

人と見なした際の HAI においても、原理は適用されることと考える。

また、実験において、(1) 実験参加者には、協力態度のアニメーションに注意してほしいとは教示していない、(2) 協力態度のアニメーションについては、被験者間計画となっており、実験参加者はアニメーションを比較していない、という2つの状況がある。それにも関わらず、実験結果に有意傾向が出ている。このことから、人がエージェントの態度に注目しやすく、それが影響した可能性がある。このように、「人は協力しているかどうかを注目のためモニタリングしており、それはエージェントに対しても引き起こされる可能性」が考えられる。

今回の提案を応用すると、たとえば、次のようなことが考えられる。ヘルプシステムにアシスタントエージェントを付与し、ユーザがエージェントに対して「〇〇の使い方を教えてほしい」「XXが分からない」と尋ねながらヘルプシステムがあるとする。現状の人工知能技術では、ユーザの入力される言葉から要求を完全に理解し適切な答を用意することも難しい。このとき、エージェントの見た目を期待させるデザインとしないこと、一生懸命に返答を探しているような協力態度を示すようなヘルプシステムとすれば、嫌悪感を抱くことなく、またシステムの不十分さを補いつつ、ユーザに継続利用を促すことができると考えられる。

なお、本研究は「再度システムを使いたい」を継続利用性とし、一回の検索結果を見た後を評価している。一回だけでなく何度か繰り返した後の継続利用を考えることもできる。たとえば、十分な検索結果を何度か出していたがあるときに不十分な結果を出した場合(あるいはその逆)であったときに継続利用性が大きく変化することが予想される。さらに長期間(数日やそれ以上)利用していく際の協力態度と継続利用性も検討対象となる。これらのときのシステムの十分性と協力態度、継続利用性を深く調査することも今後必要と考える。

## 6. まとめ

「エージェントの協力態度」が継続利用を促進できるかを検証し、その結果、特定の条件下では、人と人の関係と同様に、「エージェントの努力(汗あり)」はシステムの継続利用(また使いたい)を変えられることが

できる可能性が考えられた。この結果より、エージェントデザインには「エージェントがユーザに協力している」という表現が有効であることが考えられた。

今後は「エージェントがユーザに協力する」という表現方法の検討をしていく必要がある。例えば、検索後に「不十分な結果(検索失敗)なら反省する」や、「ユーザと検索結果を交互に見る(ユーザの顔を窺う)」といった仕草などを用いると継続利用しやすくなるシステムに近づくと考えられる。「協力」という点にどのような動作が必要になってくるのかを人と人での事例で分析し、エージェントに同様の動きをさせる等の工夫も今後のエージェントデザインに必要なようになってくると思われる。

## 謝 辞

本研究は、林みゆき氏、駒井菜奈氏の東京電機大学在学時の研究成果を発展させたものであり、各氏に深く感謝の意を表す。キャラクタの掲載を了承くださったソニー・クリエイティブプロダクツに感謝の意を表す。本研究の一部は、文部科学省科学研究費補助金 基盤研究(C) 23500158, 若手研究(B) 24700124 による。

## 文 献

- [1] Horvitz, E. Agents with beliefs: Reactions on Bayesian methods for user modeling. In Proc. of the Sixth International Conference on User Modeling, pp. 441-442. User Modeling, Springer-Verlag, 1997.
- [2] J. Cassell, J. Sullivan, S. Prevost, and E. Churchill. Embodied Conversational Agents. MIT Press, Cambridge, MA, 2000.
- [3] 山田他, 深化する HAI: ヒューマンエージェントインタラクション, 人工知能学会誌, Vol. 24, No. 6, 2009.
- [4] Schiaffino, S, Amandia, A. User - interface agent interaction: personalization issues, International Journal of Human-Computer Studies, Vol. 60, Issue 1, pp. 129-148, 2004
- [5] Swartz, L. Why People Hate the Paperclip: Labels, Appearance, Behavior, and Social Responses to User Interface Agents. Honors Thesis, Stanford University, 2003.
- [6] スティーブ・ビンカー, 心の仕組み(中), NHK ブックス, 2003.
- [7] ヨハイ・ベンクラー, 協力がつくる社会—ペンギンとリヴァイアサン, エヌティティ出版, 2013.
- [8] NHKスペシャル取材班, ヒューマン なぜヒトは人間になれたのか, 角川書店2012
- [9] エドガー・H・シャイン, 人を助けるとはどういうことか 本当の「協力関係」をつくる7つの原則, 英治出版, 2009.
- [10] 亀田達也, 村田光二, 複雑さに挑む社会心理学, 有斐閣, 1999.
- [11] 山岸俊男, 信頼の構造: こころと社会の進化ゲーム 東京大学

出版会, 1998.

