

自然なコンピュータ会話のための違和感形容表現の検出

吉村 枝里子[†] 渡部 広一[†] 河岡 司[†]

[†] 同志社大学大学院 工学研究科 〒 610-0394 京都府京田辺市多々羅都谷 1-3

E-mail: †{eyoshimura,watabe,kawaoka}@indy.doshisha.ac.jp

あらし コンピュータとの人間らしい会話のために、代表的な応答事例を知識として与え、文章の可変部を連想によって変化させることができれば、より柔軟で多種多様な会話ができると考えられる。しかし、機械的な語の組み合わせに起因する一般的に見て不自然な語の組み合わせの応答を生成する恐れがある。本論文では、機械的に作成した応答文の内、名詞と形容語の関係に注目し、違和感の有無の観点からその関係を整理することで、形容語の使い方の知識構造をモデル化する。更に、その知識構造を用いて、合成した会話応答文中の違和感のある組み合わせの語を検出する手法を提案する。本稿の手法を用いることで、形容語の違和感のある使い方の判定に関し、87%の高い精度を得、有効な手法であることを示した

キーワード 会話処理, 連想判断システム, 概念連想システム, 常識判断システム

A Detection of Adjective Phrases Felt Something Wrong for Natural Computer Conversation

Eriko YOSHIMURA[†], Hirokazu WATABE[†], and Tsukasa KAWAOKA[†]

[†] Graduate School of Engineering, Doshisha University, 1-3 Miyakodani Tatara Kyotanabeshi, 610-0394
Kyoto, JAPAN

E-mail: †{eyoshimura,watabe,kawaoka}@indy.doshisha.ac.jp

Abstract For natural computer conversation, if a computer has typical responses, and the changeable parts of sentences can be changed by association, more flexible and more various conversations can be done. However, there is a risk that the generation of response sentences by a computer results in a combinations of feeling of wrongness caused by the mechanical combination of words. This paper focused on a relation of nouns and adjective phrases. Then the knowledge structure of how to use nouns and adjective phrases is modeled by arranging the relation in a point of feeling of wrongness. Also, this paper proposes a technique for detection relation of nouns and adjective phrases by creating a knowledge model from generation of response sentences. Using the method described in this report, we showed that this technique was able to very accurately judge usages of nouns and adjective phrases with 87% accuracy, thus demonstrating the effectiveness of the technique.

Key words Conversational processing, Association judgement system, Concept association system, Commonsense judgment system

1. はじめに

コンピュータとの人間らしい会話のために、代表的な応答事例を知識として与え、文章の可変部を連想によって変化させることができれば、より柔軟で多種多様な会話ができると考えられる。しかし、機械的な語の組み合わせに起因する一般的に見て不自然な語の組み合わせの応答を生成する恐れがある。本論文では、機械的に作成した応答文の内、名詞と形容語の関係に注目し、違和感の有無の観点からその関係を整理することで、

形容語の使い方の知識構造をモデル化する。更に、その知識構造を用いて、合成した会話応答文中の違和感のある組み合わせの語を検出する手法を提案する。

本稿では、感覚に着目した違和感表現検出手法について述べる。これは、ある名詞に対する一般的な感覚を必要とする形容語に関する矛盾を判断する。つまり、「黒い」「林檎」などのように、名詞とそれを形容する語（以降、形容語）との関係の適切さを判断する。形容語とはある名詞を形容する形容詞・形容動詞・名詞（例：黒い、大きな、緑の）を指す。

2. 名詞と形容語の関係

本論文では、提案する違和感表現検出処理のために、違和感の有無の観点から名詞と形容語の関係を整理し、どのような語が違和感の無い語であるかについて考察する。

そこで、「林檎」という対象物を例に出す。「林檎」から人間が一般的に想起する形容語には「赤い、甘い、丸い」が存在する。この形容語は「林檎」を表現する上で特徴的な形容語であると言える。これらの形容語と「林檎」の関係は違和感がない。しかし、「赤い」と同様に、色を表現する形容語である「黒い」「白い」と、「林檎」の関係は違和感を覚える。

