

# 家族の世代間コミュニケーションを支援する 仲介者エージェントの研究

Agents that Support Intergenerational Communication between Family Members

野口 洋平<sup>\*1</sup>    上出 寛子<sup>\*2</sup>    田中 文英<sup>\*3</sup>  
Yohei Noguchi    Hiroko Kamide    Fumihide Tanaka

<sup>\*1</sup>筑波大学大学院システム情報工学研究科  
Graduate School of Systems and Information Engineering, University of Tsukuba

<sup>\*2</sup>名古屋大学 未来社会創造機構  
Institute of Innovation for Future Society, Nagoya University

<sup>\*3</sup>筑波大学システム情報系  
Faculty of Engineering, Information and Systems, University of Tsukuba

Along with the increase of nuclear families and the aging society, the social isolation of elderly people is becoming a big issue. Social robots are being regarded as suitable interfaces to support these elderly people to communicate with others (e.g. family members). In this study, we explore the requirements of such agents to encourage self-disclosure from the elderly.

## 1. はじめに

核家族化と同時に高齢化が進む日本では、高齢者の社会的孤立が重要課題である。そうした中、離れて暮らす高齢者との会話に電子メールやビデオ会議システムなどを利用する家庭が増えてきている。近年、新たな遠隔コミュニケーションインタフェースとしてロボットが注目を集めている [Kobayashi 17]。ロボットなどエージェントが仲介する遠隔コミュニケーションでは、非同期メッセージング機能によって世代間の生活時間帯の違いに対応し、さらには自然言語対話機能によってメッセージ入力が楽に行えることが期待できる。加えて、他者との会話の際にエージェントが仲介することによって、話しにくい話題を話しやすくする可能性が示唆されている [Noguchi 17a]。

このように、仲介者エージェントは家族の遠隔コミュニケーションに重要な影響をもたらすことが予想されるが、これまでこうした影響について具体的に調べられたことはなかった。中でもエージェントによって、世代を越えた自己開示（自己の情報を他者に開示すること）を促すことは、被開示者からの社会的支援につながるだけでなく [安藤 89]、自己開示の幅や深さが増大することで家族の関係をより強固なものにできる可能性がある [Altman 73]。そこで本研究では、世代間の自己開示を促すための仲介者エージェントの要求仕様を明らかにし、世代的・距離的に離れた家族のコミュニケーション支援手法の設計を目的とする。本稿では、高齢者と別居子の遠隔コミュニケーションを仲介するエージェントに焦点を当て、高齢者の自己開示に与える影響について調査した事例の紹介と今後の展望を述べる。

## 2. 高齢者の自己開示への影響を調べた事例

エージェントの一形態であるロボットインタフェースを用いて、我々は幾度にわたり高齢者を対象とするフィールド実験を行ってきた [Noguchi 17a][野口 18]。これら調査の目的は、高齢者が遠隔の家族に自己の情報を開示する際、仲介者エージェ



図 1: 高齢者の自己開示を促す仲介者エージェントの一例 [野口 18]。ロボットは遠隔コミュニケーションインタフェースとして家族のスマートフォンと接続されており、自然言語や身体を用いたインタラクションで非同期のメッセージングを助ける。

ントに対する印象と自己開示のしやすさの関係を見出し、エージェントの設計に寄与することであった。

図 1 に示す実験では、21 名の高齢者に参加していただき、3 種類の通信手段（電話・機械的に振る舞う仲介ロボット・人間的に振る舞う仲介ロボット）についてそれぞれの自己開示のしやすさを評価した。この機械的に振る舞うロボットとは、ユーザーの問いかけやメッセージ入力に対してビープ音や LED の明滅でのみ反応するロボットで、人間的に振る舞うロボットは、言語や身体表現で応答するロボットであった。いずれのロボットにも自然言語による音声入力機能が備わっており、ロボットに音声でメッセージ入力をするテキストとして遠隔地の家族のスマートフォンに転送される仕組みになっていた。逆に家族からメッセージを受け取るとロボットはメッセージの読み上げを行った。この 2 種の仲介ロボットに対しては参加者に印象評価を行ってもらい、自己開示のしやすさとの相関を調べた。

