

鳥の色の個体差～構造色の発色メカニズムを中心に羽色の個体差を理解する～

森本 元 (山階鳥類研究所)

本発表では、鳥類の発色メカニズムを解説するとともに、鳥類の羽色の構造色発色を中心として、種間や種内における色の個体差の発生機構について考察する。鳥類は色彩豊かな生物群と言われており、実際、様々な羽色の種が知られている。羽色は種間で異なるだけでなく、同種内であっても年齢や性により違いが生じており、同性内であっても色の微妙な個体差すらあることが多い。こうした色の違いは、種や亜種の識別点として用いられることも多く、野外での鳥類観察だけでなく、バンディング時における識別点としても頻繁に着目される。例えば、「濃い色だから雄、薄いから雌」といったようにである。こうした既存の知見は広く多数の人々が理解し利用している一方で、その発色メカニズムへの理解は見落とされがちである。だが、鳥類の形態への理解の為には、色の発生機構から表現型までを総合的に理解することが有用である。

鳥類の発色機構は、主に 3 つの仕組みがある。それは赤系統の色を生じさせるカロテノイド色素による発色、主に黒系の色を生じさせるメラニン色素による発色、そして色素によらずに発色する構造色である。前者二つは色素による発色だが、後者は色素の吸収によらない発色となっている。色素とは、特定の光の波長を吸収する物質であり、色素に吸収されなかった光が反射され、眼に届き色として認識される。他方、構造色では、色素による特定の光の吸収を伴わず発色が起こる。鳥類においては青色がその代表例であり、羽の内部における微細構造によって光が反射される際に干渉や散乱が起こり、特定の波長が強められ色が生じる。その構造体のもとになっているのは、前述したメラニンの顆粒や羽を形成しているケラチンである。

発色の基盤であるこうした色素の特性や量、羽毛内の微細構造体の構造や量が異なれば、おのずと、羽の色が異なってくる。これは、種間・種内の様々な色の違いを生み出す背景となっている。本発表では、こうした鳥類に特徴的な発色メカニズムを概説する。また、構造色発色である複数の種の羽毛内微細構造の違いを、走査型電子顕微鏡を用いた分析結果を紹介しながら、構造色発色において種差や個体差といった羽色の違いが生じるメカニズムを考察する。