このようなある対象物に対して人間が一般的に連想できる形容語の表現に対し、その対象物に対して連想は行われぬが論理的に正しい形容語の表現が存在する。例えば、「重い林檎」「軽い林檎」という表現には人間は違和感を覚えない。この「重い、軽い」は「林檎」を特徴的に表現する形容語ではないため、人間は「林檎」から連想しない。ところが、「林檎」は質量を持つ物体であるため、「重い、軽い」という表現は論理的に正しく、違和感を覚えない表現だと言える。そこで、このような名詞と形容語の関係を整理するため、下記の4グループに分類した。

特徴的 対象物の特徴的な形容語

赤い林檎、黄色いバナナ、丸い地球、広い海 など

反特徴的 対象物の特徴的な形容語の反対の性質の形容語

黒い林檎、黒いバナナ、四角い地球、狭い海 など

論理的 対象物に対する形容語として論理的な矛盾のない形容語（対象物の特徴的な形容語ではない性質の形容語）

黒い車、赤い風船、古い雑誌、重い扉 など

非論理的 対象物に対する形容語として論理的に矛盾する形容語（対象物が取らない性質の形容語）

暑い林檎、四角い病気、からい夕焼け、低い手袋 など

この4グループをそれぞれ「特徴的」「反特徴的」「論理的」「非論理的」と呼ぶこととする。先に述べた例において、「特徴的」と「反特徴的」はその対象物に対して人間が一般的に連想する形容語に関係する表現である。これに対し、「論理的」「非論理的」はその対象物に対して人間が一般的に連想はしないが論理的に正しい形容語に関係する表現である。これらの「特徴的」「反特徴的」「論理的」「非論理的」の名詞と形容語の関係について、一般的に人間がどのように感じるかについて実験を行った。

2.1 人間による評価実験

2.節で分類した「特徴的」「反特徴的」「論理的」「非論理的」の4パターンそれぞれについて、形容語と名詞のセットを各50セットずつ、全200セット用意した。この評価セットはシステム設計者とは異なる複数人物から「特徴的」「反特徴的」「論理的」「非論理的」の説明を行った上で、アンケートによって収集したものである。この形容語と名詞のセットをランダムな順番で表示し、被験者5名に「違和感なし」「どちらともいえない」「違和感あり」の3分類に分けてもらった。

2.2 実験結果と考察

あるセットに対し、5名中3名以上が分類した項目を一般的な感覚の分類項目として、採用する。各50セットの人間による

分類は表1のようになった。全てのセットにおいて、偏りが見られ、3項目に対し、2名2名1名のように分散することは無かった。表1を見ると、「特徴的」「論理的」「非論理的」の間

表1 形容語と名詞の4分類に関する人間による評価

	違和感なし	どちらともいえない	違和感あり
特徴的	100%	0%	0%
反特徴的	10%	54%	36%
論理的	100%	0%	0%
非論理的	0%	0%	100%

係については特に顕著な偏りが見られることがわかる。そこで、「特徴的」「論理的」の関係については違和感なしの表現、「非論理的」の関係については違和感表現と機械が判断してもよいと考えられる。しかし、反特徴的にはある程度の揺れが見られた。例えば、西瓜の形状は一般的に、球形～楕円形だが、近年では成長過程で枠にはめる「四角い西瓜」というものが贈答用などで作られている。この「四角い西瓜」という表現のように、西瓜は丸いものだという通常観念があるにも関わらず、特殊な場合として存在する可能性があるために反特徴的には揺れが見られた。このような表現は「美味しい関係」や「黒いバナナ」のように、日常会話では一般的ではないが、それゆえに、話題性があり、小説の題、広告の宣伝文句などに用いられ、目にした人を引き付ける効果を持つ。これは表現に違和感を覚えるからこそ、ひきたつ。本稿における違和感表現の検出は、文章の機械的合成において違和感表現を排除することや、相手の会話文に違和感を覚えることで相手に聞き返しを行うという目的に則り、このような表現に対しても違和感があるとして検出する。このため、「どちらともいえない」と「違和感あり」の項目をあわせると、「反特徴的」の関係については、90%の割合で違和感表現であるといえる。そこで、この「反特徴的」の関係について機械は違和感表現と判断してよいと考える。

