

経済産業省における 宇宙産業・科学技術基盤に係る 取組状況について

平成30年10月
経済産業省

目次

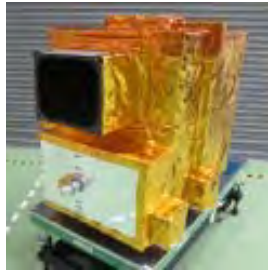
1. ハイパースペクトルセンサの
開発状況・アスナロの成果利用について
2. 部品に関する技術戦略の策定等に係る
取組状況について
3. S E R V I Sプロジェクトについて

1. ハイパースペクトルセンサの 開発状況・アスナロの成果利用について

HISUI事業のスケジュール（案）について

- ハイパースペクトルセンサの平成31年度打上、国際宇宙ステーション（ISS）搭載に向けて開発中。
- 今後、曝露ペイロードシステムの組立・試験等を実施予定。
- ISS搭載後は、平成33年度まで実証運用（特に、陸域・海域における資源探査）を予定。

① センサシステムの製造・試験



▲現時点のハイパースペクトルセンサ

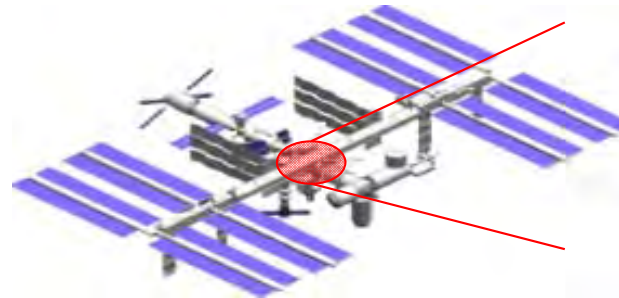
→ JAXAや関係企業（NEC、IA、富士通等）にて、センサシステムの製造・試験

② 打上



打上時期：平成31年度末頃
打上場所：米国
ロケット：ファルコン9
輸送機：SpaceXドラゴン補給機

③ ISSへの搭載・運用



▼船外実験プラットフォーム



→ ISS 日本実験棟（JEM）の船外実験プラットフォームにセンサシステムを搭載

④ データの回収

(i) 地上局にデータをダウンリンク (ii) 回収機にて、HDDを回収



→2種類の回収を組み合わせることで、実証に必要となるデータ量を確保

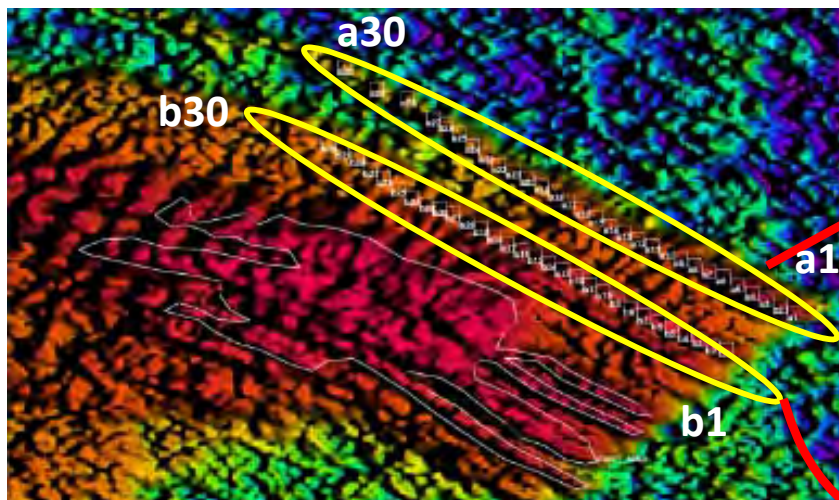
I S S に搭載して行う実証研究① – 石油・ガス資源（海域） –

- 本センサで観測したデータを画像解析することにより、可視領域による画像と揮発性ガス濃度（CH₄）の吸収の強さの違いを示す画像から、石油・ガス資源の推測が可能。特にCH₄濃度の違いから、表面に滲み出る位置や流下方向が判読可能なため、石油・ガス資源の存在位置の推測に貢献。

