

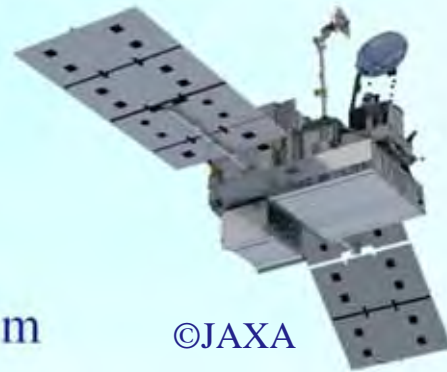
# 人工衛星 大型衛星と小型衛星

## ■ 大型衛星

全球降水観測計画  
GPM主衛星

3.75 t, 13 m x 6 m x 5 m

©JAXA

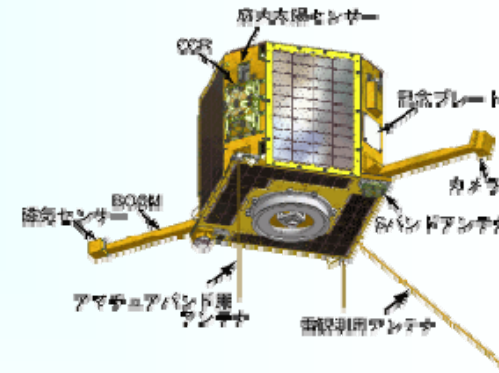


©JAXA

## ■ 小型衛星

✓ マイクロサット

「まいど1号」 50 kg, 50x50x50 cm

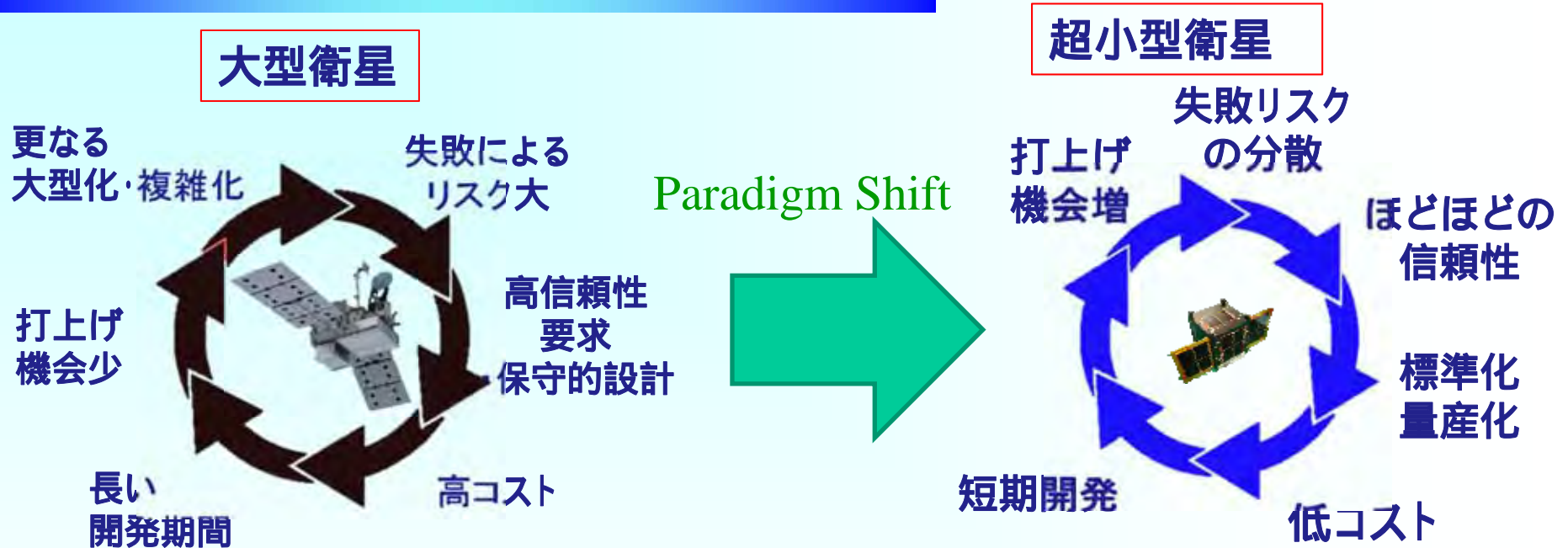


✓ キューブサット

OPUSAT 1.5 kg, 10x10x10 cm



# 超小型衛星開発の背景



- 2013年には世界で90機の超小型衛星が打ち上げられ, 今後, 年間100機以上の打上が予想される.
- 大型衛星にできなかった新しいサービスや利用の開拓
- 超小型衛星の開発により, 人材育成・次世代の宇宙科学技術を牽引するという役割

# 大阪府立大の超小型衛星OPUSAT

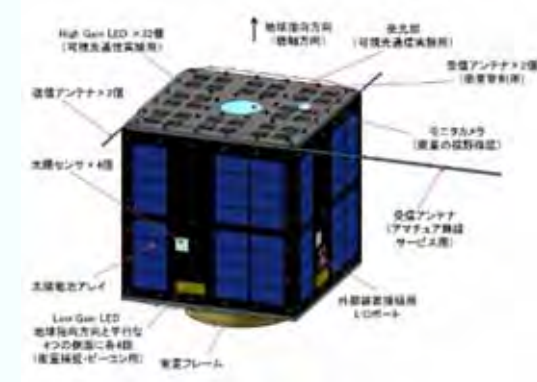
