

石本・大島研究室

(流体科学研究所 未到エネルギー研究センター 混相流動エネルギー研究分野)

Jun Ishimoto and Ippei Oshima

Institute of Fluid Science, Tohoku University, 2-1-1

Katahira, Sendai 980-8577, Japan.

E-mail: ishimoto@alba.ifs.tohoku.ac.jp



Prof. Jun Ishimoto



Dr. Ippei Oshima

Multiphase Flow Energy Lab.



研究室概要

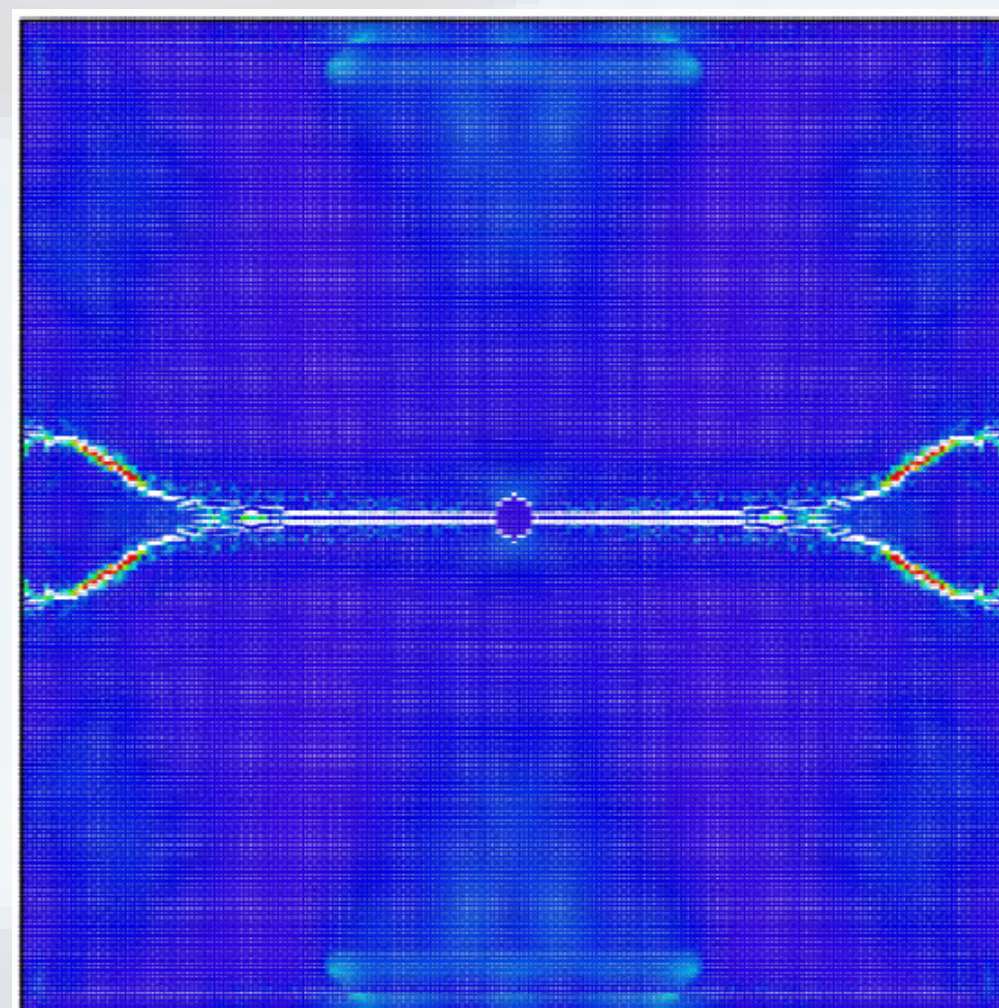
本研究分野では、超並列分散型コンピューティングと先端的光学計測の革新的融合研究に基づくマルチスケール先端混相流体解析手法の開発・体系化を目指している。さらに、高密度水素に代表される環境調和型エネルギーに直結した新しい混相流体システムとそれに伴うリスク科学の創成を目的とした基盤研究を推進している。

