

목 차

<2019년도 봄 학술대회 학술발표 일정>

학술발표 대회 및 등록안내	2
분과 및 위원회 모임안내	3
학술발표 일정 요약	5
학술발표 일정	9

<한국천문학회 학계보고서>	31
----------------------	----

<한국천문학회 회원명부>	73
---------------------	----

<연구 홍보 및 기업 홍보>	93
-----------------------	----

표지사진:

NISS가 탑재된 차세대 소형위성 1호 및 초기운영으로 얻은 영상들 (좌) 과 SPHEREx에서 얻게될 가상영상을 배경으로 운영모습을 겹쳐놓은 SPHEREx 가상도 (우) .

NISS (책임자: 정웅섭 회원)는 차세대 소형위성 1호에 탑재된 적외선 우주망원경으로 지난 2018년 12월 발사되어, 100평방도 이상 영역에 대해 영상과 분광을 동시에 얻는 적외선 영상분광 탐사 관측이 진행 중이다. NISS의 확장형 미션으로 NASA 중형미션에 선정된 SPHEREx는 미국 Caltech (주관기관) 과 한국천문연구원 (책임자: 정웅섭 회원)이 국제공동으로 개발하여 전천 적외선 영상분광 탐사를 수행할 계획이다.

2019년 봄 제100차 한국천문학회 학술대회 등록 안내

1. 학술대회 개요

- (1) 일시 : 2019년 4월 10일 (수) ~ 4월 12일 (금)
- (2) 장소 : 부산 BEXCO
 - 구두발표 : 제1전시장 3층
 - 포스터발표 : 제1전시장 3층
 - 한국천문학회 100차 학술대회 기념 워크숍 : 4월 10일, 제1전시장 3층
- (3) 후원 : 한국과학기술단체총연합회, BEXCO



2. 등록

(1) 등록비

정회원(일반) : 200,000원 / 정회원(학생)이하 : 100,000원 / 비회원 : 200,000원

(2) 연회비

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

정회원(일반) : 50,000원 / 정회원(학생) : 20,000원 / 준회원 : 20,000원

회장 : 500,000원 / 부회장 : 300,000원 / 이사 : 100,000원

※ 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 모임 안내

- ◆ 한림회 정기총회 개최
 - 1) 일 시 : 2019년 4월 11일 10시10분
 - 2) 장 소 : 제3발표장

- ◆ 광학천문분과 정기총회 개최
 - 1) 일 시 : 2019년 4월 11일 12시30분
 - 2) 장 소 : 제1발표장

- ◆ JKAS 편집위원회 회의개최
 - 1) 일 시 : 2019년 4월 11일 12시30분
 - 2) 장 소 : 제2발표장

- ◆ 여성분과 토론회 개최
 - 1) 일 시 : 2019년 4월 11일 12시30분
 - 2) 장 소 : 제3발표장

- ◆ IAUGA2021 조직위원회 회의 개최
 - 1) 일 시 : 2019년 4월 11일 16시00분
 - 2) 장 소 : 제2발표장

- ◆ 우주환경분과 정기총회 개최
 - 1) 일 시 : 2019년 4월 11일 15시50분
 - 2) 장 소 : 제3발표장

- ◆ 우주전파분과 정기총회 개최
 - 1) 일 시 : 2019년 4월 12일 12시30분
 - 2) 장 소 : 제2발표장

- ◆ YAM 정기총회 개최
 - 1) 일 시 : 2019년 4월 12일 12시00분
 - 2) 장 소 : 제3발표장

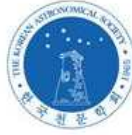
숙박 및 교통 안내

▪ 예약 방법 : 개별적으로 전화 예약 및 결제					
No.	구분	소속	BEXCO와의 거리	예약 전화번호	비고
1	특1급	노보텔엠버서더부산	4km / 택시 5,000원	051-662-6320	
2		농심호텔부산	10km / 택시 11,000원	051-550-2407	
3		롯데호텔부산	13km / 택시 13,000원	051-810-5201	
4		웨스틴조선부산	3.5km / 택시 5,000원	051-749-7410	
5		파라다이스부산	4km / 택시 5,000원	051-749-2042	
6		파크하얏트부산	3km / 택시 4,500원	051-990-1364	
7		해운대그랜드호텔	4km / 택시 5,000원	051-7400-590	
8	특 2급	호메르스	4km / 택시 5,000원	051-750-8002	
9		호텔마리안느	4km / 택시 5,000원	051-606-0606	
10	비 지 니 스	건오씨클라우드	4.5km / 택시 6,000원	051-933-4395	
11		센텀프리미어호텔	도보 5분	051-720-9902	학회협약가 / 71,000원
12		이비스 버짓	3km / 택시 4,500원	051-720-9100	
13		베스트웨스턴해운대	4km / 택시 5,000원	051-664-1234	
14		씨엘드메르	4.5km / 택시 6,000원	051-750-1000	
15		시타딘	3.5km / 택시 5,000원	051-662-8000	학회협약가 / 88,000원 지하철 해운대역과 호텔로비 연결
16	콘 도	해운대글로리콘도	4km / 택시 5,000원	051-746-8181	
17		한화리조트해운대	4km / 택시 5,000원	051-749-5310	
18	유스호텔	아르피나	2km/ 택시 3,000원	051-731-9800	
19	1급호텔	호텔일루아	5.5km / 택시 6,500원	051-744-1331	
20		리베라해운대	4km / 택시 5,000원	051-740-2111	

찾아오시는 길 : <http://www.bexco.co.kr/kor/Contents.do?mCode=MN0073>

■ 벅스코 오시는 길





한국천문학회 학술대회 100th 기념 워크숍

- 일시 : 4월 10일 수요일 오후 12시30분 ~ 18시 00분
- 장소 : 부산 BEXCO 제1전시관 3층 제1발표장
- 참가대상 : 한국천문학회 회원
- 프로그램

12:30~13:30	등록 및 점심 식사(개별)	
13:30~13:40	기념사	박창범(한국천문학회장, 고등과학원)
I부	발표 「한국천문학회 학술대회 회고 및 미일 천문학회 학술대회 소개」 사회 : 김주한(고등과학원)	
13:40~14:00	과거 100회 학술대회 회고 및 향후발전 방향	김종수(한국천문연구원)
14:00~14:20	한국천문학회 학술대회 회고담	성환경(세종대학교)
14:20~14:35	미국 천문학회 학술대회 소개	이석영(연세대학교)
14:35~14:50	일본 천문학회 학술대회 소개	Masateru Ishiguro(서울대학교)
14:50~15:20	기념 사진 촬영 및 휴식	
II부	패널 토의 「학계 밖에서 보는 천문학, 천문학자」	
15:20~16:20	패널: 원종우(과학과 사람들 대표), 박정용(KBS PD), 이진주(겉스로봇/별꽃 대표) 사회: 이강환(서대문자연사박물관)	
16:20~16:40	휴식	
III부	패널 토의: 「천문학회 학술대회 발전 방향」	
16:40~18:00	패널: 박창범(KIAS), 이형목(한국천문연구원), 구본철(서울대학교), 이석영(연세대학교), 임명신(서울대학교), 이정은(경희대학교) 사회: 김종수(한국천문연구원)	
18:20	KAS Spring Meeting Opening Reception	

2019 KAS spring Meeting 4. 11

09:00~10:00	등록					
10:00~10:10	제1발표장		개회			
10:10~10:50	제1발표장		Invited Talk, (좌장: 김종수) 초IT-01 Jeong-Eun Lee			
10:50~11:00	휴식시간					
발표장	제1발표장(311~313)		제2발표장(314~315)		제3발표장(316~317)	
시간표	외부은하1 (좌장: 박홍수) Bars, Disks, Spiral arms & Rotation		성간물질1 (좌장: 석지연) ISM & Star-Formation		태양1 (좌장: 문용재) CME & Corona Hole	
11:00~11:15	구GC-01	Yun Hee Lee	구IM-01	Woojin Kwon	구SS-01	Ryun-Young Kwon
11:15~11:30	구GC-02	Woo-Young Seo	구IM-02	Jaeyeong Kim	구SS-02	Roksoon Kim
11:30~11:45	구GC-03	Yonghwi Kim	구IM-03	Hee-Weon Yi	구SS-03	Hyeonock Na
11:45~12:00	구GC-04	Joon Hyeop Lee	구IM-04	Hyeong-Sik Yun	구SS-04	Soojeong Jang
12:00~12:15	구GC-05	Sung-Ho An	구IM-05	Sung-Yong Yoon	구SS-05	Il-Hyun Cho
12:15~12:30	구GC-06	Hanwool Koo	구IM-06	Yong-Hee Lee	구SS-06	Yeon-Han Kim
12:30~14:00	점심시간					
	외부은하2 (좌장: 이상성) AGN		항성 및 항성계 (좌장: 안덕근) Star & Stellar System		태양2 (좌장: 권륜영) New Solar Analytical Techniques	
14:00~14:15	석GC-07	Sung-Min Yoo	박SA-01	Jeong-Eun Heo	구SS-07	Yong-Jae Moon
14:15~14:30	구GC-08	Junhyun Baek			구SS-08	Taeyoung Kim
14:30~14:45	구GC-09	Kyuseok Oh	석SA-02	Seung-Won Yang	구SS-09	Sumiaya Rahman
14:45~15:00	구GC-10	Jaemin Shin	구SA-03	Beomdu Lim	구SS-10	Hyunjin Jeong
15:00~15:15	구GC-11	Rongxin Luo	구SA-04	Sang Hyun Lee	구SS-11	Daye Lim
15:15~15:30	구GC-12	Yongjung Kim	구SA-05	Chul Chung	구SS-12	Jin-Yi Lee
15:30~16:00	사진촬영 및 휴식					
16:00~16:30	포스터발표 및 분임토의					
	외부은하3 (좌장: 이준협) Galaxy Evolution		고에너지천문학/이론천문학 (좌장: 공진욱) High Energy Astronomy Theoretical Astronomy		특별세션 EHT (좌장: 김종수) Event Horizon Telescope	
16:30~16:45	구GC-13	Young-Wook Lee	구HT-01	Kyujin Kwak	구EHT-01	Jae-Young Kim (25')
16:45~17:00	구GC-14	Youkyung Ko	구HT-02	Gwanwoo Park	구EHT-02	Ilje Cho (25')
17:00~17:15	구GC-15	Jisu Kang	구HT-03	Jaeguen Park	구EHT-03	Taehyun Jung (20')
17:15~17:30	구GC-16	Mina Pak	석HT-04	Inhyeok Song	구EHT-04	Guang-Yao Zhao (20')
17:30~17:45	구GC-17	Jeong Hwan Lee	구HT-05	Ji-Hoon Ha		
17:45~18:00	구GC-18	Jongwan Ko	구HT-06	Soonyoung Roh		
18:00	만찬(제1전시장 2층)					

2019 KAS spring Meeting 4. 12

09:30~10:10	제1발표장		Invited Talk (좌장: 김성수) 초IT-02 Juhan Kim			
10:10~10:30	휴식시간					
발표장	제1발표장(311~313)		제2발표장(314~315)		제3발표장(316~317)	
시간표	외부은하4 (좌장: 이영욱) Observational Cosmology		특별세션- 남북천문협력 (좌장: 민영철) Inter-Korean Astronomical Cooperation		태양 3/행성과학 (좌장: 문홍규) Solar Physics Planetary Science	
10:30~10:45	구GC-19	Minhee Hyun	초KAC-01	Hyun-kyoo Choi	구SS-13	Kyung-Suk Cho
10:45~11:00	구GC-20	Jinsu Rhee			구SS-14	Sibaek Yi
11:00~11:15	구GC-21	Jeffrey Hodgson	구KAC-02	Insung Yim(20')	구SS-15	Youngjun Park
11:15~11:30	박GC-22	Young-Lo Kim	구KAC-03	Hong-Jin Yang(20')	구SS-16	Sang Joon Kim
11:30~11:45			구KAC-04	Youngsik Park(20')	구SS-17	Chae Kyung Sim
11:45~12:00	석GC-23	Da-hee Lee			구SS-18	Joo Hyeon Kim
12:00~13:30	점심시간					
	우주론 (좌장: 김주한) Cosmology		성간물질2 (좌장: 이정은) ISM		특별 세션-KMTNet(좌장: 김승리)	
13:30~13:45	구CD-01	Jinn-Ouk Gong	구IM-07	Jungyeon Cho	구KMT-01	Chung-Uk Lee
13:45~14:00	구CD-02	Kyungjin Ahn	구IM-08	Jihye Hwang	구KMT-02	Sun-Ju Chung
14:00~14:15	구CD-03	Benjamin L'Huillier	구IM-09	Heesun Yoon	구KMT-03	Hong Soo Park
14:15~14:30	구CD-04	Srivatsan Sridhar	구IM-10	Hyeseung Lee	구KMT-04	Jae-Woo Kim
14:30~14:45	구CD-05	Jacobo Asorey	구IM-11	Hyeseung Lee	구KMT-05	Seongjae Kim
14:45~15:00	구CD-06	Graziano Rossi	구IM-12	Yong-Hyun Lee	구KMT-06	Joonho Kim
15:00~15:20	휴식시간					
	천문우주관측기술 (좌장: 이성호) Astronomical Instrumentation		교육-홍보+수치해석 (좌장: 양홍진) Education & Public Relations NumericalAnalysis		KMTNet / 행성과학(좌장: 심채경) KMTNet / PlanetaryScience	
15:20~15:35	구AT-01	Woong-Seob Jeong	구EN-01	Ah-Chim Sul	구KP-01	Hongu Yang
15:35~15:50	구AT-02	Myungshin Im	구EN-02	Sanghyun Ha	구KP-02	Mingyeong Lee
15:50~16:05	구AT-03	Chunglee Kim	구EN-03	Insun Ahn	구KP-03	Masateru Ishiguro
16:05~16:20	구AT-04	Gregory SungHak Paek	구EN-04	Sang-Hyeon Ahn	구KP-04	Yoonsoo P. Bach
16:20~16:35	구AT-05	Junghwan Oh	구EN-05	Sanghyuk Moon	구KP-05	Sunho Jin
16:35~16:50	구AT-06	Haeun Chung	구EN-06	Joongoo Lee	구KP-06	Jooyeon Geem
16:50~17:10	제1발표장		우수포스터상 시상 및 폐회			

Schedule of Poster Session 4. 11~12

poster size : A0

발표분야	포스터번호	발표자명	발표분야	포스터번호	발표자명	
교육홍보	포AE-01	Sang Hyun Lee	외부은하/ 은하단	포GC-01	Taysun Kimm	
	포AE-02	Sophia Kim		포GC-02	Sang-Sung Lee	
성간물질/ 별생성/ 우리은하	포IM-01	Neha Sharma		포GC-03	Sungyong Hwang	
	포IM-02	Hye-in Lee		포GC-04	Kwang-Il Seon	
	포IM-03	Giseon Baek		포GC-05	Hyeonmo Hwang	
	포IM-04	YoungJoo Yun		포GC-06	Jinhyub Kim	
	포IM-05	In Kang		포GC-07	Donghyeon J. Khim	
	포IM-06	Dajeong Jang		포GC-08	Suhyun Shin	
	포IM-07	Il-Joong Kim		포GC-09	Gu Lim	
	포IM-08	Miji Jeong		포GC-10	Seong-Kook Lee	
	포IM-09	Sehwan Cheon		포GC-11	Jae Yeon Mun	
	포IM-10	Hyejin Park		포GC-12	Sang-Hyun Kim	
	포IM-11	Hyun-Jeong Kim		포GC-13	Hye-Ran Lee	
	포IM-12	Eun Jung Chung		포GC-14	Panomporn Poojon	
	포IM-13	Kee-Tae Kim		포GC-15	Seona Lee	
	포IM-14	Seunghyeon Park		포GC-16	Woorak Choi	
	포IM-15	Chongsam Na		포GC-17	Yoon Chan Taak	
	포IM-16	Shinyoung Kim		우주론/ 암흑물질에너지	포CD-01	Feng Shi
	포IM-17	Thiem Hoang	포CD-02		Hyunbae Park	
	포IM-18	Sung-Ju Kang	포CD-03		Cristiano Sabiu	
		포CD-04	Mijin Yoon			
		포CD-05	Hanwool Koo			
		포CD-06	Sungwook E. Hong			
천문우주 관측기술	포AT-01	Min-Su Shin	특별세션 (KMTNet)	포KMTNet-01	Dong-Heun Kim	
	포AT-02	Tae-Geun Ji		포KMTNet-02	Woowon Byun	
	포AT-03	Jimin Han	항성/항성계/ 외계행성	포SA-01	Min-Ji Jeong	
	포AT-04	Jae-Joon Lee		포SA-02	Youngdae Lee	
	포AT-05	Changgon Kim		포SA-03	Sang Hyun Lee	
천문화학/ 천연생물학	포AA-01	Jeongkwan Yoon		포SA-04	Jae Woo Lee	
	태양/태양계	포SS-01		Daye Lim	포SA-05	Kiehunn Bach
		포SS-02		Harim Lee	포SA-06	Kiehunn Bach
		포SS-03		Eunsu Park	포SA-07	Seok-Jun Chang
		포SS-04		Jaekyun Park	포SA-08	Hojae Ahn
		포SS-05	Su-Chan Bong	포SA-09	Sophia Kim	
		포SS-06	Seonggyeong Jeon	포SA-10	Jang-Ho Park	
		포SS-07	Sangho Choi			
포SS-08		Jihye Kang				

제1발표장 첫째날 : 4월 11일 (목)

09:00~10:00

등록

10:00~10:10

개회사 : 박창범 학회장

초청강연

좌장 : Jongsoo Kim(김종수)[KASI]

10:10~10:50 초 IT-01

Episodic Accretion in Star and Planet Formation

Jeong-Eun Lee(이정은)[Kyung Hee University]

10:50~11:00

휴식시간

외부은하 1

Bars, Disks, Spiral arms and Rotation

좌장 : Hong Soo Park(박홍수)[KASI]

11:00~11:15 구 GC-01

A new approach to classify barred galaxies based on the potential map

Yun Hee Lee(이윤희), Myeong-Gu Park(박명구)[KNU], Hong Bae Ann(안홍배)[PNU],

Taehyun Kim(김태현)[KASI], Woo-Young Seo(서우영)[SNU]

11:15~11:30 구 GC-02

A Numerical Study of Stellar Bars and Nuclear Rings in Barred Galaxies

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

11:30~11:45 구 GC-03

Spiral Arm Features in Disk Galaxies: A Density-Wave Theory

Yonghwi Kim(김용휘)[KIAS/Peking University], Luis C. Ho[Peking University]

11:45~12:00 구 GC-04

Galaxy Rotation Coherent with the Average Motion of Neighbors

Joon Hyeop Lee (이준협), Mina Pak (박민아), Hye-Ran Lee (이혜란)[KASI/UST],

Hyunmi Song (송현미)[KASI]

12:00~12:15 구 GC-05

The Spin-Orbit Alignment of Dark Matter Halo Pairs: Dependence on the Halo Mass and Environment

Sung-Ho An(안성호), Suk-Jin Yoon(윤석진)[Yonsei University]

12:15~12:30 구 GC-06

Detection of Intrinsic Spin Alignments in Isolated Spiral Pairs

Hanwool Koo(구한울)[KASI/SNU], Jounghun Lee(이정훈)[SNU]

12:30~14:00

점심시간

외부은하 2

AGN

좌장 : Sang-Sung Lee(이상성)[KASI]

14:00~14:15 석 GC-07

Understanding the physical environment of relativistic jet from 3C 279 using its spectral and temporal information

Sung-Min Yoo(유성민)[CBNU], Sang-Sung Lee(이상성)[KASI/UST], Hongjun An(안홍준)[CBNU],

Sang-Hyun Kim(김상현)[KASI/UST], Jee Won Lee(이지원), Jeffrey A. Hodgson[KASI],

Sincheol Kang(강신철)[KASI/UST]

외부은하 2
AGN

좌장 : Sang-Sung Lee(이상성)[KASI]

14:15~14:30 구 GC-08

BAT AGN Spectroscopic Survey - The parsec scale jet properties of the ultra hard X-ray selected local AGNs

Junhyun Baek(백준현), Aeree Chung(정애리)[Yonsei university],
Kevin Schawinski[ETH Zurich], Kyuseok Oh[Kyoto University], Ivy Wong[ICRAR],
Michael Koss[Eureka Scientific Inc.], BASS team

14:30~14:45 구 GC-09

An observed link between AGN Eddington ratio and [NII] $\lambda 6583/H\alpha$ at $0.6 < z < 1.7$

Kyuseok Oh(오규석)[Kyoto University/JSPS Fellow], Yoshihiro Ueda[Kyoto University],
Masayuki Akiyama[Tohoku University,], Hyewon Suh[Subaru Telescope],
Michael Koss[Eureka Scientific], Richard Mushotzky[University of Maryland],
Guenther Hasinger[European Space Agency], Daichi Kashino[ETH Zurich],
John Silverman[Kavli Institute]

14:45~15:00 구 GC-10

Instantaneous AGN feedback at the central part of NGC 5728

Jaemin Shin(신재진), Jong-Hak Woo(우종학)[SNU], Aeree Chung(정애리),
Junhyun Baek(백준현)[Yonsei University], Kyuhyun Cho(조규현), Daeun Kang(강다운),
Hyun-Jin Bae(배현진)[SNU]

15:00~15:15 구 GC-11

Probing the Feedback Process in Local Type-2 AGNs with Integral-Field Spectroscopy

Rongxin Luo, Jong-Hak Woo(구한울), Jaemin Shin(신재진), Daeun Kang(강다운),
Hyun-Jin Bae(배현진)[SNU], Marios Karouzos[United Kingdom]

15:15~15:30 구 GC-12

The Infrared Medium-deep Survey. VI. Discovery of Faint Quasars at $z \sim 5$ with a Medium-band-based Approach

Yongjung Kim(김용정), Myungshin Im(임명신)[SNU], Yiseul Jeon(전이슬)[FEROKA Inc.],
Minjin Kim(김민진)[KNU], Soojong Pak(박수종)[KHU], IMS Team

15:30~16:30

사진촬영, 포스터 발표 및 분임토의

외부은하 3
Galaxy Evolution

좌장 : Joon Hyeop Lee(이준협)[KASI]

16:30~16:45 구 GC-13

Assembling the bulge from globular clusters: Evidence from sodium bimodality

Young-Wook Lee(이영욱), Jenny J. Kim, Chul Chung(정철), Sohee Jang(장수정),
Dongwook Lim(임동욱)[Yonsei University]

16:45~17:00 구 GC-14

Stellar populations of the M87 globular cluster system

Youkyung Ko(고유경), Eric W. Peng[Peking University],
Alessia Longobardi[Aix Marseille Univ,] et al.

17:00~17:15 구 GC-15

How are S0 galaxies formed? A case of the Sombrero galaxy

Jisu Kang (강지수), Myung Gyoon Lee (이명균)[SNU], In Sung Jang (장인성)[Leibniz-Institut für
Astrophysik Potsdam], Youkyung Ko (고유경)[Peking University/Kavli Institute],
Jubee Sohn (손주비)[Smithsonian Astrophysical Observatory], Narae Hwang (황나래),
Byeong-Gon Park (박병곤)[KASI]

외부은하 3

Galaxy Evolution

좌장 : Joon Hyeop Lee(이준협)[KASI]

17:15~17:30 구 GC-16

Passive spiral galaxies: a stepping stone to S0s?

Mina Pak(박민아), Joon Hyeop Lee(이준협)[KASI/UST], Hyunjin Jeong(정현진), Suk Kim(김석),
Rory Smith[KASI], Hye-Ran Lee(이혜란)[KASI/UST]

17:30~17:45 구 GC-17

A deep and High-resolution Study of Ultra-diffuse Galaxies in Distant Massive Galaxy
Clusters

Jeong Hwan Lee(이정환), Jisu Kang(강지수)[SNU], In Sung Jang(장인성)[Leibniz Institute for
Astrophysics Potsdam], Myung Gyoon Lee(이명균)[SNU]

17:45~18:00 구 GC-18

The first detection of intracluster light beyond a redshift of 1

Jongwan Ko(고종완)[KASI], Myungkook J. Jee(wlaudrbr)[Yonsei University]

18:00~

만찬

초청강연(제1발표장)

좌장 : Jongsoo Kim(김종수)[KASI]

10:10~10:50 초 IT-01

Episodic Accretion in Star and Planet Formation

Jeong-Eun Lee(이정은)[Kyung Hee University]

10:50~11:00

휴식시간

성간물질1

ISM & Star-Formation

좌장 : Seok Ji Yeon(석지연)[KASI]

11:00~11:15 구 IM-01

BISTRO: Magnetic Fields in Serpens Main

Woojin Kwon(권우진)[KASI/UST] on behalf of the BISTRO team

11:15~11:30 구 IM-02

AKARI/IRC spectroscopic survey for interstellar ice study

Jaeyeong Kim(김재영), Jeong-Eun Lee(이정은)[KHU], Il-Seok Kim(김일석)[Space Environment Laboratory], Yuri Aikawa[University of Tokyo], Woong-Seob Jeong(정웅섭), Ho-Gyu Lee(이호규)[KASI], Jennifer A. Noble[The University de Lille], Michael M. Dunham[University of Virginia/Harvard-Smithsonian Center]

11:30~11:45 구 IM-03

CHEMICAL PROPERTIES OF CORES IN DIFFERENT ENVIRONMENTS: THE ORION A, B AND λ ORIONIS CLOUDS

Hee-Weon Yi(이희원), Jeong-Eun Lee(이정은)[KHU], Tie Liu[KASI/East Asian Observatory], Kee-Tae Kim(김기태)[KASI]

11:45~12:00 구 IM-04

TIMES: mapping Turbulent properties In star-forming MolEcular clouds down to the Sonic scale. I. the first result.

Hyeong-Sik Yun(윤혁식), Jeong-Eun Lee(이정은)[KHU], Yunhee Choi(최윤희)[KASI], Neal J. Evans II[KASI/University of Texas], Stella S. R. Offner[University of Texas], Yong-Hee Lee(이용희), Giseon Baek(백기선)[KHU], Minhoo Choi(최민호), Hyunwoo Kang(강현우)[KASI], Seokho Lee(이석호), Ken'ichi Tatematsu[NAO], Mark H. Heyer, Brandt A. L. Gaches[University of Massachusetts], Yao-Lun Yang[University of Texas], Jae Hoon Jung(정재훈), Changhoon Lee(이창훈)[KASI]

12:00~12:15 구 IM-05

High-resolution Near-infrared Spectroscopy of IRAS 16316-1540: Evidence of Accretion Burst

Sung-Yong Yoon(윤성용), Jeong-Eun Lee(이정은), Sunkyung Park(박선경), Seokho Lee(이석호)[KHU], Gregory J. Herczeg[Peking University], Gregory Mace[University of Texas], Jae-Joon Lee(이재준)[KASI]

12:15~12:30 구 IM-06

The JCMT Transient Survey: Examination of Periodic Variability in nearby Star-forming Regions

Yong-Hee Lee(이용희), Jeong-Eun Lee(이정은)[KHU], Doug Johnstone[NRC Herzberg Astronomy and Astrophysics Canada/University of Victoria], Gregory J. Herczeg[University of Victoria], Steve Mairs[NRC Herzberg Astronomy and Astrophysics Canada/University of Victoria/East Asian Observatory]

12:30~14:00

점심시간

항성 및 항성계
Star & Stellar System

좌장 : Deokkeun An(안덕근)[EWU]

14:00~14:30 박 SA-01

Atomic Raman Spectroscopy of Wind Accretion in Symbiotic Stars

Jeong-Eun Heo (허정은), Hee-Won Lee (이희원)[Sejong University], and Rodolfo Angeloni[Universidad de La Serena]

14:30~14:45 석 SA-02

Migration of Radiative Gas Giants with GIZMO

Seung-Won Yang(양승원), Woong-Tae Kim(김웅태)[SNU]

14:45~15:00 구 SA-03

A pilot study of the two OB associations Cygnus OB2 and Carina OB1 using the Gaia data

Beomdu Lim(임범두)[KHU], Yaël Nazé, Eric Gosset, Gregor Rauw[Université de Liège]

15:00~15:15 구 SA-04

Discovery of new open cluster by the Gaia DR2

Sang Hyun Lee(이상현)[KASI/University of Ulsan], Gyuheon Sim(심규현),
Seunghyeon Kim (김승현)[Ulsan Science high school]

15:15~15:30 구 SA-05

New implications on the analysis of stellar populations based on the close link between globular clusters and their host galaxies

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

15:30~16:30

사진촬영, 포스터 발표 및 분임토의

고에너지천문학/이론천문학
High Energy Astronomy/Theoretical Astronomy

좌장 : Jinn-Ouk Gong(공진욱)[KASI]

16:30~16:45 구 HT-01

Estimating Mass and Radius of a Neutron Star in Low-Mass X-ray Binary

Kyujin Kwak(곽규진), Kwang Hyun Sung(성광현), Young-Min Kim(김영민)[UNIST]],
Myungkuk Kim(김명국), Chang-Hwan Lee(이창환)[PNU]

16:45~17:00 구 HT-02

Dependence of tidal disruption flares on stellar density profile and orbital properties

Gwanwoo Park(박관우), Kimitake Hayasaki[CBNU]

17:00~17:15 구 HT-03

FAR-INFRARED SPECTRAL ENERGY DISTRIBUTION OF THE PULSAR WIND NEBULA 3C 58

Jaeguen Park(박재근), Hongjun An(안홍준)[CBNU]

17:15~17:30 석 HT-04

Why Are Cool Structures in the Universe Usually Filamentary?

Inhyeok Song(송인혁), Gwang Son Choe(최광선), Sibaek Yi(이시백), Hongdal Jun(전홍달)[KHU]

17:30~17:45 구 HT-05

Electron Pre-acceleration in Weak Quasi-perpendicular Shocks in Clusters of Galaxies

Ji-Hoon Ha(하지훈)[UNIST], Hyesung Kang(강혜성)[PNU], Dongsu Ryu(류동수)[UNIST]

17:45~18:00 구 HT-06

Radio relics in merging clusters of galaxies

Soonyoung Roh(노순영), Dongsu Ryu(류동수)[UNIST]

18:00~

만찬

제3발표장 첫째날 : 4월 11일 (목)

초청강연(제1발표장)

좌장 : Jongsoo Kim(김종수)[KASI]

10:10~10:50 초 IT-01

Episodic Accretion in Star and Planet Formation

Jeong-Eun Lee(이정은)[KyungHee University]

10:50~11:00

휴식시간

태양1

CME & Corona Hole

좌장 : Yong-Jae Moon(문용재)[KHU]

11:00~11:15 구 SS-01

The wave nature of halo coronal mass ejections (파동으로서의 태양 코로나질량방출 현상 연구)

Ryun-Young Kwon(권륜영), Rok-Soon Kim(김록순), Soojeong Jang(장수정), Jae-Ok Lee(이재옥),
Yeon-Han Kim(김연한), Young-Deuk Park(박영득)[KASI]

11:15~11:30 구 SS-02

CME-CME Interaction near the Earth

Roksoon Kim(김록순)[KASI/UST], Soojeong Jang(장수정)[KASI], Bhuwan Joshi[Udaipur Solar
Observatory], Ryunyoung Kwon(권륜영), Jaek Lee(이재옥)[KASI]

11:30~11:45 구 SS-03

CME mean density and its change from the corona to the Earth

Hyeonock Na(나현옥), Yong-Jae Moon(문용재)[KHU]

11:45~12:00 구 SS-04

Seeking magnetic separatrixes on the solar surface using EUV waves

Soojeong Jang(장수정), Ryun-Young Kwon(권륜영), Rok-Soon Kim(김록순),
Jae-Ok Lee(이재옥)[KASI]

12:00~12:15 구 SS-05

Discovery of highly dynamic and recurrent jets in a polar coronal hole observed by
Hinode/SOT

Il-Hyun Cho(조일현), Yong-Jae Moon(문용재)[KHU], Kyung-Suk Cho(조경석)[KASI/UST]

12:15~12:30 구 SS-06

Development of a diagnostic coronagraph on the ISS: progress report

Yeon-Han Kim(김연한)[KASI/UST], Seonghwan Choi(최성환)[KASI], Su-Chan Bong(봉수찬),
Kyungsuk Cho(조경석)[KASI/UST], Young-Deuk Park(박영득)[KASI], Jeffrey Newmark,
Nat. Gopalswamy, Seiji Yashiro, Nelson Reginald[NASA]

12:30~14:00

점심시간

태양2

New Solar Analytical Techniques

좌장 : Ryun-Young Kwon(권륜영)[KASI]

14:00~14:15 구 SS-07

Application of Deep Learning to Solar Data: 1. Overview

Yong-Jae Moon(문용재), Eunsu Park(박은수), Taeyoung Kim(김태영), Harim Lee(이하림),
Gyungin Shin(신경인), Kimoon Kim(김기문), Seulki Shin(신슬기), Kangwoo Yi (이강우)[KHU]

태양2

New Solar Analytical Techniques

좌장 : RYUN-YOUNG KWON(권륜영)[KASI]

14:15~14:30 구 SS-08

Solar farside magnetograms from deep learning analysis of STEREO/EUVI data

Taeyoung Kim(김태영)[KHU/UST], Eunsu Park(박은수), Harim Lee(이하림),
Yong-Jae Moon(문용재)[KHU], Sung-Ho Bae(배성호), Daye Lim(임다예)[KHU],
Soojeong Jang(장수정)[KASI], Lokwon Kim(김록원), Il-Hyun Cho(조일현)[KHU],
Myungjin Choi(최명진)[Inspace], Kyung-Suk Cho(조경석)[KASI/UST]

14:30~14:45 구 SS-09

Application of Deep Learning to Solar Data: 6. Super Resolution of SDO/HMI magnetograms

Sumiaya Rahman, Yong-Jae Moon(문용재), Eunsu Park(박은수), Hyewon Jeong(정혜원),
Gyungin Shin(신경인), Daye Lim(임다예)[KHU]

14:45~15:00 구 SS-10

Generation of global coronal field extrapolation from frontside and AI-generated farside magnetograms

Hyunjin Jeong(정현진), Yong-Jae Moon(문용재), Eunsu Park(박은수), Harim Lee(이하림)[KHU],
Taeyoung Kim(김태영)[KHU/InSpace]

15:00~15:15 구 SS-11

Relative Contribution from Short-term to Long-term Flaring rate to Predicting Major Flares

Daye Lim(임다예), Yong-Jae Moon(문용재), Eunsu Park(박은수)[KHU],
Jongyeob Park(박종엽)[KASI], Kangjin Lee(이강진)[Electronics and Telecommunications
Research Institute], Jin-Yi Lee(이진이)[KHU], Soojeong Jang(장수정)[KASI]

15:15~15:30 구 SS-12

Application of a non-equilibrium ionization model to rapidly heated solar plasmas

Jin-Yi Lee(이진이)[KHU], John C. Raymond, Katharine K. Reeves, Chengcai Shen[Harvard &
Smithsonian], Yong-Jae Moon(문용재)[KHU], Yeon-Han Kim(김연한)[KASI/UST]

15:30~16:30

사진촬영, 포스터 발표 및 분임토의

특별세션 EHT

Event Horizon Telescope

좌장 : JONGSOO KIM(김종수)[KASI]

16:30~16:55 구 EHT-01

Event Horizon Telescope :
Earth-sized mm-VLBI array to image supermassive black holes

Jae-Young Kim(김재영)[Max Planck Institute for Radio Astronomy]

16:55~17:20 구 EHT-02

EHT data processing and BH shadow imaging techniques

Ilje Cho(조일제)[KASI/UST]

17:20~17:40 구 EHT-03

Korean activities for mm-VLBI and EHT collaboration

Taehyun Jung(정태현), Bong Won Sohn(손봉원)[KASI/UST], Guangyao Zhao[KASI],
Ilje Cho(조일제)[KASI/UST], Jae-Young Kim(김재영)[Max Planck Institute for Radio
Astronomy], EHT Collaboration

17:40~18:00 구 EHT-04

Multi-frequency VLBI view of the vicinity of the nearest supermassive black hole

Guang-Yao Zhao[KASI]

18:00~

만찬

초청강연

좌장 : Sungsoo S. Kim(김성수)[KHU]

09:30~10:10 초 IT-02 (p.33)

Horizon Run 5: the largest cosmological hydrodynamic simulation

Juhan Kim(김주한)[KIAS], Jihye Shin(신지혜)[KASI], Owain Snaith, Jaehyun Lee(이재현),
Yonghwi Kim(김용휘)[KIAS], Oh-Kyung Kwon(권오경), Chan Park(박찬)[KISTI],
Changbom Park(박창범)[KIAS]

10:10~10:30

휴식시간

외부은하 4

Observational Cosmology

좌장 : Young-Wook Lee(이영욱)[Yonsei University]

10:30~10:45 구 GC-19

Newly discovered galaxy overdensities and large scale structures at $z \sim 1$

Minhee Hyun(현민희), Myungshin Im(임명신)[SNU], Jae-Woo Kim(김재우)[KASI],
Seong-Kook Lee(이성국)[SNU], IMS team

10:45~11:00 구 GC-20

Unveiling Quenching History of Cluster Galaxies Using Phase-space Analysis

Jinsu Rhee(이진수)[Yonsei University], Rory Smith[KASI],
Sukyong, K. Yi(이석영)[Yonsei University]

11:00~11:15 구 GC-21

Cosmological QUOKKAS: A new method for measuring distances using an extended KVN to Australia

Jeffrey Hodgson, Sang-Sung Lee(이상성)[KASI], Benjamin l'Hullier[KASI], Yannis Liadakis
[Stanford], Arman Shafieloo[KASI]

11:15~11:45 박 GC-22

On the Global and Local Environmental Dependence of Type Ia Supernova Luminosity from the Analysis of SALT2 and MLCS2k2 Light-Curve Fitters

Young-Lo Kim(김영로)[CNRS-IN2P3-IPN Lyon/Yonsei University],
Young-Wook Lee(이영욱)[Yonsei University]

11:45~12:00 석 GC-23

Constraints on scalar field models of dark energy.

Da-hee Lee(이다희)[KNU], Chan-Gyung Park(박찬경)[Chonbuk National University],
Jai-chan Hwang(황재찬)[KNU]

12:00~13:30

점심시간

우주론

Cosmology

좌장 : Juhan Kim(김주한)[KIAS]

13:30~13:45 구 CD-01

Second order induced gravitational waves

Jinn-Ouk Gong(공진욱)[KASI]

13:45~14:00 구 CD-02

Formation of First Astrophysical Objects under the Influence of Large-Scale Density and Velocity Environment

Kyungjin Ahn(안경진)[Chosun University],
Britton D. Smith[San Diego Supercomputing Center]

14:00~14:15 구 CD-03

Falsifying LCDM: model-independent tests of the concordance model of cosmology

Benjamin L'Huillier[KASI]

**우주론
Cosmology**

좌장 : Juhan Kim(김주한)[KIAS]

- 14:15~14:30 구 CD-04
Cosmological constraints using BAO - From spectroscopic to photometric catalogues
Srivatsan Sridhar[KASI]
- 14:30~14:45 구 CD-05
HIR4: Mock 21cm intensity mapping maps for cross-correlations with optical surveys
Jacobo Asorey[KASI]
- 14:45~15:00 구 CD-06
Simulating the Lyman-Alpha Forest with Massive Neutrinos and Dark Radiation for Large-Volume Surveys
Graziano Rossi[Sejong University]

15:00~15:20 휴식시간

**천문우주관측기술
Astronomical Instrumentation**

좌장 : Sungho Lee(이성호)[KASI]

- 15:20~15:35 구 AT-01
Infrared Spectro-Photometric Survey Missions: NISS & SPHEREx
Woong-Seob Jeong(정웅섭), Yujin Yang(양유진)[KASI/UST], Sung-Joon Park(박성준),
Jeonghyun Pyo(표정현)[KASI], Minjin Kim(김민진)[KNU], Bongkon Moon(문봉곤), Dae-Hee
Lee(이다희), Won-Kee Park(박원기), Young-Sik Park(박영식), Youngsoo Jo(조영수), Il-Joong
Kim(김일중)[KASI], Jongwan Ko(고종완)[KASI/UST], Hyun Jong Seo(서현종)[KASI], Kyeongyeon
Ko(고경연), Seongjae Kim(김성재)[KASI/UST], Hoseong Hwang(황호성), Yong-Seon
Song(송용선)[KASI], Jeong-Eun Lee(이정은)[KHU], Myungshin Im(임명신), Toshio
Matsumoto[SNU], NISS Team, SPHEREx Korean Consortium
- 15:35~15:50 구 AT-02
Possible framework for East Asia Observatory (EAO) and Subaru partnership
Myungshin Im(임명신)[SNU]
- 15:50~16:05 구 AT-03
Populations Accessible to Gravitational Wave and Multi-Messenger Astronomy Within 10
Years
Chunglee Kim(김정리)[Ewha Womans University]
- 16:05~16:20 구 AT-04
Observing strategy for electromagnetic counterpart of gravitational wave source
Gregory SungHak Paek(백승학), Myungshin Im(임명신), SNU GW EM follow-up team
- 16:20~16:35 구 AT-05
Sirius: The KASI-SNU Optical Intensity Interferometer
Junghwan Oh(오정환), Sascha Trippe[SNU],
Jan Wagner[Max-Planck-Institute for Radio astronomy], Do-young Byun(변도영)[KASI]
- 16:35~16:50 구 AT-06
PSF Deconvolution on the Integral Field Unit Spectroscopy Data
Haeun Chung(정하은)[SNU/KIAS], Changbom Park(박창범)[KIAS]

16:50~ 우수포스터상 시상 및 폐회

초청강연(제1발표장)

좌장 : Sungsoo S. Kim(김성수)[KHU]

09:30~10:10 초 IT-02

Horizon Run 5: the largest cosmological hydrodynamic simulation

Juhan Kim(김주한)[KIAS], Jihye Shin(신지혜)[KASI], Owain Snaith, Jaehyun Lee(이재현),
Yonghwi Kim(김용휘)[KIAS], Oh-Kyung Kwon(권오경), Chan Park(박찬)[KISTI],
Changbom Park(박창범)[KIAS]

10:10~10:30

휴식시간

특별세션 - 남북천문협력

Inter-Korean Astronomical Cooperation

좌장 : Young Chol Minh(민영철)[KASI]

10:30~11:00 초 IKAC-01

Status of North Korean Science and Technology and Inter-Korean S&T Cooperation -
Focusing on the activities of UKAST

Hyun-kyoo Choi(최현규)[KISTI], Insung Yim(임인성), Hong-Jin Yang(양홍진)[KASI]

11:00~11:20 구 IKAC-02

Cooperation in the field of Astronomy in South and North Korea

Insung Yim(임인성), Hong-Jin Yang(양홍진), Youngsik Park(박영식),
Young Chol Minh(민영철)[KASI], Hyun-kyoo Choi(최현규)[KISTI]

11:20~11:40 구 IKAC-03

Preliminary plan for the establishment of Mt. Baekdu observatory

Hong-Jin Yang(양홍진), Hong-Suh Yim(임흥서)[KASI], Do-Young Byun(변도영)[KASI/UST],
Jong-Kyun Chung(정종균)[KASI], Young-Jun Choi(최영준)[KASI/UST],
Insung Yim(임인성)[KASI]

11:40~12:00 구 IKAC-04

Site Condition of Mt. Baekdu observatory

Youngsik Park(박영식), Hong-Jin Yang(양홍진), Hong-Seo Yim(임흥서),
Do-Young Byun(변도영), Jong-Kyun Chung(정종균), Young-Jun Choi(최영준),
Insung Yim(임인성)[KASI]

12:00~13:30

점심시간

성간물질2

ISM

좌장 : Jeong-Eun Lee(이정은)[KHU]

13:30~13:45 구 IM-07

Removing Large-scale Variations in Regularly and Irregularly Spaced Data

Jungyeon Cho (조정연)[CNU]

13:45~14:00 구 IM-08

The distribution of magnetic field strength in Orion A region

Jihye Hwang(황지혜), Jongsoo Kim(김종수)[KASI/UST]

14:00~14:15 구 IM-09

Effect of turbulence driving and sonic Mach number on Davis-Chandrasekhar-Fermi
method

Heesun Yoon(윤희선), Jungyeon Cho(조정연)[CNU]

14:15~14:30 구 IM-10

Study of Magnetohydrodynamic Turbulence Using Multi-frequency Synchrotron Polarization
Observations

Hyeseung Lee(이혜승)[KASI], Jungyeon Cho(조정연)[CNU],
Alex Lazarian[University of Wisconsin-madison]

공간물질2
ISM

좌장 : Jeong-Eun Lee(이정은)[KHU]

14:30~14:45 구 IM-11

Discovery of a New Mechanism of Dust Destruction in Strong Radiation Fields and Implications

Thiem Hoang[KASI/UST], Le Ngoc Tram[NASA], Hyseung Lee(이혜승), Sang-hyeon Ahn(안상현)[KASI]

14:45~15:00 구 IM-12

Near-infrared Spectroscopy of Metal-enriched Supernova Ejecta in Cassiopeia A

Yong-Hyun Lee(이용현), Bon-Chul Koo(구본철)[SNU]

15:00~15:20

휴식시간

교육-홍보+수치해석

Education & Public Relations
Numerical Analysis

좌장 : Hong-Jin Yang(양홍진)[KASI]

15:20~15:35 구 EN-01

Astronomical Calendar and propagating the astronomical information

Ah-Chim Sul(설아침)[KASI/CBNU], Yonggi Kim(김용기)[CBNU]

15:35~15:50 구 EN-02

Astronomy education in the Planetarium

Sanghyun Ha(하상현)[KNUE/METASPACE], Jungjoo Sohn(손정주)[KNUE], Soonchang Park(박순창)[METASPACE]

15:50~16:05 구 EN-03

Exhibition Planning of Ongoing Astronomy : A New Approach to Science Exhibition Planning of Astronomy

Insun Ahn(안인선)[Gwacheon National Science Museum]

16:05~16:20 구 EN-04

Current Status of Korean Astronomical Communities Derived from the Number of Astronomers

Sang-Hyeon Ahn(안상현)[KASI]

16:20~16:35 구 EN-05

A Fast Poisson Solver of Second-Order Accuracy for Isolated Systems in Three-Dimensional Cartesian and Cylindrical Coordinates

Sanghyuk Moon(문상혁), Woong-Tae Kim(김웅태)[SNU], Eve C. Ostriker[Princeton University]

16:35~16:50 구 EN-06

Deep Learning Model on Gravitational Waves of Merger and Ringdown in Coalescence of Binary Black Holes

