

特集によせて

木下 修一

「構造色の特集を組んでいただけませんか」と、本誌編集委員のYさんからメールがあったのが昨年7月のことである。Yさんとは技術士CPD中央講座でお会いしただけだったのだが、私の構造色の講演に強い関心を持たれていたことを記憶している。

これまで構造色に関してはいろいろな雑誌に特集が組まれてきた。私自身も英文を含めいくつかの雑誌で特集を組んできたので、さてどうしたものかと悩んでしまった。しかし、これまでの特集がどちらかといえば応用に偏っていたり、あるいは、基礎的なものに偏っていたりということで、両方を前面に取り入れた特集は意外に少ないかもしれない。特に、「生物工学」という雑誌にマッチした特集ということでは斬新さがあるだろう。特集を読んで、一方では自然界の構造色の面白さが分かり、一方ではそれが企業でどのように応用されているのかが分かる、いわば本当の基礎と本当の応用の両極端を同時に見ることのできるような特集という意味では新しいかもしれない、と思うようになった。

Yさんからの提案もまさにその通りで、物理の私を除くと、特集のうちの2つは魚の大島先生、タマムシの針山先生という完全に生物の立場からの話と、あと2つは構造色を繊維に応用した帝人ファイバー、化粧品に応用している花王という完全に企業の立場からの話という、まったく異なった立場のものであった。それでは物理の私は何を書けばよいのだろうか。そこで、私はその両者の間を取り持つような構造色の機構の話を読み物風に書いてみようと考えた。この特集を読むと、応用を考えている方には自然界の構造色の不思議さや面白さを、生物を研究されている方には自分の研究がどのように社会につながるかを知るチャンスになるだろう。私の話がその

間の緩衝剤になっている、そんな特集になればよいなと思った。

構造色は最近でこそ発色材料として頻繁に登場するようになり、ナノテクとは切っても切れない仲のように思われているが、もともと構造色という言葉自身の起源はずっと古く19世紀の終わり頃になるのである。この頃はちょうど電磁気学がほぼ完成し、光を電磁波として扱えるようになっていたので、干渉や回折など光の基本的な性質が好んで調べられた時代でもあった。その頃、すでに光と構造は密接に結びついて発色に寄与していることが知られ、structural colorという言葉も登場していたのである。今や構造色といえば生物や応用の世界の話のように感じられるが、当時は立派に物理学の1分野となっていたのである。

構造色の原因が基本的には光の干渉によるものであることが分かり、電子顕微鏡の発明によりその構造を実際に見ることができるようになると、物理学者の熱は急速に冷め、代わりに生物学者の地道な研究が始まった。1940年から80年代にかけては、昆虫、鳥、魚などさまざまな生き物の構造色が調べられ、その構造が明らかにされていった時代であった。20世紀も終わりになると、ナノテクノロジーの発展により、構造色を発するミクロな構造が実際に造られるようになった。こうなると、生物学だけでなく、工業的にも構造色が見直され、さらに、その原理の追求のためにと物理学者も少しずつではあるが立ち上がっているのである。今はそんな時代である。

この特集が一人でも多くの方の関心を引き、さまざまな立場から構造色の分野に入ってこられることを切に願っている次第である。