



2026年度課題スコープに関する議論

プレゼンター: 柳瀬 恵一 (JAXA 研究開発部門 研究戦略部)

モデレーター: 中須賀 真一 (立命館大学 総合科学術研究機構 教授)

2026年度の課題スコープ議論の前に、、、

JAXA-STEPS

2025年度公募結果の振り返り

JAXA-STEPSにおける研究開発の目標（2025年度）

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・共通技術）

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及び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を獲得し、衛星利用サービスの国際市場での優位性を確保する。

開発手法・ツール、製造手法・ツール（3DPなど）、地上/軌道上の運用手法・ツール、共通的なバス技術などの研究開発と実証・普及

2. 挑戦的なミッション系技術の獲得（競争領域・ミッション関連技術）

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。

各種ミッション関連技術（観測、通信、測位、軌道上サービスなど）とそれを支える要素部品技術などの研究開発と（利用サービスを重視した）実証

※2026年度公募も同様（この2目標に変更はありません）

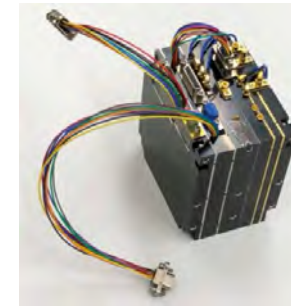
(おさらい) 2025年度の課題スコープ (2025年度公募説明会資料より抜粋)

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

- 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

協調領域の課題スコープは、個別のミッションを支え、各種の宇宙利用サービスの“基礎体力”を向上させるもの。開発スピード、コスト効率、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が目的であり開発・製造(3DP等)・地上/軌道上運用の手法や共通バス技術の高度化、軌道上実証と普及が対象。

- ① 「AI/DX・モデルベース開発」は、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。
- ② 「小型化・モジュール化技術」は、CubeSatや100kg超級衛星で世界的に進む小型高性能化・モジュール化に対応。
- ③ 「誘導・制御・データ処理技術」は、AI/DXで衛星を高機能化する際に避けて通れない技術であり今回重点的に支援。



OMOTENASHI用0.4U通信機
出展:宇宙科学研究所HP



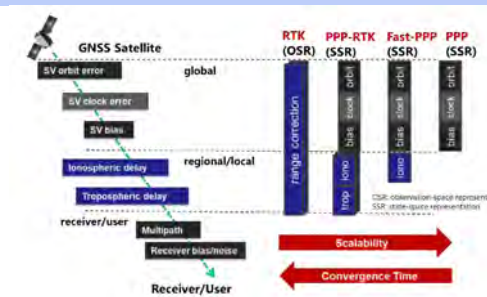
東京大学、セーレン、JAXA:CubeSat向け高精度姿勢制御ユニット、出展:超小型衛星シンポジウム資料

研究開発の目標2 (競争領域) : 挑戦的なミッション系技術の獲得

- 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

競争領域の課題スコープは、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。また、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。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領域の対象となる。

- ① 「AI/DX」は、AI/DX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できるかがカギであり、各種のミッションに関連技術開発を行う。
- ② 「観測センサ技術」は、引き続き競争環境が厳しい観測関連技術についてキラーコンテンツに期待。
- ③ 「測位関連技術」は、みちびき活用技術開発や普及が急務、かつLEO-PNT関連の著しい動きにも対応。



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



搭載用画像化装置FLIP
出展:JAXA研究開発部門HP

2025年度公募の応募状況について（再掲）

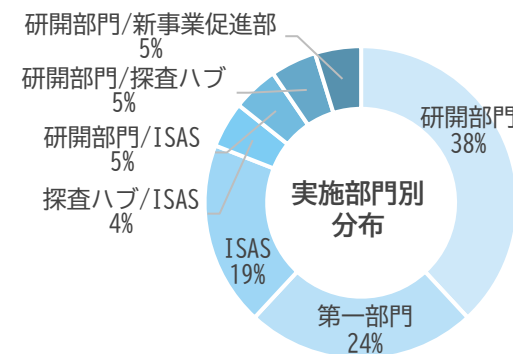
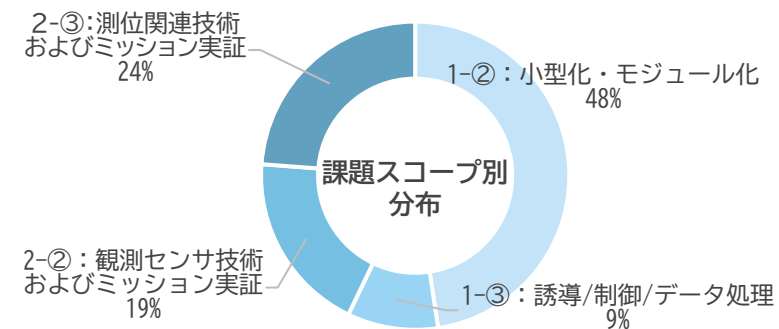
JAXA-STESP2025年度公募への応募件数は、**全24件(研究開発公募：21件／教育目的公募：3件)**

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		
			公募要項上の予定数	応募件数	選定件数	公募要項上の予定数	応募件数	選定件数
研究開発公募	FS	1年程度	3-5件	10	4	3件	2	0
	FM	2年程度	3-5件	9	2	1件	0	0
教育目的公募	—	—	—	—	—	若干数	3	1

【研究開発公募について】

各課題スコープ別件数	合計 / 件数
(I) FSフェーズ	12
(I) 部品・機器・ツール/手法	10
1-②：小型化・モジュール化関連技術	4
1-③：誘導/制御/データ処理関連技術	2
2-②：観測センサ技術およびミッション実証	2
2-③：測位関連技術およびミッション実証	2
(II) 衛星システム	2
1-②：小型化・モジュール化関連技術	1
2-②：観測センサ技術およびミッション実証	1
(II) FMフェーズ	9
(I) 部品・機器・ツール/手法	9
1-②：小型化・モジュール化関連技術	5
2-②：観測センサ技術およびミッション実証	1
2-③：測位関連技術およびミッション実証	3
総計	21

実施部門別件数	合計 / 件数
(I) FSフェーズ	12
ISAS	4
研開部門	5
第一部門	2
探査ハブ/ISAS	1
(II) FMフェーズ	9
研開部門	3
第一部門	3
研開部門/ISAS	1
研開部門/探査ハブ	1
研開部門/新事業促進部	1
総計	21



2025年度公募の応募状況について（つづき）

研究開発の目標	課題スコープ	応募件数	
		FS	FM
【目標1 協調領域】 開発プロセスの刷新及び衛星の抜本的な機能向上	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	0	0
	課題スコープ番号 1-② : 小型化・モジュール化関連技術	5	5
	課題スコープ番号 1-③ : 誘導/制御/データ処理関連技術	2	0
【目標2 競争領域】 挑戦的なミッション系技術の獲得	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	0	0
	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	3	1
	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	2	3
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	0	0

- 「測位」関連の応募が比較的多かった

⇒LEO-PNTの議論の盛り、測位の抗たん性強化の重要性の高まりなどにタイミングとして合致したと考えられる。

- 「AI/DX関連」の応募がなく、また「ツール/手法」単体としての応募がなかった

⇒国内ではAI/DXの活動もあると承知しているが応募がなかった。

⇒ 軌道上実証しなくていい技術(「ツール/手法」単体)も応募可能であることの周知が十分でなかった？

⇒ 衛星DX研究会の活動をさらに強化する。

- 「観測センサ関連」の応募が少なかった

⇒センサ技術だけでなく観測技術を「支える技術」開発などについても応募を期待していた。

⇒軌道上実証しなくていい技術(「ツール/手法」単体)も応募可能であることの周知が十分でなかった？

2025年度公募の応募状況について（つづき）

- 「小型化・モジュール化関連技術」の応募が多かった。
 - 「小型化・モジュール化」は、旧4プログラムの公募とも考え方にある程度親和性があり、応募しやすいテーマ設定だったと考えられる。
 - 高性能化(小型衛星の機能性能・ユースケース拡張)は超小型衛星にとって極めて重要な課題であるものの、様々な技術分野からの提案となり、JAXA-STEPSとしての重点の度合いが見えにくいという側面もあったか。
- JAXA-STEPSは「**産業競争力強化に向けた官民に裨益するプログラム**(2024年8月、宇宙開発利用部会第89回資料より)」であり、その観点でのご提案にご留意いただけるとよかった。
- ついでには、以下の点を2026年度課題スコープ検討に反映したい。
 - 「小型化・モジュール化」のような広い対象の課題設定はやめ、ある程度絞った技術分野ごとの設定が望ましいのではないか。
 - 重点テーマの予見性があるよう、技術分野ごとに重要度を共有したほうが良いのではないか。
 - 重点化をシャープにしすぎると緊要性が高い課題への対応が遅れる。
そのため「自由課題」枠(今年度の応募なし)を活用し、採択予定数を増やすと共に周知を強化する。
 - 引き続き「産業競争力強化」の観点で対応する。

2026年度公募

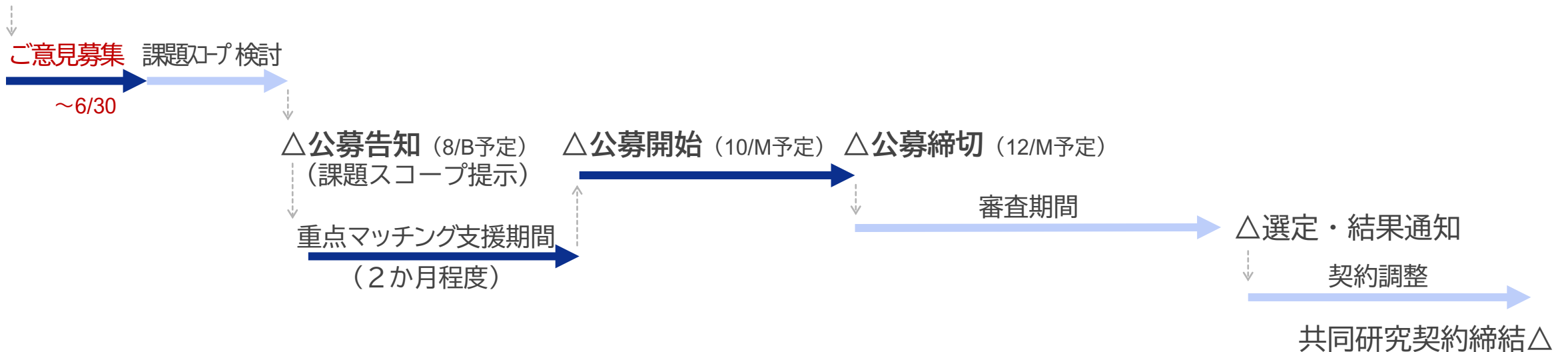
2026年度 課題スコープ設定の流れ

2026年度課題スコープの設定方法・・・スケジュール

- 課題スコープ設定に向けて、本「JAXA-STEPSシンポジウム2026」にて**技術優先度(案)**を提示
1ヶ月程度**ご意見を募集**し、得られたご意見を踏まえ、2026年度公募の課題スコープを確定・公開予定
- 2026年度公募については、8月上旬にHP等にて告知(課題スコープ提示)後、10月中旬に公募開始予定
- 公募告知後公募開始までは、「重点マッチング支援期間」として、提案を検討している方とJAXAの橋渡しを実施



△JAXA-STEPSシンポジウム2026



2026年度公募

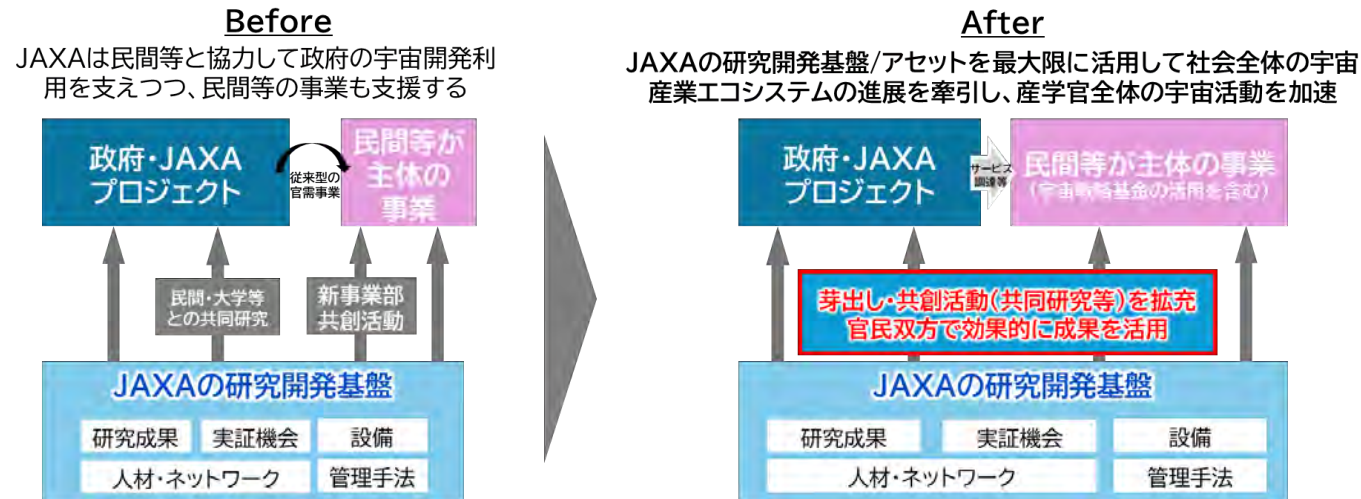
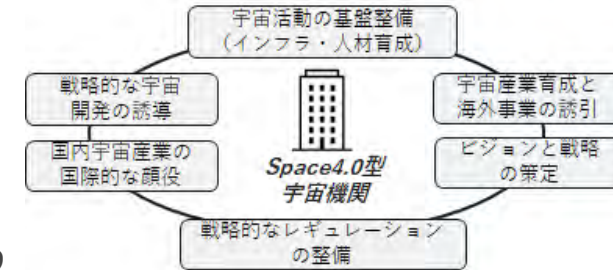
優先度検討（案）

JAXA-STEPSの性質

2025年8月22日宇宙開発利用部会（第98回）資料より

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



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-STEPSの性質

2025年8月22日宇宙開発利用部会（第98回）資料より

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。

2026年度課題スコープの設定方法・・・4つインプット情報

①民間企業等の取組状況

Space within Your Reach

OBSERVE THE EARTH
Anytime, Anywhere.

