



SIP及び統合型ヘルスケアシステムの構築における医療デジタルツインについて

■ 戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)

戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)は、内閣府に設置された総合科学技術・イノベーション会議(CSTI)が司令塔機能を発揮して、府省の枠や旧来の分野を超えたマネジメントにより、科学技術イノベーション実現のために創設した国家プロジェクトです。真に重要な社会的課題や、日本経済再生に寄与できるような世界を先導する課題に取り組んでいます。

Society 5.0の実現に向けてバックキャストにより、社会的課題の解決や日本経済・産業競争力にとって重要な課題を設定し、府省連携が不可欠な研究開発を産学官連携により基礎研究から社会実装まで見据えて一貫通貫で推進しています。

令和5年度から第3期が開始され、14の課題が5年間の研究開発に取り組んでおり、「統合型ヘルスケアシステムの構築」は14ある課題のうちの1つです。(詳細は、内閣府のウェブサイトをご覧ください。)



詳細はこちらへ

■ 医療デジタルツイン

医療版Society 5.0を実現し、医療、ヘルスケア、研究開発、医療政策のそれぞれの現場で、実態を可視化し、新たな気づきに基づいて複雑な医療健康システムを制御することが私たちのミッションです。その核となるのは医療デジタルツインの実現です。

医療デジタルツインとは、健康・医療の情報を扱うデジタルツインのことであり、「新たな知識の発見」「医療現場・患者さんの支援」および「地域医療への貢献」を実現するための基盤となるものです。

コロナのパンデミックの中で、日本の情報集積体制が非常に弱いということが明らかになりました。例えば、現在中核的な病院で普及し始めている電子カルテは、病院やベンダーによって全くバラバラの情報が集められており、病院間での医療情報の統合や活用も難しい状態にあります。

私たちはこのような現状の課題に対応するため、医療データの標準化・統合を進め、医療デジタルツインを実装することにより、統合型ヘルスケアシステムの構築を目指します。



実施体制図



研究推進法人 (JIHS:国立健康危機管理研究機構)					
PM:鄭 雄一		PM:武井 貞治	ピアレビュー委員会		
PM:古井 祐司		PM:山田 康秀	知財・倫理委員会		
PM(兼任):喜連川 優		JIHS職員(専任)、外部委託機関	政策支援委員会 (知財・倫理委員会と兼務)		
サブ課題・研究開発テーマ推進体制					
医学知識発見デジタルツイン		医療実践・患者支援デジタルツイン	地域医療デジタルツイン		
サブ課題 A	研究開発支援・ 知識発見ソリューションの開発 A-1:的場 哲哉 A-2:石見 拓	サブ課題 B	患者・医療機関支援 ソリューションの開発 B-1:鈴木 一洋 B-4:大谷 駿明 B-2:佐藤 寿彦 B-5:美代 賢吾 B-3:鈴木 亨 B-6:小林 和馬	サブ課題 C	地方自治体・医療介護政策支援 ソリューションの開発 C-1:満武 巨裕 C-2:康永 秀生
サブ課題 D	デジタルツインのための 先進的医療情報システム基盤の開発	D-1:大江 和彦 D-2:荒牧 英治 D-3:澤 智博			
サブ課題 E	大容量医療データ解析基盤技術の開発	E-1:合田 和生 E-2:黒橋 禎夫			

