[박SF-01] 질량이 낮은 별의 탄생에서 에피소딕 중력수축 모델 검증

김효정
조선대학교

이 연구는 질량이 낮은 별탄생 지역에서 '에피소딕 질량수축 이론'을 관측과 수치모델로 테스트하였다. 스피쳐 우주망원경을 비롯한 여러 망원경으로 별 탄생 지역을 관측한 결과, 어린 별의 광도는 0.01 태양광도에 불과한 매우 낮은 값에서부터 높은 값까지 넓은 영역에 걸쳐 분포한다는 것이 알려졌다. 이 관측 결과는 70년대부터 있어 온 소위 표준 별탄생 모델의 예측과는 다른 결과이다. 관측과 표준 별탄생 모델의 차이를 풀기 위해서 에피소딕 질량수축 모델이 제안되었다. 테스트를 통하여 광도가 낮은 어린 별의 관측적 특성이 에피소딕 질량수축 모델로 한꺼번에 설명될 수 있음을 보였다

우선, 카르마 전파 간섭계를 사용하여 전체 어린 별의 광도 분포에 해당하는 별 샘플을 선택하여 관측하였다. 표준 별탄생 모형은 중력수축이 진행됨에 따라 디스크 질량이 점진적으로 증가하지만 에피소딕 중력수축 모델은 디스크 질량과 별의 진화상태 사이에 특별한 연관관계가 없음을 예측한다. 여섯 개의 측정된 디스크 질량은 별의 진화상태와 상관없음을 보여주었다.

다음으로, 열아홉 개 어린 별의 이산화탄소 얼음을 적외선으로 분광 관측하고 분석하였다. 관측대상별 중 절반은 다른 분자와 섞이지 않은 순수한 이산화탄소 얼음이 존재한다는 증거를 보였고, 그 중 여섯 개는 순수 이산화탄소 얼음 존재의 강력한 증거인 두개의 픽이 나온 흡수선 형태를 보였다. 순수 이산화탄소 얼음 성분이 현재 광도가 낮은 별에서 존재한다는 것은 과거에 광도가 밝았던 시기, 즉 중력수축속도가 높았던 시기가 있었다는 것을 뒷받침한다. 화학진화모델에 에피소딕 중력수축 모델과, 일산화탄소 얼음이 이산화탄소 얼음으로 전환될 수 있다는 새로운 화학 네트워크를 포함한 모델로 광도가 낮은 어린 별에서의 순수 이산화탄소의 존재, 총 이산화탄소의 양, 그리고 관측된 일산화탄소 가스의 양을 모두 설명할 수 있었다.

[구SF-02] High Resolution Optical Spectroscopy of FUors

Jeong-Eun Lee[1], Wonseok Kang[1], Sang-Gak Lee[2], Hyun-Il Sung[3]
[1]Kyung Hee University, [2]Seoul National University, [3]Korea Astronomy and Space Science Institute

FUors are believed in the outburst phase of the episodic accretion model with accretion mass rates enhanced by 2-3 orders of magnitude compared to the normal classical T-Tauri stars. We have been monitoring HBC 722, which was brightened by ~5 mag in the V band in 2010 and thus became a new FUor, with BOES. We also observed two other FUors, FU Ori and V1057 Cyg with BOES. V1057 Cyg has been monitored in the optical spectroscopy for decades since its outburst. We present the results of our 2-year monitoring observations of HBC 722 in comparison with FU Ori and V1057 Cyg.