

# サイ・テク 知と技の発信

[225]

## 埼玉大学・理工学研究の現場

少し前から「ナノ」とつく言です。顕微鏡と聞くと、理科の葉を身の周りでよく聞くように実験で使うようなレンズを使つたりしました。ここでも多くは顕微鏡を思い浮かべるかも知れませんが、「ナノメートル」という単位は、1ナノメートルは10億分の1メートルを表す原子スケールの非常に小さな世界の形を想像するように、針(プローブ)です。元々は、科学技術の世界(走査して)表面の凹凸を画像で「ナノテクノロジー」という言葉(走査して)表面の凹凸を画像葉が使われたのが始まりです。ナノの世界を知るためには、原子まで観ることが出来る顕微鏡が必要で、それを可能にするのが走査型プローブ顕微鏡



こばやし・なりたか 1983年生まれ。2010年3月大阪大学大学院修了。博士(工学)。金沢大学博士研究員、日本学術振興会特別研究員を経て、14年4月から現職。専門は液中原子間力顕微鏡の開発とその固液界面計測への応用研究。

# 顕微鏡で原子を見る

小林 成貴 大学院理工学研究科 助教

である「原子間力顕微鏡(AFM)」は、プローブ先端の原子と観察する物質の表面の原子との間にはたらく相互作用力を利用した顕微鏡です。二つの物質が近づくとその間には必ず力が生じるので、AFMは原理的にあらゆる物質をあつめる環境(真空中・空气中・液中)で観察することが出来る非常に便利な顕微鏡です。

筆者はAFMを使って、結晶の成長・溶解や電気化学反応といった固液界面(固体と液体が接する面)で起る物理・化学現象を原子レベルで調べています。

例えば、フッ化カルシウム(CaF<sub>2</sub>)結晶は、濃いCaF<sub>2</sub>溶液(過飽和溶液)中では結晶構造を維持しながら結晶成長するのに対し、酸性溶液では表面に水素分子が弱く吸着することをAFMで発見しました(図b)。また最近では、プローブを高さ方向に上下させながら走査さ

せることで、固体表面に形成させた水分子の層(水和層)を観察することに成功しました(図c)。

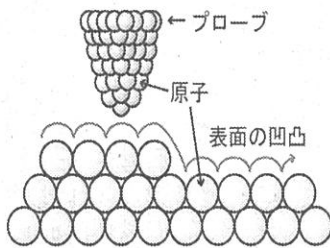
### ■固液界面現象を追求

通常、水は水分子が自在に動き回るので液体としての性質を示しますが、固液界面では固体表面からの相互作用によって水分子の動きが制限され、水分子が層状構造を形成するといわれていました。これまで水和層を直接観察する方法はありませんでしたが、AFMによって観察できるようになりました。

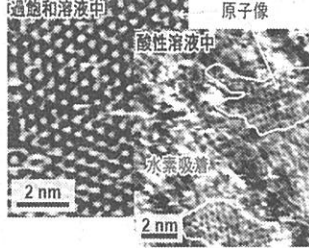
AFMを使って液中で原子を観察できるようにしたのは最近のことであり、液中AFMが固液界面研究に不可欠なナノ計測技術となりつつあります。またAFMは表面の様々な物性を調べる機能があります。

液中において原子スケールでその機能を発揮させる方法はまだ研究段階ですが、筆者はそれを実現させて、固液界面現象をより深く追求したいと考えています。

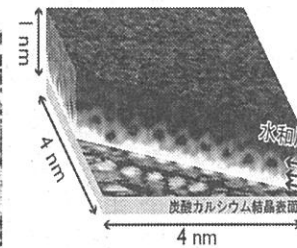
(a) 走査プローブ顕微鏡の原理



(b) CaF<sub>2</sub> 表面の AFM 像



(c) 水和層の AFM 像



企業、団体、商店街などの話題や情報をお寄せください  
TEL 048・7955・9161 FAX 048・653・9040  
[keizai@saitama-np.co.jp]

# 埼玉経済