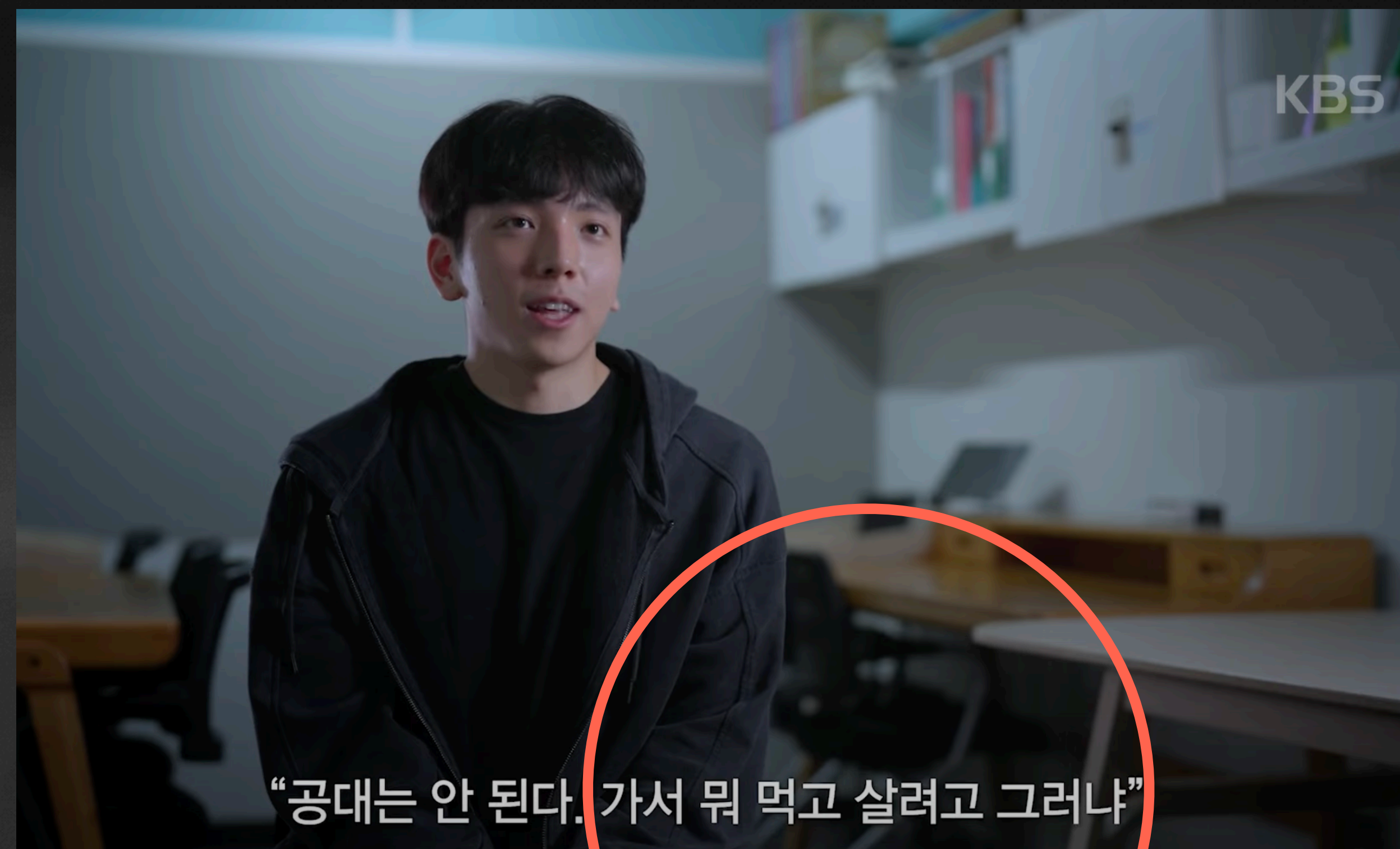
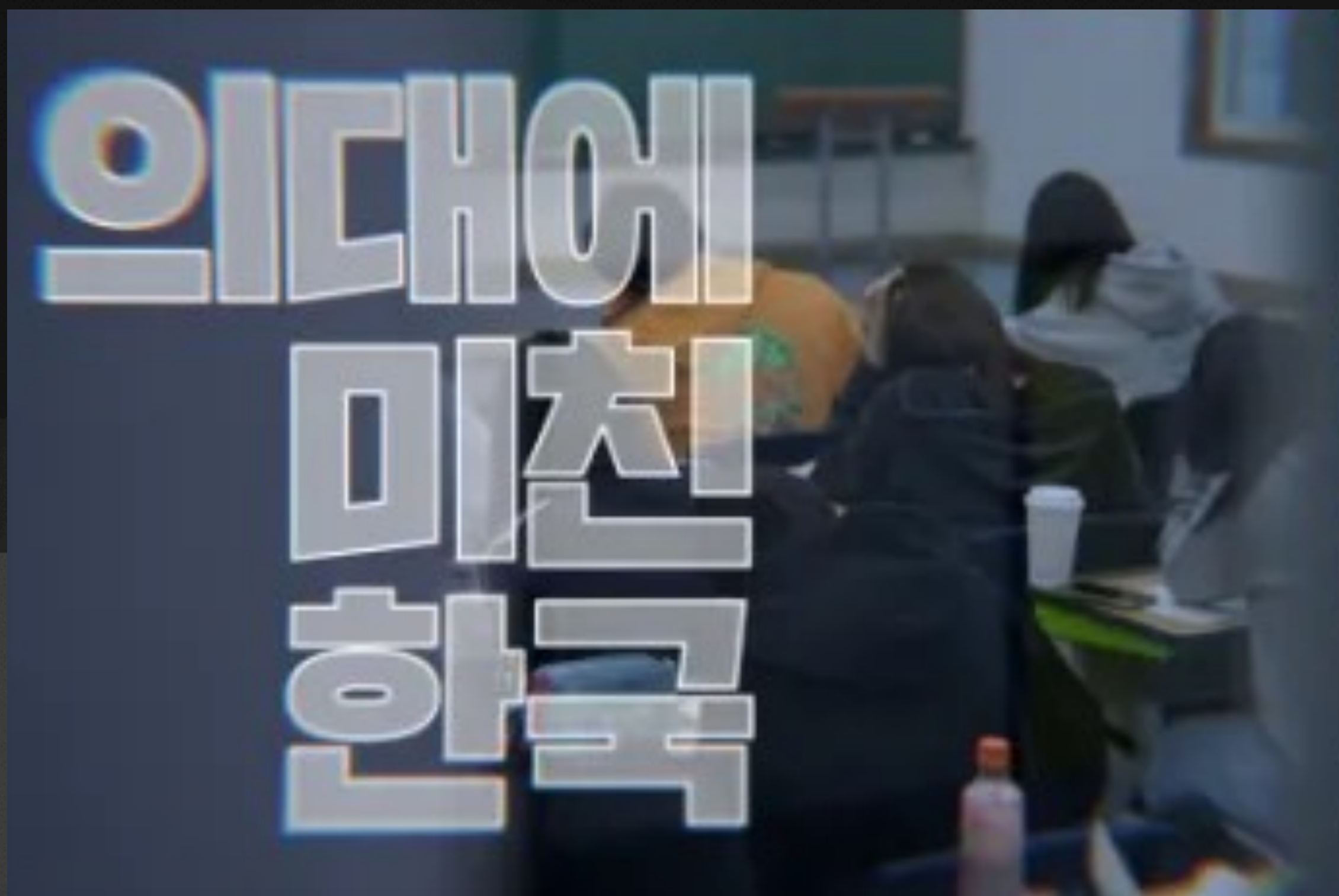


진학 설명회



하지만 이제는 AI시대

AI시대 가능성 높은 직업 (단위: %)

의사·한의사 | 상위 1% 이내



자료: 한국은행

“비교는 불행의 시작” 하지만 현실은

단점

학부 졸업 후 박사학위 취득 ~ 5 - 7년

박사후 연구원 ~ 5년 - 무제한

첫 직장 취직 최소 30대 중후반

직장인 / 의사 보다 적은 월급

워라밸

이외에도 수 없이 많음

장점

안정적인 직장

비교적 자유로운 시간

워라블

꿈과 직장이 일치

VS

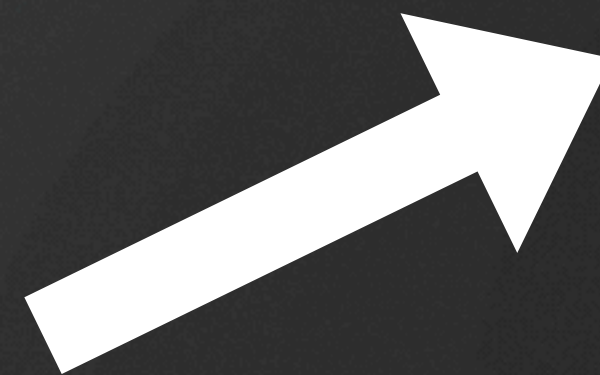
이 분야에서 나를 대체할수 없는 플랫폼을 만드는 것이 미래의 경쟁력이 되지 않을까요? 걱정이 돼서 시도조차 안 해보면 아무 일도 할 수 없습니다. 인생은 한번 뿐이니까, 마음이 끌리는 대로 하라고 말하고 싶어요.

그럼 어떻게 하면 되나?

계절학교 참가



대학원 입학



이름	소속	연구분야
이경하	성균관대	중력파 미러 코팅
박준규	연세대	중력파 검출기 간섭계, 레이저 시스템 다른 주제 학생도 지원할 수 있음
김영민 / 김진호	UST	중력파 데이터 분석 중성자별 상태방정식 / 구조 / 조석 변형성
김정리	이화여대	중력파 천체물리학 / 모수추정
이형원	인제대	중력파 데이터 분석 / 모수추정 / 이심율 / 중력파형 ...
곽규진	UNIST	카그라 데이터 분석 ET science / Core collapse SN / 천체물리

이름	소속	연구분야
강궁원	중앙대	중력 이론 / 블랙홀 쌍성 시뮬레이션 / 중력과 데이터 분석 (burst search)
이창환 / 조희석	부산대	중성자별 상태방정식 / 구조 / 핵물리 / 조석변형성 해석적 모수추정
임연환	연세대	중성자별 상태방정식 / 구조
류동수	UNIST	블랙홀 / 제트 시뮬레이션
임명신	서울대	중력과-전자기파 후속 관측
David Hui	충남대	기계 학습법을 이용한 중력과 데이터 분석

Astro-Hadron Physics Lab

C.-H. Lee

in Pusan National University

Hee-Suk Cho
Research Prof.

