

行動報告を用いた 同一のエージェントへの異なるパーソナリティの付与 Assigning Different Personalities to a Same Spoken Dialogue Agent by Behavior Reporting

小川 義人^{1*} 菊池 英明¹
Yoshito OGAWA¹ Hideaki KIKUCHI¹

¹ 早稲田大学 人間科学研究科

¹ Graduate School of Human Sciences, Waseda University

Abstract: In this study, we propose and evaluate a method to assign different personalities to a spoken dialogue agent. Proposal method assigns a personality by an agent's reporting about behavior that it performed outside interactions with a user. Recently, there have been many research studies about assigning a personality to an agent in HAI field. But, most of them have focused on simplified personalities. In contrast, proposal method is aimed at assigning complex personalities. For this purpose, we defined "behavior report dialogue" and designed a personality assigning method by behavior reporting. Proposal method consists of 3 steps: collecting stereotypes between a personality and behavior by a questionnaire, designing behavior report dialogue from collected stereotypes and agent's reporting about behavior at the start of interactions with a user. As a result of the evaluation experiment, we verified that some dominant type personalities defined in egogram are assigned by our proposal method.

1 はじめに

現在、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、ユーザと高度な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が実現されつつある。このようなシステムに対し、人間が様々な場面であたかもそれが人間であるかのように反応することが知られており (Media Equation[7])、人間のエージェントに対する認知特性に関する研究が行われている。それら Media Equation 研究の中で、人間が他の人間や動物にパーソナリティを認知するのと同様に、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になり、エージェントのパーソナリティの影響について活発に研究が行われている ([6, 2, 8] 等)。また、エージェントに何らかのパーソナリティを付与する手法についての研究も多い ([1, 10, 4] 等)。

中でも、中川ら [13] や湯浅ら [15] はユーザ行動を制御することを目的としてパーソナリティ付与を扱った研究を行っている。しかし、これらの研究は支配性・服従性や誠実性等、少数の特性に着目し、その影響を分析することに主眼を置いている。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り、さらにはユーザとの初対面時と打ち解けた後等、状況に応じて異なる反応をするパーソナリティを付与することが有効な場合も考えられる。従って、パーソナリティによるユーザ行動制御のためには、誘発したい行動・抑制したい行動に応じて複雑・詳細なパーソナリティを付与し分ける手法が必要である。しかしながら、様々な特性が組み合わさった複雑・詳細なパーソナリティを付与し分ける手法についての研究はまだ少ない。

複雑・詳細なパーソナリティは様々な行動に多様な影響を与え、また様々な行動の観測を通して認知されると考えられるため、エージェントのインタラクション中の振る舞いだけを制御して付与することは難しい。そこで本研究では、エージェントが人間との対話の外で行う行動を設計し、それを対話の中で報告することによるパーソナリティ付与手法を提案する。提案手法は複数回の対話を通して様々な行動を報告することでパーソナリティを付与していく手法であり、報告する行動内容を制御することで複雑・詳細なパーソナリティを付与し分けられると期待される。以下では、2章で本研究で提案するパーソナリティ付与手法について述べ、3章で提案手法の有効性を検証するために実施し

*連絡先： 早稲田大学 人間科学研究科
埼玉県所沢市三ヶ島 2-579-15
E-mail: stream@toki.waseda.jp

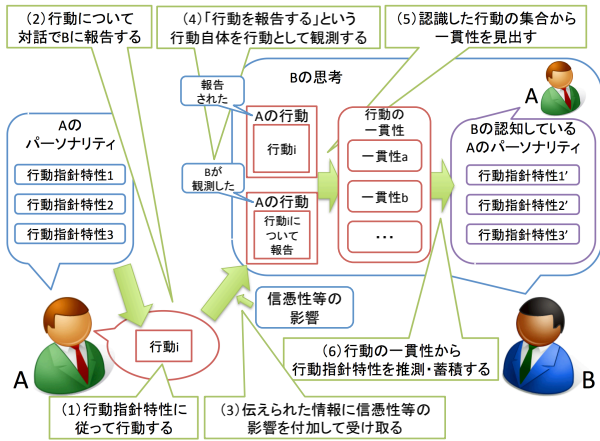


図 1: 行動報告によって行動を認識する場合のパーソナリティ認知過程モデル [11]

