



Title	想像力を促進する陪席ロボットの対話戦略の研究
Author(s)	
Citation	令和5（2023）年度学部学生による自主研究奨励事業 研究成果報告書．2024
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/95194
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

令和5年度大阪大学未来基金「学部学生による自主研究奨励事業」研究成果報告書

ふりがな 氏名	ふきたゆうき 吹田優樹	学部 学科	基礎工学部 システム科学	学年	3年
ふりがな 共同 研究者氏名		学部 学科		学年	年
					年
					年
アドバイザー教員 氏名	川田恵	所属	大阪大学大学院基礎工学研究科・特任助教		
研究課題名	想像力を促進する陪席ロボットの対話戦略の研究				
研究成果の概要	研究目的、研究計画、研究方法、研究経過、研究成果等について記述すること。必要に応じて用紙を追加してもよい。(先行する研究を引用する場合は、「阪大生のためのアカデミックライティング入門」に従い、盗作剽窃にならないように引用部分を明示し文末に参考文献リストをつけること。)				

1 はじめに

1.1 恐怖と想像力のコントロール

感情のコントロールは個人の心理的な安定性や日常生活において重要な役割を果たしている。特に恐怖は心理的に大きく影響を与えうる感情であることから、人間の生活において重要な役割を果たしている。そこで本研究では、恐怖の感情のコントロールに焦点を当てた。

恐怖という感情が生み出される理由としては、回避が難しい危機に直面した場合に加えて、常識では考えられないような未知性の高い事態が発生した場合に生じる。一方、情報を収集して、対象に対する未知性が低減した際に、我々の中から恐怖という感情は消失する。すなわち、恐怖という感情を生み出す要因の一つの要素として、未知性に対して「悪い事態」や「正体不明な存在」をしてしまう「悪い想像」があるのではないかと考えている。すなわち恐怖という感情をコントロールする上で、このような「悪い想像」を抑制することは非常に重要になると考えた。

1.2 陪席ロボットの態度に応じた想像力の変容

我々は、このような恐怖を生み出す「悪い想像」を抑制する方法として、陪席ロボットを用いた手法が有効であると考えている。我々の思考や行動は人間のみならず、人工的なロボットからであっても強く影響を受けることが知られている。特に、陪席ロボットの態度というものも、我々の態度に伝染してくることが報告されている。そこで今回は、「目の前で起こったことを解釈する陪席ロボット」、「この先起こることを予測する陪席ロボット」、「目の前の出来事に感情的に反応する陪席ロボット」の三種類を用意し、それぞれの陪席ロボットの態度の違いが、横で陪席する人間の態度に影響を与え、物事に対する想像の仕方に変容を生み出すのではないかと仮説を立てた。そしてこのような想像の変容が、人間が感じる恐怖の感情に影響を与えるのかについても同時に検討をする。

1.3 本研究の目的

我々の研究では、エージェントとしてロボットを用い、ロボットがユーザーの想像力をどのように刺激し、向上させるのかを検証し、ロボットの対話戦略を探求する。つまり、本研究は、陪席ロボットの対話戦略によって人間の想像力を促進・抑制させることで恐怖の感情のコントロールを向上させることを目的とする。仮説として、予測的な考えを促す発言は、無いはずのエージェントを被験者に見せる可能性を高め、それによって恐怖の感情は増強され则认为た。

本研究では、恐怖の感情のコントロールにおいて、予測と解釈という対照的な概念を取り入れることで、被験者が未知の状況に対処するために想像力を活用するプロセスを明らかにし、新たな洞察を得ることを目指す。

本稿では、第2章では実験で用いた機材についてその目的を交えて述べ、第3章では実験の内容と流れについて説明する。また、第4章で実験の結果、第5章で考察を述べ、第6章でまとめるを行う。

2 実験で用いた機材

2.1 CommU

本実験では陪席ロボットとして Vstone 社の CommU を1体用いた。また、3条件間で異なる陪席ロボットであることを認識してもらうため、条件間で帽子の色を変更した。3条件で用いた Commu を図2に示す。ともに動画を視聴するロボットとして生命感が感じられるよう、動画視聴前に挨拶のインタラクションを各条件の CommU で行った。そのスクリプトを表1に示す。



図1 Commu



図2 3条件の Commu (左から, シルバー, ブルー, グリーンと名付けた.)