Chang-hoon Song
Ph.D course

Eun-Jeong Lee
Ph.D course

Dae Ik Kim
Ph.D course

Gyeongbin Park
Master course

Tidal deformability of Neutron star

DFT model for Nuclear structure

Neutron star Equation of State

Transfort model for EoS

R-process for Heavy elements

Langevin model for Nuclear Reaction

Astrophysics

Nuclear Physics

Neutron star

Extragalactic Astronomy and Cosmology Team (EXACT)

사람들

- 연구교수 4명
- 대학원생 12명
- 행정직원 2명
- 인턴 5명

연구 분야

- 은하 진화
- 퀘이사
- 활동성 은하핵
- 돌발 천체
- 관측 기기
- 탐사 프로젝트
- 다중신호천문학
- 외계 행성



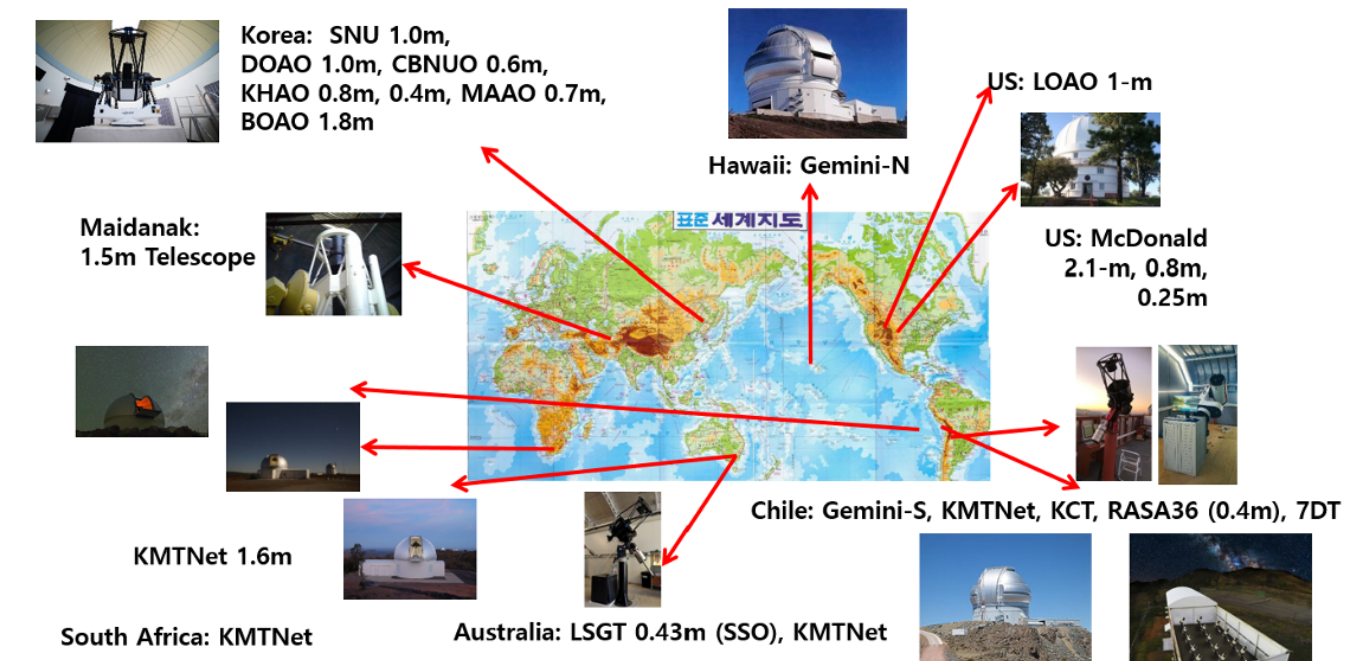
주요 발견

- 초기우주 퀘이사 발견 및 재이온화 기여도 제시. Kim, Im, et al. 2015, *ApJL*
- Bar Formation Through Cluster-Cluster Interaction. Yoon, Im, et al. 2019, *Nature Astronomy*
- JWST+JCMT: Sub-mm galaxies are distorted disks. Hyun, Im et al. 2022, *ApJS*
- Ia형 초신성의 원형별 규명. Im, et al. 2015, *ApJS*
- 중력과 사건 연계 다중신호천문학: GW170817 Kilonova Nature + X-ray Detection. Troja, et al. 2017, *Nature*. Im, et al. 2017, *ApJL*

관측 기기

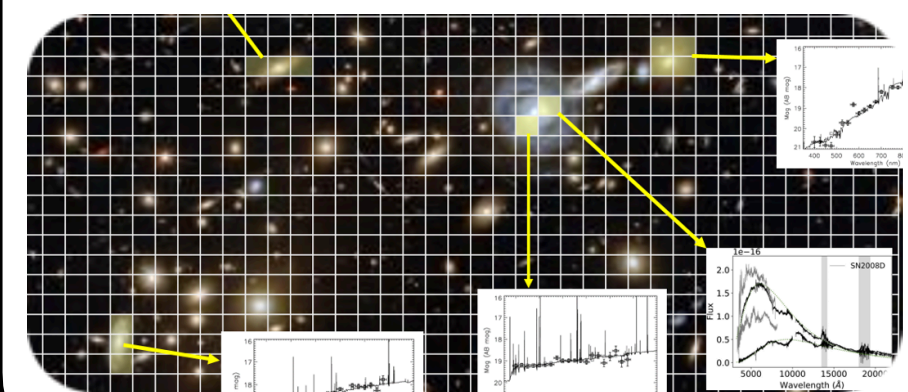
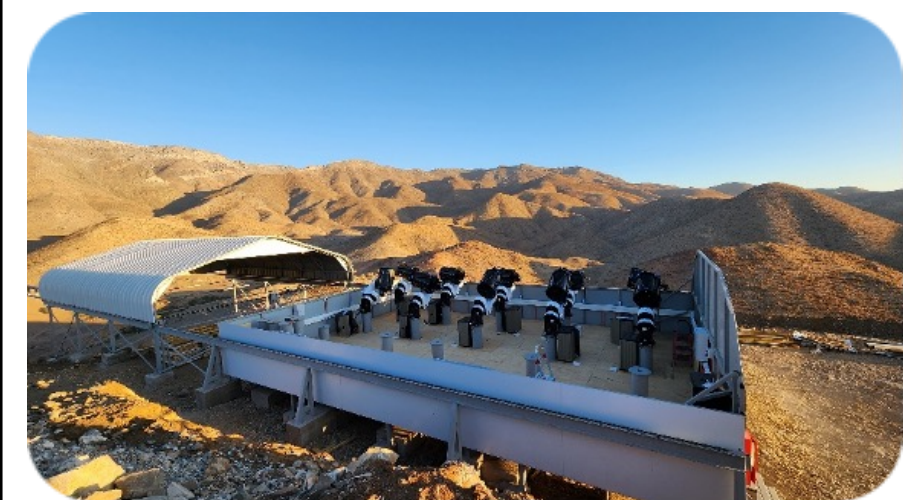


GW EM Counterpart Korean Observatory (GECKO)



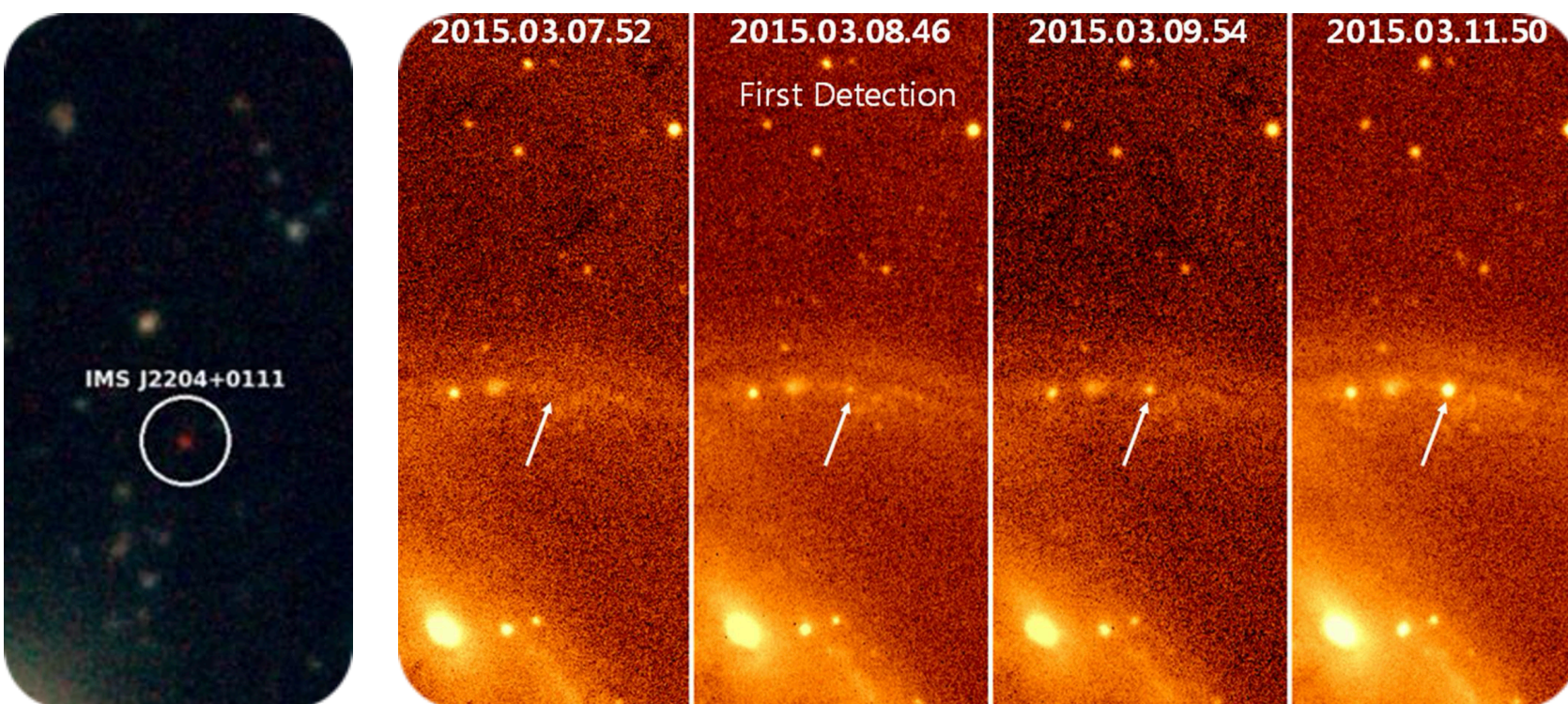
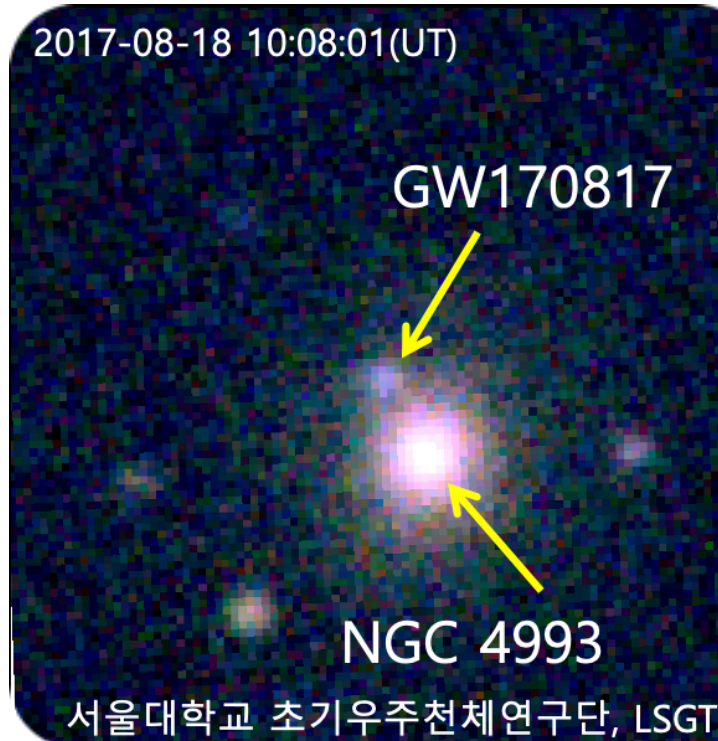
7-Dimensional Telescope

