

経済産業省における 衛星開発・実証関連プロジェクトについて

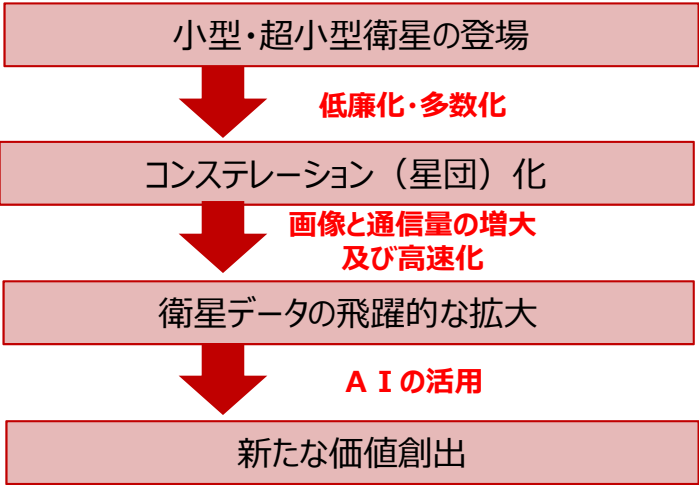
令和3年3月

製造産業局 宇宙産業室

衛星コンステレーションについて

- 超小型衛星は従来型衛星に比べ、1基当たりの製造速度(数年→数カ月)及び製造コスト(数百億円→数千万～数億円)に優れ、多数機を打ち上げて連携させるコンステレーション化により観測頻度(日単位→分単位)や強靱性も向上。
- また、AI等の解析技術を活用し、新たな価値（ビジネス）を創出する企業が出てきている。

衛星コンステレーションによる新たな価値創出



衛星の打ち上げ数の増加



主な衛星コンステレーション計画

出典：各種報道から経産省作成

国	企業名	実績機数 (計画機数)	種類
日	Axelspace	1機(～50機)	光学 (GRUS)
日	QPS研究所	2機(36機)	SAR
日	Synspactive	1機(30機)	SAR
米	SpaceX	1,023機(12,000機)	通信 (Starlink)
米	Amazon	0機(3,236機)	通信 (Project Kuiper)
米	Planet Labs	約150機	光学 (Dove、Skysat)
米	Capella Space	1機(36機)	SAR
米	PredaSAR	0機(48機)	SAR
米	Umbra Lab	0機(12機)	SAR
中	中国航天科技集団	1機(300機)	通信 (鴻雁(Hongyan))
中	中国航天科工集団	1機(272機)	通信 (紅雲(Hongyun))
中	銀河航天科技 (GalaxySpace)	1機(744機)	通信
中	Spacety	1機(56機)	SAR
フィンランド	Iceye	3機(18機)	SAR
英・印	OneWeb	110機(7020機)	通信

宇宙産業技術情報基盤整備研究開発事業（SERVISプロジェクト）

令和3年度予算案額 8.4億円（5.1億円）

事業の内容

事業目的・概要

- 世界的なコンステレーションビジネス（※）の進展により、小型衛星とその打上げ手段である小型ロケットの需要が急速に拡大しています。この市場に参入するには、民生分野における優れた部品・技術を活用し、人工衛星等の低コスト化、高機能化、短納期化を実現することが必要です。（※）小型衛星を多数打ち上げて一体的に運用するビジネスモデル
- このため、①宇宙用部品・コンポーネントの低コスト・高性能化のための開発支援を行います。②加えて、宇宙空間での正常な動作確認のため、軌道上実証の支援を行います。
- また、超小型衛星コンステレーション構築に向け、複数の超小型衛星の軌道上実証を行い、災害時の被害状況、感染症等によるサプライチェーンの影響等の把握に貢献します。

成果目標

- 民生部品・技術を活用した低コスト・高性能な機器の実用化数5件を目指します。
- 高頻度観測が可能な超小型衛星コンステレーションの構築に必要な技術を開発・実証します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）



事業イメージ

民生分野の技術等をベースにした低価格・高性能な宇宙用部品・コンポーネントの開発

【開発機器等の例】（補助①）

従来の宇宙用機器と比較して、安価、小型などの特長を持つ機器を開発します。

＜クローズドループ式光ファイバジャイロ＞＜超臨界スラスタエンジンモジュール＞



輸入品に依存している慣性基準装置について、高性能かつ競合品の1/4程度の価格の国産品を開発。

（出典：摩川精機販売）



推進剤を従来の人体に有毒なガスではなく、液化ガスにし、ガス化して推力を得る小型衛星用推進系を開発。

（出典：パッチドコニックス）

【軌道上実証の支援】（補助②）

事業化の際に求められる宇宙空間での部品・コンポーネントの信頼性確認のため、競争力のある部品・コンポーネントを組み込んだ小型衛星の開発及び軌道上実証を支援します。

【超小型衛星コンステレーションの実証】（補助③）

災害時の被害状況、感染症等によるサプライチェーンの影響等の把握などを実現するための超小型衛星コンステレーション構築に向け、低コスト・高性能な超小型衛星を複数機開発し、軌道上での実証を行います。

