

海洋新技術に関するスタディグループ

# 超小型衛星の海洋分野への利活用

2025年10月

株式会社アークエッジ・スペース

代表取締役 福代 孝良

# ArkEdgeSpace

衛星を通じて、人々により安全で豊かな未来を。  
超小型衛星コンステレーションの設計開発から  
量産化、運用まで総合的なソリューションを提供

設立：2018年7月

資金調達総額：107億円

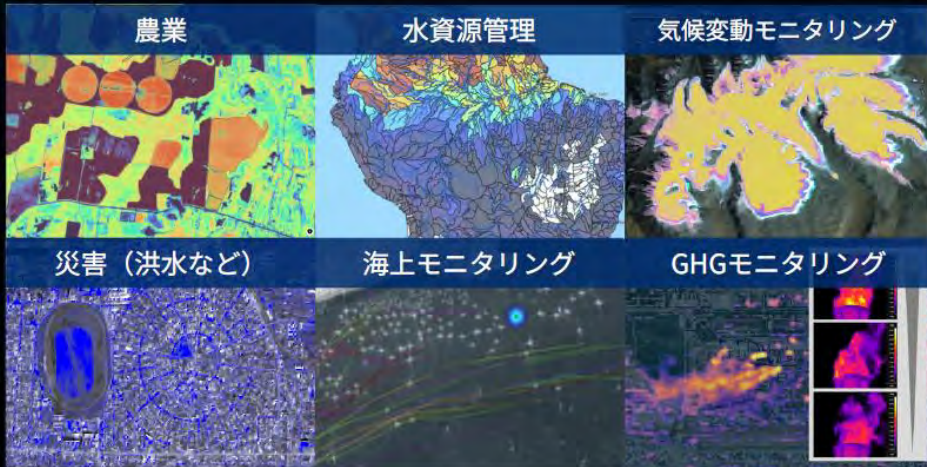
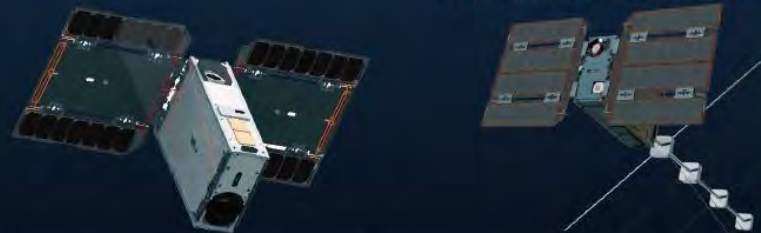
従業員数：約160名

所在地：東京都江東区有明

衛星打上・運用実績：14機

(2025年7月現在)

世界最高レベルの多様なミッションに対応  
可能な高性能な超小型衛星



# アークエッジ・スペースの衛星シリーズ (開発・運用実績を含む)

- これまで超小型衛星の開発・量産化を推進してきたが、今後は本格的な打上げ・利用フェーズに移行。
- 地球観測や位置情報などのサービス提供を可能とする多様な超小型衛星を開発し、新たな市場を開拓。

## 3U衛星

### 打上げ運用実績

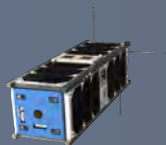
2019年打上げ



**RWASAT-1**  
3U級のIoT衛星

### 打上げ運用実績

2023年打上げ (放出)

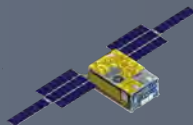


**OPTIMAL-1**  
3U級の  
実証プラットフォーム

## 6U衛星

### 運用支援実績

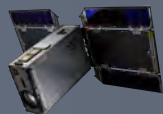
2022年打上げ



**EQUULEUS (運用支援)**  
6U級の月近傍探査機  
©東京大学

### 運用支援実績

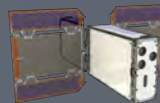
2023年打上げ



**SPHERE-1 EYE**  
(ソニーグループの運用支援)  
6U級の宇宙撮影用の衛星

### 利活用フェーズへ

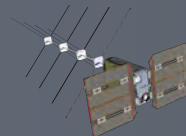
2024年11月以降 7機を順次打上げ  
(うち5機打上げ済み)



**6U衛星汎用バスシリーズ**  
6U級の量産型多目的衛星

### 軌道上実証開始

第0世代を2025年1月打上げ  
第1世代は今後複数機打上げ予定

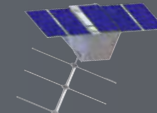


**VDES実証衛星**  
6U級の海洋状況把握用衛星

## 30-100kg級

### 開発中

2026年頃 複数機打上げ予定



**VDES・海洋観測衛星**  
海洋向け通信、観測衛星

### 開発中

2029年 打上げ予定

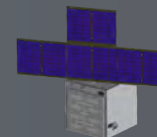


**Comet Interceptor**  
彗星探査衛星

## 100kg以上

### 開発中

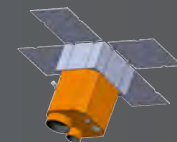
2028年以降 打上げ予定



**月測位衛星**  
月面活動向けの測位衛星

### 開発中

2027年以降 実証機打上げ予定

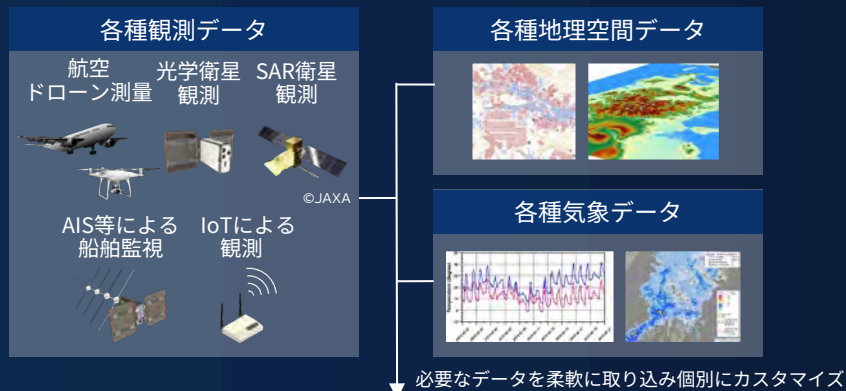


**多波長リモートセンシング衛星**  
環境・農業向け多頻度観測衛星

# 地理空間情報利活用プラットフォーム

衛星製造・運用ノウハウを有する当社の独自解析技術で、あらゆる目的に合わせて誰でも簡単に地理空間情報を利活用可能。AI等を用いた解析技術、モダンでオープンなWeb技術や自動化技術により、低コストで過去にわたってのデータ活用が可能。オープンアーキテクチャにより、既存システムやパートナー等との開発における連携性や拡張性を確保。

## サービス提供イメージ

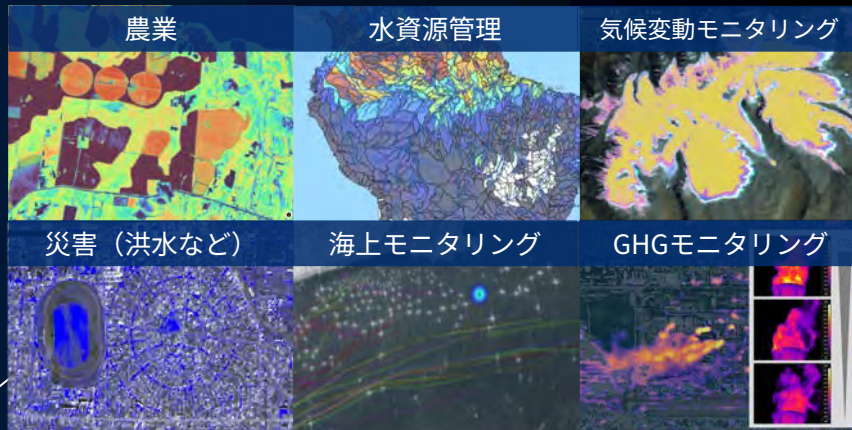


## 地理空間情報利活用プラットフォーム



データ解析の専門家でなくとも操作が簡単なWebベースの直感的なGUIでユーザーへ提供

## 多様なユーザーニーズに合わせたビジュアル化



## 今後の展開

- 国内外ユーザーとの連携で、プラットフォーム利用を前提としたオペレーションを確立  
(MoU締結済：ブラジル・パラグアイ・キルギス・タジキスタン)
- 当社が投入予定の超小型衛星コンステレーションやその他衛星にて取得するデータを利用し、さらに幅の広いニーズへ対応

