11. ばら科植物

13. 火傷病菌（*Erwinia amylovora*（Burrill 1882）Winslow *et al.*, 1920）

ア　調査

【調査対象植物】

リンゴ属、ナシ属、ビワ（リンゴ属、ナシ属は典型的な病徴写真が多数あり、病徴の目視調査に適している。ビワの生産地では同様に調査をすることが望ましい。）

【調査時期】

調査は、対象植物の開花後１～２週間目及び果実形成期のそれぞれ１回ずつ実施する（年２回）。なお、必要に応じて台風等暴風雨の後及び霰（あられ）、雹（ひょう）が降った後にも実施する。（苗木等業者が保有する苗木を調査する場合には新梢形成期及び９～10月に実施する。）

【調査方法及び調査内容】

１）上記の調査対象植物の中から選定した上で、調査地点を設定する。調査地点は可能な限り連続した園地ごとに区切る。なお、調査地点は各都道府県内で偏りが生じないように留意する。

２）調査本数は、設定した調査地点における樹数に応じて、表１の目安となる調査本数以上とする。

表１　調査本数

調査地点における樹数	目安となる調査本数
１～40	全て
41～99	40
100～299	50
300～499	55
500～2,000	60

３）病徴写真を参考にしつつ、火傷病菌に感染した植物で見られるような花、葉、果実、新梢の萎れや褐変枯死（リンゴ）もしくは黒変枯死（ナシ）、菌泥の漏出といった症状がないかどうかを目視で調査する。

４）感染が疑わしい場合は、診断の一助として関係機関に送付するため、発症部位や発症部位を含む枝や樹全体、周囲の様子（ほ場の植生等）をデジタルカメラ等で撮影した上で、試料を採取し、速やかに横浜植物防疫所調査研究部病菌担当に送付する。

【調査に当たっての留意事項】

1）病徴写真と比較して症状が似ている場合であっても、発生の状況が平時と同じであれば、積極的に試料を採取し、検定する必要はない。一方、通常の栽培環境下で平時と比べて症状の出方が異常である場合には、火傷病菌の感染を疑い、試料を採取し、検定を実施する。

2）本病の症状は、日本既発生のリンゴの腐らん病、胴枯病、疫病、モニリア病やナシの枝枯病、胴枯病、疫病、ナシヒメシンクイによる芯折れ等と類似しているが、その典型的な症状として細菌泥の漏出を伴うことが多い。特に花、幼果、新梢及び新葉にはこの症状が顕著に現れるので注意する。

3）発見のポイント（病徴・標徴）

宿主植物の症状はリンゴの発病葉では褐色に、ナシの発病葉では初期は黒色になることが多いなど若干の違いはあるが、基本的には類似すると考えられるため、宿主別でなく部位別の症状を示す。

ア）花：しおれ、褐色あるいは黒色になって枯死。温暖多湿条件では花柄に白色～褐色の菌泥が生じる。枯死した花柄は枝に残る。

イ）葉：中助付近から発病し、褐色（ナシでは黒色）になって枯死。秋遅くまで落葉せず、枝にぶら下がったまま、火であぶられたような外観になる。葉柄や葉脈上には白色～褐色の菌泥が生じることがある。

ウ）果実：幼果の表面に白色～褐色（ナシでは黒色）の菌泥が生じることが多く、リンゴやナシでは多量に生じる。菌泥は果点から漏出し、時間の経過とともに褐変（ナシでは黒変）する。果実の色は灰緑色、水浸状となり、やがて褐色ないし黒色（ナシでは黒色）に枯れる。枯れた幼果はミイラ果となり樹上に残る。

エ）枝：新梢、徒長枝、ひこばえが発病すると、先端がしおれてしな垂れて、羊飼いの杖症状を呈す。表面には白色～褐色（ナシでは黒色）の菌泥が生じる。やや窪んだかいよう病斑が生じることがあり、無病徴部分との境に亀裂が生じたり、周囲の樹皮に比べてより暗色であったりする。

オ）主枝・主幹：大量の菌泥が漏出し、樹皮を伝って降下する。

カ）標徴（細菌の塊など病原体が肉眼で観察されるもの。）

花柄、幼果、新梢、主枝などに生じる菌泥。

イ　同定診断手法

採取または送付された試料について、以下の手順で検定を実施する。なお、簡易同定法として遺伝子診断（PCR検定）及び血清学的診断を行う。

1）顕微鏡観察

疑似症状植物の症状部と健全部の境界部から 3～4㎜ 程度の小片を切り取りスライドグラスに置床、1 適の水を落とし、100～400 倍の倍率で顕微鏡観察する。細菌が植物組織に存在していた場合、新鮮な状態であれば切口から直ちに

大量の菌泥の漏出が観察されるが、乾燥した古い組織の場合は多少遅れて漏出が観察される。

２）細菌の分離

表面殺菌した病斑組織（健全部と罹病部の境界部位を用いる）を滅菌水中で磨砕、普通寒天培地又は高濃度しょ糖培地に画線接種し、25～28℃で培養する。なお、普通寒天培地の場合は２～３日間、高濃度しょ糖培地の場合は３～４日間程度培養する（参考１）。

３）血清学的診断

２）の培地上に形成されたコロニーまたは疑似症状植物を用いて、火傷病菌に特異的な抗体を用いて検定を行う（参考２）。

４）遺伝子診断

２）の培地上に形成されたコロニーを用いて、火傷病菌に特異的なプライマーを用いたPCRを行う（参考３）。

（参考１）分離用培地

ア）普通寒天培地

・肉エキス 5 g
・ペプトン 10 g
・NaCl 5 g
・寒天末 15 g

に700～800mlの蒸留水を加え加温溶解した後、pHを7.2に調整、蒸留水で1,000 mlとした後、121℃15分オートクレーブする。

イ）高濃度しょ糖培地

・Nutrient broth(Difco) 8 g
・スクロース 200 g
・0.5%ブロムチモールブルー 9 ml
・0.5% ニュートラルレッド 2.5 ml
・寒天 15 g

に700～800mlの蒸留水を加え加温溶解した後、pH7.0に調整、蒸留水で1000 mlとし、121℃15分オートクレーブ後、50℃前後に冷ましてから、以下を添加する。

・シクロヘキシミド 50 mg
・1% 硝酸タリウム 1.75 ml

【引用文献】

OEPP/EPPO (2013) PM 7/20 (2)* *Erwinia amylovora*. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* 43 (1): 21-45

末次哲雄・佐藤成良・高山睦雄・山内淳司(1981) 植物検疫重要細菌病の診

断技法に関する研究 第Ⅱ報 *Erwinia amylovora*の検出について.植防研報 17：77-85
松浦貴之 (2009) 火傷病菌及び類縁細菌の系統解析と検出方法に関する研究. 中央農研研究報告 13：1-45
水野明文・塚本貴敬・河合昭 (2002) リンゴ生果実内部からの火傷病菌(*Erwinia amylovora* (BURRILL 1882) WINSLOW *et al.*, 1920)の検出方法. 植物防疫所調査研究報告 38: 9-12

(参考２) 血清学的診断

各社からイムノクロマト用キットやELISA用キット販売されており、これらを用いて検定可能。なお、イムノクロマト及びELISAはキット付属のプロトコルに従って使用すること。

(参考３) PCR

本細菌に特異的なPCR用プライマーについて、以下に例を示す。

ア) Guolford *et. al.*(1996)のプライマー

EA71 (5'-CCT GCA TAA ATC ACC GCT GAC AGC TCA ATG-3')

EA72 (5'-GCT ACC ACT GAT CGC TCG AAT CAA ATC GCC-3')

イ) 松浦・畔上ら(2008)のプライマー

EarpoD2f (5'-GGCGCGTGAAAAGTTCAA-3')

EarpoD1r (5'-AGGCCGCGGTTCAGATCT-3')

【引用文献】

P.J. Guilford, R.K. Taylor, R.G. Clark, C.N. Hale, R.L.S. Forster. (1996) *Acta Horticulturae*, 411 : 53-56
松浦貴之・畔上耕児 (2008) 簡易磨砕容器とガラス繊維ろ紙を用いた直接的PCRによる罹病植物からの火傷病菌の検出法の開発. 関東東山病害虫研究会報 55: 61-65
松浦貴之 (2009) 火傷病菌および類縁病原細菌の系統解析と検出方法. 植物防疫 63(10): 651-660

