

社会技術研究開発事業
令和4年度研究開発実施報告書

SDGsの達成に向けた共創的研究開発プログラム
ソリューション創出フェーズ

「個別化したデータに基づく健康寿命延伸を実現する
モデルの構築～いのち輝く社会を目指して～」

研究代表者 宮田 裕章
(学校法人慶應義塾大学医学部 教授)

協働実施者 佐藤 賢治
(佐渡総合病院 病院長)

目次

| | |
|--------------------------------------|----|
| 1. 研究開発プロジェクト名 | 2 |
| 2. 研究開発実施の具体的内容 | 2 |
| 2 - 1. 目標 | 2 |
| 2 - 2. 実施内容・結果 | 4 |
| 2 - 3. 会議等の活動 | 10 |
| 3. 研究開発成果の活用・展開に向けた状況 | 11 |
| 4. 研究開発実施体制 | 11 |
| 5. 研究開発実施者 | 12 |
| 6. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など | 13 |
| 6 - 1. シンポジウム等 | 13 |
| 6 - 2. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など | 13 |
| 6 - 3. 論文発表 | 13 |
| 6 - 4. 口頭発表（国際学会発表及び主要な国内学会発表） | 13 |
| 6 - 5. 新聞報道・投稿、受賞等 | 14 |
| 6 - 6. 知財出願 | 14 |

1. 研究開発プロジェクト名

個別化したデータに基づく健康寿命延伸を実現するモデルの構築
～いのち輝く社会を目指して～

2. 研究開発実施の具体的内容

2-1. 目標

(1) 目指すべき姿

本事業におけるビジョンは、参加する病院・医療・介護施設が主役となりトップダウンで行う事業活動ではなく、主役としての「住民」が、個人データを安全にかつ積極的に活用することで、新潟県佐渡市の医療資源を最大限に活かしつつも温存し、島の医療・介護連携を進めその提供体制を維持しつつ、活動成果を新潟県内他地域さらには県外へ拡張することができる、高齢者が元気に活動できる島の未来である。既存インフラとしての地域医療連携ネットワーク「さどひまわりネット」(EHR)をPeOPLE-PLRという個人データを軸とする統合的な社会保障情報基盤に載せ、認知機能や筋力など新たな計測データ等と連結することで、住民の慢性疾患の管理・診断・予防をはじめ、フレイルや要介護状態に対する精度が高い個別リスク予測、リスクを軽減・回避するための行動支援などAIによる最適な行動支援等、データに基づく価値共創モデルを構築していく。その実現のために、「医療・介護は協働作業で成立する」という認識のもと、研究代表者が所属する慶應義塾大学を軸とするアカデミアチームが、協働実施者が院長を務める佐渡総合病院の医療従事者と協力し、まずは佐渡において病院がカバーする地域を中心に、「住民」を最終受益者と定めて、オープンな次世代型医療健康情報基盤を活用した、地域医療そして社会保障が機能するまちづくりを実施し、佐渡モデルを確立後は新潟県内での他地域展開、そして新潟県外および都市部での事業展開を検討する。

SDGs3「すべての人に健康と福祉を」に関して、現状はユニバーサル・ヘルス・カバレッジ(UHC)を実現し超高齢化が進む日本の現状に即したものとはなっていない。我々は、日本及び他国が目指すべき持続可能な価値(Sustainable Shared Value(SSV))としてのwellbeingを本プロジェクトを通して明確化し、それを達成するために必要な情報活用基盤の構築および運用を目指すものである。少子高齢化をはじめ課題先進地域である佐渡市から、日本及び他国が目指すべき持続可能な価値の共創のモデルが示せると考えている。

