

## 対話ロボットによる高齢者のコミュニティ参加支援実験

An Experiment for Motivating Elderly People  
to Join in Community with Communication Robots

笹間 亮平† 山口 智治† 藤田 善弘† 山田 敬嗣†  
Ryohei Sasama Tomoharu Yamaguchi Yoshihiro Fujita Keiji Yamada

## 1. はじめに

近年、独居高齢者の増加や、高齢者と地域との交流の弱まりなどにより、約半数の高齢者が地域活動へ参加していないことが明らかになっており[1]、交流の場を設けるなどの取り組みがなされている[2]。筆者らは、高齢者のコミュニティ参加を促進するため、高齢者と社会が接触する機会を増す、接触を通じて関係を構築する、構築した関係を維持するという三場面を支援するアプローチを取る。この三場面を一貫して支援するため、ネットワークで接続したリアル型およびバーチャル型のロボット端末（以下対話ロボットと呼ぶ）を用いたシステムを実装した[3]。本稿では、このシステムの概要と、その効果を検証するため奈良県宇陀市で実施した実験について述べる。

## 2. 三場面における支援

コミュニティ参加促進のための三場面および各場面におけるシステムの機能を図1に示す。まず、システムは、ユーザの外出を促進することで、社会と接触する機会を増やす。そして、外出先に集まったユーザ間の会話を活性化することで、出会った人との関係を構築する。さらに、帰宅したユーザに外出先で知り合った人とのメッセージ交換を促すことで、構築した関係が薄れることを防ぐ。

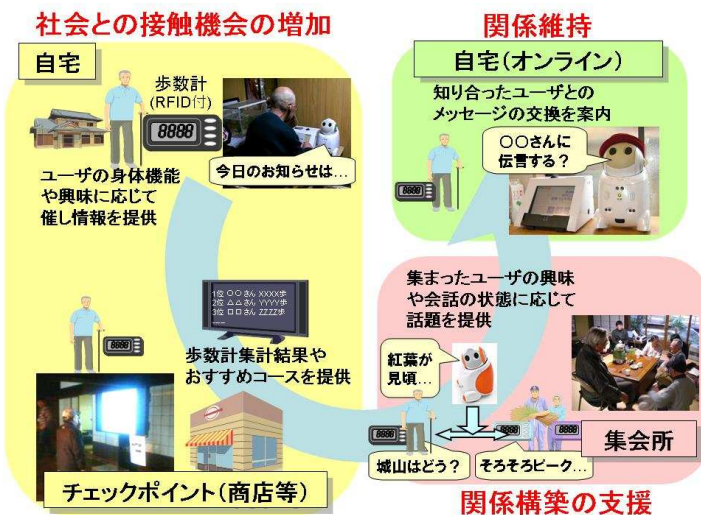


図1. コミュニティ参加促進のための三場面  
および各場面におけるシステムの機能

## 2.1 社会との接触機会の増加

自宅（図1左上）およびチェックポイント（図1右下）での情報提供により、ユーザに外出を促し、社会との接触の機会を増やす。

自宅には、歩数計リーダを備えた対話ロボットが設置されており、RFIDチップを内蔵することにより使用者を識別できる機能を備えた歩数計を、ユーザは常時携帯する。ユーザが歩数計を対話ロボットにタッチすることにより、歩数データを読み取るとともに、タッチをトリガとして、そのユーザの身体機能や興味に応じた地域の催しに関する情報がサーバから配信される。この催し情報を対話ロボットがユーザに音声で読み上げ、外出を動機付ける。

また、地域の商店等にはチェックポイントが設けてある。ユーザが、外出時にチェックポイントに設置された対話ロボットに歩数計をタッチすると、対話ロボットが、次の3種の情報を提供し、集会所や他のチェックポイントへの移動を動機付ける。

- 近隣の催し情報：現在のチェックポイントから近い場所で開催される地域の催しの内容や開催時間・場所
- お勧めの散歩ルート：現在のチェックポイントを起点として、集会所や他のチェックポイントを通る散歩のルート
- 歩数のランキング：自身と他のユーザの一定期間の合計歩数およびその順位

## 2.2 関係構築の支援

自宅やチェックポイントの対話ロボットが、集会所（図1右下）での催し情報をユーザに紹介することで、それをきっかけに集会所に複数のユーザが集まってくる。集会所にも対話ロボットが設置されており、集まったユーザ間の会話を活性化するため話題を提供する。集まったユーザが、対話ロボットに歩数計をタッチすると、対話ロボットはそこに誰がいるかを把握することができる。これにより対話ロボットは、集会所に集まった複数のユーザに適した話題を選択し、提供する[4]。

## 2.3 関係維持

帰宅したユーザ（図1右上）に対して、他のユーザとの関係の維持を狙って、自宅でのコミュニケーション（オンライン）を支援する。ユーザは対話ロボットに伝言することで、音声メッセージを他のユーザに送ることができる。ユーザが歩数計を対話ロボットにタッチする

と、対話ロボットは、どのユーザと集会所で知り合ったかを識別でき、そのユーザとの音声メッセージの交換を勧める。

### 3. コミュニティ参加支援実験

前節で述べた三場面における機能を実装したシステムを用いて、奈良県宇陀市の高齢者 10 名を被験者として、2010 年 12 月～2011 年 3 月の 4 ヶ月間で実験を行なった。被験者は 70～81 歳であり、男性 7 名、女性 3 名であった。