ウ 試料採取及び送付時の注意事項

１）試料を採取する宿主植物には、火傷病菌が検出された場合を想定し、試料採取前に目印を付ける。

２）試料の採取に当たっては、病斑を中心になるべく広い範囲から採取する。検定には健全部と病斑部の境界部分が適していることから、その部分を確実に採取できるよう留意する。

３）調査を実施した園地内に病徴を示す樹木が複数ある場合は、樹木ごとに手袋を交換し、せん定ばさみ等の器具類については、樹木ごとに70%エタノール

又は有効塩素濃度１%次亜塩素酸ナトリウム水溶液等により消毒して使用する。

４）採取した試料は、試料の確認に必要な事項（採取月日、採取場所、写真等）を記録した試料採取票（別記様式）を添付した上で、ビニール袋に入れ、輸送するまでクーラーボックス等（４℃）に保管する。

５）試料の採取部位、病徴及び採取票に記録した内容等は、調査野帳に記録する。また、資料を採取した植物の位置が分かる見取り図を作成する。

６）採取した試料は、散逸しないように厳重に梱包し、保冷剤を入れて低温に保った保冷箱等に収容して冷温のまま送付する。

エ　病徴写真等

１）宿主植物における病徴

ア）リンゴ

図１　枝における症状（CABI）

左上：新梢の萎れ、黒変。主枝には褐色の菌泥が認められる。（J.P,Paulin 氏提供）

右上：先端部が垂れ下がる、「羊飼いの杖」症状。（Alan.L.Jones 氏提供）

左下：葉は垂れ下がる。（Syngenta United States 提供）

図２　葉及び枝の枯死。葉は落葉せず、垂れ下がる。
左上：(Nedzad Karic 氏提供)
右上：(EPPO)
左下：(Syngenta United States 提供)

図３　花房の壊死（農林水産省）

図４　葉及び葉柄における症状（農研機構）
左：葉の褐変症状。褐変は葉助より始まる。
右：葉柄における褐色菌泥の漏出（矢印）

図５　果実における症状（CABI）
左上：未熟果表面における菌泥の漏出（ALAN L Jones 氏提供）
右上：果実の萎れ及び菌泥の漏出（J.P. PAULIN 氏提供）
左下：果実の症状（Syngenta United States 提供）

図６　樹幹のかいよう斑と亀裂（農研機構）
　亀裂（矢印）の内側にかいよう斑が形成されるが、明瞭でない場合もある。

図７　樹全体における褐変枯死の症状（Syngenta United States 提供）

イ）ナシ

図８　枝における症状
左上：枝の枯死。火傷病の典型的な症状（EPPO）
右上：新梢の症状。葉柄や枝における菌泥の漏出（農研機構）
中：枝の枯死（三井物産（株）提供）
下：新梢の枯死（三井物産（株）提供）

図 9　葉の壊死症状（EPPO）

図 10　花房における症状（EPPO）
　黒変、壊死が認められる。

図 11　果実における症状
　左上：人工接種による未熟果の症状（V. Donat 氏提供）
　右上：ミイラ果症状（EPPO）
　左下：褐変症状（三井物産（株）提供）

ウ）ビワ

図 12　枝の症状
左：枯死枝。火傷病の典型的な症状（EPPO）
右：葉の症状（Invasive.org ,Floroda Division of Plant Industry）

2）コロニーの写真

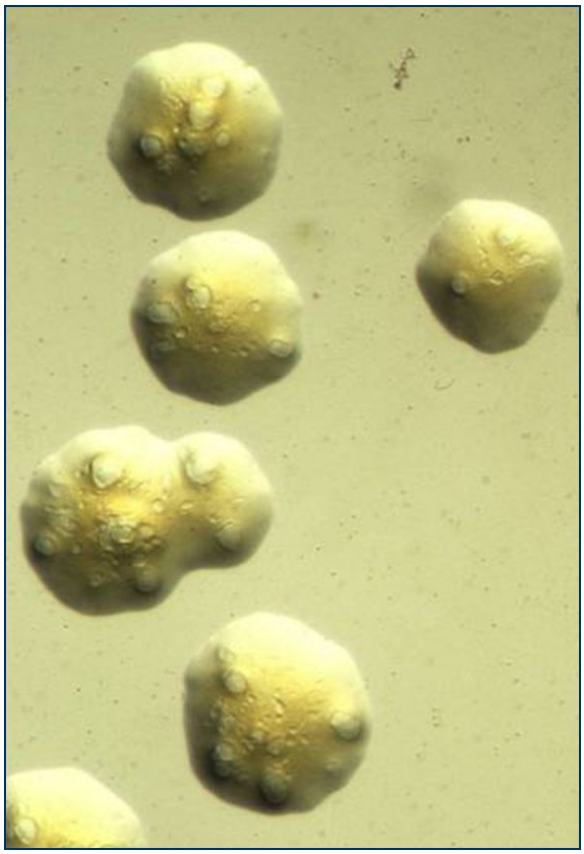

図 13　高濃度ショ糖培地のコロニー（植物防疫所原図）
培養 3 日目の写真。コロニー上に特徴的なクレーターが認められる。

（参考）本病と症状が類似する病害虫について

類似症状については、農研機構が発行している「火傷病侵入警戒調査の手引き写真で見る火傷病と類似症状の見分け方」が参考となる。本マニュアルでは例としてリンゴ胴枯細菌病の病徴写真を掲載する。

図 14　リンゴ胴枯細菌病の症状（防疫指針委託事業成果）
火傷病による枯死と類似する。

図 15　リンゴ胴枯細菌病の挿枝の症状（防疫指針委託事業成果）
人工接種による症状。火傷病と異なり、菌泥は認められない。

オ　対象病害の解説

学名：*Erwinia amylovora* (Burrill 1882) Winslow *et al* ., 1920

英名、和名等： fire blight、火傷病

分布：大韓民国、中華人民共和国、イスラエル、イラン、トルコ、イタリア、ウクライナ、英国、オーストリア、オランダ、カザフスタン、チェコ、デンマーク、ドイツ、ノルウェー、フィンランド、フランス、ロシア、エジプト、アメリカ合衆国、カナダ、グアテマラ、メキシコ、ニュージーランドなど

宿主植物：カリン、ビワ、マルメロ、カナメモチ属、ザイフリボク属、サンザシ属、シャリントウ属、シャリンバイ属、テンノウメ属、トキワサンザシ属、ナシ属、ナナカマド属、ボケ属、リンゴ属など

生態：火傷病菌は枝や幹のかいよう病斑で越冬し、春になり気温が上昇すると急激に増殖して菌泥を漏出する。菌泥の漏出は植物体内の水分が多い早朝や高湿度条件でよくみられる（CABI,2022）。菌泥は第１次伝染源となり媒介昆虫や風雨等により花器に伝搬され、感染した花器ではしおれや枯死といった花枯れ症状が生じる。花器に感染した病原細菌は、樹体内を基部に向かって移動し、枝枯れやかいよう病斑などを起こす（農研機構）。台木が感染した植物では、紅葉の約１か月前から葉に着色が見られることが多い（CABI,2022）。

火傷病菌の発生程度は年次間変動が大きく、地域間差もあるが、開花期の高温と高湿度条件で多発する傾向にある。花器感染の他に、植物体の傷口や気孔からも感染する（農研機構）。

分散：

１）自然分散

風雨、ミツバチやハエなどの媒介昆虫、鳥により開花期の花や新梢に伝搬される。また、罹病植物の花粉が昆虫により健全な花に運ばれ、柱頭に感染した例も報告されている（農林水産省，2021）。

２）人為分散

罹病苗木の植え付け、感染穂木の接ぎ木、剪定作業、農機具の汚染により蔓延する可能性がある（農研機構）。

防除：健全な苗木・穂木や抵抗性品種を使用し、圃場内に病原細菌を持ち込まないことが重要である。また、ドリップ灌漑などを行い樹上から散水しないことで病原細菌の拡大を防ぐことができる。薬剤防除には銅剤やストレプトマイシン剤などが用いられる（農林水産省，2017、農林水産省，2021）。感染樹があった場合には、伐採し除去する。火傷病菌を媒介するおそれのある訪花昆虫に対しても開花期に必要な農薬散布を行う。また、ミツバチは花粉採取時に火傷

