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† 徳永幸生† 杉山精† 米村俊一† 大谷淳‡
†芝浦工業大学 ‡NTTサイバーソリューション研究所 ‡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。

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、練習返し、クリアントの感情的緊張を解くことに主眼を置く手法である。

指示的カウンセリングを用いる自動会話システムでは、相手の発話を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、指示的カウンセリング手法を会話戦略の基本概念、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も自然な会話をより永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現方法、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フェース画面を図1に示す。入力フレームに入力文を入力し、Enterキーまたはその入力文に応じた情動アイコンを押すと、入力文の単語から文の属性を決定し、それに応じ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、指示的カウンセリング手法を会話の基本戦略として、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]。

・キャラクターの導入
キャラクターを配置し返答文にあった表情をつけることで、ユーザ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
ユーザの感情を入力するボタンを配置することで、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が実現している。

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

1Yuuki NOHARA (m107072@sic.shibaura-it.ac.jp)
2Yukio TOKUNAGA (tokunaga@sic.shibaura-it.ac.jp)
3kioyosi SUGIYAMA (sugiyama@sic.shibaura-it.ac.jp)
4Shunichi YONEMUR (yonemura.shunichi@lab.ntt.co.jp)
5Jun OHYA(ohya@waseda.jp)
6Shibaura Institute of Technology
7Cyber Solutions Laboratories, NTT 8Waseda University

図1 システムのインタフェース画面

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、ユーザの感情変化等に合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]。

4-217
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、会話文章にあわせて変化させることで、キャラクター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ー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ーの画像と、返答文の組み合わせを被験者に提示する。
2. 被験者には、そのキャラクターの表情に適当と思うフォントを、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人としてもらい、キャラクター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ーの情動が、フォント変換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3変数のうち2変数がフォント変換無しに比べ、よりキャラクター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、キャラクター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）

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、1.4〜2.0に大きくなり、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、半数近くの人間が会話を最後まで許しているものがある。また、あまりに不自然な返答文を返してしまう、会話が一気に破壊してしまうものが存在する。これらは言語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限界的な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

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>従来法</th>
<th>提案手法</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>ケース1</td>
<td>6.6ターン</td>
<td>8.0ターン</td>
</tr>
<tr>
<td>ケース2</td>
<td>11.7ターン</td>
<td>13.5ターン</td>
</tr>
<tr>
<td>ケース3</td>
<td>8.0ターン</td>
<td>10.5ターン</td>
</tr>
<tr>
<td>ケース4</td>
<td>11.2ターン</td>
<td>11.2ターン</td>
</tr>
<tr>
<td>ケース5</td>
<td>14.5ターン</td>
<td>15.9ターン</td>
</tr>
<tr>
<td>ケース1〜5</td>
<td>10.4ターン</td>
<td>11.8ターン</td>
</tr>
</tbody>
</table>

実験2のインタビュー結果では、提案システムの方が、「キャラクター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」との結果も出しており、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には、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。