

Very Long Baseline Interferometry (VLBI) is a special technique which can provide high angular resolutions of milliarcsecond and sub-milliarcsecond scales in radio astronomical observations. Recently, the mm/sub-mm VLBI observations becomes more widely available and related activities are increasing accordingly. In this talk, I'll introduce ongoing global mm-VLBI activities and EHT collaboration and our (Korean) contributions to them.

[구 EHT-04] Multi-frequency VLBI view of the vicinity of the nearest supermassive black hole

Guang-Yao Zhao¹ on behalf the EHT Collaboration
¹Korea Astronomy and Space Science Institute

In this talk, I will briefly review the discovery and early-time interferometric observations of the Galactic Center radio source and then go through recent major updates including the improvement in the array capabilities, developments of the scattering and intrinsic structure modeling, and high-frequency astrometric observations of this source. Introduction of the 1.3 mm VLBI observations in 2017 and 2018 (e.g. array configuration and signal-to-noise ratios), as well as the related multi-wavelength campaign (including GMVA and EAVN observations), will be also presented.

특별세션 - 남북천문협력

[구 IKAC-01] Status of North Korean Science and Technology and Inter-Korean S&T Cooperation - Focusing on the activities of UKAST

(북한 과학기술과 남북과학기술협력 현황 - 통일과학기술연구회 활동을 중심으로)

Hyun-kyoo Choi¹, Insung Yim², Hong-Jin Yang²
¹Korea Institute of Science and Technology Information,
²Korea Astronomy and Space Science Institute

북한은 과학기술중시정책을 추진하면서 과학기술 우대 환경을 조성하고, 전민과학기술 인재화 및 과학교육 강조 그리고 새 세기 산업혁명을 내세우며 자력갱생과 경제 발전을 위한 과학기술의 도구적 입장을 가지고 있다. 특수 부문에서 강점을 가지고 있고, 기초과학 부문 및 정보기술 영역에서 성과를 보여주고 있고, 국제학술활동에도 참여하는 등 얼마간의 대외 개방성도 나타내고 있다. 핵문제

즉 비핵화의 과제가 남아 있으나 남북 정상회담과 북미정상회담을 통해 남북교류협력의 여건이 나아지고 있고, 과학기술계 정부출연연구기관 소속의 연구자들이 북한연구과 남북협력을 준비한다. 대북 재제의 여건하에서 활성화 될 수는 없으나 남북 과학자간 학술대회를 개최하고, 백두산연구기지 설립으로 백두산 지진 뿐만 아니라 천문 연구와 천연물, 광물 개발 등을 제안하였다. 앞으로는 남북과학기술협력센터 설립을 검토하고 보다 다양한 남북 과학기술 협력을 위한 기반 조성을 위한 향후 계획을 논한다.

[구 IKAC-02] Cooperation in the field of Astronomy in South and North Korea (남북한 천문분야 협력 현황)

Insung Yim¹, Hong-Jin Yang¹, Youngsik Park¹, Young Chol Minh¹, Hyun-kyoo Choi²
¹Korea Astronomy and Space Science Institute,
²Korea Institute of Science and Technology Information

한국천문연구원에서는 지난 2015년부터 남북한 천문분야 활성화 및 공동연구 기반 마련을 위한 연구를 수행하여 남북한 천문분야 협력 가능한 천문분야를 발굴하고 단계별 추진 방향을 제시하였다. 천문학은 과학기술분야 중 남북한 상호 신뢰 구축과 민족 동질성 회복에 기여할 수 있는 기초 학문으로, 과학기술계에서 남북협력 가능성이 높은 연구 분야로 평가받고 있다. 천문원은 남북 천문분야 학술 교류를 통한 남북한 천문분야 공동 발전, 남한 천문분야 기술이전을 통한 남북 균형 발전, 천문학 연구 범위 확대를 위한 남북한 협력 토대를 마련하기 위해 노력 중이다. 또한, 학술교류를 통한 공동연구 및 학술회의를 추진하고 있다. 그동안 수행했던 남북한 천문분야 협력 현황과 앞으로 방향 등에 대해 발표하고자 한다.

[구 IKAC-03] Preliminary plan for the establishment of Mt. Baekdu observatory (백두산 천문대 설립을 위한 기초 계획)

Hong-Jin Yang¹, Hong-Suh Yim¹, Do-Young Byun^{1,2}, Jong-Kyun Chung¹, Young-Jun Choi^{1,2}, Insung Yim¹
¹Korea Astronomy and Space Science Institute (KASI), Korea
²University of Science and Technology (UST), Korea

2018년 7월 국회의원회관에서 백두산과학기지 구축 방안 대한 포럼이 있었다. 포럼에서는 천문, 화산활동, 광물자원, 천연물에 대한 주제별 발표가 있었으며, 한국천문연구원은 백두산과학기지 내 천문대 구축에 대한 기초 계획을 소개하였다. 그리고 지난 11월 한국천문연구원에서는 백두산천문대 구축에 대한 포럼을 통해 광학, 전파, 태양·우주환경 그리고 전통천문 분야에 대한 연구 계획을 소개한 바 있다. 한국천문연구원은 지난 2015년부터 남북 천문분야 교류를 통한 남북한 천문분야 공동 발전을 위해 노력하고 있다. 본 발표에서는 최근 백두산과학기지외 천문대 설립을 위한 현황과 천문 분야별 연구 방향에 대해

소개하고자 한다. 아울러, 백두산천문대 설립을 위한 최근의 활동과 앞으로의 계획에 대해서도 발표하고자 한다.

