天文學會報

THE BULLETIN OF THE KOREAN ASTRONOMICAL SOCIETY

Vol 36 No 1

2011

제36권 1호



社 團 法 人 韓 國 天 文 學 會
THE KOREAN ASTRONOMICAL SOCIETY

사단법인 한 국 천 문 학 회

대전광역시 유성구 화암동 61-1

전화: 042-865-3395 팩스: 042-865-3396 전자메일: kas@kasi.re.kr 홈페이지: www.kas.org

2011. 4. 5.

회 장 : 김 갑 성 (경희대 : 031-201-3800) 부회장 : 이 형 목 (서울대 : 02-880-6625)

이 사

2010 - 2011 2011 - 2012

박 창 범 (KIAS: 02-958-3751) 강 혜 성 (부산대: 051-510-2702) 서 경 원 (충북대: 043-261-2315) 김 용 철 (연세대: 02-2123-2682) 윤 태 석 (경북대: 053-950-6365) 박 명 구 (경북대: 053-950-6364) 이 명 균 (서울대: 02-880-6684) 박 병 곤 (천문연: 042-865-3207) 최 광 선 (경희대: 031-201-3821) 성 환 경 (세종대: 02-3408-3724) 한 정 호 (충북대: 043-261-3244) 조 정 연 (충남대: 042-821-5465)

감 사

민 영 기 (경희대: 031-201-2480) 오 병 렬 (02-532-4038)

간 사

총무이사 : 진 호 (경희대 : 031-201-3865) 재무간사 : 이 서 구 (천문연 : 042-865-2005)

위 원 회 및 위 원 장

교육 및 홍보위원회* 김 석 환 (연세대: 02-2123-4247) 한국천문올림피아드 위원회* 안 홍 배 (부산대: 051-510-2705) JKAS 박 창 범 (KIAS: 02-958-3751) 편집위원회 PKAS 최 철 성 (천문연: 042-865-3216) 포상위원회* 김 상 준 (경희대: 031-201-2460) 한국 IAU 운영위원회* 이 명 균 (서울대: 02-880-6684) 학술위원회* 구 본 철 (서울대: 02-880-6623) 용어심의위원회* 김 광 태 (충남대: 042-821-5463) 우주관측위원회* 김 영 수 (천문연: 042-865-3247)

각 위원회 위원장 임기 * 2010.1.1~2011.12.31

분 과 및 위원장

광학천문분과 이 명 균 (서울대: 02-880-6684 / **2003.10~) 우주전파분과 조 세 형 (천문연: 02-2012-7501 / **2009.4~) 우주환경분과 박 영 득 (천문연: 042-865-3256 / **2005.3~) 행성계과학분과 김 상 준 (경희대: 031-201-2460 / **2010.4~)

** 각분과 위원장 임기

목 차

<2011년도 봄 학술대회 학술발표 일정 및 발표논문 초록〉

	학술발표 대회 및 등록 안내	2
	분과 및 위원회 모임안내	3
	학술발표 일정 요약	4
	학술발표 일정	6
	발표 논문 초록	21
<	학계보고서>	39
<	회원명부> 14	13

[공동주최]

충북대학교 천문우주학과



표지사진:

2014년까지 남반구의 칠레, 남아프리카공화국, 호주 천문대에 설치할 외계행성탐색시스템 (Korea Micro-lensing Telescope Network; KMTNet).

이 프로젝트는 관측시야가 2×2도에 이르는 광시야 망원경을 남반구의 3곳에 설치하고 우리은하중심방향의 특정 영역을 24시간 관측하여 중력렌즈현상에 의한 광도변형을 검출 및 분석함으로써 지구형 외계행성을 발견하는 것을 최종 연구 목표로 하고 있다. 현재 광시야 망원경과 관측소 건물의 설계를 마친 상태이다.

한국천문학회 2011년 봄 학술 대회 및 등록 안내

1. 학술대회 개요

- (1) 일시 : 2011년 4월 7일 10:00 4월 8일 17:30
- (2) 장소 : 충북대학교 개신문화관
 - 구두 : 대강당, 1층 회의실, 2층 세미나실, 사범대 합동강의실
 - 포스터 : 2층 전시실

2. 등록

(1) 등록비

일반 : 50,000원 / 대학원생 이하 : 30,000원 / 저녁만찬비 : 40,000원

(2) 연회비

연회비를 미납하신 회원은 아래 구좌로 송금하시거나 학회 당일 등록 장소에서 납부해 주십시오. 은행구좌로 송금할 때 반드시 성함을 기재하여 주시기바랍니다.

정회원: 30,000원 / 대학원생 정회원: 15,000원 / 학생회원: 15,000원 회장: 500,000원 / 부회장: 300,000원 / 이사: 100,000원

- ※ 송금구좌: 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)]

한국천문학회 분과 및 위원회 모임안내

[원로학자 회의실] 안내

이번 봄 학술대회에서는 원로학자 분들께서 보다 편안하게, 학술활동 및 학회발전에 관한 논의 등을 하실 수 있도록 공간을 마련하였습니다. 이에 학회에 참석하시는 원로 학자님들께서는 학회가 진행되는 동안 이 공간을 자유롭게 활용해 주시기 바랍니다.

일시 : 4월 7일 (목) : 16:00 ~ 18:30 / 4월 8일 08:30 ~ 17:30

장소 : 개신문화관 1층

모임	[한국천문학회 이사회]	[학술위원회모임]	[우주전파분과모임]
시간	4월7일 11:00~12:30	4월7일12:00~13:00	4월7일17:00~18:20
장소	개신문화관 1층 (캠퍼스 맵 E2)	사범대 전공강의실 408호 (캠퍼스 맵 E1-2)	자연대2호관 417호 (캠퍼스 맵 : S1-4)



1발표장 : 대강당	2011년도 한국천문학회 봄 학술발표대회 일정 요약									
1발표장 : 대공당	2011년 4월 7일 목요일									
시간 구분 발표자 시간 구분 발표자 시간 구분 발표자 시간 구분 발표자 10:00-10:30	141=	T. 51.715								
10:00-10:30										
10:30-10:45	-		말표사	시간			시간	구문	말표사	
10:30-10:45 초AH-01 김봉규 10:30-10:45 초SE-01 이대영 10:30-10:45 구GC-01 강해성 10:45-11:00 10:45-11:00 10:45-11:00 10:45-11:00 구GC-02 고경연 11:00-11:15 구AH-02 김상혁 11:00-11:15 구SE-02 이지희 11:00-11:15 구GC-03 송용선 11:30-11:45 구AH-04 전준혁 11:30-11:45 구SE-04 Magara 11:30-11:45 구GC-05 배명복 11:45-12:00 구AH-05 AJ교은 11:45-12:00 구SE-05 신준호 11:45-12:00 구GC-06 김진호 12:00-12:15 구SE-06 이경선 12:00-12:15 구GC-07 J. Mao 12:00-13:00				FILOR						
10:45-11:00		ı	71 11 7							
11:00-11:15		소AH-01	김용규		조2F-01	이내영				
11:15-11:30	-	7411.00	71.1.41		765.00			· ·		
11:30-11:45 구AH-04 전준혁 11:30-11:45 구SE-04 Magara 11:30-11:45 구GC-05 배영복 11:45-12:00 구AH-05 최고은 11:45-12:00 구SE-05 신준호 11:45-12:00 구GC-06 김진호 12:00-13:00 등록/점심식사 (교직원식당) 13:00-13:20 ************************************	-				· ·					
11:45-12:00										
12:00-12:15								•		
12:00-13:00 등록/점심시사 (교직원식당) 13:00-13:20	11:45-12:00	구AH-05	최고은						김진호	
13:00-13:20 전체초청강연, 이용삼 13:20-13:50 전체초청강연, 이용삼 13:50-14:30 포스터 관람 및 사진촬영 외계행성 (사범대 합동강의실) 태양 및 우주환경 Ⅱ 활동은하 14:30-14:45 박EP-01 강원석 14:30-14:45 박SE-07 박성흥 14:30-14:45 구GC-08 강부용 14:45-15:00 14:45-15:00 14:45-15:00 구GC-09 박대성 15:00-15:15 구EP-02 류동옥 15:00-15:15 박SE-08 박소영 15:00-15:15 구GC-10 손동훈 15:15-15:30 구EP-03 양윤아 15:15-15:30 15:15-15:30 구GC-11 이상성 15:30-15:45 구EP-04 이병철 15:30-15:45 구SE-09 봉수찬 15:30-15:45 구GC-12 홍주은 15:45-16:00 구SE-10 조경석 15:45-15:47 포GC-13 김도형 15:47-15:49 포GC-14 김민진 15:49-15:51 포GC-15 박다우 16:00-16:20 포스터 관람 및 휴식 함성 (사범대 합동강의실) 대유 16:20-16:35 구SS-01 대宗(자) 지원 천문학 16:35-16:50 16:35-16:50 구SS-02 김준한 16:35-16:50 16:35-16:50 16:50-17:05 구SC-03 홍주실 17:05-17:20 구ST-03 송미화 17:05-17:20 구SS-04 손미림 17:05-17:20 구GC-22 장한별 17:50-17:52 포ST-06 한장희 17:37-17:39 포SS-06 서행자 17:35-17:50 구GC-22 장한별 17:50-17:52 포ST-06 한장희 17:37-17:39 포SS-06 서행자 17:35-17:50 구GC-23 홍종석 17:50-17:52 포ST-06 한장희 17:37-17:39 포SS-07 손미림 17:50-18:05 구GC-23 홍종석 17:50-17:52 포ST-06 한장희 17:37-17:39 포SS-07 손미림 17:50-18:05 구GC-23 홍종석 17:50-17:52 포ST-06 한장희 17:37-17:39 포SS-07 손미림 17:50-18:05 구GC-23 홍종석 17:50-17:52 포ST-06 한장희 17:37-17:39 포SS-07 손미림 17:50-18:05 구GC-23 홍종석 17:50-17:52 포ST-06 한장희 17:37-17:39 포SS-07 손미림 17:50-18:05 구GC-23 홍종석 17:50-17:54 포ST-07 문현우								구GC-07	J. Mao	
13:20-13:50 전체초청강·연. 이용상 13:50-14:30 포스터 관람 및 사진촬영 외계행성 (사범대 합동강의실) 태양 및 우주환경 Ⅱ 활동은하 14:30-14:45 박FP-01 강원석 14:30-14:45 박SE-07 박성홍 14:30-14:45 구GC-08 감자명용 14:45-15:00 14:45-15:00 14:45-15:00 구GC-09 박대성 15:00-15:15 구FP-02 류동옥 15:00-15:15 박SE-08 박소영 15:00-15:15 구GC-10 손동훈 15:15-15:30 구FP-03 양윤아 15:15-15:30 15:15-15:30 구GC-11 이상성 15:30-15:45 구FP-04 이병철 15:30-15:45 구SE-09 봉수찬 15:30-15:45 구GC-12 홍주은 15:45-16:00 구SE-10 조경석 15:45-15:47 포GC-13 김도형 15:45-16:00 구SE-10 조경석 15:45-15:31 포GC-14 김민진 15:40-16:20 포스터 관람 및 휴식 16:00-16:20 포스터 관람 및 휴식 16:20-16:35 초ST-01 이재우 16:20-16:35 구SS-01 [shiguno] 16:20-16:35 박GC-19 김장구 16:50-17:05 구ST-02 장서원 16:50-17:05 구SS-03 표정현 16:50-17:05 부GC-20 오재석 17:20-17:35 구ST-04 권영주 17:20-17:35 구SS-05 심채경 17:20-17:35 구GC-21 정한별 17:50-17:52 포ST-06 한장희 17:35-17:39 포SS-06 서행자 17:35-17:50 구GC-22 장한별 17:50-17:52 포ST-06 한장희 17:37-17:39 포SS-07 손미림 17:50-18:05 구GC-23 홍종석 17:52-17:54 포ST-07 문현우 18:35-17:39 포SS-07 손미림 17:50-18:05 구GC-23 홍종석 17:52-17:54 포ST-07 문현우 18:35-17:39 포SS-07 손미림 17:50-18:05 구GC-23 홍종석 17:52-17:54 포ST-07 문현우 18:35-17:39 포SS-07 손미림 17:50-18:05 구GC-23 홍종석 17:52-17:54 포ST-07 문현우 18:35-17:39 포SS-07 손미림 17:50-18:05 구GC-23 홍종석 17:52-17:54 포ST-07 문현우 18:05-18:07 포GC-24 한혜림	-			등록			당)			
13:50-14:30 포스터 관람 및 사진촬영 외계행성 (사범대 합동강의실) 태양 및 우주환경 표 활동은하 14:30-14:45 박FP-01 강원석 14:30-14:45 박SE-07 박성홍 14:30-14:45 구GC-08 강부용 14:45-15:00 14:45-15:00 14:45-15:00 14:45-15:00 구GC-09 박대성 15:00-15:15 구FP-02 류동옥 15:00-15:15 박SE-08 박소영 15:00-15:15 구GC-10 손동훈 15:15-15:30 구FP-04 이병철 15:30-15:45 구SE-09 봉수찬 15:30-15:45 구GC-11 이상성 15:30-15:45 구FP-04 이병철 15:30-15:45 구SE-09 봉수찬 15:30-15:45 구GC-12 홍주은 15:45-15:30 구FP-04 이병철 15:30-15:45 구SE-09 봉수찬 15:30-15:45 구GC-12 홍주은 15:45-15:30 구GC-11 이상성 15:47-15:49 포GC-14 김민진 15:47-15:49 포GC-14 김민진 15:47-15:49 포GC-15 박다우 15:51-15:53 포GC-16 강월량 16:00-16:20 포스터 관람 및 휴식 16:20-16:35 초ST-01 이재우 16:20-16:35 구SC-01 대형과 수치계산 천문학 16:35-16:50 16:35-16:50 구SC-02 김준한 16:35-16:50 16:50-17:05 구ST-02 장서월 16:50-17:05 구SC-03 표정현 16:50-17:05 박GC-20 오재석 17:20-17:35 구ST-04 권영주 17:20-17:35 구SC-04 산미리 17:05-17:20 17:35-17:50 구ST-05 김재영 17:35-17:37 포SC-06 서행자 17:35-17:50 구GC-22 장한별 17:50-17:52 포ST-06 한장희 17:37-17:39 포SC-07 산미리 17:50-18:05 구GC-23 홍종석 17:52-17:54 포ST-07 문현우 17:37-17:39 포SC-07 산미리 17:50-18:05 구GC-23 홍종석 17:52-17:54 포ST-07 문현우 17:37-17:39 포SC-07 산미리 17:50-18:05 구GC-23 홍종석 17:52-17:54 포ST-07 문현우 17:37-17:39 포SC-07 산미리 17:50-18:05 구GC-23 홍종석 17:52-17:54 포ST-07 문현우 17:37-17:39 포SC-07 산미리 17:50-18:05 구GC-23 홍종석	13:00-13:20				개회,	축사				
의계행성 (사범대 합동강의실) 태양 및 우주환경 Ⅱ 활동은하 14:30-14:45 박EP-01 강원석 14:30-14:45 박SE-07 박성홍 14:30-14:45 구GC-08 강부용 14:45-15:00 14:45-15:00 14:45-15:00 구GC-09 박대성 15:00-15:15 구EP-02 류동옥 15:00-15:15 박SE-08 박소영 15:00-15:15 구GC-10 손동훈 15:15-15:30 구EP-03 양윤아 15:15-15:30 15:15-15:30 7GC-11 이상성 15:30-15:45 구EP-04 이병철 15:30-15:45 구SE-09 봉수찬 15:30-15:45 구GC-12 홍주은	13:20-13:50									
14:30-14:45 박F-01 강원석 14:30-14:45 박SE-07 박성홍 14:30-14:45 구GC-08 강부용 14:45-15:00										
14:45-15:00	외계행성 (시	·범대 합동	·강의실)	태양 및	및 우주환경	П	JOJ.	활동은하		
15:00-15:15 구EP-02 류동옥 15:00-15:15 박SE-08 박소영 15:00-15:15 구GC-10 손동훈 15:15-15:30 구EP-03 양윤아 15:15-15:30 모든아의 봉수찬 15:30-15:45 구GC-11 이상성 15:30-15:45 구EP-04 이병철 15:30-15:45 구SE-09 봉수찬 15:30-15:45 구GC-12 홍주은 15:45-16:00 구SE-10 조경석 15:45-15:47 포GC-13 김도형 15:47-15:49 포GC-14 김민진 15:49-15:51 포GC-15 박다우 15:49-15:51 포GC-15 박다우 15:49-15:51 포GC-16 강월랑 15:49-15:51 포GC-16 강월랑 15:51-15:53 포GC-16 강월랑 15:51-15:53 포GC-16 강월랑 15:00-16:20 포스터 관람 및 휴식 기상 천문학 기상 천문학 16:20-16:35 초ST-01 이재우 16:20-16:35 구SC-01 기상 천문학 16:35-16:50 구SC-02 김준한 16:35-16:50 무ST-02 장서원 16:50-17:05 구ST-02 장서원 16:50-17:05 구ST-02 장서원 17:20-17:35 구ST-04 권영주 17:20-17:35 구SC-04 산미림 17:05-17:20 무ST-03 상위형 17:35-17:37 포SS-06 서행자 17:35-17:50 구GC-22 장한별 17:50-17:52 포ST-06 한장희 17:37-17:39 포SS-07 산미림 17:50-18:05 구GC-23 홍종석 17:52-17:54 포ST-07 문현우 17:37-17:39 포SS-07 산미림 17:50-18:05 구GC-23 홍종석 17:52-17:54 포ST-07 문현우 18:07 포SS-07 산미림 17:50-18:05 구GC-23 홍종석 17:52-17:54 포ST-07 문현우 18:07 포SS-07 산미림 17:50-18:05 구GC-23 홍종석 17:52-17:54 포ST-07 문현우 18:07-17:39 포SS-07 산미림 17:50-18:05 구GC-23 홍종석 17:52-17:54 포ST-07 문현우 17:37-17:39 포SS-07 산미림 17:50-18:05 구GC-23 홍종석 17:52-17:54 포ST-07 문현우 18:07-17:39 포SS-07 산미림 17:50-18:05 구GC-23 홍종석 17:52-17:54 포ST-07 문현우 17:37-17:39 포SS-07 산미림 17:50-18:05 구GC-24 한혜림	14:30-14:45	박EP-01	강원석	14:30-14:45	박SE-07	박성홍	14:30-14:45	구GC-08	김치푸옹	
15:15-15:30 구EP-03 양윤아 15:15-15:30 모등-09 봉수찬 15:30-15:45 구GC-12 홍주은 15:30-15:45 구EP-04 이병철 15:30-15:45 구SE-09 봉수찬 15:30-15:45 구GC-12 홍주은 15:45-16:00 구SE-10 조경석 15:45-15:47 포GC-13 김도형 15:47-15:49 포GC-14 김민진 15:49-15:51 포GC-15 박다우 15:49-15:51 포GC-15 박다우 15:51-15:53 포GC-16 강월량 15:00-16:20 포스트 및 휴식 15:53-15:57 포GC-18 이희원 16:00-16:35 초ST-01 이재우 16:20-16:35 구SS-01 사용한 16:50-17:05 부GC-19 김창구 16:50-17:05 구ST-02 장서원 16:50-17:05 구SS-03 표정현 16:50-17:05 박GC-20 오재석 17:20-17:35 구ST-04 권영주 17:35-17:37 포SS-06 서행자 17:35-17:50 구GC-22 장한별 17:50-17:52 포ST-06 한장희 17:37-17:39 포SS-07 손미림 17:50-18:05 구GC-23 홍종석 17:52-17:54 포ST-07 문현우	14:45-15:00			14:45-15:00			14:45-15:00	구GC-09		
15:30-15:45	15:00-15:15	구EP-02	류동옥	15:00-15:15	박SE-08	박소영	15:00-15:15	구GC-10	손동훈	
15:45-16:00 구SE-10 조경석 15:45-15:47 포GC-13 김도형 15:47-15:49 포GC-14 김민진 15:47-15:51 포GC-15 박다우 15:51-15:53 포GC-16 강월량 15:51-15:53 포GC-16 강월량 15:51-15:55 포GC-17 오세명 15:51-15:57 포GC-18 이희원 16:00-16:20 포스터 관람 및 휴식 16:20-16:35 초ST-01 이재우 16:20-16:35 구SS-01	15:15-15:30	구EP-03	양윤아	15:15-15:30			15:15-15:30	구GC-11	이상성	
지수 기가 전 기가	15:30-15:45	구EP-04	이병철	15:30-15:45	구SE-09	봉수찬	15:30-15:45	구GC-12	홍주은	
15:49-15:51 포GC-15 박다우 15:51-15:53 포GC-16 강월량 15:51-15:53 포GC-16 강월량 15:51-15:55 포GC-17 오세명 15:55-15:57 포GC-18 이희원 16:00-16:20 포스터 관람 및 휴식 수치계산 천문학 16:20-16:35 초ST-01 이재우 16:20-16:35 구SS-01				15:45-16:00	구SE-10	조경석	15:45-15:47	포GC-13	김도형	
15:51-15:53 포GC-16 강월당 15:53-15:55 포GC-17 오세명 15:00-16:20 포스터 관람 및 휴식 수치계산 천문학 16:20-16:35 초ST-01 이재우 16:20-16:35 구SS-01							15:47-15:49	포GC-14	김민진	
15:53-15:55 포GC-17 오세명 16:00-16:20 포스터 관람 및 휴식 15:55-15:57 포GC-18 이희원 16:00-16:20 포스터 관람 및 휴식 수치계산 천문학 16:20-16:35 초ST-01 이재우 16:20-16:35 구SS-01 대해 16:35-16:50 16:35-16:50 구SS-02 김준한 16:35-16:50 16:35-16:50 구SS-02 김준한 16:35-16:50 모재석 17:05-17:20 구ST-02 장서원 16:50-17:05 구SS-03 표정현 16:50-17:05 박GC-20 오재석 17:20-17:35 구ST-04 권영주 17:20-17:35 구SS-05 심채경 17:20-17:35 구GC-21 서우영 17:50-17:52 포ST-06 한장희 17:37-17:39 포SS-06 서행자 17:35-18:05 구GC-23 홍종석 17:52-17:54 포ST-07 문현우 18:05-18:07 포GC-24 한혜림							15:49-15:51	포GC-15	박다우	
16:00-16:20 포스터 관람 및 휴식 항성 (사범대 합동강의실) 태양계 수치계산 천문학 16:20-16:35 초ST-01 이재우 16:20-16:35 구SS-01 Ishiguro 16:35-16:50 무SS-02 김준한 16:35-16:50 무SS-02 기준한 16:50-17:05 구ST-02 장서원 16:50-17:05 구SS-03 표정현 16:50-17:05 박GC-20 오재석 17:05-17:20 구ST-03 송미화 17:05-17:20 구SS-04 손미림 17:05-17:20 무ST-04 권영주 17:20-17:35 구ST-04 권영주 17:35-17:37 포SS-06 서행자 17:35-17:50 구GC-21 서우영 17:50-17:52 포ST-06 한장희 17:37-17:39 포SS-07 손미림 17:50-18:05 구GC-23 홍종석 17:52-17:54 포ST-07 문현우							15:51-15:53	포GC-16	강월랑	
16:00-16:20 포스터 관람 및 휴식 항성 (사범대 합동강의실) 태양계 수치계산 천문학 16:20-16:35 초ST-01 이재우 16:20-16:35 구SS-01 Ishiguro 16:20-16:35 박GC-19 김창구 16:35-16:50 16:35-16:50 구SS-02 김준한 16:35-16:50 모재석 17:05-17:05 구ST-02 장서원 16:50-17:05 구SS-03 표정현 16:50-17:05 박GC-20 오재석 17:05-17:20 구ST-03 송미화 17:05-17:20 구SS-04 손미림 17:05-17:20 모재석 17:20-17:35 구ST-04 권영주 17:20-17:35 구SS-05 심채경 17:20-17:35 구GC-21 서우영 17:35-17:50 구ST-05 김재영 17:35-17:37 포SS-06 서행자 17:35-17:50 구GC-22 장한별 17:50-17:52 포ST-06 한장희 17:37-17:39 포SS-07 손미림 17:50-18:05 구GC-23 홍종석 17:52-17:54 포ST-07 문현우 모스터 18:05-18:07 포GC-24 한혜림							15:53-15:55	포GC-17	오세명	
항성 (사범대 합동강의실) 태양계 수치계산 천문학 16:20-16:35 초ST-01 이재우 16:20-16:35 구SS-01 16:35-16:50 박GC-19 김창구 16:35-16:50 16:35-16:50 구SS-02 김준한 16:35-16:50 보GC-20 오재석 16:50-17:05 구ST-02 장서원 16:50-17:05 구SS-03 표정현 16:50-17:05 박GC-20 오재석 17:05-17:20 구ST-03 송미화 17:05-17:20 구SS-04 손미림 17:05-17:20 17:20-17:35 구ST-04 권영주 17:20-17:35 구SS-05 심채경 17:20-17:35 구GC-21 서우영 17:35-17:50 구ST-05 김재영 17:35-17:37 포SS-06 서행자 17:35-17:50 구GC-22 장한별 17:50-17:52 포ST-06 한장희 17:37-17:39 포SS-07 손미림 17:50-18:05 구GC-23 홍종석 17:52-17:54 포ST-07 문현우 18:05-18:07 포GC-24 한혜림							15:55-15:57	포GC-18	이희원	
16:20-16:35초ST-01이재우16:20-16:35구SS-01M Ishiguro16:20-16:35박GC-19김창구16:35-16:5016:35-16:50구SS-02김준한16:35-16:5016:35-16:5016:50-17:05구ST-02장서원16:50-17:05구SS-03표정현16:50-17:05박GC-20오재석17:05-17:20구ST-03송미화17:05-17:20구SS-04손미림17:05-17:2017:20-17:35구ST-04권영주17:20-17:35구SS-05심채경17:20-17:35구GC-21서우영17:35-17:50구ST-05김재영17:37-17:37포SS-06서행자17:35-17:50구GC-22장한별17:50-17:52포ST-06한장희17:37-17:39포SS-07손미림17:50-18:05구GC-23흥종석17:52-17:54포ST-07문현우18:05-18:07포GC-24한혜림	16:00-16:20			포스터 관람 및 휴식						
16:20-16:35 소ST-01 이재우 16:20-16:35 구SS-01 Ishiguro 16:20-16:35 덕GC-19 검정부 16:35-16:50 16:35-16:50 16:35-16:50 16:50-17:05 구ST-02 장서원 16:50-17:05 구SS-03 표정현 16:50-17:05 박GC-20 오재석 17:05-17:20 구ST-03 송미화 17:05-17:20 구SS-04 손미림 17:05-17:20 구ST-04 권영주 17:20-17:35 구ST-04 권영주 17:20-17:35 구SS-05 심채경 17:20-17:35 구GC-21 서우영 17:35-17:50 구ST-05 김재영 17:35-17:37 포SS-06 서행자 17:35-17:50 구GC-22 장한별 17:50-17:52 포ST-06 한장희 17:37-17:39 포SS-07 손미림 17:50-18:05 구GC-23 홍종석 17:52-17:54 포ST-07 문현우 18:05-18:07 포GC-24 한혜림	항성 (사본	범대 합동강	의실)	태양계 수치			수치:	계산 천문학		
16:35-16:50 16:35-16:50 구SS-02 김준한 16:35-16:50 모자 16:50-17:05 구ST-02 장서원 16:50-17:05 구SS-03 표정현 16:50-17:05 박GC-20 오재석 17:05-17:20 구ST-03 송미화 17:05-17:20 구SS-04 손미림 17:05-17:20 모 17:20-17:35 구ST-04 권영주 17:20-17:35 구SS-05 심채경 17:20-17:35 구GC-21 서우영 17:35-17:50 구ST-05 김재영 17:35-17:37 포SS-06 서행자 17:35-17:50 구GC-22 장한별 17:50-17:52 포ST-06 한장희 17:37-17:39 포SS-07 손미림 17:50-18:05 구GC-23 홍종석 17:52-17:54 포ST-07 문현우 18:05-18:07 포GC-24 한혜림	16:20-16:35	초ST-01	이재우	16:20-16:35	구SS-01	M Ishiguro	16:20-16:35	박GC-19	김창구	
16:50-17:05구ST-02장서원16:50-17:05구SS-03표정현16:50-17:05박GC-20오재석17:05-17:20구ST-03송미화17:05-17:20구SS-04손미림17:05-17:2017:20-17:35구ST-04권영주17:20-17:35구SS-05심채경17:20-17:35구GC-21서우영17:35-17:50구ST-05김재영17:35-17:37포SS-06서행자17:35-17:50구GC-22장한별17:50-17:52포ST-06한장희17:37-17:39포SS-07손미림17:50-18:05구GC-23홍종석17:52-17:54포ST-07문현우18:05-18:07포GC-24한혜림	16:35-16:50			16:35-16:50	구SS-02		16:35-16:50			
17:05-17:20구ST-03송미화17:05-17:20구SS-04손미림17:05-17:2017:20-17:35구ST-04권영주17:20-17:35구SS-05심채경17:20-17:35구GC-21서우영17:35-17:50구ST-05김재영17:35-17:37포SS-06서행자17:35-17:50구GC-22장한별17:50-17:52포ST-06한장희17:37-17:39포SS-07손미림17:50-18:05구GC-23홍종석17:52-17:54포ST-07문현우18:05-18:07포GC-24한혜림	16:50-17:05	구ST-02	장서원	16:50-17:05			16:50-17:05	박GC-20	오재석	
17:20-17:35구ST-04권영주17:20-17:35구SS-05심채경17:20-17:35구GC-21서우영17:35-17:50구ST-05김재영17:35-17:37포SS-06서행자17:35-17:50구GC-22장한별17:50-17:52포ST-06한장희17:37-17:39포SS-07손미림17:50-18:05구GC-23홍종석17:52-17:54포ST-07문현우18:05-18:07포GC-24한혜림	17:05-17:20			17:05-17:20			17:05-17:20			
17:35-17:50구ST-05김재영17:35-17:37포SS-06서행자17:35-17:50구GC-22장한별17:50-17:52포ST-06한장희17:37-17:39포SS-07손미림17:50-18:05구GC-23홍종석17:52-17:54포ST-07문현우18:05-18:07포GC-24한혜림								구GC-21	서우영	
17:50-17:52포ST-06한장희17:37-17:39포SS-07손미림17:50-18:05구GC-23홍종석17:52-17:54포ST-07문현우모등18:05-18:07포GC-24한혜림	-									
17:52-17:54 포ST-07 문현우 18:05-18:07 포GC-24 한혜림										
	-					-				
18:20 샛별상, 공로패 수여 및 저녁식사 (개신문화관 1층 로비)	18:20			별상, 공로패 수	-여 및 저녁	식사 (개신				

2011년도 한국천문학회 봄 학술발표대회 일정 요약									
	2011년도 한국전문약의 몸 약물발표내의 일정 묘약 2011년 4월 8일 금요일								
충북대학교 개신문화관									
 1발표	장 : 대강당		2발표장 : 1층 회의실			3발표장 : 2층 세미나실			
08:30-10:20			 장기발전연구호			 : 1층 회의실)		
10:20-10:30				휴·	식				
기기/	· '자료처리	I	은하진	화 및 형성	I		별탄생		
10:30-10:45	초ID-01	한원용	10:30-10:45	구GC-25	김두호	10:30-10:45	초SF-01	이정은	
10:45-11:00			10:45-11:00	구GC-26	서혜원	10:45-11:00			
11:00-11:15	구ID-02	문봉곤	11:00-11:15	구GC-27	정지원	11:00-11:15	구SF-02	성현일	
11:15-11:30	구ID-03	유형준	11:15-11:30	구GC-28	최윤영	11:15-11:30	구SF-03	이석호	
11:30-11:45	구ID-04	윤요라	11:30-11:45	구GC-29	이준협	11:30-11:45	구SF-04	김현정	
11:45-12:00	구ID-05	김동흔	11:45-12:00	구GC-30	이성국	11:45-12:00	구SF-05	배재한	
12:00-12:15	구ID-06	김광동	12:00-12:15	구GC-31	이종철	12:00-12:15	구SF-06	안덕근	
12:15-12:17	포ID-07	이방원	12:15-12:30	구GC-32	오슬희	12:15-12:17	포SF-07	이진희	
12:17-12:19	포ID-08	김상혁	12:30-12:32	포GC-33	강은아	12:17-12:19	포SF-08	최민호	
12:19-12:21	포ID-09	한다니엘							
12:35-13:30			<u></u> 전	험심 식사 (고	고직원 식당	당)			
기기/	자료처리	II	은하진화 및 형성 II 태양 및 우주횐				및 우주환경	III	
13:30-13:45	구ID-10	김봉규	13:30-13:45	초GC-34	정애리	13:30-13:45	구SE-11	양희수	
13:45-14:00	구ID-11	정태현	13:45-14:00			13:45-14:00	구SE-12	송동욱	
14:00-14:15	구ID-12	현 안	14:00-14:15	구GC-35	배현진	14:00-14:15	구SE-13	이진이	
14:15-14:30	구ID-13	오상훈	14:15-14:30	구GC-36	정은정	14:15-14:30	구SE-14	박진혜	
14:30-14:45	구ID-14	노순영	14:30-14:45	구GC-37	임성순	14:30-14:45	구SE-15	조일현	
14:45-14:47	포ID-15	오세진	14:45-15:00	구GC-38	장인성	14:45-15:00	구SE-16	이강진	
14:47-14:49	포ID-16	손도선							
14:49-14:51	포ID-17	강용우							
14:51-14:53	포ID-18	정현수1							
14:53-14:55	포ID-19	정현수2							
14:55-14:57	포ID-20	정현수3							
15:00-15:10				휴	식				
차세대 관측시설			Ī	교육홍보		1	성간물질		
15:10-15:25	구FF-01	류동수	15:10-15:25	초EP-01	이상현	15:10-15:25	구IM-01	아카호리	
15:25-15:40	구FF-02	김종수	15:25-15:40			15:25-15:40	구IM-02	박준성	
15:40-15:55	구FF-03	박병곤	15:40-15:55	구EP-02	진혜진	15:40-15:55	구IM-03	윤희선	
15:55-16:10	구FF-04	김영수	15:55-16:10	구EP-03	이강환	15:55-16:10	구IM-04	강지현	
16:10-16:25	구FF-05	정웅섭	16:10-16:25	구EP-04	백창현	16:10-16:25	구IM-05	조완기	
			16:25-16:40	구EP-05	김성진	16:25-16:40	구IM-06	이재준	
			16:40-16:55	구EP-06	김정엽	16:40-16:55	구IM-07	임태호	
			16:55-17:10	구EP-07	조명신	16:55-17:10	구IM-08	조영수	
17:20	17:20 우수포스터상 시상 및 폐회								

제1발표장 (개신문화관 대강당) 첫 째 날:4월 7일(목)

고천문학 좌장 : 양홍진(천문연)

10:30~11:00 초 AH-01 (p.24)

신라의 천문관측 기록과 첨성대의 역할

김봉규(천문연/연세대)

조선 간의대 복원을 위한 기초연구

김상혁(천문연), 이용삼(충북대), 양홍진(천문연), 민병희(천문연/충북대), 아영숙(천문연)

조선시대 소규표에 관한 연구

민병희(천문연/충북대), 김상혁, 이기원, 안영숙(천문연)

11:30~11:45 → AH-04 (p.25)

의상고성(儀象考成) 항성황적경위도표(恒星黃赤經緯度表)에 실린 별들의 동정

전준혁, 김동빈, 이용삼(충북대)

11:45~12:00 구 AH-05 (p.26)

한국과 일본의 1885년부터 1945년까지의 역서(曆書) 비교

최고은, 이기원, 안영숙(천문연), 이용삼(충북대)

12:00~13:00

점심식사 (교직원식당)

13:00 ~ 13:20

개 회 (학회장 김갑성) 축 사 (충 북 대 학 교 총장 김승택)

초청 강연

좌장 : 박창범(고등과학원)

Study on Astronomical Instruments and Restoration in Joseon Dynasty

이용삼(충북대)

13:50~14:30

포스터 관람 및 사진촬영

외계행성 (발표장이동 - 사범대 합동강의실) 좌장 : 김승리(천문연)

14:30~15:00 박 EP-01 (p.27)

Detailed Abundance Analysis for Plant Host Stars

강원석, 이상각(서울대), 김강민(천문연)

3-D Optical Earth System Model Construction and Disk Averaged Spectral Simulation for Habitable Earth-like Exoplanet

류동옥, 김석환(연세대)

15:15~15:30 구 EP-03 (p.28)

Observation of transiting exoplanet TrES-2b at Maidanak Observatory in Uzbekistan

양윤아, 이상각, 강원석(서울대)

제1발표장 (개신문화관 대강당) 첫 째 날:4월 7일 (목)계속

외계행성 (발표장이동 - 사범대 합동강의실) 좌장 : 김승리(천문연)

15:30~15:45 → EP-04 (p.28)

A likely exoplanet around F5 supergiant α Persei near the Cepheid instability strip

이병철, 한인우(천문연), 박명구(경북대), 김강민(천문연)

15:40~16:20

포스터 관람 및 휴식

항성 (발표장이동 - 사범대 합동강의실) 좌장 : 박병곤(천문연)

16:20~16:50 초 ST-01 (p.29)

식(蝕) 현상을 이용한 쌍성과 외계행성 연구

이재우(천문연)

16:50~17:05 → ST-02 (p.29)

Statistical Properties of Flare Variability, Energy, and Frequency in Low-Mass Stars

장서원, 변용익(연세대)

17:05~17:20 → ST-03 (p.30)

BD Andromedae의 주기 변화와 광도곡선 분석

송미화, 김천휘, 우수완(충북대), 윤요라(충북대천문대), 한원용(천문연), 배태석,

조영, 진혜진(충북대)

17:20~17:35 → ST-04 (p.30)

Multi-component dust envelopes around O-rich AGB stars

권영주, 서경원(충북대)

17:35~17:50 → ST-05 (p.31)

Seperation of foreground stars using proper motion data in the Large Magellanic Cloud

김재영, 박수종(경희대), 최민호(천문연), Ryo Kandori, Motohide Tamura(NAOJ), Tetsuya Nagata(Kyoto University), Jungmi Kwon(NAOJ), Daisuke Kato(JAEA),

Daniel T. Jaffe(경희대/University of Texas at Austin)

Light Curve of CVs using KASINICS

한장희, 손정주(교원대), Rodolfo.Angeloni(European Southern Observatory), Richard de Grijs(Astrophysics Peking University), 전영범, 성현일(천문연)

파묻힌 성단 NGC1333의 적외선 관측자료 분석 연구

문현우(경북대), 박찬(천문연), 윤태석(경북대)

18:20 샛별상, 공로패 수여 및 저녁만찬 (개신문화관 1층 로비)

제2발표장 (개신문화관 1층 회의실) 첫 째 날: 4월 7일 (목)

태양 및 우주환경 |

10:30~11:00 초 SE-01 (p.33)

Physics of the Earth's plasma sheet associated with substorm triggering

이대영(충북대)

11:00~11:15 → SE-02 (p.33)

Test of magnetic turbulence anisotropy associated with magnetic dipolarizations 이지희, 이대영, 박미영, 김경찬(충북대), 김현숙(경북대)

Non-grey Radiative Transfer in the Solar Surface Convection

박기훈, 김용철(연세대)

11:30~11:45 구 SE-04 (p.34)

U-loop emergence on the Sun

Tetsuya Magara(경희대)

11:45~12:00 → SE-05 (p.35)

The Off-Axis Properties of Solar X-Ray Telescopes: I. Evaluation of the Vignetting Effect

신준호(경희대), Takashi Sakurai(NAOJ)

좌장: 박창범(고등과학원)

좌장 : 박영득(천문연)

좌장 : 조경석(천문연)

12:00~12:15 → SE-06 (p.35)

Study of a coronal jet observed by Hinode, SDO, and STEREO 이경선(경희대), Davina Innes(Max Plank Institute), 문용재(경희대)

12:15~13:00

점심식사 (교직원식당)

초청 강연 (제1발표장)

Study on Astronomical Instruments and Restoration in Joseon Dynasty

이용산(충북대)

13:50~14:30

포스터 관람 및 사진촬영

태양 및 우주환경Ⅱ

14:30~15:00 박 SE-07 (p.36)

STUDY OF MAGNETIC HELICITY IN SOLAR ACTIVE REGIONS AND ITS RELATIONSHIP WITH SOLAR ERUPTIONS

박성홍(천문연)

15:00~15:30 박 SE-08 (p.36)

Cancelling Magnetic Features on the Sun

박소영. 채종철(서울대)

15:30~15:45 → SE-09 (p.37)

Physical Properties of Untwisting Chromospheric Surges of AR 10930

봉수찬, 조경석, 김연한, 박영득(천문연), 채종철(서울대)

15:45~16:00 구 SE-10 (p.37)

Tiny Pores Observed by New Solar Telescope and Hinode 조경석, 봉수찬(천무연), 채종철(서울대), 김연한, 박영득(천문연), K. Ahn(Big Bear Solar Observatory), Y. Katsukawa(NAOJ)

제2발표장 (개신문화관 1층 회의실) 첫 째 날 : 4월 7일 (목) 계속

16:00~16:20

포스터 관람 및 휴식

태양계 좌장 : 김상준(경희대)

16:20~16:35 → SS-01 (p.41)

원시 소행성에 최근 발생한 충돌에 대한 증거

이시구로 마사테루(서울대)

16:35~16:50 → SS-02 (p.41)

Reflectance Spectrum of Main Belt Asteroid P/2010 A2

김준한(MTI), Masateru Ishiguro(서울대), Hidekazu Hanayama(NAOJ),

16:50~17:05 → SS-03 (p.42)

The Zodiacal Light Observations with the MIRIS

표정현, 정웅섭(천문연), Toshio Matsumoto(서울대/ISAS/JAXA), 이대희, 한원용, 이창희, 박영식, 남욱원, 문봉곤, 박성준, 차상목, 이성호, 육인수, 박장현(천문연), 진호(경희대). 이덕행(천문연/UST), 이형목(서울대), 홍승수(서울대/NYSC)

17:05~17:20 → SS-04 (p.42)

103P/Hartley 2 혜성의 고분산 스펙트럼을 이용한 미확인 분광선 연구

손미림, 김상준, 심채경(경희대), 이충욱, 이동주(천문연)

17:20~17:35 → SS-05 (p.43)

타이탄 대기의 주연증광에 haze의 성질변화가 미치는 영향

심채경, 김상준(경희대)

TEXES자료를 이용한 목성 극지방의 분광선 연구

서행자, 김상준(경희대), Thomas K. Greathouse(Southwest Research Institude), 박수종(경희대)

IGRINS를 이용한 태양계 행성 관측

손미림, 김상준, 서행자, 심채경(경희대)

18:20 샛별상, 공로패 수여 및 저녁만찬 (개신문화관 1층 로비)

제3발표장 (개신문화관 2층 세미나실) 첫 째 날 : 4월 7일 (목)

우주론 및 중력파 천문학

좌장: 박창범(고등과학원)

Re-acceleration of Nonthermal Particles at Weak Cosmological Shock Waves 강혜성(부산대), 류동수(충남대)

10:45~11:00 → GC-02 (p.45)

우주배경복사 온도비등방성 파워스펙트럼의 셋째 봉우리에 나타난 남북 이상 고경연(경북대)

11:00~11:15 구 GC-03 (p.46)

Coherent Combination of Baryon Acoustic Oscillation Statistics and Peculiar Velocity Measurements from Redshift Survey

송용선(고등과학원)

11:15~11:30 구 GC-04 (p.46)

2D genus topology of 21-cm differential brightness temperature during cosmic reionization

안경진(조선대)

Distribution of Baryonic Matter in Dark Matter Halos: Effect of Dynamical Friction

배영복. 이형목(서울대)

Gravitational Wave Emission from Pulsars with Glitches

김진호. 이형목(서울대)

Jitter Radiation for Gamma-ray Burst Prompt Emission

Jirong Mao(천문연)

좌장 : 박창범(고등과학원)

12:15~13:00

점심식사 (교직원식당)

초청 강연 (제1발표장)

Study on Astronomical Instruments and Restoration in Joseon Dynasty 이용삼(충북대)

13:50~14:30

포스터 관람 및 사진촬영

활동은하 좌장: 최철성(천문연)

Calibrating high-z QSO masses using near-IR and optical spectra

김치푸옹, 우종학(서울대)

14:45~15:00 구 GC-09 (p.49)

Constraining the uncertainties in single-epoch virial black hole masses

박대성, 우종학(서울대)

제3발표장 (개신문화관 2층 세미나실) 첫 째 날:4월 7일 (목)계속

활동은하 좌장 : 최철성(천문연)

15:00~15:15 구 GC-10 (p.49)

Investigating the accretion disk properties of young radio galaxies using the narrow-emission line diagnostics

손동훈, 우종학(서울대), Vardha N. Bennert(University of California Santa Barbara), Hai Fu(California Institute of Technology Research), Tohru Nagao(Ehime University), Nozomu Kawakatu(University of Tsukuba), 김상철(천문연)

15:15 \sim 15:30 \rightarrow GC−11 (p.50)

Multifrequency monitoring of a flaring gamma-ray blazar 3C454.3 at 22 and 43GHz

이상성, 변도영, 손봉원(천문연)

Correlation between Galaxy Mergers and AGN Activity

홍주은, 임명신(서울대)

Establishing the Black Hole Mass Estimator of Active Galactic Nuclei with Hydrogen Brackett Lines

김도형, 임명신(서울대)

The Spitzer Public Legacy Survey of the 1 square degree UKIDSS Ultra Deep Survey (SpUDS)

김민진(NRAO/천문연), James S. Dunlop(University of Edinburgh), Carol J. Lonsdale(NRAO), Duncan Farrah(University of Sussex), Mark Lacy(NRAO), Ming Sun(University of Virginia), SpUDS team

Calibrating black hole mass estimators using high quality Keck spectra

박다우. 우종학(서울대)

Calibrating the stellar velocity dispersion in near-IR

강월랑, 우종학(서울대)

Narrow-line region of two radio-quiet quasars

오세명, 우종학, Vardha Bennert(University of California)

Polarization of Double Peaked Active Galactic Nuclei

이희원(세종대)

15:57~16:20 포스터 관람 및 휴식

수치계산 천문학 좌장 : 김성수(경희대)

16:20~16:50 박 GC-19 (p.54)

Thermal and Dynamical Evolution of a Gaseous Medium and Star Formation in Disk Galaxies

김창구, 김웅태(서울대), Eve C. Ostriker(University of Maryland)

제3발표장 (개신문화관 2층 세미나실) 첫 째 날:4월 7일 (목)계속

수치계산 천문학 좌장 : 김성수(경희대)

16:50~17:20 박 GC-20 (p.54)

Dynamics of charged particles around a compact star with strong radiation 오재석(서울대), 김홍수(천문연), 이형목(서울대)

Gas Dynamical Evolution of Central Regions of Barred Galaxies

서우영, 김웅태(서울대)

17:35~17:50 → GC-22 (p.55)

Relativistic Hydrodynamic Codes for Adiabatic and Isothermal Flows 장한별, 류동수(충남대), Indranil Chattopadhyay(ARIES)

17:50~18:05 → GC-23 (p.56)

Numerical simulations of rotating star clusters with 2 mass components 홍종석, 김은혁, 이형목(서울대)

NGC 5728 중심 ring 구조 형성에 관한 시뮬레이션

한혜림, 형식(충북대), 손동훈(서울대), 이성재(충북대)

18:20 샛별상, 공로패 수여 및 저녁만찬 (개신문화관 1층 로비)

제1발표장 (개신문화관 대강당) 둘 째 날:4월 8일 (금)

08:30 ~ 10:20 장기발전연구회 공청회 (2발표장 : 1층 회의실)

기기 및 자료처리 1

좌장 : 이창훈(천문연)

10:30~11:00 초 ID-01 (p.64)

Development of the Infrared Space Telescope, MIRIS

한원용, 이대희, 박영식, 정웅섭, 이창희, 남욱원, 문봉곤, 박성준, 차상목, 표정현, 박장현, 가능현, 선광일(천문연), 이덕행(천문연/UST), 이성우, 박종오(KARI), 이형목(서울대). Toshio Matsumoto(서울대/ ISAS)

11:00~11:15 구 ID-02 (p.64)

MIRIS 환경시험 준비현황 및 시스템 최적화

문봉곤, 박영식, 이대희, 차상목, 박성준, 이창희, 남욱원, 정웅섭, 표정현, 이덕행(천문연), 이승우, 박종오(항우연), Toshio Matsumoto(ISAS/JAXA/서울대), 한원용(천문연)

11:15~11:30 → ID-03 (p.65)

Laboratory test of MEMS based astronomical adaptive optics

유형준, 박용선, 채종철, 양희수(서울대)

11:30~11:45 구 ID-04 (p.65)

자동관측 망원경을 위한 자동 초점 알고리즘 개발

윤요라(충북대), 이충욱, 임홍서, 한원용(천문연)

11:45~12:00 구 ID-05 (p.66)

효율적인 Flat 관측을 위한 AutoFlat 프로그램 개발

김동흔, 윤요라(충북대), 이추욱, 임홍서(천문연), 이용삼(천문연)

12:00~12:15 구 ID-06 (p.66)

주야간 대구경 감시시스템 제안

김광동, 나자경, 한정열, 오세진, 장비호, 장정균, 한인우, 임인성(천문연)

태양풍 관측기 시제품 개발

이방원, 박용선, 김창희(서울대), 최한규(INNO), 김정훈, 노진철, 이철환(SET system)

Schwarzschild-Chang 망원경의 천문학적 응용

김상혁(기초과학지원연구원), 조정훈(경희대), 장승혁(삼성전자), 박수종(경희대), 김건희, 양순철, 허명상, 이상용(기초과학지원연구원)

한국과학영재학교 SEMO 천문대 STL-11000M CCD의 기본적인 특성

한다니엘, 송인옥(한국과학영재학교)

12:21~13:30

점심식사 (교직원식당)

기기 및 자료처리 ॥

좌장 : 정재훈(천문연)

13:30~13:45 → ID-10 (p.68)

KVN 현황

김봉규(천문연/연세대), 한석태(천문연), 변도영, 조세형, 김기태(천문연/연세대), 오세진, 위석오, 이정원(천문연), 손봉원(천문연/연세대), 이상성, 노덕규, 오충식, 제도흥, 염재환, 박선엽, 정태현(천문연)

제1발표장 (개신문화관 대강당) 둘째 날:4월 8일(금)계속

기기 및 자료처리 11

13:45~14:00 → ID-11 (p.69)

VLBI Astrometry with Source Frequency Phase Referencing in KVN

정태현(천문연), Maria Rioja, Richard Dodson(ICRAR), 손봉원(천문연)

14:00~14:15 구 ID-12 (p.69)

MEDIUM RESOLUTION SPECTRAL LIBRARY OF LATE-TYPE STELLAR TEMPLATES IN NEAR-INFRARED BAND

Huynh Anh Le Nguyen, 박수종(경희대), 임명신(서울대), 강원석(경희대), 이상각(서울대), Luis C. Ho(3The Observatories of the Carnegie Institution for Science), 표태수(National Astronomical Observatory of Japan), Daniel T. Jaffe(University of Texas at Austin)

14:15~14:30 → ID-13 (p.70)

The Low-Latency Search for Gravitational Waves from Compact Binary Coalescence

오상훈(국가수리과학연구소)

좌장 : 정재훈(천문연)

14:30~14:45 구 ID-14 (p.70)

Comparison Study of Extensive Air Shower Simulations with COSMOS and CORSIKA

노순영, 김지희, 류동수(충남대)

좌장 : 이형목(서울대)

한일상관센터 현황

오세진, 노덕규, 염재환, 오충식, 정진승, 손도선(천문연), 박선엽(충북대)

VSI(VLBI Standard Interface)데이터 전송에서의 EMI 제거 방안 연구

손도선, 염재환, 정진승, 노덕규, 오세진, 오충식(천문연)

EPLD를 이용한 전파세기 측정기 Proto-type 제작

강용우, 제도흥, 위석오, 한석태, 변도영, 김광동, 김수연(천문연)

VSOP-2 운용을 위한 WRC-12 의제의 CPM11-2차회의 최종결과

정현수, 오세진, 제도흥, 노덕규, 손봉원, 이상성, 김효령(천문연)

달탐사자료 전송을 위한 WRC-12 의제의 CPM11-2차회의 최종 결과

정현수, 노덕규, 오세진, 제도흥, 손봉원, 이상성, 김효령(천문연)

275 GHz 이상 전파천문대역 보호를 위한 CPM11-2차회의 최종결과

정현수, 제도흥, 오세진, 노덕규, 손봉원, 이상성, 김효령(천문연)

15:00~15:10

휴식

차세대 관측시설

15:10~15:25 → FF-01 (p.74)

SKA Science 및 국내 관련 연구 현황

류동수(충남대), 김종수, 손봉원(천문연), 안경진(조선대), 정애리(연세대), 조정연.(충남대), 최민호(천문연)

14 / Bull. Kor. Astron. Soc. Vol. 36 No. 1, April. 2011

제1발표장 (개신문화관 대강당) 둘째 날:4월 8일(금)계속

차세대 관측시설

좌장: 이형목(서울대)

15:25~15:40 → FF-02 (p.74)

SKA 소개 및 한국 참여 현황

김종수(천문연), 류동수(충남대), 손봉원(천문연), 안경진(조선대), 조정연(충남대), 최민호(천문연)

15:40~15:55 구 FF-03 (p.75)

K-GMT 2011년 사업계획

박병곤, 김영수, 경재만, 천무영(천문연)

15:55~16:10 구 FF-04 (p.75)

GMT 부경 FSM의 시험모델 개발 현황

김영수, 박귀종, 고주헌, 장정균(천문연), 양호순(표준연), 김호상, 이경돈(고등기술연구원), 안효성(광주과학기술원), Myung Cho(NOAO), 경재만, 박병곤, 천무영, 윤양노(천문연)

16:10~16:25 구 FF-05 (p.76)

SPICA Near-Infrared Instrument, FPC and its Science

정웅섭(천문연), Toshio Matsumoto(서울대/ISAS/JAXA), 이대희, 이창희, 박영식, 문봉곤, 박성준, 표정현, 한원용(천문연), 이형목, 임명신, 구본철, Masateru Ishiguro, 우종학(서울대), SPICA/FPC Team

17:20

우수포스터상 시상 및 폐회

제2발표장 (개신문화관 1층 회의실) 둘 째 날 : 4월 8일 (금)

08:30 ~ 10:20 장기발전연구회 공청회

은하진화 및 형성 |

좌장 : 안홍배(부산대)

Merging Features and Optical-NIR Color Gradient of Early-type Galaxies

김두호, 임명신(서울대)

10:45~11:00 → GC-26 (p.57)

Early-type host galaxies of Type II and Ib supernovae

서혜원(연세대), 윤성철(University of Bonn), 정현진, 이석영(연세대)

Abundance Anomalies and Star Formation History of merging BCDs

정지원(충남대/정지원), 성언창(천문연), 이수창(충남대), 경재만(천문연)

Analysis of X-ray luminosities of isolated elliptical galaxies in SDSS

최윤영, 김은빈, 김성수(경희대), 박창범(고등과학원)

11:30~11:45 → GC-29 (p.59)

HST Pixel Analysis of NGC 5195

이준협, 김상철, 이창희, 경재만, 성언창, 정지원(천문연)

11:45~12:00 → GC-30 (p.59)

Constraining Physical Properties of High-redshift Galaxies : Effects of Star-formation Histories

이성국(고등과학원)

Star formation history of infrared luminous galaxies in the SDSS

이종철, 이명균(서울대), 황호성(CEA Saclay/Service d'Astrophysique)

12:15~12:30 구 GC-32 (p.60)

Role of Bar Structures in Galactic Nuclear Activities

오슬희, 이석영, 오규석(연세대)

동반은하의 기조력에 영향을 받는 NGC5929

강은아, 형식, 이성재(충북대), 손동훈(서울대)

12:32~13:30

점심식사 (교직원식당)

은하진화 및 형성 II

좌장 : 이명균(서울대)

HI Gas, as Important Driver of Galaxy Evolution

정애리(연세대)

14:00~14:15 → GC-35 (p.62)

Warp Characteristics of Spiral Galaxies in the Virgo Cluster

배현진, 정애리(연세대), I. G. Józsa(Netherlands Institute for Radio Astronomy),

김성수(경희대), 윤석진(연세대)

제2발표장 (개신문화관 1층 회의실) 둘째 날:4월 8일(금)계속

은하진화 및 형성 II

좌장: 이명균(서울대)

14:15~14:30 구 GC-36 (p.62)

Environmental Effects on the Molecular Gas Properties of Cluster Spirals 정은정, 정애리(연세대), 이명현(천문연)

Are There Any Old Globular Clusters in the Starburst Galaxy M82?

임성순(서울대), 황나래(NAOJ), 이명균(서울대)

14:45~15:00 → GC-38 (p.63)

A Photometric Study of Star Clusters in Nearby Barred Spiral Galaxies 장인성, 이명균(서울대)

15:00~15:10

휴식

교육홍보 좌장: 이강환(과천과학관)

15:10~15:40 초 EP-01 (p.77)

김해천문대 운영 사례를 통한 우리나라 시민천문대 운영방향

이상현(충북대/김해천문대)

15:40~15:55 → EP-02 (p.77)

천문학사에 근거한 자유탐구 활동 모형 개발: 예비 초등교사의 인식조사

진혜진, 김용기(충북대), 오준영(충북대/한양대)

15:55~16:10 → EP-03 (p.78)

천문시설에서 활용할 천문교육 콘텐츠 개발

이강환(과천과학관), 백창현(교과부), 권순길(고흥청소년우주체험센터)

16:10~16:25 → EP-04 (p.78)

천체투영관을 활용한 천문교육 프로그램 개발(2)

백창현(교과부), 이강환(과천과학관), 이동주(천문연)

16:25~16:40 → EP-05 (p.79)

논증과 스토리텔링의 조화를 통한 국립과천 과학관 전시물의 재배열: 우주와 지구 영 역을 중심으로

김성진, 김천휘(충북대), 오준영(한양대)

16:40~16:55 → EP-06 (p.79)

Booth et al(2008)의 논증을 이용하여 대전국립중앙과학관 천문영역전시의 과학철학 적 분석

김정엽.(충북대), 오준영(한양대), 김천휘(충북대)

16:55~17:10 → EP-07 (p.80)

논증식 배열을 통한 서대문 자연사 박물관 전시물 배열의 제안: 지구의 탄생을 중심 으로

조명신, 김용기(충북대), 오준영(한양대)

17:20

우수포스터상 시상 및 폐회

제3발표장 (개신문화관 2층 세미나실) 둘 째 날:4월 8일 (금)

08:30 ~ 10:20 장기발전연구회 공청회 (2발표장 : 1층 회의실)

별탄생 좌장 : 박용선(서울대)

10:30~11:00 초 SF-01 (p.81)

적외선 우주 망원경을 이용한 별 탄생 과정 연구

이정은(경희대)

11:00~11:15 구 SF-02 (p.81)

HBC 722, A New FU Orionis-like Burst

성현일(천문연), 이정은(경희대), 이상각(서울대), 강원석(경희대), 이병철(천문연), 성환경(세종대), 양윤아, 박근홍(서울대), 전영범, 이혜란(천문연)

Radiative transfer In General grid: RIG

이석호, 박용선(서울대), 이정은(경희대)

11:30~11:45 구 SF-04 (p.82)

Star Formation Activity in Infra-Red Dark Cloud at ~53.2°

김현정, 구본철(서울대)

11:45~12:00 → SF-05 (p.83)

A Multi-Epoch, Simultaneous Water and Methanol Maser Survey Toward Intermediate-Mass Young Stellar Objects

배재한, 김기태, 윤소영(천문연), 김원주(천문연/충남대), 변도영(천문연), 강현우(천문연/서울대), 오충식(천문연)

12:00~12:15 → SF-06 (p.83)

Spectroscopic Identification of Massive Young Stellar Objects in the Galactic Center

안덕근(이화여대)

Herschel-PACS Observations of YSOs

이진희, 이정은, DIGIT team(경희대)

Astrophysical Jet Engine and the Rotating Disk-Jet System of NGC 1333 IRAS 4A2

최민호, 강미주(천문연), Ken'ichi Tatematsu(NAOJ)

12:19~13:30 점심식사 (교직원식당)

태양 및 우주환경 Ⅲ 좌장 : 이대영(충북대)

13:30~13:45 → SE-11 (p.38)

A BRIGHT RIM OF SOLAR FILAMENT OBSERVED BY USING FISS

양희수, 채종철, 송동욱(서울대)

13:45~14:00 구 SE-12 (p.38)

Structures of a Solar Filament Observed with FISS on 2010 July 29

송동욱, 채종철(서울대)

제3발표장 (개신문화관 2층 세미나실) 둘 째 날:4월 8일 (금)계속

태양 및 우주환경 III

14:15~14:30 구 SE-13 (p.39)

Mass constraints of coronal mass ejection plasmas observed in EUV and X-ray passbands

이진이(경희대), John C. Raymond(Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics)

Dependence of solar proton events on their associated activities: CME parameters

박진혜, 문용재(경희대)

좌장 : 이대영(충북대)

14:45~15:00 구 SE-15 (p.40)

Predictability of the f/g time series

조일현(University of Science and Technology/천문연), 김연한, 조경석, 박영득(천문연)

14:45~15:00 구 SE-16 (p.40)

Solar Flare Occurrence Probability depending on Sunspot Group Classification and Its Area Change

이강진(경희대), 문용재(경희대/NASA)

15:00~15:10 휴식

성간물질 좌장 : 김기태(천문연)

15:10~15:25 ¬ IM−01 (p.85)

Modeling the Galactic Rotation Measure at High Galactic Latitude Using MHD Turbulence Simulations

Takuya Akahori, 류동수(충남대), 김종수(천문연)

15:25~15:40 → IM-02 (p.85)

MHD turbulence in expanding/collapsing media

박준성, 류동수, 조정연(충남대)

15:40~15:55 구 IM-03 (p.86)

Correlation between Density and Magnetic Field in Compressible MHD Turbulence

윤희선, 조정연(충남대)

15:55~16:10 구 IM-04 (p.86)

Automatic Searching Algorithm for Galactic HI at Forbidden Velocities in the Inner-Galaxy ALFA Low-Latitude HI (I-GALFA) Survey

강지현(Arecibo observatory), 구본철(서울대), Gibson, S. J.(Western Kentucky University), Douglas, K. A.(Arecibo observatory), 박금숙(서울대), Peek, J. E. G.(Colombia University), Korpela, E. J., Heiles, C. E.(U.C. Berkeley)

16:10~16:25 → IM-05 (p.87)

Statistical Analysis of the HI Structure in Our Galaxy

조완기, 구본철, 박금숙(서울대), 강지현(Arecibo Obs), 김종수(천문연)

제3발표장 (개신문화관 2층 세미나실) 둘째 날:4월 8일 (금)계속

성간물질 좌장 : 김기태(천문연)

16:25~16:40 구 IM-06 (p.87)

16:40~16:55 구 IM-07 (p.88)

Dust Scattering Simulation in Taurus-Auriga-Perseus(TPA) Complex 임대호(KAIST), 선광일(천문연), 민경욱(KAIST)

16:55~17:10 → IM-08 (p.88)

FUV spectral images of the Orion-Eridanus Superbubble region 조영수, 민경욱(KAIST), 선광일(천문연), Jerry Edelstein(University of California), 한원용(천문연)

17:20

우수포스터상 시상 및 폐회

2011년도 한국천문학회 봄 학술대회 발표논문 초록

초청	강연 초록		 	 	 :	23
발표	논문 초록					
	고천문학	착	 	 	 	24
	교육홍보	큰	 	 	 	77
	기기 및	자료처리	 	 	 	64
	벽타생	자료처리	 	 	 	81
		딜				
		= 난 천문학				
		및 중력파				
	은하진회	화 및 형성	 	 	 	57
	외계행성	q	 	 	 	27
	차세대	관측시설	 	 	 	74
	태양 및	우주환경	 	 	 	33
	활동은형	5├	 	 	 	49

[초IT-01] 조선(朝鮮)의 천문의기(天文儀器)와 복원(復元) Study on Astronomical Instruments and Restoration in *Joseon* Dynasty

이용삼^{1,2,3}

¹충북대학교 천문우주학과, ²충북대학교천문대, ³소남천문학사연구소

조선조 세종대는 천문과학기술의 전성기였다. 세종 자신도 천문학에 밝았던 데다 유교적 정치이념을 구현하기 위한 국책 사업의 성격이 강했기 때문에 조선조의 천문학은 세계적 수준으로 발돋움하였다. 이것은 고려시대부터 축적된 천문과학기술과 창조적 재능을 지닌 많은 과학기술자들이 있었기 때문에 가능했다.

1432년 세종이 천문의기 제작을 명한 지 6년만인 1438년에 각종 관측기기를 완비한 천문대인 간의대가 완성되었다. 당대로서는 세계 최대 규모로 인정받고 있는 거대한 종합 천문대인 간의대의 주변에는 혼천의, 혼상, 규표 등 다양한 천문 관측기기를 설치하였다. 규표로는 24기를 정밀하게 측정할 수 있었고, 각종 해시계로는 한양의 정확한 시간을 잴 수 있었다. 해와 별을 관측하여 낮과 밤의 시간을 측정하는 일성정시의와 천체 관측기기인 소간의 등 다양한 관측의기들이 독창적으로 창제되었다.

아쉽게도 세종대에 제작한 천문의기들 가운데 현존하는 유물은 한 점도 남아 있지 않다. 당시 천문유물은 사라져버렸지만 문헌을 통해 세종시대 각종 천문 관측의기의 복원 연구를 통해 설계와 복원을 수행하였다.

천문의기 복원(復元)은 모형(模型)을 만드는 것이 아니므로 자재와 공법들은 전통적인 방식으로 제작하여야 한다. 각 부품들이 계시기(計時器)로서 정확히 작동하도록 복원하려면 정교하게 제작하여야만 한다. 뿐만 아니라 천문의기들은 왕궁(王宮)에서 사용한 것으로 외형적으로 왕권을 상징하는 용(龍)의 형상과 화려한 문양으로 장식되어 있기 때문에 복원 과정에서 예술적인 면도 신중히 고려하여야 한다.

여기서는 지금까지 복원한 조선의 각종 천문의기의 구조와 기능 및 복원 과정의 주요 내용을 소개하고자 한다.

