

# ユーザーの信頼と購買意欲を誘発する商品推薦エージェントデザイン

## Designing a PRVA Deriving a User's Trust and Buying Motivation

松井 哲也\*<sup>1</sup>  
Tetsuya Matsui

山田 誠二\*<sup>1,2,3</sup>  
Seiji Yamada

\*<sup>1</sup> 国立情報学研究所  
National Institute of Informatics

\*<sup>2</sup> 総合研究大学院大学  
The Graduate University for Advanced Studies (SOKENDAI)

\*<sup>3</sup> 東京工業大学  
Tokyo Institute of Technology

We researched to design a PRVA bring high trustworthy for a user. We defined the user's emotion and agent's intelligence as the factors of trust. Our hypothesis is that an agent having positive emotion and high intelligence is more trusted. We experimented to verify this hypothesis with 30 participants. The result shows the high intelligence is more effective than the positive emotion for trustworthy. However, the positive emotion bring the positive effect for the buying motivation.

## 1. はじめに

### 1.1 信頼の構築

本研究は、オンラインショッピング上でユーザーに商品の購買を勧める商品推薦エージェント(PRVA)が、よりユーザーから信頼されるにはどのような設計すればいいかを検証するものである。実店舗やオンラインでの商品購入活動の際のユーザーと店員のやり取りは、最も基礎的な経済活動の一つであり、店員側にはユーザーの購買意欲という内部状態を変化させることが求められる。そのため、HAI(ヒューマンエージェントインタラクション)の実用的な課題として有用なものであると考えられる。オンラインのショッピングサイトにおけるPRVAの外見の効果についてはTeradaらが検証している[Terada 2015]。ここでは様々な外見を持つPRVAの説得効果を比較しており、中でも「人間の女性」の外見は、最も説得効果を上げる外見の一つとされている。

PRVAによる説得力には、ユーザーによるPRVAへの「信頼」が大きく関わっていると考えられる。よって本研究では、PRVAの状態を操作することによりユーザーの信頼を増加させることを目指す。Cialdiniによれば、人間がより容易に「承諾」に至るには説得者から恩義・整合性・証拠・好意・権威・希少性という6つの要素を提示される必要があるとされる[Cialdini 1993]。これらは感情的に評価されるもの(恩義・行為・権威・希少性)と、理性的に判断されるもの(整合性・証拠)の二種類に分類することが可能である。また、Petty and Cacioppの精緻化見込みモデルは、人間が意思決定をする時には論理的な判断経路を迎える場合と、感情的に判断を下す場合があるとしている[Petty 1986]。

これらのモデルから、信頼には論理的判断に依存する部分と、感情的判断に依存する部分があるとするモデルを導くことができる。

### 1.2 信頼に至る内部状態遷移モデル

本研究では、信頼の論理的判断に依存する部分を操作するオペレーターとして「ユーザーに評価されるエージェントの知性」を、また感情的判断に依存する部分を操作するオペレーターとして「ユーザーの感情」を想定する。

知性と信頼の関係については、Gevenらが、より知的だと評価されるエージェントはより信頼されることを示している[Geven

2006]。また感情と信頼の関係については、Dunn & Schweizerが、ポジティブな気分の時のほうが他人を信頼しやすいことを示している[Dunn 2005]。

本研究では、この二つの状態を変化させるオペレーターをエージェントに実装する。知性評価を高くするためには、エージェントの話す商品説明の中に、商品に関する詳しい説明を入れる。

ユーザーの感情をポジティブにするためには、エージェントにポジティブな感情を表出させ、ユーザーにその感情を伝染させることを試みる。情動伝染は、表情やジェスチャーなどを介して感情が他者に伝染する現象である[Hatfield 1994]。人間と擬人化エージェントの間でも、ポジティブな感情は伝染することが示されている[Tsai 2012]。エージェントのポジティブな感情は、笑顔とジェスチャーによって表出する。

## 2. 実験

### 2.1 参加者

実験は2016年1月に行った。

参加者は20歳から39歳までの30人の男女であり、年齢の平均は29.2歳、標準偏差は6.2歳である。性別は男性が15人、女性が15人である。この参加者は、男女がほぼ同数になるように二つのグループに分けられた。

