

「第30回宇宙ステーション利用計画 ワークショップ」の開催結果について

平成24年1月11日

宇宙航空研究開発機構

有人宇宙環境利用ミッション本部

宇宙環境利用センター長 吉村善範

1. 報告事項

平成23年12月16日(金)に開催した「第30回宇宙ステーション利用計画ワークショップ」の開催結果について報告する。

2. ワークショップ開催趣旨

(1) 経緯

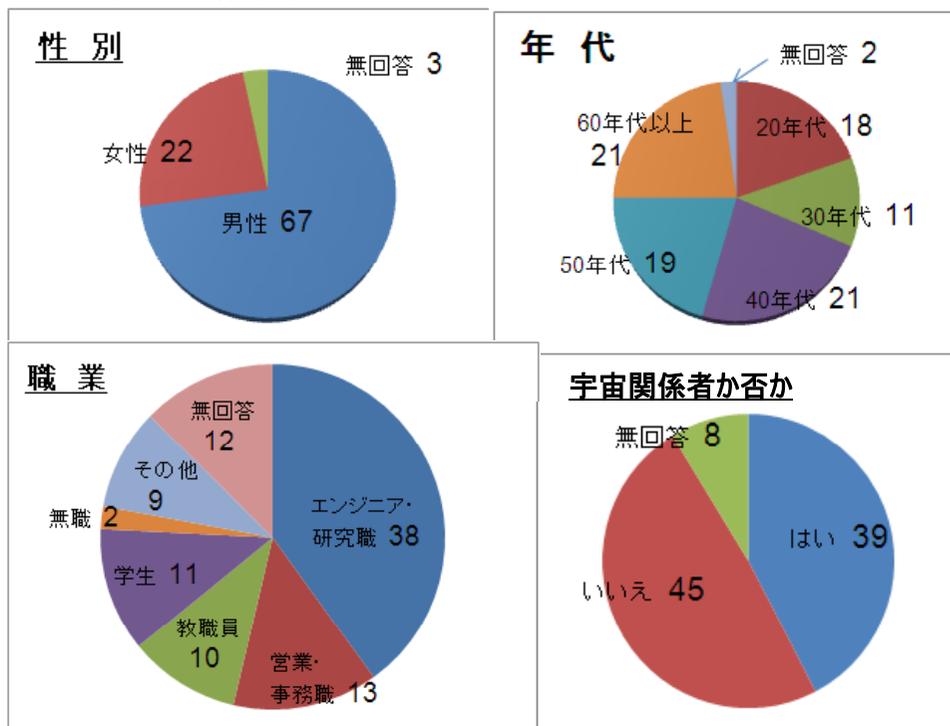
- 「きぼう」利用の拡大・多様化を図り、利用者や一般の意見を利用計画に反映することを目的として、当該ワークショップ(WS)をこれまでに29回開催。
- JAXAでは、理事長の外部諮問委員会を中心に、現在、2020年までのISS計画への参加継続方針を踏まえ、「きぼう」利用における長期的な視点に立った重点課題等の検討を進めている。
- 米国では、米国科学アカデミー(NAS)が、23年4月にISS利用に関する10年計画(Decadal Survey)をまとめるなど、各国とも長期的な視点に立った利用計画策定を進めている。

(2) 開催趣旨

- 最新の「きぼう」利用成果概要とともに、検討中の長期的な利用シナリオ(生命科学、宇宙医学、物質科学)を紹介し、参加者から広く意見を募る。
- 米国・欧州・カナダ・ロシアの利用成果や最新の利用計画の紹介、米国のISS利用に関する10年計画を紹介する。

3. 開催状況

- 日程:平成23年12月16日(金) 13:00~17:30
- 場所:日本学術会議講堂(東京都港区乃木坂)
- 主催:JAXA、日本学術会議 共催:文部科学省
- 参加人数:
 - 来場者152人(収容220人)
 - インターネット放送視聴者:延べ70,591人
- 来場者の構成