[초AH-01] 신라의 천문관측 기록과 첨성대의 역할

김봉규^{1,2} ¹한국천문연구원. ²연세대학교 천문대

삼국사기, 증보문헌비고 등에 기록된 신라의 천문관측기록 142건을 분석하였다. 두드러진 특 징으로는, 첨성대가 만들어지기 전에는 100년당 평균 7건의 기록을 남긴 반면 첨성대가 만들어 진 후부터 신라가 멸망할 때까지는 100년당 평균 33건의 천문관측기록을 남겼다는 것이다. 또 한 첨성대가 만들어지기 전의 기록들은 주로 일식과 혜성 등 체계적인 관측을 하지 않아도 알 수 있는 현상들이 대부분인데 반해 첨성대가 만들어진 이후부터 유성이나 행성 현상 등 전문적 인 천문학자들에 의한 체계적인 관측이 필요한 현상의 기록이 더 많다는 특징도 있다. 특히 유 성 기록의 경우 첨성대가 만들어진 이후부터는 나타나고 사라진 천구상의 위치를 구체적으로 기록하고 있다는 특징도 보인다. 이는 특정한 곳에서 매일 밤 체계적으로 천문관측이 이루어졌 음을 의미한다. 게다가 647년, 673년, 710년, 768년에 관측된 유성은 떨어진 위치를 정확히 기록 하고 있는데, 각각 월성, 황룡사와 월성 사이, 삼랑사 북쪽, 황룡사 남쪽이다. 이 위치들이 대략 타원 상에 있는 것으로 봐서 그 타원 영역 안에서 관측이 이루어졌을 것으로 추정된다. 그리고 그 타원 영역 안에 첨성대가 있다는 것은 첨성대에서 관측이 이루어졌을 가능성이 매우 높음을 시사한다. 특히 673년의 기록은 다른 유성 기록에 비해 떨어진 위치가 더 구체적인데, 이는 유 성이 떨어진 위치와 비교적 가까운 곳에서 관측이 이루어졌을 것이라 짐작할 수 있다. 실제 첨 성대의 위치가 그곳에 가깝다는 점에서 첨성대에서 이들 유성을 관측했을 거라는 강한 가능성 을 제시하고 있다.

[구AH-02] 조선 간의대 복원을 위한 기초연구

김상혁¹, 이용삼^{2,3}, 양홍진¹, 민병희^{1,2}, 안영숙¹ ¹한국천문연구원, ²충북대학교 천문우주학과, ³충북대학교 천문대

13C이후 동아시아에서는 대규모의 천문관측시설들이 건설되었다. 중국 원대(元代) 북경(北京)에는 사천대(司天臺, 1276)라는 천문대가 축조되었다. 이 천문대 위에는 간의, 앙의, 규표를 비롯한 다양한 천문의기가 사용되었다. 명대(明代)에는 사천대의 자리에 관성대(觀星臺, 1442)가 만들어진다. 이후 관성대는 청대(淸代)에 관상대(觀象臺, 현재 古觀象臺로 불림)로 이름이 변화되었다. 관상대 위에는 청대에 제작한 8종의 천문의기가 남아 있다. 원대 등봉(登封)에도 대규모 천문대인 관성대(觀星臺)가 축조되었다. 현재 등봉에는 관성대와 40척 규표(圭表)가 남아있다.

조선에서는 1433년 간의대(簡儀臺)가 건설되었다. 간위대 위에는 간의(簡儀)와 정방안(正方案)을 설치하였다. 간의대 주변에는 보루각(報漏閣, 자격루 운영)과 흠경각(欽敬閣, 옥루 운영)이 위치해 있고, 다양한 천문관측기기가 설치되었다. 임진왜란을 거치면서 간의대 주변의 천문시설들은 대부분 파괴되었다. 이후 일부 관측기기가 새롭게 복원되었지만 조선 초기의 운영 형태는 불가능하게 되었다. 그런데, 간의대는 조선 후기까지 천문관측대로서의 위상을 유지하였다. 간의대 위에 놓여진 관측기기에 대한 뚜렷한 언급은 없었지만 천상의 이치를 논하거나 세종의 공덕을 기리는 공간으로 활용되었다. 우리는 간의대 문헌자료를 분석하고, 중국에 남아있는 천문대 유적을 조사하여 간의대 복원을 위한 기초연구를 수행하였다.

[구AH-03] 조선시대 소규표에 관한 연구

민병희^{1,2}, 김상혁¹, 이기원¹, 안영숙¹ ¹한국천문연구원 고천문연구그룹. ²충북대학교 천문우주학과

우리는 조선시대에 제작된 소규표의 크기와 설치 위치에 관한 연구를 수행하였다. <세종실록>의 기록에 의하면 40척의 규표(이하 대규표)는 1432년(세종 14)과 1437년(세종 19) 사이에 제작되어 간의대 서쪽 옆에 세웠다는 사실은 잘 알려져 있다. 반면 소규표에 대해서는 그동안잘 알려진 바가 없었다. 그러나 이순지의 <제가역상집>과 기타 여러 문헌 연구를 통해 소규표도 조선전기에 제작되었음을 알 수 있다. 또한 <명종실록>에는 동지와 보름에 대규표와 소규표를 이용하여 해와 달의 그림자길이를 관측한 기록이 있다. 이 연구에는 이러한 소규표 관련문헌들의 내용을 소개하고자 한다. 아울러 <명종실록>의 기록과 현대 천체역학적 계산을 통해소규표의 표의 길이는 전통적인 규표의 크기인 8척임을 알 수 있었다. 한편 소규표는 경복궁간의대 주변에 설치되었던 것으로 보인다. 이러한 연구 결과들은 향후 규표 복원 연구에 매우유용하게 활용될 것으로 기대된다.

[구AH-04] 의상고성(儀象考成) 항성황적경위도표(恒星黃赤經緯度表)에 실린 별들의 동정

전준혁¹, 김동빈¹, 이용삼^{1,2} ¹충북대학교 천문우주학과. ²충북대학교 천문대

의상고성(儀象考成)에 수록된 항성황적경위도표(恒星黃赤經緯度表)는 청대(靑代) 흠천감(欽天監) 감정(監正)이었던 대진현(戴進賢, Ignatius Koegler, 1680-1746)이 3083개의 별들의 위치와 등급을 수록하여 1752년에 출판한 성표이다. 우리는 Yale Bright Star Catalogue 5차본을 이용하여 의상고성에 실린 별들을 동정하였다. 동정의 결과를 통해 성표의 정확도를 파악하였고, 일부 데이터가 오기되었거나 중복 기록되었음을 확인하였다. 그리고 황경에 따른 황위의오차 분포를 통해 당시에 황적도 좌표 변환에 사용된 황도 경사각 값을 추정하였다.

[구AH-05] 한국과 일본의 1885년부터 1945년까지의 역서(曆書) 비교

최고은 1 , 이기원 1 , 안영숙 1 , 이용삼 2 1 한국천문연구원 고천문그룹 2 충북대학교천문우주학과

일본에서 발행한 1885년부터 1945년까지의 역서를 같은 기간 동안 한국에서 발행한 역서에 대한 선행 연구 결과와 비교 분석하였다. 이 무렵 한국에서는 갑오개혁(1894), 태양력 시행 (1896), 일제 강점기(1910-1945) 등의 많은 역사적 사건들로 인하여 역서 발간 업무를 담당하던 기관과 역서의 내용에 있어서도 여러 가지 변화가 있었다. 반면 일본에서는 메이지유신(1868) 이후인 1873년부터 태양력을 시행하였으며, 1888년에는 동경제국대학 부속 동경천문대가 설립되어 1890년부터 역서 자료를 편찬했었다. 특히 비교 기간 동안 일본에서는 '본력(本曆)'과 본력의 중요한 내용만을 수록한 '약본력(略本曆)'이라는 두 종류의 역서가 발행되었으며, 이 연구에서는 약본력을 주로 사용하였다. 수집한 자료를 가지고 한국과 일본에서의 역서 발행 기관, 표준자오선의 변경, 일력계산의 기준위치 등에 대한 비교 연구한 결과를 제시하고자 한다. 아울러 몇몇 연도에 대해서는 두 나라 역서에 게재된 일력자료를 상호 비교 하였고, 특히 합삭시각에 대해서는 현대 계산 결과와도 비교하였다.

[박EP-01] Detailed Abundance Analysis for Plant Host Stars

Wonseok Kang¹, Sang-Gak Lee¹, Kang-Min Kim²

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

We obtained the spectra of 93 Planet host stars and 73 normal field stars in F, G, K type using BOES at BOAO. We measured the equivalent width of Fe and 25 elements lines using the automatic EW measurement program, TAME(Tools for Automatic Measurement of Equivalent-widths) and estimated the elemental abundances by synth and abfind driver of MOOG code. Since the absence of planets in the normal field stars cannot be "completely" proved, this work focused on the chemical abundances and planet properties of planet host stars, which have the massive planets close to the parent star relatively. We carried out an investigation for the difference of abundances between stars with "Hot Jupiter" and normal field stars with no known planets. We examined the chemical composition of 25 elements, such as C, N, O, S, Na, Mg, Al, Si, K, Ca, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Co, Ni, Cu, Zn, Sr, Y, Zr, Ba, Ce, Nd, and Eu by EW measurements, and the S abundances were estimated using synthetic spectrum.

We have found that [Mg/Fe] and [Al/Fe] for planet host stars have lower limit comparing with those of comparison stars, and [Ca/Fe] of host star with Neptunian planets is relatively lower than the other host stars with massive planets. We have performed the Kolmogorov–Smirnov test, and examined the ratio of planet host stars to all stars for each bin of [X/H]. As a result, we noted that the O, Si, and Ca abfor undances are strongly related with the presence of planets.

[7EP-02] 3-D Optical Earth System Model Construction and Disk Averaged Spectral Simulation for Habitable Earth-like Exoplanet

Dongok Ryu^{1,2},Sug-whanKim^{1,2}

¹Space Optics Laboratory, Dept. of Astronomy, Yonsei University, ²Institute of Space Science and Technology, Yonsei University

The Kepler(NASA) and CoRoT(ESA) space telescopes are surveying thousands of exoplanet for finding Earth-like exoplanets with similar environments of the Earth. Then the TPF(NASA), DARWIN(ESA) and many large-aperture ground telescopes have plan for spectroscopic observations of these earth-like exoplanets in next decades. Now, it has been started to simulate the disk averaged spectra of the earthlike exoplanets for comparing the observed spectra and suggesting solutions of environment of these planets. Previous research, the simulations are based on radiative transfer method, but these are limited by optical models of Earth system and instruments. We introduce a new simulation method, IRT(Integrated Ray Tracing) to overcome limitations of previous method. The 3 components are defined in IRT; 1)Sun model, 2)Earth system model (Atmosphere, Land and Ocean), 3)Instrument model. The ray tracing in IRT is simulated in composed 3D real scale space from inside the sun model to the detector of instrument. The Sun model has hemisphere structure with Lambertian scattering optical model. Atmosphere is composed of 16 distributed structures and each optical model includes BSDF with using 6SV radiative transfer code. Coastline and 5 kinds of vegetation distribution data are used to land model structure, and its non-Lambertian scattering optical model is defined with the semi-empirical "parametric kernel method" used for MODIS(NASA) and POLDER(CNES) missions. The ocean model includes sea ice cap structure with the monthly sea ice area variation, and sea water optical model which is considering non-lambertian sun-glint scattering. Computation of spectral imaging and radiative transfer performance of Earth system model is tested with hypothetical space instrument in IRT model. Then we calculated the disk averaged spectra of the Earth system model in IRT computation model for 8 cases; 4 viewing orientation cases with full illuminated phase, and 4 illuminated phase cases in a viewing orientation. Finally the DAS results are compared with previous researching results of radiative transfer method.

[7EP-03] Observation of transiting exoplanet TrES-2b at Maidanak Observatory in Uzbekistan

Yuna Yang¹, Sang Gak Lee¹, Won Seok Kang¹

Department of physics and astronomy, Seoul National University

We observed the transiting exoplanet, TrES-2b, with 1.5m telescope at Maidanak Observatory in Uzbekistan. We observed TrES-2 system for six nights, which contained two orbital periods of the planet. Therefore, we obtained the entire light curve of TrES-2b, which covered not only the whole primary transit containing both ingress and egress part, but also non-transit region. We used both R and Y band filters. Especially, Y filter is used first for transit observation and covers relatively longer wavelength (1.02µm of center wavelength), to provide the light curve less affected by limb darkening.

By fitting best model light curve for the obtained one, we determined these observables, transit depth, transit length, and planet's orbital period, which led to the determination of five physical parameters, stellar radius R_* , stellar mass M_* , inclination i, semi-major axis a, and planetary radius R_P . We will discuss of these results.

[7EP-04] A likely exoplanet around F5 supergiant a Persei near the Cepheid instability strip

Byeong-Cheol Lee¹, Inwoo Han¹, Myeong-Gu Park², and Kang-Min Kim¹ Korea Astronomy and Space Science Institute, 61-1 Whaam-Dong Yuseong-Gu, Daejeon 305-348, Korea,

²Department of Astronomy and Atmospheric Sciences, Kyungpook National University, Daegu 702-701, Korea

To search for and study the nature of the long-periodic variations of massive stars, we have been carrying out a precise radial velocity (RV) survey for supergiants. Here, we present high-resolution RV measurements of α Per which lies near the Cepheid instability strip from November 2005 to February 2011 using the fiber-fed Bohyunsan Observatory Echelle Spectrograph (BOES) at Bohyunsan Optical Astronomy Observatory (BOAO). The orbital solution yields a period of 129 days, a 2K amplitude of 80 m/s, and an eccentricity of 0.1. Assuming a possible stellar mass of 7.3 M \odot , we estimate the minimum mass for the planetary companion to be 7.5 MJup with the orbital semi-major axis of 0.97 AU. We do not find the correlation between RV variations and chromospheric activity indicator (Ca II H & K region). The Hipparcos photometry and bisector velocity span (BVS) do not show any obvious correlations with RV variations. These analyses suggest that α Per is a pulsating supergiant that hosts an exoplanet. If the 129 days variations of α Per do not come from an exoplanet but Cepheid-like pulsations, the theoretical boundary of the Cepheid instability strip may need to be extended to the bluer side.

[초ST-01] 식(蝕) 현상을 이용한 쌍성과 외계행성 연구

이재우 한국천문연구원 광학적외선천문연구본부 외계행성연구그룹

쌍성 중에서 관측자의 시선방향과 두 별의 공전면이 거의 일치할 경우에 두 별이 서로 식 (eclipse)을 일으키며 밝기가 주기적으로 변하는 항성계를 식쌍성이라고 한다. 같은 원리로 행성이 별의 표면을 가로질러 횡단하면서 별빛을 가려 어두워지는 경우가 있는데, 이러한 방법에 의해 발견된 행성을 transit 행성이라고 한다. Transit 행성은 질량비가 매우 작은 쌍성계 (대양-목성의 경우 약 0.001)로 생각할 수 있기 때문에, 식쌍성의 분석방법을 이 행성계를 이해하기위한 도구로 사용할 수 있다.

식쌍성 연구는 이전에 주류를 이루었던 질량, 반경, 광도 등과 같은 천문학적 기본변수의 결정연구에서 보다 정밀한 다파장 관측에 의한 특이현상의 검출과 분석 연구로 점차 변화해 가고있다. 이 연구에서는 근접쌍성계의 여러 특이현상 중에서 광도와 궤도 공전주기 변화를 보이는 쌍성들의 최근 연구결과를 제시하고자 한다. 이와 더불어, 식쌍성의 분석방법을 활용한 쌍성계주위를 공전하는 외계행성계 (circumbinary planetary system)의 탐색 및 transit 행성계의 물리량 도출에 대하여 논의하고자 한다.

[구ST-02] Statistical Properties of Flare Variability, Energy, and Frequency in Low-Mass Stars

Seo-Won Chang and Yong-Ik Byun Department of Astronomy, Yonsei University

Although stellar flares have a long history of observations, there are few concrete understanding about underlying physical processes and meaningful correlations with other stellar properties. Most of previous observations dealt with only a small number of sample stars, and therefore not sufficient to support generalized statistical studies. Based on one-month long MMT time-series observations of the open cluster M37, we monitored light variations of nearly 2,500 M-dwarf stars and successfully identified 606 flare events from 422 stars. This is a rare attempt to estimate true flare rates and properties among many stars of the same age and mass group. For each flare, we considered both observational and physical parameters including flare shape, duration before and after the peak, baseline magnitude before and after the peak, peak magnitudes, total energy and peak energy, etc. We find significant correlations between some of key parameters over a wide range of energy (Er=10^{32~}10³⁶ergs). For instance, regardless of stellar luminosities, the energy power spectrum of flares can be approximated by a power law (β =0.83-0.97). This suggests that flares follow similar physical mechanisms for atmospheric heating and cooling among these low-mass stars. From this MMT data set, we derived an average flaring rate of 0.019 hr⁻¹ among flare stars and 0.003 hr⁻¹ for all M-dwarf candidates. We will report the details of our analysis and discuss physical implications.

[구ST-03] BD Andromedae의 주기 변화와 광도곡선 분석

송미화 1 , 김천휘 1 , 우수완 1 , 윤요라 3 , 한원용 2 , 배태석 1 , 조영 1 , 진혜진 1 1 충북대학교 천문우주학과. 2 한국천문연구원. 3 충북대학교 천문대

2010년 11월 05일부터 11월 29일 중 총 12일간 진천 소재 충북대학교 천문대의 60cm 반사망 원경과 ST-8 CCD 카메라를 이용하여 BD And의 BVR CCD 측광 관측을 수행하여 처음으로 BVR 광도 곡선을 완성하였다. 또한, 극심시각 결정을 위한 측광관측이 레몬산 천문대 1m 반사 망원경과 충북대학교 천문대의 35cm 망원경으로 수행되었다. 우리의 관측을 통하여 모두 19개 의 극심시각을 새로이 결정하였다. 새로운 관측은 이 별의 공전주기가 이전까지 알려진 0.4629 일이 아니라 그 두 배인 0.9258일이며, 기산점도 반주기 바뀌어야 함을 보여준다. BD And의 광 도요소를 Min I = HJD 2434962.8602 + 0.49258054 E으로 새롭게 개정하였다. 이 광도요소로 작성한 우리의 BVR 광도곡선은 제1식과 제2식의 깊이가 거의 비슷하며, 식바깥 부분에 잘 발 달된 파형 모양을 보인다. 이는 BD And가 짧은 주기의 RS CVn형 식쌍성임을 나타내는 것이 다. 우리의 극심시각을 포함한 총 130개의 극심시각에 대한 (O-C)도를 작성한 결과, BD And 의 공전주기가 규칙적으로 변화하는 것을 발견하였다. 이 변화를 보이지 않는 제3천체에 의한 광시간 효과로 가정하여, 궤도이심율이 0.78이며, 9.19년의 주기를 가진 광시간 궤도를 결정하 였다. 우리의 광도곡선을 2003년 Wilson-Devinney 쌍성 모형으로 분석하여 광도곡선 해를 질 량비 q=0.904, 궤도경사각 i=85.º4, T_i=6365(K), T_a=6250(K), r_i=1.132(Rsun), r_a=1.304(Rsun) 와 같이 산출하였다. 식바깥에서 나타나는 파형 모양의 변화는 주성의 표면에 매우 큰 흑점으 로 잘 설명되며, BVR 광도곡선에서 각전체 광도의 각 8.3%, 10.0%, 11.7%에 해당되는 제3 광 도가 검출되었다. 이는 주기연구에서 제안된 제3천체의 존재 가능성을 더 공고히 한다.

[7ST-04] Multi-component dust envelopes around O-rich AGB stars

Kwon, Young-Joo and Suh, Kyung-won

Department of Astronomy and Space Science, Chungbuk National University Cheongju
361-763, Korea

Dust species in the envelopes around AGB stars would have multiple components rather than a single component. Each dust species may have its own temperature and density structure. We use the radiative transfer code RADMC-3D developed by Dullemond et al. 2011 to model the multi-component dust envelopes around O-rich AGB stars. For reasonable combinations of physical and chemical parameters of the dust envelopes, we use multi-component dust species of silicate, corundum, and water ice. We find that the new model results can explain the observations of O-rich AGB stars better than conventional models.

[7ST-05] Seperation of foreground stars using proper motion data in the Large Magellanic Cloud

Jaeyeong Kim¹,SoojongPak¹, Minho Choi², Ryo Kandori³, Motohide Tamura³, Tetsuya Nagata⁴, Jungmi Kwon³, Daisuke Kato⁵,and Daniel T. Jaffe^{1,6}

¹School of Space Research, Kyung Hee University,

²Korea Astronomy and Space Science Institute,

³National Astronomical Observatory of Japan,

⁴Department of Astronomy, Kyoto University,

⁵Institude of Space and Astronomical Science, Japan Aerospace Exploration Agency ⁶Department of Astronomy, University of Texas at Austin

We present wide-field near-IR imaging polarimetry of 30 Doradus in the Large Magellanic Cloud, using the InfraRed Survey Facility (IRSF). We obtained polarimetry data in J, H, and Ks bands using the JHKs-simultaneous imaging polarimeter SIRPOL. Since many Galactic field stars along the line-of-sight to the Large Magellanic Cloud are contaminated in our data, we developed methods to identify the foreground sources using the proper motion data. We investigated polarimetric properties between the Galactic foreground stars and the stars in the LMC.

[¥ST-06] Light Curve of CVs using KASINICS

한장희¹, 손정주¹, Rodolfo. Angeloni², Richard de Grijs³, 전영범⁴, 성현일⁴

¹한국교원대학교 지구과학교육과,

²European Southern Observatory,

³Kavli Institute for Astronomy & Astrophysics Peking University,

⁴한국천문연구원 보현산천문대

The Vista Variable in the Via Lactea(VVV)는 European Southern Observatory(ESO) Public Survey 중 하나로 Near-IR에서 (주로 K-band)에서 관측되며 1929시간에 걸쳐 은하 중심부의 더 깊은 영역에 대한 관측을 수행할 것이다. VVV Survey를 통해 520 sq. deg에 걸친 영역에서 33개의 잘 알려진 구상성단과 350개의 산개성단을 포함한 ~109개의 별에 대한 광도 곡선을 얻을 수 있을 것으로 예상되며 이들을 분류하기 위해 자동화된 분류 체계가 필요할 것이다.

본 연구는 VVV Survey의 일환으로 보현산 천문대의 근적외선 카메라시스템 KASINICS를 이용하여 Cataclysmic Variable stars에 대한 관측을 시행하고 있다. Cataclysmic Variable stars는 초신성 폭발이나 쌍성계 중 한 쪽 별에서 다른 쪽 별로 대기가 유입되었는 경우 등에 의해 광도가 급격히 증가하는 천체로 아직 많이 연구되지 않은 적외선 파장대로 관측함으로써 적외선영역에서의 물리적 특성에 대한 분석을 하고자 한다.

본 발표에서는 보현산 천문대의 근적외선카메라시스템 KASINICS에서 관측한 결과의 일부를 소개하고자 한다.

[포ST-07] 파묻힌 성단 NGC1333의 적외선 관측자료 분석 연구

문현우¹, 박찬², 윤태석¹ *¹ 경북대학교 천문대기과학과. ²한국천문연구원*

파묻힌 성단 NGC1333은 광학영역에서는 성운이 별을 가리고 있어서 관측 연구가 힘든 천체이다. 이 연구에서는 광학영역이 아닌 근적외선영역의 관측 자료를 이용하여 NGC1333 내 전주계열(pre-main sequence) 변광성을 찾아내었다. 관측 자료는 2005년11월부터 2007년 10월까지 미국 버지니아대학 Fan mountain 관측소의 31인치 반사망원경에 부착된 근적외선 카메라 Fancam에서 얻어졌다. Stetson 변광 지수(Stetson, 1996)를 이용해 변광 여부를 정하였다. 별탄생 지역에서의 등연령곡선 모형을 적용한 색-등급도를 그리고 등연령곡선과 소광 현상 보정을 이용해 각 별들의 질량을 추정하였다.

[초SE-01] Physics of the Earth's plasma sheet associated with substorm triggering

이대영 *충북대*

The plasma sheet of the Earth's magnetosphere is a sheet of hot plasmas in the magnetotail region, dividing the two (northern and southern) lobes of the Earth's magnetic field. It is the key region that is often closely linked to various electromagnetic dynamics in the Earth's magnetosphere-ionosphere system. In particular, it is the region that is most crucial for substorms, which is one of the most dynamic phenomena in the Earth's magnetosphere. The question of substorm triggering remains highly controversial until today, and at the center of the controversy there are several critical physics issues of the plasma sheet. In this talk I will introduce some of the physics issues of the plasma sheet. The specific topics that this talk will cover are (i) the general properties of the plasma sheet, (ii) fast plasma jets and plasma transport problem, (iii) stability/instability problem, and (iv) effects of thin current sheet. I will also present some of our group's recent findings regarding these topics, as obtained by comprehensive analyses of various observational data. The level and content of this talk are designed to be comprehensible to not only space physicists but also the scientists in a related field such as solar and heliospheric physics.

[구SE-02] Test of magnetic turbulence anisotropy associated with magnetic dipolarizations

Ji Hee Lee¹, Dae Young Lee¹, Mi Young Park¹,

Kyung Chan Kim¹, Hyun Sook Kim²

¹ Department of Astronomy and space science, Chungbuk National University ²Department of Astronomy and Atomospheric sciences, Kyungpook National University

The anisotropic nature of the magnetic turbulence associated with magnetic dipolarizations in the Earth's plasma sheet is examined. Specifically we determine the power spectral indices for the perpendicular and parallel components of the fluctuating magnetic field with respect to the background magnetic field and compare them to determine possible anisotropic features. For this study, we identify a total of 47 dipolarization events from February 2008 using the magnetic field observations by the THEMIS A, D and E satellites when they are situated closely near the neutral sheet in the near-Earth tail. For the identified events, we estimate the spectral indices for the frequency range from 1.3 mHz to 42 mHz. The results show that for many events the spectral indices are larger for fluctuations in the ψ direction than for those in the other two directions, where the ψ direction is perpendicular to the background magnetic field line and to the azimuthal direction. This implies that the dipolarization-associated turbulence of the magnetic field is often anisotropic. We discuss how this result differs from what is expected from the theory of homogeneous, anisotropic, MHD turbulence.

[→SE-03] Non-grey Radiative Transfer in the Solar Surface Convection

Bach, Kiehunn & Kim, Yong-Cheol Yonsei University

Combining a detailed non-grey radiative transfer computation with the three dimensional hydrodynamics, we investigate a reliable numerical scheme for turbulent convection in the solar surface. The solar photosphere is the extremely turbulent region composed of partly ionized compressible gases in high temperature. Especially, the super adiabatic layer (SAL) near the solar photosphere is the shallow transition region where the energy transport varies steeply from convection to radiation. In order to describe physical processes accurately, a detailed treatment of radiative transfer should be considered as well as the high resolution computation of fluid dynamics. For a direct computation of radiation fields, the Accelerated Lambda Iteration (ALI) methods have been applied to hydrodynamical medium, incorporating the Opacity Distribution Function (ODF) as a realistic schemes for non-grey problems. Computational domain is the rectangular box of dimensions 42×3 Mm with the resolution of 1202× 190 meshed grids, which covers several granules horizontally and 8 ~ 9 pressure scale heights vertically. During several convective turn-over times, the 3-D snapshots have been compiled with a second order accuracy. In addition, our radiation-hydrodynamical computation has been compared with the classical approximations such as grey atmospheres and Eddington approximation.

[구SE-04] U-loop emergence on the Sun

Tetsuya Magara

Department of Astronomy and Space Science, School of Space Research, Kyung Hee

University

In this talk we explain U-loop emergence, in which U-shaped field lines emerge into the solar surface against gravitational force. In principle, they hardly emerge because mass tends to accumulate at the bottom of U-loops, thereby decreasing buoyancy. A key is found to be the shape of U-loops, that is, if U-loops have a shallow dip whose depth is of the order of the photospheric gravitational scale height, then a diverging flow is generated via a siphon-like mechanism by which the mass accumulated at the dip of the loops is drained out to enhance buoyancy. This successfully makes U-part of the loops emerge against gravity. We also discuss the relation between U-loop emergence and the so-called flux cancellation observed on the Sun in which opposite polarity regions apparently approach together and disappear.

[7SE-05] The Off-Axis Properties of Solar X-Ray Telescopes: I. Evaluation of the Vignetting Effect

Junho Shin¹, Takashi Sakurai²

¹School of Space Research, Kyung Hee University

²National Astronomical Observatory of Japan

The solar X-ray telescopes, the Yohkoh SXT and the Hinode XRT, have observed for a couple of decades a variety of coronal structures in the range of wide field-of-view (FOV) covering the full solar disk. It has been emphasized that the optical structure of solar telescopes should be designed with care for improving the uniformity over the full FOV. The vignetting effect is one of the important optical characteristics for describing the performance of a telescope, which reflects the ability of collecting the incoming light at different locations and different photon energies. The correction of this vignetting effect would be an important calibration step that should be performed in advance, especially when the observed images are to be used for photometric purposes. Since the vignetting effect of solar X-ray telescopes shows wavelength dependence, a special care should be taken when, for example, performing the temperature analyses with thin and thick filters for flaring activities observed at the periphery of the full FOV. The results of analysis of pre-launch calibration data for the evaluation of vignetting effect will be introduced in detail.

[구SE-06] Study of a coronal jet observed by Hinode, SDO, and STEREO

이경선¹, Davina Innes², 문용재³ ¹경희대학교 우주과학과, ²Max Plank Institute for Solar System Research, ³경희대학교 우주탄사학과

We have investigated a coronal jet near the limb on 2010 June 27 by Hinode/X-Ray Telescope (XRT), EUV Imaging Spectrograph (EIS), SDO/Atmospheric Imaging Assembly (AIA), and STEREO. From EUV (AIA and EIS) and soft X-ray (XRT) images we identify the erupting jet feature in cool and hot temperatures. Using the high temporal and multi wavelength AIA images, we found that the hot jet preceded its associated cool jet and their structures are well consistent with the numerical simulation of the emerging flux-reconnection model. From the spectroscopic analysis, we found that the jet structure changes from blue shift to red one with time, which may indicate the helical structure of the jet. The STEREO observation, which enables us to observe this jet on the disk, shows that there was a dim loop associated with the jet. On the other hand, we found that the structure of its associated active region seen in STEREO is similar to that in AIA observed 5 days before. Based on this fact, we compared the jet morphology on the limb with the magnectic fields extrapolated from a HMI vector magnetogram of this active region observed on the disk. Interestingly, the comparison shows that the open and closed magnetic field configuration correspond to the jet and the dim loop, respectively, as the Shibata's jet model predicted.

[박SE-07] STUDY OF MAGNETIC HELICITY IN SOLAR ACTIVE REGIONS AND ITS RELATIONSHIP WITH SOLAR ERUPTIONS

Sung-Hong Park
Korea Astronomy and Space Science Institute

It is generally believed that eruptive phenomena in the solar atmosphere such as solar flares and coronal mass ejections (CMEs) occur in the solar active regions with complex magnetic structures. Magnetic helicity has been recognized as a useful parameter to measure the complexity such as twists, kinks, and inter-linkages of magnetic field lines. The objective of this study is to understand a long-term (a few days) variation of magnetic helicity in active regions and its relationship with the energy buildup and instability leading to flares and CMEs. Statistical studies of flare productivity and magnetic helicity injection in about 400 active regions were carried out. The temporal variation of magnetic helicity injected through the photosphere of active regions was also examined related to 46 CMEs. The main findings in this study are as follows: (1) the study of magnetic helicity for active regions producing major flares and CMEs indicates that there is always a significant helicity injection through the active-region photosphere over a long period of 0.5 - a few days before the flares and CMEs; (2) for the 30 CMEs under investigation, it is found that there is a fairly good correlation (linear correlation coefficient of 0.71) between the average helicity injection in the CME-productive active regions and the CME speed. Beside the scientific contribution, a major impact of this study is the observational discovery of a characteristic variation pattern of magnetic helicity injection in flare/CME-productive active regions which can be used for the improvement of solar eruption forecasting.

[박SE-08] Cancelling Magnetic Features on the Sun

Soyoung Park and Jongchul Chae Seoul National University

A cancelling magnetic feature (CMF) is believed to be a result of magnetic reconnection in the low atmosphere of the Sun. In this work, we investigate the physical properties of CMFs, focusing on the rates of flux cancellation in CMFs and the dynamics of chromospheric phenomena coupled with CMFs. First, we have determined the specific rates of flux cancellation using the magnetograms taken by the Solar Optical Telescope (SOT) aboard the Hinode satellite. The specific rates determined with the SOT turned out to be systematically higher than those based on the data taken by the Michelson Doppler Imager (MDI) aborad the SOHO. Second, we analyzed transient Ca II brightenings associated with small-scale CMFs using the SOT/Hinode. We found that in most Ca II brightenings related to CMFs, and the Ca II intensity peaks after magnetic flux cancellation proceeds. Moreover, brightenings tend to appear as pairs of bright points of similar size and similar brightness overlying magnetic bipoles. To further study the brightening and dynamics of chromospherie features associated with CMFs, we have analyzed Fast Imaging Solar Spectrograph (FISS) data. From this data the Doppler motion of chromospheric features above a CMF changed from redshift to blueshift. The duration of such dynamics is very short being less than 2 minutes. These results are unexpected one and can not be explained by any pre-existing pictures of CMFs.

[구SE-09] Physical Properties of Untwisting Chromospheric Surges of AR 10930

Su-Chan Bong¹, Kyung-Suk Cho¹, Yeon-Han Kim¹, Young-Deuk Park¹, and Jongchul Chae²

Ikorea Astronomy and Space Science Institute, **Seoul National University

We report untwisting chromospheric surges of AR 10930. Hinode Solar Optical Telescope (SOT) observed AR 10930 on the west limb continuously from 11:21 UT December 18 to 09:58 UT December 19, using the Ca II H broadband filter. During the observation, rise and fall motion accompanying rotation appeared recursively. There occurred a total of 14 surges at AR 10930 over 17 hours. The average duration was 45 minutes, and the average width, and length were 8 Mm, and 39 Mm, respectively. The dynamic properties including number of turns from the rise to the fall, the axial speed and acceleration are also analyzed. We speculate that the surges occurred by recursive reconnections between the twisted prominence and large untwisted flux tube.

[7SE-10] Tiny Pores Observed by New Solar Telescope and Hinode

Kyung-Suk Cho¹, Su-Chan Bong¹, Jongchul Chae², Yeon-Han Kim¹,
Young-Deuk Park¹, K. Ahn³, and Y. Katsukawa⁴

¹Solar and Space Weather Group, Korea Astronomy and Space Science Institute,
²Department of Physics and Astronomy, Seoul National University, ³Big Bear Solar Observatory, New Jersey Institute of Technology, ⁴National Astronomical Observatory of Japan

Our previous study on tiny pores (R < 2'') observed by HINODE/Solar Optical Telescope (SOT) revealed that the plasma in the pores at the photosphere is always moving down and the pores are surrounded by the strong downward motions (highly red-shifted) of neighboring granulations. From this study, we speculated that the flow motions above the pore should be related with the motions at the photosphere, since the pore is strong magnetic field region. Meanwhile, SNU and KASI installed Fast Imaging Solar Spectrograph (FISS) in the Cude room of the 1.6 m New Solar Telescope (NST) at Big Bear Solar Observatory. FISS 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. To get some clue on the relationship between the photospheric and low-chromospheric motions at the pore region, we took a coordinate observation with NST/FISS and Hinode/SOT for new emerging active region (AR11117) on October 26, 2010. In the observed region, we could find two tiny pores and two small magnetic islands (SMIs), which have similar magnetic flux with the pores but does not look dark. Magnetic flux density and Doppler velocities at the photosphere are estimated by applying the center-of-gravity (COG) method to the HINODE/spectropolarimeter (SP) data. The line-of-sight motions above the photosphere are determined by adopting the bisector method to the wing spectra of Ha and CaII 8542 lines. As results, we found the followings. (1) There are upflow motion on the pores and downflow motion on the SMIs. (2) Towards the CaII 8542 line center, upflow motion decrease and turn to downward motion in pores, while the speed of down flow motion increases in the SMIs. (3) There is oscillating motion above pores and the SMIs, and this motion keep its pattern along the height. (4) As height increase, there is a general tendency of the speed shift to downward on pores and the SMIs. This is more clearly seen on the other regions of stronger magnetic field. In this talk, we will present preliminary understanding of the coupling of pore dynamics between the photosphere and the low-chromosphere.

[7SE-11] A BRIGHT RIM OF SOLAR FILAMENT OBSERVED BY USING FISS

Heesu Yang, Jongchul Chae and Donguk Song Department of Physics and Astronomy, Seoul National University

Bright rims are one of the most unknown part of a filament nowadays. Many models tried to explain the environments, but there is no commonly acceptable model. Many survey observations have been performed to find various characteristics of the bright rim statistically, but there was only one spectroscopic observation to understand phenomena of the bright rim.

We observed a bright rim on June 25, 2010 using FISS installed in NST, Big Bear Solar observatory. FISS can obtain a couple of wavebands data simultaneously with short time cadence and fine resolution(~ 0.1 ", expected) with Adaptive Optics.

By applying the cloud model, we found source function, optical thickness, temperature and non-thermal velocity of the region from the spectra of Ha and CaII 8542 lines.

We discuss the physical implication of these measurements on the nature of bright rims of filaments.

[子SE-12] Structures of a Solar Filament Observed with FISS on 2010 July 29

Donguk Song and Jongchul Chae
Astronomy Program, Department of Physics & Astronomy, Seoul National University,
Seoul Korea

In general, solar filaments are divided into two parts; one spine and several barbs. Barbs are seen as if they protrudes from the spine. Until now there are many controversies about the structures of a barb and spine. Recently, New Solar Telescope was installed at Big Bear Solar Observatory. Its clear aperture is about 1.6m and it is the largest telescope among ground-based solar telescopes. Fast Imaging Solar Spectrograph (FISS) developed by SNU and KASI was also installed in a vertical optical table in Coude room of the 1.6m NST. It is simultaneously able to record two lines; Ha and Ca II 8542A lines. On 2010 July 29, we observed a portion of a solar filament located in northern hemisphere with FISS and it had a well-developed barb. And we also observed a potion of a spine. In order to analyze the data, we used the cloud model and obtained physical quantities of the solar filament. Temperature of the solar lament ranged between 4500K and 12000K and non-thermal velocity ranged between 3km/s and 6.5km/s. By comparing physical quantities of a barb and spine, we try to understand these structures of the solar filament.

[7SE-13] Mass constraints of coronal mass ejection plasmas observed in EUV and X-ray passbands

Jin-Yi Lee¹, John C. Raymond²

¹Kyung Hee University, ²Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics

Coronal mass ejection (CME) plasmas have been observed in EUV and X-ray passbands as well as in white light. Mass of CME has been determined using polarized brightness observed by the Large Angle and Spectrometric Coronagraph Experiment (LASCO) on board Solar and Heliospheric Observatory (SOHO). Therefore, this mass obtained from the LASCO observation indicates the total CME mass. However, the mass of CME plasma in different temperatures can be determined in EUV and X-ray passbands using observations by SOHO/EIT, STEREO/EUVI, and Hinode/XRT. Prominence/CME plasmas have been observed as absorption or emission features in EUV and X-ray passbands. The absorption features provide a lower limit to cold mass. In addition, the emission features provide an upper limit to the mass of plasmas in temperature ranges of EUV and X-ray. We determine the mass constraints using the emission measure obtained by assuming the prominence/CME structures. This work will address the mass constraints of hot and cold plasmas in CMEs, comparing to total CME mass.

[7SE-14] Dependence of solar proton events on their associated activities: CME parameters

Jinhye Park, Yong-Jae Moon School of Space Research, Kyung Hee University

In this study we have examined the occurrence probability of solar proton events (SEPs) and their peak fluxes depending two CME parameters, linear speed and angular width. For this we used the NOAA SPE events and their associated CME data from 1997 to 2006. As a result, the probability strongly depends on two parameters as follows. In the case of halo CME whose speed is equal to and faster than 1500km/s, 36.1% are associated with SPEs but in the case of partial halo CME ($120^{\circ} \le AW < 359^{\circ}$) whose speed is $400 \le V < 1000$ km/s, only 0.9% are associated with SPEs. When we consider only front-side CMEs, 45.3% are associated with SPEs in the first case and 1.8% are associated with them in the second case. Both of whole CME data group and front-side CME data group have similar tendencies. The probabilities are different as much as 4.9 to 23 times according to the CME speed and 1.6 to 6.5 times to the angular width. We have also examined the relationship between CME speed and proton peak flux as well as its dependence on angular width (partial halo CME and halo CME), longitude (east, center, and west) and direction parameter (< 0.4 and ≥ 0.4). Our results show that the relationships strongly depend on longitude as well as direction parameter. In addition, the relationship using the radial CME speed based on a cone model has a higher correlation coefficient than that using the projected CME speed.

[→SE-15] Predictability of the f/g time series

Il-Hyun Cho^{1,2}, Yeon-Han Kim², Kyung-Seok Cho², and Young-Deuk Park²

¹University of Science and Technology, Korea

²Korea Astronomy and Space Science Institute, Korea

Large solar flares are associated with various aspects of space weather effects. Numerous attempts have been made to predict when the solar flare will be occurred mainly based on the configuration of the magnetic field of its flaring site. We analyze the time series of f/g which indicates a representative measure of the sunspot complexity to see whether it shows a possibility to be predicted without huge amounts of observation. Two kinds of analysis results are presented. One is from its power spectrum giving that there's no significantly persistent periodicity within a few days. Its de-trended fluctuation shows the Hurst exponent larger than 0.5 implying that the f/g time series has a long-term memory in time scales less than 10 days.

[구SE-16] Solar Flare Occurrence Probability depending on Sunspot Group Classification and Its Area Change

Kang-jin Lee¹ and Yong-Jae Moon^{1,2}
¹School of Space Research, Kyung Hee University,
²NASA Goddard Space Flight Center

We investigated solar flare occurrence probability depending on sunspot group classification and its area change. For this study, we used the McIntosh sunspot group classification and then selected most flare-productive six sunspot groups: DKI, DKC, EKI, EKC, FKI and FKC. For each group, we classified it into three sub-groups according to the sunspot group area change: increase, steady and decrease. For sunspot data, we used the NOAA's active region information for 19 years (from 1992.01 to 2010.12). As a result, we found that the probabilities of the all "increase" sub-groups is noticeably higher than those of other sub-groups. In case of FKC McIntosh sunspot group, for example, the M-class flare occurrence probability of the "increase" sub-group is 65% while the "decrease" and "steady" sub-groups are 50% and 44%, respectively. In summary, when sunspot group area increases, the probability of solar flares noticeably increases. This is statistical evidence that magnetic flux emergence is an very important mechanism for triggering solar flares.

[구SS-01] 원시 소행성에 최근 발생한 충돌에 대한 증거

이시구로 마사테루 Department of Physics and Astronomy, Seoul National University

소행성 또는 혜성으로 인한 충돌의 위험은 최근에 중요하게 다뤄지는 문제이다. 이러한 현상은 실험실에서의, 또는 우주선을 이용한 충돌 실험으로 연구되고 있다. 하지만, 태양계에서 자연적으로 일어나는 천체들 간의 충돌 현상에 대해서는 거의 밝혀진 바가 없다. 분열이 일어난지 11개월이 지나서야 지난해 1월 발견된 소행성 P/2010 A2의 분열 원인을 충돌로 추측하고 있을 뿐이다. 본 발표에서는 지난 12월에 새로 발견된 메인 벨트 혜성(main-belt comet)에 대한 관측 및 연구 결과를 제시하고자 한다. 우리는 관측에서 얻어진 이미지들을 제트(cometary jets)와 임팩트 콘(impact cone)을 고려한 동역학적 모델과 비교하였으며, 이를 통해 혜성 활동의 원인을 분석하였다.

[7SS-02] Reflectance Spectrum of Main Belt Asteroid P/2010 A2

Junhan Kim¹, Masateru Ishiguro², Hidekazu Hanayama³

¹303-201, Mokdong Apartment, Mok-5-dong, Yangcheon-gu, Seoul, Korea

²Astronomy Program, Department of Physics and Astronomy, Seoul National University

³National Astronomical Observatory of Japan

P/2010 A2, a main-belt asteroid having comet-like dust trail was discovered in January 2010, but the origin of the trail is controversial. Moreno et al. (2010) reported water-ice sublimation as a mechanism for the comet-like activity, whereas other researches (Jewitt et al. 2010; Snodgrass et al. 2010) stated that impact collision contributed to the dust trail. For asteroids are categorized based on spectral shape, optical observation using different color filters makes it possible to determine the taxonomic type of P/2010 A2 nucleus, thus gives an answer to the question of activation mechanism of the object. In this presentation, we report multiband observation of P/2010 A2 in January and March 2010 with 1-meter telescope of Ishigaki-Jima Astronomical Observatory. We employed three broadband filters of g', Rc, and Ic. In this presentation, we focus on the data acquisition, the reduction and the derivation of the reflectance spectrum of debris in the trail. Finally we discuss the potential cause of dust ejection from this asteroid.

[→SS-03] The Zodiacal Light Observations with the MIRIS

Jeonghyun Pyo¹, Woong-Seob Jeong¹, Toshio Matsumoto^{2,3}, Dae-Hee Lee¹, Wonyong Han¹, Chang-Hee Ree¹, Youngsik Park¹, Uk-Won Nam¹, Bongkon Moon¹, Sung-Joon Park¹, Sang-Mok Cha¹, Sungho Lee¹, In-Soo Yuk¹, Jang-Hyun Park¹, Ho Jin⁴, Duk-Hang Lee^{1,5}, Hyung-Mok Lee², and Seung Soo Hong^{2,6}

¹Korea Astronomy and Space Science Institute, Korea,

²Department of Physics and Astronomy, Seoul National University, Korea, ³ISAS/JAXA, Japan, ⁴School of Space Research, Kyung Hee University, Korea,

⁵University of Science and Technology, Korea, 6National Youth Space Center, Korea

The main payload of the Science and Technology Satellite 3 (STSAT-3), Multipurpose Infrared Imaging System (MIRIS), will be equipped with the wide-field near-infrared camera. Its wide field-of-view (3.67°×3.67°) is optimal for the observation of the zodiacal light (ZL), the sunlight scattered by the interplanetary dust (IPD). The MIRIS will continuously monitor the seasonal variation of the ZL towards both north and south ecliptic poles, which is caused by the asymmetries of the IPD distribution with respect to the Sun and the ecliptic plane. In addition to the monitoring observations, we are planning pointed observations for compelling structures in the ZL, the asteroidal dust bands and the gegenschein. This presentation proposes the zodiacal light observations with the MIRIS and discusses the expected results.

[구SS-04] 103P/Hartley 2 혜성의 고분산 스펙트럼을 이용한 미확인 분광선 연구

손미림¹, 김상준¹, 심채경¹, 이충욱², 이동주² *「경희대학교우주탐사학과. ²한국천문연구원*

2010년 10월 28일 근일점을 통과한 103P/Hartley 2 혜성의 분광학적 특징을 연구하고자 11월 6일과 11일 양일간 보현산 천문대의 고분산 에셀 분광기 BOES(R~30,000)로 관측을 하였다. 우리는 Hartley 2 혜성의 고분산 분광자료를 Hwang et al.(2009)의 Machholz(C/2004Q2)혜성가시광 영역(4800~8100Å) 고분산 분광 자료와 비교 분석하였고 그 결과 C2, CN, NH2,H2O+의방출선 뿐만 아니라 다수의 미확인 분광선을 발견하였다. 또한 발견된 미확인 분광선을 설명하기 위하여 향상된 NH2방출선과 OH 방출선 등의 후보 물질을 이용하여 미확인선의 원인 물질을 제시하고자 한다. 이 발표에서는 지금까지의 분석 결과를 소개한다.

[구SS-05] 타이탄 대기의 주연증광에 haze의 성질변화가 미치는 영향

심채경, 김상준 *경희대학교우주탐사학과*

근적외영역의 타이탄 측광영상에서 나타나는 주연감광(Limb Darkening) 및 주연증광(Limb Brightening) 현상의 원인을 설명하기 위해 구면기하(spherical geometry)에 의한 효과외에 헤이즈(haze) 자체의 성질 변화량을 추정해 본다. 근적외영역의 강한 메탄 흡수 밴드 부근에서 타이탄의 대기를 관측하면 파장에 따라 표면 부근에서 성층권 사이의 정보를 얻을 수 있으며, 이를 복사전달모델과 비교해 대기 중에 존재하는 연무 입자의 성질을 유추할 수 있다. 관측자료는 2006년 2월 Gemini/North Observatory의 Near-Infrared Integral Field Spectrometer (NIFS)를 이용해 얻은 측·분광 자료를 사용하였다. NIFS의 공간분해능은 화소당 0.05 로, 타이탄의 적도부분을 약 17화소로 분해할 수 있으므로, 각 지역별로 분광선 모델을 만들어 관측자료와 비교하는 데에 용이하였다.

[포SS-06] TEXES자료를 이용한 목성 극지방의 분광선 연구

서행자¹, 김상준¹, Thomas K. Greathouse.², 박수종¹ ¹ 경희대학교 School of Space Research

² Southwest Research Institude

목성 극지방의 분광 관측 자료에는 H_3 +, H_2 ,탄화수소 분자들(CH_4 , C_2H_2 , C_2H_6)이 방출선의 형태로 나타난다. 이 분자선들은 2 $^{\sim}$ 3 mm에서는 대부분 관측이 이루어졌지만, 7.8 mm 파장대에서는 탄화수소 분자들 중에서 CH_4 가 hotspot 형태로 관측이 되었다.

본 연구에서는 마우나케아 천문대의 NASA IRTF (InfraRed Telescope Facility) 망원경 중에 중적외선 고분산 분광기 TEXES (Texas Echelon Cross Echelle Spectrograph)를 설치하여 CH_4 와 함께 처음 발견된 C_2H_2 의 특성을 분석하였다.

텍사스 주립대학에서 개발한 TEXES는 5 ~ 25 mm의 관측 파장대에서 저분산(R~3,000), 중 분산(R~15,000), 고분산(R~100,000)으로 관측할 수 있다 (Lacy et al., 2002).

본 연구에 사용된 자료는 2009년 5월 29일에 관측되었으며, 파장대는 7.8 mm 이다.

[포SS-07] IGRINS를 이용한 태양계 행성 관측

손미림, 김상준, 서행자, 심채경 경희대학교우주탐사학과

상대적으로 온도가 낮은 태양계 천체의 적외선 분광관측 자료는 행성대기의 구성성분, 온도 분포와 haze및 구름을 포함한 대기의 수직구조에 대한 연구를 수행하는 기본이 된다.

외국 망원경의 관측자료에 의존했던 거대 행성 및 타이탄의 적외선 분광자료를 IGRINS를 통해 자체적으로 획득한 자료는 행성대기 연구를 주도적으로 진행할 수 있다는 점에서 큰 의미가 있다. 특히 목성, 토성, 타이탄 대기의K-band(2.0-2.45mm), H-band(1.45-1.80mm) 고분산 분광자료는 기존의 저분산 분광 관측 결과 또는 다른 파장대의 관측 결과와의 비교도 의미가 있을 것으로 기대한다. 그리고 IGRINS의 고 분해능을 이용하면 지구대기에 의해 지상관측이 쉽지 않은 2.4-2.45 μ m 파장대에서 지구 흡수선 사이로 도플러 이동되어 들어오는 행성의 분광자료를 얻을 수 있을 것으로 예상된다. 이에 따라 우리는 IGRINS를 이용한 태양계 행성관측의시나리오를 마련하고자 한다.

[7GC-01] Re-acceleration of Nonthermal Particles at Weak Cosmological Shock Waves

Hyesung Kang¹, Dongsu Ryu²

¹Pusan National University, ²Chungnam National University

Shock waves form in the intergalactic medium as a consequence of accretion, merger, and turbulent motion during the structure formation of the universe. They not only heat gas but also govern non-thermal processes through the acceleration of cosmic rays (CRs), production of magnetic fields, and generation of vorticity. We examine diffusive shock acceleration of the pre-existing as well as freshly injected populations of nonthermal, CR particles at weak cosmological shocks. Since the injection is extremely inefficient at weak shocks, the pre-existing CR population dominates over the injected population. If the pressure due to pre-existing CR protons is about 5 % of the gas thermal pressure in the upstream flow, the downstream CR pressure can absorb typically a few to 10 % of the shock ram pressure at shocks with the Mach number M<3. Yet, the re-acceleration of CR electrons can result in a substantial synchrotron emission behind the shock. The implication of our findings for observed bright radio relics is discussed.

[구GC-02] 우주배경복사 온도비등방성 파워스펙트럼의 셋째 봉우리에 나타난 남북 이상

고경연 *경북대학교*

WMAP이 7년 동안 관측해 얻은 우주배경복사의 온도비등방성 지도로부터 파워스펙트럼을 측정하는 프로그램을 개발하였다. WMAP의 가상관측 자료를 분석하여 파워스펙트럼이 제대로 측정되는지를 시험하였으며, 실제 WMAP 자료에서 측정한 파워스펙트럼이 WMAP팀의 결과와 통계적으로 일치함을 확인하였다. 본 연구에서는 천구를 다양한 영역으로 나누어 파워스펙트럼을 측정해 보았다. 특히, 남, 북반구의 은위 30도 이상 영역에서 측정한 파워스펙트럼을 비교한 결과, 셋째 봉우리가 남(북)반구에서 상대적으로 높(낮)게 나타났으며 봉우리 높이의 남북 차이는 표준 ΛCDM 우주모형으로 분석하여 보면 3σ 정도의 통계적인 유의성을 보였다. 이러한 남북 이상(anomaly)의 원인으로서 WMAP의 기기 잡음, 우리은하의 방출선, 은하 외부적인 점광원에 의한 오염 가능성을 조사하고 토의하였다. 파워스펙트럼의 셋째 봉우리는 WMAP해상도의 한계 지점이며 기기 잡음이 우세한 지역이므로, WMAP의 자료만으로 검출된 남북이상의 원인을 찾기에는 한계가 있다. 앞으로 Planck 위성의 관측 자료가 공개되면 그 원인이 규명이 될 수 있을 것으로 예상된다.

[7GC-03] Coherent Combination of Baryon Acoustic Oscillation Statistics and Peculiar Velocity Measurements from Redshift Survey

송용선 *고등과학원*

New statistical method is proposed to coherently combine Baryon Acoustic Oscillation statistics (BAO) and peculiar velocity measurements exploiting decomposed density—density and velocity—velocity spectra in real space from the observed redshift distortions in redshift space, 1) to achieve stronger dark energy constraints, sigma(w)=0.06 and sigma(w_a)=0.20, which are enhanced from BAO or velocity measurements alone, and 2) to cross—check consistency of dark energy constraints from two different approaches; BAO as geometrical measurements and peculiar velocity as large scale structure formation observables.

[구GC-04] 2D genus topology of 21-cm differential brightness temperature during cosmic reionization

Kyungjin Ahn Chosun University

Planck is already in active operation, and in a few years a detailed CMB anisotropy map will be compiled, surpassing WMAP both in temperature and polarization. The E mode – E mode autocorrelation power spectrum at large scales contains weak but sizable information on the history of cosmic reionization. We show our latest advance of our own simulation of cosmic reionization that incorporates Pop III stars, and provide a forecast for Planck polarization measurement.

[7GC-05] Distribution of Baryonic Matter in Dark Matter Halos: Effect of Dynamical Friction

Yeong-bok Bae, Hyung Mok Lee Department of Physics and Astronomy, Seoul National University

We studied the evolution of the two mass components system with NFW initial density distribution by direct integration of the Fokker-Planck equations. The low mass component is regarded the dark matter particles while the high mass component is assumed to be conglomerates of baryonic matter in order to depict the 'stars'. While the true mass ratio between these two types of particles should be extremely large, our adopted mass ratio is about 1000 beyond which the dynamical evolution and density distribution tend to converge. Since the dynamical evolution is dominated by the dynamical friction, the high mass component slowly moves toward the central part, and eventually undergoes the core collapse. The system reaches the core-collapse at about 7.1×10^{-3} $t_{\rm fh}$ in NFW models, where $t_{\rm fh}$ is the dynamical friction time at half-mass radius. The distribution of the high mass component is well fitted by the Sersic profiles or modified Hubble profile when the mass segregation is established. From these results, the surface brightness of elliptical galaxies may be explained by the high mass component experiencing dynamical friction by the dark matter particles. In order for the mass segregation to be effective within Hubble time, the mass of the luminous component should be greater than $10^5 M_{\odot}$.

[7GC-06] Gravitational Wave Emission from Pulsars with Glitches

Jinho Kim, Hyung Mok Lee

Department of Physics and Astronomy, FPRD, Seoul National University, Seoul
151-742, Korea

Gravitational waves from the pulsar glitch can be detected by next generation gravitational wave observatories. We investigate characteristics of the modes that can emit the gravitational waves excited by three different types of perturbations satisfying conservation of total rest mass and angular momentum. These perturbations mimic the pulsar glitch theories i.e., change of moment of inertia due to the star quakes or angular momentum transfer by vortex unpinning at crust-core interface. We carry out numerical hydrodynamic simulations using the pseudo-Newtonian method which makes weak field approximation for the dynamics, but taking all forms of energies into account to compute the Newtonian potential. Unlike other works, we found that the first and second strongest modes that give gravitational waves are 2p_1 and H_1 rather than 2f . We also found that vortex unpinning model excites the inertial mode in quadrupole moment quite effectively. The inertial mode may evolve into the non-axisymmetric r-mode.

[7GC-07] Jitter Radiation for Gamma-ray Burst Prompt Emission

Jirong Mao
International Center of Astrophysics, KASI

We utilize the jitter radiation, which is the emission of relativistic electrons in the random and small-scale magnetic field, to investigate the high-energy emissions of gamma-ray bursts (GRBs). Under the turbulent scenario, the random and small-scale magnetic field is determined by the turbulence. We also estimate the acceleration and cooling timescales. We identify that some GRBs are possible cosmic-ray sources.

[구GC-08] Calibrating high-z QSO masses using near-IR and optical spectra

Phuong Thi Kim, Jong-Hak Woo Astronomy Program, Department of Physics and Astronomy, Seoul National University

Using the newly commissioned Fiber-Multi-Object-Spectrograph at the Subaru telescope, we obtained near-IR spectra of a sample of 19 AGNs at 0.6 < z < 2.6, selected from the NOAO Deep Wide-Field Survey (NDWFS) Bootes field, in order to calibrate high-z black hole mass (MBH) estimators. MBHs are generally determined through the kinematics of ionized gas clouds around the black hole assuming virial equilibrium. The velocity profiles of H β /H α , MgII and CIV are used to infer the gas kinematics of low-z, mid-z, and high-z quasars, respectively. However, the MBH based on MgII and CIV is not very well calibrated. We compare the H α - based MBH estimates from the new FMOS near-IR spectra, with the MgII-based MBH estimates from our existing optical spectra, and investigate the systematic differences.

[7GC-09] Constraining the uncertainties in single-epoch virial black hole masses

Daeseong Park, Jong-Hak Woo Astronomy Program, Department of Physics and Astronomy, Seoul National University

Utilizing single-epoch spectra and the empirical relation between the size of the broad-line region and AGN continuum luminosity, the so-called single-epoch method has been widely used for estimating AGN black hole masses. However, the systematic uncertainties and the potential biases of this method are not well examined. Taking the full advantage of the high-quality homogeneous spectra from the Lick AGN Monitoring Project (LAMP), we investigate in detail the uncertainties of single-epoch mass estimates by comparing with the reverberation-mapping results. We find that the uncertainty due to AGN variability is less than 0.1 dex, while there is a systematic offset between single-epoch masses and reverberation masses. Particularly, narrow-line Seyfert 1 galaxies show that the Hbeta line widths measured from single-epoch (or mean) spectra are systematically larger than those from rms spectra, indicating a potential bias of single-epoch masses. We will present the detailed measurement method, the test of virial assumption, and the systematic uncertainties.

[7GC-10] Investigating the accretion disk properties of young radio galaxies using the narrow-emission line diagnostics

Dong-Hoon Son¹, Jong-Hak Woo¹, Vardha N. Bennert², Hai Fu³, Tohru Nagao⁴, Nozomu Kawakatu⁵, Sang-Chul Kim⁶

¹Department of Physics and Astronomy, Seoul National University

²Department of Physics, University of California Santa Barbara

³Astronomy Department, California Institute of Technology Research

⁴Center for Space and Cosmic Evolution, Ehime University

⁵Center for Computational Sciences, University of Tsukuba

⁶Korea Astronomy and Space Science Institute

To investigate whether radio galaxies have systematically different accretion disk compared to radio-quiet AGN, we obtained high quality optical spectra for a sample of 22 young radio galaxies, using the KAST Double Spectrograph at the Lick 3-m telescope. Young radio galaxies are particularly useful since the age of the radio phenomena is comparable to that of accretion disk. Based on the optical emission-line diagnostics of narrow line region, which is thought to be photoionized by the nuclear radiation, we constrain the states of the accretion disk. In addition to strong emission lines, i.e., [O I], [O II], [O III], and [Ne III], we use the [Ar III] line to break the degeneracy between the ionization parameter and the SED shape. We find that young radio galaxies show systematically different emission line ratios compared to radio-quiet Type II AGN, suggesting that young radio galaxies probably have the power-law SED without a strong big blue bump. We will present the main results of the emission-line diagnostics.

[7GC-11] Multifrequency monitoring of a flaring gamma-ray blazar 3C454.3 at 22 and 43GHz

Sang-Sung Lee, Do-Young Byun, and Bong Won Sohn Korean VLBI Network, Korea Astronomy and Space Science Institute

We report the results of the monitoring of a flaring gamma-ray blazar, 3C454.3 in total flux density at 22 and 43GHz and in polarization at 22GHz with KVN Ulsan 21-m radio telescope every 3-4 days from 19 November 2010 to 31 January 2011. After an extraordinary 5-day gamma-ray outburst in November 2010, the radio total flux density at 22/43GHz and the linear polarization at 22GHz has been decreased with a variation of a short time scale. In this paper, we also discuss a spectral change of 3C454.3 at 22 and 43GHz after the extraordinary gamma-ray outburst.

[→GC-12] Correlation between Galaxy Mergers and AGN Activity

Jueun Hong , Myungshin Im

¹Center for the Exploration of the Origin of the Universe

²Astronomy Program, Dept. of Physics & Astronomy, Seoul National University

It is believed that active galactic nuclei (AGN) is powered by super massive black hole (SMBH). But how the AGN activity is triggered is still unclear. Some studies suggest that gas inflow by merging can trigger AGN activity. However, it is difficult to find observational evidence because merging features such as tidal tail, shell are faint. Using images taken at Maidanak 1.5m telescope and CFHT, we investigated whether merging features are seen commonly on AGN host galaxies. We found that 3 to 4 of the currently studied 6 AGN show features disturbed by gravitational interaction. This result implies that AGN activity may correlates with merging. We plan to expand the sample size in the near future.

[圣GC-13] Establishing the Black Hole Mass Estimator of Active Galactic Nuclei with Hydrogen Brackett Lines

김도형, 임명신 서울대학교

Red dusty Active Galactic Nuclei (AGNs) are suspected to mid-stage between ULIRG and AGN phase. As well as, red AGNs are suspected that they have more than 50% of whole AGN population. In order to understand the character of red AGNs, Black Hole (BH) mass of red AGN is a key property and can not measured by existing method such as reverberation mapping and single epoch method. Thus we still don't know their character and properties in clearly. To estimate properties of red AGNs without the effect of dust-obscuration, we have obtained Near InfraRed (NIR) spectra of 31 reverberation mapped AGNs and 49 Palomar-Green(PG) Quasi-Stellar Object (QSO) by using the infrared camera (IRC) for AKARI with unique wavelength range 2.5–5.0 μm . From this spectra, we measured the FWHM and luminosity of brackett α and β at 4.0, 2.6 micron meter for deriving new BH mass estimators based on the properties of Brackett line emission.

[至GC-14] The Spitzer Public Legacy Survey of the 1 square degree UKIDSS Ultra Deep Survey (SpUDS)

Minjin Kim^{1,2}, James S. Dunlop³, Carol J. Lonsdale¹, Duncan Farrah⁴, Mark Lacy¹, Ming Sun⁵, and SpUDS team

¹National Radio Astronomy Observatory, ²Korea Astronomy and Space Science Institute, ³University of Edinburgh, ⁴University of Sussex, 5University of Virginia

The Spitzer Public Legacy Survey of the UKIDSS Ultra Deep Survey (SpUDS) has been carried out with four IRAC bands and one MIPS band (24um). SpUDS surveys 1 square degree of the UDS field, that has been covered by one of the deepest near IR surveys and by various multiwavelength observations from X-ray to radio (XMM, GALEX, Subaru, SCUBA, VLA). We present a summary of the photometric data including number counts derived at 3.6–24 microns. In conjunction with extensive multiwavelengh data, we are able to show the multiwavelenght color distribution of MIR sources, and how different SED types contribute to the number counts.

[圣GC-15] Calibrating black hole mass estimators using high quality Keck spectra

Dawoo Park & Jong-Hak Woo Seoul National University

Black hole masses of Active Galactic Nuclei (AGN) are one of the most important parameters in AGN physics. Based on the virial assumption, black hole masses can be determined from the product of the width of the broad emission lines and the continuum/line luminosities.

Using the Low Resolution Imaging Spectrometer(LRIS) at the Keck telescope, we obtained high quality spectra (S/N~100), covering 2300–5500A in the rest-frame, for a sample of 37 intermediate-luminosity AGN at z~0.4, in order to calibrate various black hole mass estimators based on the Mg II (2798A) and the Hbeta (4861A) emission lines.

After subtracting continuum and complex FeII emission under Mg II and Hbeta, we fit the broad emission lines using high order Guass-Hermite models to best constrain the profile and the width of the emission lines.

Combining the SDSS spectra covering Halpha emission line with the Keck spectra, we determine a set of 6 black hole masses for each object, based on the line width (MgII, Hbeta, and Halpha) and the luminosity (LMgII, LHbeta, LHalpha, L3000, L5100), and calibrate each black hole mass estimator.

We will present uncertainties and limitations of each mass estimator.

