

【基盤研究(S)】

生物系(農学)

研究課題名 植物病原菌の感染戦略における宿主認識と形態形成の分子基盤



京都府立大学・大学院生命環境科学研究科・教授

くぼ やすゆき  
久保 康之

研究課題番号: 15H05780 研究者番号: 80183797

研究分野: 植物病理学

キーワード: 植物病原糸状菌

【研究の背景・目的】

炭疽病菌をモデルとして、病原糸状菌は植物への感染時に植物表層を認識し、表層環境に応じたダイナミックな応答を行い感染器官の形態分化を行うこと、また、侵入後の病原菌と植物細胞とのインターフェイスを介して、エフェクター機能に基づく宿主免疫抑制および活物寄生関係を構築し、感染定着することを明らかにしてきた。本研究は病原糸状菌の感染戦略における宿主認識と感染器官の形態形成の分子機構研究をウリ類炭疽病菌を用いて行い、病原糸状菌の感染適応戦略を分子レベルで理解することを目的としている。とくに、本菌のゲノム情報をベースにした解析と分子細胞学的解析を組み合わせ、統括的な研究を進めることにより、植物病原糸状菌の植物への感染適応戦略の分子モデルを構築し、創薬の新規有効ターゲットになる病原菌の代謝経路の解明を進め、病害防除における基盤的な成果を得ることを目的とする。

【研究の方法】

植物病原糸状菌である炭疽病菌は70以上の種から構成され、多様な農作物に感染し、深刻な被害を与えている。また、炭疽病菌は病原糸状菌の感染適応戦略理解のモデル系としての特質を備えている。炭疽病菌は、植物への感染過程で感染器官の分化を行い、宿主との相互作用を経て感染を成立させる。これまで、ウリ類炭疽病菌の病原性、侵入器官の形態形成に関与する遺伝子の同定と機能解析を進め、シグナル伝達、細胞極性制御、メラニン合成系、ペルオキシソーム機能、細胞壁構成制御、エフェクター機能などに関わる遺伝子が植物への感染に重要な役割を担っていることを明らかにしてきた。

本研究はその独創的発見を起点とし、現象理解を深めることにより病害防除の基盤的技術開発を確立することをミッションとして位置付けている。その内容は、感染過程のフェーズに基づき2つに大別できる。第一に、病原菌の侵入前の段階における「植物表層環境の複合認識と侵入器官形成を制御するシグナル受容・伝達系」の存在であり、第二に、侵入後の「活物寄生ステージにおけるエフェクター蓄積と宿主-病原菌間のインターフェイス機能」の存在である(図1)。本研究ではこの二つのフェーズに立脚して現象理解を進める。

【期待される成果と意義】

本研究は病原糸状菌の侵入前、侵入後の病原菌感染機構を統合的に解明する研究であり、病原菌の侵入器官形成を誘導する植物表層分子の同定、さらに特異的に関わる細胞内シグナル伝達機構については先行研究がない。また、エフェクターが集積するインターフェイスの発見を発表している。このように本研究の基盤となる先行研究はいずれも独創性、先駆性の高いものである。

本研究の推進により、重要植物病原糸状菌の感染機構の理解を進め、新規の防除薬剤ターゲットの提示や病原菌によるシグナル受容を回避した耐病性植物の育種など、革新的植物保護技術開発の基盤を構築する。さらに、学術的には植物、微生物科学分野における生物間相互作用、形態分化制御機構の基本概念構築に寄与したい。

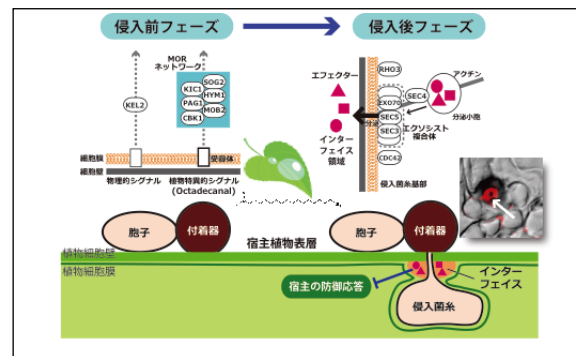


図1 感染モデル

【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

- Kubo, Y. and Takano, Y. (2013) Dynamics of infection-related morphogenesis and pathogenesis in *Colletotrichum orbiculare*. *Journal of General Plant Pathology* 79: 233-242.
- Kubo, Y. (2011) Appressorium Function in *Colletotrichum orbiculare* and Prospect for Genome Based Analysis. In *Morphogenesis and Pathogenicity in Fungi Series: Topics in Current Genetics*, Vol. 22 Pérez-Martín, José and Di Pietro, Antonio (Eds.) 1st Edition., pp115-131.

【研究期間と研究経費】

平成27年度-31年度 98,500千円

【ホームページ等】 <http://ykubo.blog.eonet.jp/>