

# 国際宇宙ステーション・国際宇宙探査小委員会 第2次とりまとめ 抜粋

平成28年2月26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

### 5. 今後の国際宇宙ステーション計画における我が国の取組

(略)

ISSはその特殊な環境を生かした研究開発のプラットフォームとしての利用が進められる一方で、国際宇宙探査における有人活動を推進するプラットフォームとしての役割も担う。このような重要な位置づけであるISSにおいて、我が国が運用・利用する「きぼう」は、地道な基礎研究利用の中から、社会への貢献が有望とされる分野への重点化と、その利用技術の獲得が進み、大学や研究開発法人のみならず、民間企業による研究が始まるなど、まさに成果の収穫期を迎えようとしている。

このような状況が更に発展すれば、2021年以降には、「きぼう」が我が国の国際プレゼンスの維持・向上や産業競争力の強化、国の科学技術イノベーションの創出等につながっている姿が想定できる。その姿に向け、まずは2020年までの間に、「きぼう」利用の実用化の実証を目指して、我が国がこれまでに培った利用技術やノウハウ、宇宙環境ならではの「きぼう」の優位性を生かしつつ、引き続き他国に先んじた成果を創出していく。そのためには、引き続き基礎研究にも一定の配分をするポートフォリオとしつつも、以下の方策を通じて、利用成果の最大化とコスト負担の低減化を図り、費用対効果を更に向上させることが必要である。

#### (1) 「きぼう」利用の成果最大化に向けた方策

##### (国際プレゼンスの維持・向上への貢献)

##### 1) 「きぼう」の国際的な利用機会の拡充

今後の我が国のアジア外交及び国際プレゼンスの維持・向上のために、世界唯一の実験環境を提供できる「きぼう」の国際的な利用を進める。具体的には、新たな日米宇宙協力の時代に対応した取組を始めISS参加国間における「きぼう」利用の共同研究を進めるとともに、船外実験プラットフォームにおける超小型衛星放出や材料曝露実験装置など、比較的参入しやすい分野を中心に積極的に海外からの利用を促進する。さらに、国際連合等の国際機関やアジア・太平洋地域宇宙機関会議(APRSAF)など複数国が参画する枠組みを活用することで我が国の貢献が世界から見える形となるような取組を進める。

(略)

# 国際宇宙ステーション・国際宇宙探査小委員会 第2次とりまとめ(平成27年7月) 「きぼう」利用関連の抜粋

## (宇宙開発利用の発展と産業競争力の強化への貢献)

### 1) 超小型衛星放出機会の拡充

(略)

今後は、様々な超小型衛星の需要に対応すべく放出機能の拡充を図るとともに、より多様な利用者に活用してもらうため、高頻度に衛星放出機会を提供して民間企業や大学等教育機関による利用を更に促進し、我が国宇宙開発利用の発展と産業振興に貢献する。

また、国際協力によって同分野への参入を希望する新興国・途上国等のニーズも取り込みながら、国内外の超小型衛星開発利用の発展、及び開発を通じた人材育成を支援する。

### 2) 材料曝露実験装置による宇宙機器材料等の品質保証への貢献

(略)

今後は、材料曝露実験装置の高度化を更に進めることで、より多くの利用機会を創り出すとともに、汎用化・形式化を図り、より簡易に利用者が参画できる環境を整えることで、多種多様な利用を促進する。

### 3) 宇宙科学観測・地球観測プラットフォームによる宇宙利用機会の提供

(略)

宇宙科学観測や地球観測の分野において、人工衛星による観測に向けた観測技術の実証や「きぼう」の特徴を生かした観測をこれからも伸ばし、国際的に利用価値の高い世界に誇る観測プラットフォームとして貢献していく。

また、今後は、これまでの大型ミッションでの利用に加え、開発規模が小さく簡易な宇宙利用を高頻度を実施できるように、中規模なペイロードの搭載機構を整備し、これまで宇宙環境を利用してこなかった中小含む民間企業等による利用を促進する。

