

<p style="text-align: center;">日本—米国 国際共同研究 「新型コロナウイルス感染症（COVID-19）により求められる 新たな生活態様に資するデジタルサイエンス」 2022年度 年次報告書</p>	
研究課題名（和文）	パンデミックによる社会的孤立のアクティブセンシングと個別化介入
研究課題名（英文）	Active sensing and personalized interventions for pandemic-induced social isolation
日本側研究代表者氏名	東野 輝夫
所属・役職	京都橘大学 工学部 教授
研究期間	2021年10月1日～2025年3月31日

## 1. 日本側の研究実施体制

ワークパッケージ No. ①	高齢者の社会的状態を検知するセンシング技術	
氏名	所属機関・部局・役職	役割
長原 一	大阪大学・データビリティ フロンティア機構・教授	画像を用いた高齢者の社会的状態の検知 手法の考案
武村 紀子	九州工業大学・大学院情報 工学研究院・准教授	画像を用いた高齢者の社会的状態の検知 手法の考案
水本 旭洋	大阪大学・大学院情報科学 研究科・特任講師	センサー、スマホを用いた高齢者の社会的 状態の検知手法の考案
Viktor Erdélyi	大阪大学・大学院情報科学 研究科・特任助教	センサー、スマホを用いた高齢者の社会的 状態の検知手法の考案
権藤 恭之	大阪大学・大学院人間科学 研究科・教授	アンケートやタブレットを用いた高齢者 の社会的状態の検知手法の考案

ワークパッケージ No. ②	高齢者の社会的状態の推定と予測	
氏名	所属機関・部局・役職	役割
池田 学	大阪大学・大学院医学系研究科・教授	アンケートや対面対話等を用いた高齢者の社会的状態の推定手法の考案
橋本 衛	近畿大学・大学院医学研究科・教授	アンケートや対面対話等を用いた高齢者の社会的状態の推定手法の考案
長原 一	大阪大学・データビリティフロンティア機構・教授	アンケートを用いた高齢者の社会的状態の推定手法や統計処理手法の考案
末廣 聖	大阪大学・大学院医学系研究科・特任助教	アンケートや対面対話等を用いた高齢者の社会的状態の推定手法の考案
高崎 昭博	大阪大学・大学院医学系研究科・特任研究員	アンケートや対面対話等を用いた高齢者の社会的状態の推定手法の考案
中川 威	国立長寿医療研究センター・研究所・主任研究員	アンケートや対面対話等を用いた高齢者の社会的状態の推定手法の考案

ワークパッケージ No. ③	個別介入およびコミュニティ活性化	
氏名	所属機関・部局・役職	役割
権藤 恭之	大阪大学・大学院人間科学研究科・教授	アンケートやタブレットを用いた高齢者の社会的状態の改善手法の考案
程 雨田	大阪大学・大学院人間科学研究科・博士学生	アンケートやタブレットを用いた高齢者の社会的状態の改善手法の考案
橋本 衛	近畿大学・大学院医学研究科・教授	アンケートや対面対話等を用いた高齢者の社会的状態の改善手法の考案
池田 学	大阪大学・大学院医学系研究科・教授	アンケートや対面対話等を用いた高齢者の社会的状態の改善手法の考案
末廣 聖	大阪大学・大学院医学系研究科・特任助教	アンケートや対面対話等を用いた高齢者の社会的状態の推定手法の考案
高崎 昭博	大阪大学・大学院医学系研究科・特任研究員	アンケートや対面対話等を用いた高齢者の社会的状態の推定手法の考案

ワークパッケージ No. ④	モニタリングと介入を行えるプラットフォーム	
氏名	所属機関・部局・役職	役割
水本 旭洋	大阪大学・大学院情報科学研究科・特任助教	システム設計、プラットフォーム構築
Viktor Erdélyi	大阪大学・大学院情報科学研究科・特任助教	システム設計、プラットフォーム構築
東野 輝夫	京都橋大学・工学部情報工学科・教授	システム設計、プライバシー保護策・匿名化手法等の考案
池田 学	大阪大学・大学院医学系研究科・教授	モニタリングと介入のためのアンケート基盤やプラットフォームの設計
橋本 衛	近畿大学・大学院医学研究科・教授	モニタリングと介入のためのアンケート基盤やプラットフォームの設計

## 2. 日本側研究チームの研究目標及び計画概要

2022年度は、2021年度に引き続き、高齢者の社会的状態を検知するセンシング技術や

アンケート手法、社会的状態を改善（社会参加や運動、外出の誘導）するための個別介入の方法、プラットフォームの設計・開発等を行うと共に、2022 年度後半から実際に高齢者の社会的状態をセンシングしたり、改善のための取り組みを実施したりするための準備や予備実験を行う。また、日米間でデータの比較を行えるように両国で収集したデータを、共通するプラットフォームに集約する方法を検討する。

