

令和7年度国公立大学附属病院医療安全セミナー

令和7年5月29日(木) WEB開催 13:30-14:00

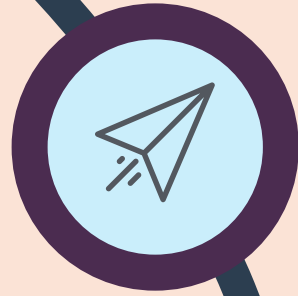
質・安全を客観的に表現する手法を学ぶ

福島県立医科大学

総合科学教育研究センター(医療統計学)

教授 安部 猛

TABLE OF CONTENTS



01 – INTRODUCTION はじめに



02 – LITERATURE REVIEW

質安全評価に係る研究の動向
(例: 転倒転落)



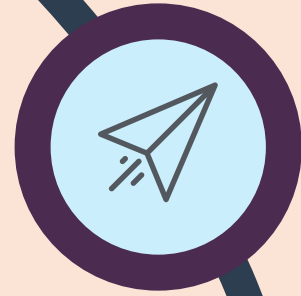
03 – METHODOLOGY

方法論の紹介と解説
(ガイドライン, AI, 研究デザイン)



04 – FINAL REMARKS まとめ

TABLE OF CONTENTS



01 – INTRODUCTION はじめに



02 – LITERATURE REVIEW

質安全評価に係る研究の動向
(例: 転倒転落)



03 – METHODOLOGY

方法論の紹介と解説
(ガイドライン, AI, 研究デザイン)



04 – FINAL REMARKS まとめ



公立大学法人

福島県立医科大学

沿革:

1871年(明治4年)白川医術講義所設立

(→須賀川医学校→福島医学校)

1944年(昭和19年)福島県立女子医学専門学校創立

1947年(昭和22年)旧制医科大学(予科)開学

1998年(平成10年)看護学部開設

2008年(平成20年)総合科学教育研究センター開設

2021年(令和3年)保健科学部開設



Google Mapより作成

医学部:803 (130/grade), 看護学部:339 (84/grade), 保健科学部:575 (145/grade)

医学研究科:239, 看護学研究科:267, 教員数:790, 職員数:1,850

附属病院:778床, 外来患者数:1,539 (/day), 入院患者数:577 (/day)

会津医療センター:226床, 外来患者数:542 (/day), 入院患者数:151 (/day) (2023年度)



公立大学法人

福島県立医科大学

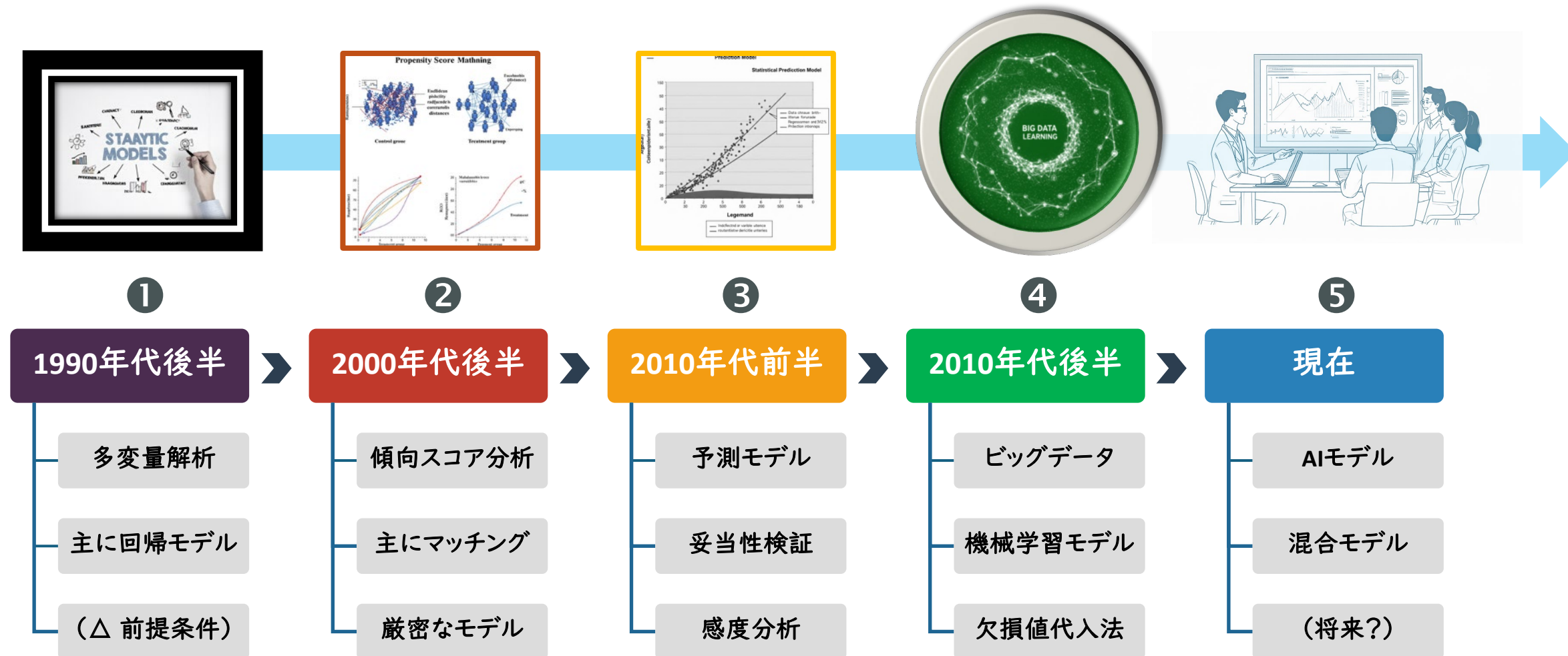
総合科学教育研究センター 数物・情報・統計科学領域

- 大学院医学研究科博士課程
- 医学部附属教育評価室
- 附属病院医療安全管理部
- ✓ 附属病院看護部看護の質改善委員会

- 横浜市立大学（客員・非常勤）
- 国内外共同研究



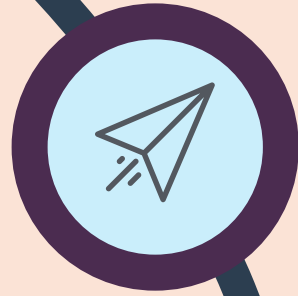
解析方法の傾向と変遷



本日のゴール

- ◆研究の一分野から、客観的表現方法を知る
- ◆様々な取り組み・研究例から、コラボレーションの方法を検討するきっかけ

TABLE OF CONTENTS



01 – INTRODUCTION はじめに



02 – LITERATURE REVIEW
質安全評価に係る研究の動向
(例: 転倒転落)



03 – METHODOLOGY
方法論の紹介と解説
(ガイドライン, AI, 研究デザイン)



04 – FINAL REMARKS まとめ

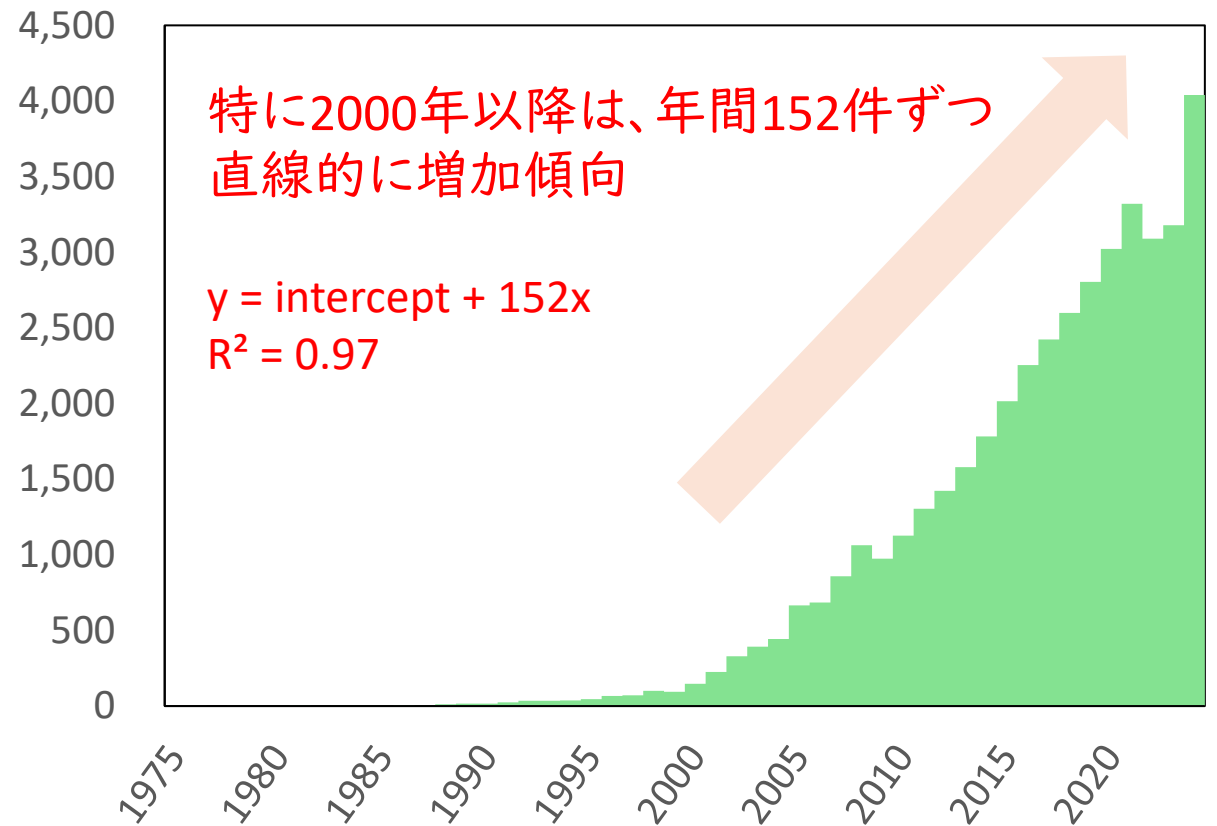
質・安全に関する文献数の推移

検索エンジン: PubMed

期間: 2024年12月31日まで全て

キーワード:

