

概要

言語表現からの情緒推定の1つの方法として、トップダウン的に心的過程を追跡する方法が提案されている [徳久 05]。この方法は、入力文の「語義」に基づき情緒を推定する背後で、情緒の生起するための「前提条件」の成立の確認を行うものである。前提条件は、「目標」や「プラン」などの心的構成素の関係に対する条件である。[田中 06]では、語義、情緒、および、前提条件の対応関係を結合価パターン辞書として定義している。しかし、「前提条件」の成立を確認する手順が示されていなかった。そこで、本稿では、前提条件の成立を確認する手順の確立に向けて検討を行うことを目的とする。

従来の意味解析において、情緒主の心的構成素は、各文において解析されうるが、断片的である。前提条件の成立の確認とは、断片的な心的構成素を結び付けることができるか否かを文脈情報や世界知識を介して判定することである。心的構成素の言語表現は事象の表現である。心的構成素の結び付きは、事象と事象の関係である。こうした事象間の関係は一般的に因果関係や時間的経緯など様々な関係がある。ここで、因果関係知識を重文・複文の用例集から節間キーワード（接続標識「ため」）に基づきテキストから自動獲得する手法が [乾 04] により示されている。

したがって、前提条件成立の確認手順の確立における問題点は以下の4点が挙げられる。

- (1) 前提条件を列挙すること
- (2) 用例集を構築すること
- (3) 前提条件ごとに注目すべき節間キーワードを示すこと
- (4) 用例集を利用した前提条件の確認を文脈に応じて運用すること

本稿では、例題を用いて上記の問題を検討する。

(1)では、[田中 06]により試作された前提条件を用いた。(2)では、用例 46,388 文から分割事象対 162,294 件を DB に登録した。(3)では、7種類の前提条件と 12種類の節間キーワードとの対応関係を得た。(4)では、(1)の前提条件、(2)のDB および、(3)の対応関係を用いて、例題を検討した。その結果、推定対象 15 文のうち 10 文について前提条件の成立を確認できた。以上により、本稿では前提条件の成立を確認するための1つの解決の道筋を示した。

目次

1	はじめに	1
2	研究の背景	2
2.1	情緒推定	2
2.1.1	情緒生起の原因	2
2.1.2	結合価パターン	2
2.2	重文と複文	3
2.3	本研究の目的	3
3	前提条件の対応関係	4
3.1	前提条件の一覧	4
3.2	前提条件のタイプ	4
3.3	前提条件の確認手順の概要	4
4	事象間関係を表す用例の収集	7
4.1	用例収集のための節間キーワードの選択	7
4.2	用例の抽出とDB化	8
4.3	事象間関係DBの記述形式	10
4.4	DBの精度評価	13
5	前提条件と節間キーワードの対応	15
5.1	節間キーワードを求めるための検索実験	15
5.2	節間キーワードの対応付け	15
5.3	事象解釈規則の作成	17
5.3.1	分類	17
5.3.2	作成結果	18
6	前提条件の成立確認の手順の検討	19
6.1	確認手順	19
6.2	例題検討	19
6.3	検討結果	20
6.4	例題検討の成功例	21
6.5	例題検討の失敗例	22
7	考察	26
7.1	前提条件の不成立	26
7.2	省略表現の補完	26
8	おわりに	27

目 次

1	《喜び》の生起特徴フレーム	2
2	情緒注釈付き結合価パターンの例	3
3	節間キーワード「て」の用例（一部）	7
4	用例の抽出とDB化の流れ	9
5	事象間関係DBの一部	12
6	評価の例	13
7	情緒推定対象文	16
8	検索実験の様子	16
9	日記の一例	19
10	成功例(1)の日記	21
11	成功例(2)の日記	22
12	失敗例(1)の日記	22
13	失敗例(2)の日記	23
14	失敗例(3)の日記	23
15	失敗例(4),(5)の日記	24

表 目 次

1	前提条件の種類	6
2	節間 KW の種類	7
3	節間キーワード別の登録数	11
4	節間キーワード別の精度の評価結果	14
5	前提条件と節間キーワードの対応の分布	17

1 はじめに

言語表現からの情緒推定の1つの方法として、トップダウン的に心的過程を追跡する方法が提案されている [徳久 05]。この方法は、入力文の「語義」に基づき情緒を推定する背後で、情緒の生起するための「前提条件」の成立の確認を行うものである。前提条件は、「目標」や「プラン」などの心的構成素の関係に対する条件である。[田中 06]では、語義、情緒、および、前提条件の対応関係を結合価パターン辞書として定義している。しかし、「前提条件」の成立を確認する手順が示されていなかった。そこで、本稿では、前提条件の成立を確認する手順の確立に向けて検討を行うことを目的とする。

従来の意味解析において、情緒主の心的構成素は、各文において解析されうるが、断片的である。前提条件の成立の確認とは、断片的な心的構成素を結び付けることができるか否かを文脈情報や世界知識を介して判定することである。心的構成素の言語表現は事象の表現である。心的構成素の結び付きは、事象と事象の関係である。こうした事象間の関係は一般的に因果関係や時間的経緯など様々な関係がある。ここで、因果関係知識を重文・複文の用例集から節間キーワード（接続標識「ため」）に基づきテキストから自動獲得する手法が [乾 04] により示されている。

したがって、前提条件成立の確認手順の確立における問題点は以下の4点が挙げられる。1) 前提条件を列挙すること、2) 用例集を構築すること、3) 前提条件ごとに注目すべき節間キーワードを示すこと、4) 用例集を利用した前提条件の確認を文脈に応じて運用すること。本稿では、例題を用いて上記の問題を検討する。

