

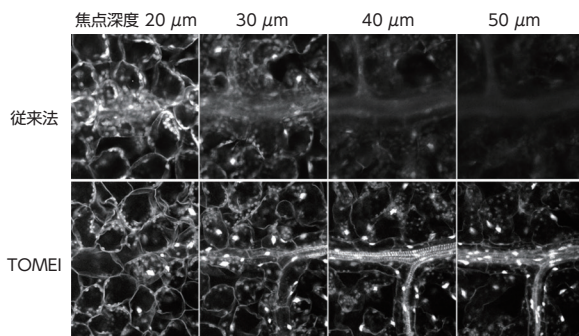
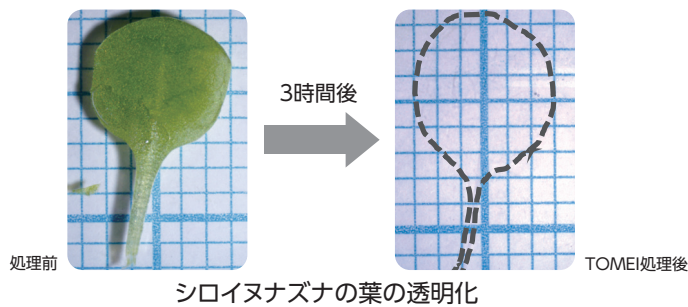
松永 幸大 Sachihiro MATSUNAGA (東京理科大学 理工学部 応用生物科学科 講師)

研究の目的

植物の組織・器官はクロロフィル、カルテノイド、アントシアニンなどの色素を含んでいるため、光を透過させず、顕微鏡で植物の深部構造を直接観察できませんでした。深部構造を解析するためには、組織内部を固定剤に置換してブロック化して、そのブロックをマイクローム装置によって切片化する必要がありました。この植物組織構造解析の問題点を打開するために、植物組織をわずか数時間のうちに透明化する手法を開発しました。

研究の概要

TOMEI (Transparent plant Organ Method for Imaging)を開発しました。TOMEIは植物組織の細胞質を高屈折溶媒に置換することで、植物組織内の屈折率をカバーガラスや油浸用オイルと同じにします。その結果、観察光が組織内部で散乱や吸収されなくなり、厚さが100 mmまでの組織であれば表から裏まで全細胞を顕微鏡解析できます。さらに、TOMEIを用いても蛍光タンパク質はほとんど消光しません。TOMEIにより、植物組織を構成する個々の細胞の形態や細胞核のクロマチン状態、組織深部の維管束や葉肉細胞の構造、深部細胞での蛍光タンパク質局在などを素早く明瞭に解析することが可能になりました。



従来・競合との比較

- ・TOMEIは透明化まで僅か数時間。A法では透明化に4日から7日かかり、B法では1ヶ月もの時間を要する
- ・TOMEIは販売価格が安い
- ・TOMEIは特別な装置不要

想定される用途

- ・植物の表現型解析、細胞体積に基づいたバイオマス解析
- ・蛍光タンパク質局在解析

実用化に向けた課題

- ・国際市場の開拓
- ・食品加工現場における使用拡大
- ・農作物の検査現場における活用拡大

企業へ期待すること

基礎研究分野だけではなく、食品や植物組織に入り込んだ害虫検査や病原菌検査など実用場面でも活用されております。

POINT

- ・「早い、安い、簡単」の三拍子揃った透明化試薬
- ・目視により農作物や食品内の害虫を検出可能

今後の展開

2020.4 迅速で蛍光タンパク質の蛍光輝度を維持したまま透明化できるTOMEI改良版を国内試薬メーカーから販売開始予定
特願2018-150513「生体試料の透明化方法及び生体試料脱色剤」

- 関連制度：JST・CREST
- 試作品：試験展示(見本)
- サンプル：東京化成工業(株)よりリーフレット提供
- 受賞歴：文部科学大臣表彰若手科学者賞、平瀬賞

