

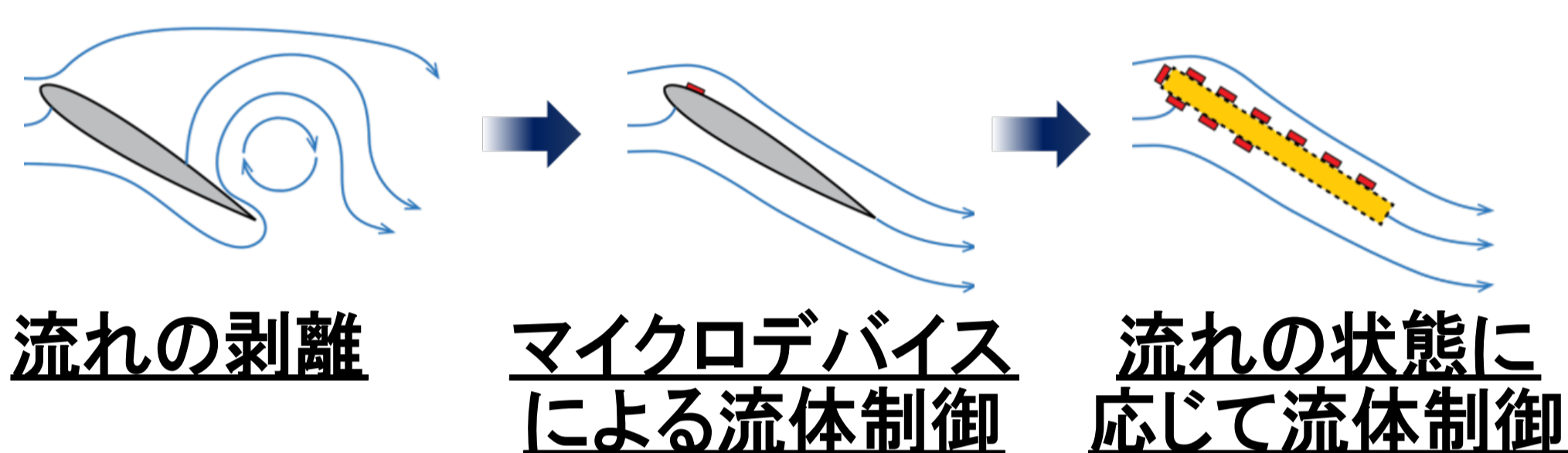
輸送機器・流体機器の流体制御による革新的効率化・低騒音下に関する研究開発

研究概要

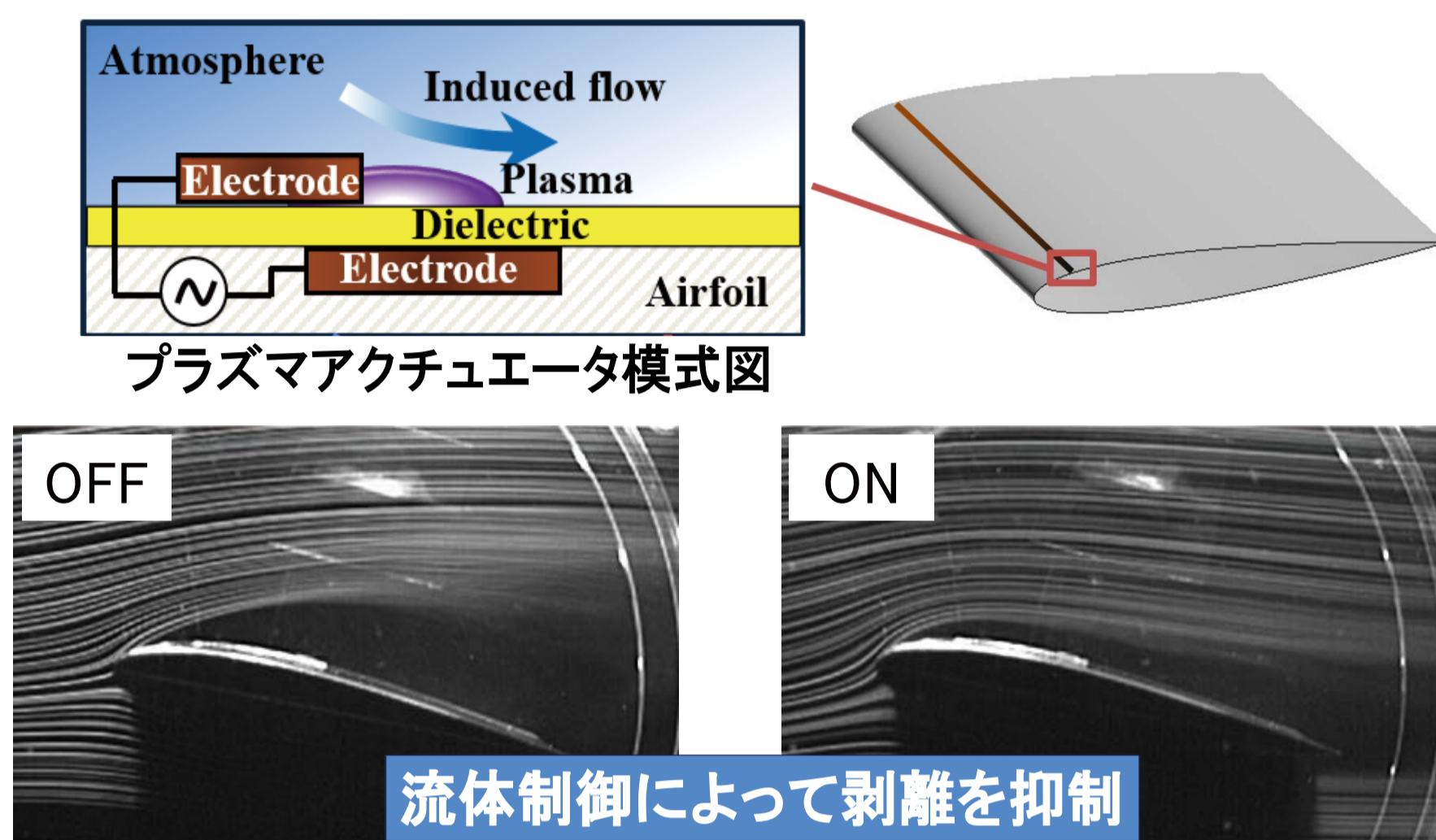
輸送機器・流体機器の効率化と低騒音化 → 形状設計の工夫のみでは限界

既存の流体機器の設計概念を超越した革新的な設計概念

