

盛り上げを重視した e-Sports 実況システムの提案と開発

Proposal and development of an e-Sports live report system with emphasis on excitement

鈴木 誓悟¹ 片上 大輔¹ 山田 誠二²

Seigo Suzuki¹, Daisuke Katagami¹, Seiji Yamada²

¹東京工芸大学 工学部 コンピュータ応用学科

¹ Department of Applied Computer Science, Faculty of Engineering, Tokyo Polytechnic University

²国立情報学研究所

²National Institute of Informatics

Abstract: 本研究では e-Sports を実況するエージェントの開発を目的とする。そのために League of Legends の日本リーグの実況を調査し、実況要素の使用頻度や割合の分析を行った。分析の結果から実況に用いられる繰り返しや単語間に生じる間、文章全体の強調表現が確認された。実況を行うエージェントが分析の結果から得られた強調表現を実況に取り入れることによるユーザへの影響を実験によって調査した。調査の結果エージェントの発話の表現によってユーザがエージェントを近い存在であると認識することが確認された。

1. はじめに

近年、日本国内において e-Sports への関心が高まってきている。賞金付きのゲーム大会やユーザコミュニティ主催のイベントが開催されており、様々な企業が e-Sports への参入を行っている。さらに、2018 年には日本国内においてプロライセンスが発行され、日本国内にプロゲーマーが誕生する土壌が整えられてきている。また、国外では賞金総額 3000 万ドルを超える大会が開催されており、インターネット配信の同時視聴者数が 4400 万人を突破した大会も存在している。日本国内における e-Sports という言葉の認知率は 78.8% に達している [1]。しかし、内容まで知っている人は 35.2% とあまり多くはない。

Sports と e-Sports の違いの一つに手軽にプロプレイヤーと同じ状況でプレイができることがあげられる。同じ状況とは、正式なプレイヤー数、プレイが行われる場のことである。Sports を行う時には複数人の予定を合わせ、プレイを行う会場を用意しプレイを行う必要がある。一方、e-Sports ではネットワークを利用して対戦を行うものが主流なので、インターネットに繋がる環境と対応したハードウェア、ソフトウェアを用意するだけでプレイすることができる。しかし、プロと同じ状況でプレイはできるものの、競技者と同じ体験をすることは難しい、理由の一つとして個人のプレイには大会のように実況や解説がつかないことがあげられる。

本研究では、プロではないプレイヤーでも競技者が経験している「自分のプレイに実況が付く」という体験ができるよう e-Sports の実況を行うシステムの提案・開発を行う。また、多くのユーザに使用されるシステムを目指し、視聴者に盛り上がりを感じさせられるシステムの開発を行う。本稿では、システムの開発を行う上で実況に用いられる技術を調査した。調査の結果得られた技術を用いる実況エージェントを作成し、ユーザの印象がどのように変化するかを調査を行った。

2. e-Sports 実況の分析

2. 1. 既存の実況システム

久保らが開発した Rescue MIKE [2] は災害時における意思決定を支援するシステムの開発を目標としている。災害時に集まる膨大な情報を整理、分析し必要な情報をシステム利用者に提供することで意思決定の支援を目指している。久保ら [2] は実際の災害現場でのリアルタイム実況は非常に難しいとし、大規模災害シミュレーションを対象に実況システムの設計を行っている。また、生成された実況文の読み上げは会話形式となっている。理由としては情報を読み上げるだけではメリハリが無く聞き手が集中することが困難であること、情報の種類によって発話するキャラクタを変えることで情報の理解を助けられ

るための2つが挙げられている。

黒田[3]が開発したゲーム実況 AI:宮咲ふわらは AI にゲームのプレイ実況を行わせることを目的としたプロジェクトで、マリオカート 8 デラックスを対象とし、画像認識/動作認識/物体認識を用いた画像認識と感情表現、実況内容の生成を行っている。この発表では、AI がプレイしているのではなく人間がプレイした動画に AI が実況を付けている。

2. 2. 分析概要

本研究における分析の目的は、ユーザに盛り上がりを感じさせられる実況を生成するために、実際に行われている実際に行われている e-Sports 実況を分析することで、システムに実装すべき技術を見つけ出すことである。分析は複数の動画から抽出した実況者が用いている 11 の実況技術の要素を用いて行う。

