

「水星探査プロジェクト」の概要について

水星は、太陽に近い灼熱環境と軌道投入に要する多大な燃料から周回探査は困難であり、過去の探査は米国マリナー10号の3回の通過(1974-5)のみである。この探査により、水星にはないと考えられていた磁場と磁気圏活動の予想外の発見をもたらしたが、その究明は30年以上続く夢に留まってきた。

宇宙科学研究所(以下、「ISAS」という。)が提案する国際水星探査計画「ベピ・コロombo (BepiColombo)」は、欧州宇宙機関(以下、「ESA」という。)と共同で実施するもので、この惑星の磁場、磁気圏、内部、表層を初めて多角的・総合的に観測する。固有磁場と磁気圏を持つ地球型惑星は地球と水星のみであり、初の水星の詳細探査は、「惑星の磁場・磁気圏の普遍性と特異性」の知見に大きな飛躍をもたらすと期待される。また、磁場の存在と関係すると見られる巨大な中心核など水星の特異な内部・表層の全球観測は、太陽系形成、特に「地球型惑星の起源と進化」の解明に貢献する。

本計画は、観測目標に最適化された「2つの周回探査機と1つの着陸機」から構成される。すなわち表面・内部の観測に最適化された「水星表面探査機(MPO)」(3軸制御、低高度極軌道)、磁場・磁気圏の観測に最適化された「水星磁気圏探査機(MMO)」(スピン制御、楕円極軌道)、表面・地下を直接観測する「水星着陸機(MSE)」(夜側北極近傍に着陸)の3機からなる。ISASは日本の得意分野である磁場・磁気圏の観測を主目標とするMMO探査機の開発と水星周回軌道における運用を担当し、ESAが残りの全て、すなわち、打ち上げから惑星間空間の巡航、水星周回軌道への投入、MPOとMSEの開発と運用を担当する。MMOとMPOの複数の観測装置については、日欧の開発チーム間の競争を経て選抜し、日欧共同開発チームで開発を行う。観測計画は日欧共同科学チームで立案・実施する。

MMOについては、2004年度から開発研究を開始する予定となっている。2010年度に、2機のソユーズロケットでMMO、MPO及びMSEをそれぞれ打ち上げ、2014年度に水星周回軌道へ投入する。MMOとMPOは1年間の磁場や磁気圏、希薄な大気等の水星環境の観測を、MSEは数週間の表面の鉱物・元素組成等の水星表層の観測を予定している。また、ISAS担当部分の経費は135億円を想定している。

