

Ⅱ. 病 害 虫

主な病害虫



1. 疫病 (浅間氏)



2. 黒あざ病 (村山氏)



3. 黒あし病 (谷井氏)



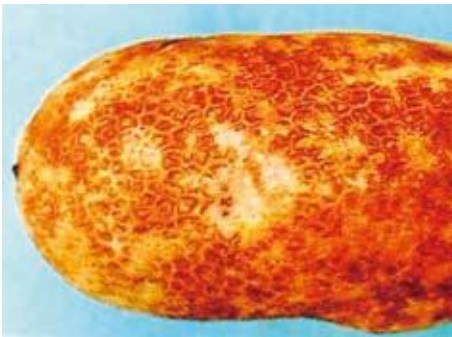
4. 軟腐病 (柳田氏)



5. そうか病 (谷井氏)



6. 粉状そうか病 (浅間氏)



7. 象皮病 (木村氏)



8. 象皮病類似病害 (亀の甲症) (木村氏)



9. 乾腐病 (安岡氏)



10. 炭そ病 (村山氏)



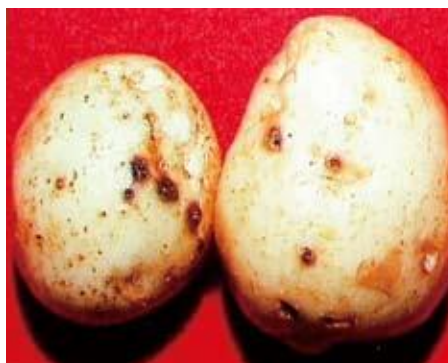
11. 銀か病 (浅間氏)



12. 指斑病 (北沢氏)



13. ナストビハムシの食害 (梶野氏)



14. ハリガネムシ類の食害 (中尾氏)



15. ジャガイモガの食害 (横浜植防)

1. 疫病 病原：Phytophthora infestans (菌類：かび)



いもの疫病 (村山氏)



いもの疫病 (メークイン)



内部の病斑 (堀田氏)



表面の病斑 (北海道中央農場)

症 状

葉に油浸状の褐色病斑を生じ、湿潤な時には病斑が急速に水浸状に拡大し、暗褐色となり、病斑葉の裏面に、白い霜状のかびが密生し、後にベトベトに暗褐変し腐敗します。葉柄や細茎にも生じ、枯れることもあります。いもが本病に侵されると、皮の一部に褐色～赤褐色のやや凹んだ斑紋を生じ、肉は不規則に褐変、または赤褐変して繊維化したようになり、ごわごわした感じになります。二次的に腐敗菌に侵され、腐敗することがあります。

発生原因

- 発生源は、罹病種いもが最も重要で、その他植物の残渣です。初発生は、病いもの植え付けに因るところが大きいです。
- 夏期に15～16℃の低温と湿潤な天候が続く時に発生します。
- 畑の排水不良、過繁茂、罹病性(感受性)品種で発生し易くなります。

発生防止対策

- 無病種いもを使用し、多窒素栽培を避けます。
- 罹り難い品種(抵抗性品種)を植え付けます。
- 植付後60日前後の初発生頃から早期防除と、その後、定期的に薬剤防除を実施します(ダコニール1000、フロンスайд水和剤、リドミルMZ水和剤、グリーンダセンM水和剤、エムダイファー水和剤、グリーンエムダイファー水和剤、マンネブダイセンM水和剤ほか)。

種いもとしての可否

罹病種いもは、植え付け後腐敗したり、発生源になるので使用できません。



葉の裏に病斑が多い (村山氏)



茎の罹病症状 (村山氏)

夏疫病 病原：Alternaria solani (菌類：かび)



病斑 (阿部氏)

症 状

主として葉に発生します。病斑には暗褐色の線が同心輪紋状に現れるとともに、黒色状のかびを生じます。病斑が密生した葉は早期に黄変、枯葉しやすいです。普通8月半ばころから蔓延することが多いです。

発生原因

- 被害部で菌が越冬して翌年の発病源になります。
- 病気は空気伝染し、適温は26℃前後と高く、生育の進んだ時に侵され易くなります。また、生育不良株に多発する傾向があります。

発生防止対策

- 連作を避け、被害の茎葉は越冬し発生源となりますので、畑に残さないようにします。
- 生育を良好にするために、肥料切れしないようにします。
- 茎葉薬剤散布をします(グリーンダイセンM水和剤ほか)。

2. 黒あざ病 病原：Rhizoctonia solani Kuhn (菌類：かび)



表面の菌核 (浅間氏)



表面の菌核 (村山氏)



病徴(複葉) (浅間氏)



地際の白い菌そう (村山氏)

症 状

幼芽では、褐色に腐敗し、地上部に現れるまでに枯死します。

生育期に発病すると、地下茎、茎地際部に大形の褐変部が生じ、やや陥没して粗造となりくびれることが有ります。

症状が進んだ頂小葉では、やや小形となり、少し凋れて展開不良で上に巻き、しばしば紫紅色を呈します。このような茎では、病斑上部の節が異常に肥大したりし、葉えきに小形の気中塊茎を生じることがあります。

また、病株では、外観健全茎の地際部や、下葉の裏面に白色粉状物(担子孢子)を着生することがあります。病株では、いもの形成が不良となり、小形または奇形いものが多くなり、いも面に黒褐色、円形～不定形の扁平状菌核が多数密着します。



幼芽のえそ (柳田氏)