2 研究の背景

2.1 情緒推定

2.1.1 情緒生起の原因

Plutchik の多因子分析論 [Plutchik 60] を基に《喜び》/《悲しみ》,《好ましい》/《嫌だ》,《驚き》,《期待》,《恐れ》,《怒り》の8種類の情緒を対象としている。たとえば,基本情緒のひとつ《喜び》の生起特徴は「現状態は前状態よりも好都合である」であり,そこから「生理状態が好都合である」と「心理状態が好都合である」に分類される。さらに幾つかの生起特徴で下位分類され,最下位の特徴に辿り着く。例えば《喜び》の最下位のひとつ〈獲得〉の生起特徴は「目標実現に必要な物事を努力して手に入れた。」である。各情緒の最下位特徴を LLF(Lowest Level Feature)と呼び,8種の情緒の LLF は合計 123 種類定義されている。

(喜び: 現状態は前状態よりも好都合である
(生理的 (内的な快; 外的な快))
(心理的
(目標実現
(情報収集 (思惑通り; 発見; 判明)
計画 (立案)
実行結果 (獲得; 完遂; 有効)))
(対人関係
(仲間意識 (同意; 同感; 協力; 仲直り)
(優劣関係 (優越; 賞賛; 服従; 保護))))
その他)

図 1: 《喜び》の生起特徴フレーム

《喜び》の情緒についての階層性は,図1のようにフレームで表現される。〈目標実現〉や〈実行結果〉という中位の特徴を,〈獲得〉や〈完遂〉という最下位の特徴は継承している。すなわち,「目標実現に有効な物を獲得した」という意味の〈獲得〉の事態が原因となって,《喜び》が生起する。

2.1.2 結合価パターン

[田中 06] の結合価パターンには,情緒の種類と原因などの「情緒属性」が対応付けられている。図2に一例を示す。たとえば,「太郎にマウンテンバイクが当たった」という文は,図2の結合価パターンに適合する。文外の情報から,前提条件の成立が確認できると,太郎には,〈獲得〉による《喜び》が生起していることが推定できる。

結合価パターン：
用言意味属性： 所有的移動
パターン : N_1 が N_2 に N_3 で当たる
意味属性制約： N_1 (景品), N_2 (人), N_3 (褒賞)
情緒属性：
情緒主： N_2 , 情緒対象： N_1
情緒名： 《喜び》, 生起原因： 〈獲得〉
前提条件：
条件1： [N_2 が目標 G を持つ]
条件2： [G はプラン P で実現可能]
条件3： [P には N_1 が必要]
条件4： [N_1 の入手は評価 E が高い]

図 2: 情緒注釈付き結合価パターンの例

2.2 重文と複文

前提条件には、ある事象の正否を確認するタイプの他に、事象間の連鎖関係を確認するタイプがある。すなわち、目標とプランの関係やプランと予想事象の関係などである。こうした関係に関連して、重文・複文を構成するキーワードと節の記述の関係に着目し、接続助詞「ため」を含む文を中心に因果関係をテキストベースから自動的に獲得する方法が示されている [乾 04]。

そこで、重文・複文を約 15 万文収録している日英対訳コーパス [池原 04] から用例を収集する。本来このコーパスは日英機械翻訳や言い換え技術の開発のために構築が進められたものである。よく使う言語表現によって、「私は椅子に座り、窓の外を眺めた。」のような常識的知識が記述されている。また、上述の節間キーワードが約 150 種類に分類され、各用例に分類コードが付与されている。将来的にこうしたコードを利用して節間キーワードの多義の問題が回避できるので、本コーパスを対象に事象間関係の用例を収集する。

2.3 本研究の目的

本稿では、前提条件の成立を確認する手順の確立に向けて、[乾 04] の考え方を参考にしながら、重文・複文の用例集から事象間関係を DB 化を行い、そして、「前提条件」と「事象間の関係」の結び付けの手順について例題を用いて検討する。

3 前提条件の対応関係

3.1 前提条件の一覧

前提条件は、情緒生起の原因事態の特徴と深く関係する。情緒属性付き結合価パターンは、特徴フレームの階層性に着目して、効率的に前提条件の各条件が付与されている。現段階では、前提条件が表1のように試作されている。紙面の都合で中位特徴名毎に整理したが、生起原因に対応関係がある。たとえば、*印の条件は図2で示したように〈獲得〉に対応する。

記述内容をみると抽象的な「評価が高い」から具体的な「生理状態を改善」まで異なる粒度の条件がある。これは生起原因に応じて使い分けられる。

3.2 前提条件のタイプ

また、前提条件は確認方法の違いから以下の2タイプに分類できる。

正否確認タイプ：ある事象が文脈上に明示・非明示であることを確認するタイプで、単事象に関する前提条件である。

(例) 他者 P_r が存在する

連鎖確認タイプ：ある事象とその事象から連鎖する事象を確認するタイプで、事象と事象の因果関係や流れなどを表した前提条件である。

(例) プラン P には 対象 N が必要

3.3 前提条件の確認手順の概要

本稿では、連鎖確認タイプの前提条件の成立を確認することを、事象間関係の解析として実行する。そのためには、重文・複文の用例集から適合する表現を検索する必要がある。

たとえば、ある情緒主が「夏休みの宿題をする」という目標を持ち、「図書館へ行く」というプランを持つことまでは既知であるとする。情緒推定にはこれらの関係を確認する必要がある。これは条件〔目標 *G* はプラン *P* で実現可能〕を確認することであり、次の構造の重文・複文をある用例集から検索することで実現できるだろう。

$$\Leftrightarrow \underbrace{\text{夏休みの宿題をする}}_{CL1} \text{ ために } \underbrace{\text{図書館へ行く}}_{CL2}$$

ここで、*CL* は節変数である。「ために」など接続詞あるいは接続詞相当表現（たとえば形式名詞+助詞）を本稿では「節間キーワード」と呼び、節間キーワードより前方を「事象 1」、後方の節を「事象 2」と呼ぶ。また、事象間の関係を、節間キーワードの語義とみなす。上記の例では「ために」は、*CL1* が「目標」を表し *CL2* が「プラン」を表すので、【目標→プラン】という語義とみなす。節間キーワードには多義があり「不正をしたために倒産した」のように【行動→行動】¹という語義もある。

