

高齢者の孤独感を解消するための コミュニケーションロボットによる能動交換記憶

山崎洋一 平田真悟 一色正男^{†1}

概要: 独居高齢者の在宅時の孤独感を解消するためのコミュニケーションロボットシステムとして、利用者の日常記憶を利用した能動交換記憶による対話システムを提案する。提案システムでは、ロボットがユーザとの会話の中で健康情報を日常記憶として記憶し、会話に日常記憶の内容を反映させることにより能動的に交換記憶機能を実現する。提案手法により親しみを獲得し、利用者の孤独感の解消につながる。

キーワード: 未病, ロボット, 交換記憶, 高齢者ケア

Active Transactive Memory by Communication Robot to Solve Elderly's Loneliness

YOICHI YAMAZAKI SHINGO HIRATA MASAO ISSHIKI^{†1}

Abstract: Mental care system based on everyday memory sharing by a companion robot is proposed for elderly living alone, where humanoid robot NAO has a conversation using user's daily health condition as everyday memory. The proposed system encourages a sense of affinity to the robot, destresses the feeling of loneliness, and leads to improve health and dementia risks.

Keywords: Presymptomatic disease, Robot, Transactive memory, Geriatric care

1. はじめに

内閣府の統計では 2015 年に一人暮らし高齢者が 600 万人を越え、今後も増加する傾向にある [1]。一人暮らし高齢者に関する意識調査の結果では、日常生活で不安なこととして、(1)健康や病気のこと(58.9%)と(2)介護が必要な状態になること(42.6%)の二点が高い回答率を得ている。このことから、高齢者が日常的に健康に不安を持っていることがわかり、特に一人暮らし高齢者の 44.5%が孤独死を不安に感じている [2]。独居による孤独感には健康リスクや認知症リスクがあることが指摘されており [3][4]、孤独感は病に至る未病の状態とみなすことができる。本研究では、孤独感という未病を治すことを目的とし、一人暮らし高齢者の孤独感を癒やす対話ロボットシステムを構築する。その中でロボットが癒やしを実現するため、利用者の健康情報を利用した能動的交換記憶を提案する。

2. パートナーロボットによる孤独感の解消

孤独感の解決策として、デイサービスや地域交流の場が効果的であり、利用されている。一方でこれらには、帰宅時に独りになってしまうことから改めて孤独感を感じてしまうという問題があり、在宅時の孤独感解消がさらなる課題となっている。

在宅時に人手を介さず孤独感を解消するにはロボットが有効であり、高齢者向けパートナーロボットとして、うなずきかぼちゃんが販売、利用されている。うなずきかぼちゃんは、対話時の非言語表出により、癒し効果を実現している [5]。孤独感を解消するには、非言語表出に加え、利用者がロボットに理解されている実感を持ち親密な関係を築く必要がある。

3. 利用者の健康情報を用いたロボットによる能動交換記憶

3.1 パートナーロボットによる能動交換記憶

親密な人間同士では、交換記憶(Transactive Memory)が機能する。交換記憶とは、親しい人間の間で記憶を相互に利用することであり、親密さの一面とされる [6]。この親しい人間関係の間で起こる記憶共用をパートナーロボットで再現することにより、利用者にロボットへの親近感を生じさせることができる可能性がある。本研究では、利用者が特に関心を持っている日常生活情報をロボットが記憶し、提示することにより、人-ロボット間に能動的に交換記憶状態をつくる能動交換記憶を提案する。

3.2 パートナーによる能動交換記憶のシステム構成

能動交換記憶で用いる日常生活情報を選定するため、「年齢の近い方と会った際の話題」について高齢者へのヒアリングを行った。結果、最も回答の多かった日々の健康情報を、能動交換記憶で用いる情報とする。パートナーロボットには NAO(Aldebaran 社)を用いる。

^{†1} 神奈川工科大学

Kanagawa Institute of Technology

提案システムでは、まずロボットが会話を通して利用者の体調を記憶する。その後、後日の会話で記憶した内容を利用して体調の良し悪しに応じて会話を進める。

4. 能動交換記憶の評価

能動交換記憶の効果を検証するため、実験参加者として高齢者2名が提案システムを使用し評価する。

4.1 実験手順

実験参加者は、(A)利用者の健康情報を利用するロボット(提案手法)と(B)利用者の健康情報を利用しないロボット(コントロール)の2種を順不同に各3日ずつ使用し、印象に関する主観アンケートを行う。あわせて、対話時の笑顔測定する。

各ロボットの印象を評価するため、PHIT-24[7]を用いた計24項目のアンケートを実施する。PHIT-24ではロボットに対する心理尺度を7段階で評価する。尺度は①親しみやすさ、②嫌悪感、③道具的有効性、④機能性、⑤動作、⑥音声、⑦動作音、⑧人間らしさ、⑨実体性の9因子からなる。

