

音声対話と全文検索を利用した電子ガイドシステム (3)

2E-6

—対話処理部—\*

酒井桂一 伊藤史朗 小森康弘 池田裕治 藤田 稔  
 キヤノン (株) 情報システム研究所

1 はじめに

我々は、音声対話を用いることができ、全文検索により文書データから取り出す情報を利用してガイドを行なう対話システムの研究開発を進めている。今回、ガイダンスのドメインを「旅行」とし、その情報を収録したCD-ROMの全文検索結果からガイドするシステム：TARSANを試作した[2]。

本稿ではその対話処理部について述べる。

2 対話処理部の構成

TARSANの対話処理部の構成を図1に示す。

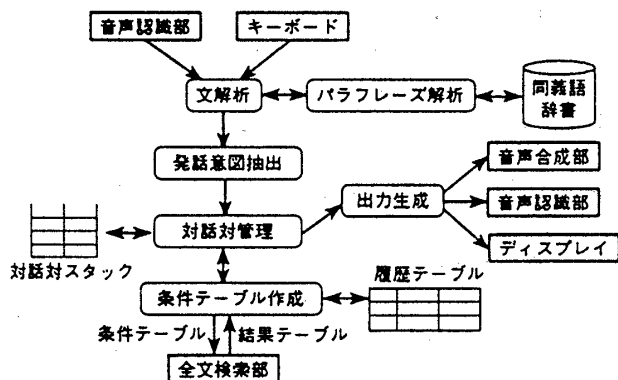


図1: 対話処理部の構成

TARSANの対話処理部には、我々が以前に作成した、文書整形システム $\text{\LaTeX}$ のガイダンスシステム[1]の対話処理部に改良を加えたものを用いている。

“パラフレーズ解析”とは、同義語辞書を参照して、ドメインに特有の“基本語”に、ユーザが入力した基本語の同義語を言い換える機能である[1]。今回、旅行をドメインとし、24種類のジャンル名および35種類の項目名など、82語を基本語とする同義語辞書を作成し、約150語の同義語を登録した。

全文検索部とのやりとりは、対話に基づいて作成した“条件テーブル”を送り、その検索結果を格納した“結果テーブル”を受けとることにした[4]。しかし、大量の

文書データから、ユーザが求めるデータに効率良く辿り着くのは容易ではない。そこで、検索条件の追加・変更を繰り返す「絞り込み」を行なう方針をとった。

また、現状の音声認識部では認識語彙数の制限がある。そこで、全文検索の結果から認識語彙を動的に変更することによってこれに対処した[3]。

具体的には、対話処理として以下の機能を実現した。

1. 検索条件の追加・変更などの入力文を受理するよう、発話意図抽出処理を拡張する。
2. 入力文および過去の検索履歴を参照して、“条件テーブル”を作成する。このとき、変更・追加する検索条件に曖昧さがあれば、ユーザに確認を求める。
3. 全文検索部から受けとった“結果テーブル”を参照して、音声認識部に送る語彙情報(ディスプレイに表示)および音声合成部に送る読み上げ文を生成する。

3 発話意図抽出の拡張

ムード解析[1]の結果に基づき、以下のように発話意図を決定する。

要求: 以下の場合に発話意図を要求とする。

- 「教えてほしい」、「示せ」など、主動詞が“教示動詞”か“調査動詞”で伝達ムードが“命令”、“依頼”、“相手希望”の場合。
- 「知りたい」など、主動詞が“知覚動詞”か“調査動詞”で伝達ムードが“動作主希望”の場合。
- 「何ですか」、「どこ」など、疑問詞を含んだ伝達ムードが問いかけの文の場合。

提示: 伝達ムードが述べたての名詞述語文の場合。

挨拶: 「おはよう」、「ありがとう」などの感動詞からなる独立文。

肯否: 「はい」、「いいえ」の感動詞を含む文。

条件変更: 「(<項目名>が)<項目値>では。」の形式の問いかけ。

対象変更: 「その<項目名>は。」あるいは「<名称>の<項目名>は。」の形式の問いかけ。

また、要求-提示、挨拶-挨拶、確認-肯否など、典型的な発話意図の対を対話の単位(対話対)とし、スタックを用いてそれが入れ子となるような対話に対応する(対話対管理)。

\*An Electronic Guidance System with Speech Conversation and Full Text Retrieval (3) - Discourse Control -

Keiichi SAKAI, Fumiaki ITOH, Yasuhiro KOMORI, Yuji IKEDA, Minoru FUJITA (Information Systems Research Center, Canon Inc.)

