

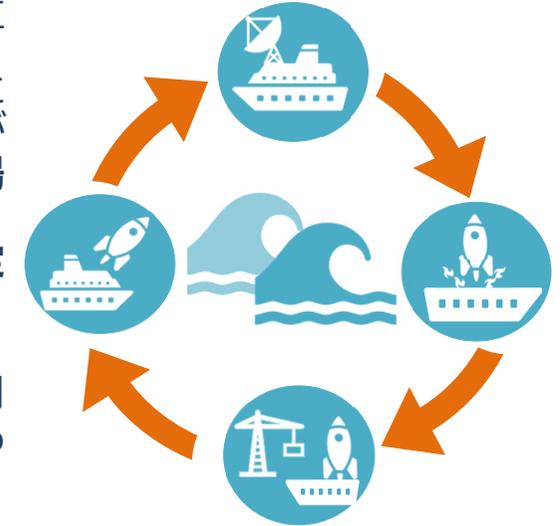
背景・目的

民間事業者によるロケット開発が進展し、再使用ロケットや大陸間二地点間輸送を含めた新たな宇宙輸送システムの実現により、我が国全体のロケット打上げが増加した場合には、これらのロケット打上げ運用に対応する地上システムの更なる拡充が求められる。拡充が必要な地上システムの機能としては、例えば、打上げ射点機能、飛行中のロケット追尾機能、ロケットの回収・再整備機能等がある。しかし、国土に限りのある我が国にとって、これらの機能を陸上に整備することを前提とした場合、ロケットの飛行経路設定の柔軟性の低さが、打上げシステム運用上のボトルネックとなる。こうした中、これらの地上システムを構成する設備を洋上に展開することで、ロケットの飛行経路設定の柔軟性の向上や打上げ能力の増強により打上げシステムに係る様々なボトルネックが解消され、国際競争力のある新たな打上げサービスの展開が期待できる。

そこで、本テーマでは、打上げシステムへ適用可能な洋上活用に係る技術開発を行い、洋上を活用したロケット打上げサービスの実現の見通しを得ることにより、将来の多様な宇宙輸送に対応するための技術基盤の構築と洋上環境における打上げシステム実証の加速を目的とする。

（参考）宇宙技術戦略での記載

- 将来の打上げの高頻度化に向けて、（中略）洋上での通信・管制システムによる多様なミッションへの対応など、打上げ運用の効率化・高度化技術が重要である。（中略）再使用技術の獲得に向けては、（中略）洋上船舶への機体の安全な着陸と回収を実現させる洋上回収技術、及び帰還後の機体を再飛行できる状態にするため、機体の信頼性を確保しつつ、効率的に短期間で再打上げを実現する点検・整備技術の研究開発に取り組むことが非常に重要である。なお、再使用ロケットは、民間主導の開発も進むことから、射場、飛行試験場、洋上回収システムが共通的に利用可能となるよう、技術開発や標準化、設備整備を効果的・効率的に促進していくことが期待される。（4.（2）ii④）
- 打上げ運用においては、（中略）打上げ時の各種の制約条件の解消に役立つ洋上打上げ技術が重要である。（4.（2）ii⑥）



本テーマの目標

基本方針で示された「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」すること等に向けて、ロケットの高頻度打上げや、飛行経路設定の柔軟性の向上や打上げ・回収能力の増強に繋がる洋上を活用した新しいロケットの運用サービスを可能とし、洋上回収を前提とした宇宙輸送システムへ適用可能な洋上活用の技術について、2032年までを目途に、洋上環境での実証（TRL 6 相当）を完了する。

技術開発実施内容

ロケット打上げ・回収等打上げシステムへ適用可能な洋上活用に係る技術開発と洋上環境におけるシステム実証

- ロケットの打上げ可否判断に係る安全確保に必要な洋上環境（気象・海象や回収場所の準備状況等）の監視・海上警戒に係る技術開発等
- ロケット打上げへの対応や打上げ後の柔軟かつ広範なダウンリンク等の機体-船舶間の通信・管制に係る技術開発等
- 洋上でロケットを安全に回収するための船舶動揺抑制技術等の船舶のオペレーションや性能に係る技術開発等
- 上記の開発をそれぞれ洋上環境においてシステムインテグレーションする技術とその検証等

【輸送】 打上げシステムへの洋上活用技術（文部科学省）

支援のスキーム

- 1件あたり支援総額（上限）：90億円
- 採択予定件数：1件程度
- 支援期間：6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（3年目を目途に実施）

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て、以下を満たす企業等を想定。
 - ✓ 打上げシステムへの洋上活用に係る事業展開を見据え、そのために必要となる基盤技術開発を実施し、これらを応用し洋上環境における実証を実施できること。
 - ✓ 獲得される技術開発要素を組み合わせ、打上げシステムへの洋上活用システムを成立させることを念頭に、将来の宇宙輸送に係るユーザー企業との連携の体制が構築されている、又は支援期間内における構築の見込みがあること。
 - ✓ 支援終了後の社会実装に向け、本基金以外の資金（自社投資や民間投資等）による投資計画を有すること。

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。
 - ✓ 打上げシステムへ適用可能な洋上活用に係る基盤技術を特定した上で、その技術開発と洋上環境における実証の計画を有すること。
 - ✓ 国内外の技術開発動向を踏まえた、企業等の有する技術的優位性・独自性・経済合理性及び、洋上におけるロケット運用のアーキテクチャ構築に係る構想をもち、その構想を実現させつつ宇宙輸送サービスへ参入する見込みがあること。
 - ステージゲートにおいては、以下の観点等を評価する。
 - ✓ 打上げシステムへ適用可能な洋上活用に係る基盤技術要求を特定した上で、当該要求を洋上環境で実現する技術的見通しが得られており、開発内容を船舶等へ反映させるための仕様が確定していること。
 - ✓ 本技術開発の有効性を証明しつつ、洋上環境における実証で得られる成果の活用方法及び社会実装のための計画が具体的に設定されていること。
- ただし、ステージゲート評価前において、補助率の変更を伴うTRLの変動がある場合については、別途、中間評価やステージゲート評価を実施する。

研究開発スケジュール（イメージ）

2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
<p>C</p> <ul style="list-style-type: none">● 打上げシステムへ適用可能な洋上活用に係る基盤技術の特定・開発● 洋上環境を想定した実証に係るシミュレーション● 基本設計の完了			<p>SG</p>	<p>B</p> <ul style="list-style-type: none">● 実証につながる基盤技術開発成果の船舶等への反映● 洋上環境におけるロケット打上げシステムに係る実証		

背景・目的

現在のロケット打上げによるペイロード輸送の形態に加え、二地点間高速輸送や宇宙旅行といった帰還を前提とする新たな輸送サービスの広がりが見込まれる。軌道上から地上への帰還の際は、**超音速で大気圏に再突入**することになり、その際に生じる**衝撃波により機体表面が高温となる**ため、機体はこの**空力加熱に耐えるための熱防護システムを装備する必要がある**。

一方で、再使用を謳ったスペースシャトルではこの熱防護システムの点検及び再整備のしにくさが運用性を大きく下げ、退役に追い込まれる結果となった。**民間事業として高頻度運用が想定される二地点間高速輸送や宇宙旅行には、点検や再整備が容易な熱防護システムの実現が必要となってくる**。また、**民間利用に向けては輸送の低価格化を進める必要がある**、機体の製造費や運用コストを抑えるために**熱防護システム部品にも低コスト性が求められる**。しかしながら、現在、国内外で大気圏再突入時に利用される熱防護システムは、**耐久性が低い素材の採用等に依っているため再使用性が低く、運用費が高価な状況にある**。

