

月面開発をめぐる宇宙機関の動向と JAXAのプロジェクトと基金の取り組み



第36回月惑星に社会を
作るための勉強会

2025年5月21日

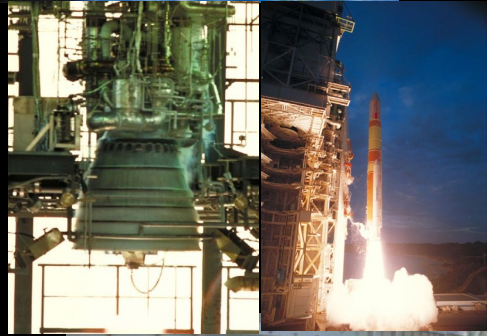
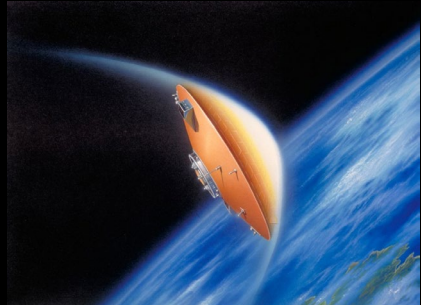
宇宙航空研究開発機構
宇宙戦略基金事業部参与

ゼネラルプロデューサ
佐々木 宏

自己紹介

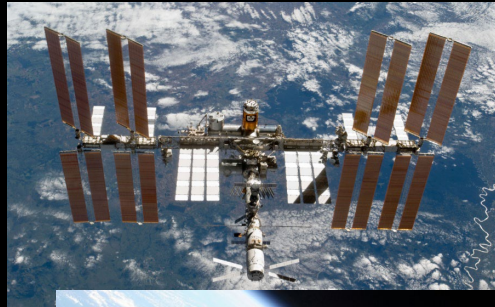


約8年



宇宙輸送系開発

約18年



有人宇宙開発

約8年



企画・宇宙科学・探査

約4年

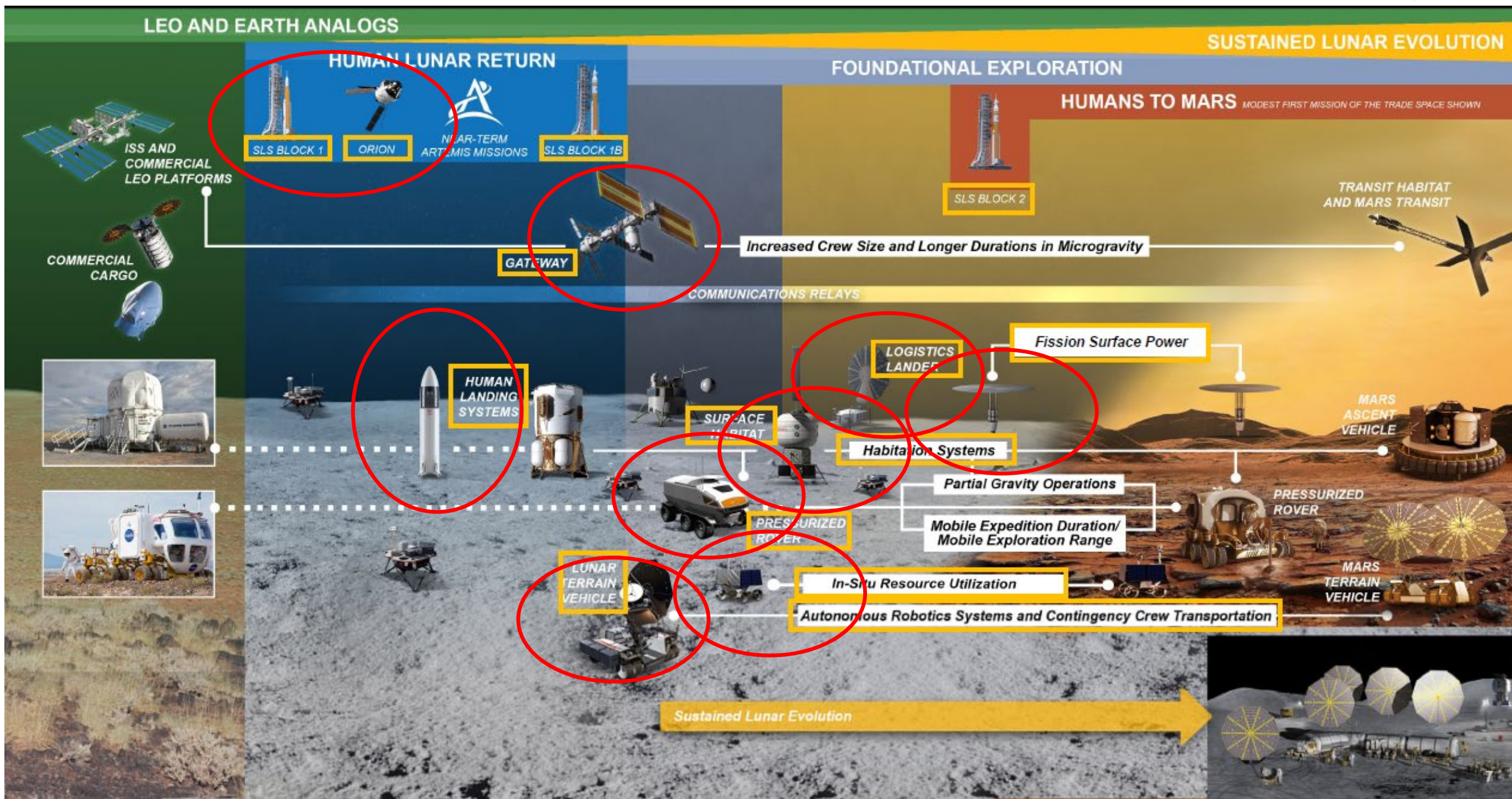


経営・基金

約1年



当面の月面活動（NASAの「Moon-to-Mars-Segments」より）



トランプ政権による影響？

Fiscal Year 2025 Full Budget Request (Congressional Justification) Apr.15

Deep Space Exploration Systems: **\$7618.2M**

Moon to Mars Transportation System	\$4213M	\$2,423M for Space Launch System
		\$1,031M for the Orion program
		\$759M for Exploration Ground Systems
Moon to Mars Lunar Systems Development	\$3288M	\$1,896M for the Human Landing System
		\$818M for Gateway development
		\$434M for xEVA and Human Surface Mobility Program
		\$140M for Advanced Exploration Systems
Human Exploration Requirements & Architecture	\$117M	\$71M to collaborate with programs across NASA
		\$46M to conduct trade studies

