

宇宙戦略基金  
実施方針案（経済産業省計上分）  
第三期技術開発テーマ  
（案）

令和 8 年 1 月  
経済産業省

## 前文

世界各国で宇宙技術の商業化や民営化に伴い、宇宙開発の中心が官主導から民主導へと移行し、宇宙産業の市場規模の拡大が進んでいる。こうした中、我が国においても、第5次宇宙基本計画（令和5年6月13日閣議決定）において、宇宙産業を日本経済における成長産業とするため、宇宙機器と宇宙ソリューションの市場を合わせて、2020年に4.0兆円となっている市場規模を、2030年代の早期に2倍の8.0兆円に拡大していくことを目標として掲げている。また近年、安全保障上及び経済安全保障上、宇宙システムがその役割を増しておりその重要性も高まっており、米中をはじめとした諸外国の取組が進展する中、我が国は限られた内需に対応する“一品もの”の開発体制から脱却する過渡期にある。こうした産業基盤が脆弱な状況において、現状維持を選択することは、成長する宇宙市場の獲得を逃すリスクだけでなく、安全保障上の大きなリスクとなる可能性もある。

我が国の宇宙産業が国際競争力を持ち、持続的に成長するために、経済産業省としては、宇宙戦略基金含め様々な経済施策を一体的に講じていくことで、産業構造自体の変革を目指していく。そのために、国際市場で勝ち残る意志と技術、事業モデルを有する企業を重点的に育成・支援し、宇宙産業の振興を図ることとしており、宇宙戦略基金については、産業構造審議会 製造産業分科会 宇宙産業小委員会及び内閣府宇宙政策委員会での議論も踏まえ、特に国際市場が大きく早期に我が国の民間企業による宇宙ビジネスの拡大が見込まれ、また、宇宙活動の自立性の確保に直結する衛星及び宇宙輸送の分野にまずは重点を置いて取り組むこととしている。

経済産業省の宇宙戦略基金における第一期及び第二期の技術開発テーマでは、国民生活や産業を支え、安全保障にも資する重要な基盤である衛星コンステレーションの早期構築、衛星分野における部品・コンポーネントの強化や環境試験課題の解決を進めている。また、国際競争が激化する衛星利用分野については、持続的な成長を可能とする事業規模を持ち競争力のある衛星データ利用システムの創出に取り組んでいる。さらに、これらの取組を支える打上げの高頻度化に向け、輸送分野においては、まずはロケットのサプライチェーンの強化にも着手した。

第三期技術開発テーマにおいては、産業構造審議会 製造産業分科会 宇宙産業小委員会及び内閣府宇宙政策委員会での議論も踏まえ、国内衛星打上げ需要の海外流出の加速、宇宙交通管理に関する国際的な議論の加速、各国における

次世代衛星の開発・製造基盤の強化及び市場獲得競争の激化といった現状に対応すべく、新たな技術開発テーマに取り組む。具体的には、民間ロケットの複数回の打上げ実証を通じた成功実績の積み重ね、ロケットの飛行解析・飛行安全解析の効率化や追跡可能範囲拡大、衛星運用の自律性確保のための商用 SSA データ基盤の拡充及び衛星運用基盤の高度化、競争力のある衛星開発基盤の獲得、軌道上実証機会の確保の容易化に向けた支援を重点的に実施する必要がある。

こうした観点を踏まえ、経済産業省の宇宙戦略基金（令和 7 年度補正予算措置分）では、以下 5 つのテーマを実施することとする。

#### （１）民間ロケット打上げ実証加速化

民間ロケットの国内打上げ能力確保を目指し、打上げサービス拡充に向けたシステム機能の開発・実証や信頼性向上に向けたロケットの設計、製造工程の改良といった開発・実証に必要な複数回の打上げ実証を支援する。

#### （２）ロケット飛行運用の効率化・高機能化

打上げ高頻度化を目指し、基幹ロケット及び民間ロケット双方の打上げプロセスにおいて多大な準備期間を要する飛行解析・飛行安全解析の効率化による期間短縮や、ロケットの追跡可能範囲拡大に必要な技術開発を支援する。

#### （３）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

宇宙交通管理や宇宙状況把握を巡る国際的な議論と技術開発が加速する中で、我が国の自律性確保を目指し、宇宙交通管理に資するデータ基盤の拡張、衛星運用基盤の高度化やそれらを支える適切なサイバーセキュリティ対策を推進する。

#### （４）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

国際競争力のある衛星システムの構築を目指し、複数種の衛星間におけるアーキテクチャ・インターフェース・モデルの標準化やデジタル技術を活用した開発・製造プロセスの標準化及び国内衛星メーカーにおける実装を後押しする。

#### （５）宇宙実証機会の拡大に資する衛星を活用した軌道上実証の低コスト・高頻度化技術の開発実証

衛星による低コストかつ高頻度な軌道上の実証機会を確立することを目指し、衛星を活用した軌道上実証サービスの実証プロセスの効率化・迅速化に資する技術開発を支援する。

## (1) 民間ロケット打上げ実証加速化

### 1. 背景・目的

宇宙基本計画（令和5年6月閣議決定）にて、高頻度な打上げやより安価な打上げ価格を実現する宇宙輸送システムを基幹ロケットと民間ロケットを通じて構築していくことを将来像として掲げており、これまで、文部科学省では革新的な研究開発を行うスタートアップ等の有する先端技術を社会実装に繋げるための大規模技術実証（中小企業イノベーション創出推進事業（SBIR フェーズ3）宇宙分野（事業テーマ：民間ロケットの開発・実証）、以下「文科省SBIR」という。）を通じて、2027年度をターゲットに、衛星等の打上げが可能な民間ロケットの開発・飛行実証に取り組むなど、国際競争力のある民間ロケットの実現に向けた技術開発支援が行われてきている。加えて、民間資金においても、民間ロケットの技術開発が進展している。

こうした中、民間ロケットの事業化初期段階においては、打上げ失敗の可能性が一定程度の高さで存在しており、衛星事業者等の打上げ需要にとって、資金面、スケジュール面でのリスクが大きい。また、資金面のリスクを低減するために活用される打上げ保険等が付与されない、または付与できたとしても保険料率が高く設定されるといったこともあいまって、衛星事業者等からの打上げ需要の十分な獲得が困難となっている。このように民間資金が許容できないリスクによって、民間ベースでは打上げの成功実績を積み重ねることが難しくなっている。そのため、信頼性の向上及び競争力の獲得が進まず、打上げ需要の十分な獲得ができない状況が続くという悪循環に陥ることが懸念される。さらには、実際に打上げが失敗した際に、迅速かつ継続的に次の打上げに取り組んでいくことができないことも懸念される。一方、米国の Venture-Class Acquisition of Dedicated and Rideshare や欧州の Flight Ticket Initiative など、海外では民間ロケット打上げ事業者に対して政府による支援制度等を講じて競争力を高めている状況にある。

我が国においても、民間ロケットの成功実績の積み重ねと信頼性向上及び競争力の獲得の好循環を実現するとともに、失敗リスクに果敢に立ち向かい、歩みを止めることなく迅速かつ継続的に挑戦することを後押し、民間ロケット事業者が直面する困難な状況を打開することが不可欠である。以上を踏まえ、事業化初期段階にある民間ロケット打上げ事業者に対して、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の開発・実証や信頼性向上・

低コスト化・運用性向上に向けたロケットの設計・製造工程の改良といった開発・実証を支援することで、民間のイノベーション力を生かした国際競争力のある輸送サービスの早期事業化を実現し打上げ能力を確保するとともに、持続的な成長、継続的なイノベーションの創出を可能とすることを目指す。

【参考】関連する宇宙基本計画や宇宙技術戦略の抜粋

宇宙基本計画（令和5年6月13日 閣議決定）

## 2.（4）ii.（a）宇宙輸送

新型の基幹ロケットである H3 ロケット及びイプシロン S ロケットの打上げ成功の実績を積み重ねた上で、2020 年代後半には、高頻度な打上げとより大きな輸送能力、より安価な打上げ価格を実現する宇宙輸送システムを、基幹ロケットと民間ロケットを通じて、我が国全体で構築する。（後略）

宇宙技術戦略

（改訂中につき省略）

## 2. 本テーマの目標（出口目標、成果目標）

- 基本方針で定められている「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」に向けて、2030 年代前半までに、民間ロケットの国内打上げ能力の確保を目指す。
- そのために、民間ロケットの打上げ実証を加速化する（TRL 8～9 相当の完了）ことにより、信頼性と国際競争力を有し、持続的な成長が見込まれる民間ロケット打上げ事業者を 2 者以上創出する。

## 3. 技術開発実施内容

2. の目標の達成を目指し、以下の技術開発項目を実施する。必要に応じ、詳細は JAXA において検討し、公募要領に記載する。

- 民間ベースで持続可能な国際競争力のある打上げサービスの実現に必要な技術開発と複数回（最大 6 回）の打上げ実証（人工衛星等の打上げ及び人工衛星の管理に関する法律（平成二十八年法律第七十六号）の人工

衛星等の打上げ許可（以下「人工衛星等の打上げ許可」という。）を取得して実施するロケット打上げをいう。以下同じ。）を行う。

- 具体的には、提案事業者自らが、国際競争力のあるロケットの実現に向けて、人工衛星事業者のヒアリングなどから得られた市場ニーズに応じた打上げサービスの目標を設定した上で計画した、打上げサービス拡充に向けたシステム機能の開発・実証や信頼性向上・低コスト化・運用性向上に向けたロケットの設計・製造工程の改良といった開発・実証等を行う。なお、当該計画には、打上げ実証の計画総数を二等分した前半（最大3回）の打上げ実証をステージ1とし、達成すべき技術開発目標を記載するとともに、ステージゲート後の後半の打上げ実証をステージ2とし、最終的に達成すべき技術開発目標と打上げサービスの価格や仕様等を記載するものとする。

#### 4. 技術開発実施体制

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。必要に応じ、詳細は JAXA において検討し、公募要領に記載する。

- 人工衛星等の打上げ許可を取得した実績を持つ者または早期事業化の蓋然性が高いと認められる者
- 提案時において、人工衛星等の打上げ許可を取得して実施したロケット打上げの実績が10回未満の民間ロケット打上げ事業者
- 迅速な打上げ実証の積み重ねが可能な資金計画・体制を有すること
- 人工衛星の打上げに関わる衛星メーカーをはじめとするステークホルダーとの関係を構築し、民間資金を獲得するための営業体制及び打上げサービスの向上を可能とする体制を有すること
- 提案する技術開発の実施に必要な知見・技術や当該分野の技術開発実績を有している（組織として実績を有している又は実績がある人員により構成された体制を有している）こと
- 一部の技術開発を他の企業等が実施する場合には、当該企業等との連携体制を構築し、当該技術開発に必要な要件定義を含め、連携先企業等を適切にマネジメントしながら、取組全体を遂行できること