さて、上述の手順の実現には、次の問題がある。

- (i) 用例の収集
- (ii) 前提条件に対応する節間キーワードの選択
- (iii) 事象 1,2 の形式への書き換え
- (iv) 前提条件の確認の手順の運用方法

(i) は第 4 章で述べ、(ii) は第 5 章で述べる。(iii) は今後の課題とする。(iv) は第 6 章で述べる。

¹ある行動からある行動が導かれている。

表 1: 前提条件の種類

前提条件	確認のタイプ
〈生理的〉に関する前提条件	
〔五感に関する状態が悪化〕	正否確認タイプ
〔内的/外的な生理状態 P_h が改善/悪化〕	正否確認タイプ
〈目標実現〉に関する前提条件	
〔情緒主 F_r が目標 G を持つ〕 *	正否確認タイプ
〔情緒主 F_r がプラン P を持つ〕	正否確認タイプ
〔情緒主 F_r が行動 A_c を実行〕	正否確認タイプ
〔目標 G はプラン P で実現可能〕 *	連鎖確認タイプ
〔プラン P の評価 E が高い/低い〕	連鎖確認タイプ
〔プラン P は正当/不当〕	連鎖確認タイプ
〔プラン P には対象 N が必要〕 *	連鎖確認タイプ
〔プラン P に向けて行動 A_c を実行〕	連鎖確認タイプ
〔対象 N の入手は評価 E が高い/低い〕 *	連鎖確認タイプ
〔対象 N は目標 G の達成に必要な〕	連鎖確認タイプ
〔対象 N は目標 G の達成を阻害〕	連鎖確認タイプ
〈対人関係〉に関する前提条件	
〔集団 G_r が存在〕	正否確認タイプ
〔他者 P_r が存在〕	正否確認タイプ
〔他者 P_r は信頼可能〕	連鎖確認タイプ
〔他者 P_r は情緒主 F_r と仲よし/不仲〕	連鎖確認タイプ
〔他者 P_r は情緒主 F_r より上位/下位〕	正否確認タイプ
〔他者 P_r は行動 A_c を高く/低く評価 E 〕	連鎖確認タイプ
〔他者 P_r は行動 A_c を実行〕	正否確認タイプ
全般に関する前提条件	
〔行動 A_c の評価 E が非常に高い/高い/低い〕	連鎖確認タイプ
〔行動 A_c は情緒主 F_r に有益/無益〕	連鎖確認タイプ
〔行動 A_c は情緒主 F_r の状態 P_s を改善/改悪〕	連鎖確認タイプ
〔行動 A_c は内的/外的な生理状態を改善〕	連鎖確認タイプ
〔行動 A_c は目標 G に有益/無益〕	連鎖確認タイプ
〔行動 A_c は目標 G の達成を阻害〕	連鎖確認タイプ
〔行動 A_c はプラン P に有益/無益〕	連鎖確認タイプ
〔行動 A_c はプラン P の達成を阻害〕	連鎖確認タイプ

4 事象間関係を表す用例の収集

事象間関係を解析する根拠とする表現文を単に用例と呼ぶ。本章では用例収集の結果を示す。

4.1 用例収集のための節間キーワードの選択

本稿では、出現頻度の高い節間キーワードを含む用例より事象間関係を収集する。従属節パターンでは、「～て～」、「～と～」、「～の～」、「～こと～」、「～よう(に)～」、「～が～」、「～ので～」、「～ば～」、「～ても～」という関係の出現頻度が高いことが分かっている [徳久 04]。よって本稿では、用例の収集に表 2 の節間キーワード 15 種類を用いる。

たとえば、節間キーワード「て」からは図 3 の用例が収集できる。

表 2: 節間 KW の種類

節間 KW	分類
て	時間の流れ, 原因 総記, 付帯状況
と	引用
と	条件
ば	条件, 累加, 反事実
ので	原因, (導出)
ても	譲歩
が	逆接
ように, よう	引用
こと, ことが, ことは	形式名詞コト型
の, のが, のは	形式名詞ノ型

用例 1. 理科の懸賞作品募集に応募して、彼女は特別賞を得た。

用例 2. 彼女はにっこり笑って ぼく にあいさつした。

用例 3. 彼は愛車を駆って 横浜 へ行った。

用例 4. 彼女はアイススケートをしていて しりもち をついた。

用例 5. 彼女は息子の話を聞いて 開いた口 がふさがらなかった。

図 3: 節間キーワード「て」の用例 (一部)

4.2 用例の抽出とDB化

重文・複文のコーパスには、2つの節で構成される文と、3つの節で構成される文がある。本稿では前者を対象に用例を抽出する。そのため、98,999文が抽出可能な文となる。

用例の抽出からDB化までの手順を以下に、またその流れを図4に示す。

- (1) 用例を抽出する。
- (2) 節間キーワードの前後で、事象1と事象2に分割する。
- (3) 事象検索のヒット率を高めるために事象1および事象2をそれぞれ1つの格要素と述語の組（分割事象と呼ぶ）として分割する。なお、機械的に分割するため、格要素および述語は以下のように定義した。

格要素：体言のみ，体言+格助詞（「の,と,という」を除く），体言+副助詞，
体言+接尾辞，体言+接続助詞（「て」以外），副詞のみ

述語：動詞，形容詞，形容動詞，体言+補助動詞，体言+接辞（接頭辞，接尾辞以外）

その他：体言に掛かる品詞は体言，述語に掛かる品詞は述語に含む

- (4) 事象1および事象2からそれぞれ得た分割事象を節間キーワードで組み合わせて（分割事象対と呼ぶ），事象間関係DBに登録する。なお，分割事象対は，事象1・2の順序について正順と逆順の2通り用意する。

