

小型衛星に関する新プログラム 「JAXA宇宙技術実証加速プログラム (JAXA-STEPS)」について

2025/8/22

JAXA研究開発部門長
稲場 典康

JAXAの小型衛星開発・実証プログラム



革新的衛星技術
実証プログラム

ボトムアップ型の実証機会提供
人材育成

民間企業・大学等が開発する
機器・小型衛星に実証機会を提供



小型技術刷新衛星
研究開発プログラム

トップダウン型の研究開発
技術実証

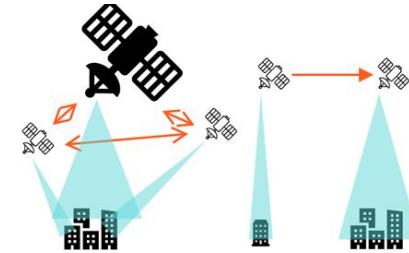
官民で活用可能な革新的
技術を早いサイクルで実証



産学官による輸送・超小型衛星
ミッション拡充プログラム

公募型研究開発
民間事業支援

超小型衛星ミッションを
小型飛翔機会を実現



衛星コンステレーションによる
革新的衛星観測ミッション
共創プログラム

研究開発
民間事業共創

官民連携のコンステレーション
ミッション創出を促進



基幹ロケット相乗り

実証機会提供

民間・大学等に
実証機会を提供

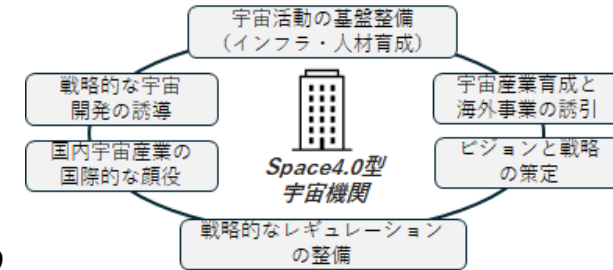


(参考)JAXAにおける産業競争力強化に向けた取組み方針

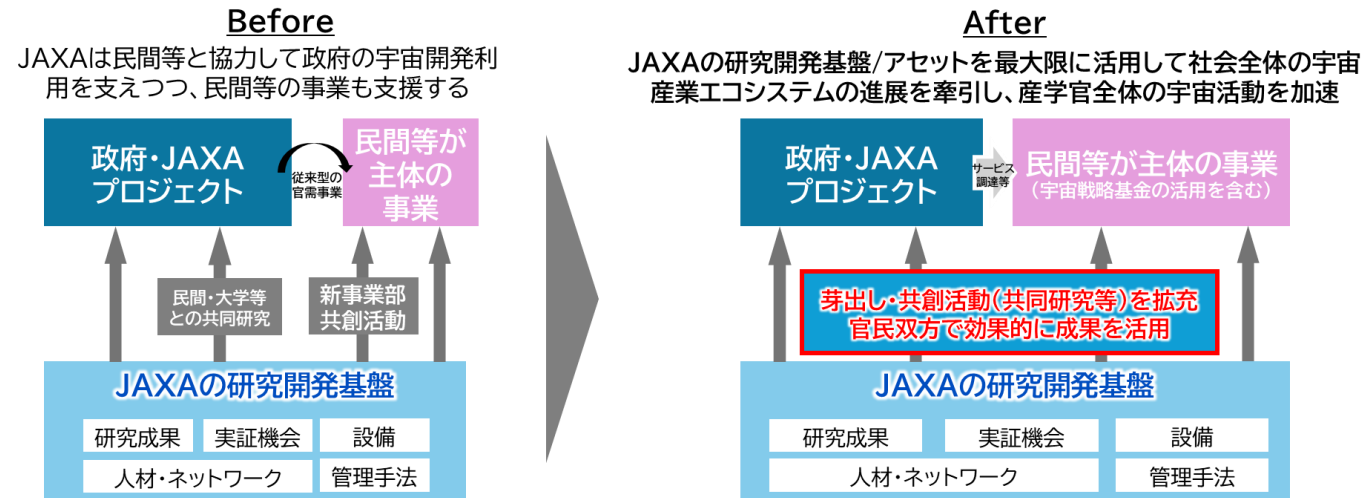
2024年8月23日宇宙開発利用部会(第89回)より

宇宙産業の市場・プレーヤ・フィールドが急速に拡大 政府宇宙機関のありようも世界的にみて変化

- 宇宙機関に新たな役割を付与、または市場拡大に特化した機関の成立
- 日本では2023年にJAXA法が改正。資金配分機関としての役割も担う



JAXAの研究開発基盤やアセットを最大限活用し、官(政府・JAXA事業)・民(民間事業者等)双方に活用される成果を産み出し続ける活動の強化が必要



本プログラムでは、JAXAの研究開発能力・研究開発環境を活かし、
将来性が高く、継続性のある技術開発を実施する

JAXAの小型衛星開発・実証プログラム

