

---

研究ノート

---

## 避難行動要支援者と支援者を繋ぐ支援情報共有システムの開発

### Development of a Cloud-Based Information Sharing System to Connect People Who Need Assistance and Local Supporters

小坂 菜生 (早稲田大学人間科学研究科, 兵庫県立福祉のまちづくり研究所) <sup>\*1\*2</sup>

内田 和宏 (早稲田大学人間科学学術院)

宮本 雄司 (早稲田大学人間総合研究センター, 東洋大学ライフデザイン学部)

巖淵 守 (早稲田大学人間科学学術院)

Nao Kosaka (Graduate School of Human Sciences, Waseda University, The Hyogo Institute of Assistive Technology) <sup>\*1\*2</sup>,

Kazuhiro Uchida (Faculty of Human Sciences, Waseda University),

Yuji Miyamoto (Advanced Research Center for Human Sciences, Waseda University, Faculty of Human Life Design, Toyo University),

Mamoru Iwabuchi (Faculty of Human Sciences, Waseda University)

(Received : March 22, 2022 ; Accepted : December 9, 2022)

#### Abstract

Efficient sharing of support information is important during an event of a disaster particularly for people who need assistance for evacuation, such as elderly people and people with disabilities. At present, much of their support information is collected and compiled on paper, therefore sharing is often time-consuming. In this study, a cloud-based system was developed to share support information between people who need assistance and their local supporters for evacuation. The system is consisted of a cloud-based database and smartphone apps. The apps have access to the support information in the database with ID authentication, which controls the information accessible to each individual and their supporters. The apps were designed to have one of four kinds of interface depending on the user and the situation in collecting/sharing support information either during a disaster or on normal days. The usefulness of the system was evaluated by thirty-one local supporters and three elderly people using the developed prototype. The results of the experiment showed that over 80% of the participants were positive about the use of the developed prototype, although there were several comments on their concerns about the introduction of the system to elderly people who are not used to smartphones.

**Key Words** : evacuation assistance, elderly people, information sharing, digital transformation

---

<sup>\*1\*2</sup> Nao Kosaka (*Graduate School of Human Sciences, Waseda University*) : kosaka@assistech.hwc.or.jp  
(*The Hyogo Institute of Assistive Technology*)

## 1. 背景

住民に向けたサービスの電子化の議論・実現が世界的に増える中、日本も様々なデジタル化政策を打ち出し、社会のデジタル化に力を入れてきた。福祉の分野では、介護ロボットの導入や業務効率化のためのICT活用が推進されているものの<sup>(1-4)</sup>、依然として紙でのやり取りが多く、情報共有の手間などの課題が残る。高齢者や障害者の支援に関して、市役所、医療機関情報、福祉サービスが把握している情報の多くが別々に収集・管理されている。これらのうち、互いに有用となる情報について、現状の変化に応じて平常時から更新・共有する仕組みをつくることで、特に災害時など、緊急性を伴う場合にも適切な情報提供、さらには支援提供へと繋がれると期待される。

日本は、平成25年の災害対策基本法の一部改正に伴い、避難行動要支援者名簿の作成と、災害時に名簿情報を支援者へ提供する規定が設けられるなど、要支援者の把握を行い、災害時に備えている。この名簿は、要支援者本人の同意がある場合は平常時から活用され、災害時には本人の同意がなくても消防機関や民生委員等の避難支援等関係者に提供される<sup>(5)</sup>。名簿の提供先は、民生委員が最も多い<sup>(6)</sup>。民生委員は、普段は見守りや相談を受ける活動を通じて住民の現状を把握し、適切な自治体機関に繋げる役割を担っている。災害時には、避難所の運営、要支援者の安否確認や救助等、地域の支援者としての役割もある<sup>(7)</sup>。

避難行動要支援者名簿の電子化を進めている自治体もあるが、現状、紙媒体が多く、情報の共有方法や効率化に課題を抱えるところが多い<sup>(6)</sup>。災害時には、停電により電子データが使えない状況や、ネットワークが制限されるなどの状況を考慮し、紙媒体でのバックアップは重要である。紙媒体から電子情報に完全に置き換えるのではなく、両方を併用し、電子情報の利点である要支援者の最新の情報を支援者が効率的に活用する手立てが必要である。また、いざという時に円滑かつ迅速な支援の実施に繋げるため、名簿情報が平常時から避難支援等の関係者に共有されることが求められている。さらに、民生委員が訪問や見守り活動をする中で、災害時に支援が必要と思われる住民が避難行動要支援者名簿に記載されていないケースもある<sup>(8)</sup>。平常時から見守り活

動を通して得られる支援が必要な人の情報を把握しておくことが、緊急時にも役立つ。

関連する国内外の先行研究として、災害時の支援に必要な情報の収集を補助するWebシステムの開発や、スマートシティ向けの災害支援に特化した研究<sup>(9,10)</sup>が行われている。情報収集を自動化し、災害支援に繋げる研究や、情報収集を通じた避難所コミュニティ支援もある。支援情報の収集を通して避難所コミュニティ支援を目的とした、Webシステムの開発を行った研究では、親密な対人関係を築く上で住民情報と支援に必要な情報を収集し電子化している<sup>(9)</sup>。住民の氏名や住所といった基本情報や、個人の医療情報、受けている福祉支援情報など、電子化されている情報は既に多くある。また、デジタル庁が防災の取り組みとして、防災情報のデータ連携を図る取組を検討する<sup>(11)</sup>としている。早稲田大学人間科学学術院と所沢市が連携し、市が保有する住民の障害情報をデータベース上に保存し、その情報を基に適切な地域・福祉サービスを自動的に提供できるICTベースの環境整備を行うプロジェクトを行っている<sup>(12,13)</sup>。しかし、現状、DX化が議論されている中、災害時に要支援者を円滑に支援するためのデータ連携を活用した情報共有手段が確立されておらず、その要因が明確でない。

そこで本研究では、先行研究で行ったデータ連携<sup>(12,13)</sup>の中、災害時の支援者である民生委員と要支援者である住民を繋ぎ、要支援者の支援に必要な情報共有に焦点を当てた。はじめに、民生委員に対する聞き取り調査と文献から、現状の情報収集の課題をまとめた。その課題に対する解決策として、要支援者の支援情報を電子化することで要支援者に対する効果的・効率的な支援を目的に、新たな情報共有手段の開発を行った。具体的には、自治体が保有する既存の基本情報と個々の支援情報をユーザ認証とともに連携させるデータベース、ならびにその情報へのアクセスを行うスマートフォンアプリシステムを開発した。本稿では、先行研究と民生委員へのインタビューからシステムに求められる機能を基にプロトタイプを開発し、実験から民生委員と住民間の情報共有手段の課題が改善する可能性の有無の検討、および、データ連携を活用した情報共有手段の課題点を明らかにする。

## 2. システム開発

開発するシステムの設計に先立ち、先行研究をレビューするとともに、本研究を実施した埼玉県所沢市富岡地区の民生委員を統括する代表を含む2名の民生委員へインタビューを行い、支援者が抱える情報収集・共有に関する課題をまとめた。

情報収集の困難では以下の課題がある。

- ・ 民生委員の役割に対する住民の認識不足による情報取得の困難<sup>(14)</sup>
- ・ 支援を必要としている人の把握の困難<sup>(8)</sup>
- ・ 支援情報の開示に抵抗がある要支援者に対する支援情報収集の困難

