

## 概要

言語の意味理解の一つとして、言語表現から登場人物や話者の情緒を推定する技術に期待が寄せられている。なぜなら、この技術はテキストマイニングとして応用できる可能性があるからである。例えば、ブログなどに蓄積されたテキストデータを情緒推定することにより、観光地の情報や、旅行者の気持ちや行動を分析するといったことが挙げられる。

田中らは、情緒推定へのアプローチの一つとして、「情緒生起原因に着目した手法」に着目した。この手法は、結合価パターン辞書を構築することで、情緒生起原因を明記した特徴（情緒原因）を用言の語義から解析し、情緒を推定する手法である [1]。さらに、吾郷らは、不足する情緒原因の特徴を補うために、本辞書に「判断条件」を追加した [2]。それに加えて、滝川らは、判断条件において情緒主と情緒対象の関係の方向性である「接近」と「乖離」の関係に注目し、辞書を改良した [3]。野口らは、判断条件「保留」と付与された、判断条件が不明確なパターン 1,600 件に対し、再分析と補修を行った [6]。本辞書を用いた情緒推定方法は、もし、入力文と結合価パターンがマッチし、意味属性制約を充足し、かつ、判断条件が成立するならば、対応する情緒属性として「情緒主」、「情緒対象」、「情緒名」を出力するというものである。しかし、この手法は、判断条件における格要素同士の関係を判定する際に、格要素に係る修飾語句を読み捨てている。例えば、「私は美味しいご飯を食べる。」という文も「私は不味いご飯を食べる。」という文も、修飾語句である「美味しい」、「不味い」が捨てられてしまい、同じ情緒が推定されてしまうという問題がある。そこで本研究では、修飾語句の評価極性を「好評極性」、「不評極性」および「極性なし」の3分類で捉え、それらを利用することで、修飾語句の意味に合わない情緒の推定を抑制するという改良を行う。

具体的には、まず、どのような名詞句がブログ文等で頻繁に用いられるかを調べるために、名詞句パターンを複数作成し、ブログ文コーパスに照合することで名詞句を抽出する。その結果得られた名詞句のうち、最も数が多い名詞句パターンを本研究で扱う。次に、名詞句の持つイメージを判断条件の真偽判定に利用するため、名詞句の評価極性を算出する。評価極性の算出には Turney らの *SO-score* を使い、共起頻度から好評極性が

不評極性かを算出する。そして、「判断条件の接近／乖離の関係」と「名詞句の評価極性」を利用して判断条件の真偽判定を行う。判断条件が接近の関係かつ、名詞句が好評極性または、判断条件が乖離の関係かつ名詞句が不評極性ならば  $T$  と判定し、判断条件が接近の関係で名詞句が不評極性の時と、判断条件が乖離の関係で名詞句が好評極性の時は  $F$  と判定する。 $F$  と判定された場合は、その判断条件が成り立たないものとし、情緒を出力しないことにする。

改良した手法を評価するため、テスト文 270 文に人手で正解情緒タグを付与して正解データを作成する。次に、同テスト文を自動で情緒推定したものと比較し、精度の調査を行う。

調査の結果、テスト文 270 文に対し、従来手法（判断条件を不使用）で出力された情緒 469 個のうち一致したものは 103 個となった。一方、提案手法で出力された情緒 465 個のうち一致したものは 103 個となった。提案手法により 4 個の情緒が抑制され、従来手法に比べて精度が向上した。しかし、その向上はわずかであった。今後の課題は、本手法を、より複雑な文に適応させることである。

# 目次

第1章	はじめに	1
第2章	情緒属性付き結合価パターン辞書	2
2.1	日本語語彙大系の結合価パターン	2
2.2	結合価パターンを用いた意味解析	3
2.3	情緒属性付きパターン辞書	3
2.3.1	情緒の種類	3
2.3.2	情緒の原因	4
2.3.3	情緒主と情緒対象	4
2.3.4	判断条件	5
2.4	情緒属性付き結合価パターン辞書を用いた情緒推定方法	6
第3章	提案手法	7
3.1	問題設定	7
3.2	評価極性の算出	7
3.2.1	<i>SO-score</i> の算出式	7
3.2.2	<i>SO-score</i> の算出に用いる好評表現と不評表現	8
3.2.3	<i>SO-score</i> の算出に用いるコーパス	8
3.3	名詞句の評価極性算出	9
3.3.1	扱う名詞句パターン	9
3.3.2	名詞句の評価極性算出における問題点	12
3.3.3	名詞句を分解した評価極性算出方法	12
3.3.4	名詞句を分解する手法の精度検証	12
3.4	評価極性を用いた判断条件の判定	13
第4章	実装	16
4.1	システムの概要	16

4.1.1	システムの構成要素	16
4.1.2	各要素の概要	17
4.1.3	システムの流れ	17
4.2	各手順の説明	18
4.2.1	手順1：判断条件と格要素の取得	18
4.2.2	手順2：名詞句の認識	18
4.2.3	手順3： <i>SO-score</i> の算出と名詞句の分解	19
4.2.4	手順4：判断条件の真偽判定	20
<b>第5章</b>	<b>情緒推定実験</b>	<b>22</b>
5.1	実験の目的	22
5.2	実験方法	22
5.3	正解データ作成	22
5.4	精度，再現率の計算	23
5.5	実験結果	23
5.5.1	提案手法が従来手法より優れていた例	24
5.5.2	提案手法と従来手法が同じ結果になった例	25
5.5.3	提案手法が従来手法より劣っていた例	26
5.5.4	情緒推定精度	28
<b>第6章</b>	<b>考察</b>	<b>29</b>
6.1	<i>SO-score</i> による評価極性算出精度について	29
6.2	名詞句を分解した評価極性算出精度について	29
6.3	情緒推定精度の実験結果について	30
<b>第7章</b>	<b>おわりに</b>	<b>31</b>

# 目 次

2.1	結合価パターンの例	2
2.2	《期待》の情緒原因の特徴フレーム	4
2.3	情緒主と情緒対象に名詞や $\phi$ が入力される例	5
2.4	用言「食べる」のレコード	6
3.1	名詞句の分解パターンと例	12
3.2	用言「食べる」のレコード	15
4.1	システムの構成図	16
4.2	patlap 出力例	18
4.3	形態素解析の出力例	19
4.4	patlap 出力の抑制例	21
5.1	(1) 用言「泊まる」の目標実現・離のレコード	24
5.2	(2) 用言「泊まる」の目標実現・近のレコード	24
5.3	(1) 用言「目指す」の目標実現・近のレコード	25
5.4	(1) 用言「見学する」の目標実現・近のレコード	26
5.5	(2) 用言「見学する」の目標実現・離のレコード	26

# 表 目 次

2.1	判断条件の種類と意味 . . . . .	5
3.1	極性が反転する接続表現 . . . . .	9
3.2	名詞句パターン . . . . .	10
3.3	名詞句の抽出結果 . . . . .	11
3.4	名詞句パターン「名詞 – の – 被修飾語句」の <i>SO-score</i> . . . . .	13
3.5	判断条件「生理・近」, 「生理・離」の真理値表 . . . . .	14
3.6	判断条件「目標実現・近」, 「目標実現・離」の真理値表 . . . . .	14
3.7	判断条件「対人関係・近」, 「対人関係・離」の真理値表 . . . . .	14
5.1	実験結果 (9 分類系) . . . . .	28
5.2	実験結果 (5 分類系) . . . . .	28
5.3	実験結果 (3 分類系) . . . . .	28

# 第1章 はじめに

言語の意味理解の一つとして、言語表現から登場人物や話者の情緒を推定する技術に期待が寄せられている。なぜなら、この技術はテキストマイニングとして応用できる可能性があるからである。例えば、ブログなどに蓄積されたテキストデータを情緒推定することにより、観光地の情報や、旅行者の気持ちや行動を分析するといったことが挙げられる。