特に、サブミクロン・ナノオーダー極低温微細粒子の有する高機能性に着目し、ヘリウムを使用しない新型の一成分ラバルノズル方式によって生成される超音速極低温微細粒子噴霧の活用による環境調和型ナノクリーニング技術の創成、ならびに太陽電池・タッチパネル用ITO 膜(酸化インジウムスズ)のはく離技術に関し、異分野融合型の研究開発を行っている。また、メガソニック洗浄における粒子除去メカニズムの解明のため、メガソニック場中の複数気泡ダイナミクスの大規模数値解析を行っている。

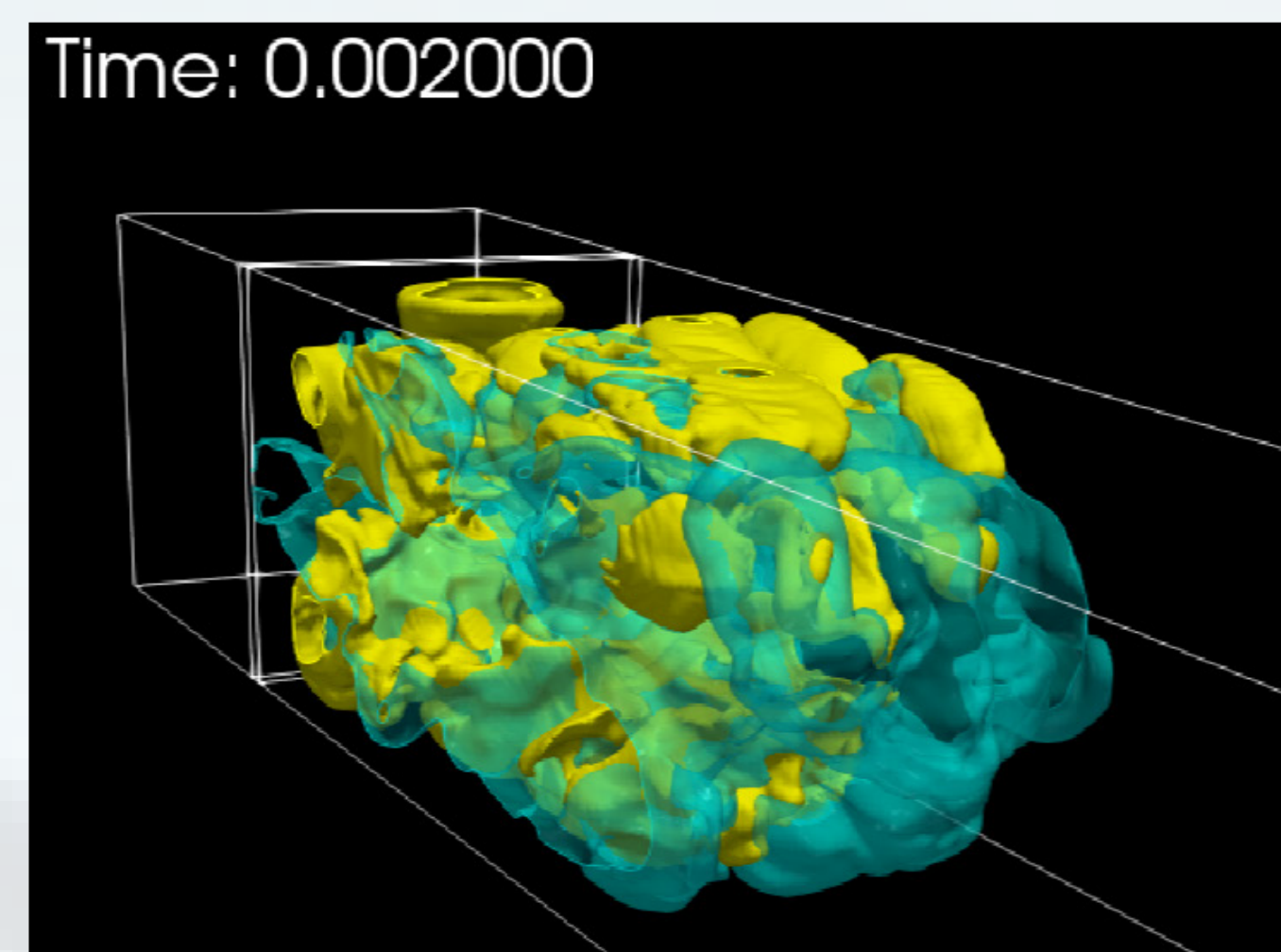
さらには、自然災害リスク科学における混相流体力学的アプローチとして、漂流物・震災がれきが混入した津波ダメージや衝撃力、また、メガフロートを用いた沖合津波の波高軽減効果を評価するFSIスーパーコンピューティング(模擬実験)技術を開発している。