た実験について報告し、4 章でむすびを述べる。

2 提案手法

2.1 パーソナリティ認知過程モデル

小川らは HAI 分野やパーソナリティ心理学分野で広く用いられてきた [3, 14, 5]「人物の行動、思考、感情を決定するもので、それらに一貫性を与えるもの」というパーソナリティの定義から出発し、他者のパーソナリティを認知する過程とは、他者の行動からその行動指針（以下では行動指針特性と呼ぶ）を推測し、他者と結びつけて記憶していく過程であるとするパーソナリティ認知過程モデルを提案した [11]。小川らが提案した、行動報告を通したパーソナリティ認知過程モデルを図 1 に示した。

2.2 行動報告によるパーソナリティ付与手法

本研究では前述のモデルに基づき、エージェントの個々の行動をユーザに伝えることによるパーソナリティ付与手法を提案する。この手法でも [11] と同様に、初めに付与しようとするパーソナリティについてのパーソナリティ-行動ステレオタイプを収集し、行動データベースを構築しておく。エージェントはユーザとインタラクションを行う度に行動データベースから行動を一つ選択し、それを自らがユーザとのインタラクションを行っている期間以外に行ったこととして、それについての行動報告対話をインタラクションの冒頭で行う。エージェントとユーザのインタラクション回数が増加するに従って、報告された行動数、ひいては見出された行動の一貫性、推測された行動指針特性も増加

エージェント	: こんにちは。	(挨拶)
エージェント	: ちょっと聞いてください。	(報告導入)
エージェント	: 駐輪禁止のところに	
エージェント	: 自転車を止めようとした人に注意しました。	(基本報告)
ユーザ	: いつそうしたの?	(時間についての質問)
エージェント	: 昨日です。	(時間についての応答)
ユーザ	: どこでそうしたの?	(場所についての質問)
エージェント	: 駅の前です。	(場所についての応答)
ユーザ	: どうしてそうしたの?	(理由についての質問)
エージェント	: ルールには従うべきだと思うからです。	(理由についての応答)
エージェント	: それでは、本日は何をしましょうか。(他タスク移行のための発話)	

図 2: 行動報告対話の例

し、ユーザはエージェントのパーソナリティを認知するようになる。報告された行動は全て付与しようとするパーソナリティとステレオタイプで結びついているので、報告された行動数の増加に伴い、ユーザがエージェントに認知するパーソナリティは付与しようとするパーソナリティに近づいていく。

2.2.1 行動報告対話

本小節では行動報告対話の設計について述べる。本研究では行動報告対話を、人間同士における世間話のように数ターンのやり取りからなるものとして設計する。行動報告対話では行動情報として重要なものだけを最初の一発話で報告し（以下ではこの最初の発話を基本報告と呼ぶ）、それ以外の情報についてはユーザから質問がなされた場合にそれに応答する形で情報を伝える。図 2 に行動報告対話の例を示す。また、表 1 に用意した質問対象を示す。これらの質問対象の内、報告する行動情報に質問対象の情報が含まれているものは質問可能、行動情報に質問対象の情報が含まれていないものは質問不可とする。以下に行動報告対話の流れを示す。

- 1 インタラクション開始時にエージェントが挨拶・報告導入・基本報告を行う。
- 2 ユーザは質問可能な対象が存在すれば、その中から質問を行うか、あるいは質問をしないかを選択する。
- 3-1 質問が行われた場合、エージェントは対応する情報を応答し、応答済みとして以降その質問対象を質問不可とし、2 に戻る。
- 3-2 質問可能な対象が存在しない、あるいは質問をしないという選択がなされた場合は行動報告対話を終了し、他タスク移行のための発話を行う。

表 1: 質問対象

質問対象	実際の質問文章
時間	いつそうしたの？
場所	どこでそうしたの？
同行者	誰とそうしたの？
対象	何にそうしたの？
方法	どんなふうにそうしたの？
理由	なぜそうしたの？
結果	そうしてどうなったの？
感想	そうしてどう思ったの？

表 3: 行動回答者の属性

パーソナリティ	回答数	行動回答者数		行動回答者年齢		
		男性	女性	平均	範囲	標準偏差
CP 優位型	84	24	52	37.6	19-78	10.6
NP 優位型	82	20	46	35.4	19-64	9.55
A 優位型	78	16	51	36.3	19-64	8.98
FC 優位型	76	18	40	34.8	19-63	8.45
AC 優位型	83	20	46	36.4	18-64	9.83