田中らは、情緒推定へのアプローチの一つとして、「情緒生起原因に着目した手法」に着目した。この手法は、結合価パターン辞書を構築することで、情緒生起原因を明記した特徴（情緒原因）を用言の語義から解析し、情緒を推定する手法である [1]。さらに、吾郷らは、不足する情緒原因の特徴を補うために、本辞書に「判断条件」を追加した [2]。それに加えて、滝川らは、判断条件において情緒主と情緒対象の関係の方向性である「接近」と「乖離」の関係に注目し、辞書を改良した [3]。野口らは、判断条件「保留」と付与された、判断条件が不明確なパターン 1,600 件に対し、再分析と補修を行った [6]。本辞書を用いた情緒推定方法は、もし、入力文と結合価パターンがマッチし、意味属性制約を充足し、かつ、判断条件が成立するならば、対応する情緒属性として「情緒主」、「情緒対象」、「情緒名」を出力するというものである。しかし、この手法は、判断条件における格要素同士の関係を判定する際に、格要素に係る修飾語句を読み捨てている。例えば、「私は美味しいご飯を食べる。」という文も「私は不味いご飯を食べる。」という文も、修飾語句である「美味しい」、「不味い」が捨てられてしまい、同じ情緒が推定されてしまうという問題がある。そこで本研究では、修飾語句の評価極性を「好評極性」、「不評極性」および「極性なし」の3分類で捉え、それらを利用することで、修飾語句の意味に合わない情緒の推定を抑制するという改良を行う。

第2章では、従来手法の情緒推定方法を説明する。第3章では、従来手法の問題点と、本研究で行う手法の改良方法について説明する。第4章では、本手法の実装方法について説明する。第5章では、ブログ文を用いたテスト文の作成と、従来手法と提案手法で情緒推定実験を行い、結果を比較する。第6章では、実験結果と、精度の向上方法について考察する。第7章では、まとめを行う。

## 第2章 情緒属性付き結合価パターン辞書

本章では、情緒属性付き結合価パターン辞書の構成について説明する。

### 2.1 日本語語彙大系の結合価パターン

情緒属性付き結合価パターン辞書の構築には日本語語彙大系 [4] の結合価パターンを利用している。日本語語彙大系は、「意味体系」、「単語体系」、「構文体系」によって構成されている。「意味体系」は、日本語の一般名詞、固有名詞、用言の意味的用法を合計約 3,000 の意味属性体系で体系づけている。「単語体系」は、一般名詞や固有名詞などの意味的用法を約 3,000 の意味属性体系を用いて定義している。「構文体系」は、日本語の用言約 6,000 語について表現構造を結合価パターン約 14,000 件にまとめたものである。

図 2.1 に例として「味わう」という用言の結合価パターンを示す。「味わう」には、3 つの結合価パターンがあり、それぞれに「用言意味属性」、「変形情報」、「日本語の文型パターン」、「英語の文型パターン」、および、「一般名詞意味属性制約」が定義されている。「味わう」の (1) であれば、「30 知覚動作 31 感情動作」、「動作」、「N1 が N2 を味わう」、「N1 savor N2」、「N1 (4 人) N2 (838 食料 1253 感情)」が対応する。上記の情報を用いることにより、用言と体言の共起関係を捉えることが可能となる。

---

味わう (あじわう)

(1) 30 知覚動作 31 感情動作 (動作)

N1 が N2 を味わう N1 savor N2

[N1 (4 人) N2 (838 食料 1253 感情) ]

(2) 30 知覚動作 31 感情動作 (動作)

N1 が N2 を味わう N1 appreciate N2

[N1 (4 人) N2 (1037 芸術 1236 人間活動 2422 抽象的関係) ]

(3) 31 感情動作 (動作)

N1 が N2 を味わう N1 experience N2

[N1 (4 人) N2 (1259 苦しみ 1270 心配 1380 苦心 1262 悲しみ 1239 感覚) ]

---

図 2.1: 結合価パターンの例



## 2.2 結合価パターンを用いた意味解析

結合価パターンを用いた意味処理では，入力文が結合価パターンにマッチし，一般名詞意味属性制約を充足した場合，結合価パターンに付随している情報が得られる．これにより，入力文の解析が可能となる．

具体的な結合価パターンを用いた意味解析の例を示す．例えば「祖父が寿司を味わう」という文の場合，「 $N1$ が $N2$ を味わう」とマッチする．そして意味属性制約より，図 2.1 の (1) だけが適合する．その結果，この文の「味わう」の語義は知覚動作および感情動作であることが分かる．また，語義は英語の句型パターンより「savor」であることが分かる．また，このように，入力文と結合価パターンが適合することで，入力文の表す言語規範としての意味（語義）を解析することができる．

## 2.3 情緒属性付きパターン辞書

本辞書は，日本語語彙大系の結合価パターンに，情緒属性として，「情緒主」，「情緒対象」，「情緒原因」，「情緒名」，および「判断条件」を付与して構築されている．入力文と結合価パターンが適合することで，入力文の用言の語義が解析できるのだが，そこに情緒属性を付与することで，さらに入力文の表す状況において情緒生起原因が含まれているかどうか解析できるようになる．なお，入力文の表す言語規範の意味以上に意味を求める処理を意味理解という．

### 2.3.1 情緒の種類

辞書に付与されている情緒は，文献 [5] で定義されている《好ましい》，《喜び》，《期待》，《悲しみ》，《恐れ》，《怒り》，《嫌だ》，《恐れ》および，《なし》の 9 種類である．

また，これらの 9 種類の情緒を 5 分類した場合は， $P$ （好ましい，期待，喜び）， $N$ （悲しみ，恐れ）， $A$ （怒り，嫌だ）， $S$ （驚き）および，なし（なし）に分類され，3 分類した場合は， $P$ （好ましい，喜び，期待）， $N$ （悲しみ，嫌だ，恐れ，怒り）および，なし（驚き，なし）に分類される．

### 2.3.2 情緒の原因

文献 [5] には、第 2.3.1 節で述べたそれぞれの情緒に対し、情緒原因の特徴が階層的に定義されている。階層構造の中では、下位の特徴は上位の特徴を継承しながらより具体的な特徴となっている。図 2.2 に《期待》の例を示す。

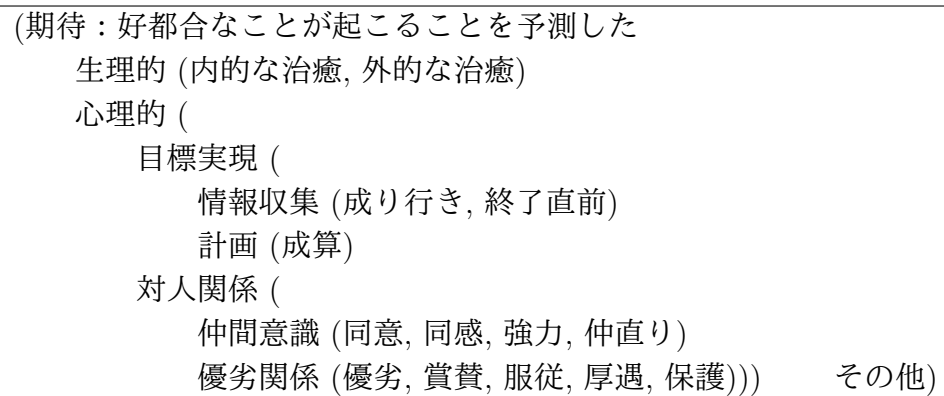


図 2.2: 《期待》の情緒原因の特徴フレーム

例えば、《期待》の生起する原因となる事態には、〈好都合なことが起こることを予測した〉という特徴がある。これは最も抽象的な特徴であり、最上位特徴と呼ばれる。最上位特徴の一段下は〈生理的〉と〈心理的〉とに分類される。さらに、〈心理的〉の一段下は〈目標実現〉と〈対人関係〉とに分類される。また、〈目標実現〉の一段下に3つの情緒原因があり、〈対人関係〉は一段下に2つの情緒原因がある。これらの階層構造の中で、例えば、〈成算〉の特徴は「ある目標を実現するための企画・行為が成功すると予測した」という意味があるので、上位特徴と比べて、より具体的であることが分かる。

### 2.3.3 情緒主と情緒対象

情緒主と情緒対象は、情緒を持つ者と情緒が向けられる物事である。主に、結合価パターンの変数を利用して記述されるが、具体的な格要素である名詞や、 $\phi$  (don't care) を記入しても良い。図 2.3 に例を示す。

---

◇入力文：鯖味噌を食べる
◆適合パターン：N1がN2を食べる
◆意味属性制約：N1(4人 535動物) N2(838食料 534生物)
◇判断条件：生理・近( $\phi$ , 鯖味噌)
◇情緒原因：〈五感(味覚)〉 ◇情緒名：《好ましい》
◇情緒主： $\phi$ ◇情緒対象：鯖味噌

