

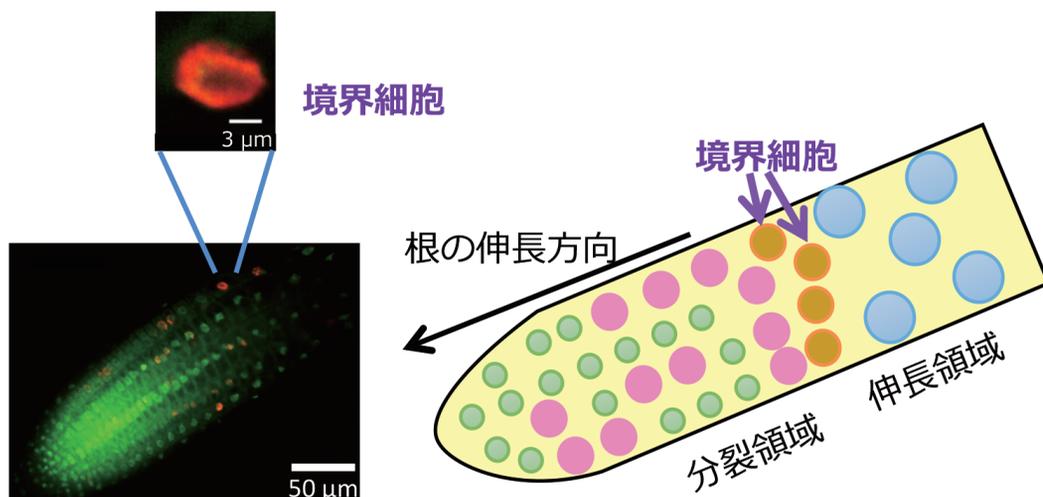
松永 幸大 Sachihiro MATSUNAGA (東京理科大学 理工学部 応用生物科学科 教授)

研究の目的

本イメージング技術では遺伝子組み換えを用いず、植物体に低分子化合物と蛍光標識を加えるだけで、簡便かつ非侵襲的に植物成長過程をリアルタイムに可視化できます。本技術により、根などにおける分裂から伸長への転換スイッチとされる「境界細胞」の実態を世界で初めて捉えることに成功しました。このように本技術は新たな有用植物の開発に簡便で有効なツールになると期待されます。今後、本イメージング・可視化技術を展開して「デジタル植物」など植物体シミュレーションへの道を拓き、より精緻で効率的な土壌・肥料評価、品種改良などに有効なツールを提供します。

研究の概要

植物の成長過程やその機構を可視化することで分かり易く捉えるイメージングは、品種改良など農業分野の多くの応用開発に役立ちます。従来、分裂や伸長の可視化には遺伝子組み換えが必要でした。本技術ではチミジン類縁体EdU(5-エチニル-2'-デオキシウリジン)に植物を浸して分裂細胞のDNAに取り込ませ、蛍光標識アジドで標識し蛍光画像を得ます。植物体のまま非侵襲的条件下で、リアルタイム、かつ、継時的に成長過程を可視化、解析できます。既存市販試薬を用いるため実用化に問題はありません。



従来・競合との比較

従来イメージングでは遺伝子組み換えを行い長時間を要しました。生化学的手法では侵襲的でした。一方、本技術では次のことを実現しました。

- ・遺伝子組み換えを用いない
- ・非侵襲的、リアルタイム解析可能
- ・短時間、簡便

想定される用途

- ・土壌評価、肥料評価
- ・成長過程制御に着目した品種改良
- ・デジタル(ヴァーチャル)植物モデル

実用化に向けた課題

特に課題はありませんが、市販試薬を用いるため知財化は行っていません。

企業へ期待すること

本イメージング技術の新用途展開。最適化、カスタマイズは担当できます。

POINT

- ・植物成長過程を非侵襲、リアルタイムに可視化
- ・遺伝子組み換え技術を用いない
- ・簡便
- ・デジタル植物への展開が展望できる

■ 記事: 「植物の成長過程可視化」日経産業新聞 2013年10月16日付

「東京理科大の松永准教授ら、組み換え不使用で植物の成長を可視化、境界細胞を発見」
日経バイオテックONLINE 2013年10月14日

■ 文献: “The boundary of the meristematic and elongation zones in roots: endoreduplication precedes rapid cell expansion” Hayashi, K. Hasegawa, J. Matsunaga, S. *Scientific Reports* 3 2723 (2013)

