

## チョウの翅が持つ三次元微細周期構造とその光学特性

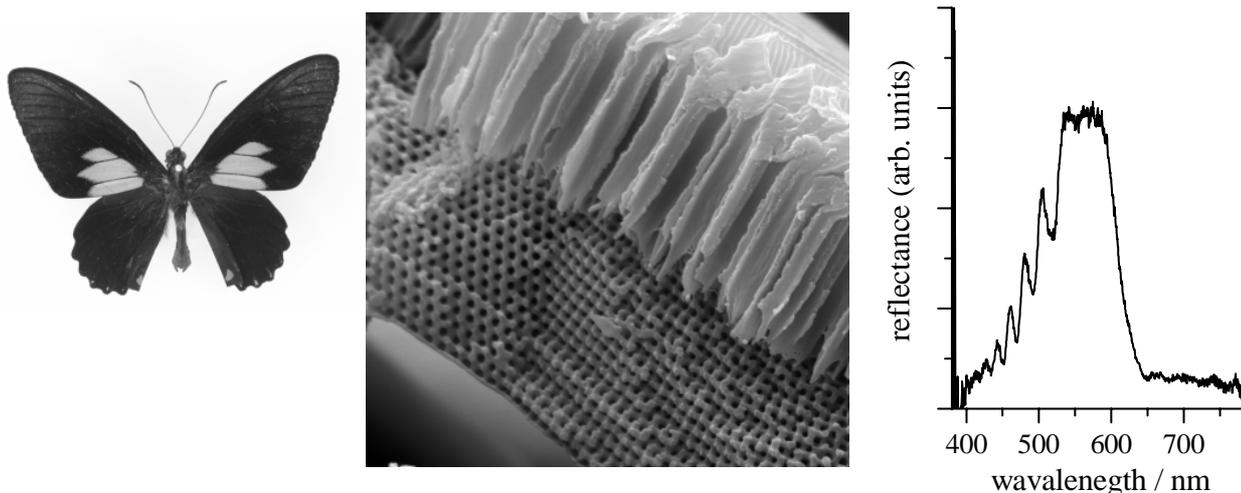
阪大生命機能 藤田浩晃、吉岡伸也、木下修一

3D periodic microstructure of a butterfly wing and its optical properties

Osaka University H. Fujita, S. Yoshioka, and S. Kinoshita

いくつかの種類のチョウは、フォトニック結晶のように複雑で三次元的な微細周期構造を持っている。その構造は、翅の上に並んだ鱗粉の内部に存在し、光の干渉などの光学現象を起こして鮮やかな翅の色を生み出している。中南米に生息するマエモンジャコウアゲハ (*Parides sesostris*) はその一例で、前翅の緑色部分の鱗粉には、下図に示すような複雑な構造が存在する。その構造は鱗粉の下側に存在するために、単一の鱗粉をスライドガラス上に取り出して裏側から顕微鏡で観察すると、表側からの場合よりも、より強い輝きを示すことがわかる。さらに、二枚の偏光板を利用して、反射の際に偏光が 90 度回転する成分で観察すると、鱗粉にはステンドグラスのようなドメイン模様が見られる。

このチョウが持つ微細構造は、ジャイロイド型の形状であることが既に報告されている[1]。しかし、詳細な光学特性(スペクトル形状や偏光特性など)は明らかにされておらず、ドメイン模様と微細構造との関係も明確ではない。これらの疑問に答えるために、電子顕微鏡を用いた構造観察、顕微分光法を用いた単一ドメインの光学測定、数値計算による反射スペクトルの計算を行った結果について報告する。



マエモンジャコウアゲハ(左)と緑色部分の鱗粉断面の走査型電子顕微鏡写真(中央)。右は単一ドメインからの反射スペクトル。

[1] K. Michielsen and D.G. Stavenga, J. R. Soc. Interface 5, 85-94 (2008).