

# 超小型衛星の評価試験に関する研究

担当部所 : 栃木県産業技術センター 機械電子技術部  
 共同研究者 : 株式会社大日光・エンジニアリング

## 背景

本研究は、株式会社大日光・エンジニアリングが、JAXA革新的衛星技術実証プログラムに選定され、開発中の超小型衛星（キューブサット）の評価試験に関するものである。企業単独では実施が難しい超小型衛星の評価試験（機械的・熱的環境試験、電磁波・アンテナ特性評価）について、当センターが保有している試験機器や設備を用いて、打上げロケットの環境条件や搭載機器又は衛星の運用条件に基づいた試験を行うための方法や環境の整備について検討を行った。

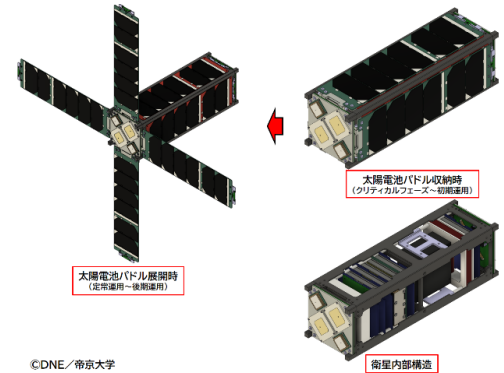


図1 開発中の超小型衛星

## 研究目標と結果

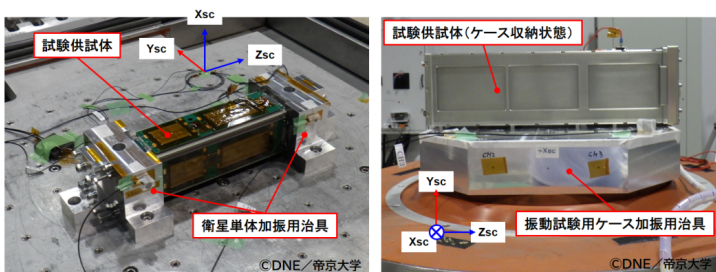
### 研究目標

- センター保有の機器や設備での超小型衛星（キューブサット）の評価試験（①機械的・熱的環境試験、②電磁波・アンテナ特性評価試験）の試験手法について検討する。

### 実施内容

#### ① 機械的・熱的環境試験

機械的・熱的環境試験では、衛星構造の剛性評価やロケットの打上げ時に生じる振動への耐性を評価するための各種振動試験、高温・低温時における搭載機器の挙動把握のための温度試験などを実施した。

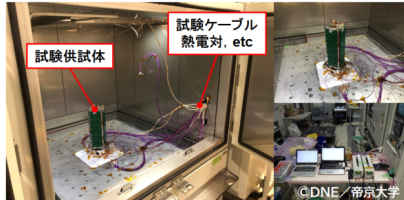


△衛星単体でのモーダルサーベイ試験 (上図はYsc軸加振時(水平加振))

◎サインバースト/正弦波/ランダム振動試験 (上図はYsc軸加振時(垂直加振))



IMV(株) i250/SA5M

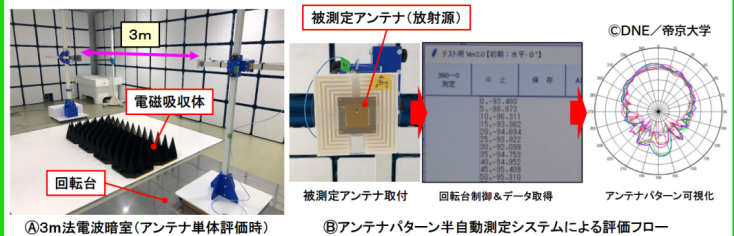


◎複合環境試験装置での温度試験

図2 機械的・熱的環境試験の様子

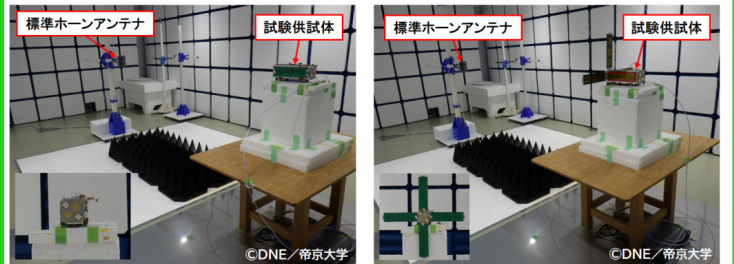
#### ② 電磁波・アンテナ特性評価試験

電波特性試験では、衛星が想定ミッションを成功させるため、使用するアンテナの放射パターンや軸比の測定用治具、必要な機能を有する計測用ソフトウェアを開発し特性評価の効率化・半自動化を実現した。



△3m法電波暗室(アンテナ単体評価時)

◎アンテナパターン半自動測定システムによる評価フロー



◎電波特性試験(太陽電池パドル非展開時)

◎電波特性試験(太陽電池パドル展開時)

図3 電磁波・アンテナ特性評価試験の様子

### まとめ

- センターの試験機器や設備（複合環境試験装置、3m法電波暗室など）を超小型衛星（キューブサット）の試験にも適用することが可能となった。
- また、本研究を通して超小型衛星の試験に関するLessons Learnedが数多く得られた。

### ご来場の皆様へ

問い合わせ先: 栃木県産業技術センター 機械電子技術部 TEL 028(670)3396

- 各種振動試験(温度変化有無)、EMC測定試験に対応可能です。
- 栃木県内中小企業の宇宙関連産業への新規参加が期待されます。

