

思い出カードを用いたロボットによる回想支援 -高齢者施設での対話と検証の過程に着目した分析-

Reminiscence Support Method by a Robot Using Nostalgic Cards - Analysis Focusing on the Process of Conversation and Verification in an Elderly Care Facility -

大津 耕陽^{1*} 泉 朋子¹
Kouyou Otsu¹ Tomoko Izumi¹

¹ 立命館大学

¹ Ritsumeikan University

Abstract: 本研究の目的は、生活支援が必要な高齢者を対象とした思い出話ができる対話ロボットを実現していくために、対話の「設計」と「評価」の過程でどのような考慮すべき観点があるかを明らかにすることである。本研究では懐かしい日用品が描かれた「思い出カード」を利用することでロボットと思い出話ができる対話シナリオを設計し、有料老人ホーム内でコンセプトの有効性を検証する実験を実施した。この実験からは、思い出カードを使った会話自体の思い出話の支援に対する有効性を確認することはできなかったが、ユーザの過去の生活状況について尋ねながら進める会話の有用性や、高齢者を対象とした HRI 研究における評価の際に考慮すべき知見が示唆された。

1 はじめに

高齢化社会の進展により、認知症を患う高齢者が増加している。認知症は記憶障害だけでなく感情の喪失が起こっていくことも問題であり、その予防には本人の主体的な活動の実践、特に対話の機会があることが重要であるとされている。認知症の進行予防のための非薬物療法としては、過去の思い出を振り返って話す回想法 [1] が知られており、介護現場の中でも実践事例が見られる。ただし、実際にそのようなケアを行える介護職の数は不足しており、高齢者への対応が困難な「空白時間」を補完したうえで、認知症の予防効果が期待できる支援が求められている。このように認知症問題は社会課題の一つであり、その解決のためには医療や介護の分野だけでなく、情報分野からも解決方略を提案していくことが重要である。

関連して、Human-Robot-Interaction(HRI) の分野では、回想的ケアを実現するための対話ロボットの活用が検討されている。具体的には、過去の写真を使った回想 [2, 3] や記憶課題 [4, 5]、音楽再生等 [5, 6] の機能を用いて対話的な支援を図るロボットの提案がある。しかし、既存の取り組みは、過去を振り返るコンテンツを提供するのみに留まっているものが多く、専門職

によって対人で行われる回想法のように、個人の思い出に焦点を当てて個人の思い出を引き出す支援ができるものは限られている。しかし、思い出話を引き出すためにロボットがどのような対話方略を用いることが有用であるかについては十分な検討がなされていない。

本研究の目的は、生活支援が必要な高齢者を対象に、思い出話を進める対話ロボットを実現していくためにどのような考慮すべき観点があるかを明らかにしていくことである。ここで述べた「考慮すべき観点」には、対話ロボットの「設計」とその「評価」の2つがある。対話ロボットの「設計」に関して本研究では、有料老人ホームにおいて、対話ロボットを活用した思い出話のシナリオを設計し、仮説検証を伴う実験を繰り返し実施することで、対話シナリオの観点で考慮すべき重要な点を明らかにしていく。具体的には、高齢者の個人の思い出を引き出す対話支援のためのコンセプトとして、昔の生活空間にあった日用品が描かれた「思い出カード」を使いながらロボットと思い出話を進めていくシナリオを検討し、その効果を検証する過程を通じて、対話シナリオ設計のための考慮事項について探索的に調査する。

加えて本稿では、高齢者を対象とした対話ロボットの「評価」の際に考慮すべき事柄についても着目していく。HRI 分野の研究における実験においては、アンケート調査やインタビュー、エスグラフィ調査等の手法

*連絡先：立命館大学
〒525-8577 滋賀県草津市野路東 1-1-1
E-mail: k-otsu@fc.ritsumeik.ac.jp

① 思い出カードを選択



② 選択した思い出カードに関する会話



図 1: 思い出カードを利用したロボットとの対話

が評価のためによく用いられる。しかし、生活支援が必要な高齢者を対象とした実験において、これらの調査手法がどこまで適用可能であるかが明確でない。高齢者を対象とした HRI 分野の研究報告の多くはアウトカムの報告に焦点を当てており、実験や評価プロセスに対する知見を報告している事例は限られる。ゆえに、新規の支援インタフェースを提案する際にどのような検証・評価プロセスを進めていくべきかの指針になる知見を明らかにしていくことも重要である。本稿では、有料老人ホームにおける繰り返し実験における検証から明らかになった評価プロセスにおける考慮事項について議論する。