- 開発する技術の社会実装に向けて、持続的な事業計画（高頻度打上げに向けた事業基盤構築（量産又は回収・整備等）、資金調達、販路拡大等）と、それを実現できる体制を有していること

## 5. 支援の方法

### ① 支援期間

支援開始後3年目または打上げ実証の計画総数を二等分した前半最後の打上げ実証後のいずれか早い方を目途にステージゲート評価を実施する。また、その結果によっては、それ以降の所要の事業期間分（最長2年程度。3回目の打上げ実証が支援開始後3年目よりも早かった場合は、最長3年程度）の支援を可能とする。

### ② 支援規模（支援件数）

支援総額（最大）：240億円程度

1件あたり120億円を上限とし、2件程度を採択する。

### ③ 自己負担の考え方（補助率の設定）等

本テーマは、民間ロケットによる輸送サービスの事業化を加速する取組である。また、事業化に向けて繰り返し打上げ実証を行うものであり、相当程度のTRLを要する者を対象とする。ロケットの打上げサービスは国際的に成立しており、海外を含む市場成熟度は高いと言える。したがって、支援の形態を補助、支援の類型をAとする。なお、打上げ回数毎にリスクが異なることから、打上げ実証初期の補助率を高め設定し、段階的に補助率を逡減することで、その平均が基本方針の定める補助率を超えないよう設計する。

以上を踏まえ、補助率については基本方針に基づき、大企業は2分の1、中小企業・スタートアップ等は3分の2が基本となるが、段階的に補助率を設定することとし、打上げ実証の計画総数を二等分した前半（最大3回）までの補助率は、大企業は3分の2、中小企業・スタートアップ等は4分の3、後半の

補助率は、大企業は3分の1、中小企業・スタートアップ等は2分の1とし、全体としては基本方針に基づく技術開発テーマの補助率と沿った枠組みとする。

## 6. 審査・評価の観点

採択に当たっては、以下の観点等を総合的に評価する。

- ① 技術開発課題の目標や関連の指標、各技術開発テーマの成果目標の達成等に大きく貢献し得る技術の創出や商業化等に向けて実現可能性を有し、実効的な計画であること。具体的には以下の観点等に基づいて評価する。
  - 国内外の複数の衛星事業者へのヒアリングを踏まえ、国際競争力のあるロケットの実現に向けたサービス設計および技術開発目標となっているか
  - 技術開発目標に対して技術開発内容が妥当か
  - 飛行実証のスケジュール及びそれに向けた開発スケジュールが実現可能か
  - 打上げの信頼性の向上とサービス価格の低減、打上げ能力向上を含む市場性への対応
  - 事業としての持続性（国際競争力・外需の獲得等含む）
  - ロケット打上げサービスの受注獲得及びサービス品質の向上に向けて、国内外の衛星事業者及び保険会社等に対する継続的なセールス・マーケティング活動を行っているか
  - 国内外の技術開発動向を踏まえ、優位性、独自性を有し、今後の多様な輸送ニーズやユーザに継続的に対応していくことも見据えた取組であること
- ② 提案機関が民間企業である場合、実施機関の経営戦略等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。具体的には以下の観点等に基づいて評価する。
  - 提案書に記載された又は公表された経営者のコミットメントの度合い
  - 経営戦略、事業戦略等における本事業の位置づけ
- ③ VC 等の金融機関からの評価等、民間資金の調達に向けた将来性が期待でき



ること。具体的には以下の観点等に基づいて評価する。

- 民間資金の調達見込みを含む事業計画の妥当性
  - 顧客を既に獲得している又は獲得する見通し
- ④ 我が国全体の宇宙分野の技術開発リソース等にも鑑み、有効な体制となっていること。また、研究代表者及び研究分担者が目標達成に向け、リーダーシップ及びマネジメントを発揮できること。具体的には以下の観点等に基づいて評価する。
- 研究代表者や研究分担者が十分なエフォート率を割ける体制になっているか。
- ⑤ 技術開発成果、技術開発データ、知的財産権等が有効に活用できる体制であること。また、技術開発に関する情報を適正に管理するために必要な計画・体制であること。
- ⑥ コスト削減努力が認められるなど、提案金額と提案内容を比較した際にコストパフォーマンスが高い提案となっているか。なお、提案金額を減らした場合に提案内容がどのように変化するかについて提案書に記載することも可能とする。
- ⑦ ステークホルダー（投資家・金融機関、顧客候補等）からの評価の内容。ただし、得られた評価の数に関わらず、評価の内容を重視する。

## 7. 技術開発マネジメント

基本方針で定められている技術開発マネジメントに加えて、JAXAは、技術開発の進捗管理だけではなく、国際競争力のある民間ロケットの実現につながっているか、衛星事業者のニーズとのすりあわせができているか等の観点で技術開発マネジメントを行う。

また、事業者の計画の進捗について、毎年度フォローアップを行う。この際、事業者の求めにより、必要に応じて、JAXA内の専門人材の活用はもとより、そのネットワークを活かした仲介により、当該事業者に不足する技術的知

見を補い、宇宙関係事業者や専門家による助言により、今後のビジネスの優位な展開を後押しするよう努める。

その上で、支援開始後3年目又は打上げ実証の計画総数を二等分した前半最後の打上げ実証後のいずれか早い方を目途に行うステージゲート評価においては、6. 審査・評価の観点のほか、以下の観点等を評価する。

- 技術開発計画に従い、事業者が設定した技術開発課題について、必要な技術開発が完了し、飛行実証を完了しているか。
- 将来のユーザニーズを踏まえた、必要な事業計画や技術開発課題を特定し、継続的な事業計画・技術開発計画の維持がなされているか。
- 打上げ実証において、打上げサービスの向上及び持続的な事業展開に向けて、ペイロードを自己調達できているか。
- 国際情勢を踏まえて、引き続き、事業者の計画が競争力を有しているか。
- 打上げ実証が失敗した場合、その原因究明が適切に講じられ、可能な限り早期に再打上げ（Return to flight）が行われたか、または行われる予定があるか。なお、打上げ失敗後のさらなる挑戦を後押しすることが本テーマの趣旨であるものの、同様の原因による打上げ実証の失敗を複数回に渡り繰り返すなど、さらなる失敗の原因究明やリカバリーに向けて十分な進展が見られず、計画を継続する価値が著しく低いと認められる場合においては、支援の中止を判断するものとする。
- 事業の進捗状況の分析に加えて、課題やリスクを特定し、それらに対する対策が講じられているか。

上記の観点を踏まえつつ、採択された技術開発課題がステージゲート評価時点で達成すべき具体的な目標を、技術開発課題の内容に応じて設定する。

また、具体的なステージゲート評価の時期については、実施者の技術開発計画を踏まえて JAXA において決定する。

必要に応じ、詳細は JAXA において検討し、公募要領に記載する。

なお、本テーマでは、民間ロケット打上げ事業者が、民間資金が許容できないリスクによって、民間ベースでは打上げの成功実績を積み重ねることが困難であるという死の谷を越えることを支援することから、打上げ実証の回数を特に失敗率が高い6回までを上限として1件あたりの支援上限額等を設定している。他方で、ロケットの信頼性の成熟には、10回程度の打上げを要した事例があること等も踏まえ、打上げ実証の成否の状況やステージゲート評価の結果等

に応じて、実施者が1件あたりの打上げ実証の最大回数を越えて計画の変更を行うことを可能とする。その際、本テーマの予算の状況も踏まえた上で、真に必要と認められれば、1件あたりの支援上限額を越えた支援を可能とする。

また、JAXAは経済産業省と連携し、本事業の進捗に加え、国内外の技術開発や人工衛星等の打上げ需要の動向等を鑑み、予算の状況も踏まえながら、本テーマの目標達成のために、民間ロケット打上げサービスの担い手となり得る技術と意思を持つ新たな者に向けた追加公募の必要性を検討することとする。

## (2) ロケット飛行運用の効率化・高機能化

### 1. 背景・目的

商業宇宙産業の成長や宇宙探査の進展、技術革新等に伴い、衛星コンステレーションの構築をはじめとして、国内外で衛星等を打ち上げる需要がますます増加する中で、世界的にロケットの打上げ機会が不足している状況。近年の我が国の国内ロケットの年間打上げ機数は10機未満となっており、国内の衛星事業者の需要を満たすことができず、衛星事業者は打上げ機会を求めて、海外での打上げを選ばざるを得ないため、経済的損失や技術開発の遅れなどが生じている。

このため、国内衛星打上げ需要を満たす、高頻度打上げが可能な宇宙輸送システムの構築は喫緊の課題となっている。また、宇宙輸送産業の成長サイクルを実現するためには、国内のみならず海外衛星の打上げ需要の取り込みを進めていくことも重要である。

こうした中、現在、国内におけるロケットの打上げプロセスにおいては、打上げ計画の基となる事前解析である飛行解析・飛行安全解析に多大な準備期間を要している。また、飛行中のロケットの追跡を実施するにあたっては、追跡地上局の不可視範囲の存在や地上局の設置・利用に要する多大なコストによって、打上げ能力が制限されている。これらは、高頻度打上げを実現する上でのボトルネックとなっており、また、ロケット打上げ事業者の国際競争力を損なっている。

これらの課題を解決するため、本テーマでは、ロケット飛行運用の効率化・高機能化に向けた取組を支援する。これにより、高頻度打上げを実現し、我が国の宇宙輸送システムの国際競争力の強化を目指す。

#### 【参考】関連する宇宙基本計画や宇宙技術戦略の抜粋

宇宙基本計画（令和5年6月13日 閣議決定）

#### 2. (4) ii. (a) 宇宙輸送

新型の基幹ロケットであるH3ロケット及びイプシロンSロケットの打上げ成功の実績を積み重ねた上で、2020年代後半には、高頻度な打上げとより大きな輸送能力、より安価な打上げ価格を実現する宇宙輸送システムを、基幹ロケットと民間ロケットを通じて、我が国全体で構築する。（後略）

## 宇宙技術戦略

(改訂中につき省略)

