

지상지자기변화기록을 이용한 우주천기연구

안병호

경북대학교 사범대학 지구과학교육과

극지방 전리층은 자기력선을 통하여 지구주변 우주환경과 상호작용을 하기 때문에 자기권에서 일어나는 현상은 극지방에 그대로 전달된다. 그러나 최근의 연구에 의하면 극전리층은 그러한 변화에 수동적으로만 반응하는 것만이 아니고 지구주변 우주환경을 변화시키는데 적극적인 역할을 담당한다는 것이 확인되었다. 따라서 지상지자기변화기록을 통한 극전리층의 연구는 우주환경연구에 빼놓을 수 없는 요소가 되었다. 비록 간접적인 방법이긴 하지만 지상지자기변화자료를 통하여 극전리층을 흐르는 전류의 분포를 추정할 수 있다. 그리고 현실적인 극전리층의 전기전도도분포를 도입한다면 극지방 전역에 걸친 높은 시간분해능의 전위와 연자기력선전류분포 뿐만 아니라 Joule열 및 오로라하강입자에 의한 극전리층의 가열현상까지 추정하는 것이 가능하게 되었다. 지상지자기변화는 지자기관측소가 설치된 곳이라면 극지방 어느 곳이나 동시간대의 측정이 가능하기 때문에 우주환경의 시간적 및 공간적 변화를 구분해내는데 유용하다. 반면 인공위성은 현장측정을 가능하게 해준다는 측면에서 우주환경연구에 필수적이다. 그러나 단일 위성에서 관측된 측정치로부터 시간적 및 공간적 변화를 구분해내기란 그리 쉬운 일은 아니다. 우주환경연구에서 지상 지자기변화자료의 유용성을 입증하기 위해서 지자기기록 역전방법의 하나인 KRM방법을 이용하여 전리층의 다양한 물리량을 계산하고 이들이 우주환경연구에 어떻게 이용되는지를 살펴본다.