は、葉かび病の病斑と似る。



図54 すすかび病(株)

下葉から葉全体が退色黄化して枯れ上がる。



図55 すすかび病(葉)

葉表面の淡黄褐色病斑。  
葉かび病の病斑(図58)によく似るので、葉裏面の病徴(図57,59)から診断する。



図56 すすかび病(葉)  
末期症状。  
病斑が融合して大型病斑となる。



図57 すすかび病(葉)  
葉裏面に生じた灰褐色病斑。  
葉かび病の病斑(図59)に似るが、葉かび病では黄褐色であるが、本病では灰褐色となる点で異なる。



図58 葉かび病(葉)  
葉表面の淡黄褐色病斑。



図59 葉かび病(葉)  
葉裏面の病斑は、すすかび病と異なり、黄褐色、ピロード状のかびを生じる。

## 2. キュウリ

### 1 急性萎凋症

#### (1) 発生経過および伝染経路

福島県内では1970年代後半から被害が目立つようになったウイルス病である。近年、被害は減少している。病原ウイルスはキュウリモザイクウイルス(CMV)、ズッキーニ黄斑モザイクウイルス(ZYMV)、カボチャモザイクウイルス2(WMV2)などで、これらの2ないし3種が重複感染して急性萎凋症となる。これらのウイルスはいずれもアブラムシ類で媒介される。

#### (2) 防除対策

病原ウイルスはアブラムシ類で媒介されるため、アブラムシ類の忌避資材の利用や殺虫剤散布による防除が有効である。

#### (3) 被害のようす

しおれを繰り返した後、株は次第に枯れ上がる。根や茎内に褐変などの病徴はみられない。葉にモザイク症状を示すが、モザイク症状を示す株が必ずしも急性萎凋症になるとは限らない。最近、被害の拡大が問題となっているホモプシス根腐病でも同様のしおれを生じ、つる枯病や疫病などでもしおれるので、診断は慎重に行う必要がある。



図60 急性萎凋症(株)

葉のしおれ以外の病徴はモザイク症状(図62)である。導管の褐変や根の腐敗はみられない。



図61 急性萎凋症(葉)

初め頂葉からしおれ、朝夕は回復するが、次第に株全体がしおれ、ついには枯死する。



図62 急性萎凋症(芯葉)

芯葉に生じたモザイク症状。モザイク症状は不明瞭である場合が多い。

## 2. キュウリ

### 2 ホモプシス根腐病

#### (1) 発生経過および伝染経路

初発生は1994年に須賀川市のハウス半促成栽培で確認された。2001年以降、夏秋露地栽培に発生が拡大し大きな問題となっている。ホモプシス根腐病菌(糸状菌)はウリ科植物を特異的に侵し、被害残さとともに土壌中に残存し、土壌伝染する。

#### (2) 防除対策

土壌くん蒸剤による土壌消毒の効果は認められるが、やや力不足である。施設栽培では太陽熱利用による土壌消毒が有効である。栽培圃場の移動も有効な手段である。

#### (3) 被害のようす

根(台木カボチャ)が侵される。日中はしおれ、朝夕は回復するという症状を繰り返し、最終的に萎凋枯死する。



図63 ホモプシス根腐病  
(株、施設栽培)

葉が生気を失ってしおれる。黄化葉を生じる場合もある。最終的に、株は枯れ上がる。



図65 ホモプシス根腐病(根)

細根が脱落し太い根だけが残る。根の所々が黒褐変する。



図64 ホモプシス根腐病(露地栽培)  
多発生圃場。

早期に発病すると株の枯れ上がりが早い。



図66 ホモプシス根腐病(地際部)