# 事業の流れ・事業パートナー

コンステレーションの企画・設計から運用まで、超小型衛星に関する総合的なソリューションを提供。



AEの役割

## 企画・設計

- 要件定義・概念設計
- 衛星バス設計
- コンポ設計
- 軌道、運用方法設計
- コンステ設計



各国政府

各国宇宙機関

大学・研究機関

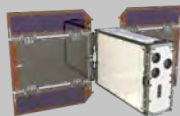
通信

地図航測

電機・機械

## 開発

- 衛星バス開発
- コンポ開発
- 搭載ミッションとのインターフェイス調整



大学・研究機関

搭載ミッション  
機器

搭載  
コンポーネント

## 製造

- 衛星の組み立て
- 各種試験、評価
- 量産管理システム
- ※量産は外部委託



電機・機械等  
(OEMパートナー)

## 打上げ 運用準備

- 打上げIF調整
- 官辺調整 (周波数等)
- ※打上げ自体は国内外の打上げ事業者へ委託



打上げ事業者

## 運用

- 衛星の初期チェックアップ
- コンステ運用
- 自社地上局の運用



各国政府

各国宇宙機関

大学・研究機関

通信

地図航測

電機・機械

## サービス 提供

- 顧客へのソリューション提供
- ※他社との協業の上で実施することを想定



通信

地図航測

電機・機械

その他  
事業パートナー



顧客



事業

パートナー

# 衛星管制用地上局の整備・運用

- 自社所有の衛星管制用地上局を整備（北海道、静岡県）
- 自社衛星の管制のほか、地上局サービスの提供も可能。

東京都（有明）



本社（運用室）

北海道（大樹町）



大樹地上局（2025年8月完成予定）

<主要諸元>

- ・パラボラアンテナ径：3.9m
- ・対応周波数帯  
S帯：アップリンク・ダウンリンク  
X、Ka帯：ダウンリンクのみ
- ・有明本社と高速専用回線にて接続し、遠隔での衛星運用が可能
- ・レドーム完備（全天候対応）

静岡県（牧之原）



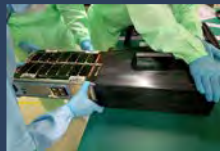
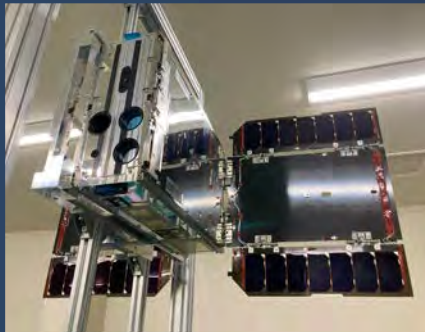
牧之原地上局（2023年3月完成）

# 超小型衛星バスの量産体制

多様な超小型衛星コンステレーションの企画・設計から、量産、運用までを実現できる、国内では唯一の企業。

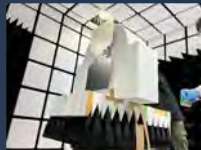
- 非宇宙の国内製造業とも連携し、量産に対応する衛星サプライチェーンを構築済み。
- 2024年の複数衛星打上げを皮切りに、量産数を順次拡大し、早期に年間100機以上の体制を目指す。
- 姿勢決定制御サブシステム（ADCS）の国産化のほか、コア部品の内製化・国産化も順次展開。

## 国内量産体制の構築



## 量産対応の試験体制の構築

アンテナパターン測定試験



真空試験



バドル展開試験



振動試験



## コア部品の国産化

高精度ADCS（姿勢決定制御）



低価格ADCS



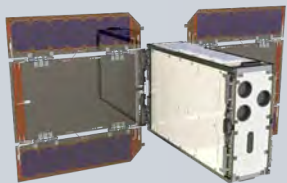
# 6U衛星汎用バスシリーズの開発完了 - 順次、利活用フェーズへ移行

- 内部構造やインターフェースのモジュール化・汎用化などにより、多様なミッションに柔軟に対応できる衛星汎用バスシステムの開発を完了。
- 2024年以降、基本モデル、リモートセンシングモデル、VDES向け大型展開アンテナ搭載モデルの計5機の打ち上げに成功し、衛星汎用バスとしての軌道上実績を着実に蓄積（TRL9相当）。

## AE1xシリーズ 基本モデル

(実証用マルチプラットフォーム)

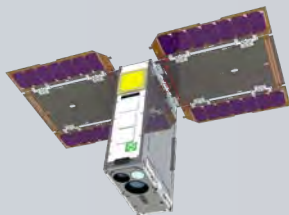
軌道上実績あり



- 低消費電力長距離通信が可能なIoT通信アンテナを搭載
- 宇宙部品の軌道上実証で利用可能（ホステッドペイロード）
- ミッションスペース 3U

## AE2xシリーズ リモートセンシング モデル

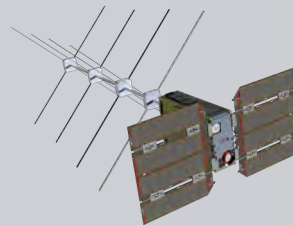
軌道上実績あり



- 衛星リモートセンシング向けに姿勢制御能力を向上したモデル
- 光学・多波長・近赤外線等様々な地球観測に利用可能

## AE3Vxシリーズ 大型アンテナ搭載モデル

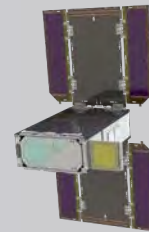
軌道上実績あり



- 大型展開アンテナが搭載可能なモデル
- VDES（海洋向け通信衛星）の軌道上実証で活用

## AE4Lxシリーズ 光通信対応モデル

2026年秋  
頃打上げ予定

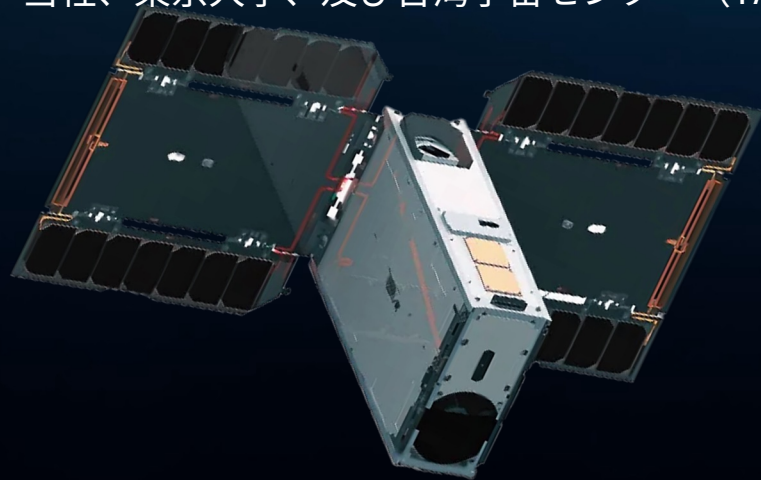


- 光通信向けの捕捉追尾制御等、より高度な姿勢制御ができるモデル
- 将来的な月インフラ等への標準汎用バス利用可能性の実証

# 実績：ONGLAISAT - リモートセンシング衛星の軌道上実証

2025年1月運用開始

当社、東京大学、及び台湾宇宙センター（TASA）により共同開発されたリモートセンシング衛星  
6Uサイズの衛星では、世界最高レベルの地上分解能  
(2.5m以下)



- ・ アークエッジ・スペースとしては初の本格的なリモートセンシング衛星の軌道上実証成果
- ・ ミッションカメラにはTDI※機能が搭載

道路や建物などの形状がより明確に判読できる

拡大図(1km四方)



アメリカ (撮影：2025/1/26)

© ArkEdgeSpace Inc. / ISSL / TASA



アルゼンチン (撮影：2025/1/25)