3. 違和感表現検出

違和感表現を検出する手法として、言葉の統計情報を利用したデータベースを利用する方法(例: WEB 検索システム)と、人間が記述したデータベースを用いる方法(IPAL 形容詞版[2])の二手法が考えられる。言葉の統計情報を利用したデータベースは WEB などを用いるため、規模が大きく、一般的に利用されている語が多く存在するため、形容語と名詞のセットを検索することで違和感表現を検出できる。しかし、この手法では一度でもその表現が出現すれば、一般的な表現と判断することになる。この手法では、2.2節で述べた、常識として一般的ではないが、それゆえに、小説の題、広告の宣伝文句などに用いられるような違和感表現には対応できない。対応案として、出現数の低い表現を違和感表現とする方法も考えられるが、語によって適切な閾値が異なり、適切な閾値の設定に根拠が存在しない。次に、人間が記述した形容語と名詞との関係を格納したデータを用いる方法が考えられる。例えば IPAL 形容詞版では、ある形容語に対し、一般的に繋がりがやすい名詞を記述している(例: 青いー海、空、葱、瞳)。これは「特徴的」の関係であり、この

ような関係を網羅的に把握することができれば、「特徴的」の文章を切り出すことが可能となる。しかし、人間が作成したデータベースにおいて網羅的にデータを格納することは不可能であり、また人により入れる名詞が異なる。

更に、このようなデータベースにおいて記述される、ある形容語に関係する名詞は、我々が利用する頻度に関係する。つまり、よく使われる語の関係ほど想起されやすく、データベースに含まれやすい。しかし、特徴的ではないが論理的に正しい関係は、頻度としては低いが違和感はないにも関わらず、データベースに含まれにくい。このような関係を検出するためには、違和感という観点で整理した知識ベースが必要となる。

そこで、本論文で提案する形容語に関する違和感表現の検出の方法は、感覚判断システム[3]と形容語属性付きシソーラスを組み合わせている。後に3.2節で感覚判断システムと形容語属性付きシソーラスについて説明する。違和感表現検出の方法の全体的な流れとして、まず、入力された文章から、判断対象となる名詞と形容語を取得する。このために、後述する意味理解システムを用いて文章を解析し、比較・判断対象となる可能性のある二語の対を全て取得する。更に、対象となる二語について、名詞・形容語の関係を「特徴的」「反特徴的」「論理的」「非論理的」のどれかに分類する。前述した実験より、「特徴的」「論理的」を違和感なしの表現、「反特徴的」「非論理的」を違和感表現と判断し、判断結果を取得する。

3.1 判断対象取得知識

違和感表現の検出処理を行うために、文章中から判断対象となる名詞と形容語を取得する。対象となる名詞と形容語の出現には、以下のような一定のパターンが存在することがわかった。

- 「形容語+名詞」節
ex. 赤い林檎, 緑の西瓜, 簡単な問題
- 「名詞」が(は)「形容語」
ex. 林檎は赤い, 西瓜は緑だ。

形容語は、形容詞・形容動詞・名詞を含む。文章構造解析を行い、文章構造パターンを用意することで、これらのパターンを見つけ、判断対象となる名詞と形容語を取得する。

文章構造解析に、意味理解システム[4]を利用する。これは、複文や重文を含まない入力文(単文)を6W1H+verbのフレームに分割して格納する。意味理解システムを用いた例を図1に挙げる。文章中から判断対象を見つけるための文章構造パターン

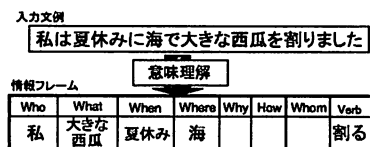


図1 意味理解システム動作例

ンを5種類用意した。そのパターンの一部を表2に示す。表2において、「who-verb」は意味理解システムによって6W1Hに分類されたフレームのうち、whoフレームとverbフレームが一文中に共に存在しているという条件を示す。また、「all frame」

