

과거의 태양을 관측할 수 있는 타임머신

이유, 오수연

충남대학교 천문우주과학과

1600년대부터 관측되어 온 기록에 의하면 태양흑점이 거의 없던 시기를 발견자의 이름을 따라 Maunder minimum이라고 부르는데, 이 시기는 전 세계가 추웠던 소빙하기 시절에 해당한다. 이 소빙하기의 발생 원인에 대해서는 여러 가지 이론이 분분하다. 그러나 Maunder minimum과 같은 소빙하기에 태양표면의 자기장이나 태양 지구간의 행성간 자기장의 세기가 정량적으로 어떤 변화를 보이고 어떤 정도의 값을 갖기에 그런 변화가 유도되는 지는 알려지지 않았다. 태양표면의 자기장의 세기는 1900년대 이후로, 행성간 공간의 자기장의 세기는 1960년대 이후에 관측되기 시작했기 때문에 소빙하기 당시의 이들 물리량을 알 수는 없다. 그러므로 1600년대 이후로 관측된 유일한 자료인 태양 흑점수를 이용하여 소빙하기 당시에 태양 표면과 행성간 공간의 자기장의 상태를 추정해보고자 한다. 이를 위해서 태양흑점 수와 상관관계가 매우 좋은 태양물리량을 찾아내고 회귀 분석을 통해 흑점수와 이들 간의 관계식을 구하여 주어진 흑점수에 대응하는 소빙하기 당시의 이들 태양과 관련된 물리량을 추정해 볼 수가 있을 것이다. 그러므로 우리는 IMP-8 위성과 그 이후에 ACE위성의 1975년부터 2005년까지의 행성간 자기장 자료와 Wilcox 태양 천문대에서 관측해온 1975년 이후의 태양표면에서의 자기장의 세기 자료에서 proxy를 만들어 태양 흑점수 자료가 있는 1609년 이후의 지난 400여년 간의 태양표면의 자기장의 세기와 행성간 공간에서의 자기장의 세기를 추정하여 보았다. 이러한 태양 자기장의 장기간에 걸친 변화는 지구기후학이나 태양천문학 뿐만 아니라 항성천문학에서 항성 모델을 만드는데도 유용한 정보가 될 것이다.