令和8年8月時点

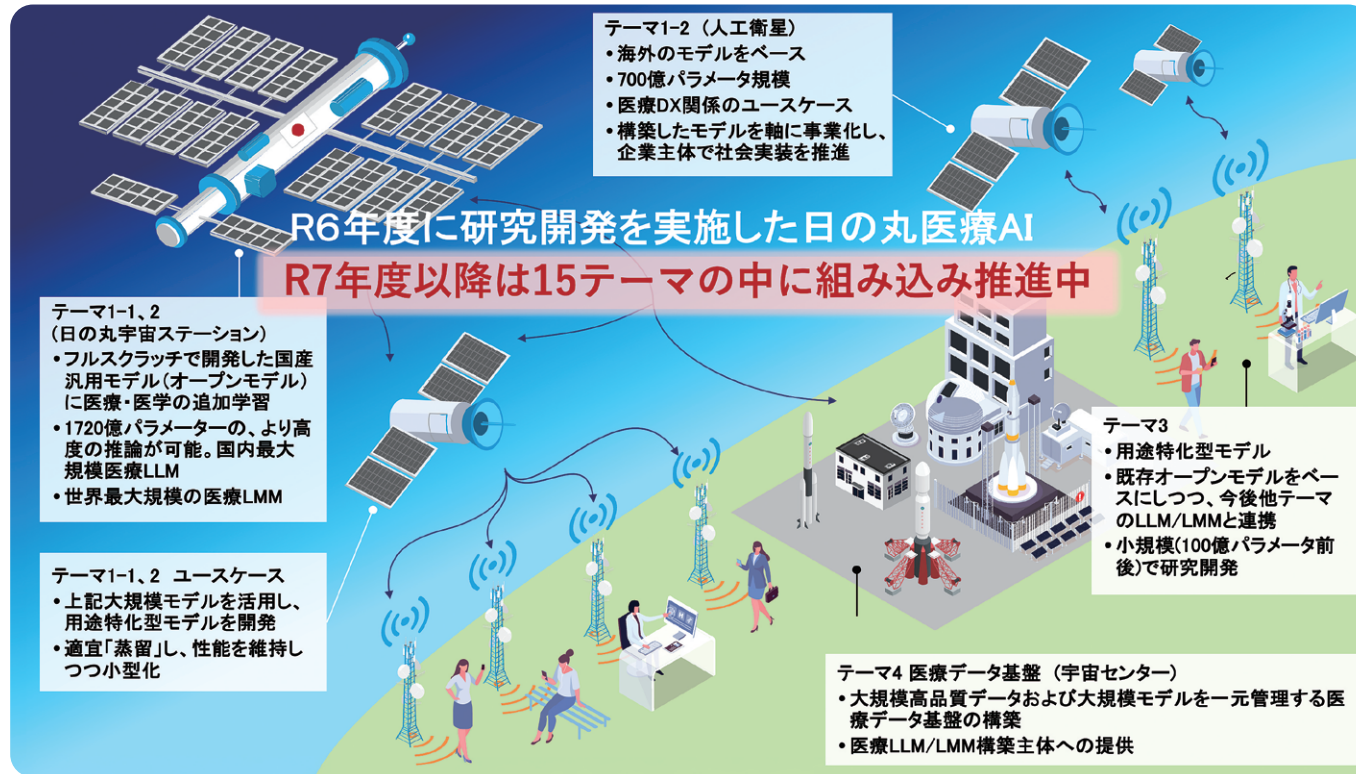
●PD:プログラムディレクター ●PM:プロジェクトマネージャー
●Society 5.0: サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する人間中心の社会(第5期科学技術基本計画、平成28年1月22日閣議決定)

生成AIの活用

世界的な規模で生成AIが急速に進展する中、医療分野においても他分野と同様に生成AIを幅広く活用し、業務の効率化や高度化を進めるとともに、新たな知識を発見することが期待されています。

公募当時、海外では大手テクノロジー企業が次々と医療分野に参入し、GPT-4のような汎用モデルの医療応用に加え、Med-PaLM 2のような医療特化型の大規模言語モデル(LLM)が登場、国内においてもLLMの開発が進展しつつありました。

本事業では、海外製高性能モデルのカスタマイズやサービス展開上の制約・他国への過度な依存を回避する観点を踏まえ、日本の生成AIの持続的な開発および利活用能力の確保が国策として重要であるとの認識のもと、医療に関する国内のデータを学習させる日本独自の医療LLM/LMM基盤を構築する研究開発と人材育成に取り組みました。(令和6年度に実施)