以上を踏まえ、本テーマでは、**高い再使用性を備えた熱防護システムの実現に向け、新たな耐熱部品を用いた低コストな熱防護コアシステムの試作や点検・再整備などを容易にするための基盤技術開発**を行う。



米国SpaceX Starshipの大気圏再突入の様子（熱による損傷）© SpaceX
（参考）宇宙技術戦略での記載

- 打上げの高頻度化や打上げ価格の低減に寄与することが期待される再使用型ロケットを実現するためには、機体を地球上に帰還・着陸・回収し、機体の点検・整備を行うための技術が求められる。そのため、帰還時に必要な高耐熱を実現する熱防護技術（中略）を獲得することが非常に重要である。（4.（2）ii. ④）
- 我が国から有人宇宙旅行などの輸送サービスを実現するためには、有人輸送技術を獲得することが求められる。（中略）米国のスペースシャトルや我が国のHOPE等の経験を踏まえ、点検・整備が容易で運用性の良い低コスト熱防護技術（中略）が重要である。（4.（2）ii. ⑤）

本テーマの目標

基本方針で定められている「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」すること等に向けて、2031年までを目途に、低コスト性・再使用性・再整備性を備えた熱防護素材の製造及び点検・再整備の基盤技術開発（TRL 4相当）を行うことで、超音速での大気圏再突入を伴う宇宙輸送サービス事業の実現に係る予見性の向上及び早期の市場参入に繋げる。

技術開発実施内容

低コスト性、再使用性、再整備性に優れた新たな熱防護部品開発及び熱防護コアシステムの試作

- 機体表面の大部分を占める600℃以上かつ1000℃以下の温度環境に耐えうる耐熱部品の大型化・品質安定化の基盤技術開発
- 機体先端等の1000℃以上の空力加熱に対する熱防護を想定とした高強度の耐熱部品の大型化・品質安定化の基盤技術開発
- 熱防護技術を実装した宇宙輸送機の着陸後の健全性を効率的に把握し、低コストな再使用や再整備を可能とする基盤技術開発
- 新たな耐熱部品を用いた低コスト性、再使用性、再整備性に優れた熱防護コアシステムの試作

【輸送】宇宙輸送機の大気圏再突入における熱防護技術（文部科学省）

支援のスキーム

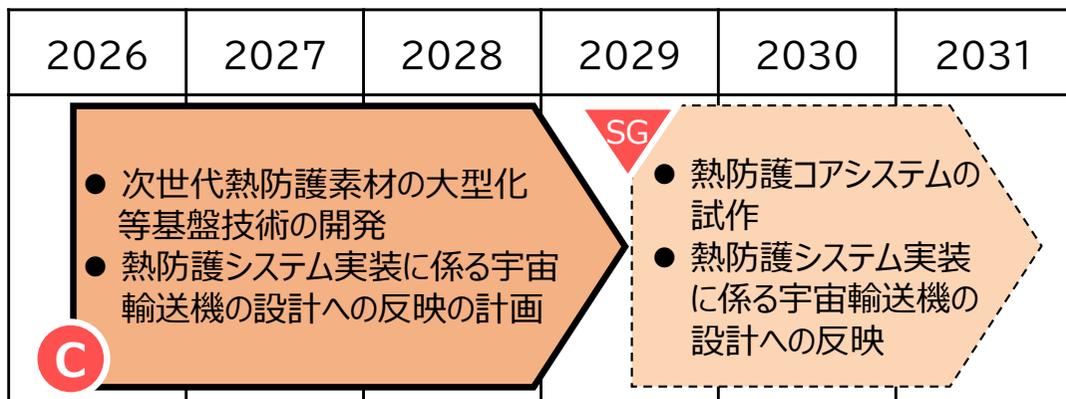
- 1件あたり支援総額（上限）：35億円
- 採択予定件数：4件程度※
- 支援期間（最長）：5年程度
- 委託・補助の別：補助
- 支援の枠組み：C
- ステージゲートの有無：有（3年目を目途に実施）

※ステージゲート評価を通じて、支援対象事業者の絞り込みを実施。

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て、以下を満たす企業等を想定。
- ✓ 提案する開発の実施に必要な知見やその基盤的な技術を有しており、かつ当該分野の技術開発をシステムとして成立させるための体制が構築されている、又は構築できること。
- ✓ 熱防護素材を開発する機関と宇宙輸送機へ実装するための開発を行う機関（ロケットシステムメーカー等）との協力体制を構築し、試作や環境試験を行う体制を有することが望ましい。

研究開発スケジュール（イメージ）



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。
 - ✓ 熱防護技術に関する基本的な要求機能とそれに対応するための基盤技術を特定した上で、技術開発・実証を実施する計画となっていること。
 - ✓ 検証性、保守性、安全性、経済合理性等を兼ね備えた熱防護素材・技術の開発の初期段階から、新たな宇宙輸送システムへ実装を見据えた設計を実施する計画となっていること。
- ステージゲートにおいては、以下の観点等で評価し絞込を実施。
 - ✓ 熱防護素材等の試作を通じて基盤技術の有効性・経済合理性等の証明ができていること。
 - ✓ 宇宙輸送機の再整備性改善に向けて、その検査や補修等の対応計画を有し、熱防護システムの実現に向け、熱防護素材を開発する機関と宇宙輸送機へ実装するための開発を行う機関（ロケットシステムメーカー等）との協力体制を具体的に構築できていること。
- なお、ステージゲートにおいて、本技術の社会実装に資するものとして、以下についてはより評価の配点が高い項目とする。
 - ✓ 社会実装を踏まえた成果の活用方法、又は計画が具体的に設定されていること。（①例えば、熱防護素材を開発する機関が、本事業において開発する熱防護素材・技術の適用先について、連携するロケットシステムメーカー等のみならず、将来的な複数の顧客候補先企業（非宇宙輸送事業者含む）と十分にすりあわせながら技術開発を進める計画があること。（連携機関から提示される要求仕様への適合性、複数のロケットシステムメーカー等及び多様なロケット機種への供給・適用の有無等を含む）②例えば、宇宙輸送分野以外への裨益、外需の獲得等の計画があること等）

背景・目的

近年、光・量子技術の進展により、従来型のセンサでは到達し得なかったレベルの精度・感度を
実現するセンシング技術が急速に台頭しており、先進企業においては既に製品化が始まっている。こ
うした「光・量子センシング技術」と「衛星技術」との融合は、衛星の機能・性能を飛躍的に向上さ
せる可能性を秘めている。地球環境の高精度モニタリング、昼夜を問わない光学地球観測、重力
異常の検出、高精度時刻同期、高精度な航法技術など、地球観測・測位・安全保障・衛星運
用・探査といった広範な分野で、従来技術では困難であったブレイクスルーが期待できる。

本テーマでは、光・量子センシング技術の衛星応用に向けた複数の構想を支援する領域を設定し、
産学の野心的な技術開発・実証を推進する。これにより、我が国の衛星基盤技術の高度化を図
るとともに、光・量子センシング技術と衛星との複合領域において国際的な先導的地位を確立し、
既存技術では到達し得なかった革新的な成果や新たなユースケース・事業構想の創出を目指す。