情報共有の困難では以下の課題がある。

- ・ 見守り活動を通して得た情報の更新の困難
- ・ 手書きによる情報の共有の困難
- ・ 情報のやり取りが郵送など紙媒体であるが故の、リアルタイムの共有の困難

要支援者の支援にあたり必要な基本情報と個人の支援情報の共有の課題解決のため、支援情報を電子化するシステム開発についての検討を行った。

### 2.1. 災害時に求められる機能

高齢の住民・民生委員のそれぞれに対して、災害時に求められるアプリの機能をまとめる (Table 1)。住民側の主な機能は災害時に市から通知を受け取り、支援者に向けて自身の状況を共有することができるシステムとなっている。本研究では、開発したシステムを「緊急お助けカードシステム」と名付けた。

民生委員側の主な機能として、災害発生時に市から通知を受け取る、自身が担当している地区の住民から情報共有をカード上で確認する、地図とリストで誰が助けを求めているかを把握する、要支援者に関する支援情報等、支援に必要な情報を確認する、という4つの機能が求められる。本システムは、市が所有している要支援者の基本情報と個別で作成さ

れる個別計画や、民生委員の聞き取り調査から得られた情報、要支援者が希望する支援の情報を組み合わせ、緊急時に支援者が要支援者を円滑に支援するための情報を閲覧できる仕組みである。

要支援者の中には支援情報の開示に抵抗がある場合があるので、本システムは、通常時に閲覧できる情報と、災害時のみ閲覧できる情報を状況に応じて自動で分ける仕組みにする。

情報共有についても、現在は住民の支援情報を市が管理する立場として閲覧できることと、災害時に支援者である民生委員が閲覧できるような仕組みを想定しているが、救急隊員など情報共有が必要なところにも閲覧権限を付与することが求められる。災害時に住民が自身の状況を共有できる仕組みを取り入れていることから、リアルタイムで緊急性が高い要支援者を知ることができる。

### 2.2. 緊急お助けカードシステムの仕様

求められる機能を基に、開発した緊急お助けカードシステムについて、実験向けのプロトタイプでは、住民の基本情報と支援情報をクラウドサービスであるGoogle SpreadSheet上で一元管理できる仕様とし、これらの情報へのアクセスをコントロールするユーザ認証の機能をGoogle Apps Script (GAS) により記述したプログラムより実装した。このプログラムは、避難行動要支援者の位置を示すGoogle Mapインタフェースとの連携の他、情報の更新があった際の関係者への通知など、各ユーザの目的・状況に応じた入出力処理を行うことができるように設計した。

スマートフォンアプリについては、開発環境としてXcodeを用い、Swiftにより記述したプログラムを作成した。上記の基本・支援情報を保持するサーバーに対して、ユーザIDとともに、暗号化通信を行うことでユーザ認証を受け、承認後、対象となる個人の支援に必要な情報の授受ができる仕組みとした。

Table 1 災害時に求められる機能

住民側に求められる機能	民生委員側に求められる機能
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 災害時、市から通知が来る</li> <li>・ 「助けて」ボタン「大丈夫」ボタンで自身の状況を共有できる</li> <li>・ 任意で追加情報を共有できる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 災害時、市から通知が来る</li> <li>・ 住民が共有した状況がカード上に表示される</li> <li>・ 地図上に自身が担当する住民の状況を色別に表示</li> <li>・ リストには自身が担当する住民の状況ごとに表示</li> <li>・ 災害時は住民の基本情報に加え、支援に必要な情報が閲覧できる</li> <li>・ 通常時は担当する住民の基本情報のみ閲覧できる</li> </ul>



緊急お助けカードシステムは先行研究で行った地域・福祉サービスの1つとして、将来的に他のサービスと連携することを前提に開発を行った<sup>(12, 13)</sup>。

開発したプロトタイプシステムの全体の流れをFigure 1に示す。

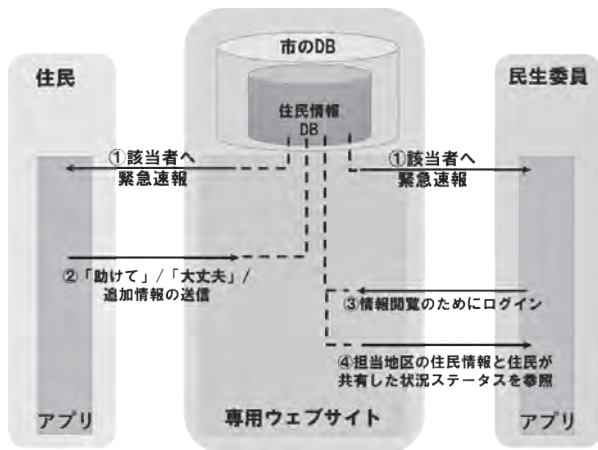


Figure 1 緊急お助けカードシステムの概要

Figure 1は、左から住民の緊急お助けカードシステム・市のデータベース・民生委員の緊急お助けカードシステムであり、基本的に、市のデータベースを介して住民（要支援者）と民生委員（支援者）を繋ぐ流れを示している。災害が発生した場合、市のデータベースから住民・民生委員の緊急お助けカードに通知が届く。

住民の緊急お助けカードには、災害時に災害が発生した旨と「自身の状況を共有してください。」というメッセージが届き、カードをタップすると自身の状況を共有する画面に遷移する (Figure 2)。

民生委員は、災害発生の通知が来てカードを開くと、地図上に住民が共有した状況によって色分けされたピンが立ち、それぞれの住民の安否に関する状況を把握できるようになっている (Figure 3)。災害発生の通知が送られると、緊急時のページに遷移



Figure 2 緊急時に住民が操作する緊急お助けカードの画面



Figure 3 緊急民生委員カードと選択後の操作画面

する。通常時（招き猫カード）と緊急時（緊急お助けカード）での遷移するページを分けることで状況に応じた情報の表示を変更する。

住民の基本情報は市が保有している既存のデータを使う。支援者は既存データと災害時に必要な要支援者が求める支援情報を組み合わせて情報が閲覧できる。例えば生活するにあたり人工呼吸器などを使用している人は避難所での電力の確保が必須となるため通常の近くの避難所では対応ができない可能性がある。その場合、事前にその支援情報を得ることで、より迅速な避難を行うことが期待できる。

本研究では、災害時とは、災害対策基本法に基づき市町村が発令する高齢者等避難の通知を想定している<sup>(15)</sup>。災害時に支援者となる民生委員は、厚生労働大臣から委嘱を受けた非常勤の特別職地方公務員であり、個人情報の取り扱いについては、民生委員法第15条において守秘義務が課せられている。民生委員への個人情報の提供においては、厚生労働省より、「自治体から民生委員・児童委員への個人情報の提供に関する事例集<sup>(16)</sup>」が示され、各自治体において、民生委員に対して積極的な住民情報の提供を行うことが推奨されている。

### 2.3. 平常時の見守り活動に求められる機能

Table 2に、高齢の住民・民生委員のそれぞれに対して、平常時の見守り活動に必要なアプリの機能を示す。要支援者である住民が相談したい場合や、少し話をしたい場合に、訪問依頼できる。民生委員は住民の訪問依頼の通知を受け取れるだけでなく、地図上で訪問を待つ住民を一括で確認ができる。民生委員は、時間がある時に訪問依頼をした住民に「行く」という意思表示ができ、その意思表示が住民に通知で届くシステムである。本研究では、開発

