

論文審査報告書（課程内）

大学名 早稲田大学
 研究科名 大学院人間科学研究科
 申請者氏名 小川 義人
 学位の種類 博士（人間科学）
 論文題目（和文） 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
 論文題目（英文） Assigning a Personality to a Spoken Dialogue Agent by Behavior Reporting

公開審査会

実施年月日・時間 2016年6月30日・11:00-12:00

実施場所 早稲田大学 所沢キャンパス 100号館 第一会議室

論文審査委員

	所属・職位	氏名	学位（分野）	学位取得大学	専門分野
主査	早稲田大学・教授	菊池 英明	博士（情報科学）	早稲田大学	言語情報科学
副査	早稲田大学・教授	金 群	博士（工学）	日本大学	ウェブ情報学
副査	早稲田大学・教授	松居 辰則	博士（理学）	早稲田大学	知識情報科学

論文審査委員会は、小川義人氏による博士学位論文「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」について公開審査会を開催し、以下の結論を得たので報告する。

公開審査会では、まず申請者から博士学位論文について30分間の発表があった。

1 公開審査会における質疑応答の概要

申請者の発表に引き続き、以下の質疑応答があった。

1.1 質問：発表の導入において「ロボット」の例が提示されたが、「ロボット」と「エージェント」の関係をどうとらえているのか。エージェントに有効な提案手法がロボットにも有効とは限らない。

回答：ご指摘のとおり、ロボットと本研究で実験に用いたコンピュータグラフィックス(CG)エージェントとでは、実体性などの違いがあり報告する行動に関する制約の違いがある。

1.2 質問：パーソナリティ認知過程モデルについて、詳細なモデルにおける位置づけを明確にした方がよい。

回答：ここまでの研究では、人工的なエージェントに対するパーソナリティ認知

の誘引と制御の可能性を確認することを重視してきたため、過程の詳細さを十分には追及できていない。パーソナリティ認知過程の詳細化は今後の課題としたい。

- 1.3 質問：パーソナリティ認知過程モデルにおける「行動についての報告の観測」の意義は何か。

回答：エージェントによる行動報告を手段とする提案手法では、報告そのものが必ず行動として観測されてしまうため、いわばオフセットとして考慮する必要があるという意味で説明した。

- 1.4 質問：実際の対話エージェントシステムにおいては、エージェントの表情や声などと言語的内容の兼ね合いが問題になる。

回答：ご指摘のとおりであるが、本研究の範囲では言語的内容の要素に焦点を絞り、それ以外の影響を与え得る要素については統制を行った。他の要素を扱うことは今後の課題である。

- 1.5 質問：提案手法の新規性の説明の中で、「ユーザと無関係に自律行動」という表現があったが、このヒューマンエージェントインタラクションの問題を議論するうえで「ユーザ」の表現は必ずしも適切ではないのではないか。

回答：ご指摘のとおり、従来の「ユーザと工業製品」という構図を想起させる表現をこの説明の中で使用したのは誤りであった。論文においては注意して用語を使い分けていた。

- 1.6 質問：「自律」と関連して、人間は感情や状況による行動の不確実性もあり、これがこの研究でのパーソナリティを定義する「一貫性」と矛盾し得るが、本研究の対話エージェントへのパーソナリティ付与に影響を与えるか。

回答：提案手法における行動指針特性は、環境・状況と行動を緩やかに結びつけるものであるため、多少の行動の不確実性は扱えると考え。「一貫性」が著しく低くなるほどの行動の不確実さは付与すべきパーソナリティとして想定していない。

- 1.7 質問：今後の展望で触れたパーソナリティ認知過程の解明と関連して、パーソナリティの度合い（強度）を検証する実験設計は可能か。

回答：行動報告の回数ごとに印象評定を行う実験を設計することで検証可能である。

- 1.8 コメント：発表において、例えばなぜBig-Fiveを使わずにエゴグラムを使ったのかなど、心理学の見地から見ると説明が不十分な点があった。

2 公開審査会で出された修正要求の概要

- 2.1 博士学位論文に対して、以下の修正要求が出された。

2.1.1 第1章の目次の構成が必ずしも適切ではない。内容としては適切であるが、節立てが細切れになっており、節間の関係もわかりにくい。

2.1.2 第3章、第4章、第6章のタイトルおよび実験の名称が必ずしも内容をわかりやすく表現していない。さらに第5章のタイトルも具体的な手法の名称を記

- した方が良い。
- 2.1.3 「ロボット」「エージェント」「CGエージェント」など、用語の使い分けを徹底すべきである。
 - 2.1.4 「ロボット」と「CGエージェント」の実体性の違いの考慮について丁寧な説明が必要である。
 - 2.1.5 「行動についての報告の観測」の意義を明確に記述すべきである。
 - 2.1.6 感情や状況による行動の不確実性と「一貫性」の関係に関する議論を記述すべきである。
 - 2.1.7 パーソナリティの認知強度を検証する実験設計の可能性について検討した結果を記すべきである。
 - 2.1.8 質疑応答で今後の課題と回答した点については、本論文でその旨を明記してほしい。
- 2.2 修正要求の各項目について、本論文最終版では以下の通りの修正が施され、修正要求を満たしていると判断された。
- 2.2.1 第1章について構成を見直したうえで、構造が明確になるように節を統合し、さらに節のタイトルを修正した。さらに、本章の冒頭に概要を記述していなかったため加筆した。
 - 2.2.2 各実験の名称を内容がわかりやすくなるように変更したうえで、関連する章のタイトルを修正した。第5章のタイトルについても修正した。
 - 2.2.3 用語の定義に関する記述を全体的に見直し不十分な箇所は加筆・修正した。
 - 2.2.4 「ロボット」と「CGエージェント」の実体性の違いについて記述が不十分であったので第1章の対話エージェントシステムの説明の中で丁寧に記述し、また第8章の今後の課題にも加筆した。
 - 2.2.5 第2章2.2.3において記述を加えた。
 - 2.2.6 第2章2.1.2において議論に関する記述を加えた。
 - 2.2.7 第8章の今後の課題に加筆した。
 - 2.2.8 質疑応答で今後の課題と言及した点について、本論文の中でその旨を明記した。

