

ユーザの野球観戦意欲を促進する 社会的対話ロボットの提案

A Proposal for a Socially Interactive Robot to Promote Users' Motivation to Watch Baseball Games

俣田 圭太 片上 大輔

Keita Mamada, Daisuke Katagami

東京工芸大学 工学部 コンピュータ応用学科

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

Abstract: 本研究では、ユーザの野球観戦意欲促進を目的とした、ユーザと野球観戦を行う社会的対話ロボットを提案する。ユーザに野球の試合に対する期待感を喚起させる発話を期待感発話と定義し、「過去の結果」「現在の状況」「選手の特徴」「選手の成績」と4種の期待感発話を考案した。期待感発話とは、ユーザが応援するチームの勝利へ貢献する選手の結果やプレーが将来期待できると考えられる情報をロボットが発話することである。実験では、ロボットが期待感発話を行う動画を参加者に見てもらい、参加者の試合への期待感に対する影響を調査する。

1. はじめに

近年、日本のプロスポーツにおいて観戦者の数が増加傾向にある。特に、プロ野球（NPB）では、年間の観客動員数が2012年から2019年にかけて増加しており、2012年には約2137万人であるのに対し、2019年には約2653万人と、計516万人増えている。また、サッカー（J1リーグ）においても、2013年から2019年にかけて年間の観客動員数が増加傾向にあり、さらに、ラグビー（トップリーグ）では、1試合あたり5000人程であった観客動員数が、日本代表がベスト8と歴史的快挙を成し遂げたラグビーワールドカップ2019以降、1万人以上もの人が試合会場へ足を運んでいる。上述で示した通り、スポーツを観戦することが好きである人は増加しており、「観る」スポーツは発展の一途を辿っている。

スポーツ観戦に関する研究では、飯島[1]が、スポーツ観戦行動の促進要因尺度を開発しており、友人と共に観戦することがスポーツを観戦する行動を促進する要因の1つとして示されている。

しかし、2020年、COVID-19の世界的大流行によって、多くのプロスポーツが開催延期や中止となった。プロ野球では、2020年6月に試合開催まで踏み切ったものの、試合は無観客で行われた。2020年8月には有観客での試合が開催されるようになったが、観客動員数の上限、鳴り物や大声での応援などに制限が設けられた。また、COVID-19の感染拡大の対策と

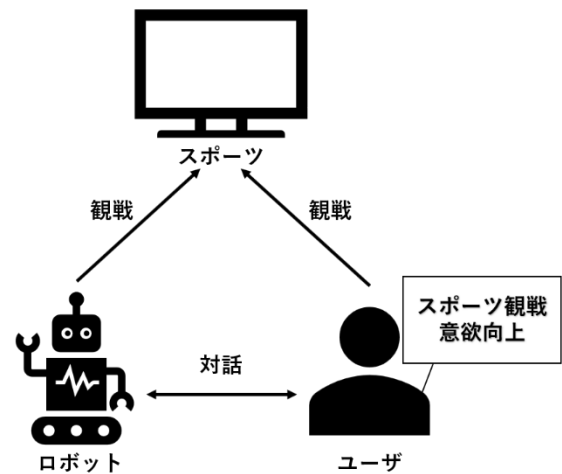


図1 本研究で提案するスポーツ観戦ロボットのイメージ図

して、3つの密（密閉・密集・密接）を避けることが政府から掲げられており、他者と共にスポーツ観戦を行うことが難しい現状では、スポーツ観戦に対する意欲が削がれてしまう可能性がある。そのため、新たなスポーツ観戦の形態が必要である。

そこで、本研究ではユーザのスポーツ観戦意欲の促進を目的とした、ユーザと共にスポーツ観戦を行う社会的対話ロボットを提案する。本研究のコンセプトを図1に示す。ロボットはユーザと共に同じスポーツを観戦し、対話を行うことにより、ユーザの

スポーツ観戦意欲の促進を目指す。

本研究で提案するロボットは、スポーツ観戦中にユーザと対話することを想定している。しかし、スポーツ観戦の最中に、ユーザとロボット間で対話を行うと、ユーザがスポーツ観戦に集中できなくなってしまふことが可能性として考えられる。例えば、サッカーやラグビーなどのスポーツでは、常に次の展開へとプレーが続いていくため、プレーの最中にロボットがユーザに話しかけてしまうと、ユーザがロボットに対して煩わしさを感じてしまうことが挙げられる。そのため、ロボットからユーザへの発話はプレーが止まっている最中に行うことが望ましい。

そこで、本研究では観戦を行うスポーツの対象をプロ野球とする。野球は試合やプレーの止まる頻度が多いスポーツである。例えば、野球には試合の進行が一度止まる攻守交替の時間があり、(9 イニング制で延長が無い場合)1 試合中に 16, 17 回行われる。また、試合進行中では、投手が相手打者に一度球を投げてから再度投手が球を投げるまでの時間、所謂投球間隔があり、この間にプレーは(盗塁や牽制などを除いて)発生しない。プロ野球において、投球間隔の平均時間は 24 秒程ある[2]。したがって、野球はサッカーやラグビーなどの他のスポーツと比べ、ユーザとロボット間において対話を行う時間やタイミングが多く存在し、本研究に適していると言える。

