

資料104-3-4

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104回) 2026.4.9

# 将来宇宙輸送技術獲得に向けた取組

令和8年4月9日

研究開発局宇宙開発利用課



文部科学省

# 革新的将来宇宙輸送システム実現に向けたロードマップ検討会取りまとめについて（令和4年7月）

## 1. 背景・経緯

- H3ロケット後や国際動向を見据え、抜本的な低コスト化を図る革新的将来宇宙輸送システム実現に向けたロードマップについて検討を行うため、2020年11月から2022年6月まで、有識者によるロードマップ検討会を17回開催。

## 2. 抜本的な低コスト化を中心とした将来宇宙輸送システムを日本が行う意義

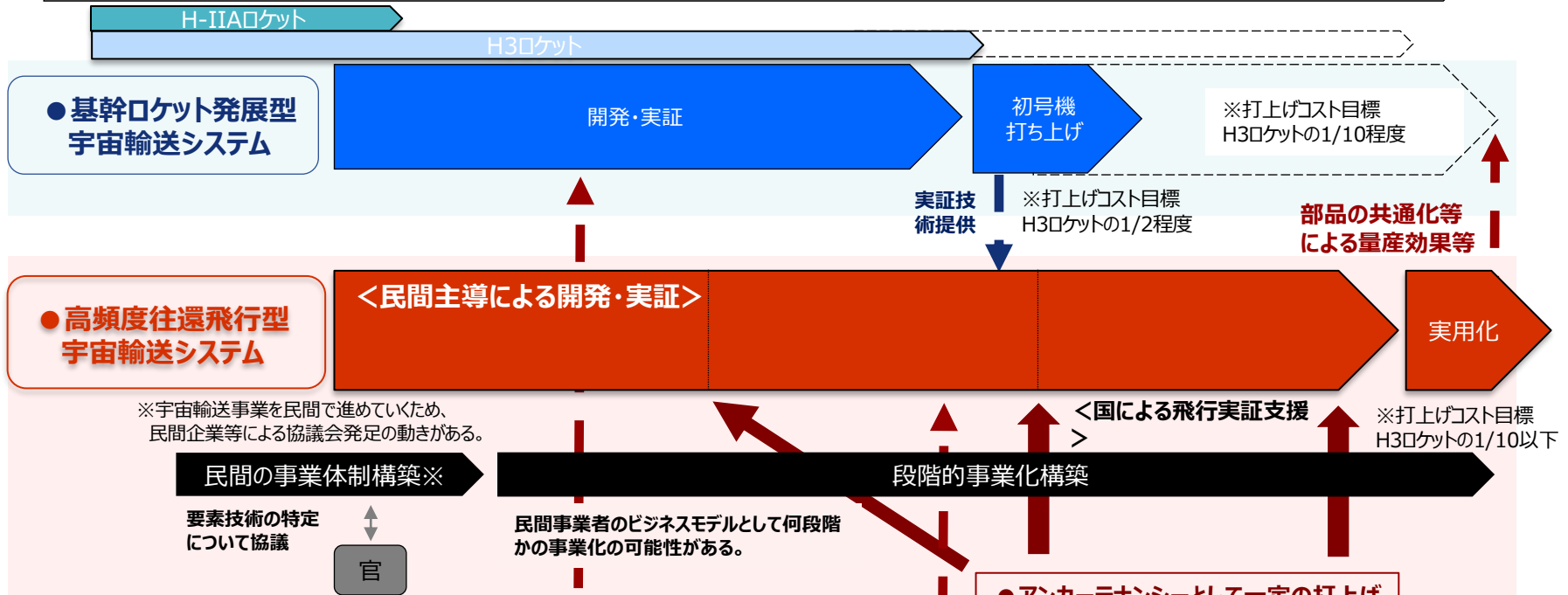
- スペースX等の台頭により、国際的な民間市場での競争は激化している。このような中で我が国において民間市場で競争力のあるロケットを作れなければ、我が国の宇宙輸送システムが民間市場より退出させられる恐れがあり、**我が国独自の打上げ手段を失い、自立的に宇宙にアクセスすることができなくなり、国益等が失われる可能性がある。**
- 一方、従来の延長線上の研究開発のみでは、抜本的な低コスト化を実現することは容易ではなく、**市場規模が大きく民間が関心を持つミッションにも適用できる将来宇宙輸送システムの開発を国と民間が連携して取り組む必要**がある。

## 3. 取りまとめのポイント

- 国は、安全保障や防災利用、深宇宙探査等の官ミッションに対応するため、**2030年頃の初号機打上げを目指して大幅な低コスト化（H3ロケットの1/2程度を目標）の実現に向けた「基幹ロケット発展型」の開発を進める。**さらに、下記の「高頻度往還飛行型」で培われた技術の適用や部品の共通化、製造ラインの共通化により**抜本的な低コスト化（H3ロケットの1/10程度を目標）を図る。**
- 民間が関心を持つ二地点間高速輸送に適用され、宇宙旅行、低軌道衛星の打上げ等のミッションに対応する**「高頻度往還飛行型」（H3ロケットの1/10以下を想定）を官民連携で開発**する。
- JAXAは、民間事業者と対話し必要な要素技術を絞り込み、官民共同研究により要素技術を獲得する。
- 民間事業者に事業予見性を持たせるため、国は、4段階に区切った技術実証のステージゲートを設ける等による支援を検討。
- 2040年を待たずとも**低コスト化した宇宙アクセス手段を早期実装し、我が国の宇宙輸送能力の増強を図る。**
- 一定期間ごとの技術実証ステージゲートに伴う開発ペースを踏まえ、段階的に明確な期限を区切り、**国は、関係機関と連携し、実現に必要な環境の整備・検討を進める。**
- 国及びJAXAは、**再使用を伴う飛行試験場のスペックや機体の回収方策・整備方法を検討し、民間事業者も試験で活用**することを想定。また、**飛行試験場の整備・運用データ等を民間事業者に提供**するとともに、制度的課題に関わる部分について、国は、関係機関と連携し、必要な対応の検討を進める。

# 革新的将来宇宙輸送システムロードマップ

2021      2022      2023                                      2026 頃                                      2030 頃                                      2040 頃



要素技術開発

性能向上/  
低コストの実現

往還飛行システムの  
実現 (高頻度  
旅客対応含)

<国主導による技術開発>

革新的推進・材料等

革新的推進、熱防御技術/完全再使用化技術等

高頻度往還飛行型を含めた要素技術開発に着手

● アンカーテナンシーとして一定の打上げ  
枠買取り等の方策を検討 (官)

- \* 低コスト化方策案 ;
- ① 部品・材料等の低コスト化 (地上部品との共通化、汎用材料等の活用、国際調達・技術協力)
  - ② 宇宙輸送システムの再使用化、
  - ③ 宇宙輸送システムの打上げ回数の増加による量産効果、
  - ④ 製造工程のIT技術利用等による革新化

# 宇宙技術戦略の概要

- 「宇宙基本計画」（令和5年6月13日閣議決定）に基づき、世界の技術開発トレンドやユーザーニーズの継続的・的確な調査分析を踏まえ、**安全保障・民生分野において横断的に、我が国の勝ち筋を見据えながら、我が国が開発を進めるべき技術を見極め、その開発のタイムラインを示した技術ロードマップを含んだ「宇宙技術戦略」を策定した。**
- **関係省庁における技術開発予算や10年間で総額1兆円規模の支援を行うことを目指す「宇宙戦略基金」を含め、関係省庁・機関が今後の予算要求、執行において参照していくとともに、毎年度最新の状況を踏まえ、ローリングを行っていく。**
- 必要な宇宙活動を自前で行うことができる能力を保持（「自立性」の確保）するため、下記に資する技術開発を推進：
  - ① 我が国の**技術的優位性**の強化
  - ② サプライチェーンの**自律性**の確保 等

## 衛星

防災・減災、国土強靱化や気候変動を含めた地球規模問題の解決と、民間市場分野でのイノベーション創出、SDGs達成、Society5.0実現をけん引：

- ① 通信
- ② 衛星測位システム
- ③ リモートセンシング
- ④ 軌道上サービス
- ⑤ 衛星基盤技術



大容量のリアルタイム伝送を可能にする光通信

## 宇宙科学・探査

宇宙の起源や生命の可能性等の人類共通の知を創出し、月以遠の深宇宙に人類の活動領域を拡大するとともに、月面探査・地球低軌道活動における産業振興を図る：

- ① 宇宙物理
- ② 太陽系科学・探査
- ③ 月面探査・開発等
- ④ 地球低軌道・国際宇宙探査共通



JAXA/TOYOTAが研究開発中の有人と圧ローバ(イメージ)