---

図 2.3: 情緒主と情緒対象に名詞や $\phi$ が入力される例

### 2.3.4 判断条件

判断条件は、情緒属性が成立するための前提条件である。判断条件は、命題関数であり、引数に入力される格要素によって真偽を判定する。表 2.1 は、文献 [5] が示した情緒原因の階層関係を参考に設計された、判断条件の種類と意味を示している [2],[3]。下位の判断条件は上位の判断条件を引き継いでいる。最上位の判断条件として「生理」、「心理」、「その他」があり、「心理」の下位には「目標実現」と「対人関係」がある。

表 2.1: 判断条件の種類と意味

分類	判断条件 (命題関数)	意味
生理	生理・近 ( $x, y$ )	$x$ と $y$ が生理に「接近」の関係である
	生理・離 ( $x, y$ )	$x$ と $y$ が生理に「乖離」の関係である
心理	心理・近 ( $x, y$ )	$x$ と $y$ が心理に「接近」の関係である
	心理・離 ( $x, y$ )	$x$ と $y$ が心理に「乖離」の関係である
目標実現	目標実現・近 ( $x, y$ )	$x$ と $y$ が目標実現に「接近」の関係である
	目標実現・離 ( $x, y$ )	$x$ と $y$ が目標実現に「乖離」の関係である
対人関係	対人関係・近 ( $x, y$ )	$x$ と $y$ が対人関係に「接近」の関係である
	対人関係・離 ( $x, y$ )	$x$ と $y$ が対人関係に「乖離」の関係である
	対人関係(上下)・近 ( $x, y$ )	$x$ と $y$ が対人関係において「接近・優劣」の関係である
その他	未定義	
	不要	常に真である

## 2.4 情緒属性付き結合価パターン辞書を用いた情緒推定方法

情緒属性付き結合価パターン辞書を用いた情緒推定方法について説明する。情緒属性付き結合価パターン辞書のレコードの1つを図2.4に示す。まず、情緒推定する入力文をこの辞書に照合する。その際、入力文に対し、日本語パターンが適合し、かつ意味属性制約が充足するレコードを検索する。この時、判断条件の真偽は引数に入力される値（主に格要素）によって決まる。最後に、判断条件が真ならば、情緒名などの情緒属性を出力し、偽ならば情緒《なし》を出力する。

具体的な例を示す。「私にご飯を食べる。」という入力文の場合、図2.4の日本語パターンに適合し、かつ意味属性制約として“私”が(人 動物)を充足し、“ご飯”が(食料 生物)を充足するので、情緒属性5項目が得られる。得られた判断条件「生理・近( $N1, N2$ )」は、格要素同士の関係が、生理に「接近」の関係であることを意味する。具体的な格要素を含めた判断条件「生理・近(私, ご飯)」はこの条件を満たすため、情緒名候補である《好ましい》を出力する。

- 
- ◆日本語パターン： $N1$ が $N2$ を食べる
  - ◆意味属性制約： $N1$ (4人 535動物)  $N2$ (838食料 534生物)
  - ◆判断条件：生理・近( $N1, N2$ ) ◆情緒原因：〈五感(味覚)〉
  - ◆情緒主： $N1$  ◆情緒対象： $N2$  ◆情緒名：《好ましい》
- 

図 2.4: 用言「食べる」のレコード

## 第3章 提案手法

本章では、パターン辞書を用いた情緒推定手法の問題点と、改良方法について説明する。

### 3.1 問題設定

従来手法では、判断条件に入力する値に名詞変数  $N$  を用いている。例えば、「私はまずいご飯を食べる。」という入力文の場合、名詞変数  $N$  に“ご飯”が適合する。しかし、名詞として“ご飯”のみが判断条件に入力されるため、“まずい”という修飾語句の情報は捨てられ、“まずい”が“ご飯”に与える影響が無視されてしまう。このように、従来手法には、捨てられた修飾語句が情緒を変化させうるような表現であった場合に、正しい情緒名が得られないという問題がある。

そこで、本稿の手法では、修飾語句を含むことのできる名詞句変数  $NP$  を用いる。しかし、それだけでは修飾語句が被修飾語句にどのような影響を及ぼすかが分からないため、共起頻度から  $SO$ -score を算出し、その値を用いて名詞句に評価極性を付与する。そして、名詞句の評価極性に基づき、判断条件の真偽を判定するように改良する。

### 3.2 評価極性の算出

#### 3.2.1 $SO$ -score の算出式

名詞句に評価極性を付与する手法として Turney らの手法を用いる。Turney らは、次式を用い、コーパスから語句  $x$  の評価極性を算出した [7]。  $SO$ -score の算出式を (3.1) 式に、相互情報量  $PMI$  の算出式を (3.2) 式に示す。ここで、  $p(a, b)$  はコーパス内において語句  $a$  と語句  $b$  が同一文で共起する確率を、  $p(a)$  は語句  $a$  を含む文がコーパス内に出現する確率をそれぞれ表す。

また、(3.1) 式と (3.2) 式から変形して、コーパス中での出現文数  $hits$  で表した式を (3.3) 式に示す。  $hits$  に複数の代入がされている場合はそれらが同時に出現した文数を表す。

$$SO\text{-score}(x) = PMI(x, \text{“好評表現”}) - PMI(x, \text{“不評表現”}) \quad (3.1)$$

$$PMI(a, b) = \log_2 \frac{p(a, b)}{p(a)p(b)} \quad (3.2)$$

$$SO\text{-score}(x) = \log_2 \frac{hits(\text{“不評表現”})hits(x, \text{“好評表現”})}{hits(\text{“好評表現”})hits(x, \text{“不評表現”})} \quad (3.3)$$

$SO\text{-score}$  を算出する際に Turney らは “好評表現” に “excellent”, “不評表現” に “poor” を用いている. また,  $hits$  の値が 0 の時,  $\log$  が計算できないため,  $hits$  には最初から 0.01 を足している.

### 3.2.2 $SO\text{-score}$ の算出に用いる好評表現と不評表現

本研究では,  $SO\text{-score}$  の値が正の場合,  $x$  は「好評極性」であり, 負の場合,  $x$  は「不評極性」であると解釈する.  $SO\text{-score}$  が 0 の場合は「極性なし」とする. ブログ文コーパスに出現した共起頻度が 4 未満の語句については, 共起頻度不足として扱い, 評価極性を付与しない. (3.1) 式の “好評表現” には “良い”, “不評表現” には “悪い” を用いた. これらを (3.3) 式に代入した式を (3.4) 式に示す. また,  $hits$  には, Turney らと同様に最初から 0.01 を足す.

$$SO\text{-score}(x) = \log_2 \frac{hits(\text{“悪い”})hits(x, \text{“良い”})}{hits(\text{“良い”})hits(x, \text{“悪い”})} \quad (3.4)$$

### 3.2.3 $SO\text{-score}$ の算出に用いるコーパス

$SO\text{-score}$  の算出には 2008 年 1 月 1 日～2010 年 12 月 31 日までの 2 年分のブログ文コーパスを用いる. そのうち, 文の極性の反転として扱われる接続表現 [8] を含む文は予め省いておく. 表 3.1 に含まれる語句を除いたコーパスより好評表現, 不評表現を含む文を抽出する.

その結果, 好評表現 “良い” を含む文を 2,350,086 文, 不評表現 “悪い” を含む文を 854,779 文得た. “良い” で抽出した文を好評文, “悪い” で抽出した文を不評文とする.  $SO\text{-score}$  の算出に好評文と不評文を用いる際には, 好評文の数を 854,779 文に減らし, 不評文と文の数を揃えた.

