

視覚障害者のための WWW ブラウズ援助プログラム

4R-11

大鐘俊也

松下武史

産能大学大学院 経営情報学研究科

1 はじめに

視覚障害者は計算機を利用して多くの情報を得ることができるようになった。しかし、Graphical User Interface (GUI) の普及は視覚障害者にとって、かえって計算機の利用の妨げとなっている。最近 GUI 環境に対応した音声出力システムが開発され、利用できるようになってきたが、まだ多くの問題がある。視覚障害者にとって GUI 画面の 2 次元的情報を理解することは困難であるだけでなく、音声出力システムも GUI 画面の 2 次元的な表現に対応していない。WWW は GUI の代表的なアプリケーションであり、その（健常者にとっての）使いやすさにより、多くの情報が WWW を通して提供され、私たちにとって強力な情報ツールとなっている。しかし、GUI であるがために視覚障害者にとってはその利用には困難がある。我々は、視覚障害者が音声インタフェースで WWW にアクセスできることを目的として、サポートシステムを開発・試作し、評価した。

2 サポートシステムの構成

本研究では専用のブラウザを開発せずに 1) 既存のブラウザを利用し 2) 音声合成読み上げによるブラウズを行うことにした。そのために WWW の HTML ファイルを

WWW browsing Support Program
for visually disabled

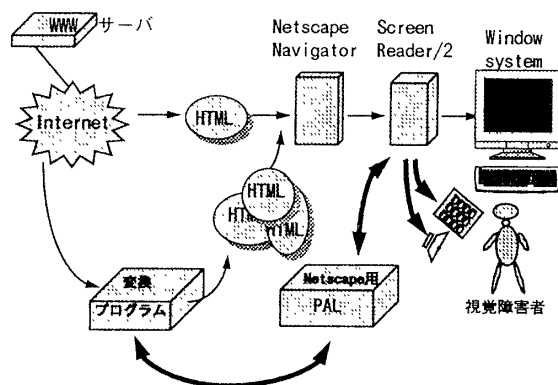
OOGANE Toshiya

MATSUSHITA Takeshi

Graduate school of Management and
Infomatics, SANNO College

音声によるブラウズに適した形式に変換し、表示する。ブラウザには Netscape Navigator を使用し、その上で音声出力システム Screen Reader/2 (以下 SR2) を使用した。SR2 は OS/2 Warp 上で動作する音声出力システムであり、アプリケーションの変更なしにウィンドウ上に表示された文字を音声で読み上げることができる。しかし、表や段組のように左右に区切られたテキストを正しく読むことはできない。また、付属の言語 PAL でインタフェースをデザインすることができるが、表示された画面を変更することはできない。本システムは、Netscape 用に作成した音声インタフェースプログラム (PAL) と HTML 変換プログラムからなる。

図 1: システム構成図



3 HTML の文書構造変換

本システムは下記の HTML 文書構造について変換を行なう。

3.1 ハイパーリンク

ハイパーリンクは通常、色の違いで表示されるため音声でそのまま読んでも区別がつかない。そこで、ハイパーリンクを通常と異なる

声で読ませ、検索機能を提供する。またページ中のハイパーリンクをすべてリストする「リンクリスト」を作成する。リストからリンク先や、文書中のリンクがあった場所へ飛ぶことができる。

3.2 クライアント・サイド・イメージマップ
イメージの代わりにイメージマップの裏で設定されているリンクをリスト形式で表示する。この時、URLを表示しても、どこへ飛ぶのか理解しにくいので、リンク先 HTML からタイトルを取得し表示する。

3.3 テーブル (表)

SR2 は表の論理的行列ではなく、画面に表示されている物理的な行列に沿って読み上げるため、ユーザは表を正しく理解できない。そこで 1) セル単位で読み上げる機能 2) セルからセルへ移動する機能を提供する。セル単位の読み上げや移動は SR2 キーパッドによって操作する。

3.4 画像

画像がある場合、「画像」という文字を挿入し、代替文字がある場合はそれも表示する。また、画像がリンクタグである場合、どのようなリンクであるかを示すために、リンク先 HTML からタイトルを取得し表示する。

3.5 フレーム

フレームでは、複数のウィンドウが作成されるため読み上げが困難である。またマウスクリックを行なわないとウィンドウのスクロールが困難である。そこでフレームに設定されている HTML をそれぞれ新しいブラウザウィンドウに作成し表示する。

3.6 ヘッドライン

見出しは文字の大きさなどによって表示されるが音声での確認は困難である。そこで見出しは一呼吸おいてから、次の本文を読み始めるようにする。また、見出し情報から、目次を作成し、それぞれの本文の先頭へリンクさせる。

3.7 文字スタイル

文字スタイルは強調と見なすことができる。スタイルの変更があった単語をすべてリスト

して「強調リスト」を作成する。リストから強調されている単語がある場所へ飛ぶことができる。

3.8 リスト

リストでは、リストの長さがあらかじめわからない。またネストしているとその構造の把握が困難である。そこで、リストの先頭で長さを提示し、ネストレベルがわかる接頭文字列をつける。またそのレベルごとのリストを作成する。

4 評価

評価は視覚障害の方に御協力いただき実際にシステムを利用していただいた。

(1) ハイパーリンクや画像、テーブルなどはシステムを利用することにより、より正しく内容が理解できるようになった。(2) イメージマップやフレームなどはシステムを利用することによってアクセス可能となった。(3) リストの「深さ別のリスト」が理解しにくい(4) ユーザが毎回変換作業をしなければならないのは面倒(5) 処理が遅い(6) リンクリスト(6) 強調リストがうまく活用できないなどの問題点も明かになった。

5 さいごに

WWW は、晴眼者はもちろん視覚障害者にとっても強力な情報ツールであり、非常に重要な情報源になるはずである。したがって、ネットワーク上にある情報を視覚障害者が利用可能にするための情報技術は非常に重要である。しかし、画像に代替文字をつけたり、画像だけでなく、テキストを挿入するなど、ホームページを作成する上での、ちょっとした配慮でも、視覚障害のバリアをとり除くことができるのではないだろうか。

参考文献

- [1] Ouis Perrochon, Andrer Kennel: World Wide Web Access for Blind People
- [2] Sachi: はじめての HTML3.0 (株) リブロス
- [3] Berners-Lee Fielding and Frystyk, Hyper Transfer Protocol - HTTP/1.0