

コミュニケーション支援のための個人情報公開システム PIP

1W-7

福井美佳、芝崎靖代、笹氣光一、竹林洋一

(株)東芝 研究開発センター

1.はじめに

近年、コンピュータやネットワーク環境の整備が進み、個人が大量の情報を所有することが可能になった。情報検索の高度化については、情報収集エージェント[1]やインタフェース・エージェント[2]等の研究が報告されているが、個人で所有する情報の公開に関する研究は十分になされていない。ネットワークを介した個人間のコミュニケーションには、誤解や感情的な行き違いが生じやすい。特定の個人間や限定された集団内での情報伝達/共有を促進するには、対人関係や感情に対する考慮が重要だが、現状はファイルのアクセス権の制御程度にとどまっている。このため、コミュニケーションが滞り、有益な情報が死蔵されているのが現状である。

これらの問題を解決するため、筆者等は、個人が所有する情報を所有者の代理で公開する個人情報公開システム PIP(Personal Information Provider)を提案する。以下では、PIPの目的と特徴について述べ、独り言音声とキー入力によるマルチモーダル感情認識手法について論じる。最後に、プロトタイプの開発と評価実験について説明する。

2.個人情報公開システム PIP

本システムは、対人関係情報に基づき個人の情報公開を代行するものである。図1左の情報提供者側では、公開する情報と対人関係情報をPIPに登録

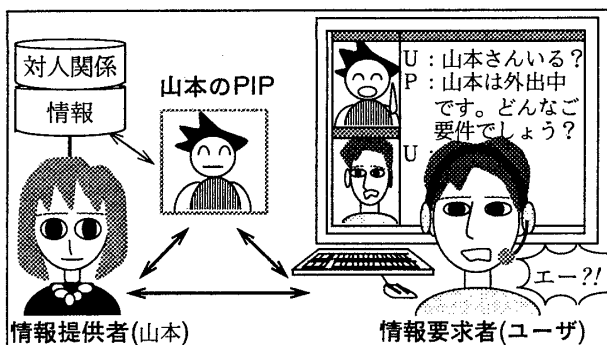


図1 個人情報公開システム PIP

Personal Information Provider Using Natural Language and Emotion Understanding
Mika FUKUI, Yasuyo SHIBAZAKI, Koichi SASAKI and Yoichi TAKEBAYASHI
Research & Development Center, Toshiba Corporation
1, Komukai-Toshiba-cho, Saiwai-ku, Kawasaki 210, Japan

する。図1右側の情報要求者(ユーザ)は、PIPとの対話により情報提供者を介さずに情報を得ることができる。PIPは、以下の社会的・個人的対人関係情報を利用し、ユーザごとに開示する情報や応答口調、表情を変えて対話を行う。

社会的.... 部下、同僚、上司など

個人的.... 親密度、短気度、分野(仕事・専門分野・趣味・休暇)ごとの心理的距離

また、独り言音声とキー入力された口語文からユーザの意図と感情を認識し、適切な応答を行う。PIPは、ユーザの感情が悪化した際、情報提供者が直接ユーザに応答するように促す機能(直接対話)を持つ。

3.独り言音声とキー入力からの感情認識

本システムでは「情報提供の依頼」に伴う感情に限定し、Ortonyらの研究[3]に「余裕」「焦り」などを加え認識対象とした。計算機の使用中に感情を表す独り言が発声されることに着目し、筆者等が開発したキー入力口語文からの感情認識方式[4]と非言語音声認識方式[5]を拡張し、キー入力文と独り言を用いたマルチモーダル感情認識手法を実現した。

独り言音声の認識は以下のように実現した。計算機を日常使用する研究者26人へのアンケート結果に基づき、頻度の高い独り言13語を選択した。1950データ(30回×5人×13語)を学習用データとして収集し認識辞書を作成した。表1に収集した独り言の特徴ベクトルの例を示す。入力された音声のピッチやアクセントなどの韻律情報[5]と言語情報を用いて認識を行う。学習データとは別に5人の音声データを収集し、評価実験を行ったところ93%の性能が得

表1 独り言音声の時間周波数スペクトル(特徴ベクトル)

発話	感情	特徴ベクトル	発話	感情	特徴ベクトル
えー?	怒り		なんで	不信 困惑	
あーあ	諦め 焦燥		なるほど	期待 納得	
はぁー (溜め息)	諦め 焦燥		そーかあ	感嘆 納得	
あれ?	不安		おー	喜び 感嘆	

られた。

4. スケジュール公開プロトタイプシステムの開発

図2に示すスケジュール情報公開システムでは、キー入力口語文に対して形態素解析とキーワード抽出(キーワード辞書見出し数806語)を行い、ユーザの意図(挨拶、肯定、否定、スケジュールの公開、伝言、情報提供者との直接対話、終了)を理解する。対話管理部は、対人関係情報から求めた丁寧さや親密度を含む応答表現を生成する。応答生成部ではスロット法にて応答文を生成し、応答表現に応じてPIPの表情を変化させる。感情認識部は、独り言音声認識、キー入力口語文からの感情表現抽出、および対話の状況からユーザの感情を理解する。ユーザの感情が悪化した場合、情報提供者の忙しさや対人関係も考慮して、直接対話の開始を決定し情報提供者に通知する。

