

日本におけるジャガイモ疫病菌の系統の変化*

北海道大学 大学院農学研究院 植物病理学研究室 ^{あき}秋 ^の野 ^{せい}聖 ^し之

はじめに

ジャガイモ疫病はジャガイモの重要な病害の一つである。本病害は植物病原菌 *Phytophthora infestans* (Montagne) de Bary によって引き起こされ、ジャガイモだけでなくトマトやナス等ナス科の作物に被害する。日本における疫病の発生は北海道および長野県で最初に報告された。(出田, 1901)。それ以来疫病は日本各地のジャガイモ産地で経常的に発生が認められ、現在においてもその防除には多大な費用、労力が必要とされている。日本における *P. infestans* には複数の系統が知られており、それらはいくつかの表現型と分子マーカーによって定義される遺伝子型によって識別される。これらの中には海外の系統と遺伝的な関係が示唆されるものもあり、国際的な疫病菌の移動と密接に関連していると推測される。

I ジャガイモ疫病菌の系統識別法

ジャガイモ疫病菌の系統を識別するには交配型 (A1 および A2)、酵素多型 (Glucose phosphate isomerase および Peptidase)、レース (レース特異的抵抗性遺伝子保有品種に対する病原性)、フェニルアמיד剤耐性、ジャガイモ塊茎スライス上の菌そうの形態、オートミール培地上の菌糸生育、DNA 多型があるが、現在主に用いられているものは交配型、フェニルアמיד剤耐性、DNA 多型 (RG57 フィンガープリント、およびマイクロサテライト解析) である。日本の *Ph. infestans* は RG57 遺伝子型によって 9 種類 (GOTOH et al, 2007; 表-1)、またマイクロサテライト遺伝子型によって 43 種類の遺伝子型が報告されている。このため、これらの方法によって地域レベルのみならず圃場レベルでの集団の多様性を調査することが可能になっている。今後の課題としては、DNA 多型で定義された遺伝子型集団とレースなどの病原性形質との関連を明らかにすることが挙げられる。

II 海外における疫病菌の移動

ジャガイモ疫病はジャガイモ属の原産地である中南米

土着の病害であったが、19 世紀以降それ以外の新大陸やヨーロッパを始めとして全世界にその分布を広げた。その移動には 19 世紀の A1 交配型の大移動と 1970 年代末の A2 交配型を含む 2 回目の大移動があったと考えられている (その経緯の詳細については加藤 (2001) を参照)。世界各地で A2 交配型の *Ph. infestans* が見いだされるようになったことにより、両交配型の存在する圃場では有性生殖が起こり、新しい遺伝的性質をもつ菌が出現する可能性が指摘されるようになった。北米東部から中西部で 2009~11 年まで調査した結果では、US-8 という古くから存在した A2 系統に加え、トマトに特異的な A2 である US-21、トマトとジャガイモから分離された A2 である US-22、A1 である US-23、ジャガイモ特異的な A1 である US-24 等が見いだされている (DEAHL, 2012)。アイルランドで 2010 年と 11 年に調査した結果では、2010 年には分離菌株の 7 割を 13_A2 (Blue 13) 系統という A2 交配型菌が占めていたが、2011 年にはその比率が 16% まで低下していた。それ以外の A1 交配型菌は 5_A1、8_A1 系統という古いタイプのものであり、それまで見られていた 6_A1 (pink 6) 系統は検出されなかった。これに対してイギリスでは 6_A1 系統が増加傾向にあった (COOKE, 2012)。中国で 1998~2004 年まで調査した結果では、多くの中国固有の系統に加えて US-1 系統、SIB-1 系統等いくつかの国にまたがって分布しているものが見いだされている一方で、A2 交配型菌は例外的にしか存在していなかった。この筆者らは最近 SIB-1 系統が国外から侵入してきた可能性について述べている (Guo et al., 2010)。これに対して台湾では 1998~2006 年の調査で、ジャガイモから古いタイプの US-1 派生系統以外に US-11 系統が分離されていた (CHEN et al., 2009)。これは北米由来の A1 交配型菌である。このように世界各地に存在する疫病菌系統の構成が急速に変化している例が数多く報告されている。これらの変化は単なる国内での変異に起因するものではなく、疫病菌系統自体が何らかの原因によって国境を接する国同士のみならず、地理的に離れている場合でもそれらの間を移動していることを示唆している。

Genotypic Changes in *Phytophthora infestans* in Japan. By Seishi AKINO

(キーワード: ジャガイモ, 疫病, 系統, 遺伝子型, 侵入)

* 本誌第 67 巻第 10 号 (2013 年) に掲載したもの。