

膜タンパク質の動作機構に
赤外分光計測で迫る！

第13回夏の体験入学

グループ紹介・体験プログラム概要

生命・錯体分子科学研究領域 古谷G

(准教授)

古谷 祐詞

生命・錯体分子科学研究領域 生体分子情報研究部門 准教授 古谷 G

(准教授) 古谷 祐詞
(助教) 塚本 寿夫
(IMSフェロー) 黒井 邦巧
(技術支援員) 本村 寛恵

分子科学研究所で博士号取得を目指して研究を一緒にしませんか？
静かな岡崎の地で、広々とした研究スペースでじっくりと研究に取り組むことができます。



研究テーマ

膜タンパク質の物質輸送および情報変換機構の研究

- 光受容タンパク質ロドプシンの情報伝達・イオン輸送機構の研究
- イオンチャネルおよびトランスポーターのイオン選択と透過機構についての研究
- 急速溶液置換法による膜タンパク質の時間分解計測

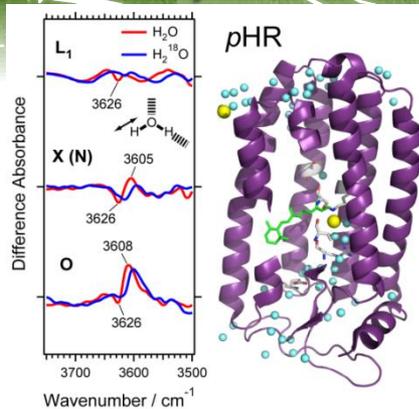
脂質二重層によって形成される界面に存在する膜タンパク質は、細胞の内外を隔てた物質輸送や情報伝達を行っています。その動作機構を明らかにするためには分子構造に立脚した議論が重要となります。

古谷Gでは分子構造の変化や環境変化に敏感な赤外分光法を主要な計測手法とし、さらに表面増強赤外吸収効果や急速溶液置換法を用いた新規計測法の開発にも取り組んでいます。

古谷グループの研究成果

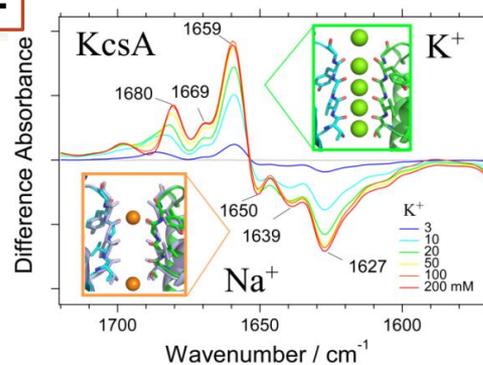
Water Dynamics

1



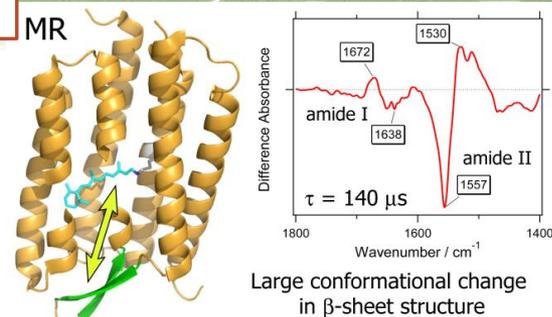
Ion Channel

2



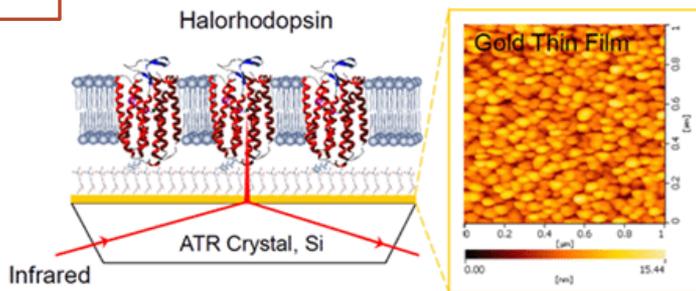
Protein Dynamics

3



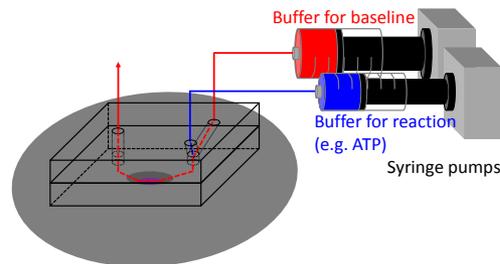
4

Surface-enhanced IR



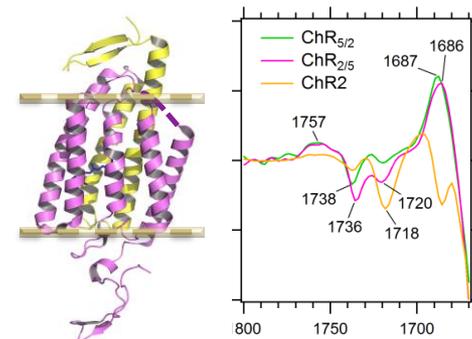
5

Rapid-buffer Exchange



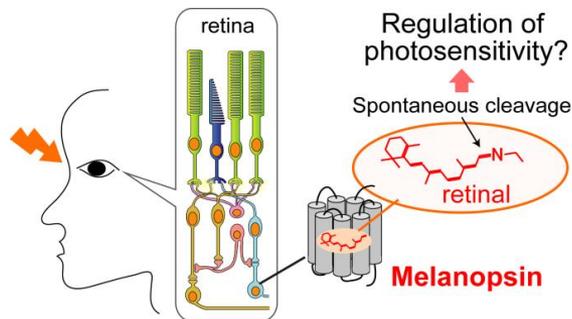
6

Light-gated Channel



7

Light Receptor



1. Y. FURUTANI et al., *J. Phys. Chem. Lett.* 3, 2964-2969 (2012).
2. Y. FURUTANI et al., *J. Phys. Chem. Lett.* 3, 3806-3810 (2012).
3. Y. FURUTANI et al., *J. Phys. Chem. B* 117, 3449-58 (2013).
4. H. GUO et al., *Chem. Phys.* 419, 8-16 (2013).
5. Y. FURUTANI et al., *BIOPHYSICS* 9, 123-129 (2013).
6. A. INAGUMA et al., *J. Biol. Chem.* 290, 11623-11634 (2015).
7. H. TSUKAMOTO et al., *J. Biol. Chem.* 290, 27176-27187 (2015).

体験プログラム

- ファラオニスハロドロプシン (pHR) の時間分解赤外スペクトル計測からイオン輸送過程でのタンパク質構造の変化を解析する。
 - ✓ タンパク質の赤外分光計測の基礎を学びます。
 - ✓ 高度な赤外分光計測法を実際に体験できます。

時間分解赤外スペクトル

