

宝石のような鳥の羽根 - 構造色の分類と仕組み

大阪大学生命機能研究科 吉岡伸也

多くの鳥たちが輝くような美しい色（構造色）を持っている。その羽根の内部にはどのような微細構造が隠されているのか、またどのような仕組みで発色しているのか、例を挙げながら分類してみたい。現在のところ、鳥の羽根の構造色は次の三つに分類できると考えている。

クジャクタイプ

羽根の小羽枝内部に、メラニン色素を含む顆粒が規則正しく配列しているタイプ。顆粒のサイズは 100 nm 程度で、その配列の周期が反射される光の波長(色)を決める。ただし、顆粒の形や並び方は、種によって様々で、より詳細な分類が可能であろう。

ハトタイプ

小羽枝の外皮の膜が発色に寄与するタイプ。シャボン玉と同様に、薄膜干渉を引き起こして着色する。構造だけに着目すると、もっともシンプルなタイプであると言える。しかし、人間やハトの視覚（色認識）とあわせて考えると、なかなか巧妙な仕組みが隠されていることがわかる。

カワセミタイプ

羽枝の内部にケラチンの網目構造が見られるタイプ。その網目はスポンジ状の複雑な形状をとっており、一見すると光の干渉を引き起こす周期的な構造には見えない。しかし、実際には散乱と干渉が組みあわさって色が作り出されている。このタイプに関しては、現在までのところ単純な解析がなされているだけで、発色機構に関しては未知な部分が多く残されている。

上記の分類は、光の波長程度の構造に注目して行ったものである。しかし、鳥の色を決定しているのは、微細構造だけではない。もっと大きなサイズの構造（小羽枝の湾曲やねじれ、羽根の重なりなど）や、色素の併用によって、総合的に着色がなされているというのが正しい見方であろう。そのあたりも強調しながら発表を行いたい。