© ArkEdgeSpace Inc. / ISSL / TASA

※TDI：Time Delay Integration（時間遅延積分）

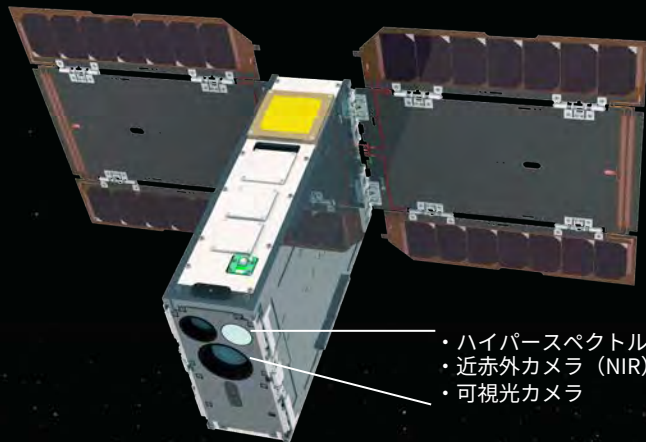
衛星が移動する速さに合わせて、カメラのセンサー上で光の明るさを積み重ねることで、より明るくクリアな画像を作る技術

# AE2a - 3つのカメラを搭載したリモートセンシング実証衛星

2025年6月打上げ、運用開始

超小型衛星では世界的に見ても珍しい、  
**ハイパースペクトル画像を取得可能なリモートセンシング衛星**

→衛星を多数打ち上げることで、通常の光学画像では困難な  
**物質の判別（樹種の区別・汚染物質の特定など）に関する情報を  
 高頻度に得ることが期待される**



- ・ハイパースペクトルカメラ
- ・近赤外カメラ (NIR)
- ・可視光カメラ

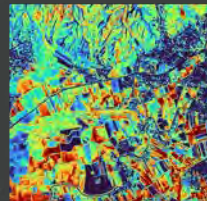
モデル：

「リモートセンシングモデル」

実証目的：

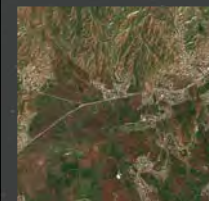
- ・高精度な姿勢制御性能を持つ衛星バスの軌道上実証
- ・超小型衛星に搭載可能な  
ハイパースペクトルカメラ等の実証

○搭載カメラによる取得データのイメージ



**ハイパースペクトル**

数十以上に細分化された波長帯の観測が可能。周波数スペクトルを観測することで物質判別が可能



**光学画像・マルチ等**

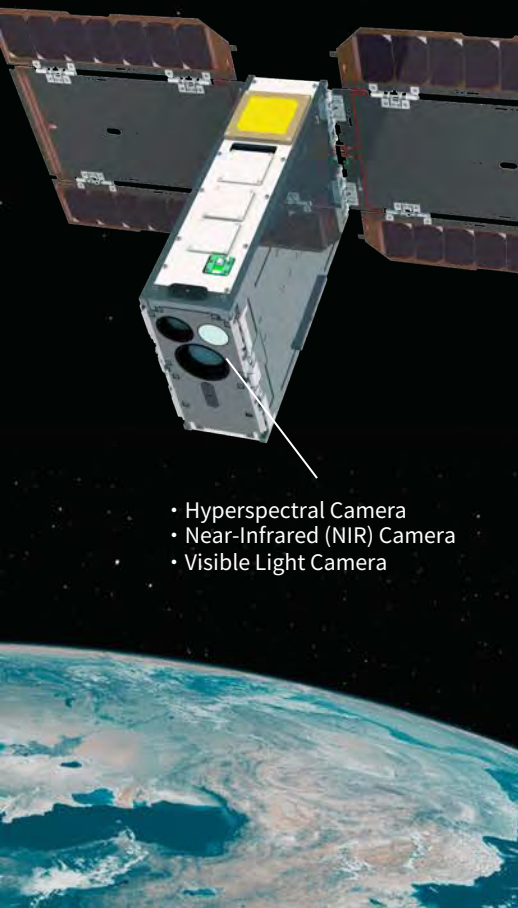
可視光(赤・緑・青)や近赤外線(NIR)など、複数の波長帯を観測。形状判別には適しているが物質判別は困難。

# AE2a - Remote Sensing Demonstration Satellite

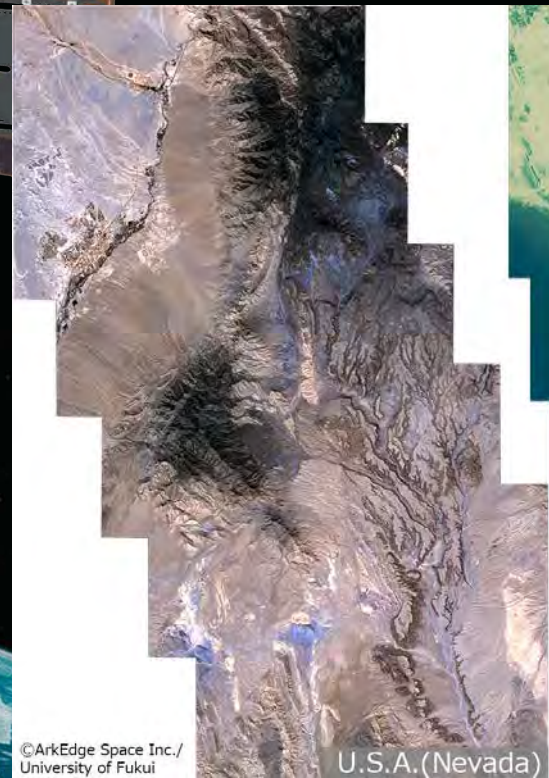
## Triple-Camera Imaging Payload

Launched and in operation since June 2025

One of the few microsattellites in the world equipped with a **hyper-spectral remote sensing system.**

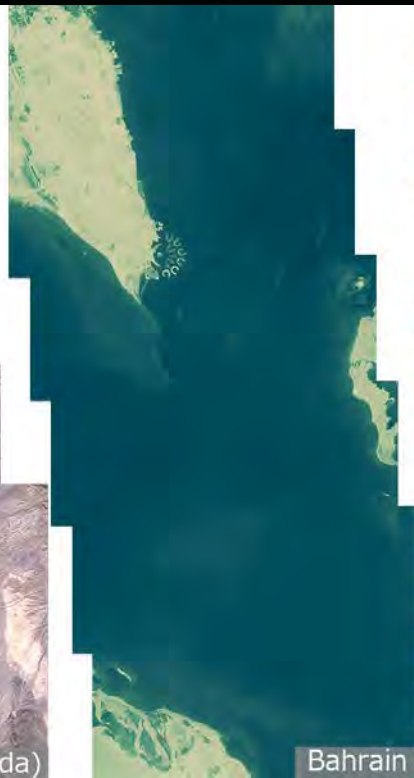


- Hyperspectral Camera
- Near-Infrared (NIR) Camera
- Visible Light Camera



©ArkEdge Space Inc./ University of Fukui

U.S.A.(Nevada)



