

あなたは目の前の擬人化エージェントを信頼できますか？ ～擬人化エージェントの自己呈示による信頼性の向上～

Can you trust a Life-like Agent in front?

-Improvement of the reliability by Self-Presentation of Life-like Agent-

森田 沙織

片上 大輔

Saori Morita,

Daisuke Katagami

東京工芸大学 工学部

Tokyo Polytechnic University, Faculty of Engineering

Abstract: In this paper, the aim of the research is to be trusted an agent like one human. It is intended to improve reliability by performing the conversation between humans in the agent. As the approach, we implemented cold-reading which is the one of methods of the conversation that earns the trust of human being. Participants play an upbringing game which the agent is on the screen side as an adviser. We investigated how much obeyed the instructions from agent experimentally and analyzed two comparative experiments consist of conversation-condition with cold-reading and control-condition.

1. はじめに

あなたは目の前の擬人化エージェントを信頼できるだろうか。そもそも信頼は人間同士の社会的関わりの中で重要なものとして成り立っている。友人関係を築く、仕事を任せるなど人は信頼することで人間関係を形成している。また、コンピュータに限らずさまざまな機器を使用する時や社会システムに従属する際、要求した機能が果たされると無意識に信頼している。信頼という社会的関係は人間とエージェント間でも形成できる可能性は十分持っていると考えられる。

従来のエージェントと人間の社会性に関する研究として、エージェントが被験者を説得するもの[1]、エージェントが人間間のコミュニケーションを媒介する際の影響分析[2]などが行われている。これらの結果からエージェントの振る舞いによって人間の意見が変化することが証明されている。また小川ら[3]は社会的インタラクションの1つ、エージェントの自己開示がテーマとして行われた。エージェントが自己開示することでエージェントの人格印象に影響を与えると分析した。先行研究[4]ではエージェントと被験者が互いに自己呈示をし合い、エージェントが画面横にいる状態で育成ゲームを行い、エージェントの指示にどの程度従うかを検証した。わずかだが互いに自己呈示をするとエージェントの信頼感の向上につながると示唆した。

そこで、本研究では自己呈示の次の手続きである

会話に着目し、エージェントに人間からの信頼性を得られる会話の方法、コールドリーディングを用いることでユーザの信頼性の向上につながるかを検証する。

2. 信頼とは

2.1 信頼についての各学者の理論

1908年、ジンメルは信頼を「知」と「無知」の中間状態に位置する媒介的社会関係と定義した。それ以降信頼は心理学者や社会学者によって概念化され始めた。

ハーディンや山岸らは信頼と安心という2つの観点から信頼理論を展開した。ハーディンは相手の自己利益に自分の利益が内包されていることで信頼が形成されるという「カプセル入りの自己利益」を示した。一方で山岸はこのハーディンの定義は「安心」だと主張し、信頼とは相手に対する社会的不確実性が高い場合でも相手に期待し信じることだと信頼と安心を区別した。また、ルーマンとギデンズはジンメルの信頼理論を継承している。それぞれの定義は表1に示す。ギデンズとルーマンは「信頼は人格的信頼とシステム信頼の2つに分けられる」と提唱した。5人の信頼論は今日の信頼論の典型として引き継がれている[5][6]。

本稿では、信頼を2つに分けている点で擬人化エージェントを考えるにはふさわしいと考えたため、

表 1 信頼の定義

ジンメル	知と無知の中間状態に位置する媒介的社会関係
ルーマン	ある期待される将来の事象のために、それ以外の事象の可能性を制限して行動するというリスクを引き受けること
ギデンズ	ある事象や帰結に関して人やシステムを頼りにすることができるという確信のこと
山岸俊男	相手が自分を搾取する意図をもっていないという期待の中で、相手の人格や相手が自分に対してもつ感情についての評価に基づく部分
ハーディン	ある問題に関し自身にとっての利益が相手方の利益のなかに内包されていることに関する確信