プロトタイプシステムは、sparc station 20で入力から約2秒で応答文を出力する。図3に実際の対話画面を示す。左上にPIPの表情付き画像、左下にユーザの画像が表示され、右下にはスケジュールがグラフ表示されている。右のウィンドウでテキストベースの対話を行う。図3の例では、情報要求者「松本」が情報提供者の上司であるため、PIPは丁寧な応答をしている。

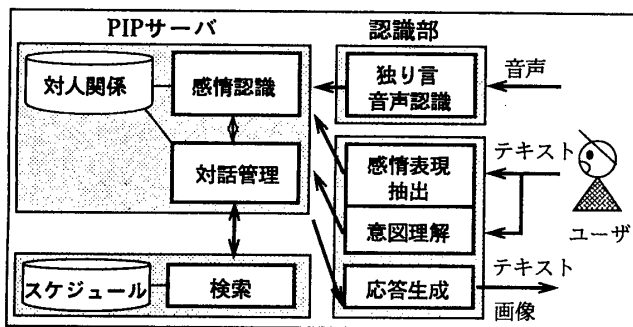


図2 システム構成図

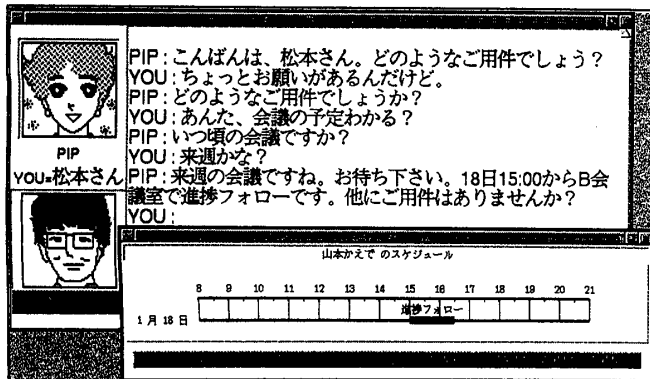


図3 対話画面

5. 評価実験

システムが独り言などから感情認識をする事を事前に説明した8名(説明済)と、説明しなかった7名(説明無)とに被験者を分けて評価実験を行った。PIPとの自由な対話によりスケジュール検索課題を実行させ、課題の成功率をもって対話性能とした。各課題終了時の感情の満足-不満足傾向をアンケート用紙に記入させ、システムの感情認識の結果との照合により感情認識の性能を評価した。タスク未達成時の感情認識性能を評価するため、3つの課題のうち課題2は必ず失敗するように設定した。

表2に結果を示す。課題の成功率は87%。タスク未達成の主な原因はキーワード辞書の不備であった。感情認識性能は事前に説明済の被験者で67%、説明無で57%。説明済の被験者は独り言や感情表現を使用したため比較的性能がよい。タスク未達成でも感情認識性能に差はなく、むしろ意図理解の誤りや応答の不適切さが性能低下の原因となった。

表2 課題成功率と感情認識性能

課題成功率	課題1	2	3	計
	12/15	-	14/15	26/30 (87%)
感情認識	課題1	2	3	計
説明済	4/8	7/8	5/8	16/24 (67%)
説明無	6/7	3/7	3/7	12/21 (57%)

6. おわりに

個人間の情報共有とコミュニケーション支援を目的とした個人情報公開システムを提案し、プロトタイプを開発した。キー入力口語文と独り言音声を用いた対話機能と感情認識機能を実現し、対人関係と感情認識に基づくマルチモーダル対話システムが有用であるとの見通しを得た。今後は対話と感情認識の性能をあげていくと共に、個人の知識情報を簡単に登録し公開できるように改良していく。

参考文献

- [1] P. Maes : "Agents that Reduce Work and Information Overload", CACM, Vol.37, No.7, pp.31-40, (1994).
- [2] T. Oren et al.: "Guides: Characterizing the Interface", The Art of Human-Computer Interface Design, Addison-Wesley, pp.367-381 (1990).
- [3] A. Ortony et al.: "The Cognitive Structure of Emotions", Cambridge University Press, (1988).
- [4] 芝崎靖代、福井美佳、竹林洋一: "キーボード対話からの感情抽出に関する検討", 情報処理学会第51回全国大会, 2, pp.17-18 (1995).
- [5] 金澤博史、クリスマエダ、竹林洋一: "計算機との対話のための非言語音声の認識と合成", 電子情報通信学会論文集, Vol.J77-D-II, No.8, pp.1512-1521 (1994).