

## 自己中心性を持つエージェントの印象評価

陳 宇丹<sup>†</sup> 大藤 聖菜<sup>†</sup> 山内 守<sup>†</sup> 岨野 太一<sup>†</sup> 今井 倫太<sup>†</sup>慶應義塾大学<sup>†</sup>

## 1 はじめに

人工知能技術の発展により、エージェントは知能だけでなく、個性を持つことが可能になってきている。同じ種類のエージェントに見えても設計の違いや学習過程の差といったところから個性を獲得していくことができる。個性のあるエージェントと人間が良好な関係を築くためには、人間が個性を持つエージェントから受ける印象について調べ、エージェントの適切な個性設計する必要がある。

以上の背景のもとで本研究では、個性の一例として「わがままさ」に着目し、わがままなエージェントから受ける印象の調査を行う。評価実験として、人間とエージェントが協力してスタンプラリーを行う。

実験条件では、(1)終始わがままを言うエージェント、(2)一回のみわがままを言うエージェント、(3)人間に従うエージェントという3つのエージェントを作成し、それぞれ同じユーザとともにスタンプラリーに参加する。わがままさの程度が異なる3種類のエージェントとの共同作業におけるエージェントの印象評価を行い、わがままなエージェントがユーザにもたらす影響と印象を調査する。

## 2 問題設定

## 2.1 システム Gamama

本研究では、わがままなエージェントとスタンプラリーを通してインタラクションを行うシステム Gamama を作成した。

ユーザはスタンプを訪問するたびにエージェントを呼び出す。エージェントはそれぞれのスタンプに反応し、ユーザに対して次に行きたい訪問先を尋ねる。ユーザが訪問先を選んだ後、エージェントがわがままを言う場合は、ユーザの希望とは異なる訪問先を希望する内容の台詞を言う。ユーザはエージェントのわがままを聞いても、聞かなくてもよい。エージェントがわがままを言わない場合、ユーザの希望する訪問

先に同意を示す台詞を言う。本システムは iOS 端末上で、スタンプラリーのスタンプを AR マーカーとして認識する。AR 技術はユーザの訪問先情報の記録手段となる。

## 2.2 わがままの実装

実験では「わがまま」という個性に注目し、「わがままレベル (Nauthy Level)」という指標を導入する。わがままレベルを 0, 1, 2 と設定し、全くわがままでないエージェントはレベル 1、少しわがままなエージェントはレベル 1、とてもわがままなエージェントはレベル 2 とする。3種類のエージェントについて、表 1 にまとめる。

表 1 エージェントの種類とわがままレベル

名前	Gamama-0(G-0)	Gamama-1(G-1)	Gamama-2(G-2)
レベル	0	1	2
わがままの記述	全くわがままじゃない	少しわがままである	とてもわがままである
人間に対する表現	人間に従う	一回のみわがままを言う	終始わがままを言う

## 3 評価実験

## 3.1 実験概要

本研究では、人間がわがままなエージェントから受ける印象を調べるため、ヒューマンエージェントインタラクションシステム Gamama の評価実験を行う。

## 3.2 実験仮説

実験の仮説は以下の通りである。

仮説：わがままを言うエージェントとインタラクションをする場合は、わがままを言わないエージェントとインタラクションをする場合よりも、人間がエージェントのわがままさに気づき、人間らしさを高く評価する。

## 3.3 実験環境

実験は、大学の教室 (幅 8.5[m]×8.5[m]) で行う。スタンプの開始地点をは教室の中央に設定し、4つのスタンプを教室の4つの角に配置した。それぞれのスタンプは時計回りに1から4の番号が振られており、ユーザとエージェントは4

つのスタンプを任意の順に回ることができる。

### 3.4 実験手順および実験参加者への教示

実験手順は以下の通りである。まず、実験参加者にヒューマンエージェントインタラクションの研究のための実験の旨を伝え、アプリケーションの操作方法、スタンプの設置場所やスタンプラリーのクリア条件を説明した。ゲームのクリア条件はユーザがすべてのスタンプに一回以上訪問することである。ゲームクリアの判断はエージェントが下し、ユーザに告げる。実験参加者に実験フィールドでエージェントとインタラクションを取りながらスタンプラリーをしてもらった。各実験参加者に3種類すべてのエージェントそれぞれとスタンプラリーを行ってもらった。スタンプラリーを一緒に行うエージェントの種類の順番はランダムに決めた。ゲームクリアする度に、エージェントに対する印象評価アンケートに回答してもらった。

