

構造色をめぐって —ニュートンから最先端科学へ—

木下修一

(大阪大学大学院生命機能研究科)

いったいこれまで何人の科学者が自然界の色の輝きに注目してきたことだろう。そしてこれからも魅了され続けるだろう。構造色はそんな古くて新しい研究分野である。古くはニュートンの著書 *Opticks* の中にすでにその記述がみられる。ニュートンは光学現象を丹念に観察し、そこから多くの法則を見つけ出している。彼はこの中で特にクジャクの羽根を取り上げ、見る方向を変えると色が変化するのは薄板の色と同様で、羽根の透明な薄い部分の存在によっていると書いている。同様な現象として、クモの巣、絹の糸などを例に挙げ、特に後者は液体に浸すと色が薄れることを見いだしている。電磁気学が完成した 19 世紀終わりから 20 世紀初めのレイリー卿ら物理学者の研究から、自然界の構造色は多層膜干渉がおもな原因であることが示された。その後、生物学者に研究の中心が移り、さまざまな生物の微細な構造が電子顕微鏡の発達とともに明らかになった。

しかし、本当の意味で構造色の原理や応用研究が盛んになったのは、レイリー卿の研究からおおよそ 100 年もたった、この 10 年ほどの間であるといっていよう。今回特集に組まれているコレステリック液晶や多層膜構造をもった微粒子のような構造色応用の機運が高まって、もう一度構造色を見直してみようという基礎研究も盛んになってきた。私が、趣味の昆虫の世界から、モルフォ蝶の色の不思議さにとりつかれたのもちょうどそのころである。モルフォ蝶の色を詳しく調べてみると、自然界に存在する構造色が、フォトニック構造と不規則構造を見事に調和させた産物であることがわかってきた。そして、世紀の変わる寸前の 2000 年 11 月に第 1 回構造色シンポジウムが大阪で開かれ、日本各地から 70 名ほどの参加者を得て、盛会に行われたのである。構造色を真っ向から扱った研究は世界的にも非常に少なく、また組織だった動きも日本以外では全くみられない。その意味で、日本は構造色の最先進国であり、世界をリードしているといっていよう。

構造色研究の面白いところは、芸術から科学・工学の分野までを含む完全な分野横断的研究であり、また、基礎と応用ががっちりと肩を組んだ研究であるという点で、ともすれば遊離しやすい両者がこれほどまでに密接に結びついた研究も少ないのではないのだろうか。また、研究成果が直接目で見られるというのも魅力的である。この特集が、さらに多くの人の関心と呼び、構造色が新しい研究分野としての市民権を得る日を心待ちにしている。