

# 自動会話システムにおけるフォントによる感情表現の効果

野原雄紀<sup>†</sup> 徳永幸生<sup>†</sup> 杉山精<sup>†</sup> 米村俊一<sup>‡</sup> 大谷淳<sup>‡‡</sup>  
<sup>†</sup>芝浦工業大学 <sup>‡</sup>NTT サイバーソリューション研究所 <sup>‡‡</sup>早稲田大学

## 1. 研究の背景と目的

近年、コンピュータやネットワーク技術などの進展によって、コンピュータやロボットが会話の相手をする様々な形態の自動会話システムが実現されている。しかし、自動会話システムにおいて、すべての分野の会話に対応するには膨大な知識が必要になり、実現は困難である。

知識に頼らない自動会話システムの歴史的な代表例として ELIZA[1]がある。ELIZA は非指示的カウンセリング手法を導入することによって、ある程度自然な会話を行うことができる。

非指示的カウンセリング手法は、指示や助言を控えて、クライアントを中心に話し合いを進め、クライアントの思いを自由に発言させる。そして、その発言の共感的受容、承認、繰り返しなどにより、クライアントの情緒的緊張を解くことに主眼を置く手法である。

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では、相手の発言を中心に展開するので、小さなデータベースでも様々な分野の会話を行うことができると考えられる。

そこで本研究では、非指示的カウンセリング手法を会話戦略の基本据え、様々なシーンに利用可能であり、かつ小さなデータベースで自然な会話をより長く持続することのできる自動会話システムの実現を目指す。本稿では、フォント変化による情動表出方法、およびその効果について述べる。

## 2. 自動会話システムの概要

本研究で構築した自動会話システムのインターフェース画面を図 1 に示す。入力フレームに会話文を入力し、Enter キーまたはその入力文に相応しい感情アイコンを押すと、入力文の単語から文の属性を決定し、それに対応した返答文を表示する。それと同時に、キャラクターの表情が変化する。図 2 に返答文作成の手順を示す。

これまでに構築した自動会話システムでは、非指示

的カウンセリング手法を会話の基本戦略とし、システムの軽さと会話の持続性のバランスを取りながら以下の機能を実装した[3][4]。

- キャラクタの導入  
 キャラクタを配置し返答文にあった表情をつけることで、ユーザーとの意思疎通をスムーズにする。
  - 話題切り替え  
 会話が成立しなくなった場合に話題を切り替えることで、会話の破綻を回避し、会話の持続性を向上させる。
  - 感情アイコン  
 ユーザーの情動を入力するボタンを設置することで、会話のキーとなる感情を考慮した返答文を返すことができる。
- これらの機能によって、大規模なデータを用いることなく、比較的永く持続する会話を実現している。

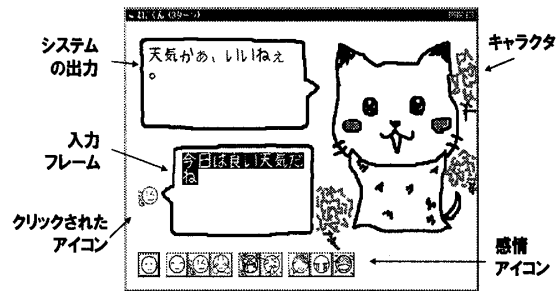


図 1 システムのインターフェース画面

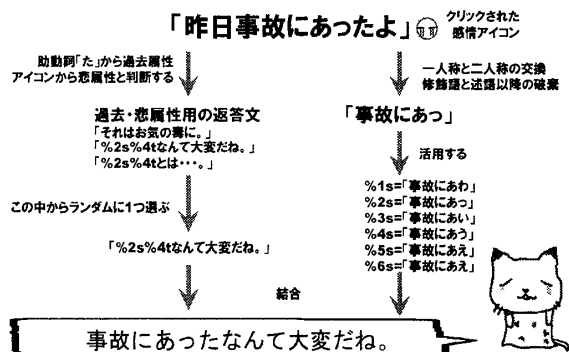


図 2 返答文作成の手順

## 3. フォントによる感情表現

本会話システムはテキスト会話である。しかし、テキスト会話の場合、基本的に文字情報のみがやりとりされ、動作や表情といった非言語情報が欠落し、その結果、表現力が乏しくなってしまう欠点がある。一方、テキスト会話において、ユーザーの感情変化等にあわせフォントを変えることで、非言語情報を補う研究が報告されている[5]。

Effects of emotional expression using various font in an automatic conversational system.

