

天文學會報


THE BULLETIN OF THE KOREAN ASTRONOMICAL SOCIETY

Vol 38 No 2

2013

제38권 2호

HOW DID GALAXIES EVOLVE IN EARLY UNIVERSE?

Find: a galaxy cluster at high redshift in this page. **Answer:** is given in the next page. @  **CEOU**
To learn more, come to the *IMS special session* or visit <http://ceou.snu.ac.kr> CENTER FOR THE EXPLORATION OF THE ORIGIN OF THE UNIVERSE

社團法人韓國天文學會
THE KOREAN ASTRONOMICAL SOCIETY

목 차

<2013년도 가을 학술대회 학술발표 일정 및 발표논문 초록>

학술발표 대회 및 등록안내	2
분과 및 위원회 모임안내	4
학술발표 일정 요약	5
학술발표 일정	8
발표 논문 초록	29

<한국천문학회 정관, 규정, 관련 세칙> 103

<한국천문학회 제50차 정기총회> 147

표지사진:

서울대학교 초기우주천체연구단에서 수행중인

Infrared Medium-deep Survey(IMS)자료에서 발견한 $z = 1.1$ 에 있는 은하단 모습. 사진 중앙에 있는 붉은색 천체들이 모여 있는 것이 이 은하단이다. IMS에서는 원시 은하단 외에도 고적색편이 퀘이사, 감마선 폭발천체, tidal disruption event, 초신성, young stellar objects 등 다양한 천체에 대한 연구를 수행중이며, 이에 대한 내용은 이번 학회 IMS 특별세션에서 소개된다.

The image shows a cluster of galaxy at $z=1.1$, which is discovered from the **Infrared Medium-deep Survey (IMS)** of CEOU/SNU. The high redshift cluster is a collection of red objects in the middle of the image. CEOU performs studies of various objects such as high redshift quasars, GRBs, tidal disruption event, SNe, and young stellar objects, and results about these studies will be presented in the IMS special session.

한국천문학회 2013년 가을 학술 대회 및 등록 안내

1. 학술대회 개요

- (1) 일시 : 2013년 10월 10일(목) 11:30 ~ 10월 11일(금) 16:30
- (2) 장소 : 목포 현대호텔
 - 구두발표 : 컨벤션 홀 A, B, C
 - 포스터발표 : 컨벤션 홀 로비
- (3) 후원 : 한국과학기술단체총연합회

2. 등록

(1) 등록비

정회원(일반) : 80,000원 / 정회원(학생)이하 : 70,000원 / 비회원 : 80,000원
만 찬 비 : 50,000원

(2) 연회비

연회비를 미납하신 회원은 아래 계좌로 송금하시거나 학회 당일 등록 장소에서 납부해 주십시오. 은행계좌로 송금할 때 반드시 성함을 기재하여 주시기 바랍니다.

정회원(일반) : 50,000원 / 정회원(학생) : 20,000원 / 준회원 : 20,000원
회장 : 500,000원 / 부회장 : 300,000원 / 이사 : 100,000원

※ 송금계좌: 468-25-0008-338 (국민은행) 예금주 : 사)한국천문학회

※ 최근 2년간 연회비를 납부하지 않은 회원에게는 총회에서 투표권이 제한됩니다.

3. 회원 가입

회원가입을 원하시는 분은 등록장소에 비치되어 있는 입회원서를 작성하여 입회비와 함께 제출하시면 됩니다. [입회비: 정회원(10,000원)]

4. 교통안내

교 통 정 보

기차 (예약하기 : http://www.korail.com)				
KTX	운행간격	운행시간	소요시간	현지교통안내
용 산→목포역	일13회	05:20~21:40	3시간 20분	목포역에서 행사장 : 소요시간 25분, 택시비 12,000원 예상
서대전→목포역	일13회	06:20~22:39	2시간 20분	
새마을호	운행간격	운행시간	소요시간	
용 산→목포역	일2회	08:58~23:10	5시간	
서대전→목포역	일2회	01:10~10:50	3시간	

고속버스 (예약하기 : http://www.kobus.co.kr)			
출발	운행시간	소요시간	현지교통안내
서울	05:35~23:55	4시간	목포종합버스터미널에서 행사장 : 소요시간 30분, 택시비 13,000원 예상
부산	08:30~15:30	3시간 20분	
대구	09:40~16:30	4시간	

무료 셔틀버스 (현대호텔버스) : 1회			
출발	도착	출발시간	비고
목포역 주차장	목포현대호텔	10일 11:00분	10일 10시 49분 목포역 도착 열차 이용
목포현대호텔	목포역 주차장	11일 16:50분	

한국천문학회 모임안내

◎ [한국천문학회 이사회] 안내

- 일 자 : 2013년 10월 10일
- 시 간 : 12:30
- 장 소 : 목포 현대호텔 2층 소모임실
- 참석자 : 한국천문학회 이사

◎ [APRIM 2014 모임] 안내

- 일 자 : 2013년 10월 10일
- 시 간 : 15:00
- 장 소 : 목포 현대호텔 2층 소모임실

◎ [우수포스터상 수상자 결정회의] 안내

- 일 자 : 2013년 10월 10일
- 시 간 : 16:20
- 장 소 : 목포 현대호텔
- 참석자 : 김광태 포상위원회위원장, 류동수 학술위원회위원장

2013년도 가을학술대회 발표일정 요약

첫 째 날 10월 10일 (목요일)

목포 현대호텔

10:30~11:30	등록		
11:30~11:50	개회사 (학회장) 축사 (한국천문연구원장) 수상 (학술상/셋별상)		
11:50~12:20	초청강연 - 이재우 (Jae Woo Lee)		
12:20~13:30	점심시간		
시간	제1발표장	제2발표장	제3발표장
	컨벤션 A	컨벤션 B	컨벤션 C
	외부은하 I (English-Speaking Session)	성간물질/이론천문학	
13:30~13:45	Mitsuyoshi Yamagishi	Kimitake Hayasaki	
13:45~14:00	Chandreyee Sengupta	김훈규 (Hoonkyu Kim)	
14:00~14:15	Evangelia Tremou	유현주 (Hyunju Yoo)	
14:15~14:30	Camilla Pacifici	이종환 (Jong Hwan Lee)	
14:30~14:40	이동		
	외부은하 II	별 생성	천문우주관측기술
14:40~14:55	김수영 (Sooyoung Kim)	이창원 (Chang Won Lee)	박병곤 (Byeong-Gon Park)
14:55~15:10		강선미 (Seonmi Kang)	황나래 (Narae Hwang)
15:10~15:25	조혜전 (Hyejeon Cho)	김정하 (Jungha Kim)	표정현 (Jeonghyun Pyo)
15:25~15:40	이명균 (Myung Gyoon Lee)	제혜린 (Hyerin Je)	정웅섭 (Woong-Seob Jeong)
15:40~15:55	정철 (Chul Chung)	진미화 (Mi-Hwa Jin)	김상혁 (Sanghyuk Kim)
15:55~16:10	정현진 (Hyunjin Jeong)	이석호 (Seokho Lee)	최나현 (Nahyun Choi)
16:10~16:30	사진촬영 및 이동		
16:30~17:00	초청강연 - 조세형 (Se-Hyung Cho)		
17:00~17:10	이동		
17:10~18:40	정기총회		
19:00~	만찬		

2013년도 가을학술대회 발표일정 요약
둘 째 날 10월 11일 (금요일)
목포 현대호텔

시간	제1발표장	제2발표장	제3발표장
	컨벤션 A	컨벤션 B	컨벤션 C
	우주론/암흑물질, 에너지 (English-Speaking Session)	특별세션 (Infrared Medium-deep Survey)	태양 I
09:30~09:45	이영욱 (Young-Wook Lee)	임명신 (Myungshin Im)	Anand D Joshi
09:45~10:00	최윤영 (Yun-Young Choi)	박원기 (Won-Kee Park)	양희수 (Hee Su Yang)
10:00~10:15	이석천 (Seokcheon Lee)	전이슬 (Yiseul Jeon)	곽한나 (Hannah Kwak)
10:15~10:30	Benjamin L'Huillier	김재우 (Jae-Woo Kim)	송동욱 (Dong Uk Song)
10:30~10:45	Xiao-Dong Li	윤용민 (Yongmin Yoon)	조경석 (Kyung-Suk Cho)
10:45~11:00	Cristiano Sabiu	백기선 (Giseon Baek)	조일현 (Il-Hyun Cho)
11:00~11:30	포스터관람 및 이동		
11:30~12:00	초청강연 - 문용재 (Yong Jae Moon)		
12:00~13:00	점심시간		
	외부은하 III	항성/항성계 I	태양 II
13:00~13:15	김용휘 (Yonghwi Kim)	구재림 (Jae-Rim Koo)	Pankaj Kumar
13:15~13:30	서우영 (Woo Young Seo)	범민제 (Minje Beom)	Ram Ajor Maurya
13:30~13:45	황정선 (Jeong-Sun Hwang)	정선주 (Sun-Ju Chung)	박성홍 (Sung-Hong Park)
13:45~14:00	최호승 (Hoseung Choi)	임범두 (Beomdu Lim)	조규현 (Kyuhyoun Cho)
14:00~14:15	이준협 (Joon Hyeop Lee)	류진혁 (Jinhyuk Ryu)	박형민 (Hyungmin Park)
14:15~14:30	이재형 (Jae Hyung Lee)		봉수찬 (Su-Chan Bong)
14:30~14:40	이동		
	외부은하 IV	항성/항성계 II	태양/태양계/우주과학
14:40~14:55	김용정 (Yongjung Kim)	이영욱 (Young-Wook Lee)	김연한 (Yeon-Han Kim)
14:55~15:10	박대성 (Daeseong Park)	한상일 (Sang-Il Han)	황정아 (Junga Hwang)
15:10~15:25	오정환 (Junghwan Oh)	임동욱 (Dongwook Lim)	조정희 (Junghee Cho)
15:25~15:40	이태석 (Taeseok Lee)	주석주 (Seok-Joo Joo)	정민섭 (Minsup Jung)
15:40~15:55	박송연 (Songyoun Park)	천상현 (Sang-Hyun Chun)	김진희 (Jin-Hee Kim)
15:55~16:10	김재민 (Jaemin Kim)		박미영 (Mi-Young Park)
16:20~	시 상(우수포스터상) 폐회사(학회장)		

2013년 가을학술대회 포스터 발표 요약

발표분야	이름	발표분야	이름
공간물질 별생성 우리은하	Le Nguyen Huynh Anh	천문우주 관측기술	심채경(Chae Kyung Sim)
	장소희(So Hee Jang)		강용우(Yong-Woo Kang)
	조세형(Se-Hyung Cho)		고주현(Juheon Koh)
	노동구(Dong-Goo Roh)		이혜인(Hye-in Lee)
	윤형식(Hyeongsik Yun)	우주론 암흑물질 에너지	강이정(Yijung Kang)
	나종삼(Chongsam Na)		김영로(Young-Lo Kim)
외부은하 은하단	장인성(Insung, Jang)	우주과학	김향표(Hang-Pyo Kim)
	강용범(Yongbeom Kang)		최은진(Eunjin Choi)
	윤요셉(Yosep Yoon)		오수연(Suyeon Oh)
	정지원(Jiwon, Chung)		오수연(Suyeon Oh)
	김석(Suk Kim)	태양 태양계	서행자(Haingja Seo)
	김석(Suk Kim)		김어진(Eojin Kim)
	이영대(Youngdae Lee)		박종엽(Jong Yeob Park)
	Kenta Matsuoka		임은경(발표취소)
	이광호(Gwang-Ho Lee)	항성 항성계 외계행성	이상현(Sang Hyun Lee)
	백준현(JunHyun Baek)		김재현(Jaeheon Kim)
	김진협(Jinhyub Kim)		손영종(Young-Jong Sohn)
	현민희(Minhee Hyun)		김상준(Sang Joon Kim)
	김기훈(Kihun Kim)		김학섭(Hak-Sub Kim)
	안성호(Sungho Ahn)		Mario Pasquato
	박성준(발표취소)		지웅배(Woong-Bae Zi)
	탁윤찬(Yoon Chan Taak)		고에너지 천문학 이론천문학
	김민배(MinBae Kim)		
	김재영(Jaeyeong Kim)	교육홍보 기타	이준협(Joon Hyeop Lee)
	손정주(Jungjoo Sohn)		이강환(Kang Hwan Lee)
	박다우(Dawoo Park)		손정주(Jungjoo Sohn)
이혜란(Hye-Ran Lee)	윤기운(Kiyun Yun)		
정수진(Su-jin Jung)			

제1발표장 (컨벤션 A홀) 첫 째 날 : 10월 10일 (목)

10:30~11:30

등 록

11:30~11:50

개 회 사 : 민영철 학회장

축 사 : 박필호 한국천문연구원장

시 상 : 학술상(이재우), 셋별상(김은빈)

한국천문학회 학술상 수상강연

좌장 : Young Chol Minh(민영철)[KASI]

11:50~12:20 초 IT-01 (p.31)

From Interacting Binary Stars to Extrasolar Planets

Jae Woo Lee (이재우) [KASI]

12:20~13:30

점심시간

외부은하 I (English-Speaking Session)

좌장 : Myungshin Im(임명신)[SNU]

13:30~13:45 구 GC-01 (p.34)

Difference in the spatial distribution between H₂O and CO₂ ices in M 82 found with AKARI

Mitsuyoshi Yamagishi, Hidehiro Kaneda, Shinki Oyabu, Daisuke Ishihara[Nagoya University], Takashi Onaka[University of Tokyo], Takashi Shimonishi[Kobe University], Toyoaki Suzuki[SRON], Young Chol Minh[KASI]

13:45~14:00 구 GC-02 (p.34)

Star formation and TDGs in the debris of interacting systems.

Chandreyee Sengupta[KASI], K. S. Dwarakanath[Raman Research Institute], D. J. Saikia [NCRA], T. C. Scott[University of Hertfordshire]

14:00~14:15 구 GC-03 (p.35)

The Impact of the Virgo Cluster on the AGN Activity

Evangelia Tremou[Yonsei University], Taehyun Jung(정태현)[KASI], Aeree Chung(정애리)[Yonsei University], Bong Won Sohn(손봉원)[KASI]

14:15~14:30 구 GC-04 (p.35)

Relative merits of different types of multi-wavelength observations to constrain galaxy physical parameter

Camilla Pacifici[Yonsei University Observatory]

14:30~14:40

이동

외부은하 II

좌장 : Young-Wook Lee(이영욱)[Yonsei Uni.]

14:40~15:10 박 GC-05 (p.36)

Exploring the Formation of Galaxies through Metallicities of Globular Clusters

Sooyoung Kim(김수영)[Yonsei University]

15:10~15:25 구 GC-06 (p.37)

Optical and Near-IR Photometry of the NGC 4874 Globular Cluster System with the Hubble Space Telescope

Hyejeon Cho(조혜전)[Yonsei University], John P. Blakeslee[NRC-HIA], Eric W. Peng[Peking University], Young-Wook Lee(이영욱)[Yonsei University]

제1발표장 (컨벤션 A홀) 첫 째 날 : 10월 10일 (목)

외부은하 II

좌장 : Young-Wook Lee(이영욱)[Yonsei Uni.]

15:25~15:40 구 GC-07 (p.37)

Dual Halos and Formation of Bright Elliptical and Lenticular Galaxies

Myung Gyoon Lee(이명균)[SNU], Hong Soo Park(박홍수)[SNU/NAO]

15:40~15:55 구 GC-08 (p.38)

Yonsei Evolutionary Population Synthesis (YEPS) Model. III. Spectrophotometric Evolutions of Simple Stellar Population Models based on Empirical Spectra

Chul Chung(정철), Suk-Jin Yoon(윤석진), Young-Wook Lee(이영욱)[Yonsei University]

15:55~16:10 구 GC-09 (p.38)

ON THE NATURE OF SODIUM EXCESS OBJECTS

Hyunjin Jeong(정현진)[KASI], Sukyoung K. Yi(이석영)[Yonsei University], Jaemann

Kyeong(경재만)[KASI], Marc Sarzi[University of Hertfordshire], Eon-Chang

Sung(성언창)[KASI], Kyuseok Oh[(오규석)[Yonsei University]

16:10~16:30

사진촬영 및 이동

초청 강연 II

좌장 : Dongsu Ryu(류동수)[CNU]

16:30~17:00 초 IT-02 (p.32)

Observational Studies with the Korean VLBI Network

Se-Hyung Cho (조세형), KVN Groups [KASI]

17:00~17:10

이동

17:10~18:40

한국천문학회 정기총회

19:00~

저녁만찬

제2발표장 (컨벤션 B홀) 첫 째 날 : 10월 10일 (목)

한국천문학회 학술상 수상강연 (제1발표장) 좌장 : Young Chol Minh(민영철)[KASI]

11:50~12:20 초 IT-01 (p.31)

From Interacting Binary Stars to Extrasolar Planets

Jae Woo Lee (이재우) [KASI]

12:20~13:30

점심시간

성간물질/이론천문학

좌장 : Jeonghyun Pyo(표정현)[KASI]

13:30~13:45 구 IM-01 (p.60)

Tidal Disruption Flares from Stars on Bound Orbits

Kimitake Hayasaki[KASI/Harvard-Smithsonian Center], Nicholas Stone , Abraham Loeb[Harvard-Smithsonian Center]

13:45~14:00 구 IM-02 (p.60)

INVERSE ENERGY CASCADE AND IMBALANCED ELECTRON MAGNETOHYDRODYNAMIC TURBULENCE

Hoonkyu Kim(김훈규), Junhyeon Cho(조정연)[CNU]

14:00~14:15 구 IM-03 (p.61)

Multi-scale Driving of Turbulence and Astrophysical Implications

Hyunju Yoo(유현주), Jungyeon Cho(조정연)[CNU]

14:15~14:30 구 IM-04 (p.61)

Properties of Optically Selected Supernova Remnants in M31

Jong Hwan Lee(이종환), Myung Gyoon Lee(이명균)[SNU]

14:30~14:40

이동

별 생성

좌장 : Minho Choi(최민호)[KASI]

14:40~15:10 구 SF-01 (p.65)

Identification of L328-IRS as a Proto-Brown Dwarf

Chang Won Lee(이창원)[KASI], Mi-Ryang Kim(김미량)[KASI/CNU], Gwanjeong Kim(김관정)[KASI/UST], Masao Sato[NAOJ], Philip C. Myers[Harvard-Smithsonian Center], Yasutaka Kurono[NAOJ]

15:10~15:25 구 SF-02 (p.65)

Outflow properties of 24 DIGITembedded sources

Seonmi Kang(강선미), Jeong-Eun Lee(이정은)[KHU], Minho Choi(최민호)[KASI], Neal J. Evans[University of Texas], Michael M. Dunham[Yale University]

15:25~15:40 구 SF-03 (p.66)

A Small group of protostellar objects: L1251C

Jungha Kim(김정하), Jeong-Eun Lee(이정은)[KHU], Minho Choi(최민호)[KASI]

15:40~15:55 구 SF-04 (p.66)

“Dust, Ice, and Gas In Time” (DIGIT) Herschel observations of GSS30-IRS1

Hyerin Je(제혜린), Jeong-Eun Lee(이정은)[KHU], DIGIT Team

제2발표장 (컨벤션 B홀) 첫 째 날 : 10월 10일 (목)

별 생성

좌장 : Minho Choi(최민호)[KASI]

15:55~16:10 구 SF-05 (p.67)

HCN and HNC observation toward three different phases of massive star formation

Mi-Hwa Jin(진미화), Jeong-Eun Lee(이정은)[KHU], Kee-Tae Kim(김기태)[KASI]

15:55~16:10 구 SF-06 (p.67)

The warm CO gas along the UV-heated outflow walls: a possible interpretation for the Herschel-PACS CO spectra of embedded YSO

Seokho Lee(이석호)[SNU], Jeong-Eun Lee(이정은)[KHU], Edwin A. Bergin[University of Michigan], Yong-Sun Park(박용선)[SNU]

16:10~16:30

사진촬영 및 이동

초청 강연 (제1발표장)

좌장 : Dongsu Ryu(류동수)[CNU]

16:30~17:00 초 IT-02 (p.32)

Observational Studies with the Korean VLBI Network

Se-Hyung Cho (조세형), KVN Groups [KASI]

17:00~17:10

이동

17:10~18:40

한국천문학회 정기총회

19:00~

저녁 만찬

제3발표장 (컨벤션 C홀) 첫 째 날 : 10월 10일 (목)

한국천문학회 학술상 수상강연 (제1발표장) 좌장 : Young Chol Minh(민영철)[KASI]

11:50~12:20 초 IT-01 (p.31)

From Interacting Binary Stars to Extrasolar Planets

Jae Woo Lee (이재우) [KASI]

12:20~13:30 점심시간

천문우주관측기술 좌장 : Jeong-Yeol Han(한정열)[KASI]

14:40~14:55 구 AT-01 (p.81)

GMT Project Update

Byeong-Gon Park(박병곤), Narae Hwang(황나래), Young-Soo Kim(김영수), In-Soo Yuk(육인수), Jae-Joon Lee(이재준), Yang-Noh Yoon(윤양노) [KASI]

14:55~15:10 구 AT-02 (p.81)

Current Operations and Future Plans of K-GMT Science Group (KGSG)

Narae Hwang(황나래), Jae-Joon Lee(이재준), Joon Hyeop Lee(이준협), Byeong-Gon Park(박병곤), Youn Ju Lim(임연주) [KASI]

15:10~15:25 구 AT-03 (p.82)

Development Status of the SPICA/FPC

Jeonghyun Pyo(표정현), Woong-Seob Jeong(정웅섭), Dae-Hee Lee(이대희)[KASI], Toshio Matsumoto[ISAS/JAXA/ASIAA], Bongkon Moon(문봉곤)[KASI], Kohji Tsumura [ISAS/JAXA], Kwijong Park(박관정), Sung-Joon Park(박성준), Youngsik Park(박영식), Il-Jung Kim(김일중), Won-Kee Park(박원기), Wonyong Han(한원용)[KASI], Myungshin Im(임명신), Hyung Mok Lee(이형목)[SNU], Jeong-Eun Lee(이정은)[KHU], SPICA/FPC Team

15:25~15:40 구 AT-04 (p.82)

Conceptual Design Study of NISS onboard NEXTSat-1

Woong-Seob Jeong(정웅섭), Sung-Joon Park(박성준), Kwijong Park(박귀종), Dae-Hee Lee(이대희), Bongkon Moon(문봉곤), Jeonghyun Pyo(표정현), Youngsik Park(박영식), Il-Joong Kim(김일중), Won-Kee Park(박원기), Duk-Hang Lee(이덕행), Chan Park(박찬), Kyeongyeon Ko(고경연), Ukwon Nam(남욱원), Wonyong Han(한원용)[KASI], Myungshin Im(임명신), Hyung Mok Lee(이형목)[SNU], Jeong-Eun Lee(이정은)[KHU], Goo-Hwan Shin(신구환), Jangsoo Chae(채장수)[KAIST]

15:40~15:55 구 AT-05 (p.83)

Electroless Nickel Plating of Alumiun Mirrors for Off-Axis Telescope System

Sanghyuk Kim(김상혁), Soojong Pak(박수종)[KASI], Geon Hee Kim(김건희), Gil Jae Lee(이길재)[KBSI], Jong-Ho Lee(이종호), Su-Min Lee(이수민)[Taechang MAM], Seunghyuk Chang(장승혁)[Samsung Electronics], Myungshin Im(임명신)[SNU], Hyuckee Lee(이혁기)[Samsung Electronics]

15:55~16:10 구 AT-06 (p.83)

CQUEAN II System Design: New Auto-guiding System

Nahyun Choi(최나현), Hye-In Lee(이혜인), Soojong Pak(박수종)[KHU], Tae-Geun Ji(지태근), Byeongjoon Jeong(정병준)[KHU], Min K. Bae(배경민)[KHU], Myungshin Im(임명신)[SNU]

16:10~16:30 사진촬영 및 이동

제3발표장 (컨벤션 C홀) 첫 째 날 : 10월 10일 (목)

초청 강연 II (제1발표장)

좌장 : Dongsu Ryu(류동수)[CNU]

16:30~17:00 초 IT-02 (p.32)

Observational Studies with the Korean VLBI Network

Se-Hyung Cho (조세형), KVN Groups [KASI]

17:00~17:10

이동

17:10~18:40

한국천문학회 정기총회

19:00~

저녁만찬

제1발표장 (컨벤션 A홀) 둘째 날 : 10월 11일 (금)

우주론/암흑물질,에너지 (English-Speaking Session) 좌장 : Dongsu Ryu(류동수)[CNU]

09:30~09:45 구 CD-01 (p.56)

Evidence for the Luminosity Evolution of Type Ia Supernovae from the Ages of Early-type Host Galaxies

Young-Wook Lee(이영욱), Yijung Kang.(강이정), Young-Lo Kim(김영로), Dongwook Lim(임동욱), Chul Chung(정철)[Yonsei University]

09:45~10:00 구 CD-02 (p.56)

A Topological Analysis of Large Scale Structure Using the CMASS Sample of SDSS-III

Yun-Young Choi(최윤영)[KHU], Juhan Kim(김주한)[KIAS], Sungsoo Kim (김성수)[KHU]

10:00~10:15 구 CD-03 (p.57)

Measuring the matter energy density and Hubble parameter from Large Scale Structure

Seokcheon Lee(이석천)[KIAS]

10:15~10:30 구 CD-04 (p.57)

Effects of the Initial Conditions on Cosmological N-body Simulations

Benjamin L'Huillier, Changbom Park(박창범), Juhan Kim(김주한)[KIAS]

10:30~10:45 구 CD-05 (p.58)

Applying Alcock-Paczynski Test to the Large Scale Structure

Xiao-Dong Li, Changborm Park(박창범)[KIAS], Jaime Forero Romero[Universidad de los Andes]

10:45~11:00 구 CD-06 (p.58)

The Alcock-Paczynski effect via clustering shells

Cristiano G. Sabiu, Seokcheon Lee(이석천), Changbom Park(박창범)[KIAS]

11:00~11:30

포스터관람 및 이동

초청 강연 III

좌장 : Yongha Kim(김용하)[CNU]

11:30~12:00 초 IT-03 (p.33)

How to forecast solar flares, solar proton events, and geomagnetic storms

Yong Jae Moon (문용재) [KHU]

12:00~13:00

점심시간

외부은하 III

좌장 : Yun-Young Choi(최윤영)[KHU]

13:30~13:45 구 GC-10 (p.39)

Spiral Structure and Mass Inflows in Barred-Spiral Galaxies

Yonghwi Kim(김용휘), Woong-Tae Kim(김웅태)[SNU]

13:45~14:00 구 GC-11 (p.39)

Star Formation in Nuclear Rings of Barred-Spiral Galaxies?

Woo-Young Se(서우영), Woong-Tae Kim(김웅태)[SNU]

13:30~13:45 구 GC-12 (p.40)

Interactions between early- and late-type galaxies and morphology transformation

Jeong-Sun Hwang(황정선)[SNU], Changbom Park(박창범)[KIAS]

제1발표장 (컨벤션 A홀) 둘째 날 : 10월 11일 (금)

외부은하 III

좌장 : Choi Yun-Young (최윤영)[KHU]

13:45~14:00 구 GC-13 (p.40)

On the origin of tidal features in cluster galaxies

Hoseung Choi(최호승), Sukyoung K. Yi(이석영)[Yonsei University]

14:00~14:15 구 GC-14 (p.41)

Close Relationship in Color Between Host and Satellite Galaxies in WHL 085910.0+294957, a Galaxy Cluster at $z = 0.30$

Joon Hyeop Lee(이준협)[KASI], Hye-Ran Lee(이혜란)[KASI/UST], Minjin Kim(KASI/Observatories of the Carnegie Institution), Kwang-Il Seon(선광일), Chang Hee Ree(이창희), Sang Chul Kim(김상철), Jong Chul Lee(이종철), Hyunjin Jeong(정현진), Jongwan Ko(고종완)[KASI], Soung-Chul Yang(양성철)(KASI/Observatories of the Carnegie Institution), Changsu Choi(최창수)[SNU]

14:15~14:30 구 GC-15 (p.41)

A Very Wide-Field Survey of Dwarf Galaxies in the M106 Group

JaeHyung Lee(이재형), Myung Gyoon Lee(이명균)[SNU]

14:30~14:40

이동

외부은하 IV

좌장 : Sungsoo S. Kim(김성수)[KHU]

14:40~14:55 구 GC-16 (p.42)

The environments of GRB 100205A field

Yongjung Kim(김용정), Myungshin Im(임명신)[SNU]

14:55~15:10 구 GC-17 (p.42)

Investigating the cosmic evolution of the black hole mass-bulge luminosity scaling relation

Daeseong Park(박대성), Jong-Hak Woo(우종학)[SNU], Tommaso Treu[University of California], Vardha N. Bennert[California Polytechnic State University], Matthew A. Malkan[University of California], Matthew W. Auger[University of Cambridge]

15:10~15:25 구 GC-18 (p.43)

Detection of AGN outflows in micro-arcsec scales

Junghwan Oh(오정환), Sascha Trippe[SNU], Thomas Krichbaum[MPIfR], Bong Won Sohn(손봉원)[KASI], Michael Bremer[IRAM]

15:25~15:40 구 GC-19 (p.43)

Search for Very Fast Variability in AGN Radio Light Curves

Taeseok Lee(이태석), Sascha Trippe[SNU], Bong Won Sohn(손봉원), Sang-Sung Lee(이상성), Do-Young Byun(변도영)[KASI], Junghwan Oh(오정환)[SNU]

15:40~15:55 구 GC-20 (p.44)

Low Luminosity AGNs at the center of the Perseus Cluster

Songyoun Park(박송연)[Yonsei University/KASI/JIVE], Jun Yang[JIVE], Raymond Oonk[ASTRON], Zsolt Paragi[JIVE]

15:55~16:10 구 GC-21 (p.44)

Local Environmental Effects on AGN Activities

Jaemin Kim(김재민), Sukyoung K. Yi(이석영)[Yonsei University]

16:20~

시상(우수포스터상) 및 폐회

제2발표장 (컨벤션 B홀) 둘째 날 : 10월 11일 (금)

특별세션(Infrared Medium-deep Survey) 좌장 : Hyesung Kang(강혜성)[PNU]

09:30~09:45 구 IMS-01 (p.68)

Infrared Medium-Deep Survey: Overview

Myungshin Im(임명신)[SNU], Soojong Pak(박수종)[KHU], Won-Kee Park(박원기)[SNU/KASI],
Ji Hoon Kim(김지훈), Jae-Woo Kim(김재우), Seong-Kook J. Lee(이성국), Marios Karouzos,
Yiseul Jeon(전이슬), Changsu Choi(최창수), Hyunsung Jun(전현성), Dohyeong Kim(김도형),
Jueun Hong(홍주은), Duho Kim(김두호), Minhee Hyun(현민희), Yongmin Yoon(윤용민), Yoon
Chan Taak(탁운찬), Yongjung Kim(김용정)[SNU], Giseon Baek(백기선), Hyeonju
Jeong(정현주), Juhee Lim(임주희), Eunbin Kim(김은빈), Nahyun Choi(최나현), Hye-In
Lee(이혜인), K. M. Bae(배경민)[KHU], Seunghyuk Chang(장승혁)[Samsung Electronics]

09:45~10:00 구 IMS-02 (p.68)

Camera for Quasars in Early Universe

Won-Kee Park(박원기)[KASI/SNU], Soojong Pak(박수종)[KHU], Myungshin Im(임명신),
Changsu Choi(최창수), Yiseul Jeon(전이슬)[SNU], Seunghyuk Chang(장승혁)[Samsung
Electronics], Hyeonju Jeong(정현주), Juhee Lim(임주희), Eunbin Kim(김은빈), Nahyun
Choi(최나현), Hye-In Lee(이혜인), Sanghyuk Kim(김상혁), Byeongjoon Jeong(정병준),
Taegeun Ji(지태근)[KHU]

10:00~10:15 구 IMS-03 (p.69)

High Redshift Quasar Survey

Yiseul Jeon(전이슬), Myungshin Im(임명신)[SNU], IMS team

10:15~10:30 구 IMS-04 (p.69)

High redshift clusters of galaxies

Jae-Woo Kim(김재우), Myungshin Im(임명신), Seong-Kook Lee(이성국), Yiseul Jeon(전이슬),
Minhee Hyun(현민희)[SNU]

10:30~10:45 구 IMS-05 (p.70)

Host galaxy of tidal disruption object, Swift J1644+57

Yongmin Yoon(윤용민), Myungshin Im(임명신)[SNU], IMS team

10:45~11:00 구 IMS-06 (p.70)

Color evolution of HBC 722 in the post-outburst phase

Giseon Baek(백기선), Soojong Pak(박수종)[KHU], Joel D. Green[University of Texas],
Jeong-Eun Lee(이정은), Min K. Bae(배경민)[KHU], Yiseul Jeon(전이슬), Changsu
Choi(최창수), Myungshin Im(임명신)[SNU], Stefano Meschiarì[University of Texas]

11:00~11:30 포스터관람 및 이동

초청 강연 III (제1발표장) 좌장 : Yongha Kim(김용하)[CNU]

11:30~12:00 초 IT-03 (p.33)

How to forecast solar flares, solar proton events, and geomagnetic storms

Yong Jae Moon (문용재) [KHU]

12:00~13:00 점심시간

제2발표장 (컨벤션 B홀) 둘 째 날 : 10월 11일 (금)

항성/항성계 I

좌장 : Byeong-Gon Park(박병곤)[KASI]

13:30~13:45 구 ST-01 (p.71)

1SWASP J093010.78+533859.5: A Possible Hierarchical Quintuple System

Jae-Rim Koo(구재림)[KASI/CNU], Jae Woo Lee(이재우), Byeong-Cheol Lee(이병철),
Seung-Lee Kim(김승리), Chung-Uk Lee(이충욱), Kyeongsoo Hong(홍경수), Dong-Joo
Lee(이동주)[KASI], Soo-Chang Rey(이수창)[CNU]

13:45~14:00 구 ST-02 (p.71)

Analyzing the binary system using standard stellar models

Minje Beom(범민제) and Yong -Cheol, Kim(김용철)[Yonsei University]

13:30~13:45 구 ST-03 (p.72)

Detection of planetary signals in extremely weak central perturbation microlensing
events via next-generation ground-based surveys

Sun-Ju Chung(정선주), Chung-Uk Lee(이충욱)[KASI]

13:45~14:00 구 ST-04 (p.72)

The Young Open Cluster NGC 1893 in the Outer Galaxy

Beomdu Lim(임범두), Hwankyung Sung(성환경)[Sejong University]

14:00~14:15 구 ST-05 (p.73)

New Star Cluster Candidates in the Milky Way Found in the Infrared

Jinhyuk Ryu(류진혁), Myung Gyoon Lee(이명균)[SNU]

14:15~14:40

이동

항성/항성계 II

좌장 : Young-Jong Sohn(손영종)[Yonsei Uni.]

14:40~14:55 구 ST-06 (p.73)

Globular clusters with multiple red giant branches as remaining nuclei of primeval
dwarf galaxies

Young-Wook Lee(이영욱), Sang-Il Han(한상일), Seok-Joo Joo(주석주), Dongwook
Lim(임동욱), Sohee Jang(장소희), Chongsam Na(나종삼), Dong-Goo Roh(노동구) [Yonsei
University]

14:55~15:10 구 ST-07 (p.74)

Globular clusters with multiple red giant branches: Narrow-band calcium photometry

Sang-Il Han(한상일), Young-Wook Lee(이영욱), Seok-Joo Joo(주석주), Dongwook Lim
(임동욱) [Yonsei University]

15:10~15:25 구 ST-08 (p.74)

Globular clusters with multiple red giant branches: Low-resolution spectroscopy

Dongwook Lim(임동욱), Young-Wook Lee(이영욱), Dong-Goo Roh(노동구), Sang-Il Han
(한상일) [Yonsei University]

제2발표장 (컨벤션 B홀) 둘 째 날 : 10월 11일 (금)

항성/항성계 II

좌장 : Young-Jong Sohn(손영종)[Yonsei Uni.]

15:25~15:40 구 ST-09 (p.75)

Globular clusters with multiple red giant branches: Population synthesis models

Seok-Joo Joo(주석주), Young-Wook Lee(이영욱), Chongsam Na(나종삼), and Sang-Il Han(한상일) [Yonsei University]

15:40~16:10 박 ST-10 (p.76)

Observational Evidence of Merging and Accretion in the Milky Way Galaxy from the Spatial Distribution of Stars in Globular Clusters

Sang-Hyun Chun(천상현)[Yonsei University]

16:20~

시상(우수포스터상) 및 폐회

제3발표장 (컨벤션 C홀) 둘 째 날 : 10월 11일 (금)

태양 I

좌장 : Su-Chan Bong(봉수찬)[KASI]

09:30~09:45 구 SS-01 (p.86)

Rapid Formation and Disappearance of a Filament Barb

Anand D. Joshi[KASI]

09:45~10:00 구 SS-02 (p.86)

NST/FISS Observations of Ellerman bombs and Surges

Heesu Yang(양희수), Jongchul Chae(채종철)[SNU]

10:00~10:15 구 SS-03 (p.87)

Classification of Ellerman bombs

Hannah Kwak(곽한나), Jongchul Chae(채종철)[SNU]

10:15~10:30 구 SS-04 (p.87)

A Fine-scale Half Ring-like Structure around a Pore

Donguk Song (송동욱), Jongchul Chae (채종철)[SNU]

10:30~10:45 구 SS-05 (p.88)

Photosphere and Chromosphere observation of Pores

Kyung-Suk Cho(조경석), Su-Chan Bong(봉수찬), Eun-Kyung Lim(임은경), Il-Hyun Cho(조일현), Yeon-Han Kim(김연한), Young-Deuk Park(박영득)[KASI], Heesu Yang(양희수), Hyung-Min Park(박형민), Jongchul Chae(채종철)[SNU]

10:45~11:00 구 SS-06 (p.88)

Photospheric and Chromospheric Oscillation in a Pore observed by NST/FISS

Il-Hyun Cho(조일현)[KASI/UST], Kyung-Suk Cho(조경석), Su-Chan Bong(봉수찬), Yeon-Han Kim(김연한), Young-Deuk Park(박영득)[KASI]

11:00~11:30

포스터관람 및 이동

초청 강연 III (제1발표장)

좌장 : Yongha Kim(김용하)[CNU]

11:30~12:00 초 IT-03 (p.33)

How to forecast solar flares, solar proton events, and geomagnetic storms

Yong Jae Moon (문용재) [KHU]

12:00~13:00

점심시간

태양 II

좌장 : Yong Jae Moon (문용재) [KHU]

13:30~13:45 구 SS-07 (p.89)

Simultaneous EUV and Radio Observations of Bidirectional Plasmoids Ejection During Magnetic Reconnection

Pankaj Kumar, Kyungsuk Cho(조경석)[KASI]

13:45~14:00 구 SS-08 (p.89)

Changes in High Degree p-mode Parameters with Magnetic and Flare Activities

Ram Ajor Maurya[SNU]

제3발표장 (컨벤션 C홀) 둘 째 날 : 10월 11일 (금)

태양 II

좌장 : Yong Jae Moon (문용재) [KHU]

13:30~13:45 구 SS-09 (p.90)

A Multi-wavelength Observational Study of Eruption Processes of Two Prominences in the Solar Active Region NOAA 11261

Sung-Hong Park(박성홍), Kyung-suk Cho(조경석)[KASI]

13:45~14:00 구 SS-10 (p.90)

A Study of Solar Eruption : The Case of 2011 Sep. 29 Event

Kyuhyoun Cho(조규현), Jongchul Chae(채종철)[SNU], Kwangsu Ahn(안경수)[Big Bear Solar Observatory]

14:00~14:15 구 SS-11 (p.91)

Improvement of FISS capability and recent FISS observations in BBSO

Hyungmin Park(박형민)[SNU]

14:15~14:30 구 SS-12 (p.91)

KSRBL Data Calibration and Note for Users

Su-Chan Bong(봉수찬), Sung-Hong Park(박성홍)[KASI], Jung-Eun Hwangbo(황보정은)[KASI/CBNU], Young-Deuk Park(박영득)[KASI], Dae-Young Lee(이대영)[CBNU]

14:30~14:40

이동

태양/태양계/우주과학

좌장 : Kyung-Suk Cho(조경석)[KASI]

14:40~14:55 구 SS-13 (p.92)

Chromospheric oscillation signatures observed by the NST FISS

Yeon-Han Kim(김연한), Il-Hyun Cho(조일현), Su-Chan Bong(봉수찬), Kyung-Suk Cho(조경석)[KASI], Heesu Yang(양희수)[SNU], Young-Deuk Park(박영득)[KASI]

14:55~15:10 구 SS-14 (p.92)

Solar and Heliospheric 1.3-year Signals during 1970-2007

Junga Hwang(황정아), Il-Hyun Cho(조일현), Yound-Deuk Park(박영득)[KASI]

15:10~15:25 구 SS-15 (p.93)

Identifying the plasmopause locations for periods under unusually prolonged and weaker solar conditions

Junghee Cho(조정희), Dae-Young Lee(이대영), Dae-Kyu Shin(신대규), Jin-Hee Kim(김진희), Mi-Young Park(박미영), Thomas. Kyoung-ho. Kim(김경호)[CBNU]

15:25~15:40 구 SS-16 (p.93)

Multi-Band Polarimetric Observations of the Lunar Surface

Minsup Jung(정민섭), Sungsoo S. Kim(김성수)[KHU], Kyoung Wook Min(민경욱)[KAIST], Ho Jin(진호)[KHU], Ian Garrick-Bethell, Mark Morris[University of California]

15:40~15:55 구 SS-17 (p.94)

Prediction model for whistler chorus waves responsible for energetic electron acceleration and scattering

Jin-Hee Kim(김진희), Dae-Young Lee(이대영), Jung-Hee Cho(조정희), Dae-Kyu Shin(신대규)[CBNU]

제3발표장 (컨벤션 C홀) 둘 째 날 : 10월 11일 (금)

태양/태양계/우주과학

좌장 : Kyung-Suk Cho(조경석)[KASI]

15:55~16:10 구 SS-18 (p.94)

Statistical characteristics of electron precipitation into the atmosphere

Mi-Young Park(박미영), Dae-Young Lee(이대영), Jung-Hee Cho(조정희), Dae-Kyu Shin(신대규)[CBNU], Eun-Hee Lee(이은희)[Yonsei University]

16:20~

시상(우수포스터상) 및 폐회

포스터 발표 (컨벤션 홀 로비)

성간물질/별생성/우리은하

포 IM-05 (p.62)

IGRINS Exposure Time Calculator

Huynh Anh Nguyen Le, Soojong Pak(박수종), Chae Kyung Sim(심채경)[KHU], Daniel T. Jaffe[Univ. of Texas]

포 IM-06 (p.62)

On the origin of the extended horizontal branch and the Sandage period-shift effect in the two metal-poor globular clusters NGC2419 and M15

Sohee Jang(장소희), Seok-Joo Joo(주석주), Chongsam Na(나종삼), Young-Wook Lee(이영욱)[Yonsei University]

포 IM-07 (p.63)

Time Monitoring of SiO and H₂O Masers Toward Orion KL: The Third Flaring of H₂O Maser Emission

Se-Hyung Cho(조세형), Jaeheon Kim(김재현), Youngjoo Yun(윤영주)[KASI], Dong-Hwan Yoon(윤동환)[KASI/SNU], Do-Young Byun(변도영)[KASI]

포 IM-08 (p.63)

On the Multiple Stellar Populations in the Globular Cluster NGC 6388

Dong-Goo Roh(노동구), Young-Wook Lee(이영욱), Dongwook Lim(임동욱), Sang-Il Han(한상일)[Yonsei University]

포 IM-09 (p.64)

OH Emission toward Embedded YSOs

Hyeong-Sik Yun(윤형식), Jeong-Eun Lee(이정은), Hyerin Je(제혜린), Seokho Lee(이석호)[KHU], Evans, Neal J., II [The University of Texas], Wampfler, S. F.[ETH Zurich/University of Copenhagen], DIGIT team

포 IM-10 (p.64)

The Effects of Nitrogen Abundance Variations on the Evolutionary Tracks of Low-Mass Stars with Various Metallicities and Helium Contents

Chongsam Na(나종삼), Sang-Il Han(한상일), Yong-Cheol Kim(김용철), Young-Wook Lee(이영욱)[Yonsei University]

외부은하/은하단

포 GC-22 (p.45)

TRGB Distances to Type Ia Supernova Host Galaxies in the Leo I Group and the Hubble Constant

In Sung Jang(장인성), Myung Gyoon Lee(이명균)[SNU]

포 GC-23 (p.45)

Recent Star Formation History of M31 and M33

Yongbeom Kang(강용범)[KASI], Luciana Bianchi[Johns Hopkins University], Soo-Chang Rey[CNU]

포 GC-24 (p.46)

Constraining the MBH- σ^* relation of the NLS1s using a directly measured stellar velocity dispersion

Yosep Yoon(윤요셉), Jong-Hak Woo(우종학)[SNU]

외부은하/은하단

- 포 GC-25 (p.46)
 Environmental effect on the chemical properties of star forming galaxies in the Virgo cluster
 Jiwon Chung(정지원), Soo-Chang Rey(이수창), Suk Kim(김석), Ung Lee(이웅)[CNU]
- 포 GC-26 (p.47)
 Structural Parameters of Galaxies in the Virgo Cluster
 Suk Kim(김석), Wonhyeong Yi(이원형), Soo-Chang Rey(이수창)[CNU], Eon-Chang Sung(성언창)[KASI], Helmut Jerjen[Universitat Heidelberg], Thorsten Lisker[Australian National University], Youngdae Lee(이영대), Woong Lee(이웅), Jiwon Chung(정지원), Mina Pak(박민아)[CNU]
- 포 GC-27 (p.47)
 Ultraviolet Color-Magnitude Relations of Early-type Dwarf Galaxies in the Virgo Cluster
 Suk Kim(김석), Soo-Chang Rey(이수창)[CNU], Eon-Chang Sung(성언창)[KASI], Helmut Jerjen[Universitat Heidelberg], Thorsten Lisker[Australian National University], Youngdae Lee(이영대), Jiwon Chung(정지원), Wonhyeong Yi(이원형), Mina Pak(박민아)[CNU]
- 포 GC-28 (p.48)
 GALAXY LUMINOSITY FUNCTIONS OF SUBGROUPS IN THE URSA MAJOR CLUSTER
 Youngdae Lee(이영대), Mina Pak(박민아), Soo-Chang Rey(이수창), Suk Kim(김석)[CNU]
- 포 GC-29 (p.48)
 The Relation between AGN and Star Formation
 Kenta Matsuoka, Jong-Hak Woo(우종학)[SNU], Hyun-Jin Bae(배현진)[Yonsei Uni.]
- 포 GC-30 (p.49)
 A New Galaxy Classification Scheme in the WISE Color-Luminosity Diagram
 Gwang-Ho Lee(이광호), Jubee Sohn(손주비), Myung Gyoon Lee(이명균)[SNU]
- 포 GC-31 (p.49)
 COCOA: The CO-evolution of cluster COres and the AGNs of central galaxies
 Junhyun Baek(백준현)[Yonsei University], Taehyun Jung(정태현)[KASI], Evangelia Tremou[Yonsei University], Bong-Won Sohn(손봉원)[KASI], Aeree Chung(정애리)[Yonsei University]
- 포 GC-32 (p.50)
 An HI study of a tidally interacting BCD pair, ESO 435-IG20 and ESO-IG16
 Jinhyub Kim(김진협)[Yonsei University], Eon-Chang Sung(성언창)[KASI], Aeree Chung(정애리)[Yonsei University]
- 포 GC-33 (p.50)
 New candidates of $1 < z < 2$ galaxy clusters in 13.6 deg^2 of ELAIS-N1/N2 fields with a new colour-colour selection technique
 Minhee Hyun(현민희), Myungshin Im(임명신), Jae-Woo Kim(김재우), Seong-Kook Lee(이성국), IMS team
- 포 GC-34 (p.51)
 Submillimeter Galaxies and Their Environments
 Kihun Kim(김기훈), Sungeun Kim(김성은) [Sejong University]

포스터 발표 (컨벤션 홀 로비)

외부은하/은하단

- 포 GC-35 (p.51)
Statistical Analysis of Fly-by interactions between Galaxies via Cosmological Simulations
Sung-Ho An(안성호), Jeonghwan Kim(김정환), Kiyun Yun(윤기운)[Yonsei University], Juhan Kim(김주한)[KIAS], Suk-Jin Yoon(윤석진)[Yonsei University.]
- 포 GC-36 (p.52) - 발표취소
A Study on the Dusty Environment in Dwarf Elliptical Galaxy of NGC855
Sung-Joon Park(박성준), Kwang-il. Seon(선광일)[KASI], P. Marcum[NASA]
- 포 GC-37 (p.52)
Further Analysis of FLS 1718+59: A Galaxy-Galaxy Gravitational Lens
Yoon Chan Taak(탁윤찬), Myungshin Im(임명신)[SNU]
- 포 GC-38 (p.52)
A study on environmental dependence of AGN activity with the SDSS galaxies
Minbae Kim(김민배), Yun-Young Choi(최윤영), Sungsoo S. Kim(김성수)[KHU]
- 포 GC-39 (p.53)
The Large Magellanic Cloud Polarization Source Catalog : Evaluation of the polarimetric results
Jaeyeong Kim(김재영)[KHU], Woong-Seob Jeong(정웅섭)[KASI], Soojong Pak(박수종), Chae Kyung Sim(심채경)[KHU], Won-Kee Park(박원기)[KASI], Michael D. Pavel[The University of Texas]
- 포 GC-40 (p.53)
Outer ring galaxies within $z < 0.01$
Hoonhwi Jang(장훈휘)[Sinchun highschool/KNUE], Jungjoo Sohn(손정주)[KNUE], Hong Bae Ann(안홍배)[PNU]
- 포 GC-41 (p.54)
Monitoring observation of PG0934+013 using The Southern African Large Telescope
Dawoo Park(박다우), Jong-Hak Woo(우종학)[SNU], Encarni Romero-Colmenero, Steven M. Crawford[South African Astronomical Observer], Aaron J. Barth, Liuyi Pei[University of California]
- 포 GC-42 (p.55)
Progress Report on the Relationship Between the Bright and Faint Galaxies in Abell 3659
Hye-Ran Lee(이혜란), Joon Hyeop Lee(이준협)[KASI/UST], Minjin Kim(김민진)[KASI/Carnegie observatories], Seulhee Oh(오슬희)[Yonsei University], Chang Hee Ree(이창희), Hyunjin Jeong(정현진), Jaemann Kyeong, Sang Chul Kim(김상철), Jong Chul Lee(이종철), Jongwan Ko(고종완)[KASI], Byeong-Gon Park(박병곤)[KASI/UST], Yun-Kyeong Sheen(신윤경)[University of Concepcion]
- 포 GC-43 (p.55)
Star formation efficiency of galaxies in groups and clusters
Su-Jin Jung(정수진), Hyunjin Shim(심현진)[KNU]

