

# 自動会話システムにおける 擬人化エージェントが会話持続に与える効果

The effect of that the avatar-like agent give  
continuation of conversation in automatic conversation system

高木 志織†  
Shiori Takagi

米村 俊一‡  
Shunichi Yonemura

徳永 幸生†  
Yukio Tokunaga

杉山 精十†  
Kiyoshi Sugiyama

## 1. 研究の背景・目的

言語処理機械としてコンピュータが利用されるようになって以来、会話の相手として様々な形態の自動会話システムが開発されてきた<sup>[1]</sup>。一般に、会話内容の意味的な解析を伴う自動会話システムでは膨大な知識データを必要とするが、会話内容に関する知識データをほとんど必要としない非指示的カウンセリング手法<sup>[2]</sup>を用いた自動会話システム<sup>[3]</sup>も提案されている。しかし、このような会話内容の意味を考慮しないシステムでは、文脈の破綻に起因する会話の不整合が発生し、会話が持続しない。この不整合に対処するため、非指示的カウンセリング手法を用いる自動会話システムに擬人化エージェントを導入し、テキストと同時に非言語メッセージを表出させて会話の破綻を緩和する研究を進めてきた<sup>[4]</sup>。

従来、人間がコンピュータとインタラクショナルする場合、コンピュータを単なる機械としてではなく人格的な存在として扱うことが指摘<sup>[5]</sup>されている。もし、非言語メッセージの表出によって、システムに対する人格性の強化が可能であるなら、会話文の意味的な破綻が緩和され、会話が持続することが期待できる。

そこで本研究では、擬人化エージェントを用いる自動会話システムの利用者に、会話相手が人間であると虚偽の教示を与えた場合、人と自動会話システムとのインタラクションがどのような影響を受けるのかを検証した。

## 2. システムの概要

自動会話システムのインタフェース画面を図 1 に示す。

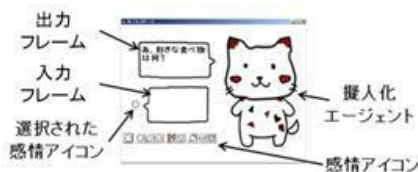


図 1 システム画面

ユーザが入力フレームに擬人化エージェントからの問いかけに対する返答文を入力し、その入力文に相応しい感情アイコンを押すと、システムはユーザの入力に対する返答文を出力する。同時に、擬人化エージェントを介して非言語メッセージを表出する。非言語メッセージには、会話の

調整機能を有する 4 種類のエンブレム<sup>[6]</sup>を採用し、各エンブレムに対するアニメーションを作成してシステムに組み込んだ。組み込んだエンブレムのアニメーションは、事前に予備実験を行い、ユーザがエンブレムの意味を正しく理解出来るかどうか検証した<sup>[4]</sup>。4 種類のエンブレムを持たせた擬人化エージェントの例を図 2 に示す。システムに組み込んだエンブレムのアニメーションは、ランダムに出力させ、擬人化エージェントからの返答文とは意味的にリンクしていない。

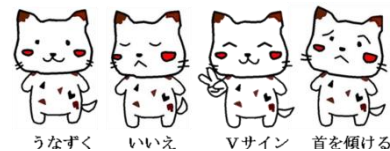


図 2 エンブレムを持たせた擬人化エージェント

## 3. 実験

擬人化エージェントの人格性の強化が、自動会話の不整合緩和にどう寄与するかを検証するため、被験者に会話相手が人間であると虚偽の教示を与えてインタラクションを行わせた。実験では、パフォーマンス評価(会話ターン数、会話時間)およびインタビューを行った。

### 3.1 被験者

大学生 7 名。このうち 2 名には何も教示せず(グループ 1)、5 名には実験前に会話相手が人間であるという虚偽の教示を行った(グループ 2)。どの被験者も、自動会話システムの使用経験は無い。

### 3.2 実験で使用したシステム

使用したシステムは、テキストのみ表示されるテキストシステムと擬人化エージェントにエンブレムを表出させるエンブレムシステム(図 1)の 2 つである。またグループ 2 の被験者には、会話相手が人間であると虚偽の教示を与えたため、グループ 2 で使用するテキストシステムとエンブレムシステムは、システムの応答時間を 7 秒とした。システムの応答時間は、事前に予備実験を行い決定した。

### 3.3 実験手順

はじめに実験の概要を説明し、その後、両システムを用いて会話実験を行った。グループ 2 の被験者には、擬人化エージェントからの返答による言語メッセージとエンブレムによる非言語メッセージは実験協力者からの意思表示である旨の教示を与えた。また、両グループの被験者に対し、実験の途中で会話をやめたいと感じた時(会話破綻時)には申し出るように教示した。被験者が会話をやめたいと感じた時までの会話回数をターン数(被験者がシステムからの

†芝浦工業大学, Shibaura Institute of Technology

‡NTT サイバソリューション研究所,  
NTT Cyber Solutions Laboratory

†東京工芸大学, Tokyo Polytechnic University

メッセージに1回返答することを1ターンとする)とし、会話をはじめから会話をやめたいと感じた時までの会話時間の長さを会話破綻時までの会話時間の長さとする。各グループ共に、2種類のシステムの使用順序は被験者毎にランダムにし、各システムに対して20ターンずつ5セッション会話を行ってもらった。実験後、インタビューを行った。

