

영부를 사용하여 그림자길이를 측정하였다. 영부는 바늘 구멍 장치로 Needham et al.에 의해 처음으로 그 모델이 제시되었지만, 구조적 측면에서 『원사』의 원문 내용과 차이를 보이고 있다. 이 연구에서는 조선시대 영부를 『원사』의 경부와 동일했을 것으로 가정하였으며, 이를 토대로 새로운 모델을 제시하였다. 바늘구멍을 통과하는 빛의 경로에 대한 분석을 통해 새 모델의 재원 중 『원사』에 명시되지 않은 영부 밀받침의 높이를 추정하였다.

**[구 HA-04] MURO - Mangpo high school Unmanned Robotic Observatory**

Hyunjong Kim<sup>1,2</sup>, Soojong Pak<sup>1</sup>, Youngjong Kim<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>*School of Space Research, Kyung Hee University, 1732 Deogyong-daero, Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do 17104, Korea; predige@khu.ac.kr*  
<sup>2</sup>*Science division, Mangpo High School, 468 Dongtanjiseong-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do 16686, Korea*

We introduce the characteristics and performance of the 0.25m telescope at Mangpo high school Unmanned Robotic Observatory (MURO) which was established in Yangpyeong-gun, Gyeonggi-do, KOREA in 2015 January. MURO system included Astrohaven 2.1m non-rotation fiberglass clamshell dome, Paramount MEII mount, Takahashi CCA 0.25m wide field telescope, FLI PL 16803 4K CCD with 7-positions filter wheel system, all sky camera and point grey wide field camera, IR 4 channel heat sensor camera for security, DAVIS realtime weather cast, and power controled by ARS system. All control softwares are from off-the-shelf products based on Windows 7 OS to be easily operated and maintained. We expect to perform variety of science programs ranging from supernovae follow-up observation to narrow band imaging survey as well as science class activities at Mangpo high school.

**[구 HA-05] Development of Educational Materials in KMTNet Project**

Jae-Gyu Byeon<sup>1</sup>, Chang Hyun Baek<sup>1</sup>, Dong-Joo Lee<sup>2</sup>, Seung-Lee Kim<sup>2,3</sup>, Seok-Kyun Oh<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>*National Science Museum, <sup>2</sup>Korea Astronomy & Space Science Institute, <sup>3</sup>Korea University of Science and Technology*

해외의 대형 과학 연구 프로젝트에서는 연구 활동에 대한 대국민 홍보와 교육적 활용을 위한 다양한 형태의 콘텐츠를 제작하여 배포하고 있다. 그러나 국내에서는 연구 활동과 성과의 대국민 홍보 부족과 교육적 활용이 저조하여 과학 연구에 대한 대국민 인지도가 상대적으로 낮다. 따라서 국내에서도 천문학 연구에 대한 홍보와 일반인들의 이

해 증진을 위하여 대형 천문학 연구에 대한 다양한 콘텐츠를 개발하고 보급하는 것이 절실히 필요하다. 본 발표에서는 2015년 구축이 완료된 KMTNet 연구 프로젝트의 교육 콘텐츠를 개발하기 위한 첫 번째 단계로 Apple iBooks Author를 활용한 e-book과 교육활동지 개발을 소개하고자 한다. 개발된 교육 콘텐츠를 배포하여 많은 국민들이 천문학 연구 및 성과에 대한 관심을 갖고 또한 천문학 연구 활동에 대한 올바른 인식 제고에 기여할 것으로 생각된다. 또한 다른 대형 천문학 프로젝트들의 다양한 교육매체 개발 및 활용에 대한 방향을 제시하고 천문학 대중화에 관심 있는 여러 사람들의 의견을 들어보고자 한다.

