

日本—米国 国際共同研究 <b>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</b> 2021年度 年次報告書	
<b>研究課題名（和文）</b>	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
<b>研究課題名（英文）</b>	Active sensing and personalized interventions for pandemic-induced social isolation
<b>日本側研究代表者氏名</b>	東野 輝夫
<b>所属・役職</b>	京都橘大学 工学部情報工学科 教授
<b>研究期間</b>	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
水本 旭洋	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
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などを用いた高齢 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などを用いた高齢 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

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
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など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などを用いた高齢者の社会的状態の改善手法の考案

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

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し、「コロナフレイル」の予兆検知や改善に関する取り組みを実施する。令和3年度は、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などを行い、令和4年度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。

## 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。本年度は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、高齢者の社会的状態の推定と予測技術を開発した。また、ワークパッケージ③では、個別介入の基礎技術を確立するための研究を実施し、ワークパッケージ④で、モニタリングと介入を行えるプラットフォームの設計を開始した。また、日米の研究者で1～2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、まず、どのようなアンケート内容が高齢者の社会的・心理的状态の検知に役立つかなどを日米の専門家で議論を行った。日本側は主に戸建住宅を、米国側では主にケアセンターを実験環境として想定しているため、デバイスやシステムに関して、両国で共通利用可能なものと、独自に設置が必要なものについて検討を行った。日本側は、引きこもり予兆検知のシーズ技術として開発したスマートフォンアプリケーションと、カメラ画像から表情を推定するためのインカメラ付きのタブレット端末を基本要素とするようセンシングシステムの設計を行った。さらに、米国側シーズであるウェアラブルセンサーや、多目的センサーの設置に関しても利用可能か検討を行った。

ワークパッケージ②では、予備的な調査として、軽度認知障害患者や軽度認知症患者の社会的孤立や孤独感と臨床症状がどのように関連するのかについての検討を行った。82例の軽度認知障害および軽度認知症の臨床データを用いて、各種認知機能検査のスコア、抑うつ気分の尺度である Geriatric Depression Scale (GDS) のスコア、孤独感の指標である UCLA 孤独評価尺度日本語版第3版のスコア、そして家族介護者との接触の頻度や介護サービス利用頻度などの社会的孤立を示す指標、これらの関連性について調べた。その結果、軽度認知障害・軽度認知症群では、孤独感と社会的孤立の指標との関連性はみられず、孤独感と抑うつ気分との強い関連性のみを認めた。一方、健常高齢者も含め孤独感と抑うつ気分には強い関係性があることがわかった。

ワークパッケージ③では、まず、個人を社会とつなげる ICT デバイスの効果に関する予備研究を実施した。コロナ感染拡大化において、ICT を利用した SNS 等のソーシャルメディアの利用が対面の社会的ネットワークの縮小を補完し、精神的健康に望ましい影響をもたらすのかという問いを立て検証した。その結果、女性の非対面ソーシャルネットワークは男性より明らかに大きく、男女とも対面ソーシャルネットワークと非対面ソーシャルネットワークの間に有意な相関が示された。次に、スマホの利用に抵抗のある高齢者に対して利用のハードルを下げる試みを実施した。基本的なタップ動作が長押しと混合しがちなこと、スワイプ動作、スワイプによる画面の切り替え動作、ピンチイン、ピンチアウト動作が基本的動作として習得できていないことなどが明らかになった。最後に、自治体を対象として地域における孤立や孤独の現状に関する聞き取り調査を行った。地域とのつながりを持たない家庭の存在や、配偶者の病気の発症や死亡に伴って孤立が突然生じる例の存在、地域の見守りがもっとも効果的であること、ある程度は地域社会がサポート源となりうることなどが分かった。

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し、複数のデータ間の関係や統計的分析を実施するためのプラットフォームを設計、一部の機能を開発した。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などのデータ保存・活用技術の開発を行った。センサーデータとしては、Wi-Fi アクセスポイントのスキャン、加速度、ジャイロ、磁界、バッテリー充電状況、現在のバッテリー残量、画面のオン/オフ遷移、周囲の照度、雑音レベル、近接度などを収集することが可能である。アンケートについては、単発アンケートと定期アンケートをサポートし、いくつかの共通の質問タイプ（単一選択、複数選択など）があり、ドメインごとにグループ化することが可能である。

上記ワークパッケージ①から④の取り組みを来年度も実施し、実証実験に向けた取り組みを行っていく予定である。