

been compared with the conventional Eddington Approximation. Detailed information of radiational fields and thermodynamic properties will provide deeper insight of physical processes inside stellar atmospheres.

■ Session : 관측기기
10월 29일(목) 16:30 - 17:15 제1발표장

[II-1-1] 적외선 우주배경복사 관측실험 II

이대희
 한국천문연구원

적외선 우주배경복사 관측실험 (Cosmic Infrared Background Experiment, CIBER) II는 2009년 2월 25일 화이트샌드 미사일 기지에서 NASA 사운드 로켓에 탑재, 발사된 CIBER I의 후속 프로젝트이다. 독립적인 Imager 2 대와 Spectrometer 2 대로 구성된 CIBER I과 달리 CIBER II는 하나의 주경과 부경으로 구성된 광학계를 4 대의 Imager가 beam splitter를 이용하여 관측하게 구성되어 있다. CIBER II는 NASA에서 공식적으로 승인되었으며, 한국천문연구원과 한국기초과학지원연구원이 미국 NASA/JPL, Caltech 및 일본 ISAS와 국제 공동으로 개발할 계획이다.

[II-1-2] 초고속 대용량 자료저장 시스템(Peta-scale Epoch Data Archive, PEDA)의 제어 소프트웨어 개발과 운용 시험

박선엽, 강용우, 노덕규, 오세진, 염재환
 한국천문연구원

한국천문연구원 한국우주전파관측망(Korean VLBI Network, KVN)에서 도입하여 시험운용중인 VLBI 상관서브시스템(VLBI Correlation Subsystem, VCS)은 한일공동 VLBI 상관기(Korea-Japan Joint VLBI Correlator, KJVC)의 핵심 장비로서, 최대 16 관측국의 관측국 당 최대 8Gbps의 데이터를 처리할 수 있는 상관처리장치이다. VCS의 상관처리 결과는 총 4회선의 10GbE 광케이블을 통하여 UDP 프로토콜로 출력된다. 이 상관처리 결과는 광케이블 하나당 8개씩 총 32개의 상관 처리 블록(correlation block)으로 구성되며, 최대 출력속도는 1.4 GBytes/sec이다. 이 출력은 초고속 대용량 자료저장 시스템(Peta-scale Epoch Data Archive, PEDA)을 이용하여 저장하고 후속 자료처리를 위해 가공된다. PEDA는 총 4대의 고성능 자료 전송 및 저장 서버(writing server) 및 대용량 하드디스크 어레이로 구성된다. 상관처리 과정에 맞추어 PEDA의 writing 서버를 연계하여 제어하는 자료 전송 및 저장 제어 소프트웨어를 개발하였다. 이 소프트웨어는 핵심이 되는 전송 및 저장 프로세서와 이를 제어하는 제어 프로세서로 구성된다. 전송 및 저장 프로세서는 개개의 상관처리 블록에 대한 전송과 저장을 전담한다. 제어 프로세서는 총 32개의 상관 처리 블록을 처리하기 위하여 전송 및 저장 프로세서를 32개를 실행하고 각각의 상관 처리 블록에 해당하는 개별 파라미터를 전달하는 전체적인 제어를 담당한다. 이 연구에서는

이 자료전송 및 저장 제어 소프트웨어의 설계 구성과 테스트 내용을 소개한다.

[II-1-3] Design of Hardware Interface for the Otto Struve 2.1m Telescope

Heeyoung Oh¹, Won-Kee Park³, Changsu Choi³, Eunbin Kim¹, Huynh Anh Le Nguyen², Juhee Lim², Hyeonju Jeong², Soojong Pak¹ and Myungshin Im³
¹School of Space Research, KyungHee University, Korea
²Astronomy & Space Science, KyungHee University, Korea
³Physics and Astronomy, Seoul National University, Korea

To search for the quasars at $z > 7$ in early universe, we are developing a optical camera which has a 1k×1k deep depletion CCD chip, with later planned upgrade to HAWAII-2RG infrared array. We are going to attach the camera to the cassegrain focus of Otto Struve 2.1m telescope at McDonald observatory of University of Texas at Austin, USA. We present the design of a hardware interface to attach the CCD camera to the telescope. It consists of focal reducer, filter wheel, and guiding camera. Focal reducer is needed to reduce the long f-ratio (f/13.7) down to about 4 for wide field of view. The guiding camera design is based on that of DIAFI offset guider which developed for the McDonald 2.7m telescope.

