可変形状姿勢制御実証衛星「ひばり」のエンジニアリングモデル開発

Engineering Model Development of HIBARI : Micro Satellite for Demonstration of Variable Shape Attitude Control

○渡邉 奎 (東工大), 菊谷 侑平, 中島 豪志, 林 輝明, 小川 風太, 川口 直毅, 小林 寛之, 佐藤 宗一, 佐川 文隆, 木田 英明,
福島 展隆, 天木 祐希, 笹川 悠太, 高橋 健一郎, 根路銘 省伍, 宮本 清菜, 中条 俊大, 谷津 陽一, 松永 三郎

Lab for Space Systems

概要 東工大松永研・河合研では50kg級工学技術実証衛星「ひばり」を開発しており，現在EM開発フェーズであり2021年度に打ち上げ予定である．本主ミッションは，太陽電池パドルをモーター駆動して，反作用トルクにより衛星姿勢を制御する「可変形状姿勢制御」を軌道上実証することである．この方式は姿勢制御の迅速性と安定性の両立を目指している．また突発天体観測を見据えたサブミッションとして，カメラ系/通信系などの軌道上実証も有する．ここではEM開発，各種機能試験、統合環境試験についてまとめる．

1．プロジェクト概要

可変形状機能

衛星構造の一部を駆動，システム形状を軌道上で積極的に変化させる

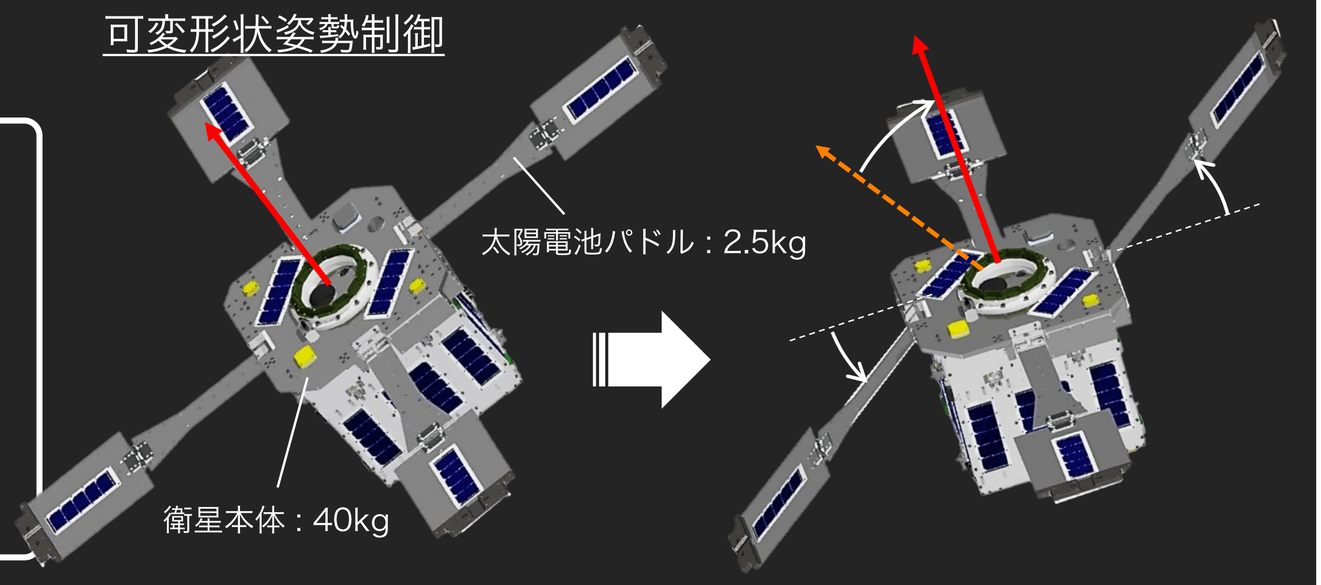
内力トルクを用いた姿勢制御

- 形状変化に伴い発生する内力を用いた姿勢制御が可能
- 駆動物の慣性モーメントを大きくすれば迅速な姿勢制御が可能

外力・外力トルクを用いた軌道・姿勢制御

- 目的形状となることで外力を用いた軌道・姿勢制御が可能

<u>可変形状姿勢制御</u>



ミッション

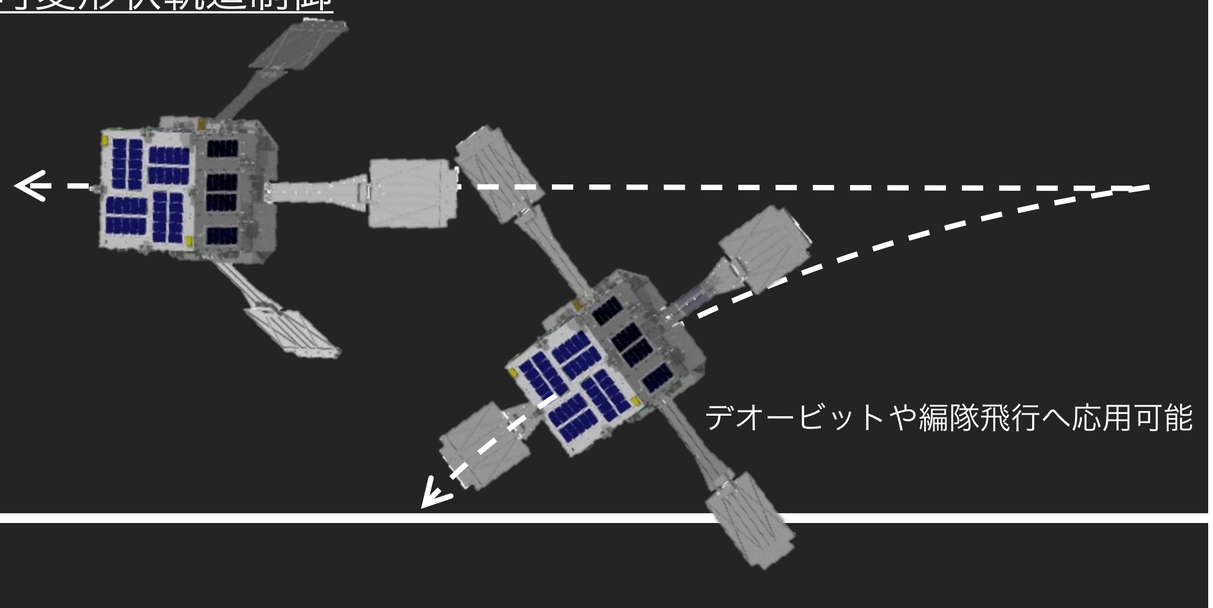
可変形状機能

1. 可変形状機能の軌道上実証
2. 可変形状機能による内力を用いた迅速姿勢制御の実証
3. 可変形状機能による外力を用いた軌道・姿勢変更の実証

サブミッション

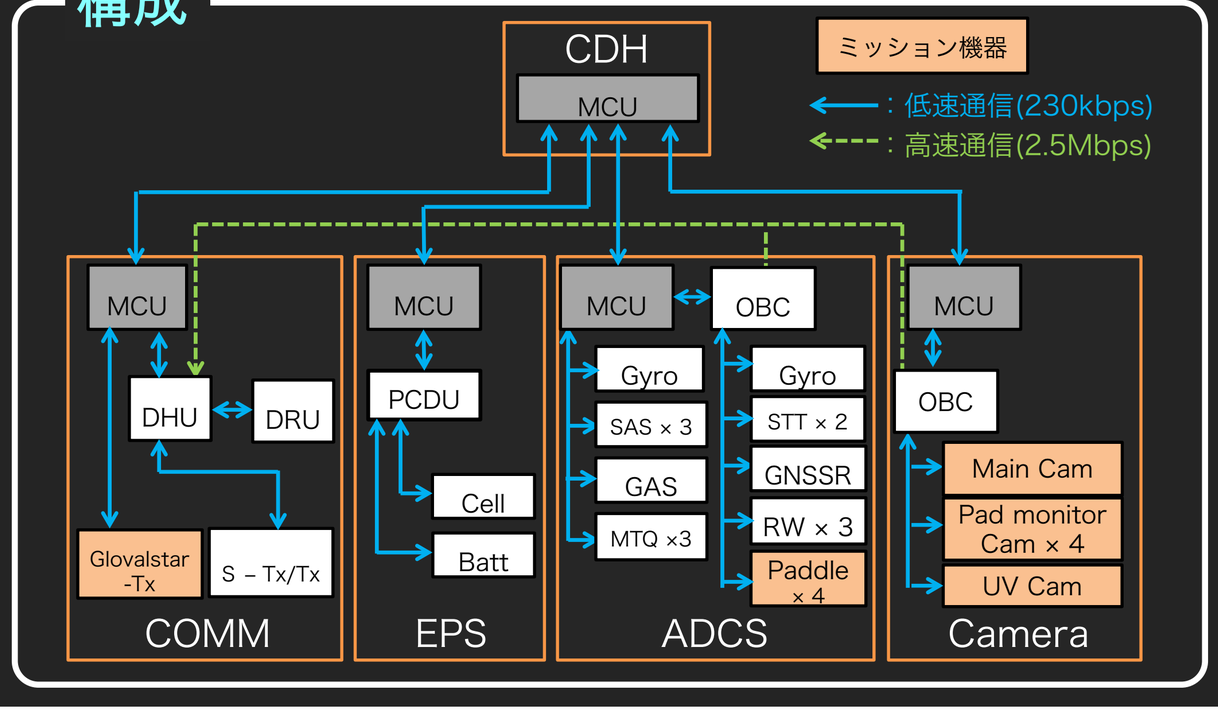
1. 連続地球画像に画像識別技術を応用した相対姿勢決定
2. 紫外線撮像センサの実証
3. 地上とのリアルタイム通信の実証
4. CubeSat 規格を基本遵守した超小型衛星バスの開発・実証

