Gwangju Institute of
Science and Technology

2027학년도
대학원 연구실 소개

GIST

BIOMEDICAL SCIENCE AND ENGINEERING

생명·의과학융합대학

의생명공학과

Department of Biomedical Science and Engineering

Department of
Biomedical Science and Engineering

의생명공학과

2027학년도
대학원 연구실 소개

Contents

광의학 이미지 연구실 10

테라노스틱스 연구실 12

중개 뇌과학 연구실 14

분자통합생물학 연구실 16

퍼록시좀·지질대사 연구실 18

유전체 의학 연구실 20

노화 및 대사 질환 연구실 22

뇌-신체 상호작용 연구실 24

생체정보 및 신호 연구실 26

뉴로포토닉스 연구실 28

분자의생물학 연구실 30

Gwangju Institute of
Science and Technology

2027학년도
대학원 연구실 소개

의생명공학과

Department of Biomedical Science and Engineering

062-715-5312
bmse@gist.ac.kr
https://bmse.gist.ac.kr

BMSE Vision

- **교육** — 세계적 경쟁력을 갖춘 의생명과학 및 공학 분야의 융복합 인재 양성
- **연구** — 뇌과학 및 뇌공학, 바이오포토닉스, 면역 및 대사 분야 최첨단 연구 수행
- **실용화** — 연구 결과를 활용한 의료분야 산업화를 통해 인류복지에 기여

Medical Pioneer

융합학문을 통한 Fusion Technologies

Fusion Technologies

- **Medicine** (의학, 치의학, 한의학 등)
- **Engineering** (기계공학, 전기전자, 신소재, 인공지능 등)
- **Science** (물리학, 생물학, 화학 등)

IT산업 이후 차세대 국가 성장 동력으로 부상하고 있는 의생명공학관련 산업 분야에서 세계적 경쟁력을 갖춘 융합적 Leader를 양성하기 위해 의생명공학과 (Department of Biomedical Science and Engineering, BMSE)를 설립하였다.

BMSE는 이공계 및 의학계 전공자(의학, 치의학, 한의학 분야의 졸업생, 인턴 및 레지던트)를 선발하여, 이공계 전공자에게는 의생명과학과 함께 의학적 기초 및 임상학적 응용 교육을 제공하고 의학계 전공자에게는 의생명공학에 필요한 공학의 기초, 심화 및 응용에 대하여 체계적인 교육을 실행하고 있다. 여기에는 BMSE 전임교원은 물론, 기계공학과, 전기전자컴퓨터공학과, 신소재공학과, 환경·에너지공학과, 생명과학과와 함께 협력기관인 전국 의과대학/대학병원의 우수한 교수진이 참여하고 있다.

의생명공학과 교수진

성명	전화번호 / 이메일	전공분야	박사학위 취득대학
권혁상	062-715-2403 hyuksang@gist.ac.kr	바이오메디컬 이미징 (Biomedical Imaging Biomedical Instrumentation)	Ph.D. at MIT (Mechanical Engineering)
김재관	062-715-2220 jaekim@gist.ac.kr	임상 적용 가능한 전자디지털 진단 및 치료제 개발 - fNIRS 뇌신호와 인공지능을 결합한 알츠하이머성 치매 진단 - 초음파, 광, 전기자극을 이용한 알츠하이머성 치매 치료 - 확산광반사기법과 인공지능을 이용한 육류 신선도 분류	Ph.D. at Univ. of Texas, Arlington and Univ. of Texas Southwestern Medical Center Dallas (Biomedical Engineering)
김 태	062-715-5363 tae-kim@gist.ac.kr	- 수면각성 조절 기전 연구 - 신경정신질환의 치료 연구 - 광유전학을 이용한 커넥토믹스 연구	M.D., Ph.D. at Kyung Hee Univ. (Medicine Psychiatry)
류동렬	062-715-5374 dryu@gist.ac.kr	- Aging and reverse aging technology - Mitochondria biology and mitohormesis - Muscle biology and its related diseases - Energy metabolism and metabolic disorders - Regenerative medicine and theranostics	Ph.D. at SKKU School of Medicine (Molecular Cell Biology)
박래길	062-715-5361 rkpark@gist.ac.kr	퍼록시좀 단백의 기능, 세포소기관 상호작용, 지질대 사이상 질환의 조절 기전 규명 (Functional Mapping of the peroxisomal Proteins, Organellar Interactome, and Mechanisms of Disorders of Lipid Metabolism)	M.D. at Wonkwang Univ. (Medicine) Ph.D. at Chonnam Nat Univ. (Medicine)
박한수	062-715-5364 hspark27@gist.ac.kr	- 마이크로바이옴 연구 - 인간화 마우스 & 마우스 아바타 연구 - 항암면역치료제 개발 연구	M.D., Ph.D. at Seoul National Univ. (Medicine, Genomics & Molecular Biology)
오창명	062-715-5377 cmoh@gist.ac.kr	- 비만 및 당뇨병 - 노화 및 알츠하이머 질환 - 암대사	M.D. at Yonsei University College of Medicine (Medicine) Ph.D. at KAIST (Medical Science and Engineering)
이상준	062-715-5381 sleefos24@gist.ac.kr	- 시스템 신경과학 (Systems neuroscience) - 섭식행동 & 약물중독 (Intake behavior & Drug addiction) - 호르몬 및 내분비계 (Endocrine system) - 유전체 연구 (scRNAseq)	Ph.D. at Caltech(Neurobiology)
이보름	062-715-3272 leebr@gist.ac.kr	의생명 신호 및 영상 처리 (Biomedical signal & image processing)	M.D., Ph.D. at Seoul National Univ. (Medicine)
정의헌	062-715-2753 ogong50@gist.ac.kr	- 전임상 생체 의생명광학 - 신경광자학 및 종양광자학 (Preclinical in vivo biomedical optics: neurophotonics and oncophotonics)	Ph.D. at Harvard-MIT. Division of Health Sciences and Technology (Biomedical Engineering)
조 준	062-715-5369 Juncho@gist.ac.kr	면역학, RNA 생물학 분자생물학, 생화학, 시스템생물학 면역계의 후전사 조절 기전 연구	Ph.D. at Seoul National Univ. (Biological Sciences)

구술(면접)시험 안내문

전공

학부(또는 대학원) 주요 전공과목에 대한 기초지식 및 실제적인 이해도를 질의/ 응답으로 평가함.

영어 수학능력 평가위한 영어면접 실시

단, TOEFL 550(CBT 213, iBT 80), TOEIC 750, TEPS(NEW) 285, IELTS 6.5 이상의 성적 제출자 및 본원 출신의 석사과정 학생이 박사과정에 지원할 경우와 영어권 국가 및 GIST 총장이 인정하는 외국 기관에서 2년 이상 수학한 재외 내국인 학생의 경우 별도의 심사를 통해 면제할 수 있음

연구잠재력

연구에 대한 열의 및 학자로서의 소양 등을 개별 면접과정을 통해 평가함.

지원서류 제출 유의사항

영어성적 및 자격증 제출

의학계열 전공자(의학, 치의학, 한의학)에 한하여 공인영어성적 제출을 유예 할 수 있음

※ 단, 전형시 영어성적 제출을 유예받은 최종합격자는 입학 후 1년 이내에 공인영어 성적을 제출해야 함
※ 관련문의: 원서작성 전 BMSE사무실 (062-715-5312, bmse@gist.ac.kr)로 반드시 문의 요망

의사, 치과의사, 한의사 자격 취득자는 해당 면허증 사본 제출요망

의생명공학과 모집분야 및 관련학과

- 의학관련 전 계열 학과 (의학, 치의학, 한의학 등)

- 이공계 전 계열 학과

BMSE 다양한 혜택

병역특례

박사학위(석박통합)과정생 대상
병무청 배정인원 범위내 제한적 편입

숙소지원

기숙사 및 기혼자 아파트
입사 기회

납입금 전액지원

다양한 장학혜택

· 학자금 및 식비보조금
· 연구과제참여에 대한 연구장려금
· GPF(GIST Presidential Fellowship) 장학금

BMSE 행사

1. Open Lab.

행사목적	지원에 앞서 BMSE를 방문하여 소개 및 상담을 통하여 세부 전공에 대한 올바른 이해와 진로결정에 도움을 주고자 함
일시 및 장소	다산빌딩 326호 및 3층 로비
행사 내용	- BMSE 소개(현황, 교과과정, 장학혜택 등) - 연구실별 포스터 설명 - 실험실 견학 및 개별상담(희망자에 한함) - 재학생과의 만남 ※ 상기 일정은 행사당일 상황에 따라 변경될 수 있음
참가신청	신청기간 : 매 전형 1개월 전 신청접수 ※ 정확한 일정은 추후 학과홈페이지에 공지예정 신청방법 : 대학원입학 홈페이지(http://www.gist.ac.kr/gadm/) 오픈랩에서 온라인 신청
참가자 지원사항	- 오픈랩 참가자 대상(운임 영수증 제출 시) 왕복 교통비 지급 - 의생명공학과 소정 기념품 지급

2. 인턴연구원 모집

대상	관련 학과/학부 3~4학년 학생 및 졸업생
목적 및 활동	선발된 인턴연구원에게 의생명공학을 소개하고, 관심있는 연구실에 소속되어 대학원생들과 함께 실험과 연구를 수행할 수 있도록 지원함.
기간	하계/동계방학기간(7~8월/1~2월 중) 3주
신청방법	접 수 : 학과 홈페이지(https://bmse.gist.ac.kr/) 인턴쉽 온라인 신청 문의사항 : E-mail (bmse@gist.ac.kr)
지원사항	인턴지원 경비, 기숙사 제공

Gwangju Institute of Science and Technology

재학생 인터뷰

BIOMEDICAL SCIENCE AND ENGINEERING

한승현

통합과정
소속(지도교수)_**이보름 교수**

GIST 대학원에 진학하게 된 주된 동기는 무엇인가요?