## 宇宙輸送

宇宙輸送能力の強化、安価な宇宙輸送価格の実現、打上げの高頻度化、多様な宇宙輸送ニーズへの対応を実現：

- ① システム技術
- ② 構造系技術
- ③ 推進系技術
- ④ その他の基盤技術
- ⑤ 輸送サービス技術
- ⑥ 射場・宇宙港技術



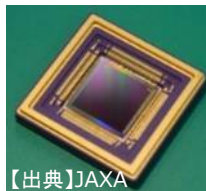
【出典】JAXA

**CALLISTO(カリスト)プロジェクト：**  
日・仏・独の宇宙機関共同で、2026年度にロケット1段目の再使用を実施予定

## 分野共通技術

上記の衛星、宇宙科学・探査、宇宙輸送分野共通となる技術について、継続的に開発に取り組むことが、サプライチェーンの自律性確保、国際競争力強化の観点から不可欠：

- ① 機能性能の高度化と柔軟性を支えるハードウェア技術（デジタルデバイス等）
- ② 小型軽量化とミッション高度化を支える機械系基盤技術（3Dプリンティング等）
- ③ ミッションの高度化と柔軟性を支えるソフトウェア基盤技術（AI、機械学習等）
- ④ 開発サイクルの高速化や量産化に資する開発・製造プロセス・サプライチェーンの変革
- ⑤ 複数宇宙機の高精度協調運用技術



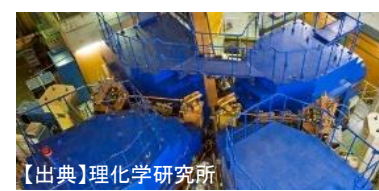
【出典】JAXA

宇宙用高性能デジタルデバイス  
マイクロプロセッサ



【出典】OneWeb

製造試験ラインを自動化しているOneWeb衛星



【出典】理化学研究所

COTS品の活用に重要となる耐放射性試験等の環境試験

# 宇宙技術戦略 – 令和6年度改訂のポイント

- 「宇宙技術戦略」(2024年3月28日宇宙政策委員会)について、国内外における最新の技術開発動向を踏まえたローリング(改訂)を行った。追記・修正点は主に以下のとおり。

## 衛星

### ○次世代通信サービス

- ・光通信技術の高度化とデータ中継への活用
- ・地上-非地上系ネットワークの連携

### ○衛星測位システム

- ・衛星測位システムの抗たん性向上の動向
- ・低軌道測位(LEO-PNT)の研究開発への取組

※PNT:Positioning, Navigation, and Timing

### ○リモートセンシング

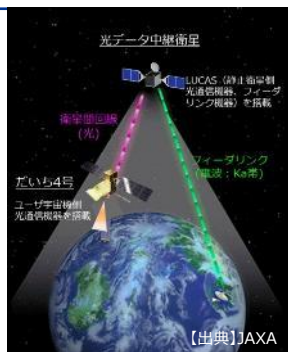
- ・生成AI等を活用したソリューション開発が進展
- ・災害時活用を含む民間小型衛星と政府衛星の連携

### ○軌道上サービス

- ・デブリ除去・監視技術の強化
- ・寿命延長等軌道上サービス
- ・再使用を含む軌道間輸送機(OTV)、宇宙ロジスティクス技術が進展

### ○衛星基盤技術

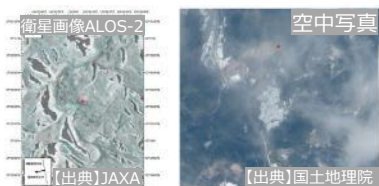
- ・SDS(Software Defined Satellite/ソフトウェア定義衛星)技術が進展。
- ・量子航法センサ開発、VLEO(Very Low Earth Orbit/極低軌道)向け推進技術の進展、展開型ラジエータ等排熱技術高度化、等



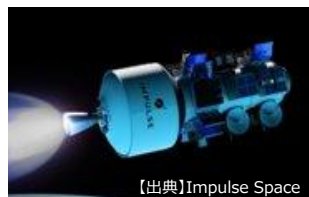
衛星光通信のイメージ



低軌道測位(LEO-PNT)のイメージ



令和6年能登半島地震における活用事例 (ALOS-2による土砂災害箇所抽出)



軌道間輸送機 (OTV: Orbital Transfer Vehicle)

## 宇宙科学・探査

### ○太陽系科学・探査分野

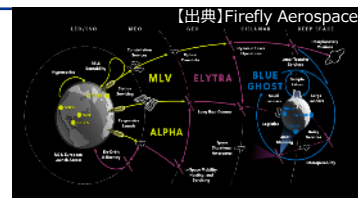
- ・即応的かつ高頻度な探査技術の動向
- ・深宇宙探査も念頭に置いた拡張性・汎用性ある軌道間輸送技術の発展 等

### ○月面探査・開発等

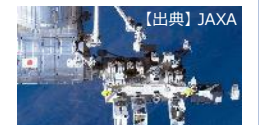
- ・極域への高精度着陸技術(SLIM応用) 等

### ○地球低軌道・国際宇宙探査共通

- ・地球低軌道活動における産官学連携の拡大
- ・船外活動の効率化、軌道上でのデータ通信に関する技術 等



多様なニーズ・ユースケースでのOTV活用等のイメージ



【出典】JAXA

「きぼう」船外利用プラットフォーム

## 宇宙輸送

### ○推進系技術

- ・新たな宇宙輸送システムを見据えたエンジン技術

### ○その他の基盤技術

- ・ロケット部品製造プロセスの刷新

### ○輸送サービス技術

- ・有人輸送における重点技術

### ○射場・宇宙港技術

- ・射場の運用等のスマート化

- ・人的課題の解決に向けた宇宙スキル標準試作版の活用
- ・宇宙輸送分野における規格化・標準化の在り方を検討する取組



新たな宇宙輸送システムのイメージ

## 分野共通技術

- ・リチウム硫黄電池・SiC(シリコンカーバイド)半導体の重要性、AIを使用した運用自律・自動化が進展
- ・COTSの宇宙分野での利用が進展

※Commercial Off-The-Shelf/既製品



COTSのイメージ

# 宇宙技術戦略 — 令和7年度改訂のポイント

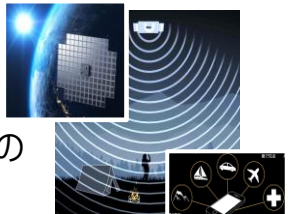
- 「宇宙技術戦略」について、国内外における最新の技術開発動向を踏まえたローリング(改訂)を行った\*。追記・修正点は主に以下のとおり。

※令和6年度改訂に続き2回目。

## 衛星

### ○通信

- ・衛星とスマートフォンとのダイレクト通信の商用化実現によるTN・NTNの融合・連携
- ・傍受や妨害、なりすまし、改ざん等のリスクへの対策 等



© AST SpaceMobile

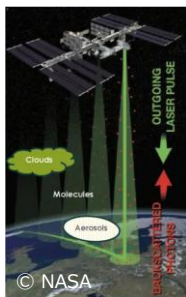
通常のスマートフォンとの通信を可能にするBLUEBIRD衛星の軌道上大型アンテナ

### ○衛星測位システム

- ・抗たん性向上の動向
- ・測位衛星への高精度時刻情報の安定供給 等

### ○リモートセンシング

- ・商用宇宙ソリューションと安全保障分野の統合・デュアルユース化が進展
- ・赤外線センサの多画素化技術、光・量子技術等先端技術の宇宙での活用 等



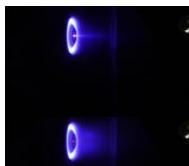
© NASA  
LIDAR搭載衛星等による大気微粒子の観測

### ○軌道上サービス

- ・「軌道上データセンター」構想が米中を中心に進展
- ・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 等

### ○衛星基盤技術

- ・SDS化に伴い、打上げ後の軌道上におけるソフトウェア更新による機能拡張の可能性、等。
- ・電気推進と化学推進の特徴を併せ持つマルチモード推進の軌道上実証研究、等



マルチモードスラスタ試験

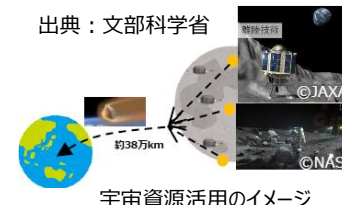
## 分野共通技術

- ・軌道上実証による実績獲得に取り組む重要性 等

## 宇宙科学・探査

### ○月面探査・開発等

- ・月-地球圏通信のための長期的な運用計画を実現する地上局の整備
- ・重力天体である月からのサンプル回収技術 等



### ○地球低軌道・国際宇宙探査共通

- ・地球低軌道拠点の軌道制御技術
- ・宇宙環境利用の促進に繋がる新たな技術・装置の開発、地上での事前検証システムの開発



宇宙環境利用と搭載装置のイメージ

## 宇宙輸送

### ○輸送サービス技術

- ・大気圏再突入における熱防護技術

### ○射場・宇宙港技術

- ・打上げシステムへの洋上活用技術
- ・複数地上局の一体的な利用技術



米国SpaceX Starshipの大気圏再突入の様子(熱による損傷)

