東京工業大学 ISAS/JAXA 松永研究室 活動報告

# 地球・天体観測技術実証衛星 「TSUBAME」の総括と 次期衛星開発プロジェクト

○ 渡邊輔祐太,太田佳,古賀将哉,宮里和良,鈴木聡太,俵京佑,河尻翔太,松下将典,近藤尚登,佐々木謙一,松永三郎





### 1.「TSUBAME」の総括

- □ TSUBAME概要
- □ 不具合の詳細
- □ 得られた知見・教訓

### 2. 次期衛星開発プロジェクト

- □ 革新的衛星技術実証プログラム
- □ 次期衛星開発

### 3. まとめ



### 1.「TSUBAME」の総括

- □ TSUBAME概要
- □ 不具合の詳細
- □ 得られた知見・教訓



### 2. 次期衛星開発プロジェクト

- □ 革新的衛星技術実証プログラム
- □ 次期衛星開発

### - 3. まとめ





#### TSUBAMEとは

CUTE-I 2003



2006



Cute-1.7+APD Cute-1.7+APDII 2008



#### **TSUBAME** 2014



- 東工大松永研究室が開発した 4機目の超小型衛星(50kg級)
- 2014年11月6日にヤスネ基地よりDneprロケットで打上げ
- 高度約500kmの太陽同期軌道を周回中(降交点通過地方時:10:58)

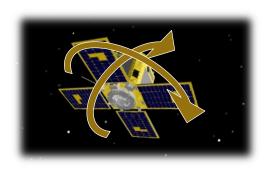


#### 4つの挑戦的理工学ミッション

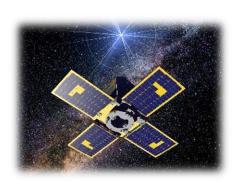
- ◆ 50kg超小型衛星バス技術の実証
- 超小型CMGを用いた高速姿勢変更技術の実証
- 3 CMGと硬X線偏光計を用いた GRBの硬X線偏光観測
- 4 CMGと小型光学カメラを用いた 高分解能撮像