ジンメルをベースにギデンズの信頼理論を扱うこととする。

2.2 人格的信頼

人格的信頼とは他者との関わりの中でその他者との人格に対して形成される信頼のことである。普段私たちが口にする信頼はこの人格的信頼を指している。社会学者や心理学者がこの人格的信頼を議論しているが多くの定義があるためまだ十分な研究はされていない。

2.3 システム信頼

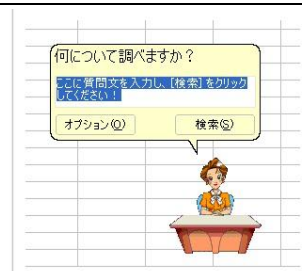
システム信頼とは貨幣制度や公権力などの非人格的なシステムに関する信頼のことである。人格的信頼は信頼状況を自分が容易に変えることができる。逆にシステム信頼は相手(貨幣制度、コンピュータやシステムなど)によって強くコントロールを受けているため、信頼状況は自分で容易には改変できない。そのためほとんどシステム信頼に関する研究や議論はされていない。

2.4 確信と信頼

ギデンズとルーマンの信頼は基本的には同義だが、2人の違いは確信と信頼が結びつくかどうかである。慣れ親しんだ物事が存在し続けるであろうという確信とリスクとの関わりの中で形成される信頼をルーマンは区別しているがギデンズは「信頼は確信の中に存在するもの」としてルーマンを批判している[7]。

2.4 信頼性とは

信頼性とは日本工業規格(JIS)の定義として「アイテムが与えられた条件で規定の期間中、要求された機能を果たすことができる性質」とされている。簡略化するとサービスや機能を正しく提供する確率のことである。つまり信頼する側の定義とは逆で、信頼性は信頼される側の定義ということである。



©1996-1998 Microsoft Corporation. All rights reserved

図 1 擬人化エージェント

3. 擬人化エージェントの信頼性の向上の提案

3.1 擬人化エージェントの信頼

擬人化エージェントとは人や動物の姿をし、自主的に人間らしい振る舞いをするインタフェースである(図1)。そのため、人間とのコミュニケーションツールとして利用され研究がされている。このとき擬人化エージェントは人と同じやりとり、手続きを行ってコミュニケーションをとるのが望ましいとされている[8]。人間関係は挨拶、会話などのやりとりで互いに信用、信頼し合うことで成り立っている[9]。そこで本研究では擬人化エージェントとユーザも同じように挨拶、会話のコミュニケーションを行うことで信頼性の向上を目指す。

擬人化エージェントはユーザとコミュニケーションをすることで人格的信頼を得ることができ、またシステムに属しているためシステム信頼も得ることができる。よって擬人化エージェントはその2つを有している特異な存在といえる(図2)。よって本稿では信頼の定義は以下のようにする。

信頼とは知と無知を架橋するもので、十分な情報がなくても相手やシステムを頼りにするというリスクを背負うことである。信頼は人格的信頼とシステム

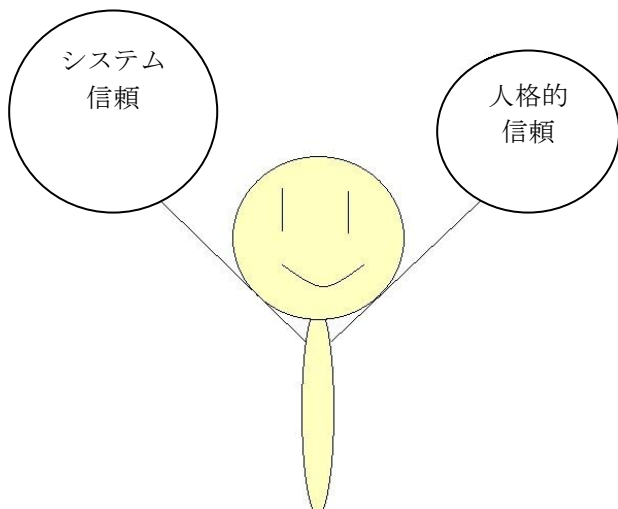


図 2 擬人化エージェントの信頼

信頼と 2 つに分けられる。人格的信頼は他者との関わりの中でその他者の人格に対して形成される信頼である。またシステム信頼は貨幣制度や公権力などの非人格的なシステムに対する信頼である。