Bahrain

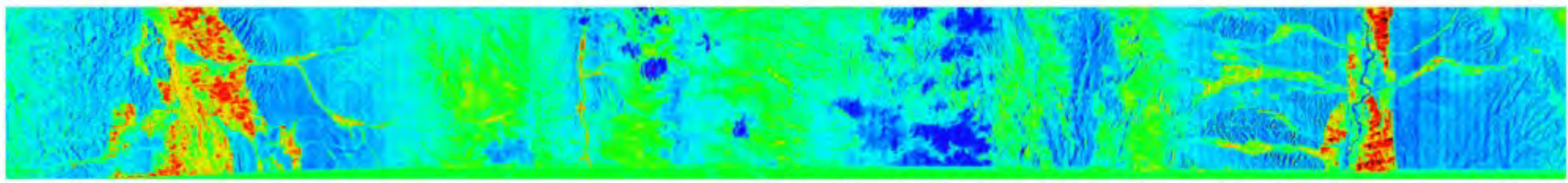
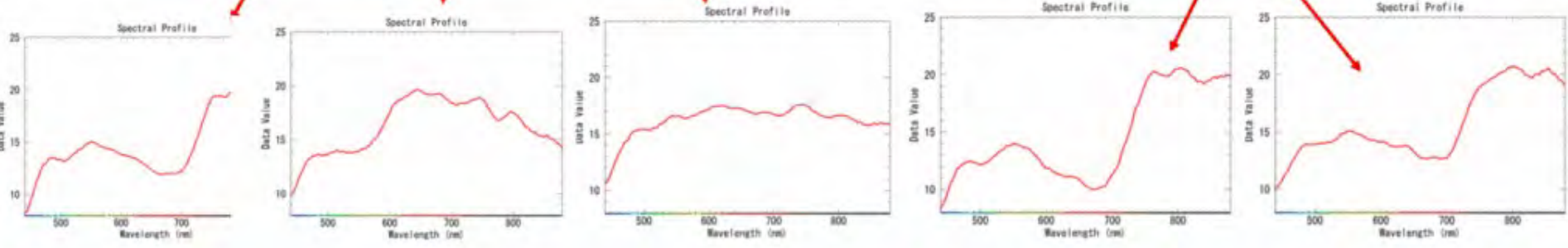
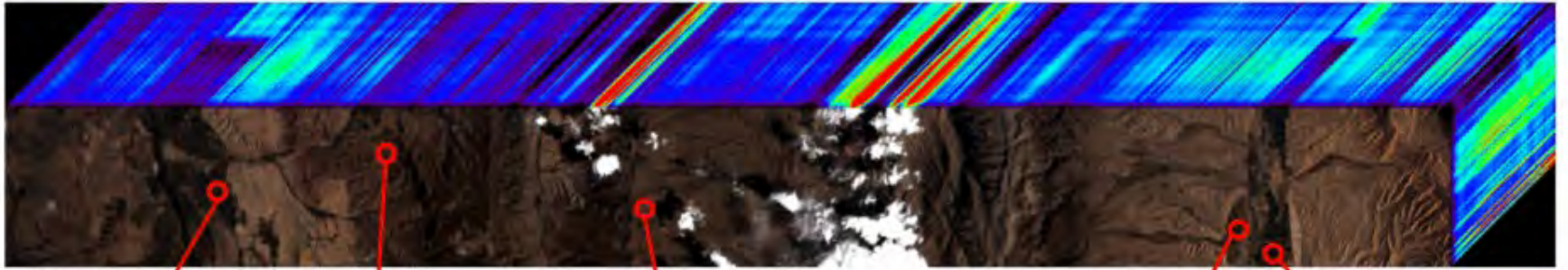



Japan(Akagi)



Japan(Obihiro)

\* The bus part is developed as part of a grant project supported by NEDO (New Energy and Industrial Technology Development Organization) 10



Normalized Difference Vegetation index Low  High

\* The bus part is developed as part of a grant project supported by NEDO (New Energy and Industrial Technology Development Organization)

# AE3Va - VDES技術実証衛星 -次世代の海洋インフラ-

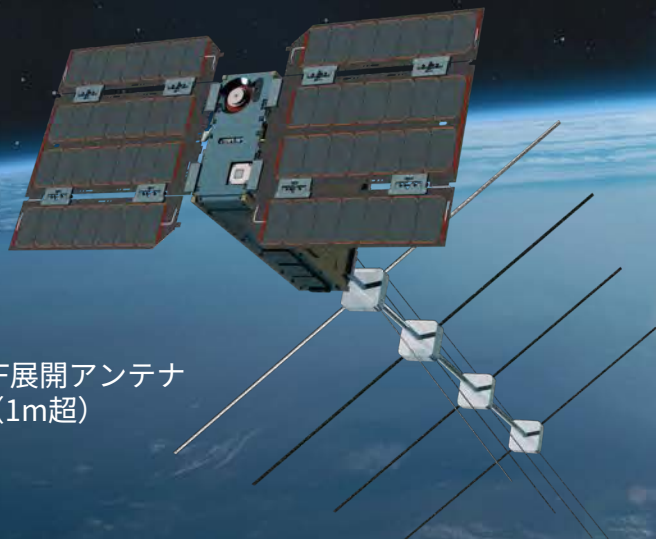
2025年6月打上げ、運用開始

モデル：

「大型VHFアンテナ搭載モデル」

実証目的：

- ・ 大型展開アンテナを搭載可能な衛星バスの軌道上実証
- ・ 超小型衛星に搭載可能な大型展開型アンテナの展開実証
- ・ 国際基準に準拠したVDES送受信機の軌道上実証 (ITU-R2092-1等)



大型VHF展開アンテナ  
(1m超)

〈従来の海洋インフラ〉

## AIS (船舶自動識別装置)

- ・ 海上人命安全条約に基づき大型船舶に搭載義務
- ・ 船舶の衝突回避のため、周囲の船舶に自船の位置・進路等を発信

課題：

- ① 一方通行の通信 (相手側船舶の認識がわかりづらい)
- ② 通信速度が遅い (簡単なテキストしか送れない)

## 〈次世代の船舶・海洋向け双方向通信システム〉 VDES (VHF Data Exchange System)

- ・ 国際機関(IMO,IALA等)で基準が策定された
- ・ AISの課題を解決し、
  - ① 双方向の通信が可能
  - ② 通信速度が向上 (アプリが利用可能)

→船舶の安全確保や海洋DX (入出港の円滑化等) に寄与すると期待されている

# 衛星VDES開発プロジェクト・開発状況

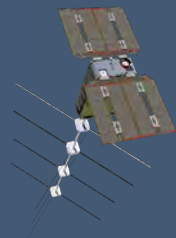
2022年10月 「衛星VDESコンソーシアム」設立。設立時幹事メンバーとして参画。

2023年3月 NEDO「船舶向け通信衛星コンステレーションによる海洋状況把握技術の開発・実証事業」  
**(事業総額：147億円)**に採択され、VDES衛星コンステレーションの実現に向けた開発開始  
 実施体制：株式会社IHI（代表幹事）、株式会社アークエッジ・スペース、LocationMind株式会社  
 事業期間：2022年度～2029年度（8年間）

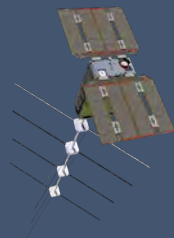
VDES実証衛星（計画）

第0世代6U衛星

第1世代6U衛星



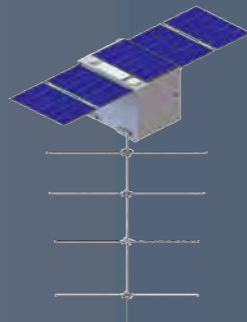
受信のみ



受信+送信

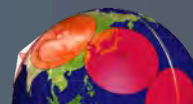
2025～2027年の間に複数の実証衛星を打ち上げ、  
 実海域における衛星VDES利用実証を実施

第2世代50kg級衛星



受信+送信  
 常時運用可能

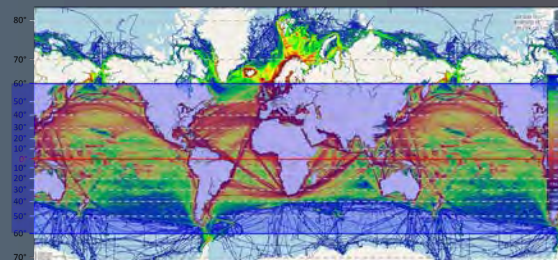
衛星当たりのカバレッジ  
 (半径数千km)



