

名古屋大学大学院工学研究科  
航空宇宙工学専攻  
2015

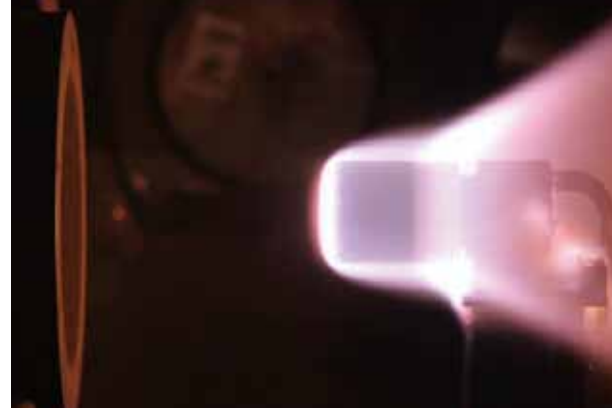
---

Department of Aerospace Engineering  
Nagoya University







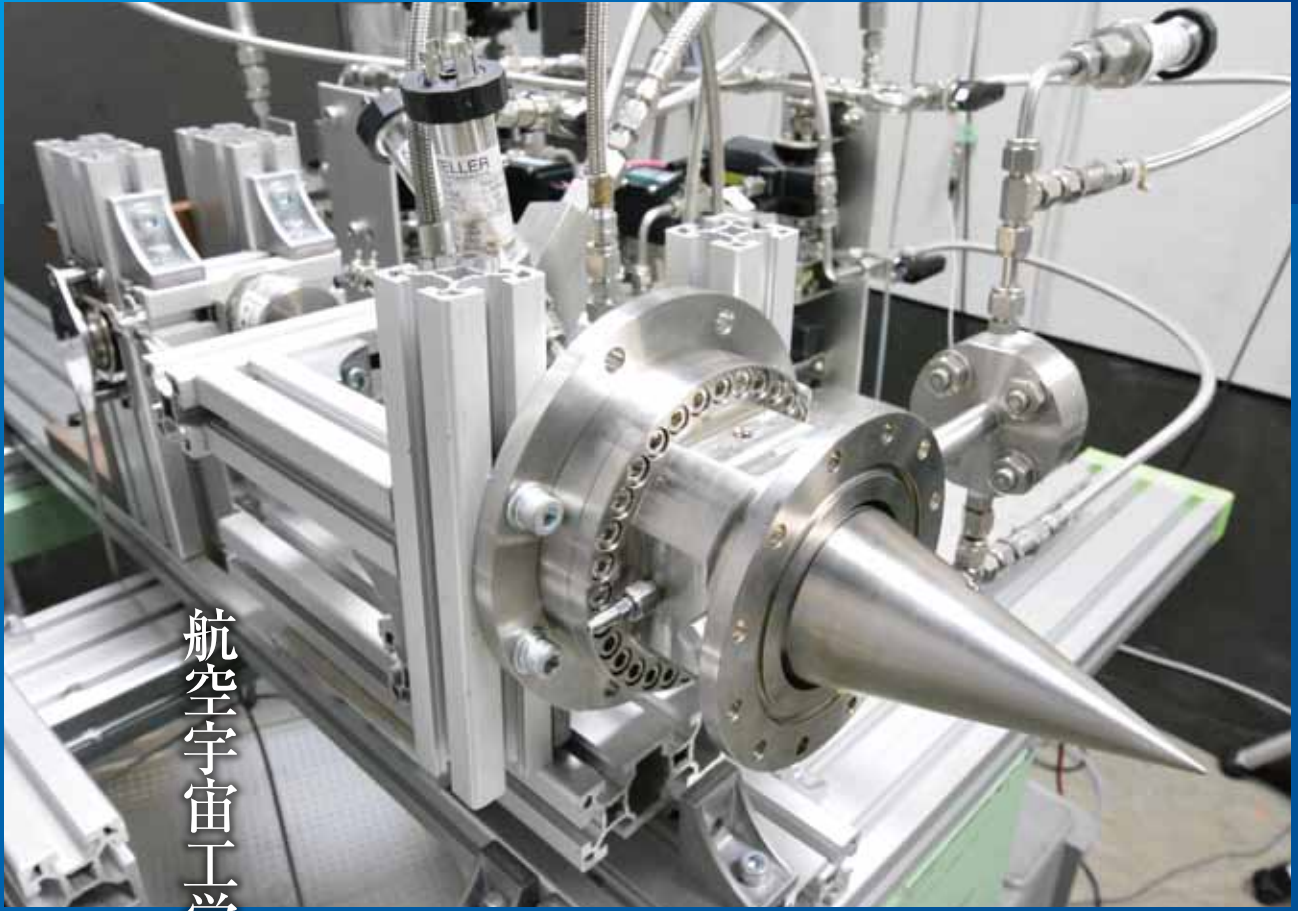


### ■ 1年次

専門分野を理解するためには、まずは基礎学力が必要である。そこで、入学してからの1年間は数学・物理学・科学などの基礎科目を重点的に習得することを目指す。航空宇宙工学コースへは、1年生修了時に配属される。教員14名に対しコース学生は25名ほどで、密度の高い研究・教育体制を整えている。

### ■ 3・4年次

3・4年生では、日本の航空宇宙産業の第一線で



航空宇宙工学研究のさらなる躍進へ。

教員紹介

空力・推進講座

流体力学 長田孝二 教授  
森 浩一 准教授

衝撃波・  
宇宙推進 佐宗章弘 教授  
酒井武治 准教授  
岩川 輝 助教

推進  
エネルギー  
システム工学 笠原次郎 教授  
長野方星 准教授  
松岡 健 助教

航空宇宙機設計工学講座  
(JAXA 連携)

航空宇宙機  
設計工学 柳原正明 客員教授  
青山剛史 客員教授  
伊藤 健 客員教授  
岩堀 豊 客員教授  
石田雄一 客員准教授  
平野義鎮 客員准教授

構造・制御講座

構造力学 荒井政大 教授  
池田忠繁 准教授  
後藤圭太 助教

制御システム  
工学 軸屋一郎 助教

