

## 対話コーパスにおける文の表層情報を利用した発語内行為タグの推定

駒谷 和範†

荒木 雅弘†

堂下 修司†

{komatani,araki,doshita}@kuis.kyoto-u.ac.jp

†京都大学 工学部 情報工学教室

†京都大学 総合情報メディアセンター

## 1 はじめに

近年、統計的手法による自然言語処理の成功にともない、コーパスに対して様々なレベルのタグ付けが行なわれている。大規模なコーパスに対してタギングを行なうには、人手による労力を軽減するために解析ツールによる出力を人間が後修正することが効率的である。実際、形態素解析を行なうツールや係り受け関係を記述するツールが、形態素情報や構文情報の付与されたコーパスの作成に役立っている。しかしさらに高度な処理を行なうには、このような統語レベルのタグのほかにも意味レベルや談話レベルのタグが必要である。しかし、現在は一から人手で談話タグをつけているので多くの労力を必要としている。

そこで本稿では、対話コーパスに対する談話タグの付与を支援することを目標として、談話タグの一つである発語内行為タグを推定するアルゴリズムと、タギング作業を主にマウスを用いて簡単に行なえる GUI ツールを提案する。発語内行為タグ推定アルゴリズムにおいては、入力情報として構文解析結果を利用することも考えられるが、省略、言い直しなどといった話し言葉特有の問題に対する構文解析ツールの誤りを回避するために、入力をテキストコーパス自身と、その形態素解析結果のみに絞った。この形態素解析結果についても、形態素解析ツールのパラメータを調節することによって修正を行なったので、入力としての形態素解析結果には誤りはないとしてよいようにした。

以下に本稿の構成を示す。2章では人手による談話タグ付与について述べる。3章では発語内行為タグ推定アルゴリズムについて述べ、4章でこの評価実験について報告した後、5章で本稿のまとめを行なう。

## 2 談話タグの付与

## 2.1 談話タグの現状

統計を利用した音声処理や自然言語処理が成功するにつれて、より高精度な処理を実現するために形態素や構文といった統語レベルのタグの他に意味レベルや談話レベルのタグも必要とされてきている。このような背景のもと、欧米では、談話タグの標準化および談話レベルの情報を付加した大規模なデータバンクの作

成のための検討が、1995年4月より開始されている [1]。欧米の談話タグ標準化動向を考慮して日本においても、1996年6月より人工知能学会 言語・音声理解と対話処理研究会の中に談話タグワーキンググループが設置され、日本語対話に関する談話タグの標準化案の検討が進められている [2]。現段階では、談話タグは体系化・標準化の途中にあり、標準化の途中経過に關しての報告が行われている。談話タグの体系化・標準化は、発語単位タグ (発語内行為タグ) と談話セグメントタグ (話題タグ) の二方向で行なわれている。

発語内行為タグは発話による行為を表す。発話の行為にはいくつかの段階があり、オースティン (J.L.Austin) によると次の3段階に分けられる [3]。

1. 発話行為 (locutionary act)  
ある言語の語彙・文法を使って指示や何らかの内容を文として発話する行為
2. 発話内行為 (illocutionary act)  
発話により、主張、命令、依頼、警告、約束などを行なう行為
3. 発話媒介行為 (perlocutionary act)  
発話を通して結果として聞き手に及ぼす行為

この中の2. のレベルの行為を発語内行為タグは表している。このため発語内行為タグは、本質的には発話の表層的な情報だけから決定できるものではなく、機能的な観点から分類していかなくてはならない。

## 2.2 人手による談話タグの付与

ここでの説明は、談話タグワーキンググループの現在の方針に基づいて行なう。

談話に関するタグは、通常、文や発話という論理的なレベルの単位が仮定される。現在、対話の音声からの書き起こしは、明確な話者の交代及び一定以上のポーズによって区切る方法がよく用いられているが、この物理的な単位と言語としての論理的単位が一致しているとは決して言えない。特に対話においては、論理的単位とならない相槌によって話者の交代が起こることがごく自然に行なわれる。よって、タグ付けにおける第一段階として、テキストコーパスをタ



やりとり → [働き掛け] やりとり + ([応答])  
 ([了解]) ([了解])  
 (ただし、+ は1回以上の繰り返しを表す。)

