

循環器 データサイエンス教室

鍵山 暢之

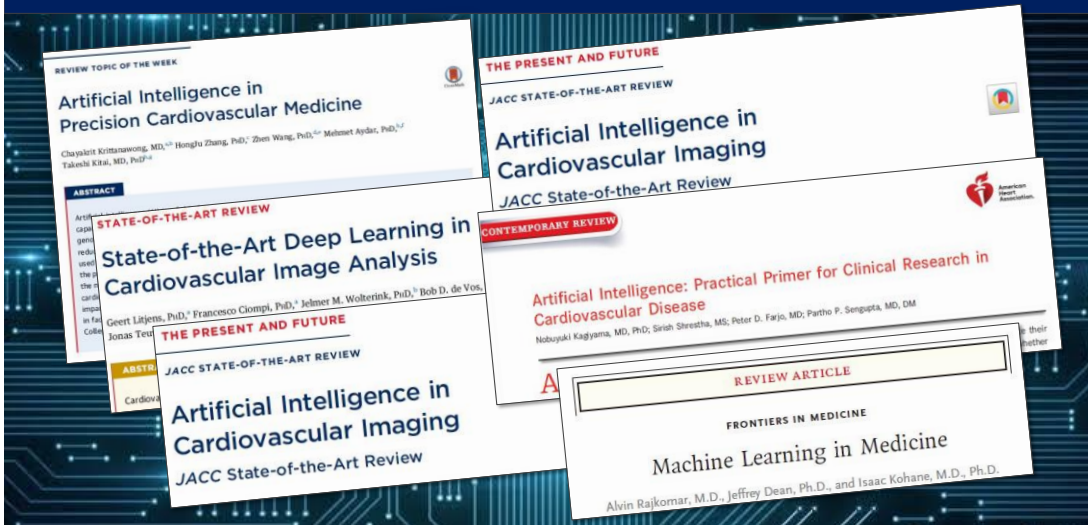
順天堂大学

循環器内科 / デジタルヘルス遠隔医療研究開発講座 / データサイエンスコース

Email: kagiyamar@juntendo.ac.jp

Twitter(X): @KagiyamaNobu

医学研究もAI・データサイエンス時代



こちらの教室で行っている研究一覧

- 心臓超音波検査の、AI(深層学習)による自動化
- 心電図や血圧脈波の、AI(深層学習)による自動(従来を超えた)診断
- テーブルデータを用いた、AI(機械学習)による予測研究
- RやPythonを用いた、因果推論的なアプローチの実践

2025.06データサイエンス説明
演者 鍵山暢之 (順天堂大学)

心臓超音波検査の、AI(深層学習)による自動化



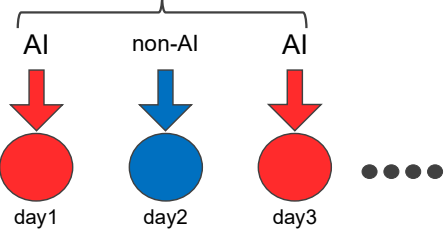
2024.11.16 AHA 2024 Late-breaking

2021.09.03第11回 K-LEAD
演者 鍵山暢之 (順天堂大学)

心臓超音波検査の、AI(深層学習)による自動化

Study design

Randomly assigned on a daily basis



Sample size calculation:

Assumed a 20% increase in exam numbers

α 0.05, β 0.8, 10% safety margin $\rightarrow$ 38 days in total

Participants

Four sonographers who perform "screening" echocardiography for CV risk assessment

