

## 蛾の翅の構造色による色彩模様形成

阪大生命機能、阪大理<sup>A</sup> 吉岡伸也、中野岳仁<sup>A</sup>、野末泰夫<sup>A</sup>、木下修一

Structurally produced color pattern of the wing of a moth

Osaka University, S. Yoshioka, T. Nakano, Y. Nozue and S. Kinoshita

一般に、蝶や蛾の色彩模様は翅の上に無数に並んだ鱗粉のモザイク模様になっている。すなわち、翅のある場所で何色の鱗粉が形成されるかは正確に制御されていて、それら鱗粉配列の全体として色彩模様ができているのだ。例えばジャノメチョウの円形の目玉模様の場合には、円の中心で生成された色素誘導物質（モルフォゲンと呼ばれる）が翅の中を拡散し、その濃度がある閾値を超えている領域でのみ、鱗粉内部に色素が作られるというモデルで円形模様形成が説明されている。

一方、色素ではなく、光干渉性の微細構造によって色彩模様を形成する蛾がいる（右上図）。ニシキオオツバメガと呼ばれるこの蛾の翅は、紫から赤色までの七色に彩られており、金属のようにキラキラと輝いている。輝きの起源は、鱗粉底部の多層膜構造（鱗粉を形成する材質・クチクラ層と空気層が10層程度積み重なる）にあることが分かっている。したがって、この蛾の色彩模様は、膜構造の厚さや間隔が分布することで作られていることが予想される。

今回我々は、ニシキオオツバメガの構造色による色彩模様を詳細に把握するため、反射スペクトルによるマッピングと電子顕微鏡による微細構造観察を行った。その結果、主にクチクラ層の厚さの変化が色変化の起源であることがわかった。右下に示す反射スペクトルのピーク波長は、二種類の層の合計の光学距離に対応している。また、ピーク波長は連続的ではなく、キックをもって変化することで、境界が比較的はっきりとした色彩模様が形成されていることがわかった。この蛾の模様の起源について、反応拡散系に基づいたパターン形成機構の妥当性を議論する。

右上：ニシキオオツバメガの裏面（腹側）

右下：反射スペクトルのピーク波長の分布

棒の高さが(ピーク波長 - 500)nm に比例

