

資料107-3-2

科学技術・学術審議会

研究計画・評価分科会

宇宙開発利用部会

(第107回) 2026.7.23

中長期の宇宙研究開発の推進方策の検討 について（宇宙科学分野）

2026年7月23日
宇宙科学研究所



宇宙基本計画改訂を見据え、宇宙科学・探査ロードマップD版（2023年8月9日）の改訂を現在検討している。

宇宙科学・探査ロードマップの主な更新想定は下記のとおり

①今後の宇宙科学プロジェクトの推進方策

今までの開発進捗・課題を踏まえた科学ミッションの着実な実現に向けた新たな方策の記載

②各分野の将来構想検討

現状見据えられている 10-20年後の状況を踏まえ、更なる先にどのようにつながっていくかの観点を入れた将来構想の更新

②は現在科学コミュニティにて検討中であるため、今回は①の更新に向けた課題分析と今後の方策について説明をおこなう。



I. 宇宙科学・探査プログラムの進め方の 基本となる考え方

II. 今後の宇宙科学プロジェクトの推進方策

今回ご説明する範囲

III. 各分野の将来構想検討

【参考】ミッションカテゴリ（フレームワーク）要約

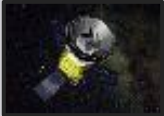
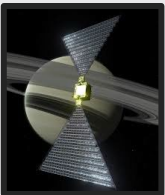
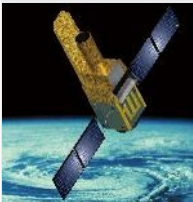


カテゴリ	概要	規模	頻度
戦略的に実施する中型計画（海外主導ミッションへの中型計画規模での参加含む）	・世界第一級の成果創出を目指し、各分野のフラッグシップ的なミッションを日本がリーダーとして実施する。 ・これに加え、先行的かつ戦略的な検討・技術開発等が必要となる海外主導の国際大型ミッションへのより存在感ある参加も含む ・政府衛星（JAXA衛星・探査機含む）は基幹ロケット（H3クラス）での打上げを想定。	最大400億円程度/機 （注1：海外主導ミッションへの参加の場合に当たっては、JAXA主導ミッションにおける相当部分の経費を考慮した資金規模を原則とする（例：観測機器提供であればバス及び打上げ費等不要になるため、100～200億程度）。	10年間に3回
主として公募により実施する小型計画	・適正規模のミッションでタイムリーかつ高頻度な成果創出を目指す。 ・政府衛星（JAXA衛星・探査機含む）は基幹ロケット（イプシロンS）での打上げを想定。	最大180億円程度/機 （ECO公募は最大100億円程度/機）	10年間に5回
戦略的海外共同計画（海外主導ミッションに中型計画の規模を上回らない規模で参加することにも必要に応じ検討）	日本のヘリテージを活用することによる海外ミッションへのパートナーとしての参加や国際宇宙探査の観測機器の搭載機会等を活用するなど、多様な機会を最大に活用し成果創出の最大化を図る。	10億円程度/年 （注2：単年度10億円程度の規模を踏まえ、1回当たりの規模は最大50億円を基本とする）	—
小規模計画	国内外の研究者の幅広い提案を公募し、海外の観測ロケット・大気球、国際宇宙ステーションなどの飛翔機会を利用するなどした計画を推進。	数億円程度/年	—

- ・ 注1、2：これらを実施する場合、中型計画や小型計画の頻度・規模を基本としつつ10年間の予算規模の中で柔軟にプログラム全体の調整を図る。
- ・ いずれのミッションカテゴリにおいても、これまで新たな強みとなる技術を生み出してきた理工一体での独創的・先鋭的な技術の実証ミッションに係る取組を含み得る（必要に応じて外部資金の活用も検討）
- ・ 上記のフレームワークに収まらない、月・火星関連といった人類のフロンティアへ挑戦し、外交・安全保障等多様な政策目的にも資する比較的大規模の宇宙科学ミッションについては、国際宇宙探査と連携して実施する。
（※なお、上記のフレームワークの範囲において、我が国の強み等を踏まえた宇宙科学全体の多様性や幅を確保しつつ、月・火星関連の計画を推進することもある。）