宇宙ビッグデータを活用して宇宙の視点から課題を解決する

変化する世界をSARデータから未来を見通す意思決定を

将来の世代の利益のための安全で持続可能な宇宙開発

Beyond the Edge
コンパスが導く、次の未来

宇宙事業紹介

NECの宇宙事業へようこそ

三菱電機の宇宙事業

出典：
<https://www.axelspacehd.com/ja/>
<https://arkedspace.com/>
<https://tenchi.jin.co.jp/zh-j>
<https://synspecive.com/jp/>
<https://i-rps.net/>
<https://space-compass.com/>
<https://www.astrocale.com/ja>
<http://jpn.nec.com/solution/space/introduction.html>
<https://www.mitsubishielectric.co.jp/society/space/overview>

②政府の政策の方向性

衛星測位に関する取組方針 2025

令和7年5月
内閣府
宇宙開発戦略推進事務局

宇宙基本計画（令和7年度改訂）

宇宙技術戦略（令和7年度改訂）

令和7年12月22日
宇宙開発戦略本部決定

内閣府宇宙開発戦略推進事務局
令和7年2月24日

※海外
動向含む

③既存の支援プログラム

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)
R7年度進捗報告
担当省庁説明資料

K Program
経済安全保障重要技術育成プログラム

SBIR
Small/Startup Business Innovation Research

宇宙戦略基金

優先度を検討する情報

④JAXAの研究開発成果・取組

2026年度課題スコープの設定方法・・・優先度検討の仕方

1. 以下の情報を総合的に加味し、JAXA-STEPSS事務局にて**優先度評価シート**を作成
「協調領域(共通技術)」と「競争領域(ミッション関連技術)」の2つを作成
各シートごとに技術分野を設定（宇宙技術戦略の校正を参照しつつ産業競争力の観点でまとめられるものはまとめる）

- 国内外の民間企業等の活動の状況（公開情報から）
- 政策文書（宇宙基本計画、宇宙技術戦略、宇宙安全保障構想、など）の内容
- 支援施策（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）、宇宙戦略基金 など）の動向
- JAXAの技術開発動向 など

- 
2. 優先度評価シートの優先度の妥当性について**ご意見を募集**

- 
3. ご意見の内容を踏まえて**課題スコープ**を検討・設定

ご氏名・ご連絡先・ご専門の技術についての記載箇所

FY2026 JAXA-STEPS 意見募集・評価回答シート

本アンケートは、宇宙分野における重要技術課題について、専門家の皆様の知見を収集し、我が国の技術的不足領域の傾向把握および2026年度JAXA-STEPS課題スコープの設定に反映することを目的としています。

以下の1 ⇒ 4の順に作業をしていただき、ご意見のご記入とご送付をお願いいたします。

1 回答者属性

(ご回答者ご本人についてご記入ください。プルダウン選択のものは候補から選択ください。以下の項目は必ず全てご回答ください。)

氏名 メールアドレス 組織名称 回答者が所属する組織の事業 回答者の主たる役割 主技術分野 隣接技術分野 主ミッション分野 関連ミッション分野

💡 回答時の考え方

主技術分野：自分が専門家として評価可能な技術分野
 隣接技術分野：専門外だが、技術動向・技術的課題が関連する分野
 主ミッション分野：主に関与・理解しているミッション
 関連ミッション分野：主担当ではないが、関連するミッション

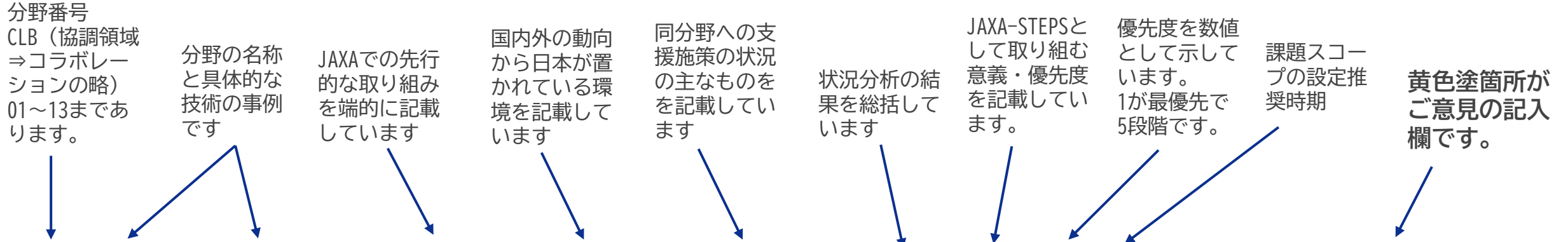
プルダウンで選んで回答してください

💡 ご回答にあたってのお願い

ご自身の知見に基づき、素直なご意見をご記入ください。
 専門外の項目は、無理に評価せず、「空欄」としてください。
 個別企業・団体の利害ではなく、我が国全体の視点で後評価ください。

2026年度課題スコープの設定方法・・・優先度評価シート 協調領域（共通技術）

➤ 優先度評価シート1 協調領域(共通技術) は以下のような構成になっています。



番号	技術内容		状況分析				評価記入			評価記入 コメント記載欄 ※個別分野の利害を超え、日本の宇宙産業 の競争力向上という観点から、ご見解をいた だければ幸いです。
	技術分野名	具体的な技術	機構の先導性	自律性	政府支援の状況	状況総括	JAXA-STEPSで 取り組む意義	課題スコー プ設定優先度	年度推奨	
CLB01	システム関連技術	ハイブリッド・コンステレーション（メタコンステレーション）技術、地上局と衛星のシステム全体の最適化運用技術、超低高度軌道活用関連技術、静止軌道活用関連技術、サービスユースケース・運用モデル検討技術（SE）、システムインテグレーション技術、多数機ロケット関連要素技術 など	ハイブリッド・メタコンステレーションの全体最適化運用、超低高度（VLEO）・静止軌道活用、システムインテグレーション、多数機ロケット関連要素技術の検討を主導。SE手法・運用モデル検討を先導。	メガコンステ運用・VLEO活用・多数機ロケット等の海外大規模コンステ企業が先行する中、国内独自のシステム設計支援の取組が必要である。国産システムインテグレーション能力、新軌道活用など、自律的設計基盤確立が望まれる。	宇宙基金：商業衛星コンステレーション構築加速化、2024-2030	メガコンステや新軌道活用等の新システム検討は、ミッション要件を決める上流工程であり、全分野に波及する。海外先行の中で戦略的システム選択の緊要性は高く、早期着手が効果的である。	手法/ツールとしての研究開発としての取組がメインとなる想定。コンステレーションを実現するための低SWPa-C（サイズ、質量、電力、コスト）関連技術の提案が望ましい。	1	2026-2027年度	
CLB02	開発プロセス関連技術	組立・試験効率化技術、量産化関連要素技術、機械学習やAIによる開発プロセス改善技術 など	MBSE/MBD・デジタルツインを活用した開発プロセス変革を主導し、量産化・組立試験効率化・機械学習によるプロセス改善の研究開発を先導。業界標準化に向けたモデル・ツール共有を推進。	デジタル開発手法・量産化・組立試験効率化等も駆使して世界が開発サイクルを劇的に短縮する中、国内は旧来型の開発プロセスから脱却途上。MBSE・デジタルツイン・機械学習活用の開発基盤、量産化要素技術の整備が遅延すれば国際競争力喪失に直結するため急務である。	宇宙基金：宇宙機の環境試験の課題解決、2025-2030 宇宙基金：デジタル技術の前提とした衛星開発・製造プロセスの刷新及び機能高度化の技術開発・実証、2026-2031	世界的な開発サイクル高速化・量産化の潮流への対応は全分野共通の喫緊課題。MBSE・デジタルツインの実装加速で国際競争に伍する基盤整備の緊要性は高く、段階的着手が必要である。	開発期間の大きな短縮を伴う技術に取り組むと意義が高い。手法/ツールとしての研究開発としての取組がメインとなる想定。（衛星DX研究会を活用した取り組みを強化していく）	2	2026-2027年度	
CLB03	運用関連技術	運用自律・自動化技術、軌道上での衛星間連携技術、多衛星の協調観測技術、運用自律化技術、IoTを活用した地上リフレックスデータ取得によるスマートタスキング技術、データ中継衛星に配置されたエッジコンピューティングとの連携処理技術、撮像画像のオンボード処理技術、多衛星衛星の効率化運用技術、画像処理技術 など	運用自律・自動化、衛星間連携、多衛星協調観測、スマートタスキング、オンボード画像処理、データ中継衛星エッジコンピューティング連携等、多機運用時代の運用基盤技術を先導。	コンステレーション多機運用・自律タスキング・オンボード処理の多数機適用が求められている。多衛星協調観測、エッジコンピューティング連携、画像処理等と地上設備の自律性確保・自動化により、運用コスト削減と国際競争力強化を両立する必要がある。	SDP：多衛星衛星のオンデマンドタスキング及びデータ生産・配信技術の研究開発、2023-2026	コンステレーション運用時代の競争力を決める基盤技術であり、観測・通信・軌道上サービス等の多分野に波及。運用自動化・オンボード処理の高度化の緊要性は高く、早期着手が効果的。	運用の高効率化に資する技術について、複数企業等の連携の取組みとすると意義が高い。手法/ツールとしての研究開発としての取組がメインとなる想定。（衛星DX研究会を活用した取り組みを強化していく）	2	2026-2027年度	

↓
CLB13まで行が続く

2026年度課題スコープの設定方法・・・優先度評価シート 競争領域（ミッション関連技術）

➤ 優先度評価シート2競争領域(ミッション関連技術) は以下のような構成になっています。

分野番号
CMP (競争領域
⇒コンペティ
ションの略)
01~23まであ
ります。

分野の名
称・内容・
具体的な技
術の事例で
す

民間・政府で
の技術ユース
ケースを記載
しています

JAXAでの先行
的な取り組み
を端的に記載
しています

国内外の動向
から日本が置
かれている環
境を記載して
います

同分野への支
援施策の状況
の主なものを
記載してい
ます

状況分析の結
果を総括して
います

JAXA-STEPSと
して取り組む
意義・優先度
を記載してい
ます。

優先度を数値
として示して
います。
1が最優先で
5段階です。

課題スコ
ープの設定推
奨時期

黄色塗箇所が
ご意見の記入
欄です。

技術内容	番号	技術分野名	内容	具体的な技術	状況分析	民間ユースケース	政府(国)ユースケース	JAXAの先導性	自律性	政府支援状況	実証性	評価記入			評価記入 コメント記載欄 ※個別分野の利害を超え、日本の宇宙産業 の競争力向上という観点から、ご意見をいた ただければ幸いです。	
												JAXA-STEPSで 取り組む意義	課題スコープ 設定優先度	推奨時期		妥当性評価
光通信関連技術	CMP01	光通信関連技術	国産光源のコンパクト化と大容量伝送の拡大に対応。データ中継や衛星間通信の自立性・経済安全保障を確保するための光通信ネットワークを構築・運用する技術が必要。	光通信端末、光増幅器、補償光学デバイス、デジタルエレメント技術、補償光学技術(回線対応)、サイトバイパス技術、大気中赤外線条件影響緩和技術 など	・地球観測衛星データの大容量中継サービス(GEO光データリンク) ・低軌道衛星コンステレーションの衛星間通信(国産衛星消費費削減のバックホール) ・スマホ向け通信のフェーズリンク(衛星-地上大容量通信) ・月-地球間の長距離光通信(映像・科学観測データリンク伝送) ・衛星間通信と衛星ネットワークの組み合わせ ・HAPS連携光バックホール(マルチテラビット通信) など	・大容量画像の高速・秘匿伝送 ・目標検知・追跡衛星コンステレーションの情報伝送速度向上 ・2024年にはALOS-4との間で世界初のGEO-LEO間1.8Gbps光通信を達成。民間開放では困難な遠距離伝送技術。光ファイバーを要する技術。光通信伝送技術や10W級光増幅器の宇宙実証を先導し、月-地球長距離光通信にも展開している。	・大規模画像の高速・秘匿伝送 ・目標検知・追跡衛星コンステレーションの情報伝送速度向上 ・2024年にはALOS-4との間で世界初のGEO-LEO間1.8Gbps光通信を達成。民間開放では困難な遠距離伝送技術。光ファイバーを要する技術。光通信伝送技術や10W級光増幅器の宇宙実証を先導し、月-地球長距離光通信にも展開している。	2005年5月21日で世界初の光衛星間通信実証。2020年に光データ中継衛星(LUCAS)を打上げ、2024年にはALOS-4との間で世界初のGEO-LEO間1.8Gbps光通信を達成。民間開放では困難な遠距離伝送技術。光ファイバーを要する技術。光通信伝送技術や10W級光増幅器の宇宙実証を先導し、月-地球長距離光通信にも展開している。	光通信端末をはじめとする機器は海外依存が大きく、国産化による自律性確保が急務である。小型衛星にも展開可能な従来の国内製造基盤、光増幅器の高出力化・高効率化等の要技術開発に加え、データ中継サービスを国内事業者が提供する中で、宇宙におけるデータと経済安全保障を確保することが必要である。	SDP: 次世代衛星光通信技術の研究開発(光増幅器、補償光学デバイス) 2023-2026 2022: 光通信等の衛星コンステレーション基盤技術の開発(実証) 2022-2029 2023: 宇宙実証: 衛星コンステレーション構築に必要な通信技術(光増幅器)の開発 2025-2027 2024: 宇宙実証: 衛星コンステレーション構築に必要な通信技術(光増幅器)の開発 2025-2027 2025: 宇宙実証: 衛星コンステレーション構築に必要な通信技術(光増幅器)の開発 2025-2027 2026: 宇宙実証: 衛星コンステレーション構築に必要な通信技術(光増幅器)の開発 2025-2027 2027: 宇宙実証: 衛星コンステレーション構築に必要な通信技術(光増幅器)の開発 2025-2027 2028: 宇宙実証: 衛星コンステレーション構築に必要な通信技術(光増幅器)の開発 2025-2027 2029: 宇宙実証: 衛星コンステレーション構築に必要な通信技術(光増幅器)の開発 2025-2027	3	2027-2028年度	小型衛星の宇宙実証や相互接続実証との相乗効果が高く、LUCAS後継-EIS-9接続等の既存プロジェクトとの親和性も高い。海外が標準化先行する中、早期の軌道実証実証機会確保が緊要性極めて高く、国産化・量産化の道筋確立と国際市場獲得を逃さない対応が不可欠であるが、基金等の取組がある。	3	2027-2028年度	本質的には重要な技術であり、拡大している各種の通信需要を満たすことにより、市場が確保できる分野。宇宙戦略基金等での支援はあるが、良い提案があれば積極的にJAXA-STEPSでも技術開発が必要。
通信衛星ネットワーク	CMP02	通信衛星ネットワーク	需要の多様化と不確実性が増す中、軌道上で機能変更可能なデジタル通信衛星(ドレープ)や、ひろがる周波数帯を補うQ/V/E/W帯等の周波数活用技術。大型アンテナ等の開発を促し、国際競争力と通信的自立性を確保する必要がある。	低性能通信衛星、マルチアクセス技術、リソースの最適配分技術、周波数帯(ka/Q/V/E/W)の活用、高効率RF機器、フルデジタル通信衛星-ドレープ、固定-可変ビーム技術、デジタルビームフォーミング(DBF)技術、フェーズドアレイアンテナ(電子走査アンテナ)技術、周波数可変コンバータ技術、低雑音増幅器(LNA)技術、固体化電力増幅器(SSPA)技術、デジタル通信ネットワークシステム技術、チャネル化技術 など	・マルチアクセス通信サービス(GEO/MEO/LEO)統合、軌道上で需要変化に柔軟対応 ・航空機-船舶向けブロードバンド(機内Wi-Fi、クルーズ船ブロードバンド) ・放送・映像配信サービス(ビーム-地域的動的配信) ・企業向け専用線-モバイルバックホール(離島・山間部カバー) ・スマートフォン向け通信(大型アンテナ-高出力通信) ・IoT/M2M広域データ収集(低消費電力多元接続) など	・防衛通信衛星の高効率化 ・有事・災害時の指揮管制通信(軌道上機能変更による柔軟対応) ・マルチアクセス統合利用による抗干渉性確保 ・衛星測位システムの高効率化(ソフトウェア無接続等) ・バンド-外防衛的遠方通信(高出力大型アンテナ) ・同盟国との相互運用通信 ・海洋状況把握(MDA)支援通信のバックホール など	ETIS-9でデジタル通信衛星-ドレープ(FDP)の実証を計画しており、200Gbps級通信容量を実現するデジタルビームフォーミング-デジタルチャネル化機能の地上実証を完了。軌道でのQ/V/E/W帯活用可能なFPGA搭載によるSDS実装の実装、衛星RF機器、LNA-SSPA/周波数可変コンバータ等の要技術の自律的開発、量産化基盤構築が必要である。	フルデジタル衛星-ドレープやデジタルビームフォーミング、チャネル化等の中核技術は欧米メーカーが市場を寡占しており、国内事業者の競争力確保が急務である。GN-システム半導体等の国内開発、衛星RF機器、LNA-SSPA/周波数可変コンバータ等の要技術の自律的開発、量産化基盤構築が必要である。	SDP: 衛星間の通信デジタル化技術開発 2020-2025 宇宙実証: 衛星間通信技術実証 2022-2022 2023: 宇宙実証: 衛星間通信技術実証 2022-2022 2024: 宇宙実証: 衛星間通信技術実証 2022-2022 2025: 宇宙実証: 衛星間通信技術実証 2022-2022 2026: 宇宙実証: 衛星間通信技術実証 2022-2022 2027: 宇宙実証: 衛星間通信技術実証 2022-2022 2028: 宇宙実証: 衛星間通信技術実証 2022-2022 2029: 宇宙実証: 衛星間通信技術実証 2022-2022	3	2027-2028年度	小型デジタル衛星-ドレープ-高効率RF機器の実証に合致。欧米メーカーが市場を寡占する中で、EIS-9実証を土台に、我が国メーカーの市場獲得が想定される規模は限定的であり、量産化・国産化の早期実証が極めて重要。国際競争力確保の観点で取組が急がれる。基金等の取組で活動が進展。				
非地上系ネットワーク	CMP03	非地上系ネットワーク(NTN)技術	Beyond5G/6G時代への陸-海-空-宇宙システム連携実現に向け、海外事業者が先行する中で国内産品の安定供給と経済安全保障を確保するため、TN-NTN統合運用技術の自律的確保が必要である。	マルチアクセス-複数事業者連通のネットワーク制御技術、地上基盤の高効率化技術、衛星-地上基地間通信の周波数干渉防止技術、端末による最適基地局選択の制御・制御技術、衛星-HAPSとのBeyond5G/6G無線LAN(RAN)拡散技術、周波数の効率的利用に資する技術、ソフトウェア定義ネットワーク(NFV)ネットワーク機能実装技術、ネットワークスライシング技術、再生中継技術、Beyond5G/6G通信ソフトウェア技術 など	・スマホ向け通信サービス ・Beyond5G/6G衛星ネットワーク ・HAPS通信サービス ・ドローン-空機が切り分けられない通信 ・船舶向け通信(VDES移行、小型船舶向けスマホ向け通信) ・IoT-NTN(物流-インフラ監視-農業等のグローバルセンシング) など	・災害時BCP-国土強靱化のための連携ネットワーク ・海洋状況把握(MDA)・洋上防衛(AIS/VDES)実証 ・無人機-連携運用プラットフォーム向け広域通信 ・海上-航空-制空機-IoT統合NTN など	マルチアクセス通信や複数事業者間接続に必要な遅延特性ネットワーク(DTN)技術、効率的通信ネットワーク構築のためのソフトウェア制御技術の展開が必須である。CCSDSやESTOL等の国際標準化協議にも参加し、地上系と宇宙系のシステム連携を実現するソフトウェアコンステレーション基盤技術の研究開発を行っている。	低軌道衛星コンステレーションは海外事業者が巨額投資先行しており、国内産品の安定供給確保には国内企業による管理・運用可能な制御技術の開発が必須である。ソフトウェア定義ネットワーク、NFV、ネットワークスライシング、再生中継等のBeyond5G/6G通信ソフトウェア技術の国産化と、TN-NTN統合運用基盤の自律的確保が求められる。	宇宙実証: 月-地球間通信システム実証(月) 2025-2026 宇宙実証: 次世代衛星通信システム実証(月) 2025-2026 宇宙実証: 衛星間通信技術実証 2022-2022 宇宙実証: 衛星間通信技術実証 2022-2022 宇宙実証: 衛星間通信技術実証 2022-2022 宇宙実証: 衛星間通信技術実証 2022-2022 宇宙実証: 衛星間通信技術実証 2022-2022 宇宙実証: 衛星間通信技術実証 2022-2022 宇宙実証: 衛星間通信技術実証 2022-2022	2	2026-2027年度	小型衛星-HAPS連携-NTN実証の相乗効果は高いものの、民間事業者主導の商用化が基本でJAXAの主導性は限定的。経済安全保障・通信主権確保の観点で重要であり、基金等でも取組が進展。				