- テーマ1-1 安全性・信頼性を持つオープンな医療LLMの開発・社会実装(大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 国立情報学研究所)
- テーマ1-2 日本語版医療LLMの開発ならびに臨床現場における社会実装検証(さくらインターネット株式会社)
- テーマ2 高信頼・高性能医療LMMの研究開発と社会実装(東京大学)
- テーマ3-1 皮膚科領域LMM構築と社会実装への挑戦(愛媛大学)
- テーマ3-2 LLM/LMMを用いた包括的な画像診断のレポート生成支援システムの構築(神戸大学)
- テーマ3-3 循環器救急領域におけるLLM/LMMアプリケーションの構築を通じた個別化医療の実現に関する研究(東北大学)
- テーマ3-4 「手のひらで使える」実践型生成AI活用アプリケーションの開発(株式会社アルム)
- テーマ4 医療データ・医療LLM/LMMの利活用を促進する医療データ基盤(大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構)

()内は主たる研究機関名

●LLM: Large Language Model. 従来のAIと比べて学習する「データ量」や「計算量」が桁違いに大きい大規模言語モデルのこと。
●LMM: Large Multimodal Model. テキストだけでなく画像・音声・動画・センサーデータなど複数モダリティを同時に処理できる基盤モデルのこと。



■ お問い合わせ先

国立健康危機管理研究機構 危機管理・運営局
企画調整部 政策研究課 イノベーション推進室
E-mail: sip3_office@jihs.go.jp
https://sip3.jihs.go.jp/



戦略的イノベーション創造プログラム

Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program

統合型ヘルスケアシステムの構築

医療デジタルツイン・AIで拓く未来

プログラムディレクター挨拶

私たちは、健康・医療情報の活用を通じ、医療・ヘルスケアの実態を可視化し、国民一人ひとりがデータに基づいて自ら考え、行動できる社会の実現を目指しております。

長寿社会において健康への関心が高まる中、氾濫する情報の真偽を見極め、科学的根拠に基づく判断を個人・専門職が自律的に行える環境の整備が急務です。

近年の機械学習・AI技術の進歩により、疾病の原因推定や将来予測が可能となり、個人の背景・生活環境・病歴に応じたきめ細かな個別化医療も現実化してきました。

具体的には、電子カルテの標準化・統合や、PHR（個人健康記録）とウェアラブル端末の連携、クラウド型電子カルテの整備、地域医療政策への公的データ活用など、多岐にわたる取り組みを推進しております。また、画像診断と大規模言語モデルを組み合わせた医療AIの開発を進め、医療の質と業務効率の向上も図ってまいります。

一方で、急速なAIの技術革新により人間がAIをコントロールしきれなくなるリスクも顕在化しています。今こそ倫理、共感、責任といった人間らしさが問われる時代とも言えます。

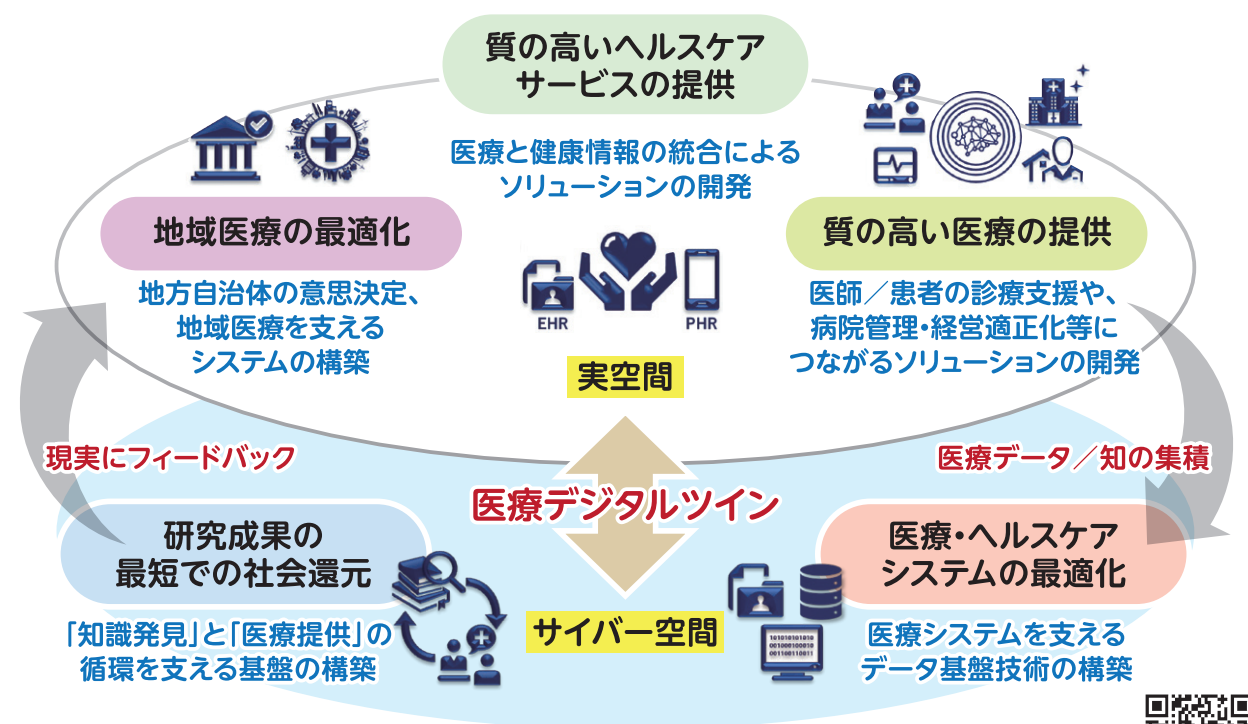
こうした変革を推進するためには、リスクを正しく認識しつつ技術発展をはかる意識と、分子・細胞から社会・産業・倫理に至るまで、ミクロからマクロレベルまでの知識をもち、俯瞰できる人材の育成が不可欠です。行政・学術機関・医療機関・企業が連携し、社会全体で医療の未来を切り拓いてまいります。