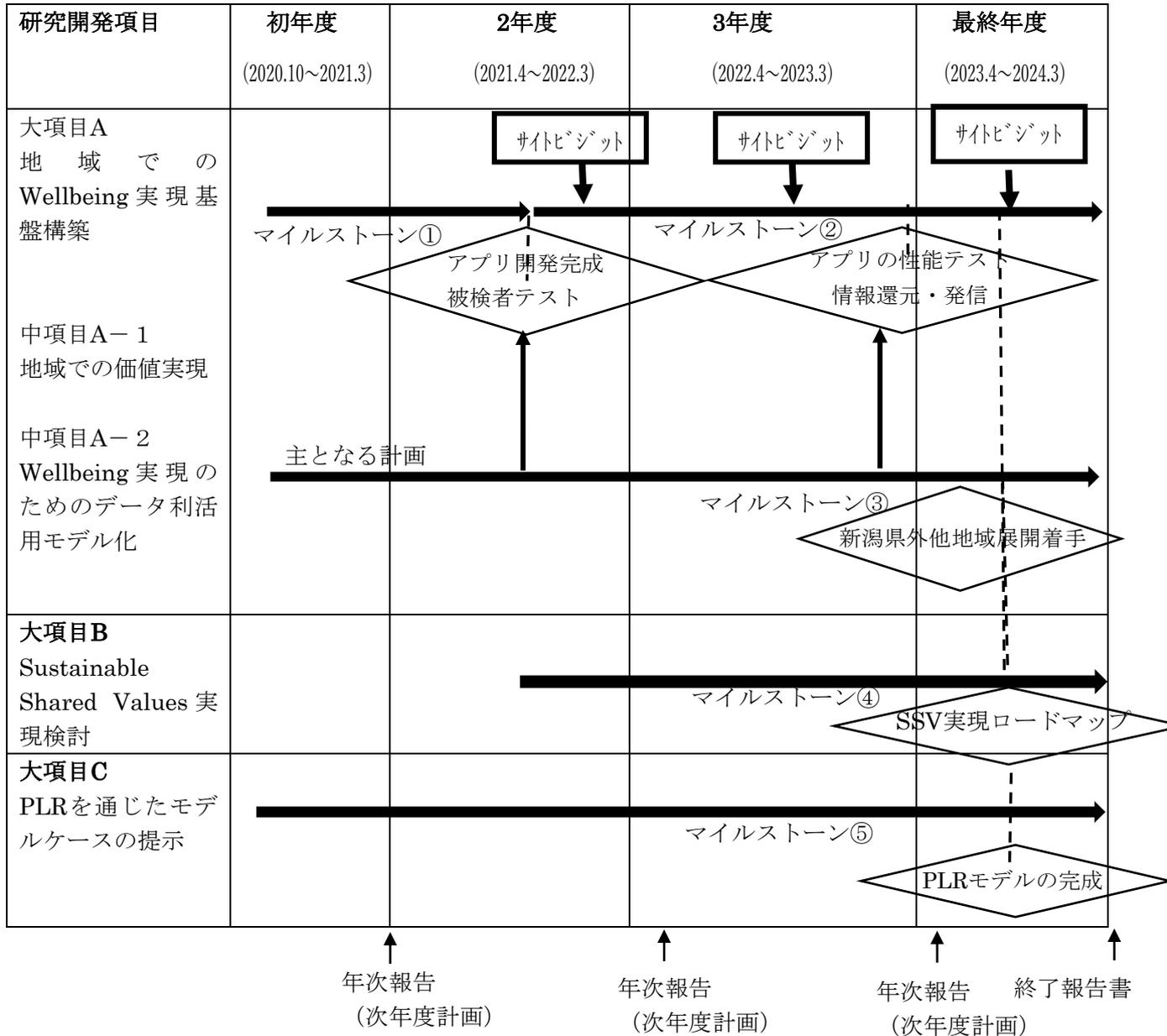
(2) 研究開発プロジェクト全体の目標

本研究開発プロジェクトの終了時には、新潟県佐渡市での取り組みを基盤に、新潟県さらには他県での実現可能性の検証を、受益者である住民および医療従事者のみならず、社会保障従事者に対して実施する。2019年6月3日「にいがた新世代ヘルスケア情報基盤プロジェクト」有識者会議にて、データベースの構築と並行したモデル地域における実証事業実施地として佐渡が選定された。事業管理責任者である宮田は新潟県の健康情報管理監でもあり、神奈川県の顧問でもある。そうした地域とのつながりをベースとして、超高齢化社会における医療情報を通じて地域連携モデルケースとしての位置づけを確立し、海外への展開も同時に検討する。さらには、2025年に開催される「いのち輝く未来社会のデザイン」をテーマとした大阪万博においても、宮田はテーマ事業プロデューサーとしてモデルケースの発信をする機会がある。KPIとしては、次項の実証実験の目標に示す。佐渡における成果指標と同様のものの他、地域特性に即した指標も追加する予定である。

