

# 音声インタフェースを用いた パソコンネットフライング空席案内

7R-8

畑崎香一郎 坂井信輔 渡辺隆夫 水野正典†  
NEC 情報メディア研究所 NEC 情報システムズ†

## 1. はじめに

音声認識技術の進歩により、パソコンにもマルチメディア技術の一つとして高性能な音声認識機能が搭載されるようになった。今後、パソコンがオフィスや家庭へ一層普及するなかで、音声入出力はユーザフレンドリなインタフェース提供の手段として期待されている。

一方、インターネットやパソコン通信などの普及により、さまざまな情報がコンピュータネットワークを通じて提供されるようになってきている。それに伴い、これらの情報サービスに簡単にアクセスできるユーザインタフェース (UI) の実現が求められている。

これに対し、グラフィカルな UI や実世界のメタファを用いたより UI が開発され、パソコンや携帯端末などに実用化されている。しかしながら、このようなインタフェースにおいても、選択肢が多数ある場合は膨大なメニュー項目からのマウスによる選択や記号・数字のキーボード入力が必要である。

今回、我々は、パソコン向け音声認識・合成プラットフォーム [1, 2, 3] を用い、パソコン通信上のフライング空席案内サービスに対して音声入出力を用いたユーザフレンドリなインタフェースを提供する音声フライング空席案内システムを試作した。本システムでは、音声入出力の特徴を効果的に生かしたユーザインタフェースを提供したほか、パソコン上でのパーソナルユースを考慮し、カスタマイズ可能、マルチモーダル入力可能とした。本稿では、本システムの構成、動作、特徴を述べるとともに、汎用のネットワーク音声入力サービスの実現方式を提案する。

## 2. 音声空席案内システム

### 2.1. システム構成と動作

図1に、音声空席案内システムの構成を示す。本システムは、パソコン通信 PC-VAN を介してフライング情報サービス JALNET で提供される国内線空席照会サービスに接続する。その後、ユーザが音声、マウス、キーボードによって入力した空席状況検索条件を、空席照会サービスで定義されている検索コマンドに変換した上でセンターに送る。一方、センターから受け取った検索結果をディスプレイ表示および音声出力する。

A Voice Activated Flight Information System for Personal Computer Network, by Kaichiro HATAZAKI, Shinsuke SAKAI, Takao WATANABE, and Masanori MIZUNO† (Information Technology Research Laboratories, NEC Corp. and NEC Informatec Systems†)

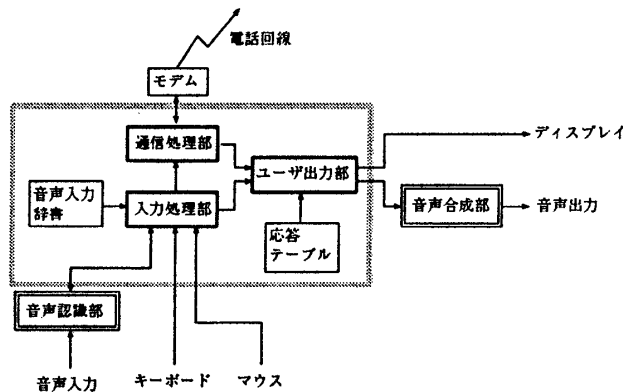


図 1: システム構成

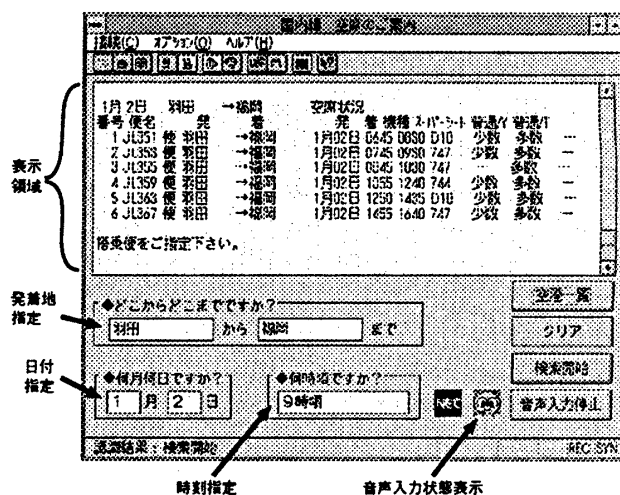


図 2: 音声空席案内ウィンドウ

図2に音声空席案内システムのメインウィンドウを示す。ユーザは音声入力「空席一覧」あるいは空席一覧ボタンの押下により、空港名一覧を表示させることができる。空席状況検索のためには、出発地・到着地、日付、時刻の検索条件を音声入力で指定する。例えば、1月2日9時頃に出発する羽田発福岡行きの便の場合は、以下のような音声入力を行う (任意の順序でよい):

