

IIIIII 巻頭言 IIIIIII

ISS・きぼう利用をめぐる近況 ～沸騰二相流体研究特集に寄せて～

高柳 昌弘



本号は、沸騰二相流体研究に関する特集であり、主として、国際宇宙ステーション (ISS) きぼう利用ミッション、「沸騰二相流体ループを用いた気液界面形成と熱伝達特性」(略称; TPF/Two Phase Flow, 代表研究者; 大田治彦九大教授)に関する稿を寄せた企画である。TPFは、2015年末時点で、フライトモデル開発が完了し、現在、来年度の打上げ、軌道上実験の実施に向けて、開発完了確認のプロセスを進めている。

従来より、沸騰による潜熱放出を積極的に利用した二相流冷却が、原理的に有効であると考えられてきたが、一方で、沸騰が絡んだ二相流の挙動への重力影響について、系統的かつ網羅的なデータ取得は、これまで行われていない。TPFは、沸騰二相流による高効率な排熱処理システムの設計に有効なパラメータの取得が期待できる初の宇宙実験ミッションである。将来の宇宙用電子機器の小型化・高性能化に伴う高発熱密度の熱制御系、宇宙太陽光発電システム (SSPS)、月面基地など将来の宇宙探査計画を支える大電力排熱処理システムの開発に、大きなブレークスルーをもたらすものとして、国際的にも大きな期待が寄せられている。今後本格化する、国際宇宙探査計画における、我が国の優位性・独自性の担保という視点でも、重要なミッションである。この特集の巻頭に寄せて、TPFの実施、また、意義に深く関係する、ISS・きぼう利用をめぐる近況について、以下、概観する。

JAXAの国立研究開発法人移行と組織改革; 2015年4月、JAXAは、それまでの独立行政法人から国立研究開発法人に移行し、その役割が拡大された。即ち、従来の宇宙基本計画に定められた、「政府全体の宇宙開発利用を技術で支える中核的な実施機関」に加え、将来の国家施策・国家事業の提案を主体的に行うこと、国際競争力の強化、政策課題の解決に取り組み、我が国全体としての研究開発成果の最大化を図ることを通して、科学技術イノベーションを創出していくことなどが求められた。これに応じて、JAXAは、2014年の夏辺りから、その準備に着手、その一環として、組織・体制の抜本的改革が議論され、2015年4月1日付で実施された。

この内、きぼう利用を戦略的に推進する組織として、「有人宇宙技術部門」を創設、併せて、きぼう利用の“成果創出の責任を一元的に担う組織”として、「きぼう利用センター」が、当該部門下に設置された。また、宇宙科学研究所 (ISAS) /ISS 科学プロジェクト室内、船内実験室利用に係る機能は、四半期遅れて、同年7月1日付でここに合流した。

上述の組織改革は、新規組織である、「有人宇宙技術部門」、また、「きぼう利用センター」という組織形態とこれを支える理念が整備されたに過ぎず、もちろん、まだ道半ばである。これからの課題は、その理念を実行に結び付けることである。例えば、装置開発要求や成果纏めなどのサイエンスは提案者のものという意識では、責任の空白域が生じ、優れた成果の創出は望めない。自らの責任で成果を創出し、説明するという組織マインドの醸成、ミッションへの参加意識の変革については、各々のミッション推進の具体的施策の中で表現されていくものであり、それなりの時間を要するものであるが、特に、ISASの宇宙科学推進の基礎を成す理念である大学共同利用システムの下、研究者コミュニティと一体となって宇宙科学ミッション創出・推進を図ってきた、ISS 科学プロジェクト室から合流したメンバーが果たすべき役割は重要である。

ISS 計画参加延長; 2015年1月に、「宇宙基本計画」および当該文書の補遺である「宇宙基本計画工程表」が改訂された。この中で、継続検討とされた、ISS 計画への参加延長については、12月に結論を得、我が国は2020年以降、2024年まで参加を延長することを骨子とした日米協力の新たな枠組みについて合意し、日米両国政府による調印が行われた。ここで、注目すべきは、「日米オープン・プラットフォーム・パートナーシップ・プログラム」へ言及されていることである。詳細な検討を継続することへの合意であり、具体的な肉付けは今後の活動に委ねられるが、ISS 計画の延長に留まらず、将来の有人宇宙探査に向けた、新たな協力枠組みへの合意であることは重要である。国際宇宙探査フォーラム (ISEF) の活動もこの合意により補強され、加速されることが期待される。

宇宙航空研究開発機構 有人宇宙技術部門/上席開発員
(E-mail: takayanagi.masahiro@jaxa.jp)

