

我が国が侵入を警戒している病害虫について

(2) 病害

農林水産省横浜植物防疫所調査研究部 ^{かの}菅野 ^{ともしげ}智成・^{ひらかわ}平川 ^{たかし}崇史
同 業務部 ^{うえ}上 ^だ田 ^{こう}幸 ^し史

各病害の概説

和名：— (糸状菌の一種)

学名：*Phytophthora ramorum* Werres, De Cock & Man in't Veld.

英名：Sudden oak death, Ramorum canker, Ramorum leaf blight, Ramorum dieback

本菌は植物防疫法施行規則において、発生国の宿主植物苗などを対象とした輸出国側での栽培地検査（平成24年3月7日施行）および植え込み資材などを対象とした輸出前消毒（71℃以上で75分以上の熱処理）が求められている。

宿主植物：宿主範囲は広範で、主に木本植物で多く報告されている。主な宿主は、アセビ属、カエデ属、ガマズミ属、クスノキ属、コナラ属、ツツジ属、ツバキ属、バラ属、ヒノキ属、ブナ属、マテバシイ属等。

分布：アイルランド、イタリア、英国、英領チャネル諸島、オランダ、スイス、スウェーデン、スペイン、スロベニア、デンマーク、ドイツ、ノルウェー、フランス、ベルギー、ポーランド、米国本土、カナダ。

病徴：宿主植物によって、①枝または幹のかいよう、②枝先の褐変・枯死および③葉の褐変・枯死に分けられる。経済的被害は①が最も大きいとされ、コナラ属やマテバシイ属の一部等では、成木の地際部よりやや上の主幹に樹脂流出が見られ、流出部の樹皮下には暗褐色のかいようを生じる。罹病部は、やがて主幹を一周するとともに急速に樹冠の葉が褐変し枯死する（口絵①）。

病原菌：本菌は、卵菌類の1種で、遊走子のう、厚壁胞子等を形成する。雌雄異株性。遊走子のうは、楕円形～長楕円形、乳頭突起はやや顕著、大きさ25～97×14～34μm、長さとの比は1.8～2.4、脱落性。厚壁胞子は豊富に形成され、球形、直径46～60μm。卵胞子は、充満性、直径22.5～27.5μm。造卵器は頂生し、ほぼ球形、平滑、直径25～35μm。造精器は底着性で、円形～樽形、大きさ15～20×10～17.5μm。培地上では、

菌糸は2～26℃で生育し、最適生育温度は20℃で、比較的低温を好む（WERRES et al., 2001；BRASIER and KIRK, 2004）。

被害：感染から枯死に至るまで数週間と短いことから、「Sudden oak death」と称されるようになった。本病が発生しているカリフォルニア州では、多額の損失を生じたため、検疫規則が設定され、他州への宿主植物の移動が制限されている。また、多数の樹木が枯れる被害により植生に変化を生じ、生態系への影響が懸念されている。伝搬：主に病斑上に生じた遊走子のうおよび厚壁胞子が風雨により飛散して伝播する。その他、植込み資材、灌水等も伝染経路となる。本菌の地下部への感染は報告されていない。

診断：選択培地などを用いた植物組織からの分離が最も基本的な方法である。また、PCRやリアルタイムPCRによる遺伝子診断も利用されている。

和名：カンキツ黒星病菌

学名：*Guignardia citricarpa* Kiely (不完全世代) *Phyllosticta citricarpa* (McAlpine) Van der Aa.

英名：Black spot, Hard spot, Freckle spot, Virulent spot

本菌は特定重要病害虫に選定され、対象植物の生植物や果実等について、輸入および隔離検疫で綿密な検査が行われている。

宿主植物：主要な宿主は、グレープフルーツ、レモン、ライムおよびオレンジ等のカンキツ類。

分布：インドネシア、台湾、中華人民共和国、フィリピン、ブータン、香港、ケニア、ザンビア、ジンバブエ、南アフリカ共和国、モザンビーク、米国、オーストラリア、ニュージーランド。

病徴：葉では、円形のやや窪んだ小斑を生じ、中心部は灰白色で、周囲に濃褐色の縁取りおよび黄色のハローを伴い、病斑には小黒点状の分生子殻を生じる。果実では、成熟中のオレンジや比較的若いレモンに暗褐色の病斑を生じ、病斑中心部は窪み、淡褐色から灰白色となる。十分に成熟した果実や収穫後の果実では、窪みのあるえそ斑点を生じ、周縁部は褐色から赤レンガ色を呈する（口絵②）。病斑は不規則で融合し、急速に広がる。病斑部には多くの分生子殻が形成される（KIELY, 1948）。

Quarantine Pests to Alert Invasion into Japan. (2) Diseases.