2. 関連研究

西村ら[3]は、TV 視聴時に共に雑談し合うことが可能な TV 雑談型対話ロボットを開発しており、ユーザのロボットに対する対話意欲の向上を目的としている。同研究において、SNS ユーザのコメントを用いた盛り上がりの雰囲気共有を TV 雑談型対話ロボットに実装し、ロボットによる盛り上がり表現の印象評価実験を行っている。実験は、実験参加者とロボットが共にサッカー中継を視聴し、ロボットが事前に作成されたコメントを読み上げる構成となっている。実験結果として、盛り上がりの雰囲気共有が適用されたロボットは、ユーザに盛り上がっている印象を与えることを明らかにした。また、古屋敷ら[4]は、Twitter における TV 番組のツイートの盛り上がりを利用した人の存在感を感じさせることを目的としたシステムの開発を行っている。家族や親しい人と観ている感覚を懸念性存在感、スタジアムでの観戦のように関わったことのない他人と観ている感覚を他者性存在感と定義している。スピーカーによる音声のみの発話が他者性存在感を得られるかを検証する実験を行っており、TV 番組の映像コンテンツにはサッカー中継を用いている。実験結果として、参

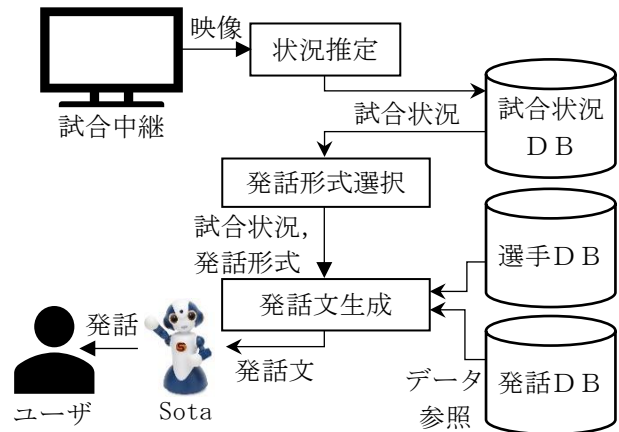


図2 野球観戦ロボットのシステム概要図

加者がある程度の他者性存在感を感じられることが示唆された。

本研究における野球観戦ロボットのシステムは、TV 番組もしくはインターネット上の野球中継を用いて観戦することを想定しているため、ユーザとロボットが共に同じ映像コンテンツを視聴し、対話を行う点では、上記で挙げた関連研究と同様である。関連研究と本研究の異なる点は、研究目的にある。上記で挙げた関連研究では、ロボットによる雰囲気共有や存在感の表出が研究目的となっており、あくまで人とロボット間のインタラクションがメインである。本研究では、人の野球観戦意欲を促進することが研究目的であり、人とロボット間のインタラクションから、人の映像コンテンツに対する心理・印象変化に発展させる。

3. 野球観戦ロボット

3. 1. 提案システム概要

野球観戦ロボットのシステム概要図を図2に示す。本システムは、ユーザとロボットがテレビやインターネット上の野球中継で観戦している状態を想定している。システムの流れを以下に示す。

1. 野球の試合が行われている中継映像から、試合状況の推定を行う。推定された試合状況は、試合状況データベースに格納される。
2. 試合状況データベースが更新された場合、最新の試合状況から、発話形式の選択を行う。
3. 選択された発話形式を基に、発話文データベース、選手データベースからデータを参照し発話文の生成を行う。
4. 生成された発話文を基に、ロボットがユーザに対して発話を行う。

3. 2. ユーザの野球観戦意欲促進

ユーザの野球観戦意欲促進を意図した発話文の検討を行う。検討を行う発話文は、3.1.節で提案した野球観戦ロボットのシステムへの実装を想定している。

スポーツ観戦において、好きなチームの応援、好きな選手を観ることが人のスポーツ観戦行動を促進する要因であること[1]、プロ野球ファンは、球団や選手に尊敬・憧れの感情を持っていること[5]が先行研究において示されている。特定の球団や選手に対するファンとしての心理や感情が、人の野球観戦意欲を促進することが可能性として考えられる。また、スポーツ観戦者の試合自体への期待感が、コアなファンに至るまでの過程に影響する心理的要因の1つとして示されている[6]。本研究では、試合への期待感を「応援するチームの選手が将来的に好ましい結果を残すことへ望みをかけて待ち受けること」と定義し、球団や選手に対するファンとしての心理的感情と捉える。ユーザに試合への期待感を喚起させる発話をロボットが行うことで、ユーザの野球観戦意欲促進を目指す。

3. 2. 1. 期待感発話

「ユーザに試合への期待感を喚起させる発話」を期待感発話と定義する。ユーザに選手の将来的な結果を望ませるため、プレーの結果が発生する前である打者が打席に入ったタイミングで、ロボットがユーザに対して期待感発話を行う。