最終的に目指す  
 衛星コンステレーション配置



世界の主要航路と衛星によるVDESカバー範囲  
 ※地図上、青い部分がVDESカバー範囲

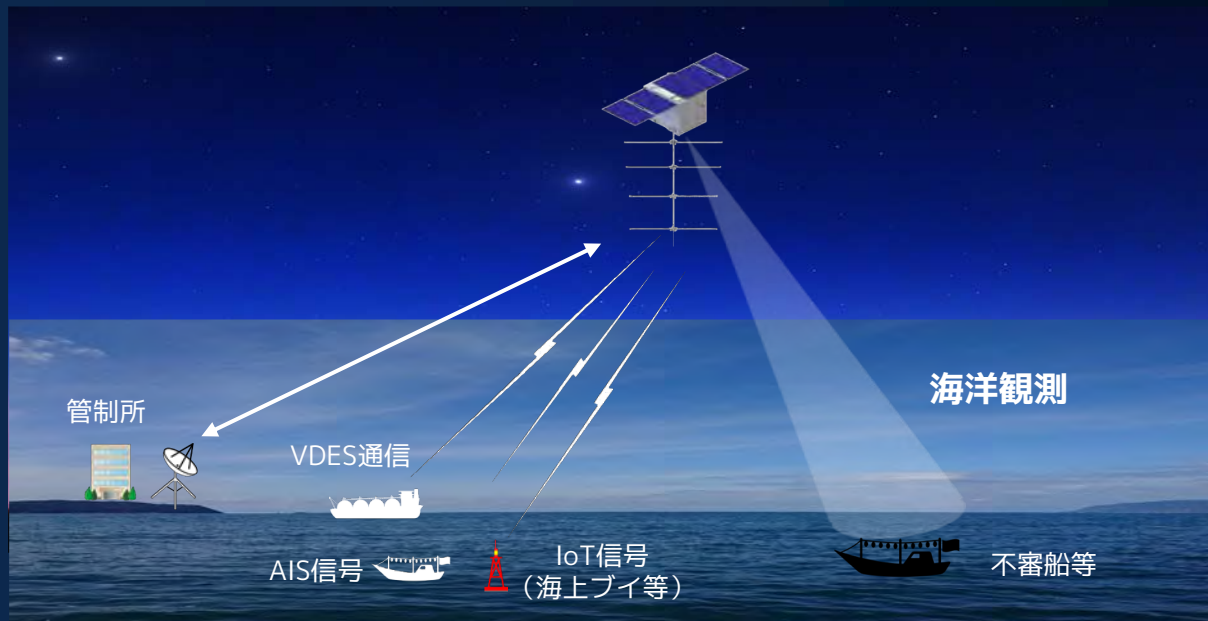


<https://moverdb.com/shipping-traffic-density/> を元に当社加工

# 海洋観測 - 多様な波長・周波数情報を活用した海洋インフラ

2024年12月、宇宙戦略基金「商業衛星コンステレーション構築加速化」に関して、「多目的衛星コンステレーション群の構築（多様な波長・周波数情報を拡張するセンサを搭載した衛星コンステレーションの構築）」の事業者として採択された。

## サービス提供イメージ

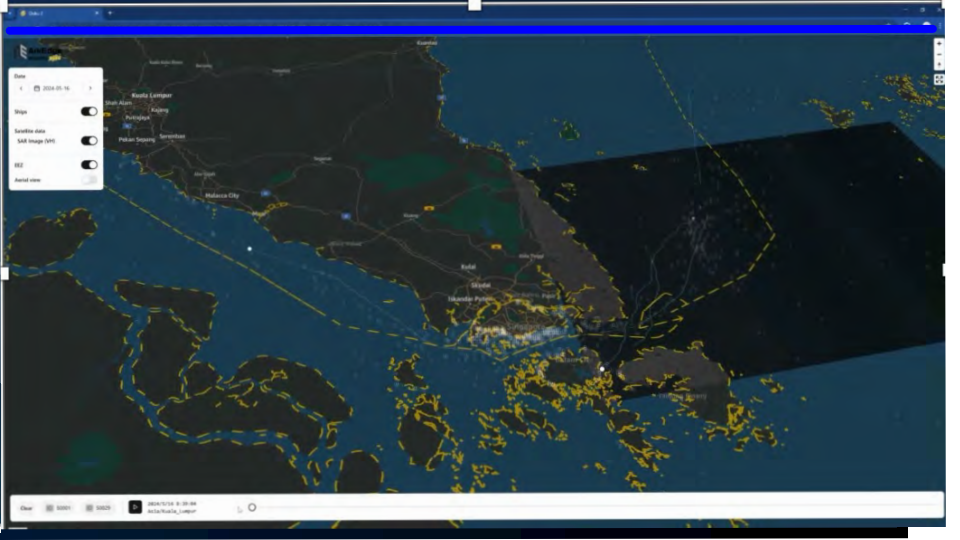
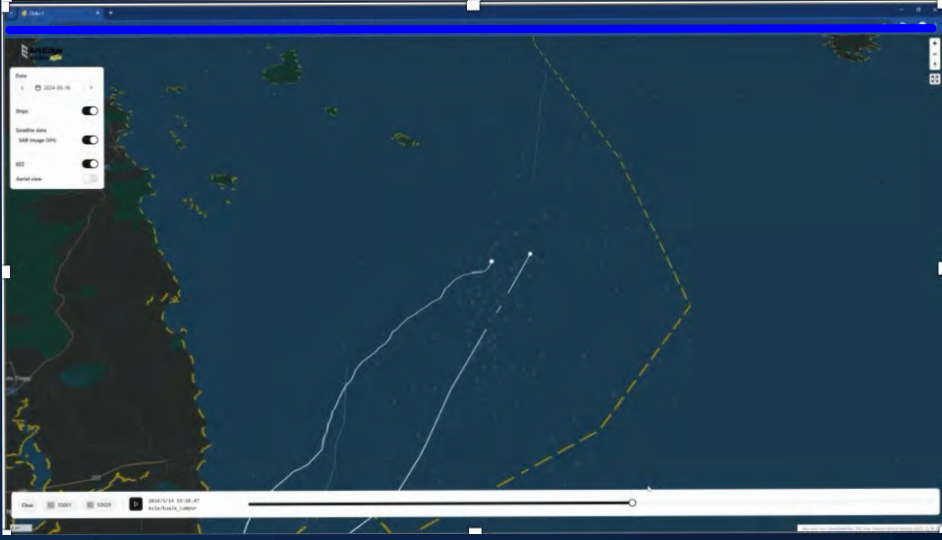
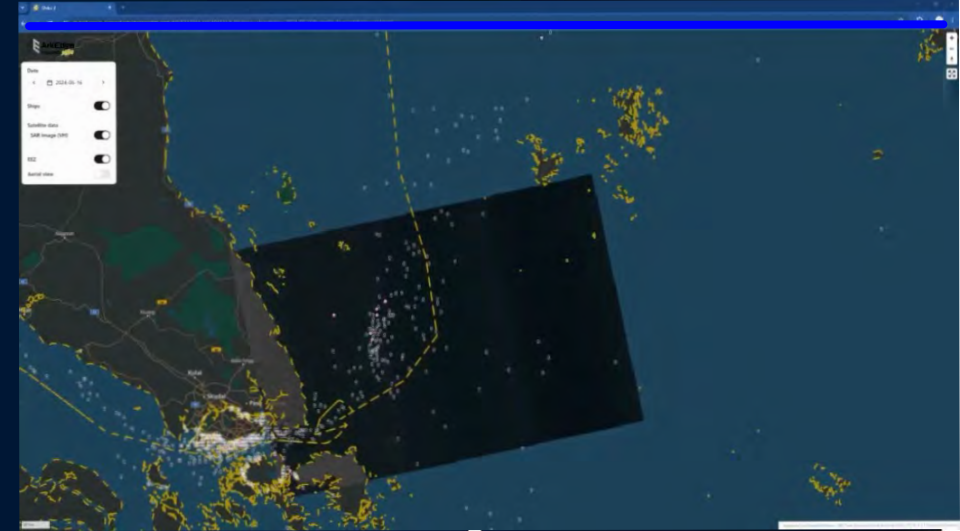
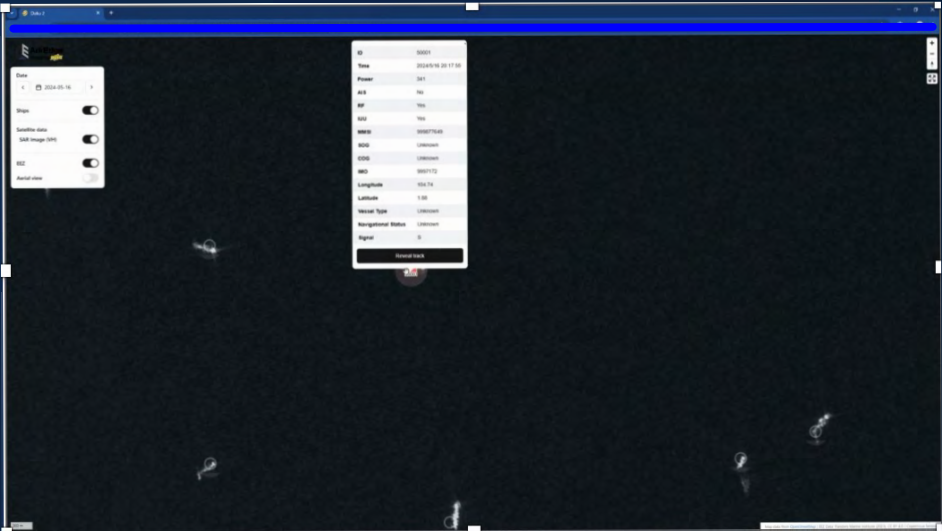