quality / safety / healthcare



質・安全関連英文誌 (JCR分野別IF順)

HEALTH CARE SCIENCES & SERVICES		
No.	Journal name	2023 JIF
1	Lancet Regional Health-Europe	13.6
2	npj Digital Medicine	12.4
3	JAMA Health Forum	9.6
4	Implementation Science	8.8
5	HEALTH AFFAIRS	8.6
6	Lancet Regional Health-Western Pacific	7.6
7	JOURNAL OF CLINICAL EPIDEMIOLOGY	7.3
8	Lancet Regional Health-Americas	7.0
9	BMJ Quality & Safety	5.9
10	JOURNAL OF MEDICAL INTERNET RESEARCH	5.8
11	Journal of Healthcare Informatics Research	5.4
12	JMIR mHealth and uHealth	5.4
13	ACADEMIC MEDICINE	5.3
14	Lancet Regional Health - Southeast Asia	5.0

HEALTH POLICY & SERVICES		
No.	Journal name	2023 JIF
1	JAMA Health Forum	9.6
2	Implementation Science	8.8
3	HEALTH AFFAIRS	8.6
4	BMJ Quality & Safety	5.9

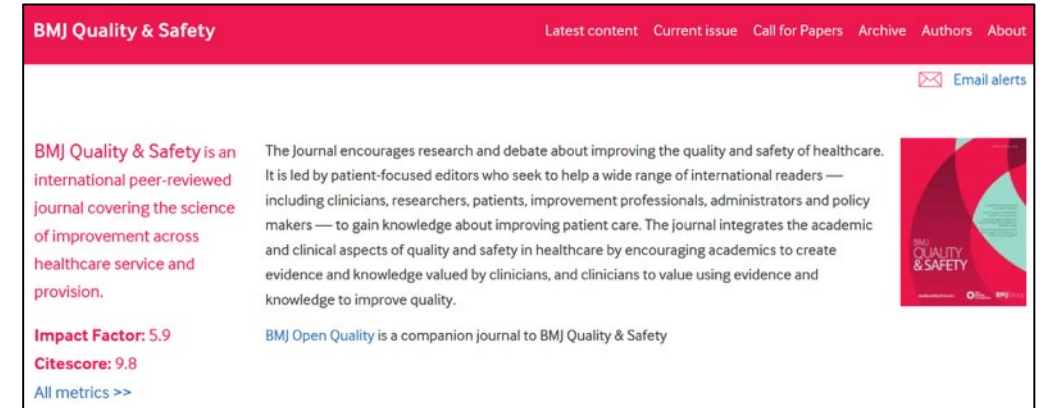
<https://jcr.clarivate.com/jcr/home> [Access May 19, 2025]

$$IF_{2023} = \frac{Citations_{2023}}{Publications_{2022} + Publications_{2021}}$$

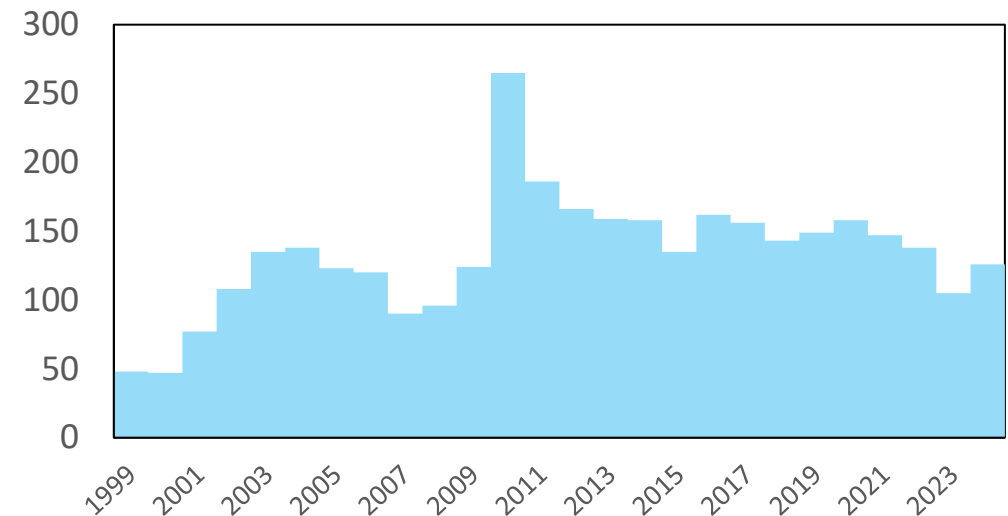
BMJ Quality & Safety

- Original Research
- The problem with...
- Viewpoint
- Systematic Reviews
- Reviews
- Research & Reporting Methodology
- Short report
- Editorials
- Innovations in education
- Book review
- Quality Improvement Reports
(no study protocol papers)

***Keyword: generative AI, $n = 162$**



<https://qualitysafety.bmj.com/> [Access May 19, 2025]



<https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=19700201434&tip=sid>
[Access May 19, 2025]

院内の転倒予防は、なぜ世界の医療現場での優先事項であるか

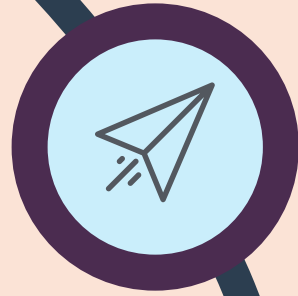
BMJ Quality & Safety, Editorial. 2025/4/28

- 長年にわたる研究と確立されたガイドライン
 - 転倒は依然として患者安全の重大なリスク
- 医療システム全体における予防戦略の報告
 - 一貫性に乏しい = 背景が多様
- 転倒の原因は複雑
 - 患者や状況によって異なる = 時系列変化の評価困難
- 人工知能 AI、遠隔医療、拡張現実などの最新テクノロジー
 - 転倒の予測、予防、教育を改善する可能性
- 地方、国、世界レベルでより大規模なランダム化比較試験とより広範な対応策の見直し
 - 一貫性のある強固な転倒防止システムの実現



<https://qualitysafety.bmj.com/content/early/2025/04/28/bmjqs-2025-018760> [Access May 19, 2025]

TABLE OF CONTENTS



01 – INTRODUCTION はじめに



02 – LITERATURE REVIEW

質安全評価に係る研究の動向
(例: 転倒転落)



03 – METHODOLOGY

方法論の紹介と解説
(ガイドライン, AI, 研究デザイン)



04 – FINAL REMARKS まとめ

院内の転倒予防は、なぜ世界の医療現場での優先事項であるか

BMJ Quality & Safety, Editorial. 2025/4/28

- 長年にわたる研究と確立された **ガイドライン(+事例)**
 - 転倒は依然として患者安全の重大なリスク
- 医療システム全体における予防戦略の報告
 - 一貫性に乏しい = 背景が多様
- 転倒の原因は複雑
 - 患者や状況によって異なる = 時系列変化の評価困難
- 人工知能 AI、遠隔医療、拡張現実などの最新テクノロジー
 - 転倒の予測、予防、教育を改善する可能性
- 地方、国、世界レベルでより大規模なランダム化比較試験とより広範な対応策の見直し
 - 一貫性のある強固な転倒防止システムの実現



<https://qualitysafety.bmj.com/content/early/2025/04/28/bmjqs-2025-018760> [Access May 19, 2025]

GUIDELINE

World guidelines for falls prevention and management for older adults: a global initiative. Age and Ageing 2022; 51: 1–36



<https://academic.oup.com/ageing/article/51/9/afac205/6730755?login=false> [Access May 19, 2025]

GUIDELINE

World guidelines for falls prevention and management for older adults: a global initiative. Age and Ageing 2022; 51: 1–36