発生原因

- 発生源は、病いもの植付と土壌中の植物残渣の菌と考えられます。生育中期に見られる茎の基部にできる白色粉状物(担子孢子)から広がることは有りません。
- 土壌水分が多い、あるいは酸性土壌で被害が多くなります。
- 植え付け後、低温(9℃以下)で、幼芽の伸長が遅く、土中にある日数が長いと、被害が多くなります。
- 茎葉枯凋後、収穫日が遅れるほど、付着する菌核数が増加します。

発生防止対策

- 出芽までの日数を短くするために、浴光育芽を行います。
- イネ科作物を組入れた輪作を行います。また、酸性土壌での栽培を避けます。
- 酸性土壌では発病が多いので、pHが5以下の畑では5.5位まで酸度矯正をします。
- 収穫は、茎葉枯凋してから7～15日経過して、皮むけが難しくなったら早めに収穫します。
- 種いも消毒を行います(アタッキン水和剤、バリダシン液剤5、リゾレックス水和剤、モンカットフロアブル40ほか「種いも消毒」の項を参照)。

種いもとしての可否

症状がごく軽微なものは、種子消毒すれば使用できます。

3. 黒あし病 病原：Erwinia carotovora subsp.atroseptica (細菌)、E.carotovora subsp.carotovora (細菌)、E.chrysanthemi (細菌)

症 状

出芽後間もなく下葉から退色し、葉が巻き、茎の伸長が緩慢となり、茎は下部から黒変します。黒変部では、折損倒伏しますが、軽症の時には、株は緩慢に生長を続けます。病株のふく枝の維管束部は褐変し、いものに繋がっ



罹病いも（谷井氏）



茎基部の黒褐色（谷井氏）

ています。

いもでは、軟腐病よりも早く発生し、基部から内部維管束部が褐色～淡黒色になり、付近および中心部の組織が暗色化して腐敗し、空洞状になります。

発生原因

- 伝染経路は種いもです。土中に放出された菌は土中で越冬はできませんが、罹病いもで越冬する場合があります。

- 切断刀により伝搬します。

発生防止対策

- 健全な種いもを使用し、切断刀を消毒します（「種いもの消毒」の項を参照）。
- 発病畑では、数年間の栽培を止め、発病株は早期に抜き取り処分します。
- 種いも消毒を行います（アグレプト水和剤、アグリマイシン100、アタッキン水和剤ほか、「種いもの消毒」の項を参照）。

種いもとしての可否

罹病種いもは、発生源になるので使用できません。

4. 軟腐病

病原： *Erwinia carotovora subsp. carotovora*（細菌）



皮目からの感染（谷井氏）



疫病と軟腐病が発生（村山氏）



罹病いも（男爵薯）（村山氏）



初期症状、葉が凋れる

症 状

畑では、7月上旬以降の気温が上昇した多湿時に発生します。地面に接した葉、茎の損傷部から発病することが多く、葉は葉柄とともに暗緑色～暗褐色に変じ、急激に軟化腐敗します。

いもでは最初表皮に褐色の不鮮明な斑紋が現れ、内部が軟化して白色～クリーム色を呈し、糊状となり悪臭を放します。

発生原因

- 病原菌は土中で越冬し、土壌伝染します。
- 夏期の高温多湿時に皮目、傷口などから菌の侵入で腐敗します。
- 貯蔵、輸送中にも軟腐病菌によるいもの腐敗がみられます。

発生防止対策

- 施肥は標準施肥量とし、地上部の過繁茂、倒伏を防止します。
- 収穫いもは風乾し、選別し、適正に貯蔵します。
- 茎葉散布による薬剤防除を行います。初回の散布が遅れると、薬剤の効果は著しく低下するので注意します（ビスダイセン水和剤、マイシン水和剤、Zボルドー、アグリマイシン100、サンドファン水和剤ほか）。

種いもとしての可否

罹病種いもは、発生源になったり、植え付け後腐敗するので使用できません。



茎の症状（谷井氏）



初期症状（男爵薯）

5. 青枯病 病原：Pseudomonas solanacearum (細菌)



被害株 (井上氏)

症状・発生原因

本病は、昭和25年前後に北海道の上川、空知地方に多発しましたが、その後、北海道での発生が見られず、主として暖地において多発しています。

生育中・後期に降雨後高温になると著しい症状を呈します。

初め、1～数茎の頂葉が凋れ、やがて全茎葉が凋れる様になります。

いもの維管束部が褐変し、この部分に汚白色の粘液が溢れて出て来ることがあります。病状が進むと、いもの内部が腐って表皮を破って粘液が出てきます。

発生防止対策

- 発生地では、4年間以上の輪作を行い、「農林1号」のような抵抗性品種を植えます。
- 湿地での栽培は避け、健全種いもを植えます。
- 土壌消毒を行います(クロルピクリン、ダゾメットほか)。

種いもとしての可否

使用できません。

半身萎凋病

病原：Verticillium dahliae (菌類：かび)、V.albo-atrum (菌類：かび)、V.nigrescens (菌類：かび)



株の症状 (半分が萎れ) (角野氏)



茎の断面の褐変 (斎藤氏)

症 状

開花期ころに病徴が現れてきます。まず、下葉が黄緑色になって凋れ、その後、褐色になって最後に枯れます。稀に、株全体でなく片側の小葉とか一部分の茎が凋れることが有ります。本病を起こす菌には3種類有りますが、病徴には区別は有りません。

発生原因

- 保菌いもも感染源となります。
- 土壌中で3～5年生存します。土壌中で発芽し菌糸を生じ、茎葉に侵入し発病します。

発生防止対策

- 発病地ではナス科作物の栽培を避け、イネ科作物を取り入れた輪作とします。
- 種いもも消毒あるいは土壌消毒を行います。

種いもとしての可否

罹病株の種いもは、発生源になったりするので使用できません。

菌核病

病原：Sclerotinia sclerotiorum (菌類：かび)



