

音声対話エージェントを基盤とした 安否確認スマートフォンソフトウェアの開発

佐々木 喜一郎[†] 藤井 透[‡]

岐阜経済大学 経営学部 情報メディア学科[†]

同志社大学 理工学部 機械システム工学科[‡]

1. はじめに

近年、標準世帯の核家族化が進行したため、独居の高齢者が増加しており、2015年には65歳以上単独世帯数が全体世帯数の30%を占める推計がある。このような現状から、精神的なケア、自宅内の事故防止など、独居の高齢者を対象とした見守りサービスや安否確認サービスのニーズが高まっている。音声対話が可能なエージェントシステムをスマートフォンアプリケーションにて実現し、日常的に利用者へ呼び掛け、精神的なケアを見据えたコミュニケーション、対話内容から事故の早期発見に努める安否確認システムの試作を行い、開発における現状と課題に対する取り組みの指針について述べる。

2. 在宅支援システムの課題

本研究は、在宅支援システム[1]の研究開発における産学連携コンソーシアム活動の一環である。在宅支援システムは、擬人化エージェントツールキット Galatea Toolkit[2]を基盤システムとして、高齢者の見守りや安否確認の支援を行うシステムである。

ゆえに、各種センサーやパソコンを導入する必要性があり、設置場所が限定され、導入コストや運用コストが高くなりシステムの導入が困難であった。また、在宅支援システムの製品化に向けた取り組みの中で、市場導入のしやすさから、スマートフォンへの対応化が求められた。

よって、本研究では、在宅支援システムのダウンサイジング化とクラウドコンピューティングに対応化することで、音声対話エージェントを基盤とした安否確認スマートフォンソフトウェアの開発を提案する。

3. システム概要

現在、本研究のスマートフォンソフトウェアのプロトタイプは、Android2.1 以上に対応し、

常時待機モードとして動作する。本研究のスマートフォンソフトウェア(図1)は、設定されたタイムテーブルにより自動的に起動し、擬人化されたエージェントがユーザーに発音することにより、呼びかけ方法で安否確認を実現する。

また、エージェントの発音に対応する発言がユーザー側からされた場合、会話の持続と会話内容の検証が行われ、コミュニケーションを誘導する役割を果たす。この際、高齢者の発話を促進させる応答文の会話分析[3]によって明らかにされた高齢者の会話を持続促進する会話アシスト思考ルーチンモジュールにより、一方的な会話にならないよう抑制する仕組みを取り入れている。

さらに、擬人化エージェントとの会話において一定の反応が無い場合や危険を示すキーワードが含まれた場合、緊急連絡先に電子メールにて通報する安否確認機能を有している。

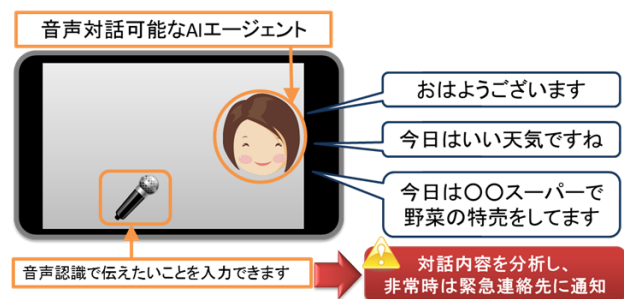


図1. ソフトウェア起動画面

4. システム構成

本システムは、音声認識機能、音声出力機能、会話解析機能、緊急連絡機能、擬人化エージェント表示機能から構成される(図2)。

4.1. 音声認識機能

音声認識機能は、音声認識システムの開発・研究のためのオープンソースの高性能汎用大語彙連続音声認識エンジン Julius を基盤として構築した。これにより、他のスマートフォンに対応した音声認識エンジンとは異なり、単語辞書を会話単位で取り扱う事が可能になり、日本語による会話の聞き取りに特化する事を実現する。実装にあたり、ネットワーク経由で音声入

Development of Safety Confirmation Smart Phone Software on Spoken Dialogue Agent

[†]Kiichiro SASAKI, Faculty of Business Administration, Department of Information and Media Studies, Gifu Keizai University

[‡]Toru FUJII, School of Science and Engineering, Department of Mechanical and System Engineering, Doshisha University

力処理を多元的に行うデーモンプロセスの仕組みを設計した。また、Android2.1 以降に対応する音声入力を実現するモジュールを設計した。

4.2. 音声出力機能

音声出力機能は、日本語テキスト音声合成ソフトウェア Galatea Talk を基盤として、HMM による音声合成により、音声波形から Wav ファイルを作成して、音声出力する方式を採用した。実装にあたり、音声波形から Wav ファイルを作成し、スマートフォン端末に送信処理を多元的に行うデーモンプロセスの仕組みを設計した。また、Android2.1 以降に対応する音声出力を実現するモジュールを設計した。