したシステムを「招き猫システム」と名付けた。

## 2.4. 招き猫システムの仕様

求められる機能を基に、緊急お助けカードシステムと同様の開発環境により招き猫システムを開発した。住民の招き猫システムのカード上には、現状の招き猫機能の状態が記されている。招き猫カードを選択すると (Figure 4の右側)、招き猫機能をオンオフする画面に遷移する (Figure 4の中央)。Figure 4の中央と左側の画像はそれぞれ、機能がオフとオンの状態を示しており、オフであれば灰色の背景、オンであれば、黄色い背景となる。「オンにする」「オフにする」をタップすることで、招き猫機能のオンオフを切り替えることができる。招き猫機能をオンにすると、担当の民生委員に通知が届く仕組みとなっている。

招き猫民生委員カード上の、赤い四角で囲われている部分には、招き猫機能をオンにしている住民の、最新の情報が表示される (Figure 5の左側)。招き猫民生委員カードを選択すると、地図の画面に遷移する (Figure 5の右側)。地図上には機能をオンにしている住民の住所に、招き猫のアイコンのピンが立つ。地図上の右側には機能をオンにしている住民の氏名の一覧が表示される。



Figure 4 住民用の招き猫カードの操作画面

## 3. 実験

開発したアプリの操作性・利便性を確認するため、緊急お助けカードシステムは、民生委員に対する実



Figure 5 招き猫民生委員カードの操作画面

験を2回、高齢の住民に対する実験を1回、計3回行った。招き猫システムは民生委員に対する実験を1回と、高齢の住民に対する実験1回の計2回行った。それぞれの実験前に、実験協力者に対し、本研究の目的と概要を事前に説明し、アンケートを取ることの承諾を得た。アンケート用紙は回収後、適切な方法で保管した。

実験では、住民の基本情報の支援情報となるゲームのデータをGoogle SpreadSheet上のシステムに登録し、利用した。

### 3.1. 実験協力者

富岡地区の民生委員・高齢の住民からの協力を得て実験を行った。Table 3にそれぞれの対象者・協力者数・時間・場所を示す。

はじめに、31名の民生委員に対し、プロトタイプを用いた実験を行った。その後、プロトタイプを用いた実験の結果を基にアプリの改良を行い、5名の民生委員に向けてアプリ改良後の実験を行った。この5名はプロトタイプを用いた実験にも参加した富岡地区の民生委員であった。それぞれの協力者をAからEとする。

実験協力者は、所沢市の富岡地区の民生委員に限定されているのだが、全国の民生委員に対する調査や災害時の地域支援等をまとめた資料<sup>(5-8)</sup>が対象とした民生委員と、本研究における富岡地区の民生委員が抱える課題には多くの共通点が見られた。

Table 2 平常時の見守り活動に求められる機能

住民側に求められる機能	民生委員側に求められる機能
<ul style="list-style-type: none"> <li>相談したいときに、民生委員に訪問依頼できるボタンがある</li> <li>民生委員の「行く」という意思表示が通知で届く</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>担当地区の住民が訪問依頼すると通知が届く</li> <li>地図上に訪問を待つ住民を、アイコンで見ることができる</li> <li>訪問を待つ住民に、「行く」と伝えることができる</li> </ul>

Table 3 3つの実験概要

	対象者	協力者数	時間	実験日
プロトタイプを用いた実験	富岡地区の民生委員	31名	60分	2021年10月3日
アプリ改良後の実験	富岡地区の民生委員	5名	120分	2021年11月12日
住民に対する実験	富岡地区の要支援者である住民	3名	30分	2021年12月13日

住民に対するアプリの実験として、富岡地区の住民3名にアプリを試してもらい、アプリの評価の聞き取り調査を行った。実験協力者は要支援者である住民3名であり、富岡地区のエステシティの街に住む70代2名と60代1名であった。これらの協力者をXからZとする。

住民に対する実験は、富岡地区で65歳以上の住民に向け開かれた地域のスマートフォンアプリの講座の出席者から協力者を募った。スマートフォン・タブレット操作に対し、積極的に習得を試みている住民であるため、本研究ではスマートフォン・タブレット操作に消極的な住民への聞き取り調査は含まれていない。

### 3.2. 実験方法

プロトタイプを用いた実験では、実験協力者である民生委員に対して、緊急お助けカードシステム、招き猫システムの概要と機能の説明を、15分で行った。その際、開発したプロトタイプシステム（アプリ）の画面を大きなスクリーンに投影し、想定される状況における情報のやりとりについて、アプリの操作を示しながら順に説明した。説明の後、開発したアプリを搭載したタブレットを個々の実験協力者が実際に体験し、それをもとにアプリの操作性・利便性に関するアンケートへ回答してもらえよう依頼した。このプロトタイプ試用の時間中も、3名の補助員が声掛けをしながら見回り、サポートが必要な人に対しては、操作の追加説明や補助を行った。また、この試用の時間においても、実験協力者が操作方法を確認できるよう、スクリーンにアプリの操作手順を再び投影しながら必要な説明を加えた。依頼したアンケートでは、アプリの操作性について、「1. 操作しにくい」、「2. やや操作しにくい」、「3. やや操作しやすい」、「4. 操作しやすい」の4段階、利便性については、「1. 不便である」、「2. やや不便である」、「3. やや便利である」、「4. 便利である」の4段階のいずれかを選択し、それぞれ具体的な意

見を記述で回答してもらった。その他、民生委員歴、普段スマートフォンやタブレットを何に使用しているか、システムを導入する上での不安や困難点と感想を自由記述で回答してもらった。

プロトタイプを用いた実験で得たアンケートの意見を基にアプリを改良した。改良したアプリでは、文字のサイズを大きくし見やすくした。併せて、誤タップを減らすためにマップ上のアイコンを大きくした。アプリ改良後の実験として、アプリを搭載したスマートフォンを使用し、実験協力者に対し、アプリの機能の体験を60分を行い、その後、アンケートと口頭質問を用意したうえでインタビューを60分行った。実験協力者は、プロトタイプを用いた実験にも参加をした民生委員5名であったため、改良した箇所の説明を5分を行った。アンケートでは、年代と、紙を100点としたときのアプリの操作性、利便性の点数を回答してもらった。また、紙以外の方法で現状行われている災害時の安否確認方法があれば、現行の方法を100点としたときのアプリの操作性、利便性の点数を回答してもらった。

住民に対する実験では、アプリを搭載したスマートフォンを使用し、緊急お助けカードシステム、招き猫システムの機能を体験してもらい、聞き取り調査を行った。緊急お助けカードシステム、招き猫システムの概要と、スマートフォンを使い、手元でアプリの操作を示しながら順に機能の説明を10分を行った。聞き取り調査は、年代と、緊急お助けカードシステムは現状の安否確認方法を100点としたときのアプリの使いやすさの点数、招き猫システムは電話を100点としたときのアプリの使いやすさの点数を回答してもらい、それぞれ口頭で意見を聞き取りした。

民生委員に対するアプリ改良後の実験と高齢の住民に対する実験のアンケートと聞き取り調査では、現行の方法を100点とし、アプリの使いやすさを点数で評価してもらった評価法を行った。この評価法は、先行研究にて実験協力者の主観を測るうえで用いた



