

## VoIP を用いた高齢者見守りシステムにおける音声メッセージ配信機能の研究

菊池卓秀† 佐々木弘介† 山田敬三† 佐々木淳†

†岩手県立大学ソフトウェア情報学部

## 1 はじめに

近年、地域社会の支え合う関係の希薄化に加え、高齢者自身の人に迷惑をかけたくないという生活様式や意識的な要因が背景となり、高齢者の社会的孤立、孤独死の問題が深刻化している [1]。このような状況の中、本研究室では電話を用い、高齢者の安否を確認するシステムの構築を行ってきた。

本稿では、これまで構築した高齢者見守りシステムの紹介と問題点を指摘し、解決するための提案を行う。

## 2 孤独死を防ぐ取り組みについて

## 2.1 これまでの取り組み

本研究室では、「L モード (NTT が提供する情報通信サービス)」、「TV」、「Wii (任天堂が提供する家庭用ゲーム端末) と携帯電話」を活用した高齢者見守りシステムを構築し評価を行った [2]。

いずれのシステムも 1 日 1 回「元気」「少し元気」「具合が悪い」といった選択肢の中から高齢者が自ら選んで発信し、見守り者が WEB を通じて確認を行う構成である。これらの研究は、見守り者の業務負担や高齢者の精神的負担の軽減に成功したが、端末操作が特殊であることや難しいといった問題が挙げられた。

その後高齢者を対象とした次期利用端末評価 [3] では、利用の容易さやコストの面から電話が有効であると評価され、「電話を活用した高齢者見守りシステム」の構築・導入を行うこととなった。

## 2.2 電話を活用した高齢者見守りシステムの概要

本見守りシステムにおいては、「元気なら 1、少し元気なら 2、具合が悪いなら 3、話したい場合は 4 を押してください」といった音声ガイダンスを流し、高齢者は電話のボタンで日々の状態を知らせることができる。見守り協力者からも、高齢者について気付いた点があったら録音にて状態を登録することができる。

本システムは現在、岩手県社会福祉協議会で青森県、岩手県の高齢者 59 名を対象に利用実験されている。シ

ステムの概要を図 1 に示す。

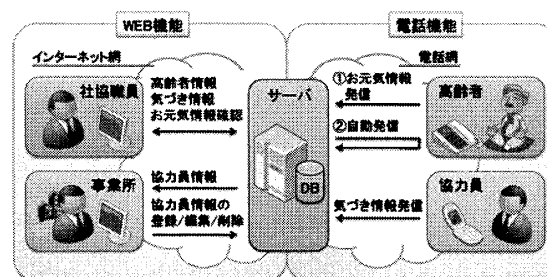


図 1: 電話を活用した高齢者見守りシステム概要

このシステムは孤独死の予防に繋がっていると高い評価を得ている一方で、高齢者にシステム利用継続を促すような双方向性のコミュニケーションに対するニーズがある [4]。

## 3 システム提案

## 3.1 提案概要

本研究では、川井村での L モード実験で好評であった社会福祉協議会からのメッセージ配信を参考に、職員からの音声メッセージ配信機能の実現と評価を試みることとした。具体的には、職員により登録された毎日のメッセージと発信者の名前を含む音声ガイダンスを、発信者にとって最適な発話速度で配信するインタラクティブな音声ガイダンス機能の実現である。音声ガイダンスの作成には、肉声による録音方式とソフトウェアによる音声合成方式を比較検討した。

録音方式は、メッセージの登録が容易である反面、メッセージの修正には再度録音が必要であり職員の負担が大きくなる。また、肉声を用いることにより、話者によっては方言が含まれることや録音に対し緊張する場合が考えられる。一方で音声合成方式は、配信するメッセージ内容を入力する必要があるが、修正が容易であり、発話速度や声種の指定、メッセージの再利用等の拡張性を持つ。

本研究では、登録者の負担が少なく、利用可能性が高い音声合成方式の採用を前提とし、システム的设计・開発を行う。

A Study on Voice Message Function with VoIP Server in Safety Monitoring System for Elderly People

†Takuhide Kikuchi †Kousuke Sasaki †Keizou Yamada †Jun Sasaki  
†Iwate Prefectural University Iwate Prefectural University Faculty of Software and Information Science

