

「準」自然言語エージェントを用いた寄付行動の促進 Facilitating donation behavior using semi-natural language agent

関 一樹[†], 大西 俊輝[†], 呉 健朗[‡], 木下 峻一[†], 福田 聡子[‡],
奥岡 耕平[‡], 宮田 章裕[‡], 大澤 正彦[‡]

Kazuki Seki, Toshiki Onishi, Kenro Go, Shunichi Kinoshita, Satoko Fukuda,
Kohei Okuoka, Akihiro Miyata, and Masahiko Osawa

[†] 日本大学大学院総合基礎科学研究科, [‡] 日本大学文理学部

[†] Graduate School of Integrated Basic Sciences, Nihon University,

[‡] College of Humanities and Sciences, Nihon University

chka23011@g.nihon-u.ac.jp

概要

本研究の目的は、寄付の意思がない対象者に反感を抱かれにくい寄付行動促進エージェントの実現である。先行研究として著者らは、対話者が好意的な解釈の傾向がある「準」自然言語に着目し、「準」自然言語エージェントを提案している。本研究では、「準」自然言語エージェントの有用性を検証するため、実際の寄付行動を想定した実空間での実験を行った。検証の結果、仮説は支持されなかったが、「準」自然言語が持つ曖昧性により広告を注視する等の情報を補う行動を誘発した。

キーワード：寄付行動, エージェント, 「準」自然言語

1. はじめに

近年、人々の寄付行動を促す方法として、ロボットやCGキャラクターなどのエージェントを用いた研究が行われている。田中他(2009)は、エージェントが表示されるディスプレイを搭載した募金箱を用いて、寄付している人の手を検知して感謝を伝える等のインタラクションを行うことで、寄付行動を促進できる可能性を示した。

しかし、実際には全ての対象者が寄付意思を有しているとは限らない。ここで、長津・相川(2009)はユーザに対してある特定の行動を命令するシチュエーションのように、ユーザの行動の選択肢が制限される際に反発されることを示している。また、来住(1974)は、ユーザ自身にとって不利益が大きい行動を促した場合、拒否反応を起こしやすいことを示している。つまり、ユーザの意思とは関係ない行動を促すと、反発される可能性が高い。そのため、寄付行動においても同様に、寄付の意思がない人を対象に寄付促進を行うと反感を抱かれる可能性が高いという問題がある。

そこで本研究では、寄付の意思がない人に寄付を促した場合に反感を抱かれる問題に対し、寄付の意思が

ある人には寄付行動を促進しつつ、寄付の意思がない人には不快感を抑制する寄付行動促進エージェントの実現を目指す。

先行研究として著者らは、「準」自然言語エージェントによる寄付行動促進を提案した(関他, 2022)。「準」自然言語とは清丸他(2017)によって提案された言語で、自然言語の単語をアクセントと音韻数を維持して「ド」と「ラ」の音で置き換えた音声を目指す。準自然言語は、強い曖昧性によって、対話相手がエージェントの意図を都合よく解釈するという性質がある。そのため、対象者が寄付意思がある場合はエージェントの発話を寄付促進の意図として解釈し、寄付意思がない場合は寄付促進ではない意図として解釈されるエージェントデザインが実現できる可能性がある。クラウドソーシングを用いて、実験参加者にオンライン環境で「準」自然言語エージェントが寄付を促す動画を視聴してもらう実験を行い、結果として、「準」自然言語エージェントによる寄付意欲の向上や、不快感の抑制が実現できることを示した。

しかし、先行研究の実験環境は実際の環境と異なり、オンライン環境における動画視聴であったことに加えて、寄付の意思を表明しても実際には金銭的な損失が生じないことから、実験参加者がシチュエーションに対して没入できず回答責任が軽くなってしまうという問題点があった。

そこで本研究では、実際の環境に近い設定で「準」自然言語エージェントによるインタラクションが寄付意思と不快感に与える影響を検証するために、実空間での実験を行う。また、実験参加者の寄付行動への没入感を高めるために、謝礼金の中から実際に寄付金を支払うように実験参加者に教示する。

表1 アンケート項目

インタラクティブ前質問	
Q1	上記のポスターに対して寄付したいと思った度合いを回答して下さい。 1: 協力しない～4: 協力する
Q2	上記の数値を回答した理由をお教えてください。(自由記述)
Q3	上記のポスターの内容で寄付をお願いされた際に反感を抱きましたか。 1: 抱いた～4: 抱かなかった
Q4	上記の数値を回答した理由をお教えてください。(自由記述)
インタラクティブ後質問	
Q5	提示されていたテーマについて、寄付したいと思った度合いを回答して下さい。 1: 寄付したいと思わなかった～4: 寄付したいと思った
Q6	上記の数値を回答した理由をお教えてください。(自由記述)
Q7	提示されていたテーマについて、お願いされた際に反感を抱きましたか。 1: 抱いた～4: 抱かなかった
Q8	上記の数値を回答した理由をお教えてください。(自由記述)
Q9	提示していた広告がどのような内容について記載されていたか、できる限り詳しくお教えてください。 自由記述式