病菌を移動、分散させることから、発生園地及びその周辺地域でのミツバチや養蜂箱の移動を制限する。

＜参考文献＞

CABI Invasive Species Compendium Datasheet Erwinia amylovora (fire blight). (online), available from 〈https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendium.21908〉, _(accessed_2022-10-03)

EPPO Global Database *Erwinia amylovora*. (online), available from 〈https://gd.eppo.int/taxon/ERWIAM/datasheet〉, _(accessed_2022-10-03)

George M. Garrity. (2005) *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*. Springer New York, NY: 670-677

Invasive.org Erwinia amylovora. (online), available from 〈https://www.invasive.org/browse/detail.cfm?imgnum=5268035〉, _(accessed_2022-12-28)

OEPP/EPPO (2013) PM 7/20 (2)* *Erwinia amylovora*. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* 43 (1): 21-45

農林水産省（2024） *Erwinia amylovora*（火傷病菌）に関する病害虫リスクアナリシス報告書 〈https://www.maff.go.jp/j/syouan/keneki/kikaku/pra_table_2_16.pdf)

農研機構（果樹茶業研究部門）火傷病に関するウェブページ及び刊行物「火傷病侵入警戒調査の手引き　写真で見る火傷病と類似症状の見分け方」

農林水産省（2017）火傷病防疫指針

松浦貴之（2009） 火傷病菌及び類縁細菌の系統解析と検出方法に関する研究. 中央農研研究報告 13：1-45

松浦貴之（2009） 火傷病菌および類縁病原細菌の系統解析と検出方法. 植物防疫 63(10): 651-660

松浦貴之・畔上耕児（2008） 簡易磨砕容器とガラス繊維ろ紙を用いた直接的PCRによる罹病植物からの火傷病菌の検出法の開発. 関東東山病害虫研究会報 55: 61-65

水野明文・塚本貴敬・河合昭（2002） リンゴ生果実内部からの火傷病菌（*Erwinia amylovora* (BURRILL 1882) WINSLOW *et al.*, 1920)の検出方法. 植物防疫所調査研究報告 38: 9-12

【更新履歴】

2024年３月26日　病徴写真を追加
2025年３月31日　分布に「中華人民共和国」を追加
参考文献のリンク先を更新
農林水産省病害虫リスクアナリシス報告書を更新及びリンクの追加

16. *Xylella fastidiosa* (Wells et.al.)

ア 調査

【調査対象植物】

カンキツ類、ブドウ、ナシ、サクラ属、オリーブ

【調査時期】

調査は、対象植物の展葉期から果実の肥大期の間に年１回以上実施する。

【調査方法及び調査内容】

１）調査は、上記の調査対象植物の中から選定した上で、調査地点を設定する。なお、調査地点は各都道府県内で偏りが生じないように留意する。

２）設定した調査地点当たり10本を対象に、エの病徴写真を参考にしつつ、*Xylella fastidiosa*(以下[Xf]という。) に感染した植物で見られるような葉の先端や葉縁で枯死といった症状がないかどうかを目視で調査する。道管の閉塞による急激な枯死が指標となる。

３）感染が疑わしい場合は、発症部位を含む枝や樹全体、周囲の様子等をデジタルカメラ等で撮影した上で、試料を採取し遺伝子診断等を実施する。

【調査に当たっての留意事項】

１）確認する症状は、乾燥ストレスや日光による葉焼け等と見分けることが難しい。このため、病徴写真と比較して、症状が似ている場合であっても、発生の状況が平時と同じ場合は積極的に試料を採取し遺伝子診断等を実施する必要はない。一方、通常の栽培環境下で症状の発生時期が例年と大きく異なる、症状が見慣れない広がり方をしている等、平時よりも症状の出方が異常である場合には、Xfの感染を疑い、試料を採取し遺伝子診断等を実施する。

２）発見のポイント（病徴・標徴）

ア）カンキツ類（ミカン属、キンカン属及びカラタチ）：葉の表面の葉脈間に不均一な退緑斑が見られ、症状が進むと葉の裏面にわずかに盛り上がった褐色の斑点が見られる。

イ）ブドウ：葉に退緑斑が見られ、ひどくなると周辺組織の萎ちょう、乾燥が始まる。健全部との境は、黄色又は赤色に変わり、葉柄を残したまま葉は早期に落葉する。本病に感染した樹は、翌年からの生育が遅れ、つるはわい化し、最初の４から６枚の葉では葉脈部が濃くなる症状が現れる。夏の終わり頃からは、葉枯れや萎ちょう乾燥などの症状が現れる。

ウ）ナシ：葉焼け症状が見られ、葉焼けの周辺部が黄色く縁どられることもある。葉焼けは葉の先端部又は周辺部から始まることが多

く、中央部まで広がっていく。感染した若枝は萎凋・枯死する。

エ）サクラ属（モモ、スモモ、セイヨウスモモ及びオウトウ）：モモの場合、枝の節間が短縮し、多くの側枝が伸長する。葉は暗緑色となり濃密に生ずる。このため、樹全体は葉が多く、緑色が濃く、樹冠は平らになり樹形はコンパクトな外観となる。モモ以外（スモモ等）の場合、葉焼け症状が見られる。

オ）オリーブ：樹の上部での葉焼けや枝枯れの散発、感染初期では枝の縮小が見られる。葉の先端と脈間がくすんだ黄色から茶色に変色し、枝の枯死を招く。時間が経つにつれ、症状は進展し、全体が白化して見える。幹、枝、小枝の断面では導管、辺材部、形成層に退変が見られる。

イ　同定診断手法

以下の手順で遺伝子診断（PCR検定）を実施する。なお、簡易同定法として市販のキットによる血清学的診断（ELISA検定）も利用可能であるが、一般的に遺伝子診断に比べ検出感度が低い点に留意する。

１）遺伝子診断（コンベンショナル PCR 法）

ア）採取したサンプルから DNA を抽出する。DNA 抽出は市販のキット等を用い、キット付属のプロトコルに従い実施する。

イ）抽出した DNA を鋳型にして PCR を表１のプライマーセットを用いて行う。PCR は市販のキット等を用いて行う。なお、反応液の組成及び反応条件はキット付属のプロトコルを参照する。

ウ）電気泳動によって増幅産物のサイズが Xf の予定長の増幅サイズであるか確認する。

表１ Xf 検出用プライマー

名前	塩基配列（5’-3’）	増幅サイズ※	アニーリング温度	参考文献
X67S1	GGACGGCAGCACATTGGTA	604	60℃	Ito T and Chiaki Y. (2001)
XL2r	CCTCTACCACACTCTAGCTATC			

※増幅サイズは、分離株により数塩基の差が生じる。

２）遺伝子診断（リアルタイム PCR 法）

ア）１）のア）と同様に核酸抽出を行う。

イ）抽出したDNAを鋳型にして、表２のプライマー・プローブセットを使用したTaq Man法により検定する。反応は市販のキット等を用いて行う。なお、反応液の組成及び反応条件はキット付属のプロトコルを参照する。

表２ Xf 検出用プライマー・プローブ

名前	塩基配列（5’-3’）	参考文献
XrDf1	GGCTCATCCAATCGCACAA	Ito & Chiaki (2021)
XLr4	CGGACGGCAGCACRKTGGT	
XrD-Pf	FAM-CCTAAGGTCCCCTGCTT-MGB	

・結果の判定

Ito & Chiaki（2021）の方法で実施した場合、Threshold line をオートに設定し、Ct 値が 40 以下の検体を陽性とし、それ以外の場合は全て陰性とする。なお、他メーカーの反応試薬を使用した場合、判定法に変更を要する場合がある。

（参考）血清学的診断

疑似症状植物を用いて、Xfに特異的な抗体を用いたELISA検定等により同定を行う。ELISA法のキットが市販されている。使用にあたっては、本キットを添付のプロトコルに従って実施する。

ウ　試料採取及び送付時の注意事項

１）試料を採取する宿主植物には、試料採取前に目印を付ける。

２）試料の採取に当たっては、症状部を中心になるべく広い範囲で採取ができるよう、１樹あたり10～25枚の葉が付いた枝ごと採取する。検定には葉柄又は中肋（葉の中央の主脈）が適していることから、その部分を確実に採取できるよう留意する。

３）調査を実施した園地内に病徴を示す樹木が複数ある場合は、樹木ごとに手袋を交換し、せん定ばさみ等の器具類についても、樹木ごとに70%エタノール又は有効塩素濃度１%次亜塩素酸ナトリウム水溶液等により消毒して使用する。

