

오로라제트전류대의 계절, 태양주기 및 세계시에 따른 변화

안병호

경북대학교, 사범대학, 과학교육학부

지자기활동은 뚜렷한 계절 및 세계시(UT)에 따른 변화를 나타낸다. 이러한 이유를 설명하기 위해서 다양한 시도가 이루어졌다. 이러한 연구의 일환으로 지난 20년간 얻어진 오로라제트전류지수(AE)를 분석하였다. AU 및 AL지수의 역할이 다르다는 점을 고려하여 두 지수가 합쳐진 AE지수 대신 AU 및 AL을 따로 분석하였다. AU 및 AL지수는 각각 여름과 춘.추분에서 극대치를 기록하였다. 태양자외선에 의한 전기전도도의 효과를 고려함으로써 AU지수에 미치는 전기장의 기여도를 추정할 수 있었다. 그 결과 AU지수 역시 AL지수와 마찬가지로 춘.추분에 극대가 나타나는 경향을 확인하였다. 이것은 곧 지자기변화를 지배하는 것은 주로 전기장이라는 것을 암시한다. 한편 AL지수의 연간변화는 AU지수의 연간변화와 동일한 형태를 나타내는데 이것 역시 지자기변화는 전기장에 의해 주도된다는 점을 의미한다. 오로라제트전류지수에서 관측되는 UT 변화도 분석하였다. 변화를 지자기활동의 함수로 표현하기 위해서 각 UT 마다 주어진 활동등급에 해당하는 AU 및 AL지수가 관측되는 빈도를 조사하였다. 즉 각 UT 구간마다 각 등급의 AU 및 AL지수가 관측되는 확률을 구하였다. 그 결과 AL지수는 12-18 UT에서 극대가 그리고 00-08 UT에서 극소가 관측되었다. 반면 AU는 2개의 극대가 나타났다. 이러한 경향은 특히 지자기 교란기에 뚜렷이 나타났으며 그 원인은 오로라제트전류대의 위치와 AE 관측소의 위도상의 불일치에 기인된 것으로 생각된다. 또한 AL지수의 UT에 따른 변화는 겨울철에 잘 나타나며 그 이유는 전기전도도의 변화에 기인된 것으로 생각된다. 따라서 지자기 교란시 오로라제트전류지수의 세계시에 따른 변화는 AE관측소의 분포상의 문제점과 계절에 따른 전기전도도의 변화가 주원인으로 Russell-McPherron효과나 분점효과(equinocial effect)에 의한 것을 능가한다는 점을 확인하였다.