方法を参考にし、実験協力者にわかりやすい指標として取り入れた<sup>(17,18)</sup>。

#### 4. 結果と考察

各実験のアンケートと聞き取り調査と議論を基に、得られた結果と考察を実験別にまとめる。未回答のものは除いて集計を行った。

##### 4.1. 緊急お助けカードシステムの結果と考察

###### 4.1.1. 民生委員に対する実験

アプリの操作性に関しては、操作しやすい・やや操作しやすいと回答した人の割合が合わせて57% (12人)、操作しづらい・やや操作しづらいと回答した人の割合が合わせて43% (9人)であった (Figure 6)。利便性は、便利である・やや便利であると回答した人の割合は合わせて95% (19人)であり、不便であると答えた人の割合は5% (1人)であった (Figure 7)。「紙の管理・情報共有という面で限界を感じている」や「時代の流れとして電子化ということに興味・関心がある」との意見が民生委員からあがっていた。

便利である・やや便利であると回答した人の割合が合わせて9割を超えていることに対して、操作しづらい・やや操作しづらいと回答した人の割合が

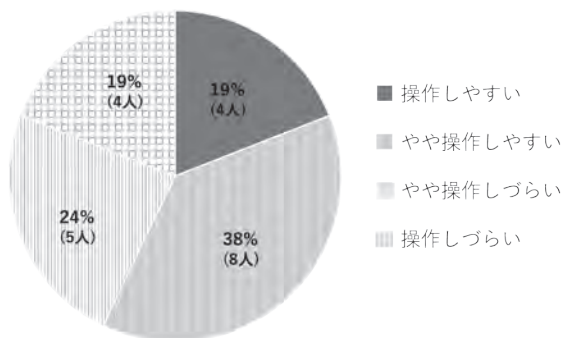


Figure 6 緊急お助けカードシステムの操作性についての回答

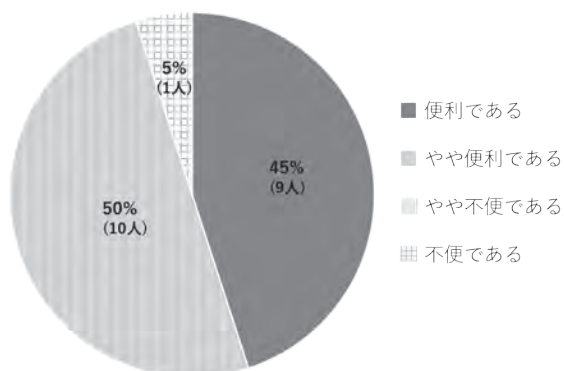


Figure 7 緊急お助けカードシステムの利便性についての回答

合わせて約4割という結果であった。このことから、アンケート調査の2項目目に設けた「普段スマートフォンやタブレットを何に使用していますか(記述)」という設問の回答を基に、緊急お助けカードシステムの操作性に関してスマートフォン・タブレットを「よく使用している」「限定的に使用している」「全く・あまり使用していない」の3種類に分けて操作性を分析した。

31名の民生委員のうち9名が普段からスマートフォンやタブレットを使用しており、LINEやSNS、スマートフォンで英語学習アプリなどを活用している参加者もいた。Figure 8が示すように、スマートフォンやタブレットの操作に慣れている人の中で操作しづらいと回答した人はおらず、記述の設問でも「使ってみたい」「便利である」といった肯定的な意見が多く聞かれた。

しかし、設問5の「システムを導入する上での不安や困難(自由記述)」や、設問6の「感想(自由記述)」の中では、「自身は使いたいと思うが、高齢の住民が状況の共有をアプリで行うことへの不安がある」と多くの人が回答した。また、よくスマートフォンやタブレットを使用している人のシステムを導入するうえでの不安や困難として、プライバシーや個人情報の管理についての不安の声も多くあがった。

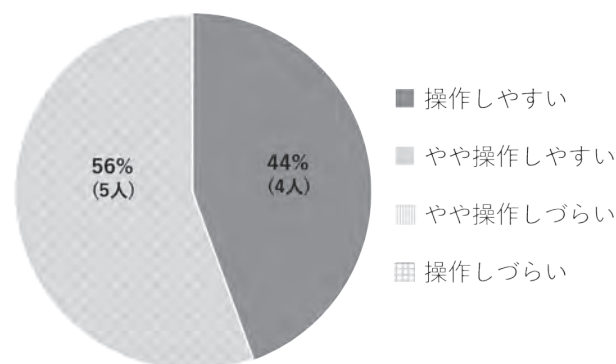


Figure 8 普段からよくスマートフォンやタブレットを使用している人の操作性についての回答

31名の民生委員の中でスマートフォンやタブレットを限定的に使用している人は未回答者を除き5名該当している。限定的に使用している人の中には操作しやすいと評価した人はおらず、やや操作しやすいと回答が1名であるのに対し、8割が操作しづらい・やや操作しづらいという回答となった (Figure 9)。自由記述欄では「物はいい」や「地図は便利」

といった肯定的意見があった。しかし、「スマートフォンの画面が小さいので操作できない」、「スマートフォン操作が得意でないので不安」、「使いこなせたら素晴らしいが自分や高齢者には難しい」といったスマートフォン操作自体の不安の声が多く聞かれた。ならびに、個人情報をも自分のスマートフォンで管理することを懸念する声もあった。

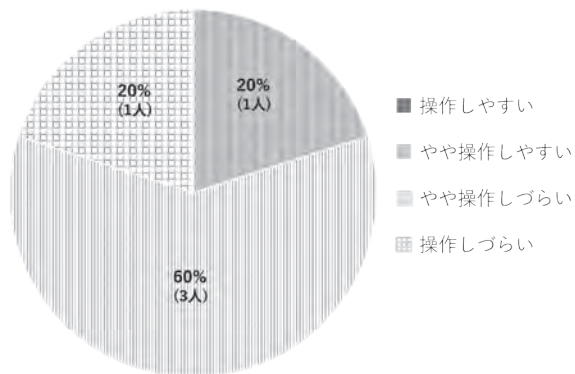


Figure 9 スマートフォンやタブレットを限定的に使用している人の操作性についての回答

31人中未回答者を除く8名が普段からスマートフォンやタブレットを使っておらず、スマートフォンは持っているが電話しか使わない、LINEは家族のみ、という回答者も含まれている。Figure 10では、操作しづらい・やや操作しづらいとの声が約7割であり、「操作できない」、「初心者のため教えてもらわないと使えない」、「デジタルは間違いが起りやすい」といった懸念点があげられた。2名がやや操作しやすいと回答したが、うち1名は、自由記述ではスマートフォンを「使っていないから操作がわからない」と述べており、もう1名は、自由記述が未回答であった。

自身もスマートフォンやタブレットを使えないことから、高齢である住民が使えないという回答が大半であった。実験環境が5、6人でタブレット1台を使うという状態であったこと、実験時間も1時間と決められており、制限が多い実験となってしまうことで、アプリの操作を行わず、他の人の操作を眺めていただけであったという人もいた。スマートフォン・タブレット操作に不安がある参加者は、アプリを触らず眺めている傾向があった。