Oliver[7]は期待を「過去の経験、現在の状況あるいは他の情報に基づいた将来の結果予測である」と定義しており、期待は過去の経験、現在の状況、他の情報の3要素で構成されていることが考えられる。野球の観戦者における期待を、Oliverの定義による期待を構成する3要素を元に考える。過去の経験による期待では、選手が過去にもたらしたチームの勝利へ貢献した結果の印象から、同選手に対して同様の結果を期待していると考えられる。現在の状況による期待では、観戦者の応援するチームのチャンス時やリード時など、勝利結果に繋がりそうな状況から、選手に対してチームの勝利に貢献する結果を期待すると考えられる。他の情報による期待では、ホームランを打てる力のある、チャンスに強いなどといった選手の特徴情報、ホームランを今シーズン30本打っている、打点を100挙げているなどといった選手の成績情報から、選手の特徴や成績に応じた結果（上記の特徴、成績例であればホームランやタイムリーヒット）に期待すると考えられる。以上を基に、①過去の結果、②現在の状況、③選手の特徴、④選手の成績と4種の期待感発話を考案した。各期

待感発話の詳細を以下に示す。

- ① 過去の結果：選手が過去にチームの勝利へ貢献した結果を発話。
- ② 現在の状況：現在の試合状況からチームの勝利への貢献となる結果の期待を発話。
- ③ 選手の特徴：チームへの勝利貢献結果が期待できると考えられる選手の特徴を発話。
- ④ 選手の成績：チームへの勝利貢献結果が期待できると考えられる選手の成績を発話。

3. 2. 2. 発話文作成

実験で期待感発話を評価するため、3.3.節で行った4種の期待感発話の定義を基に、発話文の作成を行う。まず、期待感発話を行う場面の想定として、ユーザの応援する選手が打者である場合と投手である場合に分けられる。また、ユーザに期待させる選手の将来的なプレー結果として、打者には「出塁」、「ヒット」、「タイムリーヒット」、「ホームラン」、投手には「勝利」、「凡退に抑える」、「ピンチを凡退に抑える」、「奪三振」と計8つを設定する。1種の期待感発話につき上記で挙げた8つの期待させるプレー結果に対応させた発話文を作成し、計32個の発話文を作成した（表1,2）。「過去の結果」では、1年前や1ヶ月前などの遠い過去の結果よりも、直近の結果の方が期待できると考え、選手の前日のプレー結果、もしくは選手が前回出場した際のプレー結果に関する発話文となっている。「現在の状況」では、選手に対してプレー結果を直接期待する発話文となっている。「選手の特徴」では、選手の特徴を形容した表現を伝える発話文となっている。また、特徴の形容表現については、野球観戦経験者3名で形容表現の候補を複数挙げ、「選手のイメージのしやすさ」を評価指標に理系大学生10名に評価してもらい、最も評価の高い形容表現を発話文に用いた。「選手の成績」では、選手の成績の値を直接伝える発話文となっている。また、プロ野球（NPB）の2020年シーズンにおいて、セントラル・リーグ、パシフィック・リーグの両方を含め最も優秀な成績の値を発話文に採用した。

4. 期待感発話評価実験

4. 1. 実験概要

本実験の目的は、期待感発話が参加者の試合への期待感に与える影響を評価することである。実験参加者が野球速報の形式で発話を行っているロボットの動画を視聴し、ロボットの発話に対する評価を行う。実験条件として、ロボットが期待感発話を行う条件、行わない条件を設けることにより、実験参加

表1 ユーザの応援する選手が打者である場合の期待感発話表

	過去の結果	現在の状況	選手の特徴	選手の成績
出塁	A 選手は昨日の試合で4回出塁しているよ	A 選手に出塁してもらおう	A 選手はよく塁に出るバッターだよ	A 選手の出塁率は.465だよ
ヒット	A 選手は昨日の試合でヒットを3本打ってるよ	A 選手にヒットを打ってもらおう	A 選手はヒットをよく打つバッターだよ	A 選手の打率は.350だよ
タイムリーヒット	A 選手は昨日の試合でタイムリーヒットを打ってるよ	A 選手にタイムリーヒットを打ってもらおう	A 選手はチャンスでよく打つバッターだよ	A 選手の得点圏打率は.369だよ
ホームラン	A 選手は昨日の試合でホームランを打ってるよ	A 選手にホームランを打ってもらおう	A 選手のホームランをよく打つバッターだよ	A 選手のホームラン数は32本だよ

表2 ユーザの応援する選手が投手である場合の期待感発話表

	過去の結果	現在の状況	選手の特徴	選手の成績
勝利	A 選手は前回投げた試合で勝利を挙げているよ	A 選手に勝利を挙げてもらおう	A 選手は勝率の高いピッチャーだよ	A 選手の勝利数は14だよ
凡退に抑える	A 選手は前回1回を投げてノーヒットに抑えていたよ	A 選手に凡退に抑えてもらおう	A 選手は抑える能力の高いピッチャーだよ	A 選手の被打率は0.140だよ
ピンチを凡退に抑える	A 選手は前回投げた試合でピンチを無失点に抑えていたよ	A 選手にピンチを抑えてもらおう	A 選手はピンチを抑えることのできるピッチャーだよ	A 選手の得点圏被打率は.081だよ
奪三振	A 選手は前回投げた試合で三者連続三振を奪っていたよ	A 選手に三振を奪ってもらおう	A 選手の三振をよく奪うピッチャーだよ	A 選手の奪三振率は14.44だよ