は全てのフレームのうちどれかが存在しているという条件を示す。更に、条件を詳細化し、それぞれのフレームが取るべき品詞の条件を詳細情報として表2のように格納している。また、どの二語が対象となる名詞とそれを形容する語であるかを共に格納している。この比較対象の二語は「情報フレーム内の条件」の語に準拠する。入力文が文章構造パターンに合致した場合、「対象語」とその語を形容する「対象語の形容語」を取得する。

表2 文章構造パターンの一部

情報フレーム	情報フレーム内の条件	比較対象の二語		例
		対象語	形容語	
who-verb	who:[名詞] verb:[形容詞]	who	verb	林檎は甘い
who-verb	who:[名詞] verb:[形容動詞]	who	verb	夜は真っ暗だ
all frame	All frame: [形容詞][名詞]	名詞	形容詞	美しい宝石

3.2 違和感表現判断知識

対象語と形容語の関係を知らるために対象物に対する一般的な性質に関する知識構造が必要となる。例えば、「林檎」は「赤い、丸い、甘い」という具体的な特徴を持ち、「色、形、味、匂い、重さ」という性質を持ち、「明暗、音」という性質は持たないという常識である。この「特徴」と「性質」の考え方はシソーラス構造を使い効率よく表現できる。性質は親ノードから継承され、子ノードやリーフには具体的な特徴を持たせる。例えば、「食料」ノードには「味」という性質を持たせる。このため、「食料」を継承する子ノード、リーフは「味」の形容語である「美味しい」「まずい」などの語で形容できることを表現できる(例: 美味しい林檎)。一方、「味」の性質を継承しない別ノードであれば、「味」の形容語である「美味しい」や「まずい」などの語では形容できないことを表現する(例: 美味しい辞書)。以降、このような問題の追究を論理的矛盾の追究と呼ぶ。

これに対し、「食料」を継承するリーフ「レモン」に具体的な特徴「酸っぱい」を持たせる。これにより、「レモン」は「酸っぱい」で形容できることを表現する(酸っぱいレモン)。一方、「辛い」「甘い」「塩辛い」などの「レモン」に対して一般的でない特徴は「レモン」に持たせない。これにより、この語では形容が難しいことを表現する。以降、このような問題の追究を感覚的矛盾の追究と呼ぶ。つまり、「論理的」「非論理的」の名詞と形容語の関係は論理的矛盾の追究であり、「特徴的」「反特徴的」の名詞と形容語の関係は感覚的矛盾の追究であるといえる。

このように、「特徴」と「性質」の概念はシソーラス構造で表記できる。そこで、N1T1シソーラスを元にして作成された、感覚判断システム[3]と形容語属性付きシソーラスを利用することによってこのデータ構造を表現する。

感覚的矛盾の追究のために、感覚判断システムを用い、感覚判断システムによって得られた結果をその名詞の「特徴」とする。更に、論理的矛盾の追究のために形容語属性付きシソーラスを利用し、その名詞の親ノードから「性質」を導き出す。

感覚判断システム[3]とは、ある名詞に対して人間が一般的

に連想でき、特徴付けられる感覚（形容語）を取得するシステムである。感覚判断システムは自然会話において感覚という観点で言葉を扱うために開発された。この「感覚」とは視覚・聴覚・嗅覚・味覚・触覚の刺激によって得られる「五感」と、人間が一般的に抱く印象である「知覚」の2つを指す。

感覚判断システムにおいて、全ての形容詞、形容動詞から五感に関する形容語（熱い、寒いなど）を手で抽出した98語を感覚語、知覚に関する形容語（なつかしい、寂しいなど）を手で抽出した114語を知覚語と呼ぶ。感覚判断システムは名詞とその特徴である感覚の関係を日常的な名詞の知識ベース（感覚判断知識ベース）を構築することによって明確にし、必要な感覚語を取得する。感覚判断知識ベースはシソーラス構造

