

超低レイノルズ数翼の空力特性の解明 ～超小型無人航空機や火星探査航空機への応用～

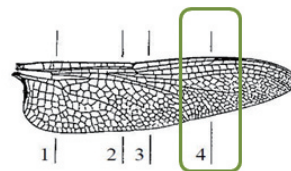


研究概要

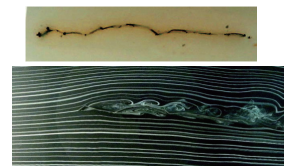
キーワード 翼の空力特性 / バイオミメティクス / 風洞実験 / 火星探査無人航空機

昆虫のような飛翔生物の翅は、人類が開発してきた航空機の翼とは、断面形状や平面形状が大きく異なっている。生物の翅はそのレイノルズ数に適応した形状に進化したと考えられるが、そのような小さな翼の空気力学特性については不明な点が多い。本研究の目的は、昆虫サイズ翼の空気力学特性を明らかにすることである。現在、独自の低圧風洞装置と微小空気力天秤を開発することによって、レイノルズ数が1000という超低レイノルズ数領域の翼に作用する空気力の三分力測定が可能になった。その風洞実験から、翼の空気力学特性において、このレイノルズ数特有の現象が見つかった。これらの結果は、超小型航空機や超小型ファンブレードへの応用、さらに大気密度が小さい火星での飛行を目指した火星探査無人航空機への応用が可能である。

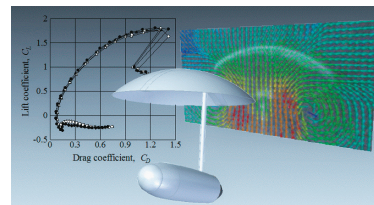
トンボの翅は薄く折れ曲がった断面を持っており、昆虫サイズの翼の特徴を表している。



ギンヤンマの後翅



コルゲート翼まわりの流れ



Micro Mars Airplaneの提案と流れの検証 (PIV (Particle Image Velocimetry) 計測)

今後の展開やメッセージ

昆虫サイズ翼の空力特性についての解明を進め、超小型無人航空機等の開発に活用していく。昆虫のような小さな生物は乱れた気流中で自在に飛行していると思われる、このような翼を研究することで超小型航空機に適した翼の形(翼型や平面形等)を見つけることを目指す。

研究者情報



岡本 正人 教授・博士(工学)

工学部 航空システム工学科
所属研究所：FMT研究所、生体機構制御技術研究所、航空システム工学研究所

東京理科大学理工学部機械工学科卒。県立和歌山工業高校機械科教諭から秋田高専機械工学科准教授を経て、2010年本学教授就任。2000年航空宇宙技術研究所に文科省産業内地留学。

研究者情報URL

<https://researchmap.jp/read0151272>