

## 時刻表 Web サイトの音声提供に関する考察

3T-O1

棚橋 二郎      中岡 快二郎  
北海道情報大学

## 1. はじめに

我々が開発している札幌圏路線バス時刻表 Web サイト (図 1・<http://tis.hiu.ac/>) について、アクセシビリティの向上を図るため音声によるサービスを検討してきた。その一端として、音声読み上げ型ブラウザに対応できるページの試作を行った。しかし、携帯電話など携帯情報端末での利用を考えると、サーバ上で音声化した時刻表データを提供する必要がある。今回、各種モバイルデバイス上でのストリーム音声受信あるいはフラッシュメモリへダウンロードした音声時刻表の利用などいくつかの音声時刻表提供方法を検討、試作したので報告する。

## 2. サイトの概要と現況

1998 年 2 月に公開サーバ上での運用を開始して以来、1999 年に携帯電話への対応開始、2000 年に全ての携帯電話・PHS への対応完了など、積極的に対応プラットフォームを拡大し、最近の参照時刻表数は一日約 2000 枚、ダイヤ改正直後はその倍の規模にまでなった。それまでは札幌圏で全停留所のバス時刻表を提供するサイトは我々のみであったが、2000 年 12 月に札幌市を運営母体とする同様のサイトが登場し、2001 年 12 月より本運用を開始したようである。



図 1 「tis.札幌圏時刻表」サイト

デザインやユーザーインターフェイスなどを我々のサイトと似せる傾向にあり、tis.はバス時刻表提供サイトのプロトタイプとして社会的に影響を与える存在に育ったものと推測する。また、札幌市の運営するサイトは自治体による公的サイトであることに加え宣伝活動も活発に行っており、我々のサイトの役割は終えたのではないかと考えたこともあったが、興味深いことにアクセス数は減るどころか逆に増えており、これは長期に渡り継続してサービスを提供していることに対する安心感であると推測される。

ともあれ、唯一のバス時刻表サイトとしての責任と役割は少なくとも終え、更なる利便性を追及すべく我々が次に着手したのは、時刻表の音声化であった。

A consideration on voiced services of bus-stop timetable on web-site

\*Jiro Tanahashi and \*\*Kaijiro Nakaoka

\*Department of Information Science, Faculty of Business Administration and Information Science, Hokkaido Information University

\*\*Department of Information Media, Faculty of Information Media, Hokkaido Information University

### 3. 音声化時刻表提供手段について

①音声読み上げ型ブラウザに対応するページを作成する

各社が発売している音声読み上げ型ブラウザで閲覧可能なページレイアウトを採用する。グラフィックイメージ以外にもフレームや表組みなど音声化を困難にする要素は沢山あるので、その点に注意する。携帯電話版のレイアウトを基礎に、音声読み上げ型ブラウザで操作しやすいユーザインターフェイスを目指す。

②サーバ上で音声化した時刻表を音声データとしてブラウザに返す

上記の手法では、当然音声読み上げ型ブラウザが必要となる。Web にアクセスしている視覚障害者であれば全員持っていると推測されるが、ブラウザに依存するため出先では参照できない。

視覚障害者がバスなどの公共交通機関を利用する際、晴眼者の力を借り、あらかじめ読み上げてもらった時刻表をテープレコーダへ録音しておき、出先ではその音声を参照して発車時分確認している。そこで、音声データを Web サーバ上にて作成し、それをブラウザからダウンロードし、各種フラッシュメモリへ格納するシステムを構築すると、視覚障害者が自分の力だけで時刻表情報を得ることが可能になる。また、生成した音声データをストリーム形式で提供することによって、専用ブラウザがインストールされていない出先のコンピュータやノートパソコン、またストリーム対応の携帯電話からも時刻表参照が可能となるであろう。

③サーバ上でテレホンサービスを運用する

本来なら、高機能化の著しい携帯電話を利用することが望ましいわけであるが、札幌圏ではストリーム対応携帯電話の営業開始が遅れている現状もある。そこで、携帯電話向けには旧来の自動応答型テレホンサービスという形で対応する。もちろん音声認識を用いて実現するのが

最も理想的ではあるが、ある程度の認識精度を確保するためには、それなりのコストを覚悟しなければいけなくなる。我々のサイトでは、投資余力の充分ではない事業者でも気軽に導入できるような現実的廉価システムを目指しており、そういった意味では実装が難しい。そこで、あらかじめブラウザで検索した結果をクエリーとしてサーバ上に保存しておき、ユーザが設定された ID をダイアルトーンで入力することにより検索結果を音声で返す手法がより現実的であると思われる。

### 4. むすび

Web ブラウザにおける音声化に関しては数々の試みが既になされている。しかし、それらが全ての環境で標準として提供されるようになるまでには、まだまだ時間がかかりそうである。どんなに優れた技術やアイデアであっても、一般的に利用されるようにならなければ、コンテンツ作成サイドでは利用に躊躇せざるを得ない。我々のアプローチは少々緊急避難的なものであろうが、現在利用可能な技術を再構成するだけでも比較的容易に実現できるので、この分野がより注目されることを願う。

今後は、実際のサイト運営を通して更なる可能性を追求する予定である。

#### [参考文献]

- ①棚橋、中岡“札幌市公共交通情報提供システムにおけるデータベースの設計と構築”平成9年度電気関係学会北海道支部連合大会講演論文集
- ②棚橋、中岡、小林“札幌市営バス時刻表データベースの構築とインターネット上での公開”平成9年後期情報処理学会全国大会講演論文集
- ③棚橋、中岡“携帯電話で利用できるバス時刻表示システムの考察”平成12年後期情報処理学会全国大会講演論文集
- ④棚橋、中岡“視覚障害者向け路線バス時刻表Webサイトの開発”平成13年前期情報処理学会全国大会講演論文集
- ⑤W3C Web Accessibility Initiative “User Agent Accessibility Guidelines 1.0, 22 June 2001” <http://www.w3c.org/WAI/>