

IIIIII 巻頭言 IIIIIII

宇宙実験に想う

小山 正人



早いもので、我が国で初めてのスペースシャトルを使った本格的な宇宙実験、第一次材料実験 (FMPT) が実施されてから今年 (2013 年) で 21 年が経過しました。また、国際宇宙ステーション (ISS) / 「きぼう」日本実験棟が完成し、継続的に宇宙実験が出来るようになって 5 年が経ちました。

FMPT は我が国初めての宇宙実験機会であったことから、なるべく多くの研究者に参加してもらうことを原則とし、それぞれの実験規模 (試料数、実験パラメータ数など) が限られたものとなったことは否めませんでした。たった一週間の飛行で、材料系、ライフサイエンス系、合計で 34 テーマの実験が行われました。宇宙で使う実験装置の開発も初めての経験であったことから、いろいろと不安はありましたが、多少の不具合はあったものの、すべての実験装置を稼働することができ、予定されたすべてのテーマを実施することができ、日本の宇宙実験は大きな飛躍を遂げました。

これ以降、第 2 次微小重力実験室計画 (IML-2)、第 1 次微小重力科学実験室 (MSL-1)、そして、ニューロラブ計画など、スペースシャトルを使った宇宙実験が、FMPT と比べ、規模は小さいながら、継続的に実施されました。これらのスペースシャトルを使った宇宙実験と並行して、小型ロケット、落下塔、そして航空機を使った多様な微小重力実験が実施されました。

これらのスペースシャトル時代の実験を実施することにより、宇宙実験とはどのようなものであるか、ということに関係者が理解することができました。

このように ISS/「きぼう」に向けての長い長い助走期間を経て、ISS/「きぼう」時代を迎えたわけで、大きな飛躍が期待されています。実際に多様な宇宙実験が実施され、スペースシャトル時代とは比べ物にならないほどの成果を得ることができています。

ISS/「きぼう」では体系的な実験を行うことができ、特に、マランゴニ対流実験および液滴燃焼実験では、網羅的に実験を行っており、それらの結果からそれぞれの現象を総括的に理解できるようなデータが得られることが期待されています。さらに、現在開発が進められている静電浮遊炉が ISS/「きぼう」に搭載されれば、地上で

は正確な測定が不可能であった高温融体の熱物性値を高精度で測定することが可能になります。さらに、これらの宇宙での測定結果と地上での測定結果との相関関係を理解することにより、今後の地上での測定精度の向上が期待されます。

このように、着実に成果が出ている宇宙実験ですが、一般の人々にとって宇宙実験の成果が見えていないのでは、ということを感じています。

スペースシャトル時代を迎え、本格的な宇宙実験が始まる頃、宇宙実験に対する世の中の期待感は、今から思えば異様に高いものでした。比重の違う金属を一樣に混合することができ夢の超耐熱合金ができる、電気泳動装置で高純度の薬を精製できる、そして宇宙工場ということまで言われていました。

スペースシャトルの運用が始まって、各国が競っているいろいろな宇宙実験を実施したものの、当初期待したような、一般の人々にとってわかりやすい成果は得ることはできませんでした。スペースシャトル時代は宇宙実験を行うことが目的、というような面がありましたが、ISS/「きぼう」の時代は、宇宙実験は単なる手段で、研究全体のある一部分である、という見方となってきました。そのため実験の内容も、現象の理解、物性値の取得など、非常に地味なものとなっています。これはこれで重要なことですが、一般の人々にとってはインパクトが無いものとなり、成果がわかりにくいものになっている、というのが現状かと思えます。

いろいろな意味で ISS/「きぼう」での宇宙実験と南極観測越冬隊との類似性を常々感じています。南極観測は 50 年以上の歴史があり、ほぼ継続的に越冬隊が南極で観測を続けています。南極観測について、一般の人々の意見は、特に調べたわけではありませんが、消極的な意見も含めて、実施することに賛成の意見が多数をしめるものと思えます。南極観測船は防衛省の砕氷艦で、国を挙げての支援体制が整っています。

ISS/「きぼう」での宇宙実験もこのように、あるレベルで淡々と実施できるようなもの、やるのが当たり前と一般の人々に思われるようになっていきたいと思います。このためには、着実に宇宙実験の成果を創出し、そして成果を広く一般の人々にわかりやすく伝えるという地道な努力を、関係者が一丸となって行うことが期待されます。