

和文 極冠電離圏電位差の南北対称性について (2)

行松 彰 [1]; 佐藤 夏雄 [2]
[1] 国立極地研究所; [2] 極地研

Interhemispheric comparison of cross-polar cap potentials (2)

Akira Sessai Yukimatu[1]; Natsuo Sato[2]
[1] NIPR; [2] NIPR

Cross polar cap potentials in the polar ionospheres are important physical parameters showing magnetospheric conditions depending on solar wind energy input, energy dissipation in the magnetosphere and strength of plasma convection in the magnetosphere, etc. The potential drop at northern hemisphere and one at southern hemisphere are thought to be identical in the zero's order approximation. However, it is not clear whether they are always completely the same values or not because of the existence of difference in ionospheric conductivity in both hemispheres due to seasonal difference, the effect of dipole tilt angle, and asymmetries in phenomena in a variety of temporal and spatial scales between both hemispheres. In the past, some possible seasonal differences have been discussed with statistical analyses mainly using satellite data, and a recent study using SuperDARN data pointed out an effect of dipole tilt angle on the differences, but no comprehensive physical understanding has been made yet. We here use SuperDARN data simultaneously obtained at both hemispheres from 1999 to 2006 and try to obtain essential physical understanding of this potential differences especially on dependencies on interplanetary magnetic fields, geomagnetic activities, seasons, dipole tilt angle, and substorm phases, and so on. We show the initial results of this interhemispheric comparison this time particularly on whether the two simultaneous values show any statistical differences, and whether there exist any examples where significant large differences exist and discuss the possible reasons if any in detail.

極冠電離圏電位差は、地球磁気圏への太陽風エネルギー入力、磁気圏内でのエネルギー消費、磁気圏内部対流強度等によって変動し、磁気圏の状態を端的に表す重要な指標である。南北両極域電離圏における極冠電離圏電位差は、第0次近似としては、常に等しい筈だと考えられる。しかし、南北両極電離圏における夏冬の電気伝導度の相違、双極子主磁場の傾き、様々な時間・空間規模の現象における南北非対称性の存在等から、南北の2値が常に全く等しいと言えるかは、明確でない。過去の研究では、衛星観測による両者の相違について論じたものや、近年の SuperDARN レーダーを用いた統計解析による主磁場の傾きの効果の研究等多数あるが、統一的な見解に至っていない。我々は、1999年から2006年の8年間の SuperDARN による南北同時観測時の極冠域電離圏電位差観測データを用い、惑星間空間磁場、地磁気活動度、季節、主磁場傾斜角、サブストームの各相における南北対称性、非対称性を調査し、その本質的理解を目指す。今回はこの初期解析結果、並びに特に同時観測の2値に統計的な差異が認められるか、また、無視できない相違の存在の有無とその原因について、また結果の信頼性等について議論する。