<u>可変形状軌道制御</u>

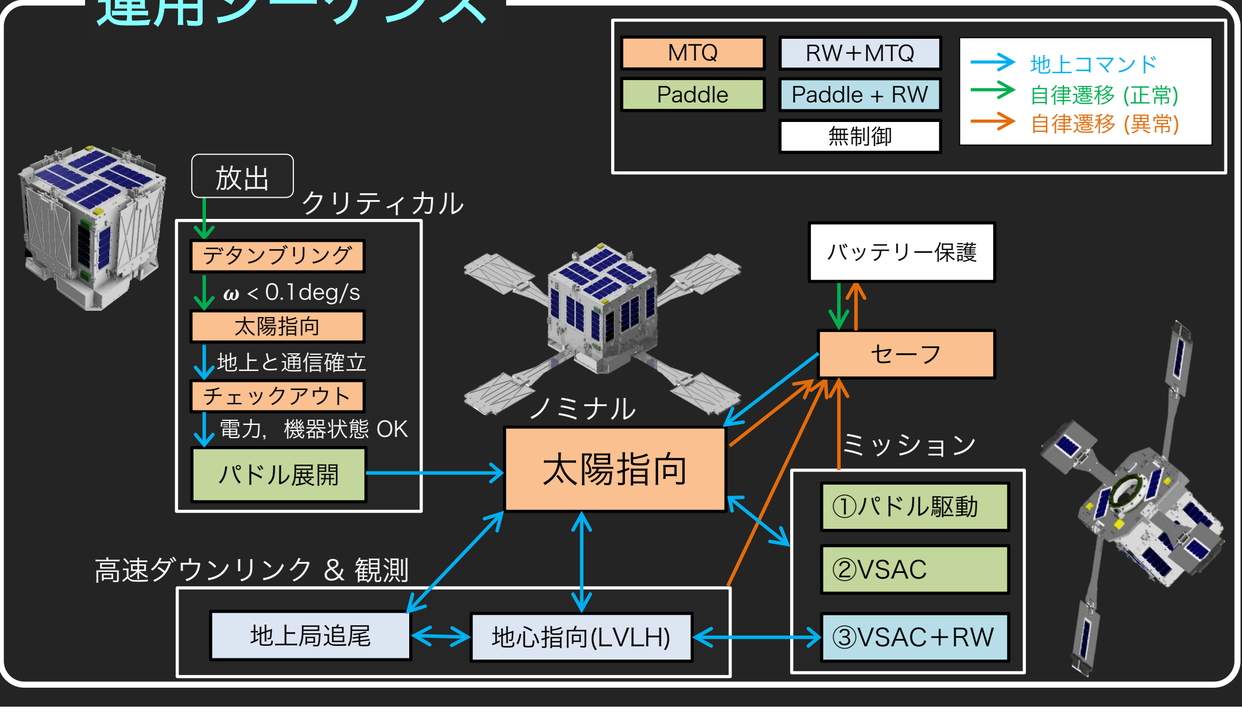


2．システム概要

構成

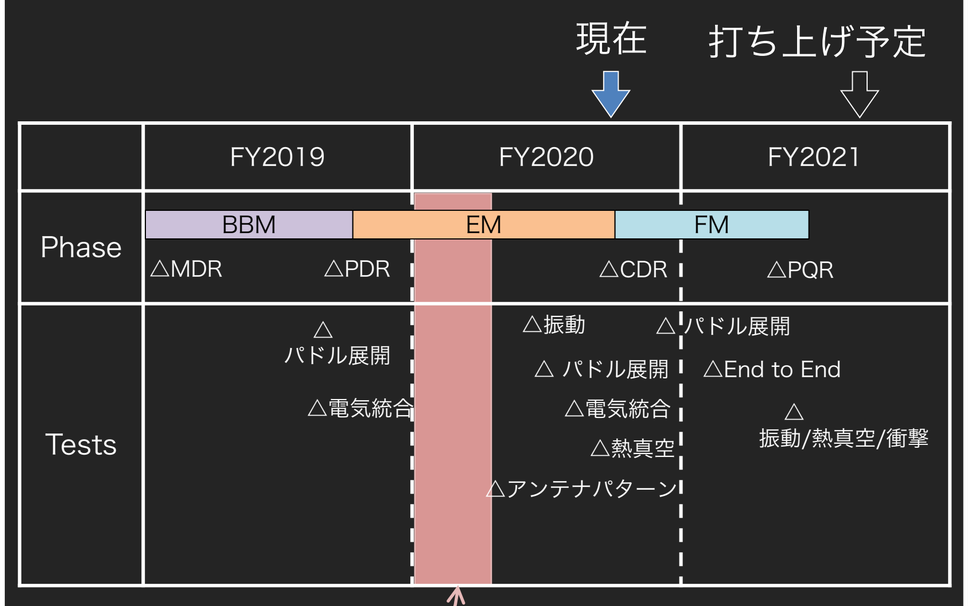


運用シーケンス



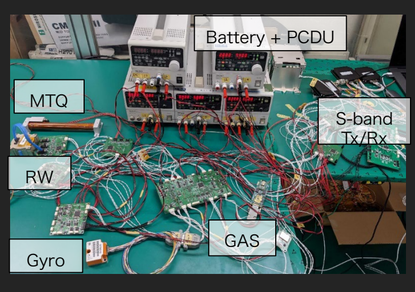
3．開発状況

