

セイヨウナシ新梢黒変細菌病（仮称）の発生と対応状況

農林水産省消費・安全局植物防疫課 あい はら ふみ のり
相 原 史 典

はじめに

本稿では、2007 年 5 月に山形県上山市の西洋なし園地（1 箇所）で発生が確認された西洋なしの新病害「セイヨウナシ新梢黒変細菌病（仮称）」の発生状況、行政による防除・封じ込めの経緯および状況、病原細菌の同定結果、並びに本病の発生により国内外に予想される影響について概略を述べる。

なお、本病は、発見当初、その症状の特徴から、我が国が侵入を警戒している火傷病の可能性が疑われたが、現地調査での所見および植物防疫所による同定の結果、本病の病原細菌（以下、この稿において、「セイヨウナシ新梢黒変細菌病」と仮称する）は、火傷病菌（*Erwinia amylovora*）と近縁の細菌であるものの、病原性が極めて弱い新種であることが判明している。また、国と県が連携して発見直後から迅速な対応を行った結果、発病樹（ラ・フランス：11 本）がすべて伐採・焼却されるなど、防除・封じ込めが成果を上げており、その後の調査では、周辺の園地も含め、新たな発生は確認されていない。

また、本件の概況については、病原細菌の精密な同定結果および接種試験による病原性試験の結果などとともに、2008 年 11 月に、農林水産省から公表されている。

以上のような同定・病原性試験の結果および防除・封じ込めの状況などから考えて、本病は、我が国の農業生産に特に大きな影響を与え得るものではないと言える。また、公表とあわせ、本病の発生について外国に対し情報提供を行っているが、これまでのところ、本病の発生を理由に日本産なし・りんごの輸入を停止するなどの措置を講じてきた国はない。今後、これらの輸出相手国から本件について照会などがあった場合には、防除・封じ込めの状況および同定結果についてさらに詳細な説明に努めるとともに、果実を介して本病が伝播することはないことについて理解が得られるよう、丁寧かつ迅速な対応を行っていくこととしている。

I 発見と初動

1 発見時の状況

2007 年 5 月 28 日、山形県普及指導センターから農林水産省横浜植物防疫所に対し、「上山市の果樹園において、新梢が萎れて黒く変色する『火傷病に似た』症状を示す西洋なしの樹が見つかった」との情報提供があった。これを受け、翌 29 日、山形県と共同で現地調査を行うため、横浜植物防疫所の植物防疫官および当課の担当官が直ちに現地に急行した。

2 症状と初動

発生地点は、西洋なし（症状が見られたラ・フランスのほか、パートレットも栽植）百数十本のほか、おうとう、りんご等が栽培されている果樹園である。問題の症状が確認されたのはラ・フランス 11 本のみであり、目視による調査の結果、新梢の基部から先端に向けて軽微な黒変と萎れが見られた（図-1）ものの、火傷病で典型的な病徴として知られている花腐れや新梢先端の黒変・萎れによる「羊飼いの杖」症状などの症状（図-2）が観察されないことを確認した。



図-1 セイヨウナシ新梢黒変細菌病（仮称）の症状
（2008 年 5 月上山市にて撮影）

Bacterial Black Shoot Disease of European Pear : Its Occurrence and Implemented Phytosanitary Measures. By Fuminori AIHARA

（キーワード：セイヨウナシ新梢黒変細菌病、西洋なし、防除、植物検疫）



図-2 火傷病の典型的症状（左：「羊飼いの杖」症状，右：花腐れ）

このため、当初疑われた火傷病や、同じ *Erwinia* 属の細菌によるナシ枝枯細菌病である可能性はほとんどないと考えられたが、同定のため被害枝から試料を採取するとともに、万一の場合に備えて、本病のまん延を防止するため、果樹園の所有者に対し、苗木や枝葉の持ち出しの自粛とともに第三者の園地への立ち入りを制限するよう要請し、承諾を得た。