## 〈衛星コンステの特長〉

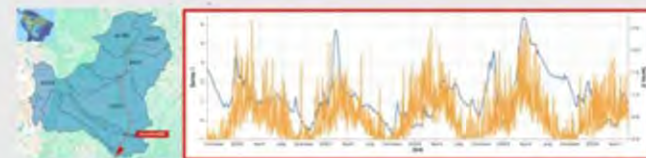
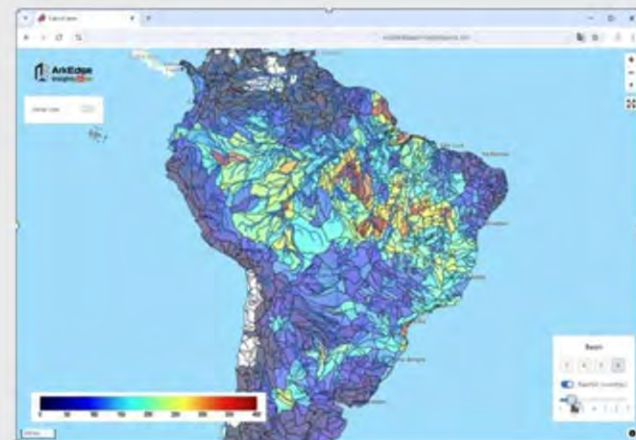
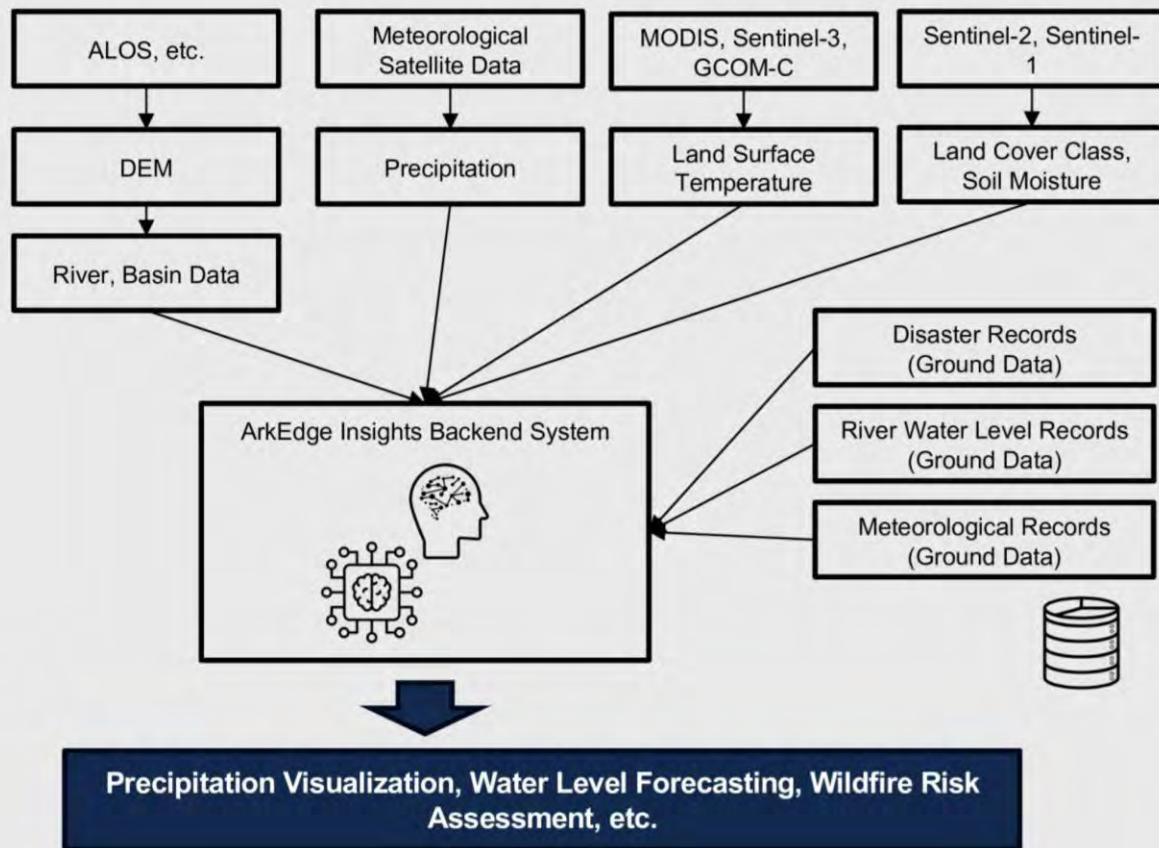
- RF/AIS/IoTに関連する各種信号・データ受信
- VDES送受信
- 主要航路をカバー