各ロボットに対する親近感を測るために、ロボットと会話の様子をビデオ撮影する。会話中に笑顔を表出している時間を笑顔表出時間とし、親近感の評価指標とする。笑顔の表出度合いは個人差があるため、実験参加者の表情画像群から家族が作成した5段階の個人フェイススケールに基づき笑顔を判断する。笑顔の表出はその時の気分にも左右されるため、会話前にフェイススケール図を用いてその時の気分に近い表情を選択させ、これをしきい値として笑顔を判断する。実験の手順は下記のとおり。

手順 1. 利用者の健康情報を利用するロボット A (提案手法) と利用しないロボット B (コントロール) を用意する。どちらか1体を日常生活の中で会話させる。会話は朝と夜の一泊2回ずつ、3日間とする。

手順 3. 3日間の会話が終了した後に、割り振られたロボットへの印象に関する主観アンケートを行う。

手順 4. ロボットを入れ替え、手順 2, 3 を繰り返す。

以上を、高齢者2名(男性1名80代、女性1名70代)に対して実施する

4.2 実験結果

主観アンケートの結果を Figure 1 に示す。親しみに関連が強い①親しみやすさ、⑧人間らしさ、⑨実体性の3因子に着目すると、①親しみやすさ、⑧人間らしさでは、提案手法がコントロールロボットと比較し高い値を示している。⑨実体性では、提案手法の方が低い値を示しているが、該当設問である「このロボットは心をもっているようだ」、「このロボットは自分の意志を持っているようだ」の2問を回答する際、音声認識の正誤を根拠に回答していることがヒアリングにより分かっており、これが評価に影響したためと考える。

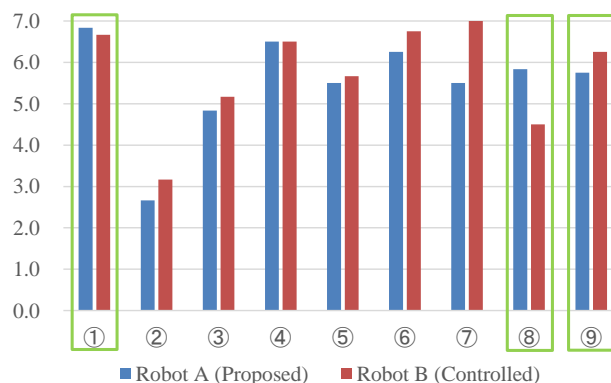


Figure 1 Result of PHIT-24 Questionnaire.

笑顔表出時間では、高齢者 A では提案手法が 71.4%、コントロールロボットが 29.0%を、高齢者 B では提案手法が 37.0%、記憶なしが 9.9%をそれぞれ示している。平均では提案手法が 54.2%、記憶なしが 19.4%となり、提案手法により笑顔時間が増加することを確認している。

5. おわりに

本研究では、一人暮らし高齢者の孤独感を癒やす対話ロボットシステムを構築し、利用者の健康情報を利用した能動的交換記憶を提案している。主観アンケート及び笑顔表出時間から、提案手法が高齢者の笑顔を増加させ、親しみを得ていることを確認している。これにより、単語認識ベースの言語情報を利用し、人の親しみを得ることが可能となる。能動交換記憶を、非言語表出手法と組み合わせることにより、既成のロボット技術の範囲内で利用者に「ロボットに理解されている実感」を持たせることができ、一人暮らし老人の孤独感解消につながるかと考える。

- [1] “平成 27 年版高齢社会白書”. 内閣府, pp. 15.
- [2] “平成 26 年度 一人暮らし高齢者に関する意識調査結果”. 内閣府, pp. 25, 99.
- [3] Perissinotto CM et al.. Loneliness in Older Persons: A Predictor of Functional Decline and Death. ARCH INTERN MED. 2012, vol. 172, no. 14, p.1078-1083.
- [4] Holwerda TJ et al.. Feelings of loneliness, but not social isolation, predict dementia onset: results from the Amsterdam Study of the Elderly. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2012, vol. 85, no. 2, p.135-142.
- [5] “いっしょに笑おう! うなずきかぼちゃん - ピップ RT 株式会社”. [http://www.pipjapan.co.jp/newsrelease/docs/修正版_うなずきかぼちゃんプレスリリース \(広報資料\).pdf](http://www.pipjapan.co.jp/newsrelease/docs/修正版_うなずきかぼちゃんプレスリリース (広報資料).pdf), (参照 2016-12-19).
- [6] Daniel M. Wegner, et al.. Transactive Memory in Close Relationships. J. of Personality and Social Psychology. 1991, vol. 61, no. 6, p.923-929.
- [7] 上出寛子, 前泰志, 川辺浩司, 重見聡史, 広瀬真人, 新井健生. ヒューマノイドの一般的心理評価尺度の開発. 第 29 回日本ロボット学会学術講演会. 2011, 1J3-4.