3.2 擬人化エージェントの信頼性の向上

先行研究[4]ではエージェントが自己呈示することで現実性を表現することによって信頼性が向上するかを検証している。この結果による効果は自己呈示が人格的信頼を高めたのだといえる。本研究では先行研究の結果をもとに自己呈示の次の手続きである会話を重視して行うこととした。信頼できるかもしれないと感じられるような会話を擬人化エージェントが行うことで自己呈示による信頼性に効果を与えることができるかを検証する。

3.3 コールドリーディング

人から信頼を得るための会話の方法としてコールドリーディングがある。コールドリーディングは心理的、言語的なトリックを使って相手の人生や心の中を読み取っているように思わせる騙しの話術のことである[10]。

3.3.1 ストックスピール

1949 年、バートラム・フォーラーという米の心理学者が心理実験と称し実験を行い、「これが君の性格診断の結果だ」とすべての生徒に同じ診断結果を渡したのにも関わらずほとんどの生徒が 8 割以上当たっていると回答した。このフォーラー効果と呼ばれる現象に用いたのがストックスピールである。「誰にでも当てはまるような漠然していることを、あたかも相談者の個人的な事実を言い当てたかのように提示するテクニック」がストックスピールである。例を次に示す。

- ある程度の変化や自由を好み、縛られたり制限されたりすると不満を感じる
- 時間ができたらやろうと思いつながらまだできずにいることがある
- 人から好かれたい、認められたいという欲求が強い

擬人化エージェントがユーザと会話をする際、このストックスピールを用いてユーザのことを理解したかのように振る舞うことで信頼されていると感じられることができると期待できる。

3.3.2 UVS

誰にでも当てはまるようなことを言ったとしてもそれが外れてしまう場合もある。そのときのフォローとして UVS(アンベリファイアブルステートメント)がある。意味は「裏付けの取りようのない主張」である。会話例として「鈴木さんは、他人に優しいのに自分には厳しい方ですよ」「いや昔から自分には甘いよ」「ご自分では特に意識していないくらい自然な性格になっているのですね！」この最後の返しが UVS である。「自分では気づいていない」、または「その真偽を忘れている」と主張することで言われた相手は判断できないので論理的に反論、反発ができない。また自分では気づいていないことを言ってくれていると相手を感じる事がさらに信頼につながるのである(図 3)。

4. システムの説明

4.1 キャラクターについて

使用するキャラクターは先行研究と同様に大学をイメージしたデザインの女の子である(図 4)。また利便性を重視して Flash を使用した。

4.2 育成ゲーム

エージェントとユーザの会話の後被験者に行ってもらうのは先行研究と同様の育成ゲームである(図 5)。卵から大人になるまでモンスターを育ててもらおう。選択するコマンドで進化する過程が変化している。ユーザがモンスターを大人まで育てると言う目的と、エージェントがアドバイスすることによってユーザの目的をサポートするというエージェントの目的はハーディンのいう利益と同等になるためそこに信頼関係が生じると考えられる。大人まで育てることでゲーム成功という被験者の利益とエージェントの利益が信頼関係を築くうえで重要

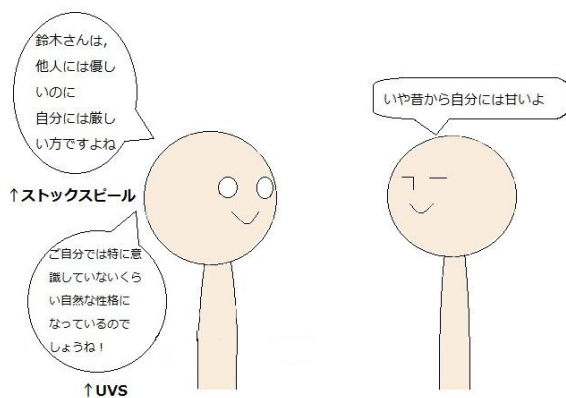


図 3 ストックスピールと UVS の使用例



図 4 エージェントデザイン

になっている[5].