本実験では、システムに対する消極的な意見として、アプリそのものの操作性の課題以上に、スマートフォン・タブレット操作に課題があることがわかった。スマートフォン・タブレットの操作性の課

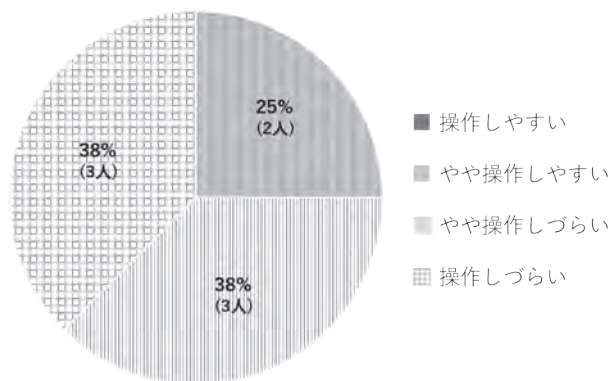


Figure 10 普段からスマートフォンやタブレットを使っていない人の操作性についての回答

題については、高齢者層向けのスマートフォン講座を全国で展開する事業が進められていることおよび、スマートフォン・タブレット使用が近年増加傾向にある<sup>(19, 20)</sup>ことから、徐々にスマートフォン・タブレット操作性への消極的な意見は減少していくことが考えられる。本実験では、スマートフォン・タブレットを普段からよく使用している人は31名中9名であり、スマートフォン・タブレットを保有している人は未回答者を除く22名中20名であった。操作の慣れの差はあるものの、スマートフォン・タブレットを保有している人は多かった。

#### 4.1.2. 民生委員に対するアプリ改良後の実験

スマートフォン・タブレット等使い慣れているかの可否は口頭で聞き、5名中4名のAからDが普段から使用していると回答した。70代のEの1名だけは、スマートフォンを所有しているが、操作は得意ではなく、普段は電話の使用がメインであると述べた。

紙の操作性の数値100点を上回る数値を示したのは、Dの1名であり、120点と回答した。また、アンケート欄では「プロトタイプで用いた実験時のアプリと比べて使いやすくなっている」と記述した。Dの操作性についての数値が高い理由としては、普段からSNSや語学学習アプリなど、スマートフォンをよく使用しており、操作に慣れているからだろう。普段からスマートフォン・タブレットを使用しているでもDを除く、AからCの3名は操作性を50点から100点の間であると回答した。Bは「デジタル端末を使いこなせる人ならできるが高齢者には難しい、高齢者への導入に難しさがあることから操作性は50点である」と回答した (Figure 11)。



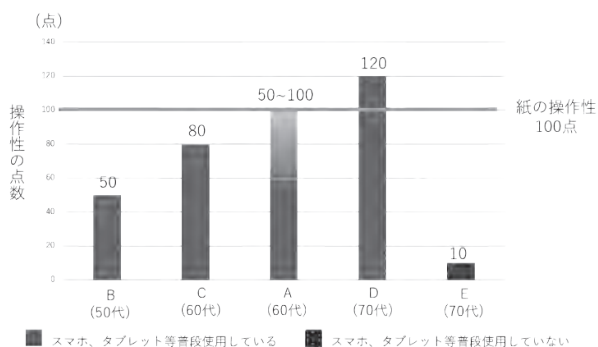


Figure 11 紙の操作性を100点としたときのアプリの操作性についての回答  
民生委員5名をAからEとし、年齢順に並べた

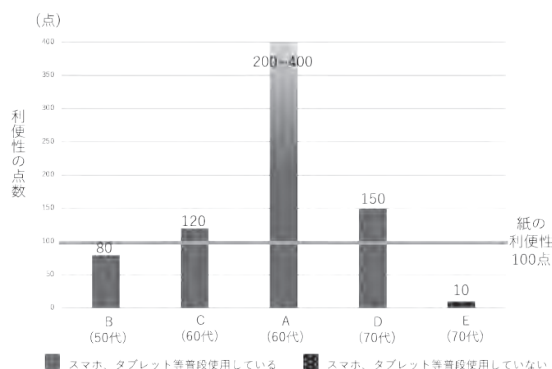


Figure 12 紙の利便性を100点としたときのアプリの利便性についての回答  
民生委員5名をAからEとし、年齢順に並べた

利便性に関しては、普段からスマートフォン・タブレットを使用している人の中で、Bを除く3名が紙と比べ、アプリの利便性が高いと回答した。Bは本アプリをうまく使いこなせた場合であれば、利便性の数値を80点と述べ、慣れている紙の現状を考えた場合、アプリがうまく使いこなせない高齢者がいることを懸念点としてあげた。他3名は、「スマートフォンだとすぐに対応できる」、「持ち運びや管理面で便利である」と述べた (Figure 12)。

一方で、スマートフォン・タブレットを普段使用していないEは、操作性・利便性ともに10点であった。実際、操作を2人1台で行っている際は、Eのアプリ操作に問題ないよう見受けられた。しかし、Eは「教えてもらいながら使用はできるが、実際緊急時になってこのアプリを使用できるか不安である」と述べた。

紙媒体である避難行動要支援者名簿の活用以外の方法で、現在安否確認を行っている場合は、その方法と本アプリとの比較を問う質問に対し、Aのみ現行の方法を回答し、比較を行った。

現行の方法とは、富岡地区のエステシティの自治

区で行われている、災害時に自身の状況を示す色分けされたカードを玄関に掛けて各地区内で共有する方法である (Figure 13)。

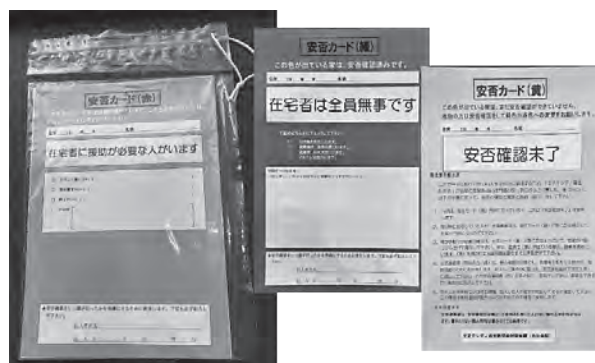


Figure 13 現状のカードを用いた安否確認方法

Aは、現行の方法と本アプリのシステムを比較した場合、操作性・利便性共に現状ある方法を100点、本アプリを0点と評価した。

アンケートの結果より、5名中4名が普段からスマートフォン・タブレットを使用していることから、特にアプリの利便性が紙の利便性を上回る傾向にあった。しかし、自分で操作は出来るが、プロトタイプを用いた実験同様、高齢の住民が操作することへの懸念があがっていた。利便性は高い傾向にあったが、「使いこなせれば」という前提である。高齢であり、スマートフォン・タブレットを普段使用していない人にとっては、スマートフォン・タブレット操作への不安が、アプリ自体の操作性や利便性についての数値が低くなった原因と考える。

要支援者である高齢の住民が、アプリの操作を行うことに対する懸念点は述べられたが、民生委員自身が操作し、情報をアプリで閲覧できることへの利便性があるという回答が多く聞かれた。普段スマートフォンを使い慣れていない民生委員も、「時代の変化に合わせてデジタル機器の導入をすべき」や、「頭では便利であるとわかっている」と述べており、使い方に慣れることで利便性を感じられると伺える。しかし、災害時という点では緊急性も高く、自身のスマートフォン操作への不安もあり、「アプリをうまく操作できず、住民の「助けて」に気づけないのではないかと不安がある」と述べており、その不安が紙と比べ、アプリの操作性・利便性についての回答が共に10点という点数に繋がったと考える。

