

5Z-02 ユーザから獲得した表情事例を応答に利用する表情付き対話系*

志賀聡子 江部利明 小島丈幸 乾伸雄 小谷善行
(東京農工大学工学部電子情報工学科)

1. はじめに

計算機が表情を出せれば、人間にとって計算機はより親しみやすく使いやすいものになる。その一つの方法は感情モデルを持つことであるが、自由対話環境においては、表層的な処理で表情を生成できることが望ましい。

そこで、対話の際のユーザの入力表情事例を応答に用いることで、表層的な処理だけで適切な表情が出せると考え、事例ベース自然言語自由対話システム「しゃべるんるん」を作成した。発話ごとにユーザが入力した表情を、文と対にして事例データとする。システムは事例データを検索し、応答を作り出す。類似検索に表情情報も使うことで、適切な事例を選び出せる。

2. 「しゃべるんるん」の表情

2. 1. 表情表現

表情識別において重要なパーツの状態と、表情効果オプションで表情を表す(表1)。

表1. 表現表現に用いる部品

パーツ	眉, 口, 目
オプション	冷や汗, 青筋, 青ざめ, 照れ頬, 涙

各パーツの状態を決定する点を特徴点と定める(図1)。この特徴点のパラメータで表情を表現する。表情パラメータは、図1に示した顔の中心線と特徴点間の距離と黒目の位置(X, Y座標)、各オプションの有無(1か0)の計23個である。

2. 2. 表情入力方法

特徴点の移動でパーツの状態を変化させることにより、ユーザに表情を入力させる。移動範囲はパラメータごとにあらかじめ決められている。ユーザが比較的自由に表情を作成することで、システムもパターン化しない多様な表情が出せる。また、ユーザの意識的な入力によって、表情は強調されたわかりやすいものとなる。

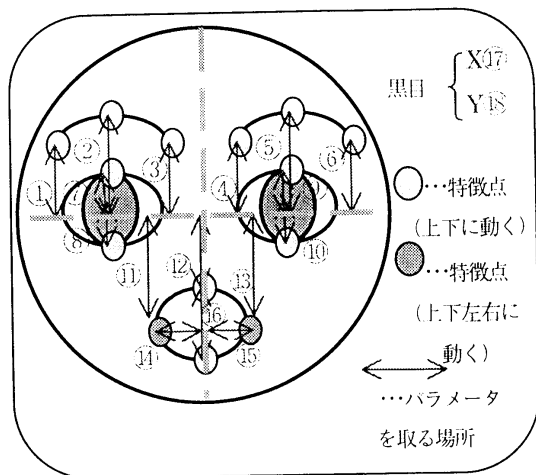


図1. 表情の特徴点とパラメータ

3. 「しゃべるんるん」の事例推論

実際に行われた対話を事例として貯える。事例の中から、入力に最も類似しているものを選び出し、その応答事例から応答を生成してさらに対話していく。

3. 1. 事例表現

一つの事例データは、一つの発話(文と表情の対)と発話の順番の情報を持つ。文と表情を対にすることにより、文にあった表情を出すことができる。

3. 2. 類似検索法

類似要素としては、文の比重が大きい。しかし、表情の類似も見ること、場の雰囲気の類似を取ることができ、総合的により適切な事例を検索することができる。そこで、類似検索の手順は、次のようになる。まず文を見て候補を探す。次に候補の中から、表情の類似度を計算し、最も類似度の高い事例を選び出す。

3. 2. 1. 文類似度

文からキーワードを抜き出し、事例データのキーワードとマッチングをとる。この手法は、文献[1]によるものである。

3. 2. 2. 表情類似度

表情類似度は、表情パラメータをもとに計算する。類似度は入力と事例データのパラメータの差の2乗で

とる。各部品（眉・目・口・オプション）ごとの類似度を取り、表情認識における部品の重要度による重みを付けて、総合表情類似度を出す。

部品の中でもさらに特徴点ごとに部品の状態を決定する重要度があり、経験的に重み付けしてある。

$$R = \sum_{p \in \{\text{眉, 目, 口, オプション}\}} W_p \cdot R_p$$

$$R_p = \sum_{k \in X_p} \frac{W_k \cdot (D_k^i - D_k^c)^2}{(D_k^{\max})^2}$$

D^i : 入力距離, D^c : 事例距離, D^{\max} : 距離最大値

表2. 部品ごとのパラメータと重み

部品P	Xp	Wp
眉	{①,②,③,④,⑤,⑥}	0.3
目	{⑦,⑧,⑨,⑩,⑪,⑫}	0.15
口	{⑬,⑭,⑮,⑯,⑰,⑱}	0.2
オプション	{冷や汗, 青筋, 青ざめ, 照れ頬, 涙}	0.35

表3. パラメータごとの重み

P	眉			目	
	Xp	①,⑥	②,⑤	③,④	⑦,⑧,⑨,⑩
Wp	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1
P	口			オプション	
	Xp	⑬,⑭	⑮	⑯,⑰,⑱	
Wp	0.3	0.2	0.1		0.2

4. 「しゃべるんるん」の使用実験

<実験①>

東京農工大学繊維博物館主催の子供科学教室にシステムを出展し、小中学生のべ約 60 名に利用してもらった。

アンケートの回答が 25 あり、88%の子供がシステムは楽しかったと答え、100%の子供がシステムの表情がわかりやすかったと答えた。表情が付くことによって、「文の意味がわからなくてもなんとなく気持ちがわかる」、「人間味がある」、といった感想が見られた。

<実験②>

大学生 30 名に対し、入力とシステムの応答を示し、適切さについて自由にコメントを述べてもらうア

ンケートを実施した。入力はランダムな 50 個である。50 個のうち、48 個に対しては顔が適切とコメントされた。

5. 考察

実験①,②のアンケート結果より、次のことが言える。

- ・表情は自由度が高く、大きく外れていなければ認められる。
- ・特徴的な表情のときは、特に注目される。
- ・表情から対話の背景を想像できる。
- ・文が曖昧でも、表情だけで伝わることもある。
- ・表情の適切さの判断には好き嫌いという主観的な要因もある。

6. おわりに

ユーザと対話することによって表情事例を獲得し、感情モデルを持たずに事例だけで応答表情を生成できる自由対話システムを作成した。

その結果、人間が適切と判断できる表情がある程度出せることが確認できた。

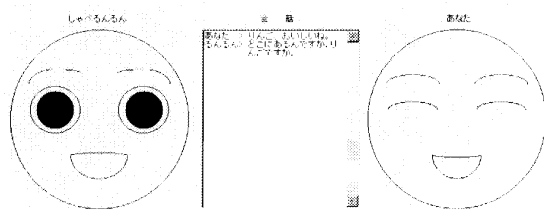


図2. 対話例

参考文献

- [1] 江部利明: 会話データとのキーワードマッチングを行い、応答文を決定する対話システム, 第 58 回情報処理学会全国大会論文集 2, pp. 281-282, (1998).
- [2] 京都大学吉川研究室: 顔表情変化による感情の推定, http://hydro.kuiae.kyoto-u.ac.jp/Lab/mirai/face/face_index.html
- [3] 長尾確: マルチモーダルヒューマンインタフェース—エージェント指向と実世界指向, 日本認知科学会第 12 回大会招待講演論文, pp. 26-39, (1995).
- [4] 電総研: 情報統合対話ラボ, <http://www.etl.go.jp/etl/divisions/~7233/intmod>