## 2. 本テーマの目標（出口目標、成果目標）

- 基本方針で定められている「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」に向けて、可能な限り早期に基幹ロケット及び民間ロケット双方に資する飛行運用の効率化・高機能化を実用化し打上げプロセスにおけるボトルネックを解消することを目指す。
- そのために、2030 年度までを目途に、以下を目標とする技術開発を推進する。(TRL 7～9 相当の完了)
  - (A) 飛行解析・飛行安全解析の効率化
    - 飛行解析・飛行安全解析に要する期間の大幅な短縮 (TRL 7～9 相当の完了)
  - (B) ロケット追跡の可能範囲拡大と低コスト化
    - ロケット追跡可能範囲の拡大による飛行経路設計自在性の向上とロケット追跡に要するコストの低減 (TRL 7～9 相当の完了)

## 3. 技術開発実施内容

2. の目標の達成を目指し、以下の技術開発項目を実施する。必要に応じ、詳細は JAXA において検討し、公募要領に記載する。

- (A) 飛行解析・飛行安全解析の効率化
  - 複数ロケット事業者が共通的に利用可能な、飛行解析・飛行安全解析に要する期間を大幅に短縮する解析ソフトウェアの開発
- (B) ロケット追跡の可能範囲拡大と低コスト化
  - 地上局の追跡不可範囲の存在によるロケット飛行経路設計の不自由性や地上局の設置・利用に要するコストに伴うロケットの市場競争力の劣後を解決するための地上局システム又は衛星テレメトリシステムに関する装置や運用技術の開発

なお、文部科学省第3期技術開発テーマ「打上げシステムへの洋上活用技術」の対象となることから、洋上技術については、本テーマにおいては除くものとする。

また、申請時点においてTRL5相当以上とするが、TRLが5に満たないものであっても、2.の目標を達成することが可能である提案は妨げない。

#### 4. 技術開発実施体制

基本方針で定められている技術開発実施体制に加えて、テーマA、Bのそれぞれにおいて、以下を満たす企業等を想定。必要に応じ、詳細はJAXAにおいて検討し、公募要領に記載する。

##### (A) 飛行解析・飛行安全解析の効率化

- 提案する技術開発の実施に必要な知見・技術や当該分野の技術開発実績を有している（組織として実績を有している又は実績がある人員により構成された体制を有している）こと
- 複数ロケット事業者が共通的に利用可能な解析ソフトウェアの開発とその社会実装に向けて、複数のロケット事業者と十分にすりあわせを行いながら技術開発を進められる体制が構築されている又は構築できること
- 一部の技術開発を他の企業等が実施する場合には、当該企業等との連携体制を構築し、当該技術開発に必要な要件定義を含め、連携先企業等を適切にマネジメントしながら、取組全体を遂行できること
- 必要に応じて、人工衛星等の打上げに係る許可取得実績のあるソフトウェアとのインターフェース調整等を行える体制が構築されている又は構築できること
- 人工衛星等の打上げに係る許可の取得に向けた公共の安全確保に係る打上げ計画の効率的な作成に資する技術成果の獲得に向けて、技術開発を進められる体制が構築されている又は構築できること

##### (B) ロケット追跡の可能範囲拡大と低コスト化

- 提案する技術開発の実施に必要な知見・技術や当該分野の技術開発実績を有している（組織として実績を有している又は実績がある人員により構成された体制を有している）こと
- 開発する技術の社会実装に向けて、将来的な適用先企業等と十分にすりあわせを行いながら技術開発を進められる体制が構築されている又は構築できること
- 一部の技術開発を他の企業等が実施する場合には、当該企業等との連携体制を構築し、当該技術開発に必要な要件定義を含め、連携先企業等を適切にマネジメントしながら、取組全体を遂行できること
- 開発する技術の社会実装及びその後の持続的な事業発展に向けた事業計画（量産、資金調達、販路拡大等）と、それを実現できる体制を有していること

## 5. 支援の方法

### ① 支援期間

支援開始後2年目を目途にステージゲート評価を実施する。また、その結果によっては、それ以降の所要の事業期間分（最長3年程度）の支援を可能とする。

### ② 支援規模（支援件数）

支援総額（最大）：50億円程度（打上げ・軌道上実証費用を含む）

(A) 飛行解析・飛行安全解析の効率化

1件あたり30億円を上限とし、1件程度を採択する。

(B) ロケット追跡の可能範囲拡大と低コスト化

1件あたり15億円を上限とし、2件程度を採択する。

※1 ただし、申請状況や提案内容に応じて、支援総額の範囲内で、(A)と(B)の間で支援件数や1件あたりの支援規模を調整することも可能とする。

- ※2 基本方針において「原則として国内からの打上げ」とされていることを踏まえ、打上げ・軌道上実証に関する相談窓口を JAXA において設置している。
- ※3 打上げ・軌道上実証費用については、ステージゲート評価等を踏まえ、JAXA においてその必要性を判断するものとする。

### ③ 自己負担の考え方（補助率の設定）等

#### (A) 飛行解析・飛行安全解析の効率化

本テーマは、人工衛星等の打上げに係る許可に関わる飛行解析・飛行安全解析の効率化を目的としており、国内のロケット打上げ事業者全体の共通の課題の解決を目指すものである。そのため、横断的・協調領域として共通基盤を整備し我が国の業界全体へ裨益させることが重要となる。したがって、支援の形態を委託、支援の類型を D とする。

#### (B) ロケット追跡の可能範囲拡大と低コスト化

本テーマは、民間事業者が持続的に事業を継続して技術開発の成果を社会に展開することを目指すものである。また、申請時に TRL 5 相当以上を募集するものである。宇宙技術戦略 4. 宇宙輸送（2）環境認識と技術戦略に記載のとおり、2025 年の世界のロケットの打上げ成功回数は 316 回に達しているのに対して、我が国のロケットの打上げ成功回数は基幹ロケットのみの 3 回となっている現状にあり、民間ロケットは開発途上であるため、我が国のロケット追跡に係る市場は形成途上であると言える。加えて、世界においても、現時点では、特定のロケットの打上げ成功が大部分を占めており、それに対応したロケット追跡システムを組み込んだバリューチェーンが構築されている中、市場が十分に開かれているとはいえない。よって、国内のロケット打上げ事業者の打上げプロセスのボトルネックを解消することを目指し、ロケット追跡に要する装置や運用技術を提供する事業者側から見た際には、市場成熟度は高い状況にあるとはいえない。したがって、支援の形態を補助、支援の類型を A 又は B（市場成熟度：低）とする。

以上を踏まえ、補助率については基本方針に基づき、支援の類型 A では、大企業は 3 分の 2、中小企業・スタートアップ等は 4 分の 3 とする。支援の類型 B では、大企業は 4 分の 3、中小企業・スタートアップ等は 1 分の 1 と



する。なお、TRL が5に満たない申請については、支援の類型をB として取り扱うものとする。

## 6. 審査・評価の観点

採択に当たっては、テーマ A、B のそれぞれにおいて、以下の観点等を評価する。

(A 及び B 共通)

- ① 国内外の技術開発動向を踏まえ、優位性、独自性を有すること。
- ② 提案機関が民間企業である場合、実施機関の経営戦略等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。具体的には以下の観点等に基づいて評価する。
  - 提案書に記載された又は公表された経営者のコミットメントの度合い
  - 経営戦略、事業戦略等における本事業の位置づけ
- ③ 我が国全体の宇宙分野の技術開発リソース等にも鑑み、有効な体制となっていること。また、研究代表者及び研究分担者が目標達成に向け、リーダーシップ及びマネジメントを発揮できること。具体的には以下の観点等に基づいて評価する。
  - 研究代表者や研究分担者が十分なエフォート率を割ける体制になっているか。
- ④ 技術開発成果、技術開発データ、知的財産権等が有効に活用できる体制であること。また、技術開発に関する情報を適正に管理するために必要な計画・体制であること。
- ⑤ コスト削減努力が認められるなど、提案金額と提案内容を比較した際にコストパフォーマンスが高い提案となっているか。なお、提案金額を減らした場合に提案内容がどのように変化するかについて提案書に記載することも可能とする。
- ⑥ ステークホルダー（投資家・金融機関、顧客候補等）からの評価の内容。特

に、本事業においては事業の性質に照らし、適用先候補である複数のロケット事業者等からの評価を得られていることが望ましい。ただし、得られた評価の数に関わらず、評価の内容を重視する。

- ⑦ 宇宙実証を含む場合は、電波の使用等に関する国内外の手続が適切に遂行できる計画・体制であること。

(A) 飛行解析・飛行安全解析の効率化

- ① 技術開発課題の目標や関連の指標、各技術開発テーマの成果目標の達成等に大きく貢献し得る技術の創出や商業化等に向けて実現可能性を有し、実効的な計画であること。具体的には以下の観点等に基づいて評価する。
- 人工衛星等の打上げに係る内閣府の許可を取得するために必要な機能を有しているか
  - 飛行解析・飛行安全解析に要する期間の大幅な短縮につながっているか、また、その結果として「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」に寄与することが根拠とともに明確に示されているか
  - 複数ロケット事業者が共通的に利用可能な解析ツールとなっているか

(B) ロケット追跡の可能範囲拡大と低コスト化

- ① 技術開発課題の目標や関連の指標、各技術開発テーマの成果目標の達成等に大きく貢献し得る技術の創出や商業化等に向けて実現可能性を有し、実効的な計画であること。具体的には以下の観点等に基づいて評価する。
- 複数のロケット事業者・機種が活用可能であるか
  - 申請時点の TRL 及び事業開始以降の各 TRL における検証計画（飛行実証要否含む）の妥当性
  - ロケットの高頻度打上げに対する寄与度（ロケットの打上げ機数の増加にどのように貢献するか）
  - ロケット打上げ全体の低コスト化に対する寄与度
  - 事業としての持続性（外需の獲得、リスク分散等含む）
- ② VC 等の金融機関からの評価等、民間資金の調達に向けた将来性が期待できる

こと。具体的には以下の観点等に基づいて評価する。

- 民間資金の調達見込みを含む事業計画の妥当性

## 7. 技術開発マネジメント

### (A) 飛行解析・飛行安全解析の効率化

基本方針で定められている技術開発マネジメントに加えて、JAXA は、技術そのものの先進性や技術開発の進捗管理だけではなく、打上げまでのリードタイム短縮につながっているか、複数ロケット事業者の利用が見込めるか等の観点から技術開発マネジメントを行う。

その上で、支援開始後2年目を目途に行うステージゲート評価においては、6. 審査・評価の観点のほか、以下の観点等を評価する。

- 技術開発に必要な仕様設計、資材調達、部分試作等を通じて検証が完了しているか。
- 事業の進捗状況の分析に加えて、課題やリスクを特定し、それらに対する対策が講じられているか。