[¥GC-16] Calibrating the stellar velocity dispersion in near-IR

Wol-Rang Kang, Jong-Hak Woo

Department of Physics and Astronomy, Seoul National University,

The correlation between black hole mass and galaxy stellar velocity dispersion gives an important clue on the black hole growth and galaxy evolution. In the case of AGN, however, it is extremely difficult to measure stellar velocity dispersions in the optical spectra since AGN continuum dilutes stellar absorption features. In contrast, stellar velocity dispersions of active galaxies can be measured in the near–IR, where AGN-to-star flux ratio is much smaller, particularly with the laser–guide–star adaptive optics. However, it is crucial to test whether the stellar velocity dispersion measured from the near–IR spectra is consistent with that measured from the optical spectra.

Using the TripleSpec at the Palomar 5-m Telescope, we obtained high quality spectra ranging from 1 to 2.4 micron for a sample of 35 nearby galaxies, for which dynamical black hole masses and optical stellar velocity dispersion measurements are available, in order to calibrate the stellar velocity dispersion in the near-IR. In this poster, we present the initial results based on 10 galaxies, with the stellar velocity dispersion measured in the H-band.

[\(\pm GC-17\)] Narrow-line region of two radio-quiet quasars

Semyeong Oh¹, Jong-HakWoo¹, Vardha Bennert²

¹Department of Physics and Astronomy, Seoul National University

²Department of Physics, University of California, Santa Barbara

We investigate the radial properties of the narrow-line region (NLR) in two radio-quiet quasars, PG1012+008 and PG1307+085, using the spectra obtained with the FORS1 at the Very Large Telescope. These high quality spectra with seeing < 0.6" enable us to extract seven two-pixel (0.4") spectra as a function of the radial distance from the accretion disk. In contrast to [OIII] narrow-band imaging, which can be contaminated by starbursts, shock-ionized gas, and tidal tails, we use emission-line diagnostic to determine the true size of the AGN-excited NLR. In this poster, we present the results based on the radial variance of H β to [OIII] λ 5007 ratio. For both targets, the [OIII] emission line exhibits a blue wing, suggesting an outflow of gas. In the case of PG1307+085, the blue wing disappears at the distance of 1". We will discuss the properties of the NLR in detail.

[¥GC-18] Polarization of Double Peaked Active Galactic Nuclei

이희원 *세종대학교 천문우주학과*

A small number of active galactic nuclei are known to exhibit prominent double peak emission profiles indicating the presence of a relativistic accretion disk model. Using a Monte Carlo technique, we compute the linear polarization of a double peaked broad emission line.

A Keplerian accretion disk is adopted for the double peak emission line region and the Schwarzschild geometry is assumed in the emission region. Far from the accretion disk where flat Minkowski geometry is appropriate, we place a scattering region in the shape of a spherical shell sliced. We generate a line photon in the accretion disk in an arbitraray

direction in the local rest frame and follow the null geodesic of the photon until it hits the scattering region. The profile of the polarized flux is mainly determined by the relative location of the scattering region with respect to the emission source. When the scattering region is in the polar direction, the linear degree of polarization also shows a double peak structure. Under a favorable condition we show that up to 1% of linear degree of polarization may be obtained.

[박GC-19] Thermal and Dynamical Evolution of a Gaseous Medium and Star Formation in Disk Galaxies

Chang-Goo Kim¹, Woong-Tae Kim¹, and Eve C. Ostriker²

*Seoul National University, *2University of Maryland*

Formation of self-gravitating gas clouds and hence stars in galaxies is a consequence of both thermal and dynamical evolution of a gaseous medium. Using hydrodynamics simulations including cooling and heating explicitly, we follow simultaneously thermal and dynamical evolution of galactic gas disks to study dynamics and structures of galactic spiral shocks with thermal instability and regulation of the star formation rates (SFRs). We first perform one-dimensional simulations in direction perpendicular to spiral arms. The multiphase gas flows across the arm soon achieve a quasi-steady state characterized by transitions from warm to cold phases at the shock and from cold to warm phases in the postshock expansion zone, producing a substantial fraction of intermediate-temperature gas. Next, we allow a vertical degree of freedom to model vertically stratified disks. The shock front experiences unsteady flapping motions, driving a significant amount of random gas motions, and self-gravity promotes formation of bound clouds inside spiral arms. Finally, we include the star formation feedback in both mechanical (due to supernova explosion) and radiative (due to FUV heating by young stars) forms in the absence of spiral arms. At saturation, gravitationally bound clouds form via thermal and gravitational instabilities, which are compensated by disruption via supernova explosions. We find that the FUV heating regulates the SFRs when gas surface density is low, confirming the prediction of the thermal and dynamical equilibrium model of Ostriker et al. (2010) for star formation regulation.

[박GC-20] Dynamics of charged particles around a compact star with strong radiation

Jae Sok Oh¹, Hongsu Kim² & Hyung Mok Lee¹

Department of physics and astronomy, Seoul National University, ²KVN, KASI

It is the conventional wisdom that the Poynting-Robertson effect is essentially the outcome of the interplay between absorption and reemission processes. For a better understanding of the motion of charged particles around a compact star with strong radiation, we reached an alternative interpretation for the Poynting-Robertson effect based on the covariant formalism and found that it is attributed to the combination of the aberration and the Lorentz transformation of the radiation stress-energy tensor. general relativistic application of the Poynting-Robertson effect, we studied the dynamics of test particles around the spinning relativistic star with strong radiation. We discovered that the combination of the angular momentum and the finite size of the star generates "radiation counter drag" which exerts on the test particle to enhance its specific angular momentum, contrary to the radiation drag. The balance of the radiation drag and the radiation counter drag renders the particle to hover around the spinning luminous star at the "suspension orbit". The radial position and the angular velocity of the particle on the "suspension orbit" are determined by the angular momentum, the luminosity, and the size of the central star only, and they are independent of the initial position and velocity of the particle.

[7GC-21] Gas Dynamical Evolution of Central Regions of Barred Galaxies

서우영, 김웅태 Seoul National University

We investigate dynamical evolution of gas in barred galaxies using a high-resolution, grid-based hydrodynamic simulations on two-dimensional cylindrical Non-axisymmetric gravitational potential of the bar is represented by the Ferrers ellipsoids independent of time. Previous studies on this subject used either particle approaches or treated the bar potential in an incorrect way. The gaseous medium is assumed to be infinitesimally-thin, isothermal, unmagnetized, and initially uniform. To study the effects of various environments on the gas evolution, we vary the gas sound speed as well as the mass of a SMBH located at the center of a galaxy. An introduction of the bar potential produces bar substructure including a pair of dust lane shocks, a nuclear ring, and nuclear spirals. The sound speed affects the position and strength of the bar substructure significantly. As the sound speed increases, the dust lane shocks tend to move closer to the bar major axis, resulting in a smaller-size nuclear ring at the galactocentric radius of about 1 kpc. Nuclear spirals that develop inside a nuclear ring can persist only when either sound speed is low or in the presence of a SMBH; they would otherwise be destroyed by the ring material with eccentric orbits. The mass inflow rates of gas toward the galactic center is also found to be proportional to the sound speed. We find that the sound speed should be 15 km/s or larger if the mass inflow rate is to explain nuclear activities in Seyfert galaxies.

[7GC-22] Relativistic Hydrodynamic Codes for Adiabatic and Isothermal Flows

Hanbyul Jang¹, Dongsu Ryu¹, Indranil Chattopadhyay²
¹Chungnam National University, Daejeon 305-764, South Korea,
²ARIES, Manora Peak, Nainital-263129, Uttaranchal, India

Many astrophysical high energy phenomena involve relativistic flows. We describe codes for adiabatic and isothermal flows in relativistic regimes. For adiabatic flows, we employ an equation of state (EOS) which is simple and yet approximates very closely the EOS of the single-component perfect gas. For isothermal flows, we use an EOS of constant sound speed. We present the eigenstructures of relativistic hydrodynamics which can be used to build numerical codes, and discuss the calculation of primitive variables from conservative ones for both adiabatic and isothermal flows. The shock tube tests show differences between the two flows.

[7GC-23] Numerical simulations of rotating star clusters with 2 mass components

Jongsuk Hong¹, Eunhyeuk Kim², Hyung-Mok Lee¹

Seoul National University, ²Yonsei University

To understand the effect of the initial rotation for tidally bounded clusters with mass spectrum, we performed N-body simulations for the clusters with different degrees of initial rotation and compared to Fokker-Planck results. We confirmed that the cluster evolution is accelerated by the initial rotation as well as the mass spectrum. For the slowly rotating models, the time evolution of mass, energy and angular momentum show good agreements between N-body and Fokker-Planck calculations.

On the other hand, for the rapidly rotating models, there are significant differences between two approaches at the beginning of the evolution. By investigating cluster shapes, we concluded that these differences are mainly due to secular instability that takes place for very rapidly rotating clusters. The shape of cluster for N-body simulations becomes tri-axial or even prolate, while the 2-dimensional Fokker-Planck simulation can treat only oblate type axisymmetric systems. We also founded that there is the angular momentum exchange from high mass to low mass.

[포GC-24] NGC 5728 중심 ring 구조 형성에 관한 시뮬레이션

한혜림¹, 형식¹, 손동훈², 이성재¹ ¹충북대학교 지구과학교육과, 361-763 충북 청주시 흥덕구 내수동로 52 ²서울대학교 천문학과, 151-742 서울시 관악구 관악로 1

NGC 5728은 Seyfert 2 은하로 활동성 은하핵을 가지고 있다. 우리는 기존에 연구된 NGC5728에 관한 자료 중 중심핵 주변의 ring구조의 형성 원인과 과정을 알아보기 위해 시뮬레이션을 하고자 한다. 이 연구를 위해 CFHT 3.6-m의 OASIS로 은하의 중심부 12×10arcsec2 영역을 관측한 자료를 이용하였다. NGC 5728의 중심핵 주변의 구조는 [OIII]5007 영상에서는 두개의 중심핵이 나타나며, Ha 영상에서는 NW방향에 ring구조가 뚜렷하게 나타난다. 이러한 ring구조의 반경은~5.4arcsec, 기울기~50°으로 은하면과 거의 나란하게 위치해 있는 것으로 예상되며 시계방향으로 회전하고 있음이 알려졌다. 관측 자료는 ring의 NW방향은 다가오고 SE방향은 멀어지고 있음이 보여지며 이러한 ring의 형성 원인이 무엇인지에 대하여 조사하였고 ring의 기울기와 은하면의 기울기의 구조적 위치를 추가적으로 알아보고자 한다. 시뮬레이션 프로그램으로는 GADGET-2를 이용하였으며 IDL로 시뮬레이션 결과를 볼 수 있도록 하였다. 현재 관찰된 ring구조가 나타날 수 있도록 여러 조건하에서 연구를 수행중이다.

[7GC-25] Merging Features and Optical-NIR Color Gradient of Early-type Galaxies

김두호, 임명신 서울대학교

It has been suggested that merging plays an important role in the formation and the evolution of early-type galaxies (ETGs). Optical-NIR color gradients of ETGs in high density environments are found to be less steep than those of ETGs in low density environments, hinting frequent merger activities in ETGs in high density environments. In order to examine if the flat color gradients are the result of dry mergers, we studied the relations between merging features, color gradient, and environments of 281 low redshift ETGs selected from Sloan Digital Sky Survey (SDSS) Stripe82. The sample contains 222 relaxed ETGs, 38 ETGs with tidal features, 10 galaxies with dust features and 11 galaxies with tidal and dust features, and Near Infrared (NIR) images are taken from UKIRT Infrared Deep Sky Survey (UKIDSS) Large Area Survey (LAS). We find that r-K color gradients of field sample galaxies are steeper than those of sample ETGs within cluster environments. For the field sample galaxies, a relatively large number of galaxies with peculiar features contribute to the steeper color gradients, while the absence of these peculiar early-type galaxies make color gradients of the cluster sample galaxies intact. In high density environment, ETGs are already evolved and relaxed, resulting flat color gradients. However, in low density environments, a majority of ETGs undergone merging recently which makes the color gradients steep.

[7GC-26] Early-type host galaxies of Type II and Ib supernovae

Hyewon Suh¹, Sung-chul Yoon², Hyun jin Jeong¹, and Suk youngK. Yi¹

1 Yonsei University, ²University of Bonn

Recent studies find that some early-type galaxies host Type II or Ibc supernovae (SNe II, Ibc). This may imply recent star formation activities in these SNe host galaxies, but a massive star origin of the SNe Ib so far observed in early-type galaxies has been questioned because of their intrinsic faintness and unusually strong Ca lines shown in the nebular phase. To address the issue, we investigate the properties of early-type SNe host galaxies using the data with Galaxy Evolution Explorer (GALEX) ultraviolet photometry and the Sloan Digital Sky Survey optical data. Our sample includes eight SNe II and one peculiar SN Ib (SN 2000ds) host galaxies as well as 32 SN Ia host galaxies. The host galaxy of SN 2005cz, another peculiar SN Ib, is also analyzed using the GALEX data and the NASA/IPAC Extragalactic Database optical data. We find that the NUV - optical colors of SN II/Ib host galaxies are systematically bluer than those of SN Ia host galaxies, and some SN II/Ib host galaxies with NUV - r colors markedly bluer than the others exhibit strong radio emission. We perform a stellar population synthesis analysis and find a clear signature of recent star formation activities in most of the SN II/Ib host galaxies. Our results generally support the association of the SNe II/Ib hosted in early-type galaxies with core collapse of massive stars. We briefly discuss implications for the progenitors of the peculiar SNe Ib 2000ds and 2005cz.

[구GC-27] Abundance Anomalies and Star Formation History of merging BCDs

정지원
$1,2$
, 성언창 2 , 이수창 1 , 경재만 2 1 충남대학교, 2 한국천문연구원

We present elemental abundances of 95 blue compact dwarf galaxies (BCDs) at z=0.2~0.35 using the Sloan Digital Sky Survey (SDSS) DR7. We derived element abundances using Te method. We found that nitrogen abundance of merging BCDs are more enriched than normal BCDs by fast rotating young massive star. On the other hand, neon and oxygen abundances for merging BCDs are slightly lower than the normal BCDs. This might be result from the dilution by metal-poor gas infall during the interaction. This means that merging BCDs undergone star formation event for a long time than normal BCDs and we trying to explain using STARLIGHT code and various star formation rates (SFRs) ratios. At a result, merging BCDs have older stellar population (>10 Myr) more than normal BCDs and have clear distinction in elements abundances versus Ha/UV diagram. We also discuss the characteristics of post merger candidate using FUV to NUV ratios.

[7GC-28] Analysis of X-ray luminosities of isolated elliptical galaxies in SDSS

Yun-Young Choi¹, Eunbin Kim¹, Sungsoo S. Kim¹ & Changbom Park²

¹Kyung-Hee University, ²Korea Institute for Advanced Study

Park, Gott, & Choi (2008) found that when a galaxy is located within the virial radius from its closest neighbor and the neighbor is an elliptical, the probability of the galaxy to be an elliptical is very sensitive to the large-scale background density over a few Mpc scales. They suggested that the large-scale dependence can be arise if the temperature of a diffuse hot gas held by elliptical galaxies are higher in higher density environment. In this study, to understand the large-scale environment affects the X-ray properties of individual galaxies, we investigated the dependence of the X-ray luminosities of the elliptical galaxies on the large-scale environment using X-ray and optical data which we selected from the ROSAT All-Sky Survey and the Sloan Digital Sky Survey Data Release 7. To exclude galaxies embedded in an intra-group/cluster medium which could enhance their observed X-ray luminosity, we used isolated elliptical galaxies.

[구GC-29] HST Pixel Analysis of NGC 5195

Joon Hyeop Lee, Sang Chul Kim, Chang Hee Ree, Jaemann Kyeong, Eon-Chang Sung, Jiwon Chung

Korea Astronomy and Space Science Institute

We report the HST pixel analysis results of the interacting S0 galaxy, NGC 5195 (M51B), using the HST/ACS images in the F435W, F555W and F814W (BVI) bands. After 4x4 binning of the HST/ACS images to secure sufficient signal-to-noise ratio for each pixel, we derive several quantities describing the pixel color-magnitude diagram (pCMD) of NGC 5195, such as blue/red color cut, red pixel sequence parameters, blue pixel sequence parameters and blue-to-red pixel ratio. Those parameters reflect the internal properties of NGC 5195 like age, metallicity, dust content and galaxy morphology. To investigate the spatial distributions of stellar populations, we divide pixel stellar populations using the pixel color-color diagram and population synthesis models. As a result, we find that the tidal interaction with NGC 5194 significantly affects the stellar populations in their dust content and mean stellar age.

[구GC-30] Constraining Physical Properties of High-redshift Galaxies : Effects of Star-formation Histories

Seong-Kook Lee Korea Institute for Advanced Study

Constraining physical (or stellar population) properties - such as stellar mass, star-formation rate, stellar population age, and dust-extinction - of galaxies from observation is crucial in the study of galaxy evolution.

This is very challenging especially for high-redshift galaxies, and a widely-used method to estimate physical properties of high-redshift galaxies is to compare their photometric spectral energy distributions (SEDs) to spectral templates from stellar population synthesis models.

I will show that the SED-fitting results of high-redshift galaxies are strongly dependent on the assumed forms of star-formation histories.

I will also present the results of SED-fitting analysis of observed Lyman-break galaxies which show that parametric models with gradually increasing star-formation histories provide better estimates of physical parameters of high-redshift (z>3) star-forming galaxies than traditionally-used exponentially declining star-formation histories.

This result is also consistent with the predictions from the modern galaxy formation models.

[7GC-31] Star formation history of infrared luminous galaxies in the SDSS

Jong Chul Lee¹, Myung Gyoon Lee¹, & Ho Seong Hwang²

¹Department of physics and Astronomy, Seoul National University, Korea

²CEA Saclay/Service d'Astrophysique, F-91191 Gif-sur-Yvette, France

We present preliminary results of a statistical study on star formation history of infrared luminous galaxies selected from a IRAS-SDSS matched sample. We derive their star formation histories by comparing observed optical spectra and stellar population synthetic model templates. We find that young population fraction (<500 Myr) increases with infrared luminosity, while AGN-host (based on optical line ratios) galaxies show an enhancement of star formation at intermediate age (around 1 Gyr) compared with starburst galaxies. These results support that infrared luminosity is dominated by starburst activity and that there is an evolutionary connection from starburst to AGN.

[7GC-32] Role of Bar Structures in Galactic Nuclear Activities

Seulhee Oh, Sukyoung K. Yi, Kyuseok Oh Department of Astronomy, Yonsei University

Galactic bars are supposed to be a channel of gas inflow to the galactic center and thus possibly help nuclear star-formation and AGN activities. However, previous studies based on small local samples did not agree with this expectation. We find it necessary to examine the expectation using a large sample and so investigate the effects of bar structures on galactic nuclear activities, based on the Sloan Digital Sky Survey (SDSS) DR7. We used 6,348 late-type galaxies brighter than Mr = -19.0 in the redshift range $0.01 \le z \le 0.05$. Late-type galaxies are visually classified into barred or unbarred galaxies using SDSS color composite images. We compare the fractions of galaxies showing star-formation and AGN activities among barred and unbarred galaxies as a function of optical color, stellar mass, and black-hole mass. We have found that bar enhances nuclear star-formation activity on galaxies having low stellar mass, and low black-hole mass. This effect is stronger in redder galaxies. In the case of AGN, bar effects are higher in intermediate-mass galaxies. Bars also have an effect on the strength(!) of the star-formation and AGN activity in our sample as well. Thus, it seems that nuclear activities are powered by gas inflow from galactic bar structures perhaps not always but under certain conditions.

[포GC-33] 동반은하의 기조력에 영향을 받는 NGC5929

강은아¹, 형식¹, 이성재¹, 손동훈² ¹충북대학교 지구과학교육과, ²서울대학교 천문학과

NGC5929는 북동방향으로 0.5 '떨어진 NGC5930의 기조력 영향을 받는 활동성은하이다. 우 리는 NGC5930이 NGC5929와의 상호작용에 따라 NGC5929의 활동성을 어떻게 유발하는지 수 치실험을 알아보고자 한다. NGC5929의 적경, 적위는 (15h 26m, 41°40′)이고, 크기는 1'.14 x 0'.89이다. 지구로부터 거리는 36.5Mpc(적색편이는 0.00836 ± 0.00007 km/s)이다. 관측 자료에 서 보인 NGC5929는 원반 모양의 은하 오른쪽 위쪽의 가스는 접근성, 왼쪽 아래 부분은 멀어지 는 운동학적 특성이 보인다. 호스트 은하 원반이 기울어져 장축 방향이 PA=85°, 단축이 PA=-45°은하의 구조임을 알수 있다. 이 연구를 위해 우리는 하와이 CFHT 3.6m의 OASIS로 관측한 NGC5929의 중심부를 MR1, MR2로 관측한 영상을 참고하여, 이 영상에서 보이는 활동 성 즉, 15*12 arcsec의 OASIS field 영역의 관측 자료에 나타난 $H\beta$ 영상이나, [O III]에 나타난 제트 형태와 방출방향에 대해 조사하였다. CFHT OASIS의 분석으로 우리는 continuum, [O III], Hβ 선을 통한 영상을 조사하였고, 특히 [O III]영상에서 에서 강한 활동은하의 성격이 보 인다. 이 방출선의 특성이 별의 UV, 행성상 성운 주변, 블랙홀 주위, 충격파 중 어느 영향이 가 장 강한지 조사하였고, [O III]이미지에서 보인 제트의 형성조건에 동반은하 NGC5930의 영향 이 어떠한 역할을 하였는지 조사하고, Hβ영상에 나타난 starburs지역도 살펴보고자 한다. 우리 는 관측 자료에서 보인 활동성의 근원을 알기 위해 Gadget, Magalie를 사용하여 두 은하의 운 동학적 및 은하의 구조에 대해 조사하려고 한다.

[초GC-34] HI Gas, as Important Driver of Galaxy Evolution

정애리 *연세대학교*

HI gas disks are known to be the largest ISM reservoir in most late type galaxies. When the HI properties of galaxies such as total mass, density, and distribution change, the galaxies may evolve quite differently. In this talk, I will present two groups of galaxies, one undergoing HI stripping and one accreting more gas. I will discuss causes of gas stripping and accretion, and possible consequences in galaxy evolution.

[7GC-35] Warp Characteristics of Spiral Galaxies in the Virgo Cluster

Hyun-Jin Bae¹, Aeree Chung¹, GyulaI. G. Józsa², Sung soo Kim³, Suk-Jin Yoon¹

¹Department of Astronomy, Yonsei University, Korea

²ASTRON Netherlands Institute for Radio Astronomy, The Netherlands

³Department of Astronomy and Space Science, Kyung Hee University, Korea

Warp phenomenon seems to be ubiquitous among spiral galaxies, and a a number of mechanisms have been suggested as the origin including cosmic infall and tidal interactions. In this work, we compare warp characteristics of cluster spirals and the ones in the field in order to investigate the influence of environment on warping, in particular of gas disks. We make use of a tilted-ring modeling (TRM) method to VLA HI (21cm) data cubes of carefully selected 20 spiral galaxies in the Virgo cluster. The TRM allows us to probe kinematics, e.g., inclination, position angle, and velocity dispersion of HI disks. We compare the properties of each tilted-ring component to mean properties based on optical images. In this contribution, we present preliminary yet important findings on the warp characteristics of spiral galaxies in dense environment, and discuss possible origins of those kinematical structures.

[7GC-36] Environmental Effects on the Molecular Gas Properties of Cluster Spirals

정은정¹, 정애리¹, 이명현² ¹연세대학교. ²한국천문연구원

It is well known that the cluster environment can change the atomic gas properties of galaxies through tidal interactions and/or by the hot cluster medium. Meanwhile, the molecular gas is expected to be less vulnerable to its surroundings due to its higher density, and no obvious influence of the environment on the molecular gas properties had been found among cluster spirals until recently. However, in a recent study by Fumagalli et al. (2009) of a sub-sample of Virgo spirals, it has been suggested that HI deficient galaxies can be also CO deficient. In order to further investigate if the HI deficiency indeed can result in the deficiency in molecular gas content, we compare the global CO and HI gas properties of Virgo spirals with those of galaxies in the Ursa Major cluster and the Pisces cluster, much lower density environments than Virgo. We discuss possible consequences of molecular gas deficiency in star formation activity of spiral galaxies in high density environment.

[7GC-37] Are There Any Old Globular Clusters in the Starburst Galaxy M82?

Sungsoon Lim¹, Narae Hwang², and Myung Gyoon Lee¹

¹Seoul National University, Seoul, Korea

²National Astronomical Observatory of Japan,

M82 is a famous starburst galaxy which is dominated by young stellar populations and ISM. Some previous studies indicated the existence of intermediate-age and old stellar population in this galaxy, but little is known about them. We present a study of old globular clusters in M82 using the Hubble Space Telescope archive data. From the cluster survey of M82 we found 650 star clusters. We divided them into disk and halo star clusters according to their position. The color-color diagrams show that all 19 halo star clusters are old globular clusters. The disk sample may include both reddened young clusters and geniune old globular clusters. We estimated their ages using spectral energy distribution fit method with six filter data covering from ultraviolet (F330W) to infrared (F160W), and found that 30 of them are older than 3 Gyr. These are considered to be disk globular clusters. Twelve of the halo globular clusters are found to be partially resolved into their member stars. The (B-V) color range of the halo globular clusters is consistent with that of the Milky Way globular clusters, but most of M82 globular clusters are bluer than (B-V)=0.7. The existence of these old globular clusters suggests that the starburst galaxy M82 has an old stellar halo that may be as old as the Milky Way halo.

[구GC-38] A Photometric Study of Star Clusters in Nearby Barred Spiral Galaxies

In Sung Jang and Myung Gyoon Lee Astronomy Program, Department of Physics and Astronomy, Seoul National University

We present a photometric study of star clusters in three nearby barred spiral galaxies NGC 1300, NGC 1672 and NGC 6217.

We use the Hubble Heritage CCD images taken with Advanced Camera for Surveys (ACS) of Hubble Space Telescope (HST) in several filters.

We have selected hundreds of star clusters with $V \le 24$ mag in each galaxy, based on the morphological parameters and visual inspection.

Most of the blue star clusters with $B-V \le 0.5$ are strongly concentrated in spiral arms. A significant fraction of these star clusters are distributed in ansae (the joint between spiral arms and bar structure).

Some of the blue star clusters are also found in the nuclear starburst region, especially in NGC 1672.

A small number of star clusters are found in the bar region.

In contrast, the red star clusters with B-V < 0.5 are relatively uniformly located over the entire field of galaxy, and show some central concentration around the bulge.

We discuss the physical properties of these star clusters with the expected results from simulations.

[초ID-01] Development of the Infrared Space Telescope, MIRIS

Wonyong Han¹, Dae-Hee Lee¹, Youngsik Park¹, Woong-seob Jeong¹, Chang Hee Ree¹, Uk.-Won Nam¹, Bonkon Moon¹, Sung.-Joon Park¹, Sang-Mok Cha¹, Jeonghyun Pyo¹, Jang-Hyun Park¹, Nung Hyun Ka¹, Kwangil Seon¹, Duk-Hang Lee^{1,2}, Seung-Woo Rhee³, Jong-Oh Park³, Hyung Mok Lee⁴, Toshio Matsumoto^{4,5}

**IKASI, **2UST, **IKARI, **I

MIRIS (Multipurpose Infra-Red Imaging System), is a small infrared space telescope which is being developed by KASI, as the main payload of Science and Technology Satellite 3 (STSAT-3). Two wideband filters (I and H) of the MIRIS enables us to study the cosmic infrared background by detecting the absolute background brightness. The narrow band filter for Paschen a emission line observation will be employed to survey the Galactic plane for the study of warm ionized medium and interstellar turbulence. The opto-mechanical design of the MIRIS is optimized to operate around 200K for the telescope, and the cryogenic temperature around 90K for the sensor in the orbit, by using passive and active cooling technique, respectively. The engineering and qualification model of the MIRIS has been fabricated and successfully passed various environmental tests, including thermal, vacuum, vibration and shock tests. The flight model was also assembled and is in the process of system optimization to be launched in 2012 by a Russian rocket. The mission operation scenario and the data reduction software is now being developed. After the successful mission of FIMS (the main payload of STSAT-1), MIRIS is the second Korean space telescope, and will be an important step towards the future of Korean space astronomy.

[구ID-02] MIRIS 환경시험 준비현황 및 시스템 최적화

문봉곤¹, 박영식¹, 이대희¹, 차상목¹, 박성준¹, 이창희¹, 남욱원¹, 정웅섭¹, 표정현¹, 이덕행¹, 이승우², 박종오², Toshio Matsumoto³, 한원용¹ *¹ 한국천문연구원 우주천문기술개발그룹, ²한국항공우주연구원 과학위성팀, ³ISAS/IAXA,서울대학교*

MIRIS (Multi-purpose InfraRed Imaging System), 다목적 적외선 영상시스템은 한국천문연구원에서 개발하고 있는 과학위성 3호의 주 탑재체이다. MIRIS 우주관측카메라는 한국에서 최초로 발사되는 천문우주관측용 적외선 우주망원경이다. 그 유효 구경은 80mm 이고, 탑재되는 검출기는 Teledyne사의 PICNIC 256 x 256 Array 이며, 이 검출기를 적용한 관측 화각(FoV)은 3.67 deg x 3.67 deg, Pixel Scale은 51.6 arcsec/pixel 이다. MIRIS는 현재 비행모델의 납품을 앞두고 우주환경 시험을 준비 및 진행하고 있으며, 시스템의 최적화 작업을 함께 수행하고 있다. 최근에 과학기술위성 3호의 발사체가 러시아 Dnepr로 결정되면서 시험 조건이 변경된 시험 항목에 대해서 EQM의 Sine진동, 충격 시험이 Qualification level로 진행되었다. 그리고 MIRIS 비행모델의 열진공 환경 시험 및 진동시험에 대한 준비 현황을 보고한다. MIRIS 비행모델의 환경시험은 실제 위성이 겪는 acceptance level로 진행되며, 모든 시험을 통과하면 최종 납품이 이뤄질 예정이다. 또한 시스템의 최적화를 위해 수행했던 조립의 수정 항목들도 함께 보고한다.

[7ID-03] Laboratory test of MEMS based astronomical adaptive optics

Hyungjun Yu, Yong-Sun Park, Jongchul Chae, Heesu Yang Astronomy Program, Department of Physics and Astronomy, Seoul National University

We built a simple Adaptive Optics (AO) system at laboratory. This AO system is a step toward developing AO system for astronomical use. In this step, the AO system consists of He-Ne laser as a artificial light source, wavefront sensor, MEMS (Micro electro mechanical system) type deformable mirror and several lenses. MEMS deformable mirror allows the compact system at low cost and the only several mm sized collimated beam. We made Shack-Hartmann wavefront sensor using a lenslet array and a fast frame CCD. Its performance is verified using an artificial phase disturber and noting the movement of spot images by the lenslet array. The frame rate of the driving software is about 70 fps, depending on the control parameters. The characteristics of MEMS deformable mirror was measured which includes the voltage-to-deflection relation, influence function, and cross-talk. The total system is operated under closed-loop control for the artificial phase disturber and the wavefront is found to be compensated successfully.

[구ID-04] 자동관측 망원경을 위한 자동 초점 알고리즘 개발

윤요라¹, 이충욱², 임홍서², 한원용² ¹충북대학교 천문대, ²한국천문연구원

천체관측에서 가장 중요한 요소인 초점은 관측된 영상의 활용가치를 좌우하게 된다. 관측자가 직접 관측하는 망원경의 경우 직접적인 확인을 통하여 초점을 맞추어 관측하지만, 관측자가 개입하지 않는 자동관측 망원경의 경우 초점을 맞추는 일은 생각처럼 쉬운 일이 아니다. 자동으로 초점을 맞추기 위하여 기본적으로 활용되는 변수는 FWHM(Full with Half Maximum)이며, 초점이 전혀 맞지 않는 영상의 경우 FWHM을 결정할 수 없으며, 자동관측 망원경의 경우관측된 영상을 전부 사용할 수 없게 된다. 본 연구에서는 초점이 전혀 맞지 않는 경우에도 초점을 맞출수 있도록 FWHM을 활용하지 않고 별상의 크기를 직접 계산하여 좋은 초점을 맞출수 있는 프로그램을 개발하였으며, 새로 개발한 프로그램은 결과 도출시간이 빠르고 광축이 맞지 않은 영상에서도 활용할 수 있어 활용성을 극대화 하였다. 한편, 리눅스 및 윈도우 기반의 영상 관측 컴퓨터에서도 활용할 수 있어 앞으로 활용성이 더 많아 질것으로 기대한다.

[구ID-05] 효율적인 Flat 관측을 위한 AutoFlat 프로그램 개발

김동흔^{1,2}, 윤요라², 이충욱³, 임홍서³, 이용삼^{1,2} ¹충북대학교 천문우주학과. ²충북대학교 천문대. ³한국천문연구원

천체망원경을 이용한 측광관측은 주로 CCD를 이용하여 이루어지고 있으며, CCD를 이용한 측광관측은 CCD를 구성하는 픽셀마다 양자효율이 일정하지 않기 때문에 Flat 관측을 이용하여 보정을 하고 있다. 한편, Flat 관측은 주로 빈 하늘을 찍는 Sky Flat 방법을 이용하고 있으나, Sky Flat을 관측하는 방법은 계절에 따라 시작 시간이 다르고, 제한적인 관측 시간 내에 관측자의 판단으로 이루어지고 있는 실정이다. 특히 제한적인 관측시간은 관측자의 상당한 신중함을 요구하고 있어 노출시간 조절 및 시작 시간을 지나게 되면 Sky Flat 영상을 얻지 못하는 경우도 있다.

이러한 제약 조건에서 효율적인 Flat관측을 하기위해 AutoFlat 프로그램을 개발하였다. AutoFlat 프로그램은 5초 노출로 빈 하늘을 찍으며 관측된 이미지에서 정해진 하늘의 밝기가되면 자동으로 노출 시간을 계산하고, 각각의 필터별로 관측을 하는 동시에 적절한 이름을 주어 자동으로 저장하게 되어 있다. 이번 연구에서 개발한 AutoFlat 프로그램은 관측자가 Flat 관측을 진행하지 않아도 안정적이면서 효율적인 Flat 관측을 수행하여 앞으로 CCD를 이용한 측광 관측에서 유용하게 사용될 것으로 기대된다.

[구ID-06] 주야간 대구경 감시시스템 제안

A day and night large aperture monitoring system proposal

김광동, 나자경, 한정열, 오세진, 장비호, 장정균, 한인우, 임인성 한국천문연구원

2010년11월 23일 14:00 북한의 연평도 포격사건 이후 주야간으로 원거리 적을 감시하거나 미확인 표적을 확인 할 수 있는 장비가 필요하다고 생각되어진다.

한국천문연구원은 그 동안 천체관측을 목적으로 시민천문대 및 연구용으로 60cm급 광학망 원경과 위성용 적외선망원경과 카메라를 개발하여 왔다.

이 기술을 이용하여 군에서 활용할 수 있는 주야간 대구경 감시 시스템을 개발 할 수 있으리라 본다. 또한 개발 한다면 대적 감시능력을 강화할 것이며, 국방의 핵심기술을 확보하리라 생각되어진다.

[포ID-07] 태양풍 관측기 시제품 개발

이방원¹, 박용선¹, 김창희¹, 최한규², 김정훈³, 노진철³, 이철환³ *1서울대학교 물리·천문학부. ²INNO IT. ³SET system*

태양으로부터 날아오는 고에너지 하전 입자들은 인공위성이나 지구의 통신장비에 심각한 고장을 일으킬 수 있다. 이런 사고를 방지하기 위해서는 사전에 태양풍의 물리량을 알아내는 것이 중요하다. 이를 위해 inter planetary scintillation 현상을 이용하여 태양풍의 운동을 예보하는 시스템을 전파연구소와 협력하여 개발할 예정이다. 그 첫 단계로 이 시스템보다 작은 규모의 시제품을 만들어 동작을 입증하고자 한다. 이 시제품은 각각 16개의 다이폴 안테나로 구성된 타일 3개로 이루어져 있다. 다이폴 안테나들의 중심주파수는 350MHz이고, 대역폭은 약10MHz이다. 48개의 다이폴 안테나들의 총 집광면적은 약30m2이고, 타일 내의 다이폴 안테나들을 나선형으로 배열해 grating lobe의 크기를 감소시켰다. 각 안테나에서 나오는 신호는 저 잡음의 LNA를 이용해 증폭하여 beam former로 인가된다. Beam former는 안테나에서 나오는 신호의 위상을 조절하고 합쳐서 약15도 크기의 범을 만들고 전자적으로 천체를 추적한다. Beam former에서 나온 신호는 수신기에서 저주파의 신호로 변환되는데, 국부발진기를 조절하여 radio frequency interference에 능동적으로 대처할 수 있도록 하였다. 수신기에서 나오는 아날로그 신호는 digitizer를 최대 107sps의 빠르기로 2바이트의 디지털 신호로 전환된다. Labview 프로그램을 사용하여 3개의 타일에서 나온 신호를 합성해서 태양 근처의 전파원을 추적하도록 하였다.

[포ID-08] Schwarzschild-Chang 망원경의 천문학적 응용

김상혁¹, 조정훈², 장승혁³, 박수종^{2,4}, 김건희¹, 양순철¹, 허명상¹, 이상용¹ *¹한국기초과학지원연구원*, *²경희대학교 응용과학대학 우주과학과 ³삼성전자 ⁴경희대학교우주탐사학과*

Schwarzschild-Chang 망원경은 두 개의 반사경을 사용한 비축 망원경이다. 이 망원경에 사용된 비축 광학 이론을 이용하면 선형 비점수차를 완전히 제거할 수 있으며 3차 이상의 고차수차들도 동축 광학계와 동일한 정도로 최소화 시킬 수 있다. 이 망원경 디자인을 응용하면 단일 광학계 망원경을 제작할 수 있을뿐만 아니라 2개의 망원경 시스템을 조합할 경우 색수차나중앙차폐 없이 대형 망원경의 focal reducer 또는 분광기의 내부 광학 장치로도 사용할 수 있다. 본 연구팀은 현재 구경 50 mm, 유효초점거리 100 mm, 시야각 8 x 8 ° 인 Schwarzschild-Chang 망원경의 개발 진행과정에 대하여 설명한다.

[포ID-09] 한국과학영재학교 SEMO 천문대 STL-11000M CCD의 기본적인 특성

한다니엘, 송인옥

KAIST 부설 한국과학영재학교

이 연구에서는 한국과학영재학교 SEMO 천문대 리치크레티앙 16인치 반사망원경에 장착된 CCD를 연구용으로 사용하기 위해 기기적인 특성을 조사하였다. 한국과학영재학교 학생들은 천문대의 장비를 활용하여 2006년부터 개인연구 및 R&E 연구를 수행하고 있다. 최근 2010년 8월에 시야각을 넓히기 위하여 초점비를 f/9에서 f/5.4로 낮추는 리듀서를 장착하였고 CCD 특성을 파악하고자 한다. 이번 연구는 이 관측 시스템에서 얻을 수 있는 자료의 한계와 신뢰성을 검증하고자 하고 사용하고 있는 CCD 의 기기적 특성을 고려하고자 한다. 이 연구에서는 영점 영상, 암전자 영상, 바닥 고르기 영상을 얻었고, 포화 한계, 선형도, 노출시간에 따른 공간적 차이 등을 조사하였다. 최종적으로는 B, V 필터를 이용한 표준성 측광을 수행하여 시스템의 신뢰성을 검증해 보았다.

[구ID-10] KVN 현황

김봉규 1,2 , 한석태 1 , 변도영 1,2 , 조세형 1,2 , 김기태 1,2 , 오세진 1 , 위석오 1 , 이정원 1 , 손봉원 1,2 , 이상성 1 , 노덕규 1 , 오충식 1 , 제도흥 1 , 염재환 1 , 박선엽 1 , 정태현 1 1 한국천문연구원, 2 연세대학교

KVN은 2008년말에 3 대의 망원경 구축을 완료하고, 2009년에는 22/43 GHz 수신기를 각 망원경에 설치하였으며, 2009년말부터는 이 망원경들을 이용한 단일안테나 연구관측 및 VLBI 시험관측에 착수하였다. 2010년에는 86 Hz 수신기 1 대를 도입하였고, 129 GHz 수신기의 경우 믹스 개발을 완료한 후 현재 수신기 1대를 조립하고 있다. 적어도 1 set의 86/129 Hz 수신기가 금년 내에 연세망원경에 설치되어 시험관측이 수행될 예정이다. 2010년에는 또한 안테나의 크래딩 작업을 완료하여 지향성을 개선하였으며, 단일 안테나 연구관측 결과를 논문으로 생성하기도 하였다. 2011년말부터는 VLBI 연구관측에 착수할 예정이며, 관측시간의 50 %를 일본의 VERA와 공동관측에 활용할 예정이다. 2010년말에는 동아시아VLBI센터 건물의 건설이 착수되었으며, 2012년 6월경에 완공될 예정이다.

[→ID-11] VLBI Astrometry with Source Frequency Phase Referencing in KVN

Taehyun Jung¹, Maria Rioja², Richard Dodson², Bong Won Sohn¹

*IKorea Astronomy & Space Science Institute (KASI),

*International Center for Radio Astronomy Research (ICRAR)

The multi-band receiving feed which is one of the unique characteristics of the Korean VLBI Network (KVN) system compare to the other VLBI network enables to study precise astrometry with a source frequency phase referencing (SFPR) techniques. SFPR almost perfectly compensates the dominant non-dispersive tropospheric fluctuations by observing sources with multi-frequency simultaneously, and it also corrects the dispersive ionospheric fluctuations by adding a slow source-switching observation. In this talk, I will present the results from the KVN astrometric observations with SFPR and the achievable astrometric accuracy in KVN will be discussed.

[7ID-12] MEDIUM RESOLUTION SPECTRAL LIBRARY OF LATE-TYPE STELLAR TEMPLATES IN NEAR-INFRARED BAND

Huynh Anh Le Nguyen¹, Soojong Pak¹, Myungshin Im², Wonseok Kang¹, Sang-gak Lee², Luis C. Ho³, Tae-Soo Pyo⁴, Daniel T. Jaffe⁵

¹School of Space Research, Kyung Hee University

²Department of Physics and Astronomy, Seoul National University

³The Observatories of the Carnegie Institution for Science

⁴Subaru Telescope, National Astronomical Observatory of Japan

⁵Department of Astronomy, University of Texas at Austin

We present medium resolution spectra in the near-infrared (IR) band 1.4-1.8 microns at a resolving power of R = 5000-10000 of template stars in G, K, and M types with luminosity classes of III observed by the echelle spectrometer, IRCS, at the SUBARU 8.2 m telescope. Identification of lines in the template star spectra has been completed base on the reference of Arcturus spectrum. We measured equivalent width (EW) of the lines, and analyze the trends of EW through the stellar spectral types.

[7ID-13] The Low-Latency Search for Gravitational Waves from Compact Binary Coalescence

Sang Hoon Oh¹ for the LIGO Scientific Collaboration and the Virgo Collaboration

¹National Institute for Mathematical Sciences

During the summer of 2010, the first low-latency search for gravitational waves from compact binary coalescences was performed using the LIGO and Virgo instruments. The aim was to provide triggers for follow-up by electromagnetic telescopes. In this presentation we will describe the low-latency pipeline used to produce these triggers, including the time-delay-based procedure used to localize them on the sky.

[구ID-14] Comparison Study of Extensive Air Shower Simulations with COSMOS and CORSIKA

Soonyoung Roh, Jihee Kim, Dongsu Ryu

Department of Astronomy and Space Science, Chungnam National University,

Daejeon 305–764, Korea

Ultra-high energy cosmic rays(UHECRs) refer cosmic rays with energy above 1018eV. UHECR experiments have employed air shower simulations to quantify the properties of cosmic rays. Using COSMOS and CORSIKA, we have produced a library of over 15000 thinned extensive air shower(EAS) simulations with the primary energies ranging from 1018.5eV to 1020eV and the zenith angle of primary cosmic ray particles from 0 to 45 for proton and iron primaries. We have compared the results from CORSIKA and COSMOS. The comparison has shown perceptible differences in the ground distributions, longitudinal distributions, Calorimetric energy, and Xmax distributions. We have also measured the detector response evaluated using GEANT4 simulations. Here, we discuss S(800), i.e. the signal at a distance of 800 m from the shower core, as the primary energy estimator and present the lateral distribution function(LDF) with S(800).

[포ID-15] 한일상관센터 현황

오세진 1 , 노덕 π^{1} , 염재환 1 , 오충식 1 , 정진 ϕ^{1} , 손도선 1 , 박선엽 1,2 1 한국천문연구원 상관기연구그룹 12 충북대학교

한일상관센터(Korea-Japan Correlation Center, KJCC)는 한국천문연구원이 일본국립천문 대와 공동으로 2006년부터 개발한 한일공동VLBI상관기(Korea-Japan Joint VLBI Correlator, KJJVC)의 설치를 2010년 완료하였으며, 2010년 5월 13일에 개소하였다. 한일상관센터에 설치된 한일공동VLBI상관기는 한국우주전파관측망(Korean VLBI Network, KVN), VERA(VLBI Exploration of Radio Astrometry), JVN(Japanese VLBI Network), 그리고 중국의 Chinese VLBI Network(CVN)을 연결하여 관측한 동아시아 지역의 VLBI 관측데이터의 상관처리를 2011년 하반기부터 정상적으로 수행할 예정이다. 한일상관센터의 정상운영을 위해 각 하드웨어 시스템들의 시험운영을 진행하고 있으며, KVN과 VERA로 관측한 VLBI 관측데이터의 상관처리를 진행하고 있다. 특히 상관분석 소프트웨어 부분에서 상관처리 결과를 과학적 목적으로 분석할 수 있는 상관후처리 소프트웨어 개발을 한일공동으로 진행하고 있으며, 현재 소프트웨어 디버깅 작업을 진행하고 있다. 본 발표에서는 한일상관센터의 전체적인 하드웨어 및 소프트웨어 구성, 상관결과 분석방법, 운영방법 등의 내용을 중심으로 기술한다.

[포ID-16] VSI(VLBI Standard Interface)데이터 전송에서의 EMI 제거 방안 연구

손도선, 염재환, 정진승, 노덕규, 오세진, 오충식 한국천문연구원 상관기연구그룹

한국천문연구원은 한일상관센터(Korea-Japan Correlation Center)에 2009년부터 한일공동 VLBI상관기(Korea-Japan Joint VLBI Correlator, KJJVC)를 설치하여 운영하고 있다. 한일공 한국우주전파관측망(Korean VLBI Network, 동VLBI상관기는 KVN), VERA(VLBI Exploration of Radio Astrometry), JVN(Japanese VLBI Network)을 연결하여 관측을 수행하 고 동아시아 지역의 VLBI 관측망의 상관처리를 담당할 예정이다. 한일공동VLBI상관기 중에서 데이터동기재생처리장치(Raw VLBI Data Buffer, RVDB)와 관측데이터를 재생할 수 있는 재 생기 시스템(Mark5B)간의 데이터 전송은 1Gbps 전송속도를 가지는 VSI(VLBI Standard Interface)규격의 전송케이블을 통하여 수행된다. 고속 데이터 전송에 있어 발생하는 전자기방 해(Electromagnetic Interference, EMI)는 관측 데이터의 손실을 발생시키며, 이러한 고속데이 터 전송간에 발생하는 EMI는 케이블의 길이가 길어질수록 많이 발생하게 되며 향후 상관기 시 스템의 확장을 고려할 때 상당한 문제점을 초래 할 수 있다. 따라서, VSI규격의 통신에서 발생 하는 EMI 노이즈 정도를 측정하고, 노이즈 제거 필터를 적용하여 데이터 손실을 최소화 할 수 있는 방안을 고려하였다. 본 발표에서는 한일공동VLBI상관기(KJJVC)에서 운용되는 고속재생 기(Mark5B)와 RVDB간의 VSI방식의 데이터 전송에 있어 야기되는 EMI를 제거하고 관측 데 이터의 손실을 최소화할 수 있는 방안을 제안한다.

[포ID-17] EPLD를 이용한 전파세기 측정기 Proto-type 제작

강용우, 제도흥, 위석오, 한석태, 변도영, 김광동, 김수연 한국천문연구원

한국우주전파관측망(Korean VLBI Network, KVN)을 이루는 21m 전파망원경 수신기들의 전파세기를 모니터링하기 위하여, 전파세기 측정기를 설계, 제작 중에 있다. 이 장치는 수신된 우주전파신호를 주파수로 변환해서, 전파관측 중의 모니터링이나 수신신호특성을 파악하는데 필요한 장치이다. 지난 연구(강용우 외, 2010)에서 이러한 회로 특성 파악과 개선을 위하여, 다양한 실험을 할 수 있게 전파세기 시험용 측정기를 제작하고 시험한 바 있다. 본 연구에서는 시험용 측정기의 시험 결과를 바탕으로, EPLD(Erasable Programmable Logic Devices)를 이용한 전파세기측정기를 새로 개발 중에 있다. 이에 지금까지의 개발 내용을 소개하고자 한다.

[포ID-18] VSOP-2 운용을 위한 WRC-12 의제의 CPM11-2차회의 최종결과

HYUNSOO CHUNG, SE-JIN OH, DO-HEUNG JE, DUK-GYOO ROH, BONG-WON SOHN, SANG-SUNG LEE, HYO-RYOUNG KIM

Korea Astronomy and Space Science Institute

세계전파통신회의 (WRC; World Radiocommunication Conference)회의는 국제전기통신연합 (ITU)에서 발행하는 국제 전파법과 관련된 전파규약을 갱신하거나 새로운 법 제정을 위해, 3-4년 간격으로 개최되는 전파통신 관련 회의라고 할 수 있다. 차기 WRC회의는 2012년 1월 23일 - 2월 17일에 개최되며, 따라서 동 회의에서 다룰 의제들의 사전 연구결과에 대한 보고서가 필요하다고 하겠다.

그러므로 WRC 본회의 개최 6개월 전에 상기 기술문서를 의제별로 종합 작성하기 위해 CPM (Conference Preperatory Meeting) 회의를 개최해야 하며, 본 CPM회의에서 작성된 기술보고서의 내용들은 WRC 본회의에서의 여러 가지 국제법의 결정사안에 대한 중요한 정보를 제공하게 된다고 할 수 있다.

2011년 2월 14일-2월 25일에 걸쳐 스위스에서 개최된 CPM-11 2차회의에서는 전파천문업무보호 및 22 GHz 대역 달탐사, 38 GHz 대역 Space-VLBI운용대역과 관련된 WRC-11 의제 1.6, 1.11, 1.12 등에 대해 활발한 토론이 있었다.

따라서 한국천문연구원에서는 향후 일본과 국제공동관측을 수행하게될 space-VLBI의 운용과 관련하여, 관련 과학업무의 보호를 위한 동 회의의 최종결과 및 향후 WRC-12회의에 대한 대응책에 대해서도 알아보고자 한다.

[포ID-19] 달탐사자료 전송을 위한 WRC-12 의제의 CPM11-2차회의 최종 결과

HYUNSOO CHUNG, DUK-GYOO ROH, SE-JIN OH, DO-HEUNG JE, BONG-WON SOHN, SANG-SUNG LEE, HYO-RYOUNG KIM,

Korea Astronomy and Space Science Institute

세계전파통신회의 (WRC; World Radiocommunication Conference)회의는 국제전기통신연합 (ITU)에서 발행하는 국제 전파법과 관련된 전파규약을 갱신하거나 새로운 법 제정을 위해, 3-4년 간격으로 개최되는 전파통신 관련 회의라고 할 수 있다. 차기 WRC회의는 2012년 1월 23일 - 2월 17일에 개최되며, 따라서 동 회의에서 다룰 의제들의 사전 연구결과에 대한 보고서가 필요하다고 하겠다.

그러므로 WRC 본회의 개최 6개월 전에 상기 기술문서를 의제별로 종합 작성하기 위해 CPM (Conference Preperatory Meeting) 회의를 개최해야 하며, 본 CPM회의에서 작성된 기술 보고서의 내용들은 WRC 본회의에서의 여러 가지 국제법의 결정사안에 대한 중요한 정보를 제공하게 된다고 할 수 있다.

2011년 2월 14일-2월 25일에 걸쳐 스위스에서 개최된 CPM-11 2차회의에서는 전파천문업무보호 및 22 GHz 대역 달탐사, 38 GHz 대역 Space-VLBI운용대역과 관련된 WRC-11 의제 1.6, 1.11, 1.12 등에 대해 활발한 토론이 있었다.

따라서 국내의 달탐사계획과 관련되어, 신규주파수 분배를 다룬 WRC-12의제에 대해 동 회의의 최종결과 및 향후 WRC-12회의에 대한 대응책에 대해서도 알아보고자 한다.

[포ID-20] 275 GHz 이상 전파천문대역 보호를 위한 CPM11-2차회의 최종결과

HYUNSOO CHUNG, DO-HEUNG JE, SE-JIN OH, DUK-GYOO ROH, BONG-WON SOHN, SANG-SUNG LEE, HYO-RYOUNG KIM,

Korea Astronomy and Space Science Institute

세계전파통신회의 (WRC; World Radiocommunication Conference)회의는 국제전기통신연합 (ITU)에서 발행하는 국제 전파법과 관련된 전파규약을 갱신하거나 새로운 법 제정을 위해, 3-4년 간격으로 개최되는 전파통신 관련 회의라고 할 수 있다. 차기 WRC회의는 2012년 1월 23일 - 2월 17일에 개최되며, 따라서 동 회의에서 다룰 의제들의 사전 연구결과에 대한 보고서가 필요하다고 하겠다.

그러므로 WRC 본회의 개최 6개월 전에 상기 기술문서를 의제별로 종합 작성하기 위해 CPM (Conference Preperatory Meeting) 회의를 개최해야 하며, 본 CPM회의에서 작성된 기술 보고서의 내용들은 WRC 본회의에서의 여러 가지 국제법의 결정사안에 대한 중요한 정보를 제공하게 된다고 할 수 있다.

2011년 2월 14일-2월 25일에 걸쳐 스위스에서 개최된 CPM-11 2차회의에서는 전파천문업무보호 및 22 GHz 대역 달탐사, 38 GHz 대역 Space-VLBI운용대역과 관련된 WRC-11 의제 1.6, 1.11, 1.12 등에 대해 활발한 토론이 있었다.

따라서 한국천문연구원에서는 전파천문업무와 관련된 국가기고서를 제출하였으며, 이와 관련된 동 회의의 최종결과 및 향후 WRC-12회의에 대한 대응책에 대해서도 알아보고자 한다.

[구FF-01] SKA Science 및 국내 관련 연구 현황

류동수 1 , 김종수 2 , 손봉원 2 , 안경진 3 , 정애리 4 , 조정연 1 , 최민호 2 1 충남대학교. 2 한국천문연구원. 3 조선대학교. 4 연세대학교

Square Kilometer Array(SKA)는 1평방킬로 미터에 달하는 넓은 집광 면적 (very large collecting area), 넓은 시야(very large field of view), 광대역 주파수(very wide frequency range), 긴 기선(very large baseline)을 갖추고, 전파천문학의 연구를 획기적으로 향상시킬 전파망원경으로 기획되고 있는 초대형 국제협력 사업이다. 본 발표에서는 SKA를 위해 제안된 key science를 개관한 후, SKA 참여를 목표로 국내에서 수행되고 있는 science 연구를 요약한다.

[구FF-02] SKA 소개 및 한국 참여 현황

김종수 1 , 류동수 2 , 손봉원 1 , 안경진 3 , 조정연 2 , 최민호 1 한국천문연구원, 2 충남대학교, 3 조선대학교

SKA(Square Kilometre Array)는 수많은 전파망원경으로 이루어진 간섭계로, 그 총 유효 단면적이 약 1평방킬로미터이기 때문에, SKA라는 이름이 붙었다. 2024년 가동 예정인 SKA는, 감도(sensitivity)는 현존하는 가장 좋은 전파간섭계보다 50배, 하늘 서베이 속도는 약 만 배 빠를 것으로 예상된다. SKA는 파장 대역 별로 세 가지 서로 다른 전파 간섭계 (Sparse Aperture Array, Dense Aperture Array, and Dish Array)를 설치할 예정이다. 본 발표에서는 최근 SKA 개념 설계, SKA를 위한 조직 변화, 그리고 한국 참여 현황을 소개하겠다.

[구FF-03] K-GMT 2011년 사업계획

박병곤, 김영수, 경재만, 천무영 *한국천문연구원*

한국천문연구원의 대형광학망원경 개발사업(K-GMT)은 거대마젤란망원경(GMT; Giant Magellan Telescope)의 지분 10% 확보를 목표로 2009년부터 2018년까지 수행하고 있는 사업이다. 2010년에는 GMT 이사회 한국 개최, GMT 부경 시험 모델 설계, GMT 1세대 관측기기후보로 선정된 GMTNIRS 개념설계연구 등을 수행하였으며 K-GMT 과학기기워킹그룹을 중심으로 거대망원경 여름학교와 국제워크숍을 개최하였으며. 본 사업의 3차년도인 2011년에는 부경시험 모델 설계에 따른 제작 시험, GMTNIRS 개념설계 완료, GMT 핵심과학연구주제 연구를 통한 연구역량 강화 등이 수행될 예정이다. 본 발표에서는 각 분야별 K-GMT 활동 계획을 보다 상세히 보고한다.

[구FF-04] GMT 부경 FSM의 시험모델 개발 현황

김영수¹, 박귀종¹, 고주헌¹, 장정균¹, 양호순², 김호상³, 이경돈³, 안효성⁴, Myung Cho⁵, 경재만¹, 박병곤¹, 천무영¹, 윤양노¹ ¹한국천문연구원, ²한국표준과학연구원, ³고등기술연구원, ⁴광주과학기술원, ⁵NOAO

한국천문연구원은 GMT (Giant Magellan Telescope)의 부경 중의 하나인 FSM (Fast Steering Mirror)의 시험모델을 개발 중이다. 구경 1.06m의 비축 비구면 반사경을 시험제작하기 위하여 경량화 설계를 하였고 실제 가공 준비를 하고 있다. 반사경의 tip-tilt 제어를 위해서는 mathmatical model을 작성하고 실제 test-bed를 제작하였다. 이 논문에서는 FSM 시험모델의 개발 현황에 대해 논한다.

[7FF-05] SPICA Near-Infrared Instrument, FPC and its Science

Woong-Seob Jeong¹, Toshio Matsumoto^{2,3}, Dae-Hee Lee¹, Chang Hee Ree¹, Youngsik Park¹, Bongkon Moon¹, Sung-Joon Park¹, Jeonghyun Pyo¹, Wonyong Han¹, Hyung Mok Lee², Myungshin Im², Bon-Chul Koo², Masateru Ishiguro², Jonghak Woo², SPICA/FPC Team^{1,2,3,4}

¹Korea Astronomy and Space Science Institute, South Korea, ²Seoul National University, South Korea, ³ISAS/JAXA, Japan, ⁴NAOJ, Japan

The SPICA (SPace Infrared Telescope for Cosmology & Astrophysics) project is a next-generation astronomical mission optimized for mid- and far-infrared observation with a cryogenically cooled 3m-class telescope. Due to its high angular resolution and unprecedented sensitivity, SPICA will enable us to resolve many key issues from the star-formation history of the universe to the planetary formation.

As an international collaboration, KASI proposed the near-infrared instrument which is composed of two parts; (1) science observation with the capability of imaging and spectroscopy covering 0.7µm to 5µm (FPC-S) (2) fine guiding to stabilize and improve the attitude (FPC-G). Here, we present the current status of SPICA/FPC.

[초EP-01] 김해천문대 운영 사례를 통한 우리나라 시민천문대 운영방향

이상현^{1,2} ¹*충북대학교, ²김해천문대*

김해천문대는 2002년에 개관하여 대전, 영월을 이어 세 번째로 건립된 초기 시민천문대이다. 당시 지방자치단체에서 지방과학관 사업으로 국비를 받아 건립하였다. 초기에 개관한 시민천문대에 대한 국민들의 뜨거운 호응에 힘입어 이후 지방과학관 사업에서 대부분 시민천문대 형태로 건립되었는데, 현재 약 20개 정도의 지방자치단체에서 시민천문대를 건립하였다. 현재도서관, 수련원, 교육과학연구원 등 기존의 교육 기관에 딸린 부설 천문대를 포함하면 청소년, 시민들이 이용할 수 있는 성격의 천문대는 전국적으로 약 80개에 이른다. 이러한 시민천문대의 등장은 국민들의 천문에 대한 관심을 높여 우리나라의 천문학 발전에 밑거름이 될 수 있기때문에 매우 중요하다. 따라서 시민천문대에 대한 학계, 교육계의 관심과 협조가 향후 천문학발전에 중요한 밑거름 역할을 할 수 있을 것이다. 또한 시민천문대의 운영은 일반적인 과학관과는 달리 천체를 보여주는 등, 관측 활동을 중심으로 진행하기 때문에 창의적인 다양한 방법의 운영을 시도하는 것이 무엇보다도 중요하다. 특히 김해천문대의 경우 초기의 관람중심을탈피하여 교육프로그램 중심의 운영함으로서, 소행성 탐사, 자체 기술개발 등 연구 활동이 가능할 정도로 발전하였다. 본 발표에서는 김해천문대에서 지난 9년간 진행된 다양한 사업과 프로그램을 소개하고 김해천문대 운영의 운영 변화 과정과 그 결과를 통해 향후 시민천문대의 운영 방향을 말하고자 한다.

[구EP-02] 천문학사에 근거한 자유탐구 활동 모형 개발: 예비 초등교사의 인식조사

Development of Scientific Free Inquiry Activity Model based on the History of Astronomy

: Invstigation of Preservice Elelmentary Teachers' recognition

진혜진¹, 김용기¹, 오준영^{1,2}

¹충북대학교천문우주학과, ²한양대학교 학부대학

이 연구의 목적은 7차 교육과정에서 소개된 과학적 자유탐구 활동 모형을 개발하고 이러한 자유탐구 활동모형에 대한 효과를 알아보기 전에 예비 초등교사들의 인식조사를 하는 것이다. 개발 목적은 학생들의 과학탐구 활동능력신장에 있으며, 본 연구는 천문학사에 근거한 예를 사용하였다. 연구방법으로 Lawson(2010)의 과학적 탐구추론모형을 택하였다. 천문학사에서 예를 택해 자유탐구 모형과 설문지를 개발하여 예비초등교사들의 인식조사를 실시하였다. 연구결과는, (1)대부분 예비 초등교사들은 이러한 자유탐구전략의 사용에 대한 아이디어를 좋아했으며, (2)이러한 과학적 자유탐구활동의 사용의 효과 또한 대부분의 응답자들이 잘 인식하고 있었다. (3)그럼에도 불구하고 많은 예비 초등교사들은 이러한 자유탐구 전략의 구성이 쉽지 않은 과정 임을 인식하였고, 학생들에게 적합한 자유탐구활동모형의 개발을 위해서는 학생을 지도하는 교사들이 서로가 협력해야 한다고 응답하였다.

[구EP-03] 천문시설에서 활용할 천문교육 콘텐츠 개발

이강환¹, 백창현², 권순길³ ¹*국립과천과학관, ²교육과학기술부, ³국립고흥청소년우주체험센터*

현재 국내에는 약 30여 개의 종합(관측실과 투영관이 있는) 천문시설이 운영 중에 있으며 매년 2-3개의 시설이 추가로 건설 되고 있다. 대부분의 천문시설에서는 별자리 설명, 천체투영관에서의 영상물 상영, 그리고 천체망원경을 이용한 관측실습 등 한정된 소재와 일관된 형식의 천문교육 프로그램을 운영 하고 있다. 하지만 천문학은 일반 대중들이 많은 흥미와 관심을 가지는 분야이기 때문에 여러 가지 다양한 소재와 형식의 교육프로그램 및 콘텐츠 개발이 필요하다. 특히 최근 언론에 자주 등장하는 UFO, 황도 13궁, 태양 폭발, 우주선(Cosmic Rays)이 지구에 미치는 영향 등의 소재들은 일반인들이 잘못된 개념을 가지기 쉬운 분야이기 때문에 여기에 대한 올바른 과학내용을 일반인들이 이해하기 쉽도록 전달하는 것이 필요하다. 교육 콘텐츠는 디지털 천체투영기를 이용한 스크립트 프로그램 개발, 관측실습 전·후의 이론 교육 등 다양한 형태가 될 수 있다. 각 천문시설 운영자들이 직접 다양한 교육 콘텐츠를 개발하는 데에는 한계가 있으므로 기관협력체나 천문연구원 등의 체계적인 천문교육 콘텐츠 개발 및 보급이 절실하다.

[구EP-04] 천체투영관을 활용한 천문교육 프로그램 개발(2)

백창현¹, 이강환², 이동주³ ¹교육과학기술부, ²국립과천과학관, ³한국천문연구원

2010년 천체투영관을 갖춘 9개 기관 천문관련 시설의 운영실무자들에게 설문지를 배포하여 시설 현황, 운영 및 교육 프로그램에 관한 사전조사를 실시하였다. 설문조사에서 천체투영관의 운영 활성화와 교육적 활용을 높일 수 있는 방안으로 시설 보완과 교육 프로그램 개발이 필요하다는 의견이 많았다. 특히 초등학생들을 위한 천문교육 프로그램 개발이 시급하다는 운영자들의 공통된 의견을 들을 수 있었다. 이번 연구에서는 1)국외에서 이용되고 있는 천체투영관활용 교육프로그램을 조사하였고, 2) 조사결과를 기초로 우리의 현재 환경과 초등 과학과 교육과정 등을 고려하여 교육프로그램을 개발 하였다. 이번 발표에서는 국외에서 활용되고 있는 교육 프로그램들과 개발된 교육용 활동지 및 가이드북을 소개 하고자 한다. 개발된 교육용 활동지와 가이드북을 적극 활용할 경우 천체투영관의 운영 활성화와 교육적 활용을 극대화 할 수있을 것으로 기대된다.

[구EP-05] 논증과 스토리텔링의 조화를 통한 국립과천 과학관 전시물의 재배열: 우주와 지구 영역을 중심으로

김성진¹, 김천휘², 오준영³ ¹*충북대학교, ²충북대학교, ³한양대학교*

비형식교육의 장인 과학관은 전시물과 그 전시물을 설명한 판넬 등을 통하여 교육적 기능을 담당한다. 비형식 교육의 중요성 때문에, 과학관 전시는 전시물과 내용이 관람자와 교감하고 상호작용해야 할 뿐만 아니라 관람자에게 설득적으로 구성될 필요가 있으며, 하나의 공간에서 학습과 휴식이 어우러지면서 즐거움을 제공할 수 있어야한다.