抽出した実況要素を以下に示す。

- ・長強調 (大) / (中) : 雑談をしている時よりも大きな声で 1.5 秒以上行われている発言
- ・上がり調子 : 語尾が上がっている発言や単語などが上がっている発言。
- ・繰り返し : 同じ単語や文章を繰り返していた場合。
- ・短強調 : 雑談をしている時よりも大きな声で行われた 1.5 秒未満の発言。もしくは 1.5 秒未満で前後の発言よりも声が大きくなった発言。
- ・小さく強調 : 内緒話のような囁く声で行われた発言。
- ・ため : 文節や単語の中の 0.2 秒以上の間。
- ・修飾 : 修飾語を使って修飾した発言。
- ・比喩 : 比喩を用いていた発言。
- ・感嘆詞 : 感嘆詞を発言していた発言。
- ・セリフ調 : 選手やキャラクターが発言しそうなセリフの発言。

2. 3. 分析の設定

分析に利用する動画はデータの収集が容易なこと、数年のキャリアを持つ実況者がいることを考慮し「League of Legends」のプロチーム同士の戦いの動画を用いる。利用する動画は国際大会「2019 Mid-Season Invitational」の決勝戦から遡り 20 戦である。また、複数言語で配信されている大会だが日本のプロリーグの運営が行っている日本語配信を用いる。日本のプロリーグには 3 人の実況者が所属しているが、一人は 2019 年からプロリーグの実況を始めたことを考慮し、新人が実況を行っている試合を除いた 20 試合の動画となっている。対象とする動画の範囲は試合が行われている最中のみであり、トラブルなどで試合が中断している最中の会話や試合開始直前

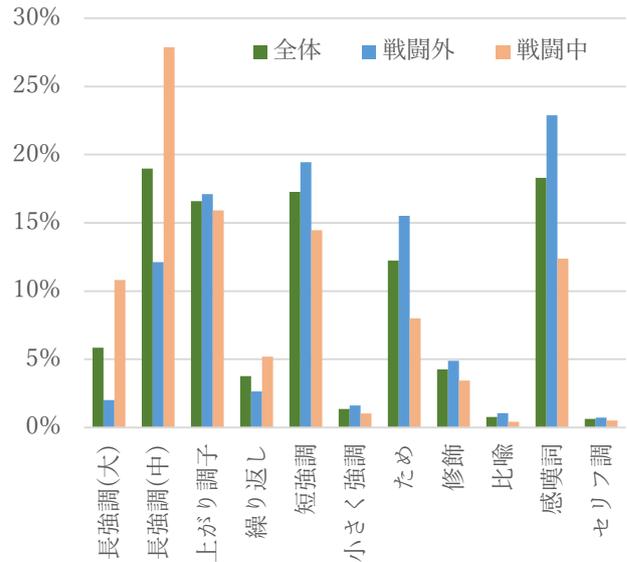


図 1. シチュエーション毎の実況要素の割合

の会話は含まないものとする。「League of Legends」の試合には戦闘外と戦闘中の二つの状態があると仮定して分析を行う。

2. 4. 分析結果

20 の動画から収集したすべての要素を合計し、試合全体・戦闘外・戦闘中の 3 つのシチュエーションごとに分け、要素の割合を図 1 に示す。全体の要素数は 2,207 要素であり、そのうち戦闘外の要素は 1,245 個、戦闘中の要素は 962 個であった。

分析の結果、e-Sports の実況者が「長強調 (中)」、「短強調」、「上がり調子」、「感嘆詞」の 4 つの実況要素を頻繁に利用していることが判明した。戦闘外では「短強調」、「上がり調子」、「感嘆詞」の 2 つの要素が多く用いられており、戦闘中では「長強調 (中)」が多く用いられていた。

3. 実況システム

本研究では、e-Sports 選手の「自分のプレイに実況が付く」という経験を一般プレイヤーでも体験できるシステムを提案する。また、多くのユーザにシステムを利用してもらうことを目指し、視聴者に盛り上がりを感じさせられるシステムの開発を行う。

3. 1. 盛り上げ

ゲーム画面上で起こっているすべての事柄を機械のようにそのままユーザに伝えても興味や関心を得ることは難しい。従って、実況者としての評価や感情をユーザに感じさせられる実況を行う必要がある。実況者としての感情をユーザに伝えることで、盛り