茎内部の菌核 (赤井氏)



茎葉に菌核ができる (柳田氏)

症 状

開花期前後から発病し始めることが多く、折損して黄変し始めた茎葉に、花弁などが落下した茎葉の部位に白色、綿毛状のかびが生じます。これらの部位は軟腐し、かびは乾き褐変し、この部位内に黒いふん状の菌核を生成します。侵された茎では、凋れて黄変しますが、茎下部や側枝などの発病に止まること

が多いです。

発生原因

- 地上の菌核からキノコ(子囊盤)ができ、キノコからできた子囊胞子が発病源になります。
- 花が葉などに落ち、多湿のときに、地面に落ちた菌核の子囊胞子がこれに付着して白色、綿毛状の菌糸ができて広がります。

発生防止対策

- 豆類などで菌核病の被害の無かった畑に植え付けます。
- 湿潤地での馬鈴しょ栽培を避け、また、窒素肥料の多用を避けます。
- 防除作業などの際に茎葉を折らぬようにし、開花始め後、約2週間薬剤散布します(フロンサイド水和剤、スミレックス水和剤)。

灰色かび病

病原: *Botrytis cinerea* (菌類: かび)

症 状

葉に灰褐色～褐色の類円形病斑が生じ、拡大すると同心輪紋状になります。病斑には灰褐色～暗褐色の毛状のかびが生じ、病斑中央部は避け易いです。病斑は昆虫の食こん部、傷口、花卉や蕾の落下部位に生ずることが多いです。

発生原因

- 菜豆、トマト、イチゴ、バラなどによく発生する灰色かび病も発生源となります。
- 開花期以降の多湿条件および農作業などに伴う茎葉の損傷です。



罹病いも (田中氏)



内部の病斑 (田中氏)

発生防止対策

- 多肥栽培を避けるとともに、農作業に際しては、茎葉を損傷させない様にします。
- 菌核病との同時防除は、茎葉の発病抑制に有効と思われます。

種いもとしての可否

使用できません。

6. そうか病

病原: *Streptomyces scabies* (放線菌)、*S.turgidiscabies* (放線菌)、*S.acidiscabies* (放線菌)、*S.subusp.* (放線菌)

症 状

いも面に初め赤褐色のはれもの状斑点が生じ、これが拡大するとともに淡褐色～灰褐色に変じて周縁が盛り上がり、中央部は凹陷してあばた状円形病斑となります。病斑の大きさは不同ですが、径4～5mm、深さ2～3mmのことが多いです。病斑表面の組織はコルク質化し、小突起、小き裂を多数生じますが、肉質部は僅かに腐朽するのみです。

外観品質の低下が最も大きいですが、症状が激しくなるとでん粉価も明らかに低下し、でん粉品質も低下するとされています。しかし、いも収量に対する影響はあまり無いようです。

病斑は大きく3つに分けられます

通常型: 普通に見られる型で、表面に大きな不同の病斑周辺部がやや盛り上がり、中央部がやや陥没し淡褐～灰褐色のかさぶた状となります。

陥没型: 病斑の内側が5mm程度陥没します。周辺



通常型 (田中氏)



陥没型 (田中氏)



隆起型 (田中氏)

はやや盛り上がります。北海道以南に多いです。

隆起型：陥没型とは逆に、病斑が3～5 mm程度あばた状に盛り上がります。北海道東部に多いです。



病斑（浅間氏）



隆起型（村山氏）



隆起型（田中氏）



陥没型（谷井氏）

発生原因

- 種いも伝染と土壌伝染をしますが、馬鈴しょのほか、てん菜、大根、にんじん、かぶなどの根にも感染して生存します。
- 土壌中での蔓延は、6月中旬～8月中旬で、特に、塊茎形成～肥大初期に地温が高く、少雨乾燥に経過した時に初発も早く、発病も大きい傾向に有ります。
- 土壌pHは高くなるほど発病は好適となり、pHが6.5位が発病のピークです。特に、石灰を多量に施用した場合に多いです。
- 土壌温度は13～25℃で発生がみられ、最適温度は20℃前後です。

発生防止対策

- 種いもを消毒します（アグリマイシン-100、アタッキン水和剤ほか）。（「種いもの消毒」の項を参照）。
- 輪作し、未熟有機物（麦稈など）の施用や土壌pHの高い畑での栽培を避けます。
- イネ科（えん麦野生種など）の休閑緑肥および後作緑肥で最も軽減効果が高く、次いで、マメ科（ヘアリーベッチなど）が休閑緑肥で効果があります。大豆などの作付けも同様の効果があります。一方、シロガラシ（アブラナ科）、そば（タデ科）では、発病を助長する傾向に有ります。
- 硫酸第一鉄（フェロサンド）の施用によって、生育期間の土壌pH値を5.3以下、塊茎形成期から7月まで土壌pF値2.3を目安に保持します。

種いもとしての可否

症状がごく軽微なものは、種いもを消毒すれば使用できます。

そうか病と紛らわしい病害



そうか病（田中氏）



粉状そうか病（浅間氏）



象皮病類似病害（田中氏）



象皮病（木村氏）

7. 粉状そうか病

病原： *Spongospora subterranea*（糸状菌：かび）

症 状

いもの表面に病斑が生ずる以外に根、稀にふく枝に病原菌が侵入してゴール（こぶ状物）を作ります。いもでは表面に淡褐色～赤褐色のやや隆起した円形斑点を生じ、これが次第に拡大して径3～7 mm大のあばた状となります。

病斑が大きくなると、表皮が破れて黄褐色の粉状物を露出し、病斑の周りに表皮の破片がひだ状に残っています。病斑外周にはやや凹陷した赤褐色のかさが取り巻くことが多いです。この点がそうか病と異なります。



