

Ⅳ. クレームの対応事例

1. クレームの種類と推移

種馬鈴しよは、生産者側の栽培、収穫後の保管(貯蔵)、輸送、購入者側の保管(貯蔵)、保管から植え付け前の準備、植え付けなどの過程において、病害虫の被害を受けたり、生理障害などが発生しております。それらは購入側から問題点として、集荷販売業者にその都度報告され、クレーム(事故)として解決が図られているところです。

クレームの種類としては、袋数不足、量目不足、傷・割れ、濡れ・しみ、乱袋、異規格混入、規格相違、品種相違、形状不良、発芽(萌芽)、不発芽(出芽不良)、腐敗、疫病、乾腐病、そうか病、粉状そうか病、軟腐病などが挙げられます。

図には、過去4年間のクレーム別の推移を示しました。最近、やや減少傾向に有りますが、腐敗、傷・割れが多く、次いで、かび、発芽(萌芽)、規格相違であり、病気では、そうか病が目立ちます。

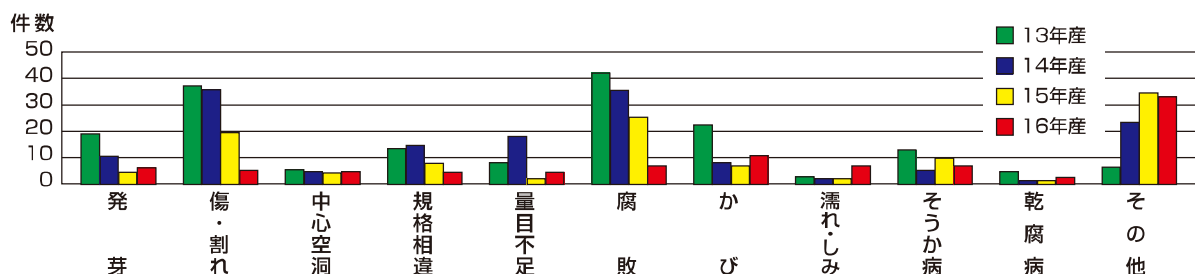


図 クレームの年次別推移

注) 全農、実需業者から書式でホクレンへ報告のあった件数

2. クレームの対応事例

クレームとして報告のあった代表的な事例について、症状と発生原因の調査結果、並びに発生防止対策、種いもとしての使用可否や未解決事例の対応などを示しました。

また、原因究明が最も困難な出芽不良について、その解決のための購入側や生産側らの情報収集について、その調査項目と対応を示しました。

事例1 傷口の白いかびは何か?、種いもとして使えるか?

白いかびについて

傷口に付いている白いかびは、一種の雑菌の菌糸と考えられ、軟腐病菌や疫病菌ではありません。この白いかびは、コルク化した傷口に付着しており、内部に進行し腐敗することは有りません。



「キタアカリ」の傷口にかび



「メークイン」の傷口にかび



「男爵薯」の傷口にかび



「キタアカリ」の切断面、腐敗なし



「メークイン」の切断面、腐敗なし

傷が発生する原因

種いも生産では、一般的に、ウイルス病を伝搬するアブラムシが最も蔓延する時期が到来しないうちに、茎葉を強制的に枯らしめます。収穫は表皮が固くなってから行いますが、一部、ふく枝(ストロン)が完全に枯れていないうちに収穫するため、自然枯凋後に収穫するものに比べ、ふく枝の離れの悪いものが有ったりして、収穫機などで傷が生じたものです。収穫作業では、受け傷を極力少なくするように工夫していますが、品種などにより、傷は避けられないところがあります。なお、詳細には、「機械による傷害」の項を参照してください。

かびが発生する条件

一般的に、低温で貯蔵(保管)している場合には、傷口のかびの活動は抑えられ、白いかびは見られませんが、やや高温、多湿条件などで保管されている場合には、雑菌の活動が活発となり、かびが発生し、目に付くようになります。