3 本論文の評価

- 3.1 本論文の研究目的の明確性・妥当性：言語処理技術の進歩に伴って、人間と高度な対話インタラクションを行うことが可能な対話エージェントシステムの研究および実用が盛んに行われている。その中で、エージェントへのパーソナリティ付与は中心的な課題の一つである。本論文では、パーソナリティ付与の従来手法の問題を指摘し、問題の解決に貢献する新たな手法の提案を研究目的として明確に述べている。提案手法は、実装が容易な手段によって複雑かつ詳細なパーソナリティの付与を可能にし、幅広い応用を実現することを目指しており、対話エージェントシステムにおいて有意義な技術となり得るため、本論文の研究目的は妥当

であると考えられる。

- 3.2 本論文の方法論（研究計画・分析方法等）の明確性・妥当性：ヒューマンエージェントインタラクション(HAI)研究においては、工学技術における各要素が人間に及ぼす影響を観測することに焦点が置かれ、その中で技術の設計や適切な観測方法の設計が特に重要な過程である。提案手法の考え方の妥当性を検証するために予備的な実験を段階的に構成し、そのうえで提案手法を具体的に設計し、その有効性を検証するための実験を行うという全体の研究の構成は妥当である。全ての実験の方法と提案手法の設計は本論文において明確に示されている。
- 3.3 本論文の成果の明確性・妥当性：対話エージェントシステムにおけるエージェントのパーソナリティ付与技術について、従来手法の問題が整理され、それらの解決を図る手法が提案され、提案手法の有効性が検証されている。本論文の主要な成果として、従来手法よりも多くの種類のパーソナリティを対象としている点があげられており、妥当である。
- 3.4 本論文の独創性・新規性：本論文は、以下の点において独創的である。
 - 3.4.1 他のパーソナリティ付与手法と比較して本手法が機能的に優れている点を以下に列挙する。自然言語テキストの音声合成出力による行動報告という手段は実装が容易であり、他のパーソナリティ付与手法との併用も可能であり、かつ主となるタスクの遂行を妨げない。また、パーソナリティ認知の強度を制御できる点は他の手法にない特徴である。
 - 3.4.2 本論文の提案手法と同様に言語内容の表出を手段とする有力な先行研究と比較して、人間がパーソナリティを認知する過程を前提とした点において、方法の独創性が認められる。
- 3.5 本論文の学術的意義・社会的意義：本論文は以下の点において学術的・社会的意義がある。
 - 3.5.1 音声入出力を伴うマンマシンインタフェースの実現を越えて、人間とエージェントの間のインタラクションの高度化が求められるようになり、国内外で HAI 研究が盛んに行われている。その中でもエージェントへのパーソナリティ付与は中心的な課題の一つであり、上述した本論文の独創性・新規性によって HAI 分野におけるパーソナリティ付与研究の可能性を広げたことは学術的な意義があると考えられる。
 - 3.5.2 実用化が活発に進んでいる情報システムにおけるインタフェースとして以外にも、今後エージェント技術の応用が期待されている介護ロボットや見守りロボット、観光案内システムなど多様な場面で、本論文で提案された対話エージェントへのパーソナリティ付与手法の実装・活用が可能であり、技術の応用範囲の広さから社会的な意義が認められる。
- 3.6 本論文の人間科学に対する貢献：本論文は、以下の点において、人間科学に対する貢献がある。
 - 3.6.1 音声認識・合成や自然言語処理などの要素技術を統合した音声対話システ

ムの研究は工学的なシステム研究であったが、そこから発展した対話エージェントシステムの研究では、言語学や心理学、社会学などの分野の知見を積極的に取り入れ、学際的に進めることが通常となっている。本論文においては、対話エージェントのパーソナリティを人間が認知する過程を検討するうえで特にパーソナリティ心理学の知見を活用し、対話エージェントへのパーソナリティ付与の工学的な実現につなげている。

3.6.2 HAI 分野は、人間的事象を複眼的な視点で学際的に探究する点で、人間科学の一部として位置付けることができると思う。本論文は、HAI 分野における対話エージェントシステムのパーソナリティ付与の課題を扱っており、この課題に取り組むうえでの有効な研究方法を示すことができていると思う。

- 4 本論文の内容（一部を含む）が掲載された主な学術論文・業績は、以下のとおりである。
- ・小川義人, 宮澤幸希, 菊池英明 : 2013 自己開示による音声対話エージェントへのパーソナリティ付与. ヒューマンインタフェース学会論文誌, Vol. 15, No. 4, pp. 419-431.
 - ・Yoshito Ogawa, Hideaki Kikuchi : 2016 Assigning a Personality to a Spoken Dialogue Agent by Behavior Reporting. *New Generation Computing*, Vol. 35, No. 2.
 - 小川義人, 菊池英明 : 2016 行動の報告による音声対話エージェントへのパーソナリティ付与 (3. “Assigning a Personality to a Spoken Dialogue Agent by Behavior Reporting” の和訳版). 人工知能学会論文誌.

5 結論

以上に鑑みて、申請者は、博士（人間科学）の学位を授与するに十分値するものと認める。

以上