

令和7年度 成果報告書

基本情報(公開)

事業名 プログラム名		戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)第3期 統合型ヘルスケアシステムの構築
研究開発課題名		A-3 臨床情報プラットフォームと連携した PHR によるライフレコードデジタルツイン開発
研究開発 担当者* 1	機関名	国立大学法人東京大学
	所属	医科学研究所
	役職	特任教授
	氏名	鈴木 亨
実施期間*2		令和7年4月1日～令和8年3月31日

*1 委託研究開発契約書に定義

*2 年度の契約に基づき、本委託研究開発を行った期間又は中止までの期間

1. 研究開発テーマ概要(公開)

1.1 研究開発内容

本研究では個人のヘルス・健康・医療情報をもとにライフレコード型デジタルツインを開発し、実用化する。

個人のヘルスケア・医療情報が集約された情報基盤上の蓄積データに疾患リスクの予測アルゴリズムを適用し、疾患予測と経過予測を算出して、個人のヘルス・デジタルツインが形成される。このデジタルツインに、さらに個人のリアルタイムでのヘルスケア・医療情報(PHR 等)を追加することで、疾病予測や疾病予防法や治療法がアップデートされ、個人や医療者にとって必要な情報を適切に提供できるシステムがライフレコード型デジタルツインである。

まず末病・健常な段階から疾病発症さらにその後の経過・転帰に関する経時的なデータ(=ライフレコード)を整備し、次にライフレコードを用いて疾病リスクの可視化から予防的手法から治療法選択などに関する情報を提供するアルゴリズムを算出し、デジタルツインを開発する。

本研究におけるライフレコード整備は、産学連携パートナーである NTT グループ社員を対象に、入社時からの縦断的な健康・医療情報と生体情報に加え、本研究で収集していく疾患発症後の病院等での治療経過や追跡情報を融合して実施する。このライフレコードに対し、データサイエンスに基づくデータ解析手法を用いて疾病リスクを分析・可視化するアルゴリズムを搭載し、研究代表者が兼任・担当している英国レスター大学ならびに附属病院において進めている疾患経過を中心としたライフレコード型の医療デジタルツイン開発計画と連携し、国際的な標準化と普遍化も視野に入れた国際的人的ネットワークを形成する。

1.2 研究開発実施体制



図1 体制図

1.3 研究推進のスケジュール

スケジュールを以下に示す。

表1 スケジュール

項目	初年度 (R5.9～ R6.3)	2年度 (R6.4～ R7.3)	3年度 (R7.4～ R8.3)	4年度 (R8.4～ R9.3)	最終年度 (R9.4～ R10.3)
【1】コホート構築と得られた 経時的な医療・ヘルスケア データのデータベース化	← 設計・構築	← データ収集・改良	← データ収集・改良	← データ収集・改良	← データ収集・改良
【2】 データサイエンスによる 疾病リスクのアルゴリズム演算	← サーバ構築・実データ導入	← アルゴリズム開発	← アルゴリズム開発	← アルゴリズム開発	← アルゴリズム開発
【3】デジタルツインの システム化と ユーザインタフェースの開発	← 設計・構築	← 設計・構築	← 改良	← 改良	← 改良
【4】 デジタルツインの実用化と エコシステム構築	← 設計・開発	← 設計・開発	← ビジネスモデル検証・調査	← ビジネスモデル検証・調査	← ビジネスモデル検証・調査
【5】 医療デジタルツインの データサイエンティスト人材の 育成	← 人材募集	← 人材募集	← デジタルツイン構築	← デジタルツイン構築	← デジタルツイン構築

2. 本年度の成果・進捗の概要(公開)

約7万人の NTT グループ社員の健診データを用いて、生活習慣病(耐糖能異常、高血圧症、脂質異常症)の疾患リスク予測モデル(NTT モデル)を更新した(図2)。この NTT モデルを自治医科大学の保有する栃木コホートのデータに適用したところ、AUC 0.764～0.839 が得られた。企業の健診コホートも利用していくことで、生活習慣病に関する国民レベルの疾患リスク予測モデル開発の可能性が示された。2025 年度の後半からは、NTT グループ社員について、仮名加工された約 10 万人分の健診データとレセプトデータを新たに取得し、より重篤な疾患発症のリスク解析を開始した。患者と医療者がライフログを共有するプラットフォームとして、クラウド型電子カルテサービスと連携PHRアプリを選定、本格サービスに向けた仕様検討を開始した。

予め LLM に専門知識を学習させた上で、指導対象者の健診データに基づく予測モデルを参照しながら、保健指導のポイントを提示するインタフェースを作成した(図3)。LLM の特性を生かし、同じ内容でも簡潔にまとめたポイントのみ、または、詳細な説明のどちらかを選択できる仕様とした。一方で Llama 3.1 Swallow 70B Instruct のベースモデルを利用すれば、保健指導や一般的な医療に関する知識を既に保有していることを確認した。特定保健指導の指導対象者に対し、プレサービスのアプリを通じてリスク予測を提供し、指導者(保健師)と同時に閲覧しながら、行動変容の目標設