2 - 2. 実施内容・結果

(1) スケジュール

研究開発期間中（42ヶ月）のスケジュール



(2) 各実施内容

今年度の到達点①：データに基づく価値共創モデル構築を展開・応用する

(目標) 大項目A: 地域でのWellbeing実現基盤構築

実施項目A①-1：認知機能およびフレイル関連情報および都市部データを用いたアルゴリズムの組み込みとその応用

実施内容A①-1：さどひまわりネット及び同様の他地域でのシステム（商品名CoEsse）開発及び構築販売保守をしている企業と連携し、昨年度認知機能およびフレイル関連（歩行速度など）情報を組み込んだクラウドに、都市部神奈川県データを用いる実施項目A②と連動し基本モデルを佐渡で検証・改修を実施する。

実施項目A①-2：得られたデータの妥当性予後予測の解析結果をもとに、被験者への還元方法・還元内容、フレイル予防に効果的な介入方法について検討する（アプリ開発着手）

実施内容A①-2：測定会、ライフログデータ、医療介護情報を突合して得られたデータから、まずは過去の情報に基づき現状についてフィードバックするシステム構築に着手する。また、蓄積されたデータから予後予測の解析に着手し、個別的な介入を実現するスキームを検証する。

実施項目A②-1：他地域展開にむけデータ利活用モデル化を展開する

実施内容A②-1：他地域展開先（神奈川県）にて測定会を複数回運営する。同時にプロジェクト終了後の継続性について計画する。

実施項目A②-2：フレイル予防・予防提案を行う新規アルゴリズムの佐渡市での外部検証

実施内容A②-2：R3年度にJST OPERA事業「人々を軸にあらゆる情報をオープンに活用する基盤「PeOPLe」によるライフイノベーションの創出」にて実施したデータ解析環境整備、およびデータ項目の精選を基盤として、介護も含めた多様なレセプト等の医療保健ビッグデータを用い基本モデルを開発している。基本モデルは、都市部でのデータを用いたモデルのため、過疎地である佐渡でのモデル適合度等を外部検証し、高度化を実践し検証する。

定量的指標：4-6月：基本モデルの精度評価、7-9月：佐渡コホートでの外的妥当性検証とモデル修正、10-2月：論文投稿、学会発表との成果報告を目標とする

今年度の到達点②：全国や世界への展開に向けた、SDGsないしSSVの具体化検討を、情報工学、医学、法学、倫理、経済学等学際的な視点で具体的な検証を進める

(目標) 大項目B: Sustainable Shared Values実現検討

実施項目B①：検討会を年4回程度実施する

実施内容B①：実施内容：昨年度に挙げた下記Sustainable Shared Valuesにおける

具体的戦略について、それぞれの専門家と検証を進める。

- (1) 健診事業との関連性を視野におき、保険会社を巻き込んだ本プロジェクトの継続性について議論し、その実証可能性を含め、自治体と連携し、フレイルチェック事業としての継続性について議論する。
- (2) 被験者のモチベーション向上を主とするための「チャレンジシステム」の導入に際してのELSI等の検討をする。
- (3) より抽象的なWellbeing、Better Co-Beingの概念を中心としたSSVの概念に関する検討会議を外部有識者を招いて開催する（年3回程度）。

今年度の到達点③：PLRによるデータの共有と利活用の方式の有効性を検証する。

(目標) 大項目C: PLRを通じたモデルケースの提示

実施項目C①：さどひまわりネットとPeOPLe-PLRとの連携の運用

実施内容C①：大項目Aで開発するアプリとして、個人でのデータの分散管理を行うPLR標準アプリPersonaryを拡張し、AppleのHealthCareおよびGoogleのGoogle Fitから歩行・走行速度のデータを取得できるようにする。また、そのデータを自由に分析できるようにするため、Personaryを含むPLRアプリで蓄積したデータをメタデータとともに抽出するアプリを開発する。さらに、さどひまわりネットとのデータ連携の設定を容易にするため、Personaryとデータ抽出アプリの機能を調整する。