2 支援コンセプトの立案

2.1 研究環境

本研究では、生活支援が必要な高齢者を対象として、ロボットとの会話の中で個人の思い出を引き出す会話を実現していくための方略について議論していく。本研究は、京都府にある有料老人ホームと提携して実施し、合計 4 名の入居者の方にご協力いただいた。そのうち本稿では、2 回の実験に毎回参加した 2 名 (いずれも女性) のデータに焦点を当てて分析を行う。研究協力を先立ち、本人・家族に対し研究内容について説明し、同意を得た。また、本研究は、立命館大学の研究倫理審査委員会の承認の下に実施した (衣笠-人-2023-64)。

2.2 思い出カードを用いた支援コンセプト

高齢者と思い出話ができるロボットを実現していくためには、ロボット側が適切な会話タスクを設定し会話を進めていくことが重要である。介護施設における回想を目的としたレクリエーションでは、昔の生活空

間にあった日用品や風景の写真を見せて、その内容について会話を進め形で行われることがある。関連して、専門的知識がない人でも安全性を担保した形で回想レクリエーションを実現する手段として、「思い出カード」と呼ばれる日用品や質問例が描かれたカードが市販されている [7]。本ツールでは、質問例についても提示されていることから、ロボットによる回想法を行う際の会話シナリオ設計に用いることができる。

そこで本研究では、認知症高齢者向けのレクリエーションツールである「思い出カード」[7]に着目し、思い出カードを用いた会話をロボットと進めていくことで、ユーザとロボット間での思い出話を引き出す支援ができる、という仮説を立てた。「思い出カード」は物理的な媒体であり、手で持って確認をしたり、複数あるカードからユーザ自身が好みのカードを選ぶこともできる。既存のロボットを用いた回想対話のシステムは、ルールベースでロボット側が主導的に会話の話題を提示するものが多く、ユーザ側から話題を選択することが難しい。そのため、思い出カードをベースとしたインタラクションの仕組みを検討することで、ユーザのより主体的な会話への参与も期待される。

2.3 実験環境の実装

これらの経緯に基づき、ロボットと思い出カードを用いて会話が可能な実験環境を設計した (図 1)。この実験環境は、Vstone 社の普及型ロボットプラットフォームである Sota[8]ならびに、「思い出カード-モノ編」(ユーキャン社)[7]の思い出カードから構成される。ロボットはユーザと会話を進めていく中で、「この中に思い出のある品物はありませんか?」と尋ね、ユーザに興味のあるカード (会話の話題) を選択してもらう。その後、カードに関する話題について質問していくことで話題を掘り下げていき、複数回の質問を尋ねて会話を終了する。表 1 には、会話シナリオの例を示している。シナリオ中のセリフについては予め固定のものを用意し、実験実施者が応答タイミングを手動で操作する設定で実験を実施できるよう環境を設計した。

3 第 1 回実験

3.1 実験設定

第 1 回目の実験では、ロボットによる「思い出カード」を用いた会話が、思い出話の促進につながるかを検証することを目的とした。加えて、そのプロセスの中で、生活支援が必要な高齢者を対象としてロボットとの会話環境を設計したり評価する観点で、どのよう

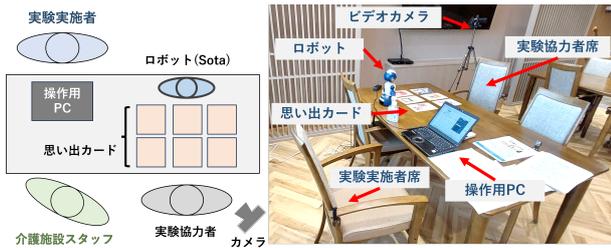


図 2: 第 1 回の実験環境

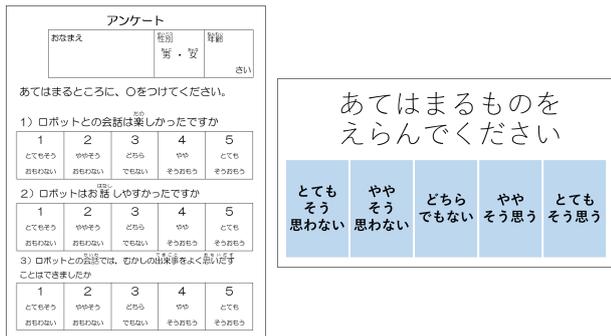


図 3: 第 1 回実験時に使用したアンケート用紙の体裁 (左) と指さし回答シート (右)