表1 条件別の挨拶の発話内容

シルバー (予測条件)	ブルー (解釈条件)	グリーン (リアクション条件)
こんにちは	こんにちは	こんにちは
僕はシルバー	私はブルー	僕はグリーン
今日は実験に参加してくれて ありがとう	今日は実験に参加してくれて ありがとうございます	今日は実験に参加してくれて ありがとう
今から一緒に動画を見ようね	今から一緒に動画を見ましょ うね	今から一緒に動画を見ましょ う

2.2 Tobii pro spectrum

視線追跡のため, 図3に示された Tobii 社の Tobii Pro Spectrum を使用した. この装置は, リアルタイムに視線を計測を可能とする. CommU の発言時や, 参加者が動画の視聴中にエージェントを見たと感じた瞬間の視線の広がり計測することを目的とした. 視線測定の結果に関しては, 今後更に多くの参加者を対象にしたデータを基に, 詳細な解析を行う予定である.



図3 Tobii

2.3 elgato (ボタン)



図4 elgato (ボタン)

この実験では、参加者が森の中を歩くような主観的な映像を視聴する。参加者にはエージェントが見えたかのような感覚があった場合、ボタンを押すよう指示しました。動画にはエージェント（超自然的存在）は一切登場しない。この手法により、実際には存在しないエージェントを「見つけた」と感じた瞬間、つまりボタンが押されたタイミングと、その時の参加者の視線の広がりや、同じタイミングでのロボットの発言との関係を分析することを目的とした。

3 実験の内容

3.1 実験全体の流れ

実験全体の流れを図5に示す。

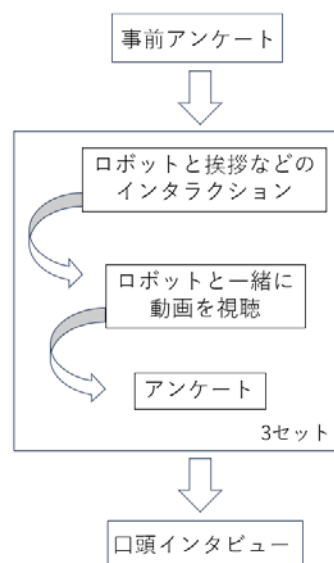


図5 実験全体の流れ

3.2 環境・被験者

実験は大阪大学人間科学部棟内の比較発達心理学実験室内で行った。また、部屋の電気を消して実験を行ったが、被験者からは承諾を得ており、途中で中断可能である旨を説明した。被験者は20歳以上の日本語を話することができる男女5人である。G-powerを用いて先行研究にもとづいてサンプルサイズ設計をしたところ、十分な効果量の結果を得るためには27名の実験参加者が必要になった。今後、自主研究を終えた後も調査を続けることで27人程度の被験者を集めたいと考えている。

3.3 条件

想像力における予測と解釈の対照的な概念を比較するため、ロボットの対話を三つの条件を設けた：予測を促す発言，解釈を促す発言，そして何も促さない発言（リアクション）である。それぞれの条件における発話のリストを表2～表4に示す。予測発言は未来の出来事に言及する内容を含み，解釈発言はその瞬間の状況に言及する内容を含んでいる。どちらも語尾を統一して発言を作詞した。

表2 予測発言のリスト

向こうで誰か倒れていそう
向こうに何かいそう
何か視界の端に見えそう
このまま歩いてたら何かに会いそう
不気味な何かが出てきそう
この先に何か潜んでいそう
何かが忍び寄ってきそう
この先で不気味なことが起こりそう
何かがこちらをじっと見ていそう

表3 解釈発言のリスト

向こうでだれか倒れてない？
向こうに何か見えない？
何か見えた気がしない？
何かの足音が聞こえない？
不気味な雰囲気じゃない？
木の奥から視線を感じない？
何か近づいてきていない？
今にも何か起こりそうじゃない？
何か視線を感じない？

表4 リアクションのリスト

うわ
うーん
ひい
わっ

3.4 アンケート

事前アンケートは超自然的存在を信じるかを5段階の尺度で評価してもらうもの (Valdesolo&Graham, 2014)を用いた。表5にその項目を示す。

表5 事前アンケートの項目

超自然的な存在について信じているか
超自然的な存在の気配を感じたことがあるか
超自然的な存在に雄大さを感じるか
超自然的な存在に畏敬や恐怖を感じるか

また、ロボットとの動画視聴体験の後に取り組んでもらったアンケートは大きく分けて、ロボットエージェントに対する評価である GODSPEED 尺度(Bartneck, 2009)、エージェントに対する評価(高井, 2017)、動画視聴の体験に対する評価(松井, 2015)である。順に5段階、7段階、7段階の尺度で評価してもらった。それぞれのアンケート項目を表6～表8に示す。