マルチスケール異分野融合型混相エネルギーシステムの創成

Development of Integrated Multiscale Multiphase Flow Energy System



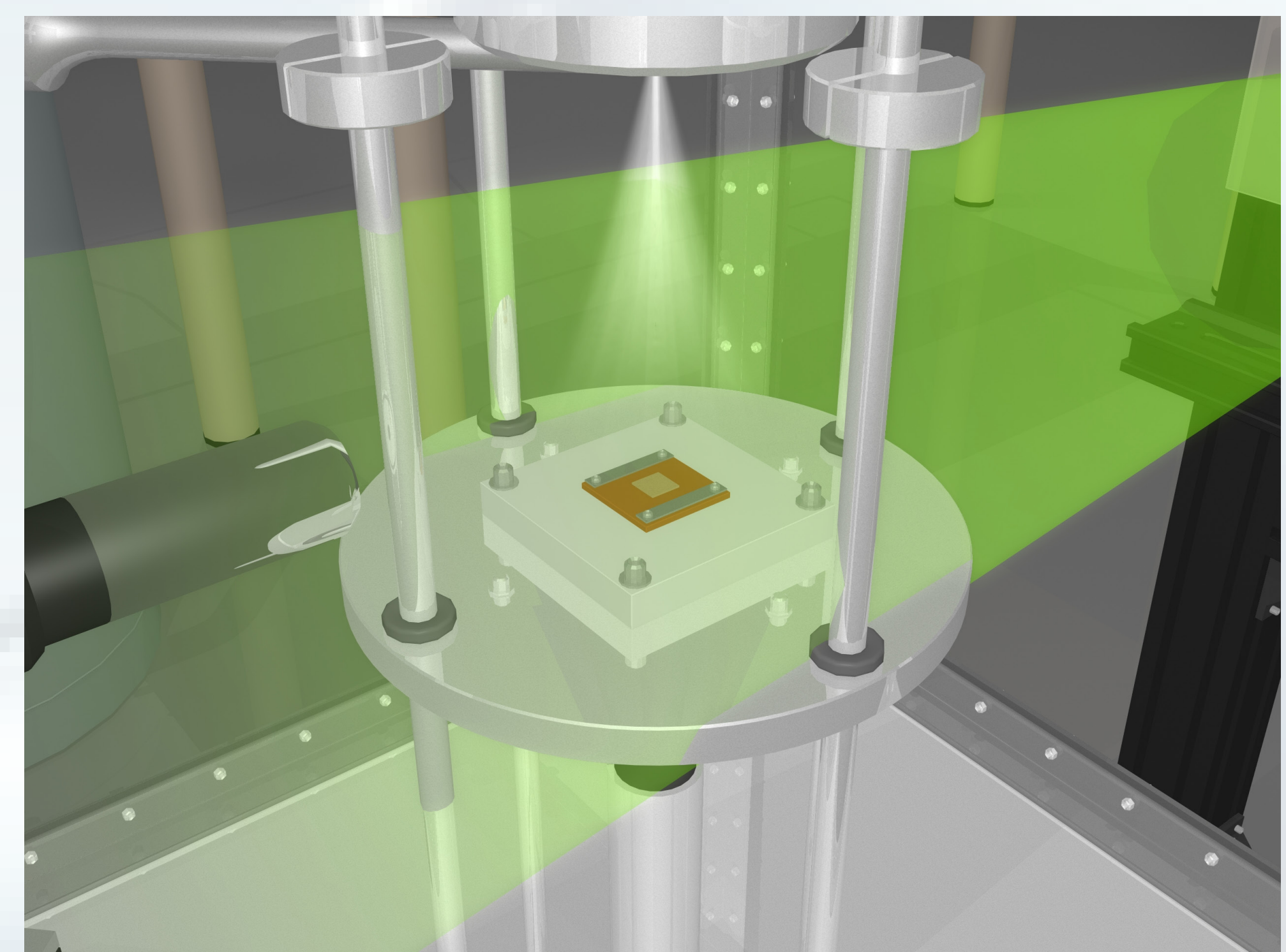
Crack propagation by particle method



Instantaneous isosurfaces of H_2 mass fraction and OH mass fraction