な観点に留意すべきかを明らかにすることも念頭に置いている。

3.2 実験環境・手順

第 1 回の実証実験環境を図 2 に示す。実験は施設内で食事やレクリエーションを行う共用スペース内で行った。

実験協力者は 1 人ずつ施設スタッフの案内の下ロボットの前に着席し、実験実施者から実験内容について簡単に説明を受けた。その後、ロボットから話しかけを行う形で会話を開始し、対話を行った。会話の中で 1 つ以上の思い出カードにまつわる話題を扱った後、終わりのあいさつを述べて会話を終了した。ロボットとの会話については Wizard of OZ 法によって実施し、実験協力者の回答に併せてプリセットで用意したセリフから適合する返答を返却する形で会話を進めた。また、実験中は実験協力者に対して横に施設スタッフが同伴する形態で実施した。会話終了後、実験実施者より図 3 に示す様式のアンケートならびにインタビューを実施した。実験中の様子は実験協力者の後方よりビデオ録画で記録し、分析に活用した。

3.3 実験結果

3.3.1 一人目の実験協力者に関する結果

一人目の実験協力者 A とロボットのやり取りを抜粋したものを表 1 に示す。実験協力者 A はロボットが発話をはじめた段階から、ロボットに対して好意的に受け止めている様子が、会話から受け取られた。しかし、発話内容については 1 回で聞き取ることが難しく、繰り返し声かけを行う必要があった。また、思い出カードを選択していただく場面では、「思い出のある品物がありますか」と尋ねた際に「ありません」との回答があった。実験時には、お手玉のカードに触れるジェスチャが見られたことから、ロボットからお手玉に関する質問を尋ねたところ、聞き取りが難しく実験スタッフに聞き返す場面があったほか、質問内容と返答内容に齟齬がみられることがあった。しかし、カードの内容の背面に書かれた質問内容の文字を自ら確認し、「このおじゃみの中身は小豆やと違いますか」といったように尋ねる場面も見られた。

対話終了後、図 3 左に示すリッカート尺度 5 件法の質問紙を配布し、実験実施者と対話をしながら回答する形式で調査を実施した。その際のやり取りの様子を表 2 に示す。アンケートを実施した際には、リッカート尺度の各選択肢の意図を繰り返し確認する様子が見られた。また、1 枚の質問紙に複数の項目を掲載したことから、質問に対し回答を記入すべき箇所に関して質問を受けた。最終的に、1 番目の質問への回答を促す実験実施者の意図とは異なり、3 番目の質問の箇所に丸を付ける形で回答する事象が見られた。

3.3.2 2 人目の実験協力者に関する結果

2 人目の実験協力者 B とロボットのやり取りを抜粋したものを表 3 に示す。実験協力者 B はロボットからの冒頭のあいさつに対して繰り返し会釈をしながら応対する様子が見られた。表 3 に示す思い出カードを選択する場面の会話では、写真に関心を向け「お手玉」の写真を手にとって選択する様子が見られた。そして、お手玉に関する質問を尋ねた際には、どのような遊び方をしていたかという「遊び方」に関する回答が見られた。しかし、実験協力者自身が体験した具体的な過去の体験については、会話の中で表出されることはなかった。

実験後の評価の方法については、実験協力者 A においてリッカート尺度を用いたアンケートが困難であったことから、図 3 右に示す指さし回答シートを併用しながらインタビューで質問を尋ねる形式を取った。その際のやり取りの一部を表 4 に示す。インタビューの中では、必ずしも質問の内容に沿う形で回答が得られ

表 1: 実験協力者 A に関する会話の抜粋

発話者	発言内容 (非言語的な反応)
ロボット :	こんにちは。はじめまして。私の名前はソータと言います。
実験協力者 :	(ソータの発言に被さる形で) あははは いやははは
ロボット :	あなたのお名前は何と申しますか？
実験協力者 :	へえー かわいいねえ (思い出カードに触れる。)
ロボット :	あなたのお名前は何と申しますか？
実験協力者 :	うふふふふ 私の名前は【実験協力者名】です。 (略)
ロボット :	ここに懐かしい写真が沢山ありますね。
実験協力者 :	(思い出カードに触れる。)
ロボット :	この中に思い出のある品物はありますか？どうぞ手に取ってみてくださいね。
実験協力者 :	(いくつかの思い出カードに触れた後) 思い出の写真ってないねえ
実験協力者 :	(お手玉の思い出カードに触れながら) お手玉… ありません
ロボット :	これはお手玉の写真ですね。いろいろなお花の模様が入っていますね。【実験協力者名】さんは子供のころお手玉で遊んだ思い出はありますか？
実験協力者 :	(実験スタッフに向かって) なんて… しまいのほうがわからなくて
ロボット :	これはお手玉の写真ですね。いろいろなお花の模様が入っていますね。【実験協力者名】さんは子供のころお手玉で遊んだ思い出はありますか？
実験協力者 :	思い出の写真がありますかっていうてはんの… ないわ

