

[포ST-17] Triple-Step Period Search for Pulsating Variable Stars

Woong-Bae Zi¹, Jin-Ah Kim¹, Hyuk-Mo Kang¹, Seo-Won Chang¹, Hahn Yi¹,
Min-Su Shin², Yong-Ik Byun¹

¹*Department of Astronomy and University Observatory, Yonsei University*

²*Astrophysics, Department of Physics, University of Oxford*

대규모 광도곡선 자료에서 다양한 주기변광성들의 정확한 주기를 효율적으로 검출하는 실험을 시도하였다. 실험을 위해 OGLE-III 맥동 변광성(RR Lyrae, Delta Scuti, Cepheid) 목록 중, I 필터로 관측된 총 31,324개의 광도 곡선을 사용하였다. 이 실험에 사용한 주기분석 알고리즘 MS_Period(Multi-Step period searching method)는 주기를 놓치지 않기 위해 두 가지 다른 방법(Multi Polynomial function, Phase Dispersion)으로 후보 주기를 구하고 정밀주기를 도출하기 위해 후보 주기 주변부를 Spline fitting을 통해 재탐색하는 방법이다. 기존의 MS_Period 방식은 주기 탐색 간격(dP/P)이 일정하였으나, 우리는 탐색 주기 구간을 나누고 짧은 주기에서는 작은 간격으로, 긴 주기에서는 보다 넓은 간격으로 주기를 탐색하는 과정을 추가하였다. 그 결과 98% 이상의 별에서 OGLE-III와 거의 일치하는 주기를 얻었으며, 긴 주기에서의 불필요한 정밀 탐색을 회피함으로써 분석시간도 단축되었다. 주기 결정이 어려운 경우들은 주로 1) periodogram에서 실제 주기가 아닌 1일 근처에서 noise보다 큰 peak가 보이는 경우, 2) 하나의 별에 대해 여러 주기가 비슷한 Phase diagram을 보이고, periodogram에서도 비슷한 peak를 갖는 경우, 3) OGLE-III의 주기와 전혀 다른 주기만 찾은 경우, 4) OGLE-III에서 제시하지 않은 혼합된 주기의 존재가 의심되는 경우인 것을 확인하였고, 각 사례들의 특징을 살펴보았다.