小型衛星コンステレーション関連要素技術開発

令和2年度配分額：経済産業省 6.5億円

主担当庁：経産省
連携省庁：文科省
(事業期間3年程度)

背景・必要性

- 近年、大量の小型衛星を一体的に運用し、衛星データ量の増加と新たな付加価値の創造を目指す「小型衛星コンステレーション」を構築しようとする動きが活発化している。
- 民生や安全保障の様々な分野で、イノベーションを牽引することが期待されるとともに、宇宙産業のゲームチェンジにも繋がるものであり、宇宙基本計画においても、我が国の宇宙活動の自立性、競争力確保の観点から重要性が示されている。
- このため、部品・コンポーネント等の先端的な基盤技術を開発していくことが喫緊の課題であり、この際、中小・ベンチャーを含む産業界と、国やその研究機関が連携し、ニーズや出口を見据えた技術開発を、戦略的に取り組んでいくことが必要。

<衛星コンステレーション>



出典：NASA HP

事業の内容

- 我が国の宇宙活動の自立性及び国際競争力確保の観点から、小型衛星に関連して戦略的に注力すべき重点技術として、以下の要素技術開発を行う。

①推進系技術

100kg級程度の小型衛星コンステレーションの軌道制御に適した推力及び総推力を有し、多様な衛星に搭載が可能な、小型、軽量、安全、安価、モジュール型のスラスタの開発・実用化

②軌道・姿勢制御技術

様々なセンサ等による高精度での軌道・姿勢制御が可能な6Uサイズ向けのADCS (Attitude Determination and Control Subsystem) 統合ユニットの開発・実用化

<スラスタ>



出典：宇宙システム開発利用推進機構 HP

<ADCSユニット>



出典：BlueCanyon社 HP

各省の役割

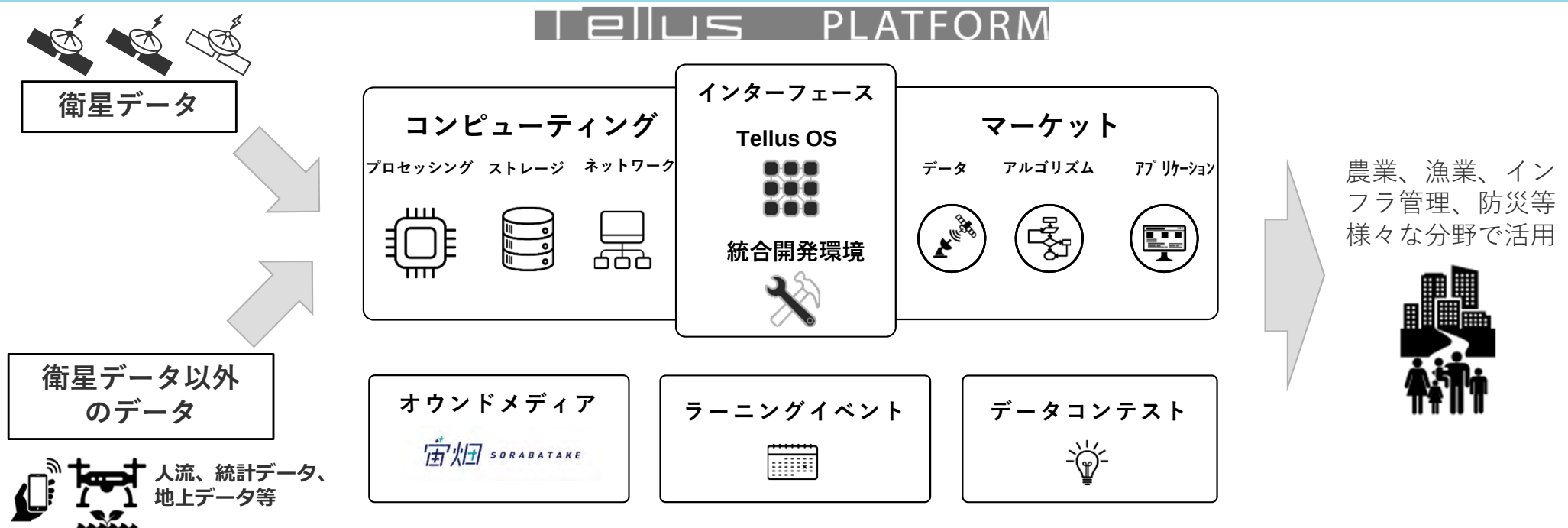
- 経済産業省
：全体プロジェクト管理、とりまとめ
- 文科省
：JAXAの専門知識を含め、ニーズ等に係る要求・技術的助言

