

新しい 科学

2年

- 1 化学変化と原子・分子
- 2 動物の生活と生物の変遷
- 3 電気の世界
- 4 天気とその変化



科学のとびら

発展

原子や分子が見える顕微鏡

原子や分子を実際に見たい！ それは、原子説、分子説を唱えた近代化学の先駆者たちが夢見てきた願いでした。その難題に人類は挑戦し続け、測定法の開発・進歩によって、ついに20世紀後半に、この課題を複数の方法によって解決しました。

その方法のひとつが電子顕微鏡です。原子の大きさは、およそ1cmの1億分の1の大きさです。光学顕微鏡では、数千倍に拡大するのが限度ですから、原子を見ることはできません。しかし、光のかわりに電子を使った電子顕微鏡では100万倍程度に拡大することができるので、原子や分子の並び方を観察することができます。13ページ図2の銀の原子の並び方は、そのようにして見たものです。

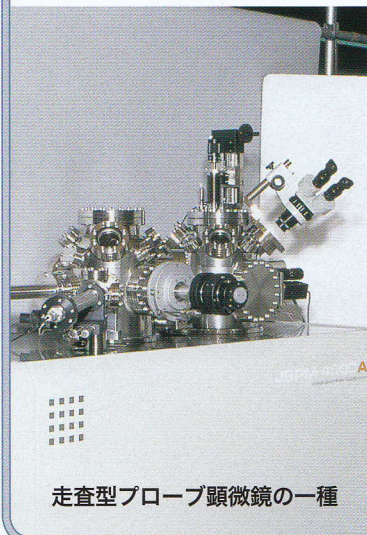
もうひとつ、走査型プローブ顕微鏡があります。この顕微鏡は、ふつうの光学顕微鏡や電子顕微鏡とはまったくちがった原理で、小さなものを見ることができます。走査型プローブ顕微鏡は、図のように、探針



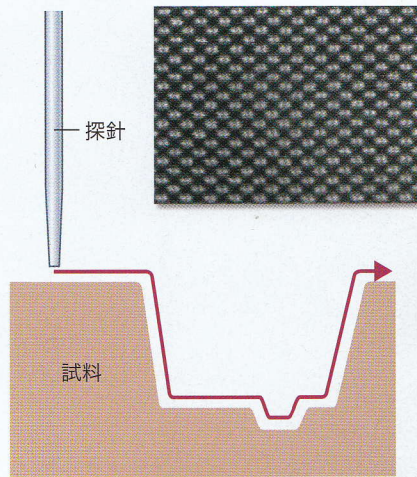
カーボンナノチューブ
炭素原子が連なってチューブ状になっている。

(プローブ)とよばれる細い針を制御して、調べたい物質の表面と一定の距離(1nm程度)を保ちながら動かしていきます。すると、針の動きは、調べたい物質(試料)の表面にある凸凹のために、上下しながらなぞるように動くことになります。この針の動きを読みとり、コンピュータ処理により画像として表現すれば、試料の表面のようすを知ることができます。このようにして、原子をもなぞることができます。

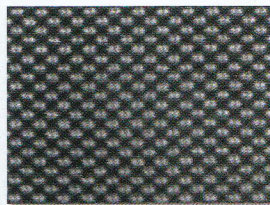
原子や分子が実際に目に見えることで新しい科学の世界が生まれ、発展していきました。例えば、生物学の分野では、大きさが数十から数百nmしかないウイルスが電子顕微鏡によってはじめて観察され、その構造までが明らかになったのです。また、化学の分野においても、カーボンナノチューブなどの超微細な物質の発見と、その構造の解析に大きな役割を果たしています。



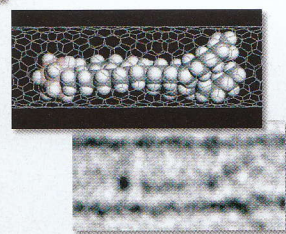
走査型プローブ顕微鏡の一種



走査型プローブ顕微鏡のしくみ



ケイ素の表面の像
白い球に見えるのがケイ素原子(直径 1×10^{-10} m)の像である。



カーボンナノチューブに入った分子(上はモデル図)

p.5
20