- ✓ IFU (R~40, 0.5"/pix)
- ✓ 3차원 좌표 + 시간 + 밝기 + 파장 + 시선속도 동시 측정
- ✓ 7-Dimensional Survey: 남반구 전천 탐사 진행 중



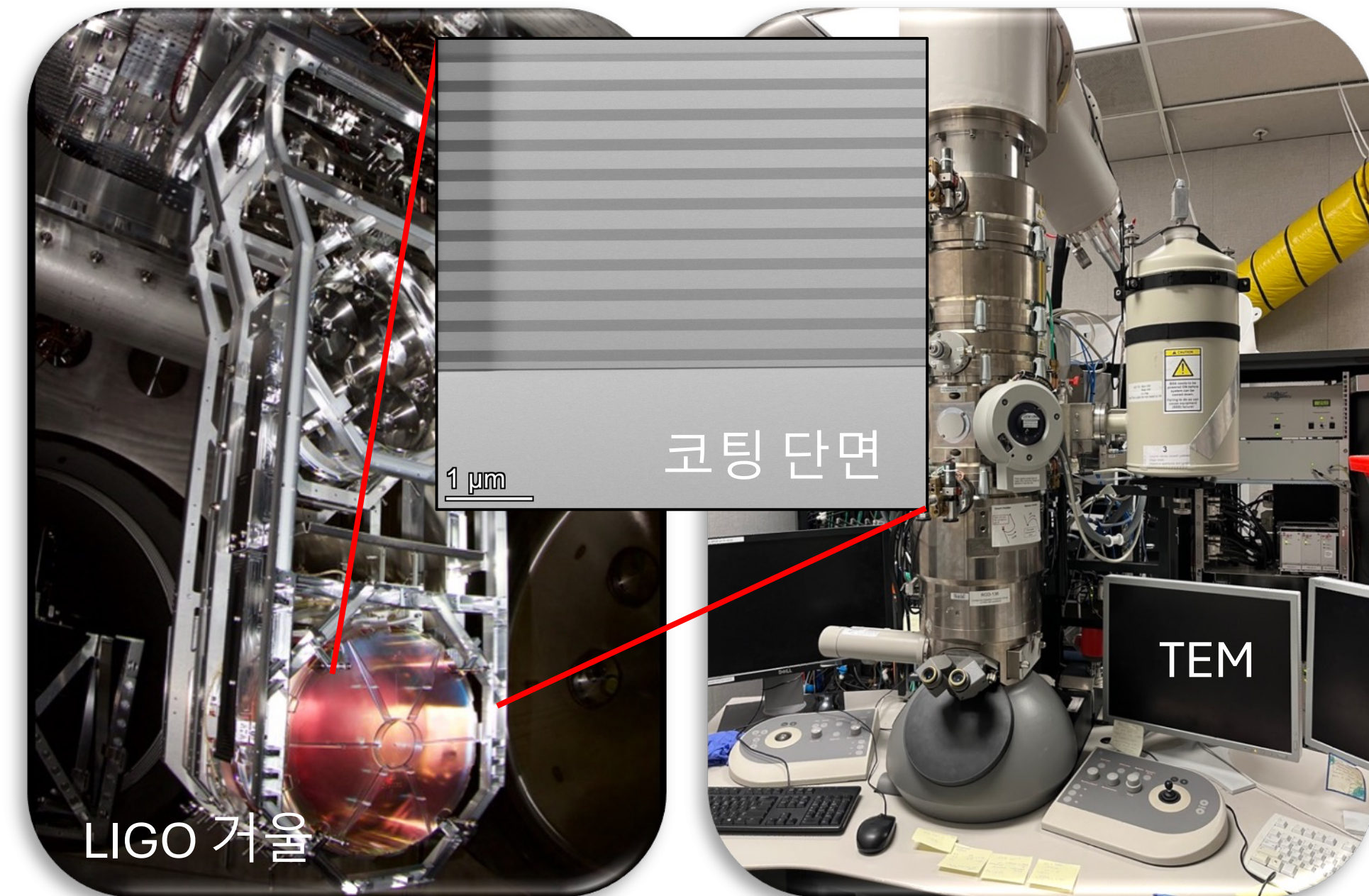
Some Notes

- 루빈 천문대 (LSST) Data Right Holder
- IMSNG, KS4, 7DS 등 여러 탐사 프로젝트 주도
- NASA SPHEREx 팀과 긴밀한 협업
- 논문 276편 (Nature 8편 포함), 피인용수 23000+
- 한국천문학회 섯별상, 학술상 등 ~10년간 15회 수상
- PhD 18명 배출 (~ 50% 해외 기관 진출)



중력파 실험물리 연구실

Experimental Gravitational-wave Lab



➤ 이경하 교수님
khlee54@skku.edu



- 주 프로젝트
 - ✓ 간접계 중력파 검출기의 거울 코팅 연구 (LIGO)
 - ✓ 전자투과현미경 (TEM)을 이용한 원자구조분석
- 장점 및 기회
 - ✓ 국내 유일의 LIGO 실험분야 (Optics) 참여 연구실
 - ✓ 천체물리 (중력파)부터 고체물리 (회절무늬분석) 등의 넓은 분야의 연구를 진행
 - ➔ 다양한 커리어 (학계 및 산업) 의 기회가 열림
 - ✓ 해외 공동연구를 통한 글로벌 네트워크 형성
 - ➔ 실제 LIGO 관측소 파견 (펠로우십) 기회 제공



Gravitational Wave and Optics Team at Yonsei (GWOTY)

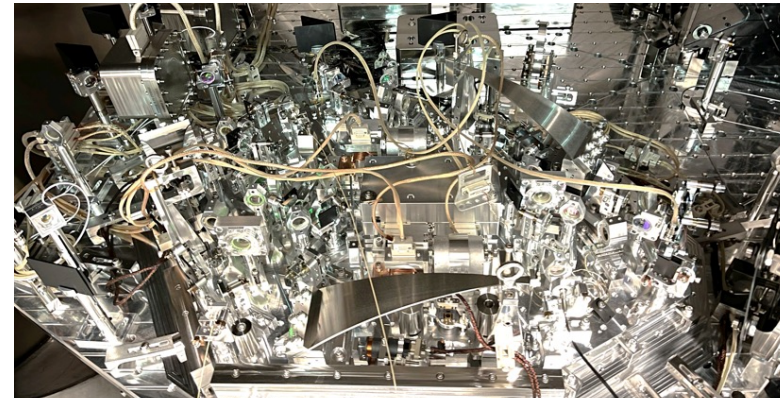
GWOTY는 중력과 검출기 및 레이저 광학 응용을 위한 광학 계측 연구실입니다.

본 연구실은 2023년에 새롭게 설립되었으며, 현재는 대학원생 2명이 소속되어 있습니다.

저희는 **KAGRA**와 협력하면서, 거울의 복굴절 및 표면 형상 오차 측정을 위한 간섭계를 개발하고 있습니다. ET 등 차세대 중력과 검출기 연구에도 적극적으로 참여하고 있습니다

광학계 레이아웃 설계

중력과 검출기 광학계 설계 참여, 빔 정렬·전달 위한 부품 배치 최적화.



LIGO Squeezing optics layout [1]



LIGO



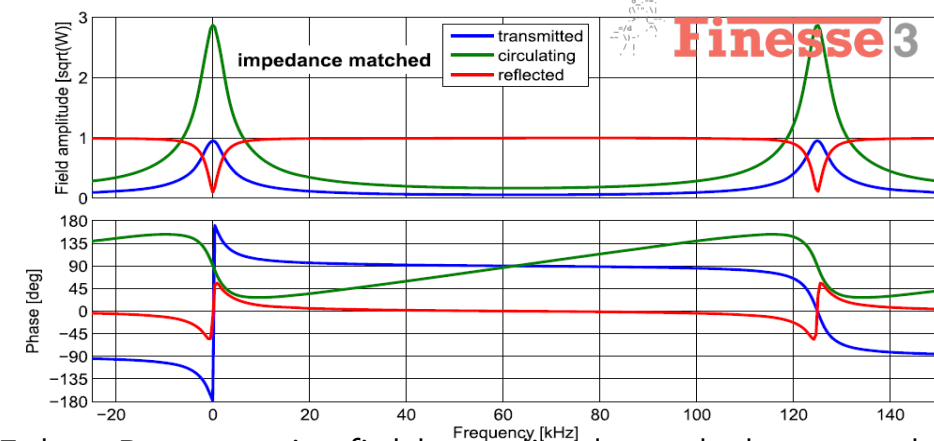
VIRGO



KAGRA

광학 시뮬레이션

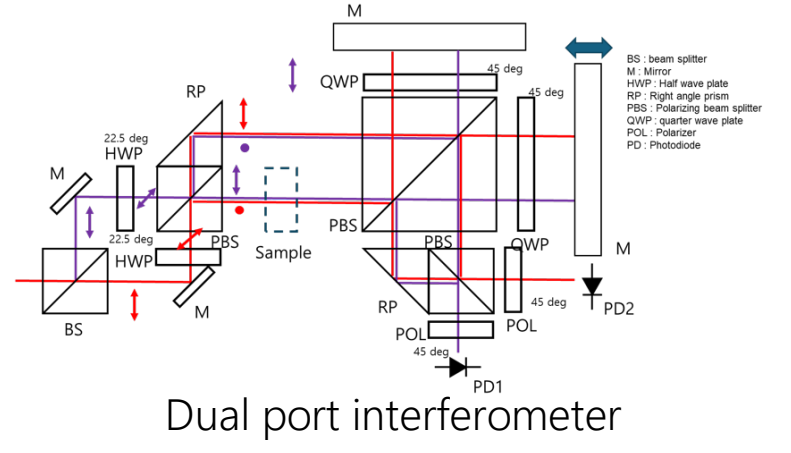
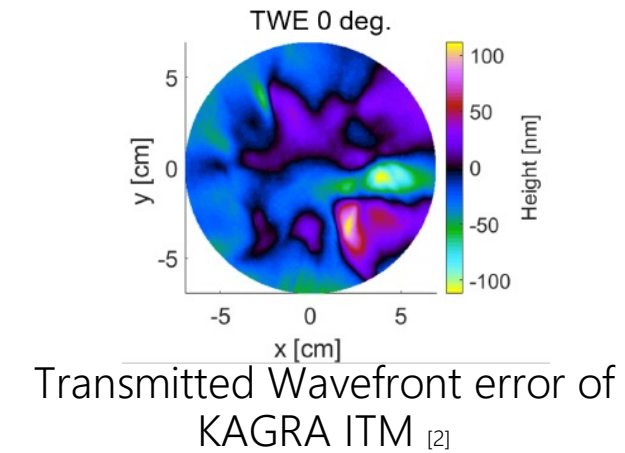
레이저 공진기 설계: 중력과 검출기 내 레이저 공진기 설계 시 반사율, 모드 등 고려 분석을 Finesse 시뮬레이션으로 수행