예전에 병원에서 인턴을 했을 때 그 곳에 계셨던 박사님이 GIST를 추천해주셨습니다. 등록금이 없고 연구 환경도 좋다고 말씀을 해주셔서 찾아보게 되었습니다. 타 대학원도 고려를 했었지만 연구 환경이나 연구 외적인 부분들을 비교했을 때 큰 이점이 있다고 생각하여 GIST로 진학하게 되었습니다.

학문적 관심 분야에 대해 간단히 소개해 주세요.

제가 학문적으로 관심이 있는 분야는 인공지능을 활용한 의료 영상 분석입니다. 의료 데이터를 학습하여 질병을 자동으로 진단하거나, 특정 부분을 정확하게 세분할하고, 다양한 의료 영상(CT, MRI 등)을 정밀하게 정합하는데 활용됩니다. 저는 뇌 영상을 활용하여 딥러닝 기반의 정합을 통한 분할 및 다중 시간대 영상에서 발생하는 시간에 따른 체내 변화에 대한 비교와 분석이 가능하도록 보정을 위한 정합 연구를 진행하고 있습니다.

재학생으로서 느끼는 GIST 대학원의 장·단점에는 어떤 것들이 있을까요? 다른 대학원에 다니는 친구, 선·후배의 경우와 비교하여 말씀해 주신다면?

GIST의 장점은 연구 환경이 매주 좋다는 것입니다. 연구적으로 뛰어나신 교수님들이 계시기 때문에 자신이 연구를 하고 싶은 의지가 있다면 개별 연구 역량을 극대화할 수 있는 환경이 조성되어 있습니다. 그리고 등록금이 전액 지원되기 때문에 다른 대학원과 비교했을 때 경제적인 어려움이 적습니다. 또한 연구 활동을 위한 장비들이 잘 마련되어 있어 안정적으로 연구에 집중할 수 있습니다. 단점은 대학원 기숙사 시설이 안 좋습니다.

연구실 분위기는 어떻습니까?

제가 속한 연구실은 분위기가 매우 좋습니다. 제 지도교수님이신 이보름 교수님과 연구실 선배분들이 제가 진행하는 연구에 대해 적극적으로 피드백을 주시고, 서로 아이디어를 공유하며 연구를 발전시킵니다. 또한 연구적인 측면 말고도 저희 연구실은 선배가 후배를 잘 챙기는 문화가 잘 조성되어 있어서 처음 적응할 때도 큰 어려움이 없었습니다. 가끔 소소한 모임을 가지면서 자연스럽게 친해질 수 있는 기회가 많아 좋은 관계를 유지하고 있습니다. 다만 다른 연구실 분위기는 제가 잘 알지 못하고, 사람마다 분위기가 좋고 나쁨에 대한 기준이 다르기 때문에 그 점은 참고해주시기 바랍니다.

졸업 후 계획에 대해 말씀해 주세요.

이상과 현실은 다르기 때문에 아직 특별한 계획은 없습니다. 여러 곳에 이력서를 내고 합격한 곳 중에서 가장 조건이 좋다고 생각되는 곳으로 취업을 할 계획입니다.

과학기술 분야의 대학원 진학을 생각하고 있는 후배들께 한 말씀 부탁드립니다.

대학원은 본인이 스스로 해야 하는 곳입니다. 특히 박사 학위를 목표로 하신다면 긴 시간동안 연구를 해야 하기 때문에 즉흥적으로 결정을 하기 보다는 본인이 정말로 스스로 할 의지가 있는지, 긴 시간동안 연구에 집중할 수 있는지 등을 종합적으로 생각하셔서 대학원 진학을 결정해 주셨으면 좋겠습니다. 그리고 본인이 어떤 연구를 하는지도 중요하지만, 어떤 환경에서 연구를 하는지도 중요하다고 생각합니다. 기회가 있다면 원하는 연구실에서 인턴을 해보고 진학을 결정하시는 것을 추천드립니다.

중점연구분야

뇌과학 및 뇌공학 (Brainscience & Neuroimaging)

- 뇌질환 치료를 위한 디지털 전자약 개발 (Digital Electronic Therapy)
- 신경회로 커넥토믹스 (Neural Circuit Connectomics)
- 퇴행성 뇌신경 질환 진단 및 치료 (Diagnosis and Treatment of Neurodegenerative diseases)
- AI 기반 뇌영상신호처리 (AI-based Brain Imaging & Signal Processing)

참여교원

· 김 태 · 김재관 · 권혁상
· 이보름 · 정의헌 · 이상준

차세대 광융합 이미징(New Generation Biophotonic Imaging)

- 뉴로포토닉스 (Neurophotonics)
- 바이오 광융합 영상 플랫폼 (Biophotonic Integrative Imaging Platform)
- 광진단 및 광치료 (Photodiagnosis and Phototherapy)

참여교원

· 권혁상 · 김재관 · 정의헌

노화, 면역 및 대사(Aging, Immune & Metabolism)

- 면역계 후전사 조절 (Post-transcriptional Regulation of Immune System)
- 마이크로바이옴 (Anti-cancer Microbiome)
- 대사 스트레스 조절 (Regulation of Metabolic Stress)
- 지질대사 (Lipid Metabolism Dysfunction)
- 노화 및 노화 관련 질환, 항노화 약물 (Aging, Anti-aging drugs)

참여교원

· 류동렬 · 박래길 · 박한수 · 오창명 · 조 준

광의학 이미지 연구실

3D Biomedical Image Technology Laboratory

권혁상
교수

hyuksang@gist.ac.kr
062-715-2403
https://bmse.gist.ac.kr/3dbit/index.do

Education

2003 ~ 2007	Ph.D. Mechanical Engineering, MIT.
1995 ~ 1997	M.S. Mechanical Engineering, MIT.
1991 ~ 1995	B.S. Mechanical Engineering, The University of Iowa

Experience

2018 ~	Associate Professor, Department of Biomedical Science and Engineering, GIST
2012 ~ 2017	Assistant Professor Department of Biomedical Science and Engineering, GIST
2008 ~ 2009	Lab Instructor, MIT
2007 ~ 2008	Postdoctoral Associate, MIT
2004 ~ 2004	Consultant, Boston University Medical Center

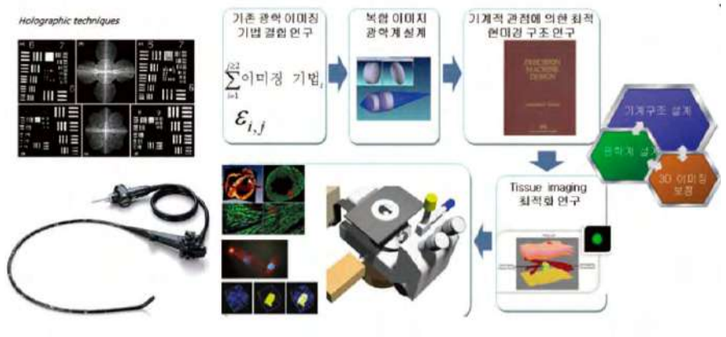
연구실 소개

Vision

3DBIT laboratory focusses on the development and application of biomedical imaging technology that integrates Medicine, Optics and Engineering disciplines to complement various studies on human diseases, and to aid development of diagnostic biomedical devices

Research Area

Holography, Faster 3D image DAQ and 3-D imaging enhancement algorithm development, Multi-modal imaging system development, Diagnostic instrument development



연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

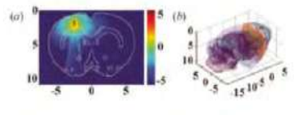
- 중견연구자 사업 Stereo Two-Photon Microscopy development
- 융합기술 연구사업 만성 뇌졸중의 광유전자 신경조절 기술 개발
- 신성장동력 장비경쟁력 강화사업 고해상도, 고속 two-photon 여기 광학 기술 및 장비 개발
- 지역특화산업육성 기술개발사업 U-healthcare 구강 카메라 개발
- 홍콩 대학 공동 연구 프로젝트 A high-resolution nonlinear endomicroscope based on tunable scan

주요논문 (대표실적)