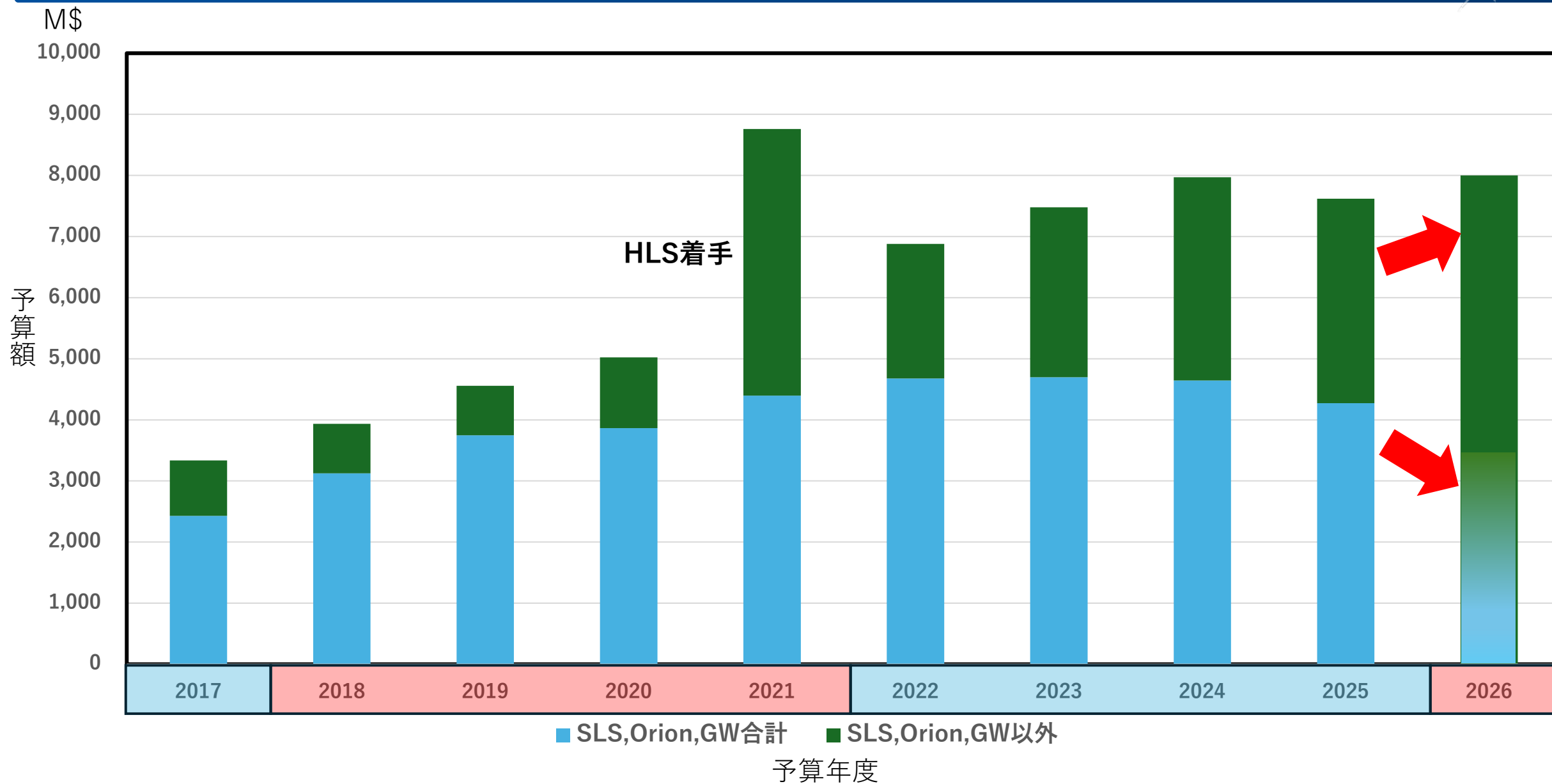
PRESIDENT TRUMP'S FISCAL YEAR 2026 DISCRETIONARY FUNDING REQUEST May.2

over \$7 billion for lunar exploration

\$1 billion for Mars-focused programs

-\$879M	Legacy Human Exploration Systems The Budget phases out the grossly expensive and delayed Space Launch System (SLS) rocket and Orion capsule after three flights. SLS alone costs \$4 billion per launch and is 140 percent over budget. The Budget funds a program to replace SLS and Orion flights to the Moon with more cost effective commercial systems that would support more ambitious subsequent lunar missions. The Budget also proposes to terminate the Gateway, a small lunar space station in development with international partners, which would have been used to support future SLS and Orion missions.
\$647M	Human Space Exploration By allocating over \$7 billion for lunar exploration and introducing \$1 billion in new investments for Mars-focused programs, the Budget ensures that America's human space exploration efforts remain unparalleled, innovative, and efficient.

宇宙探査NASA予算の推移



月面探査に関わる日米を中心として国際合意



国際宇宙探査への参画
について宇宙開発戦略本部
での総理指示

2019年10月



アルテミス合意
(日本を含む8か国が署名)

2020年7月

2020年10月



Gatewayに関する
実施取り決め

2020年12月

2022年11月



与圧ローバによる月面探査
に関する実施取り決め

2023年1月

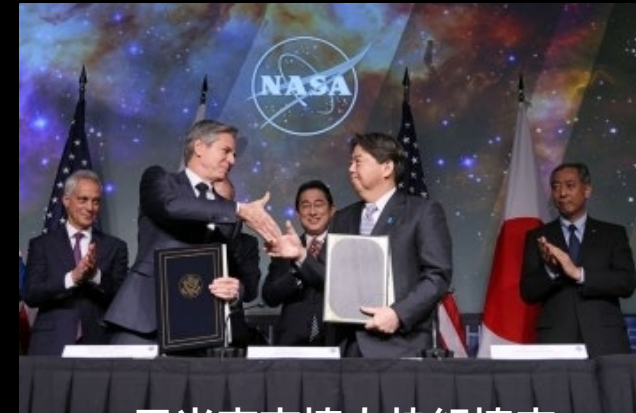
2024年4月



日米の月探査協力に関する
共同宣言(JEDI)



Gatewayに関する
二国間協定に署名



日米宇宙協力枠組協定

アーキテクチャ検討会一月面活動のイメージ



JAXAの月探査の取り組み

① ゲートウェイへの機器提供及び利用促進

② ゲートウェイへの物資補給

③ 有人と圧ローバ

④ 月極域探査機(LUPEX)



⑤ 国際宇宙探査に向けた開発研究

- ・アーキテクチャを実証・実現するためのシステム研究や 要素技術研究
- ・日本人飛行士の月面活動機会選定への取り組み
- ・国際的な規範やルールの整備への貢献