高圧水素タンク隔壁に発生したき裂伝ば挙動と着火を伴う反応性漏えい水素の拡散挙動に関する流体-構造体連成コンピューティング

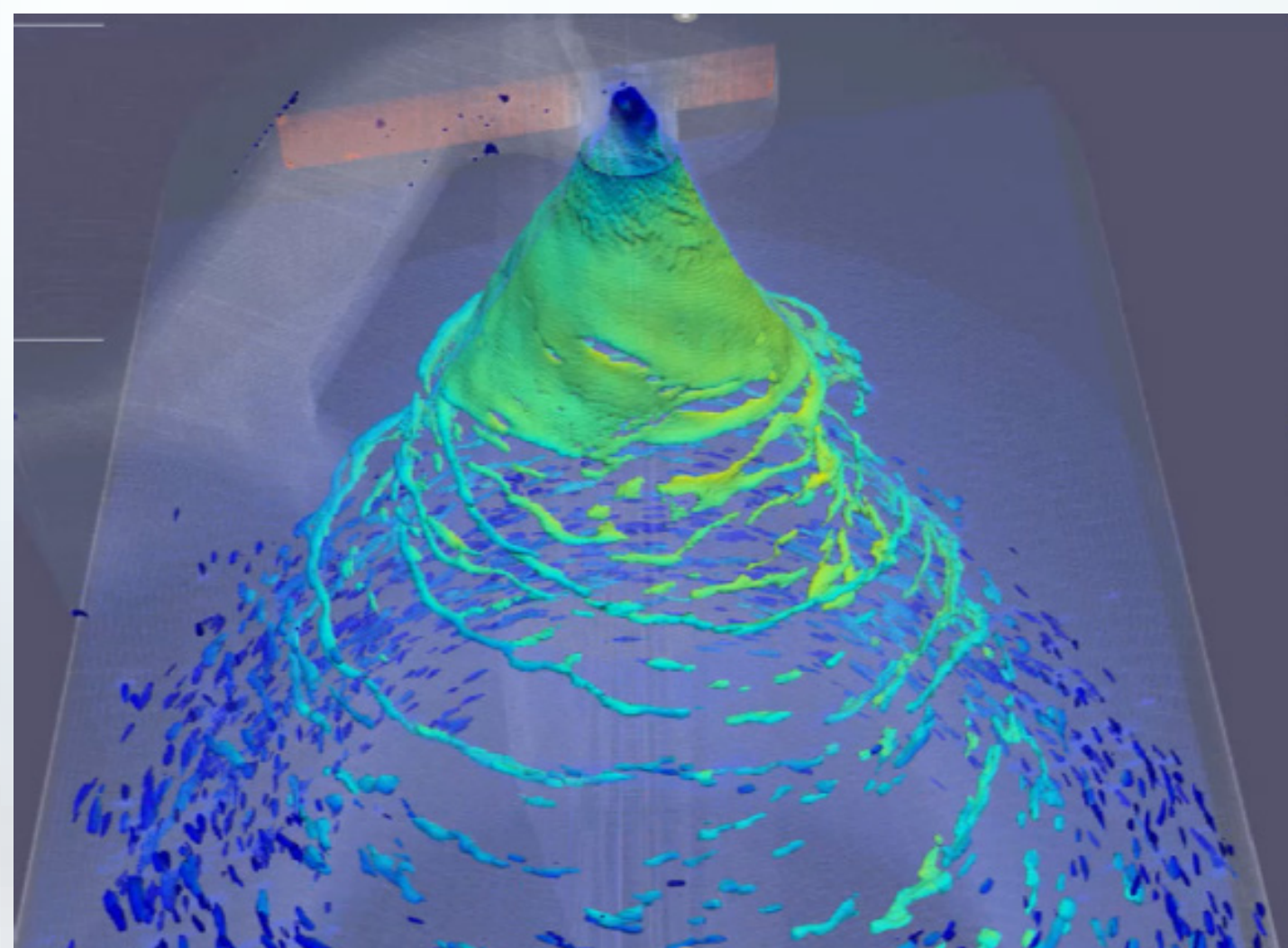
Fluid-Structure Coupled Computing of Crack Propagation Behavior in a High-Pressure Hydrogen Tank Bulkhead and Diffusion Behavior of Reactive Leaking Hydrogen with Ignition



