

宇宙戦略基金
実施方針案(総務省計上分)
第二期技術開発テーマ

令和7年※月

総務省

前文

宇宙通信分野は、宇宙産業全体の中でも特に市場規模が大きく、今後もさらなる成長が期待されている。我が国でも災害時や離島、海上、山間部等で宇宙通信の活用が進んでいることに加え、今後、宇宙ネットワークと地上ネットワークのシームレスな連携によりあらゆる場所に切れ目のない通信の提供が可能になることも期待されているところ、宇宙通信の利用形態の多様化と需要の拡大は今後一層進むことが予想される。

宇宙と地球の間を繋ぐ宇宙通信に加え、衛星間を繋ぐ宇宙通信の需要も本格化しつつある。地球観測衛星等の低軌道衛星の活用拡大に伴い、衛星間でデータを中継して伝送することにより、高速・即時伝送を実現し、宇宙空間のデータをより需要に沿う形で利用できるようにすることが求められつつある。

宇宙通信分野においては、このような需要側の変化に加えて、宇宙通信・宇宙通信機器等の提供側においても環境の変化が生じている。

宇宙通信サービスの提供事業者（オペレータ）の側面からは、特に低軌道において衛星コンステレーションを構築しサービスを提供する事業者の台頭に伴い、事業環境が大きく変化しつつある。宇宙と地球の間を繋ぐ通信は遅延が小さい低軌道衛星を用いたサービスの需要が拡大しつつあるが、低軌道衛星コンステレーションの維持・構築には多額の資金が必要であり、現在は海外のオペレータを中心に構築が進んでいる。この状態が続けば、我が国の衛星通信を国内事業者がコントロールすることが困難な状況が今後生じるおそれがある。

宇宙通信に係る機器等の製造・提供事業者（ベンダー）の側面からは、衛星光通信の実用化に向けて国内外で実証が進んでいるほか、衛星通信に関する需要が多様化し需要の不確実性も高まっていることから柔軟に機能の変更が可能なペイロードが求められるなど、衛星本体や通信機器に関する需要が高度化している。一方で、このような機器の受注は海外ベンダーに集中しており、我が国のベンダーは需要の高度化に十分に対応できているとは言い難い状況にある。

宇宙通信は、通信サービスとしての重要性にとどまらず、通信インフラの耐災害性の向上や安全保障の確保の観点からも重要なものである。このため、宇宙通信の自立性及び自律性を確保すべく、サービス提供と機器等の製造・提供の両面から取り組んでいく必要がある。

以上の観点を踏まえ、総務省における宇宙戦略基金（令和6年度補正予算措置分）では、次の5つの技術開発テーマを実施することとする。

- （１）衛星光通信を活用したデータ中継サービスの実現に向けた研究開発・実証
静止軌道の衛星と低軌道等の衛星の間における光通信技術を確立するとともに、ネットワークの制御及び監視が可能なシステムを開発・実証し、運用を確立

する。これらの技術を確立し実装することにより、衛星光通信を利用したデータ中継サービスの商用提供の開始を目指す。

（２）衛星光通信の導入・活用拡大に向けた端末間相互接続技術等の開発

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

（３）衛星光通信の実装を見据えた衛星バス及び光通信端末の開発及び製造に関するフィージビリティスタディ

衛星光通信において使用する衛星バス及び光通信端末について、2030 年代以降を見据えて、国際競争力確保のため必要となる技術的要件等を調査・検討するフィージビリティスタディを行う。

（４）国際競争力ある通信ペイロードに関する技術の開発・実証

衛星機能の柔軟性の確保等の需要に対応する通信ペイロードの高度化に関する技術を開発し、必要に応じて実証を行う。これにより、国際競争力の観点で優位性を有する通信ペイロードの基盤技術を獲得し、通信ペイロードの製造能力の自律性を確保することを目指す。

（５）衛星通信と地上ネットワークの統合運用の実現に向けた周波数共用技術等の開発・実証

我が国の事業者がコントロール可能な衛星通信と地上ネットワークの統合運用の実現に向けて、衛星通信と地上ネットワークの周波数の共用に関する技術を開発し、非静止軌道に衛星を打ち上げて実証を行う。

（１）衛星光通信を活用したデータ中継サービスの実現に向けた研究開発・

実証

１．背景・目的

地球観測衛星の撮像データの大容量化やリアルタイム送信需要の拡大等により、宇宙空間のデータを地上に大容量かつ迅速に伝送する必要性が高まっている。この伝送手法は様々なものが考えられるが、地球観測衛星が主に配置される低軌道では地上との位置関係によって伝送時間等に制約が生じるところ、地上との位置関係に関わらずデータの伝送が可能な静止軌道に衛星を配置し、データを中継して伝送することは有望な手法の一つと考えられている。

このようなデータ中継は、海外においても実現に向けた検討が行われており、複数の事業者がサービス提供を検討している。我が国の事業者がデータ中継サービスを実現し提供することは、成長が期待される市場を獲得することに加え、宇宙空間における情報の流通を我が国として管理する観点からも重要であり、海外の事業者に後れを取ることなく提供開始に向けた取組を進める必要がある。さらに、衛星通信においては利用可能な周波数資源がひっ迫しているところ、国際周波数調整を行うことなく高速・大容量通信が可能な光通信が注目されており、光通信を使用したデータ中継サービスは、高い競争力を有することが期待できる。

軌道を跨ぐ衛星間での光通信については、我が国では 2024 年に国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）が静止軌道に配置する光データ中継衛星と低軌道を周回する観測衛星との間で 1.8Gbps の実証試験に成功するなど一定の成果を上げている一方で、民間企業による商用化の取組はなく、技術的・経済的に確立させることが課題となっている。

このような衛星光通信の課題に加え、データ中継サービスの提供に当たっては、複数のデータ中継衛星と複数の顧客の衛星が、様々な高度及び軌道面で接続することとなるところ、安定的なサービスの提供のためには、各衛星の位置等を踏まえたネットワークの切り替え等の制御を可能とするシステムが必要となる。データ中継サービスにおける衛星間の通信は、固定したネットワークで常時接続が行われることが基本である地上の通信と異なり、非固定のネットワークで間欠的な接続を前提とするものであることから、地上の通信システムとは異なるシステムを新たに構築する必要がある。

これらを踏まえ、静止軌道と低軌道等との間における商用利用が可能な衛星光通信技術の確立に向けた支援を行うとともに、データ中継衛星の運用に際して必要となるネットワークの制御及び監視が可能なシステムを開発し運用を確

立するための支援を行い、我が国事業者が提供する宇宙空間におけるデータ中継サービスの実現を目指す。

【参考】

宇宙基本計画（令和5年6月13日 閣議決定）

4. 宇宙政策に関する具体的アプローチ

（1）宇宙安全保障の確保に向けた具体的アプローチ

（a）宇宙安全保障のための宇宙システム利用の抜本的拡大

【衛星コンステレーション等を活用した情報収集体制の構築】

（前略）特に、スタンド・オフ防衛能力の実効性確保の観点から、目標の探知・追尾能力の獲得を目的とした衛星コンステレーションを構築するとともに、政府による民間サービスの調達を拡大し、防衛や海洋状況把握などに必要な衛星能力の「質・量」を確保する。これらに加え、静止光学衛星等の利用や、データ中継衛星の利用、画像分析へのAIの活用を通じた情報伝達の「速度」の向上など、情報収集・分析能力を抜本的に強化する。

（2）国土強靱化・地球規模課題への対応とイノベーションの実現に向けた具体的アプローチ

（a）次世代通信サービス

【Beyond5G 時代を見据えた次世代通信技術開発・実証支援】

2030 年代に実現を目指している次世代の通信技術である Beyond 5G を見据え世界の開発競争が激化している中、陸・海・空さらには宇宙をシームレスにつなぐために、我が国が非地上系ネットワーク（NTN）を世界に先駆けて開発・実装・利活用を一体的に進めていく。それにより、現在ネットワークが整備されていない遠隔地に加え、ドローンや空飛ぶ車等の飛行体への通信サービスの提供など多様な通信サービスの実現や、地政学リスクや災害リスクに備えた強靱なネットワークの実現を目指していく。

これらを実現する基盤となる技術について、フルデジタルを始めとした SDS 技術、通信衛星と IoT の連携、Beyond5G/NTN 関係の技術、衛星光通信技術等に関連する国産の技術開発・実証、通信衛星バスの小型化・低廉化を強力に推進し、必要な海外展開支援も実施していく。なお、海外展開の際には、衛星通信技術のデュアルユース性を念頭に、官民による市場開拓等、効果的な支援を実施していく。（後略）

