

ロボットの接触が人間のモチベーションと行動に与える影響の検討

Effects of Robot's Touch on People's Motivation and Action

西岡 慎太郎^{*1}, 浦尾 彰^{*1}

Shintaro NISHIOKA^{*1}, Akira URAO^{*1}

^{*1} 鈴鹿工業高等専門学校 電子情報工学科

^{*1}Department of Electronic and Information Engineering, National Institute of Technology, Suzuka College
Email: h23i28@ed.cc.suzuka-ct.ac.jp

あらまし: 人のモチベーションにポジティブな効果をもたらす働きかけとして、ロボットが人に接触することが有効であることが示されている。本研究では、コミュニケーションロボット NAO を用いて、ロボットが人に接触することの効果の検討を行なった。

キーワード: 接触, モチベーション, コミュニケーションロボット

1. はじめに

近年、教育や接客の分野において、ロボットを利用した様々なサービスに関する研究が行なわれている⁽¹⁾。これらの分野においてユーザとのインタラクションの中で、日々のタスクに対するモチベーションを向上させる様なロボットの働きかけは有用であることが示されている。

人のモチベーションにポジティブな効果をもたらす働きかけとして、ロボットが人に接触することが有効であることが示されているが、単一のロボットでしかその検討がなされていない⁽²⁾。ロボットの大きさや形状が異なれば、その効果が異なる可能性がある。

以上の背景に基づき、本研究では先行研究で用いられたロボットとは異なる、Aldebaran Robotics 社のコミュニケーションロボット NAO を使用し、接触が人間のモチベーションと行動に与える影響について検討する。NAO は、ロボットによる自立移動のサッカーの世界大会(ROBOCUP)の標準プラットフォームの使用機体として 2008 年から選ばれている⁽³⁾。それだけでなく、2015 年からは三菱東京 UFJ 銀行の接客に導入される⁽⁴⁾ など、今後一層普及することが予想されることから使用した。

2. システムの開発

先行研究⁽²⁾ではモチベーションの向上を検討するために、行動経済学の実験で用いられた実績のある、退屈なコンピュータタスク⁽⁵⁾を採用している。それらの記述をもとに、processing を利用して先行研究と同様のタスクを行える環境を構築した。

NAO の動作および発話は、Aldebaran Robotics 社が提供している開発キット Choregraphe を利用した。

2.1 実行画面

タスクの実行画面を図 1 に示す。タスクは、画面左に表示されている明るいグレーの円をドラッグして右の暗いグレーの四角に重ねるとカウント数が増え、円が最初の画面に戻るということを繰り返すというものである。このタスクはいつでも中断できる

ようになっており、中断するまでのタスクの継続時間と、ドラッグ回数を計測する。

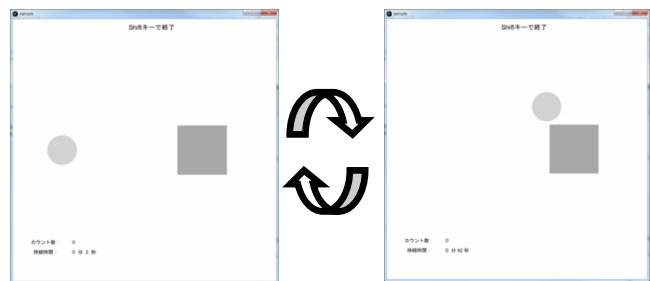


図 1 実行画面

2.2 NAO の振る舞い

ロボットの接触の効果を比較するため、以下の 2 条件の振る舞いを作成した。

- No touch 条件: NAO は、発話のみでタスクを実験協力者に依頼する。

- Touch 条件: NAO は、実験協力者に対してロボットの手を握るよう依頼し、さらにもう一方の手で、NAO の手を握っている実験協力者の手に触れた後、発話によりタスクを依頼する(図 2)。

