

長谷川研究室

[流れを予測し、制御する]

生産技術研究所 革新的シミュレーションセンター
 Centre for Research on Innovative Simulation Software

<http://www.ysklab.iis.u-tokyo.ac.jp>

界面輸送工学

機械工学専攻

流れの予測と制御

Prediction and control of transport phenomena

地球環境予測、エネルギー有効利用を目的として、乱流、及びそれに付随する熱・物質輸送現象の予測、制御に関する研究を行っています。具体的には、乱流中のスカラー源の特定を目的として、限られた計測情報を数値シミュレーションに取り込むことによって、流れ場やそれに付随する温度場、濃度場の3次元構造の推定を進めています。また、最適制御理論を応用することにより、研究者の物理的洞察に頼ることなく、エネルギー機器内部の様々な輸送現象の最適化を進めています。

- ◆流動抵抗低減のための乱流制御アルゴリズムの開発、及び抵抗低減機構の解明
- ◆革新的対流伝熱促進のための制御アルゴリズムの開発
- ◆エネルギー機器高効率化のための3次元複雑形状の決定論的最適化
- ◆有限のセンサー情報に基づく、乱流場及び温度・物質濃度の最尤推定

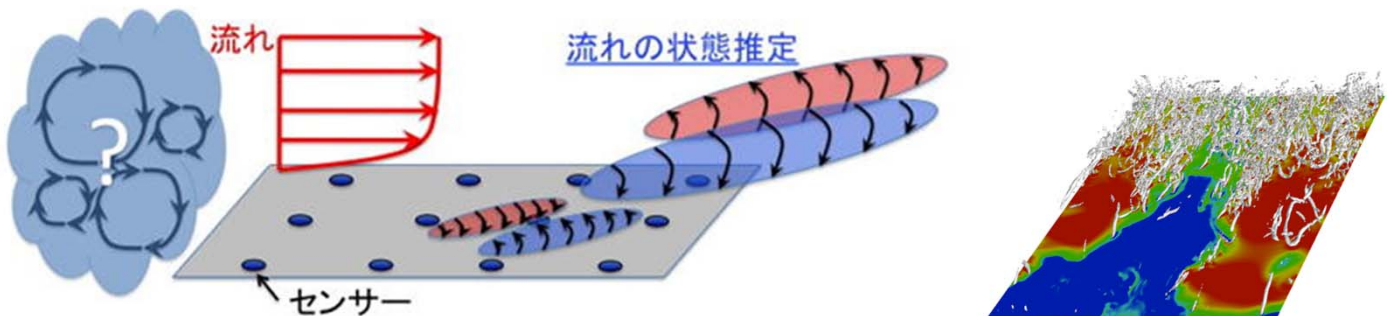


図1. 有限のセンサー情報に基づく流れ場、及びそれに付随するスカラー場の最尤推定

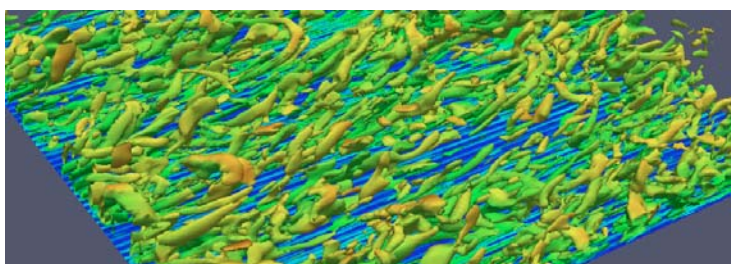


図2. 超撥水面による乱流抵抗低減効果

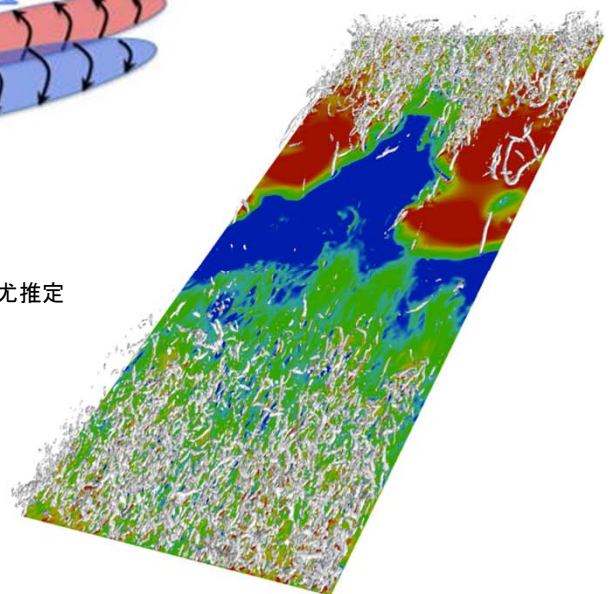


図3. 伝熱促進、及び抵抗低減を目指した壁乱流の最適制御