By Tomoshige KANNO, Takashi HIRAKAWA and Koushi UEDA

(キーワード：植物検疫, 病害, 侵入, 警戒)

病原菌：子のう菌の1種で、子のう胞子と分生子を形成する。子のう殻は、枯葉上のみ形成され、球状で組織に埋生し、暗褐色～黒色で95～125 μm 。子のうは棍棒状～円筒形、子のう胞子8個を内包する。子のう胞子は無色・単胞、棍棒状～円筒形、油滴があり、両端に透明な付属物を有し、12.5～16×4.5～6.5 μm 。分生子殻は、果実、葉に形成され、球形で組織に埋生し、褐色～暗褐色、115～190 μm 。分生子は楕円形、単胞、無色の油滴があり、先端に錐状の付属糸を有し、8～10.5×5.5～7 μm 。最適生育温度は27℃である(CABI, 1966)。

被害：カンキツ類では、若木に比べて老木が感受性が高く、発生園においても生育旺盛な若木の果実にはほとんど発生しない(KIELY, 1948)。

伝搬：圃場では、枯葉上の子のう殻から放出される子のう胞子が、本病の重要な伝染源とされる。また、分生子殻が付着した苗の移動により、分布が拡大するおそれがあるため注意を要する。米国では果実の移動規制も行われている。

和名：— (細菌の一種)

学名：*Xylella fastidiosa* Wells et al.

英名：Pierce's disease of grapevine, Phony peach disease, Citrus variegated chlorosis, Almond leaf scorch, Plum leaf scald, Pear leaf scorch, Oak leaf scorch 等

本細菌は特定重要病害虫に選定され、我が国への侵入を特に警戒している植物病原細菌の一つである。

宿主植物：サクラ属、キイチゴ属、ナシ属、ブドウ属、カンキツ類、コナラ属、カエデ属、アメリカスズカケノキ、アメリカニレ等。

分布地域：台湾、トルコ、米国、カナダ、メキシコ、コスタリカ、アルゼンチン、ブラジル、パラグアイ、ベネズエラ。

病原菌：グラム陰性、直径が0.1～0.5 μm 、長さが1～5 μm の桿状細菌で、鞭毛を持たず、特有の波状の細胞壁を有しており、寄主植物の木部内に局在する。本菌については、Pierce's disease of grapevine や Phony peach disease, Citrus variegated chlorosis 等複数の病害が報告されているが、それぞれの病害分離株間で宿主範囲や血清学的性質等が異なることが報告されている。

病徴：ブドウでは、感染初期に葉の一部が急激に乾燥・褐変し、周囲の組織が黄色から赤色に変色する。症状が広がると、葉全体が縮んで落葉する。モモでは、感染した若枝は萎縮して深緑色を呈し、葉が叢生する。感染樹は早期に葉や花を付け、果実は徐々に少量・小型化する。カンキツ類では感染樹は葉に局所的な退緑とともに亜鉛欠乏に似た症状を呈する。果実は顕著に小型化し、外皮

が硬くなる。また、種子伝染することが確認されている。コナラ属、アメリカスズカケノキおよびアメリカニレでは、葉の縁に沿って黄色から赤色の葉焼け症状を呈し(口絵③)、次第に褐変する(CABI, 2011)。

伝搬：主に接ぎ木により伝染するが、ヨコバイやアワフキムシにより媒介されることが知られている(CABI, 2011)。

診断：本細菌は難培養性であり、分離には特殊な培地を必要とし、培養期間も1週間から1か月かかる。診断には、ELISA法やDIBA法といった血清学的手法のほか、PCR法が有効である。また、リアルタイムPCR法やLAMP法についての報告もある。

和名：イネ条斑細菌病菌

学名：*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzicola* (Fang et al.)

Swings et al.

英名：Bacterial leaf streak of rice

本細菌は特定重要病害虫に選定され、我が国への侵入を特に警戒している植物病原細菌の一つである。

宿主植物：イネ属。

分布地域：インド、インドネシア、カンボジア、タイ、中華人民共和国、ネパール、パキスタン、バングラデシュ、ベトナム、フィリピン、マレーシア、ミャンマー、ラオス、セネガル、ナイジェリア、オーストラリア等。

病原菌：グラム陰性、直径が0.4～0.6 μm 、長さが1.0～2.5 μm で、単極の鞭毛を持つ桿状細菌。生育適温は25～28℃である。ごく近縁の細菌として本邦既発生のイネ白葉枯病菌(*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*)が知られている。

