

生物科学系スモールペイロード宇宙実験研究班 WG 活動報告

JAXA 東端晃、JSF 福井啓二、東北大 高橋秀幸、東谷篤志、奈良県医大 高橋昭久、
徳島大 二川健、お茶大 最上善広、ChAS 永瀬睦、JSF 嶋津徹、JAXA 藤本信義、石岡憲昭

Small Payload Space Experiment WG

Akira Higashibata¹, Keiji Fuku², Hideyuki Takahashi³, Atsushi Higashitani³, Akihisa Takahashi⁴, Takeshi Nikawa⁵, Yoshihiro Mogami⁶, Mutsumu Nagase⁷, Toru Shimazu², Nobuyoshi Fujimoto¹ and Noriaki Ishioka¹

¹Japan Aerospace Exploration Agency, 2-1-1, Sengen, Tsukuba, Ibaraki, 305-8505

²Japan Space Forum, Tokyo, 100-0004

³Tohoku University, Sendai, 980-8577

⁴Nara Medical University, Nara, 634-8521

⁵Tokushima University, Tokushima, 770-8503

⁶Ochanomizu University, Tokyo, 112-8610

⁷Chiyoda Advanced Solutions, Yokohama, 221-0031

E-Mail: higashibata.akira@jaxa.jp

Abstract: “The Small Payload Space Experiment Working Group” was organized to propose small and attractive space experiments.. We started discussion how we can overcome those restrictions and plan the near future space experiments. In the symposium, we will explain the preliminary activity of this working group.

Key words; Small payload, Life science

本研究班 WG の目的と提案の背景

国際宇宙ステーションの日本実験モジュール「きぼう (JEM)」は 2008 年に本格利用が開始される予定であるが、2010 年にはスペースシャトルの運用停止が計画されている。

しかし、スペースシャトル退役までを「きぼう」利用第一世代型宇宙実験とするならば、それ以降の次世代型宇宙実験のあり方についての具体的検討が十分に進められているとはいえない。また、これまで行われてきた宇宙実験では大掛かりな装置と準備、またそれにかかるコストも多く、生物科学の実験で重要視される再現性を確認するために実験を繰り返して行うことは困難であった。

これを踏まえ、本研究班では、想定される軌道上リソース、輸送能力をもとにした実現性の高い宇宙実験の実施形態について検討し、実験の規模や使用する装置の小型化、また使用するリソースを極小化できる宇宙実験を提案し、実現することを目的として活動を開始した。

スモールペイロード宇宙実験とは

「きぼう」・国際宇宙ステーション、スペースシャトルのみでなく、ソユーズ・タクシーフライト、無人回収型衛星、HTV 等の実施機会、輸送手段にも適用できる、小規模の実験装置で

実現できる宇宙実験をいう。

立案から実施までの期間が短く、かつ比較的安価にこれまでより頻度高く実施できるものを目指す。また、規模の大きい「きぼう」共通実験装置などでも、装置を占有することなく同時に複数実験が実施できるような実験計画のソフト面でのダウンサイジング化も視野に入れる。

より多くの研究者に宇宙実験の実施機会を提供することこそが、研究コミュニティの活性を維持し、水準を高めることにつながる。その方策として、スモールペイロード実験は最適の手段であり、その導入を早急に検討し、実現を目指す。

検討の進め方

スモールペイロード実験のプロフィールを明確にすることを目標とする。

- 1) 実験の制約条件の検討
- 2) フライトプロフィール等から、実験可能な範囲と制約条件を明らかにする。
- 3) 実験生物種の検討
スモールペイロード実験に適する生物種を指摘する。また、生物種ごとの国内研究コミュニティを指摘する。
- 4) 候補実験の検討
モデル実験を記述し、利点を明確にする。

5) 搭載用装置の概念検討

自動実験を可能とする装置の概念をまとめる。

第1回会合

2006年1月16日に、第1回会合が開催された。本会合では、本研究班の目標を踏まえたうえで、当面検討すべき項目について、活発なディスカッションが行われた。その結果として、以下の点について情報収集、整理し、研究班のメンバーで検討を進めることとした。

- 1) 現在利用可能なフライト手段の確認と、各フライト手段での制約条件の整理。
- 2) 過去の実験例を整理し、今後のダウンサイジング化に活用できるか否かの検討。また、既存の装置の有効的な利用法を再検討する。
- 3) 活用できそうなマイクロ技術の情報収集。

本研究班の構成研究者 (分担および所属)

代表者

東端 晃 (計画の総括、宇宙航空研究開発機構)

構成研究者

高橋秀幸 (植物生理学実験からの要求、東北大学大学院生命科学研究科)

東谷篤志 (モデル生物利用実験からの要求、東北大学大学院生命科学研究科)

高橋昭久 (細胞実験からの要求、奈良県立医科大学生物学教室)

二川 健 (細胞、小動物実験からの要求、徳島大学医学部栄養生理学講座)

最上善広 (モデル生物利用実験からの要求、装置小型化検討、お茶の水女子大学理学部)

永瀬 睦 (装置の小型化検討、千代田アドバンスト・ソリューションズ株式会社)

福井啓二 (装置の小型化、実験要求検討、日本宇宙フォーラム)

嶋津 徹 (生物実験ユニットの開発、日本宇宙フォーラム)

藤本信義 (供試体の開発、宇宙航空研究開発機構)

石岡憲昭 (実験要求の検討、宇宙航空研究開発機構)