### 2.2 タスク

参加者に課されたタスクは、擬人化エージェントによる商品推薦動画を視聴して、その後アンケートに答えるというものである。

推薦動画は名古屋工業大学が公開しているMMDAgentを用いて作成し、エージェントには同じく名古屋工業大学より公開されているMeiを用いた。またスムーズな発声を実装するためにVOCELOID+ Yudoku Yulari EXを用いた。

推薦する商品は、日本国内の城郭への架空の日帰り旅行のバックである。推薦は10の城郭に対して行われ、連続して10推薦が再生される。推薦する城郭の順番は参加者ごとに異なる。

一つの推薦が終わるごとにアンケートが提示され、直前に見た動画から受けた印象を回答する。また、推薦動画が始まる前もエージェントの動画(発声なし)を見て、同じアンケートに回答する。推薦中の実験動画のスナップショットを図1に示す。

図1



アンケートで訪ねたのは以下の項目である。

- Q1・あなたは、楽しい気分になりましたか？
- Q2・あなたは、エージェントが賢いと思いましたか？
- Q3・あなたは、エージェントの話は信頼できると思いましたか？
- Q4・あなたは推薦された城に行ってみたくらいと思いましたか？

Q4 については、推薦前に提示する質問では「あなたは日本の城に行ってみたくらいと思いますか？」と質問する。参加者は各質問について、「はい」か「いいえ」の2択で回答する。

参加者は15人ずつの2グループに分けられ、それぞれ異なる動画を視聴した。グループ A の視聴した動画では、前半の5動画ではエージェントにはポジティブな感情を示すオペレーターのみを実装し、後半の5動画ではそれに加えて知性を示すオペレーターを実装する。グループ B の視聴した動画では、前半の5動画ではエージェントに知性を示すオペレーターのみを実装し、後半の5動画ではそれに加えてポジティブな感情を示すオペレーターを実装する。

## 2.3 解析

解析は、各推薦後のアンケート結果について、「はい」の割合について連続二推薦間でカイ二乗検定を行い、有意差が見られた場合にその推薦間で参加者の状態が変化すると想定する。

参加者の状態は、感情・知性評価・信頼のそれぞれについて「neutral (n)」か「high (h)」の2状態で定義し、推薦前のアンケートに回答した時の状態を「neutral (n)」と定義する。

その後推薦間で有意差が見られ、かつ「はい」の割合が増加している場合に、状態が「high (h)」に遷移したと定義する。

## 3. 結果

図2から図4までに結果を示す。これらの図では各質問に「はい」と回答した参加者の割合を示している。

図2はQ1に対する回答の結果であり、グループ B において推薦5と推薦6の間で有意差が見られた( $p < 0.05$ )。図3はQ2に対する回答の結果であり、グループ A において推薦5と推薦6の間で有意差が見られた( $p < 0.05$ )。

図3と図4は、前半5推薦の結果と後半5推薦の結果を比較している。図3では、グループ A では前半と後半の間で有意差が見られる( $p < 0.01$ )。図4ではグループ A で前半と後半の間で有意差が見られ( $p < 0.01$ )、またグループ A における後半の結果とグループ B における後半の結果を比較すると、有意傾向( $0.05 < p < 0.1$ )が見られ、グループ A のほうが高かった。