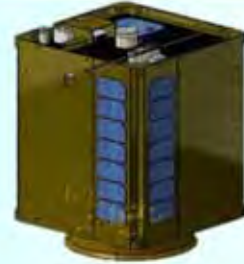
- 平成25年度末(2014年冬～春)にH-IIAロケットによって打ち上げ予定の全球降水観測計画(GPM)主衛星との小型衛星の相乗り打上げの公募に応募し(2011年6月),相乗り衛星の一つとして選ばれる。(2011年12月)



# GPM相乗り小型副衛星



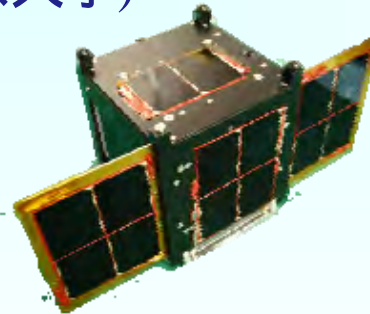
微生物観察衛星TeikyoSat-3  
(帝京大学)



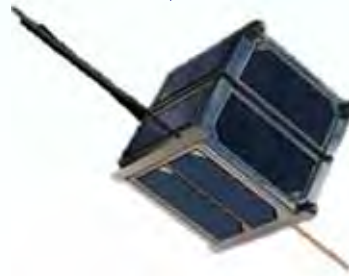
テザー衛星  
STARS-II (香川大学)



KSAT-2 (鹿児島大学)

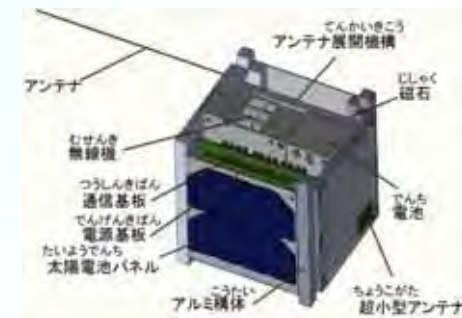


OPUSAT (大阪府立大学)



芸術衛星 INVADER(多摩美術大学)

可視光通信実験衛星  
Shindai-Sat (信州大学)



ITF-1 (筑波大学)

