

2025. 5. 27

第11回 協会けんぽ調査研究フォーラム

保健事業による健康アウトカム を改善するための行動インサイト ：因果探索の応用

京都大学大学院医学研究科 人間健康科学系専攻

広島大学医系科学研究科 疫学・疾病制御学

福間 真悟

利用行動に注目した行動インサイトで 保健事業の機能強化

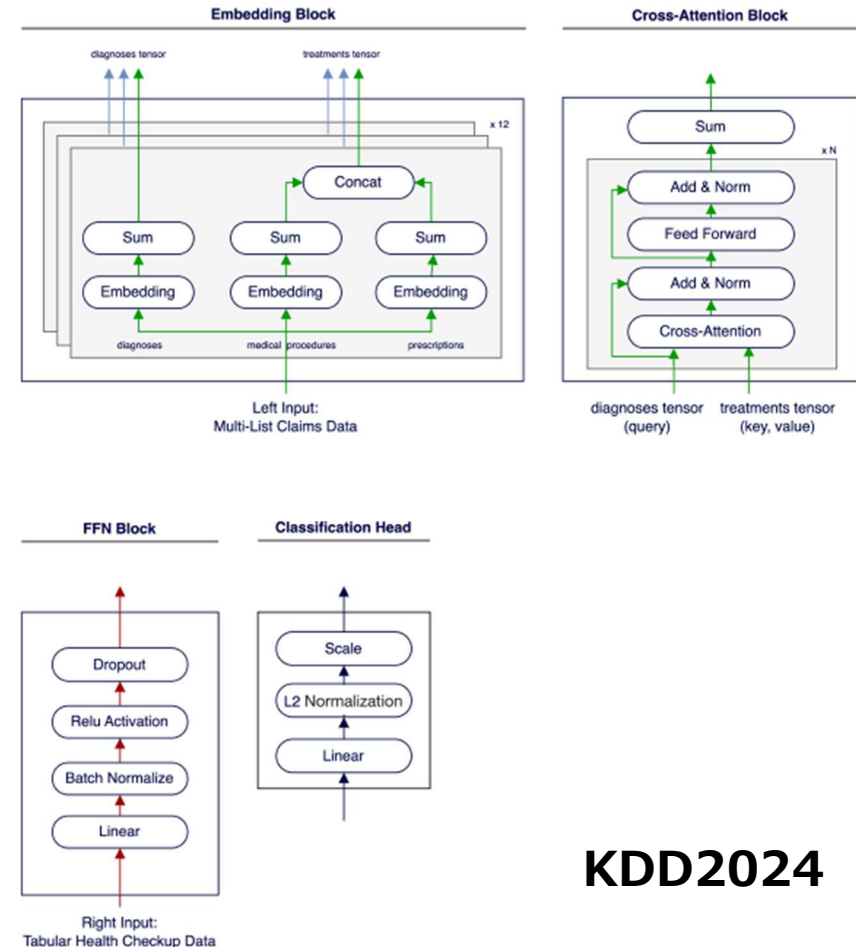


- どんなに効果的な健康サービスが提供されても、
適切な利用行動がなければ、健康アウトカムの改善につながらない。
 - 健診後の受療行動が不足する場合、エビデンスに基づく医療の提供が行われない場合など
- **被保険者や医療者の利用行動の課題**を明らかにし、
健康アウトカム改善に結びつく**行動変容介入を設計**することが必要。

心血管リスクの評価

- レセプト（非構造データ）の複雑な情報を活用
- 診断病名と診療内容の関係性は「保険病名のつけ方」によって影響
- 医師の診療選択の行動は、背景にある患者病態も反映
- 恣意的な変数やアルゴリズムの選択では理解が困難

クロスアテンションによって診断と治療の関係性を学習したモデルで、心血管リスクの推定を実施



KDD2024

Figure A.3: Blocks in our models. Additional details on the embedding block are provided in Figure A.4, while further explanations on the cross-attention block can be found in Figure 2. The cross-attention block is adopted in the proposed model, not in our model based on the self-attention mechanism (Our SA).

