

# 音声版ダイアログナビ： 音声対話によるソフトウェアサポート

翠 輝久† 清田 陽司‡ 駒谷 和範† 河原 達也†‡ 黒橋 禎夫†† 木戸 冬子‡‡

† 京都大学 情報学研究科 知能情報学専攻

‡ 科学技術振興機構 さきがけ研究 21

†† 東京大学 情報理工学系研究科 電子情報学専攻

‡‡ マイクロソフト 株式会社

## 1 システムの概要

音声対話による大規模知識ベース検索システム「音声版ダイアログナビ」について紹介する。音声対話システムにおいては、話し言葉特有の冗長性や、音声認識誤りに対処する必要がある。音声版ダイアログナビでは、検索に決定的な影響を与える箇所は検索を実行する前に確認し、結果として検索に影響を及ぼす箇所は検索結果の違いに基づいて効率的な確認を行う。

## 2 対象とする知識ベース

検索対象とする文書は、マイクロソフト社のソフトウェアサポート用知識ベースであり、この概要は表1の通りである。これらは自然言語によって記述されている。

この知識ベースに対して、ユーザのテキスト入力文により検索を行うシステムとして、ダイアログナビ [1] が東京大学で開発されている。ダイアログナビでは、自然言語入力文と知識ベースを柔軟にマッチングするために、係り受け関係や同義表現を考慮して解釈している。

このダイアログナビをバックエンドとしてとして使用し、音声入力によりこの知識ベースを検索するシステムとして、音声版ダイアログナビを実装した。

## 3 音声版ダイアログナビの確認戦略

音声認識結果を入力文として扱う場合に、音声認識誤りの可能性が高い部分を全て一つずつ確認するのは非効率的である。また、音声認識誤り箇所が常に検索に悪影響を与えるとは限らない。そこで単語

表 1: ソフトウェアサポート用知識ベース

知識ベースの種類	件数	文字数
用語集	4,707	約 70 万
ヘルプ集	11,306	約 600 万
サポート技術情報	23,323	約 2200 万
合計	39,336	約 4000 万

ごとの音声認識誤りによる損失を考慮して、確認の方法を切り替える。

ダイアログナビは、Web の検索エンジンのように複数の検索結果を提示するため、発話の一部が正確に認識されなくても、検索結果にほとんど違いがないことがある。そこで、音声認識結果の N-best 候補を用いて検索を行い、候補間で検索結果に違いがないかを調べる。検索結果の違いが大きい場合には、検索結果に影響を与える原因となった N-best 候補間の相違箇所を提示してユーザに確認する。これが検索後の確認である。一方、検索に決定的な影響を与える語句 (本タスクではプロダクト名などがそれに該当する) が誤認識された場合、その後の検索が意味をなさない可能性が高い。そのため、これらの重要語句に対しては検索前に確認する。

以上の確認を組み込んだシステム全体の処理の流れを図 1 に示す。

## 4 システムの実装

このような対話戦略を実装した検索システム「音声版ダイアログナビ」をマイクロソフト社の Web ブラウザ Internet Explorer 6.0 上で動作するシステムとして作成した。システムの具体的な構成を図 2 に示す。音声認識は、我々の研究室で開発された Julius for SAPI<sup>1</sup> によりクライアント PC 上で行い、認識