宇宙技術戦略（令和7年※月※日 宇宙政策委員会（P）^{1）}）

2. 衛星 I. 通信 （2）環境認識と技術戦略

①衛星間や衛星と地上間における光通信ネットワークシステム

ii. 技術開発の重要性と進め方

衛星通信に利用可能な周波数資源のひっ迫や高速・大容量通信の需要拡大等の状況を踏まえ、我が国においても衛星通信への光通信の実装及び運用に積極的に取り組んでいく必要がある。衛星通信において光通信の重要性が高まることに鑑みれば、速やかに衛星光通信の運用に関する知識・経験を蓄積するとともに、衛星光通信の高度化に向けた研究開発を行っていくことが非常に重要である。

地球観測衛星の撮像データの大容量化やリアルタイム送信需要の拡大等を踏まえれば、衛星間での大容量データ伝送需要は一層拡大することが予想されるところ、データ中継サービスは、衛星光通信の一つのユースケースとなることが予想される。海外においても同様のサービスを検討している事業者は既に存在しているところ、我が国においても早急に、衛星光通信を用いたデータ中継サービスを実用化していくことが自立性及び自律性の観点から非常に重要となる。加えて、データ中継サービスを介したデータ伝送が宇宙空間における情報流通の中心となる可能性もあるところ、宇宙におけるデータ主権の観点からも、データ中継サービスを我が国の事業者が提供することは非常に重要である。（後略）

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、5年間程度を目途に、次の事項を目標とする技術開発を推進する。

- 静止軌道と低軌道等との間における衛星光通信技術を確立する。
- 光通信を利用したデータ中継サービスを行うに当たって必要となるネットワークの制御及び監視が可能なシステムを開発し、運用を確立する。
- 上記2点を一体的に達成することにより、衛星光通信を利用したデータ中継サービスについて、2030 年度（目途）までに商用提供を開始する。

^{1）} 令和7年2月28日宇宙政策委員会基本政策部会にて提示されたものを記載している。以下同じ。

3. 技術開発実施内容

2. の目標の達成を目指し、次の技術開発項目を実施する。

- 衛星光通信が可能な光通信端末を搭載し日本の地球局を通信エリアとする衛星 1 機を静止軌道に打上げ、低軌道等の衛星との間での光通信を行い、当該衛星のデータを中継して地上に伝送する実証を行う。2 機目以降の衛星の打上げについては、事業環境等を踏まえて検討するものとする。本件の技術的な詳細は必要に応じて JAXA において検討し、公募要領に記載する。
- ネットワークを制御（各衛星の軌道位置や地上局の状態を踏まえ、地上ネットワークとも連携した最適な経路設定を可能とする機能等）し、及び監視（輻輳や遅延の発生といった通信状況を監視する機能等）するシステムを開発し、上記にて打ち上げた衛星を用いて実証を行う。開発に当たっては、データ中継サービスを提供する際には複数のデータ中継衛星と複数の顧客の衛星が、様々な高度及び軌道面で接続することも見据え、システムの拡張性やサービス提供時の効率性等にも配慮する。

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。

- 静止軌道における通信衛星の打上げ及び運用の実績並びに衛星間の光通信について十分な知見を有する職員を自社の内部に有すること。通信衛星の運用を他者に委託して行う場合には、どの事業者に委託するかについての計画を有すること。
- 衛星通信に関するネットワークシステムの構築について十分な知見及び実績を有する職員を自社の内部に有すること。
- データ中継サービスを提供するために必要な体制についての計画を有すること。ただし、実際のサービスは 2030 年度（目途）までに開始するものであることを踏まえ、公募時点では不確実な要素を計画に含むことを許容する。

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。ただし、ステージゲート評価を踏まえ、支援総額の範囲内でさらに必要な期間（1 年程度）を追加することができる。）の支援を可能とする。

② 支援規模（支援件数）

支援総額：235 億円程度（打上げ・軌道上実証費用を含む）

1 件あたり 235 億円程度を上限とし、1 件を採択する。

※ 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、静止軌道と低軌道等との間における衛星光通信技術を確立するとともに、光通信を利用したデータ中継サービスを行うに当たって必要となるネットワークの制御及び監視が可能なシステムを開発し、運用を確立することにより、データ中継サービスの商用提供開始を目指すものである。また、静止軌道と低軌道の間における衛星光通信については既に国内での成功事例があることから、比較的高い技術成熟度に到達しており、技術的な実現可能性を追求するフェーズから商用サービスの提供可能性を追求するフェーズに移行しつつあるものと考えられる。従って、支援の形態を補助、支援の類型を A とする。

このため、補助率は、大企業においては2分の1、中小企業・スタートアップにおいては3分の2とする。

6. 審査・評価の観点

採択に当たっては、次の観点から総合的に評価する。

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。具体的には次の観点を中心に評価する。

- ・ 事業計画について、技術及びスケジュールの観点から実現可能なものであり、衛星の打上げ及び実証を行った上でデータ中継サービスの提供につなげることができると合理的に評価できるものであること。
- ・ データ中継サービスに関する実証相手が想定されているなど、打上げ後の実証に関する計画が実効的であると評価できるものであること。
- ・ 本技術開発テーマの支援の形態は補助であることを踏まえ、研究開発の実施に当たって実効的な資金調達計画を有すること。

² 打上げ実証に関する相談 <https://fund.jaxa.jp/contact/>

- ② 国内外の技術開発動向等を踏まえ、優位性、独自性を有すること。具体的には次の観点进行评估する。
- 静止軌道における衛星運用の知見や実績を持つ体制を有するなど、データ中継サービスの提供を行うに当たっての優位性を有すること。
 - データ中継サービスの競争力の強化やサービス高度化に向けて、独自の計画を有すること。例えば、静止軌道の衛星と非静止軌道の衛星との間における光通信にとどまらず、静止軌道の衛星間での光通信に関する実証や、静止軌道の衛星と地上との間での光通信に関する実証に関する計画を有している場合や、静止軌道のみならず低軌道等におけるサービスとの連携に関する計画を有している場合には、その計画の実現性も踏まえた上で、評価において考慮する。
 - データ中継サービスのグローバルな展開及び国外の市場獲得を見据え、国外の事業者等との間での国際的な連携に関する計画を有している場合であって、当該計画が本テーマの目的に資するものであるときは、評価において考慮する。
- 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いるなど、市場展開に向けて経営層も含めたコミットメントが確保されていること。具体的には次の観点进行评估する。
- 提案機関の経営戦略や事業戦略において、データ中継サービスに取り組むことが明確に位置付けられており、提案機関による十分かつ継続的なコミットメントが期待できること。
 - データ中継サービスについて、研究開発を担当する職員に限らず、提案機関の経営層も含めて市場展開までの計画等を検討する体制が構築されていること。
- ④ 金融機関からの評価等が十分であり、民間資金の調達に向けた将来性が期待できること。具体的には次の観点进行评估する。
- 公募時に提示する様式に基づき、民間資金の調達見込みを含む詳細な事業計画を示すこと。若しくは、金融機関以外からの評価をもって資金調達に向けての将来性を明らかにできる場合には、その点の説明をもって可とする。
 - 提案機関が中小企業又はスタートアップである場合には、大企業である場合に比べて、金融機関からの評価等を取得することが一般に困難であると考えられることも加味して評価を行う。
- ⑤ 我が国全体の宇宙分野の技術開発リソース等も鑑み、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。具体的には次の観点进行评估する。

- 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こと。
- 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ことが可能な計画及び体制であること。
- ⑦ 宇宙実証において電波を使用する場合には、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。

7. 技術開発マネジメント

データ中継サービスについては、海外の事業者においても検討が進められているところ、スピード感をもって着実に開発する必要がある。このため、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、静止軌道に配置した光データ中継衛星と低軌道を周回する観測衛星との間で 1.8Gbps の実証試験に成功した経験も踏まえて、静止軌道と低軌道等との間における衛星光通信の成功に向けた技術的知見の提供等の支援を行うなど、迅速かつ着実な開発が可能となるよう必要な支援を行う。

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、次の観点を評価する。それぞれの観点の技術的な詳細については、必要に応じて JAXA において検討し、公募要領に記載する。

- 実施計画を踏まえ、適切に技術開発が進捗しているか。
- 打上げを行う衛星について、搭載される光通信端末が静止軌道と低軌道等との間における衛星光通信が可能であると期待できるものかなど、打上げ後に適切に実証が可能であると期待できるものとなっているか。
- 打上げ後に行う低軌道等の衛星との間における実証計画について、実証相手及び時期が具体的に想定され、実証相手に搭載される光通信端末に関する事項等についても十分に調整が進められているか。

