

リモートセンシング観測機器の研究開発

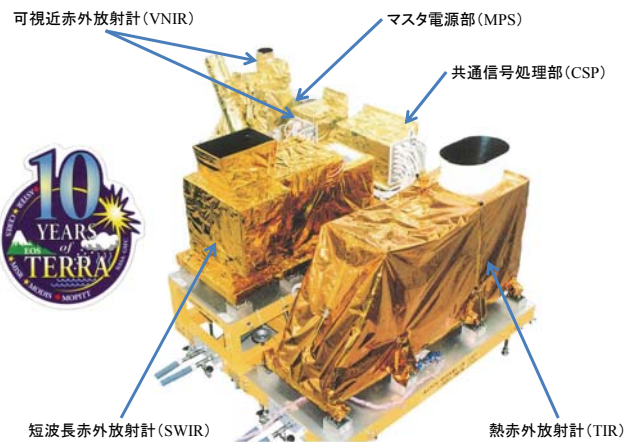
資源探査用将来型センサ (ASTER)

The Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer

資源探査用将来型センサ (ASTER) は、観測可能な波長帯が、可視近赤外域 (3バンド)、短波長赤外域 (6バンド)、熱赤外域 (5バンド) と広く、合計 14 の波長帯に細かく分けて観測することができ、岩石や鉱物の探査や地質構造の識別に優れた機能を有する資源探査用高性能光学センサです。

NASA の TERRA 衛星に搭載されて、1999 (平成 11) 年 12 月 18 日 10 時 57 分 (現地時間) アトラス-II ロケットにより打ち上げられました。現在、観測運用 10 年を超えて活躍しております。

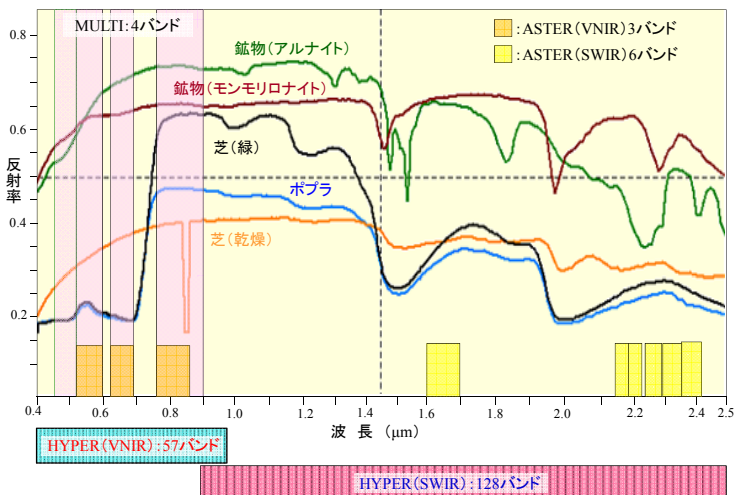
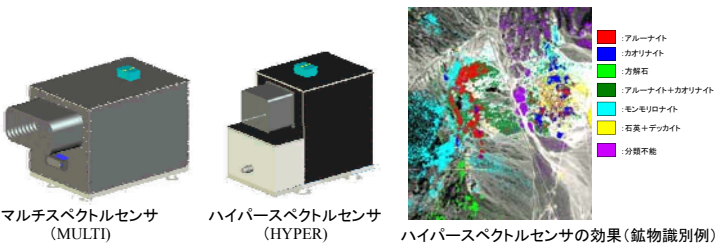
- ASTER は、可視近赤外放射計 (VNIR)、短波長赤外放射計 (SWIR)、熱赤外放射計 (TIR) の 3 つの放射計で構成した高分解能の光学センサです。
- VNIR は、可視から近赤外波長域の太陽反射光を検出するもので、直下視用と後方視用の 2 つの望遠鏡で立体視画像データを取得します。
- SWIR は、短波長赤外波長域の太陽反射光を検出するもので、岩石、鉱物、植生等のより精密な画像データを取得します。
- TIR は、地球から放射される熱赤外波長を検出するもので、熱放射特性を利用した鉱物資源の判別や大気、地表面、海面温度による画像データを取得します。
- 高信頼性の冷凍機 (10 年以降も正常に稼働中)



高性能ハイパースペクトルセンサ等 (HISUI)

Hyper-spectral Imager SUITE

高性能ハイパースペクトルセンサ等 (HISUI) は、JAROS がこれまで開発した JERS-1 OPS と ASTER の経験を生かし、より高性能、高機能を有するセンサです。10 年以上の運用で多くのユーザが利用している ASTER データに対して、より精密なデータかつより高頻度な観測要望を反映した性能目標となっています。高地表分解能で高頻度観測が可能のように観測幅を広く、沿岸域の観測用の青バンドを追加したマルチスペクトルセンサ (MULTI) と、高波長分解能特性を有するハイパースペクトルセンサ (HYPER) で構成しています。



