

의료 인공지능 연구실

Artificial
Intelligence on Medical
applications Laboratory



김만수
교수

Mansu.kim@gist.ac.kr
062-715-6390
<https://aimed-lab.com>

Education

- 2019** Ph.D. in Electronic and Electrical Engineering, Sungkyunkwan University
- 2016** M.S. in Human ICT convergence, Sungkyunkwan University
- 2014** B.S. in Electronic Engineering, Kwangwoon University

Experience

- 2023 ~** Assistant Professor, AI Graduate School, GIST
- 2021 ~ 2022** Assistant Professor, Department of Artificial Intelligence, Catholic University of Korea
- 2019 ~ 2021** Post-doctoral researcher, Perelman School of Medicine, University of Pennsylvania (Philadelphia, PA, US)

Awards and Honors

- 2019** Post-doctoral Fellowship, NRF of Korea
- 2017** Global Ph.D. Fellowship, NRF of Korea

연구실 소개

의료 인공지능 연구실은 영상 및 신호 데이터를 통해 생물의 표현형과 유전적 매커니즘을 분석하고 질병의 진단, 치료 및 예방을 가능하게 하는 새로운 알고리즘 개발을 목표로 한다. 특히 본 연구실에서는 현재 인간의 뇌(예: 알츠하이머병, 파킨슨병)와 다른 장기(예: 심혈관질환, 암) 연구에 초점을 두고 있다. 이를 위해 영상 처리, 유전자 처리, EMR 처리를 진행하며 세부 분야는 아래와 같다.

의료 신호 처리

- 다양한 의료 생체 신호(예: EEG, MRI, PET, 유전체)를 가공, 분석하여 유용한 정보를 추출 알고리즘 개발
- 뇌 영상 데이터(MRI, PET 등)를 기계 학습, 컴퓨터 비전, 시각화 기술 등을 적용하여 처리, 분석, 가공하여 질병의 진단, 예측 알고리즘 개발

생물 정보학

- 다양한 생물학적 데이터(예: 유전체 정보, 단백질 정보, 면역학 데이터)를 기계 학습, 데이터 마이닝, 시스템 바이오학 등의 기술을 적용, 분석하여 질병의 원인, 발생 메커니즘, 치료 가능성 등을 예측, 진단 알고리즘 개발

영상, 유전체 융합분석

- 영상 데이터(예: CT, MRI, X-Ray)를 분석하여 질병의 유전적 원인과의 연관성 분석 알고리즘 개발
- 영상과 오믹스 데이터를 융합하여 질병의 병태, 진행 상황 등을 예측, 진단 알고리즘 개발

연구 성과

수행중인 주요 연구과제 (주요과제경력)

- 알츠하이머 질환의 정량적 표현 형질 발굴을 위한 뇌 조직 특화 영상 유전체 연관성 분석 알고리즘 개발 (NRF, 2022 ~ 2025)
- 암환자의 치료 부작용 평가, 방지 및 삶의 질 개선을 위한 웨어러블 기기 기반 생체지표를 이용한 인공지능 알고리즘 개발 (한국암연구재단, 2022 ~ 2025)

주요논문 (대표실적)

- Multi-task learning based structured sparse canonical correlation analysis for brain imaging genetics, Medical Image Analysis, 2022 (Impact Factor: 13.83, JCR Top 1.7%)
- Genomics transformer for diagnosing Parkinson's disease. IEEE International Conference on Biomedical and Health Informatics 2022
- Inter-individual body mass variations relate to fractionated functional brain hierarchies. Communication Biology 2021 (Impact Factor: 6.55, JCR Top 16%)
- A structural enriched functional network: An application to predict brain cognitive performance, Medical Image Analysis, 2021 (Impact Factor: 13.83, JCR Top 1.7%)
- Interpretable temporal graph neural network for prognostic prediction of Alzheimer's disease using longitudinal neuroimaging data. IEEE BIBM 2021
- GraphNet-based imaging biomarker model to explain levodopa-induced dyskinesia in Parkinson's disease. Computer Methods and Programs in Biomedicine, 2020 (Impact Factor: 7.03, JCR Top 11%)
- Joint-connectivity-based sparse canonical correlation analysis of imaging genetics for detecting biomarkers of Parkinson's disease. IEEE transactions on medical imaging, 2020 (Impact Factor: 11.04, JCR Top 6.1%)

시설 및 장비

- 대용량 의료데이터 처리용 CPU 및 GPU 클러스터 서버

G.I.S.T. AI for X 융합연구

- 알츠하이머 진단 및 예측 알고리즘 개발
- 암환자 치료를 위한 웨어러블 기기 기반 알고리즘 개발

- 심혈관계 질환 위험도 예측 알고리즘 개발
- 멀티모달 (EMR, 영상, 유전체) 융합 분석 알고리즘 개발