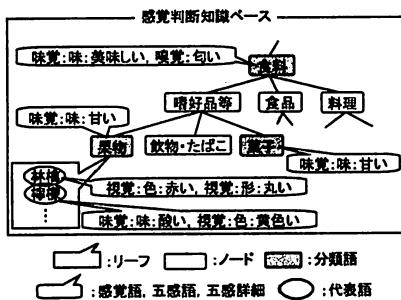


図2 感覚判断知識ベースのイメージ図

をとる。感覚に関して、名詞にはその名詞のグループが持つ感覚とその名詞固有の感覚の2種類がある。感覚判断知識ベースはこの2種類の感覚を継承できるようにするためにシソーラスのリーフとノードの関係をを用いて構築された。日常よく使用される680語をシソーラスのリーフ（代表語）として登録し、それぞれに語固有の感覚を付与している。また、それらをグループ化しシソーラス構造をとるための語をノード（分類語）として153語登録し、そのグループが持つ五感の感覚を付与している。この感覚判断知識ベースのイメージ図を図2に示す。

しかし、人間が代表的な名詞と形容語の関係を格納した感覚判断知識ベースは、全ての単語を網羅できない。そこで感覚判断システムは、汎用知識である概念ベース[7]とNTTシソーラス[5]を用いて、構築した感覚判断知識ベースにない語（未知語）に対しても感覚の連想を行う（詳細は[6]を参照）。これにより、単に人間が記述したデータベースよりも網羅できる範囲を拡大することができる。感覚判断知識ベースは名詞に対し、特徴的な感覚の形容語を取得する観点で作成された。この考え方を基とし、論理的な形容語と名詞の関係を検出するために形容語属性付きシソーラスを作成した。論理的矛盾の追究のためにこの形容語属性付きシソーラスを用いる。感覚判断知識ベース同様シソーラスのデータ構造を持つが、ノードの持つ固有の形容語ではなく、一般的な性質の形容語を付与している。例えば、[具体物]ノードには重量（重い、軽い）があり、[人]ノードには老若（若い、年老いた）が付与されている。

また、主な感覚語（112語）に対し分類語（五感語（5語）と

五感度語（10語）を格納した五感知識ベースを用意した。五感語は視覚・聴覚・触覚・味覚・嗅覚の5つに大別した語であり、五感度語は更に詳細に分類した語である。五感知識ベースの一部を表3に示す。また、本論文における提案手法では、人

表3 五感知識ベースの一部

感覚語	分類語	
	五感語	五感度語
白い	視覚	色
青い	視覚	色
甘い	味覚	状態

間で作成した代表的な知識だけでは補えない部分を汎用的な知識ベースである概念ベースとそれを用いた関連度計算によって、知識に一般性を持たせる。

概念ベース[7]とは、複数の国語辞書や新聞等から機械的に自動構築した、語（概念）とその意味を表す単語集合（属性）からなる知識ベースである（概念数約9万語）。概念と属性のセットにはその重要性を表す重みが付与される。任意の概念Aは、概念の意味特徴を表す属性 a_i とこの属性 a_i が概念Aを表す上でどれだけ重要かを表す重み w_i の対の集合として定義する。属性 a_i を概念Aの一次属性と呼ぶ。これに対し、 a_i を概念とした場合の属性をAの二次属性と呼ぶ。

$$A = \{(a_1, w_1), (a_2, w_2), \dots, (a_N, w_N)\} \quad (1)$$

関連度[8]とは、概念間の関連の強さを定量的に評価するものである。関連度の計算方式は、それぞれの概念を二次属性まで展開し、重みを利用した計算によって最適な一次属性の組み合わせを求め、それらの一致する属性の重みを評価することで算出する。この関連度の値は0~1の実数値をとり、値が高いほど関連の深い語であることを意味する。概念Aと概念Bに対して関連度計算を行った例を表4に挙げる。

