

平成 22年 5月 27日現在

研究種目：基盤研究(B)
研究期間：2007～2009
課題番号：19300072
研究課題名（和文） 発話と応答の深層表現を連結する感性意図構造の解析法と感性コミュニケーションの研究
研究課題名（英文） Sensibility and intension analysis connecting deep conversation structures for sensibility communication
研究代表者
青江 順一 (AOE JUN-ICHI)
徳島大学・大学院ソシオテクノサイエンス研究部・教授
研究者番号：90108853

研究成果の概要（和文）：

情報技術の発達により、インターネットや電子メールによる、人間同士のコミュニケーションが盛んになってきているが、実際に対面で対話する人間本来の情報交換の機会が少なくなっている。本研究では、人間のもつ「心の豊かさ」を解明する言語理解技術を確立し、「物の豊かさ」による副作用を解決するものである。

研究成果の概要（英文）：

As information technologies have been developed, communication between persons through the Internet and e-mails is getting popular. On the other hand, people have reduced chances to have face-to-face communication which is the way to exchange information by nature. This research establishes a language understanding technology to reveal "Richness of the heart", which human has, and to solve side-effects of "Richness of materials".

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	3,100,000	930,000	4,030,000
2008年度	3,000,000	900,000	3,900,000
2009年度	2,700,000	810,000	3,510,000
年度			
年度			
総計	8,800,000	2,640,000	11,440,000

研究分野：知能情報工学

科研費の分科・細目：情報学・感性情報学・ソフトコンピューティング

キーワード：感性情報処理・感性コミュニケーション

1. 研究開始当初の背景

「心の通う」感性コミュニケーションを必要とする社会的背景

感性コミュニケーションは、「心の通う」マンマシンインターフェースの実現を目的とする感性情報処理の研究課題である。この基盤研究は、文部科学省、経済産業省、総務省などの各省庁が掲げている情報通信要素の技術であり、ユビキタス社会の音声対話環境、ロボットコミュニケーション環境、高齢者介護コミュニケーション環境などへの応用として社会的ニーズが非常に高い。

2. 研究の目的

人間の自然文発話の意図理解は重要な課題であるが、発話には感性表現（主観的な感情情報や要求・意見情報など）が含まれ、真の意図はこの感性情報に大きな影響を受ける。しかしながら、感性情報を融合した感性意図理解の学術研究は大きく遅れている。本研究では、発話の感性意図を理解し、この発話感性意図を聞き手の応答感性意図に変換する手法、及び具体的な知識辞書構造と感性コミュニケーションの実験評価に的を絞って取り組む。本研究は、感性意図理解による感性コミュニケーションの重要な学術的推進課題である。

3. 研究の方法

- (1) 助述方言を含む“ジュースを持ってきてくれないじゃないか”を感性意図構造「感性<不満> {ジュース<飲み物>、持ってくる<受領>}と解析する知識分析と知識構築を行う。
- (2) “のどがかわいた”は、対象が「のど」で明示されているが、「のどが+かわく」の意味共起により、異なる対象<飲み物>と感性<不満>による発話感性意図構造<不満> {飲み物<対象>}を解析するための知識分析と知識辞書構築を行う。
- (3) “ハンドルが取られる”のように状況による感性意図構造「感性<不安> {運転中<状況>、自動車のハンドル(対象)、取られる<振れる>}」を解析する知識分析と知識辞書構築を行う。
- (4) 構築された知識辞書から感性と意図を

融合した意味共起関係を高速に検索するために、「ダブル配列」によるリンクトライ構造を拡充し、実装する。

- (5) “ジュースを持ってきてくれないじゃないか”の感性意図構造である感性<不満> {飲み物(対象)>、<受領>}を応答感性意図構造である感性<謝罪>と感性<充足> {<飲み物>}に変換する手法を提案する。抽象化された感性意図構造の変換方式により、“のどがかわいた”の感性<不満> {<飲み物(対象)>}も同じ枠組みで変換できる。また、状況変化の完成<不安> {運転中<状況>、ハンドル<運転部品>}からの感性<安心> {タイヤ<走行部品>、<改善>}への感性意図構造変換も状況分類に対する感性意図構造が定義できれば、同様に変換できる。
- (6) 応答感性意図構造「感性<勧誘> {<飲み物>}からの放送の応答文候補は、概念<飲み物>の単語候補と<勧誘>表現の組み合わせの知識により生成する。上述では、説明を簡単にするために、感性構造における“ジュース”などの具体的な単語は感性構造に組み入れていないが、発話と応答における表層単語の整合は実装上の問題であるので、評価システムの開発を行う。
- (7) (6)で開発された評価システムにより、入力発話から表層的な形態素解析、係り受け解析を経て、発話に対する意味解析結果(直接感性意図構造)を決定する。次に、直接感性意図構造を関節感性構造に変換するモジュールを経て、発話の感性意図理解の制度を評価する。また、発話の感性意図構造を応答の感性意図構造に変換するモジュールにおいて、発話に対する応答の脈絡の一貫性を分析し、感性抽出と感性変換知識辞書を改善する研究を繰り返す。

