

日本語音声対話における発話意図タイプの自動生成

3J-8

加藤 直人 森元 逞
(株)ATR音声翻訳通信研究所

1 はじめに

文脈処理の1つに発話意図タイプによる手法がある。この手法はプラン認識による手法に比べ、ドメインに依存せず、談話知識を比較的作成しやすいという利点を持つ。

発話意図タイプの多くは、Searleによって分類された『発話内行為(illocutionary act)』[Searle 76]を拡張したクラスが使われる。このような人手で作成された発話意図タイプをトップダウンにコーパスに付与することは難しく、作業による揺れが発生する。むしろ、コーパスからボトムアップに発話意図タイプをクラス分けする方が、実際に応用する場合（例えば、音声認識の後処理）には有効であると考えられる。

本稿では統計的手法を使って、日本語対話コーパスから発話意図クラスを自動的に生成する手法について述べ、実際の生成結果について報告する。

2 発話意図タイプの自動生成

自動生成は、日本語対話コーパスから文末表現バイグラムを作成し、それをクラスタリングすることによって行なわれる。コーパスには形態素情報と談話セグメント境界(Discourse Segment Boundary)が人手で付与されているとする。ここで、談話セグメント境界とは話題が変わる発話と発話の境界のことである。図1に例を示す。

以下では本手法の詳細を説明する。

2.1 発話意図を表わす表層表現の抽出

日本語の場合、発話意図は文末表現（本稿で扱う文とは句点までをいう）に現れることが多い。文末表現は定型をなし、自動的に抽出することが可能である。そこで、文末表現は自動抽出アルゴリズム[加藤97]によって抽出した。ただし、入力形態素に区切られた文字列とした。これにより直観に合わない形態素の区切りが排除される。

Automatic construction of a set of speech act types for task-oriented dialogue in Japanese.

Naoto Katoh and Tsuyoshi Morimoto

ATR Interpreting Telecommunications Research Laboratories

2-2 Hikaridai Seika-cho Soraku-gun Kyoto 619-02, Japan

(C:申込者, A:担当者)		START
U1	C:もしもし。 (Hello.)	
U2	A:ありがとうございます。(挨拶) (Hello.)	
U3	A:光台ホテルでございます。 (This is Hikaridai Hotel. May I help you?)	
U4	C:部屋の予約をしたいんですが。 (I would like to make a reservation for a room.)	DSB
U5	A:ありがとうございます。(承諾) (Thank you very much.)	
U6	A:それでは、いつのご宿泊でしょうか。 (When would you like to stay?)	DSB
U7	C:8月10日から2泊です。 (Two nights from August tenth.)	
U8	A:8月10日から2泊ですね。 (Two nights from August tenth, is that right?)	
U9	A:何名様のお泊まりですか。 (How many people in your party?)	DSB
U10	C:2人です。 (Two people.)	DSB
:		(DSB; 談話セグメント境界)

図1 談話セグメント境界が付与された対話例

2.2 発話意図の多義性

日本語のある文末表現は多義の発話意図を持つ。例えば、図1のように「ありがとうございます」は発話意図が『挨拶』(U2)と『承諾』(U5)の場合がある。このような多義性は他の言語に翻訳した場合には異なった訳語となる。そこで英語の対訳を使って、あらかじめ日本語の発話意図の多義解消を行なった。実際には、英語の発話意図は文頭からの単語列で決まることが多いという性質を利用し、文頭の英単語1語を用いた。その際に低頻度である英単語はDEFAULTとしてまとめた。

さて、対訳を使うためには両言語間の文アライメントが必要となる。詳細は述べないが、今回は簡単なアライメントしか行っていない。

図2に対話例(図1)から得られる文末表現バイグラムの例を示す。図中、「文末表現(発話者:英単語)」で1つの発話意図が表わされている。

START/もしもし(C:Hello)
 もしもし(C:Hello)/ありがとうございます(A:Hello)
 ありがとうございます(A:Hello)/でございます(A:This)
 でございます(A:This)/DSB
 DSB/んですが(C:I)
 んですが(C:I)/ありがとうございます(A:Thank)
 ありがとうございます(A:Thank)/DSB
 DSB/でしょうか(A:When)
 :

図2 対話例の文末表現バイグラム

2. 3 クラスタリング手法

文末表現のクラスタリングにはBrownが提案したアルゴリズム[Brown 92]を使った。このアルゴリズムはバイグラムに対して相互情報量の減少が最小であるクラスを統合しているの、クラス間の類似度(距離)を定義する必要がないという利点がある。

3 発話意図タイプの自動生成実験

A T R 音声言語データベース[Morimoto 94]に談話セグメント境界を人手で付与した600対話を使って発話意図タイプの自動生成を行なった。このコーパスは担当者(A)と申込者(C)による目的指向型対話であり、日本語と英語の対訳となっている。クラスタリングの対象となる日本語文末表現は、自動抽出した70個に英語の対訳を付与して得られた211個とした。クラスタリングのクラス数(=発話意図タイプの数)は15とした。結果の一部を図3に示す。図中、同一のクラスの中で文末表現が一致するとき、その英単語はまとめて表わしている。

