

特集 「さあ、小惑星に行こう!—小惑星サンプルリターン計画」

ガイドンス

向井正¹

これは、この特集を読む方のためのちょっとした前付けである。

ひとむかし前まで、日本の惑星探査は、ゲツ(月)、カー(火星)、スイ(水星)、モク(木星)で進めていく、というような雰囲気があった。これは正式に決められたものではなかったけれど、このゴロアワセは好まれていた。これに対して、惑星形成の理論的研究や、隕石研究で高い水準を自負していた我が国の研究グループでは、始原天体探査の実現に向けて、努力していた。そこでは、まず彗星探査のための予備検討を始めた。彗星物質が測定機器に衝突した時に、電離作用で変質しないためには、探査機と彗星との遭遇速度を小さく抑えなければならない。そこで、彗星とのフライバイ速度を毎秒10キロメートル以下に設定できる対象彗星を、一生懸命探していたように思う。しかし、我が国のロケット能力に見合った、適当な候補彗星が見当たらず、また彗星物質の捕獲装置の目処もたたない、ということがあって、この計画は頓挫した。

そのころ、小惑星に行って、表面からサンプルを採集して、地球に持ち還る、というような夢物語を、真剣に考えたことはなかった。アメリカやヨーロッパの大型ロケットを持っている所でも、こんな大胆な計画は日の目を見ていない。新しく開発するM-V型ロケットを念頭に置いて、宇宙科学研究所の工学グループが小惑星サンプルリターンが可能な解をみつけたのは、大発見といえる。M-

V型ロケットの打ち上げ能力は、宇宙開発事業団のH-II型ロケットや、GEOTAIL 衛星を打ち上げたNASAのDelta-II ロケットと比べて、ずっと劣っている。この非力なロケットで、小惑星のサンプルリターンを実現するためには、数々の未知の工学要素の取り込みが不可欠となる。世界で初めての電気推進機関(イオンエンジン)の使用も、計画成功の大きな鍵である。こうした工学上の挑戦的な課題を帯びた探査ということで、小惑星探査ミッションは、工学衛星と定義されている。

しかし、このサンプルリターン計画(MUSES-C)が、各方面に与えたインパクトは強烈である。なにしろ、始原天体からサンプルを取ってきて、地上の実験室で分析できるのである。惑星探査では後発の我が国が、世界で初めてのサンプルリターン計画を打ち出したことは、惑星探査の先発国にとっても衝撃であった。NASAが急遽ディスカバリー計画に、彗星塵採集計画(Stardust mission)を採用したのは、その表われである。

この特集では、世界で初めての小惑星サンプルリターン計画の紹介を行う。この計画を実りあるものにするために、計画を支え、進める人材が要る。搭載機器を使った、優れた探査計画の提案も待たれる。加えて、このミッションを起点とする国際協力の一環として、我が国の研究者が、他のミッション(例えばNEAR計画)へ参加する道が開かれつつある。好機到来。Shall we go to the asteroid?

¹神戸大学理学部地球惑星科学科