4.3. 音声解析機能

高齢者の発話を持続促進させる応答文の会話分析[3]により、高齢者の応答文中の名詞を含む質問を多用することで高齢者との会話が持続可能となる事が明らかとなった。これを活用して、会話反応ルーチンに相手が発した名詞を含む会話を生成し、出力するモジュールを設計した。また、在宅支援システムで実現した高齢者向け会話辞書システムを、ネットワーク経由で取得して利用可能なモジュールを設計した。

4.4. 緊急連絡機能

緊急連絡機能は、あらかじめ登録されているメールアドレスに緊急連絡する機能を実現する。また、電子メールよりも緊急通知に効果的な電話による緊急通報を実現する。実現にあたり、自動電話応答が可能なサーバーサービスと連携し、緊急連絡先に通話可能とする設計をした。これにより、自発的に緊急連絡の操作ができないスマートフォンにも対応する。

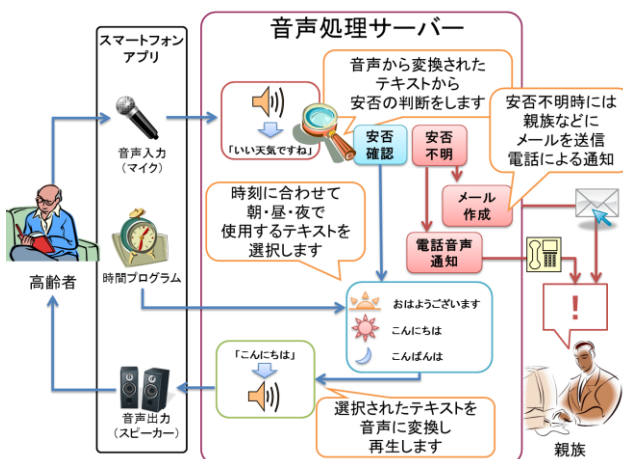


図 2. プロトタイプシステムの構成

5. まとめ

本稿では、音声対話エージェントを基盤とした安否確認スマートフォンソフトウェアを提案し、実現に向けた仕様及び設計を確認した。今後は、各種モジュールの開発と連結テストを実施し、システムプロトタイプの構築を行う。本研究により、高齢者がコンピューターと対話する機能を実現し、対話状況から安否確認が可能なプライバシーに配慮したシステムを目指す（図 3）。

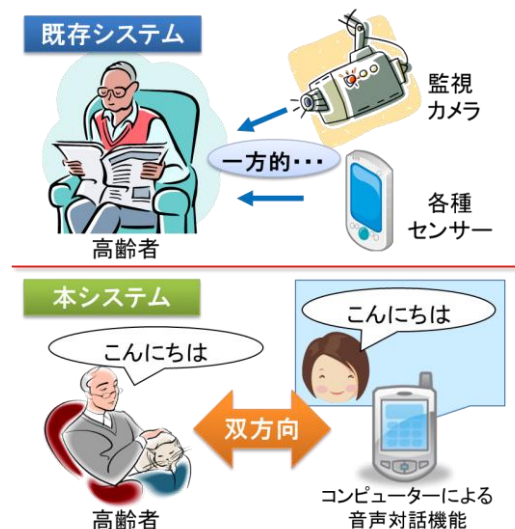


図 3. 従来の安否確認システムとの比較

謝辞

本研究を進めるにあたり京都府木津川市役所、財団法人ソフトピアジャパン、竹田設計工業株式会社、株式会社量子情報の皆様には多大なご協力を頂きました。ここに深謝いたします。なお本研究の一部は公益財団法人小川科学技術財団平成 23 年度補助金による。

参考文献

- [1] 藤井透: 在宅支援システム, 国内特許コード: P05A007000, 登録番号: 特許第 4307177 号, 登録日: 2009. 5. 15
- [2] 嵯峨山茂樹, 川本真一, 下平博, 新田恒雄, 西本卓也, 中村哲, 伊藤克亘, 森島繁生, 四倉達夫, 甲斐充彦, 李晃伸, 山下洋一, 小林隆夫, 徳田恵一, 広瀬啓吉, 峯松信明, 山田篤, 伝康晴, 宇津呂武仁: 擬人化音声対話エージェントツールキット Galatea, 情報処理学会, 音声言語情報処理 (SLP), Vol. 2003 No. 14(2003. 2)
- [3] 中軽米真, 大窪 和也, 藤井 透, 江本 善洋, 佐々木 喜一郎, 竹中 邦明: 高齢者の発話を促進させる応答文の会話分析, 日本機械学会, 関西学生会卒業研究発表講演会講演前刷集(2012. 3)