

樹幹、そして湖面の上を飛翔する構造色をもつ虫たちの行動

針山孝彦・堀口弘子・弘中満太郎(浜松医科大学)、D.G.Stavenga(グローニンゲン大学)

ヤマトタマムシ *Chrysochroa fulgidissima fulgidissima* は、金属光沢の美しい緑色を基調とした中に濃赤色のストライプの入った翅を持つ。透過型電子顕微鏡を用いて鞘翅断面を観察すると、色の異なる部位では epicuticle 層の厚みや層の数が異なっていた。そこでこの層状構造がタマムシの金属光沢色を作り出しているかを確かめるため、層の厚みを測定した結果から薄層構造がつくる反射スペクトルを、多層膜干渉モデルに基づいてシミュレーションした。シミュレーションの結果は実際の翅の反射スペクトルと良く一致したことから、タマムシの金属光沢は多層薄膜干渉による構造色であることが分かった。クチクラの層状構造が作り出しているタマムシの金属光沢の色は、生物の種内コミュニケーションに関係をもつのだろうか？ヤマトタマムシの雄は、樹幹上を飛翔し樹上にとまる雌を探索し周辺をホバリングした後に接触するという一連の交尾行動を行う。飛翔探索行動の際に、鞘翅のみでつくったモデルや葉で作成したモデル、そして反射スペクトルに一致する LED で作成したモデルなどを用いて観察すると、鞘翅のみのモデルに雄が誘引されることがわかった。



左図；ヤマトタマムシの樹上での交尾行動。雌雄で反射スペクトルに差は観察されなかった。右図；アオハダトンボの交尾行動。写真の上側が雄で、下が雌である。



一方、アオハダトンボ *Calopteryx japonica* の場合は、成熟した雄の翅は翅脈の部分が美しく輝くが、未成熟の雄は強い輝きはなく、また雌は金属光沢をまったく持たない。成熟した雄の翅脈の断面にはタマムシと同様の層状構造が観察されたが、未成熟の雄では層状構造は不完全であった。また雌には層状構造は観察されず、翅脈の色が多層膜干渉による構造色であることがわかった。性や齢で異なるアオハダトンボの翅の構造色が種内コミュニケーションに用いられているかどうかを確かめるため行動実験を行なった。アオハダトンボでは成熟した雄が縄張りを作り訪れた雌に求愛し、他個体の雄には攻撃を加える。縄張りを張っている成熟した雄に、標本の翅を色修飾したモデルを提示したところ、構造色を持つモデルには攻撃を、持たないモデルには求愛行動を示した。アオハダトンボ雄の翅の構造色は齢の発達とともに出現することから、雄が構造色を性や齢の識別シグナルとして雌雄や雄の成熟度合いを見分けている可能性が示唆された。