(3) 成果

今年度の到達点①：データに基づく価値共創モデルの構築に着手する

(目標) 大項目A: 地域でのWellbeing実現基盤構築

実施項目A①-1：認知機能およびフレイル関連情報および都市部データを用いたアルゴリズムの組み込みとその応用

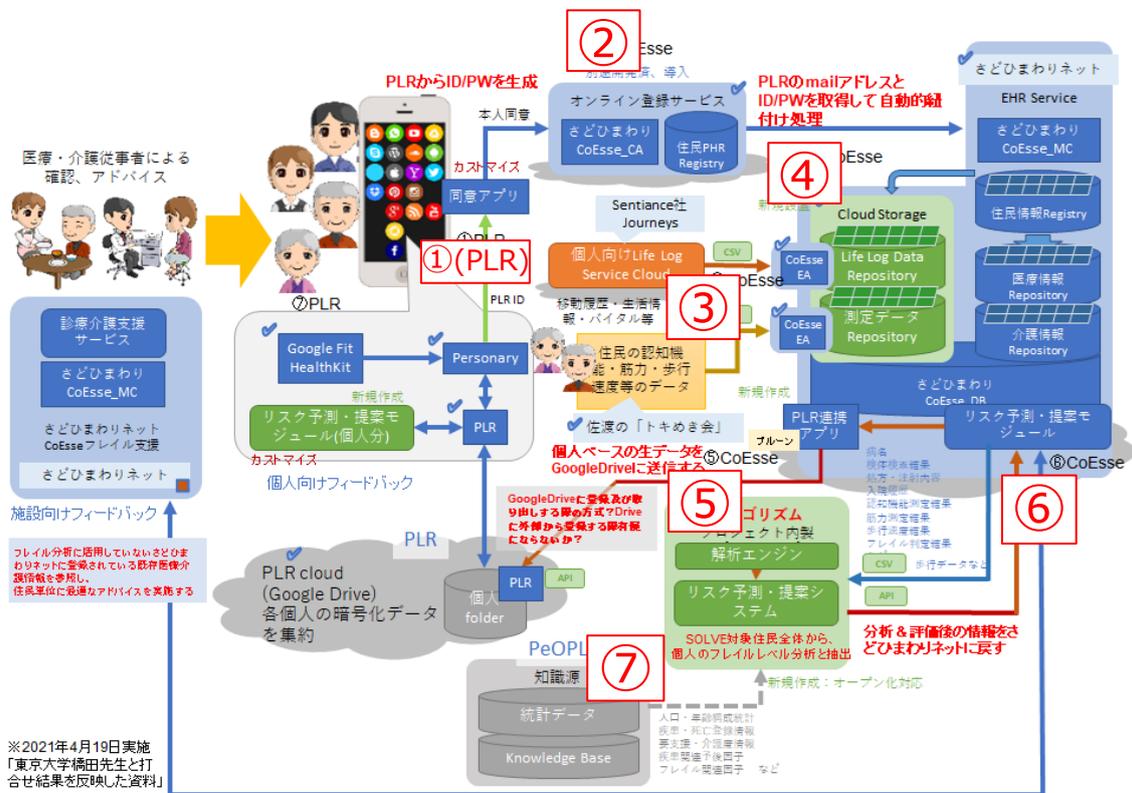
成果：さどひまわりネット（商品名CoEsse）開発及び構築販売保守をしている（株）ヘルスケアレイションズと連携し、開発工程について今年度も前年度に引き続き2週に一度の検討会を重ねた。

システム開発成果の詳細については、下図1 System Architectureを基に記す（下記②、⑤、⑥、⑦は図1の番号と対応）。（一部OPERAの枠内での実施事項もあるため、明記する）

- ②：昨年度構築済みの部分に対して、トキめき会での参加住民に対する参加者情報の登録運用に関して、対応負荷がかかり、対応者の確認事項も多ことから、運用見直しを行った。PLR側のIDをさどひまわりネットに紐づける工程を、デジタル同意サイで行っていたのを、PLR側でID紐づけを行う運用に変更した（②-5）。
- ⑤：昨年度の段階で予定実施事項になっていた、必要情報項目の抽出からデータ生成する機能のさどひまわりネットへの適用作業を実施した。実際に適用にあたり昨年度からのデータフォロー・クレンジングも継続対応行っている。
- ⑥：今年度に追加適用した2件として、1つめが、昨年度開発した機能である「さどひまわりネットフィードバック画面」を実際にさどひまわりネットに適用し、医療従事者にフィードバックに必要な情報を表示する仕組みを実現

