

流れを自在に操る技術の獲得を目指して 東京理科大学大学院 工学研究科

藤井孝藏・浅田健吾・関本諭志・陳迪・小川拓人・阿部巧

次世代流体制御デバイス — プラズマアクチュエータ —

私たちの研究グループでは、プラズマによって流れを制御する「プラズマアクチュエータ」の研究と開発を行っています。

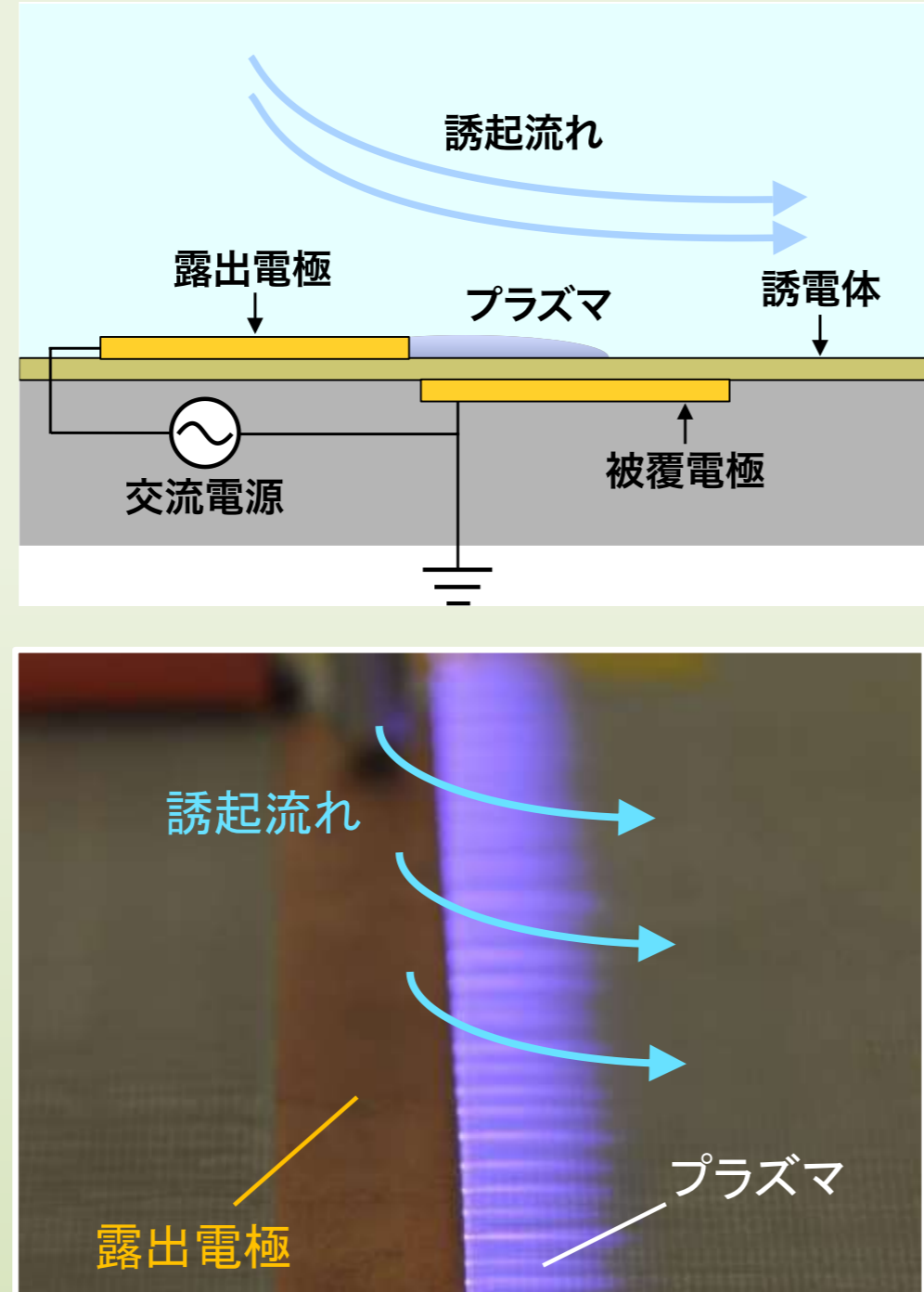
TBS系「夢の扉+」で
特集されました!