Joongoo Lee(이준구), Gihyuk Cho(조기혁)[SNU], Kyungmin Kim(김경민)[Chinese University of Hong Kong.], Sang Hoon Oh(오상훈), John J. Oh(오정근), Edwin J. Son(손)[NIMS]

16:50~

우수포스터상 시상 및 폐회

초청강연(제1발표장)

좌장 : Sungsoo S. Kim(김성수)[KHU]

09:30~10:10 초 IT-02

Horizon Run 5: the largest cosmological hydrodynamic simulation

Juhan Kim(김주한)[KIAS], Jihye Shin(신지혜)[KASI], Owain Snaith, Jaehyun Lee(이재현),
Yonghwi Kim(김용휘)[KIAS], Oh-Kyung Kwon(권오경), Chan Park(박찬)[KISTI],
Changbom Park(박창범)[KIAS]

10:10~10:30

휴식시간

태양3 / 행성과학

Solar Physics/Planetary Science

좌장 : Hong-Kyu Moon(문홍규)[KASI]

10:30~10:45 구 SS-13

Oscillation of a Small H α Surge in a Polar Coronal Hole

Kyung-Suk Cho(조경석)[KASI/UST], Il-Hyun Cho(조일현)[KASI],
V. M. Nakariakov[KHU/University of Warwick], Vasyl B. Yurchyshyn[Big Bear Solar
Observatory], Heesu Yang(양희수), Yeon-Han Kim(김연한)[KASI], Pankaj Kumar[NASA],
Magara Tetsuya[KHU]

10:45~11:00 구 SS-14

A Comprehensive Study of Interaction of Magnetic Flux Ropes Leading to Solar Eruption

Sibaek Yi(이시백), Gwang Son Choe(최광선), Hongdal Jun(전홍달),
Kap-Sung Kim (김갑성)[KHU]

11:00~11:15 구 SS-15

Denoise of Astronomical Images with Deep Learning

Youngjun Park(박영준), Yun-Young Choi(최윤영), Yong-Jae Moon(문용재), Eunsu Park(박은수),
Beomdu Lim(임범두)[KHU], Taeyoung Kim(김태영)[KHU/InSpace]

11:15~11:30 구 SS-16

Possible Causes for the Temporal Variations of 3-micron Hydrocarbon Emissions in the
Auroral Regions of Jupiter

Sang Joon Kim(김상준)[KHU]

11:30~11:45 구 SS-17

Polarimetry of the Moon through the eyes of PolCam: Phase-angle coverage

Chae Kyung Sim(심채경), Sungsoo S. Kim(김성수)[KHU], Minsup Jeong(정민섭),
Young-Jun Choi(최영준)[KASI], Sukbum A. Hong(홍석범), Kilho Baek(백길호)[KHU]

11:45~12:00 구 SS-18

KARI Planetary Data System for Science Research Support in Korea Pathfinder Lunar
Orbiter Program

Joo Hyeon Kim(김주현)[KARI]

12:00~13:30

점심시간

특별 세션 - KMTNet

좌장 : Seung-Lee Kim(김승리)[KASI]

13:30~13:45 구 KMT-01

The Status and Plan of KMTNet Operation

Chung-Uk Lee(이충욱), Seung-Lee Kim(김승리), Dong-Joo Lee(이동주), Sang-Mok Cha(차상목),
Yongseok Lee(이용석), Dong-Jin Kim(김동진), Yunjong Kim(김윤종), Hong Soo Park(박홍수),
Hyun-Woo Kim(김현우), Jin-Sun Lim(임진선)[KASI]

특별 세션 - KMTNet

좌장 : Seung-Lee Kim(김승리)[KASI]

- 13:45~14:00 구 KMT-02
The progress of KMTNet microlensing
Sun-Ju Chung(정선주)[KASI/UST], Andrew Gould[Ohio State University/Max-Planck-Institute for Astronomy], Youn Kil Jung(정연길), Kyu-Ha Hwang(황규하), Yoon-Hyun Ryu(류윤현), In-Gu Shin(신인구)[KASI], Jennifer C. Yee[Harvard-Smithsonian Center], Wei Zhu[University of Toronto], Hyun-Woo Kim(김현우)[KASI]
- 14:00~14:15 구 KMT-03
Status Report of the KMTNet Supernova Program
Hong Soo Park(박홍수)[KASI], Dae-Sik Moon(문대식)[University of Toronto], Sang Chul Kim(김상철)[KASI/UST], Youngdae Lee(이영대)[KASI]
- 14:15~14:30 구 KMT-04
Thirty-Minute ToO (TMT) with KMTNet
Jae-Woo Kim(김재우), Min-Su Shin(신민수)[KASI], Seo-Won Chang(장서원)[Australian National University], Chang Hee Ree(이장희)[KASI], Seung-Lee Kim(김승리), Chung-Uk Lee(이충욱)[KASI]
- 14:30~14:45 구 KMT-05
Properties of High-Redshift Dust-Obscured Galaxies Revealed in the ADF-S
Seongjae Kim(김성재), Woong-Seob Jeong(정웅섭)[KASI/UST], Daeseong Park(박대성)[KASI], Minjin Kim(김민진)[KNU], Hoseong Hwang(황호성), Sung-Joon Park(박성준)[KASI], Kyeongyeon Ko(고경연)[KASI/UST], Hyun Jong Seo(서현종)[KASI], the ADF-S Team
- 14:45~15:00 구 KMT-06
Searching for Electromagnetic Counterpart of Gravitational Wave Source with KMTNet
Joonho Kim(김준호), Myungshin Im(임명신)[SNU], Chung-Uk Lee(이충욱), Seung-Lee Kim(김승리)[KASI]

15:00~15:20 휴식시간

KMTNet/행성과학

KMTNet/Planetary Science

좌장 : Chae Kyung Sim(심채경)[KHU]

- 15:20~15:35 구 KP-01
Survey of Solar System Objects using KMTNet
Hongu Yang(양홍규)[KASI], Masateru Ishiguro[SNU], Hee-Jae Lee(이희재)[KASI/CBNU], Youngmin JeongAhn(정안영민), Hong-Kyu Moon(문홍규), Young-Jun Choi(최영준)[KASI]
- 15:35~15:50 구 KP-02
Ecliptic Survey for Unknown Asteroids with DEEP-South
Mingyeong Lee(이민경)[UST/KASI], Youngmin JeongAhn(정안영민), Hongu Yang(양홍규), Hong-Kyu Moon(문홍규)[KASI], Young-Jun Choi(최영준)[KASI/UST]
- 15:50~16:05 구 KP-03
A Recent Dust Ejection from an Inner Mainbelt Asteroid
Masateru Ishiguro[SNU], Youngmin JeongAhn(정안영민)[KASI], Hee-Jae Lee(이희재)[KASI/CBNU], Jooyeon Geem(김주연), Yuna G. Kwon(권유나), Jingu Seo(서진국), Myungshin Im(임명신), Myung Gyoon Lee(이명균)[SNU], Jeonghyun Pyo(표정현), Young-Jun Choi(최영준), Hongu Yang(양홍규)[KASI], Tomohiko Sekiguchi[Hokkaido University], Akiko M. Nakamura[Kobe University], Sunao Hasegawa[ISAS/JAXA], Katsuhito Ohtsuka[Tokyo Meteor Network], Hong-Kyu Moon(문홍규)[KASI]
- 16:05~16:20 구 KP-04
Thermal Radiation Pressure Force on Atmosphereless Bodies
Yoonsoo P. Bach(박윤수), Masateru Ishiguro[SNU]

KMTNet/행성과학

KMTNet/Planetary Science

좌장 : Chae Kyung Sim(심채경)[KHU]

16:20~16:35 구 KP-05

Polarimetry of solar system small bodies using the Seoul National University 61cm telescope and TRIPOL

Sunho Jin(진선호), Masateru Ishiguro, Yuna Grace Kwon(권유나), Jooyeon Geem(김주연), Yoonsoo P. Bach(박윤수), Jinguik Seo(서진국)[SNU], Hiroshi Sasago[asago Co.,Ltd], Shuji Sato[Nagoya University]

16:35~16:50 구 KP-06

Polarimetry of Three Asteroids in Comet-Like Orbits (ACOs)

Jooyeon Geem(김주연), Masateru Ishiguro, Yoonsoo P. Bach(박윤수)[SNU], Daisuke Kuroda[Okayama Astrophysical Observatory], Hiroyuki Naito[Nayoro Observatory], Hidekazu Hanayama[Ishigakijima Astronomical Observatory], Yoonyoung Kim(김윤영)[Max Planck Institute for Solar System Research], Yuna G. Kwon(권유나), Sunho Jin(진선호)[SNU], Tomohiko Sekiguchi, Ryo Okazaki[Hokkaido University], Jeremie J. Vaubailon[Observatoire de paris], Masataka Imai[AIST], Tatsuharu Ono, Yuki Futamuts, Seiko Takagi, Mitsuteru Sato, Kiyoshi Kuramoto[Hokkaido University], Makoto Watanabe[Okayama University]

16:50~

우수포스터상 시상 및 폐회

포스터 발표

교육홍보(Education & Outreach)

포 AE-01

Sunggok Ohseck starlight Village and public activities of Kyungnam amateur astronomers

Sang Hyun Lee(이상현)[KASI/Ulsan University], So Weol Lee(이소월)[KAAS]

포 AE-02

Activity of Young Astronomers Meeting in 2018-19 Season

Sophia Kim(김소피아)[SNU], Seongjae Kim(김성재)[UST/KASI], So-Myoung Park(박소명)[KHU],

Suhyun Shin(신수현)[SNU], Miji Jeong(정미지)[CNU], Jisu Kang(강지수)[SNU],

Seok-Jun Chang(장석준)[Sejong University]

성간물질/별생성/우리는하(ISM/Star Formation/Milky Way Galaxy)

포 IM-01

NIR spectroscopy of three class I young stellar objects using IGRINS

Neha Sharma, Joeng-Eun Lee(이정은), Sunkyung Park(박선경), Soekho Lee(이석호),

Sung-Yong Yoon(윤성용)[KHU]

포 IM-02

Physical Properties of Molecular Clouds in NGC 6822 Hubble V

Hye-In Lee(이혜인), Soojong Pak(박수종)[KHU], Heeyoung Oh(오희영)[KASI], Huynh Anh N.

Le[University of Science and Technology of China], Sungho Lee(이승호),

Beomdu Lim(임범두)[KHU], Ken'ichi Tatematsu[NAOJ], Sangwook Park(박상욱)[University of

Texas], Gregory Mace, Daniel T. Jaffe[University of Texas]

포 IM-03

Radiative Transfer Modeling of EC 53: An Episodically Accreting Class I Young Stellar Object

Giseon Baek(백기선)[KHU], Benjamin A. MacFarlane[University of Central Lancashire,

Jeong-Eun Lee(이정은)[KHU], Dimitris Stamatellos[University of Central Lancashire],

Gregory Herczeg[Peking University, Doug Johnstone[NRC], Huei-Ru Vivien Chen[National

Tsing Hua University], Sung-Ju Kang[KASI]

포 IM-04

Results of KVN and ALMA observations toward WX Psc

Youngjoo Yun(윤영주), Se-Hyung Cho(조세형)[KASI], Dong-Hwan Yoon(윤동환),

Haneul Yang(양하늘)[KASI/SNU]

포 IM-05

A disk around a massive young stellar object (MYSO) revealed by the high resolution NIR spectroscopy

In Kang(강인), Jeong-Eun Lee(이정은), Neha Sharma, Sunkyung Park(박선경),

Sung-Yong Yoon(윤성용)[KHU]

포 IM-06

2 - 5 μ m Spectroscopy of Red Point Sources in the Galactic Center

DaJeong Jang(장다정), Deokkeun An(안덕근)[Ewha Womans University],

Kris Sellgren[Ohio State University], Solange V. Ramirez[Carnegie Observatories]

포 IM-07

High-Resolution Spectroscopy of Hydrogen Emission Lines around a Herbig star, MWC 1080 with IGRINS

Il-Joong Kim(김일중), Heeyoung Oh(오희영), Woong-Seob Jeong(정웅섭),

Jae-Joon Lee(이재준)[KASI]

포 IM-08

Early Chemical Evolution of the Milky Way Revealed by Ultra Metal-Poor ($[Fe/H] < -4.0$) Stars

Miji Jeong(정미지), Young Sun Lee(이영선)[CNU]

포 스티 발 표

성간물질/별생성/우리은하(ISM/Star Formation/Milky Way Galaxy)

- 포 IM-09
Characteristic Mass Function of First Generation of Stars Investigated by Extremely Metal-Poor ($[Fe/H] < -3.0$) Stars
Sehwan Cheon(천세환), Young Sun Lee(이영선)[CNU]
- 포 IM-10
Impact of Interstellar Na on the Estimation of Na Abundance from Low-resolution Stellar Spectra.
Hyejin Park(박혜진), Young Sun Lee(이영선)[CNU]
- 포 IM-11
ALMA Observations of a Massive-star-forming Infrared Dark Cloud Core MSXDC G053.11+00.05 MM1
Hyun-Jeong Kim(김현정), Bon-Chul Koo(구본철)[SNU], Kee-Tae Kim(김기태), Chang-Hee Kim(김창희)[KASI]
- 포 IM-12
TRAO Survey of Nearby Filamentary Molecular Clouds, the Universal Nursery of Stars (TRAO FUNS). III. Dynamics of filaments in different star forming environments
Eun Jung Chung(정은정)[KASI], Shinyoung Kim(김신영), Hyunju Yoo(유현주)[KASI], Chang Won Lee(이창원)[KASI/UST]
- 포 IM-13
JCMT-CHIMPS2 Survey
Kee-Tae Kim(김기태)[KASI], Toby Moore[Liverpool John Moores University], Tetsuhiro Minamidani[NAOJ], Oscar Morata, Erik Rosolowski[ASIAA], Yang Su[University of Alberta], David Eden[Liverpool John Moores University], the CHIMPS Team
- 포 IM-14
Investigation of the apparent α -bimodality among the galactic bulge stars from the APOGEE database
Seunghyeon Park(박승현), Seungsoo Hong(홍승수), Sohee Jang(장소희), Young-Wook Lee(이영욱)[Yonsei University]
- 포 IM-15
Effects of radiation-modulated cooling on the momentum transfer from stellar feedback
Chongsam Na(나종삼), Taysun Kimm(김태선)[Yonsei University]
- 포 IM-16
Dense Core Formation in Filamentary Clouds: Accretion toward Dense Cores from Filamentary Clouds and Gravitational Infall in the Cores
Shinyoung Kim(김신영), Chang Won Lee(이창원)[KASI/UST], Philip C. Myers[Harvard-Smithsonian Center], Paola Caselli[Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik], Mi-Ryang Kim(김미량), Eun Jung Chung(정은정)[KASI]
- 포 IM-17
Discovery of a New Mechanism to Release Complex Molecules from Icy Grain Mantles around Young Stellar Objects
Thiem Hoang(KASI/UST), Le Ngoc Tram[NASA]
- 포 IM-18
High-Resolution Observations of the Molecular Clouds Associated with the Huge H II Region CTB 102
Sung-Ju Kang(강성주)[KASI], Brandon Marshall, C.R. Kerton[Iowa State University], Youngsik Kim(김영식)[Daejeon Civil Observatory], Minho Choi(최민호), Miju Kang(강미주)[KASI]

포스터 발표

천문우주관측기술(Astrophysical Techniques)

- 포 AT-01
Transient Alert Message Processing System for the LSST era
Min-Su Shin(신민수)[KASI]
- 포 AT-02
Real-Time Reduction Software for Slitless Spectral Image
Tae-Geun Ji(지태근), Soojong Pak(박수종)[KHU], Suhyun Shin(신수현)[SNU],
Seoyeon Byeon(변서연)[KHU], Myungshin Im(임명신)[SNU]
- 포 AT-03
Demonstration of Modeling Process using Giant Magellan Telescope Software Development Kit
Jimin Han(한지민)[KHU], Martí Pi, Josema Filgueira, Marianne Cox, Jordi Molgó, Hector Swett,
Pierre Kurkdjian[Giant Magellan Telescope Organization], Hye-In Lee(이혜인),
Tae-Geun Ji(지태근), Soojong Pak(박수종)[KHU]
- 포 AT-04
Identification of OH emission lines from IGRINS sky spectra and improved sky subtraction method
Jae-Joon Lee(이재준)[KASI]
- 포 AT-05
Kyung Hee University Automatic Observing Software for 10 cm Telescope (KAOS10)
Changgon Kim(김창곤), Jimin Han(한지민)[KHU], Tae-Geun Ji(지태근), Hye-In Lee(이혜인),
Soojong Pak(박수종)[KHU], Myungshim Im(임명신)[SNU]

천문화학/천연생물학:

- 포 AA-01
Understanding Correlations among Observed Interstellar Molecules with Numerical Simulations
Jeongkwan Yoon(윤정관), Kyujin Kwak (곽규진)[UNIST]

태양/태양계:

- 포 SS-01
Sausage Waves in a Plasma Cylinder with a Surface Current
Daye Lim(임다예)[KHU], Valery M. Nakariakov[University of Warwick],
Yong-Jae Moon(문용재)[KHU]
- 포 SS-02
Application of Deep Learning to Solar Data: 3. Generation of Solar images from Galileo sunspot drawings
Harim Lee(이하림), Yong-Jae Moon(문용재), Eunsu Park(박은수), Hyunjin Jeong(정현진)[KHU],
Taeyoung Kim(김태영)[KHU/InSpace], Gyungin Shin(신경인)[KHU]
- 포 SS-03
Application of Deep Learning to Solar Data: 2. Generation of Solar UV & EUV images from magnetograms
Eunsu Park(박은수), Yong-Jae Moon(문용재), Harim Lee(이하림), Daye Lim(임다예)[KHU]
- 포 SS-04
Global Mapping of Saturnian Haze
Jaekyun Park(박재균), Sang Joon Kim(김상준)[KHU], Henrik Melin, Tom S. Stallard[*University of Leicester*]

포스터 발표

태양/태양계:

포 SS-05

COronal Diagnostic EXperiment (CODEX)

Su-Chan Bong(봉수찬), Yeon-Han Kim(김연한), Seonghwan Choi(최성환),
Kyung-Suk Cho(조경석), Jeffrey S. Newmark, Natchimuthuk Gopalswamy, Qian Gong,
Nelson L. Reginald, Orville Chris St. Cyr, Nicholeen M. Viall, Seiji Yashiro, Linda D.
Thompson[NASA], Leonard Strachan[Naval Research Laboratory]

포 SS-06

GENERATION OF FUTURE MAGNETOGRAMS FROM PREVIOUS SDO/HMI DATA USING DEEP
LEARNING

Seonggyeong Jeon(전성경), Yong-Jae Moon(문용재), Eunsu Park(박은수),
Kyungin Shin(신경인)[KHU], Taeyoung Kim(김태영)[KHU/InSpace]

포 SS-07

Taxonomic Classification of Asteroids Using KMTNet Data to Identify Asteroid Families

Sangho Choi(최상호), Howoo Chiang, Young-Jong Sohn(손영종)[Yonsei Universe]

포 SS-08

Stability of a magnetic structure producing an M6.5 flare in the active region 12371

Jihye Kang(강지혜)[KHU], Satoshi Inoue, Kanya Kusano, Sung-Hong Park[Nagoya University],
Yong-Jae Moon(문용재)[KHU]

외부은하/은하단(Galaxy Evolution/Cosmology)

포 GC-01

Escape of LyC and Ly α Photons from Simulated Turbulent Clouds

Taysun Kimm(김태선)[Yonsei University], Jeremy Blaizot, Thibault Garel,
Leo Michel-Dansac[Lyon], Harley Katz[Oxford], Joakim Rosdahl[Lyon],
Anne Verhamme[Geneva], Martin Haehnelt[Cambridge]

포 GC-02

A new KVN key science program: the iMOGABA to the AiMOGABA

Sang-Sung Lee(이상성)[KASI/UST], the iMOGABA team

포 GC-03

The medium-band observation of the neutrino source, TXS 0506+056

Sungyong Hwang(황성용), Myungshin Im(임명신), Yoon Chan Taak(탁윤찬), Insu Paek(백인수),
Changsu Choi(최창수), Suhyun Shin(신수현)[SNU], Tae-Geun Ji(지태근)[KHU]

포 GC-04

Ly α spectrum regulated by the cold interstellar medium surrounding H II regions

Kwang-il Seon(선광일)[KASI/UST], Jun-Gu Kang(강준구)[Hanyang University]

포 GC-05

Hubble Space Telescope Survey of Host Galaxies of Hard X-ray-Selected AGNs

Hyunmo Hwang(황현모), Minjin Kim(김민진)[KBNU], Aaron J. Barth[University of California],
Luis C. Ho[Peking University]

포 GC-06

Spectroscopic observation of the massive high-z (z=1.48) galaxy cluster SPT-CL J2040-4451
using Gemini Multi-Object Spectrographs

Jinhyub Kim(김진협), Myungkook J. Jee(지명국)[Yonsei University/University of California,
Davis], Seojin F. Kim(김서진)[Yonsei University], Jongwan Ko(고종완)[KASI]

포 GC-07

Star-gas misalignment in Horizon-AGN simulation

Donghyeon J. Khim(김동현), Sukyoung K. Yi(이석영)[Yonsei University]

외부은하/은하단(Galaxy Evolution/Cosmology)

- 포 GC-08
The Infrared Medium-deep Survey. VII. Optimal selection for faint quasars at $z \sim 5$ and preliminary results
Suhyun Shin(신수현), Myungshin Im(임명신), Yongjung Kim(김용정), Minhee Hyun(현민희)[SNU],
IMS team
- 포 GC-09
Searching for LSB Dwarf Satellite Galaxies Around Nearby Galaxies in IMSNG Data
Gu Lim(임구), Myungshin Im(임명신)[SNU], Jisu Kim(김진수), Jeong Hwan Lee², Changsu Choi^{1,2},
S. Ehgamberdiev⁴, O. Burkxonov⁴, D.Mirzaqulov⁴, and IMSNG team¹
- 포 GC-10
Studying active formation era of galaxy clusters with large telescopes
Seong-Kook Lee(이성국), Myungshin Im(임명신), Minhee Hyun(현민희)[SNU],
Bomi Park(박보미)[KASI], Jae-Woo Kim(김재우), Dohyeong Kim(김도형)[Peking University],
Yongjung Kim(김용정)[SNU]
- 포 GC-11
Examining the star formation properties of Virgo galaxies undergoing ram pressure stripping
Jae Yeon Mun(문재연)[SNU], Ho Seong Hwang(황호성)[KASI], Aeree Chung(정애리), Hyein Yoon(윤혜인)[Yonsei University], Myung Gyoon Lee(이명균)[SNU]
- 포 GC-12
Identification Of Jet Components Of CTA 102 On Milliarcsecond Scales Using The iMOGABA Program
Sang-Hyun Kim(김상현), Sang-Sung Lee(이상성)[KASI/UST], Jeffrey A. Hodgson[KASI],
Jee Won Lee(이지원)[KASI], Sincheol Kang(강신철)[KASI/UST], Sung-Min Yoo(유성민)[CBNU]
- 포 GC-13
Metallicity Gradients of CALIFA Shell Galaxies
Hye-Ran Lee(이혜란), Joon Hyeop Lee(이준협), Mina Pak(박민아),
Byeong-Gon Park (박병곤)[KASI/UST]
- 포 GC-14
The relationship of dense molecular gas and HI/H₂ gas in a MALATANG galaxy, NGC 6946
Panomporn Poojon, Aeree Chung(정애리), Bumhyun Lee(이범현)[Yonsei University], Se-Heon Oh(오세현)[KASI], Qing-Hua Tan, Yu Gao, Chandreyee Sengupta[Purple Mountain Observatory], the MALATANG team
- 포 GC-15
ISM truncation due to ram pressure stripping: Comparisons of Theoretical Predictions and Observations
Seona Lee(이서나)[Yonsei University], Yun-Kyeong Sheen(신윤경)[KASI], Hyein Yoon(윤혜진),
Aeree Chung(정애리)[Yonsei University], Yara Jaffé[Universidad de Valparaíso]
- 포 GC-16
Cool gas and star formation properties of ram pressure stripped galaxy NGC 4522: Insights from the TIGRESS simulation
Woorak Choi(최우락), Bumhyun Lee(이범현), Aeree Chung(정애리)[Yonsei University],
Chang-Goo Kim(김창구)[Princeton University]
- 포 GC-17
High-z Universe probed via Lensing by QSOs (HULQ): How many QSO lenses are there?
Yoon Chan Taak(탁윤찬), Myungshin Im(임명신)[SNU]

포스터 발표

우주론/암흑물질, 암흑에너지(Cosmology & Dark matter)

포 CD-01

Mapping the real-space distributions of galaxies in SDSS DR7

Feng Shi[KASI]

포 CD-02

Alcock-Paczynski Test with the Evolution of Redshift-Space Galaxy Clustering Anisotropy: Understanding the Systematics

Hyunbae Park(박현배)[Kavli Institute], Changbom Park(박창범), Motonari Tonegawa, Yi Zheng[KIAS], Cristiano G. Sabiu[Yonsei University], Xiao-dong Li[Sun Yat-Sen University], Sungwook E. Hong(홍성욱)[University of Seoul], Juhan Kim(김주한[KIAS])

포 CD-03

Graph Database Solution for Higher Order Spatial Statistics in the Era of Big Data

Cristiano G. Sabiu[Yonsei University], Juhan Kim(김주한[KIAS])

포 CD-04

The Joint analysis of galaxy clustering and weak lensing from the Deep Lens Survey to constrain cosmology and baryonic feedback

Mijin Yoon(윤미진)[Yonsei University], M. James Jee(지명국)[Yonsei University/University of California, Davis], J. Tony Tyson[University of California, Davis]

포 CD-05

Detection of Intrinsic Spin Alignments in Isolated Spiral Pairs

Hanwool Koo(구한울)[KASI/UST], Joungun Lee(이정훈)[SNU]

포 CD-06

Cosmology in UOS: Case with SDSS galaxy sample and cosmological simulations

Sungwook E. Hong(홍성욱), Inkyu Park(박인규), Hyunmo Gu(구현모), Jua Kim(김주아), Yungi Kwon(권윤기), Hannah Ji(지한나)[University of Seoul]

특별세션 KMTNet

포 KMTNet-01

Spin and 3D shape model of Mars-crossing asteroid (2078) Nanking

Dong-Heun Kim(김동훈)[CBNU/KASI], Jung-Yong Choi(최정용), Myung-Jin Kim(김명진)[KASI], Hee-Jae Lee(이희재)[CBNU/KASI], Hong-Kyu Moon(문홍규)[KASI], Yong-Jun Choi(최영준)[KASI/UST], Yonggi Kim(김용기)[CBNU]

포 KMTNet-02

Searching for Dwarf Galaxies in deep images of NGC 1291 obtained with KMTNet

Woowon Byun(변우원)[KASI/UST], Minjin Kim(김민진)[KASI/KNU], Yun-Kyeong Sheen(신윤경), Hong Soo Park(박홍수)[KASI], Luis C. Ho[Kavli Institute/Peking University], Joon Hyeop Lee(이준협)[KASI/UST], Hyunjin Jeong(정현진)[KASI], Sang Chul Kim(김상철), Byeong-Gon Park(박병곤), Kwang-Il Seon(선광일), Jongwan Ko(고종완)[KASI/UST]

항성/항성계/외계행성(Stellar Astronomy)

포 SA-01

Spectroscopic and Photometric Investigation of BS Cassiopeiae

Min-Ji Jeong(정민지), Chun-Hwey Kim(김천휘), Kyeongsoo Hong(홍경수)[CBNU], Jang-Ho Park(박장호)[CBNU/KASI], Joh Na Yoon(윤요나)[CBNU], Jae Woo Lee(이재우), Wonyong Han(한원용)[KASI], Mi-Hwa Song(송미화)[CBNU]

항성/항성계/외계행성(Stellar Astronomy)

포 SA-02

Multi-color Light Curves of the Distant Dwarf Nova KSP-OT-201611a Discovered by the KMTNet Supernova Program

Youngdae Lee(이영대)[KASI], Dae-Sik Moon(문대식)[University of Toronto],
Sang Chul Kim (김상철), Hong Soo Park(박홍수)[KASI/UST], Sang-Mok Cha(차상목),
Yongseok Lee(이용석)[KASI/KHU]

포 SA-03

Dynamic structure of the Sim open clusters

Sang Hyun Lee(이상현)[KASI/University of Ulsan],
Gyuheon Sim(심규현)[Ulsan Science high school]

포 SA-04

KIC 6206751: the first R CMa-type eclipsing binary with γ Doradus pulsations

Jae Woo Lee(이재우)[KASI], Jang-Ho Park(박장호)[KASI/CBNU]

포 SA-05

3D Radiation-Hydrodynamics for surface turbulence of Low-mass Stars

Kiehunn Bach(박기훈), Yong-Cheol Kim(김용철)[Yonsei University]

포 SA-06

Physical Dimensions of Planet-hosting Stars

Kiehunn Bach(박기훈)[Yonsei University], Wonseok Kang(강원석)[NYSC]

포 SA-07

A New Grid-Based Monte Carlo Code for Raman Scattered He II: Preliminary Results

Seok-Jun Chang(장석준), Bo-Eun Choi(최보은), Hee-Won Lee(이희원)[Sejong University]

포 SA-08

Periodic change of the magnitude and the radial velocity of V350 Peg

Hojae Ahn(안호재)[KHU], Wonseok Kang(강원석)[NYSC]

포 SA-09

Distances to Host Galaxies of Type IIP Supernovae in Intensive Monitoring Survey of Nearby Galaxies using Photometric Color Method

Sophia Kim(김소피아), Myungshin Im(임명신), Changsu Choi(최창수)[SNU], IMSNG Team

포 SA-10

Physical nature of the eclipsing δ Scuti star AO Serpentis

Jang-Ho Park(박장호)[KASI/CBNU], Jae Woo Lee(이재우)[KASI], Kyeongsoo Hong(홍경수)[CBNU],
Jae-Rim Koo(구재림)[CNU], Chun-Hwey Kim(김천희)[CBNU]

사단법인 한국천문학회

학계보고서

경북대학교 천문대기과학과	33
경희대학교 우주과학과 및 우주탐사학과	34
고등과학원	39
부산대학교 지구과학교육과	40
서울대학교 물리·천문학부 천문학 전공	41
세종대학교 천문우주학과	51
연세대학교 천문우주학과	55
울산과학기술원	62
충남대학교 천문우주과학과	64
충북대학교 천문우주학과	65
한국천문연구원	69

경북대학교 천문대기과학과

1. 인적사항

본 학과의 천문학 전공 교수는 2018년 9월 부임한 김민진 회원을 포함하여 박명구, 윤태석, 장현영, 황재찬 회원이다. 동교 사범대학 지구과학교육과의 심현진 회원도 대학원생 논문지도를 맡고 있다.

본 학과 학부과정은 자연과학대학 지구시스템학부 천문대기과학전공이며 대학원과정은 천문대기과학과 천문학전공이다. 2019년 3월에는 87명의 신입생이 수시 및 정시모집으로 지구시스템학부에 입학하였고, 24명의 학생들이 2학년으로 올라오면서 천문대기과학전공으로 진입하였으며, 1명이 3학년으로 일반편입으로 들어왔다. 천문대기과학전공 학생은 천문학과 대기과학 과목들을 자유롭게 선택하여 공부할 수 있다. 대학원에는 2018년 9월에 2명의 석사과정 학생, 2019년 3월에 7명의 석사과정 학생이 입학하여 현재 17명의 석사과정 학생과 4명의 박사과정 학생이 재학 중이다.

2018년 8월에는 김정희 회원(지도교수 장현영)이 'Influence of Solar Eclipse on Geomagnetic Field'로 박사학위를, 문현우 회원(지도교수 윤태석)이 'Ia형 초신성 SN 2014J에 대한 고분산 분광관측 연구'로, 주영 회원(지도교수 황재찬)이 'Regional anomalies of cosmic microwave background power spectrum'으로 석사학위를 취득하였다. 2019년 2월에는 강원기 회원(지도교수 박명구)이 '막대나선은하에서의 2차막대 찾기 및 특성 연구'로 석사학위를 취득하였다.

본 학과에서 수행 중인 BK21 PLUS 사업 '천체물리 및 우주론 분야 미래 창의 인재 양성팀(연구책임자 장현영)'을 통해서 2018학년도 1학기에는 석사과정 4명과 박사과정 3명, 2학기에는 석사과정 8명과 박사과정 3명이 연구 활동 지원을 받았다.

2. 연구 및 학술활동

김민진 회원은 천문연구원의 변우원 회원, 신윤경 회원, 박홍수 회원 및 천문연 연구팀(김상철, 선광일, 박병권, 이준협, 정현진 회원)들과 함께 KMTNet망원경을 이용하여 가까운 은하 서베이를 하는 연구를 진행 중에 있다. 석사과정 황현모 회원, Aaron Barth (UCIrvine), Luis Ho (KIAA) 등과는 고에너지엑스선으로 찾은 활동성 은하의 허블 이미지를 이용해서 활동성 은하가 어떻게 만들어지는지 연구하고 활동성 은하의 대통일성모델을 테스트하는 연구를 하고 있다. Mar Mezcua (ISSC), Luis Ho (KIAA), 임명신 회원 (서울대) 등과 중간질량블랙홀 후보의 다파장 특성을 이해하고자 하는 연구를 수행 중이다. Luis Ho, Dongyao Zhao, Yulin Zhao, Jinyi Shanggua(KIAA) 등과는 허블우주망원경으로 획득한 가까운 활동성 은하의 이미지를 이용해서 거대질량블랙홀

과 모은하의 특성에 대한 연구를 진행 중이다. Peter Jonker, Francesca Onori (SRON)과는 조석교란현상을 보이는 은하 중심의 블랙홀에 대해서 다양한 망원경을 이용하여 연구를 수행중이다. 천문연구원의 정웅섭, 서현중, 박대성 회원과는 적외선 자료를 이용한 활동성 은하 및 적외선 은하 특성 연구에 참여하고 있다. 김동찬, 윤일상 (NRAO), 김지훈 회원(NAOJ) 등과 함께 블랙홀 병합에 의해서 탈출하는 블랙홀을 찾기 위한 연구에 참여하고 있다. 서울대의 임명신, 김용정 회원, 김도형 회원 (KIAA) 등이 주도하는 멀리 있는 활동성 은하와 붉은 활동성 은하에 대한 연구에 참여하고 있다. 석사과정 금재혁 회원과는 서울대 우종학 회원팀이 주도하고 있는 블랙홀 질량측정 연구에 참여하고 있다.

박명구 회원은 박사과정 방태양 회원, 석사과정 최연호 회원 및 천문연구원의 외계행성 연구팀과 외계행성 탐색 및 외계행성투과스펙트럼에 최적화된 분광측광기 개발 연구, 박사과정 한두환 회원과는 블랙홀의 부착현상, 박사과정 이윤희 회원 및 부산대학교 안홍배 회원과는 막대은하에 대한 연구를 수행하고 있다.

윤태석 회원은 석사과정 오형일 회원, 한국천문연구원 성현일 회원, 경희대학교 이정은 회원 연구팀과 FU Ori 형 별에 대한 분광학적 및 측광학적 관측 연구를, 박사과정 김수현 회원, 한국천문연구원 성현일 회원과 공생별 및 Ia형 초신성에 대한 분광학적 관측 연구를 수행하고 있다. 한편, IGRINS를 활용한 근적외선 분광 관측 연구도 함께 모색하고 있다.

장현영 회원은 태양 흑점의 위도별 공간 분포를 분석하여 태양 자기장 생성에 관한 연구를 수행하고 있고, 우주환경과 장주기 기후 변화의 관계를 연구하고 있다.

황재찬 회원은 우주론과 천체물리에서 나타나는 상대론적 비선형 현상을 다룰 수 있는 형식론에 전자기장의 역할을 추가하고 있다.

본 학과는 시민과 학생들을 위해 학기마다 4차례 일반인을 위한 공개관측과 공개강연 행사인 "밤하늘 이야기"를 열고 있으며 지역의 대표적인 과학 행사로 자리 잡았다.

한편, 아마추어 천문가인 송인섭 님이 이동식 소형 굴절망원경 두 대와 천문학 도서 및 아틀라스 30여권을 본 학과에 기증하였다.

3. 연구시설

본 학과는 계산 및 관측자료 처리를 위해 Intel server/cluster 및 다수의 워크스테이션을 운용하고 있다. 경북대 천문대에는 천체 관측 실험을 위한 31cm 뉴턴식 반사망원경이 설치되어 있으며 그밖에 H alpha 및

Ca K 태양망원경을 비롯하여 다수의 소형 반사 및 굴절 망원경 그리고 Fujinon 25×150 대형쌍안망원경 등을 교육 및 연구에 활용하고 있다. 또한 이동식 천체투영시스템도 교육에 활용하고 있다.

경희대학교 우주과학과 및 우주탐사학과

1. 인적사항 및 주요동향

1985년에 창립되어 2019년에 34주년이 되는 경희대학교 우주과학과는 현재 응용과학대학에 소속되어 있고 학사과정과 함께 대학원에 석사, 박사, 석박사 통합과정을 두고 있다. 2009년 WCU(세계수준의 연구중심대학) 사업의 일환으로 대학원에 신설된 우주탐사학과는 석사, 박사, 석박사 통합과정을 두고 있다.

경희대학교 우주과학과와 우주탐사학과에는 2019년 4월 현재 총 14 명의 교수(김갑성, 이동훈, 장민환, 김성수, 박수종, 최광선, 문용재, 김관혁, 선종호, 진호, Tetsuya Magara, 이은상, 이정은, 최윤영)가 강의와 연구를 수행하고 있다. 2017년 정년 퇴임한 김상준 회원은 현재 고향명예교수로 재직 중이다. 아울러 독일 막스플랑크 연구소의 Sami K. Solanki, 미국 메릴랜드 대학의 Peter H. Yoon, 미국 UC Santa Cruz의 Ian Garrick-Bethell 교수 그리고 영국 Warwick 대학의 Valery M. Nakariakov 교수가 International Scholar로서 연구와 교육에 힘을 보태고 있다. 현재 우주과학과장은 이은상 회원이며, 우주탐사학과장은 Tetsuya Magara 회원이 맡고 있다.

우주과학과는 경희천문대와 함께 매년 다수의 공개 관측회를 개최하여 본교 학생들뿐만 아니라 일반인들에게도 천문현상을 접할 수 있는 기회를 제공하고 있다. 매년 하계방학 중, 우주과학과 학생회는 학과 및 천문대의 지원으로 중고생을 위한 우주과학캠프를 개최하여 청소년들에게 천문학 및 우주과학에 대한 체험의 기회를 부여하고 있다.

우주과학과 학부는 올해 40명의 신입생을 맞이했으며 약 174명이 재학 중에 있다. 대학원 우주탐사학과에는 총 39명의 대학원생(석사 15명, 석박통합 14명, 박사 10명)이 재학하고 있다. 양과 대학원에서 2018년 3월 이후 다음과 같이 석사 8명, 박사 8명이 학위를 받았다.

* 석사 졸업 - 8명

- 설우형(18년 8월, 우주탐사학과, 지도교수 선종호)
- 이채안(18년 8월, 우주탐사학과, 지도교수 선종호)
- 송인혁(19년 2월, 우주탐사학과, 지도교수 최광선)
- 신유라(19년 2월, 우주탐사학과, 지도교수 이은상)
- 이만규(19년 2월, 우주탐사학과, 지도교수 진호)
- 이승아(19년 2월, 우주탐사학과, 지도교수 진호)
- 이훈(19년 2월, 우주탐사학과, 지도교수 선종호)

- 장재진(19년 2월, 우주탐사학과, 지도교수 이동훈)

* 박사 졸업 - 8명

- 김은빈 (18년 8월, 우주탐사학과, 지도교수 김성수)
- 김일훈 (18년 8월, 우주과학과, 지도교수 김갑성)
- 서훈규 (18년 8월, 우주탐사학과, 지도교수 선종호)
- 이환희 (18년 8월, 우주탐사학과, 지도교수 Tetsuya Magara)
- 이강진 (19년 2월, 우주탐사학과, 지도교수 문용재)
- 이상운 (19년 2월, 우주탐사학과, 지도교수 이은상)
- 이정규 (19년 2월, 우주탐사학과, 지도교수 진호)
- 이하림 (19년 2월, 우주탐사학과, 지도교수 문용재)

2. 연구 및 학술 활동

BK21플러스 사업

우주탐사학과가 주도하는 ‘달-지구 우주탐사’사업 (연구책임자: 문용재 회원)이 교육부에서 시행하는 BK(두뇌한국)21플러스 사업 글로벌 인재양성형에 선정되어 2013년 9월 이후부터 2020년 8월 31일까지 매년 9.1 억 원, 총 약 60억 원의 연구비 지원을 받고 있다. 2009학년도 2학기에 우주탐사학과가 대학원에 신설되어 현재 총 39명(박사과정 11명, 석박통합 20명, 석사과정 8명)의 대학원생(재학/수료)이 BK21 플러스 사업에 참여 하고 있다.

과거 ‘달궤도 우주탐사’ WCU 사업을 통해 수행된 연구들을 이어 받아, 본 BK21플러스 사업단에서 수행하는 연구는 천문우주 연구뿐만 아니라 달 및 근지구 공간에서 우리가 개발한 초소형 위성을 이용하여 우주탐사에 활용 하는 계획을 가지고 있다. 초소형인공위성으로 달 표면에 충돌하기까지 달 표면의 자기장 이상 지역 (특히 국소 자기장이 강한 지역)을 처음으로 근접 측정하여 그 구조 및 원인을 규명하려는 구체적인 과학목적을 가지고 있다. 또한 한국형 달탐사 시험용 궤도선 사업에 달 과학 탑재체 2개 과제를 수행하고 있다. 본 사업에서 추진하는 달 탐사 임무는 과학기술적 측면에서 획기적인 의미와 결과가 기대되며 이러한 활동이 학문적 발전뿐만 아니라 대한민국 우주개발에서 모범적인 연구 개발 사례로 남게 될 것으로 기대 한다.

태양물리연구실

김갑성 회원이 이끌고 있는 태양물리 연구실은 크게 태양물리, 천체역학, 태양관측 시스템 그리고 우주기상에 보 분야의 연구를 수행하고 있다. 태양물리 부분에서는 이진이, 김일훈, 이철우 회원이 태양활동 영역의 구조, 진화에 대한 이론적 연구 및 관측으로부터 얻어진 자료의 분석을 통한 연구를 진행하고 있다. 본 연구실의 김일훈 회원은 SDO(Solar Dynamic Observatory)의 AIA 데이터를 이용하여 EUV 코로나젯의 형태에 따른 물리적

특징을 분석하고 있으며 이청우 회원은 Big Bear 관측소의 H α 관측 데이터를 이용하여 필라멘트 형성에 대한 연구를 수행하고 있다. 김현남 회원은 Hinode SOT로 관측된 흑점의 물리량을 Spectropolarimetry라는 도구를 이용하여 자기장 구조와 속도분포를 연구하고 있다.

태양관측시스템 연구를 위해 교내에 태양 H-alpha 관측 시스템과 태양 분광관측 시스템을 운영하고 있으며 이 관측 시스템은 네트워크를 통한 원격 관측이 가능하도록 구축되어 있다. 또한 Heliostat과 grating을 이용하여 분광 관측 시스템을 구축하여 관측을 수행하고 있다. 본 태양 관측 시스템은 학부생들의 태양 관측 실습에 활용되고 있다. 마지막으로 우주기상예보 연구에서는 국내외의 우주환경 사이트의 관련 데이터를 수집하고 모니터링하기 위한 근 실시간 모니터링 시스템을 구축하였다. 본 연구에서는 SDIP(Solar Data Image Processing) 소프트웨어를 자체적으로 개발하여 운영하고 있다. SDIP 소프트웨어는 Borland C++를 이용해서 개발되었으며, 모니터링 시스템은 SDIP를 이용해서 각각의 FTP 사이트에서 근실시간으로 태양 데이터를 획득하고, 모니터링하기 위한 것이다.

행성천문연구실

김상준 회원이 지도하고 있는 행성천문연구실은 Keck, Gemini Observatory 등의 분광 관측 자료와 Cassini, JUNO 탐사선의 관측 자료를 분석하여 목성, 토성, 타이탄 등의 대기 및 해성 등의 각종 라디칼 및 분자선의 생성, 그리고 이들 천체의 대기조성과 광화학적 반응에 관한 모델연구를 수행하고 있다.

김상준, 심채경 회원은 Gemini관측소의 고분산 분광자료를 사용하여 목성 극지방 고층대기에서 나오는 3-마이크론 메탄 emission을 분석한 결과 수십 년 동안 목성 북극 지방에서 움직이지 않고 빛나는 10-마이크론 거대반점의 원인을 일시적이지만 초고에너지 오로라일 가능성을 제의한 논문을 Icarus에 2017년 발표하였다. 김상준 회원은 파리천문대 Courtin박사, Leicester대학 Stallard 교수와 공동연구로 Cassini 적외선 분광 데이터를 분석하여 토성극지방 적외선 오로라와 연무의 진화과정을 밝힌 논문을 2019년 초 Icarus에 게재하였다. 박재균 회원은 2018년 여름 2달, 2019년 초 2달간 Leicester대학에서 Stallard교수 지도하에 토성의 전구적인 연무의 수직적인 분포를 Cassini 적외선 스펙트럼을 분석하여 알아내었다.

김상준, 심채경 회원은 천문연구원 선광일 박사와 함께 거행성과 타이탄 상층대기 중에 나타나는 연무를 대기분자 성분과 조합하여 새롭게 표현한 복사방정식을 정립하였고, 이 결과를 복사방정식 전문지인 Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer에 2018년 게재 하였다.

한편 이동욱, 김상준 회원은 Monte-Carlo시뮬레이션을 이용한 달 대기모델을 계속 업그레이드 하고 있다.

이와 병행하여 NASA Goddard 센터의 Killen 박사와 공동연구로 애리조나에 있는 Robotic 달 coronagraph를 사용하여 많은 데이터를 중장기적으로 입수하고 있다. 이 coronagraph는 현재 달 주위를 돌면서 관측하고 있는 LADEE 탐사를 지원하기 위해 최근 설립된 기기로서 LADEE에서 관측 되는 국지적 관측 결과와 이 coronagraph에서 관측되는 달 전체의 대기 현상을 융합하여 일관된 과학적 결과를 도출해 내는 것을 그 주된 목적으로 하고 있다. 박재균 학생은 김상준 회원의 달 대기 연구 일환으로 2018년 초 2달간 Goddard Space Flight Center/NASA를 방문하여 Killen박사 지도하에 오래된 아폴로 데이터를 분석한 결과 강력한 태양 CME에 영향으로 달대기 중 여러 원소들이 갑자기 증가하는 현상을 발견하였고 이 결과를 요약한 논문을 Icarus에 제출중에 있다.