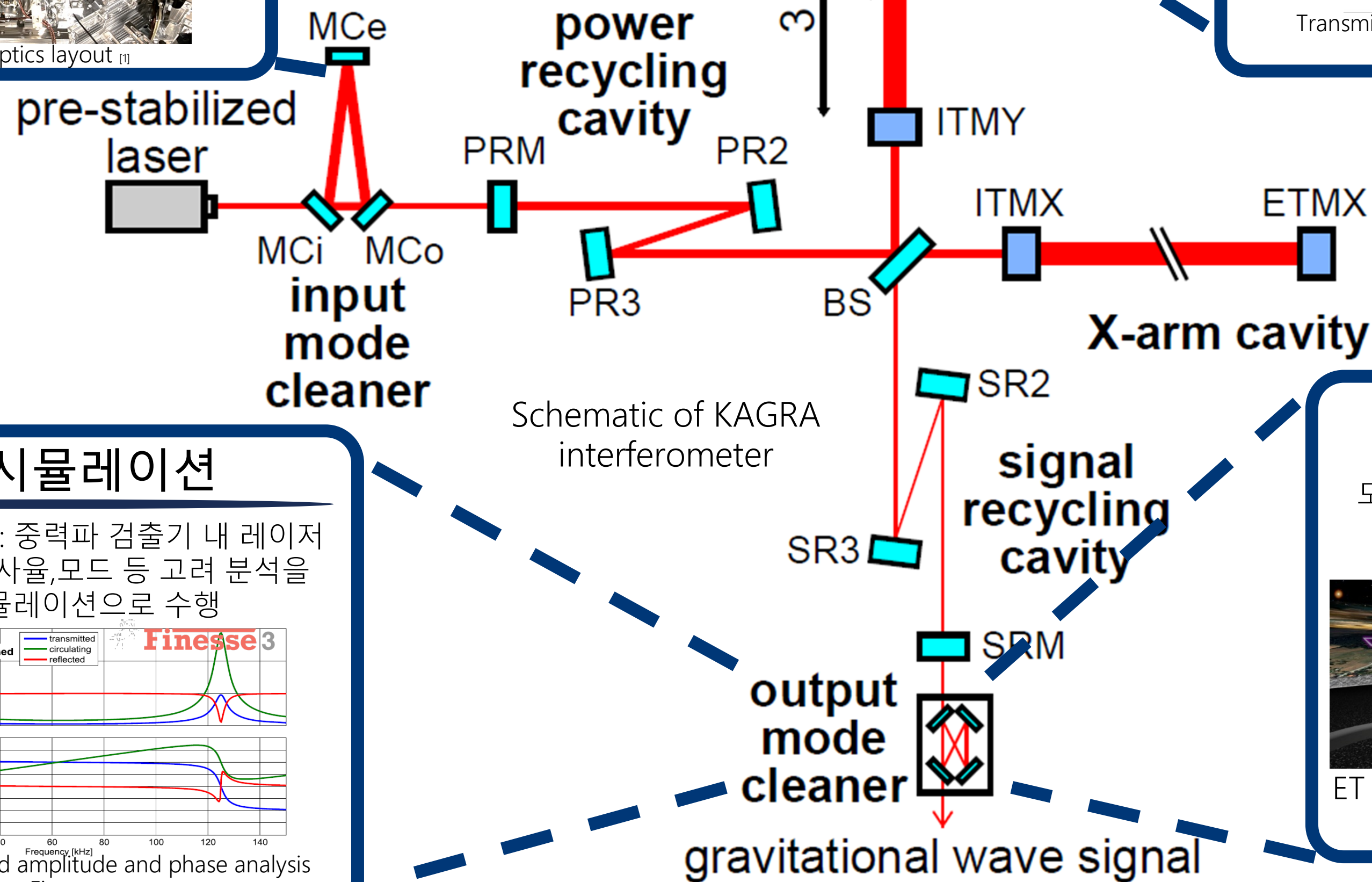
Fabry-Perot cavity field amplitude and phase analysis using Finesse [3]

레이저 간섭계를 이용한 광학 계측

복굴절 측정: 사파이어 Test mass 복굴절 정밀 측정 시스템 개발
표면 형상 측정: 대형 거울 연마 중 형상 오차 측정 센서 설계



Dual port interferometer

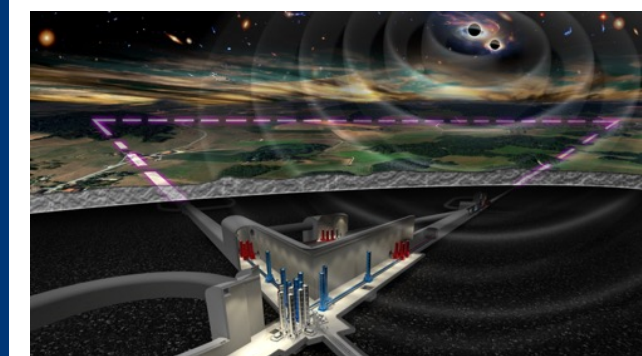


Schematic of KAGRA interferometer

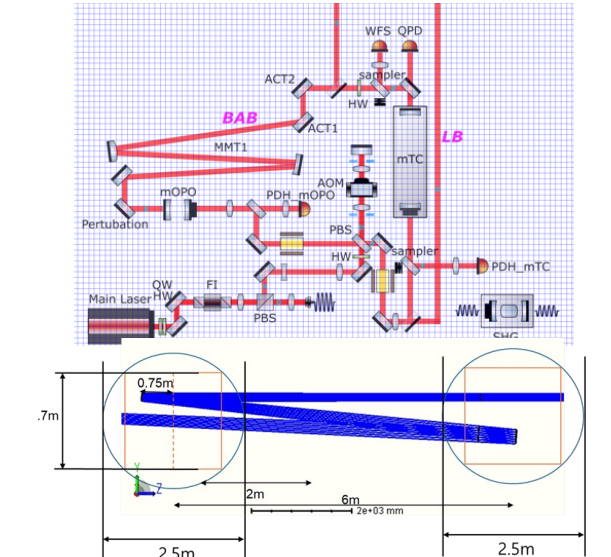
김교익 연구원
(gyoik_kim@yonsei.ac.kr)
박준규 교수
(j.park@yonsei.ac.kr)

광설계

모드 매칭: 공진 효율 유지를 위해 빔 크기·위치를 실시간 보정하는 능동형 모드 매칭 망원경 개발 참여



ET [4]

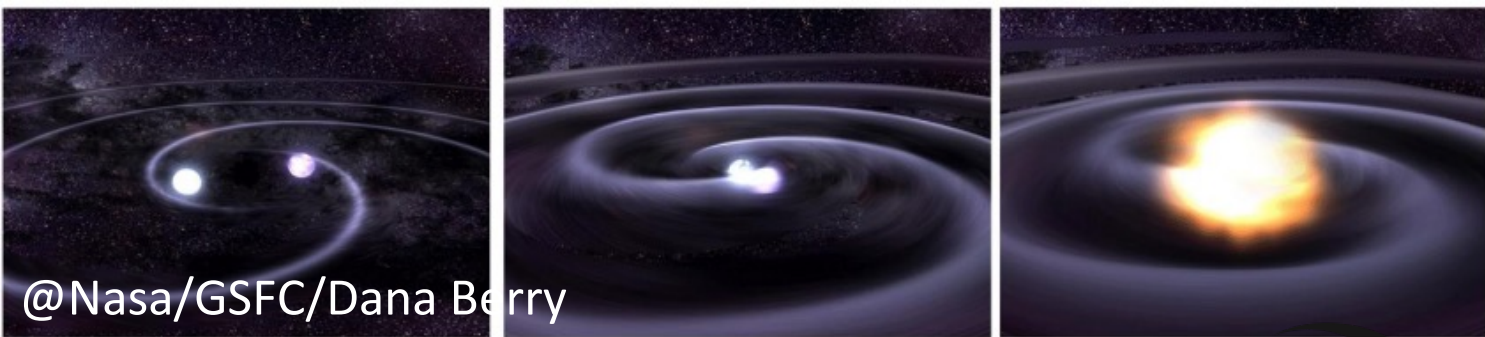


[1] <https://news.mit.edu/2023/ligo-surpasses-quantum-limit-1023>
[2] Haoyu Wang et al. 2024, arXiv
[3] Matthew Pitkin et al. 2011, Living Rev. Relativity
[4] Einstein telescope website



2025 수치상대론 및 중력파 여름학교

이화여자대학교 물리학과 천체물리연구실 소개 (발표자: 박지환)



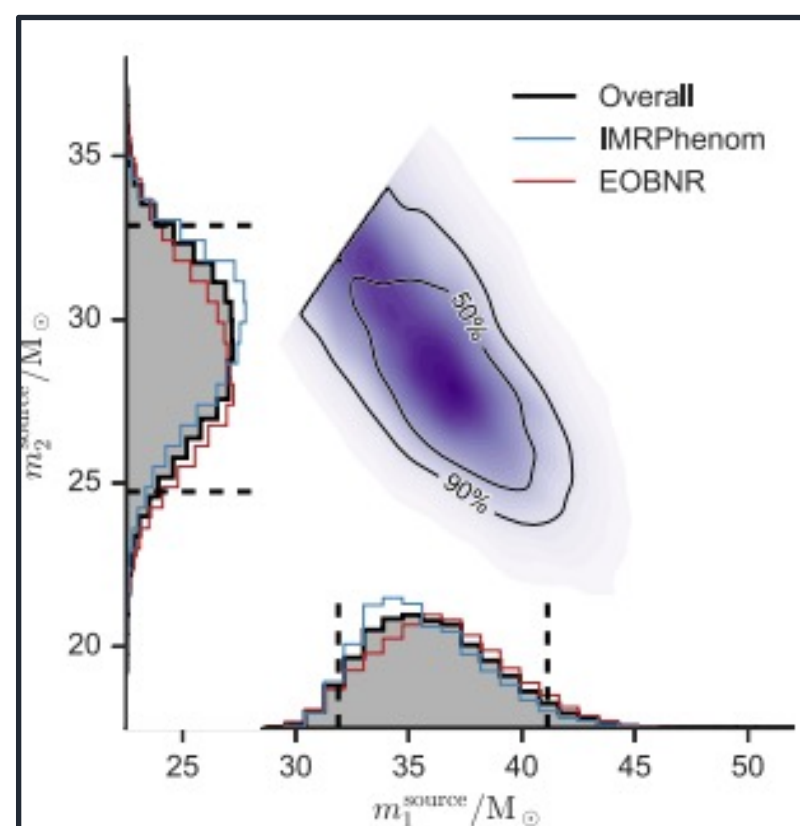
@Nasa/GSFC/Dana Berry

Gravitational Waves



<https://www.ligo.caltech.edu/image/ligo20170927b>

matched filtering & Bayesian inference
"Parameter estimation"



(Abbott, B. P. et al., Properties of the Binary Black Hole Merger GW150914, Physical Review Letters, 2016)

첫 중력파 신호인 GW150914의 중력파원 질량 $m_1^{source}, m_2^{source}$ 에 대한 사후 확률밀도함수

중력파원의 생성과 진화, 성질 연구

중력파 관측자료 분석

모수추정

- 물리량 추정 (통계적 방법)
- 편향 분석
- 정밀도 개선

이론 천체물리학

- 성단 진화와 성단 내부 역학적인 쌍성 형성 시뮬레이션

국내/국제 연구단

- 한국중력파연구협력단 (KGWG)
- LIGO Scientific Collaboration (LSC)
- KAGRA
- Einstein Telescope

연구 인턴, 대학원 진학

연구 인턴은 성별 관계없이 가능합니다!