⑥ 科学成果

- ・アルテミス計画の機会を活用し、学術コミュニティと連携して月の科学的知見の獲得に貢献

⑦ 工学成果

- ・獲得した高精度着陸技術について、民間企業への継承と研究協力

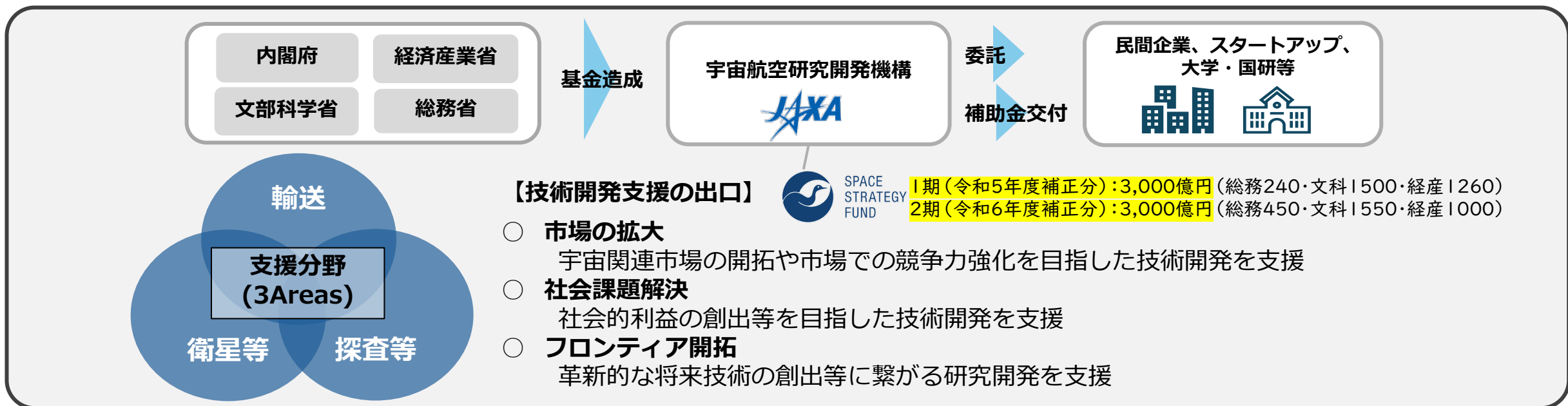
⑧ オープンイノベーション型の研究開発

- ・JAXA、産業界、学術界が一体的に技術開発に取り組む研究制度「Moon to Mars Innovation」を推進

⑨ 宇宙戦略基金

宇宙戦略基金

- 昨今、宇宙分野は積極的な投資により技術が急速に発展、海外との熾烈な競争が繰り広げられている。米企業・大型ロケット実証試験の成功、米中の衛星コンステ構築、国産ロケットの海外受注引き合いも顕著に。**国際競争力等の観点からも迅速な支援が必要。**
- 『宇宙基本計画』（令和5年6月閣議決定）や『デフレ完全脱却のための総合経済対策』（令和5年11月閣議決定）を踏まえ、JAXA法の一部が改正され、**民間事業者や大学等が複数年度にわたり予見可能性をもって主体的に研究開発や事業化に取り組めるよう、JAXAに宇宙戦略基金を設置。**総額1兆円規模の支援を行うことを目指す。



事業全体の目標 (3 Goals)

① 宇宙関連市場の拡大
(2030年代早期に4兆円⇒8兆円等)

② 宇宙を利用した
地球規模・社会課題解決への貢献

③ 宇宙における知の探究活動
の深化・基盤技術力の強化

技術開発の方向性

- 事業全体の目標達成に向け、各分野において宇宙関連の他の施策との相乗効果を図りつつ、以下の方向性に沿った技術開発を推進する。

輸送

- ✓ 国内で開発された衛星や海外衛星、多様な打上げ需要に対応できる状況を見据え、低コスト構造の宇宙輸送システムを実現する。
KPI:2030年代前半までに、基幹ロケット及び民間ロケットの国内打上げ能力を年間30件程度確保。
- ✓ そのための産業基盤を国内に構築し自立性及び自律性を確保するとともに、新たな宇宙輸送システムの実現に必要な技術を獲得し我が国の国際競争力を底上げする。

衛星等

- ✓ 国内の民間事業者（スタートアップ含む）による小型～大型の衛星事業（通信、観測等）や軌道上サービス等による国際競争力にもつながる自律的な衛星のシステムを実現する。
KPI:2030年代早期までに、国内の民間企業等によるシステムを5件以上構築。
- ✓ そのための産業基盤を国内に構築し自立性及び自律性を確保するとともに、革新的な衛星基盤技術の獲得により我が国の国際競争力を底上げする。
- ✓ また、上記衛星を含む衛星システムの利用による市場を拡大する。
KPI:2030年代早期までに、国内の民間企業等による主要な通信・衛星データ利用サービスを国内外で新たに30件以上社会実装。

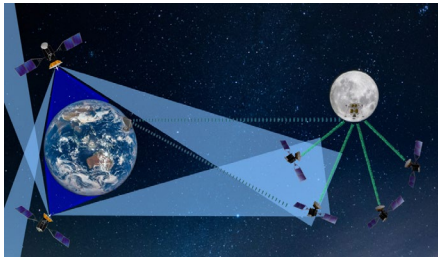
探査等

- ✓ 月や火星圏以遠への探査や人類の活動範囲の拡大に向けた我が国の国際プレゼンスを確保する
KPI:2030年代早期までに、国内の民間企業・大学等が月や火星圏以遠のミッション・プロジェクトに新たに10件以上参画。
- ✓ 2030年以降のポストISSにおける我が国の民間事業者の事業を創出・拡大する。
KPI:2030年代早期までに、国内の民間企業等による地球低軌道を活用したビジネスを10件以上創出。
- ✓ また、これらの活動機会を活用し、太陽系科学・宇宙物理等の分野における優れた科学的成果の創出や、国際的な大型計画への貢献にもつなげる。

(インフラシステム構築)

月測位システム技術 ⇒アークエッジスペース

- 月面・月周回軌道上で、リアルタイムに測位を行うシステム実現に向けた技術開発



月測位システムイメージ

月-地球間通信システム開発・実証FS ⇒KDDI, 福井工業大学

- 月-地球間における大容量かつ高精度捕捉等が可能な通信アンテナの開発に向けた基本設計、高品質・高信頼性のモバイル通信環境の実現可能性の調査

(要素技術開発)

再生型燃料電池システム ⇒トヨタ自動車

- 月面環境での運用を想定した再生型燃料電池システムの地上実証

半永久電源システムに係る要素技術 ⇒日本原子力研究開発機構

- 探査機等の長寿命化を実現する半永久電源の要素技術開発

月面水資源探査技術 ⇒東京科学大学

- テラヘルツセンシングによる効率的な月面水資源探査に向けた、小型軽量なセンサを搭載した小型衛星の開発・実証

(SX研究開発拠点)

月面開発のための宇宙資源開発拠点 ⇒東京大学

月面での探査から利用まで一貫した資源利用技術を開発

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 ⇒立命館大学

月面特有の環境を再現した試験装置、実証フィールド、シミュレータを整備

(インフラシステム構築)