表6 ロボットに対する評価項目 1

偽物のような	自然な
機械的	人間的
死んでいる	生きている
活気のない	生き生きとした
嫌い	好き

親しみにくい	親しみやすい
無能な	有能な
無知な	物知りな
不安な	落ち着いた
動揺している	冷静な

表7 エージェントに対する評価

ロボットに対して愉快さを感じた
ロボットに対して活動性を感じた
ロボットに対して性能評価性を感じた

表8 体験に対する評価

この体験を通して緊迫感を感じた
この体験を通して驚きを感じた
この体験を通して不快感を感じた
この体験を通してすっきりとした感情を感じた
この体験を通してこの体験を通して不安を感じた
この体験を通して恐怖を感じた

4 実験の結果

4.1 ロボットの印象

GODSPEED 尺度(Bartneck, 2009)のアンケート結果を図6に示す。グラフの色はロボットの色で表現している。つまり、グレーが予測条件、青色が解釈条件、緑色がリアクション条件である。予測条件は有能であり物知りだという印象を得ており、解釈条件については生き生きとして落ち着いた印象を得た。さらに、リアクション条件では自然であり人間的である、また親しみやすく好きであると評価を得ていることが分かった。

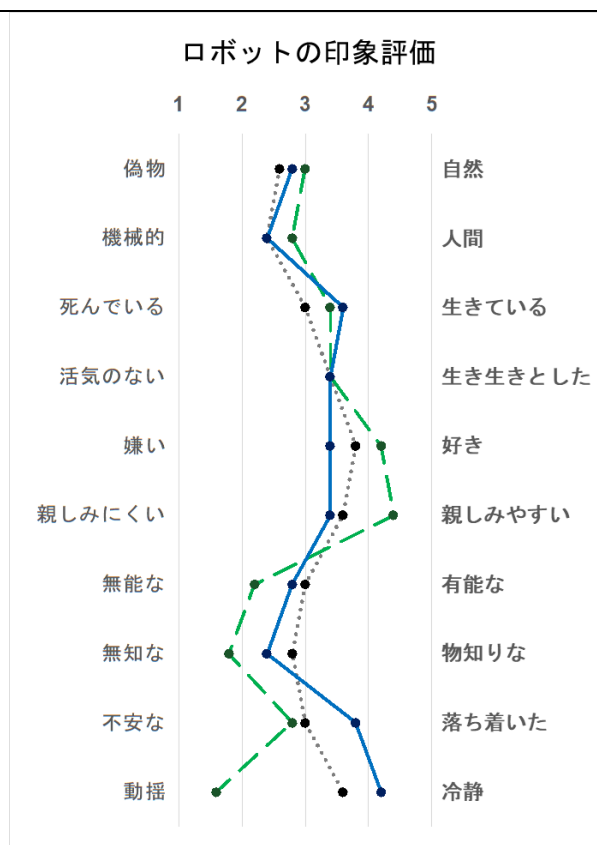


図6 GODSPEED 尺度(Bartneck, 2009)のアンケート結果

4.2 動画視聴体験に対する印象

動画視聴の体験に対する評価(松井, 2015)のアンケート結果を図8に示す. 予測条件では緊迫感や恐怖が増強されており, 解釈条件では不快感が強いことが分かった. また, すべての条件で不安が強く表れていることが得られた.

