

4ZB-6

# 個人の嗜好情報を考慮した感情判断システムの構成法

八尾 旬扇<sup>†</sup>, 吉村枝里子<sup>†</sup>, 渡部 広一<sup>†</sup>, 河岡 司<sup>†</sup>

<sup>†</sup>同志社大学大学院 工学研究科

## 1. はじめに

人間とロボットの円滑な会話の実現には話者の感情を理解することが重要となる。

本稿では、感情判断を行う際に過去の会話の中から取得した話者の嗜好データをもとに、入力文中の語と話者の嗜好情報を関連付け、話者が抱いている感情を話者対応によりきめ細かく判断する方法を提案する。

## 2. 概要

入力文中の語と話者の嗜好情報を関連付ける方法として、常識知識などを用いたマッチング手法を開発し導入している。

マッチングとは、嗜好知識を連想により拡大解釈し、嗜好知識と入力語に関連があることを判断する仕組みのことである。入力文は一文入力とする。話者の嗜好データを話者との会話から獲得することを話者理解と呼ぶ。感情出力例を図1に示す。

例:「私はコンサートに行く」  
マッチング「音楽鑑賞」と関係あり

項目	情報	項目	情報
名前	上田洋子	好きなスポーツ	
性別	女	趣味	音楽鑑賞
好きな色	水色	嫌いな食べ物	野菜

音楽鑑賞 趣味 好き 「喜び」

図1: 嗜好情報を用いた感情判断の出力例

本システムでは、入力文から取得した情報と話者の嗜好データでマッチングを行い、成功した場合は、話者に適した感情を出力する。失敗した場合は、話者の嗜好に関係がなかったということになるので、一般的に人が感じる感情を出力する。

## 3. 連想判断メカニズム

### 3.1 概念ベースと関連度計算

概念ベース<sup>[1]</sup>とは、ある語(概念)とそれを表す単語集合(属性)から構成されている。この概念と属性のセットは約9万語登録されている。

関連度<sup>[1]</sup>とは、二つの概念AとBの関連の強さを定量的に評価するものである。関連度は、0から1までの連続値をとり、概念同士の関連が大きい時は高い値となり、関連が小さい時は低い値となる。

### 3.2 シソーラス

シソーラス<sup>[2]</sup>とは一般名詞を整理したもので、約2700の意味属性の上位下位関係・全体部分関係が木構造で示されたものである。約13万語が登録されており、意味属性であるノードとノードに属している単語であるリーフから構成されている。

### 3.3 話者理解システム

話者理解システムとは、入力された会話文の中から、話者の嗜好に関係する情報を取得するシステムである。取得した個人情報に格納する場所として、あらかじめ個性項目を設定してある。

### 3.4 感覚・感情・場所判断システム

感覚判断システム<sup>[3]</sup>は、入力語に対して人間が常識的に

抱く印象を感覚語(形容詞・形容動詞の形)で出力するシステムである。

感情判断システム<sup>[4]</sup>とは、入力文から、相手がどのような感情を抱いているかを、「喜び・安心・悲しみ・落胆・後悔・怒り・恐れ・恥・罪悪感・感情なし」の10種類で判断するシステムである。

場所判断システム<sup>[5]</sup>とは、入力された語が場所であるかどうかを判断し、場所である場合は、そこには何が存在し(主体語)、何をやる場所なのか(目的語)を連想するシステムである。

## 4. 従来の嗜好を考慮した感情判断システム

従来の嗜好を考慮した感情判断システムでは、マッチングの精度が38%、主体感情の精度が約78%となっており、マッチングの精度が低いことが一番の問題となっている。そこで、本稿では、このシステムの問題点を分析し、新たに4つのマッチング手法を開発した。それについて5章以降で述べる。