実験では、各参加者にシナリオを頒布し離れて暮らす自分の娘に自己開示するという場面設定を与えた。そのうえで、「最近楽しかったこと」「今までで忘れられない経験」「体調が悪くて

心配」の3つの内容について自身の具体的なエピソードを、3種類の通信手段を通じて開示してもらった。この時、高齢者の自己開示に対する被開示者には「娘役」として遠隔地に女子学生一名を設けており、全参加者に対して統制された返答を行ってもらった。

本実験の結果として、人間的ロボットは電話や機械的ロボットと比較して健康問題やお金の悩みといった、普段話しにくいとされる話題の自己開示を促すことが示唆された。加えて、参加者は機械的ロボットに比べて人間的振る舞いを持つロボットに対して、warmth(あたたかさ)とcompetence(有能さ)をより強く知覚しており、これらの知覚量と自己開示のしやすさには有意な正の相関が確認された。先行事例でこのwarmthとcompetenceが同時に知覚される傾向は、人間らしい外観を持つロボットで生じていたことから、仲介ロボットの振る舞いが人間的に知覚されていたことが裏付けられた。それゆえ、人間的ロボット条件ではロボットがより「聞き手」という擬人化された存在として認識されていたと考えられ、仲介ロボットの要求仕様としては、このように高齢話者が音声の入力時に感じる気まずさや抵抗感を擬人的フィードバックによって減らすことが必要であることが明らかとなった。本事例について、詳しくは本章冒頭で引用した[野口 18]をご覧ください。

本事例で興味深いのは、仲介ロボットの存在によって自己開示相手である人間の存在感は希薄になっていたのだが、その仲介ロボットにはある程度人間らしい側面が必要になるという点であった。一方で、人間が仲介ロボットを擬人化して認知することと自己開示のしやすさの間には心理的に説明しきれない部分が多い。言い換えればロボットを介することで、一体自己開示におけるどのような抵抗感が低減しているのかが未知である。ゆえに、仲介者エージェントがより効果的に高齢者の自己開示を促すためには、自己開示への抵抗感を明らかにしたうえでエージェントによるサポート方法を考察するアプローチが必要となる。こちらの調査について、次章で概要を説明する。

### 3. 自己開示における感情反応を測定した事例

まず高齢者が経験する様々な事柄について、家族に打ちあける際の感情反応を明らかにするべくweb上でアンケート調査を実施した。この調査には65歳以上の104名(女性52名)が参加した。アンケートの構成は、高齢者が日常的に経験する肯定的話題(日常経験)、自身のこれまでの人生経験に関する話題(統合的人生経験)、心身の健康や経済的基盤などを老いによって喪失した経験に関する話題(喪失経験)について全8つの話題を提示し、それぞれの経験の程度(6段階)、打ち明けやすさ(6段階)、打ち明ける際の感情(21項目から選択)を収集した。なお本調査では、対面で話す場面を想定して回答してもらった。

まず、高齢者にとって自己開示の話題になりやすい経験を明らかにすべく、経験人数の多い群と少ない群とに経験の程度の中央値で群分けしたうえで、群間で経験者の開示量の比較をした。その結果、自己開示の話題になりやすいのは経験人数が多く開示量の多かった日常経験・統合的人生経験であり(話題群A)、自己開示の話題になりにくいのは、経験人数が少ないだけでなく有意に打ちあけにくい喪失経験であった(話題B)。

続いて、これらの群間で自己開示における感情反応を分類した。今回、基本感情8項目を含む21項目をすべての話題で提示し、打ちあける際の感情として適切なものを選択してもらった。しかし、全体を通して選択回数が低いものもあったため、全体を通して選ばれた割合が5%に満たない項目は除外して