症状が進むと、地際部(台木カボチャ)が、水浸状、黄褐色となる場合がある。

## 2. キュウリ

### 主要野菜病害の診断ポイント



図67 ホモプシス根腐病(根)  
初期症状。  
根に生じた水浸状、黄褐色病斑。



図68 ホモプシス根腐病(根)  
末期症状。  
根は水浸状、褐色に腐敗する。根表面に黒色の菌核様菌糸塊が形成され、これは本病診断の決め手となる。

## 3 つる枯病

### (1) 発生経過および伝染経路

一般的に発生する病害である。病斑が茎を取り巻くと、その上位は枯れ上がる。降雨の多い年に多発生する。つる枯病菌(糸状菌)は被害残さとともに生存し、次作へ伝染する。

### (2) 防除対策

降雨が多いと発生するので、薬剤散布は降雨後ただちに行なう。

### (3) 被害のようす

茎、葉および果実が発病する。茎が侵されると株が萎凋枯死する。



図69 つる枯病(株)  
末期症状。  
病斑を生じた茎の上部は枯れ上がる。



図70 つる枯病(茎)  
接ぎ木部付近に生じた灰白色の病斑。  
病斑部に亀裂が入り、ヤニを生じる場合がある。



**図71 つる枯病(茎)**  
古くなった病斑上に生じた小黑粒点(柄子殻)。  
本病診断の決め手となる。



**図72 つる枯病(葉)**  
褐色の大型病斑。  
古くなった病斑内に小黑粒点(柄子殻)を生じる。灰色かび病でも似た病斑(図73)となるが、本病は小黑粒点(柄子殻)を生じる点で異なる。



**図73 灰色かび病(葉)**  
褐色の大型病斑。  
つる枯病と異なり、小黑粒点(柄子殻)を生じない。

#### 4 つる割病

##### (1) 発生経過および伝染経路

接ぎ木栽培(カボチャ台)となつてから、発生はまれになった。自根栽培や接ぎ木不良で自根を発生させた場合に発生する。つる割病菌(糸状菌)は耐久器官である厚膜胞子の形で土中に残って伝染源となる。

##### (2) 防除対策

接ぎ木栽培による発病回避が有効である。

##### (3) 被害のようす

根から浸入して導管部を侵す。そのため、株が萎凋枯死する。



図74 つる割病(株、自根栽培)

末期症状。

茎葉がしおれ、枯死する。



図75 つる割病(茎、自根栽培)

茎が縦に割れ、茎表面に病原菌である白いかび(フザリウム属菌)がみえる。

#### 5 炭疽病

##### (1) 発生経過および伝染経路

露地栽培でごく一般的に発生する病害である。褐斑病と混発するが多い。炭疽病菌(糸状菌)は被害残さとともに生存し、伝染する。また、雨滴によって伝染(雨媒伝染)するので降雨が多いと発生は助長される。

##### (2) 防除対策

早期防除が基本となる。上位葉に発生してからの防除では手遅れである。発病葉は伝染源となるので早期に除去する。

##### (3) 被害のようす

葉、茎、果実など地上部のあらゆる部分を侵す。葉に生じる病斑は褐斑病とよく似る。



## 2. キュウリ



図76 炭疽病  
多発生圃場。  
病斑は上位葉まで達し、大部分の葉が枯れ上がる。



図77 炭疽病(葉)  
初期病斑。  
褐色病斑はべと病の病斑に似るが、べと病のような角張った病斑とならない。

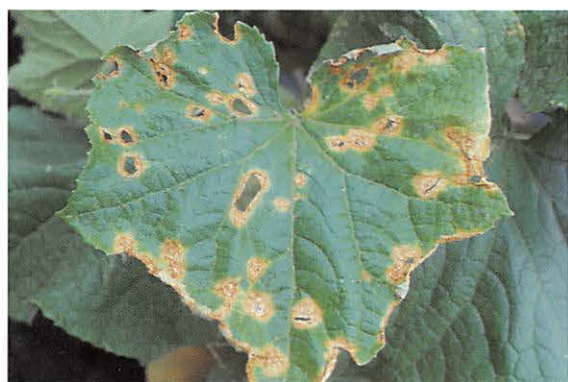


図78 炭疽病(葉)  
赤褐色病斑。  
古い病斑には穴があく。褐斑病(図82)と似るが、褐斑病に比べると、やや赤味がかかった色となる。正確な診断には分生子(図79)の形態を確認する。

