

[P04-1] Kinematics of a Prestellar Core Candidate L694-2

이창원¹, P.C. Myers², T. Bourke², M. Tafalla³, A. Crapsi⁴ & P. Caselli⁵
¹KASI, ²CfA (USA), ³ONA (Spain), ⁴USF (Italy), ⁵INA (Italy)

원시성 형성의 강력한 후보 분자운 핵인 L694-2에 대해 최근 IRAM 30m 망원경을 이용한 CS(2-1), HCO⁺(3-2), H₂CO(2-1), DCO⁺(2-1) & (3-2), 그리고 N₂H⁺(1-0) 등 분자선 관측 결과를 소개한다. 이 관측에서 나타난 일반적인 특징은 모든 분자선 스펙트럼에서 (N₂H⁺의 미세천이의 주성분의 스펙트럼에서도) 핵의 수축운동을 추정케 하는 "스펙트럼 낙하비대칭 (spectral infall asymmetry)" 현상이 넓은 지역에 걸쳐 반대 경우인 "팽창 비대칭"의 예외 경우가 없이 일관성 있게 보인다는 것이며, 특히 CS(2-1) 이나 H₂CO(2-1)의 경우 L1544에서 보이는 것처럼 스펙트럼 기저부분에 이르는 정도의 깊은 흡수를 겪는 스펙트럼 낙하비대칭의 형태를 보이고 있다. CS(2-1)과 H₂CO(2-1)의 분자선 지도에서 나타난 물질의 낙하 영역은 0.1 X 0.15 pc² 정도, DCO⁺(2-1)의 경우는 0.07 X 0.11 pc², DCO⁺(3-2)와 N₂H⁺(1-0)의 주성분의 분자선의 경우는 0.05 X 0.07 pc² 정도로 분자선에 따른 개스의 낙하 운동 추적 영역도 다소 차이를 볼 수 있다. 특히 분자운 핵의 밀도 분포를 잘 추적하면 서도 낙하 비대칭이 잘 보이는 DCO⁺(2-1)의 경우 핵의 외곽에서 중심부로 갈수록 비대칭 스펙트럼의 청색성분 대 적색성분의 밝기비가 증가하는 것으로 보아, 핵의 내부로 갈수록 개스낙하속도가 증가하는 첫 예를 보이고 있다. 광학적 투과도가 깊은 N₂H⁺의 미세천이선의 선폭이 외곽 (~0.16 km/s)에서 중심 (~0.32 km/s)으로 갈수록 큰 폭의 증가를 보이는 데, 이러한 선폭의 증가는 Ciolek & Basu의 불안적 분자운 (supercritical core)핵의 개스 확산운동 (ambipolar diffusion)에서 유발되는 현상으로 잘 설명되는 것으로 보아, 아마도 관측된 개스 수축현상은 핵 밀집화를 위한 개스 확산운동 현상일 수 있음을 주장한다.

[P04-2] A Catalog of High Mass Cold Cores

김관정^{1,2}, 이창원², 김종수², 이영웅², 김광태¹, P.C. Myers³,
 J. Ballesteros-Paredes⁴

¹충남대학교 천문우주학과, ²한국천문연구원, ³CfA (USA), ⁴UNAM (Mexico)

거대 질량 분자운에 존재하는 "차가운 (< 20K) 거대 분자운 핵"은 무거운 원시성을 포함하고 있지 않는, 그렇지만, 무거운 질량별의 형성 초기과정을 결정해주는 물리 조건들을 제공한다는 점에서 별 탄생의 매우 중요한 연구대상이다. 지금까지는 거대 분자운에서 무거운 별의 탄생과정을 밝히기란 상당히 어려운 문제였다. 그 이유는 무거운 별이 강력한 복사나 항성풍 등에 의해 별탄생의 흔적을 남기지 않고, 너무 빠른 별의 초기과정을 겪기 있기 때문이다. 무거운 별의 초기 조건을 알기 위해서는 형성 당시의 물리적 조건을 가장 잘 유지하고 있는 차가운 분자운 핵의 체계적 연구가 필수적이다. 그러므로 우리는 이러한 연구의 준비단계로서 현재까지 잘 정비되어 있지 않은 거대 질량을 갖는 차가운 분자운 핵에 대한 목록 작성 연구를 수행하였다. 우리는 은하면에 대한 중적외선 관측자료 (Midcourse Space Experiment - MSX survey) 중에서 소광현상에 의해 분자운 핵의 밝기 대비가 가장 탁월한 것으로 알려져 있는 8 μ m대역 자료를 이용하여 대부분의 차가운 거대 질량 분자운 핵을 선택하였다. 이렇게 선택된 분자운 핵에 대해 소광 정도를 나타내는 소광 윤곽 지도를 그리고, 최대 소광의 절반 밝기를 보여주는 윤곽으로서 분자운 핵의 크기, 장축과 단축의 비, 위치각 등을 결정하였다. 최대 소광 절반 밝기 이내의 IRAS 점광원의 존재 여부를 봄으로써 최종적으로 차가운 거대 분자운 핵의 후보자를 결정하였다. 본 발표에서는 이러한 차가운 거대 분자운 핵의 목록 작성 과정을 소개하고, 또한 우리가 이들을 관측하여 얻은 분자선 예비결과를 소개한다.