病斑（メークイン）



病斑（男爵薯）



病斑（男爵薯）（浅間氏）



病斑（男爵薯）

発生原因

- 発病源は、主に罹病種にも伝染と土壌伝染です。連作も助長します。
- この菌がいもに入るには、塊茎形成期以降の低温（13～20℃）で多湿の条件です（感染適温：13～20℃、最適温度：17～19℃、抑制温度：20℃）。
- 腐植に富み、腐植質の多い排水不良地で、雨が多く、冷涼な年に発生が多くなります（この点、そうか病の発生と逆で、低温で多湿な土壌で多くなります）。

発生防止対策

- ナス科以外の作物を4～5年作付けし、排水良好な畑に栽培します。
- 収穫後病いもを取り除き、よく乾燥して、多湿にならないようにして貯蔵します。
- 抵抗性品種を植えます。
- 薬剤で土壌消毒（ネビジン粉剤、スキャプロックSC、フロンサド粉剤、フロンサイド水和剤ほか、全面土壌混和）あるいは種子消毒（鹿児島県：アタキン水和剤40倍、フロンサイド水和剤100倍、アグリマイシン水和剤40～50倍、キンセツ水和剤40～50倍）を行います。

種いもとしての可否

症状がごく軽微なものは、殺菌剤の土壌消毒あるいは種子消毒すれば使用できます。

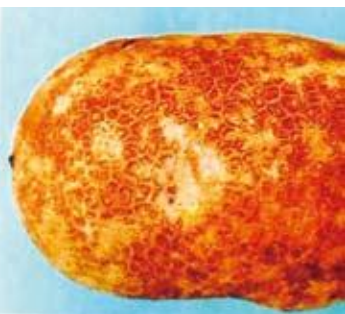
8. 象皮病類似病害（亀の甲症） 病原：Streptomyces verrucosus（放線菌）

症 状

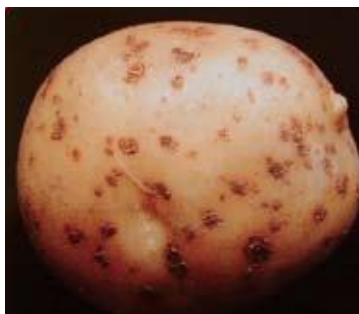
いもの表面に、褐色で平面的な網目状の亀甲紋が見られます。そうか病に比べると亀裂は浅く、陥没したり、隆起することは有りません。



表皮の病斑（田中氏）



病斑（木村氏）



病斑（浅間氏）



表皮の病斑（赤井氏）

発生原因

- 土壌伝染と種いも伝染もしますが、種いも伝染は少ない様です。
- 発生はそうか病と同様に、塊茎肥大期の土壌の乾燥で多くなります。また、高い土壌pH、馬鈴しょの過作で発生し易いです。

発生防止対策

●馬鈴しょの連作、過作を避け、土壌pHの高い畑での栽培を避けます。

種いもとしての可否

症状がごく軽微なものは、使用できます。

象皮病

病原： *Streptomyces* sp. (細菌)



表面の病斑 (木村氏)

症 状

いもの肥大初期から発生が認められ、当初は小さな褐点状を呈しています。後に、肥大したいもでは、表面の黒褐色の斑点が、乾燥すると、コルク化した病斑に浅い亀裂を生じ、黄褐色～褐色、不整形の病斑となります。

組織の病変は表皮層にとどまり、一個の病斑の大きさは数mm²、集合すると数百mm²に達し網目状の亀裂が入ります。病斑はいも表面に散在または偏在し、個々のいもについては病斑面積率が50%を超える重症のものから、小病斑が僅かに散在する軽症のものまで見られます。

そうか病と比較して、表皮層の病斑は浅く、コルク化した病斑が隆起または凹陷する程度はごく軽いです。また、そうか病は円形もしくは楕円形であるのに対して、象皮病斑は一定した形をとらず、不規則な網目状亀裂が入ることも特徴の一つです。

象皮病株の地上部の生育は、異常は認められず、収量にもほとんど影響は見られません。

発生原因、発生防止対策

- そうか病と対照的に土壌水分が多く、多湿条件下で発生しやすいです。
- 土壌伝染します。種いも伝染性は、そうか病に比較してかなり低いです。
- 象皮病発生畑土を高圧蒸気殺菌すると、本症は発生しません。殺菌土に罹病種いもを植えても1作目には発病はみられません。

種いもとしての可否

症状のごく軽微なものは、使用できると考えられます。

9. 乾腐病

病原： *Fusarium* spp (菌類：かび)



罹病いも (男爵薯) (村山氏)



罹病いも (男爵薯)



内部が空洞 (村山氏)



内部が空洞 (田中氏)

症 状

いもの表面に大型の凹陷部が生じ、この部が褐色～黒色に変じて次第に収縮します。凹陷変色部はさらに拡大していも面の半ば以上に及び、内部は灰白色か灰褐色になり堅く乾いてミイラ状に腐朽します。病斑は表皮および肉質の傷口を中心として拡大し、この部分に白色、淡紅色のかびが見えます。二次的に細菌が入ると軟腐することがあります。

発生原因

- いもの残渣に付いて越冬し、菌は土壌中で数年間生存することができます。

●収穫や選別の時にできた傷口などからも入ります。貯蔵あるいは輸送時に発病します。

●貯蔵温度および湿度が高いと、病気の進み方が早くなります。

発生防止対策

●馬鈴しょの連作を避け、無病種いもを植え付けます。

●いもに傷を付けないように晴天の日に収穫し、十分乾燥させて貯蔵します。

●貯蔵や輸送時はいもに傷を付けないように丁寧に扱います。

●貯蔵時に消石灰などで種いもを粉衣します(「種いもの消毒」の項を参照)。

種いもとしての可否

罹病種いもは、発生源になったり、植え付け後腐敗しますので使用できません。

10. 炭そ病

病原： *Colletotrichum atramentarium* (菌類：かび)