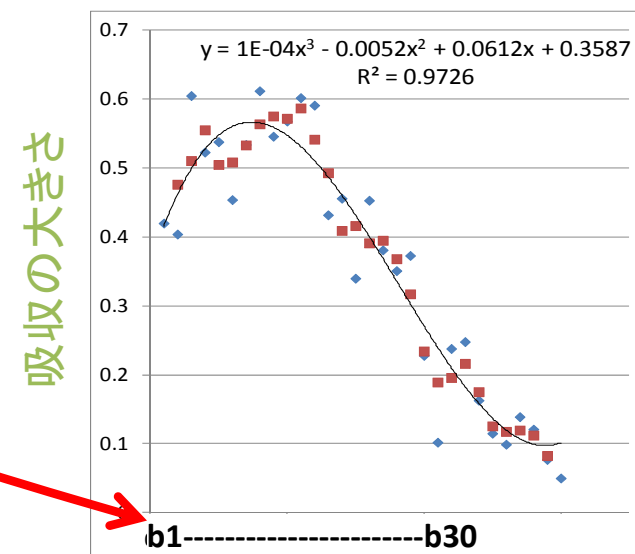
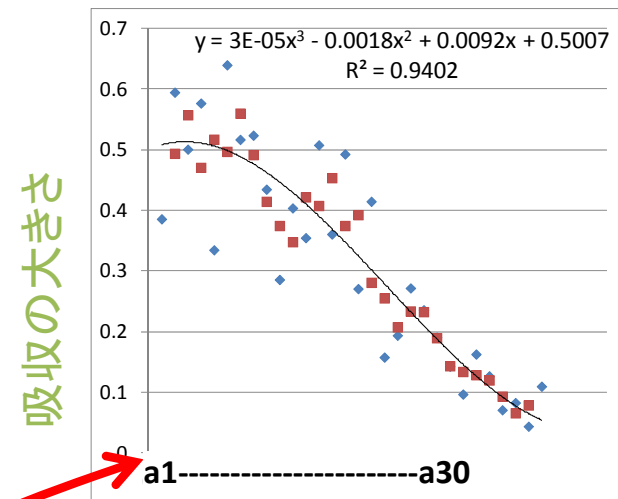
可視画像



吸収の大きさ（CH₄ガスの濃度）の画像



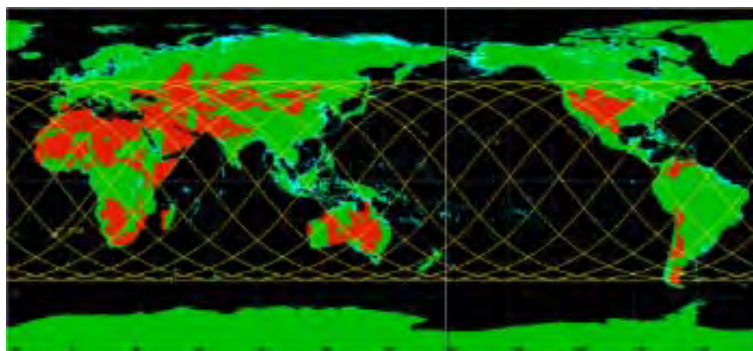
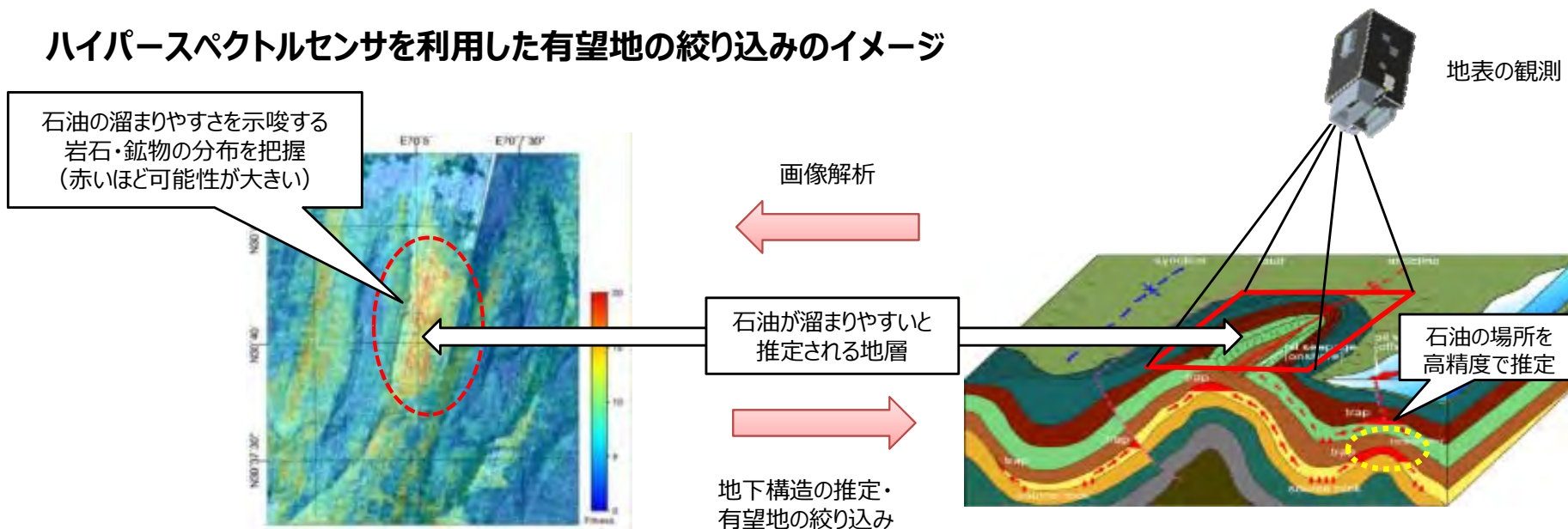
- CH₄ガスは2350～2400nm付近の波長帯の電磁波を強く吸収。ハイパースペクトルセンサでは当該波長帯を捉えることが可能。
- 色は吸収の強さを示す（赤>橙>黄>緑>青）
- 吸収の大きさから、例えば、（a1,b1）が上流側で（a30,b30）が下流側と推定可能。