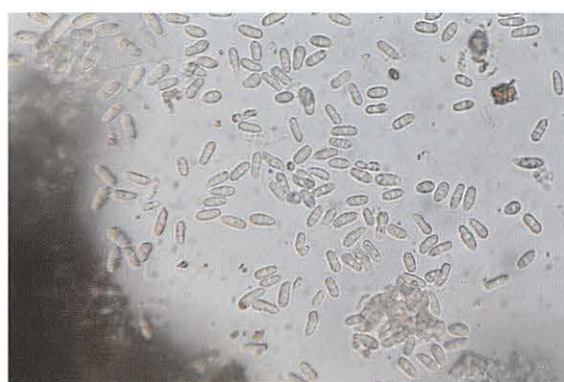


図79 炭疽病菌  
(*Colletotrichum orbiculare*)  
分生子。  
両端が丸みを帯びた紡錘形である。顕微鏡下で容易に確認できる。

### 6 褐斑病

#### (1) 発生経過および伝染経路

当初、施設栽培で発生していた病害である。最近は露地栽培での発生が増加している。また、炭疽病と混発することが多い。褐斑病菌(糸状菌)は被害植物とともに残存し、伝染する。

#### (2) 防除対策

早期防除が基本となる。発病が認められてからの防除は困難である。特に、病斑が上位葉にみられる様になってからの防除はさらに困難である。

#### (3) 被害のようす

炭疽病と同様に高温多雨で多発生する。主に葉に発病する。葉に生じる病斑は炭疽病とよく似る。

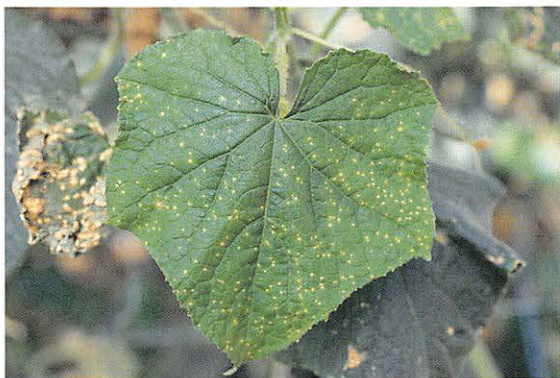


図80 褐斑病(葉)

初期病斑。  
黄褐色の小斑点を生じる。



図81 褐斑病(葉、施設栽培)

暗灰色の輪紋状病斑。  
湿度が高い場合、健全部との境界に  
灰白色の綿毛状のかびを生じる。この  
かびはルーペ等で観察できる。



図82 褐斑病(葉、露地栽培)

灰褐色の病斑。  
古い病斑には穴があく。炭疽病(図  
78)とよく似る。正確な診断には分生  
子(図83)の形態を確認する。



図83 褐斑病菌

(*Corynespora cassiicola*)  
分生子。  
長い棍棒状で多数の横の隔壁があ  
る。顕微鏡下で容易に確認できる。

### 1 炭疽病

#### (1) 発生経過および伝染経路

最近は防除意識の高まりにより大きな被害となることは少なくなっているが、イチゴで最も重要な病害の一つであることに変わりはない。発病適温は比較的高温であるため、夏季に発生が多い。炭疽病菌(糸状菌)は罹病残さ上で生存し、次作へ伝染する。また、雨滴によって伝染(雨媒伝染)するので降雨が多いと発生は助長される。

#### (2) 防除対策

無病苗の確保は重要である。感染が疑われる苗は絶対に使用しない。雨媒伝染が重要であるので苗の雨よけ栽培、さらに、高設育苗の導入は防除効果が高い。苗床は連作とせず、連作する時はあらかじめ土壤消毒した専用の床で栽培する。発病が多いときの本圃の土壤くん蒸剤使用もやむを得ないが、太陽熱を利用した土壤消毒も効果が高い。

