

近傍保存配列 CNS のゲノム編集による作物遺伝子発現精密調整技術の高度化と多様な作物における有用性の実証

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：令和7年度～令和9年度（3年間）

3 研究目的

既存遺伝資源を凌駕する画期的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、内在遺伝子の発現を精密調整し、最適形質を効率的に創出する技術体系を開発し、多様な作物で実証する。

4 研究内容及び実施体制

① CNS ゲノム編集のデザイン手法の高度化

CNS ゲノム編集技術を実用的な育種素材作出に結びつけるため、有効な標的領域の検出法とそのデザイン技術を確立する。

（農研機構生物機能利用研究部門、農研機構農業情報研究センター、東北大学大学院生命科学研究科）

② トマト、花きにおける実用的 CNS 編集技術の開発

トマト・キクについてより精密な CNS ゲノム編集技術を適用し、社会実装を見据えた実用的なゲノム編集育種素材を開発する。

（農研機構野菜花き研究部門）

5 最終目標

ゲノム編集による精密な形質改変を達成するための効果的な標的配列の抽出法とそのデザイン技術、改変による表現型の予測技術からなるプラットフォームを開発し、実用的な育種素材を開発する。

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、より実用的な形質の創出が可能となり、革新的な新規農作物の開発が加速される。これにより、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、遺伝子の発現量を意図的に変化させ、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)**

- イネ、トマト、キクのCNSデータベース改良
- クロマチン構造等のデータの統合
- イネの実証データ補強

**ゲノム編集
(農研機構)**

**生物機能利用研究部門
農業情報研究センター**

- CNS編集イネの作成
- 配列＋表現型データ蓄積
→ AI解析
- 効率的なベクター系

野菜花き研究部門

- トマト、キクのCNS編集

達成目標

**CNS編集の標的領域の検出法とデザイン技術を確立
CNSデータベースの高度化
CNS編集によるトマト、キクでの素材開発**

波及効果と国民生活への貢献

本技術の活用により、より多様かつ精密な形質の改変が可能となり、これまでにな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、作物だけでなく多様な生物種に適用可能であり、波及効果も極めて大きい。これにより、高インパクトかつ実用性の高い作物、多様な機能物質や食品の創出などに貢献できる。