## 5. 場所判断を用いたマッチング

まず、対象語を場所判断にかけ、場所であるかを判断する。場所と判断された場合は主体語・目的語を取得し、嗜好データと関連度計算を行う。一方、場所と判断されなかった場合は、対象語が複合語であるかを調べる。複合語でない場合は、マッチング失敗とする。複合語の場合は、後ろの語を取得し、場所であるかを調べる。ここでも場所と判断されなければ、マッチング失敗とする。場所と判断された場合は、複合語の前の語を取得し、嗜好データと関連度計算を行う。関連度が閾値0.034を超えるとマッチング成功とする。

関連度が閾値を超えなければ、嗜好データが複合語であるかを調べる。嗜好データが複合語でなければ、マッチング失敗とする。嗜好データが複合語の場合は、形態素解析した後、主体語・目的語と再度関連度計算を行う。関連度が閾値を超えれば、マッチング成功とし、閾値を超えなければ、マッチング失敗とする。処理の例を図2に示す。

(例)「趣味:映画鑑賞」, 入力文「映画館に行く」

「映画館」	場所と判断
「映画館」の主体語	「舞台, 映画, ...」
「映画館」の目的語	「観賞, 観る, 上映」
「映画鑑賞」と	取得した語全てと関連度計算を行う。
「映画鑑賞」と「映画」	0.520, ...
閾値を超えるものがあるので	マッチング成功

図2: 場所判断を用いたマッチングの例

## 6. 属性を用いたマッチング

まず、嗜好データの一次属性と対象語の一次属性をそれぞれ取得する。嗜好データの一次属性の中に、対象語と一致するものがあるか探す。また、対象語の一次属性の中に嗜好データと一致するものがあるか探す。両方とも一致するものが見つかった場合は、マッチング成功とし、両方とも一致するものが見つからなければ、マッチング失敗とする。どちらか一方のみ一致するものが見つかった場合は、一致するものが見つからなかった方の属性と、嗜好データまたは対象語と関連度計算を行い、関連度が閾値0.3を超えるとマッチング成功とする。処理

の例を図3に示す。

(例)「嫌いなもの:計算」 入力文「家計簿をつける」  
「計算」 「掛算,算数,元帳,簿記,暗算...」  
「家計簿」がない  
「家計簿」 「帳簿,計算,...」 「計算」がある  
「家計簿」と「計算」の一次属性で関連度計算  
「家計簿」と「元帳」0.90,...  
閾値を超えるものがあるので,マッチング成功

図3:属性を用いたマッチングの例

## 7. 感覚と動詞から連想を行うマッチング

まず,感覚判断システムにより,対象語の感覚と嗜好データの感覚を取得する.どちらか一方でも,感覚が取得できなかった場合は,マッチング失敗とする.両方の感覚が取得できた場合は,動詞の印象を取得する.次に,対象語の感覚と動詞の印象から,入力文の印象を取得する.さらに,嗜好データの感覚と,先程取得した入力文の印象で関連度計算を行う.関連度が,閾値0.3より大きければ,マッチング成功とし,閾値以下の場合は,マッチング失敗とする.処理の例を図4に示す.

(例)「嫌いなもの:暗闇」 入力文「電気をつける」  
「電気」の感覚を取得 「明るい」  
「暗闇」の感覚 「暗い」  
「つける」の印象 「継承」  
「電気」+「つける」 「明るい」  
「明るい」と「暗い」の関連度計算 0.83  
閾値を超えるので,マッチング成功

図4:感覚と動詞から連想を行うマッチングの例

## 8. 動詞を考慮したマッチング

まず,動詞の一次属性を取得する.次に,全ての一次属性と嗜好データで関連度計算を行う.関連度が閾値0.3を超えると,マッチング成功とする.閾値を超えなければ,嗜好データの一次属性を取得し,その中に入力文の動詞があるか探す.動詞が見つかった場合はマッチング成功とし,見つからなかった場合はマッチング失敗とする.処理の例を図5に示す.

