

## 巻頭言

惑星科学の研究手法は、理論・計算、観測、探査、室内実験など多岐にわたるが、さらに宇宙実験というチョイスがある。宇宙実験というと、どうしても宇宙ステーションの与圧部などを用いた生物実験や材料実験ばかりが注目されるが、これは、宇宙環境の様々なパラメータの中でも主として微小重力と放射線に着目したものである。これに対して、宇宙ステーションの曝露部や、小型衛星を用いれば、微小重力に加え、超高真空、宇宙線・太陽紫外線の同時照射、超高速衝突(約10 km/s)など、宇宙環境独自の、地上では達成が難しい種々の実験条件が利用可能となる。

曝露部環境を用いた宇宙実験に関しては、米国よりはむしろ欧州やロシアの方が熱心である。欧州宇宙局(ESA)は、小型衛星を利用した宇宙曝露実験(BIOPAN, LDEF など)や、国際宇宙ステーション(ISS)の欧州・ロシア実験モジュールの曝露部を利用した有機物や微生物の曝露実験(EXPOSE-E, EXPOSE-R など)を行ってきた。また、ロシアは人工衛星FOTON-M4の壁面に微生物などを埋め込み、これを地球大気に再突入時させ、その生存可能性を調べる実験なども行っている。

ISSの日本実験モジュール「きぼう」には大型の曝露部が設置されているが、主として観測や人工衛星搭載機器のテスト用などに用いられてきた。2015年5月に開始された「たんぽぽ」は、日本初のアストロバイオロジー・惑星科学関連の宇宙実験である。超低密度のシリカエアロゲルを用いたダストの捕集や、微生物や有機物の宇宙曝露が行われており、2016年6月には一部の試料が与圧部に回収され、近く地球に帰還後、試料の解析が始まることになっている。地球生物圏外で捕集された宇宙塵は、小惑星や彗星試料などとの比較により宇宙での物質進化に関する新たな知見を与えてくれるだろう。また、これを契機に国際協力による宇宙実験プロジェクトへの発展も期待されている。あなたの研究においても「宇宙実験」というチョイスを考えてみてはどうだろうか。

小林 憲正(横浜国立大学大学院工学研究院)