Falls in hospitals 院内の転倒転落

❖ Risk stratification & Assessment リスクアセスメント・層別化

- 条件付き推奨: against using scored falls risk screening tools ×スコア(スクリーニング)
- 強い推奨: FES-I, Short FES-I in acute care hospitals 自己効力感
- エキスパートによる推奨: older adults with a fall -> high risk 転倒歴あり高齢者

❖ Management & Interventions 入院後の管理・介入

- 強い推奨:
 - A tailored (for ≥ 65 yr.) + personalized (for younger) education 患者個別教育
 - No robust evidence: bed/chair alarms, grip socks/non-slip socks, use of physical restrains

転倒転落係る 最新知見レビュー



<https://www.cochranelibrary.com/search>
[Access May 19, 2025]

➤ 2025/4/30

➤ Cochrane Reviews: Keyword search “fall”

Reviews = 521, Protocols = 2, Trials = 26,624,
Editorials = 14, Clinical Answers = 11

➤ 関連用語:

- Group A (94%) : Prevention, Intervention 予防・介入
- Group B (2.5%): Prediction, Risk
- Group C (3.5%): Diagnosis, Prognosis

転倒転落係る 最新知見レビュー



<https://www.cochranelibrary.com/search>
[Access May 19, 2025]

- Group A: Prevention, Intervention 予防・介入
 - a. psychological/educational 心理的・教育的
 - b. physical/nutritional 身体的・栄養学的
 - c. environmental 環境的
- ➔Categories regarding settings/locations: その中でも場所の設定が重要
 - = Community or Hospitals/Care settings 地域か施設内か

センター病院での転倒転落に係る研究紹介：
予測モデル説明率向上による転倒転落減少の試み

Fall Reduction Research Project

Department of Quality and Safety in
Healthcare

Yokohama City University Medical Center

2022/07/14

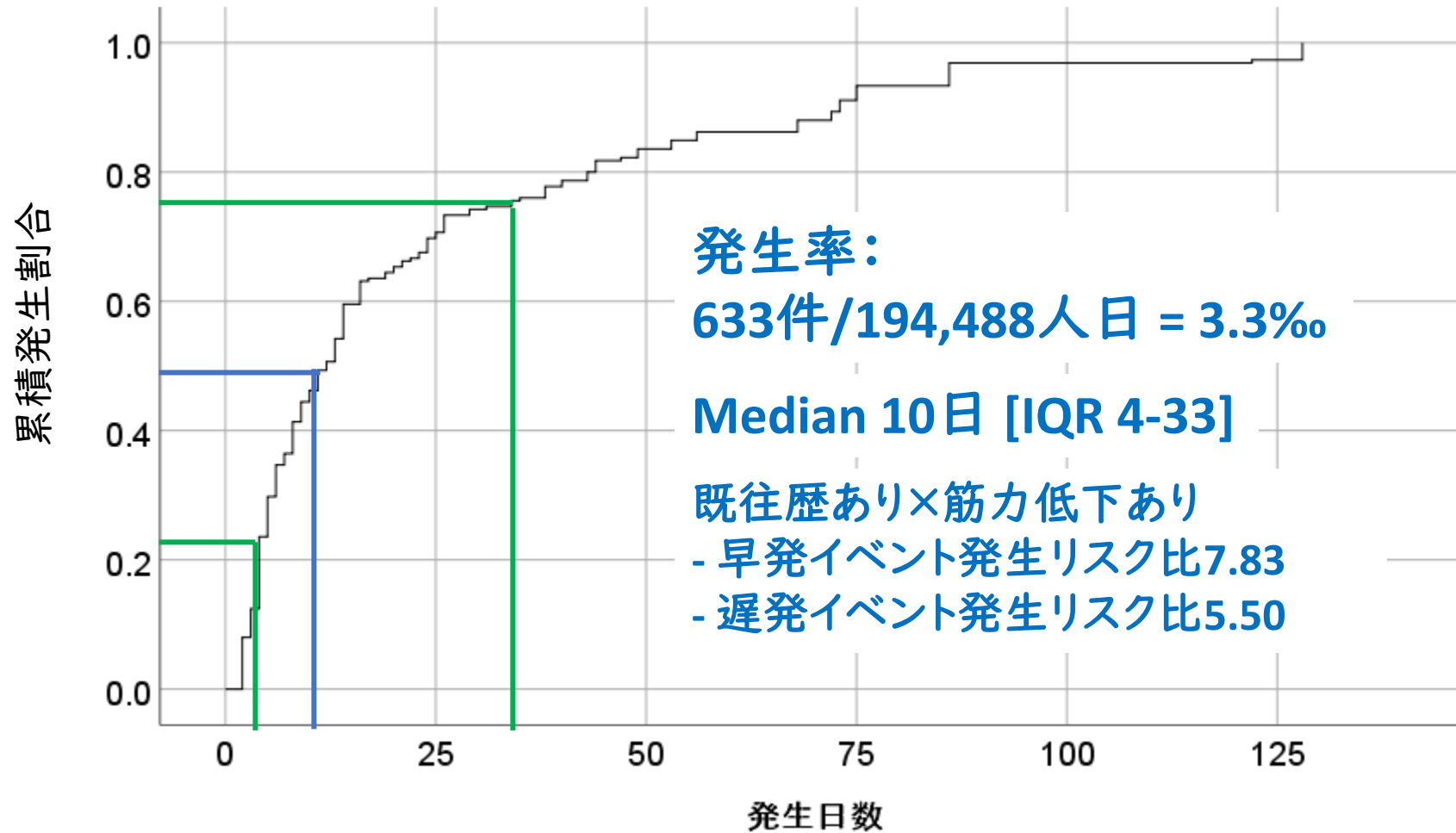
* R^2 (アールスクエア) = モデル説明率

For R^2 project



既報：第16回医療の質・安全学会学術集会

転倒転落イベント発生曲線



機械学習モデルによる転倒転落関連要因

解析モデル	AUC	要因
ロジスティック回帰モデル	0.79	スコア合計値
Support Vector Machineモデル	0.81	既往歴, 夜間排泄, 貧血, 判断力, ふらつき, 記憶力
多重ロジスティック回帰モデル	0.84	既往歴, 聴覚障害, 機能障害・骨, 筋力低下, ふらつき, 判断力, 向精神薬, 睡眠導入薬, 頻尿, 夜間排泄, 貧血, 急患入院, 非依存傾向
Decision treeモデル	0.84	既往歴あり&筋力低下あり&機能障害・骨なし&夜間排泄あり&向精神薬あり
		既往歴なし&筋力低下なし&若年齢&不穏行動なし&車椅子なし&向精神薬なし
Neural Networkモデル	0.85	—
Random Forestモデル	0.91	既往歴, ふらつき, 筋力低下, 夜間排泄, 判断力, 車椅子, 睡眠導入剤

入院患者
転倒転落
リスクアセスメント

スコア
合計点

多重ロジスティック回帰モデル

$$\text{logit}(p) = \ln\left(\frac{p}{1-p}\right)$$



$$\text{logit}(p) = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + \dots + b_k X_k$$

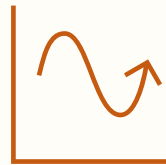
Too much



Accurate?



非線形?
線形?



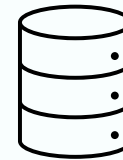
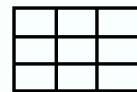
- ・ 検約モデル
- ・ 予測能向上

