

総括調査票

調査事案名	(12) 国際宇宙ステーション		調査対象 予算額	令和3年度（補正後）：200,086百万円の内数 ほか （参考 令和4年度：142,389百万円の内数）		
府省名	文部科学省	会計 一般会計	項	研究開発推進費、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構運営費	調査主体	本省
組織	文部科学本省		目	国際宇宙ステーション開発費補助金、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構運営費交付金	取りまとめ財務局	—

①調査事案の概要

【事案の概要】

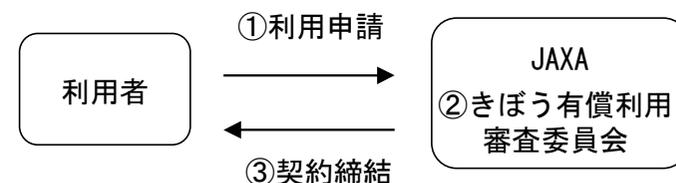
国際宇宙ステーション（以下「ISS」という。）は、地上400kmの地球低軌道に設置されている有人実験施設であり、日本を含めた5極（15か国）で運用されている。文部科学省は、「民生用国際宇宙基地のための協力に関するカナダ政府、欧州宇宙機関の加盟国政府、日本国政府、ロシア連邦政府及びアメリカ合衆国政府の間の協定」等の国際約束に基づき、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構（以下「JAXA」という。）が実施するISSの運用等に要する経費の補助等を行っている。

JAXAは、ISSにおける最大の実験棟「きぼう」の運用を行っており、将来的に官需に依存せず利用者が自律的にISSを利用し、国際競争力強化及び産業振興につなげることを基本理念としている。「きぼう」の民間利用に当たっては、JAXAにおける「きぼう民間有償利用審査委員会」において、案件の妥当性等を審議し、「きぼう」利用の可否を決定している。

ISSの運用は、当初2015年までの予定であったが、2024年までの延長が決定している。従来から、運用経費（年間約300～400億円規模）に見合う成果が出せているのかという議論が行われている中、現在、2030年までの運用延長が検討されている。2030年までの運用延長に日本が参加する場合、米国提案の国際宇宙探査（アルテミス）計画等との両立を図るためにも、ISSの運用の更なる効率化や民間収入の増加によって運用経費を削減するとともに民間利用の促進を図る必要があるため、本調査を実施する。

<「きぼう」有償利用の類型>

類型	内容
公募 (成果公開利用)	無償で行い、成果は公開。
公募による研究用の 試料提供	宇宙実験で得られた試料を提供。
受託実験 (成果非公開利用)	原則有償、成果を利用者が占有。
共同研究	原則無償、成果を共有できる目標とし共同で利用課題を設定。成果は原則、利用者とJAXAの貢献度に応じた持ち分で共有。
技術的知見等提供	技術ノウハウ等の開示など。
非定型サービス	利用計画に基づき、JAXAが行う作業や調達等に係る費用及びリソース使用料を負担。



<有償利用料金（非定型サービス）>

利用リソース	料金
打上げ	330万円/kg
回収	550万円/kg
クルータイム	550万円/hr
軌道上保管	25.6万円/年/L
冷凍・冷蔵機能付加	393万円/4か月/L
通信	6,200円/Mbps/hr



（出典：JAXAホームページ）

総 括 調 査 票

調査事業名 (12) 国際宇宙ステーション

②調査の視点

1. JAXAが負担するISSの運用経費の推移及び効率化の取組について

JAXAによるISS運用経費の推移及び効率化に向けた取組とその効果はどうか。

2. ISS運用に係る民間収入の推移について

ISS運用に係る民間収入の推移はどうか。

【調査対象年度】

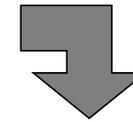
平成22年度～令和3年度

【調査対象先数】

ISS利用企業：31先

ISS利用断念企業：5先

(1先重複しているため総数は35先)



④今後の改善点・検討の方向性

1. JAXAが負担するISSの運用経費の推移及び効率化の取組について

ISSの運用経費の効率化については、長年の運用実績を踏まえ、既に一定の成果が出ているものと評価できる。

しかし、ISSの2030年までの運用延長に日本が参加する場合、国際宇宙探査（アルテミス）計画の着実な実施との両立を図るため、ISS利用・運用経費の更なる削減に取り組むとともに、継続の新型宇宙ステーション補給機（HTV-X）の開発費用を含めたコスト抑制に取り組み、ISS経費全体を効率化する必要がある。

③調査結果及びその分析

1. JAXAが負担するISSの運用経費の推移及び効率化の取組について

ISS利用・運用に係る経費について、2010年度の153億円から2022年度には110億円と低減しているが、近年は下げ止まっている状況。一方で、物資輸送を含む全体経費は2010年度の404億円から2019年度には312億円まで低減したものの、新型宇宙ステーション補給機（HTV-X）の開発に伴い2021年度では480億円となり増加している【図1】。