（参考）宇宙技術戦略での記載

- 測位精度やサービス品質を向上させる時刻・位置決定の高精度化（衛星間リンク、クロック技術、低軌道衛星の監視局利用など）、アベイラビリティ向上（細密軌道制御技術など）、補正情報の精度向上・収束時間の短縮及び高信頼化（複数台の光格子時計による参照時系（日本標準時）の安定的な生成、測位衛星への高精度時刻情報の安定供給等）（中略）高精度で妨害・干渉に強い測位システムを実現していくことが、非常に重要である。（2.Ⅱ.（2）① ii）
- センサの高度化に向けては、新たな利用を開拓し得る革新的なセンサ技術について取り組むことが重要である。（中略）また、光・量子技術等の先端技術や革新性の高い地上技術をいち早く宇宙応用に向けて開発することが重要である。（2.Ⅲ.（2）③ ii）
- 誘導姿勢制御系のセンサやアクチュエータ、距離センサやより精度の高い量子航法センサ等に係る技術は、編隊飛行等の高度な複数機運用やその自律化・自動化を実現する上で欠かせない技術であり、単一衛星や従来のコンステレーションでは成し得なかったシステムが実現可能となることが期待されている。（2.Ⅳ.（2）② ii）

本テーマの目標

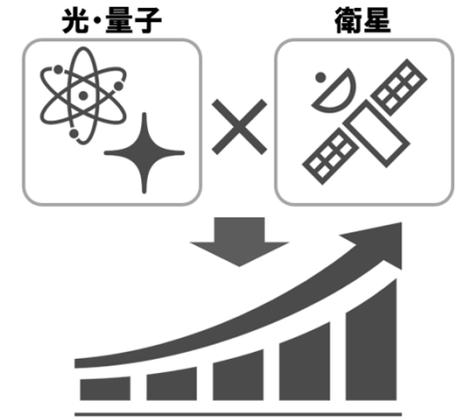
基本方針で定められている「革新的な衛星基盤技術の獲得により我が国の国際競争力を底上げ」すること等に向けて、2032年度までを目途に既存技術では到達し得なかった革新的な成果や新たなユースケース・事業構想の創出を目標とする。このためには既存技術の延長線上ではない非連続的な性能向上が求められるところ、従来型センサより2桁以上の性能（精度、感度、ダイナミックレンジ等）の向上が期待できることを基準とし、これを満たす光・量子センシング技術の衛星応用に向けた検討、研究開発、実証を加速させる技術開発を推進する。TRL 4 以下（コンセプト実証段階等）から開始することを前提とし、事業終了時点では、要素技術の相当環境での妥当性確認（TRL 5 相当）から、衛星システム（PM）の軌道上実証（TRL 7 相当）のいずれかを完了する幅広い提案を対象とし、例えば下記のような技術が想定される。

- 光子単位検出が可能な超高感度光学センシング技術
- 超高精度な慣性航法センシング技術
- 相対論的精度を持つ時間・重力センシング技術
- 磁場等を高精度に測る固体量子センシング技術 等

技術開発実施内容

光・量子センシング技術の衛星応用に向け、例えば以下のような技術開発項目が想定される。

- 対象とする光・量子センシング技術を搭載した衛星システム開発・試験及び軌道上実証
- 軌道上環境での成立性検討や軌道上を模擬した地上実験による成立性検証
- 衛星搭載に向けた小型化・長寿命化・高信頼性化
- 宇宙環境におけるノイズ除去技術の検討・開発



【衛星】 衛星応用に向けた光・量子センシング技術（文部科学省）

支援のスキーム

- 1件あたり支援総額（上限）：
 - (A) 50億円※ (B) 30億円※
- 採択予定件数：(A) (B) それぞれ2件程度
- 支援期間：6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（3年目を目途に実施）

※ (A)：地上において既に商用化されている技術であり、商用化を実現した民間企業が技術開発実施体制に含まれており、かつ本事業完了後にその成果を活用した事業化について実施機関の経営戦略などに位置付けられており、市場展開に向け経営者のコミットメントが得られていること。
 (B)：(A)以外すべて

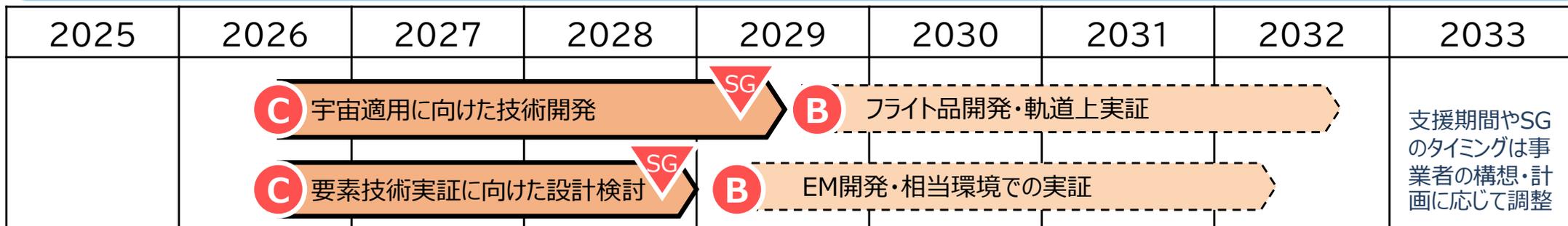
技術開発推進体制

- 基本方針で定められている技術開発実施体制に加えて、以下を満たす企業等を想定。
 - ✓ 活用する先端的な光・量子技術を取り込むための専門家との連携体制基盤を有すること。
 - ✓ (A)の場合、開発対象となる光・量子センシング技術を商用化した民間企業及び本事業完了後に事業化を担う民間企業が体制に含まれていること。（両民間企業が同一も可）

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。
 - ✓ 光・量子技術を活用し、従来型センサより2桁以上の性能（精度、感度、ダイナミックレンジ等）の向上が見込める計画となっているか。
 - ✓ 本技術実証後にその成果を活用した事業化について戦略的な構想があるか。
 - ✓ 本事業終了時に達成するTRLに依らず、事業終了後を含めた長期的なロードマップを含め、本事業で期待される成果の社会へ提供する意義や価値が大きいのか。
- ステージゲートにおいては、以下の観点等を評価する。
 - ✓ 相当環境での妥当性確認や軌道上実証等に向け、要素技術開発やシステム検討等が計画通り進み実現可能な仕様の設定ができていないか。
 - ✓ (A)の場合、本事業終了後の事業計画等が、提案時の構想よりも具体化されているか。また、国内外の動向も踏まえ、競争力のあるユースケース・ビジネス創出に資する計画となっているか。

研究開発スケジュール（イメージ）



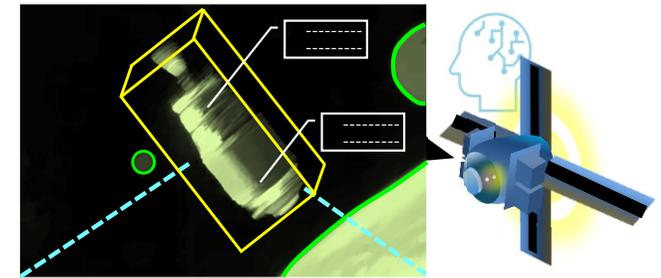
背景・目的

近年の情報科学技術の目覚ましい発展に伴い、宇宙分野においても様々なデジタルモデル（シミュレート・エミュレート技術）が開発され、製造・運用・ソリューションに至る各プロセスに大きなインパクトを与えている。

こうした中、地上では既に、物流の最適化、自動運転やドローン制御等、物理的環境下での高度な判断と操作に人工知能（AI）が活用されている。地上で培われたAI技術を宇宙区間に応用することで、軌道上サービスミッションの安全性と効率性を飛躍的に向上することが可能となる。