現行の方法との比較では、Aは「現行の方法は4年間避難訓練を通して実施された実績があり、実践

や訓練を行っていない本アプリとは比較できない」と述べた。一方でAは、紙媒体と本アプリの比較については、紙を100点とした場合、本アプリの操作性についての数値を50点から100点、利便性についての数値を200点から400点と評価していることから、今後訓練に本アプリを取り入れ、地域の防災の仕組みに取り入れることができれば操作性・利便性共に現行の方法より上回る可能性が示唆された。

#### 4.1.3. 高齢の住民に対する実験

高齢の住民に対する実験では、現在行っている災害時の安否確認方法と比べた時の、本アプリの使いやすさの聞き取り調査を行った。現行の方法とは、4.1.2の民生委員に対するアプリ改良後の実験の中で、民生委員のAが述べた安否確認方法である (Figure 13)。

Figure 14の一番右の70代の参加者Zは、150点と現行の方法より高く評価した。しかし、他2名は「アプリが高齢者にとっては使いにくいのではないか」という懸念点をあげ、Xは40点、Yは30点から40点と、現行の方法より低い点数となった (Figure 14)。

Yは、「緊急時にスマートフォンを使って状況共有を瞬時にできるかわからない。少し落ち着いたらメールや電話などで、遠方に住む息子家族に連絡はするが、アプリを使って状況の共有を災害時に行える気がしない」と述べていた。しかし、「LINEや、メールといった普段使い慣れたアプリに、本アプリのような「助けて」のボタンがあり、民生委員や家族に状況共有できるなら使えるのでは」と意見を述べた。Xも、「これから本アプリが、メールやLINEのように、みんなが使用するアプリになるのであれば使いやすいのではないか」ということと、「(アプ

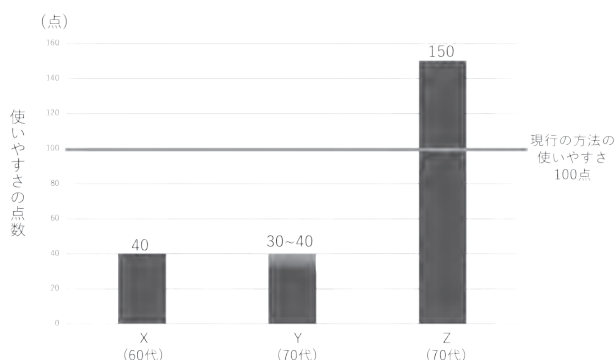


Figure 14 現行の方法を100点としたときのアプリの使いやすさについての回答  
住民3名をXからZとし、年齢順に並べた

りの) デザイン面で操作は簡単でわかりやすい」と述べた。

150点をつけたZは、一人暮らしであることから、「災害時などすぐに人に状況を共有できることが安心に繋がる」と述べた。また、自身の家の構造上、玄関と門、駐車場などそれぞれ離れていることから、現行の方法である状況共有のカードを、玄関先ではなく門に掛ける必要があり、現行の方法が現実的ではないことをあげ、「手元で助けを呼ぶことができることが安心」と述べた。Zの意見を聞いた、他2名の参加者は深く頷きながら、「単身高齢者には大事なシステムである」と賛同していた。

上記の結果から、スマートフォンやタブレットを普段から使用している住民にとって役立つシステムであるが、新しいアプリに対して一から学ばなければならない難しさを感じていることが伺える。

## 4.2. 招き猫システムの実験結果と考察

### 4.2.1. 民生委員に対する実験

招き猫システムの操作性に関しては操作しやすい・やや操作しやすいと回答した人の割合が合わせて59% (10人)、操作しづらい・やや操作しづらいと回答した人の割合が合わせて41% (7人)であった (Figure 15)。緊急お助けカードシステム同様、「操作がわからない」「スマートフォンの画面は小さいので間違えて操作しそう」といった意見が多く聞かれた。

利便性に関しては、便利である・やや便利であると回答した人の割合が合わせて81% (18人)、やや不便である・不便であると回答した人の割合が合わせて19% (4人)であった (Figure 16)。記述では「使うことができればよい」、「定型文などがあつ

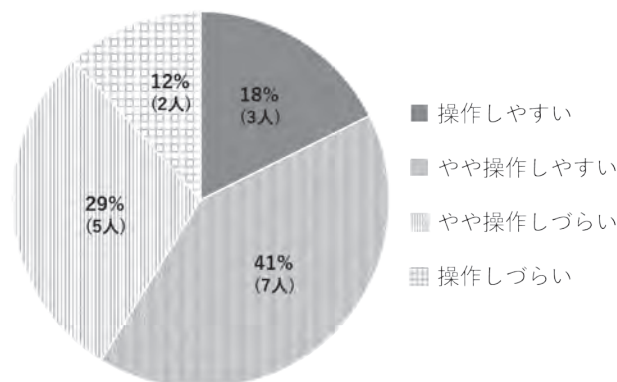


Figure 15 招き猫システムの操作性についての回答

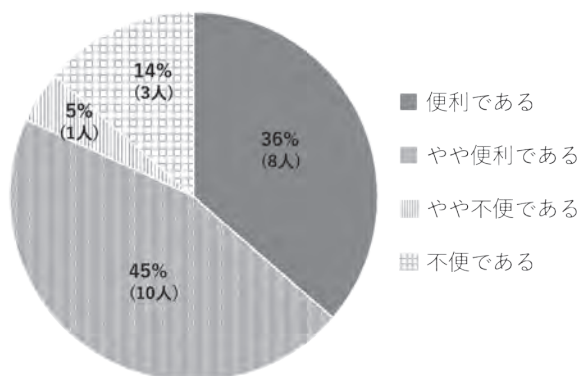


Figure 16 招き猫システムの利便性についての回答

て、民生委員に何がしてほしいかわかると便利かも」といった、利用に肯定的な回答が多くあった。一方、緊急お助けカードシステムの結果と共通して、「全員が使用出来たらいいがなかなか高齢になっているので大変かと思えます」といった高齢であるが故に、アプリの操作以前にスマートフォンやタブレットの操作への不安を示す人もいた。また、「見守り本来の形がどういふものか考えてしまう、見守りたい人にはこちらから出向いて行って話を聞くので」といった、見守り活動の本来の意味を問う意見や、コミュニケーションが大切であることが指摘された記述もあった。

招き猫システムの操作性についての回答は、緊急お助けカードシステム同様、操作しやすいと答えた人は普段からスマートフォンやタブレットを使用している傾向があった。一方で、操作しづらいと回答した人はスマートフォンやタブレットの操作自体に慣れていない人が多かった。

