

日本顕微鏡学会が発行する欧文誌 Microscopy では、学術的なインパクトの大きい論文を“Editor's Choice”とし、オンライン上でフリー・アクセスで公開しています (<http://jmicro.oxfordjournals.org/>)。ぜひご一読ください。Microscopy は顕微鏡技術を活用したインパクトの高い論文を発信する国際誌を目指しております。投稿についての詳細はこちらから (<http://www.microscopy.or.jp/magazine/jem.html>)。

(* Corresponding author)

Direct observation of the actin filament by tip-scan atomic force microscopy

チップスキャン AFM によるアクチン線維の直接観察

Akihiro Narita^{1,2,*}, Eiji Usukura¹, Akira Yagi³, Kiyohiko Tateyama³, Shogo Akizuki¹, Mahito Kikumoto¹, Tomoharu Matsumoto¹, Yuichiro Maéda¹, Shuichi Ito³ and Jiro Usukura¹

成田哲博^{1,2,*}, 白倉英治¹, 八木 明³, 館山清彦³, 秋月将吾¹, 菊本真人¹, 松本友治¹, 前田雄一郎¹, 伊東修一³, 白倉治郎¹

¹Structural Biology Research Center, Graduate School of Science, Nagoya University

²JST PRESTO

³R&D Group, Olympus Corporation

原子間力顕微鏡 (AFM) は、水中で観察を行うことができるため、蛍光顕微鏡と同位置観察する相関顕微鏡のベースとして期待がかかっている。AFM には試料スキャン型とチップスキャン型がある。蛍光顕微鏡と組み合わせるには試料が動かないチップスキャン型のほうが向いているが、チップスキャン型は探針の制御が難

しいため高分解能化が困難である。その中で新しいチップスキャン型 AFM である BIXAM により、カンチレバーのサイズを大幅に縮小することで時間、空間分解能の向上に成功した。アクチン線維を観察することでその性能を評価した。その結果アクチン線維の分子間隔がはっきりと線として観察でき、この線の形の異方性からアクチン線維の極性を精度良く決定することができた。また、アクチン線維にトロポミオシンを結合させたところ、1 分子 1 分子のトロポミオシンがはっきりと観察された (図)。これらの結果は BIXAM が相関顕微鏡のベースとして十分な性能を持つことを示しており、蛍光分子が観察されたその位置で、生体分子の構造を nm オーダー分解能で観察を行う、新たな相関顕微鏡の実現に向けての大きなステップを踏み出すことができたと考えている。

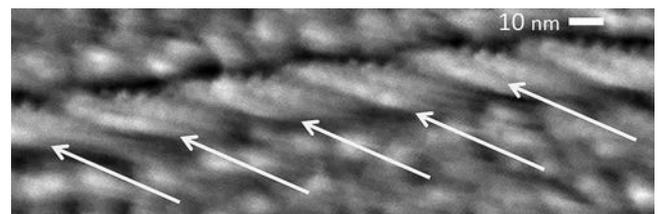


Fig. 5E より

Microscopy (Tokyo) (2016) 65(4): 370–377. doi:10.1093/jmicro/dfw017
First published online: May 30, 2016

Detection of picometer-order atomic displacements in drift-compensated HAADF-STEM images of gold nanorods

ドリフト補正 HAADF-STEM イメージングによる金ナノロッド原子変位のピコメートルオーダー解析

Kohei Aso^{1,*}, Koji Shigematsu¹, Tomokazu Yamamoto¹ and Syo Matsumura^{1,2}

麻生浩平^{1,*}, 重松晃次¹, 山本知一¹, 松村 晶^{1,2}

¹Department of Applied Quantum Physics and Nuclear Engineering, Kyushu University

²The Ultramicroscopy Research Center, Kyushu University

近赤外パルスレーザー照射により単結晶金ナノロッドから変形した多重双晶ナノ粒子について、各ブロック内の原子配列の構造周期性とそのゆらぎを解析した。短時間でスキャンした HAADF-STEM 像を多数枚重ね合わせることで試料ドリフトの影響を抑え S/N 比の良好な像を取得でき、±4 pm の精度で原子カラム位置を決定できることが示された。複数のブロックの多重交差点付近で

は、理想的な双晶関係からのズレに起因して局所的に原子が大きく変位している様子を、定量的に明らかにした。

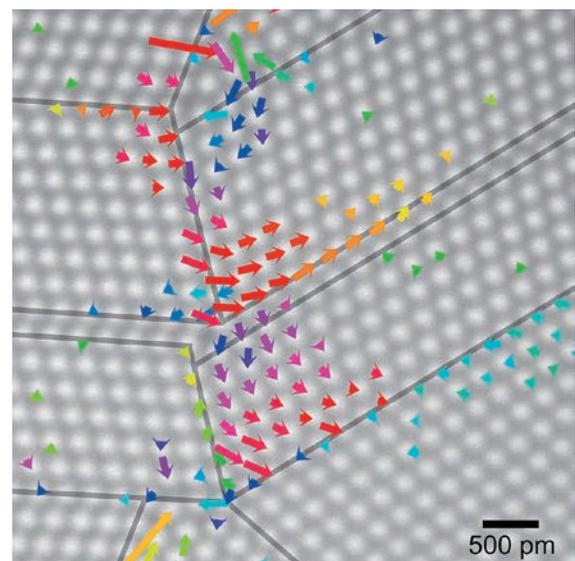


Fig. 4 より

Microscopy (Tokyo) (2016) 65(5): 391–399. doi: 10.1093/jmicro/dfw018
First published online: June 21, 2016