

- 洋上の把握には、広域を一度に撮像した画像を用いるのが便利。

多くの衛星事業者の参入が進み、衛星情報の入手性は改善したが、各社との観測調整、形が異なる得られたデータの受信や分析に、ユーザ側の負担が掛かっている。データ種が異なる場合、長期的な評価についてもデータ種間の性能さに応じた分析も必要となる。そのため、多くの衛星を保有するサービス事業者が競争優位となる。

加えて、ワンストップサービスとして複数の衛星サービス事業者との調整をまとめる、さらに観測データをユーザが必要とする情報のレベルに応じてシンプルにまとめて提供するサービス事業が想定される。例えば、SkyFi 社ではスマートフォンで衛星画像の注文（未来の観測を含む）が通販感覚でできるサービスを開始している⁴⁴。

しかしながら衛星種類によって観測画像の仕様は様々であるため、多少の品質の差の変動は支障がなく、高頻度に気軽に衛星情報を確認したいといった用途での利用に向いており、長期的な変化を把握するもの、膨大な情報を日々解析するために自動解析ツールを導入しているものなど、特に安全保障目的での利用においては課題が大きいものと思われる。（緊急時その他に迅速に情報を収集するには役立つ可能性はある）

安全保障目的といった正確かつ高度な解析を要するものについては、内閣府の宇宙開発利用加速化戦略プログラム（スターダストプログラム）において、海上保安庁が実施している「衛星データ等を活用した AI 分析技術開発」の事例を取り上げたい。

本件は、人工衛星による観測情報を関係省庁が迅速に利用できるよう、AI を用いて解析を行い、迅速に提供することを実証するものである。JAXA も海上保安庁に技術支援、衛星観測情報の提供といった協力を行っており、それを通じて得られた知見を述べる。

海上保安庁が各関係省庁から関心のある海上リスクの内容を集め、それに関する情報を分析するための AI ツールと、その分析結果を関係省庁間で効率的に共有・利用するための基盤となるシステムを開発する。各関係省庁は、用意された情報共有基盤を利用し、衛星の生データではなく、解析後のリスク情報を取得することができる。

この実証システムは次の点で効果的なものである。

- 独自の衛星情報利用・解析システムがなくても、衛星情報を業務利用できる。導入のハードルが低い。
- 関係省庁間で同一の情報を共有できるため、一元的な情報を元にした連携業務が可能となる。

共通機能を集約することで、効率的な開発が可能である。

JAXA でも各種衛星情報の利用促進を行っているが、利用システムもそれぞれの機関で開発することが障壁になりやすいところ、このような共通利用基盤があれば、衛星情報利用が進みやすいことを実感している。衛星情報の扱いが初めての機関では、衛星情報の利用や、そのためのシステム構築の負担が大きく、それらを解消する有効な手段となる。

なお、機密性が高い情報はこのような共通基盤に入れることは難しいだろう。そのような機関の殆どは、既に衛星情報の解析体制が整っているものと考えられるため、共通基盤から得られる情報と、独自に有する機密情報を組み合わせた利用が想定される。

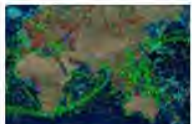
「衛星データ等を活用した AI 分析技術開発」は令和 6 年度までの計画となっている。良好な結果が得られていると評価されており、令和 7 年度以降も（形を変えてでも）国として維持、発展させることが我が国の安全保障にとって重要と考える。また、衛星データの解析には専門知識が要求されるため、2、3 年といったジョブローテーションとなる組織では、担当者に大きな負担が掛かる。そのためにも専門的な組織でこれらシステム基盤を担い、関係省庁向けに情報提供されると良いだろう。

なお米国では、地理空間情報（GEOINT）を担う国家地理空間情報局（NGA）が存在し、衛星情報を始めとする様々な地理空間情報を収集、解析し、関係機関に提供しており、NGA の取り組みも参考になるとと思われる。

⁴⁴ （宇宙ビジネスニュース. 宙畑 2023/1/23 記事；「衛星データの撮像をスマホからリクエストできるアプリを米国のスタートアップ SkyFi がリリース【宇宙ビジネスニュース】」. Retrieved from: <https://sorabatake.jp/30602/>