#### 4.2.2. 高齢の住民に対する実験

実験協力者である高齢の住民に、民生委員が見守り活動でよく使用する電話と比べ、招き猫システムの使いやすさについての点数を聞き取り調査した。

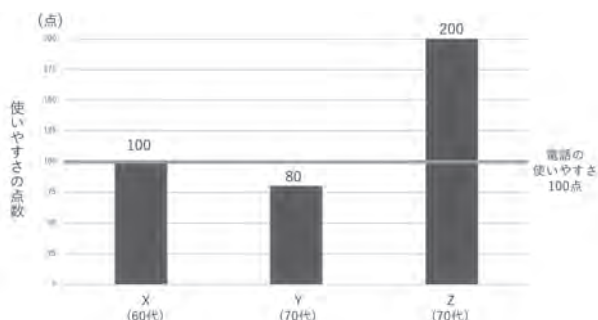


Figure 17 電話を100点としたときのアプリの使いやすさについての回答  
住民3名をXからZとし、年齢順に並べた

70代のYは電話と比べ、アプリの使いやすさを20点低い点数を回答しており、Xは電話の使いやすさ同様、アプリの使いやすさについての点数が100点であると回答した。また、Zはアプリの使いやすさが電話の使いやすさを上回る200点をつけた (Figure 17)。比較的肯定的な意見が多く出た。Yは、新しいアプリに慣れることに時間が掛かることなどが懸念点としてあることは、緊急お助けカードシステムの聞き取りでわかっており、「招き猫システムにおいても新しいアプリへの難しさがある」と述べた。

しかし、招き猫システムについて「この機能はすごくいいと思う」と肯定的な意見も多く述べられた。Xは「絵もわかりやすく、相談を希望していることがわかりやすくて良い」という意見であった。「緊急お助けカードシステムのデザインも招き猫システムのデザインも一見してすぐにわかる簡単なシステムで使いやすいそうだと述べた。

Zは、自身が単身であることから、「このシステムを是非実現して欲しい」と答えた。「安心である、繋がる人がいるというお守りみたいな機能になる」と言い、特に単身の高齢者には需要はあるのではと答えた。

Yは、パートナーが民生委員であるという人で、時々住民から相談の電話が家の固定電話にかかってくるという。しかし、民生委員であるパートナーが不在の場合など、電話での情報の伝達に困難があったという。また、民生委員をやっていない自身の立場から、知らない人からの電話で状況の把握も困難であり、相談内容をパートナーである民生委員に正確に伝えることの難しさを感じることから、「スマートフォンやタブレットなど、民生委員の手元ですぐに確認できるのは民生委員にとっても便利だと思う」と答えた。

招き猫システムで「招き猫機能のオンオフだけでなく、「相談したい」といった用途がわかるボタンもあれば便利ではないか」との意見も出た。単身の高齢者にとっては、すぐに相談できる人が身近にすることが心強いことである。コロナ禍で人と集まることの難しさ、家に引き籠りがちになっていると感じている人が多いことも、人と繋がるきっかけの一つとして招き猫システムが肯定的に捉えられたのではないかと考える。



### 4.3. 総合的考察

緊急お助けカードシステムと招き猫システムの実験を通し得た結果から総合的に考察を行う。結果として、8～9割の民生委員が緊急お助けカードシステムと招き猫システムについて便利であると回答し、住民からは特に単身高齢者にとって必要性が高いと述べられた。操作性については緊急お助けカードシステムと招き猫システム共に、高齢者にとっては操作が難しいという意見も4割程度であった。しかし、操作性について、普段からスマートフォン・タブレットを使用している人に関しては、操作しづらいと回答した人はおらず、普段からのスマートフォン操作の有無がアプリの操作性に大きく影響していた。プロトタイプを用いた実験後に、小さな画面でも見やすいようにフォントサイズを大きくしたことで、その後の実験で使いやすくなっているという意見もあった。

本システムを活用する背景として、東日本大震災では高齢者等の安否確認や避難支援にあたった支援者である民生委員が犠牲となった事例があった<sup>(7)</sup>。災害直後に民生委員が地域住民の安否状況の把握が困難であり、個別訪問により時間がかかり、民生委員自身の避難が遅れ、犠牲になってしまったという課題が明らかとなった。この点に対して、今回のアンケートやインタビューでは、安否確認が迅速に行えると回答する参加者が複数おり、本システムが災害時の安否確認に役立つ可能性が伺えた。

また、災害支援に特化した既存のシステムであれば、支援に役立つ情報の内容や更新頻度が限定的になってしまうことが懸念点としてあげられる。避難行動要支援者には、病気や障害等により、日々要望が変化する人も少なくない。本研究で開発されたプロトタイプは、その独自性として、先行研究<sup>(12, 13)</sup>で開発された市が提供する他の福祉・地域サービスの利用を支援するクラウドシステムと一体化されている。それらのサービス利用を通じて、さらに招き猫システムによる避難行動要支援者と民生委員との繋がりやすさの向上を通じて日常的に得られる支援情報を、災害時にも活かすことが望まれていた。インタビューでは、この点に関連して、情報を一括で確認できることが便利であると答えた民生委員や、本アプリの機能によりつながる人がいるという安心感が得られると答えた単身高齢者がおり、このシ

ステムが持ち得る有効性への期待が示された。

住民の意見では、本システムのデザインが一見してすぐわかる簡単なシステムで使いやすいといった意見があり、アプリ自体の操作は複雑ではなく、スマートフォン操作に慣れている高齢者には使いやすいアプリであることが伺えた。また、住民の中には新しいアプリへの抵抗感を示す意見もあった。聞き取りを行う中で、アプリの使用頻度が高くなることで、使用方法を習得し、使いやすさも向上するとの意見もあった。本システムは、災害時にのみ繋がるシステムではなく、招き猫システムという民生委員が通常行う見守り活動の補助となるシステムを使用し、民生委員と要支援者である住民を日常的に繋ぐことで、災害時にも役立つシステムになると考える。

本実験の結果から、情報が一元化され、支援者の手元で要支援者の情報が見ることができる本システムの利便性は高く、特にスマートフォン・タブレット操作に慣れている人にとっては、情報共有手段として紙媒体で抱えていた課題を改善する可能性が示唆された。

スマートフォン・タブレットを保有する高齢者が今後も増えていく傾向にあり、且つ、高齢者向けのスマートフォン講座を行う自治体が増加傾向にあることなども含め、高齢者のスマートフォン操作への抵抗感は減少するだろう。

今後は、スマートフォン・タブレット操作の講習と共にアプリの操作講習を行い、避難訓練など実践を踏まえた導入方法の検討が必要であると考えられる。民生委員が行っている要支援者に対する見守り活動の補助として招き猫システムを用い、日常的に民生委員と要支援者を繋ぐ。従来の避難訓練と併せて、緊急お助けカードシステムを用いて民生委員と要支援者が災害時のシステムの動きを確認し、民生委員が住民の支援に必要な情報を基に支援の予行演習を行うなど、実践に生きる導入方法を検討していきたい。実践研究を行う中で、本システムの操作性を再度調査し、実践におけるシステムの精査と、高齢者にとって操作しやすいアプリへの改良も行う必要がある。

民生委員に対する実験を通し、データ連携を活用した情報共有手段の課題として、情報手段のICT化による課題が65歳以上の要支援者である住民だけでなく、民生委員の高齢化<sup>(14)</sup>に伴い、多くの支援者

である民生委員自身も抱える困難さであることが明らかとなった。プロトタイプを用いた実験においても比較的高齢の参加者が多く、スマートフォン・タブレット操作に不安があると回答する者が多く、情報共有手段がICT化することで支援者である民生委員が支援を十分に行えないのではないかという不安もあった。しかし、便利なものを取り入れていかなければならないと意欲的な高齢の民生委員もおり、実験の中で民生委員同士、教え合う姿も見られた。また、民生委員の担い手の減少という問題<sup>(14)</sup>もあり、効率的な情報共有のあり方に対して意欲的な意見もあった。

