

一対一の対話事例をもとにした多人数対話の発話関係の推定*

小磯拓也 乾伸雄 小谷善行
(東京農工大学工学部)

1 はじめに

われわれは事例を基に話題を限定しない対話を行うシステムを研究してきた [1][2]。このシステムは問い掛けと応答の対から成る応答事例を基にして対話を行うため、応答事例を増やせばモデルそのものに手を加えなくてもさまざまな話題に対応できる。

われわれのシステムは、ユーザと一対一で対話するように設計されているが、将来的には多人数の対話に対応できるようにしたいと考えている。しかしながら、多人数の対話においては異なる話題が同時に進行したり、一人の発言に対して複数の人間が答えるなど隣接した対話が対応関係にないため [3]、発話の対応関係を推定する必要がある。

そこでわれわれは一対一の応答事例を基に多人数対話中の発話の対応関係を推定するシステムを設計、実現した。

2 対象とする対話のモデル

対応付けの対象とする対話は [3] が対象としている対話と同じように、多人数チャット対話の対話記録を対象とする。対話中には発話とその発話を行ったユーザの名前の対が時系列にそって配置されている。

推定を行った後の発話は、それぞれの発話に対して、その発話を答えとする発話へのリンクが1本以下つけられる。

3 対応関係の推定アルゴリズム

対話の対応関係の推定の方法を図1に示す。対話中の任意の発話の間に得点を定義し、この点数と対応関係を対とした候補を生成する。次にこの候補から制約条件を利用して絞り込みを行い対応関係を確定する。

*decision of utterance relation from discourse by case data : Takuya KOISO, Nobuo INUI, Yoshiyuki KOTANI : Tokyo University of Agriculture and Technology, Department of Computer

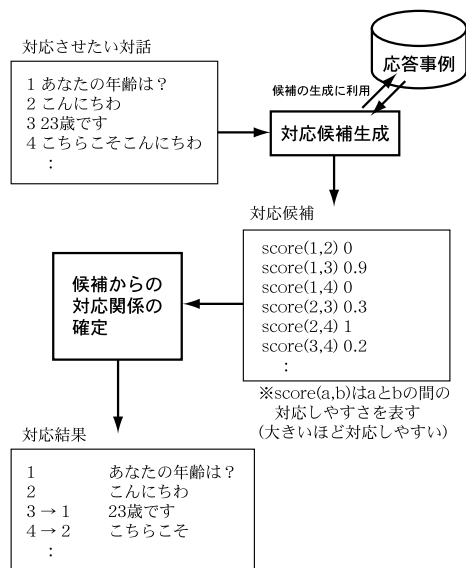


図1: 候補生成から対応関係の推定までの処理

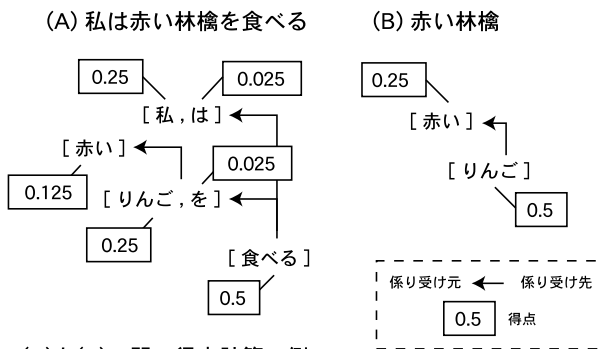
3.1 候補の生成

候補の生成を行うために、次に示す処理を行う。

(1) 対話(Dとする) 対応関係の候補をとり出したい発話を選択する(Q1とする)。(2) 発話Q1をあらかじめ容易しておいた応答事例から検索する(見つかった応答事例のうち答えとなる発話をA2とする)。(3) 答えA2をもととの対話Dから検索する(見つかった発話をA3とする)。