特に、現実世界の物理的な法則を理解した上で、運動や操作等の行動・判断を実行する物理AIをはじめとした先進的なAIの宇宙分野における実現は、宇宙機の航行や走行、軌道上での回避行動や近傍接近・ドッキング、ロボットアームの作業等の精緻な自動化等、**あらゆる宇宙システムの運用に革新をもたらす可能性を秘めており、先行者優位性の高い宇宙分野において、実装に向けた取組を加速していくことが重要**である。

そこで本テーマでは、今後宇宙分野へ到来するであろう各種AIの波を世界に先駆けて実装していくことを目指し、**AIモデルとハードウェアの研究開発と実証、及び企業・大学等がAIを用いて広く実験・実証のできる共用の軌道上モジュールの開発を実施する。**



（参考）宇宙技術戦略での記載

RPO技術やマニピュレーション技術等の軌道上サービスの共通技術は、デブリ除去・低減や、衛星の軌道上修理・交換、燃料補給等を行うことによる衛星の寿命延長、軌道上製造組立といった、多様な軌道上アプリケーションを実現するために中核となる基盤技術である。（中略）軌道上における複雑な状況認識や、取得できる情報が限定的で予見の難しい環境への対応を実現するためにはAIを活用することが有効だと考えられる。他方、世界各国での宇宙におけるAIを適用した軌道上サービスは開発が始まったばかりである。このため、世界に先駆けて、先進的なAI技術を設計段階から活用し、宇宙空間においても自律的な判断・制御やFDIR等を行うための技術開発が求められ、実用化に向けては、アルゴリズム開発や評価・検証、訓練データの獲得など、必要なシステム技術全般の開発・実証に取り組むことが重要である。（2.IV.（2）①ii）

本テーマの目標

基本方針に定められている「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」すること等に向けて、（A）物理AIを含む先進的なAIを活用した軌道上サービス（デブリ除去、燃料補給、製造・組立、軌道間輸送等）への応用に向けた検討、研究開発、実証を行い、関連するタスクにも適用可能なAIシステムを2031年までを目途に構築し、軌道上での実証を行うとともに、（B）軌道上において多様なデータ取得ができる軌道上共用型実験モジュールを2029年までを目途に開発し、2031年までを目途に軌道上での質の高いデータの収集を行う。（TRL 4 相当以上の完了）

技術開発実施内容

AIの軌道上サービスの応用に向けて、**以下のAIモデルとハードウェアの研究開発と実証を行う。実証データを得ることで、AIシステムの高度化を行う。**

- （A）軌道上の力学環境及び宇宙環境を再現可能なシミュレーション環境の開発を構築の上、様々な事象（オフノミナル事象等）に対応できる用途別（例として、近接運用支援、ドッキング、ロボットアームによる作業、設計効率化等）の先進的なAI及び、サブスケール実証機を開発（事業創出型）
- （B）連携機関となる企業・大学等の複数のAIシステムを実験・実証のできる共用の軌道上のモジュールを開発し、軌道上サービスを出口に見据えた必要なデータを取得（共用実験型）

【軌道上サービス】物理AI等による宇宙システムの革新技術（文部科学省）

支援のスキーム

- 1件あたり支援総額（上限）：20～40億円
- 採択予定件数：（A）事業創出型 1～4件程度
（B）共用実験型 0～1件程度
- 支援期間：3～4年程度※
- 委託・補助の別：補助
- 支援の枠組み：C
- ステージゲートの有無：有（3年目を目途に実施）

※ステージゲート評価等を踏まえた判断の下、支援総額の範囲内で上げ・軌道上実証に必要な追加の期間（1年程度）を設けることが可能。

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て、以下を満たす企業・大学等を想定。
 - （A）宇宙分野に精通した技術者・研究者とAIの専門家との連携による、軌道上サービス分野において経済・社会的にインパクトをもたらし得る革新的な研究開発成果、新たなユースケースや事業の創出が期待できる体制を有すること。
 - （B）軌道上モジュールを用いたAIシステムの実証・実験に参画可能な企業・大学等との連携体制を有すること。また、当該実証・実験において取得するデータセットの質の向上等の観点でのAIの専門家との連携体制を有すること。

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。
 - （A）AI、ロボティクス分野との融合による、世界に先駆けた構想となっているか。国内や政府の需要に限らず、海外や商業ユーザの獲得に向けた戦略的かつ実効的な計画となっているか。開発や運用等において、従来手法では困難だった自律的判断・予測・最適化を可能にするAI技術を活用しているか。
 - （B）軌道上サービス（デブリ除去、燃料補給、製造・組立、軌道間輸送等）を出口に見据えたAIシステム構築に必要なデータ取得に対して工夫がなされているか。軌道上モジュールの整備・運用を通じて、幅広いプレーヤーによる技術シーズや民間事業の創出・拡大等に資する構想となっているか。
- ステージゲートにおいては、以下の観点等を評価する。
 - （A及びB）軌道上実証に向けたシミュレーションや実証機の地上実証が完了しているか。軌道上におけるデータ取得の計画、及び作成したAIモデルへのフィードバックについて戦略的に構想が練られているか。

研究開発スケジュール（イメージ）

2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
		AIの構築、サブスケール実証機の開発				軌道上実証、データ取得		

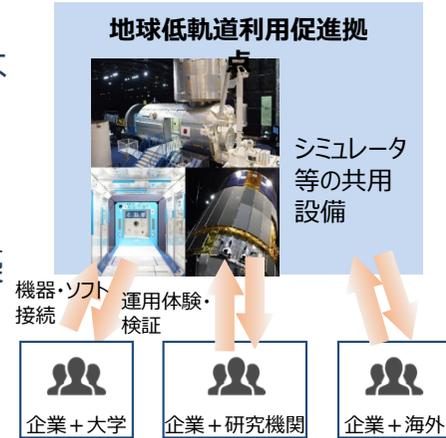
背景・目的

2030年のISS終了後、**地球低軌道（LEO）拠点**は民間主体の運用への移行が計画されており、今後は民間主導での地球低軌道利用の進展が見込まれている。このうち技術実証・研究開発市場は、2040年には3500億円規模まで成長するとの試算もあり、我が国でも様々な主体が地球低軌道利用に参画しながら宇宙空間から地上に裨益するバリューチェーンを形成していくことが重要である。

この時課題になるのが地球低軌道利用を自社事業化するまでに必要な実証回数や資金面のハードルの高さであり、例えば、地上における構想段階で検証サイクルを回して事業成立性を事前に確認できる環境を構築することや宇宙実験に向けた研究・装置開発を支援することが重要である。

そこで本テーマでは、(A) 宇宙実験に向けた研究・装置開発による宇宙実証の加速、(B) 低軌道実験シミュレーション等の利用促進のための技術開発を一体的に推進し、地球低軌道経済圏の構築を目指すものとする。
(参考) 宇宙技術戦略での記載

民間主体の活動に移行すると想定されるポストISSにおいては、(中略)、また、**宇宙環境利用へ参入障壁を下げ利用を促進することに繋がる新たな技術・装置の研究開発や地上での事前検証システムの開発**なども含め、事業性の高いシステムとして整備・発展させていくことが非常に重要である。
((3) IV. (2) ④ii)



本テーマの目標

基本方針に定められている「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」すること等に向けて、2031年度までを目途に、(A) LEO拠点でビジネスを行うための宇宙実験に向けた技術開発や軌道上実証（TRL 7 相当）、(B) ユーザが地上にしながら宇宙実験の検証サイクルを回し、宇宙利用を促進するための環境の構築（TRL 6～7 相当）を完了する。

