

微小物体の光マニピュレーション

Optical manipulation of microscopic objects

横浜国立大学大学院
工学研究院システムの創生部門丸尾研究室
小澤 諒太

2011/12/2

ポンプ内蔵型ラボオンチップの提案

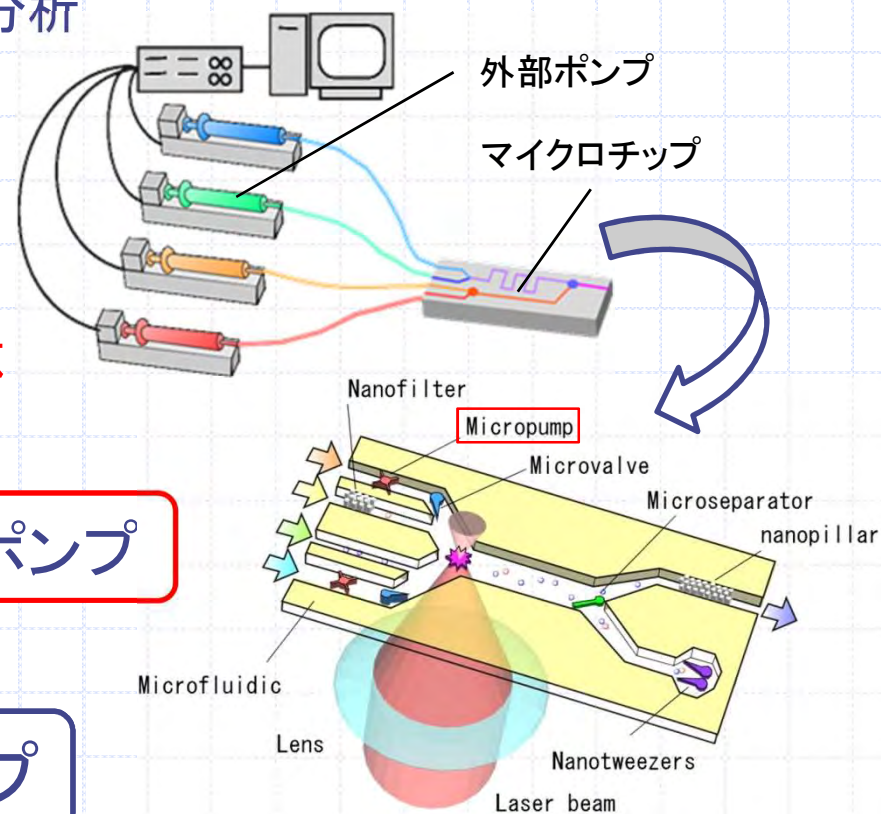
従来のラボオンチップ

マイクロチップ上で一連の実験操作が行える微小装置

用途：化学合成、DNA解析、細胞分析

利点：サンプル・廃液の微量化
反応の高効率・高精度化
処理の並列化

欠点：外部ポンプによる
大型化・煩雑さ・薬品の無駄

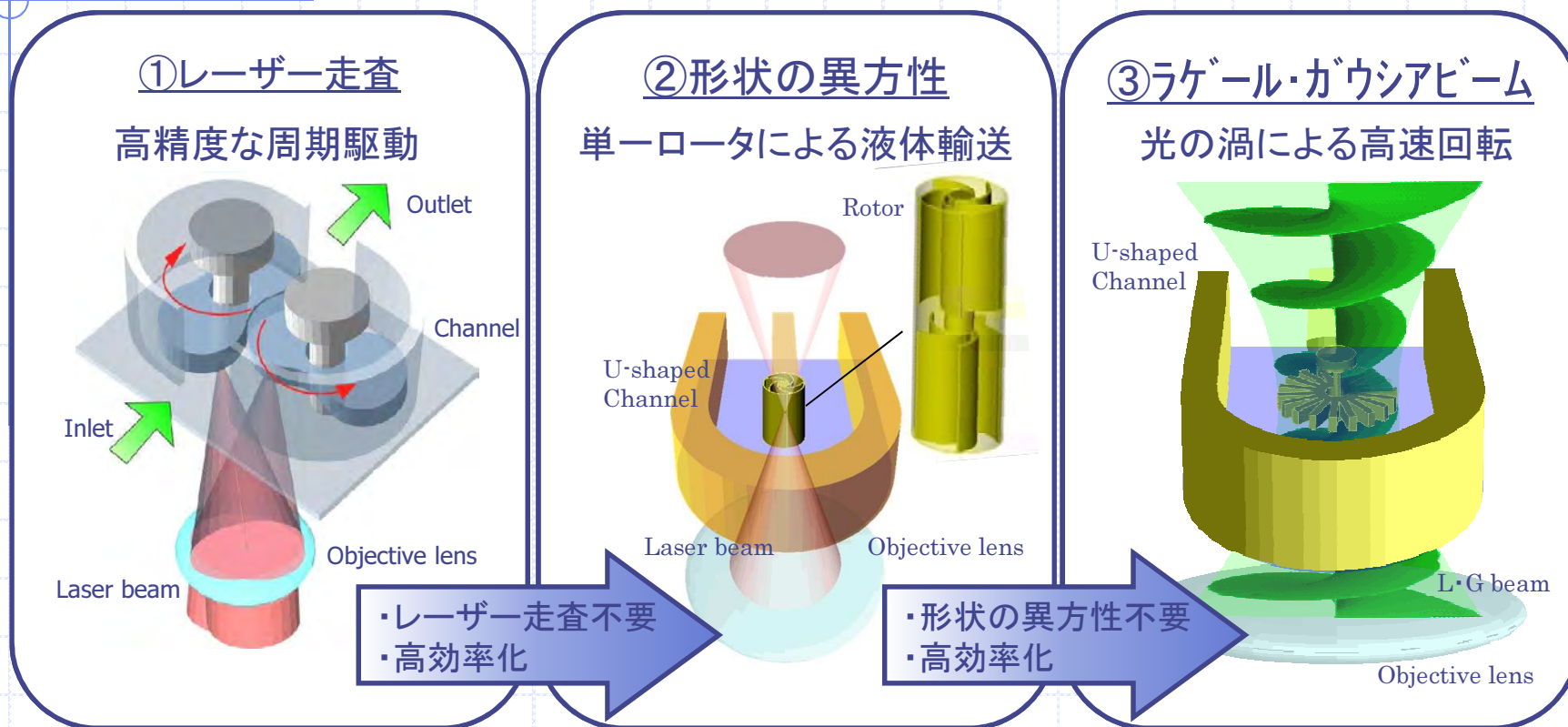