# GPM主衛星に相乗り打上げ

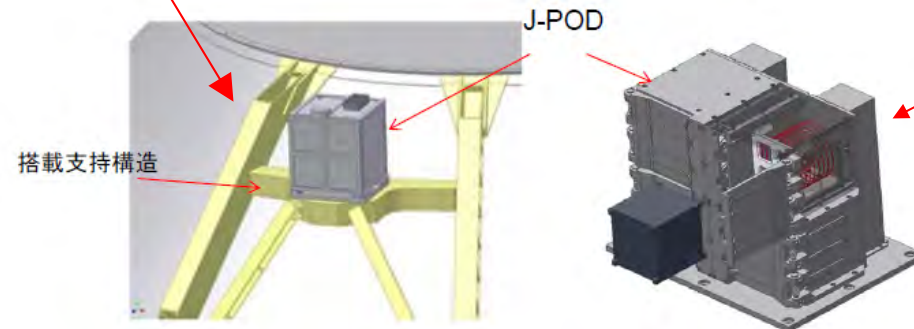
全球降雨観測計画  
(GPM)主衛星  
3.85トン(NASA/JAXA)



H-IIA ロケット

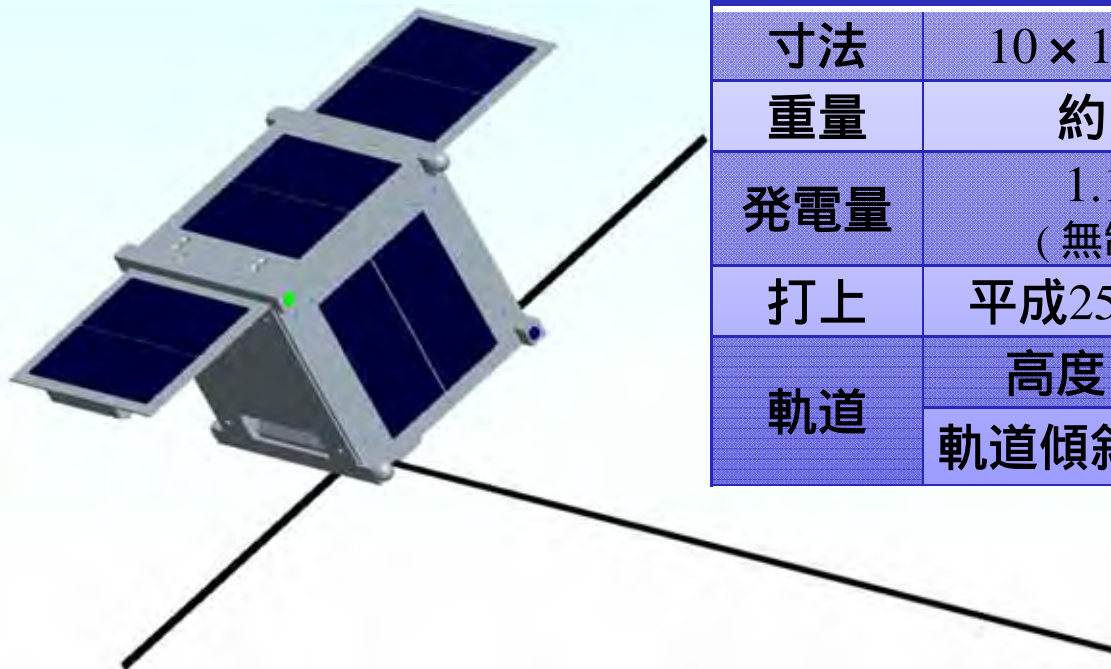
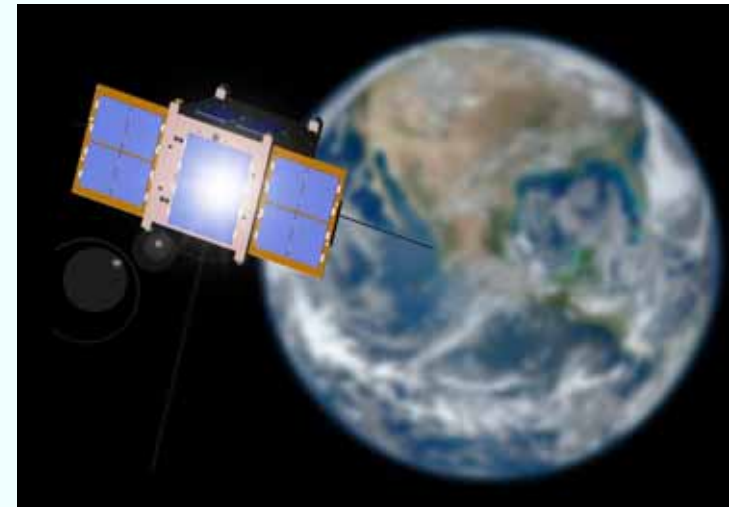