月極域における高精度着陸技術 ⇒1件程度

- 民間企業等による着陸の技術的難易度が高い南極域を含む地域に高精度で着陸するための技術の開発・実証

空間自在移動の実現に向けた技術 ⇒3～6件程度

- 宇宙空間における物流インフラの構築に向けた、軌道間輸送機の開発・実証及び軌道上燃料補給のコア技術開発及び宇宙ロジスティクスに係る研究開発（シスルナ領域を含む）



(要素技術開発)

月面インフラ構築に資する要素技術 ⇒3～5件 **(5月16日公募開始)**

- 月面活動の前提となる月面環境データ取得及び重要技術早期実証に繋がる月面インフラ構築に資する要素技術の開発



(研究開発拠点)

宇宙転用・新産業シーズ創出拠点 ⇒5件程度

- 大学等の研究者を中核とした体制による、非宇宙分野からの技術の適用や新たな宇宙産業につながるシーズ創出等を通じた特色ある技術や領域における革新的な成果の創出、及び当該体制や地域を中核とした国際競争力のある拠点への発展

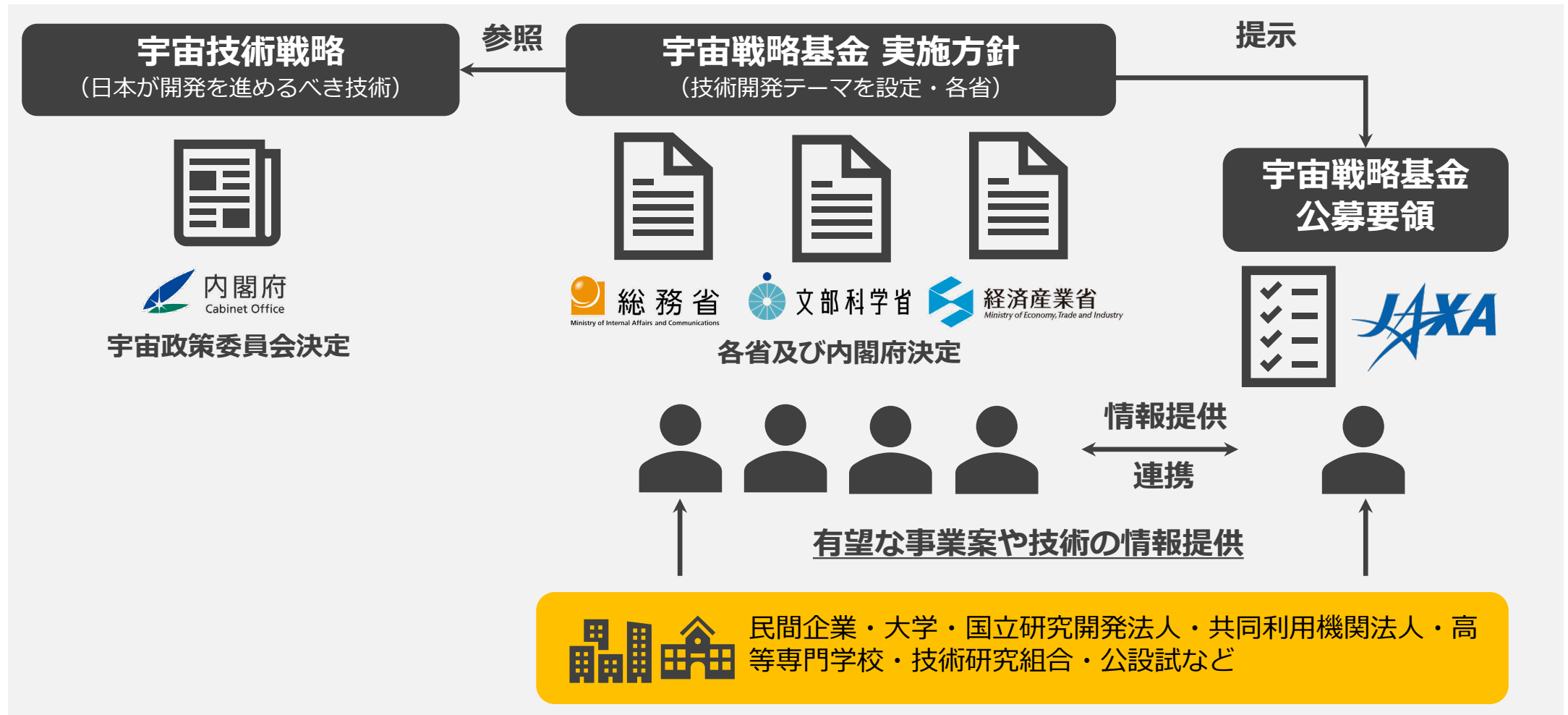
SX中核領域発展研究 ⇒20～40件程度

- 共通分野の課題である（「熱とデバイス」及び「運動と制御」）領域における、多様な民間企業・大学等のプレーヤーによる挑戦的・萌芽的な要素技術の開発と早期の実証

【出典】文部科学省作成

新たな技術開発要素の探索のためのアイデア募集

- JAXAは、**新たな技術開発要素の探索**のためのアイデア募集や調査研究、各府省への情報提供を行います。
- 民間企業・大学等の中で、**勝ち筋ある有望事業案やキラリと光る技術**について、内閣府、総務省、文科省、経産省、JAXAまで随時お寄せください。