[구 IKAC-04] Site Condition of Mt. Baekdu observatory (백두산 천문대 관측환경)

Youngsik Park, Hong-Jin Yang, Hong-Seo Yim, Do-Young Byun, Jong-Kyun Chung, Young-Jun Choi, Insung Yim
Korea Astronomy and Space Science Institute,

2018년 7월 국회의원회관에서 백두산과학기지 구축 방안에 대한 포럼이 있었고, 2018년 11월 한국천문연구원에서는 백두산천문대 구축에 대한 포럼을 통해 광학, 전파, 태양·우주환경 그리고 전통천문 분야에 대한 연구 계획을 소개한 바 있다. 천문대를 건설하기 위한 기본적인 조건인, 기상, 청정일수, 습도, 광해, 시상 등의 정보들을 획득한 후 최종 관측소를 결정해야 한다. 그러나 우리는 북한에 대한 정보를 직접 획득할 수도 없기 때문에, 일단 필요한 정보들을 인터넷 자료를 활용하여 후보지역을 모색하고, 백두산 천문대 건설이 추진된다면 실제 사이트를 방문하여 최종 관측소 후보지역을 선정을 해야 할 것이다. 수집한 자료들 위주로 백두산 주변의 관측소 후보지역들에 대해 이야기 하고자 한다.

특별세션 - KMTNet

[구 KMT-01] The Status and Plan of KMTNet Operation

Chung-Uk Lee, Seung-Lee Kim, Dong-Joo Lee, Sang-Mok Cha, Yongseok Lee, Dong-Jin Kim, Yunjong Kim, Hong Soo Park, Hyun-Woo Kim, Jin-Sun Lim
Korea Astronomy and Space Science Institute

A total of 10,317 hours of the KMTNet telescope time were allocated for the predefined science programs, and 7,765 hours have been used for science exposures in Chile, Australia and South Africa last year. The success rate of science observation has increased from 70.7% to 75.3%, and the system operation rate has also increased from 97.6% to 99.6%. There were many improvements in mechanical parts of the dome structure and telescope system, and newly installed filter driers of the CCD camera increased the stability of the system by preventing contamination of oil in the gas line in advance. In order to prepare for the time domain astronomy and multi messenger astronomy era, a pilot program was designed and is now being tested. It targets for fast follow-up observations of optical transient events, however it runs during twilight times only so it

does not interrupt any granted science program. A total of 32 SCI papers were published using the system in 2018 and it is a good indication of the high science performance of KMTNet. The selection process of the next observation programs starting from October 2020 and its timeline will be discussed in this meeting.

[구 KMT-02] The progress of KMTNet microlensing

Sun-Ju Chung^{1,2}, Andrew Gould^{3,4}, Youn Kil Jung¹, Kyu-Ha Hwang¹, Yoon-Hyun Ryu¹, In-Gu Shin¹, Jennifer C. Yee⁵, Wei Zhu⁶, Hyun-Woo Kim¹

¹*Korea Astronomy and Space Science Institute, Korea,* ²*Korea University of Science and Technology, Korea,* ³*Department of Astronomy, Ohio State University, USA,* ⁴*Max-Planck-Institute for Astronomy, Germany,* ⁵*Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, USA,* ⁶*Canadian Institute for Theoretical Astrophysics, University of Toronto, Toronto, ON M5S 3H8, Canada*

We report the status of KMTNet (Korea Microlensing Telescope Network) microlensing. From KMTNet event-finder, we are annually detecting over 2500 microlensing events. In 2018, we have carried out a real-time alert for only the Northern bulge fields. It was very helpful to select Spitzer targets. Thanks to the real-time alert, KMT-only events for which OGLE and MOA could not detect have been largely increased. The KMTNet event-finder and alert-finder algorithms are being upgraded every year. From these, we found 18 exoplanets and various interesting events, such as an exomoon-candidate, a free-floating candidate, and brown dwarfs, which are very difficult to be detected by other techniques including radial velocity and transit. In 2019, the KMTNet alert will be available in real-time for all bulge fields. As before, we will continue to collaborate with Spitzer team to measure the microlens parallaxes, which are required for estimating physical parameters of the lens. Thus, the KMTNet alert will be helpful to select Spitzer targets again. Also we plan to do follow-up observations for high-magnification events to study the planet multiplicity function. The KMTNet alert will play an important role to do follow-up observations for high-magnification events. Also, we will search for free-floating planets with short timescale (< 3 days) to study the planet frequency in our Galaxy.

[구 KMT-03] Status Report of the KMTNet Supernova Program