CMP23まで行が続く

2026年度課題スコープの設定方法・・・入力方法

ご意見・コメントは、コメント欄に記載ください。

	JAXA-STEPST 取組む意義	課題スコープ 設定優先度	年度推奨	評価記入 妥当性評価	評価記入 コメント記載欄 ※個別分野の利害を超え、日本の宇宙産業の競争力向上という観点から、ご見解をいただければ幸いです。
相互接続実 用プロジェクト 海外が標準 化して高く、国 際市場が不可欠 がある。	コンステレーションにおける通信インフラとして、重要度が増している。また、各種の支援は行われているが、衛星間の相互接続やネットワーク運用といった統合実証については依然として十分ではない。JAXA-STEPSTでも取組意義はある。	3	2027-2028 年度		
高効率 欧米メーカー、ETS-9実 用市場は限定的で 早期実証が力確保の 基金等の	本質的には重要な技術であり、拡大している各種の通信需要を満たすことにより、市場が確保できる分野。宇宙戦略基金等での支援はあるが、良い提案があれば積極的にJAXA-STEPSTでも技術開発が必要。	3	2027-2028 年度	妥当 やや過大 やや過小 大きく過大 大きく過小	

妥当性評価の欄はプルダウンで選んでください
 妥当⇒そのままよい
 過大⇒優先度を下げた方がよい
 過小⇒優先度を上げた方がよい

分野の分け方や、全般に関するご意見は「その他のご意見シート」に記載して下さい。

2026年度課題スコープの設定方法・・・入力方法

- その他の優先度検討にかかわる事項について、ご意見や、課題スコープを設定する上での考慮事項などについては、「その他意見シート」にご記載をお願いいたします。

No. ▼	ご意見内容 ▼
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

(参考) 2026年度 課題スコープの発表例 (ここに記載の内容はあくまで例です)

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	DX関連技術 (特にシステム、SDS関連技術)
課題スコープ番号	1-②	誘導/姿勢制御とそれらを実現する推進系関連技術
課題スコープ番号	1-③	ロボティクス関連技術
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	通信ミッション関連技術およびその要素技術
課題スコープ番号	2-②	センサ開発技術およびデータ分析技術
課題スコープ番号	2-③	デブリ監視および除去関連技術
自由提案		
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もの

なお、2027年度以降に取り組む課題スコープについては、2026年度に検討した優先度より以下のようなテーマが想定されますが、必ずしもこの通りに設定されることを確約するものではなく、民間・政府の動向変化などによって変更される可能性があります。

- | | |
|---------------|--|
| 【目標 1 : 協調領域】 | AI/DXによる開発プロセス・運用プロセス改善技術
構造材料関連技術
地上局および運用関連技術
熱系・機構系関連儀技術 |
| 【目標 2 : 競争領域】 | 秘匿性・抗たん性関連技術
高精度測位関連技術
軌道上サービス関連技術 (共有技術、修理組立、製造技術、OTV関連)
地球低軌道・回収・往還技術 |

意見募集について

1. 意見募集対象

JAXA-STEPS 2026年度課題スコープ優先度(案)

2. 関連資料

- a. 2026年度課題スコープ優先度_配布用評価シート
(協調領域(共通技術)シートおよび競争領域(ミッション関連技術)シート)
- b. 2026年度課題スコープの設定方法・評価保持資料(本資料)

3. 募集期間

令和8年6月5日(金)～令和8年6月30日(火) 17時まで

4. 提出先

JAXA-STEPS事務局 意見募集担当 宛て
e-mail:jaxa-steps_pubcom_atmark_jaxa.jp

※スパムメール防止のため@を「_atmark_」としております。送信の際には恐れ入りますが、@に修正の上、お送りくださいますようお願いいたします。

5. 提出方法

電子メール

ご意見は、関連資料(a)のExcelシートにご記入のうえ、電子メールへの添付、または回答者が利用するクラウドストレージサービス等によるファイル共有によりご提出ください。なお、クラウドストレージサービス等を利用する場合は、事務局がファイルを取得できるよう、アクセス権限、有効期限、パスワード等を適切に設定してください。

なお、提出方法について対応等が困難な場合は、JAXA-STEPS事務局にお問い合わせください。

意見募集について（つづき）

6. 意見提出上の留意事項

- 言語は日本語に限ります。
- ファイル提出時の注意事項は右表をご参照ください。

項目	提出時の遵守事項
ファイル提出形式	.xlsx のみ
禁止形式	.xlsm, .xls, .zip, .exe, .bat, .js, .html, .scr 等
マクロ	不可
パスワード付きファイル	原則不可
外部リンク付きファイル	原則不可

7. その他

- ご意見は、JAXA-STEPSにおける課題スコープ決定及びその関連活動の参考とさせていただき、それ以外の用途で使用されることはありません。
- ご意見は、JAXA内での議論及び外部有識者を含むプログラム運営委員会での審議(非公開)の参考にさせていただきます。
なお、一般公表する場合は、**個人・企業名が特定できる形では公表はいたしません。**
- 漏洩防止に十分注意して取り扱いますが、**社外秘や未公開の重要事項、契約・技術情報など、記載することで不利益が生じる可能性のある情報は含めないよう**ご留意ください。
- お寄せいただいたご意見に質問等を記載いただいた場合でも、個別回答には応じかねます。
JAXA-STEPSの活動についてのご意見とは別に、JAXA-STEPS事務局(jaxa-steps_info_atmark_ml.jaxa.jp)まで、お知らせください。
※スパムメール防止のため@を「_atmark_」としております。送信の際には恐れ入りますが、@に修正の上、お送りくださいますようお願いいたします。
- 電話によるご意見はお受けできません。
- **要項に即していないご意見(氏名または所属等の記載がない等)は、無効とさせていただくことがあります。**
- いただきましたご意見で不明な点等があるときは、JAXA担当者から直接問い合わせすることがありますので、ご承知おき願います。
- お寄せいただく際にJAXAが入手する個人情報、個人情報保護法に則り適切に管理し、本意見募集以外の目的には使用しません。目的が達成された後は速やかに削除します。

分野分け（協調領域（共通技術））と現状の優先度

番号	技術分野名	JAXA-STPSで取組む意義	優先度 (1が高い)
CLB01	システム関連技術	手法/ツールとしての研究開発としての取組がメインとなる想定。コンステレーションを実現するための低SWPa-C(サイズ、質量、電力、コスト)関連技術の提案が強く求められる。JAXA-STEPSで最優先で実施すべきである。	1
CLB02	開発プロセス関連技術	開発期間の大きな短縮を伴う技術に取り組みと意義が高い。手法/ツールとしての研究開発としての取組がメインとなる想定。(衛星DX研究会を活用した取り組みを強化していく)JAXA-STEPSで優先的に実施すべきである。	2
CLB03	運用関連技術	運用の高効率化に資する技術について、複数企業等の連携の取り組みとすると意義が高い。手法/ツールとしての研究開発としての取組がメインとなる想定。(衛星DX研究会を活用した取り組みを強化していく)JAXA-STEPSで優先的に実施すべきである。	2
CLB04	SDS関連技術	刷新Pの取組の活用が可能であることから、JAXA-STEPSでの取組優先度は高い。先行する地上技術との融合が鍵である。(衛星DX研究会を活用した取り組みを強化していく)JAXA-STEPSで最優先で実施すべきである。	1
CLB05	軌道・航法・誘導・姿勢制御技術	自律性確保観点から重要であるが、小型・軽量・低消費電力・短納期・低コストな装置への取組や小型衛星の観測性能向上(擾乱対策など)に資する技術開発が、臨まれる。JAXA-STEPSで優先的に実施すべきである。	2
CLB06	電子部品技術	JAXA-STEPSとしてキー部品の開発を行う想定はあまりない。コンポーネントとしての取組がいいのではないかと。また、宇宙戦略基金などで取組があり、それらの状況を踏まえて2027年度に再度優先度を検討する。現時点での、JAXA-STEPSで優先度はやや低い。	4
CLB07	電源・パワーマネジメント関連技術	海外勢に勝てるより良い提案があれば是非取り組みたい状況ではあるが、課題スコア単体として取り上げる意義は高くない。自由枠での応募が望ましいのではないかと。宇宙戦略基金などでも多くの取組があり、それらの状況を踏まえて2027年度に再度優先度を検討する。現時点での、JAXA-STEPSで優先度はやや低い。	4
CLB08	宇宙用推進系技術	推進系の国産化は重要であり、海外勢に勝てる領域の良い提案があれば取り組みたい状況。安全保障・自律性の観点からも重要である。JAXA-STEPSで優先的に実施すべきである。	2
CLB09	熱系技術	衛星の小型高性能化に伴い、熱制御は重要な課題になっている。JAXA-STEPSで取組む意義はある。宇宙戦略基金などでも多くの取組があり、それらの状況を踏まえて2027年度に再度優先度を検討する。現時点での現時点でのJAXA-STEPSで重要度は中程度である。	3
CLB10	構造・材料系技術	構造・材料の抜本的な改善は波及効果が高く、衛星だけにとどまらない効果が期待できる分野。民間企業等と公的研究機関との連携によりニーズを明確にして取り組むことが肝心である。JAXA-STEPSで優先的に実施すべきである。	2
CLB11	機構潤滑関連技術	衛星の寿命やミッションの成否を左右する重要な技術である。民間企業等と公的研究機関との連携によりニーズを明確にして取り組むことがJAXA-STEPSでは肝心である。宇宙戦略基金で取組があり、それらの状況を踏まえて2027年度に再度優先度を検討する。現時点での現時点でのJAXA-STEPSで重要度は中程度である。	3
CLB12	ロボティクス関連技術	軌道上サービス、物理AIの議論が活発化する中で重要度は増しているが、相対的に日本の優位性が下がっている分野である。良い提案があれば積極的に取り組みたい。JAXA-STEPSで優先的に実施すべきである。	2
CLB13	地上局関連技術	小型衛星の市場の拡大が見込まれる中、国産での小型で安価な地上局の技術を高める施策の強化も大切である。海外勢に勝てるより良い提案があれば積極的に取り組みたい。JAXA-STEPSで優先的に実施すべきである。	2

分野分け（競争領域（ミッション関連技術））と現状の優先度

番号	技術分野名	JAXA-STEPSで取組む意義	優先度 (1が高い)
CMP01	光通信関連技術	コンステレーションにおける通信インフラとして、重要度が増している。また、各種の支援は行われているが、端末間の相互接続やネットワーク運用といった統合実証については依然として十分ではない。JAXA-STEPSで実施意義は中程度である。	3
CMP02	通信ペイロード関連技術	本質的には重要な技術であり、拡大している各種の通信需要を満たすことにより、市場が確保できる分野。宇宙戦略基金等での支援はあるが、良い提案があれば積極的に行いたい。JAXA-STEPSで重要度は中程度である。	3
CMP03	非地上系ネットワーク(NTN)技術	本質的には重要な技術であり、拡大している各種の通信需要を満たすことにより、市場が確保できる分野。月関連は探査ハブとの連携も重要。宇宙戦略基金等での支援はあるが、良い提案があれば積極的に行いたい。JAXA-STEPSで優先的に実施すべきである。	2
CMP04	秘匿性・抗たんに通信技術	民間・大学等が先行しており、JAXAの技術先導性が限定的である。セキュリティの確保はわが国として重要な技術であり積極的な取り組みが欲しい。JAXA-STEPSで重要度は中程度である。	3
CMP05	高精度な衛星測位技術	自律性の観点でも重要な分野である。一方、2025年度の課題スコープに設定し、測位関連の案件が採択されている状況。採択済み案件の着実な遂行を踏まえて2027年度以降に優先度を上げるか検討する。現時点でのJAXA-STEPSで重要度は中程度である。	3
CMP06	測位の利用領域及びユーザーの拡大に関する技術	自律性の観点でも重要な分野である。一方、2025年度の課題スコープに設定し、測位関連の案件が採択されている状況。採択済み案件の着実な遂行を踏まえて2027年度以降に優先度を上げるか検討する。現時点での、JAXA-STEPSで優先度はやや低い。	4
CMP07	トータルアナリシス技術(AI・機械学習関連技術を含む)	JAXA-STEPSは軌道上実証に限らずツール/手法も取組範囲である。既存の取組があるものの、リモートセンシング×AI等で画期的なソリューションを生むための研究開発は引き続き強く求められている。JAXA-STEPSで優先的に実施すべきである。	2
CMP08	時間情報を拡張するコンステレーションに関する技術	優先度は高いが、JAXA-STEPSにおいては、オンボード処理、スマートタスキング、衛星間連携などの基盤要素技術の統合実証に役割を限定することが適切ではないか。DX関連技術としてCLB01(システム関連技術)、03(運用関連技術)、04(SDS関連技術)と関連してスコープ設定する方向ではないか。JAXA-STEPSで優先的に実施すべきである。	2
CMP09	空間情報を拡張する光学/レーダ等のセンサ開発技術	JAXA-STEPSにおいては、光・量子等も含めて、先端的な提案に取り組むのが良いのではないかと。基金取組が進展しておりその状況を踏まえて設定する方向。JAXA-STEPSで優先的に実施すべきである。	2
CMP10	波長・周波数情報を拡張するセンサ開発技術	光学、SARとは異なる特徴的なセンサに関連する提案については取組を拡大したい。ツール/手法の提案も可能であり、センサハードウェアの軌道上実証に留まらない、ユーザーニーズを捉えた、競争力のある課題への挑戦が重要。JAXA-STEPSで最優先で実施すべきである。	1
CMP11	軌道上サービス共通技術	軌道上サービスは優位性があり、ALL-Japanでの戦略的な共創による市場拡大を狙いたい分野。その共通的な技術は重要であり、CLB12(ロボティクス技術)などとも連動した取組が重要。JAXA-STEPSで優先的に実施すべきである。	3