4. 研究成果

(1) 発話感性意図構造の定義と具体的実験による評価

- ①発話“のどがかわく”の表層には<飲み物>も<不足>も明示されていないが(<>は概念を表す)、直接意図と呼ばれる発話の表層的情報「のど<身体の一部>が+かわく<乾燥>」の意味共起から、<飲み物>と感性情報<不満>を解釈する多属性照合手法を実現した。
- ②発話の感性意図構造表現「感性<不満>{<飲み物>}」を定義する手法を明確にし、発話に多く出現する質問意図についての20分類を研究して。なお、{}内の情報は、言語の意味である深層情報あり、その言語意味情報に感性情報の写像が定義される構造である。
- ③感性意図の対象が変化する場合(「のど」が「飲み物」は飲み物を要望する間接意図)、変換しない場合(「ジュース」が「ほしい」は飲み物の要望する直接意図)に分けて実施した。
- ④用例文約10,000件を収集し、発話の感性の分析分類を進め、その評価分析を実施した。意図分類精度は、約78%を実現した。
- ⑤意味共起から感性意図構造を高速且つコンパクトに決定できる大規模意味共起辞書のデータ構造と検索アルゴリズムを明らかにし、言語理解エンジンへの組み込み手法を提案した。

(2) 応答感性意図構造の定義と具体的実験による評価

- ① 感性<不満>{<飲み物>}から話し手の期待する感性応答候補を生成するために、ネガティブ感性<不満>から背反感性「満足」への一次変換を変換する手法を提案した。
- ② 感性<満足>{<飲み物>}から、応答感性意図構造である感性<勧誘>{<飲み物>}に変換する手法を明らかにした。例えば、“試験に落ちた”の感性<悲し

み>から<励まし>への変換が定義される。

- ③ “試験に受かった”のポジティブ感性<嬉しい>に対しては、背反関係でなく肯定関係変換が定義され、感性<褒め>や<感動>への肯定的変換手法を明らかにした。
- ④ 上記(1)の④、⑤の実験データに沿って提案手法の有効性を実証した。
- ⑤ 表層的な応答文の生成エンジンの試作システムを実装し、感性コミュニケーション全体の評価を行い、研究成果の有効性を実験により実証した。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計6件)

- (1) Kazuhiro Morita, Atlam EL-Sayed, Masao Fuketa, Yuya Iwabu, and Jun-ichi Aoe: An automatic extraction method of word tendency judgement for specific subjects, International Journal of Computer Applications in Technology, Vol. 35, No. 2/3/4, pp. 281-295, 2009.
- (2) Tomoko Yoshinari, Atlam EL-Sayed, Kazuhiro Morita, Kumiko Kiyoi and Jun-ichi Aoe: Automatic acquisition for sensibility knowledge using co-occurrence relation, International Journal of Computer Applications in Technology, Vol. 33, No. 2/3, pp. 218-225, 2008.
- (3) Ghada El-Marhomy, Uddin Md. Sharif, Atlam EL-Sayed, Kazuhiro Morita, Masao Fuketa and Jun-ichi Aoe: Disambiguation of Field Association Terms using Co-occurrence Information, INFORMATION, Vol. 10, No. 5, pp. 631-647, 2007.

[学会発表] (計3件)

- (4) Dorji C. Tshering, Atlam EL-Sayed, Susumu Yata, Kazuhiro Morita, Masao Fuketa and Jun-ichi Aoe: A New Text Classification Methodology Using Field Association Terms, Proceedings of 3rd International Conference on Data Management (ICDM 2010), Vol. 1, pp. 275-286, Ghaziabad, India, March 2010.

- (5) Kazuhiro Morita, Yuya Iwabu, Atlam EL-Sayed, Masao Fuketa and Jun-ichi Aoe: A Method of Extracting Word Tendencies to Understand Popular Subjects, Proceedings of 5th International Conference on Innovations in Information Technology (Innovations ' 08), Al Ain, UAE, Dec. 2008.
- (6) Atlam EL-Sayed, Elmarhomy Ghada, Kazuhiro Morita, Masao Fuketa and Jun-ichi Aoe: Building New Field Association Word Candidates Automatically Using Search Engine, Proceedings of International Conference on Natural Language Processing and Knowledge Engineering (IEEE NLP-KE 2007), pp. 22-27, Beijing, Aug. 2007.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

青江 順一 (AOE JUN-ICHI)

徳島大学・大学院ソシオテクノサイエンス
研究部・教授

研究者番号：90108853

(2) 研究分担者

泓田 正雄 (FUKETA MASAO)

徳島大学・大学院ソシオテクノサイエンス
研究部・准教授

研究者番号：10304552

森田 和宏 (MORITA KAZUHIRO)

徳島大学・大学院ソシオテクノサイエンス
研究部・講師

研究者番号：20325252