自宅には、リアル型の対話ロボットと、ロボットと連携して被験者への情報の提示や被験者からの応答の入力を行うタッチパネル付ディスプレイを設置した(図 2)。タッチパネル付ディスプレイの情報提示の例として、被験者に地域の催しの情報を提示した後、被験者からの催しへの参加に関する応答を促す場合を図 3 に示す。

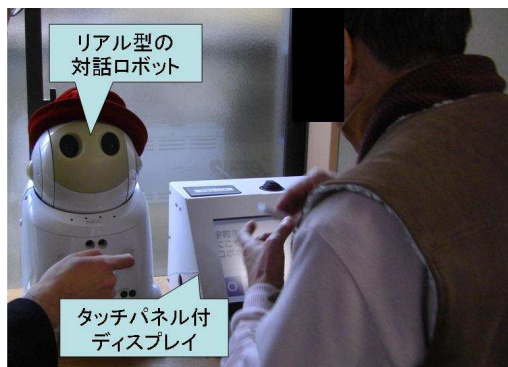


図 2. 自宅に設置した機器の外観

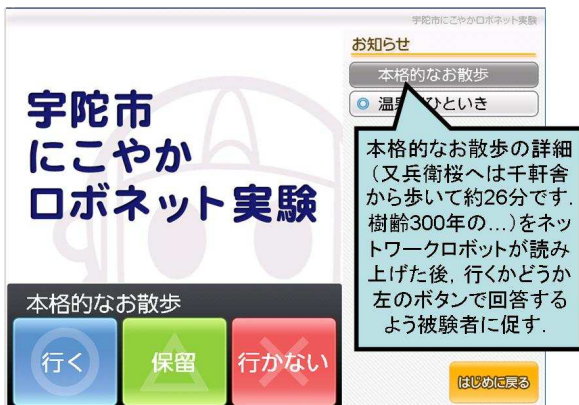


図 3. タッチパネル付ディスプレイの画面の例

本システムが被験者のコミュニティ参加を促進できたか、アンケートで調査した。図 4 に「ロボットを自宅に置くことで暮らしに変化があったか」という問いに対するアンケート結果を示す。このアンケートでは、被験者は該当する暮らしの変化を複数回答した。「外出が増えた(3名)」、「家族との会話が増えた(3名)」、「知人が増えた(2名)」という回答があった。その他の暮らしの変化として、「歩くことが楽しくなった」、「ロボットが知人との会話の話題となった」などの回答があった。一方、1名の被験者が「変化しなかった」と回答した。以上より、10名の被験者の内1名を除いて、システムによってコミュニティ参加につながる生活の変化があったことを確認できた。

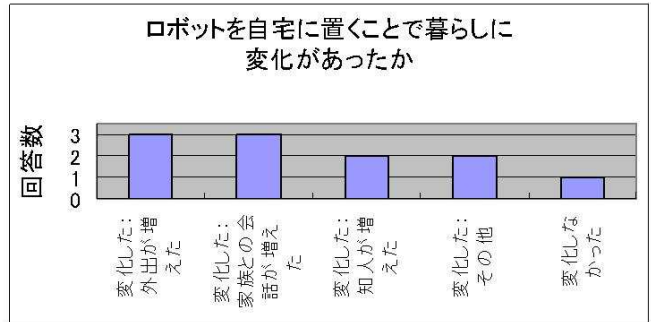


図 4. 暮らしの変化に関するアンケート結果

また、被験者の外出の傾向を調査した結果、被験者の毎日の歩数の多さと体調の良さに正の相関があった。歩数は被験者が常時携帯する歩数計のデータである。体調は、被験者が対話ロボットから「今日の体調はどう?」と質問を受けた後、タッチパネル付ディスプレイに表示された「良い」、「どちらでもない」、「悪い」の何れかの回答である。t 検定を用いて相関を分析した結果、被験者の体調の「良い」ときとそれ以外ときの歩数に、有意水準 5% で有意差があった。この結果より、被験者の体調に合わせた地域の催し情報の提供が、コミュニティ参加の促進につながる可能性がある。例えば、被験者の体調が悪いときは自宅から離れた場所で開催される催しは勧めず、逆に体調が良いときは自宅から近い場所で開催される催しは勧めないとする事で、被験者が外出を促されやすくなる。

### 4. おわりに

高齢者のコミュニティ参加の促進を目的として、高齢者と社会が接触する機会を増す、接触を通じて関係を構築する、構築した関係を維持するという三場面を、ネットワークを活用したロボット端末を用いて支援するシステムを構築した。このシステムを用いた実験の結果、10名の被験者の内1名を除いて、システムによってコミュニティ参加につながる生活の変化があったことを確認できた。

本件研究の一部は、総務省の「高齢者・障がい者のためのユビキタス対話ロボット技術の研究開発」として行なわれた。

### 参考文献

- [1] 内閣府: 高齢社会白書平成 19 年版, 第 2 節, (2007).
- [2] 星野 明子, 桂 敏樹, 白井 香苗: 「まちづくり」の現場 超高齢化地域におけるソーシャルキャピタルの醸成 京都市古川町商店街に展開する「すこやかサロン」, 医学書院 保健師ジャーナル No.66, pp.124-129, (2010).
- [3] Tomoharu Yamaguchi, Ryohei Sasama, Keiji Yamada: An Experiment to Motivate Elderly People by Daily Communication with Robots, Proceedings of the IEEE/RSJ IROS 2010 Workshop, (2010).
- [4] Y. Kusumura, H. Mizuguchi, D. Kusui, Y. Ishizawa and Y. Muraoka: 5W Viewpoints Associative Topic Search for a Networked Conversation Support System, HRI2010, ACM/IEEE, (2010).