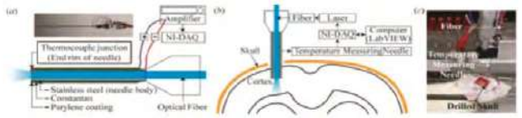
- Song, Woosub, H.S. Kwon*, "Enhancement of imaging depth of two-photon microscopy using pinholes: analytical simulation and experiments." Optics express 20.18 (2012): 20605-20622.
- Younghoon Shin, H.S. Kwon*, "Characterization of fiber-optic light delivery and lightinduced temperature changes in a rodent brain for precise optogenetic neuromodulation,"Biomedical Optics Express, Vol. 7, No. 11, http://dx.doi.org/10.1364/ BOE.7.004450 (2016)
- Dilband Muhammad, H.S. Kwon*", Spatially incoherent off-axis Fourier holography withoutusing spatial light modulator," Optics Express, Vol. 24, No. 19, http://dx.doi.org/10.1364/OE.24.022097 (2016)

대표연구성과

- 새로운 MC 기법의 개발과 대뇌 내부 광 에너지 및 온도분포 해석 기술 개발 : 광섬유 기반 광 신경자극 도구 파의라미터 13 최적화를 위하여 Monte-Carlo 기법과 유한요소 해석 법을 혼용해 설치류 대뇌 모델에서 광 에너지 및 온도분포를 해석함
광 자극 부위의 국소 온도변화에 대한 계산을 다양한 환경하에 수행하여, 최소 온도 상승으로 최대 신경세포 활성을 얻을 수 있는 최적 실험 조건을 시제함



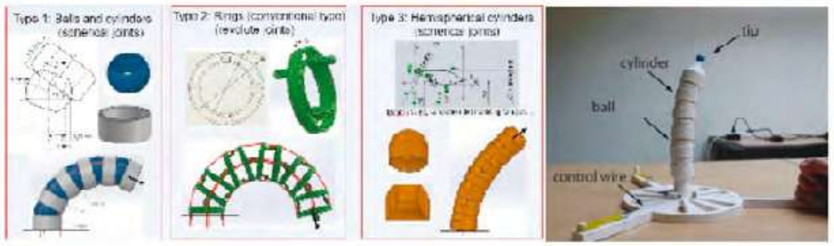
광 자극 시 대뇌 내부 광 에너지 및 온도 분포 계산



광 자극 시 대뇌 내부 온도 변화 추정과 검증

- Scalable FOV imaging, faster 3D Vol. DAQ. technology development: 다양한 기초의학 실험과 생물학 기반 연구를 위한 Multilmaging Modality Platform 기반기술 개발하여 관찰하고자 하는 대상의 보다 정확하고 많은 정보를 얻도록 함.

- 새로운 구동 메커니즘 내시경 개발: 기존의 내시경에서 사용되는 구조와 구동을 개선하여 정확한 위치 조정이 가능한 메커니즘 개발하여 이후 보다 발전된현미경의 내시경화에 사용하고자 함.



테라노스틱스 연구실

Theranostics by Electro Digital Technology (TEDi) Laboratory

김재관
교수

jaekim@gist.ac.kr
062-715-2220
http://tedi.gist.ac.kr

Education

2005	Ph.D. in Biomedical Engineering, Joint Biomedical Engineering Program between the Univ. of Texas at Arlington and the Univ. of Texas Southwestern Medical Center at Dallas
1998	1998 M.S. in Metallurgical Engineering, Hanyang Univ.
1996	1996 B.S. in Metallurgical Engineering, Hanyang Univ

Experience

2022 ~	Professor, Department of Biomedical Science and Engineering, GIST
2018 ~	Associate Professor, Department of Biomedical Science and Engineering, GIST
2011 ~ 2017	Assistant Professor Department of Biomedical Science and Engineering, GIST
2010 ~ 2011	Assistant Project Scientist, Beckman Laser Institute and Medical Clinic, Univ. of California at Irvine, Irvine, California
2006 ~ 2010	Postdoctoral Scholar, Beckman Laser Institute & Medical Clinic, Univ. of California at Irvine, Irvine, California

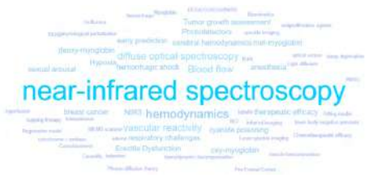
Professional Experience

2023 ~ 2025	GIST 대외협력처장/아카데미 원장
2023 ~ 2023	대한의용생체공학회 학술이사
2022 ~ 2023	GIST 의생명공학과 학과장
2022 ~ 2023	광의료헬스협의회 회장
2022 ~	대한치매학회 학술위원
2021 ~	한국연구재단 ICT융합 연구단 전문위원
2021 ~ 2022	대한의용생체공학회 의광학 분과위원장
2015 ~	식품의약품안전처 안전기술 의료기기 전문분과위원
2016 ~ 2017	제2회 및 3회 Annual Biophotonics Conference 학술대회장
2016 ~ 2017	한국광학회 바이오포토닉스 분과위원장
2010 ~ 2011	Assistant Project Scientist, Beckman Laser Institute and Medical Clinic, Univ. of California at Irvine, Irvine, California

연구실 소개

비전
테라노스틱스 연구실은 질병 진단을 위한 광의료기기, 그리고 질병 치료를 위한 전자약과 디지털 치료제를 개발하고자 한다.

연구내용
상기 비전을 실현하기 위해 근적외선 광을 이용하여 인체조직의 혈류역학적 정보 (혈류속도, 혈류량, 조직 내 신진대사율, 산소포화도 등)를 획득함으로써 유방암 항암치료 효과를 조기에 예측하고 비침습적 뇌 자극 (초음파, 광, 전기 등)을 통해 퇴행성 뇌 질환 치료 가능성을 확인하는 연구를 수행 중이다.
또한, 인공지능 기술을 적용하여 치매 진단, 대장암 조기 진단 및 식품 품질관리에 관한 연구도 수행 중이다.



연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- · 경두개 초음파 및 광 자극을 이용한 산발성 및 가족성 알츠하이머병 전자 신약 개발, NRF 중견연구 [2022.03~2027.02]
- · MAXIMUM Program: AI 기반 의료 데이터 분석 및 면역치료/ 혁신신약개발에 특화된 의사과학자-의과학자 양성 프로그램 개발, 보건산업진흥원 [2024.12~2025.11]
- · 대장암 생체 내 병기 결정을 위한 인공지능 모델 구축 및 분자생물학적 기전 연구 [2022.12~2025.12]
- · 다중센서를 활용한 퇴행성 뇌질환 예방을 위한 AI 모니터링 시스템 개발, 정보통신산업진흥원 [2020.04~2024.12]

주요논문 (대표실적)

- · AttCORAL: Domain-Adaptive Attention Networks for Early Alzheimers Disease Diagnosis, IEEE ACCESS 2025
- · Biocompatibility assessment of encapsulation materials for micro LED biomedical applications: in vivo and in vitro studies, Biomedical Engineering Letters 2025
- · Alteration of prefrontal functional connectivity in preclinical Alzheimer's disease: an fNIRS study, Frontiers in Aging Neuroscience 2025
- · Deep learning with guided attention for early diagnosis of Alzheimer's disease, Physica Scripta 2025
- · Quantification of identifying cognitive impairment using olfactory-stimulated functional near-infrared spectroscopy with machine learning: a post-hoc analysis of a diagnostic trial and validation of an external additional trial", Alzheimer's Research & Therapy 2023
- · A comprehensive research setup for monitoring Alzheimer's disease using EEG, fNIRS, and Gait analysis, Biomedical Engineering Letters 2023

주요특허

- · 특허등록 No. 10-2347773 광 및 음향 신호를 이용한 두뇌 자극 장치
- · 특허등록 No. 10-2426135 육류 신선도 측정 시스템 및 이를 이용한 육류 신선도 측정 방법
- · 특허등록 No. 10-2426133 측두엽 기능 측정용 근적외선 분광 기법 프로브
- · 특허등록 No. 10-2319336 치매 진단장치 및 치매진단시스템
- · 특허등록 No. 10-2282377 조직 또는 체액의 상태 분석장치
- · 특허등록 No. 10-2241058 패드형 여성 성기능 진단기구
- · 특허등록 No. 10-2151792 센서를 구비한 임플란트 및 이의 동작방법

주요연구시설

세포 배양 장비, 동물마취 및 뇌수술 시스템, 다기능 광학 영상 시스템, 초음파 장비, 3D 프린터, 인공지능 알고리즘 개발용 서버

공동연구기관

- · 맞춤형 치료를 위한 피부 진단 기술 개발: 전남대 피부과
- · 여성 및 남성 성기능장애 진단 및 치료 기술 개발: 전남대 비뇨기과
- · 개인 맞춤형 자동 부항기기 개발: 한국 한의학연구원
- · 마취심도 측정 기술 개발: 서울대 치대 소아마취과, 서울아산병원 마취통증의학과, 전남대 마취통증의학과
- · 후각 자극 시 뇌혈류 측정을 통한 알츠하이머 병 진단: 조선대 치매국책연구단, 경희의료원 디지털헬스센터
- · 알츠하이머 병 치료를 위한 전자약 개발: 지스트 의생명공학과 중개뇌과학연구실
- · MRI 영상을 이용한 알츠하이머 병 진단용 인공지능 알고리즘 개발: 지스트 인공지능대학원
- · 딥러닝 기반 확산상관분광기법 알고리즘 개발: 하버드 MGH Martinos Center