#### (3) 被害のようす

あらゆる部分に発病する。特にクラウン部に感染すると、苗床では苗不足となり、本圃では株の枯死につながり被害が大きい。



図84 炭疽病(株)  
典型的な株のしおれ。  
外葉の枯死を伴い、しおれる。



図85 炭疽病(株)  
葉縁から褐変し株の生育が悪くなる。  
本症状のようにしおれを伴わない場合もある。



図86 炭疽病(クラウン部)  
黒褐変は表皮部から内部に向かう。  
症状が進むとクラウン部全体が黒褐変する。



図87 炭疽病(葉柄)  
葉柄基部に生じた黒褐色病斑。  
病斑部の組織を顕微鏡下で観察すると炭疽病菌の分生子(図91)が観察される。



図88 炭疽病(ランナー)

紡錘形、黒褐色のやや凹んだ病斑を生じる。病斑部の組織を顕微鏡下で観察すると炭疽病菌の分生子(図91)が観察される。



図89 葉害(ランナー)

除草剤による葉害。黒褐変は炭疽病や輪斑病によく似るが病斑上に分生子を生じない。



図90 炭疽病(葉)

葉に発生した汚斑状病斑。自然条件下での発生はまれである。



図91 炭疽病菌(*Glomerella cingulata*)

分生子。形は両端が丸い紡錘形となる。

### 3. イチゴ

#### 主要野菜病害の診断ポイント

#### (4) 花房や果実に被害を生じる炭疽病

本病の病原菌は、上述した炭疽病菌と属名は同じであるが、種類が異なる。このため病徴が異なる。2002年に須賀川市、2004年にいわき市で発生が確認された新しい病害である。花房、果実、葉に発生するが、クラウン部の褐変や萎凋症状はみられない。今後の発生拡大が懸念される。



図92 炭疽病(花房)  
初期症状。  
がくの裏側が赤褐変する。



図93 炭疽病(花房)  
雄しべや、がくが褐色になり、花が  
枯死する。



図94 炭疽病(果房)  
生育が進まず奇形果となる。がくの  
裏側の赤褐変は果房すべての幼果に  
みられる。



図95 炭疽病(幼果)  
果実の肥大は進まず奇形となる。が  
くの裏側の赤褐変がみられる。



図96 炭疽病(葉)

葉縁に黒褐色の病斑を生じ、病斑部分が破れて奇形葉となる。病斑部の組織を顕微鏡下で観察すると炭疽病菌の分生子(図97)が観察される。

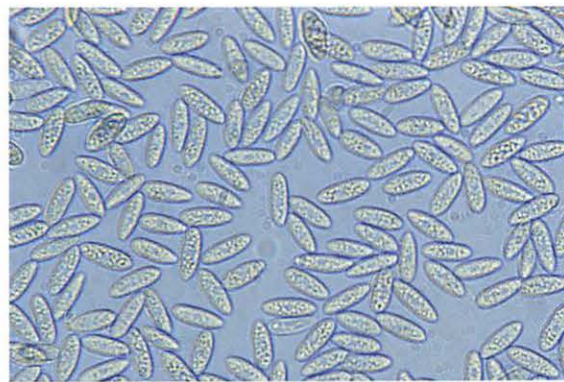


図97 炭疽病菌

(*Colletotrichum acutatum*)

分生子。

形は紡錘形であるが、図91の炭疽病菌と比べると両端がやや尖っている。

## 2 萎凋病

### (1) 発生経過および伝染経路

露地育苗の苗床で発生が多かった土壌病害である。最近では露地育苗が少なくなっていることもあり萎凋病の発生も少ない。比較的冷温時に発生しやすい。萎凋病菌(糸状菌)は菌糸および微小菌核として土壌中に生き残って土壌伝染する。また、種苗伝染することも多く、仮植床から定植圃場へ保菌苗が持ち込まれて蔓延することが多い。