# 国際宇宙ステーション・国際宇宙探査小委員会 第2次とりまとめ(平成27年7月) 「きぼう」利用関連の抜粋

## (国の科学技術戦略・施策への貢献)

### 1) 革新的な新薬創製に貢献する高品質なタンパク質結晶技術の高度化

(略)

我が国がこれまでの優位性を生かしつつ、我が国の健康医療戦略が狙う創薬に資する取組を進めることで、他国をリードする成果創出を目指す。

その一環として、これまでに培った高品質結晶生成技術を更に発展させ、地上での結晶化技術の進展がこれからとなっている膜タンパク質の高品質結晶や水溶性タンパク質の大型結晶など、今後の創薬の標的となる重要な疾患関連タンパク質群の精密な構造情報取得を目指した高品質結晶生成の新たな技術を開発する。このような技術を活用しつつ、2020年頃以降から世界最高のタンパク質結晶解析性能を提供する地上の研究開発プラットフォームと連携して、疾患に関する研究や医薬品創出等の施策に貢献することを目指す。

### 2) 加齢疾患とエピゲノム情報等との相関性の解析

(略)

特に、「きぼう」を加齢研究プラットフォームとして、宇宙で飼育したマウス等の骨量減少、筋萎縮、免疫低下とエピゲノムをはじめとする生体内情報との相関性を、生命が持っている「情報」を分析するバイオインフォマティクス等の最新解析手法により明らかにし、加齢性疾患の早期診断因子を特定するなど加齢研究に貢献する。2020年頃以降は、これらの研究成果を生かし、微小重力下での疾患モデルマウス等の飼育実験が創薬の非臨床試験機会としての役割を担い、ゲノム医療に関する研究に貢献することを目指す。

### 3) 再生医療における立体培養・組織形成

(略)

「きぼう」は安定した微小重力環境を長期間にわたって提供できる唯一の実験施設であり、「きぼう」の微小重力環境における実験を通じて、浮遊培養の様々な知見を得ることで、地上の再生医療における立体培養技術の開発への貢献を目指す。

2020年頃までに「きぼう」で幹細胞を浮遊培養するための技術開発を進め、臓器の基となる組織を立体培養するために必要なキーファクターを2020年頃以降から探索することを目指す。

# 国際宇宙ステーション・国際宇宙探査小委員会 第2次とりまとめ(平成27年7月) 「きぼう」利用関連の抜粋

## 4) 静電浮遊炉による高温融体材料の研究

(略)

本年より未踏の高温融体の熱物性データの取得を開始し、得られた実験結果をデータベース化することで、鋳造や溶接シミュレーションの高度化による材料生成プロセスの改良や我が国の新機能材料の創出に貢献する。

1)～4)のほか、国の科学技術戦略・施策の動向を踏まえ、その中から「きぼう」の実験環境が貢献できる分野・領域を見極めた上で、宇宙環境を生かしてブレイクスルーを図れる可能性が見えてきた領域があれば、積極的に取り組んでいく。

## (より利用者の立場に立った「きぼう」利用の機会提供の推進)

宇宙基本計画に示された施策や国の科学技術戦略・施策の実現を加速するための技術実証の場(オープンプラットフォーム)として、「きぼう」やISSへの物資輸送機会の活用方策を幅広い関係者の参加を得て検討する。

「きぼう」船内実験室及び船外実験プラットフォームの利用機会に関する長期的スケジュール等、必要な情報をより透明な形で公開することで、利用者の開発計画を支援し、宇宙関連産業の将来展望をより確実なものとする。企業参入の促進に当たっては、利用メニューの充実を図るとともに、利用の障壁とならないような「適正価格」に近づける努力が必要である。

JAXAは、他の機関が有する研究開発力を組織的かつ系統的に取り込むべく、国内の大学、他の国立研究開発法人、民間企業等との連携を強化する。

上記に当たっては、JAXAが情報を発信するだけでなく、相手方からの要望を継続的かつ体系的に取り込み、「きぼう」運用に実効的かつ速やかに反映させる体制を強化する。