이동욱 회원은 2018년 여름 Goddard Space Flight Center/NASA를 방문하여 Killen박사 지도하에 위의 지상 관측 데이터를 분석하였고, Monte Carlo simulation 결과를 Icarus에 제출하였다

천체물리연구실

김성수 회원이 이끄는 천체물리연구실에서는 우주론을 고려한 왜소은하의 형성과 진화, 은하 중심부 성단과 분자구름의 역학, 달 표면 우주풍화(space weathering) 연구 등을 수행하고 있다. 김성수 회원은 2019년 3월부터 월면 우주풍화 현상에 대한 최초의 통합모형을 도출하는 연구과제를 시작했다. 천경원 회원은 천문연구원원 신지혜 박사와 함께 우주거대구조 수치실험으로부터 왜소은하와 그 주변의 위성은하들을 생성하는 수치실험 연구를 수행하고 있으며, 박소명 회원은 영국 Sheffield 대학의 Simon Goodwin 교수와 함께 은하 중심부 성단의 형성 및 진화를 연구하고 있다. 김민배 회원은 최윤영 교수의 지도 아래 SDSS 자료를 이용하여 별탄생 은하와 활동성 은하핵의 특성에 대한 통계적 연구를 수행하고 있다. 연구교수인 심채경 박사는 우주 풍화가 달 표면 성숙도에 미치는 영향을, 김진규 회원은 달 크레이터를 자동으로 찾는 기법을 새롭게 개발하고 있다. 심채경 박사와 김진규 회원은 천문연구원과 함께 미국 시에라 산에 설치된 원격 망원경을 이용하여 달 표면에 대한 스펙클 편광 영상 관측 결과를 분석하는 연구도 수행 중에 있다.

적외선실험실

박수중 회원이 지도하는 적외선실험실은 광학/적외선 천문기기의 제작과 천체관측 연구를 한다. 현재 적외선 실험실 박사과정에는 이해인, 박우진, 지태근 회원이 있고, 석사과정에는 2015년 3월에 입학한 김현종 회원, 2018년 3월에 입학한 이선우 회원이 있다. 그리고 우주과학과 학부 4학년 한지민, 안호재 회원, 학부 3학년 김창곤, 권나영 회원이 학부 연구생으로 실험과 연구를 보

조하고 있다.

본 적외선실험실은 미국 텍사스 주립대학교, 한국천문연구원과 공동으로 GMT의 제 1세대 관측기기로 고분산 적외선 분광기 GMTNIRS의 개발에 참여하고 있다. 이에 앞서 비슷한 구조의 고분산 적외선 분광기 IGRINS의 소프트웨어 개발 연구를 한국천문연구원의 산학연 위탁연구로 2010년부터 2014년 3월까지 수행 하였다. 그리고 미국 텍사스 A&M 대학과 공동으로 GMT의 제 1세대 관측기인 GMACS 프로젝트에 참여하여 소프트웨어 개발을 담당하고 있다. GMACS의 개념설계(Conceptual Design Review) 연구는 2017년 3월 13일에 kickoff meeting을 하고 본격적인 연구를 시작하여 2019년 6월에 개념설계 연구보고서를 제출할 계획이다.

그리고 서울대학교 초기우주천체연구단과 20개의 필터를 장착하여 천체의 SED를 측정할 수 있는 SQUEAN (SED camera for QUasars in EARly uNiverse)을 제작을 완료하여 정기 관측을 수행 중이다. 2017년 2월에는 맥도날드 천문대 30인치 망원경에 구경 0.25m의 Takahashi CCA250 망원경을 장착하여 반자동 관측을 위한 소프트웨어 KAOS30 (KHU Automatic Observing Software for 30 inch Telescope)를 개발했다. KAOS는 소프트웨어 엔지니어링 기술을 적용하여 지속적인 업그레이드가 가능하고, 다양한 망원경 시스템에 적용할 수 있도록 설계하였다. 현재 경희대학교 천문대의 76cm 반사망원경을 위한 KAOS76 과 10cm 굴절망원경을 위한 KAOS10을 개발하고 있다.

2014년 7월부터는 미래창조과학부의 우주핵심기술개발사업으로 “우주 적외선 관측을 위한 알루미늄 비축 반사망원경의 시험모델 개발” 연구를 시작하였다. 2017년 5월까지 두 장의 자유곡면 반사경을 사용한 유효구경 50mm 초점거리 100mm 인 Schwartzschild-Chang Type 망원경을 만들어서 1단계 연구를 마무리하였다. 2019년 6월까지 진행되는 2단계 연구에서는 자유곡면 알루미늄 반사경 3장으로 유효구경 150mm 초점거리 500mm 인 선형비점수차가 제거된 비축반사망원경 (LAF-TMS, Linear Astigmatism Free - Three Mirror System)의 시험모델을 개발하고 있다.

2015년 부터는 스웨덴 과학기술위성 MATS (Mesosphere Airglow/Aerosol Tomography Spectroscopy) 개발 연구에 참여하고 있다. 본 연구팀에서 자유곡면 알루미늄 반사경 3장으로 선형비점수차가 제거된 비축반사망원경(LAF-TMS)을 설계하고, 스웨덴 연구진과 공동으로 비행모델의 조립 및 검정 테스트를 수행하고 있다. MATS 위성은 2019년에 발사하여 지구 대기의 중간권 관측 연구를 계획하고 있다.

태양권플라즈마연구실

최광선 회원이 이끄는 태양권플라즈마연구실 (Heliospheric Plasma Physics Laboratory)은 태양으로부터 태양권계면(heliopause)까지 이르는 전 태양권 공

간에 존재하는 플라즈마의 전자기적, 역학적 성질을 탐구하기 위해 설립되었다. 작년부터는 태양권 밖의 천체에서 일어나는 플라즈마 물리 과정으로 연구 영역을 확대하였다. 이 연구실에서 다루는 주제들은 태양물리연구실과 공간물리연구실의 연구주제들과 밀접한 관련이 있기 때문에 이들 연구실과 연구 협력이 이루어지고 있다. 본 연구실에서는 플라즈마의 거시적 기술인 자기유체역학으로부터 미시적 기술인 입자운동론적 기술(kinetic theory)까지 다양한 방법을 사용하고 있다. 입자운동론적 연구에 있어서는 University of Maryland의 Peter H. Yoon 교수와 긴밀한 협력이 이루어지고 있으며 자기유체역학적 연구에 있어서는 Max Planck Institute for Solar System Research의 Joerg Buechner 교수 및 Sami Solanki 교수와 협력하고 있다.

본 연구실의 이시백 회원(석박 12기)은 자기유체역학적 시뮬레이션을 통하여 total magnetic helicity에 비해 twist number가 큰 구조가 나타나는 과정에 대해 연구하고 있다. 이중기 회원(석박 수료)은 다차원(2, 3차원) 플라즈마 입자 시뮬레이션 코드를 독자적으로 개발하였으며, 이를 collisionless magnetic reconnection에 적용하여 microscopic scale에서만 나타날 수 있는 dynamo 현상을 연구 중이다. 이중기 회원은 현재 한국천문연구원의 전문연구요원으로 근무 중이다. 석사 5기인 송인혁 회원은 천체의 shear flow와 연계된 thermal instability를 해석적 방법으로 연구 중이다. 셋트렉아이에 재직 중인 박근석 회원(박사 수료)은 달과 같은 자기장이 없는 천체와 태양풍의 상호 작용을 3차원 자기유체역학적 시뮬레이션을 통해 연구 중이다. 전홍달 회원(박사 수료)은 태양과 자기권 등에서 발생하는 ballooning instability에 대한 연구를 수행 중이다. 최창대 회원(석사 1기)은 Peter H. Yoon 교수와 협력하여 nonlinear kinetic Alfvén wave의 생성 및 전파에 대한 이론적 연구를 수행하고 있다.

태양우주기상연구실

문용재 회원이 이끄는 태양우주기상연구실(Solar and Space Weather Laboratory)은 태양활동에 대한 관측적인 연구 및 이들이 지구 주변에 미치는 영향을 연구하고 있다. 2018년 2월에 장수정 회원이 박사학위를 취득하였으며, 전성경 회원이 석사학위를 취득하였다. 2018년 3월 현재 연구교수 4인(신준호 박사, 이진이 박사, 성숙경 박사, 이정우 박사), 박사후 4인(박진혜 박사, 조일현 박사, 강지혜 박사, 장수정 박사), 박사과정 12인(박종엽, 나현욱, 이강진, 이어진, 신슬기, 이하림, 김태현, 임다예, 이강우, 박은수, 김진현, 전성경) 및 석사과정 4인(김기문, 정현진, 신경인, Sumiaya)이 연구를 함께 하고 있다. 신준호 회원은 ‘우주기상 예보시스템 개발 연구’, 이진이 회원은 ‘태양 분출 플라즈마의 질량 및 에너지 연구’, 성숙경 회원은 ‘태양과 행성간 공간의 자기장 비교 연구’, 이정우 회원은 ‘태양 활동 영역 연구’, 박진혜 회원은 ‘태

양 고에너지 입자의 특성 및 예보에 관한 연구', 조일현 회원은 '태양풍 속도 결정 연구', 강지혜 회원은 '관측기반 시뮬레이션 모델을 통한 플레어/CME 기작 연구', 장수정 회원은 '고속 CME를 방출하는 활동영역 연구', 박종엽 회원은 '우주기상 예보 평가 방법에 대한 연구', 나현욱 회원은 'CME 콘 모형의 관측적 검증 연구', 이강진 회원은 '플레어/CME 예보 모델의 검증 연구', 이어진 회원은 '태양 활동 영역의 인자와 플레어 관련성 연구', 임다예 회원은 '활동 지역의 벡터 자기장 자료를 활용한 태양활동 예보 연구', 이하림 회원은 'CME 3차원 진동 특성 연구', 신슬기 회원, 이강우 회원, 박은수 회원은 '딥러닝을 활용한 태양 활동 예보 연구', 김진현 회원은 '태양 코로나그래프 광학설계 및 검증 연구' 수행 중에 있다. 그리고 문용재 회원은 현재 (1) 태양 분출 현상에 대한 관측 연구, (2) 다양한 방법을 활용한 우주기상 예보 모델 연구를 여러 공동 연구자들과 함께 수행하고 있으며, BK 1유형 과제책임자를 담당하고 있다.

우주과학탐재체연구실

선종호 회원이 지도하고 있는 우주과학탐재체연구실(Space Science Instruments Laboratory)은 근지구 및 우주기상을 관측하고 연구하기 위해 인공위성 탐재체를 개발하고 있다. 2018년 8월 서훈규 학생이 박사학위를 그리고 2019년 2월에 이훈 회원이 석사학위를 취득하였다. 2019년 3월 현재 연구교수 2인(채규성 박사, 나고운 박사)과 박사과정 1인(설우형), 석박통합과정 3인(신유철, 우주, 이찬행), 석사과정 2인(이현상, 신승혁) 이 연구를 함께 하고 있다. 우주과학탐재체 연구실은 연구실 구성원들이 함께 탐재체를 개발하고 발사하여 우주환경에서 관측된 데이터를 해석하고 물리현상을 연구함이 목적이다. 연구원들은 검출기 Analog/Digital 회로 개발, 입자 물리 시뮬레이션, 기계구조 설계 및 테스트, 소프트웨어 개발, 우주관측 데이터 해석 등을 직접 수행한다.

우주과학탐재체연구실은 최근 2기의 위성에 탑재된 우주과학장치를 성공적으로 발사 운영하고 있다. 2018년 12월 4일에 미국 캘리포니아주 반덴버그 발사장서 Falcon-9 에 실려 고도 약 570 km 태양동기궤도에 도착한 차세대 소형위성인 NEXTSat-1 의 우주폭풍탐재체(ISSS) 중 하나인 Medium Energy Particle Detector (MEPD)는 동일한 두 개의 센서로 구성되어 있고, 이를 통해 20~ 400 keV 사이의 하전입자를 관측할 수 있으며 현재 초기 운용 중에 있다. 2018년 12월 5일 발사된 정지궤도복합위성 2A 의 부 탑재체인 우주기상탐재체(KSEM)는 U. C Berkeley 의 Space Science Laboratory, European Space Agency, 쉐트렉아이와 함께 공동으로 개발하였다. 우주기상탐재체는 우주방사선 측정을 위한 3기의 입자검출기, 2기의 자기장계측기 및 1기의 위성대전감시기로 이루어져 있다. 각각의 탑재체는 정지궤도에서 10년 동안 우주방사선 측정 및 지구 자기장 계측, 위성 대전 감시를 할 예정이다. 정지궤도복

합위성 2A 는 2018년 12월 5일에 프랑스령 기아나 우주센터에서 아리안 5 에 의해 발사되어 천이궤도를 통해 고도 약 35600km 정지궤도에 도착하였다. 현재 과학임무를 위해 초기 운용 중에 있다.

본 연구실의 채규성 회원은 '전파 통신 및 검출기 전단부 아날로그 회로 설계', 나고운 회원은 '검출기 VHDL 개발, 탑재체 운용', 신유철 회원은 '몬테-카를로 방법을 이용한 입자 검출기 시뮬레이션' 연구, 우주 회원은 '검출기 구조, 열설계/해석, 환경시험', 설우형 회원은 '검출기 전단부 아날로그 회로 설계', 이찬행 회원은 '검출기 검교정 및 데이터 분석, 운용', 이현상 회원은 '몬테-카를로 방법을 이용한 검출기 시뮬레이션', 신승혁 회원은 '검출기 구조 설계/해석'을 연구하고 있다.

Solar Dynamics Laboratory Group

We aim to clarify the dynamical nature of the Sun by studying various kinds of active phenomena observed on the Sun, such as solar cycles, active regions producing solar flares, solar winds and coronal mass ejections. We investigate these phenomena by combining theoretical modeling based on computer simulations and ground-based and/or space observations. The members of our group are Dr. Tetsuya Magara (leader), Junmo An (Ph.D. student), and Dr. Hwanhee Lee (post-doc. researcher). Currently we put our focus on the processes of recycling magnetic fields in the interior of the Sun, transporting magnetic fields through the solar convection zone to the solar atmosphere, dissipating magnetic fields in the solar atmosphere, and erupting magnetic fields toward the interplanetary space. We also collaborate with the space weather group at NICT (National Institute of Information and Communications Technology) in Japan to develop a state-of-the-art three-dimensional magnetohydrodynamic simulation model, which is used to investigate the Sun-Earth system.

별탄생연구실

이정은 회원이 이끄는 별탄생 연구실은 현재 3명의 박사 후 연구원, 2명의 박사과정 학생과 5명의 석박통합 학생, 그리고 한 명의 석사학생이 별의 탄생과 관련된 다양한 연구를 진행 중이다. 본 연구실의 박사 후 연구원이었던 최윤희 회원은 한국천문연구원으로, 이석호 회원은 NAOJ로 옮겼으며, Neha Sharma 박사와 임범두 회원이 박사 후 연구원으로 새롭게 합류하였다. 이정은 회원은 Cycle 2부터 Cycle 6까지 ALMA를 이용하여 매년 관측을 수행해 왔으며, 최근에는 Cycle 5에서 얻은

관측자료를 바탕으로 폭발 중인 원시성인 V883 Ori의 원시행성계원반에서 복잡한 유기분자를 검출하였고, 이를 분석한 결과를 2019년 2월 Nature Astronomy에 출판하였다. 백기선 회원은 JCMT Large Program 중의 하나인 Transient Survey 프로젝트에서 처음으로 발견한 변광 원시성, EC 53의 quiescent phase와 bust phase의 SED를 모델링하여 폭발시 광도 증가를 정량화하고 논문을 작성하고 있다. 이와 더불어, 백기선 회원은 강력한 방출류를 보여주는 질량이 큰 원시성들에 대한 ALMA 관측자료를 분석하여, 복잡한 유기분자의 함량을 비교하고 있다. 1.5년 주기의 강착을 변화로 인해 변광하는 원시성, EC 53에 대해 Cycle 4 시즌 동안 ALMA ToO 프로그램을 가동하여 메탄올 방출선과 다양한 분자선을 관측하였다. 이석호 회원이 이 자료의 분석을 주도하여, 논문을 작성하고 있다. Cycle 5 시즌에 관측된 EC 53의 ACA 관측자료는 박우석 회원이 분석을 담당하고 있다. 박선경 회원은 IGRINS 레거시 프로그램으로 진행된 IGRINS spectral library를 2018년 10월 ApJS에 출판하였다. 현재 박선경 회원은 고분산 분광기인 BOES와 IGRINS를 이용하여 FUOri 천체 중 하나인 2MASS J06593158-0405277를 모니터링한 결과를 분석하여 논문을 작성하고 있다. Neha Sharma 박사는 IGRINS 레거시 프로젝트 일환으로 관측된 Class I 원시성 중 강한 방출선을 보이는 천체의 IGRINS 스펙트럼을 분석하여, 이들 원시성에서 일어나고 있는 동역학적 조건을 연구하고 있다. 윤성용 회원은 레거시 프로젝트를 통해 관측한 원시성의 IGRINS 스펙트럼을 분석하여, Class I 원시성 중 FUOri 천체와 유사한 스펙트럼 양상을 보이는 천체를 발견하였고, Gemini 망원경을 이용하여 감도가 높은 IGRINS 스펙트럼을 얻어서 이를 분석하여 논문을 작성하고 있다. 강인 회원은 질량이 큰 원시성 중 하나인 Min 2-62의 IGRINS 스펙트럼을 분석하여 He I 방출선과, Br series, Pf series 방출선에서 disk rotation/disk wind에 의한 double-peak feature를 발견하여 연구를 진행 중이다. 김재영 회원은 AKARI/IRC로 관측된 원시성과 배경별의 성간얼음분자에 의한 흡수선 밴드를 분석하여, 별탄생 과정에서의 역학적 기작과 화학적 변이를 연구하고 있다. 이 연구는 NASA 미션인 SphereX를 위한 중요한 사전 연구가 될 것이다. 이희원 회원은 JCMT Large Program에 참여하여, Orion 영역에 있는 Planck Galactic Cold Clumps를 SCUBA-2로 관측하여, 별탄생의 negative feedback에 대한 논문을 2018년 6월 ApJS에 출판하였고, 현재는 같은 대상들에 대해 KVN으로 다양한 분자선을 관측하여, 별탄생 과정이 미치는 chemical feedback에 대한 논문을 작성하고 있다. 이용희 회원은 JCMT Transient Survey에서 관측된 천체들의 light curve의 periodogram 분석을 통해 주기적인 변광을 하고 있는 천체들을 찾고 이들의 성격을 연구하고 있다. 윤형식 회원은 TRAO Key Science Program인 TIMES 프로젝트를 수행하여, Orion A 분자운과 Ophiuchus 분자운의 6개의 분자선 맵핑을 거의 마

무리했으며, Principle Component Analysis와 Spectral Correlation Function을 계산하고, 이론적 시뮬레이션 결과와 비교하여, 이들 분자운에서 난류와 별탄생 사이의 상호 관계를 연구하여 논문을 작성하고 있다. 임범두 회원은 가시광 영역대의 고분산 분광자료를 분석하여 젊은 산개성단 Messier 11의 주계열 전향점에서 나타나는 색지수 분산의 원인을 규명하여, 그 결과를 2019년 1월 Nature Astronomy에 출판하였다. 또한 가이아 관측이 제공하는 고유운동과 Hectochelle 스펙트럼에서 얻은 시선속도를 분석하여 OB성협내 거대 항성계의 형성 과정에 대한 연구를 수행 중이며, 이 중 Cyg OB2와 Car OB1의 연구결과를 MNRAS에 투고하였다.

우주플라즈마물리연구실

이은상 회원이 이끄는 우주플라즈마물리 연구실은 위성 관측 데이터 분석과 시뮬레이션을 이용하여 우주플라즈마에서 발생하는 다양한 물리현상을 연구 중에 있다. 2019년 2월 이상운 회원이 박사학위를 취득하였고, 신유라 회원이 석사학위를 취득하였다. 2019년 3월 현재 2명의 석박통합 학생과 1명의 석사과정 학생으로 구성되어 있다.

이준현 회원은 Van Allen Probes 위성 데이터를 분석하여 plasmopause 근처에서 수 십 eV에서 수 keV에 이르는 에너지를 갖는 이온의 특성을 연구하고 있다. 김희은 회원은 Cluster 위성 데이터를 분석하여 이온이 지구 bow shock을 통과할 때 발생하는 heating 과정에 대해 연구하고 있다. 강준석 회원은 test particle 시뮬레이션을 이용하여 지구 bow shock을 통과하는 이온의 궤적 특성에 대해 연구하고 있다.

3. 연구시설

경희천문대

경희대학교 천문대는 1992년 10월 동형 건물의 완공과 76cm 반사망원경의 설치를 기점으로 개관하여 1995년 9월 민영기 교수가 초대 천문대장으로 부임하였다. 1999년 1월에 김상준 교수가 제 2대 천문대장으로 부임한 후, 2001년 3월에 인공위성 추적 관측을 위한 관측소를 설치하였다. 2003년 2월에 장민환 교수가 제 3대 천문대장으로 부임하였고, 2010년 3월부터는 박수종 교수가 제 4대 천문대장직을 수행하였다. 2012년 3월에 진호 교수가 제 5대 천문대장직에 부임한 후, 2013년 10월에 공식 명칭을 '우주과학교육관'에서 '경희대학교 천문대'로 변경하였고, 새롭게 홈페이지를 개선하였다. 2015년 2월부터는 최광선 교수가 제 6대 천문대장직을 수행하였고 2017년 3월부터 김관혁 교수가 제 7대 천문대장직을 수행하고 있다. 경희대학교 천문대는 연구 및 교육 활동 외에 천문우주과학 대중화 사업을 적극적으로 진행해 오고 있다. 행정직원으로는 전홍달 회원이 행정 및 연구실

장으로 근무하고 있다.

본 천문대는 2009년에 리모델링 공사를 통하여 각종 연구시설을 정비하였고, 76cm 반사망원경의 TCS를 교체하여 보다 효율적이고 정확한 관측이 가능하도록 하였다. 또한 2010년에는 Meade사의 16인치 리치크레티앙식 망원경과 Paramount ME 마운트를 도입하여 위성 추적 및 천체 관측 실습용으로 사용 중에 있으며, 2011년과 2012년에는 FLI 4K CCD와 FLI 1K CCD를 각각 도입하여 관측에 활용하고 있다. 2013년에는 대구경 쌍안경을 도입하여 과학문화 대중화에 활용하고 있다. 2012년 4월에는 기존의 전시장 공간에 연구실을 신설하는 공사와 영상실 조성 공사가 완료되었다. 2015년 2월과 2016년 2월에는 천체관측지원을 위하여 주망원경 돐을 보수하였다.

2015년 10월에는 일반인 및 경희가족을 대상으로 한 공개 관측회가 개최되었다. 다양한 체험학습 프로그램과 과학문화 대중화를 위한, 천문 및 우주과학을 주제로 하는 교육프로그램을 상시 진행하고 있다. 초·중·고 학생들 및 일반인을 대상으로 하는 교육 프로그램은 주 4회씩 진행되고 있다. 이를 통해 천문·우주과학에 대한 일반의 관심을 향상시키고, 중고생들에게 전공 진로 방향을 제시하는 등, 경희대학교 천문대는 지역사회 및 일반 천문동호인들에게 중요한 교육 및 체험 현장으로서 새로운 위상을 정립하고 있다.

경희대학교 천문대에는 천문우주과학 관측기기 및 인공위성의 개발과 관련된 다수의 실험실들이 설치되어 있다. 실험 시설로는 전자장비 개발 및 시험 시설, 기계구조부 제작 및 시험 시설, 청정실 등이 있으며, 경희대학교 인공위성 지상국도 현재 천문대에 설치되어 운용되고 있다.

고등과학원

The Astrophysics and Cosmology group is headed by Prof. Changbom Park and Research Profs. Juhan Kim and Ho Seong Hwang. Postdocs in astrophysics group are Drs. Stephen Appleby, Owain Snaithe, Motonari Tonogawa, Hyunsung Jun, Yi Zheng, Jaehyun Lee, Sungryong Hong, Christoph Saulder, and Junsup Shim.

Prof. Park is carrying out the Korea Dark Energy Survey (KDES) project, which aims to uncover the nature of the dark energy component of the universe. Prof. Park is leading the Korean Scientist Group (KSG) participating in the Sloan Digital Sky Survey (SDSS) IV that started in July 2014. SDSS IV consists of three survey programs, APOGEE-2, MaNGA, and eBOSS. He is also a member of the Dark Energy Spectroscopic

Instrument (DESI) consortium, which plans to construct a new wide-field multi-object spectrograph to carry out dark energy-related survey sciences. He started a two-year term as the president of the Korean Astronomical Society in January, 2018.

Individual members of the astrophysics group have been active in their research in 2018. Research Prof. Juhan Kim has been working on the Horizon Run 5 (HR5) project, which aims at the study of galaxy formation and evolution in the cosmological context using the Ramses code. The HR5 project is an international consortium with member researchers from KIAS, KASI, KISTI, University of Hull, and the AIP. Now, Prof. Kim and Drs. Jihye Shin (KASI), Yonghwi Kim, and Jaehyun Lee are running the biggest cosmological gas simulation on the fifth Korean Supercomputer installed at KISTI.

Research Prof. Ho Seong Hwang has worked on the study of galaxy properties and its connection to large-scale structures in the universe by combining galaxy redshift surveys with multiwavelength observations of galaxies. He focused on the environmental dependence of galaxy properties in a wide range of environment including satellite systems and galaxy clusters, and tried to understand it in the framework of the cosmic web. He also worked as a regional coordinator in a JINGLE collaboration, a JCMT legacy survey designed to systematically study the cold interstellar medium of galaxies in the local Universe.

Christophe Pichon has been working on gravitational dynamics, with a special emphasis on the statistical characterisation of matter. He has analysed the instability and secular mechanisms driving the evolution of galaxies embedded in their cosmic environment. He has promoted novel tools and theories to trace and understand the cosmic web in simulations and observations. This has proven fruitful, both from the point of view of cosmology (using the web as a ruler), but also to understand galaxy formation (quantify statistically how the large-scale structures impact embedded galaxies).

Dr. Stephen Appleby is studying the topology and

morphology of the large scale distribution of matter in the Universe. By measuring topological statistics at different epochs, it is possible to place constraints on the evolution of dark energy and test non-standard cosmological models. He has also applied a new set of statistics to cosmology -- the Minkowski Tensors. They are sensitive to preferred directions in fields, and can be used to reconstruct the growth history of density perturbations, the morphology of ionised gas during the epoch of reionization, and the shape of peaks in the CMB temperature and polarisation fields.

Dr. Owain Snaithe has been working on cosmological hydrodynamical simulations. His work has focussed on tuning the parameters of the subgrid physics implemented in the RAMSES adaptive-mesh refinement code to observations, in preparation for carrying out a large-scale cosmological simulation of the Universe called Horizon Run 5. He has also been working with collaborators at the Observatoire de Paris on the evolution of the Milky Way.

Dr. Motonari Tonogawa has quantified the shape of the small-scale 2-D correlation functions of the galaxies, which was found to be sensitive to the change of the matter density parameter for fixed redshift and sample density. He compared the simulation data with the SDSS spectroscopic galaxy survey data and found that the current observational data can constrain the matter density parameter with uncertainty of 0.02, independently of other cosmological probes such as CMB.

Dr Hyunsung Jun has been investigating the impact of black hole growth on the host galaxy in active galactic nuclei (AGN). Through observations of ionized gas outflows, he has been measuring frequent and strong negative feedback from the AGN to the host galaxy's star formation. Also, he participated in collaborative studies that revealed multiple mergers associated with luminous, obscured AGN activity, and unusually high accretion rates for the same type of sources.

With collaborators, Dr. Yi Zheng obtained the currently most accurate large scale volume-weighted halo velocity bias measurements in the literature from simulations. They improved

the RSD model and apply it to dark matter and halo catalogs to prove the robustness of new model.

Dr. Sungryong Hong is applying large-scale graph analysis tools to the KIAS multiverse simulations.

Dr. Jaehyun Lee has investigated galaxy spin orientation changes in dense environments using numerical and empirical approaches. He has been working on constructing light cone space data in Horizon Run 5 simulation and generating galaxy catalogues using his own semi-analytic model based on Horizon Run 4 simulation. He is also studying the impact of ram pressure stripping on star-forming galaxies in cluster environments using radiative-hydrodynamic simulations.

Dr. Christoph Saulder completed an improved fundamental plane distance catalogue covering about 320 000 galaxies from SDSS alongside a group catalogue covering the entire SDSS spectroscopic footprint out to a redshift of 0.5. He studied dark matter deprived galaxies in hydro-simulations and derived the first constraints on how to detect candidates for such galaxies in surveys.

Dr. Junsup Shim joined the astrophysics group in September 2018. He has been working with Prof. C. Park on identifying cosmic voids as the antipode of galaxy clusters. He used a pair of Multiverse simulations whose initial density fields have an identical shape but are sign-inverted duals to each other.

부산대학교 지구과학교육과

1. 인적사항

본 학과에 재직하는 6명의 전임 교수 중 천문학 교육과 연구는 강해성 교수가 담당하고 있다.

관측천문학을 담당하던 안홍배 교수는 2018년 2월 정년을 맞아 퇴임하였다. 천문학 분야 대학원에는 석사과정에 정자희, 이수민, 정영주 등 3명, 박사과정에는 조현진과 서정빈 등 2명이 재학 중이다.

2. 연구 및 학술 활동

강해성 교수는 UNIST에 설치된 “고에너지 천체물리 연구센터(CHEA)” 소속의 공동연구자들과 함께 은하단물질(ICM)에서 발견되는 매우 약한 충격파에서 우주선 양성자와 전자의 가속과 비열적 복사에 관한 연구를 수행하였다. 2018년 7월 충남대학에서 개최된 8th East-Asia School and Workshop on Laboratory, Space, and Astrophysical Plasmas” 학회에서 “Particle Injection & Acceleration at Weak ICM shock”의 주제로 발표하였다. 8월 오스트리아 비엔나에서 개최된 제30차 IAU 총회의 Division D 회의에서 “Acceleration of Cosmic Ray Electrons at Shocks in Merging Galaxy Clusters”의 주제로 발표하였다. 10월 대만(카이슝)에서 개최된 “8th East-Asia Numerical Astrophysics Meeting” 학회와 11월 이탈리아(렌데)에서 개최된 “Particle Acceleration and Transport: from the Sun to Extragalactic Sources 학회에서는 “Particle Acceleration at Astrophysical Shocks”의 주제로 발표하였다.

박사과정의 조현진은 우리은하 성간 난류의 성질을 MHD 수치모의계산을 이용하여 연구하고 있으며, 서정빈은 강력한 전파 제트에서 형성되는 충격파의 성질을 연구하고 있다. 석사과정의 정자희, 이수민, 정영주는 은하의 다양한 특성에 관한 관측 데이터와 은하형성 시뮬레이션을 이용한 이론적 예측의 비교 연구를 수행하고 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 8기의 계산용 워크스테이션을 보유하고 있다.

4. 국내외 연구논문

- Kang, H., & Ryu, D., “Effects of Alfvénic Drift on Diffusive Shock Acceleration at Weak Cluster Shocks”, 2018, ApJ, 856, 33
- Ha, J., Ryu, D., & Kang, H., “Properties of Merger Shocks in Merging Galaxy Clusters”, 2018, ApJ, 857, 26
- Seo, J., Kang, H., Ryu, D., “The Contribution of Stellar Winds to Cosmic Ray Production”, 2018, JKAS, 51, 37
- Ha, J., Ryu, D., & Kang, H., “Proton Acceleration in Weak Quasi-parallel Intracluster Shocks: Injection and Early Acceleration”, 2018,

- ApJ, 864, 105
- Kang, H., “Re-Acceleration of Fossil Electrons by Shocks Encountering Hot Bubbles in the Outskirts of Galaxy Clusters”, 2018, JKAS, 51, 185
- Di Gennaro et al., “Deep Very Large Array Observations of the Merging Cluster CIZA J2242.8+5301: Continuum and Spectral Imaging”, 2018, ApJ, 865, 24
- Kim, J. et al., “Filaments of Galaxies as a Clue to the Origin of Ultra-High-Energy Cosmic Rays”, 2019, Science Advances, 5, eaau8227
- van Weeren et al. “Diffuse Radio Emission from Galaxy Clusters”, 2019, Space Science Reviews, 215, 16
- Kang, H., Ryu, D., Ha, J., “Electron Preacceleration in Weak Quasi-perpendicular Shocks in High-beta Intracluster Medium”, 2019, ApJ, in press
- Ann, H. & Park, H., “Luminosity Profiles of Prominent Stellar Halos”, 2018, JKAS, 51, 73
- Lee, Y., Ann, H., & Park, M., “Bar Fraction in Early- and Late-type Spirals”, 2019, ApJ, 872, 97

서울대학교 물리·천문학부 천문학전공

1. 인적사항

서울대학교 물리·천문학부 천문학전공에서는 구분철, 이형목, 이명균, 박용선, 채종철, 임명신, 김웅태, 이정훈, 우종학, Masateru Ishiguro, 윤성철, Sascha Trippe 등 12명의 교수가 교육과 연구를 담당하고 있다. 천문전공 주임은 작년에 이어 박용선 교수가 맡고 있으며 임명신 교수는 창의연구 초기우주천체연구단 단장, 우종학 교수는 BK21 운영위원을 계속해서 맡고 있다.

이형목 교수는 2018년 1월에 한국천문연구원 7대 원장으로 선임되어 3년간 고용휴직 중이며, 브레인풀 우수과학자로 선정되어 객원교수로 부임하였던 Nobuo Arimoto 교수는 브레인풀 프로그램을 마치고 12월말에 본국으로 돌아갔다.

2018년 1학기/2학기에는 김웅태 교수, 2학기에는 Sascha Trippe 교수가 연구년을 보냈으며, 김웅태 교수는 1년간 미국, Princeton University 로 파견근무를 다녀왔다.

박사 후 연구원으로는 김현정, 김도형, 박사가 신규임용 되었으며, Huynh Anh Le, Suvendu Rakshit, Juan-Carlos Algaba, 이정애, 김도형, 김동훈 박사가 근무를 마쳤다.

2018년 1학기에는 석박통합과정 3명, 석사과정 1명, 2학기에는 석박통합과정 5명이 입학하였다. 학부생은

2017학년도부터 학부 모집단위를 분리하여 선발하게 되었으며, 2018학년도에는 13명의 학부 신입생이 입학하였다.

2018년 1학기에는 박사 6명, 석사 1명, 학사 2명을 배출하였으며, 2학기에는 박사 2명, 석사 2명, 학사 2명을 배출하였다. 학위를 받은 학생은 아래와 같다.

《 2018년 8월 학위 취득 》

■ 박사

김윤영 (지도교수: Masateru Ishiguro)

Evolution of Active Comets into Dormant Comets

김정규 (지도교수: 김웅태) Dynamical Evolution of Giant Molecular Clouds Driven by UV Radiation Feedback from Massive Stars

김현정 (지도교수: 구분철) Massive Stars: Formation and Impacts on Young Core-Collapse Supernova Remnants

류진혁 (지도교수: 이명균) A Survey of Star Clusters in the Central Plane Region of the Milky Way

서우영 (지도교수: 김웅태) Bar Formation, Gas Evolution, and Star Formation in Barred-Spiral Galaxies

심준섭 (지도교수: 이정훈) Cosmological Applications of Filamentary Structures in the Universe

■ 석사

서민주 (지도교수: 채종철) Analysis of the Ellerman Bomb Spectra Observed by FISS

■ 학사

김유정, 박성현

《 2019년 2월 학위 취득 》

■ 박사

오정환 (지도교수: Sascha Trippe) High-resolution study of Active Galactic Nuclei and the development of optical intensity interferometer

조규현 (지도교수: 채종철) A Study of Oscillations and Waves in Sunspots

■ 석사

강다운 (지도교수: 우종학) Unraveling the complex structure of AGN driven outflows using IFU observations and 3D biconical outflow models

김지훈 (지도교수: 윤성철) Evolutionary Models for Helium Giant Stars as Type Ib/c Supernova Progenitors

■ 학사

권희정, 조항빈

2. 학술 및 연구 활동

천문학과 60주년을 맞아 9월 7일(금) 서울대학교 교수회관 컨벤션홀에서 “서울대학교 천문학과 60주년” 기념 행사를 개최했다. 천문학과는 1958년 문리과대학 천문기상학과로 시작하여 현재 물리·천문학부 천문학전공으로 있으며, 2018년 현재 전임교수는 12명, 학부생은 50여명, 대학원생은 60여명이다. 지금까지 601명의 학사, 204명의 석사, 97명의 박사를 배출했다.

또한 10월 5일(금)에는 서울대학교 천문대(46동)에서 “서울대학교 천문대” 개관식이 열렸다. 1978년 최초 개관한 “서울대학교 제1광학천문대”가 노후화되자 2016년 재건축 사업을 추진하여 올해 “서울대학교 천문대”가 재탄생하게 되었다. 새 천문대는 국내대학 천문대로는 최대인 1m 구경의 광학망원경이 설치되었으며, 해외 망원경을 이용하여 관측을 하는 원격관측실, 태양천문학 실험실, 그리고 천문관측의 역사를 살펴볼 수 있는 전시물이 마련되었다. 또한 천문관측 연구와 학부 및 대학원생의 교육은 물론, 공개행사 등 일반인들의 우주에 대한 관심을 고양시키기 위한 문화행사에도 활용할 예정이다.

구분철 회원은 공동 연구자 및 지도학생들과 함께 초신성 및 초신성 잔해, 질량이 큰 항성의 생성 및 최종 진화, 우리 은하의 구조 등에 관한 연구를 수행하고 있다. 4월에는 김웅태 회원과 함께 천체물리학 교과서 “천체물리학: 복사와 기체역학”을 저술하였다. 지도학생 동정으로는 8월에 김현정 회원이 “Massive Stars: Formation and the Impacts on Young Core-Collapse Supernova Remnants”라는 제목으로 박사학위를 수여하였다.

이명균 회원은 류진혁 회원과 함께 우리은하 중심부에 대한 근적외선탐사자료(WISE, UKIDS, 2MASS 등)를 이용하여 성단 탐사를 수행함으로써 많은 수의 새로운 성단을 발견했다. 또한 우리은하의 새로운 구상성단 2개(RLGC1, RLGC2)를 발견하고 이들이 헤일로에 속함을 밝혔다. 고유경, 박홍수, 임성순, 손주비, 황나래 회원과 함께 특이한 병합잔해은하인 M85의 구상성단에 대한 Gemini/GMOS분광 관측연구를 수행했다. 장인성 회원, Hatt Dylan, Wendy Freedman, Barry Madore, Rachel Beaton, Taylor Hoyt, Andrew Monson, Jeffrey Rich, Victoria Scowcroft, Mark Seibert 등과 함께 TRGB/SN Ia를 이용하여 허블상수값을 측정하는 The Carnegie-Chicago Hubble Program 연구를 수행했다. 김은빈, 김성수, 최윤영, 이광호, 황호성 회원, Richard de Grijs 등과 함께 나선은하의 핵에서 일어나는 별생성활동을 연구했다. 강지수, 임명신 회원과 함께 중력파(GW170817/GRB170817A)가 검출된 초기형 은하

NGC 4993에서 구상성단을 탐사하고 이를 이용하여 은하의 거리를 측정하는 연구를 수행했다.

박용선 회원은 유형준회원과 매우 얇은 프레넬 렌즈를 대물렌즈로 하여 우주공간에서 펼칠 수 있는 망원경의 광학계 연구를 진행하고 있다. 렌즈군을 이용해 심한 색 수차를 제거할 수 있는 광학계를 설계하고 있다. 서울전파천문대를 정상화하기 위해 미국 버클리 대학에서 230GHz 대역 수신기를 도입하여, 신나는 회원과 실험실에서 각종 인터페이스를 제작하고 수신기 잡음온도를 측정하여 약 70K를 얻었다. 이후 수신기를 6미터 망원경 초점 부근에 설치하여 최근에 오리온 성운에서 나오는 CO 2-1 스펙트럼을 검출하는데 성공하였다.

채종철 회원은 2017년 3월부터 시작되어 2년간 진행된 온라인 천문학백과사전 사업을 주관하는 천문학백과사전 편찬위원회를 위원장으로서 섬기고 있다. 이 사업은 ㈜네이버에 현금 2억원과 현물 최대 5천만 원을 지원받아 수행하고 있다. 많은 회원 분들의 수고에 힘입어 표제어 500여 개 집필을 마무리하고 있으며, 교정과 그림 작업을 거쳐 2019년 4월말까지는 모든 절차가 완료되어 최종 결과물을 온라인에 올릴 수 있을 것으로 기대하고 있다. 채종철 회원이 이끄는 태양천문학 그룹에서는 지난 1년 동안 1명의 석사와 1명의 박사가 배출되었다. 2018년 8월에는 서민주 회원이 "Analysis of the Ellerman Bomb Spectra Observed by FISS"라는 제목의 학위 논문을 써서 석사 학위를 취득했다. 서민주 회원은 변리사 자격증 시험을 준비하고 있다. 2019년 2월에는 조규현이 "A Study of Oscillations and Waves in Sunspots"라는 제목의 학위 논문을 써서 박사 학위를 취득했다. 조규현은 2019년 3월부터 같은 그룹에서 연수연구원(포스트닥 연구원)으로 연구 경력을 쌓고 있다. 2019년 3월 현재 태양천문학 그룹에는 1인의 연수연구원(조규현), 3인의 박사과정 회원(곽한나, 이겨레, 강주형)과 1인의 석사과정 회원(김다나)이 있다. 강주형 회원은 서울대학교천문대에 설치한 예정인 태양관측용 실로스트랫을 설계했으며, 시제품을 주문 제작하였다. 태양천문학 그룹이 지난 1년 간 수행해 온 연구 과제는 크게 두 가지이다. 첫째는 미국 빅베어 태양 천문대의 1.6미터 태양 망원경(GST)의 고속영상태양분광기(FISS)를 이용한 관측 수행, 자료 분석 및 연관 이론 연구이고, 둘째는 한국천문연구원 추진하는 국제우주정거장용 코로나그래프 개발 사업의 위탁을 받은 연구이다. 지난 1년간 이루어진 연구로 우리는 태양흑점 암부의 3분 진동의 정체와 물리적 근원에 대해 더 많은 것을 밝힐 수 있었다. 1) 채종철 회원이 주도한 연구로부터 비등온대기에서는 절단주파수 이하의 주파수에서도 음파가 부분적으로 투과할 수 있음을 알아내었으며, 2) 실제 태양흑점의 대기의 온도최저 지역에서 절단주파수와 비슷한 주파수를 갖는 음파들이 부분 반사되고, 광구에서 간섭과 공명을 일으킴으로써 특정 주파수에서 파워가 집중된 3분진동 현상을 만들어

낼 수 있음을 알아내었다. 3) 또한 조규현 회원이 주도한 연구로부터 3분 진동이 내부적 들뜸 요인에 자주 발생할 수 있음을 발견했다. 주로 암부 명점과 연관되어 일어나며, 깊이가 2000 km인 한 점에서 발생한 빠른자기유체파가 퍼져나가다가 표면에 다다르면 느린자기유체파로 변환되어 자기력선을 따라나가게 되면 관측되는 3분 진동현상을 설명할 수 있음을 발견했다. 4) 강주형 회원이 주도한 연구로부터, 종종 관측되는 나선형 무늬 파동은 꼬인 자기력선과 상관없이, 방위각 방향과 방사선 방향의 변화를 고려한 느린자기유체파로 설명할 수 있음을 알아내었다.

임명신 회원은 한국연구재단 리더연구자사업(창의적 연구)인 초기우주천체연구단을 이끌면서 퀘이사, 원시은하단, 타원은하, 중력파천체, 감마선 폭발, 초신성 등 다양한 주제에 대한 연구를 수행하였다. 연구단에서 수행 중인 Infrared Medium-deep Survey 자료를 바탕으로 김재우, 이성국, 현민희, 백인수 회원 등과 함께 원시은하단 및 초은하단 후보들을, 김용정, 전이슬, 신수현 회원과 함께 초기우주 퀘이사 후보들에 대한 선별 및 분광 관측 확인 연구를 진행하여 어두운 초기우주 퀘이사를 다수 발견하는 데 성공하였다. 적색이동 6에 위치한 희미한 퀘이사의 accretion rate이 낮다는 점을 통해 고적색이동 퀘이사들은 무거운 seed mass로부터 성장하였거나 super-Eddington accretion이라는 매우 급격한 성장을 겪었다는 가능성을 제시하였다. 그리고 적색이동 5에 위치한 희미한 퀘이사 약 40개를 분광관측 및 중대역 필터관측을 통해 발견하는 데 성공하였다. 그외에도 김도형 회원과 은하진화를 규명하기 위한 고리역할을 하는 red quasar에 대한 연구를 진행하여 red quasar들의 template을 출판하였다. 또한 윤용민 회원과 가까운 우주에 있는 매우 무거운 블랙홀의 환경이 은하의 중심부가 활동성을 띠고 있는지 아닌지에 따라 차이가 난다는 점을 알아냈다. 보통 무거운 블랙홀은 무거운 은하의 중심에 있어서 은하단과 같은 고밀도 환경에 있어야 하지만, AGN 중심부의 무거운 블랙홀의 경우 그렇지 않았다. 이는 무거운 블랙홀을 가진 퀘이사를 이용하여 은하단을 찾는 것이 쉽지 않음과 퀘이사 형성 시 환경이 생각보다 고밀도가 아님을 시사한다. 김준호 회원, Karouzos 회원과 함께, KMTNet을 이용한 AGN의 시계열 관측연구를 수행하여 수십분에서 수시간 단위의 짧은 시간동안 변광을 하는 AGN의 비율을 통계적으로 알아냈다. 또한 백승학 회원과 함께 GRB폭발 후속관측 연구를 수행하고 있다. 탁운찬 회원과 함께 중력렌즈 천체에 대한 모델링 연구를 진행하고 있으며, 황성용, 김준호 회원과 함께 medium-band reverberation mapping 연구도 수행중이다. 경희대학교 박수종 회원 등과 함께 고적색편이 퀘이사 관측을 위한 적외선 관측기기인 SQUEAN을 사용하여 z=5에 있는 희미한 퀘이사들에 대한 저분산 분광관측연구를 수행 중이다. 또한 최창수 회원, 임구 회원, 김소피아 회원, 백승학 회원 등과 함께 이상각 망원

경의 SNUCAM-II, 미국의 0.8m망원경, 레몬산 1m망원경, 우리나라 소백산 천문대 0.6m망원경, 덕흥천문대 1m망원경, 우즈베키스탄 1.5m망원경 등을 이용하여 가까운 은하의 monitoring관측 연구를 수행하였다. Intensive Monitoring Survey of Nearby Galaxies (IMSNG)라고 명명된 이 연구는 초신성 폭발 순간의 light curve를 확보하여 초신성 원형별의 특성을 규명하기 위한 연구이며, 2018년도 한해 동안 monitoring대상 60개 은하 중 2개 은하에서 초신성 폭발이 발생하였다. 현재 이에 대한 분석 연구를 진행 중이다. 임구 회원과 함께 IMSNG 자료를 이용하여 위성은하를 연구하고 있다. 또한 임명신 회원은 최창수, 임구, 김준호, 김소피아, 황성용, 백승학 회원 등과 함께 중력파 천체 후속관측을 위한 관측 triggering 및 자료분석을 신속하게 할 수 있는 시스템을 구축하였다. 2019년 4월부터 본격적으로 시작하는 LIGO O3 run에 이 시스템을 활용할 예정이다. 임명신 회원은 그 외에도 준공 후 약 40년이 지난 서울대학교 제1광학천문대의 재건축위원회 위원장으로 천문대의 재건축을 성공적으로 마무리 짓고 이 천문대에 1m 망원경을 새로 설치하는 작업을 감독하였다. 2018년 동안 IAU membership 위원회의 위원, 한국천문올림피아드 위원, 2021년 IAU general assembly 준비 위원, 한국천문학회 이사, K-GMT과학백서 준비위원, K-GMT과학자문위원회 위원, 서울대학교 천문학과 시설위원회 위원장, EAO-Subaru working group 위원, Gemini Time-domain survey working group 위원 등을 역임하였으며, 2019년부터는 한국천문학회 광학분과 위원장으로 활동하고 있다.