した。2つめに、「フレイルリスク」の判定表示機能である。フレイルリスクの簡易表示をどのレベルで段階分け・色付けして表示するかについて、要件定義を実施し、適用した。これにより、患者に関する基本情報の画面(医療統合画面)の段階で、患者にフレイルリスクの有無とリスク度合いを知らせることを実現した。

- ⑦：慶應義塾大学および北里大学による【フレイルリスク予測】アルゴリズムを、さどひまわりネットへ適用するため、さどひまわりネットでの対象患者選定からさどひまわりネットの表示機にアルゴリズムを組み込み対象患者との紐づけを行い、データセンタでのさどひまわりネット適用を実施した。これにより、さどひまわりネットで、予測アルゴリズム: BMI/検査値によるリスク判定結果を確認することができるようになった。



実施項目A①-2：フレイル予防に効果的な介入方法の検討

成果：今年度の大きな成果として、OPERAプロジェクトの枠内で実施したフレイルアルゴリズム（フレイルリスクの判定）が2023年1月よりさどひまわりネット上で各患者の画面に表示されるようになった。これにより、佐渡ひまわりネットに加盟している医療・介護施設において、対象となる住民の現時点のフレイル判定を医療・介護従事者が見られるようになった。またその判定結果と測定会で得られた結果、およびリアルタイムで得られている歩行速度データの3点から、フレイル判定を高・中・低で識別し、その結果も佐渡しまわりネット上でわかりやすく表示することができた。このアルゴリズムを用いたフレイル判定は毎月実施され、最新の検査項目などが反映されるようになってきている。一方で、このフレイル判定に大きく寄

与している情報は検査項目であり、過去1年以内のデータがないとフレイル判定が実施できないようなシステムとなっている。そのため、医療従事者が対象となる患者が過去1年以内に得られていない情報（主に検査項目）が視覚的に瞬時にわかるようなユーザーインターフェースを整えれば、必要な情報を誰でも把握することができ、必要な介入ができるのではないかと考え、次年度はそのためのシステム開発の検討を行う。また、リアルタイムで得られている歩行速度データに関しては、現在すでにスマートフォンに内蔵されているアプリから得られたデータを用いることになっているが、そのデータの妥当性の検証がサンプル数の不足などによって実現できていないことが研究上の限界となっている。そのため、次年度はデータの検証を早急に進め、さらなるフレイル判定の精度を高めていく。

実施項目A②-1：他地域展開先に訪問し測定会の運営準備に着手する

成果：昨年度他地域展開として見送った魚沼市では、予算措置を含めて実施の検討を続けた。その結果、佐渡市で実施している内容そのままではない形での実施の方向で次年度実施に向けて引き続き調整を行うこととした。

また、神奈川県での展開においては横浜市の病院において測定会の実施をするために、ステークホルダーとの運営における検討会議を複数回実施し、広報や人員および会場などの手配、および行政（神奈川県デジタル戦略本部、健康医療局、横浜市健康福祉局地域包括ケア推進課）との調整をしていたが、本研究の実施をするにあたり、倫理審査委員会の承認が得られたのが2023年3月となったため、実際の測定会は次年度稼働することになった。

実施項目A②-2フレイル予防・予防提案を行う新規アルゴリズムの開発と高度化を実践する

成果：2008年1月1日～2020年12月31日の間に北里大学病院心臓血管センターに入院し、入院期に心臓リハビリテーションを施行された心血管疾患患者2705例を対象にフレイル判定アルゴリズムを開発した。LightGBM、ランダムフォレスト、ロジスティック回帰の3つのモデルアーキテクチャを比較し、LightGBMモデルが最も良い性能を示した。モデルのフレイル判定精度はROC-AUC 0.8以上であり良好なフレイルの判別能を有していることが確認できた。モデルの判定結果に基づいてFrail群とNon-frail群に患者を分類し、退院後の予後イベント（死亡と再入院）の発生を比較した結果、Frailと予測された患者群の予後が悪いことを確認した。また、判定モデルにとってどの特徴量が重要であったかを調べた結果、年齢、アルブミン、AST/ALT比、BMIが上位の特徴であった。これらはフレイルと強く相関する因子であり、モデルが重要な特徴量をきちんと学習していることが確認できた。