分析した。感情の分類は各感情項目が選ばれた回数を話題間で比較し(カイ二乗検定)、話題群Aで有意に選ばれていた感情項目群(感情群A)、話題群Bで有意に選ばれていた感情項目群(感情群B)、話題間で差がなかった感情項目群(感情群C)に分類した。その結果、感情群Aには「うれしさ、好意、期待、幸福感、充実感」、感情群Bには「不安、あきらめ」、感情群Cには「信頼感、はずかしさ」が分類された。

じつはこの調査では家族だけでなく、親しい友人に対する自己開示条件でもデータを収集していたのであるが、今まで述べてきたような結果には両方で質的・量的に差がなかった。加えて、感情群Cに含まれた信頼感は、いずれの話題群でも最もよく選ばれており、本調査で抽出された感情群は十分信頼できる相手への自己開示における一般的な感情であったことが示唆された。そのような相手でも喪失経験を開示する際には、「不安、あきらめ」といった抵抗感が一般的に生じていたことから、仲介者であるエージェントとのインタラクションによってそれらの感情を低減させる働きが重要となる。そこで現在は、対面で喪失経験を開示する際に特徴的であった「不安、あきらめ」をより精緻に測定した結果の分析を行っている。これにより、仲介者エージェントのインタラクション設計にさらに寄与できる見通しである。

### 4. まとめ

本稿では、世代間コミュニケーションを支援する仲介者エージェントについて、高齢者の自己開示支援という文脈から研究成果の報告した。これらは高齢者を中心としたエージェント技術の活用例であったが、世代間コミュニケーションを促すためには、もちろん他の世代の要求にもこたえる必要がある。著者は、過去に「シェアエージェントシステム」を提案し開発を行った[Noguchi 17b]。このシステムは構想フェーズであるのは間違いないが、世代にあった多様なインタフェースを有する単一のエージェントを家族で遠隔からシェアし、世代それぞれに応じたインタラクションを提供しながら家族間コミュニケーションを支援するというコンセプトを持つ。高齢者を中心とした調査実験を重ねながら、最終的にはこのコンセプトにあるように、親、子、孫の3世代をつなぐ仲介者エージェントの開発を進めいく計画である。

### 謝辞

本研究は、科研費・基盤研究(A)「子どもと高齢者の教育的コミュニケーションを支援するロボットインタフェース(課題番号15H01708)」の支援を受けて行われた。

### 参考文献

- [Altman 73] Altman, I. and Taylor, D.: Social penetration theory, *New York: Holt, Rinehart & Winston* (1973)
- [Kobayashi 17] Kobayashi, T., Katsuragi, K., Miyazaki, T., and Arai, K.: Social Media Intermediation Robot for Elderly People using External Cloud-based Services, in *5th IEEE International Conference on Mobile Cloud Computing, Services, and Engineering*, pp. 31–38 (2017)
- [Noguchi 17a] Noguchi, Y. and Tanaka, F.: A Pilot Study Investigating Self-Disclosure by Elderly Participants in Agent-Mediated Communication, in *2017 IEEE RO-MAN: The 26th IEEE International Symposium on*

*Robot and Human Interactive Communication*, pp. 29–34, IEEE (2017)

[Noguchi 17b] Noguchi, Y. and Tanaka, F.: A Shared-Agent System for Encouraging Remote Communication over Three Generations: The First Prototype, in *Proceedings of the Companion of the 2017 ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction*, pp. 229–230, ACM (2017)

[安藤 89] 安藤 清志：自己の表現, 大坊 郁夫, 安藤 清志, 池田 謙一 (編), 社会心理学パースペクティブ 1, pp. 161–183, 誠信書房 (1989)

[野口 18] 野口 洋平, 上出 寛子, 田中 文英：遠隔コミュニケーションを仲介するロボットが高齢話者の自己開示に与える影響, ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol. 20, No. 1, pp. 67–78 (2018)