

SuperDARN で観測される磁力線共鳴現象からの磁気圏領域推定に向けて：SC 時脈動観測

河野英昭¹、行松 彰²、田中良昌²、才田聡子³、西谷 望⁴、堀 智昭⁴、飯田剛平⁴

¹九州大学 国際宇宙天気科学・教育センター

²国立極地研究所、総合研究大学院大学 極域科学専攻

³北九州工業高等専門学校

⁴名古屋大学 宇宙地球環境研究所

Toward magnetospheric region identification by using field-line resonances observed by SuperDARN Radars: Observations of pulsations associated with sudden commencements

Hideaki Kawano¹, Akira Sessai Yukimatu², Yoshimasa Tanaka², Satoko Saita³,

Nozomu Nishitani⁴, Tomoaki Hori⁴ and Kouhei Iida⁴

¹International Center for Space Weather Science and Education, Kyushu University

²National Institute of Research, and Department of Polar Science, SOKENDAI

³National Institute of Technology, Kitakyushu College

⁴Institute for Space-Earth Environmental Research, Nagoya University

Geomagnetic pulsations include field-line eigen-oscillations generated by the field-line resonance (FLR). Their frequencies depend on the plasma density along the field line. The FLR frequency is expected to change sharply across the plasmopause, because of the sharp density change there. Since the pulsations oscillate the ionospheric plasma, too, there could exist cases in which mid-latitude SuperDARN radars monitor the two-dimensional (2D) distribution of the FLR frequency, from which we can estimate 2D plasma-density distribution on the magnetospheric equatorial plane, including the 2D location of the plasmopause. This paper looks for such cases in the data from the SuperDARN Radars near the occurrence times of Sudden Commencements (SCs), which are known to frequently cause pulsations at mid latitudes. More details will be presented at the meeting.

磁力線共鳴 (Field-Line Resonance, FLR) により励起される地磁気脈動は、その周波数が磁力線沿いのプラズマ密度に依存する。特に、プラズマ圏境界面では密度が急変し、それに伴い磁力線共鳴周波数も急変する。地磁気脈動は電離圏プラズマも振動させるので、SuperDARN によってその振動数の 2 次元分布を観測しプラズマ圏境界面の位置をモニター出来る可能性がある。本研究の最終的目的はその為の方法論を確立し実行する事である。具体的には、SuperDARN の各 beam の各 range gate 毎の電離圏プラズマ Doppler 速度時系列データに bandpass filter をかける事で脈動の有無を判定し、脈動の見られた場合について、その振幅と位相の緯度依存性が磁力線共鳴現象のそれと一致するか調べ、一致した場合についてその周波数の緯度経度分布から磁気圏赤道面での 2 次元プラズマ密度分布を推定する。中緯度 SuperDARN レーダーで磁力線共鳴による地磁気脈動が観測されうる事自体は既に報告されている (e.g., Ponomarenko et al., ANGIO, 2005) が、その 2 次元分布については詳しく調べられていない。本研究では、磁気嵐急始現象 (Sudden Commencement, SC) により中低緯度でも地磁気脈動が励起されやすい事が知られているので、それらについて上記解析を試みる。詳細については本発表にて報告する。