（２）衛星光通信の導入・活用拡大に向けた端末間相互接続技術等の開発

１．背景・目的

衛星通信においては、通信需要の増加等を背景に利用可能な周波数資源がひっ迫しており、低軌道衛星コンステレーションの拡大等の影響も相まって周波数に係る国際調整についても長期化・複雑化している。このような状況の中、国際周波数調整を行うことなく高速・大容量通信が可能な光通信は、今後の衛星通信において重要な役割を果たし得るものとして注目されている。

衛星光通信は、今後、その利用や関連市場の拡大が期待されている一方で、その導入・活用拡大に当たっては様々な制約・課題も存在している。

その一つとして、今後の市場の飛躍的な拡大を見据えた場合の端末間の相互接続に関する課題がある。衛星光通信において使用する光通信端末は、同一ユーザの衛星光通信システム内で規格化が図られる動きは存在しているが、広く共有された標準が存在するものではなく、製造事業者や規格を横断した十分な相互接続が確保されている状況にはない。このため、今後衛星光通信の利用が拡大し、複数の衛星・地上局との間で光通信を実施する場合には、それぞれの衛星・地上局に搭載された光通信端末と同一の端末を搭載しなければならない状態となることも予想され、これは、複数の種類の光通信端末を搭載するためのコストや設計上の制約を生じさせることが予想される。

このような状況は、光通信端末の製造事業者を起点としたロックインを生じさせる可能性があるほか、通信ネットワークの柔軟性・冗長性確保に対する制約となる可能性があり、衛星光通信の導入及び活用を妨げる可能性がある。

また、別の制約・課題として、衛星光通信の軌道位置等の様々な仕様の検討に当たって複雑な計算等が必要であるという課題がある。衛星光通信においては、非常に高い精度で衛星同士が光通信端末を捕捉追尾する必要があることに加え、衛星姿勢の乱れや衛星の微振動・温度変動が光通信端末に影響を及ぼし得るなど、軌道投入前に様々な要素を検討・計算する必要がある。衛星光通信を活用しようとする事業者は、これらの検討・計算について主に海外の事業者が提供するソフトウェアを用いて行っているが、これらのソフトウェアは衛星光通信に十分に対応できておらず、その検討等に不確実性と負担を伴うものとなっている。この検討等は、複数の衛星との光通信を目指す場合にはさらに複雑化するところ、今後の衛星光通信の導入・活用拡大を見据えると、さらに大きな負担となることも予想される。

このような制約・課題を解消し、様々な衛星オペレータ等が衛星光通信を活用するに当たり利用することとなる技術を国内において保有することには、我が国が衛星光通信に関して重要な機器・ツール等の製造能力を保有することに繋

がるとともに、機器等の販売を通じて衛星光通信に関する重要な情報等の把握が可能な状態を構築することにも繋がり得るものである。

これらを踏まえ、本テーマにおいては、衛星光通信端末の相互接続の確保に関する技術開発を支援するとともに、衛星光通信に関する軌道投入前の検討等を容易にするためのソフトウェア等のツールの技術開発を支援することにより、衛星光通信の導入・活用拡大に向けた環境を整備することを目指す。

【参考】

宇宙基本計画（令和5年6月13日 閣議決定）

4. 宇宙政策に関する具体的アプローチ

（2） 国土強靱化・地球規模課題への対応とイノベーションの実現に向けた具体的アプローチ

（a）次世代通信サービス

【Beyond5G 時代を見据えた次世代通信技術開発・実証支援】

2030 年代に実現を目指している次世代の通信技術である Beyond 5G を見据え世界の開発競争が激化している中、陸・海・空さらには宇宙をシームレスにつなぐために、我が国が非地上系ネットワーク（NTN）を世界に先駆けて開発・実装・利活用を一体的に進めていく。それにより、現在ネットワークが整備されていない遠隔地に加え、ドローンや空飛ぶ車等の飛行体への通信サービスの提供など多様な通信サービスの実現や、地政学リスクや災害リスクに備えた強靱なネットワークの実現を目指していく。

これらを実現する基盤となる技術について、フルデジタルを始めとした SDS 技術、通信衛星と IoT の連携、Beyond5G/NTN 関係の技術、衛星光通信技術等に関連する国産の技術開発・実証、通信衛星バスの小型化・低廉化を強力に推進し、必要な海外展開支援も実施していく。なお、海外展開の際には、衛星通信技術のデュアルユース性を念頭に、官民による市場開拓等、効果的な支援を実施していく。（後略）

宇宙技術戦略（令和7年※月※日 宇宙政策委員会(P)）

2. 衛星 I. 通信 （2）環境認識と技術戦略

①衛星間や衛星と地上間における光通信ネットワークシステム

ii. 技術開発の重要性と進め方

衛星通信に利用可能な周波数資源のひっ迫や高速・大容量通信の需要拡大等の状況を踏まえ、我が国においても衛星通信への光通信の実装及び運用に積極的に取り組んでいく必要がある。衛星通信において光通信の重要性が高まることに鑑みれば、速やかに衛星光通信の運用

に関する知識・経験を蓄積するとともに、衛星光通信の高度化に向けた研究開発を行っていくことが非常に重要である。(中略)

衛星光通信を我が国が継続して利用可能にするためには、衛星光通信に関する機器の自立性及び自律性を高めることも必要である。衛星光通信端末の国際競争力を高めるため、その小型軽量化や高度化に向けた検討が必要である。このため、その要素技術として、端末の小型軽量化を実現する光増幅器の高出力化・高効率化や、衛星と地上との間における光通信速度を現状の Gbps クラスから Tbps クラスへと高速化していく次世代補償光学デバイスの研究開発、衛星間で 100Gbps の通信速度を実現する光通信端末の実用化に向けたデジタルコヒーレント技術の研究開発に着実に取り組むことが重要である。これらの研究開発を行うに当たっては、併せて、小型衛星にも搭載可能な光通信端末を国内で製造する基盤を構築することについても検討が必要である。加えて、様々な衛星光通信サービスを横断して利用可能としていくためには、光通信端末メーカを横断して相互に接続できることが重要であり、このため PWSA や HydRON、IRIS2 における取組など海外動向も踏まえた上で、技術開発や規格の標準化に向けた取組に、一層積極的に関与していくことが非常に重要である。(中略)

衛星光通信は高い精度での捕捉が必要となるところ、光通信機器と衛星システムの間のアライメント、時刻情報、軌道情報、機械振動擾乱環境、衛星姿勢、熱光学、コンタミネーション等の高度なインターフェース管理が必要となり、このため、衛星の姿勢等に係る高精度の計算やシミュレーション等が必要となる。このような計算・シミュレーション等の障壁を下げ、衛星光通信の導入及び活用の障壁を下げていく取組も重要である。(後略)

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。そのための産業基盤を国内に構築し自立性及び自律性を確保するとともに、革新的な衛星基盤技術の獲得により我が国の国際競争力を底上げする。」に向けて、3年間を目途に、次の事項を目標とする技術開発を推進する。ただし、事業者の計画において軌道上での実証までを目指す場合には、事業の期間を必要に応じて延長する（最長2年間程度）ことも可能とする。

- 衛星光通信端末の相互接続を確保する機器を開発し、2028 年度までに TRL 8 相当を確保することにより、衛星光通信の導入・活用拡大に向けた環境を整備することを目指す。
- 衛星光通信の軌道位置決定等に関する検討を容易にするためのソフトウェア等のツールを開発し、2028 年度までに TRL 8 相当を確保することにより、軌道投入前の予見可能性を高め、衛星光通信の導入・活用拡大に向けた環境を整備することを目指す。

3. 技術開発実施内容

2. の目標の達成を目指し、次の技術開発項目を実施する。

- (A) 衛星光通信端末の信号を変換する等の手法により、製造事業者や規格が異なる端末間の相互接続を確保し衛星光通信を可能とする機器を開発する。相互接続を確保する事業者や規格の範囲については、国内外の衛星光通信に関する動向や需要に基づき、提案機関において検討の上、示すものとする。本件の技術的な詳細は必要に応じて JAXA において検討し、公募要領に記載する。
- (B) 衛星及び搭載する光通信端末を仮想化して、衛星の軌道位置検討の段階から衛星光通信に関する捕捉及び持続的な接続の可否等を評価するシミュレーションを実施可能とするなど、衛星光通信の軌道位置決定等に関する検討を容易にするためのソフトウェア等のツールを開発する。本件の技術的な詳細は必要に応じて JAXA において検討し、公募要領に記載する。