４）採取した試料は、試料の確認に必要な事項（採取月日、採取場所、写真等）を記録した試料採取票（別記様式）を添付した上で、ビニール袋に入れ、輸送するまでクーラーボックス等（４℃）に保管する。

５）試料の採取部位、病徴及び採取票に記録した内容等は、調査野帳に記録する。

６）採取した試料は、散逸しないように厳重に梱包し、保冷剤を入れて低温に保った保冷箱等に収容して冷温のまま送付する。

エ　病徴写真等

１）宿主植物における病徴

ア）ブドウ

図１　ブドウ葉の黄化したハローとその周辺の壊死

（©M. Scortichini, Istituto Sperimentale per la Frutticoltura, Rome (IT) and EPPO）

図２　ブドウ葉の壊死と萎凋

（©M. Scortichini, Istituto Sperimentale per la Frutticoltura, Rome (IT) and EPPO）

図３　ブドウ葉の春病徴（左：健全　中央・右：発病）
（©A.H. Purcell, University of California, Berkeley (US) and EPPO）

図４　ブドウの枝の症状。緑枝部分がまだらに残る。
（© J. Clark, University of California, Berkeley (US) and EPPO）

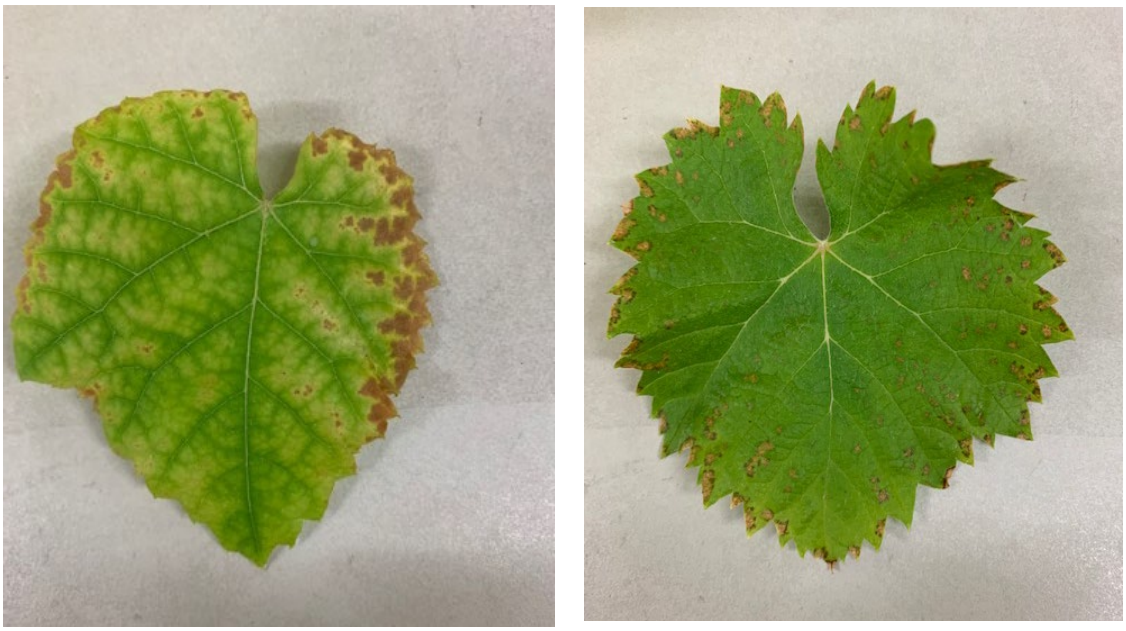

図５　人工接種によるシャインマスカットの病徴
（レギュラトリーサイエンス事業成果）

図６　人工接種によるピオーネ病徴（左）（退緑症状）
（レギュラトリーサイエンス事業成果）

イ）カンキツ類

図７　スウィートオレンジの症状。典型的なスポット病斑がみられる。
（© M. Scortichini, Istituto Sperimentale per la Frutticoltura, Rome (IT) and EPPO）

図８　オレンジの症状。枝の枯死や果実の不着果等が起こる。
（© M. Scortichini, Istituto Sperimentale per la Frutticoltura, Rome (IT) and EPPO）

図９　オレンジ葉の症状（左）及びオレンジ果実の不良症状（右）
（© María M. López and EPPO）

図 10　人工接種によるラフレモン病徴（レギュラトリーサイエンス事業成果）

ウ）モモ

図 11　枝の葉が先端を除いて落葉している様子
（© M. Scortichini, Istituto Sperimentale per la Frutticoltura, Rome (IT) and EPPO）

エ）オリーブ

図 12　オリーブの病徴（© NAK, NL and EPPO）

オ）参考（その他写真）

Xylella fastidiosa (XYLEFA)[Photos]| EPPO Global Database
(URL：https://gd.eppo.int/taxon/XYLEFA/photos)

オ 対象病害の解説

学 名：*Xylella fastidiosa* (Wells et al., 1987)

英名、和名等：Pierce's disease of grapevines（ピアス病）、alfalfa dwarf、almond leaf scorch、citrus variegated chlorosis、dwarf lucerne、oleander leaf scorch、pear leaf scorch、 pecan leaf scorch、periwinkle wilt、phony disease of peach、plum leaf scald

分布：台湾、イスラエル、イラン、イタリア、スペイン、フランス、アメリカ合衆国、カナダ、アルゼンチン、エクアドル、コスタリカ、パラグアイ、ブラジル、ベネズエラ、メキシコ

宿主植物：ミカン属、キンカン属、カラタチ属、サクラ属、ナシ属、キイチゴ属、ブドウ属、カエデ属、コナラ属、スズカケノキ属及びニレ属など

生態：Xfは根、茎及び葉の道管内で増殖する。細菌の凝集並びに感染に伴って植物がチロース（道管を閉塞させる「填充体」。植物が傷害、病原菌の感染等によってストレスを受けると、チロースが生成され、体液の流出や病原菌の侵入を防ぐ。）や粘着物質を生成することで、道管が詰まる。

分散：

1）自然分散

Xfは道管部局在細菌（xylem-limited bacterium）であり、道管部を吸汁加害する昆虫類（ヨコバイ科（*Cicadellinae*）、アワフキムシ科（*Cercopidae*）、セミ科（*Cicadidae*））により媒介される。これら媒介昆虫（以下、「ベクター」という。）によるXfの伝搬に潜伏期はなく、また、永続的に伝搬されるとの報告がある（EFSA, 2015）。なお、経卵伝搬は確認されていない。

道管部吸汁性の昆虫は、ベクターとなる可能性があると考えられているが、伝搬の有効性は、昆虫の種、寄主植物及びXfの遺伝子型により差異があると考えられている（EFSA, 2015）。Xfの保持は腸管に限定されるため、昆虫あたりの細菌濃度は低いことから、Xfの保毒を調べるためにはPCRのような感度の高い手法が必要となる（EFSA, 2015）。

なお、Xfに感染しているオリーブ園の地上部から集められたホソアワフキ（*Philaenus spumarius*：日本既発生）をPCR法により調べたところ、Xfが確認できたとの報告がある（Saponari et al., 2014）。なお、海外で媒介報告のある昆虫のうち、国内にはホソアワフキの他、オオヨコバイ（*Cicadella viridis*）が分布している。他の吸汁性昆虫についても媒介の可能性はある。

媒介報告がある昆虫の一例（すべてヨコバイ科・日本未発生）

国	宿主植物	属	種
アメリカ	ブドウ	*Carneocephala*	*fulgida*
		Draeculacephala	*minerva*
		Graphocephala	*atropunctata*
	モモ	*Homalodisca*	*coagulata*
		Homalodisca	*insolita*
		Oncometopia	*orbona*
		Graphocephala	*versuta*
		Cuerna	*costalis*
	カンキツ、ブドウ	*Homalodisca*	*vitripennis*
ブラジル	カンキツ	*Acrogonia*	*terminalis*
		Acrogonia	*citrina*

２）人為分散

接ぎ木により伝搬する（CABI, 2020; EPPO, 2014）。

防除：健全な穂木の生産が実用的な防除方法である。ベクターの防除は、分散を防ぐ有効な方法である。病原体自体への農薬散布等の化学的防除は野外では有効ではない。（CABI, 2020）。

＜参考文献＞

CABI (2020) *Xylella fastidiosa* In: Crop Protection Compendium. Wallingford, UK: CABInternational. ._(online),_available_from 〈http://www.cabi.org/cpc/〉, (Last modified, 19 March 2020).

