

## 発話状況の遷移モデルを用いた対話翻訳手法の検討

5P-9

巖寺 俊哲 岡本 竜† 鈴木 雅実‡

ATR 音声翻訳通信研究所 †徳島大学工学部

## 1 はじめに

人間同士の対話において、各々の発話の意味は、その発話がされた状況によって決まる。発話が、同じ言葉であってもその言葉が話された状況によって異なる意味を持つ。また、状況から明らかな場合は発話されない。このような発話に対して適切な翻訳結果を得るためには、状況に応じて発話の意味を一意に決定し、発話されなかった情報を補完することが必要である。このためには、発話自体には陽に含まれない種々の情報を利用する必要がある。

本稿では、発話状況とその遷移を利用して、ある発話についてそれに関連する先行する発話を認定する試みについて報告する。今回の試みでは、対話文を翻訳する上で有用である質問-応答の発話対を認定することに焦点を当てる。利用する発話状況は、表層から認定できる発話行為タイプ、話者情報、話者交替とこれらの遷移である。この試みを正解とした質問-応答関係に対して、再現率、適合率で評価したところ、各々の値ともに平均80%以上の精度で正しく認定できた。ここで検討の対象としている対話文は、たとえば、国際会議の問い合わせのような目的指向型の協調的対話である。

## 2 対話文翻訳における発話状況情報の有効性

ここでは、対話文翻訳における問題点とそれに対する発話状況情報の有効性を述べる。

従来からも、ゼロ代名詞の補完等を目的として、一種の発話状況である先行する文脈を考慮する研究が行われてきた[1]。対話文翻訳の観点からは、以下に示すような場合も発話の状況を考慮する必要がある。ここでは、典型的な問題として、応答的表現とダ文について日英翻訳を例に述べる。「はい/いいえ…」等の応答的表現は、対応する質問との呼応関係や肯定/否定的応答なのかを考慮して訳出する必要がある。このためには、どの質問に対する応答なのかを考慮する必要がある。たとえば、

(1-J) はい、そうです。

(1-E) a. Yes, I can. / b. Yes, I am.

のような応答表現の場合、対応する質問が「Can you …?」ならば(1-E)aに、また、「Are you …?」ならば(1-E)b

に訳出する必要がある。ダ文は、日本語会話文に頻出表現であり、たとえば、次のような文である。

(2) 会議は、7月23日から28日です。

(3) 今お申し込みになりますと、3万5千円です。

これらの文を対応する英語表現として、「A is B.」のようなbe動詞によるコピュラ文に訳出すると不自然である。いずれの文においても、実体的な動詞 (be held, cost等) を補完した方が英語として自然である。この種の表現は様々な文脈で使用されるが、対話中においては、次の(5-J)のように質問文に対する回答として発話される場合が多い。

(4-J) 参加料はどのように支払えばよろしいでしょうか。

(4-E) How should I pay the attendance fee?

(5-J) 参加料は銀行振り込みです。

(5-E1) The attendance fee is bank-transfer.

(5-E2) The attendance fee should be paid by bank-transfer.

(5-J)のように日本文ではダ文である回答をこの文単独で翻訳すると(5-E1)のようにコピュラ文に訳出される。しかし、先行する質問文(4-E)を考慮することによって(5-E2)のようにより質の高い翻訳が可能となる。以上のように、応答的表現やダ文への翻訳に関して、これらの発話に対応する質問に当たる発話を利用することが有効である。

## 3 発話状況の遷移モデル

このような質問-応答の発話対の認定手法として、プラン認識を用いる手法[2]や人間の応答生成過程に基づいた手法[3]が提案されている。本稿では、発話状況の遷移、特に表層から認定できる発話行為タイプ (Illocutionary Force Type, 表層 IFT) [4]の遷移を利用した発話対の認定を試みる。

以下、今回検討したモデルについて述べる。

まず、質問-応答の発話対を認定するためには、ある発話が質問的表現 (Demand 表現、D表現) であるのか、応答的表現 (Response 表現、R表現) であるのかを認定する必要がある。さらに、R表現として認定された場合、どのD表現に対応するのかを認定する必要がある。これらの認定は、対話翻訳を実時間でこなすという観点からは、表層表現から認定できることが望ましい。この試みでは、D表現、R表現の認定に表層IFTを利用する。表層IFTは、表1に示す9通りに分類されている。各表層IFTには、その発話の力が、それが作用する対

An Experimental Study on Transition Model of Dialogue State for Dialogue Translation