表4 関連度計算の例

概念A	概念B	関連度の値
車	自動車	0.488
車	花	0.008

3.3 違和感表現検出手法

これまでの考え方と知識構造を用い、違和感表現検出手法を提案する。まず、文章から判断対象となる「対象語」と「形容語」を取り出し、論理的矛盾を追及するため、「形容語」から「対象語」の適合性を判断する。最後に、感覚的矛盾を追及するため、「対象語」から「形容語」の適合性を判断する。

比較対象となる「対象語」と「形容語」を取り出すために意味理解システムと文章構造パターンを用いる。例えば、「林檎は赤い」という文章を意味理解システムにかけると「who:林檎(名詞), verb:赤い(形容詞)」という結果が得られる。これは文章構造パターンに一致し、対象語に「林檎」、形容語に「赤い」を取得できる。取得した「対象語」と「形容語」に対し、論理的矛盾を追及する。

- (1) 「形容語」と五感知識ベース内の全ての「感覚語」を比較する。最高関連度を示した語の関連度の値を取得する。
- (2) 関連度の値が閾値未満の場合、判断対象としない。
- (3) 閾値以上の場合、「感覚語」の分類語を取得する。
- (4) (3)の分類語を形容語属性付きシソーラスのノードの「性質」と比較し、一致する「性質」を持つ全ノードを取得する。
- (5) (4)と「対象語」のシソーラスノードを比較する。
- (6) 一致するノードがなければ、「非論理的」の関係であると判断し、「違和感表現」と判断する。
- (7) 一致するノードがあれば、次の処理へ移る。

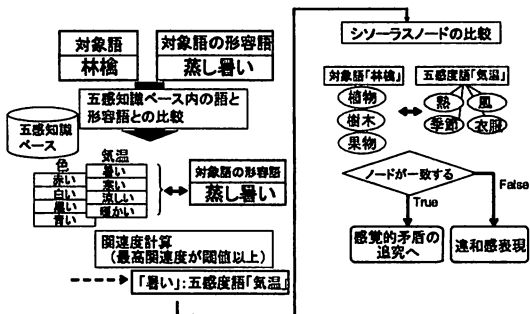


図3 論理的矛盾の処理例

以上により、対象語と形容語の論理的矛盾を調べる。この処理の具体例を図3を用いて説明する。

対象語「林檎」、対象語の形容語「蒸し暑い」の場合(蒸し暑い林檎)を例とする。まず、形容語「蒸し暑い」と五感知識ベース内の全ての感覚語を比較し、対応する語を探す。比較には関連度計算を用い、最高関連度の値が閾値以上を示した場合、その感覚語を形容語と対応する語と考える。この場合、「蒸し暑い」は「暑い」と対応する。対応する語が取れない場合には判断対象とは判断しない(例:右の道)。

対応がとれた場合は、感覚語「暑い」の分類語「気温」を五感知識ベースより得る。分類語「気温」と形容語属性付きシソーラスのノードに与えられた「性質」を比較し、一致する性質を持つ全ノード「熱・風・季節・衣服」を取得する。このノードと、対象語「林檎」のシソーラスノード「植物・樹木・果物」を比較すると、一致するノードが存在しないため、「非論理的」の関係であると判断し、「違和感表現」であると判断する。一致するノードがある場合には、以下のように感覚的矛盾を追及する。

- (1) 感覚判断システムより「対象語」の「感覚語」を取得。
- (2) 取得した「感覚語」と「形容語」を比較する。
- (3) 閾値以上の関連度を示した場合、「特徴的」と判断し、「違和感なしの表現」と判断する。
- (4) 関連度が閾値未満なら、「感覚語」の分類語を取得する。
- (5) 五感知識ベース内で同じ分類語を持つ全ての語(取得した「感覚語」以外)を取得する。
- (6) (5)と「形容語」を比較する。比較には、関連度計算を用い、最高関連度を示した語の関連度の値を取得する。