バックアップチャート

米国の打上げ計画（2025年度予算ベース）

FY	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Exploration Systems Development Mission Directorate			 Artemis II (Sep. 2025) Crewed Flight SLS Block 1/ Orion/ML1	 Artemis III (Sep. 2026) Crewed Flight SLS Block 1/ Orion/ML1  HLS Crewed Lunar Demo  xEVA Surface Suits  HLS Uncrewed Lunar Demo  Gateway PPE/HALO Launch	 Gateway PPE/HALO Arrival in NRHO	 Artemis IV (Sep. 2028) Crewed Flight SLS Block 1B/ Orion/ML2  I-Hab to Gateway  Gateway Logistics Services  Sustaining HLS Crewed Lunar Demo  xEVA Surface Suits  Sustaining HLS Uncrewed Lunar Demo		 Artemis V (Mar. 2030) Crewed Flight SLS Block 1B/ Orion/ML2  ESPRIT to Gateway  Sustaining HLS Crewed Lunar Demo  xEVA Surface Suits  LTV	 Artemis VI (Mar. 2031) Crewed Flight SLS Block 1B/ Orion/ML2  Airlock to Gateway  Gateway Logistics Services  Gateway External Robotics System  TBD Sustaining HLS Services  xEVA Surface Suits	 Artemis VII (Mar. 2032) Crewed Flight SLS Block 1B/ Orion/ML2  Gateway Operations  TBD Sustaining HLS Services  xEVA Surface Suits  Pressurized Rover
Space Operations Mission Directorate	 DSN Upgrades (DLEU) Completed DSS-36 [Canberra]	Completed DSS-24 [Goldstone]	DSS-34 [Canberra] DSS-56 [Madrid]		 Lunar Communications Relay and Navigation Services (LCRNS)–Increment Alpha	Lunar Exploration Ground Sites 1-3 DSS-54 [Madrid]	Ongoing Science, Human Research Program, and Technology Development in LEO (ISS transition to CLD)			
Science Mission Directorate	 LRO  CLPS Flights Outlined Mars 2020:	 ESCAPEADE Attempted TO 2-AB Completed TO 2-IM TO 19D	 TO 20A: VIPER  HERMES ready for integration  ESA Lunar Pathfinder delivered for launch AVATAR (Artemis II) TO PRIME-1 Lunar Trailblazer TO CP-11	 Artemis III Surface Science Instruments MMX (MEGANE/P-Sampler) TO CS-3&4 TO CP-12	LRO continued ops TO CS-06 TO CP-21 TO CP-22	 Artemis IV Surface Science Instruments TO CS-6 TO CP-31	 Rosalind Franklin Mission (RFM) Launch, Landing TO CP-41 TO CP-42 TO CP-51 TO CP-52 TO CP-61 TO CP-62	 Artemis V Surface Science Instruments Artemis LTV Science Instruments	 Artemis VI Surface Science Instruments	 Artemis VII Surface Science Instruments
Space Technology Mission Directorate	MOXIE; MEDA DSOC	CFM SpaceX TP Flight Demo	Surface Robotic Scouts (CADRE) TO PRIME-1: Drill; Nokia LTE/4G Comm; IM Deployable Hopper CFM ULA TP Flight Demo PPE SEP qual. environ. complete CFM Eta Space TP Flight Demo	CFM Lockheed Martin TP Flight Demo NEP Concept Design	DRACO Demonstration	TO LIFT-1: Lunar Surface Power Demo (i.e., RFC, VSAT, Wireless Charging); Lunar Surface Scaled Construction Demo 1; ISRU Pilot Excavator; ISRU Subscale Demo	 SEP qual. complete			Fission Surface Power demo delivered for launch TO LIFT-2: Lunar Surface Scaled Construction Demo 2; Autonomous Robotics Demo; Deployable Hopper 2; ISRU Subscale Demo 2

アーキテクチャ検討会―総括・今後の課題（抜粋）

- ・ 月面活動に必要な技術開発・実証等を行うに当たって、月面活動に関するアーキテクチャを示すことを試みた。検討に当たっては、国内外の動向調査を行うとともに、2040年代に想定される月面活動の例や将来の活動を見通すために影響を与える要因や前提条件を設定し、前向きな前提に基づいた月面産業市場規模の推定を行った。
- ・ その際、日本の具体的な貢献分野を踏まえつつ、人類の月面活動に必要な機能・技術の候補の全体を把握し、それらの機能・技術の関連性も踏まえながら、日本の将来の月面活動を見通すためのシナリオについて仮説を立てた。その上で、現時点における月面活動に関するアーキテクチャの案を示した。
- ・ 今後も継続的に検討していく必要があり、そのためには、国際的な探査計画や水資源の状況、国際ルール・規範をはじめ、月面活動に関連する重要な影響要因について把握することが重要である。
- ・ 特に、将来ありうべし4つの月面活動として想定した、科学探査（無人・有人）、推薬供給、観光に関連する取組みについては、月面活動の前提となるデータ取得や重要技術（無人・遠隔技術や通信・測位技術、科学探査活動から得られる各種データの地図化等）の早期獲得に向けて技術開発を促進しつつ、海外動向や利用ユーザー、ビジネスモデル等を評価し、官民が必要に応じて連携していくことが重要である。
- ・ なお、2023年度・2024年度の委託調査期間に、政府において2024年3月に宇宙技術戦略が策定され、本資料で概観したスターダストプログラム、SBIR事業、JAXAの技術開発や探査事業の他に、JAXAに宇宙戦略基金が設置され、スタートアップを含む民間企業や大学等により様々な技術開発プログラムが社会実装を目指して開始されたところである。今後は、それらの進捗や関連する動向も踏まえる必要がある。また、本資料は、冒頭にあるとおり、「月面活動に関するアーキテクチャ」に関し、現時点における検討状況を報告するものであり、今後国内外の、より幅広いステークホルダーと議論を進める上での一つのツールとするものである。したがって、具体的な政策の技術開発のベンチマーキングについては定期的に改訂される宇宙基本計画工程表や宇宙技術戦略によるところであり、また、それぞれの施策プログラムの実施方針によるところである。

工程表（2024年12月改訂）

年度	令和 5年度 (2023年度)	令和 6年度 (2024年度)	令和 7年度 (2025年度)	令和 8年度 (2026年度)	令和 9年度 (2027年度)	令和 10年度 (2028年度)	令和 11年度 (2029年度)	令和 12年度 (2030年度)	令和 13年度 (2031年度)	令和 14年度 (2032年度)	令和 15年度以 降
9 月面における持続的な有人活動①	【国際パートナーや民間事業者と連携した持続的な月面活動】										
	米国提案の国際宇宙探査計画(アルテミス計画)への参画[内閣府、文部科学省等]										
	ゲートウェイ居住棟への我が国が強みを有する技術・機器の提供					ゲートウェイの運用・利用					
	HTV-XによるISSへの物資補給機会を活用した技術実証					ゲートウェイ補給機によるゲートウェイへの物資輸送					
	月面探査を支える移動手段(有人と圧ローバ)に関する開発研究									運用	
	車輪や走行系等の要素技術の開発研究・技術実証										
	着陸地点の選定等に資する月面の各種データや技術の共有										
	月極域探査機(LUPEX)の開発					運用					
	打上げ										
	持続的な活動に不可欠なインフラ(測位通信、資源探査・採掘利用・電力供給、無人建設、食料生産)の研究開発[内閣府、国土交通省、総務省、文部科学省、経済産業省、農林水産省等]										
	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) による基盤技術開発 [内閣府、国土交通省、総務省、文部科学省、経済産業省、農林水産省等]										
	宇宙戦略基金による技術開発支援(再掲) [内閣府、総務省、文部科学省]										

