

名詞列からの述語推定 - 対話文音声認識への応用 -

3C-3

柿ヶ原康二 相沢輝昭  
ATR自動翻訳電話研究所

1. はじめに

電話による、異なる言語間のコミュニケーションをはかる自動翻訳電話システムを実現するには、音声認識、機械翻訳、音声合成の3つの技術の確立が必要である。特に、音声認識には認識誤りがあり、認識率を上げるためには言語情報の効果的な利用が必要である。

筆者らは、実現可能性の高い文節発話に対し、文節ラティスの個々の文節候補を自立語部分と付属語部分とに分け、自立語列から付属語候補を推定する方法を提案している[1][2]。付属語を推定する手法として、名詞の意味素性と結合価情報を用いているが、述語は文節内の読みが短く、認識率が低いために、それを補う必要がある。

本稿では、文内の先行する名詞列から文末の動詞を推定する手法について報告する。

2. 対象とする対話文

タスクは『国際会議の参加に関する問い合わせ』を想定しており、それを構成している発話は大部分が質問文とその応答文である。現在は質問文の、特に単文に対して検討を行っている。

3. 名詞列からの動詞の推定

文末の動詞は、文節内の自立語部分の読みの文字数が付属語に比べて短い場合が多く、正しく認識することは難しい。そこで、名詞の意味素性を利用して、共起する動詞を推定する(図1)。

例えば、意味素性が「具象物/文書」の名詞を含む質問文は、対話文中には以下の様なものがあり、「ある」「持つ」「送る」などの動詞が共起しやすい。

申込用紙はお手元にありますか。

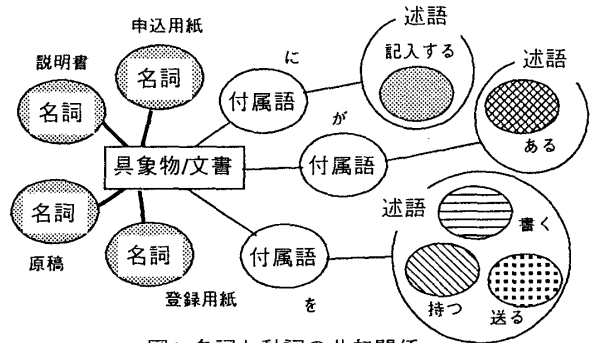


図1 名詞と動詞の共起関係

お手元に説明書をお持ちですか。  
原稿はいつまでに送ればよろしいですか。

特に、複数の名詞と同時に共起する場合は、図2に示されるように、例えば、意味素性が「具象物/文書」「場所/位置」の名詞からは、グループAの動詞が推定され、「具象物/文書」「抽象概念/論理」の名詞からは、グループBの動詞が推定される。

表1は、それぞれの意味素性の名詞から推定される動詞の数を示している。これは、収集した対話文から導いたものであり、文の数は635文、そのうち動詞は294語であった。現在25の素性を設定しており、1つの名詞から推定される動詞数が10以上の意味素性について、その意味素性から推定される動詞数と、他の意味素性の名詞と共起する場合に推定される動詞数の平均値を示している。複数の名詞から動詞を推定すると、1つの名詞から推定する場合に比べて推定数が約67%に減り、名詞の意味素性によって動詞を推定することの有効性が示されている。