**[구 HA-06] Planetariums in Korea**

Chang Hyun Baek<sup>1</sup>, Soonchang Park<sup>2</sup>, Saetbyul Choi<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>*National Science Museum, <sup>2</sup>MetaSpace*

비형식학습의 준비된 장소이며 대표적인 비형식 과학교육 기관인 천체투영관은 세계적으로 약 3000개 이상이 설치되었으며 국내에도 약 100여 곳이 운영되고 있다. 이제 국내에서도 천체투영관의 양적 증가가 아닌 질적 향상을 위한 노력과 함께 관련 연구가 시급하다. 또한 비형식학습을 통한 대국민의 천문학 인식 제고를 위하여 천체투영관의 교육적 활용에 대한 연구 또한 필요하다. 천체투영관의 교육적 활용을 위한 연구의 기초자료를 만들기 위하여 국내 80개 천체투영관 운영자들을 전화로 인터뷰하여 천체투영관의 현황을 조사하였다. 1) 국내 천체투영관의 연방문객은 약 200만 명, 2) 디지털방식의 투영장치를 갖춘 천체투영관이 조사된 천체투영관의 약 80%, 3) 돔스크린의 크기가 10m 미만인 곳은 조사된 천체투영관의 약 56%를 차지하는 것으로 조사되었다. 이번 발표에서는 조사결과와 함께 천체투영관의 교육적 활용에 대한 연구 방향을 제시해 보고 관심 있는 관계자들의 의견을 듣고자 한다.



**[구 KMT-01] Observational Performance of KMTNet - Bulge Season 2015**

Chung-Uk Lee<sup>1,2</sup>, Seung-Lee Kim<sup>1,2</sup>, Dong-Jin Kim<sup>1</sup>, Sang-Mok Cha<sup>1,3</sup>, Yongseok Lee<sup>1,3</sup>, Jin-Sun Lim<sup>1</sup>, Dong-Joo Lee<sup>1</sup>, Byeong-Gon Park<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>*Korea Astronomy and Space Science Institute, <sup>2</sup>University of Science and Technology, <sup>3</sup>School of Space Research, Kyung Hee University*

한국천문연구원에서는 직경 1.6m 광시야 망원경과 3.4억 화소 CCD 카메라로 구성된 동일한 성능의 외계행성 탐색시스템 3대를 남반구 관측소에 설치 완료하였다. 2014년 9월 칠레에 1호기 설치를 시작으로 2014년 12월과 2015년 5월에 남아공 및 호주에 2호기와 3호기를 각각 설치하였다. 외계행성 탐색시스템이 설치된 3개 관측소는

경도상 위치가 적당히 3등분 되어있어 동일한 천체를 최대 24시간 연속하여 관측 가능하다. 우리는 이 시스템이 가진 장점을 최대한 살릴 수 있는 연구주제를 선정하여 2015년 10월부터 본격적으로 관측을 수행해오고 있다. 3월부터 10월에는 3개 관측소에서 우리은하 중심부를 24시간 연속 관측하여 미시중력렌즈 방법을 이용한 외계행성 탐색연구를 수행하고 은하 중심부를 관측할 수 없는 기간에는 초신성, 소행성 및 외부은하 등을 관측한다. 각 관측 프로그램의 시간배정 및 관측결과 요약 등의 정보를 홈페이지에 제공함으로써(<http://kmtnet.kasi.re.kr/kmtnet-monitor/>) 각 프로그램의 관측 상황을 효율적으로 모니터링 할 수 있도록 지원한다. 이 발표에서는 지난 2015년 우리은하 중심부를 관측하여 얻은 약 31.5TB의 관측 자료 분석 결과를 통해 구한 관측시스템의 성능을 리뷰하고 2016년 관측시스템 운영계획에 대하여 논의한다.

**[구 KMT-02] KMTNet Supernova Program : Year One Progress Report**

Sang Chul KIM<sup>1,2</sup>, Dae-Sik Moon<sup>3</sup>, Jae-Joon Lee<sup>1</sup>, Mina Pak<sup>1,2</sup>, Hong Soo Park<sup>1,2</sup>, on behalf of the KMTNet Supernova Program Team