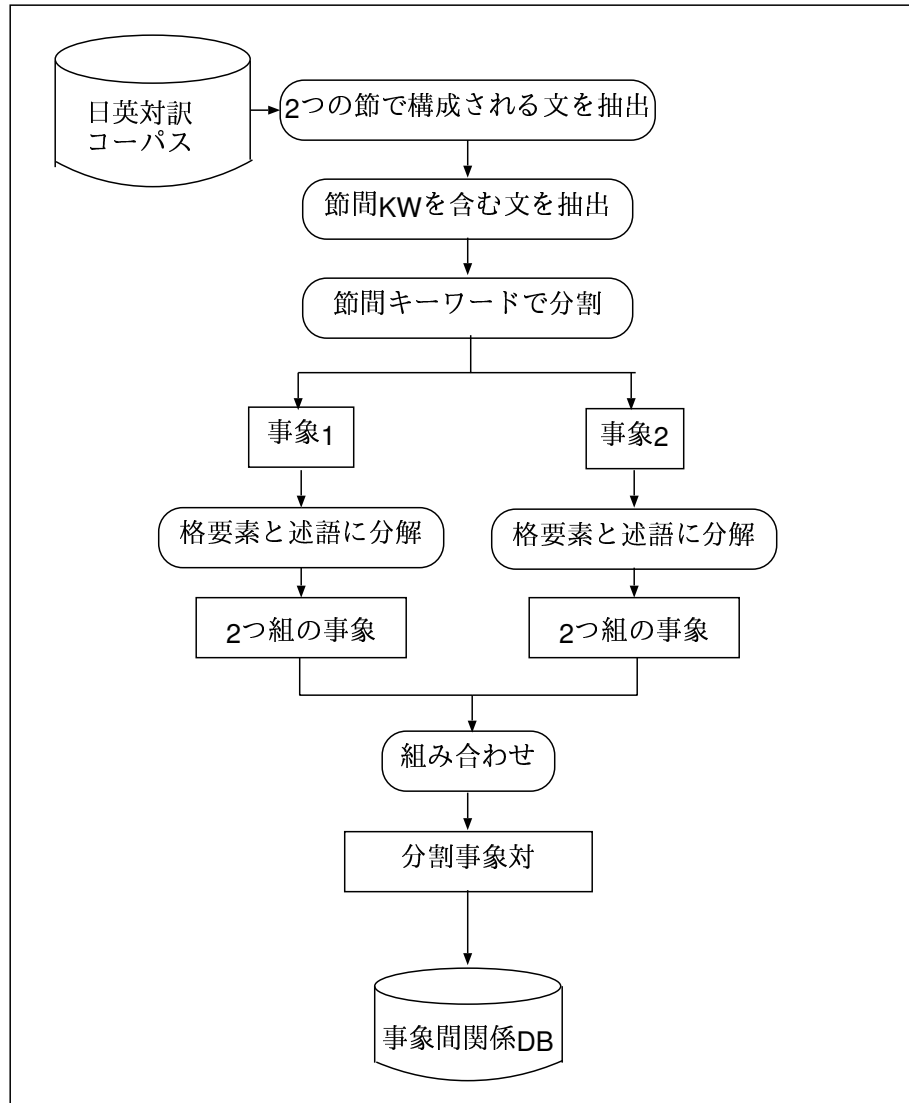


図 4: 用例の抽出と DB 化の流れ

上記の手順により、図3の用例1を用いて分割事象対を作成する手順の具体例を以下に示す。

(1) 抽出用例：「理科の懸賞作品募集に応募して、彼女は特別賞を得た。」

(2) 事象1：「理科の懸賞作品募集に応募する」

事象2：「彼女は特別賞を得た」

事象間は節間キーワード「て」で結ばれている。

(3) 分割事象1：「理科の懸賞作品募集に-応募する」

分割事象2a：「彼女は-得た」

分割事象2b：「特別賞を-得た」

(4) DB1：『理科の懸賞作品募集に-応募する』→『～て、彼女は-得た』

DB2：『理科の懸賞作品募集に-応募する』→『～て、特別賞を-得た』

DB3：『彼女は-得た』→『て～、理科の懸賞作品募集に-応募する』

DB4：『特別賞を-得た』→『て～、理科の懸賞作品募集に-応募する』

用例1つから分割事象対4件をDBに登録した。

98,999件文より表2の節間キーワードで46,388件文の用例を抽出しDB化を行った結果、162,294件の分割事象対に登録した。表3に節間キーワード別の分割事象対のDB登録数を示す。

4.3 事象間関係DBの記述形式

事象間関係DBには、「識別番号(節間KW, 連想順, 作成順番), 事象1, 事象2, 形態素解析結果, 頻度, 類似事象, 格要素フラグ(+), 述語フラグ(-)」が記述されている。事象間関係DBの一部を図5に示す。

表 3: 節間キーワード別の登録数

節間キーワード	抽出用例数	登録数
て	20,921	73,684
と (引用)	3,870	15,296
と (条件)	4,348	13,940
ば	2,417	7,554
ので	2,639	9,974
ても	1,709	5,196
が	2,462	10,006
ように	1,962	7,352
よう	500	1,978
こと	31	104
ことが	691	2,414
ことは	1,337	3,926
の	4	16
のが	1,002	3,370
のは	2,495	7,494
計	46,388	162,294

=TEo29908=
<理科の懸賞作品募集に応募する,cnt=2> →
(SIMILARLY:TEo29907)
+1. /理科 (1100,NI:1006,NI:367,NI:1005,IM:01410,IM:04110)
+2. +の (7410)
+3. /懸賞 (1100,NI:1857,IM:05266)
+4. +作品 (1100,NI:1037,IM:04200)
+5. +募集 (1220,NI:1905,NI:1823,NI:1800,IM:05264,IM:05265,IM:0527B)
+6. +に (7430)
-7. /応募し (2233,応募する,NY:29,IY:4610)
<～て,特別賞を得た,cnt=1>
(SIMILARLY:NULL)
+1. /特別 (1240,NI:2493,IM:06420)
+2. +賞 (6280,NI:1857,IM:05266)
+3. +を (7430)
-4. /得 (2413,得る,NY:19,NY:21,NY:22,NY:5,IY:2310,IY:7720)
-5. +た (7216)

図 5: 事象間関係 DB の一部

4.4 DBの精度評価

節間キーワードごとにランダムで第4.3節で示した手順(1)の用例を10文選択し(節間キーワード「の」は4文),各用例から作成した(4)の分割事象対を登録内容から取得して,適切さを検査する.分割事象対の適切さの評価項目を以下に示す.図6に評価の例を示す.

