

## キーボード対話からの感情抽出に関する検討

1 J-9

芝崎 靖代 福井 美佳 竹林 洋一  
(株) 東芝 研究開発センター

### 1 はじめに

電子メール、Net-News、電子掲示板 (chat) など、ネットワークを介した言語情報によるコミュニケーションが活発になってきた。言語情報には情報の蓄積、加工、編集などの利点があるが、電話や face-to-face の対話と異なり実時間やインタラクティブ性に乏しく、音声のイントネーションや表情などを通じて相手の感情を推察できないという問題がある。感情に関する研究は心理学や認知科学の分野で行われているが、実システムの構築例は少ない [1][2]。従来の研究には、物語の記述から登場人物の感情を認識する試みや、計算機との音声対話における非言語音声からユーザの感情を抽出する試みがあるが、キーボードを介した自然言語情報による対話からのユーザ感情の抽出はなされていない [3][4][5]。

本稿では、まず、chat におけるキーボード対話の例を収集し感情表現を解析した結果について述べる。次に、解析結果から特定した感情を用いて構築したシステムについて述べる。

### 2 キーボード対話からの感情抽出

#### 2.1 キーボード対話の収集と分析

キーボード対話では、感情を伝達するために独特の言いまわしが用いられていると考えられる。特に、狭いコミュニティでやりとりを行う chat の対話は、不特定多数のユーザがアクセスする Net-news などの対話に比べて口語表現が多く、感情表現の出現頻度が高いと思われる。

chat を介した対話データ 2423 文から、図 1 のような 410 の感情表現を収集、分析した結果、42% の文に対して感情表現がみられた。図 2 に感情表現と出現数の一部を示す。頻度 1 位の「^」はフェイスマークと呼ばれ、キーボード対話で多用される感情表現である。以下、感動詞、副詞、終助詞の頻度が高く、

"Understanding of emotions in keyboard based dialogs", Yasuyo Shibazaki, Mika Fukui and Youichi Takebayashi: Toshiba Corporation

A > こんにちは。  
B > こんにちは。ねえ、夜は何時までだったら電話していいの？  
昨日質問したいことがあったのだが。  
A > そーねえ、10時頃までにしてくれるとありがたい。  
ゆーべは11時には寝たし。  
C > おお、はやい！  
B > じゃ、昨日は無理だったか。ディスクの入れ換えして遅かったから。  
A > たいてい12時頃まで起きてるけど。

..... : 感情表現

図 1: キーボード対話例

順位	感情表現	出現数	順位	感情表現	出現数
1	^^	53	11	まだ	16
2	な	49		ふむ	
3	でも	45	13	しまった	15
4	かも	44		ありがとうございました	
5	だから	35	14	そろそろ	14
6	うん	34		どうも	
7	かな	29		まあ	
8	だな	24	18	ごめん	12
9	ちゃんと	18		よかった	
10	あれ	17	20	そう	11
				そうか	

図 2: chat での感情表現例

「困る」「嬉しい」などの動詞や形容詞による直接的な感情表現の頻度は低い。

#### 2.2 依頼における感情の定義

前述の感情表現を出現状況により分析したところ、利用される状況によって異なる感情を表す例がみられた。そこで対話場面を限定し、感情表現が表す感情を特定することにした。システムに対してスケジュールを問い合わせるというタスクとユーザの社会的関係、性格、問い合わせの緊急性を設定した簡単な Wizard-of-Oz 方式で、30 対話、180 対話対のサンプル対話を作成した。

これらを分析した結果から、問い合わせに関わる感情は、システムに意図を伝える際に生じる「期待」「不安」、システムとの情報交換から生じる「余裕」「焦燥」、情報の獲得状況から生じる「納得」「感謝」「困惑」「怒り」の計 8 つに分類する。これらの感情は満足あるいは不満足の傾向を持ち、対話進行に

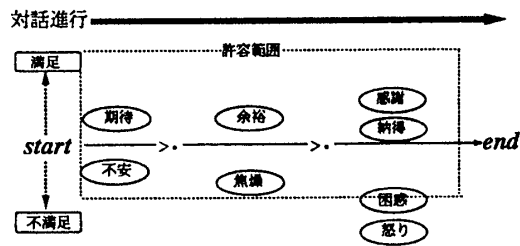


図 3: 対話対と感情の推移

伴い図3のように推移する。また、「困惑」「怒り」に達すると対話を打ち切るなどの態度が見られたことから、ユーザの感情とシステムに対する許容範囲を、図3のように設定する。