留意点

- 経済産業省の「宇宙産業技術情報基盤整備研究開発事業 (SERVISプロジェクト)」との連携等により、宇宙実証や実用化に向けた取り組みを確実に進めること。

政府衛星データプラットフォーム「Tellus（テルース）」

- 質・量が抜本的に向上している地球観測衛星データは、様々な分野での利用が期待されている。しかしながら、①有償、②膨大なデータ量のため一般コンピュータでの処理が困難等を理由に、産業利用は限定的であった。
- このため、衛星データ、AIや画像解析用のソフトウェアが原則無償で利用可能なデータプラットフォーム「Tellus」を開発、2019年2月21日から提供開始。登録ユーザー数20,213人（2021年2月末時点）。
- Tellusは、①衛星データや地上データの閲覧・重ね合わせ機能、②重ね合わせたデータの分析・解析機能、③オンラインマーケット機能を提供。今後、各機能・ユーザビリティの拡充を進める。
- また、ユーザートレーニングやデータコンテストにより、衛星データの利用促進、新規アプリケーション開発によるビジネス創出促進につなげる。



(参考) 宇宙基本計画におけるTellus関連部分抜粋

(令和2年6月30日閣議決定)

4. 宇宙政策に関する具体的アプローチ

(4)宇宙を推進力とする経済成長とイノベーションの実現 ②主な取組

ii. 政府衛星データのオープン&フリー化

政府衛星データには、大規模自然災害、エネルギー、気候変動等の地球規模課題の解決への貢献が期待されるなど、一般に広く利用が期待できる公共性の高いデータが多く存在する。これらの公共性の高い政府衛星データについて、多様な分野における衛星データ利活用の促進及び衛星データ利用者の利便性の観点から、安全保障上懸念のあるデータを除き、国際的に同等の水準で、**加工・解析等の利用が容易な形式でデータを無償提供する「オープン&フリー化」を以下の通り確立する。**その際、民間事業者等の行う衛星データ販売事業を阻害しないように留意する。

今後計画する政府衛星については、必要な処理を行った公共性の高いデータが提供されるよう、開発段階から衛星所有政府機関が衛星計画を立案する。既に開発着手済み又は運用中の政府衛星については、公共性の高いデータについて、衛星所有政府機関が可能な限り必要な処理を行ったデータを提供する。(内閣府、文部科学省、経済産業省、国土交通省、環境省等)

iii. 政府衛星データプラットフォーム

衛星データの安定的かつ恒久的な提供を可能とするため、政府衛星データプラットフォーム「Tellus」について、民間活力も最大限利用しつつ、**2020年度以降も衛星データを含む多様なデータの拡充、他分野のプラットフォームとの連携、解析ツールの拡充等の機能向上を進める。**

政府・公的機関によるTellusの積極的な活用等を通じた**衛星データの利活用（アンカーテナンシー）の推進や、海外の衛星データプラットフォームとの連携を通じた衛星データの国際共有を進め、衛星データを活用した新たなビジネスを創出する民間事業者の取組を後押しする。**(経済産業省等)

(参考) 宇宙基本計画等におけるTellus関連の記載

● 宇宙基本計画工程表（令和2年12月15日 宇宙開発戦略本部決定）

2020年度の取組

- ✓ 政府衛星データプラットフォーム「Tellus」でのデータ提供及び機能の拡充を推進。ASNARO1,2の画像や、ALOS-3に相当する画像等の追加、Tellusマーケットの課金機能の追加により、アプリ・ツール・サービス等の売買ができる環境を整備。2020年度までの開発・運用の成果と課題を基に今後の在り方について整理予定。
- ✓ 衛星データ利用促進のための約50日間にわたるイベント「Tellus SPACE xData Fes. -Online Weeks 2020-」をオンラインで開催。新規ユーザの開拓、衛星データ利用講座の開催、Tellusの実用化を目的とした駐車場用の空き地検索サービスの研究開発の発表等を行った。

2021年度以降の主な取組み

- ✓ 政府衛星データプラットフォーム「Tellus」について、2021年度以降、民間活力も最大限利用しつつ、衛星データを安定的かつ恒久的に提供し、衛星データの利活用促進を進める。また、海外の衛星データプラットフォームとの連携、衛星データの国際共有を進める。
- ✓ 防災、交通・物流、生活環境、地方創生、海外展開といった幅広い分野において、地理空間情報を活用した事業を推進するとともに、G空間情報センターの積極的な活用を進める。特に、防災分野については、地理空間情報を高度に活用した防災・減災に資する技術を活かした取組を関係府省間で有機的に連携させるG空間防災・減災システムの構築を推進する。

● 地理空間情報の活用推進に関する行動計画（G空間行動プラン2020）

工程表13 地理空間情報の循環システムの形成

- ✓ 地理空間情報の多様化に対応するため、G空間情報センターをハブとして、目的に応じて形成される各種の地理空間情報の集約システムや情報センターとを相互に連携させる。これにより、より多くの情報を一元的に集約・共有し、更に解析・加工をしていくことで新たな価値のあるデータを生成する、地理空間情報の循環システムの形成を目指す。

衛星・航空機・ドローン撮影画像、SNS 情報等の活用・共有の推進

- ✓ 政府衛星データのオープン＆フリー化を行うとともに、AI や画像解析用ソフトウェア等が活用可能なデータプラットフォーム（Tellus）の開発・利用促進を実施することで、防災分野を含め民間企業が衛星データを利用しやすい環境を整備する。