3 簡易同定

翌30日から、横浜植物防疫所調査研究部において、前日に現地で採取した試料について簡易同定を行ったところ、病斑部からは細菌泥の漏出が観察され、火傷病菌分離のための高濃度ショ糖培地および変法MS培地により病原細菌の分離を開始したところ、均一な集落を形成する細菌が分離されたが、分離菌株は、火傷病菌を特異的に検出できるプライマーを用いたPCRで反応しなかったことなどから、6月3日には火傷病菌ではないことが示された。

II 防除・封じ込めなどの状況

2007年6月4日、独立行政法人農業・食品産業技術総合研究機構中央農業総合研究センターおよび果樹研究所の学識経験者の方々を参集して検討会を開催し、当面の対策について検討を行った。これを受け、翌5日、山形県の担当者と意見交換を行った。その後も随時、横浜植物防疫所における分離・同定作業の進展にあわせ、山形県や学識経験者との間で調整・協議等を行い、必要な措置を実施した。

このように、農林水産省、山形県および各試験研究機関が連携して本病の発生拡大の防止に努めてきた結果、これまで、発生園地や周辺の園地での新たな発生は確認されておらず、防除・封じ込めが成果を上げている。

以下、各年度に実施した対策について概略を述べる。

(1) 2007年度

1) 防除

6月および8月から10月にかけて発生園地において発生調査を実施したが、当初の11本以外には、新たな発生は見られなかった。なお、本病は、当初より細菌による病害である可能性が高かったことから、当面の防除として、6月2日、発生園地において殺菌剤（ストレプトマイシン剤）の散布を行うとともに、6月13日から14日にかけて、発病枝の伐採・焼却を実施した。また、果実収穫後の10月にも殺菌剤（銅剤）の散布を行った。

2) 発生境界調査

6月13日から14日にかけて、発生園地を中心とする半径500mの範囲内にある果樹園（計47園）で栽培されている *E. amylovora* の宿主となり得るすべての果樹（西洋なし、りんご等計4,253本）を対象に発生境界調査を実施したが、同様の症状は認められなかった。

3) 発生園地における果実の調査

果実については、開花期・幼果期の調査に加え、8月から11月にかけて収穫期の発生調査および収穫時の目視による検査を行ったが、腐敗などの異常は認められなかった。また、抽出した一部の果実について、表面および内部のセイヨウナシ新梢黒変細菌病菌の有無を調査した結果、発病樹から採取した果実を含め、菌は検出されなかった。収穫した果実は、念のためすべて焼却した。

4) 発病樹の伐採・焼却

発病樹11本については、11月までにすべて伐採・焼却処分を行った。

(2) 2008年度

1) 発生園地およびその周辺における対策

発生園地において、4月から10月にかけて合計4回（開花期、幼果期、収穫期ほか）の発生調査を行ったが、新たな発生は見られなかった。また、周辺の園地において（1）の2）と同様の発生境界調査を実施したが、発生は確認されなかった。なお、発生園地においては、通常時の防除と同様、殺菌剤の散布を行っている。

さらに、前年度と同様、果実の調査も実施した。発生園地全体の予想果実総数29,480果のうち541果について、果実の表面および内部におけるセイヨウナシ新梢黒変細菌病菌の有無を調査したが、菌は検出されなかった。

2) 侵入警戒調査

全国のりんごおよびなしの生産園地（2007年：486地点、08年：507地点）において、各都道府県が火傷病の侵入警戒調査を実施しているが、本病または類似症状の発生は報告されていない。

3) 封じ込め措置の継続

前年度に引き続き、2008 年度以降も、苗木や枝葉の持ち出しの自粛と第三者の園地への立ち入りの制限を継続している。

なお、前述のとおり、発生園地で収穫された果実については、2007 年産、08 年産のいずれについても、目視による検査のほか、抽出した果実についてセイヨウナシ新梢黒変細菌病菌の有無を検査し、菌が存在しないことを確認している。このように、本病が果実を介してまん延する可能性は考えにくいことから、2008 年産の果実については、上記検査後の出荷を認めている。2009 年産以降の果実については、開花期、幼果期、収穫期の発生調査および収穫果実の目視検査により異常が認められなければ、通常どおりの出荷を認める方向で検討を行っている。

