

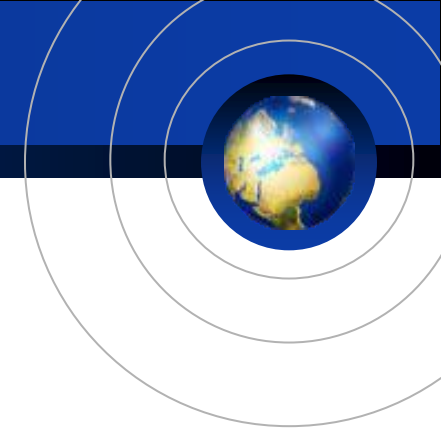
# 北海道工業大学における宇宙開発活動



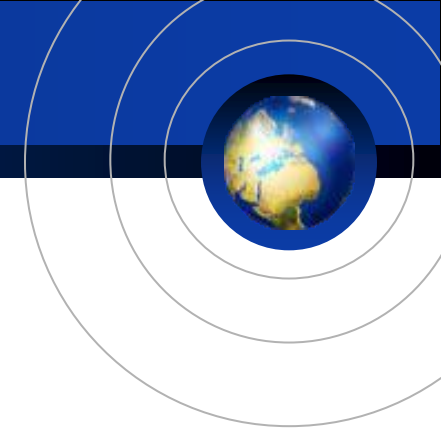
北海道工業大学 佐鳥研究室

島谷悠花

**HIT**



- 北海道衛星プロジェクト
- ハイパースペクトルカメラの開発
- 衛星開発(HIT-SAT)
- 学部生団体との連携
  - CAMUIハイブリッドロケット専用アビオニクスの開発
  - Can-Sat
  - ボランティア活動
- 今年発足した新プロジェクト

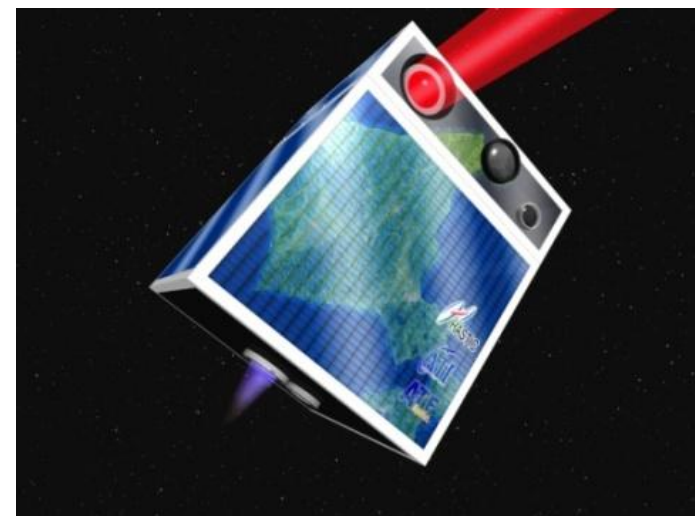


## ■ 北海道衛星とは

- 北海道で設計・開発・製造される人工衛星
- 北海道の宇宙産業活性化

## ■ 北海道衛星「大樹」

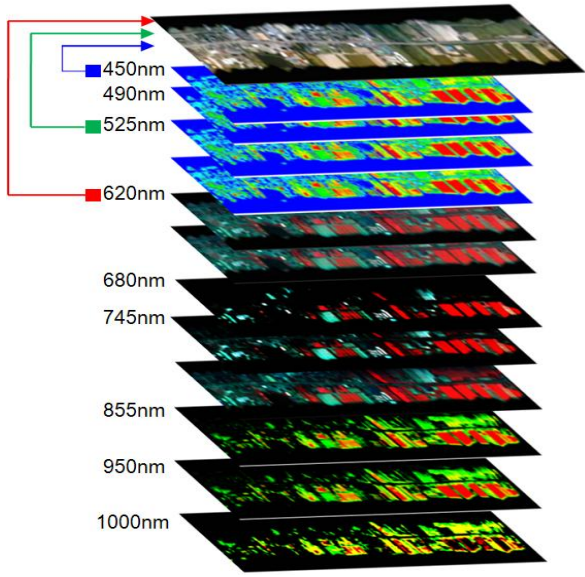
- 重量50kgの超小型地球観測衛星
- ユーザーニーズに応える性能を持った超小型衛星



