

# 生きた細胞分子を可視化するための ナノバイオ顕微鏡の開発

山下 隼人  
YAMASHITA Hayato

大阪大学大学院基礎工学研究科 助教

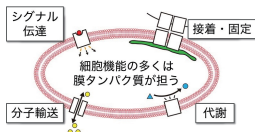


図1 細胞膜タンパク質を網羅的に可視化できれば、個々の細胞の機能・個性の理解が格段に進む

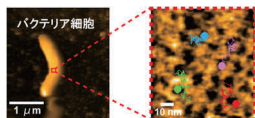


図2 高速原子間力顕微鏡（高速AFM）は細胞膜タンパク質分子を直接イメージングできる

細胞が機能し、環境と相互に作用するためには、細胞を覆う細胞膜中の膜タンパク質分子の働きが欠かせません。このため、生きた細胞上で膜タンパク質の構造と動態を同時に可視化することができれば、細胞の機能や個性の理解は格段に進むと期待が寄せられています（図1）。我々の研究グループは、これらの可視化に有望な、高速原子間力顕微鏡（高速AFM）の研究開発を進めています。

我々は、生きた細胞の細胞膜タンパク質を1分子レベルの高解像度で可視化するためのAFM技術（図2）を開発し、世界最高の時空間分解能を達成しました。また、細胞イメージング実施例として、抗菌薬のバクテリア細胞への作用過程の分子レベル観察に世界で初めて成功しました。これらの技術は、非標識で生きた細胞の高解像観察が可能であることから、薬剤反応過程の1分子レベルでの観察など、医学・生物学研究分野 への幅広い応用が期待されます。



## キーワード

高速AFM、バイオイメージング、細胞イメージング、膜タンパク質

## 応用分野

医学・生物学研究分野、生体分子やバイオ材料のイメージング

## [研究の先に見据えるビジョン] イメージング技術で1細胞の統合的理解を促進

我々が開発を進めるナノバイオ顕微鏡（我々独自のAFM技術）は、生きた細胞におけるナノスケールの動的なプロセスを観察する際に非常に有効であり、当該分野に将来ブレークスルーをもたらすポテンシャルを持つ有力な技術であると言えます。

我々は現在、細胞だけでなく生体分子やバイオ・機能性材料のイメージングにも取り組んでいます。この技術をさらに発展・応用させ、分子スケールの現象解明に取り組み、1細胞レベルの統合的な理解を促すことを目指します。

