

## 概要

流体融合研究センターでは、独創的実験研究と大規模計算研究を一体化した次世代融合研究手法を駆使して、流体科学の先端融合領域における諸問題の解決を目指します。本センターは、「基幹研究部」と「プロジェクト研究部」の2部構成で、以下の8研究分野からなります。

## Introduction

The Transdisciplinary Fluid Integration Research Center aims to solve transdisciplinary fluid problems of urgent importance by means of a new research methodology integrating experimental and computational methods. The TFI research center consists of the core research divisions and the targeted research divisions.

### 基幹研究部

次世代融合研究の体系化に関する研究を推進して、幅広い分野への応用を可能とするとともに、プロジェクト研究の推進をサポートします。

### Core Research Divisions

Theoretical research is performed on advanced computational and experimental integration methodology for application to flow interrelated problems and supporting targeted research divisions.

#### 融合流体情報学研究分野

教授 大林 茂  
准教授 鄭 信圭

情報科学を流体力学に融合させた新しい知識発見の枠組みを目指して、高次精度数値流体力学(CFD)技術と進化的計算法を組み合わせた多分野融合最適化システムの開発を中心に、CFDの高度利用を推進する研究を行っています。

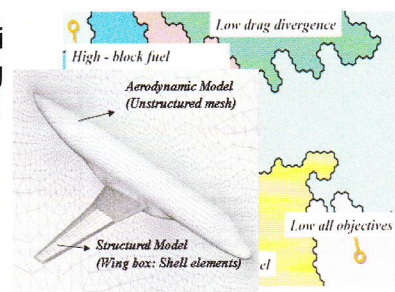
- ・CFD 計算手法の高度化
- ・進化的計算法による多分野融合最適化
- ・設計空間の可視化と構造化を行う設計探索

#### Integrated Fluid Informatics Laboratory

Prof. Shigeru Obayashi  
Assoc. Prof. Shinkyu Jeong

Research focus is to advance utilization of Computer Fluid Dynamics (CFD) for solving engineering problems. One of our research goals is to develop the multidisciplinary design optimization system with high-fidelity CFD using Evolutionary Algorithms.

- ・Development of CFD method
- ・Multidisciplinary design optimization based on evolutionary computation
- ・MODE (Multi-Objective Design Exploration)



多分野融合設計と自己組織化マップ  
Multidisciplinary design optimization & Self-organization map

#### 融合可視化情報学研究分野

教授 藤代 一成  
助教 竹島 由里子

複雑な動的システムに対する高度可視化情報学に関する研究を推進します。

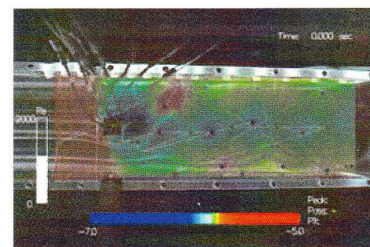
- ・流れの特徴抽出と知識発見理論の確立
- ・流れの計算と可視化におけるマルチモデリティ、平行性、統一化の追求
- ・可視化オントロジーと応用設計支援・ライフサイクル管理

#### Integrated Visual Informatics Laboratory

Prof. Issei Fujishiro  
Assist. Prof. Yuriko Takeshima

Research and development of advanced visual informatics for complex system dynamics.

- ・Theoretical approach to flow feature extraction and visual data mining
- ・Multimodality, concurrency, and unification of flow computation and visualization
- ・Visualization ontology and application design support/lifecycle management



カルマン渦の位相強調可視化  
Topologically-enhanced visualization of Karman vortex sheet

### プロジェクト研究部

実験と計算を一体化した次世代融合研究手法により流体科学と重点分野との先端融合領域におけるプロジェクト研究を推進します。

### Targeted Research Divisions

Targeted research projects are performed on transdisciplinary flow interrelated problems of special importance using advanced computational and experimental integration methodology.

#### 学際衝撃波研究分野

(兼)教授 小濱 泰昭  
(兼)准教授 孫 明宇

衝撃波の学際応用に関する研究を推進します。

#### Interdisciplinary Shock Wave Research Laboratory

Prof. Yasuaki Kohama (add. post)  
Assoc. Prof. Mingyu Sun (add. post)

Interdisciplinary research and application of shock waves based on TFI methods.

#### 極限流体環境工学研究分野

教授 小濱 泰昭  
講師 加藤 琢真  
助教 吉岡 修哉

環境親和型交通システムエアロトレインや無擾乱曳航風洞システムとスーパーコンピュータの一体化に関する研究を推進します。

- ・有人タイプのエアロトレインの開発研究
- ・ナノレベルの地面効果による摩擦抵抗低減の融合手法による研究
- ・1.5 発ビジネスジェット機の研究開発

#### Ultimate Flow Environment Laboratory

Prof. Yasuaki Kohama  
Senior Assist. Prof. Takuma Kato  
Assist. Prof. Syuya Yoshioka

Research and development of environmentally friendly, energy-saving transportation system using TFI methods, for example, Aero-Train.

- ・Manned Aero-Train Development
- ・Research of low friction phenomena by nano-wing-in ground effect by Diamond surface
- ・High performance and economical 1.5 engine business jet plane research



エアロトレイン  
Aero-train