今年度の到達点②：全国や世界への展開に向けた、SDGsないしSSVの具体化検討を、
情報工学、医学、法学、倫理、経済学等学際的な視点で実施する

(目標) 大項目B: Sustainable Shared Values実現検討

実施項目B①：検討会を年4回程度実施する

成果：1) 石川善樹氏らへの昨年度のヒアリングを受けて、本プロジェクトにおけ

るWell-beingないしSSVに関する検討を進めた。事業終了後を目指し、ウェルビーイング学会との連携や、万博における展開を見すえた調整を行った。特に、万博においては、VPiAという価値実現とプライバシー保護の両立に向けたデータ活用への評価手法を提示しており、本プロジェクトにおける議論との接続に向けて前進した。

今年度の到達点③：PLRによるデータの共有と利活用の方式を明らかにする

(目標) 大項目C：PLRを通じたモデルケースの提示

実施項目C①：さどひまわりネットとPeOPLe-PLRとの連携の設計

成果：Google FitおよびHealthKitから歩行速度のデータを自動的に取得するPLRの機能を開発し、PLRを組み込んだアプリPersonaryでその機能を用いるためのユーザインタフェースを開発した。これにより、歩数、移動距離、および速度のデータをPersonaryで取得しPLRに蓄積できるようになった。

これらを含むデータをPLRから抽出するアプリを開発した。このデータ抽出アプリは、チャンネル(データ集合)の種類や所有者を指定することによってチャンネルごとにその中のデータをCSVファイルに出力することができ、これによってデータを自由に分析できる。

さどひまわりネットとPLRとのデータ連携を設定するには両者の間で利用者IDを対応付ける必要があり、そのためにさどひまわりネットにつながる同意アプリとPersonaryを連携させることを想定していた。しかしそれに必要なテキスト入力等の操作が非常に煩雑であることが判明したため、はるかに簡単な操作でIDを対応付ける方法を考案・実装した。これは、上記のデータ抽出アプリの機能を拡張して各チャンネルの所有者の氏名およびPLR IDをまとめて出力できるようにし、バックオフィスでそれを用いてさどひまわりネットとPLRとのIDとを対応付ける方法であり、これにより、データ連携のために測定会の現場で行なう必要がある作業は一部の利用者の氏名の入力だけとなった。

(4) 当該年度の成果の総括・次年度に向けた課題

今年度の研究開発のすべての項目において、予定通りの進捗であり目標は達成できたと言える。

大項目Aで掲げた実施内容A①については、データの信頼性・妥当性の検証の課題は残るものの、大きな成果として佐渡ひまわりネット参加の医療従事者にフレイル判定結果を還元するに至った。OPERAの枠組みで開催している佐渡市での測定会についても前年度に引き続き新型コロナの感染症対策を徹底しながら今年度は9月、10月、2月と3回開催した。これまでの開催回数は10回となり参加者は延べ402人(新規20人、再訪45人)であり、PLR連携機能を利用しスマートフォン上での結果の還元も実施できる体制が整い、同意取得を得られれば参加者もスマートフォン上で結果を見られるような体制が整備された。

現状の成果としてはフレイルの判定にとどまっているが、本来の目標はプレフレイル対象者に介入をして未然に防ぐことである。そして、フレイル予防には住民のwell-beingを包括した取り組みを検討し、持続可能なあり方について検討していかねばならない。そのため、次年度は予測モデルの検討と介入の仕方についての議論を始動させ

る。

次年度はプロジェクトの最終年度であり、本プロジェクトを継続させていくかについて具体的な解決策を得なければならない。昨年度に見出された①SDGsのゴール3「すべての人に健康と福祉を」の理念を踏まえ、測定会に参加されない方をどのように巻き込んでいくか、②本プロジェクトが終了後はどのように事業を継続させていくのか、③本プロジェクトの成果の見える化に取り組むこと、について、次年度は佐渡において住民のwell-beingを踏まえた測定会の継続および費用捻出についてステークホルダーとの検討会議を実施していく。