### 3.5 実験参加者

実験参加者は10代から20代までの男女30名であった。実験参加者全員が3人のエージェントとインタラクションを行った。同時に実験フィールドでインタラクションを行う実験参加者の数は一人である。

### 3.6 評価方法

評価はBartneckの論文<sup>(1)</sup>で提案されたアンケートGODSPEEDを用いた。擬人観(I)、有生性(II)、好ましさ(III)、認知された知能(IV)、認知された安全性(V)という五つの観点から、五段階の量的評価を行った。

### 3.7 実験結果

アンケートによる印象評価の参加者平均点を図1に示す。図1より、カテゴリIII、IV、Vより、IとIIの方がエージェント間の差が著しい。

結果1：カテゴリIの回答について分散分析(ANOVA)を行った結果、エージェントによって有意差がある可能性を示した。Bonferroni法における有意水準調整し、カテゴリIについて対応のあるt検定を行った結果、G-0とG-1の間にも、G-0とG-2の間にも有意差が見られた。

結果2：カテゴリIIの回答について分散分析(ANOVA)を行った結果、エージェントによって有意差がある可能性を示した。Bonferroni法における有意水準調整し、カテゴリIIについて対応のあるt検定を行った結果、G-0とG-1の間にも、G-0とG-2の間にも有意差が見られた。

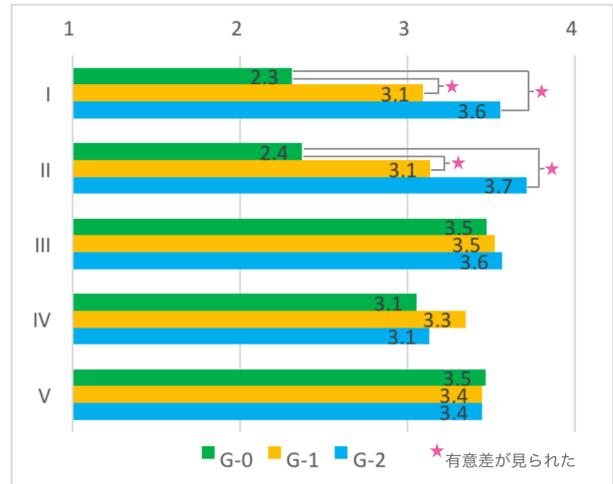


図1 エージェントの印象評価平均 横軸は5段階評価点数であり、縦軸はGODSPEEDのカテゴリ (I: 擬人観, II: 有生性, III: 好ましさ, IV: 認知された知能, V: 認知された安全性)

## 4 考察

実験結果1より、わがままを言うエージェントとインタラクションをする場合は、わがままを言わないエージェントとインタラクションをする場合よりも、人間がエージェントの人間らしさを高く評価するとわかった。G-1とG-2の間に有意差が見られなかったことから、わがままを言う回数は今回の場合人間らしさに対してそれほど大きな影響を与えなかったと言える。

結果2より、わがままを言うエージェントとインタラクションをする場合は、わがままを言わないエージェントとインタラクションをする場合よりも、人間がエージェントの有生性を高く評価するとわかった。G-1とG-2の間に有意差が見られなかったことから、わがままを言う回数は今回の場合人間らしさに対してそれほど大きな影響を与えなかったと言える。

## 5 まとめ

本研究では、人が持つ個性の一種であるわがままさに注目し、エージェントにわがままレベルを組み込んで、人がわがままなエージェントから受ける印象を調査した。評価実験を行った結果、人間らしさの評価ではエージェントによって有意差があると考えられる。わがままなエージェントが従順なエージェントよりも人間に人間らしさや有生性を高く評価されることが明らかになった。

## 参考文献

- (1) Christoph Bartneck et al.: Measurement Instruments for the Anthropomorphism, Animacy, Likeability, Perceived Intelligence, and Perceived Safety of Robots. Int J Soc Robot (2009) 1: 71-81