罹病いも(男爵薯)(村山氏)



罹病いも(田中氏)

症 状

いもには初め微細な黒色斑点または粒点が生じ、乾燥状態ではほとんど目に付かないですが、湿潤状態では、変色部が拡大して、径3～6mm大の円形～楕円形の凹陷病斑になります。その中央部はやや隆起(小さいへそ)見られます。

いも面にこのあばた状の病斑が散在あるいは数個癒合して不整形を示します。貯蔵後、春になって急に病斑が

目立つことが多いです。

発生原因

●菌核様組織の形で土中で越冬したり、罹病種いもの栽培で発生します。

●畑の排水不良や貯蔵中の多湿条件は、発病を促進します。

発生防止対策

●馬鈴しょを強健に育て、芽に傷を付けないようにします。

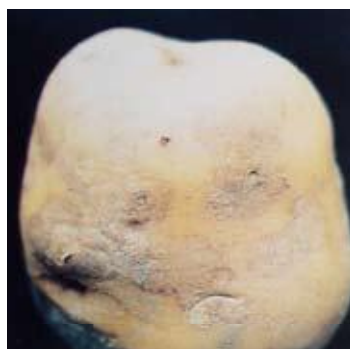
●貯蔵(特に土中貯蔵)に際しては、排水の良好な所に貯蔵します。多量の堆積は止め、湿った状態では病斑が大きくなり易いので、消石灰などで粉衣します。

種いもとしての可否

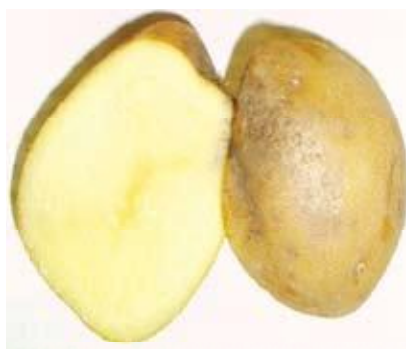
罹病種いもは、発生源になったり、出芽不良になる可能性があるので使用できません。

11. 銀か病

病原： *Spondylocidium atrovirens* (菌類)



表面が光る(浅間氏)



表面に銀色の病斑、内部に侵入なし(男爵薯)

症 状

いも面に径3～4mm大の銀灰色の円形斑点を生じ、次第に拡大して、2～3cm大となります。

病斑は乾燥状態では目立たないですが、水洗い後のいもや多湿状態で貯蔵された罹病いもでは、病斑は光沢のあるあるいは鉛色、すず色を呈し、その部に微細な黒点が密生していることが判ります。病斑は内部に侵入することはありません。

発生原因

●病いもや土壌中の菌によって発病され、特に、土壌湿度の畑で発生が多く、腐植上で多発します。

●生育中の地上部には変化ありませんが、収穫時に既にいもに病斑が作られています。主に貯蔵中に病気が進みます。

発生防止対策

- 健全いもを植え付け、低温、乾燥状態で貯蔵します。
- 種いもおよび土壌消毒は効果があると考えられます。

種いもとしての可否

症状の大小に関係なく使用できます。

12. 指斑病

病原：Phoma exigua var. exigua (菌類)



罹病いも（北沢氏）



切断面（北沢氏）

症 状

いもの表面に親指で押したように凹んだ形のもの、または不規則形の病斑をいもの傷口、芽あるいは皮目の所に生じます。凹みは浅く平らで、直径は10～25mmで、深さは大体2～3mmですが、浅いこともあります。病斑は褐色～黒褐色ですが、内部の病組織ははっきりした境界を生じ、腐敗は顕著

で黒褐色となります。

発生原因

- 病いも株の越冬が原因です。
- 収穫前に土壌湿度が高いと、目や皮目から感染します。
- いもの表皮に傷があると、土中の菌が傷口から侵入します。

発生防止対策

- 発病地では、本病に罹りやすい作物の栽培を避け、いも表皮に傷を付けず、傷が付いた後に低温下に置かないようにします。
- 収穫後に傷を治癒させるため、いもを約1週間、温度18～20℃に置きます。

種いもとしての可否

罹病種いもは、発生源になったりするので使用できません。

黒斑病



斑の径は数ミリ（米村氏）

症 状

径1～11mm、平均5～6mmの炭そ病に酷似した病斑を生じます。この病斑は炭そ病よりもやや大きく、窪みが深く、色はやや黒みかかっています。

発生原因、発生防止対策

- 発生には、収穫間近の降雨、地温、土壌条件などが関係しているようです。貯蔵前の水濡れや傷で増加します。
- 健全な状態で枯凋を迎えるようにします。収穫期は傷の発生の少ない物を使い、丁寧に行います。本病に対する登録農薬は、今のところ有りませんが、貯蔵には、消石灰をいもの重量の1%