OPUSAT



# OPUSAT

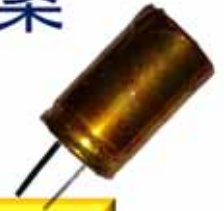
## ■ OPUSATの主要諸元



項目	内容	備考
寸法	10 × 10 × 10cm	J-PODを用いる
重量	約1.5 kg	
発電量	1.17 W (無制御時)	4.44 W (パドル展開後最大発電量)
打上	平成25年度予定	GPM/DPRに相乗り 軌道寿命3ヶ月～1年 太陽非同期
軌道	高度: 400 km	
	軌道傾斜角: 65 deg	

# OPUSATのミッション

高負荷時も安定して電力供給可能な電源方式の提案



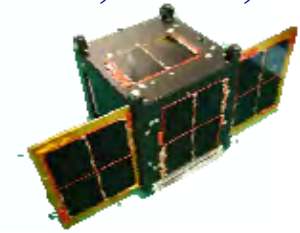
**リチウムイオン電池+リチウムイオンキャパシタを用いた複合電源の軌道上実証**

次期府大衛星への技術獲得

**太陽電池パドル展開実現**

**磁気トルカを用いた太陽指向制御実現**

# OPUSAT開発スケジュール



提案前	BBM1			BBM2			EM			FM			打上
概念検討	設計	製作	試験	設計	製作	試験	設計	製作	試験	設計	製作	試験	運用

▲ 2010.11 プロジェクト発足

▲ 2011.04 プロジェクト提案

▲ 2011.06 相乗り小型衛星応募



▲ 2011.12 相乗り小型副衛星採択 (GPM/DPR)