포스터 발표 (컨벤션 홀 로비)

천문우주관측기술

포 AT-07 (p.84)

Data reduction package for the Immersion Grating Infrared Spectrograph (IGRINS)

Chae Kyung Sim(심채경), Huynh Anh Nguyen Le, Soojong Pak(박수종), Hye-In Lee(이혜인)[KHU], Wonseok Kang(강원석)[NYSC], Moo-Young Chun(천무영), Ueejeong Jeong(정의정), In-Soo Yuk(육인수), Kang-Min Kim(김강민), Chan Park(박찬)[KASI, Daniel T. Jaffe, Michael Pavel[University of Texas]

포 AT-08 (p.84)

Current Status of Development of High Speed Sampler with VDIF output for e-VLBI

Yong-Woo Kang(강용우), Min-Gyu Song(송민규), Do-Heung Je(제도흥), Seog-Oh Wi(위석오), Do-Young Byun(변도영), Wook-Won Nam(남욱원)[KASI]

포 AT-09 (p.85)

Development Success of the Secondary Mirror Prototype for Giant Magellan Telescope

Ju Heon Koh(고주현), Young-soo Kim(김영수), Ho June Jung(정호준), Hwa Kyoung Jung(정화경)[KASI], Ho-Soon Yang(양호순), Ho-Sang Kim(김호상), Kyoung-Don Lee(이경돈)[IAE], Myung Cho(조명)(NOAO), Won Hyun Park(박원현)[University of Arizona], Hyo-Sung Ahn(안효상)[GIST], Narae Hwang(황나래), In-Soo Yuk(육인수), Byeong-Gon Park(박병곤)[KASI]

포 AT-10 (p.85)

Analysis of Center Finding Algorithms for Telescope Autoguiding System

Hye-In Lee(이혜인), Soojong Pak(박수종), Chae Kyung Sim(심채경), Wonseok Kang(강원석)[KHU], Moo-Young Chun(천무영), Ueejeong Jeong(정의정), In-Soo Yuk(육인수), Kangmin Kim(김강민), Chan Park(박찬)[KASI]

우주론/암흑물질, 에너지

포 CD-07 (p.59)

Determination of Age and Metallicity of Early-Type Galaxies hosting Type Ia Supernovae

Yijung Kang(강이정), Young-Lo Kim(김영로), Dongwook Lim(임동욱), Chul Chung(정철), Young-Wook Lee(이영욱)[Yonsei University]

포 CD-08 (p.59)

The Dark Energy Research Using Type Ia Supernovae in the GMT Era:
The Evolution-Free and Dust-Free Test

Young-Lo Kim(김영로), Yijung Kang(강이정), Dongwook Lim(임동욱), Young-Wook Lee(이영욱)[Yonsei University]

우주과학

포 SS-19 (p.95)

The Proton Contamination Problem of RBSPICE's electron data during March 1, 2013 storm event

Hang-Pyo Kim(김향표), Junga Hwang(황정아)[KASI], Eunjin-Choi(최은진)[KAIST], Jong-Seon Park(박종선)[KHU], Young-Deuk Park(박영득)[KASI]

포스터 발표 (컨벤션 홀 로비)

우주과학

포 SS-20 (p.95)

Preliminary Analysis of Several Storm Events by using the ECT data onboard Van Allen Probes

Eunjin Choi(최어진)[KAIST/KASI], Junga Hwang(황정아), Hang-Pyo Kim(김향표),
Kyoung-Chan Kim(김경찬), Young-Deuk Park(박영득)[KASI], Kyoung-Wook
Min(민경욱)[KAIST]

포 SS-21 (p.96)

Asymmetric cosmic ray modulation of Forbush decreases related to the propagation direction of ICMEs

Suyeon Oh(오수연), Wooyeon Park(박우연), Yu Yi(이유)[CNU]

포 SS-22 (p.96)

Cosmic Ray Flux Variation Estimated from the Raw Solar Images

Suyeon Oh(오수연)[CNU], Hyungmin Park(박형민)[SNU], Keunchan Park(박근찬)[CNU],
Jongchul Chae(채종철)[SNU], Yu Yi(이유)[CNU]

태양/태양계

포 SS-23 (p.97)

Case Study on Solar System Objects using Mid-IR Spectrometer

Haingja Seo(서행자), Eojin Kim(김어진), Joo Hyeon Kim(김주현), Joo Hee
Lee(이주희)[KARI]

포 SS-24 (p.97)

Analysis of the Mid-IR spectrometer specification for lunar and planetary explorations

Eojin Kim(김어진), Haingja Seo(서행자), Joo Hyeon Kim(김주현), Joo Hee
Lee(이주희)[KHU]

포 SS-25 (p.98)

Development of an Automatic Program to Analyze Sunspot Groups for Solar Flare Forecasting

Jongyeob Park (박종엽)[KHU/KASI], Yong-Jae Moon (문용재)[KHU], SeongHwan Choi
(최성환)[KHU/KASI], Young-Deuk Park (박영득)[KASI]

포 SS-26 - 발표취소

Fine-scale Structures of Solar Active Regions Observed with the New Solar Telescope

Eun-Kyung Lim(임은경)[KASI]

항성/항성계/외계행성

포 ST-11 (p.77)

4-Dimensional membership probability method for the analysis of Galactic clusters

Sang Hyun Lee(이상현), Yong-Woo Kang(강용우)[KASI], Hong Hae Ann(안홍배)[PNU]

포스터 발표 (컨벤션 홀 로비)

항성/항성계/외계행성

포 ST-12 (p.77)

Interim Results of Simultaneous Time Monitoring of SiO and H₂O Masers
Toward Water Fountain Sources

Jaeheon Kim(김재헌), Se-Hyung Cho(조세형)[KASI], Dong-Hwan
Yoon(윤동환)[KASI/SNU], Youngjoo Yun(윤영주), Do-Young Byun(변도영)[KASI]

포 ST-13 (p.78)

Tidal Stripping Substructure on Spatial Distribution of Stars in Several Globular
Clusters from UKIRT Observation

Young-Jong Sohn(손영종), Sang-Hyun Chun(천상현), Minhee Kang(강민희)[Yonsei
University]

포 ST-14 (p.78)

Spectroscopic Study of Extra-terrestrial Planets with Infrared Spectrometers on
GMT

Sang J. Kim (김상준), Chae-Kyung Sim (심채경), Mirim Sohn (손미림)[KHU]

포 ST-15 (p.79)

HIGH-RESOLUTION INTEGRATED SPECTROSCOPY OF GALACTIC GLOBULAR
CLUSTERS

Hak-Sub Kim(김학섭), Jaeil Cho(조재일)[Yonsei University], Ray M.
Sharples[University of Durham], Alexandre Vazdekis[Instituto de Astrofísica de
Canarias/Universidad de La L], Suk-Jin Yoon(윤석진)[Yonsei University]

포 ST-16 (p.79)

Modeling of RGB mass-loss to predict the HB mass distribution in globular clusters

Mario Pasquato[Yonsei University]

포 ST-17 (p.80)

Triple-Step Period Search for Pulsating Variable Stars

Woong-Bae Zi(지웅배), Jin-Ah Kim(김진아), Hyuk-Mo Kang(강혁모), Seo-Won
Chang(장서원), Hahn Yi(이한)[Yonsei University], Min-Su Shin(신민수)[University of
Oxford], Yong-Ik Byun(변용익)[Yonsei University]

고에너지 천문학 / 이론 천문학

포 HT-01 (p.99)

Alfvénic Turbulence in Pulsar/Black Hole Magnetospheres

Jungyeon Cho(조정연)[CNU]

교육홍보 및 기타

포 AE-01 (p.100)

The Third Korea Giant Magellan Telescope Summer School - New Challenge and
Future

Joon Hyeop Lee(이준협), Narae Hwang(황나래), Youn Ju Lim(임연주), Byeong-Gon
Park(박병곤), Jae-Joon Lee(이재준), Hwa Kyoung Jung(정화경), Yee Jin
Kim(김예진)[KASI]

포 스테 발표 (컨벤션 홀 로비)

교육홍보 및 기타

포 AE-02 (p.100)

Development of Educational Programmes for Search for Extrasolar Planets

Kang Hwan Lee(이강환), Hyeonbae Lee(이현배)(GNSM)

포 AE-03 (p.101)

Astronomical Contents in the Deepen Earth Science Textbook

Jungjoo Sohn(손정주)[KNUE], Kyung Hoon Lee(이경훈)(BSHS), Sang-In Choi(최상인)[KSHS], Kyung-Jin Ahn(안경진)[Chosun University], Shinyoung Kim(김신영)[KNUE]

포 AE-04 (p.101)

Computational fluid dynamic simulation with moving meshes

Kiyun Yun(윤기윤)[Yonsei University], Juhan Kim(김주한)[KAIS], Suk-Jin Yoon(윤석진)[Yonsei University]

2013년도 한국천문학회 가을 학술대회 발표논문 초록

초청 강연 초록 31

발표 논문 초록

고에너지 천문학/이론천문학	99
교육홍보 및 기타	100
별생성	65
성간물질/이론천문학	60
우주론/암흑물질,에너지	56
외부은하/은하단	34
천문우주관측기술	81
태양/태양계/우주과학	86
특별세션(Infrared medium-deep Survey)	68
항성 및 항성계/외계행성	71

[초 IT-01] From Interacting Binary Stars to Extrasolar Planets

Jae Woo Lee

Korea Astronomy and Space Science Institute, Daejeon 305-348, Korea

우리는 밝기(측광)나 스펙트럼(분광) 관측 자료가 시간에 따라 변하는 변광천체(variable objects)의 시간적 변화 현상을 분석하여 우주의 기본 구성요소인 별뿐만 아니라, 외계행성의 물리적 특성을 규명할 수 있다. 이 천체 중에서 두 개의 별이 중력으로 묶여 서로 공전하면서 주기적으로 식을 일으키며 밝기가 변하는 항성계를 식쌍성이라 하고, 같은 원리로 행성이 별의 표면을 가로질러 횡단하면서 별빛을 가려 어두워지는 방법에 의해 발견된 행성을 별표면 통과 행성(transiting planets)이라고 한다.

쌍성 연구는 이전에 주류를 이루었던 천문학적 기본변수(별의 질량, 반경, 밝기 등)의 결정 연구에서 보다 정밀한 다파장 관측에 의한 천문학적 특이현상의 검출과 분석 연구로 점차 변화해 가고 있다. 이 강연에서는 근접쌍성계의 여러 특이현상 중에서 광도와 궤도 공전주기 변화를 보이는 식쌍성들의 최근 연구결과를 제시하고자 한다. 이와 더불어, 쌍성의 분석방법을 활용한 쌍성계 주위를 공전하는 외계행성계(circumbinary planets)의 최초 발견 및 별표면 통과 행성의 물리적 특성에 대하여 논의하고자 한다.

[초 IT-02] Observational Studies with the Korean VLBI Network

Se-Hyung Cho and KVN Groups
Korea Astronomy and Space Science Institute

The Korean VLBI Network (KVN) as a world-first multi-frequency VLBI system is operated at four bands of 22, 43, 86, and 129 GHz simultaneously. The performances of both single dish and VLBI network were already confirmed through single dish researches and VLBI evaluation test observations. The VLBI common use of the KVN at 22/43 GHz bands has been started from this autumn. The combined network of KVN and Japanese VERA (KaVA) will start the common use from the first half of next year.

Here we present several observational results in the fields of star forming regions, late-type stars, and active galactic nuclei using the KVN and KaVA. The fringes of 44 GHz CH₃OH (Class I) masers were detected from 26 sources for the first time using the KVN and imaging observations are under performing. Simultaneous observations of SiO and H₂O masers toward about 1000 evolved stars showed the different maser properties between SiO and H₂O masers according to the evolutionary stages of AGB and post-AGB stars. The catalog of correlated flux densities were established from a 43 GHz (Q-band) survey of 637 extragalactic sources. At 22 GHz (K-band), flux density measurement and fringe survey for new sources were performed toward a large number of sources. In addition, the large program of KVN and/or KaVA under planning is introduced.

[초 IT-03] How to forecast solar flares, solar proton events, and geomagnetic storms

Yong Jae Moon

School of Space Research, Kyunghee University

We are developing empirical space weather (solar flare, solar proton event, and geomagnetic storm) forecast models based on solar data. In this talk we will review our main results and recent progress. First, we have examined solar flare (R) occurrence probability depending on sunspot McIntosh classification, its area, and its area change. We find that sunspot area and its increase (a proxy of flux emergence) greatly enhance solar flare occurrence rates for several sunspot classes. Second, a solar proton event (S) forecast model depending on flare parameters (flare strength, duration, and longitude) as well as CME parameters (speed and angular width) has been developed. We find that solar proton event probability strongly depends on these parameters and CME speed is well correlated with solar proton flux for disk events. Third, we have developed an empirical storm (G) forecast model to predict probability and strength of a storm using halo CME - Dst storm data. For this we use storm probability maps depending on CME parameters such as speed, location, and earthward direction. We are also looking for geoeffective CME parameters such as cone model parameters and magnetic field orientation. We find that all superstorms (less than -200 nT) occurred in the western hemisphere with southward field orientations. We have a plan to set up a storm forecast method with a three-stage approach, which will make a prediction within four hours after the solar coronagraph data become available. We expect that this study will enable us to forecast the onset and strength of a geomagnetic storm a few days in advance using only CME parameters and the WSA-ENLIL model. Finally, we discuss several ongoing works for space weather applications.

**[ㄱ GC-01] Difference in the spatial distribution
between H₂O and CO₂ ices in M 82 found with AKARI**

Mitsuyoshi Yamagishi¹, Hidehiro Kaneda¹, Shinki Oyabu¹, Daisuke Ishihara¹,
Takashi Onaka², Takashi Shimonishi³, Toyoaki Suzuki⁴, Young Chol Minh⁵
¹Nagoya University, ²The University of Tokyo, ³Kobe University, ⁴SRON, ⁵KASI

Interstellar ices (e.g., H₂O, CO₂, and CO ices) are formed on the surface of dust grains in dense molecular clouds. In a near-infrared spectrum, we can observe deep absorption features particularly due to H₂O ice at 3.05 μm and CO₂ ice at 4.27 μm . These interstellar ices have many pieces of information on the interstellar environment. Among various ices, CO₂ ice is one of the most important ones as a probe of the interstellar environment. That is because CO₂ ice is a secondary product unlike H₂O and CO ices which are primarily formed on dust grains. Past studies for CO₂ ice in nearby galaxies were performed only for the galactic center in a few galaxies. In order to utilize the information from CO₂ ice effectively, it is valuable to perform mapping observations of ices on a galactic scale.

With AKARI, we obtain the spatially-resolved near-infrared (2.5-5.0 μm) spectra for the central ~ 1 kpc region of the nearby starburst galaxy M 82. These spectra clearly show the absorption features due to interstellar H₂O and CO₂ ices, and we created their column density maps. As a result, we find that the spatial distribution of H₂O ice is significantly different from that of CO₂ ice; H₂O ice is widely distributed, while CO₂ ice is concentrated near the galactic center. Our result for the first time reveals spatial variations in CO₂/H₂O ice abundance ratio on a galactic scale, suggesting that the ice-forming interstellar environment changes within a galaxy. In this presentation, we discuss the cause of the variations in the ice abundance ratio.

[ㄱ GC-02] Star formation and TDGs in the debris of interacting systems.

Chandreyee Sengupta¹, K. S. Dwarakanath², D. J. Saikia³, T. C. Scott⁴
¹Korea Astronomy and Space Science Institute, ²Raman Research Institute,
³National Centre for Radio Astrophysics, Tata Institute of Fundamental Research,
⁴University of Hertfordshire.

Star formation beyond the galaxy discs and the principles governing it have attracted a lot of recent attention and the advent of ultraviolet (UV) and mid-infrared (MIR) telescopes like the GALEX and Spitzer have enabled major

advances in such studies. In order to study the HI gas properties such as the morphology, kinematics and column density distributions, and their correlation with the star forming zones, especially in the tidal bridges, tails and debris, we carried out an HI survey of a set of Spitzer-observed interacting systems using the Giant Metrewave Radio Telescope (GMRT). Here we present results from three of these systems, Arp86, Arp181 and Arp202. In Arp86,

we detect excellent star-gas correlation in the star forming tidal bridges and tails. In Arp181, we find the two interacting galaxies to be highly gas depleted and the entire gas of the system is found in the form of a massive tidal debris about 70 kpc from the main galaxies. In all three cases, Arp86, Arp181 and Arp202, the tidal debris seem to host ongoing star formation. We also detect three new candidate tidal dwarf galaxies (TDG) in these systems with large quantities of gas associated with them.

[구 GC-03] The Impact of the Virgo Cluster on the AGN Activity

Evangelia Tremou¹, Taehyun Jung², Aeree Chung¹, Bong Won Sohn²
¹*Yonsei University*, ²*KASI*

By probing nuclear regions and overall properties of AGN hosts as a function of their environments, we aim to observationally examine how AGN activities are related to their surroundings.

We have selected eight representative AGN hosts in the Virgo cluster, including seven cluster members (M49, M60, M84, M87, NGC 4435, NGC 4526, NGC 4636) and one galaxy that is likely to be background (NGC 4261) but still close enough to be studied in high resolution. The selected galaxies are located in a range of density regions showing various morphology in 1.4 GHz continuum.

High resolution observations with the KVN allow us to access the inner region of the AGN without suffering from dust extinction and synchrotron self-absorption.

Since half of our targets are weak to be detected at K-band within its coherence time, we applied phase referencing (fast antenna position switching) to calibrate fast atmospheric phase fluctuations.

We successfully detected relatively bright AGNs, such as M87, M84 and NGC4261, but no detection signature was found to the other members of the sample.

In this talk, we will present our first results from our KVN observations, while we will discuss in detail the applied technique and our immediate future plans.

[구 GC-04] Relative merits of different types of multi-wavelength observations to constrain galaxy physical parameter

Camilla Pacifici
Yonsei University Observatory

I will present a new approach to constrain galaxy physical parameters from the combined interpretation of stellar and nebular emission in wide ranges of observations. This approach relies on a comprehensive library of synthetic spectra, assembled using state-of-the-art models of star formation and chemical enrichment histories, stellar population synthesis, nebular emission and attenuation by dust. We focus on the constraints set by 5-band photometry and low- and medium-resolution spectroscopy at optical rest wavelengths on a few physical parameters characterizing the stars and interstellar medium. Since these parameters cannot be known a priori for any galaxy sample, we assess the accuracy to which they can be retrieved by simulating 'pseudo-observations' using models with known parameters. We find that the combined analysis of stellar and nebular emission in low-resolution (50Å FWHM) galaxy spectra provides valuable constraints on all physical parameters. The approach can be extended to the analysis of any type of observation and during this talk i will present some applications to observed galaxies up to redshift 1.5.

[박 GC-05] Exploring the Formation of Galaxies through Metallicities of Globular Clusters

Sooyoung Kim

Department of Astronomy and Center for Galaxy Evolution Research, Yonsei University, Seoul 120-749, Republic of Korea

Globular clusters (GCs) are among the oldest stellar objects in the universe and provide valuable constraints on many aspects of galaxy evolution. GC systems typically exhibit bimodal color distributions the phenomenon of which has been a major topic in the area of GC research. GC color bimodality established a paradigm where scenarios to explain its origin require two GC groups with different formation origins. The GC division, asserted mainly by photometric color bimodality so far, has been viewed as the presence of two distinct metallicity subgroups within individual galaxies. In this study, we make use of spectroscopy of GC systems associated with two giant galaxies, M31 (the Andromeda) and M87 (NGC 4486), to investigate the GC bimodality and the underlying metallicity distributions. Recent spectroscopy on the globular cluster (GC) system of M31 with unprecedented precision witnessed a clear bimodality in absorption-line index distributions of old GCs. Given that spectroscopy is a more detailed probe into stellar population than photometry; the discovery of index bimodality may point to the very existence of dual GC populations. However, here we show that the observed spectroscopic dichotomy of M31 GCs emerges due to the nonlinear nature of metallicity-to-index conversion and thus one does not necessarily have to invoke two separate GC subsystems. We present spectra of 130 old globular clusters (GCs) associated with the Virgo giant elliptical galaxy M87, obtained using the Multi-Object Spectrography (MOS) mode of Faint Object Camera and Spectrograph (FOCAS) on the Subaru telescope. M87 GCs with reliable metallicity measurements exhibit significant inflection along the color-metallicity relations, through which observed color bimodality is reproduced from a broad, unimodal metallicity distribution. Our findings lend further support to this new interpretation of the GC color bimodality, which could change much of the current thought on the formation of GC systems and their host galaxies.

[구 GC-06] Optical and Near-IR Photometry of the NGC 4874 Globular Cluster System with the *Hubble Space Telescope*

Hyejeon Cho¹, John P. Blakeslee², Eric W. Peng^{3,4}, and Young-Wook Lee¹

¹*Department of Astronomy and Center for Galaxy Evolution Research, Yonsei University, Korea,* ²*Herzberg Institute of Astrophysics, National Research Council of Canada (NRC-HIA), Canada,* ³*Department of Astronomy, Peking University, China,* ⁴*Kavli Institute for Astronomy and Astrophysics, Peking University, China*

We present our study of analyzing the photometric properties of the globular cluster (GC) system which resides in the extended halo of the central bright Coma cluster galaxy NGC 4874. The core of the Coma cluster of galaxies (Abell 1656) was observed with both the HST Advanced Camera for Surveys (ACS) in the F475W (g475) and F814W (I814) and Wide Field Camera 3 IR Channel (WFC3/IR) in the F160W (H160) filters. The data analysis procedure and GC candidate selection criteria are briefly described. We investigate the interesting “tilt” features in color-magnitude diagrams for this GC system and their link to the nonlinear color-metallicity relation for GCs. The NGC 4874's GC system exhibits a bimodal distribution in the optical g475–I814 color and much more than half the GCs fall in the red side at g475–I814 ~ 1.1. This bimodality is weakened in the optical–IR I814–H160 color; the quantitative analysis on the features of both color distributions using the Gaussian Mixture Modeling code proves the bimodalities are different. Both colors, thus, cannot linearly reflect the bimodality of an underlying metallicity, supporting the suggestion that observed bimodalities in extragalactic GC colors are the metallicity-to-color projection effect.

[구 GC-07] Dual Halos and Formation of Bright Elliptical and Lenticular Galaxies

Myung Gyoon Lee¹, Hong Soo Park^{1,2}

¹*Dept of Physics and Astronomy, Seoul National University,*

²*Subaru Telescope, NAOJ*

Recently it turns out that simple-looking elliptical galaxies and lenticular galaxies are more complex and intriguing than expected. One of the most surprising and intriguing findings in extragalactic studies during the last two decades is a discovery that the color distribution of the globular clusters in these galaxies is bimodal, suggesting that there are two subpopulations: blue and red globular clusters. We present a determination of the two-dimensional shape parameters of the blue and red globular cluster systems (GCSs) in a large number of bright elliptical galaxies and lenticular galaxies. The position angles of both blue and red GCSs show a correlation with those of the stellar light distribution, showing that the major axes of the GCSs are well aligned with those of their host galaxies. However, the shapes of the red GCSs show a tight correlation with the stellar light distribution as well as with the rotation property of their host galaxies, while the shapes of the blue GCSs do much less. These provide clear geometric evidence that the origins of the blue and red globular clusters are distinct and that these galaxies may have dual halos: a blue (metal-poor) halo and a red (metal-rich) halo. These two halos show significant differences in metallicity, structure, and kinematics, indicating that they are formed in two distinguishable ways. The red halos might have formed via dissipational processes with rotation, while the blue halos are through accretion.

[구 GC-08] Yonsei Evolutionary Population Synthesis (YEPS) Model. III. Spectrophotometric Evolutions of Simple Stellar Population Models based on Empirical Spectra

Chul Chung, Suk-Jin Yoon, Young-Wook Lee
*Department of Astronomy & Center for Galaxy Evolution Research, Yonsei
University*

We present the Yonsei evolutionary population synthesis (YEPS) models based on the high-resolution empirical spectral energy distributions (SEDs). We have adopted the MILES library in the optical wavelength, and our new models based on the MILES library show good agreements with our previous models presented in the YEPS I. The effect of hot horizontal-branch (HB) stars on the integrated properties of simple stellar populations (SSPs) is again confirmed by our models based on empirical SEDs. In addition, we have extended our empirical models to the near-IR wavelength and predicted the strengths of the calcium II triplet (CaT) and the Paschen triplet (PaT) based on the INDO-US and the Cenarro library. We find that the effect of HB stars and the age of SSPs on the CaT is almost negligible. On the other hands, the PaT models are very sensitive to the existence of hot stars, e.g., HB stars and young turn-off stars, and show very similar results with Balmer lines. Interestingly, the CaT distribution of GCs in NGC 1407, which is at odds with the optical (B-I) color distribution, can be explained by the unique feature of the CaT-[Fe/H] relations that show almost the same equivalent widths in the metal-rich regime. We will also discuss the impact of the second-generation populations on the strength of the CaT.

[구 GC-09] ON THE NATURE OF SODIUM EXCESS OBJECTS

Hyunjin Jeong¹, Sukyoung K. Yi², Jaemann Kyeong¹, Marc Sarzi³,
Eon-Chang Sung¹, and Kyuseok Oh²
¹KASI, ²Yonsei University, ³University of Hertfordshire

Several studies have reported the presence of sodium excess objects having neutral atomic absorption lines at 5895Å (NaD) and 8190Å that are deeper than expected based on stellar population models that match the stellar continuum. The origin of these lines is therefore hotly debated. van Dokkum & Conroy proposed that low-mass

stars (0.3M) are more prevalent in massive early-type galaxies, which may lead to a strong NaI 8190 line strength. It is necessary to test this prediction, however, against other prominent optical line indices such as NaD, Mgb, and Fe5270, which can be measured with a significantly higher signal-to-noise ratio than NaI 8190. We identified a new sample of roughly one thousand NaD excess objects (NEOs: ~8% of galaxies in the sample) based on NaD line strength in the redshift range $0.00 < z < 0.08$ from the Sloan Digital Sky Survey (SDSS) DR7 through detailed analysis of galaxy spectra. The novelty of this work is that the galaxies were carefully identified through direct visual inspection of SDSS images, and we systematically compared the properties of NEOs and those of a control sample of galaxies with normal NaD line strengths. By comparing the observed NaD, Mgb, and Fe5270 line strengths with those of the models, we identify a plausible range of parameters that reproduce the observed values. In these models, the majority of early-type NEOs are “ α -enhanced” ($[\alpha/\text{Fe}] \sim 0.3$), “metal-rich” ($[\text{Z}/\text{H}] \sim 0.3$), and, especially, “Na-enhanced” ($[\text{Na}/\text{Fe}] \sim 0.3$).

[7 GC-10] Spiral Structure and Mass Inflows in Barred-Spiral Galaxies

Yonghwi Kim and Woong-Tae Kim

CEO, Astronomy Program, Dept. of Physics & Astronomy, Seoul National University

We use high-resolution hydrodynamic simulations to study nonlinear gas responses to imposed non-axisymmetric stellar potentials in barred-spiral galaxies. The gas is assumed to be infinitesimally thin, isothermal, and unmagnetized. We consider various spiral-arm models with differing strength and pattern speed, while fixing the bar parameters. We find that the extent and shapes of spiral shocks as well as the related mass drift depend rather sensitively on the pattern speed. In models where the arm pattern is rotating more slowly than the bar, the gaseous arms extend from the bar ends all the way to the outer boundary, with a pitch angle slightly smaller than that of the stellar counterpart. The arms drive mass inflows at a rate of $\sim 0.5\text{--}2.5M_{\odot}/\text{yr}$ to the bar region to which the shock dissipation, external torque, and self-gravitational torque contribute about 50%, 40%, and 10%, respectively. About 85% of the inflowing mass is added to bar substructures such as an inner ring, dust lanes, and a nuclear ring, while the remaining 15% encircles the bar region. On the other hand, models where the arms corotate with the bar exhibit mass outflows, rather than inflows, over most of the arm region. In these models, spiral shocks are much more tightly wound than the stellar arms and cease to exist in the region where $M_{\perp}/\sin p \geq 25\text{--}40$, where M_{\perp} denotes the Mach number of a rotating gas perpendicular to the arms with pitch angle p . We demonstrate that the distributions of line-of-sight velocities and densities can be a useful diagnostic tool to distinguish if the arms and bar corotate or not.

[7 GC-11] Star Formation in Nuclear Rings of Barred-Spiral Galaxies?

Woo-Young Seo, Woong-Tae Kim

CEO, Department of Physics and Astronomy, Seoul National University

We use grid-based hydrodynamic simulations to study star formation history in nuclear rings of barred-spiral galaxies. In our previous study, we concentrated on bar-only galaxies without spirals, finding that the star formation rate (SFR) in a nuclear ring exhibits a strong primary burst at early time before decreasing to below $1 M_{\odot}/\text{yr}$ at late time. The rapid decline is caused by the paucity of the gas in the bar region, due to early massive gas inflows to the nuclear ring. Since star formation in nuclear rings is observed to be sustained for about 1-2 Gyr, this requires mechanisms to supply the gas to the bar regions. In this work, we study the effect of spiral arms on the radial gas inflows and related star formation in the nuclear rings. We show that spiral arms are efficient to remove angular momentum of the gas to cause significant gas inflows to the bar region, provided the pattern speed of the arms is much smaller than that of the bar. The inflowing gas is added to a nuclear ring, making the ring SFR episodic over a long period of time. The time interval of multiple bursts of star formation is a few tens to hundred million years, with the mean peak SFR of $\sim 5M_{\odot}/\text{yr}$, consistent with observations of M100.

[구 GC-12] Interactions between early- and late-type galaxies and morphology transformation

Jeong-Sun Hwang¹, Changbom Park²

¹*Korea Institute for Advanced Study*, ²*Korea Institute for Advanced Study*

We perform a set of N-body/SPH simulations of galaxy interactions between early- and late-type galaxies with the mass ratio of 2 to 1. We show that mass transfer during a flyby interaction (the closest approach distance ~ 50 kpc) can cause the morphology transformation of an early-type galaxy to a late type. In our simulations, we vary the orbital parameters of the interactions and the cold gas fraction of the late-type galaxy to compare how the morphology transformation is affected by the amount of mass transfer and orbital angular momentum of cold gas accreted to the early type. We also include hot halo gas in the galaxy models and show the location of the tidal bridge can be influenced by the shock generated during the collision.

[구 GC-13] On the origin of tidal features in cluster galaxies

Hoseung Choi, Sukyoung K. Yi

Yonsei University

Although galaxy mergers are thought to play an important role in forming elliptical galaxies, mergers in galaxy clusters have drawn less attention compared to mergers in field environments because galaxies with high peculiar velocities are unlikely to merge with each other. However, comparable fractions of merger features in cluster galaxies have been reported from deep imaging of Abell clusters, suggesting the relevance of mergers in the transformation of cluster early-type galaxies (Sheen et al. 2012). As a more direct approach to understanding the origin of tidal features in clusters, we perform hydrodynamic re-simulations on a cluster of galaxies. Based on mock observation images of the simulated cluster galaxies, we construct and analyze the cluster early-type galaxy sample in a consistent manner with Sheen et al. 2012. We find that the fraction of tidal feature from the simulated cluster is comparable to that of the observation. Evolutionary history of the galaxies with merger features shows that most of the mergers responsible for the merger features in the present originate from outside the cluster more than 2Gyrs ago. We also find that many of the galaxies with tidal features show correlations with subgroups in the cluster. All these results suggest that merger features in the cluster are due to preprocessing before accretion into the cluster.

[7 GC-14] Close Relationship in Color Between Host and Satellite Galaxies in WHL 085910.0+294957, a Galaxy Cluster at $z = 0.30$

Joon Hyeop Lee¹, Hye-Ran Lee^{1,2}, Minjin Kim^{1,3}, Kwang-Il Seon¹, Chang Hee Ree¹, Sang Chul Kim¹, Jong Chul Lee¹, Hyunjin Jeong¹, Jongwan Ko¹, Soung-Chul Yang^{1,3}, Changsu Choi⁴

¹*Korea Astronomy and Space Science Institute, Korea,* ²*University of Science and Technology, Korea,* ³*The Observatories of the Carnegie Institution for Science, USA,* ⁴*CEO/Astronomy Program, Department of Physics and Astronomy, Seoul National University, Korea*

To test whether the close relationships between host and satellite galaxies in isolated groups are also found in the harsh environment of a galaxy cluster, we carry out a case study of WHL 085910.0+294957, a galaxy cluster at $z=0.30$, using deep images obtained with the 2.1-m Otto Struve telescope and CQUEAN CCD camera. When environmental parameters are controlled, the local weighted mean color of faint galaxies shows a measurable correlation with the color of their bright ($M_i < -18$) neighbor. The most striking result is that the red ($r - i > 0.2$) and bright galaxies within 200 kpc distance from the center of the cluster are correlated in color with very faint ($M_i > -14$) galaxies around them by $(r - i)_{\text{satellites}} = (7.276 \pm 1.402) \times (r - i)_{\text{host}} - 2.434$ (correlation coefficient = 0.665). We suggest three scenarios to interpret the results: vestiges of infallen groups, dwarf capturing, and tidal tearing of bright galaxies.

[7 GC-15] A Very Wide-Field Survey of Dwarf Galaxies in the M106 Group

Jae Hyung Lee and Myung Gyoon Lee
Astronomy Program, Department of Physics and Astronomy, Seoul National University

We present a very wide-field survey of dwarf galaxies in the M106 Group using the Sloan Digital Sky Survey Data Release 8, covering an area of $10^\circ \times 14^\circ$ around M106. We select 18 new members of the M106 group, 10 of which are new findings. Surface brightness profiles of most of these galaxies are fitted well by an exponential law. Twelve of these galaxies are early-types, and the rest are late-types. We produce a master catalog of the M106 Group galaxies by combining these new galaxies with 30 known galaxies. The faint-end of the luminosity function of these galaxies is fitted by a power law with an index $\alpha = -1.22 \pm 0.02$. This slope is much flatter than the value predicted by the Λ CDM models, but is similar to the values for other galaxy groups. The spatial distribution of the dwarf galaxies in the M106 group is quite different from that of the bright members of the group, requiring a further study.

[7 GC-16] The environments of GRB 100205A field

Yongjung Kim, Myungshin Im

CEO/Dept. of Physics & Astronomy, Seoul National University

GRB 100205A is a Gamma Ray Burst (GRB) which is suspected to be at $11 \leq z \leq 13.5$ due to its very red H-K color ($(H-K)_{\text{vega}} = 2.1 \pm 0.5$). We observed a field centered at GRB 100205A with the Wide Field Camera (WFCAM) at the United Kingdom Infrared Telescope (UKIRT) in Hawaii, so as to find a $11 < z < 13$ quasar that could be located around the GRB. The images were obtained in J, H, and K filters covering a square area of 0.75 deg^2 to the depths of 22.5, 21.4, and 20.2 in Vega magnitude at 5σ , respectively. Also using a z-band image observed by MegaCam in Canada France Hawaii Telescope (CFHT), we found 12 candidates that have colors consistent with a quasar at $11 < z < 13$ with two criteria: (1) non-detection in z-, J-bands and $(H-K)_{\text{vega}} > 1.6$ (2) only detection in K-band with $(H_{\text{limit}}-K)_{\text{vega}} > 1.6$. However, we also find 627 red ($(H-K)_{\text{vega}} > 1.4$) objects that are likely to be old or dusty galaxies at $z \geq 3$, so the 12 candidates could be these red objects. These red objects are found to be strongly clustered in the Ultra Deep Survey (UDS) fields of UKIRT Infrared Deep Sky Survey (UKIDSS) than those in the GRB 100205A field. We suggest a lack of a strongly clustered region surrounding an extremely high-redshift GRB with some limitations.

[7 GC-17] Investigating the cosmic evolution of the black hole mass-bulge luminosity scaling relation

Daeseong Park¹, Jong-Hak Woo¹, Tommaso Treu², Vardha N. Bennert³,
Matthew A. Malkan⁴, Matthew W. Auger⁵

¹*Seoul National University,* ²*University of California, Santa Barbara,*

³*California Polytechnic State University,* ⁴*University of California, Los Angeles,*

⁵*University of Cambridge*

We investigate the cosmic evolution of the black hole mass-bulge luminosity relation with a sample of 52 moderate-luminosity AGNs at $z \approx 0.36$ and $z \approx 0.57$, corresponding to look-back times of 4 and 6 Gyrs. By employing robust multi-component spectral and structural decomposition methods to the obtained high-quality Keck spectra and high-resolution HST images, black hole masses (M_{BH}) are estimated from the H β broad emission line with the 5100Å nuclear luminosity, and bulge luminosities (L_{bul}) are derived from the surface photometry. Based on these consistent measurements, we constrain the redshift evolution of the $M_{\text{BH}}-L_{\text{bul}}$ relation by performing the Monte Carlo simulations designed to account for selection effects. We provide implications of our results in terms of the black hole-galaxy co-evolution and discuss possible bulge growth mechanisms.

[구 GC-18] Detection of AGN outflows in micro-arcsec scales

Junghwan Oh¹, Sascha Trippe¹, Thomas Krichbaum², Bong won Sohn³, Michael Bremer⁴

¹*Seoul National University, Korea*

²*MPIfR, Bonn*

³*KASI*

⁴*IRAM, Grenoble*

We report the preliminary results of our GMVA(Global mm VLBI Array) observation at the frequency of 86 GHz. Observation were made in the dual polarization mode (LCP and RCP), to produce the polarimetric maps with the maximum angular resolution which the array is capable of. We aim to link the source-integrated AGN polarization properties with the polarized spatial source structure, by mapping the polarized "fine structure" of the target AGN. We selected 2 targets, 0954+658 and 0716+714, which (1) have been observed multiple times by the PdBI polarimetric monitoring program; (2) have sufficient integrated fluxes ($S_{90\text{GHz}} > 1 \text{ Jy}$) ; (3) are close enough to resolve the source structure $< 1 \text{ pc}$ with given angular resolution ; and (4) are located at high northern declination for good UV coverages. As preliminary results, we present LL and RR polarized images of each target with the maximum angular resolution of $\sim 60 \mu\text{as}$. Extended structures, probably the jet outflows, are discovered in both sources.

[구 GC-19] Search for Very Fast Variability in AGN Radio Light Curves

Taeseok Lee¹, Sascha Trippe¹, Bong Won Sohn², Sang-Sung Lee²,
Do-Young Byun², Junghwan Oh¹

¹*Seoul National University,* ²*Korea Astronomy and Space Science Institute*

AGN are known for irregular variability on all time scales, down to intra-day variability with relative variations of a few percent within minutes to hours. In the shortest time scale of AGN activity, unexplored territory still exists: first, the existence of a shortest time scale of AGN activity and secondly the shape of high frequency end of AGN power spectrum. Also the spectral variations at the shortest timescale.

Here, we present the preliminary results of AGN fast photometry performed with Korean VLBI Network(KVN). Observations were done in a 'anti-correlated' mode using two antennas, with always either one antenna pointing at the target. This results in an effective time resolution of 3 minutes. We used all four KVN frequencies, 22, 43, 86, and 129 GHz, in order to trace spectral variability. We have been able to derive high-quality light curves for 3C111 and 3C279 at 22 and 86 GHz observed on 31st of May and 30th of Nov. in 2012. We are currently performing detailed statistical analysis in order to assess the levels of variability or the corresponding upper limits.

[국 GC-20] Low Luminosity AGNs at the center of the Perseus Cluster

Songyoun Park^{1,2,3}, Jun Yang³, Raymond Oonk⁴, Zsolt Paragi³

¹*Department of Astronomy, Yonsei University, Seoul, Republic of Korea*

²*Korea Astronomy and Space Science Institute, Daejeon, Republic of Korea*

³*Joint Institute for VLBI in Europe (JIVE), Dwingeloo, the Netherlands*

⁴*Netherlands Institute of Radio Astronomy (ASTRON), Dwingeloo, the Netherlands*

We investigate the origin of radio emission in nearby early-type galaxies using the European VLBI Network (EVN) at 1.4 GHz. The sample included NGC 1277, which was found to have an over-massive black hole of $1.7 \times 10^{10} M_{\odot}$, and four other early-type galaxies in the Perseus cluster. All the sources were detected above 5σ . They show compact radio cores and high brightness temperatures, $10^7 \sim 10^9$ K, which implies that radio emission in these objects is non-thermal. While the observed radio luminosities could be consistent with star formation ($\sim 1 M_{\odot} \text{yr}^{-1}$), the small source size would imply a specific star formation rate (sSFR) of $\sim 10^6 M_{\odot} \text{yr}^{-1} \text{kpc}^{-2}$. Such a high sSFR rules out ongoing star formation. Supernovae (SNe) are ruled out as well because it is unlikely that we see SNe in all galaxies at the same time, and there is no significant radio variability either. The most plausible scenario is that these galaxies show low luminosity AGN activity in the radio, although there is no sign of AGN activity in other bands. If our interpretation is correct, then regular early-type galaxies may harbor active AGN more often than suspected from observations at other wavelengths.

[국 GC-21] Local Environmental Effects on AGN Activities

Jaemin Kim and Suyoung K. Yi

Department of Astronomy, Yonsei University, Korea

The local environmental effects on the active galactic nucleus (AGN) activity has been studied by many authors, but there is still controversy. We performed statistical analysis for nearby ($0.01 < z < 0.05$) volume limited ($M_r < -19$) sample via visual inspection based on Sloan Digital Sky Survey Data Release 7. We visually inspect around 50,000 galaxy images to find peculiar objects which show not only ongoing merging features and tidal features, but also post merging features like shell or ring structures. We found that the frequency of AGN host galaxies is at least 2 times higher among peculiar galaxies than non-peculiar galaxies, and this trend is still visible when galaxy properties such as color or stellar mass are fixed. Furthermore, L[OIII] of peculiar galaxies is found to be more increased than those of normal galaxies. The majority of the most luminous AGN hosts show peculiar feature, which indicates that the luminous AGN galaxies may be the result of the local environmental effects. In addition, the enhancement of L[OIII] in peculiar galaxies is more significant for bluer galaxies, which implies that AGN activity is enhanced effectively when gas is available. In order to ensure our results, we also checked it for a smaller subsample with 2 magnitude deeper monochromatic images provided by SDSS Stripe82 database, and found consistent results. Overall, the results of this study tell us that the local environment of galaxies affects the frequency as well as the strength of AGN activity.

[포 GC-22] TRGB Distances to Type Ia Supernova Host Galaxies in the Leo I Group and the Hubble Constant

In Sung Jang, Myung Gyoon Lee

Astronomy Program, Department of Physics and Astronomy, Seoul National University

Type Ia supernovae (SNe Ia) are a powerful tool to investigate the expansion history of the universe, because their peak luminosity is as bright as a galaxy and is known as an excellent standard candle. Since the discovery of the acceleration of the universe based on the observations of SNe Ia, higher than ever accuracy of their peak luminosity is needed to investigate various problems in cosmology. We started a project to improve the accuracy of the calibration of the peak luminosity of SNe Ia by measuring accurate distances to nearby resolved galaxies that host SNe Ia. We derive

accurate distances to the SN Ia host galaxies using the method to measure the luminosity of the tip of the red giant branch (TRGB). In this study we present the results for M66 and M96 in the Leo I Group which are nearby spiral galaxies hosting SN 1989B and SN 1998bu, respectively. We obtain VI photometry of resolved stars in these galaxies from F555W and F814W images in the Hubble Space Telescope archive. We derive the distances to these galaxies from the luminosity of the TRGB. With these results we derive absolute maximum magnitudes of two SNe (SN 1989B in M66 and SN 1998bu in M96). We derive a value of the Hubble constant from the optical magnitudes of these SNe Ia and SN 2011fe in M101 based on our TRGB analysis. This value is similar to the values derived from recent estimates from WMAP9 and Planck results, but smaller than other recent determinations based on Cepheid calibration for SNe Ia luminosity.

[포 GC-23] Recent Star Formation History of M31 and M33

Yongbeom Kang¹, Luciana Bianchi², and Soo-Chang Rey³

¹*Korea Astronomy and Space Science Institute*, ²*Johns Hopkins University*,
³*Chungnam National University*

We studied recent evolution of M31 and M33 with star-forming regions and hot massive stars. We use GALEX far-UV and near-UV imaging to detect the star-forming regions and trace the recent star formation across the entire disk of galaxies. The GALEX imaging, combining deep sensitivity and entire coverage of these galaxies, provides a complete picture of the recent star formation in M31 and M33, and its variation with environment throughout these galaxies. We also show results from recent extensive surveys in M31 and M33 with Hubble Space Telescope multi-wavelength data including UV filters, which imaged several regions at a linear resolution of less than half a pc in these galaxies. Both datasets allow us to study the hierarchical structure of star formation: the youngest stellar groups are the most compact, and are often arranged withing broader, sparser structures. The derived recent star-formation rates are rather similar for the two galaxies, when scaled for the respective areas.

**[포 GC-24] Constraining the MBH- σ^* relation of the NLS1s using
a directly measured stellar velocity dispersion**

Yosep Yoon, Jong-Hak Woo
Seoul National University

With high accretion rate and low black hole mass, narrow line seyfert 1 galaxies (NLS1s) are an interesting sub-class of AGNs. To investigate whether NLS1s follow the same M- σ^* relation as other AGNs, we selected a sample of 110 NLS1s at relatively low redshift $z < 0.1$ from SDSS DR7 by constraining the FWHM of Ha broad component, and determined their black hole masses. We measured stellar velocity dispersion of 65 objects which showed strong enough stellar lines in the SDSS spectra, while we adopted the σ^* measurements of 45 objects from Xiao et al. 2011. We find that NLS1s follow the M- σ^* relation of active and inactive galaxies while there is a dependency due to the galaxy inclination, which probably cause rotational broadening of stellar absorption lines.

**[포 GC-25] Environmental effect on the chemical properties of star
forming galaxies in the Virgo cluster**

Jiwon Chung, Soo-Chang Rey, Suk Kim, Ung Lee
*Department of Astronomy and Space Science, Chungnam National University,
Daejeon 305-764*

We utilize Sloan Digital Sky Survey DR7 spectroscopic data of ~380 star forming galaxies in the Virgo cluster to investigate their chemical properties depending on the environments. The chemical evolution of galaxies is linked to their star formation histories as well as to the gas interchange in different environments. We derived star formation rate (SFR) and gaseous metallicity (e.g., oxygen abundance) of star forming galaxies. Combining with GALEX ultraviolet photometry and ALFALFA HI 21 cm data, we examine the relations between SFRs, metallicity, and HI deficiency of galaxies in various regions of the Virgo cluster. We also quantify the degree of ram pressure around galaxy using the ROSAT X-ray surface brightness map. We discuss environmental effects on the chemical properties and evolution of star forming galaxies.

[포 GC-26] Structural Parameters of Galaxies in the Virgo Cluster

Suk Kim¹, Wonhyeong Yi¹, Soo-Chang Rey¹, Eon-Chang Sung², Helmut Jerjen⁴, Thorsten Lisker³, Youngdae Lee¹, Woong Lee¹, Jiwon Chung¹, and Mina Pak¹
¹*Dept. of Astronomy and Space Science, Chungnam National University, Korea,*
²*Korea Astronomy & Space Science Institute, Korea,* ³*Zentrum fur Astronomie der Universitat Heidelberg, Germany,* ⁴*Australian National University, Australia*

We present structural parameters of galaxies in the Extended Virgo Cluster Catalog (EVCC), new catalog of galaxies in the Virgo cluster using homogeneous Sloan Digital Sky Survey (SDSS) Data Release 7 (DR7) data. The EVCC covers more extended region of the Virgo cluster than that of the Virgo Cluster Catalog (VCC) and presents updated morphologies of galaxies using multi-band images and spectral features. We obtain the surface brightness profiles of galaxies using ellipse task in IRAF. Based on the analysis of surface brightness profile, we construct a catalog of various structural parameters of galaxies, i.e. central surface brightness, effective radius, sérsic index, effective surface brightness, and mean effective surface brightness. Taking advantage of these structural parameters in various parameter spaces, we refine criteria of dividing giant elliptical and dwarf elliptical galaxies. In addition, we found that bulge dominated galaxies have larger sérsic index and brighter central surface brightness than disk dominated galaxies. At a fixed magnitude, dwarf elliptical galaxies, dwarf lenticular galaxies, and dwarf irregular low surface brightness (LSB) galaxies show larger effective radii than giant elliptical galaxies, giant lenticular galaxies, and irregular high surface brightness (HSB) galaxies, respectively. Dwarf elliptical galaxies and dwarf irregular LSB galaxies occupy the similar structural parameter spaces. We suggest that giant elliptical galaxies and dwarf elliptical galaxies may have different origin.

