

ツンデレインタラクション

～受け手の支配的・服従的な性格の違いと作業意欲の関係の調査～

田井中溪志[†] 浅田樹生[†] 山内翔太郎[†] 川瀬寛也[†]

児玉哲哉[†] 澤邊太志[†] 神原誠之[†]

[†] 奈良先端科学技術大学院大学 〒630-0192 奈良県生駒市高山町 8916-5

E-mail: †{tainaka.keishi.ta1,asada.tatsuki.as3,yamauchi.shotaro.yl5,
kawase.hiroya.kz1,kodama.tetsuya.kr4,t.sawabe,kanbara}@is.naist.jp

あらまし 行動変容を促す手法として罰と報酬を組み合わせて与えるオペラント条件付けがある。この手法を基に先行研究では受け手が好意を持つエージェントによる冷たい振る舞いと優しい振る舞いを組み合わせたツンデレインタラクションを提案した。本稿では、ツンデレを職業的に利用しているメイドカフェのスタッフとそのスタッフに対して好意を持つ常連客の方々 28 人を対象に、スタッフによるツンデレインタラクションを受けた常連客の支配的・服従的な性格の違いと作業意欲の関係の調査を行った。調査の結果、ツンデレインタラクションは支配的な性格が弱い人ほど作業意欲の向上に効果があることが分かった。

キーワード ツンデレインタラクション, 作業意欲, バーチャルエージェント, 拡張現実

1. ま え が き

行動変容とは人が行動パターンを変化させることであり、自ら行動変容を起こすことは難しいとされている [1]。他者の協力により行動変容を促す方法の一つに、罰と報酬を組み合わせて与えることで、自発的な行動を促進するオペラント条件付けがある [2]。行動変容を促す側 (演者) が望ましい行動に対して報酬を与え、望ましくない行動に対して罰を与えることで、行動変容を促される側 (受け手) が報酬を獲得して罰を回避するための行動パターンを学習していく。効果的に行動パターンを学習するためには、演者と受け手が信頼関係にある必要がある [3]。

我々は先行研究で、行動変容を促すことを目的に、オペラント条件付けに基づき、好意を持つエージェントによる冷たい振る舞いと優しい振る舞いを組み合わせたインタラクション、「ツンデレインタラクション (TDI)」を提案した [4]。さらに、拡張現実感 (AR) 技術を用いて現実空間に重畳表示されたバーチャルエージェント (AR エージェント) を用いた TDI システムを構築した。TDI の行動変容の一例として作業意欲に対する効果を検証した結果、インタラクションがない場合と比較して作業意欲が向上することが示唆された。ただし、優しい振る舞いだけのインタラクション (デレデレインタラクション) との間には差は見られなかった。これに対して、個人の特性や状態が TDI の効果に影響することが示唆されている [5]。一方でツンデレ属性を持つキャラクターは支配的性格を有していることが多く、そのキャラクターを好む人の中には服従的性格を有していることが多いことが一般的に知られている [6]。

そこで、本稿では、まず、(i)TDI における受け手の支配的・

服従的な性格と行動変容の一例である作業意欲の向上との関係性に注目した。この関係性を明らかにするために、ツンデレを職業的に使用しているメイドカフェに協力いただき、既に好意的な関係性が構築されているメイドカフェのスタッフ 2 名とそのファンの方々 28 名をそれぞれ演者、被験者として調査した。さらに、最終的にバーチャルエージェントの TDI によって人の行動変容を快適に促すシステムの構築を目指している。そのために、メイドカフェのスタッフのツンデレの振る舞いデータを適用した AR エージェントを用いて、(ii) 人と AR エージェントにおける TDI の作業意欲向上に対する効果の違いの調査も加えて行った。

2. 従 来 研 究

2.1 ツンデレインタラクションシステム

ツンデレは冷たい振る舞い (ツンツン) と優しい振る舞い (デレデレ) を組み合わせた人やキャラクターの属性であり、これは恋愛関係などの好意的な関係性において、その人もしくはキャラクターの魅力向上に効果があるとされている [6]。先行研究で振る舞いの受け手がその演者に対して好意を持っている関係性においてオペラント条件付けとツンデレを組み合わせて受け手の行動変容を促すインタラクション「ツンデレインタラクション」を提案した [4]。そして、実際に職業的にツンデレを利用している専門家の方々の監修の基、ツンデレの振る舞いに関する動作や音声データを収集し、AR エージェントに適用することで、TDI システムを構築した [5]。

