

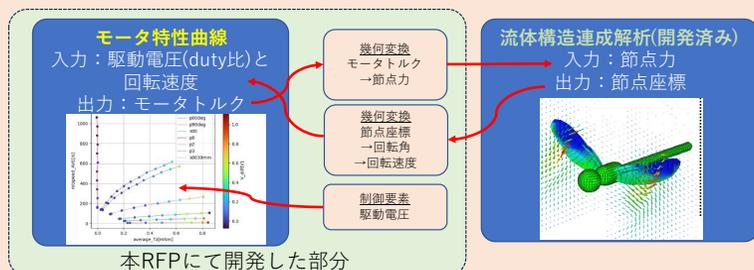
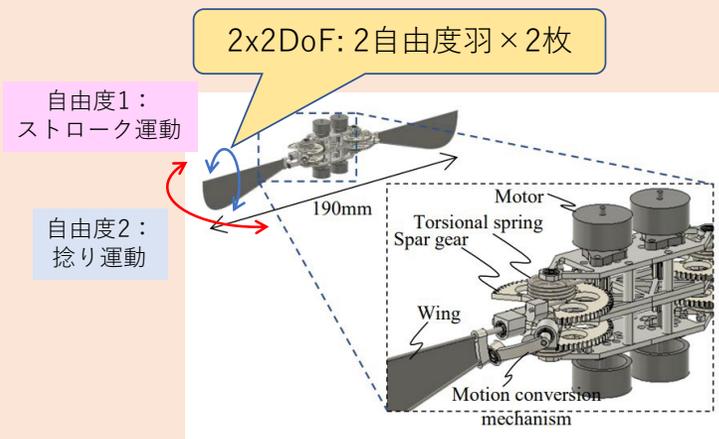
第9回RFP アイデア型「2 × 2 自由度羽ばたき飛行ロボットのトータルシミュレーション技術開発と妥当性検証」

実施機関：株式会社中北製作所／京都大学／JAXA

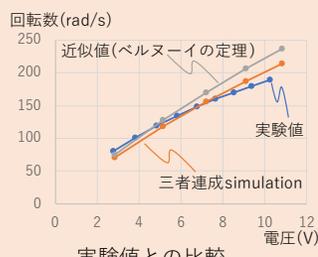
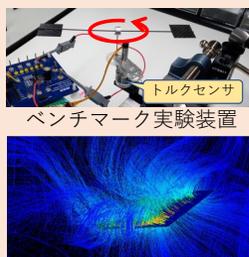
宇宙／地上へのインパクト

- ✓ 生体を実現する様な狭小領域での飛行や不整地離着陸等、従来の回転翼機／固定翼機では不可能な「器用な」飛行を目指す
- ✓ 船内／プラント／インフラ設備等での点検業務等の民生用途に加え、不整地での移動が前提となる(有大气)惑星探査にて車輪到達困難域での画像計測やサンプルリターン等、「点探索から面探索」へのパラダイムシフトをもたらすことを目指す。

研究成果のハイライト



三者(流れ場/羽/モータ)連成シミュレーションを開発

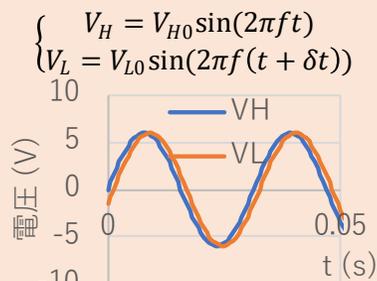


実験例(迎え角36°) 実験値との比較(迎え角90°)
実験に対して誤差7%以下を確認。

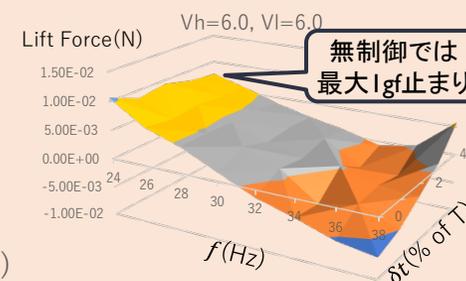
高機動力羽ばたき飛行実現の第一歩として、ストロークと捻りの2自由度を駆動可能な2枚羽羽ばたき飛行ロボット構築を目指す。

研究成果の概要

入力パターン



パラメータスタディ結果



200ケースのパラメータスタディの結果、周期波形のオフセット操作だけでは十分な浮上力を得るに至らないと判明。今後の研究により位相差フィードバック制御を開発し、2x2DoF羽ばたき飛行ロボットの浮上を実証する予定。

取り組み項目	進捗	主な進捗の概要
①三者連成シミュレーション構築	100 (%)	○ 三者連成解析構築。 ○ 定常流にて誤差7%を確認。
②構成要素の検証計測とモデル同定	90	○ モータ/メカ/羽のモデルパラメータ同定。 △ 2x1DoFの運動方程式構築(近似の検証残)。
③検証用プラットフォーム構築	100	○ 20g級モデルの機構設計と妥当性実証完了。 ○ 非線形要因を排除した2DoF駆動メカ構築。 ○ リアルタイム制御検証システム構築
④2DoF羽ばたき動作制御実証評価	80	○ 200ケースのパラメータスタディを実施。 △ 上結果より、テーブル制御方式は中断。 △ 近似運動方程式制御は次期に繰り越し。