

[구SE-15] THEMIS 위성의 플라즈마 입자 관측을 이용한 방사선 벨트 경계 조건 결정

신대규¹, 이대영¹, 황정아², 김경찬², 김진희¹, 조정희¹
¹충북대학교, ²천문연구원

지구 자기권의 입자분포는 지구 자기권의 상태와 태양풍의 물리적 상황에 따라 다르다. 가령, 정지궤도에서 고에너지 입자의 flux가 낮아지는 것이 관측된다. 이러한 flux dropout 기간은 대부분 storm main phase에 해당된다. 반면 태양풍의 속력이 상대적으로 높은 HSS(high speed stream)기간 동안에는 대부분 정지궤도에서의 고에너지 입자 flux가 높아지며 radiation belt의 고에너지 입자들의 seed electron 역할을 할 것으로 예상하고 있다. 본 연구에서는 GOSE 11 위성의 electron flux data와 태양풍의 속도를 이용하여 HSS, quiet time, flux dropout 기간을 정의 하였다. 또한, 지구로부터 7~8Re 떨어진 night side지역을 radiation belt의 trapping boundary 바로 바깥 경계지역과 같다고 가정하였다. 그리고 각 기간 동안 이 경계지역에서 입자들의 분포와 관련된 물리적 조건을 결정하는 것을 목표로 하였다. 이는 방사선 벨트 내부에서의 역학적 진화에 영향을 미칠 수 있다. 2007년 6월부터 2010년 8월까지 이러한 경계지역에 THEMIS 위성이 위치했을 때 ESA와 SST의 omni-directional flux를 이용하여 에너지에 대한 입자플럭스 분포 함수를 산출하였다. 또한 각 기간에 평균한 분포 함수를 가장 잘 나타낼 수 있는 해석적 함수를 도출하였다. 추가로, 경계지역에서의 입자들의 pitch angle 분포 패턴도 결정 하였다. 이 결과는 방사선 벨트의 전산모사에서 실질적인 경계 조건으로 사용될 수 있다.

[구SE-16] Statistical analysis of SC-associated geosynchronous magnetic field perturbations

김관혁, 박종선, 이동훈, 진호
 경희대학교 우주과학과/우주탐사학과

Kokubun (1983) reported the local time variation of normalized amplitude of sudden commencement (SC) with a strong day-night asymmetry at geosynchronous orbit with 81 SC events. Further careful inspection of Kokubun's local time distribution reveals that the normalized SC amplitudes in the prenoon sector are larger than those in the postnoon sector. That is, there is a morning-afternoon asymmetry in the normalized SC amplitudes. Until now, however, there are no studies on this SC-associated morning-afternoon asymmetry at geosynchronous orbit. Motivated by this previous observation, we investigate a large data set (422 SC events in total) of geosynchronous SC observations and confirm that the geosynchronous SC amplitudes is larger in the morning sector than in the afternoon sector. This morning-asymmetry is probably caused by the enhancement of partial ring current, which is located in the premidnight sector, due to solar wind dynamic pressure increase. We also examine the latitudinal and seasonal variations of the normalized SC amplitude. We find that the SC-associated geosynchronous magnetic field perturbations are dependent on the magnetic latitude and season of the year. This may be due to the location of the magnetopause and cross-tail currents enhanced during SC interval with respect to geosynchronous spacecraft position.