保管の良条件下では、かびは見られない

種いもとしての可否

種いもとしての可否は、かびの有無ではなく、傷口の大きさと部位が問題です。「キタアカリ」や「男爵薯」は目(目の中に芽がある)が窪みにありますが、「メークイン」は目が浅いので、受け傷が目の部分にどれだけ害を及ぼしているかが、種いもとしての可否の判断になります。

傷が軽微なもの(写真1~4)

全体的に傷口が軽微なものは、出芽に必要な芽が確保出来ますので、正常な種いもとして使用できます。



写真1



写真2



写真3



写真4

傷が中(写真5、6)～重(写真7)のもの

傷により出芽に必要な芽が少なくなっている可能性があります。したがって、種いも切では、強い芽の有ることを確認しながら、種いもの切片をやや大きく切る必要があります。



写真5



写真6



写真7

事例2 「トヨシロ」のこの傷は何か？

- この内部の黒変症状は、打撲によるものです。
- 発生原因、発生防止対策、種いもとしての可否については、「内部黒斑(皮下黒斑、打撲)の項」を参照してください。



打撲の内部が黒変している



内部に腐敗は見られない

事例3 「男爵薯」の傷は何か、種いもとして問題はないか？



- 傷の部分切断してみると、傷の深さは1mm以内です。この傷は収穫後や選別など取扱いで生じた爪跡状障害(爪跡傷、三カ月傷)です。
- 発生原因、発生防止対策、種いもとしての可否については、「爪跡状傷害の項」を参照してください。

事例4 「アイユタカ」のこの斑点は何か？

- 送付サンプルは、打撲で黒変した受け傷のものが30個と銀か病罹病のものが2個観察されました。
- 発生原因、発生防止対策、種いもとしての可否については、「内部黒斑(皮下黒斑、打撲)の項」「銀か病の項」を参照してください。



銀か病の斑点



打撲の傷(大きい斑点)



打撲の内部

事例5 「ワセシロ」の表面のかびは何か？



- 表面に付着している上から、白いかび(綿毛のような菌糸)が見られます。これは一種の雑菌による菌糸と考えられます。疫病菌や軟腐病菌ではありません。
- このような状況は、よく見られる現象で、雑菌が活動し易い好適条件、つまり、ダンボール箱内でやや暖かく、湿った条件で繁殖したものです。開封後、かびが減少したことからも明らかです。
- 菌糸が内部に侵入し腐敗していないので、健全な種いもとして全く問題なく使用できます。

事例6 「男爵薯」の内部黒変と空洞は何か？

- 症状としては、黒変と黒変部に空洞が見られます。これは生理障害の一種の黑色心腐です。発生条件によっては、黒変と空洞が同時に発生する場合があります。空洞内の菌糸は、一種の雑菌であり、直ちに腐敗を起こすことはありませんが、空洞内は多湿なため、いずれは腐敗が進行します。
- 発生原因、発生防止対策、種いもとしての可否については、「黑色心腐の項」を参照にしてください。



何処で発生したか？

どの過程で黒色心腐が発生したかは、情報が少なく、断定出来ませんが、黒変部と空洞の大きさから見て、かなり高い温度(30℃以上)下に長時間(15時間以上)置かれていたものと推察されます。原因究明には、①受入後の保管状態はどうだったのか、②浴光育芽の有無と温度条件などについて、情報収集することが必要です。

事例7 「男爵薯」の維管束に沿った褐色は何か？

- この症状は、表面から1~5cm内部に走る維管束が、淡褐色ないし濃褐色を呈してます。これは生理障害の一種で維管束褐変です。
- 発生原因、発生防止対策、種いもについての可否については、「維管束褐変の項」を参照してください。



