

鳥類の羽色と機能 ～羽毛の発色と生物学的背景～

森本 元^{*,†}

*公益財団法人山階鳥類研究所保全研究室 千葉県我孫子市高野山115 (〒270-1145)

† Corresponding Author, E-mail: morimoto@g.nifty.jp

(2016年4月1日受付, 2016年5月8日受理)

要 旨

地球上に生息する生物は、さまざまな色彩を有する。中でも鳥類は、色が多様な生物群と考えられている。地球の自然環境で、生物は互いに相互関係の中で生きており、そこには色が社会的信号として機能している。例として、捕食-被食関係における隠蔽色や、雄の鮮やかさに対する雌の選り好みといった性選択がこれにあたる。いずれも、生物における進化のメカニズムがその背景にある。本稿では、鳥類の羽毛の発色様式の違いや、生態における機能とその背景、鳥類の視覚、さらにそれらを活用したバイオミメティクスといった、鳥学において色にまつわるテーマを包括的に概説する。

キーワード：羽色、進化、カロテノイド、メラニン、構造色

1. はじめに

本稿では、生物のさまざまな色について、鳥類の発色の基本メカニズムと、色の機能について概説する。ヒトはほかの生物と密接なかかわりをもって生きており、地球上の多くの生物の中の一つに過ぎない。ほかの生物と同様、同じに生きる一構成員として、自然環境の中で生活している。実際、われわれ人間社会は地球の自然環境から多くの利益を得て生活している。これを生態系サービス¹⁾という。具体的には、われわれ人間は、肉や野菜など、自然からの恵みを受け、それを食することで生きているし、美術や装飾などで、生物そのものを絵に描いたり、羽毛を装飾具として用いたり、それらをモチーフとしてデザインのアイデアに利用するなど、自然からさまざまな恩恵を受けて生活している。このように人間は自然環境から利益を受けており、前者は生態系サービスの中の「供給サービス」、後者は人間の文化の基盤となっていることから「文化的サービス」と呼ばれる。

われわれ人間が呼吸することができるのは、大気中に酸素が存在するからであり、もしわれわれがほかの惑星に行っても呼

吸はできない。それは、植物が酸素を作り出し地球のさまざまな仕組みで大気が調整されているおかげである。地球のさまざまな仕組みが自然地球環境を作り、ヒトを含めた生物が生きていけるのだ。

また、地球環境は自浄能力ももつ。廃棄物からでた毒物が、長い時間をかけて無毒化されることなどもそうだ。こうしたものを「調整サービス」という。ほかにも、土壌形成や水の循環といった「基盤サービス」を加えた四つのサービスから生態系サービスはなる。言い換えれば、地球環境の生態系の中で、あらゆる生物が互いにかかわりをもって、地球の生態系が成り立っており、人間はその一部として地球上に生息している。

近年、環境問題への関心の高まり、日本でも人々の意識は劇的に変化した。たとえば、数十年前は街にも里山にも多くのゴミが捨てられていたが、今では見ることが少なくなってきた。数十年前と現在では人々の環境意識が大きく異なっていることは驚きに値しよう。その根幹には、地球上で日々起っている自然現象に逆らうのではなく、その流れに沿った循環型社会の実現が、人間社会の継続において現実的な選択であるということへの理解があるのだと思われる。

太古から人間は、自然を利用して生活してきた。たとえば、自然のサイクルを利用したわらぶき屋根などの住宅建材や、季節の変化を利用した農業技術など、自然に逆らわずにそれを利用して共存する技術はずっと以前から存在している。そうした流れのなかで、近年、注目を集めている学術分野の一つに、バイオミメティクスがある。バイオミメティクスとは、生物に学び生物がもつ特徴的な形状や機能を模倣することで、新たな素材開発や技術開発を行おうとする学問分野の一つである。たとえば、よく知られた例では、近年開発された、ハスの葉の表面構造を模した撥水性シートや、ヤモリの手の表面の繊

【図表について】本誌では白黒で掲載された図版も、論文公開サイト「J-STAGE」ではカラーでご覧いただけます。ぜひともご利用ください。
www.jstage.jst.go.jp/browse/shikizai-char/ja/



【氏名】 もりもと げん
【現職】 公益財団法人山階鳥類研究所保全研究室 研究員
【趣味】 音楽鑑賞、バードウォッチング、料理
【経歴】 2007年3月立教大学博士後期課程修了(博士(理学))。同年4月～東邦大学理学部東京湾生態系研究センター訪問研究員(～2014年)。立教大学研究員(～2015年3月)、公益財団法人山階鳥類研究所支援研究員(2012年9月～2014年3月)等を経て、2015年4月より現職。