

On the Distance to the Globule B361

Son, Do Sik and Hong, Seung Soo

Department of Astronomy, Seoul National University

The distance to B361, a prerequisite for studies on its internal structures, is not currently known. Using the star count data of limiting magnitude 18, Bok(1971) estimated it to be 600pc, while Schmidt(1975) suggested 350pc from his photometric observation of the stars in the B361 region. Recently Arquilla and Goldsmith(1985) showed that, if 600pc is adopted for the distance, their observed distribution of CO column densities become consistent with the column density distribution inferred from the rotational velocity measurements.

Employing the PDS Microdensitometer at Kitt Peak, we automatically count the stars up to 22 magnitude in blue, and applied the standard analysis of star counting to the data for reference fields and B361. The density distribution obtained from the star count data of the reference fields demonstrates the Orion-Cygnus spiral arm. With this density function, we have shown that B361 is within the range from 500 to 600pc.

Determination of Physical Quantities of Globular Clusters from Observed Parameters

김 강 민 · 이 시 우

서울대학교 천문학과

구상성단의 색-등급도(C-M diagram)상에서 주계열, 거성열, 수평열등에 관련된 형태학적 특성을 이용하여 성단의 물리량(헬륨함량, 나이, 질량)을 도출하고, 이들 사이의 상관관계를 조사하고 또 제시된 여러 항성 진화 모형과 대기 모형의 적용에 관한 타당성을 살펴 보았다. 물리량의 추정은 가능한 각 계열에 관련된 관측인자들과 동시에 고려하는 방법을 택하였으며 그 결과는 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \langle Y \rangle &= 0.29 \pm 0.03 & \langle t \rangle &= 15.1 \pm 2.8 \text{ Gyr} \\ \langle M_{Ro} \rangle &= 0.745 \pm 0.039 M_{\odot} & \langle M_{Ms} \rangle &= 0.723 \pm 0.045 M_{\odot} \\ \langle M_{RR} \rangle &= 0.656 \pm 0.76 M_{\odot} \end{aligned}$$

평균 헬륨함량은 수평열이나 맥동변광이론, 또는 R-방법에 의해 도출되는 양보다 0.05 더 많으며 중원소함량에 따라 증가함을 보인다. 그러나 천이주기에 의해 도출된 헬륨함량은 중원소함량에 반비례 관계를 갖는다.

주계열성과 거성 질량의 평균 차이는 영년 주계열 상에서의 질량 차이에 해당하며 거성열의 진화 단계에서 질량 손실은 발생하지 않았음을 암시한다. 거성과 RR Lyrae 변광성의 질량 차이는 중원소 함량이 커질수록 증가하며, 영년수평열 상에서 수평열성의 중심부 헬륨핵의 질량은 중원소 함량에 따라 감소한다. 이러한 결과는 중원소 함량이 적은 구상성단에서 적색 수평열성이 잘 나타나지 않는 이유가 된다.

구상성단의 평균나이는 150억년으로서 최근 VandenBerg(1985)의 진화모형에서 추정되는 평균 나이보다 10~20억년 더 작다. 그리고 평균 나이에 대한 나이의 분산은 구상성단들이 20~30억년 이상에 걸친 저속 붕괴 과정에 의해 형성되었음을 암시한다. 성단의 나이와 원소 함량 사이의 관계는 이들을 도출하는 방법에 따라 달라짐을 보았다. 색-등급도 상의 여러 계열의 특성을 모두 고려하여 도출된 나이와 헬륨 함량은 나이가 많을수록 헬륨 함량과 중원소 함량이 증가함을 보인다. 그러나 주계열이나 수평열의 특성만을 이용할 경우에는 나이에 따른 원소함량의 상관관계가 뚜렷하지 못하다.