연구실 멤버들



2025/06

멤버

김정리 교수님
성광언 박사님 (박사후 연구원)
박지환 (석사과정)

졸업생

이수미 (2025/08 졸업예정)
박서현 (2025/02 석사)
전채연 (2021/02 석사)

문의

김정리 교수님
email: chunglee.kim@ewha.ac.kr

박지환 (석사과정)
email: jihwan.park@ewha.ac.kr

수치 상대론

Einstein Toolkit을 이용한 수치 시뮬레이션

블랙홀 쌍성 병합이나 근접 스침과 같은 현상을 시뮬레이션하고 그 결과를 분석합니다.

AXIS



중앙대학교 천체물리연구실
강궁원 교수님
gwkang@cau.ac.kr

파형 모델링

EOB Formalism을 이용한 중력파 파형 모델링 및 분석

상대론적 이체 문제를 유효 일체(Effective-One-Body) 문제로 해석하여 근사적으로 상대론적인 현상을 해석합니다.

- 수치 상대론 시뮬레이션보다 낮은 계산 자원을 통한 중력파 계산
 - Post Newtonian correction을 통한 Radiation reaction 보정
 - 다양한 parameter space에서의 상대론적 역학 해석
- @손형욱(석사과정)

중력파

중력파 검출기 디자인

우주에서 오는 중력파 신호를 탐지하기 위한 검출기를 설계합니다.

- 지상에서 중력파의 영향 예측
- 향상된 검출기 설계

@김진원(석사과정)

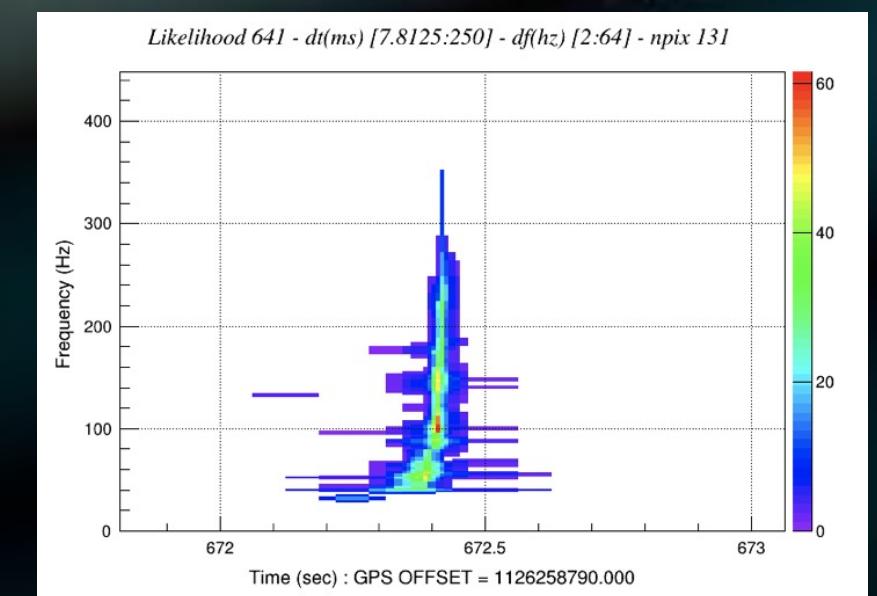
LIGO-Virgo-KAGRA 네트워크를 이용한 Burst 중력파 검출



검출기들 간 coherent excess power를 통해 중력파 트리거들을 추출하고 머신 러닝으로 후처리 합니다

- Burst 중력파 신호 탐색
- 중력파 신호 탐색 offline search 파이프라인 운영 및 개선

@선지윤(석사졸업)



CNU HEA-lab



기 본 정 보

- 천문우주학과, 충남대학교, 대전
- 지도교수님: *David C. Y. Hui*
- 구성원현황:
 - 신지원(석사과정),
 - 김상인(박사수료) (갈 사람),
 - (Now, You!)
- 🎉 파티원 절찬리 모집중 (1/3) 🎉

특 징

- 자유로운 분위기! 수평적인 관계!
- 영어 스피킹 연습이 자연스레!
- 연구주제 100% SCI 출판가능!



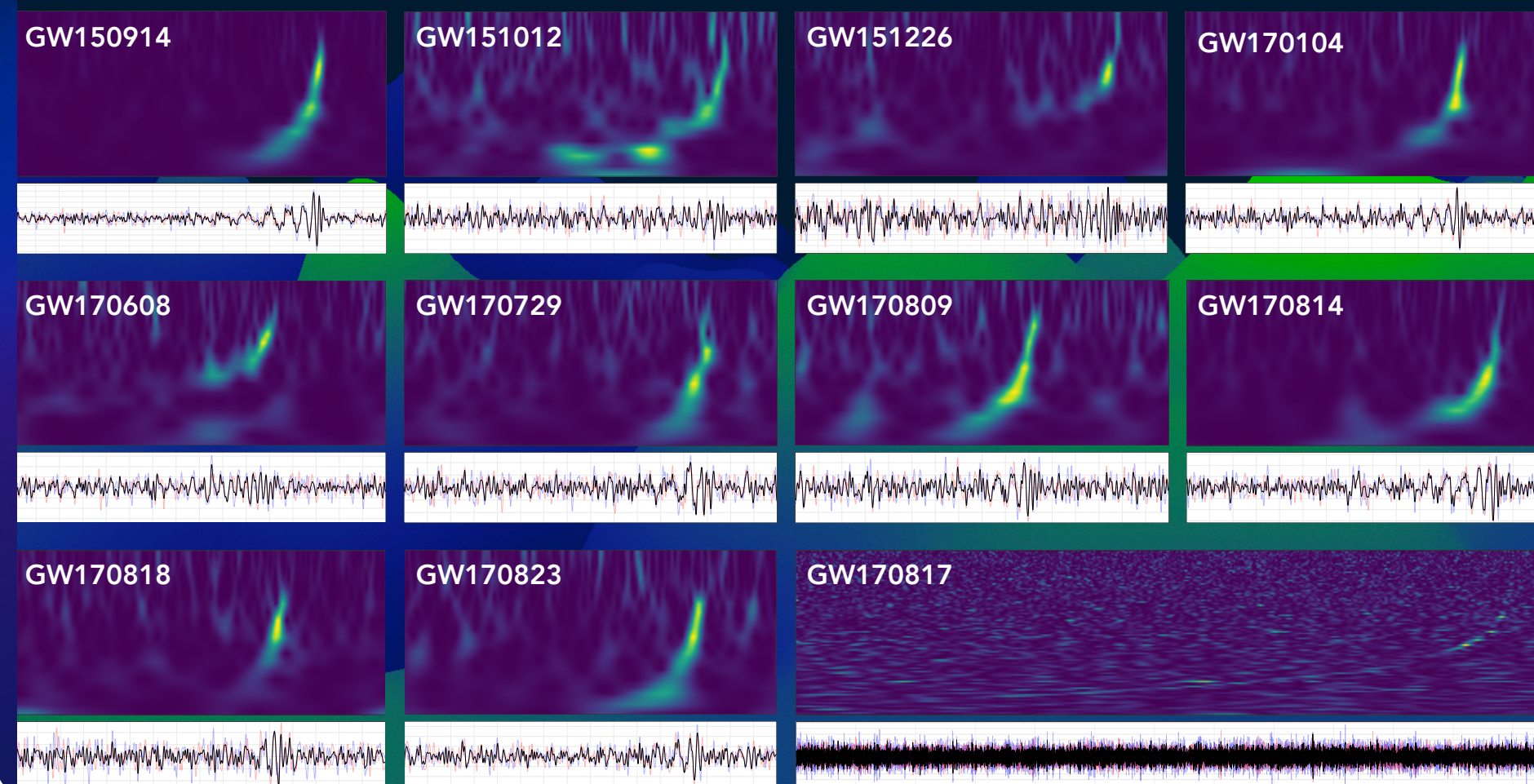
Email



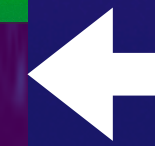
- Denoise Method
 - Unmodeled Pipeline
 - Beyond GR (QNM)
 - Machine Learning 기반 버스트 신호 탐지 알고리즘 개발.
- NSF A3D3 대회 최종 우승
(Yan et al. 2025, arXiv)



RECOVERED GWTC-1 by seqARIMA



- "AR모델기반 중력파 데이터 노이즈 제거 방법론 개발"
- (Kim et al., 2024, PRD)



CNU HEA-lab

🧑 기본 정보

- 천문우주학과, 충남대학교, 대전
- 지도교수님: *David C. Y. Hui*
- 구성원현황:
 - 신지원(석사과정),
 - 김상인(박사수료) (갈 사람),
 - (Now, You!)
- 🎉 파티원 절찬리 모집중 (1/3) 🎉