(7) 関連度の値が閾値以上の場合、「反特徴的」と判断し、「違和感表現」と判断する。

(8) 関連度の値が閾値未満の場合、「論理的」と判断し、「違和感なしの表現」と判断する。

以上の手法により、対象語と形容語の感覚的矛盾を調べる。この処理の具体例を図4を用いて説明する。対象語「林檎」、対

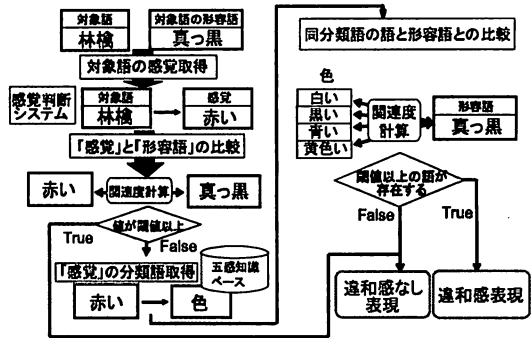


図4 感覚的矛盾の処理例

象語の形容語「真っ黒」の場合(真っ黒な林檎)を例とする。「林檎」を感覚判断システムにかけると、「赤い」という感覚語が得られる。得られた感覚語「赤い」と対象語の形容語「真っ黒」を比較する。関連度が閾値以上の値であれば、「特徴的」と判断し、「違和感なしの表現」であると判断する(例:赤い林檎)。しかし、「赤い」と「真っ黒」の関連度は閾値を超えない。そこで、感覚語「赤い」の分類語「色」を取得する。

「色」を分類語として持つ「白い」「黒い」「青い」「黄色い」を取得する(対象語の感覚語「赤い」は除く)。取得した語と「真っ黒」を比較し対応する語を探す。関連度計算を用い、最高関連度の値が閾値以上を示した場合、その感覚語を形容語と対応する語とする。この場合、「真っ黒」は「黒い」と対応する。対応する語が取れない場合には「論理的」と判断し、感覚に関して「違和感なしの表現」と判断する(例:赤い車)。この場合は対応する語がとれるため、「反特徴的」と判断し、「違和感表現」と判断する。これにより、「形容する語」が知識ベース内に存在しなくとも、意味的に非常に近い感覚語に代替できる。

4. 実験と評価

4.1 実験方法

4.1.1 システム全体評価

対象語とそれを形容する語を含む文章について、人間が不自然に感じる違和感表現の文章と違和感なしの表現の文章を100文ずつ、計200文章用意した。これらの文章に対し、違和感表現検出処理を行い、正しく判断できる割合を評価する。また、この評価文章は、2.1節で使った文章と同じ文章を用いる。

4.1.2 手法評価

2.1節と同様の評価文章を用い、システム内の各手法の評価を行う。まず、関連度計算による意味的に近い語への代替を行わず、表記一致によって行う感覚的矛盾の判断手法のみを用い

た場合を評価する。同様に、関連度計算による意味的に近い語への代替を行わず、表記一致によって行う論理的矛盾の判断手法のみを用いた場合を評価する。次に、同様に表記一致によって行う感覚的矛盾と論理的矛盾の判断手法双方を用いた場合を評価する。最後に、提案手法に沿って、感覚的矛盾と論理的矛盾の判断手法に関連度計算を用いた場合の4方法を評価する。

4.2 実験結果

4.2.1 全体評価

違和感表現検出処理の評価を図5に示す。本稿では「F→F」と「T→T」の割合が全体の何割を占めているかを精度とする。

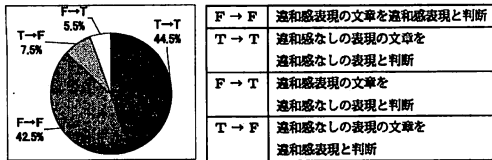


図5 全体評価

4.2.2 手法評価

図6に手法の評価結果を示す。システムが判断しなかったセット数の割合をUNKNOWNとし、判断した中で「F→F」と「T→T」の割合が全体の何割を占めているかを正解率、「F→T」と「T→F」の割合が全体の何割を占めているかを不正解率とする。

