

高齢者見守りシステムによる認知症早期発見を目指した 実証実験の開始報告 (2)

～高齢者見守りシステムの設計と開発～

A progress report of the Starting-up evaluation experiment aim to dementia early detection by elderly-person-monitoring system

～A design and development of elderly-person-monitoring system～

柏葉 俊輔† 坂本 泰伸‡ 松澤 茂‡ 武田 敦志‡ 松本 章代‡ 櫻井 優†

Syunsuke Kashiwaba Yasunobu Sakamoto Shigeru Matsuzawa Atsushi Takeda Akiyo Matsumoto Yu Sakurai

1. はじめに

高齢者は老化に伴って生活自立度が低下しやすいといった特徴があり、高齢者の QOL の維持や向上は大きな課題である。厚生労働省からは「地域包括ケアシステム」の必要性も報告されている[1]。しかし、従来の地域社会の若年層を中心とした高齢者の支援活動が十分に実施できなくなっている現状がある。

また、高齢者は加齢により認知症発症の危険性が高くなるが、認知症の初期段階であれば、投薬治療によって症状の進行を遅らせることが可能であると報告されている。しかし、一般的な認知症の初期評価は、改定長谷川式簡易知能評価スケールなどを用いた対面式の調査が主流であり、多くの高齢者の評価を長期的に実施することは難しいと考えられる。

そこで我々は、高齢者に情報システムを長期に渡って利用してもらい、その利用記録を高齢者の生活支援や認知症の早期発見に役立てることを目指している。平成 25 年 9 月より仙台市内のプレハブ仮設住宅において、高齢者と周囲の人々のコミュニケーションを支援する I-ReCSS (Inter-REsidential Communication Support System) による実証実験を実施する。この実証実験は、情報システムによる認知症の評価尺度確立に必要な解析用の高齢者の生活様式のデータ収集と、情報システムによる見守り活動の評価を目的としている。

2. I-ReCSS 概要

認知症の初期段階では IADL 機能の低下や生活リズムの乱れが発生することが報告されており[2]、本実証実験ではこれらの乱れを高齢者によるタブレット型端末の利用記録から検出することを試みる。これまでに高齢者がタブレット型端末を利用できること、高齢者の生活リズムを端末の利用記録から再現できることを、平成 23 年度の

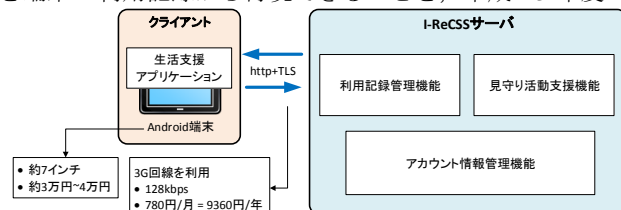


図 1. I-ReCSS 全体像

† 東北学院大学 大学院 人間情報学研究科

‡ 東北学院大学 教養学部

実証実験によって既に明らかにしている[3]。また、高齢者が周囲の人の働きかけによって ICT の楽しさを知ることに関心や利用意欲をもつという報告がなされている[4]。そこで、高齢者がタブレット型端末を長期的に利用するために、I-ReCSS に対して「楽しさ」や「安心感」に繋がる機能を実装することで利用意欲の向上を目指した。

3. コミュニケーション支援システム I-ReCSS

3.1 システム概要

I-ReCSS はクライアントサーバ形式で構成される (図 1)。クライアントとサーバ間の通信には、低価格の 3G 回専用の SIM カードを利用しており、通信速度は 128kbps である。クライアントとサーバ間の通信は、http+TLS によって暗号化することで安全性を確保している。

クライアントは高齢者が利用する Android 端末上に実装された生活支援アプリケーションであり、この利用記録がサーバのデータベースに蓄積される。サーバシステムは Linux を中心としたオープンソースで構成されている (表 1)。I-ReCSS はアカウント情報を管理する機能を基盤とし、高齢者の生活支援アプリケーションの利用記録を管理する機能と、見守り活動の支援機能で構成されている。特に見守り活動の支援機能は、一般的な Web アプリケーションとして機能を提供する。

