

# 会話に関連する情報をリアルタイムで提供する 会話連動ナビゲーションシステム

向垣内岳弥 高田慎也 横関大子郎 境美樹 酒井理江 村山隆彦 新井克也  
日本電信電話株式会社 NTT 情報流通プラットフォーム研究所

## 1. はじめに

電話でのコミュニケーションを行う際に、ユーザが発話した内容について、関連のある情報を参照する場合がある。例えば、ユーザが発話した内容に関して PC で検索し、相手とやり取りした過去のメールを見ながら会話をしている。しかし、このような行為を電話中にユーザ自身が行うのは負担であり、また、PC の操作中は、会話が遮られるといった問題がある。

この問題を解決するために、我々は、発話した内容に関する詳細情報や発話した内容から連想される連想情報をリアルタイムに自動的に提示することで、電話によるコミュニケーションを円滑に進めることをサポートする、会話連動ナビゲーションシステムを提案している[1]。

従来の会話連動ナビゲーションシステムでは、事前に与えた会話シナリオ中に現れるキーワードの組に対して、ユーザに提示する詳細情報を提示するためのルール(知識情報)を手手で記述しており、精度の高い詳細情報や連想情報が提示できる反面、知識情報の拡張性に問題があり、一般会話への適用が困難であった。本稿では、特定の会話シナリオに依存しない、一般会話に適用するための詳細情報や連想情報の提示方式について述べる。

## 2. 関連研究

システムとユーザとの音声対話によって、適切な関連情報をナビゲートする対話システムの研究は、これまでに多数行われている。例えば、電話を通じて利用可能なサービスが商品化されている[2]。また、ユーザ同士の会話に対する情報支援システムの例として、専用 TV 会議システム上でコ

ンサルタントが行う相談業務を支援するシステム[3]が提案されている。これらは、特定のタスクを補助するためのシステムであり、発話されるキーワードを事前に限定することで精度の向上が可能である。

## 3. システムの目的

今回提案する会話連動ナビゲーションシステムでは、発話されるキーワードをあらかじめ限定せず、ユーザ同士が電話上で行う一般会話を対象に、以下に示す情報を提示する。

- (1)会話の内容に関するより深い情報：詳細情報  
会話の内容に関して、ユーザがより詳しく知りたいであろう情報を提供する。具体的には、会社や商品、人名等に関する公式ページやキーワードに関する説明ページを想定している。
- (2)会話の内容に関するより広い情報：連想情報  
会話の内容に関して、関連のある他のキーワードを提供する。例えば、「電話」というキーワードに対して、電話会社名や電話の機種等の情報を提供する。

本システムは、このような情報を、会話を遮ることなく、また、ユーザに負荷を与えずに、リアルタイムに提示することにより、コミュニケーションをより円滑に進め、コミュニケーションを充実したものにするを目的としている。

日本人の語彙は3万語から5万語であるとの報告[4]があることから、10万語のキーワードにリアルタイムに反応可能なシステムの構築を目指す。

## 4. システム構成

提案する会話連動ナビゲーションシステムの構成を図1に示す。提案システムは、知識情報および音声誤認識除去機能、連想情報抽出機能、情報表示機能、情報共有機能の各機能から構成される。

### (1)知識情報

ユーザが発話するキーワードに関する情報を持

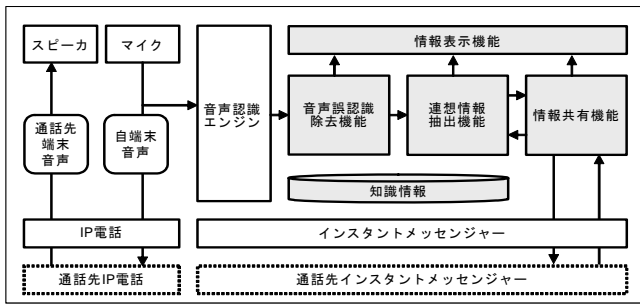


図 2 システム構成

つ. 意味が近いキーワード間にリンクを持つ, 知識情報ネットワークと呼ぶネットワーク構造を持つ. すなわち, キーワード間のホップ数が少ないほど関連性が高いことを示す. また, 各キーワードは詳細情報が記述されている URL を属性として持つ.