EFSA (European Food Safety Authority) (2015) Scientific opinion on the risk to plant health posed by *Xylella fastidiosa* in the EU territory, with the identification and evaluation of risk reduction options, European Food Safety Authority (EFSA), Parma, Italy. (online), available from 〈http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific_output/files/maindocuments/3989.pdf〉, _(accessed_2022-08-01).

EPPO 2013 PM 7/24(4) *Xylella fastidiosa* Bulletin OEPP/EPPO Bulletin 49: 175-227

EPPO (2014) First report of Xylella fastidiosa in the EPPO region (Accessed_2016-3-16). (online), available from

〈https://www.eppo.int/QUARANTINE/special_topics/Xylella_fastidiosa/Xylella_fastidiosa.htm〉, _(accessed_2022-08-01).

EPPO (2016) Data Sheets on Quarantine Pests Xylella fastidiosa. (online), available from 〈https://www.eppo.int/QUARANTINE/data_sheets/bacteria/XYLEFA_ds.pdf〉, _(accessed_2022-08-01).

Fatami et al., (2017) Detection of plant-pathogenic bacteria in seed and other planting Material second edition. APS Press, USA: 271-277.

Ito, T. and Chiaki, Y. (2021) Two new superior primer pairs for universal detection of *Xylella* spp. in conventional PCR and TaqMan quantitative real-time PCR、Journal of Microbiological Methods、189:106321

Li, W. B., W. D. Pria Jr., P. M. Lacava, X. Qin , and J. S. Hartung (2003) Presence of *Xylella fastidiosa* in Sweet Orange Fruit and Seeds and Its Transmission to Seedlings, Phytophathology:93: 953-958, 2003. (online), available from 〈http://apsjournals.apsnet.org/doi/pdf/10.1094/PHYTO.2003.93.8.953〉, _(accessed_2022-08-01).

農林水産省（2021）*Xylella fastidiosa* に関する病害虫リスクアナリシス報告　書Rodrigues et al 2003 Applied Environmental Microbiology 69:4249-4255

Saponari, M., G. Loconsole, D. cornara, R. K. Yokomi, A. D. Stradis, D.

Boscia, D. Bosco, G. P. Martelli, R. Krugner and F. Porcelli. (2014) Infectivity and Transmission of Xylella fastidiosa by Philaenus spumarius (Hemiptera: Aphrophoridae) in Apulia, Italy. Journal of Economic Entomology 107: 1316-1319.

19. ウメ輪紋ウイルス　*Plum pox virus*（以下「PPV」という。）

ア　調査

調査は「平成29年以降のウメ輪紋ウイルスの全国発生状況調査の実施についての一部改正について（通知）」（令和３年３月30日付け２消安第6231号消費・安全局植物防疫課長通知）の別紙（令和３年度以降のウメ輪紋ウイルスの全国発生状況調査）により実施する。以下、本通知に基づき記載する。

【調査対象植物】

ウメ、モモ、スモモ、セイヨウスモモ、ネクタリン、アンズ、ユスラウメ、オウトウその他のサクラ属（サクラ節を除く。サクラ節に含まれる一般的な植物については、別添１参照。）の植物（果樹生産用、観賞用、切り枝生産用、盆栽用等の用途は問わない。以下同じ。）。

なお、別記様式１～５の「植物の種類」及び「植物名」については、別添２を参照し記入する。

【調査時期】

１）調査は、原則、新葉が展開し、病徴が明瞭となり、検定に適した試料が採取できる時期に実施することとし、７月末までに調査が終了するよう努める。

なお、モモは葉が成長すると病徴が不明瞭になるため、葉が硬化する前の可能な限り早い時期に調査を行う。

２）都道府県は、調査予定日が決まり次第、植物防疫所（植物防疫事務所を含む。以下同じ。）に対し、調査日程や調査対象地域等の情報を提供する。

【調査方法及び調査内容】

都道府県は、次の１）から４）までの園地又は地域について、それぞれ「調査対象地域取りまとめ表」（別記様式１）（以下「リスト」という。）を作成し、地方農政局（沖縄県にあっては内閣府沖縄総合事務局）を通じて、農林水産省消費・安全局植物防疫課（以下「植物防疫課」という。）に報告する（北海道にあっては、植物防疫課に直接報告する。）。なお、４）の果樹生産等地域のリストについては、当該地域の調査の実施を都道府県の任意とすることから、調査を実施する場合に限り作成する。

また、リストの作成に当たり、都道府県の担当部局は、都道府県の他部局、市町村及び生産者団体その他の関係団体に情報提供を求めるなど、調査対象の把握に遺漏ないよう努める。

１）果樹母樹園地

ア）調査対象植物の果樹用及び観賞用苗生産園地に供給される穂木を採取する母樹園地（都道府県が管理する原母樹の園地を含む。以下「果樹母樹園

地」という。）の全てを記載する。

イ）調査園地内の調査対象植物の全量を調査する。

2）果樹用苗生産地域

ア）調査対象植物の果樹生産園地に供給される苗又は穂木の生産園地（1）の果樹母樹園地を除く。）が所在する地域（以下「果樹用苗生産地域」という。）の全てを記載する。

イ）当該地域は、原則、苗生産に用いた果樹母樹園地が共通しているなど、苗が同質と考えられる園地のまとまりを同一の地域とするよう考慮して設定する。

ウ）リストに掲げる全ての果樹用苗生産地域について、連続した園地を単位とする調査区域（園地が連続していない場合は、1園地を1区域とする。以下同じ。）を調査地域内に地理的な偏りがないよう設定する。

エ）調査地域内の調査対象植物の2.5%以上に相当する本数の調査対象植物を調査（各調査区域から満遍なく選定）する。

3）観賞用苗生産地域

ア）調査対象植物の観賞用苗の生産園地（植木生産園地、盆栽生産園地及び切り枝生産園地並びに植木、盆栽及び切り枝を生産するための母樹園地を含む。）が所在する地域（以下「観賞用苗生産地域」という。）の全てを記載する。

イ）当該地域は、原則、苗生産に用いた母樹が共通しているなど、苗が同質と考えられる園地のまとまりを同一の地域とするよう考慮して設定することが望ましいが、これが困難な場合は、生産体系や共同出荷等の同質性を考慮して設定する。

ウ）リストの作成に当たっては、植木、盆栽等を所有する造園業者や苗販売業者等の園地が漏れることのないよう、造園組合、植木協会等の関係団体の協力を求めるとともに、都道府県及び市町村の公園管理部局、土木関係部局等にも情報を照会する。なお、造園業者等の園地に地域的なまとまりがない場合にあっては、業者ごとに1地域としてリストに掲載する。

エ）調査地域内に果樹用苗生産地域と同様に調査区域を設定し、地域内から調査区域を3箇所以上選定する。当該地域内に設定できる調査区域が3箇所未満の場合は、設定できる全ての調査区域を調査対象とする。

オ）調査区域ごとに、植栽されている調査対象植物の総数に応じて、下表に基づき調査植物数を決定する。

4）果樹生産等地域

ア）調査対象植物の果樹生産園地及び調査対象植物が植栽されている観光園地が所在する地域（以下「果樹生産等地域」という。）のうち、果樹の生産量が多い地域や調査対象植物が多数植栽されているなど主要な地域を記載する。

イ）当該地域は、原則、苗の生産地域が共通しているなど、植栽されている植物が同質と考えられる園地のまとまりを同一の地域とするよう考慮して設定することが望ましいが、これが困難な場合は、生産体系や共同出荷等の同質性を考慮して設定する。

ウ）果樹生産等地域における調査の実施は都道府県の任意とするが、調査を実施する場合は、以下を基本とする。

エ）調査地域内に果樹用苗生産地域と同様に調査区域を設定し、任意の数の調査区域を調査対象とする。

オ）調査区域ごとに、植栽されている調査対象植物の総数に応じて、表１に準じて調査植物数を決定する。

表１　調査植物数

調査対象植物の総数（本）	調査植物数（本）
１～40	全て
41～99	40 以上
100～299	50 以上
300～499	55 以上
500～2,000	60 以上