3.2 生活支援アプリケーション概要

生活支援アプリケーションを開発するにあたり、操作性の簡易化や通信速度の制限 (128kbps) を考慮し、高齢者に提供する機能 (表 2) を実装した。操作性の簡易化では、ボタンのみで操作ができることや、画面遷移の階層を最大で 4 回とすること、操作キャンセル用のボタンで常にホーム画面に戻れるような配慮を施した。通信速度の制限では、コミュニケーションをテキストベースによるメッセージを中心とすることや、写真などの画像データをサーバ側でサイズを縮小してから配信する機能を実装している。I-ReCSS では、高齢者がこれらの機能を利用した際の記録 (表 3) を収集し、認知症の早期発見に向けた解析や見守り活動の支援に用いる。

3.3 生活リズムの取得

認知症の症状では睡眠障害や閉じこもりなどの症状がみられることから、日常生活状態の報告機能には、「起床」「就寝」「外出」を報告する機能を実装した。この報告から高齢者の生活リズムを長期的にモニタリングする。「就寝」報告と「外出」報告の直後には、それぞれ 3

分と 30 分の間、報告のキャンセルが可能な画面を導入することで、押し間違いなどによる誤報告を防ぐ。

また、サーバと Android 端末の時刻には常に差異が生じていると想定し、利用記録にはサーバと Android 端末の時刻の誤差のオフセット値を含めることで対応する。しかし、「就寝」報告は高齢者がその日の生活支援アプリケーションの利用をやめる際に利用するので、正確な就寝時刻を図ることは難しい。また、「起床」報告においては、報告時刻に乱れが生じた場合に、報告忘れによる乱れによるものか、生活リズムの乱れによるものなのかの判断が難しい。そこで、高齢者に対して事前に利用方法を十分に説明することや、実際の就寝時刻や起床時刻を聞き取る調査も並行して実施する。

3.4 コミュニケーション支援

I-ReCSS では、高齢者の生活状態の報告機能の他にもメッセージ機能を実装している。高齢者に対するメッセージの送信や、高齢者からの返信の閲覧は Web ページを通じて実施する。特に高齢者からの返信に関しては、高齢者がボタン操作のみで返信できるように、メッセージを送信する側で予め「はい」「いいえ」「わからない」といった返答を設定する機能を実装することで、高齢者がコミュニケーションに参加しやすいように配慮した。また、メッセージに写真などの画像データを添付する際には、128kbps の通信速度を考慮し、サーバ側で画像の解像度を落とす処理をしている。このメッセージは、I-ReCSS を利用する高齢者に対してブロードキャスト的に送信することも可能となっており、行政や地域の知らせを広範囲の高齢者に配信することや、地域の高齢者を対象としたアンケート調査にも利用できると考えている。

3.5 見守り活動の支援

I-ReCSS では、高齢者の利用記録から生活リズムを再現し、これを見守り活動の支援に利用している。I-ReCSS の内部では、高齢者の生活リズムを監視するプログラムが常時稼働しており、このプログラムが異常を検知すると、見守り活動の実施が必要であることが発報される。また、高齢者の生活リズムは、Web ページ上でもグラフや一覧表で確認することが可能となっており、人間の判断によって発報を実施することも可能である。

発報が発生した後の見守り活動実施の流れを図 2 で示す。まず発報に対応できる見守り人は、Web ページから自身を見守り実施者として登録する。次に、実施者は見守り活動を実施し、その実施結果の記録を Web ページから入力する。発報から記録の入力までを一つの見守り活動と定義し、発報ごとに実施される見守り活動の実施状況をデータベースで管理する。I-ReCSS ではこのような手法を用いて、複数の見守り人の中から担当者を決定するまでの意見集約を支援し、また、複数の見守り人による見守り活動で重要となる履歴の管理や共有を支援している。