<sup>1</sup><http://julius.sourceforge.jp/sapi/>

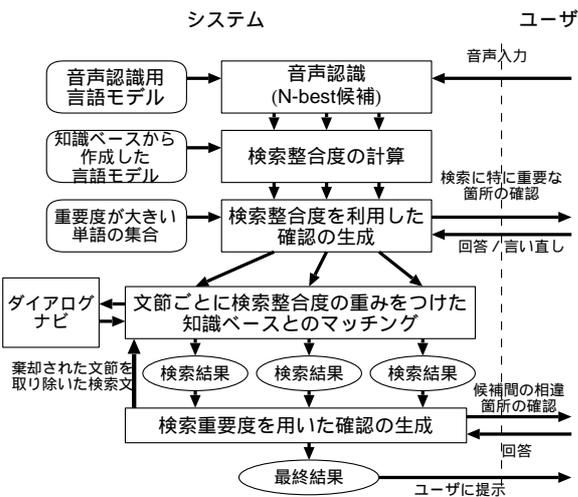


図 1: 音声版ダイアログナビの処理の概要

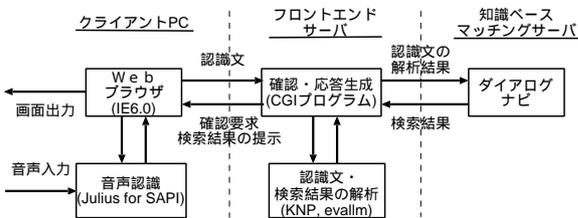


図 2: 具体的なシステムの構成

された N-best 文候補がフロントエンドサーバに送信される。フロントエンドサーバは、まず最初に、受け取った認識結果の解析を行い、重要語句の確認が必要な場合には検索前に確認を生成する。次に、事前確認の結果に基づいて認識文字列を修正し、知識ベースマッチングサーバに送信する。最後に、知識ベースマッチングサーバから得られる N-best 候補の検索結果の違いに基づき、検索後の確認を生成する。なお、ユーザに対する確認が必要な場合には図 3 のように確認を生成しクライアント PC の画面に出力する。この確認に対してユーザは番号を音声により読み上げるか、選択肢をクリックすることにより回答する。本システムが扱うことのできる質問の例を図 4 のに示す。

## 5 むすび

確認戦略の詳細・被験者実験による評価については参考文献 [2][3] に記述されている。

本システムは 2004 年 5 月より、京都大学学術情報メディアセンターにおいて一般学生を対象として試験運用を開始している。また、本システムは以下の URL からダウンロードすることもできる。

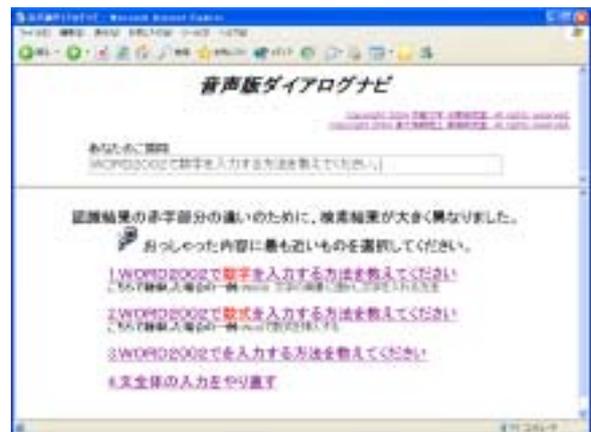


図 3: システムの生成した確認の例

- Outlook で画像を送るにはどうしたらいいですか？
- WindowsUpdate の実行中に応答がなくなっていました。
- Windows2000 で、えーっと、パソコンを起動してログインしようとしたときに、パスワードを忘れてしまったのですが、どうしたらいいでしょう？
- あー、Windows Me の右上の閉じるボタンが文字化けしてるんです。
- ホームページの画像が印刷されません。どうしたらいいのでしょうか？
- Word で音声認識を使って書式を設定する方法を教えてください。

図 4: 質問の例

<http://www.ar.media.kyoto-u.ac.jp/msnavi/speech/>

## 参考文献

- [1] 清田陽司, 黒橋禎夫, 木戸冬子. 大規模テキスト知識ベースに基づく自動質問応答 -ダイアログナビ-. 自然言語処理, Vol. 10, No. 4, pp. 145-175, 2003.
- [2] 翠輝久, 駒谷和範, 清田陽司, 河原達也, 木戸冬子. 音声対話による大規模知識ベース検索システム -音声版ダイアログナビ-. 情報処理学会研究報告, 2004-SLP-52-4, 2004.
- [3] T. Misu, K. Komatani, and T. Kawahara. Confirmation Strategy for Document Retrieval Systems with Spoken Dialog Interface. In *Proc. ICSLP*, 2004.