

水星磁気圏プラズマ波動観測: BepiColombo 搭載プラズマ波動観測器

小嶋 浩嗣 [1]; 笠羽 康正 [2]; Bougeret J.-L.[3]; Blomberg L.[4]; 八木谷 聡 [5]; 笠原 禎也 [5]; 熊本 篤志 [6]; 井町 智彦 [5]; 後藤 由貴 [5]; 石坂 圭吾 [7]; 尾崎 光紀 [8]; Moncuquet M.[3]; Chanteur G.[9]; Trotignon J.-G.[10]; BepiColombo MMO PWI チーム 笠羽 康正 [11]

[1] 京大・生存圏; [2] 東北大・理; [3] LESIA; [4] KTH; [5] 金沢大; [6] 東北大・理・惑星プラズマ大気; [7] 富山県大・工; [8] 金沢大・理工・電情; [9] LPP; [10] CNRS; [11] -

Plasma wave observation in the magnetosphere of Mercury: Plasma wave investigation onboard BepiColombo

Hirotsugu Kojima[1]; Yasumasa Kasaba[2]; J.-L. Bougeret[3]; L. Blomberg[4]; Satoshi Yagitani[5]; Yoshiya Kasahara[5]; Atsushi Kumamoto[6]; Tomohiko Imachi[5]; Yoshitaka Goto[5]; Keigo Ishisaka[7]; Mitsunori Ozaki[8]; M. Moncuquet[3]; G. Chanteur[9]; J.-G. Trotignon[10]; Kasaba Yasumasa BepiColombo MMO PWIteam[11]

[1] RISH, Kyoto Univ.; [2] Tohoku Univ.; [3] LESIA; [4] KTH; [5] Kanazawa Univ.; [6] Planet. Plasma Atmos. Res. Cent., Tohoku Univ.; [7] Toyama Pref. Univ.; [8] Electrical and Computer Eng., Kanazawa Univ.; [9] LPP; [10] CNRS; [11] -

Plasma wave investigation(PWI) onboard BepiColombo Mercury Magnetospheric Orbiter (IMMO) is introduced. The PWI is now under the development based on the collaboration of Japan and Europe plasma wave teams. It consists of three components of receivers(EWO, SORBET and AM2P) as well as the sensors of two sets of electric field sensors(WPT-S and MEFISTO-S) and one set of tri-axis search coils(SC-S). The sensors and receivers cover the frequency range from DC up to 10MHz for electric field waves and from DC to 640kHz for magnetic field waves. Since the MESSENGER mission, which was been inserted in to the Mercury in March, 2011, does not carry a plasma wave receiver system, our plasma wave receiver will provide us the first observation data in the Mercury magnetosphere. In the present paper, we will introduce the current development status of the BepiColombo PWI.

水星については、2011年3月に米国の探査機MESSENGERがその周回軌道に入り、観測をスタートさせた。MESSENGERは、固体惑星としての描像を主に明らかにする目的で探査を行っている衛星であるが、一方で、水星は弱磁場惑星であり、MARINER10による観測によれば、スケール小さな磁気圏が形成されていることがわかっている。このようないわゆるMHD的なモデルが成り立ちにくい状況にある水星周辺の磁気圏プラズマ環境は、地球のような大規模磁気圏とは、異なった描像を示すと考えられている。特に、MHD的なモデルが成立しない状況下でのプラズマダイナミクスには、プラズマ波動現象が密接に関わっていると考えられ、水星磁気圏におけるプラズマ波動の観測は非常に重要なエレメントとなっている。我々は、2014年に打ち上げ予定である日欧共同水星探査ミッション BepiColombo における水星磁気圏探査オービター (MMO: Mercury Magnetospheric Orbiter) にプラズマ波動観測器 (PWI: Plasma Wave Investigation) を搭載すべく現在開発を行っている。MESSENGER衛星は先に述べたように、固体惑星としての水星探査に重点があるため、プラズマ波動観測器を搭載してはいない。従って、我々の観測器が初めて水星周辺でのプラズマ波動現象を探査することになる。

搭載されるプラズマ波動観測器は、日欧共同で開発され、電界、磁界センサーとして、二組の

直交ダイポールアンテナ、および、3軸のサーチコイルをもち、受信器では、DC・低周波の電界、磁界の波形・スペクトルを観測する受信器 (EWO) と、10MHz(磁界は 640kHz) までの高周波電磁場を計測する受信器 (SORBET) を搭載する。その他、アクティブにセンサーに電圧を印加することによってプラズマ密度を計測する機器 (AM2P) も搭載する

水星の磁気圏はイオンダイナミクスが支配するスケールに比べて小さいと考えられるが、これは、宇宙空間に浮かんだ磁化小型物体ということになり、本セッションでもとりあげられるであろう、「月面上における時磁気異常」、「人工的に磁場を生成して推力を得る Magsail」と物理的に同じモデルで説明できる現象を予測することができる。本発表では、これらの物理モデルを意識しつつ、現在開発中のプラズマ波動観測器とそこからもたらされる水星周辺での物理現象に対する新しい知見について議論を行う。