極低温ファイン固体粒子噴霧を用いたナノデバイスクリーニング
Nano device cleaning using cryogenic fine solid particulate spray

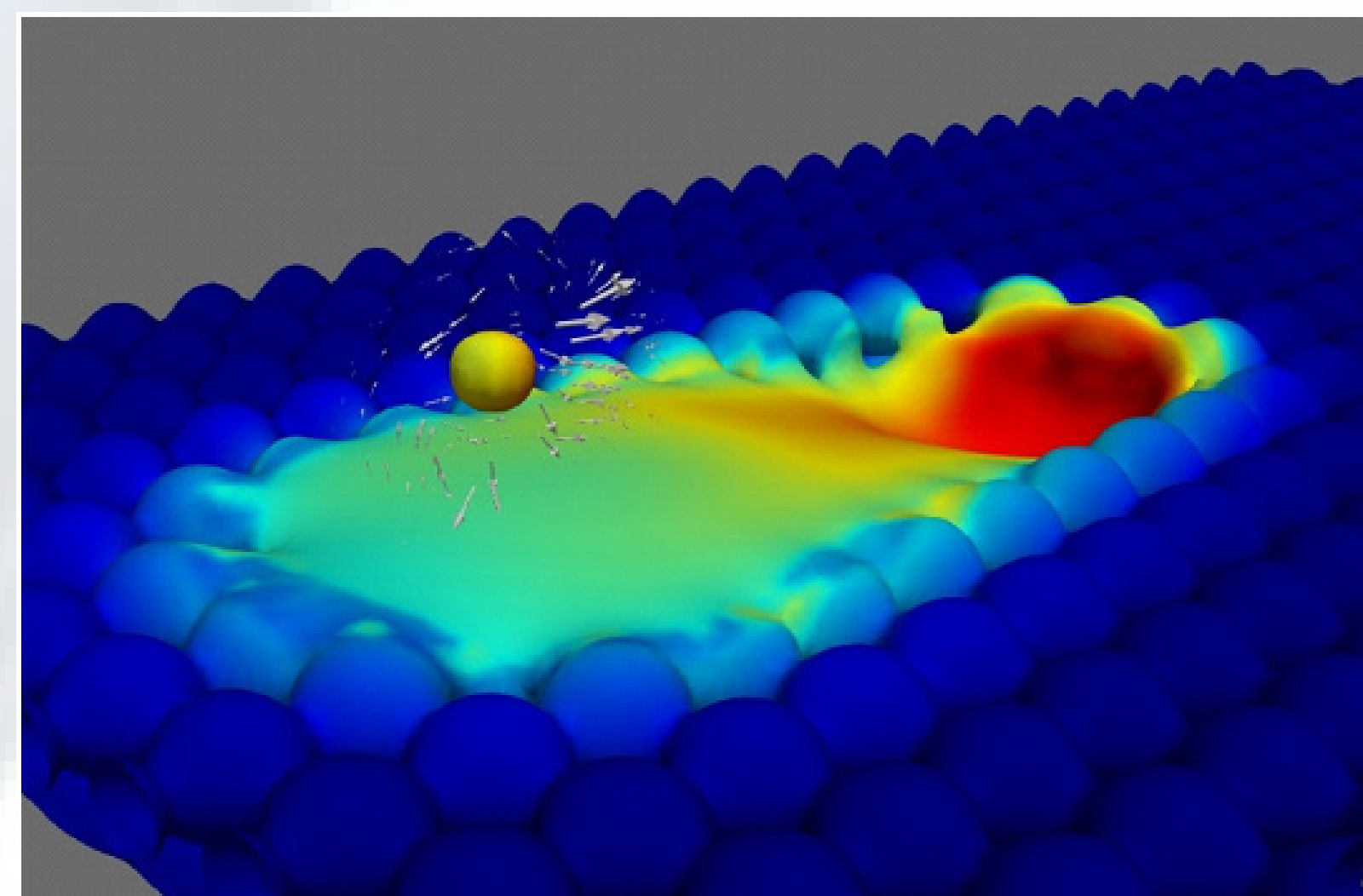
自動車部品生産技術に対する混相流体力学的アプローチ

Multiphase Fluid Dynamic Approach to Automotive Component Production Technology