Toshiaki Iwadera, Ryo Okamoto† and Masami Suzuki‡

ATR Interpreting Telecommunications Research Laboratories

†Tokushima University

‡現在, KDD 研究所

表 1: 表層 I F T 解釈テーブル

表層 I F T	発話の力と対象		表現例
	聞き手	話し手	
phatic:	/	/	もしもし 失礼します
expressive:	/	/	ありがとうございます よろしくおねがいします
response:	/	-	はい わかりました
inform:	/	-	今回は割り引きは行っておりません
request:	+	-	地下鉄で北大路駅まで行って下さい
questionref:	+	/	どうすればよろしいですか
questionconf:	+	/	すでに登録料を振り込まれておられますね
questionif:	+	/	会議の案内書はお持ちですか
promise:	/	+	登録用紙を送らせていただきます

表 2: モデルの評価結果

会話 ID	再現率 (%)	適合率 (%)
d01	83	100
d02	91	100
d03	100	100
d04	73	73
d05	100	100
d06	83	91
d07	73	73
d08	75	75
d09	45	71
d10	96	96
平均	82	88

象を考慮して割り当てられる。発話の力とは、ここでは質問として、あるいは応答として機能するのかわを示す。表 1 中では、質問としての機能を持つものには、「+」が、応答として機能するものには、「-」が割り当てられている。「/」は、どちらの機能も持たないことを示す。発話の力が作用する対象は、各対話参加者である。たとえば、表 1 中で inform は、話者自身に対して働きかけられた質問に対して応答の機能を持つことを示す。また、request は、聞き手に対して質問の機能を持つとともに、話者に対しての質問への応答の機能を持つことを示す。

次に発話対の認定の方法について述べる。発話対は、R 表現が発話された時点で対応する D 表現を探索することによって認定される。このモデルでは、発話状況として、発話毎に話者と表層 I F T の遷移を記録するとともに、その発話の解釈結果をスタックとして記録する。スタックは、対話参加者毎に設定される。ここでは、話し手と聞き手のみが考慮されているので、スタックは、2 本設定される。発話の解釈は、そのときの発話状況を参照しながら行なわれる。発話の解釈結果は発話状況として次発話以降の解釈に反映される。表層 I F T の解釈には、表 1 に示す表層 I F T 解釈テーブルを使用する。解釈の結果、質問としての機能を持てば D 表現として、また応答としての機能を持てば R 表現として認定される。発話の解釈は、下記のヒューリスティックに従って行なわれる。

1. 表層 I F T の解釈の結果、D 表現として認定された場合は、その発話の力の作用の対象となるスタックにその発話をプッシュする。
2. 表層 I F T の解釈の結果、R 表現として認定された場合は、話者のスタックのトップに記録されている発話に対応する R 表現として認定する。
3. 話者交替が起こった場合は、直前の発話が R 表現ならば直前の話者のスタックのトップの発話をポップする。
4. 話者が直前の話者と同一の場合で、直前の発話が R 表現であり、現在の発話が応答の機能を持たない場合、話者のスタックのトップの発話をポップする。

#### 4 適用実験

このモデルの有効性を評価するために実験を行なった。実験の対象とした対話は、A T R の「国際会議予約」に関するサンプル会話である。サンプル会話は、10 会話からなり 235 文を含んでいる。各会話毎に上記のモデルを適用し、質問-応答関係の認定の精度を調査した。認定精度としては、正解とした関係に対してモデルが認定した関係の再現率、適合率を用いた。正解とした関係は、上記サンプル会話に対して人手で設定した。実験の結果を表 4 に示す。この結果は、このモデルによって再現率、適合率ともに平均 80% 以上の精度で正しく質問-応答関係が認定できたことを示している。

#### 5 おわりに

本稿では、発話状況とその遷移を利用して対話を翻訳する上で有用である質問-応答の関係を認定する試みについて報告した。本報告で試みたモデルは、局所的な発話間の関係、特に、質問-応答関係を認定するのに有効であることがわかった。しかし、発話間の関係を認定するだけでは、不十分である。たとえば、応答の発話を翻訳する場合に、対応する質問文のどのような情報を使用すればよいかを決定する必要があるからである。このためには、今回は主に発話の様相的な情報を使用したが、命題内容も考慮する必要がある。今後は、対話を翻訳するという観点からどのような発話状況の情報が有用であるかを検討する。また、それらの情報を統合し翻訳に適用するモデルの検討も行なう予定である。

#### 参考文献

- [1] Dohsaka, K.: "Identifying the Referents of Zero-Pronouns in Japanese based on Pragmatic Constraint Interpretation", ECAI-90, 1990.
- [2] 飯田仁, 有田英: "4 階層プラン認識モデルを使った対話の理解", 情処学論, 31, 6, pp.810-821, 1990.
- [3] 高野敦子, 柏岡秀紀, 平井誠, 北橋忠宏: "発話対の認識手法について - 質問とその応答", 情処 NL 研 94-3, 1993.
- [4] Kume, M., et al.: "A Descriptive Framework for Translating Speaker's Meaning - Towards a Dialogue Translation System between Japanese and English", EACL-89, 1989.