※ 輸送サービス技術獲得にあたり、打上げ成功の実績を積み重ねつつ、競争力強化のための開発・実証等を進めることの重要性についても追記

# 宇宙戦略基金

- 我が国として民間企業・大学等が複数年度にわたって大胆に研究開発に取り組めるよう、新たな基金を創設し、**民間企業・大学等による先端技術開発、技術実証、商業化を強力に支援**。
- 速やかに総額 1 兆円規模の支援を行うことを目指すとともに、民間投資や宇宙実証の加速、地域やスタートアップ等の国際競争力につながる特色ある技術の獲得・活用や産業の集積等の観点から**スタートアップを含む民間企業や大学等の技術開発への支援を強化・加速**する。
- 加えて、**政府によるアンカーテナンシーを確保し、民間企業の事業展開の好循環を実現**。

令和5年度補正予算3,000億円  
(文科省1,500億円、経産省1,260億円、総務省240億円)  
令和6年度補正予算3,000億円  
(文科省1,550億円、経産省1,000億円、総務省450億円)  
令和7年度補正予算2,000億円  
(文科省950億円、経産省740億円、総務省310億円)

## 『強い経済』を実現する総合経済対策（令和7年11月21日 閣議決定）

宇宙戦略基金による速やかな総額 1 兆円規模の支援を通じて、宇宙空間における輸送、衛星及び探査の分野において先端技術開発、技術実証及び商業化を支援する。

### <本制度のスキーム>

内閣府 経済産業省  
文部科学省 総務省

基金造成

宇宙航空  
研究開発機構  
JAXA

委託・  
補助金交付

民間企業、スタートアップ、  
大学・国研等

輸送

支援分野  
(3Areas)

衛星等

探査等

### 【事業全体の目標（3Goals）】

- 宇宙関連市場の拡大（2030年代早期に4兆円⇒8兆円等）  
宇宙関連市場の開拓や市場での競争力強化を目指した技術開発を支援
- 宇宙を利用した地球規模・社会課題解決への貢献  
社会的利益の創出等を目指した技術開発を支援
- 宇宙における知の探究活動の深化・基盤技術力の強化  
革新的な将来技術の創出等に繋がる研究開発を支援

# 技術開発テーマ（第一期）

## 文部科学省

今後増加が見込まれる多様な打上げ需要に対応するため、宇宙輸送システムの低コスト化・高頻度化等に向けた技術開発に重点的に取り組む。

### 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

ロケットの機体質量や構造体・部品の製造期間・コストを低減することを目指して、複合材や金属3D積層技術の適用・活用拡大に向けた基盤技術を開発する。

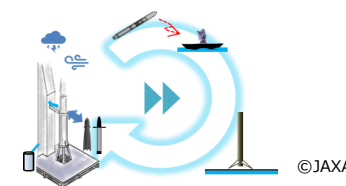
支援規模：3件程度で130億円程度（上限）  
支援期間：5年程度（最長）



### 将来輸送に向けた地上系基盤技術

ロケット本体と地上系システムは車の両輪であり、打上げの高頻度化や低コスト化に向けて、再使用をはじめとする革新的な機能付加を伴う地上系システムに係る基盤技術を開発する。

支援規模：2件程度で155億円程度（上限）  
支援期間：5年程度（最長）



## 経済産業省

日本が強みを持つ他の産業分野との連携や、非宇宙分野の参入促進を目指し、特に緊要性が高い技術開発に取り組む。

### 固体モータ主要材料量産化のための技術開発

我が国が技術的蓄積を有し、基幹ロケット及び民間ロケット双方で活用される固体モータの量産化のボトルネックとなっている主要材料の製造能力強化の他、推進薬製造工程の短縮・高度化に資する技術開発を実施する。

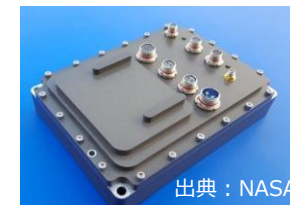
支援規模：1件で48億円（上限）  
支援期間：5年（最長）



### 宇宙輸送システムの統合航法装置の開発

地上の管制設備・管制要員・運用コストの大幅な縮減やロケット飛翔時の安全確保等につながる、自律飛行安全管理ソフトウェアを搭載した小型・低コスト・高性能な統合航法装置及び自律飛行安全管理システムの地上検証基盤の開発を実施する。

支援規模：1件で35億円（上限）  
支援期間：7年（最長）



# 技術開発テーマ（第一期）採択結果（宇宙輸送）

担当府省	技術開発テーマ	採択予定件数	代表機関名	技術開発課題名
文科省	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	—	—	—
	- シミュレーションを活用した熱可塑性複合材に係る基盤技術開発	1件程度	丸八株式会社	DX技術を活用した低コスト熱可塑CFRP製大型タンクの設計・製造技術の高度化
	- 宇宙用途に適用可能な精密部品を対象とした金属3D積層に係る装置開発及び基盤技術開発	1件程度	株式会社ニコン	将来ロケットへ搭載可能な大型精密部品への金属3D積層技術の確立
	- ロケット用大型構造部品を対象とした金属3D積層に係る基盤技術開発	1件程度	三菱重工業株式会社	金属3D積層によるロケット用大型液体推進薬タンクの製造技術開発
			清水建設株式会社	WAAMを用いた軽量かつ低コストな大型極低温推進薬タンクの製造技術研究
	将来輸送に向けた地上系基盤技術	—	—	—
	- 再使用機体の回収系に係る地上系基盤技術開発	1件程度	日本郵船株式会社	再使用型ロケット利用に向けた洋上回収船に係る要素技術構築
- 打上げ高頻度化等を実現する地上系基盤技術開発	1件程度	SPACE COTAN株式会社	高頻度打上げに対応する射場・宇宙港を目指した地上系基盤技術	
経産省	宇宙輸送システムの統合航法装置の開発	1件	三菱プレジジョン株式会社	小型・低コスト・高性能な統合航法装置および地上検証装置の開発
	固体モータ主要材料量産化のための技術開発	1件	株式会社IHIエアロスペース	固体モータ需要を見据えた主要材料量産化技術の確立と機能検証

# 技術開発テーマ（第二期）

## 文部科学省

新たな宇宙輸送ビジネスの創出や非宇宙分野のプレーヤーの宇宙分野への参入促進を目指し、新たな宇宙輸送システムに対応するための基盤技術の獲得や、民間事業化を見据えた打上げに係る地上システムの運用効率化に向けた技術開発に重点的に取り組む。

### スマート射場の実現に向けた基盤システム技術

射場ビジネスの成立性を確保・強化するため、世界でも類を見ないスマート射場の実現を目指し、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を開発・実証する。

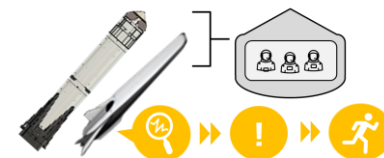
支援規模：1～2件程度で85億円（上限）  
支援期間：5年程度（最長）



### 有人宇宙輸送システムにおける安全確保の基盤技術

高速二地点間輸送や宇宙旅行といった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・緊急退避システムに係る基盤技術）を開発する。

支援規模：2～4件程度で100億円（上限）  
支援期間：3年程度（最長）



## 経済産業省

国際競争力のある高頻度な輸送能力獲得のため、サプライチェーン強化の観点では、2030年代前半までに年間30件程度の国内打上げ能力確保を目指した自律的かつ持続的なサプライチェーンを構築することを目指し、射場設備・打上げプロセスの観点では、国内外の衛星打上げ需要に応えることのできる宇宙輸送システムの構築に向けた設備整備への早期着手を目指す。

### 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

打上げ能力や衛星搭載効率の向上、打上げ価格の低コスト化に向けた量産化や小型軽量化等の技術開発を実施する。その際、供給を狙うロケット事業者との連携を前提に、事業持続性の観点から複数ロケットや他産業への裨益も重視する。

支援規模：10件程度で195億円程度（上限）  
支援期間：4年程度（最長）

### 高頻度打上げに資するロケット製造プロセスの刷新

量産化に対応した製造プロセスの確立に向けた難加工・特殊加工や人手を要する作業の効率化等の技術開発を実施する。その際、供給を狙うロケット事業者との連携を前提に、事業持続性の観点から複数ロケットや他産業への裨益も重視する。