### (B) ロケット追跡の可能範囲拡大と低コスト化

基本方針で定められている技術開発マネジメントに加えて、JAXA は、技術自体の先進性等の確認や技術開発の進捗管理だけではなく、ロケットの高頻度打上げにつながっているか、ユーザとのすりあわせができているかの観点で技術開発マネジメントを行う。

その上で、支援開始後2年目を目途に行うステージゲート評価においては、6. 審査・評価の観点のほか、以下の観点等を評価する。

- 技術開発に必要な仕様設計、資材調達、部分試作等を通じて検証が完了しているか。
- 将来のユーザニーズを特定し、持続性のある事業計画になっているか。
- 事業の進捗状況の分析に加えて、課題やリスクを特定し、それらに対する対策が講じられているか。

上記の観点を踏まえつつ、採択された技術開発課題がステージゲート評価時点で達成すべき具体的な目標を、技術開発課題の内容に応じて設定する。

なお、具体的なステージゲート評価の時期については、実施者の技術開発計画を踏まえて JAXA において決定する。

必要に応じ、詳細は JAXA において検討し、公募要領に記載する。

### (3) 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

#### 1. 背景・目的

宇宙空間における活動が急速に拡大する中、衛星コンステレーションなどによる宇宙機やスペースデブリなどの軌道上物体の増加による軌道上の混雑化により、衛星とスペースデブリの衝突や衛星同士の衝突などのリスクが増大し、宇宙交通管理（STM）の実現に向けて国際的な機運が高まっている。現時点では、宇宙交通管理及び宇宙状況把握（SSA）に関する国際ルールや運用の枠組みは未整備であるが、国際的な議論や技術開発が加速する中、他国主導の枠組みが形成され、我が国の事業環境に影響を及ぼす可能性がある。

我が国は軌道上物体の追跡、データ解析について高い技術力を有しており、政府主導で軌道上物体のカタログ化が進められているが、現状、国内組織が取得できる軌道上物体データ、SSA サービスだけでは、衝突回避の実現には不足している。そのため、海外のブラックボックス化された SSA サービスに依存せざるを得ない。こうした状況は、国際的なルール形成への十分な関与を困難とするばかりか、将来の国際的な運用枠組みにおいて能動的な立場を取れず、自国の衛星コンステレーション運用の自律性を脅かしかねない。これらの課題を解決し、自律性を確保するためには、自前で観測することができる実用的な観測システムやデータ基盤、さらにそれらを活用した解析アプリケーション等を整備し、海外から提供されるデータを活用しつつもその信頼性を自国で検証（trust but verify）し、比較・突合できる能力を持つこと、また自国のサービスを国内外に展開することで国際的な信頼も獲得し、国際ルール形成に能動的かつ継続的に関与することが重要である。

また、衝突回避を含め、実際に衛星を安全かつ効率的に運用していくための運用技術の獲得も重要である。現在我が国においては、衛星運用事業者ごとに衛星運用基盤を持ち個別に運用を実施しており、1機ごとの運用については高度な技術を有している反面、第1期技術開発テーマ「商業衛星コンステレーション構築加速化」等により政府が民間事業者の衛星コンステレーションの構築・拡大に向けた取組みを進める中、複数衛星の運用技術についてはさらなる高度化が必要である。特に今後、運用機数が増えるにつれて必要な運用リソースが大幅に増加することを踏まえると、国内のリソースを最大限活用するため、複数の衛星システムの、統合的な運用能力の獲得が有効と考えられる。

このように、複数の衛星システム間の連携含め、衛星機数が増加する中で複雑化する事業環境において、我が国の民間事業者が自社のアセットを守りつつ、国際的な信頼を維持し持続的に事業を拡大するためには、衛星運用や STM におけるデータ共有・リアルタイム連携が不可欠となるが、これらはサイバー攻撃の対象となり得る重要なインフラであるため、衛星システムと地上システムを含む宇宙インフラ全体のサイバーセキュリティ強化が求められる。現状、衛星コンステレーションの拡大や民間宇宙利用の加速により、サイバー攻撃の脅威が広範囲に広がり、生成 AI を活用した高度な攻撃や未知の手法も容易に試行されるなか、国内外で多数のセキュリティインシデントが発生しており、個々の事業者の対策だけでは限界が生じているため、業界横断的な脅威モデルや検証環境の構築・利用普及により、産業全体での対応力強化や人材育成を促進することが急務となっている。

このため、本テーマでは、STM に資する商用 SSA データ基盤と衛星統合運用基盤について、民間事業者自らが国際市場において自社のサービスを強化・拡張し、持続的に発展していくサービス提供モデルを確立していくために必要な技術開発・社会実装を支援することで我が国としての自律性を早期に確保するとともに、衛星システムと地上システムのリアルタイムな連携が増える中、不可欠となるサイバーセキュリティの確保のための取組を進め、宇宙交通管理を見据えた自律性の確保を目指す。

#### 【参考】関連する宇宙基本計画や宇宙技術戦略の抜粋

宇宙基本計画（令和 5 年 6 月 13 日 閣議決定）

#### 4.（4）（b）宇宙交通管理及びスペースデブリ対策

宇宙領域把握（SDA）体制の整備、国内における官民相互の宇宙状況把握に関する情報共有の枠組みの構築、同盟国・同志国等との協力により、衛星運用状況等の情報共有を進めるとともに、より精度の高い衝突警報システムを実現していく。

また、技術開発・実証の進展により、衛星の運用終了後の適切な廃棄処理が行われるとともに、能動的スペースデブリ除去や、衛星の寿命延長に資する燃料補給、修理などの軌道上サービスが実用化されることで、スペースデブリの数が一定程度まで管理された状態を実現することが期待される。

このような技術の進展とともに、衛星同士の衝突やスペースデブリとの衝突の防止やデブリ低減等の軌道上サービスを安全かつ円滑に実行していくための

軌道利用に関する国際的な規範・ルール等の整備が進み、各国間で実行されることが期待される。

## 宇宙技術戦略

(改訂中につき省略)

## 2. 本テーマの目標（出口目標、成果目標）

- 基本方針で定められている「小型～大型の衛星事業（通信、観測等）や軌道上サービス等の国内の民間事業者による国際競争力にもつなげる衛星システムを実現する」及び「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」ことに向けて、国際的な宇宙交通管理に向けた動きの中で我が国の自律的な宇宙活動の実現を目指す。
- そのために、2031 年度までを目途に、以下 (A) ～ (C) を目標とする技術開発を推進する。特に、(A) (B) については、既存技術を活用/応用した早期のプロダクト・サービスの立ち上げによる自律性確保、(C) については宇宙インフラ及びそのサプライチェーン全体における適切なサイバーセキュリティ対策の実施と、国際競争力の確保を目指す。

### (A) 宇宙交通管理に資するデータ基盤の拡張に係る技術の開発・実証

我が国の衛星運用事業者が衛星を安全かつ効率的に運用するための、商用 SSA サービスを自律性確保に資する形で実現するために必要な観測データ基盤の整備及び商用 SSA アプリケーションの構築に必要な開発・実証（TRL 8 ～ 9 相当の完了）を行い、本事業終了までに社会実装を目指す。

※ ただし、市場、社会情勢の状況により本事業終了時の社会実装が我が国の自律性確保に大きく影響しない場合は、2 年程度の社会実装準備期間を取ることを可とする。

### (B) 宇宙交通管理に資する衛星運用基盤の高度化に係る技術の開発・実証

我が国の衛星運用事業者が衛星を安全かつ効率的に運用するための、複数種類、複数衛星の効率的な統合運用に必要となる高度な運用管制システ

ム、地上局システムを含めた地上システムの開発・実証（TRL 8～9 相当の完了）を行い、本事業終了までに社会実装を目指す。

※ ただし、市場、社会情勢の状況により本事業終了時の社会実装が我が国の自律性確保に大きく影響しない場合は、2 年程度の社会実装準備期間を取ることを可とする。

(C) 衛星運用を支えるサイバーセキュリティに係る基盤の開発・実証

宇宙産業のサプライチェーン全体における適切なサイバーセキュリティ対策の実施と国際競争力の確保を目指し、宇宙分野特有の共通の脅威モデルに基づく宇宙システムのセキュリティ検証環境、これを活用した技術力強化を産業横断的に行う基盤環境を整備する。

### 3. 技術開発実施内容

2. の目標の達成を目指し、以下の技術開発項目を実施する。なお、申請時点において TRL 5 相当以上とするが、TRL が 5 に満たないものであっても、2. の目標を達成することが可能である提案は妨げない。必要に応じ、詳細は JAXA において検討し、公募要領に記載する。

(A) 宇宙交通管理に資するデータ基盤の拡張に係る技術の開発・実証

以下のいずれか又は両方を含む技術開発項目を実施する。

- データカタログとして国内外の事業者へ提供・販売可能な信頼性を備えるとともに、国際社会において透明性および信頼性を担保し得る水準を目指す、実用的な精度、量の観測データを取得可能な軌道上物体の観測システムとカタログを実現する技術（観測頻度の向上・大量データの処理能力向上等）の開発・実証及び事業化実証
- 上記のシステムから事業者自ら取得したデータやその他我が国をはじめとする商用・公共の SSA データ基盤を活用した、軌道決定、接近予測解析、デブリの再突入予測、解析等 STM の自律性確保に資する技術の開発・実証及び事業化実証

(B) 宇宙交通管理に資する衛星運用基盤の高度化に係る技術の開発・実証

2. の目標 (B) の達成を目指しつつ、以下の技術開発項目を実施する。



- 複数衛星コンステレーションの統合運用を目指した衛星運用の効率化・自動化・省人化等に関する技術の開発・実証及び事業化実証
- 複数衛星コンステレーションの統合運用に対応可能な地上局システムの自動化、標準化、仮想化等に関する技術の開発・実証及び事業化実証
- 統合運用技術と地上局技術を組み合わせた地上システムの最適化に関する技術の開発・実証及び事業化実証

(C) 衛星運用を支えるサイバーセキュリティに係る基盤の開発・実証

2. の目標 (C) の達成を目指しつつ、以下の技術開発項目を実施する。

- 地上システムを含む宇宙システム全体で想定される脅威に対応するための、衛星単体、衛星コンステレーション全体、複数コンステレーションが相互接続されたシステム等に対するサイバー脅威のテストおよびシミュレーションを可能とする技術の開発。開発にあたっては、実運用レベルの検証を可能とするため、利用者からのフィードバックを反映できる仕組みも整備する。
- 宇宙業界のサイバーセキュリティに関する国際的動向、脅威情報等を国内宇宙企業と即時的、効率的に共有する基盤システム技術の開発。