データ連携を活用した情報共有手段の課題に対しても、従来の紙媒体の情報共有手段と並行して、システムを使用していくなど、システムの導入方法を検討していく必要がある。

## 5. まとめ

災害時における高齢者や障害のある人といった支援を要する人の救助には効率的な支援情報の共有が重要である。現状、支援情報の多くは紙媒体であるため、情報共有・更新には手間と時間が掛かる。本研究では、支援が必要な住民と地域の支援者である民生委員を繋ぐ支援情報共有システムを開発し、民生委員と住民間の情報共有手段の課題が改善する可能性の有無を検討した。

開発したシステムは、クラウドベースのデータベースとスマートフォンアプリで構成され、アプリはID認証を使用してデータベースの支援情報を取得し、避難行動要支援者と支援者の立場に応じて閲覧できる情報を調整できる仕様とした。

31名の民生委員と3名の高齢の住民に対し、開発したプロトタイプを用いた実験を行った結果、民生委員に対する実験では参加者の80%以上から開発したシステムに肯定的な回答が得られたが、スマートフォンに慣れていない高齢者へのシステムの導入についての懸念もあげられた。要支援者である住民の意見からは特に単身高齢者にとって必要なシステムになることが示唆された。情報共有手段のICT化については、民生委員の高齢化によるスマートフォン・タブレット操作に対する不安が課題となっていることが明らかとなった。しかし、民生委員の担い手が減少している中、本システムのような効率的な情報

共有のあり方も求められている。

今後、本システムの導入方法の検討を行い、現行の方法と合わせて講習や避難訓練等で導入していくことが重要である。

## 6. 研究倫理的な配慮

本研究における倫理的配慮については、「3. 実験」の項目で示した通り、倫理規定に準拠する。アンケート項目は「3.2. 実験方法」の項目に記した通りであり、アンケートの際、個人の氏名と性別は取得していない。

## 7. 利益相反

利益相反の有無：無

## 付記

本稿は「避難行動要支援者と地域支援とのつながりを円滑にするデータ連携システムの開発（小坂菜生 2021年度早稲田大学人間科学研究科修士論文）」の一部に加筆・修正を行ったものである。

## 謝辞

本研究は聞き取り調査を含め富岡地区の民生委員と、住民に協力を得て、実験を行った。併せて、結果の考察について扇原淳教授、古山周太郎准教授から多くの貴重なご助言とご指導をいただいた。ここに感謝の意を表したい。

## 引用文献

1. United Nations (2020). E-Government Survey 2020.
2. 総務省 (2021). 情報通信白書 令和3年版.  
<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r03/html/nd242610.html>
3. 厚生労働省保健局 (2019). 「2040年を展望した社会保障・働き方改革本部のとりまとめ」について.  
<https://www.mhlw.go.jp/content/12401000/000517328.pdf>
4. 全国社会福祉法人経営者協議会 (2020). 福祉分野におけるICT化の現状と可能性—ICT戦略等特命チーム 中間報告書一.  
[https://www.keieikyo.gr.jp/mypage/data/ict\\_](https://www.keieikyo.gr.jp/mypage/data/ict_)

- r0203.pdf
5. 内閣府 (2015). 避難行動要支援者の避難行動支援に関する取り組み指針, 1-35.  
<http://www.bousai.go.jp/taisaku/hisaisyagyousei/youengosya/h25/pdf/hinansien-honbun.pdf>
  6. 総務省 (2021). 避難行動要支援者名簿の作成等に係る取組状況の調査結果等.  
<https://www.fdma.go.jp/pressrelease/houdou/items/210330youshiensya.pdf>
  7. 全国民生委員児童委員連合会 (2019). 災害に備える民生委員・児童委員に関する指針, 2-7.  
<https://www2.shakyo.or.jp/wp-content/uploads/2019/03/c5584275301e95dd9de71a2ec85ebbf6.pdf>
  8. 内閣府 (2017). 避難行動要支援者の避難行動支援に関する事例集, pp.265-280.  
[https://www.isad.or.jp/pdf/information\\_provision/information\\_provision/h30/ICT30\\_all.pdf](https://www.isad.or.jp/pdf/information_provision/information_provision/h30/ICT30_all.pdf)
  9. 柴田貴史, 富永登夢, 土方嘉徳, 酒田信親, 伊藤京子 (2018). 情報格差をきっかけとした災害時の避難所コミュニティ支援の枠組み検討, システム制御情報学会論文誌, 2018年31巻3号, 101-111.
  10. Boukerche, A., & Coutinho, R. W. (2018). Smart disaster detection and response system for Smart Cities. 2018 IEEE Symposium on Computers and Communications (ISCC).
  11. 内閣府(2019). 「防災×テクノロジー」タスクフォースのとりまとめについて  
<https://www.bousai.go.jp/pdf/0605taskforce.pdf>
  12. 志磨村早紀, 宮本雄司, 小坂菜生, 巖淵守 (2020). 地域・福祉サービス連携のための障害情報の電子化に関する検討, 福祉のまちづくり学会大会 2020 論文 集 CD-ROM.
  13. 巖淵 守, 志磨村早紀, 宮本雄司, 藤本浩志, 倉片憲治, 扇原 淳, 金 群, 加瀬裕子, 橋本和夫, 一之瀬 貴, 前田保宏 (2022) 地域・福祉サービスのデータ連携に向けた障害情報の電子化インタフェースに関する検討, 人間科学研究, Vol.35, No.1, pp.97-108.
  14. 学校法人 文京学園 文京学院大学 (2021). 民生委員・児童委員の担い手確保に向けた取り組みに関する実態調査研究報告書.
  15. 内閣府(2020). 「避難情報に関するガイドラインの改訂(令和3年5月)」  
[https://www.bousai.go.jp/oukyu/hinanjouhou/r3\\_hinanjouhou\\_guideline/](https://www.bousai.go.jp/oukyu/hinanjouhou/r3_hinanjouhou_guideline/)
  16. 厚生労働省(2012). 「自治体から民生委員・児童委員への個人情報の提供に関する事例集」  
<https://www.mhlw.go.jp/bunya/seikatsuhogo/minseiiin01/dl/05-2.pdf>
  17. 竹内晃一, 中邑賢龍 (2009). 支援技術が主観および客観パフォーマンスに与える影響の評価:視覚と手指動作への制約シミュレーションによる検証, ヒューマンインタフェース学会論文誌,2009年11巻4号, 381-389.
  18. Rumi Hirabayashi, Mamoru Iwabuchi, Kenry Nakamura, Ric Fukumoto, E.A.Draffan (2001). Two Drops of Self-efficacy of Wheelchair Necessary for Muscular Dystrophy Patients? Disability and Rehabilitation, Vol.23, No9,400-404.
  19. 総務省 (2021). 令和2年度補正予算「デジタル活用支援推進事業」の第一次公募に係る採択団体の決定.  
<https://www.dekyo.or.jp/dgt/ichijisai.html>
  20. 総務省 (2020). 通信利用動向調査報告書  
[https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/pdf/HR202000\\_001.pdf](https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/pdf/HR202000_001.pdf)