

乱流・混相流の数値シミュレーションとデータ駆動型流体力学

大阪大学大学院 工学研究科 機械工学専攻

竹内 伸太郎・岡林 希依

目的 流体の数値解析手法，数理モデルの開発．データサイエンスを活用した流体力学・工学の手法の開発．

内容 乱流，気泡や粒子などを含む分散性二相流，伝熱，潤滑，流体－構造連成解析，界面現象などを対象として，数理モデルの開発，解析手法の高度化・高精度化，現象の解明，データ駆動型モデルの開発，深層強化学習を用いた流体制御を行った．

結果 表面間輻射を伴う粒子混相流の解析，粒子間の潤滑圧を考慮した流れ解法の開発，データ駆動型時間発展サロゲートモデルの開発，データ駆動型物理モデルの開発，キャビテーション流れのデータ同化，超解像AIを用いた流体データの拡張，深層強化学習による壁乱流制御など．

利用した計算機

SQUID CPUノード群 44625 NH，自動並列，OpenMP，MPI

SQUID GPUノード群 1523 NH，CUDA

SQUID ベクトルノード群 2370 NH，ベクトル化，自動並列，MPI

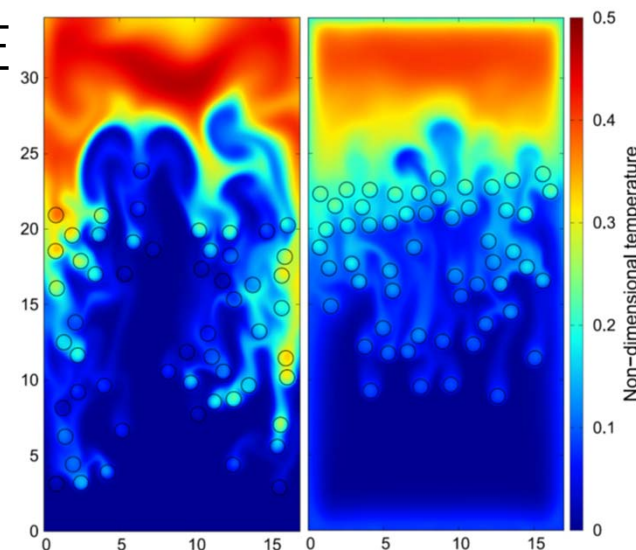


図 粒子内熱伝導と表面間輻射を考慮した粒子混相熱輸送