

[포ST-11] 4-Dimensional membership probability method for the analysis of Galactic clusters  
(산개성단 관측연구를 위한 4차원 구성원 확률 결정법)

Sang Hyun Lee<sup>1</sup> (이상현), Yong-Woo Kang<sup>1</sup> (강용우), Hong Hae Ann<sup>2</sup> (안홍배)  
<sup>1</sup>*Korea Astronomy and Space Science Institute (한국천문연구원)*  
<sup>2</sup>*Department Earth Science Education, Pusan National University (부산대학교 지구과학교육과)*

산개성단은 은하계 내에서 그 일생을 보내며 자체적인 역학적 진화를 한다. 또한, 거대 공간 분자운, 은하의 회전 그리고 은하의 중력 등에 영향을 받아 성단의 헤일로 영역에 조석꼬리와 같은 구조로 나타날 수 있다. 이러한 현상을 관측하기는 어려운데 그 이유는 넓은 영역에 걸쳐 있는 성단의 흐린 구성원에 대한 고유운동 자료가 없어 날별과 성단의 구성원을 구별하는 것이 어렵기 때문이다. 우리는 이 문제를 통계적으로 해결하기 위하여 “4차원 구성원 확률”이라는 새로운 방법을 개발하였다. 이 방법은 별의 공간 좌표와 색-등급도 상에서 위치를 동시에 고려하여 구성원 확률을 구하는 독창적인 방법이다. 본 발표에서는 이 방법을 적용한 결과를 고유운동으로 얻은 구성원확률과 비교하고, 몬테칼로 시뮬레이션으로 검증한 결과를 소개하고자 한다. 우리의 방법을 통하여, 은하면에 있는 다양하고 많은 산개성단에 대하여 관측연구를 수행한다면, 다양한 조석꼬리의 가능성 검증을 할 수 있고, 은하와 성단의 상호 작용과 역학적 진화에 대한 이해의 폭을 넓힐 수 있을 것으로 기대한다.

[포ST-12] Interim Results of Simultaneous Time Monitoring of SiO and H<sub>2</sub>O Masers Toward Water Fountain Sources

Jaeheon Kim<sup>1</sup>, Se-Hyung Cho<sup>1</sup>, Dong-Hwan Yoon<sup>1,2</sup>, Youngjoo Yun<sup>1</sup>,  
and Do-Young Byun<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>*Korea Astronomy and Space Science Institute,* <sup>2</sup>*Seoul National University*

We present the interim results of simultaneous time monitoring observations of <sup>28</sup>SiO  $v = 1, 2, J = 1-0$ , <sup>29</sup>SiO  $v = 0, J = 1-0$  and H<sub>2</sub>O  $6_{16}-5_{23}$  maser lines toward 10 known water fountain sources at a post-AGB stage. The observations have been carried out from 2009 June to 2013 September using the 21m single dish radio telescopes of the Korean VLBI Network.

From six sources, we detected well separated red- and blue-shifted H<sub>2</sub>O maser features with large velocity ranges more than 100 km s<sup>-1</sup>. From four sources, we detected red- and/or blue-shifted H<sub>2</sub>O maser features depended on observational epochs. However, we could not detected SiO maser emission from any sources and any epochs.

For a representative water fountain source W43A, we obtained H<sub>2</sub>O maser spectra at 17 epochs which show a clear bipolar and discontinuous mass ejections. They also showed a periodic change between red-shifted and blue-shifted peaks. However, we need a more regular and short-time interval monitoring observations in order to fix the period and peak intensity variation interval.