김웅태 회원은 구분철 회원과의 공동저술로 “천체물리학: 복사와 기체역학”이라는 교재를 출판하였으며 공동 연구자들과 함께 은하 원반과 행성 원반의 역학적 진화에 대한 연구를 계속하고 있다. 지도 학생 중 서우영 회원이 “Bar Formation, Gas Evolution, and Star Formation in Barred-Spiral Galaxies”라는 제목의 연구로, 김정규 회원이 “Dynamical Evolution of Giant Molecular Clouds Driven by UV Radiation Feedback from Massive Stars”라는 제목의 연구로 박사학위를 받았다. 김웅태 회원은 김정규 회원과 Ostriker 교수(Princeton)와 함께 젊은 별이 방출하는 자외선의 복사 전달을 효율적으로 풀 수 있는 수치 코드를 개발하여 성간운의 별 탄생에 적용하여 별 형성 영역에서 방출되는 전리 광자와 비전리 광자의 탈출 비율을 성간운 표면밀도의 함수로 구하였다. 문상혁 회원(석박사통합과정)과 Ostriker 교수와 함께 열린 경계조건을 가진 3차원 원통형 격자에서 자체 중력을 2차 정밀도로 정확하고 효율적으로 계산할 수 있는 수치 기법을 개발하였다. 서우영 회원, 박성원 회원(천문연구원), 한정호 회원(충북대), Hsieh 박사(ASIAA), Hopkins 교수(Caltech) 등과 함께 3차원 수치 실험을 통하여 기체의 존재가 은하 막대 및 핵 고리의 형성에 미치는 영향에 대해 연구하였으며 이

연구 결과는 미국천문학회 학술지에 실린 논문 중 주목할 만한 논문을 소개하는 소식지인 AAS NOVA에 소개되었다. Hsieh 박사 등과 함께 편광 관측 자료를 이용하여 우리은하 중심부의 핵주변원반(circumnuclear disk) 주변의 자기장의 구조와 세기에 대해 연구하였으며, 한정호 회원 등과 함께 미세중력렌즈를 이용하여 행성의 물리량을 탐사하였다. 현재 김웅태 회원은 서우영 회원과 함께 은하 중앙 팽대부가 막대와 핵고리의 형성에 미치는 영향에 대한 연구를, 문상혁 회원(석박사통합과정)과 함께 막대 은하 중심부에서 일어나는 별 형성에 대한 연구를, 양승원 회원(석사과정)과 함께 질량 유입 되먹임이 행성의 이주 현상에 미치는 연구를, 윤한결 회원(석박사통합과정), 이가인 회원(석박사통합과정)과 함께 행성에 의해 형성된 원시행성원반의 간극(gap)의 물리적 특성에 대한 연구를 수행하고 있다.

이정훈 회원은 2018년 동안 총 4편의 주저자 논문을 미국천체물리저널(Astrophysical Journal)에 게재했다. 고립된 은하군의 회전반경을 측정하는 새로운 알고리즘을 개발하고 최신 관측 자료에 적용하여 고립된 은하군의 회전반경이 표준우주론에서 예측된 상한값보다 낮은지 높은지를 측정하는 연구를 수행했다. 총 6개의 고립 은하군에서 2개가 바운드 침범, 즉 회전 반경의 값이 표준우주론의 상한치보다 크다는 것을 발견하였고 이 연구 결과를 단독 저자 논문으로 발표하였다. 그리고 우주 웹이 은하의 물리적 특성에 미치는 영향력을 조사하는 연구를 공동연구로 수행하였다. 구한울 회원과의 공동연구로 관측된 은하 쌍의 스핀축이 정렬되는 현상을 발견하고 이 정렬 정도를 표준우주론에 바탕을 둔 유체역학 자료에서 얻은 결과와 비교 분석한 논문을 교신저자로 발표하였다. 천문연의 김석 회원과 충남대 이수창 회원과의 공동연구를 통해 버그 은하단 주변에서 발견된 평면 모양의 거대 구조(WM sheet)에 놓인 은하의 스핀축이 평면에 놓이는 현상을 정량적으로 분석하고 조석 효과 이론과 비교하여 평면 거대 구조는 은하의 생성 초기 조석 효과를 잘 보존하고 있다는 것을 증명하였다. 또한, 단독 연구를 통해 조석 일관성이 은하의 광도와 형태에 미치는 영향력을 최초로 규명하였다. 이정훈 회원의 지도를 받아 왔던 심준섭 회원은 2018년 8월 박사학위를 받고 고등과학원 박사후 연구원으로 선발되었다.

우종학 회원은 4명의 석박사 학생과 3명의 박사후 연구원과 함께 (1) Lick망원경을 이용한 3년 장기 관측 프로그램을 2년 연장하여 진행 중이며 미시간 대학의 MDM 2.4미터와 1.3미터 망원경 및 레몬산망원경과 덕흥 천문대의 망원경을 사용하여 분광 및 측광으로 빛의 메아리 효과를 이용한 블랙홀 질량 및 우주론 연구를 진행 중이다. (2) Gemini, VLT, Magellan 등에서 관측한 IFU자료와 AKARI 및 JCMT 등의 자료를 이용하여 가스 분출과 별생성을 분석하며 AGN 피드백에 관한 연구를 진행 중이다. (3) 중간질량 블랙홀 탐구를 위해 Gemini

와 Keck을 이용한 모니터링 연구를 진행 중이다. 연구결과들은 천체물리 저널을 비롯한 국제저널들에 10편의 논문으로 발표되었다.

윤성철 회원은 전원석 회원 및 공동 연구자들과 함께 Ib형 및 Ic형 초신성의 광도곡선 및 색지수의 변화 과정을 복사유체역학 수치모의실험을 통해 연구하였다. 본 연구를 통해 이들 초신성 내부에서 니켈이 어떤 방식으로 분포하고 있는지를 추정할 수 있는 방법론을 제시하였다. 아울러 Ib형 초신성의 모체성과 Ic형 초신성의 모체성의 구조는 본질적으로 다름을 관측과의 비교를 통해 유추할 수 있었다. 장혜은 회원 및 공동 연구자들과 함께 짝불안정 초신성이 남겨 놓은 핵합성 패턴의 흔적을 찾기 위한 탐사를 지속하고 있다. 마그네슘의 함량비가 유별나게 높은 우리 은하의 Pop II 별의 고분산 스펙트럼의 관측 분석을 완료하였고, 이 별들의 중원소 함량비 패턴의 분석 결과 초기 우주에서 질량이 태양의 30배 이상인 별들의 폭발이 남겨놓은 흔적일 가능성이 높음을 보였다. 아울러 APOGEE 데이터로부터 짝불안정 초신성 핵합성 패턴을 띠는 Pop II 거성 별들의 후보를 선택하여 GEMINI의 GRACES를 이용하여 새로운 고분산 관측을 수행하였다. 이현철 회원과는 수치모의실험을 통해 Pop III 쌍성계의 진화를 살피고 있다. 특히 Pop III 짝별들이 초기 우주의 재이온화에 미치는 영향과 중력파원으로서의 블랙홀 쌍성계 형성 과정을 탐색 중이다. 김지훈 회원과는 무거운 별들의 Case A 쌍성계 진화 과정을 수치모의실험을 통해 살폈다. 이 연구를 통해 Ibn형 초신성의 모체성의 후보인 헬륨 거성의 진화 과정을 확인할 수 있었고, 이는 관측적으로 추정된 Ibn 초신성의 발생률을 잘 설명할 수 있음을 보였다. 정용제, 박성현 회원과는 IIb형 초신성의 광도 곡선 및 색지수 변화 과정을 복사유체역학 수치모의실험을 통해 연구 중에 있다. 본 연구는 초신성 1993J의 모체성이 적색초거성이라는 지난 20년간의 합의를 뒤집는 결과를 보여주고 있다. 진하림 회원과는 수치모의실험을 통해 특이 형태의 Ic형 초신성인 LSQ14efd의 초기 광도 곡선을 분석하고 있으며, 이 결과는 Ic형 초신성의 경우로서는 매우 예외적으로 모체성이 폭발 직전 급격한 질량 손실을 겪었음을 암시하고 있다. 칠레 및 일본의 국제 협력 연구를 통해 IIP형 초신성의 초기 광도를 분석하였고, 대부분의 모체성은 상당히 무거운 항성풍 물질들에 둘러싸여 있음을 보였다.

Masateru Ishgiuro 회원의 연구팀은 태양 가까이 접근하는 소행성 Phaethon을 직선편광관측했다. 그 결과 Phaethon의 최대 편광도가 50%를 넘는 것을 알 수 있었다. 이 값은 태양계의 소천체를 편광 관측한 이래 최댓값이다. Phaethon의 높은 편광도의 원인으로 태양 복사에 의한 표면의 소결이 있을 수 있다. 최근 태양에 가까운 천체의 붕괴와 표면의 물리적 상태 변화가 주목을 받고 있다. 이번 관측 결과가 태양에 가까운 소행성

의 열적인 진화에 중요한 정보를 줄 것이라 기대한다. 이 연구 결과는 Nature Communications에 발표되었다 (Ito, Ishiguro et al. NatCo 9, 2486, 2018). 또한, Ishiguro Masateru 회원과 권유나 회원을 중심으로 구성된 연구 그룹은 2P / Encke의 방출된 가스 성분과 먼지 성분의 직선편광도를 구했다. 특히, 가스 성분 속, 분자의 종류마다 각각의 편광도를 측정했다. 그 결과 2P / Encke의 먼지 산란광의 편광도가 다른 행성의 것보다 높은 것으로 나타났다 (Kwon, Ishiguro, et al. A & A 620, 161, 2018). 이러한 연구 이외에도 연구팀은 Hayabusa 탐사선 데이터를 이용한 충격 효과 연구 (Lee & Ishiguro, A & A 616, 178, 2018)와 KMTNet을 이용한 소행성 연구를 진행하였다.

Prof. Sascha Trippe's group at Seoul National University studies the properties of the jets of active galactic nuclei, especially blazars. The group currently comprises 6 graduate students. They perform radio astronomical observations using data from various radio telescopes and interferometers, including KVN, KaVA, VLBA, and ALMA. The group is part of the East Asia VLBI Network and Event Horizon Telescope collaborations, and part of the BK21+ program. Key results in 2018 were:

- Multi-frequency simultaneous VLBI radio observations of the flat spectrum radio quasar 1633+382 (4C 38.41) as part of the interferometric monitoring of gamma-ray-bright active galactic nuclei (iMOGABA) program combined with additional observations in the radio, optical, X-rays, and gamma-rays carried out during the period 2012 March -- 2015 August. The monitoring of this source reveals a significant long-lived increase in its activity for approximately two years in the radio bands, which correlates with a similar increase in all other bands from submillimeter to gamma-rays. A significant correlation is also found between radio fluxes and simultaneous spectral indices during this period. The study of the discrete correlation function indicates time lags smaller than the uncertainties of c. 40 days among both radio bands and high-energy bands, and a time lag of c. 70 days, with gamma-rays leading radio emission. We interpret this as showing that the high-energy and radio fluxes arise from different emitting regions, located at 1+/-13 and 40+/-13 pc from the central engine respectively.

- A study of the linear polarization of the radio cores of eight blazars simultaneously at 22, 43,

and 86 GHz with observations obtained by the Korean VLBI Network (KVN) in three epochs between late 2016 and early 2017 in the frame of the Plasma-physics of Active Galactic Nuclei project. They investigate the Faraday rotation measure (RM) of the cores; the RM is expected to increase with observing frequency if core positions depend on frequency owing to synchrotron self-absorption. They find a systematic increase of RMs at higher observing frequencies in our targets. The RM-frequency relations follow power laws with indices distributed around 2, indicating conically expanding outflows serving as Faraday rotating media. Comparing the KVN data with contemporaneous optical polarization data from the Steward Observatory for a few sources, they find indications that the increase of RM with frequency saturates at frequencies of a few hundred gigahertz. This suggests that blazar cores are physical structures rather than simple unity opacity surfaces. A single region, e.g., a recollimation shock, might dominate the jet emission downstream of the jet-launching region. They detect a sign change in the observed RMs of CTA 102 on a timescale of ?? month, which might be related to new superluminal components emerging from its core undergoing acceleration/deceleration and/or bending. There is indication for quasars having higher core RMs than BL Lac objects, which could be due to denser inflows/outflows in quasars.

- Recent Fermi-Large Area Telescope light curves indicate an active gamma-ray state spanning about five months from 2016 June to 2016 October in the BL Lac object 1749+096 (OT 081). During this period, they find two notable gamma-ray events: an exceptionally strong outburst followed by a significant enhancement (local peak). In this study, we analyze multi-waveband light curves (radio, optical, X-ray, and gamma-ray) plus very long baseline interferometry (VLBI) data to investigate the nature of the gamma-ray events. The gamma-ray outburst coincides with flux maxima at longer wavelengths. They find a spectral hardening of the gamma-ray photon index during the gamma-ray outburst. The photon index shows a transition from a softer-when-brighter to a harder-when-brighter trend at around $1.8 \times 10^{-7} \text{ ph cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$. They see indication that both the gamma-ray outburst

and the subsequent enhancement precede the propagation of a polarized knot in a region near the VLBI core. The highest polarized intensity, 230 mJy, and an electric vector position angle rotation, by about 32 degrees, are detected about 12 days after the gamma-ray outburst. We conclude that both gamma-ray events are caused by the propagation of a disturbance in the mm-wave core.

- Optical intensity interferometry, developed in the 1950s, is a simple and inexpensive method for achieving angular resolutions on microarcsecond scales. Its low sensitivity has limited intensity interferometric observations to bright stars so far. Substantial improvements are possible by using avalanche photodiodes (APDs) as light detectors. As part of a joint study including SNU and KASI, they conducted laboratory measurements with a prototype astronomical intensity interferometer using APDs in continuous ("linear") detection mode -- arguably, the first of its kind. They used two interferometer configurations, one with zero baseline and one with variable baseline. Using a superluminescent diode as light source, they unambiguously detected Hanbury Brown--Twiss photon--photon correlations at very high significance. From measuring the correlation as function of baseline, they measured the angular diameter of the light source, in analogy to the measurement of the angular diameter of a star. These results demonstrate the possibility to construct large astronomical intensity interferometers that can address a multitude of astrophysical science cases.

3. 발표논문

Algaba, Juan-Carlos; Lee, Sang-Sung; Kim, Dae-Won; Rani, Bindu; Hodgson, Jeffrey; Kino, Motoki; Trippe, Sascha; Park, Jong-Ho; Zhao, Guang-Yao; Byun, Do-Young; and 8 coauthors, 2018, "Exploring the Variability of the Flat Spectrum Radio Source 1633+382. I. Phenomenology of the Light Curves", *The Astrophysical Journal*, vol. 852, Issue 1

Algaba, Juan-Carlos; Lee, Sang-Sung; Rani, Bindu; Kim, Dae-Won; Kino, Motoki; Hodgson, Jeffrey; Zhao, Guang-Yao; Byun, Do-Young; Gurwell, Mark; Kang, Sin-Cheol; Trippe, Sascha; and 5

coauthors, 2018, "Exploring the Variability of the Flat-spectrum Radio Source 1633+382. II. Physical Properties", *The Astrophysical Journal*, vol. 859, Issue 2

Bae, Hyun-Jin; Woo, Jong-Hak, 2018, "The Independence of Neutral and Ionized Gas Outflows in Low-*z* Galaxies", *The Astrophysical Journal*, vol. 853, Issue 2

Bose, Subhash; Dong, Subo; Pastorello, A.; Filippenko, Alexei V.; Kochanek, C. S.; Mauerhan, Jon; Romero-Cañizales, C.; Brink, Thomas G.; Chen, Ping; Prieto, J. L.; and 48 coauthors, 2018, "Gaia17biu/SN 2017egm in NGC 3191: The Closest Hydrogen-poor Superluminous Supernova to Date Is in a "Normal," Massive, Metal-rich Spiral Galaxy", *The Astrophysical Journal*, vol. 853, Issue 1

Chae, Jongchul; Cho, Kyuhyoun; Song, Donguk; Litvinenko, Yuri E., 2018, "Nonlinear Effects in Three-minute Oscillations of the Solar Chromosphere. II. Measurement of Nonlinearity Parameters at Different Atmospheric Levels", *The Astrophysical Journal*, vol. 854, Issue 2, pp.12

Chae, Jongchul; Litvinenko, Yuri E., 2018, "Linear Acoustic Waves in a Nonisothermal Atmosphere. I. Simple Nonisothermal Layer Solution and Acoustic Cutoff Frequency", *The Astrophysical Journal*, vol. 869, Issue 1, pp.12

Chun, Sang-Hyun; Yoon, Sung-Chul; Jung, Moo-Keon; Kim, Dong Uk; Kim, Jihoon, 2018, "Evolutionary Models of Red Supergiants: Evidence for A Metallicity-dependent Mixing Length and Implications for Type IIP Supernova Progenitors", *The Astrophysical Journal*, vol. 853, Issue 1

Dessart, Luc; Yoon, Sung-Chul; Livne, Eli; Waldman, Roni, 2018, "Supernovae from massive stars with extended tenuous envelopes", *Astronomy & Astrophysics*, vol. 612

Han, C.; Calchi Novati, S.; Udalski, A.; Lee, C.-U.; Gould, A.; Bozza, V.; Mróz, P.; Pietrukowicz, P.; Skowron, J.; Szymanski, M. K.; Kim, W.-T.; and 50 coauthors, 2018, "OGLE-2017-BLG-0537: A Microlensing Event with a Resolvable Lens in less than or similar to 5 years from High-resolution Follow-up Observations", *The Astrophysical Journal*,

vol. 863, Issue 1

Han, C.; Calchi Novati, S.; Udalski, A.; Lee, C.-U.; Gould, A.; Bozza, V.; Mróz, P.; Pietrukowicz, P.; Skowron, J.; Szymanski, M. K.; Kim, W.-T.; and 50 coauthors, 2018, "OGLE-2017-BLG-0329L: A Microlensing Binary Characterized with Dramatically Enhanced Precision Using Data from Space-based Observations", *The Astrophysical Journal*, vol. 859, Issue 2

Han, C.; Hirao, Y.; Udalski, A.; Lee, C.-U.; Bozza, V.; Gould, A.; and Abe, F.; Barry, R.; Bond, I. A.; Kim, W.-T.; and 58 coauthors, 2018, "OGLE-2017-BLG-0482Lb: A Microlensing Super-Earth Orbiting a Low-mass Host Star", *The Astrophysical Journal*, vol. 155, Issue 5

Han, Cheongho; Jung, Youn Kil; Shvartzvald, Yossi; Albrow, Michael D.; Chung, Sun-Ju; Gould, Andrew; Hwang, Kyu-Ha; Kim, Doeon; Lee, Chung-Uk; Kim, Woong-Tae; and 21 coauthors, 2018, "KMT-2016-BLG-2052L: Microlensing Binary Composed of M Dwarfs Revealed from a Very Long Timescale Event", *The Astrophysical Journal*, vol. 865, Issue 1

Hasegawa, Sunao; Kuroda, Daisuke; Kitazato, Kohei; Kasuga, Toshihiro; Sekiguchi, Tomohiko; Takato, Naruhisa; Aoki, Kentaro; Arai, Akira; Choi, Young-Jun; Fuse, Tetsuharu; and 33 coauthors, 2018, "Physical properties of near-Earth asteroids with a low delta-nu: Survey of target candidates for the Hayabusa2 mission", *Publications of The Astronomical Society of Japan*, vol. 70, Issue 6

Hatt, Dylan; Freedman, Wendy L.; Madore, Barry F.; Beaton, Rachael L.; Hoyt, Taylor J.; Jang, In Sung; Lee, Myung Gyoon; Monson, Andrew J.; Rich, Jeffrey A.; Scowcroft, Victoria; Seibert, Mark, 2018, "The Carnegie-Chicago Hubble Program. IV. The Distance to NGC 4424, NGC 4526, and NGC 4356 via the Tip of the Red Giant Branch", *The Astrophysical Journal*, vol. 861, Issue 2

Hatt, Dylan; Freedman, Wendy L.; Madore, Barry F.; Jang, In Sung; Beaton, Rachael L.; Hoyt, Taylor J.; Lee, Myung Gyoon; Monson, Andrew J.; Rich, Jeffrey A.; Scowcroft, Victoria; Seibert, Mark, 2018, "The Carnegie-Chicago Hubble Program. V. The Distances to NGC 1448 and NGC 1316 via the Tip

of the Red Giant Branch”, *The Astrophysical Journal*, vol. 866, Issue 2

Hodgson, Jeffrey A.; Rani, Bindu; Lee, Sang-Sung; Algaba, Juan Carlos; Kino, Motoki; Trippe, Sascha; Park, Jong-Ho; Zhao, Guang-Yao; Byun, Do-Young; Kang, Sincheol; and 8 coauthors, 2018, “KVN observations reveal multiple gamma-ray emission regions in 3C 84?”, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, vol. 475, Issue 1

Hoyt, Taylor J.; Freedman, Wendy L.; Madore, Barry F.; Seibert, Mark; Beaton, Rachael L.; Hatt, Dylan; Jang, In Sung; Lee, Myung Gyoon; Monson, Andrew J.; Rich, Jeffrey A., 2018, “The Near-infrared Tip of the Red Giant Branch. II. An Absolute Calibration in the Large Magellanic Cloud”, *The Astrophysical Journal*, vol. 858, Issue 1

Hsieh, Henry H.; Ishiguro, Masateru; Kim, Yoonyoung; Knight, Matthew M.; Lin, Zhong-Yi; Micheli, Marco; Moskovitz, Nicholas A.; Sheppard, Scott S.; Thirouin, Audrey; Trujillo, Chadwick A., 2018, “The 2016 Reactivations of the Main-belt Comets 238P/Read and 288P/(300163) 2006 VW139”, *The Astronomical Journal*, vol. 156, Issue 5

Hsieh, Pei-Ying; Koch, Patrick M.; Kim, Woong-Tae; Ho, Paul T. P.; Tang, Ya-Wen; Wang, Hsiang-Hsu, 2018, “A Magnetic Field Connecting the Galactic Center Circumnuclear Disk with Streamers and Mini-spiral: Implications from 850 μ m Polarization Data”, *The Astrophysical Journal*, vol. 862, Issue 2

Hsieh, Henry; Ishiguro, Masateru; Knight, Matthew M.; Micheli, Marco; Moskovitz, Nicholas; Sheppard, Scott S.; Trujillo, Chadwick A., 2018, “The Reactivation and Nucleus Characterization of Main-belt Comet 358P/PANSTARRS (P/2012 T1)”, *The Astronomical Journal*, vol. 156, Issue 1

Ito, Takashi; Ishiguro, Masateru; Arai, Tomoko; Imai, Masataka; Sekiguchi, Tomohiko; Bach, Yoonsoo P.; Kwon, Yuna G.; Kobayashi, Masanori; Ishimaru, Ryo; Naito, Hiroyuki; and 2 coauthors, 2018, “Extremely strong polarization of an active asteroid (3200) Phaethon”, *NATURE COMMUNICATIONS*, vol. 9

Jang, In Sung; Hatt, Dylan; Beaton, Rachael L.; Lee, Myung Gyoon; Freedman, Wendy L.; Madore, Barry F.; Hoyt, Taylor J.; Monson, Andrew J.; Rich, Jeffrey A.; Scowcroft, Victoria; Seibert, Mark, 2018, “The Carnegie-Chicago Hubble Program. III. The Distance to NGC 1365 via the Tip of the Red Giant Branch”, *The Astrophysical Journal*, vol. 852, Issue 1

Kang, Daeun; Woo, Jong-Hak, 2018, “Unraveling the Complex Structure of AGN-driven Outflows. III. The Outflow Size-Luminosity Relation”, *The Astrophysical Journal*, vol. 864, Issue 2

Kim, Dae-Won; Trippe, Sascha; Lee, Sang-Sung; Kim, Jae-Young; Algaba, Juan-Carlos; Hodgson, Jeffrey; Park, Jongho; Kino, Motoki; Zhao, Guang-Yao; Wajima, Kiyooki; Lee, Jee Won; Kang, Sincheol, 2018, “Exploring the nature of the 2016 gamma-ray emission in the blazar 1749+096”, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, vol. 480, Issue 2

Kim, Dohyeong; Im, Myungshin; Canalizo, Gabriela; Kim, Minjin; Kim, Ji Hoon; Woo, Jong-Hak; Taak, Yoon Chan; Kim, Jae-Woo; Lazarova, Mariana, 2018, “Medium-resolution Optical and Near-infrared Spectral Atlas of 16 2MASS-selected NIR-red Active Galactic Nuclei at z similar to 0.3”, *The Astrophysical Journal Supplement Series*, vol. 238, Issue 2

Kim, Eunbin; Kim, Sungsoo S.; Choi, Yun-Young; Lee, Gwang-Ho; de Grijs, Richard; Lee, Myung Gyoon; Hwang, Ho Seong, 2018, “Nuclear starburst activity induced by elongated bulges in spiral galaxies”, *Monthly Notices Of The Royal Astronomical Society*, vol. 479, Issue 1, pp. 562 ~ 569

Kim, Hyun-Jeong; Koo, Bon-Chul; Pyo, Tae-Soo; Davis, Christopher J., 2018, “A Parsec-scale Bipolar H-2 Outflow in the Massive Star-forming Infrared Dark Cloud Core MSXDC G053.11+00.05 MM1”, *The Astrophysical Journal*, vol. 863, Issue 1

Kim, Jeong-Gyu; Kim, Woong-Tae; Ostriker, Eve C., 2018, “Modeling UV Radiation Feedback from Massive Stars. II. Dispersal of Star-forming Giant Molecular Clouds by Photoionization and Radiation Pressure”, *The Astrophysical Journal*, vol. 859,

Issue 1

Kim, Joonho; Karouzos, Marios; Im, Myungshin; Choi, Changsu; Kim, Dohyeong; Jun, Hyunsung D.; Lee, Joon Hyeop; Mezcuca, Mar, 2018, "Intra-Night Optical Variability of Active Galactic Nuclei in the Cosmos Field with the KMTNet", *Journal Of The Korean Astronomical Society*, vol. 51, Issue 4, pp. 89-110

Kim, M.-J.; Lee, H.-J.; Lee, S.-M.; Kim, D.-H.; Yoshida, F.; Bartczak, P.; Dudzinski, G.; Park, J.; Choi, Y.-J.; Moon, H.-K.; and 17 coauthors, 2018, "Optical observations of NEA 3200 Phaethon (1983 TB) during the 2017 apparition", *Astronomy & Astrophysics*, vol. 619

Kim, Seong Jin; Jeong, Woong-Seob; Goto, Tomotsugu; Lee, Hyung Mok; Shim, Hyunjin; Pearson, Chris; Im, Myungshin; Matsuhara, Hideo; Seo, Hyunjong; Hashimoto, Tetsuya; and 4 coauthors, 2018, "Characteristics of mid-infrared PAH emission from star-forming galaxies selected at 250 μm in the North Ecliptic Pole field", *Publications Of the Astronomical Society Of Japan*, vol. 71, Issue 1

Kim, Yongjung; Im, Myungshin; Jeon, Yiseul; Kim, Minjin; Hyun, Minhee; Kim, Dohyeong; Kim, Jae-Woo; Taak, Yoon Chan; Yoon, Yongmin; Choi, Changsu; and 8 coauthors, 2018, "The Infrared Medium-deep Survey. IV. The Low Eddington Ratio of A Faint Quasar at z similar to 6: Not Every Supermassive Black Hole is Growing Fast in the Early Universe", *The Astrophysical Journal*, vol. 855, Issue 2

Kim, Dohyeong; Im, Myungshin, 2018, "What makes red quasars red? Observational evidence for dust extinction from line ratio analysis", *Astronomy and Astrophysics Supplement Series*, vol. 610

Ko, Youkyung; Lee, Myung Gyoon; Park, Hong Soo; Sohn, Jubee; Lim, Sungsoon; Hwang, Narae, 2018, "Gemini/GMOS Spectroscopy of Globular Clusters in the Merger Remnant Galaxy M85", *The Astrophysical Journal*, vol. 859, Issue 2

Koga, Sumire C.; Sugita, Seiji; Kamata, Shunichi; Ishiguro, Masateru; Hiroi, Takahiro; Tatsumi, Eri; Sasaki, Sho, 2018, "Spectral decomposition of

asteroid Itokawa based on principal component analysis", *ICARUS*, vol. 299, Issue , pp. 386-395

Koo, Bon-Chul; Kim, Hyun-Jeong; Lee, Yong-Hyun; Raymond, John C.; Lee, Jae-Joon; Yoon, Sung-Chul; Moon, Dae-Sik, 2018, "A Deep Near-infrared [Fe II]+/[Si I] Emission Line Image of the Supernova Remnant Cassiopeia A", *The Astrophysical Journal*, vol. 866, Issue 2

Koo, Hanwool; Lee, Jounghun, 2018, "Detection of Intrinsic Spin Alignments in Isolated Spiral Pairs", *The Astrophysical Journal*, vol. 858, Issue 1

Kuo, C. Y.; Constantin, A.; Braatz, J. A.; Chung, H. H.; Witherspoon, C. A.; Pesce, D.; Impellizzeri, C. M. V.; Gao, F.; Hao, Lei; Woo, J.-H.; Zaw, Ingyin, 2018, "Enhancing the H₂O Megamaser Detection Rate Using Optical and Mid-infrared Photometry", *The Astrophysical Journal*, vol. 860, Issue 2

Kuroda, Daisuke; Ishiguro, Masateru; Watanabe, Makoto; Hasegawa, Sunao; Sekiguchi, Tomohiko; Naito, Hiroyuki; Usui, Fumihiko; Imai, Masataka; Sato, Mitsuteru; Kuramoto, Kiyoshi, 2018, "Significantly high polarization degree of the very low-albedo asteroid (152679) 1998 KU₂", *Astronomy & Astrophysics*, vol. 611

Kwon, Y. G.; Ishiguro, M.; Shinnaka, Y.; Nakaoka, T.; Kuroda, D.; Hanayama, H.; Takahashi, J.; Baar, S.; Saito, T.; Kawabata, M.; and 9 coauthors, 2018, "High polarization degree of the continuum of comet 2P/Encke based on spectropolarimetric signals during its 2017 apparition", *Astronomy & Astrophysics*, vol. 620

Lee, Jounghun, 2018, "A New Perspective on the Large-scale Tidal Effect on the Galaxy Luminosity and Morphology", *The Astrophysical Journal*, vol. 867, Issue 1

Lee, Mingyeong; Ishiguro, Masateru, 2018, "Opposition effect on S-type asteroid (25143) Itokawa", *Astronomy & Astrophysics*, vol. 616

Lee, Myung Gyoon; Kang, Jisu; Im, Myungshin, 2018, "A Globular Cluster Luminosity Function Distance to NGC 4993 Hosting a Binary Neutron Star Merger GW170817/GRB 170817A", *The Astrophysical Journal*, vol. 859, Issue 1

- Lee, Jounghun, 2018, "Estimating the Turn-around Radii of Six Isolated Galaxy Groups in the Local Universe", *The Astrophysical Journal*, vol. 856, Issue 1
- Lee, Jounghun; Kim, Suk; Rey, Soo-Chang, 2018, "Linear Tidal Vestige Found in the WM Sheet", *The Astrophysical Journal*, vol. 860, Issue 2
- Liu, Chang; Cao, Wenda; Chae, Jongchul; Ahn, Kwangsu; Prasad Choudhary, Debi; Lee, Jeongwoo; Liu, Rui; Deng, Na; Wang, Jiasheng; Wang, Haimin, 2018, "Evolution of Photospheric Vector Magnetic Field Associated with Moving Flare Ribbons as Seen by GST", *The Astrophysical Journal*, vol. 869, Issue 1, pp. 13
- Lyman, J. D.; Lamb, G. P.; Levan, A. J.; Mandel, I.; Tanvir, N. R.; Kobayashi, S.; Gompertz, B.; Hjorth, J.; Fruchter, A. S.; Kangas, T.; Im, M.; and 25 coauthors, 2018, "The optical afterglow of the short gamma-ray burst associated with GW170817", *NATURE*, vol. 2, Issue 9, pp. 751-754
- Madore, Barry F.; Freedman, Wendy L.; Hatt, Dylan; Hoyt, Taylor J.; Monson, Andrew J.; Beaton, Rachael L.; Rich, Jeffrey A.; Jang, In Sung; Lee, Myung Gyoon; Scowcroft, Victoria; Seibert, Mark, 2018, "The Near-infrared Tip of the Red Giant Branch. I. A Calibration in the Isolated Dwarf Galaxy IC 1613", *The Astrophysical Journal*, vol. 858, Issue 1
- Moriya, Takashi J.; Förster, Francisco; Yoon, Sung-Chul; Gräfener, Götz; Blinnikov, Sergei I., 2018, "Type IIP supernova light curves affected by the acceleration of red supergiant winds", *MONTHLY NOTICES OF THE ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY*, vol. 476, Issue 2, pp. 2840-2851
- Nayyeri, H.; Ghotbi, N.; Cooray, A.; Bock, J.; Clements, D. L.; Im, M.; Kim, M. G.; Korngut, P.; Lanz, A.; Lee, H. M.; and 12 coauthors, 2018, "Spitzer Observations of the North Ecliptic Pole", *The Astrophysical Journal SUPPLEMENT SERIES*, vol. 234, Issue 2
- Oh, Heeyoung; Pyo, Tae-Soo; Koo, Bon-Chul; Yuk, In-Soo; Kaplan, Kyle F.; Lee, Yong-Hyun; Sokal, Kimberly R.; Mace, Gregory N.; Park, Chan; Lee, Jae-Joon; and 4 coauthors, 2018, "High-resolution Near-IR Spectral Mapping with H-2 and [Fe II] Lines of Multiple Outflows around LkH alpha 234", *The Astrophysical Journal*, vol. 858, Issue 1
- Ohyama, Y.; Wada, T.; Matsuhara, H.; Takagi, T.; Malkan, M.; Goto, T.; Egami, E.; Lee, H.-M.; Im, M.; Kim, J. H.; and 17 coauthors, 2018, "AKARI mid-infrared slitless spectroscopic survey of star-forming galaxies at $z \sim 0.5$ ", *Astronomy and Astrophysics Supplement Series*, vol. 618
- Pancoast, A.; Barth, A. J.; Horne, K.; Treu, T.; Brewer, B. J.; Bennert, V. N.; Canalizo, G.; Gates, E. L.; Li, W.; Malkan, M. A.; Woo, J.-H.; and 16 coauthors, 2018, "Stability of the Broad-line Region Geometry and Dynamics in Arp 151 Over Seven Years", *The Astrophysical Journal*, vol. 856, Issue 2
- Park, Geumsook; Koo, Bon-Chul; Kim, Kee-Tae; Byun, Do-Young; Heiles, Carl E., 2018, "Galactic HCO+ absorption toward compact extragalactic radio sources", *ASTROPHYSICS AND SPACE SCIENCE*, vol. 363, Issue 7
- Park, Jongho; Kam, Minchul; Trippe, Sascha; Kang, Sincheol; Byun, Do-Young; Kim, Dae-Won; Algaba, Juan-Carlos; Lee, Sang-Sung; Zhao, Guang-Yao; Kino, Motoki; and 6 coauthors, 2018, "Revealing the Nature of Blazar Radio Cores through Multifrequency Polarization Observations with the Korean VLBI Network", *The Astrophysical Journal*, vol. 860, Issue 2
- Pearson, Chris; Barrufet, Laia; Campos Varillas, Maria del Carmen; Serjeant, Stephen; Clements, David L.; Goto, Tomotsugu; Im, Myungshin; Jeong, Woong-Seob; Kim, Seong Jin; Matsuhara, Hideo; and 2 coauthors, 2018, "The Herschel-PACS North Ecliptic Pole Survey", *Publications of the Astronomical Society of Japan*, vol. 71, Issue 1
- Rakshit, Suvendu; Woo, Jong-Hak, 2018, "A Census of Ionized Gas Outflows in Type 1 AGNs: Gas Outflows in AGNs. V", *The Astrophysical Journal*, vol. 865, Issue 1
- Raymond, J. C.; Koo, B.-C.; Lee, Y.-H.; Milisavljevic, D.; Fesen, R. A.; Chilingarian, I., 2018, "The Temperature and Ionization of Unshocked

Ejecta in Cas A", *The Astrophysical Journal*, vol. 866, Issue 2

Ryu, Jinhyuk; Lee, Myung Gyoon, 2018, "A WISE Survey of New Star Clusters in the Central Plane Region of the Milky Way", *The Astrophysical Journal*, vol. 856, Issue 2

Ryu, Jinhyuk; Lee, Myung Gyoon, 2018, "Discovery of Two New Globular Clusters in the Milky Way", *The Astrophysical Journal*, vol. 863, Issue 2

Scott, T. C.; Lagos, P.; Ramya, S.; Sengupta, C.; Paudel, S.; Sahu, D. K.; Misra, K.; Woo, J.-H.; Sohn, B. W., 2018, "Arp 202: a TDG formed in a parent's extended dark matter halo?", *Monthly Notices Of The Royal Astronomical Society*, vol. 475, Issue 1, pp. 1148-1159

Seo, Minju; Quintero Noda, Carlos; Lee, Jeongwoo; Chae, Jongchul, 2018, "Development of the SNU Coelostat: Conceptual Design", *Journal of the Korean Astronomical Society*, vol. 51, Issue 6, pp. 207-214

Shin, Jaejin; Plotkin, Richard. M.; Woo, Jong-Hak; Gallo, Elena; Mulchaey, John S., 2018, "A Catalog of X-Ray Point Sources in the Abell 133 Region", *The Astrophysical Journal Supplement Series*, vol. 238, Issue 2

Troja, E.; Ryan, G.; Piro, L.; van Eerten, H.; Cenko, S. B.; Yoon, Y.; Lee, S.-K.; Im, M.; Sakamoto, T.; Gatkine, P.; Kutyrev, A.; Veilleux, S., 2018, "A luminous blue kilonova and an off-axis jet from a compact binary merger at $z=0.1341$ ", *NATURE COMMUNICATIONS*, vol. 9

Udalski, A.; Han, C.; Bozza, V.; Gould, A.; Bond, I. A.; and; Mróz, P.; Skowron, J.; Wyrzykowski, L.; Szymanski, M. K.; Kim, W.-T.; and 63 coauthors, 2018, "OGLE-2014-BLG-0289: Precise Characterization of a Quintuple-peak Gravitational Microlensing Event", *The Astrophysical Journal*, vol. 853, Issue 1

Williams, Peter R.; Pancoast, Anna; Treu, Tommaso; Brewer, Brendon J.; Barth, Aaron J.; Bennert, Vardha N.; Buehler, Tabitha; Canalizo, Gabriela; Cenko, S. Bradley; Clubb, Kelsey I.; and

15 coauthors, 2018, "The Lick AGN Monitoring Project 2011: Dynamical Modeling of the Broad-line Region", *The Astrophysical Journal*, vol. 866, Issue 2

Woo, Jong-Hak; Le, Huynh Anh N.; Karouzos, Marios; Park, Dawoo; Park, Daeseong; Malkan, Matthew A.; Treu, Tommaso; Bennert, Vardha N., 2018, "Calibration and Limitations of the MgII Line-based Black Hole Masses", *The Astrophysical Journal*, vol. 859, Issue 2

Yang, Heesu; Xu, Zhi; Lim, Eun-Kyung; Kim, Sujin; Cho, Kyung-Suk; Kim, Yeon-Han; Chae, Jongchul; Cho, Kyuhyoun; Ji, Kaifan, 2018, "Observation of the Kelvin-Helmholtz Instability in a Solar Prominence", *The Astrophysical Journal*, vol. 857, Issue 2, pp. 9

Zhao, Guang-Yao; Algaba, Juan Carlos; Lee, Sang Sung; Jung, Taehyun; Dodson, Richard; Rioja, Maria; Byun, Do-Young; Hodgson, Jeffrey; Kang, Sincheol; Kim, Dae-Won; Trippe, Sascha; and 7 coauthors, 2018, "The Power of Simultaneous Multi-frequency Observations for mm-VLBI: Beyond Frequency Phase Transfer", *The Astronomical Journal*, vol. 155, Issue 1

세종대학교 천문우주학과

1. 인적사항

세종대학교 물리천문학과에는 천문학을 전공하는 전임 교수로 성환경, 이희원, 이재우, 채규현, 김성은, M. van Putten, G. Rossi, 오세현 회원이 재직하고 있다. 강영운 회원은 2018년 8월에 정년 퇴임하였으며, 2019년 3월에 오세현 회원이 신임 교수로 부임하였다. 2019년 2월에 허정은 회원이 박사학위를 받았으며 이소라 회원과 이영배 회원이 석사 학위를 받았다. 박사과정에는 P. Rittipruk, 공인택, 윤소영, 이경민 회원이 석·박 통합과정에는 최두현, 장석준, 이영민, 김태하, 최보은 회원이, 석사과정에는 남승현, 김슬기, 김미경 회원이 재학하고 있다.

2. 연구 및 학술활동

성환경 회원은 남승현, 김슬기 회원과 함께 2018년 2월 칠레 CTIO의 0.9m 망원경을 사용하여 7일간 남반구 젊은 산개성단의 탐사관측을 수행하였으며, 8월에는 오

스트리아 빈에서 개최된 국제천문연맹 총회에 참석하여 IAUGA2021 조직위원회 재정위원장으로 총회의 진행 및 행사내용 등을 돌아보았다.

성환경 회원이 진행하고 있는 연구는 오리온성운의 서쪽에 있는 소규모 별생성영역인 MBM 110의 별생성 연구로, MBM 110과 같은 소규모 별생성영역이 은하전반에 걸친 별생성에 매우 큰 기여를 한다는 사실을 발견하였다. 한국연구재단의 국외포닥지원사업으로 벨기에 리에주 대학에서 연구를 수행중인 임범두 박사와 함께 MMT/Hectochelle 관측자료를 사용하여 젊은 산개성단 NGC 1893의 2차 별생성에 대한 연구를 수행하였으며, 또 중년 산개성단 M11의 자전속도 연구를 통해 산개성단을 구성하는 별의 자전속도가 매우 다양하며, 이로 인한 색지수의 차이로 주계열 전향점의 넓은 폭을 설명할 수 있다는 결과를 얻었다. 이 결과는 11월 6일자 Nature Astronomy 온라인 판에 게재되었다.

현재 지도학생으로는 석사과정의 남승현, 김슬기 회원이 있으며, 학사과정의 조준우 회원도 2019년도에 석사과정에 진학할 예정이다. 남승현 회원은 독수리성운 M16의 측광연구를 수행 중이며, 김슬기 회원은 오리온성운에 있는 원시행성계원반의 특성을 연구하고 있다. 조준우 회원은 젊은 산개성단 M8의 측광학적 연구를 계획하고 있다.

이희원 회원은 2018년 1학기까지 연구년을 보내고 2학기에 복귀하였으며 2019년 3월부터 세종대학교 물리천문학과와 천문학 주임 교수직을 맡고 있다. 이희원 회원은 공생별과 어린 행성상성운에서 질량 손실 및 질량 이동 과정과 초기 우주의 라이먼 알파 방출 천체와 활동성은하에서 복사 전달을 연구하고 있다. 이희원 회원은 2015년 6월부터 칠레 University of La Serena에 재직 중인 Rodolfo Angeloni 교수, Las Campanas Observatory에 재직 중인 Francesco Di Mille 박사, National University of Cordoba에 재직 중인 Tali Palma 교수와 함께 한국-칠레 협력 연구 사업을 추진하였으며 2018년 1월부터 2기 한-칠레 협력 연구를 이어가고 있다. 이희원 회원의 지도로 Atomic Raman Spectroscopy of Symbiotic Stars를 주제로 2019년 2월에 박사 학위를 취득하였다. 특히 허정은 회원은 학위과정 중 우수한 연구 실적을 인정 받아 세종대 대학원으로부터 공헌상을 수상하였다. 이희원 회원은 장석준 회원, 이영민 회원, 최보은 회원과 김미경 회원을 지도하고 있다. 이영민 회원은 한국천문연구원 김효선 회원과 함께 FLASH 코드를 사용하여 공생별에서 강착 원반 형성 과정의 유체역학 연구를 수행하고 있다. 장석준 회원은 초기 우주의 라이먼 알파 방출 천체에서 라이먼 알파선의 복사전달을 한국천문연구원의 양유진 박사와 선광일 박사, Arizona 대학의 Zabludoff 교수와 함께 연구하고 있으며 수소 원자의 정확한 산란단면적 계산을 적용하여 초기 우주의 재이온화 과정과 관련된 복사 전달 연구를 수행하고 있다. 2019학년도 석박사통합 과정에 입

학한 최보은 회원은 Grid base MC code를 사용하여 라만 He II 산란선의 원자물리학적 성질과 후퇴하는 수소 지역에서 형성 과정을 연구하고 있으며 어린 행성상성운 IC5117의 라만 산란된 He II 분광선을 분석하고 있다. 2019학년도 석사 과정에 입학한 김미경 회원은 초기 우주의 재이온화 과정을 연구하고 있으며 천문학 분야의 과학 확산 활동을 활발히 수행하고 있다.

