

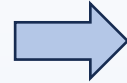
地球低軌道活動に関する 宇宙基本計画の実施状況と課題

2026年10月15日

国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構
有人宇宙技術部門

地球低軌道活動

(1) 現行基本計画決定以降の進捗及び成果



(2) 進捗や動向変化等により生じた課題と重点事項

【ISS延長期間（～2030年）】

- 1) 「きぼう」日本実験棟の運用と利用拡大、
成果創出・最大化
- 2) 日本人宇宙飛行士の活躍
- 3) ISSへの物資補給とその機会を活用した技術開発

【ポストISS（2030年以降）を見据えた取組】

- 1) ポストISSの地球低軌道活動の在り方検討
- 2) ポストISSに必要な技術開発の支援

【ISS延長期間（～2030年）】

- 1) ISS計画

【ポストISS（2030年以降）を見据えた取組】

- 1) 米国CLDプログラムへの参画に関する課題
- 2) ポストISSにおける民間による「宇宙環境利用サービス」の
事業開発に関する課題
- 3) 探査に向けた宇宙飛行士の訓練の場の確保に関する課題

地球低軌道活動（１） 現行基本計画決定以降の進捗及び成果

現行の宇宙基本計画における記載に対する現時点までの進捗及び成果は以下の通り。

【ISS延長期間（～2030年）】

1）「きぼう」日本実験棟の運用と利用拡大、成果創出・最大化

- 「きぼう」の安定的な運用を継続中。
- 2008年の「きぼう」での利用開始以降、約420件の宇宙実験を実施した（2025年度末時点。現行基本計画改定以降（2023年度～2025年度）は約110件）。研究成果は継続的に査読付き学術論文として公表されており、その累積数は3,100報超（2025年末時点）に達するなど、宇宙環境利用の有効性を示す多くの成果が創出されている。
- 科学成果の拡大に向け、宇宙環境利用を効果的に活用した画期的な成果創出や社会課題の解決を目指す大型の宇宙実験ミッション（フラグシップミッション）を公募し、JAXAと研究者が一体となってポストISSに向けた科学利用需要の創出を目指す取組も実施中。
- 非宇宙分野も含む民間利用を促進すべくJAXAの「有償利用制度」を見直し（利用料の一部減免等）などの取組を進めるとともに、同制度を基に、民間事業者がJAXAに代わって利用サービスを企画・提供する枠組みを2025年度より開始するなど、新たな利用需要拡大に取り組んでいる。
- 日米協力枠組み（JP-US OP3）の下、「きぼう」の人工重力システムを用いた小動物飼育や静電浮遊炉での材料実験等で、日米での装置の相互利用やリソースの共有などを行う共同プロジェクトを推進。その結果が日米研究者による共同の研究成果として学術論文として発表されるなど、国際連携による成果創出の取組も進展した。また、日本の民間事業者との連携により106機の超小型衛星を放出、また、米国企業による放出分も含め「きぼう」全体で約50カ国、計380機を超える超小型衛星を放出している。