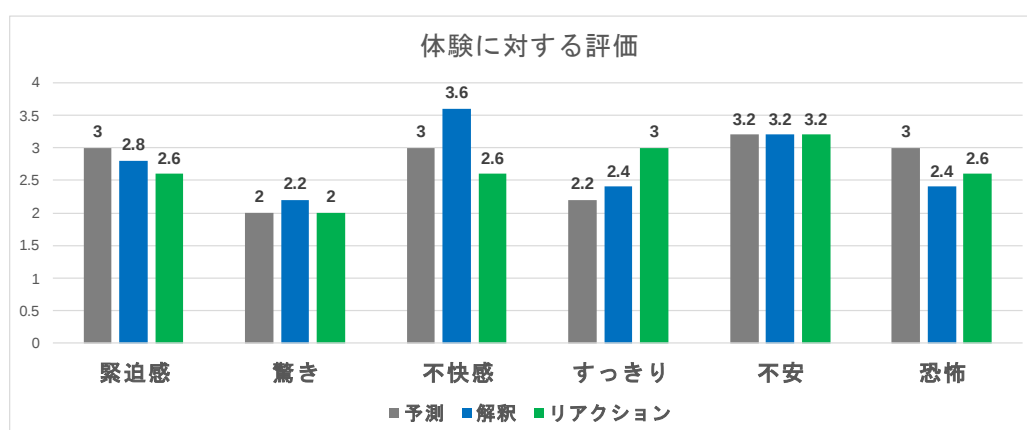


図8 動画視聴の体験に対する評価(松井, 2015)のアンケート結果

さらに, 3条件別で個人別の動画視聴の体験に対する評価(松井, 2015)のアンケート結果をまとめたものを図9～図11に示す. 予測条件とリアクション条件の双方において不安感と恐怖が表れていることが分かる. ただし, あまり大きな差は見られなかった.