宇宙科学・探査プロジェクトの打上げ年表（現状）



計画 (年度：FY)	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033 以降
戦略的に実施 する 中型計画	 火星衛星探査計画 MMX	★ 火星圏到着			★ 火星圏離脱	★ 地球帰還		 マイクロ波背景放射偏光 観測宇宙望遠鏡 LiteBIRD (FY2036)
主として公募に より実施する小 型計画	 OPENS-0 (ECO&FAST)		 高感度太陽紫外線分光観測衛星 SOLAR-C					
			 深宇宙探査技術実証機 DESTINY+			 赤外線位置天文観測衛星 JASMINE		
戦略的海外共 同計画	 Roman宇宙望遠鏡		 地球接近小惑星アポ フィス探査計画 RAMSES	 長周期彗星探査計画 Comet Interceptor		 系外惑星大気赤外線分光 サーベイ衛星計画 Ariel		
			 土星衛星タイタン 離着陸探査計画 Dragonfly					

2026年度に主要イベントのあるミッション



今年度数多くのイベントに向けた各クリティカル運用に向けて準備中



はやぶさ2 拡張ミッション

打上げ日：2014年12月3日

- ✓ 2026年7月5日の小惑星2001 CC21 (Torifune) フライバイに向け航行中
追跡管制隊発足 (2026/2/22)

©JAXA

水星磁気圏探査機「みお」(MMO)

打上げ日：2018年10月20日

- ✓ 2026年度水星到着に向けて運用中
追跡管制隊発足 (2026/5/13)

©ESA

火星衛星探査計画 (MMX)

打上げ日 (予定)：2026年度
追跡管制隊発足 (2026/2/22)

©JAXA

Roman宇宙望遠鏡

打上げ日 (予定)：2026年8月30日

- ✓ 打上げに向けて準備中

©NASA

二重小惑星探査計画 (Hera)

打上げ日：2024年10月7日

- ✓ 熱赤外カメラ (TIRI) を提供
- ✓ 2026年度小惑星Didymos連星系到着へ向け
て運用中

追跡管制隊発足 (2026/5/13)

©ESA

ミッション打上げ実績



【宇宙基本計画】今後10年間では、戦略的に実施する**中型計画に基づき3回**の衛星・探査機の打上げ又は海外主導ミッションへの中型計画規模での参加及び主として公募により実施する**小型計画に基づき、2年に1回のペースで5回**の衛星・探査機の打上げを目指す、戦略的海外共同計画（海外主導ミッションに中型計画の規模を上回らない規模で参加することも必要に応じ検討）や小規模計画に基づきミッションを推進する等、より小規模なミッションでの成果創出機会も確保する。

10年間（FY2023-2032）：打上げ済み・打上げ予定の機構プロジェクトは中型は2機、小型は3機

計画 (年度: FY)	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
						▲ 宇宙基本計画改訂										
戦略的に実施する 中型計画 (3回/10年)	 MMO (2018)					 XRISM			 MMX	★ 火星圏到着			★ 火星圏離脱	★ 地球帰還		
													2030年代初頭（検討中） 次期中型計画候補 （次世代小惑星サンプルリターンミッション）			
主として公募により実施する 小型計画 (5回/10年)						 SLIM					 DESITNY+			 JASMINE ※ﾌﾟﾘｰﾌﾟ候補		
											 Solar-C					
戦略的海外共同計画						 JUICE	 Hera		 Roman		 RAMSES			 Ariel		
											 Dragonfly					
											 Comet Interceptor					

10年間（FY2023-2032）の科学ミッション開発期間



- 宇宙基本計画で示す10年間（2023-2032年度）までに予定されている科学ミッションはミッション定義審査（MDR）から打上げまで6年以上要する傾向にある
- 次の10年間（2033-2043年度）に科学ミッションの打上げを実現するためには、将来を見据えこの10年間でプリプロジェクトの立上げを着実に実施することが重要（現時点において科学ミッションのプリプロジェクトなし）
- また、開発期間が様々な要因により長期化する傾向にあるが、開発期間の短縮も10年間の打上げ頻度維持においては重要なポイントである

