

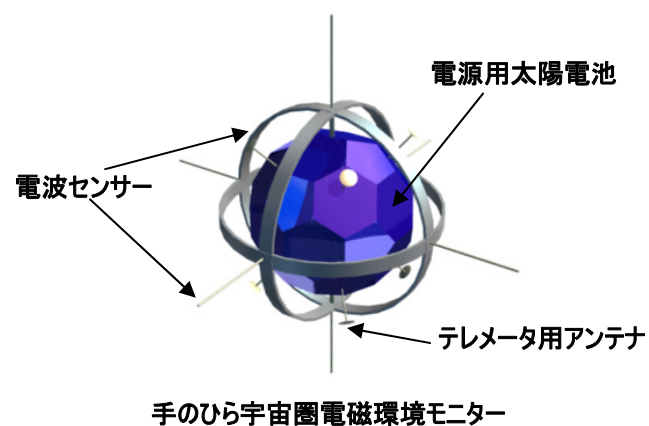
宇宙圏電磁環境探査を行う観測機とは

宇宙圏電磁環境探査を行う、「プラズマ波動観測機」は、非常に感度の高いラジオであると考えてもらってよいと思います。観測する周波数は、おおよそ、0Hzから10MHzという広範囲にわたります。

用いるセンサーとしては、「電波のうち電界成分を測定するダイポールアンテナ」、「磁場成分を測定するサーチコイル(ループ)アンテナ」が用いられることが多いです。

現在、以下の点が将来ミッションへの大きな技術的課題と考えています。

1. スピン衛星のスピンの軸方向へと伸展する長い電界アンテナ(最低でも片側5m)
2. 「手のひら宇宙圏電磁環境モニター」を実現するために、すべてのエレクトロニクスをワンチップASIC化した超小型軽量観測機
3. 「手のひら宇宙圏電磁環境モニター」用の小型化・統合化されたシステムの設計と開発