加えて、様々な衛星情報を収集し、政府機関のニーズに応じてデータ分析を実施し、提供する組織があると、次の点でもメリットがある。

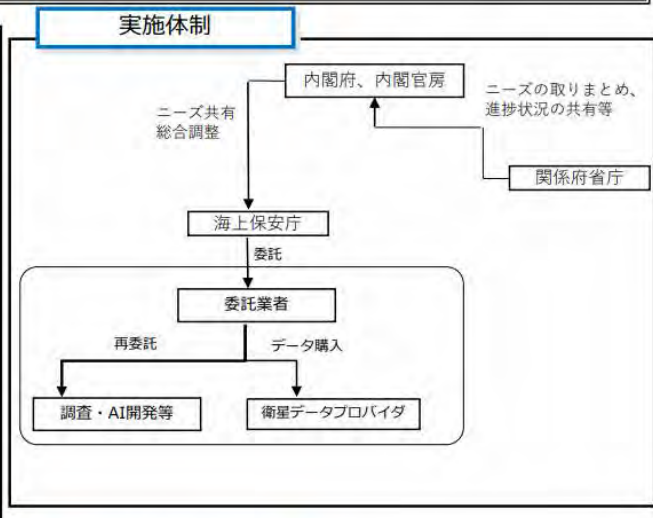
- 多くのデータから、分析内容に応じたものを選択利用可能。様々な分析技能者を集めやすい。
- 商用衛星データの利用条件（ライセンス条件）は、データの再配布を禁じ、ユーザ数（範囲）に応じて増額されることが一般的である。例えば、海外商用衛星画像を複数の国内機関で必要とする場合、機関ごとに費用が発生する、もしくは複数機関間で共有可能な高額なライセンス料を支払うことになる。なお、ライセンス条件では、画像を加工し（分解能が低下する等）、元に戻せない状態としたものは再配布可能となる。船舶の場合、商用画像から船舶の位置、形状、さらにどのような船舶かを分析した結果は、元の衛星画像の質が下がっていれば、通常再配布が可能であり、必要とする機関（複数）に配布可能となる。

プロジェクト番号：R2-02	衛星データ等を活用したAI分析技術開発	主担当庁：国土交通省 （海上保安庁） 連携省庁：海洋事務局 NSS （事業期間4年程度）
令和2年度配分額：国土交通省（海上保安庁） 4.5億円		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center; margin-bottom: 5px;">背景・必要性</div> <p>○衛星リモートセンシングデータの利用拡大は宇宙産業の裾野を拡大し、経済成長とイノベーションを実現する上で重要な課題。宇宙基本計画においても、「衛星リモートセンシングデータの活用を加速するための実証事業を充実させ、社会実証につなげる」こととしている。</p> <p>○特に、海洋状況把握の分野は、我が国の安全保障の観点からも、極めて重要であり、衛星データ利用の積極的な活用が求められ、これまでも各省における取組が進められてきた。</p> <p>○他方、近年の外国公船や海洋調査船の活動の活発化、密輸等の巧妙化、外国漁船による違法操業問題、北朝鮮制裁決議違反の船舶動静等の多種・多様な海上リスクが顕在している。このような中、従来以上に、リスクを早期に発見し、低減・縮小化を図っていくことが求められており、その方策として、AIを活用し、分析技術の一層の高度化を進めることが喫緊の課題。</p> <p>○安全保障・法執行関連の様々な省庁における共通的な課題であり、関係省庁が連携し、省庁横断的な基盤としての技術を確立していくことが求められる。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center; margin-bottom: 5px;">事業の内容</div> <p>○衛星AIS、合成開口レーダ、電波監視衛星等を含めた国内外の最新衛星データや、その他、行政・民間の保有する情報をデータベースとして船舶の行動モデル（パターン）を作成し、これを分析するためのAIシステムを開発する。</p> <p>○これにより、海上保安庁をはじめとする行政実務の効率的・効果的な遂行に資することで、我が国に対する不正行為の予見性を的確・迅速に示唆できるようにする。</p> <p>○また、当該分析結果を関係省庁間で効率的に共有・利用するための基盤となるシステムを開発する。</p> <p>○システム開発に当たっては、利用省庁のニーズを踏まえた設計を行うとともに、各省庁が実際に利用する中で得られた評価をフィードバックすることで、更なる改善を図り、効率的・効果的な開発を実現する。</p> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  </div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center; margin-bottom: 5px;">各省の役割</div> <p>○ 国土交通省（海上保安庁）：AI原理開発、省庁共有基盤システムの開発</p> <p>○ 内閣府（総合海洋政策推進事務局） ・国家安全保障局：利用省庁のニーズのとりまとめ、総合調整</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center; margin-bottom: 5px;">留意点</div> <p>○ 関係省庁共有基盤の開発にあっては、既存システム（海しる）を用いることで、効率的に進めること。</p>	

