

# 車内空間における意味理解を目標とした

## 対話の解析に関する検討

畑中 聖二 加藤 誠巳  
(上智大学理工学部)

### 1. まえがき

筆者らが開発してきた会話エージェントシステム<sup>[1]</sup>では、発話文中に存在する特徴的な言葉を用いて、ほぼ決められた応答文を出力するに留まっていた。また、このシステムでは店舗検索を行うことができるが、決まったキーワードを含む発話が行なされると店舗検索モードに切り替わる。

車内空間での会話エージェントシステムの最も基本的な役割は、案内および検索であると考えられる。エージェントが主導する質疑応答では、ユーザの応答をある程度予測できるためにユーザの意図を理解しやすい。しかし、案内や検索をしてほしい場合の言い方は多種多様である。

本稿では、このシステムの操作をより自然なものに近づけるための手がかりとなるように、車内空間という限定した状況での対話の解析を行うことを考えた。状況を限定することで、対話の解析に必要なデータベースを構築することが可能になり、また対話の解析も行うことが出来るようになる。

### 2. システムの概要

名古屋大学の車内音声対話データベース CIAIR-HCC<sup>[2]</sup>を利用して、車内での会話に頻出する動詞や形容詞に注目してデータベースの構築を行った。

さらに構築したデータベースと発話中の動詞、形容詞を用いてドライバの発話の解析を行った。尚、本システムは音声認識されたものをテキストデータに変換したものを扱っているので文字列処理のみを実行している。

### 3. データベースの構築

名古屋大学で収集された CIAIR コーパスは、車内にマイクを複数本設置して記録した音声対

話データである。このデータは、テキスト形式で記述されており、ドライバとオペレータに分かれている。対話内容は、主としてレストランの情報検索に関する話題についての対話を記録したものであるが、施設の予約などの内容も含んでいる。また、まえがきで述べたとおり、ドライバの検索要求は、様々な言い方で表されていることが確認できた。

用言に成り得る動詞や形容詞は、その文の主な意図を取り出すことに利用できると考えられる。そこでまずドライバの文だけ抽出して、その中から質問や要求の文のみを取り出した。次に、形態素解析ツールを利用してこの抽出したコーパスを解析した。解析結果から得た頻出する動詞、形容詞を表1に示す。表1では、明らかに誤った解析結果は除いてある。

表1 頻出動詞と頻出形容詞

| 頻出順位 | 動詞  |      | 形容詞  |      |
|------|-----|------|------|------|
|      | 単語  | 出現回数 | 単語   | 出現回数 |
| 1    | ある  | 3027 | いい   | 1756 |
| 2    | 食べる | 1948 | ない   | 1311 |
| 3    | する  | 1125 | おいしい | 603  |
| 4    | 行く  | 891  | 近い   | 359  |
| 5    | 買う  | 486  | 安い   | 209  |
| 6    | できる | 275  | ほしい  | 152  |
| 7    | 探す  | 142  | 痛い   | 52   |
| 8    | やる  | 138  | 甘い   | 47   |
| 9    | 渴く  | 136  | 豪華だ  | 40   |
| 10   | 教える | 115  | 軽い   | 38   |

発話されるであろう会話を中心とした意味理解のために、用言に注目した文法パターンを作成した。また、会話の中で助詞が省略されやすいが、データベースの構築では、可能な限り省略も考慮した。助詞を伴わずに現れた用言を表2に示す。

表2 助詞が省略されやすい動詞/形容詞

| 頻出順位 | 動詞/形容詞 |      |
|------|--------|------|
|      | 単語     | 出現回数 |
| 1    | ある     | 1159 |
| 2    | する     | 805  |
| 3    | ない     | 471  |
| 4    | 食べる    | 287  |
| 5    | 行く     | 141  |

A Study on Analyzing In-Car Conversation for  
Purposes of Semantic Understanding  
Seiji HATANAKA, Masami KATO  
Sophia University

