

宇宙基本計画の実行に向けての期待と スカパーJ S A Tの取り組み

スカパーJ S A T株式会社
宇宙事業部門 宇宙・衛星事業本部 宇宙・防衛事業部長
三森 丞



1. はじめに

経済・社会の変革のスピードは急速に高まっている。宇宙空間というフロンティアにおける活動を通じてもたらされる変革（スペース・トランスフォーメーション）も、一部の限られた国々の国家プロジェクトではなく、多国間における競争や協力を伴いながら、その変革のスピードは増している。わが国においても、官主導から官民共創ひいては民主導へと変容していくことで、担い手の拡大、変革のスピードを高める必要がある。そのような宇宙空間がおかれている現状認識とこれからの10年を見据えた開発・利用のビジョンとその実現のための道筋を示す「宇宙基本計画」が3年ぶりの2023年6月に政府によって改定されたことは極めて意義深いことである。

そこで、本稿では、宇宙基本計画実行に向けての期待、スカパーJ S A Tの取り組み、宇宙基本計画実行に向けての提言を述べてみたい。

2. 宇宙基本計画実行に向けた期待

今回の改定において（1）宇宙安全保障の確保、（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、（3）宇宙科学・探査における新たな知と産業の創造、（4）宇宙活動を支える総合的基盤の強化、という4つの目標が設定された。このように宇宙開発や産業振興の方向性を明確に示し、予見性を高めることは産業界が宇宙事業への投資や人材育成を行う上で力強い後押しとなる。以下、個別の目標に対しての期待を記述する。

(1) 宇宙安全保障の確保

厳しさを増すわが国の安全保障環境の中、2022年12月に「国家安全保障戦略」、「国家防衛戦略」、「防衛力整備計画」（いわゆる安全保障3文書）が4年ぶりに改定されて以降初めての宇宙基本計画の改定となった。また、2023年8月には「宇宙安全保障構想」が策定され宇宙基本計画との連携がなされており、宇宙と安全保障における政府の政策が明確になったことは大変意義深いことである。この点から見ても、安全保障において宇宙は新たな領域横断分野であるとともに、宇宙政策において安全保障は最重要課題であることは明らかである。

長年培ってきた通信、地球観測、測位といった宇宙システムの利用を宇宙安全保障のためにも拡大していくことを期待したい。具体的には通信分野においては静止軌道から低軌道さらには高高度プラットフォーム（HAPS: High Altitude Platform Station）までの多層的なネットワークの利用が挙げられる。地球観測においては利用用途に応じた観測頻度、分解能、スペクトラムを用いたデータの取得・提供・分析が重要である。

また、宇宙空間の安全かつ安定的な利用を確保することも重要である。そのためには宇宙領域把握（SDA: Space Domain Awareness）能力やわが国の宇宙システムの機能保証を拡充していく必要がある。

(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

2024年は元日から能登半島地震が発生したことが記憶に新しい。発災時においても、インターネットやスマートフォンは市民生活の必須のアイテムであり、通常時と同様に利用を継続したいものとなっている。それらを支える通信網は重要インフラであり、シームレスにつながる必要がある。併せて、海や空においても陸上と同様に通信ができることは、市民生活における安心・安全を担保する重要な要素である。そこで、Beyond 5G等の次世代通信網においても地上ネットワークと宇宙を含む非地上ネットワーク（NTN: Non-Terrestrial Network）の融合が求められる。

また、省人化が求められる中、電気・ガス・水道・交通等の重要インフラの維持管理、防災、減災、災害把握といった様々な観点で衛星データの利用が望まれる。

(3) 宇宙科学・探査における新たな知と産業の創造

ISS（国際宇宙ステーション）における微小重力下の実証、月の経済圏の誕生、月以遠への人類の進出といった新たな宇宙産業の創造であり、成長分野として捉えて積極的かつ挑戦的に取り組んでいくことを政府には期待していきたい。

(4) 宇宙活動を支える総合的基盤の強化

宇宙活動を支えるための打上げサービスや衛星製造、衛星や宇宙領域把握の運用は、他国との競争および協創のフィールドではあるが、わが国の安全保障の観点からは他国に頼らない自立性をもつべき基盤でもある。このような重要インフラの強化、維持は安定的に継続していくことが望まれる。

3. 宇宙基本計画実行に向けたスカパー J S A T の取り組み

当社は1985年にいわゆる通信自由化において誕生した電気通信事業者の一つであり、1989年にJCSAT-1号機を打ち上げてサービスを開始した。その後、合併統合を行い、現在はインド洋から太平洋を中心にさらに北米まで合計17機の静止衛星を保有しており、アジア最大、世界5位の衛星通信事業者である。また、衛星通信事業を中心とした宇宙事業部門と「スカパー！」ブランドで親しまれているメディア事業部門の2つの事業部門がある。営業収益は合計で1,200億円強、宇宙事業部門の営業収益は600億円強（いずれも2022年度）であり、営業収益のほぼ半分が宇宙事業となっている。創業から40年近い企業としては宇宙事業の比率が高いといえよう。