このようにして対話Dの中に存在する発話Q1とA3の間の対応関係を求めることができる。A2やA3は複数選ぶことができるため、Q1に対する候補A3は複数生成される。この処理を対話Dに含まれるすべての発話に対して行い対応関係の候補を生成する。

得点付けの方法は図2に示すように、あらかじめそれぞれの構文情報や単語の種類(自立語・機能語)に応じて単語に得点を定義しておく。そして比較する時に双方で共通の単語を取り出し、それぞれの点数を掛け合わせてその和をとって得点とする。



(A)と(B)の間の得点計算の例
 $0.5 \times 0.25 + 0.25 \times 0.125 = 0.15625$

図 2: 二つの発話の間の得点づけの例

3.2 候補からの対応関係の確定

次に候補の絞り込みを行う。絞り込みの制約条件を以下に示す。

(a) ある発話 A を選んだ場合にその発話 A を答えとする発話 Q が 1 個以下存在する。(b) 対応関係となる発話は必ず異なる発話者により発せられたものである。(c) ある発話 A を答えとする発話はその発話 A よりも過去に存在したものに限られる。(d) 候補からの選択は、得点の高いものから選択する。(e) ある発話 A を答えとする候補が複数あり、得点が同一の場合には、発話 A にもっとも近いものを選択する。(f) 候補がない場合には対応関係がないと見なす。

このような制約条件を用いて、対話 D に含まれるすべての発話の対応関係を確定する。

4 実行結果

以上のアルゴリズムを実現して実験を行った結果を表 1 と表 2 に示す。使用した対話事例はチャットの記録から取り出して手作業で対応付けした 445 応答事例とし、それぞれ 50 の発話を持つクローズドデータ (CL1、CL2、CL3) とオープンデータ (OP1、OP2) に対して、手作業で対応させた結果を正解として再現率と精度を求めた。また、OP2/2 として異なるコーパスから獲得した約 13 万の応答事例を使用して同じように OP2 に対して実験を行った結果を表 2 示す。

その結果クローズドデータで再現率は平均 73%、精度は 41% という結果を得ることができた。またオープンデータでは平均 14% の再現率、10% の精度であった。再現率はチャットの文章の係り受け解析に失敗し候補生成において適切な候補の生成が行えていないためである。したがってチャット対話の係り受け解析の精度

表 1: クローズドデータでの正解率

対話	CL1	CL2	CL3	平均
再現率	50%	85%	83%	73%
精度	29%	52%	42%	41%

表 2: オープンデータでの正解率

対話	OP1	OP2	平均	OP2/2
再現率	11%	17%	14%	26%
精度	8%	11%	10%	18%

を上げる必要がある。CL1 は CL2・CL3 に比べて再現率・精度が低いが、これは正解と対応付けが異なるということであり、全く見当違いの発話を選んだわけではないようである。

オープンデータでは再現率・精度共にクローズドデータより低い数値である。しかし応答事例が多い OP/2 では再現率も精度も上がっていることから、応答事例を増やすことで再現率・精度が上げられると考えられる。

両実験とも精度が低いのは、もともと対応関係がないものに対して付加している場合が多いためである。閾値を定義して候補を絞り込むことで精度を上げられるのではないかと考えられる。

5 おわりに

本稿では、一対一の応答事例を元に、多人数チャット対話から対応関係を取り出すシステムを実現した。実験を行った結果、クローズドデータで再現率 73%・精度 41% の結果を得られた。今後はアルゴリズムの改善を行い、性能を上げる予定である。

参考文献

- [1] 江部：会話データとのキーワードマッチングを行い、応答文を決定する対話システム，第 58 回情報処理学会論文集，1998
- [2] 小磯：表層格支配パターンの類似性を用いて応答を選択する対話システム，第 64 回情報処理学会全国大会論文集，2001
- [3] 小倉, 石崎：チャット対話の話題推移における特徴分析，人工知能学会研究会資料，SIG-SLUD-A202-03，2002