4. プログラム概要

➤ 第1部：（「きぼう」利用のこれまでとこれから）

生命科学、宇宙医学、物質科学の各分野における「きぼう」利用成果とISS/きぼう利用推進委員会で検討してきた利用シナリオ案の紹介。

- ① 生命科学（浅島 誠：産業技術総合研究所フェロー 兼 幹細胞工学研究センター長）
 - これまでの成果として、遺伝子発現の変化や筋肉・骨量の変化、更には心機能や免疫・代謝機能の変化が見えてきていることを紹介。
 - 今後の新たな実験として、日本で初めて、生物個体の継世代飼育による環境影響の長期変化の観察を予定。細胞から個体に、より複雑系に発展している。
 - 今後の利用シナリオにおける重点領域として、宇宙環境に対する生物の分子生物学応答メカニズムの解明や、ヒトが宇宙に活躍の場を拡大するための科学的基礎と宇宙生物学・医学研究を検討中であることを紹介。

- ② 宇宙医学（向井 千秋：JAXA宇宙飛行士、特任参与）
 - 宇宙医学の意義・役割として、宇宙飛行士の健康リスクの軽減と、将来の活動領域拡大を支える基礎知見の獲得であることを紹介。
 - これまでの成果として、ビスフォスフォネート薬剤の投与による宇宙飛行士の骨量低下の改善、体内時計のシフトによる環境適応など、長期滞在における健康管理の知見を獲得。
 - 当面の目標として、宇宙特有の骨量減少などの生理現象や精神心理、放射線防御を核とした、利用シナリオを検討中であることを紹介。

4. プログラム概要

➤ 第1部：（「きぼう」利用のこれまでとこれから）

③ 物質科学（壽榮松 宏仁：東京大学名誉教授）

- これまでの成果として、宇宙環境で顕著に表れるマランゴニ対流において、シャトル実験では見えてこなかった理論（液柱長さとマランゴニ数の依存性）の裏付けを世界で初めて確認したこと等を紹介。
- 今後の利用シナリオにおける重点領域として、ISSでしかできない最先端の科学研究および宇宙活動のための基礎的な研究開発に区分し、長期的・短期的スパンで実現すべき項目を検討中であることを紹介。

➤ 第2部：（ISS利用のこれまでとこれから）

① 米国におけるISS利用に関する10年計画（Dr. Cantwell（米国科学アカデミーメンバー））

- 米国のISS利用に関する10年計画は、重点化を目指したものではなく、今後どのような研究が必要であるかの視点でまとめたもの。科学及び応用（探査ミッションなどへの展開）を中心に検討している。そのため、利用研究が多岐にわたっている。
- 国際的コミュニティを形成し、共同開発・研究できる領域・課題の構築、データのシェア等による獲得可能な成果の拡がり重要であり、そのために、各国が共通のロードマップを持つことが重要と説明。

4. プログラム概要

➤ 第2部：（ISS利用のこれまでとこれから）

② ISS参加各極の利用計画担当者による、最新の利用成果と利用計画の紹介

1) NASA

- ISSでの初期の利用成果を踏まえて、その中から今後の10年を検討している方向性を説明。
- これまでの成果として、サルモネラ菌を使った微生物ワクチンの研究成果がでてきていることや、宇宙飛行士による地球観測(撮影)の成果が実際の環境変化の計測に役だった事例を紹介。
- National Lab計画の現状を紹介。

2) ロシア

- ロシアの科学プログラムと利用実験の最新状況を紹介(210件の長期実験を実施中で、内42件が終了)。今後の実験モジュール、機能の追加計画を説明。

3) 欧州

- ESAでは、これまで、200以上の実験を実施し、2012年にプログラム評価を行った上で、今後の重点化を検討する方針であることを説明。米国の10年利用シナリオとの連携や国際協力の充実を狙っていきいたい考え。

