

○久保康児・小穴英廣・秋田谷龍男・野村M. 慎一郎・市川正敏・吉川研一
CREST、京大院理

現在盛んに研究されているマイクロラボトリー（ファクトリー）は、その重要性と発展の可能性から注目されているが、依然研究途上で多くの問題点を持っており、特に細胞スケールでの実施例は見られない。一方リン脂質二分子膜系は細胞サイズの反応系として理想的な場を提供する。当研究グループでは、細胞サイズの巨大リポソムの創製法を確立している。本研究では、細胞サイズのマイクロラボトリーの実現を目標として、その代表的な要素である光ピンセットによる輸送技術の確立、巨大リポソムの膜構成要素の最適化、細胞内反応系の導入を検討している。

輸送手段としての光ピンセットシステムは、非接触的に単分子を操作できるという他に類を見ない長所を持っており、無機・有機物を問わずマイクロスケールで3次元的な運動制御を可能にした。そこで今回、凝集転移した長鎖DNAやゼオライト粒子の植物細胞内への輸送を試みたところ、細胞壁の有無を問わず非常に平易な操作で、単分子を細胞内へ導入することに成功した。また、リポソムに対しても凝集転移した単分子の長鎖DNAを導入できることが証明された。さらに、リポソム内液と外液の屈折率に差異を付けるという新しい試みによって、細胞サイズリポソムの輸送を可能にした。

輸送技術に限らずそれぞれの要素に関して、当研究グループでは現在次々と新たな技術と知見が蓄積されており、従来例を見ないマイクロラボトリーの実現が期待される。

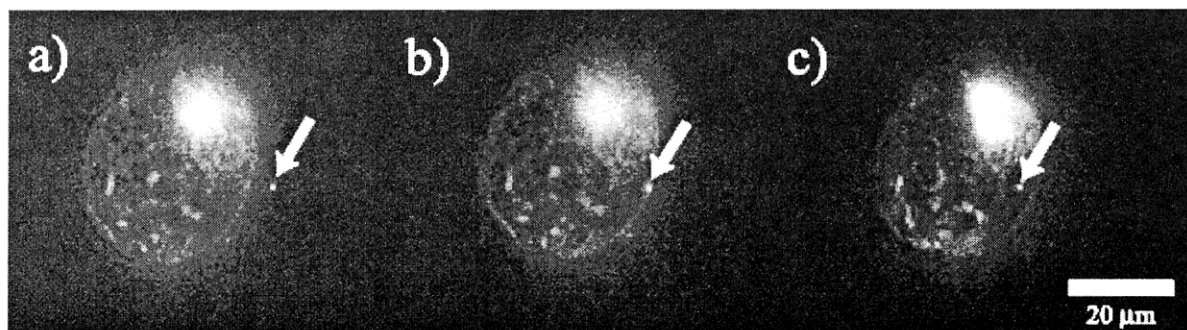


Fig. Introduction of a zeolite particle into a cabbage protoplast by the optical tweezers.
a) Trapping a zeolite particle. b) Contact with the cell surface. c) Transportation inside the cell.
Each arrow indicates a trapped zeolite particle. The scale bar represents 20 μm .