者に与える心理的影響およびロボットに対する印象を比較する。なお、本実験は東京工芸大学研究倫理委員会の承認を経て行った。

4. 2. 実験設定

本実験では実験条件として、統制条件にA. 発話なし、B. 試合状況発話のみの2条件、期待感発話を行う条件にC. 過去の結果、D. 現在の状況、E. 選手の特徴、F. 選手の成績の4条件を設け、計6条件を被験者間で実験を行う。実験参加者はクラウドワークスで募集し、Google フォームを用いて実験への参加、アンケートへの回答を行ってもらう。また、プロ野球(NPB) 観戦者と非観戦者(表3)の両者を実験参加者として募集を行う。

実験開始前、実験参加者に対してドルフィンズ対ファルコンズの試合を観戦すること、ドルフィンズのファンとしてドルフィンズを応援するつもりで実験に参加することを教示する。なお、現実には存在す

表3 観戦者と非観戦者の分類

観戦者	プロ野球(NPB)のシーズン中に試合を、1ヶ月に1度以上の頻度で観戦している、または、過去に1ヶ月に1度以上の頻度で観戦していたことがある。
非観戦者	プロ野球(NPB)の試合を観ない、または、過去に1ヶ月に1度以上の頻度で観戦したことがない。

るチームや選手に対する実験参加者の個人的な印象や感情による評価への影響を除外するため、実験内では架空のチーム名、選手名、試合展開を提示する。

実験では、実験参加者が、ロボットが発話している動画を視聴する。ロボットの発話内容は、実験条件によって異なる。B. 試合状況発話のみ条件では、試合の状況の一場面を説明する発話(表4)のみを行う。C. 過去の結果、D. 現在の状況、E. 選手の特徴、

F. 選手の成績の4条件では、試合の状況の一場面を説明する発話(表4)に加えて、各条件に沿った期待感発話を行う。なお、A. 発話なし条件においてのみロボットの発話は無く、動画の視聴を行わない。

また、実験参加者の心理状態を、実際に試合を観戦している状態へと近づけるため、動画の視聴前に、ロボットが発話を行う試合状況の場面に至った流れを文章と画像により説明を行う。文章では、回状況、チームの攻守、得点状況、アウトカウント、塁状況、選手名の情報が説明される。文書と共に画像が提示され、文章と同様の情報が画像上に載っている(図3)。文章と画像による説明は、1つ前の試合状況と現在の試合状況に分けて2度行うことで、試合の流れを示す。実験参加者に試合の流れを理解させた後、ロボットが発話を行っている動画の視聴を行ってもらう。文章と画像による試合状況説明及び、動画視聴は計8回繰り返される。A. 発話なし条件においてのみ、文章と画像による試合状況説明のみとなっている。

実験後、ロボットの発話に対する評価アンケート、実験参加者の属性を問うアンケートに回答する。評価アンケートの質問項目を表5に示すA. 発話なし条件においてのみ、質問項目4, 5に対しては回答を行わない。評価方法は、7段階のリッカート尺度「1. 非常に当てはまらない - 7. 非常に当てはまる」としており、値が大きいほど高い評価となる。

実験の手順を以下に示す。

1. 野球の試合状況が文章と画像により説明される。
2. 1.の続きの試合状況が同様に説明される。
3. ロボットが2.の試合状況について発話している動画の視聴を行う。
4. 1.~3.を計8回繰り返す。
5. ロボットの発話に対する評価アンケートへの回答。
6. 実験参加者の属性を問うアンケートへの回答。
 - A. 発話なし条件においてのみ、以下の手順で行う。
 1. 野球の試合状況が文章と画像により説明される。
 2. 1.の続きの試合状況が同様に説明される。
 3. 1.~2.を計8回繰り返す。
 4. 文章と画像による野球の試合状況説明に対する評価アンケートへの回答。
 5. 実験参加者の属性を問うアンケートへの回答。

4. 3. 実験結果

実験の参加者数は、各条件において50名、合計300名(平均40.27±9.81歳)となった。また、観戦者は167名(平均40.92±10.60歳)、非観戦者は133

表4 試合状況を説明する発話一覧

試合状況発話	
状況1	1回裏, ノーアウトランナー無しで中野選手が打席に入ったよ
状況2	3回裏, ノーアウトランナー一塁で原田選手が打席に入ったよ
状況3	5回裏, ワンアウトランナー満塁で小野選手が打席に入ったよ
状況4	7回裏, ツーアウトランナー一塁で森田選手が打席に入ったよ
状況5	1回表, 先発の酒井選手がマウンドに上がったよ
状況6	7回表, 先発の酒井選手に代わって安藤選手がマウンドに上がったよ
状況7	8回表, ツーアウト満塁で川口選手に代わって大塚選手がマウンドに上がったよ
状況8	9回表, 大塚選手に代わって千葉選手がマウンドに上がったよ