支援規模：10件程度で245億円程度（上限）  
支援期間：4年程度（最長）

### 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

各事業者が共通して利用できる汎用設備の選定やコンセプト、開発・製造コストの調査、その設備を整備した場合のビジネスモデルについての調査を実施する。

なお、各ロケット事業者が開発、整備した場合と比較して負担軽減に寄与し、複数のロケット事業者に裨益することが前提。

支援規模：1件程度で5億円程度（上限）  
支援期間：2年程度（最長）

# 技術開発テーマ（第二期）採択結果（宇宙輸送）（1/3）

担当府省	技術開発テーマ	採択予定件数	代表機関名	技術開発課題名
文科省	スマート射場の実現に向けた基盤システム技術	1～2件程度	（採択なし、再公募予定）	
	有人宇宙輸送システムにおける安全確保の基盤技術	—	—	—
	- ロケットの往還飛行用の与圧キャビンシステムに必要な生命維持・環境制御機能と与圧機能を実現する基盤技術開発	1～2件程度	株式会社 岩谷技研	有人宇宙船汎用与圧キャビンシステム— キャビン構造・クルーシステム・ECLSS
			宇宙システム開発株式会社	有人宇宙輸送の安全確保に資する与圧キャビンECLSS技術の確立
	- ロケット打上げ時の異常発生時に、搭乗員の安全を確保するロケット搭載用安全システムに必要な①異常検知機能、②離脱機能を実現するための基盤技術の検証	1～2件程度	将来宇宙輸送システム株式会社	有人宇宙輸送の安全性を支える可視化・検知・退避の基盤技術開発
三菱重工業株式会社			有人宇宙輸送における安全確保のための異常検知・緊急退避に係る技術実証	

# 技術開発テーマ（第二期）採択結果（宇宙輸送）（2/3）

担当府省	技術開発テーマ	採択予定件数	代表機関名	技術開発課題名
経産省	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	10件程度	イーグル工業株式会社	ロケットターボポンプ用シール量産化のための技術開発
			エア・ウォーター株式会社	ロケット燃料向け高効率型液化バイオメタン製造技術の開発
			NECスペーステクノロジー株式会社	ロケット及びLEOコンステ衛星搭載ソフトウェア無線機の高機能化
			シンフォニアテクノロジー株式会社	機電一体型の小型・低コストTVC機器の開発
			株式会社SUIHO SPACE INNOVATIONS	再使用型高性能推進システムに向けた電動弁と予燃焼噴射器の開発
			Space BD株式会社	ロケット間の互換性を有する複数衛星搭載システム"TOHRO"（灯籠）の開発
			株式会社MJOLNIR SPACEWORKS	超軽量気蓄器のシステム設計技術の構築および製造プロセスの開発

# 技術開発テーマ（第二期）採択結果（宇宙輸送）（3/3）

担当府省	技術開発テーマ	採択予定件数	代表機関名	技術開発課題名
経産省	高頻度打上げに資するロケット製造プロセスの刷新	10件程度	株式会社IHI	燃焼器一体設計/製造によるロケットエンジン製造プロセスの革新
			赤星工業株式会社	ロケット用推進剤タンクのシリンダ部品製造プロセス開発
			スペースワン株式会社	ロボティクス技術を活用した固体燃料モータの製造プロセスの刷新
			東レ・カーボンマジック株式会社	大径円筒成形体および大型3次元形状成形体の自動積層技術
			徳田工業株式会社	薄肉高精度大物部品生産拡大へ向けた課題
			株式会社光製作所	自動化及び制約解除による宇宙輸送機部品の機械加工技術強化
			富士精工株式会社	ロケット用ベローズ製品製造工程と真空熱処理炉の近接効果とその実証
			北斗株式会社	ロケット構造組立のフレキシブル組立システムの開発
	株式会社UACJ	ロケット構造体用大型アルミニウム鍛造品の製造プロセス刷新		
	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	1件程度	株式会社IHIエアロスペース	射場における汎用設備のあるべき姿の概念設計と事業成立性の検討

# 技術開発テーマ（第三期）

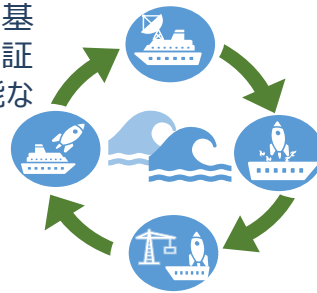
## 文部科学省

既存の宇宙輸送のプレーヤーと非宇宙分野のプレーヤーとの共創による開発を進展させ、打上げから回収等といった新しい宇宙輸送システム運用のアーキテクチャの構築を目指す。特に、洋上を活用したロケット打上げサービスの実現に向けた技術開発や、ロケットの再使用化や大気圏再突入等に求められるキー技術の獲得に向けた開発に重点的に取り組む。

### 打上げシステムへの洋上活用技術

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して、打上げシステムへ適用可能な洋上活用に係る技術を開発する。

支援規模：1件程度で90億円程度（上限）  
支援期間：6年程度（最長）



### 宇宙輸送機の大気圏再突入における熱防護技術

大気圏再突入を伴う宇宙輸送機体の実現に係るキー技術である低コスト性、再使用性及び再整備性に優れた新たな熱防護部品及び熱防護コアシステムを開発する。

支援規模：4件程度で95億円程度（上限）  
支援期間：5年程度（最長）



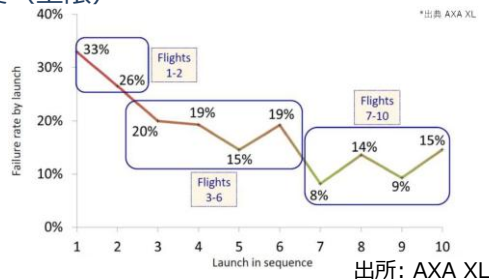
## 経済産業省

我が国の宇宙産業の持続的発展を可能とする観点から国として必要なインフラである民間ロケットの早期事業化を後押しするため、信頼ある競争力の高いロケットの早期確立を可能とする技術開発や、ロケット飛行運用の効率化・高機能化を実現する技術開発に取り組む。

### 民間ロケット打上げ実証加速化

国際競争力のある輸送サービスの早期事業化に向け、事業化初期段階にある民間ロケットの複数回の打上げを通じた、打上げサービス拡充に向けたシステム機能や、信頼性向上に向けた設計・製造工程の改良といった開発・実証を行う。

支援規模：2件程度で240億円程度（上限）  
支援期間：5年程度（最長）

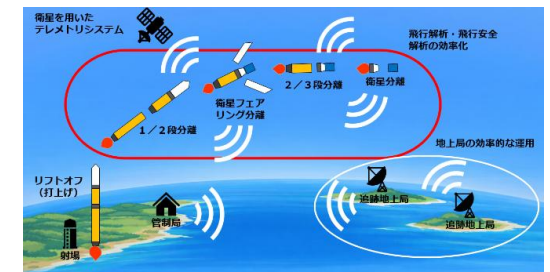


ロケット打上げの最初の10飛行における失敗率（2000年以降）

### ロケット飛行運用の効率化・高機能化

ロケット打上げにおける飛行解析・飛行安全解析の効率化と、ロケット追跡の可能範囲拡大・低コスト化を通じ、ロケット飛行運用の効率化・高機能化を目指す。

支援規模：3件程度で50億円程度（上限）  
支援期間：5年程度（最長）



ロケット飛行運用の効率化・高機能化に係る取組のイメージ

# SBIR制度によるスタートアップの新技术の社会実装の推進

令和4年度補正予算額 **2,060億円(基金)**

※内閣府から各省に配分

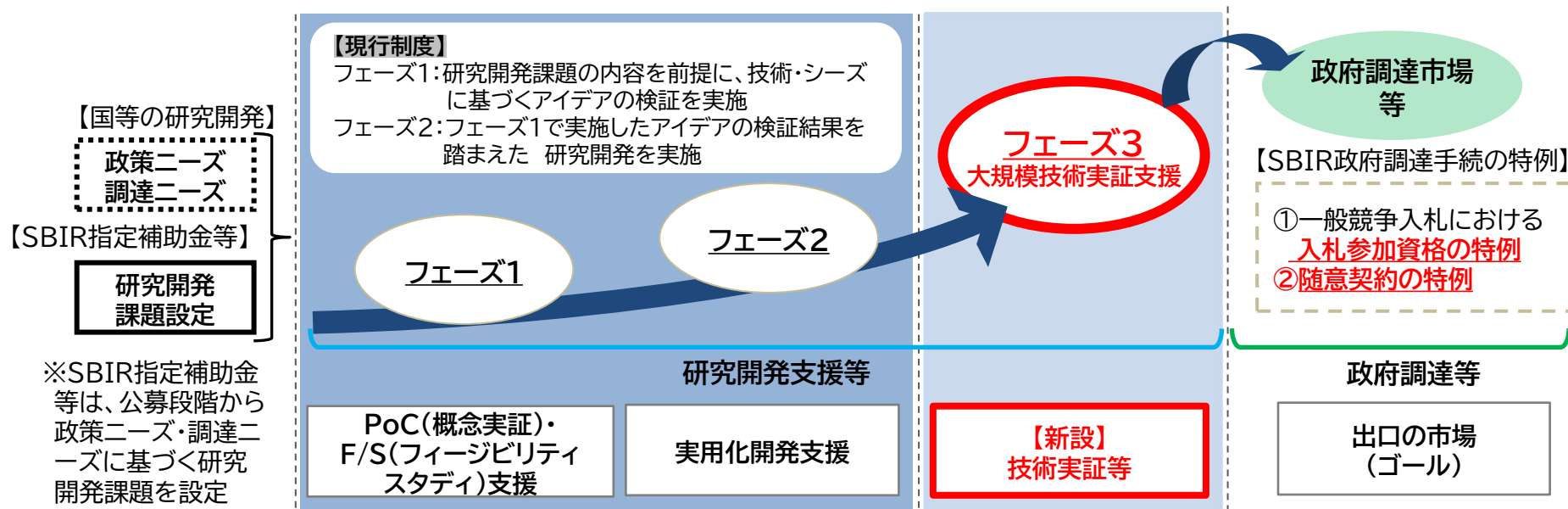
## 施策の目的

- 従来は、公共調達を見据えた中小企業の技術開発支援であったが、SBIR<sup>※</sup>制度は スタートアップに対する研究開発支援に移行。(※ Small/Startup Business Innovation Research)
- 同制度に基づく「指定補助金等」の 対象・規模を抜本的に拡充。