10年間（FY2023-2032）の科学ミッション開発期間

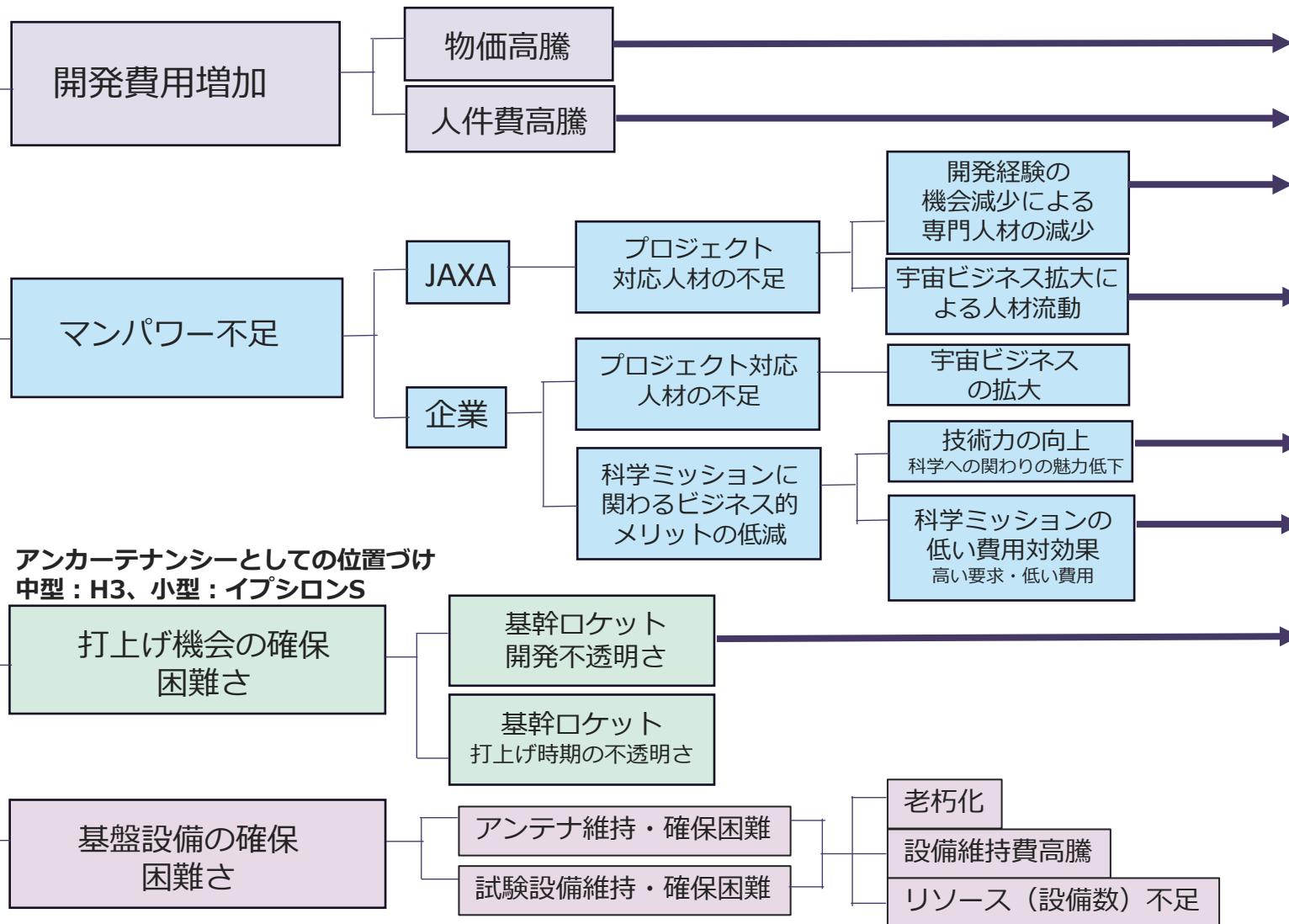
	ミッション	MDR	SDR	打上げ	MDR-打上げ期間
戦略的に実施する中型計画	XRISM	2017年 4 月 14 日	2018年 4 月 27 日	2023年9月7日	約6年間
	MMX	2016年1月5日	2019年11月27日	2026年度予定	約10年間（予定）
主として公募により実施する小型計画	SLIM	2015年 1月 23 日	2016年 2 月 8 日	2023年9月7日	約8年間
	DESITNY+	2017年8月9日	2021年3月4日	2028年度予定	約11年間（予定）
	Solar-C	2022年7月29日	2023年12月18日	2028年度予定	約6年間（予定）

