

20010754

厚生科学研究費補助金

感覚器障害及び免疫・アレルギー等研究事業

難聴によるコミュニケーション障害と
補聴器による改善効果の評価法に関する研究

課題番号（ H11-感覚器-004 ）

平成13年度研究報告書

主任研究者 岡本牧人

平成14年3月

目 次

I. 総括研究報告	班長 岡本牧人 (北里大学)	1
難聴によるコミュニケーション障害と補聴器による改善効果の評価法に関する研究		
II. 分担研究報告		
1. 「きこえについての質問紙2002」の作成	岡本牧人 (北里大学)	7
2. 試聴用質問紙の作成	岡本牧人 (北里大学)	11
3. 補聴用狭指向性スピーカシステムによる高齢者のテレビ音声聴取効果の評価	大沼直紀 (筑波技術短期大学)	18
4. 語音検査における雑音提示条件と語音明瞭度	米本 清 (岩手県立大学)	27
5. 難聴によるコミュニケーション障害と補聴器による改善効果の評価法に関する研究	細井裕司 (奈良県立医科大学)	30
6. 補聴器の装用効果の評価法に関する研究	松平登志正 (北里大学)	34
7. 質問紙によるデジタル補聴器の評価に関する研究	岩崎 聡 (浜松医科大学)	40
8. 補聴器のひずみ特性と補聴効果に関する研究	泰地秀信 (国立病院東京医療センター)	43
9. 高齢者における聴覚ハンディキャップ自己評価法および、両耳聴による聴知覚の特性に関する検討	廣田栄子 (国際医療福祉大学)	46
10. 補聴効果の総合的評価法に関する研究	田内 光 (国立身体障害者リハビリセンター)	50
11. デジタル音声処理による子音明瞭度の改善効果に関する研究	小寺一興 (帝京大学)	54
III. 添付資料		
1. 補聴器装用ガイドライン2002		
2. きこえについての質問紙2002 (装用前)		
3. きこえについての質問紙2002 (装用時)		

難聴によるコミュニケーション障害と補聴器による改善効果の評価法に関する研究

主任研究者 岡本牧人（北里大学）

研究要旨

「きこえについての質問紙」を用いて予備調査を行い、項目分析を行い、より実用性が高く臨床応用の可能な質問紙を目指して、「きこえについての質問紙2002」を作成した。

補聴器選択の過程において、補聴器の適合状態を的確に評価するために、新しく試聴用質問紙を開発し試用したので報告する。

指向性小型スピーカシステムを使用すると2000～4000Hzにかけて軽度の聴力低下がある被験者の音声受聴明瞭度は改善がみられたので、テレビの音量レベルを大きくする傾向のある者に対する聴覚補償手段の一つとして、補聴用狭指向性スピーカシステムのような音場型の増幅機器を適応することの可能性が示唆された。

語音をマスクングするために使用する雑音は、そのスペクトル特性などが異なり同じS/N条件でも語音に与える効果が異なり、それらを単純に比較できないことが確認できた。しかし、今後は加重不規則雑音を使用することが一般的になるものと考えられ、雑音の特性を十分に把握してから使用する必要があるものと考えられた。

負荷雑音の提示方法では、ISO8253-2および-3に示された手順に従うのが適当であるが、現実には検査室の音響特性や物理的な広さの関係で臨床現場では必ずしも満足できるような状況にはない。しかし、無相関雑音を使用することで、聴覚に与える音響負荷を小さくしながらマスクング効果をあげられるので、この特性を有効に使用することが望ましいと考えた。

補聴効果を評価するための話速変換語音聴力検査を作成し、これまでの語音聴力検査では評価できなかった時間分解能に関する部分について評価した。その結果、本法がこれまでの語音聴力検査と比較してより主観的評価を反映している検査法であることが示唆された。また補聴効果の長期フォローアップにも有用な検査法である。

補聴域値を適正な値に調整すれば、快適レベルは正常に近い値が得られることがわかった。したがって、音場で補聴器装用時の快適レベルを確認する意義は少ない。

補聴器試聴時の不快レベルは補聴域値の大小にはよらず測定が必要であることが確認されたが、貸し出し試聴における実生活でのうるささの有無と一致しない例が約3分の1に見られ、今回用いた不快レベルの評価法には改善の余地がある。

アナログ補聴器とデジタル補聴器を、満足度、使用時間、使用場所、環境音の聞き取り、会話の聞き取りの項目からなる質問紙により、比較検討した。すべての項目で、ややデジタル補聴器が良好な結果を示したが、満足度の改善と相関が見られたのは環境音の音質の改善であった。

補聴器におけるひずみの評価法と、ひずみに関連する因子について検討を行った。過渡ひずみの測定法を開発し、評価法として歪度という指標を提案した。過渡ひずみに関連する各因子について検討し、過渡ひずみを軽減する方法を示した。各種補聴器において3種のひずみ（高調波ひずみ、相互変調ひずみ、過渡ひずみ）の測定を行い、機種や装用条件による違いについて検討した。

難聴のハンディキャップ自己評価(HDHS:IUHW版)は、難聴高齢者固有のhandicap状況を分析し、補聴効果を評価して、総合的なリハビリテーション効果を定量的に示す臨床評価として有用である。また、補聴により高齢者の聞こえを改善する際には、加齢による聴覚機能の変化についての評価法の開発や補聴支援対策が必要である。

補聴器の装用効果を総合的に評価する方法として、9項目からなる比較的簡単にできる評価方法を作成し、20人の難聴者に試行し、その妥当性を検討した結果、ある程度の総合的な評価が可能と考えられたが、おのおのの項目については、今後さらに症例を増やしての分析検討が必要であると考えられた。

デジタル音声処理による子音部伸長が感音性難聴患者の会話理解能力を高めるために有効か否かを検討した。子音部の伸長は「ダ」「ザ」の明瞭度を改善し、他の有声子音についても明瞭度を改善できる可能性がある。子音部伸長は補聴器では限られた子音にしか適応できないので、第1音だけを目標に加工を加えると良い。

分担研究者 岩崎 聡 (浜松医科大学)、大沼直紀 (筑波技術短期大学)、小寺一興 (帝京大学)、泰地秀信 (国立病院東京医療センター)、田内光 (国立身体障害者リハビリセンター)、廣田栄子 (国際医療福祉大学)、細井裕司 (奈良県立医科大学)、松平登志正 (北里大学)、米本 清 (岩手県立大学)