## 〈提供サービス〉

- 船舶動静や広域な海洋状況の把握による海上安全の向上（不審船探知など）
- 海洋DX など

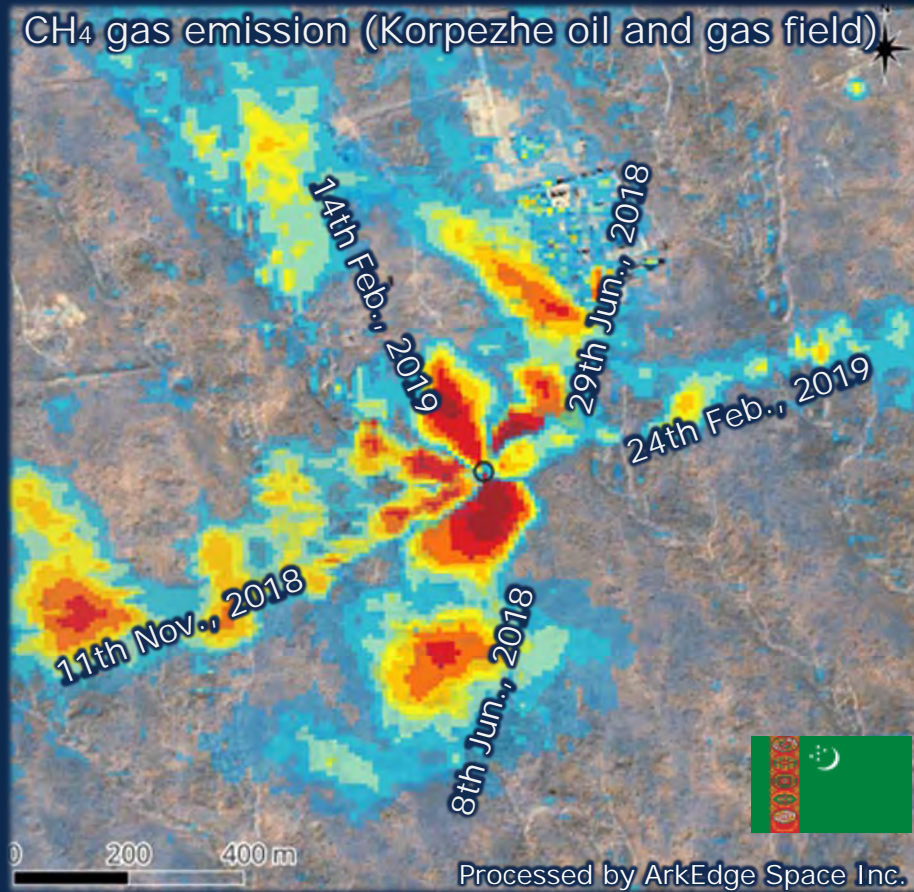


## Water Management (Flood and Drought, Logistics, Wildfire Risk Assessment)

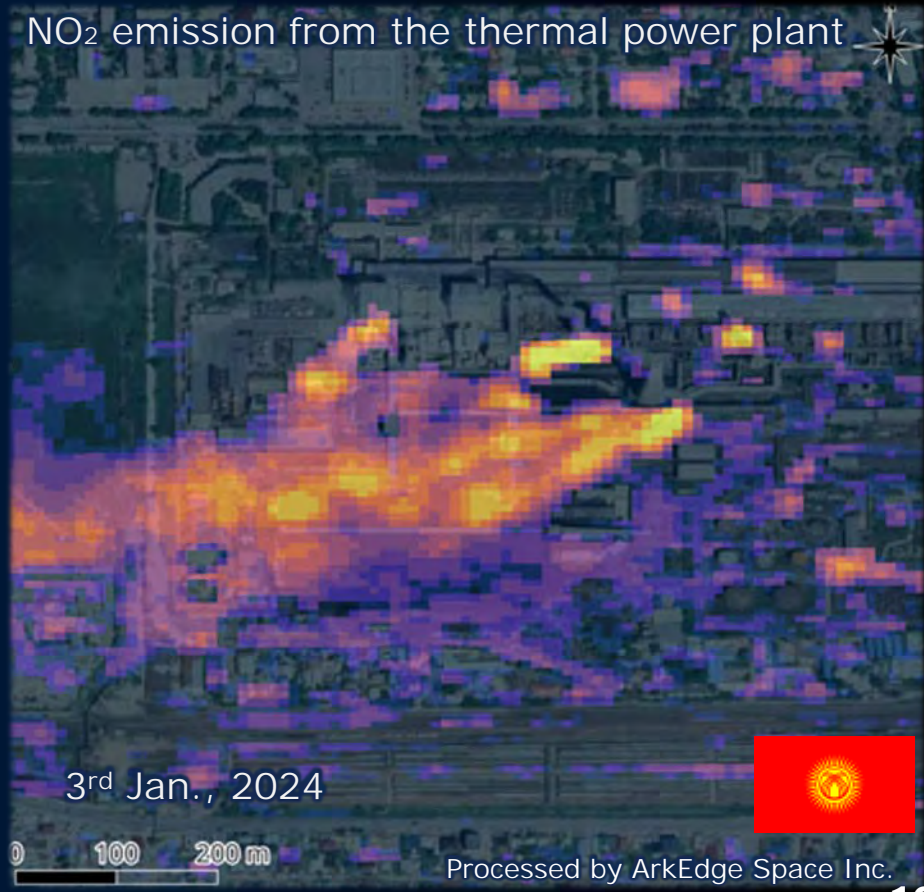


# Climate Change – GHG Emission

CH<sub>4</sub> gas emission (Korpezhe oil and gas field)

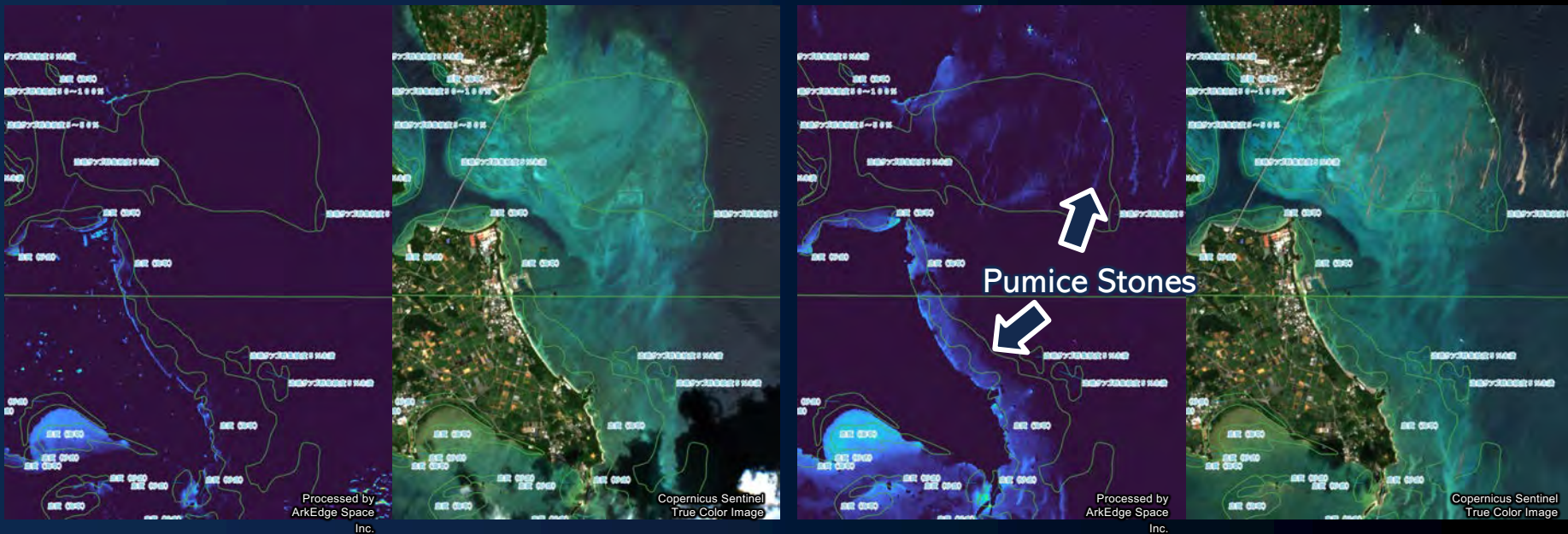


NO<sub>2</sub> emission from the thermal power plant



# Disaster – Floating Pumice Stones Drifting

Pumice Stones could block ports, disrupt vessels, and cause coastline pollution.



Sept 21 2021

Oct 21 2021

500 m

Pumice = Calcium Carbonate - Coral

# ブラジル海洋実証

Oil Spill Detection using by Open-Free Satellite Imageries



Sentinel-1A (20<sup>th</sup> Jan., 2025)

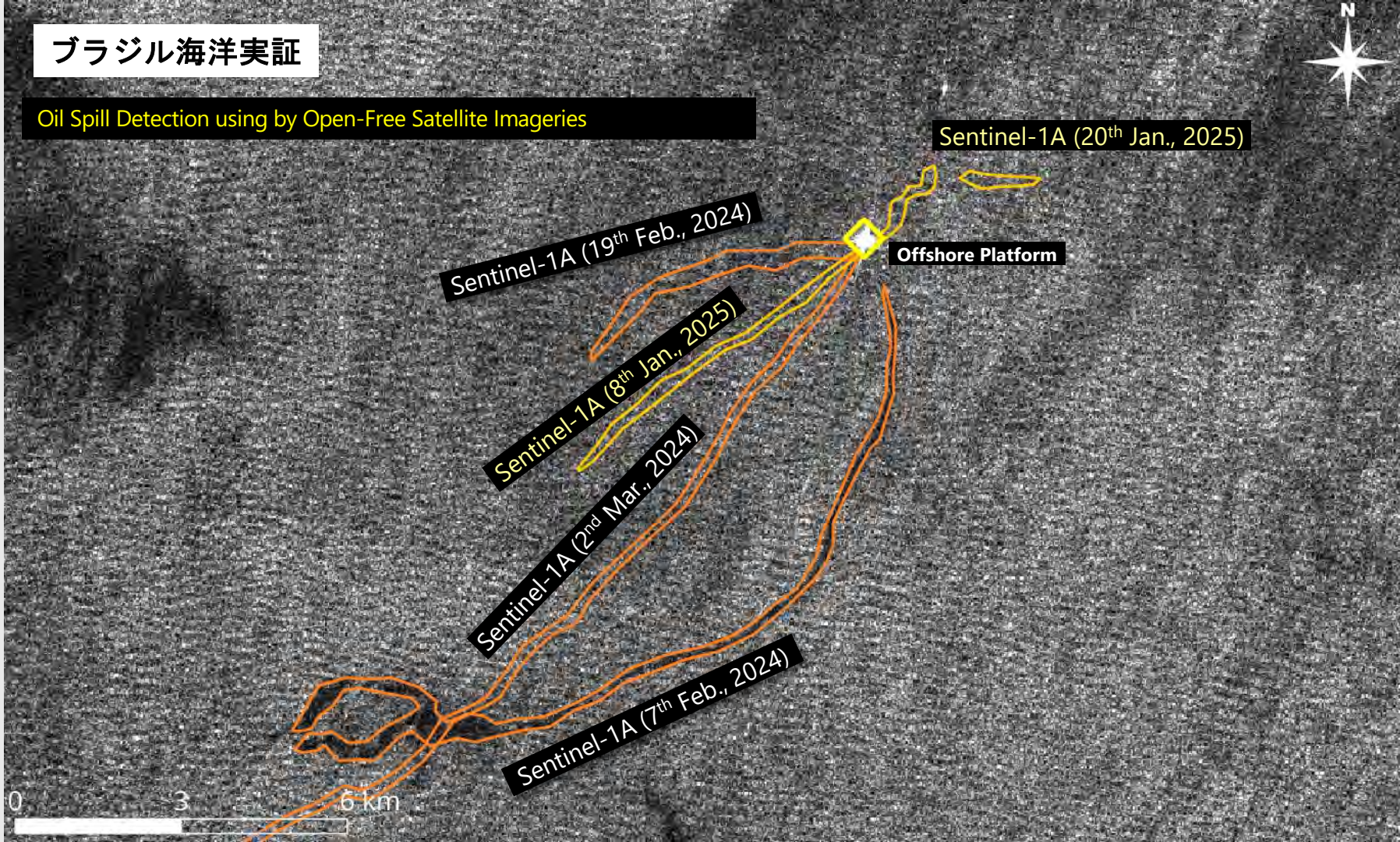
Offshore Platform

Sentinel-1A (19<sup>th</sup> Feb., 2024)