さらに当社では2022年宇宙事業において、Society 5.0の実現に貢献することを目指し、「宇宙事業ビジョン」を示し、2030年までに1,500億円を超える成長に向けた事業投資を行うことを表明している。すでに宇宙基本計画実行に向けた期待は述べたところであるが、ここからはその4つの目標に関連する当社の新規事業について具体的に記述したい。

(1) 宇宙安全保障の確保

当社では初号機の打上げ時期より、さまざまな形態で衛星通信を防衛省・自衛隊に提供している。また、2013年に防衛省と事業契約を締結した「きらめき衛星」の整備・運用事業の代表企業としてわが国の衛星通信インフラの整備・運用に貢献している。

ここでは、従来の衛星通信事業に捉われない宇宙安全保障の確保に関わる新たな事業として以下の2つを紹介する。

①株式会社 QPS 研究所への出資・協業

小型 SAR (Synthetic Aperture Radar) 衛星コンステレーション構築を目指す株式会社 QPS 研究所に、当社はリード投資家として資本参加をしている。また、得られるデータを活用した新たなサービスを創出することを目指して、業務提携契約を締結し、低軌

道の小型衛星コンステレーションを活用した事業展開にも注力している。

宇宙からの安全保障の確保として、民間の衛星コンステレーションとして連携強化を行い隙のない情報収集の構築にも貢献していきたい。

②宇宙状況把握

当社は、JAXA（宇宙航空研究開発機構）が静止軌道に2025年度打上げ予定の技術試験衛星9号機の相乗りミッションとして光学望遠鏡を搭載する。この光学望遠鏡は静止軌道上およびその近傍の宇宙ゴミ（デブリ）等の物体をモニターすることを目指している。

わが国から直接アクセスできる静止軌道においては、国民生活に密接な人工衛星も多数あり、宇宙における安全保障は喫緊の課題である。当社としても官民の能力を合わせることで、早期にわが国の宇宙領域把握の体制構築に貢献していきたい。

（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

災害に強く、かつ、船舶や航空機等との通信を行うには、地上ネットワークのみならずNTNを含めた多層的な構成が必要である。さらにBeyond 5G等の次世代通信においても秘匿性の高い宇宙を利用したネットワークの構築が必須である。また、温暖化等の地球規模の課題への対応としてもマクロ的なデータ取得が容易な衛星を活用した地球観測への期待は大きい。

①宇宙統合コンピューティング・ネットワーク

当社はNTTとのジョイントベンチャーとして2022年に株式会社Space Compassを設立した。Space Compassでは、NTNの先の姿として光衛星間データリレーや静止軌道から低軌道衛星、HAPSも含めたマルチレイヤーでのネットワークの構築を目指している。HAPS、低軌道衛星、静止衛星間を光や無線で接続することで、よりお客様の要望に沿った最適なルートで情報を届けることも可能となる。

宇宙統合コンピューティング・ネットワークは5、10年後、単純な光衛星間データリレーでも追いつかないほどの膨大なデータ取得、データ伝送が行われる世界が到来することを想定したものである。低軌道観測衛星にて取得されるデータは、100%すべてが必要な情報として利用されるわけではない。そこで、例えば静止衛星でもコンピューティング処理が可能のようにオンボードコンピューティングを搭載し、必要な情報のみを抽出する処理を加えることで、その膨大なデータ伝送量を削減することが可能となる。また、オンボードコンピューティングを搭載すれば、現在地上で行われているエッジコンピューティングを衛星上で行うことも可能になるかもしれない。その場合、地上と宇

宙統合コンピューティング・ネットワークの境目はなくなり、より柔軟に様々なアプリケーションの実装に応えることができるようになる。

②衛星量子暗号通信

人工衛星で生成した量子暗号鍵を2拠点以上の場所に配信することで、理論上、いかなる能力を持った第三者（盗聴者）に情報を漏洩することなく暗号鍵を共有することが可能となる。現在、当社では総務省の事業として、NICT（情報通信研究機構）等とともに実証を行っており、2023年度には、ISSから衛星量子暗号通信網構築を見据えた原理実証実験を実施した。衛星量子鍵配送は光ファイバーケーブルと比較し長距離、かつ、船舶や海外での利用も可能とし、その利用用途は多岐にわたる。一方で、多国間の技術競争が激しい分野であり、実装化を加速していくことが重要であり、当社も事業の実現に向けて貢献をしていきたい。