3 評価実験

3.1 目的

提案手法の有効性を確認するため、本実験では以下の仮説について検証を行うことを目的とする。

仮説 複数回の行動報告対話によって、行動データベース構築時に指定したパーソナリティが認知される。

3.2 手法

本実験では行動報告対話を行うエージェントシステムを構築し、評定者にエージェントと複数回の行動報告対話をさせ、その後印象評定によって評定者がエージェントに対して認知したパーソナリティを分析する。以下では本実験で付与対象とするパーソナリティ、行動データベース構築、行動報告対話システムの構築、実験手続き等について述べる。

3.2.1 付与対象とするパーソナリティ

本実験では付与対象とするパーソナリティとして、東大式エゴグラム [16] (以下では TEGII と呼ぶ) で定義される CP 優位型, NP 優位型, A 優位型, FC 優位型, AC 優位型の 5 種を採用した。TEGII は人間のパーソナリティを批判的な親 (CP), 養育的な親 (NP), 大人 (A), 自由な子供 (FC), 順応した子供 (AC) の 5 つの自我状態からなるとし、それらの強弱関係でパーソナリティを分類するものである。採用した 5 種のパーソナリティは 5 つの自我状態の内 1 つだけが他より強いパーソナリティで、TEGII で基本となるパーソナリティと考えられるものである。TEGII は本来自己のパーソナリティを測定するための指標であるが、パーソナリティを分類する 29 のカテゴリー毎にその特徴が示されており、行動データベース構築の際に行動回答

者の了解性が高くなることからこれらを付与対象として採用した。

3.2.2 行動データベース構築

本実験では前述のパーソナリティ 5 種に対して行動データベースを構築した。その際、パーソナリティの指定に関しては末松ら [16] を参考に、表 2 に示す説明文を用いた。また、パーソナリティ-行動ステレオタイプに影響すると思われた行動者の年齢、性別、外見についても、年齢、性別に関しては本実験で使用するエージェントの設定に合わせ 20 代、女性と指定し、外見に関しては図 3 中に示す本実験で用いる外見を提示した。行動回答者は上記の特徴を持つ人物を一人想像し、「その人物がいかにも行いそう」かつ「後日それについて友人等に伝えそうな」行動について、行動自体と行動の背景となる環境・状況、加えてその行動の一般的な評価 (ポジティブ/どちらとも言えない/ネガティブ) を回答した。「後日それについて友人等に伝えそうな」という条件については、行動報告対話の評価時にその行動を報告すること自体が評定者に違和感を感じさせることが無いよう設けた。日本人の全般的なステレオタイプを収集するため、行動回答者の条件は日本在住の日本人であることのみとした。回答数はパーソナリティ毎に一人当たり最大 5 回答とし、ある一つのパーソナリティのみに回答することも許した。その結果、パーソナリティ 5 種合計で 403 個の回答を得、それらを行動データベースとした。表 3 に収集された回答数、行動回答者の人数・年齢・性別を示す。

3.2.3 報告する行動の選定

行動データベースの全ての行動を行動報告対話に用いるのは評定者の負担の面で現実的ではないため、報告する行動を選定する必要がある。まず、実験環境という初対面に近い状況で自身のネガティブな行動を報告することは、それ自体が認知されるパーソナリティ

表 2: 行動データベース構築時に提示されたパーソナリティ説明文

パーソナリティ	説明文
CP 優位型	理想を追求し、リーダーシップを取り、責任感が強く、自他ともに厳しいが、頑固で融通がきかないと思われることもある。
NP 優位型	人に優しく温かく接し、人の気持ちを理解し、世話を焼くが、過保護、過干渉、おせっかいと思われることもある。
A 優位型	論理的、知的で計画的な行動が多いが、理屈っぽく、冷たく、何ごとも計算づくと思われることもある。
FC 優位型	自由で陽気にはしゃぎ、好奇心旺盛だが、わがまま、腰が軽いと思われることもある。
AC 優位型	人に気づかいして「No」と言えない、自分で先頭に立って何かを成し遂げるのが苦手。

に強い影響を与えると予想されたため、行動回答者によってポジティブまたはどちらとも言えないと評価されたという選定基準を設けた。次に、報告する内容が互いに矛盾してしまうと、それが報告の信憑性に影響することや嘘をついているといった印象を与えてしまうことが考えられるため、「互いに矛盾しない」という選定基準を追加した。さらに、行動情報の了解性が低いと考えられる等、実験に用いるのに不相当である行動も除外した。これらの選定基準の下、各付与対象パーソナリティに対して 10 行動を報告する行動として選定し、それらを用いて行動報告対話を設計した。

