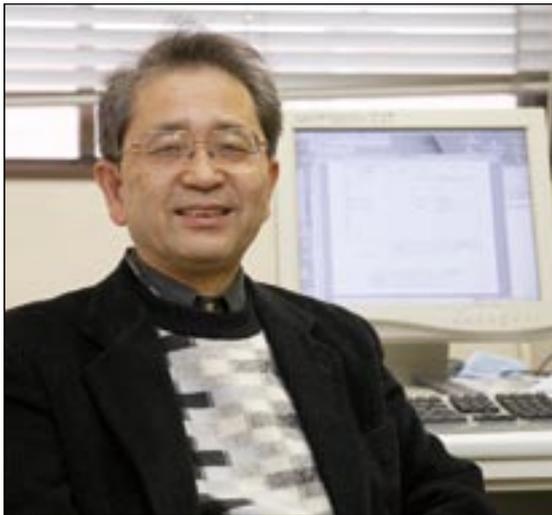


ナノ加工と生体分子情報受信素子の研究



宇理須 恆雄（教授）

1968年東京大学卒 1973年東京大学理学系大学院博士課程修了、理学博士 NTT電気通信研究所、LSI研究所研究員を経て現職 NTTにおいてはレーザー量子光学、放射光励起半導体プロセスなどの研究に従事
TEL: 0564-55-7444 FAX: 0564-53-7327
電子メール: urisu@ims.ac.jp
ホームページ: http://groups.ims.ac.jp/organization/urisu_g/

専門領域

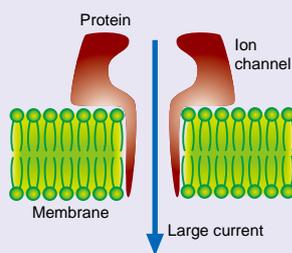
構造分子科学専攻

電子シンクロトロン放射光（SR光）は、物質との相互作用が大きい真空紫外やX線の領域の光をビーム状に放射する光源で、我々のグループは、この光を各種の固体表面に照射して色々なナノ構造を作るとともに、このナノ反応場で、物質特に生体物質がどのような反応性を示すかを調べたいと考えて

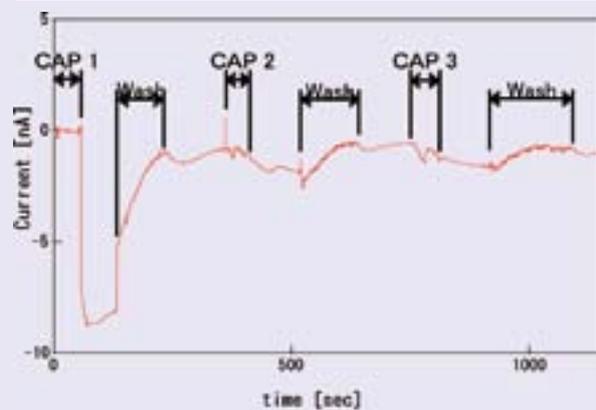
おります。新しい研究プロジェクトとして、シリコン表面に、脂質やタンパク質などの生体物質をそれらの生命機能を保持して集積する研究を開始いたしました。具体的にはイオンチャンネルを発現した細胞をSi基板に集積したプレーナー型イオンチャンネルバイオセンサーを作成し、生体内での情報伝達機能を分子レベルで解明する研究を進めております（下図）。また、これら集積構造の構造と機能の関係を調べるため、原子間力顕微鏡と赤外反射吸収分光を結びつけた新しい分子レベルでの生体機能構造の解析手法の開発も進めております。

参考文献

- 1) T. Asano, Z. -L. Zhang *et al.*, "Fabrication of planar type patch-clamp biosensor using silicon on insulator substrate," *J. Surf. Sci. Soc. Jpn.* **28**, 385–390 (2007).
- 2) H. Uno, Z. -L. Zhang *et al.*, "Noise Analysis of Si-Based Planar-Type Ion-channel Biosensors," *Jpn. J. Appl. Phys.* **45**, L1334–L1336 (2006).
- 3) R. Tero, H. Watanabe and T. Urisu, "Supported phospholipid bilayer formation on hydrophilicity-controlled silicon dioxide surfaces," *Phys. Chem. Chem. Phys.* **8**, 3885–3894 (2006).
- 4) S. -B. Lei, R. Tero, N. Misawa *et al.*, "Aggregation and microdomains in gramicidin-A reconstructed tethered lipid membrane on oxidized silicon surface," *Chem. Phys. Lett.* **429**, 244–249 (2006).
- 5) N. Misawa, S. Yamamura *et al.*, "Orientation of avidin molecules immobilized on COOH-modified SiO₂/Si(100) surfaces," *Chem. Phys. Lett.* **419**, 86–90 (2006).



チャンネルタンパク質と呼ばれる膜タンパク質は情報伝達物質との相互作用や電圧によりイオンや物質の透過特性が変わる（左図）。TRPV1という感覚センサーであるイオンチャンネルを発現させたHEK293細胞をSi基板の微細孔に固定して作成したプレーナー型イオンチャンネルバイオセンサー（左下図）に情報伝達物質のカプサイシンを作用させて、イオンチャンネル電流の観測に成功（下図）。



current recording