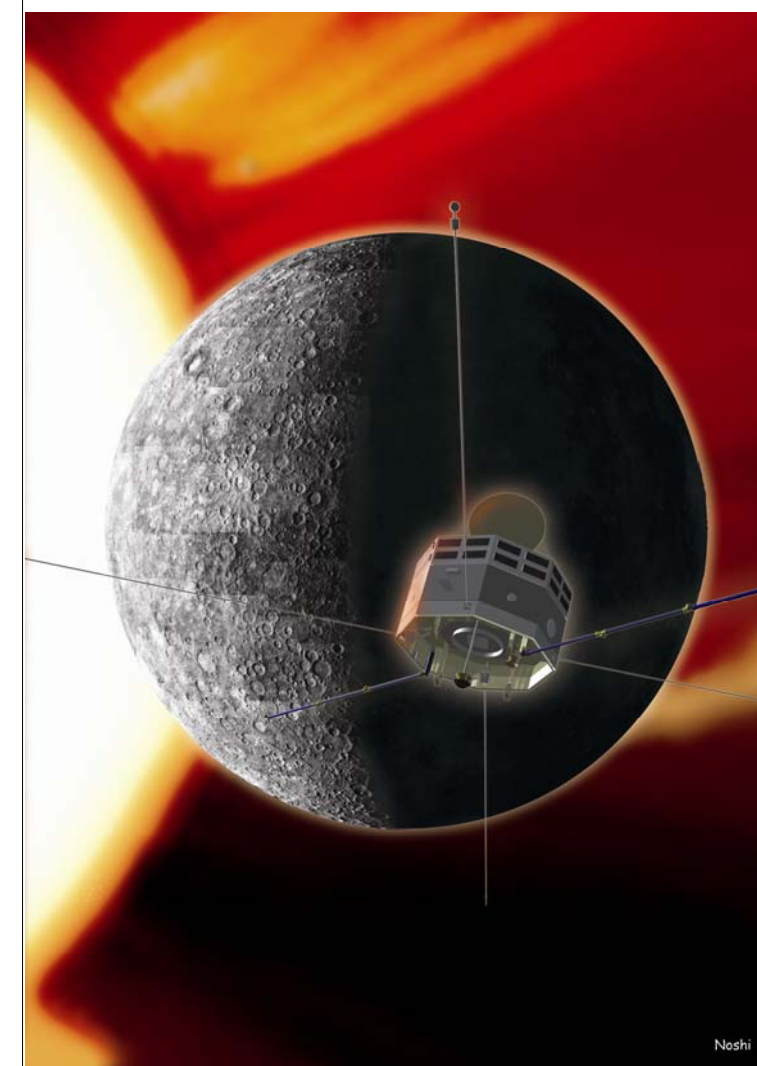


京都大学
生存圏研究所
<http://www.rish.kyoto-u.ac.jp>

611-0011 宇治市五ヶ庄
連絡先
電話 0774 (38)3816
Fax 0774 (38)3816
Email kojima@rish.kyoto-u.ac.jp

宇宙圏の理解と利用を
目指して

人工飛行体による 宇宙圏電磁環境探査

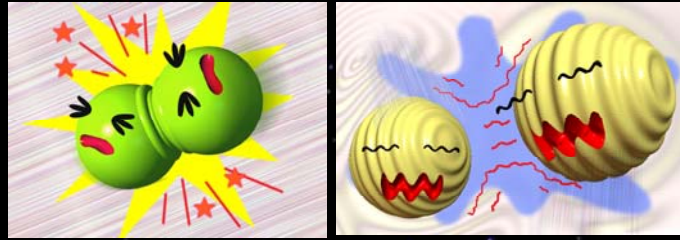


京都大学
生存圏研究所

宇宙圏電磁環境とは

宇宙圏は、決して何もない真空の空間ではありません。そこは、「プラズマ」という「希薄な電離気体」、つまり「イオン」と「電子」が解離した気体で満たされています。すなわち、宇宙圏とは、電氣的・磁氣的な現象が支配する環境であるといえます。これが「宇宙圏電磁環境」と、呼ばれるわけです。

では、宇宙圏電磁環境を調べるには、なにを観測すればよいのでしょうか？



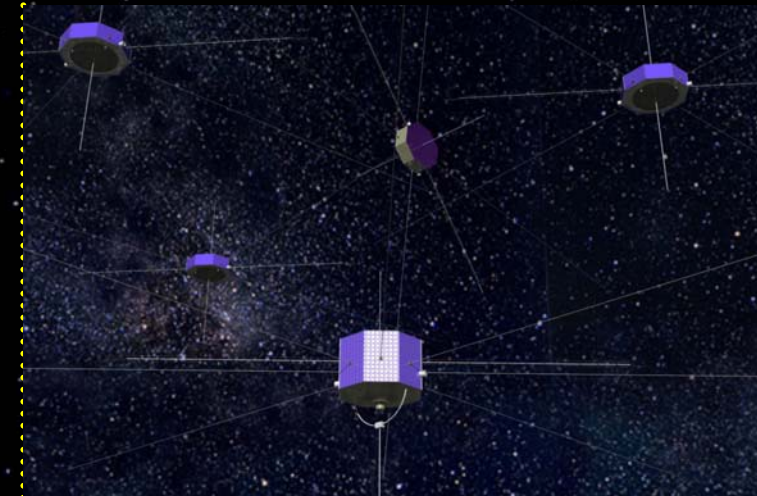
宇宙圏では、希薄なので粒子どうしの衝突(上左)ではなく、「電波」を介して影響(上右)しあっています。このようなプラズマを「無衝突プラズマ」といいます。

つまり、宇宙圏で「電波」を観測すれば、そこでの電磁環境がわかるのです。私たちは、我が国の宇宙計画の黎明期から、衛星/ロケットによる宇宙圏における「電波(プラズマ波動)」の観測に携わっています。