2. 実験

2.1 実験目的

本実験の目的は、「準」自然言語エージェントの寄付意思の促進と不快感の抑制に与える影響を、実際の寄付行動に近い設定で調査することである。「準」自然言語エージェントによる寄付行動促進が及ぼす影響を検証するために、2つの仮説を立てた。

仮説1 寄付意思がない人に寄付を促した場合、「準」自然言語エージェントは自然言語エージェントとは異なり募金の意図を読み取られないため、反感を抱きにくい。

仮説2 寄付意思がある人に寄付を促した場合、「準」自然言語エージェントは自然言語エージェントと同等の寄付促進効果がある。

上記2点の仮説を検証するため、自然言語を発話するエージェントと「準」自然言語を発話するエージェントを用いた参加者内実験を実施した。

2.2 実験条件

本実験は、エージェントが発話する言語条件として自然言語条件と「準」自然言語条件の2条件を設定した。また、広告条件として、仮説を検証するために「単一のテーマ内で寄付をしたいと感じる人と寄付をしたくないと感じる人の両方がそれぞれ極端に表出している」性質を持つ広告を予備実験を通じて設定した。各言語条件で同一広告の掲載によるバイアスを解消するために、広告条件を2条件設定することでカウンターバランスを取った。以上より言語条件2条件と広告条件2条件から構成される合計4条件の参加者内実験を設計した。

2.3 実験設定

言語条件設定について、自然言語を用いて寄付をお願いする場合に読み上げられる文章は、「こんにちは。



図1 募金ポスター



図2 実験ブース

もしよろしければ、ご支援をお願いします。」である。「準」自然言語を用いる場合は、自然言語で読み上げる文章を「ド」と「ラ」で変換したものを読み上げた。「準」自然言語への変換規則は下記の通りである。

- (1) 「ド」と「ラ」の音のみ発話可能
- (2) 単語の文字数とアクセントは正しく発話
- (3) 単語の一文字目を「ド」、その他は「ラ」を発話
また音声を作成するにあたり、自然言語条件、「準」自然言語の両条件での音声の特徴を統一するために同一人物が読み上げた音声を使用した。実験で使用するロボットには、川崎他(2017)が準自然言語を発話するロボットとして提案しているロボットを用いた。

募金テーマ条件設定について、予備実験の結果、SDGs内の目標から「飢餓をゼロに(テーマ2)」「海の豊かさを守ろう(テーマ14)」の2種類のテーマを選出した。選出した広告の内容を踏まえ、実験で掲載する募金ポスターを作成した(図1)。募金ポスターの内容は、寄付をお願いする一文、予備調査で提示したテーマの文面、国際連合広報センターに掲載されている選定したテーマに準ずるロゴから構成される。

エージェントとのインタラクティブを体験するブースとして、エージェント、募金箱、募金ポスターの3要素から構成されるブース(図2)を作成した。ブース内でのインタラクティブの長さは15秒程度に設定し、

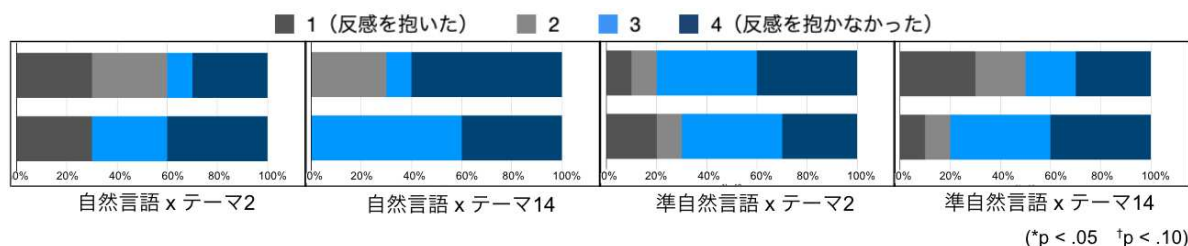


図3 不快感 (Q3,Q7) に関する実験結果 (n=20, 上段: インタラクション前, 下段: インタラクション後)