永井 良三

自治医科大学学長／
東京大学名誉教授

SIP第3期「統合型ヘルスケアシステムの構築」における取り組み

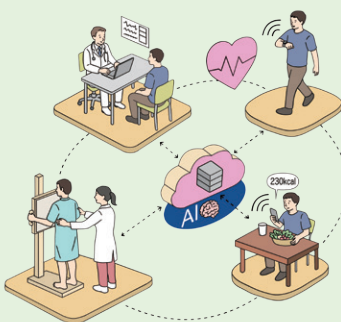


課題の詳細はこちらへ

●デジタルツイン：インターネットに接続した機器などを活用して現実空間の情報を取得し、サイバー空間内に現実空間の環境を再現すること。

医学知識発見デジタルツイン

サブ課題
A

研究開発支援・知識発見
ソリューションの開発

テーマ
A-1

臨床情報プラットフォーム構築による
知識発見拠点形成

代表研究者

的場 哲哉

(九州大学大学院医学研究院循環器内科学 准教授)

電子カルテを基盤としたCLIDASデータベース／医療デジタルツインの分析に基づき、医学知識発見、産学連携研究、人工知能を活用した患者支援・診療支援ソリューションの社会実装に取り組んでいます。

テーマ
A-2

臨床情報プラットフォームを活用したPHRによる
突然死防止・見守りサービス

代表研究者

石見 拓

(京都大学大学院医学研究科 教授)

PHRを利用した循環器疾患重症化予測AIと、ライフログデータ・症状を共有するシステムを開発。見守りサービスと連携させ心臓突然死及び循環器疾患の重症化を早期に発見、予防につなげる社会の実現を目指します。

医療実践・患者 支援デジタルツイン

サブ課題
B

患者・医療 機関支援ソリューションの開発

テーマ
B-1

がん診療についての統合的臨床データベースの
社会実装

代表研究者

鈴木 一洋

(公益財団法人がん研究会有明病院医療情報部 副部長)

様々なシステムに分散しがん診療情報を自動的・半自動的に取り込み一元管理する仕組みを開発。中核的ながん専門医療機関との連携を進め、多施設統合がん臨床データベースを構築して社会実装を目指しています。

テーマ
B-2

電子問診票と個人健康情報(PHR)を用いた
受診支援・電子カルテ機能補助システムの開発

代表研究者

佐藤 寿彦

(株式会社プレジジョン 代表取締役)

電子問診票、個人健康情報(PHR)、電子カルテテンプレート、知識支援、遠隔診療支援を連携させ、受診から診療、継続支援までを支える新しい医療DX基盤の構築を目指します。