A. 研究目的

本研究では高齢者に補聴器をうまく役立たせ、それにより彼らが聴覚的コミュニケーションを改善し、QOLを向上できるようにすることを目的とする。とくに、補聴器のフィッティングの評価、補聴器の機械的特性の評価、自覚的装用効果の評価、社会的装用効果の評価等につき統一した評価法の作成をめざす。3年目は補聴器装用のためのガイドラインを完成させる。

B. 研究方法

1. 高齢者の聴覚障害の実態調査から、補聴器の必要性や適応を考察する
2. 聞こえの質問紙の試行結果を解析し、最終的質問紙を完成させる
3. 補聴器装用下検査室の条件や検査機器の較正法を考察する
4. 語音聴力検査に関する研究
 - 1) 補聴器装用下語音聴力検査の検討
 - 2) 補聴器適合時の自覚的評価表の作成
5. デジタル補聴器の評価法を検討する
6. 補聴器の過渡歪みの測定法の開発とイヤーマールド材質による歪みの相違を検討する
7. 聴覚リハビリテーションプログラムを検討する
8. 補聴器の簡易的総合評価方法として評価項目を9項目 (①補聴器装用時間②補聴器の片耳装用、両耳装用の別③補聴器に対する満足度④ことばの聞き取り検査⑤静かな場所での1対1の会話の程度⑥静かな場所での3,4人との会話⑦街中や商店街など比較的うるさい場所での1対1の

会話⑧街中や商店街など比較的うるさい場所での3,4人との会話⑨会議や会合など多人数での聞き取り)作成し、各項目をその程度により3段階に区分し0点、5点、10点を配点した。

対象は補聴器を調整のうえ装用し、3ヶ月以上経過した20名である。

9. 子音部伸長および子音部伸長と子音強調の効果を評価するための明瞭度検査テープを作成した。第2音と第3音を検討の対象とすることとし、アナウンサーの発声したものの(原音)、これに40msecの子音部伸長をおこなったもの、圧縮増幅をおこなったもの、子音部伸長と圧縮増幅を併に加えたものの3種類のデジタル音声加工をおこなったものを作成した。

研究結果の解析においては、単音節語音に子音部伸長を加えた前年度の研究結果をあわせて用いた。

10. 以上を総合して、補聴器装用ガイドラインを作成する

C, D. 結果と考察

補聴器装用ガイドラインを作成した。

1. 全国600名の60歳以上の高齢者にアンケート調査した結果、補聴器の利用は3.1%に過ぎないが、日常生活やテレビの聴取で困っている人は7.7%あり、とくに70歳以上ではその頻度が高かった。補聴器を含め何らかの聴覚補償を講ずる必要があると思われた。

2. 聞こえの質問紙を380名に試行し、解析した。因子分析と個々の解釈により、最終的に23の質問項と付加質問からなる「きこえについての質問紙2002」を作成した。

3. 補聴器適合時に使用する

3. 補聴器装用下検査の条件に関する検討：ノイズやFM音を使用すると既存の防音室もISO8253-2の規格をほぼ満たすことがわかった。音場で語音聴力検査をする場合、純音で較正すると誤差が大きいため、自分の施設の音響学的特徴を十分把握して使用する必要

があると思われた。

4. 語音明瞭度検査による補聴器適合状態の評価

1) 67-S語表内の基準音は純音なので、音場での検査では較正として使用できない。そこで、SRTを用いて基準を調べたところ約5dB小さいことがわかった。

2) 市販の3種類の語音聴力検査用CDを用いて音場で聴力検査を行ったが、成績にばらつきが多かった。また、語表間でのばらつきも大きかった。したがって補聴器装用評価においては語表をできるだけ統一する必要があると思われた。

3) 話速変換語音聴力検査の結果、1.5倍速55dBでリニア型補聴器の結果がノンリニア型補聴器と比較して正答率が低かった。ノンリニア型補聴器が良いと判断した群ではノンリニア型補聴器の方が正答率が高かった。

4) 補聴器適合時に自覚的評価としての質問紙「試聴の記録」を作成した。

5. 1) デジタル補聴器の評価

アンケートの結果、すべての項目でデジタル補聴器がスコアは高かったが、有意差が認められたのは日常生活度のみであった。非雑音下の最高語音明瞭度ではアナログ補聴器の方が平均点では高かったが有意差はなかった。右90度雑音負荷ではデジタル補聴器の方が、S/N比±5dBのすべての状況で高い語音明瞭度が得られたが、有意差は認められなかった。

2) 語音の加工による聴取能の変化について子音部伸長で明瞭度が改善したり悪化する音節を認めた。

子音部伸長に圧縮増幅を組み合わせると明瞭度が改善する音節が増加したが、逆に低下した音節もあった。

6. 補聴器の器械的特性に関する問題点

1) 理論的検討から、ハードイヤモールドでは音圧が増強されるとともに過渡歪みが生じるが、吸音性のイヤモールドでは過渡歪み

は現れにくいことが予想された。

2) パワーレベルでみて、イヤモールドの材質ではソフト、シリコンはハードと過渡特性にあまり差はなかったが、スポンジの場合にはハードより過渡歪みは小さかった。

3) 歪度についてハードおよびスポンジのイヤモールドの違いを検討すると、すべての周波数において歪度はスポンジの方が有意に小さかった。

7. 1) 難聴者にHDHS : IUHW版聴覚障害自己評価検査を施行した。

障害自己評価総得点と関連する要因について検討すると、聴力要因、語音明瞭度要因とも弱い相関を示した。年齢では、高齢者では得点は低く中高齢と比して障害感が低かった。

補聴器装用により障害自己評価点は減少し、補聴器装用による障害感の改善を認めた。しかし、障害補償意図に関しては、補聴器装用による改善は明かではなかった。コミュニケーション障害補償に関しては、補聴器装用に加えてリハビリテーションを実施する事が必要であるといえる。

リハビリテーションプログラムは①補聴支援に関する講義、②会話方法の個別指導、③障害に関する懇談会で構成する。リハビリテーションプログラムへの参加へのニーズは高かった。2週に1回、計6回程度が適当である。

2) 視覚併用検査結果：明瞭度不良群では補聴器を装用するだけでなく、視覚を併用する方が明瞭度が改善した。

8. 被験者は男性14名、女性6名の計20名で年齢は24歳～80歳で平均60歳であった。うち補聴器の両耳装用者は7名、片耳装用者が13名であった。平均聴力レベルは補聴器装用耳で45～105dB、平均64dBであった。レシーバー下の最高語音明瞭度は20名40耳において最低0%で最高82%であったが、ことばの聞き取り検査の項目には補聴器装用側の明瞭度を採用したため最低が20%で

