

magnitude fainter object.

### [구 SS-16] Possible Causes for the Temporal Variations of 3-micron Hydrocarbon Emissions in the Auroral Regions of Jupiter

Sang Joon Kim  
School of Space Research, Kyung Hee University,  
Korea

Recently, temporal variations of the 3-micron emissions of methane and ethane have been detected in the auroral regions of Jupiter observed from Gemini North (Kim et al. 2019, in preparation). These temporal variations of 3-micron hydrocarbon emissions in the auroral regions can be caused by the following phenomena: temporal variations of temperatures, mixing ratios, auroral particle bombardments and Joule heatings, and the combinations of these. Although we are not able to quantitatively determine the cause of the temporal variations at this moment, we will present the following quantitative discussions: thermal influences on the 3-micron emissions, global mixing ratio distributions of the hydrocarbon molecules, and energy distributions of auroral particles penetrating the hydrocarbon layers. We will also present a possible correlation between the temporal variations of the 3-micron emissions and solar wind activities.

### [구 SS-17] Polarimetry of the Moon through the eyes of PolCam: Phase-angle coverage

Chae Kyung Sim<sup>1</sup>, Sungsoo S. Kim<sup>1</sup>, Minsup Jeong<sup>2</sup>,  
Young-Jun Choi<sup>2</sup>, Sukbum A. Hong<sup>1</sup>, Kilho Baek<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Kyung Hee University  
<sup>2</sup>Korea Astronomy and Space Science Institute

한국형 시험용 달 궤도선(KPLO)에 실릴 과학 탑재체 가운데 하나인 광시야 편광 카메라(PolCam)는 최초로 달 표면 전체의 편광 특성을 관측한다. 편광 특성은 태양-달-관측기기 사이의 각도인 위상각에 따라 달라지므로, 다양한 위상각에서의 반복 관측을 통해 달 전 지역에 대한 각각의 편광곡선을 얻을 예정이다. 편광곡선으로부터 달 표면의 입자 크기와 성분 등의 분포를 알 수 있다. 이는 과학적으로도 흥미로운 뿐 아니라, 미래의 달 탐사 임무를 위한 착륙지 선정 시에도 중요한 참고자료가 된다. 여기에서는, PolCam이 1년간의 KPLO 임무 동안 관측할 수 있는 지역 및 위상각의 분포를 소개한다. 또한, 임무 도중 관측이 일시중지되거나 임무 자체가 비정상종료되는 경우 불안정한 관측 자료로부터 편광곡선을 구하는 방법에 대해 알아본다.

### [구 SS-18] KARI Planetary Data System for Science Research Support in Korea

### Pathfinder Lunar Orbiter Program

Joo Hyeon Kim (김주현)  
Lunar Exploration Program Office, Korea  
Aerospace Research Institute

우리나라 최초의 우주탐사 프로그램인 Korea Pathfinder Lunar Orbiter (KPLO)는 1년의 임무기간동안 달과 달 주변의 우주환경에 대한 과학탐사 임무를 수행할 예정이다. 이를 위해서 1개에 기술 검증장비와 고해상도 카메라를 포함한 5개의 과학장비를 탑재할 예정이다. 이 중 고해상도 카메라인 LUTI(Lunar Terrain Imager)와 국내에서 개발한 3개의 과학탐재체(KGRS:감마선분광기, KMAG:자기장측정기, PolCam:광시야 편광카메라)가 획득한 과학자료는 일정기간(통상 1년)동안 비공개로 검토정이 이루어진 후 일반에게 공개(Public release)할 예정이다. 이러한 과학자료의 공개와 관리를 위해서 한국항공우주연구원은 KPLO 심우주 지상시스템 내에 과학자료의 공개 및 관리를 위한 KARI Planetary Data System(KPDS)을 개발하고 있다. KPDS는 미국 NASA의 PDS에서 개발하여 유럽, 일본 등에서 이미 행성탐사 과학자료의 표준으로 활용하고 있는 PDS4 표준을 준수하는 과학자료를 제공할 것이다. 본 발표를 통해서 KPDS의 운영개념과 과학자료 관리계획, 그리고 KPDS의 개발현황을 천문학계와 공유하여 KPLO에 의해서 획득된 과학자료가 많은 과학자들이 활용하여 높은 과학적 성과를 낼 수 있기를 기대한다.

## 우주론

### [구 CD-01] Second order induced gravitational waves

Jinn-Ouk Gong<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Korea Astronomy and Space Science Institute

We present the second order solutions of the cosmological gravitational waves induced by linear cosmological perturbations.

### [구 CD-02] Formation of First Astrophysical Objects under the Influence of Large-Scale Density and Velocity Environment

Kyungjin Ahn<sup>1</sup>, Britton D. Smith<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Chosun University, <sup>2</sup>San Diego Supercomputing Center

We present our first attempt at understanding the dual impact of the large-scale density and velocity environment on the formation of very first astrophysical objects in the Universe. Following the recently developed quasi-linear perturbation theory on this effect, we introduce the publicly