技術開発実施内容

(A) 宇宙実験に向けた研究・装置開発による宇宙実証の加速

地球低軌道利用を拡大・促進するために、LEO拠点における宇宙環境を活用したビジネス創出のために必要な装置やその実現に不可欠な要素技術等の開発、検証および軌道上実証を行う。

(B) 低軌道実験シミュレーション等の利用促進のための技術開発

ユーザが地上にしながら宇宙環境利用（宇宙実験や機器開発等）の実施に向けた事前の検証サイクルを回し、宇宙環境利用への参入障壁を下げ利用を促進するための技術開発を行う。例えば、商業宇宙ステーションに搭載された実験ラック等の実インタフェースや実環境条件を高精度に模擬した地上検証、デモ運用環境、ソフトウェア上のバーチャル環境等をユーザに提供するための技術開発（要すれば模擬の対象となる実験ラック等の開発を含む）等。

【地球低軌道】LEO利用促進技術（文部科学省）

支援のスキーム

- 1件あたり支援総額（上限）：
 - (A) 15億円、(B) 80億円（模擬の対象となる実験ラック開発を含めない場合は上限を40億円とする。）
 - 採択予定件数：(A) 3～5件程度、(B) 1件程度
 - 支援期間：4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（3年目を目途に実施）
- ※ ステージゲート評価等を踏まえた判断の下、支援総額の範囲内で打上げ・軌道上実証に必要な追加の期間（1年程度）を設けることが可能。

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て、以下を満たす企業等を想定。
 - ✓ ポストISSにおいて、技術開発の成果を活用した事業計画とその実現に向けた投資計画を有すること。
 - ✓ 技術開発、事業経営、商業宇宙ステーション関係企業含む関係機関との協力・調整・交渉が行える実施体制を有すること。

研究開発スケジュール（イメージ）

2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
<p>(A) 地球低軌道ビジネスに向けた技術開発</p> <p> </p>								
<p>(B) 利用促進地上拠点構築に向けた技術開発</p> <p> </p>								

(A)は提案テーマによって必要な支援期間が異なるため、左記のスケジュールは最長ケースとする。2027年度のSG実施も提案可とする。

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。
 - (A) 宇宙実験・宇宙実証後に自己資金により事業を発展させる事業構想があるか、等。
 - (B) NASAの地球低軌道利用サービスの調達先は2026年以降に選定される予定となっているが、その選定結果に対して柔軟に対応できる計画となっているか。実験ラックを提案に含める場合は、シミュレーションと連携させることでより高い価値を提供できるような計画となっているか。提案に含めない場合は、模擬対象が今後どのような装置になってもシミュレーション側で柔軟に対応できるような計画となっているか、等。
 - (A) (B) 事業計画、投資計画等の計画は妥当であるか、等。
- ステージゲートにおいては、以下の観点等を評価する。
 - (A) 宇宙実験・宇宙実証を実施するための利用サービス提供企業との連携が取られているか。
 - (B) 商業ステーション関係企業との契約に向けた調整状況等、開発された技術が今後活用される見通しがあるか。
 - (A) (B) システム検討が完了しているとともに、実現可能な仕様を設定できているか（TRL4相当の完了）。

背景・目的

2030年の国際宇宙ステーション運用終了後（ポストISS）の地球低軌道（LEO）は、米国事業者による商業宇宙ステーションが運用される予定であり、候補として既に複数の事業者が名乗りを上げているなど、低軌道利用サービスの提供主体が官から民へと移行する。**地球低軌道を周回する宇宙ステーションでは、定期的な軌道高度維持やスペースデブリ衝突回避のために定期的に軌道高度変更（リブースト）を行う必要がある。**特に、スペースデブリ衝突回避のためのリブーストは**短時間のスラスト噴射で軌道高度を変更する必要がある。**宇宙ステーションに対してリブースト機能を提供するためには、自律的制御のもとで宇宙ステーション側の航法誘導制御（GNC）系と連動しながら推力を発生させ、スペースデブリ回避のために数分程度のスラスト噴射で数百トンの質量を持つ宇宙ステーション（参考：ISSの質量が約420トン）の軌道高度変更をするための大推力推進系を開発する必要がある。

このようなリブースト機能は、**宇宙飛行士安全やシステム維持の観点で宇宙ステーションを運用するにあたって必要不可欠な機能**である。これを効率的に提供できる能力は、**宇宙ステーションのロバスト性向上や効率的な宇宙ステーション維持運用を可能にする点で、LEO拠点に対する貢献度や国際競争力を高めることが可能**である。また、月や月以遠の深宇宙補給船・探査機に対して速度増分（ ΔV ）を与える自律的な機能、あるいは商業ステーションに対して速度減速させ軌道上廃棄（大気圏再突入）させる機能への発展も見据えた技術開発とする。

（参考）宇宙技術戦略での記載

有人宇宙活動のための拠点構築においては、活動を支える有人宇宙拠点基盤インフラ技術も必要である。ISS計画においては、（中略）**拠点の姿勢制御・軌道制御技術**、推進充填・管理技術などの有人宇宙基盤インフラ技術は他国に依存している。**拠点の軌道制御技術は、拠点に係留中の物資補給機により対応することも補給機の国際競争力向上の観点で有望**である。これらは、独自の有人宇宙拠点システムを構築するためのコア技術であり、自在な宇宙活動の実現には、これら技術の開発は非常に重要である。（（3）IV.（2）③ii）

本テーマの目標

基本方針に定められている「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」すること等に向けて、商業宇宙ステーションへ提供するリブースト機能を活用した地球低軌道活動のビジネス創出を実現するため、2031年度までを目途に詳細設計及びその検証まで（TRL 6 相当）を完了する。

技術開発実施内容

商業宇宙ステーションへ提供可能なリブースト機能及びこれを実現するために必要な自律的制御に関する技術開発を行い、詳細設計及びその検証までを実施する。

スラスト噴射の様子（露プログレス補給船）



重心軸方向へのスラスト噴射による軌道高度変更

【地球低軌道】LEO拠点リブースト技術（文部科学省）

支援のスキーム

- 1件あたり支援総額（上限）：60億円
- 採択予定件数：1件程度
- 支援期間：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（3年目を目途に実施）

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て、以下を満たす企業等を想定。
 - ✓ ポストISSにおいて、技術開発の成果を活用した事業計画を持ち、かつその実現に向けた投資計画（外部から本事業への投資見込みを含む）を有すること。
 - ✓ 技術開発、事業経営、商業宇宙ステーション関係企業含む関係機関との協力・調整・交渉において、十分な実施体制を有する又はその整備を行えること。

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。
 - ✓ 本技術を利用する可能性のあるLEO拠点のニーズを分析するとともに、そのニーズをとらえた計画となっているか。
 - ✓ NASAの地球低軌道利用サービスの調達先は2026年以降に選定される予定となっているが、その選定結果に対して、柔軟に対応できる計画となっているか。
 - ✓ 技術開発計画、本技術を用いた地球低軌道サービスに関する事業計画、投資計画等の計画は妥当であるか。
- ステージゲートにおいては、以下の観点等を評価する。
 - ✓ 本技術を利用する可能性のあるLEO拠点のニーズをとらえた設計となっているか。
 - ✓ 本技術について、システム検討が完了しているとともに、実現可能な仕様を設定できているか（TRL4相当の完了）。
 - ✓ 商業ステーション関係企業との契約に向けた調整状況等、開発された技術が今後活用される見通しがあるか。