2 - 3. 会議等の活動

| 年月日 | 名称 | 場所 | 概要 |
|--|-----------------------------------|---------------------|---|
| R4.4～R5.3 | 研究者定例会 | Zoomによる オンラインMTG | 毎月一度、関係者全員にて研究の進捗および合意形成の場として会議を運営した |
| R4.4～R5.3 | ヘルスケア レイシ ョンズ定例会 | Zoomによる オンラインMTG | 2週に一度、システム開発を業務委託しているヘルスケアレイシジョンズより進捗報告を受け、さどひまわりネット上の表示等の詳細の決議や要件定義などを実施した |
| R4.5.30 | 神奈川県様 solve展開お 打ち合わせ | Zoomによる オンラインMTG | 神奈川県デジタル戦略本部、および健康医療局に対し、本PJの紹介と展開について議論した |
| R4.4.25 R4.5.18 R4.6.15 R4.7.13 | 汐田総合病 院様横展開 (測定会)お 打ち合わせ | Zoomによる オンラインMTG | 神奈川県で横展開する上で測定会を実施する候補となった汐田総合病院様と関係者含めて運営検討会を実施した。 |

3. 研究開発成果の活用・展開に向けた状況

佐渡でのフレイル予防モデルを確立後は、都市部である神奈川県で本プロジェクトを展開し、地域の特色に応じたモデルを作る。そのために、神奈川県デジタル戦略本部および健康医療局そして横浜市の健康福祉局地域包括ケア推進課に対して事業紹介と実施の承認を得た。また佐渡ひまわりネットと同様のシステムである神奈川県のサルビアネットの加盟施設に本プロジェクトの周知を実施し、測定会を実施できる協力施設を探し、その施設と測定会の運営について広報・人員・会場について検討会議を実施してきた。しかしながら、神奈川県で本プロジェクトを実施するためには研究の倫理審査委員会から承認を得ることが必須条件であったため、今年度はその準備と対応に注力した。結果2023年3月の承認を得ることができたので、次年度は神奈川県での測定会およびデータ連携、そしてフレイルアルゴリズムの応用について加速させ、本プロジェクトの展開における都市部と農村部での課題を明確化していく。また、万博等でのより広範な展開に関しても引き続き検討を進める。

4. 研究開発実施体制

(1) 地域でのWellbeing実現基盤構築グループ

グループリーダー：佐藤賢治（佐渡総合病院、病院長）

役割：統括、システム開発提案、臨床現場での意見集約

概要：新潟県佐渡市において、すでに開発・運用されている「さどひまわりネット」を管理するNPO法人佐渡地域医療連携推進協議会の理事も務めるため、本プロジェクトにおける関係各所との連携を調整し、主にシステム開発を指揮し、実証実験で用いるアプリ内容の検討についてもアドバイスする。

(2) Sustainable Shared Values実現検討グループ

グループリーダー：宮田裕章（慶應義塾大学、教授）

役割：統括、メンバーアレンジメント、

概要：全国や世界への展開に向けた、SDGsないしSSVの具体化検討を、情報工学、医学、法学、倫理、経済学等学際的な視点、および民間企業との連携を指揮し、その検討会議を統括する。

(3) PLRを通じたモデルケースの提示グループ

グループリーダー：橋田浩一（東京大学、教授）

役割：統括、PLRアプリの改修

概要：既存の技術シーズである分散PDS基盤PLRを、上記（1）で開発するアプリ等に組み込む。それに基づいてAIによる効率的なマッチングを実現するための、PLRのデータを用いたマッチングのモデルと、それを実現するアプリケーションの改修を担当する。