이러한 과학관 전시의 요구사항을 충족시키기 위하여 가장 우선적으로 도입할 수 있는 방법이 스토리텔링이다. 스토리텔링은 '이야기하다'로서 관람객들에게 흥미 유발의 기능을 가지며, 그 효과가 단순 나열식보다 훨씬 크다. 하지만 스토리텔링기법에도 지식과 정보량에 있어서는 단점이 있다. 이것을 보완하기 위한 한 방법으로 전시물 설명에 논증 기법의 도입이 대두되고 있다. 즉, 거시적인 관점에서는 스토리텔링을 이용한 하나의 스토리를 도입하는 한편, 미시적인 관점에서는 논증의 구조를 따른 설명문을 이용한다면, 관람객들에게 흥미와 함께 지식과 정보를 모두 줄 수 있다.

이 연구에서는 논증과 스토리텔링의 조화된 결합을 통해 과학관의 전시를 재배열하는 작업을 수행하였다. 거시적인 관점과 미시적인 관점에서의 점검기준으로 영국의 자연사 박물관과국립과천과학관 자연사관 우주와 지구관의 전시물의 구조를 분석 하였다. 그 결과 영국의 자연사 박물관과는 달리 국립과천과학관의 전시물은 스토리 내용, 설명문의 내용, 체험위주의 전시물이 부족하였다. 따라서 현 과천과학관의 전시물에 대해 스토리텔링과 Booth 등(2008)과 Lawson(2003)의 논증과의 조화를 도입하는 것이 바람직하다.

[구EP-06] Booth et al(2008)의 논증을 이용하여 대전국립중앙과학관 천문영역전시의 과학철학적 분석

김정엽¹, 오준영², 김천휘¹ ¹ 충북대학교. ²한양대학교

대전국립중앙과학관의 천문영역 전시가 Booth et al(2008)의 논증을 기초로 한 과학철학 측면에서 얼마나 잘 부합되는지 확인하는 것이 이 연구의 목적이다.

과학관은 비형식 교육기관 중 하나이다. 과학관의 전시물들은 관람자들에게 정보를 전달하고, 관람자들은 전시물들을 통하여 지식을 탐구한다. 그러므로 교육적 상호작용을 뒷받침하는 이론적인 기준이 필요하다. Booth et al(2008)이 주장한 논증모형은 관람객의 심리적인 진행과정을 고려한 과학철학이다. 그렇기 때문에 과학관 전시에 Booth et al(2008)의 논증이 적용된다면, 관람객들은 전시물들이 의도한 지식을 스스로 탐구 할 수 있다.

김정엽(2011)은 Booth et al(2008)의 논증을 이용하여 과학관 천문영역 전시형태를 재구성하였고, 대학생들을 상대로 설문 조사와 SPSS 통계 분석을 수행하여, 재구성한 전시형태가 정보전달과 지식 탐구 관점에서 기존보다 더 설득력 있음을 보인 바 있다.

최근 대전국립중앙과학관은 천문영역 전시를 개선하였다. 그러므로 개선된 전시가 Booth et al(2008)의 논증을 기반으로 한 기준에 적합한지를 재분석할 필요가 있다. 분석 결과, 거시적인 전시형태는 이전에 비해 큰 변화를 보이지 않았으나, 미시적인 전시내용은 상당히 많은 부분에서 개선이 있음을 확인하였다. 그 자세한 분석 내용과 결과를 논의한다.

[구EP-07] 논증식 배열을 통한 서대문 자연사 박물관 전시물 배열의 제안: 지구의 탄생을 중심으로

조명신¹, 김용기¹, 오준영² ¹충북대학교 천문우주학과. ²한양대학교 학부대학

이 연구는 일종의 비형식 교육기관인, 과학관 전시물의 배열과 설명문의 구조에 대한 논증적접근을 목표로 하고 있다. 그러한 접근을 통하여 서대문 자연사 과학관 전시물 배열의 문제점과 새로운 전시물 배열방식을 제안한다. 이를 위해 첫째, 우리는 논증을 바탕으로 전시물 배열의 거시와 미시적 관점의 점검 기준을 설정하였다. 이 분석 결과를 바탕으로 서대문 자연사 박물관 지구의 탄생분야의 전시의 배열에 대한 개선점을 제안한다.

분석은 Booth 등(2008)의 논증에 기초하여 공룡은 다른 동물들에 비해서 어떻게 그렇게 번 창하였는가? 그 이유는 무엇인가? 무엇이 이 주장과 이유를 지지하는 증거인가? 질문들을 다루었다. 따라서 이러한 논증 식 전시물 배열이 서대문 자연사 박물관 전시 배열에 도입된다면 더 좋은 전시 효과를 얻을 수 있다고 결론 짓는다.

[초SF-01] 적외선 우주 망원경을 이용한 별 탄생 과정 연구

이정은 *경희대학교 우주과학과*

별 탄생 과정은 코어라 불리는 고밀도의 분자운이 중력붕괴를 거쳐 중심에 원시성을 만들고 원반을 통해 코어로부터 원시성으로 물질을 유입하는 과정이다. 이 과정에서 방출되는 광자는 원반이나 envelope에 있는 먼지 티끌들에 의해 흡수되어 적외선이나 서브밀리미터 영역에서 재 방출된다. 뿐만 아니라, 가스도 outflow에 의한 충격과 등에 의해 수 백도이상까지 데워져 적외선 영역에서 방출선을 만들게 된다. 그러므로 별 탄생 연구에 있어서 적외선 관측은 매우 중요하다. 최근 고감도, 고분해능의 적외선 우주 망원경들의 활약으로 별 탄생 과정에 대한 이 해가 한 층 깊어지고 있기에, 이들 적외선 우주 망원경들을 이용한 별 탄생 관련 연구들을 소개 하고자 한다.

[구SF-02] HBC 722, A New FU Orionis-like Burst

성현일¹, 이정은², 이상각³, 강원석², 이병철¹, 성환경⁴, 양윤아³, 박근홍³, 전영범¹, 이혜란¹

¹한국천문연구원, ²경희대학교, ³서울대학교, ⁴세종대학교

별 생성 과정은 코어라 불리는 고밀도의 분자운이 중력붕괴를 일으켜, 코어의 물질이 원반을 거쳐 원시성으로 유입되는 과정이다. 최근 들어, 원시성으로의 물질 유입량이 시간에 따라 일정하지 않으리라는 것이 일반적으로 받아들여지고 있으며, FU orionis에서 일어났던 accretion burst가 그 하나의 증거로 제시되고 있다. 지난 9월, 또 하나의 FU orionis-type burst가 HBC 722라 불리는 한 young stellar object에서 일어났다. 이 accretion burst로 인해 HBC 722는 V 등급에서 4등급 밝아졌으며, 현재 서서히 어두워져 가고 있다. 우리는 지난 11월 말부터 4차례의 BOES 관측을 이 천체에 대해 수행하였고, 그 결과를 발표하고자 한다.

[구SF-03] Radiative transfer In General grid: RIG

Seok Ho, Lee¹, Young-Sun, Park¹, and Jeong-Eun Lee²

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

²Dept. of Astronomy and Space Science, Kyung Hee University.

We present a new code for solving non–LTE radiative transfer problems in a general grid (RIG). RIG develops from RATRAN code (Hogerheijde & van der Tak 2000) using the Accelerated Monte–Carlo method, and it can cope with line overlap effect among multiple molecular and atomic species. In this algorithm we make grids in arbitrary coordinates adequate to the problem, but, on the other hand, photons propagate in the Cartesian coordinates. For spherical, cylindrical and other well defined coordinate, the problem of tracing photon's path reduces to solving simple quadratic equations. For example, the outflow in the star formation have high dynamic range in scales from a few AU to \sim 0.1 pc and have also cylindrical symmetry. So, we have used (r, a) coordinate system, where r is the distance from the origin and a is z/ R2inthecylindricalcoordinateof(R,z). The (r, a) coordinate realizes the density – power function of r – and temperature distributions of the problems with smaller numbers of grid than the cylindrical coordinate does, and the former consumes less time to solve the problems than the latter.

[7SF-04] Star Formation Activity in Infra-Red Dark Cloud at 1.53.2°

Hyun-Jeong Kim and Bon-Chul Koo Department of Physics and Astronomy, Seoul National University

Infra-Red Dark Clouds (IRDCs) seen silhouette against the bright Galactic background in mid-IR are a class of interstellar clouds that are dense and cold with very high column densities. While IRDCs are believed to be the precursors to massive stars and star clusters, individual IRDCs show diverse star forming activities within them. We report a remarkable example of such cloud, the IRDC at \(\int 53.2^{\circ}, \) and star formation activity in this cloud. The IRDC was previously identified in part as three separate, arcmin-size clouds in the catalogue of MSX IRDC candidates, but we found that the IRDC is associated with a long, filamentary CO cloud at 2 kpc from the Galactic Ring Survey data of 13 CO J = 1-0 emission, and that its total extent reaches ~ 30pc. The Spitzer MIPSGAL 24mm data show a number of reddened mid-IR sources distributed along the IRDC which are probably young stellar objects (YSOs), and the UWISH2 H₂ data (2.122mm) reveal ubiquitous out flows around them. These observations indicate that the IRDC is a site of active star formation with YSOs in various evolutionary stages. In order to investigate the nature of mid-IR sources, we have performed photometry of MIPSGAL data, and we present a catalogue of YSOs combining other available point source catalogues from optical to IR. We discuss the evolutionary stages and characteristics of YSOs from their IR colors and spectral energy distributions.

[7SF-05] A Multi-Epoch, Simultaneous Water and Methanol Maser Survey Toward Intermediate-Mass Young Stellar Objects

Jae-Han Bae¹, Kee-Tae Kim¹, So-Young Youn¹, Won-Ju Kim^{1,2}, Do-Young Byun¹, Hyun woo Kang^{1,3},and Chung Sik Oh¹

¹Korea Astronomy and Space Science Institute,

²DepartmentofAstronomyandSpaceScience, ChungnamNationalUniversity

³Department of Physics and Astronomy, Seoul National University

We report multi-epoch, simultaneous 22 GHz water and 44 GHz Class I methanol maser line survey towards 180 intermediate-mass young stellar objects, including 14 Class 0, 19 Class I objects, and 147 Herbig Ae/Be stars. We detected H₂O and CH₃OH maser emission towards 16 (9%) and 10 (6%) sources with one new H₂O and six new CH₃OH maser sources. The detection rates of both masers rapidly decrease as the central (proto)stars evolve, which is contrary to the trends in high-mass star-forming regions. This suggests that the excitations of the two masers are closely related to the evolutionary stage of the central (proto)stars and the circumstellar environments. H2O maser velocities deviate on average 9 km s-1 from the ambient gas velocities whereas CH₃OH maser velocities well match with. For both maser emissions, large velocity difference $(|v_{H2O}-v_{sys}| > 10 \text{kms}^{-1})$ and $|v_{CH3OH}-v_{sys}| > 1 \text{kms}^{-1}$) is mostly confined to Class 0 objects. The formation and disappearance of H₂O maser lines are frequent and the integrated intensities of them change up to two orders of magnitude. In contrast, CH₃OH maser lines usually show no significant change in the intensity, shape, and velocity. This consistent with the previous suggestion that H₂O maser emission originates from the base of an outflow while 44 GHz Class I CH₃OH maser emission arises from the interaction region of the outflow with the ambient gas. The isotropic maser luminosities are well correlated with the bolometric luminosities of the central the objects.

The fitted relations are $L_{H2O} = 1.71*10^{-9} (L_{bol})^{0.97}$ and $L_{CH3OH} = 1.71*10^{-10} (L_{bol})^{1.22}$.

[구SF-06] Spectroscopic Identification of Massive Young Stellar Objects in the Galactic Center

Deokkeun An
Ewha Womans University

I present results from the Spitzer/IRS study to identify massive young stellar objects (YSOs) in the Galactic Center (GC). Our sample of 107 YSO candidates was selected based on Spitzer/IRAC colors in the central 300 pc region of the Milky Way Galaxy. We obtained IRS spectra over 5 μ m to 35 μ m, and identified massive YSOs by the presence of a 15.4 μ m shoulder on the absorption profile of 15 μ m CO₂ ice, suggestive of high CH₃OH abundance on CO₂ ice grains. This 15.4 μ m shoulder is clearly observed in 16 sources and possibly observed in an additional 19 sources. We further show that 9 massive YSOs reveal molecular gas-phase absorption from CO₂, C₂H₂, and/or HCN, which traces warm and dense gas in YSOs. Our results provide the first spectroscopic census of the massive YSO population in the GC.

[포SF-07] Herschel-PACS Observations of YSOs

이진희, 이정은, and DIGIT team 경희대학교 우주과학과

We observed several young stellar objects (YSOs) using the Photodetector Array Camera and Spectrometer (PACS) aboard the Herschel Space Observatory. CO, OH, H₂O, [O I], and [C II] lines were detected. CO rotational diagrams show two distinct gas components of ~400 K and ~1000 K with a break around 1500 K of the CO excitation energy, indicative of two different heating mechanisms: PDR and outflow shocks. OH and H₂O line fluxes can be fitted with temperatures different from what are derived from the CO rotational diagrams. In order to understand the physical environment of line formation, the sources were modeled with the 3-D radiative transfer code, LIME. We present the results of observations, simple analysis, and modeling of Herschel-PACS spectra of the YSOs.

[¥SF-08] Astrophysical Jet Engine and the Rotating Disk-Jet System of NGC 1333 IRAS 4A2

Minho Choi¹, Miju Kang¹, Ken'ichi Tatematsu²

¹International Center for Astrophysics, Korea Astronomy and Space Science Institute,

Daedeokdaero 776, Yuseong, Daejeon 305-348

²National Astronomical Observatory of Japan, 2-21-1 Osawa, Mitaka, Tokyo

181-8588, Japan

Astrophysical jets play important roles in many interesting astronomical phenomena, such as star formation, gamma-ray bursts, and active galactic nuclei. The jets are thought to be driven by rotating disks through magneto-centrifugal processes. However, quantitative understanding of the jet-driving mechanism has been difficult because examples showing rotation in both disk and jet are rare. One of the important quantities in the models of jet engine is the size of the jet-launching region. The bipolar jet of the NGC 1333 IRAS 4A2 protostar shows a lateral velocity gradient, which suggests that the SiO jet is rotating around its axis. The jet rotation is consistent with the rotation of the accretion disk. The disk-jet rotation kinematics suggests that the jet-launching region on the disk, or the outflow foot-ring, has a radius of about 2 AU, which supports the disk-wind models.

[7IM-01] Modeling the Galactic Rotation Measure at High Galactic Latitude Using MHD Turbulence Simulations

Takuya Akahori¹, Dongsu Ryu¹ and Jongsoo Kim²

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

Recently, Faraday rotation measure (RM) at high Galactic latitude has been investigated, partly to explore the Galactic magnetic fields and partly to study the extragalactic magnetic fields. The Galactic contribution to RM comes from the global component as well as the turbulent component. So far the turbulent field was used to be analytically modeled with a Kolmogorov-type power spectrum. Here, we present the initial results of the work where the turbulent field is modeled using data of MHD turbulence simulations. Our work is intended to be applied to simulations of RM surveys with LOFAR, ASKAP, MeerKAT, and SKA.

[7IM-02] MHD turbulence in expanding/collapsing media

Junseong Park, Dongsu Ryu, Jungyeon Cho
Department of Astronomy and Space Science, Chungnam National University, Daejeon,
Korea

We investigate the driven magnetohydrodynamic (MHD) turbulence by including the effect of the expansion and collapse of background medium. The main goal is to quantify the evolution and saturation of the strength and characteristic length scales of magnetic fields in expanding and collapsing media. Our findings are as follows. First, with the expansion and collapse of background medium, the time evolution of the magnetic and kinetic energy densities depends on the nature of forcing as well as the rate of expansion and collapse. Second, at scales close to the energy injection (or driving) scale, the slope of magnetic field power spectrum shallows with expansion but steepens with collapse. Third, various characteristic length scales, relative to the energy injection scale, decrease with expansion but increase with collapse. We discuss the astrophysical implications of our results.

[7] [7] Correlation between Density and Magnetic Field in Compressible MHD Turbulence

Heesun Yoon, Jungyeon Cho
Department of Astronomy and Space Science, Chungnam National University, Deajeon,
Korea

Most astrophysical systems are turbulent and magnetized. Magnetic field plays an important role in the dynamics of ISM and influence all of properties of astrophysical system. Information of magnetic field is very important to understand properties of astrophysical systems. For example, one way to obtain information of magnetic field is to use Rotation Measure. Mean strength of the magnetic field along the line of sight can be estimated from RM/DM. (where RM is rotation measure, DM is dispersion measure) For the estimation of magnetic field strength using RM/DM, the correlation between density and magnetic field is very important. When there is no correlation between density and magnetic field the relation gives exact mean magnetic field strength. But, if the correlation is positive, it overestimates the magnetic field strength, while if the correlation is negative, it underestimate the strength.

We calculate correlation between density and magnetic field in compressible MHD turbulence.

[¬IM-04] Automatic Searching Algorithm for Galactic HI at Forbidden Velocities in the Inner-Galaxy ALFA Low-Latitude HI (I-GALFA) Survey

Kang, Ji-hyun¹, Bon-Chul Koo², Gibson, S. J.³, Douglas, K. A.¹, Geumsook Park.², Peek, J. E. G.⁴, Korpela, E. J.⁵, Heiles, C. E.⁵

¹Arecibo observatory, ²Seoul National University, ³Western Kentucky University, ⁴Colombia University, ⁵U.C. Berkeley

The faint wing-like features at velocities beyond the velocity boundaries of the Galactic rotation (Forbidden-Velocity Wings, FVWs) in the large-scale position-velocity diagrams of the HI surveys are thought to be associated with dynamical Galactic events. The primary candidates of these FVWs are rapidly expanding HI shells of the old Galactic supernova remnants (SNRs), which are too faint to be visible in other frequencies. The unprecedented sensitivity and resolution of the I-GALFA survey enable detection of "all" HI shells of Galactic SNRs at forbidden velocities predicted by Koo and Kang (2004). Therefore, comparing the distribution of the FVWs visible in the I-GALFA survey and that of the model will improve our understanding on the interstellar medium and the evolution of SNRs. We have been developing an automatic searching algorithm for FVWs in the I-GALFA survey to minimize the selection effects of visual inspection used in the previous FVW study. We present the searching mechanism for FVWs and the statistical properties of the automatically searched FVWs. Also, we discuss the similarities and the differences between the distribution of the identified FVWs and that of the SNRs predicted by Koo and Kang (2004).

[7IM-05] Statistical Analysis of the HI Structure in Our Galaxy

조완기 1 , 구본철 1 , 박금숙 1 , 강지현 2 , 김종수 3

¹Department of Physics and Astronomy, Seoul National University, Seoul 151-742, Korea; , ² Arecibo Obs., USA, ³Korea Astronomy and Space Science Institute, Daejeon 305-348, Republic of Korea

We analyze the I-GALFA HI 21-cm line survey data in order to study the characteristics of interstellar turbulence in the neutral hydrogen medium in the Galaxy. We select several regions of 4.3 deg x 4.3 deg area near or far from the galactic plane both in the inner and outer Galaxy, transform the power of those regions into Fourier planes and derive one– and two-dimensional power spectra of HI emission. Our Fourier-analysis shows that the iso-power contours generally elongate along the latitude direction more in the outermost spiral arm, which indicates that the HI structure is "filamentary" and mainly aligned along the longitude. At high latitudes or in the interarm region, on the other hand, the iso-power contours are close to circles implying that the HI structures are randomly distributed or "clumpy". In the inner Galaxy, we derive two-dimensional spectra both far from and near the arm and explore the nature of the turbulence.

[구IM-06] SNR 0104-72.3: A remnant of Type Ia Supernova in a Star-forming region?

이재준¹, Sangwook Park², John P. Hughes³, Patrick Slane⁴, David Burrows⁵

¹천문연구원, ²University of Texas at Arlington,

³Rutgers University, ⁴CfA, ⁵Pennsylvania State University

We report our 110 ks Chandra observations of the supernova remnant (SNR) 0104-72.3 in the Small Magellanic Cloud (SMC). The X-ray morphology shows two prominent lobes along the northwest-southeast direction and a soft faint arc in the east. Previous low resolution X-ray images attributed the unresolved emission from the southeastern lobe to a Be/X-ray star. Our high resolution Chandra data clearly shows that this emission is diffuse, shock-heated plasma, with negligible X-ray emission from the Be star. The eastern arc is positionally coincident with a filament seen in optical and infrared observations. Its X-ray spectrum is well fit by plasma of normal SMC abundances, suggesting that it is from shocked ambient gas. The X-ray spectra of the lobes show overabundant Fe, which is interpreted as emission from the reverse-shocked Fe-rich ejecta. The overall spectral characteristics of the lobes and the arc are similar to those of Type Ia SNRs, and we propose that SNR 0104-72.3 is the first case for a robust candidate Type Ia SNR in the SMC. On the other hand, the remnant appears to be interacting with dense clouds toward the east and to be associated with a nearby star-forming region. These features are unusual for a standard Type Ia SNR. Our results suggest an intriguing possibility that the progenitor of SNR 0104-72.3 might have been a white dwarf of a relatively young population.

[7] Dust Scattering Simulation in Taurus-Auriga-Perseus(TPA) Complex

Tae-Ho Lim¹, Kwang-Il Seon², Kyung-Wook Min¹
¹Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST),
²Korea Astronomy and Space Science Institute (KASI)

We present the FIMS/SPEAR FUV continuum map of The Taurus – Auriga – Perseus (TPA) complex, which is one of the largest local association of dark clouds located in (1,b)~([152,180],[-28,0]).

We also present the result of FUV dust scattering simulation, which is based on Monte Carlo Radiative Transfer(MCRT) technique. Before the simulation we generate the model cloud using Hipparcos 77834 stars and the calculation of their E(B-V). From the density-integrated image and the cross section image of the modeled cloud we confirmed that the Taurus cloud is located in ~130pc.

The cloud north of the California nebula is known for its two layered structure and we confirm that using the cross section image of the modeled cloud. In our modeled cloud, that two clouds are located at ~130pc and at ~300pc, respectively. Over the whole region the result image of simulation is well correlated with the diffuse FUV observed with FIMS/SPEAR. The dense core of the Taurus cloud, however, is not revealed completely in the map.

[7IM-08] FUV spectral images of the Orion-Eridanus Superbubble region

Young-Soo Jo¹, Kyoung-Wook Min¹, Kwang-Il Seon², Jerry Edelstein³, Wonyong Han²
¹Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST)
²Korea Astronomy and Space Science Institute (KASI)
³Space Sciences Laboratory, University of California, Berkeley

The far-ultraviolet (FUV) continuum and spectral images of C IV and H2 emission lines for the region of Orion-Eridanus Superbubble (OES) are hereby presented and compared with the maps obtained in other wavelengths. While the region shows complex structures, consisting of hot gases and cold dust, a close examination reveals that the FUV emission in this region can be understood reasonably as the result of their interactions. We confirm the origin of most diffuse FUV continuum to be starlight scattered by dust, but we also find that the ionized gas also contributes 50-70% of the total FUV intensity in the regions of H_alpha arcs. We note the bright diffuse FUV continuum in the eastern part of the northern dust-rich region, and attribute it to the bright early-type stars more abundant in this region than in the west as the amount of dust itself does not seem to be much different across 'arc A' that separates the two regions. In addition, two P Cygni-type stars are identified in this eastern region and their peculiar spectral profiles around the C IV emission line are anifested in the scattered diffuse spectrum. Besides this, the C IV emission is generally enhanced at the boundaries of the hot X-ray cavities where thin dust regions are located, confirming the thermal interface nature of the origin of this cooling emission line. The morphology of the H2 emission shows a general correlation with dust extinction features but its intensity peaks are rather located in thin dust areas, off the peak dust regions. Furthermore, H2 emission is seen to be weak in the arc A region though the arc passes through the center of the dust-rich area. Hence, the H2 emission and dust features, together with those of X-ray and ion lines emissions, show stratified structure of arc A quite well, again confirming its thermal interface nature.

학계보고서

경북대학교	천문대기과학과91
경희대학교	우주과학과93
고등과학원	100
부산대학교	지구과학교육과106
서울대학교	물리·천문학부 천문학전공108
세종대학교	천문우주학과118
연세대학교	천문우주학과122
충남대학교	천문우주과학과128
충북대학교	천문우주학과130
충북대학교	천문대133
한국천문연:	구원135

학계보고서

경북대학교 천문대기과학과

1. 인적사항

본 학과의 천문학 전공 교수는 박명구, 윤태석, 장헌영, 황재찬 회원 네 명이며, 동교 과학교육학부 지구과학교육 전공의 강용희, 안병호 회원도 대학원 강의와 대학원생 논문지도 를 맡고 있다.

2010년 3월에 27명의 신입생이 수시 및 정시모집으로 입학하였다. 2010년 2월에는 윤채민 회원이 석사학위를, 그리고 류윤현 회원이 미시중력렌즈 연구(Microlensing of Galactic Stars and Planetary Systems)로 박사학위를 취득하였다. 8월에는 김수연, 박재홍 회원이 석사학위를 취득하였고 이병철 회원이 정밀분광관측연구(High-Resolution Spectroscopic Study of Giants and Supergiants Using BOES: Exoplanet Detection, Asteroseismology, and Spectral Atlas)로 박사학위를 취득하였다. 현재 대학원 천문학 전공에는 3명의 박사과정학생과 6명의 석사과정학생이 재학 중이다. 박찬경 회원과 최은우 회원은 박사후 연수과정으로 있다. 장헌영 회원은 2010년 9월부터 한국연구재단의 지원으로 1년간 미국 스탠포드 대학에서 방문 연구 중이다.

2. 연구 및 학술활동

박명구회원은 정의정 회원과 블랙홀 등의 옹골찬 천체들에 의한 부착 연구를 수행하고 있으며 또한 천문연구원의 이병철, 한인우, 김강민 회원의 보현산 BOES를 활용한 별에 대한 정밀 분광관측 연구, 류윤현, 장헌영 회원의 미시중력렌즈 연구, 이윤희, 안홍배(부산대) 회 원의 막대은하에 대한 연구에도 참여하고 있다. 또한 저서『중력렌즈』(경북대학교 출판부) 를 출간하였다. 윤태석 회원은 본 학과 김수현 회원, 문현우 회원과 함께 유계화 회원(이화 여대), 김강민 회원(한국천문연구원), 윤재혁 회원(한국천문연구원) 등과 공동으로 공생별과 상호작용쌍성에 대한 분광 및 측광 관측 연구를 계속 수행하고 있다. 또한 적외선 영역에서 의 관측 연구에도 참여하여, 한국천문연구원에서 추진하고 있는 과학기술위성 3호 MIRIS를 활용한 연구와 이상각 회원(서울대), 성현일 회원(한국천문연구원), 박 찬 회원(한국천문연 구원). 문현우 회원 등과 지상 망원경을 이용한 적외선 연구를 수행하고 있다. 이는 현재 제작 중인 IGRINS 적외선 분광기를 활용한 연구와 연결될 것이다. 그리고 국제공동 연구과 제로 추진하고 있는 분광 관측을 통한 외계행성 탐색 관측 연구에 일본 오카야마 천체관측소 팀(이주미우라 박사, 오미야 박사, 사또 박사 등), 보현산천문대 팀(한인우 회원, 김강민 회 원, 이병철 회원 등)과 함께 참여하고 있다. 장헌영 회원은 곽영실, 조일현 회원 등 천문연 대양 그룹 연구원들과 대양 활동성과 지구 장주기 기후의 관계에 관한 연구를 수행하고 있 다. 2010년 2학기부터 1년 동안 스탠포드 대학교 태양 그룹을 방문하여 코소비체프 박사와 대양진동학을 이용한 태양 활동 연구를 수행하고 있다. 이지혜, 최현아 회원은 장헌영, 이 동한(항우연) 회원 등과 지구 원격탐사 자료 분석에 필요한 기본 자료인 전지구적 지표 반사 도를 계산하는 프로젝트를 수행하였다. 김성혜 회원은 장헌영 회원과 태양 활동과 오로라 자료 분석을 하여 역사 기록에 나타난 오로라 자료를 이용한 고천문학 연구의 정당성을 검증 하였다. 고경연, 박재홍, 이재헌, 박찬경, 황재찬 회원은 우주가속팽창 데이터 분석, 암흑 물질, 암흑에너지, 우주배경복사 온도 비등방도, 일반화된 중력에서 우주구조 형성론, 우주 구조의 비선형진화에 대한 연구를 수행하고 있다.

2010년 3월 이후 본 학과 세미나에 연사로 오신 분은 이상각 교수 (서울대학교 물리천문학부), 이재우 교수 (세종대학교), 강궁원 박사 (한국과학기술정보연구원(KISTI)), 임인성박사 (한국천문연구원), 송용선 교수 (KIAS), 이희원 교수 (세종대학교 천문우주학과),고석태 교수 (서강대학교), Masashi Omiya 박사 (한국천문연구원), 박찬 박사 (한국천문연구원), 정애리 교수 (연세대학교), 정동희 박사 (Caltech)이다.

본 학과는 학기마다 4회씩 일반인을 위한 공개관측과 공개강연을 열고 있다.

3. 연구시설

본 학과의 주요 교육·연구장비로 계산 및 관측자료처리를 위해 SUN Enterprise 450, Intel server 및 다수의 워크스테이션과 고성능 PC를 보유하고 있으며 천체관측을 위해 31-cm 뉴튼식 반사망원경(기초과학연구소 보유), Coronado SolarMax 70, Coronado PErsonal Solar Telescope Cak 등 다수의 소형 반사 및 굴절 망원경 그리고 Fujinon 25×150, 2.5° 대형쌍안경을 보유하고 있다.

학계보고서

경희대학교 우주과학과 및 우주탐사학과

1. 인적사항 및 주요동향

1985년에 창립된 경희대학교 우주과학과는 현재 응용과학대학(학장 김갑성 회원)에 소속되어 있고 학사과정과 함께 대학원에 석사, 박사 과정을 두고 있다. 2009년 WCU(세계수준의 연구중심대학) 사업의 일환으로 대학원에 신설된 우주탐사학과는 석사, 박사, 석박사 통합과정을 두고 있다.

경희대학교 우주과학과와 우주탐사학과에는 2011년 3월 현재 총 18명의 교수-김갑성, 김상 준, 이동훈, 장민환, 박수종, 김성수, 최광선, 문용재, 김관혁, 선종호, 진호, 이은상, 이정은, Tetsuya Magara, Sami K. Solanki, Robert P. Lin, Danny Summers, Peter H. Yoon-에의해 강의와 연구가 수행되고 있다. 이 중 이은상 교수는 2010년 9월에, 이정은 교수는 2011년 3월에 새로이 부임하였다. 위 교수진에 더하여 최윤영 회원이 전임 연구교수로서 재직하고 있으며, University of Texas Austin의 Daniel T. Jaffe 교수와 대만 National Cheng Kung University의 C. Z. Cheng 교수가 전임 International Scholar(정교수 대우)로 연구와교육에 힘을 보태고 있다. 현재 우주과학과장은 최광선 회원이며, 우주탐사학과장은 진호회원이 맡고 있다.

우주과학과는 경희천문대와 함께 수회의 공개관측회를 개최하여 본교 학생들뿐만 아니라 일반인들에게도 천문현상에 매료될 수 있는 기회를 제공하였다. 2010년 7월에 본과 학생회는 학과 및 천문대의 지원으로 중고생을 위한 우주과학캠프를 개최하여 청소년들에게 천문학 및 우주과학에 대한 체험의 기회를 부여하였다.

우주과학과 학부는 올해 43명의 신입생을 입학시켰으며, 동 대학원에는 현재 석사과정에 11명, 박사과정에 16명의 학생이 있다. 대학원 우주탐사학과는 석사과정에 14명, 박사과정에 17명, 석박사 통합과정에 12명의 학생을 두고 있다. 양과 대학원에서 2010년 8월 이후 학위를 받은 학생은 다음과 같다.

- * 석사 졸업 (2010년 8월) 3명
 - 정애란 (우주과학과, 지도교수 김상준)
 - 전홍달 (우주과학과, 지도교수 최광선)
 - 오희영 (우주탐사학과, 지도교수 박수종)
- * 석사 졸업 (2011년 2월) 5명
 - 박근석 (우주과학과, 지도교수 최광선)
 - Le Nguyen Huynh Anh (우주과학과, 지도교수 박수종)
 - 김재영 (우주탐사학과, 지도교수 박수종)
 - 박종선 (우주탐사학과, 지도교수 이동훈, 김관혁)
 - 김은빈 (우주탐사학과, 지도교수 박수종)

2. 연구 및 학술 활동

WCU사업

본과가 주도하는 '달궤도 우주탐사'사업 (연구책임자: 이동훈 회원)이 교육과학기술부에서 시행하는 세계수준의 연구중심대학(WCU: World Class University)사업 제 1유형에 선정되어 2008년 12월 이후 5년간 매년 28.4억원, 총 142억원의 연구비 지원을 받고 있다. 2009학년도 2학기에 우주탐사학과가 대학원에 신설되어 현재 총 57명의 학생이 재학 중이다. WCU 사업의 수행을 위해 현재 Daniel Martini, 박경선, 이동욱, 신준호, 성숙경 박사가 연구교수

로, Vinay Pandey, 서행자, 채규성 박사가 박사후연구원으로 재직하고 있다.

본 사업단에서는 미국 UC Berkeley의 우주과학연구소(Space Science Lab)와 함께 TRIO-CINEMA(Triplet Ionospheric Observatory-Cubesat for Ions, Neutrals, Electrons, and Magnetic fields)라는 위성을 개발하고 있다. 경희대에서 WCU의 지원으로 2기의 CINEMA를 제작하고 있으며 UCB/SSL에서 1기의 CINEMA를 제작하고 있다. 총 3개의 다중 위성으로 구성될 TRIO-CINEMA는 최첨단 탑재체인 STEIN(Suprathermal electrons, ions, and neutrals detector)을 탑재하여 지구 저궤도의 여러 지역을 동시 관측하면서 현재 우주환경에서 가장핵심 연구주제가 되고 있는 고에너지 입자 발생 및 역학적 과정에 대한 관측을 수행할 예정이다. 이는 우리나라에서 처음 시도되는 다중위성 실험으로서, 실험 결과와 탑재체 검증 결과는 향후 대형 과학위성 실험에 직접 이용될 계획이다. WCU 사업단은 현재 미국 UCB/SSL의미국 NSF과제에 공동연구원(Co-I)으로 참여하여 함께 연구를 진행하고 있으며 2009년부터 다수의 5명의 대학원생들이 SSL을 방문하여 1개월 이상 기기 개발 작업에 참여하고 있다. TRIO-CINEMA 위성임무 중 WCU지원으로 제작되는 2개의 위성은 2011년 하반기 제작완료, 2012년 초 환경시험 등을 거쳐 2012년 중반기에 발사될 예정이다. 발사 후 초기 운영을 통하여총 3개의 위성이 극지방 저궤도를 선회하며, 1년여의 수명을 목표로 운영될 계획이다.

WCU 사업단은 또한 유럽 ESA(European Space Agency)에서 추진하고 있는 Solar Orbiter 사업의 EPD (Energetic Particle Detector) 탑재체 개발에서 하드웨어 전반에 대한 미국 ITAR License를 획득하고 정식 공동연구원(Co-I)으로 참여하여 국내에서는 처음으로 태양계 내부를 탐사하는 초대형 국제사업에 진출하고 있다.

우주공간물리연구실

이동훈 회원, 김관혁 회원, 이은상 회원이 이끄는 우주공간물리연구실에서는 지구 자기권 우주환경을 밝혀내기 위한 연구를 진행하고 있다. 현재 박사과정 7명, 석사과정 2명, 석박사 통합과정 4명으로 구성되어 있으며 지구자기권의 전자기적 섭동. 전리층 교란 현상, ENA, 충 격파 등을 연구하고 있다. 표유선 회원은 ionosonde 및 전리층 교란 현상 연구를 수행하고 있으며 지은영 회원은 행성간 물리인자를 이용한 우주폭풍예보 연구를 수행하고 있다. 이경 동 회원은 장기간 위성관측에 의한 지구자기권 꼬리 부분의 물리적 성질에 대한 통계 조사 를, 김경임 회원은 충남대 류동수 회원, 천문연 김종수 회원과 함께 비선형 MHD 수치모델을 이용한 알펜파 발생연구를 진행하고 있다. 이재형 회원은 전리층에서의 전자기 섭동 현상을 연구하고 있다. 권혁진 회원은 THEMIS 위성의 전기장, 자기장, 플라즈마 자료와 지상 자기장 측정기 자료를 이용하여 서브스톰 발생시 자기권 꼬리 지역에서 발생하는 지구방향의 고속플 라즈마 흐름과 내부 자기권에서의 ULF 파동의 상관관계를 연구하고 있으며 박종선 회원은 정 지궤도 자기장 자료를 이용하여 "지구 정지궤도 자기장의 오전-오후 비대칭성에 대한 연 구"의 주제로 석사학위를 취득하고 동 대학 박사과정에 진학하였다. 서정준 회원은 분석적 방법과 PIC 시뮬레이션을 이용하여 온도 비균등성에 의한 EMIC 불안정성 발생에 대한 연구를 진행하고 있으며, 박사라 회원은 지구자기권 폭풍과 전리층 폭풍현상의 상관관계에 대한 연 구를 진행하고 있다. 전채우 회원과 김기정 회원은 ENA 자료를 이용한 연구를 수행하고 있고 이준현 회원은 우주플라즈마에 의한 위성체의 대전 현상에 대한 연구를 수행하고 있다.

태양물리연구실

김갑성 회원이 이끌고 있는 태양물리 연구실은 크게 태양물리, 천체역학, 태양관측 시스템 장비 운영 그리고 우주환경예보 연구의 3개 부분에서 연구를 수행하고 있다. 태양물리 부분에서는 태양활동 영역의 구조, 진화에 대한 이론적 연구 및 관측으로부터 얻어진 자료의 분석을 통한 연구를 진행하고 있다. 구체적으로는 SOHO위성 자료를 분석하여 Coronal Mass Ejection에 대한 연구를 하고 있고, 지난 2006년에 발사된 태양위성망원경 Hinode에 탑재된 X-ray 망원경의 데이터로 태양 자기장의 생성과 소멸, 태양분출현상과 태양풍에 관한 연구를 수행하고 있다. 또한 SOHO EIT의 195Å Data중에서 Coronal Dimming 을 찾고 Dimming 영역을 관측한 Hinode EIS 180-290Å Data를 분석하여 Doppler velocity, Non-thermal velocity 등을

구하여 물질의 이동 방향, 속도 밀도 등을 구하고, CME 발생 이후 Dimming 영역의 변화를 분석하고 있다. 천체역학 부분에서는 일식 계산 및 예측에 관한 연구를 수행하고 있다. 특히 본 연구실에서는 태양간섭에 의한 춘 추분기에 발생하는 정지위성의 통신장애를 태양과 위성 에 대한 정밀한 위치 계산을 통해 예측할 수 있는 연구가 진행중에 있다. 태양관측 시스템은 중·장기적인 계획으로 교내에 태양 H-alpha 관측 시스템과 태양 분광관측 시스템을 운영하고 있다. 태양 H-alpha 관측 시스템은 새로운 망원경을 도입하여 기존의 시스템을 업그레이드하 였으며, 네트웍을 통한 자동 관측시스템을 구축하였다. 또한 태양 분광관측 시스템은 Heliostat과 grating을 이용하여 시스템을 구축하여 관측을 수행하고 있다. 그 외의 연구로 는 최근에 활발한 연구가 진행중인 aO(active optics)와 AO(adaptive optics)가 있다. 특히 대기에 의해 발생하는 수차의 약 87%를 제거할 수 있는 CT(correlation tracker) 즉, Tip-tilt 미러를 이용한 시스템 연구를 진행하고 있다. 마지막으로 우주환경예보 연구에서는 국내·외의 우주환경 사이트의 관련 데이터를 수집하고 모니터를 하기 위한 모니터링 시스템을 구축하였다. 본 연구에서는 SDIP(Solar Data Image Processing) 소프트웨어를 자체적으로 개 발하여 운영하고 있다. SDIP 소프트웨어는 Borland C++를 이용해서 개발 되었으며, 모니터링 시스템은 SDIP를 이용해서 각각의 FTP 사이트에서 근실시간으로 태양 데이터를 획득하고, 모 니터링하기 위한 것이다.

본 연구실의 김갑성 회원은 2010년 9월부터 기상청 국가기상위성센터가 지원하는 연구용역사업을 진행하고 있다. 이 연구용역사업의 사업명은 "우주기상 예보를 위한 우주기상 예측모델 개발 "로서 연구책임자 1명, 공동연구자 4명, 연구원 5명, 연구조원 8명 등 총 18명이참여하고 있다. 총 사업비는 6억원으로 5년동안 추진될 예정이다. 이 사업과 관련하여 경희대학교 자연과학종합연구원 내에는 우주기상센터를 신설하였다. 우주기상센터는 2013년 태양활동 극대기를 대비하여 태양을 포함한 우주기상과 관련된 연구를 활발히 진행하고 있다. 본연구실 소속의 이청우 회원은 2010년 4월에 미국의 Big Bear 천문대를 방문하여 지상관측 태양 데이터를 수집하여, 연구에 활용하고 있다. 또한 김현남 회원은 2010년 9월부터 12월까지, 그리고 2011년 2월에 독일의 Max-Planck Institute for Solar System Research를 방문하여 본교 우주탐사학과 석학교수이자 Max-Planck 연구소의 Director인 Sami K. Solanki 교수의 지도 아래 태양 편광분광학에 대한 연구를 수행하였다. 2010년 11월에는 신준호 연구교수와 이진이 연구박사가 임용되어 "우주기상 예보를 위한 우주기상 예보 모델 개발"에 적극참여하게 되었다.

태양권플라즈마연구실

최광선 회원이 이끄는 태양권플라즈마연구실(Heliospheric Plasma Physics Laboratory)은 태양으로부터 시작해 태양풍이 성간물질과 교섭하는 곳에까지 이르는 전 공간을 채우고 있는 플라즈마의 전자기적, 역학적 성질을 탐구하기 위해 설립되었다. 이 연구실에서 다루는 주제들은 태양물리연구실과 공간물리연구실의 연구주제들과 밀접한 관련이 있기 때문에 이들 연구실과 긴밀한 연구 협력이 이루어지고 있다. 본 연구실에서 다루어지는 현상은 공간척도에 있어서 광역적이고 시간척도가 파동주기보다 훨씬 큰 것들이다. 따라서 플라즈마의 입자운동론적 접근방법보다는 자기유체역학적 기술을 채용하고 있다. 현재 태양 플라즈마물리학 분야에서는 태양활동영역의 정력학적 모형 및 태양폭발현상의 동력학적 수치모형이 연구되고 있다. 본 연구실은 국내외 여러 기관과도 연구 협력을 하고 있다.

본 연구실의 전홍달 회원(현 박사과정)은 태양대기에서의 풍선형 불안정성(ballooning instability)에 관한 수치모의실험 연구를 수행하여 2010년 8월에 석사학위를 취득하였다. 전홍달 회원은 2010년 9월에서 12월까지 Max Planck Institute for Solar System Research를 방문하여 코로나 루프의 구조에 관한 수치 모형 연구를 수행하였다. 박근석 회원은 갑작스럽게 증가한 환전류(ring current)를 함유한 지자기권이 어떻게 진화하는지에 관한 연구로 2011년 2월 석사학위를 취득하였다. 박근석 회원은 현재 기상청 국가기상위성센터에서 근무하고 있다. 이들 외에 석박통합과정의 김선정, 이중기 회원이 본 연구실에서 연구하고 있으며 최근에 권용준 회원이 석사과정에 합류하였다.

태양우주기상연구실

문용재 회원이 이끄는 태양우주기상연구실(Solar and Space Weather Laboratory)은 태양활 동에 대한 관측적인 연구 및 이들이 지구 주변에 미치는 영향을 연구하고 있다. 2011학년도 현재 박사과정 3인(최성환, 이경선, 박진혜) 및 석사과정 9인(윤새품, 박종엽, 김태현, 이강 진, 나현옥, 이재옥, 장수정, 정무진, 정지현)이 연구를 함께 하고 있다. 최성환 회원은 '기계학습(machine learning)을 이용한 우주기상예보 연구', 이경선 회원은 '소규모 태양 활동에 대한 영상분광학적 관측 연구', 박진혜, 윤새품 회원은 '태양 고에너지 입자의 특 성 및 예보에 관한 연구', 박종엽 회원은 '흑점수 및 흑점 유형 자동 산출 방법에 대한 연 'CME의 3차원적 구조 연구', 나현옥 회원은 'CME 콘 모형 비교 연 , 김태현 회원은 , 이강진 회원은 '흑점 유형과 면적 변화에 따른 플레어 발생 확률 연구', 이재옥 회 '지자기 활동에 영향을 미치는 CME 인자 연구'를 수행 중에 있다. 그리고 문용재 회 원은 현재 (1) 태양 분출 현상에 대한 관측 연구, (2) 태양활동-자기폭풍 관계성 연구, (3) 대양 고에너지 입자 관측 및 예보 연구, (4) 행성간 공간에서 CME의 운동학적 특성 연구를 여러 공동 연구자들과 함께 수행하고 있다. 현재 문용재 회원은 2010년 9월부터 1년 예정으 로 미국 NASA GSFC의 Dr. Gopalswamy 연구 그룹에서 연구년을 보내고 있다.

Solar Plasma Research Group

An important goal of this group is to understand the Sun-Earth system by clarifying the dynamic nature of solar magnetic fields which are the origin of activity observed in a solar-terrestrial environment. The group members are Tetsuya Magara (leader), An Jun Mo, Lee Hwanhee, and Kang Jihye. The key topics are the generation of magnetic fields in a deep interior of the Sun, transport of magnetic fields in the solar convection zone where the magneto-convection is a key process, emergence of magnetic fields into the solar atmosphere, diffusion of magnetic field in the solar atmosphere observed as solar flares and jets, and eruption of magnetic fields into the interplanetary space observed as coronal mass ejections. We also collaborate closely with a space weather group in NiCT (National Institute of Information and Communications Technology) for developing a realistic space weather model.

행성천문연구실

김상준 회원이 지도하고 있는 행성천문연구실은 현재 박사과정 4명으로 구성되어있다. 현재 보현산 천문대, Keck, Gemini Observatory등의 분광 관측 자료와 Cassini 탐사선의 관측 자료를 분석하여 목성, 토성, 타이탄 등의 대기 및 혜성 등의 각종 라디칼 및 분자선의 생성, 그리고 이들 천체의 대기조성과 광화학적 반응에 관한 모델연구를 수행하고 있다.

김상준 회원은 타이탄 haze의 분광 관측 자료에서 나타나는 3마이크론 부근 분광 특성의 가(假)동정에 대한 논문을 PSS 지에 발표하였다. 심채경 회원은 Gemini 천문대의 측·분광기 NIFS 등의 지상 관측 자료 및 Cassini 탐사선의 분광기 CIRS의 데이터를 활용하여 타이탄 대기의 haze에 관해 연구하고 있으며, 관련 내용을 국제학술대회 및 국제워크샵에서 발표하고 논문을 준비중에 있다. 지난해 박사과정에 입학한 손미림 회원은 UKIRT 천문대의 CGS4-echelle 분광기를 이용해 얻은 목성 대기 관측 자료와 보현산천문대의 BOES 분광기를 이용해 얻은 Hartley 216 혜성의 자료 등에서 나타나는 미확인 분광선의 후보 물질에 대해연구하고 있으며, 관련 내용을 국제학술대회에서 발표하였다.

학연과정의 김정숙 회원은 현재 김상준 회원 및 한국천문연구원 김순욱 회원의 지도를 받고 있다. 일본 국립천문대 VERA 그룹의 Honma 박사 및 Kagoshima 대학의 Kurayama 박사와의 공동연구를 통해 microquasar Cyg X-3의 격변 현상을 관측하고, 이를 다른 파장과 연계하여 관련된 accretion 및 jet에 대해 연구하고 있다. 또한 high mass star forming region인 W75N의 water maser의 시간에 따른 구조 변화에 대해서도 연구하고 있다. 관련 내용을 국제

학술대회 및 Kagoshima 대학에서 발표했으며, 올해에도 VERA 그룹에 제안서가 채택되어 추가 관측이 이루어질 예정이다. 김재헌 회원은 한국천문연구원의 조세형 회원과 함께 KVN 전파망원경을 이용하여 evolved stars에서 나오는 SiO와 H2O maser line의 동시 관측 연구를 수행하고 있으며, 관련 내용을 국내외 학술대회에 발표하고 ApJ 및 ApJ Suppl. 에 주/공저자로 3편의 논문을 게재하였다.

또한 본 연구실에서는 지난해에 동 대학의 이동욱 회원과 함께 보현산천문대의 BOES 분광기를 이용해 Lunar Sodium Tail을 관측하였으며, 그 시선속도 분포에 관한 연구를 수행하여 논문을 준비중에 있다. 올해에는 "IGRINS를 이용한 거대행성 및 타이탄의 사전 관측 연구"라는 주제로 한국천문연구원의 위탁연구과제에 선정되어 동 대학의 서행자 회원 및 천문연구원의 김강민, 민영철 회원들과 함께 IGRINS의 이용에 대한 사전 연구를 시작하였다.

우주과학기술연구실

우주과학기술연구실은 인공위성 감시시스템을 개발해오던 김상준 회원의 경희대학교 인공위성 추적관측소와 인공위성 탑재용 극자외선 태양망원경 등을 개발한 장민환 회원의 우주탑 재체연구센터를 통폐합하여 설립한 연구실로 우주과학 전반에 걸친 연구를 수행중이다. 본연구실은 자체 제작한 16인치 고궤도 인공위성 관측 시스템과 자체 개발한 12인치 저궤도 인공위성 관측시스템, 다수의 CCD와 분광기, 적외선카메라 및 Video CCD를 보유하고 있다. 또한 본 연구실이 보유한 천문대 B1층의 clean room과 각종 제어장비 및 제작실 등의 시설은향후 설치될 WCU 연구실과의 공동 이용을 통해 효과를 극대화 할 예정이다. 현재는 보다 효율적인 저궤도 인공우주물체의 추적 및 관측을 위해 다채널 영상 관측 및 분석 시스템을 개발하고 있으며 위성관측용 듀얼 돔을 이용한 관측과 인공위성의 추적 및 목록화 작업도 병행할 계획으로 있다. 한편 태양관측 위성들의 관측자료를 분석하기 위한 서버증설을 완료하고이를 이용하여 태양 CME 발생과 연관된 태양 표면의 멀티플럭스 구조해석 연구, EIT wave와 EUV jet의 특성 등을 학연으로 진행하고 있다. 태양의 상시관측을 위하여 천문대의 주망원경을 태양관측용으로 개조하는 작업도 수행중이다.

본 연구실을 이끄는 장민환 회원은 2010년 3월부터 1년간 University of Colorado의 Laboratory of Atmospheric and Space Physics에서 연구년을 보내며, coronal hole의 topology에 관한 연구 및 태양분출현상의 비대칭성에 대한 연구를 수행하였다.

천체물리연구실

김성수 회원이 이끄는 천체물리연구실에서는 은하 중심부에서의 별 생성, 구상성단계의 역 학적 진화, 은하 원반의 뒤틀림 현상, 거대분자구름 등의 분야에서 다양한 연구를 진행 중에 있다. 김성수 회원은 우리은하 중심부 200pc 지역에서의 별 생성을 수치실험을 통해 연구하 였으며, 현재 관측되고 있는 200 pc 지역 분자구름의 총 질량과 같은 지역에서의 별 생성률 을 성공적으로 설명할 수 있었다. 김성수 회원은 2009년 9월부터 3년간 고등과학원의 김주 한. 연세대학교의 윤석진 회원과 함께. 우주거대구조 수치실험으로부터 구상성단계. 위성은 하계, 은하군을 생성하는 연구를 주제로, 한국연구재단의 공동연구사업을 진행 중에 있다. 신지혜 회원은 우리은하와 처녀자리 타원은하들의 구상성단계 질량분포의 Fokker-Planck 모델의 Monte Carlo적 반복계산을 통해 연구하고 있으며, 고등과학원의 김주 한 회원과 함께 우주거대구조 진화 수치실험으로부터 구상성단계를 생성하는 수치실험 기법 을 연구하고 있다. 이지원 회원은 천문연구원의 손봉원 회원의 지도 아래 KVN 사업에 참여 하고 있는데, 외부 은하 중심부의 전파 신호의 변화를 관측, 연구하고 있다. 정민섭 회원은 달 표토층 입자들의 크기 분포를 지상편광관측을 통해 분석하는 연구를 수행 중에 있는데, 현재 본격적으로 달 표면 관측 및 분석을 수행 중에 있다. 이안선 회원은 은하 중심부에서 의 분자구름 이동 연구를 확장하여. 분자구름이 수백 파섹 지역에서 수 파섹 지역으로 유입 되는 과정을 수치적으로 연구하고 있다. 2011년 3월에 석사과정으로 입학한 박혜진, 안지은 학생은 각각 경희대학교 최윤영 회원의 지도 아래 SDSS로 관측된 은하들에 대한 연구를, 고 등과학원 김주한 박사의 지도 아래 구상성단계의 생성에 관한 연구를 수행 중에 있다. 2011 년 9월에 박사과정으로 입학 예정인 김은빈 회원도 최윤영 회원의 지도 아래 SDSS로 관측된 은하들과 X-선에서 관측된 은하들 사이의 상관관계를 연구하고 있다.

적외선실험실

박수종 회원이 지도하는 적외선실험실은 광학/적외선천문기기의 제작과 천체관측 연구를 한다. 2009년 3월부터 본교에서 박사학위를 받은 서행자 회원이 공동 연구를 하고 있고, 2011년 3월 부터는 서울대학교에서 박사학위를 받은 강원석 회원이 새로 참여하여 IGRINS 소프트웨어 개발 및 적외선 분광 연구를 같이 수행하고 있다. 2010년 8월에 오희영 회원이 석사학위를 마치고 천문연 박사과정에 진학하였고, 2011년 2월에는 김은빈 회원, 김재영 회원, Le Nguyen Huynh Anh 회원이 석사학위를 받고, 2011년 3월에 본교 우주탐사학과 박사과정에 입학하였다. 그리고 베트남 호치민 국립대학에서 석사학위를 받은 Nguyen Nat Kim Ngan 회원이 2011년 3월 새로 박사과정에 입학했다. 석사 2학년 재학 중인 정현주 회원은 2010년 12월부터 2011년 8월까지 미국 텍사스 주립대학 천문학과에 교환학생으로 파견되어 Daniel T. Jaffe 교수의 지도로 immersion grating 성능평가 연구를 수행 중이다. 그리고 학부 연구생으로 임주희 회원이 2011년 1월부터 2월까지 같은 실험실에서 Daniel T. Jaffe 교수의 지도로 VPH grating 성능평가 연구를 수행 했고, 조정훈 회원은 2011년 1월부터 2월까지 한국기 초과학지원연구원 연구장비개발부에서 비축광학계 정렬 연구를 수행했다. 그 외에 학부 연구생 김진영 회원, 백기선 회원, 박지숙 회원이 기기, 관측 등의 연구를 수행 중이다.

본 실험실에서는 서울대학교 초기우주천체연구단과 공동으로 CCD 카메라 (CQUEAN)를 제작하여 2010년 8월 텍사스 주립대학 맥도날드 천문대 2.1m 망원경에 장착하여 성능시험테스트를 성공하였다. 본 카메라는 국내에서 대학주도로 만들어진 첫 번째 광학 기기로서 앞으로 1년에 2달의 관측 시간을 확보하여 초기 우주의 퀘이서 탐색 연구를 수행 할 계획이다. 그리고 미국 텍사스 주립대학, 한국천문연구원과 공동으로 GMT의 고분산 적외선 분광기 GMTNIRS를 제안하기위한 선행 연구에 참여하고 있고, 비슷한 구조의 고분산 적외선 분광기 IGRINS의소프트웨어 개발 연구를 수행 중이다.

3. 연구시설

경희천문대

경희대학교 천문대는 1992년 10월 돔형 건물의 완공과 76cm 반사망원경의 설치를 기점으로 개관하여 1995년 9월 민영기 교수가 초대 천문대장으로 부임하였다. 1999년 1월에 김상준 교수가 제 2대 천문대장에 임명이 되었고, 2001년 3월에 인공위성 추적 관측을 위한 관측소를 설치하였다. 2003년 2월에 장민환 교수가 제 3대 천문대장으로 부임하였고, 2010년 3월부터는 박수종 회원이 제 4대 천문대장의 임기를 수행 중이다. 그리고 김일훈 회원과 이청우 회원이 행정실장 및 연구실장으로 근무하고 있다.

본 천문대는 2009년에 대대적인 리모델링 공사를 통하여 각종 연구시설을 정비하였고, 76cm 반사망원경의 TCS를 교체하여 보다 효율적이고 정확한 관측이 가능하도록 하였다. 또한 2010년에는 Meade사의 16인치 리치크레티앙식 망원경과 Pramount ME 마운트를 도입하여 위성 추적 및 관측 실습용으로 사용 중에 있으며, 2011년 3월 현재 기존의 전시장을 철거하고 새로운 전시장 조성공사가 진행 중이다. 2010년 7월에는 공군장교를 대상으로 공군우주실무연수를 개최하였으며, 2011년 2월에는 고교생 과학 및 문화체험교실 우주관측프로그램을 진행하였다. 천문대 장비로는 76cm 반사망원경, 분광기, 2K CCD가 광학탐사관측에 사용되고 있으며, 16인치, 14인치, 10인치 반사망원경으로 인공위성추적 관측을 진행 중이다. 또한 6인치 굴절 망원경과 H-alpha Filter로 대양관측을 수행하고 있다.

<u>컴퓨터설비</u>

우주과학과와 우주탐사학과는 N-체 문제 계산을 위한 특수목적 컴퓨터인 GRAPE-6 의 병렬 클러스터(8대)를 보유하고 있으며, 2009년 겨울에는 천체물리연구실과 WCU 사업단의 공동투자로 80 core 짜리 PC 클러스터 시스템을 새로 구축하여 병렬계산 환경을 획기적으로 개선하였다.

경희대학교 응용과학대학은 2010년 4월에 수리계산센터를 개소하고 현재 200 core의 PC cluster를 운용하고 있다. 이 시스템 역시 우주과학과 및 우주탐사학과의 연구에 사용되고 있다.

학계보고서

고등과학원

Korean Institute for Advanced Study Activity in 2010.4 - 2011.3

The astrophysics and cosmology group of Korea Institute for Advanced Study consists of prof. Changbom Park, research prof. Juhan Kim, two assistant professors, and four research fellows. Prof. Park organized a Korean Scientist Group (KSG) to participate in the Sloan Digital Sky Survey III that will continue through 2014. In December 15, 2010 Prof. Park became the director of the new KIAS computer center, Center for Advanced Computation (KIAS CAC). The newest clusters of KIAS CAC include the GPU cluster system with 96 GPUs with a peak performance of 49 Tflops. The center consists of a director, 6 professors, 2 research professors, and 4 supporting staffs.

Prof. Juhan Kim together with a student Jihye Shin is implementing gas dynamics in the GOTPM code to study the galaxy formation in the cosmological context. The smoothed particle hydrodynamics algorithm is being adopted and a new approach to simulating the star formation, supernova feedback, radiative heating and cooling mechanism are under investigation. Also they applied the individual time step method to the GOTPM to enhance the overall speedups especially for the high resolution simulations. Prof. Kim also translated the GOTPM code into the GPU language (CUDA) and obtained a speed-up factor of about 7 relative to the CPU core.

Prof. Maurice H.P.M. van Putten started a new KIAS research program on gravitational-wave physics and astronomy in light of the upcoming advanced detectors of gravitational radiation. He is the group leader on the Korean side in a Japanese-Korean collaboration on data-analysis for the Large Cryogenic Gravitational-wave Telescope (LCGT). The objectives of the LCGT are fostering international collaboration in the Asia Pacific region on gravitational-wave research and opening a new window of observations on some of the most enigmatic transient sources in the Universe, including core-collapse supernovae and gamma-ray bursts. Dr. Van Putten's model for long duration gravitational-wave bursts for the putative inner engines to some of these events is currently being implemented by LIGO for their injections and searches.

Prof. Yong-Seon Song presented new measurements of the coherent motion of galaxies based on observations of the large-scale redshift-space distortions seen in the two-dimensional two-point correlation function of Luminous Red Galaxies in Data Release Seven of the Sloan Digital Sky Survey. Dr. Song proposed new statistical method to coherently combine Baryon Acoustic Oscillation statistics (BAO) and peculiar velocity measurements exploiting decomposed density-density and velocity-velocity spectra in real space from the observed redshift distortions in redshift space. Dr. Song explored the complementarity of weak lensing and galaxy peculiar velocity measurements to better constrain modifications to General Relativity. Dr. Song, using the latest physical modeling and constrained by the most recent data, develops a phenomenological parameterized model of the contributions intensity millimeter wavelengths from polarization maps at external galaxies Sunyaev-Zeldovich effects.

Dr. Graziano Rossi has combined the physics of the ellipsoidal collapse model with the excursion set theory to study the shapes of dark matter halos. In particular, he has developed an analytic approximation to the nonlinear evolution, introduced a planar representation of halo axis ratios, and provided simple physical explanations for some empirical fitting formulae obtained from numerical studies. Dr. Graziano Rossi, Dr. Prava Chingangbam and Prof. Park have extended the theoretical formalism of the excursion sets statistics to models with local primordial non-Gaussianity. They have confirmed their analytic predictions using simulated CMB full-sky non-Gaussian maps. Dr. Graziano Rossi is currently continuing his work with Prof. Park on LSS topology. The main goal is to constrain cosmological parameters and the equation of state of dark energy with the next generation of galaxy surveys, and in particular with BOSS.

Dr. Jaswant Kumar is working on the Semi-Analytic modelling of the formation and evolution of galaxies in the Universe. He is also inspecting the effects of galaxy-galaxy interactions on the properties of galaxies observed by the Sloan Digital Sky Survey.

Dr. Jeong-Sun Hwang has joined KIAS astrophysics group in September 2010. She has worked on galaxy evolution, in particular, dynamical evolution involved with galaxy-galaxy and galaxy-intergalactic medium (IGM) interactions using smoothed particle hydrodynamics (SPH) simulations. Dr. Hwang and Prof. Park have started a numerical study of interacting galaxies mainly using GADGET-2, an N-body/SPH simulation code. The study aims at investigating the effects of galaxy interactions, including distant flyby encounters, on their properties and overall galaxy evolution.

Dr. Seong-Kook Lee investigated the star-formation histories of high-redshift (3 <z <6) star-forming galaxies using semi-analytic models of galaxy formation and the principal component analysis, and also analysed the effects of (false) assumption about the star-formation histories on the results of spectral energy distribution (SED) fitting analysis, showing that there can be significant systematic biases in the derived stellar population properties through which. Dr. Lee and Prof. Park are developing a code fitting galaxy spectra to model spectra in order to derive their physical properties.