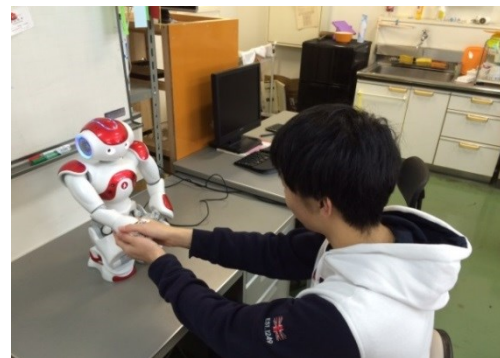


図 2 Touch 条件

3. 実験

ロボットの接触がモチベーション向上に及ぼす効

果を検証するために、実験協力者間での実験を行った。実験は、実験協力者が NAO から依頼された退屈なタスクを行うものである。

3.1 実験協力者

実験協力者は、高等専門学校電子情報工学科 1 年生 20 名である。

3.2 実験手順

実験は 2.2 に示した各条件で、実験協力者と NAO で会話をしてもらい、会話終了後タスクを行ってもらった。各条件への振り分けはランダムに行なった。

タスク終了後には、実験協力者はアンケートを行った。アンケートの内容は、1.感じが良いと思う 2.暖かいと感じる 3.かわいらしいと感じる 4.親しみやすいと感じる 5.面白いと感じる 6.好きだと感じる 7.賢いと感じる 8.和らぐ感じを受ける 9.威厳があると感じる 10.信頼できると感じる、の 10 通りで、それぞれ 7 件法で評価した。また、ロボットと接触した感想を自由記述形式で記入した。

4. 実験結果

図 3,4 に、タスクの継続時間とドラッグ回数の結果を示す。分散分析の結果、いずれにおいても、No touch 条件と Touch 条件で有意差は認められず、接触の効果は認められなかった。

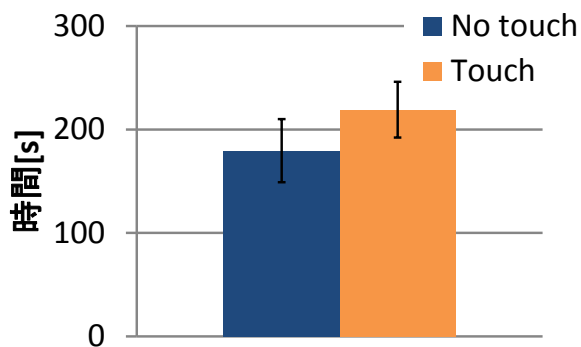


図 2 継続時間

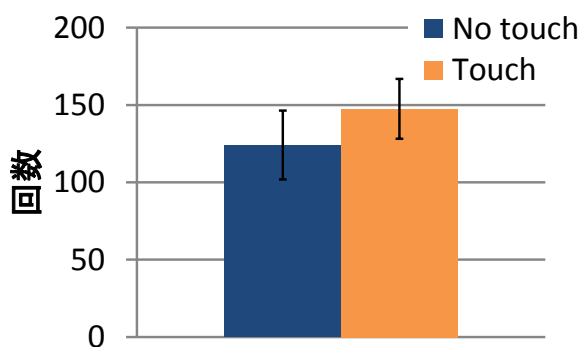


図 3 ドラッグ数

5. 考察とまとめ

先行研究⁽²⁾では、コミュニケーションロボットとして Robovie-mR2 を使用しており、接触と非接触では、接触条件において、モチベーション（タスク継続時間、ドラッグ回数）が向上したことが示されている。本研究では、継続時間とドラッグ回数に、有意な差が見られず、アンケートにおいても条件間に差は認められなかった。これには、いくつかの理由が考えられる。

まず、先行研究⁽²⁾で使用していたロボット、Robovie-mR2 は人間の手に触れた際にロボットの手先にかかる力を検知するために、気圧センサ FPM-15PA と指血圧測定用のカフを用いており、空気充填された状態でセンサと接続されたカフが、手先のスポンジボールと腕の間に挟まっており、スポンジボールに圧力がかかると、カフ内の気圧が上昇する。ロボットが接触を行う間、センサ出力に応じて手先位置が制御されていた。



図 5 Robovie-mR2

これに対し、NAO の手にはタッチセンサのみしかなく、きちんと実験参加者の手を撫でる動作が取れないことがあった。

NAO を使ってなでる動作をするには、気圧計を組み込まなければならず、NAO の構造上大幅な改装をしなければならない。今後の方針として、NAO の手に気圧計を組み込むことが考えられる。

参考文献

- (1) T.Kanda, M.Shiomi, Z.Miyashita, H.Ishiguro, and N.Hagita, "An affective guide robot in a shopping mall", Proc. 4th ACM/IEEE Int. Conf. on Human Robot Interaction, pp.173-180 (2009)
- (2) 中川佳弥子, 塩見昌裕, 篠沢一彦, 松村礼央, 石黒浩, 萩田紀博, "ロボットの能動的接触は人間のモチベーションを上げるか", 電子情報通信学会論文誌 Vol.J95-A No.1, pp.136-145 (2012)
- (3) The Robocup Federation
<http://www.robocup.org/robocup-soccer/standard-platform/>
2016 年 2 月 9 日閲覧
- (4) CNN
<http://www.cnn.co.jp/business/35059447.html> 2016 年 2 月 9 日閲覧
- (5) J.Heymen and D.Ariely, "Effort for payment: A tale of two markets", American Psychological Society, vol.15, no.11, pp.787-793 (2004)