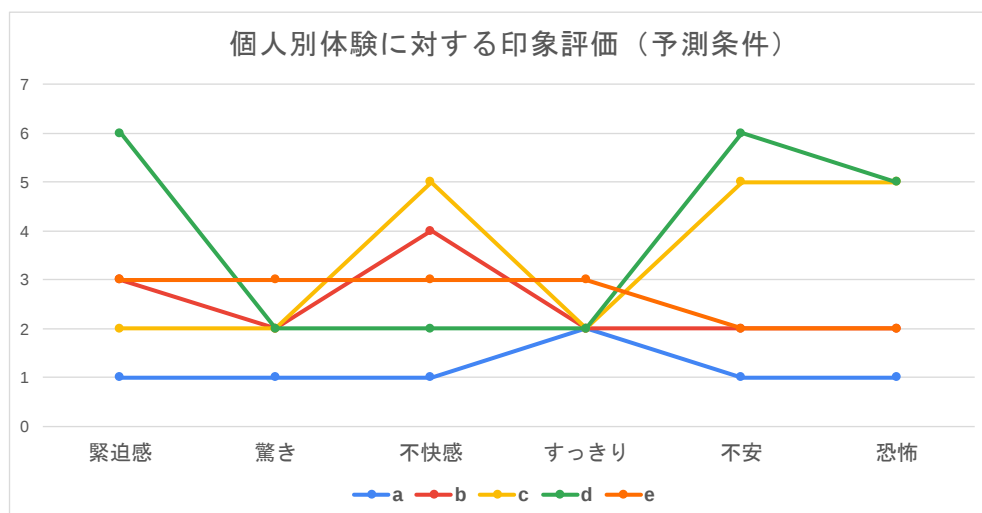


図9 個人別の動画視聴の体験に対する評価(松井, 2015)のアンケート結果（予測条件）

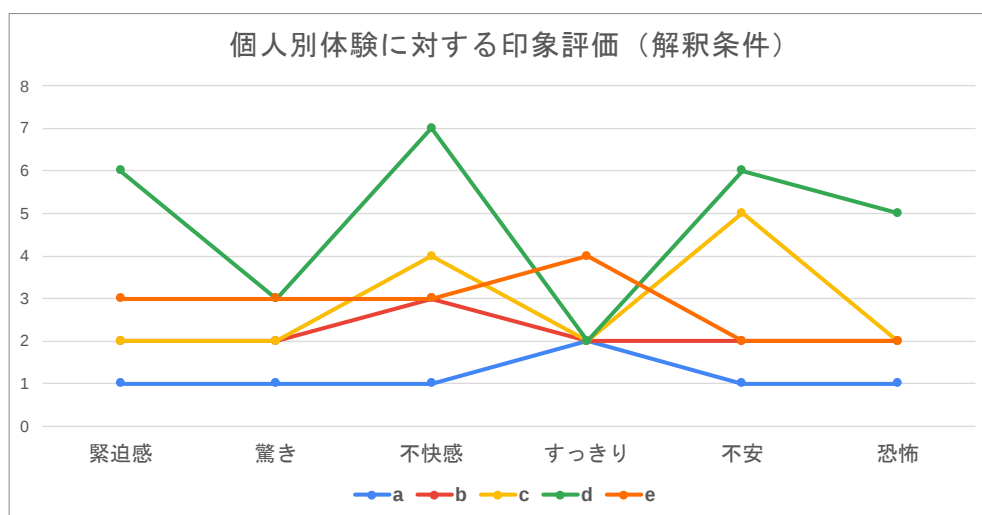


図10 個人別の動画視聴の体験に対する評価(松井, 2015)のアンケート結果（解釈条件）

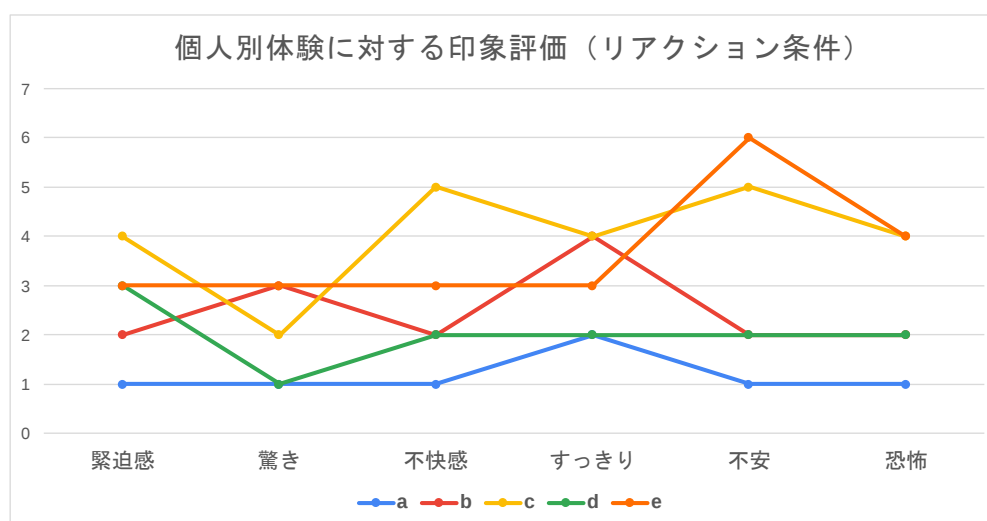


図11 個人別の動画視聴の体験に対する評価(松井, 2015)のアンケート結果（リアクシ

ヨン条件)

4.3 動画内におけるエージェント発見回数

動画中に無いはずのエージェントを目撃した回数を条件ごとにまとめたものが図12である。リアクション条件で非常に高い結果が示されており、予測条件においても高い結果が得られた。

