

1. はじめに

聴覚障害の程度を知るために、各種の聴覚検査が現在行われている。この検査の中で、了解度検査の結果を分析する際に用いられる音素のスペクトル分布図は定型的なものが存在せず、各々の医療機関ごとに異なった分布図が利用されている。本研究では、科学的分析に基づいた、音素スペクトル分布図の作成方法及び表示方法を検討した。

2. 概要

了解度検査では、オーディオグラム上に各音素のスペクトルが分布している図を使用する。使用するものは図1のようなもので、各音素の分布がバナナ状の形をしたことから「スピーチバナナ」と呼ばれている。この図1に、どの音素を何の音素と間違えたかを書き込むことにより、色々な耳の障害や特性を知ることができる。

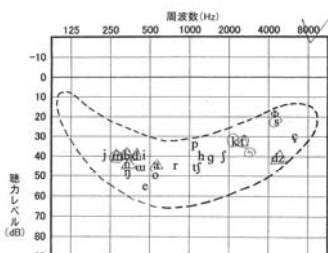


図1 オーディオグラムとスピーチバナナ
(みつわ台総合病院で使用のもの)

ただし、1.で述べたように各々の医療機関ごとに異なった分布図が利用されている。例えば図1に示しているスピーチバナナは、みつわ台総合病院で使われているものであるが、これは「色々な古い文献のデータを使い、英語とドイツ語から作られている」ということしかわからず、根拠となるデータが存在していない。医療の現場ではこのような科学的根拠に乏しいものが使われることがある。よって科学的根拠が明確な図を作ることは非常に意義がある。

3. 新しいスペクトル分布図の作成

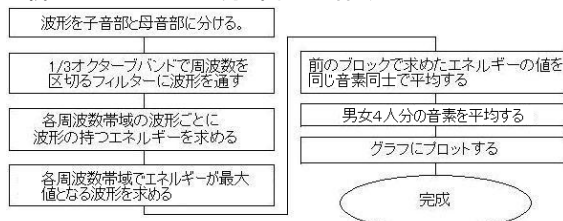


図2 スペクトル分布作成のブロック図

図2のようにスペクトル分布図の作成を行った。始めにフィルタを作成した。このフィルタは、人の周波

数分解能に近いと言われている、1/3 オクターブバンド分析を可能にしている。その後、男二人、女二人の計四人分の日本語音声サンプル[1]を母音と子音に切り分け分析した。最後に、各音の一番強い周波数帯域を調べ、四人分の結果を単純平均した(図3)。

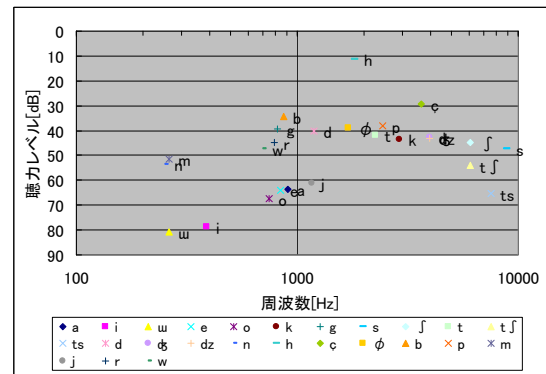


図3 新しいスペクトル表示図

図1,3を比較すると次のことがわかる。

- ①母音のエネルギーは比較的強い。
- ②全体的に高い周波数帯に音素がずれている。
- ③[k],[t],[n],[dz],[m],[r]はだいたい同じ位置にあり、[g],[ʃ],[tʃ],[d],[h],[φ],[ç],[b],[j],[p]は違う位置にあることがわかる。

これにより、作成したスペクトル分布図は既存のスピーチバナナと違いがあることがわかる。日本語と外国語の違いかもしれないが、少なくとも科学的根拠に基づいた図3のスペクトル分布図は、既存のスピーチバナナより信頼性が高い。

4. 問題点と今後の展開

作成した図3のスペクトル分布図は結果を単純平均している。サンプル数はできるだけ多いことが望ましいが、今回は四人分の波形分析しか行わなかったため、偏りがでている可能性がある。また、年齢についても考慮をしなかった。今後は、もっと多人数の幅広い年齢層からサンプルを取り、分析していく必要がある。

謝辞

本研究にあたり有益なご助言を戴いたみつわ台総合病院中川雅文医学博士及び、三原芳絵言語聴覚士に感謝いたします。

文献

- [1] 天野成昭,近藤公久,坂本修一,鈴木陽一,“親密度別単語了解度試験用音声データセット(FW03),”NII音声資源コンソーシアム(2006)