

[P-041/ST-5] 근적외선 영역 광대역으로 본 우리 은하 중심부에 위치한 구상 성단들의 항성 밀도 분포

장초롱, 천상현, 한미화, 정미영, 임동욱, 손영중
연세대학교 천문우주학과

우리 은하 내에 있는 구상 성단은 우리 은하의 형성과 구조 및 초기 진화를 이해하는데 중요한 지표가 되고 있으며, 특히 구상 성단의 조석 꼬리(tidal tail)와 조석 띠(tidal stream)는 성단의 역학적 진화에 대한 정보를 제공할 뿐만 아니라 우리 은하 형성 합병 이론의 강력한 증거이다. 지금까지는 구상 성단의 조석 꼬리와 조석 띠에 대한 연구가 헤일로에 위치한 구상 성단들에 대해 집중적으로 이루어졌으나, 이번 연구에서는 기존의 연구들과는 달리 은하 중심부에 위치해 있는 중원소 함량이 적은 6개의 구상 성단($-2.05 \leq [\text{Fe}/\text{H}] \leq -1.12$)과 중원소 함량이 많은 3개의 구상 성단($-0.96 \leq [\text{Fe}/\text{H}] \leq -0.44$)을 대상으로 하였으며, 은하 중심 부분의 가스와 먼지로 인한 소광현상을 줄이기 위해 적외선으로 관측을 수행하였다. 2006~2007년 2년에 걸친 남아프리카 공화국에 위치한 IRSF의 적외선 카메라 SIRIUS로 근적외선 J, H, Ks 3개 필터의 동시 관측을 통해 우리 은하 중심부에 위치한 다양한 중원소 함량을 가진 9개의 구상 성단에 대해 최대 $21' \times 21'$ 의 광역에 대한 측광 자료를 얻었다. 성단의 중심 부분과 성단의 조석 반경 바깥 부분의 색등급도의 통계적 비교 과정을 거쳐서 성단 구성 별들을 골라내는 작업을 하여 배경 별들에 의한 오염을 최소화하였다. 선택된 성단 구성 별들의 공간 분포를 통해 일부 성단들이 조석 반경 이상의 영역에서 기존의 King 모형에서 예측된 값보다 더 큰 밀도를 가지는 것을 보았으며, 성단의 고유 운동과 은하 중심 방향의 확인을 통해 조석 꼬리와 조석 띠를 발견할 것으로 기대하고 있다. 이러한 연구는 우리 은하 중심부의 형성에 대한 관측적 근거를 직접 확인하는 의미가 있다.

[P-042/ST-6] 가시광 영역 광대역으로 본 우리 은하 중심부의 중원소 함량이 낮은 구상성단들 주변의 조석 꼬리와 조석 띠

한미화, 천상현, 장초롱, 정미영, 임동욱, 손영중
연세대학교 천문우주학과

은하 내의 가장 오래된 천체로써 잘 알려진 구상성단은 은하 중심에 대해 궤도 운동을 하는 동안 은하 조석력의 영향으로 성단 내부의 별들이 떨어져 나와 조석 꼬리(tidal tail) 및 조석 띠(tidal stream)와 같은 역학적 구조를 형성하게 된다. 이러한 조석 꼬리와 조석 띠에 대한 연구를 통하여 은하의 중력장과 성단의 은하 내 운동 궤도 및 내부 별들의 역학적 진화 연구가 가능하게 된다. 따라서 우리 은하 중심에 위치한 구상성단 주변의 항성 공간 분포의 연구는 우리 은하 중심부 형성 이론을 뒷받침 할 수 있는 관측적 증거로도 제시할 수 있다. 이 연구에서는 우리 은하 중심부의 중원소 함량이 낮은 3개의 구상성단 NGC 6273, NGC 6266, NGC 6681에 대해 성단 주변의 항성 공간 분포로부터 조석 꼬리와 조석 띠를 확인하여 성단 및 우리 은하 중심부의 기원과 형성에 대해 살펴보고자 한다. 이러한 연구를 위해서는 조석 반경을 포함한 보다 넓은 영역의 측광자료가 필요하며 이를 위해 CTIO Blanco 4m 망원경의 Mosaic II 카메라로부터 얻은 성단 및 성단 주변의 약 $71' \times 71'$ 광대역 B,V,I 측광 영상을 이용하였다. 색등급도로부터의 통계적인 비교를 통해 배경 별들의 오염효과를 최소화하여 성단 주변의 항성 공간 밀도 분포를 살펴본 결과, 조석 반경을 넘은 외곽으로 갈수록 높은 밀도를 보이며 King 모델의 예측 값을 훨씬 초과하는 밀집된 항성 분포가 뻗어나가는 것을 확인할 수 있었다. 또한 성단의 은하 내 운동 궤도 방향과 은하 중심부의 방향을 확인하여 이로부터 구상성단 내부의 역학적 진화 효과와 조석 꼬리 및 조석 띠를 확인할 수 있을 것으로 기대한다. 이 연구를 통하여 우리는 항성 공간 분포와 조석 꼬리 및 조석 띠로부터 우리 은하 내 중심부의 중원소 함량이 낮은 구상성단들의 기원을 살펴보고 더 나아가 은하 중심부 형성 이론에 대한 관측적 근거를 뒷받침하고자 한다.