3.2.4 実験水準

本実験ではまず 3.2.1 に示した 5 種のパーソナリティをそれぞれ付与対象とする 5 水準を用意した。それら 5 水準に、外見や振る舞いの影響を排除するための比較対象として行動報告をしない水準（以下では報告無し水準と呼ぶ）、行動報告自体の影響を排除するための比較対象として平均的な行動を報告する水準（以下では平均報告水準と呼ぶ）を加え、計 7 水準で実験を実施した。報告無し水準では、エージェントは挨拶の後、すぐさま他タスク移行のための対話を行うこととした。また、平均報告水準では、5 種のパーソナリティに対して選定された行動群から 2 行動ずつランダムに選択し、報告する 10 行動を選定した。選定した 10 行動がどのような順序で報告されるかはあらかじめ設定したランダムな順序としたが、被験者間での報告順序による差異を排除するため、全ての被験者で同一の順序とした。

3.2.5 質問項目

本実験では、付与対象パーソナリティを TEGII から採用したため、質問項目として TEGII の印象評定項目を用い、例えば CP 優位型の水準であれば自我状態 CP の強度を TEGII に従って算出し、報告無し水準、平均報告水準のそれと比較する、という分析を行う。また、エージェントのパーソナリティを問う形式に編集する

ため、本実験では各印象評定項目の頭に「表示された CG キャラクターは、」という文言を付加した。

3.2.6 行動報告対話システム

本実験ではウェブサイト上に行動報告対話システムを実装した。実装した行動報告対話システムを図 3 に示す。このシステムはエージェントを表示する領域とボタンチャット用のボタン 9 種から構成されている。ページがロードされると行動 DB から行動の一つを選択し、質問可能な質問対象に対応するボタンは水色、質問不可の質問対象に対応するボタンは白で表示する。ページがロードされた際に挨拶・報告導入・基本報告、質問用のボタンが押された際に対応する応答、行動報告対話終了のボタンが押された際に他タスク移行のための発話をそれぞれ音声合成し、発話する。音声合成には Sugiura らの非モノログ音声合成 API[9] を利用した。他のタスクと並存する状況に近づけるため、行動報告対話終了時に他タスク移行のための発話を行うこととしたが、他のタスク内での行動が認知されるパーソナリティに影響することを避けるため、本実験では行動報告対話以外のタスクは行わず、そのまま別のページに遷移することとした。

本実験では対話システムとして人間を模した姿のエージェントを表示するものを実装した。これは、人間は人工物に何らかの人らしさを認知したときに対人的な反応を起こしやすいとされており [12]、エージェントが人間を模した姿を持つことによって、対人的反応の一つと考えられるパーソナリティ認知をより強く誘引可能と考えたためである。また、姿を明示することは、評定者がエージェントの姿を自由に想像してしまい、想像した姿によってパーソナリティ認知が影響を受ける可能性の排除にも有効と考えた。エージェントの表示には JavaScript の 3D 表示ライブラリ `jThree`¹、エージェントモデルには MMD モデル作成ソフトウェア `PMCA`² を使用して作成した自作のモデルを用いた。