4) カナダ

- 当面の利用計画を紹介。

➤ 第3部：（ISSの意義と貢献）

- 第1部、第2部の講演者(米国からの講演者も含む)で、ISSの意義、人文社会的な価値、活用に焦点をあてたトークセッションを実施。
- ISS計画の意義(シャトル、国際宇宙ステーションとともに、有人宇宙探査のロジカルステップとして計画されたもの。低軌道を日常的に人類が活動できる場にするため及び人類がフロンティアを拡大していくための足場。アジア利用など国際貢献のためのツール。等)、人文社会的な価値、活用について議論。

5. 実施結果

(1) 全般

① プログラムに対する関心度とその結果

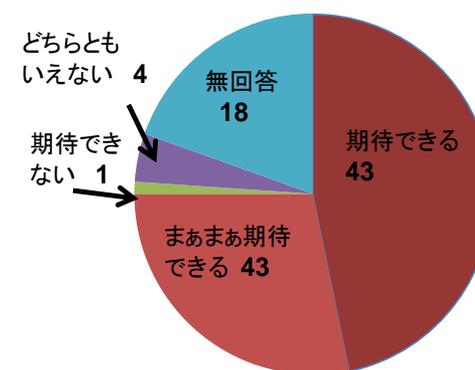
【集計】

	アンケート項目		WS 来場目的の講演
	第1部	第2部	
	「きぼう」利用のこれまでとこれから(利用シナリオ)		
	①	「きぼう」利用の今と当面の計画	41
	②	生命科学分野の成果と利用シナリオ	42
	③	宇宙医学分野の利用シナリオ	46
	④	物質科学分野の成果と利用シナリオ	38
	ISS 利用のこれまでとこれから(各国の利用計画)		
	①	米国の10年利用計画	37
	②	各国のISS利用計画	40
第3部	ISSの意義と人類への貢献 ～ISS利用の面白さと可能性～		38

来場結果	
興味を持てた	興味を持てなかった
34	7
53	4
62	0
47	0
36	5
36	7
31	2

② 今後の「きぼう」利用に対する期待度

きぼう利用成果への期待度



「期待、まあまあ期待」できる分野(複数回答可)	回答数
生命科学	57人
宇宙医学	62人
物質科学	43人
天体観測、地球観測	37人
産業利用につながる 実用化研究	39人
将来の探査等に向けた 有人技術開発	24人
教育、芸術	29人

(2) 主な意見

① 第1部(「きぼう」利用のこれまでとこれから)

- ISS利用にTop Scientistが関わるようになってきた。今後も真剣な議論、選定等の下での科学利用の継続に期待。
- 生命科学や医療分野は、宇宙開発関係組織や内部研究者がリードすることは困難。外の超一流の仕事を狙う組織や研究者を探索して成果を創り込むべき。
- 無重力、高真空は、全ての分野で種々の実験が可能であり、広く研究テーマを募集することが重要。一部の研究機関のみに依存してテーマを決めるべきでない。
- 産業とのコラボレーションが全体的に不足している。マスコミなどを使ってアピールすべき。
- 宇宙環境は基礎研究に適しているが、その応用・利用・商業活動までには「死の谷」が存在する。
- きぼうは有人技術開発の最高のテストベッドであるにもかかわらず環境制御機器等の有人宇宙に必要となる機器の軌道上検証には用いられていないのは宝の持ち腐れである。
- 日本が初めて長期間、継続的に飛行士を宇宙に送り続けた事をベースにした将来の有人宇宙利用を望む。
- 将来的なビジョンを持って開発を行うような視点を望む。
- 月面基地建設や火星を目指すビジョンにより医学は発達する。また、深宇宙をみてみたいという願望は観測・研究を活性化する。

(2) 主な意見

② 第2部(ISS利用のこれまでとこれから)

- ロシアのISSハードウェアの増設など、関係各国がISSにおいて今後何をしたいと考えているのかがわかった。
- 米国NASA及びCACIS(米国National Lab計画を支援する非営利団体)の分担と協力が分かった。具体的な内容に至らず枠組みにとどまっている点に興味を持てた。

③ 第3部(ISSの意義と貢献)