4. まとめ

現在は I-ReCSS の運用を、仙台市内のプレハブ仮設住宅において開始した。今後は高齢者のコミュニケーション支援と共に、高齢者の利用記録を収集していく。また、メッセージ機能を利用して日常的に高齢者に対してアンケートを実施するといった展開も考えている。例えば、一日の転倒の回数を調査するといったデータ収集も視野

表 1. I-ReCSS を構成するオープンソース

OS(Distribution)	Linux 3.2.0-4-amd64 SMP Debian 3.2.46-1
Web コンテナ	Apache 2.2.24 + PHP 5.4.4-14
RDMS	PostgreSQL 9.1.9

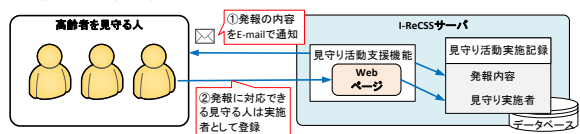
表 2. 生活支援アプリケーションの機能一覧

機能名	概要
1. 日常生活状態報告機能	高齢者が「就寝」「起床」「外出」の生活行動を報告する機能
2. バイタルデータ報告機能	高齢者が自身のバイタルデータを報告する機能
3. メッセージ機能	見守り人から送信されたメッセージを閲覧し、返信する機能
4. 画像閲覧・送信機能	高齢者間や高齢者と見守り人の間の、画像の送受信を支援する機能
5. 訪問依頼機能	高齢者が自らの意思で見守りに見守り活動の実施を依頼できる

表 3. 利用記録管理テーブル

属性情報	概要
イベント ID	イベントの主キー
高齢者 ID	高齢者を示す外部キー
サーバ時刻	Android 端末で発生したイベントをサーバが受信した際の、サーバ内の時刻
クライアント時刻 (補正無し)	Android 端末内でイベントが発生した際の、Android 端末内の時刻
クライアント時刻 (補正有り)	Android 端末内でイベントが発生した際の、サーバ内の時刻をもとに補正された時刻
イベントソース	イベントが高齢者の操作によるものなのか、システムによるものなのかを表す
アクション	イベントの内容
オプション	高齢者が操作した画面の番号やボタンの番号など、イベントに付随する情報

1. 発報の発生から見守り実施者が決定するまで



2. 見守り実施者の決定から見守り活動の実施終了まで

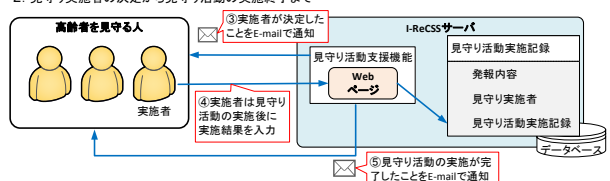


図 2. 見守り活動実施手順

に入れていく。今後の発展では、高齢者の買い物支援といった、高齢者の包括的な生活支援も視野に入れていく。

謝辞

本研究は日本学術振興会 (JSPS) 科研費基盤研究 (B) 25280115 による助成を受けて進められている。研究にご協力して頂いているあすと長町プレハブ仮設住宅の高齢者の皆様、自治会の皆様には、心より感謝いたします。

参考文献

- [1] 厚生労働省社会援護局地域福祉課長: 市町村地域福祉計画及び都道府県地域福祉支援計画の策定及び見直し等について, 社援地発 0813, 第 1 号, 3pp. (2010).
- [2] 西川隆, 大西久男: 認知症の原因疾患による症状行動の特徴とケアの方針, Journal of rehabilitation and health sciences, vol 7, pp.1-7, (2009).
- [3] 学校法人東北学院: 宮城県における高齢者の行動様式の調査と、高齢者の QOL 向上を目指した情報システムの利用記録に基づく認知症早期発見に関する研究調査事業, 厚生労働省平成 23 年度老人保健健康増進等事業 (老人保健事業推進費等補助金) 調査研究事業実施報告書, 116pp, (2012).
- [4] アライド・ブレインズ株式会社: 高齢者・障害者の ICT 利活用の評価及び普及に関する調査研究報告書, 104pp, (2008).