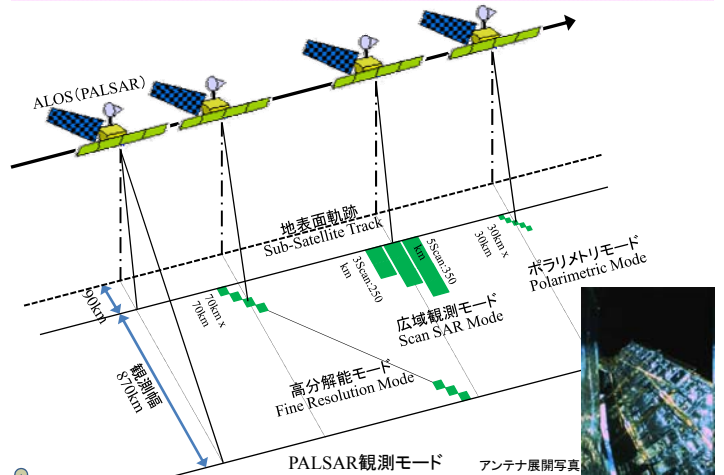
フェーズドアレイ方式Lバンド合成開口レーダ (PALSAR)

Phased Array type L-band Synthetic Aperture Radar

フェーズドアレイ方式Lバンド合成開口レーダ (PALSAR) は、資源探査、地域観測、地図作成、災害状況把握への貢献を目的とし、JAROS と宇宙航空研究開発機構 (JAXA) が共同開発を行いました。PALSAR は、1992 (平成 4) 年 2 月 11 日に打ち上げられた地球資源衛星「ふよう1号」(JERS-1) に搭載された合成開口レーダ (SAR) の機能、性能をさらに向上させたものです。

PALSAR は、陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS: Advanced Land Observing Satellite) に搭載されて、2006 (平成 18) 年 1 月 24 日 10:33 (日本時間) H-IIA ロケット 8 号機により打ち上げられました。

- L-バンド (1270MHz 帯) の観測周波数 : 樹木などの植生を透過して地表の観測が可能
- 高分解能 : 高分解能観測モードで 10m を実現
- オフナディア角 (観測角) 可変 : アクティブフェーズドアレイ方式の採用により、観測対象をいろいろな入射角で観測することが可能
- 広域観測 : スキャン SAR モードで 250 ~ 350km の広域観測が可能
- 多偏波観測 :
 - ・水平偏波送受信と垂直偏波送受信の 2 偏波観測が可能
 - ・各送信偏波に対して水平と垂直の 2 偏波同時受信が可能
 - ・観測対象の 4 偏波特性を取得するフルポラリメトリ機能を装備

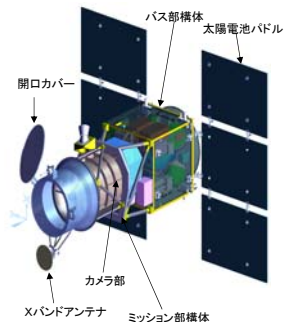


先進的宇宙システム (ASNARO) 搭載センサ

Sensor of Advanced Satellite with New system Architecture for Observation

世界の高性能衛星と比肩する性能を小型で実現し、400kg 級の地球観測衛星として 0.5m 以下の地表分解能を目指す。衛星は 2011 年度には開発を完了、2012 年度の打上を計画しています。

- 光学センサ
ASNARO に搭載する光学センサは、可視近赤外領域のバンクロー、マルチセンサ (6 バンド) です。主鏡には、NTSIC® を採用し、CCD センサでは TDI (Time Delay Integration) により高感度化を図っています。
- 高分解能 : GSD (Ground Sampling Distance)
バンクローで 0.5m 以下、マルチセンサで 2m 以下の GSD を実現します。(高度刈り幅 10km、運用高度 504km)
- 広域に対する可観測性
進行方向、直行方向 ±45 度の範囲から、必要な高分解能画像を選択できます。
- 高速データ通信
X バンドの 16 相 QAM を採用することで、高分解能センサの活用に必要な高速データ通信 (約 800Mbps) を実現します。



光学センサの主要諸元

観測波長帯	ASTER		ASNARO		HISUI	
	VNIR	SWIR	MULTI/PAN	MULTI	MULTI	HYPER
波長帯	3 バンド 0.52 ~ 0.86μm	6 バンド 1.60 ~ 2.43μm	6/1 バンド 0.4 ~ 0.9μm	4 バンド 0.45 ~ 0.9μm	57 バンド 0.4 ~ 0.97μm	128 バンド 0.9 ~ 2.5 μm
地表分解能	VNIR 15m SWIR 30m TIR 90m		2m/0.5m	5m	30m	30m
地表走査幅	60km		10km	90km	30km	30km
ポインティング角度範囲	±8.55度		無し 衛星ポディポインティング (±45度)	無し 衛星ポディポインティング (±60度) 可能	±2.7度	±2.7度
データレート	89.2Mbps		約 800Mbps	約 1.3Gbps	約 600Mbps	約 600Mbps
質量	450kg		約 150kg		約 400kg	約 400kg
消費電力	388W (ノミナル)		約 400W		約 500W	約 500W
設計寿命	5年		3年		5年	5年