

## Bepi-Colombo による水星磁場観測の重要性と惑星科学への寄与

## The importance of magnetic field measurement at Mercury by Bepi-Colombo spacecraft and the contribution to the planetary science

# 松岡 彩子[1], 渋谷 秀敏[2], 湯元 清文[3], 河野 英昭[3], 吉川 顕正[3], 篠原 学[4], 藤井 良一[5], 中川 朋子[6], 遠山 文雄[7], 高橋 隆男[8], 田中 真[9], 利根川 豊[7], 櫻井 亨[7], 松島 政貴[10], 網川 秀夫[11], 長井 嗣信[11], 星野 真弘[12]

# Ayako Matsuoka[1], Hidetoshi Shibuya[2], Kiyohumi Yumoto[3], Hideaki Kawano[3], Akimasa Yoshikawa[3], Manabu Shinohara[4], Ryouichi Fujii[5], Tomoko Nakagawa[6], Fumio Tohyama[7], Takao Takahashi[8], Makoto Tanaka[8], Yutaka Tonegawa[9], Tohru Sakurai[10], Masaki Matsushima[11], Hideo Tsunakawa[12], Tsugunobu Nagai[13], Masahiro Hoshino[14]

[1] 宇宙研, [2] 熊大・理・地球, [3] 九大・理・地球惑星, [4] 名大・STE 研, [5] 名大・太陽研, [6] 東北工大・通信, [7] 東海大・工・航空宇宙, [8] 東海大・計セ・情報, [9] 東海大・電セ・情報, [10] 東工大・地球惑星, [11] 東工大・理・地球惑星, [12] 東大・理・地球物理

[1] ISAS, [2] Dep't Earth Sci., Kumamoto Univ., [3] Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ., [4] STE Lab., Nagoya Univ., [5] STEL, Nagoya Univ, [6] Communication Engineering, Tohoku Inst. Tech., [7] Space Engineer., Tokai Univ, [8] Information Science Laboratory, Tokai University, [9] Dept. Aero. & Astro., Tokai Univ., [10] Dept. Aero. & Astro. Tokai Univ., [11] Dept. Earth Planet. Sci., Tokyo Inst. Tech., [12] Earth and Planet. Sci., TITECH, [13] Dept. Earth & Planet. Sci., [14] Earth and Planetary Phys., Univ of Tokyo

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により、水星周辺には水星内部起源と考えられる磁場が存在することが確かめられた。水星が小さいながらも磁気圏を形成していることは、当時の惑星研究者の予測を覆す結果であった。水星のサイズでは、コアは太陽系の歴史の早い段階で冷却・固化してしまい、磁場を生成・維持するダイナモ機構は働いていないであろうというのが定説だったからである。

マリナー10のデータ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。

マリナー10の観測は限られた時間・領域のみなので、そのデータから水星内部の磁気モーメントを正確に求めることは難しい。取得したデータのうちのどの期間を使うか、磁気双極子モーメントの中心をどこにおくか、磁気圏境界面電流や磁気圏尾部電流などによる外部起源の磁場をどのように仮定するかなどにより、算出される双極子モーメントの大きさは幅広く変化し、高次の項（四重極子以上）の比率やティルト角（双極子軸が自転軸となす角度）の結果も様々なものが出ている。内部起源の磁場と外部起源の磁場は同時に正確に決定する必要があり、そのためには数多くの軌道による磁場マッピングを行う必要がある。

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)と1つのランダー(MSE)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、磁場観測は間違いなく最重要な観測項目のうちの一つである。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で磁場観測を行う話し合いを進めている。我々はBepi-Colombo全体での磁場観測の進め方、共通する技術問題、メンバーの役割分担の検討、日本＝ヨーロッパ間の情報交流等を行っている。また、水星の磁場環境を解明するという目標を達成するために十分な測定能力を持った磁力計の検討を行なっている。