をまぶすと蔓延防止の効果が有ります。

種いもとしての可否

罹病種いもは、発生源になる可能性があるため、使用できません。

ピットロット



発生原因

貯蔵後に見られる生理的障害です。発生原因などは未だ明らかになっておりません。

種いもとしての可否

ごく軽症なものは種いもとして使用できますが、浴光育芽をし、健全な芽が有るかを確認する必要があります。

表面の症状（浅間氏）

病害の見分け方

表 病害の見分け方

病名	発病部位	伝染方法	越冬方法	病名	発病部位	伝染方法	越冬方法
疫病	茎葉、いも	空気、いも	いも	菌核病	花、葉、茎	空気	土壌（菌核）
夏疫病	葉、茎	空気	土壌	灰色かび病	花、葉	空気	土壌
黒あざ病	茎、ふく枝、いも、根	土壌、いも	土壌、いも	そうか病	いも	土壌、いも	土壌、いも
黒あし病	茎葉、いも	いも、刃物	いも	粉状そうか病	いも、根、（ふく枝）	土壌、いも	土壌、いも
軟腐病	茎葉、いも	土壌、いも、	土壌、いも	乾腐病	いも	土壌、いも	土壌、いも
		空中浮遊病		炭そ病	茎、ふく枝、いも、根	土壌、いも	土壌、いも
		原菌、昆虫		銀か病	いも	土壌、いも	土壌、いも
青枯病	茎葉、いも	土壌、いも	土壌、いも	指斑病	茎葉、いも	土壌、いも	土壌、いも
半身萎凋病	茎、ふく枝、いも	土壌、いも	土壌、いも	象皮病類似病害	いも	いも、土壌	いも、土壌

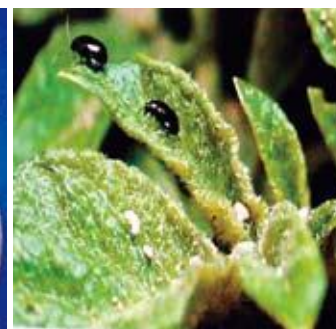
13. ナストビハムシ（ジノミ、ナスナガスネトビハムシ、ナスノミハムシ）



被害（さやか）



幼虫によるいもの食痕（花田氏）



成虫（鳥倉氏）

被害

本虫は、ナスナガスネトビハムシ、ナスノミハムシの他多くの異名があり、小さな甲虫で、物に驚くとピーンと飛びはねる習性があることから、ジノミとも呼ばれています。

本虫は、成虫による馬鈴しょの地上部の加害のみならず、幼虫が地下部（根、ふく枝、いも）を加害するため、収量の減少、食用いもの品質低下、加工いもの加工適性の低下などを招きます。

防除対策

- 植付時に肥料と殺虫剤（土壌施用粒剤）を混用し、10a当たり4～6kgを播き溝に施用します（ダイシストン粒剤、エチメトン粒剤6ほか）。
- 成虫の防除のため、茎葉散布剤を用います。成虫が越冬場所から馬鈴しょ畑に6月中旬ごろの移動から、侵入する盛期にかけて、1週間から10日間隔で2回散布します（バイジット乳剤、ルビトックス乳剤ほか）。

種いもとしての可否

使用できます。浴光育芽をし、健全な芽が有ることを確認します。

オオニジュウヤホシテントウ



成虫 (田辺氏)



幼虫 (田辺氏)

被害

成虫、幼虫ともに葉の裏側から食痕を作り、葉脈のみ残すので、網目状の食痕となります。幼虫の食害が激しく、いもの肥大期なので生育が悪くなり、収量は低下します。

形態

成虫は体長約8mm、半球形で朱肉色の翅鞘に、28個の黒色斑点を有しています。幼虫は約10mmで、紡錘形で、背面各節に黒褐色の斑紋と同色の分岐した肉厚の突起があります。

防除対策

●出芽時より早期防除に努めます(ディプテレックス粉剤・乳剤、デナポン水和剤50ほか)。

14. コメツキムシ(ハリガネムシ)類



食害 (中尾氏)



食害 (烏倉氏)



マルクビクシコメツキ幼虫 (中尾氏)

被害

馬鈴しょに寄生する種類の中では、マルクビクシコメツキ、トビイロムナボソコメツキ、コガネコメツキが重要です。その他、サビキコリ、クチブトコメツキがあります。

幼虫は、ハリガネムシと呼ばれ、いもや根に食痕を作ります。コメツキムシ類は、いもを針金で貫通したように縦横に食害し、品質、収量を著しく低下させます。

防除対策

●馬鈴しょ以外の作物を輪作します。土壌に農薬を植付時に播溝施用します(エチメトン粒剤ほか)。

種いもとしての可否

被害の軽微なものは、使用できます。浴光育芽して健全な芽の有ることを確認します。

ケラ

被害

成虫、幼虫ともに地中で、発達した前肢で縦横にトンネルを掘って歩き回り、作物の根などを食害します。馬鈴しょでは、いもの表面を皿状に浅くかじったり、いも内部に深く食い込んで貫通する場合などがあります。食痕はハリガネムシのそれより遙かに大きいです。



成虫 (中尾・烏倉氏)



食害 (佐郷氏)

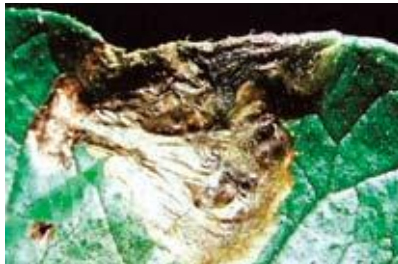
防除対策

- 土壌の乾燥を図り、未熟堆肥の施用を避けます。
- 耕起して土の軟らかいうちに、ダイアジノン粒剤5を10a当たり6kgを全面散布し、直ちにディスクハローなどをかけて土と混和します。

