

第IV部門

視覚障害者・高齢者の外出意欲増進対話ロボットの評価実験手法

大阪市立大学工学部 学生員 ○別所 叶望  
 大阪市立大学工学研究科 正会員 日野 泰雄

大阪市立大学工学研究科 正会員 内田 敬  
 大阪市立大学工学研究科 正会員 吉田 長裕

1. 背景・目的

視覚障害者の移動支援として、既往研究<sup>1)</sup>では音声ARアプリ「ことばの地図」の効果が示されている。しかし、道路などの線的空間では機能するが、広場の空間では進行方向指示が課題となっている。そこで「ことばの地図」と連携して、広場の空間である公的施設内に限定して案内する対話ロボットを最終的に構想している。対話ロボットは外出頻度の低い視覚障害者及び高齢者の外出意欲増進につながる事も期待している。

本研究では対話ロボットとして「ロボホン」(シャープ製)を用いて、対話ロボットにアプリとして付加すべきAI(人工知能)の明確化を図る。ロボホンは声色を変えることで感情を表すことができる。小林ら<sup>2)</sup>より、ユーザの嗜好を考慮する対話システムが開発されていることを前提として、本研究では予め定めた会話内容に声色を設定したシナリオを作成する。評価実験では、ロボホンの声色が正確な感情として伝わるのか、シナリオによって満足度がどのように変化するのか、評価実験手法は妥当かを検討する。

2. 評価実験手法

評価実験のフローを図1に示す。評価方法として、機能評価アンケートと心理テストSTAI-Y1, Y2<sup>3)</sup>を用いる。機能評価アンケートの問1はロボホンの感情が正確に伝わるのか、問2~10は対話に関する満足度を4件法で評価してもらう。STAIは、STAI-Y1が状態不安、STAI-Y2が特性不安を計るものであり、点数が高いほど不安であることを示す。

3. 評価実験結果

話題(天気、出身地、食べ物、年末年始の4つ)と声色(標準、喜、悲、怒の4つ)を組み合わせた6シナリオで視覚障害者10名(A~J)に対話実験を行った。実験期間は2017年1月12日~24日である。

(1) 機能評価手法の妥当性

機能評価アンケートの被験者ごと平均点(問2~9への回答値の平均)の結果を図2に示す。この結果より、

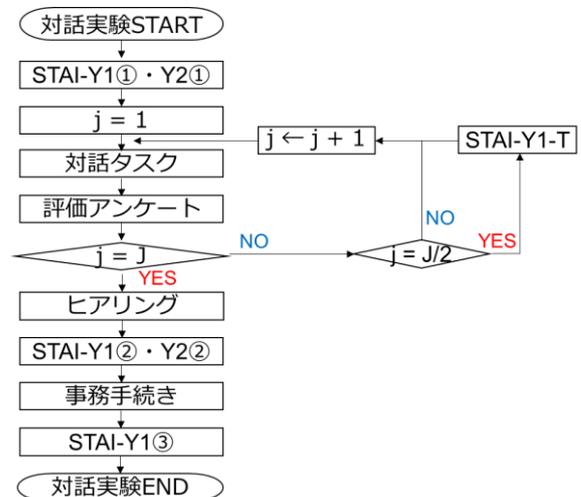


図1 評価実験のフロー

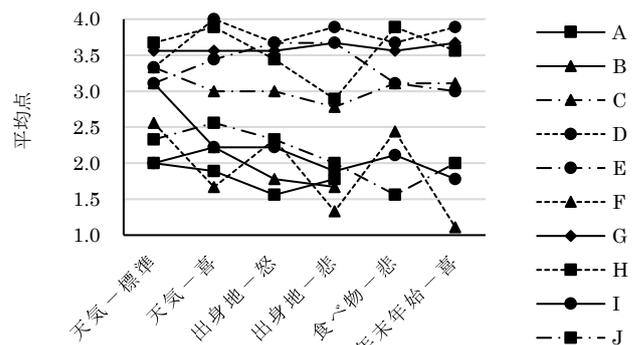


図2 機能評価アンケートの平均点

10人を“満足—一定”のG、“満足—変動”のC.D.E.H、“不満足—一定”のA.I、“不満足—変動”のB.F.Jの4タイプに分けた。

心理テストSTAIは図1に示すように、STAI-Y1①は実験開始後、STAI-Y1-Tはロボホンとの対話タスク途中、STAI-Y1②は対話タスクが終わり実験総括者と対話した後、STAI-Y1③は実験終了直前に行った。図3はSTAI変化によるグループ分けである。平常値に近いと期待できるSTAI-Y2②の得点を基準としてSTAI-Y1の偏差の推移から評価実験中の心理の動きを計っている。

