

宇宙ごみの運動推定システムと実証衛星の開発 — より簡単に宇宙ごみを除去するための技術実証 —

松下 悠里(九州大学)
平岩 尚樹(九州大学)
近藤 耕太(九州大学)



急速な成長を遂げる宇宙産業
宇宙ごみの増加が問題視されている。

宇宙ごみ除去には宇宙ごみが軌道上で
どのような運動をしているか推定する必要がある。

衛星Q-Liを軌道上で運動させ、地上から
その運動を観測・推定する。

Q-Li衛星の特徴

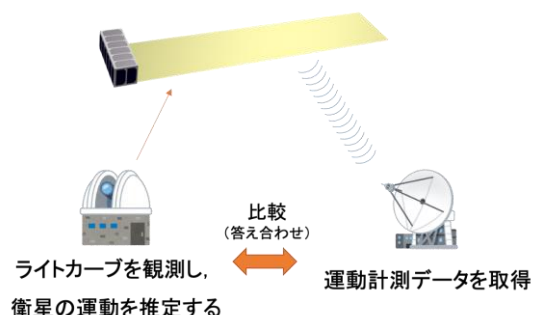
30x10x10cmの
超小型衛星
(展開膜を搭載)

本プロジェクトの目的は宇宙ごみの除去成功率を向上するために、ライトカーブを用いた宇宙ごみの姿勢推定システムを軌道上で実証することである。本プロジェクトでは「宇宙ごみの姿勢推定システムと実証衛星」として以下の3システムの開発を主に行った。

1. ライトカーブのみで完結できる安価で高精度な**姿勢推定システム**
2. 衛星上で姿勢データを測定し、地上へ送信するための**衛星システム**
3. 安全な膜展開の実現に向けた一軸磁気トルカによる**姿勢制御システム**

開発内容と成果

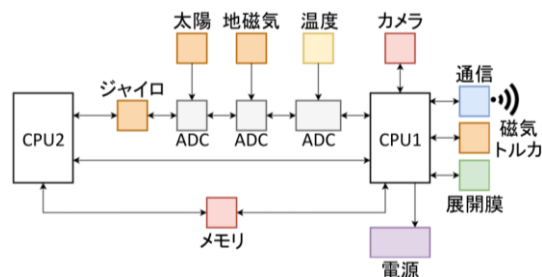
姿勢推定システム



安価で高精度な
姿勢推定手法を完成

レーダーや補償光学など
高額な機器を必要としない、
ライトカーブのみで完結できる
安価で高精度な姿勢推定
システムを完成した。

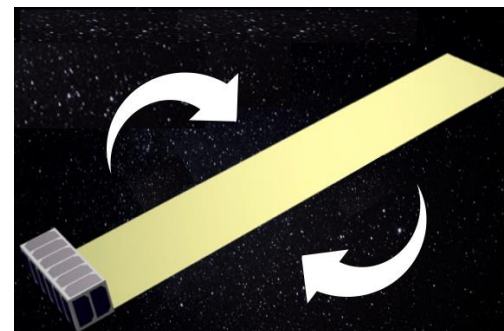
衛星システム



ブレッドボードモデル
の開発

衛星開発の第一段階にあたる
ブレッドボードモデルの開発を
行い、真空試験を実施して環境
耐性を検証した。

姿勢制御システム



ハードウェアに課せられた制約を
ソフトウェアにて克服

Q-Liはミッション達成のために
膜機構の展開をする必要が
ある。その際の角速度の減衰を
最適化制御を用いて、一軸の
磁気トルカにて達成した。