

자기폭풍 발생시 태양풍 요소와 Dst index의 상관관계 연구

박경선¹, 이유²¹한국천문연구원²충남대학교 천문우주과학과

자기폭풍의 양상을 보이는 것이 자기평균 Dst (Storm time disturbance) 변화인데 중위도 지방에 경도 방향으로 비교적 등간격으로 위치한 4개의 지자기 관측소에서 측정한 남북방향의 수평성분 평균값으로 만들어지는 지수이다. 태양으로부터 나오는 태양풍 (플라즈마의 흐름)이 지구와 상호작용 할 때 지구 자기장에 의해 지구 주위를 돌아 나가게 되며, 그 내부에는 지구자기장으로 이뤄진 자기권을 형성하게 한다. 또한 태양풍은 자기권계면에 압력을 가해 자기권의 형태를 결정할 뿐만 아니라, 자기권 내부로 물질, 운동량, 에너지 등을 전달한다. 자기폭풍이 일어나는 동안은 우주 환경에 있어 큰 변화를 가져오는데 이는 지구자기장의 형태를 확장시킬 뿐만 아니라 태양 지구간에 복잡한 구조를 만든다. 이런 이유로 인해 우주 천기 (Space weather)예보에 대한 연구는 반드시 필요하며, 더욱이 태양풍 요소와 밀접한 관련이 있는 자기폭풍의 연구를 통하여 잘 예보된 자기폭풍의 역할은 위와 같은 상황에 대비 할 수 있는 기본을 마련해 준다.

이 논문의 구성은 2장에서는 자기폭풍을 일으키는 요인으로 여겨지는 전류들에 대해 알아보고, 자기폭풍과 부폭풍간의 관계를 알아보고, 현재 가장 강하게 주장되어지고 있는 자기부폭풍의 2가지 모델 즉 NENL (Near Earth Neutral line)모델과 DDM (Directly Driven Model)모델에 대해 알아보았다. 3장에서는 자기폭풍활동과 관련된 태양풍 요소와 자기폭풍의 정도를 나타내는 Dst 지수의 자료를 분류하였다. 4장에서는 태양풍 요소의 상관관계의 통계적 분석을 통해 다음에 이루어질 NNs 모델을 통한 지구자기폭풍의 예보의 입력 요소로 어떠한 것이 적당할 것인가를 찾아보았다. 5장에서는 결론 및 토의를 통해 다음에 이뤄져야할 연구의 방향이 어떤 것인지 알아보았다.