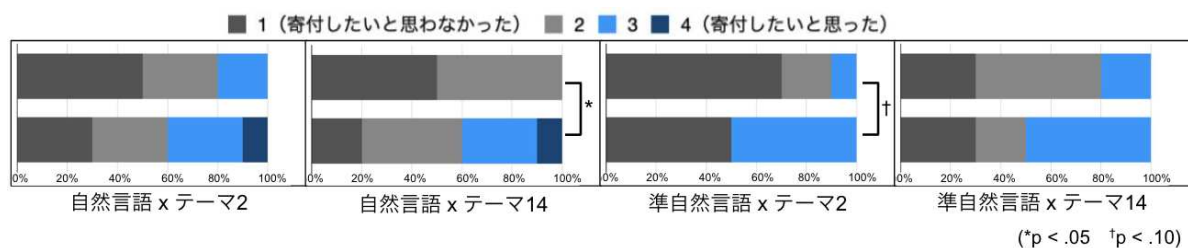


図4 寄付意思 (Q1,Q5) に関する実験結果 (n=20, 上段: インタラクション前, 下段: インタラクション後)

この間エージェントは実験参加者に対して各言語条件に沿う内容でインタラクションを行う。

本実験で用いたアンケートについて、4段階のリッカート尺度を用いたアンケートをインタラクション前後で実施した。インタラクション前後で回答するアンケート項目を表1に示す。また本実験では、インタラクション終了後に、謝礼金の中から実際に寄付をもらうように教示した。なお、実際には、実験中に寄付した金額に関わらず謝礼金は満額支払われた。

2.4 実験手順

各条件の実験は下記のステップに分けて行う

- Step 1: インタラクション前アンケート
提示された広告テーマに対して寄付の協力度合いと不快感に関する項目に回答する。
- Step 2: 事前教示
エージェントに関する事前教示としてエージェントの外見と発話する音声の事前教示を行う。また、「コンビニのレジの横での募金」でのシチュエーションであることも併せて教示を行う。
- Step 3: インタラクション体験
各実験条件に基づくエージェントによるインタラクションを行う。
- Step 4: 寄付
インタラクションを踏まえ、実験参加者に支給予定の謝礼金の中から実際に寄付を行ってもらう。
- Step 5: インタラクション後アンケート
インタラクションを踏まえ寄付の協力度合いとインタラクションによる不快感に回答する。

上記手順を1人につき2条件分実施した。

2.5 実験参加者

本実験は弊学情報科学科に在籍する大学生20名(男性17名 女性3名)を募集した。募集するにあたり、「準」自然言語や本実験で扱うエージェントを事前に知っていたかなどの募集条件は設けなかった。実験参加者には実験参加の報酬として1000円を支給した。

3. 実験結果

3.1 仮説1について

仮説1は、寄付意思がない人を対象に寄付を促す場合、「準」自然言語発話を行うエージェントは不快感を抑制するのにかついて、不快感に関する項目(Q3, Q7)に着目し検証する。インタラクション前後での不快感の項目(Q3, Q7)と、インタラクション後の各言語条件における不快感の項目(Q7)の回答結果を図3図5に示す。不快感の推移(Q3, Q7)に関して各条件でWilcoxonの符号付き順位和検定を有意水準5%で実施したところ、全ての条件でインタラクション前後で有意差は認められなかった。また、インタラクション後の不快感(Q7)に関して、自然言語と「準」自然言語の言語間でWilcoxonの順位和検定を有意水準5%で実施したところ、言語条件間で有意差は認められなかった。そのため、仮説1は支持されなかった。

3.2 仮説2について

仮説2は、寄付意思がある人を対象に寄付を促す場合、「準」自然言語発話を行うエージェントは寄付を促すのにかついて、寄付意思に関する項目(Q1, Q5)に着目し検証する。インタラクション前後での寄付意思の項目(Q1, Q5)と、インタラクション後の各言語条件における寄付意思の項目(Q5)の回答結果を図4

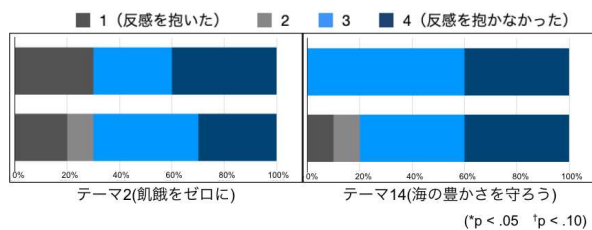


図5 インタクション後の不快感(Q7)に関する実験結果(上段:自然言語 下段:「準」自然言語)

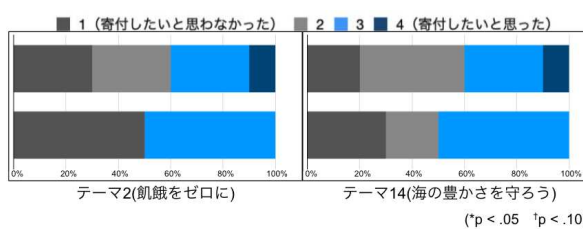


図6 インタクション後の不快感(Q5)に関する実験結果(上段:自然言語 下段:「準」自然言語)

