

どんな問題に取り組むのか？

膜タンパク質を代表とする生体分子の機能発現には、生体膜が重要な役割を担っています。生体膜の基本構造である脂質二分子膜は固体表面上に人工的に作製することができ、脂質分子の自己組織化によって一層だけ成長させたり（自発展開）、膜内での流動性（側方拡散）があることも知られています。我々はこれらの動的特性を利用して、ナノ構造を持つ固体基板上での人工生体膜の成長を制御し、今までにない原理で動作するデバイスの提案や、新しい分子マニピュレーション技術の追求を行っています。

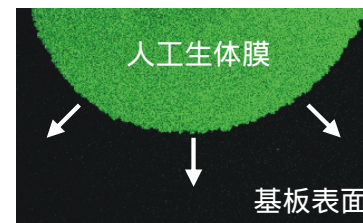
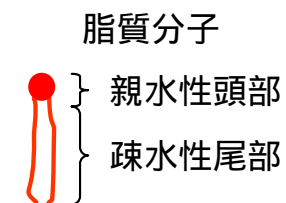
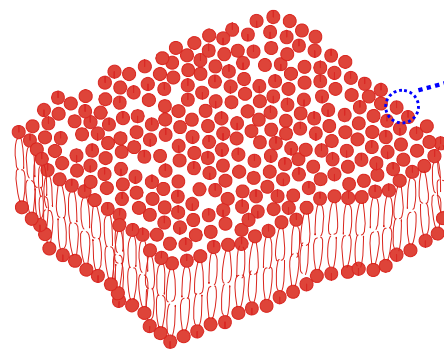
得られた結果はどう新しいのか？

ナノギャップ構造を持つ固体基板上において、人工生体膜に混合させた試料分子の輸送現象を観察しました。その結果、100 nm以下の領域では、ナノギャップの大きさや試料分子の濃度・大きさを敏感に反映した、ナノ領域特有の振る舞いをする事がわかりました。また、溶液中（3次元）ではなく、膜内（2次元）の輸送であるために、従来の分子マニピュレーション技術と比べて制御性の観点から有利です。

この研究が成功した場合のインパクトは？

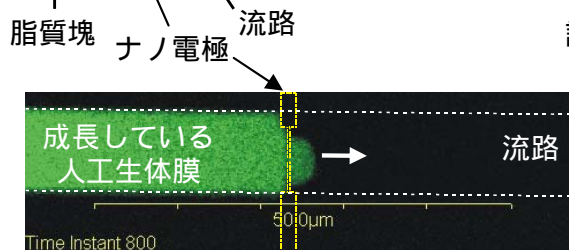
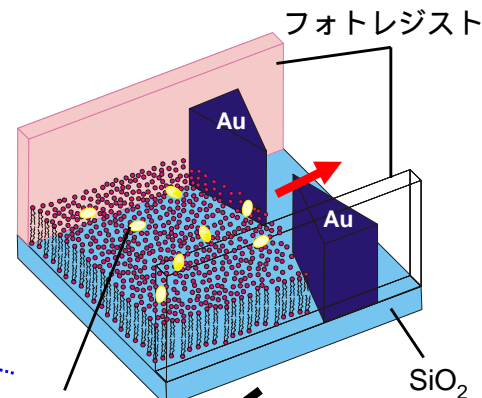
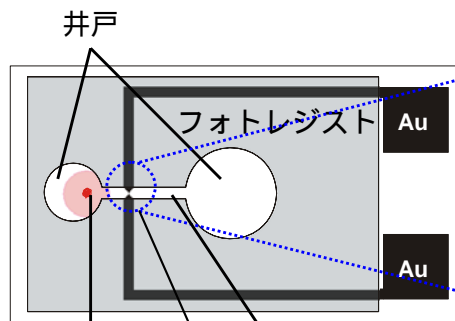
人工生体膜を用いることにより、生体分子の分子レベルでの輸送および検出が可能になると考えられます。この方法によると、より生体に近い状態での分子マニピュレーションが可能となり、新たなナノバイオデバイスの創出が期待されます。

人工生体膜（脂質二分子膜）



自発展開

ナノ電極基板上を成長する人工生体膜



Y. Kashimura et al., *Jpn. J. Appl. Phys.*, **47**, 3248 (2008)