病徴：宿主表面の気孔や傷口から侵入し、細胞間隙で増殖して、イネの葉耳に、細く、深緑色で水浸状の条斑を呈する。この病斑は次第に拡大し、黄色から褐色に変わる。病斑部の気孔からは黄色の菌泥の漏出が確認される(CABI, 2011)(口絵④)。さらに病斑が進展すると、イネ白葉枯病との識別が難しくなる。しかし、病斑の縁の部分白葉枯病に比べ直線的であること、また、葉身を切断し水に浸すと、本菌は葉脈間の柔組織から浸出するが、白葉枯病菌は、葉脈の部分から浸出することから識別することができる。

被害：本病はフィリピンで初めて報告され、その後アジアの熱帯・亜熱帯地域で発生している。ジャボニカ種は、インディカ種と比較すると抵抗性が高い。中国では1957年に初めて発見され、5～20%の減収が報告されている。インドでも、5～30%の減収が報告されている。これらの被害は、窒素肥料の過剰供給により助長される。伝搬：本菌は種子伝染をすることが知られているほか、

機械的接触や灌漑水、降雨によりまん延する。

診断：顕微鏡観察などにより柔組織中の細菌を確認し、本菌の分離を行い、特徴となる細菌学的性質および病原性の調査のほか、*Xanthomonas oryzae*を検出できるELISAキットの利用や本菌特異的なプライマーを用いたPCRも報告されている。

和名：— (ウイルスの一種)

学名：*Cherry rasp leaf virus* (CRLV)

英名：Cherry rasp leaf, Flat apple

本病は1935年に米国コロラド州のオウトウで最初に確認された。我が国では本病の病原ウイルスを国内への侵入・まん延を警戒する重要なウイルスとして、検疫で発見された場合、輸出国に通報することとしている。

宿主植物：主にオウトウ、モモおよびリンゴに感染する。また、キイチゴからの検出報告もある。オニオオバコやタンポポ属等の草本植物にも感染する。

分布地域：米国、カナダ。

病徴：オウトウでは、葉の裏側の中肋および葉脈間が粗くやすり状に隆起し、葉が細くなり、縮む、ゆがむ等の奇形となる(口絵⑤)。ウイルスは線虫により根から感染するため、下部の枝の葉から病徴が現れ、その後散発的に他の枝にも発生し、感染枝はやがて枯死する(NEMETH, 1986)。若い樹が感染すると、生長が抑制されてわい化し、枯死する。モモもオウトウと同様に、葉の裏側に小さな隆起を生じる。初期病徴は、樹の下部に制限されるが、3年程度で樹全体に広がる(HANSEN et al., 1974)。リンゴでは、果実に影響を及ぼし、サイズは小さく、果梗側の形状は扁平で、萼側の穴は大きく開き、凹凸が大きくなる。キイチゴや草本類は無病徴感染する。

病原ウイルス：CRLVはセコウイルス科チェラウイルス属のタイプ種である。ウイルス粒子は直径30 nmの球形で、2分節の+鎖1本鎖RNAをゲノムとする。

被害：感染したモモ樹は激しくわい化する。また、オウトウとリンゴでは果実の収量減少や品質の低下を引き起こす。場合によっては若樹や苗木は枯死する。米国コロラド州のオウトウ生産園地の38%が感染樹であったことが報告されている。

伝搬：感染圃場内では線虫*Xiphinema californicum*および*X. rivesi*(広義の*X. americanum*)により伝搬される(CABI/EPPO, 2001)。このため病気の広がりには遅い。また、遠距離間では、罹病苗木の異動または罹病穂の接ぎ木により伝搬する。草本宿主では種子伝染(10~20%)が知られているが、オウトウでは、感染樹から得られた種子は不発芽となるため、種子伝染は確認されていない(HANSEN et al., 1974)。

診断：*Chenopodium quinoa*などを用いた生物検定が可能である。また、感受性のオウトウ品種Bingを用いた接ぎ木検定も有効である。ELISA法やRT-PCR法等による遺伝子診断も報告されている(JAMES and UPTON, 2005)。

その他：ヨーロッパで報告されているCherry rasp leaf病は、病原ウイルスが異なり、*Prune dwarf virus*と*Raspberry ringspot virus*または*Arabis mosaic virus*等のウイルスが単独または複合的に感染していることが多い(NEMETH, 1986)。

和名：— (ウイルスの一種)

学名：*Fiji disease virus* (FDV)

英名：Fiji disease of sugar cane

本病名は、最初に発生報告のあったフィジー諸島の国名に由来する。サトウキビでは、本病による経済的被害が大きいことから重要病害として知られており、我が国では、本病の病原ウイルスを特定重要病害に選定し、国内への侵入・まん延を警戒している。

宿主植物：サトウキビを含む一部の*Saccharum*属植物。

分布地域：インドネシア、タイ、フィリピン、マレーシア、マダガスカル、オーストラリア、サモア、ソロモン諸島、トンガ、バヌアツ、フィジー、ニューカレドニア、パプアニューギニア。