▲ 2012.05 PDR: 予備設計審査会

▲ 2012.10 安全審査フェーズ0/1



▲ 2013.02 CDR: 詳細設計審査会

▲ 2013.04 安全審査フェーズ2

▲ 2013.06 愛称・メッセージ募集

▲ 2013.09 安全審査フェーズ3

▲ 2014.1.20 JAXAへ衛星引き渡し

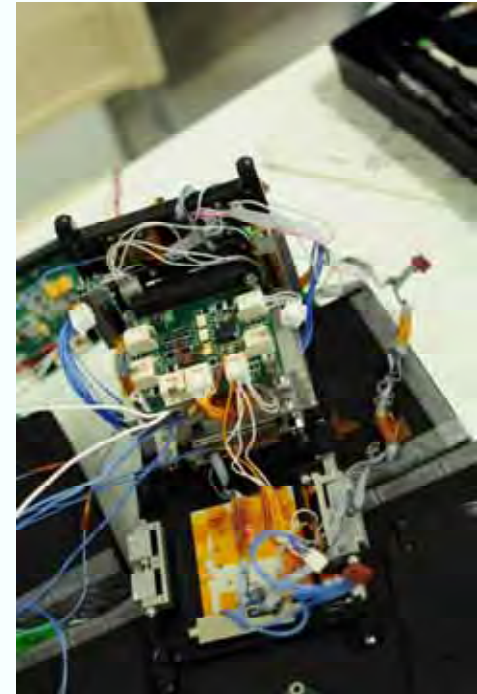
▲ 2014.2.28 H-IIAロケット打上・運用開始





# OPUSATの組み立て

- 学生たちが自らの手で組み立てや試験を行う。

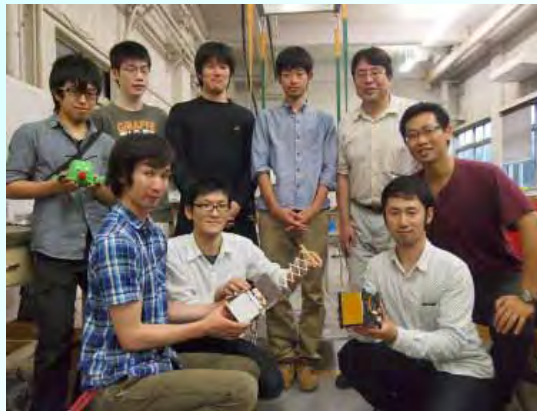


# OPUSATの試験

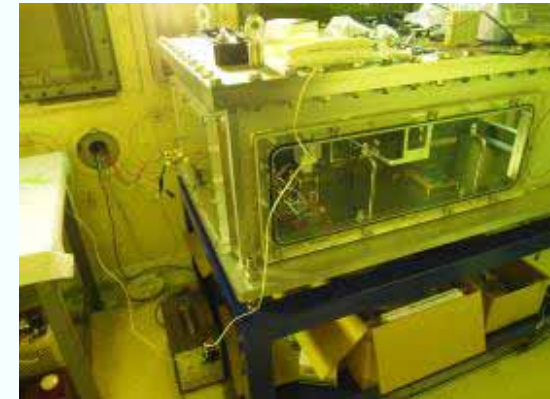
## ■ 学生が各種試験を実施



振動試験



衝撃試験



放射線試験



熱真空試験

# 衛星環境試験室

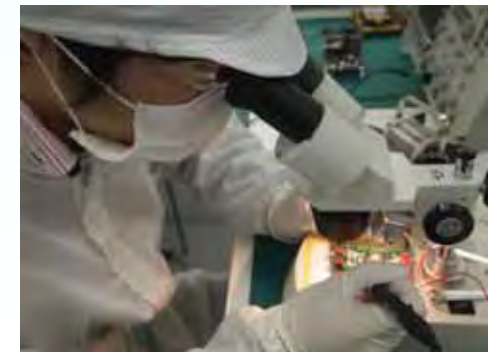
## ■ スペースチェンバー

- ✓  $> 5 \times 10^{-5}$  Pa
- ✓  $> -196$

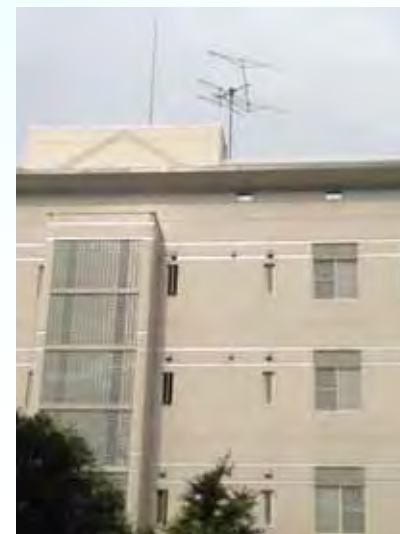