- ISS、「きぼう」の在る時代に生きる我々はISSで何を成すべきかを考えるには情報交換とJAXAとのつながりを強くすることが重要。最後のセッションを一層充実して常に議論できる仕組みを作ってほしい。
- 社会環境の大きな変化、シフトの中で各国とも優先事をどう設定するのか問われている。社会科学論的議論が必要。

④ WS全体を通じた意見、要望等

- 具体的な成果の公開は既に行われているのだろうが、それらを充実させ国民に訴えてはどうか。
- 土・日曜日開催を要望。

6. 今後の予定

- 本WSでの意見や、今後実施する予定の意見招請の結果を踏まえ、本年3月を目途に、長期的な利用シナリオの取り纏めを行い、次期利用テーマの募集を開始する予定。
- 来年度以降、定期的に、「きぼう」利用シナリオや利用募集、利用成果のアピール等を目的とした、利用計画ワークショップを引き続き実施していく予定。

7. 所感

- 今回、日本学術会議と共同で主催したことで、日本のほぼ全ての学会に開催案内を周知することができた。これにより、ネット視聴者延べ7万人超という多くの参加人数につながったと思われる。次回以降も日本学術会議との連携を継続していきたい。
- 今回のWSには、本来の対象である専門家のみならず、来場とネットでの視聴を含め、一般からも多くの参加を得た。専門家から、より深い内容の時間をかけた議論を求める声がある一方、一般聴衆からは、よりわかりやすい説明を求める声がある。従前から、専門家向けのワークショップと一般向けのシンポジウムを実施してきているところであるが、今後は、参加者への案内の方法を含め、より効果的な開催方法を検討していきたい。

以上

第30回宇宙ステーション利用計画ワークショップ プログラム

スケジュール	タイトル
13:00-13:05	開会挨拶 立川 敬二 (JAXA理事長)
	基調挨拶 武市 正人(日本学術会議副会長)
	基調挨拶 岩佐 敬和 (MEXT宇宙利用推進室長) ※代理挨拶
【第1部】(90分)	「きぼう」利用のこれまでとこれから 進行:上垣内茂樹(JAXA)
13:15-14:45	発表1:日本の利用成果と今後のきぼうの利用シナリオ 1)「きぼう」利用の今と当面の計画 吉村 善範(JAXA宇宙環境利用センター) 2)生命科学分野の「きぼう」利用 浅島 誠(産業技術総合研究所フェロー 兼 幹細胞工学研究センター長、国際宇宙ステーション(ISS)/きぼう利用推進委員長) 3)宇宙医学分野が目指すISS/「きぼう」の利用 向井千秋(JAXA宇宙飛行士・特任参与) 4)物質学分野の「きぼう」利用 壽榮松 宏仁(東京大学名誉教授)
【第2部】(90分)	国際宇宙ステーション利用のこれまでとこれから 進行:上垣内茂樹(JAXA)
15:00-15:30	基調講演 :米国における国際宇宙ステーション利用に関する10年計画 Elizabeth R.Cantwell,PhD (米国科学アカデミーメンバー/Decadal Survey共同議長)
15:30-16:30	発表2:各極(各国)の国際宇宙ステーション利用計画 Julie A. Robinson (NASA国際宇宙ステーション計画サイエンティスト) Igor V. Sorokin (エネルギー社宇宙ステーション利用センター次長) Martin U. Zell(ESA、ISS利用/宇宙飛行士支援部長代理) Perry Johnson-Green(CSA生命科学シニアプログラムサイエンティスト) Mark Uhran (NASA/HQ有人宇宙探査運用ミッション本部国際宇宙ステーション部長)
【第3部】(60分)	国際宇宙ステーションの意義と人類への貢献 モデレート:吉村善範(JAXA) ～国際宇宙ステーション利用の面白さと可能性～
16:40-17:30	全体討論: Mark Uhran Elizabeth R.Cantwell,Ph.D. 浅島 誠 向井 千秋 樋口清司(JAXA副理事長)
17:30	閉会