

「広義の *Pseudomonas marginalis*」が
抱える諸問題国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 さわ だ ひろ ゆき
遺伝資源センター 澤 田 宏 之

はじめに

Pseudomonas marginalis は長い歴史のある学名であり、その誕生は100年ほど前にまで遡る。BROWN (1918) によって“*Bacterium marginale*”として記載されたレタス葉の病原菌が、その後、STEVENS (1925) により *Pseudomonas* 属へと移され、この時点で *P. marginalis* が誕生した。それ以降、様々な作物の病害に本種が関与しているとの報告が世界各地で相次ぎ、20世紀後半には典型的な「多犯性の腐敗病菌」として広く知られるようになった (BRADBURY, 1986)。本種には三つの pathovar (pathovar *alfalfae*, *marginalis*, *pastinacae*) が設けられているが、このうちの pathovar *marginalis* の宿主範囲が極めて広く、33種類の植物で自然発病が認められるとされていた (BRADBURY, 1986)。一方、pathovar *alfalfae* はアルファルファ、pathovar *pastinacae* はアメリカボウフウ (パースニップ) の病原として記載されている。

本種が関与する病害の研究が20世紀後半に進んだ背景には、簡便な同定・診断手法が普及したことがある。その中でも特に、LELLIOTT et al. (1966) による LOPAT 類別法 (表-1) が果たした役割は極めて大きいと考えられている。本法では、5種類 (補助的性状も加えると9種類; 表-1) の表現形質を調べることによって、蛍光色素を産生する主要な植物病原性 *Pseudomonas* 属細菌が判別できるとされており、迅速な対応が求められる場面で広く使われてきた。我が国でも、LOPAT 類別法をはじめとする簡易同定法 (西山, 1991; SCHAAD et al., 2001, 等) を診断の中に取り込むことによって、様々な新病害の研究が精力的に進められてきた。その結果、31種類の病害において、*P. marginalis* (pathovar *marginalis* が多いが、pathovar 未詳のものも含まれている) が病原として記載されるに至っている (日本植物病理学会, 2020)。

しかし、近年になり、細菌の分類に分子系統解析やゲ

ノム解析が導入されるのに伴い、表現形質に基づいて構築されてきたこれまでの分類体系が大きく変更されるようになってきた。その結果、主に表現形質に従って同定・記載されてきた病原の学名の中には、見直しが必要なものも出てきている。多犯性の腐敗病菌として数多くの病害にかかわるとされてきた *P. marginalis* も例外ではない。本稿では、農業生物資源遺伝子バンクに所蔵されている *P. marginalis* をもとに、その現状を紹介してみたい。

I ジーンバンク所蔵の *P. marginalis* の分類検証

遺伝子バンクでは、近年における分類体系の変更や相次ぐ新種記載に対応するために、所蔵菌の学名表記を更新する作業 (分類検証) を行っている (青木ら, 2018; 澤田ら, 2018; 2019)。*Pseudomonas* 属細菌に関しては、16S rRNA と *rpoD* 遺伝子の配列を用いた分子系統解析に基づいて各所蔵菌の再同定を行い、必要に応じて、その表示学名を最新の分類体系に沿った形へ修正・更新してきた。さらに、その結果を、MALDI-TOF MS (マトリックス支援レーザー脱離イオン化飛行時間型質量分析装置) によるリボソームタンパク質のマスマスペクトルの分析やゲノム解析、PCR 検定等によってクロスチェックしている (澤田ら, 2018)。

遺伝子バンクには、*P. marginalis* という表示学名が与えられた菌株が多数所蔵されており、これまでにそのうちの145菌株を対象として分類検証を行ってきた。その結果、驚くべき結果が得られつつある。もし、これらの菌株がいずれも「真正の *P. marginalis*」であれば、系統樹上で、*P. marginalis* の基準株と同じ位置づけとなるはずである。しかし実際は、*Pseudomonas* 属のクラスター内において、広範囲にわたって散在してしまうという予想外の結果となった [澤田ら (2018) における図-1 を参照]。これらの位置づけをより細かく見てみると、その多くは、*P. fluorescens* group (特にそのうちの *P. fluorescens* subgroup) と *P. putida* group のクラスター内に配置されていた (その一部を本稿の図-1 に赤字で示した)。一方、*P. marginalis* の基準株 (図-1 で青字で示した) と位置づけが一致し、「真正の *P. marginalis*」と判定でき

Problems Related to *Pseudomonas marginalis* sensu lato. By
Hiroyuki SAWADA

(キーワード: *Pseudomonas marginalis*, 腐敗病菌, 日和見感染, 新産種, 新種, 分子系統, ゲノム, ジーンバンク)