🌟 특징

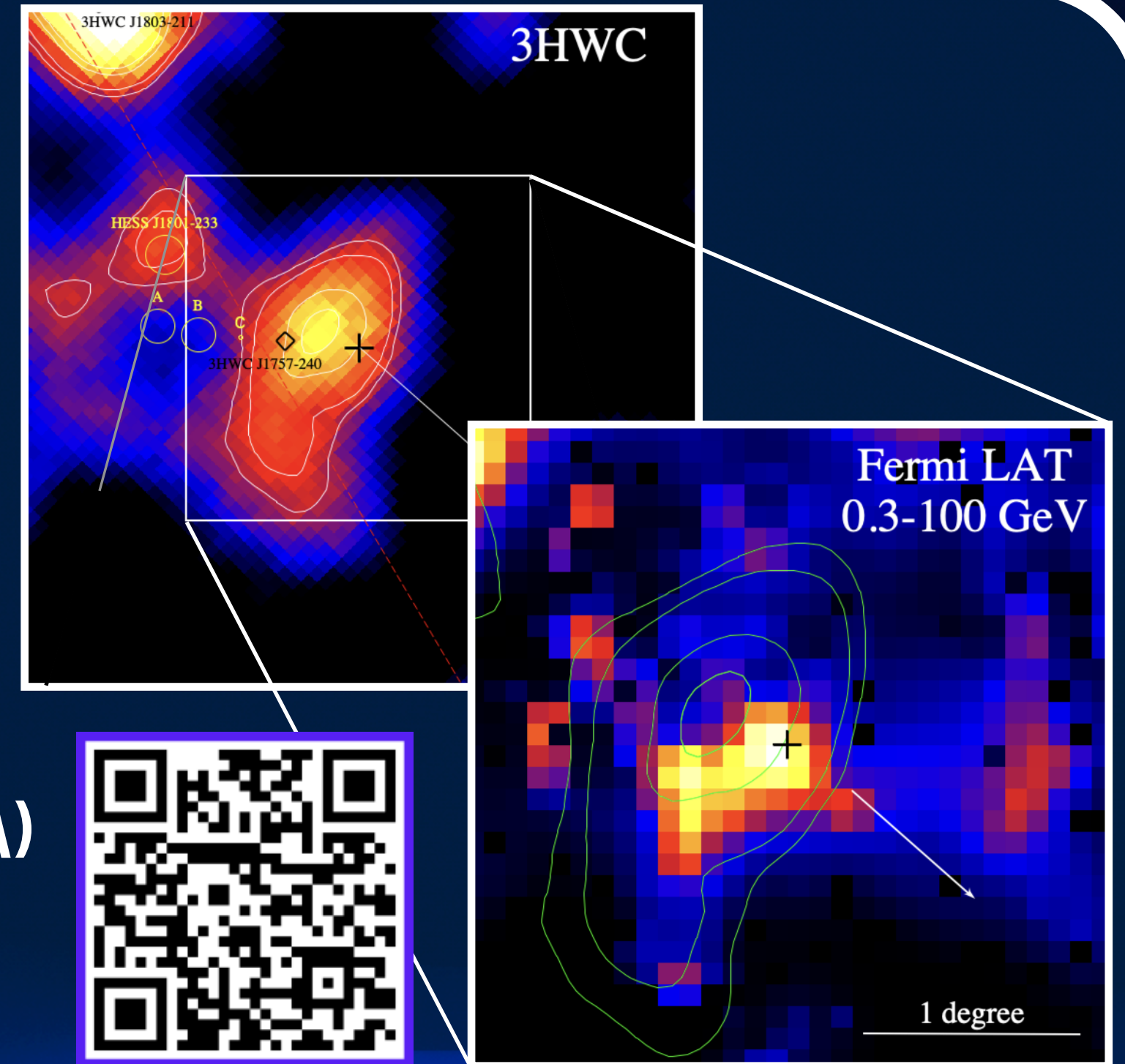
- 자유로운 분위기! 수평적인 관계!
- 영어 스피킹 연습이 자연스레!
- 연구주제 100% SCI 출판가능!



Email

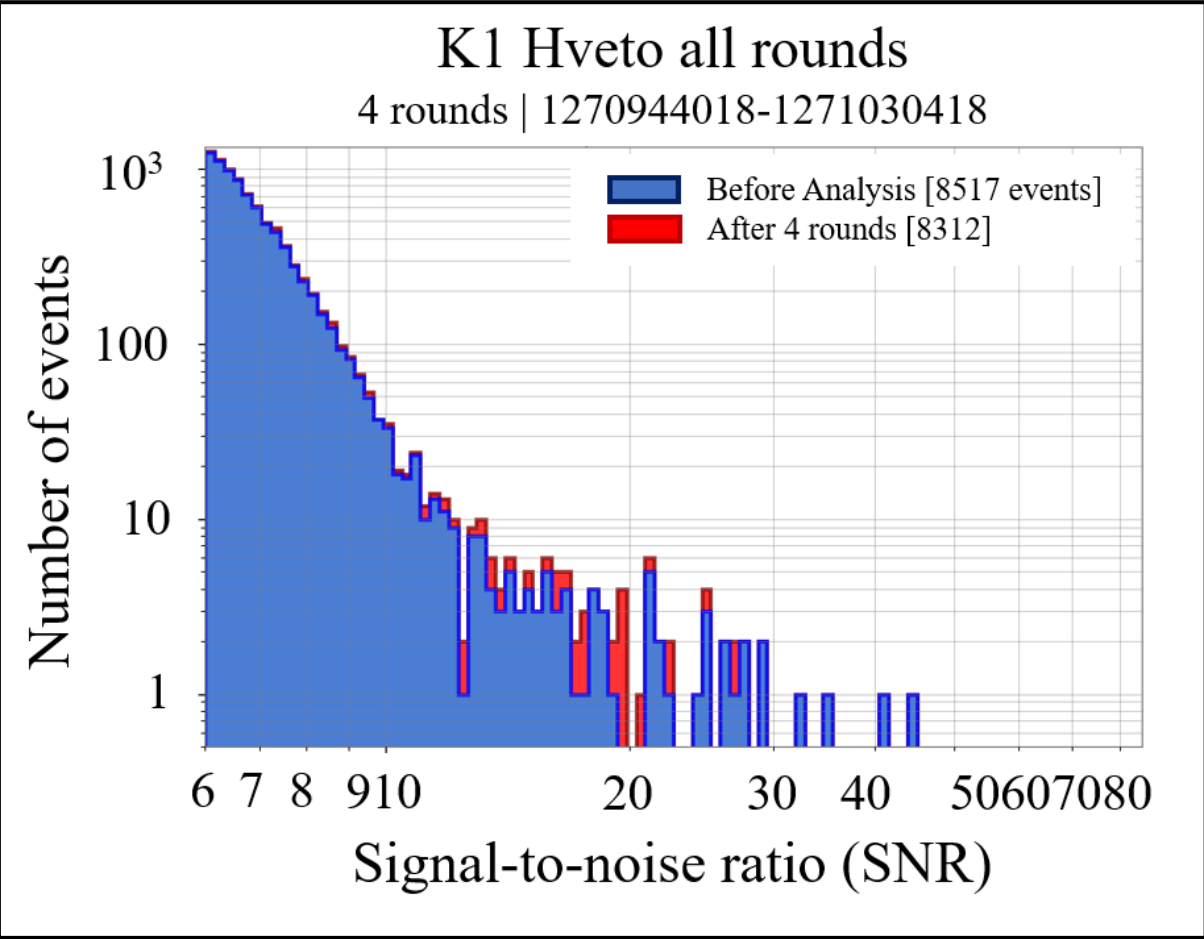
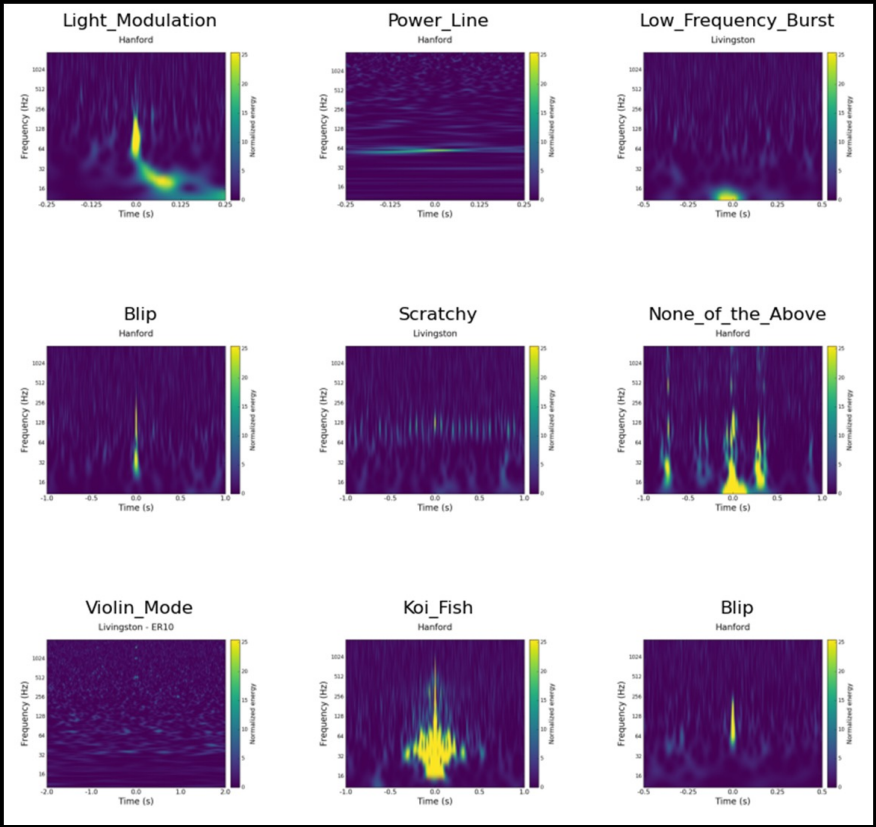
HEA High Energy Astrophysics

- X-ray & γ-ray Data
- Globular Cluster
- Compact Object
- 최근: "UKS-1의 GeV-TeV
연관성 연구"
(Shin et al., 2025, A&A)

