

GRACE 衛星によって観測された電離圏上部とプラズマ圏における全電子数変動

Variations of TEC in the upper ionosphere and plasmasphere by the GRACE satellite.

五井 紫 [1]; 齊藤 昭則 [2]; 津川 卓也 [3]; 西岡 未知 [2]; 村上 尚美 [2]

Yukari Goi[1]; Akinori Saito[2]; Takuya Tsugawa[3]; Michi Nishioka[2]; Naomi Murakami[2]

[1] 京大・理・地球惑星; [2] 京都大・理・地球物理; [3] 情通研

[1] none; [2] Dept. of Geophysics, Kyoto Univ.; [3] NICT

低地球軌道を飛翔する GRACE (Gravity Recovery And Climate Experiment) 衛星に搭載された GPS 受信機のデータから全電子数 (Total Electron Content : TEC) データを算出して、そのデータを用いて電離圏上部とプラズマ圏で起きているプラズマ密度変動を観測した。高度約 500km を周回する GRACE 衛星は、衛星位置を決定するために 2 周波 GPS 受信機を搭載している。その GPS データを用いて GRACE 衛星と GPS 衛星の間の TEC データを算出した。この TEC データは電離圏上部とプラズマ圏の TEC である。結果、低緯度域では赤道異常による増大のみが見られたが、中高緯度域では様々な TEC の変動が観測された。その中高緯度域での GRACE-TEC の変動を TEC 増大領域、TEC 減少領域、TEC 境界領域、TEC 擾乱領域の 4 つのタイプに分類した。これらの中で TEC 増大領域の出現頻度がもっとも多かった。地上 GPS 受信機網による TEC の観測や DMSP 衛星によるイオン密度の直接観測と比較することにより、GRACE-TEC の増大領域は大きく 3 つに分けられることがわかった。1 つめは、昼側の高緯度域に現れる Cusp 領域である。これは、出現緯度が高緯度域であるために他のものとは区別が容易である。他の 2 つは Storm Enhanced Density (SED) とプラズマポーズによる TEC の増大領域である。この 2 つは、出現する緯度がほぼ同じであるが、GRACE-TEC データにおいてストームの発達と共に高緯度へ動いていくように見えるものが SED による TEC の増大、低緯度へ移動していくのがプラズマポーズによる TEC の増大であるとわかった。SED の高緯度への移動は SED の東西方向の構造によるみかけの動きであることがわかった。GRACE-TEC と他の観測データを組み合わせることで地上観測では観測困難な高高度域である電離圏上部とプラズマ圏で起こる現象を解明できることがわかった。