

コミュニケーションロボットにおけるパーソナリティの効用

阪本 綾香[†] 林 勇吾[‡] 小川 均[‡]立命館大学大学院理工学研究科[†] 立命館大学情報理工学部[‡]

1 はじめに

ロボットと人が行うコミュニケーションにおいて、人がロボットに対してどのような印象（例えば、親しみがある、積極的であるなど）を受けかが重要であると考えられる。また、ロボットの外見や動作を人間に近づけることで印象が得られることは示唆されている[1][2]。しかし、外見や動作に人間らしさを備えなくても、発話や対人行動など人らしさを誘発するものであれば、無自覚に対人的反応を引き起こされる場合がある。本研究では、発話を用いたロボットとのコミュニケーションにおいて、上記の無自覚に対人的反応を引き起こす要因を人間らしさ及びパーソナリティの観点から調査し、実現する。一般的なコミュニケーションにおいて、要因を決定し、実現することは実現及び実験が困難であるため、状況を限定し易いしりとりを対象とした。

人間らしさの観点とは、発話において親しみや楽しさなどの印象を対象とした見方である。すなわち、しりとりを引き続き行うという印象の要因が重要であると考えられる。人間らしさの観点において、人間同士のしりとりを調査・分析し、無自覚に対人的反応の要因となる候補を抽出し、ロボットに実装した。心理実験より「言い淀み」が重要であることが明らかになった[3]。第2章で概要を述べる。

また、パーソナリティの観点において、しりとりにおけるパーソナリティは、選択する単語に反映するものである。例えば、花が好きな人は花の名前を主に使用するなどがある。また、しりとりに関係ないパーソナリティ（笑うや怒るなど）は対象としない。第3章でパーソナリティについて詳細に述べる。

我々は NEC 社製のパーソナルロボット PaPeRo (Partner-type Personal Robot)[4]を用いて、ロボットが持つ人間らしさとパーソナリティにおいて、実際の人間の行動パターンを調査後、ロボットへ実装し、ロボットの印象評価を行う。

2 ロボットが持つ人間らしさ

人間らしさの観点において、しりとりを引き続き行うという印象の要因がどのようなものであるかを調査する。まず実際の人間同士のしりとりを調査し、分析を行った。結果として、単語を発言する前に「言い淀み」を行う頻度(62.3%)が非常に高く、また、「発話のタイミング」も無自覚な対人的反応の要因の候補となることが分かった。上記の「言い淀み」をあり(62.3%)／なし、「発話のタイミング」を操作あり(平均応答時間 2.16 秒、標準偏差 1.89 秒を正規分布に従う)／なし(2 秒)の4条件で、しりとりシステムを構築し、PaPeRo に実装した。PaPeRo の印象評価を行うため、心理実験を行った。評価方法は、継続性に関する質問、評価アンケートを使用した。「言い淀み」に関しての結果は、実験参加者が PaPeRo に対して親近性の高い態度が作られ、感情に対するコミュニケーションの評価が高くなった。「発話のタイミング」の結果は、評価が得られなかった。従って、PaPeRo に対してしりとりを引き続き行いたいと思う印象の要因は「言い淀み」であることが明らかになった。

3 ロボットが持つパーソナリティ

パーソナリティの観点において、パーソナリティの要因を検討するため、実際の人間同士のしりとりより、候補となる要因の検討を行った。しり通りのパーソナリティには、自分の好きな単語を言う、相手に合わせて単語を言う、特定の分野だけを言う、末尾の文字を統一するなどの様々な傾向がある。これらには、自分勝手、優しさ、専門性、攻撃などの様々な特徴が考えられる。これらの特徴を用いて、しりとりにおけるパーソナリティモデルを提案する。

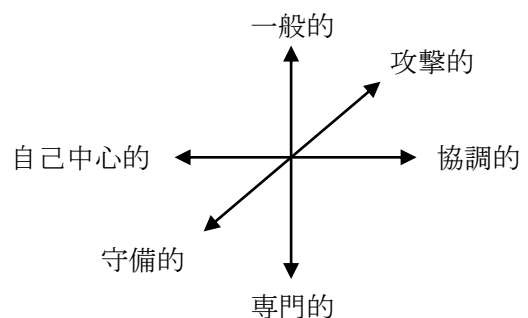


図1 しりとりにおけるパーソナリティモデル

Effect of Personality on communication robot

[†]Ayaka Sakamoto, Graduate School of Science and Engineering, Ritsumeikan University[‡]Yugo Hayashi, Hitoshi Ogawa, College of Information Science and Engineering, Ritsumeikan University

パーソナリティモデルの要因を組合せることで、しりとりにおけるパーソナリティが生成される。例えば、専門的-自己中心的一攻撃的の組合せには、よく知る分野の自分の好きな単語だけを言う傾向や末尾を統一して相手を困らせる傾向のパーソナリティが考えられる。

