

宇宙開発利用部会
国際宇宙ステーション・国際宇宙探査小委員会（第66回）

株式会社日本低軌道社中

2024年12月12日

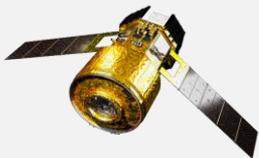
JLS06-P-2408

1. 事業概要

- ISSきぼう後継機（日本モジュール）の保有・運用事業（日本モジュール事業）による日本としての宇宙環境利用の場と機会の確保を通じ、**地球低軌道における日本の強みを活かした新たな経済圏構築への貢献**をミッションとする。
- 民間企業の許容可能なリスクの範囲で、米国商業宇宙ステーションに接続された日本モジュールを保有・運用し、官民ユーザーに対して、安全性・利便性・コスト競争力が担保された**宇宙環境利用サービスの提供**をビジネスの軸とする。
- 拠点システム・宇宙環境利用・物資補給・宇宙飛行士活動で構成される日本の地球低軌道活動のグランドデザインを官民で描き、**日本の民間企業のプレゼンスが最大化される地球低軌道における事業群形成**に尽力する。
- 日本低軌道社中は**米国商業宇宙ステーション事業者に対して中立的な立ち位置**を取り、日米連携を推進する。

ポストISSにおける地球低軌道の事業群

③ 物資補給



拠点インフラ構築・運用、
物資補給リソース確保等に貢献

新たな利用増加による
物資補給需要の増加

① 日本モジュールの運営



職業宇宙飛行士による
日本モジュール接続先での訓練

規模感と自在性が担保された
宇宙環境利用リソース提供

④ 宇宙飛行士活動



宇宙飛行士による
公的・商業利用支援

② 公的・商業利用



2. 商業利用創出に向けた当社の取組戦略

- 当社は、非宇宙の民間企業等がポストISSにおいて自立自走して事業展開している状態を目標に、ISS退役までに**民間企業等による商業PFへの事業投資*1**を呼び込む案件を創出する。
- 現在は注力領域を特定の上、日本モジュールに搭載する商業PFへの事業投資を企図する民間企業等と共に、事業計画の作成・ISSを活用した技術・事業実証計画の立案に尽力している。

5

非宇宙の民間企業を含む企業・組織が自立自走して事業展開している

*1 特定の事業に資金を投じ、その成長や利益確保を目的として行う投資活動

*2 ISS実証に必要な打上げ枠、クルータイム、空間、通信等

*3 当社は、エンドユーザー開拓、ISS利用サービスの提供、技術支援、事業計画の共同作成等を通じてユーザーの成功を支援する。

4

成功例の創出により新規事業者が参入し競争が生まれる。結果、サービスの質が向上し市場が拡大する

3

注力領域の民間企業等による投資を呼び込み、サービス提供を促進する*3

2

リソース*2を優先的に割り当て、民間投資を呼び込む実証結果を創出する

1

注力領域を特定する

ISSきぼう運用期間
(~30年)

日本モジュール初期運用期間
(31年頃~35年頃)

日本モジュール後期運用期間
(35年頃~)

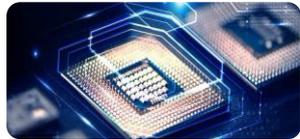
3. 商業利用創出の注力領域

- 注力領域は、微小重力環境、極限環境、有人滞在環境、豊富なリソース、物資の往還が可能といった宇宙ステーションの特徴を活かせる**データセンタ、半導体、バイオメディカル、エンターテインメント**の4領域。
- 宇宙空間の利活用の拡大による軌道上におけるエッジ処理ニーズの高まりを受けて、**今後軌道上データセンタ事業のニーズは高まる見通し**。当社は日本モジュールを活用したデータセンタ事業の実現に向けて、本邦民間企業と共に注力中。
- 過去200社以上の潜在顧客・パートナーに営業してきた結果、各注力領域において、将来的に日本モジュールに商業PFを設置・運用する事業者候補を発見。現在事業計画の作成に取組み、ISSを活用した実証を経由して、ポストISSにおける事業投資に繋げていく。



軌道上データセンタ

複数のエッジコンピューティングリソースがシームレスに機能し、大容量データ処理を低遅延に、効率的に実現する高速分散コンピューティング方式を開発。特に、日本モジュールの豊富な電力等のリソースを活かし、光通信端末や大型オンボードコンピュータの利用を通じ、ステーション内外で増大するデータ量に対応。ステーション内活動および宇宙データ利用機関向けのサービス提供を企図。コンピューターの排熱技術向上、エネルギーの高効率化等に取り組む。



