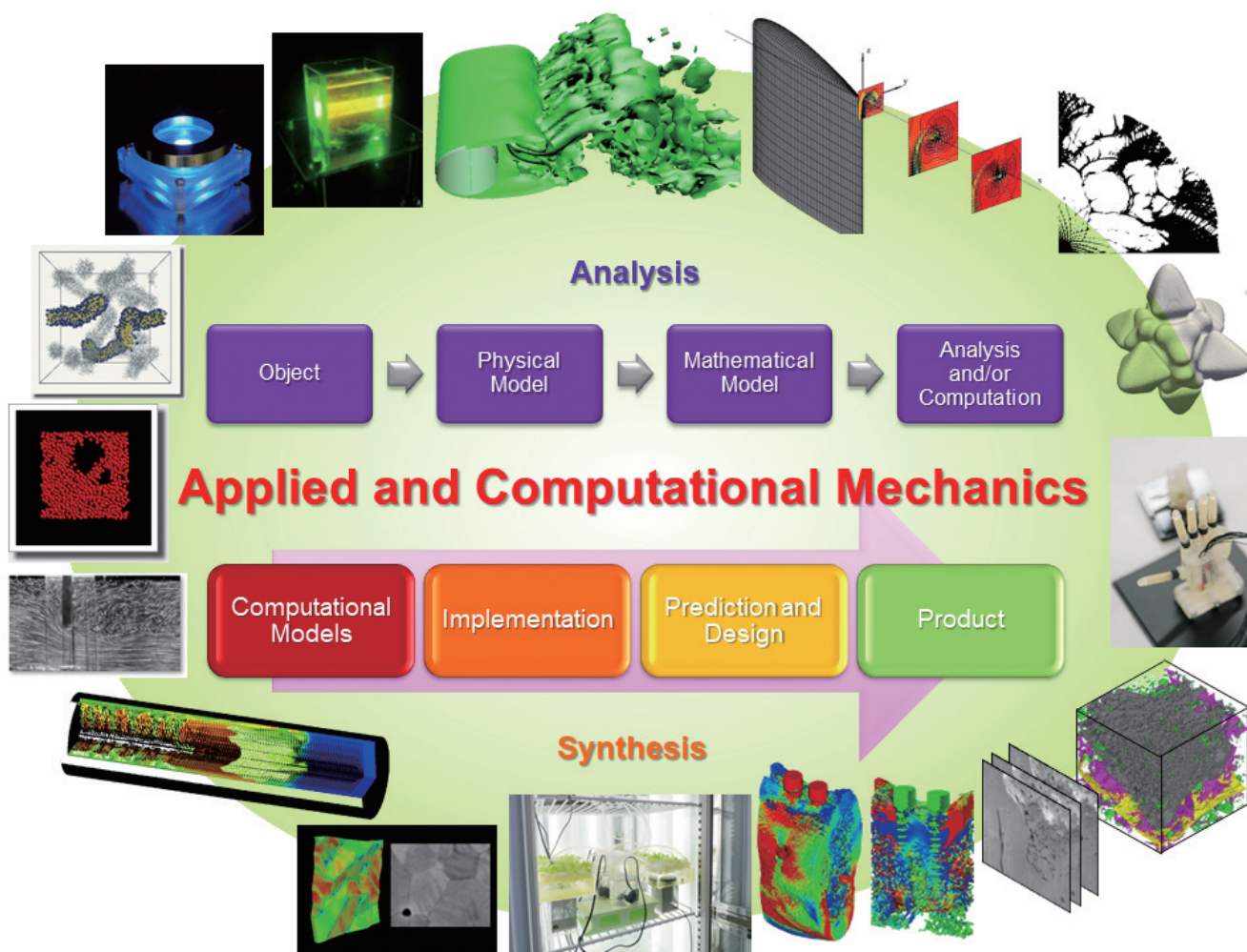


● 応用力学・計算力学専修

近年、計算機および数値シミュレーションの技術は目覚ましい発展を遂げ、これまで実験的には難しかった物理現象の解明が計算機を利用することにより可能になってきています。また、産業界でもこれらの技術を活用した先進的な機器設計が重要になっています。応用力学・計算力学専修では、応用力学と計算機技術を利用した未知の物理現象の解明と科学技術分野への応用のための基礎および応用研究はもとより、具体的には、理論解析、実験的解析、数理解析、シミュレーション・計算技術、計測技術の開発などに関する研究を行っています。

