

探査対象小惑星の観測

Ground based observation of mission target asteroids

安部 正真[1], 長谷川 直[1]

Masanao Abe[1], Sunao Hasegawa[1]

[1] 宇宙研

[1] ISAS

探査対象小惑星とは、ここでは、探査機を用いたミッションで、実際に探査される小惑星および、将来探査対象となり得る候補天体をさす。探査対象小惑星の地上観測は2つの大きな意味がある。1つめは、その小惑星の素性をあらかじめ知っておくことでミッションの策定に役立て、フィージビリティを高めることである。2つめは、その小惑星が実際に近くで詳細に観測されたり、サンプル分析されるたりすることで、あらかじめ行われた地上観測の成果の比較検証ができることである。ミッションで必要な小惑星の情報としては、軌道、スペクトルタイプ、大きさ、形状、自転周期、自転軸の向き、表面反射率、表面温度、体積、密度、質量、表面重力、表面速度などが挙げられる。これらは、位置観測、可視・近赤外・中間赤外域の測光、分光観測の結果などから推定されることになる。一方探査候補天体はできるだけ探査機の使用燃料を少なくして到達できるものが望ましい。これは、燃料の重量を節約してできるだけ多くの観測機器を搭載してさまざまな観測・分析が行えるようにするためである。そのような観点から選択される探査候補天体は小さく、地上から観測すると暗いものが多い。

今年5月に打ち上げ予定のMUSES-Cミッションは近地球型小惑星(25143)1998SF36を探査対象とした、小惑星サンプルリターンミッションである。この小惑星の平均直径はわずか300m程度である。この小惑星は2000年末から2001年夏にかけて観測好機を向え、すばる望遠鏡をはじめとしてさまざまな観測が実施された。2001年3月末には地球にわずか0.04AUまで近づき、そのときの最大光度は14等級であった。

現在、MUSES-C計画の次の小惑星探査計画の検討がすすめられつつある。小惑星にはさまざまなスペクトルタイプがあり、それぞれが太陽系形成初期の物質の情報をもっていると考えられている。次期小惑星探査としては、MUSES-Cで探査されなかったスペクトルタイプの小惑星を複数探査することが重要であると考えられる。探査候補天体リストの中には、探査機の使用燃料は少なく到達できることはわかっているがスペクトルタイプが未知のものが数多くある。すばる望遠鏡のような大口径の望遠鏡で、これらの小惑星のスペクトルタイプをひとつひとつ決定していくことは、地味ではあるが非常に重要である。

講演では、(25143)1998SF36について観測で得られた成果と、次期小惑星探査候補天体の観測可能性について報告する。