質改善

業務効率化

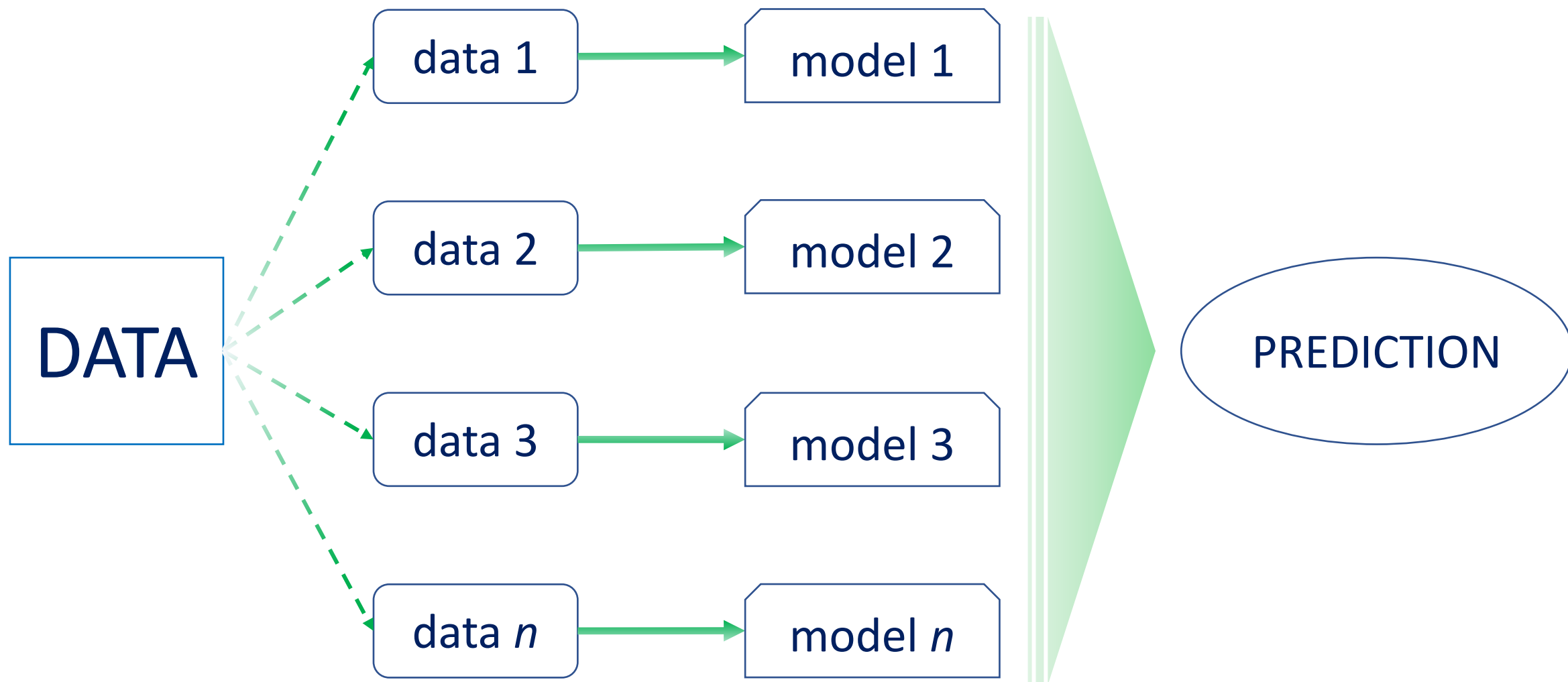
< 0.04
誤分類率

機械学習モデル



-75%
入力負担減

アンサンブル学習



アンサンブル学習

モデル精度比較	訓練用	テスト用
XGBoost Tree	96.542	63.043
C5.0	80.115	64.783
QUEST	62.536	56.957

XGBoost Tree:

精度: 77.1%

重み付けカッパ係数: 0.51 (0.44-0.58)

探索的要因抽出:

8-9時台×薬剤(解熱・鎮痛薬)

→レベル3a: 63%

高重要度項目	index
年齢	131
2回目測定の合計値	39
1回目測定の合計値	31
認識力(見当識障害等、不穏行動、判断力低下、記憶力低下)	21
排泄(尿失禁等、頻尿、トイレ介助、夜間排泄)	18
一般(発熱、貧血、脱水等、点滴等、急患、非依存傾向)	15
8-9時台	14
活動領域(筋力低下、車いす・歩行器等、移動介助、ふらつき)	13
12-13時台	13
22-23時台	13
14-15時台	11
16-17時台	11
感覚(視覚障害、聴覚障害)	11

ガイドラインおよび先行研究まとめ

急性期病院での転倒転落

スクリーニングツールとしてのスコアリング

→ エビデンス低

入院後のリスクアセスメント

→ 臨床家による判断

→ 個人差、個人内変化に対応したアセスメント要

院内の転倒予防は、なぜ世界の医療現場での優先事項であるか

BMJ Quality & Safety, Editorial. 2025/4/28

- 長年にわたる研究と確立された **ガイドライン**
 - 転倒は依然として患者安全の重大なリスク
- 医療システム全体における予防戦略の報告
 - 一貫性に乏しい = 背景が多様
- 転倒の原因は複雑
 - 患者や状況によって異なる = 時系列変化の評価困難
- **人工知能 AI**、遠隔医療、拡張現実などの最新テクノロジー
 - 転倒の予測、予防、教育を改善する可能性
- 地方、国、世界レベルでより大規模なランダム化比較試験とより広範な対応策の見直し
 - 一貫性のある強固な転倒防止システムの実現



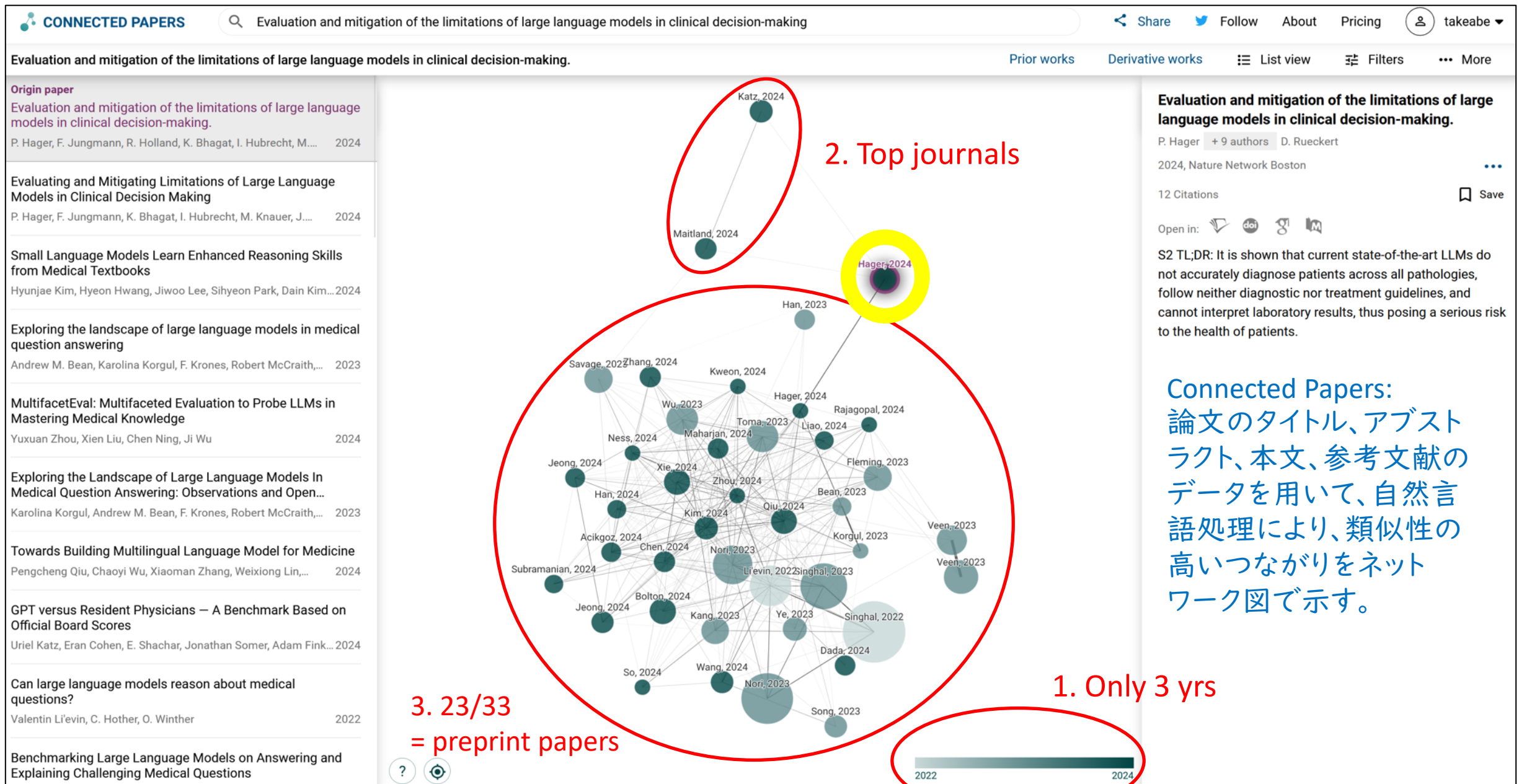
<https://qualitysafety.bmj.com/content/early/2025/04/28/bmjqs-2025-018760> [Access May 19, 2025]



大規模言語モデル LLM による臨床的意思決定の限界

Hager P, Jungmann F, Holland R, Bhagat K, Hubrecht I, Knauer M, Vielhauer J, Makowski M, Braren R, Kaissis G, Rueckert D.
Evaluation and mitigation of the limitations of large language models in clinical decision-making. Nature Medicine 2024; 30: 2613–2622

- Institute for AI and Informatics, Klinikum rechts der Isar, Technical University of Munich, Munich, Germany
- 2024/07/04 published



<https://www.connectedpapers.com/main/92a04a16a99eeec7d6bfc644e07c98589fe1cdf6/Evaluation-and-mitigation-of-the-limitations-of-large-language-models-in-clinical-decision%20making./graph>
Accessed: Oct. 7. 2024.