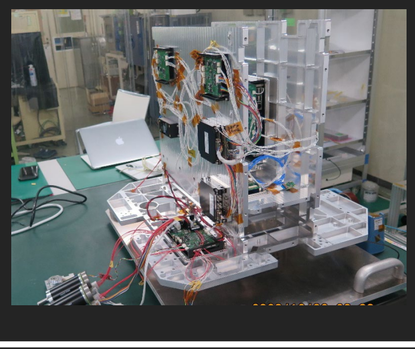
開発スケジュール



試験

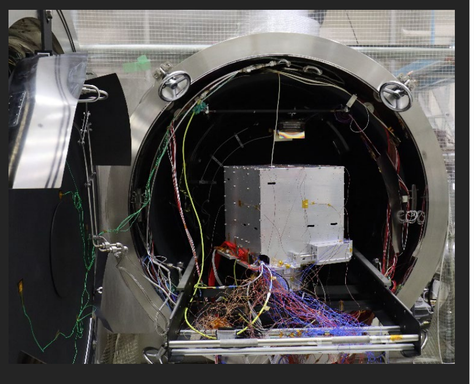
- 電気統合





- EM振動 @つくばJAXA

- EM熱真空@九工大



システムとしての健全性を確認，
改善点をFM設計に反映中

This document is provided by JAXA.