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、次の事項を満たす企業等を想定する。

- (A) テーマ (A) については、次の事項を満たす企業等を想定する。
 - 本テーマにおいて開発するものは衛星や地上局のオペレータが利用することにより衛星光通信の導入・活用拡大に繋がることを踏まえ、国内外の観測衛星事業者や衛星通信事業者、地上局を運用する事業者等の複数の事業者との間で、継続的な連携を実現可能な体制を自社の内部に有すること。
 - 衛星光通信端末に搭載する機器の開発について知見及び実績を有する職員を自社の内部に有すること。
 - 国内外の衛星光通信に関する動向や需要を把握することができ、相互接続を確保すべき対象等を適切に検討し開発に反映することが可能な体制であること。

- 開発した機器の市場展開について十分な検討が可能な体制であること。

(B) テーマ(B)については、次の事項を満たす企業等を想定する。

- 本テーマにおいて開発するものは衛星のオペレータが利用することにより衛星光通信の導入・活用拡大に繋がることを踏まえ、国内外の観測衛星事業者や衛星通信事業者等の複数の事業者との間で、継続的な連携を実現可能な体制を自社の内部に有すること。
- 衛星光通信に関する知見、衛星運用及び衛星システムに関する知見並びにソフトウェアの開発に関する知見及び実績を有する職員を自社の内部に有すること。
- 開発したソフトウェア等を継続的に提供可能とするため、当該ソフトウェア等を活用した事業計画について十分な検討が可能な体制であること。

5. 支援の方法

① 支援期間

テーマ(A)及び(B)のいずれについても、支援開始後1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。ただし、事業者の計画において軌道上での実証までを目指す場合には、事業の期間及び計画に応じてさらに追加でステージゲート評価を実施することとし、その結果によって、さらに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：30億円程度

- (A) 1件あたり25億円程度を上限とし、1件程度を採択する。
- (B) 1件あたり5億円程度を上限とし、1件程度を採択する。

テーマ(A)及び(B)を同一の企業等が実施することも可能とし、その場合にはテーマ(A)、(B)合わせて30億円程度を上限とし、1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、衛星光通信の導入・普及拡大に資する機器及びソフトウェア等を開発するものである。衛星光通信に関する機器等は既に国内外で衛星に搭載した実証が行われるなど比較的高い技術成熟度にあり、衛星通信に関するシミュレーションを行うソフトウェアは光通信に十分に対応していないものの存在することから、技術成熟度は高いものと推定される。一方で、衛星光通信は未だ十

分に利用されておらず、規格や製造事業者を横断して衛星光通信端末の相互接続を確保する需要や衛星光通信の実施に関する検討等を行う需要が現時点では広く存在してはならず、市場としての成熟度は高くないと考えられる。従って、支援の形態を補助、支援の類型をAとし、補助率は、大企業においては3分の2、中小企業・スタートアップにおいては4分の3とする。

6. 審査・評価の観点

採択に当たっては、次の観点から総合的に評価する。

- 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。具体的には次の観点を中心に評価する。

(A 及び B 共通)

- 事業計画について、TRL 8 相当という目標達成に向け、技術及びスケジュールの観点から実現可能なものであること。
- 技術開発後の市場展開に係る計画が十分に考慮されていること。
例えば、テーマ (A) (B) いずれについても、機器等開発後の国内外の市場への展開を見据えた具体的なニーズの把握や、販売先・協業先の検討状況等を評価する。
- 本技術開発テーマの支援の形態は補助であることを踏まえ、技術開発の実施に当たって実効的な資金調達計画を有すること。

- ② 国内外の技術開発動向等を踏まえ、優位性、独自性を有すること。具体的には次の観点进行评估する。

(A) テーマ (A) については、次の観点を評価する。

- 開発する機器について、技術的な新規性ではなく、市場競争上の優位性を有していること。
- 開発する機器において相互接続を確保することを目指す衛星光通信端末の範囲について、市場の状況や見通し等を踏まえて機器開発後の需要が見込まれるなど、適切であると評価できること。
- 軌道上での実証を行う計画を有している場合には、その内容に応じて評価する。
- 機器のグローバルな市場展開を見据え、国外の事業者等との間での国際的な連携に関する計画を有している場合であって、当該計画が本テーマの目的に資するものであるときは、評価において考慮する。

(B) テーマ (B) については、次の観点を評価する。

- 衛星光通信の導入等に関する検討に資する既存のソフトウェア等の課題を明らかにした上で、本テーマにおいて開発するソフトウェア等の優位性を示すこと。
 - ソフトウェア等の市場展開において、市場優位性を獲得するための独自の計画を有する場合には、その内容に応じて評価する。
 - ソフトウェア等のグローバルな市場展開を見据え、国外の事業者等との間での国際的な連携に関する計画を有している場合であって、当該計画が本テーマの目的に資するものであるときは、評価において考慮する。
- 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いるなど、市場展開に向けて経営層も含めたコミットメントが確保されていること。具体的には次の観点进行评估する。
- (A 及び B 共通)
- 提案機関の経営戦略や事業戦略において、本技術開発を含む衛星光通信関連機器の開発及び市場展開に取り組むことが明確に位置付けられており、提案機関による十分かつ継続的なコミットメントが期待できること。
 - 研究開発を担当する職員に限らず、提案機関の経営層も含めて市場展開までの計画等を検討する体制が構築されていること。さらに、本テーマについては、衛星のオペレータ等が利用することにより衛星光通信の導入・活用拡大に繋がるものであることを踏まえ、市場展開までの計画にとどまらず、経営層が研究代表者等と連携して、国内外の企業等との連携や営業等の市場展開に向けた取組を行うことができる体制となっているかを評価する。
- ④ 金融機関からの評価等が十分であり、民間資金の調達に向けた将来性が期待できること。具体的には次の観点进行评估する。
- (A 及び B 共通)
- 公募時に提示する様式に基づき、民間資金の調達見込みを含む詳細な事業計画を示すこと。若しくは、金融機関以外からの評価をもって資金調達に向けての将来性を明らかにできる場合には、その点の説明をもって可とする。
 - 提案機関が中小企業又はスタートアップである場合には、大企業である場合に比べて、金融機関からの評価等を取得することが一般に困難であると考えられることも加味して評価を行う。
- ⑤ 我が国全体の宇宙分野の技術開発リソース等も鑑み、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。具体的には次の観点を評価する。

(A 及び B 共通)

- 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こと。
- 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ことが可能な計画及び体制であること。
- ⑦ 公募時に提示する様式に基づき、ステークホルダー（投資家・金融機関、顧客候補等）からの評価を受けている場合には、それを提出すること。ステークホルダーからの評価を提出しない場合には、どのようなステークホルダーとどのような意見交換を行った上で事業計画を記載しているかを説明するものを提出すること。
- ⑧ 軌道上実証を行う計画を有している場合であって、電波を使用する計画となっているときは、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。

7. 技術開発マネジメント

- (A) 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、これまでの衛星光通信に関する実証成果等を踏まえて技術的知見の提供等の必要な支援を行う。その上で、支援開始後 1 年目を目途に行うステージゲート評価においては、次の観点を評価する。これらの観点の技術的な詳細については必要に応じて JAXA において検討し、公募要領に記載する。
- 実施計画を踏まえ、適切に技術開発が進捗しているか。
 - 国内外の衛星光通信に関する動向や需要を把握し、適切に開発に反映しているか。
 - 開発する機器について、市場展開に向けた計画が適切に検討されているか。
- (B) 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、これまでの衛星の運用経験等を踏まえて技術的知見や衛星の運用データの提供等の必要な支援を行う。その上で、支援開始後 1 年目を目途に行うステージゲート評価においては、次の観点を評価する。これらの観点の技術的な詳細については必要に応じて JAXA において検討し、公募要領に記載する。
- 実施計画を踏まえ、適切に技術開発が進捗しているか。

- 開発するソフトウェア等について、市場展開に向けた計画が適切に検討されているか。

（３）衛星光通信の実装を見据えた衛星バス及び光通信端末の開発及び製造に関するフィージビリティスタディ

１．背景・目的

衛星通信においては、通信需要の増加等を背景に利用可能な周波数資源が逼迫しており、低軌道衛星コンステレーションの拡大等の影響も相まって周波数に係る国際調整についても長期化・複雑化している。このような状況の中、国際周波数調整を行うことなく高速・大容量通信が可能な光通信は、今後の衛星通信において重要な役割を果たし得るものとして注目されている。

衛星光通信は、現在は技術的課題が存在することから利用が限定的なものにとどまっているが、今後、技術的課題が克服されるに伴い実装が進み、利用が拡大していくことが見込まれる。他方で、現時点では衛星光通信において使用される衛星バス及び光通信端末については、国内外の民間需要を我が国のベンダーが獲得できておらず、継続的にこれらの機器に係る技術を開発し、製造・供給する基盤を構築できているとは言い難い。今後、衛星通信における光通信の重要性が拡大することを見据えると、継続的な開発及び製造・供給が可能な基盤を有しない状態は、将来我が国の衛星通信の自立性に支障を生じさせる可能性がある。