最高は同じ82%で平均53.2%であった。また補聴器の装用下での単音節明瞭度は最低で24%、最高90%で平均60.5%であった。評価項目9項目の最低は30点、最高は85点で平均55.5点であった。

平均聴力レベルと評価項目の総合点数（以後評価点数という）の関係は聴力が悪くなると評価点数が悪くなる傾向が見られたが、必ずしも聴力レベルと評価点数は一致しなかった。

補聴器装用下でのことばの明瞭度と評価点数との関係は、比較的ばらつきが少なくことばの明瞭度が下がると評価点数もさがる傾向が見られた。しかしそれぞれ個々を比較してみるとわずかの差ではあるが一致しない点も見られた。そしてこれは主として装用時間の違いと、補聴器に対する満足度の違いによるものであった。

9. 原音の明瞭度との関連からまとめると調音結合、子音部伸長および圧縮増幅の効果は以下の通りであった。

単音節で明瞭度が低く多音節の第2音または第3音で明瞭度が高い結果を示したのは「マ」「ナ」「ラ」「タ」「サ」であった。これらの子音は単音節で子音部伸長を加えた場合に明瞭度が改善する子音にほぼ一致した。

単音節で明瞭度が低く多音節の第1音または第2音において明瞭度が中等度の値を示したのは「ダ」「ザ」であった。これらの子音には、子音部伸長も圧縮増幅も第2音または第3音で明瞭度改善に有効であり、単音節で子音部伸長が無効であった結果とは異なっていた。

単音節で明瞭度が低く多音節の第1音または第2音においても明瞭度が低い結果を示したのは「バ」「パ」であった。これらの子音には、子音部伸長も圧縮増幅も明瞭度改善の目的では無効であった。

単音節でも多音節の第2音または第3音でも明瞭度が良かったのは「ワ」「ガ」「ヤ」「カ」「ハ」であった。これらに対する音声

加工の影響は、単音節に対する子音部伸長で明瞭度が低下する傾向を認めたが、多音節の第2音または第3音では明瞭度への悪影響は認めなかった。

多音節語表を用いた明瞭度検査では、一般に第1音の明瞭度が低く第2音以降の明瞭度が高い。その原因は上述の調音結合の影響か、または、発声時に第1音が曖昧に発音されることによる。原因がいずれであっても第1音こそ補聴器におけるデジタル音声処理の対象とされるべきである。

E. 結論

1. 補聴器装用ガイドライン2002を作成した。
2. 「きこえについての質問紙2002」（最終版）を作成した。
3. 「試聴の記録」を作成した。
3. 測定された防音室は1/3オクターブ帯域雑音およびFM音を音源とした場合には、ISOに示された許容範囲内にはほぼ収まるものと思われ、音場検査に使用できると考えられた。しかし、現在標準とされている語音聴力検査用の音源に収録されている較正音が純音であるなど、補聴器装用下音場検査の環境は各自の施設の特徴を認識して施行する必要があることがわかった。
4. 1) 67-S式語音聴力検査語表の音場における正常片耳の語音了解域値（SRT）を測定したところ、イヤホン聴取に比べ約5 dB低かった。音場検査に使用する場合注意が必要であるといえる。
- 2) 57-S、TY、KRの3種のCDを用いて難聴者および正常者にスピーカー法による単音節語音明瞭度検査を施行した。3種のCDに特に優劣はなかったが、ばらつきが大きかった。
- 3) 話速変換語音聴力検査は従来行われてきた語音聴力検査と比較してより主観的評価を反映している検査であることが示された。
- 4) 補聴器試聴時の評価を質問紙法で行うための質問紙を作成した。

5. アナログ補聴器とデジタル補聴器を比較した。補聴器の評価・比較検討では、評価方法や測定条件によって微妙に結果が変わる可能性があり、補聴器の評価方法の検討とまたその統一が今後望まれる。補聴器の評価は多角的に行う必要があり、特に客観的評価法である語音明瞭度検査は非雑音下のみならず、雑音下での検査が重要と思われた。

2) 子音部の40msecの伸長は感音性難聴患者の「ダ」「ザ」の明瞭度を改善する。子音部伸長に圧縮増幅を組み合わせると「ダ」「ザ」に加えて「ホ」「ジ」の明瞭度が改善した。音声加工は明瞭度改善に有効であるが、適合する難聴患者を選択して用いることが重要である。

6. 過渡歪みはイヤモードを吸音性にするとう減少した。実際、スポンジの方が有意に歪度が小さかった。

7. 1) 難聴のハンディキャップ自己評価(HDHS:IUHW版)は、難聴高齢者固有のhandicapの状況を分析し、補聴効果を評価して、総合的なリハビリテーション計画の作成に有用であった。

2) 中等度難聴の補聴器装用例においても視覚活用による語音識別の改善が確認された。

8. 総合的な補聴器装用効果の評価法として9項目からなる簡易総合評価方法を作成し、20名の難聴者についてその結果を比較検討した。その結果、ある程度総合的な評価を成しえるのではないかと考えられた。

9. デジタル音声処理による子音部伸長は、単音節では有声子音に有効である。会話を増幅する補聴器では40msec以内の時間ずれが許容される上限なので、明瞭度が最も低い会話開始時の第1音だけを目標に加工を加えると良い。

F. 研究発表

1. 論文発表

①田内 光、通園施設か豊学校か：耳鼻咽喉科診療プラクティス3 新生児・幼児・小児の難聴、文光

堂、P127、2001

②田内 光、難聴児教育・訓練訓練機関の現状：CLIENT21, 7補聴器と人工内耳、中山書店、P58~62、2001

③Onuma Naoki: Directivity controlled loudspeaker system and enhanced effects on TV listening in older adults, Technology and Disability, Vol.12, No.1, pp. 21-28, 2000

④亀井、佐藤、小田島、村井、米本：音声における語音聴力検査の検討—雑音提示方法による再について—, 日本聴覚医学会誌, 44, 5, 245-246, 2001.

⑤小田島、佐藤、亀井、村井、米本：異なる雑音負荷による語音明瞭度の相違について, 日本聴覚医学会誌, 44, 5, 567-568, 2001.