何を検証したか？

一医療機関、電カル、検査結果、読影レポート文字情報などを統合した、12年分のデータを使用

1. すべての情報をLLMに提示したら、どの程度正確に、診断、治療方針に辿り着けるか
2. 現病歴をLLMに提示し、所見、検査、画像検査の選択をさせ、最終的に、どの程度正確に、実際の診断、治療方針に辿り着けるか

方法

MIMIC-CDMデータセット

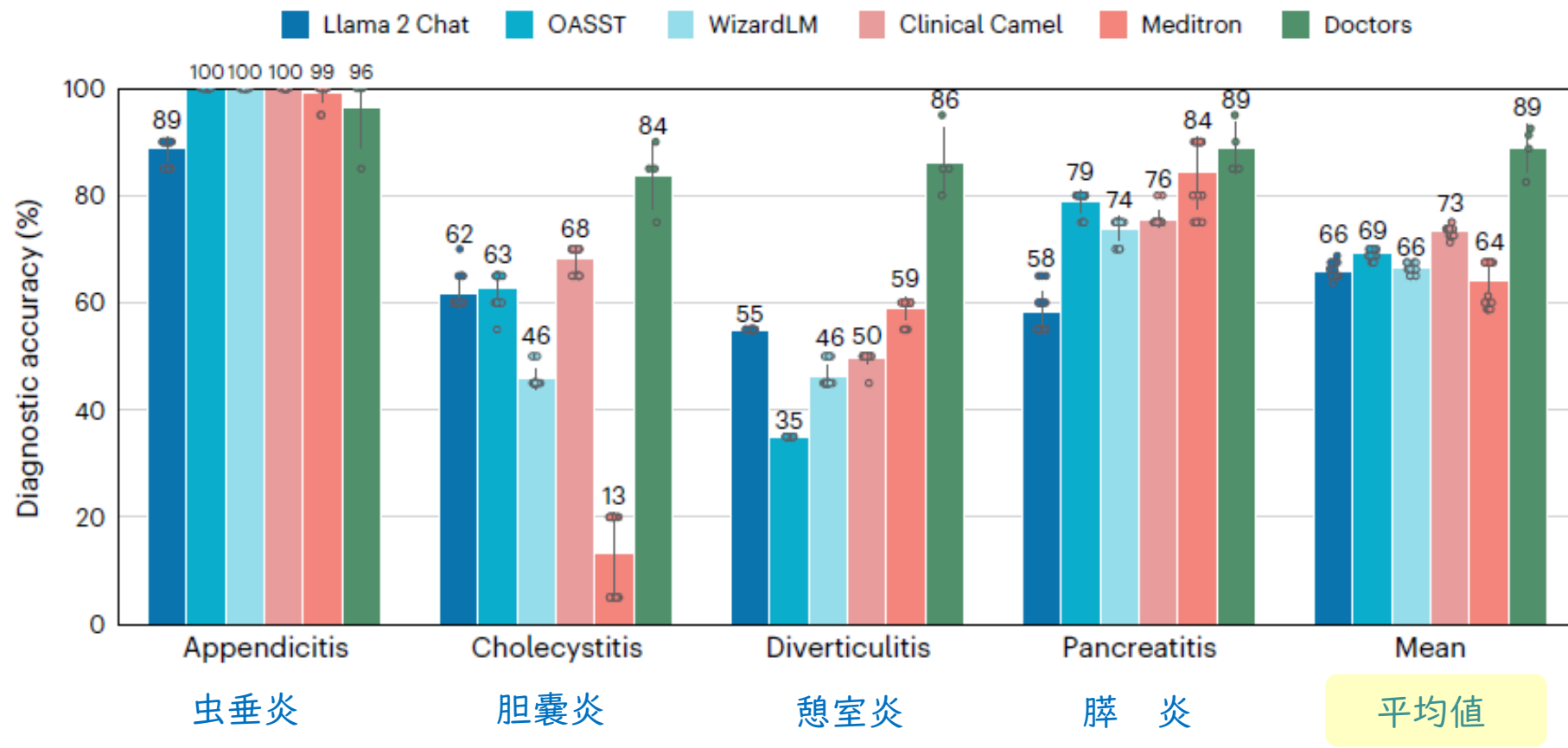
ベース:

- 米国ボストン ベス・イスラエル・ディーコネス・メディカルセンター
- 2008-2019年に来院した約30万人の患者の電子カルテ
- 非識別化した包括的な一般公開データベース
- 臨床検査・微生物検査結果、診断、処置、治療、退院サマリー
- 放射線科医の報告書

抽出データ: 救急外来受診(転院除く) 主診断名: 虫垂炎、胆嚢炎、憩室炎、膵炎

Figure 2. / Supplementary Table 9.

LLMは、すべての情報が提供された場合、医師よりも有意に診断精度が低い



Supplementary J: 評価フロー（一部例）

データベース:
①症例の提示

Evaluation Framework using MIMIC-CDM

Patient History:
___ presenting with 3 days since acute onset of pain in RLQ. Pain started ___ afternoon but worsened significantly overnight. Intense episodes woke her from sleep. Patient proceeds to experience nausea and chills. No vomiting. Patient endorses anorexia. Past Medical History: Anorexia, Anxiety. Family History: Non-contributory.

LLM:
②問診を要求

LLM

Thought: Given the acute onset of right lower quadrant pain, along with anorexia and right-sided flank pain, there could be several possibilities such as appendicitis, kidney stones, or inflammatory bowel disease like Crohn's disease. However, since the patient does not have any past medical history or family history of these conditions, it might be less likely. Therefore, we need to perform further investigations to determine the exact cause of the pain.
Action: Physical Examination
Action Input: N/A

データベース:
③結果提示

Evaluation Framework using MIMIC-CDM

Observation: Physical Examination:
Temp: 97.8 HR: 44 BP: 104/69 RR: 17 100% Ra Gen: NAD HEENT: No scleral icterus, mucus membranes moist CV: RRR no m.r.g RESP: CTABL Abd: soft, tender to palpation inRLQ, non distended, no rebound or guarding Ext: wwp4, palpable distal pulses

LLM:
④検査を要求

LLM

Thought: After performing the physical examination, the vital signs appear normal except for a slightly elevated blood pressure. Findings of tenderness to palpation in the right lower quadrant of the abdomen supports the forementioned possibilities of the patient's complaints, such as appendicitis, kidney stones, urinary tract infection, ovarian cysts or inflammatory bowel disease. We need to investigate further to rule out potential causes.
Action: Laboratory Tests
Action Input: Complete Blood Count (CBC), Liver Function Tests (LFTs), Renal panel, Urinalysis

Evaluation Framework using MIMIC-CDM

Observation: Laboratory Tests:
(Blood) Red Blood Cells: 4.39 m/uL
(Blood) White Blood Cells : 16.8 K/uL
(Blood) Hemoglobin: 12.4 g/dL
(Blood) Hematocrit: 38.8 %
(Blood) MCV: 85.4 fL
(Blood) MCH: 27.3 pg
(Blood) MCHC: 33.4 %
(Blood) Platelet Count: 226.8 K/uL
(Blood) Lymphocytes: 22.0 %
(Blood) Basophils: 0.5 %
(Blood) Eosinophils: 1.9 %
(Blood) Monocytes: 5.5 %
(Blood) Neutrophils: 69.8 %
(Blood) RDW: 13.0 %
(Blood) Alanine Aminotransferase (ALT): 18.1 IU/L
(Blood) Aspartate Aminotransferase (AST): 29.1 IU/L
(Blood) Alkaline Phosphatase: 68.8 IU/L
(Blood) Bilirubin, Total: 0.3 mg/dL
(Blood) PT: 10.5 sec
(Blood) INR(PT): 0.9
(Blood) Albumin: 5.2 g/dL
(Blood) Creatinine: 0.6 mg/dl
(Urine) Ketones: NEG
(Urine) Urine Color: Yellow.
(Urine) Urine Appearance: Clear.
(Urine) Specific Gravity: 1.0
(Urine) Protein: NEG.
(Urine) pH: 5.8 units
(Urine) Bilirubin: NEG.
(Urine) Glucose: NEG.
(Urine) Urobilinogen: NEG.
(Urine) Ketone: TR.
(Urine) Nitrite: NEG.
(Urine) Leukocytes: NEG.

LLM

Thought: The laboratory test results show normal values for most parameters analyzed. However, the patients has elevated white blood cells as a marker for inflammation. Based on the diagnostic test results so far, the patient is suspected to have an inflammation in the abdomen, such as appendicitis or inflammatory bowel disease.
Action: Imaging
Action Input: Ultrasound of the Right Lower Quadrant

Evaluation Framework using MIMIC-CDM

Observation: Imaging:
Abdomen Ultrasound: Not available. Try a different imaging modality.