我が国のベンダーが国際競争力を確保し、民間需要を獲得した上で、継続的に技術投資を行い製造・供給する状態を構築するためには、今後の衛星光通信の実装及び利用に当たってどのような衛星バス及び光通信端末が必要とされるかを確認した上で、我が国としてターゲットとすべき市場を見極め、その市場の獲得に向けて必要な措置を講ずる必要がある。この必要な措置は、我が国の主なベンダーの現状と、ターゲットとする市場において求められる競争力の構成要素によって異なり得るものであり、これらを調査した上で我が国として取り組むべき措置を明らかにすることは、我が国の衛星通信にとって重要である。

このため、衛星光通信の普及が見込まれる 2030 年代以降を見据え、官・民双方の国内需要への対応と国外市場におけるシェアの獲得を目指し、衛星光通信において衛星バス及び光通信端末に求められる技術的要件並びに納期や価格等の国際競争力に繋がる要件の調査・検討を行い、その結果を踏まえて今後の技術開発の方向性等を検討するためのフィージビリティスタディを行う。

【参考】

宇宙基本計画（令和 5 年 6 月 13 日 閣議決定）

４．宇宙政策に関する具体的アプローチ

（２） 国土強靱化・地球規模課題への対応とイノベーションの実現に向けた具体的アプローチ

（a）次世代通信サービス

【Beyond5G 時代を見据えた次世代通信技術開発・実証支援】

2030 年代に実現を目指している次世代の通信技術である Beyond 5G を見据え世界の開発競争が激化している中、陸・海・空さらには宇宙をシームレスにつなぐために、我が国が非地上系ネットワーク（NTN）を世界に先駆けて開発・実装・利活用を一体的に進めていく。それにより、現在ネットワークが整備されていない遠隔地に加え、ドローンや空飛ぶ車等の飛行体への通信サービスの提供など多様な通信サービスの実現や、地政学リスクや災害リスクに備えた強靱なネットワークの実現を目指していく。

これらを実現する基盤となる技術について、フルデジタルを始めとした SDS 技術、通信衛星と IoT の連携、Beyond5G/NTN 関係の技術、衛星光通信技術等に関連する国産の技術開発・実証、通信衛星バスの小型化・低廉化を強力に推進し、必要な海外展開支援も実施していく。なお、海外展開の際には、衛星通信技術のデュアルユース性を念頭に、官民による市場開拓等、効果的な支援を実施していく。（後略）

宇宙技術戦略（令和 7 年※月※日 宇宙政策委員会（P））

2. 衛星 I. 通信 （2）環境認識と技術戦略

①衛星間や衛星と地上間における光通信ネットワークシステム

ii. 技術開発の重要性と進め方

衛星通信に利用可能な周波数資源のひっ迫や高速・大容量通信の需要拡大等の状況を踏まえ、我が国においても衛星通信への光通信の実装及び運用に積極的に取り組んでいく必要がある。衛星通信において光通信の重要性が高まることに鑑みれば、速やかに衛星光通信の運用に関する知識・経験を蓄積するとともに、衛星光通信の高度化に向けた研究開発を行っていくことが非常に重要である。（中略）

衛星光通信を我が国が継続して利用可能にするためには、衛星光通信に関する機器の自立性及び自律性を高めることも必要である。衛星光通信端末の国際競争力を高めるため、その小型軽量化や高度化に向けた検討が必要である。このため、その要素技術として、端末の小型軽量化を実現する光増幅器の高出力化・高効率化や、衛星と地上との間における光通信速度を現状の Gbps クラスから Tbps クラスへと高速化していく次世代補償光学デバイスの研究開発、衛星間で 100Gbps の通信速度を実現する光通信端末の実用化に向けたデジタルコヒーレント技術の研究開発に着実に取り組むことが重要である。これらの研究開発を行うに当たっては、併せて、小型衛星にも搭載可能な光通信端末を国内で製造する基盤を構築することについても検討が必要であ

る。加えて、様々な衛星光通信サービスを横断して利用可能としていくためには、光通信端末メーカを横断して相互に接続できることが重要であり、このため PWSA や HydRON、IRIS2 における取組など海外動向も踏まえた上で、技術開発や規格の標準化に向けた取組に、一層積極的に関与していくことが非常に重要である。（中略）

衛星光通信に関しては、高いレベルでの擾乱管理や光通信端末と衛星バスとの精緻な協調制御など、衛星バスの技術水準も高めていく必要があることから、このような衛星バスを我が国で開発・生産可能な体制の整備についての検討や国際競争力を高めていくための方策についての検討が必要である。

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「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。そのための産業基盤を国内に構築し自立性及び自律性を確保するとともに、革新的な衛星基盤技術の獲得により我が国の国際競争力を底上げする。」に向けて、2年間を目途に、次の事項を目標とする技術開発を推進する。

- 衛星光通信において使用される衛星バス及び光通信端末について、2030年代以降を見据えて、安全保障等の官需を含む国内需要に対応可能な製造能力を確保すること及び海外市場における機器需要を獲得することを目指すし、そのために必要な技術的要件及び国際競争力を高めるための要件の調査及び検討を行う。
- 2027年度までを目途に、本テーマにおける調査及び検討を通じて明らかにした技術的要件及び国際競争力を有する産業基盤を国内に構築するための方策を検討することを目指すし、当該検討に資する技術開発方針等を考案する。

3. 技術開発実施内容

2. の目標の達成を目指し、次の技術開発項目を実施する。衛星光通信において使用される衛星バスと光通信端末は、それぞれの技術的要件や競争上の要件等が異なり得ることに鑑み、検討の対象とする機器を限定した上での部分提案を可とする。ただし、部分提案を行い、採択された場合には、「7. 技術開発マネジメント」において示す通り、JAXA による技術開発マネジメントを踏まえ、他の機器に係る検討について採択された者との間で必要な連携をしつつ技術開発を行うこととする。

- 衛星光通信について、2030 年代以降の需要を獲得することを見据え、その中長期的な需要の調査を実施する。具体的には、国内・海外における官・民双方において、どのような衛星光通信に係る需要が想定されるかを調査した上で、その利用形態に応じて想定される衛星の技術的要件や求められ得る価格等の水準に関して調査する。併せて、衛星光通信の利用に関する国際的な制度等の策定に関する動向についても調査を行い、必要に応じて、制度等の策定による影響も考慮して検討を行う。
- 上記にて実施した調査の結果を踏まえ、ターゲットとすべき需要を官・民双方について定めた上で、技術的に必要な要件と国際競争力確保に必要な要件について検討する。具体的には、国内の企業における衛星バス及び光通信端末の開発及び製造に係る動向や現在の技術水準の確認のほか、海外において競合となり得る企業の技術的水準等を調査し、ターゲットとすべき需要を定める。その上で、国内の企業における技術的水準等と、ターゲットとした需要の獲得において必要となる要件との差分を確認することにより、将来の国際競争力確保に必要な技術的要件や量産化に向けた方向性等の検討を行う。併せて、電波通信と光通信の併用に関する可能性も考慮し、必要に応じて電波通信との併用に係る技術的要件についても調査及び検討を行う。
- 上記にて検討した結果を踏まえ、採用し得る技術開発方針や、我が国として必要と考えられる技術開発事項等の検討を行う。併せて、上記にて検討した需要に対応するために必要である場合には、量産化等に向けた検討も行うこととし、その他のサプライチェーン上の課題（製造及び供給時に課題となり得る要素）が想定される場合には、その内容についても検討を行う。

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。

- 衛星バス又は光通信端末の製造について十分な知見を有する職員を自社の内部に有すること。
- 国内外の衛星通信に関する動向や需要を把握し、本テーマに係る技術開発に反映することが可能な体制であること。
- 国内外の衛星バス又は光通信端末の製造企業について、その動向や技術水準について確認等を行うことが可能な体制であること。
- 関連する行政機関等との間で、適切な連携を行うことが可能な体制であること。

5. 支援の方法

① 支援期間

支援開始後1年目を目途に、技術的要件と国際競争力確保に必要な要件についての検討が完了した時点でステージゲート評価を実施する。その結果によっては、それ以降の所要の事業期間分（最長1年程度）の支援を可能とする。なお、本テーマにおけるフィージビリティスタディにおいて国内外の需要等を踏まえて早急に技術開発に着手すべき事項が明らかとなった場合には、ステアリングボードにおける議論及び検討も踏まえた上で、フィージビリティスタディと並行又は宇宙戦略基金において採択している他の衛星光通信に係るテーマの取組を強化して技術開発に着手することも可能とする。