調査対象植物は、調査区域全体から満遍なく選定すること。

【調査に当たっての留意事項】

１）発見のポイント（病徴）

PPV の病徴は、主に葉、花弁及び果実に現れるが、植物の種類、品種、PPV の系統（M系統、Ｄ系統、Rec 系統、Ｃ系統、W系統、ＥＡ系統、Ｔ系統、ＣＲ系統、Ａｎ系統）、季節、栽培環境等により異なるとされている。

日本国内で発生を確認したＤ系統及びM系統の主要な宿主植物の病徴は以下のとおり。

ア）ウメ：花弁では、脈に沿って斑入り状の濃い着色を呈することがある（感染植物が必ず本病徴を現すものではない。）。葉では、退緑～黄色の輪紋又は斑紋等が現れ、品種によっては、脈に沿った退緑や病斑の周囲が銀色を呈する病徴も現れる。これらの病徴は、葉が展開し緑色が濃くなる時期に見やすく、次第に他の病害（うどんこ病、白粉病）等の影響で見づらくなるが、多くの場合は落葉時まで消失することはない（品種や個体により希に病徴が消失するものもある。）。果実の病徴は、顕著でないが、表面にやや凹んだ輪紋を生じることがある。

イ）モモ：病徴は、ウイルスの系統によって異なる。例えば、Ｄ系統に感染しても多くの品種では、葉に病徴は現れない。品種によっては、春季の新葉に退緑～黄色の斑点または輪紋が現れるが、夏季には病徴が消失する。

果実では、退緑斑点、黄色輪紋及びラインパターン状の病徴を現すこともある。国内で発生を確認したハナモモでは、若葉にのみモザイク状の退緑斑を現すが、硬化葉では消失する。

ウ）スモモ：葉の病徴は、品種によって異なり、春から秋にかけて明瞭な病徴を現す。最初、退緑輪紋や斑紋等が現れ、後にこれらはえそとなる。多くの品種では、葉及び果実の病徴はないか非常に軽い。

エ）セイヨウスモモ：若い葉の病徴は不明瞭となるが、硬化葉の病徴は黄色から薄緑色の斑点、斑紋、輪紋を生じる。葉の病徴は、夏季の高温で見づらくなるが、品種によっては秋まで残る。

オ）オウトウ：感染した場合の病徴として、葉には退緑斑紋や輪紋が現れ、果実には退緑斑点やえそ斑点及び凹みが現れるという海外での報告があるが、感染報告があるのはC系統のみであり、国内での感染報告はない。

カ）アンズ：葉の病徴は、比較的軽く、展葉後間もなく異なる大きさの退緑斑点や輪紋が現れ、透過光で見ることができる。しばしば、主脈や支脈が１から２ミリの緑色のバンド（帯）で囲まれる症状（葉脈緑帯）が見られる。シーズンの後期に展開する葉には病徴を現さないため、病徴は枝の基部の葉に多く現れる。また、後期には病徴が見づらくなり、高温になると、消失する。

キ）ユスラウメ：平成23年、青梅市内で庭木として栽培されていたユスラウメがPPVに感染していることが確認された。ユスラウメの自然感染は世界初と考えられる。春季の若葉の時期に葉脈に沿った退緑や退緑斑紋が現れる。しかし、夏季になるにつれて、病徴は除々に不明瞭となる。

イ　同定診断手法

植物防疫所は、都道府県から送付された試料について、試料採取票（別記様式２）を確認し、イムノクロマト法又はELISA法により検定を実施し、陽性又は疑陽性となった場合はLAMP法又はRT-PCR法により確認検定を実施する。

なお、果樹生産等地域で調査を実施した場合に限り、都道府県において、イムノクロマト法により採取した試料の検定を実施できるものとするが、その結果、陽性又は疑陽性となった場合は、当該試料を植物防疫所に送付し、LAMP法又はRT-PCR法により確認検定を受ける。

また、都道府県で検定を行った場合であっても、調査の結果及び検定の結果を別記様式３及び別記様式４に記録し、備考欄に検定を行った旨を記入した上で、植物防疫所宛てに電子ファイル（エクセルファイル）を電子メールで送付する。

１）血清学的診断

疑似症状植物を用いて、イムノクロマト検定を行う（参考１）。なお、陽性が確認された場合は遺伝子診断を行い、感染の有無を判断する。

２）遺伝子診断

１）の磨砕液を用いて鋳型調整し（参考２）、PPV 特異的プライマーを用いた RT-LAMP 法又は RT-PCR 法により検定を行う（参考３）。

（参考１）PPV の血清学的診断

イムノクロマトキットが各社より販売されており、各製品の付属の取扱説明書に従って検定する。なお、陽性であった場合は、遺伝子診断による追加検定を行うため、該当する磨砕液は 1.5ml チューブ等に分注し、冷凍保存する（短期間の場合は冷蔵も可）。

（参考２）遺伝子診断用の鋳型調整法（針さし法）

ア）PCR 用８連チューブに 0.1M Tris-HCl 緩衝液（以下「緩衝液」という）を 20μl 分注する。

イ）イムノクロマトで陽性となった磨砕液に昆虫針の先端約６㎜を入れ（沈殿に接触しても問題ない）、分注した緩衝液に浸漬する。

ウ）針先を緩衝液中に浸漬させたまま、PCR 用８連チューブごと約５秒間細かく振り汁液を懸濁させ、これを鋳型とする。なお、陰性コントロールには緩衝液を用いる。

（参考３）PPV の遺伝子診断

遺伝子診断法については既報の RT-LAMP 法及び RT-PCR 法が有効であることから、それぞれ一例を示す。

ア）プラムポックスウイルス検出キット（RT-LAMP 法）

使用方法は取扱説明書に従う。

イ）RT-LAMP 法

参考２で調製した鋳型を用いて RT-LAMP を行う。

（使用プライマーの例）（井上ら，2018）

PPV3-F3（5′-GGA ATT CAG CGC AAC CTG A-3′）

PPV3-B3（5′-GCG GTG TGT CTC TCT GTG-3′）

PPV3-FIP（5′-GAG CTT CAC GTG CCC GTA CGC AGA CTA CAG CCT CGC CAG A-3′）

PPV3-BIP（5′-TCC AGA TGA AGG CAG CAG CAT CCT CTT CTT GTG TTC CGA CG-3′）

PPV3-LF1（5′-GGT GTC GTT GAA GTC ATT TCG TAA A-3′）

PPV3-LB（5′-TCG TTT ATT TGG CTT GGA TGG A-3′）

【引用文献】

井上佳美・蚊爪竜一・粕壁隆一郎・宿谷珠美・牛久修一・本蔵洋一（2012）国内で発生したウメ輪紋ウイルス M 及び D 系統の迅速・簡便な検出としての RT-LAMP 法の開発. 植物防疫所調査研究報告 48：59-64.

ウ）RT-PCR 法

参考２で調製した鋳型を用いて RT-PCR を行う。

（使用プライマーの例）（Wetzel et al ., 1991）

P1（5′-ACC GAG ACC ACT ACA CTC CC-3′）

P2（5′-CAG ACT ACA GCC TCG CCA GA-3′）

【引用文献】

Wetzel, T., Candresse, T., Ravelonandro, M. & Dunez, J. (1991) A polymerase chain reaction assay adapted to *Plum pox potyvirus* detection. *Journal of Virological Methods*, 33: 355-365.