分野分け（競争領域（ミッション関連技術））と現状の優先度（つづき）

番号	技術分野名	JAXA-STEPSで取組む意義	優先度 (1が高い)
CMP12	軌道環境・状態監視・遠隔検査・デブリ低減・除去 関連技術	国際ルールなどの議論が進んでおり、また軌道上の状況も大規模コンステの参入で時々刻々変化している。JAXA-STEPSのでの実証範囲は限定的ではあるが、ツール/手法の提案も可能であり、JAXA-STEPSで優先的に実施すべきである。	2
CMP13	軌道上燃料補給、修理、交換 関連技術	産業化を狙う中で、要素技術の拡充が重要な分野。JAXA-STEPSではユーザーニーズをきちんと想定したうえで、積極的に取り上げて良いと考えられる。JAXA-STEPSのでの実証範囲は限定的ではあるが、ツール/手法の提案も可能であり、積極的に取り組みたい。JAXA-STEPSで重要度は中程度である。	3
CMP14	軌道上製造・組立 関連技術	産業化を狙う中で、要素技術の拡充が重要な分野。JAXA-STEPSではユーザーニーズをきちんと想定したうえで、積極的に取り上げて良いと考えられる。JAXA-STEPSのでの実証範囲は限定的ではあるが、ツール/手法の提案も可能であり、積極的に取り組みたい。現時点でのJAXA-STEPSで重要度は中程度である。	3
CMP15	軌道間輸送・宇宙ロジスティクス技術	産業化を狙う中で、要素技術の拡充が重要な分野。JAXA-STEPSではユーザーニーズをきちんと想定したうえで、積極的に取り上げて良いと考えられる。JAXA-STEPSのでの実証範囲は限定的ではあるが、ツール/手法の提案も可能であり、積極的に取り組みたい。現時点でのJAXA-STEPSで重要度は中程度である。	3
CMP16	宇宙太陽光発電システム(SSPS)関連技術	時間軸の長い活動であり、無煙電力伝送などの要素技術を獲得・利用するなどから進めていくのがよい(キラーコンテンツがあれば自由枠での応募も推奨したい)。JAXA-STEPSで優先度は低い。	5
CMP17	宇宙環境観測・予測技術(宇宙天気)	宇宙環境データを活用した民間ビジネスの可能性はあるが、その場合はリモートセンシングの枠で応募できるのではないか。本枠自体のJAXA-STEPSで優先度は低い。	5
CMP18	地球低軌道 回収・往還技術	今後の需要は大きく伸びる分野ではあるが、JAXA-STEPSでの技術実証の範囲で実施可能か検討が必要。基金や再突入のルール策定の状況も踏まえて2027年度に優先度を再検討する。現時点での現時点でのJAXA-STEPSで重要度は中程度である。	3
CMP19	地球低軌道 有人宇宙滞在・拠点システム技術	JAXA-STEPSでの実証方法から親和性は高くない。一方、重要度の高まりはあり、緊要性の高い課題が提案されれば取り組む意義はある(現状は自由枠を想定)。	4
CMP20	月面活動関連技術	月面有人活動については大きく情勢が動いており、産業競争力強化の観点が強いのものについて、日本の得意とする要素技術で、早期に食い込んでいく必要もあると考えられる。他の課題スコープに提案を寄せて応募いただいても良いのではないか。現時点での、JAXA-STEPSで優先度はやや低い。	4
CMP21	宇宙資源探査・利用技術	計測センサー技術などを除き、小型衛星や機器レベルのホステッドパイロードで行われるJAXA-STEPでの実証との親和性は高くない。緊要性の高い課題が提案されれば取り組む意義はある。現時点での、JAXA-STEPSで優先度はやや低い。	4
CMP22	輸送機(ロケット)関連技術	革新的将来宇宙輸送システム研究開発プログラムでの取組範囲であり、JAXA-STEPSでは想定せず、JAXA-STEPSで優先度は低い。	5

協調領域（共通技術）

番号	技術内容		状況分析				JAXA-STEPSで 取組む意義	課題スコープ 設定優先度
	技術分野名	具体的な技術	機構の先進性	自律性	政府支援の状況	状況総括		
CLB01	システム関連技術	ハイブリッド・コンステレーション（メタコンステレーション）技術、地上局と衛星のシステム全体の最適化運用技術、超低高度軌道活用関連技術、静止軌道活用関連技術、サービスクラス・運用モデル検討技術（SE）、システムインテグレーション技術、多数機オンチ関連要素技術 など	ハイブリッド・メタコンステレーションの全体最適化運用、超低高度（VLEO）・静止軌道活用、システムインテグレーション、多数機オンチ関連要素技術の検討を主導。SE手法・運用モデル検討を先導。	メガコンステ運用・VLEO活用・多数機オンチ等の海外大規模コンステ企業が先行する中、国内独自のシステム設計支援の取組が必要である。国産システムインテグレーション能力、新軌道活用など、自律的設計基盤確立が望まれる。	宇宙基金：商業衛星コンステレーション構築加速化、2024-2030	メガコンステや新軌道活用等の新システム検討は、ミッション要件を決める上流工程であり、全分野に波及する。海外先行の中で戦略的システム選択の緊要性は高く、早期着手が効果的である。	手法/ツールとしての研究開発としての取組がメインとなる想定。コンステレーションを実現するための低SWPa-C（サイズ、質量、電力、コスト）関連技術の提案が望ましいか。	1
CLB02	開発プロセス関連技術	組立・試験効率化技術、量産化関連要素技術、機械学習やAIによる開発プロセス改善技術 など	MBSE/MBD・デジタルツインを活用した開発プロセス変革を主導し、量産化・組立試験効率化・機械学習によるプロセス改善の研究開発を先導。業界標準化に向けたモデル・ツール共有を推進。	デジタル開発手法・量産化・組立試験効率化等も駆使して世界が開発サイクルを劇的に短縮する中、国内は旧来型の開発プロセスから脱却途上。MBSE・デジタルツイン・機械学習活用による開発基盤、量産化要素技術の整備が遅延すれば国際競争力喪失に直結するため急務である。	宇宙基金：宇宙機の環境試験の課題解決、2025-2030 宇宙基金：デジタル技術を前提とした衛星開発・製造プロセスの刷新及び機能高度化の技術開発・実証、2026-2031	世界的な開発サイクル高速化・量産化の潮流への対応は全分野共通の喫緊課題。MBSE・デジタルツインの実装加速で国際競争に伍する基盤整備の緊要性は高く、段階的着手が必要である。	開発期間の大きな短縮を伴う技術に取り組むと意義が高い。手法/ツールとしての研究開発としての取組がメインとなる想定。（衛星DX研究会を活用した取り組みを強化していく）	2
CLB03	運用関連技術	運用自律・自動化技術、軌道上での衛星間連携技術、多種衛星の協調観測技術、運用自律化技術、IoTを活用した地上リファレンスデータ取得によるスマートタスキング技術、データ中継衛星に配置されたエッジコンピューティングとの連携処理技術、撮像画像のオンボード処理技術、多基数衛星の効率的運用技術、画像処理技術 など	運用自律・自動化、衛星間連携、多種衛星協調観測、スマートタスキング、オンボード画像処理、データ中継衛星エッジコンピューティング連携等、多機運用時代の運用基盤技術を先導。	コンステレーション多機運用・自律タスキング・オンボード処理の多数機適用が求められている。多種衛星協調観測、エッジコンピューティング連携、画像処理等と地上設備の自律性確保・自動化により、運用コスト削減と国際競争力強化を両立する必要がある。	SDP：多種衛星のオンデマンドタスキング及びデータ生産・配信技術の研究開発、2023-2026	コンステレーション運用時代の競争力を決める基盤技術であり、観測・通信・軌道上サービス等の多分野に波及。運用自動化・オンボード処理の高度化の緊要性は高く、早期着手が効果的。	運用の高効率化に資する技術について、複数企業等の連携の取り組みとすると意義が高い。手法/ツールとしての研究開発としての取組がメインとなる想定。（衛星DX研究会を活用した取り組みを強化していく）	2
CLB04	SDS関連技術	オンボードエッジコンピューティング技術（高度化・省電力化含む）、衛星搭載高性能計算機技術、SDSソフトウェアフレームワーク技術、衛星搭載用光電融合技術（低消費電力化・低コスト化）など	フルデジタル通信ペイロード実証を通じ、衛星搭載高性能計算機・SDSソフトウェアフレームワーク・オンボードエッジコンピューティング・光電融合技術の研究開発を先導。	米AItech、スウェーデンUnibap、欧州ESA AI4EOPLOICSが民生デバイス活用の宇宙用計算機・SDSフレームワークで先行する中、国内は軌道上実証段階。衛星搭載高性能計算機・光電融合技術等により、自律性確保と機能アップデート可能な衛星アーキテクチャへの早期移行への支援が必要である。		衛星機能高度化のコア技術で、世界的トレンドとして実証から実用フェーズへ移行中。民生・安全保障両面で必須となるため、自律性確保の観点で緊要性は極めて高く、早期着手が不可欠。	刷新Pの取組の活用が可能であることから、JAXA-STEPSでの取組優先度は高い。先行する地上技術との融合が鍵である。（衛星DX研究会を活用した取り組みを強化していく）	1
CLB05	軌道・航法・誘導・姿勢制御技術	高精度アライメント技術、擾乱管理・対策技術、統合姿勢制御ユニット技術、姿勢制御用アクチュエータ技術、細密軌道制御技術、高指向精度化技術、ジャイロ技術、リアクションホイール技術、CMG技術（国産化、小型CMG含む）、スタートラッカー（STT）技術 など	ETS-VIIのRPO、はやぶさ、HTV、SLIMの高精度着陸で培った高精度アライメント・姿勢制御技術を保有。統合姿勢制御ユニット、国産STT・小型CMG・リアクションホイール等の開発を主導。	小型衛星向け統合姿勢制御ユニットは海外勢が市場を席巻している。国産CMG・リアクションホイール・STT・ジャイロ等の主要コンポーネントは輸出規制・調達リスク化にもあり、Make or Buyを吟味したうえで、国内製造基盤の維持・高度化と国産化推進による自律性確保が重要である。	宇宙基金：高精度衛星編隊飛行技術、2024-2031 宇宙基金：宇宙輸送システムの統合航法装置の開発、2024-2030 宇宙基金：月極域における高精度着陸技術、2025-2030	編隊飛行・RPO・月着陸等の高度ミッションの実現を左右するコア技術で、我が国の強みを活かせる分野。ジャイロ・CMG等のデュアルユース技術の国産化を含め緊要性は高く、継続的取組が必要。	自律性確保観点から重要であるが、小型・軽量・低消費電力・短納期・低コストな装置への取組や小型衛星の観測性能向上（擾乱対策など）に資する技術開発が、JAXA-STEPSで臨まれるところである。	2

協調領域（共通技術）

番号	技術内容		状況分析				JAXA-STEPSで 取組む意義	課題スコープ 設定優先度
	技術分野名	具体的な技術	機構の先進性	自律性	政府支援の状況	状況総括		
CLB06	電子部品技術	低消費電力化技術、耐放射線技術、新規半導体デバイス技術、小型・高性能なレーザー関連技術 など	宇宙用半導体・耐放射線部品の開発・試験評価で中核的役割を担い、SOI-SOC CPU、NB-FPGA、GaN・ダイヤモンド半導体等の新規デバイスの宇宙適用、低消費電力化、レーザー関連技術の研究開発を主導。	欧州ESAが戦略的な宇宙用デバイス開発ロードマップを推進し、米国も商用パーツ活用で先行する中、国内は計算基盤の確保の途上である。また、GaN・ダイヤモンド半導体等の新規デバイスを含む半導体サプライチェーンの自律的確立が、衛星システム自律性の根幹として重要である。	SDP：衛星のデジタル化に向けた革新的FPGAの研究開発、2021-2022 SDP：宇宙機のデジタル化を実現するマイクロプロセッサ内蔵FPGAモジュールの研究開発、2023-2025 SDP：ダイヤモンド半導体デバイスの宇宙通信向けマイクロ波電力増幅デバイスの開発、2023-2027 宇宙基金：衛星サプライチェーン構築のための衛星部品・コンポーネントの開発・実証、2024-2030 宇宙基金：SX中核領域発展研究(SX-ARK)、2025-2030 宇宙基金：衛星応用に向けた光・量子センシング技術、2026-2032	衛星システムの機能・信頼性を決めるコア技術で調達自由度に直結。欧米との性能差が拡大しつつある中、半導体サプライチェーン自律性確保の緊要性は極めて高く、早期着手が必要である。基金等での取組がある。	JAXA-STEPSとしてキー部品の開発を行う想定はあまりない。コンポーネントとしての取組がよいのではないが、また、宇宙戦略基金などで取組があり、それらの状況を踏まえて2027年度に再度優先度を検討する。	4
CLB07	電源・パワーマネジメント関連技術	次世代バッテリー（全固体含む）技術、デジタル電源技術、高効率太陽電池セル技術、高収納太陽電池パドル技術 など	全電化衛星技術の宇宙実証、小型衛星向けデジタル電源開発、次世代バッテリー・全固体電池の宇宙適用研究を主導。高効率太陽電池セル・高収納太陽電池パドルの国産開発を先導。	太陽電池セルは世界の市場確保のため高機能化とあわせて低コスト化・量産ラインの確立が重要。また、次世代Liイオン電池、全固体電池等の蓄電池では国内にも強みがあり巻き返しは可能。高機能なデジタル電源と合わせて、海外にも展開可能な製品が強く望まれている。	SDP：次世代の電源システム基盤技術獲得に向けた検討、2023-2024 SDP：月面におけるエネルギー関連技術開発、2021-2025 宇宙基金：再生型燃料電池システム、2024-2027 宇宙基金：半永久電源システムに係る要素技術、2024-2028 宇宙基金：(SX拠点)次世代宇宙用太陽光発電デバイスの研究開発拠点、2024-2032 宇宙基金：衛星サプライチェーン構築のための衛星部品・コンポーネントの開発・実証、2024-2030	ミッション高度化に不可欠な基盤技術で、民生分野の強み（電池・パネル技術）を活かせる分野。海外との性能差拡大を踏まえ、国産太陽電池セル・次世代バッテリーの開発緊要性は高い。基金等での取組がある。	海外勢に勝てるより良い提案があれば是非取り組みたい状況ではあるが、課題スコープ単体として取り上げる意義は高くない。自由枠での応募が望ましいのではないが。宇宙戦略基金などでも多くの取組があり、それらの状況を踏まえて2027年度に再度優先度を検討する。	4
CLB08	宇宙用推進系技術	大型ホールスラスト技術、小型ホールスラスト技術（高効率・長寿命）、レジストジェットスラスト技術（水・希ガス利用）、マイクロ電気推進スラスト技術（パルスプラズマ等）、高機動推進系技術、プラズマセル技術、パルス核融合推進技術、VLEO向けスラスト技術（エアブリーディングイオンエンジン技術）、マルチモードスラスト技術（軌道上サービス等向け）、エアロブレーキ技術、水などを推進剤とする低毒性・低コスト推進機技術 など	ETS-9のキセノンホールスラスト、はやぶさ系イオンエンジン、多様な推進剤対応研究を主導。マルチモード・高機動推進・VLEO向けスラスト・低毒性推進機等、次世代推進系の要素技術を先導。	ロシア製ホールスラストの調達性悪化、キセノン高価格化、米企業の電気推進市場席巻という地政学・市場リスクの中、国内推進系基盤は脆弱。マルチモード・水/低毒推進剤・VLEO向けエアブリーディング等の国産推進系の確立は、全ミッションの機動性確保と自律性の根幹として急務である。また、市場性確保の点でも量産体制の構築がないと社会実装は難しい。	宇宙基金：(SX拠点)デトネーションエンジン・宇宙推進工学革新研究拠点形成、2024-2032 宇宙基金：SX中核領域発展研究(SX-ARK)、2025-2030	全ミッションの機動性を決める基盤技術で、地政学リスク対応とVLEO・軌道上サービス等の新需要への対応が両立する分野。国産化と多様化の緊要性は極めて高く、早期着手が不可欠。	推進系の国産化は重要であり、海外勢に勝てる領域の良い提案があれば取り組みたい状況。安全保障・自律性の観点からも重要である。	2
CLB09	熱系技術	機械式二相流体ポンプ技術、展開型ラジエータによる能動的な高効率排熱システム技術、液浸冷却技術、ヒートパイプパネル技術（国際競争力強化）、局所排熱対応技術 など	ETS-9搭載LHPラジエータの軌道上実証、機械式二相流体ポンプ、展開型ラジエータ、液浸冷却、ヒートパイプパネル技術等、我が国が優位性を持つ熱制御技術の開発を主導。	日本のヒートパイプ技術は国際競争力を保持するが、高性能計算機搭載・大電力衛星時代への対応で欧米が機械式二相流体ポンプ等で先行。展開型ラジエータ・液浸冷却・局所排熱技術の国産化と継続投資により、優位性を維持しつつ大電力対応の自律性確保が必要である。	SDP：デジタル信号処理に対する高効率排熱システムの研究開発、2023-2026 宇宙基金：衛星サプライチェーン構築のための衛星部品・コンポーネントの開発・実証、2024-2030 宇宙基金：SX中核領域発展研究(SX-ARK)、2025-2030 宇宙基金：宇宙輸送機の大気圏再突入における熱防護技術、2026-2031	高性能計算機搭載・大電力化で排熱が大きな課題となる中、日本が強みを持つ熱制御技術の優位性維持は国際競争力に直結。継続的な高度化と局所排熱対応の緊要性は高く、基金等での取組がある。	衛星の小型高性能化に伴い、熱制御は重要な課題になっている。JAXA-STEPSで取組む意義はある。宇宙戦略基金などでも多くの取組があり、それらの状況を踏まえて2027年度に再度優先度を検討する。	3