北海道衛星「大樹」イメージ図

## ■ ミッション

- ハイパースペクトルセンサによる農業分野でのリモートセンシング



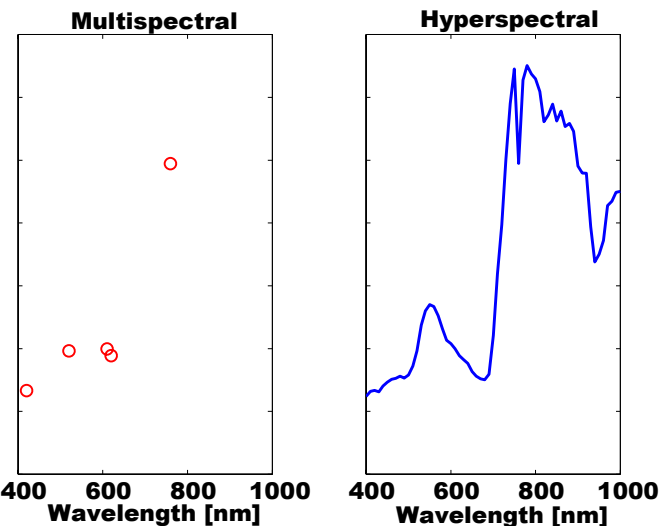
### マルチスペクトルセンサ

- 地表情報と離散的な分光情報(4~8band) の取得
- 高い空間分解能を持つ

### ハイパースペクトルセンサ(カメラ)

- 連続的な分光情報と地表情報の取得
  - 観測対象の物性値の取得が可能
  - 物質の識別(分類)

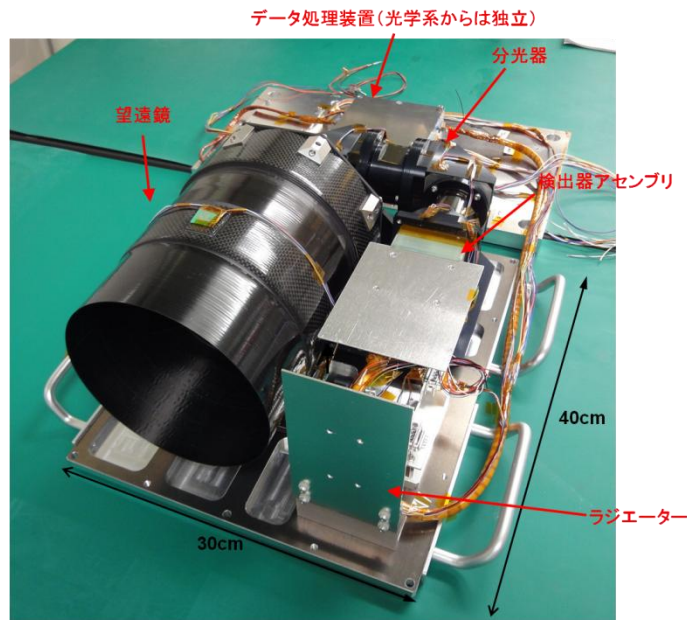
### Compare "Hyper" to "Multi"



- 植物, 農作物などの種別分類
- 植生分布のモニタリング
- 水質汚染状況の観測
- 不法投棄現場の発見
- 鉱物の分類(資源探査)
- etc ...