航空宇宙機  
運動システム  
工学 吉川典彦 教授

エコピア科学研究所エネルギー  
科学研究部門

環境熱流体  
システム  
研究室 長谷川達也 教授

航空宇宙教育プログラム

実践教育部門/佐藤敬二 特任准教授  
基礎教育部門/末福久義 特任助教

ナショナルコンポジットセンター

航空機開発GPL養成講座

林 賢吾 特任准教授



## 流体力学研究グループ

当研究グループでは、航空宇宙工学分野に関連する種々の流体力学問題に関して、風洞実験やスーパーコンピューターによる数値解析を駆使した基礎から応用に至る幅広い研究を行っている。



長田 孝二  
Koji Nagata  
教授

●専門分野  
流体力学

<http://fluid.nuae.nagoya-u.ac.jp>

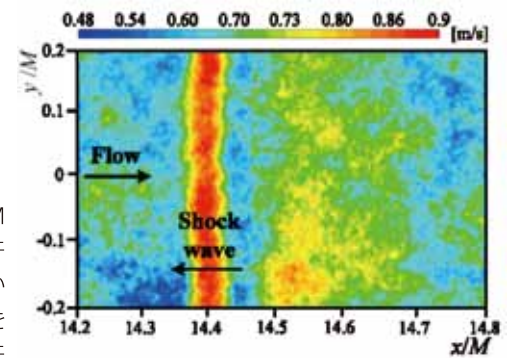
主な研究内容は、固体壁面上に形成される乱流境界層の構造解明、翼面上に見られるようなはく離・再付着を伴う流れ、噴流の構造とスカラー拡散機構、乱流スカラー混合層、乱流の生成と減衰機構、密度成層乱流、化学反応を伴う流れ、乱流／渦と衝撃波の干渉等である。特に、乱流／渦と衝撃波の干渉の問題は、次世代超音速旅客機(SST)開発において、超音速飛行に伴う衝撃波に起因するソニックブームが深刻な騒音問題を引き起こすため、その現象解明が急がれている。右上図は、名古屋大学機械学科実験棟の大型低乱風洞内に設置した乱流格子により発生させた準一様等方性乱流と球面衝撃波の干渉を粒子画像流速計(PIV)により計測したものであり、主流方向速度変動の

