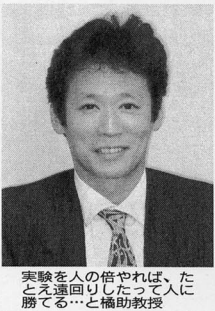
科学技術

芽はぐくむ研究室

横浜市立大学総合理学研究科・橘勝助教授

分子性結晶の物性探索
フラーレンなど対象に



実験を人の倍やれば、たとえ遠回りしたって人に勝てる…と橘助教授

分子からなる結晶（分子性結晶）を作製し、その光学、力学的な物性を調べる。横浜市立大学大学院総合理学研究科の小島謙一教授、橘勝助教授の研究室はそのような研究を進めている。炭素分子フラーレンや筒状の炭素物質カーボンナノチューブ（CNT）、たんぱく質、有機トランジスタなど対象は多岐にわたっている。

研究室でいまホット な話題になっているのは、フラーレン同士が密に集合した繊維状の結晶「フラーレンナノウィスカー」だ。同ウィスカーはフラーレンとCNTの良さを兼ね備えている。フラーレンがCNTよりもはるかに有機物と反応しやすいため、バイオ分野の新規デバイスなど独自の応用が期待できる。次世代の集積回路に使われる微細な配線をはじめ、CNTと同じ分野でも応用が期待されている。

橘助教授は同ウィスカーと偶然、出合った。98－00年の米国留学を機にCNT研究に本腰を入れようとしていた。その矢先、帰国後に学会でたまたま同ウィスカーの電子顕微鏡写真を見て「ナノチューブと見間違えた」。これがきっかけだった。

最初は「ちょっとやってみるか」との気持ちだったというが、光を利用して同ウィスカーを効率よくつくる技術を開発するなど「いまはメーンの一つになっている。研究には本当に分からないもの」と実感を込める。

とはいえ、同ウィスカーを「メーンの一つ」にできるのは長年のフラーレン研究の蓄積があるため。橘助教授がフラーレンを対象に研究を始めたのは、フラーレンの大量合成が可能になった直後の92年ごろから。まず、フラーレンが規則的に並んだ直径4μ以下らいの大型結晶をつくり、強度や硬度といった力学特性を調べた。光をあてると結晶の硬さが増すこともその後、突き止めるなど、成果を着実に積み上げてきた。

橘助教授は学生時代に原子物理を学び、後に固体物理を研究した。現在の研究対象は分子性結晶と、次第に大きく、複雑になっている。

固体物理は、原子が規則的に並んだ結晶をベースとした研究領域だ。これに対し、分子性結晶は、分子が規則的に並んでおり「分子としてのおもしろさがメーンとなって現れてくる。種類が豊富で、物性も多種多様」。そんな魅力が、分子性結晶の新規物性探索や新機能性材料の創製を進める原動力となっている。

フラーレンなどの炭素材料の構造評価に威力を発揮するラマン分光装置

学生には基本的に、自由に研究をやらせる方針で「実験をやりまくれ」「実験を人の倍やれば、たとえ遠回りしたって人に勝てる」とアドバイスしているという。橘助教授自らのスタンスも「実験データがすべて。実験の示す事実がいかに重要かを痛感」している。

（村田光夫）