## ■ ハイパースペクトルカメラHSC概要

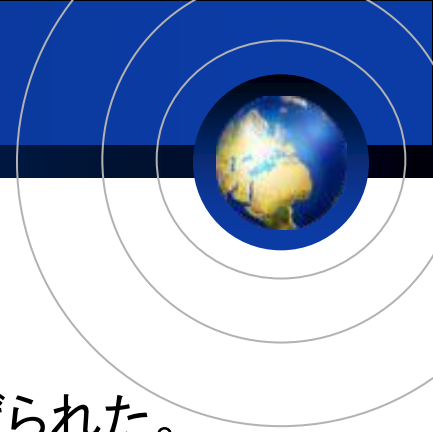


### HSCの特徴

- ▶ **小型かつ明るい光学系を搭載**
  - ▶ F#3.0, 光学系だけの重量は5kg
- ▶ **裏面照射型CMOSイメージセンサを搭載**
  - ▶ 高速・高感度の撮影が可能
  - ▶ ROI (部分読み出し)機能により観測波長範囲の選択が可能
- ▶ **独自にデータ処理装置を搭載**
  - ▶ 衛星バス部とのI/FにSpace Wireを採用

Item	Characteristics
観測方式	Push bloom
地表サンプリング間隔	15m
観測幅	15km
観測波長域	450-1000nm
波長サンプリング間隔	7nm (Average)
フレームレート	500Hz
ダイナミックレンジ	10bit
望遠鏡開口径	15cm
搭載データストレージ容量	32GByte
装置重量	10 kg
通信インターフェース	Space Wire

※地表サンプリング間隔と観測幅の値は、軌道高度620kmを想定



## ■ HIT-SAT

- 2006年9月23日

M-5ロケットにて「ひので」の相乗り衛星として打ち上げられた。

フライトモデルの主な仕様

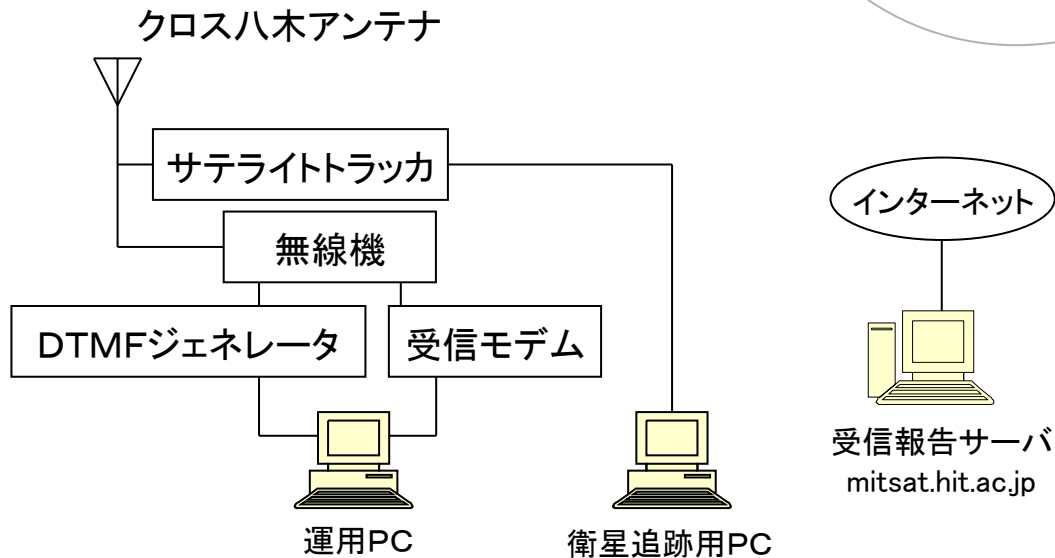
重量	衛星本体	2.7 [kg]
	分離機構	4.3[kg]
寸法	衛星本体	12×12×12 [cm]
	アンテナ	モノポール 25 [cm]
		ダイポール 16 [cm]
消費電力		0.5 [W]