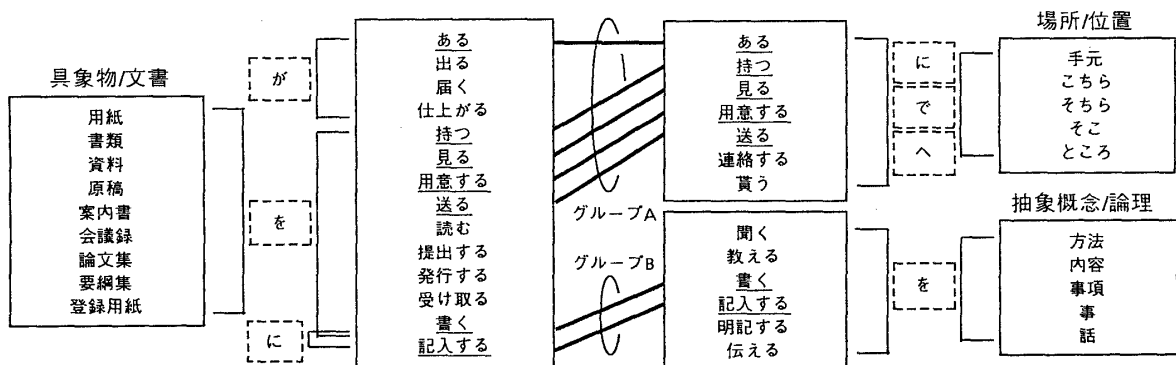


図2 複数の名詞による動詞の推定

表1 複数の名詞による動詞の推定

素性	動詞数	複数時の動詞数
抽象概念/論理	18	11.6
具象物/文書	24	19.4
人間/人間	29	17.5
場所/施設	24	14.4
場所/地域	11	7.0
場所/位置	11	8.3
時間/時間	27	21.3
時間/代名詞	12	7.2
数/費用	13	8.0

#### 4. 結合価パターンによる動詞の推定

表2(I)(II)は、自立語列から付属語を推定するために作成した結合価パターンを用いて、名詞列から逆に動詞を推定した場合の、推定される動詞数を示したものである。結合価パターンは(1)式のように記述しており、65の動詞に対して、699の結合価パターンを作成している。推定される動詞は、このうちのいずれかである。

$N[\text{con/doc}]'$ を'+  $N[\text{loc/pos}]'$ に'+ '送る' (1)

表2(I)は、名詞の意味素性と付属語を考慮した場合であり、表2(II)は、意味素性のみから推定した場合を示している。

表2において、Aの列は推定される述語数を表しており、Bの行は結合価パターンの中の名詞数を表している。例えば、表2(I)の推定動詞数が5の行は、5つの動詞が推定される結合価パターンが17種類あり、そのうち、結合価パターンの名詞数が1つのものが2種類、2つのものが14種類、3つのものが1種類あり、名詞数が4つのものは無いことを表している。

表2からわかるように、付属語を考慮すると、動詞が一意に決まる結合価パターンが、7割以上あり、複数の述語が推定される場合でも、4語以下の動詞を推定する結合価パターンが9割を占めている。付属語を考慮せずに、名詞の意味素性のみを利用する場合でも、動詞が一意に決まる結合価パターンが、半数以上あり、複数の動詞が推定される場合は、6語以下の動詞数に9割の結合価パターンが集中している。実際には、付属語の情報は利用できないので、名詞の意味素性のみを利用することになる。結合価パターンを作成している動詞の数は少ないが、限定されたタスクのもとでは、先行する名詞の意味素性と結合価パターンを用いることにより、候補数をかなり限定した状態で動詞を推定することが可能である。

#### 5. おわりに

限定したタスクのもとで、名詞列から動詞を推定する手法を示した。今後さらに多くの対話文を分析するとともに、実際の音声認識に適用して検討を加えたい。

表2 結合価による動詞の推定

##### (I) 意味素性と付属語情報を利用

A \ B	1	2	3	4	合計
1	49	232	59	10	350
2	10	47	2	0	59
3	8	15	0	0	23
4	7	5	0	0	12
5	2	14	1	0	17
6	11	3	0	0	14
7	1	1	0	0	2
8	1	1	0	0	2
9	2	0	0	0	2
10	2	0	0	0	2
11	0	0	0	0	0
12	0	1	0	0	1
13	1	0	0	0	1
15	1	0	0	0	1
18	1	0	0	0	1
合計	96	319	62	10	487

##### (II) 意味素性のみ利用

A \ B	1	2	3	4	合計
1	6	77	29	5	117
2	7	17	3	0	27
3	2	13	1	0	16
4	3	4	0	0	7
5	1	4	1	0	6
6	0	7	0	0	7
7	1	4	0	0	5
8	0	2	0	0	2
9	0	0	0	0	0
10	2	1	0	0	3
11	2	0	0	0	2
12	2	1	0	0	3
16	1	0	0	0	1
18	1	0	0	0	1
21	1	0	0	0	1
29	1	0	0	0	1
合計	30	130	34	5	199

A: 推定される動詞数

B: 結合価パターン中の名詞数

#### 謝辞

本研究の機会を与えて下さった榎松明社長に感謝する。また御討論いただいた言語処理研究室、ならびに音声情報処理研究室の諸氏に感謝する。

#### 参考文献

- [1] 柿ヶ原,相沢(1988):「自立語列からの対話文生成」情報処理学会第36回全国大会
- [2] Kakigahara, Aizawa (1988): "Completion of Japanese Sentences by Inferring Function Words from Content Words", Coling88