

イネいもち病菌の DNA 損傷シグナルトランスデューサー *p53BP1* の解析

生物共生科学講座 植物圏微生物学分野

田鹿 結

【背景と目的】

いもち病はイネいもち病菌(*Magnaporthe oryzae*)がイネに感染して起きるイネの最重要病害である。イネいもち病菌の感染は、分生子から発芽管を伸ばして付着器という特殊な細胞を作り、植物細胞に侵入することによって始まる。分生子内で有糸分裂した核の1つが付着器へ移動し、その後分生子内の他の核がオートファジーにより消失することで、成熟した付着器が完成することが知られている。この付着器形成と成熟には細胞周期が密接に関係していることが分かっている。高等動物の研究から、細胞周期の調節には様々なタンパク質が関与することが知られており、特に DNA 合成後に DNA の損傷を感知して細胞周期を停止する S-G2 チェックポイントには、p53、p53BP1 などの複数のタンパク質が関与している。本研究では S-G2 間のチェックポイントのいもち病菌の付着器形成における役割を明らかにするため、*p53BP1* の欠損株を作成しその表現型を調べた。

【結果】

菌株 Ina168 を親株として作成した *p53BP1* 欠損株は生育と分生子形成率は野生株と同等であったが、スライドグラス上での付着器形成に異常が見られた。すなわち、野生株では1つの分生子につき1つの付着器が形成されるのに対し、欠損株では1つの分生子に対して2~4個の付着器が形成された。分生子と付着器内の核の動きを可視化するため、各菌株に histone::GFP 融合遺伝子を導入し、付着器形成時の核の動態を観察した結果、*p53BP1* 欠損株では付着器形成後も分生子内の核が残っていること、2つめ以降の付着器にも核が存在することが分かった。さらに、複数の付着器を形成する過程と核の動きの関係を明らかにするため、接種後24時間の経時観察を行い、各段階の分生子と付着器の形態とその割合を観察した。その結果、親株では1つの分生子に対して1つの付着器を形成する正常な付着器を維持していた。一方欠損株では正常な付着器の割合が時間経過とともに減少し、複数の付着器を形成するものと、付着器を形成せず菌糸を伸ばすものの割合が増加することがわかった。また、イネ表面での付着器の形成と植物細胞への侵入を観察するために葉鞘裏面接種試験を行った。親株では1つの分生子に対し、1つの付着器が形成され、そこから宿主細胞への侵入が観察された。欠損株では、スライドグラス上と結果と同様、1つ以上の付着器形成が確認された。親株と同様の侵入菌糸は観察されたが、全て形成された付着器が1つのみの場合であった。葉鞘裏面上では複数の付着器からの宿主細胞への侵入は観察されなかったことから、複数個形成された付着器は完成していないことを示唆した。以上のことから、*p53BP1* は付着器形成の制御、特に完成の段階に重要な役割を果たしていることが示唆された。