表 3.1: 極性が反転する接続表現

におうじて	かと思ったら	けど	にしても
に依じて	からこそ	けれど	にしろ
につれて	からって	たつて	にせよ
に連れて	からといって	たところが	にもかかわらず
にともなって	からと言って	たところで	のに
に伴って	からとて	だけにかえって	のにたいして
ほど	かわりに	つつも	のに対して
程	代わりに	としても	はんめん
るにしたがって	代りに	とはいうものの	反面
るに従って	たが	とは言うものの	ようとも
いっぽう	だが	とはいえ	よりむしろ
一方	するが	とは言え	より寧ろ
かという	たいが	どころか	よりもむしろ
かと言うと	ているが	ながら	よりも寧ろ
かとおもえば	あるが	ながらに	
かと思えば	ですが	ながらも	
かとおもったら	ますが	にしては	

### 3.3 名詞句の評価極性算出

#### 3.3.1 扱う名詞句パターン

本手法では、判断条件に代入する値に名詞句を扱うが、名詞句には様々なパターンが存在するので、全ての名詞句について研究を進めるのはコストがかかってしまう。そこで、扱う名詞句を、被修飾語句を含めて4単語までに限定する。さらに、ブログ文で最も出現する上位の名詞句パターンのみを扱うものとする。

具体的には、まず、被修飾語句を含めた4単語で名詞句のパターンを作成する。今回作成した60個の名詞句パターンを表3.2に示す。作成したパターンを2011年1月1日のブログ文コーパス583,827文に照合し、名詞句を抽出した。抽出結果を表3.3に示す。

抽出した名詞句で最も数の多い名詞句パターンを扱うものとする。抽出した結果、「*N*−*N*型」、「*ADJ*−*N*型」、「*ADJV*−*N*型」のパターンが70%以上を占めていたため、本研究ではこの3パターンを扱う。

表 3.2: 名詞句パターン

形容詞	名詞			動詞	ことが	形容詞	名詞
形容詞	名詞	の	名詞	動詞	ことが	形容動詞	名詞
形容詞	形容動詞	名詞		動詞	のが	形容詞	名詞
形容詞	ことが	形容詞	名詞	動詞	のが	形容動詞	名詞
形容詞	ことが	形容動詞	名詞	名詞	動詞	名詞	
形容詞	ため	形容詞	名詞	名詞	から	動詞	名詞
形容詞	ため	形容動詞	名詞	名詞	が	動詞	名詞
形容詞	て	形容詞	名詞	名詞	に	動詞	名詞
形容詞	て	形容動詞	名詞	名詞	の	動詞	名詞
形容詞	のが	形容詞	名詞	名詞	で	動詞	名詞
形容詞	のが	形容動詞	名詞	名詞	と	動詞	名詞
形容動詞	名詞			名詞	へ	動詞	名詞
形容動詞	名詞	の	名詞	名詞	より	動詞	名詞
形容動詞	形容詞	名詞		名詞	を	動詞	名詞
形容動詞	ことが	形容詞	名詞	形容詞	から	動詞	名詞
形容動詞	ことが	形容動詞	名詞	形容詞	ため	動詞	名詞
形容動詞	ため	形容詞	名詞	形容詞	て	動詞	名詞
形容動詞	ため	形容動詞	名詞	形容詞	ので	動詞	名詞
形容動詞	で	形容詞	名詞	形容動詞	から	動詞	名詞
形容動詞	で	形容動詞	名詞	形容動詞	ため	動詞	名詞
形容動詞	のが	形容詞	名詞	形容動詞	で	動詞	名詞
形容動詞	のが	形容動詞	名詞	形容動詞	ので	動詞	名詞
名詞	形容詞	名詞		形容詞	副詞	形容詞	名詞
名詞	形容動詞	名詞		形容詞	副詞	形容動詞	名詞
名詞	が	形容詞	名詞	形容動詞	副詞	形容詞	名詞
名詞	が	形容動詞	名詞	形容動詞	副詞	形容動詞	名詞
名詞	の	名詞		副詞	形容詞	名詞	
名詞	の	形容詞	名詞	副詞	形容詞	形容動詞	名詞
名詞	の	形容動詞	名詞	副詞	形容動詞	名詞	
				副詞	形容動詞	形容詞	名詞
				副詞	動詞	名詞	



表 3.3: 名詞句の抽出結果

抽出数	抽出率	パターン	抽出数	抽出率	パターン
81290	52.41 %	名詞-の-名詞	12	0.01 %	動詞-ことが-形容動詞-名詞
19564	12.61 %	形容詞-名詞	12	0.01 %	形容詞-ので-動詞-名詞
11525	7.43 %	形容動詞-名詞	9	0.01 %	副詞-形容動詞-形容詞-名詞
7468	4.82 %	名詞-を-動詞-名詞	8	0.01 %	動詞-ことが-形容詞-名詞
6908	4.45 %	名詞-に-動詞-名詞	6	0.00 %	形容動詞-副詞-形容詞-名詞
5715	3.68 %	名詞-動詞-名詞	4	0.00 %	形容詞-副詞-形容詞-名詞
3404	2.19 %	名詞-が-動詞-名詞	4	0.00 %	副詞-形容詞-形容動詞-名詞
2313	1.49 %	名詞-と-動詞-名詞	4	0.00 %	動詞-のが-形容動詞-名詞
1870	1.21 %	副詞-動詞-名詞	3	0.00 %	形容詞-のが-形容動詞-名詞
1732	1.12 %	名詞-形容動詞-名詞	3	0.00 %	形容詞-のが-形容詞-名詞
1730	1.12 %	名詞-で-動詞-名詞	1	0.00 %	形容詞-ことが-形容動詞-名詞
1715	1.11 %	副詞-形容詞-名詞	1	0.00 %	形容詞-ため-動詞-名詞
1647	1.06 %	名詞-の-動詞-名詞	1	0.00 %	形容詞-ことが-形容詞-名詞
1526	0.98 %	名詞-形容詞-名詞	1	0.00 %	形容動詞-副詞-形容動詞-名詞
1238	0.80 %	名詞-の-形容詞-名詞	1	0.00 %	形容詞-副詞-形容動詞-名詞
880	0.57 %	形容詞-名詞-の-名詞	1	0.00 %	形容動詞-ので-動詞-名詞
819	0.53 %	名詞-が-形容詞-名詞	0	0.00 %	形容動詞-ことが-形容動詞-名詞
801	0.52 %	名詞-から-動詞-名詞	0	0.00 %	形容動詞-ことが-形容詞-名詞
712	0.46 %	形容動詞-名詞-の-名詞	0	0.00 %	形容動詞-ため-形容動詞-名詞
527	0.34 %	副詞-形容動詞-名詞	0	0.00 %	形容動詞-で-形容詞-名詞
507	0.33 %	名詞-の-形容動詞-名詞	0	0.00 %	形容動詞-で-形容動詞-名詞
364	0.23 %	名詞-が-形容動詞-名詞	0	0.00 %	形容動詞-のが-形容詞-名詞
312	0.20 %	形容動詞-形容詞-名詞	0	0.00 %	形容動詞-から-動詞-名詞
174	0.11 %	形容詞-形容動詞-名詞	0	0.00 %	形容動詞-ため-動詞-名詞
152	0.10 %	名詞-へ-動詞-名詞	0	0.00 %	形容詞-ため-形容動詞-名詞
34	0.02 %	名詞-より-動詞-名詞	0	0.00 %	形容詞-ため-形容詞-名詞
30	0.02 %	形容詞-て-動詞-名詞	0	0.00 %	形容動詞-のが-形容動詞-名詞
28	0.02 %	形容詞-て-形容詞-名詞	0	0.00 %	形容詞-から-動詞-名詞
25	0.02 %	動詞-のが-形容詞-名詞	0	0.00 %	形容動詞-で-動詞-名詞
15	0.01 %	形容詞-て-形容動詞-名詞	0	0.00 %	形容動詞-ため-形容詞-名詞
合計 155,096 名詞句					

### 3.3.2 名詞句の評価極性算出における問題点

*SO-score* を用いて評価極性を算出する場合、コーパス内で好評表現や不評表現と共起する必要がある。しかし、コーパス内であまり使われない名詞句に対して評価極性を算出する場合、共起頻度不足で評価極性を算出できなくなってしまう。その場合、被修飾語句に影響を与える修飾語句であったとしても、評価極性が「極性なし」になってしまうため、判断条件の真偽判定に用いることができない。

### 3.3.3 名詞句を分解した評価極性算出方法

名詞句から *SO-score* を算出する割合を増やす方法について説明する。本手法では名詞句を一度分解し、分解した各パーツ毎に *SO-score* を算出し、その総和を名詞句全体の *SO-score* とする方法をとる。分解方法については図 3.1 に示す。