III 接種試験および精密同定の結果

1 接種試験

セイヨウナシ新梢黒変細菌病菌は、高濃度 (1×10^9 cfu/ml) の懸濁液を注射器で接種した場合、ラ・フランスの新梢に対し発病率 50% 以上の病原性を示したが、中濃度 (1×10^8 cfu/ml および 1×10^7 cfu/ml) の接種区よりも接種細菌濃度が低くなると顕著に発病率が低下し、低濃度 (1×10^6 cfu/ml) の接種では発病は観察されなくなった。一方、対照とした火傷病菌、ナシ枝枯細菌病菌および *E. pyrifoliae* では中濃度 (1×10^8 cfu/ml および 1×10^7 cfu/ml) まで顕著な発病率の低下は観察されず、低濃度 (1×10^6 cfu/ml) の接種で発病率の著しい低下を示した。

このことは、セイヨウナシ新梢黒変細菌病菌による発病には、火傷病菌、ナシ枝枯細菌病菌および *E. pyrifoliae* と比較するとかなり高濃度の細菌集団の感染が必要と考えられ、発生直後の発生園地の調査において、火傷病やナシ枝枯細菌病で観察される二次感染症状が観察されなかったことを裏付ける結果となっている。

2 精密同定

以下に掲げる試験結果から、セイヨウナシ新梢黒変細菌病菌は、火傷病菌、ナシ枝枯細菌病菌および *E. pyrifoliae* などと同じ *Erwinia* 属の細菌であるが、既知のいずれの種にも属さない、セイヨウナシの新たな病原細菌と推察される。なお、この内容については、3 月に山形県で開催された日本植物病理学会大会において口頭発表がなされ、病名として「セイヨウナシ新梢黒変細菌病」が提案されている。発生および調査の状況、並びに本菌の病原性などの諸性質の詳細については、日本植物病理学

会報に投稿予定であり、さらに、新たな細菌種を提案するため、細菌分類に関する国際誌にも投稿を行う予定である。

(1) 細菌学的性質

およそ 100 項目の性質を調査した結果、主要な項目は火傷病菌、ナシ枝枯細菌病菌および *E. pyrifoliae* と一致したが、数項目で異なった。

(2) 血清学的性状

寒天ゲル内二重拡散法により、火傷病菌およびナシ枝枯細菌病菌の抗血清を用いて調査した結果、セイヨウナシ新梢黒変細菌病菌はこれらの抗血清に対して、火傷病菌、ナシ枝枯細菌病菌および *E. pyrifoliae* と一部の共通抗原をもつが、いずれの血清型にも属さなかった。

(3) 分子生物学的性状

16S rRNA の部分塩基配列は、データベース解析において火傷病菌に最も近縁であり、系統樹において、*Erwinia* 属の中に一つのクラスターを形成した。また、*gyrB* 遺伝子および *rpoD* 遺伝子の部分塩基配列による系統樹においては、火傷病菌よりもナシ枝枯細菌病菌および *E. pyrifoliae* に近縁であるが、これらから異なる独立したクラスターを形成した。全 DNA を用いたハイブリダイゼーションによる相同性比較では、セイヨウナシ新梢黒変細菌病菌は、火傷病菌、ナシ枝枯細菌病菌および *E. pyrifoliae* とともに、分類学的に同種であることの基準とされる 70% 以上にはならなかった。

(4) パルスフィールド電気泳動 (PFGE) パターン

セイヨウナシ新梢黒変細菌病菌は、一部の菌株を除き同じパターンを示し、ナシ枝枯細菌病菌のような菌株間の多様性は存在せず、火傷病菌、ナシ枝枯細菌病菌および *E. pyrifoliae* と同じパターンを示す菌株は存在しなかった。

IV プレス・リリースによる本件の公表および輸出相手国への情報提供等

2008 年 10 月末に接種試験、精密同定および病原性や分類学上の位置づけなどに関する試験が終了し、新病害であることが確定されたことから、同年 11 月 6 日、農林水産省は、本件についてプレス・リリースによる公表*を行った。

なお、本件の経緯および対応状況については、山形県内の生産者団体、上山市役所のほか、要望に応じ青森県、鳥取県内の生産者団体などに対しても説明を行うとともに、各地の農政事務所および都道府県に情報提供を