## 4. 考察

図2と図3からは、エージェントに実装した遷移オペレーターが目的通りに効果を上げたことが読み取れる。一方で図3から

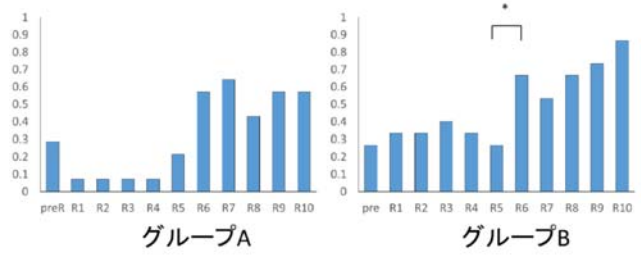


図2

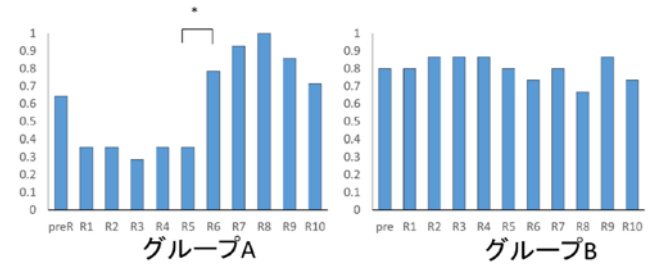


図3

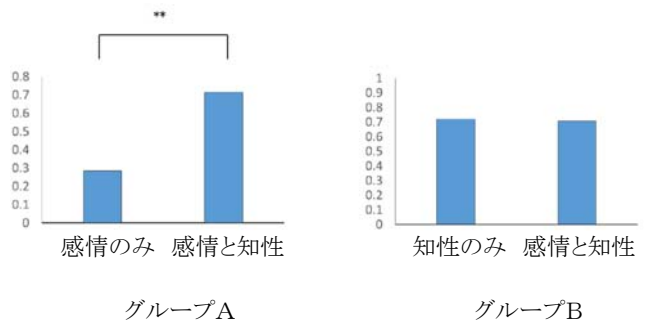


図4

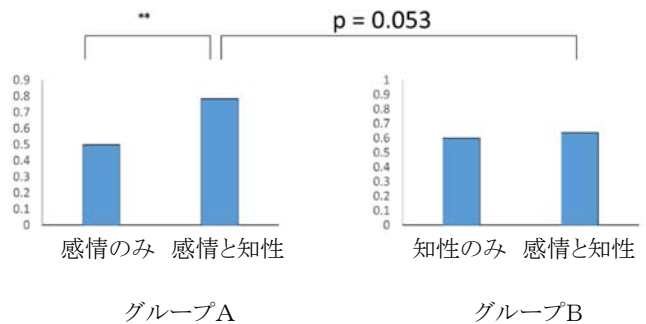


図5

は、グループ A では後半から知性を実装することにより信頼が上昇したことが見て取れるが、グループ B では前半からグループ A の後半とほぼ同水準であり、後半でポジティブな感情を実装したことの効果は示されていない。ここからは、信頼を得るためには知性のみを表出するだけで十分で、感情を操作する必要性は無いという可能性が導ける。

だが、図4を見ると、グループ A は前半では低い水準であるが、知性を実装した後半では、最初から知性を実装していたグループ B よりも高い割合を示している。

このことは、最初から知性だけを実装するのではなく、最初は感情のみを、後半から知性を実装することにも実証的な意味があることを示している。

---

## 5. 結論

本研究では、感情と知性評価が共に信頼形成に影響を与えていることを示した。特に知性評価は信頼に与える影響が大きく、PRVA には知性を実装するだけでも一定の効果があることが示された。しかし、商品推薦の効果を最大限に上げるためには、知性だけでなく感情も実装することが必要であることも示された。

このことから、エージェントを設計する際の技術的制約や推薦時間の制限などの多様な状況に応じて、知性と感情のオペレータを柔軟に組み合わせて実装することが必要であることが示唆される。

### 参考文献

- [Cialdini 1993] Cialdini, Robert B: Influence: The psychology of persuasion, New York: Morrow, (1993).
- [Dunn 2005] Dunn, J. R., & Schweitzer, M. E: Feeling and believing: the influence of emotion on trust, *Journal of personality and social psychology* 88(5) 736, 2005.
- [Geven 2006] Geven, A., Schrammel, J., & Tscheligi, M: Interacting with embodied agents that can see: how visionenabled agents can assist in spatial tasks, In *Proceedings of the 4th nordic conference on human-computer interaction: changing roles* (pp. 135–144), 2006.
- [Hatfield 1994] Hatfield, E., Cacioppo, J. T., & Rapson, R. L: Emotional contagion, Cambridge university press, 1994.
- [Petty 1986] Petty, R. E., & Cacioppo, J. T: The elaboration likelihood model of persuasion, Springer, 1986.
- [Terada 2015] Terada, K., Jing, L., & Yamada, S: Effects of agent appearance on customer buying motivations on online shopping sites., In *Proceedings of the 33rd annual acm conference extended abstracts on human factors in computing systems* (pp. 929–934), 2015.
- [Tsai 2012] Tsai, J., Bowring, E., Marsella, S., Wood, W., & Tambe, M: A study of emotional contagion with virtual characters, In *Intelligent virtual agents* (pp. 81–88), 2012.