- ※ 1 国内外の宇宙分野における最新のサイバー脅威情報の収集・分析を実施し、シミュレーション技術へ反映するとともに、経済産業省「民間宇宙システムにおけるサイバーセキュリティガイドライン」と協調しながら開発を実施すること。
- ※ 2 上記で得られたシミュレーション技術や脅威情報発信システムを教育・訓練用途にも活用可能とすることで、宇宙分野のサイバーセキュリティ人材育成にも資する仕組みとする。また個社の技術力強化のためのコミュニティ活動（脅威検証プログラム、対策ノウハウ共有等）へも取り組むこと。

#### 4. 技術開発実施体制

基本方針で定められている技術開発実施体制に加えて、テーマ A、B のそれぞれにおいて、以下を満たす企業等を想定。必要に応じ、詳細は JAXA において検討し、公募要領に記載する。

- (A) 宇宙交通管理に資するデータ基盤の拡張に係る技術の開発・実証
- (B) 宇宙交通管理に資する衛星運用基盤の高度化に係る技術の開発・実証
  - 提案する技術開発の実施に必要な知見・技術や当該分野の技術開発実績を有している（組織として実績を有している又は実績がある人員により構成された体制を有している）こと
  - 開発する技術の社会実装及びその後の持続的な事業発展に向けた事業計画（資金調達、人員体制の構築、必要に応じた他事業者等との連携体制の構築、周波数調整等）と、それを実現できる体制を有していること
  - 宇宙機製造事業者、宇宙機運用事業者、ロケット打ち上げ事業者、SSA 事業者、地上系事業者をはじめとする国内外ステークホルダーとの連携や対話の体制が組まれていること
  - 開発・利用する地上又は軌道上の観測システムの事業化に向けて継続的に運用・維持できること
  - 新規の地上設備整備を要する場合は、各国や各自治体との協力関係が構築されている又は構築できること
  - 国際的なルール形成、運用枠組み、標準化等に係る国際的な議論への参加を含む、国際標準化に向けた具体的な計画の作成が可能な体制を有していること 等
- (C) 衛星運用を支えるサイバーセキュリティに係る基盤の開発・実証
  - 組織として宇宙システムのサイバーセキュリティ対策に実績があること又は実績がある人員により構成された体制を有していること
  - 既存の経済産業省「民間宇宙システムにおけるサイバーセキュリティ対策ガイドライン」等の、関連する官民の取組を把握し、関係性や役割分担を整理した上で、各者と密な連携を図り、計画を実施できる体制であること

- 宇宙システムを担う事業者のセキュリティ課題を把握し、関係者と十分にすりあわせを行いながら、宇宙業界のサイバーセキュリティ人材強化にも資する技術開発を実施していく体制を構築していること
- 宇宙産業全体に成果を裨益できるよう、サプライチェーン全体を含む宇宙産業の各分野のプレーヤーとの連携を推進できる体制を構築していること
- 持続的な産業エコシステムを構築するため、開発したサイバーセキュリティ基盤を事業期間終了後も産業界で効率よく継続的に維持可能な事業計画を有していること等

## 5. 支援の方法

### ① 支援期間

支援開始後3年目を目途にステージゲート評価を実施する。また、その結果によっては、それ以降の所要の事業期間分（最長2年程度）の支援を可能とする。

### ② 支援規模（支援件数）

支援総額（最大）：150億円程度

- (A) 宇宙交通管理に資するデータ基盤の拡張に係る技術の開発・実証  
1件あたり50億円を上限とし、2件程度を採択する。
- (B) 宇宙交通管理に資する衛星運用基盤の高度化に係る技術の開発・実証  
1件あたり40億円を上限とし、1件程度を採択する。
- (C) 衛星運用を支えるサイバーセキュリティに係る基盤の開発・実証  
1件あたり10億円を上限とし、1件程度を採択する。

※ ただし、申請状況や提案内容に応じて、支援総額の範囲内で、(A)と(B)の間で支援件数や1件あたりの支援規模を調整することも可能とする。

### ③ 自己負担の考え方（補助率の設定）等

(A) 宇宙交通管理に資するデータ基盤の拡張に係る技術の開発・実証

本テーマは、民間企業による宇宙状況把握に関連するサービスの商業化を後押しするものである。現在、国内では商用 SSA の基盤整備に向けた技術開発や事業化構想を持つ事業者は存在するが、実証段階である。他方、海外では既に商用 SSA サービスの提供事例があり、国際的には市場形成が進んでいる。したがって、支援の形態は補助、事業開始時の支援の類型を B（市場成熟度：高）、ステージゲートを経てそれ以降の所要の事業期間分の支援が可能となった場合の支援の類型を A（市場成熟度：高）とする。

以上を踏まえ、補助率については基本方針に基づき、事業開始時は、大企業は3分の2、中小企業・スタートアップ等は1分の1とする。また、ステージゲートを経てそれ以降の所要の事業期間分の支援が可能となった場合は、大企業は2分の1、中小企業・スタートアップ等は3分の2とする。

(B) 宇宙交通管理に資する衛星運用基盤の高度化に係る技術の開発・実証

本テーマは、民間企業による衛星運用関連サービスの商業化を後押しするものである。現在、国内では複数衛星の運用において個別管制や固定的な地上局割り当てが主流であり、柔軟性に乏しい状況である。一方、海外では複数衛星を効率的に運用するための統合管制やクラウドベースの運用サービスが既に商用化されており、国際的には市場形成が進んでいる。したがって、支援の形態を補助、事業開始時の支援の類型を B（市場成熟度：高）、ステージゲートを経てそれ以降の所要の事業期間分の支援が可能となった場合の支援の類型を A（市場成熟度：高）とする。

以上を踏まえ、補助率については基本方針に基づき、事業開始時は、大企業は3分の2、中小企業・スタートアップ等は1分の1とする。また、ステージゲートを経てそれ以降の所要の事業期間分の支援が可能となった場合は、大企業は2分の1、中小企業・スタートアップ等は3分の2とする。

(C) 衛星運用を支えるサイバーセキュリティに係る基盤の開発・実証

本テーマは、宇宙産業のサプライチェーン全体における適切なサイバーセキュリティ対策の実施と国際競争力の確保を目指すものである。そのため、横断的・協調領域として共通基盤を整備し、我が国の業界全体へ裨益

させることが重要となる。したがって、支援の形態を委託、支援の類型をDとする。

## 6. 審査・評価の観点

採択に当たっては、テーマ A、B、C のそれぞれにおいて、以下の観点等を評価する。

(A 及び B 共通)

- ① 技術開発課題の目標や関連の指標、各技術開発テーマの成果目標の達成等に大きく貢献し得る技術の創出や商業化等に向けて実現可能性を有し、実効的な計画であること。具体的には以下の観点等に基づいて評価する。
  - 研究開発の必要性（開発内容が宇宙機運用事業者等のユーザニーズを踏まえたアジャイルな開発計画となっているか等）
  - 技術成熟度（レベル）としてはステージゲート評価時に TRL 7 が完了し、事業終了時に TRL 8 以上を目指せる内容となっているか
  - 国内需要に限らず、海外を含む商業ユーザの獲得や国際標準化に向けた戦略的かつ実効的な計画となっているか
- ② 国内外の技術開発動向を踏まえ、我が国の自律性確保への貢献が期待できること。具体的には以下の観点等に基づいて評価する。
  - 海外の競合事業者の動向等も踏まえつつ、自前で観測することができる実用的な観測システムやデータ基盤、さらにそれらを活用した解析アプリケーションなど、自律性の確保につながる事業展開に向けたサービス（観測システム、アプリケーション、地上局システム等）が設定されているか
  - 設定されたサービスを確実に実現する技術開発・実証内容となっているか
  - 開発した成果の早期の実装に向けた実効的なスケジュールとなっているか
  - 開発した成果を用いたサービスについて、継続的に運用・維持できる計画や体制を有しているか
  - これらの推進に際して強みを発揮できる技術や体制を有しているか

- ③ 提案機関が民間企業である場合、実施機関の経営戦略等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。具体的には以下の観点等に基づいて評価する。
- 提案書に記載された又は公表された経営者のコミットメントの度合い
  - 経営戦略、事業戦略等における本事業の位置づけ
- ④ VC 等の金融機関からの評価等、民間資金の調達に向けた将来性が期待できること。具体的には以下の観点等に基づいて評価する。
- 民間資金の調達見込みを含む事業計画の妥当性
- ⑤ 我が国全体の宇宙分野の技術開発リソース等にも鑑み、有効な体制となっていること。また、研究代表者及び研究分担者が目標達成に向け、リーダーシップ及びマネジメントを発揮できること。具体的には以下の観点等に基づいて評価する。
- 研究代表者や研究分担者が十分なエフォート率を割ける体制になっているか
- ⑥ 技術開発成果、技術開発データ、知的財産権等が有効に活用できる体制であること。また、技術開発に関する情報を適正に管理するために必要な計画・体制であること。
- ⑦ コスト削減努力が認められるなど、提案金額と提案内容を比較した際にコストパフォーマンスが高い提案となっているか。なお、提案金額を減らした場合に提案内容がどのように変化するかについて提案書に記載することも可能とする。
- ⑧ ステークホルダー（投資家・金融機関、顧客候補等）からの評価の内容。ただし、得られた評価の数に関わらず、評価の内容を重視する。
- ⑨ 研究開発の成果を活用したグローバルな事業展開を狙う戦略的構想があるか。例えば、事業化を見据えて、他国のユーザと協議しているか、又は他国の協力機関と進めている研究・開発・実証・利用開拓について Co-funded 事業<sup>2</sup>を目指し当該協力機関・宇宙機関と協議しているか等。
- ⑩ 宇宙実証を含む場合は、電波の使用等に関する国内外の手続が適切に遂行で