<sup>1</sup>*Korea Astronomy and Space Science Institute (KASI)*

<sup>2</sup>*Korea University of Science and Technology (UST)*

<sup>3</sup>*University of Toronto, Canada*

With the official start of the operations of the three 1.6 m KMTNet telescope systems from 2015 October, we have initiated a program named KMTNet Supernova Program (KSP) from 2015 to 2019 aiming at searching for supernovae (SNe), other optical transients and related sources. Taking advantage of the 24-hour coverage, high cadence and multi-color monitoring observations, this is optimal for discovering early SNe and peculiar ones. From the start of the previous test observing runs of ~half a year, we have performed observations on several nearby galaxy groups and nearby galaxies with short separations on the sky. We have developed data reduction/variable object search pipelines, meanwhile we have discovered some interesting transient objects. We also stacked all the images for given fields, searched for new objects/galaxies, and discovered several new dwarf galaxies, e.g., in the NGC 2784 galaxy group field (H. S. Park et al.'s talk). We will report the current project status and the results obtained.

**[구 KMT-03] New Dwarf Galaxies in the Nearby NGC 2784 Galaxy Group Discovered in the KMTNet Supernova Program**

Hong Soo Park<sup>1,2</sup>, Dae-Sik Moon<sup>3</sup>, Jae-Joon Lee<sup>1</sup>,

Mina Pak<sup>1,2</sup>, Sang Chul Kim<sup>1,2</sup>,  
on behalf of the KMTNet Supernova Program Team  
<sup>1</sup>*KASI*, <sup>2</sup>*UST*, <sup>3</sup>*University of Toronto*

We present surface photometry results of the dwarf galaxies in the nearby NGC 2784 galaxy group. We newly detected about 30 dwarf galaxy candidates at about 30 square degree area around the nearby NGC 2784 galaxy (D~10 Mpc and MV=-20.5) applying a visual inspection technique on the wide-field optical images taken by the KMTNet Supernova Program (KSP). Surface brightnesses of the objects estimated from the stacked-images with total exposure time of about 6 hours reach approximately  $\mu V \sim 28.5$  mag/arcsec<sup>2</sup> around  $3\sigma$  above sky background. The central surface brightness and the total absolute magnitude for the faintest candidate dwarf galaxy among about 40 galaxies including the previously known ones is  $\mu 0,V \sim 26.1$  mag/arcsec<sup>2</sup> and  $MV \sim -9.5$  mag, respectively. The effective radii of the candidates are larger than ~200 pc. The radial number density of the dwarf galaxy candidates from the center of NGC 2784 is decreasing. The mean color ( $\langle(B-V)_0 \rangle \sim 0.7$ ) and Sérsic structure parameters of the dwarfs, assuming them to be located in the NGC 2784 group, are well consistent with those of the dwarf galaxies in other groups (e.g. M83 group and the Local Group (LG)). The faint-end slope of the cumulative luminosity function (CLF) of the galaxies in NGC 2784 group is about  $\alpha = -1.2$ , which is steeper than that of the LG galaxies, but is much flatter than that of the CLF expected by a  $\Lambda$ CDM model.

**[구 KMT-04] KINGS: A Preliminary Result of the Fornax cluster**

JaeHyung Lee<sup>1</sup>, Myung Gyoon Lee<sup>1</sup>, Sungsoon Lim<sup>2,3</sup>, Jubee Sohn<sup>4</sup>, In Sung Jang<sup>1</sup>, Jinhyuk Ryu<sup>1</sup>, wang-Ho Lee<sup>1</sup>, Youkyung Ko<sup>1</sup>, Jung Hwan Lee<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Department of Physics and Astronomy, Seoul National University,*

<sup>2</sup>*Department of Astronomy, Peking University,*

<sup>3</sup>*Kavli Institute of Astronomy and Astrophysics, Peking University,*

<sup>4</sup>*Smithsonian Center for Astrophysical Observatory*

We present a preliminary result of the Fornax cluster survey as a part of the KMTNet Intensive Nearby Southern Galaxy Group Survey (KINGS). We discovered about 200 new dwarf galaxy candidates from the survey of the  $8^\circ \times 6^\circ$  area around the Fornax cluster. They have magnitudes ranging from  $V=17.5$  to 22 mag ( $M_V = -13.8$  to  $-9.3$ ), and they are almost complete to  $V = 20$  mag. Surface