

ゲノム編集育種の可能性を拓げる 植物を直接ゲノム編集する技術

2020年度ノーベル化学賞に輝いたCRISPR/Cas9に代表されるゲノム編集技術は、狙った遺伝子に変異を起こし、農業形質を変化させることができるため、育種にかかる時間を大幅に短縮できる画期的な品種改良法として注目されています。通常、作物のゲノム編集では、細胞培養と個体再生のプロセスが必要ですが、このプロセスが可能な作物やその品種は限られています。そこで培養や再生を必要とせず、ゲノム編集酵素を植物体に直接作用させるゲノム編集技術（iPB法）を開発しました。この技術では、DNAを使わず、酵素によるゲノム編集が可能です。

☆ 技術の概要

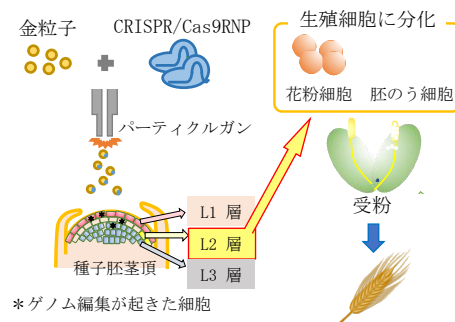
1. ゲノム編集を行う酵素（CRISPR/Cas9）を金微細粒子表面に付着させ、パーティクルガンと呼ばれる装置を用いて、予め取り出しておいたコムギ種子の芽の先端組織（茎頂）目掛けて、金粒子を打ち込みます（図1）。
2. 茎頂にはL2と呼ばれる細胞層があり、花粉などの生殖細胞はこの層から発生します。金粒子が到達したL2細胞ではゲノム編集酵素によってゲノムに変異が創出され、その変異は後に生殖細胞に引き継がれ、最終的に種子となります。
3. この手法を用いて、コムギ品種にイネ型「緑の革命」変異（*sd1*）を導入し、現行品種の更なる短稈化に成功しました（図2）。

問題

- ・ 作物実用品種のゲノム編集は難しい
→ 培養と再分化が困難
- ・ 導入遺伝子を組換える必要性
→ 交配による遺伝子除去が必要

解決

- ✓ 培養不要で迅速なゲノム編集が可能
- ✓ 実用品種にも適用できる
- ✓ 遺伝子を使わないため、除去不要



ゲノム編集系統 元品種

図1 培養を使わないゲノム編集技術iPB法

図2 作出された「春よ恋」短稈化系統

☆ 活用面での留意点

1. 本技術は培養を使わないため、基本的にはコムギの全品種に適用可能と考えられます。また、野菜や果樹など、コムギ以外の作物種にも適用可能です。
2. 本技術の国内における商業利用には農研機構とカネカ（株）からの許諾が必要です。

（農研機構 生物機能利用研究部門 今井亮三）