ポンプ内蔵

光駆動マイクロポンプ

ポンプ内蔵型ラボオンチップ

光駆動マイクロポンプの開発と発展



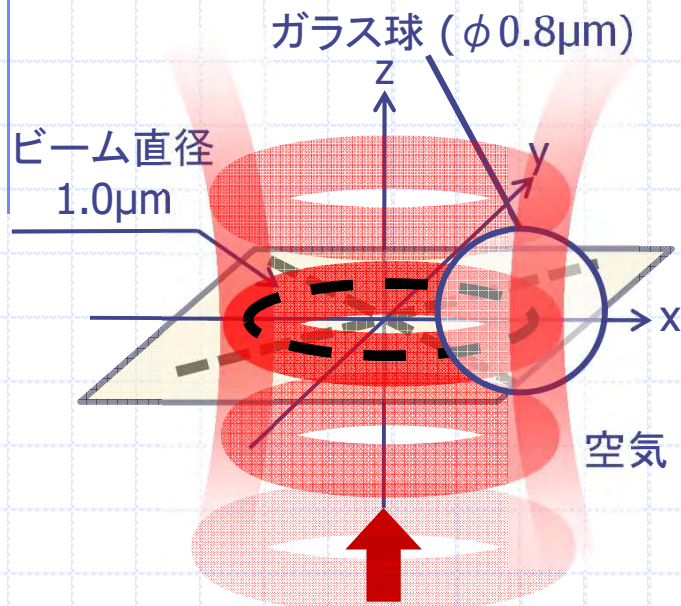
③の更なる高効率化: 電磁場+マイクロ流体場の連成解析

COMSOLを用いた光駆動マイクロポンプの設計・開発

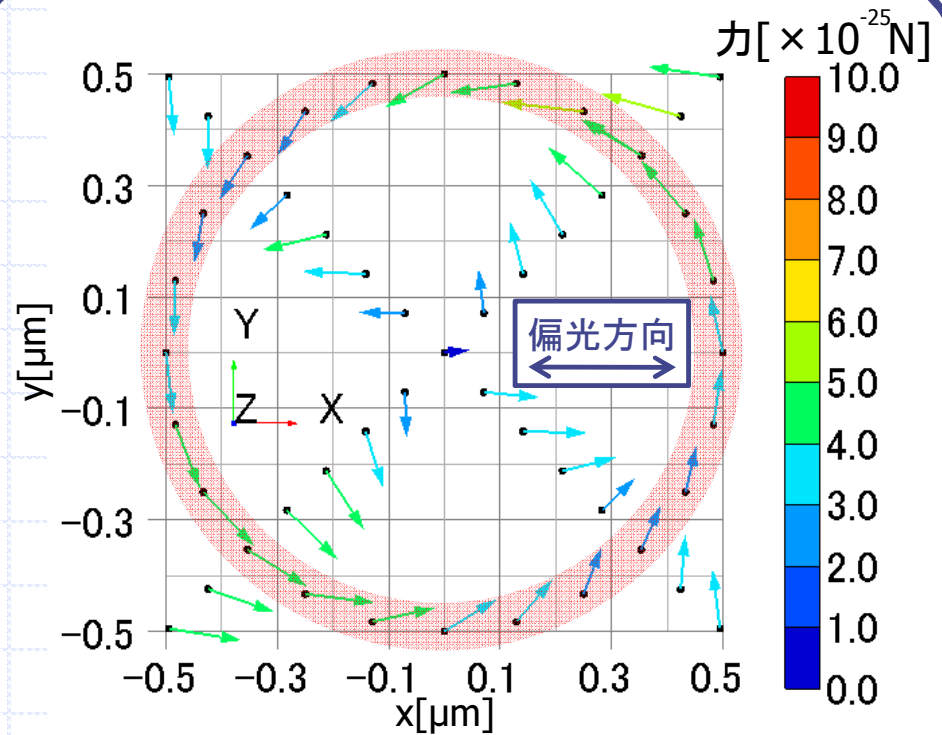
ガラス球に発生する力の解析

～ラゲール・ガウシアンビームの照射シミュレーション～

解析モデル



ラゲール・ガウシアンビーム
(波長:532nm, トポロジカルチャージ:2)



円周方向に力が発生