

경주 지자기관측소 자료를 이용한 실시간 K 지수 산출에 관한 연구

최규철^{1,2}, 조경석², 문용재², 김관혁², 이대영¹, 박영득²,
임무택³, 박영수³, 임형래³

¹충북대학교 천문우주학과, ²한국천문연구원, ³한국지질자원연구원

K 지수는 특정 지역에서의 지자기 변동을 나타내는 지수로서 3시간마다 결정된다. K 지수를 결정하는 알고리즘은 태양복사의 규칙적인 일변화로 달라지는 배경 자기장(Sq curve)을 결정하는 방법에 따라 다양하다. 그 중에서 FMI 알고리즘은 구하고자 하는 날과 그 전날 및 그 다음날 등 3일치의 지자기 수평성분(H, D) 측정 자료를 사용하여 Sq curve를 구한다. 그러나 이 알고리즘은 다음날의 자료가 필요하기 때문에 실시간으로 K 지수를 구하는 경우에는 어려움이 있다. 본 연구에서는 실시간으로 K 지수를 구하기 위해 미국 우주환경예보센터에서 제공하는 과거의 행성 지자기 Kp 지수(Planetary K index: Kp)를 검색하여 최근에 Kp 지수가 모두 3이하인 조용한 날을 찾고, 그 날의 지자기측정 자료를 FMI 알고리즘의 3일치 입력 자료로 사용함으로써 실시간 K지수를 구하는 방법을 고안하였다. 이러한 방법을 검증하기 위해 우리는 2003년 한 해 동안 한국지질자원연구원이 운용하는 경주지자기관측소에서 FLARE+ 시스템으로 측정된 지자기 자료를 우리의 실시간 결정방법을 적용하여 구하고, 그 결과를 일반적인 FMI 방법으로 구한 K 지수와 비교하였다. 그 결과, 실시간으로 결정된 K지수는 일반적인 방법으로 구한 K 지수와 큰 차이가 없었다. 또한, 실시간 K 지수의 일일 총변화 ($\sum K_{RF}$)를 일본 Kakioka 관측소에서 결정한 K지수의 일일 총변화 ($\sum K_k$)와 미국 우주환경예보센터에서 보고된 Kp 지수의 일일 총변화 ($\sum K_p$)와 각각 비교한 결과, 그 상관지수가 각각 0.95, 0.92 정도로 매우 높음을 확인하였다. 본 연구의 결과는 향후 한반도 지역에서의 K지수 변동을 실시간으로 모니터링 하는데 활용될 수 있을 것으로 기대된다.