

ゲノム情報とゲノム編集を用いた農業形質の精密調整技術

ゲノム編集技術は、様々な生物において特定の遺伝子に変異を導入できるため、作物の育種を強化する有望な手法として注目されています。近年、有用形質を精密に調整するため、世界中で、遺伝子の発現を制御する領域を標的としたゲノム編集技術が開発されていますが、有効な領域を特定することは未だ困難です。そこで、私たちは近縁種において保存された非コード配列 (Conserved Noncoding Sequence ; CNS) に着目しました。ゲノム編集技術を用いて、イネの穂の形態に関わる遺伝子の近くに存在する CNS に多様な欠失を引き起こすことで、穂形態を精密に制御できることを見出しました。

☆ 技術の概要

1. イネ科植物 9 種を含む单子葉植物 11 種を用いた比較ゲノム解析を行い、穂の形態形成に関わる *TAW1* (*TAW1*) 遺伝子周辺領域から CNS を検出しました (図 1 上)。
2. ゲノム編集技術を用いて、検出された CNS 領域の周辺に大小の欠失を引き起こしたゲノム編集イネ系統を作成しました (図 1 下)。
3. CNS 領域に小規模な欠失が起きた系統においては、中程度の穂の枝分かれ (穂分枝) の増加がみられた一方、CNS 領域全てを含む大規模な欠失が起きた系統においては、穂分枝の著しい増加がみられました (図 2)。

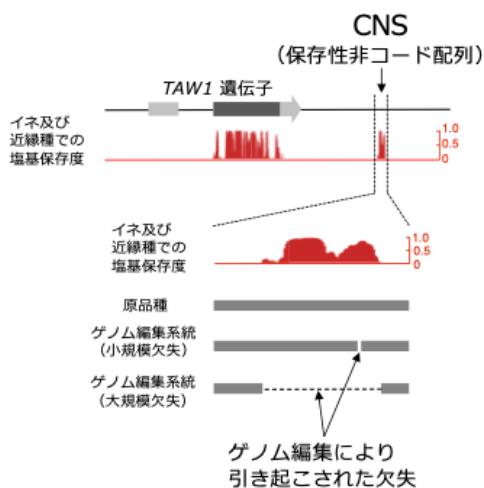


図1. *TAW1*遺伝子のCNSとゲノム編集部位

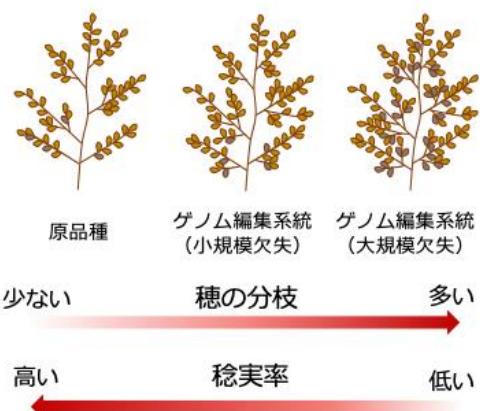


図2. ゲノム編集系統でみられた形質の概略

☆ 活用面での留意点

1. 本技術は、イネ科植物だけでなく様々な作物において活用できる可能性がありますが、全ての CNS において有効というわけではありません。標的となる CNS 領域を効率良く抽出する方法の開発について、取り組みを進めているところです。