正式名称: **JAXA宇宙技術実証加速プログラム**

略称: **JAXA-STEPS**

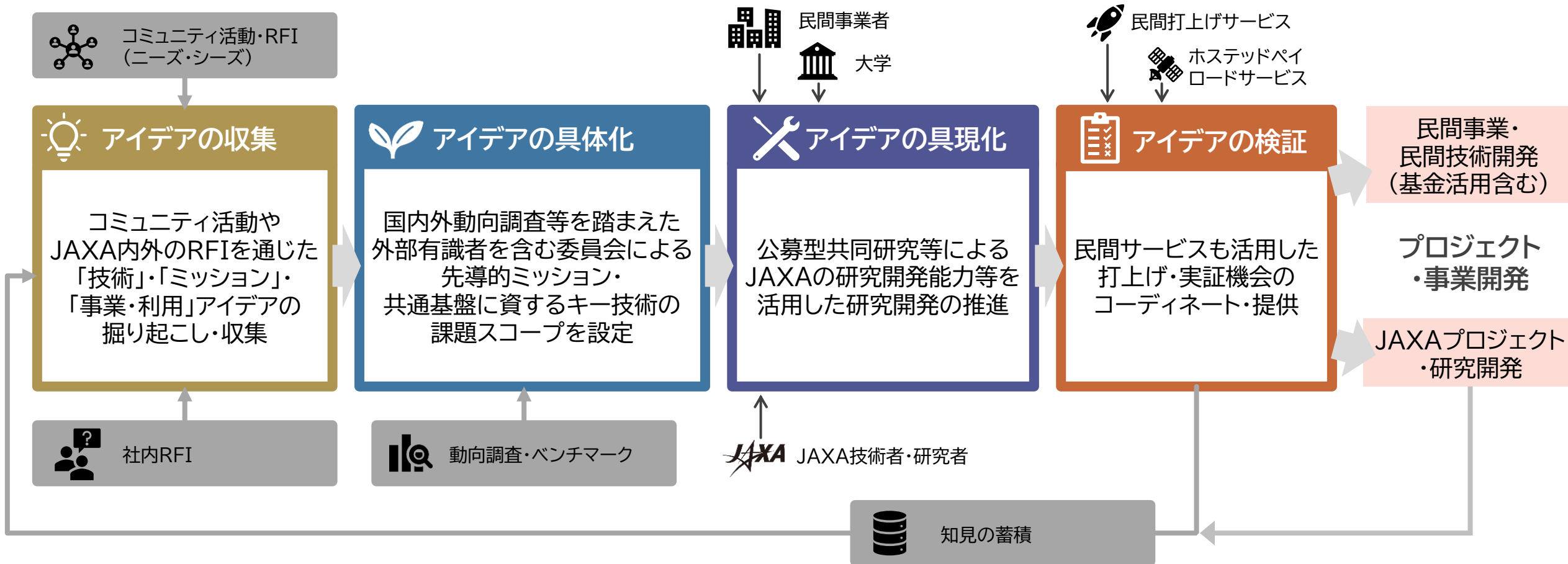
(JAXA Space Technologies rapid Evaluation Program on Small satellite)



- JAXAの研究開発基盤を活用した民間・大学等とのスピーディな共創の実現
- 機能集約による横通しで、研究開発・頻度高い実証そして社会橋渡し機能の強化
- 窓口統合によるユーザから分かりやすい制度へ

JAXA-STEPSの全体像

官民に裨益するミッション・キー技術のPoC(Proof of Concept:概念実証)を
ワンストップで効率よく(クイックかつタイムリーに)提供する仕組み



プログラムの目的

1. 官民に必要な将来ミッション・技術を、小型衛星を活用してクイックかつタイムリーに実証することによる「研究開発の牽引・加速」

- 民間事業者、大学、研究機関等を結集して、将来必要となる官民で活用可能な革新的・基盤的なミッション・技術を見極め、各々の強みを活かしてチャレンジングな研究開発を推進し、失敗を恐れずクイックかつタイムリーに実証を繰り返し行う。
- 国内において「実証機会が不足している」という状況を踏まえ、広く宇宙実証を行う機会を確実に確保・提供する。
- 実証の結果を踏まえ適時・適切に計画修正を行うことで、研究開発を牽引し、スピード感のある技術獲得を目指す。

2. 民間サービスも活用してフレキシブルな実証機会を確保することによる「産業競争力の強化」

- 定期的かつフレキシブルな実証機会を通じて、研究開発成果の早期市場投入、サプライチェーンへの定着を含む社会実装、及び、輸送サービスの多様化を目指す。
- 宇宙実証機会の確保にあたっては、民間等の実証サービスや民間小型飛翔機会等を適切に活用することで、JAXAと民間との適切な役割分担の構築とユーザビリティの向上を目指す。