種いもとしての可否

被害の軽微なものは、使用できます。

ジャガイモモグリハナバエ



被外葉に幼虫が見える（鳥倉氏）

被害

ふ化幼虫が葉肉内に2週間ぐらい潜入して、葉肉を食害して、表皮を残します。被害は6月下旬～7月上旬に、下葉に多いです。

防除対策

幼虫の加害初期（6月中、下旬）に殺虫剤を散布する（オルトラン水和剤ほか）。

ネキリムシ類

カブラヤガ

被害：幼虫は幼茎または幼根をかじり、切断して致命的な被害を与えますのでネキリムシと呼ばれています。ふ化後の幼虫は、下葉あるいは心葉を食害します。幼虫が体長約10cm位に成長すると地際の葉柄や軟らかい茎を切断し、生育期後半にいもに食入して著しい被害を与えます。

タマナヤガ

被害：本虫はネキリムシ類の一種であって、幼虫は若い馬鈴しょの茎の基部や幼根をかじり切断し、甚大な被害を与えます。

シロモンヤガ



幼虫（鳥倉氏）



成虫（鳥倉氏）

被害：若齢幼虫は葉裏から食害し、葉は薄網状で灰白色となりますが、本虫が成長すると表面まで貫通して食害し、大型不整形の食痕を生じます。馬鈴しょの若い時には茎葉を切断することがありますが、この被害は少ないです（根切虫）。



成虫（鳥倉氏）



いも食害幼虫（鳥倉氏）



幼虫（富岡氏）

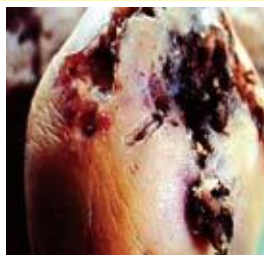
防除対策 粒状殺虫剤（毒餌、ネキリトンほか）、茎葉散布剤（ダイアジノン粒剤ほか）の散布。

種いもとしての可否 被害の軽微なものは、使用できます。

ジャガイモガ

被害

世界各地で年平均気温が10℃より高い地域に分布しているため、冷涼地の北海道では未発生です。しかし、北海道でも定温倉庫内でもを貯蔵する場合には、本虫の越冬の可能性も考えられます。



被害いも（横浜防疫所）



被害いも（横浜防疫所）

防除対策

- 培土を十分に行い、いもへの産卵を防ぎます。
- 葉に被害が見え始めたら、早めに薬剤散布を行います（オルトラン水和剤、ビニフェート乳剤、ランネート水和剤など）。
- 掘り取りは日中に行って、成虫が活動を始める夕方までに室内に収納するとともに、速やかに室内に収納して寒冷紗で被覆して産卵を防止します。

種いもとしての可否

被害の軽微なものは、使用できます。



幼虫が侵入（岩崎氏）

15. 葉巻病

病原：ジャガイモ葉巻ウイルス（*Potato leafroll virus* : PLRV）



一次感染（田中氏）



二次感染



二次感染

当代（一次）感染による症状（一次病徴）

病徴は、病状が進むと上位葉から次第に中位葉へと巻いてきます。植物体が若いほど明瞭に現れて、萌芽（出芽）期に感染した場合は、病徴の移行が早いので下葉まで巻いてきます。開花期前後に感染したものは、頂葉が退緑し、小葉の基部から内側に巻き、葉巻直立性の病徴を呈します。

次代（二次・先代）感染による症状（二次病徴）

生育初期から症状が現れた株は、直立性で、下葉は先端部から内側にスプーン状に巻いてきます。被害の甚だしいものは、中～下位葉が葉先から円筒状に巻き、茎の節間がつまって、葉は硬化肥厚し、株全体が萎縮した形となります。

伝染方法

保毒種いものほか、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によって永続的に伝搬されます。



モモアカアブラムシ
（村山氏）



ジャガイモヒゲナガアブラムシ
（兼平氏）



チューリップヒゲナガアブラムシ
（ジャガイモアブラムシ）（鳥倉氏）



ワタアブラムシ（鳥倉氏）

発生防止対策

- 無病種いもを使用します（足踏みせず、必ず、種子更新をします）。
- 伝染源となる野良いも（野良生えいも）の除去と、採種圃は一般圃から離れた場所に設置し、発病株の早期抜取りをします。
- アブラムシの防除薬剤を散布します（「種馬鈴しょ病虫害防除暦」（参考）などを参照のこと）。

16. Yモザイク病 (Yウイルス病) 病原：ジャガイモYウイルス (*Potato virus Y*:PVY)

PVY-O (普通系統)

れん葉型モザイク症状

病徴は、頂葉部から中葉部にかけて出現し、葉脈が透過し、葉の表面が凹凸し、濃淡モザイクを生じ、葉縁は波状を呈します。葉脈にえそを生じる場合があります。症状の重いものは、草丈が低く、萎縮し、葉がちりめん様になります。



左：Yモザイク、右：健全 (男爵薯)



左：Yモザイク、右：健全 (メークイン)



YとSの複合感染(キタアカリ)



Yモザイク (キタアカリ)



Yモザイク (トヨシロ)



Yモザイク (とうや)



Yモザイク (ワセシロ)

緑斑紋症状

モザイク症状は、葉の内部に濃淡が生じているように見えるのに対して、緑斑紋症状では、「はしか」の症状 (発疹) のような斑点が葉の表面に生じます。斑点は白色と黄色があります。

えそ型モザイク症状

植物体は退緑し、葉の表面に濃淡のモザイクが現れ、葉脈に沿って条斑のえそを作ります。えそ症状の出現により葉にひだを生じます。病徴は中葉から出現し、進行に従い上葉部に移行し、ついには萎凋枯死します。



えそ症状 (エニワ) (浅間氏)



下葉のえそ症状



えそ症状 (浅間氏)



えそ症状 (農林1号) (村山氏)

PVY-T (タバコ黄斑えそ病)

