

GPS TEC 観測によるスプラディック E 層の観測と水平・垂直面構造の推定 Sporadic E detection with GPS TEC and estimation of its horizontal and vertical structure

前田 隼^{1*}, 日置幸介¹
Jun MAEDA^{1*}, Kosuke Heki¹

¹ 北海道大学理学院

¹Dept. of Science, Hokkaido University

スプラディック E 層

電離圏は電子密度の違いから F 層 (130~500km), E 層 (90~130km), D 層 (70~90km) に分けられるが, 静穏な状態ではこの 3 層のうち F 層の電子密度が卓越している. ところが, 日本が位置する北半球中緯度地帯では夏至の頃から 6 月, 7 月にかけて E 層領域で急激に電子密度が上昇する現象であるスプラディック E 層が頻繁に観測される.

スプラディック E 層の観測

スプラディック E 層の観測は主にイオノゾンデを用いた地上からの連続観測が主であったが, 近年ではロケット観測や GPS (global Positioning System) 衛星を用いた地球外からの観測も盛んになってきている. 昨今では, GNSS (Global Navigation Satellite System) の運用拡大により衛星からの電波を用いて TEC (Total Electron Content:全電子数) を求めることで電離圏の連続観測が可能になった. とくに日本には GEONET として 1300 点以上の GPS 受信網が敷かれており, 面的に非常に緻密に電離圏変動を観測することが可能となっている. 本研究は, この GEONET を用いてスプラディック E 層の観測を行ったが, これはいままで主に F 層の擾乱を観測するのに用いられてきた GPS TEC の手法を F 層よりも下層のスプラディック E 層の観測に適用した点で新しい.

GPS TEC によるスプラディック E 層の観測結果

GPS TEC 観測を用いて, スプラディック E 層を観測した結果を報告する. まず, イオノゾンデでは観測が難しかったスプラディック E 層の水平面形状について GEONET の緻密な GPS 受信網を使用することにより複数例の観測に成功した. その中でも特に東西方向に細く帯状に延びるスプラディック E 層が複数観測された. また, その長さは ~150 km 程度, 幅は ~20 km 前後であった. また, 移動速度や移動方向については様々で南西方向へ ~50 ms⁻¹ で移動するものから, 東へ ~150 ms⁻¹ で移動するものまで様々であった.

当日の発表では地上観測網ではとらえることのできなかつたスプラディック E 層の水平面構造について, 複数の観測事例を報告する. また, GPS TEC による観測とイオノゾンデによる観測とを組み合わせることでスプラディック E 層の厚さの推定を行い, こちらも報告する.

キーワード: スプラディック E, 電離層, GPS TEC, イオノゾンデ, GEONET

Keywords: Sporadic E, Ionosphere, GPS TEC, ionosonde, GEONET