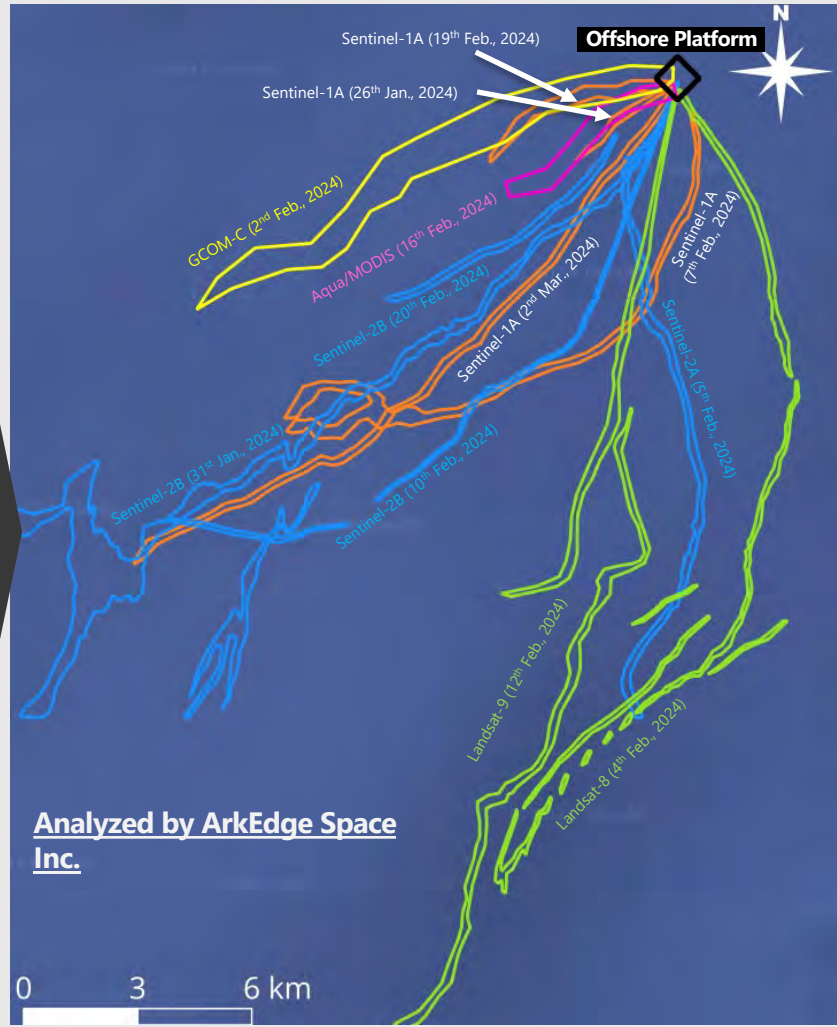
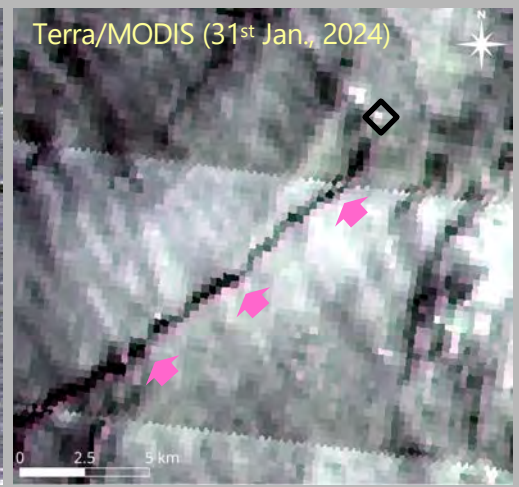
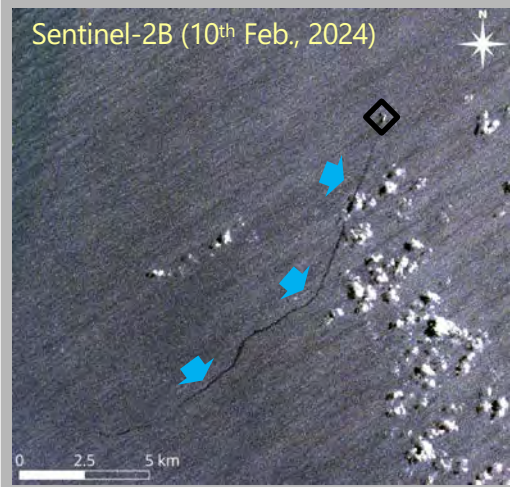
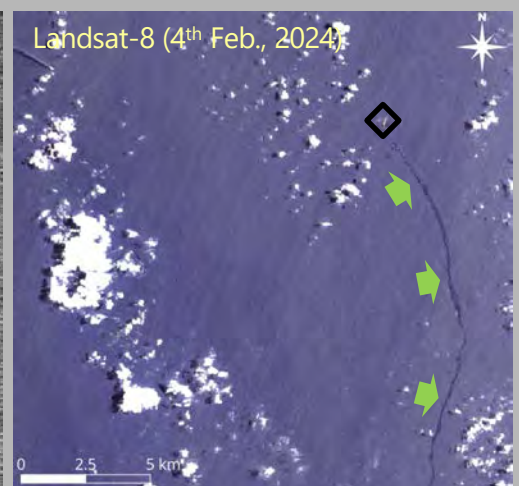
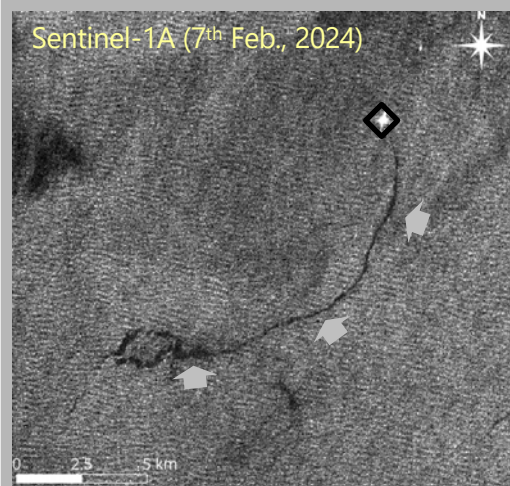
Sentinel-1A (8<sup>th</sup> Jan., 2025)

Sentinel-1A (2<sup>nd</sup> Mar., 2024)

Sentinel-1A (7<sup>th</sup> Feb., 2024)



# Oil Spill Detection using by Open-Free Satellite Imageries (13<sup>th</sup> Aug., 2024)



# 国外における案件実績

国内外の政府機関・大使館などとも連携し、海外案件でも実績多数。  
衛星軌道内でのサービス提供や協業などに向けた今後のパイプラインも複数。

**ESA (欧州宇宙機関)**  
ESA・JAXA共同の  
彗星探査ミッション  
「Comet Interceptor」

**スマートアフリカ**  
アフリカ衛星網  
に向けたMoU締結

**ルワンダ宇宙庁**  
3U衛星1機受注  
宇宙政策アドバイザー就任

**キルギス・タジキスタン**  
各機関とのMoU締結

**ベトナム**  
衛星運用・人材育成実施  
(JICA事業)

**台湾宇宙センター**  
6U衛星1機受注

**ERIA**  
(東アジア・アセアン経済研究センター)  
違法漁業監視に関する  
調査事業受注

**チリ大学**  
衛星通信機受注

- 受注済・MoU締結済
- 商談中

(写真) 岸田首相南米歴訪への同行  
**ブラジル・パラグアイ**  
各機関とMoU締結



”衛星を通じて、人々により安全で豊かな未来を。”  
*Empowering people with satellites for a prosperous future.*