



情報工学院
機械情報工学研究系
准教授
淵脇 正樹 先生

可視化とその工学的応用

ー 蝶の飛翔と飛翔ロボット ー

蝶は、何故、飛ぶことができるのでしょうか？ヒラヒラと優雅に舞うように飛んでいる姿は、まるで空気中を泳いでいるように見えます。最近では、蝶のように飛翔するロボットは、自然災害時の人命救助支援や監視技術に応用することが期待され、アメリカやヨーロッパを中心に膨大な資金が投入され、研究が進められてきました。しかしながら、蝶のようにヒラヒラと飛翔することもできなければ、見た目もロボットです。最近の精密機器の技術は著しく進歩し、超小型モータもあれば、 0.0000001m の加工も容易にできます。しかし、これらの技術を駆使しても、蝶のようにヒラヒラと優雅に空を飛ぶロボットは実現できませんでした。

我々の研究室は、流体力学を専門にした研究室です。流体力学とは、水や空気の流れを観察し、その流れがどのような力を引き起こしているかを明らかにする学問です。我々は、蝶が何故飛翔できるのかを流体力学的に明らかにすることを目指しています。そのための技術の一つに「可視化」があります。「可視化」とは、直接「見る」ことのできない現象や事象を「視る」ことです。コンピュータを使った画像計測（可視化）、また、レーザー光を使った特殊な画像計測（可視化）により、蝶の翅（はね）の動きや翅のまわりの流れを視ることで蝶が空気中で「泳ぐ」メカニズムの一部を明らかにしました。蝶の翅は、我々が想像していた以上に複雑に動き、また、驚くほどしなやかに変形します。その結果、蝶の翅の周りには、綺麗な一つの「渦」が作られます。この「渦」こそが、蝶が優雅に飛翔するために必要不可欠なものでした。我々は、これらの明らかになったことを取り入れた羽ばたき飛翔ロボットを開発し、世界で初めて翅の羽ばたき運動だけで飛翔するロボットの開発に成功しました。蝶のようにヒラヒラと飛翔し、また、その翅の奏でる音がとても心地よく、蝶よりも優雅に見えます。

しかし、我々の研究は始まったばかりです。蝶は何故飛翔できるのか？という疑問の答えはまだ完全に見つかっていません。これから、蝶と羽ばたき飛翔ロボットを使って、優雅に飛翔するためのメカニズムにアプローチします。そして、近い将来、蝶を超える飛翔ロボットを開発することで、社会に貢献することを目指しています。