事例8 「男爵薯」の内部の空洞は何か？

- この症状は、生理障害の一種の中心空洞です。
- 発生原因、発生防止対策、種いもとしての可否については、「中心空洞の項」を参照してください。

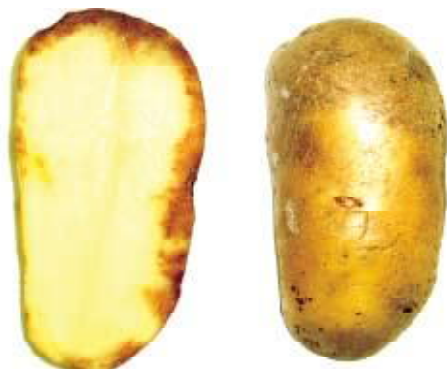


事例9 「男爵薯」の腐れは何か？

- 表皮は、疫病特有の褐色～赤褐色の斑紋が、内部には赤褐色が見られます。この腐敗は、一次的には疫病菌によるもので、二次的に腐敗菌が蔓延したものです。
- 発生原因、発生防止対策、種いもとしての可否については、「疫病の項」を参照してください。



事例10 「メイクイン」のこの腐敗は何か？



- この褐変症状は、疫病菌による腐敗です。
- 疫病菌は高温、多湿条件で進展しますので、開封して速やかに腐敗いもは除去してください。
- サンプルの約8割が無病でしたので、健全な種いもを選別し、種いもとして使用できます。健全な種いもは、出庫まで低温条件(2~3℃)で保管するようにします。
- 発生原因、発生防止対策、種いもとしての可否については、「疫病の項」を参照してください。

事例11 「ワセシロ」のこの症状は何か？

- 表皮には三日月傷を大きくしたような傷が見られ、不整形の褐色～黒色を呈します。傷の内部は乾燥状態でやや陥没し、所々に白い菌糸が見られます。切断すると、乾燥状態の内部は壊死と若干の空洞が見られることから、この症状は、受け傷が原因による乾腐病と判断されます。
- 発生原因、発生防止対策、種いもとしての可否については、「乾腐病の項」を参照してください。



事例12 「キタアカリ」のこの腐れは何か？

- 症状から見て乾腐病です。
- 発生原因、発生防止対策、種いもとしての可否については、「乾腐病の項」を参照してください。



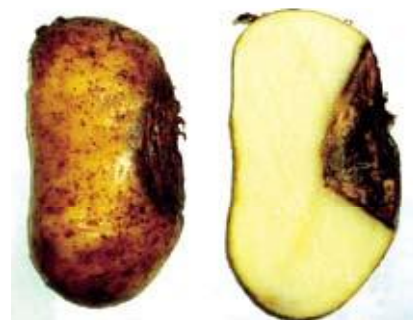
事例13 「キタアカリ」のこの症状は何か？

- 表面がやや陥没し、切断すると、内部は乾燥状態で、壊死と若干の空洞が見られることから、この症状は乾腐病と判断されます。
- 発生原因、発生防止対策、種いもについての可否については、「乾腐病の項」を参照してください。



事例14 「メークイン」のこの腐れは何か？

- 症状から判断して、乾腐病と思われます。二次的には雑菌により軟腐しています。
- 発生原因、発生防止対策、種いもとしての可否については、「乾腐病の項」を参照してください。

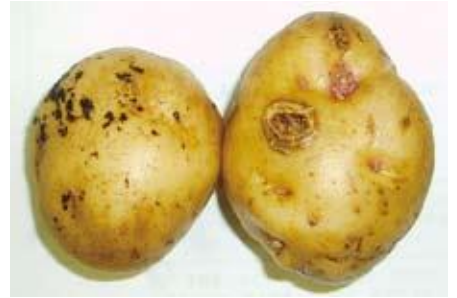


事例15 「男爵薯」の表面の黒いカサブタとアバタは何か？

- 表皮にこびりついているように見える黒いカサブタは、黒あざ病の菌核です。
- 一方、円形のアバタ状のものは、そうか病の病斑です。
- 発生原因、発生防止対策、種いもとしての可否については、「黒あざ病の項」「そうか病の項」を参照してください。