3. 研究開発・実証サイクルを通じた小型衛星分野における裾野拡大・コミュニティ醸成による「技術基盤・人的基盤の強化」

- 国内の小型衛星分野のコミュニティを醸成し、調査・分析から実証まで分野全体の有機的な好循環を実現させるとともに、コミュニティ内の連携を図ることで早い研究開発・実証サイクルを実現させ、研究開発の仮説検証プロセスを加速させる。
- 早いサイクルでの研究開発・実証を行う仕組みの構築を通じ、研究開発及び産業競争力の根幹を成す技術基盤強化や人材育成を図る。

プログラムの機能

調査分析・技術識別(課題識別)

- 産学官の対話や調査分析
- 「プログラム運営委員会」における官民で活用可能な革新的・基盤的な衛星技術の見極め、及び、優先順位と役割分担の決定

研究開発 (マネジメントメイン)

- JAXAと民間・大学等が連携した研究開発(研究開発のコーディネート含む)
- 民間への技術、I/F調整支援

コミュニティ形成

- ↖ 技術識別ヒアリング 技術マッチング ↗
- ✓ LL蓄積・DB作成 実証機会確保 ↘

実証加速検討 (プログラム内研究)

- ↖ ミッションデザイン 開発計画検討 ↗
- ✓ 標準化検討 新実証方法検討 ↘

評価測定

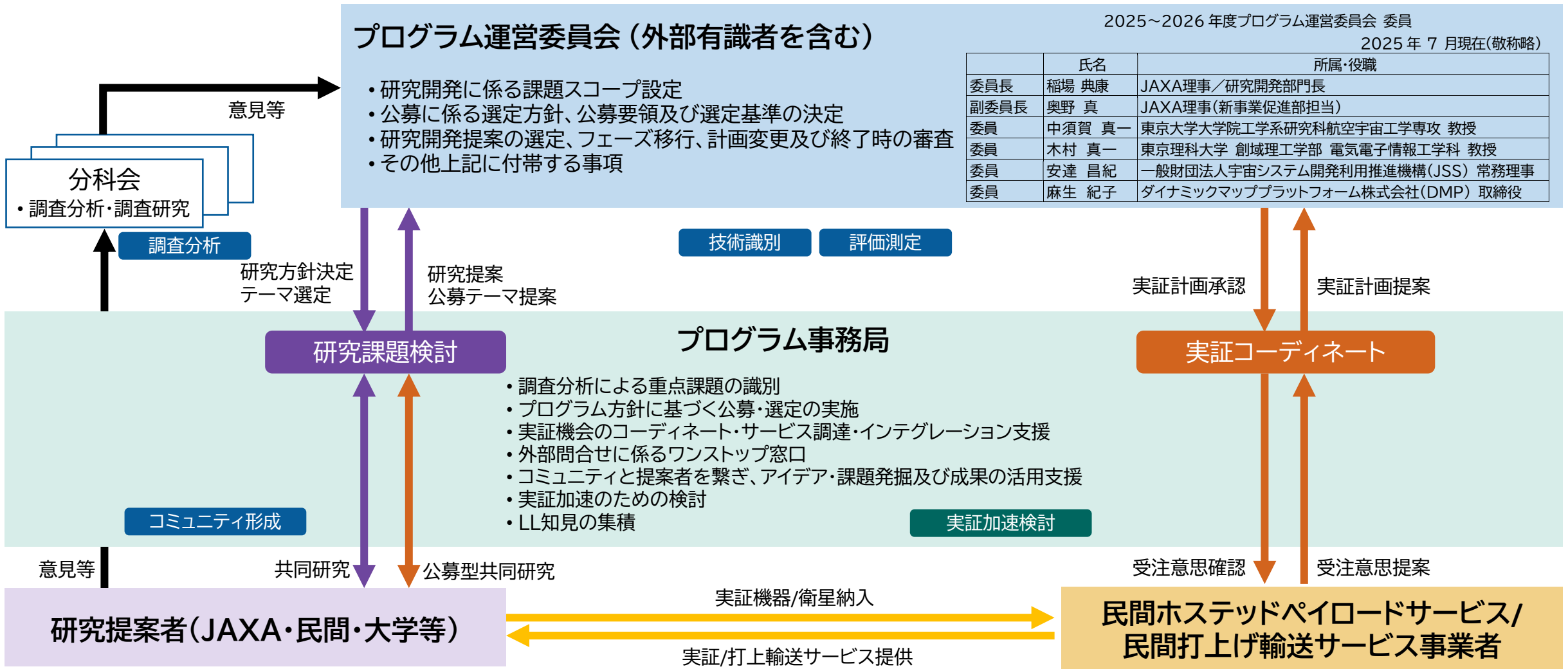
- 更なる研究課題の識別
- 実証に係る知見のフィードバック
- 部品機器DBの検討
- 標準化の検討