이재우 회원은 지난 10년간 칠레의 세로토롤로 국립천문대 망원경을 이용한 남반구 구상성단 확장 스트림그렌 협대역 측광 전천 탐사 관측을 종료하였으며, 2017년 WIYN cosortium의 공식 파트너로 참가하여 북반구 구상성단에 대한 전천 탐사 관측을 새로이 시작하였다. 이재우회원의 측광자료는 CaII H&K를 측정하는 확장 스트림그렌 측광계 이외에 이재우회원이 최초로 고안한 CN38과 CH G band 흡수선 세기를 측정하기 위한 JWL39와 JWL43 측광계를 포함하며, 구상성단의 중금속 함량과 함께 CN, CH분자선을 이용한 매우 정밀한 질소와 탄소의 함량을 동시에 측정할 수 있으며, 이 결과들을 논문에 발표하였다. 이와 더불어 2018년 가을, 이재우회원은 NH band를 측정할 수 있는 JWL34 필터를 세계 최초로 개발하였다. 2019년 2월 미국 아리조나 키트 피크 천문대에서 시험관측을 시도하였으나 북미대륙의 장기 이상 기상 악화로 관측에 실패하였으며, 2019년 5월 추가관측을 계획하고 있다. 이재우회원의 새로운 측광시스템은 구상성단 다중종족 형성과정 및 은하형성과정을 이해하는데 매우 중요한 역할을 수행할 것이다.

김성은 회원은 테라헤르츠 및 전파 천문학 연구실을 운영하고 있으며, 1100 micro m observations of high-z protocluster environments에 대한 공동연구 논문을 2018년 10월 Monthly Notices of the Royal Astronomical Society에 게재하였으며, 한국연구재단 융합 ICT 프로그램 지원을 받아 수행해 온 연구 결과 중일부를 '우주 공간 부피변화 체험을 위한 4차원 객체 생성 서버 및 방법'으로 지식 재산권(특허) 출원 및 등록하였다.

반푸텐 회원은 중력파, 우주론 및 외계 행성계 연구를 수행하고 있으며 KAGRA, THESEUS, LISA, CHEA의 멤버로 활동하고 있다. 반푸텐 회원은 GW170817의 post-merger의 extended emission 관측을 보고하였으며 SPARC 자료와 Λ CDM 은하 모형 사이의 불일치와 H_0 텐션과 Vafa의 swamp land 가설과의 연관성을 연구하였다. 쌍성계에서 역회전하는 P형 행성 궤도의 동력학적 안정성에 대한 Dvorak의 연구 결과를 확장하였다. GW170817EE는 GW170817 직후에 형성된 질량이 큰 중성자별의 병합과 core-collapse에 이어 형성된 블랙홀의 스핀 에너지로부터 에너지를 공급받은 것으로 해석된다. 이 연구 결과는 200 테라플롭의 성능을 갖춘 전용

수치 계산 장비를 사용하여 얻었다. 이러한 model-independent deep search 기법은 향후 LIGO-VIRGO, KAGRA, THESEUS 관측 자료에 숨어 있을 수 있는 core collapse 초신성의 extended emission을 찾는 데에 유용할 것으로 기대된다. 우주론 분야에서는 경로 적분에 의한 양자 중력에서 우주론적 지평선에서 비롯되는 동력학적 암흑에너지에 대한 Pantheon 자료의 예비적 증거를 다루고 있다. 은하 회전 곡선에 대한 연구를 이경민 회원과 수행하고 있으며 홍채린, 이소라 회원과 외계 행성 연구를 진행하고 있다.

로시 회원은 2018년에 중성미자 우주론, 은하 및 퀘이사 클러스터링, 고해상도 유체역학 시뮬레이션과 모형(mock) 카탈로그(슬론 디지털 전천탐사와 DESI, LSST와 같은 추후 대규모 우주론 탐사에 적용가능한) 제작 연구를 수행하였다. 특히, KISTI 슈퍼컴퓨터 사용권(KSC-2018-G3-0008, KSC-2018-T1-0017, KSC-2018-T1-0033, KSC-2018-T1-0061) 덕분에 로시 교수는 우주론 유체역학 시뮬레이션 세트 개발과 사후 처리를 완료하였다. 로시 회원은 SDSS-IV eBOSS 연구단과 함께 새로운 적색편이 범위의 eBOSS 퀘이사들로 처음으로 BAO 측정하여 이에 대해 협력연구단의 주요 연구를 (Ata et al. 2018) 요약한 영향력 높은 여러 논문을 출판하고 또한 많은 언론에 발표되었다. 또한 최근 DR14 eBOSS 자료 분석, 퀘이사 카탈로그 (Paris et al. 2018) 최종 출판, 그리고 세종대학교-SISSA 간 협약 체결에 관련해 두 편의 논문(De Zotti et al. 2018, Natoli et al. 2018)을 출판하는 데 기여하였다. 특히, 2018년에 SDSS-IV 연구단은 2년간(2014년 7월 - 2016년 7월)의 누적 자료를(DR14; Abolfathi et al. 2018) 성공적으로 공개하였다. 2018년에 Rossi 회원은 우주론 연구실 연구원들과 함께 SDSS-IV 협력 연구단 정기 국제 학회를 개최하였다. 세종대학교 주최로 전 세계 100여명의 참가자들이 참가하였고, 세종대학교 홍보에 크게 기여하였다. 또한, 연구실에서 두 학생이 뮌헨, 파리에서 개최된 SDSS-IV eBOSS 학회에 참가하였고, 그 중 한 학생이 영배 회원은 eBOSS 라이먼 알파슌 연구로 석사학위를 수여받았다. G. Rossi 교수는 현재 SDSS-IV eBOSS 시뮬레이션 연구 그룹에서 대표로 활동하며 SDSS 연구단이 사용할 수 있도록 미국 국가 에너지 연구 과학 컴퓨팅 센터(NERSC)의 슈퍼컴퓨팅 장비(Cori, Edison)를 관리하고 있고, 2018년에는 추가적으로 슈퍼컴퓨팅 할당량을 성공적으로 획득하였다. 로시 회원은 DESI의 speakers board의 대표로도 활동하고 있다. 2018년 1월부터, 로시 회원은 연구 결과들을 여러 국내외 학회에서 발표하고, 콜로퀴움과 세미나(특히 베이징에 칭화대학교 물리천문센터)에 연사로 초청받았다. 또한 많은 외부 활동 가운데, 가장 주목할 만한 활동으로, 2018년 4월 주한 이탈리아 대사 관저에서 한국과 이탈리아의 과학 교류를 증진하기 위해 레오나르도 다 빈치 탄생일에 열리는 제 1회 '이탈리아 연구의 날'에 참여하였다.

오세헌 회원은 고분해능 중성수소 선 스펙트럼 관측을 통해 외부은하들의 동역학 분석과 함께 이들이 1) 은하 내 물질분포 및 별 생성, 2) 성간물질의 구조와 운동학 및 궁극적으로 3) 은하 형성과 진화에 미치는 영향을 연구하고 있다. 이를 위해, 호주와 남아프리카공화국에서 현재 운용 중인, Square Kilometre Array(SKA) Pathfinders (ASKAP, MeerKAT)를 사용한 고분해능 외부은하 중성수소 관측 프로젝트들 (WALLABY, MHONGOOSE)에 참여해오고 있다. 이러한 고감도/고분해능 외부은하 중성수소 관측들은 sub-kpc 스케일에서, 성간물질들의 형태학적/운동학적 구조, 별 생성 조건 및 은하 내 물질분포에 대한 새로운 정보와 관점을 제공할 것이다. 오세헌 회원은 이로부터 얻어질 수천 개 은하들의 동역학 및 성간물질 구조 분석을 위해 베이지안 통계 분석 기법을 사용한 3차원 전파데이터 분석 알고리즘과 소프트웨어를 개발하였다 (Oh et al. 2018, Oh et al. 2019). 이들은 호주 ASKAP을 사용한 남반구 외부은하 중성수소 전천 탐사 프로젝트인, WALLABY의 은하 동역학 및 성간물질 구조 분석 소프트웨어로 사용될 것이다.

3. 연구 및 교육시설

세종대학교가 보유하고 있는 가장 중요한 관측시설은 76cm 반사망원경이다. 소백산천문대에서 곤지암 노곡리 세종대 부지로 이전·설치한 2012년 이후 망원경의 구동부 등에 이상이 있어 사용하지 못하였다. 76cm 반사망원경은 학부생들의 관측실습 및 공개 행사 등에 사용할 목적으로 (주)에스엘랩에 의뢰하여 2015년부터 망원경의 구동, 제어부와 부경을 수리하여 정상화를 달성하였다. 현재 망원경이 설치된 건물의 보강 작업 및 난간 설치를 계획하고 있다. 곤지암 추곡리 관측소에는 40cm 반사망원경이 설치되어 있지만 지난 수년간 사용을 하지 못하였는데, 작동상태를 면밀히 검토하였으며 수리계획을 수립하여 정상화를 이루고자 노력하고 있다. 이전에 구축하였던 40cm 반사망원경 및 부속시스템은 노후화로 인하여 정상적인 작동이 어려웠으며, (주)아스트로캠프를 통하여 40cm 망원경, 가대 그리고 부속장비를 구매하였다. 현재 관측실의 리모델링을 계획하고 있으며, 완공 후 학부생들의 관측실습 및 공개 행사 등에 사용될 예정이다. 세종대학교 물리천문학과는 외국의 천문대 공동운영에도 참여하고 있다. 이재우회원은 WIYN Consortium의 공식 파트너로 참여하여 WIYN 0.9m 천문대의 공동 운영 및 관측 장비를 이용한 구상성단 다중종족에 대한 연구를 수행하고 있다. 그리고 Rossi 회원은 슬론 디지털 전천 탐사 (SDSS)의 파트너로 참여하여 대규모 관측자료를 이용한 우주론 연구를 수행하고 있다.

학부학생들의 관측실습은 교내 영실관 옥탑의 간이관측소에 설치되어 있는 11인치 반사망원경 및 다수의 소형 굴절망원경을 이용하고 있다. 또 SRT 소형 전파망원경으로 사용하여 전파관측 실습을 하고 있다. 학생들의

컴퓨터 교육을 위해 천문계산실에 총 18대의 PC를 구비하고 있으며, Linux/Windows 운영환경을 제공하고 있다. 학부생의 취미 및 장래 진로를 위해 학과 내에 천문관측동아리 AJA와 컴퓨터 프로그래밍 동아리 ASC가 학생들의 자발적인 활동으로 활발하게 유지·운영이 되고 있으며, 졸업생의 취업에 많은 기여를 하고 있다.

4. 연구논문

Lim, B., Sung, H., Bessell, M. S., Lee, S., Lee, J.-J., Oh, H., Hwang, N., Park, B.-G., Hur, H., Hong, K., & Park, S. 2018, MNRAS, 477, 1993, "Kinematic evidence for feedback-driven star formation in NGC 1893"

Lim, B., Rauw, G., Nazé, Y., Sung, H., Hwang, N., & Park, B.-G. 2019, Nature Astronomy, 3, 76, "Extended main sequence turn-off originating from a broad range of stellar rotational velocities"

Lee, J.-W. 2018, ApJS, 238, 24, "Multiple Stellar Populations of Globular Clusters from Homogeneous Ca-CN Photometry. III. NGC 6752"

Lee, J.-W. 2019, ApJ, 872, 41, "Multiple Stellar Populations of Globular Clusters from Homogeneous Ca-CN Photometry. IV. Toward Precision Populational Tagging"

Zeballos, M. et al. 2018, MNRAS, 479, 4577, "AzTEC 1.1 mm observations of high-z protocluster environments: SMG overdensities and misalignment between AGN jets and SMG distribution"

Chang, S.-J., H.-W. Lee, 2018, ApJ, 866, 129, Broad Wings around H α and H β in the Two S-type Symbiotic Stars Z Andromedae and AG Draconis

Se-Heon Oh, Lister Staveley-Smith & Bi-Qing For, 2019, accepted for publication in MNRAS

Se-Heon Oh, Lister Staveley-Smith, Kristine Spekkens, Peter Kamphuis & Barbel Koribalski 2018, MNRAS, 473, 3256

Abbott, B.P., et al. (1100 authors), 2018, "Prospects for observing and localizing gravitational-wave transients with Advanced LIGO, Advanced Virgo and KAGRA," Living Reviews Relativity, 21, 3

Stratta, G., et al. (58 authors), 2018, "THESEUS: A key space mission concept for multi-messenger astrophysics," AdSpR, 62, 662

Amati, L., et al. (58 authors), 2018, "The THESEUS space mission concept: science case, design and expected performances," AdSpR, 62, 191

Akutsu, T., et al., 2019, "KAGRA: 2.5 generation interferometric gravitational wave detector, Nat.

Astron. 3, 35"

van Putten, M.H.P.M., & Della Valle, M., 2019, "Observational evidence for Extended Emission to GW170817," MNRAS, 482, L46

van Putten, M.H.P.M., 2018, "Self-similar galaxy dynamics below the de Sitter scale of acceleration," MNRAS, 481, L26

van Putten, M.H.P.M., 2018, "Accelerated cosmological expansion without tension in the Hubble parameter: Fast evolution of the Hubble parameter H(z)," EPJC Conf., 168, 08005

O Colgain, E., van Putten, M.H.P.M., & Yavartanoo, H., 2018, "Observational consequences of H0-tension in de Sitter Swampland," arXiv:1807.07451, under review

Hong, C., & van Putten, M.H.P.M., "On the stability of corotating and counter rotating P-type orbits around stellar binaries: a numerical study," under review

Lee, S., & van Putten, M.H.P.M., "Global climate by Rossby number in the solar system planets," submitted

van Putten, M.H.P.M., Della Valle, M., & Levinson, 2019, "Extended multi-messenger emission from the compact remnant in GW170817", under review

van Putten, M.H.P.M., 2018, "GPU-accelerated broadband analysis of multi-messenger light curves of GRBs," MmSAI, v89, 274

van Putten, M.H.P.M., et al., "Deep searches for broadband extended emission in gravitational waves in nearby core-collapse supernovae," under review

van Putten, M.H.P.M., "Alleviating Λ CDM tension in Pantheon data in late time quantum cosmology," under review

Aguado D. et al. (Rossi, G., 230 authors), 2019, ApJS, 240, 23, "The Fifteenth Data Release of the Sloan Digital Sky Surveys: First Release of MaNGA-derived Quantities, Data Visualization Tools, and Stellar Library"

Zhao, G.-B. et al. (Rossi, G.), 2019, MNRAS, 482, 3497, "The clustering of the SDSS-IV extended Baryon Oscillation Spectroscopic Survey DR14 quasar sample: a tomographic measurement of cosmic structure growth and expansion rate based on optimal redshift weights"

Hou, J. et al. (Rossi, G.), 2018, MNRAS, 480, 252, "The clustering of the SDSS-IV extended Baryon Oscillation Spectroscopic Survey DR14 quasar sample: anisotropic clustering analysis in configuration space"

Vargas-Magana, M. et al. (Rossi, G.), 2018, MNRAS, 477, 1153, "The clustering of galaxies in the completed SDSS-III Baryon Oscillation Spectroscopic Survey: theoretical systematics and Baryon Acoustic Oscillations in the galaxy correlation function"

Paris, I. et al. (Rossi, G.), 2018, A&A, 613, 51, "The Sloan Digital Sky Survey Quasar Catalog: Fourteenth data release"

연세대학교 천문우주학과

1. 인적사항

본 학과는 2019년 3월 현재, 교수진 12 명(이영욱, 변용익, 김용철, 김석환, 박상영, 손영중, 이석영, 윤석진, 정애리, 박찬덕, 지명국, 김태선)과 명예교수진 3명(나일성, 천문석, 최규홍), 그리고 연세-KASI 학연협력 객원교수진 3명(조세형, 손봉원, 변도영)으로 구성되어 있다. 학과 및 천문대 소속의 박사 후 전문 연구원 16명, 대학원 석박사 통합과정 33 명, 박사과정 25 명, 석사과정 16 명, 그리고, 학부생 160 여 명으로 구성되어 있다. 5년 전부터 연세대학교 차원에서 진행되고 있는 정책으로, 학부 1학년 신입생들은 모두 인천 국제캠퍼스에서 1년간 기숙사 생활을 하면서 Residential College 교육을 받고 있다.

학과 교수진의 활동을 요약하면 다음과 같다. 변용익 회원은 2019년 3월부터 1년 임기의 학과장직을 수행하고 있다. 이영욱 회원은 한국연구재단 선도연구센터육성사업(SRC)의 지원으로 연세대 교책연구소로 설립된 은하 진화연구센터의 센터장직을 수행하고 있다. 김석환 회원은 2019년 3월부터 1년간 연세대학교 천문대 대장직을 수행하며 기여하고 있다. 박상영 회원은 한국우주과학회 이사와 한국항공우주학회 평의원으로 활동하고 있다. 손영중 회원은 연세대학교 광과학학과 주임교수와 한국우주과학회 포상위원으로 활동하고 있으며, 현재 연세대학교 교무처장으로 봉사하고 있다. 윤석진 회원은 한국천문학회 IAU GA 2021 유치위원회 위원, 운영위원회 위원을 거쳐 현재 조직위원회 위원으로 활동하고 있다. 이석영 회원은 천문학회 이사, 천문학회지와 천문학 논총의 편집위원으로 활동하고 있으며, 정애리 회원은 한국천문학회 학술위원회 위원으로 활동하고 있다. 박찬덕 회원은 2014년 1월부터 한국우주과학회에서 발행하는 학술지 Journal of Astronomy and Space Sciences (JASS)의 편집위원으로 활동하고 있다.

본 학과는 역량있는 천문우주학 전공의 박사들을 배출해내는 교육기관으로서의 책임을 다하고 있으며, 2016년

6월에는 조혜전 회원(지도교수 이영욱)이, 2017년 2월에는 오슬희 회원(지도교수 이석영)이, 2018년 3월에는 류동욱 회원(지도교수 김석환) 이 박사학위를 받았으며, 2018년 8월에는 김영로 회원과 장소희 외원(지도교수 이영욱)이 박사학위를 받았다. 또한 본 학과에는 학과 및 천문대 소속의 박사후 연구원(박기훈, 임동욱, 조혜전 Mario Pasquato, 김학섭, 김수영, 장서원, 윤미진, Chandreyee Sengupta, Samyaday Choudhury, 오슬희, 임동욱, 장소희, 김영로, Kewei Xia, Dr. Sanjaya Paudel)과 1명의 연구교수 (정철)가 활발한 연구 활동을 펼치고 있다. 그리고 Yonsei Frontier Lab 프로그램의 일환으로 옥스퍼드 대학교의 Martin Bureau 교수가 방문 중에 있다.

2. 연구 및 학술 활동

이영욱 회원은 우리은하 별지의 구조와 형성기원에 대한 새로운 이론을 제시하고 현재 국제학계와 치열한 논쟁을 펼치고 있다. 이를 위해 임동욱, 홍승수 회원과 함께 우리은하 별지 red clump 항성들의 마젤란 고해상도/제미니 저해상도 분광관측을 수행 중이며, 정철 회원과는 별지와 초기형은하의 진화종족합성모형을 구축하고 있다. 장소희 회원과는 우리은하 구상성단과 Local Group 왜소은하들의 수평계열 및 RR Lyare 변광성의 항성진화모형을 수행하고, 김재연 회원과는 구상성단의 다중항성종족을 설명하는 새로운 화학적진화 모형을 성공적으로 구축하였다. 그리고 강이정, 김영로 회원과는 암흑에너지의 발견에 결정적 역할을 하는 Ia형 초신성의 광도에 은하 내 항성종족의 진화가 미치는 영향을 분석하기 위한 호스트 은하의 분광관측 및 광도곡선 분석 연구를 계속 수행하고 있다. 또한 박승현 회원과는 APOGEE 자료를 이용하여 우리은하 별지 항성들의 분광 자료를 분석하고 있다.

변용익 회원은 대만 및 미국의 협력연구자들과 함께, 카이퍼벨트 천체들의 분포를 알아내기 위한 성식 관측연구의 2단계 사업으로 초고속 대형카메라를 장착한 1.3미터 광시야망원경 3기를 멕시코 SPM 관측소에 건설 중이다. 높은 정밀도의 시계열 자료 분석을 통한 저 질량 항성들의 변광 특성을 연구하고 있으며, 소행성 및 혜성체의 광도변화와 소행성 종족 분포에 대한 연구, 그리고 우주물체 감시기술 개발 활동 등을 하고 있다.

김용철 회원은 생성 초기 항성의 내부구조와 활동성 연구, 항성표면 복사유체 수치모사연구, 그리고 등연령곡선 제작 등의 3가지 연구를 진행하고 있다. 항성에서 관측되는 활동성(activity)의 관측 자료와 상세한 내부구조의 이론적 모형을 함께 연구하여 항성구조와 항성 자기활동성의 인과관계를 체계적으로 이해하고자 하는 것이 활동성 연구의 궁극적 목표이다. 박기훈 회원과 함께 수행하고 있는 항성표면 복사유체 수치모사연구는 복사와

유체의 상호 작용을 고려한 항성표면 수치모사를 통해 항성대기와 분광 스펙트럼합성을 수행하고, 이로부터 분광 자료 분석의 이론적 체계를 정립하는 것이 연구의 목표이다. 그리고 등연령곡선 연구는 다양한 개별 원소의 영향이 성단 색 등급도에 어떻게 나타나는지를 체계적으로 설명하는 연구를 수행하고 있으며, 외계 행성계의 모항성에 대한 표준 모형을 구축하는 연구는 박기훈 회원의 주도로 진행되고 있다.

김석환 회원이 운영하는 우주광학연구실은 University of Arizona(USA)의 교수 및 연구진들, 그리고 국제적인 광 해석 기업인 Breault Research Organization 과 함께 위성 광학시스템 및 대구경 광학 시스템의 성능 해석, 가공 제작, 조립, 정렬, 성능 측정과 3차원 지구 광학 모델과 통합적 광선추적 기법을 사용한 외계행성관측 분야에서 다양한 공동연구들을 수행 중에 있다. 그 밖에도 특별히 국방과학연구소, 한화탈레스 및 LIG 넥스원 등과 같은 대규모 방산 기업들을 포함하는 다양한 국내외 기업들과 긴밀한 공동연구를 수행 하고 있다. 이와 같은 국제적 수준의 연구 활동을 통해 다수의 졸업생들이 해외 우수 대학으로 유학, 국내외 국책연구소 및 대기업 연구소 등으로 활발히 진출하여 나가고 있다.

박상영 회원이 지도하는 우주비행제어 연구실(Astrodynamic and Control Lab)은 편대비행 위성의 궤도 결정 및 제어, 자세결정 및 제어, 위성 자세제어 하드웨어 시뮬레이터, 편대비행 설계 및 최적화, 상대우주 항법에 관한 연구를 꾸준히 수행하고 있으며, 편대위성들의 우주항법을 검증하기 위한 하드웨어 시스템도 개발하고 발전시키고 있다. 특히, 차세대 분리형 우주망원경의 기술검증을 위하여 두기의 큐브위성(CANYVAL-X)을 개발하여 2018년 1월에 발사하였다. 또한 차기 우주미션(CANYVAL-C)으로 태양의 코로나를 우주에서 관측하는 큐브위성을 개발하고 있다. 국방광역 감시센터의 연구일환으로서 레이저를 이용하여 위성 간 상대거리를 정밀하게 측정하는 연구를 수행중이며, 위성간 도킹과 랑데부 등의 근접운영 알고리즘도 개발하고 있다. 또한 광학망원경을 이용한 우주감시를 위한 궤도분석도 하고 있으며, 한국형 달 탐사의 지상국 시스템에 필요한 소프트웨어를 개발하였다. 이러한 연구성과를 바탕으로 2018년에 초소형위성센터 설립하였으며, 교내 여러 연구실과 함께 초소형위성에 필요한 본체/탑재체/영상분석에 대한 연구를 선도적으로 진행하고 있다.

손영중 회원의 관측천문학연구실(YOAL)에서는 장호우 회원, 정두석 회원, 천상현 회원 (현재 서울대학교 Post-doc)과 함께 항성 종족의 측광학적 특성으로부터 은하 내에서의 별들의 생성 시기와 은하의 진화에 대한 연구를 진행하고 있다. 이 연구를 위한 주 자료는 UKIRT 망원경을 이용해 근적외선 관측으로 항성의 분해가 가능한 근거리 은하들과 안드로메다 은하 시스템, 그

리고 Leo Triplet 은하 시스템내의 항성 종족에 대한 근적외선 측광자료이다. 특히 이 은하들은 과거 병합을 겪었거나 현재 병합을 하고 있는 은하들로, 항성 및 항성 종족의 특성으로부터 은하 진화에 병합의 영향을 추가적으로 연구 중이다. 또한 Dr. Samyaday Choudhury 회원과 함께, 근거리 은하들의 중원소 함량 분포 특성에 관한 연구 및 우리 은하 내 성단들의 자외선 측광 특성에 관한 연구를 진행하고 있다. 한편, 한국형 온라인 공개강좌(K-MOOC)에 '우주의 이해' 강좌를 3회째 개설하여 천문학의 대중화를 위해 힘쓰고 있다.

이석영 회원이 이끄는 은하진화연구실(GEM)에서는 시뮬레이션 및 관측 자료를 활용하여 다양한 환경에서 은하의 형성과 진화에 관해 연구하고 있다. 은하형성 이론 연구로 GEM은 준해석적 은하형성 이론 코드 ySAM을 개발하였다. 복잡한 비선형적 현상의 이해를 위해서는 슈퍼컴퓨터를 사용한 모의실험을 수행하고 있다. GEM은 주로 이론적 연구에 주력하고 있지만, 은하단 규모에 대한 깊은 광학관측 또한 수행하여 이론모형을 검증하는 노력도 기울이고 있다. AGN 연구로는, Broad Line Region AGN과 환경효과, 그리고 통일이론의 검증을 중점적으로 연구하고 있다.

윤석진 회원은 (a) 김학섭 회원, 김수영 회원, 이상윤 회원과 함께 Subaru 8m 및 CTIO 4m 망원경을 이용한 은하 및 성단의 측광과 분광 관측 연구를, (b) 정철 회원, 이상윤 회원과 함께 항성진화 종족합성 이론을 이용한 Yonsei Evolutionary Population Synthesis (YEPS) 모델 개발 연구와 외부은하 성단계의 '색분포 양분이론'을 이용한 초기우주 은하형성 연대기 규명 연구를, (c) 문준성 회원, 지웅배 회원, 유다솔 회원과 함께 GALEX 우주망원경 관측자료 및 SDSS 관측자료를 이용한 은하의 Recent Star Formation History 연구와 이웃 은하의 영향에 대한 연구를, (d) 윤기운 회원, 안성호 회원, 문준성 회원, 서성우 회원, 서찬울 회원과 함께 N-body 및 Hydro Simulation을 이용한 은하군 및 은하단 역학 연구 및 Disk Warp 현상에 대한 연구를, (e) Sanjaya Paudel 박사, 문준성 회원, 김진아 회원과 함께 은하들 간의 중력적 상호작용이 은하의 Star Formation Rate 과 Scaling Relations에 미치는 영향에 관한 연구를, (f) 나중삼 회원, 문준성 회원, 서성우 회원과 함께 우주론적 다체 및 유체 시뮬레이션을 이용하여 초기우주 은하형성 기본단위의 기원을 규명하는 연구, (g) 김정욱 회원과 함께 KVN을 이용한 AGN 연구를 수행하고 있다.

정애리 회원은 윤혜인, 이범현, 백준현, 노현욱, 최우락, 이서나 및 Panomporn Poojon 회원과 함께 다양한 적색편이에서 나타나는 환경에 따른 은하진화효과를 연구하고 있다. 정애리 회원은 ALMA 자료를 이용하여 성간 가스의 비율이 매우 높은 은하의 분자 성간 가스 특성과 별형성 활동의 관계를 연구 중이다. 윤혜인 회원은

처녀자리 은하단 주변의 다양한 밀도 환경에서 선별한 은하들의 별형성과 중성수소 가스의 특성을 분석 중이다. 이를 통해 필라멘트나 그룹과 같은 은하단에 비해 밀도가 낮은 환경이 은하의 진화에 미치는 영향을 연구 중이다. 이범현 회원은 SMA, IRAM과 ALMA로 관측 자료를 이용하여 은하단 가스에 의한 ram pressure가 은하의 분자 가스와 별형성 활동에 미치는 영향을 연구하고 있다. 최우락 회원은 시뮬레이션을 이용하여 ram pressure가 다양한 범위의 밀도와 온도를 가지는 성간 가스 및 별형성 활동에 미치는 영향을 연구 중이다. 이서나 회원은 ram pressure stripping 이후 이론적으로 예측되는 성간 가스의 반경과 실제 관측 되는 반경을 비교함으로써 ram pressure의 원리를 검증하고 있다. 백준현 회원은 엑스선 밝기를 통해 선별된 가까운 AGN의 KaVA 관측 자료를 이용하여 블랙홀의 다양한 특성과 파색 스케일 제트의 관계를 연구 중이다. 노현욱 회원은 VLBA, KaVA 관측 자료를 이용하여 AGN 제트의 형성 원리 및 진화를 연구하고 있다. Panomporn Poojon 회원은 KVN 단일경 관측 자료를 이용하여 가까운 거리에서 선별된 활동적인 은하의 중심영역에서 나타나는 전파 에너지 분포의 특성을 연구하고 있다.

박찬덕 회원은 우주비행체의 궤도/자세와 관련한 동역학/항법/유도/제어 분야의 연구를 수행하고 있다. 소형/비대칭 소행성 탐사를 위한 궤적설계 및 항법/제어 기법 개발, 비선형/강건 제어기법을 이용한 우주비행체의 정밀 제어, 항법위성의 정밀궤도결정 등의 연구를 수행하고 있다.

지명국 회원은 Yonsei Observable UNiverse Group (YOUNG)을 운영하고 있다. 현재 1. 암흑물질의 정체를 규명하기 위한 총돌은하단 연구, 2. 초기은하단의 질량함수 결정을 위한 중력렌즈 연구, 3. 우주론 파라미터를 정밀하게 결정하기 위한 Cosmic Shear연구, 4. Large Synoptic Survey Telescope (LSST)의 자료처리 알고리즘 연구를 수행하고 있다.

김태선 회원은 복사유체 수치실험을 이용하여 거대분자운과 은하의 진화, 그리고 우주의 재이온화에 대한 연구를 진행하고 있다. 무거운 별로부터 기인하는 피드백 과정을 이해하여 과거 우주에서 관측되는 은하의 동역학적 특성을 이해하는 것이 본 연구팀의 궁극적인 목표이다. 정확한 수치실험을 수행하기 위해 복사장에 따라 달라지는 중원소 냉각률과 자기장을 고려한 이론 은하 진화 모델을 개발 중이며, 구상성단의 형성, 환경에 따른 RAM 압력 효과, 은하 내 강한 방출선의 탐구, 초기 은하에서 라이먼 연속선과 알파선의 탈출률에 관한 연구를 수행하고 있다.

3. 교육 및 연구 시설

천문우주학 교육 시설로서, 천문대 소속의 일산 관측소 61cm 반사 망원경, 교내 관측소 40cm 반사 망원경, 그리고 4대의 10인치 미드 망원경 및 다수의 소형 망원경들을 확보하고 있으며, 학생들의 관측 실습에 활용하고 있다. 신촌 캠퍼스 내에 설치되어 있는 KVN 전파망원경은 전문 연구자들의 관측 뿐 아니라, 학부 및 대학원 학생들의 교육에도 기여하고 있다. 정밀 연구를 위한 해외 대형 망원경을 적극 활용하고 있으며, 이영욱 회원이 이끄는 은하진화연구센터는 가시광 영역의 고해상도 분광관측을 위해 마젤란 6.5m 망원경을 년 3일 임차해서 사용하며 연구에 활용하고 있다.

한편, 우주비행제어연구실은 차세대 분리형 우주망원경의 기술을 우주공간에서 직접 실험/검증하기 위한 2기의 큐브위성을 개발하고 있고, 우주비행체의 편대비행을 위한 항법/제어 기법을 지상에서 실험/검증하기 위한 실험장치를 제작하고 있다. 한국형위성항법시스템의 궤도결정을 모사하는 시뮬레이터 또한 개발/활용 중이다. 그리고, 우주광학연구실은 대구경 우주 광학 시스템 개발을 위한 다수의 설계 및 해석 S/W, 정렬 및 조립 성능평가를 위한 각종 간섭계 및 광학 측정 장비를 운영하며, 연구 및 프로젝트 형 교육기법에 활용하고 있다.

4. 국내외 연구논문

Bae, Hyun-Jin; Woo, Jong-Hak; Karouzos, Marios; Gallo, Elena; Flohic, Helene; Shen, Yue; Yoon, Suk-Jin (2017) ApJ, in press, "The Limited Impact of Outflows: Integral-Field Spectroscopy of 20 Local AGNs"

Beom, M., Na, C., Ferguson, J. W., and Kim, Y.-C., 2016, ApJ, 826, 155, "The effects of individual metal contents on isochrones for C, N, O, Na, Mg, Al, Si, and Fe"

Candlish, G. N.; Smith, R.; Moni Bidin, C.; Gibson B. K.; 2016; "Weighing the Galactic disk using the Jeans equation: lessons from simulations"; MNRAS 456, 3456

Cho, Hyejeon; Blakeslee, John P.; Chies-Santos, Ana L.; Jee, M. James; Jensen, Joseph B.; Peng, Eric W.; Lee, Young-Wook, 2016, ApJ, 822, 95, "The Globular Cluster System of the Coma cD Galaxy NGC 4874 from Hubble Space Telescope ACS and WFC3/IR Imaging"

Chun, Sang-Hyun; Sohn, Young-Jong, 2016, IAUS,

317, 286, "The extended stellar substructures of four metal-poor globular clusters in the Galactic bulge"

Chun, Sang-Hyun; Sohn, Young-Jong; Asplund, Martin; Casagrande, Luca, 2017, MNRAS, 467, 102, "Red supergiant stars in NGC 4449, NGC 5055 (M63) and NGC 5457 (M101)"

Chung, Chul; Yoon, Suk-Jin; Lee, Sang-Yoon; Lee, Young-Wook (2016) ApJ, 818, 201, "Nonlinear Color--Metallicity Relations of Globular Clusters. VI. On Calcium II Triplet Based Metallicities of Globular Clusters in Early-type Galaxies"

Chung, Chul; Yoon, Suk-Jin; Lee, Young-Wook, 2017, AAS, 229.22102, "The Evolutionary Population Synthesis Model for Helium-Enhanced Stellar Populations"

Conn, B. C.; Fogarty, L. M. R.; Smith, R.; Candlish, G. N.; 2016; "MUSE-ings on AM1354-250: Collisions, shocks and Rings", ApJ 819, 165

Cybulski, R., Yun, M. S., Erickson, N., De la Luz, V., Narayanan, G., Montaña, A., Sánchez, D., Zavala, J. A., Zeballos, M., Chung, A., Fernández, X., van Gorkom, J., Haines, C. P., Jaffé, Y. L., Montero-Castaño, M., Poggianti, B. M., Verheijen, M. A. W., Yoon, H., Deshev, B. Z., Harrington, K., Hughes, D. H., Morrison, G. E., Schloerb, F. P., & Velazquez, M. 2016, MNRAS, 459, 3287, "Early Science with the Large Millimeter Telescope: COOL BUDHIES I - a pilot study of molecular and atomic gas at $z \approx 0.2$ "

Dominguez, R.; Fellhauer, M.; Blana, M.; Farias, J.; Dabringhausen, J.; Candlish, G.; Smith, R.; Choque, N.; 2016; "Could Segue 1 be a destroyed star cluster? - a dynamical perspective", MNRAS 461, 3630

Fernández, X., Gim, H. B., van Gorkom, J. H., Yun, M. S., Momjian, E., Popping, A., Chomiuk, L., Hess, K. M., Hunt, L., Kreckel, K., Lucero, D., Maddox, N., Oosterloo, T., Pisano, D. J., Verheijen, M. A. W., Hales, C. A., Chung, A., Dodson, R., Golap, K., Gross, J., Henning, P., Hibbard, J., Jaffé, Y. L., Donovan Meyer, J., Meyer, M., Sanchez-Barrantes, M., Schiminovich, D., Wicenec, A., Wilcots, E., Bershady, M., Scoville, N., Strader,

J., Tremou, E., Salinas, R., & Chávez, R. 2016, ApJ, 824, 1L, "Highest Redshift Image of Neutral Hydrogen in Emission: A CHILES Detection of a Starbursting Galaxy at $z = 0.376$ "

Galbany, L., Kim, Y. -C., et. al., 2016, AJ, 151, 33, "UBVRiz Light Curves of 51 Type II Supernovae"

Hyunju Seo, Jeong-Yeol Han, Sug-Whan Kim, Sehyun Seong, Siyoung Yoon, Kyoungmuk Lee, Jinsuk Hong, Haengbok Lee, and Mingab Bok, OSA, 2016, 24.11: 12349-12366., "Novel orthogonal velocity polishing tool and its material removal characteristics from CVD SiC mirror surfaces"

Ryu, Dongok, Sug-Whan Kim, and Robert P. Breault. "New earth system model for optical performance evaluation of space instruments." Optics express 25.5 (2017): 4926-4944.

Gaikov, G., Jeong, S., Agaradahalli, V. G., Park, I. H., Budtz-Jørgensen, C., Castro-Tirado, A. J., ... & Kim, S. W. (2017). Slewing mirror telescope of the UFFO-pathfinder: first report on performance in space. Optics Express, 25(23), 29143-29154.

Park, I. H., Panasyuk, M. I., Reglero, V., Chen, P., Castro-Tirado, A. J., Jeong, S., ... & Chang, Y. Y. (2018). UFFO/Lomonosov: The payload for the observation of early photons from gamma ray bursts. Space Science Reviews, 214(1), 14.

J.J. Mentz, J.J.; Barbera, F. La; Peletier, R. F.; Falcón-Barroso, J.; Lisker, T.; van de Ven, G.; Loubser, S.I.; Hilker, M.; Sánchez-Janssen, R.; Napolitano, N.; Cantiello, M.; Capaccioli, M.; Norris, M.; Paolillo, M; Smith, R; Beasley, M.A.; Lyubenova, M.; Munoz, R.; Puzia T.; 2016; "Abundance ratios and IMF slope in the dwarf elliptical galaxy NGC~1396 with MUSE"; MNRAS 463, 2819

Jaffé, Y. L., Verheijen, M. A. W., Haines, C. P., Yoon, H., Cybulski, R., Montero-Castaño, M., Smith, R., Chung, A., Deshev, B. Z., Fernández, X., van Gorkom, J., Poggianti, B. M., Yun, M. S., Finoguenov, A., Smith, G. P., & Okabe, N. 2016, MNRAS, 461, 1202, "BUDHIES - III: the fate of H I and the quenching of galaxies in evolving environments"

Jee, M. J., Tyson, J. A., Hilbert, S., Schneider, M.

D., Schmidt, S., & Wittman, D., "Cosmic Shear Results from the Deep Lens Survey. II. Full Cosmological Parameter Constraints from Tomography.", 2016, *Apj*, 824, 77.

Kang, Yijung; Kim, Young-Lo; Lim, Dongwook; Chung, Chul; Lee, Young-Wook, 2016, *ApJS*, 223, 7, "Early-type Host Galaxies of Type Ia Supernovae. I. Evidence for Downsizing"

Kim, Hak-Sub; Cho, Jaeil; Sharples, Ray M.; Vazdekis, Alexandre; Beasley, Michael A.; Yoon, Suk-Jin (2016) *ApJS*, 227, 24, "A New Catalog of Homogenized Absorption Line Indices for Milky Way Globular Clusters from High-resolution Integrated Spectroscopy"

Kim, K., Oh, S., Jeong, H., Aragón-Salamanca, A., Smith, R., & Sukyoung, K. Y., "The Demographics of galactic bulges in the SDSS database", 2016, *ApJS*, 255, 6.

Kim, S., Rey, S.-C., Bureau, M., Yoon, H., Chung, A., Jerjen, H., Lisker, T., Jeong, H., Sung, E.-C., Lee, Y., Lee, W., & Chung, J. 2016, *ApJ*, 833, 207, "Large-scale Filamentary Structures around the Virgo Cluster Revisited"

Kimm, T., Cen, R., Rosdahl, J., & Sukyoung, K. Y., "Formation of Globular Clusters in Atomic-cooling Halos Via Rapid Gas Condensation and Fragmentation during the Epoch of Reionization.", 2016, *AJ*, 823, 52

Lee, B., Chung, A., Tonnesen, S., Kenney, J. D. P., Wong, O. I., Vollmer, B., Petitpas, G. R., Crawl, H. H., & van Gorkom, J. 2017, *MNRAS*, 466,1382, "The effect of ram pressure on the molecular gas of galaxies: three case studies in the Virgo cluster"

Lee, Y., Rey, S. C., Hilker, M., Sheen, Y. K., & Yi, S. K., "Galaxy Luminosity Function of Dynamically Young Abell 119 Cluster: Probing the Cluster Assembly.", 2016, arXiv:1603.01556.

Lee, Young-Wook; Jang, Sohee, 2016, *ApJ*, 833, 236, "Common Origin of Two RR Lyrae Populations and the Double Red Clump in the Milky Way Bulge"

Lim, Dongwook; Lee, Young-Wook; Pasquato, Mario; Han, Sang-II; Roh, Dong-Goo, 2016, *ApJ*, 832, 99, "Reversed Trend of Radial Distribution of Subpopulations in the Globular Clusters NGC 362 and NGC 6723"

Oh, S., Sukyoung, K. Y., Cortese, L., van de Sande, J., Mahajan, S., Jeong, H., ... & Bloom, J. V., "The SAMI Galaxy Survey: Galaxy Interactions and Kinematic Anomalies in Abell 119", 2016, *ApJ*, 832, 69.

Pacifici, C., Oh, S., Oh, K., Lee, J., & Sukyoung, K. Y., "Timing the evolution of quiescent and star-forming local galaxies.", 2016, *ApJ*, 824, 45.

Pasquato, Mario; Miocchi, Paolo; Won, Sohn Bong; Lee, Young-Wook, 2016, *ApJ*, 823, 135, "Globular Clusters Hosting Intermediate-Mass Black Holes: No Mass-Segregation Based Candidates"

Paudel, S.; Smith, R.; Duc, P.A.; Cote, P.; Cuillandre, J.C.; Ferrarese, L.; Gwyn, S.D.J.; 2016; NGVS XXX: "Shell feature early-type dwarf galaxies in the Virgo cluster"; *ApJ* 834, 66

Pu, Hung-Yi; Yun, Kiyun; Younsi, Ziri; Yoon, Suk-Jin (2016) *ApJ*, 820, 105, "Odyssey: A Public GPU-based Code for General Relativistic Radiative Transfer in Kerr Spacetime"

Pu, Hung-Yi; Yun, Kiyun; Younsi, Ziri; Yoon, Suk-Jin, (2016) *Astrophysics Source Code Library*, record ascl:1601.004, "Odyssey: Ray tracing and radiative transfer in Kerr spacetime"

Sheen, Y. K., Sukyoung, K. Y., Ree, C. H., Jaffé, Y., Demarco, R., & Treister, E., "Recent galaxy mergers and residual star formation of red sequence galaxies in galaxy clusters", 2016, *ApJ*, 827, 32.

Smith, R., Choi, H., Lee, J., Rhee, J., Sanchez-Janssen, R., & Yi, S. K., "The Preferential Tidal Stripping of Dark Matter versus Stars in Galaxies", 2016, arXiv preprint arXiv:1610.04264.

Smith, R.; Duc, P. A.; Bournaud, F.; Yi, S. K.; 2016; "A Formation Scenario for the Disk of Satellites: Accretion of Satellites During Mergers", *ApJ* 818, 11

Taylor, R.; Davies, J. I.; Jachym, P.; Keenan, O.; Minchin, R. F.; Palous, J.; Smith, R.; Wunch, R.; 2016; "Formation of Isolated HI Clouds by Fragmentation of Long Streams", MNRAS 461, 300

Taylor, R.; Davies, J.I.; Jáchym, P.; Keenan O.; Minchin R.F.; Palouš J.; Smith, R.; Wunsch, R.; "Kinematic clues to the origins of starless HI clouds: dark galaxies or tidal debris?"; accepted to MNRAS Jan. 2017; arXiv 1701.05361

Wang, Y., Pearce, F. R., Knebe, A., Schneider, A., Srisawat, C., Tweed, D. & Elahi, P. J., "Sussing merger trees: stability and convergence.", 2016, MNRAS, 459(2), 1554-1568.