協調領域（共通技術）

番号	技術内容		状況分析				JAXA-STEPSで 取組む意義	課題スコープ 設定優先度
	技術分野名	具体的な技術	機構の先進性	自律性	政府支援の状況	状況総括		
CLB10	構造・材料系技術	多機能構造技術、CFRP等高機能材料の活用技術（リサイクル材活用含む）、新規構造アーキテクチャ技術、モジュール構造技術、接着・接合技術、3Dプリンティングの宇宙適用技術、大規模構造物の展開技術（展開構造機構技術）、非破壊検査・品質保証技術、耐宇宙用新規材料開発、大型アンテナの開発技術（合成開口・補償技術含む）、アレイアンテナ技術など	CFRP等複合材活用、モジュール構造、大規模展開構造（展開構造機構）、接着・接合等の軽量化技術、耐宇宙用新規材料開発を主導。3Dプリンティングの宇宙適用に関する評価基準整備、新規材料の宇宙適用性評価を推進。JAXAと民間事業者の研究会を通じた標準化や非破壊検査等の評価技術整備を先導。	海外が3D積層や複合材活用で先行し、欧米が市場をリード。造形手法・接着接合・品質評価基準の確立、新規材料・展開構造などの技術による差別化が技術開発の方向性か。軽量化、CFRPリサイクル材活用等のサステナブル対応も含めた幅広い技術選択枝の確保が必要である。	宇宙基金：衛星サブライチーン構築のための衛星部品・コンポーネントの開発・実証、2024-2030 宇宙基金：SX中核領域発展研究(SX-ARK)、2025-2030 宇宙基金：次世代衛星通信を実現する革新的衛星搭載アンテナの開発・実証、2026-2031	軽量化や製造期間短縮に直結する横断的基盤技術で、SSPS等の大型構造物実現にも必須。3D積層に加え、接着・接合、新規材料、CFRPリサイクル材活用、非破壊検査による品質保証等、多様なアプローチで巻き返しが可能な分野であり、緊要性はある。基金等での取組がある。	構造・材料の抜本的な改善は波及効果が期待できる分野。民間企業等と公的研究機関との連携によりニーズを明確にして取り組むことがJAXA-STEPSでは肝心である。	2
CLB11	機構潤滑関連技術	無潤滑ベアリング技術、固体潤滑剤技術、自己潤滑材料技術、歯車機構潤滑技術、摺動部品表面処理技術、シール技術、耐久性向上技術、耐環境（真空・熱・粉塵等）設計・製造技術 など	無潤滑ベアリング、固体潤滑剤、自己潤滑材料、歯車機構潤滑、耐環境（真空・熱・粉塵）設計・製造技術など、ハードウェア機械系要素技術で日本が世界に対して優位性を持つ領域の研究開発を主導。	産業用モータ・減速機・軸受等の地上機構技術で日本企業は世界有数の強みを保持。月面のレゴリス粉塵環境等の過酷環境対応や長寿命機構需要に対応するため、国内強みの宇宙適用と耐環境設計・製造技術の自律的高度化が必要である。	宇宙基金：SX中核領域発展研究(SX-ARK)、2025-2030 宇宙基金：高頻度打上げに資するロケット部品・コンポーネント等の開発、2025-2029	長寿命・高信頼の宇宙機構を支える基盤技術で、月面のレゴリス粉塵環境等の過酷環境対応が月探査で急務に。日本の地上技術の強みを活かせる分野であり、緊要性はあるが、宇宙戦略基金で大規模な取り組みがある。基金等での取組がある。	衛星の寿命やミッションの成否を左右する重要な技術である。民間企業等と公的研究機関との連携によりニーズを明確にして取り組むことがJAXA-STEPSでは肝心である。宇宙戦略基金で取組があり、それらの状況を踏まえて2027年度に再度優先度を検討する。	3
CLB12	ロボティクス関連技術	宇宙環境対応ロボットアーム技術、自律航法・制御システム技術、マニピュレータ・エンドエフェクタ技術、遠隔操作・テレオペレーション技術、AI・機械学習による自律判断技術、コンピュータビジョン・画像認識技術など	「きぼう」Int-Ball・PORTRS、CRD2のマニピュレーション、Space ROSのOSS化を主導し、宇宙環境対応ロボットアーム、自律航法・制御、テレオペレーション、AI自律判断、コンピュータビジョン等を先導。	宇宙環境対応ロボットでは海外勢が先行する中、地上の産業用ロボット・自動化技術で日本は世界有数の強みを保持。低価格・高信頼性のロボットアーム技術で巻き返しが図れないか。また、Int-Ball・PORTRSの実績を活かしつつ、AI自律判断・コンピュータビジョン等の宇宙転用が方向性か。	SDP：宇宙船外汎用作業ロボットアーム・ハンド技術開発、2021-2023 宇宙基金：SX中核領域発展研究(SX-ARK)、2025-2030	軌道上サービス・有人活動支援・月面建設・資源利用等、将来の宇宙活動の多様な場面で必要となる基盤技術で、日本の地上技術の強みを宇宙展開できる成長可能と思われる分野。緊要性は中程度か。	軌道上サービス、物理AIの議論が活発化する中で重要度は増しているが、相対的に日本の優位性が下がっている分野である。良い提案があればJAXA-STEPSで積極的に取り組みたい。	2
CLB13	地上局関連技術	運用自動化技術、地上局仮想化技術、アンテナ・データ送受信装置技術 など	地上局運用自動化、地上局仮想化、アンテナ・データ送受信装置技術、官民共同利用地上局の設計運用で中核的役割。複数衛星の効率的地上運用・自動化技術を主導。	海外勢が地上局サービス市場の寡占状況を構築中。日本は官民共同利用を積極的に進めている段階。地上局仮想化・運用自動化・光地上局等の国産化と、複数衛星の効率的運用基盤確立による自律性確保が、運用コスト削減のため重要である。	宇宙基金：衛星通信と地上ネットワークの統合運用の実現に向けた周波数共用技術等の開発・実証、2025-2031 宇宙基金：衛星通信利活用を拡大するための汎用地上アンテナ及びユースケースの開発・実証、2026-2031 宇宙基金：月・地球間通信インフラの実現に必要な地球局の開発・実証、2026-2030	多機運用時代の効率化を決める基盤で、仮想化・自動化による運用コスト削減が急務。光地上局等の新規技術整備も含め緊要性は中～高程度で、段階的な技術投資が必要である。	小型衛星の市場の拡大が見込まれる中、国産での小型で安価な地上局の技術を高める施策の強化も大切である。海外勢に勝てるより良い提案があれば是非取り組みたい状況である。	2

競争領域（ミッション関連技術）

技術内容			状況分析				JAXA-STEPで取組む意義		課題スコア 設定優先度
番号	技術分野名	具体的な技術	民間ユースケース	政府(国)ユースケース	JAXAの先進性	自律性	政府支援状況		
CMP01	光通信関連技術	光通信端末、光増幅器、補償光学デバイス、デジタルコヒーレント技術、補償光学技術(回線対応)、サイトダイバーシティ技術、大気ゆらぎ・気象条件影響緩和技術 など	<ul style="list-style-type: none"> 地球観測衛星データの大容量中継サービス (GEO光データルー) 低軌道衛星星座レーションの衛星間メッシュ通信 (周波数資源非消費のバックホール) スモホダイレクト通信のフィードリンク (衛星-地上間大容量光リンク) データセンター間高セキュリティ接続 (量子暗号鍵配送との組合せ) HAPS連携光バックボーン (マルチテラビット級通信) など 	<ul style="list-style-type: none"> 大容量画像の高速・秘匿伝送 目標探知・追尾衛星星座レーションの情報伝達速度向上 月-地球圏の長距離光通信 (映像・科学観測データのリアルタイム伝送) 月国際相互運用インフラ整備 など 	2005年「きりり」で世界初の光衛星間通信実証、2020年に光データ中継衛星 (LUCAS) を打上げ、2024年にはALOS-4との間で世界初のGEO-LEO間1.8Gbps光通信を達成。民間単独では困難な遠距離捕捉追尾技術、光ターミナル要素技術、光通信検証技術や10W級光増幅器の宇宙実証を先導し、月-地球圏長距離光通信にも展開している。	光通信端末をはじめとする機器は海外依存が大きく、国産化による自律性確保が急務である。小型衛星にも搭載可能な端末の国内製造基盤構築、光増幅器の高出力化、高効率化等の要素技術開発に加え、データ中継サービスを国内事業者が提供することで、宇宙におけるデータ主権と経済安全保障を確保することが必要である。	SDP：次世代衛星光通信基盤技術の研究開発 (光増幅器、補償光学デバイス)、2023-2026 Kプロ：光通信等の衛星星座レーション基盤技術の開発・実証、2022-2029 宇宙基金：衛星星座レーション構築に必要な通信技術 (光ルーター) の実証支援、2025-2027、 宇宙基金：商業衛星星座レーション構築加速化 (光コンスタ)、2024-2030 宇宙基金：衛星光通信を活用したデータ中継サービスの実現に向けた研究開発・実証、2025-2031 宇宙基金：衛星光通信の導入・活用拡大に向けた端末間相互接続技術等の開発、2026-2028 宇宙基金：衛星光通信の実証を見据えた衛星バス及び光通信端末の開発及び製造に関するフェーズシフトイニシアティブ、2025-2027 防衛省：静止軌道間光データ中継実証、2025-2028	3	星座レーションにおける通信インフラとして、重要度が上がっている。また、各種の支援は行われているが、端末間の相互接続やネットワーク運用といった統合実証については依然として十分ではない。JAXA-STEPでも取組む意義はある。
CMP02	通信ペイロード関連技術	高性能通信ペイロード、マルチアクセス技術、リソースの最適割当技術、高周波数帯 (Ka/Q/V/E/W) の活用、高効率RF機器、フルデジタル通信ペイロード技術、固定・可変ビーム技術、デジタルビームフォーミング (DBF) 技術、フェーズドアレイアンテナ (電子走査アンテナ) 技術、周波数可変コンバータ技術、低雑音増幅器 (LNA) 技術、固体化電力増幅器 (SSPA) 技術、デジタル通信ネットワークシステム技術、チャネライザ技術 など	<ul style="list-style-type: none"> マルチオービット通信サービス (GEO/MEO/LEO組合せ、軌道上で需要変化に柔軟対応) 航空機・船舶向けブロードバンド (機内Wi-Fi、クルーズ船ブロードバンド) 放送・映像配信サービス (ビーム・帯域の動的割当) 企業向け専用線・モバイルバックホール (離島・山間部カバー) スマートフォンドダイレクト通信 (大型アンテナ・高出力通信) など 	<ul style="list-style-type: none"> 防衛通信衛星の高度化 有事・災害時の指揮統制通信 (軌道上機能変更等による柔軟対応) マルチオービット複合利用による抗たん性確保 準天頂衛星システムの高度化 (ソフトウェア無線等) スタン・オフ防衛の遠方通信 (高出力大型アンテナ) 同盟国との相互運用通信 海洋状況把握 (MDA) 支援通信のバックボーン など 	ETS-9でフルデジタル通信ペイロード (FDP) の実証を計画しており、200Gbps級通信容量を実現するデジタルビームフォーミング・デジタルチャネライザ機能の地上実証を完了。軌道上でのロジック書換可能なFPGA搭載によるSDS要素の実装や、衛星MIMO技術、高効率排熱システム等の獲得を主導し、次世代静止通信衛星の競争力確保に向けた活動を実施している。	フルデジタルペイロードやデジタルビームフォーミング、チャネライザ等の中核技術は欧米メーカーが市場を席巻しており、国内事業者の競争力確保が急務である。GaN・ダイヤモンド半導体等の国産デバイス開発、高効率RF機器、LNA・SSPA・周波数可変コンバータ等の要素技術の自律的な開発・量産基盤構築が必要である。	SDP：衛星用の通信フルデジタル化技術開発、2020-2025 宇宙基金：高精度衛星編隊飛行技術、2025-2032 宇宙基金：国際競争力ある通信ペイロードに関する技術の開発・実証、2025-2029 宇宙基金：衛星通信と地上ネットワークの統合運用の実現に向けた周波数共用技術等の開発・実証、2025-2031 宇宙基金：衛星通信利活用を拡大するための汎用地上アンテナ及びユースケースの開発・実証、2026-2031 宇宙基金：月・地球間通信インフラの実現に必要な地球局の開発・実証、2026-2030 宇宙基金：Q/V帯等通信機器の開発・実証、2026-2031	3	本質的には重要な技術であり、拡大している各種の通信需要を満たすことにより、市場が確保できる分野。宇宙戦略基金等での支援はあるが、良い提案があれば積極的にJAXA-STEPでも技術開発が必要。
CMP03	非地上系ネットワーク (NTN) 技術	マルチオービット・複数事業者連携のネットワーク制御技術、地上端末の高度化技術、衛星-地上基地局間の周波数干渉防止技術、端末による最適基地局選択の制御・割り当て技術、衛星・HAPSへのgNodeB搭載技術、衛星・HAPSへのBeyond5G (6G) 無線局 (RAN) 搭載技術、周波数の効率的利用に資する技術、ソフトウェア定義ルーター技術 など	<ul style="list-style-type: none"> スモホダイレクト通信サービス Beyond5G/6G統合ネットワーク HAPS通信事業 ドローン・空飛ぶクルマ向け切れ目ない通信 船舶向け通信 (VDES移行、小型船舶向けスモホダイレクト) IoT-NTN (物流・インフラ監視・農業等のグローバルセンシング) など 	<ul style="list-style-type: none"> 災害時BCP・国土強靱化のための強靱ネットワーク 海洋状況把握 (MDA) ・洋上哨戒 (AIS/VDES活用) 無人機・遠隔運用プラットフォーム向け広域通信 海洋・航空・耐災害・IoT統合NTN など 	マルチオービット間通信や異事業者間接続に必要な遅延耐性ネットワーク (DTN) 技術、効率的通信ネットワーク構築のためのコグニティブ無線技術に取り組んでいる。CCSDSやESTOL等の国際標準化議論にも参加し、地上系と宇宙系のシームレス接続を実現するオーケストレーション基盤技術の研究開発を行っている。	低軌道衛星星座レーションは海外事業者が巨額投資で先行しており、国内通信の安定供給確保には国内企業による管理・運用可能な範囲の見極めが必要である。ソフトウェア定義ルーター、NFV、ネットワークスライシング、再生中継等のBeyond5G/6G通信ソフトウェア技術の国産化と、TN-NTN統合運用基盤の自律的確立が求められる。	宇宙基金：月-地球間通信システム開発・実証 (FS)、2025-2026 宇宙基金：次世代衛星通信を実現する革新的衛星搭載アンテナの開発・実証、2026-2031 デジタルインフラ整備基金：自律性確保に向けた低軌道衛星インフラ整備事業、2027-2029	2	本質的には重要な技術であり、拡大している各種の通信需要を満たすことにより、市場が確保できる分野。宇宙戦略基金等での支援はあるが、良い提案があれば積極的にJAXA-STEPでも技術開発が必要。月関連は探査ハブとの連携も重要。
CMP04	秘匿性・抗たん性通信技術	セキュリティ通信技術 (秘匿性向上)、地上ネットワーク由来のセキュリティ関連技術の衛星適用、抗たん性強化受信機関連技術 (検知・認証等)、サイバー攻撃の探知及び対処技術、抗たん性強化光地上局技術、衛星量子暗号通信技術、量子暗号装置、衛星量子鍵配送技術 など	<ul style="list-style-type: none"> 金融・重要インフラ向け量子暗号通信 (銀行決済、医療データ) 企業向けPQC (耐量子計算機暗号) 対応セキュア通信 海底ケーブル補完としての衛星量子鍵配送 サイバー攻撃耐性の高い商用衛星通信サービス メガ星座レーション事業者向け秘匿衛星間通信 など 	<ul style="list-style-type: none"> 傍受困難な画像データ伝送 (狭ビーム活用) 専用衛星 + 異軌道・同盟国衛星複合利用による抗たん性確保 機密情報の大陸間量子暗号通信網 準天頂衛星の妨害・干渉耐性強化 都市間量子暗号ネットワーク など 	JAXAは光データ中継衛星LUCASで狭ビームによる秘匿性の高い通信の研究開発を行っている。※NICTは量子鍵配送の中核技術、東京大学等がISS「きぼう」で軌道上実証 (2024年成功) を主導。	量子コンピュータの脅威に備え、NICTが強みを持つ量子暗号・QKD技術を衛星搭載用に発展させ国内で自律的に確保することが重要である。また、PQC暗号方式への移行、電波環境把握装置や高度な周波数ホッピング技術等、妨害・傍受耐性を担保する抗たん性技術の国産化・実装を進め、通信主権を確保する必要がある。	宇宙基金：衛星量子暗号通信技術の開発・実証、2024-2029 宇宙基金：衛星を取り巻くセキュリティ技術 (電波の妨害・傍受対処技術) の開発・実証、2026-2029	3	民間・大学等が先行しており、JAXAの技術先進性が限定的である。セキュリティの確保はわが国として重要な技術であり積極的な取り組みが欲しい。

