

행성간 충격파 발생 코로나 영역의 물리적 특성

오수연, 이유

충남대학교 천문우주과학과

ACE(Advanced Composition Explorer) 위성은 1997년부터 지구와 태양 사이의 라그랑지안 점에서 태양풍 중원소의 성분비와 이들의 이온화 상태를 지속적으로 관측해 오고 있다. 태양풍 입자들의 평균 자유비행 경로(mean free path)가 1 AU 정도이기 때문에 지구 주변에서 태양풍 중원소들의 성분비와 이온화 상태가 태양 코로나를 출발할 때의 물리적 상태를 유지하고 있다고 할 수 있으므로, ACE 관측 자료를 이용하면 관측된 태양풍의 기원이 되는 태양 코로나 영역의 물리적 특성을 유추할 수 있다. 최근 온도가 높고 닫힌 구조의 자기장을 갖는 코로나 영역에서는 저속의 태양풍이 발생하고, 이보다 온도가 차가운 열린 자기장 구조의 코로나 틈새(coronal hole)로부터는 고속의 태양풍(high speed stream)이 발생한다는 것이 확인된 바 있다. 그러나, 행성간 충격파(interplanetary shock: IPS)는 코로나 질량 방출(coronal mass ejection: CME)에 의해 발생된다고 생각되지만 실제로 소수의 IPS만이 CME와 관계가 있는 자기구름(magnetic cloud)을 확인할 수 있다. 그러므로, 일반적인 IPS 발생기작 및 영역을 보다 정확히 알기 위해서는 IPS를 발생시키는 코로나 영역의 물리적 특성을 많은 경우에 대해 자세히 알아볼 필요가 있다. 본 연구에서는 태양 활동 극대기였던 2000년도의 ACE 위성의 태양풍의 관측 자료를 이용하여 아주 강한 충격파(magnetosonic mach number, $M_s > 2$)를 발생시켰으리라 생각되는 태양 코로나 영역의 물리적 특성을 유추해 보았다.