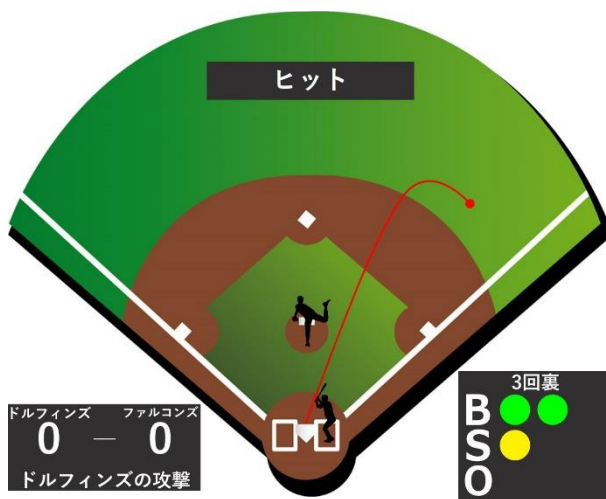


図3 試合状況説明に用いる画像例

表5 評価アンケートの質問項目一覧

質問項目
1. 試合に対して期待できる
2. 試合の続きの展開が気になる
3. 選手に対して興味・関心が持てる
4. ロボットは片方のチームを最悪している
5. ロボットが言っていることを理解できる

名(平均39.4.3.±8.70歳)となっている。

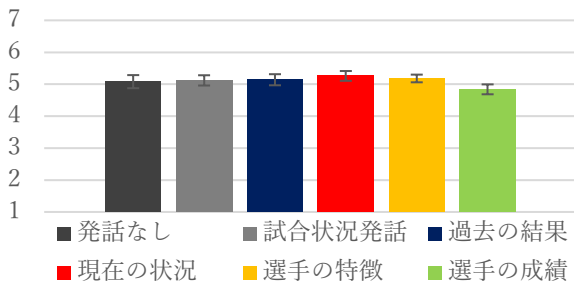


図 4 質問項目「試合に対して期待できる」の評価結果

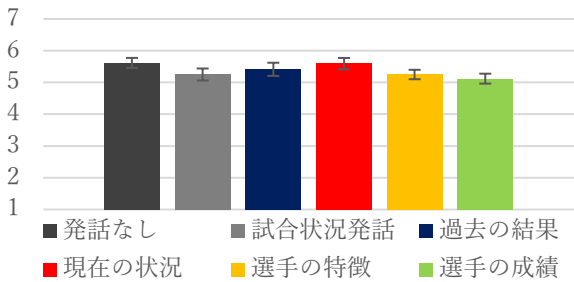


図 5 質問項目「試合に対して期待できる」の評価結果（観戦者）

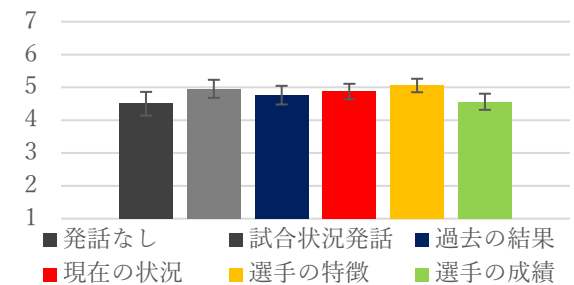


図 6 質問項目「試合に対して期待できる」の評価結果（非観戦者）

4. 3. 1. 質問項目「試合に対して期待できる」の評価結果

「試合に対して期待できる」は、参加者の試合への期待感を問う、本実験において最も重要な項目である。各条件間における評価結果を図 4 に示す。一元配置分散分析を行ったところ、有意差は確認されなかった ($F(5, 294)=0.76, p=.58$)。

また、参加者を観戦者と非観戦者に分類した際の評価結果を図 5, 6 に示す。同様に一元配置分散分析を行ったところ、観戦者、非観戦者の評価に有意差は確認されなかった（観戦者： $F(5, 161)=1.26, p=.28$ 、非観戦者： $F(5, 127)=.60, p=.70$ ）。

