

# 生きた細胞を狙って、ミクロな「釣り」をやってみよう

福岡大学提供  
作成日 2016年3月 7日  
更新日

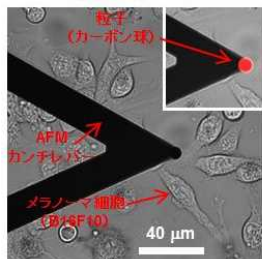


<b>研究者氏名</b> しんと ひろゆき 新戸 浩幸	<b>所属機関</b> 福岡大学工学部	<b>関連キーワード</b> 生体材料の生体親和性、微粒子の生体影響、細胞間の接着力、生体ソフト界面
<b>主な研究テーマ</b> ・生体ソフト界面とコロイド ・細胞と微粒子の相互作用 ・ソフトマテリアル系の分子・メソスケールの計算機シミュレーション		<b>主な採択課題</b> ・若手研究(A)平成22～24年度(配分総額:22,880千円) 課題名「 <b>ナノ粒子の生体影響に関する単一粒子・単一細胞レベルの基礎的研究</b> 」 ・基盤研究(B)平成25～27年度(配分総額:17,030千円) 課題名「 <b>ナノ粒子・生体膜間相互作用のメカニズム解明とマルチスケールシミュレーション</b> 」

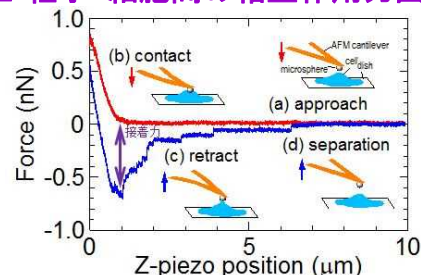
## ① 科研費による研究成果

再生医療を支える生体材料(人工の骨・関節・歯・血管、細胞シートなど)に**要求される細胞との親和性**は、用途に応じて大きく異なります。私の研究グループでは、生体材料-細胞間の相互作用力を直接測定して理解するために、**原子間力顕微鏡**(AFM, Atomic force Microscope)を用いています。AFMとは、片持ちバネ(カンチレバー)先端の探針と試料に作用する原子間力を検出するタイプの顕微鏡です。AFMカンチレバーを「**釣り竿**」にみ立て、この先端に「**エサ**」として粒子状材料または細胞を直接固定します(「糸」は使いません)。これを生きた細胞に向けて接近・接触させれば、**ミクロな「釣り」**が可能となります。このようなミクロな「釣り」を行えば、材料-細胞間および細胞-細胞間の相互作用力の直接測定が可能となります。

### ■ ミクロな「釣り」



### ■ 粒子-細胞間の相互作用力曲線

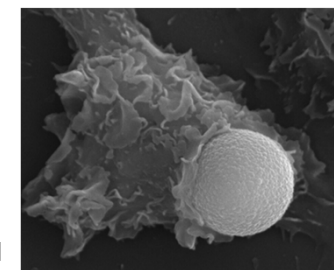


[1] 特開2007-33198 「細胞の物質取り込み評価方法及びその装置」

## ② 当初予想していなかった意外な展開

生体は種々の臓器・組織・器官からできていますが、これらを構成する最小単位は細胞です。このため、細胞は多種多様です。特に、大食細胞は、老廃細胞・死細胞や侵入した細菌・異物(アスベストなど)などを取込んで消化して処理するといったいわば「清掃屋」の役割を果たします。このような大食細胞に対しても、ミクロな「釣り」は威力を発揮します。

■ **μmサイズの粒子を内部に取り込もうとしている大食細胞**



## ③ 今後期待される波及効果、社会への還元など

- (1) 生体材料-細胞間の相互作用力の定量的評価
  - (2) 同種細胞間、異種細胞間の相互作用力の定量的評価
  - (3) 遺伝子組換え体の細胞表層の評価
  - (4) ナノ粒子の細胞毒性の評価
- などにより、**再生医療を支える生体材料の合理設計、PM2.5等環境汚染粒子の人体影響評価**などに貢献します。