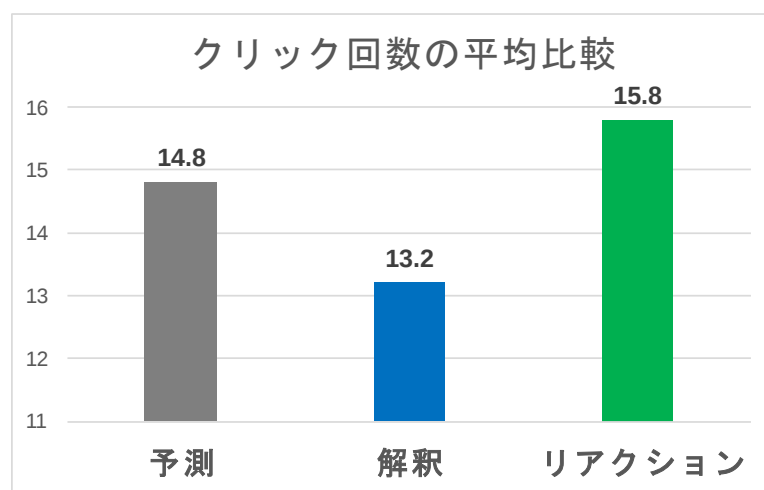


図12 エージェントの目撃回数

また、個人別での目撃回数をまとめたものが図13である。個人差はあるものの、予測条件とリアクション条件で目撃回数が高くなっていることが分かる。

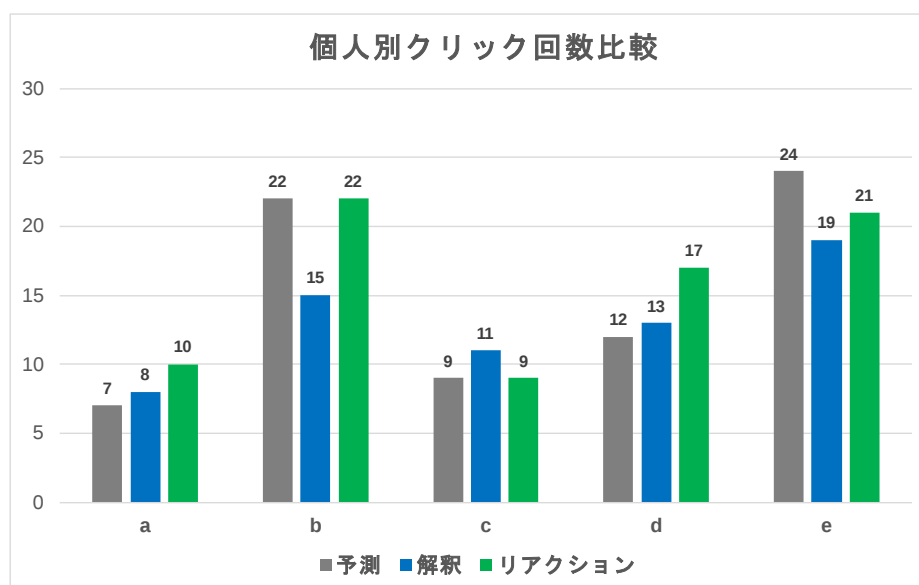


図13 個人別のエージェント目撃回数

5 考察

動画中に無いはずのエージェントを目撃した回数と GODSPEED 尺度における評価の結果を比較することで、リアクション条件における人間的で自然であるという評価は動画中に何かいると一種の幻覚を見せることに加担しているのではないかと考えた。つまり、想像力に最も大きく寄与する条件はリアクションの条件であることが分かった。また、図 13 の結果から予測条件で目撃回数が著しく高くなっている被験者とリアクション条件で目撃回数が高くなっている被験者で分類できるのではないかと考えられた。大きく 2 つのクラスに分類することができ、リアクション条件で想像力が促進されているクラスと予測条件で想像力が促進されているクラスに分類できる。つまり、解釈条件と予測条件を比較した際には予測条件の方がより想像力の促進に成功していると言える。さらに、図 9～図 11 から、わずかではあるが解釈条件よりも予測条件とリアクション条件で恐怖の感情が強く表れていることから、想像力が恐怖に影響を与えていることが考えられる。よって、恐怖を増強させる可能性が高い条件として、予測条件、リアクション条件の 2 条件を提案する。本研究で得た結果については、今後被験者を増やして得た結果からさらに考察していくことを考えている。

6 まとめ

本研究では、陪席ロボットの対話戦略によって想像力を促進させるために予測と解釈という対照的な概念を用いたアプローチを用いた。本研究の結果は、感情のコントロールにおいて新たな理解を提供し、未来の感情調整に向けた示唆をもたらすだろう。加えて、感情のコントロールと想像力の相互関係を深く追求し、陪席ロボットを介した新しいアプローチが将来的な技術や臨床のアプリケーションに有益である可能性を提案すると考える。

7 参考文献

- [1] Marc Andersen, Thies Pfeiffer, Sebastian Müller, and Uffe Schjoedt. Agency detection in predictive minds: a virtual reality study. *Religion, Brain & Behavior*, Vol. 9, No. 1, pp. 52-64, 2019.
- [2] Piercarlo Valdesolo and Jesse Graham. Awe, uncertainty, and agency detection. *Psychological science*, Vol. 25, No. 1, pp. 170-178, 2014.
- [3] Bartneck, C., Kulić, D., Croft, E., & Zoghbi, S. (2009). Measurement instruments for the anthropomorphism, animacy, likeability, perceived intelligence, and perceived safety of robots. *International journal of social robotics*, 1, 71-81.
- [4] 松井啓司, 中村聡史, & 大島遼. (2015). 周辺視へのエフェクト提示による動画の視聴体験拡張. *エンタテインメントコンピューティングシンポジウム 2015 論文集*, 2015, 543-550.
- [5] 高井菜々子, & 宮下芳明. (2017, February). 仮想空間内の CG エージェントが恐怖映像視聴時の感情に与える影響. In *インタラクション 2017 論文集* (pp. 135-140). 情報処理学会.