### (2) 防除対策

無病苗の確保は最も重要である。病気が疑われる苗は絶対に使用しない。苗床は連作とせず、連作する時はあらかじめ土壌消毒した専用の床で栽培する。発病が多いときの本圃での土壌くん蒸剤使用もやむを得ないが、太陽熱を利用した土壌消毒も効果が高い。

### (3) 被害のようす

根から侵入して導管部を侵す病害である。急激に萎凋枯死することはない。苗床や定植後間もない時期に発生する。本圃では収穫が始まる12月頃から発生し始め、収穫盛期になると枯死する。



図98 萎凋病(株、親株床)

下葉が枯死し、心葉が縮れて小型化する。



図99 萎凋病(株、本圃)

下葉が黄化枯死し株がしおれる。葉柄は赤褐色となり、葉縁が黄化する。



**図100 萎凋病(芯葉)**  
 芯葉は小型化し、ねじれ、葉脈の一部が黄白色となる。



**図101 萎凋病(葉柄)**  
 下葉の葉柄に紫褐色の長い条斑を生じる。ナイフで表皮を削ると導管部が褐変している。



**図102 萎凋病(クラウン部)**  
 導管部の黒褐変。  
 症状が進むとクラウン部全体が黒褐変する。



**図103 萎凋病(クラウン部)**  
 黒褐変は炭疽病(図86)に似るが、炭疽病の黒褐変は表皮部から内部に向かうのに対し、萎凋病では導管部から始まり次第に中心部に向かう点で異なる。

### 3 萎黄病

#### (1) 発生経過および伝染経路

最近、診断依頼が多いことから、発生が増加していると思われ、今後の発生動向に注意したい病害である。萎黄病菌(糸状菌)は耐久器官である厚膜胞子の形で土中に残って伝染源となる。土壌伝染のほか、種苗伝染することも多く、仮植床から定植圃場へ保菌苗が持ち込まれて蔓延することが多い。

#### (2) 防除対策

無病苗の確保は最も重要である。病気が疑われる苗は絶対に使用しない。苗床は連作とせず、連作する時はあらかじめ土壌消毒した専用の床で栽培する。発病が多いときの本圃での土壌くん蒸剤使用もやむを得ないが、太陽熱を利用した土壌消毒も効果が高い。

#### (3) 被害のようす

根から侵入して導管部を侵す病害である。越冬後の春先から病徴が現れ、収穫期までに枯死することが多い。高温期に発病しやすい。苗床でも発生する。



図104 萎黄病(株)

小葉は大きさが不ぞろいとなり黄化する。これは萎黄病の典型的な葉の病徴である。

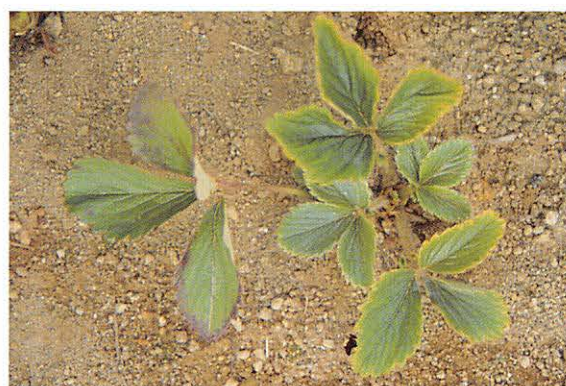


図105 萎黄病(株)

葉の黄化。  
小葉の小型化は目立たないが、全体的に葉が小さく葉縁が黄化する場合もある。



図106 萎黄病(クラウン部)

導管の一部が褐変。  
褐変は疫病(図110)と似るが疫病の褐変は表皮部から中心に向かい、萎黄病は導管部から中心に向かう点で異なる。しかし、クラウン部の褐変のみからの診断は困難である。



図107 萎黄病(クラウン部)

