

行動の報告による対話エージェントへのパーソナリティ付与

Assigning a Personality to a Spoken Dialogue Agent by Behavior Reporting

小川 義人 (Yoshito Ogawa) 指導：菊池 英明

1. 背景と目的

近年、各種センサー、音声・画像認識、自然言語処理等の要素技術の進歩により、日常生活の中でエージェントシステムが利用される場面が増加している。エージェントシステムとは、システムがユーザの操作に従属するのではなく、ユーザとのインタラクションを行いながら目標達成に向け自律して行動するシステムを指す。エージェントシステムはユーザの操作にตอบสนองだけでなく、自ら行動を生成できるため、非エージェントであるシステムよりも広い目的に対して応用可能である。

エージェントシステムの利用には、単なるシステムの利用ではなく、人間と人間の協調作業に近い側面がある。人間とエージェントの間でどのような情報がやりとりされるか、人間とエージェントの間で何が起り得るか、人間とエージェントはどのような関係であるべきか等に関する研究分野はHuman-Agent Interaction (HAI) と言われ、近年活発な研究が行われている。

HAI研究が進むにつれ、人間が他の人間や動物にパーソナリティを認知すると同様に、エージェントに対してもパーソナリティを認知し得ることが明らかとなり[Nass 95]、今日までエージェントのパーソナリティについて多くの研究がなされている。

ここで現在研究が行われているエージェントシステムに目を向けてみると、ユーザの行動をエージェントシステムの望むものに制御可能か否かはその有効性に大きく影響することが分かる。例えばユーザの服薬を管理する対話エージェント [Broadbent 14] では、ユーザがエージェントの推薦に従って服薬行動をしなければ、その有効性は発揮されない。

ところで、人間同士のインタラクションに目を向けてみると、何らかの行動を決定する際にインタラクション相手のパーソナリティを考慮することがごく自然に見られる。例えば、寂しがりな性格の相手には声かけ等の働きかけが誘発されやすいと考えられる。人間がエージェントに対してもパーソナリティを認知し得ることから、このような行動決定過程は対エージェントにも適用される可能性がある。これは、ユーザがエージェントに認知するパーソナリティを制御することによるユーザ行動制御の可能性を示す。

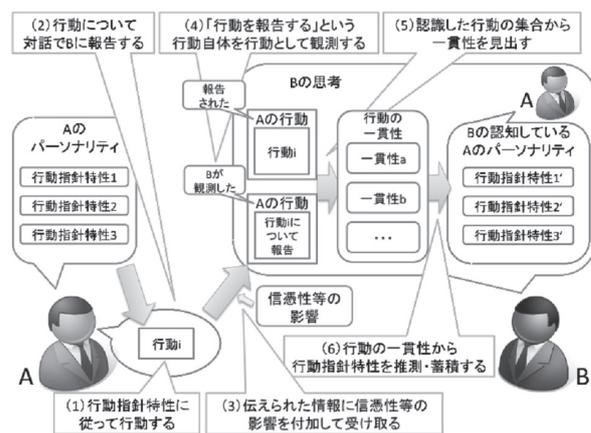


図1：行動を伝達される場合のパーソナリティ認知過程モデル

しかし、行動がどのように制御されるかは相手に認知したパーソナリティによって異なり、またユーザのどのような行動が利益・不利益につながるかはエージェントシステムの機能に応じて多岐に渡る。従って、パーソナリティによるユーザ行動制御を広くエージェントシステムに活用するためには、それぞれのシステムの誘発したい行動・抑制したい行動に応じた複雑・詳細なパーソナリティを付与可能な手法が必要である。

従って、本研究は複雑・詳細なパーソナリティを付与可能なパーソナリティ付与手法の確立を目的とする。この目的の下、本研究ではエージェントの個々の行動を言語情報によって伝達することによるパーソナリティ付与手法を提案し、その有効性を被験者実験にて評価した。

2. パーソナリティモデル・パーソナリティ認知過程モデルの構築

初めに、パーソナリティ及びパーソナリティ認知過程のモデルを構築した。本研究ではモデル化に当たり、人間の認知過程を完全に記述することを目指すのではなく、パーソナリティ付与のために十分な妥当性を持ち、かつ簡素で実装しやすいモデルの構築を目指した。はじめにこれまでのパーソナリティ研究における定義に基づき、パーソナリティを人物の行動を決定するものと定義し、行動を決定するルールである行動指針特性の集合としてパーソナリティモデルを構築した。