ISPM27 (2018) Diagnostic protocols for regulated pests DP 2: p7

ウ　試料採取及び送付時の注意事項

１）試料の採取及び植物防疫所への送付

都道府県は、調査対象植物の全体の葉を目視調査し、次の方法により試料を採取する。

ア）疑似症状又は類似症状を示す植物を認めた場合

a）各調査園地又は調査区域において、PPVの感染が疑われる症状（以下「疑似症状」という。）又は類似した症状（以下「類似症状」という。）を確認した場合は、症状ごとに５本の植物（５本に満たない場合には、症状がない植物を含めること。）を選定し、植物ごとに検定のための試料を採取する。試料は、各植物の異なる主枝から１本当たり５枚以上採取する。ただし、疑似・類似症状が特定の主枝のみの葉で確認される場合には、必ずしも異なる主枝から採取する必要はない。なお、試料採取に当たっては、検定に適した葉柄部を含める。

b）採取した試料は、アブラムシなど葉以外のものが付着していないことを確認した後、必要事項を記載した試料採取票(別記様式２)が外から確認できるようにビニール袋に封入する。なお、雨天の場合には、水濡れ等により試料採取票が判読できなくならないよう留意する。

c）採取した試料は、速やかにクーラーボックス等により低温（４～10℃）で保管し、植物防疫所宛てにクール便等により速やかに送付する。特に、雨天時に採取した試料は、水濡れ等により輸送中に腐敗しないよう留意する。

イ）疑似症状又は類似症状を示す植物が認められなかった場合

a）各調査園地又は調査区域において、疑似症状又は類似症状が確認できなかった場合は、調査園地又は調査区域ごとに５本の植物を無作為に選定し、植物ごとに検定のための試料を採取する。試料は、各植物の異なる主枝から、１本当たり５枚以上の葉を無作為に採取する。

なお、試料採取する葉は、検定に適した葉柄部を含める。

b）採取した試料は、ア）のb）及びc）に準じ、植物防疫所宛てに送付する。

2）試料採取の記録

都道府県は、試料を採取した植物について、栽植位置を記録するとともに、各植物に番号を付したラベル等（耐久性のある素材でできているもの）を付す。

なお、当該ラベル等は、植物防疫所から検定結果が陰性であったとの連絡を受けるまで、植物に付したままにしておく。

3）調査の記録及び植物防疫所への報告

ア）都道府県は、調査園地（区域）の所在地、調査した植物の種類、調査本数、調査面積等の情報を調査結果取りまとめ表（別記様式３）に記録する。

また、採取した試料については、調査園地の所在地、調査植物の種類、品種名等について試料採取記録一覧表（別記様式４）に記録する。

イ）都道府県は、別記様式３及び４の記載内容を確認の上、植物防疫所宛てに電子ファイル（エクセルファイル）をメールで送付する。また、採取した試料を送付する際の容器（段ボール等）内に、必要事項を記載した別記様式３及び４を同封する。

なお、都道府県は、最終の試料送付に当たっては、植物防疫所宛てにその旨を報告する。

エ　結果の報告等

1）都道府県への結果の報告

植物防疫所は、別記様式４により送付のあった試料の検定結果を都道府県宛てに回報する。

また、植物防疫所は、別記様式３、別記様式４及び別記様式５により都道府県の検定結果（都道府県が検定を実施した場合を含む）を植物防疫課宛てに報告するとともに、地方農政局にも情報共有を行う。

2）生産者等への周知及び情報提供

ア）都道府県は、リストに掲げる園地又は地域の生産者、生産者団体、管理者その他の関係者（以下「生産者等」という。）に対し、当該園地又は地域に調査対象植物を新たに持ち込む場合には、現在又は過去の全国調査等の結果により当該植物がPPVに感染していないことが確認されている地域で生産されたものであることが望ましいことを指導する。また、生産者等に対し、持ち込んだ植物に疑似症状又は類似症状が認められた場合には、速やかに最寄りの病害虫防除所又は植物防疫所に情報提供するよう要請する。

イ）都道府県は、生産者等に対し、講習会や普及指導員による巡回指導等の

機会を活用して、PPVに対する理解の醸成を図るとともに、疑似症状又は類似症状を示す植物が確認された場合は、速やかに最寄りの病害虫防除所又は植物防疫所に情報提供するよう要請するなどの周知活動に努める。

ウ）植物防疫課は、調査が円滑に行われるよう、関係する団体に対して、PPVに関する情報提供を行うとともに、調査への協力を要請する。

オ　病徴写真等

1）宿主植物における病徴

ア）ウメ

図１　葉の退緑症状(植物防疫所原図)

図２　葉の輪紋症状（植物防疫所原図）

図３　葉の輪紋症状（植物防疫所原図）

図４　葉の輪紋症状（黄緑色～赤橙色）（植物防疫所原図）

図５　葉脈に沿った退緑症状（植物防疫所原図）

図６　花弁の症状（植物防疫所原図）
　脈にそって濃い着色を呈する

図７　果実表面のやや陥没した輪紋症状（植物防疫所原図）

イ）モモ

図８　葉のモザイク症状（植物防疫所原図）

図９　葉のモザイク症状（植物防疫所原図）

ウ）セイヨウスモモ

図10　葉のモザイク症状（植物防疫所原図）

図11　葉の退緑症状（海外の報告）（植物防疫所原図）

（参考）症状が類似する他の病害

図12　ウメうどんこ病による症状(植物防疫所原図)

　夏以降、葉の表面に輪郭のはっきりしない白粉状の大形の病斑を生じ、10月頃から菌叢上に微小な黒色の粒点を生ずる。

図13　ウメ白粉病による症状(植物防疫所原図)

　果実収穫後の７月頃から葉の裏面、特に葉脈に沿って病斑が徐々に拡大し、白色の粉末を撒いたような症状を呈する。

カ　対象病害の解説

学名：*Plum pox virus*

英名、和名等：Sharka、plum pox、 pox disease of plum, sharka disease of plum, peach sharka、ウメ輪紋ウイルス

分布：インド、中華人民共和国、パキスタン、イラン、イタリア、英国、オランダ、スイス、スペイン、フランス、ロシア、エジプト、アメリカ合衆国、カナダ、アルゼンチン、チリ等

宿主植物：サクラ節を除くサクラ属（ウメ、オウトウ、スモモ、セイヨウスモモ、モモ、ネクタリン、アンズ等）、セイヨウマユミ、ナガバクコ、ヨウシュイボタ等

形態及び特徴：プラス１本鎖RNAゲノムから成る*Potyvirus*属ウイルスである。電子顕微鏡では幅約15nm,長さ約700nmのひも状粒子が観察できる（前島ら, 2009）。日本ではPPV-D系統及びPPV-M系統が発生しており、D系統よりもM系統の方が病原性は強く被害が大きいとされる（中畝, 2017）。症状は葉、果実、花及び種子に現れ、果樹の種や品種、PPVの系統、季節、環境条件により異なる。また、感染して発病するまで数年要することもある。感染樹体内のウイルス分布は不均一だが、病斑部、中肋及び葉柄では高確率に検出されたとの報告がある(藤原ら, 2017)。

分散：

１）自然分散

PPVはアブラムシにより非永続的に媒介され、春季及び夏季の有翅虫が出現する時期には感染拡大が速まる。日本では媒介能のあるアブラムシは16種以上存在しており、マメアブラムシ等サクラ属に寄生しないアブラムシも媒介可能との報告がある。また、PPV-M系統はアブラムシにより高率に媒介され、感染拡大が速いとされている（前島ら, 2009）。

サクラ属以外の木本や多年生雑草の自然感染が報告されており、アブラムシにより実験的に雑草からモモへ伝染することが確認された。また、感染果実から実験的にアブラムシ伝染することも確認されている（前島ら, 2009）。

２）人為分散

接ぎ木や挿し木により伝染する。海外では感染した栽培用植物や穂木の移動が感染拡大の要因とされている（前島ら, 2009、農林水産省, 2021)。

防除：定期的にアブラムシ防除を行い、特に有翅アブラムシが発生する春季、秋季の防除は効果的である。また、健全な苗を使用し罹病樹が確認された場合に

は、速やかに除去する必要がある。加えて、罹病樹が確認された地域から罹病樹及びPPVの宿主植物を移動させないことも感染拡大を防ぐ点で有効である（津田，2015；中畝，2017）。

＜参考文献＞

CABI Invasive Species Compendium Datasheet Plum pox virus (sharka). (online), available from 〈https://www.cabi.org/isc/datasheet/42203〉

EPPO Global Database Plum pox virus. (online), available from 〈https://gd.eppo.int/taxon/PPV000/datasheet〉

中畝 良二（2017）各種核果類果樹におけるPPV による病徴. 植物防疫 第71巻 第1号:40-43

中畝 良二（2017）1. ウメ輪紋ウイルスの現状と対策. ウイルス 第67巻 第1号:35-36

岸 國平（1998）日本植物病害大辞典. 全国農村教育協会 p772

北島 博（1989）果樹病害各論. 養賢堂 p359

農林水産省（2021）*Plum pox virus* に関する病害虫リスクアナリシス報告書

藤原裕治・一斗東子・星野智士・齊藤範彦（2012）ウメ輪紋ウイルスの病徴の有無と検出の可否及びウメ感染樹からの検出可能時期に関する調査. 植物防疫所調査研究報告（植防研報）第48号：59-64

津田 新哉（2015）ウメ輪紋ウイルス発生地域における媒介虫アブラムシ種の調査. 樹木医学研究 第19巻 1号 ： 22-24

前島 健作・萱野 佑典・姫野 未紗子・濱本 宏・山次 康幸・難波 成任（2009）plum pox virus（プラムポックスウイルス）の国内における発生. 植物防疫 第63巻 第9号 ： 42-46