■ Session : 우주기상
10월 29일(목) 15:15 - 16:15 제2발표장

[I-2-1] 북극 항공로 우주방사선 안전 기준에 관한 연구

황정아, 이재진, 조경석, 최호성, 이성은, 노수련, 홍진희, 조일현
 한국천문연구원

국내에서는 대한항공이 2006년 8월 17일에, 북극 항공로를 처음으로 운항하기 시작한지 벌써 3년이 넘어서고 있는 현실에서 국내 항공기의 승무원 및 승객 보호를 위한 우주방사선 안전 기준 연구가 시급한 것이 현실이다. 특히 우주방사선 관리의 필요성을 명시한 생활주변방사선 안전관리법안이 현재 국회 심의중이고, 이에 따른 우주방사선 관련 정책 개발 연구 과제를 한국천문연구원 태양우주환경연구그룹에서 진행 중이다. 이 과제의 현재까지의 진행 상황 및 안전조치 방안들에 대한 나름의 제안에 관해서 이번 발표에서 다루어 질 것이다.

[I-2-2] 군 우주기상 지원을 위한 기반 연구

최호성^{1,2,3}, 조경석¹, 김연한¹, 이재진¹, 곽영실¹, 황정아¹, 최성환¹, 조일현¹, 박영득¹, 오수연⁴, 조정원³, 이봉우³, 김봄시내³

¹한국천문연구원, ²과학기술연합대학원대학교, ³공군73기상전대, ⁴델라웨어대학교

인류의 활동 무대가 우주공간으로 확대됨으로써 우주기상에 의한 피해를 최소화 할 수 있는 조치가 요구됨에 따라 우주기상에 대한 감시 및 예경보 업무가 필요해 졌다. 미국은 이미 우주기상 감시와 예보의 필요성을 인식하고 해양대기청(NOAA), 미 공군(USAF), 항공우주국(NASA), 내무부(DOI), 에너지부(DOE), 과학재단(NSF)이 연합하여 1996년 국가우주기상 프로그램(National Space Weather Program)을 수립추진하고 있다. 특히 정부연구 기관인 NOAA 산하 우주기상예보센터(Space Weather Prediction Center; SWPC)와 미 공군 기상국(AFWA)은 우주기상 자료 생산, 수집, 자료 센터 운용, 연구 지원 및 예경보 업무를 공동으로 수행하고 있으며 관련 자료 및 정보의 교환 등 매우 밀접하게 상호협력하고 있다. 최근 정부는 과학기술 7대 중점투자 분야별 중점육성후보기술로서 우주감시체계개발기술을 포함한 국가과학기술기초계획(577전략)을 수립발표하였으며, 대한민국 공군은 향후 우주군 창설을 목표로 우주전력 기반체계구축을 계획하고 있다. 국방부는 2012년 전시작전통제권 환수에 대비한 독자적인 작전지휘능력 확보가 필요한 상황이며, 미래의 한국군 독자적 네트워크 중심 전장(NCW: Network Central Warfare) 체계 구축을 위해서는 미 공군의 “우주기상작전센터”와 같은 우주기상 예경보 체계 구축이 요구된다. 이 연구에서는 군의 독자적 우주작전능력 확보를 위한 우주기상 예경보 체계 구축 방향을 제시하고자 사전기반 연구를 수행하였다. 그 내용으로 우주기상에 대한 개요 및 우주기상의 변화에 따른 국내외 영향을 조사하고 국내외 우주기상 예경보 시스템을 소개하고자 한다. 또한, 미 공군의 우주기상 활용 상태를 점검하여 한국 공군을 위한 우주기상 예경보 체계 구축 및 인력과 기술 확보에 대한 방안을 제시하고자 한다.

