

大振幅地磁気急始変化 (SC) の性質 Properties of large amplitude geomagnetic sudden commencement (SC)

荒木 徹^{1*}; 新堀 淳樹²
ARAKI, Tohru^{1*}; SHINBORI, Atsuki²

¹ 中国極地研究所, ² 京都大学生存圏研究所

¹Polar Research Institute of China, ²Research Institute for Sustainable Humanosphere, Kyoto University

Araki[2014, EPS] は, 1868 年以降の SC 振幅を調べ, 1940 年 3 月 24 日の SC が最大であることを確かめた. この SC の振幅 ΔH は, 柿岡で 273nT 以上, Alibag で 310nT であった. Siscoe et al. [1968] の, SC 振幅 ΔH と太陽風動圧 Pd の関係式, $\Delta H = \alpha \Delta (\sqrt{Pd})$ [$\alpha = f g k$, k; 比例係数, f; 太陽風と磁気圏の相互作用に関わる係数 (~1-2), g; 地下誘導電流効果 (~1.5)] を使うと, 対応する Pd 増加は 400-500nPa になる. これは 1868 年以降最大の惑星間空間衝撃波 (IPS) に伴う Pd であるから, 出来るだけ精密に決めたい (線形近似の妥当性の議論は別に必要である).

磁気圏圧縮の際には, 磁気圏界面電流 (MPC) の増加と共に沿磁力線電流 (FAC)・電離層電流 (IC) が誘起されて SC 振幅に LT 変化を生じさせ, それに応じて上記の比例係数 k も LT 変化を示す [新堀, 2014]. SC 振幅 ΔH から対応する Pd 変化を求める際には, この LT 変化を考慮する必要がある.

通常 2nPa 程度の Pd が 30nPa を越すと磁気圏界面は静止軌道の内側に入って来る. その時の MPC, FAC, IC の地上磁場への寄与の割合が, Pd が小さい時に比べて異なり, SC 振幅 LT 変化も異なることが予想される. したがって, 大振幅 SC の LT 変化を調べ, それを IPS-Pd の推定に反映させることに意味が出てくる. ここでは, 振幅の LT 変化を中心に, 大振幅 SC の性質を調べる.

柿岡や Alibag では, 50nT 以上の SC の発生率は 5 % 以下, 100nT 以上は 1 % 以下になるので, 統計的解析は出来ない. 多点同時観測のデータ解析を行う.

キーワード: 地磁気急始変化 (SC), 惑星間空間衝撃波, LT 変化, 大振幅

Keywords: geomagnetic sudden commencement(SC), interplanetary shock, LT variation, large amplitude