### 3 システム構成

本システムの構成を図4に示す。

まず入力文に対して形態素解析を行い、品詞構成を抽出する。口語入力文を解析対象とするため、言語解析は形態素解析レベルに処理をとどめ、入力文に含まれるキーワードからスケジュールの要求、肯定、否定、挨拶などのユーザの意図を抽出する。また、感情表現に対する複数の感情候補を登録した感情表現辞書を参照しながら、対話文に含まれた感情表現を抽出する。

対話管理部では、スケジュールの提示、肯定、否定、再要求などのシステムの応答を決定し、あらかじめ登録されたスケジュール情報からユーザの要求に合致する情報を検索する。

感情抽出部ではまず、ユーザの意図とシステムの応答の組合せからユーザが抱くであろう満足あるいは不満の傾向を推察する。次に抽出した感情表現の感情候補と対話進行の履歴から図3上での位置を決定し、ユーザの感情を特定する。ユーザの感情が「困惑」「怒り」に達しシステムに対する許容範囲を越えたと判断した場合、なんらかの対応が必要になる。ここではシステム管理者に連絡しユーザへの対応を任せる。

### 4 評価実験

本システムにおける感情認識の有効性を検証するために、コンピュータに習熟した技術者10人を被験者とし、以下のような評価実験を行った。

被験者にシステムとの対話により指定したスケジュール情報を検索させ、システムの応答ごとに使用感を口頭で報告させる。また、対話時間に関して制約がない場合と、2分以内という制約を与えた場合を

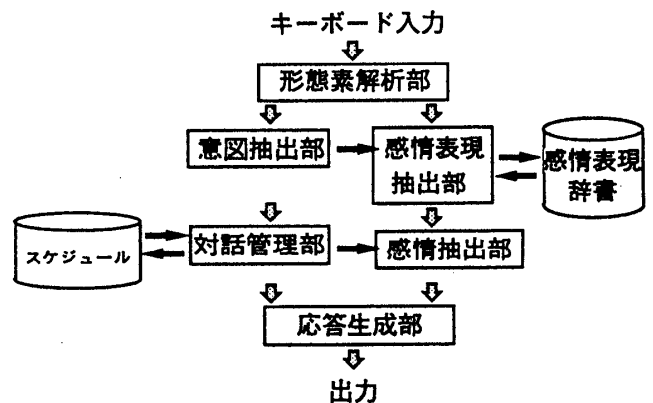


図 4: システム構成

設定する。システムは、被験者の感情が「困惑」「怒り」に達したと認識した時点で、スケジュール情報管理者との直接対話に切り替えることとする。このタイミングが被験者の感情や使用感と一致しているかを、評価の対象とする。

20対話139対話対を分析した結果、被験者の感情と管理者に対応を切り替えるタイミングは15対話で一致したが、感情表現の出現しなかった4対話で遅れこのうち3対話は時間の制約を与えた場合であった。

また、時間の制約がない場合19%の対話対で感情表現が出現し、制約を与えた場合では15%の対話対で出現したことから、緊急性の高い対話では冗長な表現が減ることがわかった。

### 5 まとめ

本稿では、依頼対話におけるテキスト入力文から感情を抽出する方法について提案し、評価実験から対話の進行に基づいた感情抽出が有効であるとの見通しを得た。今後はキーボードと音声入力を併用したマルチモーダルインタフェースと、感情モデルの高度化を検討する予定である。

### 参考文献

- [1] Ortony A. et al.: "The Cognitive Structure of Emotions", Cambridge University Press, 1988.
- [2] Oatley K.: "Editorial: Cognitive Science and the Understanding of Emotions", *Cognition and Emotion*, 1987.
- [3] Dyer M.G.: "Emotions and their Computations: Three Computer Models", *Cognition and Emotion*, 1987.
- [4] Lehnert W. G.: "The Role of Affect in Narrative Structure", *Cognition and Emotion*, 1987.
- [5] 金沢 他: "計算機との対話のための非言語音声の認識と合成", 電子情報処理学会, NLC 93-3, 1993.