評価ポイント

- 節間KWは正しいか
- 節間KWの位置は正しいか
- 分割事象は1つの格要素と述語の組になっているか(格要素のみ,または,述語のみでも良い)
- 分割前の意味が通じるか
- 分割事象1から分割事象2が連想できそうか

評価

○: 全ての評価基準を満たす

×: 1つ以上の評価基準を満たさない

抽出用例: 「彼は息子が試験に合格したのでとても機嫌がいい。」

事象1: 「彼は息子が試験に合格した。」

事象2: 「とても機嫌がいい。」

分割事象1a: 「彼は-合格した」

分割事象1b: 「息子が-合格した」

分割事象1c: 「試験に-合格した」

分割事象2: 「とても機嫌が-いい」

評価

× 分割事象対1: <彼は合格した> → <~ので,とても機嫌が良い>

○ 分割事象対2: <息子が合格した> → <~ので,とても機嫌が良い>

○ 分割事象対3: <試験に合格した> → <~ので,とても機嫌が良い>

図6: 評価の例

図6より，分割事象対 2,3については，全ての評価ポイントを満たしているので適切な分割事象対である．一方，分割事象対 1は用言「合格した」とその動作主である主語「彼」とが抽出用例と一致しないので，分割前の意味を失っており適切な分割事象対ではない．よって，評価ポイントを満たさないため評価×である．

同様に用例 144 文より作成した計 255 件の分割事象対を評価した．その結果，90%（229/255）は適切であった．表4に節間キーワード別の評価結果を示す．

表 4: 節間キーワード別の精度の評価結果

節間キーワード	精度評価	
	○	×
て	16	2
と（引用）	16	4
と（条件）	14	0
ば	12	2
ので	18	3
ても	13	0
が	25	0
ように	20	0
よう	20	0
こと	16	8
ことが	15	0
ことは	14	0
の	1	7
のが	14	0
のは	15	0
計	229	26
正解率	90%(229/255)	

5 前提条件と節間キーワードの対応

用例集と前提条件の照合を行う手続きを確立するためには、「前提条件のタイプごとに、どのような節間キーワードを用いて用例を検索すればよいか」という問題を解決しなければならない。そこで、具体例で検討する。

5.1 節間キーワードを求めるための検索実験

日記の文集 [石原 02] から情緒推定対象文をランダムに選び結合価パターンを適合させ、前提条件を列挙する。各条件に対応する分割事象対を手で作成して、DBの検索をする。節間キーワードは任意としておき、検索結果から収集する。そして、検索結果を分析し、節間キーワードの利用可能性を評価する。すなわち、検索結果と日記の状況をゆるやかに解釈しながら比べて、次の成立を検査する。

ポイント A：分割事象の意味が状況に一致する

ポイント B：因果関係など節間キーワードの語義が一致する

ポイント A・Bの組み合わせから次の評価値を検索結果に与える。

○：AおよびBを満たす

△：Aを満たすが、Bを満たさない

×：Aを満たさない

？：判断保留

対象文数は15文、事象間関係DBの検索結果は1,674事象対となった。対象文を図7に示す。また、図8に、実験の具体例を示す。

5.2 節間キーワードの対応付け

評価○となった検索結果について、前提条件と節間キーワードの対応関係を調べたところ、表5のようになった。15種類中12種類の節間キーワードと7種類の前提条件との対応を得ることができた。この対応より、たとえば前提条件が「プランPには対象Nが必要」のときには、節間キーワードが「て」、「と（条件）」、「ても」、「が」または「よう」である分割事象対を検索すればよいということが分かる。また、節間キーワード「て」はどの前提条件とも対応しており、かつ、他の節間キーワードに比べ正解数が多い一方で、「よう」、「こと」および「の」といった節間キーワードは前提条件との対応が得られなかった。この差には、事象間関係DBに対する節間キーワードごとの登録数の差が起因している。

-
1. 「今日、マウンテンバイクが当たった」
 2. 「当たったという通知が届いた」
 3. 「今週末に配達してくれるということだった」
 4. 「恵子さんからメールが届いた」
 5. 「みんなに会う」
 6. 「今日、読書感想文が返ってきた」
 7. 「蒲郡のおばさんからみかんが1箱届いた」
 8. 「地下鉄のプラットフォームで昔の同僚にばったり会った」
 9. 「11年ぶりだったが、お互いすぐに気付いた」
 10. 「あまり話す時間がなかった」
 11. 「すぐに意気投合し」
 12. 「本当にいい話し合いができた」
 13. 「もうそんな予感がしている」
 14. 「今日、新しいめがねを注文した」
 15. 「理由を尋ねる」
-

図 7: 情緒推定対象文

対象文: 「理由を尋ねる」

マッチパターン: $N1$ が $N2$ を $N3$ に尋ねる

情緒候補: 〈協力〉による《期待》

前提条件

条件 1: [他者 P_r が存在]

条件 2: [他者 P_r は信頼可能]

条件 3: [行動 A_c は情緒主 F_r に有益]

