

遠隔対話システムにおける情報共有を焦点にした支援アプリケーションの検討 Communication Support Applications Focusing on Information Sharing in Remote Dialogue Systems

高須 俊輔¹⁾ 山本 堅心¹⁾ 中村 直人¹⁾
Shunsuke Takasu Kenshin Yamamoto Naoto Nakamura

1 まえがき

現代の日本社会は、急速な少子高齢化の進行に直面している。特に、高齢者の中には、孤独感を感じている者も多く、全体の 40% が他者と付き合いが不足していると感じている [1]。また、親と別居している者の中には、親の日常生活や交友関係等に何らかの不安を感じている者が 85% にも上り、そのうち 60% の人が親の生活状況を把握できていないと答えている [2]。以上の理由から、別居している高齢者の親を持つ家族は、一緒に暮らす家族と比較して十分な意思疎通が取れないという問題を抱えている。

主な意思疎通の手段として、チャットや電話といったツールはよく利用される。電話は、文字入力が必要であるため高齢者にとっては操作が容易で孤独感が軽減するという利点がある。しかし、双方の利用者が同じタイミングで時間を作る必要があり、コミュニケーションのタイミングが限定される。チャットは、コミュニケーションのタイミングが限定されず、内容の把握も容易であるという利点がある。しかし、文字入力が高齢者にとって煩雑で大きな負担となる場合が多く、利用のハードルが高いという課題がある。加えて電話やチャットだけでは補えない、高齢者の微妙な状況変化や日常の出来事を共有する仕組みが不足している。

そのため、本研究では、高齢者と家族間における遠隔での対話における情報共有を焦点にした支援アプリケーションの検討する。

2 提案システム

本提案システムが目指すコミュニケーションの手法を図 1 に示す。本提案システムは、高齢者と家族間における遠隔での対話を支援し、より円滑なコミュニケーションを可能にすることを目的とする。ターゲットは、遠隔に住んでいる 60 歳代の自立した高齢者とその家族である。外部情報からの話題提供を通して「孤立」と「孤独」の課題を解決することを目指し、外部情報取得部分に焦点を当て、コミュニケーションの話題提供機能の充実を図る。

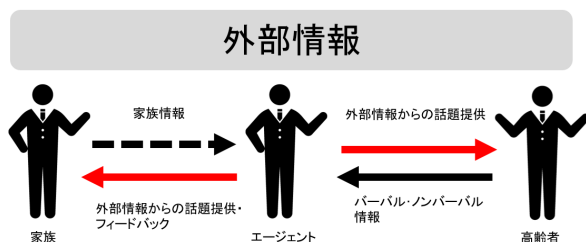


図 1 コミュニケーション手法の提案

2.1 プロトタイプ

本提案システムを構築するにあたり、著者らはこれまでも遠隔に住む高齢者とその家族の円滑なコミュニケーションを支援する研究に取り組んできた。これまでの研究では、図 1 に示すコミュニケーション手法のうち、特に「バーバル・ノンバーバル情報」の取得と「フィードバック」に焦点を当てた対話支援アプリケーションを提案している [3]。実際に医師や社会福祉士といった専門家に使用していただいたところ、以下の利点と課題が明らかになった。

- 利点:
 - 入力には音声と顔写真のみであり、キーボード入力が不要であるため、高齢者にとって操作が容易。
 - 通知機能を用いて高齢者の音声と顔写真を送信し毎日記録することで、家族が高齢者の体調や感情の変化を把握しやすい。
- 課題点:
 - 常に家族と連絡が取れるわけではないことから、高齢者の孤独感の解消には限界がある。
 - 日常的な話題がないと高齢者とのコミュニケーションを継続することが難しい。

本研究は、このプロトタイプを基盤としつつ、上記課題点の特に「日常的な話題の不足」がコミュニケーション継続の障壁となる点を解決するため、図 1 の「外部情報からの話題提供」の要素を拡充する。外部から会話のネタを提供することで、家族が話題を探す手間を軽減し、継続的なコミュニケーションを促進する。