2.2 ツンデレにおける支配的・服従的性格

TDI の作業意欲に対する効果が人の性格に関係していることを調査後のアンケートより確認した [5]。また、ツンデレ属



図1 タスクを行うことを想像している被験者に対して調査を行ったときの様子。左図:人によるツンデレインタラクションの様子。右図:AR技術により現実空間上に重畳表示したARエージェントによるツンデレインタラクションの様子。

性を持つキャラクターには支配的性格を有するキャラクターが多く、また、そのようなキャラクターから冷たい振る舞いを受けることを好む人々は服従的な気質も所有していることが一般的に知られている [6]。

3. TDIが作業意欲向上に与える効果と支配的服従的な性格の関係性の調査

3.1 調査条件

本稿では、(i)TDIにおける作業意欲と支配的、服従的な性格との関係性と、(ii)人とARエージェントにおけるTDIの作業意欲向上に対する効果の違いについて調査を行う。

まず、TDIを行う上で、振る舞いの受け手が演者に対して好意を持つことが理想である。そこで、メイドカフェに協力いただき、メイドカフェのスタッフと、そのスタッフに対して好意的な関係性が構築されているファンの方々の間で本調査を行った。演者は冷たい印象と優しい印象を有するスタッフを1名ずつ、計2名を選出した。受け手となる被験者は、メイドカフェのファンクラブで用いられているSNSで募集し、そのスタッフに対して好意を持つ男性23名、女性5名の計28名、年齢層は16-59歳(平均34.6歳)であった。被験者には図1に示すように、「机の上に置かれた書籍の内容をまとめてプレゼン資料を作成する」というタスクを始めることを想像してもらったうえでインタラクションを受けてもらい調査を行った。また、TDIの作業意欲に対する効果を確認する上で、ベースラインとして優しい振る舞いのみのインタラクションであるデレデレインタラクション(DDI)との比較も行った。

3.2 調査環境

メイドカフェ内に2つのスペースを設けて調査を行った。各スペースはホワイトボードにより仕切られており、各被験者はお互いの姿が見えない環境であった。人とARエージェントがインタラクションを行う場合には、被験者から約1.5m離れた位置に立った状態で行った。また、ARエージェントは光

学シースルー型のARヘッドマウントディスプレイ(HMD)であるHoloLens2を用いて表示した。

3.3 システムの構築

調査で使用するシステムを構築するにあたって、まずARエージェントが発するセリフを作成した。その後、ARエージェントが行う振る舞いをメイドカフェのスタッフが行う振る舞いと同一ものにするため、調査に参加するスタッフ2名から事前に「音声」、「身体の動き」、「表情」のデータを取得し、振る舞いデータを作成した。ARエージェントは、メイドカフェの監修のもと作成された冷たい印象と優しい印象を有する2体のキャラクターを採用した。

3.3.1 発話内容

まず、「やる気が出ない作業を始める人を応援する」というシチュエーションにおいて、セリフ前半のツンツンとした冷たい部分と後半のデレデレとした優しい部分の差(ギャップ)が大きいツンデレとギャップの小さいツンデレ、セリフ全体が優しいデレデレの3種類のセリフを、メイドカフェのスタッフや有名なアニメのツンデレセリフから引用し4種類ずつ作成した。そのセリフをyahooクラウドを用いて、不特定多数の一般人100名に作成したセリフの冷たさと優しさの印象の強度を10段階の尺度で評価してもらった。その冷たさと優しさの強さを基に、セリフをツンデレ(ギャップ大)とツンデレ(ギャップ小)、デレデレに分類し、各属性のセリフの中から印象が良かった上位2種類ずつを抽出し、TDI(ギャップ大)とTDI(ギャップ小)、DDIのセリフとした。以下に一例を示す。

ただし、調査でこのセリフを使用する際、演者にとってより自然な言い回しになるよう、演者それぞれで語尾や表現に少し修正を施した。

TDI(ギャップ大):