Wong, O. I., Vega, O., Sánchez-Argüelles, D., Narayanan, G., Wall, W. F., Zwaan, M. A., Rosa González, D., Zeballos, M., Bekki, K., Mayya, Y. D., Montaña, A., & Chung, A. 2017 MNRAS, 466, 574, "Early Science with the Large Millimeter Telescope: discovery of the 12CO(1-0) emission line in the ring galaxy VIIZw466"

Yoon, H.; Chung, A.; Smith, R.; Jaffe, Y.; accepted to ApJ March. 2017; "A history of HI stripping in Virgo: a phase-space view of VIVA galaxies"

Lee, Sang-Yoon; Chung, Chul; Yoon, Suk-Jin (2019) ApJS, 204, 2, "Nonlinear Color-Metallicity Relations of Globular Clusters. VIII. Reproducing Color Distributions of Individual Globular Cluster Systems in the Virgo and Fornax Galaxy Clusters"

Kim, Hak-Sub; Han, Sang-Il; Joo, Seok-Joo; Jeong, Hyunjin; Yoon, Suk-Jin (2019) ApJ, 870, 8, "A Possible Relic Star Cluster in the Sextans Dwarf Galaxy"

Pasquato, Mario; Mocchi, Paolo; Yoon, Suk-Jin (2018) ApJ, 867, 163, "Blue Straggler Bimodality: A Brownian Motion Model"

Kim, Dong-Jin; Cho, Se-Hyung; Yun, Youngjoo; Choi, Yoon Kyung; Yoon, Dong-Hwan; Kim, Jaeheon; Dodson, Richard; Rioja, María J.; Yang, Haneul; Yoon, Suk-Jin (2018) ApJ, 866, 19, "Simultaneous VLBI Astrometry of H₂O and SiO Masers toward the Semiregular Variable R

Crateris"

Paudel, Sanjaya; Sengupta, Chandreyee; Yoon, Suk-Jin (2018), AJ, 156, 166, "KUG 0200-096: Dwarf Antennae Hosting a Tidal Dwarf Galaxy"

Paudel, Sanjaya; Smith, Rory; Yoon, Suk Jin; Calderón-Castillo, Paula; Duc, Pierre-Alain (2018) ApJS, 237, 36, "A Catalog of Merging Dwarf Galaxies in the Local Universe"

Mitchell, P. D., Blaizot, J., Devriendt, J., Kimm, T., Michel-Dansac, L., Rosdahl, J., Slyz, A., 2018, MNRAS, 474, 4279, "Gas flows in the circumgalactic medium around simulated high-redshift galaxies"

Kimm, T., Haehnelt, M. G., Blaizot, J., Katz, H., Michel-Dansac, L., Garel, T., Rosdahl, J., Teyssier, R., 2018, MNRAS, 475, 4617, "Impact of Lyman alpha pressure on metal-poor dwarf galaxies"

Vangioni, E., Dvorkin, I., Olive, K. A., Dubois, Y., Molaro, P., Petitjean, P., Silk, J., Kimm, T., 2018, MNRAS, 477, 56, "Cosmological evolution of the Nitrogen abundance"

Katz, H., Kimm, T., Haehnelt, M., Sijacki, D., Rosdahl, J., Blaizot, J., 2018, MNRAS, 478, 4986, "A Census of the LyC photons that form the UV background during reionization"

Rosdahl, J., Katz, H., Blaizot, J., Kimm, T., Michel-Dansac, L., Garel, T., Haehnelt, M., Ocvirk, P., Teyssier, R., MNRAS, 479, 994, The SPHINX cosmological simulations of the first billion years: the impact of binary stars on reionization

Katz, H., Kimm, T., Haehnelt, M. G., Sijacki, D., Rosdahl, J., Blaizot, J., MNRAS, 483, 1029, Tracing the sources of reionization in cosmological radiation hydrodynamics simulations

Juno Jung, Sang-Young Park, Youngho Eun, Sung-Woo Kim, Chandeok Park, "Hardware Simulations of Spacecraft Attitude Synchronization Using Lyapunov-Based Controllers," International Journal of Aeronautical and Space Science, vol. 19, June 2018, pp. 120-138.

Youngho Eun, Sang-Young Park, Geuk-Nam Kim, "Development of a hardware-in-the-loop testbed to

demonstrate multiple spacecraft operations in proximity," *Acta Astronautica*, Vol. 147, June 2018, pp. 48-58.

Youngkwang Kim, Sang-Young Park, "Analysis of Position and Velocity Variations for Hyperbolic Orbits and Application to the Flyby Anomaly," *Transactions of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences*, Vol. 61, No. 5, Sept. 2018, pp. 181-190.

Youngkwang Kim, Sang-Young Park, "A Nonsingular Dual-Primal Algorithm for Fuel-Optimal Impulsive Rendezvous," *Journal of Guidance, Control, and Dynamics*, 2018.12 Accepted.

Minhee Kim, Sang-Young Park, Steven P. Hughes, "Development of General-purpose Root-finding Module for General Mission Analysis Tool," *International Journal of Aeronautical and Space Science*, 2018.11 Accepted.

Dae-Eun Kang, Sang-Young Park, Jihae Son, "Characteristics of Relative Navigation Algorithms Using Laser Measurements and Laser-GPS Combined Measurements," *Journal of Astronomy and Space Sciences*, 35(4), 2018, pp. 287-293.

Jeonghoon Hyun, Youngho Eun, Sang-Young Park, "Experimental Study of Spacecraft Pose Estimation Algorithm Using Vision-based Sensor," *Journal of Astronomy and Space Sciences*, 35(4), 2018, pp. 263-277.

Pureum Kim, Sang-Young Park, Dae-Eun Kang, Youngro Lee, "Analysis of Inter-satellite Ranging Precision for Gravity Recovery in a Satellite Gravimetry Mission," *Journal of Astronomy and Space Sciences*, 35(4), 2018, pp. 243-252.

Jongwoo Lee, Sang-Young Park, Dae-Eun Kang, "Relative Navigation, with Intermittent Laser-based Measurement for Spacecraft Formation Flying," *Journal of Astronomy and Space Sciences*, 35(3), 2018, pp. 163-173.

Chang, S.; Byun, Y.I. et al.; 2018, "New Photometric Pipeline to Explore Temporal and Spatial Variability with KMTNet Deep-South Observation", *JKAS*, 51, 129

Shin, M.S.; Byun, Y.I. et al.; 2018, "Detecting Variability in Massive Astronomical Time-series Data. III. Variable Candidates in the SuperWASP DR1 Found by Multiple Clustering Algorithms and a Consensus Clustering Method", *AJ*, 156, 201

Young-Lo Kim; Mathew Smith; Mark Sullivan; Young-Wook Lee; 2018, *ApJ*, 854, 24, "Environmental Dependence of Type Ia Supernova Luminosities from a Sample without a Local-Global Difference in Host Star Formation"

Lee, Young-Wook; Hong, Seungsoo; Lim, Dongwook; Chung, Chul; Jang, Sohee; Kim, Jenny J.; Joo, Seok-Joo; 2018, *ApJ*, 862, L8, "Assembling the Milky Way Bulge from Globular Clusters: Evidence from the Double Red Clump"

Kim, Jenny J.; Lee, Young-Wook; 2018, *ApJ*, 869, 35, "Explaining the Multiple Populations in Globular Clusters by Multiple Episodes of Star Formation and Enrichment without Gas Expulsion from Massive Star Feedback"

Y. Kim, Y. Kim, and C. Park, "Adaptive Critics Design with Support Vector Machine for Spacecraft Finite-Horizon Optimal Control," *Journal of Aerospace Engineering*, 32(1): 04018111-1-13, 2019

H. Oh, E. Park, H-C. Lim, and C. Park, "Orbit Determination of Korean GEO Satellite Using SLR Sensor," *Sensors*, 18(9): 2847, 2018

K. Lee, C. Park, and Y. Eun, "Real-Time Collision Avoidance Maneuvers for Spacecraft Proximity Operations via Discrete-Time Hamilton-Jacobi Theory," *Aerospace Science and Technology*, 77:688-695, 2018

J. Jung, S-Y. Park, Y. Eun, S-W. Kim, and C. Park, "Hardware Simulations of Spacecraft Attitude Synchronization Using Lyapunov-Based Controllers," *International Journal of Aeronautical and Space Sciences*, 19(1): 120-138, 2018

H. Oh, E. Park, H-C. Lim, S-R. Lee, J-D. Choi, and C. Park, "Validation of Geostationary Earth Orbit Satellite Ephemeris Generated from Satellite Laser Ranging," *Journal of Astronomy and Space Sciences*, 35(4): 227-233, 2018

Tan, Qing-Hua; Gao, Yu; Zhang, Zhi-Yu; Greve, Thomas R.; Jiang, Xue-Jian; Wilson, Christine D.; Yang, Chen-Tao; Bemis, Ashley; Chung, Aeree; Matsushita, Satoki; and 36 coauthors, 2018, ApJ, 860, 165, "The MALATANG Survey: The L GAS-L IR Correlation on Sub-kiloparsec Scale in Six Nearby Star-forming Galaxies as Traced by HCN J = 4 → 3 and HCO+ J = 4 → 3"

Jung, Seoyoung L.; Choi, Hoseung; Wong, O. Ivy; Kimm, Taysun; Chung, Aeree; Yi, Sukyoung K., 2018, ApJ, 865, 156, "On the Origin of Gas-poor Galaxies in Galaxy Clusters Using Cosmological Hydrodynamic Simulations"

Lee, Bumhyun; Chung, Aeree, 2018, ApJL, 866, 10, "The ALMA Detection of Extraplanar 13CO in a Ram-pressure-stripped Galaxy and Its Implication"

Pan, Hsi-An; Lin, Lihwai; Hsieh, Bau-Ching; Xiao, Ting; Gao, Yang; Ellison, Sara L.; Scudder, Jillian M.; Barrera-Ballesteros, Jorge; Yuan, Fangting; Saintonge, Amélie; and 19 co-authors including Chung, Aeree, 2018, ApJ, 868, 132, "The Effect of Galaxy Interactions on Molecular Gas Properties"

Saintonge, Amélie; Wilson, Christine D.; Xiao, Ting; Lin, Lihwai; Hwang, Ho Seong; Tosaki, Tomoka; Bureau, Martin; Cigan, Phillip J.; Clark, Christopher J. R.; Clements, David L.; and 81 co-authors including Chung, Aeree, 2018, MNRAS, 481, 3497, "JINGLE, a JCMT legacy survey of dust and gas for galaxy evolution studies - I. Survey overview and first results"

Spada, F., Demarque, P., Kim, Y. -C., Boyajian, T. S., and Brewer, J. M.

'YaPSI: A new database of evolutionary tracks and isochrones'(2018), IAU Symposium, 13(S334), 362 -- 363

울산과학기술원

1. 인적사항

본 학과에 현재 류동수, 광규진 등 2명의 천문학 전공 교수가 재직 중이다. 본과의 선도연구센터(SRC)인 고에너지 천체물리 연구센터(Center for High Energy

Astrophysics) 소속으로 Allard Jan van Marle와 Lupin Chun Che Lin, 2명의 연구교수가 천문학 연구를 수행하고 있다. 학과 및 센터 소속으로 노순영, 김선정, 김영민, 3명의 박사후 연구원, 그리고 장한별, 하지훈, 김선호, 김종훈, 김태현, 성광언, 성광현, 윤정관, 정기현, 최정윤 10명의 대학원생이 천문학 연구를 수행 중이다.

2. 연구 및 학술 활동

고에너지 천체물리 연구센터의 연구 주제인 고에너지 천체물리학은 열적·비열적 고에너지 입자들이 방출하는 전파, X-선, γ-선 등 전자기파와 중성미자, 중력파 등의 관측에 기반을 두어, 이를 방출하는 천문학 현상의 물리 기작을 연구하는 분야이다. 센터에는 이론·시뮬레이션을 중심으로 하는 천체물리를 천문 관측 및 실험 천체물리와 결합하여, 은하단과 밀집천체에서 고에너지 천체물리 현상에 대한 연구를 수행하고 있다.

류동수 교수와 은하단 연구 그룹에서는 은하단 및 우주거대 구조에서의 난류, 자기장, 충격파, 그리고 우주선(cosmic ray)의 특성 및 기원에 대한 연구를 수행 중이다. 자기유체역학, PIC(Particle-in-Cell), 등의 다양한 시뮬레이션 기법, 선형 및 준선형(quasi-linear) 분석 기법, 실험 천체물리 등을 활용하여 은하단 전파, X-선, 우주선, 중성미자 등으로 관측되는 고에너지 천체 현상을 연구하고 있다.

광규진 교수와 밀집천체 연구 그룹에서는 블랙홀, 중성자별과 같은 밀집천체 주변에서 발생하는 고에너지 천체 현상의 특성 및 기원에 대한 연구를 수행하고 있다. 중성자별의 구조 및 표면에서 발생하는 고에너지 천체 현상은 핵물리학과 밀접한 관련이 있어 이와 관련한 연구도 함께 병행하고 있다.

3. 국내외 연구논문 (2018년 1월 1일 이후 발표)

- Laboratory Evidence of Dynamo Amplification of Magnetic Fields in a Turbulent Plasma, Tzeferacos, P., Rigby, A., Bott, A., Bell, A. R., Bingham, R., Casner, A., Cattaneo, F., Churazov, E. M., Emig, J., Fiuza, F., Forest, C., Foster, J., Graziani, C., Katz, J., Koenig, M., Li, C.-K., Meinecke, J., Petrasso, R., Park, H.-S., Remington, B. A., Ross, S., Ryu, D., Ryutov, D., White, T. G., Reville, B., Miniati, F., Schekochihin, A. A., Lamb, D. Q., Froula, D. H., & Gregori, G. 2018, Nature Communications, 9, 591.

- Effects of Alfvénic Drift on Diffusive Shock Acceleration at Weak Cluster Shocks, Kang, H. & Ryu, D. 2018, The Astrophysical Journal, 856, 33 (8pp).

- Properties of Merger Shocks in Merging Galaxy Clusters, Ha, J.-H., Ryu, D. & Kang, H. 2018, *The Astrophysical Journal*, 857, 26 (11pp).
- The Contribution of Stellar Winds to Cosmic Ray Production, Seo, J., Kang, H. & Ryu, D. 2018, *Journal of Korean Astronomical Society*, 51, 37-48.
- Depth of Ultra High Energy Cosmic Ray Induced Air Shower Maxima Measured by the Telescope Array Black Rock and Long Ridge FADC Fluorescence Detectors and Surface Array in Hybrid Mode The Telescope Array (TA) Collaboration, 2018, *The Astrophysical Journal*, 858, 76 (27pp).
- Study of Muons from Ultra-High Energy Cosmic Ray Air Showers Measured with the Telescope Array Experiment, The Telescope Array (TA) Collaboration, 2018, *Physical Review D*, 98, 022002.
- Gamma-ray Showers Observed at Ground Level in Coincidence with Downward Lightning Leaders, The Telescope Array (TA) Collaboration, 2018, *Journal of Geophysical Research - Atmospheres*, 123, 6864-6879.
- Evidence of Intermediate-Scale Energy Spectrum Anisotropy of Cosmic Rays $E \geq 1019.2$ eV with the Telescope Array Surface Detector, The Telescope Array (TA) Collaboration, 2018, *The Astrophysical Journal*, 862, 91 (6pp).
- Proton Acceleration in Weak Quasi-parallel Intracluster Shocks: Injection and Early Acceleration, Ha, J.-H., Ryu, D., Kang, H., & van Marle, A. J., 2018, *The Astrophysical Journal*, 864, 105 (12pp).
- Deep Very Large Array Observations of the Merging Cluster CIZA J2242.8+5301: Continuum and Spectral Imaging, Di Gennaro, G., van Weeren, R. J., Hoeft, M., Kang, H., Ryu, D., Rudnick, L., Forman, W., Rottgering, H. J. A., Bruggen, M., Hoang, D. N., Intema, H. T., Jones, C., Kraft, R. P., Shimwell, T. W., & Stroe, A. 2018, *The Astrophysical Journal*, 865, 24 (24pp).
- The Cosmic-Ray Energy Spectrum between 2 PeV and 2 EeV Observed with the TALE Detector in Monocular Mode, The Telescope Array (TA) Collaboration, 2018, *The Astrophysical Journal*, 865, 74 (18pp).
- Testing a Reported Correlation between Arrival Directions of Ultrahigh-Energy Cosmic Rays and a Flux Pattern from Nearby Starburst Galaxies using Telescope Array Data, The Telescope Array (TA) Collaboration, 2018, *The Astrophysical Journal*, 867, L27 (5pp).
- Filaments of Galaxies as a Clue to the Origin of Ultra-High-Energy Cosmic Rays, Kim, J., Ryu, D., Kang, H., Kim, S., & Rey, S.-C. 2019, *Science Advances*, 5, eaau8227.
- Mass Composition of Ultra-High-Energy Cosmic Rays with the Telescope Array Surface Detector Data, The Telescope Array (TA) Collaboration, 2019, *Physical Review D*, 99, 022002.
- WENO-Wombat: Scalable Fifth-Order Constrained-Transport Magnetohydrodynamics for Astrophysical Applications, Donnert, J. M. F., Jang, H., Mendygral, P., Brunetti, G., Ryu, D., & Jones, T. W. 2019, *The Astrophysical Journal Supplement Series*, in press (arXiv: 1812.04278).
- Shock Waves and Energy Dissipation in Magnetohydrodynamic Turbulence, Park, J. & Ryu, D. 2019, *The Astrophysical Journal*, in press (arXiv: 1811.03207).
- Supersonic Plasma Turbulence in the Laboratory, White, T. G., Oliver, M. T., Mabey, Kuhn-Kauffeldt, M., Dohl, L., Bell, A., Bingham, R., Bott, A., Clarke, R., Foster, J., Giacinti, G., Graham, P., Heathcote, R., Koenig, M., Kuramitsu, Y., Lamb, D. Q., Meinecke, J., Michel, T., Miniati, F., Notley, M., Reville, B., Ryu, D., Sarkar, S., Sakawa, Y., Selwood, M. P., Squire, J., Scott, R. H. H., Tzeferacos, P., Woolsey, N., Schekochihin, A. A., & Gregori, G. 2019, *Nature Communications*, in press.
- Constraints on the Diffuse Photon Flux with Energies above 1018 eV using the Surface Detector of the Telescope Array Experiment, The Telescope Array (TA) Collaboration, 2019, *Astroparticle Physics*, in press (arXiv: 1811.03920).
- First Search for Nontensorial Gravitational Waves from Known Pulsars, LIGO Scientific Collaboration, 2018, *Physical Review Letters*, 120, 031104.
- A Non-thermal Pulsed X-Ray Emission of A. R. Scorpii, J. Takata, C.-P. Hu, L. C. C. Lin, P. H. T. Tam, P. S. Pal, C. Y. Hui, A. K. H. & Kong, K. S. Cheng, 2018, *The Astrophysical Journal*, 853, 106.
- Effects of data quality vetoes on a search for compact binary coalescences in Advanced LIGO's first observing run, LIGO Sci Collaboration, LIGO Sci Collaboration, & Virgo Collaboration, 2018, *Classical and Quantum Gravity*, 35, 065010.
- All-sky search for long-duration gravitational wave transients in the first Advanced LIGO observing run, LIGO Sci Collaboration, LIGO Sci Collaboration, & Virgo Collaboration, 2018, *Classical and Quantum Gravity*, 35, 065009.

X-ray study of variable gamma-ray pulsar PSR J2021+4026, Hui-Hui Wang, Jumpei Takata, Chin-Ping Hu, Lupin Chun-Che Lin, & J. Zhao, 2018, *The Astrophysical Journal*, 865, 98.

Prospects for observing and localizing gravitational-wave transients with Advanced LIGO, Advanced Virgo, & KAGRA, KAGRA Collaboration, LIGO Scientific Collaboration & Virgo Collaboration, 2018, *Living Reviews in Relativity*, 21, 3.

Constraints on cosmic strings using data from the first Advanced LIGO observing run, LIGO Scientific Collaboration & Virgo Collaboration, 2018, *Physical Review D*, 97, 102002.

Full band all-sky search for periodic gravitational waves in the O1 LIGO data, LIGO Scientific Collaboration & Virgo Collaboration, 2018, *Physical Review D*, 97, 102003.

Search for Tensor, Vector, and Scalar Polarizations in the Stochastic Gravitational-Wave Background, LIGO Scientific Collaboration & Virgo Collaboration, 2018, *Physical Review Letters*, 120, 201102.

Low frequency electromagnetic fluctuations in Kappa magnetized plasmas, Kim, S., Lazar, M., Schlickeiser, R., Lopez, R. A., & Yoon P. H., 2018, *Plasma Physics and Controlled Fusion*, 60, 075010.

Electromagnetic Thermal Noise in Upper-Hybrid Frequency Range, Peter H. Yoon, Junga Hwang, Rodrigo A. López, Sunjung Kim, & Jaejin Lee, 2018, *Journal of Geophysical Research - Space Physics*, 123, 7, 5356-5363.

Ultraviolet Line Intensities of Intermediate and High Ions Predicted from Non-equilibrium Ionization Simulations, Robin L. Shelton, & Kyujin Kwak, 2018, *The Astrophysical Journal*, 866, 34.

GW170817: Measurements of Neutron Star Radii and Equation of State, LIGO Scientific Collaboration & Virgo Collaboration, 2018, *Physical Review Letters*, 121, 161101.

Investigation of the High-energy Emission from the Magnetar-like Pulsar PSR J1119-6127 after the 2016 Outburst, Lupin Chun-Che Lin, Hui-Hui Wang, Kwan-Lok Li, Jumpei Takata, Chin-Ping Hu, C. Y. Hui, A. K. H. Kong, Pak-Hin T. Tam, C.-Y. Ng, & Paul K. H. Yeung, 2018, *The Astrophysical Journal*, 866, 6.

Suprathermal spontaneous emissions in kappa-distributed plasmas, M. Lazar, S. Kim, R. A. Lopez, P. H. Yoon, R. Schlickeiser, & S. Poedts, 2018, *The Astrophysical Journal Letters*, 868, L25.

Discovery of an X-ray nebula in the field of

millisecond pulsar PSRJ1911-1114, Jongsu Lee, C. Y. Hui, J. Takata, & L.C.C. Lupin, 2018, *Astronomy & Astrophysics*, 620, L14.

충남대학교 천문우주과학과

1. 인적사항

본 학과(학과장 이영선)는 김광태 교수가 2019년 2월에 정년퇴임을 하여 현재 7명의 전임교수(외국인 전임교원 1명 포함), 및 조교 1인을 중심으로 교육과 연구에 임하고 있다. 2019년도에는 학부과정에 32명과 대학원 박사과정에 4명, 석사과정에 2명이 입학하였다. 또한 박사 1명, 석사 4명이 배출되었다. 한편, 외국인 2명 포함 박사후 연구원 7명이 연구를 수행하고 있다. 2019년 현재 학부 약 160명, 대학원 석박사 과정 약 20명으로 지방국립대 중 최대 규모의 천문우주과학 관련 학과를 운영하고 교육과 연구에 전념하고 있다. 한편, 2014년에 BK21 플러스사업의 일환으로 대학원 과정의 경우 천문우주과학과와 지질환경과학과를 통합한 우주·지질학과를 설립하여, 천문우주와 지질학의 융합 교육 및 연구를 꾀하고 있다.

2. 연구 및 학술활동

오갑수 회원은 현재 태양풍 물리량의 변화에 따른 자기폭풍의 세기를 예측하는 방법을 연구하고 있으며 최근에는 자기장의 재결합에 관한 연구를 하고 있다.

김용하 회원은 과학재단 특정기초 연구과제의 일환으로 2007년 2월 남극 세종기지에 설치한 유성 레이더를 지속 운영 중에 있다. 2012년 이 레이더의 송출력을 12 kW로 증대하여 현재 일일 평균 약 30000 개 이상의 유성을 측정하고 있으며, 이를 이용해 유성 진입 고도 70 - 110 km 구간의 고층 대기 상태도 측정하고 있다. 또한 극지연구소에서 남북극 지역 모두 4곳 (세종, 장보고, 다산, 키루나)에 설치한 고층대기 관측기로부터 고도 90 - 300 km 구간의 바람 속도에 대한 측정 자료를 확보하여 이 영역의 우주과학 연구를 활발히 수행하고 있다.

이 유 회원은 전남대 오수연 교수와 함께 Neutron Monitor 관측소를 현재 표준연구원 내에 완성하여 관측을 시작하였고, 오는 2015년 11월부터 두 해 겨울 (남반구 여름) 기간에 걸쳐 남극대륙 내의 장보고 기지에 추가 관측소 건립 중에 있다. 이와 더불어 전 세계 관측소들의 자료를 사용하여 관측되는 우주선 강도의 감소현상 (Forbush Decrease)을 태양과 지구간의 행성간 자기구름 물리적 변화로 설명하려는 연구를 하고 있다. 그리고

향후 달탐사를 위한 기초연구로서 LRO/CRaTER science team 에 참여하여 달 궤도에서의 우주선 환경 변화를 연구하고 있으며, 달에서 인류가 주거 가능한 전 초 기지가 될 수 있는 달의 용암동굴을 찾기 위한 연구를 진행하고 있다. 또한, 자연을 연구하는 과학자로서 지구 기후변화 역사와 원인에 대한 깊은 관심을 갖고 연구 중이다.

조정연 회원은 MHD 난류의 성질 및 천문학적 응용에 대해 연구하고 있으며, 성간 먼지의 정렬현상 및 이에 의해 야기되는 적외선 편광에 대해 연구하고 있다. 또한 외부은하의 내부소광과 CMB foregrounds의 효과적 제거 방법에 대해 연구하고 있다. 현재 관측을 통한 난류의 물리량을 구하는 방법을 연구하고 있으며 블랙홀이나 중성자성의 자기권에서 발생하는 난류에 관한 연구를 하고 있다.

이수창 회원은 SDSS 자료를 이용하여 구축한 Virgo 은하단에 있는 은하들의 새로운 목록인 Extended Virgo Cluster Catalog (EVCC)를 활용하여 은하단 및 은하단 내 은하들의 진화 연구를 환경효과와 관련하여 수행하고 있다. 또한, SDSS 자료를 이용하여 Virgo 은하단 주위에 존재하는 filament 및 sheet 구조를 새롭게 정의하고 이 구조에 분포하는 은하들의 특성 및 진화 연구를 수행하고 있다. 한편, 은하그룹, 필드 (field), 필라멘트 등 다양한 환경에 있는 은하들의 다파장 특성에 대한 비교연구를 수행하고 있다. Virgo 은하단내 과도기왜소은하에 대한 분광관측 자료 분석을 통해 초기형 왜소은하의 형성 기작에 대해 연구하고 있다.

Prof. Hui conveys extensive studies of a wide range of high energy phenomena of compact objects and their environment. 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 multi-wavelength investigations, the state-of-art space and ground-based telescopes around the world, including XMM-Newton, Chandra, Suzaku, Swift, Gemini, Hubble Space Telescope, Australian Telescope Compact Array, VLA, Fermi Gamma-ray Space telescope, are utilized. Prof. Hui is also one of the founders of Fermi Asian Network (FAN) which leads a series of long-term internationally collaborative projects. Very recently, Prof. Hui has joined the project, which is led by the International Space Science Institute, for conceiving new approaches to investigate the active processes in the central regions of galaxies.

이영선 회원은 Sloan Digital Sky Survey (SDSS),

SEGUE (Sloan Extension for Galactic Understanding and Exploration), BOSS (Baryon Oscillation Spectroscopy Survey), 그리고 현재 중국에서 진행 중인 LAMOST (Large Sky Area Multi-Object Fiber Spectroscopic Telescope) 등에서 관측한 별의 스펙트럼을 처리하여 별들의 온도, 중력, 금속 함량비, 알파원소 함량비와 탄소 함량비를 결정하는 일괄처리 프로그램들을 개발하는 연구를 수행하고 있다. 일괄처리 프로그램을 통하여 결정된 별의 물리량과 화학원소 함량비를 이용하여 우리은하의 원반 (disk)과 헤일로 (halo)에 있는 별들의 운동학적, 화학적 특성과 분포를 조사하여 원반과 헤일로의 기원과 화학적 진화에 대하여 연구도 수행하고 있다.

충남대 천문우주학과는 지난 9년간 2단계 BK21 사업에 이어 지질환경과학과와 공동으로 2013년에 BK21 플러스의 지구과학 분야 사업단에 선정되어 운영되고 있다. 또한 2015년 중간평가를 거쳐 5차년도 협약이 확정되었다. 미래 우주지질 탐사 사업단 (참여교수 - 김용하, 이유, 이수창, 조정연, C. Y. Hui, 이영선)은 우주/지질 분야에서 다양한 과학적 현안들을 해결하고 미래 성장에 능동적으로 기여할 수 있는 핵심인재 양성 및 관련 분야에서 국제적인 수준의 기초연구를 수행하고 있다.

3. 연구시설

연구 시설로는 다수의 워크스테이션 서버와 고성능 PC가 갖추어진 천문전산실, 광학실험장치, Photodensitometer, 인공위성 추적시스템이 갖추어져 있는 광학실험실이 있다. 그리고 천문대 및 Planetarium 상영을 위한 천문전시실이 있으며, 시뮬레이션실, 천문도서실 등이 학부 학생들의 교육을 위한 실험실습실로 이용되고 있다. 천문대에는 16인치 슈미트-카세그레인 반사망원경이 4m 돔에 설치되어 있고, 14, 12, 10인치 슈미트-카세그레인 망원경, 7인치 반사망원경, 6, 5인치 초저분산 굴절망원경, 6인치 쌍안경, 분광기, 그리고 다수의 냉각 CCD 카메라가 있다. 그리고 대전 시민천문대의 10인치 굴절망원경의 원격제어 시스템을 완성해 시민천문대가 운영을 마친 11시 이후에 이를 활용하여 관측수업을 진행 중이다.

충북대학교 천문우주학과

1. 기본사항

충북대학교 천문우주학과에는 서경원, 김천휘, 김용기, 이대영, 하야사키키미타케, 안홍준 회원 등 6명의 전임 교수가 201명의 학부생과 26명의 대학원생의 교육과 연구를 맡고 있다. 국내 대학 중 유일한 대학본부 부속

기관인 충북대학교 천문대는 2018년 10월부터 김용기 교수가 천문대장직을 수행하고 있으며 윤요라 회원이 업무를 담당하고 있다. 학과 행정업무는 2017년부터 이민희 회원이 조교로 근무하고 있다.

2. 연구 및 학습활동

서경원 교수는 진화된 항성 주변 먼지층의 특성과 진화에 대한 연구를 수행하고 있다. 이를 위하여 진화된 항성의 목록을 개선하고 체계화하며 관련된 적외선 및 전파 관측 자료들을 수집하여 분석하고 있다. 또한 진화된 항성의 구조와 진화에 따른 주변 먼지입자의 특성에 대한 이론적 모형의 개발과 적용을 위한 연구도 함께 진행 중이다.

김천휘 교수는 근접쌍성계의 측, 분광학적 성질 및 주기변화를 연구하고 있다. 그 일환으로 지난 수년간 폴란드 의 크라코우 교육대학의 J. M. Kreiner 교수와 공동으로 수행하였던 우리 은하내 근성점 운동을 하는 근접쌍성계의 카탈로그 작성 연구를 1차 마무리하여 논문으로 게재하였고, 그 후속으로 근성점 운동변수들 간의 상관관계 연구와 케플러 위성이 발견한 이심궤도 식쌍성의 카탈로그 작성 작업을 수행, 그리고 근성점 운동 식쌍성의 측광관측을 수행하고 있다. 이와 더불어 접촉쌍성계의 측, 분광학적 성질을 파악하여 접촉쌍성계를 이해하는 연구들을 진행하고 있다. 김천휘 교수의 지도하에 박장호, 송미화, 정민지, 이희재, 김혜영 회원이 박사과정을 이수하고 있으며, 김재영 회원이 석사과정을 진행하고 있다.

김용기 교수는 대학원 대중천문학과정을 담당하고 있다. 자기격변변광성의 관측 및 관측자료 처리에 대한 연구를 하고 있으며 우크라이나 ONMU 대학의 Andronov 교수와 자기격변변광성에 대한 공동연구를 하고 있다. 또한 충북대학교 망원경 자동관측시스템을 이용한 자기격변변광성 모니터링관측, 그리고 망원경 자동관측시스템을 이용한 과학대중화사업에의 연계연구에도 관심을 갖고 부산과학관, 경기과학고의 망원경 및 관측시스템 개발에 참여한 바 있다. 김용기 교수는 미국 하버드대학 CfA의 김동우박사와 함께 허블우주망원경이 본 우주라는 책의 편역을 하였으며 다수의 천문학 서적의 번역에 참여하고 있으며, 한국창의재단의 지원으로 STEAM교육프로그램을 개발하고 있다. 현재 김동훈, 김태우, 한기영, 박은미 회원이 박사과정, 이상민, 이준구, 노지은, 유선아 회원이 석사과정을 이수하고 있으며, 설아침 회원이 통합과정에서 김용기 교수의 지도를 받고 있다.

이대영 교수는 현재 5명의 full-time 석.박사 과정 대학원생들과 2인의 연구교수로 구성된 우주물리/우주환경 연구 그룹을 이끌고 있다. 주로 space plasma instabilities, radiation belt electron dynamics,

wave-particle interaction, interplanetary magnetic field, 행성 자기권 MHD simulation 관련 기초 연구와 우주 자기장 측정기 개발에 집중하고 있다. 특히, 최근 한국연구재단 지원 사업을 통해 극단적 우주환경 조건에서 고성능으로 운영이 가능한 자기장 측정기 (fluxgate magnetometer)를 자체적으로 개발 중이며 이를 통해 관련 기반 기술의 국산화에 주력하고 있다. 또한, 우주환경 교란의 가장 큰 원인이 되는 interplanetary magnetic field 변화 예측에 대한 난제를 해결하기 위해 매우 도전적인 (중장기) 연구를 최근 시작하였다.

하야사키 키마타케 교수는 black hole 천문학 및 천체물리학에 대한 연구를 수행하고 있다. 현재 merging process of binary supermassive black holes in the context of disk-binary interaction에 관하여 연구하고 있다. 쌍성 블랙홀 병합 중 중력파 검출(GW 150914)의 최근 발견은 그 어느 때보다도 이 분야에 많은 동기를 부여하고 있다. 또한 the tidal disruption of stars by supermassive black holes에 대해 연구하고 있으며, 최근 tidal disruption events가 급격하게 관측되면서 관측과 이론적 관심이 증가하고 있는 주제이다. 현재 박관우 대학원생, 두 명의 학부생과 함께 연구 그룹을 이끌고 있으며, black hole 천문학 및 천체물리학에 새로운 통찰력을 제공하고자 교육하고 있다.

안홍준 교수는 현재 국제 협력 연구단인 Fermi 연구단에 참여하고 있으며, X선 및 감마선 관측을 통하여 고에너지 천체현상을 연구 하고 있다. 고에너지 방사는 우리 은하뿐만 아니라 외계은하에 존재하는 밀집성에서 나타나는데, 주로 중성자 별 및 그 성운, 거대 블랙홀 등이 연구대상이다. 이런 물체에서 발생하는 고에너지 현상을 통하여 그 물체들의 특성을 추정하는데, 중성자별 연구는 최종적으로 그 질량을 추정하여 현재의 물리학적 지식을 기반으로 유도한 상태방정식을 검증함으로써 초 고밀도에 존재하는 물질의 상태를 추정하는 것을 목표로 한다. 중성자별 성운이나 거대 블랙홀 주변에서 입자들이 초고에너지로 가속되는 현상이 발생하여 X선 및 감마선이 방출되는 것으로 추정하는데, 관측 및 이론적 모형을 통하여 플라스마 물질의 가속현상을 이해하는 것을 목표로 하여 연구하고 있다. 현재 네 명의 대학원생과 함께 연구를 진행하고 있다.

3. 연구시설

각 교수의 연구실 및 실험실에는 최신 PC 및 관련 주변 기기, 그리고 워크스테이션이 구비되어 있으며, 또한 교내 35cm 반자동 천체망원경, 40cm 자동 천체망원경 및 3m 태양 망원경, 5m 위성 전파수신기, 그리고 최근 자체 제작한 2.8Ghz 전파 수신기 등 천문우주 교육에 필요한 다수의 장비를 갖추고 있다. 이와 더불어 대학 본부 부속기관인 충북대학교 천문대(충북 진천군 소재)가

2008년 4월 개관이후 시험 관측을 거쳐 현재 활발히 천문관측을 수행하고 있다. 충북대학교 천문대는 국내 대학 규모로는 최대인 1m 반사 망원경을 보유하고 있고 60cm 광시야 망원경을 이용하여 천문 교육과 연구에 활용될 뿐만 아니라 지역사회에 개방되어 천문지식 보급에도 크게 기여하고 있다.

4. 국내외 연구 논문(2017-2019)

Suh, Kyung-Won, 2018, Infrared Two-Color Diagrams of AGB stars and Planetary Nebulae using WISE data, Journal of the Korean Astronomical Society, vol.51, no.5, p.155-164.

Suh, Kyung-Won, & Hong, Jinju, 2017, A new catalog of AGB stars based on infrared two-color diagrams, Journal of the Korean Astronomical Society, vol.50, no.4, p.131-138.

Lee, Hee-Jae, Kim, Myung-Jin, Kim, Dong-Heun, Moon, Hong-Kyu, Choi, Young-Jun, Kim, Chun-Hwey, Lee, Byeong-Cheol, Yoshida, Fumi, Roh, Dong-Goo, Seo, Haingja, 2019, Investigation of surface homogeneity of (3200) Phaethon, Planetary and Space Science, 165, 296

Jang-Ho Park, Kyeongsoo Hong, Jae-Rim Koo, Jae Woo Lee, and Chun-Hwey Kim, 2018, Absolute Dimensions and Evolutionary Status of the Semi-detached Algol W Ursae Minoris, AJ, 155, 133

Han, C., ... Kim, C.-H. et al., 2018, MOA-2016-BLG-319Lb: Microlensing Planet Subject to Rare Minor-image Perturbation Degeneracy in Determining Planet Parameters, AJ, 156, 226

Han, C., ... Kim, C.-H. et al., 2018, KMT-2016-BLG-2052L: Microlensing Binary Composed of M Dwarfs Revealed from a Very Long Timescale Event, ApJ, 865, 14

C.-H. Kim, J. M. Kreiner, B. Zakrzewski, W. Ogloza, H.-W. Kim, and M.-J. Jeong, 2018, A comprehensive catalog of galactic eclipsing binary stars with eccentric orbits based on eclipse timing diagrams, ApJS (in press)

Hee-Jae Lee, Hong-Kyu Moon, Myung-Jin Kim, Chun-Hwey Kim, Josef Durech, Young-Jun Choi, Young-Seok Oh, Jintae Park, Dong-Goo Roh, Hong-Suh Yim, Sang-Mok Cha and Yongseok Lee,

2017, PHOTOMETRY STUDY OF NPA ROTATOR (5247) KRYLOV, JKAS, 50, 41

Chun-Hwey Kim, Hyoun-Woo Kim, Jang-Ho Park, Mi-Hwa Song, Min-Ji Jeong, Hye-Young Kim, 2017, IBVS, 6202, 1

I. L. Andronov, ... Chun-Hwey Kim, Yonggii Kim et al. 2017, Instabilities in Interacting Binary Stars, ASPC, 511, 43

Chun-Hwey Kim, Hyoun-Woo Kim, Jang-Ho Park, Mi-Hwa Song, Min-Ji Jeong, Hye-Young Kim, 2017, IBVS, 6202, 1

Y. Kim, H. Kim, K. Cho and S. Han, 2018, Development and Effect of HTE-STEAM program: Focused on Case Study for Free-Learning Semester, Journal of Korean Society of Earth Science Educaiotn, 11(3), 224

김동우, 김용기, 2018, 허블우주망원경이 본 우주, 서울:시그마프레스

김형범, 김용기, 조규동, 2018, STEAM 교재: 오늘비가 얼마나 왔을까 -초 1-2 학생용 ISBN No. 979-11-87288-14-5

김형범, 김용기, 조규동, 2018, STEAM 교재: 오늘비가 얼마나 왔을까 -초 1-2교사용 ISBN No. 979-11-87288-13-8

김형범, 김용기, 김은정, 2018, STEAM 교재: 미세먼지가 저리가 -초 3-4 학생용 ISBN No. 979-11-87288-16-9

김형범, 김용기, 김은정, 2018, STEAM 교재: 미세먼지가 저리가 -초3-4 교사용 ISBN No. 979-11-87288-15-2,

김용기, 김형범, 한제준, 2018, STEAM 교재: 자외선을 이겨내요 -초 5-6 학생용 ISBN No. 979-11-87288-18-3 ,

김용기, 김형범, 한제준, 2018, STEAM 교재: 자외선을 이겨내요 -초 5-6 교사용 ISBN No. 979-11-87288-17-6 ,

김형범, 김용기, 조규동, 박종일, 2018, STEAM 교재: 재해재난으로부터 안전한 삶을 위한 자동화장치 제작하기 -중학교 학생용 ISBN No. 979-11-87288-22-0

김형범, 김용기, 조규동, 박종일, 2018, STEAM 교재: 재해재난으로부터 안전한 삶을 위한 자동화장치 제작하기 -중학교 교사용 ISBN No. 979-11-87288-21-3

김용기, 김형범, 정지현, 2018, STEAM 교재: 우주의 날씨를 알려드립니다 -중학교 학생용 ISBN No. 979-11-87288-20-6

김용기, 김형범, 정지현, 2018, STEAM 교재: 우주의 날씨를 알려드립니다 -중학교 교사용 ISBN No.979-11-87288-19-0

Han Kiyoun, Kim Yonggi, Andronov Ivan L, Yoon Joh-Na, Chinarova Lidia L, 2017, Quasi-Periodic Oscillation of a Magnetic Cataclysmic Variable, DO Draconis, JASS, 34, 37

I. L. Andronov, ... Chun-Hwey Kim, Yonggii Kim et al. 2017, Instabilities in Interacting Binary Stars, ASPC, 511, 43

Proton Perpendicular Heating by Kinetic Alfvén Wave, 2019, Cheong R. Choi, M.-H. Woo, Peter H. Yoon, D.-K. Shin, D.-Y. Lee, and K. S. Park, Astrophysical Journal.

K.-E. Choi and D.-Y. Lee, 2019, Origin of solar rotational periodicity and harmonics identified in the interplanetary magnetic field Bz component near the Earth during solar cycles 23 and 24, Solar Physics

M.-H. Woo, K. Dokgo, P.H. Yoon, D.-Y. Lee, and C.R. Choi, 2018, Electrostatic odd symmetric eigenmode in inhomogeneous Bernstein-Greene-Kruskal equilibrium, Physics of Plasmas.

J.-H. Lee, G. Jee, Y.S. Kwak, S.B. Hong, H. Hwang, I.S. Song, Y.-S. Lee, E. Turunen, and D.-Y. Lee, 2018, Responses of nitrogen oxide to high-speed solar wind stream in the polar middle atmosphere, Journal of Geophysical Research - Space Physics.

Lee, D.-Y., Shin, D.-K., & Choi, C.-R., 2018, Effects of oblique wave normal angle and noncircular polarization of electromagnetic cyclotron waves on the pitch angle scattering of relativistic electrons, Journal of

Geophysical Research: Space Physics

Park, K.S., Lee, D.-Y., Kim, M.J., Choi, C.R., Kim, R. S., Cho, K., et al., 2018, Global three-dimensional simulation of the Earth's magnetospheric and ionospheric responses to small-scale magnetic flux ropes in the solar wind, Journal of Geophysical Research: Space Physics

Sohn, J., J. Lee, K. Min, J. Lee, S. Lee, D.-Y. Lee, G. Jo, Y. Yi, G. Na, K. Kang, and G. Shin, 2018, HEPD on NEXTSat-1: A High Energy Particle Detector for Measurements of Precipitating Radiation Belt Electrons, J. Korean Phy. Soc.

J. Hwang, D.-K. Shin, P.H Yoon, W.S. Kurth, B.A. Larsen, G.D. Reeves, and D.-Y. Lee, 2017, Roles of hot electrons in generating upper-hybrid waves in the earth's radiation belt, Physics of Plasmas.

D.-Y. Lee, S.-J. Noh, C.R. Choi, J.J. Lee, and J.A. Hwang, 2017, Effect of hot anisotropic He+ ions on the growth and damping of electromagnetic ion cyclotron waves in the inner magnetosphere, Journal of Geophysical Research - Space Physics.

K.-E. Choi, D.-Y. Lee, K.-C Choi, and J. Kim, 2017, Statistical properties and geoeffectiveness of southward interplanetary magnetic field with emphasis on weakly southward B-z events, Journal of Geophysical Research - Space Physics.

J. Cho, D.-Y. Lee, S.-J. Noh, H. Kim, D.R. Choi, J. Lee and J. Hwang, 2017, Spatial dependence of electromagnetic ion cyclotron waves triggered by solar wind dynamic pressure enhancements, Journal of Geophysical Research - Space Physics.

M.-H. Woo, K. Dokgo, P.H. Yoon, D.-Y. Lee, and C.R. Choi, 2017, Electron Bernstein-Greene-Kruskal hole for obliquely propagating solitary kinetic Alfvén waves, Physics of Plasmas.

M. Kim, K.S. Park, D.-Y. Lee, C. R. Choi, R.S. Kim, K.S. Cho, K.-C. Choi, and J. Kim, Characteristics and geoeffectiveness of small-scale magnetic flux ropes in the solar wind, 2017, J. Astron. Space Sci.,

E.H. Lee, D.-Y. Lee, M.Y Park, Climate events and cycles during the last glacial-interglacial

transition, 2017, J. Astron. Space Sci.,

Kimitake Hayasaki, Shiyan Zhong, Shuo Li, Peter Berczik, and Rainer Spurzem, 2018, Classification of Tidal Disruption Events Based on Stellar Orbital Properties, ApJ 855,129

Kimitake Hayasaki, Ryo Yamazaki, Abraham Loeb, 2017, Optical-infrared flares and radio afterglows by Jovian planets inspiraling into their host stars, MNRAS 466, 1421

An, H. "NuSTAR hard X-ray studies of the pulsar wind nebula 3C 58", 2019, ApJ, submitted

Kim, M., An, H. "Measuring timing properties of PSR B0540-69", 2019, JKAS, in press

An, H., Romani, R. W., Kerr, M. "Signatures of Intra-binary Shock Emission in the Black Widow Pulsar Binary PSR J2241-5236", 2018, ApJ, 868, L8

Park, W. and An, H. "Search for new magnetar candidates in Galactic plane", 2018, JASS, 35, 133

An, H., Cumming, A., Kaspi, V. K., "Flux Relaxation after two outbursts of the magnetar SGR 1627-41 and possible hard X-ray emission", 2018, ApJ, 859, 16

An, H. and Romani, R. W., "SED constraints on the highest-z blazar jet: QSO J0906+6930", 2018, ApJ, 856, 105

An, H., "A model for high-energy emission of the Intrabinary shock in pulsar binaries", 2018, EPJ Web of Proceedings, 168, 04013

An, H. et al., "High-energy variability of PSR J1311-3430", 2017, ApJ, 850, 100

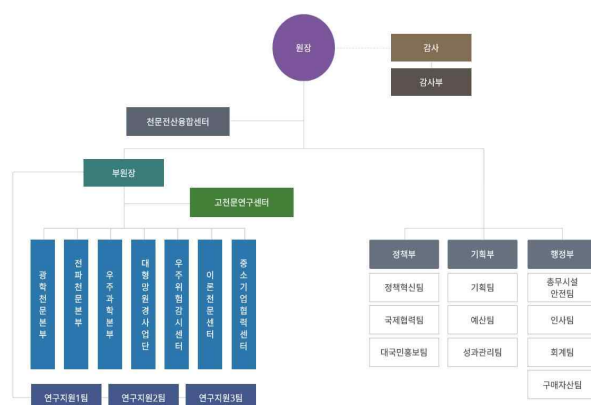
Edwards, P. G...., An, H., et al. "PKS 1954-388: RadioAstron Detection on 80,000 km Baselines and Multiwavelength Observations", 2017, PASA, 34, e021

An, H., et al. "Light curve and SED modeling of the gamma-ray binary 3FGL J1018.9-5856: constraints on the orbital geometry and relativistic flow", ApJ, 2017, 838, 145

한국천문연구원

1. 기관 현황

한국천문연구원은 우리나라 천문 연구의 정통성을 계승한 대한민국 대표 천문연구기관으로서 1974년 국립천문대로 출범하여 현재에 이르기까지 중·대형 관측 장비의 구축과 운영을 통해 국가 천문 연구를 수행하며 과학 발전의 토대를 마련하고 있다. 국내 유일의 천문우주과학 정부출연연구기관으로서 광학, 전파, 이론, 관측 천문학 및 우주과학 연구를 통해 21세기 천문우주 핵심과제를 규명하고, 천문우주 관측시스템 구축 및 핵심 기술 개발을 통해 우주시대를 선도하는 일류 선진연구기관으로 도약하고 있다.