きる計画・体制であること。

(C) 衛星運用を支えるサイバーセキュリティに係る基盤の開発・実証

- ① 技術開発課題の目標や関連の指標、各技術開発テーマの成果目標の達成等に大きく貢献し得る技術の創出や商業化等に向けて実現可能性を有し、実効的な計画であること。具体的には以下の観点等に基づいて評価する。
  - 研究開発の必要性（衛星運用事業者等のユーザニーズを踏まえた開発仕様となっており、市場動向及びユーザニーズに柔軟に対応するためのアジャイルな開発計画となっているか等）
  - ユーザビリティ（ユーザの現実的なセキュリティ対策推進に貢献しうるか等）
  - 宇宙産業全体の宇宙システムの信頼性強化への寄与度。具体的には、宇宙分野におけるセキュリティ人材の供給や、コミュニティ形成への寄与度等。
  - 各種検証に要する全体の工期及びコストの低減に対する寄与度（検証環境準備、実施、検証結果入手等に要する工期及びコストの低減にどの程度貢献できるか等）
  - 実現可能性（目標と計画の妥当性等、基盤維持の実現性等）
  - 事業としての持続性（事業期間終了後も機能を維持できる計画・体制となっているか等）
- ② 国内外の技術開発動向を踏まえ、我が国の自律性確保への貢献が期待できること。
- ③ 提案機関が民間企業である場合、実施機関の経営戦略等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。具体的には以下の観点等に基づいて評価する。
  - 提案書に記載された又は公表された経営者のコミットメントの内容
  - 経営戦略、事業戦略等における本事業の位置づけの説明内容
- ④ VC等の金融機関からの評価等、民間資金の調達に向けた将来性が期待できること。
  - 民間資金の調達見込みを含む事業計画の妥当性
- ⑤ 我が国全体の宇宙分野の技術開発リソース等にも鑑み、有効な体制となっていること。また、研究代表者及び研究分担者が目標達成に向け、リーダーシップ及びマネジメントを発揮できること。具体的には以下の観点等に基づいて評価する。

- 研究代表者や研究分担者が十分なエフォート率を割ける体制になっているか
- ⑥ 技術開発成果、技術開発データ、知的財産権等が有効に活用できる体制であること。また、技術開発に関する情報を適正に管理するために必要な計画・体制であること。
- ⑦ コスト削減努力が認められるなど、提案金額と提案内容を比較した際にコストパフォーマンスが高い提案となっているか。なお、金額を削った場合に提案内容がどのように変化するかについて提案書に記載することも可能とする。
- ⑧ ステークホルダー（投資家・金融機関、顧客候補等）からの評価の内容。ただし、得られた評価の数に関わらず、評価の内容を重視する。
- ⑨ 研究開発の成果を踏まえ、ユーザである国内宇宙企業が海外市場への展開や海外の関係機関との連携を検討できるような戦略づくりにつながる取り組みが行われているか。例えば、海外の企業や関係機関との意見交換、国際協力の可能性を探るための情報収集や協議を進めているか等。

## 7. 技術開発マネジメント

### (A) 宇宙交通管理に資するデータ基盤の拡張に係る技術の開発・実証

基本方針で定められている技術開発マネジメントに加えて、JAXA は、技術そのものの先進性や技術開発の進捗管理だけでなく、商業化の早期実現可能性等の観点で技術開発マネジメントを行う。

その上で、支援開始後3年目を目途に行うステージゲート評価においては、6. 審査・評価の観点のほか、以下の観点等を評価する。また、その結果によっては、それ以降の所要の事業期間分（最長2年程度）の支援を可能とする。

- 事業化に向けた技術開発の進捗状況（TRL 7 相当の完了）
- 将来ユーザとの対話・調整状況
- ユーザニーズを随時取り入れるアジャイルな開発計画

### (B) 宇宙交通管理に資する衛星運用基盤の高度化に係る技術の開発・実証



基本方針で定められている技術開発マネジメントに加えて、JAXA は、技術そのものの先進性や技術開発の進捗管理だけでなく、商業化の早期実現可能性等の観点で技術開発マネジメントを行う。

その上で、支援開始後3年目を目途に行うステージゲート評価においては、6. 審査・評価の観点のほか、以下の観点等を評価する。また、その結果によっては、それ以降の所要の事業期間分（最長2年程度）の支援を可能とする。

- 事業化に向けた技術開発の進捗状況（TRL 7 相当の完了）
- 将来ユーザとの対話・調整状況
- ユーザニーズを随時取り入れるアジャイルな開発計画

#### (C) 衛星運用を支えるサイバーセキュリティに係る基盤の開発・実証

基本方針で定められている技術開発マネジメントに加えて、JAXA は、技術そのものの先進性や技術開発の進捗管理だけでなく、ユーザとなる宇宙産業全体のプレーヤとのニーズとのすりあわせができているか等の観点で技術開発マネジメントを行い、必要に応じて、JAXA や政府の取組に関する情報提供を行う。

その上で、支援開始後3年目を目途に行うステージゲート評価においては、6. 審査・評価の観点のほか、以下の観点等を評価する。また、その結果によっては、それ以降の所要の事業期間分（最長2年程度）の支援を可能とする。

- 技術開発の進捗状況
- 将来ユーザとの対話・調整状況
- ユーザニーズを随時取り入れるアジャイルな開発計画

上記の観点を踏まえつつ、採択された技術開発課題がステージゲート評価時点で達成すべき具体的な目標を、技術開発課題の内容に応じて設定する。

また、具体的なステージゲート評価の時期については、実施者の技術開発計画を踏まえて JAXA において決定する。

必要に応じ、詳細は JAXA において検討し、公募要領に記載する。

#### (4) 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

##### 1. 背景・目的

通信や観測等の衛星利用ニーズの高まりにより、静止軌道における高性能・高信頼性の大型衛星から、低軌道における衛星コンステレーションまで、国際競争が激化するとともに、ユーザや市場、社会課題による衛星に対するニーズ変化に柔軟かつ迅速に対応することが求められる。こうした中、近年、海外では政府主導で衛星の開発や製造におけるデジタル・トランスフォーメーション（DX）に取り組んでおり、開発サイクルの高速化や量産化がすでに実用段階に至っている。一方、国内においては、これまでの政府プロジェクトで、高度なミッションを確実に遂行する高い品質（取得データの質、機器・システムの信頼性等）を実現してきた高い開発能力を有しているものの、各衛星メーカーが個社ごとの経験やノウハウに基づく独自の手法やプロジェクトごとに手法を設定することで衛星開発・製造を実施しており、プロセスの標準化や効率化が課題となっている。また、衛星の部品・コンポーネントの適用においても、各衛星メーカーや個別プロジェクトごとに仕様が分かれていることから、個別調整・検証等の対応に工数が生じている。これにより、特に中～大型衛星は価格・工期で競争力を失いつつある。将来的には超小型・小型衛星においても、開発サイクルの高速化や量産化の観点で同様の懸念が想定される。

衛星コンステレーションと中大型衛星の組合せによる価値の増大等も考えられる中、今後、我が国の衛星メーカー等がニーズ変化に柔軟かつ迅速に対応し、持続的に成長を遂げるためには、上記の課題を解決し、中大型衛星含めた衛星システム全体の競争力強化に資する開発基盤の獲得が急務である。こうした中、我が国は、これまでの個別ミッションで培ってきた開発・製造に係る技術的蓄積を有するとともに、JAXA を中心に、MBSE（Model Based Systems Engineering）/MBD（Model Based Design）、デジタルツイン等のデジタル技術の活用及びそれを前提とした衛星の開発・製造プロセスの刷新に向けた検討が進められてきている。こうした強みを生かし、上流から下流までの開発・製造プロセスを刷新し、衛星開発・製造における QCD（Quality, Cost, Delivery）の向上を図り、国際競争力を底上げしていくことが重要である。

本テーマでは、サプライチェーンを含めた衛星システム全体のうち、協調領域について、複数種の衛星間におけるアーキテクチャ・インターフェース・モデル

の標準化やデジタル技術を活用した開発・製造プロセスの標準化に取り組むとともに、事業拡大を目指す国内衛星メーカーが、これらを活用し衛星開発・製造プロセスの効率化に取り組むことを後押しする。

【参考】関連する宇宙基本計画や宇宙技術戦略の抜粋

宇宙技術戦略（令和6年3月28日 宇宙政策委員会決定）

1.（1）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 ii 技術開発の重要性と進め方

開発サイクルの高速化に向けては、我が国においては JAXA を中心に MBSE/MBD、デジタルツイン等のデジタル技術を活用した開発プロセスの検討が進められている状況であり、これを着実に進めるとともにアーキテクチャの標準化を進めるなどにより下流設計・実装により踏み込む形で、今後、実設計への適用を進めていくことが非常に重要である。また、衛星シミュレータなど開発におけるデジタルツインの実現に向け、モデリング技術の統合化が必要である。

## 2. 本テーマの目標（出口目標、成果目標）

- 基本方針で定められている「2030 年代早期までに、国内の民間企業等による衛星システムを5件以上構築」及び「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」ことに向けて、衛星開発・製造における QCD の向上を図り、顧客の要望を迅速に実現可能な国際競争力のある衛星システムを構築すること、国内はもとより、海外需要も獲得することを目指す。
- そのために、2031 年度までを目途に、以下を目標とする技術開発を推進する。
  - ・ 標準衛星アーキテクチャ・インターフェース・モデルやデジタル技術の活用により、衛星開発・製造にかかる費用・工数を4分の1から3分の1削減することを目指す。
  - ・ 事業期間中含め、実際の様々な衛星開発・製造に本事業の成果を一部であっても順次適用することで効率化への寄与を目指すとともに

に、事業終了後5年以内に本事業の成果を適用して開発・製造された衛星が実用化されることを目指す。

### 3. 技術開発実施内容

2. の目標の達成を目指し、以下の技術開発項目を実施する。必要に応じ、詳細は JAXA において検討し、公募要領に記載する。

#### (A) 衛星開発・製造プロセスにおける協調領域の標準化

- 複数の衛星メーカー間での衛星アーキテクチャ及びデジタルモデルの標準化（インターフェース含む）
- 複数の衛星メーカー間におけるデジタル技術を前提とした開発プロセスの標準化
- 複数の衛星メーカーの設計・製造・試験等の各プロセスの標準化
- サプライチェーンに裨益するコンポーネント間インターフェースの標準化

※1 (A)の実施にあたっては、宇宙戦略基金「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」における「衛星サプライチェーンの構築・革新のための横断的な仕組みの整備に向けた FS」の成果も踏まえ、取り組むこと。また、(B)と連携し、(B)における実証結果を反映させ、実態に即した標準化に取り組むこと。

※2 事業実施中においても、(A)の代表機関・連携機関以外の衛星開発・製造の関連事業者（衛星メーカー、コンポーネントメーカー等）の意見も取り入れ、(B)だけでなく幅広く成果の還元に取り組むこと。

#### (B) 衛星開発・製造プロセス高度化技術の開発・実証

- デジタル技術を活用した費用・工数の低減に資する開発・製造手法に係る技術の開発
- 当該技術及び (A) の成果を活用した衛星開発・製造手法の開発・実証（試作等含む）

- ※ 1 (A)を提案する代表機関・連携機関となるもののうち、衛星メーカーについては、(B)の提案を必須とする。
- ※ 2 (B)の実施にあたっては、(A)の成果を活用した衛星開発・製造手法の実証結果を(A)の代表機関・連携機関にフィードバックし、(A)の取り組みに還元すること。

