

## Sawtooth 진동 중에 발생한 바깥 방사선 벨트 외경계면 진동

김재훈<sup>1</sup>, 김경찬<sup>1</sup>, 이대영<sup>1</sup>, 김희정<sup>2</sup>

<sup>1</sup>충북대학교 천문우주학과

<sup>2</sup>경희대학교 전자정보대학 우주학과

이 논문에서는 먼저 정지궤도에서 관측된 세 개의 Sawtooth 진동 이벤트를 보고한다. Sawtooth 진동에서는 수십에서 수백 keV 에너지대의 자기권 대전입자 플럭스가 평균 2-3 시간의 주기로 증감을 반복적으로 (10여 차례 내외) 보인다. 플럭스가 증가 할 때는 매우 급격히 증가하고 그 후 다음 증가 때까지 서서히 감소하는 특징을 보이는데 이러한 반복적 플럭스 증감을 시간에 대한 그래프로 나타내면 마치 톱니 모양을 갖는다. 다음으로 이러한 각 Sawtooth 진동 이벤트 기간에 대해 바깥 방사선 벨트 외경계면의 변화를 연구하였다. 이를 위해 SAMPEX 극 저궤도 위성이 관측한 상대론적 전자 플럭스 자료를 이용하였다. 이 관측 자료를 이용하여 바깥 방사선 벨트 외경계면 위치의 L 값을 결정하고 각 Sawtooth 진동 이벤트 기간 동안의 경계면 L 값의 변화를 분석 하였다. 분석 결과로서 바깥 방사선 벨트 외경계면이 Sawtooth 진동 각 톱니 주기에 맞추어 팽창과 수축을 반복하는 진동을 하는 것을 발견하였다. 구체적으로, Sawtooth 입자 플럭스가 증가 한 직후에는 바깥 방사선 벨트 외경계면이 더 밖으로 팽창하고, 그 후 Sawtooth 입자 플럭스가 다음 주기 전 까지 서서히 감소하는 동안에는 다시 방사선 벨트 외경계면이 수축하는 것을 발견하였다. 한편 Sawtooth 입자 플럭스 증가 시에는 주야간 지역간의 자기권 자기장 비대칭 정도가 감소하고, 반대로 입자 플럭스 감소 시에는 주야간 지역간의 자기권 자기장 비대칭 정도가 증가하는 특징을 반복적으로 보인다. 이로 인해 바깥 방사선 벨트 외경계면도 주기적으로 변하는 것으로 생각된다.