4. 3. 2. 質問項目「試合の続きの展開が気になる」の評価結果

「試合の続きの展開が気になる」は、参加者の野球観戦意欲を問う項目である。参加者のアンケート回答は実験後の一度のみであるため、本研究の目的

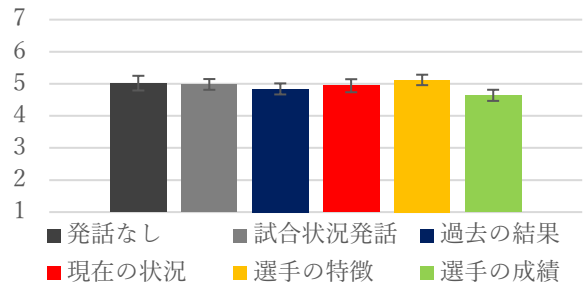


図 7 質問項目「試合の続きの展開が気になる」の評価結果

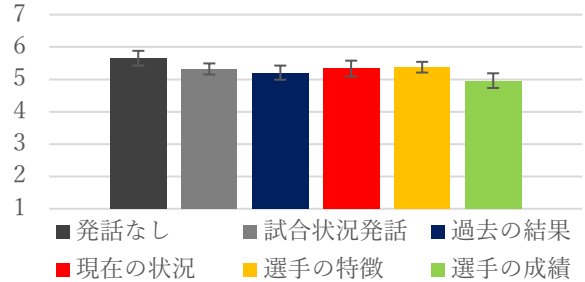


図 8 質問項目「試合の続きの展開が気になる」の評価結果（観戦者）

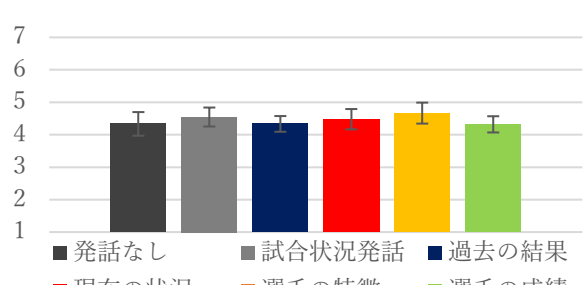


図 9 質問項目「試合の続きの展開が気になる」の評価結果（非観戦者）

である野球観戦意欲の促進効果を確かめることはできないが、条件間における野球観戦意欲の差は確認することができると考えている。各条件間における評価結果を図 7 に示す。一元配置分散分析を行ったところ、有意差が確認されなかった ($F(5, 294)=.80, p=.55$)。

参加者を観戦者と非観戦者に分類した際の評価結果を図 8, 9 に示す。同様に一元配置分散分析を行ったところ、有意差は確認されなかった（観戦者： $F(5, 161)=1.09$ 、非観戦者： $F(5, 127)=.21, p=.96$ ）。

4. 3. 3. 質問項目「選手に対して興味・関心が持てる」評価結果

ロボットの選手に関する情報提示が、参加者の選手に対する興味・関心喚起に繋がるかを確認するため「選手に対して興味・関心が持てる」の質問項目を設けた。各条件間における評価結果を図 10 に示す。一元配置分散分析を行ったところ、有意差は確

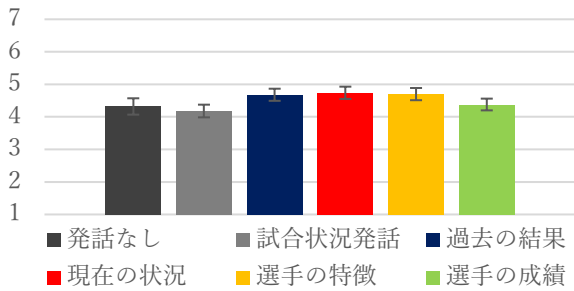


図 10 質問項目「選手に対して興味・関心が持てる」の評価結果

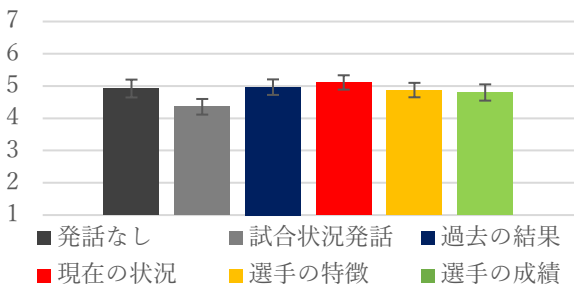


図 11 質問項目「選手に対して興味・関心が持てる」の評価結果 (観戦者)

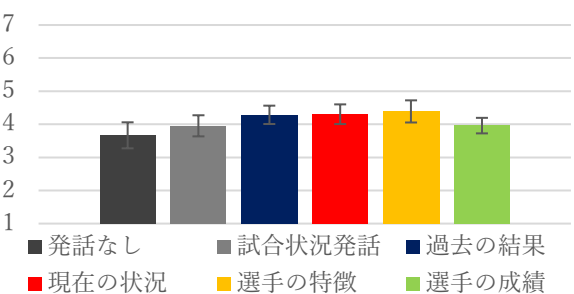


図 12 質問項目「選手に対して興味・関心が持てる」の評価結果 (非観戦者)