【進捗報告1/2】 プロジェクト番号：R2-02	衛星データ等を活用したAI分析技術開発	主担当庁：国土交通省 (海上保安庁) 連携省庁：内閣府 内閣官房 (事業期間4年程度)
------------------------------------	----------------------------	---

- 事業計画**
- ① 原理開発調査
 - ・利用を希望している省庁への概要説明及び要望調査
 - ② プロトタイプAIシステム開発
 - ・上記調査にて把握した各省庁の業務ニーズに対応したプロトタイプを開発
 - ・開発の過程で、必要に応じ各省庁からの要望を再調査のうえプロトタイプに反映
 - ③ 情報共有基盤構築
 - ・プロトタイプの試験運用を通じて、ユーザーとなる各省庁からニーズ充足度（使い勝手等）についてヒアリング実施
 - ・上記を踏まえ所要の修正
 - ④ 評価・検証
 - ・試験運用を通じた所要の改修に取り組みつつ、中間評価を実施し更なる改善を継続
 - ・実用モデルの作成
 - ⑤ 社会実装
 - ・令和7年度から実用モデルの展開を想定

	R3	R4	R5	R6
①	← 原理開発調査 →			
②	← プロトタイプAIシステム開発 →			
③		← 情報共有基盤構築 →		
④	← 評価・検証 →			



留意事項への対応状況

○ 関係省庁共有基盤の開発にあつては、既存システム（海しる）を用いることで、効率的に進めること。
 → 効率性を高めるため、関係省庁共有基盤の開発にあつては、既存システム（海しる）を用いることで検討を進めており、プロトタイプの試行も海しるを活用予定

図 3-63 宇宙政策委員会 衛星開発・実証小委員会 第9回会合資料⁴⁵
 衛星データ等を活用したAI分析技術開発

⁴⁵ 宇宙政策委員会 衛星開発・実証小委員会. 「衛星データ等を活用したAI分析技術開発」. Retrieved from: <https://www8.cao.go.jp/space/committee/02-jisshyou/jisshyou-dai9/siryoul.pdf>

<日本における衛星を利用した MDA サービス>

日本の民間企業において、衛星を利用した MDA サービスについて 3 社の例を紹介する。

①三菱電機 海洋ソリューション⁴⁶

衛星 SAR 画像からの船舶検出 (AI 技術を活用)、SAR と AIS のデータ融合、衛星 SAR 画像からの海洋漂流物の監視についてのサービスが紹介されている。