やりとり単位的具体例を図3で示す。

- 11 S: 部屋は、どうでしょうか。  
 12 U: 部屋の空き具合はどうでしょうか。  
 13 S: 月曜日の14時から16時まで小会議室、が使用可能です。  
 14 U: では、小会議室をお願いします。  
 15 S: わかりました。

図3: やりとり単位の説明のための例

ここでは、11: の働き掛けの後に、新たに12: の働き掛けが入るという構造になっている。よって、やりとり単位を( )でくくって表すと、図3の構造は

(11 (12 13) 14 15)

のようになる。

課題遂行対話における働き掛け部分は、

1. 相手から何らかの情報を聞き出そうしている
2. 相手に何らかの情報を提供している

の2種類に大別できる。まず、1. については文末の表層表現に注目することによって相当する働き掛け部分を抽出した。2. の場合は働き掛けの次に来る応答の部分に、情報を新たに述べるような表現は現れず、情報を受諾するだけの簡単な表現(「はい。」「わかりました。」「そうです。」など)が来ることが多いと言える。よって、1. によるやりとり構造に当てはまらないものの中で、このような表現が次に来るものを2. の働き掛け部分とした。

こうして抽出した働き掛け部分の情報から、発話者の変化と、やりとりの構造の文法的情報を用いてやりとり単位を推定した。非決定的な部分については適当なルールを追加することで推定を行なった。

### 3.3 やりとり単位からの発語内行為タグの推定

前節で推定したやりとり単位の情報を用いて、発語内行為タグの推定を行なう。

#### 3.3.1 働き掛け部分のタグの決定

やりとりの働き掛け部分にあたるタグを以下の基準で決定していく。推定の方針としては、タグを確定することのできる部分から順次タグを決定して行き、残った部分に対して少し不確かな情報を用いる、という手順で行なった。

1. [未知情報要求] タグの切り分け  
 「なぜ」「いつ」など疑問語の含まれているもの

と、「～を教えて」「～が知りたい」などの動詞が入ったものを[未知情報要求] タグとする。

#### 2. 「お願いします」の処理

「お名前をお願いします」: [未知情報要求]  
 「予定の登録をお願いします」: [依頼]

図4: 「お願いします」でタグが異なる例

これらの区別は、「～を」の部分の名詞がサ変名詞かどうかで判定する。「～を」が省略されている場合も、「お願いします」の直前の名詞に対して同様の判定を行なうことで判別する。

3. [未知情報要求] タグのキーワードを含まないものを、それぞれの語尾の表層情報からこれ以外の働き掛けの発語内行為タグと判定する。これにあてはまらないものは[情報伝達]とする。

[依頼] ← 「～して下さい。」 「～して頂けますか。」  
 [確認] ← 「～ね。」  
 [真偽情報要求] ← 「～か。」  
 ……

図5: タグに対応する文末表現の例

#### 4. R/I部分の認定

入れ子の中の働き掛け部分は、外の働き掛けの応答として発話されているので、R/IとしてRの部分とIの部分のそれぞれを具体化する。

#### 3.3.2 応答部分のタグの決定

やりとりの応答部分にあたるタグは、働き掛け部分の発語内行為タグの種類に影響されることが多い。応答部分に対応する働き掛け部分は、一つ前の発話であることが多いが、やりとりが入れ子になっている場合もありこの限りではない(図3)。本稿の手法では、前段階でやりとり単位を推定しているため、このような場合にでも応答部分に対応する働き掛け部分を定めることができる。

働き掛け部分のタグに対する応答部分は、次のようになることが多い。

1. [真偽情報要求] → [肯定・受諾] [否定・拒否]
2. [未知情報要求] → [未知情報応答]
3. その他のタグ → [肯定・受諾]

2.、3. は、学習コーパスにおける傾向からこのようにした。以下では1. の場合について説明する。

まず、「はい。」「そうです。」「～ではありません」など、表層表現と形態素情報から推定できる場合についてはここから推定した。

次に、表層表現と形態素情報から推定出来ない場合について考える。グライスが提唱した会話の公準の中

の量の公準 [6] によると、話し手は「過不足ない情報を伝える」ことが必要とされている。つまり、[真偽情報要求] の発話の内容が正しい場合には、肯定するだけなので応答発話は短くなり、[真偽情報要求] の発話の内容が誤っている場合には、否定した後に相手に正しい情報を伝えることになるので、応答発話は長くなると考えられる。よって、表層表現と形態素情報から推定できない場合は以下のようにした。

