

中緯度多地点の誘導磁力計で観測された Pc 1 地磁気脈動の偏波解析

Polarization analysis of Pc 1 geomagnetic pulsations observed at multi-point ground stations at middle latitudes

野村 麗子 [1]; 塩川 和夫 [1]; Shevtsov Boris M.[2]

Reiko Nomura[1]; Kazuo Shiokawa[1]; Boris M. Shevtsov[2]

[1] 名大 STE 研; [2] IKIR, FEB, RAS

[1] STELAB, Nagoya Univ.; [2] IKIR, FEB, RAS

0.2-5 Hz の周波数を持つ磁場の変動である Pc 1 地磁気脈動は、電離圏中を高緯度の波源から中緯度まで伝搬する。高緯度の波源は、イオンサイクロトロン不安定が生じる、電子密度勾配が大きい内部磁気圏のプラズマポーズ付近と磁力線を介してつながっている。中緯度で観測される Pc 1 の偏波解析から、高緯度の電離圏における波源の空間・時間変化を理解することができる。

今回の発表では、ロシアのパラツンカ (PTK, 53.0N, 158.2E, magnetic latitude (MLAT): 45.8N)、北海道の母子里 (MSR, 44.4N, 142.3E, MLAT: 35.7N)、佐多 (STA, 31.0N, 130.7E, MLAT: 22.0N) において、64 Hz サンプリングの誘導磁力計で観測された Pc 1 のスペクトル・偏波解析結果を紹介する。2007 年 11 月 5 日に観測された Pc 1 (0.4-0.7 Hz) の偏波解析から偏波角 (偏波の主軸の傾き) が周波数に依存して約 40 °変化していることがわかった。このような特徴を持つ Pc 1 を "Gradation Pc 1" と名付けた。この特徴は高緯度の Pc 1 波源の構造を示しているか、不均一な電子密度分布を持つ電離圏をダクト伝搬することによる影響を示していると考えられる。さらに、2007 年 7 月から 2008 年 8 月の間に MSR で観測された 64 イベントの Pc 1 について統計解析を行った。Pc 1 は 11 月から 4 月にかけて観測されやすいという季節依存性と、1500LT 以外はほぼ均等に観測されるという地方時依存性がわかった。また、Dst と AE 指数についての Superposed Epoch Analysis から、Pc 1 は磁気擾乱の 2-4 日後に観測されていることがわかった。これらの 64 イベントの Pc 1 から 15 イベントの Gradation Pc 1 が見出され、他の Pc 1 イベントと比較したときに、朝側で生じやすいという特徴があることがわかった。

これらの観測結果から、Gradation Pc 1 の電離圏における高緯度の波源が、周波数によってどのように分布しているかについて議論し、2007 年 11 月 5 日の Gradation Pc 1 について、波源が経度方向に約 800 km 広がっていることを推定した。さらに、中緯度で観測される Pc 1 のパール構造は、高緯度において少しずつ異なる Pc 1 の周波数の脈動が混合することによって生じた結果であると示唆した。