The recent progress in the computer and numerical simulation technologies enables us to clarify the physical phenomena that have been intractable with experiments. In industries, advanced computer-aided design gains increasing importance. In the Center for Applied and Computational Mechanics, we clarify various physical phenomena using the methods of computational mechanics and apply the methods to wide areas of science and technology. We also conduct mathematical, theoretical, and experimental analyses, as well as development of numerical simulation schemes, computation techniques, and measurement techniques.



キャビテーション / 衝撃波 / 超音波 / 物質移動
Cavitation / Shock wave / Ultrasound / Mass transfer

安藤 景太 ANDO, Keita

准教授 Associate Professor Ph.D.

機械工学科 Department of Mechanical Engineering



液体および粘弾性媒質におけるキャビテーション現象に代表される複雑な音響・流動現象の力学解明に取り組んでいる。気泡および液滴の力学を解明するための実験・理論・シミュレーション手法を提案し、各種応用分野（超音波洗浄、ジェット洗浄、マイクロバブル曝気、医療応用、食品加工、水中爆発）への展開を狙っている。

Our research efforts are aimed at understanding complex multiscale physics of multiphase media such as cavitating liquids and viscoelastic materials. We develop experimental, theoretical, and numerical methods to reveal the dynamics of cavitation bubbles and droplets. With fundamental understandings of bubble and droplet dynamics, we target contributions to industrial applications including ultrasonic/jet cleaning, microbubble aeration, medical application, food processing, and underwater explosions (UNDEX).

kando@mech.keio.ac.jp <http://www.kando.mech.keio.ac.jp/>

流体工学 / 乱流モデル / 流体計測
Fluids Engineering / Turbulence Modeling / Flow Measurement

小尾 晋之介 OBI, Shinnosuke

教授 Professor Dr.-Ing.

機械工学科 Department of Mechanical Engineering



乱流現象の予測、計測、制御を始めとして、流体運動に関わる様々なテーマを研究対象にしています。取り扱う課題のほとんどについて、実験と数値解析の相互から、両者の長所を生かしたアプローチをしています。最近では、乱流モデルの性能向上を目指した実験、数値解析と渦法による数値シミュレーションの高精度・高速化に力を入れています。

Our research interest covers diverse fluid flow phenomena with particular emphasis on the physics of turbulent flows. Flow measurements are undertaken by state-of-the-art technology including micro-Pitot tube, multi-sensor-HWA, LDV, Stereo PIV and their combination. Most of our experimental projects are supported by CFD studies based on RANS turbulence models as well as LES and vortex methods. Recent activity covers experimental and numerical analysis of unsteady flow motion around a flapping wing.

obsn@mech.keio.ac.jp <http://www.turbo.mech.keio.ac.jp/>

河田 卓也 Kawata, Takuya

専任講師 (有期) Assistant Professor (Non-tenured) 博士 (工学) Ph.D.

機械工学科 Department of Mechanical Engineering



乱流現象が伴う大小様々なスケールの構造間に生じる複雑な相互作用は、流れにおけるエネルギー損失や熱・物質の空間拡散に重要な役割を果たします。こうした乱流の非線形マルチスケール相互作用が起きるメカニズムを実験や数値シミュレーションにより解明し、新しい乱流モデルや乱流制御手法の開発を目指す研究を行います。

Nonlinear interaction between different scales is the important aspect of turbulence that enhances transfer of kinetic energy, heat and mass. My research interest mainly focuses on unveiling the mechanism of the nonlinear multiscale interaction of turbulence through experiment or/and numerical simulation, and thereby making contributions to solving the longstanding problems in fluid mechanics, such as understanding the mechanisms of laminar-turbulence transitions and developing better turbulence models and flow-control methodologies.