心血管イベントの推定精度

	ROC-AUC	MCC
提案モデル (クロスアテンション)	0.7720	0.1525
LGBM	0.7539	0.1256
ASCVD	0.7521	0.1202

KDD2024

- 外部データ（全国規模保険者DB）でモデル学習
- 非構造レセプトの診断病名と診療内容の多対多の関係性をクロスアテンションを応用した深層学習モデルで学習し、特徴量を心血管イベント（急性心筋梗塞or脳卒中）の予測に利用
- 基盤モデルとして別のタスクへの応用も可能

行動変容介入から心血管リスクへの経路

- 特定保健指導（行動変容介入）における想定されるメカニズム。



- 個別の検証（因果推論）においては、人による仮説に基づく検証が優先される。
- しかし、人が持っている領域知識には限界がある。
- **統計的因果探索**により、データから得られる因果グラフと組み合わせて解釈することが可能。

統計的因果探索の応用

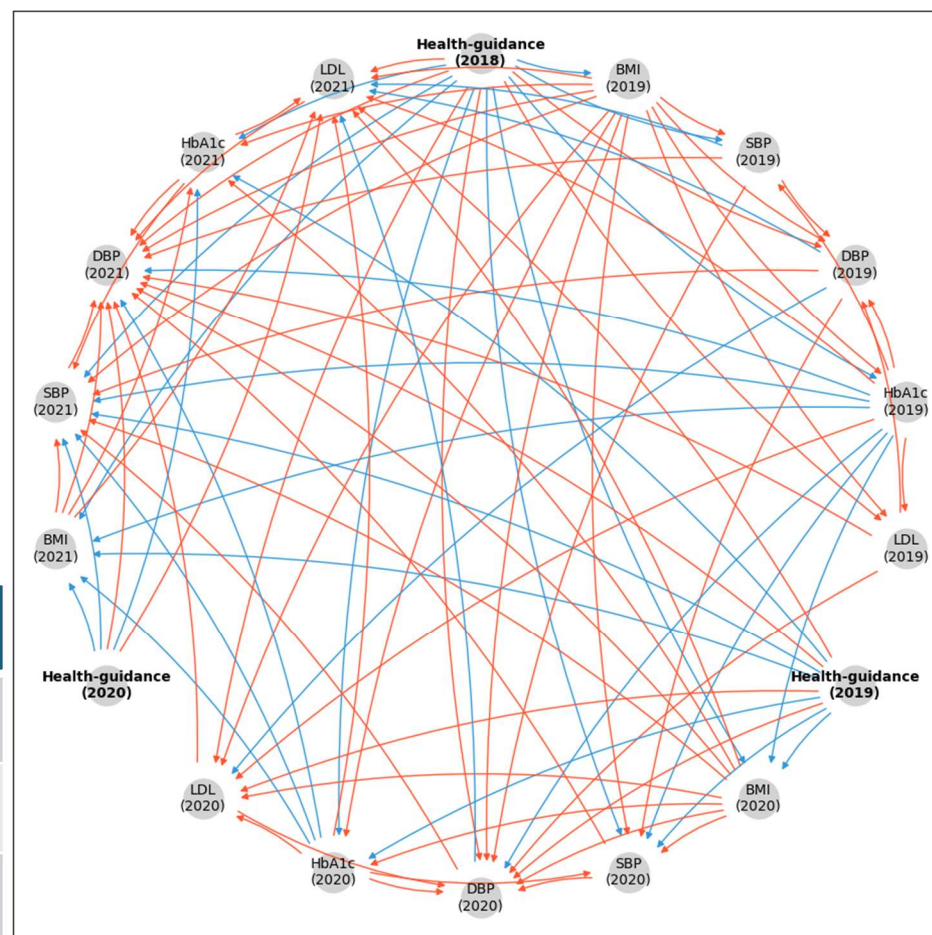
2018年の特定保健指導介入後の
心血管リスク変化を Longitudinal
LiNGAM で因果探索