末期症状。  
クラウン部全体が褐変。末期の褐変は炭疽病、萎凋病、疫病などクラウン部を侵す病害ではクラウン全体が褐変するため、この時点での診断は困難である。



#### 4 疫病

##### (1) 発生経過および伝染経路

福島県内では1995年に発生が確認された比較的新しい病害である。現在のところ、発生は一部の地域に限られている。疫病菌(糸状菌)は被害残さとともに土壤中に生き残って、土壌伝染する。また、水媒伝染する。

##### (2) 防除対策

無病苗の確保は最も重要である。病気が疑われる苗は絶対に使用しない。苗床は連作とせず、連作する時はあらかじめ土壌消毒した専用の床で栽培する。発病が多いときは本圃でも土壌消毒が必要となる。

##### (3) 被害のようす

根やクラウン部から侵入する病害である。発生は夏から秋の高温時期の雨が多いときに発生が多い。品種「麗紅」での発生が多い。



図108 疫病(株)  
発病初期。  
一部の葉がしおれる。



図109 疫病(株)  
末期症状。  
心葉を残し、葉が枯れ上がる。



図110 疫病(クラウン部)  
褐変に濃淡がありコルク質となる。  
褐変は萎黄病(図106)に似るが、疫病の褐変は表皮部から中心に向かう点で異なる。しかし、クラウン部の褐変のみからの診断は困難である。



図111 疫病(クラウン部、根部)  
褐変は表皮部から中心に向かう。  
根は褐変腐敗する。

#### 5 青枯病

##### (1) 発生経過および伝染経路

福島県内では、1996年に初発生が確認された比較的新しい病害である。現在のところ、発生は一部の地域に限られている。青枯病菌(細菌)は被害残さとともに土壤中に生き残って土壌伝染する。また、水媒伝染する。病原菌は寄生性が広く、トマトなどのナス科植物に青枯病を引き起こす病原と同じである。

##### (2) 防除対策

無病苗の確保は最も重要である。病気が疑われる苗は絶対に使用しない。苗床は連作とせず、連作する時はあらかじめ土壌消毒した専用の床で栽培する。発病が多いときは本圃でも土壌消毒が必要となる。萎凋病に準じる。

##### (3) 被害のようす

根から侵入して導管部を侵す病害である。高温時に発生しやすい。



図112 青枯病(株)

初期症状。  
初め葉が生気を失ない、葉縁からしおれる。



図113 青枯病(株)

末期症状。  
青枯れ症状となる。



図114 青枯病(クラウン部)

導管の一部が黒褐変する。



図115 青枯病(クラウン部)

クラウン部を切断してから、しばらくすると褐変部分から白い菌泥がにじみ出てくる。

### 6 輪斑病

#### (1) 発生経過

一般的に発生する病害である。露地栽培の苗床で発生が多い。本圃での発生はほとんどみられない。輪斑病菌(糸状菌)は被害葉上の柄子殻で越冬し、伝染源となる。

#### (2) 防除対策

被害葉は生育の支障がない範囲で除く。肥料切れすると発病を助長するので、施肥の適正管理を心がける。

#### (3) 被害のようす

葉、葉柄、ランナーに発病する。高温期に発生しやすい。苗床で多発すると苗の生育が悪くなり、株の充実が悪くなる。



図116 輪斑病(葉)

初め赤紫色の小斑点を生じ、後にV字状の大きな赤褐色の輪紋状病斑となる。



図117 輪斑病(芯葉)

葉縁に褐色病斑を生じ、葉縁が波打つ。本症状はチップバーン(図118)と似るので、診断は他の部分の病徴観察とあわせて行う。



図118 チップバーン(生理障害)

葉縁が褐色となり引きつったように波打つ。カルシウムの吸収および移行障害が原因とされる。



図119 輪斑病(葉柄)

赤紫色となり、やや凹んだ紡錘形の病斑を生じる。



図120 輪斑病(ランナー)