takemura@mech.keio.ac.jp <http://www.takemura.mech.keio.ac.jp/>

計算力学 / 積層造形 / 複合材料
Computational Mechanics / Additive Manufacturing / Composite Materials

高野 直樹 TAKANO, Naoki

教授 Professor 博士 (工学) Doctor of Engineering

機械工学科 Department of Mechanical Engineering



有限要素法 (FEM) による計算固体力学の分野で、特に不確かさ (uncertainty) のマルチスケールモデリング・シミュレーション法の開発とその妥当性確認 (validation) の研究を軸として、積層造形 (アディティブマニュファクチャリング)、複合材料のミクロ構造設計、個体差を考慮した生体硬組織、軟組織の解析と医療デバイス設計への応用を図っています。

In the field of computational solid mechanics using finite element method (FEM), our main activities are to develop stochastic multiscale modeling and simulation methodologies considering uncertainties and their validation, with applications to microstructure design of composite materials, additive manufacturing, analysis of biological hard tissues and soft tissues considering inter-individual differences and design of medical devices.

naoki@mech.keio.ac.jp <http://www.takano-lab.jp/>

アクチュエータ工学 / 細胞工学 / 組織工学 / ハプティクス
Actuator engineering / Cell engineering / Tissue engineering / Haptics

竹村 研治郎 TAKEMURA, Kenjiro

教授 Professor 博士 (工学) Ph.D.

機械工学科 Department of Mechanical Engineering



超音波や機能性流体によるアクチュエーション技術の基礎研究を基に、再生医療の普及や創薬研究に不可欠な細胞培養・組織形成やメカノバイオロジー、視聴覚につづく新たな感覚情報のやり取りのための触感センサ・ディスプレイ、ヒトとロボットの協調に不可欠なソフトロボティクスなどの研究に取り組んでいます。

Ultrasonic and functional fluid actuation technologies have numerous attractive features, including indirect actuation, silence, high power density, etc. We apply such technologies to cell engineering, tissue engineering, haptics, and softrobotics, aiming to contribute to enhance health, emotion, and cooperation of human and robot. Particularly, we are developing autonomous cell culture systems essential for dissemination of regenerative medicine, haptic sensors/displays for enhancing the use of sensory information, and softrobots aiming to expand human-machine cooperation.

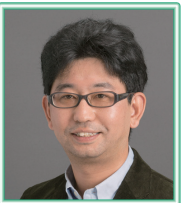
takemura@mech.keio.ac.jp <http://www.takemura.mech.keio.ac.jp/>

流体力学 / 流れの制御 / 乱流 / 機械学習
Fluid Mechanics / Flow Control / Turbulence / Machine Learning

深淵 康二 FUKAGATA, Koji

教授 Professor 博士 (工学), TeknD Ph.D., TeknD

機械工学科 Department of Mechanical Engineering



乱流をはじめとする複雑熱流動現象の数値シミュレーション及び数理モデリングに関する研究、さらにはこれら熱流動現象に対する先進的制御手法の開発を行っています。また、制御理論、最適化手法、機械学習、および大規模熱流動シミュレーション技術を統合した熱流体システム設計手法の確立にも取り組んでいます。

Our research interests are numerical simulation and mathematical modeling of complex heat and fluid flow phenomena including turbulent flows and development of advanced control methods for such flow phenomena. The research area is being expanded toward establishment of design methodology for thermo-fluids systems by integrating control theories, optimization methods, machine learning, and large-scale flow simulation techniques.

fukagata@keio.jp <http://kflab.jp/>

応用力学・計算力学専修

The Center for Applied and Computational Mechanics

非線形システム / 数値解析 / 対称性と保存則
Nonlinear Systems / Numerical Analysis / Symmetries and Conservation Laws

彭 林玉 PENG, Linyu

専任講師 (有期) Ph.D.
Assistant Professor (Non-tenured) Ph.D.機械工学科
Department of Mechanical Engineering