#### 4. 技術開発実施体制

基本方針で定められている技術開発実施体制に加えて、テーマ A、B のそれぞれにおいて、以下を満たす企業等を想定。必要に応じ、詳細は JAXA において検討し、公募要領に記載する。

##### (A) 衛星開発・製造プロセスにおける協調領域の標準化

- 提案する技術開発の実施に必要な知見・技術や当該分野の技術開発実績を有している（組織として実績を有している又は実績がある人員により構成された体制を有している）こと
- 2社以上の衛星メーカーが連携し、協調領域、アーキテクチャ、インターフェース等に係る具体的な検討を行うことができる体制であること
- 衛星開発・製造の関連事業者（衛星メーカー、コンポーネントメーカー等）からの協力を得られる体制であること
- 我が国の宇宙業界全体に裨益するように、複数の衛星メーカーやコンポーネントメーカー等と具体的な要件のすりあわせを行うことができる体制であること

##### (B) 衛星開発・製造プロセス高度化技術の開発・実証

- 提案する技術開発の実施に必要な知見・技術や当該分野の技術開発実績を有している（組織として実績を有している又は実績がある人員により構成された体制を有している）こと
- 開発する技術の社会実装及びその後の持続的な事業発展に向けた事業計画（量産、資金調達、販路拡大等）と、それを実現できる体制を有していること

## 5. 支援の方法

### ① 支援期間

#### (A) 衛星開発・製造プロセスにおける協調領域の標準化

支援開始後2年目を目途にステージゲート評価を実施する。また、その結果によっては、それ以降の所要の事業期間分（最長3年程度）の支援を可能とする。

#### (B) 衛星開発・製造プロセス高度化技術の開発・実証

支援開始後2年目を目途にステージゲート評価を実施する。また、その結果によっては、それ以降の所要の事業期間分（最長3年程度）の支援を可能とする。

### ② 支援規模（支援件数）

支援総額（最大）：230億円程度（打上げ・軌道上実証費用を含む）

#### (A) 衛星開発・製造プロセスにおける協調領域の標準化

1件あたり100億円を上限とし、1件程度を採択する。

#### (B) 衛星開発・製造プロセス高度化技術の開発・実証

1件あたり65億円を上限とし、2件程度を採択する。

※1 ただし、申請状況や提案内容に応じて、支援総額の範囲内で、(A)と(B)の間で支援件数や1件あたりの支援規模を調整することも可能とする。

※2 基本方針において「原則として国内からの打上げ」とされていることを踏まえ、打上げ・軌道上実証に関する相談窓口をJAXAにおいて設置している。

※3 打上げ・軌道上実証費用については、ステージゲート評価等を踏まえ、JAXAにおいてその必要性を判断するものとする。

### ③ 自己負担の考え方（補助率の設定）等

#### (A) 衛星開発・製造プロセスにおける協調領域の標準化

本テーマは、各衛星メーカーが個社ごとの経験やノウハウに基づく手法やプロジェクトごとに手法を設定し、実施している衛星開発・製造プロセスを標

準化・共通化することにより、事業者が知見を共有し、複数の衛星開発・製造に適用可能かつ各衛星メーカーやサプライヤなど産業に幅広く活用可能な成果を生むことを目指している。ひいては政府衛星の開発にも裨益することを目指している。したがって、支援の形態を委託、支援の類型をDとする。

#### (B) 衛星開発・製造プロセス高度化技術の開発・実証

本テーマは、(A)を活用した衛星の開発・製造における個社のプロセス刷新・検証を支援するものであり、実施者自身への裨益が大きい。現在、国内ではJAXA及び各社が衛星開発・製造プロセスの高度化に向けた研究開発を進めているところ、実証段階の取り組みレベルである。他方、海外では衛星の開発や製造におけるデジタル・トランスフォーメーション（DX）への取り組みが進んでおり、開発サイクルの高速化や量産化がすでに実用段階に至っている。また、衛星開発・製造の市場自体は形成が進んでいる。したがって、支援の形態を補助、事業開始時の支援の類型をB（市場成熟度：高）、ステージゲートを経てそれ以降の所要の事業期間分の支援が可能となった場合の支援の類型をA（市場成熟度：高）とする。

以上を踏まえ、補助率については基本方針に基づき、大企業は3分の2、中小企業・スタートアップは1分の1とする。また、ステージゲートを経てそれ以降の所要の事業期間分の支援が可能となった場合は、大企業は2分の1、中小企業・スタートアップ等は3分の2とする。

## 6. 審査・評価の観点

採択に当たっては、テーマA、Bのそれぞれにおいて、以下の観点等を評価する。

(A及びB共通)

- ① (A)、(B)の採択においては、我が国の競争力強化につながる取組となるよう(A)、(B)を総合的に判断すること。
- ② 国内外の技術開発動向を踏まえ、優位性、独自性を有すること。
- ③ 提案機関が民間企業である場合、実施機関の経営戦略等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。具体的には以下の観点等に基づいて評価する。

- 提案書に記載された又は公表された経営者のコミットメントの度合い
  - 経営戦略、事業戦略等における本事業の位置づけ
- ④ 我が国全体の宇宙分野の技術開発リソース等にも鑑み、有効な体制となっていること。また、研究代表者及び研究分担者が目標達成に向け、リーダーシップ及びマネジメントを発揮できること。具体的には以下の観点等に基づいて評価する。
- 研究代表者や研究分担者が十分なエフォート率を割ける体制になっているか
- ⑤ 技術開発成果、技術開発データ、知的財産権等が有効に活用できる体制であること。また、技術開発に関する情報を適正に管理するために必要な計画・体制であること。
- ⑥ コスト削減努力が認められるなど、提案金額と提案内容を比較した際にコストパフォーマンスが高い提案となっているか。なお、提案金額を減らした場合に提案内容がどのように変化するかについて提案書に記載することも可能とする。
- ⑦ ステークホルダー（投資家・金融機関、顧客候補等）からの評価の内容。ただし、得られた評価の数に関わらず、評価の内容を重視する。
- ⑧ 宇宙実証を含む場合は、電波の使用等に関する国内外の手続が適切に遂行できる計画・体制であること。

#### (A) 衛星開発・製造プロセスにおける協調領域の標準化

- ① 技術開発課題の目標や関連の指標、各技術開発テーマの成果目標の達成等に大きく貢献し得る技術の創出や商業化等に向けて実現可能性を有し、実効的な計画であること。具体的には以下の観点等に基づいて評価する。



- 開発必要性（衛星開発・製造における QCD 向上となる取組となっているか、複数の衛星メーカー・サプライヤが活用可能なものとなっているか等）
- 実現可能性（目標と計画の妥当性、これまでの衛星開発の技術的蓄積を検証に生かす等、実効的な成果を生み出すための工夫がなされているか等）
- 衛星メーカー、コンポーネントメーカーとの連携体制（複数の衛星メーカー・サプライヤを巻き込んだ座組となっているか等）
- 業界全体への裨益（複数の衛星メーカー、サプライヤに裨益する具体的な計画となっているか）
- 海外と比較した場合における取組の優位性

#### (B) 衛星開発・製造プロセス高度化技術の開発・実証

- ① 技術開発課題の目標や関連の指標、各技術開発テーマの成果目標の達成等に大きく貢献し得る技術の創出や商業化等に向けて実現可能性を有し、実効的な計画であること。具体的には以下の観点等に基づいて評価する。
  - 開発必要性（具体的にどのような衛星の開発・製造における QCD 向上となっているか、他用途の衛星にも適用可能か等）
  - 実現可能性（目標と計画の妥当性等）
  - 衛星開発・製造に要する全体の工数及び費用の低減に対する寄与度
  - 市場競争力（海外の競合他社とのベンチマーク等）
- ② VC 等の金融機関からの評価等、民間資金の調達に向けた将来性が期待できること。具体的には以下の観点等に基づいて評価する。
  - 民間資金の調達見込みを含む事業計画の妥当性
- ③ 研究開発の成果を活用したグローバルな事業展開を狙う戦略的構想があるか。例えば、事業化を見据えて、他国のユーザと協議しているか、又は他国の協力機関と進めている研究・開発・実証・利用開拓について Co-funded 事業を目指し当該協力機関・宇宙機関と協議しているか等。

## 7. 技術開発マネジメント

基本方針で定められている技術開発マネジメントに加えて、JAXA は、技術そのものの先進性や技術開発の進捗の管理だけでなく、業界全体の裨益にするものとなっているか、衛星の開発・製造の効率化・低コスト化につながっているか等の観点で技術開発マネジメントを行う。

その上で、支援開始後2年目を目途に行うステージゲート評価においては、6. 審査・評価の観点のほか、以下の観点等を評価する。

### (A) 衛星開発・製造プロセスにおける協調領域の標準化

- 複数の衛星メーカー、部品・コンポーネントメーカーとコミュニケーションを図り、業界全体に裨益する開発となっているか
- 開発する内容を複数の衛星メーカー、部品・コンポーネントメーカーが使用できるような仕組みづくりに向けた取り組みとなっているか

### (B) 衛星開発・製造プロセス高度化技術の開発・実証

- 衛星開発・製造プロセスの刷新に向けた技術開発の進捗状況（実衛星の開発・製造プロセスにおいて、一部適用開始できる状況になっているか
- 衛星の開発・製造にかかる工数の短縮及び費用の低減に資する開発となっているか
- 海外を含めた官需・民需獲得を見据えた取組となっているか。また、成果の部分的な適用も含め、競争力向上に向けた具体的な取組を進めているか

※ (A) の成果適用および (B) での適用結果のフィードバック等、(A)、(B) が双方向で連携し、互いの成果が最大化できるような取組になっているか、定期的な機会を設定し確認する。上記の観点を踏まえつつ、採択された技術開発課題がステージゲート評価時点で達成すべき具体的な目標を、技術開発課題の内容に応じて設定する。

上記の観点を踏まえつつ、採択された技術開発課題がステージゲート評価時点で達成すべき具体的な目標を、技術開発課題の内容に応じて設定する。

また、具体的なステージゲート評価の時期については、実施者の技術開発計画を踏まえて JAXA において決定する。

必要に応じ、詳細は JAXA において検討し、公募要領に記載する。

## (5) 宇宙実証機会の拡大に資する衛星を活用した軌道上実証の低コスト・高頻度化技術の開発実証

### 1. 背景・目的

近年、世界的に小型衛星の開発が活発化しており、地球観測や通信の分野で衛星コンステレーションの構築が進展している。これに伴い、我が国においては小型衛星部品・コンポーネントの国産化に向けた取り組みが進んでおり、姿勢・軌道制御系の ADCS（姿勢決定制御サブシステム）、推進系の電気推進機、電源系の太陽電池などの開発が行われている。