[포 GC-27] Ultraviolet Color-Magnitude Relations of Early-type Dwarf Galaxies in the Virgo Cluster

Suk Kim¹, Soo-Chang Rey¹, Eon-Chang Sung², Helmut Jerjen³, Thorsten Lisker⁴, Youngdae Lee¹, Jiwon Chung¹, Wonhyeong Yi¹, and Mina Pak¹

¹*Dept. of Astronomy and Space Science, Chungnam National University, Korea,*
²*Korea Astronomy & Space Science Institute, Korea,* ³*Zentrum fur Astronomie der Universitat Heidelberg, Germany,* ⁴*Australian National University, Australia*

We present ultraviolet (UV) color-magnitude relations (CMRs) of early-type dwarf galaxies in the Virgo cluster, combining Galaxy Evolution Explorer (GALEX) UV data with SDSS optical data, based on the Extended Virgo Cluster Catalog (EVCC). We find that dwarf lenticular galaxies (dS0s) show a surprisingly distinct and tight locus separated from that of ordinary dEs, which is not clearly seen in previous CMRs. The dS0s in UV CMRs follow a steeper sequence than dEs and show bluer UV-optical color at a given magnitude. We explore the observed CMRs with population models of a luminosity-dependent delayed exponential star formation history. The observed CMR of dS0s is well matched by models with relatively long delayed star formation. The dS0s are most likely transitional objects at the stage of subsequent transformation of late-type progenitors to ordinary red dEs in the cluster environment. Most early type dwarf galaxies with blue UV colors ($FUV-r < 6$ and $NUV-r < 4$) are identified as those showing spectroscopic hints of recent or ongoing star formation activities. In any case, UV photometry provides a powerful tool to disentangle the diverse subpopulations of early-type dwarf galaxies and uncover their evolutionary histories. lenticular galaxies, and irregular high surface brightness (HSB) galaxies, respectively. Dwarf elliptical galaxies and dwarf irregular LSB galaxies occupy the similar structural parameter spaces. We suggest that giant elliptical galaxies and dwarf elliptical galaxies may have different origin.

[포 GC-28] GALAXY LUMINOSITY FUNCTIONS OF SUBGROUPS IN THE URSA MAJOR CLUSTER

Youngdae Lee, Mina Pak, Soo-Chang Rey, and Suk Kim
Department of Astronomy and Space Science, Chungnam National University

We present galaxy luminosity functions (LFs) of subgroups in the Ursa Major cluster. The membership of galaxies is determined by radial velocities which are compiled from the SDSS and NED. We found that the faint end slope (α) of the LF of all sample galaxies in Ursa Major is $\alpha=-1.13$. This is consistent with previous result, but shallower than that of the Virgo cluster. Interestingly, the subgroups in Ursa Major show different slopes in their LFs. The NGC 3992 and NGC 4111, the massive subgroups in the Ursa Major cluster, exhibit steep slopes of their LFs comparable to that of the Virgo cluster. On the other hand, less massive group (NGC 3877) shows a very shallow slope of -0.84 . Based on the results, we discuss the evolution of galaxies and the assembly history of the Ursa Major cluster.

[포 GC-29] The Relation between AGN and Star Formation

Kenta Matsuoka¹, Jong-Hak Woo¹, and Hyun-Jin Bae²
¹*Department of Physics and Astronomy, Seoul National University,
599 Gwanak-ro, Gwanak-gu, Seoul 151-742*

²*Department of Astronomy and Center for Galaxy Evolution Research, Yonsei
University, 50 Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul 120-749*

To understand the connection between active galactic nuclei (AGNs) and star formation, we investigated the relation between AGN bolometric and far-infrared (FIR) luminosities, using type-2 AGNs. By matching type-2 AGNs at $z < 0.3$ selected from the SDSS based on the emission-line diagnostics, against the AKARI/FIS All-Sky Survey Catalogue and the COSMOS PEP (PACS Evolutionary Probe) Survey Catalogue, we obtained a sample of 729 type-2 AGNs detected in the AKARI survey (90 μ m) and 17 ones detected in the PEP survey (100 μ m). For AGN bolometric luminosities, we adopted an estimate based on the [OIII] and [OI] line luminosities. We confirmed that there is a correlation between the AGN bolometric and FIR luminosities with a large scatter, which is consistent with previous studies. However, we claim that this correlation suffers from various artificial effects, e.g., FIR detection limits, survey volumes, and so on. We will discuss the limitations of studying the connection between AGN and star formation using currently available facilities.

[표 GC-30] A New Galaxy Classification Scheme in the *WISE*
Color-Luminosity Diagram

Gwang-Ho Lee, Jubee Sohn, & Myung Gyoon Lee
Department of Physics and Astronomy, Seoul National University

We present a new galaxy classification scheme in the *Wide-field Infrared Survey Explorer (WISE)* [3.4 μm]-[12 μm] color versus 12 μm luminosity diagram. In this diagram, galaxies can be classified into three groups in different evolutionary stages. Late-type galaxies are distributed linearly along "MIR star-forming sequence" identified by Hwang et al. (2012). Some early-type galaxies show another sequence at [3.4]-[12] (AB) \approx -2.0, and we call this 'MIR blue sequence'. They are quiescent systems with old stellar population older than 10 Gyr. Between the MIR star-forming sequence and the MIR blue sequence, some early- and late-type galaxies are sparsely distributed, and we call these galaxies 'MIR green cloud galaxies'. Interestingly, both MIR blue sequence galaxies and MIR green cloud ones lie on the red sequence in the optical color-magnitude diagram. However, MIR green cloud galaxies have lower stellar masses and younger stellar populations (smaller D_n4000) than MIR blue sequence galaxies, suggesting that MIR green cloud galaxies are in the transition stage from MIR star-forming sequence galaxies to MIR blue sequence ones. We present differences in various galaxy properties between the three MIR classes using a multi-wavelength data, combined with the WISE and Sloan Digital Sky Survey Data Release 10, of local ($0.03 < z < 0.07$) galaxies.

[표 GC-31] COCOA: The CO-evolution of cluster COres and the AGNs of
central galaxies

Junhyun Baek¹, Taehyun Jung², Evangelia Tremou¹, Bong-Won Sohn², and Aeree Chung¹

¹*Yonsei University*

²*Korea Astronomy and Space Science Institute*

We report preliminary results from a radio study of central galaxies in cool and non-cool core clusters. A cooling flow is expected to rapidly form in the center of galaxy clusters unless additional heating mechanisms such as merging with sub clusters are at work. It has been suggested that cool flows can feed the AGN in the central galaxies, increasing their power. On the other hand, the AGN feedback can also affect the surrounding medium, heating back up the gas in the cluster core region. In this study, we investigate the co-evolution of cool flows and the AGN of galaxies located in the cluster center. For this study, we have selected 13 radio bright central galaxies from clusters with a range of cooling time scale. In this work, we present results of our recent observations using the Korean VLBI Network. We discuss the properties of the sample in radio and other wavelengths.

[표 GC-32] An HI study of a tidally interacting BCD pair, ESO 435-IG20 and ESO-IG16

Jinhyub Kim¹, Eon-Chang Sung², Aeree Chung¹

¹*Department of Astronomy, Yonsei University,*

²*Korea Astronomy and Space Science Institute*

Blue Compact Dwarf galaxies (BCDs) are systems which have been experiencing the bursts of star formation in their central region. As one of the origins of active star formation, tidal interaction (merger or fly-by between dwarf galaxies) has been suggested. A pair of BCDs, ESO 435-IG20 and ESO 435-IG16, are suspected to be a good example of such case. They are located at a similar redshift and separated only by ~ 130 kpc at their distances. In addition a bridge-like HI structure has been found between these two BCDs in the HIPASS survey. In this study, using the ATCA HI data of a much better resolution, we probe the gas morphology and kinematics of individual galaxies. We discuss how tidal interaction is responsible for the high star formation rate in this BCD pair.

[표 GC-33] New candidates of $1 < z < 2$ galaxy clusters in 13.6 deg^2 of ELAIS-N1/N2 fields with a new colour-colour selection technique

Minhee Hyun¹, Myungshin Im¹, Jae-Woo Kim¹, Seong-Kook Lee¹ and IMS team

¹*CEO/Astronomy Program, Dept. of Physics & Astronomy, Seoul National University, Seoul, KOREA*

Galaxy clusters, the largest gravitationally bound systems, are an important means to place constraints on cosmological models. Moreover, they are excellent places to test galaxy evolution models in connection to the environments. To this day, massive clusters have been found unexpectedly at high redshift (Kang & Im 2009, Durret et al. 2011, Tashikawa et al. 2012), and evolution of galaxies in cluster has not been fully understood. Finding galaxy cluster candidates at $z > 1$ in wide, deep imaging survey data will enable us to solve such issues of modern extragalactic astronomy. We report new candidates of galaxy clusters in the wide and deep survey fields, European Large Area ISO Survey North1(ELAIS-N1) and North2(ELAIS-N2) fields, covering sky area of 8.75 deg^2 and 4.85 deg^2 each. We also suggest a new useful colour-colour selection technique to separate $1 < z < 2$ galaxies from low- z galaxies by combining multi-wavelength data from the UKIRT Infrared Deep Sky Survey Deep Extragalactic Survey (UKIDSS DXS, JK bands), Spitzer Wide-area InfraRed Extragalactic survey (SWIRE, Optical-Infrared bands), Canada France Hawaii Telescope (CFHT, z band) and Infrared Medium-deep Survey(IMS, J band).

[포 GC-34] Submillimeter Galaxies and Their EnvironmentsKihun Kim¹ and Sungeun Kim^{1,2}¹*Department of Astronomy & Space Science, Sejong University*²*Corresponding Author*

Submillimeter galaxies are the progenitors of massive galaxy formation, and therefore their interaction with the early intergalactic medium must be an important subject in the cosmology and galaxy astrophysics. However, their detailed relation between the galaxies and surrounding environments is still largely unknown. In this poster, we will present the characteristics of their surrounding environments of a large sample of mm-detected submillimeter galaxies. We will also discuss the proposal for the future observations of these galaxies and their environments using the ALMA and the GMT.

[포 GC-35] Statistical Analysis of Fly-by interactions between Galaxies via Cosmological SimulationsSung-Ho An¹, Jeonghwan Kim¹, Kiyun Yun¹, Juhan Kim², Suk-Jin Yoon¹¹*Department of Astronomy & Center of Galaxy Evolution Research, Yonsei University,* ²*Korea Institute for Advanced Study*

Galactic fly-by interactions are believed to be far more frequent than direct mergers, acting as hidden drivers of galaxy evolution. We perform a tree-particle-mesh code GOTPM, and investigate the statistical properties of the fly-by interactions as functions of halo masses and ambient environments. Based on the total energy of the two halos of interest, impulsive fly-by pairs are identified from eventual merger candidates. We find three obvious results as follows: (1) Halos in the high-dense environment experience more frequent mergers and fly-by encounters than those in the low-dense region; (2) In the massive halos, both merger and fly-by fractions evolve more dramatically with time than those in dwarfs; and (3) The fly-by fraction decreases as approaching the present epoch, in contrast to the increase of the merger fraction.

**[포 GC-37] Further Analysis of FLS 1718+59:
A Galaxy-Galaxy Gravitational Lens**

Yoon Chan Taak and Myungshin Im
*Center for the Exploration of the Origin of the Universe (CEOU),
Astronomy Program,
Dept. of Physics & Astronomy, Seoul National University*

We present new analyses of FLS 1718+59, a galaxy-galaxy gravitational lens system in the Spitzer First Look Survey (FLS) Field. A background galaxy ($z = 0.245$) is severely distorted by a nearby elliptical galaxy ($z = 0.08$), which can be interpreted as a result of gravitational lensing. We analyze this system by multiple methods, including ELLIPSE fitting, gravitational lens modeling, and surface brightness fitting. From this analysis, we obtain parameters of the lens galaxy using varying approaches and compare them. In the future, we will conduct SED fitting for the lens galaxy and estimate the stellar mass, and compare this with the total mass of the lens to check the M-L relation.

**[포 GC-38] A study on environmental dependence with AGN activity with
the SDSS galaxies**

Minbae Kim¹, Yun-Young Choi², Sungsoo S. Kim^{1,2}

¹*School of Space Research, Kyung Hee University*

²*Department of Astronomy and Space Science, Kyung Hee University*

We explore the relative importance of the role of small-scale environment and large-scale environment in triggering nuclear activity of the local galaxies using a volume-limited sample with $M_r < -19.5$ and $0.02 < z < 0.0685$ selected from the Sloan Digital Sky Survey Data Release 7. The active galactic nuclei (AGN) host sample is composed of Type II AGNs identified with flux ratios of narrow emission lines with $S/N > 6$ and the central velocity dispersion of the sample galaxies is limited to have a narrow range between $130 < \sigma < 200$ ($km\ s^{-1}$), corresponding to $7.4 < \log(M_{BH}/M_{\odot}) < 8.1$ in order to fix the mass of the supermassive black hole at the center of its host galaxy. In this study, we find that the AGN fraction (f_{AGN}) of late-type galaxies are larger than of early-type galaxies and that for target galaxy with late-type nearest neighbor, f_{AGN} starts to increase as the target galaxy approaches the virial radius of the nearest neighbor (about a few hundred kpc scale). The latter result may support the idea that the hydrodynamic interaction with the nearest neighbor as well as tidal interaction and merger also plays an important role in triggering the nuclear activity of galaxy. We also find that early-type cluster galaxies show decline of AGN activity compared to ones in lower density regions, whereas the direction of dependence of AGN activity for late-type galaxies is opposite.

[포 GC-39] The Large Magellanic Cloud Polarization Source Catalog
: Evaluation of the polarimetric results

Jaeyeong Kim¹, Woong-Seob Jeong², Soojong Pak¹, Chae Kyung Sim¹,
Won-Kee Park², Michael D. Pavel³

¹*School of Space Research, Kyung Hee University, Korea*

²*Korea Astronomy and Space Science Institute, Korea*

³*Department of Astronomy, The University of Texas at Austin, USA*

We compiled a near-infrared photometric and polarimetric catalog of 5x9 fields (~39'x69') in the eastern side of the Large Magellanic Cloud (LMC). This catalog contains 9067 sources brighter than 16 mag in the *J*, *H*, and *Ks* bands, the polarization degree and position angle of each source. The photometric and polarimetric data were simultaneously obtained in *J*, *H*, and *Ks* bands using SIRPOL, an imaging polarimeter of the InfraRed Survey Facility (IRSF), in 2008 December and 2011 December. In this poster, we present a comparison between our results and those of Nakajima et al. (2007, PASJ, 59, 519) on the same sources in the 30 Doradus region in the LMC. We also discuss possible uncertainties in our polarimetric results when the Source Extractor is used to measure aperture photometry.

[포 GC-40] Outer ring galaxies within $z < 0.01$

Hoonhwi Jang^{1,2}, Jungjoo Sohn², Hong Bae Ann³

¹*Sinchun highschool*, ²*Korea National University of Education*, ³*Pusan National University*

외부 고리를 갖는 은하들(Outer ring galaxies)을 SDSS dr7 목록에서 분류하여, 이들이 갖는 특징과 링 구조(Ring structure)를 형성하는데 외부환경의 요인이 있는지 조사하고자 했다. $z < 0.05$, $b/a > 0.6$, $R > 6''$ 의 조건에서 25,308 개의 은하들을 추출하였고, SDSS image tool 을 이용하여 531 개의 외부 고리 은하(Outer ring galaxies) 또는 외부 고리를 갖고 있는 것처럼 보이는 은하(Ring-like galaxies)를 육안으로 분류하였다. 5개(u, g, r, i, z)의 필터로 관측되어진 CCD 이미지의 분석으로 최종적으로 69 개의 외부 고리 은하(Outer ring galaxies)를 선정하였다. 통계적으로 전체 은하에서 외부 고리 은하가 차지하는 비율이 약 0.2726%라는 결과를 얻게 되었고, 은하들의 주변의 환경을 조사한 결과 배경밀도와 비리얼 반경에 있어서 다른 형태의 고리를 갖고 있는 은하들과의 유의미한 특이점은 보이지 않았다.

[포 GC-41] Monitoring observation of PG0934+013 using The Southern African Large Telescope

Dawoo Park¹, Jong-Hak Woo¹, Encarni Romero-Colmenero², Steven M. Crawford²,
Aaron J. Barth³, Liuyi Pei³

*¹Dept. of physics and astronomy, Seoul National University, ²South African
Astronomical Observatory, ³Dept. of physics and astronomy, University of
California, Irvine*

We performed spectroscopic and photometric monitoring observations of a QSO, PG0934+013 for a reverberation-mapping analysis, using the 9-m Southern African Large Telescope (SALT) for spectroscopy and the 2-m Faulkes Telescope North and the South for photometry. The monitoring campaign was carried out for 5 month between December 2012 to April 2013, providing 20 spectroscopic epochs and ~40 photometric epochs. Based on the obtained spectra, which typically have a signal-to-noise ratio to 30-60, we performed multicomponent decomposition using various components, i.e., power-law continuum, FeII emission complex, and broad and narrow emission lines, to properly measure the Hbeta line flux. After a flux normalization using [O III] 5007 line luminosity, we obtained a rms spectrum from all epochs, which shows clear variability of Hbeta line. We find that Hbeta line flux decreases by ~20% during the monitoring period while the continuum flux obtained from the aperture photometry based on the imaging data, shows similar variability.

The current Hbeta light curve shows monotonic decrease and a reliable cross correlation analysis between Hbeta and continuum light is difficult. Nevertheless, we obtained a preliminary lag measurements as ~24 light days.

[포 GC-42] Progress Report on the Relationship Between the Bright and Faint Galaxies in Abell 3659

Hye-Ran Lee^{1,2}, Joon Hyeop Lee^{1,2}, Minjin Kim^{1,3}, Seulhee Oh⁴, Chang Hee Ree¹, Hyunjin Jeong¹, Jaemann Kyeong¹, Sang Chul Kim¹, Jong Chul Lee¹, Jongwan Ko¹,

Byeong-Gon Park^{1,2}, Yun-Kyeong Sheen⁵

¹*Korea Astronomy and Space Science Institute*, ²*University of Science and Technology*, ³*Carnegie observatories*, ⁴*Yonsei University*,

⁵*University of Concepcion, Chile*

The properties of bright galaxies are closely related to those of their nearby neighbors and satellite galaxies. However, the effects of nearby companions are known to be very weak in a galaxy cluster, when the companions are bright galaxies. On the other hand, until now, it has not been clear whether the properties of bright galaxies are affected by their faint satellites in a galaxy cluster. Recently, J. H. Lee et al. (in preparation) have found that the colors of bright galaxies in WHL J085910.0+294957, a galaxy cluster at $z = 0.3$, show a measurable correlation with the mean colors of faint galaxies around them. To confirm that result and to investigate the host-satellite relationship depending on cluster properties, we carry out follow-up studies of a few galaxy clusters, beginning with Abell 3659 ($z \sim 0.0907$) imaged in the g' and r' bands using IMACS on the Magellan (Baade) 6.5m telescope. Cluster members are selected based on the distributions of color, size and concentration along magnitude and spatial distribution. In this poster, we present some preliminary results: marginal correlations in color between bright galaxies and their faint companions are found at the central region of Abell 3659. The implication of these results is discussed.

[포 GC-43] Star formation efficiency of galaxies in groups and clusters

Su-Jin Jung¹, Hyunjin Shim²

¹*Department of Astronomy and Atmospheric Sciences, Kyungpook National University*, ²*Department of Earth Science Education, Kyungpook National University*

We examine the effect of environment on star formation activity of a sample of a galaxy group catalogue constructed from the Sloan Digital Sky Survey (SDSS DR8) given in Tempel et al. (2012). As an environmental parameter, we use the richness of the galaxy group. According to this parameter, we select 6846 galaxies in dense environment and 297335 galaxies in low environment. By comparing the two samples, we identify the different relationship between star formation rate and stellar mass. In order to compare galaxies in different environment, we fixed other parameters (color, apparent magnitude), which can affect star formation efficiency except for stellar mass. Also, based on HI mass from the ALFALFA survey, we study the environmental dependence of Kennicutt-Schmidt law which show the correlation between star formation rate and gas content.

[구 CD-01] Evidence for the Luminosity Evolution of Type Ia Supernovae from the Ages of Early-type Host Galaxies

Young-Wook Lee, Yijung Kang, Young-Lo Kim, Dongwook Lim, and Chul Chung
*Center for Galaxy Evolution Research and Department of Astronomy,
Yonsei University, Seoul 120-749, Korea*

Supernovae type Ia (SNe Ia) cosmology is providing the only direct evidence for the presence of dark energy. This result is based on the assumption that the look-back time evolution of SNe Ia luminosity, after light-curve shape correction, would be negligible. However, the most recent compilation of SNe Ia data shows systematic difference in the Hubble residual (HR) between the E and Sd/Irr galaxies, indicating that the light-curve fitters used by the SNe Ia community cannot quite correct for a large portion of the population age effect. In order to investigate this possibility more directly, we have obtained low-resolution spectra for 30 nearby early-type host galaxies. This data set is used to estimate the luminosity-weighted mean ages and metallicities of host galaxies by employing the population synthesis models. We found an interesting trend between the host galaxy age and HR, in the sense that younger galaxies have positive residuals (i.e., light-curve corrected SNe Ia luminosity is fainter). This result is rather independent of the choice of the population synthesis models employed. Taken at face value, this age (evolution) effect can mimic a large fraction of the HR used in the discovery of the dark energy. This result is significant at 1.4 - 3 sigma levels, depending on the light curve fitters adopted, and further observations and analyses are certainly required to confirm the trend reported here.

[구 CD-02] A Topological Analysis of Large Scale Structure Using the CMASS Sample of SDSS-III

Choi Yun-Young (최윤영)¹, Kim, Juhan (김주한)², Sungsoo (김성수)¹
¹Kyung-Hee University, ²Korea Institute for Advanced Study

We study the three-dimensional genus topology of large-scale structure using the CMASS Data Release 11 sample of the SDSS-III Baryon Oscillation Spectroscopic Survey (BOSS). The CMASS sample yields a genus curve that is characteristic of one produced by Gaussian random-phase initial conditions. The data thus supports the standard model of inflation where random quantum fluctuations in the early universe produced Gaussian random-phase initial conditions. Modest deviations in the observed genus from random phase are as expected from the nonlinear evolution of structure. We construct mock SDSS CMASS surveys along the past light cone from the Horizon Run 3 (HR3) N-body simulations, where gravitationally bound dark matter subhalos are identified as the sites of galaxy formation. We study the genus topology of the HR3 mock surveys with the same geometry and sampling density as the observational sample, and the observed genus topology to be consistent with LCDM as simulated by the HR3 mock samples.

[구 CD-03] Measuring the matter energy density and Hubble parameter from Large Scale Structure

Seokcheon Lee(이석천)
Korea Institute for Advanced Study(KIAS)

We investigate the method to measure both the present value of the matter energy density contrast and the Hubble parameter directly from the measurement of the linear growth rate which is obtained from the large scale structure of the Universe. From this method, one can obtain the value of the nuisance cosmological parameter Ω_m (the present value of the matter energy density contrast) within 3% error if the growth rate measurement can be reached $z > 3.5$. One can also investigate the evolution of the Hubble parameter without any prior on the value of H_0 (the current value of the Hubble parameter). Especially, estimating the Hubble parameter are insensitive to the errors on the measurement of the normalized growth rate $f \sigma_8$. However, this method requires the high z ($z > 3.5$) measurement of the growth rate in order to get the less than 5% errors on the measurements of $H(z)$ at $z \leq 1.2$ with the redshift bin $\Delta z = 0.2$. Thus, this will be suitable for the next generation large scale structure galaxy surveys like WFMOS and LSST.

[구 CD-04] Effects of the Initial Conditions on Cosmological N-body Simulations

Benjamin L'Huillier, Changbom Park, Juhan Kim
Korea Institute for Advanced Study

Cosmology is entering an era of percent precision with large surveys, demanding accurate simulations. In this paper, we aim to study the effects of initial conditions on the results of cosmological simulations, which will help us to make percent-level accuracy simulations. For this purpose, we use a series of cosmological N-body simulations with varying initial conditions. We test the influence of the initial conditions, namely the pre-initial configuration (preIC), the order of the perturbation theory, and the initial redshift, on the statistics associated with the large scale structures of the universe such as the halo mass function, the density power spectrum, and the maximal extent of the large scale structures. We find that glass or grid pre-initial conditions give similar results. However, the order of the Lagrangian perturbation theory used to generate the initial conditions and the starting epoch of the simulations play a crucial role, especially at high redshift ($z \sim 2-4$). The initial conditions have to be chosen with care, taking into account the specificity of the simulation.

[구 CD-05] Applying Alcock-Paczynski Test to the Large Scale Structure

Xiao-Dong Li¹, Changborm Park¹, Jaime Forero Romero²

¹*Korea Institute for Advanced Study, Hoegiro 87, Dongdaemun-Gu, Seoul 130-722, Republic of Korea*

²*Departamento de Fisica, Universidad de los Andes, Cra. 1 No. 18A-10, Edificio Ip, Bogota, Colombia*

The main idea of the Alcock-Paczynski (AP) test is that, if we use a wrong distance-redshift relation to infer the shape of a spherical object in the Universe, this object may look non-spherical. To probe the cosmic expansion history through the AP test, the key point is to find something which is known as spherical in the Universe. We propose two possible ways applying the AP test to the large scale structure (LSS): 1) Based on the observed galaxies or quasars, one built up the beta-skeleton tracing the LSS, and investigating the inhomogeneity of the connections; 2) One reconstructs the smoothed density-contrast gradient field based on LSS observations, and investigating the inhomogeneity of the gradient vectors. Compared with some existed methods probing AP effect through 2-point correlation function, galaxy pairs, or voids, our methods have various advantages: 1) The information of both the high and low dense regions of the LSS are taken into account. 2) The redshift space distortion as the main contamination to the AP effect can be easily removed.

[구 CD-06] The Alcock-Paczynski effect via clustering shells

Cristiano G. Sabiu, Seokcheon Lee, Changbom Park

Korea Institute for Advanced Study, Dongdaemun-gu, Seoul 130-722, Republic of Korea

Both peculiar velocities and errors in the assumed redshift-distance relation ("Alcock-Paczynski effect") generate correlations between clustering amplitude and orientation with respect to the line-of-sight. In this talk we propose a novel technique to extract the Alcock-Paczynski, geometric, distortion information from the anisotropic clustering of galaxies in 3-dimensional redshift space while minimizing non-linear clustering and peculiar velocity effects.

We capitalize on the recent, large dataset from the Sloan Digital Sky Survey III (SDSS-III), which provides a large comoving sample of the universe out to high redshift. We focus our analysis on the Baryon Oscillation Spectroscopic Survey (BOSS) constant mass (CMASS) sample of 549,005 bright galaxies in the redshift range $0.43 < z < 0.7$. Careful modeling of clustering and peculiar velocities in the mildly non-linear regime together with statistical covariance from 600 realistic mock catalogues, allow us to interpret the Alcock-Paczynski effect in a cosmologically informative manner. We measure galaxy clustering in shells of comoving redshift space which provides a very clean estimate of the geometrical distortion and provides direct constraints on the combination of the diameter distance, DA, and the Hubble constant, H.

[포 CD-07] Determination of Age and Metallicity of Early-Type Galaxies hosting Type Ia Supernovae

Yijung Kang, Young-Lo Kim, Dongwook Lim, Chul Chung and Young-Wook Lee
*Center for Galaxy Evolution Research and Department of Astronomy,
 Yonsei University, Seoul 120-749, Korea*

Type Ia supernovae (SNe) are providing the most conclusive evidence for accelerating universe with dark energy in observational cosmology. In these investigations, look-back time evolution of SNe luminosity is regarded as negligible on the basic assumption. However, several recent works present some systematic differences among hosts which have different characteristics of stellar population. For more direct investigation, we are proceeding with our YONSEI (YONsei Nearby Supernovae Evolution Investigation) project. Only early-type hosts in our catalogue were chosen in order to estimate the luminosity-weighted mean age and metallicity directly using Single Stellar Population (SSP) models and ignore the effect from the dust extinction. Observations using low-resolution spectrographs are still in progress at Las Campanas Observatory with 2.5m telescope and at McDonald Observatory with 2.7m telescope. We have thus far obtained spectra for 30 early-type hosts. After weak emission line correction, Lick/IDS absorption-line indices are measured and YEPS spectroscopic evolution model was applied to determine mean population ages and metallicities. Our preliminary results show that SNe Ia hosted in older galaxies seem to be brighter at 1.4 - 3 sigma levels, however, more observations and analyses are still needed to confirm this correlation.

[포 CD-08] The Dark Energy Research Using Type Ia Supernovae in the GMT Era: The Evolution-Free and Dust-Free Test

Young-Lo Kim, Yijung Kang, Dongwook Lim and Young-Wook Lee
*Center for Galaxy Evolution Research & Department of Astronomy,
 Yonsei University, Seoul 120-749, Korea*

The luminosity evolution of Type Ia supernova (SN Ia) and dust extinction play major roles in the systematic uncertainties in the SN cosmology. In order to overcome these obstacles, here we propose to use GMT-GMACS to take spectra for early-type host-galaxies of SNe Ia in the redshift range between 0.2 and 1.0. This high-redshift sample will be taken from Dark Energy Survey (DES), which expects more than 200 early-type hosts at this redshift range. They will be compared with nearby early-type hosts, for which we are now obtaining low-resolution spectra. We will select host-galaxies of same population age range for both nearby and high-redshift samples to reduce the possible evolution effect. Since we are dealing with early-type galaxies, our test is also less affected by dust extinction. We expect that our evolution-free and dust-free dark energy test will provide more robust results on the nature of dark energy.

[7 IM-01] Tidal Disruption Flares from Stars on Bound Orbits

Kimitake Hayasaki^{1,2}, Nicholas Stone², Abraham Loeb²

¹*Korea Astronomy and Space Science Institute*, ²*Institute for Theory and Computation, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, 60 Garden Street, Cambridge, MA02138, USA*

We study tidal disruption and subsequent mass fallback process for stars approaching supermassive black holes on bound orbits, by performing three dimensional Smoothed Particle Hydrodynamics simulations with a pseudo-Newtonian potential. We find that the mass fallback rate decays with the expected $-5/3$ power of time for parabolic orbits, albeit with a slight deviation due to the self-gravity of the stellar debris. For eccentric orbits, however, there is a critical value of the orbital eccentricity, significantly below which all of the stellar debris is bound to the supermassive black hole. All the mass therefore falls back to the supermassive black hole in a much shorter time than in the standard, parabolic case. The resultant mass fallback rate considerably exceeds the Eddington accretion rate and substantially differs from the $-5/3$ power of time. We also show that general relativistic precession is crucial for accretion disk formation via circularization of stellar debris from stars on moderately eccentric orbits.

[7 IM-02] INVERSE ENERGY CASCADE AND IMBALANCED ELECTRON MAGNETOHYDRODYNAMIC TURBULENCE

Hoonkyu Kim and Junhyeon Cho

Dept. of Astronomy and Space Science, Chunnam National Univ., Daejeon, Korea

Electron magnetohydrodynamic (EMHD) turbulence provides a fluid-like description of small-scale magnetized plasmas. Most EMHD turbulence studies consider “balanced” EMHD turbulence. However, imbalanced EMHD turbulence has never been studied. In this study, we numerically study “imbalanced” EMHD turbulence. Imbalanced turbulence means that wave packets moving in one direction have high amplitudes or strong perturbations than the others. In driven imbalanced EMHD turbulence, non-zero magnetic helicity is injected. When magnetic helicity is injected at a scale, we expect to have inverse cascade of magnetic helicity, as well as magnetic energy, in three-dimensional (3D) EMHD turbulence. For no helicity injection, we do not observe inverse energy cascade. However, when magnetic helicity is injected, inverse cascade of magnetic helicity is clearly observed. Magnetic energy also shows inverse cascade. In EMHD turbulence, it is well known that magnetic energy on scales smaller than the energy injection scale is forward-cascading quantity and the magnetic energy spectrum follows a $k^{-7/3}$ one. On the other hand, the inverse-cascading entity on scales larger than the energy injection scale is uncertain. If the magnetic helicity is inverse-cascading quantity, we will obtain a $k^{-5/3}$ magnetic energy spectrum. In our simulations, we do observe energy spectrum consistent with $k^{-5/3}$ on large scales. Therefore, we confirm that magnetic helicity indeed is the inverse-cascading entity in 3D EMHD turbulence.

[구 IM-03] Multi-scale Driving of Turbulence and Astrophysical Implications

Hyunju Yoo¹, Jungyeon Cho²
^{1, 2}*Chungnam National University*

Turbulence is a common phenomenon in astrophysical fluids such as the interstellar medium (ISM) and the intracluster medium (ICM). In turbulence studies it is customary to assume that fluid powered by an energy injection on a single scale. However, in astrophysical fluids, there can be many different driving mechanisms that act on different scales simultaneously. In this work, we assume multiple energy injection scale ($2 < k < \sqrt{12}$ and $15 < k < 26$ in Fourier space) and perform 3-dimensional incompressible/compressible magnetohydrodynamic (MHD) turbulence simulations. First, we briefly show result on statistical properties of our simulations. We show how kinetic, magnetic and density spectra are affected by the two-scale energy injection rates and discuss observational implications such as column density, rotation measure, and velocity centroids. We discuss turbulence dynamo and turbulence transport quantities such as field-line divergence and turbulence diffusion in the presence of energy injections at two scales. When large-scale energy injection rate is smaller than small-scale one, our results show that even a tiny amount of large-scale energy injection can significantly change the properties of turbulence. On the other hand, when large-scale energy injection rate is larger than small-scale one, the small-scale driving does not influence turbulence statistics much.

[구 IM-04] Properties of Optically Selected Supernova Remnants in M31

Jong Hwan Lee and Myung Gyoon Lee
Astronomy Program, Department of Physics and Astronomy, Seoul National University

We present a study of optically emitting supernova remnants (SNRs) in M31 based on H α and [S II] images in the Local Group Survey. Using these images, we have selected objects that have [S II]:H α > 0.4 and morphology for typical SNRs. We find 76 new SNRs. We have also inspected 233 SNR candidates presented in previous studies, confirming that only 80 of them are SNRs. Combining these, we produce a master catalog of 156 SNRs in M31. We classify these SNRs according to two types of criteria: the SNR progenitor types (Type Ia and core-collapse (CC) SNRs) and the morphological types. Type Ia and CC SNRs are 23% and 77%, respectively, of the total sample. Most of CC SNRs are concentrated along the spiral arms, while Type Ia SNRs are rather spread over the entire galaxy including the inner region. CC SNRs are brighter in H α and [S II] than Type Ia SNRs. The cumulative size distribution of the SNRs with $15 < D < 50$ pc is well fitted by a power law with an index, $\alpha = 2.53 \pm 0.04$. It indicates that most SNRs in M31 are in Sedov-Taylor phase. Properties of these SNRs show little variation depending on the galactocentric distance. The H α and [S II] surface brightness shows a good correlation with X-ray luminosity for the SNRs that are center-bright.

[포 IM-05] IGRINS Exposure Time Calculator

Huynh Anh Nguyen Le¹, Soojong Pak¹, Chae Kyung Sim¹, Daniel T. Jaffe²

¹*School of Space Research, Kyung Hee University,*

²*Dept. of Astronomy, Univ. of Texas at Austin*

We present the Exposure Time Calculator of IGRINS (Immersion Grating Infrared Spectrograph). The noises of IGRINS and the simulated emission line can be calculated from the combination of Telluric background emission and absorptions, the emission and transmission of the telescope and instrument optics, and the dark noise and the read noise of the infrared arrays. For the atmospheric transmissions, we apply the simulated spectra depending on the Precipitable Water Vapor (PWV) values. In case of calculation of noises, the user needs to input the expected target magnitude, the weather conditions, and the desired exposure time. In addition to the simulated emission line, the parameters of rest wavelength, line-flux, Doppler shift and line-width are needed. The output would be the expected signal-to-noise for each spectral resolution element. The source-code of IGRINS-ETC v2.1.1 is available to be downloaded on the World Wide Web.

[포 IM-06] On the origin of the extended horizontal branch and the Sandage period-shift effect in the two metal-poor globular clusters NGC2419 and M15

Sohee Jang¹, Seok-Joo Joo², Chongsam Na³, Young-Wook Lee⁴

Center for Galaxy Evolution Research & Department of Astronomy, Yonsei University

Recent spectroscopic observations have provided evidence for complex chemical evolution by supernovae and/or asymptotic giant branch (AGB) stars in the two metal-poor globular clusters (GCs) NGC2419 and M15. In particular, the horizontal branches (HBs) of these metal-poor GCs are very extended in the Hertzsprung-Russell diagram. The origin of these peculiar features, as well as that for the Sandage period-shift effect observed in these clusters, are yet to be understood. Here we show, by constructing population models including the Nitrogen enhanced subpopulation, that the second generation populations in these clusters would be enhanced not only in Helium, but also in Nitrogen. This working hypothesis can simultaneously explain the observed extended feature on the HB and the period-shift of RR Lyrae variables.

**[포 IM-07] Time Monitoring of SiO and H₂O Masers
Toward Orion KL: The Third Flaring of H₂O Maser Emission**

Se-Hyung Cho¹, Jaeheon Kim¹, Youngjoo Yun¹, Dong-Hwan Yoon^{1,2},
and Do-Young Byun¹

¹*Korea Astronomy and Space Science Institute,* ²*Seoul National University*

We present the results of time monitoring observations of ²⁸SiO $\nu = 1, 2, J = 1-0$, ²⁹SiO $\nu = 0, J = 1-0$ and H₂O 6₁₆-5₂₃ maser lines toward radio Source I in Orion KL. The observations have been performed from 2009 June to 2013 April using the 21m single dish radio telescopes of the Korean VLBI Network.

Both SiO and H₂O maser lines were simultaneously obtained at 20 epochs. In particular, the third outburst of H₂O maser emission (the first: 1985, the second: 1998) was detected and the flux density variation curve was obtained. The maximum flux density flared up to an order of 10⁵ Jy during 2012 May-July at peak velocity of 7.33 km s⁻¹. Hirota et al. (2011) reported that the bursting maser features are located at 8" from Source I and coincident with the interacting region between the outflow from Source I and a dense ambient gas, Orion Compact Ridge.

In the case of SiO masers arising from close to the Source I, the peak emission of the $\nu = 1, J = 1-0$ maser line appeared in 2010 April. We are investigating the possible relation between this SiO maser peak emission and the third H₂O maser flaring.

**[포 IM-08] On the Multiple Stellar Populations
in the Globular Cluster NGC 6388**

Dong-Goo Roh, Young-Wook Lee, Dongwook Lim, and Sang-Il Han
Center for Galaxy Evolution Research and Dept. of Astronomy, Yonsei Univ.

Unlike the conventional wisdom, observations made during the past decade have revealed that many globular clusters possess more than one stellar population. Here, we have discovered evidence for multiple red giant branches (RGBs) in the globular cluster NGC 6388 from the narrow-band Calcium and Strömgren b & y (Caby) photometry. In order to confirm the difference in Calcium abundance, we have acquired the low resolution spectroscopy for these RGB stars. In this paper, we will present results of our photometry and hand in the preliminary results of spectroscopic observations.

[포 IM-09] OH Emission toward Embedded YSOs

Hyeong-Sik Yun¹, Jeong-Eun Lee¹, Hyerin Je¹, Seokho Lee¹, Evans, Neal J., II²,
Wampller, S. F.^{3,4} and DIGIT team

¹*School of space research, Kyung Hee University, Korea.* ²*Department of Astronomy, The University of Texas at Austin, USA.* ³*Institute for Astronomy, ETH Zurich, Switzerland.* ⁴*Centre for Star and Planet Formation, Natural History Museum of Denmark, University of Copenhagen, Denmark.*

High energy photons and mechanical energy produced by the process of star formation result in copious FIR molecular and atomic lines, which are important coolants of the system. Photons thermally or mechanically induced could dissociate water in the dense envelope to change relative abundances among the species O, OH, and H₂O. Here we analyze OH emission lines toward embedded young stellar objects (YSOs) observed as part of the Herschel open time key program, 'Dust, Ice, and Gas In Time (DIGIT)' in order to study the physical conditions of associated gas and the energy budget loaded on the OH line emission. According to our analysis of the Herschel/PACS spectra, OH emission peaks at the central spaxel in most of sources, but several sources show spatially extended emission structures. In the extended emission sources, the distribution of OH emission is correlated with that of [OI] emission and extended along the outflow directions. Considering the diversity of source properties, ratios between detected OH lines are relatively constant among sources. In addition, each OH line has strong correlation with bolometric luminosity. For detail analyses with rotation diagram and non-LTE LVG model, we present the results from GSS30-IRS1 and Elias29.

[포 IM-10] The Effects of Nitrogen Abundance Variations on the Evolutionary Tracks of Low-Mass Stars with Various Metallicities and Helium Contents

Chongsam Na^{1,2}, Sang-Il Han^{1,2}, Yong-Cheol Kim¹, and Young-Wook Lee^{1,2}

¹*Department of Astronomy, Yonsei University,*

²*Center for Galaxy Evolution Research*

As more spectroscopic observations accumulate, it becomes evident that there are variations in light elements, such as C, N, O, and Na, between the sub-populations in most globular clusters (GC) in the Milky Way. We have constructed a new set of isochrones and horizontal branch evolutionary tracks with enhanced Nitrogen and depleted Oxygen to study their effects on the evolution of stars in GCs. From these results, we found that their effects on the evolution in color-magnitude diagram are significant in determining the age of GCs. In order to reflect these effects in the construction of population models for GCs, we have expanded the parameter space of Yonsei-Yale Isochrones and HB evolutionary tracks by introducing abundance enhancements of N for various global metal abundances and helium contents. In this paper, we will present our preliminary results from these calculations.

[구 SF-01] Identification of L328-IRS as a Proto-Brown Dwarf

Chang Won Lee¹, Mi-Ryang Kim^{1,2}, Gwanjeong Kim^{1,3}, Masao Saito⁴,
Philip C. Myers⁵ & Yasutaka Kurono⁴

¹*Korea Astronomy & Space Science Institute*, ²*Chungbuk National University*
³*University of Science & Technology*, ⁴*National Astronomical Observatory of Japan*
⁵*Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics*

Our understanding of how brown dwarfs form is limited by observational evidence. We report identification of a L328-IRS as a proto-brown dwarf embedded in an isolated dense molecular core. This source exhibits typical properties of a protostar, however, its luminosity ($\sim 0.05 L_{\odot}$) is far below than expected from the least massive protostar by the standard star formation theory. The most likely mass accretion rate ($\sim 2.4 \times 10^{-7} M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$) inferred from its small bipolar outflow is an order of magnitude less than the canonical value for a protostar. The mass available in its envelope is less than $0.1 M_{\odot}$. These points suggest that L328-IRS will accrete the mass of a brown dwarf, but not that of a star. L328 is found to be fairly well isolated from other nearby clouds and seems to be forming three sub-cores simultaneously through a gravitational fragmentation process. Altogether with these, our direct detection of inward motions in L328 which harbors this proto-brown dwarf clearly supports the idea that a brown dwarf forms like a normal star.

[구 SF-02] Outflow properties of 24 DIGIT embedded sources

Seonmi Kang¹, Jeong-Eun Lee¹, Minho Choi², Neal J. Evans³, Michael M. Dunham⁴
¹*School of Space Research, Kyung Hee University*, ²*Korea Astronomy and Space Science Institute*, ³*Department of Astronomy, The University of Texas at Austin*
⁴*Department of Astronomy, Yale University*

We present a study of outflows on 24 embedded young stellar objects (YSOs), which are selected from the sources of the Dust, Ice, and Gas in Time (DIGIT) Herschel key program. Molecular outflow activity, which is believed to have strong dependence on accretion process, is the most powerful in the early embedded phase of star formation and declines as the central protostars evolve to the main sequence stage. In order to study the relation between the CO outflow observed in low J transitions and the properties of protostars, we mapped the CO outflows of the selected targets in J = 1-0 and J = 2-1 lines with the 14-m TRAO telescope and the 6-m SRAO telescope, respectively. We estimate CO outflow momentum fluxes (F_{CO}) and compare with bolometric luminosity, L_{bol} , bolometric temperature, T_{bol} , and the FIR molecular line luminosities of CO, H₂O, OH and [O I], which were detected by the Herschel-PACS observations. We found that $F_{\text{CO } 1-0}$ is greater than $F_{\text{CO } 2-1}$, and the mean ratio is about 2. L1455-IRS3 and IRAM04191 have high F_{CO} in spite of low L_{bol} . The well known correlation between F_{CO} and L_{bol} is not very evident from all our samples. However, F_{CO} and L_{bol} show a rather strong correlation if L1455-IRS3 and IRAM04191 are excluded. F_{CO} shows little correlation with FIR line luminosities of individual species, while the total FIR line luminosity summed over CO, H₂O, OH, and [OI] lines seems to have some correlation. In addition, we report 22 GHz H₂O, and 44 GHz CH₃OH maser line detections in four sources out of the 24 YSOs.

[구 SF-03] A Small group of protostellar objects: L1251C

Jungha Kim¹, Jeong-Eun Lee¹, Minho Choi²

¹*School of Space Research, Kyung Hee University*

²*Korea Astronomy and Space Science Institute,*

We present various observational results toward a small group of Young Stellar Objects (YSOs), L1251C. Observations by Spitzer Space Telescope legacy program "From Molecular Cores to Planet Forming Disks" (c2d; Evans et al. 2003) revealed that there are three YSOs within $\sim 15''$ in L1251C: IRS1 (Class I), IRS2 (Class II), and IRS3 (Class II). In order to understand the molecular environment around these YSOs, we carried out the KVN single-dish observations in $\text{HCO}^+ J=1-0$, $\text{H}^{13}\text{CO}^+ J=1-0$, $\text{N}_2\text{H}^+ J=1-0$ and $\text{HCN } J=1-0$. $^{12}\text{CO } J=1-0$ was also mapped in L1251C with the TRAO 14m telescope. Integrated intensity maps of high density tracers such as $\text{H}^{13}\text{CO}^+ J=1-0$, $\text{N}_2\text{H}^+ J=1-0$ and $\text{HCN } J=1-0$ show similar emission distributions, whose peaks are off the positions of YSOs. A compact $\text{HCO}^+ J=1-0$ outflow and an extended $^{12}\text{CO } J=1-0$ outflow were observed, but their outflow axes are not consistent (HCO^+ : NW-SE, ^{12}CO : EW). However, the highest velocity component of the $^{12}\text{CO } J=1-0$ outflow shows similar morphology to the $\text{HCO}^+ J=1-0$ outflow, and $\sim 23\%$ of ^{12}CO outflow momentum flux is loaded onto this high velocity component. Furthermore, continuum emission has been observed at 350, 450, 850 μm , and 1.3mm. With the KVN single dish, the 22 GHz H_2O maser emission has been also monitored toward L1251C to find variations of the systemic velocity and intensity with time.

[구 SF-04] "Dust, Ice, and Gas In Time" (DIGIT) Herschel observations of GSS30-IRS1

Hyerin Je, Jeong-Eun Lee, DIGIT Team

School of Space Research, Kyung Hee University

As part of the DIGIT key program, we observed GSS30-IRS1, a Class I object located in Ophiuchus ($d=125$ pc), with Herschel-PACS. More than 70 lines were detected in 50-200 micron band including CO, OH, H_2O , and [OI]. All lines, except for [OI], were detected only at the central spaxel of $9.4'' \times 9.4''$ while the [OI] emission is extended along the NE-SW direction. One interesting feature in GSS30-IRS1 is that the continuum is extended beyond PSF, unlike line emission. It suggests that the external heating is important in GSS30-IRS1. For detail analysis of line fluxes, we apply the non-LTE LVG model, RADEX as well as simple rotational diagrams. We also use the Monte Carlo radiative transfer package, RADMC-3D to understand the heating mechanism of dust grains around GSS30-IRS1. We will discuss about heating and cooling processes associated with GSS30-IRS1.

[구 SF-05] HCN and HNC observation toward three different phases of massive star formation

Mi-Hwa Jin¹, Jeong-Eun Lee¹, Kee-Tae Kim²
¹*School of Space Research, Kyung Hee University*
²*Korea Astronomy and Space Science Institute(KASI)*

It has been known that HCN is one of ubiquitous high-density gas tracer, and the abundance ratio between HCN and its Isomer, HNC sensitively depends on kinetic temperature in star-forming regions. Here we investigate the molecular abundance ratio toward three different evolutionary phases of massive star formation: Infrared Dark Clouds, High-mass Protostellar Objects and Ultracompact HII Regions.

We obtained the abundances of HCN and HNC using optically thin H13CN and HN13C lines observed with the KVN single-dish telescopes and MAMBO 1.2mm and SCUBA 850 μ m continuum data.

According to our results, the ratio of [HCN]/[HNC] increases statistically with the evolutionary stage, indicative of the effect of temperature. We also found a strong anti-correlation between the column density of molecular hydrogen and the HNC abundance.