黒あざ病の菌核



左：黒あざ病、右：そうか病

事例16 「男爵薯」の小さなアバタ症状は何か？

- この表面のアバタ症状は、粉状そうか病の病斑です。
- 発生原因、発生防止対策、種いもとしての可否については、「粉状そうか病の項」を参照してください。



事例17 「インカのめざめ」のこの症状は何か？

- 病斑は散在し、乾燥しており、形は融合して不整形であり、1～2mm陥没しています。
- 病斑部分の内部をみると、表皮から1～2mm程度の黒～褐色の病斑が見られ、病斑は乾燥しています。
- 病斑の形状などから判断して、黒斑病(細菌)でないかと推定されます(「黒斑病の項」を参照してください)。
- なお、正確な病名の判定のために、農業試験場における診断(突発性病害診断)が必要です。



事例18 「とうや」のこの病斑は何か？

- 病斑の大きさは、最大1～2cmまでのものが散在し、所によっては融合しているものも見られます。また、病斑は、表面から1～2mm陥没し、褐色に壊死し、コルク化しています。さらに、病斑の中央部が乾燥し、やや隆起(ヘソ)しているものが見られます。
- 症状から、炭そ病特有の病斑の形(やや円形)、大きさ、病斑の中心のヘソの有無などから、炭そ病であると推察されます。
- 発生原因、発生防止対策、種いもとしての可否については、「炭そ病の項」を参照してください。



事例19 「男爵薯」「メークイン」「キタアカリ」のこの症状は何か？

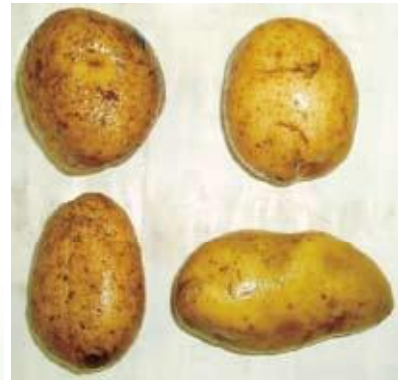
- いずれも凍害を受けたものです。
- 原因究明には、産地、流通段階、購入側における保管の情報を収集する必要があります。
- 発生原因、発生防止対策、種いもとしての可否については「凍害の項」を参照してください。



キタアカリ



メークイン



上：男爵薯、下：メークイン
左：凍害、右：健全

事例20 「男爵薯」のこの症状は何か？



維管束に黒変が見られる



維管束に黒変が見られる



内部がブヨブヨしている

- 表皮は健全に見えますが、切断してみると、維管束に沿って、あるいは維管束から表皮にかけて黒変がみられます。さらに、組織が若干ブヨブヨした感じがします。更に、芽が黒く枯れています。
- 切断して室内（室温）に放置しておくと、切断面の大部分が黒くなり、維管束の部分から腐敗しました。
- 以上から、この症状は保管中に0℃以下の低温に短時間（1、2時間）遭遇したことによる凍害と推察されます。
- 発生原因、発生防止対策、種いもとしての可否については、「凍害の項」を参照してください。
- なお、原因究明には、産地側での保管、流通および購入側の保管などの管理情報を収集することが必要です。

事例21 「男爵薯」のこの症状は何か？

- この症状は、表皮や目の状態、内部品質などから判断して、低温傷害によるものと推察されます。
- 発生原因、発生防止対策、種いもとしての可否については、「低温傷害の項」を参照してください。
- 原因究明には、産地側における保管、流通、購入側の保管などの管理情報を収集することが必要です。



事例22 「男爵薯」のこの症状は何か？



- いもの固さ、表皮に付着した汁液（黒褐色の液：細胞内のタンパク質、糖や鉄分などが含んだ液が空気に触れることにより黒褐色となる）及び切断した肉質の状態などから見て、凍害（マイナス温度に遭遇したもの）による腐敗です。
- 凍害を受けた種いもは、袋に入れたまま他の健全な種いもと接していると腐敗が伝染しますので、速やかに取り除いてください（黒褐色の汁液が付いているものが必ずとも腐敗して