중개 뇌과학 연구실

Lab of Translational Neuroscience (t-Neuro Lab)

김 태
교수

tae-kim@gist.ac.kr
062-715-5363
https://t-neurolab.gist.ac.kr/t-neurolab/

Education

2007 ~ 2009	Ph.D., Psychiatry, Kyung Hee University
2002 ~ 2004	M.S., Psychiatry, Kyung Hee University
1993 ~ 1999	M.D., Psychiatry, Kyung Hee University

Experience

2022.09 ~	Associate Professor, Department of Biomedical Science and Engineering, GIST
2016 ~ 2022	Assistant Professor, Department of Biomedical Science and Engineering, GIST
2014 ~ 2016	Clinical Assistant Professor, Department of Psychiatry, Kyung Hee University Hospital at Gangdong
2013 ~ 2014	Clinical Instructor, Department of Psychiatry, Seoul National University Bundang Hospital
2008 ~ 2013	Postdoc Fellow & Instructor, Department of Psychiatry, Lab of Neuroscience, Harvard Medical School
2004 ~ 2007	Public Health Doctor, Gongju National Hospital
1999 ~ 2004	Internship and Residency in Psychiatry, Kyung Hee Medical Cente

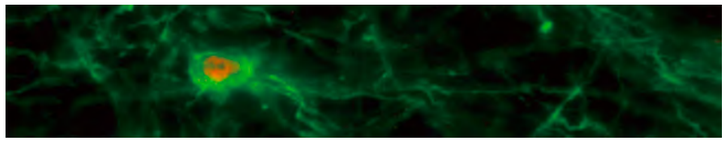
연구실 소개

Vision

· "Better Mental Health through Understanding Brain and Mind"
· By elucidating the neurobiology and pathophysiology of neuropsychiatric disorders
· By developing novel therapeutic modality for effective treatment with minimal side effect for neuropsychiatric disorders

Research

· Normal sleep-wake control mechanism
· Optogenetic dissection and modulation of neural circuitry in neuropsychiatric disorders
· Pathophysiology of sleep disorders
· Gamma band oscillations in neuropsychiatric disorders



Optogenetics uses selective expression of channelrhodopsin (green) a light-sensitive protein in a specific cell type parvalbumin/GABAergic neurons. After two-hour optical stimulation with blue laser light, this neuron expresses c-fos (red) which means enhanced activity by the optical stimulation (Modified from Tae Kim, et al, PNAS, 2015)

연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

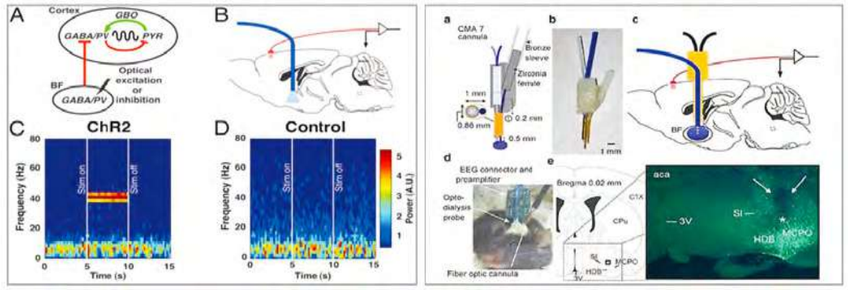
· The role of basal forebrain parvalbumin neurons in sleep-wake control
· Impact of vitamin D deficiency in sleep and circadian rhythm
· Gamma band entrainment using acoustic stimulation as a novel therapeutic methodology for Alzheimer's disease
· Optogenetic neuromodulation as a novel therapeutic approach for Autism

주요논문 (대표실적)

· 장기간 고지방식이 반복시 도파민 조절이상 유발, 렘수면 이상, 주의력결핍 과잉행동 장애 (ADHD) 유사 증상 유발함 (Psychiatry Research 2023)
· 치매에 동반되는 수면장애의 기전을 규명 (Int J Mol Sci 2023)
· 광유전학 (optogenetics) 및 광미세투석 (opto-dialysis)을 활용한 뇌기능 규명 연구 (미국국립과학원회보 PNAS 2015; Journal of Neuroscience 2016)
· 수면 중 ATP 급상승 현상을 통한 대뇌 에너지 조절 기전 규명 및 ENT1 유전자의 아데노신의 세포 내외 평형과 수면 항상성 조절 기전 규명 (Neuroscience 2015; Journal of Neuroscience 2009)
· 렘수면 행동장애, 하지불안증후군, 폐쇄성 수면 무호흡증후군, 기면증 등 수면장애에 대한 임상연구를 통한 다수의 논문 발표 (Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry 2015; American Journal of Medicine 2016; Respiration 2015; Acta Neurologica Scandinavica 2015)

주요활동

· 미국 뇌과학회 (Society for Neuroscience), 미국 수면의학회 (American Academy of Sleep Meicine), 세계수면의학회, 세계수면연구연합, 미국정신의학회, 영국-한국 뇌과학 컨소시엄 등 다수의 연구 발표 (2009~)
· 대한수면학회 학술위원 역임 (2013~)
· 대한생물정신의학회 학술위원 역임, 평이사 및 편집위원 (2013~)
· 뇌과학, 정신의학, 수면의학 분야의 연구활동 및 다수의 국제학술지 논문 게재
· 하버드의대, 분당서울대학교병원, 기초과학연구원 (IBS) 협력 연구 (2013~)
· 정신건강의학과 전문의로서 정신과 및 수면의학 임상 진료 수행 (경희의료원, 분당서울대학교병원, 강동경희대학교병원, 국립공주병원) (1999~2016)



분자통합생물학 연구실

Molecular and Integrative Biology (MIB) Lab.

류동렬
교수

dryu@gist.ac.kr
062-715-5374
https://dongryeolryu.wixsite.com/ryulab

Education

2010	Ph.D. in Molecular Cell Biology, SKKU School of Medicine, Korea
2006	M.S. in Molecular Biology, Pusan National University, Korea
2004	B.S. in Molecular Biology, Pusan National University, Korea

Experience

2023 ~	Associate Professor, Department of Biomedical Science and Engineering, GIST, Korea
2019 ~ 2023	Assistant Professor, SKKU School of Medicine
2017 ~ 2019	Assistant Professor, Pusan National University
2016 ~ 2017	Senior Scientist, Amazentis SA, EPFL Innovation Park, Switzerland
2010 ~ 2016	Post-doc fellow, EPFL, Switzerland

Fact Sheet

2022 ~ 2024	Stanford University and Elsevier's World Top 2% Scientist
2022	Highly Cited Researcher 2022 (World Top 1% Researcher, Crossed filed)
2017	The Commendation of the Korean Prime Minister (National Science Day)

연구실 소개

Biography

Dongryeol Ryu, Ph.D. is an Associate Professor in the Department of Biomedical Science and Engineering at the Gwangju Institute of Science and Technology (GIST) in South Korea, where he leads the Molecular and Integrative Biology (MIB) Lab. His research focuses on aging, age-related diseases, metabolic disorders, and therapeutic development targeting mitochondrial quality control and tissue regeneration. Dr. Ryu previously held faculty positions at Sungkyunkwan University and Pusan National University and was a postdoctoral researcher at the Swiss Federal Institute of Technology Lausanne (EPFL). He has also served as a Senior Scientist at Amazentis S.A. in Switzerland, contributing to advancements in health and longevity.

Dr. Ryu has authored over 120 publications, received more than 13,000 citations, and has been recognized as a Highly Cited Researcher (HCR) in 2022. He has also been ranked among the world's top 2% scientists by Stanford University and Elsevier in 2022, 2023, and 2024. His pioneering work has significantly advanced our understanding of metabolic regulation, mitochondrial function, sarcopenia, muscle regeneration, and chronic disease mechanisms, establishing him as a leading expert in the field of biomedical aging research. (As of 2025)

Vision

The vision of my lab is to fulfill our curiosity and promote healthy aging and life for all. The Molecular and Integrative Biology (MIB) lab has been using integrative biology approaches to understand molecular signaling pathways underpinning aging, metabolism, mitochondrial homeostasis, and their related diseases, and to innovate our society by developing novel technology for anti-aging, regenerative medicine, and theranostics.

Main Research Area

· Aging and reverse aging technology
· Mitochondria biology and mitohormesis
· Muscle biology and its related diseases
· Energy metabolism and metabolic disorders
· Regenerative medicine and theranostics

연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

· Korean ARPA-H Project, Multimodal Sarcopenia Treatment Consortium (Principal Investigator)
. Development of first-in-class diagnostics and therapeutics for muscle diseases through the reconstruction of the myokinome's endo/paracrine network
· Establishment of Blood-based Biomarkers and Construction of a Scoring System for Screening High-risk Groups of Sarcopenia
· RLRC – Sarcopenia Total Solution Center
· Collaborations with LG Household & Health Care Co., Ltd.

