

## 태양풍에 의한 지구 자기권계면의 변화와 인공위성 고장상태에 관한 데이터베이스 틀 개발 연구

김희준 · 최규홍

연세대학교 천문우주학과

이현주

한국통신 위성사업단

태양풍은 지구 자기권계면의 영역에 많은 영향을 준다. 태양의 활동이 평균적일 때 (태양풍의 양성자 개수밀도가  $5p/cm^3$  정도이고 속도는 대략  $400km/s$  일 때)는 정지 궤도에 있는 인공위성은 자기권계면에 의해 태양풍의 고 에너지 입자로부터 보호받을 수 있다. 그러나 태양풍이 강하게 불 경우에는 자기권계면이 정지궤도(고도  $35784km$ ) 안쪽까지 밀려들어오는 Geosynchronous Magnetopause Crossing(GMC) 현상이 발생하여 인공위성이 태양풍에 직접 노출된다. 태양풍의 고 에너지 입자에 직접 영향을 받는 인공위성은 각종 전자부품과 반도체 소자, 그리고 위성표면에 이상현상을 일으키는 심각한 피해를 입게된다. 본 연구에서는 이러한 자기권계면 상에 있는 태양 직하점(subsolar point)의 고도 변화를 NASA의 관측 데이터를 이용하여 실시간으로 계산한 후 GMC의 발생에 대하여 알아본 후 인공위성의 고장현상 사례를 근거로 하여 분석하였다. 또한 미국의 NOAA(The National Oceanic and Atmospheric Administration)에서 제공하는 5033건의 인공위성 고장현상에 관한 데이터를 기반으로 DB를 구축한 후 위성 관제 운용자가 직접 활용할 수 있는 데이터베이스 틀을 개발한다. 이 데이터베이스 틀은 정지궤도에 한하여 작년 12월에 한국통신의 위성 관제 시스템의 자동화 일환으로 용인관제소에 설치되어 활용중이고 본 연구에서는 저궤도위성의 이상현상까지 포함한 데이터베이스 틀을 개발하였다.