

# 行動の自己開示による対話エージェントへの「思いやりのある」パーソナリティ付与とその説得効果

## Assignment of Warm Personality by Self-disclosure of Behavior and its Persuasiveness

小川 義人<sup>1\*</sup> 菊池 英明<sup>1</sup>  
Yoshito Ogawa<sup>1</sup> Hideaki Kikuchi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 早稲田大学人間科学学術院

<sup>1</sup> Faculty of Human Sciences, Waseda University

**Abstract:** In this paper, we discuss assignment of warm personality by self-disclosure and its persuasiveness. In the HAI research field, persuasion by spoken dialogue agent is a hot topic. We have proposed an implementable model of the process when a human recognizes another personality, and a method for assigning a personality to a computer agent according to the model. In this paper, we apply our method to persuasion by spoken dialogue agent and confirm the effectiveness of the method. Concretely, we perform experimental study of assignment of warm personality on the agent by using our method and confirm its persuasiveness.

### 1 はじめに

現在、音声認識、自然言語処理等の要素技術の進歩により、音声対話を行うエージェントシステムが実現されつつあり、その用途はチケット予約や書籍検索のような役割を固定されたタスクをこなすものだけでなく、話し相手やペットロボット等、インタラクションそのものを目的としたものや、インタラクションを通じてユーザを楽しませることを目的とするものも存在する [3]。さらに、このような人間とインタラクションを行うエージェントシステムに対して人間がパーソナリティを認知することが報告されている [9]。

パーソナリティ認知の効果についてはパーソナリティ心理学の分野で多くの知見が得られている。例えば、リーダーシップに関する研究では、フォロワーは「リーダーとはこのような人物である」というリーダー・プロトタイプ像を持っており、プロトタイプ像に近い性格特性や行動をする人物をリーダーと認知するとされている [5]。また、リーダーとして認知された後も、リーダーのパーソナリティがリーダーとしての評価に影響を与えることが示されている [12]。

パーソナリティ心理学で扱われているのは主に人対人のインタラクションであるが、パーソナリティ認知は人対エージェントのインタラクションにも影響を持つと考えられる。このような考えから、HAI 分野でもエー

ジェントのパーソナリティがユーザやインタラクションに与える効果についての研究がなされている。前述の Nass らはエージェントに「支配的・服従的」のパーソナリティを付与し、人間がエージェントと同じパーソナリティを持つとき、エージェントと共に行ったタスクの成果により満足することを示した [9]。一方、Isbister らはエージェントのパーソナリティとして「外交的・内向的」を扱い、エージェントのパーソナリティと人間のパーソナリティが相補的な関係にあるときに、人間のエージェントに対する評価が高まることを示した [2]。また、Vugt らはエージェントのリアリズムのあるパーソナリティがエージェントとのインタラクションを継続させたいと感じさせることを明らかにした [17]。さらに、竹内や村上らは権威あるパーソナリティを感じさせることで、ユーザのエージェントに対する追従行動を誘発できることを示し [16, 7]、中川らはヘルスケアロボットの「支配的・服従的」という特性が、人間のロボットの提案に対する受諾行動に影響することを示した [8]。

しかし、HAI 分野での研究は心理学分野で知見が得られているパーソナリティの内、ごく一部を付与するに留まっている。これらの研究ではエージェントの動作やスピーキングスタイルによってパーソナリティを付与している。これらの情報は「支配的・服従的」、「外交的・内向的」といったパーソナリティの付与には適応可能であるが、「思いやりのある」のような他者との関わりの中で表れるパーソナリティや、「思慮深い」のような実際の行動には表れにくいパーソナリティを付

\*連絡先：早稲田大学人間科学研究科  
埼玉県所沢市三ヶ島 2-579-15  
E-mail: stream@toki.waseda.jp

与するには適していない。

このようなパーソナリティを付与するためには、そのパーソナリティが影響するエージェントの行動をユーザに示す必要がある。Wilksらや杉山らは、ユーザからの質問に答えるという形でインタラクション外の行動をユーザに示し、パーソナリティを付与する手法を提案している [18, 14]。また、我々はこれまでに行動の自己開示によってエージェントにパーソナリティを付与する手法を提案している [11]。これらの手法に共通するのは、「このパーソナリティを持つ人物はこの行動をする」というステレオタイプを用いてパーソナリティを付与するという点である。これらステレオタイプによる手法であれば、インタラクション内での行動だけでは付与が難しいパーソナリティについても付与が可能だと考えられる。