名詞句パターン	分解方法	例
$N - \text{の} - N$ (名詞 - の - 名詞)	分解なし	感謝の言葉
	$N \text{ の } + \text{ の } N$	感謝の + の言葉
	$N \text{ の } + N$	感謝の + 言葉
	$N + \text{ の } N$	感謝 + の言葉
	$N + N$	感謝 + 言葉
$ADJ - N$ (形容詞 - 名詞)	分解なし	美味しい料理
	$ADJ + N$	美味しい + 料理
$ADJV - N$ (形容動詞 - 名詞)	分解なし	貧相な料理
	$ADJV + N$	貧相な + 料理

図 3.1: 名詞句の分解パターンと例

ただし、最長一致法により評価極性を算出するために、表 3.1 の分解方法のうち、上にあるものを優先する。「 $N - \text{の} - N$ 」のパターンで“の”を含むパターンを優先して用いているのは、“の”を含むことにより「他の語句に繋がる」という情報を評価極性に反映できると考えたためである。

### 3.3.4 名詞句を分解する手法の精度検証

名詞句を分解して *SO-score* を算出する手法の評価極性算出精度について検証を行った。いくつかの「 $N - \text{の} - N$ 」型名詞句を分解して *SO-score* を算出した結果を表 3.4 に

示す。また、ここで例に挙げている名詞句は、表 3.3 で抽出したもののうち、出現頻度の多かったものである。「分解なし」は評価極性が正しく算出されていると考えられる。

表 3.4: 名詞句パターン「名詞 – の – 被修飾語句」の *SO-score*

名詞句 (A-の-B)	分解なし	分解後の <i>SO-score</i>			
	AのB	A	Aの	B	のB
感謝-の-気持ち	1.05	1.04	1.00	-1.35	-0.40
感謝-の-言葉	1.71	1.04	1.00	-0.43	-0.10
心-の-叫び	-0.68	0.10	-0.34	-0.80	-0.95
心-の-支え	0.78	0.10	-0.34	0.07	-0.24
大荒れ-の-天気	0.00	-0.19	0.36	0.60	-0.38
太陽-の-光	1.12	0.70	0.94	0.50	0.65
新年-の-ご挨拶	2.58	2.23	4.00	1.70	1.24
元旦-の-朝	1.58	1.40	2.08	-0.24	-0.18

「Aの」 + 「のB」の値と「A」 + 「B」の値では、「Aの」 + 「のB」の値の方が同意できる値になっている。「感謝の気持ち」を例に挙げると、「Aの」 + 「のB」の値は0.60で正の値で好評極性であるのに対して、「A」 + 「B」の値は-0.31で負の値になり、不評極性となる。一般的に「感謝の気持ち」が不評極性となるとは考え難いため、「の」が付与されているものを優先して用いる方が正しい評価極性を得られると考えられる。

### 3.4 評価極性を用いた判断条件の判定

判断条件の真偽判定について説明する。本手法では、判断条件の接近乖離の方向性と、判断条件の第二引数  $NP_j$  の評価極性から、判断条件の真偽を判定する。

判断条件が接近の関係で名詞句が好評極性の場合と、判断条件が乖離の関係で名詞句が不評極性の場合を  $T$  とする。また、判断条件が接近の関係で名詞句が不評極性の場合と、判断条件が乖離の関係で名詞句が好評極性の場合を  $F$  とする。 $T$  の時は判断条件が成り立つものとし、情緒を出力させ、 $F$  の時は判断条件が成り立たないものとし、情緒の出力を抑制する（情緒名《なし》を出力）。表 3.5, 表 3.6, 表 3.7 に、各判断条件の真理値表を示す。

表 3.5: 判断条件「生理・近」,「生理・離」の真理値表

$NP_y$	生理・近 ( $NP_x, NP_y$ )	生理・離 ( $NP_x, NP_y$ )
好評	$T$	$F$
不評	$F$	$T$

表 3.6: 判断条件「目標実現・近」,「目標実現・離」の真理値表

$NP_y$	目標実現・近 ( $NP_x, NP_y$ )	目標実現・離 ( $NP_x, NP_y$ )
好評	$T$	$F$
不評	$F$	$T$

$T$  が成り立つ例として、「私は美味しいご飯を食べる。」という入力文があったとする。この文は図 3.2 のレコードにマッチする。この時、従来手法では具体的な格要素が含まれる判断条件として「生理・近 (私, ご飯)」が得られる。しかし、提案手法では名詞句  $NP_y$  として“美味しいご飯”が用いられるため、「生理・近 (私, 美味しいご飯)」が得られる。“美味しいご飯”の  $SO$ -score の値は正なので、好評極性が付与される。そして表 3.5 を参照すると  $T$  が成り立つため、情緒名《好ましい》を出力する。

$F$  が成り立つ例として、「私は不味いご飯を食べる。」という入力文があったとする。この文でも同様に判断条件「生理・近 (私, 不味いご飯)」が得られる。“不味いご飯”の  $SO$ -score の値は負なので、不評極性が付与される。そして表 3.5 を参照すると  $F$  が成り立つため、情緒名《好ましい》の出力を抑制する。

これにより、“美味しいご飯”を食べることは《好ましい》と出力され、“不味いご飯”を食べることは《好ましい》と出力されない。

表 3.7: 判断条件「対人関係・近」,「対人関係・離」の真理値表

$NP_y$	対人関係・近 ( $NP_x, NP_y$ )	対人関係・離 ( $NP_x, NP_y$ )
好評	$T$	$F$
不評	$F$	$T$

- 
- ◆日本語パターン： $N1$ が $N2$ を食べる
  - ◆意味属性制約： $N1$ (4人 535動物)  $N2$ (838食料 534生物)
  - ◆判断条件：生理・近( $N1, N2$ ) ◆情緒原因：〈五感(味覚)〉
  - ◆情緒主： $N1$  ◆情緒対象： $N2$  ◆情緒名：《好ましい》
- 

図 3.2: 用言「食べる」のレコード

# 第4章 実装

本章では，提案手法の実装方法について説明する．

## 4.1 システムの概要

### 4.1.1 システムの構成要素

本システムの構成を図 4.1 に示す．本システムは，「情緒属性付き結合価パターン辞書」，「名詞句パターン」，「*SO-score* 算出用コーパス」，「パターン照合部」，「名詞句認識部」，「評価極性算出部」，および，「判断条件判定部」から構成されている．

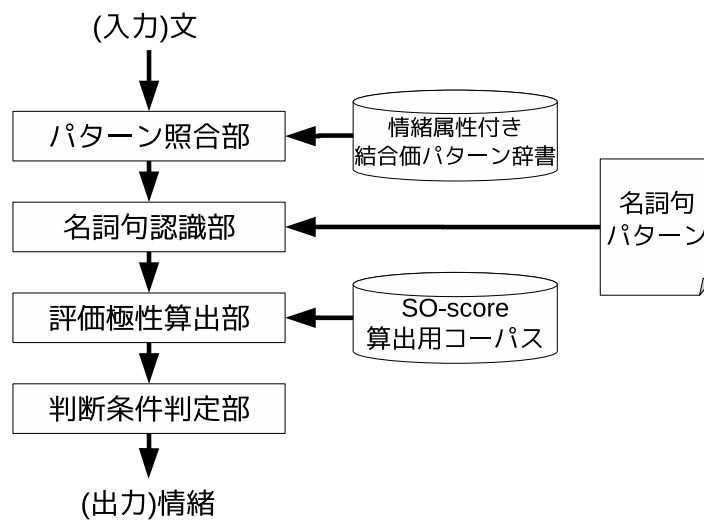


図 4.1: システムの構成図

### 4.1.2 各要素の概要

「情緒属性付き結合価パターン辞書」は、2.3節で説明したように、日本語語彙大系の結合価パターンに情緒属性を付与して作成された辞書を表す。「名詞句パターン」は「 $N-$ 」の「 $N-$ 」型、「 $ADJ-N$ 」型、「 $ADJV-N$ 」型の3パターンを表す。「 $SO-score$  算出用コーパス」は、3.2.3節で示した手順で作成した好評文、不評文を表す。「パターン照合部」は、辞書を用いて入力文をパターン照合し、用言の意味を理解した上で具体的な格要素を含んだ情緒属性のレコードを出力する部分である。「名詞句認識部」は、レコードから格要素を取得し、その格要素から2単語前までの単語に対して名詞句パターンを照合し、名詞句パターンにマッチする名詞句を取得する部分である。「評価極性算出部」は、得られた名詞句に対し、評価極性を算出する部分である。「判断条件判定部」は、得られた評価極性と判断条件の接近乖離の方向性から真偽判定を行う部分である。

