

タンパク質の分子機能動態及び場のリアルタイムイメージングを目指して

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2021-02-19 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Ando, Toshio メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00060456

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



[◀ Back to previous page](#)

タンパク質の分子機能動態及び場のリアルタイムイメージングを目指して

Research Project

Project/Area Number	14654071
Research Category	Grant-in-Aid for Exploratory Research
Allocation Type	Single-year Grants
Research Field	物理学一般
Research Institution	Kanazawa University
Principal Investigator	安藤 敏夫 金沢大学, 大学院・自然科学研究科, 教授 (50184320)
Project Period (FY)	2002 - 2003
Project Status	Completed (Fiscal Year 2003)
Budget Amount *help	¥3,500,000 (Direct Cost: ¥3,500,000) Fiscal Year 2003: ¥1,000,000 (Direct Cost: ¥1,000,000) Fiscal Year 2002: ¥2,500,000 (Direct Cost: ¥2,500,000)

All 

Keywords 原子間力顕微鏡 / AFM / 高速AFM / リアルタイムイメージング / ナノバイオロジー / モータータンパク質 / 走査型プローブ顕微鏡 / ナノ動態 / タンパク質 / 生物分子機械

Research Abstract 我々が世界に先駆けて開発した高速原子間力顕微鏡をタンパク質などの生体高分子の機能ナノ動態撮影に実用化する上で障害となる装置上の問題点を発見・解決するとともに、特定の試料対象に対してその基板への固定法などを開発し、高速原子間力顕微鏡をタンパク質の新しい研究手段にすることを本研究は目指している。対象試料をモータータンパク質系に絞って研究を進めてきた。モータータンパク質(ダイニンC、ミオシンV)が単独に在る場合には、マイカ表面を改変せず、また、溶液条件を特別なものにしなくとも、これらの蛋白質は緩やかにマイカ表面に吸着し、分子内のかなりの部分がマイカ表面から自由であった。従って、ATPase反応にともなう構造変化を比較的容易にイメージングできた。ダイニンCでは、ストークとヘッド部はATPの影響が見られないのに対して、ステム部はATP存在下で2つの位置を行ったり来たりする様子が観察された。その頻度はATPターンオーバー時間にはほぼ等しく、ステムの運動がATPase反応に共役していることは明らかである。ミオシンVのATPase活性は極めて低いため、構造形態変化を繰り返し捉えることは難しい。そこで、Caged-ATPに紫外線を照射しATPを放出する前後をイメージングする方法でATPase反応にカップルした構造形態変化を捉えた。紫外線照射後素早く頭部が大きく屈曲し、1-2秒の内にもとのまっすぐな形態に戻った。装置の改良により、ATP存在下でアクチンフィラメントとミオシンVが弱く相互作用する系についても、系を乱すことなく、イメージングすることが可能になった。現在この系に集中して、ミオシンVの動的挙動の研究を進めている。ダイニンCとマイクロチュービュルが共存する系については未だ着手していない。

Report (2 results)


2003 Annual Research Report


2002 Annual Research Report


Research Products (10 results)


All Other


All Publications


[Publications] T.Ando, N.Kodera, Y.Naito, T.Kinoshita, K.Furuta, YY.Toyoshima: "A High-speed Atomic Force Microscope for Studying Biological Macromolecules in Action"ChemPhyschem. 4. 1196-1202 (2003) 


[Publications] R.Ishikawa, T.Sakamoto, T.Ando, S.Higashi-Fujime, K.Kohama: "Polarized Actin Bundles Formed by Human Fascin-1:Their Sliding and Disassembly on Myosin II and myosin V in vitro"J.Neurochem.. 87. 676-685 (2003) 


[Publications] 安藤敏夫: "高速原子間力顕微鏡-生体分子のナノダイナミクス撮影"応用物理. 72(10). 1304-1308 (2003) 

[Publications] 安藤敏夫: "モータータンパク質の運動が高速AFMで見えた!"化学. 59(1). 28-29 (2004) 

[Publications] 安藤敏夫, 古寺哲幸: "生体分子のナノ動態撮影-リアルタイムAFM-"バイオインダストリー. (印刷中). (2004) 

[Publications] 安藤敏夫: "生体分子の高速ダイナミクス撮影4章4節(P.395-406)in「ナノバイオロジーの最前線」"シーエムシー出版. 439 (2003) 

[Publications] T.Ando, N.Kodera, D.Maruyama, et al.: "A high-speed atomic force microscope for studying biological macromolecules in action"Jap. J. Appl. Phys.. 41. 4851-4856 (2002) 

[Publications] T.Ando: "A high-speed atomic force microscope for studying biological macromolecules in action"Proc. of the European Medical & Biological Engineering Conference. 3(Part1). 22-30 (2002) 

[Publications] N.Kodera, T.Kinoshita, T.Ito, T.Ando: "High-resolution imaging of myosin motor in action by a high-speed atomic force microscope"Proc. of the Fujiwara International Symposium on Molecular And Cellular Aspects of Muscle Contraction. (In press). (2003) ▼

[Publications] 安藤敏夫(分担執筆): "ナノバイオロジー -生命科学とナノテクノロジー-"共立出版(印刷中). 200 (2003) ▼

URL:

Published: 2002-03-31 Modified: 2016-04-21