

膜タンパク質会合過程の高速AFMイメージング

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2021-01-28 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Uchihashi, Takayuki メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00060161

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



[◀ Back to previous page](#)

膜タンパク質会合過程の高速AFMイメージング

Research Project

Project/Area Number	19042009
Research Category	Grant-in-Aid for Scientific Research on Priority Areas
Allocation Type	Single-year Grants
Review Section	Biological Sciences
Research Institution	Kanazawa University
Principal Investigator	内橋 貴之 Kanazawa University, 数物科学系, 准教授 (30326300)
Project Period (FY)	2007 – 2008
Project Status	Completed (Fiscal Year 2008)
Budget Amount *help	¥6,000,000 (Direct Cost: ¥6,000,000) Fiscal Year 2008: ¥3,000,000 (Direct Cost: ¥3,000,000) Fiscal Year 2007: ¥3,000,000 (Direct Cost: ¥3,000,000)
Keywords	生物物理 / AFM / 蛋白質

All 

Research Abstract

1. バクテリオドブシン(bR)の構造変化の観察：光吸収サイクルが野性型bRよりも遅いD96N変異体を試料として、緑色レーザー照射時の光吸収に伴う構造変化の観察を行った。細胞質側では光照射に同期してAFMで観察されるモノマーの輝点が約0.7nm変化することがわかった。光励起された分子の寿命を解析した結果、AFMで観察された構造変化は、基底状態からN中間体への遷移時に発生すると考えられている、EFループの移動であることが分かった。一方、このような構造変化は細胞外側では観察されなかった。また、EFループの移動により隣り合ったbRトライマー内のモノマー同士が相互作用した結果、励起分子の寿命が変化することが分かり、従来から分光法により議論されてきた光吸収サイクルの協同性が構造変化に起因することを明らかにした。

2. ロドプシンの会合状態の観察：高速AFMでロドプシンの高分解能な動態変化過程や生理過程を捉えるため、AFM観察に適したロドプシン試料の調整としてウシロドプシンの抽出及び天然脂質膜へ再構成を行った。その結果、再構成時の脂質割合や界面活性剤の割合などの条件を変える事で2次元結晶の結晶化度が変化することが分かった。また、天然の円盤膜中に存在するロドプシンでも、4℃で長時間インキュベーションを行うと2次元結晶化し、ダイマー構造をとることが確認できた。

3. ATPaseの回転観察の試み：リジン基で修飾したF1モーターを用いることで、アミノシランおよびグルタルアルデヒド処理したマイカに比較的容易に固定できることが分かった。F1のYサブユニットに標識としてストレプトアビジンを固定し、ATP加水分解による回転運動を観察することができた。しかしながら、AFM観察によりYサブユニットが容易に引き抜かれてしまうことも判明し、再現性よく回転観察を行うところまでは達しなかった。

Report (2 results)

2008 Annual Research Report

2007 Annual Research Report

Research Products (12 results)

All 2009 2008 2007

All Journal Article Presentation Book

[Journal Article] High-speed atomic force microscopy for nano-visualization of dynamic biomolecular processes	2008	▼
[Journal Article] Anisotropic diffusion of point defects in two-dimensional crystal of streptavidin observed by high-speed atomic force microscopy	2008	▼
[Journal Article] Visualization of intrinsically disordered regions of proteins by high-speed atomic force microscopy	2008	▼
[Journal Article] High resonance frequency force microscope scanner using inertia balance support	2008	▼
[Journal Article] High-speed AFM and nano-visualization of biomolecular processes	2008	▼
[Journal Article] Tip-sample distance control using photothermal actuation of a small cantilever for high-speed atomic force microscopy	2007	▼
[Journal Article] High-speed Atomic Force Microscopy for Observing Dynamic Biomolecular Processes	2007	▼
[Presentation] Direct observation of single protein dynamics with high-speed AFM	2009	▼

[Presentation] High-speed AFM for Visualizing Biomolecular Processes

2008 ▾

[Presentation] High-Speed AFM for Visualizing Biomolecular Processes : nanoelectronics and molecular biology

2008 ▾

[Presentation] Protein Dynamics Captured by High-speed AFM

2007 ▾

[Book] "Single Molecule Dynamics in Life Science", T. Yanagida & Yoshiharu Ishii (Eds.)

2008 ▾

URL:

Published: 2007-03-31 Modified: 2018-03-28