特集「新機能材料開発と構造科学」にあたって

編集委員会 特集号担当：神山 崇, 澤 博, 松井良夫

Takashi KAMIYAMA, Hiroshi SAWA and Yoshio MATSUI: New Functional Materials and Structure Science

近年、われわれをとりまく環境の著しい変化に伴って、材料開発にも新しい視点が求められるようになりました。限りある資源を有効に利用する視点、地球環境に配慮し環境付加の低い材料を開発する視点などです。資源に乏しく賃金が高い日本にとっては、付加価値の高い機能材料を創り出し、利用する技術を生み出すことも大変重要であります。機能材料では、電気・電子的、光学的、熱的、磁氣的、誘電的、化学的性質などを利用しますが、機能を高性能化したり、さらには、新しい機能を開拓するために、かつてないほどに構造と機能の関連に注目が集まってきております。今一度、結晶学的視点からこれらの問題を整理してみる価値があるように思えます。過去の特集号ではセラミックス材料などの分野（構造と機能発現関連）が抜けていました。そこで第1部では、構造と機能として、この分野の中から近年進展著しい、誘電体、熱電材料、電池、イオン伝導体、ナノ構造などで注目される研究を整理してみました。幸いなことに日本は多くの機能材料開発分野において世界をリードしてきております。産業界からの要請により新しい材料が生み出される場合が多いと思いますが、基礎研究に立脚した新規な材料開発が新産業を興すことも期待できます。そのためには基礎的視点を重視した構造科学をさらに進展させる必要があります。

第2部では新しい構造物性の芽として、構造物性分野で最近注目されている研究者たちに執筆をお願いしました。構造物性は常に結晶学関連の重要な成果を出し続けていますが、最近でも、他雑誌で放射光を中心とした構造物性の特集が組まれたりしています。本特集ではそれらとの重複を避けながら、基礎的視点を重視しました。光誘起相転移、超伝導、スピナイスなどのホットな話題を盛り込みました。この分野もまた、日本の研究レベルが高い分野の1つですので、今後も結晶学会誌に重要な話題を提供してくれると信じます。このように、機能や応用に重点をおいた第1部と、構造物性の中でも現在話題性が高く基礎的興味から研究されている系を集めた第2部という構成ですから、両者の研究目的はもちろん、手法や論理的展開などでだいぶギャップがあると感じられるかもしれませんが、これは結晶学が広範な範囲をカバーしているという事実を確認したことにはほかありません。同時に、結晶学を介して両者の新しい展開が可能となる余地があるのではないかと思います。今回は少ししか扱いませんでしたが材料研究者のなかには、機能とナノ構造、局所構造、表面・界面構造、階層構造などとの関係に取り組んでいる研究者もおります。物性分野でもこれらは重要な研究対象です。結晶学がどこまで扱うかは異論がありますが、原子配列を扱う構造科学は、基礎から応用まで多くの研究者を魅了する舞台となってきたのは確かです。