② 支援規模（支援件数）

支援総額：4億円程度

1件あたり4億円程度を上限とし、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、今後の衛星光通信の需要拡大を見据えて技術開発の方向性を検討することにより、国内製造基盤の確立に向けて必要な要素を明らかにするためのものであり、政府として、今後注力すべき分野の検討に資するものである。

このような我が国の多くの事業者に裨益し得る事項の調査分析を目的とするものであることから、支援の形態を委託、支援の類型をDとする。

ただし、上記①において示した国内外の需要等を踏まえて早急に技術開発に着手すべき事項が生じた場合に着手する技術開発については、その内容を踏まえ、支援の類型を判断するものとする。

6. 審査・評価の観点

採択に当たっては、次の観点から総合的に評価する。

- 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。具体的には次の観点を中心に評価する。
 - ・ 事業計画について、調査・検討の内容が適切であり、スケジュールが実現可能なものであること。
- ② 国内外の調査・検討の動向等を踏まえ、優位性、独自性を有すること。具体的には次の観点を評価する。

- 既存の衛星光通信に係る調査・検討についての状況を概括した上で、本テーマにおいて行う調査・検討の優位性を示すこと。
 - 我が国の製造事業者等の現状についても分析した上で、我が国として注力すべき需要を確定するなど、調査・検討に係る計画において我が国としての国際競争力強化に資する独自の要素があること。
- ③ 本テーマにおける調査・検討について、十分かつ継続的なコミットメントが期待でき、その成果について国内の機器等製造事業者が利用できるよう支援を行うことも可能であると考えられること。具体的には次の観点を評価する。
- 衛星光通信に関する検討を既に実施している場合や、衛星光通信に係る機器等の開発を実施している場合のように、提案機関の事業等の観点から衛星光通信に関して今後の継続的なコミットメントが見込まれること。
- ④ 我が国全体の宇宙分野の技術開発リソース等も鑑み、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。具体的には次の観点を評価する。
- 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こと。
- 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ことが可能な計画及び体制であること。

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、これまでの衛星開発に関する経験等を踏まえて技術的知見の提供や、政府機関等における衛星光通信の需要に係る情報取得についての支援等、必要な支援を行う。また、本テーマに係る調査・検討においては、衛星バスに係る需要と光通信端末に係る需要が切り離せないものであることに鑑みれば、衛星バスに係る調査・検討と光通信端末に係る調査・検討の間で適切に連携を行うことは有効であると考えられることから、この双方が適切に連携できるよう助言・支援を行うこととする。

なお、フィージビリティスタディにおいて、国内外の需要等を踏まえて早急に技術開発に着手すべき事項が生じた場合には、当該技術開発の取扱いについてステアリングボードにおいて議論・検討を行い、その結果を踏まえて対応を検討することとする。

以上の点も踏まえ、支援開始後 1 年目を目途に、技術的要件と国際競争力確保に必要な要件についての検討が完了した時点でステージゲート評価を行い、次

の観点の評価する。それぞれの観点の技術的な詳細については必要に応じて JAXA において検討し、公募要領に記載する。

- 実施計画を踏まえ、適切に調査・検討が進捗しているか。
- 調査・検討内容が、技術開発方針の比較検討・判断に繋げることが可能であると見込まれるものであるか。

(4) 国際競争力ある通信ペイロードに関する技術の開発・実証

1. 背景・目的

衛星通信においては、地域や時間帯等に応じた通信需要の変化や衛星通信需要の不確実性の増大に対応が可能な衛星運用が求められるようになっており、衛星の機能を柔軟に調整できるソフトウェア定義衛星（SDS：software-defined satellite）やフレキシブル衛星（flexible satellites）への需要が高まっている。こうした需要に対応するため、海外の衛星ベンダーは、デジタル信号処理技術を用いて軌道上で機能を調整でき、通信衛星の柔軟性をペイロード（ミッション機器）において確保するデジタル通信ペイロードについて研究開発・製造を進めており、複数の受注が既に公表されている。

一方で、我が国ではデジタル通信ペイロードについては未だ商業化に向けた取組には至っておらず、我が国のベンダーが受注に至ったものはない。衛星通信サービスとして提供可能なサービスの範囲・水準は、通信衛星の処理能力やペイロードの機能に一定程度依拠するところ、高度な機能を有するペイロードの製造・供給基盤を国内に有することは、国際競争力ある衛星サービス・システムの実現及び我が国の衛星システムの自立性確保の観点からも重要である。この観点から、ペイロード等の製造能力を海外に依存することがないように、我が国における製造・供給基盤を維持・高度化していく必要がある。

高度な機能を有するペイロードの製造・供給基盤を国内に有するためには、まずは機能の高度化の方向が適当である必要がある。今後の衛星通信・通信衛星に求められる要素は、機能の柔軟性の確保のほか、衛星1機当たりの通信容量・通信可能エリアの拡大、周波数のさらなる有効利用の実現、通信セキュリティの向上、衛星光通信への対応など、衛星通信の利用形態によって様々な方向で高度化することが考えられ、こうした需要を的確に見極めた上で取り組むことが必要である。

また、製造・供給基盤の維持・高度化のためには、継続的に通信ペイロードを市場に展開し、利益を生み、新たな投資を企業自ら行い研究開発を進めていくサイクルを構築することが必要である。この観点から、通信ペイロードの高度化を進めるに当たっては、需要に応じた機能を実現することに加えて、価格競争力など、事業性の観点からの優位性も伴っていく必要がある。

これらを踏まえ、本テーマにおいては、我が国として通信ペイロードの製造・供給基盤を維持・強化していくため、国際競争力ある通信ペイロードに関する技術開発について必要な支援を行う。

【参考】

宇宙基本計画（令和5年6月13日 閣議決定）

4. 宇宙政策に関する具体的アプローチ

(2) 国土強靱化・地球規模課題への対応とイノベーションの実現に向けた具体的アプローチ

(a) 次世代通信サービス

【Beyond5G 時代を見据えた次世代通信技術開発・実証支援】

2030 年代に実現を目指している次世代の通信技術である Beyond 5G を見据え世界の開発競争が激化している中、陸・海・空さらには宇宙をシームレスにつなぐために、我が国が非地上系ネットワーク（NTN）を世界に先駆けて開発・実装・利活用を一体的に進めていく。それにより、現在ネットワークが整備されていない遠隔地に加え、ドローンや空飛ぶ車等の飛行体への通信サービスの提供など多様な通信サービスの実現や、地政学リスクや災害リスクに備えた強靱なネットワークの実現を目指していく。

これらを実現する基盤となる技術について、フルデジタルを始めとした SDS 技術、通信衛星と IoT の連携、Beyond5G/NTN 関係の技術、衛星光通信技術等に関連する国産の技術開発・実証、通信衛星バスの小型化・低廉化を強力に推進し、必要な海外展開支援も実施していく。なお、海外展開の際には、衛星通信技術のデュアルユース性を念頭に、官民による市場開拓等、効果的な支援を実施していく。（後略）

宇宙技術戦略（令和 7 年※月※日 宇宙政策委員会（P））

2. 衛星 I. 通信 (2) 環境認識と技術戦略

②大容量で柔軟な通信を提供するためのペイロードの高度化

ii. 技術開発の重要性と進め方

Beyond5G（6G）を見据えた世界の潮流を踏まえ、衛星通信に関する需要の多様化や需要の変化の不確実性の増加の傾向が続くことを踏まえれば、通信衛星に関するマルチオービット（静止軌道、低軌道コンステレーション）の調達需要を我が国の企業が獲得するためには、民間事業者の需要を的確に捉えた上で、デジタル通信ペイロード等のペイロードの高度化に向けた研究開発を行うことが引き続き重要である。加えて、衛星通信に関する需要は増加していくことから、多様化する需要に対応するのみならず、衛星 1 基当たりの通信効率の高度化技術や衛星通信の安定性の高度化技術についても併せて重要である。（後略）

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がる衛星システムを

実現する。そのための産業基盤を国内に構築し自立性及び自律性を確保するとともに、革新的な衛星基盤技術の獲得により我が国の国際競争力を底上げする。」に向けて、5年間を目途に、次の事項を目標とする技術開発を推進する。

- 衛星通信需要に対応した通信ペイロードの機能の高度化に関する技術を開発し、2030年度までにTRL 8相当を確保する。
- 上記の技術の開発に当たっては国際競争力の観点からの優位性を獲得し、国内外の市場における継続的な受注獲得を目指す。また、本テーマ終了後は、提案機関が自ら投資を行い継続的に研究開発を進めることが可能な状態を達成し、国際競争力ある通信ペイロードの製造・供給基盤を維持・強化することを目指す。