ねぇちょっと、さっさとこれ終わらせてくれない？
言っとくけどあんた一人でやるんだからね。拒否権
なんてないんだからね！私はあんたに割く時間なん

かないんだからね？はぁ？！こんな簡単なことも一人でできないわけ？…そう、じゃあ、私が手伝ってあげてもいいけど、終わったら、私の買い物にも付き合ってよね。

TDI (ギャップ小) :

ご主人様、まだ仕事を始めてないのですか？ご主人様が仕事やらないと私休憩入れないから、早くしてもらえませんか？こんなとっても簡単なことも一人でできないんですか、ねえ？じゃあ、ここに残って見守ってて上げましょうか？わかりました。たまには、ご主人様の隣にいるのもいいかもしれませんね…

DDI :

ご主人様！どうしたんですか？今日もこ～んなに仕事がいっぱい。ご主人様は頑張り屋さんですよ。実は私…ご主人様の頑張ってる姿、大好きなんです。だから、頑張れるようにご主人様を洗脳いたしますはい。これで今日も頑張れますね。

3.3.2 振る舞いデータ収集

作成したセリフを用いてスタッフに振る舞いを行ってもらい、その時の「身体の動き」と「表情」, 「声」のデータを収集した。「身体の動き」「表情」は、rokoko社のボディースーツとグローブ、スマートフォンのカメラを用いて、身体全身と手の動き、顔の表情データを収集した。「声」については設置した指向性マイクを用いて収集した。

3.4 仮説

ツンデレは服従的な性格を持つ人に好まれていることが分かっている [6]。このことを踏まえ、下記の2つの仮説を立てた。

- (1) 服従的な性格が強い人ほど、TDIが作業意欲向上に与える影響は大きい。
- (2) 服従的な性格が強い人ほど、TDIがDDIよりも作業意欲向上に与える影響は大きい。

さらに以上の仮説に加えて、人とARエージェント間のツンデレインタラクションによる作業意欲の向上への効果の違いについても調査を行った。

3.5 評価項目

被験者の支配的、服従的な性格を取得するために2種類のアンケートを用いた。被験者の支配的性格を評価するアンケートとして、サディズム傾向を「直接性サディズム」と「代理性サディズム」の2つの尺度から評価できる Varieties of Sadistic Tendencies (VAST) [7] を27項目5件法で使用した。また、被験者の服従的性格を評価するアンケートとして、人間関係における不当な扱いを慢性的に許容する傾向を「不安型愛着」「卑下の自己像」「自己犠牲的性質」の3つの尺度から評価できる SELF-DISS [8] を35項目10件法で使用した。これらのアンケートはどちらも日本語に翻訳した項目を原文に添える形で使用した。各インタラクションの後に被験者の作業意欲について評価をするために、リッカート尺度に基づき、作業意欲について7件法によるアンケート結果を比較した。さらに、

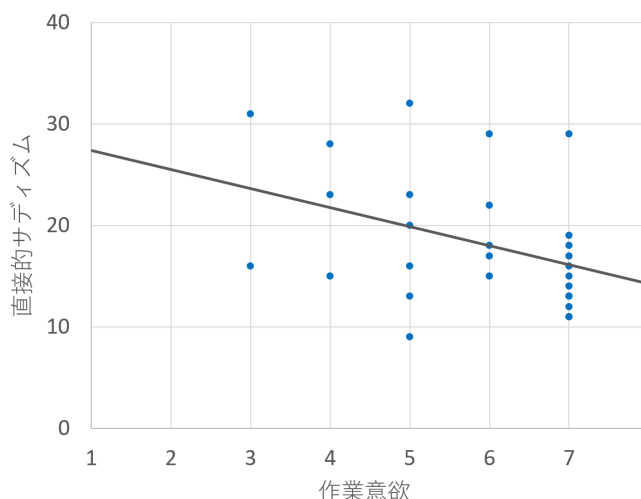


図2 被験者の直接的サディズムの大きさとツンデレインタラクションによる作業意欲の向上への効果の関係

そのインタラクションが必要だと感じるシチュエーションについて、作業始めにおいて、「作業意欲が高い」もしくは「作業意欲が低い」状態で「他の誰かに決められた」、「自分の決めた」仕事を行うとき、「ありません」の5項目を選択肢として複数回答可の形式でアンケートを行った。