表 2: 実験協力者 A のアンケート回答時の会話内容

発話者	発言内容 (非言語的な反応)
実施者 A :	一個目は、「会話は楽しかったですか」というような質問で…
実験協力者 :	どこに○をするの
実施者 A :	ここに○… とてもそう思ったらこっちで、ちょっと違うと思ったら違うのにつける…
実験協力者 :	(指さしながら) とてもそう思わない、ややそう思わない、どちらでもない、ややそう思う、とてもそう… あれ？ いち、にい、さん、三か所にわかれてる
実施者 A :	そうですね
実施者 B :	この質問ごとにこの中から丸をつけていただきたい…
実施者 A :	ロボットさんとお話しはどうでしたか
実験協力者 :	どこに○をつけるの

ないこともあったが、ロボットと会話することに対して楽しさを感じている様子が回答から観察された。

3.4 第 1 回実験のまとめ

ロボットとのやり取りの際や、インタビューの際の発言内容から、両実験協力者ともに、ロボット (Sota) に対しては好意的な印象を持ち、会話を進めていることが示唆された。実験協力者 B のやり取りでは、会話内容を選択したうえで、過去の思い出を振り返るといった提案コンセプトに沿った形で会話を進めることができ、提案コンセプトの思い出想起支援への利用可能性が示唆された。しかし、過去のエピソードを引き出すように会話を進めることは出来なかった。また、実験

表 3: 実験協力者 B に関する会話の抜粋

発話者	発言内容 (非言語的な反応)
ロボット :	ここに懐かしい写真がいっぱいありますね。
実験協力者 :	(前傾姿勢になり、写真に関心を向ける)
ロボット :	この中に思い出のある品物はありますか？どうぞ手に取ってみてくださいね。
実験協力者 :	写真を眺めながら) どんな思い出があるやろ。一番あるのはこれやね。(お手玉の写真に触る)
(略)	
ロボット :	これはお手玉の写真ですね。いろいろなお花の模様が入っていますね。【実験協力者名】さんは子供のころお手玉で遊んだ思い出はありますか？
実験協力者 :	(写真を眺めながら) ありますけども、この写真のは関係なく… お手玉はありますけど
ロボット :	そうなんです。ほくはお手玉で遊んだことがないから遊んでみたいな。どうやって遊んでいたのですか。
実験協力者 :	数を… 手の中に何個か数を入れて当てあいつの、両手か片手か。みつつか、よつつかっていう。
(略)	
ロボット :	ところで、お手玉はふっくらした見た目ですね。とてもかわいいです。お手玉の中には何が入っているんだろう
実験協力者 :	あぁなかつつてじゃらじゃらじゃらって音してるねんのと、何もしいひんけど重いものもありますね。食べ物の中でも、いろんなこと遊びやって、終わったらそれをいろいろ分けて、1番から3番まででどれがおいしかったとか言ってそこに丸したりして、そんなばっかりですよ。

協力者 A のように、用意した思い出カード自体が過去の出来事の思い出しに寄与しない例も見られた。また、両実験協力者に共通して、会話の聞き取りが難しく内容の把握ができない場面が見られ、ロボットとの会話中に対面や横で着座する実験スタッフに内容を確認する様子が見られた。また、評価の観点では、リッカート尺度によるアンケートは選択肢の意図の把握に難しさを伴うことが明らかになった。また、1枚のアンケートに対して複数の設問を設ける様式でアンケートを行ったことが、回答の難しさにつながっている可能性が示唆された。一方で、インタビュー形式で設問を尋ねた場合には、尋ねた質問内容と異なる返答となることもあったが、体験に対する具体的な感情を表す発言を引

表 4: 実験協力者 B のアンケート回答時の会話内容

発話者	発言内容 (非言語的な反応)
実施者 A :	(指さし回答カードを示しながら) ロボットとお話したのはたのしかったですか。
実験協力者 :	はい。たのしかったです。
実施者 A :	どれくらい楽しかったですか。とても楽しかったか…
実験協力者 :	とてもたのしかったです。
実験協力者 :	することが楽しいこともあったんやけども、みんなお金がいるんです。その辺にあってサービスしてくれる。せやから、ねえ。楽しかったよ。 (略)
実施者 A :	最後に、自分がなんか思うように今日お話しできましたか。なんか自分のしたい話ができましたか。
実験協力者 :	自分の好きな話いうか… 聞いてくれはって嬉しいと思っただよ。(略) そやし嬉しかった。何をいうてるかわからんと思っただよ今日はほんまに楽しかった。

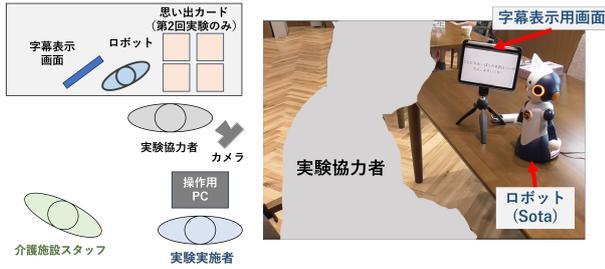


図 4: 第 2 回の実験環境 (左図) と、実験時の様子 (右図)