図2：実装した対話システム

次に、パーソナリティモデルに基づき、他者のパーソナリティを認知していく過程を行動指針特性の推測・蓄積過程としてモデル化した。図1に構築したパーソナリティ認知過程モデルを示す。

3. 自己開示によるパーソナリティ認知検証実験, 行動傾向開示によるパーソナリティ付与実験

次に、構築したパーソナリティ認知過程モデルの妥当性を検証するため、自己開示によるパーソナリティ認知検証実験、行動傾向開示によるパーソナリティ付与実験を行った。これらの実験によって、対話エージェントにおいても自己開示が人間の対人認知・パーソナリティ認知を誘引すること、対エージェントのインタラクションにおいても人間が他の人間に対して抱いているステレオタイプが適用されること、行動を実際に観測させなくとも、人間にエージェントの行動や行動傾向を認識させさえすれば、エージェントにパーソナリティを付与できることが示された。

4. 行動の報告による対話エージェントへのパーソナリティ付与手法の提案・評価

本研究では、これらの結果を受けて、行動の報告による対話エージェントへのパーソナリティ付与手法を提案した。この手法は対話エージェントの個々の行動を、多数の人間から収集したパーソナリティ-行動ステレオタイプを元に設計し、エージェントがその行動について対話の中で報告することによってパーソナリティを付与する手法である。本提案手法は、パーソナリティ-行動ステレオタイプ収集時にパーソナリティを細かく指定することで、複雑・詳細なパーソナリティにも適用可能だと考えられる。

さらに、行動を報告するための対話形式を行動報告対話として設計した。行動報告対話は行動の基本的な情報を伝える基本報告部分と、ユーザの質問への応答として付随的な情報を伝える部分から構成されており、この構成によって行動の情報を確実に伝えつつエージェントが一方的に発話し続ける状況を回避することができる。

本研究では提案手法の有効性を被験者実験にて検証し

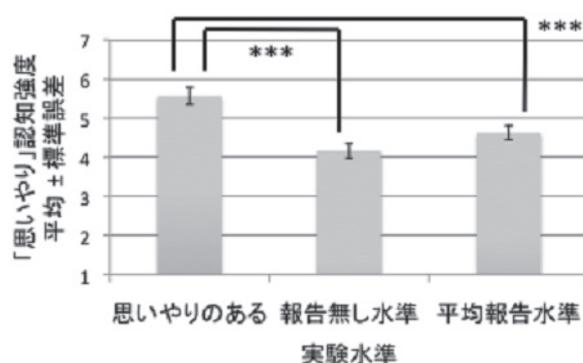


図3：「思いやり」についての比較 (***: $p < 0.01$)

た。この実験では行動報告対話を行うエージェントシステムを実装し、東大式エゴグラム [末松 93] で定義されている基本的な5種のパーソナリティと、「思いやりのある」、「思慮深い」、「コミュニケーションにおいて支配的な」の計8パーソナリティを対象として、提案手法による付与可能性を検証した。実装したエージェントシステムを図2に示す。

その結果、「コミュニケーションにおいて支配的な」以外のパーソナリティが意図通りに付与されたことを確認できた。また、「コミュニケーションにおいて支配的な」パーソナリティについては、パーソナリティ-行動ステレオタイプ収集時の条件設定による改善が示唆された。「思いやりのある」パーソナリティについての結果を図3に示す。

5. まとめ

本研究では複雑・詳細なパーソナリティを付与可能な対話エージェントへのパーソナリティ付与手法の確立を目的とし、初めにパーソナリティモデル・パーソナリティ認知過程モデルの構築を行った。次に2つの実験を通して構築したモデルの妥当性を検証した。その後、モデルに基づいたパーソナリティ付与手法である検証行動の報告によるパーソナリティ付与手法を提案し、被験者実験にてその評価を行った。その結果、一部を除いて意図通りのパーソナリティがエージェントに付与され、提案手法の有効性が示された。本研究はエージェントのパーソナリティによるユーザ行動制御へ向けた一歩であり、広くHAI研究に資する。

参考文献

[Broadbent 14] Broadbent et al.: Robots in Older People's Homes to Improve Medication Adherence and Quality of Life: A Randomized Cross-Over Trial, in *Proc. of ICSR 2014*, pp. 64-73 (2014)
 [Nass 95] Nass et al.: Can Computer Personalities Be Human Personalities?, in *Proc. Of CHI '95*, pp. 228-229 (1995)
 [末松 93] 末松ら: TEG<東大式エゴグラム>第2版手引, 金子書房 (1993)