

## 極軌道衛星 DE-1 と中低緯度地上磁場観測所で観測された Pi2 地磁気脈動の統計的解析

# 寺本 万里子 [1]; 能勢 正仁 [2]; 亀井 豊永 [3]

[1] 京大・理・地球惑星; [2] 京大・理 地磁気資料解析センター; [3] 京大・理・地磁気センター

### Statistical analysis of Pi2 pulsation by polar orbiting DE-1 satellite and three mid- and low- latitudes ground stations

# Mariko Teramoto[1]; Masahito Nose[2]; Toyohisa Kamei[3]

[1] Earth and Planetary Sci., Kyoto Univ; [2] DACGSM, Kyoto Univ.; [3] WDC-C2 Geomag., Kyoto Univ.

Some previous studies have shown that the mid- and low- latitude Pi2 pulsations can be explained by a resonance mechanism in the inner magnetosphere (cavity mode), analyzing magnetic field data from ground stations and satellites. In these studies, satellites orbiting near the equatorial plane were used; there is no statistical study of Pi2 by polar orbiting satellites. We have been statistically analyzing Pi2 pulsations, using the 6-second magnetic field data acquired by the polar orbiting DE-1 satellite which has a perigee of about 500 km and a apogee of about 3.6 Re. The data period used here is from September 1981 to January 1991.

At first we identified substorm onsets with AL index. For these substorm onset we checked if Pi2 pulsation is observed in the H component of geomagnetic field data at Kakioka which satisfies the following three criteria: (a) Kakioka station is located near the midnight (21 - 03LT) at a substorm onset, (b) there was no geomagnetic disturbance before 30 minutes, and (c) the wave power spectrum has a peak in the Pi2 frequency band (6.7 - 25 mHz). This event selection criteria yielded 344 events.

Then, we selected magnetic fluctuations of DE-1, which has high coherence with the Kakioka H Pi2 event. We calculated the power of the magnetic field variations at DE-1 and the phase difference between Kakioka H component and DE-1 magnetic field variations on the night side. We statistically examined the MLT-L distributions of these quantities at  $|GMLAT|= 0 - 30$  degree, 30 - 60 degree, and 60 - 90 degree. As a result, it was found that (1) the Pi2 power in the compressional component decreased as the geomagnetic latitude increased, (2) those of the azimuthal and radial components increased with geomagnetic latitude, (3) the phase difference between the magnetic field variation observed by DE-1 in compressional component and that on the ground is 0 degree at L less than about 5Re, 180 degree at L greater than 5Re. It suggests the cavity mode on the night side.

In addition, we use geomagnetic field data of Crozet (-51.35 degree GMLAT, 113.27 degree GMLON), and Port Aux Francais (-56.93 degree GMLAT, 208.71 degree GMLON) which are located at mid latitude. In order to investigate the structure of inner magnetosphere, we compared the characteristics of Pi2 pulsations which were simultaneously observed by the DE-1 satellite and ground stations. We compute the coherence and phase difference of Pi2 pulsations between DE-1 and the ground stations. According to these computed parameters, we classify the Pi2 events observed by DE-1. Then, we can investigate the global structure of inner magnetosphere at substorm in detail.

中低緯度地上観測所と内部磁気圏を飛行する衛星の磁場データの解析により、サブストーム時に内部磁気圏には共振構造 (cavity mode) によって Pi2 が発生すると考えられている。しかし、これらの研究で用いられた衛星は、赤道軌道衛星が主であり、極軌道衛星を用いた Pi2 の統計解析は行われていない。そこで我々は、極軌道衛星 DE-1(期間:1981年9月-1991年1月、近地点:高度約500km、遠地点:高度約3.6Re) のデータを用いて、サブストーム時に内部磁気圏にみられた Pi2 のパワーに関する統計解析を行ってきた。

AL 指数によってサブストームオンセットを決定したのち、以下3つの条件に当てはまる Kakioka 磁場データ H 成分に見られる変動を Pi2 イベントとしてピックアップした。(a) Kakioka 観測所が真夜中付近 (21-03LT) に位置する。(b) オンセット以前30分間に Kakioka H 成分に Pi2 はみられない。(c) パワースペクトルが Pi2 周波数帯 (6.7 - 25mHz) でピークを持つ。これらの条件に当てはまるイベントは344個であった。以上によって得られた地上夜側 Pi2 と DE-1 衛星で観測された変動のコヒーレンスを計算し、その値が0.7以上のものについて DE-1 における磁場変動のパワー、地上との位相差の空間分布を統計的に調べたところ、以下の結果が得られた。(1) DE-1 が夜側 (MLT = 20-04h) に位置するとき、磁場に対して平行成分の Pi2 パワーの大きさは、DE-1 が高緯度に行くに従って減少する傾向が見られた。(2) 磁場に垂直な2成分のパワーは、高緯度になるに従って、増加する傾向が見られた。(3) 高緯度側では、磁場に平行方向と Kakioka H 成分それぞれに見られる変動の位相差は、5Re 以内で0度、5Re 度以上で180度である。以上の結果は、内部磁気圏は cavity mode であることを示している。

上記の結果に加え、今回新たに中低緯度観測所 Crozet(地磁気緯度-51.35度、経度113.27度)、Port Aux Francais(地磁気緯度-56.93度、経度132.75度)を用いて、Kakioka H 成分と同様の解析を行う。サブストーム時の内部磁気圏の共振構造を全球的に調べるために、これら3つの観測所の磁場 H 成分と関連の高い DE-1 の変動に関して、夜側、昼側、朝側、夕側それぞれのパワー、phase 分布の空間分布を調べる。本発表では、以上で得られた結果を報告する予定である。