[구 SF-06] The warm CO gas along the UV-heated outflow walls: a possible interpretation for the Herschel-PACS CO spectra of embedded YSO

Seokho Lee¹, Jeong-Eun Lee², Edwin A. Bergin³ & Yong-Sun Park¹
¹*Seoul National University*, ²*Kyung Hee University*, ³*University of Michigan*

Part of mid-J CO emission detected by the Herschel/PACS observations of embedded young stellar objects (YSOs) has been attributed to the UV-heated outflow walls. We have applied our newly developed self-consistent models of Photon Dominated Region (PDR) and Non-LTE line Radiative transfer In general Grid (RIG) to the Herschel FIR CO observations. If the black body radiation of T = 15,000 K is used, the observed mid-J CO line fluxes can be produced in inner dense regions ($n \geq 10^6 \text{ cm}^{-3}$) with $-4.5 \leq \log G_{\text{dust}}/n \leq -2.5$, where gas temperatures are larger than 300 K and CO abundances are $\geq 10^{-5}$, along the UV-heated outflow walls. The contribution of the UV heated outflow cavity wall in Class I seems to be larger than that in Class 0.

[구 IMS-01] Infrared Medium-Deep Survey: Overview

Myungshin Im¹, Soojong Pak², Won-Kee Park^{1,3}, Ji Hoon Kim¹, Jae-Woo Kim¹, Seong-Kook J. Lee¹, Marios Karouzos¹, Yiseul Jeon¹, Changsu Choi¹, Hyunsung Jun¹, Dohyeong Kim¹, Jueun Hong¹, Duho Kim¹, Minhee Hyun¹, Yongmin Yoon¹, Yoon Chan Taak¹, Yongjung Kim¹, Giseon Baek², Hyeonju Jeong², Juhee Lim², Eunbin Kim², Nahyun Choi², Hye-In Lee², K. M. Bae², & Seunghyuk Chang⁴
¹*CEOU/Astronomy Program, Dept. of Physics & Astronomy, Seoul National University, Seoul 151-742, KOREA,* ²*School of Space Research, Kyung Hee University, Suwon 446-741, KOREA,* ³*Korea Astronomy and Space Science Institute, Daejeon 305-348, KOREA,* ⁴*Samsung Electronics, Suwon, Gyeonggi-do 443-370, KOREA*

Infrared Medium-Deep Survey is a near-infrared imaging survey geared toward understanding the formation and the evolution of quasars and galaxies at high redshift, and studying transient and time-variable objects such as gamma-ray bursts, supernovae, and young stellar objects. The survey uses a multi-tier structure, with deep imaging survey of 100 deg² using UKIRT to the depth of 23 AB mag, and a shallower imaging of interesting sources using the CQUEAN camera on the 2.1m telescope at McDonald observatory. This talk will give an overview of the survey strategy, the instrument development, and science highlights. The science highlights will include the discovery of high redshift quasars, high redshift galaxy clusters, GRBs, and other interesting sources. At the end of the talk, we will also present the future prospects of our study.

[구 IMS-02] Camera for Quasars in Early Universe

Won-Kee Park^{1,3}, Soojong Pak², Myungshin Im³, Changsu Choi³, Yiseul Jeon³, Seunghyuk Chang⁴, Hyeonju Jeong², Juhee Lim², Eunbin Kim², Nahyun Choi², Hye-In Lee², Sanghyuk Kim², Byeongjoon Jeong², and Taegeun Ji²
¹*Korea Astronomy and Space Science Institute,* ²*School of Space Research, Kyung Hee University,* ³*CEOU/Department of Physics and Astronomy, Seoul National University,* ⁴*Samsung Electronics*

Camera for QUasars in EARly uNiverse (CQUEAN) is an optical CCD camera system made by Center for Exploration of the Origin of the Universe (CEOU). CQUEAN is developed for follow-up observation of red sources such as high-redshift quasar candidates ($z \geq 5$), gamma-ray bursts (GRB), brown dwarfs and young stellar objects. The CQUEAN is composed of a science camera with deep-depletion CCD chip which is sensitive at around 1 μ m, a set of custom-made wide-band filters for detection of quasar candidates at $z \sim 5$, and a guide camera. A focal reducer was developed to secure 4.8'x4.8' field of view, and an in-house user software for efficient data acquisition. CQUEAN was attached to 2.1m Otto Struve Telescope in McDonald Observatory, USA, in August 2010. About 1000 quasar candidates including 3 confirmed with follow-up spectroscopy, have been observed so far, and many high- z galaxy cluster candidates, GRBs and supernovae were also observed. And monitoring of HBC 722, a young stellar object, is under way since 2011. Further enhancement of CQUEAN including the introduction of narrow-band filters is planned.

[구 IMS-03] High Redshift Quasar Survey

Yiseul Jeon¹ and Myungshin Im¹, and IMS team

¹*CEOU/Astronomy Program, Dept. of Physics & Astronomy, Seoul National University*

We describe a survey of quasars in the early universe beyond $z=5$, which is one of the main sciences of the Infrared Medium-deep Survey (IMS) performed by the Center for the Exploration of the Origin of the Universe (CEOU). We use multi-wavelength archival data such as SDSS, CFHTLS, UKIDSS, and SWIRE, which provide deep images over wide areas sufficient enough for searching high redshift quasars. In addition, we carried out a J-band imaging survey at the United Kingdom InfraRed Telescope (UKIRT) with a depth of ~ 23 AB and survey area of ~ 100 deg², which makes IMS the most suitable survey for finding high redshift quasars at $z\sim 7$. Also for the quasar candidates at $z\sim 5.5$, we are conducting observations with the Camera for QUasars in EARly uNiverse (CQUEAN), which are efficient for selecting robust quasar candidate samples in this redshift range. We used various color-color diagrams suitable to the specific redshift ranges, which can reduce the contaminating sources such as M/L/T dwarfs, low redshift galaxies, and instrumental defects. The high redshift quasars we are confirming can provide us with clues to the growth of super massive black holes since $z\sim 7$. Also by expanding the quasar sample at $5 < z < 7$, the final stage of the hydrogen reionization in the intergalactic medium (IGM) can be fully understood. Moreover, we can make useful constraints on the quasar luminosity function to study the contribution of quasars to the IGM reionization.

[구 IMS-04] High redshift clusters of galaxies

Jae-Woo Kim, Myungshin Im, Seong-Kook Lee, Yiseul Jeon, Minhee Hyun
CEOU/Astronomy Program, Dept. of Physics & Astronomy, Seoul National University, Seoul, KOREA.

A galaxy cluster is an important laboratory to study the large scale structure in the Universe and the galaxy evolution. In order to identify candidate galaxy clusters at $z\sim 1$, we have used deep and wide optical-NIR datasets based on IMS, UKIDSS DXS and CFHTLS wide covering ~ 20 deg² in the SA22 field. We measure the angular two-point correlation function of the candidate clusters and investigate the star formation activity of the member galaxies. Based on bias factor and halo mass function, candidate clusters have the average halo mass of $>10^{14}h^{-1}M_{\odot}$. At $z\sim 1$, the star formation rate of cluster galaxies is similar to that of field galaxies, which indicates the environmental quenching is not so significant at $z\sim 1$ as the local Universe.

[7 IMS-05] Host galaxy of tidal disruption object, Swift J1644+57

Yongmin Yoon, Myungshin Im, and the IMS team

CEO/Astronomy Program, Dept. of Physics & Astronomy, Seoul National University

We present long-term optical to NIR data of the tidal disruption object, Swift J1644+57. The data were obtained with CQUEAN, UKIRT WFCAM observations. We analyze the morphology of the host galaxy of this object and decompose the bulge component using high resolution HST WFC3 images. We conclude that the host galaxy is bulge dominant. We also estimate the multi-band fluxes of the host galaxy through the light curves based on the long-term observational data. We fit the SED models to the multi-band fluxes of the host galaxy and determine its stellar mass. Finally, we estimate the mass of the central super massive black hole which is thought to be the main role of the tidal disruption event. The estimated stellar mass and black hole mass are $10^{9.1}M_{\odot}$, $10^{6.8}M_{\odot}$ respectively. We compare our results to other results that have studied before.

[7 IMS-06] Color evolution of HBC 722 in the post-outburst phase

Giseon Baek¹, Soojong Pak¹, Joel D. Green², Jeong-Eun Lee¹,

Kyoung Min. Bae¹, Yiseul Jeon³, Changsu Choi³, Myungshin Im³, and Stefano Meschiari²

¹*School of Space Research, Kyung Hee University, 1 Seocheon-dong, Giheung-gu, Yongin, Gyeonggi-do 446-701, Korea*

²*Department of Astronomy, University of Texas at Austin, Austin, TX 78712, USA*

³*CEO/Department of Physics & Astronomy, Seoul National University, 599 Gwanak-ro, Gwanak-gu, Seoul 151-742, Korea*

We present collections of optical photometry for a pre-main sequence star HBC 722. It showed large amplitude optical outburst ($\Delta V=4.7$ mag) in 2010 and classified as a FU Orionis type object. We have been observing HBC 722 from 2011 April to 2013 May, using Camera for QUasars in EARly uNiverse (CQUEAN) attached to the 2.1 m Otto Struve telescope at the McDonald Observatory. Time-series monitoring data (minute-scale interval) were obtained in SDSS r, i and z bands to see short-scale behaviors as well as trace the long-term brightness changes after the eruption in 2010. Interestingly, it started to brighten from 2011 early summer and became brighter than the first outburst peak in our 2013 May observation. We expect that the recovering phase would result from re-increase of disk accretion rate, might attribute to distinctive short-scale color features. In this presentation, we report long- and short-timescale optical behaviors of HBC 722 in the post-outburst phase.

[**구 ST-01**] 1SWASP J093010.78+533859.5:

A Possible Hierarchical Quintuple System

Jae-Rim Koo^{1,2}, Jae Woo Lee¹, Byeong-Cheol Lee¹, Seung-Lee Kim¹,
 Chung-Uk Lee¹, Kyeongsoo Hong¹, Dong-Joo Lee¹, and Soo-Chang Rey²
¹*Korea Astronomy and Space Science Institute,* ²*Chungnam National University*

Among quadruples or higher multiplicity stars, only a few doubly eclipsing binary systems have been discovered. They are important targets to understand the formation and evolution of multiple stellar systems because we can obtain accurate stellar parameters from photometric and spectroscopic studies. We present the observational results of this kind of rare object 1SWASP J093010.78+533859.5, for which the doubly eclipsing feature had been detected previously from the SuperWASP photometric archive. Individual PSF photometry for two objects with a separation of about 1.9 arcsec was performed for the first time in this study. Our time-series photometric data show that the brighter object A is an Algol-type detached eclipsing binary with an orbital period of 1.3 days and the fainter B is a W UMa-type contact eclipsing binary with a period of 0.23 days. Using the high-resolution optical spectra, we obtained well-defined radial velocity variations of the system A. Furthermore, stationary spectral lines were detected and should have originated from the other stellar component, which was confirmed by the third object contribution from the light curve analysis. No spectral feature of the system B was detected, probably due to its faintness. We obtained the binary parameters and the absolute dimensions from each light curve synthesis. The primary and secondary components of the system A have a spectral type of K1 and K5 main sequences, respectively. Two components of the system B have nearly the same type of K3 main sequence. Light variations at out of eclipses were appeared in both systems, interpreting as the effect of stellar spots on these late spectral type stars. We estimated the distances to the systems A and B individually. They may have similar distances of about 70 pc and seem to be gravitationally bound with a separation of about 130 AU. In conclusion, we suggest that 1SWASP J093010.78+533859.5 is a quintuple stellar system with a hierarchical structure of a triple system A(ab)c and a binary system B(ab).

[**구 ST-02**] Analyzing the binary system using standard stellar models
 : HIP 20916 and HIP 101769

Minje Beom¹ and Yong-Cheol, Kim^{1,2}

¹*Department of Astronomy, Yonsei University, Seoul 120-749, Korea*

²*Yonsei University Observatory, Seoul 120-749, Korea*

The standard stellar models for HIP 20916 and HIP 101769 have been constructed to determine the properties of the binary system. Augmented with speckle data which is the magnitude difference between stars of the binary system, the previously determined parameters, such as [Fe/H], distance, total mass, and etc, are used to construct the standard stellar models. And the Green table is used to convert L and T_{eff} into M_v and color for comparison between models and observational data. We present the constructed stellar models of the system.

[7 ST-03] Detection of planetary signals in extremely weak central perturbation microlensing events via next-generation ground-based surveys

Sun-Ju Chung and Chung-Uk Lee
Korea Astronomy and Space Science Institute (KASI)

Even though current microlensing follow-up observations focus on high-magnification events due to the high efficiency of planet detection, it is very difficult to do a confident detection of planets in high-magnification events with extremely weak central perturbations (i.e., the fractional deviation is $\delta \leq 0.02$). For the confident detection of planets in the extremely weak central perturbation events, it is needed both the high cadence monitoring and the high photometric accuracy. A next-generation ground-based observation project, KMTNet (Korea Microlensing Telescope Network), satisfies both the conditions. Here we investigate how well planets in high-magnification events with extremely weak central perturbations are detected by KMTNet. First, we determine the probability of occurrence of events with $\delta \leq 0.02$. From this, we find that for $\lesssim 100M_{\oplus}$ planets in the separation of $0.2 \text{ AU} \lesssim d \lesssim 20 \text{ AU}$, events with $\delta \leq 0.02$ occur with a frequency of more than 70%, in which d is the projected planet-star separation. Second, we estimate the efficiency of detecting planetary signals in the events with $\delta \leq 0.02$ via KMTNet. We find that for main-sequence and subgiant source stars, $\gtrsim 1M_{\oplus}$ planets can be detected more than 50% in a certain range that has the efficiency of $\geq 10\%$ and changes with the planet mass.

[7 ST-04] The Young Open Cluster NGC 1893 in the Outer Galaxy

Beomdu Lim and Hwankyung Sung
Department of Astronomy and Space Science, Sejong University, Seoul, Korea

We present a $UBVI$ and $H\alpha$ photometric study of the young open cluster NGC 1893 in the outer Galaxy as part of "Sejong Open cluster Survey (SOS)" project. Using the properties of early-type stars in the photometric diagrams 65 early-type members were selected. More than 120 $H\alpha$ emission stars and candidates were found by $H\alpha$ photometry. Together with the published young stellar object catalogue and X-ray source list for this cluster, a total of 837 pre-main sequence (PMS) stars were identified in our photometric data. We obtained the mean reddening of $\langle E(B-V) \rangle = 0.56 \pm 0.08$ mag from the $(U-B, B-V)$ diagram and confirmed the normal reddening law ($R_V = 3.1$) toward NGC 1893 based on color excess ratios from optical to mid-infrared wavelengths. The zero-age main sequence fitting to the reddening-corrected color-magnitude diagrams gives a distance modulus of $V_0 - M_V = 12.8 \pm 0.1$. The age of the cluster inferred from stellar evolution models is about 1-2 Myr. We also found the Salpeter/Kroupa type initial mass function for this cluster. Finally, the mass accretion rate of 80 PMS stars with UV excess emission was estimated for the stars with masses from $0.6 M_{\odot}$ to $5 M_{\odot}$.

[구 ST-05] New Star Cluster Candidates in the Milky Way Found in the Infrared

Jinhyuk Ryu and Myung Gyoon Lee

Astronomy Program, Department of Physics and Astronomy, Seoul National University

It is believed that the current census of star clusters in the Milky Way is far from being complete, because of high extinction. Taking advantage of recent wide-field infrared surveys (the WISE as well as 2MASS, UKIDSS GPS, and VVV), we search for new star clusters in the central region of the Milky Way (720 deg²-wide area at $|\ell| < 30^\circ$ and $|b| < 6^\circ$). We find 1840 candidates by visual inspection of the WISE images. The spatial distribution of these candidates show a strong concentration along the Milky Way, showing that most of them belong to the Milky Way. Among them, 26 are probably star clusters, considering their morphology, color-magnitude diagrams, and the degree of central concentration of stars. Eighteen of them appear to be very young in the embedded phase, and six of them are considered to be relatively old, showing a developed red giant branch. Implications of the primary results will be discussed.

[구 ST-06] Globular clusters with multiple red giant branches as remaining nuclei of primeval dwarf galaxies

Young-Wook Lee, Sang-Il Han, Seok-Joo Joo, Dongwook Lim, Sohee Jang, Chongsam Na, and Dong-Goo Roh

Center for Galaxy Evolution Research and Department of Astronomy, Yonsei University

In the current Λ CDM hierarchical merging paradigm, a galaxy like the Milky Way formed by numerous mergers of ancient subsystems. Most of the relics of these building blocks, however, are yet to be discovered or identified. Recent progress in the Milky Way globular cluster research is throwing new light on this perspective. The discoveries of multiple stellar populations having different heavy element abundances in some massive globular clusters are suggesting that they are most likely the remaining cores or relics of disrupted dwarf galaxies. In this talk, we will report our progress in the (1) narrow-band photometry, (2) low-resolution spectroscopy, and (3) population modeling for this growing group of peculiar globular clusters.

**[구 ST-07] Globular clusters with multiple red giant branches:
Narrow-band calcium photometry**

Sang-Il Han, Young-Wook Lee, Seok-Joo Joo, and Dongwook Lim
*Center for Galaxy Evolution Research and Department of Astronomy, Yonsei
University*

We have performed new narrow-band calcium photometry for Milky Way globular clusters (GCs) and detected multiple red giant branches (RGBs) in some massive GCs. Our new calcium filter was designed to avoid the CN contamination below 3883 Å and to measure only Ca II H&K lines. The fact that we are detecting multiple RGBs from the new filter is suggesting that they are indeed different in calcium abundance, which can only be produced by supernovae (SNe). Therefore, the presence of the multiple RGBs for the peculiar GCs in the calcium photometry is best understood if the later generation of stars are enhanced in some SNe products. In this talk, we will present our progress in the calcium photometry for the peculiar GCs showing the multiple RGBs.

**[구 ST-08] Globular clusters with multiple red giant branches:
Low-resolution spectroscopy**

Dongwook Lim, Young-Wook Lee, Dong-Goo Roh, and Sang-Il Han
*Center for Galaxy Evolution Research and Department of Astronomy, Yonsei
University*

Recent spectroscopic observations have provided evidences for the multiple stellar populations having different abundances in some massive globular clusters (GCs). In particular, some of these GCs show clear separations of red giant-branches (RGBs) in calcium narrow band photometry. In order to confirm the differences in heavy element abundances and radial velocities among multiple RGBs, we have performed the low-resolution spectroscopy for the RGB stars in these GCs. The spectral data were taken from the multi-object spectroscopic mode with WFCCD mounted on the du Pont 2.5m telescope in Las Campanas Observatory. In this talk, we will present our progress in the spectroscopic analysis of the RGB stars in these GCs.

[구 ST-09] Globular clusters with multiple red giant branches: Population synthesis models

Seok-Joo Joo, Young-Wook Lee, Chongsam Na, and Sang-Il Han
Center for Galaxy Evolution Research and Department of Astronomy, Yonsei University

Recent observations have shown that some massive globular clusters (GCs) host multiple stellar populations having different heavy element abundances enriched by supernovae. They usually accompany multiple red giant branches (RGBs) in the color-magnitude diagrams (CMDs), and are distinguished from most of the other GCs which display variations only in light element abundances. In order to investigate the star formation histories of these peculiar GCs, we have constructed synthetic CMDs based on the updated versions of Yonsei-Yale (Y^2) isochrones and horizontal branch evolutionary tracks which include the cases of enhancements in both helium and the total CNO abundances. To estimate ages and helium abundances of subpopulations in each GC, we have compared our models with the observations on the Hess diagram by employing a χ^2 minimization technique. In this talk, we will present our progress in the population modeling for these GCs with multiple RGBs.

[박 ST-10] Observational Evidence of Merging and Accretion in the Milky Way Galaxy from the Spatial Distribution of Stars in Globular Clusters

Sang-Hyun Chun

Department of Astronomy, Yonsei University, Seoul, Korea

The current hierarchical model of galaxy formation predicts that galaxy halos contain merger relics in the form of long stellar streams. In order to find stellar substructures in galaxy, we focused our investigation on the stellar spatial density around globular clusters and on the quantitative properties of the evolved sequences in the color-magnitude diagrams (CMDs). First, we investigated the spatial configuration of stars around five metal-poor globular clusters in halo region (M15, M30, M53, NGC 5053, and NGC 5466) and one metal-poor globular cluster in bulge region (NGC 6626). Our findings indicate that all of these globular clusters show strong evidence of extratidal features in the form of extended tidal tails around the clusters. The orientations of the extratidal features show the signatures of tidal tails tracing the clusters' orbits and the effects of dynamical interactions with the galaxy. These features were also confirmed by the radial surface density profiles and azimuthal number density profiles. Our results suggest that these six globular clusters are potentially associated with the satellite galaxies merged into the Milky Way. Second, we derived the morphological parameters of the red giant branch (RGB) from the near-infrared CMDs of 12 metal-poor globular clusters in the Galactic bulge. The photometric RGB shape indices such as colors at fixed magnitudes, magnitudes at fixed colors, and the RGB slope were measured for each cluster. The magnitudes of the RGB bump and tip were also estimated. The derived RGB parameters were used to examine the overall behavior of the RGB morphology as a function of cluster metallicity. The behavior of the RGB shape parameters was also compared with the previous observational calibration relation and theoretical predictions of the Yonsei-Yale isochrones. Our results of studies for stellar spatial distribution around globular clusters and the morphological properties of RGB stars in globular clusters could add further observational evidence of merging scenario of galaxy formation.

[포 ST-11] 4-Dimensional membership probability method for the analysis of Galactic clusters

(산개성단 관측연구를 위한 4차원 구성원 확률 결정법)

Sang Hyun Lee¹ (이상현), Yong-Woo Kang¹ (강용우), Hong Hae Ann² (안홍배)

¹*Korea Astronomy and Space Science Institute (한국천문연구원)*

²*Department Earth Science Education, Pusan National University (부산대학교 지구과학교육과)*

산개성단은 은하계 내에서 그 일생을 보내며 자체적인 역학적 진화를 한다. 또한, 거대 성간 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 “4 차원 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.

[포 ST-12] Interim Results of Simultaneous Time Monitoring of SiO and H₂O Masers Toward Water Fountain Sources

Jaeheon Kim¹, Se-Hyung Cho¹, Dong-Hwan Yoon^{1,2}, Youngjoo Yun¹,
and Do-Young Byun¹

¹*Korea Astronomy and Space Science Institute,* ²*Seoul National University*

We present the interim results of simultaneous time monitoring observations of ²⁸SiO $v = 1, 2, J = 1-0$, ²⁹SiO $v = 0, J = 1-0$ and H₂O 6₁₆-5₂₃ 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 H₂O maser features with large velocity ranges more than 100 km s⁻¹. From four sources, we detected red- and/or blue-shifted H₂O 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 H₂O 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.

[포 ST-13] Tidal Stripping Substructure on Spatial Distribution of Stars in Several Globular Clusters from UKIRT Observation

Young-Jong Sohn¹, Sang-Hyun Chun², Minhee Kang¹

¹*Department of Astronomy, Yonsei University, Seoul, Korea*

²*Yonsei University Observatory, Seoul, Korea*

The hierarchical model of galaxy formation predicts that galaxy halos contain merger relics in the form of long stellar stream. Thus, tidal substructure of stars around globular clusters, such as tidal tails, could be an essential evidence of the merging scenario in the formation of the Galaxy. From April 2010 to December 2012, we obtained 45'×45' wide-field JHKs near-infrared photometric imaging data for about 20 globular clusters in the Milky Way, and examined the stellar density distribution around globular clusters. Here, we introduce the preliminary results of stellar spatial distributions and radial surface density profiles of four globular clusters. In order to minimize the field star contamination and identify the cluster's member candidates stars, we used a statistical filtering algorithm and gave weights on the CMDs of globular clusters. In two-dimensional stellar density maps, we could found tidal stripping structures for some globular clusters. The orientation of tidal substructure seems to associate with the effects of dynamical interactions with the Galaxy and cluster's orbit. Indeed, the radial surface density profile accurately describes this stripping structures as a break in the slope of profile. The observational results could give us further observational evidence of merging scenario of the formation of the Galaxy.

[포 ST-14] Spectroscopic Study of Extra-terrestrial Planets with Infrared Spectrometers on GMT

(GMT 를 사용한 외계행성 적외선 분광연구)

Sang J. Kim (김상준), Chae-Kyung Sim (심채경), Mirim Sohn (손미림)

Department of Astronomy and Space Science, Kyung Hee University (경희대학교 우주과학과)

외계행성 연구는 외계생명체 발견과 밀접한 관계가 있으므로 선진국에서는 국가중점연구로 지정하여 연구에 집중하고 있는 기초학문 연구분야이다. 기초학문 연구분야이다. 외계행성 연구는 현재까지 발견을 위주로 행해져 왔고, 그 결과 수백 개의 외계행성이 발견되는 성과를 얻을 수 있었다. 최근에는 지구의 크기와 온도에 근접하는 외계행성이 발견이 언론에 소개 되기도 하였다. 외계행성의 분광 연구는 지금까지 그 밝기가 아주 어두운 관계로 Broad band 관측이 주로 행해졌다 (e.g., Swain et al. 2010). 그러나 최근 3-m 급 망원경과 중분산 분광기를 사용한 연구에서 구체적인 적외선 분광구조가 드러나게 되었다 (e.g., Waldmann et al. 2012). 따라서 앞으로 GMT 의 분광기를 사용하여 상당히 구체적인 분광구조 관측이 가능하리라고 예측 할 수 있게 되었다. 이번 발표에서는 GMT 분광기들을 사용한 외계행성 적외선 분광 연구를 원활히 수행하기 위한 준비 단계로 태양계 행성에 대한 국내외 적외선 분광 연구 현황을 논의 하고자 한다.

[포 ST-15] HIGH-RESOLUTION INTEGRATED SPECTROSCOPY OF GALACTIC GLOBULAR CLUSTERS

Hak-Sub Kim^{1,2}, Jaeil Cho^{1,2}, Ray M. Sharples³, Alexandre Vazdekis^{4,5}
and Suk-Jin Yoon²

¹*Equal first author,*

²*Department of Astronomy & Center for Galaxy Evolution Research, Yonsei University, Seoul 120-749, Republic of Korea,*

³*Department of Physics, University of Durham, South Road, Durham DH1 3LE, UK,*

⁴*Instituto de Astrofísica de Canarias, La Laguna, E-38200 Tenerife, Spain,*

⁵*Departamento de Astrofísica, Universidad de La Laguna, Spain*

We present new integrated spectroscopy of 24 Galactic globular clusters, observed with the Isaac Newton Telescope in La Palma. Spectra have been extracted from one core radius for each cluster, achieving high wavelength resolution of FWHM ~ 2.0 Å. In combination with two previous data sets from Puzia et al. 2002 and Schiavon et al. 2005, we construct the largest database of the Lick indices for total 53 Galactic globular clusters. The empirical metallicity-index relations are given for the 20 Lick indices for the use of deriving metallicities of remote, unresolved stellar systems.

[포 ST-16] Modeling of RGB mass-loss to predict the HB mass distribution in globular clusters

Mario Pasquato

Department of Astronomy & Center for Galaxy Evolution Research, Yonsei University

The distributions of Horizontal Branch (HB) star color, temperature, and mass encode a great deal of information on the stellar evolutionary and (possibly) dynamical processes taking place in Globular Clusters (GCs). An accurate physical modeling of the Red Giant Branch (RGB) mass-loss process is key to solving the so-called second parameter problem. In my poster I will present the most recent advancements of an analytical model for mass-loss along the RGB. The model predicts the HB mass distribution with remarkable accuracy over a sample of 4 GCs. These results were submitted as a paper to ApJ (Pasquato et al. 2013, ApJ submitted), but here I expand on them presenting refinements to the model and a comparison with HB masses obtained from Galex ultraviolet observations.

[포 ST-17] Triple-Step Period Search for Pulsating Variable Stars

Woong-Bae Zi¹, Jin-Ah Kim¹, Hyuk-Mo Kang¹, Seo-Won Chang¹, Hahn Yi¹,
Min-Su Shin², Yong-Ik Byun¹

¹*Department of Astronomy and University Observatory, Yonsei University*

²*Astrophysics, Department of Physics, University of Oxford*

대규모 광도곡선 자료에서 다양한 주기변광성들의 정확한 주기를 효율적으로 검출하는 실험을 시도하였다. 실험을 위해 OGLE-III 맥동 변광성(RR Lyrae, Delta Scuti, Cepheid) 목록 중, I 필터로 관측된 총 31,324 개의 광도 곡선을 사용하였다. 이 실험에 사용한 주기분석 알고리즘 MS_Period(Multi-Step period searching method)는 주기를 놓치지 않기 위해 두 가지 다른 방법(Multi Polynomial function, Phase Dispersion)으로 후보 주기를 구하고 정밀주기를 도출하기 위해 후보 주기 주변부를 Spline fitting을 통해 재탐색하는 방법이다. 기존의 MS_Period 방식은 주기 탐색 간격(dP/P)이 일정하였으나, 우리는 탐색 주기 구간을 나누고 짧은 주기에서는 작은 간격으로, 긴 주기에서는 보다 넓은 간격으로 주기를 탐색하는 과정을 추가하였다. 그 결과 98% 이상의 별에서 OGLE-III와 거의 일치하는 주기를 얻었으며, 긴 주기에서의 불필요한 정밀 탐색을 회피함으로써 분석시간도 단축되었다. 주기 결정이 어려운 경우들은 주로 1) periodogram에서 실제 주기가 아닌 1일 근처에서 noise보다 큰 peak가 보이는 경우, 2) 하나의 별에 대해 여러 주기가 비슷한 Phase diagram을 보이고, periodogram에서도 비슷한 peak를 갖는 경우, 3) OGLE-III의 주기와 전혀 다른 주기만 찾은 경우, 4) OGLE-III에서 제시하지 않은 혼합된 주기의 존재가 의심되는 경우인 것을 확인하였고, 각 사례들의 특징을 살펴보았다.

[구 AT-01] GMT Project Update

Byeong-Gon Park, Narae Hwang, Young-Soo Kim, In-Soo Yuk, Jae-Joon Lee,
Yang-Noh Yoon

Korea Astronomy and Space Science Institute

The GMT project is moving ahead smoothly and is approaching the construction phase expected to begin around mid 2014. In this contribution, we will introduce the status of activities being made for the preparation of construction phase, including the Preliminary Design Review of sub-systems, the casting of primary mirror segments, and the GMT retreat.

[구 AT-02] Current Operations and Future Plans of K-GMT Science Group (KGSG)

Narae Hwang, Jae-Joon Lee, Joon Hyeop Lee, Byeong-Gon Park, Youn Ju Lim
Korea Astronomy and Space Science Institute

K-GMT Science Group (KGSG) is in charge of overall science operations with an aim to promote scientific activities of Korean Astronomical Community for the GMT era in 2020. KGSG is currently running and/or promoting K-GMT Science Program, K-GMT Science White Paper Initiative, and K-GMT Summer School for Young Researchers. KGSG is also planning to join several international survey projects such as SDSS IV and LSST. We will introduce the current status on various operations and the future plan for KGSG to the community members.

[구 AT-03] Development Status of the SPICA/FPC

Jeonghyun Pyo¹, Woong-Seob Jeong¹, Dae-Hee Lee¹, Toshio Matsumoto^{2,3}, Bongkon Moon¹, Kohji Tsumura², Kwijong Park¹, Sung-Joon Park¹, Youngsik Park¹, Il-Jung Kim¹, Won-Kee Park¹, Wonyong Han¹, Myungshin Im², Hyung Mok Lee², Jeong-Eun Lee⁵, SPICA/FPC Team^{1,2,3,4}

¹*Korea Astronomy and Space Science Institute, Korea,* ²*ISAS/JAXA, Japan,*

³*ASIAA, Taiwan,* ⁴*Seoul National University, Korea,* ⁵*Kyung Hee University, Korea,,*

⁶*NAOJ, Japan*

The SPICA (SPace Infrared Telescope for Cosmology & Astrophysics) project is a next-generation infrared space telescope optimized for mid- and far-infrared observation with a cryogenically cooled 3m-class telescope. Owing to unprecedented sensitivity and high spatial resolution, the focal plane instruments are expected to perform the confusion-limited observation. The SPICA will challenge to reveal many astronomical key issues from the star-formation history of the universe to the planetary formation.

The Korean 5 contribution to SPICA as an international collaboration is the development of the near-infrared instrument, FPC (Focal Plane Camera). The Korean consortium for FPC proposed a key system instrument for the purpose of a fine guiding (FPC-G) complementing the AOCS (Attitude and Orbit Control System). The back-up instrument of FPC-G, FPC-S will be responsible for the scientific observations as well. Through the international review process, we have revised the scientific programs and made the feasibility study for the fine guiding system. Here, we report the current status of SPICA/FPC project.

[구 AT-04] Conceptual Design Study of NISS onboard NEXTSat-1

Woong-Seob Jeong¹, Sung-Joon Park¹, Kwijong Park¹, Dae-Hee Lee¹, Bongkon Moon¹, Jeonghyun Pyo¹, Youngsik Park¹, Il-Joong Kim¹, Won-Kee Park¹, Duk-Hang Lee¹, Chan Park¹, Kyeongyeon Ko¹, Ukwon Nam¹, Wonyong Han¹, Myungshin Im², Hyung Mok Lee², Jeong-Eun Lee³, Goo-Hwan Shin⁴, Jangsoo Chae⁴

¹*Korea Astronomy and Space Science Institute, Korea,* ²*Seoul National University, Korea,* ³*Kyung Hee University, Korea,* ⁴*Satellite Technology & Research Center, KAIST, Korea*

The NISS (Near-infrared Imaging Spectrometer for Star formation history) onboard NEXTSat-1 is being developed by KASI. The NISS will perform the imaging low-resolution spectroscopic observation in the near-infrared range for nearby galaxies, low background regions, starforming regions and so on.

The off-axis reflecting telescope with a wide field of view (2 deg. x 2 deg.) will be operated in the wavelength range from 0.95 to 3.8 μ m. In order to reduce thermal noise, a telescope and a HgCdTe infrared sensor will be cooled down to 200K and 80K, respectively. To evade a stray light outside a field of view and use limited space efficiently, the NISS adopted the off-axis reflective optical system. The primary and secondary mirrors, optomechanical part and mechanical structure were designed to use the same material. It will lessen the degradation of optical performance due to a thermal variation. The purpose of NISS is the observation of cosmic near-infrared background in the wide wavelength range as well as the detection of near-infrared spectral lines in nearby galaxies, cluster of galaxies and star forming regions. It will give us less biased information on the star formation history. In addition, we will demonstrate the space technologies related to the development of the Korea's leading near-infrared instrument for the future large infrared telescope, SPICA.

[구 AT-05] Electroless Nickel Plating of Alumiun Mirrors for Off-Axis Telescope System

Sanghyuk Kim¹, Soojong Pak¹, Geon Hee Kim², Gil Jae Lee²

Jong-Ho Lee³, Su-Min Lee³, Seunghyuk Chang⁴, Myungshin Im⁵, Hyuckee Lee⁴

¹*School of Space Research, Kyung Hee University,* ²*Korea Basic Science Institute,*
³*Taechang MAM,* ⁴*Samsung Electronics,* ⁵*CEOU/Department of Physics and Astronomy, Seoul National University*

선형비점수차를 완벽하게 제거한 비축반사경 이론을 천체 관측용 분광기의 전단 광학계 등에 응용하면 색수차가 없는 기기 제작이 가능하다. 이러한 비축 반사경은 DTM(Diamond Turning Machine)을 이용하여 알루미늄으로 만들면 제작 시간이 단축된다. 그러나 DTM을 이용해 알루미늄과 같이 무른 금속을 가공할 경우 툴마크가 발생하게 된다. 툴마크는 회절현상을 발생시키며 이러한 회절현상은 알루미늄 반사경을 이용한 광학계 개발에 제약이 된다. 툴마크는 DTM 가공 이후 연마를 통해 제거할 수 있지만 알루미늄의 무른 특성으로 인해 연마 과정에서 반사경의 형상이 변할 가능성이 크다. 이러한 알루미늄 반사경의 형상 변화를 최소화하기 위한 방법으로는 알루미늄 반사경 표면에 무전해니켈도금을 하는 것이다. 하지만 도금 과정에서 반사경의 형상이 변할 가능성이 있기 때문에 두가지 방법을 사용하여 툴마크를 제거할 계획이다. 첫 번째 방법은 DTM 가공된 알루미늄 반사경을 5 um의 무전해니켈도금 이후 연마하여 툴마크를 제거하고 반사율 증가를 위해 그 위에 다시 알루미늄 코팅을 하는 방법이다. 두 번째 방법은 100 um의 무전해니켈도금 이후 DTM 가공을 하고 다시 연마를 통해 툴마크를 제거하는 방법이다. 이번 발표에서는 툴마크를 제거하기 위한 2가지 방법의 장단점을 확인하고 툴마크를 제거한 알루미늄 반사경을 제작하기 위한 과정을 설명하였다. 본 연구에서 개발한 비축 반사경은 서울대학교 창의연구단의 광학/적외선 카메라 CQUEAN의 차세대 모델에 적용할 계획이다.

[구 AT-06] CQUEAN II System Design: New Auto-guiding System

Nahyun Choi¹, Hye-In Lee¹, Soojong Pak¹, Tae-Geun Ji², Byeongjoon Jeong²,
Min K. Bae¹, Myungshin Im³

¹*School of Space Research, Kyung Hee University, Yongin, Korea*

²*Department of Astronomy & Space Science, Kyung Hee University, Yongin, Korea*

³*CEOU/Dept. of Physics and Astronomy, Seoul National University, Seoul, Korea*

Camera for QUasars in EARly uNiverse (CQUEAN) is an optical CCD camera developed by the Center for the Exploration of the Origin of the Universe (CEOU). In 2010 August, CQUEAN was attached on the 2.1m Otto Struve Telescope at the McDonald Observatory in Texas, USA. As the main purpose of CQUEAN is detecting the Lyman breaks of redshift ~5 quasars, it is sensitive to near-infrared wavelengths (0.7-1.0 μm). For the auto-guiding system, it is using a rotating guide arm to find guide stars on the Cassegrain off-axis focus of the telescope. We plan to upgrade a new filter wheel system consists of a series of narrow band filters. We will install this independent auto-guiding units on the finder scope, which makes rooms on the Cassegrain focal plane of the main telescope. In this presentation we present the system architecture of the CQUEAN Auto-guiding Package (CAP).

[포 AT-07] Data reduction package for the Immersion Grating Infrared Spectrograph (IGRINS)

Chae Kyung Sim¹, Huynh Anh Nguyen Le¹, Soojong Pak¹, Hye-In Lee¹, Wonseok Kang², Moo-Young Chun³, Ueejeong Jeong³, In-Soo Yuk³, Kang-Min Kim³, Chan Park³, Daniel T. Jaffe⁴, Michael Pavel⁴

¹*Kyung Hee University, Yongin, Korea*, ²*National Youth Space Center, Goheung, Korea*, ³*Korea Astronomy and Space Science Institute, Daejeon, Korea*, ⁴*University of Texas at Austin, Texas, U.S.A.*

We present a python-based data reduction pipeline for the Immersion Grating Infrared Spectrograph (IGRINS). IGRINS covers the complete H- and K-bands in a single exposure with a spectral resolving power of greater than 40,000. IGRINS is designed to be compatible with telescopes of diameters ranging from 2.7-m (the Harlan J. Smith telescope at McDonald Observatory) to 8-10m. Commissioning and initial operation will be on the 2.7-m telescope from late 2013. The pipeline package is a part of the IGRINS software and designed to be compatible with other package that maneuvers the spectrograph during the observation. This package provides high-quality spectra with minimal human intervention and the processes of order extraction, distortion correction, and wavelength calibration can be automatically carried out using the predefined functions (e.g. echellogram mapping and 2D transform). Since the IGRINS is a prototype of the Giant Magellan Telescope Near-Infrared Spectrometer (GMTNIRS), this pipeline will be extended to the GMTNIRS software.

[포 AT-08] Current Status of Development of High Speed Sampler with VDIF output for e-VLBI

Yong-Woo Kang, Min-Gyu Song, Do-Heung Je, Seog-Oh Wi, Do-Young Byun,
Wook-Won Nam

Korea Astronomy & Space Science Institute

KVN 샘플러의 국산화를 위하여, 우리는 지난 3년간의 연구로 1GHz 샘플러 Proto-Type 을 설계하고 제작하였다. 첨단망인 KREONET 을 이용하여 각 전파천문대를 연결하고, 바로 대전 센터로 관측 데이터를 전송하는 e-VLBI 를 구현할 수 있다면, 연구의 가치와 효율을 극대화 할 수 있다. 이를 위하여 샘플러에서 직접 첨단망으로 VDIF(VLBI Data Interchange Format, VLBI 자료전송 규격)의 자료를 보낼 수 있게 새로운 샘플러를 설계하고 제작하고자 한다.

[포 AT-09] Development Success of the Secondary Mirror Prototype for Giant Magellan Telescope

Ju Heon Koh¹, Young-soo Kim¹, Ho June Jung¹, Hwa Kyoung Jung¹, Ho-Soon Yang², Ho-Sang Kim³, Kyoung-Don Lee³, Myung Cho⁴, Won Hyun Park⁵, Hyo-Sung Ahn⁶, Narae Hwang¹, In-Soo Yuk¹, & Byeong-Gon Park¹

¹*Korea Astronomy and Space science Institute, Korea,* ²*Korea Research Institute of Standards and Science, Korea,* ³*Institute for Advanced Engineering, Korea,* ⁴*National Optical Astronomy Observatory, USA,* ⁵*The University of Arizona, Tucson, USA,* ⁶*Gwangju Institute of Science and Technology, Korea*

GMT(Giant Magellan Telescope)는 25.4m 의 주경과 3.2m 의 부경으로 이루어진 거대망원경이다. 3.2m 의 부경은 빠른 tip-tilt 로 망원경을 제어하는 Fast Steering Mirror(FSM)와 적응광학계로 이루어진 Adaptive Secondary Mirror (ASM)로 구분된다. 한국천문연구원은 국내외 협력기관들과 함께 부경 FSM 의 시험모델개발을 수행하고 있다. 부경은 1.06m 의 반사경 일곱 개로 이루어져 있는데, 한 개의 광축 반사경 주위로 여섯 개의 비축 반사경이 둘러싸여서 하나의 3.2m 반사경과 같은 기능을 하고 있다.

비축 비구면 반사경에 대한 시험모델의 반사면을 가공한 결과 표면가공 정밀도가 11.7nm rms 의 정밀도를 갖는 반사경을 가공하였다(target : <20nm rms). 또한 test-bed 를 제작하여 tip-tilt 정밀도를 제어한 결과 성능요구 조건 값인 0.03arcsec 제어에 성공하였고, 더 나아가 0.01arcsec 의 tip-tilt 제어도 가능한 것으로 판단된다.

[포 AT-10] Analysis of Center Finding Algorithms for Telescope Autoguiding System

Hye-In Lee¹, Soojong Pak¹, Chae Kyung Sim¹, Wonseok Kang¹
Moo-Young Chun², Ueejeong Jeong², In-Soo Yuk², Kangmin Kim², Chan Park²

¹*School of Space Research, Kyung Hee University*
²*Korea Astronomy & Space Science institute*

We developed autoguiding system for IGRINS (Immersion Grating Infrared Spectrograph) which is a high resolution near-IR spectrograph. This instrument will be attached on the 2.7m telescope at the McDonald observatory in 2013 November. IGRINS consists of three near-Infrared detector modules, i. e., H and K band spectrograph modules and a K band slit camera module, within which we are using the slit camera for autoguiding of the telescope. Comparing to typical optical CCDs, however, the infrared array shows non-uniform responses, higher noises, and many bad pixels. In this poster, we present methods to improve center finding functions and algorithms for the infrared array and the simulator test results of the IGRINS Slit-Camera Package.

[구 SS-01] Rapid Formation and Disappearance of a Filament Barb

Anand D Joshi

*Korea Astronomy and Space Science Institute,
Daejeon 305-348, Republic of Korea*

Observations of a filament showing an activated barb recorded from the at the Dutch Open Telescope (DOT) on 2010 August 20 are presented. The filament developed a barb in 10 minutes, which disappeared within the next 35 minutes. Such a rapid formation and disappearance of a filament barb is unusual, and has been seldom reported. Line-of-sight velocity maps were constructed from images in seven line positions along the H-alpha line. We observe flows in the filament spine towards the barb location prior to its formation, and flows in the barb towards the spine during its disappearance. Photospheric magnetograms from Helioseismic Magnetic Imager on board the Solar Dynamics Observatory were used to determine the changes in magnetic flux in the region surrounding the barb location. The variation of magnetic flux in this duration support the view that barbs are rooted in minor magnetic polarity.

[구 SS-02] NST/FISS Observations of Ellerman bombs and Surges

Heesu Yang, Jongchul Chae

Department of Physics and Astronomy, Seoul National University

Ellerman bombs(EBs) are emission features at the wings of the H alpha spectral line. They are believed to be a kind of a magnetic reconnection feature in the low chromosphere or near photosphere. It was previously reported that surges often occur in association with EBs. However, previous observations were restricted to imaging observation. Using Fast Imaging Solar Spectrograph installed in New Solar Telescope at Big Bear Solar Observatory, California, we observed 5 EBs and associated surges with high-spatial and high-spectral resolutions. In this presentation, we will show the results and discuss the physical properties.

[구 SS-03] Classification of Ellerman bombs

Hannah Kwak, Jongchul Chae

Astronomy Program, Department of Physics & Astronomy, Seoul National University

Ellerman bombs(EB) are small-scale bright features observed best in the wings of H alpha line. We used the Fast Imaging Solar Spectrograph(FISS) with the 1.6m New Solar Telescope at Big Bear Solar Observatory, in order to investigate characteristics of each EB. We analyzed H alpha line profiles of EBs, and classified EBs by their contrast profiles. To analyse characteristics of EBs, we applied power-law fitting ($C = a \Delta \lambda^{-n}$) to the EB contrast profiles. The amplitude a is a measure of the strength of an EB event (or the amount of released energy), and the power-law index n is a measure of spatial concentration of energy in the higher layers of the solar atmosphere. With the two parameters, we classified EBs into a few groups. We try to understand the physical properties of each group.

[구 SS-04] A Fine-scale Half Ring-like Structure around a Pore

Donguk Song (송동욱), Jongchul Chae (채종철)

Astronomy Program, Department of Physics and Astronomy, Seoul National University

We studied a fine-scale half ring-like structure around a pore seen from the high spectral and the high spatial resolution data. Our observations were carried out using the Fast Imaging Solar Spectrograph (FISS) and the InfraRed Imaging Magnetograph (IRIM) installed at the 1.6 meter New Solar Telescope of Big Bear Solar Observatory (BBSO) on 2012 July 19. During the observations, we found a fine-scale half ring-like structure located very close to a pore (~0.4 arcsec apart from the pore). It was seen in the far wing images of the H α and Ca II 8542Å lines, but it was not seen in the line center images of two lines. The length of the structure is about 4200 km and the width is about 350 km. We determined its line-of-sight velocity using the Doppler shift of the centroid of the Ti II line (6559.6Å, close to the H α line) and determined horizontal velocity using the NAVE method. we also investigated the magnetic configurations using the Stokes I, Q, U, and V maps of the IRIM. As a results, we found that it has a high blue-shift velocity (~2km) faster than the photospheric features and has a strong horizontal component of the magnetic field. Based on our findings, we suggest that it is associated with small flux emergence, which occurs very close to the pore. Even though it is very small structure, this kind of magnetic configuration can be in chare of the upper chromosphere heating, especially above the pore.

[구 SS-05] Photosphere and Chromosphere observation of Pores

Kyung-Suk Cho¹, Su-Chan Bong¹, Eun-Kyung Lim¹, Il-Hyun Cho¹, Yeon-Han Kim¹,
Young-Deuk Park¹, Heesu Yang², Hyung-Min Park², Jongchul Chae²

¹*Korea Astronomy & Space Science Institute*, ²*Seoul National University*

We have investigated vertical motions of plasma in the pores and changes of the motions with height by using high time and spatial resolutions data obtained by the Fast Imaging Solar Spectrograph (FISS) of the 1.6 meter New Solar Telescope (NST). We infer the LOS velocity by applying the bisector method to the wings of CaII 854.2 nm line profile. We find that (1) upflow velocity in the pores decreases with height and turns into downward in the upper chromosphere; (2) 3 min and 5 min oscillations are found from the Doppler velocity in the pore at various wavelengths from the wing ($\pm 2.35 \text{ \AA}$) to the core ($\pm 1.25 \text{ \AA}$) of the CaII line; and (3) power of high (low) frequency oscillation obtained from the CaII intensity increases (decreases) with height. We discuss the physical implications of our results in view of the connection of LOS plasma flows in a concentrated magnetic flux (pore) between the photosphere and the low chromosphere.

[구 SS-06] Photospheric and Chromospheric Oscillation in a Pore observed by NST/FISS

Il-Hyun Cho^{1,2}, Kyung-Suk Cho¹, Su-Chan Bong¹, Yeon-Han Kim¹,
and Young-Deuk Park¹

¹*Korea Astronomy and Space Science Institute*, ²*University of Science and Technology*

Exploration of the wave-mode identification and its propagating property in the solar pore is desirable to study the energy transfer in the solar atmosphere. The Fast Imaging Solar Spectrograph (FISS) installed at the New Solar Telescope (NST) is a unique system that can do imaging of H-alpha and Ca II 8542 band simultaneously, which is quite suitable for studying of dynamics of chromosphere. In this study, we inspect a relationship between the cross-sectional area and intensity of the pore at continuum (-0.4 nm) near the Ca II line. We find coherent oscillations of the area and intensity. They shows out-of-phase (~ 180 degree difference) in photosphere, which implies that the oscillation is fast sausage mode. We also investigate a relationship between LOS velocities above the pore obtained from the Ca II and the Ha line cores, and find no significant difference of the phase (~ 10 degree) between the formation heights of the lines in chromosphere.