「マイクロデバイスによる流体制御を前提とした流体機器設計」

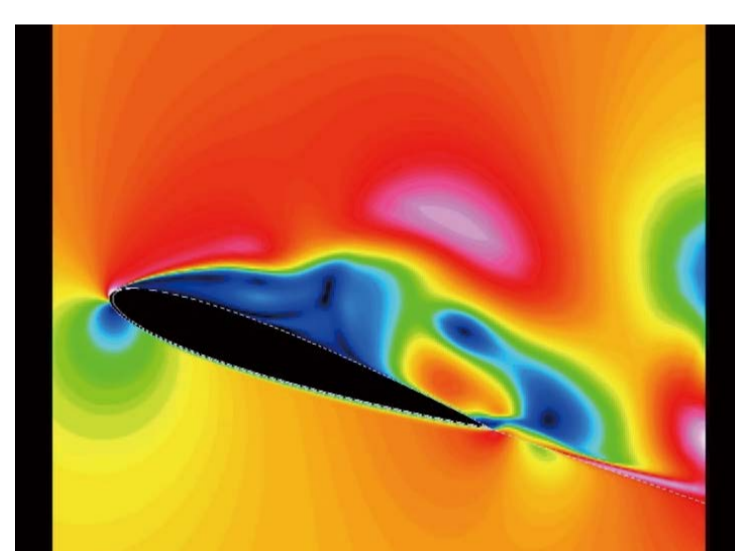


DBD プラズマアクチュエータを用いた流体制御

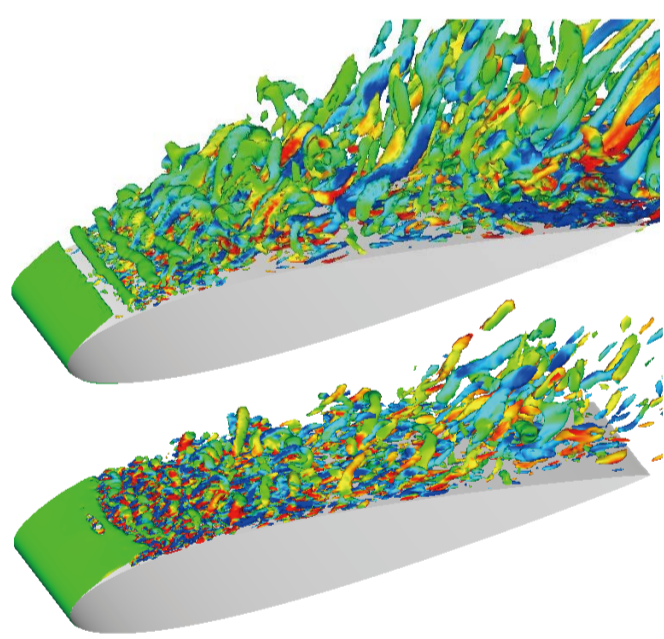


研究成果 - 翼周り剥離流れの流体制御 -

「京」 以前の解析