テーマ
B-3

医療AIの社会実装に向けたデジタルツイン・データの
活用とEHR-PHRの連携

代表研究者

鈴木 亨

(東京大学医科学研究所 特任教授)

電子カルテとPHRアプリの連携によって個人が自身の医療・ヘルスケアデータを一元的に抽出・管理できるサービス(ライフレコード管理)、健診データ、レセプト等を統合し疾患・治療予測モデルの開発を行います。

サブ課題
D

デジタルツインのための先進的医療情報システム基盤の開発

テーマ
D-1

医療機関・ベンダー・システムの垣根を超えた
医療データ基盤構築による
組織横断的な医療情報収集の実現

代表研究者

大江 和彦

(東京大学大学院医学系研究科 特任教授)

医療デジタルツイン生成のために電子カルテや診療部門別のシステムからデータを収集し、統合・標準化して蓄積し解析できるシステムと、それを活用し得られた解析結果を臨床現場に還元するIT基盤を構築します。

テーマ
D-2

統合型の医学概念・知識連結
データベースの構築及び
医療文書の自動分析基盤の整備

代表研究者

荒牧 英治

(奈良先端科学技術大学院大学
先端科学技術研究科 教授)

約40万語に及ぶ大規模な医療用語辞書「JMED-DICT」とそれを扱う基盤を構築、目的に応じて自由に用語変換が可能な処理機構も開発し、日本全国の病院における医療データの解析・利活用の支援を目指します。

テーマ
D-3

僻地診療支援のためのクラウド型
標準電子カルテサービスの研究開発

代表研究者

澤 智博

(一般社団法人NeXEHRS 研究開発部
部長・理事)

僻地診療所が安価に導入できるクラウド型標準電子カルテを開発、オンライン診療や他の診療所等とのグループ診療、訪問診療の支援を可能にします。僻地医療を遠隔ケアと遠隔知識支援により支えることを目指します。

サブ課題
E

大容量医療データ 解析基盤技術の開発

●PHR: Personal Health Record. 生涯にわたる個人の保健医療情報(健診情報、薬剤情報、個人が日々測定するデータなど)のこと。 ●EHR: Electronic Health Record. 主に医療機関にて取得された診療情報や検査データを複数の医療機関で共有する仕組みのこと。 ●LLM: Large Language Model. 従来のAIと比べて学習する「データ量」や「計算量」が桁違いに大きい大規模言語モデルのこと。

地域医療デジタルツイン

サブ課題
C

地方自治体・医療介護政策
支援ソリューションの開発

テーマ
C-1

地方自治体の意思決定支援システム開発による、
住民の医療資源アクセスと提供体制の最適配置・財源
確保、地域共生社会のための安全ネットワークの実現

代表研究者

満武 巨裕

(一般財団法人医療経済研究・社会保険福祉協会 医療経済研究機構
担当部長)

健診・医療・介護レセプトデータを統合・可視化し、自治体が医療資源配置や財源を客観的に判断できる基盤を構築。医療・介護データの利活用を通じ、超高齢社会の地域医療を支える仕組みを社会実装します。

テーマ
C-2

患者の疾患状態及び施設間動態の可視化を
可能とするシステム開発による地域医療構想の実現

代表研究者

康永 秀生

(東京大学大学院医学系研究科 教授)

県及び地域レベルで保健・医療・介護データを連結して患者様を長期に追跡できるデータベースを構築。分析を通じ、実情に合った地域医療システムの実現や患者様及び医療従事者の意志決定支援等への貢献を目指します。

テーマ
E-1

大容量医療データの高速処理・高効率管理・高次解析基盤技術の開発

代表研究者

合田 和生

(東京大学生産技術研究所 教授)

我が国のヘルスケアシステムで生成される国家規模の膨大な医療データを集約して、機動的にデジタルサービスを生成することを可能とする強力なデータ基盤技術を確立することを目指します。

テーマ
E-2

大規模医療文書・画像の高精度解析基盤技術の開発

代表研究者

黒橋 禎夫

(大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構
国立情報学研究所 所長・教授)

高精度の自然言語処理技術と画像解析技術を確立することにより、臨床における医師等の負担軽減と診療の質向上に繋げることを目指した研究開発を行います。