⑥細井裕司：補聴器のフィッティングと効果—2成人, CLIENT21 No. 7 補聴器と人工内耳, 中山書店, pp150-158, 2001

⑦細井裕司：補聴器Q&A より良いフィッティングのために, 神崎 仁, 安野友博, 古賀慶次郎編, 金原出版, 2001

⑧細井裕司：高齢者における病態生理と対応—高齢難聴者の補聴器利用 日本耳鼻咽喉科学会会報, 104(5): 518-521, 2001

⑨高田敬子, 松平登志正, 山下公一, 友田幸一：語音明瞭度が最高となるラウドネス, Audiology Japan 44, 114-121, 2001.

⑩松平登志正, 竹内昭博：デモンストレーション機能を備えたマスキング練習ソフト, Otology Japan 11, 190-194, 2001.

⑪鈴木恵子, 白井真理子, 原由紀, 松平登志正：中等度難聴者の語音識別における視覚併用の効果, Audiology Japan 44, 185-192, 2001.

⑫佐野肇, 竹内義夫, 鈴木恵子, 原由紀, 岡本朗子, 松平登志正, 新田光邦, 鎌田晃久, 岡本牧人：当科における補聴器フィッティングの現況—疑似音場検査システムを用いた評価法—, Audiology Japan 44, 103-113, 2001.

⑬松平登志正：骨導補聴器の測定, 21世紀耳鼻咽喉科領域の臨床7. 補聴器と人工内耳(野田寛編), 補聴器-第5章, pp105-108, 中山書店, 2001.

⑭松平登志正(分担執筆)：補聴器Q&A—より良いフィッティングのために, pp23-24, p40, p42, p87, 金原出版, 2001.

⑮Satoshi Iwasaki, Shuji Ocho, Mitsuyoshi Nagura, Tomoyuki Hosino: The contribution of speech rate to speech perception in multichannel cochlear implant users. Ann Otol Rhinol Laryngol (in press)

⑯岩崎 聡、渡邊高弘、林 泰広、長井伸子、星野知之：アナログ補聴器vsデジタル補聴器の臨床比較評, Audiology Japan 44: 156-162, 2001.

⑰泰地秀信、伊丹永一郎、鹿島卓也：補聴器の過渡ひずみの評価法とひずみ軽減に関する検討, Audiology Japan 44: 87-94, 2001.

⑱泰地秀信：補聴器の基本的な性能, in 神崎仁、安野友博、古賀慶次郎(ed), 補聴器. Q&A. 金原出版, 東京, 2001, pp11-13

⑲泰地秀信：補聴器におけるひずみ, in 神崎仁、安野友博、古賀慶次郎(ed), 補聴器. Q&A. 金原出版, 東京, 2001, pp28-29

⑳泰地秀信：補聴器の装用効果の判定法, in 神崎仁、安野友博、古賀慶次郎(ed), 補聴器. Q&A. 金原出版, 東京, 2001, pp32-34

21) 泰地秀信：高齢者に対する補聴器の装用, in 神崎仁、安野友博、古賀慶次郎(ed), 補聴器. Q&A. 金原出版, 東京, 2001, pp48-49

22) 泰地秀信：健康保険・福祉法と補聴器, in 神

- 崎仁、安野友博、古賀慶次郎(ed), 補聴器. Q&A. 金原出版, 東京, 2001, pp74
- 23) 泰地秀信: 補聴器はうるさいという不満への対応. in 神崎仁、安野友博、古賀慶次郎(ed), 補聴器. Q&A. 金原出版, 東京, 2001, pp83
- 24) 泰地秀信: イヤモードによる補聴器の特性の調節. in 神崎仁、安野友博、古賀慶次郎(ed), 補聴器. Q&A. 金原出版, 東京, 2001, pp104
- 25) 泰地秀信: 補聴器の点検・管理. in 神崎仁、安野友博、古賀慶次郎(ed), 補聴器. Q&A. 金原出版, 東京, 2001, pp126
- 26) 廣田栄子, 武智司尾子, 鬼越美帆, 吉川千絵, 松永達雄, 熊埜御堂浩: 高齢者における聴覚ハンディキャップ自己評価法の検討. *Audiology Japan*, 44, 5, 257-258, 2001
- 27) 武智司尾子, 三浦雅美, 廣田栄子: 高齢者の両耳聴による音像知覚に関する検討. *Audiology Japan*, 44, 5, 551-552

2. 学会発表

- ①大沼直紀: 補聴用狭指向性スピーカシステムによる高齢者のテレビ音声聴取効果の評価. 筑波技術短期大学・日米合同国際2-大沼報告日本語シンポジウム, 2001年10月11日
- ②小寺一興, 猿谷昌司, 平石光俊, 他: デジタル音声処理による有声音の明瞭度改善. *Audiology Japan*42:433-444, 1999
- ③真鍋末希, 寺島邦男, 小寺一興: 補聴器装用によって語音明瞭度が著明に改善する感音性難聴例での明瞭度の検討. *Audiology Japan*44:239-240
- ④寺島邦男, 真鍋末希, 小寺一興: 補聴外来における感音性難聴患者の聴力閾値と語音明瞭度の分布. *Audiology Japan*44:247-248
- ⑤田内光, 細川淳嗣, 美留町美希子, 立石恒雄, 補聴器効果簡易評価の二方法: 第24回補聴研究会, 盛岡, 2001
- ⑥亀井, 小田島, 村井, 米本: 音場における語音聴力検査の検討—雑音提示方法による差異の検討—, 日耳鼻第15回北奥羽三県地方部会合同学術講演会, 2000.
- ⑦米本, 亀井, 村井: 補聴器適合検査—音場検査について—, 日耳鼻岩手県地方部会第111回例会, 2000.
- ⑧小田島, 亀井, 佐藤, 村井, 米本: 異なる雑音負荷による語音明瞭度の相違について, 日耳鼻東北地方部会連合学術講演会, 2001.
- ⑨亀井, 小田島, 佐藤, 村井, 米本: 音場における聴力閾値検査に関する検討, 日耳鼻東北地方部会連合学術講演会, 2001.
- ⑩細井裕司: 難聴と補聴器—千里ライフサイエンス市民公開講座: 成人病シリーズ第31回, めまいと難聴豊中市, 2001
- ⑪細井裕司: 補聴器—現在から未来へ—, 第70回社団法人大阪府耳鼻咽喉科医師会研修会, 大阪市, 2001
- ⑫細井裕司: 新しい補聴器と超音波聴覚, 第214回日耳鼻山口県地方部会, 山口県小郡町, 2001
- ⑬細井裕司: 補聴器調整・評価の実際と最近の補聴器, 第65回日耳鼻静岡県地方部会学術講演会, 浜松市, 2001
- ⑭西村忠己, 小泉敏三, 岡本雅典, 細井裕司: 奈良医大補聴器外来における補聴効果の評価 (第3報), 第277回日耳鼻大阪地方連合会
- ⑮高岡養三, 高木二郎, 伊藤治夫, 細井裕司, 阪上雅史, 林治博, 北奥恵之, 大屋茂喜: 補聴器装用耳と非装用耳における純音聴力レベルと語音弁