가. 주요 보직자 현황

제7대 원장 이형목
 감사 박은정
 감사부장 지용구
 부원장 조경석

광학천문본부장 선광일
 전파천문본부장 김중수
 우주과학본부장 최영준
 대형망원경사업단장 박병곤
 정책부장 김영수
 기획부장 홍정유
 행정부장 신용태
 우주위험감시센터장 조중현
 중소기업협력센터장 남욱원
 이론천문센터장 송용선
 고천문연구센터장 김상혁
 천문전산융합센터장 복은경

나. 주요 연구본부 소개

1) 광학천문본부

광학천문본부는 은하진화그룹, 변광천체그룹, 보현산천문대, 소백산천문대의 4개 그룹으로 구성되어 별과 우주의 시작과 변화를 과학적으로 분석하고 있다. 은하진화그룹은 광학/적외선을 비롯한 다양한 파장의 자료를 이용하여 우리은하와 외부은하의 형성과 진화를 연구하고 있으며, 관련 수치실험과 빅데이터 연구를 병행하고 있다. 변광천체그룹은 고정밀 측광 및 고분산 분광 관측자료를 활용하여 변광성과 외계행성의 물리적 특성을 연구하고 있다.

이러한 연구를 위하여 광학천문본부는 보현산천문대, 소백산천문대, 레몬산천문대, 외계행성 탐색시스템(KMTNet) 등의 관측시설을 운영하고 있다. 외계행성 탐색시스템은 2015년 10월에 칠레, 호주, 남아프리카공화국의 남반구 3개 관측소를 완공하고, 광시야 망원경과 모자이크 CCD 카메라를 사용하여 외계행성, 변광성, 초신성, 소행성, 외부은하 등 본격적인 연구관측을 시작해 성과를 창출하고 있다.



2) 전파천문본부

전파천문본부는 전파천문연구그룹, 대덕전파천문대, 전파기술개발그룹, ALMA(Atacama Large Millimeter/submillimeter Array)그룹 및 KVN(Korean VLBI Network, 한국우주전파관측망)의 5개 그룹을 운영하고 있다. KVN 등의 대형 관측장비를 활용하여 별 탄생 영역과 활동성 은하 영역에 대한 선진연구를 수행하고, ALMA, KaVA(KVN and VERA Array) 등을 통해 국제 공동 관측 프로그램을 진행하고 있다. 또 핵심 관측 장비의 성능 향상을 위한 시스템 개발을 하며 우수 연구 결과를 창출하고 있다.



3) 우주과학본부

우주과학본부는 태양 및 근지구 우주환경 연구, 달 및 행성 과학, 그리고 레이저 기술을 이용한 고정밀 우주물체 추적연구를 통해 우주에 대한 인류의 지식 확대에 기여하고 있다. 또한 우주측지기술을 활용한 지구 변화 정밀 분석과 태양활동에 의한 지구영향 예측, 위성 및 로켓 탑재체 개발 등 우주에서의 관측천문 연구에 주력하고 있으며 대한민국 공식 역서를 발간하고 있다.

4) 우주위험감시센터

한국천문연구원은 2014년 개정된 우주개발진흥법 및 동법 시행령, 국가우주위험대비기본계획에 근거하여 우주위험대응 전문기관인 우주환경감시기관으로 지정되었고, 우주위험감시센터는 우주환경감시기관 역할 수행을 위한 전담부서로 우주위험에 대한 체계적 감시 및 대응을 위한 연구개발을 수행하고 있다.

국가과학기술연구회 국가현안해결형사업인 우주물체 전자광학감시 시스템(Optical Wide-field patrol; OWL-Net) 개발 사업을 통해 지난해 국내외 5개 곳에 직경 0.5m급 우주물체 추적 광학망원경을 설치 완료했으며, 우리나라 국적위성, 한반도 정지궤도 영역을 독자적으로 감시하고 있다. 이 네트워크는 광시야 광학망원경, 고속 마운트, 효과적인 스케줄링을 채용하여 빠르게 움직이는 인공위성이나 소행성의 추적감시가 가능하며, 세계 최초로 관측 계획부터 데이터 분석까지 전 과정을 천문연구원에서 무인원격으로 관리할 수 있다.



5) 대형망원경사업단

대형망원경사업단은 대형광학망원경의 국제공동건설 및 공동활용, 대형망원경용 관측기기 개발 등의 업무를 수행하고 있다.

주요사업으로는 거대마젤란망원경(GMT) 국제공동 건설 지분 10% 확보를 골자로 하는 대형망원경개발사업과 8m급 중대형망원경 국제공동 활용, 광학 및 적외선 관측기기 개발, GMT용 관측기기 및 부경 국제공동개발 등을 들 수 있다.

특히 GMT 시대를 대비한 연구역량의 개발과 인력 양성을 위하여 천문학계를 위한 중대형망원경 관측시간 지원, 대학원생 및 박사후연수원을 대상으로 하는 계절학교 운영, 해외 GMT 참여기관과 공동연구 및 펠로우십 프로그램 운영, 천문학 분야 국제공동연구 참여 등 다양한 업무를 수행하고 있다. GMT는 4개의 반사경만 먼저 장착해 2023년께 첫 관측을 시작할 예정이며, 2026년부터는 정상 가동을 목표로 하고 있다.



6) 이론천문센터

이론천문센터에는 우주론, 천체물리 분야의 연구자들이 참여하고 있다. 우주론 및 천체물리 분야는 우주거대구조 이론과 관측 연구를 통해 우주초기조건, 암흑물질 및 암흑에너지에 관한 연구를 수행하고 있으며, DESI 등 주요 국제관측사업에 참여하고 있다. 천체물리 연구자들은 시뮬레이션을 통한 천체물리 연구 및 시뮬레이션코드 개발 등을 수행하며, 한국과학기술정보연구원, 국가수리과학연구소와 공동으로 중력파 융합연구도 활발하게 진행 중이다.

7) 중소기업협력센터

2013년 4월 새롭게 출범한 중소기업기술협력센터는 그 동안 연구원의 각 부서별로 분산 운영되어왔던 천문우주과학 관련 기술의 산업체 공유를 위한 협력 업무를 담당하고 있다. 천문광학, 천문전파 및 천문우주 분야별 11개의 패밀리기업과 함께, 기업의 수요에 부응하는 원천기술 확보 및 기술이전을 추진하고 있다. 이러한 노력을 통해 기업수요형 R&D개발을 통해 원천기술 확보 및 기술이전을 추진하고, 실천적 기술이전 로드맵을 통해 적극적인 기술 사업화 및 육성사업 확대를 위해 노력하고 있다. 또한 KASI-테크노닥터와 지속적인 기업의 애로 기술 해결과 실질적인 기술교류를 통해 한국천문연구원 미래기술의 원천기술 확보 및 기업 동반성장을 위한 상생협력을 도모하고, 진정한 오픈 이노베이션(open innovation)을 구현을 위해 노력하고 있다.

8) 고천문연구센터

우리나라는 삼국시대 이래 조선시대에 이르기까지 2천년에 이르는 시간동안 체계적인 관측 시스템과 관측기록을 보유하고 있다. 우리의 고천문학(역사천문학)은 국가 최고 학문으로 중시되어 하늘을 체계적으로 관측한 우수한 천문학적 유산이며, 현대천문학 연구의 뿌리이기도 하다. 고천문연구센터는 옛 천문기기를 복원하고, 역사적 관측 기록을 분석하며, 현대적인 도구로 얻은 데이터를 통해 과거의 천문현상을 조사하는 등 다양한 측면에서 연구를 수행하고 있다.

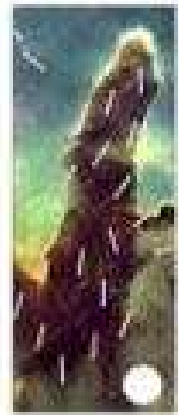
9) 천문전산융합센터

천문전산융합센터는 빅데이터 연구 국민 참여와 세계적 성과 창출을 목표로 2018년 4월 새로 구축됐다. 기하급수적으로 증가하는 천문우주 빅데이터의 저장·분석·공유와 시스템을 구축하는 역할을 한다. 기존의 광학·전파·적외선 파장별 관측 데이터를 비롯해 대규모 수치 모의실험을 통한 데이터, 우리나라의 특장점인 과거 조선시대 천문 관측기록부터 현재와 미래에 구축할 최신 인프라의 데이터들까지 망라할 계획이다. 또 국민들이 직접 연구에 참여하고 그 성과를 체감할 수 있는 플랫폼을 구축해나가고자 한다.

2. 한국천문연구원 주요 연구 및 개발 성과

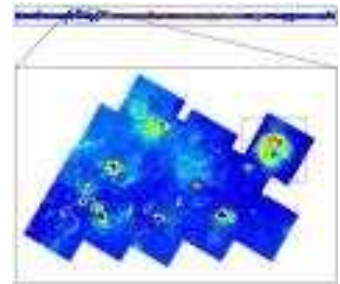
가. 독수리성운의 '창조의 기둥' 구조 비밀 증명

허블우주망원경이 촬영한 가장 신비로운 사진 중 하나는 독수리 성운으로 알려진 M16의 모습이다. 지구로부터 약 7000광년 떨어진 M16에는 별이 탄생하고 있는 속칭'창조의 기둥(Pillars of Creation)'이 속해있다. 한국천문연구원 연구진이 포함된 국제연구팀은 이 성운의 독특한 기둥 모양이 자기장에 의해 유지된다는 것을 밝혔다. 전파관측을 통해 '창조의 기둥' 내 자기장을 연구해 자기장의 방향이 기둥에 나란하며 그 세기가 기둥의 구조를 유지할 수 있을 정도로 강하다는 것을 처음으로 밝혔다. 이런 자기장이 없었다면 기둥을 둘러싸고 있는 플라즈마의 압력에 의해 그 구조가 파괴되어 기둥 대신 올챙이 모양이나 구형으로 변했을 것이다.



나. 적외선우주망원경으로 숨겨진 별 영역 발견

한국천문연구원은 국내에서 개발한 적외선우주망원경 다목적적외선 영상 관측 시스템 (Multi-purpose InfraRed Imaging System, 이하 MIRIS)을 통해 얻은 우리 은하면 수소방출선(파셴알파, Paschena) 관측 자료를 분석해 숨겨진 별 생성 영역을 새롭게 찾았다. 한국천문연구원은 그 첫 번째 결과로서, 세페우스(Cepheus) 영역에서 발견된 파셴알파 방출 천체들의 목록을 발표했다.



다. 초소형 광대역 3채널 동시관측시스템 최초 개발

한국천문연구원은 우주전파를 광대역 3개 주파수 채널 (18~26, 35~50, 85~116GHz)로 동시에 관측할 수 있는 초소형 우주전파 수신시스템을 세계 최초로 개발했다.

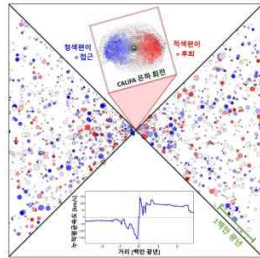
이번에 개발한 수신시스템의 크기는 가로 600mm, 세로 980mm로 지난 4채널 동시 관측 우주전파 수신시스템보다 무려 3배 이상 줄어들었다. 이에 각 나라가 보유하고 있는 전파망원경에 쉽게 설치할 수 있을 뿐만 아니라, 운용이 쉽고 제작 및 운용비용도 낮



아진다.

라. 이웃 은하와의 상호작용이 은하의 회전을 변화시킨다는 증거 포착

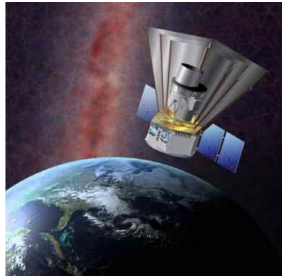
한국천문연구원은 3차원 분광 관측 자료인 칼리파 (CALIFA, Calar Alto Legacy Integral Field Area Survey) 데이터 분석을 통해 은하의 회전 방향이 이웃 은하의 평균적인 운동 방향과 뚜렷한 상관성을 보인다는 사실을 밝혀냈다.



이러한 상관성은 최대 260만 광년 떨어진 이웃 은하들에서도 발견됐다. 은하가 1억 년에 6만 광년 정도를 이동한다고 추정할 때 은하는 약 40여 억 년 전에 다른 은하와 만났던 기억을 회전이라는 운동학적 성질로써 간직하고 있는 셈이다.

마. NASA 중형 미션 SPHEREx 선정, NASA와 중형우주망원경 공동 개발

한국천문연구원은 차세대 소형위성 1호 과학 탑재체인 광시야 적외선 영상 및 분광 관측을 동시 수행할 수 있는 근적외선 영상/분광기(NISS, Near-infrared Imaging Spectrometer for Star formation history) 개발 경험을 바탕으로 확보한 기술을 활용해 미국 캘리포니아 공과대학(Caltech, 주관기관)과 함께 NISS의 개념을 확장한 전천 적외선 영상/분광기 SPHEREx를 NASA 중형미션(프로젝트 전체 예산 규모 약 2천 800억 원)으로 제안했다. 그 결과 NASA는 2월 14일(한국시간) 새벽, 차기 중형 프로젝트로 SPHEREx를 최종 승인했다고 발표했다.

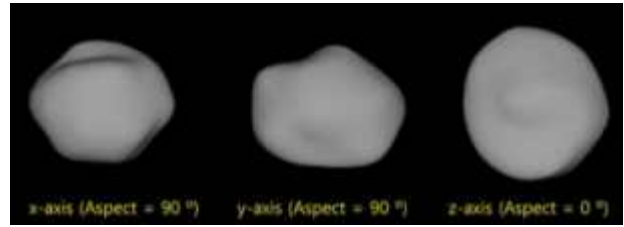


바. 탐사선 데스티니+의 타깃, 소행성 파에톤의 특성 및 3D 형상모형 공개

일본이 하야부사2호에 이어 계획 중인 탐사선은 데스티니 플러스(DESTINY+)로, 해당 탐사선의 타깃 소행성인 파에톤(Phaethon)에 대한 비밀을 한국천문연구원이 풀었다.

한국천문연구원은 파에톤이 40년 만에 지구에 가장 근접한 지난 2017년 12월 중순경, 산하 보현산천문대, 소백산천문대, 레몬산천문대, 우주물체 전자광학 감시네트웍(OWL-Net, Optical Wide-field patrol Network) 등 국내외 다양한 총 8개 연구시설을 동원해 파에톤을 관측했다. 이를 분석해 파에톤의 표면이 화학적으로 균

질하며 3.604시간에 한 번 시계 방향으로 자전한다는 것을 밝혀내고, 재구성한 3D 형상모형을 공개했다. 해당 모형에 따르면 파에톤은 적도 지역이 용기된 다이아몬드 에 가까운 모양(top-shape)을 띤다.



사단법인 한국천문학회
회원명부
(2019. 04)

No.	이름	E-mail	직장명
1	강궁원	gwkang@kisti.re.kr	한국과학기술정보연구원
2	강다운	daeun.astro@gmail.com	서울대학교
3	강동일	kang_dong_il@naver.com	김해고등학교
4	강두원	pama95@naver.com	충북대학교
5	강미주	mjkang@kasi.re.kr	한국천문연구원
6	강민희	kmhchloe@galaxy.yonsei.ac.kr	
7	강선미	tjsal_03@hotmail.com	경희대학교 우주탐사학과
8	강선아	aine2242@gmail.com	(주)에스엘랩
9	강성주	sjkang@kasi.re.kr	한국천문연구소
10	강신철	kang87@kasi.re.kr	천문연구원/과학기술연합대학원
11	강영운	kangyw@sejong.ac.kr	세종대학교
12	강용범	ybkang@cnu.ac.kr	충남대학교 자연과학연구소
13	강용우	tetius82@daum.net	한국천문연구원
14	강용희	yhkang@knu.ac.kr	경북대 사범대 과학교육학부
15	강원기	kangwongi@naver.com	경북대학교
16	강원석	wskang@kywa.or.kr	국립청소년우주센터
17	강유진	egkang@astro.snu.ac.kr	한국천문연구원
18	강은아	milkkrkd@daum.net	충북대학교 교육대학원
19	강은하	enkang0712@naver.com	세종대학교 천문학과
20	강이정	yijungkang.astro@gmail.com	연세대학교
21	강인	lrkangin@gmail.com	경희대학교
22	강주형	jhkang@astro.snu.ac.kr	서울대학교
23	강지수	jskang@astro.snu.ac.kr	서울대학교
24	강지현	jkang@kasi.re.kr	한국천문연구원
25	강지혜	siriustar@khu.ac.kr	경희대학교
26	강혁모	kradarts@gmail.com	
27	강현우	orionkhw@kasi.re.kr	한국천문연구원

No.	이름	E-mail	직장명
28	강혜성	hskang@pusan.ac.kr	부산대학교
29	경재만	jman@kasi.re.kr	한국천문연구원
30	고경연	knightflow@kasi.re.kr	한국천문연구원
31	고유경	ykko@astro.snu.ac.kr	서울대학교
32	고종완	jwko@kasi.re.kr	한국천문연구원
33	고주헌	persever@kasi.re.kr	한국천문연구원
34	고해곤	rhgorhs@hotmail.com	세종대학교
35	고현주	whiteangel28@hanmail.net	서울대학교 창의연구단
36	공인택	intaekgong@gmail.com	세종대학교
37	공진욱	jinn.ouk.gong@gmail.com	한국천문연구원
38	곽규진	kkwak@unist.ac.kr	울산과학기술대학교
39	곽보근	rasenis@sejong.ac.kr	세종대학교
40	곽성원	swkwak@kasi.re.kr	한국천문연구원
41	곽영실	yskwak@kasi.re.kr	한국천문연구원
42	곽정하	jeonghagwak@gmail.com	메타스페이스
43	곽한나	hannahk@astro.snu.ac.kr	서울대학교
44	관리자	kas@kasi.re.kr	한국과학기술정보연구원
45	구본철	koo@astro.snu.ac.kr	서울대학교
46	구재림	koojr@cnu.ac.kr	한국천문연구원
47	구한울	byzanempire@gmail.com	-
48	구현모	mike1919@naver.com	서울시립대학교 자연과학연구소
49	국승화	nebula43@empal.com	
50	권나영	mjsskdud19@naver.com	경희대학교
51	권대수	su324@hanmail.net	
52	권륜영	rkwon@kasi.re.kr	천문연구원
53	권석기	ksk@kigam.re.kr	한국지질자원연구원
54	권석민	smkwon@kangwon.ac.kr	강원대학교

No.	이름	E-mail	직장명
55	권순길	kwong@kywa.or.kr	국립청소년우주센터
56	권순범	ksb0901@korea.kr	청주시상지청
57	권순자	sjgwon@knu.ac.kr	경북대
58	권영주	dudwn1109@hotmail.com	세종대학교
59	권우진	wkwon@kasi.re.kr	한국천문연구원
60	권유나	ynkwon@astro.snu.ac.kr	서울대학교
61	권윤기	zosh2@uos.ac.kr	서울시립대학교
62	권은주	eunjoo.dear@gmail.com	세종대학교
63	권정미	jungmi.kwon@ir.isas.jaxa.jp	일본국립연구개발법인 우주항공연구개발기구 우주과학연구소
64	권혁진	HJ.Kwon@khu.ac.kr	경희대학교
65	권혜원	hyewonstar@gmail.com	충남대학교
66	금재혁	tau_zero@naver.com	경북대학교
67	김가혜	0119550@naver.com	경희대학교
68	김갑성	kskim@khu.ac.kr	경희대학교 우주과학과
69	김강민	kmkim@kasi.re.kr	한국천문연구원
70	김건희	kgh@kbsi.re.kr	한국기초과학지원연구원
71	김경규	kimkyungkiu@sejong.ac.kr	세종대학교
72	김경민	kmkim82@gmail.com	한양대학교
73	김경섭	kskim207@korea.com	
74	김경임	kikim@khu.ac.kr	경희대학교
75	김경찬	kckim@daegu.ac.kr	대구대학교
76	김경희	quarkosmos@gmail.com	공주대학교
77	김관혁	khan@khu.ac.kr	경희대학교
78	김광동	kasikdkim@gmail.com	한국천문연구원
79	김광태	ktk@cnu.ac.kr	충남대학교
80	김규섭	kimkyuseob@hanmail.net	경북대학교 천문대기과학과

No.	이름	E-mail	직장명
81	김근호	rocksteady1105@gmail.com	연세대학교 천문우주학과
82	김기범	sacrificek2b@daum.net	경북대학교
83	김기태	ktkim@kasi.re.kr	한국천문연구원
84	김기훈	kngc6543@hanmail.net	세종대학교
85	김다운	edwin@yonsei.ac.kr	연세대학교
86	김대원	coati@yonsei.ac.kr	연세대학교
87	김대원	thebittersweet7@gmail.com	서울대학교
88	김도일	dy0726@sju.ac.kr	세종대학교
89	김도형	dohyeong@astro.snu.ac.kr	서울대학교 천문학과
90	김동진	keaton03@nate.com	한국천문연구원
91	김동진	dj.kim@yonsei.ac.kr	연세대학교
92	김동현	tptlfehdgus@naver.com	경북대학교 천문대기과학과
93	김동현	galaxydiver@yonsei.ac.kr	연세대학교
94	김동훈	ki13130@gmail.com	서울대학교 물리·천문학부(천문학전공)
95	김동흔	naraloveju@naver.com	충북대학교
96	김두환	thkim@ajou.ac.kr	
97	김록순	rskim@kasi.re.kr	한국천문연구원
98	김명진	skarma@kasi.re.kr	한국천문연구원
99	김명학	coconut21@naver.com	경북대학교
100	김묘진	astromyojin@gmail.com	연세대학교
101	김미경	95923kim@naver.com	세종대학교
102	김미량	koon7680@gmail.com	천문연구원
103	김민규	astromgkim@gmail.com	서울대학교 천문학과
104	김민배	mbkim@khu.ac.kr	경희대학교
105	김민선	mskim@kasi.re.kr	한국천문연구원
106	김민영	lucio0217@khu.ac.kr	경희대학교
107	김민준	ieha111@chungbuk.ac.kr	충북대학교

No.	이름	E-mail	직장명
108	김민중	mjkim@kasi.re.kr	세종대학교
109	김민진	tocherry.kim@gmail.com	경북대학교
110	김민철	mincheol.galaxy@gmail.com	연세대학교
111	김병준	bjkim@astro.snu.ac.kr	
112	김보경	bkkim315@gmail.com	이화여자대학교
113	김상준	sjkim1@khu.ac.kr	경희대학교 우주과학과
114	김상철	sckim@kasi.re.kr	한국천문연구원
115	김상혁	kimsanghyuk@kasi.re.kr	한국천문연구원
116	김상혁	astro91@kasi.re.kr	한국천문연구원
117	김상현	kopuoshj1204@naver.com	경북대학교
118	김상현	sanghkim@kasi.re.kr	한국천문연구원
119	김상희	kgoonsu@hanmail.net	국립광주과학관
120	김서진	sfelixkim@gmail.com	연세대학교
121	김석	star4citizen@gmail.com	한국천문연구원
122	김석환	skim@csa.yonsei.ac.kr	
123	김선우	626ksw@gmail.com	연세대학교
124	김선의	seoneui.kim.astro@gmail.com	연세대학교
125	김선정	007gasun@hanmail.net	울산 과학기술원
126	김성수	sungsoo.kim@khu.ac.kr	경희대학교
127	김성원	sungwon@ewha.ac.kr	
128	김성은	sek@sejong.ac.kr	세종대학교
129	김성재	seongjkim@kasi.re.kr	과학기술연합대학원대학교
130	김성중	seongjoong2081@gmail.com	연세대학교
131	김성진	seongini@gmail.com	National Tsing Hua University
132	김성진	dabin0214@naver.com	어린이천문대
133	김소피아	sophiak@astro.snu.ac.kr	서울대학교
134	김수아	sooastar@gmail.com	아시아태평양이론물리센터
135	김수연	aranya050@gmail.com	

No.	이름	E-mail	직장명
136	김수영	sykim@galaxy.yonsei.ac.kr	연세대학교
137	김수진	sjkim@kasi.re.kr	한국천문연구원
138	김수현	alkes5@naver.com	천문대기과학과
139	김순욱	skim@kasi.re.kr	한국천문연구원
140	김슬기	ksglm1231@gmail.com	세종대학교
141	김승리	slkim@kasi.re.kr	한국천문연구원
142	김승종	brelkly@gmail.com	충북대학교
143	김신영	syberith@gmail.com	한국천문연구원
144	김연한	yhkim@kasi.re.kr	한국천문연구원
145	김연화	byolhyou@nate.com	
146	김영광	aspace@cnu.ac.kr	충남대학교
147	김영래	yrk@kias.re.kr	고등과학원
148	김영로	ylkim83@yonsei.ac.kr	연세대학교 천문우주학과
149	김영록	yrockkim@gmail.com	한국항공우주연구원
150	김영수	ykim@kasi.re.kr	한국천문연구원
151	김영식	massiveys@gmail.com	한국천문연구원/충남대
152	김영오	icarus0505@hanmail.net	강원대학교 과학교육학부
153	김예슬	yskim@astro.snu.ac.kr	서울대학교
154	김완수	firstwinter90@gmail.com	경북대학교
155	김용기	ykkim153@chungbuk.ac.kr	충북대학교
156	김용범	ybkim@astro.snu.ac.kr	서울대학교 천문학과
157	김용정	yjkim.ast@gmail.com	서울대학교
158	김용철	yckim@yonsei.ac.kr	연세대학교
159	김용하	yhkim@cnu.ac.kr	충남대학교
160	김용휘	yonghwi.kim@gmail.com	고등과학원
161	김우정	woo0122@hotmail.com	
162	김웅태	wkim@astro.snu.ac.kr	서울대학교
163	김유정	yoojkim@astro.snu.ac.kr	서울대학교

No.	이름	E-mail	직장명
164	김유제	yoojea@gmail.com	한국천문학회
165	김윤배	yoobai@skku.edu	성균관대학교
166	김윤영	ynyong.kim@gmail.com	서울대학교
167	김윤종	yjkim@kasi.re.kr	한국천문연구원
168	김윤학	sherlock@kasi.re.kr	한국천문연구원
169	김은빈	ebkim@khu.ac.kr	한국천문연구원
170	김은솔	eunsol518@naver.com	충남대학교
171	김은총	eunchong89@astro.snu.ac.kr	서울대학교
172	김은혁	eunhyeuk@gmail.com	한국항공우주연구원
173	김이곤	yigon@knu.ac.kr	경북대학교
174	김일중	ijkim@kasi.re.kr	한국천문연구원
175	김일훈	ilhoon.kim@sllab.co.kr	에스엘랩
176	김재관	kimjgwan@korea.kr	국가기상위성센터
177	김재민	jmkim@galaxy.yonsei.ac.kr	연세대학교 천문우주학과
178	김재연	jaeyeonkim93@gmail.com	연세대학교
179	김재영	jaeyeong@khu.ac.kr	경희대학교
180	김재영	astro.jy.kim@gmail.com	막스플랑크 천파천문연구소
181	김재우	kjw0704@kasi.re.kr	천문연구원
182	김재현	76rokmc@hanmail.net	중국과학원 상하이천문대
183	김재혁	nasabolt@galaxy.yonsei.ac.kr	연세대학교
184	김재훈	camacsky@hanmail.net	전파연구소
185	김정규	jkim@astro.snu.ac.kr	서울대학교 천문학과 대학원
186	김정리	chunglee.kim@ewha.ac.kr	이화여자대학교
187	김정엽	wind-200@nate.com	제주별빛누리공원천문대
188	김정초	jeongcho.kim@gmail.com	인제대학교
189	김정하	jeije0523@gmail.com	경희대학교 일반대학원
190	김정한	jhkim@kopri.re.kr	극지연구소

No.	이름	E-mail	직장명
191	김정환	kim3712@galaxy.yonsei.ac.kr	연세대학교
192	김정희	hanulkkum@hanmail.net	경북대학교
193	김중수	jskim@kasi.re.kr	한국천문연구원
194	김주아	gmldnjs0971@uos.ac.kr	서울시립대
195	김주연	geem@astro.snu.ac.kr	서울대학교
196	김주한	kjhan0606@gmail.com	고등과학원
197	김주현	kl0630@kari.re.kr	한국항공우주연구원
198	김준한	junhankim.87@gmail.com	아리조나대학
199	김준호	1990-11-22@hanmail.net	서울대학교
200	김지연	jyeon321@khu.ac.kr	경희대학교
201	김지현	jihun@kasi.re.kr	한국천문연구원
202	김지현	jihyunkim@unist.ac.kr	울산과학기술원
203	김지훈	jhkim@metaspace.co.kr	메타스페이스
204	김지훈	mornkr@snu.ac.kr	서울대학교
205	김지훈	jihoon@astro.snu.ac.kr	서울대학교
206	김진규	jinkyukim@khu.ac.kr	경희대학교
207	김진아	dsc2562@hanmail.net	연세대학교
208	김진영	jinyoungserena@gmail.com	University of Arizona/Steward Observatory
209	김진현	kjhmatch123@naver.com	경희대학교
210	김진협	jinhyub@yonsei.ac.kr	연세대학교
211	김진호	jinhokim0919@gmail.com	천문연구원
212	김진희	zinhi@nate.com	충북대학교
213	김창곤	akc13571@naver.com	경희대학교
214	김창구	cgkim@astro.princeton.edu	프린스턴 대학
215	김창희	chkim@kasi.re.kr	한국천문연구원
216	김천휘	kimch@chungbuk.ac.kr	충북대학교
217	김철희	ckim2807@gmail.com	전북대학교

No.	이름	E-mail	직장명
218	김태선	tkimm@yonsei.ac.kr	연세대학교
219	김태연	taeyeon81@hotmail.com	경희대학교
220	김태영	tykim@inspace.re.kr	(주)인스페이스
221	김태우	maimouse@nate.com	국립청소년우주센터
222	김태현	tkim@kasi.re.kr	KASI
223	김태현	chunsukyung@nate.com	경희대학교 우주탐사학과
224	김학섭	hskim@kasi.re.kr	한국천문연구원
225	김한성	hgim@astro.umass.edu	매사추세츠주립대학
226	김혁	vitkim@gmail.com	경기과학기술대학교
227	김현구	hgkim@kasi.re.kr	한국천문연구원
228	김현남	astrokhn@khu.ac.kr	경희대학교 우주탐사학과
229	김현수	hskim@galaxy.yonsei.ac.kr	연세대학교
230	김현우	hwkim@kasi.re.kr	한국천문연구원
231	김현우	woojooa@hanmail.net	연세대학교
232	김현정	hjkim@astro.snu.ac.kr	서울대학교 천문학과
233	김현종	predige@korea.kr	망포고등학교
234	김형준	HJKIM@sju.ac.kr	세종대학교 천문우주학과
235	김형한	astro.hh.kim@gmail.com	연세대학교
236	김혜영	khy0744@naver.com	충북대학교
237	김호일	hikim@kasi.re.kr	한국천문연구원
238	김홍근	hgkim@galaxy.yonsei.ac.kr	연세대학교
239	김효령	hrkim@kasi.re.kr	한국천문연구원
240	김효선	hkim@kasi.re.kr	한국천문연구원
241	김효원	kimyo1@kasi.re.kr	UST
242	김효정	hyojeong@chosun.ac.kr	조선대학교
243	김훈규	hkkim81@knu.ac.kr	경북대학교 고에너지물리연구소
244	김흥재	heungjae.kim@gmail.com	(주)테라시드 바이오사이언스

No.	이름	E-mail	직장명
245	나성호	sunghona@kasi.re.kr	아주공대
246	나일성	slisnha@chol.com	연세대원로
247	나자경	jknah@kasi.re.kr	한국천문연구원
248	나종삼	csam.na@gmail.com	연세대학교 천문우주학과
249	나현옥	pureundal@naver.com	경희대학교 우주탐사학과
250	남승현	kkpko1094@gmail.com	세종대학교
251	남신우	swnam@ewha.ac.kr	이화여자 대학교
252	남옥원	uwnam@kasi.re.kr	한국천문연구원
253	남지선	jpnam99@gmail.com	경희대학교
254	남지우	namjiwoo@gmail.com	이화여자대학교 물리학과
255	네하 샤르마	neha.astro18@gmail.com	박사후연구원
256	노덕규	dgroh@kasi.re.kr	한국천문연구원
257	노동구	dgroh@yonsei.ac.kr	한국천문연구원
258	노순영	soonyoungroh@unist.ac.kr	울산과학기술원
259	노유경	ykyung@astro.snu.ac.kr	서울대학교
260	노정희	jrho@seti.org	SETI Institute
261	노하나	nhn1216@naver.com	경희대학교
262	노현옥	hwro@yonsei.ac.kr	연세대학교
263	노현주	ju1212@astro.snu.ac.kr	서울대학교
264	노혜림	hr@kasi.re.kr	한국천문연구원
265	담당선생님	kas@kasi.re.kr	인천과학기술대학교
266	도희진	taekwon@nate.com	김해천문대
267	독고경환	korn1009@gmail.com	KAIST
268	류동수	ryu@sirius.unist.ac.kr	UNIST
269	류동욱	antinneogmail.com	연세대학교 천문우주학과
270	류윤현	yoonyunryu@gmail.com	한국천문연구원
271	류진혁	ryujh@astro.snu.ac.kr	물리천문학부 천문학전공
272	마리오 파스콰토	mario.pasquato@galaxy.yonsei.ac.kr	

No.	이름	E-mail	직장명
273	문대식	moon@astro.utoronto.ca	토론토 대학교
274	문병하	byeongha.moon@gmail.com	전남대학교
275	문봉곤	bkmooon@kasi.re.kr	한국천문연구원
276	문상혁	moon@astro.snu.ac.kr	서울대학교
277	문신행	shmoon4211@gmail.com	
278	문용재	moonyj@khu.ac.kr	경희대학교
279	문재연	jymarcie94@astro.snu.ac.kr	서울대학교
280	문준성	moonjs@yonsei.ac.kr	연세대학교
281	문현우	mhw2000@nate.com	경북대학교 천문대기학과
282	문홍규	fullmoon@kasi.re.kr	한국천문연구원
283	민경욱	kwmin@kaist.ac.kr	한국과학기술원 물리학과
284	민병희	bhmin@kasi.re.kr	한국천문연구원
285	민성식	ssmin_daum@hanmail.net	The University of Sydney
286	민영기	yminn@khu.ac.kr	원로회원
287	민영철	minh@kasi.re.kr	한국천문연구원
288	박관우	jumpkid456@gmail.com	충북대학교
289	박관호	nobel2015@snu.ac.kr	서울대학교
290	박근우	calpkw@gmail.com	세종대학교
291	박근홍	khpark@astro.snu.ac.kr	서울대학교
292	박금숙	pgs@kasi.re.kr	한국천문연구원
293	박기완	pkiwan@gmail.com	해외근무중
294	박기훈	kbach@yonsei.ac.kr	연세대학교 천문우주학과
295	박다우	dawoo@astro.snu.ac.kr	서울대학교
296	박대성	daeseongpark@kasi.re.kr	한국천문연구원
297	박대영	niceskies@hanmail.net	국립과천과학관
298	박동호	dongho.park@gmail.com	아태이론물리센터
299	박명구	mgp@knu.ac.kr	경북대
300	박미영	shinehanl@hanmail.net	충북대학교

No.	이름	E-mail	직장명
301	박민아	minapak@kasi.re.kr	한국과학기술원 합대학원대학교
302	박민정	mjpark0216@yonsei.ac.kr	연세대학교
303	박병곤	bgpark@kasi.re.kr	한국천문연구원
304	박석재	sjpark@kasi.re.kr	한국천문연구원
305	박선경	sunkyung@khu.ac.kr	경희대학교
306	박선미	smpark@kaist.ac.kr	한국과학기술원
307	박선엽	sunyoup@gmail.com	한국천문연구원
308	박성준	spark@kasi.re.kr	한국천문연구원
309	박성현	parksh@astro.snu.ac.kr	서울대학교
310	박소명	smpark12@khu.ac.kr	경희대학교
311	박소연	third_kind@naver.com	서울대학교
312	박소영	syongii@astro.snu.ac.kr	서울대학교
313	박소영	parkss093@chungbuk.ac.kr	충북대학교
314	박송연	sypark@astro.snu.ac.kr	서울대학교
315	박수종	soojong@khu.ac.kr	경희대학교
316	박순창	scpark@metaspace.co.kr	메타스페이스
317	박승규	skpark4@kaeri.re.kr	한국원자력연구원
318	박승현	daelikii@gmail.com	연세대학교 대학원
319	박영득	ydpark@kasi.re.kr	한국천문연구원
320	박영식	parkys@kasi.re.kr	한국천문연구원
321	박영준	pyj128@khu.ac.kr	경희대학교
322	박용선	yspark@astro.snu.ac.kr	서울대학교
323	박우석	hoen5373@gmail.com	경희대학교 우주과학과
324	박우진	aquasheep71@gmail.com	경희대학교
325	박우찬	chani1207@naver.com	충북대학교
326	박원기	wkpark@kasi.re.kr	한국천문연구원
327	박원현	nova8028@gmail.com	
328	박윤수	ysbachpark@astro.snu.ac.kr	서울대학교

No.	이름	E-mail	직장명
329	박윤호	yhpark@kasi.re.kr	한국천문연구원
330	박은미	rathfjqnn@naver.com	한국천문연구원
331	박은수	espark@khu.ac.kr	경희대학교
332	박일홍	ilpark@skku.edu	성균관대학교
333	박장현	jhpark@kasi.re.kr	한국천문연구원
334	박장호	pooh107162@kasi.re.kr	한국천문연구원
335	박재균	dap1229@naver.com	경희대학교
336	박재근	geunjaep@gmail.com	충북대학교
337	박재우	yharock9@space.kait.ac.kr	항공우주연구원
338	박재홍	hongepark@gmail.com	Scuola Normale Superiore
339	박재홍	parkjhg@hanmail.net	천문연구원
340	박종선	astropjs@naver.com	공간물리연구실
341	박종엽	x9bong@hanmail.net	한국천문연구원
342	박종욱	jupark@kasi.re.kr	한국천문연구원
343	박종원	jw.park@galaxy.yonsei.ac.kr	연세대학교
344	박종호	jhpark@astro.snu.ac.kr	서울대학교
345	박준성	jspark2513@gmail.com	울산과학기술대학교
346	박지숙	parkjs53@naver.com	경희대학교
347	박지우	jeewoo.park@nasa.gov	고다드우주센터
348	박진우	jinwooandthesea@gmail.com	연세대학교 천문우주학과
349	박진태	jtpark@kasi.re.kr	한국천문연구원
350	박진혜	jinhye@khu.ac.kr	우주과학과
351	박찬	chanpark@kasi.re.kr	한국천문연구원
352	박찬	iamparkchan@gmail.com	한국과학기술정보연구원
353	박찬	astroscopy@hanmail.net	천문우주기획
354	박찬경	park.chan.gyung@gmail.com	전북대학교 과학교육학부
355	박창범	cbp@kias.re.kr	고등과학원
356	박필호	phpark@kasi.re.kr	한국천문연구원

No.	이름	E-mail	직장명
357	박혁	hpark@sciport.or.kr	국립부산과학관
358	박현배	hcosmosb@kasi.re.kr	한국천문연구원
359	박형민	hmpark@kywa.or.kr	국립청소년우주센터
360	박혜진	phj838552@gmail.com	충남대학교
361	박홍수	hspark@kasi.re.kr	한국천문연구원
362	방태양	qkdxodid1230@gmail.com	경북대학교 천문대기과학과
363	배봉석	bspae@hanmail.net	대학원
364	배영복	baeyb@nims.re.kr	국가수리과학연구소
365	배영호	yhbae@galaxy.yonsei.ac.kr	연세대학교 이과대학 천문학과
366	배재한	jaehbae@umich.edu	U of Michigan
367	배현진	hjbae@galaxy.yonsei.ac.kr	연세대학교
368	백기선	giseon8871@gmail.com	경희대학교
369	백길호	kilho.baek@khu.ac.kr	경희대학교
370	백승학	gregorypaek94@gmail.com	서울대학교
371	백인수	insupaek@astro.snu.ac.kr	서울대학교
372	백준현	jhbaek1001@gmail.com	연세대학교
373	백지혜	jhbaek@kasi.re.kr	한국천문연구원
374	백창현	usnearth@korea.kr	국립중앙과학관
375	범민제	mj.astrotoy@gmail.com	연세대학교
376	변도영	bdy@kasi.re.kr	한국천문연구원
377	변서연	sybyeon@khu.ac.kr	경희대학교
378	변용익	ybyun@yonsei.ac.kr	연세대학교
379	변우원	wbyun87@gmail.com	UST(과학기술연합대학원대학교) / KASI(한국천문연구원)
380	변재규	mirach99@yonsei.ac.kr	국립중앙과학관
381	봉수찬	scbong@kasi.re.kr	한국천문연구원
382	사토시이도우에	inosato@khu.ac.kr	경희대학교

No.	이름	E-mail	직장명
383	서강일	daylife0243@gmail.com	서울대학교
384	서경원	kwsuh@chungbuk.ac.kr	충북대학교
385	서미라	mrseo@pusan.ac.kr	부산대학교
386	서민주	astrosmj@astro.snu.ac.kr	서울대학교
387	서성우	swseo@galaxy.yonsei.ac.kr	연세대학교
388	서영민	seo3919@gmail.com	제트추진연구소
389	서우영	zephyrus02@naver.com	서울대학교 천문학과
390	서윤경	ykseo@kasi.re.kr	한국천문연구원
391	서정빈	jeongbhinseo@gmail.com	부산대학교
392	서행자	hseo@inspace.re.kr	(주)인스페이스
393	서현중	hjseo@kasi.re.kr	한국천문연구원
394	서현주	hyunjuobs@yonsei.ac.kr	연세대학교
395	서혜원	suh@galaxy.yonsei.ac.kr	연세대학교
396	석지연	jyseok@kasi.re.kr	한국천문연구원
397	선광일	kiseon@kasi.re.kr	한국천문연구원
398	선종호	jhseon@khu.ac.kr	경희대학교
399	설아침	kalpa@kasi.re.kr	한국천문연구원
400	성광현	hummingung@gmail.com	울산과학기술원
401	성숙경	sksung@khu.ac.kr	경희대학교
402	성언창	ecsung@kasi.re.kr	한국천문연구원
403	성현일	hisung@kasi.re.kr	한국천문연구원
404	성현철	hcseong@kasi.re.kr	
405	성환경	sungh@sejong.ac.kr	세종대학교
406	손동훈	dhson1970@gmail.com	서울대학교
407	손미림	smirim@gmail.com	경희대학교
408	손봉원	bwsohn@kasi.re.kr	한국천문연구원
409	손상복	sbson225@hanmail.net	천문연원로
410	손수연	sonsuyeon@naver.com	경북대학교

No.	이름	E-mail	직장명
411	손영종	sohryj@yonsei.ac.kr	연세대학교
412	손재주	eddy@nims.re.kr	국가수리과학연구소
413	손정주	jjsohn@knu.ac.kr	한국교원대학교
414	손주비	jbsohn@astro.snu.ac.kr	서울대학교 천문학전공
415	송동욱	dusong@astro.snu.ac.kr	서울대학교
416	송두중	djsongdjsong@hanmail.net	한국천문연구원
417	송미화	jsm2438@naver.com	충북대학교
418	송민규	mksong@kasi.re.kr	한국천문연구원
419	송보영	ufo89451@naver.com	경희대학교
420	송용선	ysong@kasi.re.kr	한국천문연구원
421	송용준	stelle9@gmail.com	경희대학교 우주탐사학과
422	송인옥	song.inok@kaist.ac.kr	한국과학기술원
423	송인혁	ihsong@khu.ac.kr	경희대학교
424	송현미	hmsong@kasi.re.kr	한국천문연구원
425	수마이야	srahman3@isrt.ac.bd	경희대학교
426	시아오동리	xiaodongli@kias.re.kr	고등과학원
427	신나은	neshin@astro.snu.ac.kr	서울대학교
428	신대규	tlseorb0111@naver.com	충북대 천문우주학과
429	신민수	astromsshin@gmail.com	한국천문연구원
430	신수현	shshin@astro.snu.ac.kr	서울대학교
431	신슬기	sssss3887@naver.com	경희대학교
432	신영호	fmarihwanau@nate.com	세종대학교
433	신용철	fedragon86@naver.com	국립청소년우주센터
434	신윤경	yksheen@kasi.re.kr	한국천문연구원
435	신은서	ssinss00@gmail.com	강원대학교
436	신재식	jsshin@kasi.re.kr	한국천문연구원
437	신재진	jjshin@astro.snu.ac.kr	서울대학교 천문학과
438	신재혁	karamel_bro@naver.com	우주탐사학과

No.	이름	E-mail	직장명
439	신중호	jhshinn@kasi.re.kr	한국천문연구원
440	신준호	junhosn@khu.ac.kr	경희대학교
441	신지혜	jhshin.jhshin@gmail.com	천문연구원
442	신지혜	astrosophia@knu.ac.kr	경북대학교
443	신찬희	sus26@khu.ac.kr	경희대학교
444	신태희	astro-space@cnu.ac.kr	충남대학교 천문우주학과
445	심경진	kjsim2002@hanmail.net	
446	심준섭	jsshim@kias.re.kr	고등과학원
447	심채경	cksim@khu.ac.kr	경희대학교
448	심현진	shim.hyunjin@gmail.com	경북대학교 사범대학교 지구과학교육과
449	안경진	kjahn@chosun.ac.kr	조선대학교
450	안덕근	deokkeun@ewha.ac.kr	이화여자대학교
451	안상현	sha@kasi.re.kr	한국천문연구원
452	안성호	sh.astronomy@gmail.com	연세대학교
453	안영숙	ysahnn@kasi.re.kr	한국천문연구원
454	안인선	ais@astro.snu.ac.kr	국립과천과학관
455	안준모	ajmyaa@khu.ac.kr	우주탐사학과
456	안지은	jeahn@khu.ac.kr	경희대학교
457	안혜성	baekha0907@gmail.com	충남대학교
458	안호재	sun11509@naver.com	경희대학교
459	안흥배	hbann@pusan.ac.kr	부산대학교
460	안흥준	hjan@cbnu.ac.kr	충북대학교
461	양성철	sczoo@kasi.re.kr	한국천문연구원
462	양승원	gog500@naver.com	서울대학교
463	양유진	yyang@kasi.re.kr	천문연구원
464	양윤아	yanga@astro.snu.ac.kr	서울대학교
465	양종만	jyang@ewha.ac.kr	이화여자대학교

