



Motivation

どんな問題に取り組むのか？

生体分子の機能を利用したデバイスの構築を目指します。デバイス構造上において、生体分子の配置や機能の発現を制御し、生体内の信号伝達(受信部)を模倣したデバイスを実現します。



Originality

得られた結果はどう新しいのか？

巨大脂質膜リポソームにおいて、水素イオンがイオンチャネルを透過することにより、内部のpHが変化の様子を傾向強度の変化として計測しました。そのリポソームをSi基板上で展開することで微小井戸をシールし、同様の機能計測を可能にしました。



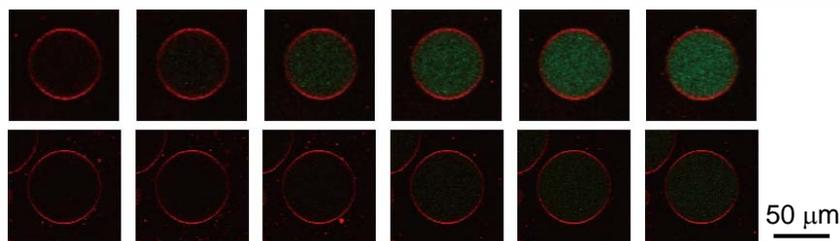
Impact

この研究が成功した場合のインパクトは？

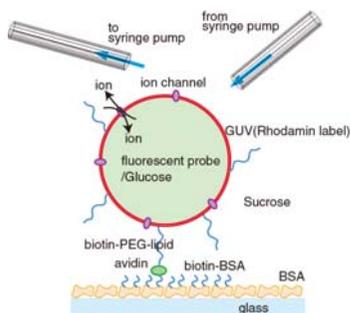
生体分子が機能する場を、人工的に作製できます。その機能を、光や電気信号として取り出すナノバイオデバイスの構築により、脳と機械のインターフェースの一部が実現されます。

巨大脂質膜リポソームにおける蛍光強度変化(イオンチャネル活性)

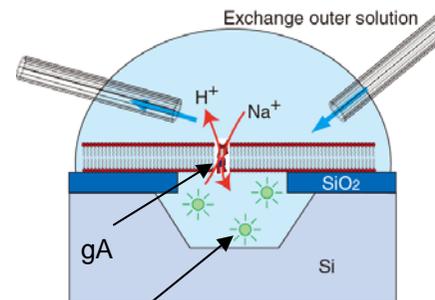
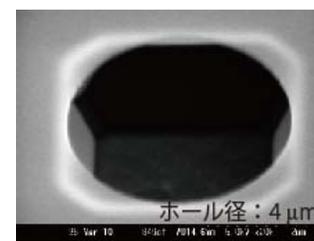
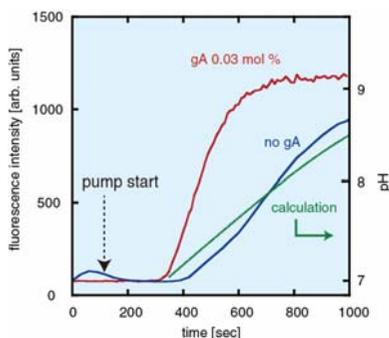
Si基板上微小井戸への蛍光プローブ封入とチャネル活性測定



5 6 7 8 9 10 min.
上段: グラミシジンA (gA) 0.03 mol%埋込, 下段: gAなし

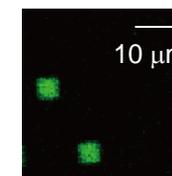


リポソーム外部の溶液を置換(pH 7→9)に伴い、プロトンがイオンチャネルを介して内部から流出(内部の蛍光強度が増大)

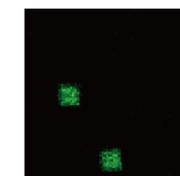


蛍光プローブ(ピラニン)

pH 7

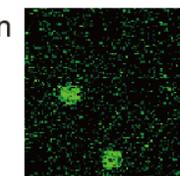
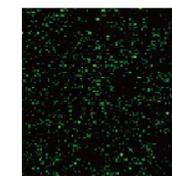


pH 9

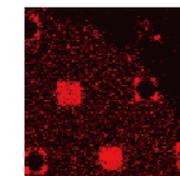
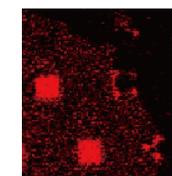


Ex:
405 nm

Exchange of
outer solution



488 nm



543 nm

グラミシジンA (gA) 0.03 mol%埋込膜

プロトンがイオンチャネルを透過する事により井戸内部のpHが変化(488 nm励起の蛍光強度が増大)