

近傍保存配列 CNS のゲノム編集による作物遺伝子発現の 精密調整基盤の開発

- 1 代表機関・研究統括者
国立研究開発法人 農研機構生物機能利用研究部門 吉田 均
- 2 研究期間：2019～2021 年度（3 年間）
- 3 研究目的
既存遺伝資源を凌駕する画期的な育種素材を創出するため、ゲノム情報とゲノム編集技術を用いて、内在遺伝子の発現パターンを精密に調整し、最適形質を創出するためのプラットフォームを開発する。
- 4 研究内容及び実施体制
 - ① ゲノム編集による遺伝子発現精密調節の普遍的な標的部位としての CNS の評価
比較ゲノム解析の結果を反映した CNS ゲノム編集を実施し、遺伝子発現調整に向けた基盤技術開発を行う。
(農研機構 生物機能利用研究部門・中央農業研究センター)
 - ② 作物の有用形質に関与する標的 CNS の網羅的な同定と CNS ゲノム編集による効果予測モデルの構築
比較ゲノム解析により作物の有用形質に関与する CNS を同定・データベース化し、CNS ゲノム編集による表現型を予測する。
(東北大学大学院生命科学研究科)
- 5 達成目標
CNS 変異による遺伝子発現と形質の改変効果の解析、CNS データベースの開発、有効な改変部位の解明などを通じて、ゲノム編集技術を用いて作物の形質を精密に改変するためのプラットフォームを開発する。
- 6 期待される効果・貢献
ゲノム編集による遺伝子発現の精密改変によって、革新的な新規農作物の開発が加速され、遺伝子組換えに匹敵する大きな市場の形成が期待される。

研究の目的

ゲノム編集と情報科学、分子生物学的手法を融合し、遺伝子の発現量を自在に変化させ、有用形質を精密に調整する手法を開発する。

多くの遺伝子の近傍に存在する保存配列CNSの
発現精密調整機能に着目！

CNSをゲノム編集 → 遺伝子発現精密調整

比較ゲノム解析 (東北大学)

CNSの抽出と
データベース化

作物固有のCNS配列

構造に基づく
CNS編集の効果予測

ゲノム編集 (農研機構)

生物機能部門
CNS編集集団

塩基配列 + 表現型データ

中央農研
効率的なベクター系

達成目標

CNS編集による精密調整のための効果的な標的抽出
CNSデータベースの開発
効果的かつ精密な発現調整技術の開発

波及効果と国民生活への貢献

得られた成果を活用することにより、より多様かつ精密な形質の改変が可能となり、これまでに無い画期的かつ実用的な作物を作出することが可能となる。また、本技術は作物に限定されず、多様な生物種に適用可能であるため、波及効果もきわめて大きい。

これにより、作物の低コスト・安定生産、多様な機能物質や食品の創出などに貢献できる。