データベース:
⑤結果提示

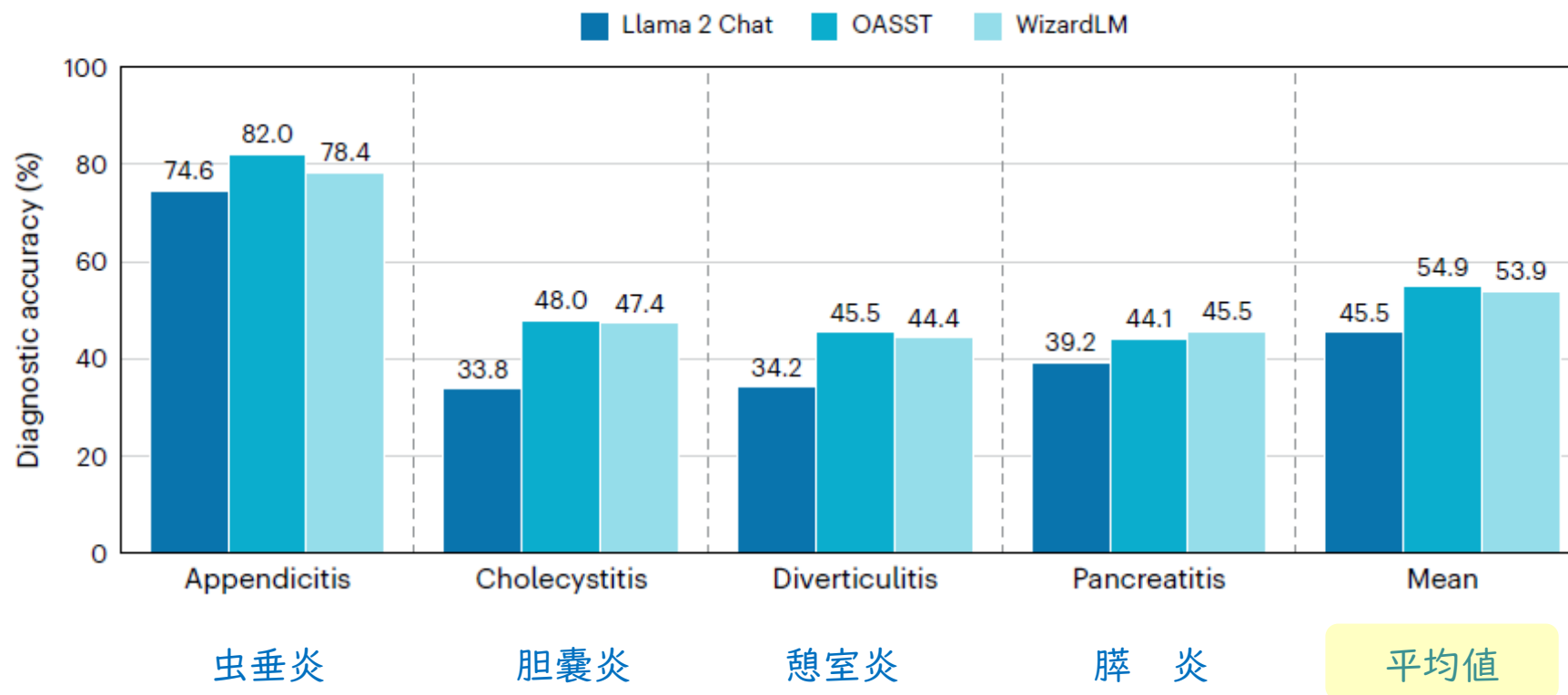
LLM:
⑥超音波画像を
要求

データベース:
⑦代替案*を要求

*実データ上で存在しない検査等の要求に対して指示=無効なツールの提案 hallucinated

Figure 3.

LLMの診断精度は、自律的な臨床判断シナリオにおいてさらに低下



臨床判断に必要なすべての情報を自ら収集するタスクが課された場合、LLMは虫垂炎の診断で最高のパフォーマンスを示すが、胆嚢炎、憩室炎、膵炎の他の3つの病態では低いパフォーマンスを示す。このような現実的な臨床シナリオでは、モデルの性能は、すべての情報を提供したレトロスペクティブ診断（MIMIC-CDM-FI）に比べて低下した。

論文発表時の限界

LLMは...

- 検査結果を正確に解釈できない
- 診断ガイドラインに従っていない
- 注意散漫
- 多肢選択問題・情報検索では優れている
- 数字の解釈、簡単な算数は苦手

***限界はあるが可能性もある**

院内の転倒予防は、なぜ世界の医療現場での優先事項であるか

BMJ Quality & Safety, Editorial. 2025/4/28

- 長年にわたる研究と確立されたガイドライン

- 転倒は依然として患者安全の重大なリスク

- 医療システム全体における予防戦略の報告

- 一貫性に乏しい = 背景が多様

- 転倒の原因は複雑

- 患者や状況によって異なる = 時系列変化の評価困難

- 人工知能 AI、遠隔医療、拡張現実などの最新テクノロジー

- 転倒の予測、予防、教育を改善する可能性

- 地方、国、世界レベルでより大規模なランダム化比較試験とより広範な対応策の見直し

- 一貫性のある強固な転倒防止システムの実現



<https://qualitysafety.bmj.com/content/early/2025/04/28/bmjqs-2025-018760> [Access May 19, 2025]

ヘルスケアサービスの評価

- 政策、医療制度をRCTによって評価 → 実現可能性低
- コホート研究？ 症例対照研究？ 観察研究？
- 自然実験

自然実験によって医療システム介入を評価

- 政策、インフラ、サービスの健康への影響
→ 自然実験
- システムアプローチ、混合研究法
- 研究者、資金提供者、出版者、ユーザ向け
推奨事項
- 英国医学研究協議会（MRC）、国立健康研
究所（NIHR）



<https://www.bmj.com/content/388/bmj-2024-080505> [Accessed 17 Apr. 2025]

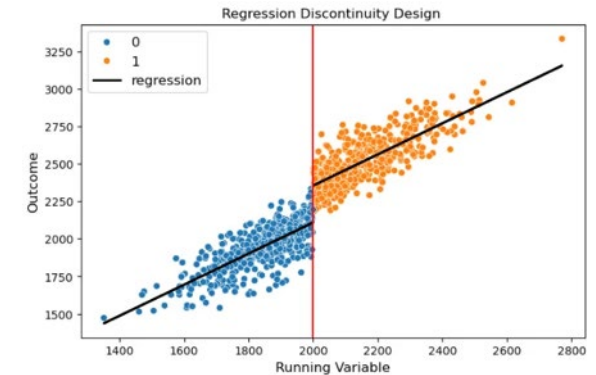
定量的アプローチ (Table 1)

研究デザイン	データ 収集	検討例
横断	個人	介入後に実施; 発症率を対照群と比較 (または文献と比較); 対照群と介入群をマッチングさせる可能性あり
反復 横断	個人	介入前と介入後 (2つの時点) で実施 (注: 異なる対象者); 介入前後イベント発生率の差
前後比較	個人	介入の前後をそれぞれ縦断的に観察 (注: 同じ対象者、コントロール群なし)
回帰不連続 A	個人	X軸の値にカットオフを設定とし、Y軸の値との関連を検討
差分の差分 B	個人/ 集団	介入前と介入後におけるイベント発生率の介入群と対照群の差
分割時系列 C	集団	イベント発生率の時系列解析
コントロール 分割時系列	集団	介入群と対照群、または合成対照群におけるイベント発生率の時系列解析

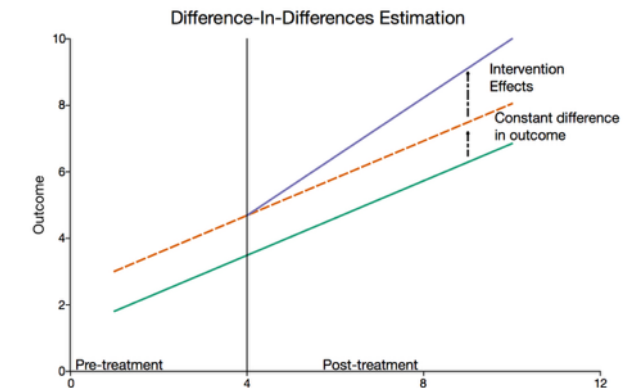
A. <https://medium.com/@arun.subram456/causal-inference-regression-discontinuity-design-338f0f0b5f31>

B. <https://www.aptech.com/blog/introduction-to-difference-in-differences-estimation/>

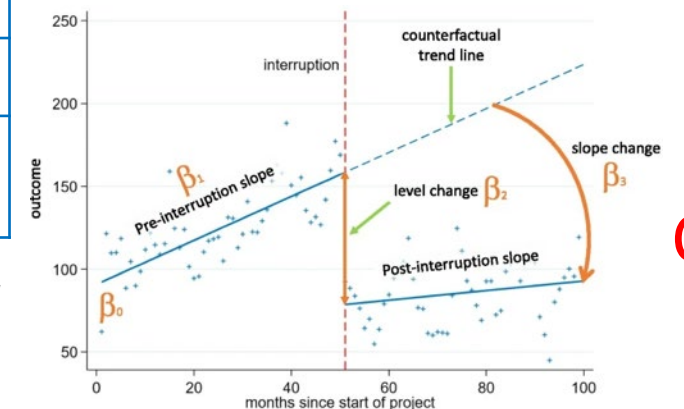
C. <https://bmcmmedresmethodol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12874-021-01306-w> [Accessed 21 Apr. 2025]



