

## 新会員様ご紹介コーナー

### 使い捨てから循環へー軌道上サービスが拓く宇宙の新常識ー



株式会社アストロスケール 規制関連業務（許認可）オフィサー **めぐろ みきこ**  
目黒 未来子

#### 1. 軌道環境の変化と軌道上サービスの価値

現代の社会や経済活動は天気予報や交通管制、災害監視、測位・物流、通信など、人工衛星のサービスに支えられている。これらの恩恵を今後も受け続けるには、衛星が運用される軌道環境を保全することが必要不可欠だ。しかし、近年は人工衛星の急増により軌道の混雑とスペースデブリの脅威が深刻化し、物体同士の衝突やニアミスが増加している。

この宇宙規模の課題解決に向けたソリューションとして注目されているのが軌道上サービスだ。アストロスケールは「将来世代に貢献する、安全で持続可能な宇宙開発」を掲げる軌道上サービス企業である。自動車にレッカーや燃料補給、タイヤ交換などのサービスがあるように、宇宙では、軌道上サービスが人工衛星の寿命延長、故障機や物体の観測・点検、デブリ除去といったサービスを提供することにより、衛星運用者に柔軟な選択肢を提供し、運用リスク低減とミッション価値の最大化を支援する。さらに、宇宙環境保全と循環型宇宙経済の創出を推進し、より健全で信頼性の高い宇宙インフラの構築と、持続可能な宇宙の実現に貢献していくことが期待されている。

#### 2. 技術革新が拓く循環型宇宙経済の実現

軌道上サービスの実現には、対象物に安全かつ精密に接近して状態を把握する技術が不可欠である。しかし、デブリは高速で飛行し、自ら位置情報を提供したり姿勢を制御したりすることはできないため、安全性と精密制御を同時に満たす接近技術は、国際的にも手法が確立していない高難度の領域だった。こうした未開拓分野に対し、アストロスケールが2024年に軌道上で実証を行ったADRAS-Jミッション（国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構（JAXA）の商業デブリ除去実証（CRD2）フェーズIとして実施）は、本物のデブリに対して遠距離から接近し、約50mでの周回観測や15mまでの接近、更に衝突回避機能の検証等に挑み、成功した。これらの成果は、公開情報の範囲では世界初の試みであり、アストロスケールが進める「宇宙のロードサービス」の実現に不可欠な接近技術の土台を築き、宇宙開発を「使い捨て」から「循環型」へと転換していく重要な一歩となった。

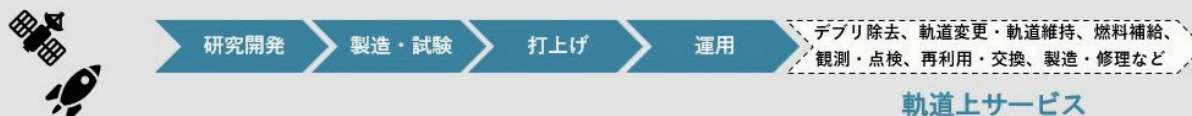
また現在、文部科学省のSBIR フェーズ3において、「スペースデブリ低減に必要な技術開発・実証」として、大型の衛星を対象デブリとした近傍での撮像・診断ミッションの開発を進めている。

さらに、当社は経済産業省の「Kプログラム（経済安全

#### 物流・エネルギー・通信・インフラ業界におけるバリューチェーン



#### 宇宙業界におけるバリューチェーン



\*現時点で構想段階にあり、提供が開始されていないサービス（再利用・交換、製造・修理）も含む

■図1. 宇宙の持続開発を可能にする軌道上サービス



保障重要技術育成プログラム)」の「協力衛星を対象とした宇宙空間における燃料補給技術の確立」の研究開発課題や、宇宙戦略基金事業第二期における「空間自在移動の実現に向けた技術」の実施機関としても採択されている。

### 3. ITUと軌道上サービス

軌道上サービスでは、対象物に接近して状態を確認する局面など、作業の要所で確実な通信が求められ、その品質が安全性に直結する。しかし現時点では、ITUにおいて軌道上サービスの実施に必要な周波数利用はアドホックに行われており、明確な定義や分類が確立しているわけではない。こうした状況を踏まえ、ITUでも軌道上サービスを安全かつ円滑に実施するための周波数確保に関する検討が進みつつある。当社は、本社であるアストロスケ-

ールホールディングスの下で、米国・英国等との子会社と連携し、議論への参画を通じて必要な技術的知見を提供していく考えである。既存の衛星通信システムとの共存を図りつつ、軌道上の作業中に安定した通信を確保するための条件整理など、技術的課題への取組みが重要となる。

また、ITUではSpace Sustainabilityに関する議論も進められており、軌道上サービスは宇宙の循環型経済や軌道利用の持続可能性に寄与し得る取組みになると考えられる。

軌道上サービスは今後、更に広がり、多様な事業者が関わることが予想される。こうした中で、周波数利用の透明性や国際的な調整は、サービス全体の信頼性を支える基盤となる。宇宙がより安全で持続的に利用できる環境づくりに向け、会員の皆様と意見交換を重ねながら力を尽くしていきたい。その歩みにあたり、お力添えをいただければ幸いである。



■図2. アストロスケールの軌道上サービス



■図3. ITUと軌道上サービス