JAXAはこれまで、ISSの利用・運用経費の効率化の取組として以下を実施している。

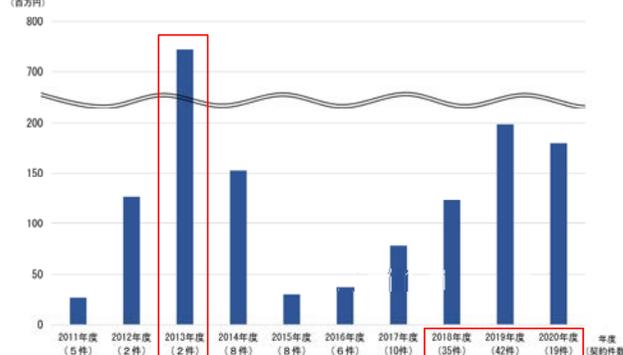
- 「きぼう」の運用管制：運用者の習熟度向上や業務の統廃合による要員の再配置等に伴う定時要員を削減（2010年度：23人/日 → 2021年度：15人/日）。
- 利用：実験装置の共通化、計画調整や射場作業の効率化、一部実験事業の民間事業化等に伴う経費削減（2010年度：実験31件、関連経費48億円 → 2020年度：実験59件、関連経費24億円）
- 地上システムの維持管理
 - ・運用設備の定期的な評価に基づく地上システムの維持管理・保守の効率化（2015年度を基準に、2016年度～2021年度までの6年間で累計5億円低減）
 - ・運用管制システムの仮想サーバ化により、サーバ維持費用を削減（2015年度を基準に、2016年度～2021年度までの6年間で累計4億円低減）

2. ISS運用に係る民間収入の推移について

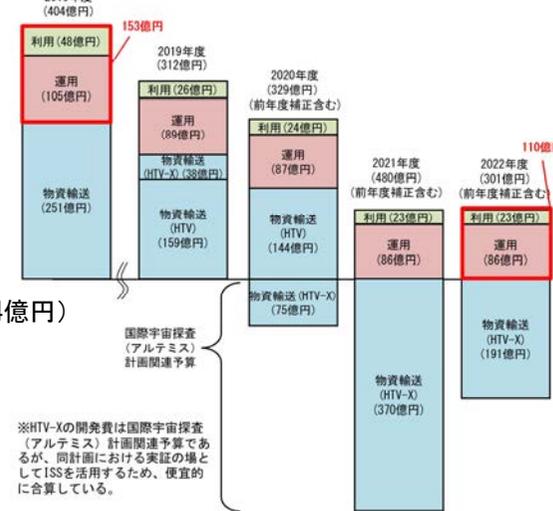
ISS運用に係る民間収入は2013年度の7.5億円が最も高く近年は1億円～2億円程度で推移している。利用者数は年間数件から直近3か年では19件～42件と大きく増加している【図2】。ただし、JAXA経由の利用を断念し、NASA経由でISSを利用した企業の存在も確認された。

利用企業1社当たりの利用金額は、100万円以下が最も件数が多く、5,000万円を超える水準を支払っている案件もあった【図3】。

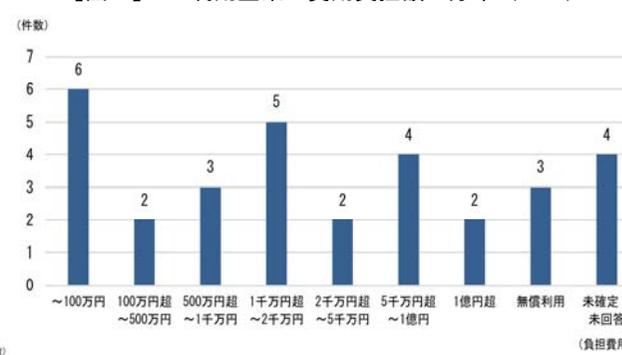
【図2】ISSの有償利用件数及び金額の推移



【図1】ISS利用・運用等に係る経費



【図3】ISS利用企業の費用負担額の分布 (n=31)



2. ISS運用に係る民間収入の推移について

民間収入は過去のピーク時と比べると5億円～6億円少なく、その水準以上を目標とし、更なる民間収入の増加策を検討すべきである。

また、JAXA経由の活用を断念し、NASA経由でISSを活用した国内企業の事例もあることから、年間の民間利用件数も更なる増加余地はあると考えられるため、ISS民間利用の裾野を広げる取組も強化すべきである。

総 括 調 査 票

調査事案名 (12) 国際宇宙ステーション

②調査の視点

3. ISS運用に係る民間利用収入の増加方法について

ISSの民間利用に際して、利用料金や運用上の課題は何か。JAXAはどのような改善を行うべきか。

③調査結果及びその分析

3. ISS運用に係る民間利用収入の増加方法について

(1) ISS利用企業のアンケート等 (31先)