半導体

半導体の開発製造プロセスの一部を軌道上へ移管し、地上環境で困難な半導体の高品質化・高性能化を実現する。これを日本モジュールで実現するために必要な装置開発が重要。



バイオメディカル

社会実装を念頭に置いた、民間投資を呼び込む研究開発を推進する。具体例として、軌道上におけるヒト臓器の3次元灌流培養技術の実現による、再生医療応用を通じた臓器移植課題の解決。



エンターテインメント

軌道上に搭載するIoT関連技術やAI・デジタル関連技術を開発し日本モジュールに搭載することで、宇宙と地上間の双方向コミュニケーションが実現され、これまでにないエンターテインメント事業の創出が期待される。

4. ISS利用における課題

- 日本モジュールで事業を行う意思を有する民間企業等と事業仮説を立案しISS利用を検討する過程で、**ミッション成功・総費用の予見性が低いこと**等を理由に、数千万円の初期投資が必要となるISS利用の社内決済が下りないケースを複数件確認。
- ポストISSにおける商業利用の拡大に向けては、**ISS期間中に官民が連携して課題を解決する必要**あり。

フェーズ	ユーザの声(一例)
利用検討 (ISS利用申込前)	ISSで何ができて何ができないのか分からないため、利用のイメージが付かない。
	成果が保証されないため、費用対効果を算出できず、社内決済が下りない。
	利用リソース料が減免されていると聞いて問い合わせたが、インテグレーション費用で数百万～数千万円請求される。また、何故その費用が掛かるのか理解ができない。
	現在ISSに設置されている装置のスペックに依拠した利用しかできない。本当にやりたいことを実現するには専用装置の開発が必要。
実現性検証・ 地上準備 (ISS利用申込後)	様々な制約によって当初やりたいと思っていたことが実現できない。
	利用リソース提供が確約されておらず、エンドユーザーに対して商業サービスを提供できない。
	属人的な運用調整や資料準備の負荷が多い、かつ、いつどの粒度の情報提供が必要なのか不透明。

上記を踏まえて、以下の通り官民連携し商業利用を拡大したい

- 官の役割**：リソースの一部民間移譲、減免措置の継続・拡大、装置開発ノウハウの継承、注力領域（データセンタ・軌道上製造等）における研究開発及び事業化支援、等。
- 民の役割**：案件の選択と集中、事業投資の呼び込み、ユーザーインテグレーション能力の向上、等。

Appendix. これまでの取組み

三井物産グループは2018年以降、実業を通じて、商務・技術・法務的知見の蓄積、人材育成、組織体制構築、米国商業宇宙ステーション事業者全社を含む産業界とのネットワーク構築に尽力してきた。

- 三井物産は18年5月、JAXAよりISSからの**超小型衛星放出サービス**の事業権を獲得。三井物産エアロスペースに事業権を移管し、超小型衛星放出を含む**ISSの利用開拓**に尽力する過程で、ポストISSの地球低軌道活動市場の潜在性を確認。
- 三井物産はポストISSにおける地球低軌道活動市場の成長を取り込むべく、ISSきぼう後継機となる日本モジュール事業を企画。21年11月、米国ISSコミュニティのインサイダー化を目的に、**米国商業宇宙ステーション事業者に出資参画**。
- 23年3月、JAXAの**持続可能な地球低軌道における宇宙環境利用の実現に向けたシナリオ検討調査**を履行。
- 23年4月、三井物産グローバルロジスティクスがJAXAの**HTV-Xカーゴインテグレーション業務**を受注し、現在履行中。つくば宇宙センターに常勤し業務を履行中。
- 23年8月、JAXAの米国商業宇宙ステーション接続型**日本モジュールの概念検討**を受注し、24年3月に履行完了。
- 23年12月、JAXAの将来商業ステーション等での事業化に資する**きぼう有償利用(非定型)制度の改善に関する調査検討**を受注し、24年3月に履行完了。
- 24年7月、三井物産エアロスペースが**利用インテグレーション支援業務および物質・材料実験に関する調査検討業務**を受注し、現在履行中。
- 24年7月、三井物産は、利用促進・日本モジュール開発等を促進することを目的に、日本で唯一の地球低軌道専門会社である**日本低軌道社中を設立**。
- 24年11月、**宇宙戦略基金「低軌道自律飛行型モジュールシステム技術」の事業者**として選定。