症 状

基本的には普通系統と同様です。品種によってはれん葉モザイク症状、えそ型モザイク症状を呈します。病徴

は軽く、品種や生育条件、当代および前代感染の違いによって、病徴は微妙に異なります。潜在感染し、病徴を表さない場合もあります。

伝染方法

- 保毒種いものほか、モモアカアブラムシ、チュリップヒゲナガアブラムシ、ワタアブラムシにより非永続的に伝搬されます。
- 獲得吸汁時間は、1～30分間（最短で5秒間）、接種吸汁時間は3分以上（最短で10秒）で、早いものでは5時間で新しいものに移行します。

発生防止対策

葉巻病に準じます。但し、アブラムシの種類によって薬剤の効果が異なるので注意を要します。

PVY-TN（ジャガイモ塊茎えそ病）

症 状

近年、九州の島原半島を中心に、収穫いものに穿刺状などの穴が生じる「塊茎異常症」が発生し問題となっています。本症の病原は、PVY-T系統に近縁である1系統によることが判明しています。地上部に出る症状は、PVY-T系統と同様で区別できません。いもでの症状は、次の4タイプに分けられます。

陥 没 症：いも表面にそうか病と異なる直径1 cm内外の黒色の穴が生じ、直下1 cmの深さまで茶色の変色部が認められる。

黒 目 症：いも表皮内部が黒く変色する。

ミミズ腫症：いも表皮がミミズ腫状に膨れ、後に黒く沈んだ状態となる。

内部褐変症：外部からは健全とみえるがいも内部に1 cm内外の大きさの褐変が入る。

17. Xモザイク病（Xウイルス病） 病原：ジャガイモXウイルス（*Potato virus X*：PVX）

古くから全国各地の馬鈴しょ畑で発生していましたが、1960年代からは、茎頂培養増殖によるウイルスフリーの種いものが普及したので、現在は発生がほとんど見られません。

接触伝染し、アブラムシによる伝搬は認められません。また、罹病いもの茎葉、いも、根などあらゆる部分が伝染源となり、健全ないものに直接または間接に接触して伝染します。



微斑モザイク症状

葉は葉面が波打つことなく平滑で、上～中位葉部に斑点状のモザイク（まだら）を表します。モザイクは葉の脈間に淡緑色の不規則な斑紋を生じ、下葉や頂葉には現れにくく、高温が持続すると消失することがあります。

Xモザイク（モザイクや縮葉症状がみられる）（男爵薯）（田中氏）



れん葉モザイク症状

脈間の葉組織が退色して、淡緑色となり、葉脈の近くの葉組織が濃緑色になる濃淡モザイクを呈します。葉縁は波状を呈し、病徴は株全体に現れますが、稀に株の一茎のみに現れる場合があります。

Xモザイク病れん葉症状（男爵薯）（浅間氏）

えそモザイク症状

黒褐色の不規則なえそ斑点を葉の脈間に生じ、えそ斑点の周辺は色あせてモザイク状に見えます。病徴は普通、下葉から中間葉に現れますが、必ずしも同じ株の全部の葉に病徴が現れることはありません。脈間えその発現が極めて著しい時は、茎葉が枯死することもあります。

18. Sモザイク病 (Sウイルス病)

病原：ジャガイモSウイルス (*Potato virus S*: PVS)

症 状

始めは中～下位葉の脈間に退緑小刻点を生じ、その周辺に退緑部が広がり、これらが点々と生じてモザイク症状を呈します。その後、病斑は株全体の葉に及び、癒合拡大します。さらに、病斑の中心に灰褐色のえそ斑点を生じる場合もあり、生育後期には葉表面が青銅色を帯びようになります。

伝染方法

伝染は、接触や保毒種いもによるほか、モモアカアブラムシによって非永続的に伝搬します。



左：Sモザイク (男爵薯) (村山氏)

右：SとYモザイク複合感染 (デジマ)

発生防止対策

Yモザイク病に準じます。

ジャガイモシストセンチュウ (*Potato cyst nematode* (英)、*Golden nematode* (米))

症 状

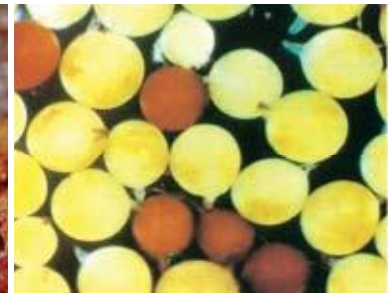
6月下旬より8月上旬頃に根の表面に白色、黄金色ないしは褐色のけし粒大の粒子(シスト)が付着しているのが観察されます。地上部では、7月中旬ころ(開花期)から萎凋と下葉の黄化が現れ、次第に下葉から枯れ上がり、激しい萎凋のため上方の葉も垂れ下がり、フェザーダスター(毛羽たき)症状を呈します。



被害株 (村山氏)



根のシスト (山田氏)



シスト (村山氏)

発生(伝搬)原因

- 春先などの風によって飛ばされる土や、雨や雪解けによるシストの伝搬です。
- 発生地(食用いも)を種いもに使う場合や、根菜類、球根、苗木、自動車の車輪や農機具などに付いた土などによる伝搬です。

侵入、拡大防止対策

- 種いもは正規のものを使用します。
- 輪作体系を確立します。特に、馬鈴しょ以外の作物の植え付け時にも最善の注意を払います。
- 抵抗性品種を使います。
- 発生地からの種苗や土壌の移動は行わない。
- 発生地と未発生地との往来では、自動車、履き物、農産物など洗浄と消毒を行う。
- 発生密度に応じた薬剤防除の実施をします(バイデートL粒剤、ネマトリンエース粒剤ほかの全面土壌混和、DC油剤の土壌かん注の実施)。