図6に示す。寄付意思の推移(Q1, Q5)に関して各条件でWilcoxonの符号付き順位検定を有意水準5%で実施したところ、自然言語エージェントによる海の豊かさを守る内容(テーマ14)を呼びかけた条件で有意差が認められ、寄付意思は促進傾向であることが示された。また、インタクション後の寄付意欲(Q5)に関して、自然言語と「準」自然言語間でWilcoxonの順位検定を有意水準5%で実施したところ、言語条件間で有意差は認められなかった。そのため、仮説2は支持されなかった。

4. 考察

実験結果より、自然言語エージェントと「準」自然言語間で有意差は認められず、仮説1、仮説2は支持されなかった。仮説が支持されなかった理由として、それぞれの言語が持つ特徴が作用したと考えられる。アンケートで回答した評価値の理由を問う項目(Q2, Q4, Q6, Q8)について着目すると、言語間で回答内容が異なっていた。自然言語条件における評価値の理由を問う項目について集計したところ、エージェントが発話していた寄付内容に、何に対しての寄付なのかや寄付金の使用用途が含まれていなかった旨の回答が多い。そのため、自然言語条件ではエージェントが発話した内容を基準に判断していると考えられる。一方、「準」自然言語条件における評価値の理由を問う項目について集計したところ、そもそもエージェントの発話内容が理解できなかったため、側に掲載されている広告ポスターを見たが、何に対しての寄付なのかや寄付金の使用用途が不明である旨の回答が多い。そのため、「準」自然言語条件ではエージェントから発話された内容では情報が足りず、欠けている情報を補う行動として広告を注視する等の行動を誘発した可能性がある。そのため、各言語が持つ性質によってポスターや発話内容に注意が惹きつけられたが、募金テーマに関する内容を十分に伝えることが出来ず、募金テーマに対して不信感を抱かれたのが原因だと考えられる。このことから、ポスターの内容や発話内容を改善することで本研究の仮説が支持される可能性がある。

5. まとめ

本研究では、寄付意思がない人に寄付を促した際に反感を持たれない、かつ、寄付行動の促進を両立させる寄付促進エージェントの実現を目的とした。先行研究での実験参加者の回答責任が軽いという問題を踏まえ、「準」自然言語エージェントによる寄付行動の促進と反感の回避を両立することが可能であるか検証する実験を実空間で実施した。実験の結果として、「準」自然言語エージェントによる寄付意思促進と不快感抑制の効果は認められず、言語条件間の差も見られなかった。一方で、「準」自然言語は近くに配置されている募金ポスターへの注視を引き起こしたことから、「準」自然言語は情報を補うための行動を引き起こしやすいと考えられる。

今後の展望として、「準」自然言語の欠けている情報を補う行動として、募金広告を注視する行動を視線計測などの手法を用いて、どの程度注視する行動を誘発するのかを計測する追実験を実施する予定である。加えて、寄付促進や不快感に起因しているエージェントが持つ他の要素を明らかにする予定である。

文献

- 川崎邦将・大澤正彦・今井倫太・長田茂美(2017). 認知的制約付き擬人化キャラクターに着目したコミュニケーションロボットの設計と開発 人工知能学会第6回汎用人工知能研究
- 清丸寛一・大澤正彦・今井倫太(2017). 予測的認知を用いた非自然言語による言語的コミュニケーション 人工知能学会第三種研究会資料, 2017(AGI-006). <https://doi.org/10.11517/jsaisigtwo.2017.AGI-006.03>
- 関一樹・内村方哉・大西俊輝・呉健朗・宮田章裕・大澤正彦(2022). 寄付行動を促進する非自然言語エージェントの基礎検討 ワークショップ2022(GN Workshop 2022) 論文集 (Vol. 2022, pp. 141-146).
- 田中宏平・田中聡・木下浩平・南靖彦・村尾和哉・寺田努・塚本昌彦・西尾章治郎(2009). 寄付行為促進のためのIT募金箱の作成と実運用 情報処理学会研究報告エンタテインメントコンピューティング(EC), 2009-EC-13(4) 1-8.
- 長津麻衣・相川充(2009). 順態度的メッセージにおけるポライトネスが態度変容に及ぼす効果 東京学芸大学紀要総合教育科学系, 60, 123-130.
- 来住元朗(1974). 広告メッセージの露出と消費者の態度変容 桃山学院大学経済経営論集, 15(4), 370-380.