**CMG** 



高速姿勢変更



GRBの硬X線偏光観測



高分解能撮像



### 1. 「TSUBAME」の総括

- □ TSUBAME概要
- □ 不具合の詳細
- □ 得られた知見・教訓

### 2. 次期衛星開発プロジェクト

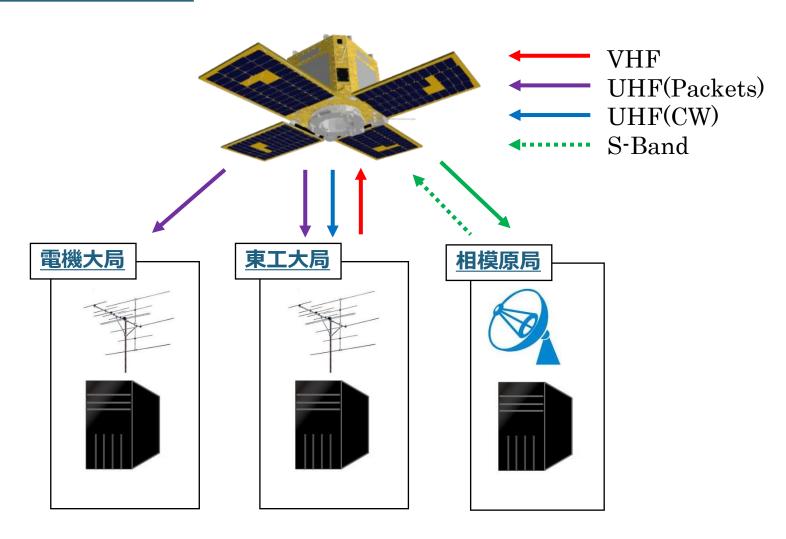
- □ 革新的衛星技術実証プログラム
- □ 次期衛星開発

### - 3. まとめ



### 不具合の詳細

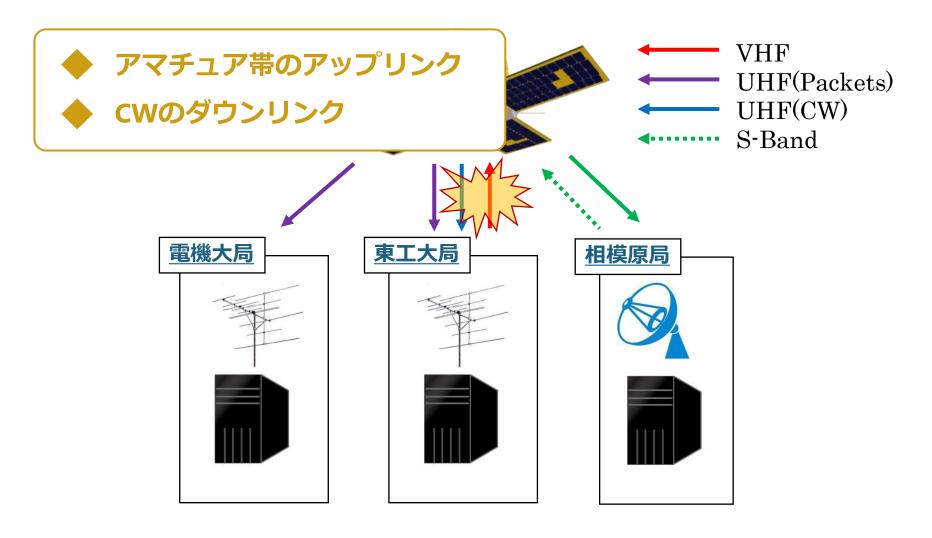
#### TSUBAME通信回線







#### TSUBAME通信回線

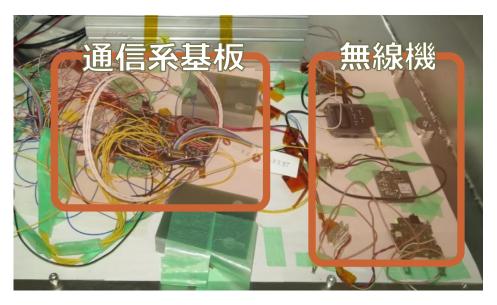


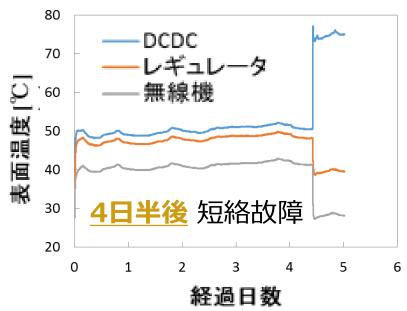


#### 不具合の原因



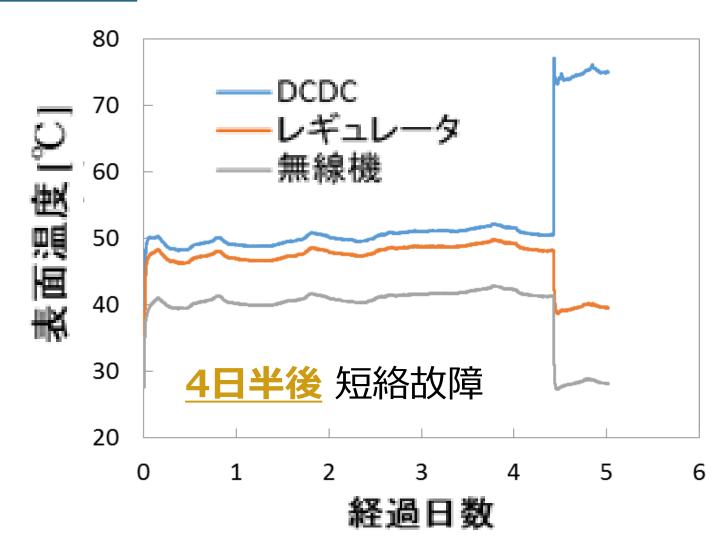
原因:通信系サブシステムのDCDCコンバータ故障







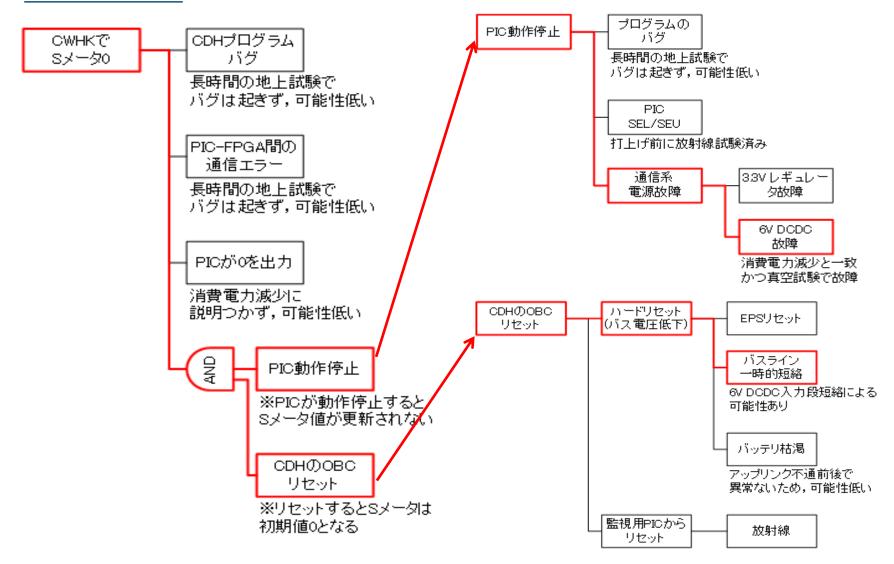
#### 不具合の原因





#### 不具合の詳細

#### FTAの詳細



### 1. 「TSUBAME」の総括

- □ TSUBAME概要
- □ 不具合の詳細
- □ 得られた知見・教訓

### 2. 次期衛星開発プロジェクト

- □ 革新的衛星技術実証プログラム
- □ 次期衛星開発

### - 3. まとめ



#### DCDCコンバータの故障から

重要コンポーネントは 単体でも長時間の環境試験を

### 全体を通して

2 複数人でのレビューの徹底



- 3 設計思想を積極的に引き継ぐ
- **4 開発者の心構えの重要性 "知見か失敗か"**



### 1. 「TSUBAME」の総括

- □ TSUBAME概要
- □ 不具合の詳細