4.3 エゴグラム

育成ゲームの前にエージェントが自己呈示をし、「あなたのことを教えてください!」と5つ質問することで会話が始まる。質問は以下に示す。

- 好奇心は強いほうですか?
- 直感で判断するほうですか?
- 思っていることを口に出せない性質ですか?
- 相手の話に耳を傾け、共感するほうですか?
- つらいときには我慢してしまうほうですか?



図 5 実験画面

これらの質問はエゴグラムから抜き出したものである。エゴグラムとはデュセイが考案した自我状態の分析方法である[11]。人間の心は CP(批判的な親), NP(養育的な親), A(親), FC(自由な子供), AC(順応した子供)の5つの心に分類できる。その心的エネルギーの高さをグラフに視覚的にわかりやすく被験者の特徴を捉える。本研究では、エゴグラムを用いた心理診断は行わないが被験者の心理実験をしていると思わせるためにエゴグラムを用いることとする。それぞれの自我状態に対応した質問を1つずつ抽出し、結果として5問質問することにした。

4.4 ストックスピールと UVS

実験で用いるストックスピールと UVS の例を表2、実験画面を図6に記す。被験者は大学生を主に対象としているため、大学生に当てはまりやすいものを採用した。質問には「YES」か「NO」で選択してもらい。ストックスピールによる質問は4つとし、「NO」と選択された際は UVS による発言を行う。

4.5 評価方法

ゲームが終了次第印象評価アンケートを行う。内容として「CMCにおける印象評定尺度」にオリジナルの質問を5問、「内面性が感じられる」、「共にいるように感じられる」、「存在感を感じられる」、「役割を果たしている」、「また一緒に何かしたい」を追加したものを用いる。また各項目の結果それぞれ平均値をとってグラフにする。またエージェントがどの程度正しいことを言っていると思うか百分率で回答してもらう。

5. 実験

5.1 実験目的

本研究では、システムとして見られがちな擬人化

表 2 ストックスピールと UVS

①	人から好かれない、認められたいという欲求が強くないですか？	ご自分では気づいていらっしゃるのかもしれませんが！
②	ある程度の変化や自由を好み、縛られたり制限されたりすると不満を感じませんか？	
③	かなり非現実的な野望を抱いてしまうことがありますよね？	
④	性格に多少の弱点はあるけれども、たいていはそれを埋め合わせる事ができていますよね？	
⑤	最近、恋をしているのではないですか？	
⑥	時間ができたらやろうと思いつつ、まだできずにいることがありますよね？	ご自分では忘れておられるのかもしれませんが！
⑦	昔、辛い思いをしてから、恋愛や人間関係にちょっと臆病になっているところがありますよね？	
⑧	自分を素直に出しすぎてしまうのもあまり賢明ではないと、これまでの人生で学んだのではないですか？	
⑨	自分自身に投資していますよね？	
⑩	自分に厳しいかたなのではないですか？	ご自分では気になさっていないのかもしれませんが。

エージェントを人間のように信頼してもらい、システム信頼から人格的信頼、つまり擬人化エージェントへの信頼性を向上させることを目的とする。そこで人間同士のコミュニケーションである自己呈示と会話を擬人化エージェントとユーザが行うことによって信頼性が向上するかを検証する。

5.2 実験設定

エージェントの自己呈示の後、被験者とエージェントが表 2 による会話を行う。エージェントが質問し、被験者は「YES」か「NO」を選択する。その後育成ゲームをしてもらい、ゲームが終わり次第アンケートに答えてもらい実験は終了する。また表 2 による会話条件と表 2 を入れない統制条件の 2 つを用意し、一被験者に一条件、ストックスピールと UVS の発話内容は 10 個からランダムで割り当てる。また、実験前に本実験のマニュアルを読んでもらう際、エージェントは正しい育成の仕方を予想して発言すると指示し、確実に正しいことを言うわけではないと