## 4 検索条件の変更・追加

### 4.1 履歴情報の保持

ジャンル毎に“履歴テーブル”を作成する。履歴テーブルには、作成した文番号とジャンル名および“検索条件リスト”を保持する。検索条件リストの各要素には、項目名、項目値、文番号を保持する。

### 4.2 変更・追加の判定

発話意図が条件変更の文が入力された場合、入力文および履歴テーブルから、以下の手順にしたがって検索条件の変更・追加を行なう。

1. 発話意図が要求の文で与えられた検索条件(履歴テーブルの文番号で判定)を“初期条件”とする。
2. <項目名>が直前の検索条件と一致する場合、あるいは「<項目名>が」が省略された条件変更文の場合には、直前の検索条件の項目値を<項目値>に変更した条件テーブルを全文検索部に送る。
3. それ以外の場合、
  - (a) <項目名>が検索条件リスト中にある場合には条件テーブルの項目値を<項目値>に変更する。
  - (b) <項目名>が検索条件リスト中不在の場合にはその検索条件を追加する。

さらに、初期条件以外に検索条件がなければ、条件テーブルを全文検索部に送り、初期条件以外に検索条件があれば、初期条件以外の検索条件を残すか否かを確認する。

### 4.3 対話例

上記、検索条件変更の対話例を図2に示す。

まず、Usr1:により温泉の履歴テーブルを作成し、検索条件リストに(効能, 神経痛, 1)という初期条件を格納する。全文検索部からの所在地の問い返し[4]に対する応答(Usr2:)から(所在地, 神奈川県, 2)という検索条件が追加されて、検索を行なう。Usr3:では、直前の条件である所在地の変更なので、条件変更を行ない、検索を行なうが、Usr4:では、初期条件の変更であり、直前の条件の変更ではないので、所在地:東京都という条件を残すかどうか確認を行なう。

## 5 出力生成

### 5.1 音声認識語彙の生成

結果テーブルから以下の語彙情報を生成して、ディスプレイに表示し、それをユーザが次発話で音声入力として用いることができるように音声認識部に送る。

- 件数が16件以下の場合、全名称とその読み。
- 件数が17件以上の場合、市町村名でグループ化し、
  - 市町村名が単一の場合、16件の名称とその読み。
  - 市町村名が複数の場合、その件数が多いものから上位50の市町村名とその読み。

```

Usr1: 効能が神経痛である温泉を知りたい。
Sys1: 所在地を指定して下さい。
Usr2: 神奈川県です。
Sys2: 阿部倉温泉, 大楠温泉, 奥湯河原温泉です。
Usr3: 東京都では。
Sys3: 神津島温泉です。
Usr4: 効能が胃腸病では。
Sys4: 他の条件, 所在地が東京都, を残しますか。
Usr5: はい。
Sys5: 間々下温泉です。
Usr6: その説明は。
Sys6: 間々下温泉の説明は, 温泉ログがある。強食塩・アルカリ泉 65 ~ 68 度です。
  
```

図 2: 対話例

### 5.2 読み上げ文の生成

検索結果が多い場合に全検索結果を音声出力するのは冗長である。そこで、検索結果が5件以上ある場合、音声合成部に送る読み上げ文を以下に示す情報から生成する。

1. 複数の市町村名がある場合、市町村名でグループ化し、その件数が多いものから上位4つの市町村名と件数および総件数。
2. 検索対象がある場合、項目値でグループ化し、件数の上位4つの項目値と件数および総件数。
3. それ以外の場合、例として4件の名称と総件数。

## 6 おわりに

本稿では音声対話と全文検索を利用した電子ガイドシステム TARSAN の対話処理部について述べた。今後は、

- ユーザモデル、推論機能などを導入し、対話管理機能を充実させる
- パラフレーズ機能を強化し、より自然な文による対話を可能にする

ことにより、高度なガイダンス機能の実現を目指す。

## 参考文献

- [1] 酒井他: 文書整形システムを対象とする自然言語インタフェース, 「自然言語処理の新しい応用」シンポジウム論文集, pp.22-31, 1992.
- [2] 藤田他: 音声対話と全文検索を利用した電子ガイドシステム(1) - システム概要 -, 本大会予稿.
- [3] 山田他: 音声対話と全文検索を利用した電子ガイドシステム(2) - 音声認識部 -, 本大会予稿.
- [4] 伊藤他: 音声対話と全文検索を利用した電子ガイドシステム(4) - 全文検索部 -, 本大会予稿.