研究開発スケジュール（イメージ）

2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
			SG					
	C リブースト機能の基本設計		B リブースト機能の詳細設計やプロトタイプモデル等を用いた設計検証					

背景・目的

月面や小惑星、彗星に存在する水資源や鉱物資源等の獲得は、今後の人類の宇宙空間での活動における大きなコスト低減効果等を与え、宇宙機等の継続的な利用にもつながるとともに、地球上での希少性から高い商業的ニーズも見込まれており、産業創出を見込んだスタートアップ企業が多数立ち上がるなど世界的に注目が集まっている。また、官民による持続的な月面探査活動の進展を見据え、月面サンプルリターンに係る要素技術の獲得・促進も求められている。他方、近年、天体の地球衝突のリスクへの対応の必要性が世界的に認識され、プラネタリーディフェンスとして国際的な活動に発展している。さらに国際的な動向として今後、衝突の恐れがある未知の小惑星等の多数の発見が見込まれることから、衝突予測や回避の方法を探るために、小惑星等への高頻度な接近及びその場での特性分析を可能にする技術の開発が期待されている。

このような背景の下、我が国はこれまで小惑星探査機「はやぶさ」による世界初の小惑星への軟着陸・サンプルリターンの成功や、効率的な探査を可能とする超小型探査機技術の研究開発の積み重ねといった、他国にはない小惑星探査におけるアドバンテージを持っている。しかしその一方で、我が国は、米国、中国等が既に有する、月面サンプルリターンに必要な技術の獲得には至っていない。

以上を踏まえ、本テーマでは、我が国の特色ある先端技術を非宇宙分野を含む産業界等との連携を通じて発展させ、(A) 資源的利用価値が高い、または地球衝突リスクが高いなど任意の小惑星等への高頻度の即応的接近・採掘等を可能とする革新的な技術開発・実証及び (B) 月面サンプルリターンに必要な要素技術の開発を行うことで、宇宙資源産業への早期参入を促進し、国際的な競争上の優位性の獲得を目指す。

(参考) 宇宙技術戦略での記載

- 地球周回軌道で活用されている超小型衛星の技術は太陽系探査に応用されている。小型・軽量で低コストかつ短期開発が特徴であり、遠方領域への到達、探査対象天体での子機としての高リスクミッション、月近傍を含む深宇宙での高頻度探査、コンステレーション構築など、様々な活用が期待されている。我が国の優位性を維持・拡大し、独創的な視点で国際的に大きな存在感を発揮するとともに、人材育成や産業振興に寄与する観点からも、超小型探査技術を高度化することは非常に重要である。(3.Ⅱ.(2)②ii)
- サンプルリターンカプセルやキュレーションに係る技術は、世界的にも高い評価を得ており、国際協力の依頼も多く、国際的なプレゼンスを強力に発揮できる分野となっており、これらを始めとするサンプルリターン技術は、非常に重要である。(3.Ⅱ.(2)①ii) 月面資源探査技術には、(中略)、地球への月面サンプル回収技術(中略)を含む。(3.Ⅲ.(2)⑥ii)

本テーマの目標

基本方針に定められている「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、(A) 2032年度までを目途に任意の小惑星等への高頻度の即応的接近・採掘等を可能とする革新的な技術開発・実証を行う(TRL 7相当)とともに、(B) 2030年度までを目途に月面サンプルリターンに必要な要素技術の開発を行う(TRL 6相当)ことで、将来の宇宙資源産業創出及び早期参入に資するとともに、国際的なプラネタリーディフェンス活動に資することも目指す。

技術開発実施内容

- (A) 任意の小惑星等への高頻度の即応的接近・採掘等を可能とする革新的な技術開発及び実証
- (B) 月面サンプルリターンに必要な要素技術の開発



【探査等】 月・小惑星等の宇宙資源活用に向けた技術（文部科学省）

支援のスキーム

- 1件あたり支援総額（上限）：
 - (A) 75億円（打上げ含む）、(B) 20億円（打上げ含まない）
 - 採択予定件数：
 - (A) 1～2件程度、(B) 1件程度
 - 支援期間：
 - (A) 5年程度※、(B) 4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
 - (A) 2年目及び4年目、(B) 2年目を目途に実施）
- ※ ステージゲート評価等を踏まえた判断の下、支援総額の範囲内で打上げ・宇宙実証に必要な追加の期間（1年程度）を設けることが可能

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て、以下を満たす企業等を想定。
 - ✓ 民間企業を代表機関とする、大学等との緊密な共同による技術開発及び実証に向けた十分な実施体制があること。(A、B)
 - ✓ 将来の自立的な事業展開に向けた具体的な事業計画を有すること。(A、B)
 - ✓ 開発する要素技術の適用先となるサンプルリターンのシステムとのインターフェース等調整可能な実施体制とすること。(B)

評価の観点

- 採択に当たっては、基本方針で定められる技術開発課題選定の観点に加え、以下の観点等を評価する。
 - ✓ 宇宙実証に向けた実現性・実効性（実証機会の確保を含む）のある計画であるか。(A)
 - ✓ 将来的に宇宙実証を目指す計画であるか。(B)
 - ✓ 開発する技術や機器は、既存の探査機技術の転用等にとどまらない、先導性や国際競争性を有しているか。(A、B)
 - ✓ 開発する要素技術の適用先となる候補システムとの適合性が確保できる見通しとなっているか。(B)
 - ✓ 開発する技術や機器を活用した、将来の自立的な事業展開について、実現性・実効性ある計画であるか。(A、B)
- ステージゲートにおいては、以下の観点等を評価する。
 - ✓ 宇宙実証に向けた技術や機器の開発ができているか、または開発の目途がついているか。(A：2年目)
 - ✓ 開発設計される要素技術の宇宙利用及び適用先システムへの適合性に目途がついているか。(B：2年目)
 - ✓ 宇宙実証に向けた機器の開発完了の目途がついているか。(A：4年目)
 - ✓ 開発された技術や機器を活用した自立的な事業展開について、具体的な見通しがあるか。(A：4年目、B：2年目)

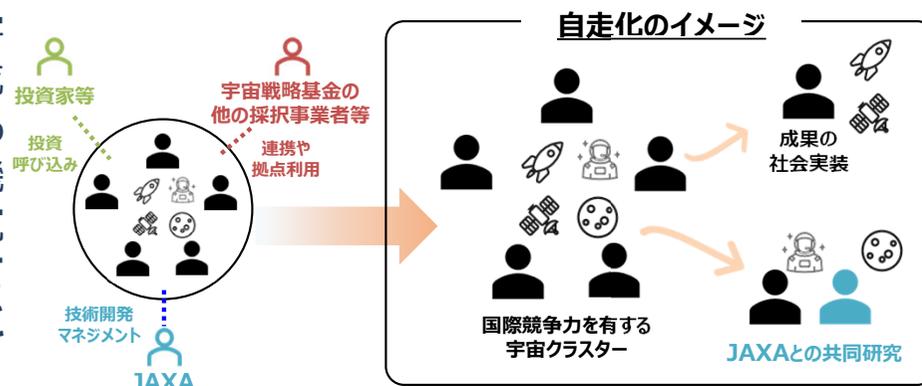
研究開発スケジュール（イメージ）

2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
(A) 任意の小惑星等への高頻度の即応的接近・採掘等を可能とする革新的な技術開発・実証								
	C 要素技術・機器の開発		SG	C 実証機器の開発、 B 宇宙実証・運用	SG	B 実証機器の開発、 宇宙実証・運用		
(B) 月面サンプルリターンに必要な要素技術の開発								
	C 要素技術の開発設計		SG	B 宇宙実証に向けた要素技術の試作・検証				