¹`jThree` : <http://jthree.jp/>

²`PMCA` : <https://bowlroll.net/user/316>

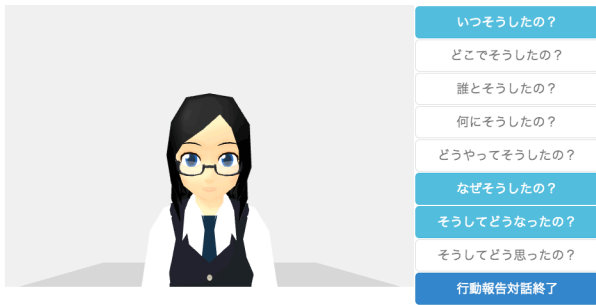


図 3: 実装した対話システム

表 4: 評定者の属性

評定者数		評定者年齢		
男性	女性	平均	範囲	標準偏差
13	5	21.1	19-25	1.41

3.2.7 実験手続き

本実験は被験者内実験計画として実施された。また、全ての手続きはインターネット上の実験用サイトで行われた。評定者は実験説明・教示を提示された後、それぞれランダムな順序で全ての実験水準の評価を行った。行動の報告順序による影響を統制するため、各水準内での報告順序は全ての評定者で同一とした。評価では、評定者はエージェントと行動報告対話を10回行い、その後印象評定項目に回答した。評定者には、エージェントは評定者と対話をしている以外の期間はシミュレーション世界内で自律して自由に活動をしていること、各実験水準のエージェントは別人であること、評定者にとっては行動報告対話は連続して行われているが、エージェントにとっては各行動報告対話の間には数日程度の間隔があること、実際には他タスクは行わないが、行動報告対話の後に他タスクをいくつか行ってから対話が終了していることを教示した。さらに、報告される情報を統制するため、本実験においては行動報告対話中に質問可能な質問対象全てに質問するよう指示した。評定者は全て日本在住の日本人で、行動データベース構築における行動回答者とは異なる人物である。表4に評定者の人数・年齢・性別を示す。

3.3 結果

以下では実験結果について、パーソナリティを付与する5水準についての水準内での比較、さらに報告無し水準・平均報告水準との比較を行う。

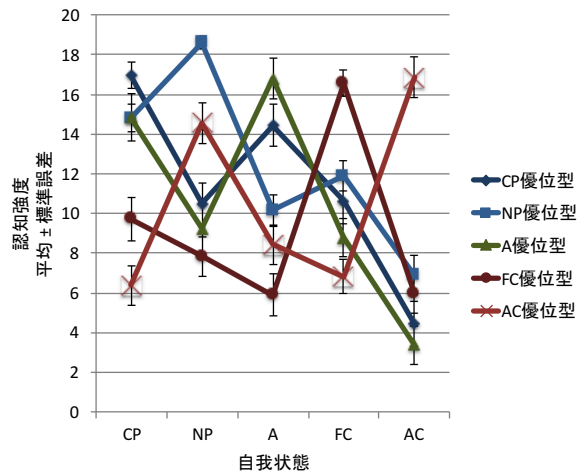


図 4: 算出した TEGH5 自我状態の認知強度

3.3.1 CP, NP, A, FC, AC 優位型水準内での比較

まず、パーソナリティを付与する5水準について、各水準内で自我状態の強度を比較した。ここでは TEGH における自我状態強度の算出方法に従って各自我状態の認知強度を各評定者の回答から20点満点で算出し、各評定者の認知したパーソナリティとした。図4に算出した認知強度の被験者平均を示す。

図4より、CP, NP, A, FC, AC 優位型水準内で、CP 優位型であれば自我状態 CP のように、付与対象パーソナリティに対応する自我状態が強く認知されていることが分かる。これを統計的に確認するため、水準毎に被験者18名の付与対象パーソナリティに対応する自我状態への評価値群 ($N = 18$) とそれ以外の自我状態への評価値群 ($N = 72$) を比較する検定を実施した。検定手法としては、2群のサンプル数が大きく異なることで等分散性が保証されない可能性を考慮し Wilcoxon の順位和検定を採用した。検定結果を表5に示す (*: $p < 0.10$, **: $p < 0.05$, ***: $p < 0.01$) 検定の結果、5水準全てで有意差が認められ、付与対象パーソナリティに対応する自我状態が有意に強く認知されていることが確認された。

3.3.2 CP, NP, A, FC, AC 優位型水準間での比較

図4より、5つの自我状態が、その強度が大きいパーソナリティを付与対象とする水準で他の水準よりも強く認知されていることが分かる。これを統計的に確認するため、自我状態毎に各水準の評価値群を比較する多重比較検定を実施した。初めに Kolmogorov-Smirnov 検定と Bartlett 検定を行い正規性と等分散性を検証したところ、自我状態 NP の比較群で等分散性が否定さ

表 5: 水準毎の Wilcoxon の順位和検定結果 (* : $p < 0.10$, ** : $p < 0.05$, *** : $p < 0.01$)

実験水準	p 値
CP 優位型	7.98e-6***
NP 優位型	1.23e-9***
A 優位型	6.55e-6***
FC 優位型	5.76e-9***
AC 優位型	2.05e-6***