いるとは限らないので、注意すること。手で強く触ってみて、ブヨブヨしているのは腐敗しているので、取り除きます)。

- 発生原因、発生防止対策、種いもとしての可否については、「凍害の項」を参照してください。
- 何処で凍害に遭ったか、原因究明するためには、産地側における収穫後の保管、流通上の保管、購入側の保管などの管理情報を集めることが必要です。

事例23 「キタアカリ」の種いもの伸長している芽を抑える方法について

- 休眠が覚めた種いもの芽の伸長を抑制するためには、ごく低い(マイナス温度にしない)2℃前後で保管し、伸長を抑える方法しかありません。
- それでも芽が伸びるようでしたら、伸長した芽を欠き取ります。なお、芽欠きは、種いもの大きさや品種により、再萌芽は異なりますが、3回までは、収量には影響しないと言われてますが、4回になると影響するようです(「芽欠きの試験の項」を参照してください)。



事例24 「ホッカイコガネ」の出芽不良の原因は何か？

- 送付された6個の種いもを見て、動きの悪い小さい芽を持った2切片、4切片は丈夫な太い芽(金平糖状)を有していることから、全体的に健全な芽を備えている種いもと推察されます。
- 種いもの大きさから見て、2つ切りで使用するのが一般的と考えられますが、本件では、4切りから、さらに、胴切り(横切り)をし、勢いの無い芽をもつ基部だけの切片を作っています。
- 1切片の重さは30g以下であり、この様な重さが、出芽不足になった可能性が十分考えられます。



- さらに、芽の状態から見て、長時間、室内などに放置されていた時のような縮こまった太い芽です。つまり、切片に水分が供給されていない乾燥状態の可能性があります。
- 少なくとも、浴光育芽を行い、芽の動きを確認し、種いもをやや大きめに切れば、原因はかなり絞られると考えます。
- 出芽不良の原因究明のために、先ず、購入側から、次いで、生産者側における「出芽不良(不発芽)の原因究明のための調査項目」(後述)について、情報収集が必要です。

事例25 「メークイン」の出芽不良の原因は何か？

- 出芽は、紙筒育苗では問題が無かったが、マルチ栽培でのみ出芽不良と種子消毒はしたが、土壌消毒はしていないという情報。
- 持ち込まれた種いもは、8つ切りのものもあり、小さく切りすぎている(重さ18g以下)。これらの切り方と大きさが原因ではないかと推察されます。
- その後、マルチ栽培では、遅れて出芽が見られたことです。



事例26 「キタアカリ」の出芽不良の原因は何か？

- 2月下旬に植え付けたが、全く出芽しない。見たことがないような芽が出て、生長が止まっているという情報。
- 観察の結果、芽の状態から、馬鈴しょでは農業未登録のグリホサートを成分とする除草剤散布による薬害症状と酷似しております。(植付の3週間前に除草剤を散布している)
- 本件では、種いもに、除草剤の成分が吸収され、生長ホルモンバランスが乱れ、異常芽(織芽)となったものと推察されます。



事例27 異品種の混合について

- 送付されたサンプルの丸系のいもについて、参考文献などと照合したが、情報が少なく品種を特定することが出来なかった。
- 植え付けにより特性を調べる方法も有るが、有害病虫害の持ち込み懸念と時間的問題から、この方法は難しいと判断し、研究機関に遺伝子診断による判定を依頼し、明らかにしました。

右：「メークイン」、左：丸系は不明



3. 出芽不良(不発芽、植え付け後芽が出ない、不揃い)の原因究明のための調査項目

出芽不良についてのクレーム報告が「北海道産馬鈴しょ事故通知書」で、全農あるいはホクレンへあった場合、原因究明のため、下記の項目について情報収集をしたいと考えております。

早い対応ほど原因究明は容易になると考えますので関係者の協力をよろしくお願い致します。

購入側(農家、農協、販売業者ら)において

問1. 購入者の畑の出芽不良の状態について(月 日現在)

①畑全体か?、②畑の一部分か?、③畦ごとか?、④株ごとか?、⑤その他

問2. 購入者の栽培法について

①マルチ栽培か?、②一般栽培(露地栽培)か?、③その他

問3. 購入者が購入した時点(月 日)の種いもの状態はどうだったか?

