

植物防疫基礎講座：植物病原菌の分子系統樹—そのシステムと見方—細菌編（4）

植物病原性 *Ralstonia* 属細菌の分類の現状と課題

北海道農業研究センター 堀 田 光 生

## はじめに

*Ralstonia* 属ではこれまでに2種の植物病原細菌が報告されており、特に青枯病菌 (*R. solanacearum*) はナス科作物ほか数百種の植物を犯す重要病原細菌として広く知られている (HAYWARD, 1991)。青枯病菌には宿主範囲、地理的分布、病原性、疫学的特徴および生理・生化学的性質等の異なる系統の存在が知られている。近年、分子生物学的手法を用いた解析が進み、青枯病菌は複数種の複合体 (species complex) と定義するほうが適切であると考えられてきている。現状では *Xanthomonas* 属細菌や *Pseudomonas syringae* 群細菌のような種の再分類は行われていないが、遺伝子情報に基づく新たな類別方法が提唱される (FEGAN and PRIOR, 2005) など、将来大幅に変更される可能性がある。今回は青枯病菌を中心に、*Ralstonia* 属細菌の分類の現状と課題について述べてみたい。

## I 学名の変遷について

青枯病菌は1914年にSMITHが *Pseudomonas* 属に移行し、*P. solanacearum* として広く定着した。1973年、PALLERONI et al. は rRNA-DNA の相同性試験より *Pseudomonas* 属が遺伝的にヘテロな集団であり、五つの相同なグループ (I ~ V) に分け得ることを報告した。青枯病菌は他の植物病原細菌 *P. andropogonis*, *P. caryophylli*, *P. cepacia*, *P. gladioli*, *P. glumae*, *P. rubrisubalbicans* および動物病原細菌 *P. mallei*, *P. pseudomallei*, *P. pickettii* 等の種とともにグループ II に分けられた。1992年、YABUCHI et al. は16S rRNA の塩基配列に基づき、グループ II に属するいくつかの種とともに青枯病菌を *Burkholderia* 属への変更を提案した。さらに1995年、YABUCHI et al. は他の *Burkholderia* 属細菌との16S rRNA の塩基配列、細菌学的性質等の違いから *Ralstonia* 属への変更を提案し、現在に至っている。

1996年、TAGHAVI et al. は16S rRNA の塩基配列の解析結果から、*P. syzygii* (チョウジの Sumatra disease の病

原体) およびバナナの Blood disease の病原体 (通称 BDB) が青枯病菌と同一種レベルの高い相同性を有していることを明らかにした。2004年、VANECHOUTTE et al. は上記の報告および DNA-DNA 相同性試験の結果から *P. syzygii* の *Ralstonia* 属への移行を提案し、同属の植物病原細菌は2種となった。BDB についても *Ralstonia* 属の1種とするのが妥当であるが、いまだ有効な学名が提案されていない。

## II 従来の青枯病菌の分類について

青枯病菌の病原学的、細菌学的、遺伝的な不均質性については昔から知られており、これらを区別するために様々な分類方法が検討されてきた (岡部・後藤, 1961; BUDDENHAGEN and KELMAN, 1964; HAYWARD, 1964)。

過去40年間は二つの異なったアプローチ、すなわち宿主との親和性に重点を置いたレースおよび生化学的特徴に重点を置いた biovar (生理型) が世界的に頻用されてきた。レース, biovar は、ともに亜種および病原型 (pathovar) 以下の非公式な分類方法である (HAYWARD, 1991)。

## 1 レース

本菌は現在、分離宿主および宿主範囲の違いから五つのレースに分けられている (DENNY and HAYWARD, 2001)。レース1 (多犯性) を除く他のレースでは宿主範囲が限られ、自然条件で特定の宿主以外から分離されないが、人工接種するとそれぞれ宿主以外の多くの植物を発病させるため、接種試験ではレースを判別できない場合がある。

## 2 Biovar

本菌はまた、9種の糖類からの酸の産生能の違いにより六つの biovar に分けられている (HAYWARD, 1994)。biovar とレースに相関性は認められないが、ジャガイモより分離される biovar 2 はレース3に相当すると考えられてきた。しかし、近年、南米アマゾン地域、日本を含むアジア地域および南西アフリカ地域で分離された biovar 2 は、世界各地でジャガイモより分離される biovar 2 と病原性および細菌学的性質 (トレハロース, イノシトール, D-リボースの利用能等) に違いが見られたことから、新しい生理型 biovar N2 (biovar 2Tとも記載されている) に分けられている (HAYWARD et al., 1990; FRENCH et al., 1993; HORITA et al., 2005)。

なお, biovar を検定するときには AYERS et al. の基本培

Current Status and Future Prospects of Taxonomy of Plant Pathogenic *Ralstonia* Species. By Mitsuo HORITA

(キーワード: 青枯病菌, Species complex, レース, Biovar, Phylotype, Sequevar)