れたため、自我状態 NP においては Friedman 検定の後に Steel-Dwass 法による多重比較を、その他の自我状態においては One factor repeated measures ANOVA の後に Tukey-Kramer 法による多重比較を行った。表 6 に自我状態毎の、その強度が大きいパーソナリティを付与対象とする水準（表 6 中では対応水準と表記した。）との間に有意差が認められた水準とその p 値を示す (* : $p < 0.10$, ** : $p < 0.05$, *** : $p < 0.01$)

表 6 より、自我状態 NP, FC, AC の認知強度は、それぞれ NP, FC, AC 優位型水準で他の全ての水準よりも有意に大きいことが確認された。これらの水準では水準内で対応する自我状態が最も強く認知され、かつその強度が他の水準における同一自我状態の強度よりも大きいことから、付与対象パーソナリティが意図通り付与されていたと言える。一方、自我状態 CP では CP 優位型と NP, A 優位型、自我状態 A では A 優位型と CP 優位型との間に有意差が見られなかった。これは、CP 優位型水準の自我状態 CP や A 優位型水準の自我状態 A の認知強度自体は FC 優位型水準の自我状態 FC や AC 優位型水準の自我状態 AC と同程度の大きさであることから、NP, A 優位型の自我状態 CP, CP 優位型の自我状態 A の認知強度が大きいためと考えられる。以下ではこれらの原因について考察する。

これらの自我状態が強く認知された原因としては、報告した行動の中に複数のパーソナリティと結びつくものがあったためだと考えられる。NP 優位型の自我状態 CP については、例えば NP 優位型水準で報告された「電車で男性がベビーカーの親子連れに怒鳴っているのを仲裁する」という行動は、自我状態 CP についての質問項目である「納得のいかないことに抗議をする」、「良くないことは指摘する」等をも推測させる。CP 優位型と A 優位型で自我状態 CP, A が共に強く認知されているのは、本実験で用いた「ネガティブでない」という条件が影響していることが考えられる。表 2 に示したパーソナリティの特徴のポジティブな面だけに着目すると、「リーダーであれば論理的・計画的である必要がある」というように両者が必ずしも独立ではない。ここから、それぞれのパーソナリティに対して

収集された行動には自我状態 CP, A を共に想起される行動が含まれており、「ネガティブでない」という条件によってそのような行動が選定されやすくなってしまった可能性がある。この点に関しては報告する行動の多様さ・数を増加させ、1 行動の影響を相対的に小さくすること、対話状況によってはネガティブな行動についても報告することで改善が見込まれる。

3.3.3 報告無し水準・平均報告水準との比較

さらに、5 つの水準それぞれについて対応する自我状態・評定項目の評定結果を報告無し水準・平均報告水準のそれと比較した。本実験では、評定者がエージェントに付与対象のパーソナリティを認知した強度を付与パーソナリティ認知強度、その比較対象となる水準の各パーソナリティ認知強度を比較パーソナリティ認知強度と呼ぶ。パーソナリティを付与する 5 水準に対しては、前述のように算出した、付与対象パーソナリティに対応した自我状態の認知強度を各評定者の付与パーソナリティ認知強度とした。報告無し水準・平均報告水準に対しても同様に各自我状態の認知強度を算出し、比較パーソナリティ認知強度とした。

図 5 から図 9 に付与パーソナリティ認知強度・比較パーソナリティ認知強度の被験者平均と標準誤差を示す。図 5 から図 9 では、各実験水準の付与パーソナリティ認知強度を、報告無し水準・平均報告水準のそれぞれに対応する比較パーソナリティ認知強度と比較している。以下ではこれら比較されるパーソナリティ認知強度分布の組を比較組と呼ぶ。本実験では、これらの比較結果を統計的に検証するための多重比較検定を行った。初めに Kolmogorov-Smirnov 検定と Bartlett 検定を行い各比較組の正規性と等分散性を検証したところ、自我状態 CP についての比較組において報告無し水準の正規性が、自我状態 NP についての比較組において等分散性が否定されたため、これらの比較組においては Friedman 検定の後に Steel-Dwass 法による多重比較を、それ以外の比較組においては One factor repeated measures ANOVA の後に Bonferoni 法で p 値を調整した対応有リ t 検定を行った。これらの検定の結果、有意差の認められた対を図 5 から図 9 に示した³ (* : $p < 0.10$, ** : $p < 0.05$, *** : $p < 0.01$)

