

研究タイトル	チョウの翅の撥水性と微細構造の関係—水接触角・滑落角の観点から—
研究カテゴリー	動物科学
学校名	国立大学法人神戸大学附属中等教育学校
都道府県	兵庫県
研究者氏名	中山 和奏
研究者(代表者)学年	6年(中等教育学校など)

研究の要約

【1. 動機や目的】チョウの翅が雨に濡れない事に疑問を抱き撥水性の分析をした。ハスの葉では表面にある間隔 10um 以下の細かい凹凸に水が入れないため撥水する。そこで、チョウにも同じ仕組みがあると考え(1)撥水性は部位・種により異なるのか(2)その撥水要因について、各々(A)水接触角(B)滑落角の観点から調査した。

【2. 研究方法】(1A)チョウに水を滴下し、真横から撮影した水滴の接触幅と高さから水接触角を計算した。(1B)チョウに水を滴下し、鱗粉の生えている向きの順目・逆目方向に翅を傾け、水滴が滑落し始めた傾斜角度を計測した。(2A, 2B)電子顕微鏡により翅表面を観察し撥水要因を分析した。

【3. 結果と結論】(1A)全翅で水接触角は 150 度以上あり超撥水性を有していた。(1B)順目の方が逆目より水滴が滑落しやすく、その差は翅の裏の方が顕著だった。(2A)チョウの翅は鱗粉と鱗粉表面により大小の凹凸構造を有しており、鱗粉表面にある微細な網目構造により超撥水を実現していると考えられる。(2B)鱗粉の生えている角度が表の方が大きいため、ピン止め効果により滑落角の差が裏の方が大きくなったと思われる。

【4. 今後の展望】チョウは雨の日翅を畳み裏面を見せてぶら下がるため、雨滴は滑落しやすい裏の順目に接した場合落下しやすく、この構造はチョウにとって有利にはたらく。よって今後は野外で実際どう作用しているのか調査したい。またチョウの翅は方向性を要する傘などの撥水素材の開発に役立つと考えられる。

●確認事項

研究に用いているもの (人間、脊椎動物、微生物、組み換えDNA、細胞組織、どれも用いていない)	どれも用いていない
大学・研究機関などでの実験や装置使用があるか	はい: 神戸大学研究基盤センター、伊丹市昆虫館
昨年までの研究からの継続研究か	はい(継続研究である)