

植物細胞への遺伝子導入カーボンナノチューブ材料の合成と細胞内局在の高分解能計測

¹名古屋大学大学院工学研究科・

²CNRS, Institut de Biologie Moléculaire et Cellulaire,

Maged F. Serag¹, 加地範匡¹, Alberto Bianco², 馬場嘉信¹

【研究目的】

カーボンナノチューブ(CNT)は、動物細胞に対して、遺伝子や様々な化合物を導入するのに優れたナノ材料であることが示されてきました。しかし、植物細胞は、動物細胞と同じ細胞膜のさらに外側にセルロースでできた細胞壁があるために、CNTのみならず他のナノ材料をもってしても遺伝子や化合物を導入するのが非常に困難でした。本研究では、植物細胞に遺伝子導入を実現できるCNT材料の合成と植物細胞内局在の高分解能計測による植物細胞内のCNT材料の挙動解明を目指しました。

【成 果】

本研究では、CNTに細胞壁を分解するタンパク質を融合させた新規材料を合成することで、世界で初めて、植物細胞にほとんどダメージを与えずに、遺伝子を導入することに成功しました。さらに、植物細胞内に導入されたCNT材料の植物細胞内の動態を高い空間分解能で解析できる方法を開発することで、細胞内小器官におけるCNT材料の局在を精密解析するとともに、動態の制御に世界で初めて成功しました。さらに、この成果により、CNT材料による植物細胞への遺伝子導入の効率を高めることに成功しました。

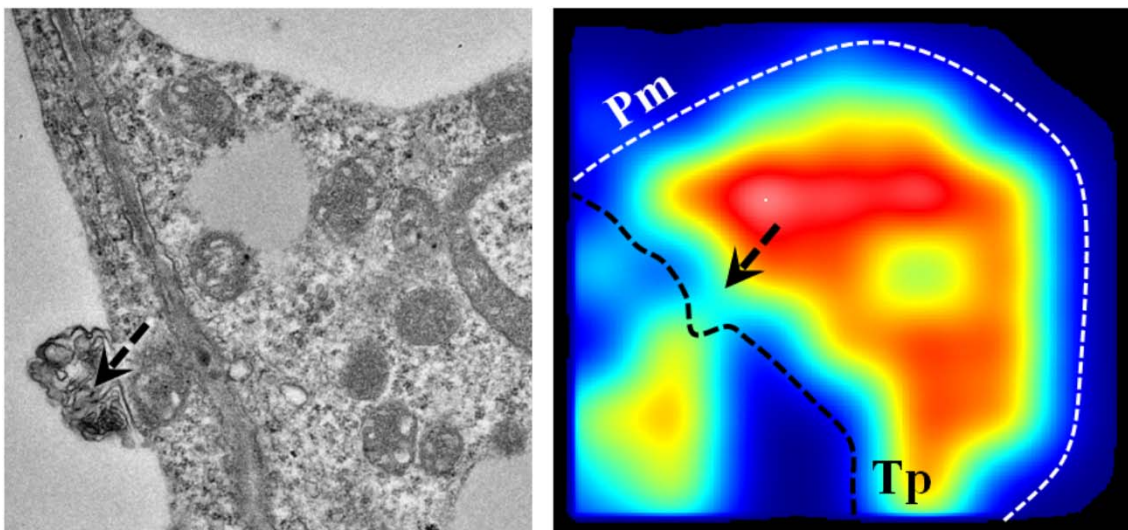


図1. 高分解能TEM(左)およびRaster Image Correlation Spectroscopy(右)による植物細胞内に導入されたCNT材料の高分解能解析

植物細胞への遺伝子導入カーボンナノチューブ材料の合成と細胞内局在の高分解能計測

¹名古屋大学大学院工学研究科・²CNRS, Institut de Biologie Moléculaire et Cellulaire,

Maged F. Serag¹, 加地範匡¹, Alberto Bianco², 馬場嘉信¹

参考になる文献・ホームページ URL

1) 本成果論文

Maged F. Serag, et al., Spatiotemporal Visualization of Subcellular Dynamics of Carbon Nanotubes, *Nano Letters*, 2012, 12, 6145-6151.

2) 上記論文の URL

<http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/nl3029625>

3) カーボンナノチューブによる動物細胞への遺伝子等導入の参考文献

K. Kostarelos, et al., Cellular uptake of functionalized carbon nanotubes is independent of functional group and cell type, *Nature Nanotechnology* 2007, 2, 108–113.

4) カーボンナノチューブの植物細胞内局在の参考文献

M.F. Serag, et al., Trafficking and sub-cellular localization of multi-walled carbon nanotubes in plant cells, *ACS Nano*, 2011, 5, 493-499.

5) カーボンナノチューブの細胞内局在の参考文献

M.F. Serag, et al., Functional Platform for Controlled Subcellular Distribution of Carbon Nanotubes, *ACS Nano*, 2011, 5, 9264-9270.

取材に関する窓口：名古屋大学分子・物質合成プラットフォーム 事務局

Phone: 052-789-3560 fax:052-789-4666

E-mail: nano-platform@apchem.nagoya-u.ac.jp

研究内容に関する窓口：名古屋大学大学院工学研究科化学・生物工学専攻・馬場嘉信

phone: 052-789-4664 fax: 052-789-4666

E-mail: babaymtt@apchem.nagoya-u.ac.jp