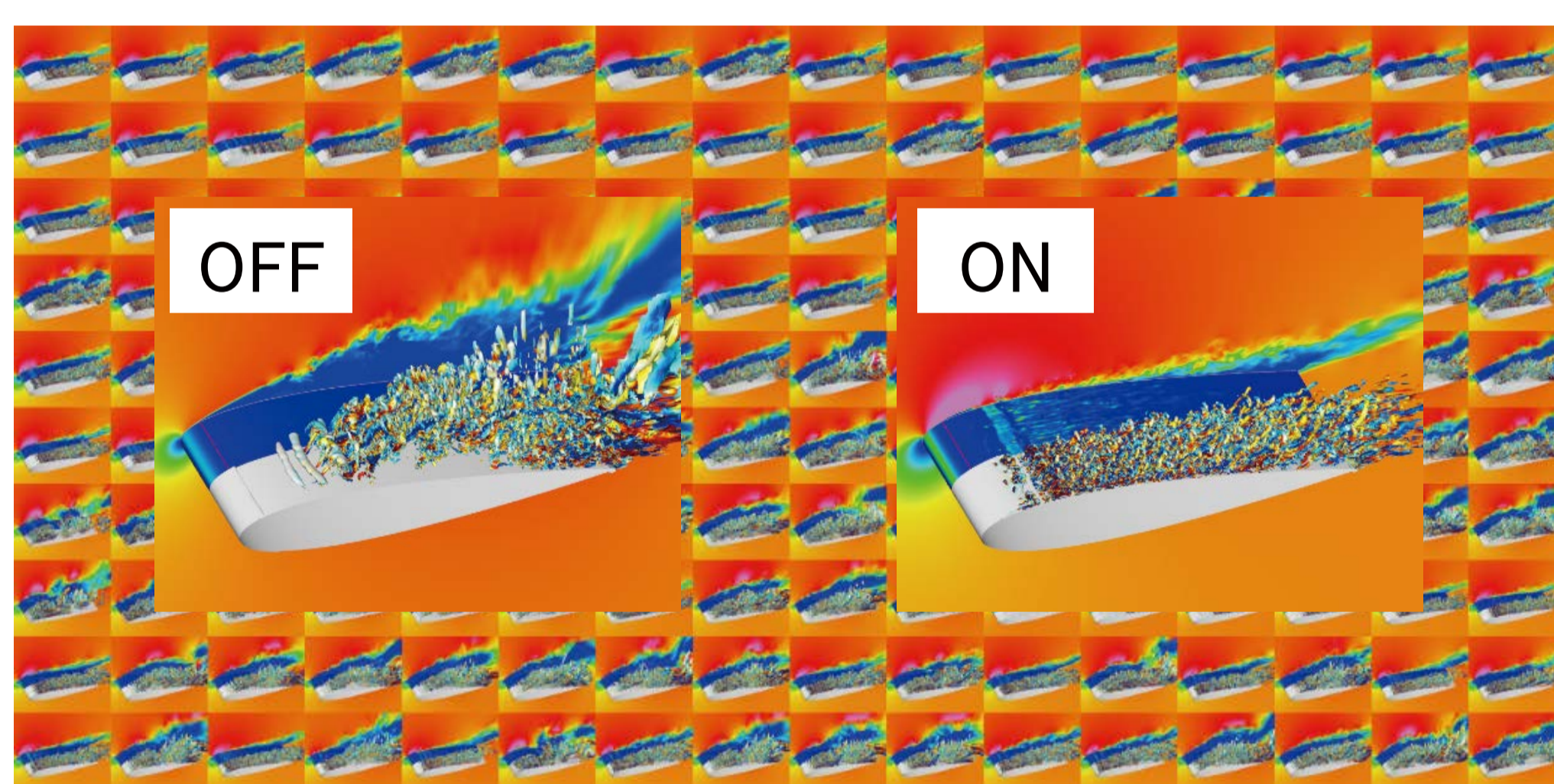
2次元解析



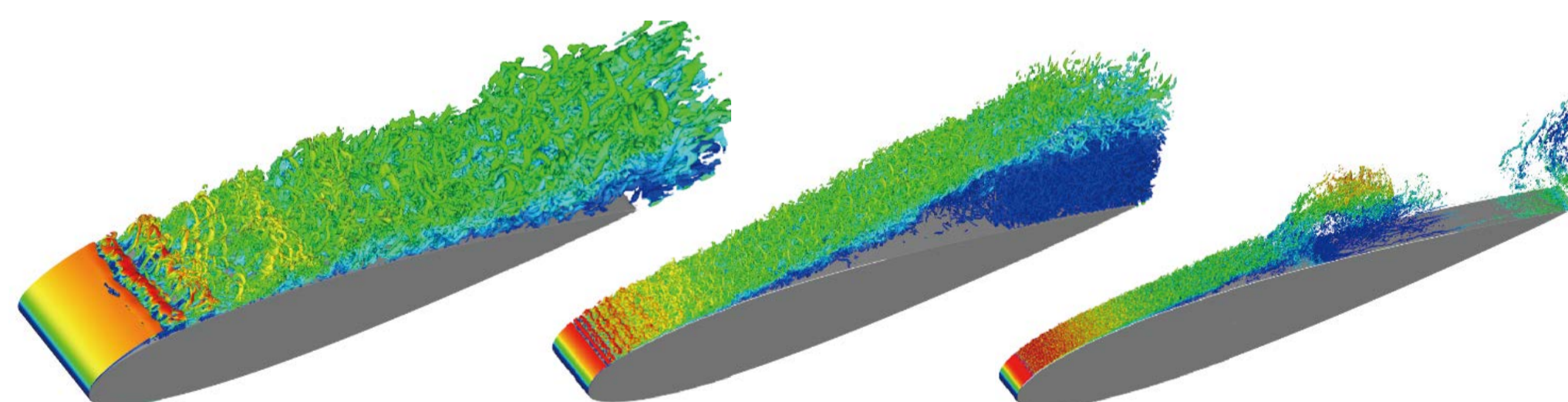
小スケールの流れにおける数ケースの解析

- 流体現象の詳細な理解が困難
- 配置や駆動条件に関する知見が不十分

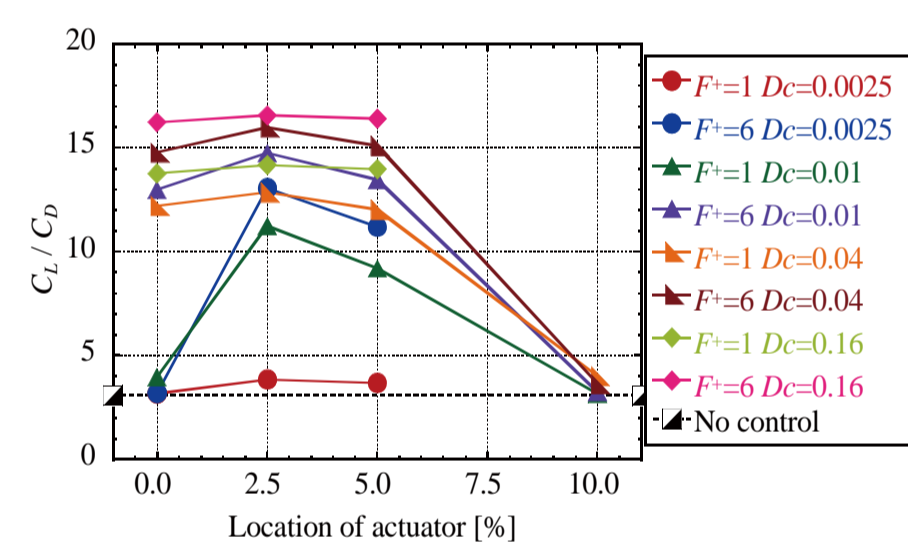
「京」 を用いた解析