Publication

- 1) Han, D.-H., Park, C., Choi, Y.-Y., Park, M.-G., The Properties of Type Ia Supernova Host Galaxies from the Sloan Digital Sky Survey, 2010, ApJ, 724, 502
- 2) Hwang, H. S.; Elbaz, D.; Lee, J. C.; Jeong, W.-S.; Park, C.; Lee, M. G.; Lee, H. M.' Environmental dependence of local luminous infrared galaxies, 2010 (11월), A&A, 522, 33
- 3) Choi, Yun-Young; Park, Changbom; Kim, Juhan; Gott, J. Richard; Weinberg, David H.; Vogeley, Michael S.; Kim, Sungsoo S.; for the SDSS Collaboration Galaxy Clustering Topology in the Sloan Digital Sky Survey Main Galaxy Sample: A Test for Galaxy Formation Models 2010 (9월), ApJS, 190, 181
- 4) Hwang, Ho Seong; Park, Changbom, Orbital Dependence of Galaxy Properties in Satellite Systems of Galaxies 2010 (9월), ApJ, 720, 522
- 5) Wang, Yougang; Park, Changbom; Hwang, Ho Seong; Chen, Xuelei, Distribution of Satellite Galaxies in High-redshift Groups, 2010, ApJ, 718, 762-767 (08/2010)
- 6) Park, Changbom; Kim, Young-Rae, Large-scale Structure of the Universe as a Cosmic Standard Ruler, 2010, ApJ, 715, L185-L188 (06/2010)
- 7) HernÁndez-Toledo, H. M.; VÁzquez-Mata, J. A.; MartÍnez-VÁzquez, L. A.; Choi, Yun-Young; Park, Changbom, The UNAM-KIAS Catalog of Isolated Galaxies, 2010, AJ, 139, 2525 (06/2010)
 - 8) Park, Hyunbae; Kim, Juhan; Park, Changbom, Gravitational Potential Environment of

- Galaxies. I. Simulation, 2010, ApJ, 714, 207 (05/2010)
- 9) Lee, Joon Hyeop; Lee, Myung Gyoon; Park, Changbom; Choi, Yun-Young, The nature of the Sloan Digital Sky Survey galaxies in various classes based on morphology, colour and spectral features III. Environments, 2010, MNRAS, 403, 1930 (04/2010)
- 10) Cervantes-Sodi, B.; Hernandez, X.; Park, Changbom, Clues on the origin of galactic angular momentum from looking at galaxy pairs, 2010, MNRAS, 402, 1807 (03/2010)
- 11) van Putten, M.H.P.M., Kanda, N., Tagoshi, H., Tatsumi, D., Masa-Katsu, F., &Della Valle, M., 2011, Prospects for true calorimetry on Kerr black holes in core-collapse supernovae and mergers, PRD, 83, 044046
- 12) van Putten, M.H.P.M., &Levinson, A., 2011, Relativistic Astrophysics of the Transient Universe (Cambridge University Press), accepted
- 13) G. Rossi, P. Chingangbam and C. Park, Statistics of the excursion sets in models with local primordial non-Gaussianity, MNRAS, 411, 1880-1896, (2011)
- 14) G. Rossi, P. Chingangbam and C. Park, Excursion set statistics with primordial non-Gaussianity, JKPS, Vol. 57, No. 3, pp. 563-566
- 15) Lee, S.-K., Ferguson, H. C., Somerville, R. S., Wiklind, T., &Giavalisco, M., The Estimation of Star Formation Rates and Stellar Population Ages of High-redshift Galaxies from Broadband Photometry, 2010, ApJ, 725, 1644 (Dec. 2010)
- 16) Dahlen, T., Mobasher, B., Dickinson, M., Ferguson, H. C., Giavalisco, M., Grogin, N., Guo, Y., Koekemoer, A., Lee, K.-S., Lee, S.-K., et al., A Detailed Study of Photometric Redshifts for GOODS-South Galaxies, 2010, ApJ, 724, 425 (Nov. 2010)

<u>Proceedings</u>

- 1) Ann, H. B., Park, C., &Choi, Y. Y. Isolated Galaxies and Isolated Satellite Systems, 2010, ASPC, 421, 15
- 2) Cervantes-Sodi, Bernardo; Hernandez, X.; Park, Changbom, Origin and Evolution of Galactic Spin from Looking at Galaxy Pairs 2010, AIPC, 1240, 407C
- 3) VÁzquez-Mata, J. A.; HernÁndez-Toledo, H. M.; Park, Changbom; Choi, Yun-Young, A New Catalog of Isolated Galaxies 2010, IAUS, 267, 464
- 4) G. Rossi, Desperately seeking non-Gaussianity in the Cosmic Microwave Background, Moriond Proceedings 2010, "Cosmology"
- 5) G. Rossi, Primordial non-Gaussianity and excursion sets, COSMO/CosPA 2010, The University of Tokyo, Tokyo, Japan, October 1, 2010

Presentations at Meetings

- 1) Changbom Park, Environmental Effects on Galaxy Formation, ARCSEC Workshop 2011, Yongpyung, Jan. 18-20, 2011
- 2) Changbom Park, Computation in Astronomy Challenges and Opportunities, 천문학회 장기발전계획 수립을 위한 워크숍, 천문학회, 서울대학교, Jan. 17, 2011
- 3) Changbom Park, Progresses of the Sloan Digital Sky Survey, 한국물리학회, Oct. 20-22, 2010
- 4) 이광호, 우종학, 이명균, 박창범, 최윤영, 황호성, 이종환, 손주비, The AGN-Bar Connection, 2010 한국천문학회 가을 학술대회, 변산 대명리조트, Oct. 7-8, 2010
- 5) Bernardo Cervantes-Sodi, Changbom Park, &X. Hernandes, Quantifying galactic morphological transformations in the cluster environment, 2010 한국천문학회 가을 학술대회, 변산 대명리조트, Oct. 7-8, 2010
 - 6) Pravabati Chingangbam, & Changbom Park, Constraining non-Gaussianity with

Minkowski Functionals, 2010 한국천문학회 가을 학술대회, 변산 대명리조트, Oct. 7-8, 2010

- 7) 안경진, 홍성욱, 박창범, 김주한, Ilian T. Iliev, &G. Mellema, 2D genus topology of 21-cm differential brightness temperature during cosmic reionization, 2010 한국천문학회 가을 학술대회, 변산 대명리조트, Oct. 7-8, 2010
- 8) 박창범, Rien van de Weygaert, W. Hellwing, &김주한, Simulation of the SDSS Survey Region of the Universe, 2010 한국천문학회 가을 학술대회, 변산 대명리조트, Oct. 7-8, 2010
- 9) Changbom Park, Galaxy Clustering Topology: A Galaxy Formation Model Test, Workshop on Redshift Survey &Large-Scale Structure, National Astronomical Observatory of China, Jun. 24, 2010
- 10) Changbom Park, Topology of Large Scale Structure (three invited lectures), Summer School on Redshift Survey & Large-Scale Structure, NAOC, Beijing, China, Jun. 13-23, 2010
- 11) Changbom Park, Large-Scale Structure Topology as a Cosmic Ruler, CITA@25 Bond@60 Workshop, Canadian Institute for Theoretical Astrophysics, Univ. of Toronto, Toronto, Canada, May 13-16, 2010
- 12) 이광호, 박창범, 이명균, 최윤영, Dependence of Barredness of Late-Type Galaxies on Galaxy Properties and Environment, 2010 한국천문학회 봄 학술대회, 경희대학교, Apr. 8-9, 2010
- 13) 최윤영, 박창범, 김주한, Weinberg, D. H., 김성수, Gott, J. R., Vogeley, M. S., Topology of Galaxy Clustering in the Sloan Digital Sky Survey Main Galaxy Sample: a Test for Galaxy Formation Models, 2010 한국천문학회 봄 학술대회, 경희대학교, Apr. 8-9, 2010
- 14) Juhan Kim, How to Build a Parallel Computer in a Lab, The 1st KIAS CAC Winter School on Parallel Computing, KIAS, Seoul, Feb. 22-23, 2011
- 15) Juhan Kim &Changbom Park, Cosmological Simulation Powered by CUDA, NIMS, Daejeon, 2010
- 16) Juhan Kim, KIAS GPU 컴퓨팅 시스템 소개, Korea Supercomputing Conference 2010, Seoul, Dec. 6-7, 2010
- 17) Yong-Seon Song, New cosmological probe of dark energy, Nordita The return of de Sitter workshop, 2011-03
- 18) Yong-Seon Song, The case of wide and deep survey. 서울대학교 한국 천문학회 중장기 발전계획 워크샵, 2011-01
- 19) Yong-Seon Song, Cosmological implication of coherent motion measurements / Brisbane-Queensland University Cosmic Co-Motion Workshop, 2011-10
- 20) Yong-Seon Song, Decomposition of coherent motions from redshift survey / Brisbane-Queensland University Cosmic Co-Motion Workshop, 2011-10
 - 21) Yong-Seon Song, Dark sides of universe, Daejon QGC 2010
 - 22) Yong-Seon Song, Nature of dark energy, APCTP Dark sides of universe, 2010-08
- 23) Jeong-Sun Hwang, Models of Arp 285: The Formation of "Beads on a String" in the Accretion Tail, The 4th KIAS Workshop on Cosmology and Structure Formation, KIAS, Seoul, Nov. 3-7, 2010
- 24) Lee, S.-K., SED-fitting Analysis of High-redshift Star-forming Galaxies: Effects of Assumed Star-formation Histories, The 4th KIAS workshop on Cosmology and Structure Formation, KIAS, Seoul, Nov. 3-7, 2010
- 25) Graziano Rossi, "CMB non-Gaussianities: statistical methods and their applications", Allahabad, India December 16, 2010 Meeting on ``Primordial features and non-Gaussianities at the Harish-Chandra Research Institute (HRI)
 - 26) Graziano Rossi, "Non-Gaussianities in the CMB", Seoul, South Korea November 4,

- 2010 The ``4th KIAS Workshop on Cosmology and Structure Formation at KIAS
- 27) Graziano Rossi, "Testing the expansion of the Universe with the GMT", Seoul, South Korea October 5, 2010 The ``GMT2010: Opening New Frontiers with the Giant Magellan Telescope at Seoul National University
- 28) Graziano Rossi, "Photometric redshifts, convolution and deconvolution techniques", Beijing, China June 23, 2010 Workshop on ``Redshift Survey and Large Scale Structure at the National Astronomical Observatory
- 29) Graziano Rossi, "Non-Gaussianity of the CMB and excursion sets", Toronto, Canada May 14, 2010 CITA@25 and BOND@60 Conference for the 25th Anniversary of the Canadian Institute for Theoretical Astrophysics (CITA)
- 30) Graziano Rossi, "CMB excursion sets and primordial non-Gaussianity", La Thuile, Aosta Valley, Italy March 16, 2010 XLVth Rencontres de Moriond, ``Cosmology: the new challenges, Hotel Planibel Contributed talk in the ``CMB/Polarization section

<u>Colloquiums</u>, <u>Seminars</u> and <u>Lectures</u>

- 1) Changbom Park, 천문기록에 담긴 한국사의 수수께끼, 참여불교 리더스포럼, 만해NGO교 육센터, Dec. 7, 2010
 - 2) Changbom Park, 21세기 과학이 본 우주의 실체, 경기과학고, Dec. 6, 2010
- 3) Changbom Park, 21세기 과학이 본 우주의 실체, 인천시민의 과학 나들이, 인천 미추홀 도서관, Nov. 13, 2010
 - 4) Changbom Park, 하늘의 과학, 경기도 박물관, Oct. 13, 2010
- 5) Changbom Park, Effects of Large-Scale Background and Galaxy-Galaxy Interactions on Galaxy Properties, Kapteyn Institute Colloquium, Sept. 20, 2010
- 6) Changbom Park, Astronomical Tradition in Korea and Modern Applications, Kapteyn Institute Seminar, Sept. 2, 2010
 - 7) Juhan Kim, Tutorial on the GPU Cluster, KIAS, Seoul, Jan. 31, 2011
- 8) van Putten, M.H.P.M., February 7 2011, ``Eyes on e," KIAS Lecture to Science High School students, KIAS, Seoul
- 9) Yong-Seon Song, The future of large scale structure formation, 서울대학교 콜로퀴엄, 2011-03
- 10) Yong-Seon Song, Modeling Extragalactic Foregrounds and Secondaries for Unbiased Estimation of Cosmological Parameters From Primary CMB Anisotropy, 교토대학교 세미나, 2011-03
- 11) Yong-Seon Song, Lectures of dark energy II GR test, Stockholm Winter school on cosmic acceleration, 2011-03
- 12) Yong-Seon Song, Lectures of dark energy I Classification of dark energy models / Stockholm Winter on cosmic acceleration, 2011-03
 - 13) Yong-Seon Song, Dark energy special lectures / KIAS KIAS conference, 2010-11
- 14) Yong-Seon Song, Cosmological implication of measuring coherent motions / KASI KASI Colloquium, 2010-11
- 15) Yong-Seon Song, 현대 우주론의 진화와 미래 / 경북대학교 경북대학교 콜로키엄, 2010-09
- 16) Graziano Rossi, "Cosmological challenges in the new decade: non-Gaussianity, LSS topology, and photometric redshift surveys", Milano, Italy January 28, 2011 INAF, Osservatorio Astronomico di Merate
- 17) Graziano Rossi, "Statistical techniques for detecting primordial non-Gaussianity", Seoul, South Korea August 19, 2010 APCTP Mini Workshop on `Recent progresses in Dark-Universe and Astrophysics
 - 18) Graziano Rossi, "Non-Gaussianity: a pedagogical review", Pohang, South Korea -

- May 7, 2010 APCTP-IEU ``Focus Program on Cosmology and Fundamental Physics Postech Headquarter
- 19) Jeong-Sun Hwang, Models of Galaxy Interactions in Stephan's Quintet, KISTI, Daejeon, Oct. 29, 2010
- 20) Lee, S.-K., Physical Properties and Star-formation Histories of High-redshift Star-forming Galaxies, SNU Colloquium, Seoul National University, Seoul, Sep. 30, 2010

Meeting Organization

1) Meeting: Summer School on Redshift Survey & Large-Scale Structure

Host: National Astronomical Observatory of China

Place: NAOC, Beijing, China Date: Jun. 13-23, 2010

Organizer: Changbom Park (SOC member)

http://cosmology.bao.ac.cn/~summer2010/index.html

2) Meeting: The 4th KIAS Workshop on COSMOLOGY AND STRUCTURE FORMATION

Host: KIAS

Place: KIAS, Seoul, Korea Date: Nov. 4-7, 2010

Organizer. Changbom Park (Host) http://conf.kias.re.kr/cosmology10/

3) Meeting: Workshop for Next Generation Supercomputing - GPU Applications for Astrophysical Problems

Host: KIAS, NIMS Place: NIMS

Date: Dec. 8-10, 2010

Organizer: Changbom Park (SOC member)

http://csm.nims.re.kr/gputoast2010/GPUToAst2010/GPUToAst2010.html 4) Meeting: EAYAM (East Asian Young Astronomers Meeting) 2011

Host: KYAM

Place: Dae Myeong, Jeju, Korea

Date: Feb. 13-18, 2011

Organizer: Changbom Park (SOC Chair)

http://ikha.or.kr/eayam2011

학계보고서

부산대학교 지구과학교육과

1. 인적사항

본 학과에 재직하는 7명의 전임 교수 중 천문학 교육과 연구는 안홍배, 강혜성 교수가 담당하고 있다. 대학원에는 석사과정에 김은애, 전승열, 박종환 등 3명이 있고, 박사과정에는 조현진, 서미라, 남기형, 장운태, 하동기 등 5명이 있다.

2. 연구 및 학술 활동

안홍배 교수는 은하의 구조와 진화에 대한 연구의 일환으로 SDSS 자료를 분석하고 있다. 이 연구의 일부를 2010년 2월에는 "3rd Thailand-Korea Joint Workshop on Astrophysics 2010 "meeting (대국, NARIT)에서 발표하고, 4월에는 나미비아 소수스블레이에서 열린 Galaxies and Their Masks 란 학술회의에서 발표하였다.

강혜성 교수는 미네소타 대학의 Tom Jones 교수와 충남대학의 류동수 교수와 함께 우주선의 충격파 가속이론을 연구하였다. 2010년 2월에는 "3rd Thailand-Korea Joint Workshop on Astrophysics 2010 "meeting (태국, NARIT), 3월에는 "High Energy Density Laboratory Astrophysics "meeting (미국, Caltech), 6월에는 "5th International Conference on Numerical Modeling of Space Plasma Flows" (미국, San Diego), 7월에는 38th COSPAR Scientific Assembly (독일, Bremen), 11월에는 Fourth East Asian Numerical Astrophysics Meeting (대만, ASIAA), "Non-thermal phenomena in colliding galaxy clusters" meeting (프랑스, 니스)에서 각각 논문을 발표하였다.

조현진(박사과정)은 우리은하 성간 난류의 성질을 연구하고 있으며, 서미라(박사과정)은 SDSS 데이터를 이용하여 왜소타원은하를 연구하고 있다. 김은애(석사과정)은 나선은하의 분광자료를 이용하여 회전곡선을 연구하고 있으며, 전승열(석사과정)은 산개성단 NGC2548의 측광자료을 이용하여 질량분리를 연구하고 있고, 박종환(석사과정)은 가까운 우주에서 병합은하의 분포와 진화를 연구하고 있다.

3. 연구 시설

본과의 천문대에는 16인치 반사 망원경과, 14인치 슈미트 카세인 망원경, 6인치 굴절 망원경이 각각 독립된 돔에 설치되어 있고, 부대시설로는 CCD 카메라가 있어 학생들의 실습에 사용되고 있다. 또한 4인치부터 8인치에 이르는 소형 망원경들이 있어 학부생들의 관측 실습에 사용되고 있다. 본과는 총 6기의 계산용 워크스테이션을 보유하고 있다.

4. 국내외 연구논문

- Ann, H. B. Seo, Mira, Baek, Su-Ja, "Vertical Structure of NGC 4631", 2011. JKAS. 44. 23
- Kim, E., Kim, M., Hwang, N., Lee, M. G., Chun, M.-Y., Ann, H. B. "A wide-field survey of satellite galaxies around the spiral galaxy M106", 2011, MNRAS, tmp. 12K
- Ann, H. B., Park, C., Choi, Y.-Y. "Isolated Galaxies and Isolated Satellite Systems", 2010, ASPC, 421, 15
 - Ann, H. B. " Galaxy Morphology Revealed by SDSS: Blue Elliptical Galaxies", 2010, Galaxies and Their Masks, pp.195-200
 - Ann, H. B. 2010, "Morphology of Galaxies and Their Environment", proceedings of

- 3rd Thailand-Korea Joint Workshop on Astrophysics 2010
- Edmon, P., Kang, H., Jones, T. W., & Ma, R., "Nonthermal Radiation from Type Ia Supernova Remnants", 2011, MNRAS in press
- Kang, H., "Energy Spectrum of Nonthermal Electrons Accelerated at a Plane Shock", 2011, arXiv:1102.3109, submitted to JKAS
- Kang, H., & Ryu, D., "Re-acceleration of Nonthermal Particles at Weak Cosmological Shock Waves", 2011, arXiv:1102.2561, submitted to ApJ
- Caprioli, D., Kang, H., Vladimirov, A. E., & Jones, T. W., "Comparison of different methods for non-linear diffusive shock acceleration", 2010, MNRAS, 407, 1773
- Kang, H., & Ryu, D., "Diffusive Shock Acceleration in Test-particle Regime", 2010, ApJ, 721, 886
 - Kang, H., "Cosmic Ray Spectrum in Supernova Remnant Shocks", 2010, JKAS, 43, 25
- Kang, H. "Cosmic Ray Spectrum in Supernova Remnant Shocks", 2011, arXiv:1102.3123, proceedings of 5th International Conference on Numerical Modeling of Space Plasma Flows
- Kang H. & Ryu, D., "Cosmic Ray Spectrum from Diffusive Shock Acceleration", 2010, proceedings of 8th International Conference on High Energy Density Laboratory Astrophysics
- Kang, H. & Ryu, D., "Re-acceleration of Nonthermal Particles at Weak Cosmological Shocks", 2010, proceedings of Non-thermal phenomena in colliding galaxy clusters
- Kang, H. 2010, "Current Status of Astroparticle Physics", proceedings of 3rd Thailand-Korea Joint Workshop on Astrophysics 2010

서울대학교 물리·천문학부 천문학 전공

1. 인적사항

서울대학교 물리천문학부 천문전공에서는 이상각, 구본철, 이형목, 이명균, 박용선, 채종철, 임명신, 김웅태, 이정훈, 우종학, Ishiguro Masateru 등 11명의 교수가 교육과 연구를 담당하고 있다. 천문전공 주임 및 물리천문학부 부학부장은 박용선 교수가 맡고 있다. 임명신 교수는 BK21 부단장과 창의연구 초기천체 우주연구단 단장을 맡고 있다. 이명균 교수는 2010년 1, 2학기 동안, 채종철 교수는 2010년 1학기 동안 연구년을 보냈다. BK21 연구교수였던 Gazinur Galazutdinov 박사는 2010년 5월 5일까지 근무하고 칠레 대학으로 자리를 옮겼으며, BK21 소속이던 Toshio Matsumoto 교수는 2010년 3월부터 창의연구단으로 소속을 변경하였다. 박사 후 연구원으로는 김희일, 박원기, 김지훈, 손동훈 박사가 있다.

2010년 1학기에는 석사 8명과 박사 3명이 입학하였고 2학기에는 석사 1명과 박사 2명이 입학하였다. 2010년 2학기와 2011년 1학기에 9명의 박사와 9명의 석사를 배출하였으며, 석사학위와 박사 학위를 받은 학생과 논문 제목은 아래와 같다.

2010년 8월 학위 취득

박사(4명)

- 고종완: "The InfraRed View of Early-type Galaxies in Various Environments" (지도교수: 임명신)
- 권륜영: "Stereoscopic Observations of Plasma Structures in the Solar Corona" (지도교수: 채종철)
- 임은경: "Magnetic Helicity in Solar Active Regions and Filaments" (지도교수: 채종철)
- 강유진: "Galaxy overdensities at intermediate to high redshift" (지도교수: 임명신)

석사(4명)

- 임수진: "AKARI infrared observations of the Crab nebula" (지도교수: 구본철)
- 김일중: "초신성 폭발에 의한 성간물질 난류운동의 물리적 특성 : 은하 차등회전과 밀도 층화의 효과" (지도교수: 김웅태)
 - 류진혁: "A photometric Study of Open Clusters in the SDSS" (지도교수: 이명균)
- 송동욱: "The Motion of Plasma in an Excited Quiescent Filament" (지도교수: 채종철)

학사(3명)

김준한(복수전공), 민철홍, 이승규

2011년 2월 학위 취득

박사(5명)

- 강원석: "Detailed Abundance Analysis for Planet-Host Stars" (지도교수: 이상각)
- 김창구: "Thermal and dynamical evolution of a gaseous medium and star formation in disk galaxies" (지도교수: 김웅태)
 - 박소영: "Cancelling Magnetic Features on the Sun" (지도교수: 임명신)
- 오재석: "Effects of outgoing radiation on particle dynamics around a spinning relativistic star" (지도교수: 이형목)

• 윤영주: "Coupled Escape Probability Treatment of Radiative Transfer in SiO Molecules" (지도교수: 박용선)

석사(5명)

- 김도형: "New estimators of black hole mass in active galactic nuclei with near-infrared hydrogen lines" (지도교수: 임명신)
- 김민규: "Near Infrared background radiation from CIBER observation" (지도교수: 이형목)
- 서우영: "Gas Dynamical Evolution of Central Regions of Barred Galaxies" (지도교 수: 김웅태)
- 이용현: "Near-Infrared Spectroscopy of Iron Knots in Cassiopeia A Supernova Remnant" (지도교수: 구본철)
 - 장인성: "Star clusters in nearby barred spiral galaxies" (지도교수: 이명균)

학사(7명)

박일규, 박준섭, 서민주, 선현종, 손지훈, 유영상, 지인(복수전공)

2. 학술 및 연구 활동

구본철 회원은 지도학생들과 함께 Cas A, Crab, MSH 15-52 등 우리 은하내의 젊은 초신성 잔해와 마젤란은하 내의 초신성 잔해를 대상으로 초신성 폭발에 의한 티끌의 생성 및 파괴, 펼사 성운의 역학적 진화, 초신성 모성의 최종 진화 등의 주제에 관한 연구를 수행하였으며, 연구 결과는 춘추계 학술대회 및 7월 독일 브레멘에서 개최된 COSPAR 미팅에서 발표하였다. 아레시보 망원경을 이용한 은하 안쪽면의 HI 21cm선 서베이 (I-GALFA survey)는 자료 처리를 거의 마치고 초기 사이언스 연구를 수행 중이다. 천문연이 텍사스 대학 및 경희대와 공동으로 개발 중인 고분산 근적외선 분광기 IGRINS 사이언스를 논의하기 위한 'IGRINS 사이언스워크샵 I'을 2010년 8월 26-27일에 서울대학교에서 개최하였다. 국내외 천문학자 70여명이 참석하였으며, 모두 11편의 초청발표와 11편의 구두발표가 있었다.

김웅태 회원은 김창구 회원, 미국 메릴랜드 주립대학교의 Ostriker 교수와 함께 나선팔 충격파에 대한 연구 및 은하 원반에서의 별 형성률을 결정하는 근본적인 요인에 대한 연구를 계속하고 있다. 이들은 자체중력과 자기장의 영향을 받지 않으나 복사 냉각 및 가열에 노출되어 있는 성간 기체가 나선 팔을 통과하며 겪는 역학적 진화를 2차원 수치 실험을 통해 수행하였다. F. Sirotkin박사(초기천체우주연구단 연구원)와는 함께 단주기 급변 변광성에서의 질량 손실에 대해 연구하였다. 김웅태 회원은 또한 원궤도를 움직인 무거운 섭동체가 겪는 동력학적 마찰힘에 대한 3차원 수치 실험을 수행하였다. 김웅태 회원은 김용휘 회원과 함께 원반의 회전 및 매질의 밀도 경사가 동력학적 마찰힘에 미치는 연구를, 서우영 회원과 함께 막대나선은하에서의 먼지띠, 중심 고리, 핵 나선팔의 형성에 대한 연구를, 배재한 회원과 함께 초신성 폭발에 의해 형성된 난류 운동의 특성에 대한 연구를, 김정규(석사과정) 회원과함께 수직방향으로 층화된, 회전 원반의 중력불안정에 대한 연구를 계속하고 있다.

박용선 회원은 윤영주 회원과 만기형 미라형별의 포피에서 일어나는 일산화규소의 메이저 현상을 연구하였다. 이를 위해 coupled escape probability 복사전달 풀이 방법을 구대칭 계에도 적용할 수 있도록 개량하였다. 기존의 계산결과와 대략적으로는 유사하나, 위상에 따른 밝기 변화는 기존의 결과보다 더 관측에 부합한다. 김창희, 이방원, 김정훈 회원등과는 멀리 있는 점 전파원이 만드는 섬광(scintillation)을 이용해서 태양풍의 물리량을 구할 수 있는 시스템을 SKA의 pathfinder인 MWA를 참고하여 설계하였고 그 시제품을 제작하고 있다. 유형준 회원과는 천문용 적응광학계 시작품을 개발하고 있다. MEMS형 변형거울을 이용해 저렴하게 시스템을 작게 만들어 미터급 망원경에 부착하여 천체관측을 하는 것을 목표로 하고 있다. 이를 위해 실험실에서 Shack-Hartmann 형 파면감지기를 만들어 변형거울의 특성을 측정

하였고 효율적인 파면 보정 알고리듬을 개발하고 있다.

우종학 회원은 (1) Keck과 HST를 이용한 블랙홀과 은하의 상관관계의 진화에 대한 연구; (2) Keck, Palomar 5m, Lick 망원경 등을 이용한 세이퍼드 은하들의 빛의 메아리 효과를 이 용한 연구; (3) Subaru 망원경을 이용한 고적색편이 퀘이사들의 근적외선 분광연구; (4) Keck 망원경을 이용한 퀘이사 호스트 은하들의 속도분산 측정 연구; (5) Palomar 5m 망원경 의 근적외선 관측을 이용한 은하들의 별 운동 및 가시광과의 비교연구; (6) Palomar 5m 와 Lick 3m를 이용한 young radio galaxies의 disk-jet 관계 연구; (7) VLT 분광자료를 이용한 퀘이사들의 narrow-line region 연구; (8) Akari 분광자료를 이용한 세이퍼드 은하들의 별생 성 연구 등을 수행하였다. 우종학, 박대성, 박다우 회원은 UC Santa Barbara의 Tommaso Treu 박사, Vardha Bennert 박사, UCLA의 Matt Malkan 박사와 함께 블랙홀 질량과 은하성질의 상 관관계에 대한 연구를 수행하고 있다. 우종학 회원은 켈리포니아 대학을 중심으로 약 10명의 공동연구자들과 함께 Lick AGN Monitoring Project를 수행해왔으며 켁. 팔로마 망원경 등으 로 후속 분광관측을 하여 은하 속도분산값을 측정하여 활동성 은하들의 블랙홀질량-속도분산 관계에 대한 연구를 발표하였으며 박대성 회원과 함께 64일의 분광 데이타를 이용하여 블랙 홀질량 측정법의 오차를 결정하는 연구를 마무리하고 있다. 우종학, Kim Thi Phuong 회원은 수바루 망원경의 FMOS 분광 자료를 이용하여 고적색편이 퀘이사들의 가시광 및 근저외선 스 펙트럼의 비교 및, 블랙홀 질량법 보정을 연구하고 있다. 우종학, 박대성 회원은 UCLA의 Matt Malkan 박사와 함께 Keck II 망원경을 사용해 laser guide star adaptive optics와 IFU 를 이용해 가시광에서는 잴 수 없는 퀘이사 호스트 은하들의 속도분산측정 연구를 수행하고 있다. 우종학, 강월랑 회원은 근적외선에서 측정된 타원은하들의 별 속도분산값을 가시광에 서 측정된 값과 비교 보정하기 위해 팔로마 5미터 망원경의 Triplespec을 이용한 분광관측 자료를 가지고 약 30개의 가까운 은하들의 속도분산값을 측정하고 있다. 우종학, 손동훈 회 원은 Caltech의 Hai Fu, Ehime 대학의 Tohru Nagao 등과 함께 young radio galaxies의 disk-jet 관계를 연구하고 있으며 팔로마 5미터와 릭 3미터 망원경을 이용한 분광관측자료 분석 결과를 발표할 예정이다. 우종학, 오세명 회원은 Very Large Telescope 분광자료를 이 용하여 세 개의 퀘이사들의 narrow-line region의 크기 및 물리적 특성을 결정하는 연구를 하고 있다. 우종학 회원은 김지훈 회원, NAOJ의 Masa Imanishi 박사와 함께 Akari 분광자료 를 이용하여 세이퍼드 은하들의 별생성률과 블랙홀의 질량흡입률의 관계를 연구하여 발표할 예정이다.

이명균 회원은 이종철, 황호성 회원 등과 함께 가까운 은하단에 있는 조기형 은하들의 형성 과정에 관한 연구와 ULIRG의 기원 규명에 관한 연구를 수행하였다. 이준협 회원 등과 함께 AKARI 분광 관측을 이용하여 Blue Early-type Galaxies의 특성을 연구하였다. 황나래 회원 등과 함께 이중 나선은하계 M51에 있는 성단 탐사를 수행하였다. 황나래, 임성순 회원 등과 함께 임성순, 황나래 회원 등과 함께 starburst 은하 M82의 성단과 항성종족을 연구하였다. 이종환 회원등과 나선은하 M51의 HII region 탐사를 수행하였다. 안홍배, 김은혁, 김민선, 황나래, 천무영 회원 등과 함께 나선 은하 M106의 위성은하 탐사 연구를 수행하였다. 박홍수, 황호성, 박홍수, 김상철 회원 등과 나선은하 M31에 있는 구상성단계의 화학적 특성을 연구하였다. GMT 여름학교(경희대학교)와 GMT 2010 국제학술대회(서울대학교)를 조직하였다.

이상각 회원을 중심으로 한 서울대 "항성의 측광 및 분광 연구구룹"에서는 BOES 자료를 활용한 항성의 고분산, Long_slit 자료를 활용한 중분산, 및 미쉬간 대학의 대물 프리즘 스펙트럼을 활용한 저분산 분광에 대한 연구를 수행하고 있다. 또한 보현산 천문대의 카시닉스 적외선 카메라와 우즈베키스탄 마이다낙 천문대 망원경을 활용하여 외계행성의 식현상에 대한 측광 연구를 수행하고 있다. 강원석 회원과 BOES 고분산 분광관측을 통해 행성이 발견된 모항성과 행성이 발견되지 않은 모항성들에 대한 원소함량 연구를 수행하였다. 박근홍회원과 함께 UVES 자료와 BOES 자료로 OB 성협과 젊은 산개 성단에 있는 B 형 항성의 스펙트럼을 활용하여 성간 스펙트럼선으로 성간물질 연구를 수행하고 있으며 굴트 벨트에 속한 산

개 성단과 굴트 벨트 밖에 있는 산개 성단에 속한 별들의 고분산 분광 자료를 활용하여 함량 연구를 수행하고 있다. 양윤아 회원과 보현산 1.8m 망원경에 부착된 적외선 사진기와 마이다 낙 천문대에 망원경을 활용하여 외계행성에서 일어나는 식에 대한 측광연구를 수행하고 있 다. 또한 이상각 회원은 2004년부터 미쉬간 대학의 대물 프리즘 스펙트럼에 대한 디치탈화를 수행하여, 표준성을 포함하여 남반부 전역을 포함한 북반구 일부(-90 도 ~ +17도)에 대한 디지털화가 마무리되었다. 앞으로 개개 항성의 스펙트럼으로 자료화 하는 작업이 수행될 예정 이다.

이정훈 회원은 미국 텍사스 대학교의 Eiichiro Komatsu교수와의 공동연구로 우주에서 발견된 총알은하단의 속도가 과연 표준우주론과 잘 부합하는지에 대한 연구를 하였다. 컴퓨터 모의 실험 자료를 분석하여 총알은하단 상대속도 분포함수를 구하여 이런 분포함수를 갖는 확률이 표준우주론에서는 아주 작다는 것을 밝히고 이로서 표준 우주론 모델에 또 다른 문제를제기 하였다. 이 연구는 2010년 7월 게재 이 후 학계의 많은 관심을 받아서 프랑스에서 열린우주론 워크샾에 기조연설자로 초청되었다. 이정훈 교수는 또한 독일 하이델베르크 천체물리연구소의 Volker Springel교수와의 공동연구로 우주 거대 조석장의 정렬현상의 진화 과정을처음을 해석학적으로 규명하였다.

이형목 회원은 AKARI와 관련하여 NEP 탐사 관측 자료의 분석 연구를 수행하고 있다. 김성 진 회원과 NEP-Wide 영역에 대한 광시야 영상 자료를 분석하여 2-24마이트론 사이에 9개의 필터 밴드에서의 카탈로그를 작성하였다. 이형목 회원은 T. Matsumoto 교수, 서현종 회원과 함께 AKARI 자료를 이용한 적외선 우주배경 복사 연구를 수행하여 근적외선 영역에서 배경 복사와 그 요동을 검출하였다. 윤일상(현 Univ. Massachusettes 박사과정), 홍종석 회원과 중력장에 놓인 성단의 진화를 열역학적 방법으로 안정성과 진화 과정을 연구하였다. 홍종석, 김은혁 회원과 공동으로 회전하는 성단의 진화를 N-체 적분과 Fokker-Planck 방법으로 연구 한 결과를 비교하였다. 이형목 회원은 홍종석 회원과 함께 3차원구조를 가지는 은하의 초기 모형을 생성하는 방법을 연구하였다. 배영복 회원과 은하의 광도 분포가 수치 모의 실험으로 부터 기대되는 암흑 물질의 밀도 분포와 다른 이유를 역학적 마찰을 이용해 연구하였다. 김 진호 회원과 함께 빠른 회전을 하는 중성자 별이 섭동을 받을 때 여기되는 진동의 해를 구하 여 기대되는 중력파의 진동수와 진폭을 구하였다. 오재석, 김홍서 회원과 함께 강한 복사를 내며 회전하는 밀집성 주변에서의 입자 운동을 연구하여 복사에 의한 효과 때문에 낙하하던 입자가 안정된 원궤도를 그릴 수 있음을 보였다. 이형목 회원은 한국 중력파 연구진인 KGWG 의 대표 역할을 수행하고 있다. KGWG는 LIGO Scientific Collaboration (LSC)의 공식 회원으 로 서울대, 한양대, 부산대, 인제대와 국가수리과학 연구소(NIMS), 한국과학기술 정보연구원 (KISTI) 등이 참여하고 있다. 김민규 회원과 적외선 우주배경 복사를 관측하는 사운딩 로켓 인 CIBER 프로젝트에 참여하고 있으며 관련 수치 모의 실험, 기기 실험, 그리고 관측 자료를 이용한 과학 연구등을 수행하고 있다.

임명신 회원 팀은 은하 형성과 진화에 관한 다양한 주제의 관측 연구를 수행하고 있다. 팀은 멀리 있는 퀘이사를 탐사하기 위해 중간 심도의 광역 근적외선 이미징 관측을 수행해왔다. 현재 40제곱도를 UKIRT로 관측했으며, 후속 관측은 CQUEAN으로 수행하고 있다. CQUEAN은 경희대의 박수종 회원과 협력하여 개발한 영상 촬영 기기로 McDonald 천문대 2.1미터 망원경에 부착되어 있다. 또한 SDSS, CFHLS, UKIDSS 및 BOAO의 1.8미터 망원경 등의 장비를 이용해서 z=6.0인 퀘이사를 발견했고 z ~ 7.5인 GRB를 동정했다. AKARI를 이용해서 적외선 천체들의 진화를 연구하고 있으며 환경적인 효과가 군집으로 있는 조기형 은하들에 미치는 영향에 대한 연구를 선도하고 있다. 전이슬 회원과는 AKARI NEP 탐사에 대응되는 광학 영상 관측 데이터를 공개하였다. 이 데이터는 우즈벡의 1.5미터 마이다낙 망원경과 이에 부착된 4k x 4k의 SNUCAM으로 얻은 것이다. 김도형 회원과는 근적외선의 Paschen 선들을 이용해서 블랙홀의 질량을 재는 방법을 확립했다. 이 방법은 티끌이 많아 잘 보이지 않는 AGN들을 연구하는데 중요한 도구가 될 것으로 기대된다.

채종철 회원은 2009년 1월부터 2011년 12월까지 3년간 글로벌네트워크 과제 <태양 채층의미시적 관측연구>를 수행하고 있다. 이 과제의 핵심은 미국 빅베어 태양천문대에서 새로 건설한 1.6미터 태양망원경에 서울대가 천문연구원과 함께 개발한 고속영상태양분광기 (Fast Imaging Solar Spectrograph, FISS)를 부착하여 홍염과 같은 태양 채층 구조물을 연구하는 것이다. FISS는 2010년 5월에 빅베어태양 천문대 쿠데실에 설치되었으며, 한 달여의 시험 관측 후에, 2010년 7월부터 과학연구 목적의 태양 관측 자료를 본격 생산하고 있다.

Masateru Ishiguro 회원은 Nishi-Harima 천문대의 Nayuta 망원경용으로 개발해 온 3색 동시 적외선 카메라의 측광 관측에 성공하였다. 또, 2010년 5월 성공적으로 발사된 AKATSUKI 금성탐사선을 이용하여 Munetaka Ueno박사, Takehiko Sato교수(JAXA)와 이동 기간 동안의 근적외선 파장영역에서의 황도광 관측을 실시하였다. 정진훈 회원과는 행성의 중력과 Poynting-Robertson효과를 고려한 행성간 티끌 궤도의 진화를 연구하였고, 금성에 의한 공명 링의 존재와 AKATSUKI에 의한 검출 가능성에 대해서 조사하였다. 함지범 회원과는 2011년1월 (SUBARU), 2011년2월(하와이 대학2.2m 망원경) 2차에 걸쳐 Holmes 혜성을 관측하였다. Outburst직후의 Holmes 혜성의 dust cloud의 SED로부터 사이즈 분포를 조사하고, 방출물의 총량을 산출하여 한순간에 표층 2-3미터가 날아가 버린 것을 밝혔다. 또, HAYABUSA탐사기 탑재 카메라 AMICA의 8년간에 달하는 개발·성능평가를 매듭짓고, ICARUS지에 발표하였다.

3. 발표논문

- 1. Chun, Sang-Hyun; Kim, Jae-Woo; Sohn, Sangmo T.; Park, Jang-Hyun; Han, Wonyong; Kim, Ho-II; Lee, Young-Wook; Lee, Myung Gyoon; Lee, Sang-Gak; Sohn, Young-Jong, "A Wide-Field Photometric Survey For Extratidal Tails Around Five Metal-Poor Globular Clusters In The Galactic Halo", Astronomical Journal, Volume 139, Issue 2, pp.606~625, 02/2010
- 2. Shinn, Jong-Ho; Koo, Bon-Chul; Burton, Michael; Lee, Ho-Gyu; Moon, Dae-Sik, "Infrared Studies Of Molecular Shocks In The Supernova Remnant HB 21: II. Thermal Admixture Of Shocked H-2 Gas In The South", Advances In Space Research, Volume 45, Issue 3, pp.445~459, 02/2010
- 3. Mizuno, Yoji; Kawamura, Akiko; Onishi, Toshikazu; Minamidani, Tetsuhiro; Muller, Erik; Yamamoto, Hiroaki; Hayakawa, Takahiro; Mizuno, Norikazu; Mizuno, Akira; Stutzki, Jürgen; Koo, Bon-Chul; and 21 coauthors, "Warm and Dense Molecular Gas in the N 159 Region: 12CO J = 4-3 and 13CO J = 3-2 Observations with NANTEN2 and ASTE", Publications of the Astronomical Society of Japan, Vol.62, No.1, pp.51-67, 02/2010
- 4. Torii, Kazufumi; Kudo, Natsuko; Fujishita, Motosuji; Kawase, Tokuichi; Okuda, Takeshi; Yamamoto, Hiroaki; Kawamura, Akiko; Mizuno, Norikazu; Onishi, Toshikazu; Machida, Mami; Koo, Bon-Chu; and 14 coauthors, "Temperature and Density in the Foot Points of the Molecular Loops in the Galactic Center; Analysis of Multi-J Transitions of 12CO (J = 1--0, 3--2, 4--3, 7--6), 13CO (J = 1--0), and C18O (J = 1--0)", Publications of the Astronomical Society of Japan, Vol.62, No.3, pp.675-695, 06/2010
- 5. Koo, Bon-Chul; Heiles, Carl; Stanimirović, Snežana; Troland, Tom, "H I Zeeman Experiments Of Shocked Atomic Gas In Two Supernova Remnants Interacting With Molecular Clouds", Astronomical Journal, Volume 140, Issue 1, pp.262~265, 07/2010
- 6. Sibthorpe, B.; Ade, P. A. R.; Bock, J. J.; Chapin, E. L.; Devlin, M. J.; Dicker, S.; Griffin, M.; Gundersen, J. O.; Halpern, M.; Hargrave, P. C.; Hughes, D. H.; Jeong, W.-S.; Kaneda, H.; Klein, J.; Koo, B.-C.; Lee, H.-G.; Marsden, G.; Martin, P. G.; Mauskopf, P.; Moon, D.-S.; Netterfield, C. B.; Olmi, L.; Pascale, E.; Patanchon, G.; Rex, M.; Roy, A.; Scott, D.; Semisch, C.; Truch, M. D. P.; Tucker, C.; Tucker, G. S.; Viero, M. P.; Wiebe, D. V., "Akari And Blast Observations Of The Cassiopeia A Supernova Remnant And Surrounding Interstellar Medium", Astrophysical Journal, Volume

- 719, Issue 2, pp. 1553~1564, 08/2010
- 7. Ishihara, D.; Kaneda, H.; Furuzawa, A.; Kunieda, H.; Suzuki, T.; Koo, B.-C.; Lee, H.-G.; Lee, J.-J.; Onaka, T., "Origin Of The Dust Emission From Tycho's SNR", Astronomy & Astrophysics, Volume 521, 10/2010
- 8. Sano, H.; Sato, J.; Horachi, H.; Moribe, N.; Yamamoto, H.; Hayakawa, T.; Torii, K.; Kawamura, A.; Okuda, T.; Mizuno, N.; Onishi, T.; Maezawa, H.; Inoue, T.; Inutsuka, S.; Tanaka, T.; Matsumoto, H.; Mizuno, A.; Ogawa, H.; Stutzki, J.; Bertoldi, F.; Anderl, S.; Bronfman, L.; Koo, B.-C.; Burton, M. G.; Benz, A. O.; Fukui, Y., "Star-Forming Dense Cloud Cores In The Tev Gamma-Ray SNR RX J1713.7-3946", Astrophysical Journal, Volume 724, Issue 1, pp.59-68, 11/2010
- 9. Oh, Jae Sok; Kim, Hongsu; Lee, Hyung Mok, "Trajectory Of A Test Particle Around A Slowly Rotating Relativistic Star Emitting Isotropic Radiation", Physical Review D, Volume 81, Issue 8, 04/2010
- 10. Hopwood, R.; Serjeant, S.; Negrello, M.; Pearson, C.; Egami, E.; Im, M.; Kneib, J.-P.; Ko, J.; Lee, H. M.; Lee, M. G.; Matsuhara, H.; Nakagawa, T.; Smail, I.; Takagi, T., "Ultra Deep Akari Observations Of Abell 2218: Resolving The 15 Mu M Extragalactic Background Light", Astrophysical Journal, Volume 716, pp.L45~L50, 06/2010
- 11. Goto, T.; Takagi, T.; Matsuhara, H.; Takeuchi, T. T.; Pearson, C.; Wada, T.; Nakagawa, T.; Ilbert, O.; Le Floc'h, E.; Oyabu, S.; Ohyama, Y.; Malkan, M.; Lee, H. M.; Lee, M. G.; Inami, H.; Hwang, N.; Hanami, H.; Im, M.; Imai, K.; Ishigaki, T.; Serjeant, S.; Shim, H. "Evolution Of Infrared Luminosity Functions Of Galaxies In The AKARI NEP-Deep Field Revealing The Cosmic Star Formation History Hidden By Dust", Astronomy & Astrophysics, Volume 514, 05/2010
- 12. Pearson, C. P.; Oyabu, S.; Wada, T.; Matsuhara, H.; Lee, H. M.; Kim, S. J.; Takagi, T.; Goto, T.; Im, M. S.; Serjeant, S.; Lee, M. G.; Ko, J. W.; White, G. J.; Ohyama, O., "Source Counts At 15 Microns From The AKARI NEP Survey", Astronomy & Astrophysics, Volume 514, 05/2010
- 13. Pearson, C. P.; Serjeant, S.; Negrello, M.; Takagi, T.; Jeong, W.-S.; Matsuhara, H.; Wada, T.; Oyabu, S.; Lee, H. M.; Im, M. S., "The AKARI FU-HYU Galaxy Evolution Program: First Results From The GOODS-N Field", Astronomy & Astrophysics, Volume 514, 05/2010
- 14. Takagi, T.; Ohyama, Y.; Goto, T.; Matsuhara, H.; Oyabu, S.; Wada, T.; Pearson, C. P.; Lee, H. M.; Im, M.; Lee, M. G.; Shim, H.; Hanami, H.; Ishigaki, T.; Imai, K.; White, G. J.; Serjeant, S.; Malkan, M., "Polycyclic Aromatic Hydrocarbon (PAH) Luminous Galaxies At Z Similar To 1", Astronomy & Astrophysics, Volume 514, 05/2010
- 15. Goto, T.; Koyama, Y.; Wada, T.; Pearson, C.; Matsuhara, H.; Takagi, T.; Shim, H.; Im, M.; Lee, M. G.; Inami, H.; Malkan, M.; Okamura, S.; Takeuchi, T. T.; Serjeant, S.; Kodama, T.; Nakagawa, T.; Oyabu, S.; Ohyama, Y.; Lee, H. M.; Hwang, N.; Hanami, H.; Imai, K.; Ishigaki, T., "Environmental dependence of 8 μm luminosity functions of galaxies at z ~ 0.8", Astronomy & Astrophysics, Volume 514, 05/2010
- 16. Serjeant, S.; Negrello, M.; Pearson, C.; Mortier, A.; Austermann, J.; Aretxaga, I.; Clements, D.; Chapman, S.; Dye, S.; Dunlop, J.; Dunne, L.; Farrah, D.; Hughes, D.; Lee, H.-M.; Matsuhara, H.; Ibar, E.; Im, M.; Jeong, W.-S.; Kim, S.; Oyabu, S.; Takagi, T.; Wada, T.; Wilson, G.; Vaccari, M.; Yun, M., "The AGN Fraction Of Submm-Selected Galaxies And Contributions To The Submm/Mm-Wave Extragalactic Background Light", Astronomy & Astrophysics, Volume 514, 05/2010
- 17. Yiseul Jeon, Myungshin Im, Mansur Ibrahimov, Hyung Mok Lee, Induk Lee, Myung Gyoon Lee, "Optical Images And Source Catalog Of Akari North Ecliptic Pole Wide Survey Field", Astrophysical Journal Supplement Series, Volume 190, pp.166~180, 09/2010

- 18. Hwang, H. S.; Elbaz, D.; Magdis, G.; Daddi, E.; Symeonidis, M.; Altieri, B.; Amblard, A.; Andreani, P.; Arumugam, V.; Auld, R.; Lee, H. M.; Lee, J. C.; Lee, M. G.; and 102 coauthors, "Evolution Of Dust Temperature Of Galaxies Through Cosmic Time As Seen By Herschel", Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, Volume 409, Issue 1, pp.75-82, 11/2010
- 19. Hwang, H. S.; Elbaz, D.; Lee, J. C.; Jeong, W.-S.; Park, C.; Lee, M. G.; Lee, H. M., "Environmental Dependence Of Local Luminous Infrared Galaxies", Astronomy & Astrophysics, Volume 522, 11/2010
- 20. Park, Hong Soo; Lee, Myung Gyoon; Hwang, Ho Seong; Arimoto, Nobuo; Tamura, Naoyuki; Onodera, Masato, "The Globular Cluster System Of The Virgo Giant Elliptical Galaxy Ngc 4636. I. Subaru/Faint Object Camera And Spectrograph Spectroscopy And Database", Astrophysical Journal, Volume 709, Issue 1, pp.377-385, 01/2010
- 21. Hwang, Narae, Lee, Myung Gyoon, "Vestige Of The Star Cluster Burst In M51", Astrophysical Journal, Volume 709, Issue 1, pp.411-423, 01/2010
- 22. Lee, Joon Hyeop; Lee, Myung Gyoon; Park, Changbom; Choi, Yun-Young, "The Nature Of The Sloan Digital Sky Survey Galaxies In Various Classes Based On Morphology, Colour And Spectral Features II. Multi-Wavelength Properties", Monthly Notices Of The Royal Astronomical Society, Volume 401, Issue 3, pp.1804-1825, 01/2010
- 23. Lee, Myung Gyoon; Park, Hong Soo; Hwang, Ho Seong; Arimoto, Nobuo; Tamura, Naoyuki; Onodera, Masato, "The Globular Cluster System Of The Virgo Giant Elliptical Galaxy NGC 4636. II. Kinematics Of The Globular Cluster System", Astrophysical Journal, Volume 709, pp.1083~1099, 02/2010
- 24. Lee, Myung Gyoon, Park, Hong Soo, Hwang, Ho Seong, "Detection Of A Large-Scale Structure Of Intracluster Globular Clusters In The Virgo Cluster", Science, Volume 328, Issue 5976, pp.334~336, 04/2010
- 25. Lee, Joon Hyeop; Lee, Myung Gyoon; Park, Changbom; Choi, Yun-Young, "The Nature Of The Sloan Digital Sky Survey Galaxies In Various Classes Based On Morphology, Colour And Spectral Features III. Environments", Monthly Notices Of The Royal Astronomical Society, Volume 403, Issue 4, pp.1930~1948, 04/2010
- 26. Schneider, Donald P.; Richards, Gordon T.; Hall, Patrick B.; Strauss, Michael A.; Anderson, Scott F.; Boroson, Todd A.; Ross, Nicholas P.; Shen, Yue; Brandt, W. N.; Fan, Xiaohui; Lee, Myung Gyoon; and 37 coauthors, "The Sloan Digital Sky Survey Quasar Catalog. V. Seventh Data Release", Astronomical Journal, Volume 139, Issue 6, pp.2360-2373, 06/2010
- 27. Eales, S.; Dunne, L.; Clements, D.; Cooray, A.; de Zotti, G.; Dye, S.; Ivison, R.; Jarvis, M.; Lagache, G.; Maddox, S.; Lee, M.; and 88 coauthors, "The Herschel ATLAS", Publications Of The Astronomical Society Of The Pacific, Volume 122, issue 891, pp.499-515, 05/2010
- 28. White, G. J.; Pearson, C.; Braun, R.; Serjeant, S.; Matsuhara, H.; Takagi, T.; Nakagawa, T.; Shipman, R.; Barthel, P.; Hwang, N.; Lee, H. M.; Lee, M. G.; Im, M.; Wada, T.; Oyabu, S.; Pak, S.; Chun, M.-Y.; Hanami, H.; Goto, T.; Oliver, S., "A Deep Survey Of The AKARI North Ecliptic Pole Field . I. WSRT 20 Cm Radio Survey Description, Observations And Data Reduction", Astronomy & Astrophysics, Volume 517, 07/2010
- 29. Lee, JH/Hwang, HS/Lee, MG/Lee, JC/Matsuhara, H, "Akari Near-Infrared Spectroscopy Of Sdss-Selected Blue Early-Type Galaxies", Astrophysical Journal, Volume 719, pp. 1946~1954, 08/2010
- 30. Serjeant, S.; Bertoldi, F.; Blain, A. W.; Clements, D. L.; Cooray, A.; Danese, L.; Dunlop, J.; Dunne, L.; Eales, S.; Falder, J.; Lee, M. G.; and 43 coauthors, "Herschel ATLAS: The cosmic star formation history of quasar host galaxies",

- Astronomy & Astrophysics, Volume 518, 07/2010
- 31. Garipov, G. K.; Khrenov, B. A.; Klimov, P. A.; Morozenko, V. S.; Panasyuk, M. I.; Petrova, S. N.; Tulupov, V. I.; Shahparonov, V. M.; Svertilov, S. I.; Vedenkin, N. N.; Park, Y.-S.; and 23 coauthors, "Program Of Transient UV Event Research At Tatiana-2 Satellite", Journal Of Geophysical Research, Volume 115, Issue A12, 05/2010
- 32. Chae, Jongchul; Goode, P. R.; Ahn, K.; Yurchysyn, V.; Abramenko, V.; Andic, A.; Cao, W.; Park, Y. D., "New Solar Telescope Observations Of Magnetic Reconnection Occurring In The Chromosphere Of The Quiet Sun", The Astrophysical Journal Letters, Volume 713, Issue 1, pp.L6~L10, 04/2010
- 33. Kwon, Ryun-Young; Chae, Jongchul; Zhang, Jie, "Stereoscopic Determination Of Heights Of Extreme Ultraviolet Bright Points Using Data Taken By SECCHI/EUVI Aboard STEREO", Astrophysical Journal, Volume 714, Issue 1, pp.130-137, 05/2010
- 34. Chae, Jongchul, "Dynamics Of Vertical Threads And Descending Knots In A Hedgerow Prominence", Astrophysical Journal, Volume 714, Issue 1, pp.618-629, 05/2010
- 35. Chae, Jongchul, "Non-Hydrostatic Support Of Plasma In The Solar Chromosphere And Corona", Journal Of The Korean Astronomical Society, Volume 43, No. 3, pp.55~64, 06/2010
- 36. Goode, Philip R.; Yurchyshyn, Vasyl; Cao, Wenda; Abramenko, Valentyna; Andic, Aleksandra; Ahn, Kwangsu; Chae, Jongchul, "Highest Resolution Observations of the Quietest Sun", The Astrophysical Journal Letters, Volume 714, Issue 1, pp.L31-L35, 05/2010
- 37. Anđić, A.; Goode, P. R.; Chae, J.; Cao, W.; Ahn, K.; Yurchyshyn, V.; Abramenko, V., "Oscillatory Behavior In The Quiet Sun Observed With The New Solar Telescope", Astrophysical Journal, Volume 717, pp.L79~L82, 07/2010
- 38. Lim, Eun-Kyung; Chae, Jongchul; Jing, Ju; Wang, Haimin; Wiegelmann, Thomas, "The Formation Of A Magnetic Channel By The Emergence Of Current-Carrying Magnetic Fields", Astrophysical Journal, Volume 719, Issue 1, pp.403~414, 08/2010
- 39. Park, Sung-hong; Chae, Jongchul; Wang, Haimin, "Productivity Of Solar Flares And Magnetic Helicity Injection In Active Regions", Astrophysical Journal, Volume 718, Issue 1, pp.43-51, 07/2010
- 40. Ahn, Kwangsu; Chae, Jongchul; Cao, Wenda; Goode, Philip R., "Patterns Of Flows In An Intermediate Prominence Observed By Hinode", Astrophysical Journal, Volume 721, Issue 1, pp.74~79, 09/2010
- 41. Goto, T., Koyama, Y., Wada, T., Pearson, C., Matsuhara, H., Takagi, T., Shim, H., Im, M., Lee, M. G., Inami, H.; Malkan, M.; Okamura, S.; Takeuchi, T. T.; Serjeant, S.; Kodama, T.; Nakagawa, T.; Oyabu, S.; Ohyama, Y.; Lee, H. M.; Hwang, N.; Hanami, H.; Imai, K.; Ishigaki, T., "Environmental Dependence Of 8 MM Luminosity Functions Of Galaxies At Z ~ 0.8. Comparison Between RXJ1716.4+6708 And The AKARI NEP-Deep Field", Astronomy & Astrophysics, Volume 514, 05/2010
- 42. Hopwood, R.; Serjeant, S.; Negrello, M.; Pearson, C.; Egami, E.; Im, M.; Kneib, J.-P.; Ko, J.; Lee, H. M.; Lee, M. G.; Matsuhara, H.; Nakagawa, T.; Smail, I.; Takagi, T., "Ultra Deep Akari Observations Of Abell 2218: Resolving The 15 MM Extragalactic Background Light", Astrophysical Journal, Volume 716, Issue 1, pp.45~50, 06/2010
- 43. Im, Myungshin; Ko, Jongwan; Cho, Yunseok; Choi, Changsu; Jeon, Yiseul; Lee, Induk; Ibrahimov, Mansur, "Seoul National University 4K X 4K Camera (SNUCAM) For Maidanak Observatory", Journal Of The Korean Astronomical Society, Volume 43, Issue 3, pp.75~93, 06/2010
- 44. Lee, Induk; Im, Myungshin; Urata, Yuji, "First Korean Observations Of Gamma-Ray Burst Afterglows At Mt. Lemmon Optical Astronomy Observatory (LOAO)", Journal Of The Korean Astronomical Society, Volume 43, Issue 3, pp.95 ~ 104, 06/2010

- 45. Kann, D. A.; Klose, S.; Zhang, B.; Malesani, D.; Nakar, E.; Pozanenko, A.; Wilson, A. C.; Butler, N. R.; Jakobsson, P.; Schulze, S.; Im, M.; and 65 coauthors, "The Afterglows Of Swift-Era Gamma-Ray Bursts. I. Comparing Pre-Swift And Swift-Era Long/Soft (Type II) GRB Optical Afterglows", Astrophysical Journal, Volume 720, Issue 2, pp.1513~1588, 09/2010
- 46. Xin, Li-Ping; Liang, En-Wei; Wei, Jian-Yan; Zhang, Bing; Lv, Hou-Jun; Zheng, Wei-Kang; Urata, Yuji; Im, Myungshin; Wang, Jing; Qiu, Yu-Lei; Deng, Jin-Song; Huang, Kui-Yun; Hu, Jing-Yao; Jeon, Yiseul; Li, Hua-Li; Han, Xu-Hui, "Probing The Nature Of High-Z Short GRB 090426 With Its Early Optical And X-Ray Afterglows", Monthly Notices Of The Royal Astronomical Society, Volume 410, Issue 1, pp.27~32, 09/2010
- 47. Lampeitl, Hubert; Smith, Mathew; Nichol, Robert C.; Bassett, Bruce; Cinabro, David; Dilday, Benjamin; Foley, Ryan J.;Frieman, Joshua A.; Garnavich, Peter M.; Goobar, Ariel; Im, Myungshin; Jha, Saurabh W.; Marriner, John; Miquel, Ramon; Nordin, Jakob; Ostman, Linda; Riess, Adam G.; Sako, Masao; Schneider, Donald P.; Sollerman, Jesper; Stritzinger, Maximilian, "The Effect Of Host Galaxies On Type Ia Supernovae In The SDSS-II Supernova Survey", Astrophysical Journal, Volume 722, Issue 1, pp.566 ~ 576, 10/2010
- 48. Kim, Dohyeong; Im, Myungshin; Kim, Minjin, "New Estimators Of Black Hole Mass In Active Galactic Nuclei With Hydrogen Paschen Lines", Astrophysical Journal, Volume 724, Issue 1, pp.386~399, 11/2010
- 49. Kim, Chang-Goo; Kim, Woong-Tae; Ostriker, Eve C., "Galactic Spiral Shocks With Thermal Instability In Vertically Stratified Galactic Disks", Astrophysical Journal, Volume 720, Issue 2, pp.1454~1471, 09/2010
- 50. Sirotkin, Fedir V.; Kim, Woong-Tae, "A Semi-Empirical Mass-Loss Rate In Short-Period Cataclysmic Variables", Astrophysical Journal, Volume 721, Issue 2, pp.1356~1367, 10/2010
- 51. Kim, Woong-Tae, "Nonlinear Dynamical Friction Of A Circular-Orbit Perturber In A Gaseous Medium", Astrophysical Journal, Volume 725, pp.1069~1081, 12/2010
- 52. Jounghun Lee; Volker Springel, "A Scaling Relation Of The Evolving Tidal Fields In A Lambda CDM Cosmology", Journal Of Cosmology And Astroparticle Physics, 05/2010
- 53. Jounghun Lee; Eiichiro Komatsu, "Bullet Cluster: A Challenge To Lambda Cdm Cosmology, Astrophysical Journal, Volume 718, Issue 1, pp.60~65, 07/2010
- 54. Bennert, Vardha Nicola; Treu, Tommaso; Woo, Jong-Hak; Malkan, Matthew A.; Le Bris, Alexandre; Auger, Matthew W.; Gallagher, Sarah; Blandford, Roger D., "Cosmic Evolution of Black Holes and Spheroids IV. The M BH-L sphRelation", The Astrophysical Journal, Volume 708, Issue 2, pp. 1507-1527, 01/2010
- 55. Woo, Jong-Hak; Treu, Tommaso; Barth, Aaron J.; Wright, Shelley A.; Walsh, Jonelle L.; Bentz, Misty C.; Martini, Paul; Bennert, Vardha N.; Canalizo, Gabriela; Filippenko, Alexei V.; Gates, Elinor; Greene, Jenny; Li, Weidong; Malkan, Matthew A.; Stern, Daniel; Minezaki, Takeo, "The Lick AGN Monitoring Project: The M BH- σ* Relation for Reverberation-mapped Active Galaxies", Astrophysical Journal, Volume 716, Issue 1, pp. 269-280, 06/2010
- 56. Gallo, Elena; Treu, Tommaso; Marshall, Philip J.; Woo, Jong-Hak; Leipski, Christian; Antonucci, Robert, "Amuse-Virgo. II. Down-Sizing In Black Hole Accretion", Astrophysical Journal, Volume 714, Issue 1, pp.25~36, 05/2010
- 57.Bentz, Misty C.; Walsh, Jonelle L.; Barth, Aaron J.; Yoshii, Yuzuru; Woo, Jong-Hak; Wang, Xiaofeng; Treu, Tommaso; Thornton, Carol E.; Street, Rachel A.; Steele, Thea N.; and 16 coauthors, "The Lick AGN Monitoring Project: Reverberation Mapping Of Optical Hydrogen And Helium Recombination Lines", Astrophysical Journal, Volume 716, pp.993~1011, 10/2010

- 58. Bentz, Misty C.; Horne, Keith; Barth, Aaron J.; Bennert, Vardha Nicola; Canalizo, Gabriela; Filippenko, Alexei V.; Gates, Elinor L.; Malkan, Matthew A.; Minezaki, Takeo; Treu, Tommaso; Woo, Jong-Hak; Walsh, Jonelle L., "The Lick AGN Monitoring Project: Velocity-Delay Maps From The Maximum-Entropy Method For Arp 151", The Astrophysical Journal Letters, Volume 720, Issue 1, pp.L46-L51, 09/2010
- 59. Greene, JE; Hood, CE; Barth, AJ; Bennert, VN; Bentz, MC; Filippenko, AV; Gates, E; Malkan, MA; Treu, T; Walsh, JL; Woo, JH, "The Lick AGN Monitoring Project: Alternate Routes To A Broad-Line Region Radius", Astrophysical Journal, Volume 723, Issue 1, pp.409-416, 11/2010
- 60. Tanigawa, T; Abe, S; Ishiguro, M; Mukai, T, "Models For The Origin Of The Quadrantids", Earth Moon And Planets, Volume 106, pp.55 ~ 65, 01/2010
- 61. Noguchi, Takaaki; Tsuchiyama, Akira; Hirata, Naru; Demura, Hirohide; Nakamura, Ryosuke; Miyamoto, Hideaki; Yano, Hajime; Nakamura, Tomoki; Saito, Jun; Sasaki, Sho; Hashimoto, Tatsuaki; Kubota, Takashi; Ishiguro, Masateru; Zolensky, Michael E., "Surface Morphological Features Of Boulders On Asteroid 25143 Itokawa", ICARUS, Volume 206, pp.319~326, 03/2010
- 62. Yamamoto, S.; Wada, K.; Kobayashi, H.; Kimura, H.; Ishiguro, M.; Matsui, T., "Collisional Process On Comet 9/P Tempel 1: Mass Loss Of Its Dust And Ice By Impacts Of Asteroidal Objects And Its Collisional History", Earth, Planets And Space, Volume 62, Issue 1, p. 5-11, 01/2010
- 63. Ishiguro, Masateru; Watanabe, Jun-ichi; Sarugaku, Yuki; Ootsubo, Takafumi; Kuroda, Daisuke; Honda, Mitsuhiko; Miyata, Takashi; Yanagisawa, Kenshi; Mito, Hiroyuki; Fukushima, Hideo; Niwa, Takahiro; Sakamoto, Makoto; Narusawa, Shin-ya; Akisawa, Hiroki, "2007 Outburst Of 17p/Holmes: The Albedo And The Temperature Of The Dust Grains", Astrophysical Journal, Volume 714, pp.1324~1333, 05/2010
- 64. Ishiguro, Masateru; Nakamura, Ryosuke; Tholen, David J.; Hirata, Naru; Demura, Hirohide; Nemoto, Etsuko; Nakamura, Akiko M.; Higuchi, Yuta; Sogame, Akito; Yamamoto, Aya; Kitazato, Kohei; Yokota, Yasuhiro; Kubota, Takashi; Hashimoto, Tatsuaki; Saito, Jun, "The Hayabusa Spacecraft Asteroid Multi-Band Imaging Camera (AMICA)", ICARUS, Volume 207, pp.714~731, 06/2010
- 65. Ootsubo, Takafumi; Usui, Fumihiko; Kawakita, Hideyo; Ishiguro, Masateru; Furusho, Reiko; Hasegawa, Sunao; Ueno, Munetaka; Watanabe, Jun-ichi; Sekiguchi, Tomohiko; Wada, Takehiko; Ohyama, Youichi; Oyabu, Shinki; Matsuhara, Hideo; Onaka, Takashi; Nakagawa, Takao; Murakami, Hiroshi, "Detection Of Parent H2o And Co2 Molecules In The 2.5-5 Mu M Spectrum Of Comet C/2007 N3 (Lulin) Observed With Akari" The Astrophysical Journal Letters, Volume 717, Issue 1, pp.L66-L70, 07/2010
- 66. Sarugaku, Y.; Ishiguro, M.; Ueno, M.; Usui, F.; Watanabe, J., "Outburst Of Comet 217P/LINEAR.", Astrophysical Journal, Volume 724, pp.118~121, 11/2010
- 67. Fulle, M.; Colangeli, L.; Agarwal, J.; Aronica, A.; Della Corte, V.; Esposito, F.; Grun, E.; Ishiguro, M.; Ligustri, R.; Lopez Moreno, J. J.; Mazzotta Epifani, E.; Milani, G.; Moreno, F.; Palumbo, P.; Rodriguez Gomez, J.; Rotundi, A., "Comet 67P/Churyumov-Gerasimenko: The GIADA Dust Environment Model Of The Rosetta Mission Target", Astronomy & Astrophysics, Volume 522, id.A63, 11/2010
- 68. Pyo, J.; Ueno, M.; Kwon, S. M.; Hong, S. S.; Ishihara, D.; Ishiguro, M.; Usui, F.; Ootsubo, T.; Mukai, T., "Brightness Map Of The Zodiacal Emission From The AKARI IRC All-Sky Survey", Astronomy & Astrophysics, Volume 523, id.A53, 11/2010

세종대학교 천문우주학과

1. 인적 사항

세종대학교 천문학과는 강영운, 김성은, 성환경, 이재우, 이희원, 채규현 회원 등 총 6명의 전임교수가 재직하고 있다. 채규현 회원은 2010년도에 미국의 페르미 연구소에서 연구년을 보냈다. 대학원에는 석사과정 7명, 석박사 통합과정 3명, 박사과정 4명 등 총 14명의 회원들이 재학중이다.