本研究では、リーダーシップ研究においてリーダーとしてふさわしい特徴として挙げられており、かつ後述する態度変化の3過程理論から説得にも有効であると考えられる、感受性すなわち思いやりに着目する。エージェントへの「思いやりのある」パーソナリティ付与はチャイルドケアや老人のサポートエージェントへの応用が期待できる。前述したように、「思いやりのある」パーソナリティはインタラクション内での行動では付与が難しいと考えられるので、本研究ではパーソナリティ付与手法として上述の提案した行動の自己開示によるものを採用する。

### 1.1 「思いやりのある」パーソナリティが持つ説得効果

まず、態度変化の3過程理論 [4] において、「思いやりのある」パーソナリティがどのような説得効果を持つのかを検討する。Kelmanによれば、人が態度を変化させる過程には追従 (Compliance)、同一視 (Identification)、内在化 (Internalization) の3つのタイプが存在する。

追従 (Compliance) とは、被説得者が説得者の良い反応を引き出すため、あるいは悪い反応を避けるために説得に応じる過程である。被説得者は説得内容に納得しているわけではないため、説得者の影響が無くなると態度は元に戻る。追従は説得者が被説得者に対する賞罰能力を持っているときに起こりやすい。

同一視 (Identification) とは、被説得者が説得者との関係から期待される行動として説得に応じる過程である。例えば、被説得者と説得者が友人同士で、友人であるから頼みを聞く、といった場合が同一視にあたる。同一視は被説得者が説得内容に納得して説得されるのではないという点では追従と同様であるが、説得者の影響が無くなっても、被説得者が説得者との関係を維持しようと考えている限り態度は変化し続ける。同一視は被

説得者が説得者に魅力を感じる等、説得者が何らかの関係を維持したい人物であるときに起こりやすい。

内在化 (Internalization) とは、被説得者が説得内容に納得して態度を変化させる過程である。内在化においては、被説得者は説得内容に納得しているため、説得者の影響が無くなっても態度は変化し続ける。内在化は説得者が説得内容に関するエキスパートであるなど、信憑性を持つ場合に起こりやすい。

これら3過程の中で、「思いやりのある」パーソナリティによって起こりうるものを考える。ある人物の思いやりのある行動はその人物との良い関係を維持したいという欲求に繋がると考えられ、「思いやりのある」パーソナリティは被説得者の同一視を誘発する可能性がある。一方、追従と内在化については、思いやりとは直接の関係を持たないように思われる。

## 1.2 目的

本研究では行動の自己開示によるパーソナリティ付与手法を用いて、エージェントに「思いやりのある」パーソナリティを付与することを目的とする。また、付与された「思いやりのある」パーソナリティの持つ説得効果についても検討を行う。

## 2 手法

本研究では、CG エージェントを用いた被験者実験によって「思いやりのある」パーソナリティ付与について検証した。本章ではそのためのパーソナリティ付与手法と評価実験について述べる。

### 2.1 行動の自己開示によるパーソナリティ付与手法

本研究では、パーソナリティ付与手法として上述の行動の自己開示による手法を採用する。この手法は行動ステレオタイプ収集とエージェントによる行動の自己開示という2段階からなる。

行動ステレオタイプ収集とは、エージェントがユーザとのインタラクションを行う前に、「このパーソナリティを持つ人物はよくこの行動をする」という行動ステレオタイプを収集し、行動データベースを構築することを指す。インタラクション時には、この行動データベースを元に作成された発話内容を用いることになる。

エージェントによる行動の自己開示とは、エージェントが行動データベースから選択した行動を自らの行動としてユーザに伝えることを指す。選択された行動は行動データベースの中で付与しようとするパーソナリ

表 1: 行動ステレオタイプ収集時に指定した行動分類

下位尺度	項目内容
趣味	好きなもの (音楽・映画・服装など) 休日の過ごし方 最近の楽しかったできごと 最近夢中になっていること 趣味にしていること 楽しみにしているイベント これから趣味としてやってみたいこと

