

# 国際宇宙ステーション(ISS) 「きぼう」の科学利用、探査に向けた研究開発 そして、商業利用の時代へ

SATテクノロジー・ショーケース2021

## ■ はじめに

2008年に国際宇宙ステーション(ISS)・「きぼう」日本実験棟が打ち上げられ、我が国の地球低軌道(Low Earth Orbit 以下、「LEO」という)における宇宙環境利用が本格的に開始されて以来、JAXAでは微小重力が有望な分野の特定と利用方法(技術)を構築してきた。昨年、「きぼう利用戦略」第3版を策定し、2030年頃のLEOの目指す姿を想定し、そこに向けて現在の活動をつなげていく方向性を明確にした。具体的には、①超長期有人宇宙滞在・探査技術獲得、②国の課題解決型研究・学術研究、③商業活動を今後の活動領域とし選択と集中を図り今後の「きぼう」利用を進めていくこととした。当発表では、2030年頃のLEO活動を想定し、それに至る2024年までの「きぼう」利用の目標とその具体的な取組みを紹介する。

## ■ 活動内容

### ① 超長期有人宇宙滞在・探査技術獲得

日本政府による米国が構想する月近傍有人拠点(Gateway)計画への参加表明に伴い、今後、JAXAは、LEO以遠に有人宇宙活動領域を拡大させていくため、月軌道上の拠点を米国とともに構築することとなった。将来的には、月面を科学探査等の多様な活動の場へと発展させることを目指している。探査技術の具体的な取組み例として、JAXAと(株)ソニーコンピュータサイエンス研究所(以下、ソニーCSL)が共同で小型衛星光通信実験装置(SOLISS)を開発した件を紹介する。

ソニーCSLは、JAXA宇宙探査イノベーションハブの研究提案の枠組みを活用し、将来の衛星間や地上との大容量リアルタイムデータ通信の実現を目指して、光ディスク技術を利用したSOLISSを開発した。2019年、軌道上実証にて光地上局への光ダウンリンクを確立し、2020年、波長1.5μmレーザー光による双方向通信リンクの確立に成功した。今後の宇宙空間における地球周回軌道を始めとした衛星間や地上との超高速(低遅延)デ

ータ通信や、大容量リアルタイムデータ通信の実現や汎用化が期待されている。

### ② 国の課題解決型研究・学術研究

宇宙実験の実績・成果がある「きぼう」利用のうち、国の科学技術施策の実現や民間企業の研究開発等に貢献できJAXA内外から利用ニーズがある取組みを「きぼう」利用の柱と位置づけ、その領域の研究を支える研究開発基盤を「プラットフォーム」と定義し、それぞれの業界・分野・コミュニティの中での定着及び利用の拡大を推進してきた。

「きぼう」の微小重力環境に設定した「新薬設計支援プラットフォーム」では、地上よりも高品質なたんぱく質結晶を生成することができる特長を有しており、その成果の一つに、細菌DPP7のX線構造を利用した抗菌ジペプチドの開発があげられる。細菌のジペプチジルペプチダーゼ(DPP)は、近年、JAXAのPCG実験を通じて立体構造が解明され、抗菌薬開発の新たな標的として注目されている。

### ③ 民間利用オープンイノベーション

商業利用では、これまで培ってきた有人技術・宇宙環境利用技術について、順次、民間に移管・移譲し事業自立化(民間への開放)を目指している。2018年、超小型衛星放出事業の事業者としてSpace BD(株)、三井物産エアロスペース(株)が選定され、JAXAが実施してきた「市場調査」、「利用者開拓」及び「利用者に対する技術支援」、「打上げ・放出」までを自己資金で自ら運営し、運用準備等のノウハウなどの移転を進めてきた。2019年11月、Space BD(株)と東京大学は、1Uサイズの水を推進剤としたレジストジェットスラスタモジュールの技術実証、UHFアンテナを用いた山岳地帯との通信を目的とした超小型衛星を「きぼう」より放出。安全な水を推進剤として用い、エンジン及び実証衛星の開発に成功した。また、Space BDは、支援サービスの実績を積み重ねた。

代表発表者 神崎 恵子(かんざき けいこ)  
所 属 宇宙航空研究開発機構(JAXA)  
きぼう利用センター  
問合せ先 〒305-8505 茨城県つくば市千現 2-1-1  
筑波宇宙センター  
TEL: 050-3362-3739

## ■ キーワード:

- (1) 国際宇宙ステーション
- (2) 「きぼう」日本実験棟
- (3) きぼう利用戦略
- (4) 超長期有人宇宙滞在・探査技術獲得
- (5) 国の課題解決型研究・学術研究
- (6) 商業利用