岐阜大学機関リポジトリ
Gifu University Institutional Repository

Re-evaluation of Japanese Phytophthora Isolates Based on Molecular Phylogenetic Analyses

メタデータ	言語: English 出版者: 公開日: 2015-03-21 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Mohammad Ziaur Rahman メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12099/49101

氏　　名（本㊮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６２１号
学位授与年月日	平成２６年３月１３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 *Phytophthora* Isolates Based on Molecular Phylogenetic Analyses （分子系統解析による日本産 *Phytophthora* 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* 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).