

機能付加型シロイヌナズナ変異体の作成と解析

松井 南¹

Minami Matsui¹

(¹ 理研横浜、植物科学研究センター、植物ゲノム)

(¹RIKEN Yokohama Institute, Plant Science Center, Plant Functional Genomics)

e-mail: minami@riken.jp

植物の研究は、2000年に、国際協力でモデル植物のシロイヌナズナゲノム配列が決定され、また2004年には、単子葉植物で有用な穀物のイネの全ゲノム配列が決定されている。シロイヌナズナゲノム上には約28000種類の遺伝子があると予想されており、それらの機能解明が、ポストゲノム研究で重要な課題になっている。遺伝子の機能解明のためには、タンパク質や転写産物のmRNAの振る舞いを調べる事と平行してもっとマクロなレベルでの機能を調べる目的で種々の変異体植物の作成が必要になる。このためには、個々の遺伝子を破壊してみても機能を調べる遺伝子欠損型の変異体(Loss-of-Function)と逆に遺伝子の発現量を上昇させて機能を調べる機能付加型(Gain-of-Function)の2通りの変異体の作成が必要になってくる。変異体の作成には、転移因子を用いる方法とT-DNAを用いる方法が植物において開発されている。またこれらの方法を改良することで、遺伝子の発現をモニターする方法などが開発されている。機能付加型の変異体については、遺伝子本体というべき完全長cDNAをもちいた方法を開発している。

機能付加型の変異体リソースは、基礎研究のみならずに応用研究にも重要な研究リソースである。特に植物の研究では、植物によって生活環が、数週間のものから樹木のように数十年に及ぶものまで多種多様であるため、モデル植物やこれを利用した方法によって有用な遺伝子を単離して、応用することが必要である。

機能付加型の変異体は、変異形質が優性に現れることから、通常の遺伝子欠損型の変異体では現れない形質を扱うことができる。たとえば植物のバイオマスに関わる遺伝子など植物の生長制御に関わる遺伝子である。植物の形態形成は、動物と共通の部分とかなり植物に特異的な領域に分けられる。機能付加型の変異体解析から得られた植物形態形成に関する研究についても紹介する。

Reference

1) Light-dependent polyploidy control by a mono-ubiquitin-binding CUE protein variant in *Arabidopsis*.

Tsumoto Y., Yoshizumi Y., Kuroda H., Kawashima M., Ichikawa T., Nakazawa M., Yamamoto N., Matsui M.

Plant Mol. Biol. 61, 817-828 (2006)

2) Increased level of polyploidy1, a conserved repressor of CYCLINA2 transcription, controls endoreduplication in *Arabidopsis*

Yoshizumi T., Tsumoto Y., Takiguchi T., Nagata N., Yamamoto Y. Y., Kawashima M., Ichikawa T., Nakazawa M., Yamamoto N., Matsui M. Plant Cell 18, 2452-2468 (2006)

3) The FOX hunting system: an alternative gain-of-function gene hunting technique

Ichikawa T., Nakazawa M., Kawashima M., Iizumi H., Kuroda H., Kondou Y., Tsuchihara Y., Suzuki K., Ishikawa A., Seki M., Fujita M., Motohashi R., Nagata N., Takagi T., Shinozaki K., Matsui M. Plant J. 25, 974-985 (2006)