3.6 調査手順

被験者は、まず、自身の性格に関する2種類アンケートに回答した。その後、2つのグループに分かれ、片方のグループではメイドカフェのスタッフ(人)から、TDI (ギャップ大), TDI (ギャップ小), DDIをランダムに1つずつ受け、それぞれで作業意欲とそのインタラクションが必要なシチュエーションに関するアンケートに回答した。次にHMDを装着し、ARエージェントでも人と同様の流れで調査を行った。その後、調査全体に関するインタビューを受けた。もう片方のグループでは人とARエージェントの順番を入れ替えて調査を行った。被験者は1人あたり6回のインタラクション体験し、全体で計30分程度の時間で調査を行った。

3.7 調査結果

受け手の服従的性格とTDIによる作業意欲の向上への効果の間には有意差が見られなかった。そのため、仮説(1), (2)が支持されなかった。しかし、図2に示す通り、人が振る舞うTDI (ギャップ小)において、支配的性格の一部を表す直接的サディズムの強さと、インタラクションを受けた後の被験者の作業意欲の関係について、Spearmanの順位相関係数 ρ には -0.383 の負の相関が見られた。さらに、この有効確率は0.022であり5%以下の有意な結果であった。一方で、TDI (ギャップ大)における被験者の性格と作業意欲については有意な差は見られなかった。次に、直接的サディズムが弱いグループ(直接的サディズムに関するアンケートの点数が下位半数である14名)における、TDIとDDIが作業意欲へ与える影響については有意な差は見られなかった。最後にARエージェントが振る舞うTDIにおいては直接的サディズムの強さと、インタラクションを受けた後の被験者の作業意欲の関係は有意な

差が見られなかった。

4. 考 察

メイドカフェのスタッフとそのファンとの関係における本インタラクシオンの調査の結果、受け手の服従的な性格と TDI による作業意欲の向上への効果の間には有意差が見られず、仮説 (1), (2) が支持されなかった。しかし、人による TDI (ギャップ小) において、支配的な性格の要素となる直接的サディズムが弱い人ほど、作業意欲を向上させることができることが確認された。これらの結果より、好意対象から受ける TDI において、服従的な性格によらず、支配的な性格が弱い人であれば、作業意欲が向上する傾向にあることが分かった。しかし、その直接的サディズムが弱いグループにおいて、TDI と DDI 間で作業意欲に対する効果に差は見られなかった。これは、被験者は演者であるメイドカフェのスタッフのファンであり、目の前で自身が好意を持つ人から振る舞いを受けるという状況が、作業意欲にかかわらず全ての項目においてアンケートの点数を高いものにさせていたことが原因と考えられる。これについては調査後に被験者から収集したコメント「ここは天国か?」や「とても幸せでした」からも読み取れる。このことから、異なるインタラクシオンの間に差が生じにくかったと考えられる。

次に、本調査で用いた TDI が被験者にとって必要だと感じられたシチュエーションの調査結果を図 3 に示す。これによると、TDI は低いモチベーションで作業に取り組む際に有効であることが確認できた。これは被験者から「作業をしようかなと迷っているときにしてほしい。やる気があるときは向かない」「低いモチベーションのとき。何かしら応援があったら嬉しい。」といったコメントを得られたことから読み取れる。

AR エージェントが振る舞う TDI は人の場合と同様の効果を与えることができなかった。それに対して、被験者より「AR エージェントの振る舞い時に、手が服に貫通して見える」や「AR エージェントの視線が自分と合っていないかった」といった AR エージェントの振る舞いの見た目の違和感に対するコメントが得られた。また、「メイドの方が知ってるので好感、親近感をもった」や「メイドさんは知っているが AR エージェントは知らないから違和感を感じた」といった被験者と AR エージェントの関係性が成立していないことによる影響も見られた。このことから AR エージェントの振る舞いの見た目の違和感や受け手との関係性が、人によるインタラクシオンの場合と比べて異なる効果をもたらしている可能性がある。