き出すことができる可能性が示唆された。

4 第 2 回実験

4.1 実験設定の改良

第 1 回実験で得られた課題を踏まえ、以下の点について改良を行い、前回調査の約 1 か月半後に再実験を実施した。基本的な実験設定は第 1 回実験と同一であるが、実験環境と評価方法に変更を施している。実験環境を図 4 に示す。また、前回実験からの主な変更点を以下に示す。

- ロボットの発話内容の把握が容易となるよう、タブレット端末を用いて字幕表示を行う仕組みの導入
- ロボットと実験協力者の距離が近くなるようにロボットの配置を変更
- 実験実施者や施設スタッフが会話中に視界に入らないように、配置を変更
- ロボットが発話を行う際の口調について、語尾に「よ」「ね」を用いた口調に変更
- 思い出話が出来ない場合に備え、過去のエピソードについて尋ねる質問を追加

前回の実験においては思い出カードに関連して「この中に思い出のある品物がありますか」と尋ねていたが、「思い出はない」との回答であったことから、思い出カードの内容を遊び道具に限定し、「この中で遊んだことがあるものはありますか」と質問する形式に変更している。また、評価方法については、インタビューをベースとし、図 5 に示すような選択肢の表現を詳細化した 5 択の指さしシートを用いて各質問について尋ねていく形式に変更した。実験の中では、インタビューの中での定量評価に本シートが利用できる可能性についても検証する。

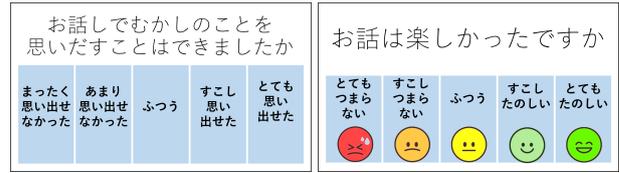


図 5: 第 2 回実験時に使用した指さし回答シートの例

4.2 実験結果

4.2.1 実験協力者 A に関する結果

実験協力者 A はロボットとの会話をはじめ前からロボットに語りかける等、ロボットに好意的に接している様子であった。また、「はじめまして」と語り掛ける等、前回の実験でロボットと接したことに関しては覚えていない様子であった。対話の際には、ロボットの発話内容の聞き取りに難しさを感じ、ロボットに耳を傾ける場面や実験実施者に尋ねる場面もあったが、タブレット端末にロボットの台詞が表示されていることを理解すると、質問内容を聞き返す様子が見られなくなった。思い出カードを選択する場面からの実験協力者 A とロボットのやり取りの抜粋を表 5 に示している。実験協力者 A は、どの道具で遊んだことがあるかについて返答しながらやり取りを続けていくことができ、前回の実験と比べて比較的スムーズな会話展開となった。今回の実験のやり取りの中では、「かるた」にまつわる思い出をロボットが尋ねているが、実験協力者がその意図を理解できず「何を聞きたいんですか」と聞き返すこともあったほか、具体的な「かるた」に関するエピソードが語られることはなかった。ただし、用意した思い出カードとは関係のない、実験協力者の子供のころの興味や思い出を尋ねる質問をした場合には、実験協力者に固有の生い立ちに関するエピソードが提供された。

実験終了後のインタビューは、図 4 に示すカードを用いる形で実施した。実験協力者 A は、前回の実験時に複数の設問が同一紙面に掲載された体裁でのリッカート尺度のアンケートの回答に難しさを感じていたが、実験実施者が口頭で設問を述べ、その後図 4 に示す指さしカードを提示する形態で進行したところ、用意した全ての設問に対して指さしでの回答があった。

4.2.2 実験協力者 B に関する結果

実験協力者 B についても、実験開始時にロボットに対して「ソータっていうん」と名前を確認する様子が見られた。ただし、実験が開始し思い出カードを選択する場面にてカードを選ぶ際に、近くにいた実験補助者に対して話しかけを行い、そこから「かるた」に関す

