

# 中緯度電離圏における電子密度構造が電離圏を通過する電波に与える影響

## Ionospheric effect on the trans-ionospheric radio waves at midlatitudes

# 齊藤 昭則[1]; 大塚 雄一[2]; 津川 卓也[1]; 大島 浩嗣[1]

# Akinori Saito[1]; Yuichi Otsuka[2]; Takuya Tsugawa[1]; Kohji Ohshima[1]

[1] 京都大・理・地球物理; [2] 名大 STE 研

[1] Dept. of Geophysics, Kyoto Univ.; [2] STEL, Nagoya Univ.

中緯度域電離圏の電子密度構造と電離圏を通過する電波への影響及びその補正について、日本における GPS 受信機網による電離圏全電子数(Total Electron Content: TEC)の観測データをもとに解析を行った。中緯度電離圏の電子密度構造としては、赤道異常、プラズマ・バブル、伝搬性電離圏擾乱(Traveling Ionospheric Disturbances: TID)があり、プラズマ・バブルや TID はその内部でより小規模な電子密度の擾乱を伴っている事が知られている。電離圏を通る電波においては、電子密度に比例して伝搬速度の遅延を起こすが、その遅延量は日本付近の磁気緯度においては赤道異常の変動による影響を大きく受ける。2002 年 1 月 24 日 20:45JST において、全電子数は地理緯度 30 度で 123.3TEC unit ( $10^{16}$  el/m<sup>2</sup>)で、緯度 40 度で 23.4TEC unit、緯度 45 度で 16.2TEC unit であった。緯度 40 度以南で全電子数の緯度勾配が大きいのは、赤道異常が強く発達している事と緯度 40 度まで伸びていることを示している。前日の 1 月 23 日の同時刻の緯度 30 度では 55.9TEC unit であり、日々の変化が非常に大きい事が分かった。この 1 月 24 日 20:45JST の電離圏による GPS L1 電波の遅延量は緯度 30 度で 19.7m であり、その緯度方向の勾配は 3.2m/degree であった。これは IRI モデルから予測される勾配よりも 1 桁近く大きい。このような電離圏の構造が電波に与える影響を補正するために電離圏モデルが用いられるが、そこでの誤差要因としては、モデルの空間、時間分解能以下の構造の影響、電離圏を薄層で近似するための誤差、電離圏の高度を固定している事による誤差、プラズマ圏の寄与による誤差、GPS 観測値から全電子数を算出するときのバイアス推定の誤差、があげられる。赤道異常の発達時やプラズマ・バブル、TID などの空間変動が激しい電離圏の現象が電離圏モデルによる電波の補正に与える影響について評価を行う。