競争領域（ミッション関連技術）

技術内容			状況分析							
番号	技術分野名	具体的な技術	民間ユースケース	政府(国)ユースケース	JAXAの先進性	自律性	政府支援状況	JAXA-STEPSで取組む意義	課題スコープ設定優先度	
CMPO5	高精度な衛星測位技術	高度な周波数ホッピング技術、高精度時計関連技術（原子時計、光周波数コム、光格子時計など）、衛星リンク高精度軌道時刻推定技術、補正情報の精度向上・リアルタイム化技術、メッセージ認証技術、拡散コード認証技術、ソフトウェア無線による抗人性能強化技術、電離層擾乱等の影響改善技術、測位衛星への高精度時刻情報の安定供給技術、低軌道衛星測位（LEO-PNT）コンステレーション技術、5GHz帯測位信号技術 など	・民間低軌道測位コンステレーション ・スマートフォン等マスマーケット向け位置情報サービス ・自動走行・自動農機・ドローン等のセンチメートル級高精度測位 ・証券取引基盤等の金融ネットワークにおけるUTC同期基準（数十ナノ秒精度） ・携帯電話基地局間のタイミング同期 ・測量・土木・インフラ点検における高精度位置情報 など	・準天頂衛星システムの高度化。 ・航空機の航法性能向上を図る衛星航法システム（SBAS） ・海上保安・海難救助等における安全航行支援 ・静止衛星でのGPS航法を基盤とした自律的軌道制御実証 ・月近傍・シスナ圏の宇宙機向け高精度軌道決定技術（LNSSとの連携） ・防災・減災・国土強靱化のための時刻・位置情報基盤 など	準天頂衛星システムの開発・運用技術でJAXAが中核的役割を担い、次世代GNSS受信機の高精度化・抗たん性向上に向けソフトウェア無線（SDR）技術をベースとした研究開発を主導。シスナ圏への拡張や、高精度クロック制御技術等、自律的測位能力確保の鍵となる要素技術開発を先導している。	準天頂衛星の心臓部たる原子時計は現状、他国製に依存しており、他5つの測位システムがすべて自国製を搭載する中で自律性確保が急務である。電子走査アンテナ、ソフトウェア無線機、次世代GNSS受信機ASICの国産化を段階的に進め、適切なサプライチェーンを構築・維持する必要がある。また、LEO-PNTや5GHz帯測位信号の技術獲得を通じ、世界的な測位コンステレーション多層化・周波数多様化に対応した自律的な測位能力を確保することが求められる。	SDP：高安定レーザーを用いた測位衛星搭載時計の基盤技術開発、2023-2025 宇宙基金：衛星応用に向けた光・量子センシング技術、2026-2032	自律性の観点でも重要な分野である。一方、2025年度の課題スコープに設定し、測位関連の案件が採択されている状況。採択済み案件の着実な遂行を踏まえて2027年度以降に優先度を上げるか検討する。	3	
CMPO6	測位の利用領域及びユーザーの拡大に関する技術	微弱信号（サイドロープ等）を用いた技術・機器、オンボードPPP（Precise Point Positioning）技術、高高度・月近傍対応マルチGNSS受信機技術、受信機用チップスケール原子時計技術、マルチパス対策に資する信号処理技術、次世代受信技術（アルゴリズム）など	・MADDOCA-PPPIによる高精度測位のRTK代替サービス ・自動運転・モバイルヘルス等の人命に関わるクリティカル用途受信機 ・農業・工業・測量向け海外展開ソリューション（準天頂衛星システムとセット） ・スマートシティ・スマート農業の自動化・無人化 ・インフラ維持管理（除雪・点検等）の効率化 ・一般消費者向けチップ・スマートフォン内蔵受信機の高付加価値化 など	・静止衛星のオンボードPPPIによる自律軌道制御 ・月探査・月面活動における測位・航法 ・深宇宙探査機の軌道決定・ランデブー支援 ・航空機・船舶のSBAS航法性能向上と海難救助支援 ・地球観測衛星の軌道決定高精度化による観測データ品質向上 ・国土強靱化・防災分野（地殻変動監視、津波警報、災害時救助）の高精度位置情報基盤 など	高高度・月近傍対応マルチGNSS受信機の開発や、ETS-9でのGPS航法を基盤とした静止衛星の自律軌道制御実証計画等、地上利用を超えた新領域への測位拡張はJAXAが主導。衛星オンボードPPP、チップスケール原子時計、アダプティブアレイアンテナ等、次世代の宇宙測位基盤となる要素技術開発を先導している。	受信機のうちマスマーケット向けチップは海外製が主流であり、高精度受信機や安全保障用途受信機のコア部品（ASIC、アンテナ、原子時計等）も海外依存が大きい。欧EUSPAの「ULTRA」のような小型化・低コストの国家プロジェクトが進む中、日本も次世代受信機チップの国産化、ソフトウェア受信機・電子アンテナ・認証技術等の自律的開発基盤構築が不可欠である。スプーフィング・ジャミング対策部品の国産化により、経済安保と安全保障を両立させる必要がある。	SDP：衛星オンボードPPPの実証機開発、2023-2025 SDP：月面活動に向けた測位・通信技術開発、2021-2026 宇宙基金：月測位システム技術、2024-2028 宇宙基金：（SX拠点）エビキタスな自律移動社会を支える次世代PNT技術開発、2025-2033	自律性の観点でも重要な分野である。一方、2025年度の課題スコープに設定し、測位関連の案件が採択されている状況。採択済み案件の着実な遂行を踏まえて2027年度以降に優先度を上げるか検討する。	4	
CMPO7	トータルアナリシス技術（AI・機械学習関連技術を含む）	複数衛星データの複合的解析技術（VDES/AIS等）、モデルデータ同化等の解析技術、衛星地球環境データを活用した新たなソリューション創出技術、デジタルツイン構築に向けたモデル同化・可視化技術、データフュージョン等のためのセンサ及びデータ校正・補正技術、衛星データの数値情報化技術、APIでのデータ提供基盤の構築技術、画像判読・変化検出の複合解析技術、関心領域（AOI）自動設定技術 など	・全世界デジタル3D地図サービス（AW3D等）の世界展開 ・森林炭素蓄積量測定・ESGファイナンス向けソリューション ・インフラ老朽化監視・補修計画立案サービス ・災害リスクに係る保険商品・再生可能エネルギー出力予測 ・スマートシティ・自動運転向け都市デジタルツイン提供 ・農林水産業向けAI衛星解析サービス など	・防災デジタルツイン構築による広域被害状況把握 ・温室効果ガス観測データプラットフォーム、気候変動・カーボンニュートラル政策への貢献と国際外活動 ・海洋状況把握（MDA）・自然資本評価・水災害管理 ・陸上水循環シミュレーションの社会実装 ・国土強靱化・インフラ管理DX（衛星＋地上IoT融合解析） など	第5期中長期計画の重点テーマ（自然資本把握、海洋状況把握、水災害・水資源管理、インフラ管理、防災DX）を軸に、ニーズとシーズをマッチングした観測サービス実現のためのトータルアナリシス技術獲得を主導。モデル同化・AI・機械学習によるデータフュージョンや高次処理などで、省庁・民間等との連携を推進。	欧米がDestination Earth、MAAP等の国家基盤プラットフォームや商用AI解析（Maxar、Planet等）で先行する中、我が国は多様なセンサ運用実績とエコシステムを強みとしつつも、大規模解析基盤・AIモデルで劣後の懸念がある。国産プラットフォームの連携強化と、AI分析・変化検出技術の国産化による自律的解析基盤確立が必要である。	SDP：衛星データ等を活用したAI分析技術開発、2021-2024年度 SDP：カーボンニュートラルの実現に向けた森林バイオマス推定手法の確立と戦略的実装、2023-2025 SDP：スペース・トランスフォーメーション実現に向けた高分解能光学衛星のデータ解析技術の研究と利用実証、2023-2027 SBIR：衛星リモートセンシングビジネス高度化実証、2023-2028 宇宙基金：衛星データ利用システム海外実証、2024-2025 宇宙基金：地球環境衛星データ利用の加速に向けた先端技術、2025-2031 宇宙基金：衛星データ利用システム実装加速化事業、2025-2030	JAXA-STEPSは軌道上実証に限らずツール/手法も取組範囲である。既存の取組があるものの、リモートセンシング×AI等で画期的なソリューションを生むための研究開発は引き続き強く求められている。	2	
CMPO8	時間情報を拡張するコンステレーションに関する技術	超低高度軌道を活用する観測技術、静止軌道を活用する観測技術、その他、特殊な軌道を活用する観測技術など	・光学・SAR小型衛星コンステレーションによる高頻度商業観測サービス ・災害時・事故発生時の即応撮像サービス ・保険・金融向けリアルタイムリスク評価 ・インフラ管理・パイプライン・送電網の常時監視 ・海運・物流の動態把握と港湾混雑状況解析 など	・地殻変動・災害状況の広域高頻度観測 ・目標情報の探知・追従能力獲得のための衛星コンステレーション構築 ・気象・海洋観測の即時性向上による予報精度改善 ・住民連携災害対応訓練 ・国際宇宙探査・月面活動における高頻度地球観測支援 ・情報収集衛星データ提供高速化 など	大型観測衛星による広域・高精度観測と民間小型コンステレーションによる高頻度観測の組合せを可能とする官民共創プログラムを主導。オンボードエッジコンピューティング環境を活用した軌道上衛星間連携、多種衛星協調観測・運用自律化、スマートタスキング技術等、コンステレーション時代の運用基盤を先導。	海外事業者（BlackSky、Maxar、Planet、ICEYE等）が政府調達をテコに運用機軸・商業化で先行し、国内スタートアップは機軸で劣後。リスクマネー供給も限定的で「死の谷」越えが課題。アンカーテナンシー拡大、高頻度実証・量産化技術の国産確立、光通信ダウンリンク・オンボード処理の国産化を進め、国際市場競争力の自律的確保が必要である。	SDP：小型SAR衛星コンステレーションの利用拡大に向けた実証、2022-2025 SDP：多種衛星のオンデマンドタスキング及びデータ生産・配信技術の研究開発、2023-2026 SBIR：衛星リモートセンシングビジネス高度化実証、2023-2028 宇宙基金：商業衛星コンステレーション構築加速化、2024-2030	優先度は高いが、JAXA-STEPSにおいては、オンボード処理、スマートタスキング、衛星間連携などの基盤要素技術の統合実証に役割を限定することが適切ではないか。DX関連技術としてCLB01（システム関連技術）、03（運用関連技術）、04（SDS関連技術）と関連して課題スコープに設定する方向ではないか。	2	

