

低高度衛星 Oersted, CHAMP による地磁気急始変化 (SC) の観測

荒木 徹 [1]; 韓 徳勝 [1]; Schlegel Kristian[2]; Luehr Hermann[3]; 楊 恵根 [1]; 湯元 清文 [4]; 池田 昭大 [5]
[1] 中国極地研; [2] MPISSR; [3] 独地球科学センター; [4] 九大・理・地球惑星; [5] 九大・理・地球惑星

Detection of geomagnetic Sudden Commencements (SCs) by two low altitude satellites, Oersted and CHAMP.

Tohru Araki[1]; Deshen Han[1]; Kristian Schlegel[2]; Harmann Luehr[3]; Huigen Yang[1]; Kiyohumi Yumoto[4]; Akihiro Ikeda[5]

[1] PRIC; [2] MPISSR; [3] GFZ; [4] Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ.; [5] Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ.

When the geomagnetic sudden commencement (SC) occurs by a sudden increase of the solar wind dynamic pressure, the magnetopause current increases and the ring current, field aligned currents, tail current, and ionospheric currents change in a few to ten minutes. Also electric currents are induced in the interior of the conducting earth. Since SCs are observed as the resultant field of all these currents, it is necessary to know behaviors of each current source separately in order to understand the physics of SCs. Among them the ionospheric currents play most important roles to produce a complex LT and latitudinal distribution of the amplitude and waveform of SCs. For detection of the ionospheric currents, simultaneous magnetic observations above and below the ionosphere is necessary but so far available observations were only from MAGSAT which flew along the dawn-dusk orbit from November 1979 to May 1980. Now we have magnetic data from two low altitude satellites, Oersted (launched in February, 1999 to altitude 640-850km.) and CHAMP (July 2000, 450-500km). Here we report results of the analysis of two satellite data and corresponding ground observations. The initial results show existence of a strong ionospheric current in the dayside dip equator.

太陽風動圧急増により SC (地磁気急始変化) が起こる時、磁気圏界面電流が増加すると共に、環電流、沿磁力線電流、電離層電流、尾部電流など磁気圏各所に流れる殆ど全ての電流が変化し、地球内部には誘導電流が流れる。SC の磁場変化は、これら多くの電流が作る磁場の和として観測されるから、SC の物理の理解には各電流の振舞いを分離して知ることが必要になる。中でも、電離層電流は、SC の波形と振幅の複雑な緯度・LT 分布を作るのに主要な役割を演じるので、その分離検出は重要である。これには、低高度磁場観測衛星と地上の上下同時観測が必要だが、これまで、これに使えた衛星は、1979 年 11 月から 1980 年 5 月まで 350km-500km の高度を飛んだ MAGSAT だけであった。しかも、MAGSAT の軌道は 6h-18h の子午面に固定されていたので、SC にとって興味深い場所、例えば昼側赤道の解析は出来なかった。1999 年 2 月にデンマークの Oersted 衛星 (高度 640-850km)、2000 年 7 月にはドイツの CHAMP (450-500km) が上げられ、そのデータが蓄積されてきたので、両衛星と地上磁場データを用いた SC の解析結果を報告する。赤道 SC の予備解析の結果、夜側では、衛星と地上でほぼ同じ波形が、昼側では、逆相の波形が検出され、昼側には強い電離層電流が流れていることを示している。