実証コーディネート

- 実証環境(ホステッドパイロードサービス等)や、輸送手段(民間打上げ輸送サービス等)の確保
- インテグレーション支援
- 新たな実証方法の検討

- 研究課題の識別・研究開発・実証・評価を回すことによって「アジャイルな研究開発サイクル」を構築
- コミュニティ形成や実証のための検討・研究を進めることで、更なるサイクル迅速化を実現

プログラムの体制



第1回プログラム運営委員会を2025年7月24日に開催し、2025年度公募に係る課題スコープ及び募集条件等について審議。2025年度公募を進めることとした。

「研究開発」提案の募集

公募型の研究開発により、民間企業・大学等とJAXAがそれぞれの強みを活かしてアイデアを具現化

＜募集の区分＞

「研究開発公募」：将来必要となる官民で活用可能な革新的・基盤的なミッション・技術について、プログラムが設定した課題スコープに対して、民間企業・大学等とJAXAが共同で研究開発・実証を行う提案を求めるもの

「教育目的公募」：教育機関が有する先端的な技術やアイデアの軌道上実証を通じて、研究開発の加速と次世代の宇宙技術者・研究者の育成を支援することを目的として、教育目的での実証提案を求めるもの

研究開発公募の概要

● 募集カテゴリ等

- 研究開発対象は「部品・機器・ツール/手法」と「衛星システム」の2つに分類
- 技術成熟度に応じ幅広い提案を受けられるよう研究開発公募では「FSフェーズ」と「FMフェーズ」を設定
- 実証に必要となるホステッドパイロードサービス、打上げサービスは本プログラムが調達(研究予算とは別)

募集区分	フェーズ	期間	部品・機器・ツール/手法		衛星システム	
			採択件数	予算規模/件	採択件数	予算規模/件
研究開発公募	FS(※1)	1年程度	3-5件	500-700万円程度	3件程度	2,000万円程度/件
	FM	2年程度	3-5件(※2)	5,000-7,000万円程度	1件程度	2億円程度/件

(※1)FSフェーズ実施案件のうち半数程度がフェーズアップ審査を経てFMフェーズに移行する想定

(※2)衛星システム1件相当を想定

● 応募条件(必要な研究体制)

JAXAと民間・大学等が連携した研究開発の体制でのエントリーが条件。

双方の保有技術や研究課題の性質を踏まえた役割分担による「共同研究契約」に基づく契約形態を対象とし、当該契約形態以外を対象外。ただし、研究代表者の所属は問わない。

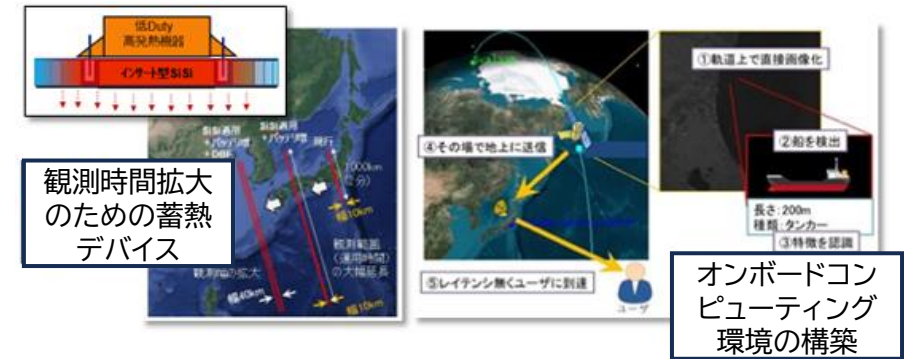
※その他公募要領に示す応募資格(法人格の有無、競争入札参加資格の有無等)を満たすことが必須。

本プログラムにおける研究開発の「2つの目標」

1. 開発プロセスの刷新及び衛星の抜本的な機能向上(協調領域)

現状、外国製依存でサプライチェーンに不安のある小型衛星バス系コンポーネントについて、国際競争力を有する国産製品の先導的・共創的研究開発が望まれている。

このため、衛星開発のコストパフォーマンスを向上させるDX化・製造技術等の開発プロセスを刷新する技術や共通的に用いられるバス系機能を抜本的に改善する技術の獲得を通じ、衛星利用サービスの国際市場での優位性の確保を目指す。



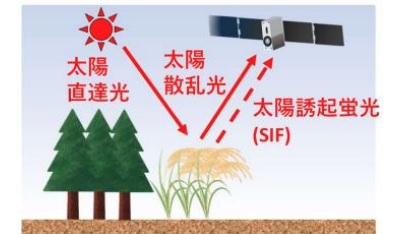
2. 挑戦的なミッション系技術の獲得(競争領域)

国内企業間でも他社との差別化に繋がる新たな技術の獲得について、JAXAアセットの活用が期待できる。

このため、挑戦的で新しいサービスやミッションにつながる、センサ等のミッション系技術(ミッション固有の要素技術を含む)を早期に宇宙実証することにより、非宇宙分野も含めた民間での宇宙利用拡大、政策課題の解決を目指す。