2. 연구 및 학술활동

강영운 회원은 2010년 8월 24-26일 이틀 동안 "2010 Summer Workshop on Binary Star Research"를 개최하였다. 식쌍성과 관련된 17편의 논문이 발표되었다. 발표된 논문들의 주제는 광도고선 및 시선속도곡선의 분석, 쌍성을 이용한 천체의 거리 측정, 공전주기변화, 변광성의 관측자료 구축, 적외선 관측기기, 행성을 소유한 쌍성 등 이었다. 주제 발표 후에는 자유토론에서 향후 탐사관측으로 축적되는 변광성들의 관측 자료의 유용성에 대하여 많은 토론이 이루어졌다. 특히 쌍성의 관측 자료는 보다 정밀한 분석이 필요한 것으로 대두되어 구체적인 대응책을 논의하기 위하여 자료조사와 함께 다음 워크샾에서 2-3명이 변광성 및 쌍성과 관련된 자료축적 실태를 보고하기로 하였다.

성환경 회원은 젊은 산개성단 NGC 2264의 초기질량함수와 별 탄생의 역사에 대한 4번 째 논문을 발표함으로써, NGC 2264에 대한 CFH12K 관측연구를 마쳤다. Sung & Bessell (2010)에 서는 젊은 산개성단 NGC 2264에 있는 여러 별 탄생 집단들에 속한 별들의 나이와 질량을 조사하였고, 또 약 80개의 젊은 갈색왜성 후보의 목록을 제시하였다. 이 성단에 있는 젊은 별들의 나이와 질량을 색-등급도에서, 또 파장에 따른 에너지 분포 (Spectral Energy Distribution) 맞추기를 통해 조사를 하여, 별의 밀도가 낮은 Halo/Field 영역에서 별 탄생이 처음 시작하여, S Mon, Cone(H), Cone(C), 그리고 성간구름 속에 파묻힌 성단인 Spokes 성단으로 진행을 하였음을 보였다. 이를 통해 NGC 2264는 거대 분자구름의 중력 수축에 의해별 탄생이 유발된 것이 아니라, 초신성 폭발과 같은 외부 요인에 의해별 탄생이 시작되었다는 결론을 얻었다. 또 NGC 2264와 동일 기작에 의해별 탄생이 일어난 작은 규모의별 탄생 영역들이 NGC 2264 주변에 존재함을 보였다. 그리고 천소라 회원 (2004년 8월 석사)과 국 승화 회원 (2005년 2월 석사)의 석사논문을 다시 분석하고, 정리하여 천문학회지에 게재하였다.

박사과정의 임범두 회원은 중년산개성단 NGC 2353의 측광연구를 수행하여, 결과를 천문학회지에 투고를 하여 게재승인을 받았으며, 박사과정의 허현오 회원은 η Carina 근처에 있는 젊은 산개성단 Trumpler 14와 16에 대한 연구를 계속 진행을 하고 있다. 그리고 석사과정의 신영호 회원은 NGC 2264 주변에 있는 소규모 젊은 산개성단 Collinder 95의 측광연구를 통해, 이 성단의 나이가 NGC 2264와 유사하며, NGC 2264와 동일한 기작에 의해 별 탄생이 이루어졌음을 확인하였고, 이 논문으로 2011년 2월 석사학위를 받았다.

성환경 회원과 임범두 회원은 2010년 2월 태국 치앙마이에서 있었던 제 3차 Thailand-Korea Joint Workshop on Astrophysics에 참석하여, 각각 "CCD Photometry of Standard Stars"와 "The Initial Mass Function of the Young Open Cluster Westerlund 1"을 발표하였다. 2010년 6월에는 우즈베키스탄 Ulugh Beg Astronomical Institute에서 있었던 제 2차 Maidanak 천문대 사용자 모임에 함께 참석을 하였고, 이 모임에서 임범두 회원은 "Sejong Open cluster Survey (SOS) - Good, Bad, and Ugly"라는 논문을 발표하였다. 허현오 회원은 2010년 8월 일본에서 개최되었던 JKYAM에 한국 YAM의 대표로 참석하여, η Carina에 있는 젊은 산개성단의 거리 및 초기질량함수에 대한 연구와 Starburst형 젊은 산개성단 Westerlund 2에 대한 연구를 발표하였다. 또 임범두 회원과 허현오 회원은 2010년 11월 칠레 CTIO에서

1m 망원경을 사용하여 표준별 관측을 수행하였다. 성환경 회원은 2010년 12월 보현산천문대의 고분산분광기인 BOES를 사용하여 AO형 특이성 HIP 24930과 젊은 산개성단 IC 1805, NGC 2244에 있는 O형 별들을 관측하였으며, 중분산 분광기로 MBM 110과 Cr 95에 있는 어두운 전주계열성 후보들을 관측하였다.

이재우 회원은 다중항성종족을 가진 구상성단과 우리은하 중심영역의 초기 우주 천체 및 항성종족에 대한 탐사연구를 수행하고 있다. 2010년 3월, 6월, 7월, 8월 그리고 11월에 칠레 CTIO 1m 망원경을 사용하여 Ca H&K Stromgren uvby 측광관측을 수행하였다. 또한 2010년 8월 CTIO 4-m 망원경과 다중 천체 분광기인 Hydra를 사용하여 구상성단 47 Tuc의 화학적 이질성과 형성과정을 규명하기 위한 고분산 분광 관측을 수행하였다. 또한 기존의 연구성과를 기반으로 아시아 기관 소속학자로는 처음으로 NASA의 허블우주망원경 관측시간을 배정받는 쾌거를 이루어 내었다. 이재우 회원은 2010년 9월 14일부터 16일까지 이태리의 Asiago 천문대에서 열린 "Multiple Populations in Globular Clusters" 국제 학회에 참석하여 "Multiple populations of globular clusters seen from Ca uvby photometry"의 제목으로 강연하였다.

이희원 회원은 어린 행성상 성운과 공생별에서 라만 분광선을 활용한 질량 손실 과정과 공생별의 부착 원반 형성 과정을 연구하고 있으며, 보현산 천문대의 고분산 분광 관측 자료를 활용하고 있다. 적외선 천문학 연구 그룹에 참가하여 이들 천체에 대한 적외선 분광 관측 연구를 수행하고 있다. 또한, 활동성 은하핵에서 넓은 폭 방출선의 산란 과정과, 산란선의 편광, 고에너지 광자의 전달 과정 및 블랙홀 근처에서 광자 경로를 추적하는 몬테칼로 코드를 개발하고 있다.

3. 연구 및 교육시설

세종대학교는 한국천문연구원과의 협약에 따라 2004년에 76cm 반사망원경을 국립 소백산천문대로 이전하여 운영하고 있으며, 2006년 여름에 망원경의 지지부 보강공사를 수행하였다. 현재 세종대 소백산 망원경으로 관측한 쌍성들에 대한 광도곡선 분석 작업이 진행중이다. 세종대 소백산 망원경은 원격 관측을 수행할 수 있도록 개선작업이 수행중이며, 향후 항성천문학 연구에 기여할 것으로 기대된다.

세종대학교는 학생들의 관측실습을 위해 경기도 곤지암에 40cm 반사망원경이 갖추어진 천문대를 보유하고 있다. 지난 2006년에는 학생들의 교내 광학/전파 관측실습에 사용하기 위하여 자연과학대 영실관 옥상에 컨테이너와 3m 돔으로 이루어진 간이 관측소를 완공하였다. 이교내 관측소에서는 20cm 셀레스트론 망원경과 SBIG ST-7 CCD, 전파 관측 실습을 위한 SRT 소형 전파망원경이 설치되어 있다. 학생들의 교육을 위해 운영되고 있는 천문계산실에는 총 18대의 PC가 구비되어 있으며 Linux/Windows 환경을 제공한다. 그리고 IBM의 수퍼컴퓨터도 구매하여 채규현 회원의 연구에 사용되고 있다. 천문 광학 실험실에는 3개의 광학 테이블, 광학기기, 레이저, 광전측광기 등이 구비되어 학생들에게 광학 실험환경을 제공하고 있다.

4. 발표 논문

Kang, Young-Woon, 2010 JASS .27. 75, "New Light Curve Analysis for Large Numbers of Eclipsing Binaries I. Detached and Semi-Detached Binaries"

Wardlow, J. L., Smail, Ian, Wilson, G. W., Yun, M. S., Coppin, K. E. K., Cybulski, R., Geach, J. E., Ivison, R. J., Aretxaga, I., Austermann, J. E., Edge, A. C., Fazio, G. G., Huang, J., Hughes, D. H., Kodama, T., Kang, Y., Kim, S., Mauskopf, P. D., Perera, T. A., Scott, K. S. 2010, MNRAS, 401. 2299W "An AzTEC 1.1-mm survey for ULIRGs in the field of the Galaxy Cluster MSO451.6-0305"

Austermann, J. E., Dunlop, J. S., Perera, T. A., Scott, K. S., Wilson, G. W., Aretxaga, I., Hughes, D. H., Almaini, O., Chapin, E. L., Chapman, S. C., Cirasuolo, M., Clements, D. L., Coppin, K. E. K., Dunne, L., Dye, S., Eales, S. A., Egami, E., Farrah, D., Ferrusca, D., Flynn, S., Haig, D., Halpern, M., Ibar, E., Ivison, R. J., van Kampen, E., Kang, Y., Kim, S., Lacey, C., Lowenthal, J. D., Mauskopf, P. D., McLure, R. J., Mortier, A. M. J., Negrello, M., Oliver, S., Peacock, J. A., Pope, A., Rawlings, S., Rieke, G., Roseboom, I., Rowan-Robinson, M., Scott, D., Serjeant, S., Smail, I., Swinbank, A. M., Stevens, J. A., Velazquez, M., Wagg, J., Yun, M. S. 2010, MNRAS, 401. 160 "AzTEC half square degree survey of the SHADES fields — I. Maps, catalogues and source counts"

Lee, Jae-Woo 2010, MNRAS, 405, L36, "Variations in the Na-O anticorrelation in globular clusters: evidence for a deep mixing episode in red giant branch stars"

Sung, H., & Bessell, M. S. 2010, AJ, 140, 2070 "The Initial Mass Function and Young Brown Dwarf Candidates. IV. The Initial Mass Function and Star Formation History"

Cheon, S., Sung, H., & Bessell, M. S. 2010, JKAS, 42, 115 "No Open Cluster in the Ruprecht 93 Region"

Kook, S.-H., Sung, H., & Bessell, M. S. 2010, JKAS, 42, 141 "UBVI CCD Photometry of the Open Clusters NGC 4609 and Hogg 15"

Lim, B.-D., Sung, H., Karimov, R., & Ibrahimov, M. 2011, JKAS, 43, in press "Sejong Open Cluster Survey. I. NGC 2353"

Chae, Kyu-Hyun 2010, MNRAS, 402, 2031, "Galaxy evolution from strong-lensing statistics: the differential evolution of the velocity dispersion function in concord with the Λ cold dark matter paradigm"

Roman-Duval, J.; Israel, F. P., Bolatto, A., Hughes, A., Leroy, A., Meixner, M., Gordon, K., Madden, S. C., Paradis, D., Kawamura, A., Li, A., Sauvage, M., Wong, T., Bernard, J.-P., Engelbracht, C., Hony, S., Kim, S., Misselt, K., Okumura, K., Ott, J., Panuzzo, P., Pineda, J. L., Reach, W. T., Rubio, M. 2010, A&A, 518, L74, "Dust/gas correlations from Herschel observations"

Hughes, A., Wong, T., Ott, J., Muller, E., Pineda, J. L., Mizuno, Y., Bernard, J.-P., Paradis, D., Maddison, S., Reach, W. T., Staveley-Smith, L., Kawamura, A., Meixner, M., Kim, S., Onishi, T., Mizuno, N., Fukui, Y. 2010, MNRAS, 406, 2065, "Physical properties of giant molecular clouds in the Large Magellanic Cloud"

Kim, S., Kwon, E., Madden, S. C., Meixner, M., Hony, S., Panuzzo, P., Sauvage, M., Roman-Duval, J., Gordon, K. D., Engelbracht, C., Israel, F. P., Misselt, K., Okumura, K., Li, A., Bolatto, A., Skibba, R., Galliano, F., Matsuura, M., Bernard, J.-P., Bot, C., Galametz, M., Hughes, A., Kawamura, A., Onishi, T., Paradis, D., Poglitsch, A., Reach, W. T., Robitaille, T., Rubio, M., Tielens, A. G. G. M. 2010, A&A, 518, L75, "Cold dust clumps in dynamically hot gas"

Serjeant, S., Negrello, M., Pearson, C., Mortier, A., Austermann, J., Aretxaga, I., Clements, D., Chapman, S., Dye, S., Dunlop, J., Dunne, L., Farrah, D., Hughes, D., Lee, H.-M., Matsuhara, H., Ibar, E., Im, M., Jeong, W.-S., Kim, S., Oyabu, S., Takagi,

T., Wada, T., Wilson, G., Vaccari, M., Yun, M. 2010, A&A, 514, A10, "The AGN fraction of submm-selected galaxies and contributions to the submm/mm-wave extragalactic background light"

연세대학교 천문우주학과

1. 인적사항

본 학과에는 2011년 3월 현재 김석환, 이영욱, 손영종, 변용익, 김용철, 박상영, 이석영, 윤석진, 박찬덕, 정애리 등 10명의 교수가 학생을 지도하고 있으며, 대학원에는 박사과정 29 명과 석사과정 31명이 재학 중이다. 이영욱 회원은 연세대, 서울대, 세종대, 경희대, 경북대, 충남대에 소속된 10인의 공동연구원과 함께 교과부 선도연구센터사업(SRC)에 새로 선정되어, 연세대학교 교책연구소로 설립된 은하진화연구센터의 센터장으로 봉사하고 있고, 국제적으로는 국제천문연맹 (IAU) 제37분과 조직위원으로 활동 중이다.

변용익 회원은 기초기술연구회의 한국천문연구원 담당 기획평가위원으로 수고하고 있으며, 손영종 회원은 2011년 3월부터 이과대학 부학장직을 역임하고 있다. 박상영 회원은 현재 국가지정연구실(NRL)에서 수행중인 연구 개발에 전념하고 있다. 이석영 회원은 천문학회지와 천문학 논총의 편집위원으로 봉사하고 있고, 윤석진 회원은 새로 선정된 교과부 선도연구센터사업(SRC)의 총무간사로서 수고하고 있으며, 본 학과의 Global 5-5-10 사업 수행에 핵심적인 역할로 기여 하고 있다.

정애리 회원은 2010년 가을학기 조교수로 부임하였고 전파천문학 분야의 활발한 연구 교육활동을 수행하고 있으며, 박찬덕 회원은 2011년 3월에 부임하여 위성의 궤도/자세와 관련한역학/항법/제어에 관한 연구 교육을 시작하였다. 현재 연세대학교 천문우주학과의 학과장,천문대장 및 연세대학교 내 대학간연구소인 우주과학연구소장 직을 김석환 회원이 맡아 운영하고 있다. 한편 학과에서는 BK사업의 일환으로 김은혁 회원, Anthony Moraghan 회원들을 연구 교수 및 박사 후 연구원으로 임용하여 활발한 연구 활동을 진행하고 있다.

2. 연구 및 학술 활동

이영욱 회원은 정철, 윤석진 회원과 함께 구상성단과 타원은하의 다파장 측광 및 분광 관측자료 해석에 사용될 연세진화종족합성모델(YEPS) 구축을 완료하였고; 한상일, 노동구, 서현주 회원과는 구상성단과 왜소은하의 CTIO 4m 및 du Pont 2.5m 가시광 측광; 주석주 회원과는 특이 구상성단과 왜소은하의 종족합성 및 별 형성역사 연구; 조영훈 회원과는 은하단 내조기형은하의 GALEX 자외선 측광 및 진화 연구; 조혜전 회원과는 조기형은하의 자외선-가시광 Surface Brightness Fluctuation 및 구상성단계 연구; 강이정, 김영로, 조영훈 회원과는 암흑에너지의 발견에 결정적 역할을 하는 la형 초신성의 광도에 은하 내 항성종족의 진화가미치는 영향에 대한 분석을 위해 du Pont 2.5m 및 McDonald 2.7m를 이용한 분광관측 및 광도 곡선 분석 연구; 나종삼 회원과는 GALEX 자외선 및 SDSS 가시광으로 관측된 우리은하 SdB 항성들의 공간 및 개수분포 연구; 그리고 장소희, 주석주, 김용철 회원과는 CNO 함량이 증가되어 있는 항성진화 모형계산 및 구상성단 M15의 종족모델 구축을 수행하고 있고; 임동욱 회원과는 du Pont 2.5m의 다천체분광기(MOS)를 사용해서 특이 구상성단 내 다중 항성종족 사이의 칼슘 및 CN 함량의 차이를 연구하는 프로젝트를 새롭게 착수하였다.

김용철 회원은 생성 초기 항성의 내부구조와 활동성 연구, 항성표면 복사유체 수치모사연구들에 사용되는 복사 부분 비교연구, 그리고 등연령곡선 제작 등의 3가지 연구를 진행하고 있다. 항성에서 관측되는 활동성(activity)의 관측 자료와 상세한 내부구조의 이론적 모형을함께 연구하여 항성구조와 항성 자기 활동성의 인과관계를 체계적으로 이해하고자하는것이활동성 연구의 궁극적 목표이다. 복사와 유체의 상호 작용이 매우 중요한 항성표면의 수치모사에서, 사용되는 기존의 Eddington 방법, Opacity binning 방법 등의 유효성을 검증하는 것이 복사연구의 목표이다. 그리고 등연령곡선 연구는 최근 여러 연구에서 제안되고 있는 매우높은 헬륨 함량 및 다양한 알파원소 함량비가 고려된 등연령곡선의 특성을 연구한다.

변용익 회원은 대만 및 미국의 협력연구자들과 함께 카이퍼벨트 천체들의 분포를 알아내기 위한 성식관측연구를 지속적으로 수행하고 있으며, 그 일환으로 보다 높은 효율의 관측탐사 를 위해 1.5미터급 광시야망원경의 개발에 참여하고 있다. 또한 김대원 회원과 함께 시계열 자료분석의 새로운 디트렌딩 기법개발과 변광현상을 통한 QSO 후보도출의 획기적인 효율증대 를, 장서원 회원과 함께 높은 정밀도의 시계열자료분석을 통한 저질량 항성들의 변광특성을 연구하고 있다.

김석환 회원이 운용하는 우주광학연구실은 RAL(UK), Oxford 대학교(UK) 및 University of Arizona (USA)의 교수 및 연구진들과 지구 반사율 정밀 측정용 위성광학시스템 및 대구경 광학 시스템의 설계, 해석, 가공 제작, 조립, 정렬, 성능평가와 3차원 지구 광학모델과 통합적광선추적 기법을 사용한 외계행성관측 분야에서 다양한 공동연구를 수행 중에 있다. 그 밖에도 국내외 여러 대학 및 연구소와 함께 다양한 기간산업 분야에 필요한 핵심 광학 성능 모델링 기법과 생산 결합 정렬 기술들을 개발하고 있다. 2011년 3월 까지 주요 연구 업적으로는 SCI 저널에 게재한 초정밀 광학가공 제작 관련 논문 "Kernel TIF method for effective material removal control in rotating pitch tool-based optical figuring" 및 3차원 지구광학모델, 자동화 정렬기법, 지구반사율 측정 광학시스템 설계와 관련된 학술결과를 SPIE, 유럽 원격탐사 학회 포함, 15건의 국내외 학술대회 발표 및 논문을 발간하였다. 이와 같은 국제적 수준의 연구 활동을 통해 다수의 졸업생들이 해외 유수 대학으로 유학, 국내외 국책연구소 및 대기업 연구소등으로 활발히 진출하여 나가고 있다.

박상영 회원이 지도하는 우주비행제어 연구실(Astrodynamics and Control Lab)은 국가지정 연구실(NRL)로 선정되어 지난 5년 동안 위성편대비행 시스템 기술 개발에 관한 연구를 수행 하였으며, 이제 연구를 마무리하고 있다. 편대비행 위성의 궤도 결정 및 제어, 자세결정 및 제어, 위성 자세제어 하드웨어 시뮬레이터, 편대비행 설계 및 최적화, 상대우주항법에 관한 연구를 수행하였으며, 편대위성들의 우주항법을 검증하기 위한 하드웨어 시스템을 개발하였다. 그 연구 결과를 활용하여, 국방광역 감시센터의 두 가지 연구과제의 책임을 맡게 되었다. 앞으로 위성 간 상대거리 측정과 위성을 이용한 자율도킹, 근접조사 및 위성보호 등의 연구를 수행할 것이다. 또한 항공우주연구원과 함께 다목적 3A호의 궤도 특성에 대한 연구를 하였으며, 별 영상을 통해서 다목적위성 3호위성의 영상을 검정하기 위한 자세제어 알고리즘 대한 연구도 수행하였다. 한국천문연구원과 함께 SLR(Satellite Laser Ranging)를 이용한 정밀 궤도 결정에 관한 연구를 수행하고, GPS 시스템을 위한 동역학 모델에 관한 연구도 수행할 것이다.

손영종 회원은 CFHT, IRSF, CTIO, UKIRT 등을 활용하여 얻은 근적외선 및 다 파장 영역 측 광 관측자료를 기반으로, (1) 중원소 함량이 적은 구상 성단 내 적색거성계열의 형태분석과 은하의 형성, (2) 가까운 왜소은하 내 점근 거성의 항성진화 특성, 그리고 (3) 우리 은하 내 구상 성단 주변의 광역 항성 분포와 조석 꼬리에 대한 연구를 통해 은하의 형성과 진화 (4) 초신성에 의한 다중종족 구상성단의 화학적 진화를 연구하고 있다. 특히 구상 성단 주변의 광역 항성 분포와 조석 꼬리에 대한 연구는 일본의 동경대학에 있는 Noriyuki Matsunaga 박사와 공동 연구를 하고 있으며, 현재 중원소 함량이 적은 구상 성단에 대한 관측 자료와의 비교를 위해 중원소 함량이 큰 구상 성단에 대한 관측이 앞으로 실시되어질 예정이다. 이러한 관측 자료는 기존의 자료들과 비교하여, 구상 성단들간의 비교뿐만 아니라, 우리 은하의 생성과 진화에 대해서도 의미있는 결과를 도출할 수 있을 거라 기대하고 있다.

이석영 회원이 이끄는 은하진화연구실(GEM)에서는 다양한 환경에서 은하의 형성과 진화에 관해 연구하고 있다. 정인태와 최호승 학생은 암흑물질 다체모의실험을 통하여 암흑헤일로 병합과정에 대해 연구하고 있고, 이재현 학생은 이 암흑헤일로의 병합과정을 이용하여 준해석적 은하형성이론 모형을 구축하고 있다. 신윤경 학생은 적색편이 0.1 부근의 은하단을 mu=28등급까지 깊이 관측하여 은하단 환경에서 은하의 병합 흔적과 항성 특징을 관련지어 연구하고 있으며, 지인찬 학생은 컴퓨터 모의실험을 통해서, 관측된 병합 흔적이 제시하는 은하병합 특성을 추론해 내어, 우주론적 은하병합역사를 검증하고자 노력하고 있다. 정현진 박사후연구원은 SAURON-GALEX 타원은하 샘플을 이용하여 타원은하에서의 별생성역사와 자외광 진화과정을 연구하고 있으며, 세혜원 학생은 타원은하 내에서 발견된 초신성 연구를 진행중이다. 오슬희 학생은 SDSS 나선은하를 대상으로, 막대 현상이 AGN과 별생성에 미치는 영향을 밝히고 있고, 박송연 학생은 KVN 전파관측을 통해 광학과 전파에 나타난 타원은하의 AGN 현상에대해 상관관계를 연구하고 있다. 오규석 학생은 SDSS 은하 분광자료를 재처리하여 분광선의

세기를 측정하고 그를 이용하여 광폭의 방출선을 보이는 은하의 물리적 특성을 연구하고 있다. 우리 연구팀은 영국 옥스퍼드대학교와 허트포드셔대학교, 프랑스 파리천체물리연구소와리옹대학교, 미국 예일대학교, 독일 막스플랑크연구소와 긴밀히 공동연구를 수행중이다.

윤석진 회원은 윤석진 회원은 (1) 조재일 박사, 박사과정 김학섭, 김수영 회원과 함께 Subaru 8m 및 CTIO 4m 망원경을 이용한 은하 및 성단의 측분광 관측 연구를, (2) 박사과정 정철, 이상윤 회원과 함께 항성진화 족종합성 이론을 이용한 Yonsei Evolutionary Population Synthesis (YEPS) 모델 개발 연구와 외부은하 성단계의 '색분포 양분이론'를 이용한 초기우주 은하형성 연대기 규명 연구를, (3) 박사과정 배현진 회원과 함께 GALEX 우주 망원경 관측자료 및 SDSS 관측자료를 이용한 은하의 Recent Star Formation History 연구를, (4) 석사과정 윤기윤, 김정환, 안성호 회원과 함께 N-body 및 Hydro Simulation을 이용한 은하군 및 은하단 역학 연구를, (5) Anthony Morghan 박사와 Protostar에서의 Molecular Outflow-driven Supersonic Turbulence 연구를 진행하고 있다. 연구실 박사과정의 배현진 회원은 일본 국립천문대 Subaru 그룹과의 공동연구를 위한 파견연구를 성공적으로 수행하고 귀국하였다. 연구실 박사과정의 김수영 회원은 Harvard-Smithsonian CfA 에 1년간 파견되어 공동연구를 수행 중이다.

정애리 회원은 여러 환경에 따른 은하진화를 연구 중이다. 정은정, 한유진, 윤혜인, 배현진 회원과 함께 VLA (Very Large Array), FCRAO 14-meter, SMA (Sub Millimeter Array) 등을통해 얻어진 자료를 토대로 처녀자리 은하단 내, 젊은 은하들의 원자 및 분자 형태로 존재하는 성간물질의 양과 분포, 원반의 역학, 나아가 진화 방향에 환경이 미치는 영향을 연구하고 있다. 박혁 회원과는 EVLA (Expanded VLA)와 Sloan 자료를 통해 사자자리에 위치한 은하그룹을 감싸고 있는 거대 중성수소와 은하그룹 형성의 관련성에 대한 연구를 수행하고 있다. 이철종 회원과는 Arecibo와 FCRAO 14-meter 자료를 이용, z~0.06-0.08에 위치한, 성간물질이우리은하에 비해 20배 많은 은하들의 형태학적 특징과 환경을 연구 중이다. 외에도 Kapteyn, Columbia, UMass, IfA, 그리고 INAF의 천문학자들과 함께 z~0.2에 위치한 두 은하단에 대한전 파장에서의 공동연구와, Westerbork array를 위해 새로 제작된 Apertif feed system을 이용한 medium deep galaxy survey에도 참여하고 있다.

박찬덕 회원은 2011년 3월에 연세대학교에 부임했다. 최근까지 미국 해군대학원 (Naval Postgraduate School)에서 달 탐사와 관련하여 달-지구 귀환 궤도를 설계하고, 그 와중에서 발생하는 특이해의 특성을 연구했다. 또한, 적응광학 (Adaptive Optics)의 Shack-Hartmann 감지기 성능을 향상시켜 분해능을 극대화시키는 연구를 담당했다. 앞으로 위성의 편대 비행과 관련한 궤도/자세의 최적화 및 실험적 검증, 항법위성의 정밀추적감시 기법, 생성함수를 이용한 일반/부족구동 시스템의 최적화 등에 관한 연구 등을 수행할 예정이다.

3. 연구 시설

자외선 우주 망원경 연구단이 미국 NASA/Caltech 및 프랑스 LAM과 공동 운용하는 GALEX 자외선우주관측위성은 현재 모든 기능이 정상적으로 작동하고 있으며, 2012년까지 연장미션의형태로 계속 운용될 예정이다. 최규홍 회원과 박상영 회원의 위성에 관련된 연구들을 위해우주비행제어연구실을 운용하고 있다. 위성자세 시스템을 더욱 발전시키고 있으며 편대위성의 우주항법을 위한 하드웨어 시스템이 개발되었다. 변용의 회원은 카이퍼벨트 성식연구를위해 대만에 설치된 국제공동관측소 운영에 참여하고 있으며, 천문연구원과 함께 남아프리카공화국 및 호주에 무인관측소를 설치하여 활용하고 있다. GALEX 국제공동 연구를 위한 연세대-NASA간 협약서는 최근 2012년까지 그 유효기간이 연장되었다. 또한 가시광 영역의 측광및 분광관측을 위해 CTIO 4m 망원경을 년 2주 임차해서 사용하고 있다. 우주광학연구실은 광학 시스템 개발을 위한 다수의 설계 및 해석 S/W, 정렬 및 조립 성능 평가를 위한 각종 간섭계 및 광학 측정 장비를 운영하여 연구 및 프로젝트 형 교육기법에 활용하고 있다.

4. 국내외 연구논문

Neill, J., Sullivan, M., Lee, Y.-W. et al. 2011, "The extreme hosts of extreme

supernovae", ApJ, 727, 15

Loh, Y., Rich, R. M., Lee, Y.-W. et al. 2010, "The UV-optical colour dependence of galaxy clustering in the local universe", MNRAS, 407, 55

Elmegreen, B., Carraro, G., Lee, Y.-W. et al. 2010, "Star clusters and associations", IAU Transactions, Vol. 6, 219

Chun, S.-H., Kim, J.-W., Shin, I.-G., Chung, C., Lim, D.-W., Park, J.-H., Kim, H.-I., Han, W., Sohn, Y.-J. 2010, "Near-Infrared Properties of Metal-poor Globular clusters in the Galactic Bulge Direction", A&A, 518, 15

Verheijen, M., Deshev, B., van Gorkom, J., Poggianti, B., Chung, A., Cybulski, R., Dwarakanath, K. S., Montero-Castano, M., Morrison, G., Schiminovich, D., Szomoru, A., Yun, M. 2010, "Westerbork Ultra-Deep Survey of HI at z=0.2", Proceedings of ISKAF2010 S 'cience Meeting, A New Golden Age for Radio Astronomy, June 10-14 2010, Assen, the Netherlands. Edited by J. van Leeuwen

Tamura, Y., Iono, D., Wilner, D. J., Kajisawa, M., Uchimoto, Y. K., Alexander, D. M., Chung, A., Ezawa, H., Hatsukade, B., Hayashino, T., Hughes, D. H., Ichikawa, T., Ikarashi, S., Kawabe, R., Kohno, K., Lehmer, B. D., Matsuda, Y., Nakanishi, K., Takata, T., Wilson, G. W., Yamada, T., Yun, M. S. 2010, Submillimeter Array Identification of the Millimeter-selected Galaxy SSA22-AzTEC1: A Protoquasar in a Protocluster?, ApJ, 724, 1270

Snell, R. L., Narayanan, G., Yun, M. S., Heyer, M., Chung, A., Irvine, W. M., Erickson, N. R., Liu, G. 2011, "The Redshift Search Receiver 3 mm Wavelength Spectra of 10 Galaxies", AJ, 141, 38

Eun-Seo Park, Sang-Young Park, Kyoung-Min Roh, and Kyu-Hong Choi, "Satellite Orbit Determination Using a Batch Filter Based on the Unscented Transformation," Aerospace Science and Technology, Vol.14, Issue 6, September 2010, pp-387-396.

Insu Chang, Sang-Young Park and Kyu-Hong Choi, "Nonlinear attitude control of a tether-connected multi-satellite in three-dimensional space", IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems, Vol. 46, No. 4, October 2010, pp. 1950-1968.

Jae-Ik Park, Han-Earl Park, Sang-Young Park, and Kyu-Hong Choi, "Hardware-in-the-Loop Simulations of GPS-Based Navigation and Control for Satellite Formation Flying," Advances in Space Research, Vol. 46, Issue 11, December 2010, pp. 1451-1465.

Eun-Jung Choi, Jae-Cheol Yoon, Byoung-Sun Lee, Sang-Young Park, and Kyu-Hong Choi, "Onboard Orbit Determination Using GPS Observations Based on the Unscented Kalman Filter," Advances in Space Research, Vol. 46, Issue 11, December 2010, pp. 1440-1450.

Young-Joo Song, Sang-Young Park, Hae-Dong Kim, and Eun-Sup Sim, "Development of Precise Lunar Orbit Propagator and Lunar Polar Orbiter's Lifetime Analysis," Journal of Astronomy and Space Sciences, Vol. 27, No. 2, June 2010, pp. 97-106.

- Jin Woo, Young-Joo Song, Sang-Young Park, Hae-Dong Kim, and Eun-Sup Sim," An Earth-Moon Transfer Trajectory Design and Analysis Considering Spacecraft's Visibility from Daejeon Ground Station at TLI and LOI Manuevers," Journal of Astronomy and Space Sciences, Vol. 27, No. 3, September 2010, pp. 195-204.
- 송영주, 박상영, 김해동, 이주희, 심은섭, "제한추력을 이용한 달 천이(TLI) 기동의 설계 및 해석," 한국항공우주학회지, 38권, 10호, 2010.10, pp. 998-1011.
- Kim, D.-W., P. Protopapas, Y.-I. Byun, C. Alcock, and R. Khardon, 2011, "QSO Selection Algorithm Using Time Variability and Machine Learning: Selection of 1,620 QSO Candidates from MACHO LMC Database", eprint arXiv:1101.3316, arXiv:1101.3316
- Kim, D.-W., P. Protopapas, C. Alcock, Y. Byun, and R. Khardon, 2011, "Automatic QSO Selection Algorithm Using Time Series Analysis and Machine Learning", American Astronomical Society, AAS Meeting #217, #116.01; Bulletin of the American Astronomical Society, Vol. 43, 2011, 43, #116.01
- Lehner, M. J., and 19 colleagues, 2010, "The TAOS Project: Statistical Analysis of Multi-Telescope Time Series Data", Publications of the Astronomical Society of the Pacific, Volume 122, issue 894, pp.959-975, 122, 959
- Yu, S.-Y., and 9 colleagues, 2010, "Performance Improvement of Near Earth Space Survey (NESS) Wide-Field Telescope (NESS-2) Optics", Journal of Astronomy and Space Sciences. Vol. 27, no. 2, 153-160, 27, 153
- Mondal, S., and 22 colleagues, 2010, "The Taiwanese-American Occultation Survey Project Stellar Variability. II. Detection of 15 Variable Stars", The Astronomical Journal, Volume 139, Issue 5, pp. 2026-2033 (2010)., 139, 2026
- Rhee, M.-H., and 8 colleagues, 2010, "Project SETI KOREA", Astrobiology Science Conference 2010: Evolution and Life: Surviving Catastrophes and Extremes on Earth and Beyond, held April 26-20, 2010 in League City, Texas. LPI Contribution No. 1538, p.5191, 1538, 5191
- Cho, J.,, Y. Kan-Ya, Y.-I. Byun, T. Kurayama, Y. K. Choi, and M. K. Kim, 2010, "The Evolutionary Stage of H II Region and Spectral Types of Massive Stars from Kinematics of H_{2}0 Masers in W51 Main", Journal of the Korean Astronomical Society, vol. 43, no. 2, pp. 41-54, 43, 41
- Bianco, F. B., and 25 colleagues, 2010, "The TAOS Project: Upper Bounds on the Population of Small Kuiper Belt Objects and Tests of Models of Formation and Evolution of the Outer Solar System", The Astronomical Journal, Volume 139, Issue 4, pp. 1499-1514 (2010)., 139, 1499
- Kim, D.-W., and 24 colleagues, 2010, "The Taiwan-American Occultation Survey Project Stellar Variability. I. Detection of Low-Amplitude δ Scuti Stars", The Astronomical Journal, Volume 139, Issue 2, pp. 757-764 (2010)., 139, 757
- Barnes, S. and Kim, Y. -C. "Angular Momentum Loss from Cool Stars: An Empirical Expression and Connection to Stellar Activity", (2010), The Astrophysical

- Journal, 721, 675 -- 685 Publication Date: 09/2010
- Yi, S. K. and Kim, Y. -C. "Impact of the Low Solar Abundance on the Ages of Globular Clusters", (2010), Journal of the Korean Astronomical Society, 43, 135 -- 139 Publication Date: 08/2010
- Sarzi, M. Yi, S.K. et al. 2010, "The SAURON project XVI. On the sources of ionization for the gas in elliptical and lenticular galaxies", MNRAS, 402, 2187
- Suh, H., Jeong, H., Kyuseok, O., Yi, S.K., Ferreras, I., Schawinski, K. 2010, "Demography of Sloan Digital Sky Survey Early-Type Galaxies from the Perspective of Radial Color Gradients", ApJS, 187, 374
- Thilker, D. Yi, S.K. et al. 2010, "NGC 404: A Rejuvenated Lenticular Galaxy on a Merger-induced, Blueward Excursion Into the Green Valley", ApJ, 714, 171
- Yi, S.K. & Kim, Y.-C. 2010, "Impact of the Low Solar Abundance on the Ages of Globular Clusters", JKAS, 43, 135
- Crockett, R.M., Yi, S.K. et al. 2011, "Anatomy of a Post-starburst Minor Merger: A Multi-wavelength WFC3 Study of NGC 4150", ApJ, 727, 115
- Schawinski, K., Treister, E., Urry, C. M., Cardamone, C. N., Simmons, B., Yi, S. K. 2011, "HST WFC3/IR Observations of Active Galactic Nucleus Host Galaxies at $z\sim 2$: Supermassive Black Holes Grow in Disk Galaxies", ApJ, 727, 31
 - Yi, S.K. 2010, "The current status on the UV upturn", IAUS, 262, 147
- Yi, S.K. 2010, "GALEX Constraints on AGN Feedback in Early-Type Galaxies", IAUS 267, 442
- Kaviraj, S., Ellis, R., Yi, S., Silk, J., Schawinski, K., Gawiser, E., van Dokkum, P., Urry, C. M. 2010, "What drives the star formation in early-type galaxies at late epochs? the case for minor mergers", IAUS, 262, 168
- Hyun-Su Yi, Ho-Soon Yang, Yun-Woo Lee, and Sug-Whan Kim, "Kernel TIF method for effective material removal control in rotating pitch tool-based optical figuring," The International Journal of Advanced Manufacturing Technology (2010)

충남대학교 천문우주과학과

1. 인적사항

본 학과(학과장 조정연)는 현재 8명의 전임교수와 2명의 겸임교수(김경자, 이태형)가 교육과 연구에 임하고 있다. 2010년도부터 물리천문우주과학부에서 천문우주과학과로 변경되어 2011년도에는 38명이 입학하였다. 대학원의 박사과정에서는 14명(이하 휴학생 제외)과 석사과정에는 18명이 수학 중에 있다. 2010년에는 2명의 석사 및 3명의 박사가 배출되었으며, 4명이 박사과정에 6명이 석사과정에 입학하였다. 김용하 회원은 2년간의 학장 임기를 2010년도에 마쳤으며, 2010년도 9월부터 1년간 미국 오하이오주 라이트주립대학에서 연구를 수행중이다. 2010년 2월 1일자로 David Hui 교수(2001년 홍콩대학 학사, 2007년 독일 Ludwig-Maximilians대학 박사; high energy astrophysics전공)가 외국인 교수로 새로 부임하였다.

2. 연구 및 학술활동

본 학과는 전임교수 및 학생들의 활발한 연구/교육/봉사 활동에 힘입어 2010년 충남대학교학문분야 평가에서 우수상을 수상하였다.

김광태 회원은 한국천문학회 천문학용어 심의위원장으로 봉사하면서 지난 2009년도에 표준화 작업으로 9000개에 이르는 용어를 일단 완료하고, 이어서 후속 연구 작업을 물색하고 있다. 현재 봉사하고 있는 직임으로는 한일 VLBI 상관기 공동개발 자문위원회 회원으로 활동하고 있으며, 2010년부터는 지난해 완공을 본 KVN system의 성공적인 운영을 위해서 과학자문위원으로 활동하고 있다. 한편 대학교 학부 교양과목으로 e-learning 강좌로 인간과 우주, 우주의 역사 교양과목들이 개발되어 성황리에 강의하고 있다. 천문학 대중화를 위해 더욱 유익한 강좌를 개발할 계획을 수립 중이다.

오갑수 회원은 현재 태양풍 물리량의 변화에 따른 지자기폭풍의 세기를 예측하는 방법을 연구하여 오고 있으며 최근에는 자기장의 재결합에 관한 연구를 하고 있다.

김용하 회원은 과학재단 특정기초 연구과제의 일환으로 2007년 2월 남극 세종기지에 설치한 유성 레이다를 지속적으로 운영 중이다. 이 유성 레이다는 33.2 MHz VHF 전파를 송출하여 유성흔 플라즈마에 반사되어 오는 신호를 측정하는 시스템이다. 이 레이다는 24시간 지속 운영이 가능하여 현재 일일 평균 약 20000 개 이상의 유성을 측정하고 있으며, 이를 이용해유성 진입 고도 70 - 110 km 구간의 고층 대기 상태도 측정하고 있다. 세종기지 유성 레이다자료는 국내 천문학계에 유성 연구자에게 공개되어 유성 천문학분야를 개척할 수 있는 기반을 제공하고 있다.

류동수 회원은 은하단, 은하간 공간 등 우주거대구조를 구성하는 매질에서 자기장, 우주선, 난류를 포함한 물리 현상을 연구하고 있다. "초고에너지 우주선 기원의 우주 거대구조충격파 모형: 이론의 정립 및 검증을 위한 실험", "High beta 플라즈마에서의 난류 및 수송과정"의 과제를 한국연구재단의 지원 및 국가핵융합연구소의 지원을 받아 수행 중이다.

이 유 회원은 WIND와 ACE 위성의 태양풍 관측 자료를 분석하여 태양활동 극대기와 극소기에 행성간 충격파들의 통계적인 물리적 특성을 분석하였으며, 더 나아가 ACE의 태양풍의 중원소의 성분비와 이온화 상태 자료로부터 행성간 충격파가 발생하는 코로나 영역의 물리적상태를 유추하는 연구를 하고 있다. 이와 연관하여 NM로 관측되는 우주선 강도의 감소현상(Forbush Decrease)을 태양과 지구간의 행성간 자기구름 물리적 변화로 설명하려는 연구를

하고 있다. 한양대(김용균 교수), 부산대(이창환 교수)와 팀을 이루어 국내에 Neutron Monitor 관측소를 건설하는 사업을 수행 중으로 이 국내 최초의 NM 관측소는 2011년에 완공예정이다. 그리고 항공우주연구원과 향후 달탐사를 위한 기초연구로서 LRO/CRaTER science team 에 참여하여 달 궤도에서의 우주선 환경변화를 연구하고 있다. 또한, 지구 기후변화 역사에 대한 연구에 빠져있다.

조정연 회원은 MHD 난류의 성질 및 천문학적인 응용에 대해 연구하고 있으며, 성간 먼지의 정렬현상 및 이에 의해 야기되는 적외선 편광에 대해 연구하고 있다. 또한 외부은하의 내부 소광과 CMB foregrounds의 효과적 제거 방법에 대해 연구하고 있다. 현재 원시성 원반의 적 외선 편광 및 작은 스케일의 우주플라즈마에 관한 연구 과제를 수행중이다.

이 수창 회원은 2009년 8월 - 2010년 7월 동안 미국 존스홉킨스대학 물리천문학과에 파견되어 국부은하군에 있는 외부은하들의 구상성단들에 대한 자외선 특성과 나이분포를 비교하여 은하 형성기원을 파악하는 연구를 공동으로 수행하였다. 독일 하이델베르그 대학 및 호주국립대학연구팀과 공동으로 SDSS 자료를 이용하여 Virgo 은하단에 있는 은하들의 새로운 목록을 구축하고 이를 이용한 관련 연구를 수행하고 있다. 한편, Fornax 및 Ursa Major 은하단에 대한 갈렉스 자외선 탐사자료 및 SDSS 자료를 분석하여 왜소은하의 자외광 특성 및 별탄생 역사에 대하여 연구하고 있다.

Hui회원의 연구요약: Prof. Hui has conveyed extensive studies of the interiors and the magnetospheres of neutron stars, explosions of massive stars and their remnants, high energy emission from various classes of astrophysical shocks as well as the dynamics of high density stellar systems such as globular clusters. These astrophysical systems enable us to probe the laws of physics in the most extreme physical conditions which cannot be attained in any terrestrial laboratories. For all the aforementioned fields, investigations have been carried in both theoretical and observational aspects. For the observational investigations, our studies have covered the whole electromagnetic spectrum, including utilizing the state-of-art high energy observatories in space such as XMM-Newton, Chandra and Fermi Gamma-ray Space telescope.

그리고 2006년 2단계 BK21의 핵심사업팀으로 선정된 차세대우주탐사연구인력 양성사업팀(단장 - 이수창, 참여교수 - 김용하, 조정연)은 국제적 수준의 차세대 우주탐사 연구인력을 양성하여, 정부의 대형 국책 연구사업에 필요한 전문 인력 공급을 목표로 하여 사업을 운영하고 있다. 천문우주 탐사, 우주환경 관측 및 시뮬레이션, 그리고 우주현상 시뮬레이션 분야에서 교육 시스템 및 연구 수준을 국제적 수준으로 끌어 올려 국책연구소에서 필요로 하는 양질의 석박사를 배출하고 있다.

3. 연구시설

연구 시설로는 다수의 워크스테이션 서버와 고성능 PC가 갖추어진 천문전산실, 광학실험장치, Photodensitometer, 인공위성 추적시스템이 갖추어져 있는 광학실험실이 있다. 그리고천문대 및 Planetarium 상영을 위한 천문전시실이 있으며, 시뮬레이션실, 암실, 천문도서실등이 학부 학생들의 교육을 위한 실험실습실로 이용되고 있다. 천문대에는 14인치 반사망원경이 4m 돔에 설치되어 있고, 6인치 막스토프 망원경, 9.25인치 반사망원경, 8인치 방사망원경, 4인치 굴절망원경, 6인치 쌍원경, 분광기, 그리고 다수의 CCD 카메라가 있다.

충북대학교 천문우주학과

1. 인적사항

본 학과에는 정장해, 이용삼, 김천휘, 김용기, 서경원, 이대영 교수 등 총 6인의 전임 교수가 145명의 학부생과 22명의 대학원생의 교육과 연구를 맡고 있다. 또한 천문교육 분야에서 오준영 박사가 연수연구원으로 근무하고 있다. 학과 행정은 2010학년부터 장형규 조교가담당하고 있다.

2. 연구 및 학습활동

김용기 교수는 현재 학과장직을 맡고 있으며, 대학원 대중천문학과정을 담당하고 있다. 2009년 6월 까지 6년간의 문화재 전문위원"을 마치고 현재 국내 천문유물의 복원과 자문업무 및 대중강연를 수행하고 있다. 충북대학교 산학협력단 소속 "천문의기복원 연구실"을 운영하고 있으며, 2009년 9월부터 2년간 포스트닥으로 김상혁 박사가 참여하고 있다. 2009년 11월 4일 부산 동래구가 시행한 『장영실 과학동산 조성사업』자문을 수행하고 김상혁 박사와 함께 공로패를 수여받은바 있다. 2009년 동안 소남연구소 정기발표회와 각종 고천문학술 대회에 참여하였고, 12월 28일 충북대학교에서 『국보급 천문유물 워크샵』을 주관하였다. 대학원생 논문지도 상황은 2009년 3명이 석사논문을 마쳤는데, 각 논문의 제목은 김동빈의 "『칠정산 외편』의 일식과 일출입 계산의 전산화", 박은미의 "개화기 천문학 서적 연구(정영택의 『天文學』과 베어드의 『텬문략회』)", 최고은의 "1864년 부터 1945년까지 역서(曆書) 연구"이다. 현재는 2명의 박사과정(강봉석, 민병희)과 6명의 석사논문을 지도하고 있으며(최현동, 이현배, 이용정, 전준혁, 박제훈, 하상현), 그 외 석사과정 중에 있는 3명의한의원(韓醫院) 원장이 있으며 서울 교육대학의 이용복 교수와 공동으로 지도하고 있다.

김천휘 교수는 근접쌍성계에서 제3천체를 검출하는 연구 프로젝트와 근성점 운동을 하는 근접쌍성계의 항성내부구조 이론의 시험과 조석과 자전에 의한 동주기 자전 및 원형화 이론 의 시험 연구를 수행하고 있다. 이를 위해 소백산, 보현산, 충북대 천문대에서 여러 별에 대 한 측광 및 분광 관측을 수행하고 있다. 먼저, 여러 공동 연구자가 협력하여 몇 개의 별(CL Aur, SW Lyn, GW Cep)에 대한 관측과 분석 결과가 도출되었다. 이중 CL Aur는 천문연의 이재 우 박사가 주도적으로 연구하여 그 결과를 AJ에 제출하였고, SW Lyn의 연구결과도 곧 AJ에 제출할 예정이다. GW Cep는 충북대 천문대의 1-m 망원경으로 관측한 별로 그 결과를 우주과 학회지에 제출할 예정이다. 현재 연구하고 있는 근접쌍성계는 TY Men, BL And와 V994 Her으 로 이 별들의 측광, 분광, 주기 연구 등을 통하여 근성점 운동, 항성내부구조 및 조석 진화 등의 연구를 수행하고 있다. 이 연구의 부분적인 연구 결과를 2009년 봄과 가을에 한국우주 과학회와 한국천문학회의 학술대회에서 발표한 바 있다. 또한, 2010년 2월 태국에서 개최된 한-태 천체물리학 웍샵에 참가하여 논문(Period Changes of Eclipsing Binaries in Multiple Stellar Systems)을 발표하였다. 또한, 한국우주과학회의 발전기획위원회의 위원장으로 지난 2년(2008. 1.-2009. 12)동안 활동하면서 "한국우주과학회 중장기 발전계획서(안)"을 학회 에 제출하였다. 더불어 충북대 천문대장을 맡아 충북대 천문대의 측광관측의 활성화, 과학대 중화 보급사업, 천문우주 관련기관과의 관측 및 기기 개발의 공동연구 등을 추진하고 있다. 김천휘 교수는 세계적 인명사전 중에 하나인 Marquis Who's Who 2010년판에 등재되었다. 김 천휘 교수의 지도하에 박장호 회원은 "W UMa형 접촉쌍성 GX Aurigae의 측광학적 연구"란 논문으로 석사학위를 취득한 후, 현재 병역특례로 천문연에서 근무하고 있다. 또한, 허윤정 회원은 박사 논문을 거의 마무리하고 있으며, 이동주 회원이 박사과정 학생으로, 임진선 회 원과 송미화 회원이 각각 석사 수료 및 석사 3학기 학생으로 지도를 받고 있다.

김용기 교수는 자기격변변광성의 관측 및 관측자료 처리에 대한 연구를 하고 있으며 우크 라니아 ONMU 대학의 Andronov교수와 자기격변변광성에 대한 공동연구를 하고 있다. 또한 태 양전파 교란 실시간 모니터링을 통한 우주전파환경연구, 충북대학교 43동의 40cm 망원경 자 동관측시스템을 이용한 자기격변변광성 모니터링관측, 그리고 망원경 자동관측시스템을 이용한 과학대중화사업에의 연계연구에도 관심을 기울이고 있다. 2008년 9월부터 미국 UC Irvine대학에 방문교수로 있으면서, 동 대학 천문대장인 Smecker-Hane교수와 UCI 천문대 관측 시스템 개선에 참여할 준비를 하고 있으며, Inter-Longitude Observation을 위한 관측소확보에 대한 협의를 하고 있다. 자기격변변광성 QTJ0711과 RXJ1803의 관측자료들을 분석하여 각각 한편의 논문을 준비하고 있다.

이대영 교수는 현재 8 명의 석·박사 과정 대학원 생으로 구성된 우주환경연구 그룹을 이끌고 있다. 주로 plasma instabilities, relativistic electron dynamics, substorm, interplanetary discontinuity-magnetosphere interaction, magnetic storm, 등의 주제를 중점 연구하고 있다. 충북대 우주환경 그룹은 국외에서는 UCLA와 Johns Hopkins Univ Applied Physics Lab 그룹과, 국내에서는 천문연구원 태양-우주환경 그룹과 상시 공동연구 체계를 갖추고 있다. 우주환경 그룹은 최근 1년간 국내외 전문 학술지와 학술회의에서 다수의 연구 결과를 발표하는 등의 연구 성과를 거두었다. 이대영 교수는 국제 서브스톰 연구의 중심이 되고 있는 THEMIS 위성 미션 연구에 참여하기 위해 2008-2009년 동안 Johns Hopkins Univ Applied Physics Lab에 초빙되어 장기 방문 연구 활동을 하고 귀국 하였다. 한편, 그 동안이대영 교수의 지도를 받은 김경찬 군이 박사 학위를 취득하고 미국 UCLA에 Postdoc으로 초빙되어 진출하였다.

3. 연구시설

각 교수의 연구실 및 실험실에는 최신 PC 및 관련 주변 기기, 그리고 워크스테이션이 구비되어 있으며, 또한 교내 35cm 반자동천체망원경, 40cm 자동 천체 망원경 및 3 m 태양 망원경, 5 m 위성 전파수신기, 그리고 최근 자체 제작한 2.8Ghz 전파 수신기 등 천문우주 교육에필요한 다수의 장비를 갖추고 있다. 이와 더불어 충북대학교 직속 기관인 충북대학교 천문대(충북 진천 소재)의 건설이 완료되어, 2008년 4월에 개관하였고, 시험 관측을 거쳐 현재 활발히 천문관측을 수행하고 있다. 충북대학교 천문대는 국내 대학 규모로는 최대인 1 m 반사망원경을 보유하고 있어, 본격적으로 천문 교육과 연구에 활용될 뿐만 아니라 지역사회에 개방되어 천문지식 보급에도 크게 기여할 것으로 기대하고 있다.

4. 국내외 연구 논문(2009-2010)

이용삼, 김상혁, 정장해, "동아시아 천문관서의 자동 시보와 타종장치 시스템의 고찰", 2009,한국우주과학회지, 26(3), 355-374.

정장해, 이용삼, 김천휘, 윤요나 "충북대학교 천문대 CCD 측광계의 BVR 표준화", 2009, 한국우주과학회지 2009, 26(2), 157-170.

이용삼 "조선의 儒學者들이 사용한 渾天儀 작동모델 復元", 2009, 소남천문학사연구소 한국의 전통의기 웍샵, pp27-45.

Lee, J. W., Kim, S.-L., C.-H., Kim, Koch, R. H., Lee, C.-U., Kim, H.-I., & Park, J.-H. 2009, "THE sdB+M ECLIPSING SYSTEM HW VIRGINIS AND ITS CIRCUMBINARY PLANETS", Astronomical Journal, 137, 3181

정장해, 김천휘, 이용삼, 윤요나 2009, "충북대학교천문대 CCD 측광계의 BVR 표준화", 한국 우주과학회, 26(2), 157

김천휘, 박장호, 정장해, 오준영 2009, "근접촉쌍성 XZ CMi의 CCD 측광관측과 광도곡선 분석", 한국우주과학회, 26(2), 157

Suh, Kyung-Won, & Kwon, Young-Joo, 2009, A Catalog of AGB Stars in IRAS PSC, Journal of the Korean Astronomical Society, vol. 42, no. 4, pp. 81-91.

Suh, Kyung-Won, & Kwon, Young-Joo, 2009, Properties of the Variation of the Infrared Emission of OH/IR Stars I. The K Band Light Curves, Journal of Astronomy and Space Science, Vol.26, No.3, p. 279-286.

Kim Y., Androniv I.L., Cha S. M., Yoon J.N.. & Han W. 2009, "Nova-Like Cataclysmic

- Variable TT Ari: QPO Behaviour Coming Back From Positive Superhumps?" A&A, 496,765
- D.-Y. Lee, S. Ohtani, J.H. Lee, On the poleward boundary of the nightside auroral oval under northward IMF conditions, Journal of Geophysical Research Space Physics, 2010
- K.C. Kim, D.-Y. Lee, H.J. Kim, E.S. Lee, C.R. Choi, Numerical Estimates of Drift Loss and Dst Effect for Outer Radiation Belt Relativistic Electrons with Arbitrary Pitch Angle, Journal of Geophysical Research Space Physics, 2010
- D.-Y. Lee, K.C. Choi, S. Ohtani, J.H. Lee, K.C. Kim, K.S Park. K.H. Kim, Can intense substorms occur under northward IMF conditions?, Journal of Geophysical Research Space Physics, 2010
- H.-J. Kim, L. Lyons, S. Zou, A. Boudouridis, D.-Y. Lee, C. Heinselman, and M. McCready, Evidence that solar wind fluctuations substantially affect the strength of dayside ionospheric convection, Journal of Geophysical Research Space Physics, 2009
- L. R. Lyons, H.-J. Kim, X. Xing, S. Zou, D.-Y. Lee, C. Heinselman, M. J. Nicolls, V. Angelopoulos, D. Larson, J. McFadden, A. Runov, and K. H. Glassmeier, Evidence that Solar Wind Fluctuations Substantially Affect Global Convection and Substorm Occurrence, Journal of Geophysical Research Space Physics, 2009
- C.R. Choi, D.-Y. Lee, Y.-H. Kim, and N.C. Lee, Response to "Comment on 'Effects of charged dust particles on nonlinear ion acoustic solitary waves in a relativistic plasma'", Physics of Plasmas, 2009
- L. R. Lyons, D.-Y. Lee, H.-J. Kim, J.A. Hwang, R. M. Thorne, R. B. Horne, and A. J. Smith, Solar-wind-magnetosphere coupling, including relativistic electron energization, during high-speed streams, Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics, 2009
- C.-R. Choi, D.-Y. Lee, Y.-H. Kim, and Nam C. Lee, Effects of charged dust particles on nonlinear ion acoustic solitary waves in a relativistic plasma, Physics of Plasmas, 2009
- 이지희, 이대영, 최규철, 정연철, 북쪽방향 IMF 조건하에서 발생하는 서브스톰의 통계적특성, 한국우주과학회지, 2009

충북대학교 천문대

- 1998년 IBRD차관으로 국내대학 최대 구경인 1m 망원경 도입
- 2000년 본부 부속기관으로 천문대 설립
- 2002년 천문대 신축 사업비 확보(16억)
- 2006년 충북 진천군 문백면 은탄분교 매입
- 2006년 천문대 착공
- 2007년 천문대 완공
- 2008년 개관
- 2010년 광시야 60cm 망원경 설치(한국 천문연구원)

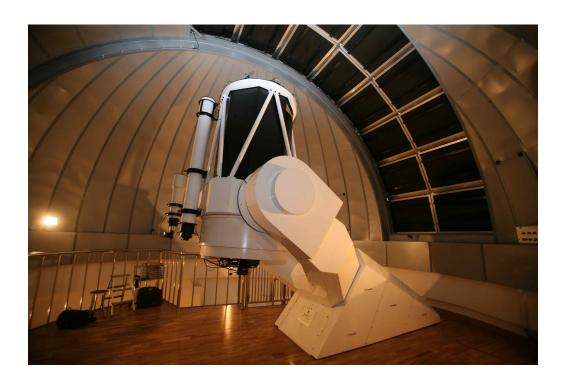
충북대학교 천문대는 국내 대학 최대 구경인 1m RC망원경을 보유하고 있으며, 망원경의 위치에 따라 자동으로 추적하는 9m 돔과 16개의 차등 구동 셔터는 세계에서도 유래를 찾아보 기 힘든 최첨단 관측 시스템을 보유하고 있다. 2008년 개관이래 지금까지 밤이면 항상 천문 관측을 수행하고 있으며, 천문대를 건설하면서 축적하였던 다양한 천문 기술을 국내 천문대 에 보급하고 있다.

2010년 한국천문연구원과 협동연구 사업을 진행하면서 국가 방위에도 중요한 인공위성 추적 감시 망원경인 60cm 광시야 망원경을 설치하였으며, 인공위성 추적 감시 및 소행성 추적관측 임무를 수행하고 있다. 최근에는 다양한 변광성의 관측을 진행하고 있다. (http://210.125.158.20/weather/에서는 천문대의 날씨 상황 및 관측 진행상황과 관측된 현황을 보여주고 있다.)

한편, 대학내에 35cm와 40cm 완전 자동 망원경을 운영하고 있으며, 밤이 되면 총 4대의 망원경이 항상 밤하늘을 주시하며 천문관측을 수행하고 있으며, 다양한 천문 현상들을 관측 하여 세계적인 천문관측 데이터를 관측하고 있다.

40cm 자동 광학망원경, 태양 전파 수신기, GPS 수신기 및 각종 첨단 관측 장비 등을 교육과 연구에 활용한다. 또한, 충북대학교천문대는 진천관측소(충북 진천 소재)에 국내 최대규모인 1m RC형 망원경을 보유하고 있어, 국내 관측천문학 분야를 선도하고 있다.

또한, 2008년 3월부터 대학원 전공으로 '대중천문과학'이 신설되었고, 생활과 사회 속에 관련된 천문우주과학의 학문과 전국에 산재되어 있는 각종 천문기관이나 시설은 물론 과학간이나 과학박물관에 필요한 학문을 연구하고 운영할 전문 인력을 양성하는데 주력하고 있다.





하국처문연구원

1. 조직과 현황

한국천문연구원은 1974년 국립천문대로 탄생하였다. 1978년 9월에는 소백산천문대에 61㎝ 반사망원경을 설치하여 우리나라 현대천문학의 서막을 열었으며, 1985년 대덕전파천문대를 건설하여 관측영역을 전파영역으로 확대하였다. 1996년에는 우리나라 광학관측 연구 도약의계기를 마련한 보현산천문대를 준공하여 현재 국내에서 가장 큰 1.8㎜ 망원경을 운용하고 있다. 2003년에는 과학기술위성 1호 탑재용 원자외선우주망원경(FIMS)을 개발하여 관측기반을지상관측에서 우주공간 관측까지 확장시켰으며, 1㎜ 자동망원경을 미국 애리조나 주 레몬산에설치하여 대전 본원에서 원격으로 관측을 하고 있다. 호주와 남아공에는 광시야 자동망원경을 설치하여 지구근접천체를 모니터링하고 있다. 2008년에는 한국천문연구원 역점사업으로진행중이던 서울, 울산, 제주에 21㎜ 전파망원경을 설치하여 연결시키는 한국우주전파관측망(Korean VLBI Network: KVN) 구축을 완료하였다. 2009년에는 미국, 호주 등과 함께 세계최대급 25㎜ 대형광학망원경(GMT: Giant Magellan Telescope) 구축 프로젝트에 참가하고 있다.

현재 한국천문연구원은 제4대 박석재 원장을 중심으로 4본부 1센터 3부 2실 조직을 운영하고 있다. 프로젝트 대형화를 위하여 2009년 연구 부서를 본부체제로 변환하여, 선임연구본부 (부장 박필호 책임연구원) 직속으로 광학적외선천문연구본부, 전파천문연구본부, 우주과학연구본부, 기술개발연구본부, 국제천체물리센터가 연구 활동을 하고 있다. 2011년에는 25m 대형광학망원경 구축 프로젝트를 강화하고자 거대마젤란망원경사업실을 신설하여 연구 활동을 진행하고 있다. 정책기능과 기획기능을 강화하기 위하여 정책기획부를 정책부와 기획부로 나누어 신설, 행정부와 대국민사업실과 함께 각각의 업무를 수행하고 있다.

한국천문연구원은 기관 성장전략을 견실히 수행한 결과, 2010년 예산을 전년 대비 100억원 이상 증액·수주하는데 성공하였으며, 2010년 연구원 인원수는 전년대비 10% 증가한 총 약300 여명이 근무하고 있다(외부인력 포함). 우리나라를 대표하는 국가 천문우주과학 연구기관으로서 대형 관측 장비 구축과 이를 통한 연구 및 역, 좌표계, 표준시각 관리 등의 국가천문업무를 수행해 왔으며 각종 천문현상 예보 및 발표와 과학문화사업으로 국민생활의 과학화에 이바지하고 있다.

한국천문연구원은 2006년 대한민국 공군과 채결한 '우주분야 협력에 관한 합의서'를 바탕으로 실무 교육과 협동연구를 진행하고 있다. 이러한 협력 체계를 바탕으로 실무 전문가과정 교육과 확대협의회를 진행하였으며 공군에서 파견된 인력이 교육 과정을 이수중에 있다. 이 외에도 기상청 및 타 출연(연)과의 연구 협력뿐만 아니라 제주시, 경주시 등과의 지역과학문화 활성화를 위한 협력 등 천문우주과학의 보급 및 활성화를 위하여 다양한 노력을 전개하고 있다.

2. 연구 동향

가. 광학천문연구

한국천문연구원은 국제공동개발 참여 2년차를 맞아 GMT(Giant Magellan Telescope) 개발에 적극 참여하고 있다. GMT는 구경 25m의 세계 최대급 지상용 광학망원경으로서, 미국, 호주와 함께 개발하고 2018년경에 완성될 예정이다. GMT가 완성된 후 이 거대망원경을 효과적으로 활용하기 위한 준비로 과학연구의 토대를 마련하고 있다. 국내 전문가들로 구성된 과학기기워킹그룹을 구성하여 한국천문학계의 연구역량 증진과 후진양성을 위한 각종 프로그램을실행하고 있다. 2010년 10월에 서울대에서 학계와 공동으로 GMT 국제워크숍을 개최하였고, GMT 파트너의 대표들이 참여하는 GMT 이사회를 한국천문연구원에서 개최하였다. 한편, KASI-Carnegie Post-doctoral Fellowship과 같은 GMT 파트너 기관들과 공동연구를 하고 인력

교류를 위한 프로그램을 만들었다. 또한 천문연 내에도 주요 연구과제를 수행하는 연구팀을 학계와 공동으로 구성하고 세계적인 수준에 도달하기 위해 노력하고 있다.

GMT의 부경 제작을 위해서 우선 시험모델을 개발하고 있다. 이를 위하여 미국 NOAO와 함께 설계 및 해석을 수행하고 있으며, 반사경 제작 및 시험은 한국표준과학연구원이 수행한다. 이외에도 tip-tilt 시스템 개발을 위해 고등기술연구원, 광주과학기술원과 협력하고 있다. GMTN RS 적외선 분광기인 GMTNIRS도 Texas Austin 대학과 경희대 등과 공동개발하고 있다. GMTNIRS는 GMT의 첫번째 관측기기 후보로 선정되어서 GMT사업의 지원하에 개념설계를 수행하게 되었다. 또한 이의 전신인 IGRINS 적외선 분광기도 Texas 대학 등과 함께 개발 중이다. 이로써 우리나라 천문학 수준을 세계 최고 수준으로 끌어 올릴 수 있게 될 것으로 예상되며, GMT 개발에 참여함으로써 최첨단의 광기계 및 정밀가공기술 확보 등 국내 기술발전에 기여할수 있게 될 것으로 기대된다.