[7 SS-07] Simultaneous EUV and Radio Observations of Bidirectional Plasmoids Ejection During Magnetic Reconnection

Pankaj Kumar, Kyung-Suk Cho

Korea Astronomy and Space Science Institute (KASI), Daejeon

We present a multiwavelength study of the X-class flare, which occurred in active region (AR) NOAA 11339 on 3 November 2011. The EUV images recorded by SDO/AIA show the activation of a remote filament (located north of the AR) with footpoint brightenings about 50 min prior to the flare occurrence. The kinked filament rises-up slowly and after reaching a projected height of ~ 49 Mm, it bends and falls freely near the AR, where the X-class flare was triggered. Dynamic radio spectrum from the Green Bank Solar Radio Burst Spectrometer (GBSRBS) shows simultaneous detection of both positive and negative drifting pulsating structures (DPSs) in the decimetric radio frequencies (500-1200 MHz) during the impulsive phase of the flare. The global negative DPSs in solar flares are generally interpreted as a signature of electron acceleration related to the upward moving plasmoids in the solar corona. The EUV images from AIA 94 Å reveal the ejection of multiple plasmoids, which move simultaneously upward and downward in the corona during the magnetic reconnection. The estimated speeds of the upward and downward moving plasmoids are ~ 152 -362 and ~ 83 -254 km/s, respectively. These observations strongly support the recent numerical simulations of the formation and interaction of multiple plasmoids due to tearing of the currentsheet structure. On the basis of our analysis, we suggest that the simultaneous detection of both the negative and positive DPSs is most likely generated by the interaction/coalescence of the multiple plasmoids moving upward and downward along the current-sheet structure during the magnetic reconnection process. Moreover, the differential emission measure (DEM) analysis of the active region reveals presence of a hot flux-rope structure (visible in AIA 131 and 94 Å) prior to the flare initiation and ejection of the multi-temperature plasmoids during the flare impulsive phase.

[7 SS-08] Changes in High Degree p-mode Parameters with Magnetic and Flare Activities

Ram Ajor Maurya

Seoul National University

Solar energetic transients, e.g., flares, CMEs, etc., release large amount of energy which is expected to excite acoustic waves (p-modes) by exerting mechanical impulse of the thermal expansion of the flare on the photosphere. We study the p-mode properties of flaring and dormant active regions (ARs) to find association between flare and p-mode parameters. We compute the magnetic and flare activity indices of ARs using the line-of-sight magnetograms and GOES X-ray fluxes, respectively. The p-mode parameters are computed from the ring-diagram analysis. We correct p-mode parameters for magnetic field, filling factors and foreshortening by multiple linear-regression analysis. Our analysis of several flaring and dormant ARs observed during the Carrington rotations 1980-2109, showed strong association of mode parameters with magnetic and flare activities. We find that the mode parameters are contaminated by the geometrical effect. Mode amplitude decreases with angular distance from the solar disc centre. The mode width increases with magnetic activity while amplitude showed opposite relation due to mode absorption by the sunspot. After correcting modes due to all geometrical effects, magnetic activity and filling factor, we find that the modes amplitude, and mode energy increases with flare energy while width shows opposite relation.

[구 SS-09] A Multi-wavelength Observational Study of Eruption Processes of Two Prominences in the Solar Active Region NOAA 11261

Sung-Hong Park and Kyung-Suk Cho
Korea Astronomy and Space Science Institute

To better understand the physics underlying the eruption of prominences in solar active regions, we studied eruption processes of two active prominences located in the active region NOAA 11261 using multi-wavelength observational data with high temporal and spatial resolution. Specifically, we examined (1) the temporal variation of morphology and plasma properties of the two active prominences, (2) magnetic fields and their evolution on the photospheric surface underneath the prominences, and (3) the time profiles and locations of radio, EUV, and soft/hard X-ray emissions produced by the M9.3 flare related to the prominence eruption. As a result, we found that: (1) a prominence F1 began to erupt and expand as the abrupt and intense EUV brightening occurred in the localized region underneath the western part of F1 at 03:45 UT prior to the peak time of the M9.3 flare, (2) F1 split into two parts: i.e., the western part asymmetrically erupted by producing the M9.3 flare with microwave source motions along the magnetic polarity inversion line between the two flare ribbons, while the eastern part coalesced into a pre-existing prominence F2, (3) F2 became unstable due to the coalescence with the eastern part of F1, and then it partially erupted with clockwise untwisting motions.

[구 SS-10] A Study of Solar Eruption : The Case of 2011 Sep. 29 Event

Kyuhyouon Cho¹, Jongchul Chae¹ and Kwangsu Ahn²
¹*Department of Physic of Astrosnomy, Seoul National University,*
²*Big Bear Solar Observatory*

Filament eruptions are one of the energetic phenomena on the solar surface with flares and coronal mass ejections (CMEs). We observed the whole process of filament eruption that occurred in AR 11305 in association with a C5.6 flare on 2011 September 29th using the Fast Imaging Solar Spectrograph (FISS) and the Solar Dynamics Observatory (SDO). The eruption consists of a slow phase with a transverse speed of $\sim 10 \text{ km s}^{-1}$ in 16 minutes and a fast phase with a transverse speed of $\sim 200 \text{ km s}^{-1}$ in 3 minutes. Near the beginning of slow phase eruption, preflare brightening occurred beneath the filament in H α and some EUV images. The preflare brightening region is associated with a blue-shifted H α feature with a speed of $\sim 60 \text{ km s}^{-1}$. It appears that this is the outflow from magnetic reconnection which may have occurred at relatively low atmosphere. Our result support the notion that the preflare brightening is a process of magnetic reconnection playing an important role in triggering the filament eruption by deformative the magnetic field lines under the eruptive filament.

[구 SS-11] Improvement of FISS capability and recent FISS observations in BBSO

Hyungmin Park

Astronomy Program, Department of Physics and Astronomy, Seoul National University

Since 2010, we have improved the Fast Imaging Solar Spectrograph (FISS) and observed the Sun. From the early observations we noticed two instrumental problems: poorer spatial resolution due to chromatic aberration and lower light level in the Ca II band. We tried to overcome these problems in two ways. First, we updated the relay optics. With the new one, we don't find any noticeable chromatic aberration between Ha and CaII and as a result can obtain the high resolution data in Ca II as well. Second, we replaced mirrors and the grating. This resulted in the increase of light level by a factor of up to 2.5, and hence in the high S/N ratio. The images constructed from the recentest observations indicate that the performance of the FISS is now much closer to our original intention than at the beginning.

[구 SS-12] KSRBL Data Calibration and Note for Users

Su-Chan Bong¹, Sung-Hong Park¹, Jung-Eun Hwangbo^{1,2}, Young-Deuk Park¹,
Dae-Young Lee²

¹Korea Astronomy and Space Science Institute, ²Chungbuk National University

The Korean Solar Radio Burst Locator (KSRBL) is a solar radio spectrograph observing the frequency range between 0.245-18 GHz with the capability of locating the wideband gyrosynchrotron bursts. Its calibration process consists of antenna calibration, flux calibration, and demodulation. Antenna calibration is to determine the position, the width, and the peak value of the beam, flux calibration is to determine the conversion factor between the measured unit to the Solar Flux Unit (SFU), and demodulation is to determine the burst position and remove the modulation pattern. We introduce the current calibration software and some information that potential users may concern.

**[구 SS-13] Chromospheric oscillation signatures observed
by the NST FISS**

Yeon-Han Kim¹, Il-Hyun Cho¹, Su-Chan Bong¹, Kyung-Suk Cho¹, Heesu Yang²,
and Young-Deuk Park¹

¹Korea Astronomy and Space Science Institute, ²Seoul National University

In this study, we examined chromospheric oscillation signatures in two solar active regions, a limb active region and a sunspot with a light bridge, observed by the Fast Imaging Solar Spectrograph (FISS) of the 1.6m New Solar Telescope (NST) at Big Bear Solar Observatory. The FISS is a slit spectrograph with a fast imaging capability and can observe the solar chromosphere in H α and Ca II 8542Å bands simultaneously with high spectral resolutions. After dark and flat correction, we compensated for image rotation at the Coude focus and made image alignment. We estimated Doppler shifts over active regions using the bisector method and investigated the temporal and spatial fluctuations of Doppler shifts for some selected cases. And we obtain the power map by using the Lomb-Scargle periodogram technique to examine the oscillation power at different features. Finally, we will discuss our results and implications.

[구 SS-14] Solar and Heliospheric 1.3-year Signals during 1970-2007

Junga Hwang, Il-Hyun Cho, and Yound-Deuk Park
Korea Astronomy and Space Science Institute

We revisit the 1.3-year (yr) signals observed on the Sun, in the interplanetary space, and in the Earth's magnetosphere to study the coupling among signals from the three regions for about forty years (1970--2007) covering three solar cycles 21, 22, and 23. For this, we make dynamic spectra of datasets including three different regions. From this, we estimate the peak frequency around 1.3 yr for each region and the corresponding band power. We found that coherent power only appears during 1987-1995 and the coherent behavior is found only in the interplanetary space and Earth, not in the Sun. Although the solar surface magnetic field shows significant power around 1.3 yr, their peak frequencies are statistically different from those of the outer regions, which make us to dismiss the existence of coherence among the three regions. But it is notable that the peaks in band power corresponding to the 1.3-yr period are clearly simultaneous in the interplanetary space and Earth.

[구 SS-15] Identifying the plasmopause locations for periods under unusually prolonged and weaker solar conditions

Junghee Cho, Dae-Young Lee, Dae-Kyu Shin, Jin-Hee Kim, Mi-Young Park,
Thomas. Kyoung-ho. Kim
Department of Astronomy and Space Science, Chungbuk National University

The Earth's radiation belts consist of an inner belt and an outer belt, being separated by the slot region. It is well known that the variations of the inner edge of the outer belt and the location of the plasmopause (L_{pp}) are closely related to each other. Different waves exist inside and outside the plasmasphere, playing different roles in the particle dynamics. The plasmopause is well known to be influenced by solar wind conditions and geomagnetic disturbances. Therefore, it is important to precisely determine the location of the plasmopause and develop a prediction scheme. In this study, we identified the location of the plasmopause using the plasma density data from the Time History of Events and Macroscale Interactions During Substorms (THEMIS). The plasmopause is determined by requiring density gradient of a factor of 15 within L -change = 0.5. We statistically determined L_{pp} as a function of preceding geomagnetic indices. Also, we determined the relations between L_{pp} and preceding solar wind conditions by estimating correlation coefficients. These relations give us predicting models of L_{pp} as a function of preceding solar wind parameters and geomagnetic indices. As our database covers a period over the ascending phase from near-sunspot minimum, our statistical results differ somewhat from previous works that cover near-sunspot maximum. Finally, we give some comparative examples obtained from the Van Allen Probes data.

[구 SS-16] Multi-Band Polarimetric Observations of the Lunar Surface

Minsup Jung¹, Sungsoo S. Kim¹, Kyoung Wook Min², Ho Jin¹,
Ian Garrick-Bethell³, Mark Morris⁴
¹School of Space Research, Kyung Hee University, ²Dept. of Physics, Korea Advanced Institute of Science and Technology, ³Dept. of Earth & Planetary Sciences, University of California, Santa Cruz, ⁴Dept. of Physics & Astronomy, University of California, Los Angeles

Polarization of the light scattered by the lunar surface contains information on the mean particle size of the lunar regolith, which gradually decreases by continued micro-meteoroid impact over a long period and thus is an age indicator of the surface. We performed multi-band (U, B, V, R and I) polarimetric observations toward the whole near side of the Moon at the Lick observatory using a 15-cm reflecting telescope with 1.1km/pixel spatial resolution at the center of the lunar disk. We analyze the color dependence of the polarization properties of the lunar regolith and discuss its implication for the study of lunar swirls.

[구 SS-17] Prediction model for whistler chorus waves responsible for energetic electron acceleration and scattering

Jin-Hee Kim, Dae-Young Lee, Jung-Hee Cho, Dae-Kyu Shin
Chungbuk National University

Whistler mode chorus waves, which are observed outside the plasmasphere of the Earth's magnetosphere, play a major role in accelerating and scattering energetic electrons in the radiation belts. In this study we developed a predicting scheme of the global distribution of chorus by using the Time History of Events and Macroscale Interactions during Substorms (THEMIS) satellite data. First, we determined global spatial distributions of chorus activity, and identified fit functions that best represent chorus intensities in specific L-MLT zones. Second, we determined the specific dependence of average chorus intensity on preceding solar wind conditions (e.g., solar wind speed, IMF Bz, energy coupling degree) as well as preceding geomagnetic states (as represented by AE, for example). Finally, we combined these two results to develop the predicting functions for the global distribution and intensity of chorus. Implementing these results in the radiation belt models should improve the local acceleration effect by chorus waves.

[구 SS-18] Statistical characteristics of electron precipitation into the atmosphere

Mi-Young Park¹, Dae-Young Lee¹, Jung-Hee Cho¹, Dae-Kyu Shin¹,
and Eun-Hee Lee²

¹*Department of Astronomy and Space Science, Chungbuk National University*

²*Yonsei University Observatory, Yonsei University*

We studied the precipitation of magnetospheric energetic electrons into the Earth's atmosphere during magnetic storm times using precipitating electron flux data from the MEPED on board the NOAA Polar Orbiting Environmental Satellites (POES) low-altitude satellite, NOAA-16. We identified a total of 84 storm events between 2001 and 2012 using SYM-H index. We have done a superposition of precipitating electron fluxes for each of three energy ranges (i.e., e1: > 30 keV, e2: > 100 keV, e3: > 300 keV) for the identified storm times. The results show that the fluxes start to increase before the main phase of storm for all energy ranges and reach a maximum level just before the time of SYM-H minimum value. The precipitation timescales are energy-dependent, being shorter for lower energy, ~4.67 hours for e1, ~7.93 hours for e2 and ~26.5 hours for e3. The precipitating fluxes decline during the recovery phase of the storms. We examined the L shell dependence of the precipitating electron flux during the main phase. We found that statistically the precipitation fluxes are dominantly seen at L of ~ 3-4 or higher. This L value roughly corresponds to the plasmopause location during the main phase. Thus the results imply that the electron precipitation mainly occurs outside of the plasmopause. In addition, we classified the storm events by their strength and examined the dependence of precipitation on storm intensity. We found that the electron precipitation occurs on a faster time scale and penetrate into inner L shell region for a stronger storm.

[포 SS-19] The Proton Contamination Problem of RBSPICE's electron data during March 1, 2013 storm event

Hang-Pyo Kim¹, Junga Hwang¹, Eunjin-Choi², Jong-Seon Park³,
and Young-Deuk Park¹

¹*Korea Astronomy and Space Science Institute, Daejeon, Korea, 305-348*

²*Korea Advanced Institute of Science and Technology, Daejeon, Korea, 305-701*

³*School of Space Research, Kyung Hee University, Youngin, Korea, 446-701*

The RBSPICE (Radiation Belt Storm Probes Ion Composition Experiment) is one of five instrument suites onboard the twin Van Allen Probes (or Radiation Belt Storm Probes; RBSP), launched August 30, 2012 by NASA. One of science targets of RBSPICE instrument is to determine "how changes in that ring current affect the creation, acceleration, and loss of radiation belt particles?". For that purpose, it measures ions and electrons simultaneously. Ion's energy range is from ~20 keV to ~1 MeV and electron's energy channel is from ~35 keV to 1 MeV in order to provide supplementary information about the radiation belts. In this paper, we investigate a reliability of the electron flux measured from the RBSPICE by comparing with ECT (The Energetic Particle, Composition and Thermal Plasma Suite) data. We found there is a critical proton contamination problem in the electron channels of ~1MeV of RBSPICE observations during one moderate storm event of Sym H ~ -76 nT on March 1, 2013.

[포 SS-20] Preliminary Analysis of Several Storm Events by using the ECT data onboard Van Allen Probes

Eunjin Choi^{1,2}, Junga Hwang², Hang-Pyo Kim², Kyoung-Chan Kim²,
Young-Deuk Park², and Kyoung-Wook Min¹

¹*KAIST(Korea Advanced Institute of Science and Technology), Daejeon, Republic of Korea,* ²*KASI(Korea Astronomy and Space Science Institute), Daejeon, Republic of Korea*

The Van Allen Probes were designed to study the Earth's radiation belts on various scales of space and time. The identical two spacecrafts going nearly eccentric orbits lap each other several times over the course of the mission and each probe carries five instrument suites to address the science objectives on the radiation belt. Since Van Allen Probes launched on August 30, 2012, the probes detect several storm events up to now. To understand the particle acceleration and loss mechanism in the radiation belt, we first focus on the energetic electrons' dynamics detected by ECT (Energetic Particle, Composition, and Thermal Plasma Suite). ECT measures near-Earth space's radiation particles covering the full electron and ion spectra from ~ eV to 10's of MeV with sufficient energy resolution. In this paper, we present the preliminary results of the recent several storm events using electron data from ECT(MagEIS and REPT).

[포 SS-21] Asymmetric cosmic ray modulation of Forbush decreases related to the propagation direction of ICMEs

Suyeon Oh, Wooyeon Park, Yu Yi

Department of Astronomy and Space Science, Chungnam National University

A Forbush decrease(FD) is a depression of cosmic ray intensity observed by ground-based neutron monitors(NMs). The cosmic ray intensity is thought to be modulated by the heliospheric magnetic structures including the interplanetary coronal mass ejection(ICME) surrounding the Earth. The different magnitude of the decreasing in intensity at each NM was explained only by the geomagnetic cutoff rigidity of NM station. However, sometimes NMs of the almost same rigidity in northern and southern hemispheres observe the asymmetric intensity depression magnitudes of FD events. Thus, in this study we intend to see the effects on cosmic ray intensity depression rate of FD event recorded at different NMs due to different ICME propagation direction as an additional parameter in the model explaining the cosmic ray modulation. Fortunately, since 2006 the coronagraphs of twin spacecraft of the STEREO mission allow us to infer the propagation direction of ICME associated with the FD event in 3-dimension with respect to the Earth. We confirm that the asymmetric cosmic ray decreasing modulations of FD events are determined by the propagation directions of the associated ICMEs.

[포 SS-22] Cosmic Ray Flux Variation Estimated from the Raw Solar Images

Suyeon Oh¹, Hyungmin Park², Keunchan Park¹, Jongchul Chae², Yu Yi¹

¹*Department of Astronomy and Space Science, Chungnam National University,*

²*Astronomy Program, Physics and Astronomy, Seoul National University*

The solar images are taken by the CCD detectors of the Sun monitoring satellites. The solar images are constructed after removing the traces of cosmic rays on the raw CCD data files. Thus, while applying the method of removing the cosmic rays traces, we can estimate the cosmic rays flux by counting the number of traces. The cosmic ray flux in the steady state might be the sum of the solar and galactic cosmic rays. However, the abrupt change in the flux could be assumed to be originated from the Sun. Therefore, we can identify the solar origins of the sudden solar cosmic ray flux changes from the phenomena shown in the processed solar images taken by SOHO/EIT. As the results, the estimated cosmic ray flux in the steady state is the anti-correlated with sunspot numbers, which shows the minima in cosmic ray flux at the solar cycle maxima defined by the sunspot numbers. The profiles of estimated solar cosmic ray associated with the ground level enhancements have the significant increase in the cosmic ray flux with good correlation. Thus, the solar images are valuable data useful in estimating the solar cosmic ray long term and transient flux variations.

**[포 SS-23] Case Study on Solar System Objects
using Mid-IR Spectrometer**

Haingja Seo, Eojin Kim, Joo Hyeon Kim, Joo Hee Lee
Korea Aerospace Research Institute

적외선 분광 관측은 상대적으로 온도가 낮은 태양계 천체를 연구하는데 있어서 매우 강력한 관측 기술이다. 특히 근적외선 및 중적외선 분광선은 태양계 천체의 지표 및 대기의 성질에 대해서 많은 정보를 주는 파장대이다. 따라서 우주탐사선 뿐만 아니라 지상 망원경으로도 근적외선 및 중적외선 영역의 분광관측은 지속적으로 관측이 수행되고 있는 영역이다. 이렇게 획득된 분광선은 모델링의 과정을 통하여 천체의 구성성분, 생성 과정 및 생성 시기, 물리, 화학적 진화 등을 연구할 수 있다.

본 연구에서 개발 중인 3~5 micron 중적외선 분광기 지상모델은 향후 태양계 천체들에서 물 또는 얼음을 찾을 수 있는 가능성이 있는 파장대이며, 또한 국내에서 개발된 적이 없는 파장대이다. 본 연구에서는 우주탐사선에 탑재된 중적외선 분광기에 의해 관측된 지표를 가진 태양계 천체 (수성, 금성, 화성, 타이탄, 혜성, 소행성)들의 연구 사례를 조사하였다. 이 자료는 본 연구에서 개발하고자 하는 중적외선 분광기 지상모델의 완성 단계에서 지표를 가진 태양계 천체, 특히 달에 대한 과학적 임무를 결정하는데 중요한 역할을 할 것으로 기대하고 있다.

[포 SS-20] Analysis of the Mid-IR spectrometer specification for lunar and planetary explorations

Eojin Kim, Haingja Seo, Joo Hyeon Kim, Joo Hee Lee
Korea Aerospace Research Institute

달 및 행성탐사선에 탑재된 적외선 분광기는 태양계 행성들의 지표 및 대기 성분 관측을 위해 널리 활용되고 있다. 적외선 분광기 관측 영역 중 3-5 μm 파장 대에서는 행성의 지표 및 대기에 존재하는 물(얼음), 이산화탄소, 일산화탄소, 메탄, 중수와 같은 여러 성분의 분광선 관측이 가능하다. 이 파장대를 관측한 해외 탐사선 탑재체 사례로는 화성의 경우 Mars Express 에 탑재된 OMEGA 와 PFS, 소행성의 경우 ROSETTA 에 탑재된 VIRTIS 등이 해당된다.

3-5 μm 파장대의 분광기는 국내에서 개발 사례가 없으며 해외에서도 달 탐사선에 탑재된 바가 없어 달 얼음과 관련된 다른 파장대의 자료와 상호보완이 가능한 자료를 제공할 것으로 기대된다. 본 연구에서는 달 및 행성탐사를 위한 3-5 μm 파장 영역을 탐사하는 적외선 분광기의 요구사항을 그 과학임무에 비추어 제안하고자 한다.

[포 SS-25] Development of an Automatic Program to Analyze Sunspot Groups for Solar Flare Forecasting
(태양 플레어 폭발 예보를 위한 흑점군 자동분석 프로그램 개발)

Jongyeob Park (박종엽)^{1,3}, Yong-Jae Moon (문용재)², SeongHwan Choi (최성환)^{2,3},
Young-Deuk Park (박영득)³

¹*School of Space Research, Kyunghee University (경희대학교 우주탐사학과),*

²*Department of Astronomy and Space Science, Kyunghee University (경희대학교 우주과학과),* ³*Korea Astronomy and Space Science Institute (한국천문연구원)*

태양의 활동영역에서 관측할 수 있는 흑점은 주로 흑점군으로 관측되며, 태양폭발현상의 발생을 예보하기 위한 중요한 관측 대상 중 하나이다. 현재 태양 폭발을 예보하는 모델들은 McIntosh 흑점군 분류법을 사용하며 통계적 모델과 기계학습 모델로 나누어진다. 컴퓨터는 흑점군의 형태학적 특성을 연속적인 값으로 계산하지만 흑점군의 형태적 다양성으로 인해 McIntosh 분류법과 일치하지 않는 경우가 있다. 이러한 이유로 컴퓨터가 계산한 흑점군의 형태학적인 특성을 예보에 직접 적용하는 것이 필요하다. 우리는 흑점군을 검출하기 위해 최소신장트리(Minimum spanning tree : MST)를 이용한 계층적 군집화 기법을 수행하였다. 그래프(Graph)이론에서 최소신장트리는 정점(Vertex)과 간선(Edge)으로 구성된 간선의 가중치의 합이 최소인 트리이다. 우리는 모든 흑점을 정점, 그들의 연결을 간선으로 적용하여 최소신장트리를 작성하였다. 또한 최소신장트리를 활용한 계층적 군집화기법은 초기값에 따른 군집화 결과의 차이가 없기 때문에 흑점군 검출에 있어서 가장 적합한 알고리즘이다. 이를 통해 흑점군의 기본적인 형태학적인 특성(개수, 면적, 면적비 등)을 계산하고 최소신장트리를 통해 가장 면적이 큰 흑점을 중심으로 트리의 깊이(Depth)와 차수(Degree)를 계산하였다. 이 방법을 2003년 SOHO/MDI의 태양 가시광 영상에 적용하여 구한 흑점군의 내부 흑점수와 면적은 NOAA에서 산출한 값들과 각각 90%, 99%의 좋은 상관관계를 가졌다. 우리는 이 연구를 통해 흑점군의 형태학적인 특성과 더불어 예보에 직접적으로 활용할 수 있는 방법을 논의하고자 한다.

[포 HT-01] Alfvénic Turbulence in Pulsar/Black Hole Magnetospheres

Jungyeon Cho

Department of Astronomy and Space Science

Chungnam National University

If the magnetic field is extremely strong, as in pulsar/black hole magnetospheres, the Alfvén speed approaches to the speed of light and we need relativity to describe interactions of Alfvénic waves. In this poster, we discuss physics of Alfvénic turbulence in this limit. We first discuss interaction of Alfvénic wave packets and scaling relations of resulting turbulence. Then we show results of numerical simulations. Finally we compare relativistic Alfvénic turbulence and its Newtonian counterpart.

[포 AE-01] The Third Korea Giant Magellan Telescope Summer School - New Challenge and Future

Joon Hyeop Lee, Narae Hwang, Youn Ju Lim, Byeong-Gon Park, Jae-Joon Lee,
Hwa Kyoung Jung, Yee Jin Kim
Korea Astronomy and Space Science Institute

다가오는 거대마젤란망원경 (GMT) 시대를 이끌어갈 신진 연구자들의 연구역량 증진을 위해, 2013년 8월 27일부터 30일까지 3박 4일에 걸쳐 강원도 홍천 가람밸리 리조트에서 제 3회 거대마젤란망원경 여름학교를 개최한다. 총 47명의 대학원생과 박사후연구원들이 참여하는 이번 여름학교에서는, GMT 개관, 1세대 관측기기 가운데 최초로 활용될 계획인 GMACS와 G-CLEF의 소개 및 그것들을 활용한 대표적인 과학연구 분야에 대한 강의를 이루어진다. 또한 계절학교 참가자들이 'GMACS 또는 G-CLEF를 활용한 관측연구 제안'이라는 주제로 직접 토론과 발표에 참가하는 조별 활동이 주된 프로그램으로 추가된다. 이러한 여름학교 프로그램은 신진 연구자들이 GMT를 활용한 다양한 연구 가능성을 경험하고 서로 능동적으로 교류할 수 있는 계기가 될 것으로 기대된다. 2013년도부터 새로운 방식으로 시도되는 제 3회 거대마젤란망원경 계절학교 결과를 정리함으로써 앞으로 나아갈 계절학교의 방향을 점검해본다.

[포 AE-02] Development of Educational Programmes for Search for Extrasolar Planets

Kang Hwan Lee, Hyeonbae Lee
Gwacho National Science Museum(국립과천과학관).

외계행성 탐색은 현재 천문학계에서 가장 활발하게 진행되고 있는 연구 분야들 중 하나이며 우리나라에서도 외계행성 탐색을 위한 KMTNet 프로젝트가 진행되고 있다. 외계행성 발견에 대한 소식은 언론에 자주 등장하며 일반인들도 많은 관심을 보이지만 구체적인 내용에 대한 이해는 매우 낮은 현실이다. 외계행성 탐색은 비교적 최근에 등장한 분야라 일선 학교나 일반인 대상 천문시설에서 교육프로그램으로 제대로 자리 잡지 못하고 있기도 하다. 그러므로 외계행성 탐색과 관련된 올바른 교육을 위해서 적합한 교재와 교육프로그램이 필요하다. 본 연구에서는 외계행성 탐색에 대한 교육을 위한 교재와 교육프로그램 개발 과정을 소개한다. 더불어 KMTNet과 KGMT와 같은 대형 천문 관련 프로젝트들에 대한 적절한 대국민 홍보 방안을 제안한다.

[포 AE-03] Astronomical Contents in the Deepen Earth Science Textbook

Jungjoo Sohn¹, Kyung Hoon Lee², Sang-In Choi³, Kyung-Jin Ahn⁴, Shinyoung Kim¹

¹Korea National University of Education, ²Busan Science High School,

³Kyeonggi Science High School, ⁴Chosun University

심화 지구과학 교과서는 과학 계열 고등학교 학생들을 대상으로 지구과학 심화 내용에 대한 다양한 탐구 활동을 통하여 개념과 원리, 탐구 기능 창의적 문제 해결력 그리고 과학적 태도를 함양함과 동시에 대학에서 학문을 연구하는데 필요한 기본적인 능력을 기르는데 필요한 지식 및 탐구 방법을 습득할 수 있도록 실험서 형태로 내용을 구성하였다. 총 5개 대단원 중 우주 속의 지구에는 푸코진자, 시간과 역, 태양계, 달을 대상으로 한 직접 실험과 CLEA와 실제 관측 자료를 활용한 별의 일생, 성단과 변광성, 외부 은하, 그리고 허블의 법칙을 실험실에서 실습해볼 수 있도록 안내하고 있다. 2011년 8월 초판 발간으로 지금까지 20개 과학 고등학교에서 채택되어 2614명의 학생이 이용하였고, 현재 활용 실태 조사 결과를 바탕으로 수정작업이 이루어지고 있다.

[포 AE-04] Computational fluid dynamic simulation with moving meshes

Kiyun Yun¹, Juhan Kim² and Suk-Jin Yoon¹

¹Department of Astronomy and Center for Galaxy Evolution Research, Yonsei University

²Korea Institute for Advanced Study

We present a new computational fluid dynamic (CFD) simulation code. The code employs the moving and polyhedral unstructured mesh scheme, which is known as a superior approach to the conventional SPH (smoothed particle hydrodynamics) and AMR (adaptive mesh refinement) schemes. The code first generates unstructured meshes by the Voronoi tessellation at every time step, and then solves the Riemann problem for surfaces of every Voronoi cell to update the hydrodynamic states as well as to move former generated meshes. For the second-order accuracy, the MUSCL-Hancock scheme is implemented. To increase efficiency for generating Voronoi tessellation we also develop the incremental expanding method, by which the CPU time is turned out to be just proportional to the number of particles, i.e., $O(N)$. We will discuss the applications of our code in the context of cosmological simulations as well as numerical experiments for galaxy formation.

사단법인 한국천문학회 정관, 규정, 세칙

한국천문학회 정관	105
한국천문학회 규정	111
한국천문학회 세칙	114
한국천문학회 연구윤리규정	116
한국천문학회 부설기관 운영규정 소남천문학사 연구소 운영규정	130
한국천문학회 분과세칙	
광학천문분과	134
우주전파분과	135
우주환경분과	136
행성계과학분과	137
한국천문학회 위원회 세칙	
천문학논총 편집위원회	138
포상위원회	140
학술위원회	141
한국천문학회 포상기준	142

사단법인 한국천문학회 정관

제 1 장 총 칙

제1조 (목적) 본 법인은 사회일반의 이익에 공여하기 위하여 공익법인의 설립운영에 관한 법률의 규정에 따라 천문학의 발전과 그 응용·보급에 기여하고 나아가 과학의 발전에 이바지함을 목적으로 한다.

제2조 (명칭) 본 법인은 사단법인 한국천문학회(이하 본 학회라 한다)라 칭하고, 영어명칭은 The Korean Astronomical Society로 한다.

제3조 (사무소의 소재지) 본 학회의 주된 사무소는 대전광역시 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원 내에 둔다.

제4조 (사업) 본 학회는 제1조의 목적을 달성하기 위하여 다음의 목적사업을 행한다.

1. 학술적 회합의 개최
2. 학술간행물의 발간 및 배포
3. 학술자료의 조사, 수집 및 교환
4. 학술의 국제교류
5. 과학기술진흥에 관한 지원 및 건의
6. 기타 본 학회의 목적 달성에 필요한 사항

제5조 (법인 공여이익의 수혜자) ① 본 학회가 목적사업을 수행함에 있어서 그 수혜자에게 제공하는 이익은 이를 무상으로 한다. 다만, 부득이한 경우에는 미리 감독청의 승인을 받아 그 대가 일부를 수혜자에 부담시킬 수 있다.

② 본 법인의 목적사업의 수행으로 인하여 제공되는 이익은 수혜자의 출생지·출신학교·근무처·직업 또는 기타 사회적 신분 등에 의하여 차별을 두지 아니한다.

제 2 장 회 원

제6조 (구분 및 자격) 본 학회 회원의 구분과 자격은 다음과 같다.

1. 정회원: 정회원은 천문학에 관심을 갖는 개인으로서 대학에서 천문학 또는 그에 관련된 과정을 수학한 자 또는 이사회에서 동등한 자격을 가진 자라고 인정된 자
2. 준회원: 준회원은 대학의 학부생 또는 이사회에서 동등한 자격을 가진 자라고 인정된 자
3. 명예회원: 명예회원은 천문학에 공적이 현저하거나 본 학회의 목적달성에 큰 공적이 있는 자로서 정회원의 권리를 부여한다.
4. 특별회원: 특별회원은 본 학회에 찬조 및 기부행위를 한 개인 또는 단체, 또는 동등한 기여를 하였다고 이사회에서 인정된 개인 또는 단체
5. 기관회원: 기관회원은 본 학회의 목적에 찬동하고 사업에 기여하는 학술 및 연구단체 또는 기관

제7조 (입회) 본 학회의 회원은 다음 각 호에 따라 입회된다.

1. 본 학회의 정회원이 되고자 하는 자는 기존 정회원 중 다음 각목에 해당하는 자 2인의 추천을 얻어 소정의 입회원서를 제출한 자로 이사회 심의를 거쳐 입회가 승인되며 입회금과 회비를 납부함으로써 회원이 된다.

- 가. 대학의 전임 강사 이상 또는 이와 동등한 자격을 가진 자
- 나. 연구소에서 선임 연구원 이상 또는 이와 동등한 자격을 가진 자
- 다. 10년간 본 학회의 정회원에 있었던 자

라. 기타 이사회에서 인정된 자

2. 본 학회의 준회원이 되고자 하는 자는 기존 정회원 중 전호의 가목 내지 라목에 해당하는 자 1인의 추천을 얻어 소정의 입회원서를 제출한 자로 이사회 심의를 거쳐 입회가 승인되며 입회금과 회비를 납부함으로써 회원이 된다.

3. 명예회원은 회장의 제청에 의하여 이사회에서 추대한다.

4. 특별회원 및 기관회원은 이사 2인의 추천에 의하여 이사회 심의를 받아야 한다.

제8조 (의무와 권리) 본 학회 회원은 다음 각 호의 의무와 권리를 갖는다.

1. 정관 및 의결 사항의 준수와 회비 납부의 의무
2. 회원은 연구발표 및 학술활동에 참여할 수 있다.
3. 정회원은 학회의 운영에 참여할 수 있고 선거권과 피선거권을 갖는다.
4. 준회원은 학회의 운영에 참여할 수 있다.

제9조 (회원의 탈퇴 및 정권) ① 본 학회 회원은 임의로 탈퇴할 수 있다.

② 본 학회의 회원으로서 의무를 다하지 아니한 경우나 본 학회의 목적에 배치되는 행위 또는 명예나 위신에 손상을 가져오는 행위를 하였을 때에는 이사회 의결로서 정권 또는 제명할 수 있다.

제 3 장 임 원

제10조 (임원) 본 학회에 다음 임원을 둔다.

1. 회장 1인
2. 부회장 3인 이내
3. 이사 10인 이상 15인 이내 (회장, 부회장 포함)
4. 감사 2인

제11조 (임원의 임기) ① 임원의 임기는 2년으로 하되 연임할 수 있다. 다만, 회장은 연임할 수 없다.

② 임원의 임기 중 결원이 생긴 때에는 2개월 이내에 이사회에서 보선하고, 보선에 의해 취임한 임원의 임기는 전임자의 잔여임기로 한다.

③ 임원은 임기가 끝난 후일지라도 후임자가 선출 확정될 때까지는 그 직무를 담당한다.

제12조 (임원의 선임방법) ① 회장은 회장선출 규정에 따라 총회에서 정회원의 직접 선거로 선출하며, 부회장, 이사 및 감사는 임원선출 규정에 따라 선출하여 과학기술부 장관의 승인을 받아야 한다. 단, 부회장과 이사의 일부는 회장이 임명할 수 있다.

② 임기전의 임원의 해임은 총회의 의결을 거쳐 과학기술부 장관의 승인을 받아야 한다.

제13조 (회장, 부회장 및 이사회 직무) ① 회장은 본 학회를 대표하고 학회 업무를 총괄하며, 총회, 이사회 의장이 된다.

② 부회장은 회장을 보좌한다.

③ 이사는 이사회에 출석하여 학회의 업무에 관한 사항을 의결하며, 이사회 또는 회장으로 부터 위임받은 사항을 처리한다.

제14조 (회장 직무대행자) ① 회장이 사고가 생겼을 때에는 부회장 중에서 연장자 순으로 회장의 직무를 대행한다.

② 회장이 궐위되었을 때에는 부회장 중에서 연장자 순으로 회장의 직무를 대행한다.

제15조 (감사의 직무) 감사는 다음 각 호의 직무를 행한다.

1. 학회의 재산 상황을 감사하는 일
2. 이사회의 운영과 그 업무에 관한 사항을 감사하는 일
3. 제1호 및 2호의 감사결과 부정 또는 불법한 점이 있음을 발견할 때에는 이를 이사회, 총회에 그 시정을 요구하고 그래도 시정치 않을 때에는 과학기술부 장관에게 보고하는 일
4. 제3호의 보고를 하기 위하여 필요한 때에는 총회 또는 이사회의 소집을 요구하는 일
5. 학회의 재산상황, 또는 총회, 이사회의 운영과 업무에 관한 사항에 대하여 회장 또는 총회, 이사회에서 의견을 진술하는 일
6. 총회 및 이사회의 회의록에 기명 날인하는 일

제 4 장 총 회

제16조 (총회의 구성 및 기능) 총회는 정회원으로 구성하고 다음 사항을 의결한다.

1. 회장 선출에 관한 사항
2. 정관 변경에 관한 사항
3. 법인의 해산에 관한 사항
4. 예산 및 결산의 승인
5. 사업계획의 승인
6. 기타 중요한 사항

제17조 (총회 소집) ① 총회는 정기총회와 임시총회로 나누고 이를 회장이 소집하되 그 의장이 된다. 정기총회는 년1회 소집한다. 임시총회는 필요에 따라 소집할 수 있다.

- ② 회장은 회의안건을 명기하여 회의 7일 전에 각 회원에게 통지하여야 한다.
- ③ 총회는 제 2항의 통지사항에 한하여서만 의결할 수 있다.

제18조 (총회의결 정족수) ① 총회는 국내에 있는 재적 정회원 10분의 1 이상의 출석으로 개최한다.

② 총회의 의사는 출석한 정회원 과반수의 찬성으로 의결한다. 다만, 가부동수인 경우에는 의장이 결정한다.

제19조 (총회소집의 특례) ① 회장은 다음 각 호의 하나에 해당하는 소집요구가 있을 때에는 그 소집요구 일로부터 20일 이내에 총회를 소집하여야 한다.

1. 재적이사 과반수가 회의의 목적을 제시하고 소집을 요구한 때
2. 제15조 제4호 규정에 따라 감사가 소집을 요구한 때
3. 국내에 있는 재적 정회원 10분의 1 이상이 회의 목적을 제시하여 소집을 요구한 때.
- ② 총회 소집권자가 궐위되거나 또는 이를 기피함으로써 총회소집이 불가능할 때에는 재적 이사 과반수 또는 국내에 있는 정회원 10분의 1 이상의 찬성으로 과학기술부 장관의 승인을 받아 총회를 소집할 수 있다.
- ③ 제2항에 의한 총회는 출석이사 중 연장자의 사회로 그 의장을 지명한다.

제20조 (총회의결 제척 사유) 의장 또는 정회원이 다음 각 호의 하나에 해당하는 때에는 그 의결에 참여하지 못한다.

1. 임원 취임 및 해임에 있어 자신에 관한 사항
2. 금전 또는 재산의 수수를 수반하는 사항

제 6 장 이 사 회

제21조 (이사회의 기능) 이사회는 다음 사항을 심의 의결한다.

1. 업무집행에 관한 사항

2. 사업계획 운영에 관한 사항
3. 예산 결산서 작성에 관한 사항
4. 총회에서 위임받은 사항
5. 본 정관에 의하여 그 권한에 속하는 사항
6. 회원의 자격에 관한 사항
7. 기타 중요한 사항

제22조 (의결 정족수) ① 이사회는 이사 정원수의 과반수의 출석으로 개회한다.

② 이사회 의사는 출석이사 과반수의 찬성으로 의결한다. 다만 가부동수인 경우에는 회장이 결정한다.

③ 이사회 의사는 대한민국 국민인 이사가 출석 이사의 과반수가 되어야 한다.

④ 감사는 이사회에 출석하여 의견을 진술할 수 있다.

제23조 (이사회 소집) ① 이사회는 회장이 소집하고 그 의장이 된다.

② 이사회를 소집하고자 할 때에는 적어도 회의 7일 전에 목적을 명시하여 각 이사에게 통지하여야 한다.

③ 이사회는 제2항의 통지사항에 한하여서만 의결할 수 있다. 다만, 재적이사 전원이 출석하고 출석이사 전원의 찬성이 있을 때에는 통지하지 않은 사항이라도 이를 부의하고 의결할 수 있다.

제24조 (이사회 소집의 특례) ① 회장은 다음 각 호의 하나에 해당하는 소집요구가 있을 때에는 그 소집요구일로부터 20일 이내에 이사회를 소집하여야 한다.

1. 재적이사 과반수가 회의의 목적을 제시하여 소집을 요구한 때.

2. 제15조 제4호의 규정에 의하여 감사가 소집을 요구한 때.

② 이사회 소집권자가 궐위되거나 또는 이를 기피함으로써 7일 이상 이사회 소집이 불가능할 때에는 재적 이사 과반수의 찬성으로 과학기술부 장관의 승인을 받아 소집할 수 있다.

③ 제2항에 의한 이사회는 출석이사 중 연장자의 사회로 그 의장을 지명한다.

제25조 (서면결의 금지) 이사회 의사는 서면결의에 의할 수 없다.

제 7 장 재 산 및 회 계

제26조 (재정) 본 학회의 재정은 다음의 수입금으로 충당한다.

1. 회원의 회비
2. 자산의 과실
3. 사업 수익금
4. 기부금
5. 기타 수익금

제27조 (회계연도) 본 학회의 회계연도는 정부 회계연도에 따른다.

제28조 (세입, 세출, 예산) 본 학회의 세입, 세출, 예산은 이사회 의결과 총회의 승인을 얻어 사업계획서와 함께 매 회계연도 개시 1개월 전까지 과학기술부에 제출한다.

제29조 (예산외의 채무부담 등) 예산외의 채무의 부담이나 채권의 포기는 총회의 의결을 거쳐 과학기술부 장관의 승인을 받아야 한다.

제 8 장 보 칙

제30조 (해산) 본 학회를 해산하고자 할 때에는 총회에서 국내에 있는 재적 정회원 3분의 2이상의 찬성으로 의결하여 과학기술부 장관의 허가를 받아야 한다.

제31조 (해산법인의 재산 귀속) 본 학회가 해산할 때의 잔여재산은 과학기술부 장관의 허가를 받아 국가 또는 지방자치 단체에 기증한다.

제32조 (정관 개정) 본 학회의 정관을 개정하고자 할 때에는 재적이사 3분의 2 이상의 찬성과 총회의 의결을 거쳐 과학기술부 장관의 허가를 받아야 한다.

제33조 (시행 세칙) 이 정관의 시행에 필요한 세부적인 사항은 이사회에서 정하여 총회의 승인을 얻어야 한다.

제34조 (공고사항 및 방법) 법령의 규정에 의한 사항과 다음 각 호의 사항은 이를 일간신문에 공고함을 원칙으로 한다.

1. 법인의 명칭
2. 본 학회의 해산

제35조 (설립당초의 임원 및 임기) 본 학회의 설립 당초의 임원 및 임기는 다음과 같다.

직 위	성 명	현 직	임 기
회장	이 우 백	한국천문연구원 원장	1998.4-2000.4
부회장	김 철 희	전북대학교 교수	1998.4-2000.4
이사	강 영 운	세종대학교 교수	1998.4-2000.4
이사	강 용 희	경북대학교 교수	1998.4-2000.4
이사	김 두 환	아주대학교 연구원	1998.4-2000.4
이사	이 명 균	서울대학교 교수	1998.4-2000.4
이사	이 형 목	서울대학교 교수	1998.4-2000.4
이사	최 규 홍	연세대학교 교수	1998.4-2000.4
이사	한 원 용	한국천문연구원 연구원	1998.4-2000.4
이사	김 용 하	충남대학교 교수	1999.4-2001.4
이사	안 흥 배	부산대학교 교수	1999.4-2001.4
이사	이 상 각	서울대학교 교수	1999.4-2001.4
이사	이 영 옥	연세대학교 교수	1999.4-2001.4
이사	이 용 삼	충북대학교 교수	1999.4-2001.4
이사	장 경 애	청주대학교 교수	1999.4-2001.4
감사	김 정 흠	선문대학교 교수	1998.4-2000.4
감사	민 영 기	경희대학교 교수	1998.4-2000.4

1999년 12월 3일

부 칙

제1조(시행일) 본 정관은 과학기술부 장관의 허가를 받은 날로부터 시행한다.

사단법인 한국 천문학회 규정

제 1 장 목적

제1조(목적) 이 규정은 정관 제33조에 의거하여 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

제2조(이사회심의) 이 규정과 이 규정의 시행에 필요한 세칙은 규정 및 세칙 제안위원회에서 제출한 안을 이사회가 심의하여 결정한다.

제 2 장 임원선출

제3조(회장단선출) ① 회장의 임기는 2년이며, 차기회장은 현 회장 임기 2차년도의 총회에서 실시한다.

② 이사의 임기는 2년이며, 매년 총회에서 4명을 직접투표로 선출하고, 2명은 회장이 지명한다.

③ 부회장, 총무 및 재무는 회장이 지명하며, 총무는 당연직 이사가 된다.

④ 회장단 임기는 선출된 이듬해 1월 1일부터 시작된다.

제4조(선거관리) ① 선거에 관한 공고, 회장 및 이사 후보의 추천의뢰 및 등록, 선출을 위한 투개표 및 당선자 공고, 기타 선거에 관련된 모든 사항은 간사회에서 주관한다.

② 차기 회장 후보는 전임회장으로 이루어진 추천인단 또는 정회원 각자로부터 추천을 받아야 한다.

③ 추천인단은 2명 이내의 차기회장 후보를 추천한다.

④ 정회원은 선거 30일 전까지 1인의 차기회장 후보를 서면으로 추천할 수 있으며, 정회원 15인 이상 추천을 받은 자 가운데 상위 추천자 2명을 차기회장 후보로 한다.

⑤ 이사는 정회원 1인당 2명의 추천을 받아 상위추천자 6명을 차기이사 후보자로 한다.

⑥ 감사는 인격과 덕망을 갖춘 인사 또는 전임회장 중에서 선출하되 총회에 출석한 정회원의 과반수 찬성으로 정한다.

제5조(임원 자격) ① 회장은 전년도 말까지 10년 이상 정회원의 자격을 보유한 회원 가운데 2년 이상 이사(사단법인화 이전 평의원 포함)로 봉사한 회원 중에서 선출한다.

② 이사는 전년도 말까지 2년 이상 정회원의 자격을 보유한 회원 중에서 선출한다.

제6조(선거방법) 회장 및 선출이사는 정관 제12조 제1항에 의거, 총회에서 무기명 비밀투표로 선출한다.

제7조(선거권) 선거권은 선거일 기준 최근 2년간 정회원의 의무를 다한 회원에게 부여된다.

제8조(당선자 확정 및 공고) ① 회장은 출석한 정회원의 과반수를 얻은 자로 한다. 만일 과반수 득표자가 없을 경우에는 상위 득표자 2인을 대상으로 결선투표를 거쳐 가장 많은 표를 얻은 자를 회장으로 한다.

② 이사는 총회에서 무기명 비밀투표를 통하여 상위 득표자 순으로 선출예정인원 전원을 선출한다.

③ 간사회는 당선자 선출 즉시 총회에 보고함으로써 당선자확정공고를 대신한다.

제 3 장 간사회

제9조(간사회) 본 학회의 업무집행을 위하여 간사회를 둔다.

제10조(구성) 간사회는 회장, 부회장, 총무이사, 재무간사로 구성된다.

제11조(세칙) 간사회의 업무에 관한 세칙은 별도로 정한다.

제 4 장 위원회

제12조(위원회) ① 본 학회의 사업을 능률적으로 수행하기 위하여 상설위원회를 두며, 필요에 따라 비상설 위원회를 둔다.

② 회장은 이사회의 동의를 얻어 관련 상설 및 비상설위원회를 추가로 신설하거나 해산할 수 있다.

③ 본 학회에 있는 위원회는 다음 각호와 같다.

1. 상설위원회

- 가. 한국천문학회지(JKAS)편집위원회
- 나. 천문학논총(PKAS)편집위원회
- 다. 교육 및 홍보위원회
- 라. 포상위원회
- 마. 국제천문올림피아드 위원회
- 바. 한국 IAU운영위원회
- 사. 학술위원회

2. 비상설위원회

- 가. 용어심의위원회
- 나. 우주관측위원회
- 다. 연구윤리위원회

④ 각 위원회의 운영에 필요한 재정은 본 학회에서 지원할 수 있다.