주요논문 (대표실적)

· A microbiota-derived metabolite, 3-phenyllactic acid, prolongs healthspan by enhanc-ing mitochondrial function and stress resilience via SKN-1/ATFS-1 in C. elegans. Nat Commun, 2024
· Inhibition of SIRT7 overcomes sorafenib acquired resistance by suppressing ERK1/2 phosphorylation via the DDX3X-mediated NLRP3 inflammasome in hepatocellular carcinoma. Drug Resist. Update 2024
· Bioengineered cell-constructs using decellularized fish skin-based composite bioink for regenerating muscle tissue. Appl Phys Rev, 2023
· 3D bioprinting using a new photo-crosslinking method for muscle tissue restoration. Npj Regen Med, 2023
· L-threonine promotes healthspan by expediting ferritin-dependent ferroptosis inhibition in C. elegans. Nat Commun, 2022
· Urolithin A induces mitophagy and prolongs lifespan in C. elegans and increases muscle function in rodents. Nature Medicine, 2016

특허등록 및 출원

· 근육재생 및 근육성장 촉진용 조성물, 출원번호: 10-2024-0114260
· 检测OOOO 的试剂在制备预测POI 预后情况的产品中的应用, 등록번호: CN118275677B
Enhancing autophagy or increasing longevity by administration of Urolithins or precursors thereof, 등록번호 US11020373B2
· Agents and methods using thereof for the prevention and treatment of stem cell muscle disorders. 등록번호 US10905704B2
· 혈중 SCG5를 이용한 췌장암 진단방법 및 진단용 조성물", 등록번호: 10-2021-0177105
· 바이오마커 ENPP7의 당뇨병의 진단 및 치료 용도", 등록번호: 10-2618065
· 检测OOOO 的试剂在制备预测POI 预后情况的产品中的应用, 申请公布号(PCT출원번호): CN118275677B, 등록일: 2024.07.02

주요활동

· 한국형 ARPA-H 사업, 멀티모달 근감소증 치료 컨소시엄, 총괄 연구책임자
· 중견연구자(유형2), 연구책임장
· 국무총리 표창 수상, 과학기술 발전공로, 2017년 과학의 날
· 다양한 국내외 학회에서 정회원 및 운영위원으로 활동중
· 스위스 제네바대학병원, 스위스 로잔연방공대(EPFL), 미국 에모리 의대, 캐나다 오타와대학, 브라질 캄피나스대학, 중국 중산의대, 산동의대, 길림의대 등과 공동연구 수행중

융합연구 및 비전

My laboratory conducts research that combines traditional molecular and cellular biology technologies with bioinformatics-based wet lab technologies, as the name "Molecular and Integrative Biology (MIB)" lab. The MIB lab's ultimate objective is to create technologies that can be directly applied to anti-aging, regenerative medicine, and personalized medicine. In addition to the traditional bench-to-bedside methodology, convergence research technology and artificial intelligence technology are used to develop and apply the bedside-to-bench methodology, as well as 3D bioprinting through research collaborations with chemists, material engineers, and pharmacists. Research to optimize the effects of technology, targeted drugs, and slow-releasing drugs using nanoparticles is also being conducted in various animal models.

본 연구실은 분자통합생물학 연구실(Molecular and integrative biology lab)이라는 이름에서 알 수 있듯이 전통적인 분자세포생물학 기술과 생명정보학 기반 기술을 융합한 연구를 수행하고 있습니다. 항노화, 재생의학, 맞춤의학에 직접 적용 가능한 다양한 기술을 개발하는 것이 연구실의 최종 목적입니다. 이를 위해서 전통적인 Bench-to-bedside 방법론뿐만 아니라 융합연구 기술 및 인공지능 기술을 적용하여 Bedside-to-bench 방법론도 개발적용하고 있으며, 또한 화학자, 재료공학자, 약학자들과 공동연구를 통해서 3D 바이오프린팅 기술, 표적약물, 나노입자를 이용한 슬로우릴리징 약물 등의 효과를 최적화하기 위한 연구를 다양한 동물 모델에서도 수행하고 있습니다.

퍼록시좀 · 지질대사 연구실

Lab. of Peroxisomes & Lipid Metabolism

박래길
교수

rkpark@gist.ac.kr
062-715-5361
https://bmse.gist.ac.kr/peroxisomes/index.do

Education

2004 ~ 2006	Visiting Scholar, HEI USC Medical School
1993 ~ 1997	Postdoc Fellow, CHLA USC Medical School
1989 ~ 1994	Ph.D. in Medicine, Chonnam Nat Univ
1981 ~ 1987	MD in Medicine, Wonkwang Univ.

Experience

2022~2023	Vice President, Acting President of GIST
2016 ~	Professor, Dept. of Biomedical Science and Engineering, GIST
2018 ~ 2021	Chair, Dept. of Biomedical Science and Engineering, GIST
2017 ~	President, Korean Society of Free Radical Biology & Medicine
1995 ~ 2015	Professor & Chair, Dept. of Microbiology, Wonkwang University School of Medicine
2011 ~ 2013	Director, Division of Medical Science, NRF of Korea
2002 ~ 2011	Director, Vestibulocochlear Research Center, Wonkwang University
2001 ~ 2002	Director, Premed Courses, Wonkwang University School of Medicine Vice
1998 ~ 2000	Dean, Division of Research & Exchanges, Wonkwang University

연구실 소개

비전

지질대사 조절 기전을 세포소기관 peroxisome 중심으로 규명, 지질 축적 질환 치료의 혁신적 모달리티 개발

연구내용

Peroxisome proteins 유전자 결손(TMCO1, Nudt7, Nudt12, slc25a, PPARa, catalase, Dhrs1, Acox) 마우스 및 제브라피쉬 동물모델을 제작하여 표현형(phenotypes)을 분석 중이다. Global K/O 및 conditional K/O 동물모델에서 생체에너지 대사와 lipidome 분석을 통하여 노화기전 및 다양한 장기(뇌, 간, 신장, 청각기관, 및 지방세포)의 대사항상성과 지질대사질환을 연구하고 있다. 최근 Au tophagy, ciliogenesis 기전과의 연계성도 흥미로운 결과를 제시하고 있다. 또한 bioinformatics를 이용하여 Peroxisome proteins의 지질대사 및 연관질환의 signaling network analysis 및 connecticom 분석 등을 시행하여 퍼록시좀 중심의 지질대사 조절기전 및 연관 대사질환의 원인을 조사하고 있다.

연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- Development of anti-lipid accumulation diseases through remodeling of LCFA metabolic circuit in subcellular organelles
- Studies of subcellular membrane protein TMEM135 inhibitor for functional mechanism and rescue efficacy against lipid accumulation
- TMEM135 mediated Regulation on the activation of uncoupled mitochondrial respiration in vivo
- Mechanism of clinical phenotypes related with autophagy and ciliogenesis caused by impaired cholesterol trafficking between lysosome and peroxisome

주요논문 (대표실적)

- Exp Mol Med. (2025) doi: 10.1038/s12276-025-01396-2.
- Mol Metab. (2025) doi: 10.1016/j.molmet.2024.102080.
- Free Radic Res. (2024) doi: 10.1080/10715762.2024.2427088.
- Cell Commun Signal. (2024) doi: 10.1186/s12964-024-01721-8.
- EMBO Rep. (2020) doi: 10.15252/embr.201948901.
- Autophagy. (2018) doi: 10.1080/15548627.2018.1448326.
- Exp Mol Med. (2018) doi: 10.1038/s12276-017-0007-8.

주요특허

- 신규 급성백혈병의 진단용 마커, 10-2014-0195946, 2014.12.31
- 항암제에 의한 부작용 및 위장 질환의 치료 또는 예방을 위한 약제 조성물, 10- 2012-0124197, 2012.11.05
- RG-II를 포함하는 난청의 치료 또는 예방을 위한 조성물 10-2011-0004498
- 약물 유발성 신장질환 예방 또는 치료용 약제 조성물 10-2012-0124163 외

유전체 의학 연구실

Laboratory of Genomic Medicine

박한수
교수

hspark27@gist.ac.kr
062-715-5364
https://bmse.gist.ac.kr/genomic-medicine/index.do

Education

1999 ~ 2007 Ph.D., Seoul National University College of Medicine

1992 ~ 1998 M.D., Seoul National University College of Medicine

Experience

2022~ Associate Professor, Department of Biomedical Science and Engineering, GIST

2016~2021 Assistant Professor, Department of Biomedical Science and Engineering, GIST

2013 ~ 2016 The Jackson Laboratory for Genomic Medicine, Senior Researcher

2009 ~ 2013 Harvard Medical School, Brigham and Women's Hospital, Research Associate

연구실 소개

Vision

· Develop Personalized Genomic Medicine Technology
· to help cancer, obesity, and acne patients based on genome, microbiome and immunologic data

Main Research Area

1. Genomic Medicine
2. Cancer Genteics
3. Cancer Immunology
4. icrobiome

연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

· Onco-probiotics Project for Cancer Immunotherapy
· Mouse Avatar and Humanized Mouse Program for Cancer Patients
· Microbiome Projects for Obesity/Diabetes and Acne Patients

주요논문 (대표실적)