3. 技術開発実施内容

2. の目標の達成を目指し、次の技術開発項目を実施する。

- 衛星通信市場において今後必要とされる機能を分析した上で、その機能を実現するための通信ペイロードに関する技術を開発する。開発に当たっては、開発後の通信ペイロードが、目標とする市場の獲得に向けて海外の衛星ベンダーとの間での市場競争力を確保するために必要な要素を分析し、その要素を獲得できることを合わせて示すこととする。本件の技術的な詳細は必要に応じて JAXA において検討し、公募要領に記載する。
- 本テーマの技術開発においては軌道上実証を必須としないが、計画において軌道上実証を含まない場合には、どのように実証を行う想定かを記載すること。

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、以下を満たす企業等を想定。

- 通信ペイロードの製造について十分な知見及び実績を有する職員を自社の内部に有すること。
- 国内外の衛星通信及び通信衛星に関する動向や需要を把握し、開発に反映することが可能な体制であること。
- 開発した技術を搭載した通信ペイロードを国内外で市場展開していくために必要な体制を十分に整備していること。

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：58億円程度（打上げ・軌道上実証費用を含む）

1件あたり58億円程度を上限とし、1件程度を採択する。

※ 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

本テーマは、衛星通信需要に対応した通信ペイロードの高度化に関する技術を開発し、併せて国際競争力の観点からの優位性を獲得することで、国際競争力ある通信ペイロードの製造・供給基盤を維持・強化することを目指すものである。ソフトウェア定義衛星やデジタル通信ペイロードについては、海外では既に受注に至っている企業があるなど比較的高い技術成熟度に到達しており、市場成熟度も高い。一方で、国内では競争力ある形でこれらの通信ペイロードを製造する能力はなく、海外に劣後した状況にあることから、国内における技術成熟度は未だ十分ではない。

この点を踏まえ、支援の形態を補助、支援の類型をBとする。このため補助率は、大企業においては3分の2、中小企業・スタートアップにおいては1分の1とする。

6. 審査・評価の観点

採択に当たっては、次の観点から総合的に評価する。

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。具体的には次の観点を中心に評価する。

- 事業計画について、TRL 8相当という目標達成に向け、技術及びスケジュールの観点から実現可能なものであること。

³ 打上げ実証に関する相談 <https://fund.jaxa.jp/contact/>

- 技術開発後の市場展開に係る計画が十分に考慮されており、技術開発後に自ら投資を行い継続的に研究開発を進めることが可能な状態の確保に向けて具体的な検討がなされていること。
 - 本技術開発テーマの支援の形態は補助であることを踏まえ、研究開発の実施に当たって実効的な資金調達計画を有すること。
- ② 国内外の技術開発動向等を踏まえ、優位性、独自性を有すること。具体的には次の観点进行评估する。
- 衛星通信市場において今後必要とされる機能について十分な分析を行っており、技術開発後の市場展開に当たって技術的な優位性を獲得できると認められること。
 - 市場展開に当たって十分な国際競争力を有することができるような技術開発計画となっていると評価できること。
 - 開発後の通信ペイロードのグローバルな市場展開を見据え、国外の事業者等との間での国際的な連携に関する計画を有している場合であって、当該計画が本テーマの目的に資するものであるときは、評価において考慮する。
- 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いるなど、市場展開に向けて経営層も含めたコミットメントが確保されていること。具体的には次の観点进行评估する。
- 提案機関の経営戦略や事業戦略において、通信ペイロードの高度化を含む通信衛星の開発・製造等に取り組むことが明確に位置付けられており、提案機関による十分かつ継続的なコミットメントが期待できること。
 - 研究開発を担当する職員に限らず、提案機関の経営層も含めて市場展開までの計画等を検討する体制が構築されていること。さらに、本テーマについては、国際競争力ある通信ペイロードの製造・供給基盤を維持・強化することを目指すものであることから、市場展開までの計画等を検討するにとどまらず、提案機関が自ら投資を行い継続的に研究開発を進めることが可能な状態の確保に向けて、経営層が研究代表者等と連携して取り組む体制となっているかを評価する。
- ④ 金融機関からの評価等が十分であり、民間資金の調達に向けた将来性が期待できること。具体的には次の観点进行评估する。
- 公募時に提示する様式に基づき、民間資金の調達見込みを含む詳細な事業計画を示すこと。若しくは、金融機関以外からの評価をもって資金調達に向けての将来性を明らかにできる場合には、その点の説明をもって可とする。

- ・ 提案機関が中小企業又はスタートアップである場合には、大企業である場合に比べて、金融機関からの評価等を取得することが一般に困難であると考えられることも加味して評価を行う。
- ⑤ 我が国全体の宇宙分野の技術開発リソース等も鑑み、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。具体的には次の観点进行评估する。
 - ・ 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こと。
- 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ことが可能な計画及び体制であること。
- ⑦ 公募時に提示する様式に基づき、ステークホルダー（投資家・金融機関、顧客候補等）からの評価を受けている場合には、それを提出すること。ステークホルダーからの評価を提出しない場合には、どのようなステークホルダーとどのような意見交換を行った上で事業計画を記載しているかを説明するものを提出すること。
- ⑧ 軌道上実証を行う計画を有している場合であって、電波を使用する計画となっていたときは、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。

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、これまでの衛星開発に関する経験等を踏まえて技術的知見の提供等の支援を行うなど、必要な支援を行う。

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、次の観点を評価する。それぞれの観点の技術的な詳細については必要に応じてJAXAにおいて検討し、公募要領に記載する。

- 実施計画を踏まえ、適切に技術開発が進捗しているか。
- 国内外の衛星通信に関する動向や需要を把握し、適切に開発に反映しているか。
- 技術開発内容の市場展開に向けた計画が適切に検討されているか。

(5) 衛星通信と地上ネットワークの統合運用の実現に向けた周波数共用技術等の開発・実証

1. 背景・目的

現在、衛星通信と地上の無線通信網（以下「地上ネットワーク」という。）は、それぞれ異なるニーズに合わせて利用されており、シームレスに切り替えが可能な一つの統合的なネットワークとは考えられていない。これは、衛星通信の遅延や端末のハンドオーバーの問題など、両者を統合的に運用するには依然として課題が存在するためでもある。

衛星通信と地上ネットワークの統合運用の実現は、様々なサービスの高度化やネットワークアーキテクチャの革新に繋がる可能性がある。例えば、現在提供が広がりつつある、日常的に人々が使用する携帯電話等の非専用端末でも衛星通信が活用可能なサービス（いわゆるダイレクト通信や Direct to Device (D2D) と呼ばれるサービス）は、現時点では提供される通信サービスや提供エリア、対応可能な端末が限定されるなどの制約が存在しているが、地上ネットワークとの統合運用が実現すれば、これらの制約を取り払い、ユーザが衛星通信か地上ネットワークかを意識せずに通信の利用が可能な環境が実現する可能性がある。また、自動運転車や空飛ぶクルマ、ドローン等に対する広範囲かつ切れ目のない通信の提供等の新たな需要が今後生じることも予想されているところ、衛星通信と地上ネットワークの統合運用技術は、こうした需要への通信の提供に当たって必須のものとなる可能性もある。

このような衛星通信と地上ネットワークの統合運用の実現に向けての課題の一つとして、衛星通信で使用する周波数帯と地上ネットワークで使用する周波数帯の干渉に関するものがある。

従来、衛星通信と地上ネットワークは、主に割り当てが異なる周波数帯を用いて通信を行ってきたが、昨今は新たに周波数を獲得することが困難であることもあり、携帯電話等と同一の割り当ての周波数帯を使用して行うものが広がりつつある。これは、専用の端末が不要でサービス展開が容易という利点があることから、我が国の通信事業者が海外の衛星事業者と連携し取組を進めつつあるが、地上ネットワークとの周波数干渉を生じ得ることから利用可能なエリアが制限されるといった課題が生じている。

このため、衛星通信と地上ネットワークの統合運用の実現に向けては、この周波数干渉を回避し、地上の通信状況や端末の状況に応じてシームレスに衛星と地上の周波数等を切り替えて利用するための周波数共用に関する技術を開発する必要がある。

また、衛星通信と地上ネットワークの統合運用の実現に当たって、統合運用するネットワークの一部である衛星通信が海外の事業者によってコントロールされた状

態は、我が国の通信の自律性の観点から望ましいものではない。このため、これらの周波数共用に関する技術の開発に当たっては、その技術が、将来的に我が国の通信の自律性確保に繋がるようにしていく必要がある。