③衛星データ事業

現在、あらゆるものをデータ化してサイバー空間で様々な分析処理をする社会になりつつある。地球規模のデータ化を考えた場合、必ず衛星を用いたデータ収集ネットワークが必要になる。当社では、光学、SAR、電波収集等の衛星データを収集し、分析を行うスペースインテリジェンス事業を展開している。前述の株式会社QPS研究所への資本参加、業務提携等が衛星データの川上ビジネスにおける事業参加であるが、一方で、川下ビジネスへの事業参加の一環として、2023年12月にJAXA発のスタートアップである株式会社天地人への出資、2023年10月には斜面・インフラモニタリングサービス「LIANA（リアーナ:Land-deformation and Infrastructure ANalysisの略）」の提供を開始している。本サービスは当社、株式会社ゼンリン、日本工営株式会社の3社での取組みであり、衛星画像データを用いて、斜面や盛り土等の土構造物、道路や埋め立て地等の経年的変状をミリメートル精度でモニタリングするサービスである。

昨今、豪雨災害やインフラの老朽化や、それらの対策に係るコストや人手不足が社会問題となっている。これらに対し、広域かつ低コストでのモニタリングと、利用者の予防保全の意思決定をサポートするためにサービスを提供していくことにより、防災、減災、国土強靱化に貢献していきたい。

（3）宇宙科学・探査における新たな知と産業の創造

①月及び月周回との通信

株式会社 ispace による民間による月面着陸の挑戦、2020 年代後半の日本人の月面着陸等、月が探査目的のみならず経済圏として認識されつつある。

当社においてもこれまでの宇宙空間における運用の経験を活かして、宇宙統合コンピューティング・ネットワークの延長線として月及び月周回との通信や測位に貢献をしていきたい。

(4) 宇宙活動を支える総合的基盤の強化

わが国の自立性を担保するために、宇宙活動を支える総合基盤として、独自に宇宙空間に容易にアクセスできる打上げサービス、人工衛星等の宇宙空間の物体の運用サービスは必須の能力である。また、国際的な規範、ルールのもとで、宇宙の安定的な利用のためにわが国も率先してデブリの管理、除去に貢献していく必要がある。

①地上系ネットワーク

当社はこれまで静止衛星の運用を 35 年間継続して行っており、現在は当社のみならず官民の複数の衛星運用も実施している。また、低軌道観測衛星向けの受信サービスも提供している。2025 年からは JAXA 衛星向けの地上局サービス（近地球追跡ネットワークサービス）の提供を実施していく予定である。併せて、この地上局は JAXA 以外のお客様への提供も念頭にサービス提供を実施していく予定である。

②デブリ除去サービス

当社では、社内スタートアップとしてレーザーアブレーションを活用したデブリ除去の事業検討を行ってきた。レーザーアブレーションを活用することにより、対象物体に非接触でデブリを除去することがメリットの一つである。本事業は 2024 年 1 月に新会社として株式会社 Orbital Lasers を設立して事業の推進を加速していくこととした。新会社では様々なパートナーとともにスピード感を持って事業化を目指していく。

4. 宇宙基本計画実行に向けた提言

宇宙基本計画は宇宙開発・利用の方向性を示し予見性を高めることで産業界における事業投資や人材確保にとって極めて有効であることは疑いようがない。その上で、宇宙基本計画実行に向けての提言を述べたい。

1 点目は、優先順位をつけて実行していくことである。当然ながら宇宙安全保障や国土強靱化、基盤の強化という視点は重要である。宇宙安全保障や国土強靱化のために必

要な能力を手に入れるまでにかかる時間は最短となるべきであり、そのためにはすべてを開発するのではなく、すでに海外で製品化されているものは積極的に利用すべきである。まずは利用することによってその必要性を認識しつつ、国内での開発に取り組んでいくことが、国民の安心安全の追求につながっていく。能登半島地震における KDDI 株式会社等による Starlink サービスの提供もその一例である。

また、優先順位をつける際には、産業育成の観点も重要である。川上の事業であるロケットや衛星開発のみならず、地球観測のデータ解析事業、携帯端末等を用いた測位サービス、シームレスかつ利用者に経路を意識させないいかなるエリアや緊急時にもつながる通信サービスといった利用者目線で必要な産業の裾野の拡がりを考慮していく必要がある。システムの特性上、最初からグローバルマーケットを念頭にした衛星通信コンステレーションのようなものをわが国独自で構築していくことが困難であることは明白である。このようにすでに確立されているものを追いかけるのではなく、利用した上で先回りしていくことも重要である。

2点目は官民の役割である。宇宙ビジネスは投資規模とリスクが大きい。また、投資の回収までに長い時間がかかるビジネスでもある。民間による投資はその決断を早めることができる反面、投資規模やリスクテイクに限界がある。民間企業だけでは賅えない挑戦的かつ長期的な事業は官を中心に行いつつ、民間による投資を呼び込むことが宇宙産業の早期の発展につながる。そのためには、政府は欧米のように民間サービスのアンカーテナンシーとなり民業を育成していくことにも注力していくことが必要と考える。

5. 最後に

宇宙基本計画の実行に当たっては、安心安全な社会の創出と多国間の競争に勝ち抜くためにスピード感を意識して進めていく必要がある。そのためには関係各省、官民連携、民間同士の協力をこれまで以上に推し進めていく必要があり、当社の活動がその一助となれば幸いである。