3.4 考察

ここでは、3.1 で述べた仮説を検証する。仮説は「十分な回数の行動報告対話によって、行動データベース構築時に指定したパーソナリティが認知される」とい

³Bonferoni 法で p 値を調整したものに関しては、調整後の値を示した。

表 6: 自我状態毎の多重比較検定で得られた p 値 (*: $p < 0.10$, **: $p < 0.05$, ***: $p < 0.01$)

自我状態	対応水準	比較対象水準				
		CP 優位型	NP 優位型	A 優位型	FC 優位型	AC 優位型
CP	CP 優位型				7.31e-6***	3.43e-10***
NP	NP 優位型	6.26e-6***		1.07e-5***	5.19e-6***	1.76e-2**
A	A 優位型		9.37e-5***		3.88e-10***	6.23e-7***
FC	FC 優位型	9.03e-5***	3.41e-3***	2.23e-7***		4.23e-10***
AC	AC 優位型	2.11e-10***	7.84e-9***	2.08e-10***	5.89e-10***	

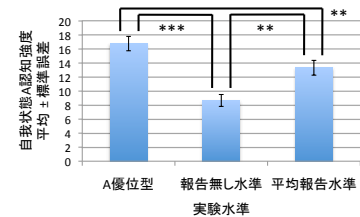
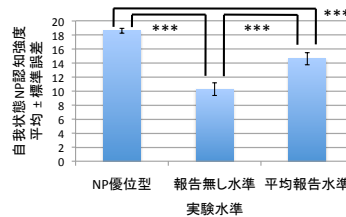
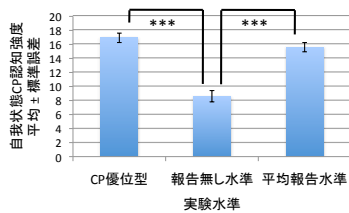


図 5: 自我状態 CP についての比較組 図 6: 自我状態 NP についての比較組 図 7: 自我状態 A についての比較組

うものであった。NP, A, FC, AC 優位型のパーソナリティについては, NP, A, FC, AC 優位型水準の水準内比較において水準に対応する自我状態と他の自我状態の間に有意差が見られたこと, またこれらの水準の付与パーソナリティ認知強度と報告無し水準・平均報告水準の比較パーソナリティ認知強度に有意差が見られたことから, 仮説が支持された。以下では CP 優位型水準の付与パーソナリティ認知強度と平均報告水準の比較パーソナリティ認知強度に有意差が見られなかった原因について考察する。

CP 優位型における付与パーソナリティ認知強度は他の水準における付与パーソナリティ認知強度と遜色ない大きさであり, 2 水準間に有意差が見られなかったのは, 付与パーソナリティ認知強度が小さいからではなく平均報告水準の比較パーソナリティ認知強度が大きいためであると考えられる。今回, 平均報告水準で報告された行動の中に, NP 優位型の行動として収集された「共に残業してでも後輩の仕事をサポートする」, 「新人のためにマニュアルを作成する」, A 優位型の行動として収集された「独学で地道に勉強し, 法律系の資格を取る」といった, 自我状態 CP に関する質問項目である「責任感が強い」, 「常に向上心を持つ」をも想起させるようなものがあった。このため, 実際には平均報告水準は CP 優位型と結びついた行動を 5 回報告している状態となっており, それが自我状態 CP の比較組において平均報告水準の比較パーソナリティ認知強度が増大した, ひいては CP 優位型水準と平均報告水準の間に有意差が見られなかった原因であると考

えられる。平均報告水準が自我状態 CP を強く認知させる状態であったため, CP 優位型のパーソナリティについては仮説を保留とする。

4 むすび

本研究では, 複雑・詳細なパーソナリティを付与し分けられるパーソナリティ付与手法の確立を目的として, 行動報告対話の設計, 行動データベース構築, 行動報告によるパーソナリティ付与の提案を行った。評価実験の結果, 一部を除いて以下の仮説が指示され, 提案手法が意図したパーソナリティを付与可能であることが示された。

仮説 複数回の行動報告対話によって, 行動データベース構築時に指定したパーソナリティが認知される。

今回, 行動報告によるパーソナリティ付与手法の有効性が示されたことにより, 複雑・詳細なパーソナリティを付与する見通しが立った。しかし, 今回の手法では行動報告対話シナリオを手で作成しており, 効率が良いとは言えない。今後は収集した行動情報からの行動報告対話シナリオ自動生成手法を検討する。また, より複雑・詳細なパーソナリティを対象としてパーソナリティ付与可能性を検証していく。特にパーソナリティの複雑さ・詳細さに関わると考えられる行動間の矛盾や時系列変化, 行動報告以外のタスクとの交互作用等について研究を行う。

