

電離圏の630nm 大気光強度と全電子数との関係

A relationship between 630-nm airglow intensity and total electron content in the ionosphere

小川 忠彦[1], 下舞 豊志[1], Nanan Balan,[2], 塩川 和夫[3]
Tadahiko Ogawa[1], Toyoshi Shimomai[2], Nanan Balan[3], Kazuo Shiokawa[2]

[1] 名大・STE 研, [2] 名大 STE 研, [3] 名大 S T E 研
[1] STE Lab., Nagoya Univ, [2] STE Lab., Nagoya Univ., [3] STEL, Nagoya Univ.

日本上の伝搬性電離圏擾乱(TID)に伴って、地上の多点で観測された630nm 大気光変動とGPS 全電子数(TEC)の変動の2次元分布が極めてよく一致することが見いだされたが、TID や磁気嵐に伴う詳細な物理過程を地上データを用いて議論する際に、地上で観測される大気光強度やTEC の値、これと大気光発光や電子密度の高度分布との量的関係を知っておくことは重要である。本発表では、プラズマ密度の高度分布を与えた時に地上で観測される630nm 大気光強度とTEC の値、及びTID に伴う大気光強度変動とTEC 変動の値を求め、これらが観測結果とよく一致することを指摘する。

1998年5月に実施されたFRONT キャンペーンにおいて、日本上空を北東から南西に伝搬する中規模伝搬性電離圏擾乱(TID)に伴って、地上の多点で観測された大気光変動の2次元分布とGPS 全電子数(TEC)変動の2次元分布が極めてよく一致することが見いだされた。この事実は、夜間の01-630 nm 大気光強度が電子密度に関係していることからして、当然期待されることである。しかし、地上で測定される大気光強度やTEC は高度方向に積分された量であり、これらから発光量や電子密度の高度分布を知ることはできない。TID や磁気嵐に伴う詳細な物理過程を地上データを用いて議論する際に、地上で観測される大気光強度/TEC の値と大気光発光量/電子密度の高度分布との量的関係を知っておくことは重要である。

本発表では、中性粒子密度、電子密度、 O^+ の高度分布を与えた時に地上で観測される630nm 大気光強度とTEC の値、及びTID に伴う大気光強度変動とTEC 変動の値を簡単な数値計算に基づいて求め、特に後者の変動値はFRONT 時の観測結果とよく一致すること、地上観測からTID の振幅や高度が推測できることを指摘する。