### (2) 音声誤認識除去機能

タスクを限定しない場合の音声認識エンジンの認識精度は, タスクを限定する場合と比較して低くなる. 会話での同一の文脈では, 意味的に関連のあるキーワードが発話される確率が高いと仮定し, 音声認識エンジンが出力した認識キーワード間のうち, 知識情報ネットワーク上で規定のホップ以上離れているキーワードは音声認識エンジンによる誤認識であると判断し, 連想情報抽出対象のキーワードから除去する.

### (3) 連想情報抽出機能

知識情報ネットワーク上で, 認識キーワード間の最短経路上に存在するキーワードおよび認識キーワード同士が隣接する場合は, 両認識キーワードに隣接するキーワードを連想情報として抽出する. このとき利用する認識キーワードは, 自分が発話したキーワードだけでなく, 通話相手が発話したキーワードも対象としている. これにより, 一連の「会話」に対して連想情報を提供することが可能となる.

### (4) 情報表示機能

情報表示機能は, 音声誤認識除去機能で誤認識を除去した後の認識キーワードや連想情報抽出機能で抽出した連想情報を表示する. また, 表示されたキーワードをクリックすることにより, キーワードの詳細情報を表示することができる.

### (5) 情報共有機能

情報共有機能は, 自システムでの音声認識結果や情報表示機能によって表示した詳細情報を通話先システムと共有する.

## 5. プロトタイプの実装

以上述べた会話連動ナビゲーションシステムのプロトタイプを実装した. 知識情報には, 固有名詞・一般名詞を約 10 万キーワード登録した. 各キーワードの説明文を収集し, 説明文に表れるキーワードと元のキーワードとの間にリンクを張った. リンク数は約 100 万となった. この知識情報を用いた場合, 会話音声の入力から連想情報の提示まで, 約 1 秒で完了することが確認でき, 10 万キーワードにリアルタイムに反応するという目標を達成した. 本システムの動作イメージを図 2 に示す.

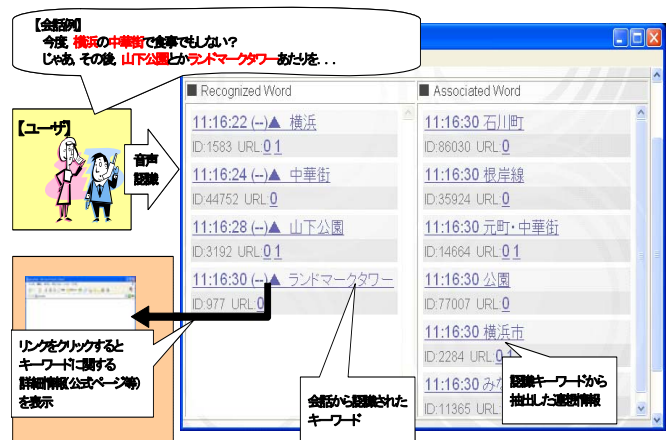


図 1 動作イメージ

## 6. おわりに

本稿では, 一般会話に適用可能な会話連動ナビゲーションシステムについて述べた. 今後は, 辞書の最適化やユーザやユーザが置かれた状況に応じた適切な連想情報や最新の話題に関する連想情報を提供するシステムを構築していく予定である.

### 参考文献

[1] 向垣内 他, “会話連動ナビゲーションシステム”, FIT2005(第 4 回情報科学技術フォーラム), pp.393-394, 2005-9.  
 [2] NTT コミュニケーションズ V ポータル, <http://www.ntt.com/v-portal/>  
 [3] 大前壮司 他, “実環境音声情報案内システムにおける発話感情理解についての検討”, 日本音響学会研究発表会講演論文集, vol.1, pp.205-206, 2004-9.  
 [4] 天野成昭, “頭の中に単語はいくつある?”, 情報処理, vol.37, No.4, pp.351-354, 1996-4.