

自動会話システムにおける背景画像による話題支援

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・目的

近年コンピュータやネットワーク技術、ロボティクス技術などの進展によって、ロボットやコンピュータが会話の相手をする様々な形態の自動会話システム[1]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、現実的ではない。

知識に頼らない自動会話システムに ELIZA[2]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短時間ではあるが自然な会話を持続的に行うことができる。

そこで本研究では、非指示的カウンセリング手法をベースに、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。本稿では背景画像による話題支援の効果を検証したので報告する。

2. 非指示的カウンセリング手法

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、その発言の受容、承認、繰り返すなどにより、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。

3. 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出力に表示する。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プロトタイプシステムでは、非指示的カウンセリング手法を用いた自動会話システム ELIZA を参考にし、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。

● キャラクタの導入

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、ユーザーとの意思疎通をスムーズにする。

● 話題切り替え、回避

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入力文から推測するよりも感情表現に対する精度の高い返答文を返すことができる。

これらの機能によって、膨大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。



図1 システムのインターフェース画面

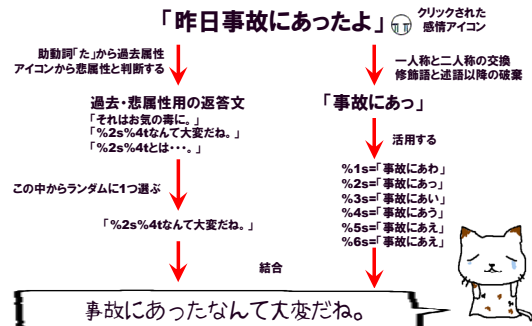


図2 返答文作成の手順

4. 背景画像を伴った話題切り替え

本システムのアルゴリズムでは、一つの話題で会話を続けることには限界があり、また一度会話が不自然な状況に陥ると会話が終了してしまう。このような状況下には、話題を切り替えることが会話を持続させるために重要である[4]。しかし、切り替える話題の内容がユーザーに身近なものでないと、話題の内容をユーザーがイメージできないため、円滑に話題を切り替えることができない。

吉本らの発表した仮想空間内での人間関係を促進するコミュニケーション支援システム[5]では、仮想空間内でのユーザー同士の会話において、ユーザー間の会話内容を解析し、その会話内容に関連した空間をユーザーに提示する。ユーザーは提示

された空間を選択することで空間を動的に変化させることができる。これにより、会話の内容をイメージし易く、そのイメージを共有することができ、「話題が豊富になる」「会話の進行がスムーズになる」等の効果が表れることが報告されている。

そこで本稿では、話題切り替える際に、その話題に関連した背景画像を共に提供することで、会話内容のイメージ化を容易にし、「円滑な話題切り替え」「話題支援」ができると考えた。

5. 背景画像と話題の関連付け

背景画像を伴った話題切り替えを実現するために、まず背景画像と話題の関連付けを行った。以下に手法を示す。

1. システム側が予め用意した背景画像を被験者に提示する。今回は背景画像を 30 枚用意した。
2. 被験者にはその背景画像から思いつく話題を文章で入力してもらう。
3. この作業を大学生 10 人にやってもらい、その中で頻出した話題を背景画像に関連した話題として定義する。

話題切り替えの際に、上記の手法で関連付けした話題と背景画像を提示する会話システムを構築した。システムのインターフェース画面を図 3 に示す。



図 4 背景画像を伴ったシステムのインターフェース画面

6. 実験・考察

従来のシステムと提案したシステムで、話題支援に対する影響を比較・検討した。従来のシステムとは背景画像が変化すること以外、システムの違いはない。被験者として大学生 8 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。各システムとの会話が終わるごとにアンケートに答えてもらい、全ての実験が終了した後に、インタビューを行った。アンケートは、会話の進行・話題支援・システムに対する印象に関する 13 個の質問で構成され、それぞれの項目に対し、-3~3 の 7 段階で評価した。数字が大きいほど、質問に対する評価が高い。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、感想などを調査した。アンケート項目と、それに対する評価を t 検定した結果を表 1 に示す。表の項目は左から順に、アンケート項目、従来法における評価の平均値、提案法における評価の平均値、t 値である。

表からわかるように、背景なしに比べ、背景ありは全体的に評価が高いことがわかる。特に

- 「会話内容のイメージがよくできた」
- 「精神的に楽だった」
- 「話題作りが楽だった」
- 「話題が豊富だった」

の項目が高くなったことから、会話の円滑化・話題支援の面で有用な効果がでていることがわかる。

質問内容	背景なし	背景あり	t 値
話題作りが楽だった	-0.89	1.56	-4.25 ***
会話内容のイメージがよくできた	-0.22	1.56	-2.70 *
精神的に楽だった	-0.78	1.22	-3.72 ***
気楽に会話できた	0.67	1.33	-2.18
会話が盛り上がった	0.33	1.33	-2.83 *
会話を楽しめた	0.78	1.78	-1.59
話題が豊富だった	-1.33	1.00	-4.18 ***
もう少し相手と会話したい	-0.33	1.11	-2.49 *
相手のことをもっとよく知りたい	-0.33	0.22	-0.86
相手のことを身近に感じた	-0.11	0.89	-2.12
相手の印象がよかった	-0.11	1.11	-2.39 *
相手との一体感を感じた	-1.33	0.44	-4.73 ***

*p < 0.05, **p=0.01, ***p < 0.01

表 1 アンケート結果

インタビュー結果では「話題が作りやすくなった」「背景があるとイメージし易い」や「背景から話題を作れる」などの話題支援に関する意見や、また「話題が切り替わっても違和感がない」「背景が変わると話題も変わったと思える」等のように、話題切り替えの円滑化に関する肯定的な意見も得られた。

これらの結果から、会話を持続するうえで、背景画像を提供することは有用であると考えられる。

7. まとめ

本稿では、自動会話システムにおける、話題切り替えの方法として、話題に関連した画像を背景画像として提供する機能を構築し評価した。

実験結果から、本手法は「話題支援」や「会話の円滑化」「円滑な話題切り替え」において有用な効果が現れることが明らかとなった。このことから、背景画像の提供は、会話をより持続させることができる可能性があるといえる。

今後の課題としては、会話の持続性の面での背景画像の効果の検証、また背景画像ごとの会話に与える影響の違いを明らかにすることがあげられる。

<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)
- [2] 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)
- [3] 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—“bot-mama”について—
<http://www.ur-gu.ac.jp/~hfujiro/botmana/botmana.html>
- [4] 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, 2006.3 (to appear)
- [5] 吉本良治・伊藤雄一・北村喜文・岸野 文郎: 仮想空間内での人間関係形成を促進するコミュニケーション支援システムの構築と評価, 電子情報通信学会技術研究報告 Vol. 103, No. 106(20030602) pp. 9-14