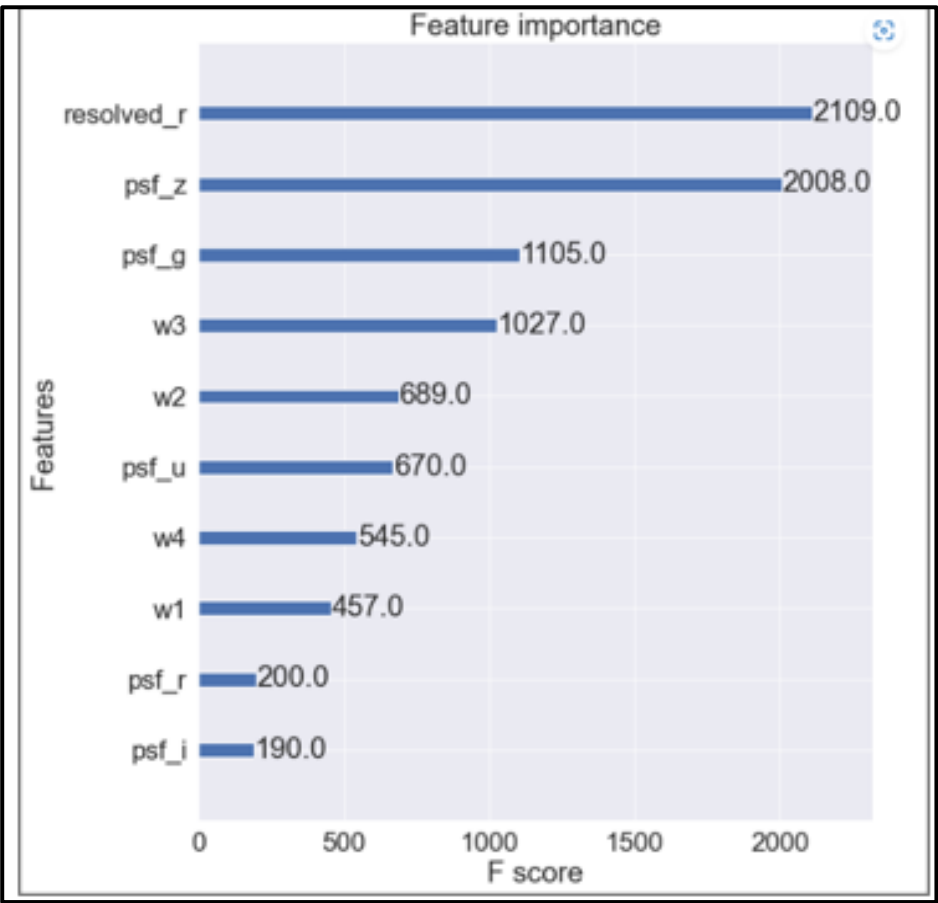
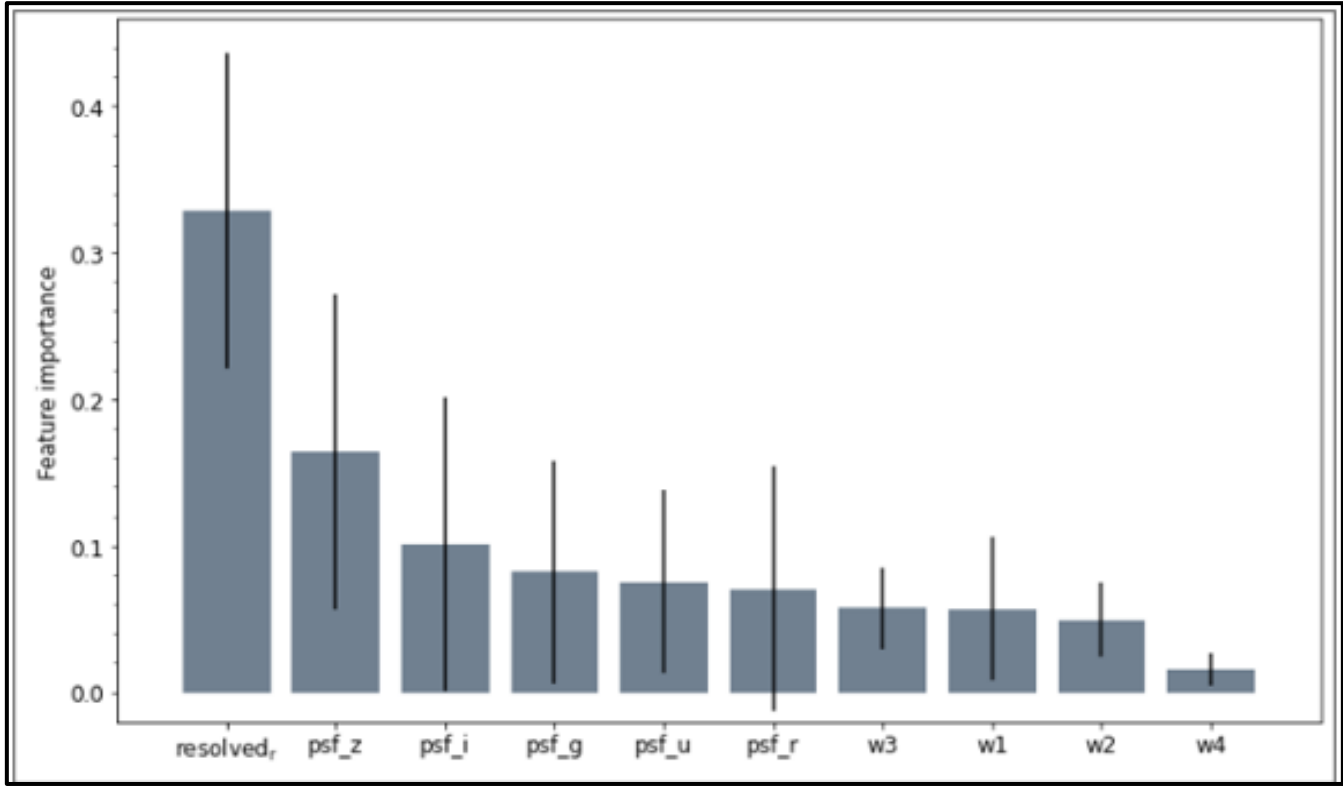


Now, Your turn!