4 システム構成

第3章で述べた候補となる要因を使用し、システムを構築した。今回、人間と対話するロボットとして PaPeRo を使用するが、音声認識及び PaPeRo への指示には android 搭載スマートフォンを使用した。システム処理の流れを図2に示す。

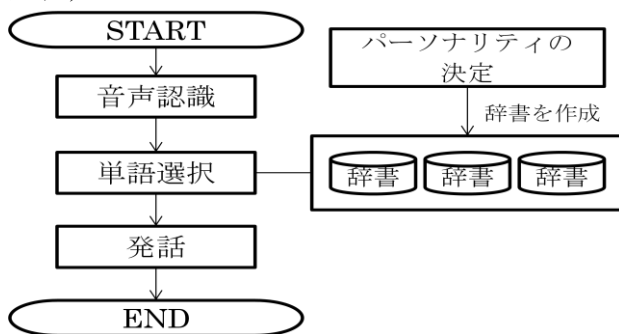


図2 しりとりシステムの流れ

4-1 音声認識

音声認識及び PaPeRo への指示システムは、Google 社製スマートフォン Nexus One[5]を使用した。図3(1)は、スマートフォンにおける音声認識開始前の画面である。画面上部にある「認識開始」ボタンは、実験参加者がしり通りの単語を発話する場合に使用し、音声認識を開始する。音声認識後に、図3(2)に画面が遷移する。実験参加者が発話したい単語の場合、「OK」ボタンを押すと、PaPeRo が単語を返す。また、「やり直し」ボタンは、誤認識の場合に再び音声認識を行うことが可能となる。また、図3(1)下部にある「PaPeRo がもう一度発話」ボタンは、PaPeRo が発話する単語が聞き取りづらい場合に使用し、PaPeRo が発話した単語を再び発話する。

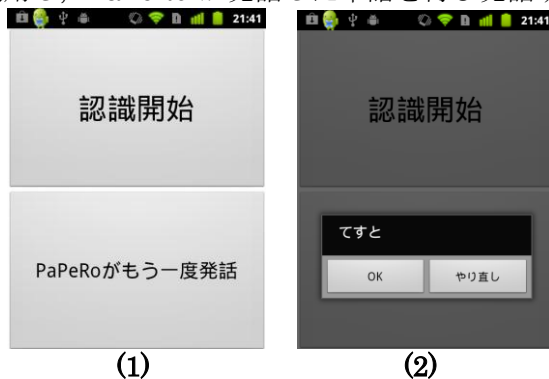


図3 スマートフォンにおける音声認識

4-2 単語選択・発話

スマートフォンより単語を取得し、末尾の文字より始まる単語を選択する。単語選択は、決定したパーソナリティに応じて、基本語データベース[6]及び各専門分野の辞書を組合せ、あらかじめオリジナル辞書を作成しておく。作成した辞書より単語を選択し、第2章で述べた「言い淀み」を含み、「発話のタイミング」を2秒と固定した発話を PaPeRo より行う。

5 まとめ

人間らしさの観点において、PaPeRo に対してしりとりを引き続き行いたいと思う印象の要因は「言い淀み」であることが明らかになった。この要因を踏まえ、パーソナリティの観点において、無自覚な対人的反応を行う要因を検討する。実際の人間同士のしりとりにおいてパーソナリティの候補となる要因を検討し、その要因を PaPeRo に実装する。また、PaPeRo の印象評価を行うため、心理実験を行う。今回は、パーソナリティの効用を詳細に調査するため、各分野に精通した人を対象にして、どのような印象を与えるかを調査し、パーソナリティにおいて無自覚な対人的反応をする要因を調査する。

参考文献

- [1] 坂本大介, 神田崇行, 小野哲雄, 石黒浩, 萩田紀博: “遠隔存在感メディアとしてのアンドロイド・ロボットの可能性”, 情報処理学会論文誌, Vol.48, No.12, pp.3729-3738 (2007)
- [2] T. Komatsu., N. Kuki.: “Investigating the Contributing Factors to Make Users React Toward an On-screen Agent as if They are Reacting Toward a Robotic Agent”, In Proceedings of the 18th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN2009), pp.651-656 (2009)
- [3] 阪本綾香, 林勇吾, 小川均: “コミュニケーションロボット PaPeRo による人間らしさの表出”, HAI シンポジウム 2011(2011)
- [4] NEC コミュニケーションロボット PaPeRo <http://www.nec.co.jp/products/robot/>
- [5] Android Developers <http://developer.android.com/index.html>
- [6] NTT コミュニケーション科学基礎研究所監修 “基本語データベース 語義別単語親密度”