[I-2-3] Abnormality of GCR intensities measured by ground NMs in solar minimum of solar cycles 23/24

Eo-Jin Lee, and Yu Yi

Astronomy & Space Science, Chungnam National Univ.

Many solar, interplanetary and geomagnetic activity parameters have 11-year cycle on the average in sync with solar sunspot number. The galactic cosmic ray (GCR) intensity measured by ground Neutron Monitor (NM) is one of those parameters showing the unprecedented activity levels in the current solar minimum (2008-2009) of solar cycles 23/24. We defined abnormality as the ratio of deviation from long term mean over mean amplitude of solar cycle change. The abnormality distribution map was drawn using all the data of NM stations available online. The implications of those unprecedented levels of GCR intensities of different cutoff rigidities will be discussed.

[I-2-4] Automatic real-time system of the global 3-D MHD model: Description and initial tests

Geunseok Park^{1,2}, Seonghwan Choi^{1,2}, Il-Hyun Cho¹, Ji-Hye Baek¹, Kyung Sun Park², Kyung-Suk Cho¹,

and Gwangson Choe^{2,3}

¹*Korea Astronomy and Space Science Institute, Korea*

²*Astronomy & Space Science, Kyung Hee University, Korea*

³*School of space Research, Kyung Hee University, Korea*

The Solar and Space Weather Research Group (SOS) in Korea Astronomy and Space Science Institute (KASI) is constructing the Space Weather Prediction Center since 2007. As a part of the project, we are developing automatic real-time system of the global 3-D magnetohydrodynamics (MHD) simulation. The MHD simulation model of earth's magnetosphere is designed as modified leap-frog scheme by T. Ogino, and it was parallelized by using message passing interface (MPI). Our work focuses on the automatic processing about simulation of 3-D MHD model and visualization of the simulation results. We used PC cluster to compute, and virtual reality modeling language (VRML) file format to visualize the MHD simulation. The system can show the variation of earth's magnetosphere by the solar wind in quasi real time. For data assimilation we used four parameters from ACE data: density, pressure, velocity of solar wind, and z component of interplanetary magnetic field (IMF). In this paper, we performed some initial tests and made a animation. The automatic real-time system will be valuable tool to understand the configuration of the solar-terrestrial environment for space weather research.

■ Session : 궤도 I

10월 29일(목) 16:30 - 17:15 제2발표장

[II-2-1] 여명궤도의 반복지상궤적 유지를 위한 궤도최적화 S/W 개발

윤재철¹, 정옥철¹, 이병선², 황유리²

¹한국항공우주연구원. ²한국전자통신연구원

한 기의 영상레이더 위성을 이용하여 동일한 촬영지역에 대해 적절한 기선벡터(Baseline)를 유지하는 두 장(scene)의 영상을 획득하여 그 지역의 정밀 표고차를 추출하는 레이더 간섭계(Interferometry) 임무를 수행하기 위해서는 반복지상궤적을 유지하도록 위성의 궤도를 주기적으로 조정해 주어야 한다. 이 연구에서는 반복지상궤적 유지 정밀도를 극대화시키기 위하여 최적의 기준궤도를 생성하고 이를 유지하기 위한 속도증분 및 궤도 조정 일정을 산출할 수 있는 궤도최적화 S/W 를 개발하였다. 이 연구의 최적 궤도 설계 문제는 다음과 같다. “시작시간 T_0 에서 초기 접촉궤도 상태벡터 (ECEF 위치 및 속도벡터) x_0 이고, 지상궤적반복주기 p 이후의 시간 $T_0 + p$ 에서도 초기 접촉궤도 상태벡터와 동일한 x_0 가 되도록 궤도를 유지하려고 할 때, 여명궤도(dawn-dusk and sun-synchronous orbit)에서 운영되는 위성의 연료소모(또는 속도증분)를 최소화시키는 가상의 궤도조정