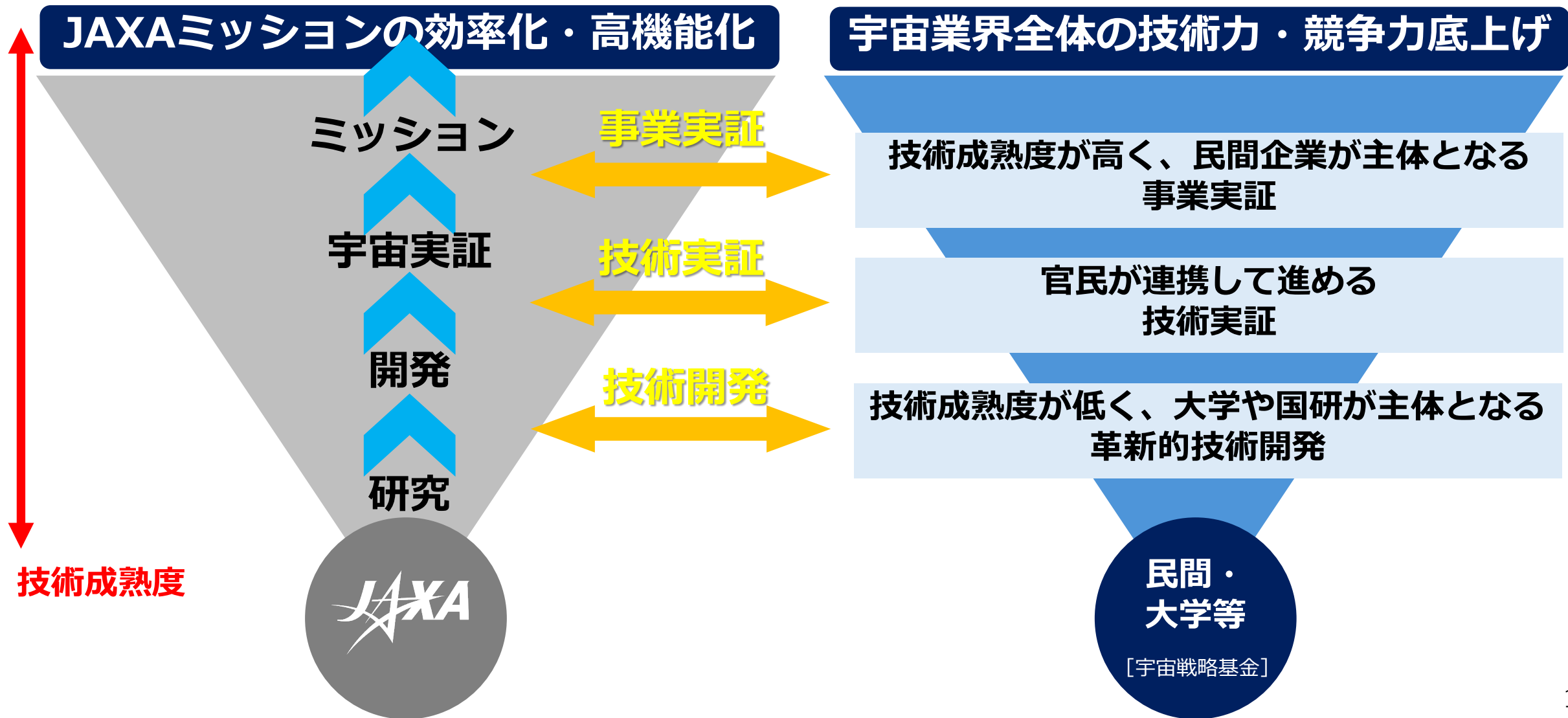
工程表（2024年12月改訂）

年度	令和 5年度 (2023年度)	令和 6年度 (2024年度)	令和 7年度 (2025年度)	令和 8年度 (2026年度)	令和 9年度 (2027年度)	令和 10年度 (2028年度)	令和 11年度 (2029年度)	令和 12年度 (2030年度)	令和 13年度 (2031年度)	令和 14年度 (2032年度)	令和 15年度以 降
9 月面における持続的な有人活動②	月面への輸送能力の整備向上及び月面着陸機の研究開発[文部科学省等]										
	小型月着陸実証機 (SLIM) の開発運用										
	月面着陸に資する要素技術の開発研究・技術実証										
	月探査活動への民間企業等の参画促進 [文部科学省等]										
	月及び地球低軌道での宇宙実証機会の提供[文部科学省等]										
	大学技術や宇宙探査イノベーションハブ等の仕組みの活用による、開発実証の促進 [文部科学省等]										
	民間企業等のコミュニティによる情報交換の促進 [文部科学省等]										
	日本人宇宙飛行士の活躍機会の確保等 [文部科学省]										
	大規模技術実証（SBIRフェーズ3）による先端技術の社会実装促進 [経済産業省]										
	連携										
	（参考）アルテミス計画との連携を視野に入れた月及び火星に関する科学的成果の創出及び技術面での先導的な貢献（再掲）[文部科学省]										
	（参考）アルテミス計画の機会（有人と圧ローバの活用を含む）を活用した「月面における科学」の具体化（再掲）[文部科学省]										
	【参考】月面における持続的な有人活動① （国際パートナーや民間事業者と連携した持続的な月面活動）[内閣府、総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省]										
	貢献										
	月面開発工程の具体化に向けた構想策定と官民プラットフォームの構築 [内閣府、総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省]										
	将来市場形成に向けた規範・ルールの形成[内閣府、総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省]										
	宇宙資源法の適切な運用[内閣府、外務省等]										
	宇宙資源法許可案件の理解促進に向けた発信[内閣府、外務省等]										
	月面活動における国際的に調和のとれた制度構築への貢献[内閣府、文部科学省、外務省等]										

