

水星探査衛星 BepiColombo MMO 搭載磁力計(MERMAG-M/MGF)の検討と開発

The magnetic field experiment (MERMAG-M/MGF) for BepiColombo MMO

Baumjohann Wolfgang[1]; 松岡 彩子[2]; BepiColombo MMO MERMAG-M/MGF グループ 松岡彩子[3]

Wolfgang Baumjohann[1]; Ayako Matsuoka[2]; Ayako Matsuoka BepiColombo MMO MERMAG-M/MGF group[3]

[1] オーストリア宇宙研

; [2] 宇宙研; [3] -

[1] IWF,OEAW

; [2] JAXA/ISAS; [3] -

1974 年及び 1975 年に実施されたマリナー10 の 2 度のフライバイ観測から見積もられた水星の磁気モーメントの大きさは地球の磁気モーメントよりもおよそ 4 桁小さく、極性は地球と同じである。地球の磁気双極子モーメントに比べて非常に小さいとはいえ、水星の固有磁場の存在を説明することは、水星の内部構造と進化を理解するうえで極めて重要である。しかしながら、水星の内部構造の議論ができるほどの精度の磁場データはいまだ取得されていない。

Bepi-Colombo 計画は、日本とヨーロッパ各国で共同して 2 つのオービター (MMO と MPO) を水星に送り、水星を包括的に観測するプロジェクトである。このプロジェクト全般において、磁場観測は最重要な観測項目の一つである。現在日本とヨーロッパ双方の磁場観測に興味のある科学者でグループを作り、Bepi-Colombo MMO に搭載する磁力計 (MERMAG-M / MGF) の検討と開発を行っている。

MMO による磁場観測の目的は、まず第一に水星磁気圏の形成とダイナミクスについての研究である。磁気圏・太陽風・水星本体の相互作用を理解することを目指している。更に MMO と MPO による磁場観測を総合的に解析することにより水星固有の磁場を詳細に決めることが重要であるが、外的な磁場成分との分離を行うためには、先に述べた磁気圏の研究が不可欠となる。

MERMAG-M/MGF は、これらの研究課題に対して十分な精度を持つ観測を行うために、 ± 2048 nT のレンジを持つ 2 台の磁力計を 5 m の長さの伸展マストの先端と、先端から 1/3 の位置に搭載する。最高サンプリングレートは、一方は 128 Hz、もう一方は 64 Hz である。2 台の磁力計を持つことは、衛星本体が出す人工的な磁場の評価に大変有効であるだけでなく、冗長性の意味も持つ。水星軌道では、地球軌道に比べて太陽からの放射線や熱の輻射が極めて大きいため、重量を増やすことなくこれら過酷な条件に対処していくことが求められている。