## 乱流輸送現象の解明と航空宇宙工学分野への応用

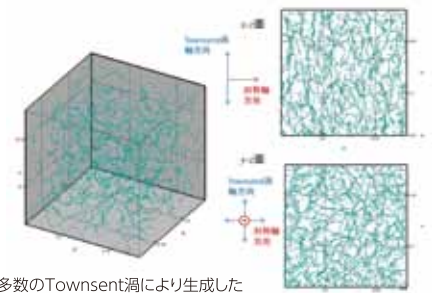
### Investigation of Turbulent Transport Phenomena and Its Application to Aerospace Engineering

種々の乱流現象解明に向けた実験的・数値的研究を行っている。

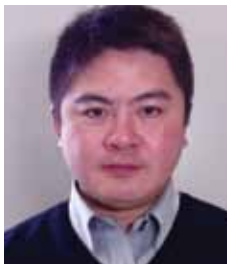
Urms値を示している(xは格子からの距離、Mは格子間隔、yは鉛直方向距離)。衝撃波との干渉後にUrmsが大きくなっている様子がわかる。また、右下図は、スーパーコンピューターを用いて平面衝撃波と一様軸対称乱流場との干渉を調べたものである。計算の結果、干渉後の乱流場の変化が等方性乱流場の場合と軸対称乱流場の場合とは異なることがわかった。今後、教員と学生が一体となって流体力学に関連した未知の現象解明に取り組み、航空宇宙工学分野の発展に貢献したい。



格子乱流と球面衝撃波の干渉に関するPIV計測



多数のTownsend渦により生成した一様軸対称乱流場(衝撃波干渉前)



森 浩一  
Koichi Mori  
准教授

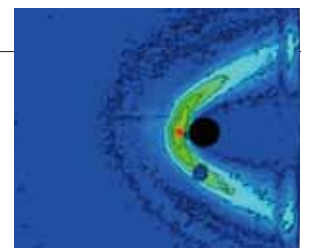
●専門分野  
極超音速航空機、  
宇宙往還機、  
惑星探査機、  
ビームエネルギー伝送

<http://fluid.nuae.nagoya-u.ac.jp>

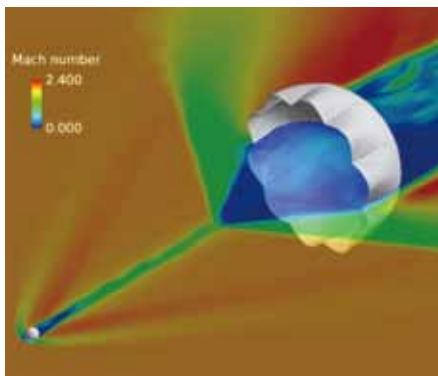
## 先端大気圏飛行システム

### Advanced Trans-atmospheric Flight System

高速(超音速・極超音速)で大気中を飛行する航空機やロケット(Trans-atmospheric Vehicle)に革新をもたらす技術開発を目標に基礎現象の解明に努めています。



宇宙往還機表面の熱流束分布



超音速パラシュートの数値シミュレーション

高速熱流体力学、主として「流体構造連成問題」と「レーザー推進」に取り組む。「流体構造連成問題」では、柔軟構造を有する空力減速装置を応用ターゲットとしている。その一例である「超音速パラシュート」は、火星などの惑星探査機の減速に用いられる。超音速でパラシュートを開傘すると大きな振動が発生し、これが大きな技術課題となっている。大振動の原因がカプセルの後流とパラシュートのバウショックが干渉であることを突き止め、そのCFD(Computational Fluid Dynamics)シミュレーションに成功した(左図)。将来の革新的なパラシュート・デザインを目標に、さらに詳しいメカニズム解明を目指し研究を続けている。「レーザー推進」については、100kW級ハ

イパワーレーザーによる小型ロケット打ち上げを目指し基礎研究を続けている。実験とシミュレーションは研究の両輪をなす。実験については、名古屋大学の風洞に加え、JAXAの共同利用設備を活用してもらい、高精度化に努めている。また、計測技術ならびにシミュレーション技術に関する基礎研究も重要な研究課題として取り組んでいる。高速熱流体力学を深めると同時に、熱工学・固体力学・音響学・プラズマ科学・レーザー工学など広範な学問分野を横断し航空宇宙工学の最先端を開拓する。