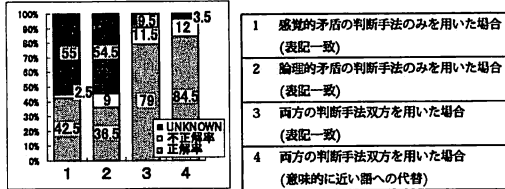


図6 手法評価

4.3 考察

図5より、87%の高い精度で判断を行うことが出来た。成功した例を表5、失敗した例を表6に示す。表内の「F→F」等

表5 成功例

特徴的	T→T	真っ赤な苺を買ったよ
反特徴的	F→F	ドライアイスは暖かいですね
論理的	T→T	古い雑誌を読みました
非論理的	F→F	低い財布を使いました

表6 失敗例

特徴的	T→F	白い御飯を食べました
反特徴的	F→T	四角いトマトを買ったのですね
論理的	T→F	深い森で迷ってしまいました
非論理的	F→T	丸い学校へ通います

の表記は図5の表示の説明に準じる。評価対象文はシステムの内部を見ることなく、システム設計者とは異なる人物が集めた

文章群であるため、感覚判断システムの代表語は一般的に使われる語を多く含んでいる。これに対し、そのため、「特徴的」「反特徴的」の関係は、完全網羅されていないものの、ほぼ一般的な語に関して有効であるといえる。更に、代表語に含まれない未知語に対してもある程度の結果が得られたため、人間によって記述されただけのデータより広い網羅性を持つことができた。

「論理的」「非論理的」の関係の判断精度は形容語属性付きシソーラスの網羅性に依存する。形容語属性付きシソーラスの感覚情報は人手によって作成され、検証されているが、少数の人間によって作成したため、適切な感覚語が全て登録されているとは限らない。しかし、図6より、単なるデータの一致である表記一致の正解率が79%であったのに対し、本提案手法を用いれば84.5%の正解率を得ることができた。また違和感表現検出処理結果においてUNKNOWNとは、判断対象とならなかった文章であり、本提案手法を用いることで、この率を下げることに成功した。これは知識ベースになく判断対象とされなかった語に対しても、判断が可能になったことを意味している。このことから、本手法は有効な手法であると言える。

5. まとめ

本稿では、コンピュータによる自然な会話の実現を目指して、違和感表現検出手法を提案した。対象語と形容語の関係に注目し、その関係を整理することで、違和感のある形容語を検出するための知識構造をモデル化した。更に、その知識構造を用いて、形容語の使い方に着目した違和感表現検出手法を提案した。本稿の手法を用いることで、形容語の違和感のある使い方の判定に関し、87%の高い精度を得、有効な手法であることを示した。違和感表現に対応できるシステムを構築することにより、機械が常識を持ち、会話を理解していることを利用者にアピールすることができ、人間らしい会話に一步近づくことができた。

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。

文献

- 吉村枝里子, 土屋誠司, 渡部広一, 河岡司, "連想知識メカニズムを用いた挨拶文の自動拡張方法", 自然言語処理, vol13, no.1, pp.117-141, 2006.
- 情報処理振興事業協会技術センター, "計算機用日本語基本形容詞辞書 IPAL(Basic Adjectives)", 1990.
- 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", 人工知能学会論文誌, vol19, No.2, pp.73-82, 2004.
- 篠原直道, 渡部広一, 河岡司, "常識判断に基づく会話意味理解方式", 言語処理学会第8回年次大会発表論文集, A2-9, pp.275-278, 2002.
- 池原悟, 宮崎正弘, 白井謙, 横尾昭男, 中岩浩巳, 小倉健太郎, 大山芳史, 林良彦, "日本語語彙体系", 岩波書店, 1997.
- 土屋誠司, 小島一秀, 渡部広一, 河岡司, "常識的判断システムにおける未知語処理方式", 人工知能学会論文誌, vol17, No.6, pp.667-675, 2002.
- 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錬手法", 信学技報, TL2001-49, pp.109-116, 2002.
- 渡部広一, 奥村紀之, 河岡司, "概念の意味属性と共起情報を用いた関連度計算方式", 自然言語処理, vol13, No.1, pp.53-74, 2006.