青山学院大学等、「ARICA-2」による民間衛星通信を利用した突発天体速報システムの実証実験」
出典：JAXA革新的衛星技術実証Webページ



東京大学等、「みどりの食料システムを支える衛星」
出典：JAXA新事業促進部Webページ

これら研究開発のクイックかつタイムリーな実施/実証により、世界トップレベルの競争力をもつ衛星利用サービスや政策課題を早く効果的に解決する衛星利用ミッションの実現、産業基盤強化と人材育成を狙う

2025年度公募における課題スコープと採択予定件数

研究開発の目標1：開発プロセスの刷新及び衛星の抜本的な機能向上(協調領域)

課題スコープ番号 1-①：AI/DX/モデルベース開発を活用した協調領域関連の技術

課題スコープ番号 1-②：小型化/モジュール化関連技術

課題スコープ番号 1-③：誘導/制御/データ処理関連技術

研究開発の目標2：挑戦的なミッション系技術の獲得(競争領域)

課題スコープ番号 2-①：AI/DXを活用した競争領域関連の技術

課題スコープ番号 2-②：観測センサ技術およびミッション実証

課題スコープ番号 2-③：測位関連技術およびミッション実証

自由課題

課題スコープ番号 3：上記の課題スコープによらないが緊要性のある提案

採択予定件数

課題スコープ番号1及び2に 該当するもの(合計で)	カテゴリ	部品・機器・ツール/手法		衛星システム	
		採択件数	予算規模	採択件数	予算規模
	FSフェーズ (1年程度)	3-5件	500～700万円 程度/件	3件程度	2,000万円 程度/件
	FMフェーズ (2年程度)	3-5件 (衛星システム1件相当)	5,000～7,000万円 程度/件	1件程度	2億円 程度/件
課題スコープ番号3(自由課題)に 該当するもの	FS/FMフェーズあわせて0～1件程度(予算規模は課題スコープの規模と同等)				

2025年度公募における課題スコープ

研究開発の目標1： 開発プロセスの刷新及び衛星の抜本的な機能向上(協調領域)

課題スコープ番号 1-①： **AI/DX/モデルベース開発**を活用した協調領域関連の技術

課題スコープ番号 1-②： **小型化/モジュール化**関連技術

課題スコープ番号 1-③： **誘導/制御/データ処理**関連技術

研究開発目標1の課題スコープは、個別のミッション(競争領域)を支え、各種の宇宙利用サービスの“**基礎体力**”を向上させるものである。開発のスピードとコスト効率、そして衛星の基本的な信頼性を高めることで、国際市場における日本の衛星を用いた宇宙利用サービスの競争力を確保することを目的とする。具体的には、開発、製造(3DPなど)、地上/軌道上の運用にかかる手法・ツール、共通的なバス技術などの技術開発と、それらの軌道上実証、そして普及のための活動が本プログラムの活動範囲である。

小型衛星の開発スピードは飛躍的に向上しており、世界の流れに遅れないためにも、開発・製造・運用プロセスの改善は待ったなしの状況。そこで、**課題番号1-①でAI/DX/モデルベース開発**を活用した各種の技術開発を行う。刷新プログラムでの活動を引き継ぎつつ新規の提案も期待する。また、近年、1Uサイズのコンポーネントを組み合わせる3Uや6Uで高機能な衛星を実現する技術などの**小型高性能化技術とモジュール化技術が急速に発展している。**100kgを超える衛星についてもモジュール化等が急速に進む可能性がある。これらに対応するため、**課題番号1-②で小型化/モジュール化関連の技術**開発を行う。さらに、バス系**高機能化のためのキー技術**の一つである**誘導/制御/データ処理関連技術**について課題番号1-③として行う。

なお、研究開発の目標、課題スコープ間の連携を図る研究開発マネジメントも行う。

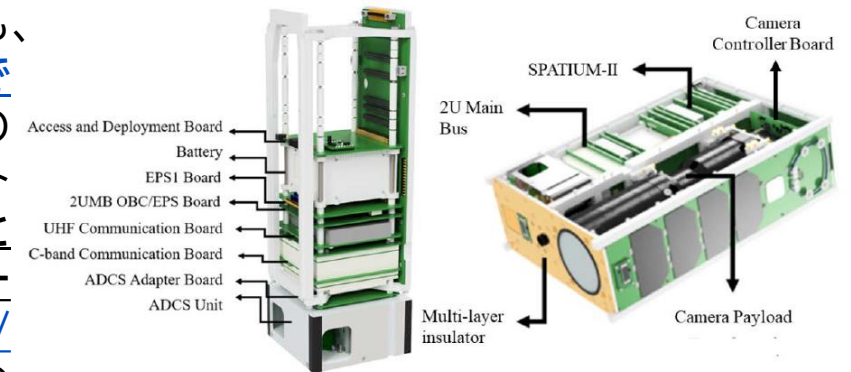


Figure 1. KITSUNE 2U main bus system configuration (left) and the satellite overview with 3U imaging payload (right).