表 5: 実験協力者 A とロボットのやり取りの抜粋

発話者	発言内容 (非言語的な反応等)
ロボット :	この中で【実験協力者の名前】さんが昔遊んだことがあるものはある？
実験協力者 :	あーある。百人一首もしたし、おじゃもしたし、風船遊びもしたし、羽子板、みんなしました。
ロボット :	【実験協力者の名前】さんは子供のころ「かるた」で遊んだことはありますか？ (実験実施者にロボットが何を話したのかについて確認を取る。実験実施者がタブレット端末の画面を指さす)
実験協力者 :	あ、ありますよー 遊びましたね
ロボット :	そうなんだ。「かるた」で遊んだ思い出があれば、聞いてみたいな
実験協力者 :	何を聞きたいんですか？
ロボット :	そうなんだ。「かるた」で遊んだ思い出があれば、聞いてみたいな
実験協力者 :	ああ、では聞いてください。ん？かるたで遊んだ…ある 百人一首で遊んだことはありますか？
ロボット :	そうなんだ すごいですね
実験協力者 :	すごいかなあ みんな遊んでるよ えーっとおじゃもしましたし、羽子板もしましたし、風船もしましたし、百人一首もしました。あなたは？…しないの？
ロボット :	すごいかなあ みんな、小さいときはみんなしてます。そうなんだ 僕は子どもだから【実験協力者の名前】さんが子供のころのことに興味があるよ。
実験協力者 :	そうでしょうねえ (略) 私の子どものころは、あまり興味のあることはないと思うなあ。私は今の【旧日本領土の地名】っていうところで生まれて、あまり内地の言葉は知りません。興味があるけど…
ロボット :	そうなんです。では、【実験協力者の名前】さんは子供のころ、どんな遊びをしていましたか？
実験協力者 :	私の子供のころは、戦時中でしたので、うーん戦争で大変でしたから、あんまり遊んだ記憶はありますけども、これっていうのはありませんね。
ロボット :	子供のころの友達の話は覚えてる？
実験協力者 :	少しは覚えているけども、あんまり覚えていません。
ロボット :	そうなんです
実験協力者 :	そうです。 (略)
ロボット :	他に、こどものころの思い出があれば聞いてみたいな
実験協力者 :	私の子供のころは、戦争であんまりこれという遊びはなかったけども、【旧日本領土の地名】っていうところで生まれて育って、まあ戦争が終わってからこちらにきました。

る話題で話し込んでしまう様子が見られた、話がひと段落したところで、ロボットから「かるた」に関する質問を投げかけると、ロボットに対して注意を向け返答する様子が見られた(表6の上部)。ただし、その後も実験補助者へ話しかけようとするなど、ロボット以外の周囲の環境に注意が向きやすい状況であった。また、「かるた」に関する質問の返答については、具体的な過去の遊び方に関するエピソードは語られなかった。一方で、「子供のころ、どんな遊びをしていました？」というカードの内容と関連のない質問をした際には、過去のエピソードに関する自己開示が見られた。また、発言のキーワードとして表出された「絵を書く」に着目して、「どんな絵を書いていたの」と質問するようにロボットを操作したところ、より具体的な返答を得るこ



図 6: アンケート回答時の様子 (実験協力者 A)

とができた。

実験協力者 B を対象としたインタビューでは、質問内容に沿った返答でない形で会話が継続し、質問内容に対する直接的な返答が得られることは少なかった。実験時と同様に共用スペースで実験実施者が複数いる状況で実施したことや、実験実施者が 20 代の若年層であり、普段の生活では接することのない人物に接し、自身の会話を傾聴してもらえらるること自体が楽しいものとして受け止められた可能性が考えられる。ただし、インタビューでの会話の中ではロボットに対する言及が断片的に見られ、ロボットに対する会話の手軽さや、「ほっとする」といった印象に対する言及が見られた(表7)。

4.3 第 2 回実験のまとめ

第 2 回の実験では、思い出カードに関する会話について、設問の方法を変更したことにより、両実験協力者ともに比較的スムーズに会話が展開される傾向にあった。ただし、思い出カードを選択してカードに対する会話が始まっても、カードに書かれた物事にまつわる思い出話につながることはなかった。この理由には、思い出カードを使った会話が前提として持つ文脈の理解の難しさの存在が考えられる。思い出カードを使った会話は「日用品の描かれた好きなカードを選んで会話をする」という文脈が十分に理解されていることが前提となっている。しかし、会話の中で進める話題を選択するためにカードを選ぶという操作は、日常会話の中ではあまり行わないタスクであるため、そのタスクが存在する意義や、なぜ・どのように会話を進めていくべきかを理解しにくい構造であったことが考えられる。

一方で、実験協力者に対して直接的に過去のユーザの経験を尋ねる質問からは、ユーザの過去のエピソードにまつわる言及が得られた。この結果からは、ロボットを用いた回想対話を行う際には、ロボット側から話題を提供するのではなく、ユーザの有するエピソードを直接的に尋ねる質問をする形式で会話を進めていく方が有効である可能性が考えられる。思い出カードを