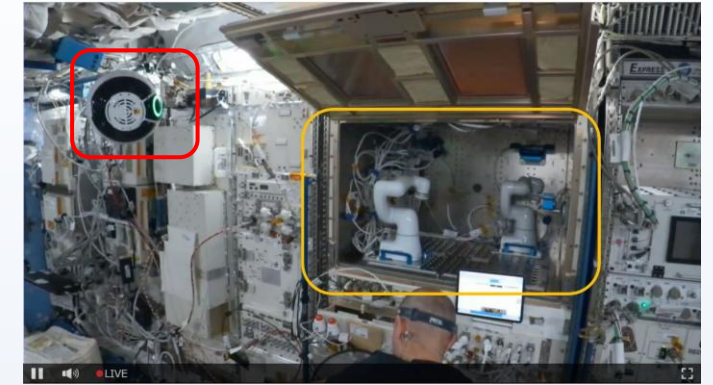
有償利用制度を利用した宇宙醸造清酒
（三菱重工Webサイトより）



国際宇宙ステーション（ISS）・「きぼう」利用シンポジウムのプレゼンを行う日米関係者（2025年2月3日）

1) 「きぼう」日本実験棟の運用と利用拡大、成果創出・最大化（続き）

- 宇宙基本計画および宇宙技術戦略に基づき、以下に示す技術開発・軌道上技術実証等を実施し、宇宙飛行士の作業負担軽減とISSの運用効率化や将来の月面探査等に資する自律的運用の基盤を確立、将来の月面探査等に不可欠となる水や空気に関する環境制御・生命維持技術の獲得等のに向けた取組を進めた。



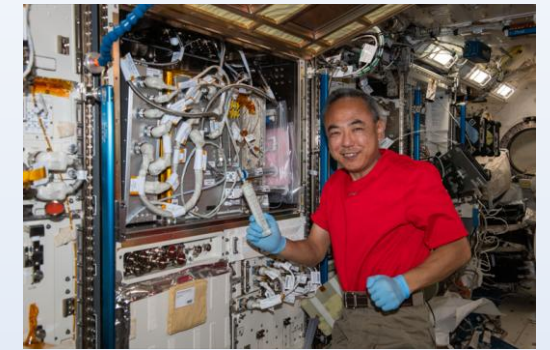
軌道上でのTUSK（黄色枠部分）とIntball2（赤枠部分）

- 自動化・自律化技術：

「きぼう」において、自律移動型船内カメラ（IntBall2）、宇宙実験ロボティクス実証設備（TUSK）の軌道上実証を実施した。また、ペイロードの管理・運搬・操作ロボットシステム（PORTRS）の開発を推進中。

- ECLSS技術：「きぼう」において、以下の軌道上実証を実施した。

- ✓ 水再生実証システム（JWRS）では、遠隔地での水補給量の大幅低減に繋がる、小型、軽量、高再生率、メンテナンスフリーな将来型の水再生技術の獲得に向け、水再生機能に関する貴重な技術データ・知見を獲得した。
- ✓ CO2除去システム（DRCS）では、累積3ヶ月の運転を完了し、微小重力環境で良好なCO2除去性能が得られるなど、貴重な技術データ・知見を獲得した。



水再生実証システム軌道上実証の作業の様子（古川宇宙飛行士）



CO2除去システム軌道上実証の作業の様子（油井宇宙飛行士） 4

２）日本人宇宙飛行士の活躍

- ISS長期滞在ミッションにおいて、古川宇宙飛行士（2023-2024年）、大西宇宙飛行士（2025年）、油井宇宙飛行士（2025-2026年）がそれぞれ計画された諸ミッションを完遂し、無事に帰還。
- 特に、大西宇宙飛行士は、日本人として3人目となるISS船長の重責を担い、有人宇宙活動における我が国の国際的な信頼やプレゼンスの向上に貢献。
- 油井宇宙飛行士は、ISSにおいてHTV-X 1号機のキャプチャ（把持）・受入れを成功させるとともに、計画外の早期帰還にも地上運用チームと連携して的確に対応し、有人宇宙活動における我が国の高い運用能力と総合的なミッション遂行力を示した。