別能の経時変化, 第46回日本聴覚医学会総会・学術講演会

- ⑯岡本雅典, 西村忠己, 小泉敏三, 細井裕司: 語速変換語音聴力検査によるリニア型補聴器とノンリニア型補聴器の比較, 第46回日本聴覚医学会総会・学術講演会
- ⑰岡本雅典, 西村忠己, 小泉敏三, 細井裕司: 奈良医大補聴器外来における補聴効果の評価 (第4報), 第279回日耳鼻大阪地方連合会例会
- ⑱竹内昭博, 松平登志正: デモンストラーション機能を備えたマスキングシミュレーションシステム. 第17回耳鼻咽喉科情報処理研究会 (山形), 2001. 3. 10 [抄録集 p21, 2001].
- ⑲真鍋恭弘, 福岡陽子, 松平登志正, 柴森良之, 斎藤武久, 斎藤等: 耳鳴の自覚的天きさと各種検査値との対応について. 第1回耳鳴りと難聴の研究会 (東京), 2001. 7. 7 [抄録集 p8, 2001].
- ⑳佐野肇, 小野雄一, 松平登志正, 鈴木恵子, 岡本朗子, 原由紀, 竹内義夫, 新田光邦, 鐵田晃久, 岡本牧人: 語音明瞭度検査による補聴効果の評価. 第46回日本聴覚医学会 (盛岡), 2001. 10. 4 [Audiology Japan, 44: 243-244, 2001].
- 21) 松平登志正, 岡本朗子, 鈴木恵子, 原由紀, 井上理絵, 小野雄一, 佐野肇, 岡本牧人: 補聴器装用時のラウドネスについて. 第46回日本聴覚医学会 (盛岡), 2001. 10. 5 [Audiology Japan, 44: 439-440, 2001].
- 22) 井上理絵, 松平登志正, 鈴木恵子, 原由紀, 岡本朗子, 小野雄一, 佐野肇, 岡本牧人: 67-S語表による音場語音聴力検査の基準値. 第46回日本聴覚医学会 (盛岡), 2001. 10. 5 [Audiology Japan, 44: 565-566, 2001].
- 23) 高田敦子, 松平登志正, 山下公一, 友田幸一: 最高明瞭度を得るための語音レベルの選び方の検討. 第46回日本聴覚医学会 (盛岡), 2001. 10. 5 [Audiology Japan, 44: 569-570, 2001].
- 24) 鈴木恵子, 原由紀, 松平登志正, 佐野肇, 岡本牧人, 岡本朗子: 補聴効果評価のための質問紙 第24回補聴研究会 (盛岡), 2001. 10. 5.
- 25) Iwasaki S., Watanabe T., Nagai N., Suzuki T., Hoshino T.: The effect of speech rate to speech recognition in cochlear implant users and elderly adults. The third congress of asia pacific symposium on cochlear implant and related sciences. 2001, April, Osaka, Japan
- 23) 岩崎 聡, 三沢 清, 名倉三津佳, 星野知之: デジタル補聴器とアナログ補聴器の聴取成績. 第64回日耳鼻地方部会学術講演会 2001、7月
- ⑳岩崎 聡, 林 泰広, 関 敦郎, 児玉 章, 星 27) 知之: 高齢者における早い話速文章了解度の評価. 第102回日本耳鼻咽喉科学会総会 2001年5月
- 28) 泰地秀信, 伊丹永一郎, 鹿島卓也: 補聴器のひずみ特性と補聴効果についての検討 第46回日本聴覚医学会 盛岡 2001年10月

G. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

厚生科学研究費補助金（感覚器障害及び免疫・アレルギー等研究事業）

分担研究報告書

「きこえについての質問紙 2002」の作成

分担研究者 岡本牧人 北里大学医学部耳鼻咽喉科教授

共同研究者 鈴木恵子 木村 由紀 松平登志正 北里大学医療衛生学部

佐野 肇 小野雄一 北里大学医学部耳鼻咽喉科

岡本朗子 北里大学病院耳鼻咽喉科

研究要旨

昨年度われわれは、補聴効果評価のための質問紙のひとつとして、長期的評価にかかわる「きこえについての質問紙 2001」¹⁾²⁾を作成した。これは、一昨年度作成した「きこえについての質問紙」³⁾を用いて予備調査（第一次調査）を行い、項目分析を経て28問まで項目数を減らした質問紙であった。本年度は、さらに症例を増やして第二次調査を行い、そのデータを用いて、より実用性が高く臨床応用の可能な質問紙を目指して、「きこえについての質問紙 2002」を作成したので報告した。

A. 質問紙の目的

補聴効果評価のための質問紙として、われわれは、「評価用質問紙」と「試聴用質問紙」という異なる性質の2種の質問紙を作成した。「試聴用質問紙」は補聴器の試聴結果を評価する目的でフィッティングの過程で用いられる。試聴器に関して場面ごとの装用効果、きこえ方に関する不快な要素、操作性などについて自己評価を行うものである。これに対し、本稿で報告する「評価用質問紙」は、コミュニケーション障害を中心とした難聴の影響を総合的に評価するものであり、補聴器を含むリハビリテーションの適応を判断したり、その効果を評価することを目的としている。補聴効果の評価という観点から言えば、「試聴用質問紙」が短期的評価であるのに対し、「評価用質問紙」は長期的評価ということができる。

B. 「きこえについての質問紙 2001」作成過程の概要

はじめに、欧米で広く使われている既存

の質問紙から項目をすべて収集し、さらに、われわれを含め補聴器の臨床に携わる日本の専門家が提案した質問紙の項目を加えた303項目のリストを作った。このリストから、日本の文化的、社会的背景を考慮し内容的妥当性を検討して不適切な項目を除き、50項目からなる第一次試案「きこえについての質問紙」を作成した。次に、第一次試案を用いた予備調査（第一次調査）のデータをもとに因子分析を主体とした項目分析を行い、尺度構成を検討した。その結果、聞こえにくさ、心理・社会的影響、コミュニケーションストラテジーの3種の下位尺度が抽出され、さらに下位尺度ごとに行った因子分析で、聞こえにくさで3因子、心理・社会的影響で2因子が抽出された。それぞれ因子負荷量の高い項目を残す方法を用いて項目数を減らし、内容的妥当性の検討もを行い、28問からなる第二次試案「きこえについての質問紙 2001」を作成した。