出展: J. N. B-Leiva et.al., Earth Observation Mission of a 6U CubeSat with a 5-Meter Resolution for Wildfire Image Classification Using Convolution Neural Network Approach, Remote Sensing, Vol.14, Issue 8, 2022.

2025年度公募における課題スコープ

研究開発の目標2：挑戦的なミッション系技術の獲得(競争領域)

課題スコープ番号 2-①：AI/DXを活用した競争領域関連の技術

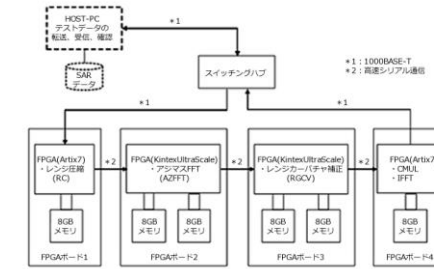
課題スコープ番号 2-②：観測センサ技術およびミッション実証

課題スコープ番号 2-③：測位関連技術およびミッション実証

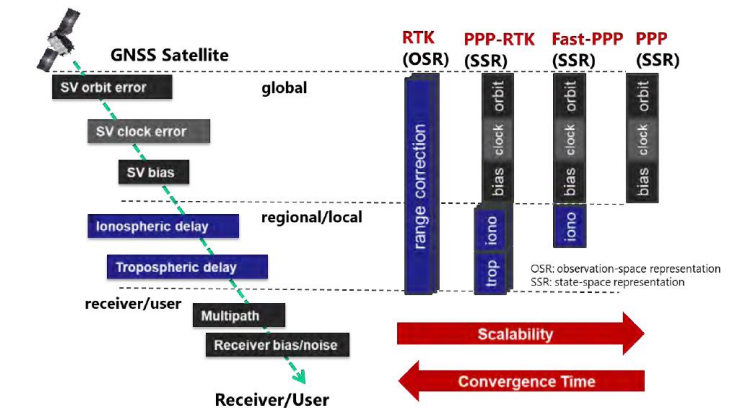
研究開発目標2の課題スコープは、日本の独創性や強みを活かした挑戦的なミッション系技術を世界に先駆けて宇宙で実証し、新たな市場を創出することを目指すものである。産業振興、防災、安全保障といった国の重要政策に直結する技術を獲得し、社会課題の解決と経済成長の両立を図る。

具体的には、各種ミッション関連技術(今回はAI/DX関連技術、観測、測位に重点化)とそれを支える要素部品技術などの研究開発、利用サービスを重視した軌道上実証の活動が本プログラムの活動範囲となる。

各種の衛星利用サービスの成否は、衛星で取得したプロダクトを以下に効率的で素早く、ユーザの臨む形で提供するかがカギ。近年ではサービス提供事業者は、ユーザに密着したサービスを提供することが課題であり、衛星プロダクトの取得や加工等にリソースを割くことは競争力の低下を招く。そこで、課題番号2-①でAI/DXを活用した各種のミッション関連技術開発を行う。また、観測関連技術の競争は引き続き激しく、これらに対応するため、課題番号2-②で観測センサ技術およびミッション実証を行う。さらに、測位関連技術関連についてはみちびきの活用技術開発や普及が急務であり、LEO-PNT関連の動きも著しいため課題番号2-③として取り組みが必要である。



搭載用画像化装置FLIPと画像化ハードウェア構成
出展：JAXA研究開発部門HP



PPP補強サービスの比較
出典：衛星測位に関する取組方針2024

教育目的公募の概要

● 位置づけ

本公募により実施される軌道上実証は、本プログラムのFMフェーズにおいて研究開発された部品・コンポーネントや衛星システムとの相乗りによって実現されるため、打上げ余剰枠の見込みや技術的成立性等を踏まえ、公募の実施可否を判断。

● FY2025の教育目的公募の実施について

JAXA-STEPSとしての研究開発公募が初回というタイミングでもあり、FMフェーズでの開発品の数も限られ、打上げにおいては一定の余剰枠が見込まれることが想定される。そのため、今回は研究開発公募と併せて、教育目的公募についても実施する。以下に概要を示す。

- ・ 教育機関を対象に「衛星システム」のカテゴリで若干数を募集（JAXAとの連携体制での応募は不要）
- ・ 提供するの打上げ機会のみ（I/F調整支援含む）であり、研究開発や運用等に係る費用提供は行わない
- ・ 打上げ時期、軌道条件、搭載形態等を踏まえた打上げ条件等は研究開発公募の計画を優先
- ・ 打上げ想定時期は、2028年度。