### 3.2 音声合成

本システムでは IP-PBX のオープンソースソフトウェア Asterisk を用いた IVR (音声自動応答装置) を用いることが一つの特徴である。音声合成は、別途用意した音声合成ソフトウェアを Asterisk 側で外部プログラムとして起動することで実現する。

用いる音声合成ソフトウェアを比較検討した結果、低価格のものは音声の品質が優れないため、中価格帯にある アニモ製の FineSpeech を採用した。FineSpeech は Linux 上で動作し、起動時に引数として音声合成対象となるテキストの文字列を渡すことにより音声の出力が得られる。安否発信時には、あらかじめデータベースに格納した文字列を Asterisk 側で取得し、FineSpeech により変換して音声メッセージを作成し、音声ガイダンスに組み込んで再生する。

### 3.3 毎日のメッセージ登録

メッセージ登録の流れを図 2 に示す。

本システムでは、職員によるメッセージ入力を想定しており、WEB ブラウザ上から入力された文字列は PHP スクリプトを通じ FineSpeech に渡し音声合成を行う。音声合成により作成された音声はブラウザ上の試聴ボタン押下により再生し、固有名詞等の音声変換が正しく行われているか確認する。音声の不自然な個所は、職員が手作業で文字列に修正を加え、試聴と修正を繰り返した後作成された文字列はデータベースに格納される。データベースに格納された文字列は毎日のメッセージとして音声ガイダンスに反映される。

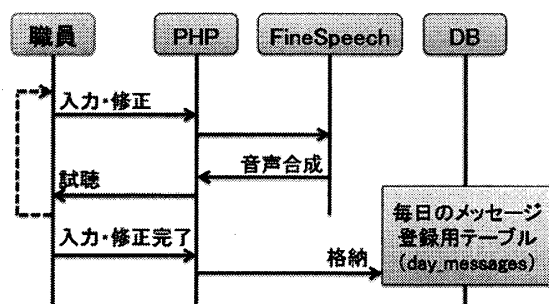


図 2: 毎日のメッセージ登録の流れ

また、一度登録したメッセージはデータベースから参照が可能であり、羅列されたメッセージの中からラジオボタンにより選択し、音声ガイダンスに反映することが可能である。これにより、再度同様なメッセージを配信したい場合の入力の負担を軽減することができる。

### 3.4 発話速度の指定

平田ら [5] の実験結果では、「公共空間において、音声明瞭度に関係なく音声の発話速度が聞き取りやすさに与える影響が大きい」と述べている。

本システムでは、音声合成を実現する過程で発話速度の指定が可能であり、この機能によって音声ガイダンスの聞き取り易さを向上させ、高齢者のシステムへの抵抗感を軽減することに繋がると考えた。

発話速度の選択肢の決定は、高齢者を対象とした発話速度を変えたいいくつかのメッセージパターンを再生し、アンケート評価により行う予定である。

## 4 おわりに

本研究では、電話を活用した高齢者見守りシステムを対象に、職員による毎日のメッセージ登録、安否発信の音声ガイダンスにおける発話速度の指定を行う機能の提案・開発を行った。

今後は本システムに関する有効性の評価および改良を行っていく。

## 謝辞

本研究にご協力いただいた岩手県社会福祉協議会の関係各位、岩手県立大学社会福祉学部の小川晃子教授、イワテシガ代表取締役田中充氏に感謝いたします。

## 参考文献

- [1] 内閣府政策統括官, "平成 21 年版高齢社会白書", 2009.  
[http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2009/zenbun/21pdf\\_index.html](http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2009/zenbun/21pdf_index.html) (2010.1.10 閲覧)
- [2] 米田多江, 小川晃子, 佐々木淳, 米本清, 船生豊, "岩手県川井村における高齢者見守りネットワークシステムの構築と運用", パーソナルコンピュータユーザ利用技術協会論文誌, 2006.
- [3] 川井村社会福祉協議会, "高齢者安否確認システムにおける次段階端末に関する評価調査", 2008.
- [4] 岩手県社会福祉協議会, "高齢者の見守りに関する調査結果報告書", 2009.
- [5] 平田真, 森本政之, 佐藤逸人, "音声の発話速度が高齢者の聞き取りにくさに及ぼす影響", 日本建築学会近畿支部研究報告集, 2007.