- [12] Nowak MA: Evolving cooperation, Journal of Theoretical Biology, Vol 299, pp. 1-8, 2012.
- [13] Henrich, J et al. Homo Aqualis: A Cross-Society Experimental Analysis of Three Bargaining Games," CSAE Working Paper Series 2009-02, Centre for the Study of African Economies, University of Oxford, 2009.
- [14] Grice, P. Studies in the Way of Words, Harvard U.P., 1989
- [15] 湯浅, 武川, 徳永. 発話交替エージェントによる発話義務と発話権利の表現 - 「話すべき」「話したい」による社会的コミュニケーションモデルの提案 -, HAI シンポジウム 2011 I-1B-1, 2011.
- [16] S. Kiesler, L. Sproull, and K. Waters, A prisoner's dilemma experiment on cooperation with people and human-like computers, Journal of Personality and Social Psychology, vol.70, no.1, pp.47-65, 1996.
- [17]. S. Parise, S. Kiesler, L. Sproull, and K. Waters, My partner is a real dog: Cooperation with social agents, In Proc. CSCW'96, pp.399-408, 1996.
- [18] Heider, F., The Psychology of Interpersonal Relations. New York: John Wiley & Sons, 1958.
- [19] Ross, L., The intuitive psychologist and his shortcomings: Distortions in the attribution process. In L. Berkowitz (Ed.), Advances in experimental social psychology (vol.10, pp.173-220). New York: Academic Press, 1977
- [20] 小松ら, 適応ギャップがユーザのエージェントに対する印象変化に与える影響, HAI シンポジウム 2012, ID-1, 2012
- [21] 山田ら, 人間とエージェント間の適応ギャップ, 2007 年度人工知能学会全国大会, JSAI2007, 2007.
- [22] 湯浅, 武川, ユーザ行動を誘導するための擬人化エージェントの対人印象操作・非言語行動表出モデル, 電子情報通信学会 Vol. J94-D, No.1, 2011
- [23] 湯浅, 斎藤, 武川, 創作した顔アイコンを見たときの fMRI 脳計測 - コミュニケーションにおける抽象顔の効果 -, 電気学会論文誌, Vol.129, No.2, pp. 328-335, 2009.
- [24] [http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000034086.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000034086.pdf) ・総務省人事評価マニュアル - 総務省
- [25] <http://www.sabcd.com/> 評価の疑問

(平成 XX 年 XX 月 XX 日受付, XX 年 XX 月 XX 日再受付)



湯浅 将英 (正員)

2004 年東京工業大学大学院総合理工学研究科知能システム科学専攻博士課程修了。博士(工学)。同年より東京電機大学情報環境学部助手。2009 年より同コミュニケーションデザインコース助教。2013 年より湘南工科大学コンピュータ応用学科講師。ヒューマンインタフェース, ヒューマン・エージェント・インタラクション, 脳科学等の研究に従事。電子情報通信学会, 情報処理学会, 人工知能学会, IEEE, ACM, 日本顔学会各会員

佐藤 綾 (非会員)

(準備中)

2012 年, 東京電機大学 情報環境学部卒業。在学中にエージェント・インタフェースの研究に従事。

#### Abstract

We propose a design method to facilitate a cooperative relationship between a human user and an animated agent in order to promote users to continue using a system (e.g., file retrieval system). We believe that it is important for a user to develop a cooperative relationship with the agent through effort-attitude (cooperative attitude) of the agent, which promotes continuous use of the system. Experimental results show that users tend to continue using the system by using our appropriate method where in an animated agent expresses effort-attitude when accomplishing tasks within the system.

#### key words

animated agent, interaction, character, human interface design