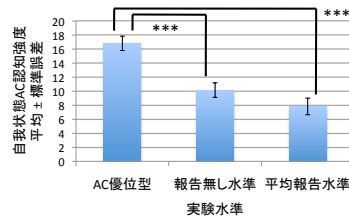
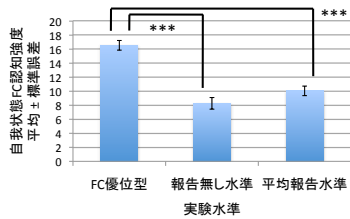


図 8: 自我状態 FC についての比較組 図 9: 自我状態 AC についての比較組

参考文献

- [1] Brave, S., Nass, C., and Hutchinson, K.: Computers that care: investigating the effects of orientation of emotion exhibited by an embodied computer agent, *Int. J. Human-Computer Studies*, Vol. 62, No. 2, pp. 161-178 (2005)
- [2] Isbister, K. and Nass, C.: Consistency of personality in interactive characters: verbal cues, non-verbal cues, and user characteristics, *Int. J. Human-Computer Studies*, Vol. 53, No. 2, pp. 251-267 (2000)
- [3] Loyall, A. B. and Bates, J.: Believable Agents: Building Interactive Personalities, PhD thesis, Dept. Comp. Sci., Carnegie Mellon Univ. (1997)
- [4] Mairesse, F. and Walker, M.: Trainable Generation of Big-Five Personality Styles through Data-Driven Parameter Estimation, in *Proceedings of ACL-08: HLT*, pp. 165-173 (2008)
- [5] Mischel, W., Shouda, Y., and Ayduk, O.: INTRODUCTION TO PERSONALITY Toward an Integrative Science of the Person, John Wiley & Sons, 8th edition (2007)
- [6] Nass, C., Moon, Y., Fogg, B., Reeves, B., and Dryer, C.: Can Computer Personalities Be Human Personalities?, in *CHI '95 Proceedings*, pp. 228-229 (1995)
- [7] Reeves, B. and Nass, C.: The Media Equation, Cambridge University Press (1996)
- [8] Salem, M., Ziadee, M., and Sakr, M.: Effects of Politeness and Interaction Context on Perception and Experience of HRI, in *Social Robotics, ICSR 2013 Proceedings*, pp. 531-541 (2013)
- [9] Sugiura, K., Shiga, Y., Kawai, H., Misu, T., and Hori, C.: Non-monologue HMM-based speech synthesis for service robots: A cloud robotics approach, in *2014 IEEE ICRA Proceedings*, pp. 2237-2242 (2014), http://rospeex.ucri.jgn-x.jp/nauth/_json/jsServices/VoiceTraSS
- [10] Vugt, van H., Konijn, E., Hoorn, J., Keur, I., and Eliëns, A.: Realism is not all! User engagement with task-related interface characters, *Interacting with Computers*, Vol. 19, No. 2, pp. 267-280 (2007)
- [11] 小川 義人, 宮澤 幸希, 菊池英明: 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. 1, pp. 419-431 (2013)
- [12] 竹内 勇剛: 人工物の人らしさと社会的インタラクション, 人工知能学会誌, Vol. 16, No. 6, pp. 826-833 (2001)
- [13] 中川 佳弥子, 篠沢 一彦, 松村 礼央, 石黒 浩, 萩田 紀博: ヘルスケアロボットへのパーソナリティ付与による説得効果, 情報科学技術フォーラム講演論文集, Vol. 9, pp. 89-92 (2010)
- [14] 中嶋 宏, 森島 泰則, 山田 亮太, Brave, S., Maldonado, H., Nass, C., 川路 茂保: 人間 機械協調システムにおける社会的知性, 人工知能学会論文誌, Vol. 19, No. 3, pp. 184-196 (2004)
- [15] 湯浅 将英, 武川 直樹: 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, 電子情報通信学会論文誌 D, Vol. J94-D, No. 1, pp. 124-137 (2011)
- [16] 末松 弘行, 野村 忍, 和田 迪子: TEG< 東大式エゴグラム > 第 2 版手引, 金子書房 (1993)