病徴：サトウキビでは、株全体のわい化や変色、葉の硬化等の症状が認められ、株の頂部は扇状に叢生することがある。葉身の縁に小さな切れ込みが認められることもある(口絵⑥)。激症になると葉が暗緑色となり、葉軸から葉がさけて広がる。また、葉身や葉鞘の外側に、長さ5 cm以下のゴールを生じる。ゴールの表面は滑らかで、枯死した葉にも明瞭に残る(EGAN et al., 1989)。

病原ウイルス：FDVはレオウイルス科フィジーウイルス属のタイプ種である。ウイルス粒子は径70 nmの球形で、内殻と外殻の2層構造からなり、10分節の2本鎖RNAをゲノムとする。

被害：局所的に突発的な発生が多く報告されているが、現在までに二度大流行している。最初は1900年初頭にフィジーにおいて大発生し、数千エーカーの感受性品種が壊滅的被害を受けた。1970~87年にかけては、オーストラリアクイーンズランド州で大発生し、5~7%の収量減となった。発生のピークの1979年には700万本の親株が本病に罹病したと考えられている(EGAN et al., 1989)。

伝搬：ウンカの1種であるクロツノウンカ(*Perkinsiella saccharicida*)、*P. vitiensis*、*P. vastarix*で永続的に伝搬される。経卵伝染は確認されていない。機械的な接触伝染

や種子伝染はしない (EGAN et al., 1989)。

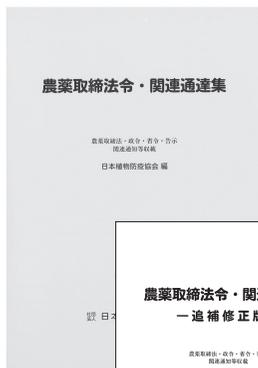
診断：ゴールとその周辺部組織を用いると電子顕微鏡観察による粒子確認は可能である。ELISA による血清学的診断やRT-PCRによる遺伝子診断も有効である (ROHOZINSKI et al., 1981; SMITH et al., 1994)。

次号は、我が国が侵入を警戒している線虫について概説する。

引用文献

- 1) BRASIER, C. and S. KIRK (2004): Mycol. Res. 108: 823 ~ 827.
- 2) CABI (1966): C. M. I Descriptions of Pathogenic Fungi and Bacteria No. 85, CABI, Wallingford, UK.
- 3) — (2011): Crop Protection Compendium 2011, CAB International, CABI, Wallingford, UK.
- 4) CABI/EPPO (2001): Cherry rasp leaf virus. Distribution Maps of Plant Diseases No.303, CABI, Wallingford, UK.
- 5) EGAN, B. T. et al. (1989): Fiji disease. In Diseases of Sugarcane-Major Diseases, Elsevier Science Publishers B. V., The Netherlands, p. 263 ~ 280.
- 6) HANSEN, A. et al. (1974): Phytopathology 64: 721 ~ 727.
- 7) JAMES, D. and C. UPTON (2005): Arch. Virol. 150: 1469 ~ 1476.
- 8) KIELY, T. B. (1948): Proceedings of the Linnean Society of New South Wales 73: 249 ~ 292.
- 9) NEMETH, M. (1986): Virus, mycoplasma and rickettsia diseases of fruit trees, Martinus Nijhoff Publishers, The Netherlands, p. 307 ~ 309.
- 10) ROHOZINSKI, J. et al. (1981): J. Virol. Methods 3: 177 ~ 186.
- 11) SMITH, G. R. et al. (1994): Plant Dis. 78: 557 ~ 561.
- 12) WERRES, S. et al. (2001): Mycol Res. 105: 1155 ~ 1165.

農薬取締法令・関連通達集 追補修正版



新発売

社団法人 日本植物防疫協会 編

B5判 261ページ プラス
追補修正版(39ページ)付
全内容を収録(PDF)したCDも添付
新価格:1,365円(税込)

農薬取締法をはじめ、関連する政令・省令・告示および、各省庁より発信された農薬に関する通達を網羅しました。農薬に関する指導や啓発上の参考に、また研修会等のテキストとしてご使用ください。

2007年の本誌発刊以降に発令された通達の内容を別冊子に収録し(39頁)、加えて掲載内容全てをPDFファイルにしてCDに収めました。

お問い合わせとご注文は

社団法人 日本植物防疫協会 支援事業部 出版担当

〒114-0015 東京都北区中里2-28-10
TEL 03-5980-2183 FAX 03-5980-6753
ホームページ : <http://www.jpapa.or.jp/>
Eメール : order@jpapa.or.jp