HIT-SATフライトモデルの外観

## ■ 地上局

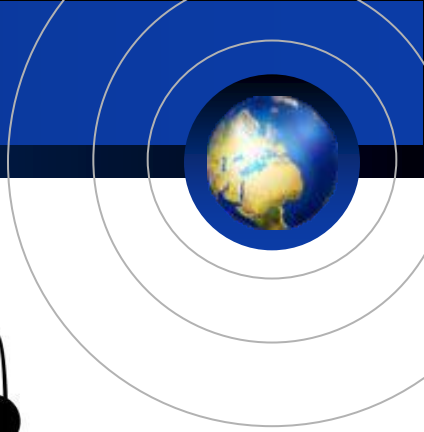
- 北工大に設置されている地上局で管制運用を行った。



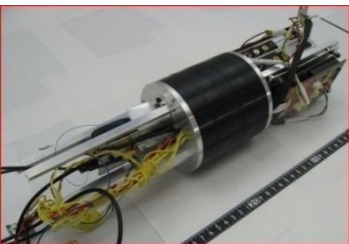
運用ソフトウェア



アンテナ・無線機制御ソフトウェア



## ■ 北海道宇宙連合 (Hokkaido Space Union)



### 佐鳥研究室

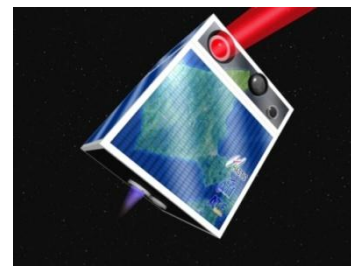
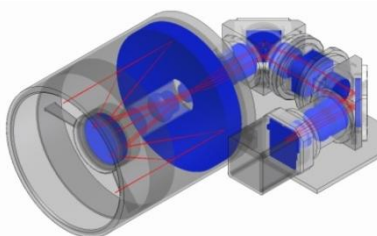
- ・ハイパースペクトルカメラ-研究、開発

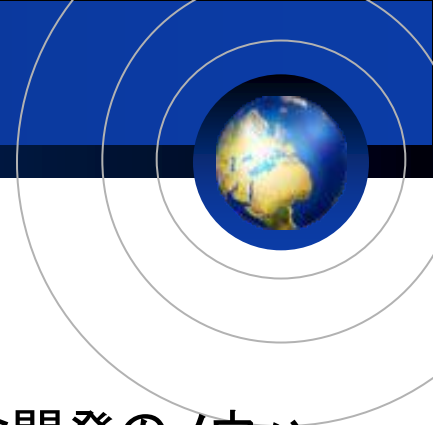
### 三橋研究室

- ・地上局-衛星受信、整備

### 宇宙開発研究会

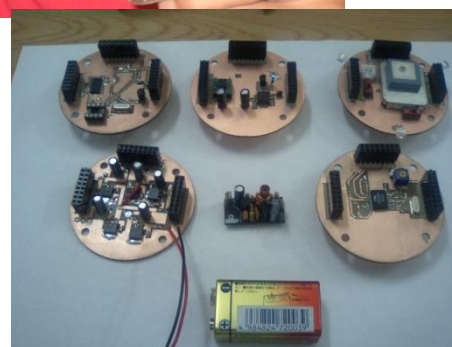
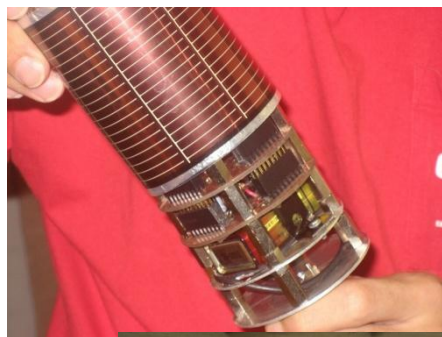
- 1) 超小型衛星の研究、開発
- 2) CAMUIハイブリットロケットへ搭載するアビオニクスの研究、開発
- 3) CANSATの研究、開発
- 4) 地域交流、宇宙開発啓蒙活動
  - ・ペットボトルロケット打ち上げ
  - ・モデルロケット打ち上げ





## ■ Can-Sat

- 主に学部の1年生が中心となって開発を行う。
- 部品の使い方からプロジェクトの進め方まで、基本的な開発のノウハウをここで覚え、団体メンバーとの交流の糸口としている。