* 2008 年 11 月 6 日付けプレス・リリース (農林水産省): <http://www.maff.go.jp/j/press/syouan/syokubo/081106.html>

行った。今後も、他の産地からの要望があれば、説明に
 赴くこととしている。

V 本病害の発生による国内外への影響

本病の症状は極めて軽微であり、発生園地内での二次
 感染も確認されておらず、果実から病原細菌が発見され
 ないだけではなく、発見後の防除・封じ込めが成果を上
 げていることから、本病は、既発生の他の病害と比較し
 ても、我が国の農業生産に特に大きな影響を与え得るも
 のではない。

一方、我が国を含む国際防疫条約の締約国には、直接
 的または潜在的な脅威となり得る有害動植物が発生した
 場合には、これを報告する義務が課せられている。本病
 の病原細菌は、火傷病菌などと近縁の新種の細菌である
 ことから、諸外国にとっては潜在的な脅威となり得るも
 のと解されることも十分に想定された。このため、正確
 な情報提供により我が国の農産物の信頼性を確保するた
 めにも、我が国のなし・りんご生果実の輸出相手国など
 に対し、発生・対策の状況や我が国から輸出されている
 農産物を介して本病が伝播することはないことなどに
 ついてプレス・リリースと同時に情報提供を行うなど、丁
 寧な説明に努めている。

これまでのところ、本病の発生を理由に日本産なし・
 りんご生果実の輸入を停止するなどの措置を講じた国は
 ない。今後の各国の対応については、現時点では断定的
 なことは述べることはできないが、今後、仮に各国から
 照会などがあった場合には、理解が得られるよう、丁寧
 な説明を行うとともに、必要に応じ専門家による意見交

換を行うなど、我が国の正当な主張が認められるよう、
 迅速かつ適切な対応を行っていく。

VI 今後の対応

前章までに述べたとおり、本病の発病樹は既にすべて
 伐採され、その後も新たな発生は見られていないが、現
 在、発生園地において実施している第三者の立ち入り制
 限、枝・穂木等の持ち出しの禁止などの封じ込め措置
 は、2009年度以降も継続される。また、周辺の園地
 についても、念のため発生境界調査を行うこととしてお
 り、今後も、当面の間は、国および山形県が本病に関す
 る調査・監視を継続し、まん延の防止に万全を期すこと
 としている。

なお、万が一、本病に類似する症状を発見した場合
 や、火傷病・ナシ枝枯細菌病の疑似症状が疑われる場合
 には、速やかに最寄りの植物防疫所または都道府県の病
 害虫防除所までご連絡いただくよう、お願い申し上げ
 る。

おわりに

末文ながら、本件に関し多大なるご理解とご協力をい
 ただいている山形県、上山市の関係者および学識経験者
 の皆様方、並びに国内の他のなし・りんご産地の関係者
 の皆様方におかれては、この場を借りて、改めて感謝申
 し上げる。農林水産省としては、今後とも、万が一新た
 な病害が発生した場合には、今回の経験を生かし、迅
 速・的確な対応に努めてまいりたい。

（登録が失効した農薬 61 ページからの続き）

●エトフェンプロックス・テブフェノジド・ブプロフェジ
 ン・インプロチオラン・フルトラニル粉剤

19516：ワイドナー 1 号 F 粉剤 DL（日本農薬）09/02/07

●イミダクロプリド・カルプロパミド粒剤

21022：ラクショー粒剤（バイエルクロップサイエンス）
 09/02/25

●ジノテフラン・フサライド粉剤

21026：クレハラブサイドスタークル粉剤 DL（クレハ）
 09/02/25

「除草剤」

●DCMU・DPA・MCPP 粒剤

20326：キンチョウカット M 粒剤（大日本除蟲菊）09/02/08

●DBN マイクロカプセル剤

20329：カソロン MC（アグロカネショウ）09/02/08

「展着剤」

●展着剤

12847：Sーハッテン（協友アグリ）09/02/28

「その他」

●チウラム水和剤

11177：ヤシマアンレス（ヤシマ産業）09/2/3