図3を見ると次のことがわかる。

- ・それぞれのクラスを見ると、申込者の発話(クラス1, 3, 4, 7, 8)と担当者の発話(クラス2, 5, 9)とが分離されている場合が多いことがわかる。

- ・クラスタリングアルゴリズムは文末表現間の類似度を用いていないにもかかわらず、それぞれのクラスには、表層的に類似している文末表現が同じクラスに含まれている。例えば、クラス4の「分かりました」と「はい、分かりました」。

- ・発話意図が多義である「ありがとうございます」はクラス3とクラス9に分離されている。クラス3は他に「もしもし」、「こんにちは」が含まれており、発話意図タイプは『挨拶』と決めることができる。一方、クラス9は「かしこまりました」、「承

知いたしました」が含まれており、発話意図タイプは『承諾』であると考えることができる。

- ・クラス5を見ると「お願いいたします」と「なさいますか+WH疑問詞(What, How)」が含まれている。人手による発話意図タイプでは前者が『要求』、後者が『疑問詞疑問』となり、区別される[友清 94]。しかし、この結果はそれを区別しないことを示している。実際、例えば、到着時刻を質問するときには「到着時刻をお願いいたします(要求)」か「何時に到着なさいますか(疑問詞疑問)」の言語表現があり、どちらも発話者の意図は同じであると考えられる。

4 おわりに

談話セグメント境界が付与された日本語対話コーパスから文末表現バイグラムを計算し、クラスタリングすることにより、発話意図タイプを自動的に生成する手法について述べた。今後は、自動作成された発話意図タイプを応用し、音声翻訳システムの精度向上をめざす。

謝辞

クラスタリングプログラムの使用を許諾してくださいました、第三研究室柏岡秀紀氏に感謝する。

参考文献

- [Brown 92] Brown, P.F. et al.: Class-based n-gram Models of Natural Language, Computational Linguistics, Vol.18, No.4, pp.467-479 (1992).
- [加藤 97] 加藤ほか: 定型文末表現の自動抽出, 情報処理学会第54回全国大会, 5B-3, pp.25-26 (1997).
- [Morimoto 94] Morimoto, T. et al.: A Speech and Language Database for Speech Translation Research, Proc. of ICSLP-94, pp. 1791-1794 (1994).
- [Searle 76] Searle, J.R.: The Classification of Illocutionary Acts, Language in Society, Vol.5, pp.1-24 (1976).
- [友清 94] 友清睦子: 対話行為ラベルとその自動付与, ATR Technical Report, TR-IT-0069 (1994).

クラス1 です(C:DEFAULT/C:Yes) そうです(C:Yes/C:That/C:DEFAULT) 結構です(C:DEFAULT/C:Yes/C:That) ません(C:DEFAULT)	クラス5 ますか(A:DEFAULT) お願いいたします(A:DEFAULT) でしょうか(A:DEFAULT/A:What) ていただけますか(A:DEFAULT) をお願いします(A:DEFAULT) なさいますか (A:DEFAULT/A:Would/A:What/A:How)	クラス8 んですが(C:DEFAULT/C:I) んです(C:I/C:DEFAULT) ください(C:DEFAULT) お願いします(C:DEFAULT/C:Yes/C:I) いんですけど(C:DEFAULT/C:I)
クラス2 ます(A:DEFAULT) すが(A:DEFAULT) となっております(A:DEFAULT) と思います(A:DEFAULT)	クラス6 ですね(A:DEFAULT) でございますね(A:DEFAULT)	クラス9 かしこまりました (A:All/A:DEFAULT/A:Okay/A:I) ありがとうございます(A:Thank) そうですか(A:DEFAULT) はい、かしこまりました (A:DEFAULT/A:Okay/A:All/A:Yes)
クラス3 でございます(A:DEFAULT/A:Hello) もしもし(C:Hello/C:DEFAULT) ありがとうございます(A:DEFAULT) こんにちは(C:Hello/C:Hi)	クラス7 ですか(C:DEFAULT) ますか(C:DEFAULT) んですか(C:DEFAULT/C:What) んですか(C:DEFAULT/C:How) んでしょうか(C:DEFAULT) できますか(C:DEFAULT) ていただけますか(C:DEFAULT/C:Could) でしょうか(C:DEFAULT)	クラス10 ありがとうございます(A:Thank/A:DEFAULT) よろしく願います(C:Thank) 失礼いたします (A:DEFAULT/A:Good-bye/A:Thank) さようなら(C:Good-bye)
クラス4 ですね(C:DEFAULT) そうですか(C:I/C:DEFAULT) 分かりました(C:I/C:Okay/C:DEFAULT) はい、分かりました(C:DEFAULT)		

図3 自動生成された発話意図タイプ