

## [초ST-01] 식(蝕) 현상을 이용한 쌍성과 외계행성 연구

이재우

*한국천문연구원 광학적외선천문연구본부 외계행성연구그룹*

쌍성 중에서 관측자의 시선방향과 두 별의 공전면이 거의 일치할 경우에 두 별이 서로 식(eclipse)을 일으키며 밝기가 주기적으로 변하는 항성계를 식쌍성이라고 한다. 같은 원리로 행성이 별의 표면을 가로질러 횡단하면서 별빛을 가려 어두워지는 경우가 있는데, 이러한 방법에 의해 발견된 행성을 transit 행성이라고 한다. Transit 행성은 질량비가 매우 작은 쌍성계(태양-목성의 경우 약 0.001)로 생각할 수 있기 때문에, 식쌍성의 분석방법을 이 항성계를 이해하기 위한 도구로 사용할 수 있다.

식쌍성 연구는 이전에 주류를 이루었던 질량, 반경, 광도 등과 같은 천문학적 기본변수의 결정연구에서 보다 정밀한 다파장 관측에 의한 특이현상의 검출과 분석 연구로 점차 변화해 가고 있다. 이 연구에서는 근접쌍성계의 여러 특이현상 중에서 광도와 궤도 공전주기 변화를 보이는 쌍성들의 최근 연구결과를 제시하고자 한다. 이와 더불어, 식쌍성의 분석방법을 활용한 쌍성계 주위를 공전하는 외계행성계(circumbinary planetary system)의 탐색 및 transit 행성계의 물리량 도출에 대하여 논의하고자 한다.

## [구ST-02] Statistical Properties of Flare Variability, Energy, and Frequency in Low-Mass Stars

Seo-Won Chang and Yong-Ik Byun

*Department of Astronomy, Yonsei University*

Although stellar flares have a long history of observations, there are few concrete understanding about underlying physical processes and meaningful correlations with other stellar properties. Most of previous observations dealt with only a small number of sample stars, and therefore not sufficient to support generalized statistical studies. Based on one-month long MMT time-series observations of the open cluster M37, we monitored light variations of nearly 2,500 M-dwarf stars and successfully identified 606 flare events from 422 stars. This is a rare attempt to estimate true flare rates and properties among many stars of the same age and mass group. For each flare, we considered both observational and physical parameters including flare shape, duration before and after the peak, baseline magnitude before and after the peak, peak magnitudes, total energy and peak energy, etc. We find significant correlations between some of key parameters over a wide range of energy ( $E_r=10^{32}\sim 10^{36}$  ergs). For instance, regardless of stellar luminosities, the energy power spectrum of flares can be approximated by a power law ( $\beta=0.83-0.97$ ). This suggests that flares follow similar physical mechanisms for atmospheric heating and cooling among these low-mass stars. From this MMT data set, we derived an average flaring rate of  $0.019 \text{ hr}^{-1}$  among flare stars and  $0.003 \text{ hr}^{-1}$  for all M-dwarf candidates. We will report the details of our analysis and discuss physical implications.