A



B



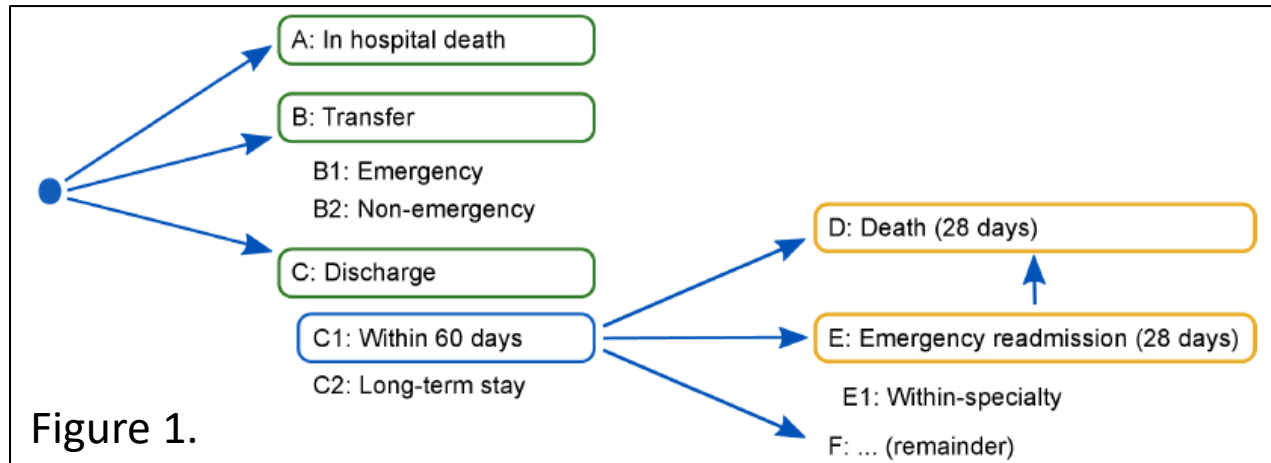
C

推奨事項

自然実験を実施する研究者：

1. 自然実験アプローチが適した機会を生み出す可能性のある状況を認識する。利用可能なデータと、対象となる介入への曝露を決定するプロセスに適した手法を採用する。
2. 自然実験の評価には、システムアプローチの採用を検討する。
3. 効果推定の代替手法、頑健性の検証、定性的手法と定量的手法の併用など、複数の手法を組み合わせることを検討する。
4. オープンサイエンスの実践を採用し、研究のプロトコルまたは計画を事前にオープンアクセスジャーナルまたはリポジトリに掲載する。
5. 自然実験によるエビデンスの強さは、研究デザインの一般的な階層構造ではなく、特定の評価における研究方法の長所と限界の詳細な評価に基づくべきであることに留意する。

自然実験による評価：例-1



ORIGINAL RESEARCH

6 OPEN ACCESS

Outcomes for surgical procedures funded by the English health service but carried out in public versus independent hospitals: a database study

Hannah Crothers ,¹ Adiba Liaqat,¹ Katharine Reeves,¹ Samuel I Watson ,² Suzy Gallier,¹ Kamlesh Khunti,³ Paul Bird,^{4,5} Richard Lilford ²

ABSTRACT
Background The outcomes of elective surgery in public versus Independent Sector Healthcare Providers (ISHPs) are a matter of policy relevance and theoretical interest.
Methods Retrospective study of all National Health Service (NHS) hospitals and ISHPs in England that

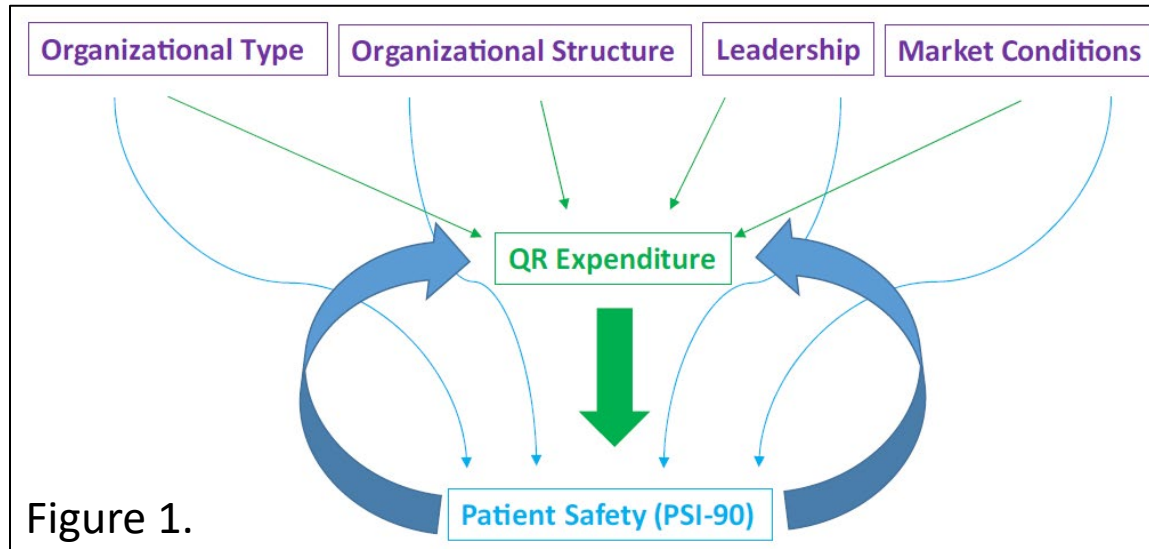
National Health Service (NHS) for the provision of healthcare.¹ NHS spending on ISHPs, as a proportion of total NHS revenue spending, increased steadily from 3% in 2006/2007 to 7.5% in 2015/2016.²

► Additional supplemental material is published online only. To view, please visit the journal online (<http://dx.doi.org/10.1136/bmjqs-2021-013522>).

<https://qualitysafety.bmj.com/content/31/7/515.abstract>
[Accessed 21 May 2025]

- NHSが資金提供する選択的手術による患者転帰と病院属性の関連
- 2006-2019年（25年間）
- イングランド全土のNHS公立病院（約320万件） vs. ISHP私立病院（約50万件）
- 傾向スコアマッチング解析
- 私立病院患者は、公立病院と比較して、入院期間2.5日短縮、再入院率64%減

自然実験による評価：例-2



Health Services and Outcomes Research Methodology (2022) 22:16–48
<https://doi.org/10.1007/s10742-021-00251-x>



Hospital quality-review spending and patient safety: a longitudinal analysis using instrumental variables

Linda Dynan^{1,2} · Richard B. Smith³

Received: 31 August 2020 / Revised: 21 April 2021 / Accepted: 28 April 2021 /
Published online: 17 May 2021

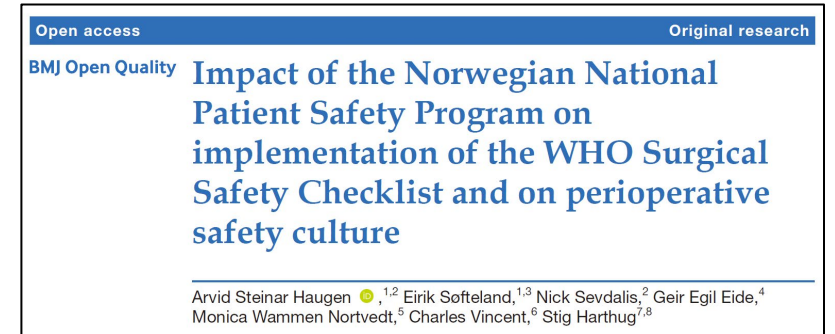
© The Author(s), under exclusive licence to Springer Science+Business Media, LLC, part of Springer Nature 2021

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10742-021-00251-x>

[Accessed 21 May 2025]

- Quality Review (QR)/peer reviewへの支出と患者安全との関連
- 多施設縦断研究 2004-2015年(12年間)
- 米国フロリダ州急性期病院群
- 操作変数による時系列モデル
- 平均してQR 支出の増加(1標準偏差分)は有害事象 16% 減少と関連