これらを踏まえ、本テーマにおいては、衛星通信を含む統合運用するネットワークを我が国の事業者がコントロール可能なものとなるように留意しつつ、衛星通信と地上ネットワークの統合運用に向けた周波数共用技術の開発及び実証を支援する。

【参考】

宇宙基本計画（令和5年6月13日 閣議決定）

4. 目標と将来像

（2） 国土強靱化・地球規模課題への対応とイノベーションの実現に向けた具体的アプローチ

（a）次世代通信サービス

【Beyond5G 時代を見据えた次世代通信技術開発・実証支援】

2030 年代に実現を目指している次世代の通信技術である Beyond 5G を見据え世界の開発競争が激化している中、陸・海・空さらには宇宙をシームレスにつなぐために、我が国が非地上系ネットワーク（NTN）を世界に先駆けて開発・実装・利活用を一体的に進めていく。それにより、現在ネットワークが整備されていない遠隔地に加え、ドローンや空飛ぶ車等の飛行体への通信サービスの提供など多様な通信サービスの実現や、地政学リスクや災害リスクに備えた強靱なネットワークの実現を目指していく。

宇宙技術戦略（令和6年※月※日 宇宙政策委員会（P））

2. 衛星 I. 通信 （2）環境認識と技術戦略

③地上系とのシームレスな連携を実現する非地上系ネットワーク（NTN）技術

ii. 技術開発の重要性と進め方

我が国においても、TN と NTN の融合・連携を進めることが重要であり、TN と NTN の統合的運用に向けて技術開発を進めていく必要がある。例えば TN と NTN の統合的な運用に際しては、衛星で使用する周波数と地上の基地局で使用する周波数の干渉を防止する技術、端末が衛星も含めた基地局の中から最適な基地局を選択するための制御・割り当て技術などが必要と考えられるところ、このような技術開発を支援していくことが非常に重要である。TN と NTN の統合的運用に当たっては地上における通信事業者の協力が不可欠であるところ、地上における通信事

業者を巻き込みながら技術開発を行っていくことが非常に重要である。
(後略)

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主要な通信・衛星データ利用サービスを国内外で新たに 30 件以上社会実装」に向けて、5 年間程度を目途に、以下を目標とする技術開発を推進する。

- 衛星通信と地上ネットワークを統合的に運用可能とするために必要な周波数共用に関する技術の開発及び実証を行い、当該技術を実用可能な水準で確立する。
- 開発した技術を活用し、衛星通信と地上ネットワークを統合的に運用したサービスについて、提案機関自らが 2030 年度（目途）までに我が国において商用提供を開始する。
- 商用提供に当たっては、衛星通信及び地上ネットワークの双方について我が国の事業者によってコントロール可能なものとすることを目指す。

3. 技術開発実施内容

2. の目標の達成を目指し、次の技術開発項目を実施する。

- 衛星通信と地上ネットワークを統合運用可能とするために必要な周波数共用に関する技術を開発する。具体的には例えば、「①地上ネットワークのトラフィックを予測した衛星周波数の動的な変更」、「②地上局の状況を踏まえたリアルタイムでの衛星周波数の変更」、「③ユーザの状況に応じた衛星通信と地上ネットワークのリアルタイムでの切り替えが可能なネットワーク制御」といった技術が想定されるが、国内外の技術的な動向も踏まえて検討し、事業計画を策定の上、開発する。本件の技術的な詳細は必要に応じて JAXA において検討し、公募要領に記載する。
- 上記にて開発した技術を実証するための衛星を非静止軌道に打上げ、地上ネットワークも活用した実証を行う。
- 上記にて開発し実証を行った技術を活用し、衛星通信と地上ネットワークの統合運用を確立する。

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。

- 衛星通信及び地上ネットワークについて十分な知見を有する職員を自社の内部に有すること。

- 地上ネットワークとの統合運用を目指すものであることから、提案機関が地上ネットワークを有していない場合には、地上ネットワークを有する携帯電話事業者等との十分な連携が継続的に確保できる体制となっていること。
- 通信衛星の製造・打上げ・運用を他者に委託して実証を行う場合には、どの事業者に委託するかについての具体的な計画を有すること。加えて、委託先が海外の事業者である場合には、実証において行う通信については、提案機関である国内事業者が通信経路の制御や、技術情報に係る管理等について、本テーマの目的に鑑みて適切にコントロール可能であることを示すこと。
- 技術開発の完了後に、通信衛星の運用を他者に委託してサービスを開始する計画である場合には、どの事業者に委託するかについての具体的な計画を有すること。加えて、委託先が海外の事業者である場合には、提案機関の今後の経営戦略・事業戦略等において、どのように衛星の自律的な運用を確保していくかの計画を有していること。

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（2年程度。ただし、ステージゲート評価を踏まえ、支援総額の範囲内でさらに必要な期間（1年程度）を追加することができる。）の支援を可能とする。

② 支援規模（支援件数）

支援総額：110億円程度（打上げ・軌道上実証費用を含む。）

1件あたり110億円程度を上限とし、1件を採択する。

※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、打ち上げ・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⁴。

③ 自己負担の考え方（補助率の設定）等

本テーマは、衛星通信と地上ネットワークの統合運用を可能とするために必要な周波数共用に関する技術の開発及び実証を行い、当該技術を実用可能な水準で確立することを目指すとともに、開発した技術を活用し、衛星通信と地上ネッ

⁴ 打上げ実証に関する相談 <https://fund.jaxa.jp/contact/>

トワークを統合運用したサービスの商用提供を開始することを目指すものである。衛星通信と地上ネットワークの統合運用は、比較的高い技術成熟度に到達しており、技術的な実現可能性を追求するフェーズから、サービスとしての提供可能性を追求するフェーズに移行しつつあるものと考えられる。従って、支援の形態を補助、支援の類型をAとする。

また、補助率は、大企業においては2分の1、中小企業・スタートアップにおいては3分の2とする。

6. 審査・評価の観点

採択に当たっては、次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。具体的には次の観点を中心に評価する。
 - ・ 事業計画について、技術及びスケジュールの観点から実現可能なものであること。
 - ・ 本テーマが、我が国の事業者が衛星通信を含むコントロール可能なネットワークを構築しサービスを提供することを目指すものであることを踏まえ、実証に使用する衛星及びサービス開始後に使用を検討する衛星の通信機能の制御について、国内の事業者による管理・制御が可能である又は可能とするための計画が十分に実効的なものであること。
 - ・ 本技術開発テーマの支援の形態は補助であることを踏まえ、研究開発の実施に当たって実効的な資金調達計画を有すること。
- 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。具体的には次の観点を中心に評価する。
 - ・ 衛星通信と地上ネットワークとの統合運用の実現に当たって、既に存在しているダイレクト通信サービス等の状況と比較した優位性及び独自性の説明が行われていること。
 - ・ 本テーマにおいて開発した技術を活用してグローバルに事業を展開する構想を有している場合には、その構想を示すこと。当該構想において、提案機関が通信衛星のインフラストラクチャー構築からアプリケーションまでのどのような役割を担う予定かを示したうえで、本テーマにおいて開発した技術を有効に活用して国際競争力を有する事業が可能であると考えられるときは、評価において考慮する。
- ③ 提案機関が民間企業である場合、本テーマの実施内容が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。具体的には次の観点等を評価する。

- 提案機関の経営戦略や事業戦略において、本テーマに係る技術開発やその後のサービス提供に取り組むことが明確に位置付けられており、提案機関による十分かつ継続的なコミットメントが期待できること。
 - 研究開発を担当する職員に限らず、提案機関の経営層も含めて市場展開までの計画等を検討する体制が構築されていること。
- ④ 金融機関からの評価等が十分であり、民間資金の調達に向けた将来性が期待できること。具体的には次の観点等を評価する。
- 公募時に提示する様式に基づき、民間資金の調達見込みを含む詳細な事業計画を示すこと。若しくは、金融機関以外からの評価をもって資金調達に向けての将来性を明らかにできる場合には、その点の説明をもって可とする。
 - 提案機関が中小企業又はスタートアップである場合には、大企業である場合に比べて、金融機関からの評価等を取得することが一般に困難であると考えられることも加味して評価を行う。
- ⑤ 我が国全体の宇宙分野の技術開発リソース等も鑑み、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を評価する。
- 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こと。
- 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ことが可能な計画及び体制であること。
- ⑦ 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。

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、衛星の開発・打上げ・運用等に関して、これまでの経験を踏まえて必要な支援を行う。

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、次の観点进行评估する。

- 実施計画を踏まえ、適切に技術開発及び実証が進捗しているか。
- 衛星通信と地上ネットワークとを統合した通信サービスの開始に向けて想定されるユースケース等の分析を適切に行っており、円滑なサービス開始が期待できるか。