

地上多点観測によるPc 3-5の統計解析

A statistical study of Pc 3-5 pulsations observed at ground coordinated stations

田中 良昌 [1], 湯元 清文 [2], 210度地磁気観測グループ 湯元清文, 赤道地磁気観測グループ 北村 泰一

Yoshimasa Tanaka [1], kiyohumi yumoto [2], Yumoto Kiyohumi 210 deg. MM Magnetic Observation Group, Kitamura Tai-ichi Equatorial Magnetometer Network Group

[1] 九大、理、地球惑星, [2] 九大・理・地球惑星

[1] Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ., [2] Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ

210度地磁気ネットワークから得られた1994年1年分のデータを使って Pc 3-5 地磁気脈動の統計解析を行なった。解析には、FFT法によってパワースペクトル、コヒーレンス、位相差を計算する方法が用いられた。その結果、1、低～高緯度のPc 3-5のD成分は13～14時を境にして位相が逆転する。2、低～高緯度のPc 3、5の赤道とのコヒーレンスには季節変化、南北非対称が見られ、夏半球の方が冬半球よりもコヒーレンスが高い。結果2よりPc 3、5の高緯度から低緯度への伝播には電離層電気伝導度が重要な役割を担っていると考えられる。

これまでULF地磁気脈動の磁気圏中の空間的な発生頻度、波動のモードに関しては、人工衛星データの統計解析によりかなり詳しく研究されている。しかし、単一の衛星観測ではULF地磁気脈動の時間変動と空間変動を分離する事はできない。一方、地上多点観測を行なえばULF波動のダイナミックな変動を調べることができるが、グローバルな観測で得られたデータの統計解析はこれまでほとんど行なわれていない。

そこで、我々のグループは緯度方向に広く分布した210°地磁気ネットワークの観測点から得られた1994年1年分のデータを使ってPc 3-5地磁気脈動の統計解析を行なった。解析には、FFT法によってパワースペクトル、コヒーレンス、位相差を計算する方法が用いられた。この時、コヒーレンス、位相差のリファレンスには磁気赤道付近の観測点GUA(Guam; MLat=5.6°, MLong=215.6°)のH(南北)成分が選ばれた。磁気赤道付近では、Pc 3-5地磁気脈動は主にH成分に観測され、磁力線が電離層高度より上に出ていないため局所的な磁力線固有振動をもたない。この為、多点データ解析のリファレンスに適している。また、磁気赤道との相関は現象のグローバル性の1つの指標と考えられる。さらに、これまでの磁気赤道ネットワーク観測により磁気赤道付近で観測されるPc 3-5の波動特性のローカルタイム変化はすでに詳しく調査されているので、これをリファレンスにする事によってローカルタイムと磁気緯度の2次元的な波動特性を調べることが可能である。これらの統計解析により、主に以下の結果が新しく発見された。

- 1、低～高緯度のPc 3-5のD(東西)成分は13～14時を境にして位相が逆転する。
 - 2、低～高緯度のPc 3、5の赤道とのコヒーレンス(すなわちグローバル性)には季節変化が見られ、夏半球の方が冬半球よりもより高緯度までコヒーレンスが高い。
 - 3、低緯度(L=1.6)の南北磁気共役点で観測されたPc 3、5の赤道とのコヒーレンスには南北非対称があり、夏半球の方がコヒーレンスが高い。また、夏にコヒーレンスの高い領域が午後側まで広がる傾向がある。
- 結果2、3のコヒーレンスの季節変化は電離層の電気伝導度と関係があると思われ、Pc 3、5の高緯度から低緯度への伝播には電離層電気伝導度が重要な役割を担っていると考えられる。発表ではこれまでの磁気圏での観測結果、理論モデルと比較して考察を行なう。