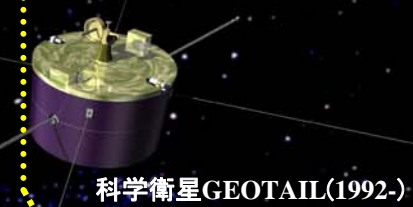
得られた結果は、宇宙ステーションなどの大規模構造物周辺での電磁環境変化に対する予測データを与えるばかりでなく、遠い惑星などにおける未知の領域でも、様々な状況下での電磁環境についての知見を与えてくれます。



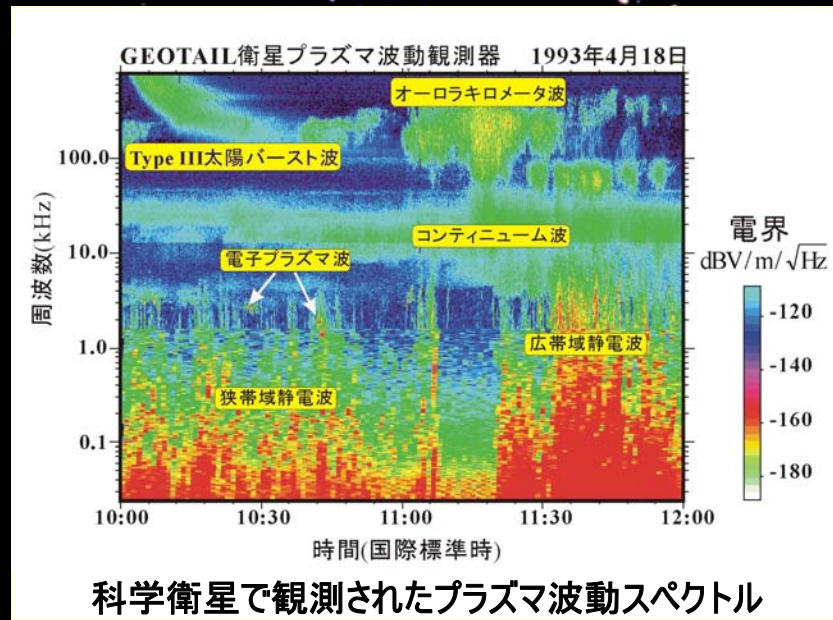
BepiColombo日欧共同水星探査ミッション



SCOPE磁気圏編隊観測ミッション

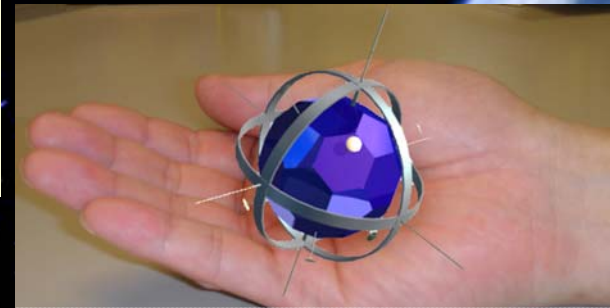


科学衛星GEOTAIL(1992-)



科学衛星で観測されたプラズマ波動スペクトル

宇宙圏ではこんなにたくさんの電波に囲まれて生活を営むことになります。



手のひら宇宙圏電磁環境モニター

そして、今開発を目指している、手のひら宇宙圏電磁環境モニターは、生存圏としての宇宙圏の電磁環境を、「より簡単に」、「より安価に」計測してくれる基本計測器となることを目標にしています。

衛星 DENPA (1972年)
我が国初の電波観測装置を搭載

衛星 JIKIKEN (1978年)
衛星を用いた電波伝搬実験

衛星 AKEBONO (1989年)
世界水準の極域観測衛星

衛星 GEOTAIL (1992年)
世界初の磁気圏
尾部探査用電波観測器

衛星 NOZOMI (1998年)
我が国初の火星探査ミッション