対象：2018-2021健診受診者

ベースライン：2018年

サンプルサイズ：147万人

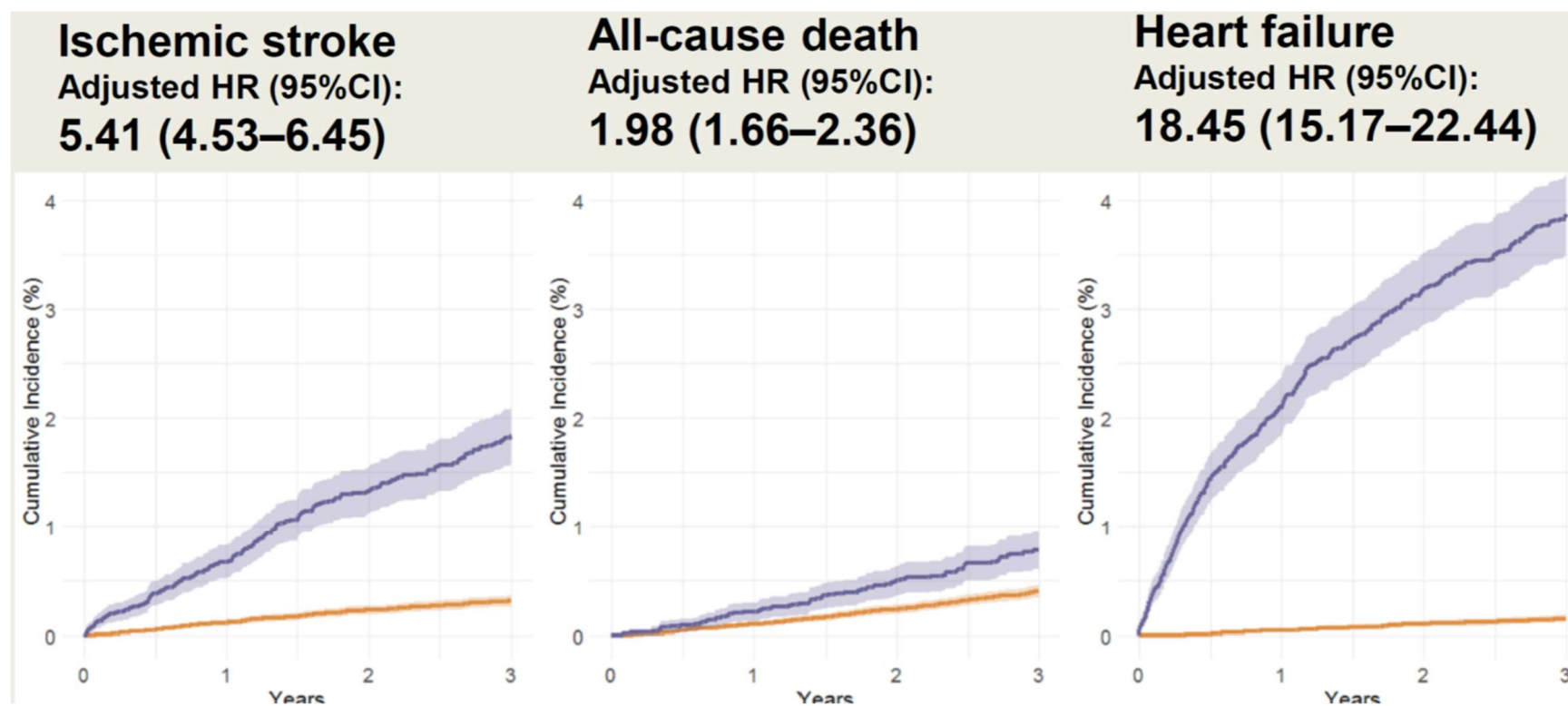
	総合効果（翌年健診）
BMI, kg/m ²	-0.21 (-0.22 to -0.20)
SBP, mmHg	-0.61 (-0.70 to -0.51)
HbA1c, %	-0.03 (-0.04 to -0.03)



赤の矢線は正の影響，青の矢線は負の影響

行動課題：健診で見逃されてきた心房細動

- 2015-2019年度に健診で心電図検査を行った35－59歳の950万人、2780万件の心電図を分析
- 11790人（42/10万件）に心房細動が検出



年齢、性別でマッチング

まとめ、今後の展望

- 医療レセプト、健診データを活用したアウトカム予測の基盤モデルを構築
- 介入後のメカニズムを考慮した行動変容介入の設計、評価の改善
- 行動インサイトを整理し、医療・保健に還元
 - 健康アウトカムを改善するための利用行動の課題を解明

行動を変え健康アウトカム改善を達成する【行動インサイト】を創出
「どのような対象者で、どのような行動が、健康アウトカム改善に繋がるか」

→ **保健事業の機能強化に貢献**

- 効率的・効果的な対象者選択
- 介入方法選択