

朝側中緯度域に出現する全電子数増大現象の高度分布のGPSデータを用いた説明

五井 紫 [1]; 齊藤 昭則 [2]; 西岡 未知 [2]
[1] 京大・理・地球惑星; [2] 京都大・理・地球物理

Characteristic of TEC-enhancement at mid-latitude in morning region

Yukari Goi[1]; Akinori Saito[2]; Michi Nishioka[2]
[1] none; [2] Dept. of Geophysics, Kyoto Univ.

Occurrence characteristic of Total Electron Content(TEC) at mid-latitude morning side was studied. Enhancement of TEC in topside ionosphere was detected with TEC data. TEC data between GRACE and GPS satellites is the integration value of the electron density in the plasmasphere and the topside ionosphere. TEC data between TOPEX satellites is the integration value of the electron density in the ionosphere and the under side of plasmasphere. GRACE satellites observed the enhancement of TEC between 50 degrees and 70 degrees latitude in the geomagnetic latitude. It tends to appear during geomagnetic storm period and to appear dawn side and dayside. It was clarified that the enhancement of TEC in dayside caused by the storm enhanced density (SED) and other phenomena and that occurred above the topside ionosphere. the enhancement of TEC morning side was compared by the GRACE-TEC data and the TOPEX-TEC data. This study clarified that the contribution of ionosphere was dominant to the enhancement of TEC in morning side. The enhancement of TEC was observed at –50 degrees latitude at 3:00LT on May 29, 2003 by GRACE satellites and TOPEX satellite. The magnitude of GRACE-TEC enhancement was about 5TECU, while the magnitude of TOPEX-TEC enhancement was about 15TECU. This results indicates that almost all of the TEC enhancement which observed morning side was occurred ionosphere. The altitudinal characteristic of the enhancement of TEC morning side was analyzed.

GPSデータを用いて、中緯度域で起こる全電子数の増大現象の高度分布について解析を行った。全電子数 (Total Electron Content:TEC) は観測経路上の電子密度の積分量である。

朝側の電離圏上部とプラズマ圏で起きる TEC 増大現象の物理過程を低軌道衛星の TEC データを用いて説明することを目的とする。本研究では飛翔高度約 500km である GRACE 衛星と飛翔高度約 1200km である TOPEX 衛星の TEC データを用いた。TOPEX-TEC データは海面高度を測定するためのデータであるため TOPEX-TEC データは高度 0km (海上) から 1200km の電離圏とプラズマ圏の下部を通る観測経路の TEC データである。GRACE-TEC データは高度 500km から 20,000km の電離圏上部とプラズマ圏を通る観測経路 TEC データである。地磁気緯度 50 度から 70 度の領域で TEC 増大現象が GRACE 衛星によって観測された。この TEC 増大現象は地磁気擾乱時に現れて、朝側 (LT3~5 時) と昼側 (LT14~20 時) の出現頻度が高い。昼側の TEC 増大現象は Storm Enhanced Density(SED)、またはその他の現象によるものであり、観測された TEC 増大の 60% 以上は電離圏上部とプラズマ圏で起きていることがわかった。朝側の TEC 増大現象をつくる電子密度増大現象が起こる主な高度領域を知るために、GRACE 衛星と TOPEX 衛星の TEC データを比較した。2003 年 5 月 29 日の LT3 時頃に地磁気緯度-50 度付近で TEC 増大現象が GRACE 衛星によって観測された。また、同日の LT3 時頃に同じ経度領域において地磁気緯度-54 度付近で TEC 増大現象が TOPEX 衛星によって観測された。GRACE-TEC に見られる TEC 増大現象の大きさは 5TECU で、TOPEX-TEC で見られる TEC 増大現象の大きさは 15TECU であった。それぞれ TEC データの観測高度領域の違いを考慮すると、高度約 500km 以下では 10TECU の TEC 増大が起きていると推定され、高度 500km 以上 1200km 以下の領域では多くても 5TECU の TEC 増大が起きていると考えられる。以上のことから、観測された朝側の TEC 増大現象は電離圏の寄与が大きいことがわかった。しかし、朝側の TEC 増大現象の出現メカニズムや、朝側と昼側の TEC 増大現象の性質の違いは明らかにされていない。TEC 増大減少の特性を明らかにするために、季節依存性や地磁気擾乱依存性についての統計的な解析を行う。