プラズマアクチュエータという
全体で厚さは0.1ミリも無いくらい

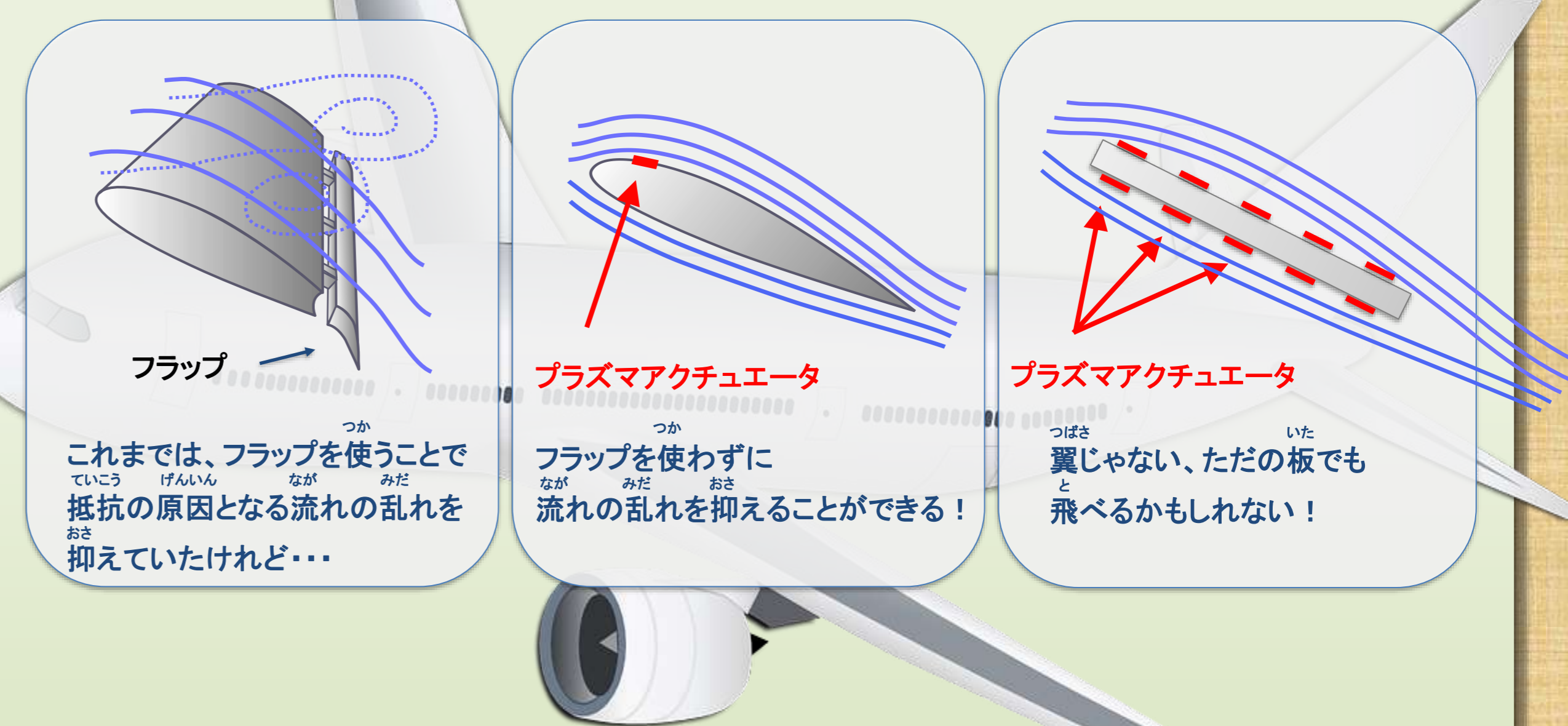
夢の扉+, 2015/05/31放送, TBS

2枚の電極と誘電体を貼り合わせただけのとてもシンプルな流体制御デバイスです。既存のデバイスと比較して非常に薄く軽く、消費電力が少ない(下記模型飛行機用で40W蛍光灯0.5本分程度)ことが特徴です。



プラズマアクチュエータを使って 何ができるのか (航空機への応用)

製作や整備が大変だった既存の制御デバイス(フラットなど)をプラズマアクチュエータに置き換えることが期待されています。



これまで、フラップを使うことでいこうげんながらおさおさ抑えていたけれど...

プラズマアクチュエータ
フラップを使わずに流れの乱れを抑えることができる!

プラズマアクチュエータ
つばさ翼じゃない、ただの板でも飛べるかもしれない!

更に、プラズマアクチュエータの設置を前提としたこれまでにない形の翼を作ることができるかもしれません。

プラズマアクチュエータの航空機への応用に向けた数値シミュレーション

2次元計算

流れが大きく乱れている!
抵抗大! 墜落の危機!

プラズマアクチュエータOFF

高解像度3次元計算

比較的大きな渦が発生していて
乱れの領域が大きい!

3次元計算すると...

乱れが抑えられている!
抵抗小! 安定飛行!

プラズマアクチュエータON

計算環境: 一般的なデスクトップPC

3次元計算すると...

細かい渦の発生によって
乱れが抑えられていた!

計算環境: スーパーコンピュータ SX-ACE

プラズマアクチュエータの効果を詳しく調べるためには、複雑な3次元流れを解析する必要がありスーパーコンピュータの計算能力が不可欠です。

プラズマアクチュエータの実用化に向けた様々なとりくみ

数値シミュレーションから得られた知見を基にして、様々な機器への適用や、効果的な制御法の構築が進められています。