제13조(위원장과 위원) ① 위원회는 1인의 위원장과 약간의 위원을 두며, 임기는 2년으로 하고 연임할 수 있다.

② 각 위원회의 위원장은 이사회의 동의를 얻어 회장이 임명하고 위원은 위원장의 추천을 받아 회장이 임명한다.

제14조(세칙) 위원회에 대한 세칙은 별도로 둘 수 있다.

제 5 장 분과

제15조(분과의 설치) ① 본 학회에 전문분야별 학술활동을 장려하기 위하여 분과를 둔다.

② 분과는 정회원 10인 이상의 발의로, 이사회의 동의를 얻어 회장이 신설하거나 해산할 수 있다.

③ 본 학회에 있는 분과는 다음 각호와 같다.

- 1. 우주환경분과
- 2. 우주전파분과
- 3. 광학천문분과
- 4. 행성계과학분과

- 제16조(분과 소속 및 재정) ① 본 학회 회원은 1개 이상의 분과에 소속될 수 있다.
② 분과 회원은 소정의 분과회비를 납부하여야 한다.
③ 분과회비는 분과회 재정에 충당된다.
④ 회비는 이사회에서 심의하여 결정한다.

- 제17조(분과운영) ① 분과는 1인의 분과위원장과 약간의 분과운영위원을 둘 수 있으며, 그 임기는 2년으로 하되 연임할 수 있다.
② 분과위원장과 분과운영위원은 분과세칙에서 정한 바에 따라 선출된다.

제18조(분과위원장의 임무) 분과위원장은 다음 각 호의 사항을 이사회에 서면으로 보고하여야 한다.

1. 소속회원의 동향
2. 분과회의 사업계획 및 결산

- 제19조(분과운영세칙) ① 분과의 운영은 세칙에 의한다.
② 분과세칙은 분과에서 작성하여 이사회의 승인을 받아 확정된다.
③ 분과 세칙의 개정은 이사회의 승인을 받아야 한다.

제 6 장 부설기관

- 제20조(부설기관의 설치) ① 본 학회의 목적에 부합한 부설기관을 둘 수 있다.
② 부설기관은 정회원 10인 이상의 발의로, 이사회의 동의를 얻어 회장이 신설하거나 폐지할 수 있다.
③ 본 학회에 있는 부설기관은 다음 각호와 같다.
1. 소남천문학사연구소

- 제21조(부설기관의 재정 및 회계) ① 부설기관의 자산과 재정은 독립적으로 운영한다.
② 부설기관의 회계는 본 학회의 부설기관 특별회계로 구분하여 관리한다.
③ 부설기관이 폐지될 때 자산 처리에 대한 사항은 부설기관 운영위원회의 제안을 받아 이사회에서 결정한다.

- 제22조(부설기관 운영) ① 부설기관의 운영은 부설기관 운영규정에 따른다.
② 부설기관 운영규정의 제정과 개정은 이사회의 승인을 받아야 한다.

제7장 용역사업

제23조(용역사업의 수행) 정관 제 4조 제 6호의 기타 본학회의 목적달성에 필요한 사항과 관련하여 용역사업을 수행하고자 하는 경우엔 별도의 세칙에 따른다.

부칙

제1조(시행일) 이 규정은 총회에서 통과된 날로부터 시행한다.

부 칙 (2012. 10. 17)
제 1조 (시행일) 이 규정은 2012년 1월 16일부터 시행한다.

사단법인 한국 천문학회 세칙

제 1 장 간사회 업무

제1조(회장) 회장은 간사회의 제반 업무를 지휘, 통괄한다.

제2조(총무이사) 총무이사는 다음 각호의 사항을 분장한다.

1. 사단법인체 업무 및 직인 관리에 관한 사항
2. 총회, 이사회 등의 각종 회의에 관한 사항
3. 문서의 접수, 발송 통제 및 보존, 기타 문서(일지 포함) 관리에 관한 사항
4. 도서 및 학회 자산의 관리에 관한 사항
5. 각종 행사(편집위원회를 제외한 각종 회의의 기획 및 진행 포함) 회의록 작성에 관한 사항
6. 사무원의 임용, 복무 및 후생에 관한 사항
7. 물품 구매, 조달 및 관리에 관한 사항
8. 학회 일반사무 및 타 간사에 속하지 아니하는 사항

제3조(재무간사) 재무간사는 다음 각호의 사항을 분장한다.

1. 수입, 지출 예산의 기획, 집행, 결산 및 회계에 관한 사항
2. 현금 및 유가증권의 출납 및 보관에 관한 사항
3. 수입징수에 관한 사항
4. 회계감사결과 처리에 관한 사항
5. 학회기금의 관리(은행이자 포함)와 예비비 관리에 관한 사항
6. 세무에 관한 사항

제4조(편집위원장) 폐지

제 2 장 회비

제5조(회비) 사단법인 한국천문학회 회원의 연회비와 입회비는 다음 각호와 같다.

1. 회장 : 50만원
2. 부회장 : 30만원
3. 이사 : 10만원
4. 정회원(일반) : 5만원
5. 정회원(학생) : 2만원
6. 준회원 : 2만원
7. 입회비 : 1만원
8. 분과회비 : 분과당 1만원

제5조(회비의 책정) 회장은 매년 재정사정을 감안하여 이사회의 동의를 얻어 회비를 결정할 수 있다.

제6조(회비납부의 해태) 회장은 회비를 2년 이상 납부하지 않은 회원에 대하여 정관 제9조에 의거하여 회원의 권리를 정지시킬 수 있다.

제 3 장 용역사업

제 8 조 (용역사업) 이 세칙은 본 학회에서 수행하는 용역사업에 적용한다.

1. 용역사업의 계약은 회장 명의로 하고 용역사업의 연구책임자는 사업의 성격에 따라 의뢰자와 협의하여 회장이 선임하되 필요한 경우 공개적인 선정 절차 및 선정 위원회를 구성하여 결정한다.

2. 연구책임자는 연구진의 구성과 변경에 관하여 책임을 지며 용역사업 수행의 제반사항을 이사회에 보고한다.

제 9 조 (용역사업비) 사업비의 구성 및 운용은 다음 각 호에 의한다.

1. 사업비의 구성은 통상적인 정부기준 및 항목을 적용하며 간접비를 계상한다.

2. 사업비의 운용은 연구책임자가 관리하고 학회가 감독하되 연구책임자와 협의하여 변경할 수 있다.

3. 간접비는 전체 사업비의 20% 이상으로 하되 사업의 성격에 따라 의뢰자와 연구책임자, 본 학회가 협의하여 간접비율을 조정할 수 있다.

부칙

제1조(시행일) 이 세칙은 총회에서 통과된 날로부터 시행한다.

부 칙 (2012. 10. 17.)

제 1조 (시행일) 이 세칙은 2012년 1월 16일부터 시행한다. 단, 제4조(회비)와 관련한 내용은 2013년 1월 1일부터 시행한다.

비상설 연구윤리위원회의 설치·운영에 관한 규정

제정 2009. 11. 1.

제1조(목적) 이 규정은 사단법인 한국천문학회(이하 “학회”라 한다) 회원으로서 연구를 수행하는 자의 연구윤리를 확립하고 연구부정행위를 사전에 예방하며, 연구부정행위 발생시 공정하고 체계적인 진실성 검증과 처리를 위한 비상설 연구윤리위원회(이하 “위원회”라 한다)의 설치 및 운영 등에 관한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

제2조(정의) (1)연구부정행위(이하 “부정행위”라 한다)라 함은 다음 각 호가 정의하는 바와 같이 연구의 제안, 연구의 수행, 연구결과의 보고 및 발표 등에서 행하여진 위조·변조·표절·부당한 논문저자 표시·자료의 중복사용 등을 말한다. 다만, 경미한 과실에 의한 것이거나 데이터 또는 연구결과에 대한 해석 또는 판단에 대한 차이의 경우는 제외한다.

1. “위조”는 존재하지 않는 데이터 또는 연구결과 등을 허위로 만들어 내는 행위를 말한다.

2. “변조”는 연구 재료·장비·과정 등을 인위적으로 조작하거나 데이터를 임의로 변형·삭제함으로써 연구 내용 또는 결과를 왜곡하는 행위를 말한다.

3. “표절”이라 함은 타인의 아이디어, 연구내용·결과 등을 정당한 승인 또는 인용 없이 도용하는 행위를 말한다.

4. “부당한 논문저자 표시”는 연구내용 또는 결과에 대하여 과학적·기술적 공헌 또는 기여를 한 사람에게 정당한 이유 없이 논문저자 자격을 부여하지 않거나, 과학적·기술적 공헌 또는 기여를 하지 않은 자에게 감사의 표시 또는 예우 등을 이유로 논문저자 자격을 부여하는 행위를 말한다.

5. “자료의 중복사용”은 본인이 이미 출판한 자료를 정당한 승인 또는 인용 없이 다시 출판하거나 게재하는 행위를 말한다.

6. 타인에게 위 제1호 내지 제4호의 행위를 제안·강요하거나 협박하는 행위

7. 기타 학계 또는 과학기술계에서 통상적으로 용인되는 범위를 현저하게 벗어난 행위

(2) “제보자”라 함은 부정행위를 인지한 사실 또는 관련 증거를 해당 연구기관 또는 연구지원기관에 알린 자를 말한다.

(3) “피조사자”라 함은 제보 또는 연구기관의 인지에 의하여 부정행위의 조사 대상이 된 자 또는 조사 수행 과정에서 부정행위에 가담한 것으로 추정되어 조사의 대상이 된 자를 말하며, 조사과정에서의 참고인이나 증인은 이에 포함되지 아니한다.

(4) “예비조사”라 함은 부정행위의 혐의에 대하여 공식적으로 조사할 필요가 있는지 여부를 결정하기 위하여 필요한 절차를 말한다.

(5) “본조사”라 함은 부정행위의 혐의에 대한 사실 여부를 검증하기 위한 절차를 말한다.

(6) “판정”이라 함은 조사결과를 확정하고 이를 제보자와 피조사자에게 문서로써 통보하는 절차를 말한다.

제3조(적용범위) 이 규정은 학회 회원의 연구활동과 직·간접적으로 관련 있는 자에 대하여 적용한다.

제4조(다른 규정과의 관계) 연구윤리 확립 및 연구진실성 검증과 관련하여 다른 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 이 규정에 의한다.

제2장 연구윤리위원회의 설치 및 운영

제5조(소속등) ①위원회는 학회내에 비상설위원회로 둔다.

제6조(구성) ①위원회는 위원장 1인을 포함한 4인의 당연직위원과 3인의 추천직위원으로 구성한다.

②당연직위원은 학회 부회장, JKAS 편집위원장, PKAS 편집위원장, 학술위원장으로 하며, 추천직위원은 학회장이 임명한다.

③위원장은 부회장으로 한다.

④위원회는 특정한 안건의 심사를 위하여, 특별위원회를 둘 수 있다.

제7조(위원장) ①위원장은 위원회를 대표하고, 회의를 주재한다.

②위원장이 부득이한 사유로 직무를 수행할 수 없는 때에는 위원장이 미리 지명한 위원이 그 직무를 대행한다.

제8조(위원의 임기) ①위원의 임기는 위원회의 활동기한으로 제한한다.

제9조(간사등) ①위원회의 원활한 업무수행을 위하여 간사 1인을 둘 수 있다.

②위원회의 각종 업무를 지원하기 위하여 전문위원을 둘 수 있다.

제10조(업무)위원회는 다음 각 호의 사항을 심의·의결한다.

1. 연구윤리 관련 제도의 수립 및 운영에 관한 사항
2. 부정행위 제보 접수 및 처리에 관한 사항
3. 예비조사와 본조사의 착수 및 조사결과의 승인에 관한 사항
4. 제보자 보호 및 피조사자 명예회복 조치에 관한 사항
5. 연구윤리 검증결과의 처리 및 후속조치에 관한 사항

6. 기타 위원장이 부의하는 사항

제11조(회의) ①위원장은 위원회의 회의를 소집하고 그 의장이 된다.

②회의는 재적위원 과반수이상의 출석과 출석위원 3분의 2 이상의 찬성으로 의결한다.

(3)위원장이 심의안건이 경미하다고 인정할 때에는 서면심으로 대체할 수 있다.

(4)위원회에서 필요하다고 인정될 때에는 위원이 아닌 자를 출석케 하여 의견을 청취할 수 있다.

제12조(경비)위원회의 운영에 필요한 경비를 학회예산의 범위 내에서 지급할 수 있다.

제3장 연구진실성 검증

제13조(부정행위 제보 및 접수) (1)제보자는 학회에 구술·서면·전화·전자우편 등 가능한 모든 방법으로 제보할 수 있으며 실명으로 제보함을 원칙으로 한다. 다만, 익명으로 제보하고자 할 경우 서면 또는 전자우편으로 연구과제명 또는 논문명 및 구체적인 부정행위의 내용과 증거를 제출하여야 한다.

(2)제보 내용이 허위인 줄 알았거나 알 수 있었음에도 불구하고 이를 신고한 제보자는 보호 대상에 포함되지 않는다.

제14조(예비조사의 기간 및 방법) (1)예비조사는 신고접수일로부터 15일 이내에 착수하고, 조사시작일로부터 30일 이내에 완료하여 학회장의 승인을 받도록 한다.

(2)예비조사에서는 다음 각 호의 사항에 대한 검토를 실시한다.

1. 제보내용이 제2조제1항의 부정행위에 해당하는지 여부
2. 제보내용이 구체성과 명확성을 갖추어 본조사를 실시할 필요성과 실익이 있는지 여부
3. 제보일이 시효기산일로부터 5년을 경과하였는지 여부

제15조(예비조사 결과의 보고) (1)예비조사 결과는 위원회의 의결을 거친 후 10일 이내에 학회장과 제보자에게 문서로써 통보하도록 한다. 다만 제보자가 익명인 경우에는 그렇지 아니하다.

②예비조사 결과보고서에는 다음 각 호의 내용이 포함되어야 한다.

1. 제보의 구체적인 내용 및 제보자 신원정보
2. 조사의 대상이 된 부정행위 혐의 및 관련 연구과제
3. 본조사 실시 여부 및 판단의 근거
4. 기타 관련 증거 자료

제16조(본조사 착수 및 기간) ①본조사는 위원회의 예비조사결과에 대한 학회장의 승인 후 30일 이내에 착수되어야 한다.

(2)본조사는 판정을 포함하여 조사시작일로부터 90일 이내에 완료하도록 한다.

(3)위원회가 제2항의 기간 내에 조사를 완료할 수 없다고 판단될 경우 학회장에게 그 사유를 설명하고 조사기간의 연장을 요청할 수 있다.

④본조사 착수 이전에 제보자에게 위원회 명단을 알려야 하며, 제보자가 위원 기피에 관한 정당한 이의를 제기할 경우 이를 수용하여야 한다.

제17조(출석 및 자료제출 요구) (1)위원회는 제보자·피조사자·증인 및 참고인에 대하여 진술을 위한 출석을 요구할 수 있다.

(2)위원회는 피조사자에게 자료의 제출을 요구할 수 있으며, 증거자료의 보전을 위하여 소속 기관장의 승인을 얻어 부정행위 관련자에 대한 실험실 출입제한, 해당 연구자료의 압수·보관 등의 조치를 취할 수 있다.

(3)제1항 및 제2항의 출석요구와 자료제출요구를 받은 피조사자는 반드시 이에 응하여야 한다.

제18조(제보자와 피조사자의 권리 보호 및 비밀엄수) ①어떠한 경우에도 제보자의 신원을 직·간접적으로 노출시켜서는 아니되며, 제보자의 성명은 반드시 필요한 경우가 아니면 제보자 보호 차원에서 조사결과 보고서에 포함하지 아니 한다.

(2)제보자가 부정행위 제보를 이유로 징계 등 신분상 불이익, 근무조건상의 차별, 부당한 압력 또는 위해 등을 받은 경우 피해를 원상회복하거나 제보자가 필요로 하는 조치 등을 취하여야 한다.

(3)부정행위 여부에 대한 검증이 완료될 때까지 피조사자의 명예나 권리가 침해되지 않도록 주의하여야 하며, 무혐의로 판명된 피조사자의 명예회복을 위해 노력하여야 한다.

(4)제보·조사·심의·의결 및 건의조치 등 조사와 관련된 일체의 사항은 비밀로 하며, 조사에 직·간접적으로 참여한 자는 조사 및 직무수행 과정에서 취득한 모든 정보에 대하여 누설하여서는 아니 된다. 다만, 정당한 사유에 따른 공개의 필요성이 있는 경우에는 위원회의 의결을 거쳐 공개할 수 있다.

제19조(제척·기피 및 회피) ①위원이 해당 안건과 직접적인 이해관계가 있는 경우에는 그 직무집행에서 제척된다.

②위원회는 직권 또는 당사자의 신청에 의하여 제척의 결정을 한다.

③위원에게 직무수행의 공정성을 기대하기 어려운 사정이 있는 경우에는 제보자와 피조사자는 기피신청을 할 수 있다.

④위원은 제1항 또는 제3항의 사유가 있는 때에는 위원장의 허가를 얻어 회피할 수 있다.

제20조(이의제기 및 변론의 권리 보장) 위원회는 제보자와 피조사자에게 의견진술, 이의제기 및 변론의 권리와 기회를 동등하게 보장하여야 한다.

제21조(본조사결과보고서의 제출) (1)위원회는 의견진술, 이의제기 및 변론내용 등을 토대로 본조사결과보고서(이하 “최종보고서”라 한다)를 작성하여 학회장에게 제출한다.

②최종 보고서에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.

1. 제보 내용
2. 조사의 대상이 된 부정행위 혐의 및 관련 연구과제
3. 해당 연구과제에서의 피조사자의 역할과 혐의의 사실 여부
4. 관련 증거 및 증인
5. 조사결과에 대한 제보자와 피조사자의 이의제기 또는 변론 내용과 그에 대한 처리결과
6. 위원 명단

제22조(판정) 위원회는 학회장의 승인을 받은 후 최종 보고서의 조사내용 및 결과를 확정하고 이를 제보자와 피조사자에게 통보한다.

제 4 장 검증 이후의 조치

제23조(결과에 대한 조치) ①위원회는 학회장에게 다음 각 호에 해당하는 행위를 한 자에 대하여 징계조치를 권고할 수 있다.

1. 부정행위

2. 본인 또는 타인의 부정행위 혐의에 대한 조사를 고의로 방해하거나 제보자에게 피해를 가하는 행위

②징계조치에 관한 사항은 별도로 정할 수 있다.

제24조(기록의 보관 및 공개) (1)예비조사 및 본조사와 관련된 기록은 학회에서 보관하며, 조사 종료 이후 5년간 보관하여야 한다.

(2)최종보고서는 판정이 끝난 이후에 공개할 수 있으나, 제보자·위원·증인·참고인·자문에 참여한 자의 명단 등 신원과 관련된 정보에 대해서는 당사자에게 불이익을 줄 가능성이 있을 경우 공개대상에서 제외할 수 있다.

제5장 기 타

제25조(시행세칙) 위원회는 이 규정의 시행을 위하여 필요한 세부사항을 별도로 정할 수 있다.

부 칙

(1)(시행일) 이 규정은 2009년 11월 1일부터 시행한다.

부 칙 (2012. 10. 17)

(1)(시행일) 이 규정은 2012년 1월 16일부터 시행한다.

Regulations on Establishment and Operation of Non-Permanent Research Ethics Committee

Amended on November 1, 2009

Article 1 Purpose

The purpose of these regulations is to stipulate the establishment and operation of the Non-Permanent Research Ethics Committee (hereinafter referred to as "the Committee") whose goals are to establish research ethics amongst researchers who perform research as members of the Korean Astronomical Society (hereinafter referred to as "the Society"), to prevent research misconduct in advance, and to verify integrity upon occurrence of research misconduct and to handle such misconduct in a fair and systematic manner.

Article 2 Definition of Terms

(1) Research misconduct (hereinafter referred to as "misconduct") refers to any instance of fabrication, falsification, plagiarism, failure to give proper credit to co-authors, or redundant publication that may emerge during the research process including proposal, performance, reporting, and presentation of research defined by each item below. However, if such an instance arises from a minor mistake, or from differences in interpreting or judging data or research results, such an instance is not considered as misconduct.

"Fabrication" refers to the act of presenting non-existent data or research results.

"Falsification" refers to the act of artificially fabricating research materials, equipment, and processes, or distorting research content or results by arbitrarily altering and deleting data.

"Plagiarism" refers to the act of using others' ideas, research content, or results without obtaining proper approval from the authors or without appropriate remarks or citation.

"Failing to give proper credit to co-authors" refers to the act of failing to list those who contributed scientifically/academically to the research process or results as co-authors without justifiable reason, or conversely to the act of listing those who have not made any scientific/academic contribution as co-authors out of appreciation or respect.

"Redundant publication" refers to the act of publishing a paper that is identical or highly similar in text to one that has already been published without due approval or citation.

The act of suggesting to, coercing, or threatening another person to commit the acts described in 1 and 4 above.

All other acts that go drastically beyond the typically permissible scope within the academic or scientific and technological community.

(2) "Informer" refers to a person who informs the respective research institute

or the research support institute of the facts or related evidence of suspected misconduct.

(3) “Examinee” refers to a person who becomes a subject of an investigation for misconduct upon information by an informer or discovery by the research institute, or a person who becomes a subject of an investigation for being presumed to be involved in misconduct during an investigation process, exclusive of testifiers and witnesses.

(4) “Preliminary investigation” refers to procedures required to determine whether or not an official investigation of suspected misconduct is necessary.

(5) “Main investigation” refers to a process to determine if suspected misconduct indeed took place.

(6) “Judgment” refers to procedures to finalize investigation results and to inform the informer and examinee of the final investigation results in writing.

Article 3 Scope of Application

These regulations are applied to persons who are either directly or indirectly associated with research activities performed by (a) member(s) of the Society.

Article 4 Relation to Other Regulations

Unless there are special regulations in place with regard to establishment of research ethics and to verification of research integrity, all relevant matters shall be handled based on these regulations.

Chapter 2 Establishment and Operation of Research Ethics Committee

Article 5 Affiliation

(1) The Committee shall be established as a non-permanent committee within the Society.

Article 6 Composition

(1) The Committee will consist of four ex officio members including one chairperson and three members on recommendation.

(2) The four ex officio members are the Vice President of the Society, JKAS editor-in-chief, PKAS editor-in-chief, and the chairperson of the meeting organizing committee, while committee members on recommendation are appointed by the President of the Society.

(3) The Vice President of the Society shall chair the Committee.

(4) The Committee may establish a special sub-committee to investigate a specific case.

Article 7 Chairperson

(1) The chairperson shall represent the Committee and preside over meetings.

(2) When the chairperson cannot perform his or her duties due to unavoidable reasons, a member pre-designated by the chairperson shall assume and perform the chairperson's duties on the chairperson's behalf.

Article 8 Term of Membership

The term of members shall be limited to the period during which time the Committee is in operation.

Article 9 Assistant Administrator, etc.

(1) The Committee may have one assistant administrator to facilitate the Committee's tasks.

(2) The Committee may have special members dedicated to supporting various Committee tasks.

Article 10 Tasks

The Committee shall deliberate on and determine each of the following matters:

Matters related to establishment and operation of systems for research ethics;

Matters related to receiving and handling information on misconduct;

Matters related to launch of preliminary and main investigations, and approval of investigation results;

Matters related to protection of informer and measures to restore honor of examinees;

Matters related to handling of research ethics verification results and follow-up measures; and

Other matters presented by the chairperson for consideration.

Article 11 Meeting

(1) The chairperson shall convene and preside over the meeting.

(2) Items on the agenda shall be deemed resolved when two-thirds of members in attendance vote in agreement.

(3) The chairperson may substitute the resolution of items on the agenda that are

recognized as minor with a written resolution.

(4) Non-members of the Committee can be present at the meeting to voice their opinions to the Committee members, when such participation is deemed necessary by the Committee.

Article 12 Expenses

Expenses necessary for the Committee's operation can be funded within the budget of the Society.

Chapter 3 Verification of Research Integrity

Article 13 Information and Receipt of Misconduct

(1) An informer may, in principle, inform the Society of alleged misconduct via all possible means including but not limited to oral and written statements, telephone calls, and email. However, should the informer wish to make an anonymous report, he or she shall submit the title of the research project or the title of the thesis, as well as the details and evidence of the alleged misconduct via letter or email.

(2) Any informer who falsely reports misconduct knowingly or who reports misconduct despite being able to determine it as false shall not be a subject for protection.

Article 14 Period and Method of Preliminary Investigation

(1) The preliminary investigation shall begin within 15 days from the receipt of allegation and shall be completed within 30 days from the launch for approval by the President of the Society.

(2) The preliminary investigation shall examine each of the following items:

Whether or not the alleged case falls under misconduct as described in Article 2 (1):

If the allegation details have validity and clarity, and thus will warrant a main investigation and bring about actual benefits:

Whether or not five years have elapsed from the date of the initial report of the alleged misconduct.

Article 15 Report of Preliminary Investigation Results

(1) Results of the preliminary investigation shall be notified in written form to the President of the Society and the informer within 10 days from the Committee's resolution. However, in cases where the informer chooses to remain anonymous, the above provision shall not apply.

(2) A report of preliminary investigation results shall contain each of the

following items:

1. Specific details of the report and personal information of the informer;
2. Details of alleged misconduct and related research project subject to investigation;
3. Whether or not a main investigation shall take place and grounds for determination; and
4. Other relevant evidence.

Article 16 Launch and Duration of Main Investigation

(1) The main investigation shall begin within 30 days after the Society President approves the preliminary investigation results.

(2) The main investigation, including judgment, shall be completed within 90 days from the date it was launched.

(3) If the Committee decides that it cannot complete the investigation within the period stipulated in (2), it shall explain the reason to the Society President and request extension of the investigation period.

(4) Prior to the launch of the main investigation, a list of the Committee members should be notified to the informer, and if the informer makes a justifiable objection for avoidance of any Committee member, it shall be accepted.

Article 17 Request for Attendance and Material Submission

(1) The Committee may request the informer, examinee, witness(es), and testifier(s) to attend the investigation.

(2) The Committee may request the examinee to submit materials and may take measures to preserve evidence such as restriction of access by the persons involved in misconduct to the laboratory, and seizure and retention, etc. of relevant research materials after obtaining approval of the head of the respective research institute.

(3) The examinee, upon receipt of requests for attendance and material submission stated in (1) and (2), must comply with the requests.

Article 18 Protection of Rights and Confidentiality of Informer and Examiner

(1) In any case, the identity of the informer shall not be either directly or indirectly exposed, and the name of the informer shall not be included in the investigation report for the purpose of protecting the informer unless such inclusion is absolutely necessary.

(2) In the event that the informer faces any disadvantage such as a disciplinary action, discrimination in terms of work conditions, unjust pressure or harm as a result of his or her report of alleged misconduct, the Committee shall recover the

damage or take measures needed by the informer.

(3) The Committee shall take caution not to violate, discredit, or damage the honor or rights of the examinee, and make efforts to restore the honor of an examinee for whom suspicions have been cleared.

(4) All matters related to the investigation including but not limited to information (report), examination, deliberation, and resolution shall be kept confidential. Those who are either directly or indirectly involved in the investigation shall not disclose any information obtained during the course of the investigation and while performing their respective duties related to the investigation. However, if it is necessary to disclose any information for a justifiable reason, it can be disclosed following the Committee's resolution.

Article 19 Exclusion/Avoidance and Evasion

(1) If a Committee member has direct interest in an item on the agenda, the member shall be excluded from dealing with the item concerned.

(2) The Committee can determine such exclusion either on its authority or upon a request from the member concerned.

(3) If there are just reasons to believe that a Committee member is unable to maintain fairness in performing his or her duty, the informer and examinee can make a request for avoidance.

(4) A Committee member can evade his or her duty upon approval from the Committee chairperson for reasons stated in (1) and (3).

Article 20 Guarantee of Objection and Defense Right

The Committee shall guarantee the informer and the examinee equal rights and opportunities to state opinions, to make an objection, and to defend himself or herself.

Article 21 Submission of Report on Main Investigation Results

(1) The Committee shall prepare a report on the main investigation results (hereinafter referred to as "the Final Report") based on opinions stated, objections raised, defenses, etc., and submit it to the Society's President.

(2) The Final Report shall contain the following information:

1. Details of initial information of alleged misconduct;
2. Alleged misconduct and related research project subject to investigation;
3. Roles of the examinee in the research project and whether or not the suspected action is true;

4. Relevant evidence and witnesses;
5. Details of objection or defense of the informer and the examinee in response to the investigation results and disposition thereof; and
6. List of Committee members

Article 22 Judgment

The Committee shall finalize the investigation details and results based on the objection(s) raised and defense after obtaining an approval from the Society President, and notify the informer and examinee of its judgment.

Chapter 4 Action after Verification

Article 23 Action on Results

(1) The Committee may recommend to the Society President to take disciplinary action against persons who have committed any of the following acts.

1. Misconduct;
2. Deliberate interference with an investigation of one's misconduct or that of another person, or act to harm the informer.

(2) Matters pertaining to disciplinary action may be determined separately.

Article 24 Preservation and Disclosure of Records

(1) Records of the preliminary and main investigations shall be kept by the Society for five years from the end of the investigation.

(2) The Final Report may be disclosed after the judgment is finalized, but the information related to identities, such as a list of all participants including the informer, Committee members, witnesses, testifiers, and those who provided consultation, may be excluded from such disclosure if the information is considered a threat to pose injury to those involved.

Chapter 5 Others

Article 25 Rules for Enforcement

The Committee may establish separate rules for the purpose of enforcing these regulations.

Addendum

(1) (Enforcement Date) These regulations shall enter into force on November 1, 2009

Addendum (October 17, 2012)

(1) (Enforcement Date) These regulations shall enter into force on January 16, 2012.

사단법인 한국천문학회 부설 소남 천문학사 연구소 운영규정

제 1 장 총 칙

제1조(목적) 이 규정은 사단법인 한국천문학회(이하 “천문학회”라 한다)의 정관 제33조와 규정 제20조에 의하여 설치된 '소남 천문학사 연구소'의 운영에 관한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

제2조(명칭과 임무) 소남 천문학사 연구소(이하 “연구소”라 한다)의 한문 명칭은 ‘김남 天文學史 研究所’, 영문명칭은 SohNam Institute for History of Astronomy (SIHA)로 한다. 연구소는 천문학사와 고천문학 연구와 보급, 그리고 후진양성을 그 임무로 한다.

제3조(사업) 본 연구소는 제2조의 임무를 달성하기 위하여 다음과 같은 일을 한다.

- ① 천문학사와 고천문학에 대한 자료 조사와 연구
- ② 천문학사와 고천문학 관련 강연과 출판물 제작
- ③ 기타 연구소의 목적에 부합하는 사업

제4조(주소) 본 연구소는 서울시 관악구 봉천4동 875-7 하버드오피스텔 409호에 둔다.

제 2 장 회 원

제5조(회원의 종류와 입회) 연구소의 회원은 천문학사 및 고천문학 연구 및 사업에 참여하거나 관심을 가진 사람으로서 임원 1인의 추천과 운영위원회의 심의를 거쳐 입회한다. 회원의 종류는 다음과 같다.

- ① 연구원 : 연구소 회원의 자격을 취득하고, 연구소의 관련 연구를 수행하는 자로 한다.
- ② 일반회원 : 연구소의 사업을 지원하는 사람 및 단체로 한다.
- ③ 특별회원 : 연구소의 설립과 운영에 공로가 큰 사람으로 하며 운영위원회에서 결정한다.

제6조(회원의 권리) 회원은 연구소 시설을 이용하고, 학술연구·세미나·학술대회 등 연구소의 활동에 참여할 수 있으며, 각종 간행물을 받을 수 있다.

제7조(회원의 의무) 회원은 다음의 의무를 지닌다.

- ① 본 연구소의 운영규정 및 제 규약의 준수
- ② 회비와 기여금 등 제 부담금의 납부
- ③ 기타 운영 규정에 규정된 사항

제8조(회원의 탈퇴) 회원은 자유의사에 따라 연구소 회원을 탈퇴할 수 있다. 회원이 탈퇴의사를 구두 또는 서면으로 표시한 날을 탈퇴일로 한다.

제9조(회원의 제명) 회원이 연구소의 사업에 심각한 장애를 초래하거나 명예를 훼손하는 경우 운영위원회의 의결을 거쳐 제명할 수 있다.

제 3 장 임 원

제10조(임원의 종류와 정수)

- ① 연구소에 다음의 임원을 둔다.
 - 1. 연구소장 1인
 - 2. 운영위원 6인 이상 12인 이하. 운영위원 중에 총무위원 등 실무담당위원을 둘 수 있다.
- ② 연구소는 운영위원회의 의결에 따라 약간 명의 고문과 자문위원을 둘 수 있다.

제11조(임원의 선임)

- ① 연구소장은 운영위원회에서 선출하며, 천문학회장이 임명한다.
- ② 운영위원은 운영위원회에서 선출한다. 실무담당위원은 연구소장이 운영위원 중에서 임명한다.

제12조(임원의 임기)

- ① 임원의 임기는 3년으로 하며 연임할 수 있다.

제13조(임원의 해임) 임원이 연구소의 운영규정 및 내규에 명시된 사항을 위반했을 때에는 운영위원회의 의결을 거쳐 해임할 수 있다. 단, 연구소장은 운영위원회의 의결을 거쳐 천문학회장이 해임한다.

제14조(연구소장의 직무)

- ① 연구소장은 연구소를 대표하고 연구소의 모든 업무를 총괄한다.
- ② 연구소장은 운영위원회의 의장이 된다.
- ③ 연구소장이 유고시에는 총무위원이 그 직무를 대행한다.

제 4 장 운영위원회

제15조(구성) 운영위원회(이하 운영위)는 연구소장과 운영위원으로 구성한다. 필요한 경우 운영위원이 아닌 회원이 배석할 수 있다.

제16조(구분 및 소집)

- ① 운영위의 회의는 정기회의와 특별회의로 구분하며 연구소장이 이를 소집한다.
- ② 정기회의는 일 년에 두 번으로 하며, 6월과 12월에 개최한다.
- ③ 특별회의는 소장 또는 운영위원 3인 이상이 요구할 때 개최한다.

제17조(의결정족수) 운영위는 재적위원 과반수의 출석으로 개의하고 출석위원 과반수의 찬성으로 의결한다. 다만, 가부 동수일 경우에는 의장이 결정한다.

제18조(의결사항) 운영위는 다음의 사항을 심의·의결한다.

- ① 회원과 임원에 관한 사항
- ② 주요 사업의 계획과 운영에 관한 사항
- ③ 예산과 결산에 관한 사항
- ④ 운영규정변경에 관한 사항
- ⑤ 재산관리에 관한 사항
- ⑥ 기타 운영위의 의장이 본 연구소의 운영상 중요하다고 판단하여 부의한 사항

제 5 장 재정 및 회계

제19조(재정) 연구소의 재정은 회비, 기여금, 기부금, 기타 수입금으로 자체적으로 충당

한다.

제20조(회계연도) 연구소의 회계연도는 1월 1일로부터 12월 31일까지로 한다.

제21조(사업계획 및 예산편성) 연구소의 사업계획 및 예산편성은 운영위원회에서 결정하고, 천문학회 이사회에 보고한다.

제22조(서류의 보관) 운영위원회에서 결정한 서류 및 기타 일체의 회계장부는 연구소 사무실에 보관한다.

제 6 장 보 칙

제23조(규정변경) 규정을 개정하고자 할 때에는 운영위원회의 위원 3분의 2 이상의 동의를 받아야 한다.

제24조(해산) 연구소를 해산하고자 하거나, 독립하고자 할 때에는 운영위원회의 위원 전원의 동의를 받아야 한다.

제25조(잔여재산의 귀속) 연구소가 해산 또는 독립할 때에는 연구소 운영위원회가 마련한 잔여재산의 처리방안을 천문학회 이사회의 승인을 거쳐 시행한다.

부 칙

제1조 이 규정에 정하지 않은 사항은 운영위원회의 의결로 규정을 정하여 시행하거나, 천문학회의 정관과 규정을 따르거나, 사단법인에 관한 규정에 따른다.

제2조 운영위원회 초대 위원들은 천문학회 부설기관으로 편입되기 전의 기존 연구소 이사회의 이사들로 한다. 2007년 4월 12일 현재 소남연구소의 임원 명단은 다음과 같다.

분 류	이 름	소 속 및 직 위
소 장	윤홍식	서울대 천문학과 명예교수
이 사	문중양	서울대 국사학과 교수
	박창범	고등과학원 물리학부 교수 (총무이사)
	유성초	충북대 물리학과 교수
	이면우	춘천 교대 교수
	이용복	서울 교대 과학교육과 교수
	이용삼	충북대 천문우주학과 교수
	이종각	
	전용훈	소남연구소 전문연구원
	홍승수	서울대 천문학과 교수

제3조 본 규정은 한국천문학회 부설기관으로 편입된 날로부터 시행한다.

사단법인 한국 천문학회 분과세칙

광학천문분과 운영 세칙

제1조(목적) 이 세칙은 한국천문학회 광학천문분과의 구성과 운영에 관한 사항을 정함을 목적으로 한다.

제2조(활동사항) 본 분과는 광학천문(가시광선 및 근적외선) 분야에서 다음과 같은 활동을 한다.

1. 학술 모임개최 및 그 교류
2. 광학천문 관련기관간 협력 및 공동연구 추진
3. 국내 광학천문 발전계획 논의
4. 밤하늘의 보호 및 광해 대책
5. 광학천문 연구 및 관련기술 진흥에 대한 지원과 건의
6. 기타 본 분과의 운영상 필요하다고 인정되는 사항

제3조(구성) ① 분과의 회원은 광학천문에 관심을 갖는 한국천문학회 회원으로 하고 분과의 운영을 위하여 분과위원장 1인과 10인 내외의 분과운영위원 및 간사 1인으로 구성되는 분과운영위원회를 둔다. 단, 분과의 운영 등에 대한 자문을 위하여 1~2인의 고문을 둘 수 있다.

② 위원장은 분과총회에서 직접 선출하며, 임기는 2년으로 하되 연임할 수 있다. 운영위원 및 간사는 위원장이 위촉한다.

③ 분과 활동의 필요에 따라 상설위원회나 한시적인 위원회를 둘 수 있으며, 이들의 설립과 구성은 운영위원회에서 정한다.

제4조(위원장) ① 위원장은 분과의 업무를 총괄하며 분과총회 및 운영위원회를 소집하고 회의의 의장이 된다.

- ② 위원장은 다음사항을 분과총회에 보고하여야 한다.
1. 선임된 임원의 명단
 2. 분과의 운영사항

제5조(운영위원회) 운영위원회는 제2조의 분과 활동사항에 대한 안건을 심의·의결하고 주요 결정사항은 위원장이 분과총회에 보고한다.

제6조(총회소집) 정기총회는 한국천문학회 춘계학술대회 기간 중에 개최하며 그 외는 분과위원장 또는 분과의 운영위원회에서 필요하다고 판단되는 경우 소집한다.

제7조(재정) 분과의 운영에 필요한 재정의 일부를 한국천문학회에서 보조를 받을 수 있으며 회원들로부터 소정의 연회비를 받는다.

부 칙

이 세칙은 이사회의 승인을 받은 2003년 10 월 1일부터 유효하다

우주전파분과 운영 세칙

제1조(목적) 이 내규는 한국천문학회 우주전파 분과위원회의 구성과 운영에 관한 사항을 정함을 목적으로 한다.

제2조(활동사항) 본 분과위원회는 전파천문 분야에서 다음과 같은 활동을 한다.

1. 학술 모임개최 및 그 교류
2. 전파천문 관련기관간 협력 및 공동연구 추진
3. 국내 전파천문 장래계획 논의
4. 전파천문 주파수대역 보호
5. 전파천문 연구 및 관련기술 진흥에 대한 지원과 건의
6. 기타 본 분과회의 운영상 필요하다고 인정되는 사항

제3조(구성) ① 분과위원회 회원은 전파천문에 관심을 갖는 한국천문학회 회원으로 한다.

② 위원장은 분과총회에서 직접 선출하며 임기는 2년으로 하되 연임할 수 있다. 운영위원 및 간사는 위원장이 위촉하고 운영 등의 자문을 위하여 1~2인의 고문을 둘 수 있다

③ 분과위원회는 그 운영을 위하여 운영위원회를 두고 위원장 1인, 간사 1인, 운영위원 15인 이내로 구성한다.

제4조(위원장) ① 위원장은 분과위원회 업무를 통리하며 분과총회 및 운영위원회를 소집하고 회의의 의장이 된다.

② 위원장은 다음사항을 총회에 보고하여야 한다.

1. 선임된 임원의 명단
2. 분과위원회의 운영사항

제5조(운영위원회) 운영위원회는 제2조의 분과위원회 활동사항에 대한 안건을 심의 및 의결하고 주요 결정사항은 위원장이 분과총회에 보고한다.

제6조(총회소집) 정기총회는 한국천문학회 춘계학술대회와 추계학술대회에 개최하며 그 외는 위원장이 필요하다고 인정될 때 소집한다.

제7조(재정) 위원회의 운영에 필요한 재정의 일부를 한국천문학회에서 보조를 받을 수 있으며 회원들로부터 연회비를 받는다.

부 칙

이 내규는 전파천문 분과위원회 총회의 승인을 받은 1999년 월 일부터 유효하다.

부 칙('07. 4. 13.)

이 내규는 분과위원회 총회의 승인을 받은 2007년 4월 13일 부터 시행한다.

우주환경분과 운영 세칙

제1조(목적) 이 내규는 한국천문학회 우주환경 분과의 구성과 운영에 관한 사항을 정함을 목적으로 한다.

제2조(활동사항) 본 분과는 우주환경 분야에서 다음과 같은 활동을 한다.

1. 학술 모임개최 및 그 교류
2. 우주환경 관련 기관 간 협력 및 공동연구 추진
3. 국내 우주환경 분야 장래계획 논의
4. 우주환경 연구 및 관련기술 진흥에 대한 지원과 건의
5. 기타 본 분과회의 운영상 필요하다고 인정되는 사항

제3조(구성) ① 분과 회원은 우주환경에 관심을 갖는 한국천문학회 회원으로 하고 분과는 위원장 1인, 운영위원 10인 이내와 간사 1인을 둔다. 단, 분과 운영 등에 대한 자문을 위하여 1~2인의 고문을 둘 수 있다.

② 위원장은 분과총회에서 직접 선출하며, 임기는 2년으로 하되 연임할 수 있다. 운영위원 및 간사는 위원장이 선출한다.

제4조(위원장) ① 위원장은 분과 업무를 총괄하며 분과총회 및 운영위원회를 소집하고 회의 의장이 된다.

- ② 위원장은 다음사항을 총회에 보고하여야 한다.
1. 선임된 임원의 명단
 2. 분과의 운영사항

제5조(운영위원회) 운영위원회는 제2조의 분과 활동사항에 대한 안건을 심의·의결하고 주요 결정사항은 위원장이 분과총회에 보고한다.

제6조(총회소집) 정기총회는 한국천문학회 춘계학술대회와 추계학술대회에 개최하며 그 외는 위원장이 필요하다고 인정될 때 소집한다.

제7조(재정) 분과의 운영에 필요한 재정의 일부를 한국천문학회에서 보조를 받을 수 있다.

부 칙

이 내규는 우주환경 분과 총회의 승인을 받은 1999년 월 일부터 유효하다.

행성계과학분과 운영 세칙

제1조 (목적). 이 세칙은 한국 천문학회 행성계 과학 분과의 활동, 구성 및 운영에 관한 사항을 정함을 목적으로 한다.

제2조 (활동사항). 본 분과는 행성계 과학 분야의 연구 진작을 위하여 다음과 같은 활동을 한다.

행성계 과학 관련 학술회의 개최 및 출판물 간행
행성계 과학 관련 학술 자료의 조사, 수집 및 교환
행성계 과학 관련 연구자의 협력 및 공동 연구 추진
행성계 과학 연구 및 관련 기술의 진흥에 관한 논의
기타 본 분과의 목적 달성에 필요하다고 인정되는 사항

제3조 (구성).

분과의 구성원(이하 “회원”으로 칭하기로 함.)은 행성계 과학에 관심을 갖는 한국 천문학회 회원 중 본 분과에 가입한 자로 한다.

분과의 운영을 위하여 회원 중 1인의 분과위원장, 5인 내외의 평의원, 3인의 간사로 구성되는 분과운영위원회를 둔다. 단, 분과의 운영 등에 관한 자문을 구하기 위하여 1인 또는 2인의 고문을 둘 수 있다.

간사진은 회무간사, 학술간사, 편집간사로 구성한다.

위원장과 평의원은 분과총회에서 선출하며, 임기는 2년으로 하되 연임할 수 있다. 간사는 위원장이 위촉한다.

분과 활동의 필요에 따라 상설 위원회나 한시적 위원회를 둘 수 있으며, 이들의 설립과 구성은 분과운영위원회에서 정한다.

제4조 (위원장).

위원장은 분과 업무를 총괄하며 분과총회 및 분과운영위원회를 소집하고 그 회의의 의장이 된다.

위원장은 다음 사항을 분과총회에 보고해야 한다.

분과 운영위원 및 고문의 명단
분과의 운영에 관한 사항

제5조 (운영위원회). 분과운영위원회는 제2조의 분과 활동 사항에 관한 안건을 심의·의결하고, 위원장은 주요 결정 사항을 분과 총회에 보고한다.

제6조 (총회소집). 정기총회는 한국천문학회 춘계 학술대회 기간 중에 개최하며, 임시총회는 위원장 또는 운영위원회에서 필요하다고 판단되는 경우에 위원장이 소집한다.

제7조 (재정). 한국 천문학회로부터 분과 운영에 필요한 재정의 일부를 보조 받을 수 있으며 회원은 소정의 회비를 납부해야 한다.

부 칙

이 세칙은 한국 천문학회 이사회의 승인을 받은 날로부터 유효하다.

사단법인 한국천문학회 위원회 세칙

천문학논총 편집위원회 운영세칙

제 1 조 (목적) 이 운영세칙(이하 “세칙”)은 사단법인 한국천문학회 천문학논총 편집위원회(이하 “위원회”)의 조직, 운영 및 활동에 관한 사항을 정하는데 목적이 있다.

제 2 조 (활동) 위원회는 다음 각 호의 활동을 한다.

1. 천문학과 천체물리학 분야의 전문학술지인 천문학논총(이하 “논총”) 편집에 관한 사항

2. 논총 특별호 편집에 관한 사항

3. 논총에 대한 규정의 제·개정 및 폐지에 관한 사항

4. 논문 심사요건 및 심사위원 위촉에 관한 사항

5. 편집비용 및 논문 게재료에 관한 사항

6. 기타 위원회 운영에 필요한 사항

제 3 조 (위원장) ①위원장은 위원회 회의를 소집하고 회의의 의장이 된다.

②위원장은 위원회에서 결정된 사항을 학회장에게 보고하고, 필요할 경우, 관련 회원에게 통보 한다.

③위원장 유고시에는 학회장이 지명하는 위원이 그 직무를 대행한다.

제 4 조 (구성) ①위원회는 위원장 1인을 포함하여 7인 - 15인의 위원으로 구성한다.

②위원의 임기는 2년으로 하며 연임할 수 있다.

③위원장은 국내·외 과학자를 위원으로 추천한다.

제 5 조 (간사) ①위원회에 간사 1인을 두며 간사는 위원 중에서 위원장이 위촉한다.

②간사의 임기는 2년으로 하며 연임할 수 있다.

③간사는 위원회의 제반 사무 및 회무를 담당하며 위원장을 보좌한다.

제 6 조 (회의소집) 회의는 위원 3인 이상의 요구가 있거나 위원장이 필요하다고 인정할 때 이를 소집한다.

제 7 조 (의결) 위원회는 재적위원 과반수의 찬성으로 의결한다. 다만, 가부 동수일 경우에는 위원장이 결정한다.

제 8 조 (학술지) ①논총은 투고된 논문 수에 따라 매년 2회 이상(3월 31일, 6월 30일, 9월 30일, 12월 31일) 발행한다.

②천문학논총의 영문명칭은 ‘PUBLICATIONS OF THE KOREAN ASTRONOMICAL SOCIETY’ 로 하며 줄여서 ‘PKAS’ 라 칭한다.

제 9 조 (특별호) 논총에서 특별호를 발간할 수 있다. 특별호의 편집은 위원장이 위촉하는 위원이거나 ‘객원 편집위원(Guest Editor)’ 이 맡을 수 있다.

제 10 조 (투고) 투고 논문의 양식과 투고 방법은 별도의 ‘천문학논총 논문투고 내부규정’ 과 ‘천문학논총 논문투고 지침’ 에 따른다.

제 11 조 (심사) 심사와 관련한 사항은 별도의 ‘천문학논총 논문심사 내부규정’ 에 따른다.

다.

- 제 12 조 (비용) ①편집 및 심사와 관련해 발생하는 비용을 당사자에게 지급할 수 있다.
②비용 지급은 학회 사무과장을 통해서 한다.
③별도로 정하지 않은 비용의 발생은 위원회에서 결정한다.

제 13 조 이 세칙에 명시되지 않은 사항을 포함한 모든 편집관련 권한은 위원회에서 다루며, 최종 결정권과 책임은 위원장에게 있다.

부 칙(2012. 10. 17.)

- ①(시행일) 이 세칙은 2012년 4월 5일부터 시행한다.

포상위원회 운영세칙

제1조 (목적) 본 세칙은 사단법인 한국천문학회 포상위원회의 운영에 관한 사항을 정함을 목적으로 한다.