한국천문연구원에서는 외계행성 탐색 분야에서 국제적인 선도 연구를 수행하기 위하여 2009년부터 외계행성 탐색시스템 개발 사업을 수행하고 있다. 남반구의 3개 관측소에 광시야 측광관측시스템을 설치하여 24시간 연속 관측함으로써 중력렌즈 현상과 행성 횡단에 의한 별 빛가림 현상을 검출하고 이를 이용하여 외계행성을 발견하는 것이 주요 사업 목표이다. 또한 광시야 시계열 관측 자료를 이용하여 매우 많은 수의 변광성을 찾아내고 이들의 물리적 특성을 밝히는 연구도 수행할 예정이다. 2009년에는 광시야 망원경과 모자이크 카메라의 개념설계를 완료하였으며 2010년 7월에 망원경과 돔의 제작 계약이 체결되었고 2010년 12월에는 조달청을 통해 카메라 국제입찰 공고가 진행되는 등 관측시스템 개발이 본격화하고 있다. 호주의 Siding Spring 천문대(SSO)와 망원경 설치를 위한 양해각서(MOU)를 2009년에 체결하였으며, 남아공화국의 South African 천문대(SAAO)와도 2010년 6월에 설치 계약(Site Agreement)을 체결하였다. 칠레의 Cerro Tololo 천문대(CTIO)에는 2010년 8월에 방문하여 설치위치를확정하였으며 MOU 체결을 위한 협의가 진행 중이다.이 관측시스템은 2014년까지 제작 및 설치, 시험관측을 완료할 예정이다.

한편 한국천문연구원은 소백산천문대와 보현산천문대, 그리고 레몬산천문대를 운영하고 있다. 2010년에 소백산천문대 61cm 망원경과 레몬산천문대 1m용 CCD카메라를 새로 구매하여 장착하여 2011년부터 관측에 활용할 예정이다.

나. 전파천문연구

KVN(Korean VLBI Network)은 2008년 12월까지 연세대, 울산대 및 탐라대에 각각 구경 21 m 전파망원경 1대 씩 설치를 완료하였고, 22/43 GHz 수신기 각 1 대를 개발하여 연세대 망원경에 설치하여 시험관측을 성공적으로 마쳤다. 2009년에는 나머지 22/43 GHz 수신기의 제작을 완료하여 울산대와 탐라대에 설치함은 물론 3 관측소의 동시관측을 통해 VLBI 프린지 획득에도 성공하였으며, 그 해 말부터는 단일 안테나를 이용한 연구관측도 착수하였다.

2010년에는 86 GHz 수신기의 자체 설계를 완료하여, 미국 매사추세츠대학에 의뢰하여 1대의 제작을 마쳤으며, 129 GHz 수신기용 SIS 믹스 설계를 추진하였다. 2010년에는 망원경의 사용권을 외부에도 부여하여 단일 안테나를 이용한 연구관측을 본격적으로 수행하였으며, 그결과 SCI 논문도 2 편 생성하였다. VLBI 시험관측 역시 일본의 VERA와 꾸준히 수행하였고,한일상관기의 H/W 구축도 완료하였다. 2010년에는 또한 동아시아VLBI센터도 대전 본원에 건설을 시작하였으며, 2012년 여름에 완공될 예정이다.

2011년 봄 현재 KVN은 129 GHz 수신기용 SIS 믹스 칩의 설계 및 제작도 완료하였으며, 이에 따라 2011년 4월까지 86/129 GHz 수신기 각 한 대를 연세대 망원경에 설치하고 성능 테스트를 수행할 예정이다. 86/129 GHz 수신기의 나머지 각 2 대씩은 2011년 말까지 제작을 완료하여 2012년 초에 설치할 예정이다. 따라서 빠르면 2012년 말부터 4 주파수를 이용한 동시 VLBI 관측을 수행할 수 있을 것으로 예상된다. 한일상관기는 2011년 중에 정상적인 운영이가능할 것으로 예측된다. 이 상관기가 정상적인 구동을 시작되면 KVN 뿐만 아니라 동아시아 VLBI 공동관측 자료의 처리 역시 한국에서 수행될 예정이다.

KVN은 국제협력의 강화를 통한 역량 증가를 위해 금년 말부터 일본의 VERA와 공동 연구관측에도 착수될 예정이다. 본격적인 관측이 시작될 경우 양국의 관측시간의 50 %를 공동 관측

에 투자할 예정이다. 이를 통해 KVN은 기선 거리를 기존의 500 km에서 2,000 km 이상으로 늘릴 수 있으며, 중국이 합류할 경우 6,000 km 이상 늘어날 것이다. 6.7-8 GHz의 수신기 설치도 일본 오사카부립대학과 공동제작을 협의하고 있다.

대덕전파천문대는 2009년에 다중빔 구축을 성공적으로 마쳐 2009년 말부터 외부 관측자 모집을 하여 현재 연구관측이 순조롭게 진행되고 있다. 2010년에는 SCI 논문 한편을 생성하였고, 향후 더 증가할 것으로 예측된다.

한국천문연구원은 또한 유럽이 주도하는 SKA (Square Kilometer Array)의 회원국으로 참여하고 있다.

다. 우주과학연구본부

한국천문연구원 우주과학연구본부는 4개의 연구 그룹 즉, 우주측지, 태양 및 우주환경, 우주물체 감시 그리고 SLR 연구그룹으로 구성되어 있으며, 우주과학 분야의 국제적 경쟁력을 갖춘 주도적인 연구부서로 발돋움하고 있다.

우주측지연구그룹은 우주측지 기술을 활용한 상층 대기환경과 지각변위, 지각구조 해석, 측지 VLBI, GNSS 활용기술개발 등 다양한 우주측지분야의 연구를 수행하고 있으며, 세계 네번째의 IGS(International GNSS Service) 국제데이터 센터 구축과 IVS(International VLBI Service) 통합센터 운영을 통하여 국제적인 연구그룹으로서의 위상을 높이고 있다. 또한, 우주기술 분야의 국가핵심기술로 다루어지고 있는 다목적 실용위성 5호 AOPOD 시스템 개발 사업을 성공적으로 수행하고 있다. 이와 같은 우주측지 인프라와 다양한 연구결과를 기반으로, 우주측지 활용 자연재해 감시 연구와 국가위성 항법시스템 기반기술 개발, 기준 좌표계 구축연구 등 우리나라 우주측지 연구 분야를 선도하고 있다.

태양우주환경연구그룹은 태양활동에 의한 우주환경의 급격한 변화로 발생하는 위성궤도 이상, 통신 장애 등 21세기형 재난인 우주환경재난 대비를 위한 우주환경예보센터 구축사업의 일환으로 0.5-18대로 대역에서 높은 시간분해능(1초)으로 태양전파폭발을 관측할 수 있는 태양전파관측기(Korean Solar Radio Burst Locator; KSRBL)를 구축하였으며, 고해상의 태양관측 자료를 획득할 수 있는 고분산분광망원경(Fast Imaging Solar Spectrograph; FISS)를 개발하여 미국 캘리포니아 소재 빅베어 태양천문대의 신태양망원경(New Solar Telescope; NST)에 성공적으로 설치·가동 중이다. 또한 NASA와의 협약을 통하여 태양활동관측 위성(Solar Dynamic Observatory; SDO) 자료 데이터 시스템 구축 및 우주환경관측위성(Radiation Belt Storm Probe; RBSP) 수신 안테나 구축 사업을 추진하는 등 태양활동 연구 및 우주환경연구 분야에서 국제적 주도그룹으로 인정받고 있다.

우주물체감시연구그룹에서는 미래에 닥칠지 모르는 우주재난으로부터 국가 우주자산 보호 및 사회 안전 위협에 대응하기 위한 감시체계 기술을 개발하는 연구를 수행중이며, 기존의 광학 우주물체 감시연구를 국가차원의 연구로 확대시켜 국가·사회적 현안문제 해결사업인 '우주물체 전자광학 감시체계 기술개발'이 기초기술연구회 NAP(National Agenda Project) 과제로 선정되는 성과를 달성하였다. 국내외에 중형 망원경과 소형 광시야망원경을 건설해 인공위성과 우주쓰레기는 물론, 근지구소행성을 추적, 감시한다는 계획을 가지고 있으며, 이러한 전자광학 감시체계를 기반으로 한반도 상공을 통과하는 인공위성과 우주 잔해물로부터 한국의 우주자산을 보호하는 것은 물론, 국가안보와 사회 안전 위협에 대응할 수 있으리라 판단된다.

SLR(Satellite Laser Ranging)연구그룹에서는 국가 중점과학기술에 제시된 우주감시체계 구축을 위하여 우주측지용 레이저 추적 시스템을 개발하고 있다. 지난 2008년, 개발에 착수하여 400m급 이동형 SLR 시스템 1기와 1m급 고정형 SLR 시스템 1기를 개발 중에 있으며 2011년 말에 이동형 SLR 시스템 개발 종료를 목표로 하고 있다. 우주측지용 레이저 추적시스템은 반사경을 탑재한 인공위성의 거리를 레이저 추적기법을 통해 mm 수준의 정밀도로 측정하고, 이를 우주측지 연구 및 전지구관측시스템(GEOSS)/전지구측지 시스템(GGOS)와 연계하는 것을 목표로 하고 있다. 또한, 이동형 SLR 시스템으로는 처음으로 KHz급 레이저 추적이 가능하여한국천문연구원 주도의 다양한 국제협력 및 공동연구 활성화에 기여할 것으로 기대된다.

라. 기술개발연구본부

한국천문연구원 기술개발연구본부는 2009년 12월에 신설되었으며, 그 목적은 천문연 내에 분산되어 있던 기술 인력과 시설을 응집하여 기존의 연구 부서와 기술 역량 사이의 교량역할을 수행하며 아울러 국내 최고 수준의 우주천문 관련 선도 기술 그룹을 양성하는데 있다고 할 수 있다. 기술개발연구본부는 광기술개발그룹, 전파기술개발그룹, 그리고 우주천문기술개발그룹의 3개의 그룹으로 이루어져 있는데, 광기술개발 그룹은 천문연이 필요로 하는 연구용 광학관측기기 개발 및 과학문화확산을 위한 국내 시민천문대용 60cm 광학망원경 개발을 수행하고 있다.

지금까지 수행된 연구로서 세계 최대 태양망원경인 NST용 고속태양영상분광기(FISS)를 개발한 바 있으며, 현재 진행 중인 연구과제로서 SLR(Satellite Laser Ranging) 사업의 SLR 광학계 개발이 있다. 광기술개발그룹이 보유한 운영 시설 및 장비로서 구경 1 m의 대형 광학계를 정밀 조립 및 성능 측정할 수 있는 자동시준(Auto-Collimation) 시설과 직경 300 mm 비구면 광부품의 광학성능을 측정할 수 있는 비구면측정기(ASI) 등이 있다. 전파기술개발 그룹은 전파천문학과 관련된 시스템 개발, 설치, 유지보수 및 성능향상을 주목적으로 하고 있으며, KVN 구축을 수행하고 있다.

현재까지 연세대, 울산대, 탐라대에 21m 전파망원경 3기를 건설하였으며, 3기의 전파망원경에는 각각 22, 43GHz 수신기를 설치, 운영하고 있다. 금년 2011년 4월까지 KVN 연세전파망원경에 86GHz, 129GHz 수신기들을 추가 설치하여 세계 최초 4채널 동시 우주전파 수신시스템을 구축할 예정이다. 또 금년 11월에는 KVN울산전파망원경에, 2012년 상반기에는 KVN탐라전파망원경에 86GHz, 129GHz 수신기를 추가 설치하여, 각 전파망원경에 22GHz, 43GHz, 86GHz, 129GHz이 설치된 4채널 우주전파 수신 시스템을 구현할 예정이다. 이를 통하여 세계최초 4주파수 동시관측 VLBI 시스템을 구축할 예정이다.

마지막으로 우주천문기술개발 그룹은 2011년까지 과학기술위성 3호 주탑재체인 다목적적외선 우주망원경 MIRIS의 비행 모델 검교정 및 환경 시험을 완료하고, 미국 NASA와의 국제협력연구 "적외선우주배경복사 관측연구, CIBER", 그리고 일본 JAXA와의 국제협력연구 "SPICA 대형적외선우주망원경 정밀 근적외선 기기 개발 "의 선행연구를 수행할 예정이다.

마. 천체물리연구

한국천문연구원 국제천체물리센터는 우주론/고에너지 분야, 별/행성 분야, 성간물질 분야, 그리고 고천문 분야로 나누어 연구를 수행하고 있다. 또한, 연구원의 연구 생산성 및 브랜드이미지를 제고하고 국제적인 공동연구를 활성화하기 위해 매 년 2회씩 박사후연구원을 모집하고 있다. 2010년 하반기와 2011년 상반기에는 한국, 중국, 대만, 인도, 러시아, 미국, 캐나다, 호주, 독일, 프랑스, 스페인, 폴란드, 그리스, 콜롬비아, 이란, 나이제리아, 이집트, 방글라데시 등 18개국에서 총 36명이 응시하여 선정 절차를 통해 총 17명의 우수한 연구자를 선정하였다.

고천문 연구분야에서는 한국의 근대 천문학 자료를 연구해 천문연구원 창립기념일에 소규모 전시회를 하였고, "근대 한국의 천문학 : 시련의 극복과 정통성의 계승" 이라는 소책자를 발간하여 그동안 잘 알려지지 않았던 근대 초기의 천문학의 발자취를 학계에 널리 알렸다. 지난해 2월과 7월에는 중국 자연과학사 연구소와의 워크숍을 통해 공동 연구를 위한 기반을 마련하였다. 또한 국보 천문도와 한국사 천문기록에 관한 2건의 수탁과제를 수행하면서고천문학연구의 활성화에 기여하였다.

3. 연구원 동정

가. '2010년 올해의 KASI인상'에 박종욱 우주과학연구본부장 선정

박종욱 우주과학연구본부장은 '광학우주감시체계 구축사업'이 국가현안문제 해결형 사

업(NAP)과 관련하여 "광학우주감시체계 구축사업"이 본과제로 선정되는데 중요한 역할을 수행하였다. 특히 한국인으로는 최초로 국제위성항법서비스(IGS) 이사회의 이사로 선출되었고 '우주기술개발사업 추진위원회' 등 다수의 위원회에서 국가 과학기술 발전에 중요한 역할을 충실히 수행하여 기관의 명예를 드높이는 활동을 하였다. 이밖에도 우주과학 관련 대형연구개발사업들이 "국가대형연구시설장비로드맵"에 선정되는데 기여하는 등 연구원 발전에이바지한 공로가 커 이번 KASI인 상에 선정되었다.

나. 수상

- 2010년 제43회 과학의날 과학기술진흥유공자 포상 교육과학기술부장관 표창 : 이서구 선임기술원, 조정호 선임연구원
- 창립 46주년 기념 산업안전 기여 표창

김태성 선임기술원

- 대전광역시 과학문화확산 기여 표창

임홍서 선임연구원

- 보안감사 유공자 표창

윤완영 책임행정원

- 2010년 연구원 창립기념일 우수직원 포상

논문상 대상 : 이재우 선임연구원

논문상 최우수상 : 노혜림 책임연구원

논문상 우수상 : 조경석 선임연구원 기술상 우수상 : 봉수찬 선임연구원

공적상 최우수상 : 이은호 책임행정원

봉사상 최우수상 : 김운중 주임기술기능원

봉사상 우수상 : 박영식 선임기술원, 성현철 선임기술원

- 2010년 연말(종무식) 우수직원 포상

올해의 KASI상 : 박종욱 책임연구원

특별공적상 최우수상 : 노진형 주임기술기능원

특별공적상 우수상 : 윤영재 책임행정원

특별포상 : 이준협 위촉연구원, 최호성 연합대학원생

4. 인사

<u>가. 주요 보직 임명 및 신규 채용</u>

#보직자 명단	
원 장	박석재
감 사	정해영
감사부장	이은호
선임연구본부장	박필호
거대마젤란망원경사업실장	박병곤
거대마젤란망원경사업실 대형망원경사업그룹장	김영수
거대마젤란망원경사업실 적외선천문연구그룹장	육인수
광학적외선천문연구본부장	성언창
광학적외선천문연구부 보현산천문대그룹장	전영범
광학적외선천문연구부 소백산천문대그룹장	이동주
광학적외선천문연구부 외계행성연구그룹장	김승리

전파천문연구본부장	김봉규
전파천문연구부 대덕전파천문대그룹장	김현구
전파천문연구부 KVN그룹장	김기태
전파천문연구부 상관기연구그룹장	오세진
우주과학연구본부장	박종욱
우주과학연구본부 태양우주환경그룹장	김연한
우주과학연구본부 우주측지연구그룹장	조성기
우주과학연구본부 우주물체감시연구그룹장	박장현
우주과학연구본부 SLR연구그룹장	임형철
기술개발연구본부장	한석태
기술개발연구본부 전파기술개발그룹장	위석오
기술개발연구본부 우주천문기술개발그룹장	이대희
기술개발연구본부 광기술개발그룹장	김광동
국제천체물리센터본부장	최철성
국제천체물리센터 천체물리연구그룹장	선광일
국제천체물리센터 고천문연구그룹장	안영숙
정책부장	김경호
정책부 정책팀장	윤양노
정책부 미래전략팀장	정현수
기획부장	서규열
기획부 연구성과관리팀장	안효창
기획부 기획예산팀장	이도형
행정부장	윤영재
행정부 총무인사팀장	지용구
행정부 회계팀장	신용태
행정부 시설안전팀장	김태성
대국민사업실장	이서구
대국민사업실 홍보팀장	설아침
대국민사업실 지식정보확산팀장	신재식

보직 임명

- 전파천문연구본부 KVN그룹 그룹장 오세진 선임연구원 (6월 1일)
- 정책부 부장 김경호 책임행정원 (10월 1일)
- 기획부 부장 서규열 책임행정원 (10월 1일)
- 기획부 기획예산팀 팀장 이도형 행정원 (10월 1일)
- 대국민사업실 홍보팀 팀장 설아침 기술원(1월 1일)

신규 채용

- 선임연구원

오충식(12/1 상관기연구그룹), 이정원(12/1 전파기술개발그룹), 박은서(12/1 SKR연구그

룹), 유성문(12/1 우주측지연구그룹), 김상혁(12/1 고천문연구그룹)

- 선임기술원
 - 박찬(12/1 적외선천문연구그룹)
- 행정원
 - 이문영(4/1 미래전략팀), 서보현(11/1 연구성과관리팀), 백인영(11/1 정책팀), 김형중 (12/1 총무인사팀)

나. 귀국 및 파견

- 이성호 적외선기기개발그룹 선임연구원 2009-01-01 ~ 2011-06-30 미국 Texas Austin대학국외연구파견
- 임형철 우주물체감시연구그룹 선임연구원 2009-07-01 ~ 2010-06-30 미국 NASA/GSFC 국외 연구파견
- 김종수 천체물리연구그룹 책임연구원 2009-10-15 ~ 2010-10-14 영국 캠브리지대학 케번디쉬 랩 국외연구파견
 - 민영철 천체물리연구그룹 책임연구원 2010-04-01 ~ 2010-08-31 대만 ASIAA 국외연구파견
- 천무영 적외선천문연구그룹 선임연구원 2010-06-03 ~ 2010-08-19 캐나다 토론토대학 국 외연구파견
- 박귀종 대형망원경사업그룹 기술원 2010-07-02 ~ 2010-12-19 미국 National Optical Astronomy Observatory 국외연구파견
- 조정호 우주측지연구그룹 선임연구원 2010-08-01 ~ 2011-07-31 독일 IGG/Boon대학교 국 외연구파견
- 육인수 적외선천문연구그룹 책임연구원 2011-01-01 ~ 2012-12-31 미국 UT Austin 국외연구파견

다. 박사후연수원 채용

- 정선주(10/1/1, 외계행성연구그룹) 박성준(10/2/1, 우주천문기술개발그룹), 강미주(10/3/1, 천체물리연구그룹), 김수진(10/3/1, 태양우주환경연구그룹), 김일중(10/3/1, 천체물리연구그룹), 박홍수(10/3/1, 대형망원경사업그룹), 이기원(10/3/16, 고천문연구그룹), 신종호(10/9/1, 대형망원경사업그룹), 강유진(10/12/31, 천체물리연구그룹), 류윤현(11/3/1, 외계행성연구그룹), 윤영주(11/3/1, KVN 그룹), 정태현(11/3/1, KVN그룹), 이우경(11/3/1, 우주측지연구그룹)
- Masashi Omiya(일본, 10/4/1, 천체물리연구그룹), Malini Aggarwal(인도, 10/6/16, 태양우주환경연구그룹), Minglei Tong(중국, 10/7/1, 천체물리연구그룹), Sebastien Comeron(스페인, 10/7/1, 소백산천문대), Jirong Mao(중국, 10/10/16, 천체물리연구그룹), Wen Zhao(중국, 10/11/1, 천체물리연구그룹), Pankaj Kumar(인도, 10/12/16, 태양우주환경연구그룹), Tobias Cornelius Hinse(독일, 10/12/31, 외계행성연구그룹)

한국천문학회

회 원 명 부

2011. 4

No	이름	전자우편	직장주소	직장명	직장전화번호	우편번호
1	강동일	kang_dong_il@nave r.com	경남 창원시 서상동 117-2번지 창원과학고등 학교	김해고등학교	055-760-8163	641500
2	강미주	mjkang@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원	한국천문연구원	042-865-2042	305348
3	강봉석	kangbs@astro-3.c hungbuk.ac.kr	충북 청주시 흥덕구 개신 동 산 48			
4	강선아	aine2242@gmail.co m	서울 광진구 군자동 세종 대학교 영실관 603	세종대학교	02-3408-3919	143747
5	강세구	zsegk@astro.snu.a c.kr	서울 관악구 신림동 산 56-1 25-1 409			
6	강승미	opalai@hotmail.co m	대구 북구 산격동 1370			
7	강아람	breeze82@galaxy.y onsei.ac.kr	서울 서대문구 신총동 134			
8	강영운	kangyw@sejong.ac .kr	서울 광진구 군자동 세종 대학교 천문우주학과	세종대학교	02-3408-3234	143747
9	강용범	ybkang@cnu.ac.kr	대전 유성구 궁동 충남대 학교 천문우주과학과	충남대학교	042-821-7497	305764
10	강용우	byulmaru@paran.co m	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 사서함88호	한국천문연구원	010-4903-2325	120749
11	강용희	yhkang@knu.ac.kr	대구 북구 산격동 경북대 사범대 과학교육학부	경북대 사범대 과학교육학부	053-950-5919	701702
12	강원석	wskang@astro.snu. ac.kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 물 리천문학부	서울대학교	02-880-8159	151747
13	강유진	egkang@astro.snu. ac.kr	대전 유성구 화암동 천문 연구원	한국천문연구원	042-865-2018	305348
14	강은하	enkang0712@naver .com	서울 광진구 군자동 세종 대학교 영실관 603호	세종대학교 천 문학과	02-3408-3920	143747
15	강지나	cdiem@chol.com	서울시 광진구 군자동 98			
16	강지현	kjh@astro.snu.ac.kr	서울시 관악구 신림동 산 56-1 서울대학교 자연과 학대학 25-1동 409호	서울대학교	02-880-6621	151747
17	강현우	orionkhw@astro.sn u.ac.kr	대전 유성구 화암동 한국 천문연구원	한국천문연구원	02-880-8831	305348
18	강혜성	hskang@pusan.ac. kr	부산시 금정구 장전동 산 30 지구과학교육과	부산대학교	051-510-2702	609735
19	경재만	jman@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1	한국천문연구원	042-865-3253	305348
20	고유경	ykko@astro.snu.ac. kr	서울시 관악구 관악로 599 서울대학교 물리·천 문학부(천문학전공)	서울대학교	02-880-6621	151742
21	고종완	jwko@astro.snu.ac. kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 25-1동 410호	서울대학교	02-880-6621	151747
22	고해곤	rhgorhs@hotmail.c om	서울 광진구 군자동 세종 대학교 영실관 610호	세종대학교	02-3408-4061	143747
23	고현주	whiteangel28@han mail.net	경기 수원시 팔달구 매탄 4동 현대아파트 102동 805호	서울대학교 창 의연구단	010-9251-3295	442713

No	이름	전자우편	직장주소	직장명	직장전화번호	우편번호
24	구본철	koo@astrohi.snu.ac .kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 자 연과학대학 천문학과		02-880-6623	151747
25	구재림	koojr@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 한국 천문연구원 광학적외선천 문연구본부 외계행성연구 그룹	한국천문연구원	042-865-2109	305348
26	국승화	nebula43@empal.c om	서울시 광진구 군자동 98			
27	권대수	su324@hanmail.net	경기도 용인시 기흥읍 서 천리 1			
28	권륜영	luxmundi@astro.sn u.ac.kr	서울 관악구 신림동 서울 대학교	물리천문학부 천문학전공	02-880-8159	
29	권석민	smkwon@kangwon. ac.kr	강원 춘천시 효자2동 강 원대학교 사범대학 과학교 육학부	강원대학교	033-250-6736	200701
30	권순길	kwonsg@kywa.or.kr	전남 고흥군 동일면 덕흥 리 11-1 국립고흥청소년 우주체험센터	국립고흥청소년 우주체험센터	061-830-1578	548951
31	권영주	dudwn1109@hotma il.com	충북 청주시 흥덕구 개신 동 충북대학교 자연과학대 학 43동 319호	적외선 천문학 연구실	043-0000-0000	361763
32	권은주	eunjoo.dear@gmail .com	서울 광진구 군자동 세종 대학교 영실관 610호	세종대학교	032-323-7826	143747
33	권정미	jmkwon@khu.ac.kr	경기도 용인시 기흥구 서 천동 1 경희대학교 전자 정보대학 우주과학과	경희대학교	031-201-2689	446701
34	권혁진	H.J.Kwon@khu.ac. kr	경기 용인시 기흥읍 경희 대학교수원캠퍼스 전자정 보대학 536호 공간물리연 구실	경희대학교	031-201-2690	449701
35	권혜원	hyewonstar@gmail. com	대전 유성구 궁동 충남대 학교 기초2호관 520호	충남대학교	042-821-7494	305764
36	김갑성	kskim@khu.ac.kr	경기 용인시 기흥읍 경희 대학교 수원캠퍼스	경희대학교 우 주과학과	031-201-2443	449701
37	김강민	kmkim@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1 (대덕대로 838)	한국천문연구원	042-865-2160	305348
38	김건희	kgh@kbsi.re.kr	대전 유성구 어은동 52 연구2동 149호	한국기초과학지 원연구원	042-865-3460	305806
39	김경섭	kskim207@korea.c om	경기 용인시 기흥읍 서천 리		031-201-2690	
40	김경임	midori68@empal.co m	경기 용인시 기흥읍 경희 대학교수원캠퍼스 응용과 학대학 우주탐사학과	경희대학교	031-201-2690	449701
41	김경희	hiya3@hanmail.net	대전시 유성구 구성동 373-1			
42	김관정	archer81@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 한국 천문연구원	과학기술연합대 학원대학교	042-865-2036	305348
43	김관혁	khan@khu.ac.kr	경기도 용인시 기흥구 서 천동 1번지 경희대학교 우주과학과	경희대학교	031-201-3845	446701
44	김광동	kdkim@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1	한국천문연구원	042-865-3289	305348
45	김광태	ktk@cnu.ac.kr	대전시 유성구 궁동 220		042-821-5463	

No	이름	전자우편	직장주소	직장명	직장전화번호	우편번호
46	김규섭	kimkyuseob@hanm ail.net	대구 북구 산격동 경북대 학교 제2과학관 천문대기 과학과사무실	경북대학교 천 문대기과학과	053-582-8094	702010
47	김규헌	asuila@hanmail.net	경기도 용인시 기흥읍 서 천리 1			
48	김규현	2580-kkh@hanmail .net	부산 부산진구 당감3동 백양관문로 111 한국과학 영재학교	한국과학영재학 교	051-897-0006	614822
49	김근호	kgh110507@naver. com	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 천문우주학과	연세대학교 천 문우주학과	02-2123-2114	120749
50	김기태	ktkim@kasi.re.kr	대전광역시 유성구 화암 동 61-1	한국천문연구원	02-2012-7523	305348
51	김기훈	kngc6543@hanmail .net	서울 광진구 군자동 세종 대학교 영실관 610호	세종대학교	02-3408-3920	143747
52	김대원	coati@yonsei.ac.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 이과대학 611호	연세대학교	02-2123-3219	120749
53	김덕현	kdh3841@hanmail. net	충북 청주시 흥덕구 개신 동			
54	김도균	kdgcom@galaxy.yo nsei.ac.kr				
55	김도언	dekim@astroph.chu ngbuk.ac.kr	충북 청주시 흥덕구 개신 동 충북대학교 자연과학대 학 물리학과 40동 333호 중력렌즈 연구실	충북대학교 물 리학과	043-273-6588	361763
56	김도형	dohyeong@astro.s nu.ac.kr	서울 관악구 신림동 서울 대학교 45동 203호	서울대학교 천 문학과	02-880-8159	151010
57	김동진	keaton03@nate.co m	대전 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원 광 학적외선천문연구부	한국천문연구원	042-865-2120	305348
58	김두호	duhokim@astro.snu .ac.kr	서울특별시 관악구 관악 로 599 자연과학대학 45 동 103호	서울대학교 물 리천문학부	02-880-6761	151742
59	김두환	thkim@ajou.ac.kr	경기 수원시 팔달구 원천 동 아주대학교 대학원 우 주계측정보공학과		031-219-2648	442749
60	김록순	rskim@kasi.re.kr	대전 유성구 궁동 충남대 학교 자연과학대학 천문우 주과학과	충남대학교	042-865-3257	305764
61	김명진	skarma@galaxy.yon sei.ac.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 과학관 611호 탐사천문학 실험실	연세대학교	02-2123-3219	120749
62	김미량	mrkim@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1 한국 천문연구원 국 제천체물리센터		0-0-0	305348
63	김미연	97null@hanmail.net	대전광역시 유성구 궁동			
64	김미영	miypungk@ewha.ac .kr	서울 서대문구 대현동 이 화여자대학교			
65	김민선	mskim@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 대덕 대로 838 (화암동 61-1)	한국천문연구원	042-865-2045	305348
66	김민수	mskim@boao.re.kr	경북영천시 자천우체국 사서함 1호			
67	김민중	mjkim@kasi.re.kr	서울 광진구 군자동 세종 대학교 영실관 610호	세종대학교	02-3408-4062	143747

No	이름	전자우편	직장주소	직장명	직장전화번호	우편번호
68	김병준	bjkim@astro.snu.ac .kr	서울 관악구 신림동 산 56-1			
69	김봉규	bgkim@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1	한국천문연구원	042-865-3228	305348
70	김삼	dhyan@astro.snu.a c.kr	대전시 유성구 화암동 61-1			
71	김상준	sjkim1@khu.ac.kr	경기 용인시 기흥읍 경희 대학교수원캠퍼스 경희대 학교 우주과학과	경희대학교 우 주과학과	031-201-2460	449701
72	김상철	sckim@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1	한국천문연구원	042-865-3246	305348
73	김석	star4citizen@gmail. com	대전 유성구 궁동 충남대 학교 기초과학관 2520호 실	충남대학교 천 문우주과학과	042-821-7494	305764
74	김석환	skim@csa.yonsei.a c.kr	서울시 서대문구 신촌동 134			
75	김선우	swkim@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원 혁 신정책팀	한국천문연구원	042-865-3310	305348
76	김선정	007gasun@hanmail .net	수원시 서천동 경희대 국 제 캠퍼스 전자 정보 대학 관 태양 물리 연구실1	경희대학교 우 주과학과	031-201-2445	446701
77	김성수	sungsoo.kim@khu. ac.kr	경기 용인시 기흥읍 경희 대학교수원캠퍼스 전자정 보관 203호 우주과학과	경희대학교	031-201-2441	449701
78	김성원	sungwon@ewha.ac .kr	서울시 서대문구 대현동 11-1			
79	김성은	sek@sejong.ac.kr	서울시 광진구 군자동 98번지		02-3408-3918	
80	김성은	einshu@mail2.knu. ac.kr	경북대학교 98번지			
81	김성진	seongini@astro.snu .ac.kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 천 문전공 45동 203호	서울대학교	02-880-8159	151747
82	김수연	aranya050@gmail.c om	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 25-1동 409호		02-880-6621	151747
83	김수영	sykim@galaxy.yons ei.ac.kr	서울시 서대문구 신촌동 연세대학교 첨단과학기술 연구관 324호	연세대학교	02-2123-4248	120749
84	김수진	sjk95@lycos.co.kr	대전 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원	한국천문연구원	042-865-2125	305348
85	김수진	hismile@naver.com	부산 부산진구 당감3동 899번지 도서관	카이스트 부설 한국과학영재학 교	051-606-2166	614103
86	김수현	alkes5@naver.com	대구 북구 산격3동 경북 대학교 1370번지	천문대기과학과	011-9977-2588	702701
87	김순욱	skim@kasi.re.kr		한국천문연구원	042-861-3213	
88	김승리	slkim@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원		042-865-3252	305348
89	김어진	jinastro@cnu.ac.kr	대전 유성구 궁동 충남대 학교 기초2호관 513호(천 문우주과학과)	충남대학교	042-821-7492	305764

No	이름	전자우편	직장주소	직장명	직장전화번호	우편번호
90	김연한	yhkim@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원 태 양우주환경연구그룹		042-865-3209	305348
91	김연화	byolhyou@nate.co m	서울 광진구 군자동 세종 대학교 영실관 611호		02-3408-3920	143747
92	김영광	aspace@cnu.ac.kr	대전시 유성구 궁동 220			
93	김영래	yrk@kias.re.kr	서울특별시 동대문구 회 기로 87 (청량리 2동 207-43) 고등과학원 물리 학부	고등과학원	02-958-3849	130722
94	김영록	puresunrise@yonse i.ac.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 이과대학 과학관 천문우주학과 614A호	연세대학교	02-2123-4442	120749
95	김영수	ykim@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1	한국천문연구원	042-865-3247	305348
96	김영오	icarus0505@hanma il.net	강원 춘천시 효자동 강원 대학교 사범대학 과학교육 학부	강원대학교 과 학교육학부	033-250-6730	200090
97	김용기	ykkim153@chungb uk.ac.kr	충북 청주시 흥덕구 개신 동 충북대학교 천문우주학 과	충북대학교	042-902-0691	361763
98	김용철	yckim@yonsei.ac.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 천문우주학과	연세대학교	02-2123-2682	120749
99	김용하	yhkim@cnu.ac.kr	대전 유성구 궁동 충남대 학교 천문우주과학과		042-821-5467	305764
100	김용휘	kimyh@astro.snu.a c.kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 19 동 309호	서울대학교 물 리천문학부	02-880-6621	151747
101	김우정	woo0122@hotmail. com			031-262-3260	
102	김운해	uniwhkim@pusan.a c.kr	부산 금정구 장전동 부산 대학교 지구관 304호	지구교육과 천 문연구실	051-510-1356	609390
103	김웅태	wkim@astro.snu.ac .kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 물 리천문학부 천문전공 (25-1동 417호)	서울대학교	02-880-6769	151747
104	김유제	yoojea@gmail.com	서울특별시 관악구 신림 9동 산 56-1 19동 205호	한국천문학회	02-887-4387	151742
105	김윤배	yoonbai@skku.edu	경기도 수원시 장안구 천 천동 300 성균관대학교 물리학과	성균관대학교	031-290-7051	440746
106	김윤섭	barnard@hanmail.n et	경기도 용인시 기흥읍 서 천리 1 경희대학교 우주 과학과	우주과학화	031-000-0000	
107	김은빈	ebkim@khu.ac.kr	경기 용인시 기흥읍 경희 대학교수원캠퍼스 전자정 보대학 우주과학과 적외선 실험실	경희대	031-201-2689	449701
108	김은애	eakim@pusan.ac.kr	부산 금정구 장전2동 부 산대학교 사범대학 지구과 학교육과 지구관 303호 천문학실험실	부산대학교	051-510-1356	609735
109	김은혁	eunhyeuk@gmail.c om	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 연세대학교 천문 우주학과	연세대학교 천 문우주학과	02-2123-4141	120749

No	이름	전자우편	직장주소	직장명	직장전화번호	우편번호
110	김은화	ehkim@khu.ac.kr	경기도 용인시 기흥읍 서 천리 1			
111	김일석	pj1seok@naver.co m	서울특별시 광진구 군자 동 98번지 세종대학교 영 실관 612호	세종대학교 천 문우주학과	02-3408-3915	143747
112	김일중	ijkim@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원 천 체물리연구그룹	한국천문연구원	042-865-2082	305701
113	김일중	ij152152@hanmail. net	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 19 동 204호 이론천문학 실 험실	서울대학교	02-880-6621	151747
114	김일훈	zenith73@gmail.co m	경기 용인시 기흥읍 경희 대학교수원캠퍼스 우주과 학과 태양물리연구실	경희대학교	031-201-2470	449701
115	김재관	kimjgwan@gmail.co m	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 물 리천문학부 천문전공 25-1동	서울대학교	02-880-6621	151747
116	김재영	jaeyeong@khu.ac.k r	경기 용인시 기흥읍 경희 대학교수원캠퍼스 전자정 보대학 229-1호	경희대학교	031-201-2689	449701
117	김재우	kjw0704@hotmail.c om	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 과학관 703호 (유학)		02-2123-4441	120749
118	김재헌	76rokmc@hanmail. net	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 KVN 연세 전파 천문대	한국천문연구원	02-2012-7605	120749
119	김재훈	camacsky@hanmail .net	충북 청주시 흥덕구 개신 동 충북대학교 천문우주학 과 우주환경연구실	충북대학교	043-261-3329	361763
120	김정률	bgoby@kao.re.kr	대전시 유성구 화암동 산 36-1			
121	김정숙	evony08@empal.co m	대전 유성구 화암동 한국 천문연구원	경희대	031-201-2037	305348
122	김종수	jskim@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 한국 천문연구원		042-865-3218	305348
123	김주한	kjhan0606@gmail.c om	경기도 용인시 기흥구 서 천동 1번지 경희대 국제 캠퍼스 전자정보과학관	경희대학교 자 연과학종합연구 원	031-201-2330	
124	김주현	jhkim73@gmail.co m	4800 Oak Grove Dr. MS183-401 Pasadena, CA, 91011, U.S.A.	JPL/NASA	031-201-3679	449701
125	김준연	fldrm@astro.snu.ac .kr	서울시 관악구 신림동 56-1			
126	김지현	napper26@hanmail. net	경기 용인시 기흥읍 경희 대학교수원캠퍼스 전자정 보대학 437호 행성천문연 구실		031-201-2440	449701
127	김지훈	jhkim@astro.snu.ac .kr	서울 관악구 신림동 서울 대학교 자연과학대학 물리 천문학부 천문학 전공	서울대학교	02-880-6762	151010
128	김지희	jhkim@canopus.cn u.ac.kr	대전 유성구 궁동 충남대 학교 기초2호관 520호	충남대학교	042-821-7494	305764
129	김진규	jinkyukim@khu.ac.k r	경기도 용인시 기흥구 서 천동 경희대학교 우주과학 교육관 B103 제2연구실	경희대학교	031-201-2480	446701

No	이름	전자우편	직장주소	직장명	직장전화번호	우편번호
130	김진호	jinho@astro.snu.ac. kr	서울 관악구 신림동 산 56-1			
131	김진희	kimjh@astronomy.c hungbuk.ac.kr	충북 청주시 흥덕구 개신 동 산 48			
132	김창구	kimcg@astro.snu.a c.kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 물 리천문학부 천문전공 19 동 209A호	서울대학교	02-880-1429	151747
133	김창희	capeskin@astro.sn u.ac.kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 물 리천문학부 천문전공 25-1동	서울대학교	02-880-1388	151747
134	김천휘	kimch@chungbuk.a c.kr	중 12 중국대학교 전문구 주학과	충북대학교	043-261-3139	361763
135	김철희	ckim@chonbuk.ac. kr	전북 전주시 덕진구 덕진 동1가 전북대학교 사대 과학교육학부	전북대학교	063-270-2807	561756
136	김칠영	chkim@knu.kongju. ac.kr	충남 공주시 신관동 182			
137	김태성	tskim@trao.re.kr	대전시 유성구 화암동 산 36-1			
138	김태연	taeyeon81@hotmail .com	경기 용인시 기흥읍 경희 대학교수원캠퍼스 천문대 제4 연구실	경희대학교	031-201-3679	449701
139	김태현	thkim@astro.snu.ac .kr	서울 관악구 신림동 서울 대학교 25-1동 409호 (천 문전공)	서울대학교	02-880-6621	151010
140	김태현	chunsukyung@nate .com	경기 용인시 기흥읍 경희 대학교수원캠퍼스 천문대 205호	경희대학교 우 주탐사학과	031-201-2691	449701
141	김학섭	agapiel96@galaxy.y onsei.ac.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 첨단관 324호	연세대학교	02-2123-4248	120749
142	김한성	hgim@astro.umass. edu	매사추세츠주립대학 천문 학과	매사추세츠주립 대학	413-687-3436	1002
143	김한식	hansik@knu.ac.kr	대구 북구 산격3동 경북 대학교 제2과학관 415-1 호		053-950-4840	702701
144	김해선	seagirl217@hanmail .net	인천 중구 운서동 543-4	인천과학고등학 교	032-746-8302	400340
145	김혁	vitkim@gmail.com	경기 수원시 장안구 송죽 동 산28-1	경기과학고등학 교	031-259-0400	440210
146	김현구	hgkim@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원	한국천문연구원	042-865-3262	305348
147	김현남	astrokhn@khu.ac.kr	경기 용인시 기흥읍 경희 대학교국제캠퍼스 우주과 학교육관 제 6연구실	경희대학교 우 주탐사학과	031-201-2445	449701
148	김현숙	pimento@galaxy.yo nsei.ac.kr	서울시 서대문구 신촌동 연세대학교			
149	김현숙	kmilk007@hanmail. net	충북 청원군 강내면 다락 리 한국교원대학교 지구과 학교육과	한국교원대	043-230-3794	363892
150	김현정	hjkjeju@empal.com	경기 고양시 일산구 마두 동 811 정발중학교		031-902-3381	411350

No	이름	전자우편	직장주소	직장명	직장전화번호	우편번호
151	김현정	hjkim@astro.snu.ac .kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교 물리.천문학부 (천문학전공)	서울대학교 천 문학과	02-880-6621	151742
152	김호일	hikim@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1	한국천문연구원	042-865-3254	305348
153	김효령	hrkim@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 산 61-1	한국천문연구원	042-865-3287	305348
154	김효선	hkim@astro.snu.ac. kr	서울 관악구 신림동 산 56-1			
155	김효정	messier@astro.snu. ac.kr	서울 광진구 군자동 세종 대학교 ARCSEC 연구센터 영실관 603호	세종대학교	02-3408-3919	143747
156	김훈규	hkyoo@cnu.ac.kr	대전 유성구 궁동 자연과 학대학 천문우주과학과	충남대학교	042-821-7494	305764
157	김희일	heeilkim@gmail.co m	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 천 문학과	서울대학교 천 문학과	02-880-1429	151747
158	나성호	sunghona@kasi.re. kr	대전 유성구 대덕대로 838 한국천문연구원 우주 측지그룹	한국천문연구원	042-865-2062	305348
159	나일성	slisnha@chollian.co m	서울시 서대문구 연희동 112-12			
160	나자경	jknah@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원	한국천문연구원	042-865-2055	305348
161	남경욱	namkua@mest.go.k r	경기도 과천시 대공원광 장길 100 국립과천과학관 과학기술사팀	국립과천과학관	02-3677-1464	
162	남신우	swnam@ewha.ac.kr	서울 서대문구 대현동 이 화여자대학교 물리학과	이화여자 대학 교	02-3277-4195	120750
163	남욱원	uwnam@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1	한국천문연구원	042-472-4676	305348
164	남지선	jpnam99@gmail.co m	경기도 용인시 기흥구 서 천동 1 경희대학교 우주 과학교육관 106호	경희대학교	031-201-3679	442470
165	남지우	namjiwoo@gmail.c om	서울 서대문구 대현동 이 화여자대학교 물리학과	이화여자대학교 물리학과	02-3277-4195	120750
166	노덕규	dgroh@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원	한국천문연구원	042-865-3282	305348
167	노동구	rrdong9@csa.yons ei.ac.kr	서울 서대문구 신촌동 134	연세대학교 첨 단관 323호	02-2123-8512	
168	노수련	qldrkfk@naver.com	대전 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원 태 양우주환경연구그룹	한국천문연구원	053-950-6360	305348
169	노순영	roni109@hanmail.n et	대전 유성구 궁동 충남대 학교 기초2호관 520호	충남대학교	042-821-7494	305764
170	노유경	ykyung@astro.snu. ac.kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 물 리천문학부 천문학전공	서울대학교	02-880-6621	151747
171	노혜림	hr@kasi.re.kr	대전시 유성구 화암동 산 36-1	한국천문연구원	042-865-3217	
172	류동수	ryu@canopus.cnu.a c.kr	대전시 유성구 궁동 220	충남대학교 천 문우주과학과	042-821-5466	

No	이름	전자우편	직장주소	직장명	직장전화번호	우편번호
173	류윤현	yoonhyunryu@gmai I.com	대전 유성구 화암동 한국 천문연구원 외계행성연구 그룹 (대덕대로 838)	한국천문연구원	053-551-5346	305348
174	류진혁	ryujh@astro.snu.ac. kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 물 리천문학부 천문학전공 25-1동	물리천문학부 천문학전공	02-880-8159	151747
175	마가라	magara@khu.ac.kr	경기 용인시 기흥구 서천 동 1번지 경희대학교수원 캠퍼스 응용과학대학 우주 과학과 532호	경희대학교	031-201-2476	449701
176	목승원	moxeung@astro.sn u.ac.kr	대전 유성구 화암동 61-1		042-865-3332	305348
177	문대식	moon@astro.utoron to.ca		토론토 대학교	416-978-6566	M5S3H5
178	문병식	astronomer@khu.a c.kr	경기 용인시 기흥읍 경희 대학교수원캠퍼스 천문대 103호	경희대학교 우 주과학과	031-201-2470	449701
179	문봉곤	bkmoon@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원 우 주과학실험실	한국천문연구원	042-865-2026	305348
180	문양희	yhamoon@chosun. ac.kr	광주 동구 서석동 375번 지 조선대학교 중앙도서관	조선대학교 중 앙도서관		501825
181	문용재	moonyj@khu.ac.kr	경기 용인시 기흥읍 경희 대학교수원캠퍼스 경희대 학교 우주과학과	경희대학교	031-201-3807	449701
182	문홍규	fullmoon@kasi.re.kr	대전시 유성구 화암동 61-1	한국천문연구원	042-865-3251	305348
183	민경욱	kwmin@kaist.ac.kr	대전시 유성구 구성동 373-1	한국과학기술원 물리학과	042-869-2525	
184	민병희	bhmin@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1	한국천문연구원	042-865-2044	305348
185	민상웅	swmin@khu.ac.kr	경기 용인시 기흥읍 경희 대학교수원캠퍼스 부설천 문대 SS&T연구실	경희대학교	031-201-3670	449701
186	민순영	symin@astro.snu.a c.kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교 물리.천문학부 25-1동 420호	물리천문학부	02-880-6621	151742
187	민영기	yminn@khu.ac.kr	경기도 용인시 기흥읍 서 천리 1			
188	민영철	minh@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1	한국천문연구원	042-865-3263	305348
189	박근홍	khpark@astro.snu.a c.kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 25-1동 410호	서울대학교	02-880-6621	151747
190	박금숙	pgs@astro.snu.ac.k r	서울 관악구 신림9동 서 울대학교 19동 305호 (물 리천문학부: 천문학전공)	서울대학교	010-4057-9334	151742
191	박기훈	khbach@galaxy.yon sei.ac.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 천문대	연세대학교 천 문대	02-2123-2680	120749
192	박대성	pds2001@astro.snu .ac.kr	문전공 19동 214호		02-880-6621	151747
193	박대영	niceskies@hanmail. net	전북 무주군 설천면 청량 리 1100	무주반디별천문 과학관	063-320-2196	568812

No	이름	전자우편	직장주소	직장명	직장전화번호	우편번호
194	박명구	mgp@knu.ac.kr	대구 북구 산격동 1370 경북대학교 천문대기과학 과	경북대	053-950-6364	702701
195	박민아	arirangluvu@gmail. com	대전 유성구 궁동 충남대 학교 기초2호관 508호	충남대학교	042-821-7495	305764
196	박병곤	bgpark@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원 광 학천문연구부	한국천문연구원	042-865-3207	305348
197	박사라	sarahp@khu.ac.kr	경기 용인시 기흥읍 경희 대학교수원캠퍼스 우주과 학교육관 301호	경희대학교 우 주탐사학과	031-201-2690	449701
198	박석재	sjpark@kasi.re.kr	대전 유성구 대덕대로 838번지 한국천문연구원	한국천문연구원	042-865-3300	305348
199	박선미	smpark@kaist.ac.kr	대전 유성구 구성동 한국 과학기술원 373-1 과학영 재교육연구원	한국과학기술원	042-869-8986	305701
200	박선엽	sunyoup@astroph.c hungbuk.ac.kr	충북 청주시 흥덕구 개신 동 충북대학교 43동 314 호 천체물리연구실	충북대학교	043-261-3618	361763
201	박성홍	freemler@kasi.re.kr	대전 유성구 대덕대로 838 (화암동 61-1)	한국천문연구원	042-865-2125	305348
202	박소연	third_kind@naver.c om	서울 관악구 신림동 산 56-1	서울대학교	02-469-0478	151010
203	박소영	syongii@astro.snu. ac.kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 천 문학과 25-1동	서울대학교	02-880-6621	151747
204	박수종	soojong@khu.ac.kr	경기 용인시 기흥읍 경희 대학교수원캠퍼스 우주과 학과	경희대학교	031-201-3813	449701
205	박순창	scpark@metaspace .co.kr	서울 서초구 양재동 306-4번지 삼익빌딩 201 호	메타스페이스	02-571-3764	137130
206	박영득	ydpark@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원	한국천문연구원	042-865-3256	305348
207	박영식	parkys@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원 위 성탑재체 연구그룹	한국천문연구원	042-865-3355	305348
208	박용선	yspark@astro.snu.a c.kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 물 리천문학부	서울대학교	02-880-8979	151747
209	박원기	wkpark@astro.snu. ac.kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 물 리천문학부 천문학전공	서울대학교	02-880-6622	151747
210	박원현	nova8028@gmail.c om	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 이과대학 614B		02-2123-2688	120749
211	박일흥	ipark@ewha.ac.kr	서울시 서대문구 대현동 11-1 이화여자대학교 자 연과학대학 물리학과	이화여자대학교	02-3277-4195	120750
212	박장현	jhpark@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1	한국천문연구원	042-865-3222	305348
213	박장호	pooh107162@kasi.r e.kr	대전 유성구 화암동 대덕 대로 838 (화암동 61-1)	한국천문연구원	043-422-1108	305348
214	박재범	parkjb@khu.ac.kr	경기도 용인시 기흥구 서 천동 1번지 우주과학교육 관 4연구실	경희대 우주탐 사학과	031-201-3679	446701

No	이름	전자우편	직장주소	직장명	직장전화번호	우편번호
215	박재우	yharock9@space.k aist.ac.kr	대전 유성구 어은동 한국 항공우주연구원 우주과학 팀	항공우주연구원	042-869-2565	305333
216	박재홍	park101110@naver. com	대구 북구 산격3동 경북 대학교 제2과학관 422호	경북대학교 천 문대기과학과	053-950-6360	702701
217	박종선	astropjs@naver.co m	경기 용인시 기흥읍 경희 대학교수원캠퍼스 천문대 1층 제3연구실	공간물리연구실	031-201-2690	449701
218	영 학	x9bong@hanmail.n et	경기 용인시 기흥읍 경희 대학교수원캠퍼스 우주과 학교육관 3층	경희대학교	031-201-2691	449701
219	박종한	jpark@pusan.ac.kr	부산 금정구 장전2동 부 산대학교 산 30번지 지구 관 303호	부산대학교 지 구과학과	051-510-1356	609735
220	박준성	jspark2513@gmail. com	대전 유성구 궁동 충남대 학교 기초2호관 520호	충남대학교	042-821-7494	305764
221	박찬	astrosky@hanmail.n et	대전 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원 망 원경 개발동 105호	천문우주기획	042-865-2071	305348
222	박찬경	park.chan.gyung@ gmail.com	대구광역시 북구 산격동 1370번지 경북대학교 천 문대기과학과	경북대학교 천 문대기과학과	02-469-0478	143747
223	박창범	cbp@kias.re.kr	서울 동대문구 청량리2 동 207-43 고등과학원	고등과학원	02-958-3751	130712
224	박필호	phpark@kasi.re.kr	대전시 유성구 화암동 61-1			
225	박형민	hm_park@cnu.ac.kr		충남대학교 천 문우주과학과	042-865-2060	305348
226	박홍서	hspark@knue.ac.kr	경북 예천군 감천면 덕율 리 91번지 예천천문우주 센터	예천천문우주센 터	054-654-1710	757911
227	박홍수	hspark@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원 대 형망원경그룹	한국천문연구원	02-880-6629	305348
228	배봉석	bspae@hanmail.net	경기 용인시 풍덕천2동 1148-2 B03호	대학원	031-265-8684	449172
229	배영복	baeyb@astro.snu.a c.kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 19 동 214호	서울대학교 물 리천문학부	02-880-6621	151747
230	배영호	yhbae@galaxy.yons ei.ac.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 이과대학 천문우 주학과 611호	연세대학교 이 과대학 천문학 과	02-2123-3219	120749
231	배재한	whorujh@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 한국 천문연구원 대덕전파천문 대	한국천문연구원	02-2012-7526	305348
232	배현진	hjbae@galaxy.yons ei.ac.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 천문우주학과 사 무실	연세대학교	02-2123-4248	120749
233	백지혜	ralphfiennes@hanm ail.net	대전 유성구 화암동 61-1	한국천문연구원	042-865-2057	305348
234	백창현	chbaek@mest.go.kr	서울시 종로구 수송동 80 코리안리재보험빌딩 201호 국립대구광주과학 관추진기획단	교육과학기술부	02-2100-8658	110760
235	변도영	bdy@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원	한국천문연구원	032-865-3278	305348

No	이름	전자우편	직장주소	직장명	직장전화번호	우편번호
236	변용익	ybyun@yonsei.ac.k r	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 천문우주학과	연세대학교	02-2123-2693	120749
237	변재규	mirach99@yonsei.a c.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 이과대학 천문우 주학과 과학관 611호	연세대학교 천 문우주학과	02-2123-4441	120749
238	봉수찬	scbong@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1	한국천문연구원	042-865-2002	305348
239	서경원	kwsuh@chungbuk. ac.kr	충북 청주시 흥덕구 개신 동 충북대학교 천문우주학 과	충북대학교	043-261-2315	361763
240	서미라	mrseo@pusan.ac.kr	부산 금정구 장전동 부산 대학교	부산대학교	051-510-1356	609390
241	서영민	seo3919@gmail.co m	대전 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원 310호	한국천문연구원	042-865-2007	305348
242	서우영	zephyrus02@naver. com	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 19 동 305호	서울대학교 천 문학과	02-880-6621	151747
243	서행자	hj_seo@khu.ac.kr	경기 용인시 기흥읍 경희 대학교수원캠퍼스 전자정 보대학 우주과학과	우주과학과	031-201-2471	449701
244	서혜원	suh@galaxy.yonsei. ac.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 이과대학 천문우 주학과 703호	연세대학교	02-2123-4441	120749
245	석지연	jyseok@astro.snu.a c.kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 25-1동 406호	서울대학교물리 천문학부천문학	02-880-6621	151747
246	선광일	kiseon@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1	한국천문연구원	042-826-3211	305348
247	선종호	jhseon@khu.ac.kr	경기도 용인시 기흥구 서 천동 1번지	경희대학교	031-201-3282	446701
248	설경환	overdog81@nate.c om	경기 용인시 기흥읍 경희 대학교수원캠퍼스 경희천 문대	경희대학교	031-206-3668	449701
249	설아침	flyingangel@daum. net	대전 유성구 화암동 대덕 대로 838	한국천문연구원	042-865-3393	305348
250	성숙경	sksung@kasi.re.kr	경기 용인시 기흥구 경희 대학교수원캠퍼스 우주과 학교육관	경희대학교	031-201-3874	449701
251	성언창	ecsung@kao.re.kr	대전시 유성구 화암동 산 36-1			
252	성현일	hisung@kasi.re.kr	경북 영천시 화북면 정각 리 산6-3 보현산천문대	한국천문연구원	054-330-1005	770821
253	성현철	hcseong@kasi.re.kr	경북 영천시 화북면 자천 우체국 사서함1호		054-330-1024	770820
254	성환경	sungh@sejong.ac.k r	서울 광진구 군자동 세종 대학교 천문우주학과	세종대학교	02-3408-3724	143747
255	손동훈	dhson1970@hotmai I.com	서울시 관악구 관악로 599 서울대학교 물리·천 문학부 천문학전공사무실		000-000-0000	151742
256	손미림	smirim@gmail.com	경기도 용인시 기흥구 서 천동 1번지 경희대학교 WCU 우주탐사학과	경희대학교	031-000-0000	446701
257	손봉원	bwsohn@kasi.re.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 사서함 88호 한 국우주전파관측망	한국천문연구원	02-2012-7522	120749

No	이름	전자우편	직장주소	직장명	직장전화번호	우편번호
258	손상모	tonysohn@kasi.re.k r	대전 유성구 화암동 61-1	한국천문연구원	042-865-3368	305348
259	손영종	sohnyj@csa.yonsei. ac.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 이과대학 천문우 주학과		02-2123-5688	120749
260	손정주	jjsohn@knue.ac.kr	충북 청원군 강내면 다락 리 한국교원대학교 지구과 학교육과	한국교원대학교	043-230-3783	363892
261	손주비	jbsohn@astro.snu.a c.kr	천문학부(천문학전공) 19 동 214호	서울대학교 천 문학전공	02-880-6221	151742
262	송동욱	dusong@astro.snu. ac.kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교 물리천문학부 천 문학 전공 19동 309호	서울대학교	02-880-6621	151742
263	송두종	djsongdjcong@han mail.net	대전시 유성구 화암동 61-1			
264	송미미	mmsong@astro.snu .ac.kr	서울 관악구 신림동 산 56-1 자연과학관 지구환 경과학부 천문학과 25-1 동	서울대 물리천 문학부	02-880-8159	151010
265	송미화	jsm2438@naver.co m	충북 청주시 흥덕구 개신 동 충북대학교 자연과학대 학 천문우주학과	충북대학교	043-261-2312	361763
266	송민규	mksong@kasi.re.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 사서함88호 한 국우주전파관측망	한국천문연구원	02-2012-7536	120749
267	송용준	stelle9@gmail.com	경기 용인시 기흥읍 경희 대학교수원캠퍼스 전자정 보대학 602호	경희대학교 우 주탐사학과	031-201-2445	449701
268	송인옥	song.inok@kaist.ac .kr	부산 부산진구 당감동 899 번지	한국과학영재학 교	051-606-2365	614100
269	송찬이	song-chanyi@han mail.net	대전 유성구 궁동 220번 지			
270	송현미	yesuane@gmail.co m	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 25-1동 409호	서울대학교	02-6213-1017	151747
271	신영우	ywshin@astro.snu. ac.kr	서울 관악구 신림동 산 56-1번지 서울대학교 물 리·천문학부 천문학전공 25-1동	서울대학교 천 문학과	02-880-6621	151010
272	신영호	fmarihwanau@nate. com	대학교 영실관 604호	세종대학교	02-3408-4060	143747
273	신윤경	lo21st@galaxy.yons ei.ac.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 천문우주학과	연세대학교	02-2123-4248	120749
274	신종호	jhshinn@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원 대 형망원경사업그룹	한국천문연구원	042-865-2192	305348
275	신준호	junhosn@khu.ac.kr	경기 용인시 기흥구 서천 동 1 경희대학교 국제캠 퍼스 응용과학대학 우주탐 사학과	경희대학교	031-201-2429	449701
276	신지혜	jhshin.jhshin@gmail .com	경기 용인시 기흥읍 경희 대학교수원캠퍼스 자연과 학대학 435호	경희대학교 우 주과학과	031-201-2691	449701
277	신태희	blacklady@nate.co m	대전 유성구 궁동 220	충남대학교 천 문우주과학과		

No	이름	전자우편	직장주소	직장명	직장전화번호	우편번호
278	신현수	shinhs@kbsi.re.kr	대전광역시 유성구 어은 동 52번지			
279	신희천	sinsun2002@korea. com	서울 광진구 군자동 세종 대학교 천문우주과학과			143747
280	심경진	kjsim2002@hanmail .net	대전광역시 유성구 어은 동 한빛 아파트 115-1301			
281	심채경	cksim@khu.ac.kr	경기 용인시 기흥구 서천 동 경희대학교수원캠퍼스 우주과학과	경희대학교 우 주과학과	031-201-3679	449701
282	심현진	hjshim@astro.snu.a c.kr	서울특별시 관악구 신림 9동 산 56-1 서울대학교 자연과학대학 천문학과		02-880-6622	151747
283	안경진	kjahn@chosun.ac.k r	광주 동구 서석동 조선대 학교 지구과학과	조선대학교	062-230-7340	501759
284	안상현	sha@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 한국 천문연구원	한국천문연구원	042-865-3203	305348
285	안연태	altair96@dreamwiz. com	경기 양주군 장흥면 석현 리 410-5	장락원천문대	031-826-9909	482812
286	안영숙	ysahnn@kasi.re.kr	대전 유성구 대덕대로 776 (화암동 61-1)	한국천문연구원	042-865-3220	305348
287	안인선	ais@astro.snu.ac.kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 천 문물리학부 천문전공 25-1동 420호	서울대학교	02-880-8159	151747
288	안준모	ajmyaa@gmail.com	경기 용인시 기흥구 서천 동1 경희대학교 국제캠퍼 스 우주과학교육관 B102 호	우주탐사학과	031-201-2479	449701
289	안지은	libra1987@naver.co m	경기 용인시 기흥읍 경희 대학교 수원캠퍼스 천문대 211호 (천체물리연구실)	경희대학교	031-201-2689	449701
290	안홍배	hbann@pusan.ac.kr	부산광역시 금정구 장전 동 산 30번지 부산대학교 사범대학 과학교육학부	부산대학교	051-510-2705	609735
291	양순철	md941057@kbsi.re. kr	대전 유성구 어은동 52 한국기초과학지원연구원 초정밀가공팀	한국기초과학지 원연구원	042-865-3462	305806
292	양윤아	yanga@astro.snu.a c.kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 물 리·천문학부 천문전공 25-1동	서울대학교	02-880-6621	151747
293	양종만	jyang@ewha.ac.kr	서울 서대문구 대현동 11-1 이화여대 물리학과	이화여자대학교	02-3277-2330	120750
294	양태용	deepsky@cnu.ac.kr	대전 유성구 궁동 충남대 학교 자연과학대학 기초2 호관 513호		042-821-7492	305764
295	양형석	yanghs@kepri.re.kr	대전 유성구 문지동 문지 로 65번지	한전전력연구원 송대전연구소	042-865-5906	305380
296	양홍규	hongu@astro.snu.a c.kr	서울 관악구 신림동 산 56-1			
297	양홍진	hjyang@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원 고 천문연구그룹	한국천문연구원	042-865-2001	305348
298	어우센	sen@astro.snu.ac.k r	서울시 관악구 신림동 산 56-1			

NI-	∩I =	저지으러	지자조사	지자마	지자저희버릇	이 때 비 문
No	이름	전자우편	직장주소	직장명	직장전화번호	우편번호
299	엄정휘	z.lucas.uhm@gmail .com	서울 서대문구 대현동 이 화여자대학교 국제교육관 601호	이화여자대학교	02-3277-6896	120750
300	여아란	arl@kasi.re.kr	대전광역시 유성구 화암 동 61-1 항국천문연구원	한국천문연구원	042-865-3270	305348
301	염범석	bsyeom@gmail.co m	대전 유성구 궁동 충남대 학교 자연과학대 천문우주 과학과 기초 2호관 508호	충남대학교 천 문우주과학과	042-821-7495	305764
302	염재환	jhyeom@kasi.re.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 사서함 88호 한 국우주전파관측망	한국천문연구원	02-2012-7542	120749
303	오갑수	ksoh@astro1.chung nam.ac.kr	대전시 유성구 궁동 220			
304	오규동	ohkd@jnu.ac.kr	광주 북구 용봉동 전남대 학교 사범대학 과학교육부		061-530-2511	500757
305	오규석	ksoh@galaxy.yonse i.ac.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 과학관 702호	연세대학교 천 문우주학과	02-2123-2694	120749
306	오병렬	brauh@daum.net	서울 서초구 서초동 아크 로비스타 A동 2306호			137070
307	오상훈	shoh@nims.re.kr	대전 유성구 전민동 463-1 KT대덕2연구센터 국가수리과학연구소	국가수리과학연 구소	042-717-5716	305811
308	오세진	sjoh@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원 상 관기연구그룹	한국천문연구원	02-2012-7541	305348
309	오세헌	shoh@galaxy.yonse i.ac.kr	서울 서대문구 신촌동 134			
310	오수연	osy1999@naver.co m	대전 유성구 궁동 충남대 학교 천문우주과학과 (기 초2호관) 532호	충남대학교 천 문우주과학과	042-821-7496	305764
311	오슬희	sree@galaxy.yonsei .ac.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 이과대학 천문우 주학과사무실 631호	연세대학교	02-2647-1259	120749
312	오승경	skoh@astro.uni-bo nn.de		AlfA	492-2873-9399	
313	오승준	oh@astro.snu.ac.kr	서울시 관악구 신림동 산 56-1			
314	오재석	ojs@astro.snu.ac.kr	서울시 관악구 관악로 599 서울대학교 물리·천 문학부 천문학전공 25-1 동	서울대학교 천 문학과	02-880-6621	151742
315	오충식	csoh@kasi.re.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 사서함 88호 한 국우주전파관측망	한국천문연구원	02-2012-7534	120749
316	오희영	hyoh@khu.ac.kr	경기도 용인시기흥구 서 천동 경희대학교 전자정보 대학 229-1	한국천문연구원	031-201-2689	449701
317	와지마 키요아키	wajima@yamaguchi -u.ac.jp	Department of Physics, Faculty of Science, Yamaguchi University 1677-1 Yoshida, Yamaguchi, Yamaguchi 753-8512, JAPAN		83-933-5759	305348
318	우병태	vegaA05@hotmail.c om	대구 북구 산격동 1370			
319	우종옥	woojok@cc.knue.a c.kr	서울 용산구 이촌1동 한 강맨션 26동 501호			140724