- 応答部分の発話が長い場合  
→ [否定・拒否／働き掛け]
- 応答部分の発話が短い場合 → [肯定・受諾]

### 3.3.3 了解部分のタグの決定

やりとりの了解部分であった発話は、そのまま [了解] とする。

## 4 評価実験

3章のアルゴリズムに基づいて、タグ推定プログラムを実装した。このプログラムの性能を評価するために以下の条件で評価実験を行なった。

### 4.1 用いたコーパスと実験の手法

用いたコーパスは、重点領域研究「音声対話」の CD-ROM の中から、スケジュール管理、地理案内、テレフォンショッピング、観光・旅行案内の 4 種類のタスクの対話を選んだ。この全てのコーパスに対して、2.2 節で述べたような前処理を行なった後、正解とする発話内行為タグをつけた。続いてコーパスを学習用コーパスと評価用コーパスに分け、学習用コーパス全体からルールを記述し、タグ推定プログラムとした。

### 4.2 実験結果

4.1 節で述べた実験の手順に従って実験を行なった。学習用データの量と自身に対する正解率を表 1 に示す。

表 1: 学習用データと正解率 (%)

		対話数	発話数	正解率
総数		15	611	86.3
内	スケジュール管理	10	340	89.4
	地理案内	2	69	72
	テレフォンショッピング	3	202	85.6

評価用データの量と正解率を表 2 に示す。

表 2: 評価用データと正解率 (%)

		対話数	発話数	正解率
スケジュール管理		4	169	78.7
地理案内		1	62	70
観光・旅行案内		1	68	53
テレフォンショッピング		1	75	84.0
合計		7	374	73.4

## 4.3 考察

実験全体での結果は close test で 86%、open test でも 73% の正解率であったが、学習データを十分確保できたタスクでは open test でもおよそ 8 割の正解率が得られ、タグ付与の支援という目標は満たしていると考えられる。

また今回用いたコーパスでは、タスクが違えば話し手が変わり、それにともない相手との話し方も変わる。本稿の手法では、話し手の特徴を抽出して推定を行なっているため、正解率を向上させるには、それぞれのタスクにおける話し手の話し方を学習する必要があると考えられる。

## 5 結論

本研究では、談話タグの大量付与を支援することを目指して、タグ付与支援ツールを作成し、発話内行為タグ推定アルゴリズムを提案した。タグ付与支援ツールはタグ付与の手間を軽減することを目指しており、大部分の操作をマウスで行なうことができる。発話内行為タグ推定アルゴリズムでは、話し言葉特有の問題を回避するために、プログラムの入力をテキストの表層表現と形態素解析結果のみに絞って推定を行なった。

今後本質的な対話構造を解析するには、今回用いなかった構文情報や意味情報との関連を考えることも必要となるだろう。また話し言葉の解析を考えるには、どのくらいくだけた話し言葉を対象とするのかを明らかにすることも必要であると思われる。

## 参考文献

- [1] J.Carletta et al.: Standards for Dialogue Coding in Natural Language Processing, Report on the Dagstuhl-Seminar (1997).  
<http://www.dfki.uni-sb.de/dri/>
- [2] 荒木雅弘ほか: 談話タグワーキンググループ活動報告, 人工知能学会研究会資料 SIG-SLUD, Vol. 9701, pp. 31-36 (1997).
- [3] John R.Searle(坂本百大・土屋俊訳): 言語行為, 勁草書房 (1986).
- [4] The Multiparty Discourse Group's Dialog Annotation Scheme: <http://www.cs.rochester.edu:80/research/trains/annotation/>
- [5] 松本裕治, 北内啓, 山下達雄, 今一修, 今村友明: 日本語形態素解析システム「茶筌」version 1.0 使用説明書, NAIST-IS-TR97007, 奈良先端科学技術大学院大学 松本研究室 (1997).
- [6] H.P.Grice: Logic and conversation, Harvard University Press (1975).