ティと結びついており、それを伝えられたユーザがエージェントの行動からパーソナリティを推測することで意図したパーソナリティが付与される。

## 2.2 評価実験

本節ではパーソナリティの付与とその説得効果を検証するための実験について述べる。

### 2.2.1 行動ステレオタイプ収集

行動の自己開示によるパーソナリティ付与手法では初めに付与するパーソナリティに関する行動ステレオタイプを収集する。本研究では、「思いやりのある」パーソナリティを持つ人物に関しての行動ステレオタイプを収集した。自己開示時に違和感の無いよう、行動の種類として丹羽らが作成した自己開示の深さを測定する尺度 [10] にて最も浅い階層の下位尺度とされている「レベルI: 趣味」の 7 項目を指定した。表 1 に指定した 7 項目を挙げる。行動ステレオタイプ収集として、表 1 に挙げた項目に対し、エージェントの外見と合う 10 代後半から 20 代前半の女性で、パーソナリティとして思いやりのある人物が行いそうな行動を収集した。行動ステレオタイプ収集の被験者は 20 代の日本人男女 10 名、収集された行動は 21 件であった。収集された行動の例を表 2 に示す。

### 2.2.2 発話内容

次にエージェントの発話内容を設計した。実験時の統制を取るため、被験者とエージェントは初対面であると設定し、自己紹介としてエージェントの行動を伝えることとした。より正確に「思いやりのある」パーソナリティを付与できるよう、行動ステレオタイプ収集時に複数の被験者が同様の回答をした行動ステレオタイプを選別した。実際の行動をそのまま伝えるのでは自己紹介として不適切と考えられたため、選別された行動ステレオタイプを元に、行動の傾向を開示する自己紹介発

話を 3 行動分作成した。表 3 に作成された自己紹介発話を挙げる。CG エージェントの自己紹介では自己紹介の導入文と表 3 の自己紹介発話を全てまとめて発話内容とした。

### 2.2.3 パーソナリティの評価手法

ここではエージェントのパーソナリティを印象評定する際に用いる質問項目について述べる。本研究では思いやりを評価するため、鈴木らの作成した多次元共感性尺度 (MES)[15] の内、他者指向性に位置付けられる下位尺度である他者指向的反応 (共感的配慮) と視点取得の 10 項目を質問項目とし、それらの平均得点をエージェントに感じた思いやりの尺度とした。その他の下位尺度である被影響性、想像性、自己指向的反応については思いやりとは異なると思われたため除外した。本実験では採用した 10 項目について 7 段階のリッカートスケールを用いて評定を行った。

### 2.2.4 説得効果の評価手法

ここではパーソナリティが持つ説得効果の評価手法について述べる。エージェントの説得効果に関する研究には、砂漠生き残り課題やレストラン選択等の意思決定タスクを用い、被験者の決定がエージェントの働きかけでどの程度変化したかを説得効果の評価尺度とするものがある [6, 1]。

しかし、このような意思決定タスクではエージェントの提示する情報も説得効果を持ってしまい、「思いやりのある」パーソナリティが持つ説得効果だけを評価することが難しい。そこで本研究では、エージェントが被験者にとって無意味なタスクをできるだけ多くの回数行うように依頼し、被験者がタスクを行った回数を説得効果の評価尺度とする。タスクが無意味であることで、被験者がタスク遂行に納得することが無く、内在化を抑制できると考えられる。

具体的なタスクとしては CAPTCHA を採用した。CAPTCHA はチャレンジ/レスポンス型テストのひとつで、歪みやノイズを乗せた画像から記述してある文字列を読み取るタスクである。図 1 に CAPTCHA に用いた画像の例を示す。エージェントは被験者に図 1 のような画像を示し、文字を読み取ることがエージェントの利益になるとだけ伝えてタスクを依頼した。

### 2.2.5 実験環境

本実験では、WebGL ライブラリである jThree とその MMD プラグイン、非モノログ音声合成 [13] を用いて、インターネットブラウザ上で被験者に向けて発話

表 2: 収集された「思いやりのある」パーソナリティの行動ステレオタイプの例.

行動分類	行動
好きなもの	観葉植物, 花の手入れ
休日の過ごし方	友人を誘ってカラオケに行く
最近夢中になっていること	手製のプレゼントを作成すること
趣味にしていること	小さなプランターで植物を育てること
楽しみにしているイベント	冬休みに実家に帰省すること

表 3: 作成された自己紹介発話.