評価例

条件 2: [他者 P_r は信頼可能]

語義: [他者 → 信頼]

試作した分割事象対: 「レジの人」 → 「信頼できる」

検索結果

○の例:

『この店の人たち_{他者}は-明るい』 → 『～て、親切_{信頼}だ』

×の例:

『店の人が-無愛想だ』 → 『～ので、お客が-あまり来ない』

図 8: 検索実験の様子

表 5: 前提条件と節間キーワードの対応の分布

前提条件 節間キーワードの語義	て	と (引用)	と (条件)	ば	ので	ても	が	ように	よう	こと	ことが	ことは	の	のが	のは	合計
【目標GはプランPで実現可能】 【目標→プラン】	40	3	2		5		2				1			2	1	56
【プランPには対象Nが必要】 【プラン→対象】	30		1			1	1	1								34
【対象Nの入手は評価Eが高い】 【プラン→評価】	25		6	5	3	2	8	1				1		3	3	57
【対象Nは目標Gの達成を阻害】 【対象→阻害】	13	1		1	1		1	2								19
【他者Prは信頼可能】 【他者→評価】	7				4		1					2				14
【行動Acは情緒主Frに有益】 【行動→評価】	7			2	3			2				1		2		17
【行動の価値Eが非常に高い】 【行動→評価】								2				1				3
合計	122	4	9	8	16	3	13	8			1	5		7	4	200

5.3 事象解釈規則の作成

前提条件と事象間関係 DB の検索結果をうまく対応づけるためのルールが必要である。

そこで前提条件の確認で評価◎および○となった検索結果を基に前提条件と対応させるための事象解釈規則を作成する。

5.3.1 分類

前提条件ごとに一致した検索結果を「節間 KW, 連想タイプ」で分類する。そして、節間 KW および連想タイプごとに意味を考慮し前提条件と事象間関係を対応づけるための「解釈」を付与する。

節間 KW

検索結果に付与された節間 KW で分類し、解釈のための意味理解には表 2 の分類を参考にする。

連想タイプ

行為を表す事象を「A」、状態を表す事象を「S」、人やものなどの対象となるものを「O」と変数化して事象間関係を簡略化する。例えば、事象間関係「<彼に会う>

→ <～て, 嬉しかった>」は「O1に A1 する→ S1」となる。また, 付与された数は各変数毎の出現順番である。

解釈

節間 KW の意味と連想タイプから, 前提条件と事象間関係を対応させるための解釈を付与する。例えば, 前提条件「情緒主 N が目標 G をもつ」, 節間 KW 「て」, 連想タイプ「A1 する→ A2 する」の場合の解釈は, 節間 KW 「て」の意味「原因」より『< A2 する>という行為は< A1 する>という行為の結果達成される「目標」である』となる。

5.3.2 作成結果

規則が 72 件作成できた。この規則は前提条件の確認の際の前提条件と事象間関係 DB の検索結果の対応づけに用いる。作成した規則は付録 2 に添付する。

6 前提条件の成立確認の手順の検討

前章により、前提条件と節間キーワードの關係に検討がついた。本章では情緒推定の場面を想定した例題を使い、前提条件の成立を確認する手順を考察する。

6.1 確認手順

次の手順で確認する。

- (1) 例題に用いるテキストから情緒推定の対象となる文を決める。
- (2) 結合価パターンを適合させ関連する前提条件を列挙する。
- (3) 前提条件の変数に、日記から分かる情報を代入する。不明な部分は変数のまま残す。
- (4) 前提条件から分割事象対を手作業で作成する。節間キーワードは第4章に従い代入する。
- (5) 事象間関係DBから(4)の分割事象対と一致する登録内容を検索する。(3)で変数として残されていた部分については、適合した用例の表現が代入される。
- (6) 検索結果を1つずつ確認し、適切な適合結果を残す。

6.2 例題検討

図9の日記を対象に検討を進める。

数カ月前に雑誌の懸賞に応募した。今日、マウンテンバイクが当たったという通知が届いた。マジで?って感じ!今週末に配達してくれるということだった。めちゃくちゃ嬉しい!

図9: 日記の一例

- (1) 下線部を推定対象とする。
- (2) 結合価パターンは、図2が適合する。
- (3) 前提条件に日記の文脈情報を代入する。

条件2のプランは、先行文脈より動作の文を代入した。条件4の評価は、後続の文脈より評価表現を代入した。その他は推定対象文の格要素を代入した。

条件 1: [(日記の著者) が目標 G を持つ]

条件 2: [目標 G は (懸賞に応募する) プラン で実現可能]

条件 3: [(懸賞に応募する) プラン には (マウンテンバイク)_{対象} が必要]

条件 4: [(マウンテンバイク)_{対象} の入手は (うれしい)_{評価}]

条件 1 は条件 2 から得る. 条件 2 は事象間関係を確認する必要がある. 条件 3 および 4 は成立している.

(4) 分割事象対を作成する.

条件 2: 『CL1』 → 『て～, 懸賞に-応募する』

(5) 事象間関係 DB を検索する.

r1: 『彼女は-得た』 → 『て～, 理科の懸賞作品募集に-応募する』

r2: 『特別賞を-得た』 → 『て～, 理科の懸賞作品募集に-応募する』

r3: 『落選した』 → 『て～, 懸賞小説に-応募する』

(6) 検索結果を確認する.

- r1 は妥当 (「当たる」の用言意味属性と一致).
- r2 は用言は妥当だが格要素が不適當 (「特別賞」は文脈上にない).
- r3 は不適當 (用言意味属性が不一致).

(3') 条件 1 に代入する.

条件 1 は条件 2 より得た情報で満たされた.

条件 1: [(日記の著者) が (- 得る)_{目標} を持つ]

以上により前提条件の全てが検索できた.

6.3 検討結果

前節の方法により, 8 件の日記から選択した 15 件の推定対象文のうち, 10 件について前提条件の成立を確認できた. この結果, 想定した手順は使えそうである.