「羽田から福岡まで。」  
「1月2日。」  
「9時頃。」

検索結果が受信されると、メインウィンドウの表示領域に便名、発着時刻、空席状況などの情報が表示さ

れ、同時に「検索結果です。」という音声出力によって検索終了がユーザに通知される。検索条件の不備等のため検索結果が得られない場合には、その旨が音声出力で通知される。

## 2.2. システムの特徴

### 音声入出力プラットフォームの利用

パソコン向け音声認識・合成ソフトウェアを音声入出力プラットフォームとして用い、短期間での効率的なシステム開発を行った。

音声認識ソフトウェアは離散・連続合わせて200単語からなる認識辞書を用いての不特定話者離散・連続音声認識を行う。辞書は使用場面に合わせて切り替え可能である。半音節認識単位を用いているため、単語の読みをひらがなで指定するだけで認識辞書を容易に作成することができ、ユーザによる音声の事前登録は不要である。連続認識のための文法は表形式のユーザインタフェースで簡単に記述できる。

音声合成ソフトウェアは、8万語の辞書を用いて任意テキストからの日本語音声合成を行なう。男声・女声の切り替えが可能である。

### 音声入力の状態表示

入力待ち、入力中、認識中、リジェクションなどの音声入力の処理状況を、擬人的キャラクターのジェスチャーと背景色の変化により表示することにより、ユーザにわかりやすくフィードバックする。これによりユーザは安心して的確な音声入力を行うことができる。

### 相対的時刻表現が使用可能

音声入力自然言語による入力であることを生かし、日付そのものだけでなく、「あさって。」「来週の水曜日。」などの現在時刻に対する相対的な日時指定、あるいは「もっと遅い便。」など直前の検索条件に対する相対的な日時指定が可能である。これにより自然でスムーズな音声入力が可能になる。

### カスタマイズ可能

ユーザの好みに応じて、音声入力の表現および、音声出力のメッセージテキストをカスタマイズ可能である。例えば、検索を起動する音声コマンドを、デフォルトの「検索開始。」から「検索はじめ。」「探さない。」などへ、読みを指定するだけで自由に変更できる。

### マルチモーダル

同一の入力や操作を、音声、マウス操作、ショートカットキーなどの複数の手段で行なうことが可能である。ユーザの個人的好みにより、または、同一ユーザであっても状況に依存して使用したいモーダリティが動的に異なってくることが考えられるが、これに対応可能である。

### 音声出力の効果的利用

音声出力は、エラーなどの予期しない事象や、検索

終了など発生時間が特定できない事象をユーザに知らせるのに効果的である。これにより、ユーザは画面を注視しなくてもよい。

## 2.3. 考察

本システムは、現在パソコン通信と接続して試験使用中であり、良好に動作している。まだ本格的な評価は行なっていないが、容易な操作で、短時間かつスムーズに検索を行えることを確認した。今後、さらに評価・改良を進めて行きたい。

## 3. 汎用音声入出力プロトコルへの拡張

今回試作したシステムは、パソコン通信サービスにおける国内線空席照会という特定のサービス向けに開発されたシステムであるが、今後、パソコン通信・インターネット等のネットワークにおける各種サービスの充実に伴い、多様なサービスに対して簡単に音声入出力インタフェースを利用できることが望まれる。

この解決法の一つとして、音声入出力を含むマルチメディアネットワークサービスのプロトコルを設定し、これに準拠する音声入出力機能を持つ端末システムを用意することで、各種のサービスに対して共通のユーザフレンドリなインタフェースを提供することが考えられる。このようなプロトコルにおいては、以下のような情報を含むデータがセンター側から端末側へ送信される。

### 認識語彙の指定

検索の成功・失敗などのサービス側の状態変化に対応して、あるいはマウス移動・クリックなどのユーザのアクションに対応して音声入力語彙を変更するために、単語の読み、表記、アクション(コマンド系列等)などの語彙情報や文法が一括してあるいは動的に送信される。

### 音声出力の指定

同様に、サービス側の状態変化に対応、あるいはユーザのアクションに対応した音声出力のために、音声出力テキストおよびその音量、男女差・老若差・個性等の声質情報、感情を指定する情報、特殊な語の読み情報などが一括してあるいは動的に送信される。

## 4. まとめ

本稿では、パソコン上の音声入出力プラットフォームを用いて試作した、パソコンネット上のサービスにアクセスするフライト空席案内システムについて述べた。また、汎用のネットワーク音声入出力サービスの方式を提案した。

## 参考文献

- [1] 畑崎他. パソコン向け音声認識ソフトウェア. 情処第47回全大, pp. 2-375-2-376, 10 1993.
- [2] 篠田他. パソコン向け連続音声認識ソフトウェア. 情処第50回全大, 3 1995.
- [3] 高橋他. パソコン向け音声合成ソフトウェア. 情処第47回全大, pp. 2-377-2-378, 10 1993.