表 6: 協力者 B とロボットのやり取りの抜粋

発話者	発言内容 (非言語的な反応等)
	(実験協力者は、実験補助者に対して、かるたに関するエピソードを話している)
ロボット:	【実験協力者の名前】さんは…
実験協力者:	(ロボットの方を向き前傾姿勢になり、ロボットの顔に触れながら) おおすみません すみません
ロボット:	子供のころ「かるた」で遊んだことはありますか?
実験協力者:	子供のころ? (実験実施者 B に対して、かるたに関するエピソードを話す)
ロボット:	かるたで遊ぶときは、札を読む人と取る人がいるよね
実験協力者:	そらそやろ
ロボット:	【実験協力者の名前】さんは札を読む役もやったことある?
実験協力者:	ああそれはないわけ うん ねえ
ロボット:	かるたは家族やお友達と遊んでいましたか? 誰かと一緒に遊ぶのも楽しいですよ。
実験協力者:	はい そりゃそやね そうやね かるたいうんやったらね そうそうみんなでするということもあるしね (略) ありがと ええこと聞かしてくれはるね (略)
ロボット:	そうですね。では、【実験協力者の名前】さんは子供のころ、どんな遊びをしてました?
実験協力者:	私女の子からね 絵を書いたりね で、まああのお食事の練習をしてみたり、で、家でお食事の何がええかいうて、それぐらいやね (略) ただもう高校いったりしたら別やけどねえ
ロボット:	そうですね どんな絵をよく描いていたの?
実験協力者:	絵はねえ 私は下手くそやからあの、いちいちこれがええねって頭で計算しているよりは人が来てはるの、人が持ってはるのを見てるほうがええなと思ったらそれを書いてます。

用いたインタラクションでは、カードの内容と個人のエピソードの関連性が薄い場合には、エピソードの想起が難しくなってしまうことが考えられる。一方で、「子供のころ、どんな話をしていましたか?」といったような質問は、誰もが共通して体験しており、個人々に応じて内容が異なるものである。ゆえに、ユーザの有するエピソードを直接的に尋ねる質問は、回答への負担が低く、かつ個人性の高い話題を提供しやすい質問であったことが考えられる。

また、実験協力者 A の評価プロセスにおけるやり取りからは、評価についてはインタビュー形式とし、単一の質問のみが書かれたカードを併用する形式を取ることで、実験協力者の感想を引き出せつつ定量評価ができる可能性が示唆された。このカードでは、尺度の選択肢の表現の工夫や、フェイススケールを取り入れており、これらの工夫が回答のしやすさを高めた事が考えられる。一方で、実験協力者 B とのやり取りのように、質問に対する回答が直接的に得られず、やり取りの中で断片的に感想が表出されるケースもあった。このことは、生活支援が必要な高齢者を対象とした定量評価の難しさを示唆している。しかし、このような質問を交えたインタビューを行うことで、質問内容に対する直接的な回答が得られない場合にも、評価対象と

表 7: 協力者 B に関するインタビューの中の会話の抜粋

発話者	発言内容 (非言語的な反応等)
実験実施者:	お話で、昔のことを思い出すことはできましたか?
実験協力者:	お話? 昔のことを思い出すということは、末っ子だしねあんまないの
実験実施者:	ああそうなんですか
実験協力者:	昔のこと言おうと思ったら難しい言葉の練るやん あれなんやったんって言うたらほかの子が「またいうとるわ」と わかってくる? (略)
実験実施者:	この子なら聞いてくれますよ
実験協力者:	(ソータの方を向いて指さす) そりゃ この子ならそりゃ なあ ほんまに (以降質問と異なる話題へ)
実験実施者:	じゃあお話しで昔のことはあまり思い出せない…
実験協力者:	思い出せへん 一番末っ子やし ついていくだけで関の山やわ (以降質問と異なる話題を交えながら会話)
実験実施者:	ロボットさんとお話ししてもらったときに、どうですか。楽しかったですか
実験協力者:	私はね 末っ子でしょ 誰も手伝ってくれへんやん せやからロボットさんにしゃべるのが一番ええねん
実験実施者:	ああそうなんですか
実験協力者:	愚痴こぼしたり あんた何してるのって ねえ (別の話題)
実験協力者:	何にしゃべってもええん (ロボットを指さしながら) こうみただけでも、こうみただけでもなんか、ほっとするやん この人
実験実施者:	本当ですか ほっとします?
実験協力者:	いらん事しゃべってあれするよりも、この人がいろいろ言うてくれて、こうしたらどう?とか言うてくれたら分かりました一回やってみますって言いたい だから見てくれはるやろしな

なるシステムに対する感想や現在の実験協力者の感情が表出される場合があることが示唆された。

5 おわりに

本研究では、生活支援が必要な高齢者を対象に思い出話を進める対話ロボットを実現していくために、その対話プロセスの「設計」と「評価」の過程でどのような考慮すべき観点があるかを明らかにすることを目的とした検証の取り組みについて紹介した。具体的に、対話ロボットと懐かしい日用品の描かれたカードを利用することで思い出話を楽しめる対話シナリオを設計し、有料老人ホーム内で実証実験を実施した。