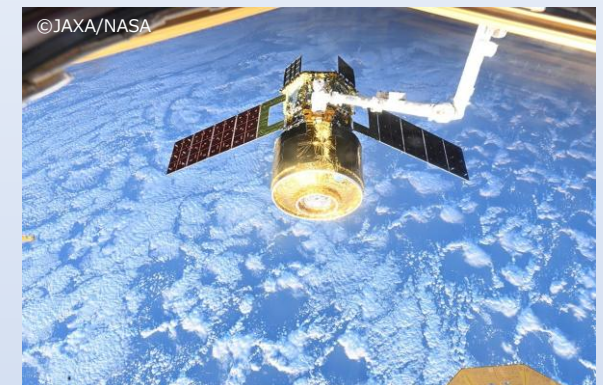
大西宇宙飛行士のISS船長就任式の様子



ロボットアームを操作してHTV-X 1号機をキャプチャ（把持）する油井宇宙飛行士

３）ISSへの物資補給とその機会を活用した技術開発

- HTV-X 1号機は、2025年10月に打ち上げられ、ISSへの飛行・接続・物資補給・再突入など、HTV-Xシリーズの初号機のミッションを完遂。また、ISS離脱から再突入までの約2か月半の間には、技術実証プラットフォームとして複数の技術実証（※）を実施した。
 - ※HTV-Xからの超小型衛星放出（H-SSOD）、衛星レーザー測距用小型リフレクター（Mt. FUJI）の実証、展開型軽量平面アンテナ（DELIGHT）・次世代宇宙用太陽電池（SDX）の軌道上実証
- HTV-Xは、2号機から6号機について、機体の製作、試験、打上げ準備等を実施中。
- 3号機への搭載を目標として、ポストISSでの物資補給技術等に繋がる自動ドッキング技術実証の開発を着実に進めている。また、防衛省やNASAとの技術実証ミッションなどの搭載も計画しており、搭載に向けた準備を進めている。



ロボットアームでキャプチャ（把持）されるHTV-X 1号機

【ポストISS（2030年以降）を見据えた取組】

1）ポストISSの地球低軌道活動の在り方検討

- ISS国際宇宙探査小委での議論を経て、宇宙開発利用部会にて「ポストISS時代を見据えた我が国の地球低軌道活動の在り方について」を取りまとめられた（2025年8月）。
- JAXAにおいては、「きぼう」の着実な運用と利用成果創出に向けた活動を進めつつ、ポストISSの活動にシームレスに移行すべく、民間事業者との対話、宇宙環境利用支援に係る経験・ノウハウを蓄積する機会の提供、ポストISSの宇宙環境利用で必要となる技術・機器等の検討、低軌道利用サービス等の調達に向けたRFI等の取組を実施中。
- 国として必要な技術実証・学術研究の場を確保するとともに、JAXAが成果創出を牽引・需要を喚起すべく、有人宇宙探査に必要となる研究や、低軌道利用のロールモデルとなり得るテーマをJAXAが中心となって推進する仕組み（ラボ機能）を準備中。

2）ポストISSに必要な技術開発の支援

- 宇宙戦略基金において、宇宙技術戦略に基づき「物資補給システムに係る技術」「低軌道自律飛行型モジュールシステム技術」「船外利用効率化技術」等ポストISS関連のテーマが複数採択され、各企業が開発実施中であるところ、JAXAとしてもこれらに対して関連する技術情報の提供などの支援を実施中。

【ISS延長期間（～2030年）】

1）ISS計画

① 2031年以降の運用延長の可能性への対応について

- 米国議会（上院）では、ポストISSへの移行において低軌道活動にギャップを生じさせない観点等から、NASAのプログラムや活動を許可する法律において2032年までのISS運用延長を含む法案が上院の委員会（商務・科学・運輸委員会）を通過した。米国のCLD企業の選定時期も含めたポストISSの立ち上がりの状況により、我が国の地球低軌道活動にギャップが生じる可能性がある。

⇒米国動向を注視し、2031年以降のISS運用延長の可能性も念頭に必要な検討・議論等を行っておくことが重要。

② ISS運用終了への対応について

- ISSの運用延長の状況によらず、ISSの運用終了に際しては、それに先立ち、運用終了前の期間の運用・利用の計画、安全の評価・確認、国内での意思決定や手続き等、各種準備が必要。

⇒ISS運用終了に係る判断や手続きをスムーズに進められるよう、各種検討や調整を進めておくことが重要。

【ポストISS（2030年以降）を見据えた取組】

1）米国CLDプログラムへの参画に関する課題

① CLDプログラムへの日本企業の参画と活躍

- NASAによるCLD（商業地球低軌道開発）プログラムの開発事業者の選定が当初計画から徐々に遅延するとともに、NASAの拠点構築の構想・方針も一部見直しが発表されるなど混乱が生じている。また、最終的なCLD事業者の選定の見通し（選定時期、選定企業等）は不透明であり、参画を目指す日本企業の事業計画策定等が難しい状況が続いている。