· 한국인 전장 게놈 서열 분석 연구, Nature 2009
· 몽골 고립부족 표현형 분석 연구, BMC genomics 2008
· 세계 다인종 유전체 분석 연구 The American Journal of Human Genetics 2008
· 아시아인 특이적 유전자 복제수 변이 연구, Nature Genetics 2010
· 한국인 18명의 유전체 전사체 동시 분석, Nature Genetics 2011
· 줄기세포 유전체 안정성에 관한 연구, Stem Cells Tarnslational Medicine. 2014
· 마우스아바타를 이용한 위암 치료제 개발, PNAS 2015

주요활동

· 2007 IMG, 2009 ASHG, 2016 KOGO, 2016 AFLAS 학회 Plenary Talk 및 다수 학회 초청강연
· 보건복지부의 글로벌 맞춤의료기술 시스템 개발 사업 참여, (2013~2016)
· 미래부 암면역치료센터 사업참여, (2015~2016)
· 하버드의대, 잭슨랩, 미시간대, 뉴욕주립대 등과 암면역치료 관련 공동 연구 수행중
· 서울대병원, 삼성서울병원, 국립암센터, 가천길병원등과 암면역치료 관련 공동 연구 수행중
· 바이오벤처 지놈앤컴퍼니 창업

노화 및 대사 질환 연구실

Laboratory of Aging and Metabolic disease

오창명
교수

cmoh@gist.ac.kr
062-715-5377
https://sites.google.com/view/ocmlab/home?authuser=0

Education

2015	Ph.D. in GSMSE, KAIST
2011	M.S. in Yonsei University College of Medicine
2006	B.S. in Yonsei University College of Medicine

Experience

2023.03~	Associate Professor, Department of Biomedical Science and Engineering, GIST
2019 ~2023.02	Assistant Professor, Department of Biomedical Science and Engineering, GIST
2016 ~ 2019	Clinical Assistant Professor, Department of Endocrinology, Bundang CHA Medical Center
2017 ~ 2019	Post-Doc. Researcher, EPFL, Switzerland
2015 ~ 2016	Clinical and Research Fellow, Department of Endocrinology and Metabolism, Seoul National University Hospital
2006 ~ 2011	Internship and Residency in Internal Medicine, Severance Hospital

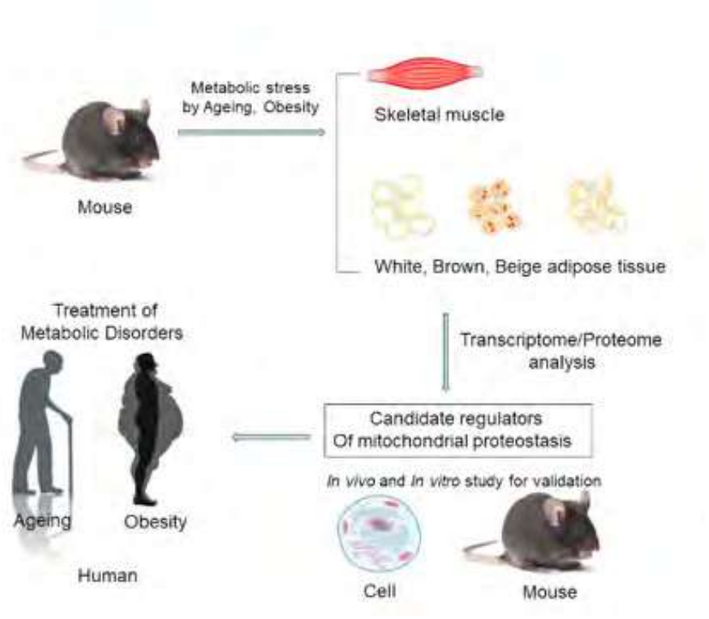
연구실 소개

비전

· 노화, 대사 증후군 및 당뇨병의 질병에 대하여 그 원인 기전을 이해하고 새로운 치료법을 개발하고자 함

주 연구분야

· 비만 및 당뇨병
· 노화 및 알츠하이머 질환
· 암 대사



연구 성과

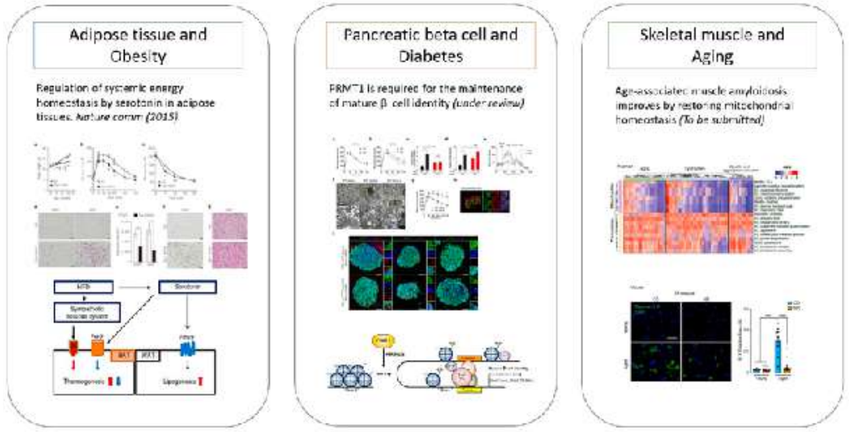
수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

· 세로토닌에 의한 근육 내 에너지 대사 조절 기전 연구. (2016년 대통령Post-Doc.펠로우쉽)

· 포스코청암사이언스펠로 쉽(2015년)

· 미토콘드리아 단백질 항상성 교란에 의한 근감소증 기전 연구. (2020년 한국연구재단 신진연구)

주요연구 성과



융합연구 및 비전

본 연구실의 목표는 노화 및 비만 등의 스트레스로 인해 발생하는 당뇨, 심혈관 질환, 암 등의 여러 질환에 대하여 아직 밝혀지지 않은 새로운 기전을 찾고, 치료법을 찾는 것입니다. 세포소기관의 관점에서 미토콘드리아 기능 부전에 대한 해결책을 찾고자 하며, 조직 차원에서는 간, 지방, 근육에서 일어나는 여러 질환에 대한 치료법을 찾고자 합니다. 여러 기관과의 협력 연구를 통하여 환자 조직 및 표현형 분석에서 시작하여 새로운 타겟을 발굴하고, 선충 및 마우스 모델 등을 이용한 검증 과정을 거쳐 새로운 치료법을 제시하고자 합니다. 실험실은 세포 주 및 동물 실험을 주로 하는 Wet lab의 모습으로 시작하지만, 장차 Dry lab work도 병행하는 Moist lab으로 발전해 나가고자 합니다.

뇌-신체 상호작용 연구실

Brain-Body Dynamics Lab

이상준
교수

sleefos24@gist.ac.kr
062-715-5381
https://www.sleelabbrainbodydynamicslab.com

Education

2020	Ph.D. in Neurobiology, California Institute of Technology (Caltech), USA
2014	B.S. in Biology, Gwangju Institute of Science and Technology (GIST), Korea

Professional Experiences

2024 ~	Assistant Professor, Department of Biomedical Science and Engineering, GIST, Korea
2020-2024	Post-doc, Pohang University of Science and Technology (POSTECH), Korea

LAB VISION

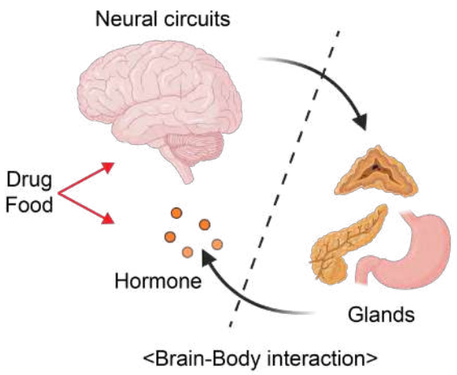
Our lab vision extends beyond exploring the neural basis underlying acquired behavior, with a special focus on defining behavior states, to bridging the gap between basic science and practical applications. We aim to deepen our understanding of the intricate mechanisms of behavior at the neural level and leverage this knowledge to develop innovative diagnostic tools.

MAIN RESEARCH AREA

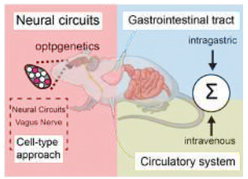
1. Intake behavior

2. Drug addiction

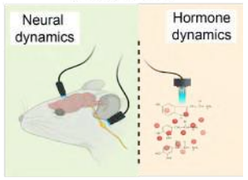
3. Imaging of brain-body interaction



<Brain-Body interaction>



<Manipulation>



<Dynamics>

연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

· POSCO TJ Science Fellowship (Postdoc, 2023)

주요논문 (대표실적)

· Chemosensory modulation of neural circuits for sodium appetite. ***Nature 2019***

· Neural Control and Modulation of Thirst, Sodium Appetite, and Hunger. ***Cell 2020***

융합연구 및 비전

The research in my lab will focus on understanding the interaction between endocrine signals and neural circuits, particularly how they influence repetitive behaviors including intake behavior. This includes investigating how hormones access the brain and affect neural gene expression and behavioral states, as well as examining the dynamic correlation between hormone levels and bodily information. My lab aims to unveil the complex interplay at the brain-body interface, enhancing our understanding of behavioral adaptations and potentially informing diagnostic and therapeutic interventions.