#### 4. 結果と考察

##### (1) ターン数

会話の持続性を検証するため、会話時のターン数を計測した。表1は、各システム5回ずつ20ターンの会話について、グループ毎にそれぞれのシステムにおいて集計した平均ターン数の結果である。

表1 平均ターン数

	グループ1	グループ2
テキストシステム	10	6
エンブレムシステム	13	6

表1の結果より、テキストシステム、エンブレムシステム共に、グループ2はグループ1に比べ、ターン数が少なかった。

##### (2) 会話時間

以下表2に、グループ2の各被験者における会話破綻時までの会話時間の長さを示す。会話破綻時までの会話時間の長さは、各システム5回(1回20ターン)、それぞれの会話の中で、会話をやめたいと感じた時までの会話時間の長さを平均して算出した。また表3に、各グループにおける一回の返答にかかる平均時間を示す。一回の返答にかかる平均時間は、各システム5回(1回20ターン)、それぞれの会話の中で会話をやめたいと感じた時までの時間を会話をやめたいと感じた時までのターン数で割って算出した。

表2 一回の返答にかかる平均時間[単位: sec]

	グループ1	グループ2
テキストシステム	13	23
エンブレムシステム	15	22

表3 グループ2の各被験者における  
会話破綻時までの会話時間の長さ[単位: sec]

	テキストシステム	エンブレムシステム
被験者1	86	113
被験者2	144	79
被験者3	251	284
被験者4	80	102
被験者5	138	74

表1の結果より、グループ1よりもグループ2のターン数は少なかったが、表2の結果より、グループ1に比べ、グループ2は、一回の返答にかかる平均時間が長かった。更に表3より、被験者1, 3, 4における会話破綻時までの会話時間の長さは、テキストシステムに比べエンブレムシステムの方が長かった。被験者1, 3, 4のインタビュー結果からは、以下の意見が得られた。

- ・会話相手が人間だと思っていた時は、よく考慮してから返答していた
- ・テキストシステムに比べ、エンブレムシステムの方が、会話相手が人間でないと感じた時、不自然さが強まった。

- ・会話相手が人間であると思って会話をしていた時は、会話相手からの返答に対して、会話の楽しさや面白さを期待した。

被験者2, 5の会話破綻時までの会話の長さは、エンブレムシステムに比べ、テキストシステムの方が長かった。被験者2, 5のインタビュー結果からは、以下の意見が得られた。

- ・会話相手が見えないため、何を話しかけていいかわからなかった
- ・会話している間、ほとんどテキスト部分を注視しながら会話をしていた

上記の意見から、会話時にテキスト部分を主に注視しながら会話をを行った場合や会話相手と親しい仲でない場合は、会話破綻時に何を話していいかが分からないため、エンブレムシステムに比べテキストシステムでの会話時間が長くなったと考えられる。

これらの結果から、自動会話システムに会話相手が人間であると教示を与えると、会話相手からの返答に対する期待が大きくなるため、会話内容の意味的な破綻が起こると、会話破綻の不自然さが強化され、被験者の会話意欲を阻害する傾向があると考えられる。また、インタビュー結果から、会話相手が人間ではないことが分かった時、エンブレムシステムとの会話時における会話意欲は、テキストシステムとの会話時の会話意欲に比べ、より低くなる傾向があることが分かった。これは、擬人化エージェントを提示すると、より人格性が強化され、会話相手からの返答に対する期待がより高くなったため、テキストシステムに比べて会話意欲が阻害されたと考えられる。

#### 5. まとめ

本稿では、自動会話システムに会話相手が人間であると教示を与え、自動会話システムに対する人格性を強化すると、人と自動会話システムとのインタラクションがどのような影響を受けるのかを検証した。

その結果、自動会話システムにおいて会話相手が人間であると教示を与えると、会話相手が人間ではないと気づく前では、よく考慮しながら返答している傾向が見られた。また、擬人化エージェントを用いる自動会話システムでは、会話相手が人間であると教示を与えると、より人格的な扱いが強化され、会話相手からの返答に対する期待が高くなり、会話内容の意味的な破綻に対する許容が小さくなり、会話が持続しない傾向があることがわかった。

今後は、どの程度人格を強調すると、より会話が持続するのかについて検討を行う。

#### 参考文献

- [1] T.Winograd, F.Flawless, 「コンピュータと認知を理解する」(産業図書) 1989年。
- [2] カウンセリング  
<http://www.sing.co.jp/school/practice/forum16-2.html>
- [3] Joseph Weizenbaum, ELIZA--A computer program for the study of natural language communication between man and machine, Communications of the ACM, Vol.9, No.1.
- [4] 高木志織, 徳永幸生, 米村俊一, 大谷淳「自動会話システムにおける擬人化エージェントの非言語メッセージが与える効果」, ヒューマンインタフェースシンポジウム 2010, 2010. 9.
- [5] バイロン・リーブス, クリフォード・ナス, 「人はなぜコンピュータを人間として扱うか」(翔泳社) 1994年。
- [6] 喜多壮太郎, 「ジェスチャー 考えるからだ」(金子書房) 2002年。