

3. 聴取力評価方法の開発

1) 本開発における聴取力評価の目的

本開発では、建造物内という一定の環境下において用いられていた磁気ループ補聴システム（以下、ループ補聴と記す。）を、周辺環境が目まぐるしく変化する移動体中での使用したときに、建造物内と同様な補聴機能が発揮できるのか否かを明らかにするのが、本開発における聴取力評価の目的である。

2) 聴取力評価方法の実施環境

上記目的を達成する為の聴取力評価方法は、その環境下での聴取力をそのまま反映したものであるべきである。

それ故に、実験場であるバス等の移動体中に通常の乗客と同様に乗った被験者（モニター）が、その状態のまま試験が実行できる方法に限られることとなる。

3) 聴取力評価方法の構成

以上のことを考慮した結果、移動体中のモニターが簡単に筆記できる範囲の問題を音声で発し、その答えを回答用紙に筆記して回答させる方式を採用した。

また、問題内容も、音声の鮮明度を評価する問題と、感性的な音声認識度を評価する問題とを設定し、そのいずれにおいても補聴器等に装備され

たマイクロホンを使用した聴取力と、このマイクロホンを使用せずに、車載型ループ補聴を介した聴取力とを比較して、聴取力の変化を前記回答用紙の正解の度合いにより評価するようにした。

4) 聴取力評価に関する考察

上記のような検査方法では、同様な問題内容を繰り返し使用することで被験者にその内容が記憶され、正しい聴取力の変化を反映しにくくなることである。

一般的に使用されている聴力検査は、定めた周波数の音の大きさにより、周波数別に聴力を検査するものであり、個体差を外乱なく明らかにする方法として、広く使用されている。

また、簡易な聴力テストとして、ささやき声が聞こえるか否かで判断する **whispered voice test** も知られている。

しかし、いずれも音声による情報伝達が実際にどの程度可能であるのかを客観的に評価することは困難で、前述した評価方法に基づき補聴器等を装着した難聴者が、補聴器等により適格に音声認識できているのか否かを判別するのは困難であり、今回の試験環境では使用できないものであった。

特許第2880694号公報に示されるような単語理解度試験が知られている。

当該試験は、試験に使用する有意の単語の一般的な親密度に基づき、それを認識できるか否かの評価を行うものである。

しかし、このような方法は純粋な聴力の評価以外に、単語に対する被験者個々の親密度の違い、或いは記憶による自動補正に影響されやすい。

人の聴覚は、単純に聴力にのみに頼っているのではなく、既に存在する意味的な認識（記憶）にも影響され、聴力としては半分しか聞こえていない単語でも、意味を理解することは可能である。例えば、「アキハバラ」と聞き取れなくとも「アキバ」と聞き取れば、それが「秋葉原」の意味であると認識する可能性は大いに存在する。

また、「アキバ」を「秋葉原」と認識するか否かは、その土地や言葉との親密度に大きく影響され、単に言葉のみならず他の記憶にも影響されることとなる。

さらに、このような有意の単語は、無意味な単語に比べ、記憶が容易である。

それに故に、環境条件が異なった複数場面での聴取力の試験を、前記特

許第2880694号公報に示すような方法で、同じ内容で、同じ被験者に行っても、その場面での影響を客観的に知ることは困難である。

このように、前記特許第2880694号公報の発明を持ってしても単語聴き取り能力（聴覚的な情報受信力）を客観的に評価するのは、未だ困難といわざるを得ない。

さらに、このような可能性を全て排除し、正確に聞き取る以外には意味を認識できない単語のみを抽出するとすれば、限られた単語数となる。

単語数が限られると、繰り返して評価する場合に、それらが記憶されざるを得なくなる。特に意味を持つ単語は、容易に記憶しえるものである。

5) 聴取力評価問題の開発

以上のように、条件を異ならせた場面での被験者の単語聴取力を、被験者個々の他の能力にできるだけ影響されずに評価することは従来では不可能と考えられる。

このような状況下において、聴取力評価方法の検討を依頼した村崎 巧氏は、商標の称呼類似判断基準を利用することを発案した。

当該基準は、特許庁発行の商標審査基準改訂第9版の第3 不登録事由、九、第4条第1項第11号(先願に係る

他人の登録商標)の7.に、「商標の称呼の類否を称呼に内在する音声上の判断要素及び判断方法のみによって判断するときには、・・・」として示されている基準であって、特許庁が長年の商標審査の経験から称呼上混同を生じやすい事項或いはその例外的事項を体系化したものである。