### 3. 日本側研究チームの実施概要

本国際共同研究では、コロナ禍及びコロナ後の「高齢者の孤立」の検知や改善に資する技術を創出することを目的とする。2022 年度は昨年度に引き続きその準備を行うと共に、各ワークパッケージの要素技術の開発を行った。ワークパッケージ①では、高齢者の社会的状況を検知するセンシング技術の開発を行い、ワークパッケージ②では、社会的状態とその関連要因を測定する調査方法および実験プロトコルの検討を行った。また、ワークパッケージ③では、高齢者向けスマートフォンアプリケーションの開発を行い、ワークパッケージ④で、各住宅からセンサーデータを収集するプラットフォームを構築した。また、日米の研究者で2週間毎に、「高齢者の孤立」の検知と改善に関する方法論について議論を行った。以下、ワークパッケージ毎の研究実施概要を記載する。

ワークパッケージ①では、昨年度に日米間の専門家で議論を行った内容に基づき、宅内で高齢者の負担なく長期的に日常生活のセンシングが行える宅内センシングシステムを構築した。使用する機器の殆どが高齢者による操作を必要としないものとなっており、収集したデータを処理することで、外出、入浴、食事の有無等日常生活に関連した情報や、睡眠や体重等健康に関連する情報を把握することが可能である。さらに構築したシステムを、研究協力者である奈良県鹿ノ台地区のコミュニティ運営者6名の住宅にセンシングシステムを設置する予備調査を行い、一般の高齢者を対象とする実証実験に向けて、センサー設置手順や方法、懸念事項の確認、不要なセンサーの選定等コミュニティ運営者を行った。

ワークパッケージ②では、高齢者の社会的状態の概念と測定、社会的状態に関連する要因を検討し、社会的状態とその関連要因を測定する調査内容および実験プロトコルを日米の研究者で協議し決定した。社会的状態について、長期的に安定している特性的側面（例えば、友人と交流する頻度）や短期的に変動する状態的側面（例えば、孤独を感じる頻度）といった概念的枠組みを設定し、社会的状態の特定と状態を区別して測定する実験プロトコルを検討した。協議の結果として、特性的社会的状態を実験前の1時点で測定し、状態的社会的状態を実験中の複数時点でも測定することで、社会的状態の多様な側面とセンシングデータの関連を体系的に検討する計画を立案した。また、実証実験において社会的状態を測定するために、実験前に収集する質問紙によるベースラインアンケート、実験中にタブレットを用いて毎日収集するデイリーアンケート、および、毎週収集するウィークリーアンケートについて内容を確定し、実験のプロトコルの決定を行った。また、奈良県生駒市鹿ノ台地区の高齢の地域住民を対象に説明会を2回開催し、被験者募集の前に地域コミュニティの理解を得た。同説明会では医学的な重要性についての啓蒙も行き、コミュニティにおける研究参加意欲の増進の効果をj得ることができた。

ワークパッケージ③では、前年度から開発してきたスマートデバイスの操作法を初心者が練習するためのアプリを完成させた。現在はアンドロイド版のアプリが完成した状態で、Google play に登録し、次年度に一般公開をする。当該アプリは、アプリ操作時に、操作に関するパラメータ（エラーや反応時間）を収集可能としており、個人のスマホ操作能力が把握可能であり、操作に関しての個別の指導が可能である。また、本年度より NPO 法人と共同で高齢者のスマートフォン操作能力を評価するシステムを開発している。これらのスマホの基本操作能力を習得することで、現在連携 NPO 法人が開発している、高齢者が社会とつ

ながら社会貢献が可能になる仕事のマッチングアプリ利用を高めることが可能になると考える。

ワークパッケージ④では、ワークパッケージ①、②、③で実施するモニタリングや個別介入のためのセンシング機器から収集されるデータやアンケート結果、タブレット端末で収集したり個別介入を行ったりした結果をサーバに収集するプラットフォームを構築した。収集データのプライバシーを保護するための仕組みや公開鍵を用いて暗号化の方法等のデータ保存・活用技術の開発を行った。また、予備調査で収集したセンサーデータを分析し、日常生活行動の有無や外出時間等、社会的状態と関係が深いと考えられる情報を生成するアルゴリズムを構築している。

日米両国で収集したデータを互いに共有できるような仕組みを、ワークパッケージ④で構築したプラットフォームに組み込み、日米両国のチームでそれぞれ収集したデータを比較のために利活用できるようになった。また、プラットフォームを簡単に利用できるように環境構築用のインストーラや手順書の作成、さらに、センサー機器に異常が発生した場合に検知・通知する仕組みの構築等、日米両国での実証実験に向けた準備を進めている。