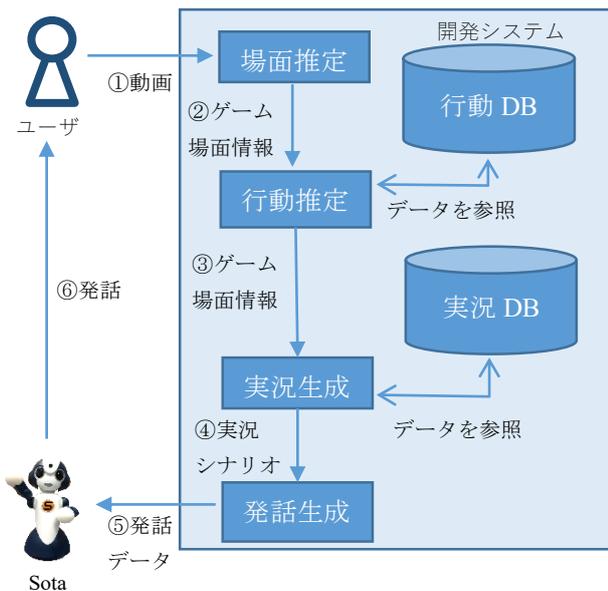


図 2. e-Sports 実況システム

上がりを感じさせることが可能だと考えられる。従って本研究では、2 章で行った分析の結果確認された実況要素を用いるシステムを開発する

3. 2. 提案システム

システムの流れを以下に、提案システムの概要図を図 2 に示す。

①システム利用者が見たいゲームのプレイ動画をシステムに入力する。

②システムが API や画像認識などを用いてゲーム内の情報を取得する。

③取得したゲーム内情報を基に行動シナリオを生成する。

④取得した行動シナリオを基に発話シナリオを生成する。

⑤実況シナリオを基にして音声合成を行い、音声ファイルを作成する。

⑥音声ファイルを基にエージェントに発話を行わせユーザへ向けて実況する。

発話を行うエージェントにはヴイストン株式会社の社会的対話ロボット「Sota」を用いる。

4. 印象評価実験

4. 1. 実験概要

提案システムはエージェントに実況を行わせることで e-Sports を視聴する際に、視聴者により多くの盛り上がりを感じさせることを目指す。実況要素を含まない発話よりも視聴者に盛り上がりなどのポジティブな印象を与えることが出来ると予測される。



図 3. 実況要素：「長強調（中）」、「修飾」を用いた実況例



図 4. 実況要素：「長強調（中）」を用いた実況例



図 5. 実況要素：「修飾」を用いた実況例

実験によって実況要素の有無によってエージェントに対する印象がどのように変化するかについて調査を行う。実験に用いた「実況要素あり」動画の一部を図 3～6 に示す。

4. 2. 実験設定

本実験は、クラウドワークスで実験参加者を募集し、被験者間実験を行う。最初の実験参加者の「インターネットサービスの利用状況」についてのアンケートを行う。次に、実況を行うエージェントの写真を提示し、印象評価アンケートを行う。その後、



