

高齢者のための非対称インタフェースを持つ 情報伝達ツールの試作

渡邊 正人[†] 片山 真也[‡] 今井 翔太[‡] 白松 俊[‡] 大園 忠親[‡] 新谷 虎松[‡]
名古屋工業大学情報工学科[†] 名古屋工業大学大学院情報工学専攻[‡]

1. はじめに

遠隔地の高齢者を介護する子世帯は、被介護者とのコミュニケーションに課題を持つ場合がある。本研究では、介護者-被介護者間のコミュニケーション支援システムを試作した。

先行研究として、小幡は映像通信と共有電子黒板の効果に関する考察を行い、その有用性について言及している[1]。さらに、望月らは常時接続型コミュニケーション環境に関して、映像通信と共有電子黒板を用いた情報伝達の有用性について言及している[2]。高齢者でも利用可能なコミュニケーション支援システムを実現するためには、多くの課題が残されている。

本研究では、映像とメッセージの共有によるコミュニケーション支援システムを、遠隔地に住む介護者-被介護者間環境に応用するための課題を明らかにすることを目指す。

本稿では、介護者および被介護者にとって、設置および運用が容易なコミュニケーション支援システムの構築方法について述べる。

2. 遠隔地の高齢者とのコミュニケーション

遠隔地の高齢者とのコミュニケーションにおいて、解決すべき課題がある。1つは、コミュニケーションシステムへの入力に関する課題である。高齢者がユーザとなるので、システムへの入力は、高齢者にとって容易である必要がある。もう1つは、高齢者の状態を確認する際の課題である。高齢者の映像を取得できる環境を構築することで、高齢者の状態を確認する事ができるが、高齢者にとって容易に扱うことができないなければならない。

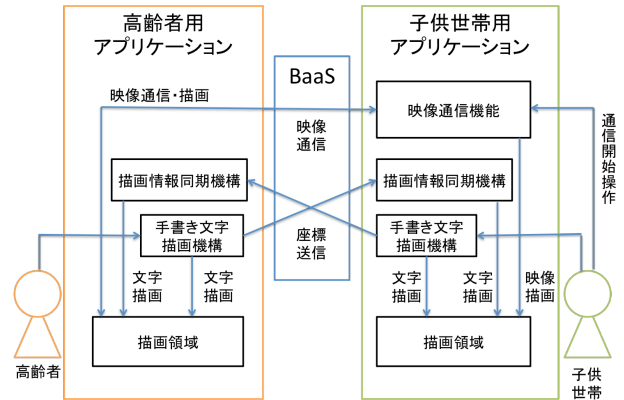


図 1 本システムの構成図

3. 非対称インタフェースに基づく介護者-被介護者間コミュニケーション支援システム

本システムの構成図を図1に示す。情報伝達の方法として、本システムは、手書き入力文字の同期と、映像通信によるビデオチャットを提供する。介護者と、被介護者が用いるアプリケーションは、どちらもiPad用のアプリケーションとして実装した。被介護者用のアプリケーションは、介護者用のものと比べて機能が制限されている。そのため、両者は異なるインタフェースを持つ。

3.1. 手書き文字描画機構

本システムでは、通信相手に送信するメッセージの入力方法は、iPadへの手書き入力である。描画領域上でタッチイベントが観測されると、観測地点に点が描画される。これが連続的に行われることで、描画領域への線の描画が行われる。このように、画面にタッチするだけで入力を可能にすることで、被介護者が高齢者でも容易に入力可能な仕様となっている。

3.2. 描画情報同期機構

手書き入力文字描画機構によって描画領域に描画されたメッセージは、通信相手のアプリケーションの描画領域に同期的に描画される。通信相手が別のアプリケーションを起動している

On a Communication Tool with Asymmetric Interface for the Elderly.

[†] Masato Watanabe, Dept. of Computer Science, Nagoya Institute of Technology.

[‡] Shinya Katayama, Shota Imai, Shun Shiramatsu, Tadachika Ozono, Toramatsu Shintani, Dept. of Computer Science and Engineering, Graduate School of Engineering, Nagoya Institute of Technology.

