

# 鳥の翼を操る筋肉の秘密

## ～立体的な動きを可能にする仕組みを解明せよ～

箕島あすか（千葉大学機能生態学研究室）

### はじめに

鳥類の飛翔に大きく関係していると言われている「翼膜」を詳細に観察したところ、「力こぶ」に相当する部分に、特徴的な筋肉の発達を確認しました。文献調査の結果、この筋肉はbiceps slip（以下slipと呼称）または、発達したtensor propatagialis brevis（以下TPBと呼称）と呼ばれるものであることが分かりました。上腕二頭筋から発生するslipと、胸筋から発生するTPBは別々の筋肉でありながら類似の機能をもつ、収斂進化で発達した筋肉と考えられ、鳥類の飛翔において、重要な機能をもつことが予想されます。



キジバトのslip  
（左翼を腹側から撮影）



ツグミの発達したTPB  
（左翼を腹側から撮影）



オオバンにはslipも発達したTPBも無い  
（左翼を腹側から撮影）

研究室にある18種の鳥類を観察した結果、slipは主にキジやハトの仲間、TPBの発達のカッコウやカワセミ、スズメの仲間などに見られることと、カモやツル、トビにはslipもTPBの発達も見られないことが分かりました。

いくつかの論文により、これらの筋肉は翼の肘より先、あるいは、手首より先の動きを調整しているということが分かりましたが、その機能の詳細や各種においてどのような形態がみられ、それが翼の機能や生態と関連しているかは全くの未解明でした。本研究ではslipおよびTPBの形態と、各種鳥類の生息環境や採餌形態との対応を比較・解析し、これらの筋肉が発達する条件について考察します。

## 方法

鳥類標本、左翼の小雨覆を除去して翼膜内にslipまたはTPBが見られることを確認します。左翼を展開した状態で静止させ、目的の筋肉がよく映るように背側、腹側の両面から写真を撮影します。撮影した写真からAdobe Illustratorを用いて目的の筋肉の輪郭を取り出します。複数種の輪郭画像をもとに楕円フーリエ解析により形の特徴を評価します。

この解析結果と、標本の体重やデータベースにて入手した各種の生息環境、採餌様式などの生態情報との関係を、系統関係を考慮して比較します。研究の結果は学術論文として発表します。

## 調査材料

我孫市鳥の博物館様、認定NPO法人NPO行徳自然ほごくらぶ様、久米島ホテル館様から既にご提供いただいている弊研究室の冷凍標本を用います。また、認定NPO法人NPO行徳自然ほごくらぶ様から新しい標本を頂く予定です。皆様からの資料提供も受け付けます。

特に、ヨタカやアマツバメ、オウムやインコなどの標本があると、大変ありがたいです！！

## 期待される成果

これらの筋肉は操縦性が重要視される種において、平面的な翼の曲げ伸ばしだけでなく、飛行中の立体的な肘や手首のひねりも実現させていると考えています。私の所属する千葉大学の工学部では鳥類を規範とした飛行ロボットやドローンを研究しており、私の研究によってそれを明らかにすることができれば、より省エネルギー・省資源なドローン翼の開発に繋がる可能性があります。

## 助成金の使用用途

頂いた助成金は、実験に必要な備品の購入、標本の輸送料等に充てさせていただきます。