

[구SE-30] Nonmigrating tidal characteristics in the thermospheric neutral mass density

Young-Sil Kwak¹, Hyosub Kil², Woo-Kyoung Lee²,
Seung-Jun Oh³ and Tae_Yong Yang¹

¹Korea Astronomy and Space Science Institute, ²The Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory, USA, ³Space Environment Laboratory, Inc.

The wave number 4 (wave-4) and wave number 3 (wave-3) longitudinal structures in the thermospheric neutral mass density are understood as tidal structures driven by diurnal eastward-propagating zonal wave number 3 (DE3) and wave number 2 (DE2) tides, respectively. However, those structures have been identified using data from limited time periods, and the consistency and recurrence of those structures have not yet been examined using long-term observation data. We examine the persistence of those structures by analyzing the neutral mass density data for the years 2001 - 2008 taken by the CHALLENGING Minisatellite Payload (CHAMP) satellite. During years of low solar activity, the amplitude of the wave-4 structure is pronounced during August and September, and the wave-4 phase shows a consistent eastward phase progression of 90° within 24 h local time in different months and years. During years of high solar activity, the wave-4 amplitude is small and does not show a distinctive annual pattern, but the tendency of the eastward phase shift at a rate of 90°/24 h exists. Thus the DE3 signature in the wave-4 structure is considered as a persistent feature. The wave-3 structure is a weak feature in most months and years. The amplitude and phase of the wave-3 structure do not show a notable solar cycle dependence. Among the contributing tidal modes to the wave-3 structure, the DE2 amplitude is most pronounced. This result may suggest that the DE2 signature, although it is a weak signature, is a perceivable persistent feature in the thermosphere.

[구SE-31] GPS TEC 관측자료로 살펴본 우리나라 전리층 특성에 관한 보고

정종균, 이지나

한국천문연구원 핵심기술개발본부

최근 아태지역 국제민간항공기구는 GPS의 항공이행을 위한 전리층 연구 태스크포스 (Ionospheric Study Task Force, ISTF)를 결성하였다. 안전한 GPS 항공이행을 위해서는 지역적 그리고 전지구적 전리층 특성을 파악한 후 이를 기반으로 실시간 전리층 모델이 필요하다. 한국천문연구원은 ISTF의 전리층 변화 특성 분석에 관한 기술분과를 담당하고 있으며 GPS 항공이행 실시간 전리층 모델개발을 위한 아태지역 전리층 분석방법 및 표준규범을 수립하고 있다.

아태지역 전리층 연구에 앞서 우리나라 전리층 특성을 파악하고자 한국천문연구원이 1998년부터 운영 중에 있는 대전 국제 GPS 기준점으로부터 관측된 자료를 이용하여 태양 11년 주기에 해당하는 GPS TEC를 분석하였다. 또한, 해당 기간 동안 우리나라 양/음 전리층 폭풍 발생 빈도에 관한 통계분석을 실시하였다.

본 발표에서는 GPS TEC의 태양 극자외선 플럭스와 10.7 cm 태양전파와의 상관관계 차이점, 연변화 및 계절적 변화 그리고 이에 대한 시간 변화에 대해 보고한다. 또한 GPS TEC의 27일 주기 변화에 특성에 대해 토의하며, 우리나라 상공 전리층 폭풍의 계절적 분포에 대해 논의할 것이다. 끝으로 최근 한국천문연구원 GPS TEC 상시 관측자료에 나타난 태양 및 지자기 폭풍에 따른 전리층 폭풍 사례에 대해 고찰하고 이를 바탕으로 고층대기 연구가 GPS로 대표되는 현업에 적용되는 최근 현황을 소개할 것이다.