5. 研究開発実施者

地域でのWellbeing実現基盤構築グループ

| 氏名 | フリガナ | 所属機関 | 所属部署 | 役職 (身分) |
|-------|----------|----------|----------------------|------------|
| 佐藤賢治 | サトウケンジ | 佐渡総合病院 | - | 病院長 |
| 宮田裕章 | ミヤタヒロアキ | 慶應義塾大学 | 医学部 | 教授 |
| 神谷健太郎 | カミヤケンタロウ | 北里大学 | 医療衛生学部 | 教授 |
| 堀田一樹 | ホッタカズキ | 新潟医療福祉大学 | リハビリテーション学部 | 講師 |
| 山下真司 | ヤマシタシンジ | 北里大学 | 医療衛生学部 | 研究員 |
| 藤田卓仙 | フジタタカノリ | 慶應義塾大学 | 医学部 | 特任准教授 |
| 窪田杏奈 | クボタアンナ | 慶應義塾大学 | ウェルビーイング リサーチセンター | 特任助教 |

Sustainable Shared Values実現検討グループ

| 氏名 | フリガナ | 所属機関 | 所属部署 | 役職 (身分) |
|------|---------|--------|----------------------|------------|
| 宮田裕章 | ミヤタヒロアキ | 慶應義塾大学 | 医学部 | 教授 |
| 橋田浩一 | ハシダコウイチ | 東京大学 | 大学院情報理工学 系研究科 | 教授 |
| 藤田卓仙 | フジタタカノリ | 慶應義塾大学 | 医学部 | 特任准教授 |
| 窪田杏奈 | クボタアンナ | 慶應義塾大学 | ウェルビーイング リサーチセンター | 特任助教 |

PLRを通じたモデルケースの提示グループ

| 氏名 | フリガナ | 所属機関 | 所属部署 | 役職 (身分) |
|------|---------|--------|----------------------|------------|
| 橋田浩一 | ハシダコウイチ | 東京大学 | 大学院情報理工学 系研究科 | 教授 |
| 宮田裕章 | ミヤタヒロアキ | 慶應義塾大学 | 医学部 | 教授 |
| 藤田卓仙 | フジタタカノリ | 慶應義塾大学 | 医学部 | 特任准教授 |
| 窪田杏奈 | クボタアンナ | 慶應義塾大学 | ウェルビーイング リサーチセンター | 特任助教 |

6. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など

6-1. シンポジウム等

なし

6-2. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など

なし

6-3. 論文発表

(1) 査読付き (0 件)

(2) 査読なし (1 件)

- ・佐藤賢治. 超少子高齢化社会における日本農村医学会の役割 ～ 佐渡ヶ島の課題と取り組みから ～日本農村医学会雑誌. 71 巻 (2022) 6 号.

6-4. 口頭発表 (国際学会発表及び主要な国内学会発表)

(1) 招待講演 (国内会議 3 件、国際会議 0 件)

- ・佐藤賢治. 超少子高齢化社会における日本農村医学会の役割 ～ 佐渡ヶ島の課題と取り組みから ～. 第71回日本農村医学会学術総会. 特別講演
- ・神谷健太郎. DPC, レセプトデータを用いたビッグデータの活用. 第6回日本循環器理学療法学会 特別講演
- ・神谷健太郎. フレイルの早期検知に向けたデジタル領域からの取り組み. 第1回日本老年療法学会 ランチョンセミナー

(2) 口頭発表 (国内会議 1 件、国際会議 0 件)

- ・山下真司, 神谷健太郎, 堀田一樹, 窪田杏奈, 橋田浩一, 宮田裕章. 地域在住高齢者におけるスマートフォンを用いた歩行速度の測定に関する傾向. 第9回日本サルコペニア・フレイル学会

(3) ポスター発表 (国内会議 1 件、国際会議 1 件)

- ・山下真司, 神谷健太郎, 堀田一樹, 窪田杏奈, 橋田浩一, 宮田裕章. 地域在住高齢者におけるスマートフォンを用いた歩行速度とフレイルとの関連. 第1回日本老年療法学会
- ・Takumi Noda, Kentaro Kamiya, Nobuaki Hamazaki, Kohei Nozaki, Takafumi Ichikawa, Masashi Yamashita, Shota Uchida, Emi Maekawa, Minako Yamaoka-Tojo, Atsuhiko Matsunaga, Junya Ako. Prognostic value of liver damage assessed by

direct bilirubin and skeletal muscle weakness in patients with heart failure. ESC Congress 2022

6-5. 新聞報道・投稿、受賞等

なし

6-6. 知財出願

なし