## 施策の概要

- ビジネスアイデアのフィージビリティスタディ調査段階(フェーズ1)、  
実用化に向けた研究開発段階(フェーズ2)、に加え  
新たに、先端技術分野における大規模技術開発・実証段階(フェーズ3)も支援対象に追加。

## 施策の具体的内容



# SBIRフェーズ3 基金事業制度（宇宙分野）

## 文部科学省の事業概要

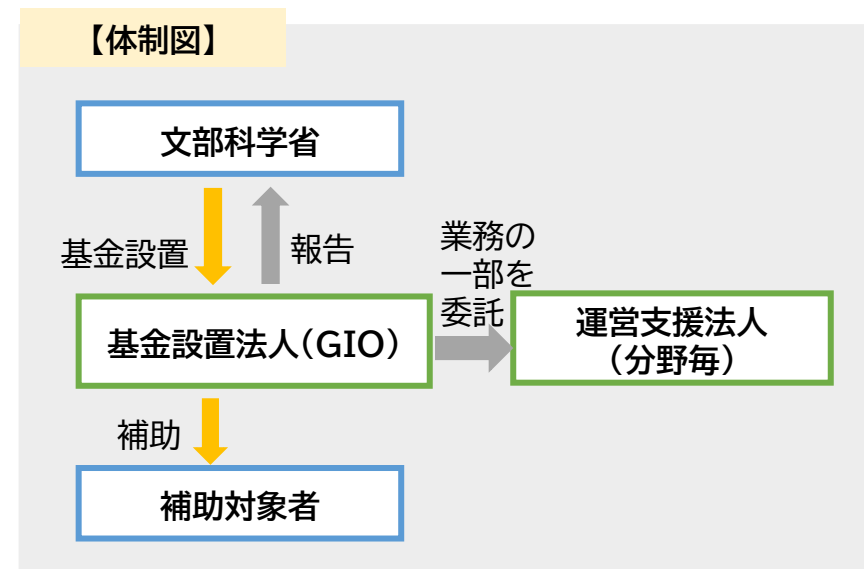
- SBIR制度において、革新的な研究開発を行うスタートアップ\*等が社会実装に繋げるための大規模技術実証事業(フェーズ3事業)を実施。我が国におけるスタートアップ等の有する先端技術の社会実装の促進を図ることを目指す。

※ 原則、設立15年以内の革新的な研究開発を行うスタートアップ (J-Startup又はJ-Startup地域版選定スタートアップを含む)

- 文部科学省の宇宙分野では、①民間ロケットの開発・実証、②スペースデブリ低減に必要な技術開発・実証を行うスタートアップ等に対し、支援(補助)を実施。

## 宇宙分野の実施体制

- 基金設置法人：  
一般社団法人 低炭素投資促進機構(GIO)
- 運営支援法人  
国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構(JAXA)



## スタートアップ等への補助金

- 宇宙分野(文部科学省):計556億円
  - ① 宇宙輸送 :350億円(民間ロケットの開発・実証)
  - ② スペースデブリ対策 :206億円(スペースデブリ低減に必要な技術開発・実証)

- **国際競争力を持ったロケットの開発・飛行実証を行うスタートアップ企業の支援。『2027年度中までに、サブシステムの実機サイズの製作・試験、その後、実機製造及び飛行実証の完了』を想定アウトプットとしている。**
- これにより、2028年度以降、**国内の全ての政府衛星及び商業衛星が、基幹ロケット及び国内民間ロケットを用いて打上げを検討することが可能**となるとともに、海外需要を取り込み、**2030年代早期の市場規模8兆円（国内の宇宙産業全体）への拡大に貢献**すること等を目標とする。
- 支援開始当初（事業フェーズ1）は4社を支援。支援フェーズを3つに分け、事業フェーズの移行時にステージゲート審査を行い、事業フェーズ2では3社程度、事業フェーズ3では2社程度まで支援対象を絞り込み。
- 補助率は、開発当初は最大100%補助、その後段階的に民間負担を求める。
  - ✓ 事業フェーズ1：採択後 ～ 2024年9月末
  - ✓ 事業フェーズ2：ステージゲート審査1回目後（2024年10月）～ 2026年3月末
  - ✓ 事業フェーズ3：ステージゲート審査2回目後（2026年 4月）～ 2028年3月末
- **試験機の飛行実証に成功し、条件を満たす宇宙輸送機については、JAXAや文部科学省、内閣府、経済産業省、防衛省等の取組において、衛星等打上げのサービス調達を進めていく予定。**

代表スタートアップ	事業計画名	フェーズ1 交付額上限	フェーズ2 への移行	フェーズ2 交付額上限	フェーズ2 追加配分	フェーズ3 への移行	フェーズ3 交付額上限
インターステラテクノロ ジズ株式会社	小型人工衛星打上げロケットZERO の技術開発・飛行実証	20.0億円	可	46.3億円	14.4億円	可	73.7億円
将来宇宙輸送システム 株式会社	小型衛星打上げのための再使用型 宇宙輸送システムの開発・実証	20.0億円	可	50.0億円	0.85億円	否	
スペースワン株式会社	増強型カイロスロケットの開発、打上 げ実証及び事業化	3.2億円	可	12.3億円	4.1億円	可	46.3億円
株式会社 SPACE WALKER	サブオービタルスペースプレーンに よる小型衛星商業打ち上げ事業	20.0億円	否				

# 各社の取組内容（SBIR事業と国からの主な支援内容）

## インターステラテクノロジズ（株）

### 小型人工衛星 打上げロケットZEROの 技術開発・飛行実証

小型ロケットの技術開発・飛行実証を行う民間単独では日本初となる観測ロケットの宇宙空間到達の実績で得られた知見を土台に、液化メタン燃料ロケットエンジンを新たに開発し、信頼性とコスト競争力を両立させた宇宙輸送サービスを実現させる。



#### （参考）国からの主な支援

##### ● 宇宙戦略基金（第1期：文部科学省）

- ・ テーマ：高精度衛星編隊飛行技術
- ・ 概要：超多数機の精密制御が可能な編隊飛行技術の構築と宇宙実証



## 将来宇宙輸送システム（株）

### 小型衛星打上げのための再使用型宇宙 輸送システムの開発・実証

事業パートナーとの連携体制を構築し、人工衛星の打上げを行うことができる再使用型の宇宙輸送システムの開発を見据え、デモンストレーション飛行を行い、補助事業後、商業化に必要な課題克服に取り組み、社会実装を加速させる。



#### （参考）国からの主な支援

##### ● 宇宙戦略基金（第2期：文部科学省）

- ・ テーマ：有人宇宙輸送システムにおける安全確保の基盤技術
- ・ 概要：ロケット打上げ時の異常発生時に、搭乗員の安全を確保するための機能の検証

##### ● JAXA革新的将来宇宙輸送システム研究開発プログラム（JAXA）

- ・ テーマ：有人宇宙船開発に向けた革新的な帰還飛行技術に関する研究
- ・ 概要：カプセルから有翼機体等の革新的な緩降下システムの実現可能性についての検討

## スペースワン（株）

### 増強型ロケットの開発、打上げ実証 及び事業化

現行型カイロスロケットの第3段をメタンエンジンを使用する液体ステージに置換、誘導制御系の改修、機体製造、射場設備の整備等、打上げ能力を増した増強型カイロスロケットの開発・飛行実証を行う。



#### （参考）国からの主な支援

##### ● 宇宙戦略基金（第2期：経済産業省）

- ・ テーマ：高頻度打上げに資するロケット製造プロセスの刷新
- ・ 概要：ロボティクス技術を活用した製造プロセスの革新に取り組み、製造コストの低減と生産リードタイムの短縮を図ることで、高頻度かつ安定した打上げ体制の構築

##### ● アッパーステージ能力向上に関する研究（防衛省）

- ・ 概要：メタンエンジンを含むロケットの上段部分の能力向上に関する試作・燃焼試験を含む研究

# 參考資料

# 「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」(文科省テーマ)採択課題①

第一期 技術開発テーマ：技術開発テーマ名 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 A) シミュレーションを活用した熱可塑性複合材に係る基盤技術開発