背景・目的

現在、本基金の創設等を受けて、スタートアップを含む様々な民間企業や大学等が宇宙分野への参入や活動拡大し、国内にも複数の研究開発拠点が形成されつつあるが、我が国全体として、これらの取組を糾合し、**国際競争力のある宇宙クラスターへと成長**させていく必要がある。そのためには、大学等の研究機関の役割をさらに強化するとともに、官民の関係機関が連携し、先進的な研究開発により創出された技術や輩出された人材が、**宇宙市場の獲得等に向けて切れ目なくつながっていくような「人材・技術・資金の好循環」を形成していくことが重要**である。

そこで本テーマでは、宇宙分野の先端技術や、同分野に活用可能な非宇宙分野の技術を有する大学等に所属の研究者を対象として、当該研究者等を中核とした体制により、**特色ある技術や分野において国際競争力のある革新的な研究開発成果を創出・社会実装**していくための戦略的な構想を推進する。宇宙技術戦略を参照しつつ、卓越した研究者を中核とした牽引型の推進体制、または高度な研究開発環境を中核とした共用型の推進体制のいずれかの構想を募集することとし、特に、**官民投資の拡大の観点から、民間投資の呼び込み、地域やスタートアップとの連携、宇宙実証の加速、支援終了後のJAXAとの共同研究等に向けたJAXAとの連携（知見の共有、対話等）を重視し、それらを通じた産業の集積等**に繋がる提案を広く求める。



本テーマの目標

2030年代早期までに、民間投資の呼び込み、地域やスタートアップとの連携、宇宙実証の加速、支援終了後のJAXAとの共同研究等に向けたJAXAとの連携（知見の共有、対話等）を通じて、国際競争力のある革新的な研究成果（TRL 4 相当以上）を創出することにより、我が国の国際競争力を強化するとともに、将来の我が国宇宙産業・宇宙開発を支える人材の裾野を拡大する。また、各実施体制や当該地域を中核とした拠点化の推進により、宇宙分野における我が国のクラスターを形成しつつ、持続的なイノベーション創出や人材輩出につなげる。

技術開発実施内容

宇宙技術戦略を参照とした内容（ボトムアップ型の提案）であり、卓越した研究者を中核とした「牽引型」または高度な研究開発環境を中核とした「共用型」の研究推進体制によって、将来の拠点化を見据えつつ行う研究開発。

（参考）宇宙技術戦略での記載

技術成熟度がまだ低く、コンポーネント・部品・材料・アプリケーション・システム開発技術に分類できない先端技術を、いち早く宇宙分野に応用することも重要である。そのため、開発支援を行う政府・関連機関は、宇宙関連の先端分野に加え、宇宙以外の先端分野の関連学会や大学に関しても関連を密にし、宇宙・非宇宙先端技術の宇宙への適用を促すための連携の機会を探ることも重要である。また、こうした技術の研究開発や実装の担い手として需要が拡大する宇宙人材を確保することは、衛星、宇宙科学・探査、宇宙輸送の分野に共通する課題である。そのため、宇宙機器の製造分野に加え、リモートセンシング等のデータ利用側を含めた民間事業者のニーズ等を継続的に把握しつつ、産学官における技術開発や教育・研修等を通じた高度な技術者の育成や、宇宙人材の流動化促進、他産業の人材の宇宙分野への流入促進を図ることが重要である。（5.（3））等

【分野共通】 SX技術シーズ統合・人材育成拠点（文部科学省）

支援のスキーム

- 1件あたり支援総額（上限）：22億円
- 採択予定件数：5件程度（※1）
- 支援期間（最長）：5年程度（※2）
- 委託・補助の別：委託
- 支援の枠組み：C
- ステージゲートの有無：有（3年目及び5年目を目途に実施）

※1 うち、牽引型は3～5件程度、共用型は0～2件程度を想定。

※2 5年間の支援を基本としつつ、提案に応じて、支援総額の範囲内で、5年目を目途に評価を受けることを前提に、自走化に向けた追加の期間（最長3年）を設けることも可能。

※3 支援期間の最終2年間は予算額の逡減措置を講ずる。

※4 採択課題の選定に際しては、拠点としての地域性や各課題の分野等に係る全体のポートフォリオやバランスについても考慮する。

技術開発推進体制

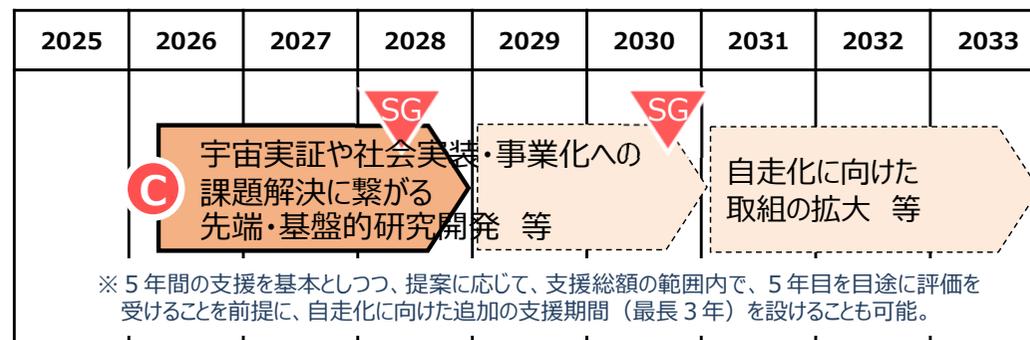
基本方針で定められている技術開発実施体制に加えて、以下を満たす体制を想定。

- ✓ 大学等の研究機関に所属する研究者（以下、研究代表者）が、所属機関のサポートを得つつ率いる研究開発体制（複数の研究グループによる体制を含む）。
- ✓ 地域の強みやスタートアップ等の産業界との連携等を通じた人材・技術・資金の好循環を目指す体制。
- ✓ 加えて、「牽引型」の場合は、特に、研究代表者が牽引する体制において、宇宙を通じた経済・社会的インパクトをもたらし得る革新的な研究開発成果の創出や社会実装が期待できる体制。
- ✓ 「共用型」の場合は、特に、高度な試験・実証環境等の整備・運用により、産学の知と技術の糾合の場として、地域における人材や技術の集積、多様な研究成果の創出等の機能の発揮が期待できる体制。

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（詳細は「牽引型」、「共用型」毎に設定）。
 - ✓ 突出した研究開発力【革新性】【戦略性】
 - ✓ 活動による宇宙分野の裾野拡大【拡張性】
 - ✓ 活動の自走化を見据えた計画・体制【持続性】
- 3年目を目途に行うステージゲート評価においては、以下の観点等を評価する。
 - ✓ 技術開発の進捗状況
 - ✓ 社会実装や資金獲得に向けた検討状況
 - ✓ 拠点化に向けた組織運営に係るマネジメントの状況
 - ✓ 人材育成の取組、地域やスタートアップの参画状況、支援終了後の共同研究等に向けたJAXAとの連携（知見の共有、対話等）の状況 等
- 5年目を目途に行う追加のステージゲート評価においては、以下の観点等を評価する。
 - ✓ 技術開発の進捗及び成果の創出状況
 - ✓ 社会実装や資金獲得に向けた民間等との連携状況
 - ✓ 拠点化に向けた組織運営に係るマネジメントの状況
 - ✓ 人材の輩出状況、地域やスタートアップの参画状況、支援終了後の共同研究等に向けたJAXAとの連携（知見の共有、対話等）の状況 等