まず、“徐々に不安度が下がっている”グループと、途中で不安度が上がるグループに分けた。後者はさらに“実験総括者との対話で不安度が高まる”と“ロボ

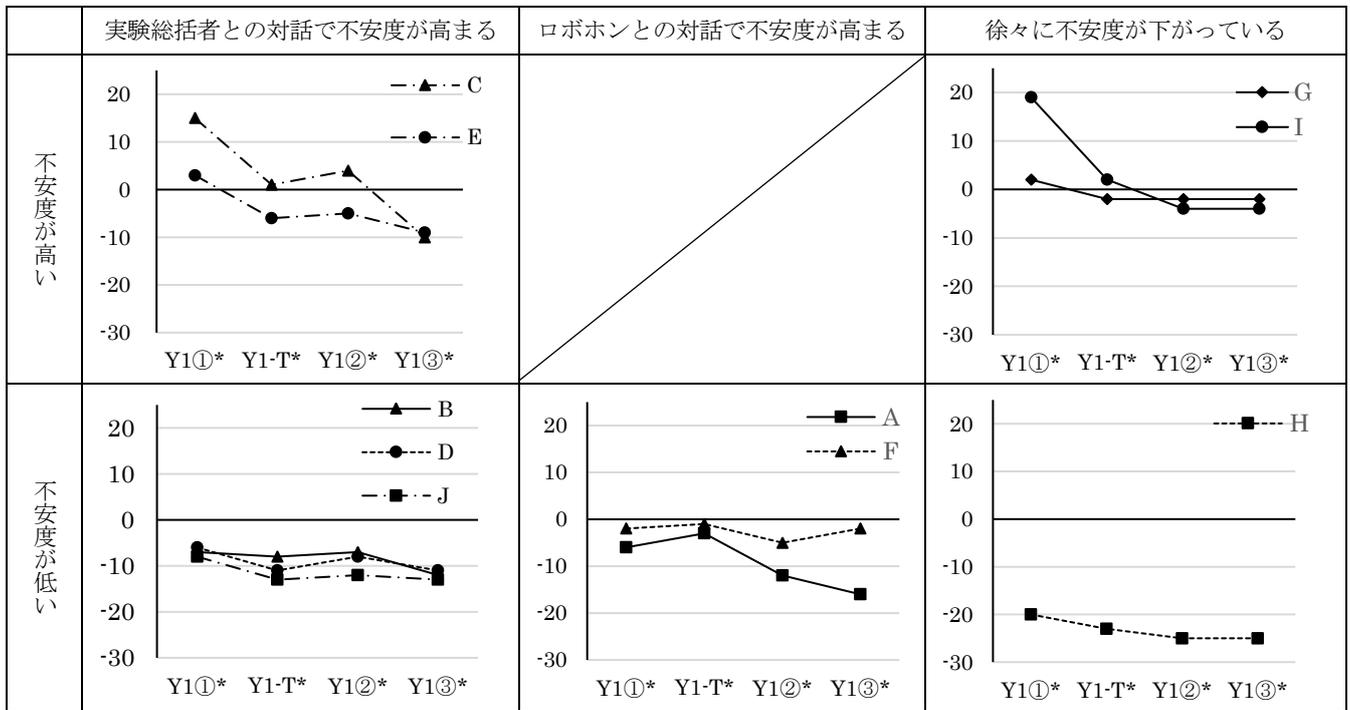


図3 STAI 変化のグループ分け

ホンとの対話で不安度が高まる”に分けた。そして各グループを、最初の不安度が普段より高い・低いに分けることができる。

機能評価アンケートと STAI の結果を照らし合わせると、STAI で“ロボホンとの対話で不安度が高まる”に属する A,F は、機能評価アンケートにおいて“不満足”に属しており、機能評価と心理テスト結果が整合しているといえる。また、“実験総括者との対話で不安度が高まる”に属する中で、C,D,E は“満足”、B,J は“不満足”という結果である。つまり C,D,E は機能面、心理面でも満足しているといえる。一方 B,J は、今回の対話機能は不満足だが、実験総括者との対話よりもロボホンとの対話のほうが心理面では満足との結果であった。「対話機能がさらに発展したら使いたい」とのコメントを得たことから、今後に期待しているためロボホンとの対話中の不安度は低かったと考えられる。

(2) 声色の有効性

対話ロボットが道案内や雑談をする場合に、感情がある方が良いのかをヒアリングしたところ、道案内については10人中7人、雑談は9人が感情がある方が良いという結果になった。

実際にロボホンの声色が正確な感情として伝わるか（機能評価アンケート問1）では、“標準”“？”の回答を除くと、すべてのシナリオで正確な感情を回答した人が多く、声色から正確な感情を理解することができ

ることが確認できた。また、“悲”と感じたシナリオの評価が低くなることも明らかになった。

4. 結論

対話ロボットには、感情を表現できることが望まれている。また、話題にも依存するものの、声色で正確な感情伝達ができることが確認できた。以上より、対話ロボットに感情を付加することでユーザの満足度が上昇する可能性が示された。感情を付加した対話ロボットを公的施設に配置して、道案内や対話を楽しめるようにすることで、視覚障害者・高齢者の外出意欲増進につながることを期待できる。

機能評価アンケートと STAI を用いる評価実験手法は、結果に矛盾はなく、各グループの特性が分かったため妥当であると思われる。

今後は、評価が低かったシナリオ(対話における“間”が特に重要)を改善する必要がある。また今回の会話内容は雑談だけだったため、道案内においても感情の表現によってどのように評価が変わるのかを明らかにしていく必要がある。

参考文献

- 1) 高橋咲衣, 内田敬, 松浦啓介: 視覚障害者向け歩行支援ナビへの「ことばの写生」の導入, 第35回交通工学研究発表会論文集, pp.465-470, 2015.
- 2) 小林俊也, 萩原将文: ユーザの嗜好や人間関係を考慮する非タスク指向型対話システム, 人工知能学会論文集, Vol.31, pp.1-10, 2016.
- 3) 肥田野他: 新版 STAI マニュアル, 実務教育出版, 2000.