

R005-25

Zoom meeting C : 11/1 PM2 (15:45-18:15)

17:30~17:45

COSMIC-2衛星搭載2周波ビーコン観測による東南アジア域のプラズマバブルに繋がりうる電離圏の長波長変動に関する研究

#寺田 一生¹⁾, 山本 衛²⁾

(¹⁾京大・生存研, (²⁾京大・生存圏研

Study of ionospheric large-scale wave structure related to equatorial plasma bubble from COSMIC-2 dual-band beacon experiment

#Issei Terada¹⁾, Mamoru Yamamoto²⁾

(¹RISH, Kyoto Univ., (²RISH, Kyoto Univ.

Plasma bubbles (electron density depletion regions) occur in the ionosphere at low latitudes. They are known to occur immediately after sunset around the vernal and autumnal equinoxes. As a precursor to their occurrence, large-scale east-west electron density fluctuations with wavelengths ranging from 100 to 1000 km, called Large Scale Wave Structure (LSWS), are known to appear in the ionosphere. In previous studies, we succeeded in detecting the LSWS using the dual-band beacon (DBB) experiment with C/NOFS satellite. The orbital inclination of C/NOFS was 13 degrees, which was suitable to the study. However, it was difficult to capture the temporal and spatial structures of the LSWS because the number of satellites was only one and the observation frequency was limited as less than once every 90 minutes. In the present study, we use the DBB experiment with COSMIC-2 that is a constellation of six satellites with the orbital inclination of 24 degrees. COSMIC-2 increases the frequency of observations to about once every 15 minutes, allowing us to reveal changes in the temporal and spatial structures of the LSWS. In calculating the ionospheric Total Electron Content (TEC) from the DBB signals, it is necessary to estimate the instrumental bias. We use the two-station method to find the bias. Our DBB receivers are located in Bangkok, Ho Chi Minh City, and Chumphon, and their observation range is from East longitude 90 degrees to East longitude 120 degrees and from North latitude 20 degrees to South latitude 2 degrees at the IPP (Ionospheric Piece Point) altitude of 350 km. Assuming that a satellite path is the event when the satellite is located over the horizon from one station, about 800 satellite paths are observed per month at each observation site. The number of satellite paths is reduced to about 400 if we count events of successful two-station absolute TEC determination. We are finding the LSWS occurrence from the data, but there are still a lot of room for further study, such as the window function of the moving average and how many points should be averaged. We will report the structure of the LSWS by summarizing the analysis up to the time of presentation.

低緯度帯の電離圏では、プラズマバブル(電子密度の空乏域)が発生する。プラズマバブルは、春分や秋分の日没直後に発生することが知られており、また、発生の前兆現象として電離圏に Large Scale Wave Structure(LSWS) と呼ばれる波長 100km から 1000km に及ぶ大規模な東西方向の電子密度の変動が現れることが知られている。先行研究では、軌道傾斜角 13 度の C/NOFS 衛星を用いて LSWS を検知することに成功したが、機体数が 1 機で約 90 分に 1 回の観測であったため、LSWS の時間的・空間的構造を捉えるのには限界があった。今回の研究では、軌道傾斜角 24 度、機体数 6 機の COSMIC-2 衛星を用いることで約 15 分に 1 回の観測頻度に増え、LSWS の時間的・空間的構造の変化を観測することができる。2 周波数から電離圏 Total Electron Content(TEC) を算出する際に、計器バイアスを推定することが必要である。このバイアス推定手法は 2 観測点法を用いている。2 観測点法は、各受信地で計器バイアスの最頻値を算出する 1 観測点法を行い、その最頻値の周辺を 2 観測点で TEC がフィットするように総当たりで調べ、決定している。受信機はバンコク、ホーチミン、チュンポンにあり、その観測範囲は、IPP (Ionospheric Piece Point) 高度 350km において東経 90 度から東経 120 度、北緯 20 度から南緯 2 度ほどの範囲である。地平線に衛星が現れてから再び地平線に消えて行くまでを 1 衛星パスとすると、各観測地で月間約 800 個の衛星パスが観測され、その中の観測緯度に重なりがある衛星パスどうして 2 観測点法を行うため、バイアス推定ができ TEC を求めることができた衛星パスは約 400 個に減る。現在までの解析から、LSWS によると思われる緩やかな絶対 TEC の変動が確認できているが、移動平均の窓関数や何点の平均を取るかなど、まだ検討の余地は大きい。発表時点までの解析をまとめて LSWS の構造について報告する。