



情報工学研究院
機械情報工学研究系
准教授

大竹 博 先生

生物・生体の不思議

～羽ばたき飛行ロボット・生体情報解析への挑戦～

皆さんは鳥のように自由に空を飛びたいと思ったことはありませんか。鳥はなぜ飛べるのでしょうか。鳥は翼を上下に動かす(これをフラッピング運動という)だけではなく、翼をひねる(フェザリング運動)、翼を前後に動かす(リードラグ運動)、翼を伸ばしたり縮めたりする(スパンニング運動)という4つの運動を組み合わせた羽ばたき動作を行っています。これらの運動によって、翼を振り下ろす際には、翼を大きく広げて空気を大きくキャッチし、飛ぶための上昇力と前に進むための推進力を発生させています。翼を振り上げる際には、翼をひねったり、折りたたむ(縮める)ことによって空気の抵抗を減らし、翼を振り上げる際に発生する下降力を小さくしています。このように、鳥は複雑な運動を行っています。

現在、私はこのような複雑な羽ばたき動作を実現するロボットやGPSセンサを搭載した羽ばたき飛行ロボットの自律飛行の実現を目指して研究を行っています。鳥の羽ばたき動作の周波数は、ヘリコプタの回転翼や飛行機のプロペラなどの回転周波数に比べて非常に遅いため、人間が鳥の羽ばたき動作に対して恐怖を感じることは少ないです。羽ばたき飛行ロボットは、人間のすぐ近くでの活動が可能で、羽ばたき飛行ロボットの自律飛行制御システムの開発により、地上の渋滞などの影響を受けず、直接、人に物を届けることができる、新たな運搬システムを構築することができると期待しています。

鳥のような生物だけでなく、人間の生体情報を利用した機器操作に関する研究も行っています。生体情報としては脳波と脈波に注目しています。脳波は、頭皮の上に電極を張り付け、思考しているときに頭から放出されている電気信号を計測します。脈波は、光を利用した計測装置を指先に取り付け、血流の変化を計測します。計測した脳波や脈波のデータから人間の思考や身体の状態を解析し、それらに基づき、様々な機器を制御することを試みています。