

제 1 장 사업 개요

1. 개요

○ 2012년 한국천문연구원은 미국의 방사선대 탐사 위성인 RBSP (Radiation Belt Storm Probes, 후에 Van allen probes로 명칭 변경) 수신국을 국내에 설치하였다. 현존하는 세계 유일의 지구 방사선대 탐사위성인 RBSP 위성의 수신국으로서 한국천문연구원은 실시간으로 RBSP Space Weather data (Beacon data)를 저장하고, 국내 배포하고 있다. 이에 따라 국내외 전문가들 사이에서 지구 방사선대 분야에 대한 관심과 연구가 진흥되고 있다.

○ 지구자기권 우주방사선 및 고에너지 입자 관련 전문 지식과 연구 개발 능력을 갖춘 전문가 집단이 한국천문연구원, 한국과학기술원, 충북대학교에 있다.

- 한국천문연구원은 NASA의 CCMC에서 운영하고 있는 지구 방사선대 예측 물리 모델(Radiation Belt Environment model; RBE)을 이용해서 국제 공동 연구를 추진하고 있다.

- 한국과학기술원 및 충북대학교 또한 자체적으로 초기 단계 지구방사선대 예측 모델 개발 능력을 습득하고 있으며, 고급 수준의 모델 개발이 가능한 수준이다.

○ 지구자기권 위성관측 자료(GOES, RBSP)와 이론적인 모델을 결합한 태양 흑점 폭발 후 태양풍 변화에 의한 자기권의 입자 분포 실시간 감시 및 예측 가능한 모델을 개발할 준비가 되어 있다.

○ 지구방사선대 예측 모델은 지상 약 1,000km에서 30,000km 정도 우주공간의 고에너지 입자 분포를 모델화하여 자기권 공간에 상주하고 있는 자국의 방송, 통신, 기상 위성의 보호가 가능하다.

○ 정지궤도(고도 36,000km)는 지구 방사선대의 바깥 가장자리에 놓여 있으며 강한 지자기 교란, 흔히 지자기 폭풍(geomagnetic storm)으로 알려진 기간 동안 이온들이 환전류(ring current)로 유입되는 영역이다. 또한 자기 부 폭풍(substorm)에 의한 입자들도 유입되는 등 다양한 우주환경의 영향이 공존하는 영역이다. 현재 정지궤도는 방송, 통신, 기상 등의 수많은 인공 위성들이 상주해 있기 때문에 방사선 환경에 노출될 가능성이 매우 높다. 특히 지자기 폭풍 혹은 태양 양성자 이벤트(Solar Proton Event)가 발생할 경우, 다양한 전자부품으로 구성이 된 위성은 기능 저하로 인해 필연적으로 수명이