1 回目の実験では、思い出カードを利用した対話コンセプトがどの程度高齢者の回想対話の支援に有用であるかを調べた。その結果、思い出カードを用いて話題を選択しながら会話をする仕組みは、会話の意図している内容の把握に対する難しさや、個人に固有の思い出を引き出すという観点での難しさを有していることが明らかになった。また、会話ロボットの発話に対する聞き取りの難しさや、発話の口調等に関する設計が、会話のしづらさの原因になっている可能性が示唆

された。第2回の実験では、第1回の実験で得られたこれらの課題を改善するように実験設定を変更し実験を行った。その中では、ロボットを用いた回想対話を行う際に、ロボット側から話題を提供するのではなく、ユーザの有するエピソードを直接的に尋ねていく質問をしていく会話手法が有効である可能性が示唆された。まとめてこの実験の過程からは、思い出カードを使った会話自体の有効性を確認することはできなかったが、ユーザの過去の生活状況について尋ねながら話を進めていく会話の重要性が示唆された。

一連の実証実験からは、思い出カードを使った対話が個人の思い出話を引き出す上で有用であるという結果は確認されず、2節で立案した仮説「思い出カードを用いた会話をロボットと進めていくことで、ユーザとロボット間での思い出話を引き出す支援ができる」は立証されなかった。しかし、思い出カードを使った会話の中では、特にユーザが過去に繋がりがあった日用品に対して反応があるケースがあった。このことから、ユーザの関心のある思い出カードを利用することが、会話の起点となる話題を提供する手段となる可能性は考えられる。また、実験協力者の過去の体験に関連の深いカードを用いることで、カードを使ったインタラクションの中で思い出話が引き出されることが考えられる。また、一連のロボットとの対話実験やインタビュー結果からは、高齢者ユーザのロボットに対する受容の可能性が示唆された。特に、実験協力者Bにおけるインタビューの中で、自分の話を聞いてくれることへの楽しさへの言及があったことは、高齢者ユーザにおけるロボットを介した傾聴支援の可能性を示唆している。

加えてこの一連の実証実験の取り組みからは、高齢者を対象としたHRI研究におけるインタビュー評価の際の考慮事項が示唆された。特に、尺度の選択肢の表現の工夫やフェイススケールを取り入れた評価によって、インタビューの中での部分的な定量評価を実現できる可能性が示唆された。

今後は、ユーザの過去の生活状況について尋ねながら話を進めていく会話に着目した新たな対話シナリオを設計した上での仮説検証から、ユーザとロボット間での思い出話を引き出す会話支援の方法について検討していく予定である。

謝辞

本研究の一部は、KDDI財団、JSPS 科研費23K16931、立命館グローバル・イノベーション研究機構 (R-GIRO) の助成による。本研究を進めるにあたり実験の実施にご協力をいただきました株式会社はれコーポレーションの皆様、実験協力者の皆様、ならびに立命館大学 立命館グローバル・イノベーション研究機構の安藤 雅行

氏に深く感謝申し上げます。

参考文献

- [1] 野村豊子, 回想法とライフレビュー: その理論と技法, 中央法規出版 (1998).
- [2] Casey, D., Barrett, E., Kovacic, T., Sancarolo, D., Ricciardi, F., Murphy, K., Koumpis, A., Santorelli, A., Gallagher, N. and Whelan, S.: The perceptions of people with dementia and key stakeholders regarding the use and impact of the social robot MARIO, *International journal of environmental research and public health*, Vol. 17, No. 22, p. 8621 (2020).
- [3] Gamborino, E., Herrera Ruiz, A., Wang, J.-F., Tseng, T.-Y., Yeh, S.-L. and Fu, L.-C.: Towards effective robot-assisted photo reminiscence: Personalizing interactions through visual understanding and inferring, *International Conference on Human-Computer Interaction*, Springer, pp. 335–349 (2021).
- [4] Sawami, K., Kimura, M., Kitamura, T., Kawaguchi, M., Furusumi, M., Suishu, C., Morisaki, N. and Hattori, S.: Development of a Robotic Method for Preventing Dementia, *OSP Journal of Health Care and Medicine*, Vol. 2, No. 1, pp. 1–6 (2020).
- [5] 株式会社富士ソフト: 高齢者レクリエーションで活躍する介護ロボット【Palro】, <https://palro.jp/recreation>.
- [6] YAMAHA: Charlie, <https://charlie.yamaha.com/>.
- [7] すぐに使える! 介護レクリエーション 思い出しカード モノ編, 株式会社ユーキャン (2015).
- [8] 株式会社ヴィストーン: Sota, <https://www.vstone.co.jp/products/sota/index.html>.