Intervention

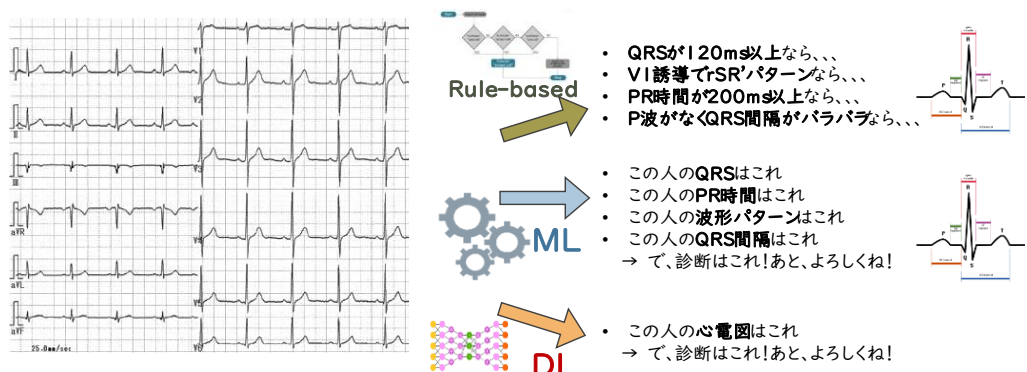
AI day:

A sonographer scans, AI measures, the sonographer checks AI's values, and an echo doctor checks and approves the report

Non-AI days:

A sonographer scans, measures, and an echo doctor checks and approves the report

心電図や血圧脈波の、AI(深層学習)による自動(従来を超えた)診断



Kagiyama, et al. JAHA 2019 [PMID 31450991]

2025.06データサイエンス説明
演者 鍵山暢之 (順天堂大学)

心電図や血圧脈波の、AI(深層学習)による自動(従来を超えた)診断

順天堂循環器での蓄え

- 5万件程度の心電図
- 1-2万件の血圧脈波
- 1-2万件の心臓超音波

- $\rightarrow$ セットになっており解析可能(大学院生数名解析中)

2025.06データサイエンス説明
演者 鍵山暢之 (順天堂大学)

テーブルデータを用いた、AI(機械学習)による予測研究

- テーブルデータとは、、、いわゆるエクセルなどで見られる抽出された数値のデータ(医学研究で最も一般的な形)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	PatientID	ExamDate	Age	Female	AI_or_Manual	LAX	SAX	A4C	A2C
2		2024-03-26	66	0	Manual	1	1	2	2
3		2024-02-06	70	0	Manual	1	1	2	2
4		2024-01-30	90	1	Manual	1	1	1	1
5		2024-02-19	46	1	AI_final	2	2	2	1
6		2024-02-13	80	0	AI_final	1	0	0	1
7		2024-02-09	89	1	Manual	2	2	2	1
8		2024-02-16	87	1	AI_final	2	2	2	2
9		2024-03-01	80	0	Manual	1	1	1	2
10		2024-02-19	50	1	AI_final	2	2	1	1
11		2024-03-04	61	0	AI_final	1	1	2	2

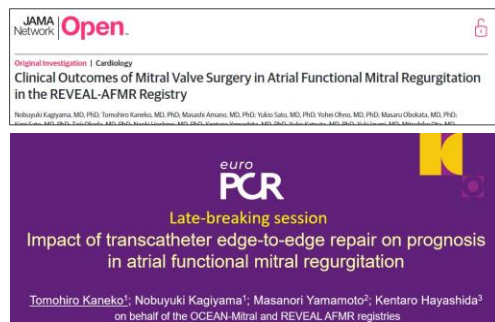
何かを予測

- ・ 予後
- ・ 複雑な検査の結果
- ・ 本来わからないアウトカムなど

2025.06データサイエンス説明
演者 鍵山暢之 (順天堂大学)

RやPythonを用いた、因果推論的なアプローチの実践

- 当チームは多施設共同研究が盛ん



- Time-zero Propensity Score matching
- Overlap weighting
- IPTW
- Doubly robust estimation
- Multivariable analysis
- E value
- Sensitivity analysis

2025.06データサイエンス説明
演者 鍵山暢之 (順天堂大学)

この数年の受け入れ状況

- 2022- 1名(機械学習による予後予測)
- 2023- 1名(機械学習による疾病予測)
- 2024- 3名(機械学習による上位検査予測、
深層学習による疾病予測
深層学習による検査結果予測)
- 2025- 1名(テーマ未定)

2025.06データサイエンス説明
演者 鍵山暢之 (順天堂大学)