## DX技術を活用した低コスト熱可塑CFRP製大型タンクの設計・製造技術の高度化

**実施機関名** ※太字：代表機関、細字：連携機関

丸八株式会社、東京大学、金沢工業大学

### 目指す成果（アウトカム）

#### 大型熱可塑CFRPタンクの軽量化と低コスト化を実現しロケット事業に参入する

- 熱可塑CFRP材を使用した大型構造液体燃料タンクの製造技術の確立を行うために、成形/組立技術の蓄積やマルチスケール・シミュレーションによる設計技術を用いたデジタルエンジニアリング・プラットフォームの構築を進めます。また、成形工程のオンライン検査技術の構築を行っていきます。
- 従来比約50%のタンク軽量化を目指し、ペイロードの増加を通じてロケット事業の貢献していきます。
- 成果の展開として、大型構造成形技術を用いた航空機分野での事業展開などを並行して推進していきます。

### 技術開発内容（アウトプット）

- 可塑CFRPによるライナレス大型タンクの成形技術の確立を推進します。
- 熱可塑CFRPによる大型タンクの融着・組立技術の確立を推進します。
- シミュレーションにて燃料漏洩に対する成立性の確立を推進します。
- 熱可塑CFRPの性能発現のための成形条件のオンライン検査技術の確立を推進します。

**実施期間（予定）** ※ステージゲート評価等により変動

2025年4月～2030年4月（5年間）

**委託／補助** ※ステージゲート評価等により変動

委託


### メディア等向け問合せ先

E-mail : [web@maruhati.co.jp](mailto:web@maruhati.co.jp)

Thermoplastic-based Real Intelligence Design for Engineered Next-generation Tankの略。参加【レッド】丸八【スカイブルー】東京大学【ネイビー】金沢工業大学の三機関が三位一体となり矢のようにプロジェクトを推進してゆくイメージを示しています。

**現状**

リファレンスタンク  
材質：アルミニウム  
直径：5.2m  
長さ：7.9m



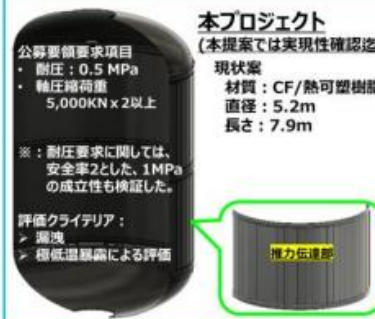
**本プロジェクト**  
(本提案では実現性確認済)

公募要領要求項目  
・ 耐圧：0.5 MPa  
・ 軸圧荷重  
5,000KN x 2以上

現状案  
材質：CF/熱可塑樹脂  
直径：5.2m  
長さ：7.9m

※：耐圧要求に関しては、安全率2とした、1MPaの成立性も検証した。

評価クライテリア：  
・ 漏洩  
・ 極低温暴風による評価



アルミ製従来タンク v s 熱可塑CFRPタンク

© Maruhachi Corporation



研究開発体制

© Maruhachi Corporation



# 「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」(文科省テーマ)採択課題②

第一期 技術開発テーマ：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 (B-1宇宙用途に適用可能な精密部品を対象とした金属3D積層に係る装置開発及び基盤技術開発)



## 将来ロケットへ搭載可能な大型精密部品への金属3D積層技術の確立

**実施機関名** ※太字：代表機関、細字：連携機関

株式会社ニコン、株式会社NTTデータゲームテクノロジーズ、島根大学、東京大学、東北大学

### 目指す成果 (アウトカム)

「メートル級大型金属3D積層造形技術で、次世代宇宙輸送機の革新的な軽量化・高性能化を実現」

大型のL-PBF※1や、DED※2の金属3D積層装置で、メートル級構造物の薄肉・高精度・高品質な造形を実現します。獲得・確立した技術及び開発した装置をもとに、大型コンポーネントの造形を実現し、部品コストだけではなく、組立工程の削減により、大幅なコストとリードタイム低減を図り、低コストで信頼性の高いロケットエンジン製造へ活用します。これにより、複数に分割された部品を溶接やボルトで組立していた従来手法から、複雑構造の一体型造形へと製造プロセスを革新し、国産宇宙輸送機の国際競争力強化に貢献します。

※1L-PBF方式 (Laser Powder Bed Fusion) : 敷き詰めた金属粉末にレーザーを照射、融解し、積層造形する方式  
 ※2DED方式 (Direct Energy Deposition) : 金属粉末とレーザーを同時に照射し、溶融、積層造形する方式

### 金属3D積層技術



高さ1500mmの大型造形例

L-PBF造形技術  
12本レーザーによる高速造形



高精度DED造形技術

Spiral Pipes	
Machine	Next Generation DED (under development)
Material	In625 (Inconel 625)
Outer Diameter	1.25 mm
Inner Diameter	0.75 mm
Height	3.8 mm
Build Time	17 min.

©株式会社ニコン、©Nikon SLM Solutions AG

ロケットエンジン製造に適用

### 技術開発内容 (アウトプット)

- 本開発では、国内初の国産大型L-PBF装置の改良及び世界に先駆けて新規開発する高速・高精度の国産大型DED装置について、シミュレーションベースのプロセス開発技術とインプロセスモニタリング技術を開発し、造形物の高品質と低コストの両立を可能にする技術を獲得します。
- また、ロケットエンジンの燃焼室に多用される銅合金における、造形物の高品質と低コストの両立を可能にするライフタイムプロセス (粉末・保管・造形・熱処理・再使用) を確立します。

**実施期間 (予定)** ※ステータゲート評価等により変動

- 2024年12月～2029年3月 (4年間)

**委託/補助** ※ステータゲート評価等により変動

- 委託

### メディア等向け問合せ先

- (株)ニコン 経営戦略本部 広報部 広報課 E-mail : pr.dept@nikon.com

### 開発項目

造形プロセス高度化

銅合金プロセス開発

大型L-PBF開発

高速・高精度DED装置開発

	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 噴射器</li> <li>NXG XII 600</li> <li>造形サイズ：600mm × 600mm × 600mm</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 燃焼室相当</li> <li>NXG XII 600 E</li> <li>造形サイズ：600mm × 600mm × 1500mm</li> <li>©Nikon SLM Solutions AG</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ ノズルスカート</li> <li>高速・高精度DED装置 (新規開発)</li> <li>造形サイズ：φ2000mm × h2500mm</li> </ul>



低コスト・短リードタイム・軽量・高性能

# 「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」(文科省テーマ)採択課題③

第一期 技術開発テーマ：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 B-2) ロケット用大型構造部品を対象とした金属3D積層に係る基盤技術開発



## 金属3D 積層によるロケット用大型液体推進薬タンクの製造技術開発

**実施機関名** ※太字：代表機関、細字：連携機関

清水建設株式会社、大陽日酸株式会社、広島大学、埼玉大学

### 目指す成果 (アウトカム)

WAAMを用いた直径2.5m規模の大型液体推進薬タンクを一体造形する技術の構築

- ロケット機体等の大型部品の製造においては、金属3D 積層技術を導入することで、製造コストの低減と製造期間の短縮が期待されています。
- 清水建設は、従前から金属3D積層造形技術の一種であるWAAM (Wire-Arc Additive Manufacturing) による積層造形の技術開発に取り組み、アルミニウム製の建築用外装材への適用と並行して、ロケット用燃料タンクへの適用に向けた検討を進めてきました (右図参照)。
- 今回の技術開発においては、これまで蓄積したWAAM技術をベースに、大型構造物への適用に向けた課題となる①大物造形プロセスの確立、②造形品質の向上に取り組めます。

### 技術開発内容 (アウトプット)

#### ①大型造形プロセスの確立

- 新たな造形設備の開発・導入、インプロセス制御ソフト・インプロセス計測装置の開発により、ロケット用燃料タンクの造形に関する課題を洗い出し、その解決策を検討します (清水建設・大陽日酸)。

#### ②造形品質の向上

- インプロセス計測データの活用 (清水建設)、積層厚みの安定化 (埼玉大学)、ロボット空間精度の向上 (広島大学) により、内部品質・形状品質の安定化を図ります。

**実施期間 (予定)** ※ステージゲート評価等により変動

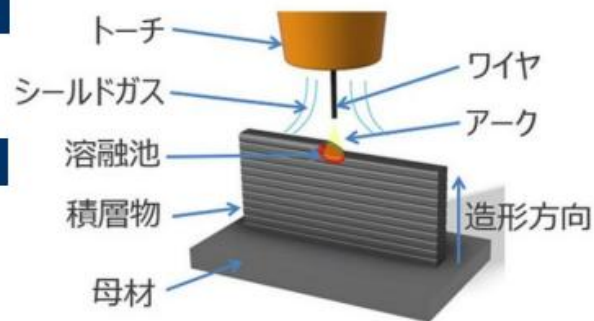
- 2024年12月～2029年3月 (5年間)