JAXA研究開発活動との連携・相乗効果

JAXA 第4期中長期計画 多様な国益への貢献（※）
産業・科学技術基盤など我が国の宇宙活動を支える総合的基盤の強化

宇宙戦略基金 基本方針 市場拡大／地球規模
・社会課題の解決／知の探究深化・基盤技術力強化



宇宙輸送（5テーマ）

【文】スマート射場の実現に向けた基盤システム技術（85億円程度）

- 射場ビジネスの成立性を強化するための射場運用の省人化やユーザビリティの向上に係る基盤システムの開発・実証

【経】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ィージビリティスタディ（5億円程度）

- 事業者が共通して利用可能となる射場の汎用設備について、仕様の検討及び開発・製造などの費用対効果を調査・検証

【経】高頻度打上げに資するロケット製造プロセスの刷新（245億円程度）

- ロケット構造体の難加工・特殊加工の効率化や組立等の人手を要する作業の効率化、品質保証検査の効率によるリードタイム短縮化及び低コスト化の技術開発

【経】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（195億円程度）

- ロケットを構成する部品・コンポーネント、燃料等の量産化及び小型軽量化、高機能化、低コスト化等の技術開発

【文】有人宇宙輸送システムにおける安全確保の基盤技術（100億円程度）

- 高速二地点間輸送や宇宙旅行等の将来の宇宙輸送サービス市場に参画するためのコア技術（有人キャビン、異常検知・緊急退避システム）の開発



ロケット構造体のイメージ



ロケット部品のイメージ

衛星等（11テーマ）

軌道上サービス

【文】空間自在移動の実現に向けた技術（300億円程度）

- 宇宙空間における物流インフラの構築に向けた、軌道間輸送機の開発・実証及び軌道上燃料補給のコア技術開発及び宇宙ロジスティクスに係る研究開発

【文】空間自在利用の実現に向けた技術（165億円程度）

- 軌道上での製造・組立技術の開発・実証及び軌道上の物体除去技術の開発並びに宇宙状況把握技術の開発

通信サービス

【総】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（235億円程度）

- 軌道間のデータ中継サービスの開始に向けた、静止軌道と低軌道等との間における衛星光通信技術の確立等の開発・実証

【総】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（30億円程度）

- 衛星光通信端末の相互接続の確保に関する技術及び光通信を行う衛星間の捕捉・追尾や衛星姿勢等の計算を支援するソフトウェア等の開発

【総】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（110億円程度）

- 衛星通信と地上ネットワークの統合運用実現に向けた、周波数共用技術の開発及び非静止軌道に打ち上げた衛星と地上ネットワークを活用した実証



内閣府資料から抜粋

衛星データ利用

【文】地球環境衛星データ利用の加速に向けた先端技術（40億円程度）

- 新たなサービス創出に向けた、衛星地球環境データと様々なデータの組合せや、AI等を活用した新たなソリューション等の開発・段階的実証

【経】衛星データ利用システム実装加速化（176億円程度）

- 衛星データを利用したソリューションの市場獲得に向けた、衛星データ利用システムの集中的な開発・実証、海外展開基盤を構築、衛星データ利用システムの開発・実証環境の整備

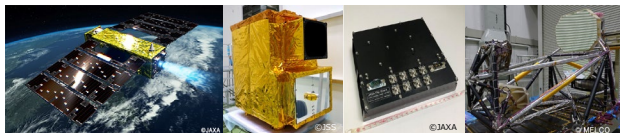
衛星共通

【総】国際競争力ある通信パイロードに関する技術の開発・実証（58億円程度）

- 国際競争力ある通信パイロードの自律性確保等を目指した、衛星機能の柔軟性確保等の需要に対応する通信パイロードの高度化に関する技術の開発・実証

【経】革新的衛星ミッション技術実証支援（120億円程度）

- 先端的・革新的な技術により将来の大きな市場獲得の可能性を有する新規の衛星サービス構想の実現に必要なシステム及びビジネスモデルの開発・実証の加速



【文】次世代地球観測衛星に向けた観測機能高度化技術（100億円程度）

- 国際競争力のある次世代地球観測衛星の実現に向けた、革新的な観測技術（新しい観測機能の付加・高分解能化・観測幅拡大・小型軽量化等）の開発・実証

【総】衛星光通信の実装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ジビリティスタディ（4億円程度）

- 衛星光通信において使用する衛星バス及び光通信端末の国内外の需要獲得を目指し、必要となる技術的要件及び国際競争力を高める要件の調査・検討等

分野共通（3テーマ）

【文】宇宙転用・新産業シーズ創出拠点（110億円程度）

- 大学等の研究者を中核とした体制による、非宇宙分野からの技術の適用や新たな宇宙産業につながるシーズ創出等を通じた特色ある技術や領域における革新的な成果の創出、及び当該体制や地域を中核とした国際競争力のある拠点への発展

【文】SX中核領域発展研究（100億円程度）

- 共通分野の課題である（「熱とデバイス」及び「運動と制御」）領域における、多様な民間企業・大学等のプレーヤーによる挑戦的・萌芽的な要素技術の開発と早期の実証

【経】宇宙機の環境試験の課題解決（230億円程度）

- 宇宙機等の各種環境試験（放射線試験を除く）及び放射線試験の課題解決に向けた、試験機会の増加・効率化・低コスト化、試験評価基準等の多様化・最適化の技術開発



試験設備イメージ

探査等（5テーマ）

地球低軌道利用

【文】軌道上データセンター構築技術（135億円程度）

- 高度な処理能力及び光通信経路を持つ、ステーションにおける軌道上データセンター構築に必要な技術の開発・実証

【文】船外利用効率化技術（65億円程度）

- 船外宇宙環境を利用した実験・実証の利便性向上・低コスト化を図るための船外利用効率化技術の開発・実証

【文】高頻度物資回収システム技術（25億円程度）

- 低軌道拠点から実験サンプルを高頻度かつ即時的に回収するための高頻度回収システム技術の開発

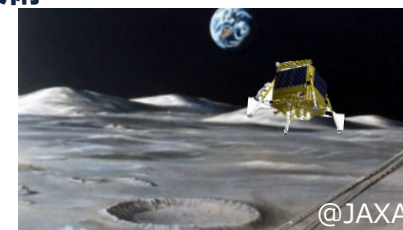
月面開発

【文】月極域における高精度着陸技術（200億円程度）

- 民間企業等による着陸の技術的難易度が高い南極域を含む地域に高精度で着陸するための技術の開発・実証

【文】月面インフラ構築に資する要素技術（80億円程度）

- 月面活動の前提となる月面環境データ取得及び重要技術早期実証に繋がる月面インフラ構築に資する要素技術の開発



JAXAの具体的な役割



公募・採択の決定

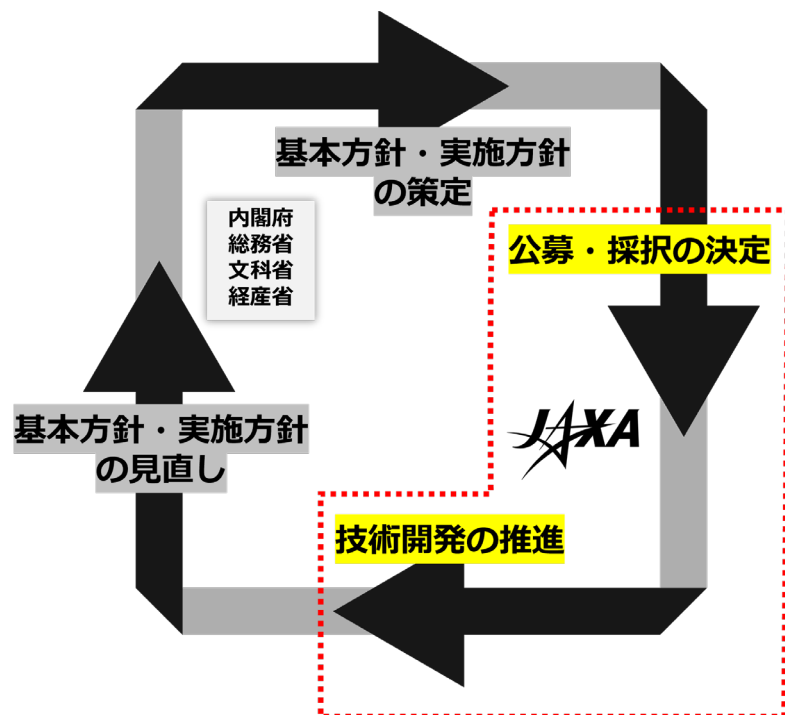
- 基本方針及び実施方針を踏まえ、**公募要領策定**
- 民間企業・大学等に対して**公募**を実施
- 外部有識者による**審査会設置**、厳正かつ公平な**審査**を行い、**採択決定**

