

화성 활선 충격파의 위치 변화 연구

김어진¹, 이 유¹, 김용하¹, 김 준²

¹충남대학교 천문우주학과

²항공우주연구소

자기장이 매우 약한 화성과 태양풍의 상호작용에서 화성의 중성대기가 태양 복사에 의해 이온화되어 새로 형성된 이온이 고속의 태양풍에 실리는 mass loading 효과의 중요성은 널리 알려져 있다. 이런 mass loading 효과에 의한 화성 활선 충격파의 형성은 혜성의 경우와 비슷하다. 그래서 Ip(1980)의 연구에 기초하여 혜성 연구자들에 의해 고전적으로 혜성 연구에 널리 적용되어온 quasi-one-dimensional fluid approximation을 처음으로 화성에 적용하였다. 화성의 subsolar 방향으로 태양풍의 stream tube가 충격파 이전과 충격파 통과 이후의 단면적이 변한다는 가정 하에 Kim et al.(1998)의 화성의 고층대기의 모델로 광이온화만을 고려하여 활선 충격파의 위치를 계산하였고 이를 Slavin et al.(1991)의 관측치와 비교하였다. 또한 태양풍의 밀도나 속도 변화에 따른 활선 충격파의 위치 변화를 일차원적으로 계산하였고 이를 삼차원 MHD 시뮬레이션의 결과와도 비교 분석하였다.

Kim, J. et al., Solar cycle variability of hot oxygen atoms at Mars, *J. Geophys. Res.*, 103, 29339, 1998.

Ip, W. H., On the dynamical response of a cometary ion tail to a solar-wind event, *The Astrophysical J.*, 238, 388, 1980.

Slavin, J. A. et al., The solar wind interaction with mars : Mariner 4, Mars 2, Mars 3, Mars 5, and Phobos 2 observations of bow shock position and shape, *J. Geophys. Res.*, 96, 11235, 1991.