また、本システムは次の環境の上に実装する。OSにはVineLinux5.2を、プログラミング言語にはRubyを用い、ツールにはSPM（形態素解析）、patlap（本研究室で作成された情緒推定ツール）を用いる。本研究は以上のものが使用できる環境で行う。

### 4.1.3 システムの流れ

本システムの大まかな流れを以下に示す。

- (手順1) パターン照合部：入力文と情緒属性付き結合価パターン辞書を照合すると、いくつかの出力が得られる。ここで、patlapにより出力候補が絞られる。その後、出力候補の情緒属性から「判断条件」と「具体的な格要素」を取得する。
- (手順2) 名詞句認識部：手順1で得た格要素から2単語前までの3単語分の形態素解析結果を参照し、それにより得た品詞情報を名詞句パターンと照合する。マッチした場合は手順3に移る。
- (手順3) 評価極性算出部：マッチした名詞句を用いて  $SO-score$  の算出を行い、評価極性を付与する。算出不可の場合は名詞句を分解して算出する。
- (手順4) 判断条件判定部：手順1で得た判断条件と、手順3で得た評価極性を用いて判断条件の真偽判定を行い、偽の場合は出力候補の情緒属性の情緒名に変更を加える。

## 4.2 各手順の説明

### 4.2.1 手順1：判断条件と格要素の取得

まず，入力文と情緒属性付き結合価パターン辞書を照合する．すると，レコードの出力候補がいくつか得られる．patlapはその複数の出力候補を順位付けすることができる．その結果，最上位の出力として図4.2のような情報を得ることができる．

---

```
INPUT=I000001
私はコンビニの弁当を食べる。
[6, "食べる", "原因", "emotion:好ましい", "feeler:私", "feeltto:弁当",
"cause:五感(味覚)", "precond:生理・近(私, 弁当,nil)"]
```

---

図 4.2: patlap 出力例

ここで，一行目は文の ID 番号，二行目は入力文，三行目は左から順に「述語の位置」，「述語の字面」，「情緒過程」，「情緒名」，「情緒主」，「情緒対象」，「情緒原因名」，および「判断条件」となっている．これらの情報のうち，「判断条件」と「情緒対象」を取得する．この例文でいえば，「生理・近」と「弁当」を取得する．分かりやすくするため，ここで得た情緒対象を以後「被修飾語句」とする．

### 4.2.2 手順2：名詞句の認識

手順1で取得した「被修飾語句」から，名詞句を認識する方法を説明する．本研究で扱う名詞句は「*N*−の−*N*」型，「*ADJ*−*N*」型，「*ADJV*−*N*」型の3パターンのみなので，「被修飾語句」と「被修飾語句の2単語前までの単語」の3単語分の形態素解析結果を参照し，その単語の品詞情報を得る．ここでは「被修飾語句」が「弁当」なので，その2単語前までの「コンビニ」と「の」の形態素解析結果を参照する．例として，手順1の文に対して形態素解析した結果を図4.3に示す．

形態素解析の出力に「コンビニ(1100,…」とあり，この「1100」の4桁の値から品詞を得る．本研究で扱う品詞の識別法方を以下に示す．「.」の桁にはどの数字が入力されてもよいことを表す．

- (1) 「310.」→形容詞
- (2) 「321.」→形容動詞



---

私はコンビニの弁当を食べる。

1. /私 (1710,NI:8,NI:37,KR:9901s04,KR:9901s03,KR:9901s02,KR:9901s10, KR:9102d31,KR:9901s01,KR:9901s00,IM:11110,IM:11111,IM:11112, IM:11120,IM:11160,IM:11211,IM:11212)
  2. +は (7530)
  3. /コンビニ (1100,NI:434,KR:4210u40,IM:12120)
  4. +の (7410)
  5. /弁当 (1100,NI:1591,NI:847,KR:0300p27,IM:13650,IM:15222)
  6. +を (7430)
  7. /食べる (2416,NY:23,NY:2,KR:0003a20,KR:0300a00,IY:3210,IY:3233)
  8. +。 (0110)
  9. /nil
- 

図 4.3: 形態素解析の出力例

- (3) 「7410」 → 「の」 (「が」, 「から」, 「で」, 「へ」 等も含む)
- (4) 「1800」 → 「の」 (「ため」, 「こと」 等も含む)
- (5) 「1[8 以外].0」 → 名詞
- (6) 「6..0」 → 名詞 (「～さん」 や 「単位」 等の補助的な単語)

例として「コンビニの弁当」でいえば、「コンビニ (1100)」が (5) に当てはまり「名詞」, 「の (7410)」が (3) に当てはまり「の」, 「弁当 (1100)」が (5) に当てはまり「名詞」となり, 「 $N$ –の– $N$ 」型の名詞句パターンに当てはまる. 名詞句パターンにマッチしていた場合, それを名詞句として扱う. この際, 修飾語句の部分と被修飾語句の部分に分けた状態で保存すると後の手順で扱いやすい.

### 4.2.3 手順3 : *SO-score* の算出と名詞句の分解

手順2で得た名詞句の評価極性を算出する. *SO-score* の算出の際に必要なのは, 以下の4項目である.

- (1) コーパス内での“良い”の出現文数 (好評文)
- (2) コーパス内での“悪い”の出現文数 (不評文)
- (3) コーパス内で“語句  $x$ ”と“良い”が同時に出現する文数

#### (4) コーパス内で“語句 $x$ ”と“悪い”が同時に出現する文数

ここで(1)に関しては、コーパスから“良い”を含む文を抽出した好評文の文数、(3)に関しては(1)から“語句  $x$ ”を含む文を抽出した数をカウントすれば良い。(2)と(4)に関しても同様に行う。これらに0.01を足し、(3.4)式に代入することで *SO-score* の算出を行う。手順2で得た名詞句を、まずは分解なしで *SO-score* 算出式に代入する。評価極性が得られた場合はそれを採用し、手順4に移る。もし、共起頻度不足で評価極性が得られなかった場合は、表3.1のように名詞句を分解して *SO-score* を算出し、総和をとることで評価極性を算出する。表の全ての分解パターンで評価極性が算出出来なかった場合は、その名詞句には評価極性を付与しない。

### 4.2.4 手順4：判断条件の真偽判定

判断条件の真偽判定に必要な項目は以下の2つである。

- (1) 判断条件の方向性が「接近」であるか「乖離」であるか
- (2) 名詞句の評価極性が「好評極性」であるか「不評極性」であるか

手順1で取得した判断条件の種類と、手順3で得た名詞句の評価極性を用いて真偽判定を行う。判断条件が「生理」の場合は表3.5をもとに真偽判定を行う。判断条件「目標実現」と「対人関係」についても同様に実装を行うが、本研究では表3.5、表3.6、表3.7についてのみ作成しており、「対人関係(上下)・近」等に関しては実装していない。真偽判定の結果が  $F$  だった場合にのみ、抑制を行う。具体的には、出力候補のレコード中の「情緒名」の項目を書き換えることで抑制されたことを確認できるように設計する。本研究では真偽判定が  $F$  の場合に「《情緒》」を「《情緒》→抑制」と書き換えるよう設計した。プログラムでいえば、patlap内のmy\_appディレクトリ内の「AUEmotion.rb」の、「to\_s」メソッドを書き換え、判断条件が  $F$  の場合にのみdata[2]に“→抑制”を追加する処理を作成する。抑制結果を図4.4に示す。

名詞の評価極性が「極性なし」の場合と、評価極性が付与されていない場合は、抑制を行わない（真偽判定に用いることができないため）。

---

INPUT=I000002

私は貧相な弁当を食べる。

[6, "食べる", "原因", "emotion:好ましい→抑制", "feeler:私", "feelto:弁当",  
"cause:五感(味覚)", "precond:生理・近(私, 貧相な弁当,nil)"]

---

図 4.4: patlap 出力の抑制例

## 第5章 情緒推定実験

本章では，3章で述べた提案手法により，修飾語句の意味に合わない情緒の出力を抑制した情緒推定の性能を調査するための実験を行う。

### 5.1 実験の目的

名詞句の評価極性を用いた判断条件の真偽判定の性能を評価し，それを用いた情緒推定の有効性を示すことを目的とする。

### 5.2 実験方法

- コーパスに人手で正解情緒タグを付与し，正解データを作成する。
- 正解データから実験に適した文を抽出し，テスト文を作成する。
- テスト文に各手法を用いて自動で情緒推定し，その出力を正解データと比較することで，精度と一致数を調査する。

