企画・制作／(株)広報社　広告

先端材料 研究最前線

東京理科大学理工学部工業化学科助教授の井手本康氏は、「エネルギー」と「マテリアル」をキーワードに画期的物質の創成に取り組む研究者だ。最近、開発に成功した物質はメモリーの高性能化に大きく貢献するポテンシャルを秘めているという。先端材料研究のスペシャリストである井手本氏に、研究の現状と学生へのアドバイスなど聞いた。

〜物質合成、構造解析、計算化学から〜
画期的「高機能性酸化物」の創成へ

広範な分野に広がる可能性

―研究の紹介を。

【井手本】固体物理化学を土台として「高機能性酸化物」の研究開発を進めています。

研究対象は、主に三つ。一つは「リチウム二次電池の電極材料」です。「活物質」について研究を行い電池の高性能化を追求しています。それから、コンピューターの新しいメモリーなどに応用が期待されている「強誘電体酸化物」と、将来世の中を一変させる可能性を秘めた「高温超伝導酸化物」の研究。これらについては、新物質の探索とその性質解明、性能向上に取り組んでいます。さらに、物質設計や特性解明に向けて「計算化学」による理論的解析も行い、実験と計算により物質の構造や性質を明らかにしようと試みています。計算化学により、未知の物質の構造、エネルギー状態や物性を予測することも可能。計算化学は化学における新しい道具として注目されています。人が行うと、三百年はかかる百万回の実験も数分間でやってしまうのですよ。

最近のトピックスとしては、強誘電体酸化物で興味深い構造を持つ面白い物質を開発しました。これは、強誘電体メモリー（FeRAM）や非接触式ICカードの記憶素子、使い方によっては「圧電体」などへの応用も考えられる夢のある物質です。

「分極値」が従来の二倍に

―詳しく。

【井手本】現在、コンピューターや通信機器などで広く用いられているダイナミック・メモリー（DRAM）の性能は、さまざまなみに、マイクロは百万分の一の意で、クーロンは電荷の単位のこと。分極値が二倍になるということは従来よりも情報を鮮明に記録し、高速で正確に読み取りやすくなるということです。結晶の厚さを薄くすれば、さらに性能は向上するでしょう。

今後は、この方法を他の強誘電体酸化物にも適用し、熱処理による特性改善や、その指針などを発表していく予定です。材料をいかに薄膜化し、素子化していくかがポイントですね。

―学生に一言。

【井手本】これからは「境界領域」の学問も重要です。自分の専門以外の分野についても理解しようとする姿勢を持ちましょう。それから、常識にとらわれない「柔軟な発想」と駄目かもしれないが試してみる「チャレンジ精神」が研究者には必要だと考えています。そして、まじめに努力していればおのずと結果はついてくるものですよ。

「柔軟な発想」と「チャレンジ精神」を

●いでもと やすし●
▽1960年9月2日生▽86年 東京理科大学 大学院 理工学研究科 工業化学専攻 修士課程 修了▽同年 富士写真フイルム㈱ 吉田南工場 研究部 勤務▽89年 東京理科大学 理工学部 工業化学科 助手、講師などを経て、2000年より助教授▽同大学 総合研究所 先端材料研究部門研究センター、計算科学フロンティア研究センター 研究所員 兼務▽電気化学会 評議員、関東支部幹事、表面技術協会編集幹事など役職多数▽工学博士。42歳。