

## 第7回構造色シンポジウム 「鳥の羽の色の秘密」- 色の作り方、見え方、その役割

### 「鳥類の色素細胞による体色変化の仕組み」

慶應義塾大学生物学教室 秋山豊子

鳥類はクジャクや極彩色インコのように、見事な羽の色や鮮やかな紋様で多くの愛好家や研究者を魅了して来た。その体色や紋様形成の仕組みも興味深いが、そのような派手な色や紋様はそれらの鳥たちにとってどのような意味があるのか、その色素産生の生態的な機能も非常に興味深い。しかも、このような鳥類の色素は、魚類・両生類や爬虫類と異なり、黒から茶褐色のユーマラニンと橙から茶色のフェオメラニンのメラニンのみで、鮮やかな赤や緑、青色などの色素はもっていない。これらの色は羽の微細構造から現れる構造色か、あるいは餌から取り込んだ色素を元にして体内に貯蔵しているかによる。同じくメラニンのみしか色素を持っていない脊椎動物の体色が黒白のモノカラーのままに留まっていることと比較すると、鳥類はこのような美しい体色発現・紋様形成が生きていくうえで戦略的に有効で、メラニン以外の色素は失ったものの、多彩な色を示す方法を獲得したといえよう。今回は、このような鳥類の色素細胞を中心に、どのように発生し、色素産生の機能を果たしているのか、その概観をお話する。鳥類の色素細胞の前駆体(色素芽細胞)は、他の脊椎動物同様、神経胚の時期に神経冠部から出てきて、体側に移動し、体表面に広がって色素産生を行う。その移動の際に色素芽細胞から増殖、分化して色素細胞となる。色素細胞は色素を産生し、羽毛や皮膚の角化細胞に渡して、角化細胞が色素を保有して体色を示す。メラニン産生には、主に3つの酵素〔チロシナーゼ(tyrosinase、DHICA oxidase (Trp-1)、DCT (Trp-2))〕があり、これらは *mitf* というマスター遺伝子とさらにそれらを制御する遺伝子群によって複雑に制御されている。それらの過程を示して、その機能と挙動を考えてみたい。