この基準に基づき、不明瞭な発声では健常者でも混同しやすい無意味な複数の単語を選択肢とし、その内の一単語を明瞭に発声させて、被験者が正しい単語を選択するか否かで単語聴取力を評価する方法である。

この方法では、被験者が正しく聴取できない限り正解が選択できないので、少なくとも被験者が正解であることを確信しない限り、回答内容は被験者に対する明瞭度合いにより左右さ

れることとなる。

また、無意味な単語であるから、記憶による補足も不可能であると共に、記憶することも一般的には困難である。

つまり、10問程度の問題を何回か繰り返しテストでも、その時の聴取力により正解の問題数が異なる可能性は、他のいずれの評価方法よりも高いものと考えられる。

このようなことより、本開発の評価において、テスト2として、この新たな評価方法を採用した。

なお、当該方法は、特願2011-66692号として特許出願されている。

E. 開発方法

1. 車載型磁気ループアンプの試作方法

当該試作器を製造した日本電音株式会社(ユニペックス株式会社)は、株式会社ソナールと長年取引を行っている電気通信機器の製造を業務とする中堅企業である。

その製品には車載用放送設備を有しており、車載型のモデルとして、この車載用放送設備に採用されているアンプの利用可能性を追求した。

販売会社であるユニペックス株式会社を介して当該アンプの改造の可能性を調査した結果、日本電音株式会社の技術力により、その車載用放送アンプを改造して、車載型磁気ループアンプとすることが可能であることが確認できた。

よって、当該会社に依頼して表1に示す実証試験用の試作アンプを製作した。

2. 磁気ループアンテナと、その車載方法の開発方法

本開発システムでは、前記車載型磁気ループアンテナのみならず、それを所定の域内に発信する磁気ループアンテナも重要な要素である。

建造物用では、床面の設置するのが補聴器等に最も近い位置とされていたが、構造がまったく異なるバス内の設置では、床面に設置することが最も有効な位置とは限らない。

このことは、バスの床面に建造物用のループアンテナを設置した事前のテスト

では、バス内の乗車した者の補聴器等に十分な磁気信号を送りえなかったことによる。

今回は、このような知見に基づき、被験者が用いる補聴器等に最も近い位置を検討した結果、表2に示すように、窓際下部の内装面に設置することとした。

また、当該位置では、乗客に踏みつけられるようなおそれが無いので、できるだけ軽量にするために建造物用に比べ細かいアンテナ線を用いた。

3. 新聴取力評価方法の開発方法

1) 選択肢の作成方法

前記E. 3. に示す新聴取力評価方法に用いる問題の選択肢の作成方法を以下に説明する。

- ① 3モーラ清音が組み合わさった全単語を作成した。
- ② ①で作成した単語を母音構成が同じで、かつ前側2モーラが同じ単語同士を一つの選択肢群とする。
- ③ 地名や有名人の名前などを含み何らかの意味を持つ単語を、前記選択肢から削除する。
- ④ 以上のようにして作成した無意味な3モーラ単語で、末尾が異なる同一母音構成の選択肢の5個を選んで一問題とし、合計10問を今回の評価用テスト2とした。

- ⑤ 前記各問題の選択肢の一つを選定し、声優により明瞭に発声させた録音を、試験時の用いた。

2) 新聴取力評価方法の可能性

同じ母音構成の選択肢であっても、モーラ数、異音の位置、異音の種類、同音の種類などによっても、識別性を変化させることができるが、その相違がどの程度であるかを定量的把握することはできていない。

しかし、これらの異なったパターンを多数作成し、多くのモニター試験を行うことで、それらの識別性を定性的に捕らえることは十分可能であり、このような知見を得ることで、聴取力を定量的に捕らえることができる新たな簡易試験方法を確立させることが可能