募集区分	フェーズ	期間	部品・機器・ツール/手法		衛星システム	
			採択件数	予算規模/件	採択件数	予算規模/件
教育目的公募	-	-	募集無し		若干数	提供なし

既存プログラムの状況と廃止について

これまでJAXAで実施してきた以下の既存プログラムについては、採択済み案件の研究開発等が進捗中。

- 革新的衛星技術実証プログラム
- 小型技術刷新衛星研究開発プログラム
- 産学官による輸送・超小型衛星ミッション拡充プログラム(JAXA-SMASH)

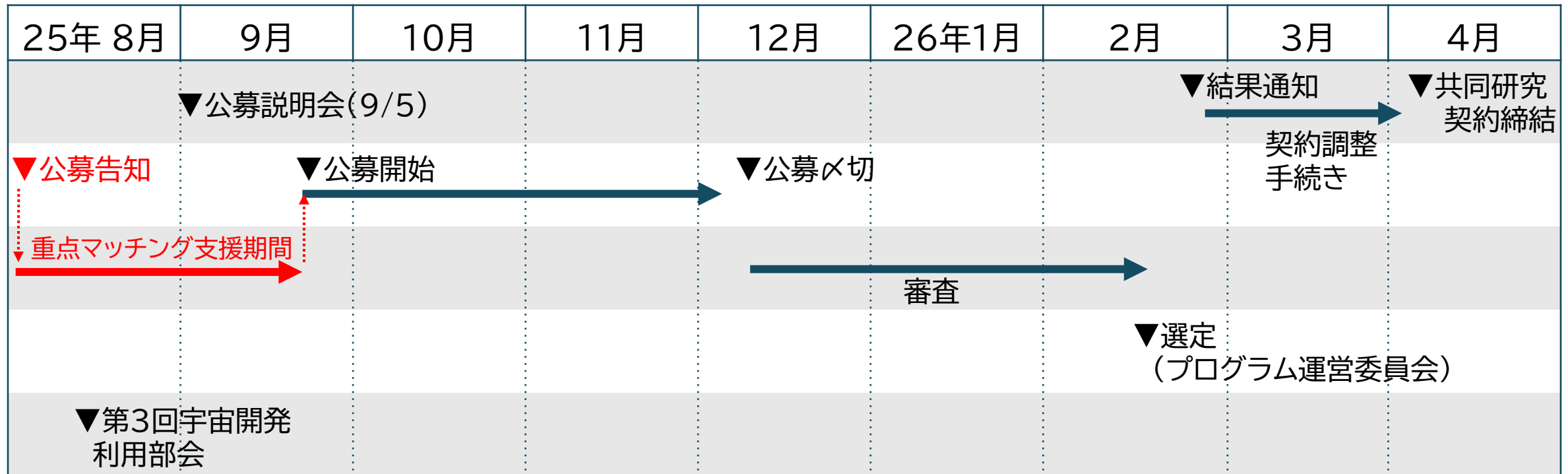
上記の既存プログラムは、実施内容を整理・再編されたJAXA-STEPSに受け継がれるものであることから、JAXA-STEPSの開始をもって、廃止する。

既存プログラムの各採択済み案件については、JAXA-STEPSにて適切にフォローする。

(既存プログラムでの選定時の条件を可能な限り維持し、JAXA-STEPSの中で適切に実行する。)

今後の予定

- 8月上旬にHP等にて外部に向けに公募告知済(プログラムの目的、予定する募集区分等の情報を共有)。
- 公募開始に先立ち、9/5に説明会を実施予定。
- 告知から公募開始まではプログラム事務局によるJAXA研究実施部門とのマッチング支援も並行して行う。
- 9月より公募を開始し、12月に提案を締め切り。
- その後、審査選定を経て、翌年4月に共同研究契約を締結し、共同研究を開始予定。



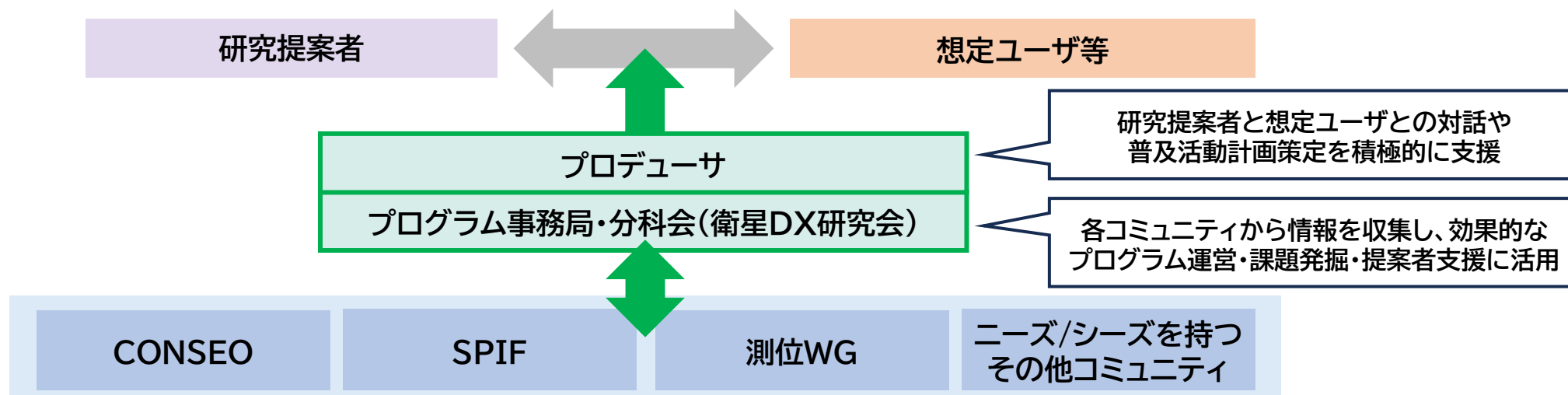
(参考資料)