図 6. テンプレートを用いた実況例

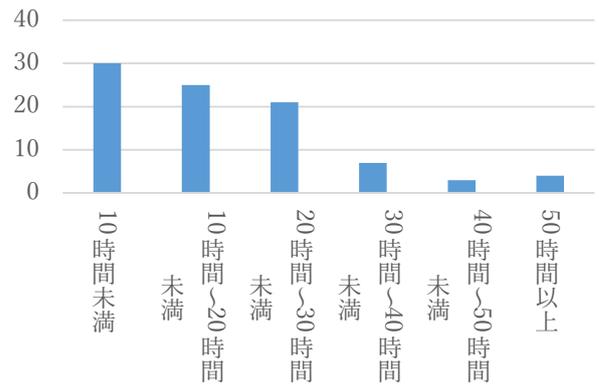


図 7. 一週間のインターネットサービスの利用時間

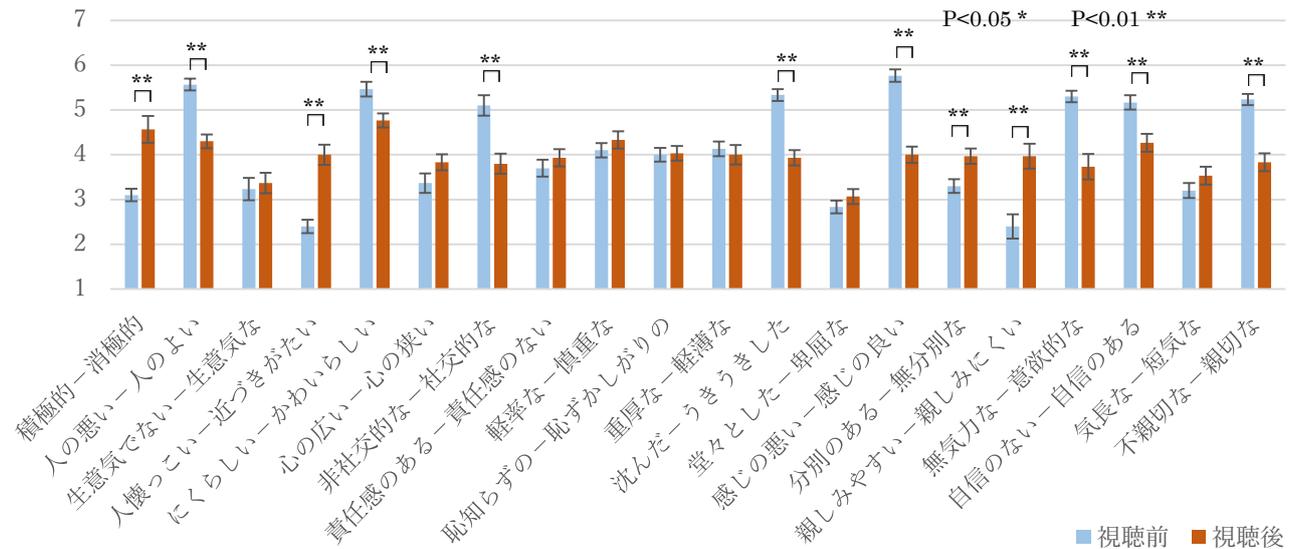


図8. 視聴前後の印象 (発話無し)

約 30 秒の League of Legends の動画に「発話なし」, 「実況要素なし」, 「実況要素あり」の 3 条件のエージェントが実況を行う様子を撮影した動画を 1 種類のみを視聴してもらう。視聴後に実況を行ったエージェントの印象評価アンケートを行う。

実験で用いるシステムは、2 章の分析で述べた 11 の実況要素を含むシナリオをエージェントに発話させる。実況要素に加えて、実際の実況で使われている形式的な発言を「テンプレート」として加える。

4. 3. 実験結果

実験参加者は男性 55 名・女性 35 名の合計 90 人である。1 条件につき 30 人ずつ実験参加者を募集した。以下に実験結果を記す。

はじめに「一週間のゲームや SNS 等のインターネットサービスの利用状況」についての結果を図 7 に示す。極端にインターネットを利用している実験参加者はおらず、一般的な結果を得られた。

動画を視聴する前と視聴した後のエージェントの印象についての回答を比較したグラフを図 8~10 に

示す。エージェントの印象はエージェントの静止画を見てもらった後と、エージェントによる実況動画の視聴後に同じ 20 項目を 7 件法で評価してもらった。ウィルコクソンの符号付順位検定を行ったところ、「発話なし」の条件では 12 項目、「実況要素なし」の条件では 14 項目、「実況要素あり」の条件では 8 項目の有意差が見られた。

3 条件の視聴後アンケートの回答を比較したグラフを図 11 に示す。20 項目毎にクラスカルウォリス検定を行った後に Steel-Dwass の多重比較を行った。有意差が見られたのは、「発話なし」と「実況要素なし」の組み合わせで 9 項目、「発話なし」と「実況要素あり」の組み合わせで 10 項目、「実況要素なし」と「実況要素あり」の組み合わせで 5 項目だった。

4. 4. 考察

「発話なし」に対して「実況要素なし」と「実況要素あり」の 2 条件の両方に有意差が見られた項目としては、「積極的-消極的」「社会的な-非社会的な」「沈んだ-うきうきした」「感じの悪い-感じの良い」「無気力な-意欲的な」「自信のある-自信の

