

北海道-陸別 SuperDARN レーダーによる中緯度 Pc5 地磁気脈動の解析

寺本万里子¹、西谷望¹、V. Pilipenko^{2,3}、塩川和夫¹、長妻努⁴、村田健史⁴

¹ 名古屋大学太陽地球環境研究所

² モスクワ宇宙研究所

³ モスクワ地球物理学研究所

⁴ 情報通信研究機構

Observations of Pc5 pulsations at mid latitude with the Hokkaido HF radar

M. Teramoto¹, N. Nishitani¹, V. Pilipenko^{2,3}, K. Shiokawa¹, T. Nagatsuma³, and K. T. Murata³

¹*Solar-Terrestrial Physics Laboratory, Naoya University, Nagoya, Japan*

²*Space Research Institute, Moscow, Russia*

³*Institute of the Physics of the Earth, Moscow, Russia*

⁴*National Institute of Information and Communications Technology, Koganei, Japan*

Pc5 pulsations with periods of 150-600 s are excited by either Kelvin-Helmholtz instability on the magnetopause, waveguide/cavity mode, or local wave-particle instability. Previous studies suggested that Pc5 pulsation is one of the mechanisms of transport and acceleration of energetic electrons in the Earth's outer radiation belt. It is necessary to examine spatial characteristics of Pc5 pulsations in the inner magnetosphere including the outer and inner radiation belt. In this study, we focus on Pc5 pulsations observed by the SuperDARN Hokkaido radar, which is associated with the SC starting at 11:10 UT on 8 March, 2012. Pc5 pulsations with 3-5 min periods appeared in the SuperDARN Hokkaido radar field of view at unusually low latitudes (41°-53° magnetic latitude). We obtained azimuthal wave number for Pc5 pulsations in the radar Doppler velocity using the azimuthally separated pair of Hokkaido radar beams and found that this Pc5 pulsation has a low azimuthal wave number of 6 with westward propagation. We will compare Pc5 pulsations in the radar Doppler velocity with those on the nearby ground stations and discuss the generation mechanism of Pc5 pulsations in the inner magnetosphere.

Pc5 地磁気脈動(周期 150-600 秒)の発生機構としては、磁気圏境界面の表面波や、waveguide/cavity mode、またリングカレントイオンの波動粒子相互作用などが提唱されている。また、Pc5 地磁気脈動は放射線帯の高エネルギー粒子の生成と動径方向の拡散に関与していると考えられているため、放射線帯を含む中緯度領域の Pc5 地磁気脈動の波動特性を詳細に調べる必要がある。

本研究では、2012 年 3 月 8 日 11:10UT 頃の SC に伴い北海道-陸別 SuperDARN レーダーで観測された Pc5 地磁気脈動の解析結果を報告する。北海道-陸別 SuperDARN レーダーが夜側の電離圏を観測していた時、11:00UT-14:00UT で周期 3~5 分の Pc5 地磁気脈動を記録した。これら Pc5 地磁気脈動が観測されたのは磁気緯度 41-53 度であり、通常 Pc5 地磁気脈動が観測される領域よりも低い緯度であった。11:00UT-12:00UT の期間に各ビームで観測される Pc5 地磁気脈動の位相差から、経度方向の波数を導出したところ、西向き $m \sim 6$ であることが明らかになった。本発表では、レーダー視野周辺に位置する地上磁場観測点による磁場データと、北海道-陸別 SuperDARN レーダーデータとの比較を行い、上記の m の値を出しうる波動モードを議論した上でその発生・伝播機構について考察する。

