

マメ科モデル植物ミヤコグサの 内生レトロトランスポゾンとその利用

SATテクノロジー・ショーケース2014

■ はじめに

マメ科植物にはダイズをはじめ多くの栽培植物が含まれています。またマメ科植物は根粒菌と共生する事により、空気中の窒素を生育に利用する事ができます。この共生窒素固定の仕組みは、窒素肥料利用によるエネルギーコストと環境負荷コストが問題となっている今、重要な研究対象となっています。このようにマメ科植物は農学上重要な研究対象ですが、マメ科作物の多くは遺伝子重複度が高く、遺伝子機能解析が困難であり、この事が研究の律速となっていました。

そこで私たちは、マメ科のモデル植物であるミヤコグサ (*Lotus japonicus*, 図1)において、内生レトロトランスポゾン *LORE1* (*Lotus Retrtortransposon*) を利用した遺伝子破壊集団を構築しました。これにより、マメ科の有用遺伝子同定を従来以上に加速する事ができます。

■ 活動内容

1. ミヤコグサのゲノム内生のレトロトランスポゾン *LORE1* が、培養細胞から再分化させた植物体の生殖細胞系列で転移する事を明らかにしました。
2. *LORE1* の転移を利用し、ミヤコグサの遺伝子破壊集団を構築しました。また、次世代シーケンサーを利用して、破壊された遺伝子の配列情報を大規模同定する系を構築しました(図2)。
3. 共生制御遺伝子の網羅的同定のために、遺伝子破壊集団からの共生窒素固定変異体の選抜を行っています。

■ 関連情報等(特許関係、論文)

1. Fukai E., Stougaard J., & Hayashi M. (2013) Activation of an Endogenous Retrotransposon Associated with Epigenetic Changes in *Lotus japonicus*: A Tool for Functional Genomics in Legumes. *Plant Genome*. 69:720-730
2. Fukai E., et al. (2012) Establishment of a *Lotus japonicus* gene tagging population using the exon-targeting endogenous retrotransposon *LORE1*. *Plant J.* 69:720-730

3. Fukai E., et al. (2010) Derepression of the plant Chromovirus *LORE1* induces germline transposition in regenerated plants. *PLoS Genetics*. 6:e1000868
4. 特開 2010-130926 廣近洋彦, 深井英吾, 河内宏, 梅原洋佐「ミヤコグサ由来のレトロトランスポゾン *LORE1* を用いた変異体植物の作成方法」



図1. ミヤコグサの花(左)と根粒のついた根(右)

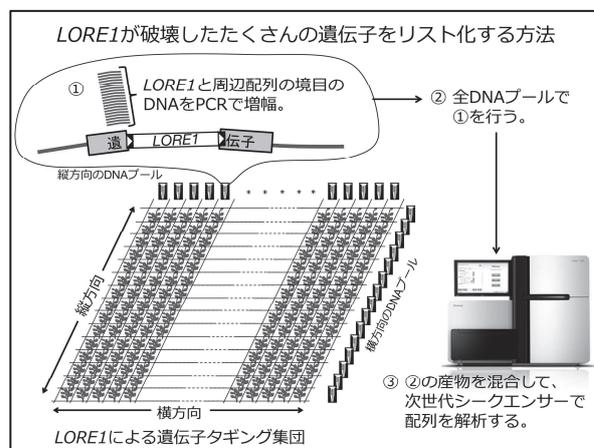


図2. 次世代シーケンサーを利用した変異遺伝子の
大規模同定法

【備考】

本研究は日本学術振興会 最先端・次世代研究開発支援プログラムの支援を受けています。

代表発表者 深井 英吾(ふかい えいご)
所 属 (独)農業生物資源研究所
植物科学研究領域
植物共生機構研究ユニット
問合せ先 〒305-8602 茨城県つくば市観音台 2-1-2
広報室
TEL: 029-838-8469 FAX: 029-838-8465
nias-koho@nias.affrc.go.jp

■キーワード: (1) マメ科植物
(2) レトロトランスポゾン
(3) 共生窒素固定