C. 第二次調査

1) 目的：第二次試案の信頼性と妥当性を検討する。さらに、より臨床的に有用な質問紙を目指し、質問項目の削減の可能性と結果の定量的な処理の可能性を探る。

2) 方法：対象は、北里大学病院および分担研究者の所属する施設の症例 337 例（男 159 例、女 178 例、平均年齢 66 ± 15 歳、平均聴力 50.5 ± 14.8 dB）である。いずれも装用前用の質問紙を用い、補聴器非装用時の状況について自分で記入してもらう方法で資料を得た。データはおもに統計的な手法で解析した。

3) 結果：50 問の第一次試案で抽出されたのと同様、因子分析により聞こえにくさ 15 項目、心理・社会的影響 5 項目、コミュニケーションストラテジー 8 項目の 3 種の下位尺度が見出された。3 種いずれの質問群においても、内的整合性を示すクロンバックの α の値は 0.77 を越え、信頼性の高い下位尺度であると判断された。さらに、それぞれの下位尺度ごとに因子分析を行い項目の特徴を探ると、これも第一次試案と同様の傾向が認められ、聞こえにくさでは、比較的条件の悪い場面での語音聴取、比較的条件のよい場面での語音聴取、環境音の聴取をそれぞれ反映すると推定される 3 因子、心理・社会的影響では、聞こえにくさに由来する情緒反応、聞こえにくさに直接関連した行動をそれぞれ反映すると推定される 2 因子が抽出された。これらの分析によって、質問紙が 3 種の大きな下位尺度と 6 種の小さな下位尺度から構成されることが明らかになった。

次に妥当性の検討のために、対象を平均聴力レベルで 3 群（50dB 未満、50dB 以上、70dB 以上）、性別 2 群、年代で 4 群（20 歳以上、40 歳以上、60 歳以上、80 歳以上）に分けて、6 種の下位尺度それぞれの合計得点の平均を群間で比較した（一元配置の分散分析）。その結果、聴力では、聞こえにくさの 3 種の下位尺度すべてと、心理・社会的影響の 2 種の下位尺度のうち聞こえにくさに直接関連した行動で有意差が認められた。すなわち、これらの尺度では、聴力の程度と得点の間に関連が認められ、聴力に関して基準関連妥当性のあることが明らかになったといえる。性別、年代別では群間に有意な差が認められなかった。

D. 質問紙実用化のための検討

調査結果をもとに、臨床で実用可能な質問紙としての要件を整えるために、質問項目数をさらに絞る試みと、質問紙の回答を読み取りやすく記録し、縦断的、横断的に比較検討できる形式に整える試みを行った。

D. 質問紙実用化のための検討

調査結果をもとに、臨床で実用可能な質問紙としての要件を整えるために、質問項目数をさらに絞る試みと、質問紙の回答を読み取りやすく記録し、縦断的、横断的に比較検討できる形式に整える試みを行った。

まず、最小限の項目数に絞り込むために、聞こえにくさの質問群に関して、i 聴取条件の重複の洗い直し(表 1)、ii 内容的妥当性の検討、iii これまでの項目分析過程の洗い直し、iv 従来活用されてきた既存の質問紙の構成を参考にする、v 再度の因子分析で因子構成を確認するという手順で項目分析を行った。その結果、ii で 8 項「車の中の会話」4 項「隣りあつての会話」は、片耳装用が多い対象を考慮すると、相手との位置関係の要素が回答を左右する懸念があるという判断から排除された。また 2 項「初対面の人の名前」に関しては、対象の年代が 60-70 歳台にピークをもつことを考慮し臨床的な経験から、質問紙回答のための評価期間中に初対面の人に会う機会は少ないと推定され、印象的な数少ない体験が回答を左右する懸念があるという判断から排除された。iii で 1 項「買物、レストランで店員と」は、第一次調査で排除した多くの質問との相関が高かった点を考慮して残した。iv で環境音の聴取に関する 4 項目の質問は、質問紙全体の質問数に占める比重が重すぎると判断されたため、音の個体差が少ないことと周波数成分の違いを考慮して、9 項

「電子音」10項「車の走行音」を残し、他を排除した。以上の過程で10項目までに減じた質問群について再度因子分析を行い、第二次試案と変わらない因子構成を確認した。

次に、回答の集計と記録方法の検討を行った。われわれはこれまで、元来頻度の順序尺度として構成された反応項目を、統計的な検討を行った上で便宜的に間隔尺度とみなして、因子分析など項目分析を行ってきた¹⁾。回答の集計にあたって、定量的な比較が望ましいことから、同様に反応項目を間隔尺度として扱い、左から順に1～5の得点を配し(心理・社会的影響尺度の項目は右から順に)、各項目の素点、下位尺度ごとの素点合計を算出する方法をとった。さらに、下位尺度間で得点を比較したり、3ヶ月後、1年後の得点と比較することを可能にするために、第二次調査337例の各下位尺度の素点分布をもとに、標準正規分布における片側確率の表を用い、確率20%、40%にあたる標準得点から素点の境界を求め、対象人数を5等分した素点範囲を示し、1～5の評価点に即座に変換できる表を作成した。評価点に変換して得点プロフィールを描くことで、下位尺度間や装用前後の得点比較が妥当性を持ち、また視覚的にも可能になると考えられる(表2)。

E. まとめ

「きこえについての質問紙2001」(2001年3月)の337例の難聴者の資料をもとに項目分析を行い、信頼性、妥当性の検討を加えて、23問からなる「きこえについての質問紙2002」を作成した。補聴器の装用前後の変化や下位尺度間の差を評価するために、素点から評価点への換算を提案した。

F. 文献

1) 鈴木恵子、岡本牧人、原由紀ほか:補聴効果評価のための質問紙の作成。Audiology

Japan 45:89-101, 2002.

2) 岡本牧人、鈴木恵子、他:補聴器装用評価に関する研究。厚生科学研究感覚器障害研究事業 難聴によるコミュニケーション障害と補聴器による改善効果の評価法に関する研究、平成12年度報告書, 2001.

3) 岡本牧人、鈴木恵子、他:補聴器装用評価に関する研究。厚生科学研究感覚器障害研究事業 難聴によるコミュニケーション障害と補聴器による改善効果の評価法に関する研究、平成11年度研究報告書, pp6-12, 2000.

