

Rac GTPaseを介した植物免疫の分子機構の解明

島本 功

(奈良先端科学技術大学院大学・バイオサイエンス研究科・教授)

【研究の概要等】

植物は病原体の侵入を認識し、自らがもっている様々な抵抗性反応を発動させ、病原体の増殖を防ぐことが出来る。この一連の抵抗性誘導の過程は、1) 抵抗性タンパク質に代表される植物受容体による病原体感染認識、2) 情報伝達因子を介した耐病性シグナルの伝達、3) 複合的な防御反応の誘導、の3段階に分けられる。これらの反応は動物における自然免疫機構と多くの共通点をもつことから、近年「植物免疫」と呼ばれている。申請者らは、これまでイネ低分子量Gタンパク質OsRac1が植物免疫誘導の鍵因子として機能していることを明らかにした。さらにOsRac1と相互作用する因子を網羅的に探索し解析した結果、OsRac1は受容体を含む多数の耐病性因子と大きな複合体を形成し、病原体認識から情報伝達の重要な過程を担っていることが示唆された。そこで、本研究課題では、OsRac1と相互作用する因子の機能を解明するとともに、バイオイメージング技術を用いて病原体感染過程でのOsRac1複合体の動態を時空間的に解析することで、病原体侵入認識から信号伝達の過程を分子レベルで包括的に理解することを目的とする。

【当該研究から期待される成果】

本研究課題で、植物の免疫シグナルネットワークの中心に位置する低分子量Gタンパク質OsRac1およびその複合体を介した植物免疫反応の誘導機構を解析することで、植物による病原体の感染認識から抵抗性反応の活性化に至る過程の全貌を明らかにできる。また、バイオイメージング技術を用いることで、植物免疫反応におけるシグナルの流れやタンパク質間相互作用を時空間的に理解することができる。このように、本来、植物がもつ免疫機構を分子レベルで包括的に理解することで、新規な環境保全型耐病性植物の開発への応用が可能になる。

【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

- 1) Kawasaki T., Shimamoto K. et al. (2006) Cinnamoyl-CoA reductase, a key enzyme in lignin biosynthesis, is an effector of small GTPase Rac in defense signaling in rice. **Proc Natl Acad Sci USA** 103:230-235. (2006)
- 2) Ono, E., Wong, H.L, Kawasaki, T., Shimamoto, K et al (2001) Essential role of the small GTPase Rac in disease resistance of rice. **Proc Natl Acad Sci USA** 98: 759-764 .

【研究期間】 平成19年度－23年度

【研究経費】 21,300,000 円
(19年度直接経費)

【ホームページアドレス】 <http://bsw3.aist-nara.ac.jp/simamoto/simamoto.html>