(例)「特技:暗記」 入力文「百人一首を覚える」  
「覚える」 「・・・記憶,覚え・・・」  
「覚える」と「記憶」0.27,...  
閾値を超えるものがない.  
「暗記」の一次属性を取得 「覚える」がある  
一致する動詞があるので,マッチング成功

図5:動詞を考慮したマッチングの例

## 9. 評価

新たに提案した4つのマッチングを追加後,個人の嗜好データが1つしかない場合について,それぞれのデータに対して1文を入力し,マッチングが成功しているか,主体感情が正しく出力されているかの2点について,評価を行った.嗜好データと入力文の組み合わせは,合計137セット用いた.入力文は,人なら嗜好データと関係があると判断できるものとする.嗜好データと関係があると判断できる入力文とは,「好きな食べ物:麺類」に対して「うどんを食べる」,「趣味:スポーツ」に対して「サッカーをする」などである.

### 9.1 マッチングに関する評価

マッチングが成功したものを,マッチングは成功しているが,その方法が不適切なものを,マッチング失敗したものを×とし,三段階で評価を行った.とを

マッチング成功とすると,マッチングの成功率は75%となり,既存システムより37%の精度向上が見られた.

### 9.2 主体感情に関する評価

主体感情が正しい場合を,正しくはないが間違いではないものを,非常識なものを×とし,三段階で評価を行った.とを合わせて84.6%となり,既存システムに比べて,約10%の精度向上が見られた.また,マッチングが成功したもので,90%以上正しい感情が出力されていた.

### 9.3 考察

新たに,4つのマッチングを追加したことで,マッチングの精度が向上した.しかし,動詞を用いたマッチングで,不適切なマッチング結果(9.1節の評価でとなったもの)が見つかった.例えば,「嫌いなもの:飛行機」に対して,「海外に行く」という入力を行った場合,「飛行機」と「行く」により関連があると判断されたのだが,「海外に行く=飛行機に乗る」という連想を行うべきである.この例については,感覚と動詞から連想を行うマッチングで成功させたかったが,「海外」の感覚がなかったため,失敗し,結果的に動詞を用いたマッチングで成功ということになってしまった.

マッチング自体が失敗した例は,感覚判断を用いたマッチングで,嗜好データに修飾語が含まれている場合である.例えば,「嫌いなもの:白い花」に対して「かすみ草を貰う」という入力を行った場合,「かすみ草」の感覚から「白い」は取得できている.しかし,「花」と「かすみ草」の関連度が0.073となってしまうために,マッチング失敗となっていた.また,「好きなもの:歌」に対して「カラオケに行く」という入力のように,入力文の対象語がカタカナの場合に,関連度が低くなってしまったため失敗していた.

## 10. おわりに

本稿では,既存システムの問題点を分析し,新たに4つのマッチングを考案することで,感情を判断する際に個人の嗜好がより考慮されるようになり,一人一人の嗜好に合わせた感情が出力できるようになった.ここでは,嗜好データを元に,感情を出力したが,今後話者の感情や嗜好情報をを用いた応答が行えるようにすることで,全員に同じことを話すのではなく,個人に合わせた会話が行えるようになることが期待できる.

## 謝辞

本研究は文部科学省からの補助を受けた同志社大学の学術フロンティア研究プロジェクトにおける研究の一環として行った.

## 参考文献

- [1] 広瀬幹規, 渡部広一, 河岡司, “概念間ルールと属性としての出現頻度を考慮した概念ベースの自動精練手法”, 信学技報, TL2001-49, pp.109-116, (2002)
- [2] NTTコミュニケーション科学研究所 日本語語彙体系 岩波書店 (1997)
- [3] 渡部広一, 堀口敦史, 河岡司, “常識的感覚判断システムにおける名詞からの感覚想起手法”, 人工知能学会誌, Vol.19, No.2, pp.73-82, (2004)
- [4] 風間勇志, 植野義孝, 渡部広一, 河岡司, “常識的感情判断と主体語理”, 情報科学技術フォーラム FIT2002, E-28, pp.137-138, (2002)
- [5] 杉本 二郎, 渡部広一, 河岡司, “概念ベースを用いた常識場所判断システムの構築”, 情報処理学会自然言語処理研究会資料, 2003-NL-153, pp.81-88, (2003)