G. 研究発表

1. 論文発表

鈴木恵子、岡本牧人、原由紀ほか:補聴効果評価のための質問紙の作成。Audiology Japan 45:89-101, 2002.

2. 著書

なし

3. 学会発表

鈴木恵子:補聴効果評価のための質問紙。第24回補聴研究会、2001

H. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

表1. 聞こえにくさ10項目と聴取条件

質問項目			聴取条件	相手	騒音	視覚情報	相手との親近性	聴取刺激
聞こえにくさ	比較的よい条件下	1	家族友人と1対1	1対1	静か	アリ	アリ	肉声
		2	家の外うるさくない所		静か (屋外)			肉声
		3	買い物・レストランで店員と	1対1	(騒音下)		ナン	肉声
	環境音	4	後方から近づく車の音					環境音
		5	電子レンジのチン					環境音
	比較的わるい条件下	6	後ろ呼びかけ				ナン	肉声 (呼名)
		7	人ごみの中での会話			騒音下		肉声
		8	4, 5人の集まり	複数				肉声
		9	小声で話されたとき					小さな肉声
		10	テレビのドラマ				...	TV音声

数字は「聞こえについての質問紙2002」(2002. 3)の質問番号

表2. 結果のまとめ

尺度 (項目数)	各質問項目の素点 (左上の数字は質問番号)								素点 合計	評価点				
	1	2	3				4	5		1	2	3	4	5
よい条件 (3)	1	2	3	→					3~6	7~8	9	10~11	12~15	
環境音 (2)	4	5	→					2~4	5	6	7~8	9~10		
わるい条件 (5)	6	7	8	9	10	→			5~15	16~17	18~19	20~22	23~25	
行動 (2) *	11	12	→					2~3	4	5	6~7	8~10		
心理 (3) *	13	14	15	→					3~6	7~8	9~10	11	12~15	
ストラテジ - (8)	16	17	18	19	20	21	22	23		8~16	17~20	21~23	24~26	27~40

註1. 素点は、白枠の質問項目では選択肢の左端を1点、右端を5点とし、

灰色枠(*)では左端を5点、右端を1点とする

註2. 「経験なし」は「×」、「無回答」は「N」を記入する (素点は合計しない)

試聴用質問紙の作成

分担研究者 岡本牧人 北里大学医学部耳鼻咽喉科教授

共同研究者 鈴木恵子 木村 由紀 松平登志正 北里大学医療衛生学部

佐野 肇 小野雄一 北里大学医学部耳鼻咽喉科

岡本朗子 北里大学病院耳鼻咽喉科

研究要旨

補聴器の試聴結果を難聴者自身が自己評価するための試聴用質問紙を開発した。既存の質問紙、班員の意見、従来問診項目や難聴者から訴えの多い問題点などをもとに質問項目を選択した。応答の選択肢には2～3段階の順序尺度を採用した。質問紙を用いることで、系統的、能率的に試聴状況を把握することが可能になると考えられた。

A. はじめに

難聴者に対する補聴器選択の過程において、補聴器の適合状態を的確に評価することは重要である。その評価法は、検査室で実施する聴覚検査による方法と装用者自身が主観的に評価を行う自覚的評価法の2種に大別される。後者の自覚的評価は、問診や質問紙によって難聴者から試聴結果に関する情報を得る方法が一般的であろう。北里大学病院耳鼻咽喉科補聴器専門外来では、聴覚検査によって基本的な適合状態が確認された補聴器を1～2週間難聴者に貸与し、試聴結果を評価した上で補聴器を決定するというフィッティング方法を採用してきた。試聴結果の評価は、場面ごとの聴取状況を評価する日記形式の記録用紙を宿題として課し、その記録をもとに問診を行う方法で行ってきた。しかしこの方法では、時間的制約や担当者の経験の多寡などによって、問診で得られる情報が質、量ともに制約され適切な評価が行われない懸念があった。そこで今回われわれは、試聴結果の評価をより系統的かつ能率的に実施するために、

新しく試聴用質問紙を開発したので報告する。試聴用質問紙はA4版1枚、表裏2ページで構成される。表1に質問紙を示す。

B. 質問紙の作成方法

まず補聴器のフィッティング過程で試聴に関して評価すべき内容を、従来問診項目をもとに、Ⅰ装用場面と場面ごとの聴取状況、Ⅱ装用時間、Ⅲ問題点（うるささ、音質、操作性）、Ⅳ全体としての満足度、Ⅴその他の5分野に分類した上で、質問項目を検討した。

Ⅰは、家庭内外の騒音下も含めた具体的な日常生活場面を設定し、どの場面で補聴器が装用されたか、また各場面で聴取の改善に役立ったか否かを知るための項目である。Ⅱは、装用時間を知ることによって、大まかに補聴器の装用状況と有用性の程度を把握することを意図している。Ⅲは、適切な機種や特性設定を選択する過程で解決すべき問題点に関する項目である。具体的には、うるささ、音質、操作性の3種の項目が含まれる。いずれもフィッティングの

過程で難聴者から訴えが多く、安定した装用を妨げる問題である。従来北里大学病院の臨床で行ってきた問診をもとに挙げた質問項目、補聴器効果評価のための既存の質問紙^{1,2)}、分担研究者の意見(廣田案、小寺案)の三者からすべての質問項目を収集した全54項目から、うるささ6項目、音質7項目、操作性5項目を選択した。選択は、うるささに関しては日常経験しやすい雑音、難聴者から訴えの多い雑音であることを基準に行い、音質に関しても難聴者からの訴えが多い表現を重視して選択した。また操作性に関しては、解決すべき問題点を明確にするために、「使いやすいですか」など総合的な質問を避け、具体的な事態を評価する項目を選択した。IVは補聴器に対する主観的な総合評価を100点満点の満足度として評価させるものである。Vでは上記4分野の質問では表現できなかった不満や感想を自由記述させる。簡便にまとめた質問項目では評価しきれない個別性の高い問題を吸い上げる項目として重視される。

次に、IIIについて反応項目を検討した。本質問紙が、補聴器の機種を選択や特性設定の適否の判断を意図することを考慮すると、うるささや音質に関して問題を感じる程度が、難聴者にとって許容しうる範囲か否かが重要と考えられた。そこで、問題の程度を示す3段階の順序尺度をおもな反応項目として採用した。左1項を許容できない程度の目安とし、ここがチェックされた場合は何らかの対策が必須であると捉えることとした。補聴器を初めて装用する後天性の難聴者、殊にその多くを占める高齢の軽中等度難聴者をおもな対象と想定したため、問題はあるが許容しうる範囲であることを「～だが、がまんできる」という表現で示した。ハウリングに関する14項、痛み・かゆみに関する15項だけは、問題が存在したら必ず除去すべき内容と判断された

