

講座名 循環器内科 AI グループ

代表者 循環器内科特任講師 小寺 聡

構成員 特任臨床医 澤野 晋之介

【 講座概要 】

当研究室では、医療と AI 技術の融合によって、次世代の診療支援システムの実現を目指しています。特に、大規模言語モデル (LLM) や生成 AI、マルチモーダル AI の開発を通じて、医療現場における診断支援・業務効率化・情報共有の高度化を図っています。心電図、X 線、心エコー、血液検査、電子カルテなど多様な医療情報を統合し、実臨床で活用可能な AI モデルの構築に取り組むとともに、PMDA 相談や臨床試験を通じて社会実装に向けた準備も進めています。また、全国の医療機関との共同研究体制を活かし、大規模かつ多様な医療データの収集と活用を推進しています。医学・情報科学・倫理の融合による新たな医療 AI 研究の展開を通じて、医療の質と持続可能性の向上に貢献することを目指しています。

【 研究内容 】

当研究室では、心電図・X 線・心エコー・冠動脈造影・血液検査・電子カルテなどを対象に、マルチモーダル AI による診断支援モデルの開発を行っています。例えば、心不全や肺高血圧、心筋梗塞、急性大動脈解離、肺塞栓などの早期診断を支援する AI の構築に加え、読影レポートを自動生成する大規模生成モデルの開発にも取り組んでいます。また、Masked Autoencoder や CLIP などの技術を応用し、動画や画像からの高精度な特徴抽出を実現しています。さらに、PMDA との事前相談や臨床実装を見据えた安全性・有効性の検証、医療従事者・一般市民を対象とした社会受容性の評価にも取り組んでおり、基礎から実装まで一貫した医療 AI 研究を推進しています。

【 今後の展望 】

令和6年度のみ22世紀センターを使用させていただきました。

【令和6年度活動実績】

<論文・著書>

■ 和文論文

■ 英文論文

1. Kishikawa R, Kodera S, Setoguchi N, Tanabe K, Kushida S, Nanasato M, et al. An ensemble learning model for detection of pulmonary hypertension using electrocardiogram, chest X-ray, and brain natriuretic peptide. *European Heart Journal – Digital Health*. 2025.
2. Shinohara H, Kodera S, Nagae Y, Hiruma T, Kobayashi A, Sato M, et al. The potential of the transformer-based survival analysis model, SurvTrace, for predicting recurrent cardiovascular events and stratifying high-risk patients with ischemic heart

disease. PLoS One. 2024;19(6):e0304423.

3. Sawano S, Kodera S, Setoguchi N, Tanabe K, Kushida S, Kanda J, et al. Applying masked autoencoder-based self-supervised learning for high-capability vision transformers of electrocardiographies. PLoS One. 2024;19(8):e0307978.

4. Baba K, Yagi R, Takahashi J, Kishikawa R, Kodera S. JRadiEvo: A Japanese Radiology Report Generation Model Enhanced by Evolutionary Optimization of Model Merging. arXiv preprint arXiv:241109933. 2024.

<学会・講演会発表>

■ 国内学会

2024年6月29日 第65回日本心身医学会総会ならびに学術講演会、教育講演、演題：次世代医療を創るAI技術の力、発表者：小寺聡

2024年11月22日 第44回医療情報学連合大会、大会企画2、演題：循環器AIの進化を加速するマルチモーダル基盤モデルの力、発表者：小寺聡

2024年11月30日 第37回日本冠疾患学会学術集会、合同シンポジウム 演題：循環器診療におけるAI技術の革新と展望、発表者：小寺聡

2025年1月18日 日本不整脈学会 第5回関東甲信越支部地方会、シンポジウム、演題：AIを循環器診療および基礎研究に利用する、発表者：小寺聡

2025年3月30日 第89回日本循環器学会学術集会、シンポジウム、演題：Exploring the Future of Cardiovascular Care with Multimodal AI、発表者：小寺聡

■ 国際学会

2024年12月 NeurIPS workshop Title: Application of Contrastive Learning on ECG Data: Evaluating Performance in Japanese and Classification with Around 100 Labels, Takahashi, Kodera

2024年12月 NeurIPS workshop Title: JRadiEvo: A Japanese Radiology Report Generation Model Enhanced by Evolutionary Optimization of Model Merging, Baba, Kodera

<講演会・研究集会>

2025年2月20日 日本医師会「AIの臨床利用に関する検討委員会」、演題：医療AIの進化と大規模マルチモーダルモデル(LMM)の役割を慎重に考える、発表者：小寺聡

■ 社会活動

2024年9月27日 第一回AIハンズオンセミナー、開催地：仙台、29名の医療関係者に心電図AIのハンズオンセミナーを実施した。

2025年3月29日 第二回AIハンズオンセミナー、開催地：横浜、32名の医療関係者にレントゲンAIのハンズオンセミナーを実施した。