

## 国土地理院 GPS 観測網を使った中緯度電離圏研究

## A study of mid-latitude ionosphere using a GPS network in Japan

# 大塚 雄一[1], 荒牧 徹[2], 小川 忠彦[3], 齊藤 昭則[4], 津川 卓也[4]

# Yuichi Otsuka[1], Toru Aramaki[2], Tadahiko Ogawa[3], Akinori Saito[4], Takuya Tsugawa[4]

[1] 名大 STE 研, [2] 名大・太陽地球環境, [3] 名大・STE 研, [4] 京都大・理・地球物理

[1] STEL, Nagoya Univ., [2] STEL, Nagoya Univ, [3] STE Lab., Nagoya Univ, [4] Dept. of Geophysics, Kyoto Univ.

国土地理院の GPS 受信機網(GPS Earth Observation Network; GEONET)から得られる全電子数 (Total Electron Content; TEC) を用いた中緯度電離圏研究について紹介する。

国土地理院は国内に 1000 機以上の 2 周波 GPS 受信機から成る GPS 受信機網(GEONET)を整備し、常時観測を行っている。受信機間の平均距離は約 25km である。この様に多数の受信機を広範囲にわたって密に設置しているのは、世界でも類を見ない。我々は、この国土地理院 GPS 観測網で得られたデータから GPS 衛星と受信機間の全電子数 (TEC) を計算し、日本上空における TEC の水平二次元分布を明らかにした。この TEC データを用いることにより、電離圏中を伝搬する移動性電離圏擾乱(Traveling Ionospheric Disturbance; TID)に起因する TEC 変動を捉えることが出来る。これまでに、地磁気擾乱時において高緯度から伝搬する大規模移動性電離圏擾乱(Large Scale Traveling Ionospheric Disturbance; LSTID) が観測されている。LSTID は、波長 1,000km 以上、位相速度数 100m/s の TEC 変動の波状構造として観測される。この LSTID は、オーロラ帯の加熱によって発生した大気重力波が赤道向きに伝搬するために起こると考えられている。我々は、GEONET の観測範囲の広さを活かして、LSTID による TEC 変動の減衰率を求めることに成功した。この結果、LSTID の減衰は、大気重力波による中性大気変動が受けるイオン抗力によるものと結論づけられた。

また、地磁気活動とは無関係に波長 100-500km 程度の TEC 変動である中規模移動性電離圏擾乱 (Medium Scale Traveling Ionospheric Disturbance; MSTID) も観測されている。この MSTID は、日中と夜間とでその伝搬特性が異なることが明らかになった。夜間では、TID の波長は平均 300km くらいで南西方向に伝搬するものが多いが、日中では波長はそれより短くて平均 100km 程度、伝搬方向は南向きのものが多い。また、TID 活動度の季節変化については、夜間の TID は夏に第一極大、冬に第二極大となる半年周期変動を示す。一方、日中の TID 活動度は冬に極大となる一年周期変動である。従来、MSTID は中層大気から伝搬してくる大気重力波が原因であるとされてきたが、近年の GPS 観測などにより、プラズマ不安定の一つである perkins 不安定が寄与していると考えられるようになってきた。

本講演では、これら電離圏電子密度変動を起こす TID について GPS 観測から得られた結果について報告する。