



岐阜大学機関リポジトリ

Gifu University Institutional Repository

Title	Re-evaluation of Japanese Phytophthora Isolates Based on Molecular Phylogenetic Analyses(内容と審査の要旨 (Summary))
Author(s)	Mohammad Ziaur Rahman
Report No.(Doctoral Degree)	博士(農学) 甲第621号
Issue Date	2014-03-13
Type	博士論文
Version	ETD
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12099/49101

この資料の著作権は、各資料の著者・学協会・出版社等に帰属します。

氏 名 (本 国 籍)	Mohammad Ziaur Rahman (バングラデシュ人民共和国)
学 位 の 種 類	博士 (農学)
学 位 記 番 号	農博甲第 6 2 1 号
学 位 授 与 年 月 日	平成 2 6 年 3 月 1 3 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第 3 条第 1 項該当
研 究 科 及 び 専 攻	連合農学研究科 生物環境科学専攻
研究指導を受けた大学	岐阜大学
学 位 論 文 題 目	Re-evaluation of Japanese <i>Phytophthora</i> Isolates Based on Molecular Phylogenetic Analyses (分子系統解析による日本産 <i>Phytophthora</i> 属菌の 再評価)
審 査 委 員 会	主査 岐阜大学 准教授 須 賀 晴 久 副査 岐阜大学 教 授 景 山 幸 二 副査 静岡大学 教 授 糠 谷 明

論 文 の 内 容 の 要 旨

作物に重大な被害をもたらす *Phytophthora* 属菌は、日本においても多く報告されている。これまで種同定は形態的特徴から行われてきたが、近縁種間の識別は困難で同定に誤りがあることが度々報告されている。また、近年多くの新種が報告され、既存種の再同定が必要となっている。このような状況の中で菌類の分類では、分子系統学的手法が正確な種同定および遺伝的系統関係を調べる上で有力な方法となっている。本研究では、日本産の菌株について分子系統学的手法により種同定の再評価を行った。

日本においてこれまでに報告されている 2 2 種のうち 2 1 種で構成された 1 5 1 菌株および未同定の 1 0 菌株について rDNA ITS 領域の塩基配列を調べ、相同性検索をしたところ、1 2 4 菌株については過去の種同定が正しかったことが分かった。残り 3 7 菌株のうち 1 9 菌株は、これまでに報告のある他の種の塩基配列と高い相同性が認められた。一方、1 8 菌株は相同性の高い種は認められなかった。既知種と相同性の高かった菌株は、*P. hedraiandra*、*P. gregata*、*P. multivora*、*P. niederhauserii*、*P. sansomeana*、*P. sojae*、*Phytophthora* sp. *kelmania*、*P. nicotianae*、*P. palmivora* と考えられた。それらは、*P. sojae*、*P. nicotianae* および *P. palmivora* を除いて日本ではこれまでに報告のない種であった。相同性の高い種が認められなかった 1 8 菌株は系統的に 6 つのグループに分けられた (PNS1~PNS6)。これらについては詳細に形態比較を行うとともに、複数領域の塩基配列に基づく分子系統解析を進めた。

PNS1 は千葉県、香川県、静岡県でバラから分離された菌株であり、新種 *P. nagaii* sp. nov. と命名した。また、北海道でイチゴから分離された未同定の菌株が本種と形態

および系統的に極めて近縁であったが、この菌株はイチゴのみに、*P. nagaii* はバラのみに高い病原性を示したことから、新種 *P. fragariaefolia* sp. nov. と命名した。PNS2 は鹿児島県でテッポウユリから分離された菌株であり、新種 *P. lilii* sp. nov. と命名した。PNS3 は、愛知県でトウガンから分離された菌株であり、近縁な株との詳細な系統解析の結果 *P. capsici* と判明した。PNS4 は高知県のショウガから分離された菌株であり、近縁な株の種同定が不明瞭なことから、さらなる研究が必要と考えられた。PNS5 は、富山県でクズから分離された菌株であり、新種 *P. asiatica* sp. nov. と命名した。PNS6 は、兵庫県および香川県でレタスから分離された菌株であり、新種 *P. pseudolactucae* sp. nov. と命名した。