することで被験者のエージェントへの信頼を正しく検証することができる。

5.3 実験結果

実験は、30 人(18 歳～44 歳の、男性 26 人、女性 4 人)に対して行った。会話条件と統制条件の 2 条件のアンケート結果の平均も求め、比較した(図 7)。またエージェントがどの程度正しいことを言っていると思うかという回答も 2 条件の平均を求め、比較した(図 8)。

5.4 実験考察

図 7 を見ると全体的に大きな差は見られないが、「好奇心が強いタイプ」が向上している。これはエージェントが人間と認識され、エージェントが被験者にエゴグラムなどの質問をし、会話することで、被験者側がエージェントから自分のことをもっと知りたいと思われていると感じた結果だと考えられる。また「豊富な知識を持っている」の欄も同じように



図 6 ストックスピール画面

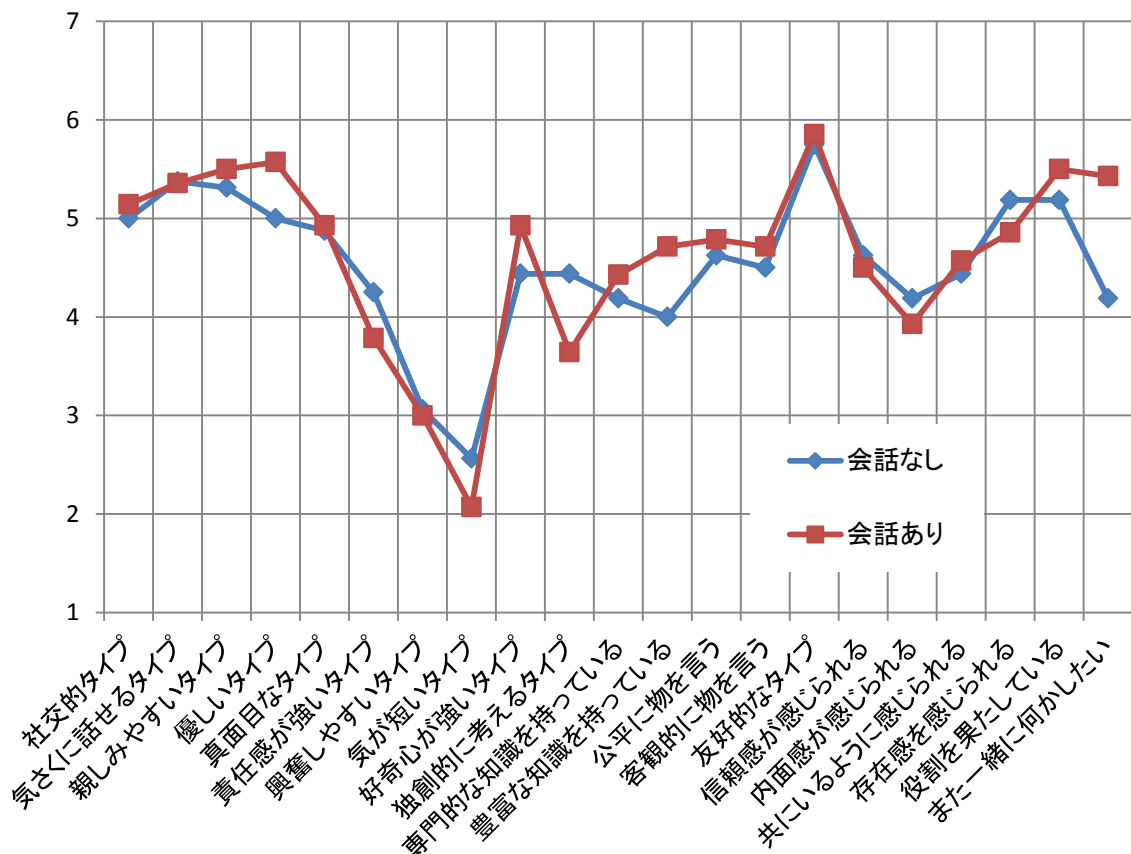


図 7 実験後アンケート結果

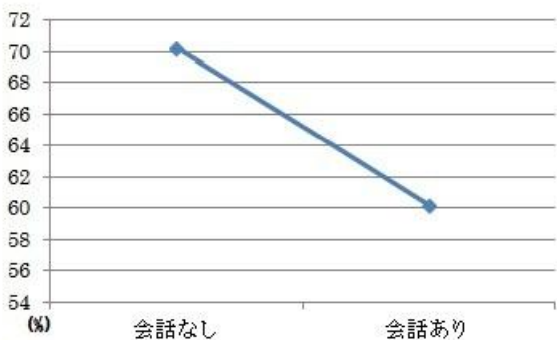


図 8 エージェントがどの程度正しいことを言っているか

ストックスピールによる呈示が他にはないエージェントで新鮮だと感じられたのだと考えられる。他に「独創的に考えるタイプ」の欄が統制条件よりも現象している。これは会話をする事でシステムによるエージェントではなく人としてのエージェント自身への信頼が向上したのだと考えられる。

また図 8 より会話条件のエージェントの方が正しいことを言っていないと思われるという結果が出たが、エージェントを信頼しているからこそ、エージェントに従った選択をした際、間違っているという

効果音が出てしまったとき裏切られたという思いが強くなったのだと考えられる。さらにエージェントが不確実な情報を提示する場合、抑揚の無い音は抑揚のある音よりも良い影響があるとされているため、今後は効果音の改良も必要である[12]。

この実験では、個人の性格、性差による影響が大きく出てしまうため、有意差を出すためには条件ごとにさらに多くの被験者を募る必要があると考えられる。

6. おわりに