研究開発スケジュール（イメージ）



背景・目的

我が国の宇宙開発利用の持続的な発展に向けては、現時点では**不確実性の高い基盤的な技術シーズ**や**多様で斬新なアイデア**を**早期に実証**し、コアとなる要素技術の実装に向けた予見性を高めていくことで、宇宙分野に共通的なブレイクスルーの創出等につなげていく必要がある。その際、非宇宙分野のプレイヤーの**参入障壁を下げる**とともに、**同分野でのコミュニティを拡大**することで、**新規の技術創出と裾野拡大を一体的に加速**していくことが重要となる。

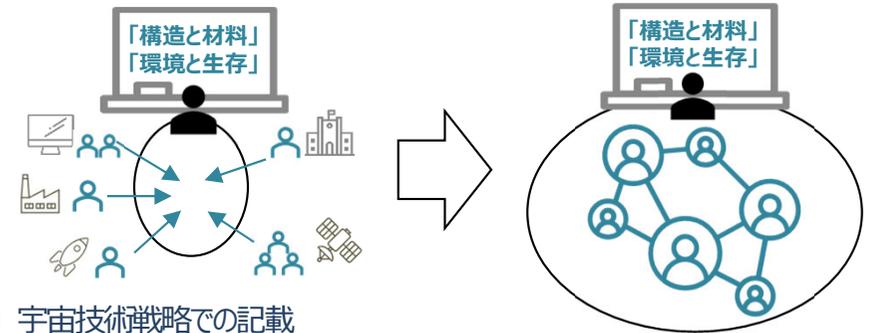
そこで本テーマでは、将来の宇宙開発利用における分野横断的なボトルネックの解消等を想定した一定の広がりを持つ**領域を設定**し、当該領域に係る多様な民間企業・大学等のプレイヤーによる**挑戦的・萌芽的な技術開発**や**早期の実証**を支援するとともに、当該領域に係る宇宙分野の技術的知見等が蓄積されていくような**ネットワークの構築を推進**する。

「構造と材料に関する課題解決に向けた革新的技術開発領域」

宇宙機やロケットのミッションで要求される精度や耐環境性は高くなる一方で、ライフサイクル全般にわたり、軽量かつ必要な剛性を確保しつつ、構造の安定化（部品間の相対的な位置・角度変化や、部品の変形を発生させないこと）に対する要求、宇宙環境における耐劣化性/耐温度環境性に対する要求はますます厳しくなっている。また、多機能構造化が進む中、一層、新しい構造材料成形技術の適用、構造の最適化や新方式、新材料による軽量化が進んでいくことが見込まれている。今後、我が国が世界をリードするCFRP、CMCを始めとする高比強度、高比剛性、低熱膨脹性を有する高機能材料の活用、地上での活用実績のある材料の転用、新たな材料・コーティングの開発・適用等の材料レベルの対応と、それらの材料特性も踏まえた新規構造アーキテクチャの開発、構造解析技術の高度化等の構造レベルの対応をバランスよく行うことが重要となる。

「環境と生存に関する課題解決に向けた革新的技術開発領域」

「微小重力環境」、「宇宙放射線環境」、「閉鎖環境」といった宇宙特有の環境に加え、打上げ・輸送の過程で振動・衝撃や推進系の取り扱い等に伴い過酷な環境に晒される。これらの環境に必要な技術や健康管理・維持のために蓄積された知見は、宇宙での生活や活動に関する問題を解決するだけでなく、地上での応用も期待できる。例えば、宇宙輸送における低毒性推進系やグリーン推進剤の開発は安全管理の観点で注目されている。また、現在JAXAが取り組んでいる宇宙飛行士の骨量減少/筋機能低下の研究は、地上での骨粗しょう症や筋萎縮症など、特殊な病気の発症メカニズムの解明や、治療技術の開発にも貢献している。宇宙を利用した、例えば創薬開発など地上の生存に貢献する事例もある。アルテミス計画により、宇宙飛行士の健康管理やECLSSによる、生命維持・環境制御技術はますます重要となる。今後人類の活動領域が広がることから、我が国においても環境と生存に関する研究開発を推進することは重要である。



（参考）宇宙技術戦略での記載

技術成熟度がまだ低く、コンポーネント・部品・材料・アプリケーション・システム開発技術に分類できない先端技術を、いち早く宇宙分野に応用することも重要である。そのため、開発支援を行う政府・関連機関は、宇宙関連の先端分野に加え、宇宙以外の先端分野の関連学会や大学についても関連を密にし、宇宙・非宇宙先端技術の宇宙への適用を促すための連携の機会を探ることも重要である。（中略）宇宙人材の流動化促進、他産業の人材の宇宙分野への流入促進を図ることが重要である。（5.（3））等

本テーマの目標

宇宙分野への関与・裾野拡大に向けて、2030年度までを目途に、本テーマでの支援を通じて、10件以上の非宇宙分野のプレイヤーが宇宙分野に新規参入することを目指す。また、今後の持続的な宇宙開発利用に必要な革新的な技術シーズの獲得に向けて、2030年度までを目途に、採択事業者の70%以上が、それぞれの要素技術等のコンセプト実証等（TRL 4～5相当）を完了し、その後の発展的な計画や構想を有していることを目指す。加えて、採択課題ごとに、JAXAと協議の上で個別の技術達成目標を設定する。

技術開発実施内容

- 「構造と材料」領域：宇宙機やロケットの構造の高度化や、革新的な機能向上をもたらす新材料に関する要素技術開発等。
- 「環境と生存」領域：宇宙輸送時や宇宙空間における生命維持や環境制御等の高度化や革新に繋がりうる要素技術開発等。 17

【分野共通】 SX基盤領域発展研究（文部科学省）

支援のスキーム

- 1件あたり支援総額（上限）：2億円※1
 - 採択予定件数：20～40件程度
 - 支援期間（最長）：3年程度※2
 - 委託・補助の別：補助
 - 支援の枠組み：C
 - ステージゲートの有無：有（2年目を目途に実施）
- ※1 不確実性の高い提案を念頭に設定。ただし、先行研究の有無や進捗見込み、必要となる設備等の提案内容の特性に応じて、例外的に総額5億円程度を上限とした支援も可能とする。
- ※2 3年程度での進捗確認（ステージゲート評価）を実施。ステージゲート評価等を踏まえた判断の下、打上げ・軌道上実証に必要な追加の期間（1年程度）を設けることが可能。打上げ実証を要する場合は、共通環境整備費等によるまとめ打ちを想定。

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。
 - ✓ 宇宙分野でボトルネックとなっている、もしくはボトルネックとなることが想定される技術的課題のブレイクスルーが期待できる内容となっているか。
 - ✓ 研究代表者自身の着想による革新性に富んだ提案がなされているか。
 - ✓ 社会実装の実現や市場の獲得に向けた戦略の実現性、知財管理体制の構築等が見込めるか。
- ステージゲートにおいては、以下の観点等を評価する。
 - ✓ 技術開発の進捗状況
 - ✓ 選択した領域への貢献状況

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て、以下を満たす民間企業・大学等を想定。

- 研究代表者のリーダーシップの下、技術開発実施内容を推進できる体制となっていること。
- 各領域を統括するPO補佐の進捗管理の下、研究開発の内容、研究姿勢や他の研究者・技術者との議論・相互触発の取組を通じて、領域全体の発展、地域の研究者・技術者との連携等による我が国宇宙分野の継続的な発展への貢献が期待できる存在であること。

研究開発スケジュール（イメージ）

2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
	C 要素技術開発		SG	要素技術の部分実証				