自然実験による評価：例-3

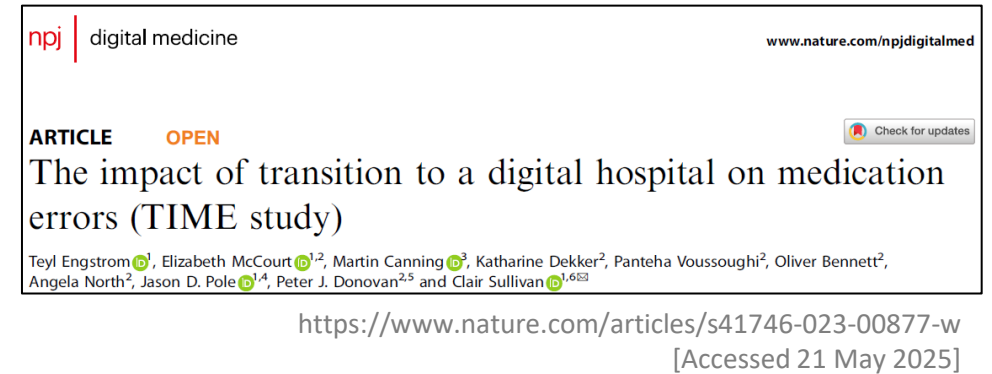
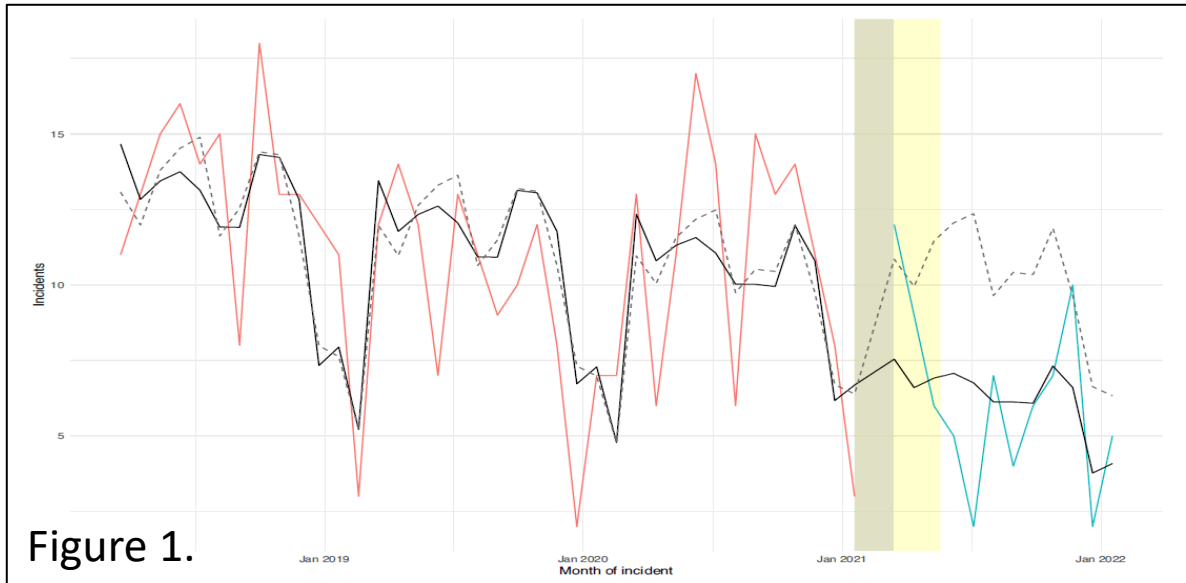


<https://bmjopenquality.bmj.com/content/9/3/e000966>

[Accessed 21 May 2025]

- ノルウェー国家患者安全キャンペーンおよびプログラムが、WHO手術安全チェックリスト(SSC)の実施と周術期安全文化にどのような影響を与えたかを評価
- 縦断研究 2009, 2010, 2017年
- ノルウェー三次教育病院(公立ハウケランド大学病院)手術室関連医療従事者920名
- 「病院管理者による患者安全への支援」で平均スコア2.82→3.15増加
- WHO手術安全チェックリスト取り組みが、安全プロトコルの遵守を向上、手術室におけるよりポジティブな安全文化を育んだ

自然実験による評価：例-4

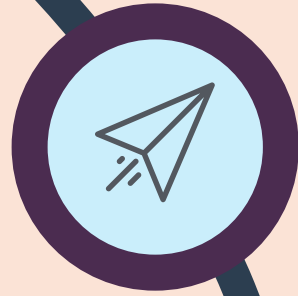


- デジタル病院への移行が投薬ミスに与える影響 (TIME 研究)
- 2018年3月-2022年1月 (約4年間) (移行前3年、移行後1年)
- オーストラリア、クイーンズランド州、紙ベースHPから隣接する新しいデジタルHPに移行
- 老年病棟、リハビリテーション病棟 インシデント数計513件
- 分割時系列分析 interrupted time-series analysis
- 月平均インシデント数: 12.5 vs. 7.5件に減少、患者への重篤な有害事象: 0.6 vs. 0.7% ns

自然実験によるヘルスケアサービスの評価

- 政策、医療制度、治療方針を評価
- 国、地域（大中小）、施設、病棟が単位になりうる
- 混合法： 定量的 + 定性的

TABLE OF CONTENTS



01 – INTRODUCTION はじめに



02 – LITERATURE REVIEW 質安全評価に係る研究の動向 (例: 転倒転落)



03 – METHODOLOGY 方法論の紹介と解説 (ガイドライン, AI, 研究デザイン)



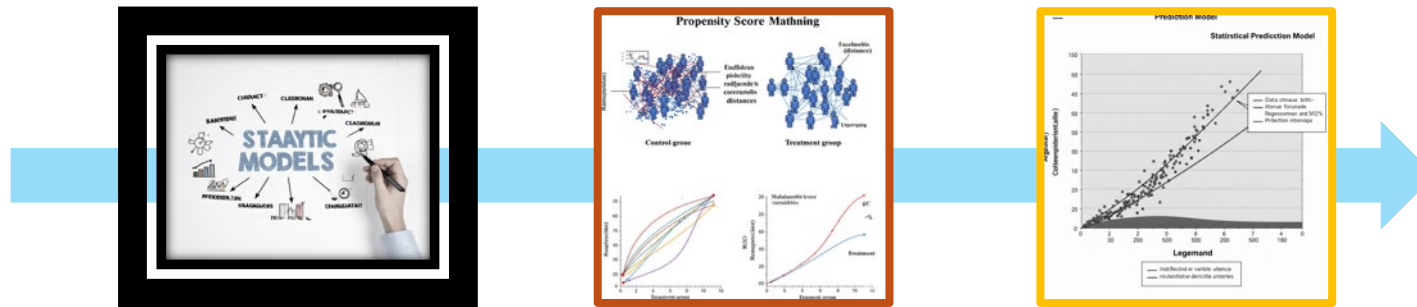
04 – FINAL REMARKS まとめ

共同研究

どの研究デザイン? → メンバー構成



統計学関係者にどのタイミングで声をかける？



One more thing...

All models are wrong, but some are useful.

George E. P. Box, 1976

内容を汲み取って...



どのような(統計学的)モデルも完璧とは程遠いが、
賢明に用いるならば貴重な洞察が得られる(可能性がある)

Take-home messages

研究から学ぶ

- ✓ 先行知見の重要性
- ✓ 生成AIの限界と可能性
- ✓ 混合法による自然実験



コラボレーションによる発展と貢献

参考文献

Morris ME. Why hospital falls remains a global healthcare priority. BMJ Quality & Safety. Epub ahead of print: [please include Day Month Year]. doi:10.1136/bmjqs-2025-018760.

World guidelines for falls prevention and management for older adults: a global initiative. Age and Ageing 2022; 51: 1–36.

Hager P, Jungmann F, Holland R, Bhagat K, Hubrecht I, Knauer M, Vielhauer J, Makowski M, Braren R, Kaissis G, Rueckert D. Evaluation and mitigation of the limitations of large language models in clinical decision-making. Nature Medicine 2024; 30: 2613–2622.

Craig P, Campbell M, Deidda M, Dundas R, Green J, Katikireddi SV, et al. Using natural experiments to evaluate population health and health system interventions: new framework for producers and users of evidence. BMJ. 2025;388:e080505.

Crothers H, Liaqat A, Reeves K, Watson SI, Gallier S, Khunti K, Bird P, Lilford R. Outcomes for surgical procedures funded by the English health service but carried out in public versus independent hospitals: a database study. BMJ Qual Saf 2022; 31: 515-525.

Dynan L, Smith RB. Hospital quality-review spending and patient safety: a longitudinal analysis using instrumental variables. Health Services and Outcomes Research Methodology 2022; 22: 16-48.

Haugan AS, Sjøfteland E, Sevdalis N, Eide GE, Nortvedt MW, Vincent C, Harthug S. Impact of the Norwegian National Patient Safety Program on implementation of the WHO Surgical Safety Checklist and on perioperative safety culture. BMJ Open Quality 2020; 9: e000966.

Engstrom T, McCourt E, Canning M, Dekker K, Voussoughi P, Bennett O, North A, Pole JD, Donovan PJ, Sullivan C. The impact of transition to a digital hospital on medication errors (TIME study). npj Digital Medicine 2023; 6: 133.

ご清聴ありがとうございました