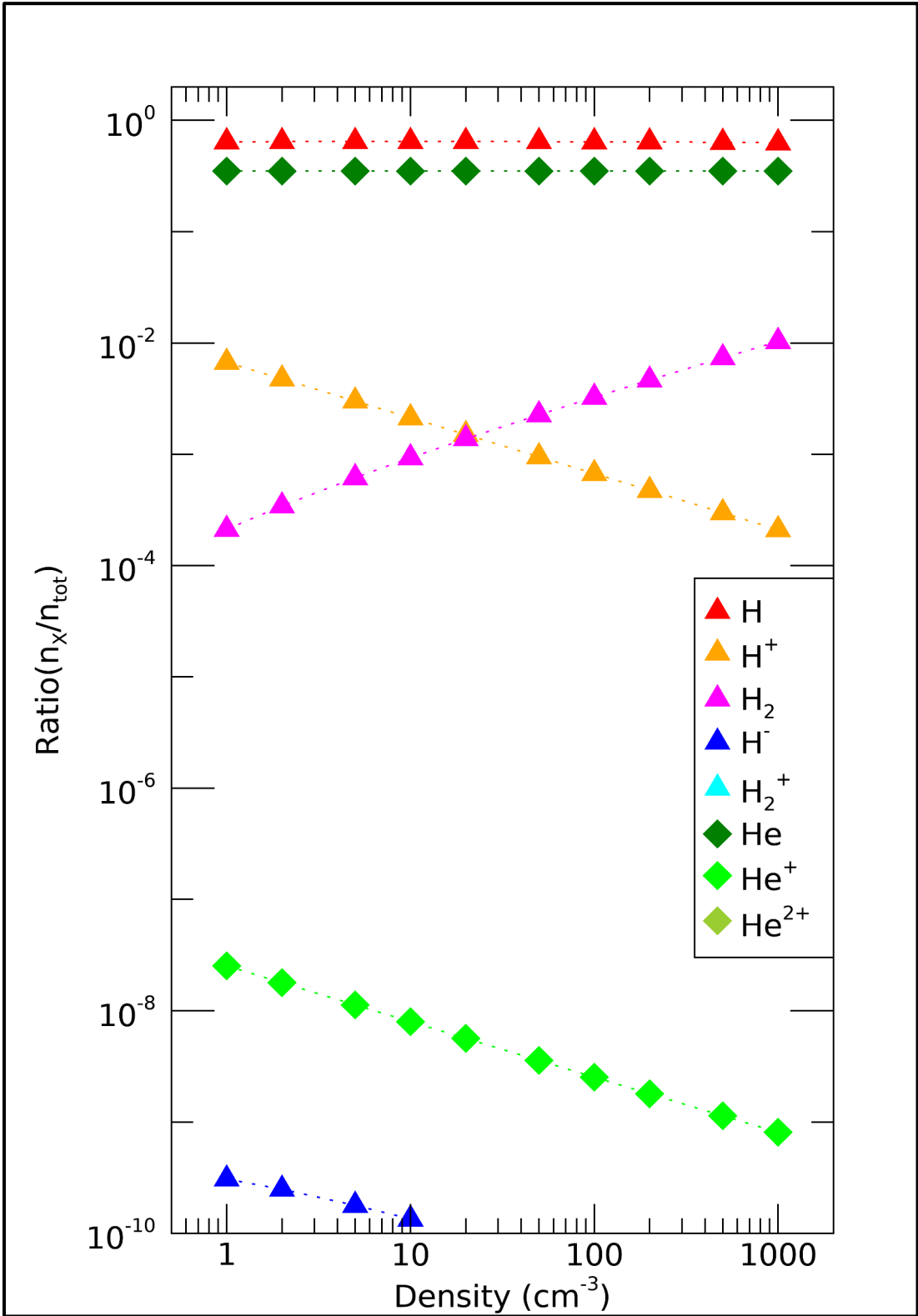
Gravitational Wave data



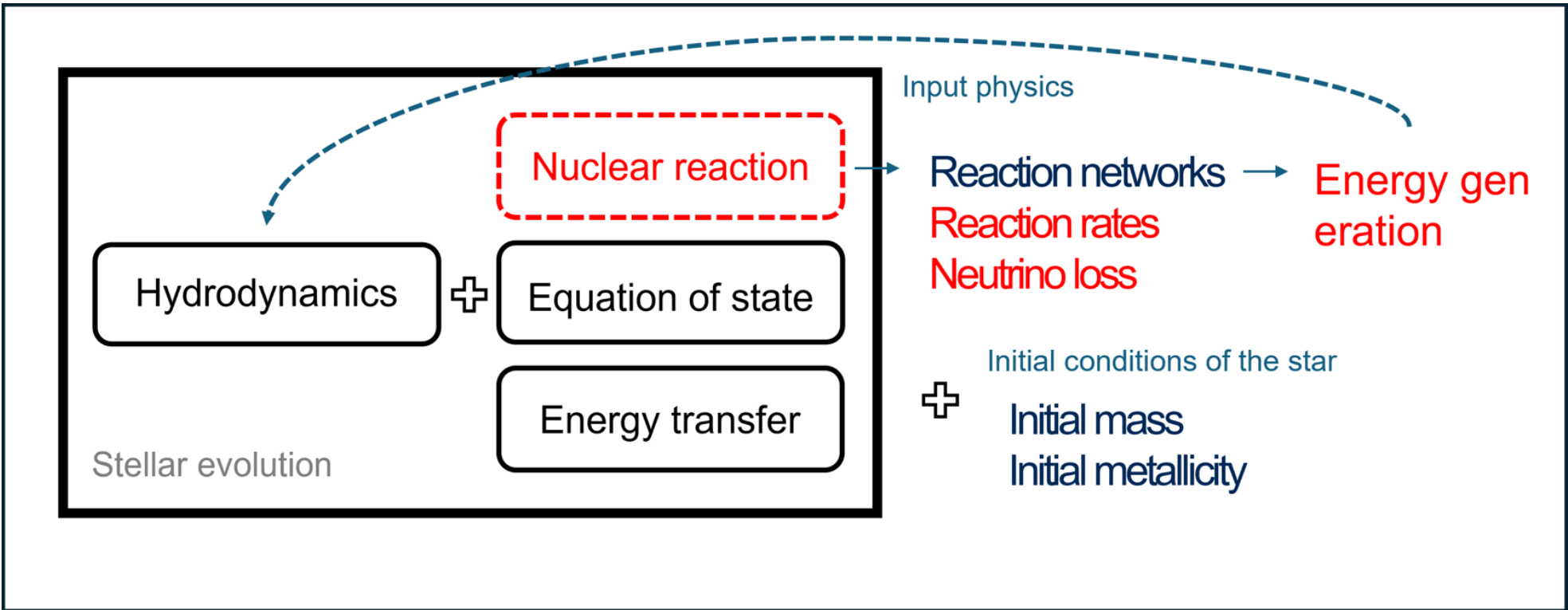
Machine Learning



Astrochemistry



Neutrino Physics



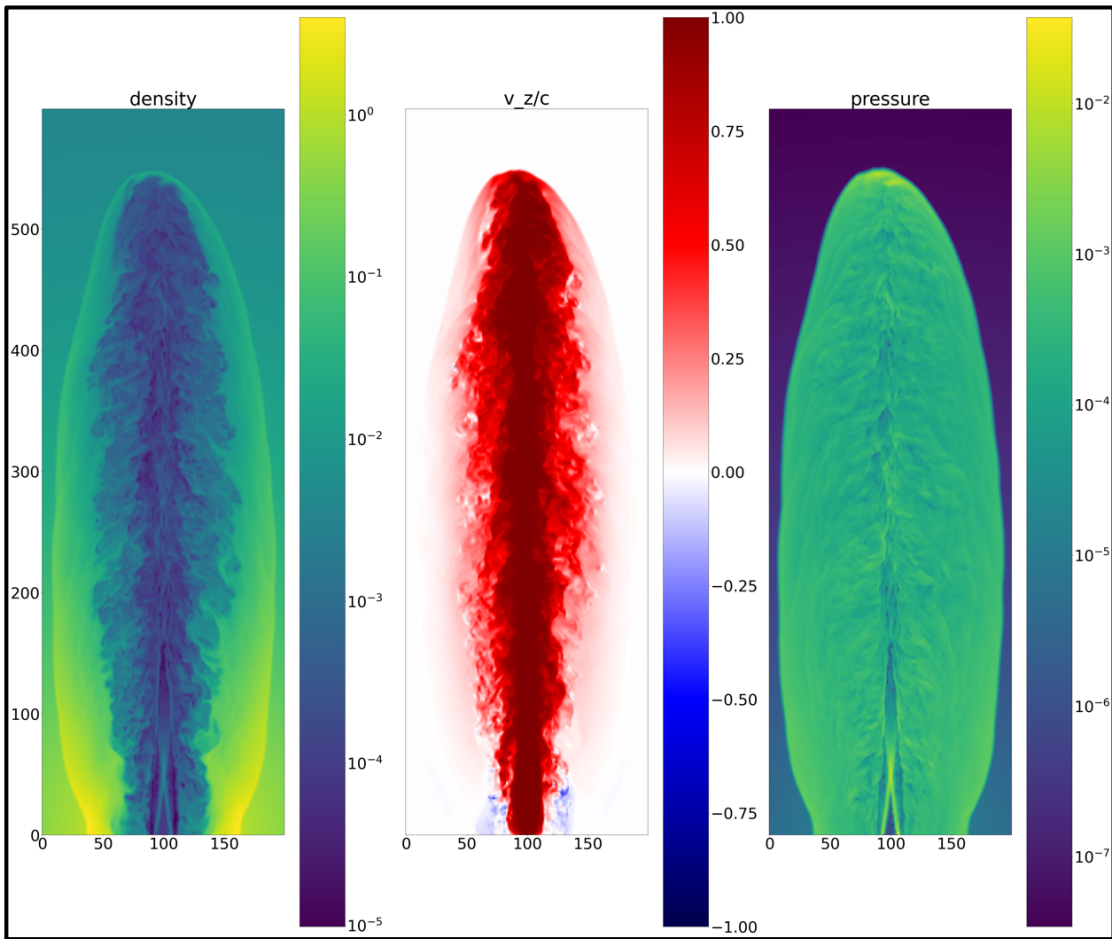
Computational Astrophysics Laboratory
@ UNIST

Numerical Calculation

$$f_{\gamma}(E_{\gamma}, T; q) = \left[\left(1 - (1 - q) \frac{E_{\gamma}}{T} \right)^{\frac{1}{q-1}} - 1 \right]^{-1}$$

$$E_{\gamma} \frac{\partial f_{\gamma}}{\partial t} - H |p_{\gamma}|^2 \frac{\partial f_{\gamma}}{\partial E_{\gamma}} = \mathbb{C}[f_{\gamma}(p_{\gamma})]$$

Numerical Simulation



중력과 및 중성자별 연구

연구주제

- 중력과 데이터 분석 & 베이지안 추론
- 중성자별 상태방정식 연구
- 중력과 검출기 데이터분석 (DetChar)
- Deep Learning
- 중성자별 수치 시뮬레이션
- CW search
- 기타 중력파원 모델링 및 수치계산

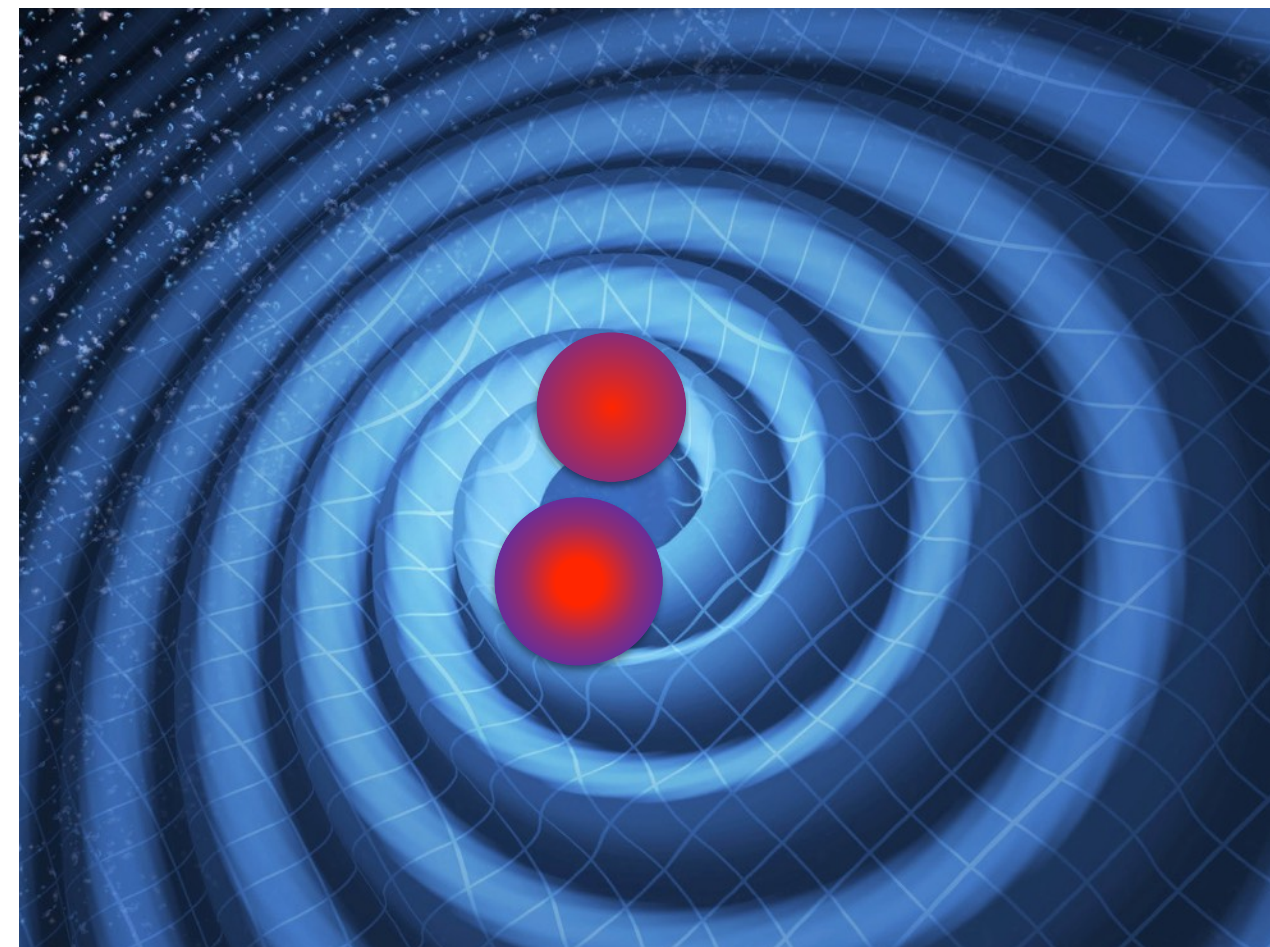
GW collaborations

- KGWG
- LIGO Scientific Collaboration
- (KAGRA Collaboration)
- Einstein Telescope Collaboration

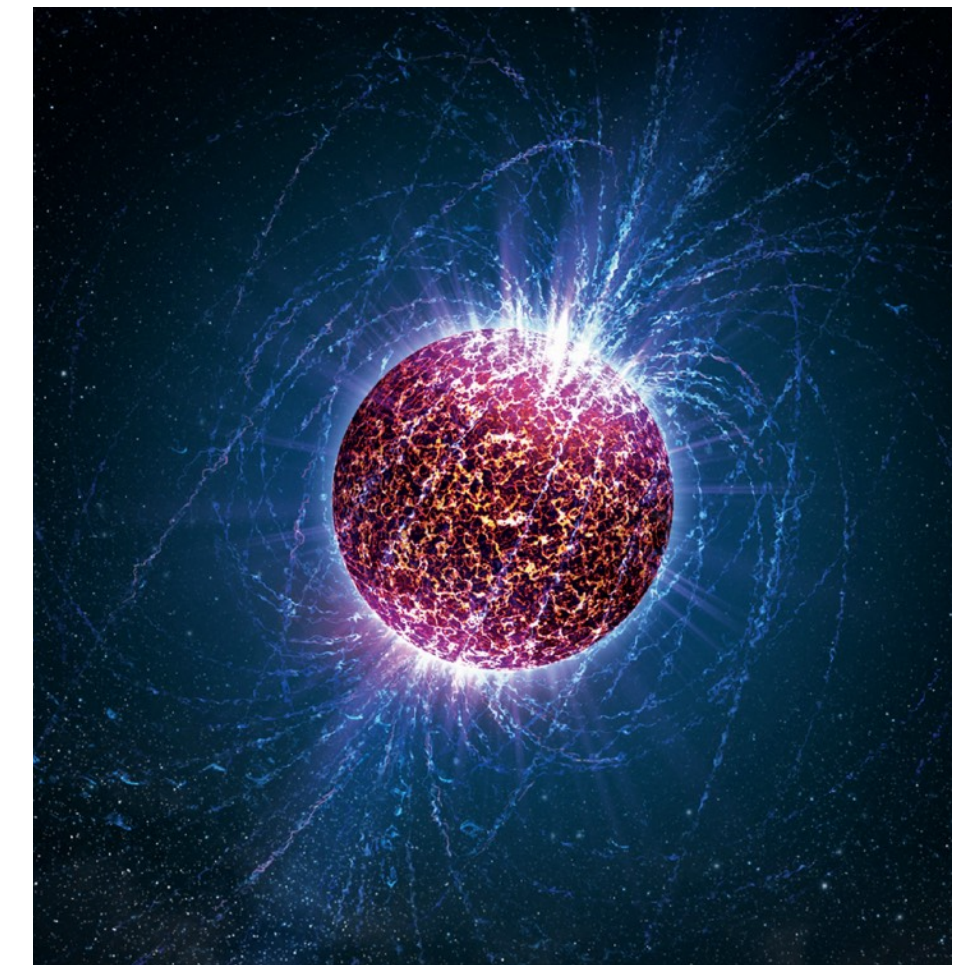
UST 한국천문연구원 스쿨

- 김영민

- 공동지도 가능 : 김진호



BNS, NS-BH



Credit: Casey Reed, Penn State

Continuous Wave Sources

주의사항

- 대학원 진학을 원할 경우 교수님께 사전에 연락을 취하는 것이 좋음.
- 리스트에 없는 연구 내용도 연구 할 수 있음.
- 관심이 있을 경우 인턴을 경험 해 볼 수 있음 (개별 연락 필요).
- 대학원에 이미 들어갔을 경우 다른 학교(연구소)와 공동 연구(a.k.a. 위탁교육) 가능
- 더 자세한 정보를 원할 경우 교수님께 연락해 보세요. nrgw.loc@gmail.com 으로 메일을 보내주세요.