우리 연구실에서는 생체내 신호와 신경회로 사이의 상호작용을 이해하는 데 중점을 두고 있으며, 특히 섭취 행동에 대해 연구하고자 합니다. 호르몬이 뇌에 어떻게 접근하고 신경회로내의 유전자 발현 및 행동 상태에 어떤 영향을 미치는지, 그리고 호르몬 수준과 생체내 정보 간의 상관관계를 조사하는 것을 포함하고 있습니다. 우리 연구실은 뇌-신체 인터페이스에서의 복잡한 상호 작용을 밝혀내어 행동 적응에 대한 이해를 증진시키고 진단 및 치료제 개발을 목표로 하고 있습니다.

생체정보 및 신호 연구실

Biomedical Information & Signal (BMIS) Lab.

이보름
교수

leebr@gist.ac.kr
062-715-3272
https://bmse.gist.ac.kr/bmssa/index.do

Education

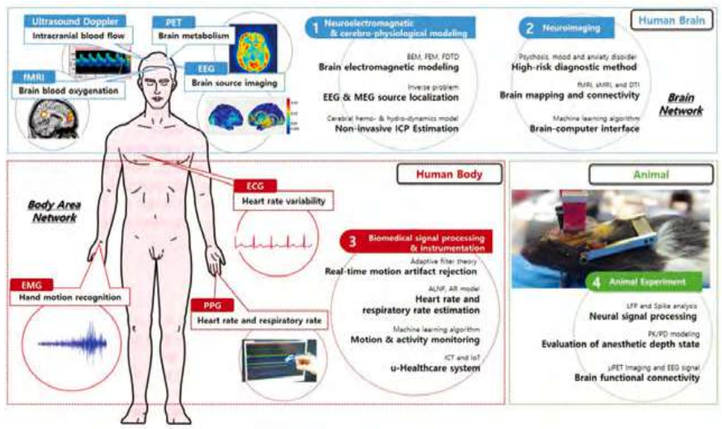
2007	Ph.D. in Biomedical Engineering, Seoul National University
2001	M.S. in Biomedical Engineering, Seoul National University
1998	M.D. in College of Medicine, Seoul National University

Experience

2020 ~	Professor, Department of Biomedical Science and Engineering, GIST
2016 ~ 2020	Associate Professor, Department of Biomedical Science and Engineering, GIST
2018 ~ 2019	Visiting Professor, Machine Learning Department, Carnegie Mellon University
2016 ~ 2017	Department Chair, Department of Biomedical Science and Engineering, GIST
2011 ~ 2016	Assistant Professor, Department of Biomedical Science and Engineering, GIST

연구실 소개

생체정보 및 신호 연구실 (BMIS Lab.)은 뇌파 (EEG), 심전도(ECG), 맥파 (PPG), 근전도 (EMG)와 같은 생체신호에서부터 CT, MRI, PET와 같은 의료영상, 나아가 환자의 유전 정보 및 임상정보까지 아우르는 연구를 수행하고 있다. 이를 위하여 신호처리, 영상처리와 같은 데이터 처리 기술과 인공지능 기술의 개발을 핵심적인 연구주제로 삼고 있으며 특히 최신의 딥러닝에 기반한 의료 빅데이터 연구에 집중하고 있다.
그리고 동물을 이용한 기초 뇌과학 및 중계의학 연구에도 참여하고 있다. 이러한 연구성과를 바탕으로 진료현장에 적용 가능한 실용적인 기술개발에 힘을 쏟고 있으며 기술이전이나 헬스케어 관련 창업을 통한 산업화에도 기여하고자 한다.



연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 중견연구자지원사업(NRF): 딥러닝 및 혼합생체신호 기반의 3D 프린팅 재활 보조 기기의 실시간 제어 기술
- 바이오의료기술개발사업(NRF): 차세대 영상유전학 기반 치매 유형판별 및 맞춤형 정밀진단 시스템 개발
- 로봇산업핵심기술개발사업(산자부): 뇌 질환 치료용 약물탐지 마이크로나노로봇 내비게이션 시스템 기술 개발
- GIST연구개발사업: AI 기반 암세포 특이 대사기전 타겟 발굴

주요논문 (대표실적)

- Hybrid-DANet: An Encoder-Decoder Based Hybrid Weights Alignment with Multi-Dilated Attention Network for Automatic Brain Tumor Segmentation, IEEE Access (2022)
- Vowel speech recognition from rat electroencephalography using long short-term memory neural network, PLoS One (2022)
- End-to-end deep learning architecture for separating maternal and fetal ECGs using W-net, IEEE Access (2022)
- An effective modular approach for crowd counting in an image using convolutional neural networks, Scientific Reports (2022)
- An ensemble deep learning for automatic prediction of papillary thyroid carcinoma using fine needle aspiration cytology, Expert Systems with Applications (2022)
- 상기 5건 포함, 국제저널 61건, 국제학회 76건

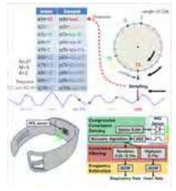
특허등록

- 광용적맥파를 이용한 통증심도 측정 방법 및 장치 (2019)
- 이미지로부터 실시간으로 혈류변화를 측정하기 위한 방법, 장치 및 컴퓨터-판독가능 저장 매체 (2019)
- 생체 신호 처리 장치 (2018)
- 사용자와 스마트 기기간의 근전도 신호를 이용한 비접촉 인터페이싱 장치 및 방법 (2017)
- 간략화된 뇌혈류 역학 모델을 이용한 비침습적 뇌압감시 장치 (2017)

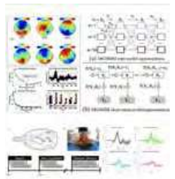
특허출원

- 상지 건 고정 보조기 (2020)
- 섬망 판별 장치 및 그 방법 (2019)
- 상기 2건 포함, 국내외특허 19건 출원 및 등록

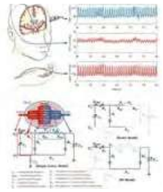
융합연구 및 비전



신호압축 기법 기반의 웨어러블 헬스케어 기술

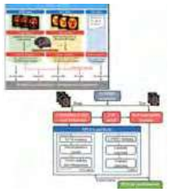


동역학 시계열 분석을 이용한 뇌파 연구

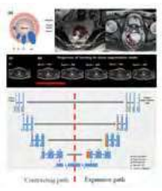


뇌혈류 유체역학 모델과 비침습적 뇌압 추정

3D 프린팅 기술을 이용한 외골격 의수 개발



기계학습과 뇌영상을 이용한 치매 자동진단



딥러닝 기반의 직장암 T2/T3 병기 자동판별

뉴로포토닉스 연구실

Neurophotonics Laboratory

정의헌
교수

ogong50@gist.ac.kr
062-715-2753
https://bmse.gist.ac.kr/neurophotonics/

Education

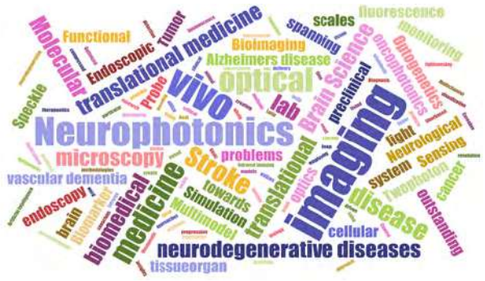
2001 ~ 2007	Harvard-MIT Health Sciences and Technology (HST) MEMP Program Ph.D. in biomedical engineering & mechanical engineering
1998 / 1996	KAIST MS/BS in Aerospace Engineering and Minor in Physics

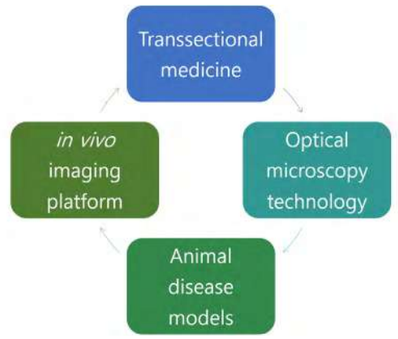
Experience

2023.07 ~	Chair, Department of Biomedical Science and Engineering, GIST
2011 ~	Assistant, Associate, Full Professor, Department of Biomedical Science and Engineering, GIST
2020 ~ 2022	Adjunct Faculty, AI Graduate School, GIST
2019 ~ 2020	Visiting Professor, Neurophysics program, UC San Diego, CA, USA
2007 ~ 2010	Postdoc, Massachusetts General Hospital & Harvard Medical School, MA, USA
2007 ~ 2009	Technical Consultant, Nanopoint Inc., Honolulu, HI, USA
2006 ~ 2007	Technical consultant, Cambridge Devices, MA, USA
1998 ~ 2001	Full-time instructor & military officer, Korea Air Force Academy(KAFA)

연구실 소개

뉴로포토닉스 연구실은 의학에서 아직까지 풀리지 않고 있는 뇌질환과 통증 등의 난제를 해결하기 위한 기술을 개발하고 있다. 임상의학에서 새로운 치료법을 개발하는데 있어서 실험 동물을 이용하여 질병의 진행경과를 가시화 하거나 치료과정을 모니터링하는 기술은 특히 중요하다. 이러한 목표를 위하여 본 연구실에서는 살아있는 생체 내에서 사용할 수 있는 혁신적인 광학 이미징 시스템과 동물질병모델을 개발하고 있다. 구체적으로는 신경광자학 (neurophotonics), 분자영상 내시경 이미징 및 센싱 기술 (molecular imaging endoscopy and sensing), 생체 적용에 최적화된 빛을 조절 하는 (optimized light control) 기술을 연구하고 있다. 본 연구실은 궁극적으로 첨단 의생명 광학 기술을 이용하여 분자, 세포, 조직-장기 및 전신 스케일에서의 기능성 이미징으로 기초 생물학과 중개 의학에 있어서 근원적인 통찰을 제시하고자 한다.