黒褐色、紡錘形のやや凹んだ病斑を生じる。本症状は炭疽病(図88)と似るので、診断は他の部分の病徴観察とあわせて行う。

## 7 じゃのめ病

### (1)発生経過

一般的に発生する病害である。露地栽培の苗床で発生が多い病害で、本圃での発生はほとんどみられない。じゃのめ病菌(糸状菌)は被害葉で越冬し、伝染源となる。

### (2)防除対策

肥切れすると発生が多くなるので、肥培管理を適切に行う。被害葉は早期に取り除く。薬剤防除は予防散布とする。

### (3)被害のようす

主に葉に発生する。病斑は数mm程度であり大きくならない。

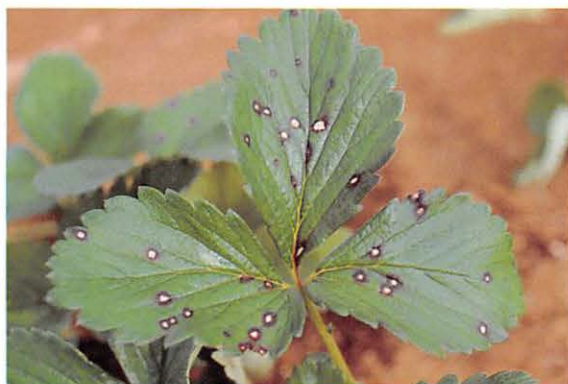


図121 じゃのめ病(葉)

中心が灰褐色～白色、周辺は赤紫色で輪郭のはっきりした病斑となる。じゃのめ病と同様に葉に発生する病斑として、葉枯病(図122)がある。しかし、病斑の特徴が異なるので区別できる。



図122 葉枯病(葉)

赤紫色の病斑。病斑の輪郭ははっきりしない。

## 1 茎枯病

### (1) 発生経過および伝染経路

アスパラガス栽培で最も重要な病害である。茎枯病菌(糸状菌)は前年の被害茎に形成された柄子殻内の胞子が雨滴によって跳ね上がり、茎に感染する。茎への感染は成茎には感染しにくく、若茎頭部の鱗片葉内側の茎に感染しやすい。

### (2) 防除対策

若茎のときに感染しやすいので、成茎となつてからの薬剤防除では手遅れとなる。茎葉の過繁茂を避け風通しを良くする。マルチ処理なども有効である。

### (3) 被害のようす

主に茎や枝に発病する。株養成期に発生し、特に梅雨期、秋雨期など雨の多いときに多発生する。茎全体が枯れると根株の充実が悪くなり収量が落ちる。



図123 茎枯病  
多発生圃場。  
茎の大部分が枯死している。



図124 茎枯病(茎)  
褐色の紡錘形病斑。  
古い病斑内には多数の小黒点(柄子殻)を生じる。

## 2 斑点病

### (1) 発生経過および伝染経路

最近、発生が増えている。斑点病菌(糸状菌)は前年の被害茎葉上で越冬し、春から胞子が飛散して蔓延する。

### (2) 防除対策

発生初期からの薬剤防除が重要である。茎葉の過繁茂は発生を助長するので適切な立茎を心がけ、風通しを良くする。

### (3) 被害のようす

主に葉片や枝に発病する。過繁茂で風通しが悪いと発病しやすく、9月以降の雨の多い年に発生しやすい。

## 4. アスパラガス



図125 斑点病  
多発生圃場。  
枝や葉片の大部分が褐変。葉片は触ると簡単に脱落する。



図126 斑点病(茎)  
初期病斑。  
水浸状、紡錘形、赤褐色の病斑を生じる。



図127 斑点病(茎)  
末期症状。  
葉片や小枝が脱落し枯死する。



図128 斑点病(若茎)  
若茎に生じた黒色病斑。  
病斑から上部はしおれる。

### 3 紫紋羽病

#### (1) 発生経過および伝染経路

発生は一部の地域に限られ、少ない。紫紋羽病菌(糸状菌)は菌糸塊および菌核などの形で生存し、土壌伝染する。桑園や果樹園の跡地では発生が多い。

#### (2) 防除対策

土壌病害であるため対策は難しく、発病してからの治療方法はない。発病を認めた株は隣接株を含めて掘り上げて処分する。連作は勧めないが、やむを得ず連作する場合、跡地は土壌くん蒸剤で消毒する。