제2조 (위원장과 간사의 역할) ① 위원장은 위원들을 회장에게 추천하고 다음 각 호의 사항을 분장한다.

1. 위원회 회의 소집 및 주재 등 제반 업무 총괄
2. 위원회 간사 선임
3. 학회 정기총회에서 위원회의 활동사항 보고

② 간사는 위원회 회의가 원활하게 진행될 수 있도록 수상후보자의 사전 선정과 업적조사 및 회의록을 기록한다.

제3조 (업무범위) 본 위원회는 다음과 같은 활동을 한다.

1. 학회에서 수여하는 각종 포상의 수상대상자 선정
2. 외부 기관에서 요청하는 각종 포상의 후보 선정 및 추천
3. 학회 포상 기준의 제정 및 관리에 관한 사항

부 칙(2012. 10. 17)

제1조 (시행일) 이 세칙은 2012년 1월 16일부터 시행한다.

학술위원회 운영세칙

제1조 (목적) 본 세칙은 사단법인 한국천문학회 학술위원회 운영에 관한 사항을 정함을 목적으로 한다.

제2조 (위원장과 간사의 역할) ① 위원장은 위원들을 회장에게 추천하고 다음 각 호의 사항을 분장한다.

1. 위원회 회의 소집 및 주재 등 제반 업무 총괄
2. 위원회 간사 선임
3. 학회 정기총회에서 위원회의 활동사항 보고

② 간사는 위원회 회의가 원활하게 진행될 수 있도록 도와주며 회의록을 기록한다.

제3조 (업무범위) 본 위원회는 다음과 같은 업무를 수행한다.

1. 봄·가을 정기 학술대회의 초청연사 추천 및 선정, 초록 심사, 프로그램 결정 등 학술대회의 과학 활동에 관련된 사항 관장
2. 비정기 학술대회의 기획과 운영
3. 기타 회장이 위임한 학술관련 업무

부 칙 (2012. 10. 17)

제1조 (시행일) 이 세칙은 2012년 1월 16일부터 시행한다.

한국천문학회 포상 기준

I. 한국천문학회 학술상

1. 배경과 목적

한국천문학회 회원들 중 지난 10 년간 학문적 업적이 뛰어난 학자에게 수여함.

2. 선정 기준

(가) 당해 년을 포함한 지난 10 년간의 JKAS와 PKAS 논문 발표 실적

(나) 국내 학술활동 5년 이상

(다) 박사 학위자

(라) 수상 시점 국내거주자

(마) 국제적 학술지 논문 발표 실적

4. 선정 절차

(가) 천문학회 회원들의 추천

(나) 포상위원회에서 심의하여 수상자 결정

5. 심의 자료 및 절차

(가) 지난 10년 동안 JKAS와 PKAS에 논문을 발표한 실적이 있는 한국천문학회 회원의 학술적 업적을 조사

(나) 학술지, 제 1 저자, 공동저자 별로 가중치를 정하여 지난 10 년간 학술활동을 정량화하여 유자격자 선정

(다) 국외 학술활동 (ADS 파악 SCI 논문 기준)이 우수한 회원으로 압축

(라) JKAS 논문 및 제 1 저자 여부 등도 고려

(마) 주저자 논문의 인용회수 고려

6. 기타

(가) 2010년 4월 8일 제정

II. 한국천문학회 공로상

제정 2010년 4월 8일

1. 목적

한국 천문학회의 발전에 크게 기여하신 회원 및 비회원의 공적을 기리기 위하여 제정하였음.

2. 수상자 선정

(가) 포상위원회는 퇴임하신 원로 회원을 공로상 수여 대상자로 추천

(나) 천문학회 회원은 천문학회 발전에 큰 공로를 세운 회원 및 비회원을 추천할 수 있으며, 포상위원회에서 피추천인의 공적을 심의하여 추천여부를 결정

(다) 이사회는 포상위원회에서 추천된 공로상 후보의 공로상 수여 여부를 결정

3. 수여시기

공로상 수상자에게는 학술대회에서 공로패를 수여

4. 기타

(가) 2012년 10월 9일 개정

Ⅲ. 한국천문학회 젊은 천문학자상

1. 배경

한국천문학회에서 40세 이하의 회원들에게 수여하였던 학술상의 명칭이 2007년도에 신설된 소남 학술상과 혼동의 여지가 있으므로 명칭과 성격을 조정하고자 함

2. 목적

학문적 업적이 뛰어난 40세 미만의 학회 회원에게 수여

3. 선정 기준

(가) 당해 년을 포함한 지난 3년의 JKAS 및 PKAS에 논문 게재 실적

(나) 당해 년을 포함한 지난 3년 동안 학회의 학술대회 발표실적

(다) 6월 30일 기준으로 40세 미만

(라) 국내 학술활동 2년 이상

(마) 석사 학위 이상

(바) 수상 시점 국내거주자

(사) 국제 학술지의 논문 발표 실적도 추가적으로 고려함

4. 선정 절차

(가) 천문학회 회원의 추천 또는 포상위원회 위원의 추천

(나) 포상위원회에서 심의하여 수상자 결정

5. 심의 자료 및 절차

(가) 심의활용 자료

- JKAS, PKAS

- 천문학회보

- ADS

(나) 선정 절차

- 당해 년도를 포함한 지난 3년간 JKAS와 PKAS에 논문을 발표한 40세 미만의 한국 천문학자의 학술업적 조사

- 학술논문, 학술발표, 제 1 저자, 공동저자 별로 가중치를 정하여 지난 3년간 학술활동을 정량화하여 상위 10명 중 유자격자 선정

- 상위 10명 중 국외 학술활동 (ADS 파악 SCI 논문 기준)이 우수한 회원으로 압축

- JKAS 논문 및 제 1 저자 여부 등도 고려

6. 기타

(가) 제정 2007년 8월

(나) 개정 2010년 4월 8일

IV. 한국천문학회 소남학술상

1. 소남학술상 제정배경

고 소남 유경로 교수를 기리고자 유 교수의 자제인 총복대 물리학과 유성초 교수께서 천문학회에 기금을 기부하였으며, 이 기금의 과실금으로 2년에 한 번씩 학문적 업적이 출중한 분에게 학술상을 수여하기로 하였음.

소남 학술상은 고 소남 유경로 교수의 작고 10주년이며 탄생 90주년이 되는 2007년부터 한국천문학회 정기 총회에서 수여함.

2. 소남학술상 수상자 선정 기준

40세 이상의 중견 천문학자 중에서 학문적 업적과 대외활동을 통하여 한국 천문학의 위상을 높이는 데 남다른 기여한 천문학회 회원에게 수여함

3. 소남학술상 재원 및 상금

재원: 고 유경로 교수 유족의 기부금

상금 200만원 및 상패

4. 선정 절차

(가) 천문학회 회원 전체와 포상위원의 추천을 받아 후보 선정

(나) 피 추천자에 대하여 포상위원회에서 학문적 업적 및 천문학회 기여도 등을 심의하여 수상자를 선정함

5. 기타

(가) 2012년 10월 9일 개정

V. 한국천문학회 셋별상

1. 목적

학생 회원들이 JKAS (Journal of the Korean Astronomical Society)에 좋은 논문을 게재하여 JKAS 및 한국천문학회의 발전에 기여하도록 격려함.

2. 후원

(주) SELAB (대표: 오승준 회원)

3. 상금/상품

50만원

4. 후보 자격

국내 대학/대학원에 수학 중인 회원으로서 조사대상 기간 (봄 학술대회: 전년도 7월-12월; 가을 학술대회: 당해년도 1월-6월) 동안 JKAS에 논문을 게재한 회원

5. 선정 기준

(가) 제 1 저자 여부

(나) 논문의 수준

(다) 논문의 피인용 가능성

- (라) 총 저자의 수 : 적을수록 우선
- (마) 쪽 수: 너무 짧은 논문은 배제
- (바) 재학 상태: 전일제 학생 우선

6. 선정 절차
포상위원회에서 토의를 거쳐 선정함

7. 기타
2006년 봄 학회에서 회원들의 투표를 통해 셋별상으로 명칭 결정

VI. 한국천문학회 우수포스터상

1. 목 적
천문학회 정기 학술대회 기간에 게시된 학술 포스터 중에서 우수한 연구결과를 창출한 회원에게 시상함
2. 후 원
(주) 메타 스페이스 (대표 : 박순창)
3. 상 금
(가) 우수 포스터 대상 25만 원
(나) 우수 포스터 우수상 15만 원
4. 선정절차
(가) 포상위원회와 학술위원회 위원들이 각 학문분야의 우수 포스터를 추천한다.
(나) 추천된 수상 후보를 대상으로 포상위원회와 학술위원회의 연석회의에서 토의를 거쳐 최종 수상자를 결정한다
(다) (나)항의 포상위원회와 학술위원회의 연석회의는 포상위원장이 주관한다.
5. 기타
(제정 2005년 10월)
개정 2011년 10월
개정 2012년 10월 9일

VII. 한국천문학회지 우수논문상

1. 배경과 목적
한국천문학회지의 위상을 높이기 위한 방안으로 수준 높은 학술논문을 유치하기 위해 우수논문상을 제정함.
2. 선정 기준
(가) JKAS에 출판된 논문

- (나) 기준일로부터 4년 이내의 논문 중, 출판일로부터 3년 이내의 인용 회수
- (다) 논문인용회수가 최저치를 넘어야 함

3. 선정 절차

(가) JKAS 편집위원회는 기준일(6월 30일)로부터 최근 4년 동안 JKAS에 발표된 모든 유형의 논문에 대해 출간일로부터 3년 이내의 인용 회수를 조사.

(나) ADS 상에서 SCIE급 이상의 학술지에 발표된 논문에 의한 인용 회수의 합계.

(다) 포상위원회에서는 제출된 이 자료를 근거로 수상논문 선정.

(라) 인용 수가 같은 경우, preprint 논문에 의한 인용회수, 인용논문 Impact factor의 총합, 가장 최근에 발표된 논문 등으로 순위를 정한다. 그래도 구별이 안 되는 경우는 포상위원회가 정한다.

(마) 한 해에 두 편까지의 논문이 공동 수상할 수 있으며, 최소치를 넘는 논문이 없는 경우에는 수상 논문을 정하지 않는다. 동일 논문이 재수상 되지 않는다.

(바) 저자 중에 한국천문학회 회원이 없는 논문은 수상 대상에서 제외한다.

4. 포상

(가) 한국천문학회 총회에서 수상논문을 발표하고 저자 대표에게 상금 수여. 교신저자는 저자들에게 연락해서 저자 대표를 정함.

(나) JKAS 홈페이지에 해당 수상 논문을 영구 공지.

5. 상금결정방식

(가) 포상위원회는 선정된 JKAS 우수논문(들)에 대해서 인용회수에 따라 차등을 두어 상금을 정한다.

(나) 최소인용횟수는 6회로 한다.

(다) 편당 상금은 최대 150만원까지, 상금 총액은 연 최대 300만원까지로 한다.

6. 기타

(가) 2012년 4월 5일 제정

사단법인 한국천문학회

제50차 정기 총회

한국천문학회 제50차 정기총회

일시 : 2013년 10월 10일(수) 17:10 ~ 18:40

장소 : 목포 현대호텔

1. 개회선언 학회장 민영철
2. 시 상 학회장 민영철
 - JKAS 우수논문상 수상자 : 이인덕회원
 - JKAS 우수논문상 수상자 : 강혜성회원
 - 공로상 수상자 : 정장해회원
3. 회무보고 총무이사 경재만
4. 재무보고 재무간사 김승리
5. 감사보고 감사 민영기
6. 분과 및 위원회보고 각 위원장
7. 안건 1. 신임 회장 선출 학회장 민영철
8. 안건 2. 신임 이사 선출 학회장 민영철
9. 안건 3. 신임 감사 선출 학회장 민영철
10. 안건 4. 2014년 예산안 승인 학회장 민영철
11. 기타 토의 사항 학회장 민영철
12. 폐회선언 학회장 민영철

회 무 보 고

1. 이사회

(1) 회의 개최

2013년도 제 1 차 (3월 29일) 한국천문연구원

2013년도 제 2 차 (10월 10일) 목포 현대호텔

(2) 주요 의결, 논의사항

가) 신입회원인준

2013년 : 정회원(일반) 13명, 정회원 학생 30명, 준회원 7명

나) 공로상 수상 대상자 결정

봄학술대회 : 강용희(경북대), 김광동(한국천문연구원), 이상각(서울대)

가을학술대회 : 정장해(충북대)

다) 한국천문학회 서울사무소(올림픽아드) 전세금(4천만원) 사용승인 : 과총 본관 909호

라) 2021년 IAU GA 개최 사전조사 결과보고

마) 장기발전보고서 홈페이지를 통한 배포

“한국천문학의 새로운 도약 : 2013 ~ 2022 발전계획”

바) 2014년도 예산안 승인

사) 천문학회 각종 상의 영문 명칭 결정

아) 후원금

(주)메타스페이스 500만원 추가

(총 2천 5백만원, 후원금의 이자는 젊은 천문학자상 상금으로 사용)

자) 학회 전자결재 시스템 도입, 영문홈페이지 제작

2. 학술대회 개최

(1) 2013 한국천문학회 봄 학술 발표대회

일시: 2013년 4월 11일(목) - 4월 12일(금)

장소: 대천 한화리조트

참석: 206명

발표논문: 99편

(2) 2013 한국천문학회 가을학술대회 및 제50회 정기총회

일시: 2013년 10월 10일(목) - 10월 11일(금)

장소: 목포 현대호텔

참석: 350명(추정)

발표논문: 134편

3. 학술지 및 정기간행물 발간

(1) JKAS, Vol 46, No. 1, 2, 3, 4호 발간

(2) PKAS, Vol 28, No. 1, 2호 발간

(3) 천문학회보, 제38권 1호 발간

2013년 결산보고서



(2013. 1. 1 ~ 2013. 9. 22.)

수 입		지 출	
회비	10,602,575	공과금	1,250,000
연회비	10,444,610	국내	1,250,000
가입비	137,965	IAU회비	0
분과회비	20,000	용역사업 및 지원금	22,267,070
지원금	40,132,228	연구재단기획과제	3,942,800
한국과학기술단체총연합회	15,630,000	워크샵등록대행	18,246,800
연구재단기획과제	4,000,000	WRC-15 용역	77,470
워크샵등록대행(GW2013, 이상각퇴임기념워크샵, 세종대워크샵, 전파사용자회의)	19,502,228	학회지발간인쇄비	13,742,300
WRC-15용역(전파진흥협회)	0	JKAS	2,394,700
기타(누리미디어)	1,000,000	PKAS	7,288,600
학회지구독료	594,991	천문학회보	4,059,000
국내	350,000	학술대회	22,699,440
국외	244,991	총계	22,699,440
논문게재료	13,734,600	추계	0
JKAS	9,364,600	인건비	24,001,894
PKAS	4,370,000	사무원	13,112,084
학술대회	46,019,660	퇴직적립금	1,186,640
총계(등록및만찬비)	24,040,185	편집간사	9,103,170
추계(등록및만찬비)	21,979,475	퇴직적립금	600,000
홍보 및 광고료	8,200,000	수용비 및 관리비	12,504,527
기업광고	500,000	유지 및 관리비	3,868,958
연구홍보	7,700,000	우편비	2,310,160
기타	45,360,729	출장비 및 회의비	1,452,320
회계이자 및 이자환급	1,893,418	편집위원회지출	4,873,089
상금후원	900,000	기타	40,900,000
특별회계환수	42,567,311	과총사무실임대보증금	40,000,000
전기이월	40,704,112	포상상금	900,000
합계	205,348,895	9월 22일 학회잔액	67,983,664
합계	205,348,895	합계	205,348,895
특별회계	281,574,974	특별회계	281,574,974
소남학술상	35,599,243	소남학술상	36,685,019
	1,085,776	정기예금	72,924,978
정기예금원금	70,268,818		
	2,656,160	정기예금	43,829,977
정기예금원금	42,532,729		
	1,297,248	민영기 기부금	82,440,000
민영기 기부금	80,000,000		
	2,440,000	메타스페이스후원금	25,695,000
메타스페이스후원금	25,000,000		
	695,000	SWG지원금잔액	5,768,350
SWG지원금(2005년입금)	20,000,000	SWG지원금지출	14,231,650

결산보고서

(2013.1.1~ 2013.9.22.)

수 입		지 출																																																																																																																																																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">회비</td> <td style="text-align: right;">10,602,575</td> </tr> <tr> <td> 연회비</td> <td style="text-align: right;">10,444,610</td> </tr> <tr> <td> 가입비</td> <td style="text-align: right;">137,965</td> </tr> <tr> <td> 분과회비</td> <td style="text-align: right;">20,000</td> </tr> <tr> <td>지원금</td> <td style="text-align: right;">40,132,228</td> </tr> <tr> <td> 한국과학기술단체총연합회</td> <td style="text-align: right;">15,630,000</td> </tr> <tr> <td> 연구재단기획과제</td> <td style="text-align: right;">4,000,000</td> </tr> <tr> <td> 워크샵등록대행(GW2013, 이상각퇴임기념워크샵, 세종대워크샵, 전파사용자회의)</td> <td style="text-align: right;">19,502,228</td> </tr> <tr> <td> WRC-15용역(전파진흥협회)</td> <td style="text-align: right;">0</td> </tr> <tr> <td> 기타(누리미디어)</td> <td style="text-align: right;">1,000,000</td> </tr> <tr> <td>학회지구독료</td> <td style="text-align: right;">594,991</td> </tr> <tr> <td> 국내</td> <td style="text-align: right;">350,000</td> </tr> <tr> <td> 국외</td> <td style="text-align: right;">244,991</td> </tr> <tr> <td>논문게재료</td> <td style="text-align: right;">13,734,600</td> </tr> <tr> <td> JKAS</td> <td style="text-align: right;">9,364,600</td> </tr> <tr> <td> PKAS</td> <td style="text-align: right;">4,370,000</td> </tr> <tr> <td>학술대회</td> <td style="text-align: right;">46,019,660</td> </tr> <tr> <td> 총계(등록및만찬비)</td> <td style="text-align: right;">24,040,185</td> </tr> <tr> <td> 추계(등록및만찬비)</td> <td style="text-align: right;">21,979,475</td> </tr> <tr> <td>홍보 및 광고료</td> <td style="text-align: right;">8,200,000</td> </tr> <tr> <td> 기업광고</td> <td style="text-align: right;">500,000</td> </tr> <tr> <td> 연구홍보</td> <td style="text-align: right;">7,700,000</td> </tr> <tr> <td>기타</td> <td style="text-align: right;">45,360,729</td> </tr> <tr> <td> 회계이자 및 이자환급</td> <td style="text-align: right;">1,893,418</td> </tr> <tr> <td> 상금후원</td> <td style="text-align: right;">900,000</td> </tr> <tr> <td> 특별회계환수</td> <td style="text-align: right;">42,567,311</td> </tr> <tr> <td>전기이월</td> <td style="text-align: right;">40,704,112</td> </tr> <tr> <td>합계</td> <td style="text-align: right;">205,348,895</td> </tr> <tr> <td>특별회계</td> <td style="text-align: right;">281,574,974</td> </tr> <tr> <td> 소남학술상</td> <td style="text-align: right;">35,599,243</td> </tr> <tr> <td> 1,085,776 (이자3.05%)</td> <td></td> </tr> <tr> <td> 정기예금원금</td> <td style="text-align: right;">70,268,818</td> </tr> <tr> <td> 2,656,160 (이자3.78%)</td> <td></td> </tr> <tr> <td> 정기예금원금</td> <td style="text-align: right;">42,532,729</td> </tr> <tr> <td> 1,297,248 (이자3.05%)</td> <td></td> </tr> <tr> <td> 민영기 기부금</td> <td style="text-align: right;">80,000,000</td> </tr> <tr> <td> 2,440,000 (이자3.05%)</td> <td></td> </tr> <tr> <td> 메타스페이스후원금</td> <td style="text-align: right;">25,000,000</td> </tr> <tr> <td> 695,000 (이자2.78%)</td> <td></td> </tr> <tr> <td> SWG지원금(2005년입금)</td> <td style="text-align: right;">20,000,000</td> </tr> </table>	회비	10,602,575	연회비	10,444,610	가입비	137,965	분과회비	20,000	지원금	40,132,228	한국과학기술단체총연합회	15,630,000	연구재단기획과제	4,000,000	워크샵등록대행(GW2013, 이상각퇴임기념워크샵, 세종대워크샵, 전파사용자회의)	19,502,228	WRC-15용역(전파진흥협회)	0	기타(누리미디어)	1,000,000	학회지구독료	594,991	국내	350,000	국외	244,991	논문게재료	13,734,600	JKAS	9,364,600	PKAS	4,370,000	학술대회	46,019,660	총계(등록및만찬비)	24,040,185	추계(등록및만찬비)	21,979,475	홍보 및 광고료	8,200,000	기업광고	500,000	연구홍보	7,700,000	기타	45,360,729	회계이자 및 이자환급	1,893,418	상금후원	900,000	특별회계환수	42,567,311	전기이월	40,704,112	합계	205,348,895	특별회계	281,574,974	소남학술상	35,599,243	1,085,776 (이자3.05%)		정기예금원금	70,268,818	2,656,160 (이자3.78%)		정기예금원금	42,532,729	1,297,248 (이자3.05%)		민영기 기부금	80,000,000	2,440,000 (이자3.05%)		메타스페이스후원금	25,000,000	695,000 (이자2.78%)		SWG지원금(2005년입금)	20,000,000	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">공과금</td> <td style="text-align: right;">1,250,000</td> </tr> <tr> <td> 국내</td> <td style="text-align: right;">1,250,000</td> </tr> <tr> <td> IAU회비</td> <td style="text-align: right;">0</td> </tr> <tr> <td>용역사업 및 지원금</td> <td style="text-align: right;">22,267,070</td> </tr> <tr> <td> 연구재단기획과제</td> <td style="text-align: right;">3,942,800</td> </tr> <tr> <td> 워크샵등록대행</td> <td style="text-align: right;">18,246,800</td> </tr> <tr> <td> WRC-15 용역</td> <td style="text-align: right;">77,470</td> </tr> <tr> <td>학회지발간인쇄비</td> <td style="text-align: right;">13,742,300</td> </tr> <tr> <td> JKAS</td> <td style="text-align: right;">2,394,700</td> </tr> <tr> <td> PKAS</td> <td style="text-align: right;">7,288,600</td> </tr> <tr> <td> 천문학회보</td> <td style="text-align: right;">4,059,000</td> </tr> <tr> <td>학술대회</td> <td style="text-align: right;">22,699,440</td> </tr> <tr> <td> 총계</td> <td style="text-align: right;">22,699,440</td> </tr> <tr> <td> 추계</td> <td style="text-align: right;">0</td> </tr> <tr> <td>인건비</td> <td style="text-align: right;">24,001,894</td> </tr> <tr> <td> 사무원</td> <td style="text-align: right;">13,112,084</td> </tr> <tr> <td> 퇴직적립금</td> <td style="text-align: right;">1,186,640</td> </tr> <tr> <td> 편집간사</td> <td style="text-align: right;">9,103,170</td> </tr> <tr> <td> 퇴직적립금</td> <td style="text-align: right;">600,000</td> </tr> <tr> <td>수용비 및 관리비</td> <td style="text-align: right;">12,504,527</td> </tr> <tr> <td> 유지 및 관리비</td> <td style="text-align: right;">3,868,958</td> </tr> <tr> <td> 우편비</td> <td style="text-align: right;">2,310,160</td> </tr> <tr> <td> 출장비 및 회의비</td> <td style="text-align: right;">1,452,320</td> </tr> <tr> <td> 편집위원회지출</td> <td style="text-align: right;">4,873,089</td> </tr> <tr> <td>기타</td> <td style="text-align: right;">40,900,000</td> </tr> <tr> <td> 과총사무실임대보증금</td> <td style="text-align: right;">40,000,000</td> </tr> <tr> <td> 포상상금</td> <td style="text-align: right;">900,000</td> </tr> <tr> <td>9월 22일 학회잔액</td> <td style="text-align: right;">67,983,664</td> </tr> <tr> <td>합계</td> <td style="text-align: right;">205,348,895</td> </tr> <tr> <td>특별회계</td> <td style="text-align: right;">281,574,974</td> </tr> <tr> <td> 소남학술상</td> <td style="text-align: right;">36,685,019 *(2012.10.25)</td> </tr> <tr> <td> 정기예금</td> <td style="text-align: right;">72,924,978 *(2013.03.08)</td> </tr> <tr> <td> 정기예금</td> <td style="text-align: right;">43,829,977 *(2012.10.25)</td> </tr> <tr> <td> 민영기 기부금</td> <td style="text-align: right;">82,440,000 *(2013.10.31)</td> </tr> <tr> <td> (*:정기예금만기일)</td> <td></td> </tr> <tr> <td> 메타스페이스후원금</td> <td style="text-align: right;">25,695,000 *(2014.03.13)</td> </tr> <tr> <td> (*:정기예금만기일)</td> <td></td> </tr> <tr> <td> SWG지원금잔액</td> <td style="text-align: right;">5,768,350</td> </tr> <tr> <td> SWG지원금지출</td> <td style="text-align: right;">14,231,650</td> </tr> </table>	공과금	1,250,000	국내	1,250,000	IAU회비	0	용역사업 및 지원금	22,267,070	연구재단기획과제	3,942,800	워크샵등록대행	18,246,800	WRC-15 용역	77,470	학회지발간인쇄비	13,742,300	JKAS	2,394,700	PKAS	7,288,600	천문학회보	4,059,000	학술대회	22,699,440	총계	22,699,440	추계	0	인건비	24,001,894	사무원	13,112,084	퇴직적립금	1,186,640	편집간사	9,103,170	퇴직적립금	600,000	수용비 및 관리비	12,504,527	유지 및 관리비	3,868,958	우편비	2,310,160	출장비 및 회의비	1,452,320	편집위원회지출	4,873,089	기타	40,900,000	과총사무실임대보증금	40,000,000	포상상금	900,000	9월 22일 학회잔액	67,983,664	합계	205,348,895	특별회계	281,574,974	소남학술상	36,685,019 *(2012.10.25)	정기예금	72,924,978 *(2013.03.08)	정기예금	43,829,977 *(2012.10.25)	민영기 기부금	82,440,000 *(2013.10.31)	(*:정기예금만기일)		메타스페이스후원금	25,695,000 *(2014.03.13)	(*:정기예금만기일)		SWG지원금잔액	5,768,350	SWG지원금지출	14,231,650
회비	10,602,575																																																																																																																																																														
연회비	10,444,610																																																																																																																																																														
가입비	137,965																																																																																																																																																														
분과회비	20,000																																																																																																																																																														
지원금	40,132,228																																																																																																																																																														
한국과학기술단체총연합회	15,630,000																																																																																																																																																														
연구재단기획과제	4,000,000																																																																																																																																																														
워크샵등록대행(GW2013, 이상각퇴임기념워크샵, 세종대워크샵, 전파사용자회의)	19,502,228																																																																																																																																																														
WRC-15용역(전파진흥협회)	0																																																																																																																																																														
기타(누리미디어)	1,000,000																																																																																																																																																														
학회지구독료	594,991																																																																																																																																																														
국내	350,000																																																																																																																																																														
국외	244,991																																																																																																																																																														
논문게재료	13,734,600																																																																																																																																																														
JKAS	9,364,600																																																																																																																																																														
PKAS	4,370,000																																																																																																																																																														
학술대회	46,019,660																																																																																																																																																														
총계(등록및만찬비)	24,040,185																																																																																																																																																														
추계(등록및만찬비)	21,979,475																																																																																																																																																														
홍보 및 광고료	8,200,000																																																																																																																																																														
기업광고	500,000																																																																																																																																																														
연구홍보	7,700,000																																																																																																																																																														
기타	45,360,729																																																																																																																																																														
회계이자 및 이자환급	1,893,418																																																																																																																																																														
상금후원	900,000																																																																																																																																																														
특별회계환수	42,567,311																																																																																																																																																														
전기이월	40,704,112																																																																																																																																																														
합계	205,348,895																																																																																																																																																														
특별회계	281,574,974																																																																																																																																																														
소남학술상	35,599,243																																																																																																																																																														
1,085,776 (이자3.05%)																																																																																																																																																															
정기예금원금	70,268,818																																																																																																																																																														
2,656,160 (이자3.78%)																																																																																																																																																															
정기예금원금	42,532,729																																																																																																																																																														
1,297,248 (이자3.05%)																																																																																																																																																															
민영기 기부금	80,000,000																																																																																																																																																														
2,440,000 (이자3.05%)																																																																																																																																																															
메타스페이스후원금	25,000,000																																																																																																																																																														
695,000 (이자2.78%)																																																																																																																																																															
SWG지원금(2005년입금)	20,000,000																																																																																																																																																														
공과금	1,250,000																																																																																																																																																														
국내	1,250,000																																																																																																																																																														
IAU회비	0																																																																																																																																																														
용역사업 및 지원금	22,267,070																																																																																																																																																														
연구재단기획과제	3,942,800																																																																																																																																																														
워크샵등록대행	18,246,800																																																																																																																																																														
WRC-15 용역	77,470																																																																																																																																																														
학회지발간인쇄비	13,742,300																																																																																																																																																														
JKAS	2,394,700																																																																																																																																																														
PKAS	7,288,600																																																																																																																																																														
천문학회보	4,059,000																																																																																																																																																														
학술대회	22,699,440																																																																																																																																																														
총계	22,699,440																																																																																																																																																														
추계	0																																																																																																																																																														
인건비	24,001,894																																																																																																																																																														
사무원	13,112,084																																																																																																																																																														
퇴직적립금	1,186,640																																																																																																																																																														
편집간사	9,103,170																																																																																																																																																														
퇴직적립금	600,000																																																																																																																																																														
수용비 및 관리비	12,504,527																																																																																																																																																														
유지 및 관리비	3,868,958																																																																																																																																																														
우편비	2,310,160																																																																																																																																																														
출장비 및 회의비	1,452,320																																																																																																																																																														
편집위원회지출	4,873,089																																																																																																																																																														
기타	40,900,000																																																																																																																																																														
과총사무실임대보증금	40,000,000																																																																																																																																																														
포상상금	900,000																																																																																																																																																														
9월 22일 학회잔액	67,983,664																																																																																																																																																														
합계	205,348,895																																																																																																																																																														
특별회계	281,574,974																																																																																																																																																														
소남학술상	36,685,019 *(2012.10.25)																																																																																																																																																														
정기예금	72,924,978 *(2013.03.08)																																																																																																																																																														
정기예금	43,829,977 *(2012.10.25)																																																																																																																																																														
민영기 기부금	82,440,000 *(2013.10.31)																																																																																																																																																														
(*:정기예금만기일)																																																																																																																																																															
메타스페이스후원금	25,695,000 *(2014.03.13)																																																																																																																																																														
(*:정기예금만기일)																																																																																																																																																															
SWG지원금잔액	5,768,350																																																																																																																																																														
SWG지원금지출	14,231,650																																																																																																																																																														

年 月 日	摘 録	要 約	收 入 金 額 수 입 금 액	支 出 金 額 지 출 금 액	差 引 殘 額 차 인 잔 액
	감사 보고서				
	1. 한국천문학회 2013년 1월 1일부터 9월 22일까지의 회계 감사 결과를 보고합니다.				
	2. 수입과 지출의 모든 회계가 제반 규정대로 적법하게 차질없이 진행되었습니다.				
	3. 계획되었던 사업에 대한 예산 집행도 합리적으로 이루어졌습니다.				
	4. 내년 개최가 예정된 IAU Regional Meeting의 성공적인 개최를 위해서 노력해 주시기 바랍니다. 특히 회장단은 후원금 모금을 위해서 애써 주시기 바랍니다.				
	2013. 9. 25				
	감사 인 명 기 				
	오 병 련 				

수 입		지 출	
(2012.1.1~ 2012.12.31.)			
회비	10,171,745	공과금	9,103,915
연회비	9,848,290	국내	1,300,000
가입비	275,523	IAU회비	7,803,915
분과회비	47,932	용역사업 및 지원금	8,412,000
지원금	32,784,726	전파워크샵	2,142,000
한국과학기술단체총연합회	21,470,000	WRC-15 연구용역	6,270,000
천문연구원(전파워크샵)	2,250,000	학회지발간	17,939,610
한국진파진흥협회 WRC-15	7,270,000	JKAS	5,111,700
기업체상금후원및기타	1,794,726	PKAS	3,611,410
학회지구독료	1,012,746	천문학회보	9,216,500
국내	550,000	학술대회	121,692,473
국외	462,746	총계	37,874,561
논문게재료	13,127,288	추계	83,817,912
JKAS	7,997,288	인건비	33,997,350
PKAS	5,130,000	사무원	17,623,659
학술대회	140,009,708	퇴직적립금	1,687,370
총계(등록및만찬비)	35,843,364	편집간사	13,786,321
추계(등록및만찬비)	104,166,344	퇴직적립금	900,000
홍보 및 광고료	8,200,000	수용비 및 관리비	18,579,152
기업광고	1,000,000	유지 및 관리비	8,242,350
연구홍보	7,200,000	우편비	4,068,500
기타	4,718,389	출장비	1,812,800
회계이자 및 이자환급	1,238,565	회의비	2,402,310
상금후원	3,479,824	편집위원회지출	2,053,192
전기이월	47,304,010	기타	6,900,000
합계	257,328,612	포상상금	6,900,000
특별회계	276,635,974	12월 31일 학회잔액	40,704,112
소남학술상	35,599,243	합계	257,328,612
1,085,776 (이자3.05%)		특별회계	276,635,974
정기예금원금	70,268,818	소남학술상	36,685,019 *(2012.10.25)
2,656,160 (이자3.78%)		정기예금	72,924,978 *(2013.03.08)
정기예금원금	42,532,729	정기예금	43,829,977 *(2012.10.25)
1,297,248 (이자3.05%)		민영기 기부금	82,440,000 *(2013.10.31)
민영기 기부금	80,000,000	(*:정기예금만기일)	
2,440,000 (이자3.05%)		메타스페이스후원금	20,756,000 *(2013.03.08)
메타스페이스후원금	20,000,000	(*:정기예금만기일)	
756,000 (이자3.78%)		SWG지원금잔액	5,768,350
SWG지원금(2005년입금)	20,000,000	SWG지원금지출	14,231,650

127

年 月日	摘 録	要 約	收 入 金 額 수 입 금 액	支 出 金 額 지 출 금 액	差 引 殘 額 차 인 잔 액
---------	--------	--------	--------------------	--------------------	--------------------

감사 보고서

1. 한국천문학회 2012년 1월 1일부터 12월 31일까지의 회계 감사 결과를 보고합니다.
2. 수입과 지출의 모든 회계가 제반 규정대로 적법하게 차질없이 집행되었습니다.
3. 계획된 사업에 대한 예산집행도 합리적으로 이루어졌습니다.
4. 2012년 10월 광주에서 개최된 국제천문올림피아드와 우주과학회와의 공동 학술대회를 성공적으로 끝내 우수한 학회 집행부와 회장단의 노고에 경의를 표합니다.
5. 소산연구소가 정기적으로 국제회의를 개최하는 등 활발한 학술 활동을 펼치고 있으나 발전을 위한 자금의 확충이 필요하다고 생각합니다.

2013. 1. 10.

감사 인 명 기
오 병 경



2014년도 예산(안)			
수 입		지 출	
회비	12,000,000	공과금	10,000,000
지원금	38,600,000	국내	1,000,000
(한국과학기술단체총연합회-지원금)	15,000,000	IAU회비	9,000,000
(한국과학기술단체총연합회-IAU회비)	5,000,000	학회지발간	21,000,000
(한국과학기술단체총연합회-APRIM2014)	15,000,000	JKAS 인쇄비	7,000,000
(누리미디어)	1,000,000	JKAS 영문교정료	2,000,000
기타(용역사업 간접비 등)	2,600,000	PKAS인쇄비	4,000,000
논문게재료	16,000,000	천문학회보인쇄비	8,000,000
학회지구독료	1,000,000	학술대회	75,000,000
학술대회	70,000,000	정기학술대회	60,000,000
경기학술대회	70,000,000	APRIM2014	15,000,000
홍보 및 광고료	15,000,000	인건비	36,000,000
포상상금	7,700,000	수용비 및 관리비	10,500,000
특별회계이자	4,400,000	유지 및 관리비	3,000,000
원천징수이자환급	1,500,000	우편비	3,000,000
기업후원	1,800,000	출장 및 회의비	2,500,000
전기이월금	45,000,000	JKAS 편집위관리비	2,000,000
합 계	205,300,000	포상상금	7,800,000
올림피아드	270,000,000	차기이월금	45,000,000
APRIM 2014	435,000,000	합 계	205,300,000
특별회계	281,574,974	올림피아드	270,000,000
소남학술상	35,599,243	APRIM 2014	435,000,000
경기예금원금	70,268,818	특별회계	281,574,974
경기예금원금	42,532,729	소남학술상	36,685,019
민영기 기부금	80,000,000	경기예금	72,924,978
메타스페이스후원금	25,000,000	경기예금	43,829,977
SWG지원금(2005년입금)	20,000,000	민영기 기부금	82,440,000
		메타스페이스후원금	25,695,000
		SWG지원금잔액	5,768,350
		SWG지원금지출	14,231,650

위원회보고서

한국천문학회지(JKAS) 편집위원회

1. JKAS 편집위원회

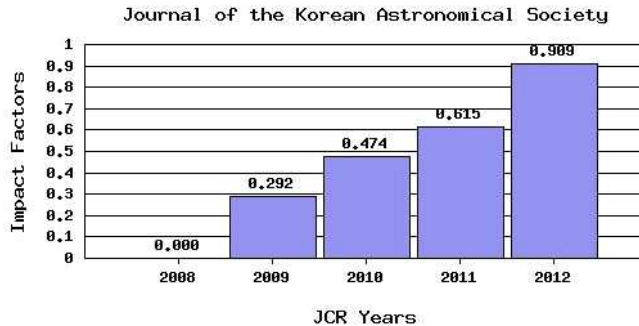
2013년 현재 한국천문학회지 편집위원회의 현재 인적 구성은 다음과 같다.

위원장	박창범 (고등과학원)		
편집실	편집실장 정영주, 영문교정자 8명		
위원1	박명구 (경북대)	위원8	김웅태 (서울대)
2	손영중 (연세대)	9	김종수 (천문연)
3	이희원 (세종대)	10	이석영 (연세대)
4	채종철 (서울대)	11	임명신 (서울대)
5	한정호 (충북대)	12	서경원 (충북대)
6	Jeremy Lim (Hong Kong)	13	Yuri Litvinenko (Waikato)
7	Munetaka Ueno (ISAS/JAXA)		

2. JKAS의 현 위상

(1) 학술지 인정 여부: 국내 등재 학술지. 국제 SCIE 학술지.

(2) Impact factor 0.909: 2013년 6월 ISI web of knowledge의 Journal Citation Reports 에 발표된 천문학 저널 56개 중에 **impact factor 0.909**로 순위 42위. 2010년의 0.292, 2011년 0.474, 2012년 0.615 (56개중 47위)에서 상승.



3. JKAS 우수논문상 소식

한국천문학회는 2012년에 JKAS 우수논문상을 제정하여 **최근 4년 간 JKAS에 게재된 논문에 대해 발표 후 3년간 인용 회수에** 근거해서 상금을 수여하고 있습니다. 학회는 2013년도 제2회 JKAS 우수논문상 수상 논문으로서 한국천문학회지에 우수한 논문을 발표하여 많은 피인용수를 기록함으로써 학회지의 위상을 높이는 데 기여한 다음 두 편의 논문을 선정하였습니다.

(1) Lee, Induk, Im, Myungshin, & Urata, Yuji, First Korean Observations of Gamma-Ray Burst Afterglows at Mt. Lemmon Optical Astronomy Observatory (LOAO), Vol. 43, No. 3, pp95-104 (2010, June)

(2) Kang, Hyesung, Cosmic Ray Spectrum in Supernova Remnant Shocks, Vol. 43, No. 2, pp25-39 (2010, April)

4. JKAS Homepage 및 관련 문서

(1) **Homepage: <http://jkas.kas.org>**

(2) 관련문서: JKAS homepage에 다음 문서들이 게시되어 있음.

Author Guideline (투고 규정), Paper Review Guide (심사 규정), Ethics Policy (윤리 규정)

Publication Rules (출판 규정) 및 각종 양식 (JKAS style file 및 sample file, referee

report form, copyright assignment form, publication charge form)

5. JKAS의 출판 현황

JKAS는 2008년부터 년 6회, 짝수 달에 출판하고 있음. 독립적 JKAS 서버 운영 (<http://jkas.kas.org>).

(1) On-line 출판: JKAS Homepage (고등과학원 서버)와 KISTI server에 1968년 1권1호부터 현재까지 전 권 공개.

(2) 인쇄본 출판: 한국천문학회원과 구독 기관에 배부. 학회사무실에 25권 보관.

(3) ADS 검색 엔진 등록: 매호마다 ADS에 출판 자료와 색인 자료 제공. ADS 검색과 논문 다운로드 가능 (무료).

(4) 출판 규정: email 투고(jkas@kias.re.kr). 년 6회 출판. 영문교정 서비스 제공. 출판 일로부터 1달 이상 전 게재승인된 논문 출판 (20일 전까지 가능). 온라인 출판은 게재승인 후 3주 이내. 논문게재료 쪽당 5만원 (칼라 인쇄는 쪽당 10만원, 온라인 출판은 모두 칼라본). 별쇄본 50부당 10만원. KISTI, ISI, ADS, & NRF에 출판 논문 자료 제공.

(5) 논문 출판 현황

2009년 1-12월: 25편 투고. 19편 출판 (171쪽). 게재율 76%

2010년 1-12월: 32편 투고. 20편 출판 (223쪽). 게재율 63%

2011년 1-12월: 33편 투고. 24편 출판 (234쪽). 게재율 73%

2012년 1-12월: 31편 투고. 20편 출판 (173쪽). 게재율 65%

(6) Digital Object Identifier (DOI/CrossRef) 등록

DOI 번호를 <http://dx.doi.org/10.5303/JKAS.2010.43.4.105>와 같은 식으로 부여.

위원회보고서

천문학논총(PKAS) 편집위원회

천문학논총(PKAS) 편집위원회는 2010년 1월 (사)한국천문학회 산하 ‘편집위원회’가 이원화 체제로 개편되면서 설치된 상설위원회입니다. 그동안, 제1기(2010 ~ 2011)와 제2기(2012 ~ 2013) 위원회를 거치면서 편집위원회에 대한 변동은 없었으며, 김승리, 류동수, 이석영, 이창원, 장현영, 진호, 채종철, 최철성(위원장) 회원께서 수고를 아끼지 않았습니다.

PKAS는 2011년 KSCI¹⁾ impact factor가 0.25에 이르는 등 질적 수준이 향상되었습니다. 이는 국내 천문·우주과학 저널²⁾ 중 가장 높은 수치였습니다. 2012년 impact factor는 0.152로 다소 낮아져 관련 저널 중 두 번째에 머무르고 있습니다.³⁾ 2012년의 impact factor가 다소 낮아진 이유로는 특별호로 발간된 27권 4호에 71편의 논문이 한꺼번에 실린 영향도 있는 것으로 추측됩니다. KSCI impact factor만 가지고 볼 때 PKAS는 앞으로도 발전 가능성이 높은 저널이라 하겠습니다.

PKAS는 28권 1호(3월)와 2호(9월)가 금년에 이미 배포되었고, 3호는 12월에 정상적으로 발간될 예정입니다. 금년 6월호는 논문 수부족으로 인해 발간되지 못했습니다. 논문투고 수가 절대적으로 부족하다는 문제는 PKAS가 더 발전하는데 있어 가장 큰 걸림돌이라 하겠습니다.

그동안 저희 편집위원회는 관련 기관이나 단체의 요구에 부응하여 서지정보를 끊임없이 개선해 왔습니다. 그 예로, 제1기 편집위원회는 위원회 관련 규정을 제·개정하고 저작권, DOI 번호, ISSN 번호, PKAS URL 등을 개별 논문 첫 쪽에 새롭게 포함시켰습니다. 제2기 편집위원회는 국립중앙도서관의 ‘서지정보유통지원시스템’⁴⁾을 통해 online ISSN 번호(2287-6936)를 취득하였습니다. 이 번호는 ‘eISSN’으로 표기되어 27권 5호부터 개별 논문의 우측상단에 포함되기 시작했습니다. 기존 ISSN 번호 즉, print ISSN(1225-1534) 번호는 ‘pISSN’으로 구분되어 eISSN과 함께 표기되고 있습니다. 2013년 1월에는 학술지 평가에 대비할 목적으로 ‘천문학논총 투고안내’를 개정하였고 이를 28권 1호부터 적용하고 있습니다.

아울러, 금년 5월에는 과총에서 시행하는 ‘2013년도 학술활동지원 사업’에 응모하여 국내학술지 분야에서 평가를 받은 바 있습니다.⁵⁾ 그 결과 PKAS가 과총지원 대상에 선정되어 3,230 천원을 지원받게 되었습니다. 금액은 그리 크지 않지만 나름 학회 재정에 기여를 할 수 있었습니다. 과총 평가에 응모한 배경은 그동안 꾸준히 향상된 PKAS를 객관적인 방법으로 평가 받아 보고 앞으로 무엇을 더 개선시켜야 하는지를 파악하는 것이었습니다. 생각보다 좋은 결과로 이어진 것 같습니다.

하지만, PKAS에 대한 평가점수가 60점/100점으로 아직 만족할 만한 수준에는 이르지 못한

1) Korea Science Citation Index. KCI(Korea Citation Index) 통계자료는 <https://www.kci.go.kr> 참조.

2) PKAS, JKAS, & JASS.

3) <http://www.koreascience.or.kr/MainPage.jsp>.

4) <http://seoji.nl.go.kr/index.do> 혹은 http://seoji.nl.go.kr/front/service/issn_info04.jsp.

5) 2012년에는 PKAS가 과총지원 사업에 응모할 수 있는 형편이 되질 못하였습니다. 그 이유는, 과총의 ‘2012년도 학술진흥사업’의 국내학술지 신청요강에 의하면, 지원대상이 학회에서 발행하는 한국연구재단 등재(후보) 학술지로 제한되어 있었고, 학회에서 등재(후보) 학술지를 2종 이상 발행하더라도 1종만 신청하도록 한정되어 있었기 때문입니다.

것 같습니다.⁶⁾ 평가점수로만 판단할 때, PKAS는 아직도 개선되어야 할 부분이 적지 않다는 것을 의미합니다. 점수가 크게 높지 못한 이유는 주로 영문표기와 관련이 있습니다. 다른 한편으로는, 지나치게 평가를 의식해서 영문화 부분을 늘리게 된다면 PKAS라는 저널의 정체성이 훼손 될 수 있고 또, JKAS와의 차별이 모호해 질 수 있다는 점에서 우려를 낳을 수 있습니다.

참고로, 2013년 평가에서 점수를 얻지 못한 항목을 구체적으로 살펴보면⁷⁾ 다음과 같습니다: 1. Aims & Scope 표기여부(0/1), 2. ISO abbreviation of journal title 표기여부(0/2), 3. 창간년(이력포함) 표기여부(0/2), 4. Fund support 표기여부(0/1), 5. 구독정보 표기여부(0/2), 6. Copyright statement 표기여부(0/2), 7. 연락처 표기여부(0/2), 8. 간기 표기여부(0/1), 9. DB 등재 및 색인 데이터베이스 표기여부(0/5), 10. Editorial board 표기여부(0/1), 11. 참고문헌 작성양식 기술여부(0/1), 12. 연구출판윤리 기술여부(0/1), 13. 전문가 심사(peer review) 과정 존재여부(0/1), 14. 출판유형(publication type) 표기여부(0/1), 15. 게재료 표기여부(0/1), 16. 저자 점검표 관리여부(0/1), 17. 저작권이양 동의서 또는 출판라이선스 동의서 관리여부(0/1), 18. 원고 투고 및 문의처 표기여부(0/1), 19. 학술지 영문누리집 사용자 편의성 요건준수 여부(0/5), 20. Full text XML 가공 및 서비스 여부(0/3), 21. 참고문헌에서 DOI 통한 전문연결 기능 및 CrossCheck 여부(0/3).

기타 편집위원회 업무와 관련하여 다음과 같이 워크숍 또는 세미나에 참석하여 의견을 개진하고 관련 교육을 받았습니다: ‘연구윤리 포럼(2013년 1월 24일, 과편협 주최)’, ‘학술지 국제화를 위한 출판동향 세미나(2013년 6월 5일, 한국과학기술정보연구원 주최)’, ‘제9회 편집인 워크숍(2013년 7월 4일 - 5일, 과편협 주최)’, ‘학회 학술정보사업 평가 세미나(2013년 7월 10일, 한국과학기술정보연구원 주최)’ 등. 2013년 3월 25일에 개최되었던 ‘(사)과편협 정기총회’에는 PKAS에서 참석할 여력이 없어 위임장을 보냈습니다. 2013년 2월 26일에는 학회 내 편집진의 연구윤리와 출판윤리 의식을 고취할 목적으로 그간에 습득된 내용을 정리하여 PKAS 내부뿐만 아니라 천문학회장님과 부회장님께도 전달한 바 있습니다.

6) 과총의 평가결과 분석에 의하면, 2012년에 63건의 자연과학분야 학술지가 평가신청을 하였고 그 중 최고 - 최저 점수는 85점 - 20.5점 이었습니다(공학은 153건 신청에 73점 - 13.5점, 농수해양은 53건 신청에 76점 - 20.5점, 의·약학은 136건 신청에 88점 - 17.5점). 반면, 2013년에는 자연과학분야에서 65건 신청에 95.8점 - 22.9점, 공학은 161건 신청에 93.2점 - 20.7점, 농수해양은 53건 신청에 93.8점 - 36.6점, 그리고 의·약학은 151건 신청에 93.4점 - 17.3점에 이르고 있습니다.

