

## K01a 日本の深宇宙探査機の新たな軌道決定に向けて

吉川 真、加藤 隆二 (宇宙研)、大西 隆史 (富士通)

深宇宙探査ミッション(月の軌道より遠方まで飛行するもの)を行うにあたり重要な事項の1つとして、探査機の軌道決定がある。地球周回の人工衛星の場合に比べると探査機までの距離が非常に遠いので、深宇宙探査機の軌道決定はかなり難しいものとなる。現在までに、日本が打ち上げた深宇宙探査機には、「さきがけ」、「すいせい」、「ひてん」、「GEOTAIL」、「のぞみ」があるが、これらの軌道決定には従来からのレンジとレンジレートをを用いる手法が使われてきた。この手法は、日本としても深宇宙探査機の軌道決定技術として確立したと言ってよいだろう。しかし、今後予想されるさらに高精度の軌道決定を要求する深宇宙ミッションに備えて、新しい軌道決定の方法を検討しておく必要がある。ここでは2つの可能性を検討したが、その結果について報告する。

まず1つの可能性は、海外に深宇宙探査機の追跡局を設置することである。現在、日本の深宇宙探査機の軌道決定は、主に長野県臼田町にある直径64mのパラボラアンテナを用いて行われている。しかし、日本国内だけの追跡では決定精度に限界がある。ここでは、例えばチリのサンチャゴに深宇宙局を設置したと仮定し軌道決定精度にどのような影響があるのか調べてみた。その結果、軌道決定精度が数倍向上されることが分かった。これは、NASA/JPLが行っている軌道決定精度に匹敵する精度となる。2番目の可能性は、相対VLBIの手法を用いるものである。これは、レンジやレンジレートは全く独立なデータを提供するものであり、軌道決定精度の向上のみならず探査機やミッションの自由度を増すことになるものである。今後、MUSES-Cや金星・水星探査、さらにはソーラーセイルやフォーメーションフライトなど多彩なミッションが計画されている。これらのミッションの要求を満たせるような軌道決定を今後も検討していきたい。