5. ま と め

本稿では、ツンデレと支配的、服従的な性格に注目し、行動変容を促すツンデレインタラクシオン (TDI) において、支配的、服従的な性格と作業意欲との間にどのような関係性があるかを職業的にツンデレを使用しているメイドカフェのスタッフ 2 名とそのファン 28 名にそれぞれ演者、被験者として協力していただき調査した。さらに、人と AR エージェントの間の効果の違いについても調査した。その結果、TDI は支配的な性

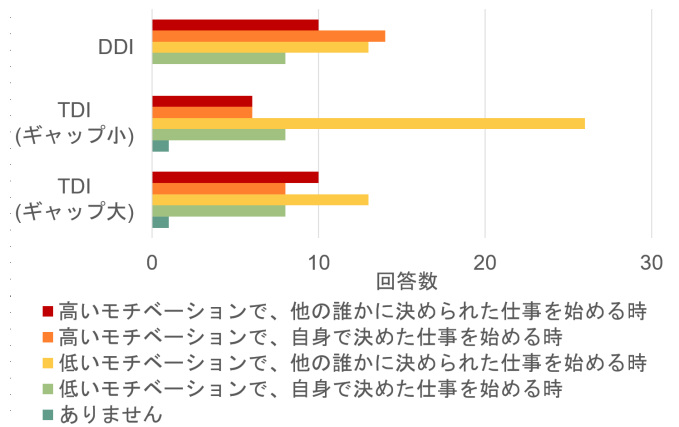


図 3 振る舞いの有効なシチュエーションの調査結果

格が弱い人ほど作業意欲の向上に効果があることが判明した。さらに、TDI の有効なシチュエーションとして作業意欲が低い場合に効果が期待できることを確認した。しかし、AR エージェントにおいては、AR エージェントの振る舞いの見た目の違和感や関係性の構築が不十分であることから、人と同様の効果を得ることができなかった。また、本稿では特定の人々に対する 1 度きりの振る舞いによるインタラクシオンを調査したものであった。そのため、今後は多くの人々を対象とした、複数回のインタラクシオンによる効果検証を行う。

謝 辞

本研究を進めるにあたり、メイドカフェ CCO ちゃの皆様、並びにファンの方々には、本調査ならびにツンデレ振る舞いデータの収集にご協力いただきました。チーム一同心より感謝いたします。また、本研究の一部は、JSPS 科研費 (18H03274) および奈良先端科学技術大学院大学 CICP プロジェクトの助成を受けたものである。

文 献

- [1] Vinay Chaitanya Ganta, Motivation in the workplace to improve the employee performance, International Journal of Engineering Technology, Management and Applied Sciences, 2, 6, 221-230, 2014.
- [2] Burrhus Frederic Skinner, The behavior of organisms: an experimental analysis, BF Skinner Foundation, 2019.
- [3] Charles R. Greer and Chalmer E, Labig, Jr. Employee Reactions to Disciplinary Action. Human Relations 40, 8, 507-524, 1987.
- [4] Keishi Tainaka, Tetsuya Kodama, Isidro Mendoza Butaslac, Hiroya Kawase, Taishi Sawabe, Masayuki Kanbara, TSUNDERE Interaction: Behavior Modification by the Integrated Interaction of Cold and Kind Actions, International Conference on Human-Robot Interaction, 153-156, 2021.
- [5] 田井中溪志, 児玉哲哉, 川瀬寛也, 澤邊太志, 神原 誠之. ツンデレインタラクシオン～行動変容を目的とした計測振舞データを用いたツンデレ AR エージェントの評価～, 第 26 回日本バーチャルリアリティ学会大会, 2021.
- [6] ツンデレ大全一僕たちの大好きなツンデレキャラが大集合!! 一.INFOREST.2005.
- [7] Paulhus, Delroy L., and Daniel N.Jones.Measures of dark personalities.Measures of personality and social psychological constructs.Academic Press, 562-594.2015.
- [8] Atkinson, B. E., and Vernon, P. A., The SELF-DISS: A comprehensive measure of self-defeating interpersonal style.Counseling: Giornale Italiano di Ricerca e Applicazioni, 11, 3, 2-15.2018.