

01001A

分野

農業-病害虫

適応地域

全国

〔研究グループ〕

神戸大学農学研究科、京都大学農学研究科、
岩手生物工学研究センター、農研機構作物研究部門

〔研究統括者〕

神戸大学 土佐 幸雄

〔研究期間〕

令和元年～令和3年(3年間)

キーワード:コムギ、いもち病、抵抗性遺伝子、非病原力遺伝子、持続性

1 研究の目的・終了時の達成目標

現在、コムギいもち病が3大陸に伝播して大きな問題となっており、本病に対する抵抗性品種の育成が急務である。しかし、本病原菌が1985年に初めて出現した新規病原菌であるがゆえに、これに対する抵抗性遺伝子は現在のコムギ集団の中には極めて稀である。本研究では、イネ・エンバク等、身近な栽培植物をコムギいもち病抵抗性遺伝資源として利用する方法を確立するとともに、すでにコムギに同定された2つの抵抗性遺伝子を西南暖地の代表品種に導入し、コムギいもち病抵抗性システムを作出することを目標とする。

2 研究の主要な成果

- ① コムギに同定されたコムギいもち病抵抗性遺伝子 *Rmg8* のクローニングにほぼ成功した。これにより、*Rmg8* をコムギに交配により導入するための分子マーカーを確立できた(図1)。
- ② エンバクのコムギいもち病菌に対する抵抗性遺伝子を2つ同定することに成功し、*Rb11*、*Rb12* と命名した。また、コムギに導入すると持続的な抵抗性を示す可能性のあるイネの抵抗性遺伝子として、*Pi33* を見出した。
- ③ *Rmg8* の効果は、いもち病菌のエフェクター遺伝子 *PWT4* によって抑制されるが、この抑制は、*PWT4* を認識する抵抗性遺伝子 *Rwt4* を同時に導入することによって回避できることを明らかにした。
- ④ 西南暖地の代表品種チクゴイズミに、*Rmg8*、*RmgGR341* という2つのコムギいもち病抵抗性遺伝子を交配により導入し、その準同質遺伝子システムを作出することに成功した。

公表した主な特許・論文

- ① Tosa, Y. Toward development of resistant lines against a transboundary plant disease – wheat blast. *Journal of General Plant Pathology* 87:394-397 (2021).
- ② Inoue, Y. et al. Suppression of wheat blast resistance by an effector of *Pyricularia oryzae* is counteracted by a host specificity resistance gene in wheat. *New Phytol.* 229:488-500 (2021).

3 今後の展開方向

- ① エンバクならびにイネの抵抗性遺伝子をコムギに導入し、コムギいもち病抵抗性遺伝子として利用できることを証明する。
- ② 2つの抵抗性遺伝子を導入したチクゴイズミ準同質遺伝子システムに、さらに、いもち病とうどんこ病の両者に効果を示す遺伝子を導入し、形質特性と実用性を精査して、西南暖地に適応した新品種の育成を目指す。

【今後の開発目標】

- ① 2年後(2023年度)は、抵抗性遺伝子を集積した複合抵抗性品種を育成する。
- ② 5年後(2026年度)は、エンバク・イネ由来抵抗性遺伝子を導入した形質転換コムギを3~5系統作出し、同一品種をベースにした「抵抗性システムのセット」として確立する。
- ③ 最終的には、日本には①を世界には②を提供し、コムギいもち病を撲滅する。

4 開発した技術シーズ・知見の実用化により見込まれる波及効果及び国民生活への貢献

- ① 現在我が国で栽培されているコムギ品種には、コムギいもち病抵抗性品種がない。本プロジェクトにより、いもち病抵抗性コムギ品種がコムギ菌の日本への侵入前に作出できれば、本病による損失を回避できる。
- ② 本プロジェクトで開発した抵抗性遺伝資源が世界各国で利用されることにより国際的なコムギいもち病抵抗性育種に貢献できれば、世界のコムギ価格安定に繋がり、国民の主食料の安定的な確保に貢献できる。