数カ月前に雑誌の懸賞に応募した。今日、マウンテンバイクが当たったという通知が届いた。マジで？って感じ！今週末に配達してくれるということだった。めちゃくちゃ嬉しい！

図 10: 成功例 (1) の日記

6.4 例題検討の成功例

第 6.2 節の例題検討で前提条件の成立を確認した対象文以外の成功例を以下に示す。

成功例 (1) 図 10 より, 推定対象文: 「当たったという通知が届いた」

前提条件に文脈情報を代入すると, 次のようになった。

条件 1: [(日記の著者) が目標 G を持つ]

条件 2: [目標 G は (懸賞に応募する) プラン で実現可能]

条件 3: [(懸賞に応募する) プラン には (当たったという通知)_{対象} が必要]

条件 4: [(当たったという通知)_{対象} の入手は (うれしい)_{評価}]

目標が変数のまま残った。この例の対象文は第 6.2 節と同じ日記中の文である。よって, 第 6.2 節と同様に事象間関係 DB を検索し, 目標にあたる用言「得る」を検索できた。その結果以下のように全ての条件の成立を確認できた。

条件 1: [(日記の著者) が (得る)_{目標} を持つ]

条件 2: [(得る)_{目標} は (懸賞に応募する) プラン で実現可能]

条件 3: [(懸賞に応募する) プラン には (当たったという通知)_{対象} が必要]

条件 4: [(当たったという通知)_{対象} の入手は (うれしい)_{評価}]

この前提条件で裏付けられた情緒は〈獲得〉の《喜び》である。

成功例 (2) 図 11 より, 推定対象文: 「みんなに会う」

前提条件に文脈情報を代入すると, 次のようになった。

条件 1: [(信哉さんとマヤちゃん)_{他者} が存在する]

条件 2: [(信哉さんとマヤちゃん)_{他者} は信頼可能]

条件 3: [(みんな)_{集団} が存在する]

恵子さんからメールが届いた。8月に信哉さんとマヤちゃん遊びに来るらしい。あれから4年になるんだあ…。きっとマヤちゃん、大きくなっているんだろうなあ。みんなに会うのが楽しみ！

図 11: 成功例 (2) の日記

条件1および3は正否確認タイプなので成立を確認できた。条件2に対応する関係を事象間関係DBから検索した。「信哉さんとマヤちゃん」が信頼されているかを確認したい。

検索結果を下記に示す。

r1: 『彼は-落ち着いている』 → 『て～, 彼らに-信頼されている』

事象1の主語「彼」は男他称を意味しているので、ゆるやかに解釈して「信哉さん」という男性に一致する。よって事象2の用言「信頼されている」より条件2の成立を確認し、全ての条件の成立を確認することができた。

この前提条件で裏付けられた情緒は〈出会い〉の《好ましい》である。捕捉として、この例では条件2の「信哉さん」は検索結果の「彼」に対応すると仮定した。しかし、「信哉さん」や「マヤちゃん」といった固有名詞を「彼」や「彼女」などの不特定な人物を示す一般名詞と対応づけることには不具合が予測される。これについては今後の課題である。

6.5 例題検討の失敗例

前提条件の成立を確認することができなかった5件の推定対象文について、その原因を以下に示す。

失敗例(1) 図12より、推定対象文:「今週末に配達してくれるということだった」

数カ月前に雑誌の懸賞に応募した。今日、マウンテンバイクが当たったという通知が届いた。マジで?って感じ!今週末に配達してくれるということだった。めちゃくちゃ嬉しい!

図 12: 失敗例 (1) の日記

前提条件に文脈情報を代入すると、次のようになった。

条件 1: [他者 P_r が存在する]

条件 2: [他者 P_r は信頼可能]

条件 3: [(配達してくれる)_{行動} は情緒主 Fr に有益]

全ての条件が成立していない。ここで、条件 1 は成否確認タイプであるので、条件 2 の結果より成立を確認したい。たとえば、他者 P_r には「配達員」が入ることが望ましい。しかし、事象間関係 DB には「配達員」を含む関係、また「配達員」に類似する語を含む関係は無かった。そのため条件 1,2 は成立を確認できない。また、条件 3 を満たす関係も事象間関係 DB には存在しなかった。

失敗例 (2) 図 13 より、推定対象文:「恵子さんからメールが届いた」

恵子さんからメールが届いた。8月に信哉さんとマヤちゃんと遊びに来るらしい。あれから4年になるんだあ…。きっとマヤちゃん、大きくなっているんだろうなあ。みんなに会うのが楽しみ!

図 13: 失敗例 (2) の日記

前提条件に文脈情報を代入すると、次のようになった。

条件 1: [(日記の著者) が (みんなに会う)_{目標} を持つ]

条件 2: [(みんなに会う)_{目標} はプラン P で実現可能]

条件 3: [プラン P には (メール)_{対象} が必要]

条件 4: [(メール)_{対象} の入手は評価が高い]

条件 1 は成立した。条件 4 は事象間関係 DB の検索結果より成立を確認出来た。しかし、条件 2,3 については成立を確認できる検索結果を得られなかった。

失敗例 (3) 図 14 より、推定対象文:「蒲郡のおばさんからみかんが 1 箱届いた」

蒲郡のおばさんからみかんが 1 箱届いた。とても甘くておいしかった。お礼を言おうと思って電話してみたけれど、誰も出なかった。明日またかけてみよう。

図 14: 失敗例 (3) の日記

前提条件に文脈情報を代入すると、次のようになった。

- 条件 1: [(日記の著者) が目標 G を持つ]
- 条件 2: [目標 G はプラン P で実現可能]
- 条件 3: [プラン P には (みかん)_{対象} が必要]
- 条件 4: [(みかん)_{対象} の入手は (甘くておいしい)_{評価}]

条件 4 は成立した. 条件 2,3 については成立を確認できる検索結果を得られなかった. そのため条件 1 の目標も確認出来なかった.