I S S に搭載して行う実証研究② – 石油・ガス資源（陸域） –

- 本センサの観測データから地層表面を画像解析し、石油・ガス資源の種類や溜まりやすさを示唆する鉱物の分布を把握。そこから、地下における石油・ガス資源を推定し有望地を絞り込む。

ハイパースペクトルセンサを利用した有望地の絞り込みのイメージ



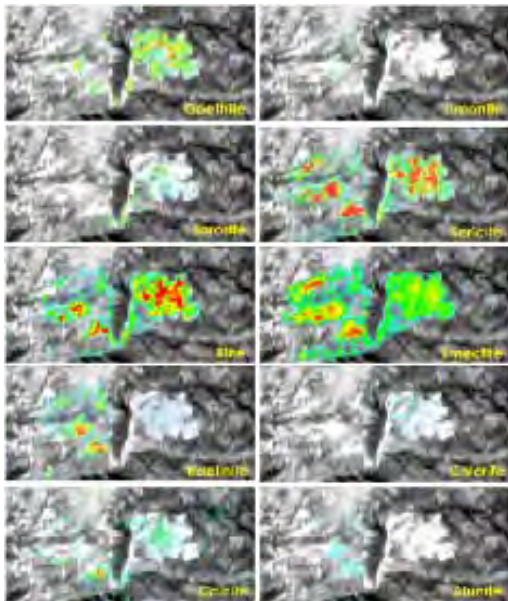
石油堆積盆（赤色）の分布状況とISSで観測可能な範囲

※世界の主な石油堆積盆は概ね
I S S の軌道範囲に収まる

I S S に搭載して行う実証研究③ – その他の分野 –

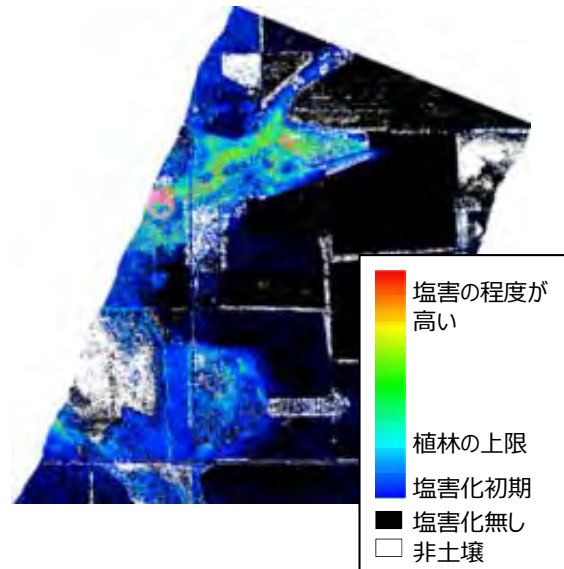
- その他の分野としても、金属鉱物資源や環境、農業など様々な分野においても実証を行う予定。

① 鉱物資源分野



例：探鉱に有用な鉱物種の同定

② 環境分野



例：土壌の塩害化による影響度評価

③ 農業分野



例：小麦の作付分類図の作成

※ 上記以外の分野についても広く公募を行い、共同研究を行う予定

※ I S S に搭載されている N A S A 等が保有する他のセンサと連携した実証研究なども期待される

競争力のある高性能な地球観測衛星・センサーの開発（ASNAROプロジェクト）

- ASNARO（Advanced Satellite with New system Architecture for Observation）プロジェクトでは、我が国宇宙産業の競争力強化を目的として、経済産業省が**短納期、高性能、小型かつ低価格の地球観測衛星（ASNARO-1及び-2）を開発・推進**を目指している。
- ASNAROプロジェクトの推進により、①新興国等において拡大する小型衛星市場への参入、②民間の衛星運用事業者・画像販売ビジネス事業者の育成、を目指す。