【経理様式 1 別添】【R7】

定を行う PoC を開始した。特に、疾患の発症リスクが高い値となった場合、指導対象者の受け止めに課題が生じることから、保健師によるフォロー方法含めて AI 保健指導として開発を行った。

デジタルツイン・モデルを用いたサービス普及に向け、健康保険組合や自治体、PHR サービス、保険会社などのユーザ、およびアカデミアとの協働に向けたコンソーシアム活動の準備を開始した。プレサービスで提供するカテゴリカル・リスクの個人への提示は、現行法(薬機法、医師法など)に抵触しないことを確認済みである。一方、行動変容により効果を発揮することが期待される、個人に特化した疾患リスク情報のアプリによる提供に向けて、学会活動を通じたガイドライン化についてもコンソーシアム活動の目標として設定した。

図2 疾患発症リスク予測マップ

(約 7 万人データ利用し更新した耐糖能異常、高血圧、脂質異常症の 3 疾患))

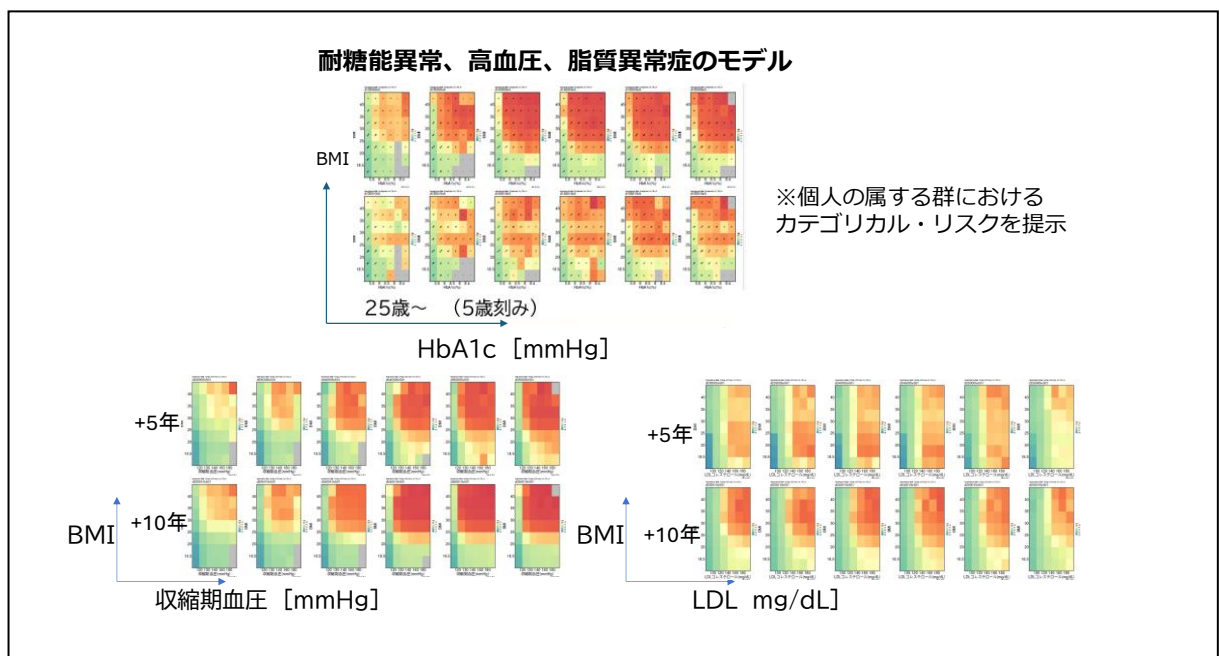


図3 AIによる保健指導のインタフェース



3. 成果物の公表(公開)

3.1 論文など(原著論文、学位論文、プロシーディングス、総説、解説、速報など)

論文数(総数)	(内国際誌)	(内国内誌)
1	1	0

1. Suzuki T, Suzuki R, Artificial Intelligence and Digital Innovation in Cardiovascular Medicine, JACC:Asia, 2026, DOI: 10.1016/j.jacasi.2025.12.010

3.2 学会発表など((国内・国際)学会口頭発表・ポスター発表、招待講演で成果を公表したもの)
今年度なし。

3.3 診療ガイドライン、省令、基準、日本薬局方、添付文書改訂、国の技術文書(通知)等への反映
現時点なし。

3.4 研修プログラム、カリキュラム、シラバス、教材、e-learning 等の公表
現時点なし。

3.5「国民との科学・技術対話」に対する取り組み
現時点なし。

3.6 その他

現時点なし。

以上