

PEM006-P08

会場:コンベンションホール

時間:5月26日 10:30-13:00

タスマニア-ニュージーランド地域における新しい地磁気観測計画：初期解析結果について

A New Project for Constructing a Magnetometer Array in Tasmania and New Zealand: A Preliminary Result

尾花 由紀^{1*}, 塩川 和夫², 吉川 顕正³, 田中 良昌⁴, 才田 聡子⁵, Frederick. W. Menk⁶, Colin. L. Waters⁶, Brian. J. Fraser⁶, Craig. J. Rodger⁷

Yuki Obana^{1*}, Kazuo Shiokawa², Akimasa Yoshikawa³, Yoshimasa Tanaka⁴, Satoko Saita⁵, Frederick. W. Menk⁶, Colin. L. Waters⁶, Brian. J. Frase⁶, Craig. J. Rodger⁷

¹ 大阪電気通信大学工学部基礎理工学科, ² 名古屋大学太陽地球環境研究所, ³ 九州大学理学研究院地球惑星科学部門, ⁴ 国立極地研究所, ⁵ 新領域融合研究センター, ⁶ The University of Newcastle, ⁷ The University of Otago

¹ Osaka Electro-Communication University, ² Nagoya University, ³ Kyushu University, ⁴ National Institute of Polar Research, ⁵ The Institute of Statistical Mathematics, ⁶ The University of Newcastle, ⁷ The University of Otago

タスマニア-ニュージーランド地域に計画中の、新しい地磁気観測網について、計画の概要を紹介するとともに、初期観測結果を報告する。

観測計画の主たる目的は、磁力線共鳴振動の1/4波長モードおよび高調波モードの空間構造を明らかにすることである。太陽風から流入する電磁気エネルギーは電離圏に投影され、磁気嵐時には磁気圏と電離圏の間で巨大な電流系が形成される。磁気圏-電離圏(M-I)結合系における電磁気エネルギーの入射と伝搬の解明は、重要な課題であり、精力的な研究が行われているところである。従来のM-I結合モデルでは、電離圏がエネルギー散逸を引き起こす境界条件としてのみ取り扱われ、磁気圏以外の電磁的環境の効果は基本的に無視されてきた。しかし90年代後半から、電離圏からのエネルギー変換過程へのフィードバックを積極的に評価する動きが進みつつある。これは理論やシミュレーション研究が先行しており、観測サイドからのサポートは必ずしも十分ではない。

磁力線共鳴振動の諸モードは、現象それ自体が未知の興味深い研究対象であると同時に、最新のM-I結合モデルを検証する上での高感度な指標となりうる現象でもある。たとえば観測で得られた磁力線共鳴振動1/4波長モードの発生条件を説明するためには、電離圏からM-I結合系へのエネルギーフィードバックを組み込んだ磁気圏モデルが必要であると言われている。また、1/4波長から1/2波長へのモード遷移は、電離圏上におけるアルフヴェン波の反射係数が、符号を反転させる事に関連して生じると考えられており、沿磁力線電流の反射に対して実効的なアルフヴェン電導度と、それを与えるプラズマ密度について、世界で初めて具体的な観測値を得ることが期待できる。

我々は2011年2月にニュージーランドのダニーデン近郊、ミドルマーチに地磁気観測点を開設した。将来的にはさらに観測点を増やし、先行する地磁気観測プロジェクト等との連携により、タスマニア-ニュージーランド地域とその共役点における地磁気多点観測体制を構築する計画である。磁力線共鳴振動現象の三次元的空間構造を解明し、観測データと最新の磁気圏モデルを用いた数値計算結果を比較することで、M-I結合系における諸問題の解明を目指すものである。

キーワード: 地磁気観測, ULF波動, 磁力線共鳴振動, 磁気圏-電離圏結合, プラズマ圏, 磁気圏

Keywords: geomagnetic field, ULF wave, field line resonance, magnetosphere-ionosphere coupling, plasmasphere, magnetosphere