

視覚障害者のための音声データの研究

デモ－9

瀬戸 就一*、下村 有子、川辺 弘之
*金城大学 短期大学部
金城大学 社会福祉学部

1. はじめに

ノーマライゼーションの理念を背景に、障害者の自立生活の実現と社会参加の促進を目指して現代の障害者福祉研究は推進されている。コンピュータを用いて視覚障害者をサポートする研究[1][2]も同様であり、多くの研究成果が報告されている。例えば、DAISY (Digital Audio-based Information System、デジタル音声情報システム)[3]が国際的な協力の下に開発され、数多くの DAISY 録音図書が配布されている。

ここで、DAISY 録音図書の特徴を3つ挙げる。

- 1) 視覚障害者に限らず、普通の印刷物を読むことが困難な人々を対象にしている。
- 2) ハイパーテキストとして構成されている。
- 3) CD-ROM として配布されている。

DAISY 録音図書はすばらしい研究成果だが、視覚障害者だけに対象を限定した現代的な音声情報として DAISY 録音図書を捉えた場合、いくつか不満が生じる。まず、視覚障害者の優れた聴覚能力を前提にしていないこと、そして、最新の音声圧縮技法の研究成果とインターネットの発達を利用していないこと、である。

視覚障害者の音声取得感覚は視覚障害を補うために健常者と全く違っている。すなわち、健常者に聞き取れない程の速いスピードの音声や不明瞭な音声をも聞き取る能力を備えている。一方、一般の音声データは健常者向けなので、そのファイルサイズが大きい。だが、視覚障害者だけを聴取対象とするのなら、再生速度や音質を最適化できるので、そのサイズを格段に小さくできる。我々は、インターネットで配信す

ることを前提に、視覚障害者の優れた聴覚能力を生かして容量の小さな音声データを作成する方法を述べる。

2. 実験

音声の再生速度に対する聞き取り実験(速度実験)を行う。この速度実験では、原音声の再生速度を変化させ、被験者が聞き取れる分岐点を探す。

実験用データは推理小説「オリент急行の殺人」[4]の第1章から2ヶ所の肉声による朗読を選んだ。朗読者は視覚障害者向けの朗読サービスを行っている熟練女性である。朗読音声を PCM 形式(22.05KHz、16bit、モノラル)でデジタル録音した。朗読時間は 10 分間、ファイルサイズは 25.2MB であった。朗読速度は約 300 文字/分であった。

3. 結果

再生速度は原音声の 1.5 倍から3倍の速さを候補とした。再生速度に対する単語・文章の認識率のグラフを図1から図4に示す。原音声で再生速度をだんだんと遅くしながら単語2～3個を理解できるようになるまでの経過をグラフにしたのが図1(図3)である。図2(図4)は原音声で文がだいたい理解できるようになっていく様子である。横軸は原音声に対する再生音声の速度比、縦軸は認識率である。高い認識率の順に並べると先天性視覚障害者、中途視覚障害者、健常者の順となった。特に、単語2～3個を認識するには先天性視覚障害者では原音声の 2.1～2.3 倍の速度で、100%の認識率に達している。また、文がだいたい理解できるのは 1.8 倍速であった。以上より、2倍速の朗読音声データならば、視覚障害者が認識可能な音声を提供できるものと考えられる。

Study on Voice Data for Visually Impaired
Shuichi SETO*, Yuko SHIMOMURA**,
Hiroyuki KAWABE **

*Kinjo College

** Faculty of Social Work, Kinjo University

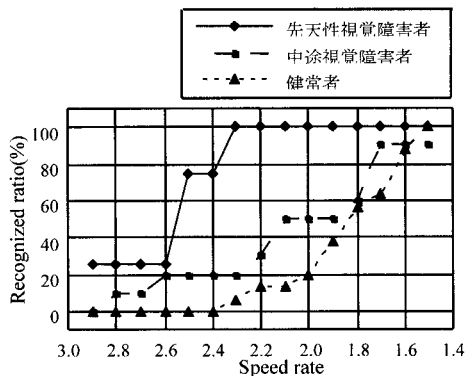


図 1. 原音声 1 による単語 2～3 個の認識率

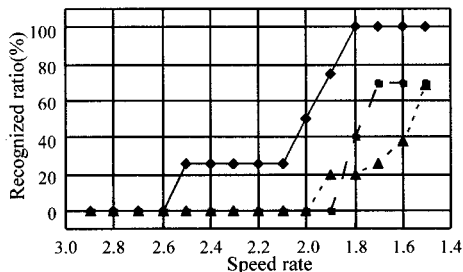


図 2. 原音声 1 による文の認識率

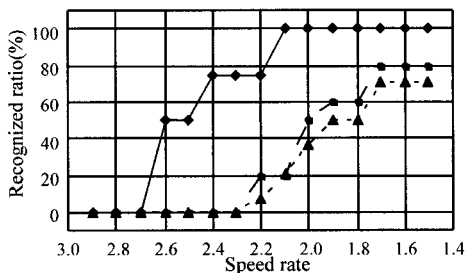


図 3. 原音声 2 による単語 2～3 個の認識率

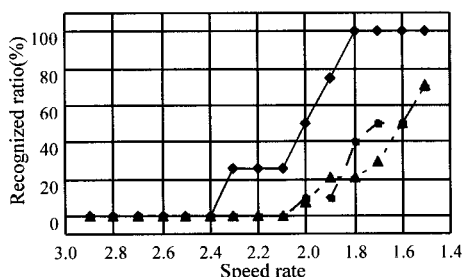


図 4. 原音声 2 による文の認識率

4. 考察

速度実験の結果から、健常者、中途視覚障害者、先天性視覚障害者の順で高速音声に対する認識能力が高くなる。このことは、視覚障害者の音声取得感覚は視覚障害を補うため、健常者より優れていることを裏付けている。だが、一方、中途視覚障害者の実験結果が健常者のそれと似ていた。一般に中途視覚障害者の視覚障害期間は短いことがその理由と考えられる。いずれにせよ、視覚障害者と健常者には実験結果に有意な差があることを導き出した。実験結果より、先天性視覚障害者は優れた高速音声の聴取能力を備えていることが判明した。

5. まとめ

今回、視覚障害者対象に特化することで、我々は小さなファイルサイズの音声データを作成した。これは、再生速度を2倍(データ量を2分の1)にすることで実現した。これからはブロードバンドネットワークの時代とはいえ、まだまだ、低速モデムに頼ったインターネット接続環境が多い。たとえ、通信帯域が広くなり、音声配信の形態がダウンロード中心からストリーム中心に変わったとしても、ネットワーク帯域の負荷の軽減への要求は変わらない。そういう意味でこの結果は意義のあるものと、我々は考える。

引用文献

- [1] 堀江正子, 下村有子:視覚障害者のための感覚代行技術と教育について, 23号, 金城短期大学紀要, 1999.
- [2] 下村有子, 瀬戸就一:視覚障害者のための音声データホームページの検討, 第 62 回情報処理学会全国大会, 2001.
- [3] DAISY Web アドレス,
<http://www.dinf.ne.jp/doc/ntl/daisy/>,
<http://www.daisy.org/>
- [4] アガサ・クリスティ著(中村能三訳):オリент急行の殺人, 早川書房, 1978.