**委託/補助** ※ステージゲート評価等により変動

- 委託

### メディア等向け問合せ先

- E-mail : [yamazaki.kohei@shimz.co.jp](mailto:yamazaki.kohei@shimz.co.jp); [k.kamijo@shimz.co.jp](mailto:k.kamijo@shimz.co.jp)



WAAMのしくみ (左) とロボットのアームにトーチを取り付けた装置 (右)



WAAM積層造形設備 (左) とWAAM技術で造形した直径40cmの小型タンク (右)

# 「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」(文科省テーマ)採択課題④

第一期 技術開発テーマ：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 B-2) ロケット用大型構造部品を対象とした金属3D積層に係る基盤技術開発



## WAAMを用いた軽量かつ低コストな大型極低温推進薬タンクの製造技術研究

**実施機関名** ※太字：代表機関、細字：連携機関  
**三菱重工株式会社、東北大学**

### 目指す成果 (アウトカム)

- 3D造形を用いた軽量かつ低コストな大型ロケットタンクドームの実現**
- 高速かつ高精度、高強度でのネット造形により、加工・組立費の大幅な削減を達成しつつ、軽量な大型ロケットタンクドームを実現。
  - 従来製法では必要だった大型かつ高額な製造用具が不要となることで、市場需要変化に対応した仕様変更にも柔軟かつ迅速に対応可能。
  - ロケットタンクドーム以外の薄肉・大型構造にも適用することで、航空機、特殊車両、高速船、鉄道車両など様々な大物構造の低コスト化に寄与可能。

### 技術開発内容 (アウトプット)

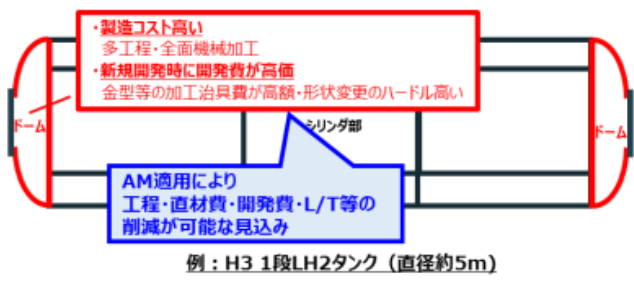
- 大型構造物の生産性(造形速度)を考慮して**WAAM(Wire-Arc Additive Manufacturing)**という金属ワイヤーをアークにより溶融積層する造形技術を選定します。
- 当該造形手法は、一般的によく知られた金属粉末を用いた3D造形よりも技術成熟度が非常に低く、高品質かつ軽量化が求められる大型ロケット部品への適用に向けては、①**品質安定化**、②**高強度化**、③**品質保証プロセス**、④**大物造形プロセス**の確立が必須です。

**実施期間 (予定)** ※ステージゲート評価等により変動  
 2025年3月～2028年3月 (3年間)

**委託/補助** ※ステージゲート評価等により変動  
 委託

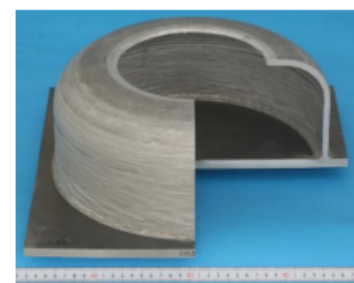
### メディア等向け問合せ先

E-mail : hiroaki.tanaka.5r@ds.mhi.com



例：H3 1段LH2タンク (直径約5m)

ロケットタンクへの3D造形(AM)適用箇所



WAAM試作品[1]

**WAAMの特徴**

- 高速造形が可能 (> 1kg/hr)
- 大型でも形状自由度が高い
- 薄肉の造形が可能(数mm)

アルミ合金のWAAM造形

**WAAMによる大型構造物の製造技術を開発**

WAAMの特徴[2]

**大型部品造形の課題**

- 表面品質改善
- ひずみ低減
- 高強度アルミニウム合金ワイヤ開発
- 非破壊検査の効率化

材料	引張強度 (MPa)	耐力 (MPa)
WAAM用 Sc添加Al合金	~150	~100
5083-O	~100	~100

WAAM造形装置

大型部品造形の課題[2]

[1]寺島啓太(宇宙航空研究開発機構), 液体ロケット大型構造適用を目指したWAAM向け高強度AL合金ワイヤーの開発, 第69回宇科連.  
 [2]伊藤栄作(三菱重工業), 設計・製造プロセスを革新するAM技術, 日本溶接協会 第1回 AM Worldセミナー.

# 「将来輸送に向けた地上系基盤技術」(文科省テーマ)採択課題①

第一期 技術開発テーマ：将来輸送に向けた地上系基盤技術 B) 打上げ高頻度化等を実現する地上系基盤技術開発



## 高頻度打上げに対応する射場・宇宙港を目指した地上系基盤技術

### 実施機関名 ※太字：代表機関、細字：連携機関

**SPACE COTAN株式会社**、清水建設株式会社、株式会社岩谷技研、NEC ネットエスアイ株式会社、株式会社応用気象エンジニアリング、室蘭工業大学

### 目指す成果 (アウトカム)

#### 高頻度打上げに対応する射場の実現

- 北海道スペースポート (HOSPO) の商業化を見据え、高頻度にロケットを打上げ可能な射場の実現を目指し、「基盤技術開発」と「ビジネスモデル検討」を“車の両輪”と捉え、持続可能な射場・宇宙港事業に向けて総合的・中長期的な視点から検討を進めています。
- HOSPO は、「北海道に、宇宙版シリコンバレーをつくる」というビジョンの実現に向けて、2021年から本格稼働している民間にひらかれた商業宇宙港です。宇宙港を軸とした人や産業の集積と、広域での地域経済発展の実現を目指し、既存周辺産業の高度化や地域でのサプライチェーンの拡張、観光・宿泊・生活等の2次的・3次的な波及効果、さらには地域全体での投資ポテンシャルの期待値の向上を目指します。

### 技術開発内容 (アウトプット)

- 高頻度打上げに対応する射場の実現に向けて、**複数種のロケット打上げに対応するために新たに必要となる射場機能**を識別し、4つの技術課題 (**インターフェース共通化技術**、**極低温推進薬管理技術**、**共通無線システム技術**、**気象環境予測技術**) について研究開発を進めています。それらの技術の実証においては、HOSPOの既存の施設設備を実証フィールドとして活用し、効果・効率性に研究開発を推進します。
- また、先行している米国の宇宙港事業を調査し、日本の地理的環境や地域経済の状況等を踏まえた上で、技術開発と並行してHOSPOのビジネスモデルについても仮説・検証を実施します。

### 実施期間 (予定) ※ステージート評価等により変動

- 2025年3月～2029年3月 (4年間)

### 委託/補助 ※ステージート評価等により変動

- 委託

### メディア等向け問合せ先

- 担当：伊藤 ・E-mail：ito-ryota@spacecotan.com

### 具体的な技術課題

複数種のロケット打上げに対応する  
地上系・ロケット間の  
**インターフェース共通化技術**

複数種のロケットに共用可能な  
**極低温推進薬管理技術**

複数種のロケットとの通信が可能となる  
**共通無線システム技術**

打上げ時の射点や飛行経路の  
風速・気温・氷結層等の  
**気象環境予測技術**



©SPACE COTAN株式会社

宇宙版シリコンバレー構想

# 「将来輸送に向けた地上系基盤技術」(文科省テーマ)採択課題②

第一期 技術開発テーマ：将来輸送に向けた地上系基盤技術 A) 再使用機体の回収系に係る地上系基盤技術開発



## 再使用型ロケット利用に向けた洋上回収船に係る要素技術構築

**実施機関名** ※太字：代表機関、細字：連携機関

日本郵船株式会社、三菱重工業株式会社

### 目指す成果 (アウトカム)

海洋 x 宇宙の融合～再使用型ロケットの洋上回収船の研究開発を軸とした、宇宙事業への取組み～  
国土面積が限られた海洋国家の日本では、安全かつ効率的にロケットを回収するための洋上回収技術が注目されており、我が国の宇宙技術戦略において非常に重要と位置付けられています。

- 本研究では、港から1,000km程度離れた海気象条件が厳しい外洋での船舶を利用した洋上回収技術の要素技術を構築することで、将来的な、低コスト構造かつ高頻度輸送を実現する宇宙輸送システム構築への貢献を目指すものです。
- 更に「海洋 x 宇宙」による新しい価値創出として、海運・物流事業から宇宙産業に貢献しながら、中長期的にはロケットの洋上発射船・回収船を通じてロケット周りのインフラを提供し、また衛星データの活用分野でも新しい価値の創出機会を見出します。

