

ミニ

特集

サツマイモ基腐病対策

LAMP 法によるサツマイモ基腐病の迅速遺伝子診断技術とその活用

東京大学 大学院農学生命科学研究科

まえじま 前島 なんば 難波	けんさく 健作 しげとう 成任	みやざき 宮崎 やまじ 山次	あきお 彰雄 やすゆき 康幸	すずき 鈴木 たくみ 拓海
-------------------------	--------------------------	-------------------------	-------------------------	------------------------

はじめに

サツマイモ基腐病（英名：foot rot）は *Diaporthe destruens*（シノニム：*Plenodomus destruens*, *Phomopsis destruens* 以下「基腐病菌」）を病原とする菌類病である。海外から国内に新たに侵入したいわゆる侵入病害であり、2018年11月に沖縄県で初発生が報告されて以降、北海道を含む全国27の都道県で発生が確認されるに至っている（2022年7月15日現在）。また、国内最大のサツマイモ産地として知られる鹿児島県では被害が年々拡大しており、2021年には75%の圃場で本病の発生が認められ（鹿児島県議会、2021）、反収が平年比で22%減少した（農林水産省 大臣官房統計部、2022）。本病の発生と被害の拡大は、主要産地を含む全国で危惧される状況にある。

基腐病の発生範囲拡大の原因は、感染した塊根（種イモ）およびそこから生産される感染苗が販売などの目的で輸送され第1次伝染源となることである。したがって、非感染の種イモを確保し利用することの重要性とニーズは極めて高い。しかし、種苗やイモの生産者のみならず、植物保護の専門家であっても、侵入病害である基腐病を扱った経験は乏しいのが実情であり、腐敗した塊根を目の前にしてもその原因が基腐病なのか他の病害や生理病なのかを速やかに判断することは困難である。東京大学 植物病院®では、LAMP（Loop-mediated Isothermal Amplification）法により塊根から約30分で基腐病を判定できる診断技術を、2019年3月に開発し市販化した。この方法は現在、基腐病に対する最も迅速かつ簡便で高感度な遺伝子診断技術である。本稿では、基腐病抑止の一助となることを目的に、この診断技術の開発の経緯と

特徴、活用方法について紹介する。

なお、基腐病の特徴や防除技術等の基本的情報については本号掲載の記事や以前の解説（小林、2019；2021）に加えて公的機関により提供されている最新の情報を、本診断技術については以前の解説（前島・山次、2019）も参考にさせていただきたい。また、本診断技術に用いられるLAMP法のメカニズム（福田、2005）や操作上の留意点（前島ら、2013）については、以前に本誌でも解説されオンラインで無償公開されているので、参考にさせていただきたい。植物病院・植物医師は（一社）日本植物医科学協会の登録商標であるため、それぞれ初出の際に登録商標記号®を付記した。

I 診断技術の開発と実用化の経緯

1 従来の基腐病の診断技術

サツマイモ基腐病は菌類病ではあるが、一般的な方法（培地による分離培養や光学顕微鏡による観察等）では迅速かつ正確に診断結果を得ることが困難であった。特に、基腐病菌は菌類の一般的な分離培養に用いられるPDA培地上での生育が遅いため（図-1）、診断に2週間程度を要するうえ、先に他の菌が培地上を優占してしまう場合があり、6割以上が偽陰性になるという報告例もあった（Lin et al., 2017）。また、光学顕微鏡により胞子形態を観察する場合、 α 胞子に加えて γ 胞子が観察されると基腐病菌、 β 胞子が観察されると同属のサツマイモ乾腐病菌 *Diaporthe batatas* と判断できるが、植物体上に柄子殻が形成されている場合に限られるうえ、 β 胞子が観察されたとしても基腐病菌の存在を否定できない。近年、PCR法による遺伝子診断技術が開発されたが（Lin et al., 2017）、実際にはプライマーの塩基配列が乾腐病菌を含む他の *Diaporthe* 属菌の遺伝子配列に対してもマッチしてしまうために偽陽性を生じるといった問題があり、基腐病菌のみを特異的に検出できる遺伝子診断技術はなかった。

LAMP-Based Rapid Genetic Diagnostic Tool and Its Application to Foot Rot Disease of Sweet Potato. By Kensaku MAEJIMA, Akio MIYAZAKI, Takumi SUZUKI, Shigetou NAMBA and Yasuyuki YAMAJI

（キーワード：等温遺伝子増幅、侵入病害、貯蔵病害、陰性証明、乾燥試葉、診断キット）