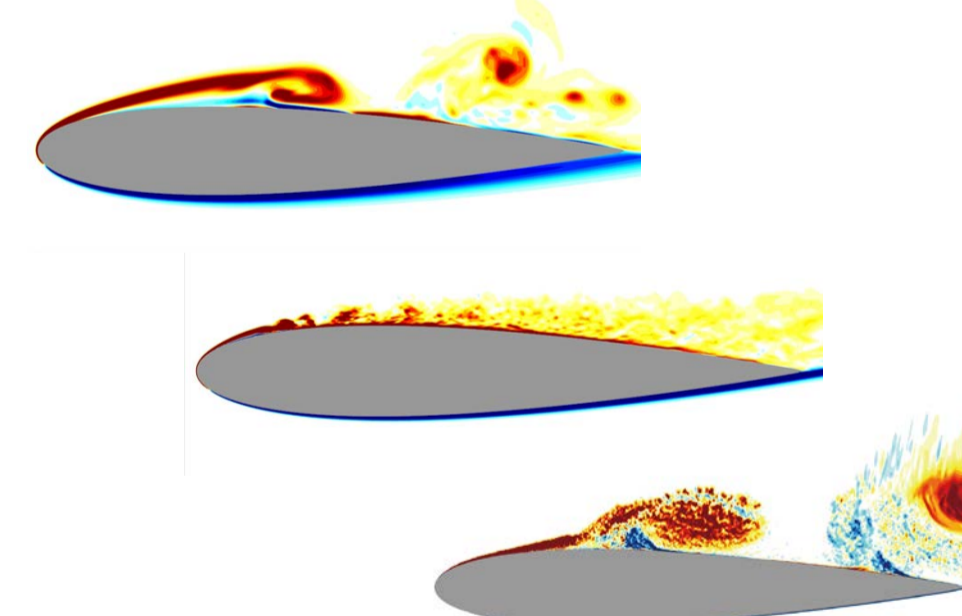
数百ケースを超える大規模なパラメトリックスタディ



小スケールから大スケールまで、幅広いスケールの流れにおける流体制御



- 最適なアクチュエータ配置や駆動条件を解明
- 翼型や迎角の影響を解明



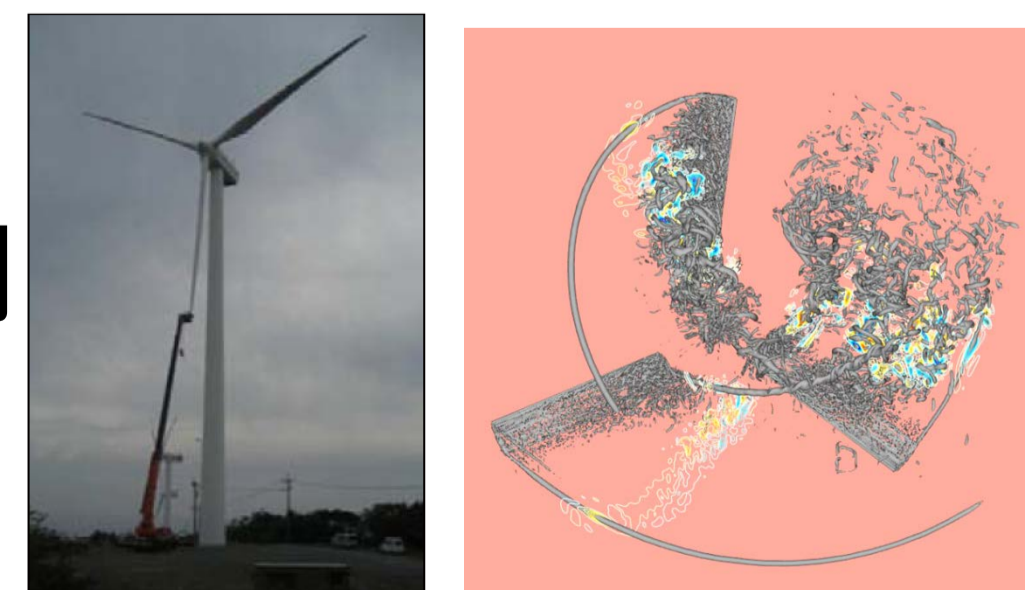
- 各スケールにおける効果的な剥離制御メカニズムを解明

京の活用

- 流体解析コードのチューニングによって大規模並列・高速計算が可能になった。
- 高精度手法の適用により細かい現象まで解像可能となった。

将来の展望

- 小型ファンや発電用風車等の実用的な回転機器に対する流体制御によって高効率・低騒音化を実現。
- 翼形状だけでなく、自動車など様々な輸送機器への応用。



風車での流体制御