#### (3) 被害のようす

根や茎の地際部が発病する。株が枯死するので発生すると被害は大きい。



図129 紫紋羽病(株)

早期に茎葉が黄化し、草勢が徐々に衰え株が枯死する。



図130 紫紋羽病(茎)

地中に埋もれている茎部分は黒紫色の菌糸束に覆われる。



図131 紫紋羽病(根)

根の内部が消失し、表面には紫褐色の小粒点(菌糸塊)がみえる。この紫褐色小粒点は診断の決め手となる。



図132 紫紋羽病(株)

枯死株。  
根は紫褐色となり表皮のみ残る。

### 4 株腐病

#### (1) 発生経過および伝染経路

福島県では近年になって被害が顕在化し、問題化した。株腐病菌(糸状菌)は厚膜胞子の形で土壌中に残存し、土壌伝染する。

#### (2) 防除対策

土壌病害であるため対策は難しく、発病してからの治療方法はない。発病のみられた圃場への作付けは回避する。やむを得ず連作する場合、跡地は土壌くん蒸剤で消毒する。

#### (3) 被害のようす

根や根冠部に発病する。地上茎葉は生育不良となり黄化枯死する。時には欠株となる。比較的若い株に発生する。



図133 株腐病  
多発生圃場。  
大部分の茎葉が枯死している。



図134 株腐病(株)  
茎葉が黄化し、枯れ上がる。



図135 株腐病(根冠部)  
根冠部を切断すると、褐変がみられる。



## 4. アスパラガス

主要野菜病害の診断ポイント

### 5 立枯病

#### (1) 発生経過および伝染経路

多発生することはないが、一般的にみられる病害である。立枯病菌は厚膜胞子の形で土壌中に残存し、土壌伝染する。

#### (2) 防除対策

発病のみられた圃場への作付けを回避する。発病の恐れのある圃場には土壌消毒を行った後に定植する。

#### (3) 被害のようす

根から侵入し導管部を侵す土壌病害である。株全体の茎が急激に枯れ上がることはなく、株の中の数本が立ち枯れる。株は徐々に衰退していく。根冠部を切断すると株腐病と同様の褐変を生じている。



図136 立枯病(茎)

茎が黄化し枯れ上がる。地際部に白色のかびを生じる場合がある。急激に株内の全ての茎が枯れ上がることはない。



図137 立枯病(若茎)

茎表面に亀裂が入り曲がる。亀裂部には白色のかびを生じる。



図138 薬害(若茎)

茎表面に亀裂が入り曲がる。銅剤散布による薬害である。立枯病(図137)に似るが、亀裂部に白色のかびを生じない点で区別できる。

## 謝 辞

この冊子は、福島県農業試験場の試験研究課題として、長年実施して得られた成果を中心にまとめられたものである。多忙な中、原稿執筆いただいた病理昆虫部長平子 喜一氏に厚く感謝申し上げます。

### 農作物病害虫防除シリーズ第5集 主要野菜病害の診断ポイント

|      |                                 |                  |
|------|---------------------------------|------------------|
| 発行年月 | 平成17年3月                         |                  |
| 編集発行 | 社団法人 福島県植物防疫協会<br>福島市北矢野目字下成田10 | TEL 024-553-4079 |
| 原稿執筆 | 平子 喜一（福島県農業試験場）<br>郡山市富田町字若宮前20 | TEL 024-932-7789 |
| 印 刷  | 株式会社 クサカ印刷所<br>福島市東浜町7-35       | TEL 024-534-7135 |