宇宙基本計画の目標未達成の要因分析



宇宙基本計画目標が達成困難（宇宙基本計画で示す戦略的中型・小型目標数との乖離）となっている主な要因を下記の通り分析。科学ミッションの着実な実施に向けて特に効率的な開発が重要であり、またその環境を活用した人材育成も有用であると考える。

現状
宇宙基本計画の目標未達成



科学ミッションの新たな効率的な開発・
その環境を活用した人材育成

1. 公募小型計画：セミオーダー式共通バスの適用（新小型バス）

- 基幹ロケットのアンカーテナンシーとして、着実にイプシロンS搭載ができることを前提（打上げ能力に十分マージンを持った計画（軽量化））
- 科学ミッションの目的達成のため、結果的に一品モノのような傾向がつよくコスト・スケジュール増となる傾向にあったが、2030年代の科学ミッションからの適用を目指し、バス部分の効率化を図りメーカ負担解消、コスト削減、スケジュール短縮、軽量化（イプシロンS対応）を軸に刷新
- 現行の小型科学衛星バスは、SPRINT（小型科学衛星）シリーズ計画の1号機として2013年に打上げられた「ひさき（SPRINT-A）」からのもので、技術進歩の早い世の中の情勢も踏まえ技術革新すべきタイミングであり、最新の技術も取り込んだ革新バスとする
- 戦略中型計画規模のミッションとの共通化も可能な限り図り、科学ミッション開発全体の効率化も目指す
- 打上げが高頻度ではない科学ミッションだけではロケット・衛星両側面をアンカーテナンシーとして支えることは困難であるため、イプシロンS打上げを想定する科学ミッション以外への活用（汎用性）も視野に入れた効率的なバスであることが重要と認識。ALL-JAXAでの活用も視野に二ス把握も実施し、セミオーダー式共通バスとして検討

新小型バス （セミオーダー式共通バス）

（刷新例）

衛星に共通に必要な機器の集約（FPGA高集積化等）
共通機器のシステムとしての統合（セミオーダー化したカタログ等）
ミッション要求と整合性の迅速化（システム統合管理による効率化等）



適用

科学ミッション（公募小型将来計画）



科学ミッション以外
地球観測衛星、商用衛星等

科学ミッションの実施に向けた方策



2. 技術のフロントローディング活動の積極的な活用

宇宙科学・探査に係るプロジェクト移行前にミッションの実現に必要なキー技術の事前実証を行いミッション立ち上げ強化を図る。また、将来を見据えたミッション創出を念頭に我が国が世界に先駆けて獲得すべき共通技術領域の研究開発を重点的かつ継続的に推進。こうしたフロントローディング（FL）実施により開発スケジュール遅延の回避、コスト増抑制、技術開発能力・課題解決能力の強化等が期待される。

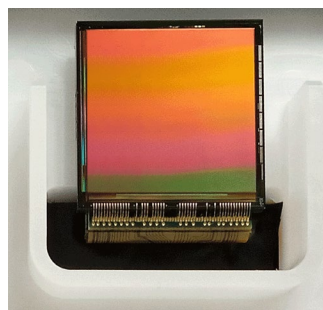
- 2020年度から開始した技術FLは、**直近のミッションの立ち上げに推進力を与えつつ、将来にむけた魅力的なミッションを創出**する活動を両輪とし、重要な技術をピックアップし実施。それらの活動に対しての具体的な成果が創出されつつあり、リスク低減、技術成熟度の向上を補強できる観点から科学ミッション立ち上げにおいて重要な活動である。ミッション固有の技術ではなく、科学ミッション共通技術としての開発を行うことで開発の効率化につながっている。（次ページ参照：技術のFL成果等一覧）
- 活動を通じ、技術の成熟度（TRL）を上げることができることにより、国際ミッションへの参画機会増加へとつながっている。そういった観点からも、日本が経験していない、HWOのような国際的大型計画への参画への可能性を高めるためにも本活動は更に科学ミッション遂行のためには重要な位置づけである
- また、ロケットへの相乗り等の機会活用して素早く技術のFLで開発された技術の宇宙実証することは、大気球実験・観測ロケット等に加え、昨今の宇宙の裾野の広がりにより、頻度よくかつ小規模で宇宙実証を実施できる可能性が高まっている。宇宙実証の機会を**将来の宇宙開発に対応できる専門人材育成の機会を向上**させることにつながるため、あらたな開発手法の検討をはじめとする人材育成の場としても活用することを進める