①芽は全く動いていなかった(休眠状態)、②芽は少し動きあるいは若干伸長がみられた(休眠明け状態)、③不明(気づかず)、④その他

問4. 購入者が植え付け時点(月 日)の芽の状態について

- ①芽は動いていなかった、②伸長した丈夫な芽が有った、③伸長している芽が植え付け時に落下した、④不明(気づかず)、⑤その他

問5. 問題の種いもを、農協(販売業者)が受け入れた時(月 日)の種いもの状態はどうだったか?

- ①芽は全く動いていなかった(休眠状態)、②芽は少し動きあるいは若干伸長がみられた(休眠明け状態)、③不明(気づかず)、④その他

問6. 問題の種いもを、農協(販売業者)が別の購入者らに販売している場合

その別な購入者の畑について

- ①畑全体で出芽不良、②畑の一部で出芽不良、③畦ごとで出芽不良、④株ごとで出芽不良、⑤不明(確認できない) ⑥その他

問7. 購入者の畑について

- ①土壌消毒した場合

時期は(月 日)?、薬剤名は?、ガス(クロロピクリンなど)抜きは十分にしたか?

- ②マルチ栽培の場合

被覆内の高温により、芽の伸長阻害や芽焼けなどはなかったか?

- ③除草剤を散布した場合

時期は(月 日)?、農薬名は?

- ④施肥量について

肥料焼けは無かったか?、特に、石灰不足ではないか?

- ⑤前作は?

問8. 購入者の保管(貯蔵)について

- ①定温貯蔵庫か?、②倉庫、納屋か?、③ハウス・ビニール内か?、④その他

問9. 浴光育芽を実施した場合

- ①開始時期は(月 日)?、②実施場所は?、③黒色心腐は生じなかったか?

問10. 種いも消毒を実施した場合

- ①実施時期は(月 日)?、②薬剤名は?

問11. 種いも切りについて

- ①1片の大きさ(重量)は?、②各片に健全な芽の有ることを確認したか?、③植え付けまでに切片が乾燥し、芽の動きが止まっていなかったか?

問12. 北海道産種馬鈴しょには、萌芽しない内生(自然)休眠期間があります。その休眠が明けないうちに植え付けた可能性はないか? (「休眠期間と萌芽の関係」の項を参照のこと)

問13. 問題の種いもを数個関係者に送付してください

サンプルの送付の際には、ビニールなどの通気性の悪い物で包むのは止めてください。また、途中凍結しないように送ること。同時に、「種馬鈴しょ検査合格証票」を添付してください。

問14. 畑の状況や畑の種いもの状態が判るように写真を撮り、送付してください。

問15. 最寄りの公設の農業試験場にサンプルを持ち込み、診断を依頼することも検討してください。

流通業者において

問1. 問題の種いもと同じ産地の種いもを、他の消費地(農協ら)にも運送したか? その場所は?

問2. 一次、二次、三次輸送時の状況について

倉庫内や輸送時の荷物室内は、酸素欠乏、低温や高温条件などに遭遇しなかったか?

産地側(農協、農家ら)において

問1. 問題の種いもと同じ産地の種いもを北海道内の別に農協に配布したか?

配布している場合、その農家の出芽状況は?

問2. 問題の種いも生産農家において

- ①生育中における冠水害、干魃害、異常高温など、例年と異なる生育をしなかったか?

- ②除草剤の散布時期(月 日)と薬剤名は?

- ③茎葉枯凋剤散布の時期(月 日)と薬剤名は?

- ④収穫後の種いもの状態(芽の動き、腐敗など)について、何か気が付いたことは?