

極域昼夜境界近傍の電離圏電流系

田中 良昌 [1]; 行松 彰 [2]; 佐藤 夏雄 [1]; 堀 智昭 [3]; 吉川 顕正 [4]
[1] 極地研; [2] 国立極地研究所; [3] 名大 STE 研; [4] 九大・理・地惑

Ionospheric current system around the day/night terminator in the polar region

Yoshimasa Tanaka[1]; Akira Sessai Yukimatu[2]; Natsuo Sato[1]; Tomoaki Hori[3]; Akimasa Yoshikawa[4]
[1] NIPR; [2] NIPR; [3] STE lab., Nagoya Univ.; [4] Dept. of Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ.

It is believed that non-uniform ionospheric conductivity has an effect to deform the ionospheric convection pattern. In particular, the day/night terminator is the region where the ionospheric conductivity is largely non-uniform and is supposed to be one of the causes of a dawn-dusk asymmetry in the ionospheric convection pattern. In addition, this region is important to understand a current closure on the ionosphere. While it is possible to obtain the horizontal distributions of the ionospheric electric field, current, and field-aligned current by the ground-based radar and magnetometer network observations and the satellite observation, it is difficult to measure the distribution of the ionospheric conductivity. On the other side, the day/night terminator is suitable for understanding the current closure on the ionosphere, because there exists a stable large conductivity gradient and the direction of the conductivity gradient is already known.

We have investigated the ionospheric convection around the day/night terminator by using data from the SuperDARN radars at the Syowa Station, Antarctica in the auroral region and in the polar cap region. However, we have not yet detected the deformation of the convection associated with the day/night terminator. In this study, therefore, we further analyze the geomagnetic data observed by the ground-based magnetometer network in the polar cap region and deduce the ionospheric current system around the terminator. Furthermore, we discuss the consistency between the electric field and current by numerical simulation.

電離圏電気伝導度の非一様性は、電離圏の対流パターンを変形させる効果があると考えられている。特に、昼夜境界近傍は、電離圏電気伝導度の非一様が大きく、これが極域における電離圏対流パターンの朝夕非対称の原因の一つであると推測されている。また、昼夜境界は、電離圏における電流クロージャを考察する上でも重要である。電離圏電場・電流、及び、沿磁力線電流の水平分布はレーダーや磁力計のネットワーク観測、並びに、衛星観測により観測可能であるが、電離圏電気伝導度分布は観測が難しい。これに対して、昼夜境界は、比較的大きな電気伝導度の勾配が安定して存在し、勾配の方向が既知であるため、電離圏電流クロージャにおける電気伝導度非一様の影響を理解するのに適している。

これまでに、我々は、オーロラ帯に位置する南極昭和基地や極冠域に位置する SuperDARN レーダーで取得されたデータを用いて、昼夜境界付近の電離圏対流を調べた。しかしながら、昼夜境界に起因すると思われる対流パターンの変化は、これまで検出されていない。そこで、本研究では、さらに極冠域の地磁気ネットワークデータを解析し、昼夜境界近傍の電流系を推測する。また、数値シミュレーションと組み合わせ、昼夜境界近傍における電場分布と電流分布の整合性について議論する。