応用数学を基盤として、様々な分野に幅広く応用することを目指しています。特に、行列データ解析と応用情報幾何学、非線形力学システムの幾何学的理論とシンプレクティック構造などを保存する数値解法、微分方程式と差分方程式の対称性と保存則などの研究を行なっています。

Research of this laboratory focuses on multidisciplinary applications of mathematics, for instance, matrix data analysis and applied information geometry, geometric theory of nonlinear dynamical systems and structure-preserving numerical methods, as well as symmetry analysis and conservation laws of differential equations and finite difference equations.

l.peng@mech.keio.ac.jp <http://www.peng.mech.keio.ac.jp>圧縮性流体力学 / コンピュータシミュレーション / 宇宙推進工学
Compressible flow / Computational Fluid Dynamics / Combustion / Aerospace Propulsion

松尾 亜紀子 MATSUO, Akiko

教授 博士 (工学)
Professor Dr. Eng.機械工学科
Department of Mechanical Engineering

圧縮性流体に関連する多くの問題をコンピュータシミュレーションにより解析しています。特に、圧縮性流体と燃焼との複合問題として、超音速推進機関に関する問題に取り組んでいます。また、現有の蓄積技術の有効な利用として、爆発現象に関する安全工学への展開も行っています。

This laboratory focuses on computational fluid dynamics of compressible flows to investigate aerospace propulsion of supersonic vehicles, particularly those associated with supersonic combustion and detonation phenomena needed to develop new engine types. Also investigated are explosions from a safety engineering standpoint.

matsuo@mech.keio.ac.jp <http://www.matsuo.mech.keio.ac.jp/>固体力学 / マルチフィジックスシミュレーション
Solid Mechanics / Multiphysics Simulation

村松 真由 MURAMATSU, Mayu

専任講師 博士 (工学)
Assistant Professor Ph.D.機械工学科
Department of Mechanical Engineering

固体力学を基礎として、金属、高分子、セラミックの複雑現象解明に取り組んでいます。複数の現象や階層の特徴を組み合わせたマルチフィジックス、マルチスケールシミュレーションにより、燃料電池などの機能性デバイスで生じる変形挙動の数値予測手法を提案し、実験、計測との融合と機械学習を用いた新たなCAE技術への展開を目指しています。

The research of this laboratory focuses on multiphysics in a broad spectrum of materials including metals, polymers and ceramics. Specifically, we conduct mathematical modeling and numerical simulation of materials for functional devices such as fuel cells by coupling the mechanical behavior with other phenomena and/or bridging different scale phenomena. We also have interests in experimental validation of simulation models and development of new CAE techniques using machine learning.

muramatsu@mech.keio.ac.jp <https://www.muramatsu.mech.keio.ac.jp/>分子動力学 / 分子シミュレーション / 化学物理 / 相変化現象
Molecular Dynamics / Molecular Simulation / Chemical Physics / Phase Change Phenomena

泰岡 顕治 YASUOKA, Kenji

教授 博士 (工学)
Professor Ph.D.機械工学科
Department of Mechanical Engineering

分子動力学シミュレーションを用いて、気相から液相、液相から固相への相変化過程や、閉じ込め液体、クラスレート水和物、タンパク質、液晶、ミセルに関する様々な現象を分子シミュレーションを用いて、マイクロな視点から解明することを目的とした研究を行っています。並列計算機、GPUを用いた大規模シミュレーションも行っています。また、機械学習を用いて分子シミュレーションのデータの解析を行う研究もしています。

This laboratory is focused on clarifying the phenomena of phase changes (vapor to liquid or liquid to solid) at the microscopic view using molecular dynamics simulation. Molecular simulations are applied to the clathrate hydrate, protein, liquid crystal, and micelle. Large-scale molecular dynamics simulations using a parallel computer and GPU, are also done. Machine learning method is applied to analyze the data of molecular simulation.

yasuoka@mech.keio.ac.jp <http://www.yasuoka.mech.keio.ac.jp/>