#### 4. 解析処理

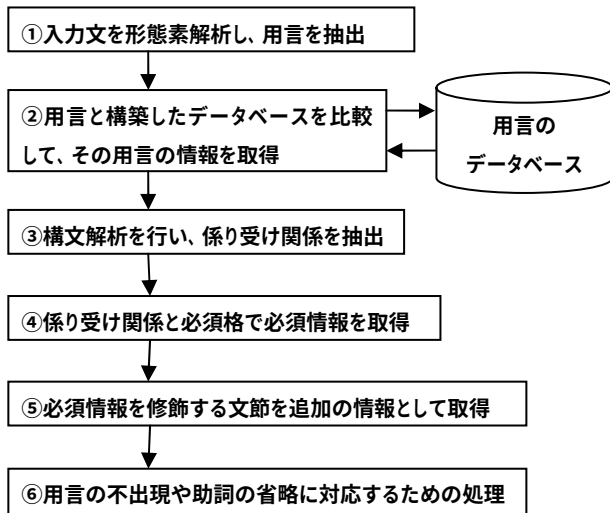


図1 解析処理の流れ

図1を用いて、解析処理について説明する。

- ① データベースを参照するために、発話文中の用言（動詞、形容詞）の原形を抽出する。尚、サ変動詞“する”の場合は、それ自身では意味を成さないのので、直前に現れるサ変名詞（“案内”など）と同時に抽出する。
- ② その用言が意図していると考えられることと、その用言に対して必要な情報を得ることが可能な助詞（以下、必須格と呼ぶ）を取得する。
- ③ 構文解析することにより、述部に直接掛かる文節と掛からない文節を判定できる。この判定により、誤った解析を減少させることができる。構文解析の例を図2に示す。

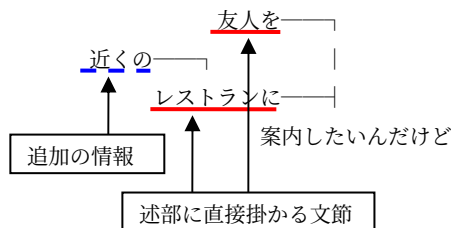


図2 構文解析の例

- ④ 直接係る文節のうち、DBで取得した必須格を伴っているものを、その用言の必須情報として取得する。
- ⑤ 必須情報を修飾している文節もこの解析によって得ることができるので、追加の情報として取得する。
- ⑥ 用言が不出現の場合や助詞が省略された時は、以下の処理を実行する。
  - ・用言の不出現発話文中の用言にあたる部分に動詞、形容詞という形で現れずに、指示代名詞が現れる場合もある。データベースに例外用の指示代名

詞も用意しておき、マッチングに成功すれば、他の用言と同じ処理を行う。

#### ・助詞の省略

実際の会話では、助詞が省略されて会話が行われる場合がある。表2を参考に、省略しやすい用言には例外処理として、構文解析結果の用言を含んだ文節から最も近い文節を必須情報として採用した。

#### 5. 実行例

「この近くにレストランはありますか？」

⇒ ナビへの指示：検索  
必須情報：レストラン  
追加の情報：この近く

「ATMのあるコンビニ教えて」

⇒ ナビへの指示：検索  
必須情報：コンビニ  
追加の情報：ATMのある

#### 6. 検討

本システムでは、ドライバの発話文を文字列処理により得られた情報を基に解析を行った。しかし、実際には、その時のドライバの現在地など様々な情報が取得可能である。このような情報を取得しなければ、実行例のような指示代名詞が何を示しているのか、理解することができない。従って、より深い理解のために、文字列以外の情報も取得する必要があると考えられる。

#### 7. むすび

人同士が話す際には、様々な言い回しが存在する。しかし、コーパスの解析により車内という限定した環境では、ドライバが車載機器に指示する場合の言い方は、ある程度しぼられることが判明した。

今回の検討では、ドライバの入力文中の用言に注目して、どのようなことを意図しているかを解析した。この解析結果は、当研究室で開発している会話システムや、ナビゲーション・システムでも有効に利用することができると思われる。

最後に、有益な御討論を戴いた本学 e-LAB/マルチメディア・ラボの諸氏に謝意を表する。

#### 参考文献

- [1] 廣瀬、加藤：“ドライバの退屈・眠気回避を目的とした会話型CGエージェントに関する検討,” 情処第65回全大, 4ZB-2(2003年3月).
- [2] 名古屋大学 CIAIR：“車内音声対話データベース CIAIR-HCC”