

研究室紹介

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 生物機能利用研究部門 植物・微生物機能利用研究領域

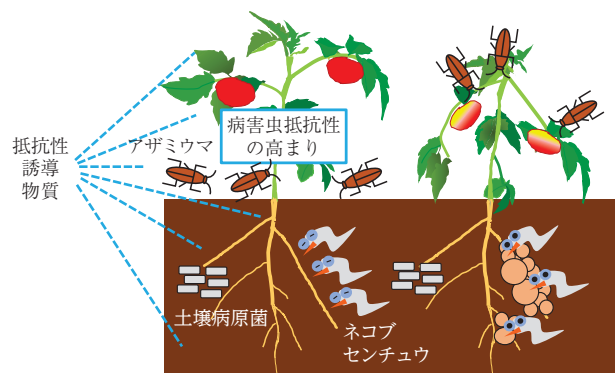
農研機構 生物機能利用研究部門 植物・微生物機能利用研究領域には、植物病理学を専門とする十余名の研究員が在籍し、茨城県つくば市観音台地区で、植物病原体と宿主の相互作用に関する研究を進めています。当部門は、農業生物資源研究所を前身とし、2016年に農研機構に統合されました。研究対象としている病原体は、ウイルス、細菌、糸状菌、線虫から節足動物まで、宿主はイネをはじめとする種々の作物からモデル植物までと多彩です。研究の焦点も、病原体の感染機構から宿主の応答機構、さらに最近は発病と植物内生菌や植物を取り巻く微生物叢との関連など多岐にわたります。このように、一見でんでばらばらの集団のように見えますが、分子レベルで感染現象を理解し、得られた知見を病害防除に応用するというのが、皆が共通してもつスタンスです。以前は基礎研究に重心があったため、農業の現場とのつながりが希薄でしたが、今は多くのメンバーが成果の社会実装を目指して現場寄りの専門家との共同研究を求めています。以下に研究の一端を紹介するので、興味のある方は是非下記連絡先にご連絡ください。

広範な病害に対する抵抗性付与

植物にも免疫機構が存在しますが、それを明らかにして増強することができれば、作物に複数の病害に対する抵抗性を付与することが可能になります。当研究領域では、イネの免疫に関する遺伝子を複数同定し、その一つをイネで高発現することによりいもち病、白葉枯病等4種の重要病害に対する強い抵抗性を、また別の一つを高発現することにより紋枯病抵抗性等を付与できる（農研機構2019年3月4日プレスリリース）ことを明らかにしました。さらに、後者をイネ以外の作物で高発現することにより、灰色かび病や青枯病に対する抵抗性も付与できることを示しました（農研機構2020年11月10日プレスリリース）。今後は同定した遺伝子の機能をさらに追究することにより、遺伝子組換えによらずに、広範な病害に対する抵抗性を付与することを目指します。

植物に病害抵抗性を誘導する天然化合物の同定と利用

作用点のはっきりした従来の殺菌剤を使用すると、しばしば耐性菌の出現が問題となります。これに対し、病原体を直接殺さずに植物の病害抵抗性を高める抵抗性誘導剤ではこのような問題は起きにくいとされています。当研究領域では、抵抗性誘導剤の素材となる物質を自然界から探索してきました。これまでに難防除土壌病害に有効な物質に加えて、アザミウマなどの害虫に効く物質も見いだしました（図参照）（農研機構2019年5月8日



抵抗性誘導物質による病虫害の防除

プレスリリース)。いずれの物質も新規な作用点を示すことから、これまでにない抵抗性誘導剤の開発につながると期待されます。

植物根圏微生物および内生微生物に着目した病害防除技術の開発

植物の根圏には多様な微生物が生息しています。当研究領域では、有用微生物が本来もつ機能を制御し、病原微生物の生育を抑えることで根圏微生物叢を健全な状態に保つことにより、難防除とされる土壌病害を防除する技術の開発を行っています。また、最近、植物病原細菌による病気の発症に宿主の内生微生物叢が大きく関与していることを見だし、イネもみ枯細菌病の発症を抑える有用な微生物を複数発見しました。農業ゼロの持続可能な農業の実現に向けて、有用微生物の機能に着目し、その制御技術をフィールドへ応用することを目指しています。

病害抵抗性遺伝子の探索・同定とその利用

我が国のダイズの収量は世界平均を大きく下回っています。その主要な原因の一つが、湿害に伴って発生する黒根腐病や茎疫病等の立枯性病害です。当研究領域では、これらの病害に対する新規の抵抗性育種素材を発見し、その原因遺伝子座の特定に成功しました。これらの成果を活用することにより、抵抗性品種の早期育成を目指しています。

また、ダイズモザイクウイルス抵抗性遺伝子 *Rsv4* の産物が、ウイルスゲノムの複製の場に潜入してゲノム複製中間体を分解することにより抵抗性を発揮するというユニークな作用機作をもつことを明らかにしました。さらに、その作用機作を真似て、二つの植物内在性遺伝子を融合することにより新しいウイルス抵抗性遺伝子を創り出すことが可能であることを示しました（農研機構2019年9月27日プレスリリース）。

（植物・微生物機能利用研究領域、
植物機能制御ユニット長 森 昌樹；
同、植物微生物機能ユニット長 石川雅之）

〒305-8634 茨城県つくば市大わし1-2
TEL 029-838-7419 (代表)
連絡先：<https://www.naro.affrc.go.jp/inquiry/telfax.html>