<sup>†</sup>Yuuki NOHARA (m107072@sic.shibaura-it.ac.jp)

<sup>†</sup>Yukio TOKUNAGA (tokunaga@sic.shibaura-it.ac.jp)

<sup>†</sup>kiyosi SUGIYAMA (sugiyama@sic.shibaura-it.ac.jp)

<sup>‡</sup>Shunichi YONEMUR (yonemura.syunichi@lab.ntt.co.jp)

<sup>‡‡</sup>Jun OHYA(ohya@waseda.jp)

<sup>†</sup>Shibaura Institute of Technology

<sup>‡</sup>Cyber Solutions Laboratories, NTT <sup>‡‡</sup>Waseda University

そこで、システムの返答の際に使用するテキストのフォントを、会話文脈にあわせて変化させることで、キャラクタに擬似的な情動を付与し、その結果、会話がより永く持続できるかについて検討した。

#### 4. 実験1

まずフォントとキャラクタの感情との関連を明らかにする実験を行った。以下にその手順を示す。

1. システム側で予め用意したキャラクタの画像と、返答文の組み合わせを被験者に提示する。
2. 被験者には、そのキャラクタの表情に相当と思われるフォントを、フォント群の中から選択してもらう。フォントの大きさの変更は可とした。
3. 2の作業を大学生5人にやってもらい、キャラクタの感情と関連性の最も高いフォントを感情フォントとした。

この作業で得られた感情フォントの評価実験を行った。感情フォントを用いることで、ユーザーに与えるキャラクタの情動が、フォント変更無しの状態と比較し、変化するかを評価した。その結果、感情フォントの9個のうち8個がフォント変更無しに比べ、よりキャラクタの情動を表出していると評価された。

#### 5. 実験2

上記の結果を用いて、キャラクタの表情に適合する感情フォントを提示する会話システムを構築した。(図3)

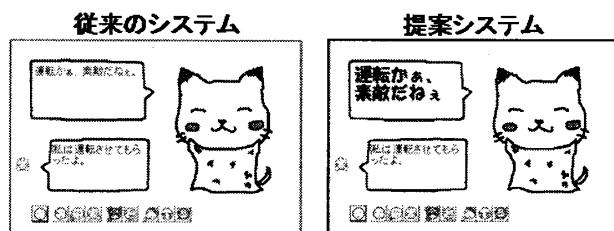


図3 従来のシステムと提案システムのインターフェース画面  
次に従来のシステムと提案システムで、会話の持続性を比較・評価した。両方のシステムでは、フォント形状が変化すること以外、システム上の違いはない。

実験2-1. 従来のシステムと、提案システムで、同じ会話内容のログを見てもらった。システムとの会話を続ける上での違和感という観点で、ユーザーに「どこまで会話を許せるか」を評価してもらった。被験者は大学生で、従来システムと提案システム各10人ずつの計20人に評価を行ってもらった。会話内容は5ケース用意し、各会話ケースすべてに対して評価を行ってもらった。

実験2-2. 被験者の大学生10人に、まず従来のシステムを用いて会話をしてもらい、その後提案システムと会話してもらった。全ての会話が終了した後に、インタビューを行った。インタビューでは、従来のシステムと提案したシステムの両方を使ったうえでの、印象の違い、感想などを答えてもらった。

#### 6. 実験結果と考察

実験1より、従来システムよりも提案システムの方が、会話ターン数が、1.4ターン大きくなり、会話がより永く持続していることを示している(表1)。これはフォントによる感情表現により、返答文の不自然さを緩和したためと考えられる。しかし、会話によってはフォントの有無にかかわらず、半数近くの人が会話を最後まで許せているものがある。また、あまりにも不自然な返答文を返してしまい、会話がすぐに破綻してしまっているものが存在する。これらは言語的情報にのみ着目して判断しているケースであり、この場合フォントによる感情表現では際立った効果がないと考えられる。

表1 実験1:会話ケース1~5における平均ターン数の比較

	従来法	提案手法
ケース1	6.6ターン	8.0ターン
ケース2	11.7ターン	13.5ターン
ケース3	8.0ターン	10.5ターン
ケース4	11.2ターン	11.2ターン
ケース5	14.5ターン	15.9ターン
ケース1~5	10.4ターン	11.8ターン

実験2のインタビュー結果では、提案システムの方が、「キャラクタの感情をより表現している」、「会話に違和感がなかった」、「会話として好ましい」という意見が得られた。

これらの実験結果より、提案システムは、返答文の不自然さを緩和する効果があり、その結果、会話の持続ターン数を延ばすことができるという見通しを得た。

#### 7. まとめ

本稿では、自動会話システムにおける、フォントによる感情表現とその効果を検証した。

実験結果から、感情フォントは返答文の不自然さを緩和し、会話の持続ターン数を延ばす効果があるとの見通しが得られた。またシステムの印象を「会話として好ましいものにする」との結果も出ており、これらのことから、フォントによる感情表現を用いることは、会話をより持続させるのに有用であると考えられる。

今後の課題として、フォントによる感情表現が、どのような場面でより有用であるかを検証したい。

#### <参考文献>

- [1] 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, pp36-45. (1966)
- [2] 藤野 博 擬人化エージェントによるカウンセリング・システム構築の試みー“bot-mama”についてー <http://www.u-gakugei.ac.jp/hfujino/botmama/botmama.html>
- [3] 河野恭佑, 徳永幸生, 米村俊一, 大谷淳: 自動会話システムにおける話題切り替えの効果, 第68回情報処理学会全国大会, 5N-4, 2006.3
- [4] 野原雄紀, 徳永幸生, 杉山精, 米村俊一, 大谷淳, “自動会話システムにおけるキャラクタの可変表示効果”, 第70回情報処理学会全国大会, 6ZD-3, 2008.3
- [5] 宮島崇浩, 菊池英明, 樽松明, 白井克彦: 印象空間における音声と文字の対応関係の分析, 人工知能学会研究会資料, SIG-SLUD-A801-02, 2008.7