2.2 システム構成

本システムは、モバイルアプリケーションとクラウド・API サービスの 2 つの主要なコンポーネントで構成される。本システムの構成を図 2 に示す。

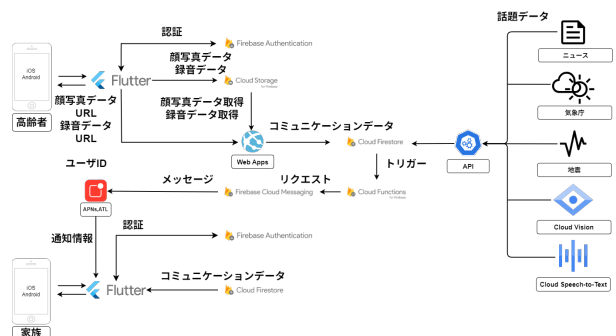


図 2 システム構成図

1) 千葉工業大学大学院 Chiba Institute of Technology

- モバイルアプリケーション：
 - マルチプラットフォーム開発フレームワークである Flutter を用いて開発されており、iPhone や Android など、様々なデバイスで利用可能である。
- クラウド・API サービス：
 - 本システムのバックエンドを支える基盤であり、Firebase, Azure, GCP (Google Cloud Platform) の各サービスと外部 API 群が連携して機能する。
 - Firebase: 高齢者の顔写真、音声データ、感情推定データといったバーバル・ノンバーバル情報を保存し、家族への通知を管理する。
 - Azure: 主にサーバーサイドの処理を担当し、高齢者から送信された情報や GCP で推定された感情分析の結果を受け取り、これらを Firebase のデータベースに保存する役割を担う。
 - GCP: 高度な AI・機械学習サービスを提供し、音声データの文字起こし (Speech-to-Text API) や、表情画像からの感情推定 (Cloud Vision API) を行う。
 - 外部 API: Firebase に保存された高齢者の居住地域情報に基づき、天気予報 API や地震情報 API、さらにはニュース API などを利用し、災害情報、天気予報、ニュース記事を取得する。

2.3 アプリケーションの機能

本アプリケーションは、プロトタイプの基盤に加え、外部情報からの話題提供機能を実装している。

- 災害情報共有機能（図3左の画像）：
 - Firestore に保存された情報をもとに、外部 API を通じて災害情報を取得し、家族に共有する。これにより、緊急時の安否確認の手間を軽減し、離れて暮らす家族の不安を解消する。
- 天気予報機能（図3右の画像）：
 - 外部 API（気象庁の天気予報 API など）を通じて天気予報を取得し、アプリケーション上に表示する。これは「今日は雨なので部屋干しがいいね」といった日常会話のきっかけとなり、家族間での自然なコミュニケーションを促進する。
- ニュース共有機能（図4左の画像）：
 - Cloud Function を介してニュースを定期的に取得・Firestore に保存し、居住地域に基づいて関連ニュースを表示する。これにより、双方にとって新たな話題を見つけやすくなり、会話の活性化に繋がる。
- 思い出画像共有機能（図4右の画像）：
 - 高齢者が過去の思い出の画像を家族と共有するための機能である。Flutter のパッケージである photo_manager を利用して、iPhone や Android のローカル写真からランダムに 9 枚の画像を抽出し表示する。高齢者が話したい内容に合う画像を選択すると、その画像が Cloud Storage に保存され、Firestore にパスが保存されることで、家族に通知が送信される。外部情報に加えて、高齢者自身の内面的な情報を画像として共有することで、画像の話題について家族とのコミュニケーションをより深めることができる。



図3 災害情報共有機能と天気予報機能の画面



図4 ニュース共有機能と思い出画像共有機能の画面

3 結論

本研究では、遠隔地での自立している高齢者とその家族のコミュニケーションにおいて情報共有を焦点にした支援アプリケーションを提案した。提案システムは、外部情報からの話題提供を通して「孤立」と「孤独」の課題を解決することを目指し、外部情報取得部分に焦点を当て、コミュニケーションの話題提供機能の充実を図った。今後の課題としては、実際の環境での運用試験によるフィードバックの取得や、文字情報といったバーバル情報に加えて、画像や音声のようなノンバーバル情報も統合的に処理可能なマルチモーダル AI の活用を検討し、より豊かなコミュニケーションの実現に向けてシステムの研究を進めていく。

参考文献

- [1] 内閣府, “高齢者の日常生活・地域社会への参加に関する調査”, https://www8.cao.go.jp/kourei/ishiki/r03/zentai/pdf/2_9_1.pdf(2021).
- [2] セコム株式会社, “離れて暮らす親に関する意識調査”, https://www.secom.co.jp/corporate/release/2022/nr_20221116.html(2022).
- [3] 木谷優介, 高須俊輔, 中村直人, “高齢者向け対話支援アプリの開発”, FIT2024 論文集 (2024).