人間同士の社会的インタラクションである会話を人間と擬人化エージェントが行うことによって一人の人間として信頼してもらうことを目的とし、自己呈示とストックスピールによる会話条件と自己呈示のみの会話を行わない統制条件の2条件の比較実験を行った。その結果、大きな差は出なかったものの会話をする事で信頼性の向上を示唆する結果となった。今後は被験者を増やすことで実験の信頼性の向上を進めるとともに、先行研究との比較、コンピュータを全く使わない人への実験やエージェントが音声を発した場合などを実験し検証したいと考える。

参考文献

- [1] 門脇克典, 小林一樹, 北村泰彦: 擬人化エージェントによる説得効果の評価法, 情報処理学会第 69 回全国大会, 6R-4, 2007
- [2] 中澤諭, 中西英之, 石田亨, 高梨克也: バランス理論を用いた社会的エージェントの分析, 情報処理学会論文誌, Vol.43, No.12, 2012
- [3] 小川義人, 菊池英明: 自己開示する情報がエージェントのパーソナリティ印象に与える影響, HAI シンポジウム 2011, I-1A-3, 2011
- [4] 氷見千恵子, 片上大輔: 擬人化エージェントの自己呈示によるユーザへの影響分析, HAI シンポジウム 2012, 1A-3, 2012
- [5] 石川博康: 「信頼」に関する学際的研究の一動向, COE ソフトロー・ディスカッション・ペーパー・シリーズ, 2004
- [6] 水野将樹: 心理学研究における「信頼」概念についての展望, 東京大学大学院教育学研究科紀要, Vol.43, 2003
- [7] アンソニー・ギデンズ: 近代とはいかなる時代か? —モダニティの帰結, 而立書房, 1993
- [8] 武川直樹: 社会科学のアプローチに基づくコミュニケーションロボット・擬人化エージェントの設計に向けて, 電子情報通信学会誌, Vol.93, No.12, 2010
- [9] ロンバ・ダンバー, 藤井留美訳: 友達の数は何人? ダンバー数とつながりの進化心理学, 合同出版, 2011
- [10] 石井裕之: コールドリーディング, フォレスト出版, 2008
- [11] 佐々木一帆: エゴグラムを利用した社会性判定エージェント, 東京工芸大学卒業論文, 2011
- [12] 山田誠二, 寺田和憲, 小林一樹: 人を動かす HAI デザインの認知的アプローチ, 人口知能学会誌, Vol.28, No.12, 2013