## ■ CAMUIハイブリッドロケットに搭載するアビオニクスの開発

- 学部生が中心となってCAMUIハイブリッドロケットの姿勢検出を主な目的としたアビオニクスを開発を行っている。



### Spirit



2006年8月

### Spirit2



2007年8月

### Spirit3

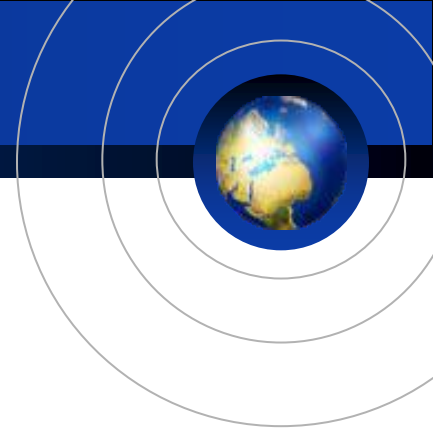


2008年3月

### NANAIRO



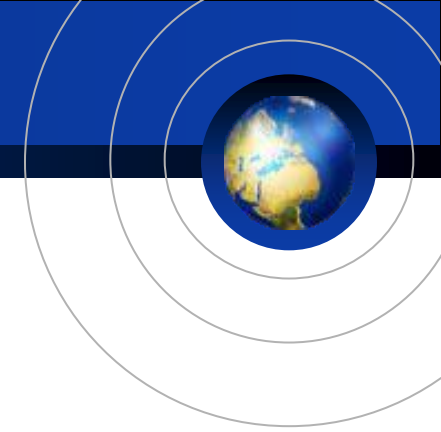
2009年3月



## ■ ボランティア活動

- 地域の夏祭りでペットボトルロケット教室を開催
- 科学館のイベントでのブース展示





## ■ HIT-SAT2(仮)

### - 開発目的

- HIT-SATの仕様を引き継ぎ、学生による衛星開発を行う

### - ミッション

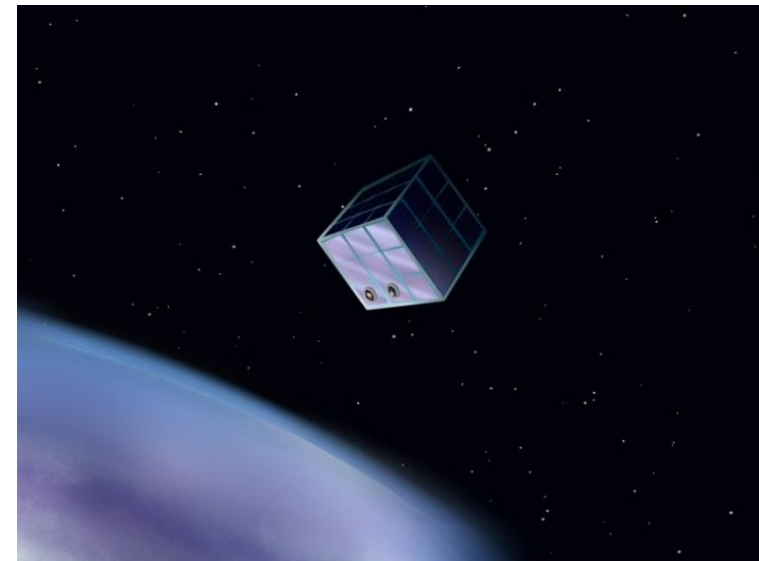
- RGB+NIRのマルチスペクトルの画像を取得

### - 寸法(予定)

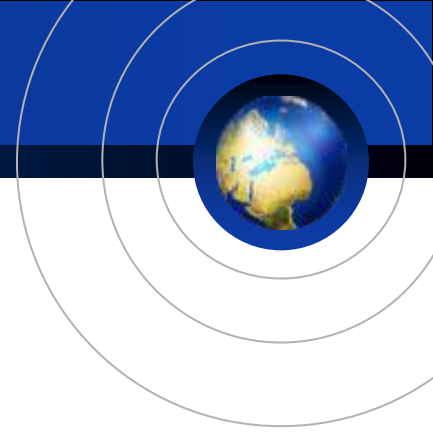
- $15 \times 15 \times 15$  [cm<sup>3</sup>]

### - 現在の状況

- 概念設計中



HIT-SAT2(仮)イメージ図



**ご静聴，有難う御座いました！**