⇒ポストISSにおいて日本企業がサービス提供者として参画・活躍し、また、我が国の低軌道利用の持続性を確保するため、米国の動向も注視しつつ、我が国の公的利用のサービス調達に向けた準備を適切な時期に遅滞なく進めることが重要。

⇒日本企業による優位な事業展開、我が国における技術開発成果の有効活用、アンカーテナンシー等の観点からも、宇宙戦略基金により民間企業が開発する技術やシステム等を活用することが重要。

⇒米国の状況によらず日本の低軌道活動の自律性を確保することが重要であり、その方策についての検討も必要。

② ポストISSにおける国際枠組み構築等について

※宇宙ステーション協力政府間協定

- CLD業者選定のためのドラフトRFPでは、物資補給を含む輸送サービスを米国法に基づき米国事業者から調達するなど、米国事業者を優先的に扱う方針が顕著。ISSではIGA※に基づき国際協力を行っていたところ、CLDにおいては、米国法の特例措置等なしでは宇宙戦略基金等を通じて開発を進める日本企業のCLDプログラムへの参画・事業展開が困難な状況となっている。

⇒CLDプログラムに日本企業が参画できるよう、日米政府間の協力枠組みを構築し、日本の物資補給サービスを米国に提供可能な環境を整備するとともに、自動ドッキング機能や回収機能等のHTV-Xを高度化する技術を早期に獲得するなど、民間補給機の競争力強化を図ることが重要。

２）ポストISSにおける民間による「宇宙環境利用サービス」の事業開発に関する課題

- 「きぼう」の有償利用制度等を通じ民間利用が拡大してきているが、ポストISSにおいて、民間による自立的な事業運営が可能となるには、民間需要の更なる拡大が必要な状況。

⇒ISSにおいて、引き続き、民間利用の拡大に向けた取組を継続していくことが必要。また、拡大しつつある民間利用の機運をポストISSに繋げていくためにも、ISSとポストISSの間に利用機会の空白が生じないようにすることが重要。

- ポストISSにおける民間利用の需要は、ポストISSの利用の場が構築されてから一定期間遅れて増加すると見込まれ、ポストISSへの移行後の当面の期間は、民間利用のみでの自立的なビジネス展開は難しい可能性が想定される。

⇒民間事業者に対して事業の予見性を示すため、ポストISSでも、引き続き、知の創造や社会課題の解決、月面探査等に向けた技術実証や宇宙飛行士の訓練などのために、国として低軌道を利用していく方針を明示することが重要。

⇒また、上記の状況から、ポストISS移行当初の期間は、国がアンカーテナントとなり、一定規模の公的利用の機会を継続的に調達するなど、民間事業を支えることが重要。

⇒特に、国として推進してきた利用を継続的に実施できるようにするため、ポストISSでも、引き続きJAXAが低軌道利用（商業利用を除く）を推進する中核的な役割を果たしていくこと、および、その実現のために、国によるサービス調達の仕組みを早期に確立することが必要。

３）探査に向けた宇宙飛行士の訓練の場の確保に関する課題

➤アルテミス計画のもとで計画されている月面等における我が国の有人宇宙活動を確実に進めていくためには、これまでISSにおける長期滞在で蓄積してきた有人宇宙活動に関する経験や知見を継承するとともに、人材育成基盤を維持していくことが必要であるが、現状、ISS運用終了以降における日本人宇宙飛行士の訓練や経験蓄積のための搭乗機会の確保について不透明な状況である。

⇒月面探査等に向けて、商業低軌道拠点等を活用した日本人宇宙飛行士の継続的な訓練・活動機会を確保することが重要であり、必要な国際調整や環境整備を進める必要がある。