技術開発の推進

- モニタリング、調査分析、技術的助言・支援など**技術開発マネジメント**
- 進捗状況等を確認・評価する中間、ステージゲート、事後における**評価**を実施



- **新たな技術開発要素の探索**のためのアイデア募集や調査研究、各府省への情報提供



第二期の進捗状況（1/2）

- 令和6年度補正予算にて3,000億円が措置。
宇宙戦略基金HPにおいて順次、公募予告及び公募を開始していく。

第二期プロセス



(参考) 第一期プロセス



背景・目的

月面は、世界各国において探査活動・開発活動の対象となりつつあり、**2040年までに世界の月関連の市場規模は1,700億米ドル（約27.3兆円）に達する**という試算も存在する。この大きな市場も見据え、**将来の月面経済圏の創出に伴う経済的機会を確実に捉える**ためには、将来的な民間活動の段階的発展による経済圏の構築を想定した上で、そのファーストステップとして**全ての月面活動の前提となる月面環境に関するデータや月面での重要技術等を早期に獲得することが有効**である。またこれらを通じて、我が国が国際的なプレゼンスを発揮し、**月面での活動実績を積み重ねることが、将来的な月面活動における国際規範・ルール形成、国際市場の獲得等に向けて極めて重要**である。



このため、本テーマでは、今後予見される国内外の月面活動を視野に、**産学の主体的な月面インフラ構築に資する要素技術**の開発を推進し、民間活動を通じた**月面環境分析（アセスメント）**及び重要技術の早期実証を進める。その際、月面への輸送コスト等とのバランスにも勘案し、**小型で早期に成果が創出でき、今後の月面活動の基盤として活かせる技術開発を対象**とするとともに、産学の技術を最大限活用するため非宇宙分野からの参入を促進する。

（参考）宇宙技術戦略での記載

国際協力や国際競争の環境下で推進される今後の月面探査・開発において、我が国が主導的な立場で参画するためには、月面活動でのユースケースを念頭に、その実現に必要な鍵となる技術についてその技術成熟度の向上に先んじて取り組むことが非常に重要である。（略）また、月面への輸送コストは地球低軌道に比べて極めて高額となるため、非宇宙産業が有する技術も活用し、高機能かつ小型軽量のシステムを実現する技術開発を進め、輸送コストの低減を目指すことにより、我が国企業が国際的な技術優位性を獲得し、産業振興にもつながることが期待される。（3.Ⅲ.（3））

本テーマの目標

基本方針で定められている「月や火星圏以遠への探査や人類の活動範囲の拡大に向けた我が国の国際プレゼンスを確保」すること等に向けて、**2030年度までを目途に、国際的にインパクトのある月面活動実績が蓄積でき、獲得した技術やデータが国内外で幅広く活用され得る月面インフラ構築に資する要素技術を開発する（TRL 6 相当の完了）**。

技術開発実施内容

小型で早期に成果が創出でき、今後の月面活動の基盤となる月面での重要技術の早期実証（月面環境分析を含む）が可能で、国際的にインパクトのある月面活動実績の蓄積が期待できる要素技術の開発を行う。

【月面開発】月面インフラ構築に資する要素技術（文部科学省）

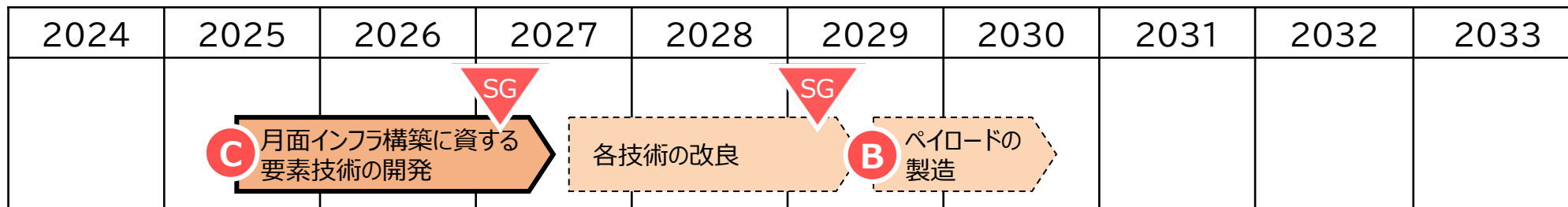
支援のスキーム

- 1件当たり支援総額（上限）：30億円程度
- 採択予定件数：3～5件程度
- 支援期間（最長）：5年程度
- 委託・補助の別：補助
- 支援の枠組み：C及びB
- ステージゲートの有無：有

評価の観点

- 採択にあたっては、基本方針で定められている技術開発課題選定の観点に加えて、以下の観点等を評価する。
 - ✓ 将来の国内外の月面活動に資する重要技術の早期獲得（月面環境データの取得を含む）が見込める計画か。
 - ✓ 非宇宙分野の企業や大学等が、保有する技術等を活かして宇宙分野へ参入し、活躍できる体制となっているか。
 - ✓ 国内外の月面活動にも裨益し、国際的なプレゼンス確保に繋がるインパクトのある月面活動実績（データ取得、分析成果を含む）の蓄積が期待できるか。
- ステージゲートにおいては、以下の観点等を評価する。
 - ✓ 月面実証に向けた技術や機器の開発ができているか、もしくは開発の目途がついているか。
 - ✓ 国際的プレゼンスの確保につながる月面実証（月面環境分析を含む）の十分な意義が認められるか。また、月面活動の活性化や民間企業の競争力強化に向けた十分なコミュニケーションが図られているか。
 - ✓ 月面実証機会の確保に関する実現性が得られているか、もしくは得られる見通しがあるか。

研究開発スケジュール（イメージ）



※外部有識者によるSGにおいて月面実証等の意義や準備状況等の評価を行い、許容質量の範囲内で対象技術を選定し、月極域における高精度着陸技術に係る着陸実証の機会等を通じて月面実証を行うことを検討する。

技術開発推進体制

基本方針で定められている技術開発実施体制に加え、2020年代の重要技術の月面実証（月面環境分析を含む）が可能な要素技術の開発能力を有する企業及び大学等による共同提案を想定。（非宇宙分野又は宇宙分野での活動経験の少ない事業者を含めること。）

宇宙戦略基金に関する最新情報・お問合せ先

■ 宇宙戦略基金事業に関する最新情報は基金HPから



■ お問い合わせ・アイデア提供等



公募等に関する
お問合せ



新たな技術開発要素の
アイデア提供等

■ JAXA BIZ メルマガ（基金の最新情報を含む）



■ JAXA BIZ X（基金の最新情報を含む）