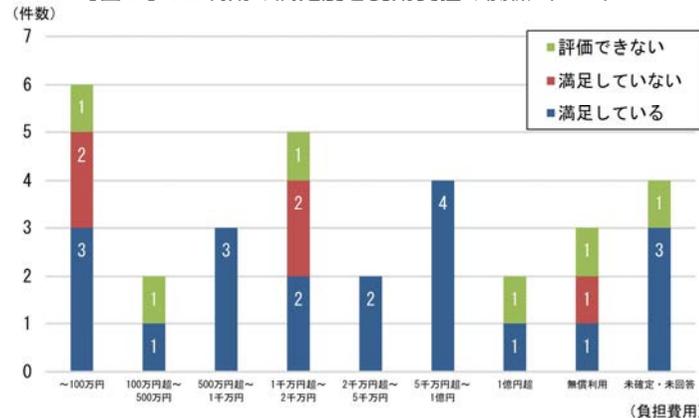
ISS利用の満足度について、満足しているが最も多く20件 (65%)、満足していない5件 (16%)、現時点で評価できない6件 (19%) であった【図4】。

また、ISS利用料の適切性の評価について、利用料は高い16件 (52%)、適切・費用対効果は高いなど7件 (23%)、実験内容を考慮すると安いとの回答が1件 (3%) などであった。ただし、費用負担の多寡と満足度に相関関係はなく【図5】、個別の回答内容からも、各者、あくまでISS利用によって得られた成果に基づき満足度の評価を行っていることが分かる。

【図4】ISS利用の満足度 (n=31)



【図5】ISS利用の満足度と費用負担の関係 (n=31)



(2) ISS利用断念企業のアンケート等 (5先)

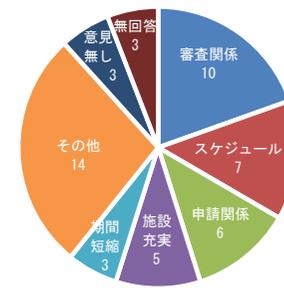
ISS利用断念の理由として、事前実験の結果条件を満たさなかったことや実施期間が合わなかったこと、JAXAの安全審査基準を通るために想定外の設計追加の必要性が判明したこと等が挙げられていた。

(3) ISS利用に当たっての要望のアンケート等 (35先)

ISSの利用に関する改善要望として、運用柔軟化・効率化、申請書類等の簡素化、初参入者のための手引書の作成、ミッションの自由度を広げることができるような審査、納期・工期遵守、衛星納入から放出までの期間短縮、安全審査基準の明確化、インターフェース要求を頻繁に変えない/変える場合は余裕を持って (2年前程度) ユーザーに開示、顧客調整のデジタル化、付帯サービスの充実、長期計画の優遇、先々の実験予定の共有、観測関係設備の充実、通信帯域の拡充、研究開発・科学利用以外の需要への対応、地上での営利目的活動の容認等、多様な要望について回答があった (複数回答を集計) 【図6】。これらの要望の一部は値上げ許容の条件としても示されており、値下げ要望と併せて料金多様化を検討すべきである。

なお、「きぼう」有償利用に際して、JAXAは利用申請受付審査及び設計仕様/試験結果に対する安全審査を行っている。このうち、小型衛星放出に係る利用申請受付審査は標準的に2週間~1か月程度で処理されているところ、2017年度から2020年度における審査期間実績は3日間~111日間と幅があり、平均期間が1か月を超えている年もあることから、利用申請受付審査期間の短縮に向けた対策は特に急務と言える【表】。

【図6】ISS利用に当たっての改善要望 (n=51)



【表】「きぼう」有償利用 (小型衛星放出) に係るJAXAの利用申請受付審査期間実績

年度	2017	2018	2019	2020
平均審査期間	19日間	51.5日間	12.75日間	60日間

このような多様なニーズに適時適切に応えることを通じ、現在の料金設定に対する許容度を高め、利用件数を増やすことに加え、高付加価値・高料金に対する需要も併せて開拓することで、ISS運用に係る民間利用料収入を最大化する必要がある。

④今後の改善点・検討の方向性

3. ISS運用に係る民間利用収入の増加方法について

・多様なスタートアップ企業による宇宙利用が進んでいること等を踏まえ、利用目的については、研究開発や科学利用を中心とした前例にとらわれず柔軟に対応し、商業活動も一定の条件で認めるなど、活用分野・事例の拡大を図るべきである。

・審査基準や安全基準を明確化するとともに、早期の周知徹底を図り、ISSを利用する多様な主体の予見可能性を高めつつ、審査の合理化や期間短縮化により一層取り組むべきである。

・納期・工期の短縮化に努めるとともに、早期のスケジュール開示を通じ、利用企業との間でスケジュールの認識を共通化するべきである。

・初参入者向けの手引書を作成し、新規利用企業の開拓を積極的に進めるべきである。

・民間の多様なニーズ・要望を随時適切に把握し、可能な限り速やかに反映していくことで、国内企業によるISSの利用需要を海外に奪われることなく、加えて海外企業による「きぼう」利用を実現するなど、JAXA経由のISS利用を増加させ、料金多様化と併せて民間利用収入の最大化を図るべきである。