## ■ 簡易クリーンブース

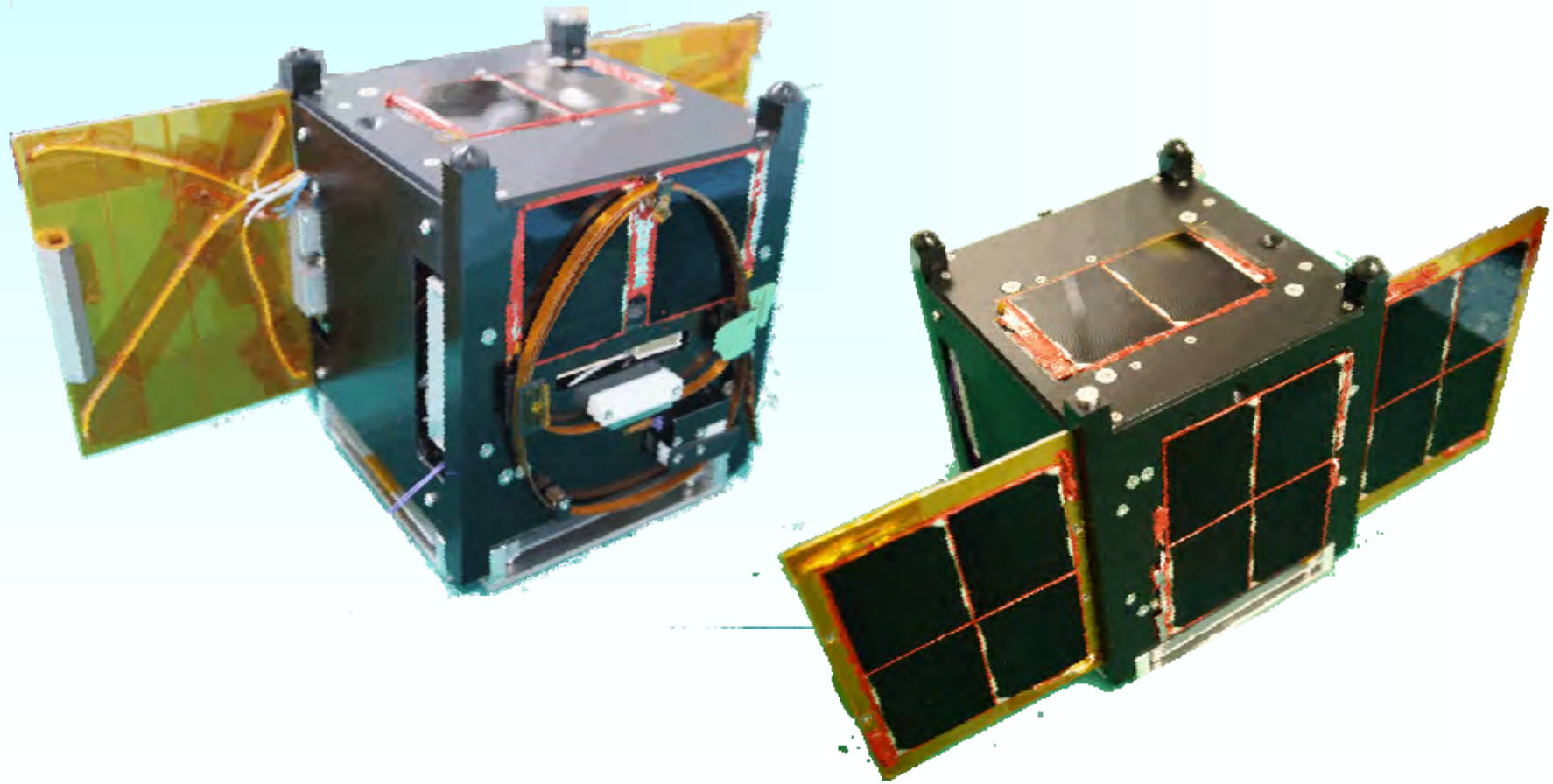
- ✓ 公称ISO Class 8 (Class 100,000)



# アマチュア無線地上局



# OPUSAT Flight Model




# H-IIAロケット23号機より打上げ予定



©JAXA

- 予定日: 2014年2月28日  
(予備期間 3月1日 ~ 3月31日)
- 時間帯: 3:07 am ~ 5:07 am (JST)
- 打上げ場所: 種子島宇宙センター  
大型ロケット発射場
- OPUSAT分離: リフトオフの38分3秒後

A close-up photograph of a green felt alien head. The head has two large, white, circular eyes with black pupils and a red, textured mouth. It is positioned next to a black cylindrical battery. The background is a plain, light-colored surface.

府大発、宇宙行。  
学生たちの想いをのせて  
OPUSATがいよいよ宇宙へ！

ご清聴ありがとうございました