失敗例 (4) 図 15 より, 推定対象文:「地下鉄のプラットフォームで昔の同僚にばったり会った」

地下鉄のプラットフォームで昔の同僚にばったり会った⁽⁴⁾。
 11 年ぶりだったが、お互いすぐに気付いた。あまり話す
 時間がなかった⁽⁵⁾ ので、金曜日に飲みに行くことにした。
 彼の近況を聞くのが楽しみである。

図 15: 失敗例 (4),(5) の日記

前提条件に文脈情報を代入すると, 次のようになった.

- 条件 1: [(日記の著者) が目標 G を持つ]
- 条件 2: [目標 G はプラン P で実現可能]
- 条件 3: [プラン P には対象 N が必要]
- 条件 4: [(11 年ぶり)_{対象} の入手は評価 E が高い]

条件 4 は事象間関係 DB から当てはまる関係を検索できた. しかし, ほとんどの変数は文脈情報から当てはまる表現がない. そのため事象間関係 DB を検索する分割事象対も作成できない. 「ばったり会う」という表現より対象文以前に目標やプランが存在していない可能性が大きい. また, 条件 4 は成立を確認出来たが, 文脈情報から代入した対象「11 年ぶり」が条件 3 の対象と一致するとは考えにくい. これには検討の余地がある.

失敗例 (5) 図 15 より, 推定対象文:「あまり話す時間がなかった」

前提条件に文脈情報を代入すると, 次のようになった.

- 条件 1: [(同僚)_{他者} が存在する]
- 条件 2: [(日記の著者) が行動 A_c を実行]
- 条件 3: [(同僚)_{他者} が行動 A_c を実行]

条件 4: [行動 A_c の評価 E が非常に高い]

条件 1~3 は成否確認タイプである。条件 1 は成立が確認できた。条件 2,3 は行動が未確認である。そのため条件 4 の行動も明らかにならないので、行動に対する評価を検索することができない。

7 考察

7.1 前提条件の不成立

前提条件の成立が確認できない場合があった。用例集に存在しない分割事象対を検索しようとしたためである。人間は何でも知っているという訳ではない。検索に失敗したときは新しい情報であるかもしれない。前提条件の不成立をどのように判断するかが問題である。

7.2 省略表現の補完

前提条件の確認の過程は、文章の中の各文の省略表現を補うことが並行する。図9の日記では、「めちゃくちゃ嬉しい」という表現がある。嬉しさの対象の1つが、「マウンテンバイク」であることを前提条件₄が仮説として挙げている（条件₄「評価_E」に「嬉しい」を代入）。しかしその根拠に「嬉しい」の対象格の解析が先行するのだろうか、検討の余地がある。この例題の場合、「当たる」と「嬉しい」は情緒状態が一致して辻褃が合うので、仮説を信じながらテキストの理解が進められる。

8 おわりに

テキストからの情緒推定というタスクは、文脈情報や世界知識との関連が見逃せない。心的過程をトップダウン的に理解することを基本的枠組とする情緒推定の方式において、文脈情報や世界知識を推定対象と結び付ける手順の確立が課題である。その手順を実現するための要点を以下の2点である。

- (1) 用言と情緒の対応関係に対して、文脈情報・世界知識との接点を設けること
- (2) 世界知識の中で「事象間の関係」を見出して(1)の接点を通じて文脈情報や対象文に結び付けること

本稿では、まず、(1)については[田中 06]で試行された「前提条件」を使用し、次に、(2)については[乾 04]の考え方を参考にして、重文・複文の用例集から事象間関係をDB化を行い、そして、「前提条件」と「事象間の関係」の結び付けの手順について例題を用いて検討した。約1,700件の事象間の関係を参照し、節間キーワード（接続標識）との適合性を検査した。そして、8件の日記から選択した15件の推定対象文のうち10件について前提条件の成立を確認できた。結び付けの手順について、こうして1つの解決の道筋が示すことができた。

今後の課題は、テキスト中から仮説として前提条件に代入する表現を得る方法を開発すること、前提条件と事象間関係の対応関係をより詳細に分析することである。

謝辞

本研究を進めるに当たり，種々の御助言を頂きました池原悟教授，および村上仁一助教授に心から御礼申し上げます。また，終始に渡り御指導頂きました徳久雅人助手に深謝いたします。そして，様々な場面で御助力頂いた計算機工学講座池原研究室の皆様にも深く感謝の意を表します。

参考文献

- [Plutchik 60] R. Plutchik: The Multifactor-Analytic Theory of Emotion, *The Journal of Psychology*, Vol.50, pp.153-171, 1960.
- [池原 04] 池原悟, 阿部さつき, 徳久雅人, 村上仁一: 非線型な表現構造に着目した日英文型パターン化, *自然言語処理*, Vol.11, No.3, pp.70-95, 2004.
- [石原 02] 石原真弓: 英語で日記を書いてみる, ベレ出版, 2002.
- [乾 04] 乾孝司, 乾健太郎, 松本裕治: 接続標識「ため」に基づく文章集合からの因果関係知識の自動獲得, *情報処理学会論文誌*, Vol.45, No.3, pp.919-933, 2004.
- [田中 06] 田中努, 徳久雅人, 村上仁一, 池原悟: 情緒生起情報付き結合価パターン辞書の開発, *言語処理学会第12回年次大会発表論文集*, E5-5, 2006 (予定).
- [徳久 04] 徳久雅人: 重文・複文の基本文型に対する文型パターン辞書のカバー率, *知識ベース班拡大会議*, 2004.
- [徳久 05] 徳久雅人, 村上仁一, 池原悟: 情緒推定の手がかりについて, *言語処理学会第11回年次大会発表論文集*, S3-2, pp.652-655, 2005.