

世界の CubeSat 開発の動向

- 60以上の大学 ,ベンチャー ,宇宙機関による開発
 - 小型衛星で新しい技術 (シーズ)を開発し、その中から有意義なものを宇宙機関等で本当に使えるものに発展させる (技術発掘・開発の場として)
 - 新規技術の迅速・低コストの宇宙実証 (実験の場として)
 - 超小型衛星のまま実ミッションに適用 (ビジネスとして)
- 具体例 (CubeSatシンポジウムなどより)
 - 地震予知のための電磁気観測 (QUAKESAT)
 - NASAによるバイオ関連の実験への応用
 - MEMS関連技術の軌道上実証実験
 - 個人的な目的のため ,など
- 東大、東工大CubeSatは世界で最初に完成・打上げ

東大CubeSat "XI (サイ)"の概要

ミッション	教育 超小型衛星バス軌道上実証 小型通信機実証 地球撮像 ダウンリンク 衛星運動推定
構造	10cm 立方, 1kg, アルミニウム (A7075)
メインCPU	
OBC	PIC16F877 4MHz (プログラムメモリ 8k, RAM 368)
記憶装置	EEPROM 32k + 224k
通信系	
ダウンリンク	437.490MHz, FSK, AX.25, 1200bps, 800mW
アップリンク	145MHz 帯, FSK, AX.25, 1200bps
ビーコン	436.8475MHz, CW, 100mW
電源系	
バッテリー	リチウムイオン (マンガンタイプ), 8 並列
太陽電池	単結晶シリコン, 60 セル
バス電圧	5V
姿勢制御	永久磁石を用いた受動制御
搭載センサー	電圧、電流、温度、カメラ

東大CubeSat開発の経緯

- **1999.11** **USSSにてプロジェクト化決定**
- 2000 **概念検討フェーズ** (2000.11 USSSでBBMテーマ)
- 2001.2 **OSSSと打上げ契約** (2002.11打上げ予定に)
- 2001.3 **経済産業省より一般包括輸出許可取得**
- 2001.4 **PDRと詳細設計・EM製作開始**
- 2001.5 **三陸での気球実験 (バス機能確認, 通信実験)**
- 2001.9 **打上げ延期決定, その後何度も順延**
- 2002頭 **CubeSat完成, 独自に打ち上げ手段探索続ける**
- 2002.9-12 **EUROCKOT社へ打診, モスクワ会議で打上げ決定**
- 2003.1 **EUROCKOT社との打上げ契約**
- 2003.3 **衛星登録手続き (Spacewarnと文部科学省)**
- 2003.4 ~ 7 **衛星局申請と免許取得 (JARL, JAMSATの協力)**
- 2003.6.30 **3週間のPlesetskでの作業の後, 打上げ!!**

ロシアのロケットによる打上げ



打上げ

日時 2003 6/30
23:15:26 (JST)

場所: Plesetsk
軌道: 830km SSO

Launch Vehicle Provider



Eurockot



ROCKOT



other satellites

60kg級



Separation System Developer



CalPoly



CubeSat Developer



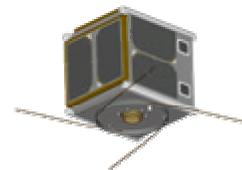
Stanford Univ.



U of Toronto



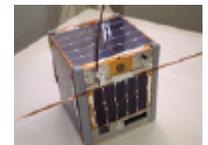
**Aalborg Univ
Denmark T.**



CubeSat & Separation System Developer



U of Tokyo



Tokyo Inst. Tech.