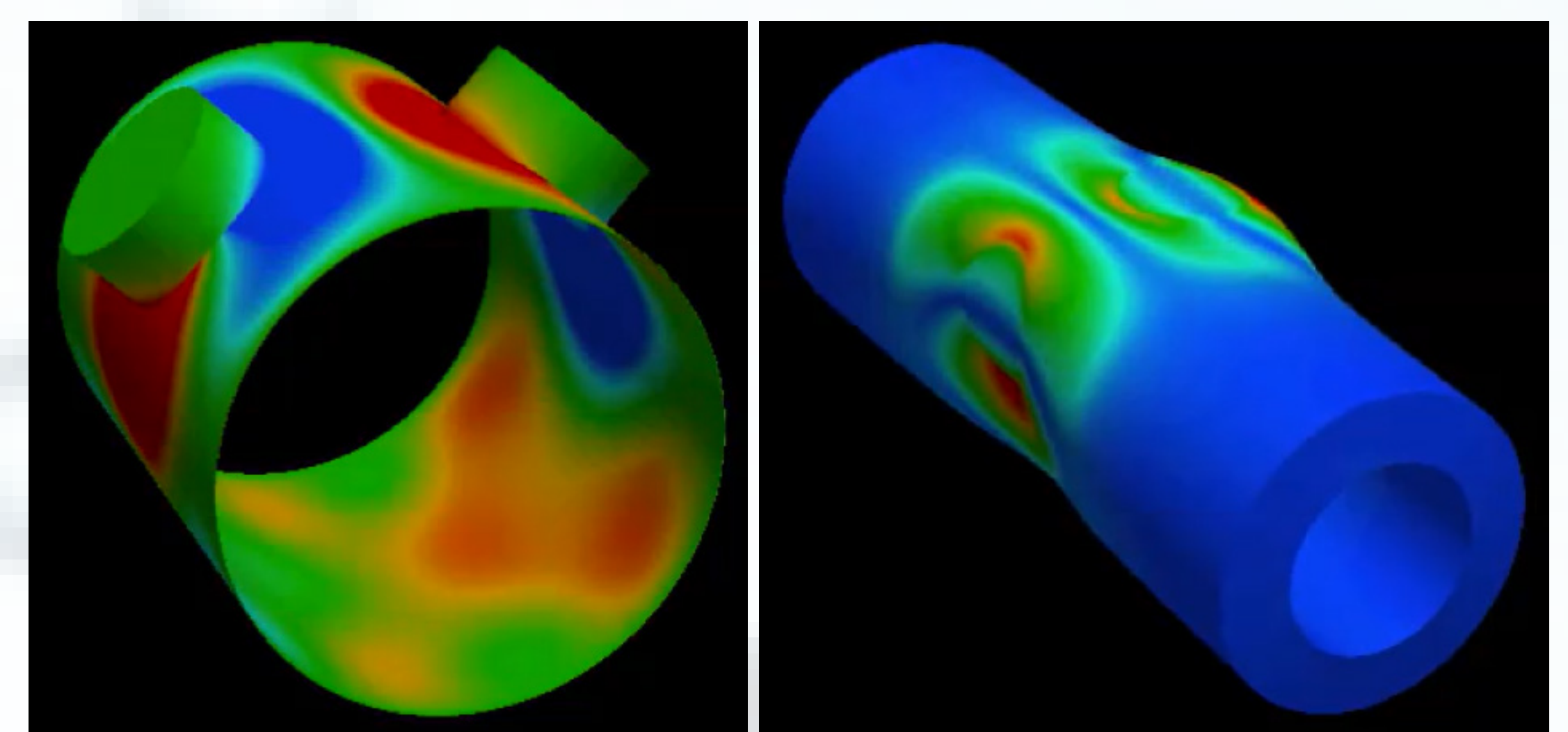
スワールインジェクターの微粒化プロセスに関するスーパーコンピューティング

Supercomputing of swirl injector atomization process



3D printer用金属粒子のレーザー溶融プロセスとパツタ粒子発生メカニズム

Laser melting process of metal particles for 3D printer and mechanism of spatter particle generation