また、ALOS-2、4 といった SAR 衛星開発を行っており、SAR 画像に関する知識や技術、AI 画像認識技術が PR されている。

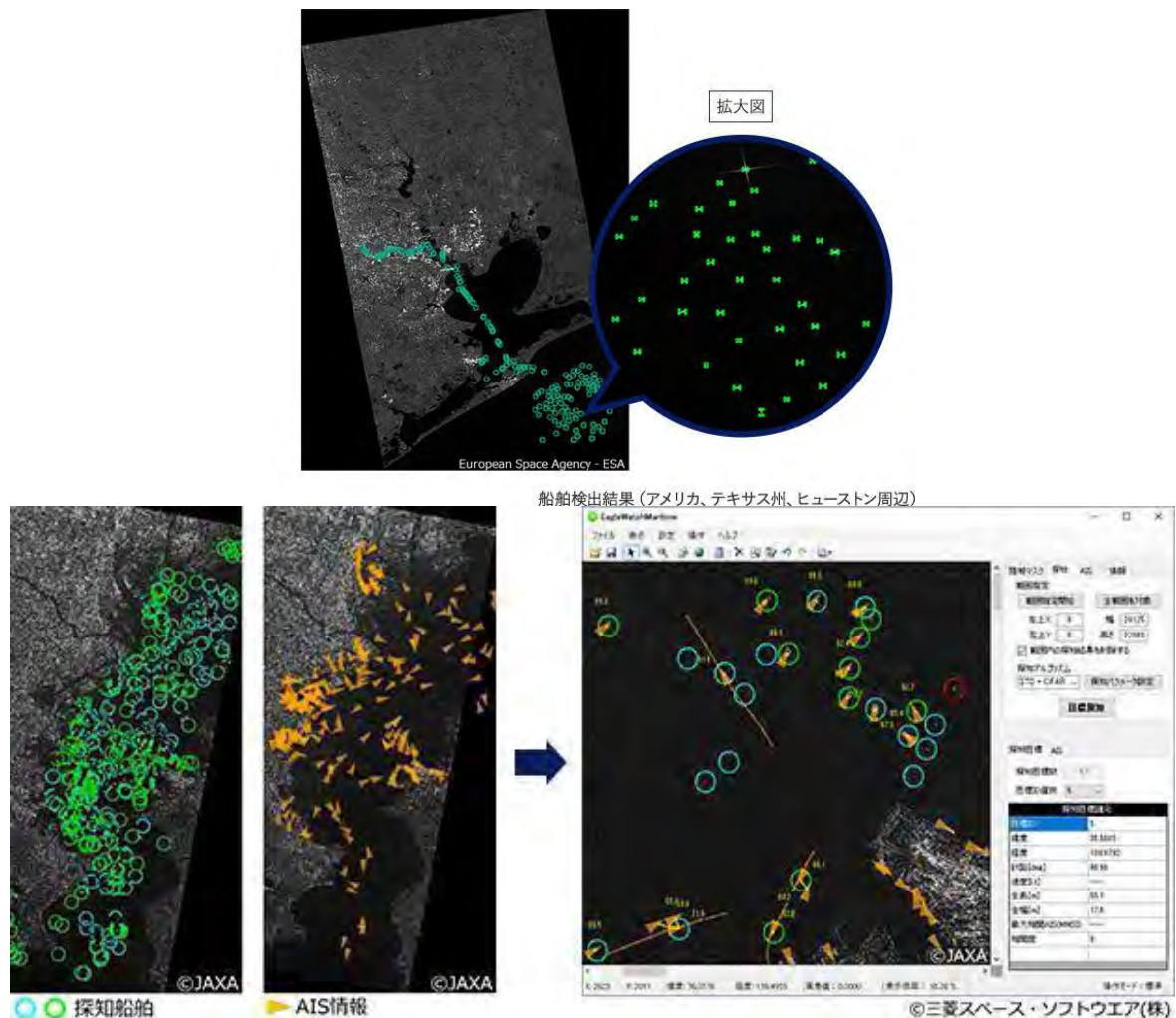


図 3-64 船舶検出、SAR と AIS 融合の例

⁴⁶ 三菱電機株式会社. 「海洋ソリューション」. Retrieved from: <http://www.mitsubishielectric.co.jp/society/space/solution/mda/>.

②IHI ジェットサービス 衛星情報サービス⁴⁷

海洋監視システム（AIS、衛星 SAR、地球観測衛星データを重ねた基盤システム）や、海上物流のソリューション、AIS ビュア、カスタマイズ可能なビュー（iOMS）といったサービスを提供している。なお、カスタマイズ可能なビュー（iOMS）は、内閣府の「衛星データをビジネスに利用したグッドプラクティス事例集【第 2 版】⁴⁸」により詳しく紹介されており、サービスの概要とビジネスの仕組みに関する図を引用する。



図 3-65 iOMS (IHI Ocean Monitoring Service)

③スカパーJSAT 海洋領域⁴⁹

船舶検知サービス、オイル漏れ検知サービスを提供している。

⁴⁷ 株式会社 IHI ジェットサービス. 「衛星情報サービス」. Retrieved from: <https://www.ihj.co.jp/ijb/business/satellite/>

⁴⁸ 内閣府 宇宙開発戦略推進事務局. 「衛星データをビジネスに利用したグッドプラクティス事例集【第 2 版】」(令和 2 年 3 月). Retrieved from: https://www8.cao.go.jp/space/goodpractice/r02/r02_jirei_all.pdf

⁴⁹ 株式会社スカパーJSAT. 「海洋領域」. Retrieved from: <https://www.skyperfect.jsat.space/jsat/case/detail/ocean.html>