

L12b 新たな小惑星探査ミッションに向けた探査機軌道の検討

吉川 真、山川 宏、安部 正真、藤原 顕(宇宙研)、片山 雅英(CRC 総研)、矢野 創(宇宙研)

近年、小惑星や彗星のような太陽系小天体が探査の候補として注目され、実際に探査が行われるようになってきた。日本でも、探査機を小惑星に送ってその表面物質を地球に持ち帰ろうとするサンプルリターンのミッションが進行中である。これは、宇宙科学研究所が計画している MUSES-C というミッションであるが、打ち上げは2002年に予定されている。ここでは、さらに将来の小惑星探査ミッションに向けた検討を行った。

現在、5万個以上もの小惑星の軌道が算出されており、今後もより沢山の小惑星が発見されることと思われる。したがって、小惑星の本質に迫るには多数の小惑星について調べることが重要である。そこで、ここでは1機の探査機で複数の小惑星を探査するようなミッションについて検討を行った。

具体的には、まず、コロニス族の複数の小惑星をフライバイしながらその表面物質を採取し、そして地球に戻ってくるサンプルリターン・ミッションについて検討を行った。その結果、3年の公転周期の軌道に投入した探査機が数個のコロニス族のメンバーにフライバイして地球に戻るような軌道が多数存在し、かつ、その中に、現在日本が持っているロケットの能力で打ち上げが可能である軌道があることが分かった。次に、より多くの小惑星について、マルチプルフライバイ・ミッションの可能性についても検討した。その結果、非常に多彩なミッションの可能性があることが分かった。

ここで検討したような複数の小惑星を探査するミッションは、小惑星を理解するためには非常に有効であると考えられるが、実際に存在する小惑星の数と比べれば、ごくわずかな数の小惑星しか調べることができない。サイエンスとしてより価値のある小惑星を多く含むようなミッションを探ることが、今後の課題である。