前島 健作・根津 修・姫野 未紗子・濱本 宏・難波 成任（2015）日本に発生したPPVの特性とその診断樹木医学研究 第19巻 1号 ： 3-6

別記様式１

調査対象地域取りまとめ表

（果樹母樹園地 ・ 果樹用苗生産地域 ・ 観賞用苗等生産地域 ・果樹生産等地域）

※　該当する種別を〇で囲むこと。

都道府県名：

地　域	市町村	植物の種類	面積（ha）	生産者数	備　　考

（注）

・ 「地域」の欄は、一般的な名称を記入すること。
・ 「市町村」の欄は、中心となる市町村名を記入すること。
・ 「植物の種類」の欄は、別添２を参照に、主に栽培されている樹種名を記入すること。
・ 「面積」及び「生産者数」の欄は、概数を記入すること。

別記様式２

試料採取票

都道府県名：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

採取年月日	
試料番号	
調査区域番号	
市町村名	
植物名	
品種名	
症状の有無	有（□輪紋 □退緑 □その他）、□無

別記様式３

調査結果取りまとめ表

道府県名：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

調査年月日	地域種別	所在地			調査対象植物		調査面積(a)	栽植本数	調査本数	症状の有無及び種類	症状が確認された本数	資料採取植物数	備考
		調査園地(区域)番号	市町村名	住所	植物の種類	品種名							
(例)													
7月1日	果樹母樹園地	○○	○○市	○○市△町××-××	ウメ	○○	10	10	10	有・退緑	5	5	

(注)

・ 「地域種別」の欄は、果樹母樹園地、果樹用苗生産地域、観賞用苗等生産地域、果樹生産等地域のいずれかを記入すること。

・ 「面積」の欄は、同一調査園地で複数の植物を対象に調査を行ったときは、対象植物ごとに按分して記入すること。

別記様式４

試料採取記録一覧表

都道府県名：

試料番号	採取年月日	地域種別	所在地			調査対象植物			症状の有無及び種類	検定月日	イムノクロマト法／エライザ法検定結果	ＬＡＭＰ法／RT-PCR法検定結果	備考
			調査園地(区域)番号	市町村名	住所	植物の種類	品種名	植物の部位					

(注)

・　「地域種別」の欄は、果樹母樹園地、果樹用苗生産地域、観賞用苗等生産地域、果樹生産等地域のいずれかを記入すること。

・　「検定月日」、「イムノクロマト法／エライザ法検定結果」、「LAMP法／RT-PCR法検定結果」の欄は、検定を担当した植物防疫所が記入すること。ただし、果樹生産等地域で採取した試料を都道府県においてイムノクロマト法により検定した場合は、都道府県が記入すること。

別記様式５

ウメ輪紋ウイルス全国発生状況調査検定結果報告表

＿＿＿植物防疫（事務）所

都道府県名：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

検定実施年月日：　＿＿＿年＿＿＿月＿＿＿日　～＿＿＿日

検定結果

植物の種類	調査地域数	調査園地(区域)数	送付試料数	精密検定試料数	イムノクロマト法又はエライザ法陽性及び疑陽性試料数	LAMP法又はRT-PCR法	陽性試料数

PPV感染植物の詳細

試料番号	植物の種類	調査地域種別	市町村名	住所	病徴の有無・種類	備考
(例)						
○○	ウメ	果樹母樹園地	○○市	○○市△町××-××	有・退緑	

（別添１）

サクラ節に含まれる一般的な植物

	和名又は英名等	別名	学名
群名なし	カラミザクラ		*P. pauciflora*
	シロバナカラミザクラ	シナミザクラ	*P. pseudocerasus*
	アオバザクラ	マザクラ	(*P. serrulata Lindley* f. *viridis* *P. lannesiana* var. *speciosa* cv. *Viridis* *P. lannesiana* cv. *Multiplex*)
エドヒガン群	ペンデュラ		*P. pendula*
	イトザクラ	シダレザクラ	*P. pendula* f. *pendura*, (*P. pendura*)
	ベニシダレ		*P. pendula* f. *rosea*
	ヤエベニシダレ	エンドウザクラ	*P. pendula* f. *plenorosea*
	エドヒガン	アズマヒガン、ウバヒガン等	*P. pendula* f. *ascendens*
カンヒザクラ群	カンヒザクラ	タイワンザクラ、ヒザクラ等	*P. campanulata*
チョウジザクラ群	チョウジザクラ	メジロザクラ	*P. apetala*
マメザクラ群	マメザクラ	ハコネザクラ、フジザクラ	*P. incisa*
	キンキマメザクラ		*P. incisa* f. *kinkiensis*
	ブコウマメザクラ		*P. incisa* var. *bukosanensis*
	リョウガクザクラ	ミドリザクラ	*P. incisa* f. *yamadei*
	タカネザクラ	ミネザクラ	*P. nipponica*
	チシマザクラ		*P. nipponica* var. *kurilensis*
ミヤマザクラ群	ミヤマザクラ	シロザクラ	*P. maximowiczii*
	ベニミヤマザクラ		*P. maximowiczii* f. *aperta*
ヤマザクラ群	ヤマザクラ	シロヤマザクラ	*P. jamasakura*
	ナガバヤマザクラ		*P. jamasakura* f. *superflua*
	マルバヤマザクラ		*P. jamasakura* f. *dilatata*
	ワカキノサクラ		*P. jamasakura* f. *humilis*
	ツクシヤマザクラ		*P. jamasakura* f. *chikusiensis*
	オオヤマザクラ	エゾヤマザクラ、ベニヤマザクラ	*P. sargentii*
	ハツユキザクラ	アカツキザクラ	*P. sargentii* f. *albida*
	クチナシザクラ		*P. sargentii* f. *angustipetala*
	シダレエゾヤマザクラ		*P. sargentii* f. *pendula*
	ケエゾヤマザクラ		*P. sargentii* f. *pubescens*
	ランネシアナ		*P. lannesiana*, (P. *serrulata*)
	サトザクラ （多くの園芸品種の総称）		*P. lannesiana* strain
	オオシマザクラ	タキギザクラ	*P. lannesiana* var. *speciosa*
	ヤエノオオシマ		*P. lannesiana* f. *plena*
	ウスガサネオオシマ		*P. lannesiana* f. *semiplena*
	シオカゼザクラ		*P. lannesiana* f. *formosa*
	カスミザクラ	ケヤマザクラ	*P. verecunda*
	キリフリザクラ		*P. verecunda* f. *pendula*
	ヤエカスミザクラ		*P. verecunda* f. *plena*
	チョウセンヤマザクラ		*P. verecunda* f. *tormentella*
自然交雑種 （全てサクラ節内での交雑種）	ソメイヨシノ		*Prunus* x *yedoensis*
	クマガイ		*Prunus* x *subhirtella* 'Kumagai'
	コヒガンザクラ		*Prunus* x *subhirtella*
	コバザクラ		*Prunus* x *parvifolia* 'Parvifolia'
	ソトオリヒメ		*Prunus* x *yedoensis* 'Sotorihime'
	タイザンフクン		*Prunus* x *miyoshii* 'Ambigua'
	タカサゴ		*Prunus* x *sieboldii* 'Caespitosa'
	ツバキカンザクラ		*Prunus* x *introrsa* 'Introrsa'
	ナデン		*Prunus* x *sieboldii*

出典：「園芸植物大辞典１〈コンパクト版〉」小学館、1994年、初版。

（別添２）

「植物の種類」と「植物名」欄への記入名称一覧表

「植物の種類」、「植物名」記入名称	調査実施植物種
アーモンド	アーモンド
アンズ	アンズ
ウメ	ウメ、シダレウメ、ハナウメ、コウメ、コウバイ、ハクバイ
オウトウ	オウトウ、サクランボ
スモモ	スモモ、プラム、スイカモモ、ソルダム、ニホンスモモ
セイヨウスモモ	セイヨウスモモ、プルーン
ベニバスモモ	ベニバスモモ、ベニハスモモ、ベニスモモ
モモ	モモ、ハナモモ、シダレモモ、キクモモ
ネクタリン	ネクタリン
ユスラウメ	ユスラウメ
その他サクラ亜属	ニワウメ、ニワザクラ等