

Project ID	2016F1
公開日	2016/9/30

研究テーマ	数値流体力学(CFD)を用いた航空宇宙機の空力解析	
担当教員・連絡先	准教授 北村 圭一	kitamura@ynu.ac.jp
実施期間	2016 年度秋学期 (10 月~3 月)	定員: 1~2 名

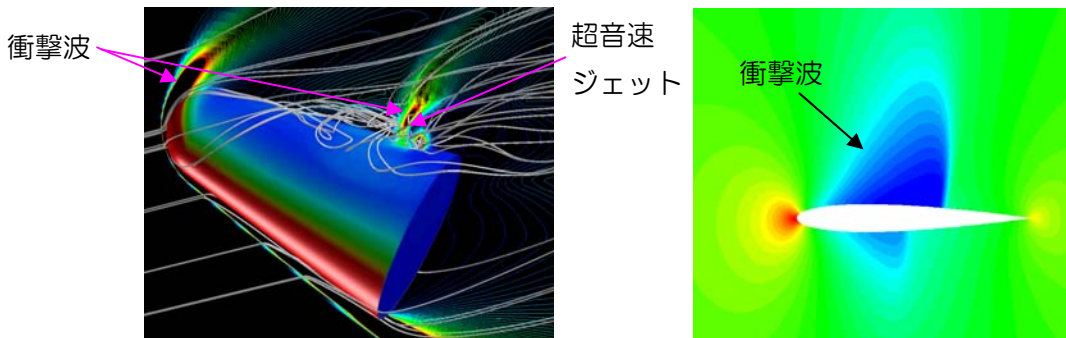
テーマ概要:

流体力学において数値流体力学 (Computational Fluid Dynamics, CFD) は、理論、実験に並ぶもう一つの柱です。CFD には「実験を行わなくても (あるいは、行えなくても) 流体場の詳細がシミュレーションで分かる」という大きなメリットがあります。しかしながら、計算結果から物理現象を考察したり、その計算結果自体の正しさを判断したりするのは人間です。本研究では CFD を駆使しつつ、自ら考えて答えを導き出す能力を養います。具体的な研究内容は以下の 3 項目から選択します (計算は教員等がサポート)。

1) 宇宙機空力解析: 惑星突入時の宇宙輸送機を対象とします。NASA の火星探査ミッションに代表されるように、機体は減速や姿勢制御を目的として超音速ジェットを噴射します。このジェットと機体周囲の流体の空気力学的な干渉を JAXA の CFD コードを用いた数値解析により予測し、その物理を考察します。

2) 二次元翼の揚抗比向上: NACA0012 等の二次元翼を対象に、前縁曲率の修正や移動表面といった比較的新しい技術を用いて揚抗比の改善を試みます。

3) 衝撃波検知: 計算結果から衝撃波の発生位置を検知します (例: Canny 法, 特性曲線法)。そして特定の条件下において衝撃波が発生する理由を明らかにします。計算対象としては、宇宙機や二次元翼などを扱います。



計算例: 宇宙機周りのジェット・衝撃波干渉 (マッハ 8) と二次元翼 (マッハ 0.8)

履修済みであることが望ましい科目:

流体力学 I、流体力学 II、基礎流体解析 (必須ではありません)

スキル:

Fortran、Linux の知識 (配属されてからの習得で十分です)

その他:

航空宇宙分野に興味のある人、JAXA などの外部との共同研究に興味がある人、国際学会発表や留学を目指す人は大歓迎です。