本研究において日本産 *Phytophthora* 属菌の種を再同定した結果、我が国で報告されていた 22 種に加え、新種を含む 10 種がさらに生息していることが明らかになった。

審査結果の要旨

作物に重大な被害をもたらす *Phytophthora* 属菌は、日本においても多く報告されている。これまで種同定は形態的特徴から行われてきたが、近縁種間の識別は困難で同定に誤りがあることが度々報告されている。また、近年多くの新種が報告され、既存種の再同定が必要となっている。このような状況の中で菌類の分類では、分子系統学的手法が正確な同定および遺伝的系統関係を調べる上で有力な方法となっている。本研究では、日本産の菌株について分子系統学的手法により種同定の再評価を行った。

日本においてこれまでに報告されている 22 種のうち 21 種で構成された 151 菌株および未同定の 10 菌株について rDNA ITS 領域の塩基配列を調べ、相同性検索をしたところ、124 菌株は同定が正しいことが分かった。残り 37 菌株のうち 19 菌株は、これまでに報告のある他の種の塩基配列と高い相同性が認められた。一方、18 菌株は相同性の高い種は認められなかった。既知種と相同性の高かった菌株は、*P. hedraiandra*、*P. gregata*、*P. multivora*、*P. niederhauserii*、*P. sansomeana*、*P. sojae*、*Phytophthora* sp. *kelmania*、*P. nicotianae*、*P. palmivora* であると考えられた。それらは *P. sojae*、*P. nicotianae* および *P. palmivora* を除いて我が国ではこれまでに報告のない種であった。相同性の高い種が認められなかった 18 菌株は系統的に 6 つのグループに分けられた (PNS1~PNS6)。これらについては詳細に形態比較を行うとともに、複数領域の塩基配列に基づく分子系統解析を進めた。

PNS1 は千葉県、香川県、静岡県でバラから分離された菌株であり、新種 *P. nagaii* sp. nov. と命名した。また、北海道でイチゴから分離された未同定の菌株が本種と形態および系統的に極めて近縁であったが、これらの菌株はイチゴのみに、*P. nagaii* はバラのみに高い病原性を示したことから、新種 *P. fragariaefolia* sp. nov. と命名した。PNS2 は鹿児島県でテッポウユリから分離された菌株であり、新種 *P. lilii* sp. nov. と命名した。PNS3 は、愛知県でトウガンから分離された菌株であり、近縁種との詳細な系統解析の結果 *P. capsici* と判明した。PNS4 は高知県のショウガから分離された菌株であり、近縁な株の種同定が不明瞭なことからさらなる研究が必要と考えられた。PNS5 は、富山

県でクズから分離された菌株であり、新種 *P. asiatica* sp. nov. と命名した。PNS6 は、兵庫県および香川県でレタスから分離された菌株であり、新種 *P. pseudolactucae* sp. nov. と命名した。

本研究で日本産 *Phytophthora* 属菌の種を再同定した結果、これまでに日本で報告されていた 22 種に加え、新種を含む 10 種がさらに生息していることが明らかになった。

以上について、審査委員全員一致で本論文が岐阜大学大学院連合農学研究科の学位論文として十分価値のあるものとして認めた。

基礎となる学術論文

1. Rahman MZ, Uematsu S, Coffey MD, Uzuhashi S, Suga H, Kageyama K. 2014. Re-evaluation of Japanese *Phytophthora* isolates based on molecular phylogenetic analyses. *Mycoscience* (In press).
2. Rahman MZ, Mukobata H, Suga H, Kageyama K. 2014. *Phytophthora asiatica* sp. nov., a new species causing leaf and stem blight of kudzu in Japan. *Mycological Progress* (In press).
3. Rahman MZ, Uematsu S, Takeuchi T, Shirai K, Ishiguro Y, Suga H, Kageyama K. 2014. Two new species, *Phytophthora nagaii* sp. nov. and *P. fragariaefolia* sp. nov., causing serious diseases in rose and strawberry plants, respectively in Japan. *Journal of General Plant Pathology* (In press).