

jh240065

Joint Usage / Research Center for Interdisciplinary Large-scale Information Infrastructures

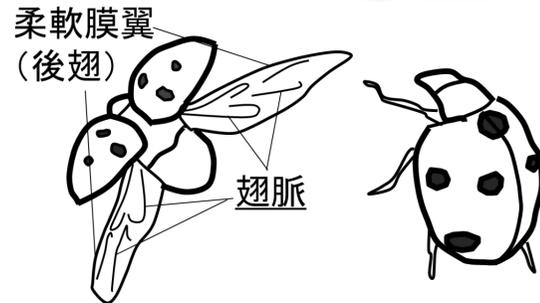
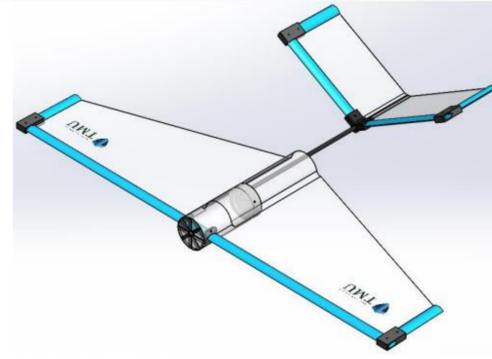
金崎雅博(東京都立大学)

甲虫翅構造の模倣による火星飛行機向け柔軟膜翼の膜構造-空力連成計算と翅脈様式の最適化



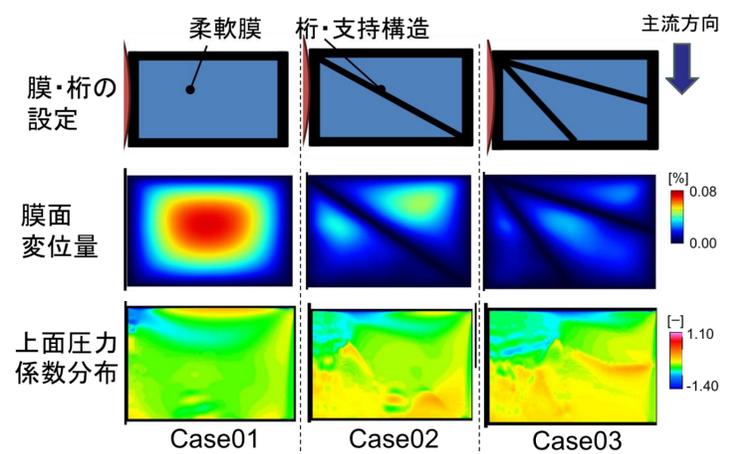
研究背景・目的

- 火星探査用の飛行機: 広範囲・高解像度な観測に期待
- ロケットでの輸送時の問題 → 翼を効率的に収納する必要性
- 甲虫類の翅の模倣による, 高収納翼
 - ✓ 膜による空力性能
 - ✓ 翅脈による収納・構造強度



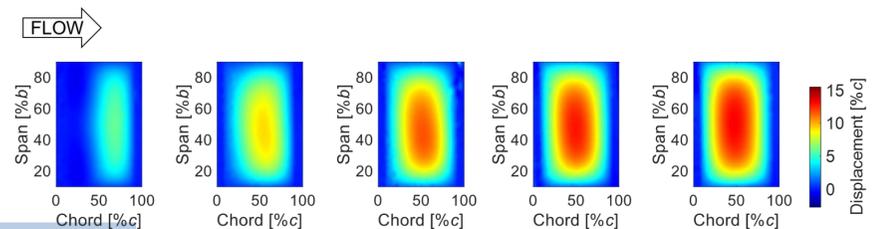
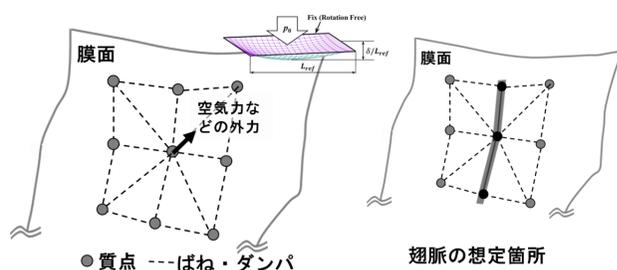
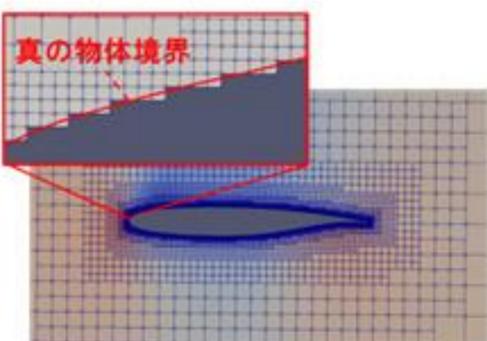
実施内容

- 数値流体力学(CFD)と膜構造計算を連成させた展開膜翼シミュレーション
- 翅脈状構造の模擬と空力・構造性能の感度分析
- 火星飛行機に最適な翅脈状構造の設計
- 検証のための実機制作と風洞試験
- 飛行特性の取得と飛行のロバスト最適制御



適用手法

- 評価手法: 階層型直交格子Navier-Stokesソルバ, 粒子・膜モデル
- 最適化法: ベイズ最適化
- 設計情報の構築: デジタル画像相関法



期待される成果

- 展開膜による高収納型火星飛行機の翼設計
- 空力-膜構造連成による開発法
- 数値シミュレーション, 最適設計, 風洞試験それぞれおける学術価値

研究組織

