



長崎大学 工学部の

1000 万分の1 ミリの 世界

化学・物質工学コース 森村隆夫准教授

万物を形作る原子。その存在ははっきり知られていませんが、1000万分の1ミリ単位というあまりに小さいもののため、人間の肉眼で確認できるものではありません。研究者たちは研究のため

に原子を詳しく知りたくても、シミュレーションの世界でしかその実態を再現することができませんでした。

「原子を直接見るのができないか」という研究者のニーズに応える機器として、電子顕微鏡がありますが、本格的な研究に使えるものになると相当な導入費用がかかります。そのため、導入はその費用に見合った研究成果を生み出せる組織に限られます。その限られた組織の一つが、長崎大学工学部です。

長大にある走査透過型電子顕微鏡は、20万ボルトの高い電圧を対象物に当て、電子が通り抜けた後の画像を得ることで、1000万分の1ミリの世界を研究者たちに見せることができます。原子の並び方まで分かるため、より効果的な研究活動を可

能にしています。

熱を電気に変える 素材の開発

その電子顕微鏡を使って研究を行っている先生の一人が、森村隆夫准教授です。森村准教授は「熱電変換」の材料開発に取り組んでいます。熱のエネルギーを電気のエネルギーに変える熱電変換は、工場や自動車などの排熱を使って発電することを可能にするため、エネルギー問題を解決する手段の一つとして注目が集まっています。

熱電変換の実用化に向けた課題の一つは、エネルギーの変換効率に優れた素材の開発です。熱電変換の分野では、現在は素材にビスマスなどを使った研究が先行していますが、熱を受けて高温になると酸化して素材が変わ

る恐れがあります。それに対し森村准教授が開発を進めているのは、カルシウムやコバルトの酸化物を使った熱電変換。最初から酸化している素材を使えば、酸化による変化の心配はいらなくなります。

カルシウムやコバルトの酸化物にストロンチウムを混ぜた素材を研究していますが、問題はそのストロンチウムの原子が酸化物の分子のどの原子サイトに入ってくるかという点。入る場所によって変換効率が左右されるためです。そこで、物質を原子レベルで見ることのできる電子顕微鏡が力を発揮しているのです。大型の電子顕微鏡がなければ、なしえない研究と言えるでしょう。