### 5.3 正解データ作成

テスト文にはブログ文コーパスを用いる。このブログ文コーパスには，*SO-score* 算出に用いたコーパスとは別のブログ文データ 3,000 文を用いた。まず，1 文につき 1 情緒タグを人手で付与する。自動で情緒推定した際にはこの情緒タグと比較する。次に，正解情緒タグを付与したコーパスから以下の条件に合う文を抽出する。抽出した結果，270 文をテスト文として得た。

- (1) 結合価パターンにマッチする文
- (2) 否定語を含まない文

- (3) 動詞の時制が過去または現在である文
- (4) 極性の反転として扱われる接続表現を含まない文

また、条件に合わなかった文の例を以下に示す

- (1) 結合価パターンにマッチしない例

- ・「確か2年ぶりの晴山ゴルフ場。」

→用言を含まないため、結合価パターンにマッチせず、条件を満たさない

- (2) 否定語を含む例

- ・「お膳の料理それぞれに箸を付けてみるもどれも口に合わない。」

→最後の「合う」が否定語になっているため、条件を満たさない

- (3) 動詞の時制が過去または現在でない例

- ・「そのうち晴れるでしょう。」

→「でしょう」により言い切りの形になっていないので、条件を満たさない

- (4) 極性の反転として扱われる接続表現を含む例

- ・「軽井沢、日差しは強かったけれど日陰に入ると涼しい。」

→極性の反転として扱われる接続表現「けれど」を含むため、条件を満たさない

## 5.4 精度，再現率の計算

実験結果について、精度、再現率で提案手法を評価する。精度はシステム出力の正解率、再現率は問題に対する取りこぼしの指標であり、精度は(5.1)、再現率は(5.2)の式で表される。ここで、正解数はテスト文の正解情緒数(270文)を表し、出力数は機械が出力した情緒の数を表し、一致数は正解データと機械が出力した情緒の一致数を表す。

$$\text{精度} = \frac{\text{一致数}}{\text{出力数}} \quad (5.1)$$

$$\text{再現率} = \frac{\text{一致数}}{\text{正解数}} \quad (5.2)$$

## 5.5 実験結果

テスト文に対して判断条件を用いない従来手法と、判断条件の真偽判定に名詞句とその評価極性を用いる提案手法のそれぞれで情緒を自動推定させ、出力結果を比較する。

### 5.5.1 提案手法が従来手法より優れていた例

- テスト文：「金沢で献血して、平岩駅近くの温泉宿に泊まりました。」
- 正解情緒：《好ましい》

step1 テスト文を結合価パターン辞書に照合する

この文は図 5.1 と図 5.2 のレコードにマッチする

---

◆日本語パターン：N1がN2に/へ泊まる
◆意味属性制約：N1(4人) N2(388場所 2610場 863建造物)
◆判断条件：目標実現・離(N1, N2) ◆情緒原因：〈制限〉
◆情緒主：N1 ◆情緒対象：N2 ◆情緒名：《嫌だ》

---

図 5.1: (1) 用言「泊まる」の目標実現・離のレコード

---

◆日本語パターン：N1がN2に/へ泊まる
◆意味属性制約：N1(4人) N2(388場所 2610場 863建造物)
◆判断条件：目標実現・離(N1, N2) ◆情緒原因：〈自由〉
◆情緒主：N1 ◆情緒対象：N2 ◆情緒名：《好ましい》

---

図 5.2: (2) 用言「泊まる」の目標実現・近のレコード

step2 引数に具体的な格要素が代入された判断条件を得る

- 従来手法
  - (1) 目標実現・離( $\phi$ , 温泉宿)
  - (2) 目標実現・近( $\phi$ , 温泉宿)
- 提案手法 (“近くの温泉宿”は *SO-score* より「好評極性」となる)
  - (1) 目標実現・離( $\phi$ , 近くの温泉宿)
  - (2) 目標実現・近( $\phi$ , 近くの温泉宿)

step3 提案手法では判断条件の真偽判定を行う

$NP_y$	目標実現・近( $NP_x, NP_y$ )	目標実現・離( $NP_x, NP_y$ )
好評	$T$	$F$
不評	$F$	$T$

#### step4 正解情緒と各手法の出力情緒を比較する

- 従来手法では判断条件を用いないためそのまま出力する
  - (1) 目標実現・離( $\phi$ , 温泉宿) → 《嫌だ》
  - (2) 目標実現・近( $\phi$ , 温泉宿) → 《好ましい》
- 提案手法では判断条件の成り立つもののみ出力する
  - (1) 目標実現・離( $\phi$ , 近くの温泉宿) → 《嫌だ》の出力を抑制
  - (2) 目標実現・近( $\phi$ , 近くの温泉宿) → 《好ましい》

正解情緒は《好ましい》であり、どちらの手法でも情緒が一致したが、提案手法では出力が抑制されたことにより、出力数が減っている。その結果、精度を向上させることができたため、提案手法の方が優れていた。

### 5.5.2 提案手法と従来手法が同じ結果になった例

- テスト文：「今夜の車泊地を探して道の駅を目指す。」
- 正解情緒：《期待》

#### step1 テスト文を結合価パターン辞書に照合する

この文は図 5.3 のレコードにマッチする

---

◆日本語パターン：N1がN2を目指す
◆意味属性制約：N1(3主体) N2(388場所 2610場)
◆判断条件：目標実現・近(N1, N2) ◆情緒原因：〈終了直前〉
◆情緒主：N1 ◆情緒対象：N2 ◆情緒名：《期待》

---

図 5.3: (1) 用言「目指す」の目標実現・近のレコード

#### step2 引数に具体的な格要素が代入された判断条件を得る

- 従来手法
  - (1) 目標実現・近( $\phi$ , 駅)
- 提案手法（”道の駅”は *SO-score* より「好評極性」となる）
  - (1) 目標実現・近( $\phi$ , 道の駅)

#### step3 提案手法では判断条件の真偽判定を行う

#### step4 正解情緒と各手法の出力情緒を比較する

$NP_y$	目標実現・近 ( $NP_x, NP_y$ )	目標実現・離 ( $NP_x, NP_y$ )
好評	$T$	$F$
不評	$F$	$T$

- 従来手法では判断条件を用いないためそのまま出力する
  - (1) 目標実現・近 ( $\phi$ , 駅) → 《期待》
- 提案手法では判断条件の成り立つもののみ出力する
  - (1) 目標実現・近 ( $\phi$ , 道の駅) → 《期待》

正解情緒は《期待》であり、どちらの手法でも情緒が一致している。これは、「道の駅」の評価極性が好評極性であったことで、判断条件が成り立ち、抑制が行われなかったからである。その結果、出力数も一致数も変化せず、従来手法と提案手法が同じ結果になった。

### 5.5.3 提案手法が従来手法より劣っていた例

- テスト文：「縄文時代の遺跡を2箇所見学してきました。」
- 正解情緒：《喜び》

step1 テスト文を結合価パターン辞書に照合する

この文は図 5.4 と図 5.5 のレコードにマッチする

---

◆日本語パターン：N1がN2を見学する  
 ◆意味属性制約：N1(3主体) N2(362組織 389施設)  
 ◆判断条件：目標実現・近 (N1, N2) ◆情緒原因：〈教訓〉  
 ◆情緒主：N1 ◆情緒対象：N2 ◆情緒名：《好ましい》

---

図 5.4: (1) 用言「見学する」の目標実現・近のレコード

---

◆日本語パターン：N1がN2を見学する  
 ◆意味属性制約：N1(3主体) N2(362組織 389施設)  
 ◆判断条件：目標実現・離 (N1, N2) ◆情緒原因：〈迷信〉  
 ◆情緒主：N1 ◆情緒対象：N2 ◆情緒名：《嫌だ》