行動分類	自己紹介発話
好きなもの 趣味にしていること 休日の過ごし方	好きなものとしては、動植物の世話をするのが好きです。 趣味は、友達へのプレゼントを、選んだり作ったりすることです。 休日はよく友達と遊びます。



図 1: CAPTCHA に用いた画像の例.



図 2: CG エージェントの外見.

できる CG エージェントシステムを構築した. このシステムに作成された発話内容を発話させ, 実験環境とした. CG エージェントとして既存のキャラクターを用いるとそのキャラクターのパーソナリティが影響する可能性があるため, CG エージェントの外見は新規に作成したものをを用いた. 作成した外見を図 2 に示す.

### 2.2.6 手続き

実験は全て上述の実験環境で行われた. 実際の実験手続きを以下に示す.

1. 被験者が実験環境にアクセスする.

2. CG エージェントが表示され, 合成音声で挨拶と自己紹介を行う.
3. 被験者が CG エージェントに認知したパーソナリティについての質問紙に回答する.
4. CG エージェントが被験者に CAPTCHA を依頼する.
5. 被験者が複数回 CAPTCHA を遂行する.
6. 被験者が CAPTCHA の終了を選択する.

同一被験者に複数の水準で CAPTCHA を行わせると順序効果が大きく影響すると考えられたため, 本実験は被験者間実験として設計した. 制御要因としては自己開示の有無の 2 水準 (自己開示有り群, 自己開示無し群) を用意した. 自己開示無し群では上記手続き 2. の自己紹介のみ行わず, その他は自己開示有り群と同一の手続きとした. 被験者は日本人大学生・大学院生で, 自己開示有り群 7 名, 自己開示無し群 6 名の計 13 名であった.

### 2.2.7 結果・考察

図 3 に被験者が CG エージェントに認知した思いやりの評定値を, 図 4 に被験者の CAPTCHA 遂行回数を示す. また, 表 4, 表 5 に思いやりの評定値, CAPTCHA 遂行回数の平均, 分散を示す.

図 3, 表 4 より, サンプルは少ないものの, 自己開示有り群の方が自己開示無し群よりも CG エージェントの思いやりを強く認知していることが分かる. ここから行動の自己開示によるパーソナリティ付与手法によって「思いやりのある」パーソナリティが付与されたことが示唆される. 一方, 図 4, 表 5 より, CAPTCHA 遂行回数は自己開示無し群の方が大きい結果となった. し

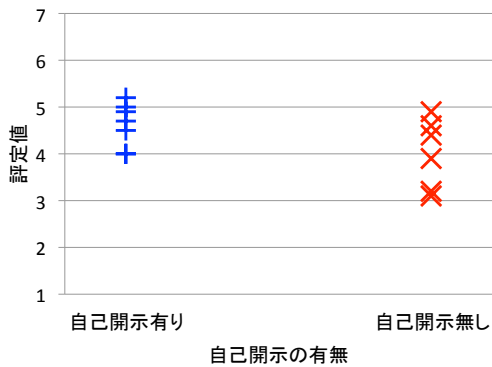


図 3: 思いやりの評定値.

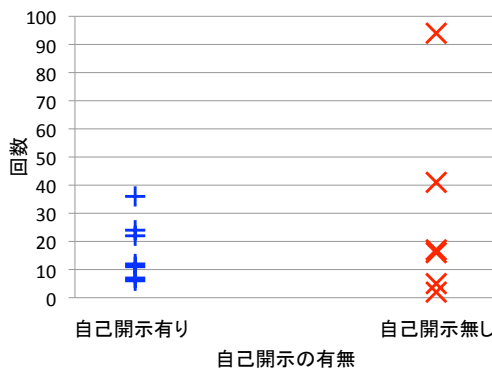


図 4: CAPTCHA 遂行回数.

かし、CAPTCHA 遂行回数は群内の分散が非常に大きく、群間の差よりも被験者の個人差が強く影響している可能性がある。よって説得効果についての結論は保留とする。

### 3 むすび

本研究では行動の自己開示によるパーソナリティ付与手法を用いて、エージェントに「思いやりのある」パーソナリティを付与することを目的とした。実験結果より、「思いやりのある」パーソナリティが付与され、このパーソナリティ付与手法が「思いやりのある」パーソナリティに対しても適用可能であることが示唆された。

今回は検討するパーソナリティと実験タスクを一つずつに絞ってパーソナリティ付与の効果を検証したが、態度変化の3過程理論より、タスクが異なればそれに対して説得効果を持つパーソナリティも異なると考えられる。今後は複数のパーソナリティ・タスクを扱い、各パーソナリティの説得効果とそれが有効なタスクの性質を明らかにしていく。

表 4: 思いやりの評定値の平均, 分散.