No.	이름	E-mail	직장명
466	양태용	yty16@kasi.re.kr	한국천문연구원
467	양형석	yanghs@kepri.re.kr	한전전력연구원 송대전연구소
468	양홍규	hongu@kasi.re.kr	한국천문연구원
469	양홍진	hjyang@kasi.re.kr	한국천문연구원
470	양희수	yang83@snu.ac.kr	서울대학교
471	엄정휘	z.lucas.uhm@gmail.com	한국천문연구원
472	여아란	arl@kasi.re.kr	한국천문연구원
473	염동녘	dnyeum@astro.snu.ac.kr	서울대학교
474	염범석	cometyeom@cnu.ac.kr	충남대학교 천문우주학과
475	염재환	jhyeom@kasi.re.kr	한국천문연구원
476	오규동	ohkd@jnu.ac.kr	전남대학교
477	오규석	kyuseok.o@gmail.com	교토 대학교
478	오대현	oh.d.hyun@gmail.com	한국천문연구원(임시)
479	오민지	minji.wow@gmail.com	상해교통대학교
480	오병렬	brauh@daum.net	
481	오상훈	shoh4993@gmail.com	국가수리과학연구소
482	오성아	sao@astro.snu.ac.kr	서울대학교 물리천문학부
483	오세진	sjoh@kasi.re.kr	한국천문연구원
484	오세헌	seheonoh@kasi.re.kr	한국천문연구원
485	오수연	suyeonoh@jnu.ac.kr	전남대학교 지구과학교육과
486	오슬희	sreemario@gmail.com	연세대학교(학회 지발송금지)
487	오승경	skoh@astro.uni-bonn.de	AIfA
488	오승준	oh@selab.co.kr	
489	오영석	oysclub@khu.ac.kr	경희대학교 우주탐사학과
490	오재석	ojs001@kasi.re.kr	한국천문연구원
491	오정근	johnoh@nims.re.kr	국가수리과학연구소
492	오정환	joh@kasi.re.kr	한국천문연구원

No.	이름	E-mail	직장명
493	오충식	csoh@kasi.re.kr	한국천문연구원
494	오형일	ymy501@kasi.re.kr	보현산 천문대
495	오희영	hyoh@kasi.re.kr	천문연
496	와지마 키요야키	wajima@kasi.re.kr	한국천문연구원
497	우병태	vegaA05@hotmail.com	
498	우수완	francis70@hotmail.com	충북대학교 천문우주학과 석사
499	우종욱	nwoojok@naver.com	fa
500	우종학	woo@astro.snu.ac.kr	서울대학교
501	우화성	marswoo@hanmail.net	김해천문대
502	위석오	sowi@kasi.re.kr	한국천문연구원
503	유계화	khyoo@ewha.ac.kr	이화여자대학교 퇴임
504	유다솔	dbekthfdl@gmail.com	연세대학교
505	유대중	djyu79@gmail.com	우주탐사학과
506	유성민	yoo.9191.sm@gmail.com	충북대학교
507	유소영	zoazoacocoa@naver.com	세종대학교
508	유영삼	ysyu@kasi.re.kr	한국천문연구원
509	유재원	jwyo@kasi.re.kr	한국천문연구원
510	유진희	napa3@hanmail.net	연세대학교
511	유태화	dbahck37@gmail.com	연세대학교
512	유현주	hyunju527@gmail.com	한국천문연구원
513	유형준	pala@astro.snu.ac.kr	서울대학교 물리천문학부
514	유혜민	sinyuljudai@galaxy.yonsei.ac.kr	
515	유혜인	yuhyein@gmail.com	
516	유홍우	henryleo0@mail.ru	한국천문연구원
517	육두호	ytodauk@cnu.ac.kr	충남대학교 천문우주학과
518	육인수	yukis@kasi.re.kr	한국천문연구원
519	윤기윤	kyyun@galaxy.yonsei.ac.kr	연세대학교

No.	이름	E-mail	직장명
520	윤나영	angryrabbity@naver.com	경희대 우주탐사학과
521	윤동환	dhysgr@hanmail.net	서울대학교
522	윤두수	dsyoon@astro.snu.ac.kr	서울대학교 천문학전공
523	윤미진	mjwitch@gmail.com	연세대학교
524	윤석진	sjyoon0691@yonsei.ac.kr	연세대학교
525	윤성용	yoon6768@khu.ac.kr	경희대학교
526	윤성철	yoon@astro.snu.ac.kr	서울대학교
527	윤영주	yjyun@kasi.re.kr	한국천문연구원
528	윤요나	antalece@chungbuk.ac.kr	충북대학교 천문대
529	윤요라	antalece@chungbuk.ac.kr	충북대학교 천문대
530	윤요셉	ysyoon@astro.snu.ac.kr	서울대학교 천문학과
531	윤용민	yymx2aa@gmail.com	서울대학교
532	윤재혁	unicos10@gmail.com	한국천문연구원
533	윤정관	logicyoon@unist.ac.kr	유니스트
534	윤태석	yoonts@knu.ac.kr	경북대학교 천문대기과학과
535	윤한결	hangyeol@mail.snu.ac.kr	서울대학교
536	윤형식	dbs6878@naver.com	경희대학교 우주탐사학과
537	윤혜인	hyein.yn@gmail.com	연세대학교
538	윤홍식	yunhswow@daum.net	서울대학교
539	윤희선	gmltjs315@gmail.com	충남대학교
540	이가인	wag.ur.coke@gmail.com	서울대학교
541	이강우	kwyi@khu.ac.kr	경희대학교 우주탐사학과
542	이강진	canopus@khu.ac.kr	경희대학교
543	이강환	kanghwan@korea.kr	서대문자연사 박물관
544	이건우	kunwoo@astro.snu.ac.kr	서울대학교
545	이겨레	grlee@astro.snu.ac.kr	서울대학교
546	이경동	kieslow@khu.ac.kr	경희대학교
547	이경민	hahahaya@naver.com	세종대학교

No.	이름	E-mail	직장명
548	이경선	lksun@khu.ac.kr	경희대학교
549	이경숙	whityluna@naver.com	
550	이경훈	jiguin2@chol.com	한국과학영재학교
551	이광호	ghlee@email.arizona.edu	스튜어드 천문대, 애리조나 대학교
552	이기원	leekw@cu.ac.kr	대구가톨릭대학교
553	이나원	astrolabelee@gmail.com	서울대학교
554	이다희	superinu@naver.com	경북대학교
555	이대영	dylee@chungbuk.ac.kr	충북대학교 천문우주학과
556	이대희	dhlee@kasi.re.kr	한국천문연구원
557	이덕행	lee.dukhang@gmail.com	천문연/요크대학교
558	이도운	dwlee717@gmail.com	연세대학교
559	이동섭	tifsvm@naver.com	경북대학교
560	이동욱	dr.dwlee@gmail.com	무소속
561	이동주	marin678@kasi.re.kr	한국천문연구원
562	이동현	dyonysos@galaxy.yonsei.ac.kr	연세대학교
563	이동훈	dhlee@khu.ac.kr	경희대학교
564	이명균	mglee@astro.snu.ac.kr	서울대학교
565	이명현	easy2537@yonsei.ac.kr	한국천문연구원
566	이민경	mingyeong@kasi.re.kr	과학기술연합대학원대학교
567	이방원	bwlee@astro.snu.ac.kr	한국천문연구원
568	이범현	bhlee301@gmail.com	연세대학교 천문우주학과
569	이병철	bcllee@kasi.re.kr	한국천문연구원
570	이상각	sanggak@snu.ac.kr	서울대학교
571	이상민	smlee@kisti.re.kr	한국과학기술정보연구원
572	이상민	sme1127@kasi.re.kr	한국천문연구원
573	이상성	sslee@kasi.re.kr	한국천문연구원
574	이상우	lee@spweather.com	(주)에스이랩

No.	이름	E-mail	직장명
575	이상윤	sangyoonlee12@gmail.com	연세대학교
576	이상윤	sylee@astro.snu.ac.kr	서울대학교
577	이상준	sjlee1980@yahoo.com	나사 고다드 우주 비행 센터
578	이상현	shlee@kasi.re.kr	한국천문연구원
579	이상훈	yshoon1989@gmail.com	아스트로캠프
580	이서구	sglee@kasi.re.kr	한국천문연구원
581	이서나	lsnphj@gmail.com	연세대학교
582	이석영	yi@yonsei.ac.kr	연세대학교
583	이석천	skylee2@gmail.com	경상대학교
584	이석호	seokholee@khu.ac.kr	경희대학교 우주과학과
585	이선우	lswoo0202@gmail.com	경희대학교
586	이성국	s.joshualee@gmail.com	서울대학교
587	이성은	lodrs@naver.com	한국천문연구원
588	이성재	seong@chungbuk.ac.kr	충북대학교
589	이성호	leesh@kasi.re.kr	한국천문연구원
590	이성환	swhan@khu.ac.kr	경희대학교
591	이소라	sora2821@naver.com	세종대학교
592	이소원	leesw4414@gmail.com	연세대학교
593	이소정	sosam1231@nate.com	
594	이수진	astrosujin@gmail.com	서울대학교
595	이수창	screy@cnu.ac.kr	충남대학교
596	이승희	shlee@sju.ac.kr	세종대학교
597	이시백	sibaekyi@khu.ac.kr	경희대학교
598	이안선	iyansun@hanmail.net	경희대학교 우주탐사학과
599	이어진	oj2bis@naver.com	경희대학교
600	이영대	ylee@kasi.re.kr	한국천문연구원
601	이영민	ymlee9211@gmail.com	세종대학교
602	이영배	yblee@sju.ac.kr	세종대학교 대학원

No.	이름	E-mail	직장명
603	이영선	youngsun@cnu.ac.kr	충남대학교
604	이영성	lysorlys@gmail.com	충북대학교
605	이영욱	ywlee2@yonsei.ac.kr	연세대학교 천문우주학과
606	이영웅	yulee@kasi.re.kr	한국천문연구원 천체물리연구
607	이용복	yblee0509@naver.com	서울교육대학교
608	이용삼	leeysam@hanmail.net	충북대학교
609	이용석	yslee@kasi.re.kr	한국천문연구원
610	이용현	yhlee@astro.snu.ac.kr	서울대학교 물리천문학부
611	이용호	yhlee@kriss.re.kr	한국표준과학연구원
612	이용희	ieehee@khu.ac.kr	경희대학교
613	이우백	wblee18@gmail.com	
614	이웅	leeung0@gmail.com	천문관측실험실
615	이원기	wklee786@gmail.com	연세대학교
616	이유	euyiyu@cnu.ac.kr	
617	이윤희	yhinjesus@gmail.com	경북대학교
618	이은상	eslee@khu.ac.kr	경희대학교
619	이은옥	eiooo@naver.com	충북대학교 천문우주학과
620	이은희	ehl77@naver.com	한국기술평사연구소
621	이인덕	idlee@astro.snu.ac.kr	(주)로쿰
622	이재민	leejaemin@galaxy.yonsei.ac.kr	연세대학교
623	이재욱	ljoking@naver.com	우주탐사학과
624	이재우	jaewoolee@sejong.ac.kr	세종대학교 물리천문학과
625	이재우	jwlee@kasi.re.kr	한국천문연구원
626	이재준	lee.jjoon@gmail.com	한국 천문연구원
627	이재진	jjlee@kasi.re.kr	한국천문연구원
628	이재현	jaehyun@kias.re.kr	고등과학원
629	이재형	ljh@astro.snu.ac.kr	서울대학교

No.	이름	E-mail	직장명
630	이정규	jkleee@khu.ac.kr	경희대학교
631	이정애	jalee@sllab.co.kr	에스엘랩
632	이정원	jwl@kasi.re.kr	한국 천문 연구원
633	이정은	jeongeun.lee@khu.ac.kr	경희대학교 국제캠퍼스
634	이정환	joungh93@gmail.com	서울대학교
635	이정훈	jounghun@astro.snu.ac.kr	서울대학교
636	이종길	bbelejjang@kasi.re.kr	한국천문연구원
637	이종철	jcllee@kasi.re.kr	한국천문연구원
638	이종환	leejh@astro.snu.ac.kr	서울대학교
639	이주원	joowon.lee@khu.ac.kr	경희대학교
640	이주헌	jheon735@gmail.com	연세대학교
641	이준구	jglee@astro.snu.ac.kr	서울대학교
642	이준협	jhl@kasi.re.kr	한국천문연구원
643	이중기	astrostorm@khu.ac.kr	경희대학교
644	이지수	ericjslee@uchicago.edu	서울대학교 초기우주천체연구단
645	이지원	jwlee78@kasi.re.kr	KASI /경희대학교
646	이지혜	sojiro00@ewhain.net	이화여자대학교
647	이지혜	galaxies@galaxy.yonsei.ac.kr	연세대학교 천문대
648	이직	jiklee999@gmail.com	이화여자대학교
649	이진수	jjinsu.rhee@yonsei.ac.kr	연세대학교
650	이진이	jlee@khu.ac.kr	경희대학교
651	이진희	mustard-et@hanmail.net	경희대학교
652	이창원	cwl@kasi.re.kr	한국천문연구원
653	이창훈	chlee@kasi.re.kr	한국천문연구원
654	이창희	chr@kasi.re.kr	한국천문연구원
655	이철희	chlee4737@gmail.com	서울대학교
656	이청우	solar_us@hanmail.net	경희대학교
657	이충욱	leecu@kasi.re.kr	한국천문연구원

No.	이름	E-mail	직장명
658	이태석	tlee@astro.snu.ac.kr	서울대학교 물리천문학부
659	이하림	harim@khu.ac.kr	경희대학교
660	이한	yihahn@galaxy.yonsei.ac.kr	연세대학교
661	이현철	akaialee@astro.snu.ac.kr	
662	이현욱	lhu09@naver.com	경북대학교 천문대기과학과
663	이현철	hcllee_swin@hanmail.net	연세대학교 천문우주학과
664	이현택	hytterr@naver.com	울산과학기술대학교
665	이형목	hmlee@snu.ac.kr	서울대학교
666	이형원	hwlee@inje.ac.kr	인제대학교
667	이혜란	hrlee@kasi.re.kr	한국천문연구원/UST
668	이혜승	hsleewill@gmail.com	한국천문연구원
669	이혜인	hyein4577@gmail.com	경희대학교
670	이호	crehope@gmail.com	자외선우주망원경연구단
671	이호규	hglee@kasi.re.kr	한국천문연구원
672	이호형	hodj@space.kaist.ac.kr	
673	이환희	lhhee@khu.ac.kr	경희대학교
674	이효정	hjeong@khu.ac.kr	경희대학교
675	이희원	hwlee@sejong.ac.kr	
676	이희원	meriel0115@gmail.com	경희대학교
677	이희재	hjlee@kasi.re.kr	충북대학교
678	인천과 학예술 영재학 교	kimoolee@ice.go.kr	인천과학예술영재학교
679	임구	lim9gu@gmail.com	서울대학교
680	임기정	kyim@kasi.re.kr	한국천문연구원
681	임다예	dalim@khu.ac.kr	경희대학교
682	임동욱	dwlim@yonsei.ac.kr	연세대학교
683	임명신	mim@astro.snu.ac.kr	서울대학교
684	임범두	bdlim1210@gmail.com	경희대학교

No.	이름	E-mail	직장명
685	임성순	slim@astro.snu.ac.kr	서울대학교
686	임소희	limsohee@astro.snu.ac.kr	
687	임수진	sjim@astro.snu.ac.kr	서울대학교
688	임여명	ymlim@kaist.ac.kr	(주) 로쿰
689	임예슬	yeseul07311@gmail.com	이화여자대학교
690	임은경	eklim@kasi.re.kr	한국천문연구원
691	임인성	yim@kasi.re.kr	한국천문연구원
692	임정훈	dlawjdgns275@gmail.com	충남대학교
693	임주희	juheelim@khu.ac.kr	경희대학교 우주탐사학과
694	임지혜	wiselims@gmail.com	한국교원대학교
695	임진선	limjs19@naver.com	충북대학교 천문우주학과
696	임진희	jlim@pusan.ac.kr	부산대학교 지구과학교육과
697	임태호	thyeem@gmail.com	카이스트 우주과학 연구실
698	임홍서	yimhs@kasi.re.kr	한국천문연구원
699	임희진	heuijin.lim@gmail.com	초기우주과학기술연구소
700	장경애	kchang@chongju.ac.kr	
701	장다정	d.djeong.jang@gmail.com	이화여자대학교
702	장민성	rigel103@snu.ac.kr	초기우주천체연구단
703	장민환	mjang@khu.ac.kr	경희대학교
704	장비호	bhjang@kasi.re.kr	한국천문연구원
705	장서원	seowony@galaxy.yonsei.ac.kr	연세대학교 천문대
706	장석준	csj607@sju.ac.kr	세종대학교
707	장소희	sohee@galaxy.yonsei.ac.kr	연세대학교 대학원
708	장수정	sjjang@kasi.re.kr	한국천문연구원
709	장인성	hanlbomi@gmail.com	서울대학교 천문학과
710	장정균	jgjang@kasi.re.kr	한국천문연구원
711	장한별	onebystar@gmail.com	울산과학기술대학교

No.	이름	E-mail	직장명
712	장헌영	hyc@knu.ac.kr	경북대학교
713	장형규	astro97@naver.com	충북대학교
714	장혜은	hyeeunj@astro.snu.ac.kr	서울대학교
715	장호우	tekken4ever@yonsei.ac.kr	연세대학교
716	장훈휘	fire-chh@hanmail.net	신천고등학교
717	전명원	myjeon@khu.ac.kr	경희대학교
718	전성경	jsg0901@khu.ac.kr	경희대학교
719	전승열	zzandol2@hanmail.net	자택
720	전영범	ybjjeon@kasi.re.kr	한국천문연구원
721	전원석	hiarmsci@gmail.com	서울대학교
722	전이슬	ysjeon@astro.snu.ac.kr	서울대학교 천문학전공
723	전준혁	bamhan@naver.com	충북대 천문우주학과
724	전현성	hsjun@kias.re.kr	고등과학원
725	전홍달	hdjun@khu.ac.kr	보현산천문대 태양플레어망원경동
726	정경숙	jeong@astro.snu.ac.kr	
727	정광희	tlotv@kasi.re.kr	한국천문연구원
728	정다운	alpha6563@gmail.com	연세대학교
729	정동권	wer1031@naver.com	전주용소중학교
730	정동규	dkxn97@hanmail.net	한국천문연구원
731	정두석	jungdooseok@gmail.com	대학원생
732	정문희	mhchung@kasi.re.kr	
733	정미지	mijing206265@gmail.com	충남대학교
734	정민섭	msjeong@ap4.khu.ac.kr	경희대학교 우주과학과
735	정민지	mjj0055@hanmail.net	충북대학교
736	정병준	embryo642@gmail.com	경희대학교
737	정서영	lyla.jung973@gmail.com	연세대학교
738	정선주	sjchung@kasi.re.kr	한국천문연구원
739	정소윤	star0868@hanmail.net	경북대학교

No.	이름	E-mail	직장명
740	정수민	soominjeong@gmail.com	성균관대학교 우주과학기술연구소
741	정수진	phyllis27@hanmail.net	경북대학교
742	정안영민	jeongahn@kasi.re.kr	한국천문연구원
743	정애리	achung@yonsei.ac.kr	연세대학교 천문우주학과
744	정연길	younkil21@gmail.com	충북대학교
745	정영주	jkas@kias.re.kr	한국천문학회
746	정용진	yjjeong.cerulean@gmail.com	연세대학교
747	정용호	misaitan1@nate.com	세종대학교
748	정웅섭	jeongws@kasi.re.kr	한국천문연구원
749	정은정	ejchung@kasi.re.kr	한국천문연구원
750	정의정	astrosapiens@gmail.com	한국천문연구원
751	정일교	igjeong@kasi.re.kr	한국천문연구원
752	정재인	jaein036@gmail.com	이화여자대학교
753	정재훈	jhjung@kasi.re.kr	한국천문연구원
754	정재훈	sktopio1004@naver.com	충남대학교
755	정종훈	jcsmosy@gmail.com	연세대학교
756	정지원	jjiwon1114@gmail.com	Chungnam Univ.
757	정진훈	shero2003@naver.com	서울대학교
758	정철	chulchung@yonsei.ac.kr	연세대학교 은하진화연구센터
759	정태현	thjung@kasi.re.kr	한국천문연구원
760	정하은	hchung@astro.snu.ac.kr	서울대학교
761	정해진	pkas@kasi.re.kr	
762	정현수	hschung@kasi.re.kr	한국천문연구원
763	정현주	jhyeonju@khu.ac.kr	경희대학교 우주탐사학과
764	정현진	hyunjin@kasi.re.kr	한국천문연구원
765	정현진	jeong_hj@khu.ac.kr	경희대학교
766	제도홍	dhje@kasi.re.kr	한국천문연구원

No.	이름	E-mail	직장명
767	제혜린	hyerinje@hanmail.net	경희대학교
768	조경석	kscho@kasi.re.kr	한국천문연구원
769	조국섭	jks@astro.snu.ac.kr	서울대학교
770	조규현	chokh@astro.snu.ac.kr	서울대학교
771	조동환	kareits2419@naver.com	경북대학교
772	조명신	jaluman@naver.com	울산 전파천문대
773	조미선	bundggi@naver.com	
774	조브라이언	brianscho@snu.ac.kr	서울대학교
775	조성기	skcho@kasi.re.kr	
776	조성일	cho5508@hanmail.net	
777	조세형	cho@kasi.re.kr	한국천문연구원, KASI
778	조영수	stspeak@kasi.re.kr	한국천문연구원
779	조완기	wkcho@astro.snu.ac.kr	서울대학교
780	조완수	chws3516@sju.ac.kr	세종대학교
781	조완진	wanjin95@snu.ac.kr	서울대학교 물리천문학부 천문학전공
782	조윤아	jjyjjyja@hanmail.net	경북대학교
783	조인해	sabugisl@naver.com	
784	조일제	ijcho@kasi.re.kr	과학기술연합대학원/한국천문연구원
785	조일현	ihjo@khu.ac.kr	경희대학교
786	조재상	b820120@hanmail.net	연세대학교 천문우주학과
787	조재일	jichodph@korea.kr	국립과천과학과
788	조정연	jcho@cnu.ac.kr	충남대학교
789	조정호	jojh@kasi.re.kr	
790	조정희	alldrct@hanmail.net	충북대학교
791	조준우	hiniceto@naver.com	세종대학교
792	조중현	jhjo39@kasi.re.kr	한국천문연구원
793	조치영	salladin0825@gmail.com	세종대학교

No.	이름	E-mail	직장명
794	조항빈	hangbin9@astro.snu.ac.kr	서울대학교
795	조현진	hcho77@pusan.ac.kr	부산대학교 천체물리연구그룹
796	조혜전	hyejeon@yonsei.ac.kr	연세대학교
797	조호진	hcho@astro.snu.ac.kr	서울대학교
798	조훈	whgns834@naver.com	한국교원대학교
799	조희석	chohs1439@gmail.com	한국과학기술정보연구원
800	주상우	sjoo@ssu.ac.kr	송실대학교
801	주석주	sjoo250@gmail.com	충남대학교
802	주영	young.ju2009@gmail.com	경북대학교
803	지명국	mkjee@yonsei.ac.kr	연세대학교
804	지웅배	wim0705@naver.com	연세대학교
805	지인찬	inchani@galaxy.yonsei.ac.kr	연세대학교
806	지태근	jtg7285@gmail.com	-
807	지한나	kjji490@uos.ac.kr	서울시립대학교
808	지형석	wlefkfkf15@naver.com	충북대학교
809	진미화	nicejombie@naver.com	경희대학교 별탄생 연구실
810	진선호	jsh854@naver.com	서울대학교
811	진혜진	saddy305@naver.com	서울시민천문대
812	진호	benho@khu.ac.kr	경희대학교
813	차상목	chasm@kasi.re.kr	한국천문연구원, 경희대학교
814	차승훈	seunghoon.cha@gmail.com	Texas A&M University-Commerce
815	차재철	jaechul4824@naver.com	자유업
816	채규현	chae@sejong.ac.kr	세종대학교
817	채종철	jcchae@snu.ac.kr	서울대학교
818	천경원	kwchun@khu.ac.kr	
819	천무영	mychun@kasi.re.kr	한국천문연구원
820	천문석	mschun@galaxy.yonsei.ac.kr	연세대학교 천문우주학과
821	천상현	shyunc.m@gmail.com	한국천문연구원

No.	이름	E-mail	직장명
822	천세환	thousandsh2@gmail.com	충남대학교
823	천윤영	yychun79@gmail.com	사반쯔 대학교
824	최고은	eun19831@kasi.re.kr	한국천문연구원
825	최광선	gchoe@khu.ac.kr	경희대학교
826	최규홍	khchoi@galaxy.yonsei.ac.kr	연세대학교 천문우주학과
827	최기영	kiyoungchoi@kasi.re.kr	한국천문연구원
828	최나현	nahyun@khu.ac.kr	경희대학교 우주탐사학과
829	최두현	pdchoi@sju.ac.kr	세종대학교
830	최만수	cmsoo@kasi.re.kr	한국천문연구원
831	최문영	mychoi83@uw.edu	워싱턴 주립대학
832	최문항	astropulsar@gmail.com	...
833	최민호	minho@kasi.re.kr	한국천문연구원
834	최범규	zksh20@nate.com	경북대학교 천문대기과학과
835	최변각	bchoi@snu.ac.kr	서울대학교
836	최보경	chlqhrud1@naver.com	세종대학교
837	최보은	boeun1414@gmail.com	세종대학교
838	최상호	tkdgh4321@naver.com	연세대학교
839	최성환	shchoi@kasi.re.kr	한국천문연구원
840	최수현	suhyeonchoe@gmail.com	연세대학교
841	최연호	apollo.choe@gmail.com	경북대학교
842	최영실	choiys@kasi.re.kr	한국천문연구원
843	최영준	yjchoi@kasi.re.kr	한국천문연구원
844	최우락	woorak.c@gmail.com	연세대학교
845	최우열	wychoi002@naver.com	경북대학교
846	최윤영	choi.yunyoung7@gmail.com	경희대학교 우주과학과
847	최윤희	y2kno9837@kywa.or.kr	국립고흥청소년우주체험센터
848	최윤희	yhchoi@kasi.re.kr	한국천문연구원
849	최은우	echoi@dnsm.or.kr	국립대구과학관

No.	이름	E-mail	직장명
850	최은진	jinsfra@kaist.ac.kr	KAIST
851	최정림	crchoi@kaist.ac.kr	한국과학기술원
852	최정용	1870224@naver.com	경북대학교 천문대기과학과
853	최준영	quffl76@gmail.com	국립부산과학관
854	최지훈	pury828@gmail.com	한국천문연구원
855	최진규	ej98038@nate.com	강원대학교 과학교육부
856	최창수	changsu@astro.snu.ac.kr	서울대학교
857	최철성	cschoi@kasi.re.kr	한국천문연구원
858	최한별	stella84@kasi.re.kr	한국천문연구원
859	최현섭	hyunseop.choi@me.com	연세대학교
860	최호승	choi.h@yonsei.ac.kr	연세대학교 천문우주학과
861	탁윤찬	yctaak@astro.snu.ac.kr	서울대학교
862	표정현	jeonghyun.pyo@gmail.com	한국천문연구원
863	하동기	m45_dkha@hanmail.net	광명고등학교
864	하상현	djrwo84@gmail.com	한국교원대학교
865	하승우	hsw636@gmail.com	울산과학기술대학교
866	하지성	uranoce27@gmail.com	세종대학교 천문우주학과
867	하지훈	hjhspace223@unist.ac.kr	울산과학기술원
868	한경석	kshan@ssu.ac.kr	송실대학교
869	한다니엘	daniel.han@yonsei.ac.kr	연세대학교 천문우주학과
870	한두리	idealgas122@gmail.com	충남대학교
871	한두환	duegdo13@naver.com	경북대학교
872	한명희	sirius0405@naver.com	KVN 연세전파천문대
873	한산	sanhan@yonsei.ac.kr	연세대학교
874	한상일	sangilhan@gmail.com	.
875	한석태	sthan@kasi.re.kr	한국천문연구원
876	한원용	whan@kasi.re.kr	한국천문연구원

No.	이름	E-mail	직장명
877	한인우	iwhan@kasi.re.kr	한국천문연구원
878	한일승	ishan@kasi.re.kr	UST/KASI
879	한정열	jhan@kasi.re.kr	한국천문연구원
880	한정호	cheongho@astroph.c hungbuk.ac.kr	충북대학교
881	한정환	jhan@astro.snu.ac.kr	서울대학교
882	한종헌	hanjongheon@cnu.a c.kr	충남대학교
883	한지민	jimin@khu.ac.kr	경희대학교 우주과학과
884	함선영	msrjwd12@naver.co m	한국천문연구원
885	함선정	redion81@gmail.com	
886	허승재	giher999@cbu.ac.kr	
887	허정은	jeung6145@gmail.co m	세종대학교
888	허현오	hhur@dnsm.or.kr	국립대구과학관
889	허혜련	bugsworld@nate.co m	세종대학교
890	현민희	minhee@astro.snu.ac .kr	서울대학교
891	현화수	prpkr@naver.com	경북대학교
892	형식	hyung@chungbuk.ac. kr	충북대학교
893	홍경수	kyeongsoo76@gmail. com	충북대학교
894	홍대길	heart@dnsm.or.kr	국립대구과학관
895	홍석범	sbhong@minjok.hs.kr	민족사관고등학교
896	홍성용	shong@kias.re.kr	고등과학원
897	홍성욱	swhong83@uos.ac.kr	서울시립대학교
898	홍승수	ssrhong@gmail.com	서울대학교
899	홍승수	sshong@yonsei.ac.kr	연세대학교
900	홍종석	jongsuk.hong@pku.e du.cn	서울대학교 천문학과
901	홍주은	jueunhong@astro.sn u.ac.kr	동아시아언스
902	홍지혜	jiehye.hong@gmail.c om	이화여자대학교
903	홍진희	emeth9@gmail.com	우주과학 실험실
904	홍채린	chealin93@gmail.co m	세종대학교

No.	이름	E-mail	직장명
905	황규하	kyuha1@gmail.com	한국천문연구원
906	황나래	nhwang@kasi.re.kr	한국천문연구원
907	황보정은	loisrain@hanmail.net	한국천문연구원
908	황성용	syhwang@astro.snu.a c.kr	서울대학교
909	황성현	lastforreal@naver.co m	경북대학교
910	황재찬	jchan@knu.ac.kr	경북대
911	황정선	hwang2k@gmail.com	세종대학교
912	황정아	jahwang@kasi.re.kr	한국천문연구원
913	황지혜	jhhwang@kasi.re.kr	한국천문연구원
914	황현모	hhm952@naver.com	경북대학교
915	황호성	hwang@kasi.re.kr	한국천문연구원
916	Allard Jan van Marle	ajvanmarle@gmail.co m	UNIST
917	Archana Soam	archana@kasi.re.kr	KASI
918	Arman Shafielo o	shafieloo@kasi.re.kr	KASI
919	Bernard o Cervant es Sodi	sodi@kias.re.kr	고등과학원
920	camilla pacifici	camilla.pacifici@gala xy.yonsei.ac.kr	yonsei university observatory
921	Chanisa	zero08@hotmail.com	
922	Chun-C he Lupin Lin	lupin@unist.ac.kr	UNIST
923	Chung Yue	huichungyue@gmail. com	충남대학교
924	Cristian Saez	csaez@kasi.re.kr	KASI
925	Cristian o Sabiu	csabiu@gmail.com	KIAS
926	David Parkins on	davidparkinson@kasi. re.kr	KASI
927	emanue le contini	emanuele.contini82 @yahoo.it	yonsei university

No.	이름	E-mail	직장명
928	Feng Shi	fengshi@kasi.re.kr	KASI
929	graziano	graziano@kias.re.kr	세종대학교
930	Graziano Rossi	graziano@kias.re.kr	세종대학교
931	Guangyao Zhao	gyzhao@kasi.re.kr	한국천문연구원
932	H. A. N. Le	huynhanh7@khu.ac.kr	경희대학교 우주탐사학과
933	Isha Pahwa	ipahwa@iucaa.in	IUCAA, Pune, India
934	Jacobo Asorey Barreiro	jacoboasorey@kasi.re.kr	Korea Astronomy and Space Science Institute
935	Jeffrey Hodgson	jhodgson@kasi.re.kr	KASI
936	K.N.Nguyen Nhat	theresa.nhuphuc@gmail.com	
937	Kimitake Hayasaki	kimi@cbnu.ac.kr	Korea Astronomy and Space Science Institute Yonsei University Astronomy Department
938	Kyle Finner	kylefinner@gmail.com	
939	Le Nguyen Huynh Anh	huynhanh7@khu.ac.kr	Kyunghee university
940	LHuillier Benjamin	lhuillier@kias.re.kr	KIAS
941	Li Xiaolei	lixiaolei@kasi.re.kr	Korea Astronomy and Space Science Institute
942	Masateru Ishiguro	ishiguro@astro.snu.ac.kr	서울대학교
943	Maurice	mvp@sejong.ac.kr	세종대학교
944	Miyashita Yukinaga	miyasita@kasi.re.kr	Korea Astronomy and Space Science Institute
945	Motona ri Tonegawa	tonegawa@kias.re.kr	KIAS
946	Muneta	ueno@chianti.c.u-tok	

No.	이름	E-mail	직장명
	ka Ueno	yo.ac.jp	
947	Nobuo Arimoto	arimoto@naoj.org	Seoul National University
948	Owain Snaith	onsnaith@kias.re.kr	KIAS
949	Pakakaw Rittipruk	nice_dongdang@hotmail.com	세종대학교
950	Panorn Poojon	poojon.p@gmail.com	연세대학교 천문우주학과
951	Paul Hodge	hodge@astro.washington.edu	
952	Raphael Gobat	rgobat@kias.re.kr	고등과학원
953	Rommy Lydia Solange Estrella Aliste Castillo	rommy.aliste@gmail.com	Seoul National University
954	Rory Smith	rorysmith274@gmail.com	연세대학교
955	Ryan E Keeley	rkeeley@kasi.re.kr	KASI
956	S. Trippe	trippe@astro.snu.ac.kr	서울대학교
957	samyaday choudhury	samyaday.choudhury@gmail.com	Department of Astronomy, Yonsei University
958	Sanjaya Paudel	sjy@kasi.re.kr	KASI
959	Srivatsan Sridhar	srivatsan@kasi.re.kr	Korea Astronomy and Space Science Institute
960	Tetsuya Magara	magara@khu.ac.kr	경희대학교
961	Thiem C Hoang	thiemhoang@kasi.re.kr	KASI
962	Tobias Hinse	tchinse@gmail.com	한국천문연구원
963	Xiao-Dong Li	xdli@kias.re.kr	KIAS
964	YI ZHENG	yizheng@kias.re.kr	KASI

연구 성과 및 기업 홍보

한국연구재단선도연구센터 Science Research Center (SRC)



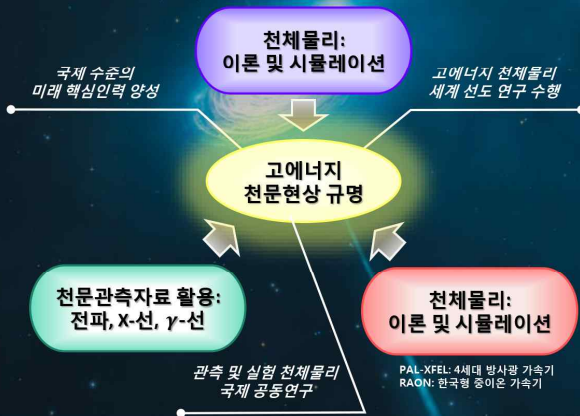
고에너지 천체물리 연구센터

Center for High Energy Astrophysics (CHEA)

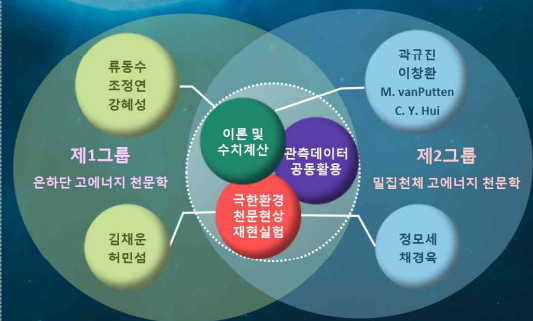
□ 센터소개

고에너지 천체물리학은 열적(thermal)·비열적(nonthermal) 고에너지 입자들이 방출하는 전파, X-선, γ -선 등 전자기파와 중성미자, 중력파 등의 관측에 기반을 두어, 이와 관련된 천문학 현상의 물리 기작을 연구하는 분야이다. 본 센터에는 이론·시뮬레이션을 중심으로 하는 천체물리를 천문 관측 및 실험 천체물리(laboratory astrophysics)와 결합하여, 은하단(clusters of galaxies)과 밀집천체(compact objects)에서 고에너지 천체물리 현상에 대한 연구를 수행한다. 이를 통해 고에너지 천체물리 연구의 국내 거점을 마련하고, 세계 선도 연구 그룹으로 발전할 기반을 구축하는 한편, 이 분야에서 세계적 수준의 미래 핵심 인력을 양성한다.

□ 센터목표



□ 핵심연구원



주관: 울산과학기술원(UNIST) 연구책임자: 류동수 참여기관: 부산대학교, 충남대학교, 성균관대학교, 세종대학교

<http://sirius.unist.ac.kr/SRC-CHEA/>

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50, 44919, Tel: 052-217-2230 Fax: 052-217-2239

과학기술정보통신부 한국연구재단 선정 선도연구센터(SRC)

은하진화연구센터

Center for Galaxy Evolution Research (CGER)

- **주관연구기관** 연세대학교
- **참여기관** 경북대학교, 경희대학교, 서울대학교, 이화여자대학교, 충남대학교

• 센터소개

그 동안 우리 연구진은 현대 천문학의 최대 화두인 은하의 형성 기원과 진화 연구 분야에서 괄목할만한 연구를 꾸준히 이어왔다. 은하진화 연구센터는 이와 같은 우리 연구진의 경험과 연구력을 한 곳에 결집하여, 가까운 은하의 항성종족으로부터 유추되는 기본지식을 발판으로 먼 은하를 이루는 항성종족을 이해하고, 여기에 활동은하핵 및 우주초기조건의 영향을 함께 고려함으로써 은하의 형성 기원 및 진화 과정의 총체적 규명에 도전하고 있다. 은하진화 연구센터는 자외선우주망원경 GALEX의 연장미션 수행, 허블우주망원경 및 최첨단 중대형 망원경을 사용하는 가시광 관측, 관측자료의 이론적 해석을 위한 첨단 은하진화모델 구축을 통해, 국제학계를 선도하는 다양한 연구를 수행하고 있다.

• 참여연구진

과제구분	연구과제명	성명	소속
제 1-1 세부과제	우리은하 헤일로와 항성종족의 형성 및 진화	안덕근 이영선	이화여자대학교 충남대학교
제 1-2 세부과제	왜소타원은하의 항성종족과 진화	윤석진 이수창	연세대학교 충남대학교
제 2-1 세부과제	은하내 항성종족의 진화와 암흑에너지	이영욱 김석환 김태선	연세대학교 연세대학교 연세대학교
제 2-2 세부과제	활동은하핵(AGN)과 은하진화	우종학 정애리 박명구	서울대학교 연세대학교 경북대학교
제 2-3 세부과제	우주초기조건과 은하진화	이정훈 최윤영	서울대학교 경희대학교

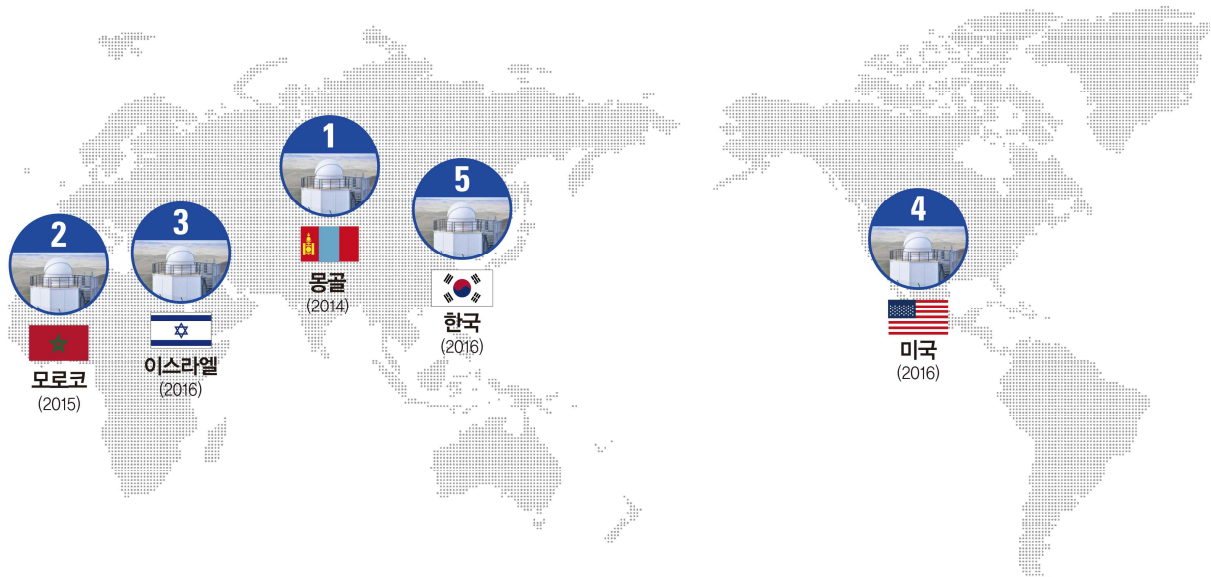
우주물체의 추락·충돌
우주환경감시기관이 대응해 나갑니다



한국천문연구원은 우주위험으로부터
국민의 안전과 우주자산을 보호하는
임무를 수행하고 있습니다(우주개발진흥법 제15조).

- 우주위험에 대한 전문적 상시 감시 및 정보 통합관리 수행
- 신속한 우주위험 예·경보를 위한 국가대응체계 구축 및 운영 지원
- 우주위험 대비 역량강화를 위한 기술개발 및 시설 구축

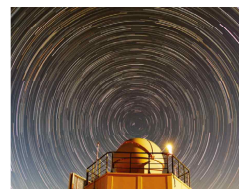
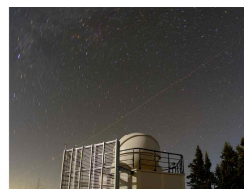
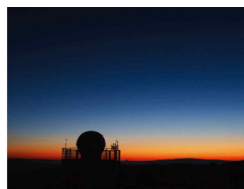
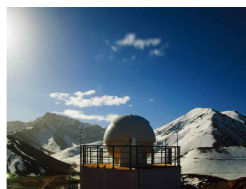
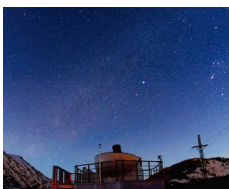
National Agenda Project Optical Wide-field Patrol



한국천문연구원은 우주물체의 추락·충돌과 같은 우주위험으로부터 국가 우주자산과 국민의 안전을 독자적으로 보호하기 위해 북반구에 감시시스템을 구축하고 있습니다.

우주물체 전자광학 감시시스템 네트워크(OWL-Net, 2010 ~ 2016)

- 구경 0.5m 및 평방 1°×1°의 광시야 광학계 적용
- 고속이동 우주물체 추적에 적합한 초고속 마운트 채택
- 관측계획 수립 및 분석 자동화를 통한 관측소 무인 원격운영
- 인공 및 자연 우주물체 추적감시에 최적화된 스케줄링



TOWARD NEXT GENERATION SOLAR CORONAGRAPH

CODEX 2021
Coronagraph Diagnostic Experiment

LAUNCH AND OPERATIONS

BITSE 2019
Balloon-born Investigation of Temperature and Speed of Electrons in the corona

TECHNOLOGY DEMONSTRATION

DICE 2017
Diagnostic Coronal Experiment

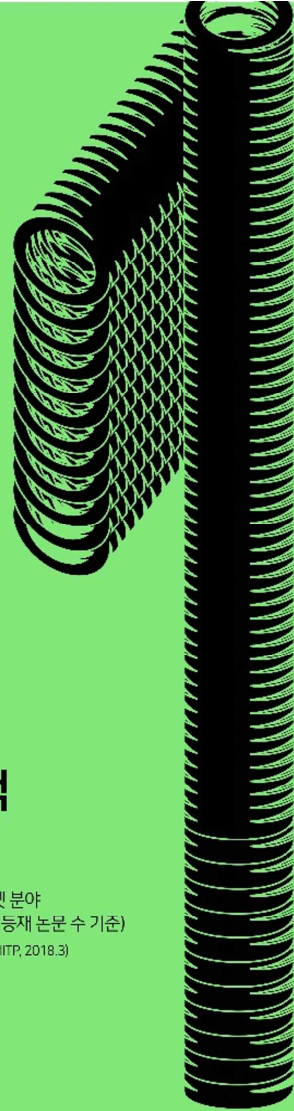
RESEARCH TO PROVE FEASIBILITY

KASI 한국천문연구원
Korea Astronomy & Space Science Institute

www.ust.ac.kr

UST 팩트로 증명하다

—
실력으로
증명하다



UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY

논문 실적 국내 1위

3D 프린팅, 사물인터넷 분야
(최근 6년간 SCOPUS 등재 논문 수 기준)
* 출처: 정보통신기획평가원(IITP, 2018.3)

2018 세계대학순위 국내 2위

글로벌 대학평가기관
CWUR 발표

* CWUR : Center for World
University Rankings

UST 과학기술연합대학원대학교
UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY



전라남도과학교육원

SONY 4K 2채널 프로젝션시스템
천체 시뮬레이션 소프트웨어 RSA Cosmos 'SkyExplorer 4'

METASPACE

Visualize your Imagination

메타스페이스 과학,공간,인간을 생각하는 천문관련 기업
서울시 강남구 개포동 1194-7 태양빌딩 401 <http://metaspace.co.kr>

