

[S001] A Study of Solar Eclipse Records in the Three Kingdoms Era

Ki-Won Lee^{1,2}

¹Dept. of Astronomy and Atmospheric Sciences, Kyungpook National University

²ARCSEC, Sejong University

We study solar eclipse records during the Three Kingdoms era in ancient Korea using astronomical calculations and numerical simulations. Under condition that solar eclipses were actually observed in the well known capitals of the Three Kingdoms, we investigate the probabilities that the optimal observation areas of the Goguryeo, Baekje, and early Silla records will appear near China. The results show higher probabilities than those suggested by Park and La, although the values are still low, especially for the early Silla record. However, the probability that the later Silla record will appear in South Korea is only 13.6% despite the fact that the records show a good match with the known capital, Gyeongju. In addition, we analyze the number distributions of the Three Kingdoms' records except for the later Silla one, and of their total observable eclipses (i.e. parent distributions) with respect to magnitude both at the optimal observation areas and at the known capitals. From the χ^2 -test, we find that the Goguryeo and Baekje records have better representations of their parent distributions at the latter regions ($\chi^2=27.93$ and 205.49) than at the former ones ($\chi^2=34.19$ and 211.53).

[S002] 목성 이온권 2차원 모델링 코드 개발

오수연¹, 문봉곤^{1,2}, 김용하¹

¹충남대학교, ²한국천문연구원

목성 이온권은 그동안 1차원 모델을 사용하여 주로 이온권의 화학적 성질을 규명하는 연구로 한정되어 왔다. 그러나 최근 갈릴레오 우주선의 목성 이온권 측정 자료가 대폭 추가되고, 3차원 열권 모델이 개발됨에 따라 2차원 이상의 이온권 모델 연구가 필요하게 되었다. 본 연구에서는 지구 이온권 2차원 모델 계산에 사용된 SAMI2 (Huba et al. 2000) 코드를 대폭 개정하여 목성 이온권 2차원 모델링 코드를 개발하였다. 이 목성 이온권 2차원 모델 코드는 태양 극자외선에 의해 이온이 생성된 후 자기력선을 따라 이온이 확산되는 과정을 추적하여 극지방을 제외한 남·북반구의 이온 밀도를 2차원적으로 계산할 수 있다. 이 과정에서 배경이 되는 열권 입자와 온도의 분포 변화를 반영하고, 열권 바람에 의한 이온 휨쓸림 과정도 포함하기 때문에, 이 코드는 1차원 모델에서 할 수 없었던 이온권 동역학 연구를 가능케 한다. 특히 적도부근 이온권에서 열권 바람에 의해 발생할 수 있는 F 층 상승 현상과 중저위도에 이온이 집중되는 현상을 구체적으로 계산할 수 있게 되어, 갈릴레오 우주선의 이온권 측정 자료와 직접 비교할 수 있는 모델을 개발할 수 있을 것으로 기대된다. 이 코드에는 목성의 이온권에 존재하는 6개의 이온종 (H^+ , He^+ , H_2^+ , H_3^+ , HeH^+ , CH_4^+) 과 중성입자 (H , He , H_2 , CH_4 , C_2H_2 , C_2H_4 , C_2H_6) 들 간의 구체적 화학반응들이 데이터베이스로 포함되어 있다. 이 코드를 사용한 첫 번째 모델링에서는 배경 열권이 위도별로 균일하다는 가정 하에, 위도 $\pm 60^\circ$ 이내 영역에 걸쳐 태양 천정각이 변화하는 시간 별로 이온 밀도들이 계산되었다. 이 첫 모델 결과는 종전의 1차원 이온권 모델과 비교하여 토의될 것이다. 본 연구에서 개발된 목성 이온권 2차원 모델 코드는 이온 화학 성분이 동일한 목성형 행성 이온권 모델링 연구에 용이하게 사용될 수 있을 것으로 기대된다.