上段ロケットBREEZE-KM
により8個の衛星を順次分離

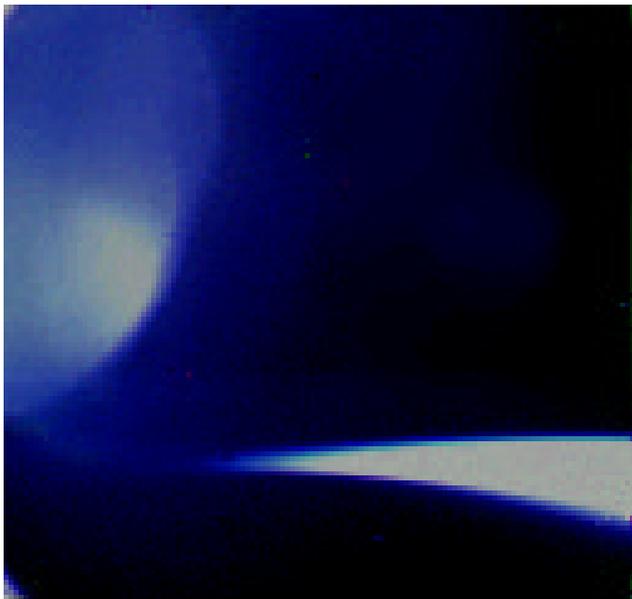
打ち上げ

2003/06/30 18:15:26 (現地時間)

XI 宇宙へ！



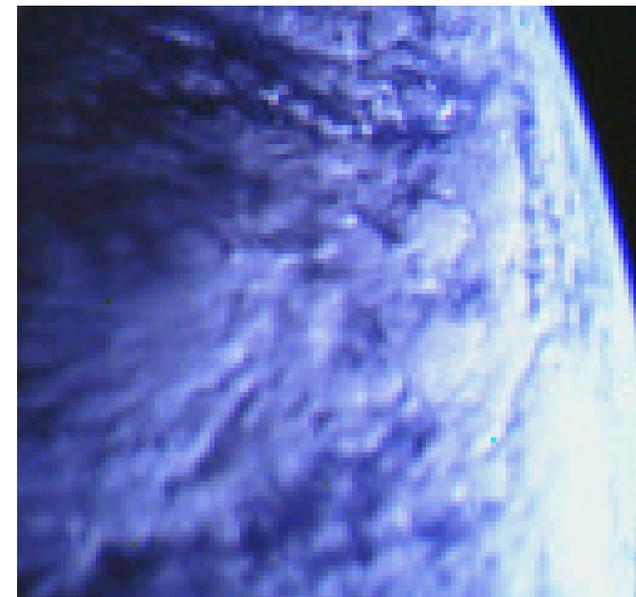
CubeSat XI-IV Photo Gallery July – November 2003, University of Tokyo ISSL



7.30 南大西洋上空



9.14 アトラス諸島上空



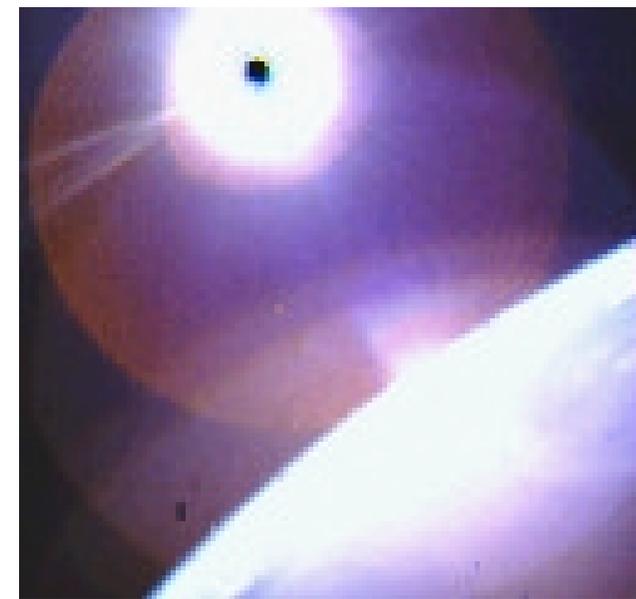
9.17 東ティモール上空



10.5 バングラデッシュ上空



10.5 チベット上空



11.03 エジプト上空