### 技術開発内容 (アウトプット)

- 再使用型ロケットの洋上回収実現に向けた洋上回収船の要素技術として、**機体捕獲技術**、**安全化技術**、**着陸用甲板開発**、**遠隔運用技術**について検討し、その要素技術を組み合わせた試作船の作成、地上及び洋上での実証試験の実施を計画しています。
- また得られた知見を基に、回収船と司令船を含む洋上回収船の設計指針を示す汎用的な**ガイドライン第一版を作成**し、ロケット開発会社をはじめとした輸送企業におけるロケット再使用の具体化や、造船会社をはじめとした**海事産業による宇宙産業への新規参入に貢献**することを目指します。

**実施期間 (予定)** ※ステータスゲート評価等により変動

- 2025年4月～2029年3月 (4年間)

**委託/補助** ※ステータスゲート評価等により変動

- 委託

### メディア等向け問合せ先

- 日本郵船株式会社 広報グループ 報道チーム ・E-mail：NYKJP.ML.MEDIA@nykgroup.com



洋上回収システムのイメージ

©日本郵船株式会社



日本郵船の宇宙事業開発構想について

©日本郵船株式会社

# 「宇宙輸送システムの統合航法装置の開発」(経産省テーマ)採択課題

第一期 技術開発テーマ：宇宙輸送システムの統合航法装置の開発



## 小型・低コスト・高性能な統合航法装置および地上検証装置の開発

**実施機関名** ※太字：代表機関、細字：連携機関

**三菱プレジジョン株式会社**

### 目指す成果 (アウトカム)

様々なロケットに適用可能な自律飛行安全用統合航法装置を開発し、国内ロケット事業者の競争力強化に貢献

- ロケット打上げ能力の強化に加え、打上げ運用コスト低減に寄与する地上管制設備や管制要員の縮減を可能とし、スタートアップを含む複数の宇宙輸送システムのコスト競争力の強化につなげることを目指すため、本開発では、様々なロケットに汎用的に搭載可能な小型・低コスト・高性能な自律飛行安全用統合航法装置(航法センサ、自律飛行安全計算機/ソフトウェアをワンボックスの機器として統合した装置)を開発します。

### 技術開発内容 (アウトプット)

- 本開発では、H-II A/B・H3・イプシロン・民間小型ロケットでの飛行安全用航法センサ開発・運用実績、観測ロケットによる自律飛行安全実証により得た技術をベースに以下の技術を開発します。

**小型化**： キーデバイスとなるGNSS受信機、慣性計測装置、自律飛行安全計算機を内製化統合することで小型軽量化を実現、スタートアップの小型ロケットにも搭載可能とします。

**低コスト化**： 民生技術を積極的に活用し低コスト化を実現、ロケット打上げコストの低減に貢献します。

**高性能化**： 測位衛星捕捉数の増加・マルチパス対策機能による測位精度向上、自律飛行安全計算機による飛行中止判断高速化により、ロケット打上げ能力の向上に貢献します。

**地上検証装置**： 飛行安全監視/中止判断という重大機能が飛行中確実に動作するよう、ロケット飛行模擬シミュレータと機体異常模擬シミュレータを連動させた、異常飛行時を含めたロケット動作模擬が可能な地上検証装置を開発し、ロケット飛行前の網羅的検証を可能とすることで、高い信頼性を確保します。

GNSS : Global Navigation Satellite System

**実施期間 (予定)** ※ステージゲート評価等により変動

**委託/補助** ※ステージゲート評価等により変動

- 2024年12月～2030年3月 (5年間)

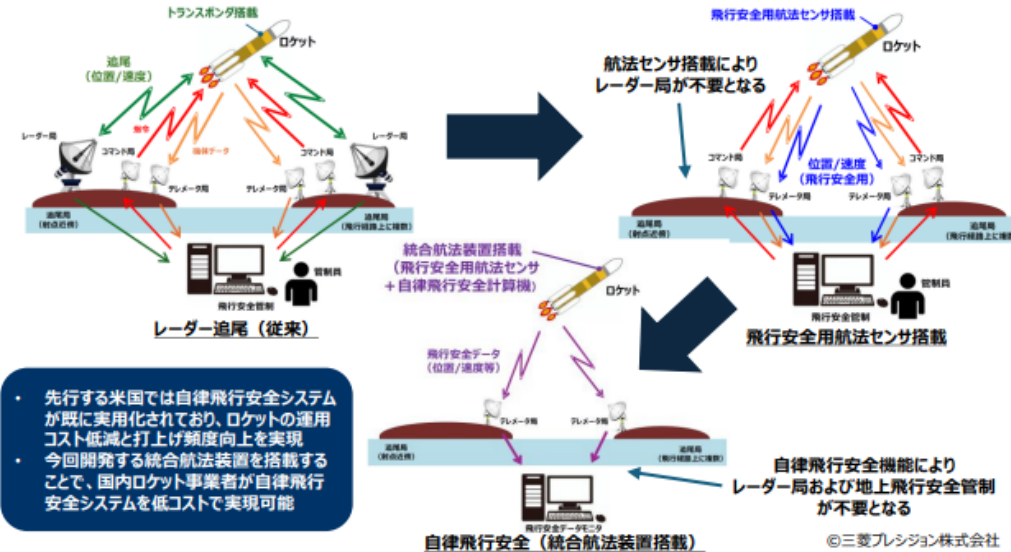
- 委託

### メディア等向け問合せ先

- 弊社公式HPよりお問い合わせ下さい。 URL: <https://www.mpcnet.co.jp>

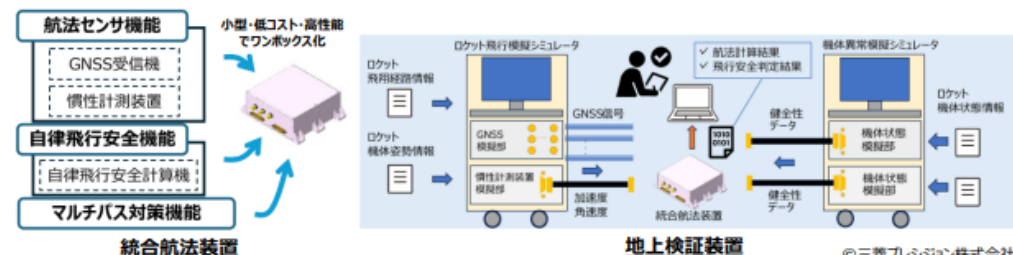
ロケットを飛ばすためには事故防止のため飛行安全システムが必要不可欠

様々なロケットに適用可能な小型・低コスト・高性能な自律飛行安全用統合航法装置を開発



先行する米国では自律飛行安全システムが既に実用化されており、ロケットの運用コスト低減と打上げ頻度向上を実現。今回開発する統合航法装置を搭載することで、国内ロケット事業者が自律飛行安全システムを低コストで実現可能

### ロケット飛行安全システムにおける統合航法装置の位置付け



統合航法装置および地上検証装置の開発

# 「固体モータ主要材料量産化のための技術開発」（経産省テーマ）採択課題

第一期 技術開発テーマ：固体モータ主要材料量産化のための技術開発



## 固体モータ需要を見据えた主要材料量産化技術の確立と機能検証

### 実施機関名 ※太字：代表機関、細字：連携機関

株式会社IHIエアロスペース、東レ株式会社、株式会社オーエヌエアロスター、日本カーボン株式会社、群栄化学工業株式会社、株式会社レゾナック・テクノサービス、株式会社ロケットリンクテクノロジー

### 目指す成果（アウトカム）

#### 固体ロケットエンジン（固体モータ）主要材料の量産化体制の構築

- 地上インフラの宇宙利用拡大に伴い、衛星利用とそのベースとなる打上げ能力の重要性が高まっており、政府方針として2030年代前半までに年間30機程度のロケット打上げ能力を国内で確保する目標が掲げられています。
- 本テーマでは、この実現に向けて固体ロケットエンジン（以下、固体モータ）の生産能力を2倍以上に引き上げることを目指し、固体モータを構成する主要材料の生産能力を強化します。
- 固体モータのさらなる量産化が進むことで、衛星の多様な打上げ需要への対応が可能となり、我が国の宇宙活動の自立性および宇宙輸送システムの自律性・自在性の獲得に貢献します。

### 技術開発内容（アウトプット）

- 固体モータの生産能力を従来の2倍以上に拡大するため、本技術開発にて**主要原材料の製造方法を改良し、量産化技術を確立**します。
- 各主要材料について、**実機大地上燃焼試験**を含めた地上試験を通して、量産化技術を適用した主要材料が正常に機能するかを検証します。

### 実施期間（予定） ※ステージゲート評価等により変動

- 2025年4月～2030年1月（5年間）

### 委託／補助 ※ステージゲート評価等により変動

- 委託

### メディア等向け問合せ先

- HP：<https://www.ihico.jp/ia/contact/index.html>



#### 量産化技術確立に取り組む主要原材料

- モータケース材料
- ノズル及びノズル材料
- インシュレーション（断熱材）
- 火工品
- 推進薬