取り組む技術の定着のための活動

本プログラムで開発された新規技術や部品・コンポーネントを
継続的にサプライチェーンに定着させることが重要

将来性・継続性のある技術を選定すると同時に、技術開発の実施者である研究提案者と想定される開発する技術のユーザとの対話と連携を積極的に図っていく活動を行う必要がある。

- 本プログラム事務局に、提案者と共に想定ユーザも巻き込んだ普及活動の計画策定と実行支援を行うプロデューサ人材を配置する。
- AI/DX/MB分野は、「小型技術刷新衛星研究開発プログラム」の衛星DX研究会を拡張・発展させ、普及にかかる活動を実施する。
- 挑戦的なミッション系技術の獲得(競争領域)の技術開発については、想定ユーザ(衛星利用サービスを提供する事業者等)と提案者との対話機会を積極的に設定し、利用される技術開発・実証内容となるよう進める。
- 上記と合わせて、CONSEO(衛星地球観測コンソーシアム)、SPIF(スペースICT推進フォーラム)、衛星測位に関するワーキンググループ(宇宙政策委員会)メンバなど、既存のコミュニティからの情報収集をプログラム事務局で不断に行い、新たなアイデア・課題の発掘とともに、採択者等への支援活動に活かす。



2025年度課題スコープ設定の考え方

国内外の技術開発の動向を踏まえ、技術的優位性・自律性を考慮して注力すべき課題を設定。

今回の公募では、国外の衛星開発スピードの飛躍的な向上への対応および衛星利用サービスの多様化への対応を焦点とした。

採択にあたっては、ユースケース(市場性・持続性)の観点を重視。

【研究開発の目標1:協調領域】

衛星開発スピードの向上にはAI・DX・MBによる開発・製造・運用の各プロセス改善が必須であり、これらによって、レガシーの技術も効果的に活用していかなければならない。

同じく、開発スピード向上の観点では、国外で急速に進む小型・軽量化によりモジュール化したコンポを組合せた衛星開発に対応できる技術開発が必要である。非宇宙分野では国内技術に強みがあると考えられる。

また、衛星サービス多様化時に新しい技術を衛星に実装する際に不可欠となる、誘導(姿勢)制御・データ処理(必要に応じてSDS基盤技術を含み)関連技術に注目が必要。

なお、技術的優位性の観点では、熱系、機構系、推進系などが宇宙技術戦略で識別され、自律性の観点では、SDS基盤、電子部品、熱、推進系などが識別され、それぞれ既存プログラム等※1で行われており、本プログラムとの連携を適切にとって進めていく。

【研究開発の目標2:競争領域】

衛星利用サービスにおいてエンドユーザへのサービス提供までを迅速化・省力化することを考慮すると、エッジコンピューティング等のAI/DXの取り組み高度化は必須である。

また、利用サービスの多様化による競争力確保の観点では、特に観測分野において、国外のサービスとの差別化を図るため、センサ等の小型化・高度化・高機能化や今までにないアイデアを素早くサービス提供事業者が実装するための技術開発が必要。

さらに、自律性等の観点で重要と考えられる測位関連技術については既存プログラム等※1での取組が比較的薄い状況も鑑み、技術開発が必要である。

なお、技術的優位性の観点では、光通信、フルデジタル、高精度測位、SAR観測、マイクロ波観測、レーダ観測、他波長観測、イメージャ技術、軌道上サービス関連技術などが宇宙技術戦略で識別されており、このうち、既存プログラム等では、通信、観測、軌道上サービスの取組が充実している状況。本プログラムとの連携を適切にとって進めていく。

※1:既存の技術開発プログラム等 宇宙戦略基金(1期、2期)、スターダストプログラム、Kプログラム、SBIRフェーズ3、革新プログラム、刷新プログラム、共創プログラム、JAXA-SMASH