	0.3	TI TI O TI	7.7.7.4	TITIC	71 71 71 71 71 71	0 = 111 =
No	이름	전자우편	직장주소	직장명	직장전화번호	우편번호
320	우종학	woo@astro.snu.ac. kr	서울 관악 관악로 599 서울대 물리천문학부	서울대학교	02-880-4231	151742
321	우주기상 연구담당	wxres@airforce.mil. kr	충남 계룡시 신도안면 부 남리 사서함 501-328호	공군 제73기상 전대		
322	우화성	marswoo@hanmail. net	경남 김해시 어방동 산 2-3번지 김해천문대	김해천문대	055-337-3785	621170
323	위석오	sowi@trao.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1			
324	유계화	khyoo@ewha.ac.kr	서울 서대문구 대현동 이 화여자대학교 사범대학 과 학교육과 지구과학전공	이화여자대학교 퇴임	02-3277-2700	120750
325	유광선	ksryu@space.kaist. ac.kr	대전시 유성구 구성동 373-1			
326	유성열	astro96@nownuri.n et	서울시 관악구 신림동 산 56-1			
327	유제건	jaegunsd@khu.ac.k r	경기도 용인시 기흥구 서 천동 경희대학교 우주탐사 학과	경희대학교	031-201-3679	446701
328	유충현	chryu@e-cluster.ne t	대전광역시 유성구 어은 동 52번지	한국산업단지공 단	031-490-3253	
329	유형준	eridanus@gmail.co m	서울 관악구 신림9동 서 울대학교 물리천문학부 천 문전공 25-1동	서울대학교 물 리천문학부	02-880-6621	151742
330	육두호	ytodauk@cnu.ac.kr	대전 유성구 궁동 충남대 학교 기초2호관 2520-1 천문전산실	충남대학교 천 문우주과학과	042-821-6404	305764
331	육인수	yukis@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원	한국천문연구원	042-865-3223	305348
332	윤기윤	kyyun@galaxy.yons ei.ac.kr	서울 서대문구 연희3동 302-2 201호	연세대학교	043-293-5400	120830
333	윤나영	angryrabbity@naver .com	경기도 용인시 기흥구 서 천동 1 경희대학교 WCU 우주탐사학과	경희대 우주탐 사학과	031-201-3850	446701
334	윤동원	daleyoon@astro.sn u.ac.kr	서울 관악구 신림동 산 56번지			
335	윤두수	dsyoon@astro.snu. ac.kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 25-1동 420호	서울대학교 천 문학전공	02-880-8159	151747
336	윤새품	spyoun@khu.ac.kr	경희대학교 국제캠퍼스 우주과학과 경희대 천문대 235호 경기도 용인시 기 흥구 서천동 1번지	경희대학교	031-201-2691	446701
337	윤석진	sjyoon@galaxy.yon sei.ac.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 134 천문우주학 과	연세대학교	02-2123-5689	120749
338	윤성철	scyoon@science.u va.nl	Kruislaan 403, 1098 SJ, Amsterdam, The Netherlands			
339	윤소영	syoun@sju.ac.kr	서울 광진구 군자동 세종 대학교 영실관 천문우주과 학과	세종대학교	02-3408-3920	143747
340	윤아미	pabian237@nate.c om	대전 유성구 화암동 61-1번지 한국천문연구원	한국천문연구원	042-865-3216	305348

No	이름	전자우편	직장주소	직장명	직장전화번호	우편번호
341	윤영금	flshdkgjxlffl@hanm ail.net	대전 유성구 궁동 충남대 학교 기초2호관 천문우주 과학과 520호		042-821-7494	305764
342	윤영석	yun@wit.ocn.ne.jp	Department of earth and planetary Sciences School of Science Tokyo Institute of Technology Tokyo 152-8551		03-5734-2622	
343	윤영주	yyzoo@astro.snu.a c.kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 물 리천문학부 천문학전공	서울대학교 물 리천문학부	011-447-6781	151747
344	윤요라	antalece@chungbu k.ac.kr	충북 진천군 문백면 은탄 리 802-3 충북대학교 천 문대	충북대학교 천 문대	043-532-2341	365863
345	윤재철	yjch@galaxy.yonsei .ac.kr	서울시 서대문구 신촌동 134			
346	윤재혁	hal3000@unitel.co. kr	대전 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원 광 학천문연구부 소백산천문 대	한국천문연구원	042-865-2078	305348
347	윤주헌	jhyoon@galaxy.yon sei.ac.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 과학관 703호 (유학)		02-2123-4441	120749
348	윤태석	yoonts@knu.ac.kr	대구광역시 북구 산격동 1370	경북대학교 자 연과학대학	053-950-6365	702701
349	윤혜련	eve2662@naver.co m	충북 청원군 강내면 한국 교원대학교 자연과학관 216호	한국교원대학교 지구과학교육과	043-230-3783	363791
350	윤홍식	yunhs@ezville.net	경기 용인시 성복동 LG1 차아파트 110동 201호			449980
351	이강진	canopus@khu.ac.kr	경기 용인시 기흥읍 경희 대학교수원캠퍼스 천문대 205호	경희대학교	031-201-3850	449701
352	이강환	kanghwan@mest.g o.kr	경기 과천시 과천동 693-3 교육과학기술부 국 립과학관추진기획단 전시 과	교육과학기술부	02-3677-1443	427060
353	이경동	kieslow@khu.ac.kr	경기 용인시 기흥읍 경희 대학교수원캠퍼스 전자정 보대학 536호 공간물리연 구실	경희대학교	031-201-2690	449701
354	이경미	blue99381@hanmai I.net	부산시 금정구 장전동 산 30번지			
355	이경민	hahahaya@naver.c om	서울 광진구 군자동 세종 대학교 영실관 610호	세종대학교	02-3408-3920	143747
356	이경선	lksun@khu.ac.kr	경기 용인시 기흥읍 경희 대학교 국제캠퍼스 전자정 보대학교 528호 태양물리 연구실	경희대학교	031-201-2445	449701
357	이경숙	whityluna@naver.co m	대전 유성구 궁동 충남대 학교 자연과학대학교 천문 우주과학과		042-821-7497	305764
358	이경훈	jiguin2@chol.com	부산 부산진구 당감3동 한국과학영재학교	한국과학영재학 교	051-606-2330	614103

No	이름	전자우편	직장주소	직장명	직장전화번호	우편번호
359	이광호	ghlee@astro.snu.ac .kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 25-1동 406호	서울대학교	02-880-6624	151747
360	이기원	kwlee@kasi.re.kr	대전광역시 유성구 대덕 대로 838	한국천문연구원	042-865-2102	702701
361	이남형	namhyung.lee@tuft s.edu			02-6176-2753	
362	이대영	dylee@chungbuk.a c.kr	충북 청주시 충북 청주시 흥덕구 성봉로 410	충북대학교 천 문우주학과	043-261-2316	
363	이대희	dhlee@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 한국 천문연구원	한국천문연구원	042-865-3370	305348
364	이덕행	7grace7@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원	한국천문연구원	042-865-2051	305348
365	이동규	dklee@khobs.kyung hee.ac.kr				
366	이동섭	ceiote@naver.com	서울 광진구 군자동 세종 대학교 영실관 603호	천문우주학과	02-3408-3920	143747
367	이동욱	dr.dwlee@gmail.co m	경기도 용인시 기흥구 서 천동 1번지 경희대학교 우주과학과	경희대학교	031-201-3875	446701
368	이동주	marin678@kasi.re.k r	대전 유성구 화암동 61-1	한국천문연구원	042-865-3226	305348
369	이동현	dyonysos@galaxy.y onsei.ac.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 천문우주학과	연세대학교	02-2123-2680	120749
370	이동훈	dhlee@khu.ac.kr	경기 용인시 기흥구 서천 동 1 경희대학교 전자정 보대학	경희대학교	031-201-2449	449701
371	이명균	mglee@astro.snu.a c.kr	서울시 관악구 신림동 산 56-1 서울대학교 물리천 문학부 천문전공	서울대학교	02-880-6684	
372	이명현	easy2537@yonsei.a c.kr	서울시 서대문구 성산로 262 연세대학교 KASI KVN-연세전파천문대	한국천문연구원	010-2377-3624	120749
373	이병철	bclee@kasi.re.kr	경북 영천시 화북면 자천 우체국 사1호 보현산천문 대	한국천문연구원	054-330-1015	770820
374	이보미	bmlee@astro.snu.a c.kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 25-1동 409호		02-000-0000	151747
375	이상각	sanggak@snu.ac.kr	서울대학교 자연과학대학 관악구 신림동 산56-1		02-880-6627	151747
376	이상민	smlee@kisti.re.kr	대전 유성구 어은동 한국 과학기술정보연구원	한국과학기술정 보연구원	042-869-0561	305807
377	이상성	sslee@kasi.re.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 우주전파관측망 (KVN)	한국천문연구원	02-2012-7524	120749
378	이상우	lee@spweather.co m	서울 관악구 봉천7동 산 4-2 서울대학교 연구공원 416호 (주)에스이랩	(주)에스이랩	02-888-0850	151818
379	이상윤	blues@galaxy.yons ei.ac.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 첨단관 323호	자외선우주망원 경연구단	02-2123-8512	120749
380	이상현	ngc2420@hanmail. net	충북 청주시 흥덕구 개신 동 충북대학교 천체물리연 구소	충북대학교	055-337-3785	361763

No							
10	No	이름	전자우편	직장주소	직장명	직장전화번호	우편번호
1938 이익호	381	이서구	sglee@kasi.re.kr		한국천문연구원	042-865-2005	305348
151747 151747	382	이석영	yi@yonsei.ac.kr		연세대학교	02-2123-4159	120749
384 이성은 lodrs@naver.com 전문연구원 태양우주환경 한국천문연구원 042-865-2038 305348 385 이성재 seong@chungbuk.a 충북 청주시 흥덕구 개신 충북대학교 043-261-2726 361804 386 이성호 leesh@kasi.re.kr 대전 유성구 항암동 61-1 한국천문연구원 한국천문연구원 042-865-3354 305348 387 이수종 sirey@gravity.snu.a 서울시 관악구 신럼동 산 56-1 한국천문연구원 기술을 경험 기술을 경험	383	이석호	-	울대학교자연과학대학		02-880-8831	151747
Section	384	이성은	lodrs@naver.com	천문연구원 태양우주환경	한국천문연구원	042-865-2038	305348
1985 이용을 Ieesn@kasi.fe.M 61-1 한국천문연구원 변폭간로 전략한 042-821-5470 305764 36-1 이수종 sirey@gravity.snu.a 서울시 관악구 신림동 산 56-1 305764 38-1 이오선 Iyansun@hanmail.n 라 원근무구과학과 충남대학교 042-821-5470 305764 38-9 이안선 Iyansun@hanmail.n 라 유성구 교통 충남대 충남대학교 042-821-5470 305764 38-9 이안선 Iyansun@hanmail.n 라 유성구 교통 충남대 충남대학교 042-821-7494 305764 39-1 이영성 Iyysorlys@nate.com 후보 기조오호관 520호 충남대학교 042-821-7494 305764 5후보다학교 자연과학대학 학생동 설문우주학 교 사무실 305764 5후보다학교 자연과학대학학 435 4층 전문우주학과 이상을 202-2123-2689 120749 39-1 이영욱 309-8 19-8 19-8 19-8 19-8 19-8 19-8 19-8 1	385	이성재			충북대학교	043-261-2726	361804
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	386	이성호	leesh@kasi.re.kr		한국천문연구원	042-865-3354	305348
1988 이후생 Screy@chu.ac.kr 학교 천문우주과학과 정임내학교 이 042~821~5470 305/64 301	387	이수종					
1	388	이수창	screy@cnu.ac.kr		충남대학교	042-821-5470	305764
### 기조2호관 520호 등 등 등 대학교 이42-821-7494 305764 ### 기조2호관 520호 등 등 등 대학교 이42-821-7494 305764 ### 기조2호관 520호 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등 등	389	이안선	,	대학교수원캠퍼스 천문대		031-201-3877	449701
1984 1980	390	이영대			충남대학교	042-821-7494	305764
134 모우주학과 02=2123=2669 120749 393 이영웅 yulee@kasi.re.kr 대전시 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원 천체물리연구 그룹 143747 394 이예림 paranibool@hanmai l.net 서울시 서초구 전투 605호 세종대학교 02-497-0782 143747 395 이용복 yblee@snue.ac.kr 서울시 서초구 서초동 1650 02-3475-2456 396 이용삼 leeysam@hanmail.n et	391	이영성	lysorlys@nate.com	동 충북대학교 자연과학대 학 43동 4층 천문우주학	충북대학교	043-261-2312	361763
933 이영웅 yulee@kasi.re.kr 61-1 한국천문연구원 천 천물리연구 그룹 천체물리연구 042-865-3281 305348 394 이예림 paranibool@hanmai l.net 서울 광진구 군자동 세종 대학교 02-497-0782 143747 395 이용복 yblee@snue.ac.kr 서울시 서초구 서초동 1650 02-3475-2456 02-3475-2456 396 이용삼 leeysam@hanmail.n et	392	이영욱				02-2123-2689	120749
1.net 대학교 영실관 605호 제공대학교 02-497-0782 143747 395 이용복 yblee@snue.ac.kr 서울시 서초구 서초동 1650 02-3475-2456 02-3475-2456 018삼 leeysam@hanmail.n 충북 청주시 흥덕구 개신 동 산 48 043-261-2314 043-261-2314 043-261-2314 045 1 경희대학교 응용 과학대학 우주탐사학과 천 문대 103호 제2연구실 기념 대학교 기념 제2연구실 기념	393	이영웅	yulee@kasi.re.kr	61-1 한국천문연구원 천		042-865-3281	305348
1650 02-34/5-2456 02-34/5-2456 00-396 이용상 leeysam@hanmail.n	394	이예림			세종대학교	02-497-0782	143747
99 이용화 White@astro.snu.ac kr 의의 10명화 White@astro.snu.ac kr 의의 10명화 White@astro.snu.ac kr 의의 10명화 White@astro.snu.ac kr 의 10명화 White@astro.snu.ac last last last last last last last last	395	이용복	yblee@snue.ac.kr			02-3475-2456	
397 이용석 yongseoklee@khu. ac.kr 천동 1 경희대학교 응용 과학대학 유주탐사학과 천문대 103호 제2연구실 경희대학교 031-201-2480 446701 398 이용현 yhlee@astro.snu.ac kr 서울 관악구 신림9동 서울대학교 자연과학대학 물리천문학부 천문학과 25-1동 409호 서울대학교 자연과학대학 물리천문학부 전문학과 25-1동 409호 02-880-6621 151742 400 이우백 wblee@kasi.re.kr 대전시 유성구 화암동 산 36-1 042-821-5468 205764	396	이용삼				043-261-2314	
398 이용현 yhlee@astro.snu.ac kr 울대학교 자연과학대학 물 시울대학교 물 기천문학부 02-880-6621 151742 399 이용화 yhlee@ap1.khu.ac. kr 경기 용인시 기흥읍 서천 리 20 400 이우백 wblee@kasi.re.kr 대전시 유성구 화암동 산 36-1 042-821-5468 205764	397	이용석		천동 1 경희대학교 응용 과학대학 우주탐사학과 천	경희대학교	031-201-2480	446701
399 이용화 kr 리 400 이우백 wblee@kasi.re.kr 대전시 유성구 화암동 산 36-1 01으 applyty@copy.co.kr 대전 유성구 궁동 충남대 042-821-5468 205764	398	이용현		울대학교 자연과학대학 물 리천문학부 천문학과		02-880-6621	151742
400 이구역 WDIGE @ KaSI. IE. KI 36-1 401 이오 apripul@copt.co.kr 대전 유성구 궁동 충남대 042-821-5468 205764	399	이용화					
	400	이우백	wblee@kasi.re.kr				
	401	이유	euyiyu@cnu.ac.kr			042-821-5468	305764

No	이름	전자우편	직장주소	직장명	직장전화번호	우편번호
402	이윤희	yhinjesus@nate.co m	대구 북구 산격동 경북대 학교	경북대학교	053-652-5632	702010
403	이은정	lej96@hanmail.net	충북 청원 강내 다락리 산 7	한국교원대학교 지구과학교육과		
404	이인덕	idlee@astro.snu.ac. kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 19 동 315호	서울대학교	02-880-6621	151747
405	이재금	deepsigh@ewhain. net	서울 서대문구 대현동 11-1			
406	이재민	leejaemin@galaxy.y onsei.ac.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 이과대학 천문우 주학과 614B	연세대학교	02-2123-2688	120749
407	이재성	jsl@kofst.or.kr	서울 강남구 역삼동 국기 원길8 (역삼동 635-4) 한 국과학기술회관 신관2층	한국과학기술단 체총연합회		135080
408	이재옥	ljoking@naver.com	경기 용인시 기흥읍 경희 대학교수원캠퍼스 천문대 205호	우주탐사학과	031-201-2478	449701
409	이재우	jaewoolee@sejong. ac.kr	서울 광진구 군자동 세종 대학교 천문우주학과	세종대학교 천 문우주학과	02-3408-3966	143747
410	이재우	jwlee@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원	한국천문연구원	042-865-3264	305348
411	이재준	lee.j.joon@gmail.co m	대전 광역시 유성구 대덕 대로 776 전파동	한국 천문 연 구원	042-865-2165	305348
412	이재헌	jh810616@hanmail. net	대구 북구 산격3동 경북 대학교 1370	경북대학교	053-950-6360	702701
413	이재현	syncphy@galaxy.yo nsei.ac.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 과학관 702호	연세대학교 천 문우주학과	02-2123-7680	120749
414	이정덕	leejd@astro.snu.ac. kr	서울 광진구 군자동 세종 대학교 우주구조와 진화 연구센터	ARCSEC	02-3408-3915	143747
415	이정애	jalee@kasi.re.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 사서함 88번 KVN/KASI	UST/KASI	02-2012-7528	120749
416	이정원	jwl@kasi.re.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 사서함 88 한국 우주 전파 관측망	한국 천문 연 구원	02-2012-7537	120749
417	이정은	jeongeun.lee@khu. ac.kr	경기 용인시 기흥읍 경희 대학교수원캠퍼스 응용과 학대학 우주과학과	경희대학교 국 제캠퍼스	031-201-3469	449701
418	이정주	jeongjulee@sju.ac. kr	서울 광진구 군자동 세종 대학교 천문우주학과	세종대학교 천 문우주학과	02-3408-3345	143747
419	이정훈	jounghun@astro.sn u.ac.kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 물 리천문학부 천문학과	서울대학교	02-880-9387	151747
420	이종철	jclee@astro.snu.ac. kr	서울 관악구 신림동 산 56-1 서울대학교 19동 214호	서울대학교 천 문학과	02-880-6621	151010
421	이종환	leejh@astro.snu.ac. kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 25-1동 420	서울대학교	02-823-4255	151747
422	이준협	jhl@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1 (대덕대로 838)	한국천문연구원	042-865-2119	305348
423	이지원	jwlee78@kasi.re.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 사서함 88호	경희대학교 / KASI	010-4032-3006	120749

No	이름	전자우편	직장주소	직장명	직장전화번호	우편번호
424	이지윤	jiyune@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1	한국천문연구원	042-865-3291	305348
425	이지혜	sojiro00@ewhain.n et	서울 서대문구 대현동 이 화여자대학교 교육관 B동 358호	이화여자대학교	02-3277-2692	120750
426	이지혜	galaxies@galaxy.yo nsei.ac.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 과학관 천문우주 학과 613호	연세대학교 천 문우주학과	02-2123-8511	120749
427	이지희	astro16@naver.co m	충북 청주시 흥덕구 개신 동 충북대학교 자연과학대 학 43동 318호	충북대학교 천 문우주학과	043-836-5480	361763
428	이직	jiklee999@gmail.co m	서울 서대문구 대현동 이 화여자대학교 종합과학관 B동 557호	이화여자대학교	02-3277-5953	120750
429	이진아	wlsdk1202@gmail.c om	서울 광진구 군자동 98 번지 세종대학교	세종대학교	02-3408-3919	143150
430	이진이	jlee@khu.ac.kr	경기 용인시 기흥읍 경희 대학교수원캠퍼스 서천리 1 경희대학교 우주과학과	경희대학교	031-201-2445	449701
431	이창용	clee@astro.snu.ac. kr	서울시 관악구 신림동 산 56-1			
432	이창원	cwl@kasi.re.kr	대전광역시 유성구 대덕 대로 838	한국천문연구원	042-865-3276	305348
433	이창훈	chlee@trao.re.kr	대전시 유성구 화암동 산 36-1			
434	이창희	chr@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원 위 성탑재체연구그룹	한국천문연구원	042-865-3205	305348
435	이철희	chlee4737@gmail.c om	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 물 리천문학부 천문학전공	서울대학교	02-880-6621	151747
436	이청우	solar_us@hanmail.n et	경기 용인시 기흥읍 경희 대학교수원캠퍼스 우주과 학과 526호	경희대학교	031-201-2445	449701
437	이충욱	leecu@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1, 한국천문연구원	한국천문연구원	042-865-3255	305348
438	이한	yihahn@galaxy.yon sei.ac.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 과학관 611호	연세대학교	02-2123-3219	120749
439	이현철	hclee_swin@hanma il.net	연세대학교 천문우주학과	연세대학교 천 문우주학과	02-2123-4143	120179
440	이형목	hmlee@snu.ac.kr	서울시 관악구 신림동 서 울대학교 자연과학대학 물 리천문학부 천문 전공	서울대학교	02-880-6625	151747
441	이형원	hwlee@inje.ac.kr	경남 김해시 어방동 인제 대학교 컴퓨터응용과학부	인제대학교	055-320-3303	621749
442	이혜란	hrlee@kasi.re.kr	경북 영천시 화북면 자천 리 자천우체국 사서함1호 한국천문연구원 보현산천 문대	보현산천문대	054-330-1016	770823
443	이혜승	karenwill@hanmail. net	대전광역시 유성구 궁동 220 충남대학교 자연과학 대학 기초과학 2호관	충남대학교	042-821-5114	305764
444	이혜진	Hyejin@astrosnu.ac .kr	서울시관악구 신림동			

No	이름	전자우편	직장주소	직장명	직장전화번호	우편번호
445	이호	leeho119@blue.knu e.ac.kr	충북 청원군 강내면 한국 교원대학교 지구과학교육 과		018-385-8527	363791
446	이호	crehope@gmail.co m	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 이과대학 과학관 616호	자외선우주망원 경연구단	02-2123-8512	120749
447	이호규	hglee@astro.snu.ac .kr	서울 광진구 군자동 세종 대학교 우주구조와진화센 터	세종대학교	02-880-1385	143839
448	이호형	hodj@space.kaist.a c.kr	대전 유성구 구성동 한국 과학기술원 물리학과			
449	이환희	lhhee@khu.ac.kr	경기도 용인시 기흥구 서 천동 1번지 경희대학교 국제캠퍼스 천문대 205호	경희대학교	031-201-2691	446701
450	이희원	hwlee@sejong.ac.k r	서울 광진구 군자동 세종 대학교 천문학과		02-3408-3722	143747
451	임기정	kyim2@uiuc.edu	일리노이 주립대학교 천 문학과		042-000-0000	*****
452	임동욱	dwlim@galaxy.yons ei.ac.kr	세대학교 과학관 703호	연세대학교	02-2123-4441	120749
453	임명신	mim@astro.snu.ac. kr	서울 관악구 신림동 서울 대학교 물리천문학부 천문 학과	서울대학교	02-880-9010	151010
454	임범두	bdlim1210@empal. com	서울 광진구 군자동 세종 대학교 영실관 604호 측 광연구실	세종대학교	02-3408-3060	143747
455	임선인	suninlim@gmail.co m	서울 서대문구 대현동 이 화여자대학교 종합과학관 A동 514호	이화여자대학교	02-3277-2323	120750
456	임성순	slim@astro.snu.ac. kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 물 리천문학부 천문학전공	서울대학교	02-880-6621	151747
457	임소희	limsohee@astro.sn u.ac.kr	서울 관악구 신림9동 산 56-1 서울대학교 물리천 문학부 천문전공 25-1동		02-880-6621	151859
458	임수진	sjim@astro.snu.ac. kr	서울시 관악구 관악로 599 서울대학교 물리천문 학부	서울대학교	02-880-8159	151742
459	임여명	ymlim@space.kaist. ac.kr	대전 유성구 과학로 335 한국과학기술원 물리학과 5310호 우주과학실험실	한국과학기술원	042-350-2565	305701
460	임은경	uklim@astro.snu.ac .kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 25-1동 406호		02-880-6621	151747
461	임인성	yim@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1	한국천문연구원	042-865-3227	305348
462	임주희	juheelim@khu.ac.kr	경기 용인시 기흥읍 경희 대학교수원캠퍼스 천문대 기계조립실	경희대학교 적 외선실험실	02-000-0000	449701
463	임진선	limjs19@naver.com	충북 청주시 흥덕구 개신 동 충북대학교 43동 320 호	충북대학교 천 문우주학과	043-261-2312	361763
464	임진희	jlim@pusan.ac.kr	부산 금정구 장전동 산 30번지 부산대학교 지구 관 303호	부산대학교 지 구과학교육과	051-510-1356	609735
465	임태호	taehol@gmail.com	대전 유성구 구성동 한국 과학기술원 물리학과 5310호 우주과학연구실	카이스트 우주 과학 연구실	042-350-2565	305701

No	이름	전자우편	직장주소	직장명	직장전화번호	우편번호
			대전시 유성구 화암동			,
466	임홍서	yimhs@kasi.re.kr	61-1	한국천문연구원	042-865-3202	
467	임희진	heuijin.lim@gmail.c om	서울시 서대문구 대현동 11-1 이화여자대학교 국 제교육관 초기우주과학기 술연구소	초기우주과학기 술연구소	02-3277-6891	120750
468	장경애	kchang@chongju.a c.kr	충북 청주시 내덕동 36			
469	장민성	rigel103@snu.ac.kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교 45동 104호	초기우주천체연 구단	02-880-6761	151742
470	장민환	mjang@khu.ac.kr	경기 용인시 기흥읍 경희 대학교수원캠퍼스 서천리 1	경희대학교	031-201-2472	449701
471	장서원	seowon.chang@gm ail.com	탐사천문학실험실 611호	탐사천문학실험 실	02-2123-3219	120749
472	장수정	sjjang@khu.ca.kr	경기도 용인시 기흥구 서 천동 1번지 경희대학교 국제캠퍼스	경희대학교 우 주과학과	031-201-2440	446701
473	장인성	hanlbomi@gmail.co m	서울 관악구 신림동 서울 대학교 19동 204호	서울대학교 천 문학과	02-880-6621	151010
474	장지현	jpooh10309@naver. com	서울 서대문구 대현동 이 화여자대학교 종합과학관 A동 514호	이화여자대학교	02-3277-2323	120808
475	장한별	hanbyul@canopus. cnu.ac.kr	대전 유성구 궁동 충남대 학교 기초과학2호관 520 호	충남대학교 천 문우주과학과	042-821-7494	305764
476	장헌영	hyc@knu.ac.kr	대구 북구 산격동 경북대 학교 천문대기과학과		053-950-6367	702010
477	장형규	astro97@naver.co m	충북 청주시 흥덕구 개신 동 충북대학교 자연대 천 문우주학과 43동 407호	충북대학교	061-363-8528	361763
478	장훈휘	fire-chh@hanmail.n et	경기 시흥시 은행동 107 번지	소래중학교	070-7097-1213	429835
479	전명원	4650a@hanmail.net	경기 용인시 기흥읍 경희 대학교수원캠퍼스 자연과 학대학 6호관 532호		031-201-2474	449701
480	전승열	zzandol2@hanmail. net	부산광역시 금정구 장전 동 산 30번지 부산대학교 지구관 303호	부산대학교	051-510-1356	
481	전영범	ybjeon@kasi.re.kr	경북 영천시 화북면 정각 리 산6-3, 보현산천문대	한국천문연구원	054-330-1017	770820
482	전이슬	ysjeon@astro.snu.a c.kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 물 리 천문학부 천문 전공 45동 203호	서울대학교 천 문학전공	02-880-6761	151747
483	전현성	hsjun@astro.snu.ac .kr	리천문학부 천문학 전공 25-1동 420호	광학천문학실험 실	02-880-6621	151747
484	전홍달	hdjun@khu.ac.kr	경기 용인시 기흥구 서천 동 1번지 경희대학교 국 제캠퍼스 전자정보대학관 528호 태양물리연구실	경희대학교 태 양물리연구실	031-201-2445	446701
485	정경숙	jeong@astro.snu.a c.kr	서울시 관악구 신림동 산 56-1			

No	이름	전자우편	직장주소	직장명	직장전화번호	우편번호
486	정구영	gyjung@kasi.re.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 사서함 88호 한	한국천문연구원	02-2012-7543	120749
		dkxn97@hanmail.n	국우주전파관측망 경기 양주군 장흥면 석현			
487	정동규	et	리 410-5 송암스타스밸리	(주)송암천문대	031-864-6027	482812
488	정문희	mhchung@trao.re.k r	대전시 유성구 화암동 61-1			
489	정민섭	msjeong@ap4.khu. ac.kr	경기도 용인시 기흥구 서 천동 경희대학교 국제캠퍼 스 응용과학대학 532호	경희대학교 우 주과학과	031-201-2474	446701
490	정범균	ibeom@astro.snu.a c.kr	서울 관악구 신림동 산 56-1			
491	정선주	sjchung@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 한국 천문연구원	한국천문연구원	042-865-3246	305348
492	정애라	millelove@hotmail.c om	서울 서대문구 대현동 이 화여자대학교 종합과학관 B동 557호	이화여자대학교	02-3277-5951	120750
493	정애란	aeran@khu.ac.kr	경기 용인시 기흥읍 경희 대학교수원캠퍼스 천문대 104호 분광실험실	경희대학교	031-201-2471	449701
494	정애리	achung@yonsei.ac. kr	서울특별시 서대문구 신 촌동 134	연세대학교 천 문우주학과	02-2123-5691	120749
495	정양찬	nodiac@empal.com	서울시 광진구 군자동 98			
496	정웅섭	jeongws@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1, 한국천문연구원	한국천문연구원	042-865-3204	305348
497	정유경	elara2020@hanmail .net	대구시 북구 산격동 1370			
498	정은정	rigel_ej@hanmail.ne t	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 천문우주학과 과 학관 613호	연세대학교	02-2123-6440	120749
499	정의정	libra@knu.ac.kr	경북 영천시 화북면 자천 우체국 사서함1호 보현산 천문대	한국천문연구원 보현산천문대	053-950-6360	770820
500	정일교	igjeong@astro.snu. ac.kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교 48-1동 전파천 문대	서울대학교	02-880-8831	151742
501	정장해	jeongjh@chungbuk. ac.kr	충북 청주시 흥덕구 개신 동 충북대학교 천문우주학 과 (43동406호)	충북대학교	043-261-2313	361763
502	정재훈	jhjung@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1	한국천문연구원	042-865-3265	305348
503	정지원	jjiwon1114@gmail.c om	대전 유성구 궁동 충남대 학교 기초과학2관 508호	Chungnam Unv.	042-000-0000	305764
504	정진영	jyjung83@gmail.co m	서울 관악구 신림9동 서울대학교자연과학대학 물 리천문학부 25-1동 409 호	서울대학교	02-000-0000	151747
505	정진훈	shero2003@naver.c om	서울 관악구 신림9동 서 울대학교 물리천문학부(천 문학전공)	서울대학교	02-880-6621	151742
506	정철	mitchguy@galaxy.y onsei.ac.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 천문우주학과			120749
507	정태현	thjung@kasi.re.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 사서함 88호 한 국우주전파관측망	한국천문연구원	042-865-2077	120749

No	이름	전자우편	직장주소	직장명	직장전화번호	우편번호
508	정현수	hschung@kasi.re.kr	 대전 유성구 화암동 61-1	한국천문연구원	042-865-2113	305348
509	정현주	jhyeonju@khu.ac.kr	경기도 용인시 기흥구 서 천동 1 경희대학교 WCU 우주탐사학과	경희대학교 우 주탐사학과	031-201-2474	446701
510	정현진	carol516@galaxy.y onsei.ac.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 첨단과학기술연 구관 A324	연세대학교	02-2123-4248	120749
511	제도흥	dhje@kasi.re.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 사서함 88호 한 국우주전파관측망	한국천문연구원	02-2012-7532	120749
512	조경석	kscho@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 한국 천문연구원 우주과학연구 부	한국천문연구원	042-865-3257	305348
513	조동환	chodh@kasi.re.kr	경북 영천시 화북면 자천 우체국 사서함 1호 보현 산천문대	한국천문연구원	054-330-1020	770820
514	조미선	bundggi@naver.co m	충북 청원군 강내면 한국 교원대학교 지구과학교육 과		043-230-3794	363791
515	조보영	by9039@nate.com	대전 유성구 화암동 61-1	한국천문학회	042-865-3395	305348
516	조성익	wingstar@galaxy.yo nsei.ac.kr				
517	조성일	cho5508@hanmail. net	충북 청원군 강내면			
518	조세형	cho@kasi.re.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 사서함 88호 (첨 단과학기술관 1층)	한국우주전파관 측망, KASI	02-2012-7505	120749
519	조승현	csh@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1	한국천문연구원	042-865-2025	305348
520	조영수	stspeak@kaist.ac.kr	대전 유성구 구성동 한국 과학기술원 물리학과 5310호 우주과학실험실	한국과학기술원	042-350-2565	305701
521	조영훈	yjoe@yonsei.ac.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 첨단관 322호 우주망원경연구단	연세대학교	02-2123-4249	120749
522	조완기	wkcho@astro.snu.a c.kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 물 리·천문학부 천문전공 19동 204호	서울대학교	02-880-6621	151747
523	조윤석	yundoll@astro.snu. ac.kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교 천문학과	서울대학교	02-880-8159	151742
524	조인해	sabugisl@naver.co m	서울 광진구 군자동 세종 대학교 영실관 603호	세종대학교	031-3408-3919	143747
525	조일현	ihcho@knu.ac.kr	대구.북구.산격3동.1370번 지 경북대학교 제2 과학 관	경북대학교	053-950-6360	702701
526	조재상	b820120@hanmail. net	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 이과대학 703호	연세대학교 천 문우주학과	02-2123-2680	120749
527	조재일	jicho@galaxy.yonse i.ac.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 과학관 610	연세대학교 천 문우주학과	02-2123-4248	120749
528	조정연	cho@canopus.chu ngnam.ac.kr	대전 유성구 궁동 충남대 학교 220	충남대학교	042-821-5465	305764

No	이름	전자우편	직장주소	직장명	직장전화번호	우편번호
529	조정호	jojh@kao.re.kr	대전시 유성구 화암동 산 36-1			
530	조중현	jhjo39@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1	한국천문연구원	042-865-3238	305348
531	조현진	hcho77@pusan.ac. kr	부산 금정구 장전동 산 30번지 부산대학교 사범 대학 지구과학과 303호	부산대학교 천 체물리연구그룹	051-510-1356	609390
532	조혜전	hjcho@galaxy.yons ei.ac.kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 자외선우주망원 경연구단 첨단과학기술연 구관 A322호	연세대학교	02-2123-4249	120749
533	주상우	sjoo@ssu.ac.kr	서울 동작구 상도동 511 번지 화학과	숭실대학교	02-820-0434	156030
534	주석주	nespat25@csa.yon sei.ac.kr	서울시 서대문구 신촌동 134 연세대학교 천문우주 학과			
535	지은영	gsey@nate.com	경기도 용인시 기흥읍 서 천1리			
536	진호	benho@khu.ac.kr	경기도 용인시 기흥구 서 천동 1번지 경희대학교 우주과학과	경희대학교	031-201-3865	446701
537	차상목	chasm@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원	한국천문연구 원, 경희대학 교	042-865-2025	305348
538	차승훈	seunghoon.cha@as tro.le.ac.uk	Theoretical Astrophysics Group, Department of Physics and Astronoomy, University of Leicester, Leicester, Le1 7RH, UK		116-223-1802	130868
539	채규현	chae@sejong.ac.kr	서울 광진구 군자동 세종 대학교 천문우주학과	세종대학교	02-3408-3967	143747
540	채종철	jcchae@snu.kr	서울 관악구 신림9동 산 56-1 서울대학교 자연대 물리-천문학부 천문전공	서울대학교	02-880-6624	151747
541	천무영	mychun@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원		042-865-3259	305348
542	천문석	mschun@galaxy.yo nsei.ac.kr	서울시 서대문구 신촌동 134 연세대학교 천문우주 학과	연세대학교 천 문우주학과	02-2123-2685	
543	천윤영	yychun79@gmail.c om	Sabanci University	사반쯔 대학교	0531-329-2468	34956
544	최광선	gchoe@khu.ac.kr	경기 용인시 기흥읍 경희 대학교수원캠퍼스 전자정 보대학 우주과학과	경희대학교	031-201-3821	449701
545	최규철	ckc21@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원 태 양우주환경그룹		042-865-3225	305348
546	최규홍	khchoi@galaxy.yon sei.ac.kr	서울시 서대문구 신촌동 134	연세대학교 천 문우주학과		
547	최문항	astropulsar@kasi.re .kr	서울 서대문구 성산로 262 연세대학교 사서함 88호	한국천문연구원	02-2012-7538	120749
548	최미영	miyoung@khu.ac.kr	경기도 용인시 기흥구 서 천동 1번지 경희대학교 국제캠퍼스 우주과학교육 관 B102호	B102	031-201-2479	446701

No	이름	전자우편	직장주소	직장명	직장전화번호	우편번호
549	최민호	minho@kasi.re.kr	 대전시 유성구 화암동 61-1	한국천문연구원	042-865-3261	305348
550	최변각	bchoi@snu.ac.kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교사범대학 지구과 학교육과	서울대학교	02-880-7778	151748
551	최성환	shchoi@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1	한국천문연구원	042-865-3214	305348
552	최승언	choe@plaza.snu.ac .kr	서울시 관악구 신림동 산 56-1	서울대학교 지 구과학교육과		
553	최연수	bingcy224@hotmail .com	인천 남구 도화2동 206-1	선인고등학교	032-761-6127	402806
554	최연주	zmzm83@naver.co m	대전 유성구 구성동 한국 과학기술원 우주과학 실험 실 5310호	우주과학연구실	042-350-2565	305701
555	최영준	yjchoi@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1	한국천문연구원	042-865-3266	305348
556	최우열	wychoi002@naver. com	대구 북구 산격3동 경북 대학교 1370번지 자연과 학대학 천문대기과학과	경북대학교	053-950-6360	702701
557	최윤영	yy.choi@khu.ac.kr	경기 용인시 기흥구 서천 동 1번지 경희대학교 국 제캠퍼스 응용과학대학교 우주과학과	경희대학교 우 주과학과	02-958-3752	449701
558	최윤희	ollze@hanmail.net	서울 광진구 군자동 세종 대학교 천문우주학과 영실 관 612호	세종대학교, ARCSEC	02-3408-3915	143747
559	최이나	pluto55@yonsei.ac. kr	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 과학관 630호 (유학)	연세대학교 천 문우주학과	02-2123-5690	120749
560	최준영	quffl76@gmail.com	충북 청주시 흥덕구 개신 동 충북대학교 물리학과 천체물리연구소	충북대학교	033-480-2586	361763
561	최지훈	pury828@gmail.co m	대전 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원	한국천문연구원	042-865-2066	305348
562	최진규	ej98038@nate.com	강원 춘천시 효자2동 강 원대학교 192-1 사범대학 과학교육학부	강원대학교 과 학교육학부	033-250-6730	200701
563	최창수	changsu@astro.snu .ac.kr	서울시 관악구 신림9동 산56-1 서울대학교 물리 천문학부 천문전공	서울대학교	02-880-8159	
564	최철성	cschoi@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1	한국천문연구원	042-865-3216	305348
565	최한규	chk@astro.snu.ac.k r	서울시 관악구 신림동 산 56-1			
566	최한별	chbnookie@nate.co m	충북 청주시 흥덕구 개신 동 충북대학교 자연과학대 학 천문우주학과 우주동력 학 연구실		043-261-3139	361763
567	최호성	sky_stars@hanmail. net	대전 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원	한국천문연구원	042-865-2060	305348
568	추경자	cepheid@hanmail.n et	대구시 북구 산격동 1370			
569	표정현	jhpyo@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1	한국천문연구원	042-865-2049	305348

No	이름	전자우편	직장주소	직장명	직장전화번호	우편번호
570	하동기	m45_dkha@hanmail .net	부산 영도구 동삼동 226-118번지 광명고등학 교	광명고등학교	051-405-6290	606080
571	하상현	djrwo84@hanmail.n et	경기도 과천시 과천동 대 공원광장길100	국립과천과학관	02-3677-1564	
572	하지성	uranoce27@gmail.c om	서울 광진구 군자동 세종 대학교 세종대학교 영실관 612호	세종대학교 천 문우주학과	02-3408-3915	143747
573	한경석	kshan@ssu.ac.kr	서울 동작구 상도동 511 숭실대학교 경영대학	숭실대학교	02-820-0585	156030
574	한두환	duegdo13@naver.c om	대구 북구 산격3동 경북 대학교 제2과학관 420호	경북대학교 천 문대기과학과	053-950-6360	702701
575	한상일	sihan@galaxy.yons ei.ac.kr	서울 서대문구 신촌동 134			
576	한석태	sthan@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 대전 시 유성구 화암동산 61-1	한국천문연구원	042-865-3283	305348
577	한원용	whan@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 61-1	한국천문연구원	042-865-3219	305348
578	한인우	iwhan@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 한국 천문연구원	한국천문연구원	042-865-3206	305348
579	한정호	cheongho@astroph .chungbuk.ac.kr	충북 청주 흥덕구 개신동 산48번지 물리학과	충북대학교	043-261-3244	361763
580	한정훈	astrofusion@hanma il.net	경기도 용인시 기흥읍 서 천리 1			
581	한제희	melotte@kornet.net	경기도 용인시 기흥읍 서 천리 1			
582	함선정	redion81@gmail.co m	서울 서대문구 신촌동 연 세대학교 과학관 6층 614B호		02-2123-2688	120749
583	함지범	jbham@asrto.snu.a c.kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 19 동 214호	서울대학교	02-880-6621	151747
584	허승재	giher999@cbu.ac.k r	충북 청주시 흥덕구 개신 동			
585	허현오	gjgusdh@empal.co m	서울 광진구 군자동 세종 대학교 영실관 604호	세종대학교	02-3408-4060	143747
586	허혜련	bugsworld@nate.co m	서울 광진구 군자동 세종 대학교 영실관603호	세종대학교	02-2699-6118	143747
587	현정준	kas@kasi.re.kr	Charlottesville, VA 22904, U.S.A.			
588	형식	hyung@chungbuk.a c.kr	충북 청주시 흥덕구 개신 동 충북대학교 사범대 지 구과학교육과	충북대학교	043-261-2726	361763
589	홍경수	kshong@sju.ac.kr	서울시 광진구 군자동 98번지 영실관 602호 천 문우주학과	세종대학교	02-3408-3345	143747
590	홍승수	ssrhong@gmail.co m	서울대학교 물리.천문학 부 서울특별시 관악구 신 림동 산 56-1	서울대학교	02-880-6626	151742
591	홍종석	chrnodia@astro.sn u.ac.kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 25-1동 406호	서울대학교 천 문학과	02-111-1111	151747

No	이름	전자우편	직장주소	직장명	직장전화번호	우편번호
592	홍주은	hje684@hanmail.ne t	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 45 동 203호	관측우주론연구 실	02-885-6761	151747
593	황규하	kyuha1@gmail.com	충북 청주시 흥덕구 개신 동 충북대학교 40동 327 호 중력렌즈연구실	충북대학교	043-000-0000	361763
594	황나래	narae.hwang@gmai I.com	2-21-1 Osawa Mitaka Tokyo Optical and Infrared Astronomy Division	일본국립천문대	0422-34-3540	1818588
595	황보정은	loisrain@hanmail.n et	대전 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원	한국천문연구원	042-865-2049	305348
596	황성원	sungwon79@gmail. com	경기도 용인시 기흥구 서 천동 경희대학교 전자정보 대학 437호	행성천문연구실	031-201-3679	
597	황세현	shwang@astro.as.u texas.edu	서울 서초구 반포본동 반 포주공아파트	텍사스 주립대 학 (오스틴)	02-3280-5518	137812
598	황재찬	jchan@knu.ac.kr	대구시 북구 산격동 1370	경북대학교 천 문대기과학과	053-950-6366	
599	황정아	jahwang@kasi.re.kr	대전광역시 유성구 화암 동 61-1 한국천문연구원 태양및우주환경그룹	한국천문연구원	042-865-2061	305348
600	Alexander	yua@odessa.net				
601	Bernardo	bcsodi@kasi.re.kr	대전 유성구 화암동 한국 천문연구원 대형망원경사 업그룹		042-865-2082	305348
602	Chanisa	zero08@hotmail.co m	서울 광진구 군자동 세종 대학교 천문우주학과		02-3408-3920	143747
603	Chung Yue	huichungyue@gmai I.com	대전 유성구 궁동 충남대 학교 천문우주과학과	충남대학교	042-821-7491	305764
604	david	davidm@sejong.ac. kr	서울 광진구 군자동 세종 대학교 천문우주학과			143747
605	Farung	tao_s_daughter@ho tmail.com	서울 광진구 군자동 세종 대학교 천문우주학과			143747
606	Gennady	gendoz@boao.re.kr				
607	HUYNH ANH, HUYNH ANH	huynhanh7@khu.ac .kr	경기 용인시 기흥읍 경희 대학교수원캠퍼스 우주탐 사학과 천문대 적외선 실 험실	경희대학교 우 주탐사학과	031-201-2474	449701
608	ishiguro	ishiguro@astro.snu. ac.kr	서울 관악구 신림동 산 56-1	서울대학교 물 리 천문학부	02-880-6754	151010
609	Jianping	jpli@astro.snu.ac.kr	서울 관악구 신림9동 서 울대학교자연과학대학 물 리천문학부	서울대학교 물 리천문학부		151747
610	Lance Gardiner	ltg@omega.sunmo on.ac.kr				
611	Le Nguyen	huynhanh7@khu.ac .kr				
612	Munetaka Ueno	ueno@chianti.c.u-t okyo.ac.jp				

No	이름	전자우편	직장주소	직장명	직장전화번호	우편번호
613	Osama Shalabied		서울시 관악구 신림동 산 56-1			
614	pakakaew	nice_dongdang@ho tmail.com	서울 광진구 군자동 세종 대학교 천문우주학과			143747
615	Paul Hodge	hodge@astro.washi ngton.edu	Seattle, WA98195, U.S.A.			
616	Somaya saad	somaya@astro.snu. ac.kr				

	국내기관		
기 관 명	주 소	우편번호	전 화 번 호
교육부 학술진흥과	서울시 종로구 세종로 77 종합청사 내	110-050	
국립중앙도서관 자료정책과	서울시 서초구 반포로 664	137-702	
국립중앙도서관 분관	서울시 강남구 역삼동 635	135-080	
국회도서관 수서과 국내기증정간담당	서울시 영등포구 여의도동 1-1	150-010	
기상연구소	서울시 종로구 송월동 1	110-101	02-849-0666
보현산 천문대	경북 영천군 화북면 정각리 산 6-3	770-820	
산업기술정보원 정보자료실	서울시 동대문구 청량리동 206-9	130-742	02-962-6211 (교638)
산학협동재단	서울시 서초구 서초동 1337-31	137-072	
특허청 자료실	서울시 서초구 서초동 58-3	137-070	042-481-5127
한국경제연구원	서울시 영등포구 여의도동 28-1 FKI 빌딩	150-010	02-3771-0060
한국과학기술단체총연합회	서울시 강남구 역삼동 635-4	135-703	
한국학술진흥재단 기반조성2팀	서울시 서초구 염곡동 304	131-170	02-3460-5604
IUGG 한국위원회	서울시 동작구 신대방동 460-18 기상청 장비과	156-720	02-836-2383
한국천문연구원	대전시 유성구 화암동 61-1	305-348	042-865-3332
한국학술정보	경기도 고양시 일산구 장항동사서함 111호	411-380	031-908-3181
공군 제 73기상전대	충남 계룡시 신도안면 부남리 사서함 501-328호 우주기상연구	321-929	042-552-7175

<u>국 내 관 련 학 과</u>						
기 관 명	주 소	우편번호	전화번호	팩스번호		
강원대학교 과학교육학부	강원도 춘천시 효자2동 192-1	200-701	033-250-6730	033-242-9598		
경북대학교 지구과학교육과	대구시 북구 산격동 1370	702-201	053-950-5916	053-950-5946		
경북대학교 천문대기과학과	대구시 북구 산격동 1370	702-201	053-950-6360	053-950-6359		
경희대학교 우주과학과	경기도 용인시 기흥구 서천동 1	446-701	031-201-2440	031-204-2445		
공주대학교 지구과학교육과	공주시 신관동 182	314-701	041-850-8295	041-850-8299		
부산대학교 지구과학교육과	부산시 금정구 장전동 산 30	609-735	051-510-1626	051-513-7495		
서울교육대학교 지구과학교육과	서울시 서초구 서초동 1650	137-742	02-3475-2460			
서울대학교 지구과학교육과	서울시 관악구 신림동 산 56-1	151-742	02-880-7777			
서울대학교 물리천문학부	서울시 관악구 신림동 산 56-1	151-742	02-880-6587	02-884-3002		
세종대학교 천문우주학과	서울시 광진구 군자동 98	143-747	02-3408-3920	02-3408-3916		
연세대학교 천문우주학과	서울시 서대문구 신촌동 134	120-749	02-2123-2694			
이화여자대학교 과학교육과	서울시 서대문구 대현동	120-750	02-3277-2685			
이화여자대학교 물리학과	서울시 서대문구 대현동	120-750	02-3277-2318	02-3408-3916		
전남대학교 과학교육학부	광주시 북구 용봉로 77	500-757	062-530-2510			
전북대학교 지구과학교육과	전북 전주시 덕진동 664-14	560-756	063-270-2801	063-270-2802		
청주대학교 응용과학부 나노과학전공	충북 청주시 내덕동 36	360-764	043-229-8110			
충남대학교 천문우주과학과	대전시 유성구 궁동 220	305-764	042-821-5461	042-821-8891		
충북대학교 천문우주학과	충북 청주시 흥덕구 개신동 산 48	361-763	043-261-2312	043-274-2312		
한국과학기술원 물리학과	대전시 유성구 구성동 373-1	305-701	042-350-2502	042-350-2510		
한국교원대학교 지구과학교육과	충북 청원군 강내면 다락리	363-791	043-230-3794			

국 내 대 학 도 서 관					
기 관 명	주 소	우편번호	전화번호		
경북대학교 도서관 정기간행물실	대구시 북구 산격동 1370	702-701	053-950-6488		
고려대학교 과학도서관 과학정보관리부	서울시 성북구 안암동 5가 1	136-701	02-3290-4222		
공주대학교 도서관	충남 공주시 신관동 182	314-710	041-850-8703		
부산대학교 도서관 정보개발과 자료개발실	부산시 동래구 장전동 산 30	609-735	051-510-1823		
상명대학교 중앙도서관 정기간행물실	서울시 종로구 홍지동 7	110-743	02-396-7463		
서강대학교 도서관 수서실	서울시 마포구 신수동 1-1	121-110	02-705-8186		
서울대학교 중앙도서관 자료교환실	서울시 관악구 신림동 산 56-1	151-742	02-880-5466		
연세대학교 중앙도서관 수서과	서울시 서대문구 신촌동 134	120-749	02-2123-3310		
영남대학교 도서관	경북 경산시 대동 214-1	712-749	053-810-1698		
이화여자대학교 도서관 정기간행물실	서울시 서대문구 대현동 11-1	120-750	02-3277-3138		
조선대학교 중앙도서관	광주 동구 서석동 375번지	501-825	062-230-7543		
충남대학교 중앙도서관	대전시 유성구 궁둥 220	305-764	042-821-6017		
한국교원대학교 도서관 정기간행물실	충북 청원군 강내면 다락리 산 7	363-791	043-230-3816		

<u>외국 기관</u>					
기 관 명	주 소	국가명			
Astron. Rechen-Institut AA Abstracts	Moenchhofstr. 12-14D-69120 Heidelberg	GERMANY			
Beijing Astronomical Observatory	Beijing, 100080	P.R. CHINA			
Bosscha Observatory	Lembang 40391, Java	INDONESIA			
Department of Astronomy	Beijing, 100875	P.R. CHINA			
Department of Astronomy	Nanjing, 210008	P.R. CHINA			
Dept. of Astronomy	60 St. George Street, Tronto, Ontario canada M5S 3H8	CANADA			
Dept. of Astronomy & Earth Science	3-8-1, KomabaTokyo 153	JAPAN			
Deptartment of Astronomy	University of Texas at AustinAustin, TX 78712	U.S.A			
Dominion Astrophysical Observatory	5071 W. Saanich Rd. R.R. #7Victoria, B.C. V8X 3X3	CANADA			
Indian Institute of Astrophysics Library	KoramangalaBangalore - 560 034	INDIA			
INSPEC Division	Six Hills Way, StevenageHerts, SG1 2AY	U.K.			
Max-Planck-Institut fur Radioastronomie Bibliothek	Auf dem Huegel 69 53121 Bonn	GERMANY			
Observatorio Astronomico	Laprida 8545000 Cordoba	ARGENTINA			
Royal Observatory	Blackford HillEdinburgh, EH9 3HJ	U.K.			
Shanghai Observatory	80 Nandan Road Shanghai, 200030	P.R. CHINA			
The British Library	Boston Spa, WetherbyWest Yorkshire, LS23 7BQ	U. K.			
U.S. Naval Observatory	3450 Massachusetts Ave., NW Washington, DC 20392-0001	U.S.A			
University of Cambridge	Madingley Road Cambridge CB3 0HA	ENGLAND			
Uttar Pradesh State Observatory	Manora Peak,Naini Tal -263 129	INDIA			

외국 구독 대행 기관				
기 관 명	주 소	국가명		
American Overseas Book Company Inc.	550 Walnut Street Norwood, N.J. 07648	U.S.A.		
Bauermeister Booksellers	19 George IV Bridge Edinburgh, EH1 1EH	U.K.		
Dawson UK Ltd. Subscription Division	Cannon House, Folkestone Kent, CT19 5EE	U.K.		
EBSCO	P.O.Box 1943 Birmingham, AL 35201-1943	U.S.A		
Swets & Zeitlinger BV	P.O. Box 800 2160 SZ Lisse	The Netherlands		
The Faxon Company, Inc.	15 Southwest Park Westwood MA 02090	U.S.A.		

외국 학술지 교환 기관			
기 관 명	주 소	국가명	
Astronomical Research Group	Heerweg 15 D-78595 Hausen ob Verena	GERMANY	
Deputy Director Institute of astrophysics	Bukhoro Str. 22, 734042 Dushanbe	Tajikistan	
Director Ulugh Beg Astronomical Institute	Academy of Science	Republic of Uzbekistan	
Fesenkov Astrophycial Institute	Almaty, 480068	KAZAKSTAN	
Purple Mountain Observatory	Nanjing, 210008	P.R. CHINA	
Yunnan Observatory	P.O.Box 110, Kunming 650011Yunnan Province	P.R. CHINA	

학회 운영에 도움을 주신 관련 연구단(팀)/사업단(팀)

한국천문연구원 외계행성연구그룹

책임자

김 승 리 박사

경희대학교 WCU 달궤도 우주 탐사 연구

책임자 이 동 훈 교수

한국천문연구원 거대마젤란망원경 사업

책임자

박 병 곤 박사

연세대학교 은하진화연구센터

책임자

이 영 욱 교수

한국천문연구원 우주물체감시연구그룹

책임자

박 장 현 박사

한국천문올림피아드 IAO 2012 조직위원회

책임자 이 형 목 교수

한국천문연구원 우주천문기술개발그룹

책임자

한 원 용 박사

Gíant Magellan Telescope

GMT는 구경 25m의 세계 최대급 망원경입니다. 허블우주망원경보다 10배나 더 선명한 상을 보여줄 것입니다!!

한국천문연구원과 미국의 카네기천문대, Harvard 대학, 국립 Smithsonian 천문대, Arizona대학, Texas Austin 대학, Texas A&M 대학, Chicago 대학, 호주의 호주국립대, 호주천문재단(AAL)이 참여하고 있습니다.





교육과학기술부 한국연구재단 선정 선도연구센터(SRC)

은하진화연구센터

Center for Galaxy Evolution Research (CGER)

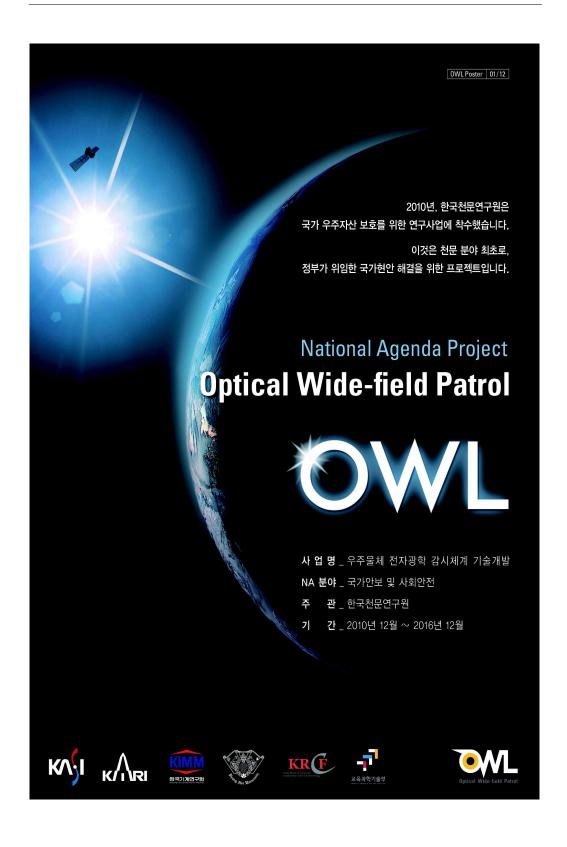
주관연구기관 : 연세대학교 주관연구책임자 : 이영욱

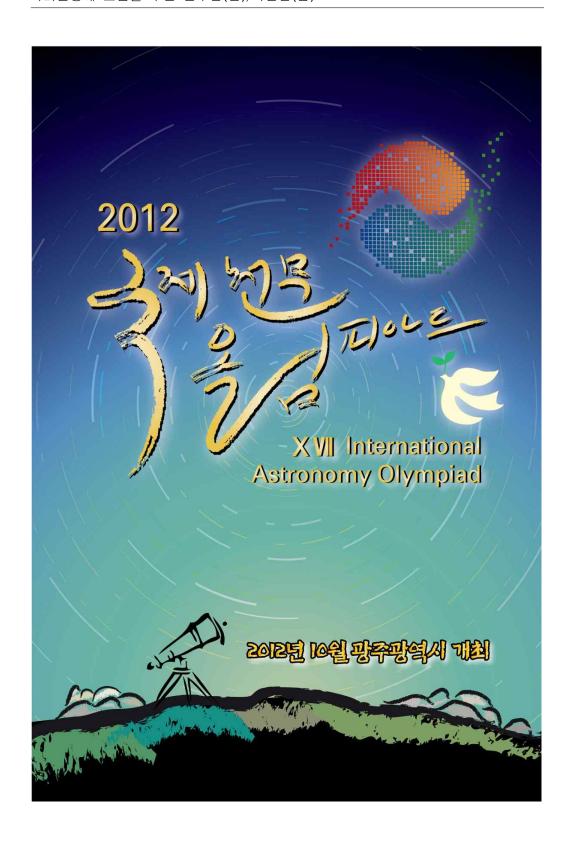
센터 소개

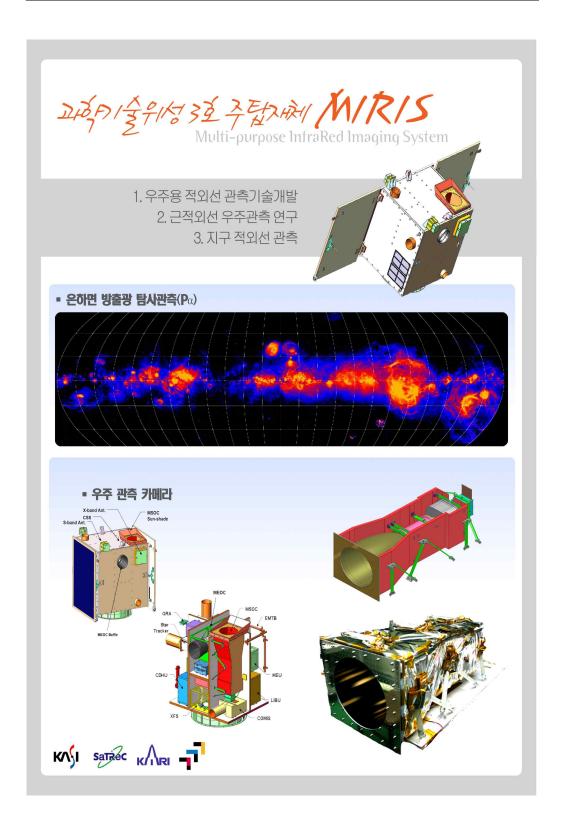
그 동안 우리 연구진은 현대 천문학의 최대 화두인 은하의 형성 기원과 진화 연구분야에서 괄목할 만한 연구를 꾸준히 이어왔다. 은하진화 연구센터는 이와 같은 우리연구진의 경험과 연구력을 한 곳에 결집하여, 가까운 은하의 항성종족으로부터 유추되는 기본지식을 발판으로 먼 은하를 이루는 항성종족을 이해하고, 여기에 활동은하핵 및 우주초기조건의 영향을 함께 고려함으로써 은하의 형성기원 및 진화과정의 총체적 규명에 도전한다. 은하진화 연구센터는 NASA의 공식파트너로 참여하고 있는 자외선우주망원경 GALEX의 연장미션 수행, 허블우주망원경 및 최첨단 중대형 망원경을 사용하는 가시광 관측, 관측자료의 이론적 해석을 위한 첨단 은하진화모델 구축을 통해, 국제학계를 선도하는 다양한 연구를 수행할 것이다.

참여연구진 (세부과제책임자 이상)

기제 그님	여그기체면	연구착	백임자
과제 구분	연구과제명	성명	소속
제 1-1 세부과제	우리은하의 구상성단과 계층적 은하형성	이재우	세종대학교
제 1-2 세부과제	근접은하의 구상성단계와 은하형성	윤석진	연세대학교
제 2-1 세부과제	은하내 항성종족의 진화와 암흑에너지	이영욱	연세대학교
제 2-2 세부과제	활동은하핵(AGN)과 은하진화	이석영	연세대학교
제 2-3 세부과제	우주초기조건과 은하진화	이정훈	서울대학교







학회 운영에 도움을 주신 관련 기업

메타스페이스 (주)

대표자 박순창 사장님

주소지 서울시 강남구 개포동 1194-7 태양빌딩 401호

연락처 전화: 02-571-3764 전송: 02-571-3765

에스이랩 (주)

대표자 오승준 사장님

주소지 서울시 강남구 논현동 66-3 진영빌딩 5층

연락처 전화: 02-888-0850 전송: 02-878-1971



IN SPACE SYSTEM TM Digital & Optical Planetarium System



본 천문학회보는 2011년도 정부재원(교육과학기술부)으로 한국과학기술단체총연합회의 지원을 받아 발간되었음.

		학 술 위 원 회
위 원	장	구 본 철 (서울대: 02-880-6623)
학술	간사	김 종 수 (천문연: 042-865-3218)
위	원	박 장 현 (천문연: 042-865-3222)
위	원	성 환 경 (세종대: 02-3408-3724)
위	원	이 명 현 (천문연: 02-2012-7538)
위	원	임 명 신 (서울대: 02-880-9010)
위	원	최 광 선 (경희대: 031-201-3821)

	천 문 학 회 보	
	제 36 권 1 호	
2011년	4월 5일 인 쇄	
2011년	4월 6일 발 행	

발	행 인	김	갑	성
편 :	집 인	진	호, 조	보 영
발	간	한	국 천 문	학 회
인	쇄	01	미지	룩



KHU WCU Space Exploration Project

경희대 WCU 우주탐사 사업단

연구사업개요

• 사 업 명 : 교육과학기술부 제1유형 세계 수준의 연구 중심 대학 육성

(WCU: World Class University)

• 과 제 명 : 달 궤도 우주탐사 연구

(Space Exploration in Lunar Orbit)

사업기간: 2008년 ~ 2013년(총 5년간)
 사업금액: 연28억 4천만원(총 142억원)

• 사업목표 :

1 우리나라의 우주탐사를 위한 본격적 인력 양성의 기틀 마련

2 해외석학 연구진 및 우수 연구기관들과의 공동연구로 국내의 우주 개발 선진화를 위한 국제협력 확대 및 인프라 확충

우주탐사 전공안내

- WCU 제 1유형으로 대학원 과정인 우주탐사 학과 신설
- 2011년 5월 中 2011년 후기 대학원생 모집 (신입학/편입학)
- 모집과정: 석사/박사/석·박사 통합과정 총 30명/年
- 수학/물리학/천문학/전자공학/기계공학/항공 공학/원자력공학 전공 졸업자 대상
- 입학생 전원 전학기 전액 장학금 지급
- 석·박사 과정에 대한 장학금外
 추가 재정지원(80~120만원/月)
- 재학 중 외국 유수 연구기관에서의 연수 기회 부여
- 다수 해외석학 교수들이 참여한 교수진

<mark>문의처</mark> 홈페이지 http://ssr,khu,ac,kr Q&A게시판 전 화 031-201-3850~1 E-mail ssr@khu,ac,kr

연구개발 추진체계

관련기술 협력체계화 📽

2008~2009년

-관련기관과 MOU체결 -탑재체의 규격·사양 연구

경희대 우주탐사 사업단

달궤도용 답재체 개발

2012~2018년

-한국 달 탐사 위성 1호 탑재체 개발 -달궤도 우주환경 연구

탑재체 설계 🥃

2009~2010년

-탑재체의 개념/상세 설계 -위성체 설계 -탑재체 자기권 관측량 선행연구

🥃 위성운용 및 연구

2011~2012년

-위성 운용 및 관측 -자료 저장 시스템 운용 -위성 관측 자료분석

❷ 위성제작 및 발사

2010~2011년

-위성 제작 및 종합 시험 -위성 발사 및 조기 운용 -위성 관측결과 예측 시뮬레이션