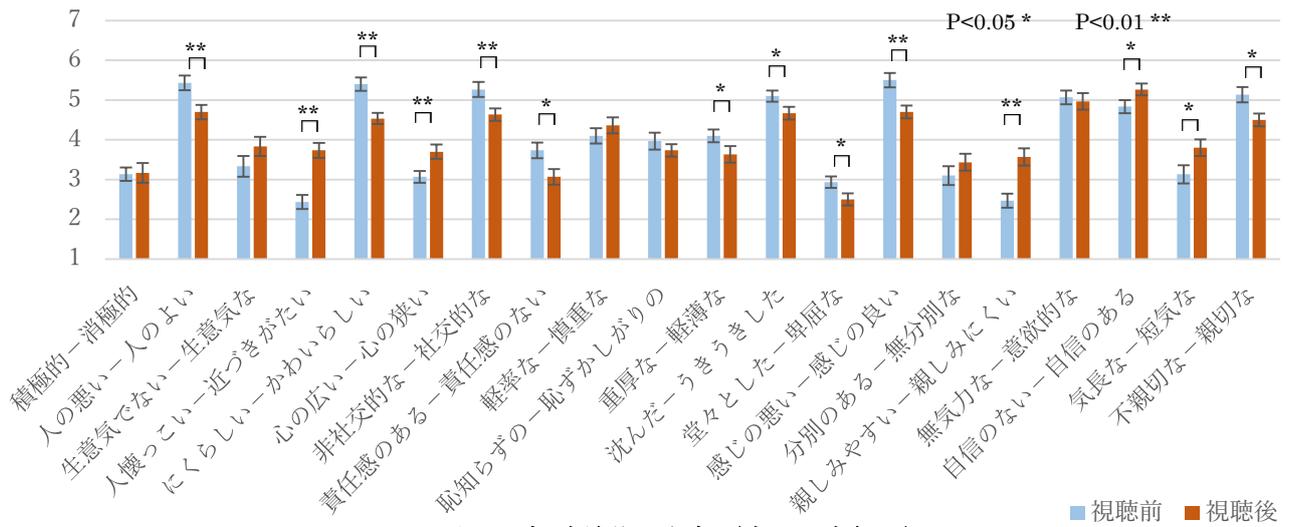


図9. 視聴前後の印象（実況要素無し）

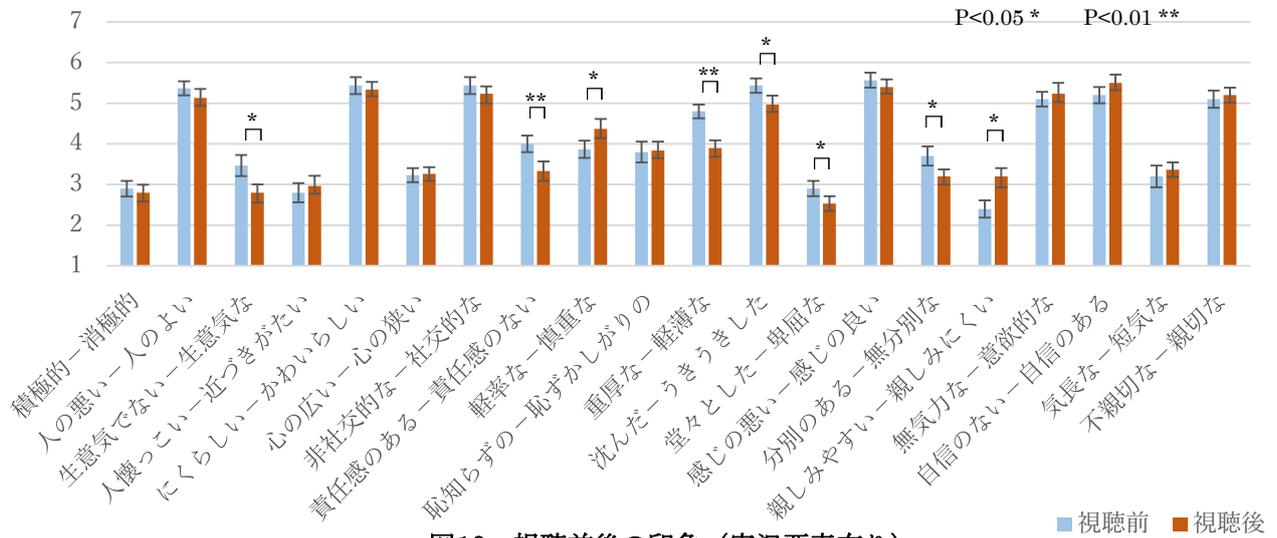


図10. 視聴前後の印象（実況要素有り）

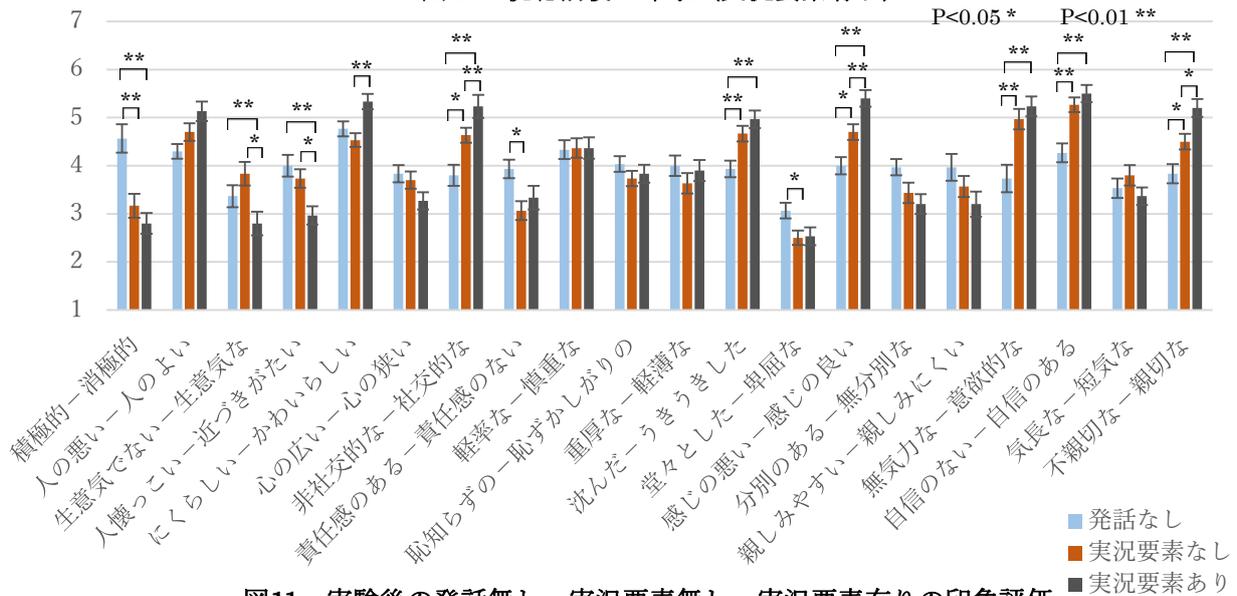


図11. 実験後の発話無し・実況要素無し・実況要素有りの印象評価

ない」「不親切な－親切な」の7項目だった。このことからエージェントが発話を行うことによりユーザに対して受け入れられやすいパーソナリティを付与することが出来ると考えられる。

「実況要素なし」と「実況要素あり」の項目間で有意差が見られたのは「生意気でない－生意気な」「人懐っこい－近づきたい」「非社交的な－社交的な」「感じの悪い－感じの良い」「不親切な－親切な」の5項目だった。「人懐っこい－近づきたい」「人懐っこい－近づきたい」の2項目でポジティブな回答が得られたことから、実況要素を付与した発話はユーザがエージェントを近い存在であると認識することが示唆された。

5. おわりに

本研究では、盛り上げを重視した e-Sports の実況を行うシステムの提案を行った。システムの開発にあたって、実際に行われている e-Sports の実況を分析した。分析の結果、実際に行われている実況で用いられている 11 の実況要素が判明し、場面の状態によって使われる実況要素が変化することが判明した。

実況生成システムの開発を行い、ユーザに盛り上がりを感じさせるために分析の結果判明した 11 の実況要素を実装した。

本実験として開発した実況生成システムと Sota を用いて実況動画を作成し、「発話なし」「実況要素なし」「実況要素あり」の3条件で比較を行い、エージェントに対する印象がどのように変わるのかを調査した。調査の結果、発話の有無によってエージェントの積極性や社交性の印象評価にプラスの影響があることが判明した。また、実況要素の有無によってエージェントを近い存在であると感じさせられることが確認された。

参考文献

- [1] 株式会社 NTT データ経営研究所, e スポーツへの興味関心・e スポーツ系ゲーム実施状況に関する調査, <https://www.nttdata-strategy.com/aboutus/newsrelease/190228/supplementing01.html#result>
- [2] 久保長徳, 森下卓哉, 下羅弘樹, 河原林友美, 小高知宏, 小倉久和, Ian FRANK, 田中久美子, 田所諭, 松原仁: Rescue MIKE:災害シミュレーション実況システム,人工知能学会論文誌 Vol.21, No.4, pp.388-397, 2006
- [3] 黒田和也:深層学習による AI 実況プレイ動画生成, <https://www.ipa.go.jp/jinzai/mitou/2018/20190524.html>