東京農業大学 総合研究所研究会 生命科学研究部会 講演会

日　時：２０２２年１２月１５日（木）１６：３０～１８：００
会　場：東京農業大学・世田谷キャンパス・1号館２４４教室（遠方の方はzoom参加可能）
オンライン参加登録フォーム： https://zoom.us/meeting/register/tJUuduCuqT4uH9yIo-292N8yVFAZ5FIoQG9F
*オンラインで参加する方のみ、参加登録フォームから登録ください。登録頂くと Zoom URL の案内が届く仕組みです。
会場参加の方は事前申込み不要です。

講演　アブラナ科作物の核・オルガネラ遺伝子のゲノム編集による変異導入

玉川大学 農学部 生産農学科
肥塚信也 博士

アブラナ科作物には、ダイコン、キャベツ、ブロッコリー、ハクサイなど国内の主要野菜として重要なものが多く、その品種改良には、雑種強勢、種間交雑、F_1 採種系の確立などの様々な育種学の優れた成果が利用されてきた。また、近年核ゲノムの構造が明らかとなり，その栽培化の起源などの理解が進むとともに、DNA マーカーを利用した分子育種が活発に進んでいる。今後の温暖化等による栽培様式の多様化や消費者の食嗜好等の多様化に対応するためには、それら分子育種技術を活かして耐病性、高品質性、栽培適応性などの新たな形質を導入することは、育種上重要なテーマであると考えられる。

核ゲノムへの標的変異導入法としてのゲノム編集技術は、アブラナ科作物でも Clustered regularly interspaced short palindromic repeats / CRISPR associated proteins 9 (CRISPR-Cas9)を中心に様々な例が報告されている[1], [2]。一方、プラスチドとミトコンドリアのゲノムについては、どちらも突然変異導入やゲノム編集技術が確立されていないため、その潜在能力の理解も実用化も遅れていると言わざるを得ない。しかし、最近 transcription activator-like effector nuclease をミトコンドリアに局在させることで、ミトコンドリアゲノムの編集（標的遺伝子破壊）に成功した[3]。さらに TALE にシチジンデアミナーゼ（CD）を融合し、ミトコンドリアや葉緑体に局在させることで、オルガネラゲノムの編集（標的一塩基置換）についても成功している[4, 5]。

これらのことより、アブラナ科作物においては、核ゲノムとオルガネラゲノムへのゲノム編集法による標的変異の導入系が基本的には確立しており、今後様々な形質の改良や遺伝子機能の同定と評価が可能になると期待されている。本講演では、アブラナ科作物の核とオルガネラ遺伝子の遺伝育種学的知見を概説後、私たちのグループでのゲノム編集技術を用いた核とオルガネラ遺伝子への変異導入例を紹介する。そして、アブラナ科作物におけるゲノム編集法を利用した育種の可能性についてディスカッションしたい。

1. Okuzaki, A., et al., *CRISPR/Cas9-mediated genome editing of the fatty acid desaturase 2 gene in Brassica napus.* Plant Physiol Biochem, 2018. **131**: p. 63-69.
2. 奥崎文子、肥塚信也, *アブラナ科作物へのゲノム編集技術の利用*, in *フラワー・グリーンビジネスの最新動向と市場.* 2021. p. 14−30.
3. Kazama, T., et al., *Curing cytoplasmic male sterility via TALEN-mediated mitochondrial genome editing.* Nature Plants, 2019. **5**(7): p. 722-730.
4. Nakazato, I., et al., *Targeted base editing in the plastid genome of Arabidopsis thaliana.* Nature Plants, 2021.
5. Nakazato, I., et al., *Targeted base editing in the mitochondrial genome of Arabidopsis thaliana.* Proc Natl Acad Sci U S A, 2022. **119**(20): p. e2121177119.

主催　東京農業大学総合研究所研究会　生命科学研究部会
問い合わせ先：バイオサイエンス学科　太治　輝昭（t3teruak@nodai.ac.jp）