	ASNARO-1	ASNARO-2
衛星概観	地球観測衛星（光学） 	地球観測衛星（レーダ） 
開発企業	NEC	NEC（バス部）・MELCO（ミッション部）
開発費	約142億（委託）	約166億（NECに対する補助）
開発期間	平成20～25年度	平成22～29年度
性能	分解能 0.46 m（光学） 観測幅 10 km 質量 450 kg	分解能 1.0 m（レーダ） 観測幅 10 km 質量 550 kg
打上日	平成26年11月6日	平成30年1月18日

リモートセンシング衛星の利活用状況等

- ASNARO-1（光学）は、平成26年11月の打上げ後、経産省による運用を経て、平成30年1月にNECに移転。現在パスコが運用を行っており、商用衛星として、画像販売事業を行っている。
- ASNARO-2（レーダ）は、平成29年度の打上げ後から軌道上実証をNECが実施し、商用衛星として、本年9月末から画像販売を開始。また、本衛星をベースとした災害・気候変動対策を目的とした地球観測衛星の輸出をにらみ、有望案件の発掘・交渉を進めているところ。
- さらに、本年から着手した「政府衛星データのオープン＆フリー化及びデータ利用環境整備事業」で整備予定の衛星データプラットフォーム“Tellus”において、今後、ASNARO-1、2等の民間衛星データが活用できないか検討中。

●北海道胆振東部地震時の写真「左：ASNARO-2、右：国土地理院の空中写真」

北海道胆振東部地震

北海道勇払郡厚真町・安平町・むかわ町 2018.9.6

広範囲の土砂崩れによる家屋、道路の被害



ASNARO-2 (2018.9.8)



国土地理院HP 正射画像 (2018.9.6)

<http://www.gsi.go.jp/BOUSAI/H30-hokkaidoiburi-east-earthquake-index.html>

ASNARO-2は、
気象条件に左右され
ず撮像が可能である
ため、地震等の災害時
における被害状況
把握等への利用も
可能。

(参考) 石油資源を遠隔探知するためのハイパースペクトル センサの研究開発事業費 平成31年度概算要求額 9.0億円 (8.8億円)

事業の内容

事業目的・概要

- 石油資源の安定的な確保は我が国の重要な課題です。こうした中、ハイパースペクトルセンサは、現在運用中のASTERセンサ(※)に比べ、スペクトル分解能が格段に高く、より高い精度で宇宙空間から地表の物質を識別できるため、当該センサを世界に先駆けて開発し、宇宙実証することで、我が国の資源開発の強力なツールとすることを目指します。
- 具体的には、スペクトル分解能の向上により（バンド数14→185）、宇宙空間から識別できる物質の種類が増えることで（10種類→30種類）、石油資源の遠隔探知能力の大幅な向上につながります。その他にも、効率的なパイプライン建設、周辺環境への影響評価（土壌汚染、水質汚濁）への活用が期待されます。
- 衛星データの利用拡大は、宇宙基本法及び宇宙基本計画（平成28年4月閣議決定）で謳われている「開発から利用へ」の趣旨に沿うものであり、ひいては将来の成長が期待される宇宙産業の発展に寄与するものです。

(※) 経済産業省が開発した資源探査用センサ。平成11年から、当初の設計寿命(5年)を大幅に超えて運用を行っています。

成果目標

- 平成19年度から平成33年度までの15年間の事業であり、本事業を通じて開発したセンサを国際宇宙ステーションに搭載します。搭載後はセンサの実証を行い、年間2,700シーンのデータを石油資源の探査に活用することを目指します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

ハイパースペクトルセンサについて

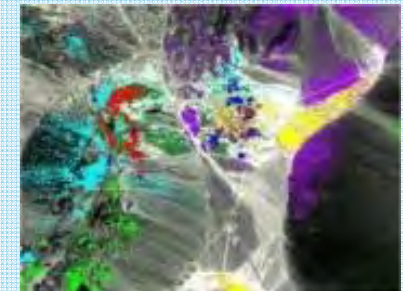


搭載を予定している国際宇宙ステーション

分解能 : 20×31m
観測幅 : 20km
バンド数※ : 185
※観測可能な波長帯数



従来センサとハイパースペクトルセンサの比較



ASTERセンサ（14バンド）による
鉱物種推定
地表にどのような物質があるかを
推定可能（10種類程度）

ハイパースペクトルセンサ（185バンド）
による鉱物種特定
地表にどのような物質があるかを
ほぼ断定可能（30種類程度）