7) 평가항목과 배점은 계속해서 변동되기 때문에 관련 동향을 예의 주시할 필요가 있습니다.

위원회보고서

포상위원회

1. 포상위원회 구성

- 위원장: 김광태
- 위원: 서경원(충북대), 조세형(천문연)
- 간사: 김웅태

2. 본 학회가 수여하는 각종 상 수상자 선정

2013년 봄 학술대회

- 제 14회 셋별상 수상자: 윤소영 회원 (세종대학교 천문우주학과)
- 제 15회 우수포스터상 수상자:
 - 대상: 박선경 회원 (경희대학교 우주과학과)
 - 우수상: 문준성 회원 (연세대학교 천문우주학과)
- 공로상 수상자: 강용희 회원 (경북대학교), 김광동 회원 (한국천문연구원)
이상각 회원 (서울대학교)

2013년 가을 학술대회

- 2013년 9월: 학회에서 시상하는 상의 수상자 선정
 - 제 2회 한국천문학회지 우수논문상: Lee et al. (2010, JKAS, 43, 95)과 Kang (2010, JKAS, 43, 25) 등 2편 선정
 - 제 4회 학술상: 이재우 회원 (한국천문연구원)
 - 제 15회 셋별상: 김은빈 회원 (경희대학교 우주과학과)
 - 제 14회 젊은 천문학자상: 수상자를 선정하지 않음
 - 공로상: 정장해 회원 (충북대학교)
- 2013 10월: 제 16회 우수포스터상 수상자 선정
가을 학술대회에서 선정 예정

3. 외부단체 시상 후보자 추천 (선정)

- 2013년 5월 23회 과학기술 우수논문상 추천
수상: 이정원 회원 (한국천문연구원)
- 2013년 8월 한국연구재단 “올해의 여성과학기술자상” 추천

위원회보고서

한국천문올림피아드위원회

한국천문올림피아드위원회 활동 개요

기간	국내대회 관련 행사	국제대회 관련 행사	운영위원회 활동
1월-3월	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 겨울학교 (1/14-25, 국립고흥청소년우주체험센터) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2013년 천문올림피아드 국제대회 참가 한국대표 선발 최종시험 (2/23, 서울대학교) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 사무국 과총회관 이전 개소식 (2/13, 과총회관) ▪ 2012 사업비 결산 자체회계감사(3/26, 수원) ▪ 2013 국제대회 참가 대표선발 사정회의(3/29)
4월-6월	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 제13회 KAO 1차 선발 지원 접수(4/22-5/13) ▪ KAO 1차선발자 주말교육 (송암스페이스센터) <ul style="list-style-type: none"> 1차(중등부, 6/15-16) 2차(과학고부, 6/22-23) 3차(일반고부, 6/29-30) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2013 대학신입생환영회 (4/13) ▪ 봄 통신과제 교육 <ul style="list-style-type: none"> 1차 (6/7-16) 2차 (7/9-15) 3차 (7/17-18) ▪ 국제과학올림피아드 한국대표단 발대식 (6/20, 세종문화회관) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 제34차 전체운영위원회 회의 (4/9, 과총회관) ▪ KAO 1차선발 사정회의 (5/31) ▪ KAO 상반기 평가회의 (6/13, 낙성대)
7월-9월	<ul style="list-style-type: none"> ▪ KAO 1차 선발자 교육 <ul style="list-style-type: none"> -온라인 동영상교육 (6/15-8/30) - 여름통신과제 교육 <ul style="list-style-type: none"> 1차 (7/8-18) 2차 (7/24-8/6) ▪ KAO 2차 선발 심층면접 (8/24, 서울대학교) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IOAA 대표 최종교육 (7/11-14, 서울대학교) ▪ 제12기 여름학교 (7/15-21, 서울대학교) ▪ 제7회 IOAA 참가 (7/27-8/5, 그리스) ▪ IAO 대표 최종교육 (8/29-9/3, 서울대학교) ▪ 제18회 IAO 참가 (9/6-15, 리투아니아) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IAO 2012 사무국 업무/자료 KAO 사무국 이관 (8/8) ▪ KAO 심층면접 준비 및 출제회의(8/23, 서울대) ▪ KAO 2차선발 사정회의 (8/30, 서울대)
10월-12월 (예정)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 가을 통신과제 교육 (10월-12월) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ APAO 대표 최종교육 (11/18-21) ▪ 제9회 APAO 참가 (11/23-12/2, 인도네시아, 토모흔) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 제35차 전체운영위원회 회의 (12월)

천문올림피아드 위원명단 (2012-2013)

직 위	성 명	소 속
위원장	이형목	서울대학교
부위원장	박용선	서울대학교
자문위원	우종옥	교원대학교
자문위원	민영기	경희대학교
자문위원	윤홍식	서울대학교
자문위원	홍승수	국립고흥청소년 우주체험센터
선발분과위원장	강용희	경북대학교
교육분과위원장	이명균	서울대학교
위원	이용복	서울교육대학교
위원	임인성	천문연구원
위원	안홍배	부산대학교
위원	김용태	서울대학교
위원	오규동	전남대학교
위원	김봉규	천문연구원
위원	손영종	연세대학교
위원	이희원	세종대학교
위원	박명구	경북대학교
위원	구본철	서울대학교
위원	권석민	강원대학교
위원	이상각	서울대학교
위원	임명신	서울대학교
위원	조정연	충남대학교
위원(당연직)	박필호	한국천문연구원 원장
위원(당연직)	김정기	미래창조과학부 과기인재양성과장
위원(당연직)	문일영	한국과학창의재단 영재교육사업실장직대
위원(당연직)	민영철	한국천문학회 회장
사무국장	김유제	한국천문학회

한국천문올림피아드위원회 활동 상세 내역

[1월 - 3월]

1. 국내대회 관련 행사

[1] 제12기 겨울학교

- 가) 일시 및 장소 : 2013년 1월 14일 ~ 25일 (12일간), 국립고흥청소년우주체험센터
- 나) 대상 : 2012년 KAO 2차 선발자 및 국제대회 입상자 64명
- 다) 내용 : 천문학 전반에 걸친 이론 및 실습 교육 실시
- 라) 강사 : 홍승수, 강윤희, 이상각, 이형목, 구본철, 이용복, 이영웅, 김웅태, 이희원, 봉수찬, 임인성, 김유제.

2. 국제대회 관련 행사

[1] 2013년 천문올림피아드 국제대회 참가 한국대표 최종선발 시험

- 가) 일시 및 장소 : 2013년 2월 23일, 서울대학교 천문학과
- 나) 대상 : 제12기 겨울학교 수료자
- 다) 출제 : 강윤희, 구본철, 김웅태, 문용재, 박명구, 박용선, 봉수찬, 안홍배, 이상각, 이영웅, 이용복, 김유제
- 라) 채점 : 이상각, 김진호, 김유제

3. 운영위원회 활동

[1] 사무국 과총회관 이전 개소식

- 가) 일시 및 장소 : 2013년 2월 3일, 과학기술회관 본관 909호
- 나) 참석자 : 이형목, 민영철, 박용선, 우종욱, 강윤희, 이상각, 이용복, 임인성, 구본철, 김봉규, 김웅태, 오병렬, 경재만, 최철성, 김유제, 정경숙, 조보영, 정해진, 이효원
- 다) 안건

- 1. 천문학회 서울사무소 겸 한국천문올림피아드 사무국 이전 경과보고 및 축사
- 2. 사무국 운영 및 발전 방안

[2] 2012 사업비 결산 자체회계감사

- 가) 일시 및 장소 : 2013년 3월 26일, 수원 노블카운티
- 나) 참석자 : 민영기, 오병렬, 김유제, 정해진

[3] 2013년 천문올림피아드 국제대회 한국대표 선발 사정회의

- 가) 일시 및 장소 : 2013년 3월 29일, 과학기술회관 본관 909호 사무국
- 나) 참석자 : 이형목, 강윤희, 이상각, 이용복, 임인성, 김웅태, 김유제, 정해진
- 나) 대표선발 : 2013년도 IA0(6명), IOAA(5명), APA0(8명) 참가 한국대표 선발

[2013년 4 - 6월]

1. 국내대회 관련 행사

[1] 제13회 KAO 1차 선발

- 가) 지원접수 : 2013년 4월 22일 ~5월 13일, 온라인 접수
- 나) 지원유형 : 일반전형, 특별전형 (* 성별 불균형 개선 전형 추가 신설)
- 다) 지원구분 : 중등부 (중학생 2, 3학년), 고등부 (일반고/과학고 1, 2학년)
- 라) 전형방법 : 서류전형(생활기록부, 추천서, 자기소개서, 교과 및 활동영역 기록부)
- 마) 추천서/자기소개서 평가위원 : 이상각, 박용선, 강윤희, 김웅태, 이용복, 임인성, 김유제.

[2] KAO 1차 선발자 교육

- 가) 주말교육 : 6월, 송암스페이스센터 (총 126명 참가)
 - 1차 (6월 15-16일) 중등부 50명 (강의: 김웅태)

- 2차 (6월 22-23일) 과학고부 37명 (강의: 이용복)
- 3차 (6월 29-30일) 일반고부 39명 (강의: 이희원)

2. 국제대회 관련 행사

- [1] 2013 역대 대표학생 대학신입생활영회
 - 가) 일시 및 장소 : 4월 13일(토), 신촌역
 - 나) 참석자 : 역대 대표학생 및 조교 16명
- [2] 봄 통신과제교육
 - 가) 일정 : 1차(6월 7~16일), 2차(7월 9~15일), 3차(7월 17~18일)
 - 나) 대상 : 2013년도 국제대회 참가 대표학생 19명
 - 다) 출제 : 김웅태, 박명구, 박용선, 이희원, 김유제
- [3] 2013 국제과학올림피아드 발대식
 - 가) 일시 및 장소 : 6월 20일(목), 세종문화회관 세종홀
 - 나) 참석자 : 박용선(부위원장), 강용희(전 천문학회장), 김유제(부단장), 정해진, IAO 대표학생 6명 및 가족, 지도교사 등

3. 운영위원회 활동

- [1] 제 34차 전체운영위원회 회의
 - 가) 일시 및 장소 : 2013년 4월 9일, 과학기술회관 본관 909호 사무국
 - 나) 참석자 : 이형목, 강용희, 이상각, 이용복, 임인성, 김유제, 정해진
 - 다) 안건
 - 1. 2012년도 사업 결산 및 2013년도 예산계획 보고
 - 2. 제13회 한국천문올림피아드(KAO) 개최 관련 사항 논의
 - 3. 2013년도 KAO 선발자 교육 계획 수립
 - 4. 기타 (사업비집행 지침 변경 안내 등)
- [2] KAO 1차 선발 사정회의
 - 가) 일시 및 장소 : 2013년 5월 31일, 과학기술회관 본관 909호 사무국
 - 나) 참석자 : 이형목, 강용희, 이상각, 이용복, 임인성, 김유제, 정해진
 - 다) 선발자 수 : 중학교 61명, 일반고 50명, 과학고 59명, 총 170명 선발 (특별전형 13명 포함)
- [3] 2013년 KAO 상반기 평가회의
 - 가) 일시 및 장소 : 6월 13일, 낙성대
 - 나) 참석자 : 이형목, 우종욱, 윤홍식, 조세형, 천문석.
 - 다) 안건 : 2013 상반기 KAO 참여인력에 대한 평가

[7월 - 9월]

1. 국내대회 관련 행사

- [1] KAO 1차 선발자 교육
 - 가) 온라인 동영상 교육 : 6 ~ 8월, 천문학 강의 기초 및 심화 과정 동영상 강좌 56편 오픈
 - 나) 여름통신과제교육 : 1차 (7월 8일~18일), 2차 (7월 24일~8월 6일)
 - 출제 : 권석민, 박명구, 문용재, 안홍배, 임명신, 김유제
- [2] 제13회 KAO 2차 선발 심층면접
 - 가) 일시 및 장소 : 8월 24일(토) 8:00 ~ 17:30, 서울대학교 43-1동
 - 나) 참가학생 : 1차 선발자 중에서 교육(주말교육, 여름통신과제교육) 참가자 129명
 - 다) 면접심사위원 : 우종욱, 강용희, 이상각, 문용재, 조정연, 박용선, 이강환, 이용복

2. 국제대회 관련 행사

- [1] 국제 천문학 및 천체물리 올림피아드(10AA) 대표 최종교육
 - 가) 일시 및 장소 : 7월 11일 ~ 14일, 서울대학교 천문학과, 과천과학관
 - 나) 대상 : 10AA 참가 대표학생 5명
 - 다) 강사 : 강용희, 김웅태, 이희원, 이강환, 김유제
- [2] 제 12기 여름학교
 - 가) 일시 및 장소 : 7월 15 ~ 21일, 서울대학교 천문학과 및 과천과학관
 - 나) 대상 : 국제대회 참가 대표학생 19명 (IAO 6명, APAO 8명, 10AA 5명)
 - 다) 강사 : 이상각, 강용희, 이희원, 박용선, 이강환, 김유제
- [3] 제7회 국제 천문학 및 천체물리올림피아드(10AA) 참가
 - 가) 일시 및 장소 : 7월 26일 ~ 8월 6일, 그리스, 볼로스
 - 나) 참가자 : 강용희(단장), 김유제(부단장), 고등학생 5명
 - 다) 참가결과 : 한국 종합 10위(은3, 동2), 팀경시 1위
- [4] 제18회 국제천문올림피아드(IAO) 최종교육
 - 가) 일시 및 장소 : 8월 29일 ~ 9월 3일, 서울대학교(천문전공), 과천과학관, 강원도 인제
 - 나) 대상 : 제18회 IAO 대표학생 6명
 - 다) 강사 : 이용복, 김웅태, 강용희, 이희원, 이강환, 김유제
- [5] 제18회 국제천문올림피아드(IAO) 참가
 - 가) 일시 및 장소 : 9월 6일 ~ 15일, 리투아니아, 빌뉴스
 - 나) 참가자 : 이형목(단장), 김유제(부단장), 대표학생 6명
 - 다) 참가결과 : 한국 종합 8위 (은4, 동2, 관측시험 1위)

3. 운영위원회 활동

- [1] IAO 2012 사무국 업무/자료 이관
 - 가) 일시 및 장소 : 8월 8일, 과총회관 천문올림피아드 사무국
 - 나) 내용 : 회계자료, 경시자료, 행사자료 및 물품(사무기기 등)
- [2] 제 13회 KAO 심층면접 준비 및 출제회의
 - 가) 일시 및 장소 : 8월 23일(금), 서울대학교 호암관
 - 나) 참석자 : 우종욱, 강용희, 이용복, 김웅태, 박용선, 김유제
- [3] 제 13회 KAO 2차 선발 사정회의
 - 가) 일시 및 장소 : 8월 30일(금), 서울대학교 락구정
 - 나) 참석자 : 이형목, 강용희, 이상각, 박용선, 김웅태, 김유제, 정해진.
 - 다) 선발결과 : 중등부 36명, 일반고부 18명, 과학고부 18명. 총 72명 선발.

[10월 - 12월] (예정)

1. 국내대회 관련 행사

- [1] 가을 통신과제 교육
 - 가) 기간 : 10월 ~ 12월
 - 나) 대상 : 2013년도 천문올림피아드 KAO 2차 선발자 72명
 - 다) 내용 : 3차에 걸쳐 이메일로 과제 공지 및 제출,
2013년도 국제대회 대표 선발에 반영

2. 국제대회 관련 행사

- [1] 제9회 아시아-태평양 천문올림피아드(APAO) 최종교육 및 대회 참가
 - 가) 교육 일시 및 장소 : 11월 18일 ~ 21일, 서울대학교
 - 나) 대회 일시 및 장소 : 11월 23일 ~ 12월 2일, 인도네시아 토모훈
 - 다) 참가자 : 이상각(단장), 김유제(부단장) 및 대표학생 8명

3. 운영위원회 활동

[1] 제 35차 전체운영위원회 회의

가) 일시 및 장소 : 12월 초, 서울대학교

위원회 보고서

학술위원회

학술위원회는 다음의 업무를 수행하기 위해 2007년 7월 18일 이사회의 의결을 거쳐 발족하였다:

1. 봄·가을 정기 학술대회의 초청연사 추천 및 선정, 초록 심사, 프로그램 결정 등 학술대회의 과학 활동에 관련된 사항 관장
2. 비정기 학술대회의 기획과 운영
3. 기타 회장이 위임한 학술관련 업무

2007년 7월부터 2011년 12월까지 제1기 위원장(구본철 회원)과 6명의 위원이 활동하였다. 2012년 1월부터 2013년 12월까지 다음의 제 2기 위원회가 활동 중이다:

위원장 - 류동수

간사 - 정애리

위원 - 강혜성, 김웅태, 김종수, 박수중, 성환경, 이대영, 최민호

제 2기 위원회는 활동보고서 제출 후 2번의 회의를 개최하였다:

제1차 회의:

2012년 10월 19일 (금) 12:30 - 2:00

한국우주과학회-한국천문학회 공동 가을학술대회 기간 중

천문우주과학 학문분류에 대한 논의

봄·가을 정기 학술대회 규정 정비 논의

제2차 회의:

2013년 4월 12일 (금) 12시 - 1시

천문학회 2013년 봄 학술대회 기간 중

봄·가을 정기 학술대회 국제화 및 프로그램 영문화 논의

기타 활동:

KISTEP 주관 국가과학기술표준분류체계 개정 작업에 한국천문학회-한국우주과학회 공동으로 작성한 천문우주과학 학문분류 제출

위원회 보고서

한국 IAU 운영위원회

1. 조직

International Astronomical Union(IAU)에는 현재 73개국이 회원국으로 참여하고 있으며, 약 10815명의 개인 회원(약 90개국)이 가입되어 있다. 우리나라는 1973년에 가입했으며 현재 135명의 천문학자가 IAU 회원으로 등록되어 있고 (한국 대표: 이명균), 분담금 2구좌를 내는 Category II에 속해 있다. 20개가 넘는 나라가 우리보다 많은 분담금을 내고 있다.

2. 제12차 Asian-Pacific Region Meeting of IAU (APRIM) 개최 예정

제12차 APRIM은 2014년 8월 18일-22일에 한국천문학회, 한국우주과학회, 한국천문연구원의 공동 주관으로 대전 컨벤션센터에서 개최할 예정이다. 과학조직위원회(공동위원장: 민영철, 강영운)와 지역조직위원회(위원장: 김호일)를 구성하여 준비하고 있다 (www.aprim2014.org 참조).

분과 보고서

광학천문분과

1. 조직 및 회원

광학천문 분과에는 운영위원회가 위원장(이명균), 간사(전영범), 고문(이상각, 안홍배), 운영위원(김용하, 윤태석, 박창범, 변용익, 성환경, 김호일, 박병곤, 임명신)으로 구성되며, 약 50여명의 회원이 활동하고 있다.

2. 활동사항 보고

(1) 대형망원경 개발 사업

한국천문연구원의 대형광학망원경개발사업(K-GMT)은 25m 거대마젤란망원경(GMT) 국제공동 개발사업의 10% 지분 참여를 골자로 하는 사업이다. 이 사업의 예산은 거대마젤란망원경 건설예산의 10%에 해당하는 \$74M (2009년 기준 740억원, 1\$=1,000원)과 국내 광기계기술 개발 및 연구역량 증진을 위한 국내사업비 169억원으로 구성되어 있다. 천문연구원은 미래창조과학부의 지원을 받아 2009년부터 본 사업을 수행하고 있다. 2013년에는 GMT의 SAC 위원으로 활동하고 있는 이재준 박사와 임연주 연구원이 과학연구그룹에 합류하였고, 2기 천문연-카네기 연수원으로 양성철 박사가 선발되었다. 과학연구그룹에서는 우리나라 천문학계의 연구역량 증진을 위한 중형망원경 활용 프로그램을 마련하여 2014년부터 MMT 6.5m와 CFHT 3.6m 망원경을 제공하기로 하였다. 국내 천문관련 대학교수 10명과 천문연구원 내부 위원 5명 등 15명으로 구성하여 운영하고 있는 대형광학망원경 과학 기기 워킹그룹은 2013년 2월 제 3기 워킹그룹이 출범하였으며 위원장은 서울대학교 이명균 교수가 맡고 있다. 과학 기기 워킹그룹에서는 2013년부터 한국의 GMT 과학백서 편찬 작업을 시작하였으며 과학백서 편찬 위원회는 고등과학원의 박창범 교수가 위원장을 맡고 있다. 한 편 GMT 계절학교를 매년 개최하기로 한 2012년 과학 기기 워킹그룹의 결정에 따라 2013년 8월 27일부터 30일까지 강원도 홍천에서 제3회 거대마젤란망원경 여름학교를 실시하였다. 이 여름학교에는 강사와 패널 13명, 학생 47명이 참가하여 소규모 팀별로 작성한 관측계획서에 대한 매우 적극적인 토론이 이루어졌다. 한국 학생들을 대상으로 Subaru 관측을 위한 관측자 교육을 제공하겠다는 Subaru 천문대의 제안에 따라 Subaru 관측 학교를 2014년 2월 말 유치할 예정이다. GMT 프로젝트의 현황과 동아시아 천문학계의 연구협력 활성화를 위하여 10월 14일 타이완에서 개최하는 제 9회 EAMA 회의에서 황나래 박사가 프로젝트 현황을 발표한다. 2011년 천문연구원을 대표기관으로 하여 운영참여의향서를 제출하였던 LSST 프로젝트에서는 참여의향서를 양해각서(MOU) 수준으로 격상하자는 요청을 보내와 2013년 중 양해각서를 체결할 예정이다. 한편, 천문연구원과 고등과학원은 SDSS4 참여를 위한 양해각서를 체결하여 고등과학원이 대표기관으로서 SDSS4에 참여할 예정이다. GMT의 부경개발 참여를 목표로 수행하고 있는 부경 시험모델 개발은 비축비구면 반사경의 개발과 틸트 시스템의 개발이 모두 순조롭게 이루어져서 7월 17일 최종 시험 검토 회의(FTR; Final Test Review)를 실시하였다. 시험모델 개발이 성공하였다는 판단에 따라 그동안 부경시험모델 개발을 주도하던 김영수 박사는 9월 25일부터 1년간 미국 파사데나에 있는 GMT 사무소에 머물면서 GMT 부경 개발 참여를 위한 개발 제안서 작성 및 제출 등의 업무를 수행한다. 천문연구원은 GMT의 1세대 관측기기 중 G-CLEF와 GMTNIRS에 참여하고 있는데 GMT의 개발 일정에 따라 금년부터 G-CLEF 상세설계 작업을 사업책임 기관인 하바드-스미소니언 천체물리센터와 함께 수행한다. 그동안 GMTNIRS의 선도 기기로 개발하던 IGRINS의 개발이 거의 완료되어 2013년 말에는 맥도날드천문대 2.7m 망원경에서 시험관측을 할 예정이며 2014년부터는 관측에 활용할 수 있게 될 전망이다. GMT

국제공동개발은 2014년 건설 단계 진입을 목표로 순조롭게 진행되고 있다. 6월에는 시카고 대학에서 우주론을 주제로 한 컨퍼런스를 2박 3일간 개최하였는데 약 100여명이 참석한 이 컨퍼런스에는 고등과학원의 박창범교수가 SOC 의장으로 활동하였다. 1월에는 인클로저와 부대시설, 7월에는 적응광학계에 대한 설계검토회의를 실시하였고 10월에는 망원경 기계구조에 대한 검토회의를 거쳐 내년 1월 전체 시스템 검토회의를 실시할 예정이다. GMT 개발에서 가장 기술적으로 어려운 부분 중의 하나인 직경 8.4m 비축비구면 반사경의 제작은 2012년 1번 거울을 완성함으로써 기술적인 어려움이 모두 해소되었고, 2012년 1월 2번 거울에 이어 금년 8월 24일에는 3번 거울의 제작 기념행사를 성황리에 개최하였다. 다음 거울은 2015년 1월 제작을 개시할 예정이다.

(2) 외계행성 탐색시스템 개발 사업

한국천문연구원은 미시중력렌즈 현상을 이용하여 생명체가 존재할 가능성이 있는 지구형 외계행성 발견을 목표로 외계행성 탐색시스템(Korea Microlensing Telescope Network; KMTNet) 개발 사업을 2009년부터 수행하고 있다. 이 사업에서는 1.6m 광시야 망원경과 3.4억 화소의 모자이크 CCD 카메라를 시간대가 다른 남반구의 3개 국가(칠레, 남아공화국, 호주)에 설치하여 우리은하 중심 방향을 24시간 연속 집중 관측할 계획이다. 2x2도의 관측시야를 가진 망원경과 카메라는 국제입찰을 통해 2010년 7월과 2011년 6월에 각각 제작 계약을 체결하였으며, 2014년까지 설치를 완료할 예정이다. 2012년에 미국 아리조나주 Tucson에 있는 망원경 제작업체에 관측소 Prototype을 건설하였으며, 이곳에서 망원경 공장조립 및 시험을 진행하고 있다. 2013년 10월에 망원경 1호기 공장시험이 완료되면, 12월부터 칠레에 설치할 예정이다. 카메라는 CCD 샘플을 이용하여 실험실 조립과 시험을 진행하고 있다. 2013년 10월에 연구용 모자이크 CCD를 납품받으면, 실험실에서 조립 및 시험 후, 2014년 1월에 카메라 1호기를 칠레에 설치할 예정이다.

탐색관측시스템 설치를 위하여 2009년과 2010년에 각각 호주 사이딩스프링 천문대(SSO) 및 남아공화국 천문대(SAAO)와 협약을 체결하였으며, 2012년 4월에는 칠레 세로토롤로 천문대(CT10)와 협약서를 체결하였다. 칠레와 남아공화국 천문대의 KMTNet 관측시설은 각각 2012년 12월과 2013년 9월에 건설을 완료하였으며, 호주 천문대 관측시설도 2013년 12월까지 건설할 계획이다. 우리은하 중심부 영역을 24시간 모니터링 관측하여 외계행성을 탐색하는 핵심연구 주제 이외의 관측시간을 활용할 광시야 관측주제를 발굴하였다. 2012년에 국내 천문학계를 대상으로 공모하였으며, 국내외 전문가의 심사를 거쳐 총 7개의 관측과제(초신성, 지구접근천체, 외부은하 등에 대한 탐색연구)를 선정하였다. 이 과제들은 관측시스템이 가동되는 2014년부터 관측을 수행할 예정이다.

분과보고서

우주전파분과

1. 조직 및 회원

우주전파 분과에는 60여명의 회원이 참여하고 있으며, 집행부로는 운영위원회가 있다. 운영위원회는 15인으로 구성되며 위원장 구분철(서울대), 간사 변도영(천문연), 운영위원으로는 김광태(충남대), 김성은(세종대), 박용선(서울대), 손정주(교원대), 이정은(경희대), 정애리(연세대), 김기태, 김중수, 김현구, 민영철, 봉수찬, 조세형, 최민호 (이상 천문연) 등이다. 고문으로는 2008년부터 민영기 박사님을 모시고 있다.

2. 분과관련기관

분과의 유관기관으로는 한국우주전파관측망, 대덕전파천문대, 태양전파연구팀, 전파연구소, 서울대 전파천문대, 연세대 천문대 그리고 국토정보지리원이 있으며, 각 기관은 현황 및 발전계획을 정기적으로 운영위원회에서 발표하고 있다.

3. 활동사항

가. 우주전파분과 총회개최

우주전파분과는 2012년 10월 광주에서 개최된 한국천문학회 총회 기간 중 새 분과위원장으로 서울대학교 구분철 교수를 선출하였다. 구분철 신임분과위원장은 14인의 분과위원을 선임하였고, 그 명단은 위에 소개 되었다, 이번에 선임된 분과위원장과 분과위원의 임기는 2013년 5월부터 2015년 4월까지이다.

나. 운영위원회 개최

신임분과위원의 소개와 전파천문학의 활성화 방안을 논의하기 위하여 운영위원회를 개최하였다.

일시: 2013년 6월 13일 오후 3시 00분

장소: 천문연구원 세종홀 1층 대회의실

참석: 분과위원 10명, 오충식(천문연, 전파사용자회의 및 여름학교 준비 담당자)

내용:

- 전파사용자회의 및 전파여름학교 계획 및 논의
- 전파 관측 장비의 현황 및 운영 계획 보고
KVN (김중수), SRAO (박용선), TRA0 (정재훈), CSO (최민호), SKA 참여(김중수)
- ALMA-K 현황 및 계획 논의: 김기태(천문연) 발표

다. 우주전파 분과 뉴스레터 제작 및 배포

우주전파분과는 2013년 3월에 우주전파 뉴스레터를 발간하였으며 2013년 9월 뉴스레터를 위한 기사를 모집하여 발간을 준비 중 이다.

라. 2013 전파사용자회의 및 전파여름학교 개최

(우주전파분과, 천문연, 서울대 공동 개최, (주) SET 후원)

일시: 2013년 8월 19일 - 22일

장소: 서울대학교 국제회의실

내용:

19-20일에 개최된 전파 사용자회의에서는 현재 국내에서 운영되고 있는 KVN, TRA0, SRAO 및 일본 VERA 등의 국내외 전파시스템들의 운영 현황 및 발전 방안이 보고되었고 2012-2013

에 관측이 이루어진 연구과제들이 총 17건 구두발표로 소개되었다.

21-22일의 전파 여름학교에서는 학부 3,4학년 및 대학원생들을 대상으로 전파천문학의 기초에서부터 시작하여 간섭계 및 VLBI의 원리가 소개되었으며, 성간물질, 별의 탄생과 진화, 활동성 은하핵 등 전파를 이용한 연구 분야에 대한 강의도 있었다. 약 60여명의 대학생 및 학부생 포함 총 110명이 여름학교에 참가하였다.

◆ 제50차 정기총회 심의안건

▶ 안건 1. 신임회장 선출

- 신임회장 후보자 명단 : 이형목

▶ 안건 2. 신임이사 선출

- 신임이사 후보자 명단 : 김성수, 박용선, 박창범, 이명균, 임명신, 최광선, 최철성

▶ 안건 3. 신임감사 선출

▶ 안건 4. 2014년 예산 승인 (P156)

학회 운영에 도움을 주신 관련 연구단(팀)/사업단(팀)

서울대학교 초기우주천체연구단

책임자 임 명 신 교수

한국천문연구원 대형광학망원경개발사업

책임자 박 병 곤 박사

한국천문연구원 외계행성탐색시스템 개발

책임자 김 승 리 박사

연세대학교 은하진화연구센터

책임자 이 영 옥 교수

충북대학교 천체물리연구소 외계행성 연구단

책임자 한 정 호 교수

한국천문연구원 우주별탄생 역사규명을 위한
근적외선 영상분광기 개발 사업

책임자 정 응 섭 박사

한국천문연구원 과학기술위성3호 주탑재체개발

책임자 한 원 용 박사

한국천문연구원 우주물체 전자광학감시 체계사업

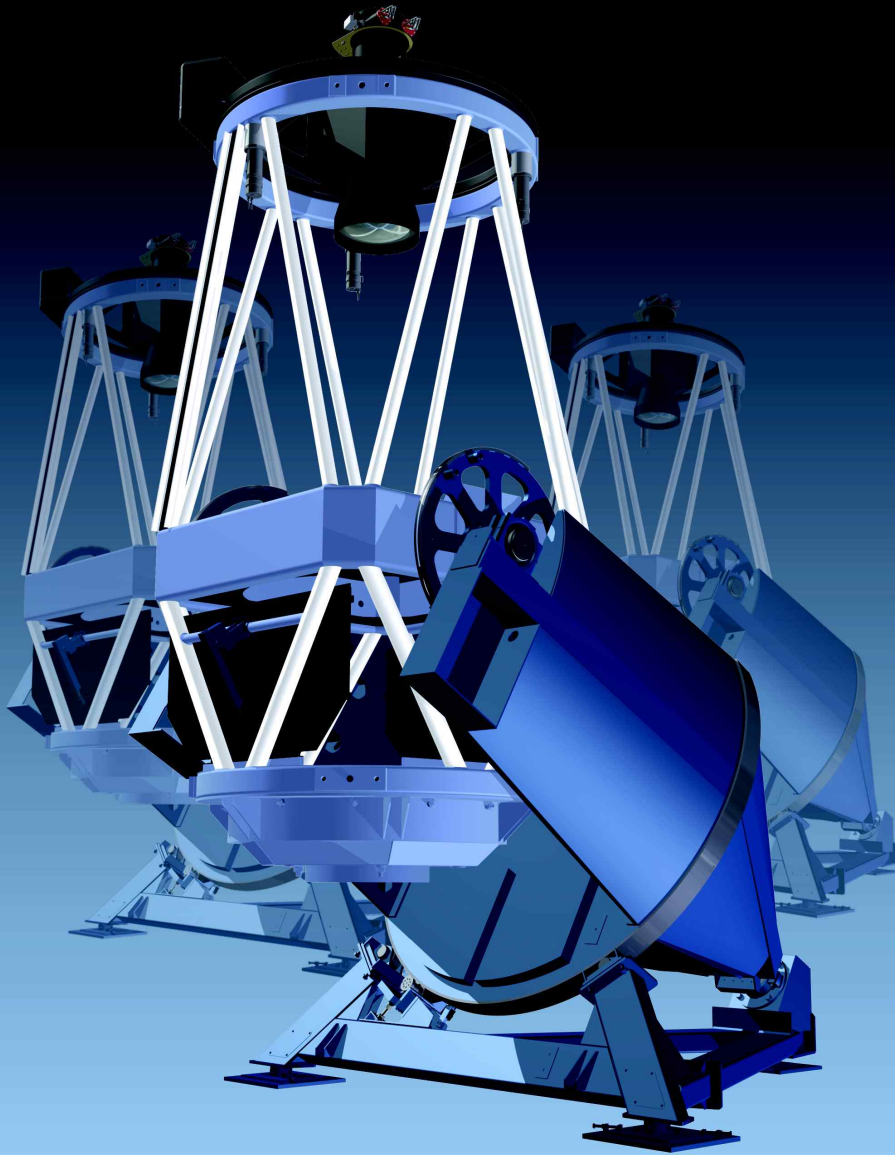
책임자 박 장 현 박사

한국천문연구원 적외선분광기 개발 기술

책임자 육 인 수 박사

One of the widest FOV telescopes in the World

24 hour monitoring with three telescopes



Wide field telescope with 1.6m aperture
for the Korea Microlensing Telescope Network Project

교육과학기술부 한국연구재단 선정 선도연구센터(SRC)

은하진화연구센터

Center for Galaxy Evolution Research (CGER)

- 주관연구기관 연세대학교
- 참여기관 경북대학교, 경희대학교, 서울대학교, 세종대학교, 이화여자대학교, 충남대학교

• 센터소개

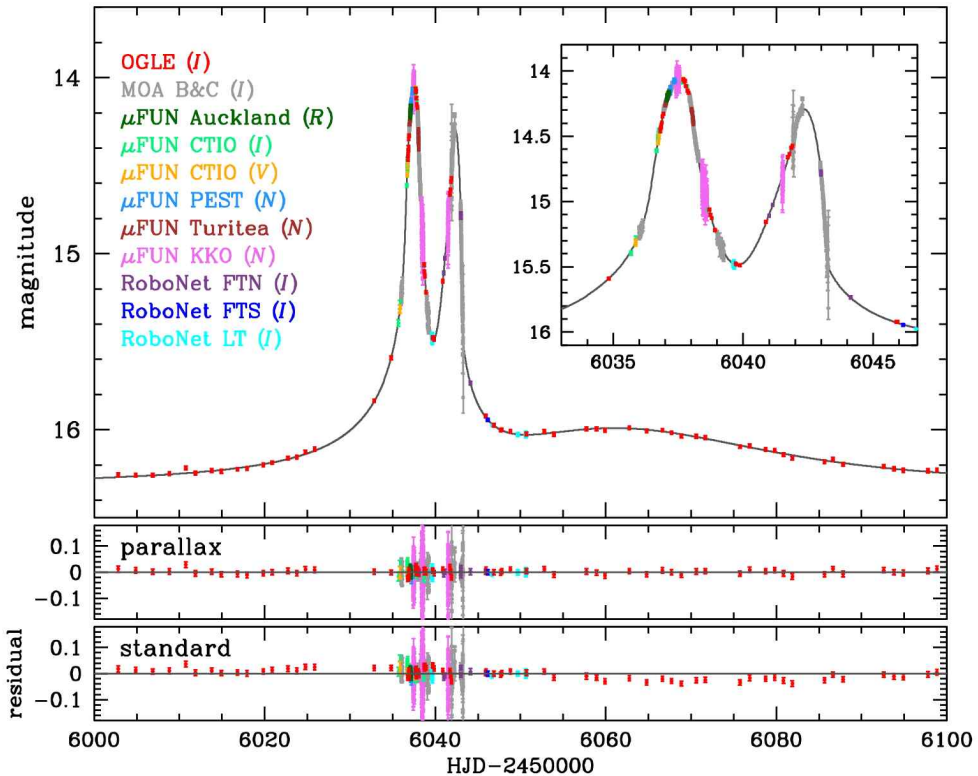
그 동안 우리 연구진은 현대 천문학의 최대 화두인 은하의 형성 기원과 진화 연구 분야에서 괄목할 만한 연구를 꾸준히 이어왔다. 은하진화 연구센터는 이와 같은 우리 연구진의 경험과 연구력을 한 곳에 결집하여, 가까운 은하의 항성종족으로부터 유추되는 기본지식을 발판으로 먼 은하를 이루는 항성종족을 이해하고, 여기에 활동은하핵 및 우주초기조건에 영향을 함께 고려함으로써 은하의 형성 기원 및 진화 과정의 총체적 규명에 도전한다. 은하진화 연구센터는 NASA의 공식파트너로 참여하고 있는 자외선우주망원경 GALEX의 연장미션 수행, 허블우주망원경 및 최첨단 중대형 망원경을 사용하는 가시광 관측, 관측자료의 이론적 해석을 위한 첨단 은하진화모델 구축을 통해, 국제학계를 선도하는 다양한 연구를 수행하고 있다.

• 참여연구진

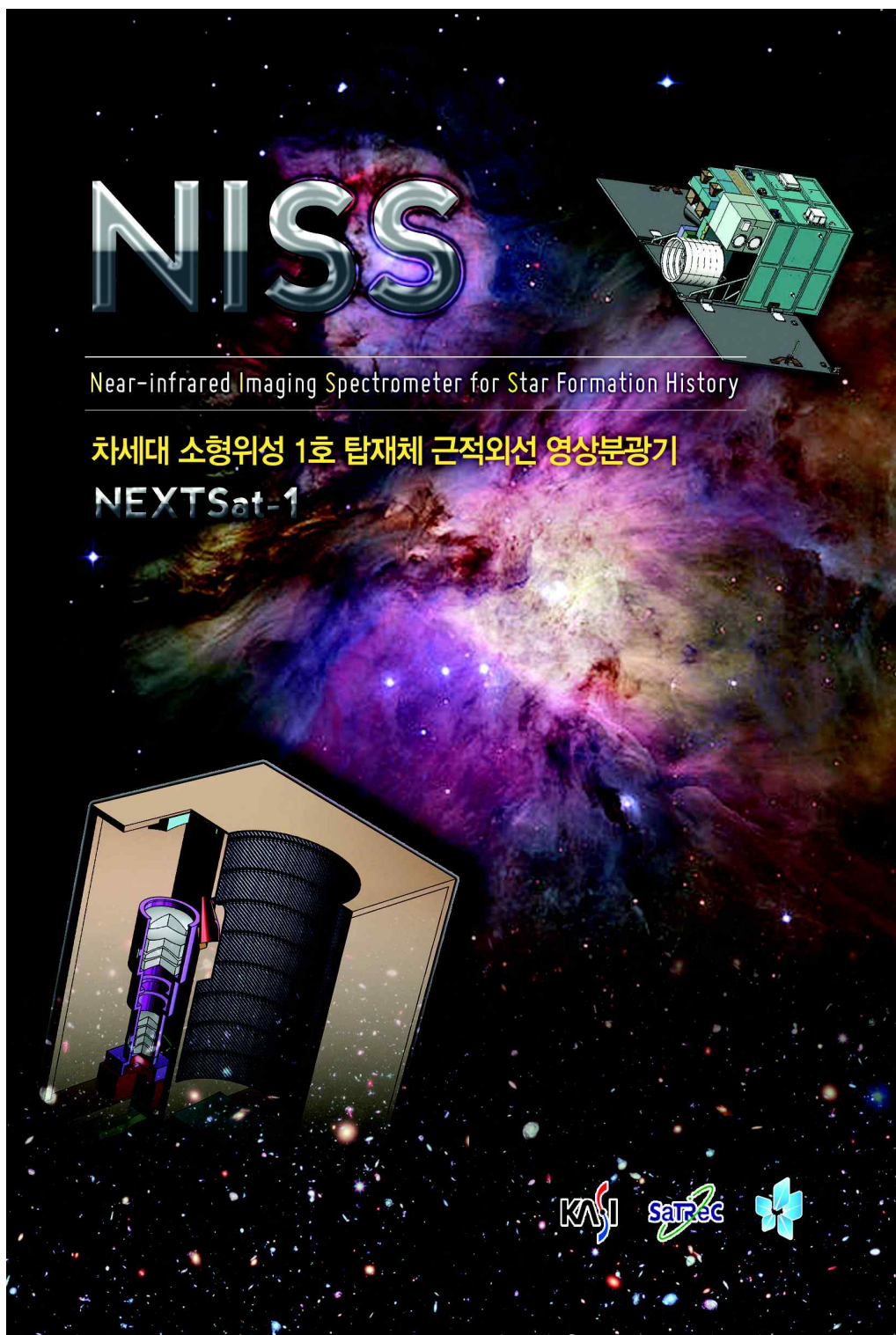
과제구분	연구과제명	성명	소속
제 1-1 세부과제	우리은하의 구상성단과 계층적 은하형성	이재우 안덕근	세종대학교 이화여자대학교
제 1-2 세부과제	근접은하의 구상성단계와 은하형성	윤석진 이수창	연세대학교 충남대학교
제 2-1 세부과제	은하내 항성종족의 진화와 암흑에너지	이영욱 김석현	연세대학교 연세대학교
제 2-2 세부과제	활동은하핵(AGN)과 은하진화	이석영 정애리 박명구	연세대학교 연세대학교 경북대학교
제 2-3 세부과제	우주초기조건과 은하진화	이정훈 최윤영	서울대학교 경희대학교

충북대학교 외계행성연구단

Chungbuk National University Center for Extrasolar Planet Researches



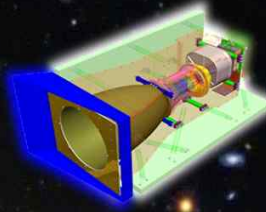
충북대학교 외계행성연구단에서 수행한 관측실험을 통해서 검출된 중력렌즈 사건 OGLE-2012-BLG-0358의 광도곡선. 광도곡선 분석을 통해 중력렌즈 현상을 발생시킨 렌즈는 목성질량 2배 정도의 천체와 갈색왜성으로 구성되어 있음이 판명되었다. 이제까지 갈색왜성 주변의 행성 질량 천체는 몇 개가 발견되었으나, 반성이 모성으로부터 매우 멀리 떨어져 있어 일반 별에서 쌍성이 형성되는 방식에 의해 형성되었다고 믿어진다. 반면, 이번에 발견된 천체는 주성-반성 사이 거리(~0.9 천문단위)가 매우 짧다는 점에서 태양계 행성과 같이 모성의 원반에서 발생되었을 가능성이 제기된다. 사건과 관련된 논문은 천체물리학회지에 게재될 예정이다.



MIRIS

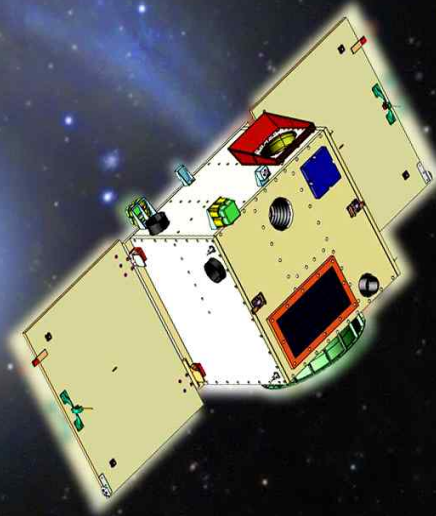
Multi-purpose Infrared Imaging System

STSAT-3



과학기술위성 3호 주탑재체

2013년 11월 발사 예정





National Agenda Project Optical Wide-field Patrol

OWL

한국천문연구원은 2010년부터

- 국적위성 보호
- 한반도 상공 정지궤도 감시
- 우주잔해물 관리를 위해

우주물체 전자광학 감시체계 기술개발
연구사업을 추진하고 있습니다.

| NA 분야 | 국가안보 및 사회안전

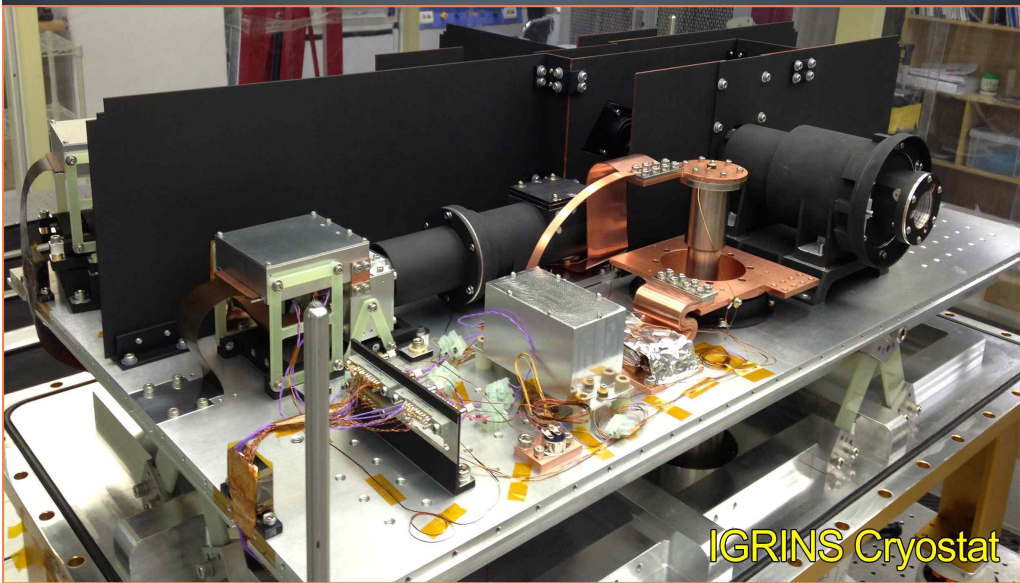
| 사업기간 | 2010년 12월 ~ 2016년 12월



적외선 고분산 분광기

IGRINS

Immersion GRating INfrared Spectrograph



- 분광분해능 $R \sim 40,000$
- H & K Band 동시 관측
- 2013년 11월 시험 관측
- 2014년 5월 운용 관측

학회 운영에 도움을 주신 관련 기업

메타스페이스 (주)

대표자 박순창 사장
주소지 서울시 강남구 개포동 1194-7
태양빌딩 401호
연락처 전화: 02-571-3764
전송: 02-571-3765

(주) 에스 이 랩

대표자 오승준 사장
주소지 서울시 강남구 논현동 66-3
진영빌딩 5층
연락처 전화: 02-888-0850
전송: 02-878-1971



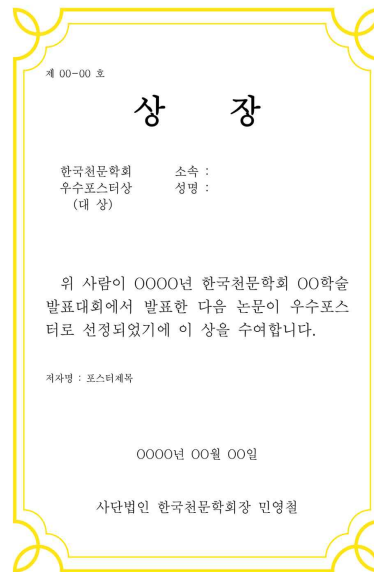
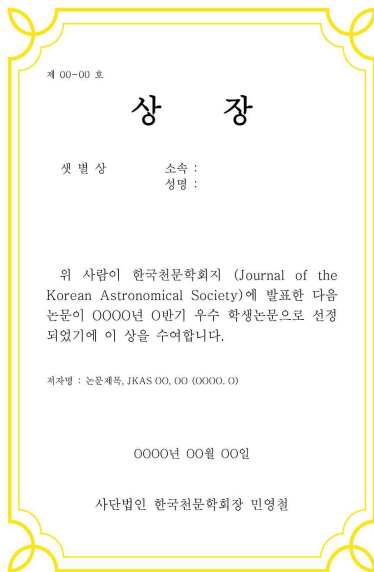
충주고구려천문과학관
디지털천체투영시스템 업그레이드
August 2013

METASPACE
Visualize your Imagination

(주)메타스페이스는 과학, 공간, 인간을 생각하는 천문관련 전문기업입니다
서울특별시 강남구 개포동 1194-7 태양빌딩 401 Tel 02.571.3764 Fax 02.571.3765



셋별상, 우수포스터상의 수상을 축하합니다.



(주)에스이랩과 (주)메타스페이스가 후원합니다.

(주)에스이랩 후원 : 셋별상

(주)메타스페이스 후원 : 우수포스터상(대상, 우수상)