時にメッセージを入力した場合、通信相手が本ツールを利用するためのアプリケーションを再開した時に描画情報が描画領域に反映される。これにより、手書きメッセージを書き置きとして利用する、非同期な情報伝達が可能である。

3.3. 映像通信機構

本システムでの、情報伝達の方法の1つに、映像の共有によるビデオチャットがある。共有する映像は、iPad 内蔵の前面カメラから取得した映像である。背面カメラは用いない。前面カメラから取得する映像は、本システムを利用するユーザの顔を想定している。

映像の共有によって、本システムのユーザはお互いの表情を確認する事ができ、音声や手書きメッセージによる情報伝達のフィードバックを得ることができる。

ビデオチャットを利用するためには、通信を行う2クライアントがビデオチャットを行う状態に遷移する必要がある。本システムでは、子供世帯側がビデオチャットを行う状態に遷移すると、被介護者側のアプリケーションも同期して状態が遷移する仕様になっている。これによって、被介護者が操作を行わなくても、介護者が操作を代行することで本システムを利用することができる。

4. 評価実験

本システムの評価実験として、本システムの手書きメッセージの同期遅延の計測実験を行った。本実験は、手書きメッセージによってリアルタイムなコミュニケーションが可能かどうかを評価するために行った。本システムを用いた手書きメッセージによるリアルタイムなコミュニケーションを保証することで、本システムのビデオチャット機能とリアルタイムに併用できる。これら二つの機能を併用することで、手書きメッセージに対する反応を、相手の表情から伺うことができる。

実験環境は以下の通りである。本実験は、iPad Air 2 台を用いて行った。実験に利用した機種種のOSはiOS7、CPUはApple A7、メモリは1GBを搭載している。

実験の方法を説明する。一方のiPadの長辺に沿って端から端まで直線を描画し、その同期遅延を測定した。描画した線の本数は500本である。

手書き入力のため、線一本毎にタッチイベントの発生回数に誤差が生じる。そのため、本実験では、線を一本引いた際に生じたすべてのタッチイベントの同期遅延の平均を計算し、グラフ

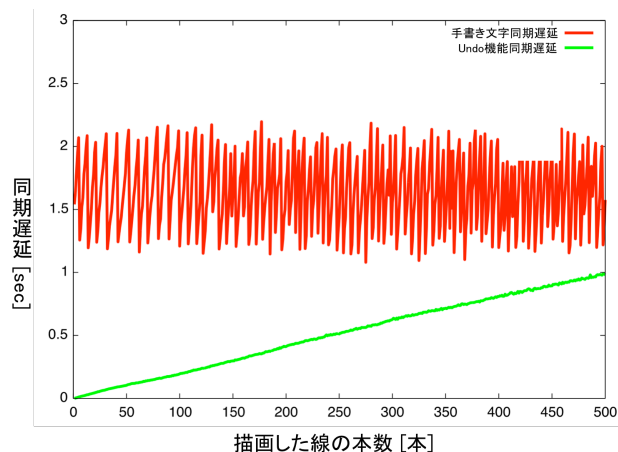


図2 同期遅延計算実験結果

化した。その後、Undo機能を500回使用し、その同期遅延を測定した。Undo機能は、描画した線の本数に応じて遅延が発生するため、実験によって発生する遅延を計測した。

実験結果を図2に示す。図2から、手書き文字の同期遅延は、線の本数によらず、ほぼ一定であることがわかった。さらに、発生する遅延は微少であり、情報伝達のリアルタイム性を十分に保証している。Undo機能の同期遅延は、線の本数に比例して増加したが、500画分再描画した場合でも遅延は0.98秒であり、十分に小さい。以上の結果から、手書きメッセージによるコミュニケーションを、ビデオチャット機能を用いながら行う事ができると結論づけた。

5. おわりに

本稿では、遠隔地の高齢者とのコミュニケーションを可能にするためのコミュニケーション支援システムを試作した。本システムによって、介護者と遠隔地に住む被介護者のためのコミュニケーション環境を構築することができる。被介護者が本システムを利用するための入力は手書きのための画面タッチのみであり、本システムは、被介護者が高齢者でも容易に扱うことができる。

参考文献

- [1] 小幡 明彦: “遠隔の共同作業における映像通信、共有電子黒板の効果”, 情報処理学会論文誌 vol. 39, No. 10, pp2752-2761, 1998.
- [2] 望月崇由, 久保宏一郎, 藤村香央里, 佐藤仁美, 下倉健一郎: “遠隔地で暮らす家族を結ぶ常時接続型コミュニケーション環境に関する実験的考察”, 電子情報通信学会技術研究報告. HCS, ヒューマンコミュニケーション基礎 vol. 104 No. 109, pp. 29-34, 2004.