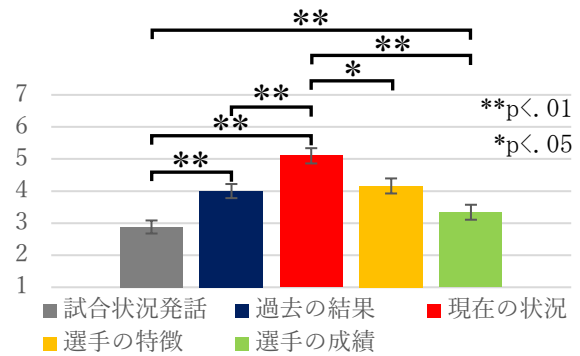


図 13 質問項目「ロボットは片方のチームを最良している」の評価結果

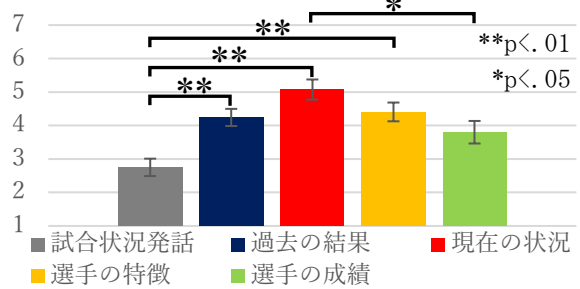


図 14 質問項目「ロボットは片方のチームを最良している」の評価結果

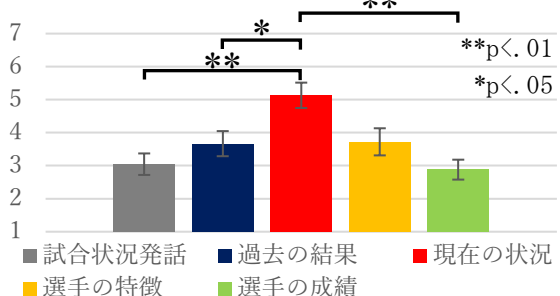


図 15 質問項目「ロボットは片方のチームを最良している」の評価結果 (非観戦者)

認められなかった ($F(5, 294)=1.40, p=.22$).

参加者を観戦者と非観戦者に分類した際の評価結果を図 11, 12 に示す. 同様に一元配置分散分析を行ったところ, 有意差は確認されなかった (観戦者: $F(5, 161)=1.13, p=.35$, 非観戦者: $F(5, 127)=.79, p=.56$).

4. 3. 4. 質問項目「ロボットは片方のチームを最良している」の評価結果

ロボットによる期待感発話は, 選手に関するポジティブな情報の提示であるため, ロボットの最良性に対する印象が期待感発話の有無で差が出ると考え, 「ロボットは片方のチームを最良している」の質問項目を設けた. 各条件間における評価結果を図 13 に示す. ロボットに対する印象評価項目であるため,

ロボットの動画を視聴しない A. 発話なし条件では, この質問を設けていない. 一元配置分散分析を行ったところ, 有意差が確認された ($F(4, 245)=14.05, p<.001$). Bonferroni の多重比較を行った結果, B. 試合状況発話条件と C. 過去の結果条件, D. 現在の状況条件, E. 選手の特徴条件との間に有意差が確認された ($p<.01$). また, D. 現在の状況条件と C. 過去の結果条件, F. 選手の成績条件との間に有意差が確認された ($p<.01$). さらに, D. 現在の状況条件と E. 選手の特徴条件との間に有意差が確認された ($p<.05$). D. 現在の状況条件の評価平均が最も高く (5.10), 他の全ての条件との間に有意差が確認された.

参加者を観戦者に分類した場合の評価結果を図 14 に示す. 同様に一元配置分散分析を行ったところ,

有意差が確認された ($F(4, 136)=8.91, p<.001$). Bonferroni の多重比較を行った結果, B. 試合状況発話条件と C. 過去の結果条件, D. 現在の状況条件, E. 選手の特徴条件との間に有意差が確認された ($p<.01$). また, D. 現在の状況条件と F. 選手の成績条件との間に有意差が確認された ($p<.05$). 観戦者の評価においても, D. 現在の状況条件の評価平均が最も高かった (5.07).

参加者を非観戦者に分類した場合の評価結果を図 15 に示す. 同様に一元配置分散分析を行ったところ, 有意差が確認された ($F(4, 104)=6.56, p<.001$). Bonferroni の多重比較を行った結果, D. 現在の状況条件と B. 試合状況発話条件, F. 選手の成績条件との間に有意差が確認された ($p<.01$). また, D. 現在の状況条件と C. 過去の結果条件との間に有意差が確認された ($p<.05$). 非観戦者の評価においても, D. 現在の状況条件の平均評価が最も高かった (5.13).

4. 3. 5. 質問項目「ロボットが言っていることを理解できる」の評価結果

各期待感発話条件の発話文において野球用語の出現性が異なるため, 各条件間におけるロボットの発話に対する参加者の理解度に変化があると考え, 「ロボットが言っていることを理解できる」の質問項目を設けた. 各条件間における評価結果を図 16 に示す. 一元配置分散分析を行ったところ, 有意差は確認されなかった ($F(4, 245)=1.36, p=.25$).

参加者を観戦者と非観戦者に分類した際の評価結果を図 17, 18 に示す. 同様に一元配置分散分析を行ったところ, 有意差は確認されなかった (観戦者: $F(4, 136)=.32, p=.87$, 非観戦者: $F(4, 104)=1.60, p=.18$).

4. 4. 考察

参加者の期待感を評価する「試合に対して期待できる」, 観戦意欲を評価する「試合の続きの展開が気になる」の両項目において, 各条件間で有意差を確認できなかった. 統制条件として設けた A. 発話なし条件と B. 試合状況発話条件の評価を見ると, 両条件共に評価平均がほぼ全て 5 以上と高い値となっている. このことから, 実験内で参加者に教示した試合状況や試合の展開自体に対する期待値の高さが窺える. そのため, 統制条件と期待感発話条件の間で差が出なかった原因の 1 つとして, 参加者の元々の試合に対する期待感が高く, 期待感発話の影響を受け難かったことが考えられる.