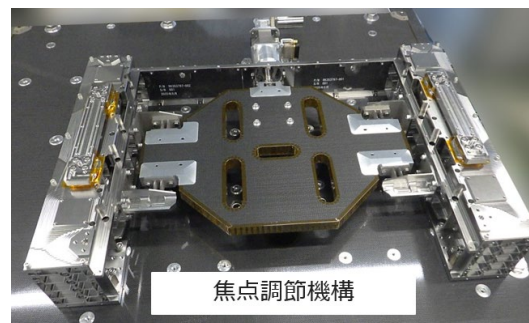
技術のFL（宇宙実証）の位置づけ

宇宙科学の技術のフロントローディングの主な成果

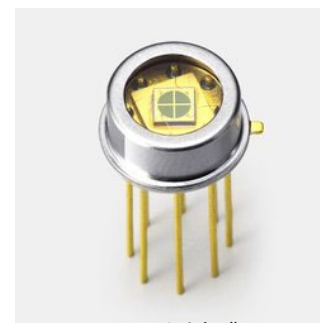
	テーマ	想定する適用先のミッション
①	小型軽量MEMS-IRU	長周期彗星探査計画（Comet Interceptor）等
②	赤外線センサ	JASMINE、ガンマ線バーストを用いた初期宇宙・極限時空探査計画（Hiz-GUNDAM）等
③	能動宇宙望遠鏡技術	SOLAR-C等
④	冷凍機技術（ST&2K-JT）	LiteBIRD、NASAのAstrophysics SMEX等
⑤	惑星保護技術	火星本星着陸探査、氷天体・海洋天体探査等
⑥	サンプルリターンカプセル技術	CAESAR、次世代小天体SR等
⑦	コロナグラフ、紫外線カメラ	HWO等
⑧	衛星間レーザ干渉計のための 四分分割フォトダイオードアレイ	GRACE-C（宇宙実証）、LISA、NGGM等



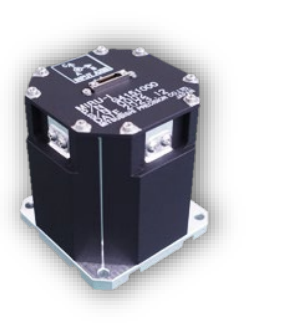
赤外線センサ
(2k×2kセンサの試作品)



能動制御宇宙望遠鏡
焦点調整機構



InGaAs PIN四分分割ダイオードア
レイの外観
(写真：浜松ホトニクス社)



小型軽量MEMS-IRU
の外観例

3. 環境に左右されず自ら手を動かせる環境の確保

- ✓ 「JAXAにおける基盤技術開発（2026年4月9日）」報告でも示されている通り、基盤技術は、高度な専門人材が自ら手を動かして獲得した技術として継承させるものであり、環境変化に左右されない維持・発展・**一定規模の継続的な人的投資・設備投資が必要**である。
- ✓ プロジェクトの着実な遂行においても環境に左右されない設備保有は重要な要素である。



- 宇宙基本計画改訂を見据え、科学ミッションを取り巻く環境を踏まえた宇宙科学・探査ロードマップD版（2023年8月9日）の改訂を本年9月末公表を目指し検討を進めている
- 宇宙科学・探査ロードマップ改訂に向けた、宇宙科学を取り巻く開発環境の大きな変化により生じている課題分析結果を基に、科学ミッションの着実な実施のための主な方策として効率的な科学ミッションの開発とその環境を活用した人材育成についてご紹介した
- はやぶさ、SLIM等の科学ミッション成功を通じ、宇宙開発への国民の期待を強く感じている。日本ならではの強みを活かし、世界を驚かせる科学成果を着実に生み出せるよう進めてまいりたい