競争領域（ミッション関連技術）

技術内容			状況分析						
番号	技術分野名	具体的な技術	民間ユースケース	政府(国)ユースケース	JAXAの先進性	自律性	政府支援状況	JAXA-STEPSで取組む意義	課題スコープ設定優先度
CMP09	空間情報を拡張する光学/レーザ等のセンサ開発技術	画像処理技術（高解像度化技術など）、赤外線センサ技術、ライダー関連技術、SAR高度化関連技術（広域観測、他偏波観測、バイスタティック観測、干渉解析など）、雲・降水レーザ関連技術（高感度化、高精度化など）、観測性能のシミュレーション上評価のための設計解析技術、光・量子技術等の先端技術の宇宙応用技術 など	<ul style="list-style-type: none"> ・高分解能光学衛星画像サービス ・小型SARコンステレーションによる常時監視サービス ・都市デジタルツイン・3D地形情報提供 ・降水レーザ、雲レーザによる気象・気候研究 ・衛星ライダーサービス ・森林・農地・インフラの精密モニタリング ・地殻変動・海上風解析 など 	<ul style="list-style-type: none"> ・SAR観測（地殻変動・災害状況把握） ・情報収集衛星の光学・SAR高性能化 ・降水レーザ、雲レーザによる気象・気候研究 ・森林バイオマス観測による気候変動対策 ・月面・惑星探査向けライダー ・海洋観測・水産業支援のマルチセンサ観測 など 	<ul style="list-style-type: none"> ①受動光学（赤外線センサ）、②能動光学（高度計・大気観測ライダー）、③受動電波（テラヘルツ放射計、AIS受信）、④能動電波（SAR）の4種のセンサ研究開発能力を第5期で重点化。デジタルビームフォーミング、雲レーザドップラー計測等、技術的優位性を有する分野の高度化。 	<p>光学30cm級は海外事業者（Maxar, Airbus）がリード、SARも海外の小型コンステレーションが拡大する中、我が国はLバンドSAR・降水レーザで技術的優位性を保持。センサ高度化への技術投資を怠れば優位性低下が懸念されるため、40cm級高分解能化、多画素赤外線センサ、高度計ライダー等のコア部品・要素技術の国産化と調達自在性確保が必要である。</p>	<p>SBIR：衛星リモートセンシングビジネス高度化実証、2023-2028 Kプロ：超高分解能常時観測を実現する光学アンテナ技術、2025-2029 宇宙基金：高分解能・高頻度な光学衛星観測システム、2024-2029 宇宙基金：高出力レーザの宇宙適用による革新的衛星ライダー技術、2024-2030 宇宙基金：(SX地点)国立天文台スペースイノベーションセンター構想、2024-2032 宇宙基金：衛星サブプライフェン構築のための衛星部品・コンポーネントの開発・実証(CFRP鏡)、2024-2030 宇宙基金：次世代地球観測衛星に向けた観測機能高度化技術、2025-2032 宇宙基金：革新的衛星ミッション技術実証支援(SAR Disk SAT)、2025-2030</p>	<p>JAXA-STEPSにおいては、光・量子等も含めて、先端的な提案に取り組むのが良いのではないかと、基金取組が進展しておりその状況を踏まえて設定する方向。</p>	2
CMP10	波長・周波数情報を拡張するセンサ開発技術	マイクロ波センサの高度化技術、分光計測技術、温室効果ガス観測分析技術、多波長センサ関連技術、AIS関連技術、VDES関連技術、電波情報収集技術 など	<ul style="list-style-type: none"> ・産業排出源からの温室効果ガス観測 ・ESGファイナンス・カーボンクレジット市場向けデータサービス ・気象予報・船舶検知・海上保安向けマイクロ波放射計サービス ・ハイパースペクトルによる鉱物資源・農作物品質評価 ・電波情報収集(RF SIGINT)による商用・安全保障サービス など 	<ul style="list-style-type: none"> ・温室効果ガス観測継続とパリ協定への貢献 ・気象・水産業支援・全球水循環観測 ・海洋状況把握 ・温室効果ガス推計技術展開・国際協力 ・月・惑星探査での新波長観測による科学探査 など 	<p>世界に先駆けて近赤外～熱赤外広帯域同時分光計測技術を確立。GOSAT-GWで高精度観測を継続。AMSRシリーズのマイクロ波放射計技術、ドップラー雲レーザ、SAMRAI等、複数の波長・周波数帯の技術開発を実施している。</p>	<p>海外スタートアップ（GHGSat, Spire, Planet等）が多様な波長・周波数情報の商業化で急速に台頭する中、我が国は温室効果ガス観測・マイクロ波放射計で技術的優位性を保持。国際ルールメイキングへの関与と、マイクロ波放射計・分光計測の国内企業との連携強化による継続的の高度化、ハイパースペクトル小型化の自律的開発基盤確立が必要である。</p>	<p>Kプロ：高感度小型多波長赤外線センサ技術の開発、2023-2027 宇宙基金：次世代地球観測衛星に向けた観測機能高度化技術、2025-2032</p>	<p>光学、SARとは異なる特徴的なセンサに関連する提案については取組を拡大したい。ツール/手法の提案も可能であり、センサハードウェアの軌道上実証に留まらない、ユーザーズを捉えた、競争力のある課題への挑戦が重要。</p>	1
CMP11	軌道上サービス共通技術	RPO（ランデブー・近傍運用）技術、マニピュレーション技術(ロボットアーム、ハンド、エンドエフェクタ技術など)、ドッキング関連技術（ドッキング、およびその後の姿勢制御・曳航技術など）、角運動量減衰対応技術、自律的判断・制御・FDIR技術、AI用アルゴリズム開発・評価・検証・訓練データ獲得等のシステム技術、鏡面的光学特性を有する衛星やタンプリング衛星等への対応RPO技術、次世代航法センサ技術、多様な対象への相対航法・制御の汎用化・ロバスト化技術、目的にあわせたロジスティクス最適化技術 など	<ul style="list-style-type: none"> ・低軌道宇宙利用活動への活用 ・静止衛星への寿命延長・燃料補給サービス ・デブリ除去サービス ・軌道上検査・点検サービス ・衛星運用終了時のEnd-of-Life (EoL) 処理サービス ・軌道上製造組立の支援サービス ・OTV等による軌道間輸送サービス など 	<ul style="list-style-type: none"> ・国際宇宙探査（ゲートウェイ・月面活動）でのRPO・ドッキング ・宇宙科学・探査ミッションでのサンプルリターン・ランデブー技術 ・防衛省のSDA衛星による宇宙領域把握支援 ・宇宙ステーション・軌道上データセンター等の新インフラ構築支援 など 	<p>協力的RPOでは自律ランデブー・ドッキング技術のJAXA主導軌道上実証、非協力的RPOではCRD2フェーズI（2024年実証）での非協力物体接近・周回観測を先導。各種の要素技術開発と検証のための試験設備などを持つ。</p>	<p>米Space Logistics社が世界初の寿命延長サービス実証、米Maxar社のマニピュレーション技術等が先行する中、日本はETS-VII・HTV・ELSA-d・CRD2等で蓄積したRPO技術と産業用ロボット地上生産の強みを保持。AIを活用した自律制御、汎用作業ロボットアーム・ハンド技術、次世代航法センサ等の国産化を進め、軌道上サービス基盤の自律的確立が必要である。</p>	<p>SDP：宇宙船外汎用作業ロボットアーム・ハンド技術開発、2021-2023 宇宙基金：物理AI等による宇宙システムの革新技術、2026-2031</p>	<p>軌道上サービスは優位性があり、ALL-Japanでの戦略的な共創による市場拡大を狙いたい分野。その共通的な技術は重要であり、CLB12(ロボティクス技術)なども連動した取組が重要。</p>	2
CMP12	軌道環境・状態監視・遠隔検査・デブリ低減・除去 関連技術	軌道上物体の検知・識別（ISAR/ISAL、フェンスレーザ、バイスタティックレーザ等）、サブ10cm級小型デブリ監視、軌道決定・接近予測・再突入予測技術等のSSA関連技術、および非協力物体の回転レート低減、コンピュータビジョン、分散型制御再突入、非接触型除去（レーザ等）、PMD装置技術等のデブリ除去・低減技術 など	<ul style="list-style-type: none"> ・商用SSA（Space Situational Awareness）サービス・衝突回避支援サービス ・大型デブリ（ロケット上段等）の商業除去サービス ・運用終了衛星のEoL処理・軌道離脱サービス ・PMD（Post Mission Disposal）装置の量産・搭載ビジネス など 	<ul style="list-style-type: none"> ・日本独自の宇宙領域把握・衝突回避支援 ・大型デブリ除去 ・国際IADCでの有効性評価・我が国主導の国際ルールメイキング ・運用終了した政府衛星の適切な廃棄処理・軌道環境維持 ・月圏・深宇宙領域での探査機 ・拠点の安全運用支援・デブリ低減技術展開 など 	<p>光学観測の蓄積を活かしたカタログ物体把握・シスナ領域監視を主導するとともに、CRD2で民間連携による3t級大型デブリ捕獲・軌道変更実証を世界に先駆けて推進。IADCでの我が国主導の国際ルール化も目指している。</p>	<p>米CSPOC情報や民間SSAサービス（LeoLabs等）が先行する中、イメージング技術・宇宙設置型観測の国産化と国内サービス事業者育成による自律的状況把握能力の確保が必要。デブリ除去では欧米との競争が激化する中、PMD装置・受動的除去等の多様なアプローチ対応により国際市場競争力確保が必要である。</p>	<p>SBIR：スペースデブリ低減に必要な技術開発・実証、2023-2028 宇宙基金：空間自在利用の実現に向けた技術、2025-2031 宇宙基金：宇宙交通管理を見据えた自律性確保に資する事業化加速、2026-2031</p>	<p>国際ルールなどの議論が進んでおり、また軌道上の状況も大規模コンステの参入で時々刻々変化している。JAXA-STEPSでの実証範囲は限定的ではあるが、ツール/手法の提案も可能であり、積極的に取り組みたい。</p>	2

競争領域（ミッション関連技術）

技術内容			状況分析		JAXAの先進性	自律性	政府支援状況	JAXA-STEPSで 取組む意義	課題スコープ 設定優先度
番号	技術分野名	具体的な技術	民間ユースケース	政府(国)ユースケース					
CMP13	軌道上燃料補給、修理、交換 関連技術	<p>推進剤補給技術（化学推進、電気推進）、複数種・多様な軌道に対応したドッキング機構技術、補給口技術（標準化含む）、カートリッジ交換方式等の燃料補給技術（標準化含む）、衛星機器のアップグレード・修理技術、軌道上での機器交換・修理関連技術 など</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・燃料補給サービス（化学推進・電気推進・複数推進剤対応） ・OTVへの軌道上給油による宇宙ロケット構造 ・補給所設置による燃料補給アーキテクチャ ・カートリッジ交換方式等の新アプローチサービス ・衛星機器のアップグレード・修理サービス など 	<ul style="list-style-type: none"> ・政府衛星の寿命延長・アップグレード・故障復旧 ・SDA衛星など高機動を必要とする衛星のライフサイクル管理 ・深宇宙探査・月探査ミッションでの燃料補給技術展開 ・ISS・Gateway・商業宇宙ステーションでの物資・推進剤補給 ・宇宙科学ミッションの長期運用支援 など 	<p>移送システム評価技術の設備整備と外部利用体制整備により民間商用化を支援。化学・電気推進推進剤駆動の深宇宙探査・月探査ミッションでの物資・推進剤補給技術により幅広い推進剤に対応した補給システムの社会実装を先導。インターフェース標準化に向けた国際議論への参画もしている。</p>	<p>米Space Logistics社のMEV-1、米宇宙軍・欧EROS等の活動がある中、日本でも協力的な衛星への接近・捕獲技術獲得を進めている。バルブ介しての燃料補給、カートリッジ交換等の方式、多様な推進剤・軌道対応、インターフェース標準化への関与により自律的技術基盤確保が必要である。</p>	<p>Kプロ：衛星の寿命延長に資する燃料補給技術、2025-2029 宇宙基金：空間自在移動の実現に向けた技術、2025-2032</p>	<p>産業化を狙う中で、要素技術の拡充が重要な分野。JAXA-STEPSではユーザーニーズをきちんと想定したうえで、積極的に取り上げても良いと考えられる。JAXA-STEPSでの実証範囲は限定的ではあるが、ツール/手法の提案も可能であり、積極的に取り組みたい。</p>	3
CMP14	軌道上製造・組立 関連技術	<p>軌道上でのミッション追加・変更・搭載機器アップグレード技術（3Dプリンティング技術やロボティクス要素技術 など）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・軌道上3Dプリンティングによる構造物製造 ・大型アンテナ・太陽電池等の軌道上組立サービス ・宇宙太陽光発電（SSPS）向け大型構造物製造 ・商業宇宙ステーションの拡張・保守 ・軌道上デポ・給油所等インフラ構築支援 など 	<ul style="list-style-type: none"> ・月・惑星探査拠点での製造技術 ・政府衛星の構造物アップグレード ・宇宙太陽光発電システムの軌道上建設 ・科学探査における軌道上構造物（望遠鏡等）の組立 ・商業宇宙ステーションの拡張・保守支援 など 	<p>3Dプリンティングやロボティクス等の地上産業で我が国が強みを持つ技術の宇宙運用を念頭に技術開発を推進。ISS「きぼう」運用で培った軌道上作業技術も有する。</p>	<p>海外で3Dプリンティング事業者が出現する中、日本は技術成熟度・事業成熟度が低く巻き返しが必要。3Dプリンティング・ロボティクスの強みを活かし、樹脂・複合材・金属等の適切なターゲット設定と早期宇宙実証、軌道上修理・組立の国産基盤構築を自律的に進めることが必要である。</p>	<p>宇宙基金：空間自在利用の実現に向けた技術、2025-2031</p>	<p>産業化を狙う中で、要素技術の拡充が重要な分野。JAXA-STEPSではユーザーニーズをきちんと想定したうえで、積極的に取り上げても良いと考えられる。JAXA-STEPSでの実証範囲は限定的ではあるが、ツール/手法の提案も可能であり、積極的に取り組みたい。</p>	3
CMP15	軌道間輸送・宇宙ロケット技術	<p>高機動推進系技術、姿勢制御・ランデブー技術、軽量化技術、ペイロードインターフェース技術、自動・自律運用技術、上記要素技術のシステムインテグレーション技術開発・実証、ドッキング技術、長寿命化技術、静止軌道・シスルナ等への物流コスト（打上げコスト+目的地への輸送にかかる総合コスト）に係る多目的最適化モデル技術の開発、軌道上サービスの総合アーキテクチャ検証 など</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・小型衛星のラストマイルデリバリーサービス ・GEO・シスルナ以遠への軌道間輸送サービス ・複数ペイロード対応のOTVサービス ・軌道上給油サービスを前提とした再使用型OTV ・深宇宙探査・月輸送商用サービス など 	<ul style="list-style-type: none"> ・深宇宙探査機の惑星間往復航行 ・ゲートウェイ・月面活動向け物資補給 ・機動性要求衛星 ・宇宙科学ミッションのサンプルリターン・軌道間移送 ・国際共同探査での輸送貢献（Artemis計画等） など 	<p>ETS-VIIの世界初ランデブー・ドッキング実績、HTV・HTV-Xによる物資輸送技術、はやぶさシリーズの惑星間往復航行等の実績を有する。自動ドッキング技術や推進系の検討などの要素技術開発を先導している。</p>	<p>米企業等が先行し市場を形成しようとする中、日本も実績を保持。高機動バス、ランデブー・ドッキング、再使用型OTVシステム、軌道上燃料補給等の国産基盤確立と、静止軌道・シスルナ領域を中心とした用途開発による自律的な宇宙物流インフラの構築が必要である。</p>	<p>宇宙基金：空間自在移動の実現に向けた技術、2025-2032</p>	<p>産業化を狙う中で、要素技術の拡充が重要な分野。JAXA-STEPSではユーザーニーズをきちんと想定したうえで、積極的に取り上げても良いと考えられる。JAXA-STEPSでの実証範囲は限定的ではあるが、ツール/手法の提案も可能であり、積極的に取り組みたい。</p>	3
CMP16	宇宙太陽光発電システム（SSPS）関連技術	<p>発電電一体型パネル、航空機からの送電技術、地球低軌道からの送電技術、大規模構造物の展開技術、高効率太陽電池セル技術、低コストの宇宙輸送技術、技術革新を踏まえたシステムアーキテクチャ など</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・地上系電力会社・重工メーカの無線電力伝送・大型構造物事業 ・太陽電池セル・パネルメーカの高効率・高収納パネル開発 ・発電電一体型パネルの航空機・災害用電源応用 ・遠隔地・離島・海上プラットフォームの宇宙輸送技術、技術革新を踏まえたシステムアーキテクチャ など 	<ul style="list-style-type: none"> ・2050年カーボンニュートラル目標への貢献 ・月面活動向けの無線電力供給インフラ ・災害時の緊急電力供給 ・深宇宙探査機・拠点への電力伝送 ・エネルギー安全保障・重要インフラ強化への寄与 など 	<p>発電電一体型パネル、数十m級大の平面アンテナ技術、マイクロ波・レーザー無線電力伝送システムの実用化、メカニカルスタック3接合セル等の宇宙用太陽電池技術、テプリ対策方針の策定、軌道上製造組立技術などの実現性評価を主導。軌道上実証も実施。</p>	<p>欧米中のプログラムが進展する中、日本はアーキテクチャ検討と無線電力伝送の実証実績を持つ。経済性・社会実装は輸送コストや太陽電池セル性能向上に大きく依存するため、国産太陽電池セル・大型構造物・展開技術の自律的開発と、他技術革新を踏まえた柔軟なアーキテクチャの検討が必要である。</p>		<p>時間軸の長い活動であり、無煙電力伝送などの要素技術を獲得・利用するなどから進めていくのがよい。キラーコンテンツがあれば自由枠での応募も推奨したい。</p>	5

