

2024 年度年次報告書

予測・制御のための数理科学的基盤の創出

2024 年度採択研究代表者

焼野 藍子

東北大学 流体科学研究所

准教授

決定論的支配方程式による非線形・散逸・偶然性の動力学

主たる共同研究者:

石川 勲 (愛媛大学 データサイエンスセンター 准教授)

狩野 隼輔 (東北大学 数理科学共創社会センター 助教)

## 研究成果の概要

初年度である 2024 年度は、予測・制御のための数理科学的基盤の創出を目指す中で、特に DMR 粗面に関連する新たな理論的および実験的アプローチが確立された。流体科学研究所の低乱熱伝達風洞内に磁力支持天秤装置を設置し DMR 粗面を用いた模型の空気抵抗の直接測定に成功した。この成果は、流体の遷移現象を理解するための重要なデータとなり、数理科学的基盤の創出に寄与する。また、共同研究者との連携を強化し、研究グループ間の協力体制が整ったことで、2025 年度以降の基礎理論研究の取り組みが期待される。加えて、DMR 粗面に関連する特許の登録(特許第 7609489 号)は、その実用化への重要なステップとなり、航空機や船舶などへの技術展開が進行中である。この技術により、空気抵抗の低減が実現されれば、燃費の向上や CO<sub>2</sub> 排出量の削減といった環境への貢献が期待され、社会・経済に波及効果をもたらすことが見込まれる。研究成果は、産業界との連携を通じて具体的な社会的課題の解決に向けた道筋を提供している。今後は得られたデータを基にさらなる理論的解析を行い、国際学術誌での論文発表を行うなど国際的評価も得ていく所存である。

### 【代表的な原著論文情報】

- 1) 焼野 藍子, 評価装置、粗面、評価方法及びプログラム, 出願番号 特願 PCT/JP2023/020386, 特願 2023-560283, 出願日 2023 年 5 月 31 日, 公開番号 特開 WO2024/014155, 公開日 2024 年 1 月 18 日, 登録番号 特許 7609489 号, 登録日 2024/12/23
- 2) Aiko Yakeno, New coherent flow structure near a wall in the transitional boundary layer リバイズ中
- 3) Kento Inokuma, Aiko Yakeno, Flavien Colusso, Shuto Yatsuyanagi, Hideyuki Tanno, Numerical simulations on aerodynamic heating and flow characteristics of hypersonic Apollo-shaped capsule induced by boundary-layer trip, The 11th International Symposium on Turbulence, Heat and Mass Transfer (THMT11), 2025 年 7 月 21 日 発表予定