---

図 5.5: (2) 用言「見学する」の目標実現・離のレコード



step2 引数に具体的な格要素が代入された判断条件を得る

- 従来手法
  - (1) 目標実現・近 ( $\phi$ , 遺跡)
  - (2) 目標実現・離 ( $\phi$ , 遺跡)
- 提案手法 (“縄文時代の遺跡”は *SO-score* より「不評極性」となる)
  - (1) 目標実現・近 ( $\phi$ , 縄文時代の遺跡)
  - (2) 目標実現・離 ( $\phi$ , 縄文時代の遺跡)

step3 提案手法では判断条件の真偽判定を行う

$NP_y$	目標実現・近 ( $NP_x, NP_y$ )	目標実現・離 ( $NP_x, NP_y$ )
好評	$T$	$F$
不評	$F$	$T$

step4 正解情緒と各手法の出力情緒を比較する

- 従来手法では判断条件を用いないためそのまま出力する
  - (1) 目標実現・近 ( $\phi$ , 遺跡) → 《好ましい》
  - (2) 目標実現・離 ( $\phi$ , 遺跡) → 《嫌だ》
- 提案手法では判断条件の成り立つもののみ出力する
  - (1) 目標実現・近 ( $\phi$ , 縄文時代の遺跡) → 《好ましい》の出力を抑制
  - (2) 目標実現・離 ( $\phi$ , 縄文時代の遺跡) → 《嫌だ》

正解情緒は《喜び》であり、どちらの手法でも情緒が一致しない。そのため、出力の抑制が行われたとしても一致はしなかった。

しかし、これは情緒を9分類で捉えていた場合である。情緒の5分類系、3分類系で実験を行った場合は、《喜び》と《好ましい》が同じ  $P$  分類になるので、従来手法では出力が一致していた。それに対して提案手法では、《好ましい》の出力を抑制してしまったため、出力数は減少したが、同時に一致数も減らしてしまい、精度を下げってしまった。そのため、提案手法の方が劣っていた。

#### 5.5.4 情緒推定精度

従来手法と、提案手法を比較した結果を表 5.1, 表 5.2, 表 5.3 に示す. 各実験結果を見ると, 従来手法の出力数に比べて提案手法の出力数が減っていることが確認できる. この差は, 名詞句の評価極性を用いて出力が抑制された数を表している. 出力数の減少に伴って一致数も減少しているのは, 出力の抑制により, 一致していた情緒が抑制されてしまったことを表している. そのため, 全ての抑制が正しいものであったとは言えず, 間違った抑制も見られた.

表 5.1: 実験結果 (9 分類系)

手法	精度	再現率	一致数	出力数	正解数
従来手法	0.220	0.382	103	469	270
提案手法	0.222	0.382	103	465	270

表 5.2: 実験結果 (5 分類系)

手法	精度	再現率	一致数	出力数	正解数
従来手法	0.488	0.685	185	379	270
提案手法	0.491	0.682	184	375	270

表 5.3: 実験結果 (3 分類系)

手法	精度	再現率	一致数	出力数	正解数
従来手法	0.559	0.734	190	340	270
提案手法	0.561	0.700	189	337	270

## 第6章 考察

本章では、第5章の結果から、本手法を見直す。具体的には、*SO-score*による評価極性算出が正しく動作していたか、名詞句を分解した評価極性算出が正しく動作していたか、そして情緒推定精度の向上がわずかであった原因について考察する。

### 6.1 *SO-score*による評価極性算出精度について

*SO-score*で評価極性を算出する場合、コーパス内での頻度が多いほど評価極性付与精度の信憑性が向上する。そのため、コーパス量を増やすという方法で簡単に評価極性付与精度を上げることは可能である。しかし、どれ程コーパスを増やしたとしても、頻度が1桁台となる語句は存在し、そのような語句は評価極性が不安定である。本研究では*SO-score*にしきい値を設定していなかった。しきい値を設定してその値に満たないものを「極性なし」とする手法を考えたが、これは評価極性の算出割合をさらに下げてしまうと考えたため、本研究では用いなかった。算出用のコーパスを増やし、しきい値を用いることで、*SO-score*による評価極性算出精度は向上すると考えられる。

### 6.2 名詞句を分解した評価極性算出精度について

名詞句パターンの「名詞 – の – 被修飾語句」は、今回「AのB」という形であったが、「AのBのC」のように「の」が増えることによって名詞句はさらに多くの意味を得る。そのような語句が出現した場合、本手法では「の」一つ分までしか考慮していないため、文の意味に合った評価極性が得られない可能性もある。例えば、「豪雪地帯の農家の特徴」という名詞句があったとしても、本手法では「農家の特徴」までしか対処できない。ここでは「豪雪地帯の」というのは*SO-score*を算出するにあたって重要な要素であると考えられる。ブログ文等の複雑な文構造を解析するためには、様々な名詞句に対応しておく必要があるため、本研究で扱った3つの名詞句パターンでは、まだ網羅性に問題があると考えられる。

## 6.3 情緒推定精度の実験結果について

一致数を保ったまま出力数が抑制されることにより精度が向上するが、出力が抑制された数が4と少なく、あまり良い結果にはならなかった。出力を抑制するためには、テスト文中に情緒の出力が抑制されるべきケースが含まれていることが前提であった。しかし実験の際には、情緒の出力が抑制されるべき文が含まれているかどうかを考慮していなかったため、抑制数が少なくなってしまった。これについては、テスト文がブログ文であったこともあり、判断条件の第二引数として扱われる名詞句が少なかったことも原因の一つである。

## 第7章 おわりに

本研究では、判断条件で扱われている名詞変数を名詞句変数に拡大することで、格要素に係る修飾語句の評価極性を「好評極性」、「不評極性」および「極性なし」の3分類で捉え、それらを利用することで、修飾語句の意味に合わない情緒の推定を抑制するという改良を行った。

名詞句で評価極性を算出する際には名詞句を分解して算出することで、算出率を向上させることができた。また、分解して評価極性を算出する手法の精度を評価した結果、分解しても分解前に近い評価極性が得られそうであることを確認した。

そして、名詞句の評価極性を用いた情緒推定の性能を評価した結果、テスト文270文に対し、従来手法（判断条件を不使用）で出力された情緒469個のうち一致したものは103個となった。一方、提案手法で出力された情緒465個のうち一致したものは103個となった。提案手法により4個の情緒の出力が抑制され、従来手法に比べて精度が向上した。しかし、その向上は0.220から0.222という結果で、精度の向上はわずかであった。今後の課題は、本手法を、より複雑な文に適応させることである。

# 謝辞

本研究を進めるにあたり，種々の御助言を頂きました村田真樹教授，および，村上仁一准教授に心から御礼申し上げます。

徳久雅人講師には，始終に渡り研究の進め方や本論文の書き方など，細部に渡る御指導を頂きました。ここに深く感謝いたします。

その他様々な場面で御助力をいただいた計算機工学 C 講座の皆様に感謝の意を表します。

## 参考文献

- [1] 田中努, 徳久雅人, 村上仁一, 池原悟: “結合価パターンへの情緒生起情報の付与”, 言語処理学会第 10 回年次大会発表論文集, pp.345-348, 2004.
- [2] 吾郷裕昭, 徳久雅人, 村上仁一, 池原悟: “情緒生起原因を表す結合価パターン辞書への判断条件の補強”, 電子情報通信学会 2008 年総合大会講演論文集, 基礎・境界, A-13-1, p.232, 2008.
- [3] 滝川晃司, 徳久雅人, 村上仁一, 池原悟: “情緒推定用パターン辞書における荒いレベルの情緒原因判断条件”, 電子情報通信学会技術研究報告, 言語理解とコミュニケーション, NLC2009-40, pp.43-48, 2009.
- [4] 池原悟, 宮崎正弘, 白井諭, 横尾昭男, 中岩浩巳, 小倉健太郎, 大山芳史, 林良彦: “日本語語彙大系”, 岩波書店, 1997.
- [5] 徳久雅人, 岡田直之: “パターン理解の手法に基づく知能エージェントの情緒生起”, 情報処理学会論文誌, 39(8), pp.2440-2451, 1998.
- [6] 野口和樹, 滝川晃司, 徳久雅人: “情緒属性付き結合価パターン辞書により格要素の評価極性を考慮した情緒推定”, 電子情報通信学会技術研究報告, 思考と言語, TL2011-32, pp.63-68, 2011.
- [7] Peter D. Turney: “Thumbs Up or Thumbs down? Semantic Orientation Applied to Unsupervised Classification of Reviews.”, ACL, pp.417-424, 2002.
- [8] 中道龍三, 徳久雅人, 村上仁一, 池原悟: “情緒推定の手がかりとなる接続表現の収集”, 電子情報通信学会技術研究報告, 思考と言語, TL2008-44, pp.1-6, 2008.