

1. 研究課題・受託者・研究開発期間・研究開発予算

- ◆研究開発課題名：データ利活用等のデジタル化の推進による社会課題・地域課題解決のための実証型研究開発（第3回）
- ◆副題：疾患リスク評価アルゴリズムと健康相談エージェントの開発
- ◆受託者：国立大学法人東北大学、国立大学法人群馬大学、国立大学法人東京大学
- ◆研究開発期間：令和6年度～令和7年度（2年間）
- ◆研究開発予算（契約額）：令和6年度から令和7年度までの総額30百万円（令和7年度19百万円）

2. 研究開発の目標

国民の健康寿命を確保するためには、家庭の中心となる妊婦及び児童の生活習慣の改善が欠かせない。そこで妊娠高血圧症候群、小児肥満、SGAといった妊婦・児童の発症予測と予防医療を可能とするPHR(Personal Health Record)システムを開発する。

東北大学の開発する健康情報記録アプリを改修し、妊娠高血圧症候群、小児肥満、SGA等のリスク評価、疾病予測アルゴリズムを実装する。また、チャット形式で健康相談を行えるようにLLM基盤とグラフィカルに自身の健康情報を予測・フィードバックするデジタルツインシステムを構築する。こうしたAIや情報通信技術に伴う倫理的・法的・社会的な調査・対応も行い、社会に安全かつ浸透しやすいPHRを提供する。

3. 研究開発の成果

研究開発項目1: PHRの基盤研究開発

仙台市と連携してコホート参加対象者から情報収集を行い、ユーザ目線での基盤アプリの改修・設計をした。また、妊娠高血圧症候群、SGA、小児肥満の予測式及び機能の評価を実施した。

- 1-1 コホート参加者からの情報収集
- 1-5 基盤アプリの改修・機能開発
- 1-2 妊娠高血圧症候群のリスク評価アルゴリズム開発
- 1-3 SGAのリスク評価アルゴリズム開発
- 1-4 小児肥満のリスク評価アルゴリズム開発

研究開発項目2: 健康相談エージェントの基盤開発



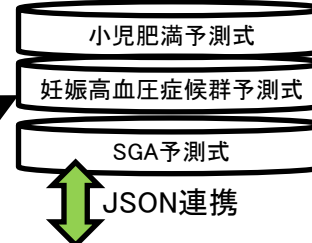
Llama3ベースの健康相談特化型LLMを開発。デジタルツインの-avatarを実装。LLM基盤を用いて対話的アンケートを実施。AIに対するユーザの抵抗感を調査・報告した。

- 2-1 健康相談LLMの基盤開発
- 2-2 医療デジタルツインの開発・検証

研究開発項目3: 安全・安心なPHRサービス提供に向けた倫理的研究

個人の健康情報を利活用する際の法的・倫理的課題をあらいだし、利用者が安心感をもちサービス利用ができるような仕組みを構築する上で必要となる思想や思考を追究する。研究開発段階でプライバシー保護の設計を組み込むプライバシー・バイ・デザインを目指す。

- 3-1 利用者におけるプライバシー意識の保護に関する研究
- 3-2 利用者の安心感や幸福感につながるインターフェイスのあり方に関する研究



研究開発成果: リスク評価式の構築

妊娠高血圧症候群、SGA、小児肥満の発症リスクを評価するための基礎研究及び評価検証を行い、予測結果をJSON形式で出力する仕組みを実装・開発した。

研究開発成果: PHR基盤の試作

基盤アプリの改修・機能の試作を行った。基盤となるマイToMMo内に当PHR基盤へのリンクを作成し、入力した健康データに応じたアドバイス等を実装する基盤研究を進めた。JSON形式でリスク評価式を参照できる機能を実装し、複数のユーザにアンケートを実施した。

研究開発成果: PHRデータ利活用における同意と倫理枠組み

PHR や AI を用いた健康予測サービスの倫理的・法的・社会的課題(ELSI)について、国内外のガイドラインや文献の精査、専門家との議論を行った。その結果、形式的な同意取得だけでなく、利用者の自律性や心理的影響を考慮したデータ利活用の枠組みが重要であることが明らかとなった。また、AI による健康予測に伴う人間の物象化の問題を踏まえ、プライバシー・バイ・デザインの必要性が示された。

