

民間事業主体の国際宇宙ステーション(ISS)の 効率的な運営に向けた取り組み

有人宇宙システム株式会社
 www.jamss.co.jp

はじめに

有人宇宙システム株式会社（以降、JAMSS）は、2008年に国際宇宙ステーション（以降、ISS）の日本実験棟「きぼう」が打ち上げられてから、JAXAの主契約会社として、「きぼう」の運用管制業務や実験運用業務、宇宙飛行士への訓練など、重要な役割を担ってきました。また、「きぼう」に装置を打上げて実験等を行う利用者をサポートするため、設計開発の支援、運用計画の作成、手順書の準備、実験の地上からの技術支援、装置に関する安全評価など、「きぼう」を利用するために要求される厳しい制約を満たすために必要な一連の作業を、利用者に提供してまいりました。

現状の2024年以降のISSの利用延長の見通しや、各国の宇宙機関によって行われる将来宇宙探査プログラムの計画から、今後のISSに対する民間事業者の関与に関する議論が、より重要なものになってくると考えられます。最近のNASAの報告書によれば、**ISSの運用と利用に関わる民間企業の役割と責任が、徐々に拡大していく**ことが見込まれています。

このような状況から、JAMSSは民間事業者として、今後予想されるISS民間移管にどのように対応していくべきか、これまでの経験を活かして具体的な検討を行いました。

ISS民間移管の目的のひとつは、民間の資金と官民協力を有効に活用し、ISSに関わる政府機関の長期的な維持費用を減らし次期有人宇宙探査などにシフトしていくことですが、それには**今後ISSを含む地球低軌道の宇宙を持続可能な経済圏（商業LEO: Low Earth Orbit）に発展させていくことが重要**です。

JAMSSはこれらの観点を踏まえ、**効果的で実現可能性のあるアイデアのひとつとして、これまでISSに関わる宇宙機関のもとで技術提供を行い、十分な実績と経験を有している民間事業者で新たな民間事業連合体を組織し“ISSを運営”すると共に、“新たな商業LEOの発展”更には“将来探査の開拓”に向け提案**していきたくて考えています。

日本の宇宙活動に関わる最近の動向

- 2017年5月、宇宙政策委員会によって「宇宙産業ビジョン2030」がまとめられ、宇宙が新しい成長産業として2030年代の前半までに市場が今の2倍になると予想した。
- 2017年12月、宇宙政策戦略本部は**宇宙基本計画工程表(平成29年度改訂)**を承認し、その中でJAXAが国際宇宙探査プログラムに関わる国際間の議論に参加することが言及された。
- 2018年3月、日本政府が、**第2回 国際宇宙探査フォーラム(ISEF-2)**を主催し、40カ国以上が参加した結果、共同声明を取りまとめた。
- 2018年4月、JAXAは、新しい中長期計画（7年間）をまとめ、その中で宇宙利用の拡大と日本の宇宙産業全体の市場規模拡大について強調するとともに、**ISS「きぼう」利用サービスについては一部を民間事業者に任せ**ることが示された。

各国の宇宙機関のISSに関わる動向

[米国：NASA]

- ISSに、宇宙飛行士や物資を輸送するサービスを、民間から調達する計画を開始
- ISSの商業利用を拡大するため、利用枠の半分を民間に提供(CASIS)
- ISS Transition Report(2018年3月)を発行し、国際間で協議を開始

[ヨーロッパ：ESA]

- ISSの商業利用を積極的に推進
- ヨーロッパの民間企業は、ISSに商業目的の装置(船内、船外含む)を設置する計画
- ISS終了後、引き続き無重量環境での研究を継続できる機会を模索

チャレンジ1: 段階的なISSの需要と収益の拡大

ISSの商業利用を促進するために、利用の需要と収益の拡大は必須であり、米国が実施している利用枠の提供(CASIS)は、ひとつの良い事例。

- ISSにおける宇宙飛行士の作業時間や技術的な支援をNASAが無償で提供
- ISSを利用しやすい様々なサービスを用意
- 利用後の知的財産は利用者に残る
- ISS終了後のために産業振興を支援
- STEM教育の促進

- 今後は上記に加えて新しい商業利用目的として、**ブランディング、広告、宇宙旅行、エンタメなどの分野も見込まれる。**
- 現在、ISSの商業利用の割合は、多くて全体の30%程度であるが、今後は段階的に増加し50%以上になるだろうと予測。
- さらに、ISSの利用に関わるいくつかの**規制を撤廃**することで、さらに商業利用者は増加すると予測。（例えば、宇宙飛行士を広告に利用することなど）

チャレンジ2: 民間企業の国際間協力による運用業務の最適化

- ISSの民間移管に向けて、これまで各国政府機関の国際間協力の枠組みで運用されてきたものから、各政府機関のもとで支援してきた**民間企業同士の間で、新たな国際間協力の枠組み作り**を検討する。
- 新たな民間企業の管理体制の中で役割分担などを見直し、**利用促進に向けた従来の管理業務の最適化を進める。**



チャレンジ3: 宇宙機関と民間企業の役割と責任の見直し

- 効果的にISSの民間移管を進めていくためには、既存の宇宙機関の役割と責任を安全管理など重要な部分に絞り、**民間で新しいルールを取り決めることも重要な要素**になる。
- まずは日常運用から、徐々に民間事業者に任せ範囲を増やしていき、**一定の自由度を持たせることで、民間から新たなISSの利用事業の創出を進めていく。**



チャレンジ2の実現に向けた具体的な活動として、JAMSSは2018年3月のISEF-2のサイドイベント(I-ISEF)において、**民間事業者がISSの商業利用の展望について話し合うセッションを開催**した。そこで、Axiom Space社とAirbus Defense & Space社と共に、ISSの商業化に向けて右記の提言を取りまとめた。

- ★Axiom社：米国で商業ステーションをISSに取付ける計画で、2020年台前半のサービス開始を目指す。
- ★Airbus社：欧州で曝露プラットフォームBartolomeoをISSに取付ける計画で、2019年頃のサービス開始を目指す。



ISSを利用したビジネスの成功への鍵

- 1) 利用需要を増やす
- 2) 利用しやすいプラットフォームの整備
- 3) 利用するためのコストの削減
- 4) 国が民間からサービス調達する仕組み

ISSの商業利用が将来の宇宙探査に貢献するための要点

- 1) 技術実証の場として利用する
- 2) 官民パートナーシップモデルを試行する
- 3) ISSを含む地球低軌道を経済圏にする

JAMSS/Axiom/Airbus D&Sで確認した内容

- 1) 今、有人宇宙活動のターニングポイントであり、深宇宙探査に進む上で地球低軌道を持続可能な経済圏にすることが不可欠であること。
- 2) 政府による支援が行われ、民間資金も宇宙市場へ入るようになったことで、地球低軌道は今ビジネスを行う最高の機会であること。我々のISSでの経験を基に、低軌道市場を開拓するというチャレンジングな道を切り開くことが可能であること。