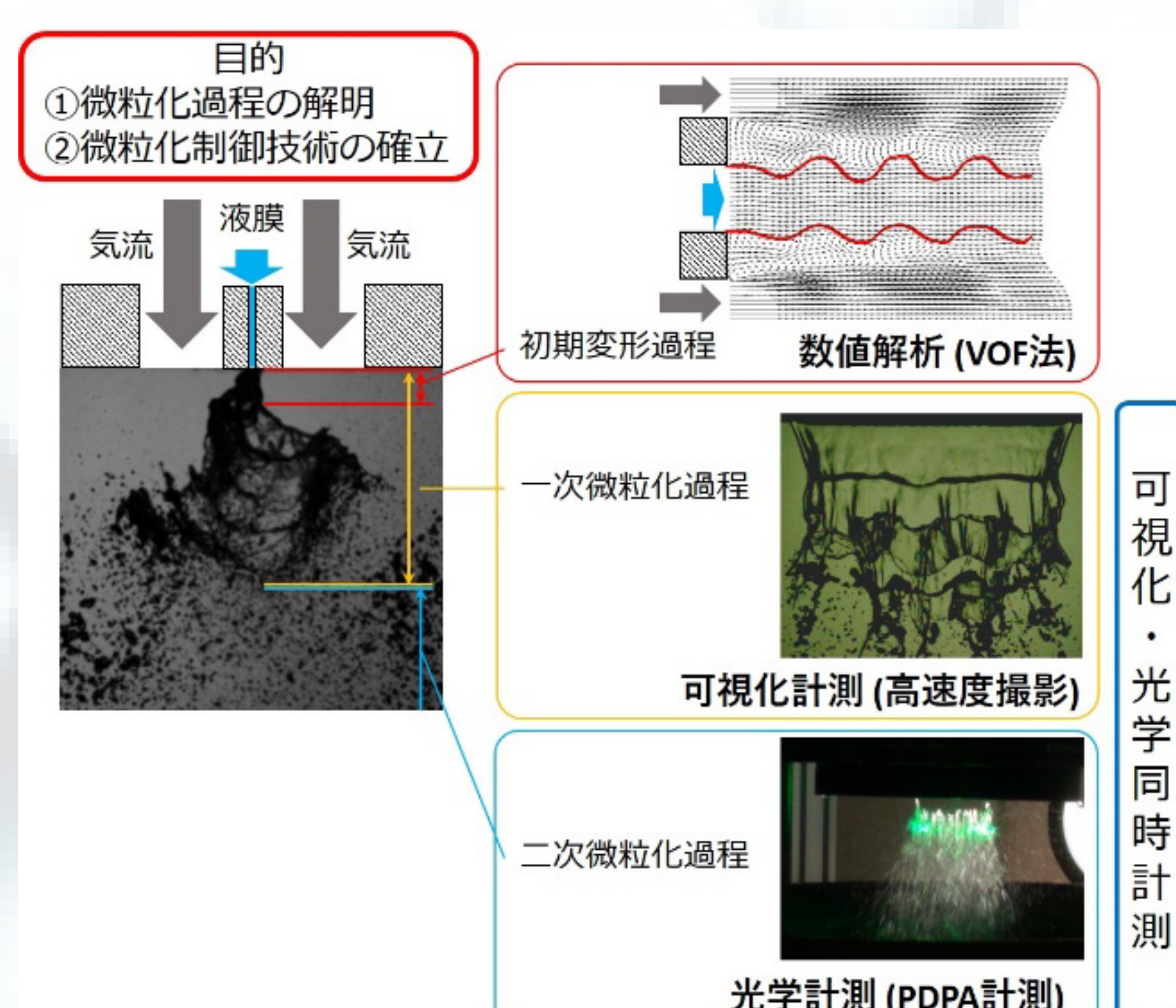


エンジン用Piston-pinとコンロッド間弾性流体潤滑に関する流体-構造体連成解析

The pressure contour and elastic deformation behavior of piston-pin by FSI elastohydrodynamic computing

自動車部品の生産技術に関する先端混相流体力学的アプローチを実施し、インジェクタースプレー微粒化メカニズム、3Dプリンタ内微粒子のレーザー溶融現象、エンジン用ピストン-コンロッド間のトライボロジー現象等に関するスーパーコンピューティング手法を開発している。

We are developing advanced multiphase hydrodynamic approaches to automotive component production technology. These include injector spray atomization mechanisms, laser melting of fine particles in 3D printers, and tribological phenomena between pistons and engine connecting rods.



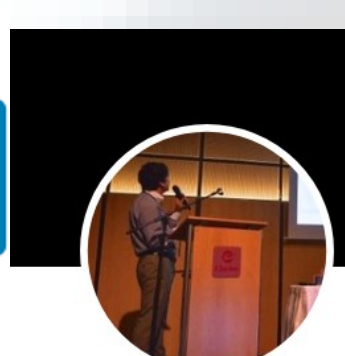
ガスタービンの革新的燃料噴射技術の開発

Development of Innovative Fuel Injection Technology for Gas Turbines

微粒化過程の素過程と各過程の相互作用に着目し、数値解析、可視化計測、光学計測や理論解析を協調して行うことで、気流による液膜微粒化過程の解明と微粒化制御技術の確立を目指している。

By focusing on the elementary processes of the atomization process and the interaction of each process, we aim to elucidate the liquid film atomization process by airflow and to establish atomization control technology by coordinating numerical analysis, visualization measurement, optical measurement and theoretical analysis.

LinkedIn



Jun Ishimoto
Tohoku University - Professor