研究開発成果: 利用者の安心感を高める健康サービスUI設計

PHR サービスのインターフェイスについて文献調査と専門家との議論を行った。その結果、健康情報の提示は単なるデータ提供ではなく、利用者の不安を軽減する医療コミュニケーションとして機能することが示された。また、個人情報に対する自律性を尊重した設計がサービス受容性の向上に重要であることが明らかとなった。

4. 特許出願、論文発表等、及びトピックス

国内出願	外国出願	研究論文	その他研究発表	標準化提案 標準化採択	プレスリリース 報道	展示会	受賞・表彰
0 (0)	0 (0)	1 (1)	18 (18)	0 (0)	1 (1)	4 (4)	0 (0)

産学官連携のための運営会議を開催

2026年1月14日12:10～(オンライン)

2025年11月7日 (対面、東北大学)

2025年10月29日10:00～(対面、東京大学)

2025年10月2日12:45～14時(オンライン)

2025年8月18、19日(対面、東北大学)

2025年7月28日(オンライン)

2025年6月20、21日(ハイブリット、群馬大学にて対面、東北大学のみオンライン)

2025年5月9、10日(対面、東京大学)

※成果数は累計件数、()内は当該年度の件数です。

5. 研究開発成果の展開・普及等に向けた計画・展望

【計画】
本プロジェクトで開発した疾患リスク評価アルゴリズム、健康相談エージェント、および医療デジタルツイン基盤を、PHR(Personal Health Record)システムとして社会に定着させるため、段階的な実用化と社会実装を進める。中核となるプラットフォームには、既に約8,000人の利用者基盤を有する健康情報記録アプリ「マイToMMo」を活用する。本アプリはマイナンバーカードによる公的個人認証機能を備え、マイナポータルと連携することで健診結果や服薬情報などの公的データを安全に利活用できる特徴を持つ。今後は、妊娠高血圧症候群(PE)、在胎不当過小(SGA)、小児肥満のリスク評価エンジンを順次実装し、健康相談LLMおよび医療デジタルツインと統合したPHRサービスを構築する。実証実験では、市民121名を対象としたアンケート調査により高い受容性が確認されており、この成果を基盤として自治体との連携を強化する。ICTまちづくり共通プラットフォーム推進機構(TOPIC)や自治体との協働により、地域住民が日常的に利用できる自治体連携型サービスとして展開する。また、東京大学が検討したインターフェイス評価基準を設計指針として取り入れ、技術的なセキュリティと利用者の心理的受容性を両立させる「プライバシー・バイ・デザイン」を実装する。さらに、研究成果の社会的認知を高めるため、学術論文や学会発表を通じた情報発信を継続するとともに、特許出願の可能性についても検討し、産業応用を視野に入れた研究展開を進める。

【展望】
研究開発終了後5年が経過した時点において、本成果は国民の健康寿命延伸を支えるヘルスケアDX基盤として社会に定着していることが期待される。PHRアプリを通じて妊婦や児童、一般住民が自身の健康データを日常的に管理し、疾患リスクを早期に把握できる環境が整備される。特に医療デジタルツインを用いた3Dアバターによる健康状態の可視化は、従来の数値やグラフによる提示に比べて利用者の理解を促進し、将来の健康リスクを「自分事」として捉えることを可能にする。これにより生活習慣の改善や予防医療への意識が高まり、小児肥満や生活習慣病の発症リスクの低減、ひいては健康寿命の延伸に寄与することが期待される。また、仙台市での実証成果をモデルケースとして他地域への横展開を進め、自治体や医療機関と連携したPHRサービスの普及を図る。母子保健から成人期の生活習慣病予防、高齢者の健康管理までをカバーする地域ヘルスケアインフラとして発展させることを目指す。さらに、本研究で得られた大規模コホートデータとLLMを融合した健康相談システムの知見は、医療AI研究の重要な事例となり、関連研究の発展を促進する。データサイエンス、医学、ELSIを横断的に理解しAI技術を社会実装できる専門人材の育成にも寄与し、持続可能な医療・ヘルスケア分野の発展に貢献することが期待される。