연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- GIST-전남대병원 공동연구: 신경퇴행질환 비침습 광자극 치료법 개발
- 뇌과학원천기술개발사업: 메조스케일 뇌신경 네트워크 현미경 시스템 개발
- 범부처전주기의료기기연구개발사업: 광학조직 스캐너 및 인공지능 영상처리법 개발
- 중견연구자지원사업: 말초 신경병증 신경-혈관 상호작용 연구를 위한 라이트 필드 기반 뉴로포토닉스 플랫폼

주요논문 (대표실적)

- OPTICA (2021) Quantitative blood flow estimation in vivo by OSIV
- NANO LETTERS (2021) Optical Assessment of Tear Glucose by Smart Biosensor
- BIOMEDICINES (2021) Non-Oncologic Applications of Nanomedicine-Based Phototherapy
- BRAIN STIMULATION (2015) Validation of computational studies for electrical brain stimulation
- PNAS (2012) Combined targeting of HER2 and VEGFR2 for effective treatment of HER2-amplified breast cancer brain metastases

주요특허

- 광내시경, 내시경의 핸드피스, 내시경의 캘리브레이션 방법, 및 내시경 사용방법. 특허등록: 제10-1509516 (2015); 10,383,508/US등록 (2019) [미국 인텔론 광학사에 기술이전 (2017년 2월)]
- RGB값을 이용한 포도당 농도 측정장치, 특허등록 제10-2314687 (2021)
- 스페클 비상관도시간 분석을 이용하는 혈소판 기능검사 장치, 특허등록: 제10-2267845 (2021); 17/038,447/US출원 (2020)
- 스페클 비상관도시간 분석을 이용하는 적혈구 수명검사 장치, 특허등록: 제10-2291905 (2021)
- 홀로그래픽 특화 및 디스플레이 장치, 특허등록, 제10-1794268(2017); 9,947,359/US등록 (2018)
- 열화상에 기반한 병변 탐지용 내시경 장치, 특허등록, 제10-1852439 (2018); 10,959,600/US등록 (2021)

협력연구기관

- UC San Diego, Neurophysics
- Duke-National University of Singapore (NUS) Graduate Medical School
- California Institute of Technology (Caltech) Bioengineering
- Harvard Medical School/MGH, Martinos Center for Biomedical Imaging

융합연구 및 비전

분자의생물학 연구실

Lab of Molecular Biomedical Sciences

조 준
교수

Juncho@gist.ac.kr
062-715-5369
junlab.gist.ac.kr

Education

2008 ~ 2013 서울대학교 생명과학부 이학 박사 (지도교수: 김빛내리 교수)

2002 ~ 2007 서울대학교 생명과학부 학사

Experience

2019 ~ 광주과학기술원 의생명공학과 조교수

2015 ~ 2019 박사 후 연구원, Harvard Medical School, 면역학과 (책임 연구자 : Diane Mathis 교수)

2013 ~ 2015 기초과학연구원 RNA 연구단, 서울대학교 (책임 연구자: 김빛내리 교수)

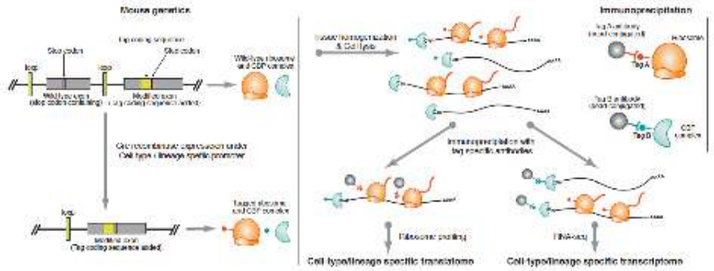
연구실 소개

주요 연구분야

RNA 생물학, 분자 생물학, 생화학, 시스템 생물학, 면역학

후전사 조절은 유전자 발현 제어의 주요 경로임에도 불구하고, 상세한 기전과 역할은 전사 조절에 비해 상대적으로 잘 알려져 있지 않다. 특히 정교한 유전자 발현 제어가 요구되는 면역계에서 후전사 조절 기전의 기여도 혹은 필요성이 커질 수 있으나, 현재까지 기술적 제한으로 인해 소수의 연구 사례만이 존재한다. 본 신생 연구실은 생화학, 분자생물학, 대용량 염기서열분석 기법, 시스템생물학의 기술을 접목하여 면역계의 알려지지 않은 후전사 조절을 밝히고 설명하려 한다.

- 면역계에 특이적인 후전사 조절 기전 (단백질 번역 및 RNA 안정성 조절) 연구
- 면역계 발달과 활성에 있어서의 RNA 결합 단백질의 역할 규명
- In vivo 조직 내의 특정 세포 (면역 세포)를 표적으로 한 새로운 대용량 염기서열분석 기법 개발



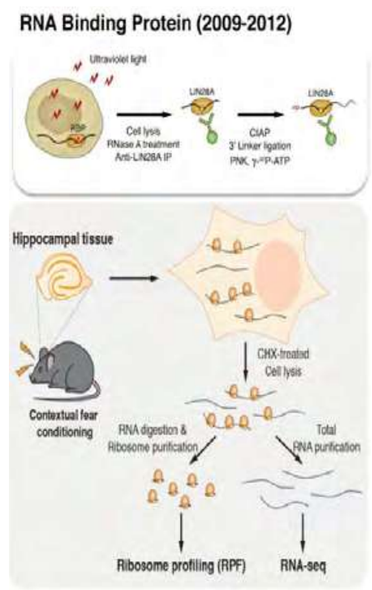
연구 성과

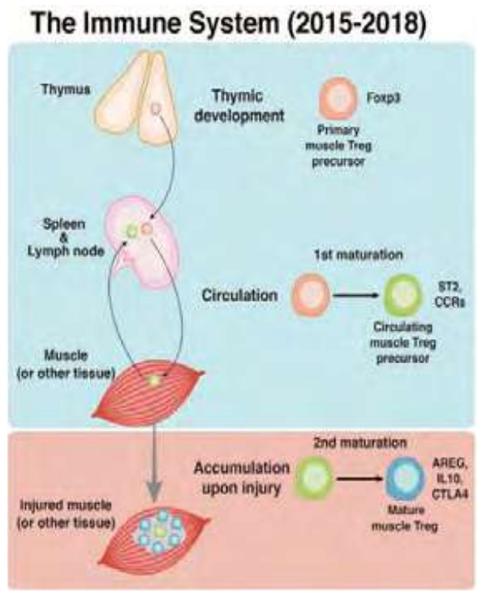
수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 전장유전체 수준에서의 면역계의 mRNA 번역과 안정성 조절 연구, 우수신진연구, 2020-현재
- AI 기반 코로나바이러스 치료 기술 개발, 4대 과학기술원 공동연구, 2020-현재
- 지방 및 근육 조직의 조절 T 세포에서의 RNA 및 RNA 결합 단백질에 의해 조절되는 기능 기전 연구, 학문후속연구세대 지원사업, 2016-2017

주요논문 (대표실적)

- 전장유전체 수준에서의 면역계의 mRNA 번역과 안정성 조절 연구, 우수신진연구, 2020-현재
- AI 기반 코로나바이러스 치료 기술 개발, 4대 과학기술원 공동연구, 2020-현재
- 지방 및 근육 조직의 조절 T 세포에서의 RNA 및 RNA 결합 단백질에 의해 조절되는 기능 기전 연구, 학문후속연구세대 지원사업, 2016-2017





융합연구 및 비전

본 연구실의 목표는 면역계 형성, 면역 세포들의 분화 혹은 활성화 단계에 아직까지 알려지지 않은 중요한 인자와 그 인자들이 관련된 기전를 밝혀내는 것이다. 이렇게 밝혀진 인자와 기전들은 부적절한 제어 시, 질병 발생의 주요 원인으로 작용할 가능성도 높다. 우리는 다른 병리 연구실들과의 협력을 통해 다수의 동물 질병 모델 혹은 환자의 표본으로부터 그 상관성을 평가 혹은 검증할 계획이다. 또한, 역으로 상기 인자와 기전들의 인위적 조절은 질병 치료의 수단으로 이용될 수 있다. 이 가능성을 제시, 검증하기 위해서 동물 질병 모델에서 면역계의 후전사 조절인자들을 대상으로 CRISPR 기술을 이용한 인위적 유전자 발현 제어 연구를 계획하고 있다.

G I S T
광주과학기술원
Gwangju Institute of Science and Technology