これらの開発された部品・コンポーネントを宇宙関連ビジネスへと展開するためには、宇宙環境下での実績（フライトヘリテッジ）の獲得が不可欠である。そのため、宇宙環境下での動作を確認する軌道上実証は、技術の成熟度を評価する上で重要なプロセスであり、また、宇宙技術の基盤でもある。

また、半導体や創薬、ライフサイエンス等の他産業においては地上で利用する製品の製造のため、微小重力環境における製造技術の研究開発の検討が進んでおり、宇宙空間を利用した実証・製造ニーズは宇宙機器産業に限らず広がっている。

しかしながら、我が国においては、軌道上実証の機会は必ずしも多くはなく、部品・コンポーネントの開発や他産業における軌道上での製造研究を行う事業者にとって、実証機会の確保が課題となっている。こうした中、このような事業者を対象として、実証機会を提供する軌道上実証サービスが生まれつつある。中でも、衛星を活用した軌道上実証は、実証の頻度やタイミングの柔軟性の観点から実証機会の確保に関する課題解決への寄与が期待できる。一方で、現状の国内の軌道上実証サービスの提供に要する費用は、サービス受給者が負担し得る水準を超えて高額となることもあり、軌道上実証を実施するうえで障壁となっている。また、実証対象の部品・コンポーネント等と実証衛星とのインターフェース調整や適合性検討に要する時間の長さなどにより、サービスのリードタイムが長期化することも、開発した部品・コンポーネント等の迅速な事業化を目指す上では障壁となっている。

本テーマでは、これらの課題を解決するため、衛星による軌道上実証サービスの実証プロセスの効率化・迅速化に資する技術開発を支援し、低コストかつ高頻度な国際競争力ある軌道上の実証機会の創出を目指す。

【参考】関連する宇宙基本計画や宇宙技術戦略の抜粋

宇宙基本計画（令和5年6月13日 閣議決定）

4.（2）（d）. 衛星開発・実証プラットフォームにおけるプロジェクトの戦略的推進

（前略）ミッションへの実装や商業化に向け、アジャイルな開発手法を取り入れつつ、大学・研究機関・民間事業者等が恐れず、高い頻度で宇宙実証を行う機会の充実を図る。

宇宙技術戦略

（改訂中につき省略）

## 2. 本テーマの目標（出口目標、成果目標）

- 基本方針で定められている「2030年代早期までに、国内の民間企業等による衛星システムを5件以上構築」に向けて、衛星による低コストかつ高頻度な軌道上の実証機会を確立することを目指す。
- そのために、2031年度までを目途に、以下を目標とする実証プロセスの効率化・迅速化に資する技術開発を推進し（TRL 8～9相当の完了）、本事業終了後3年以内に持続可能な軌道上実証サービスを1件以上創出する。
  - ・ 高頻度（年間4回程度以上）な軌道上実証の機会を提供できるシステムの構築
  - ・ 実証対象となる部品・コンポーネント等の搭載契約締結から打上げまでのリードタイムを最長1年程度以内に短縮
  - ・ 海外を含めた同様のサービスに対して競争力のある価格の実現

## 3. 技術開発実施内容

2. の目標の達成を目指し、以下の技術開発項目を実施する。必要に応じ、詳細は JAXA において検討し、公募要領に記載する。

- 衛星による軌道上実証サービスのコストを低減するための技術開発

- 軌道上実証サービスの実証プロセスの効率化・迅速化のための技術開発
- ※ 上記で開発した技術の社会実装において、当該技術を組み込んだ軌道上実証サービスの軌道上実証が必要となる場合には、本補助事業内で実施することも可能とする。

#### 4. 技術開発実施体制

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。必要に応じ、詳細は JAXA において検討し、公募要領に記載する。

- 提案する技術開発の実施に必要な知見・技術や当該分野の技術開発実績を有している（組織として実績を有している又は実績がある人員により構成された体制を有している）こと
- 獲得する技術の適用先を多様に想定し、将来的な顧客候補先企業と十分にすりあわせを行いながら技術開発を進める体制を有していること
- 軌道上実証サービスの実用化に向けて、事業終了後も持続的に国内外の市場における実証需要を開拓する計画・体制を有すること
- 本技術開発支援後も継続的に事業を行うための事業計画（資金調達計画、人員体制構築、必要に応じた他の事業者等との連携体制構築等）を有し、実現できる体制を構築していること開発する技術の社会実装及びその後の持続的な事業発展に向けた事業計画（資金調達、計画等）と、それを実現できる体制を有していること

#### 5. 支援の方法

##### ① 支援期間

支援開始後 2 年目を目途にステージゲート評価を実施する。また、その結果によっては、それ以降の所要の事業期間分（最長 3 年程度）の支援を可能とする。

## ② 支援規模（支援件数）

支援総額（最大）：48 億円程度（打上げ・軌道上実証費用を含む）

1 件あたり 48 億円を上限とし、1 件程度を採択する。

※1 基本方針において「原則として国内からの打上げ」とされていることを踏まえ、打上げ・軌道上実証に関する相談窓口を JAXA において設置している。

※2 打上げ・軌道上実証費用については、ステージゲート評価等を踏まえ、JAXA においてその必要性を判断するものとする。

## ③ 自己負担の考え方（補助率の設定）等

本テーマは、民間企業による低コストかつ高頻度な軌道上実証のサービスの実現とその後の継続的なビジネス展開を後押しするものであり、実施者自身への裨益も大きい。また、既に軌道上実証ニーズが顕在化し、軌道上実証に関する技術開発、市場形成が進んでいる。したがって、支援の形態は補助、支援の類型を A（市場成熟度：高）とする。

以上を踏まえ、補助率については基本方針に基づき、大企業は2分の1、中小企業・スタートアップ等は3分の2とする。

## 6. 審査・評価の観点

採択に当たっては、以下の観点等を総合的に評価する。

① 技術開発課題の目標や関連の指標、各技術開発テーマの成果目標の達成等に大きく貢献し得る技術の創出や商業化等に向けて実現可能性を有し、実効的な計画であること。具体的には以下の観点等に基づいて評価する。

- 技術的な実現可能性
- 実証対象の部品・コンポーネント等への軌道上実証サービスの内容（対応可能な重量、サイズ、電力、データ取得量、実証期間等）
- 事業化可能性（継続的なビジネス化の実現性や目標、事業計画の妥当性）

- ユーザビリティ向上（実証対象物の搭載決定から打上げまでのリードタイムの短縮、過去の実証データ等の公開可能なデータベースの構築及び顧客への情報提供、その他顧客の利便性向上に資するサービス等）に資する取組・計画を有すること
  - 海外を含めた同様のサービスをベンチマークとし、ユーザが現実的に負担可能な競争力のある価格を実現するための事業計画を有すること
- ② 国内外の技術開発動向を踏まえ、優位性、独自性を有すること。
- ③ 提案機関が民間企業である場合、実施機関の経営戦略等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。具体的には以下の観点等に基づいて評価する。
- 提案書に記載された又は公表された経営者のコミットメントの度合い
  - 経営戦略、事業戦略等における本事業の位置づけ
- ④ VC 等の金融機関からの評価等、民間資金の調達に向けた将来性が期待できること。具体的には以下の観点等に基づいて評価する。
- 民間資金の調達見込みを含む事業計画の妥当性
- ⑤ 我が国全体の宇宙分野の技術開発リソース等にも鑑み、有効な体制となっていること。また、研究代表者及び研究分担者が目標達成に向け、リーダーシップ及びマネジメントを発揮できること。具体的には以下の観点等に基づいて評価する。
- 研究代表者や研究分担者が十分なエフォート率を割ける体制になっているか
- ⑥ 技術開発成果、技術開発データ、知的財産権等が有効に活用できる体制であること。また、技術開発に関する情報を適正に管理するために必要な計画・体制であること。
- ⑦ コスト削減努力が認められるなど、提案金額と提案内容を比較した際にコストパフォーマンスが高い提案となっているか。なお、提案金額を減らした場合に提案内容がどのように変化するかについて提案書に記載することも可能とする。



- ⑧ ステークホルダー（投資家・金融機関、顧客候補等）からの評価の内容。ただし、得られた評価の数に関わらず、評価の内容を重視する。
- ⑨ 研究開発の成果を活用したグローバルな事業展開を狙う戦略的構想があるか。例えば、事業化を見据えて、他国のユーザと協議しているか、又は他国の協力機関と進めている研究・開発・実証・利用開拓について Co-funded 事業を目指し当該協力機関・宇宙機関と協議しているか等。
- ⑩ 宇宙実証を含む場合は、電波の使用等に関する国内外の手続が適切に遂行できる計画・体制であること。
- ⑪ 提案事業の実現にあたって最適な部品・コンポーネントの選択に向けて十分に検討したか(部品・コンポーネントの規格、仕様、価格および事業検討・実施上の柔軟性、将来性を鑑みて、これまでの宇宙戦略基金の他事業等により我が国事業者が開発した技術・部品・コンポーネントの採用を検討すること。なお、本テーマにおいて当該部品・コンポーネント等の使用を必須とするものではなく、また、使用の有無によって提案の優劣をつけるものではない)。

## 7. 技術開発マネジメント

基本方針で定められている技術開発マネジメントに加えて、JAXA は、技術そのものの先進性や技術開発の進捗管理だけでなく、想定ユーザの宇宙実証機会の増加・低コスト化につながっているか、ユーザビリティ向上が図れているか、事業終了後に継続的なサービスが提供できるような事業計画の進捗が進んでいるかの観点で技術開発マネジメントを行う。

その上で、支援開始後2年目を目途に行うステージゲート評価においては、6. 審査・評価の観点のほか、以下の観点等に基づいて評価する。

- 技術開発に必要な仕様設計、資材調達、部分試作等を通じて検証を行い、計画との乖離や新たな課題が発生しているか。
- 事業の進捗状況の分析に加えて、課題やリスクを特定し、それらに対する対策が講じられているか。
- 将来のユーザニーズを特定し、それを踏まえた持続性を持つ事業計画となっているか。

上記の観点を踏まえつつ、採択された技術開発課題がステージゲート評価時点で達成すべき具体的な目標を、技術開発課題の内容に応じて設定する。

また、具体的なステージゲート評価の時期については、実施者の技術開発計画を踏まえて JAXA において決定する。

必要に応じ、詳細は JAXA において検討し、公募要領に記載する。