

■ 研究課題名

植物免疫シグナル分子を利用した高精度耐病性植物の創生

■ 研究の目的

本研究課題では、植物免疫シグナルネットワークの上流に位置する植物免疫因子を用いることにより、効率的に複数の防御反応を協調的に誘導するシステムを構築する。複合的な耐病性反応の付与により、病原体の新規なレースの発生を抑えることが可能になる。さらに、植物が共通にもつ耐病性の分子機構の解明により、食用作物だけではなく、新エネルギー資源として期待されているバイオマス植物の開発のための耐病性技術を提案する。

■ 研究項目・実施体制（◎は研究代表者）

- ①病原体侵入認識と低分子量 G タンパク質シグナルの解明と応用
（◎川崎 努／近畿大学農学部）
- ②植物免疫におけるタンパク質リン酸化機構の解明と応用
（吉岡博文／名古屋大学大学院生命農学研究科）
- ③耐病性植物の検定と評価
（林 長生／（独）農業生物資源研究所 遺伝子組換え研究センター 耐病性作物研究開発ユニット）



川崎 努

■ 研究の内容・主要な成果

- ①病原菌エフェクターを利用して、病原菌認識から抵抗性発現に至る過程で働く新規な植物免疫因子を発見し、病原菌認識受容体から信号が伝達される仕組みを解明した。
- ②低分子量 G タンパク質 Rac の活性化因子を応用することで、耐病性誘導システムを構築することに成功した。
- ③植物免疫シグナルである ROS や NO が、MAP キナーゼによって制御されるメカニズムを明らかにした。
- ④ WRKY 型転写因子が MAP キナーゼによってリン酸化される仕組みを解明し、耐病性誘導システムを構築することに成功した。

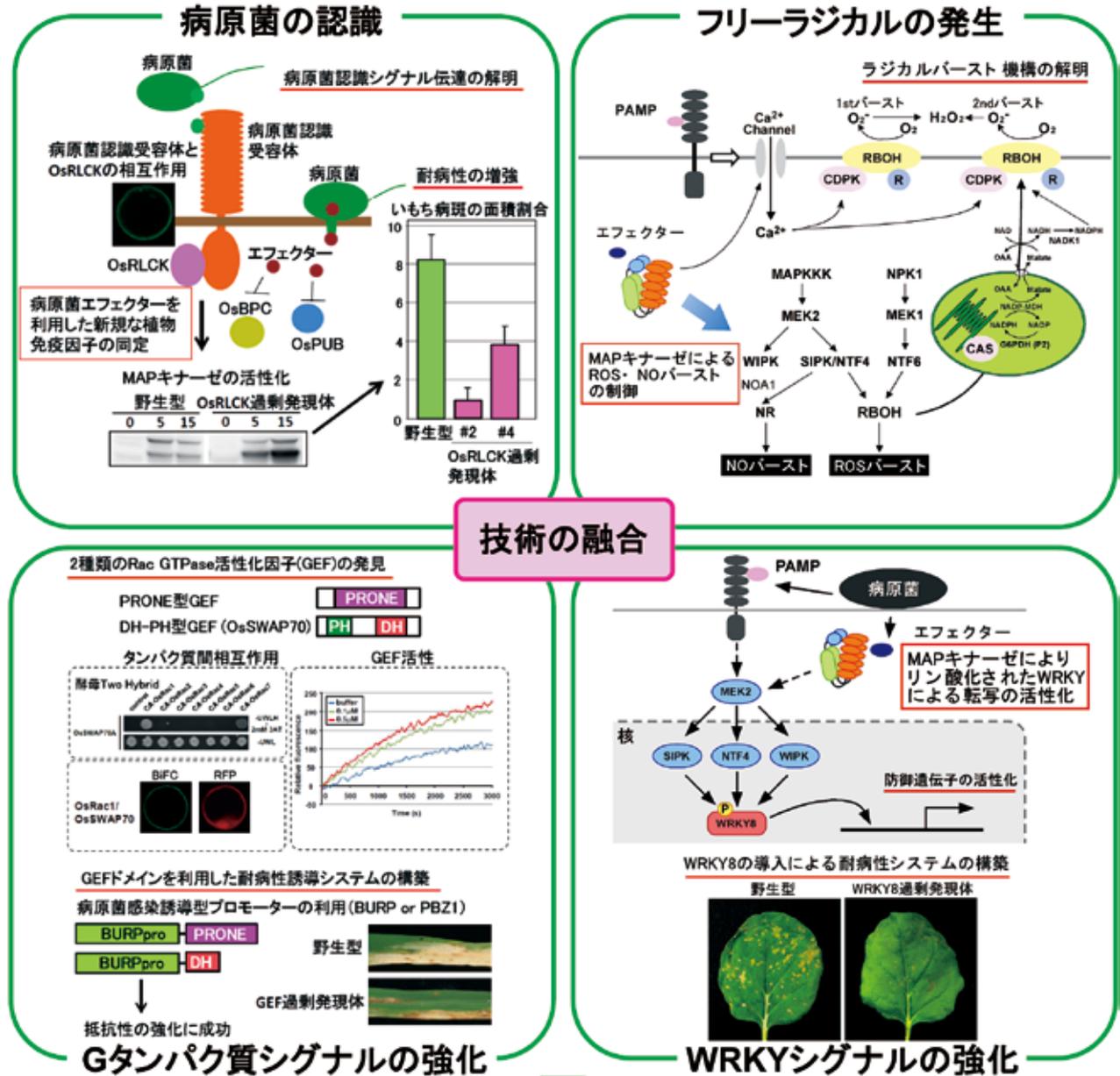
■ 今後の展開方向・見込まれる波及効果

植物免疫因子の活性化を利用して、植物自身が進化させてきた複合的な抵抗性反応を効率よく誘導するシステムを構築した。また、この技術を利用することで、病原体の種類や病原体の進化に左右されずに持続的な抵抗性を発揮する植物を創生することができ、食用作物やバイオマス植物の安定生産に大きく貢献できる。さらに、新たに解明した耐病性誘導システムの活用によって、植物免疫因子を活性化する環境低負荷型農薬の開発も可能となる。

■ 公表した主な特許・論文

- ①Yamaguchi K. et al.: SWAP70 functions as a Rac/Rop guanine nucleotide exchange factor in rice. *Plant J* (in press)
- ②Kawano Y. et al.: Activation of a Rac GTPase by the NLR family disease resistance protein Pit plays a critical role in rice innate immunity. *Cell Host Microbe* 7: 362-375 (2010)
- ③Chen L. et al.: Hop/Sti1 and HSP90 are involved in maturation and transport of a PAMP receptor in rice innate immunity. *Cell Host Microbe* 7: 185-196 (2010)
- ④Ishihara N. et al.: Phosphorylation of the *Nicotiana benthamiana* WRKY8 transcription factor by MAPK functions in the defense response. *Plant Cell* 23: 1153-1170 (2011)
- ⑤Asai S. et al.: MAPK signaling regulates nitric oxide and NADPH oxidase-dependent oxidative bursts in *Nicotiana benthamiana*. *Plant Cell* 20: 1390-1406 (2008)

■ 研究成果の具体的図表



持続可能な病害抑制システムの構築