ロボットに対する印象を評価する「ロボットは片方のチームを最悪している」の項目では, D. 現在の状況条件の評価平均が最も高く (5.10), 他の全ての条件との間に有意差が確認された. 参加者を観戦者,

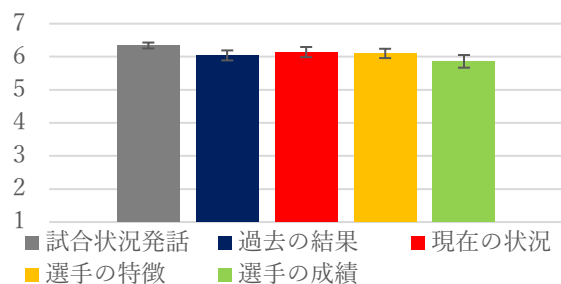


図 16 質問項目「ロボットが言っていることを理解できる」の評価結果

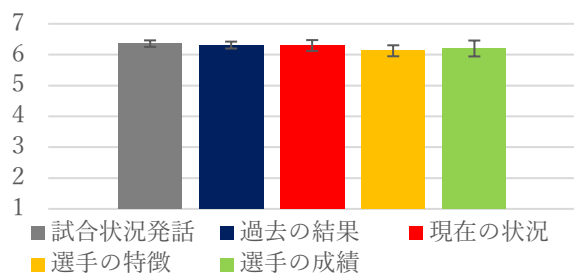


図 17 質問項目「ロボットが言っていることを理解できる」の評価結果 (観戦者)

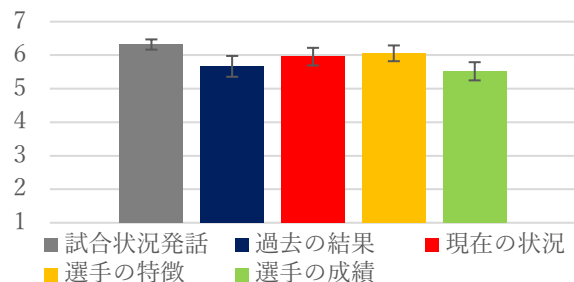


図 18 質問項目「ロボットが言っていることを理解できる」の評価結果 (非観戦者)

非観戦者に分類した場合においても, D. 現在の状況条件の評価平均が最も高くなっている. このことから, 選手のチームに貢献する結果を期待する発話を行う現在の状況による期待感発話は, ロボットが片方のチームを最悪する印象を人に与えることが分かる. また, 現在の状況による期待感発話を, 野球観戦ロボットのユーザが最悪するチームを応援する発話として用いることで, 応援による共同性を生み出すことのできる可能性が考えられる.

5. おわりに

本研究では, ユーザの野球観戦意欲の促進を目的とした, ユーザと共に野球観戦を行う社会的対話ロボットを提案した. ユーザに試合への期待感を喚起させる発話を期待感発話と定義し, ①過去の結果, ②現在の状況, ③選手の特徴, ④選手の成績と 4 種

の期待感発話を考案した。期待感発話の評価実験を行った結果、期待感発話による期待感の喚起は確認できなかったが、現在の状況による期待感発話が、ロボットが片方のチームを最良する印象を人に与えることが明らかとなった。現在の状況による期待感発話は、野球観戦ロボットのユーザが最良するチームを応援する発話として用いることで、応援による協同性を生み出すことのできる可能性が考えられる。

参考文献

- [1] 飯島沙織: スポーツ観戦行動に関する研究 - トランセオレティカル・モデルの応用 -, 早稲田大学大学院スポーツ科学研究科修士論文, (2011)
- [2] データスタジアム株式会社, 誰が試合時間を長くしているのか 投球間隔の数値化 -Baseball LAB [ベースボールラボ] プロ野球×データ, <http://www.baseball-lab.jp/column/entry/123/> (参照 2020-08-25)
- [3] 西村祥吾, 神原誠之, 萩田紀博: TV 雑談対話ロボットのためのユーザとの対話継続を目的とした雰囲気共有, HAI シンポジウム 2018, (2018)
- [4] 古屋敷さくら, 片上大輔, 荒井良徳: Twitter と社会的対話ロボットを用いた懇意性存在感を表出する人工的雰囲気の生成, HCG シンポジウム 2016, (2016)
- [5] 広沢俊宗, 井上義和, 岩井洋: プロ野球ファンに関する研究(V): ファン心理、応援行動、および集団所属意識の構造, 関西国際大学地域研究所叢書, Vol. 3, pp. 29-40, (2006)
- [6] 瀬戸綾: スポーツファンの心理変化プロセスに関する研究, 早稲田大学大学院スポーツ科学研究科修士論文, (2011)
- [7] Oliver L.: Satisfaction, McGraw-Hill, NY, (1997)