- □ 得られた知見・教訓

### 2. 次期衛星開発プロジェクト

- □ 革新的衛星技術実証プログラム
- □ 次期衛星開発



### 革新的衛星技術実証プログラム

15/19

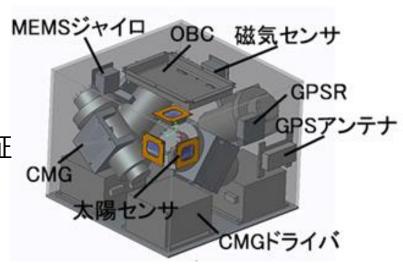
#### 検討している実証テーマ

" 小型コントロールモーメントジャイロ(CMG)を

搭載した統合姿勢系制御ユニットの技術実証"

#### テーマの内容

- 1 小型CMG単体の動作実証
- CMGの制御則、駆動則の評価・実証
- 3 超小型姿勢決定センサの動作実証



### 1. 「TSUBAME」の総括

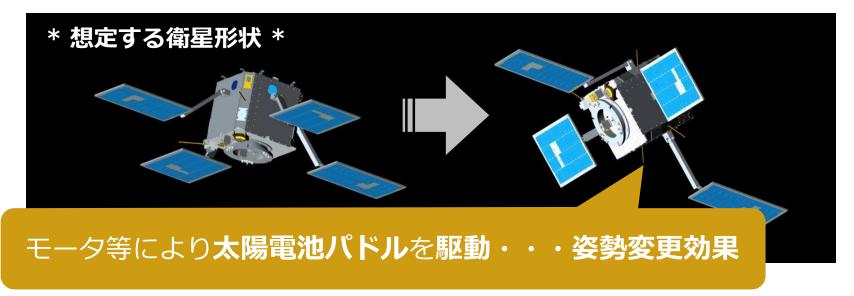
- □ TSUBAME概要
- □ 不具合の詳細
- □ 得られた知見・教訓

### 2. 次期衛星開発プロジェクト

- □ 革新的衛星技術実証プログラム
- □ 次期衛星開発



#### パドル駆動衛星



#### 従来の方法と比べ……

- ◆ 高速マヌーバ
- ◆ 駆動停止と姿勢静定が同時
- ◆ 姿勢安定度と迅速性の両立
- マヌーバ中の太陽電池発電量減少を抑制

### 1. 「TSUBAME」の総括

- □ TSUBAME概要
- □ 不具合の詳細
- □ 得られた知見・教訓

### 2. 次期衛星開発プロジェクト

- ロ 革新的衛星技術実証プログラム
- □ 次期衛星開発

### — 3. まとめ

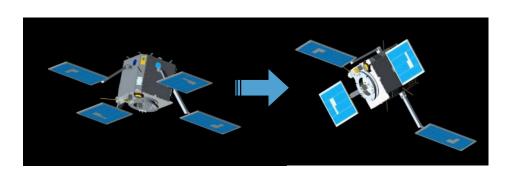
#### 不具合事象

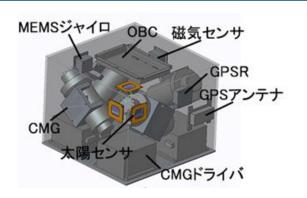


通信系サブシステムのDCDCコンバータ故障

多くの教訓や知見を獲得

### 次期衛星開発プロジェクト





東京工業大学 ISAS/JAXA 松永研究室 活動報告

## ご清聴ありがとうございました.

松永研究室の今後の活躍にご期待ください。