群	種別	値
自己開示有り	平均	4.61
	分散	2.25e-1
自己開示無し	平均	4.02
	分散	5.58e-1

表 5: CAPTCHA 遂行回数の平均, 分散.

群	種別	値
自己開示有り	平均	16.9
	分散	119
自己開示無し	平均	29.2
	分散	1.20e3

### 参考文献

- [1] Andrews, P.Y.: System Personality and Persuasion in Human-Computer Dialogue, *ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems*, Vol.2, No.2, Article 12 (2012)
- [2] Isbister, K., Nass, C.: Consistency of personality in interactive characters: verbal cues, non-verbal cues, and user characteristics, *Int. J. Human-Computer Studies*, Vol.53, pp.251-267 (2000)
- [3] 石黒浩, 日浦亮太: コミュニケーション支援ロボットビジネス, *日本ロボット学会誌*, Vol.20, No.7, pp.672-675 (2002)
- [4] Kelman, H. C.: PROCESSES OF OPINION CHANGE, *Public Opinion Quarterly*, Vol.25, No.1, pp.57-78 (1961)
- [5] Lord, R.G., Maher, K.J.: Leadership and Information Processing - Liking perceptions and performance - , Boston Unwin: Harper Collins (1991)
- [6] Moon, Y.: The Effects of Distance in Local versus Remote Human-Computer Interaction, *Proceedings of the SIGCHI*, pp.103-108 (1998)
- [7] 村上直隆, 片上大輔, 山田誠二: 権威付けによるヒューマンロボットインタラクション, *情報処理学会研究報告.ICS*, 2002 (105), pp.105-110 (2002)
- [8] 中川佳弥子, 篠沢一彦, 松村礼央, 石黒浩, 萩田紀博: ヘルスケアロボットへのパーソナリティ付与による説得効果, *情報科学フォーラム講演論文集*, Vol.9, No.3, pp.89-92 (2010)

- [9] Nass, C., Moon, Y., Fogg, J., Reeves, B. and Dryer, D.C.: Can Computer Personalities Be Human Personalities?, *International Journal of Human-Computer Studies*, No.43, pp.223-239 (1995)
- [10] 丹羽空, 丸野俊一: 自己開示の深さを測定する尺度, *パーソナリティ研究*, Vol.18, pp.196-209 (2010)
- [11] 小川義人, 宮澤幸希, 菊池英明: 自己開示による音声対話エージェントへのパーソナリティ付与, *ヒューマンインタフェース学会論文誌*, Vol.15, No.4, pp.419-431 (2013)
- [12] Smith, J.A., Foti, R.J.: A pattern approach to study of leader emergency, *LQ*, Vol.9, pp.147-160 (1998)
- [13] 杉浦孔明, 志賀芳則, 河井恒, 翠輝久, 堀智織: サービスロボットのための非モノローグ HMM による音声合成, 第 31 回日本ロボット学会学術講演会, 2C1-02 (2013)
- [14] 杉山弘晃, 目黒豊美, 東中竜一郎, 南泰浩: 対話システムのパーソナリティを問う質問に対する応答生成, *人工知能学会研究会資料 SIG-SLUD-B303*, pp.33-38 (2014)
- [15] 鈴木有美, 木野和代: 多次元共感性尺度 (MES) の作成 自己指向・他者指向の弁別に焦点を当てて, *教育心理学研究*, Vol.56, pp.487-497 (2008)
- [16] 竹内勇剛: 人工物の人らしさと社会的インタラクション, *人工知能学会誌*, Vol.16, No.6, pp.826-833 (2001)
- [17] Vugt, H.C. van, Konijn, E.A., Hoorn, J.F., Keur, I. Eliënd, A.: Realism is not all! User engagement with task-related interface characters, *Interacting with Computers* (2006)
- [18] Wilks, Y., Catizone, R.: Human-computer conversation, *arXiv:cs/9906027v1*, pp.1-14 (1999)