競争領域（ミッション関連技術）

技術内容			状況分析				政府支援状況	JAXA-STEPで 取組む意義	課題スコープ 設定優先度
番号	技術分野名	具体的な技術	民間ユースケース	政府(国)ユースケース	JAXAの先進性	自律性			
CMP17	宇宙環境観測・予測技術（宇宙天気）	宇宙環境観測センサの開発技術、観測網連携技術、宇宙環境予報技術など	<ul style="list-style-type: none"> 衛星運用事業者向け宇宙天気警報・運用支援サービス 航空会社向け極地ルート運航安全支援 送電・通信インフラ事業者向けリスク評価 衛星保険・再保険会社向けリスクデータ提供 測位サービス事業者向け電離圏擾乱情報など 	<ul style="list-style-type: none"> 宇宙天気予報運用 宇宙環境センサによる観測 政府衛星の運用安定化・リスク管理 国際民間航空機関等との国際協力 月面・深宇宙探査における有人・無人ミッションの放射線リスク評価など 	宇宙環境の宇宙機への影響に関する知見を集約し、宇宙天気情報（標準類、ツール等）を設計・運用者へ提供・フィードバックする役割を、気象庁・NICTと連携して進めている。	無人・有人を問わず、宇宙インフラ、宇宙活動の安定的な利用環境の確保のため、日本においても宇宙環境観測・予測の技術開発を高度化する必要がある。	SDP：ひまわりの高機能化技術開発、2021-2023年度	宇宙環境データを活用した民間ビジネスの可能性はあるが、その場合はリモートセンシングの枠で応募できるのではないかとすると、本枠については、JAXA-STEPにおける緊要性は高くない。	5
CMP18	地球低軌道 回収・往還技術	軽量熱防護材技術、少量高頻度物資回収システム技術、高精度再突入制御技術、回収物環境制御技術、揚力誘導制御技術 など	<ul style="list-style-type: none"> 商業宇宙ステーションからの高付加価値品回収サービス 軌道上製造サンプル・実験試料の地上回収事業 民間企業による少量高頻度物資回収システム 宇宙旅行・有人往還サービス 再使用型回収機による低コスト輸送サービスなど 	<ul style="list-style-type: none"> ISSからの宇宙実験サンプル回収 ゲートウェイへの物資補給・回収技術展開 将来の有人宇宙船開発基盤技術 月面・深宇宙からのサンプルリターン 科学研究・人材育成のための軌道上実験成果回収など 	HTVおよびHTV-Xで大型宇宙機の再突入軌道制御技術を獲得し、小型回収カプセルでISSからの保冷サンプル回収と揚力誘導制御・軽量熱防護の実績あり。大気圏再突入カプセル技術と合わせ、大型再突入・回収システムの実現に必要なコア技術獲得を先導している。	米露中印に加えそれらの国でも技術を持つ可能性がある。HTV-X・HSRCで基盤技術は獲得しているが、大型回収機・再使用化等の実用化には独自の各種の要素技術開発が不可欠である。	宇宙基金：国際競争力と自立・自在性を有する物資補給システムに係る技術、2024-2029 宇宙基金：大気突入・空力減速に係る低コスト要素技術、2024-2030 宇宙基金：高頻度物資回収システム技術、2025-2028	今後の需要は大きく伸びる分野ではあるが、JAXA-STEPでの技術実証の範囲で実施可能か検討が必要。基金や再突入のルール策定の状況も踏まえて2027年度に優先度を再検討する。	3
CMP19	地球低軌道 有人宇宙滞在・拠点システム技術	与圧モジュール構築技術、有人宇宙拠点基盤インフラ技術、ECLSS技術、衛生技術、遠隔化・自動化・自律化技術、宇宙服技術、健康管理技術、有人宇宙施設運用・搭乗員訓練・安全評価管理技術、宇宙実験コア技術、船内・船外利用効率化技術（AI・IoT活用）など	<ul style="list-style-type: none"> 商業宇宙ステーション事業 軌道上研究・創薬・材料開発プラットフォーム提供 宇宙旅行・観光・エンターテインメント事業 軌道上製造・高付加価値品生産施設運営 民間宇宙飛行士・訓練サービス 船外プラットフォーム・エアロック等サービス提供など 	<ul style="list-style-type: none"> 日本実験棟「きぼう」の運用と技術継承 アルテミス計画ゲートウェイへの貢献 有人と圧ローバによる月面探査 宇宙飛行士の養成・訓練 科学研究・人材育成（微小重力実験・生命科学等） 宇宙放射線管理・遠隔医療等の健康管理技術提供など 	「きぼう」の建設・運用で10年以上にわたる有人宇宙滞在技術・拠点システム技術を蓄積し、完全再生型ECLSSの確立にむけた開発を進めている。遠隔化・自動化・自律化技術、Int-Ball2・PORTRS等のロボティクス、放射線計測・遠隔医療等の健康管理技術の獲得を先導している。	米国が複数の商業宇宙ステーション構想で先行し、中露印が独自低軌道拠点整備を進める中、我が国は「きぼう」運用実績を強みとするが、大型太陽電池・大容量排熱・姿勢軌道制御・推進充填等の有人宇宙基盤インフラ技術は他国依存。独自の拠点システム構築には、これらコア技術の国産化とECLSS・支援ロボット等の自律的開発が必要である。	SDP：月面等における長期滞在を支える高度資源循環型食料供給システムの開発、2021-2025 宇宙基金：低軌道自律飛行型モジュールシステム技術、2024-2029 宇宙基金：低軌道汎用実験システム技術、2024-2029 宇宙基金：(SX拠点)宇宙での医療と一体化した居住空間開発拠点、2025-2033 宇宙基金：(SX拠点)革新的宇宙カストロノミー技術開発拠点(STAR-MEALS)、2025-2033 宇宙基金：(SX拠点)一般民間人の健康・快適宇宙生活を実現する宇宙QOL研究開発拠点、2025-2033 宇宙基金：軌道上データセンター構築技術、2025-2031 宇宙基金：船外利用効率化技術、2025-2031 宇宙基金：LEO利用推進技術、2025-2031 宇宙基金：LEO拠点リポート技術、2026-2031 宇宙基金：SX中核領域発展研究(SX-ARK)、2025-2030	JAXA-STEPでの実証方法から親和性は高くない。一方、重要度の高まりはあり、緊要性の高い課題が提案されれば取り組む意義はある(現状は自由枠を想定)。	4
CMP20	月面活動関連技術	宇宙用冷却技術、宇宙用センサ・センサシステム技術、データ解析技術、大気突入・空力減速・着陸技術、月着陸技術、エネルギー技術、月通信・測位技術、月表面探査技術、宇宙無人建設技術（自動化・遠隔化・運搬、建設機械、建材製造、簡易施設建設）、高効率食料生産技術、高効率な有機物等の資源再生技術、QOLマネージメントシステムなど	<ul style="list-style-type: none"> 月面輸送サービス（商業月着陸機CLPS等） 月面通信・測位インフラ提供事業 月面建設（無人建設・建材製造）サービス 月面科学観測機器の供給・運用 月面宇宙旅行・エンターテインメント事業など 	<ul style="list-style-type: none"> 水資源関連データ取得 有人と圧ローバの開発・運用 ゲートウェイへの補給機・有人活動支援 月面天文台・月震計ネットワーク等の科学観測 月面基地等のアルテミス計画における国際貢献・プレゼンス確保など 	SLIMによる高精度着陸実証で技術的優位をもつ。有人と圧ローバ開発、LUPEX探査、月震計・月面天文台等の科学観測機器開発、越夜を可能とする半永久電源・パッケージ化技術の研究開発を先導。月面科学・月資源探査・月面インフラ構築の中核機関として国際的プレゼンス確保を主導している。	米NASA・ESA・中国・インド等が月面活動を加速する中、我が国はSLIMの高精度着陸技術と有人と圧ローバ・水資源探査で独自性を発揮。月面活動が段階的に本格化する中、輸送・電力・通信・測位・資源利用・建設等のインフラ技術を自律的に獲得し、国際協力の枠組みで主導的役割を果たすための継続的な技術開発が必要である。	SDP：宇宙無人建設革新技術開発、2021-2025 SDP：月面におけるエネルギー関連技術開発、2021-2025 SDP：月面等における長期滞在を支える高度資源循環型食料供給システムの開発、2021-2025 SDP：月面活動に向けた測位・通信技術開発、2021-2026 SBR：月面ランダーの開発・運用実証、2023-2028 宇宙基金：月面測位システム技術、2024-2028 宇宙基金：再生資源利用システム、2024-2027 宇宙基金：半永久電源システムに係る要素技術、2024-2028 宇宙基金：(SX拠点)月面探査・利用を産業化するための宇宙機器開発・人材育成拠点、2024-2032 宇宙基金：月面インフラ構築に資する要素技術、2025-2030 宇宙基金：月面域における高精度着陸技術、2025-2030 宇宙基金：SX中核領域発展研究(SX-ARK)、2025-2030	月面有人活動については大きく情勢が動いており、産業競争力強化の観点が強いのについて、日本の得意とする要素技術で、早期に食い込んでいく必要もあると考えられる。他の課題スコープに提案を寄せて応募いただいても良いのではないかと。	4

競争領域（ミッション関連技術）

技術内容			状況分析					JAXA-STEPSで 取組む意義	
番号	技術分野名	具体的な技術	民間ユースケース	政府(国)ユースケース	JAXAの先進性	自律性	政府支援状況	JAXA-STEPSで 取組む意義	課題スコープ 設定優先度
CMP21	宇宙資源探査・利用技術	データサイエンス技術、計測値の確からしめ評価技術、探査機による資源調査・掘削・採取技術、ローカル測位・測量技術、月面地盤調査技術、月面環境計測技術、月面推葉生成・貯蔵技術、鉱物資源利用技術など	<ul style="list-style-type: none"> 資源開発企業の月面資源調査・開発事業 建設・プラント企業の月面インフラ建設 地上資源開発技術（掘削・掘進等）の宇宙転用事業 月面サンプル分析・評価サービス 水資源由来の推葉生成プラント運用 食料生産・資源再生システム供給ビジネスなど 	<ul style="list-style-type: none"> 月極域水資源評価 アルテミス計画参画における科学的探査 将来の月面活動拠点の候補地選定 深宇宙探査（火星等）への技術展開 国際ルール形成・宇宙資源法制度への主導的関与など 	<p>地中レーザによる地下浅部構造観測、深さ1.5m掘削、水資源評価用サンプル採取を計画。多周波数チャンネルテラヘルツ波センサ、データサイエンス技術による資源量評価等の技術開発を先導している。</p>	<p>NASAが火星での酸素製造世界初成功等で先行する中、我が国は世界最大級のプラントエンジニアリング企業とロボット・自動化技術の強みを保持し、月面推葉生成プラントで国際的優位性を発揮する可能性を有する。資源採取・推葉生成・プラント統合技術等の自律的開発により、国際共同ミッションでの主導的立場の確保が望ましい。</p>	<p>宇宙基金：月面の水資源探査技術（センシング技術）の開発・実証、2025-2029 宇宙基金：（SX拠点）月面開発のための宇宙資源開発拠点、2024-2032 宇宙基金：月・小惑星等の宇宙資源活用に向けた技術、2026-2032</p>	<p>計測センサー技術などを除き、小型衛星や機器レベルのホステッドパイロードで行われるJAXA-STEPでの実証との親和性は高くない。緊要性の高い課題が提案されれば取り組む意義はある（現状は自由枠を想定）。</p>	4
CMP22	輸送機（ロケット）関連技術	3D積層技術、複合素材成型技術、非火工品分離機構技術、エンジン要素技術、エアリージングエンジン技術、オンボード自律飛行安全技術、再利用化関連要素技術、推進薬マネジメント技術、PMD（Post Mission Disposal）機構技術、オンボード制御再突入技術 など	<ul style="list-style-type: none"> 民間ロケット事業者の商用打上げサービス 小型衛星打上げサービスの国外顧客獲得 低コスト高頻度打上げ事業 衛星事業者向けライドシェア・専用打上げ 宇宙旅行・サブオービタル飛行事業 液化メタン等低コスト推進剤の製造・供給事業など 	<ul style="list-style-type: none"> H3ロケット・イプシロンの基幹ロケット運用 次期基幹ロケット開発による打上げ能力強化 政府衛星打上げ 戦略的物資輸送能力確保 アルテミス計画・探査ミッションへの輸送貢献など 	<p>液体・固体エンジン、誘導制御、飛行安全等の基幹ロケット技術を自律的に維持し、H3・イプシロンを運用。加えて、再利用型ロケット技術（RV-X、日仏独共同CALLISTO）、大型構造物軽量化、衛星インターフェース、有人輸送要素技術、エアリージングエンジン等の次世代コア・コンピタンス技術獲得を先導している。</p>	<p>米SpaceX・Blue Origin等が再利用化・高頻度打上げで市場を席巻し中国も急速に追従する中、我が国はH3・イプシロンの基幹ロケットと民間ロケット（IST等）育成で宇宙アクセス自立性を確保。液化メタンエンジン、固体モータ量産化、自律飛行安全、再利用技術、洋上回収等の国産基盤構築と、約1,000社からなるサプライチェーンの自律的維持が不可欠である。</p>	<p>SBIR：民間ロケットの開発・実証、2023-2028 宇宙基金：宇宙輸送機の革新的な軽量・高性能化及びコスト低減技術、2024-2028 宇宙基金：将来輸送に向けた地上系基盤技術、2024-2028 宇宙基金：固体モータ主要材料量産化のための技術開発、2024-2028 宇宙基金：宇宙輸送システムの統合航法装置の開発、2024-2030 宇宙基金：スマート射場の実現に向けた基盤システム技術、2025-2030 宇宙基金：高頻度打上げに資するロケット部品・コンポーネント等の開発、2025-2029 宇宙基金：高頻度打上げに資するロケット製造プロセスの刷新、2025-2029 宇宙基金：射場における高頻度打上げに資する汎用設備のあり方についてのフェーズビリティスタディ、2025-2027 宇宙基金：打上げシステムへの洋上活用技術、2026-2032 宇宙基金：宇宙輸送機の大気圏再突入における熱防護技術、2026-2031 宇宙基金：民間ロケット打上げ実証加速化、2026-2031 宇宙基金：ロケット飛行運用の効率化・高機能化、2026-2031</p>	<p>革新的将来宇宙輸送システム研究開発プログラムでの取組範囲であり、JAXA-STEPSでは想定しない。</p>	5
CMP23	有人輸送機関連技術	緊急脱出（アポルト）システム技術、環境制御装置・生命維持装置基盤技術、異常検知・緊急回避（アポルト）基盤技術、帰還飛行誘導制御基盤技術、信頼性・リスク評価技術、ヒューマンファクターエンジニアリング技術 など	<ul style="list-style-type: none"> 民間宇宙旅行・サブオービタル飛行事業 民間宇宙飛行士の軌道上往還サービス 将来の高速二地点間輸送（P2P）事業 商業宇宙ステーションへの有人輸送 宇宙旅行訓練・シミュレーター事業など 	<ul style="list-style-type: none"> 自律的有人宇宙活動能力の獲得 アルテミス計画における有人輸送貢献 緊急時の宇宙飛行士救出・帰還能力確保 宇宙産業の拡大・雇用確保と海外流出防止 国際プレゼンスと技術的自立性の確保など 	<p>ISSでの宇宙飛行士の訓練・運用ノウハウ等の基盤を保持。環境制御・生命維持装置、緊急脱出システム、帰還飛行誘導制御、信頼性評価技術等の段階的獲得を芽出した活動を開始している。</p>	<p>米露中のみが有人輸送を実現済み、インドも2026年以降に計画、欧州も構想検討を進める中、我が国は有人輸送実績がなく基盤技術の段階から整備が必要。有人仕様の安全性・信頼性確保、与圧キャビン、緊急脱出、帰還技術等を段階的に自律獲得し、国富流出を防ぎ国際競争力を確保したい状況。</p>	<p>宇宙基金：有人宇宙輸送システムにおける安全確保の基盤技術、2025-2028</p>	<p>計測センサー技術など要素技術を除き、小型衛星や機器レベルのホステッドパイロードで行われるJAXA-STEPでの実証との親和性は低い。</p>	4

ユーザーに使ってもらえる技術を生み出すため、JAXA-STEPSにとって重要度が高いのは何か？

協調領域（共通技術）

CLB01 システム関連技術	CLB02 開発プロセス関連技術	CLB03 運用関連技術
CLB04 SDS関連技術	CLB05 軌道・航法・誘導・姿勢制御技術	CLB06 電子部品技術
CLB07 電源・パワーマネジメント関連技術	CLB08 宇宙用推進系技術	CLB09 熱系技術
CLB10 構造・材料系技術	CLB11 機構潤滑関連技術	CLB12 ロボティクス関連技術
	CLB13 地上局関連技術	

競争領域（ミッション関連技術）

CMP01 光通信関連技術	CMP02 通信ペイロード関連技術	CMP03 非地上系ネットワーク (NTN) 技術	CMP04 秘匿性・抗たん性通信技術	CMP05 高精度な衛星測位技術
CMP06 測位の利用領域及びユーザーの拡大に関する技術	CMP07 トータルアナリシス技術 (AI・機械学習関連技術を含む)	CMP08 時間情報を拡張するコンステレーションに関する技術	CMP09 空間情報を拡張する光学/レーダ等のセンサ開発技術	CMP10 波長・周波数情報を拡張するセンサ開発技術
CMP11 軌道上サービス共通技術	CMP12 軌道環境・状態監視・遠隔検査・デブリ低減・除去 関連技術	CMP13 軌道上燃料補給、修理、交換 関連技術	CMP14 軌道上製造・組立 関連技術	CMP15 軌道間輸送・宇宙ロジスティクス技術
CMP16 宇宙太陽光発電システム (SSPS) 関連技術	CMP17 宇宙環境観測・予測技術 (宇宙天気)	CMP18 地球低軌道回収・往還技術	CMP19 地球低軌道有人宇宙滞在・拠点システム技術	CMP20 月面活動関連技術
	CMP21 宇宙資源探査・利用技術	CMP22 輸送機 (ロケット) 関連技術	CMP23 有人輸送機 関連技術	

※薄い色のものが
優先度 1 または 2
2026年6月4日時点

JAXA-STEPSの特徴

主として小型衛星を活用したクイックな実証 / 実証を伴わないツールやアルゴリズムにも支援
官と民の両方に裨益する技術 / JAXAとの共同開発 / コミュニティの形成 など