ため、2段階評価とした。

C. 使用方法

補聴器のフィッティングの過程で、試聴結果を自己評価するために使用する。試聴の最終日に試聴期間を振り返って記入することを原則とする。機種を交換したり特性を変えるなどして貸し出し、試聴を行うたびに毎回質問紙を用いる。また、機種、特性は変えずに補聴器の装用指導のみを行った場合にも用いて、指導後の変化を評価する。

D. 結果の解釈と運用

いずれの項目に関しても、補聴器の機種選択や特性設定といったハード面の要因と、装用への慣れや補聴器の使いこなしといったソフト面の要因、両方の観点を忘れずに結果を解釈し、対処を検討する姿勢が重要である(表2)。

Iでは、効果のあった場面、効果がなかった場面、装用しなかった場面を確認し、その要因について問診で追加情報を得る。IIでは、装用時間が、聴力、主訴に照らし、妥当な時間か否か検討する。

IIIAB(騒音、音質)に関しては、装用に慣れていない初期の段階では過剰に反応する場合があるため、問診により試聴状況について追加情報を得た上で、補聴器の出力特性や聴覚検査の結果を合わせて十分検討し慎重に判断する。その結果、装用の慣れを促すべきと判断された場合は、場面ごとの音量調整を指導しながら特性設定は変えずに試聴を継続する。特性の調整が必要と判断された場合には以下のような対応例を参考に、補聴器の機種の特徴に合わせ対応する。すなわち、III A 騒音に対しては、最大出力、利得の制御をもって対処する。騒音の特性によっては高音域の利得を抑えるなど周波数特性の調整が必要である。III B

音質への対応は、訴えによって大きく異なる。7「響く」、8「割れる」には出力制限の調整を行う。9「こもる」、12「自分の声が不自然」には低音域の利得を下げる、ベントを大きくするなど。10「かん高い」、11「不自然」には高音域の利得を相対的に下げる。11「不自然」には出力制限の解除が適切な場合もあろう。13「ことばが不明瞭」に対しては、高音域の利得を相対的に上げることによって対処する。III C 操作性のうち14「ハウリング」には、まず定位置に至らない不十分な装着状態がないかを確認した後、耳型の作成・修正を検討する。聴力によっては、高音域の出力、利得を抑制することによって対処せざるを得ない場合もある。15「痛みやかゆみ」には、外耳道の視診により炎症の有無を確認し、必要に応じて治療を行う。一方で不適切な装着方法（無理な圧迫を伴う着脱法、不安定な位置での装着など）がないか確認した上で、耳型の修正、耳型素材の再検討を行って対処する。16-18 はいずれも実習を含めた装用指導で習得を促す。

IV全体としての満足度から、補聴器に対する難聴者の主観的な総合評価を読み取る。主観性の高い項目であるため、個人間の比較よりも、個人内で変化、改善する過程を重視する。Vの回答に対しては、内容に合わせて適宜補聴器の調整や装用指導を行う。

E. まとめ

補聴器のフィッティングの過程で実施する試聴の結果を評価するための質問紙を作成した。質問紙で得られた情報を、補聴器の出力特性や聴覚検査などの客観的なデータと照合して問題の要因を推察し、適切な対応をとることが重要である。

F. 文献

1) Cox, R. M., Alexander, G. C.: The Abbreviated Profile of Hearing Aid

Benefit. *Ear & Hearing* 16:176-186, 1995

2) Hargerman, B.: Minimum Nordic requirements for clinical testing of hearing aids. *Scandinavian Audiology* 28, 102-116, 1999

F. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 著書
なし
3. 学会発表
なし

G. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

表1. 聴覚の記録

【聴覚の記録】

記入日 [年 月 日]
お名前 []

I 補聴器はどのような場面で使いましたか。使った場面すべてについて、補聴器を使った方がよかったなら○、使っても使わなくても変わらなかったなら△、使わない方がむしろよかったなら×をつけてください。

〔主に家庭で〕

() 家族・知人との1対1の会話 () 家族・知人との数人の会話 () 電話
() 来客への応対 () 炊事 () テレビ・ラジオ () その他[]

〔外出先で〕

() 会合・集まり () 病院・銀行 () レストラン・喫茶店 () 買い物
() 職場・学校 () 芝居・講演会 () 散歩 () その他[]

II 補聴器の使用時間はどのくらいでしたか。1つに○をつけてください。

() 毎日ほぼ8時間以上
() 8時間未満だがほぼ毎日 [1日 時間ぐらい]
() 毎日ではなく必要な時だけ [週 時間ぐらい]
() ほとんど使用しない [理由:]

III 補聴器をつけた時の様子について、あてはまる1つに○をつけてください。

A. うるささについて

1 水洗トイレの水の音を、うるさいと感じますか

うるさくて がまんできない	少しうるさいが がまんできる	うるさくない
------------------	-------------------	--------

2 食器のぶつかり合う音を、うるさいと感じますか

うるさくて がまんできない	少しうるさいが がまんできる	うるさくない
------------------	-------------------	--------

3 新聞をめくる音など、紙の音をうるさいと感じますか

うるさくて がまんできない	少しうるさいが がまんできる	うるさくない
------------------	-------------------	--------

4 子供のかん高い声を、うるさいと感じますか

うるさくて がまんできない	少しうるさいが がまんできる	うるさくない
------------------	-------------------	--------

5 人ごみの中で、うるさいと感じますか

うるさくて がまんできない	少しうるさいが がまんできる	うるさくない
------------------	-------------------	--------

6 道を歩いているとき、車の走る音をうるさいと感じますか

うるさくて がまんできない	少しうるさいが がまんできる	うるさくない
------------------	-------------------	--------

B. 聞こえる音の感じについて

7 音が響く感じがしますか

響いて がまんできない	少し響くが がまんできる	響かない
----------------	-----------------	------

8 音が割れる感じがしますか

割れて がまんできない	少し割れるが がまんできる	割れない
----------------	------------------	------

↓ 次頁があります

9 音がこもる感じがしますか

こもって がまんできない	少しこもるが がまんできる	こもらない
-----------------	------------------	-------

10 音がキンキンと、かん高い感じがしますか

キンキンして がまんできない	少しキンキンするが がまんできる	キンキンしない
-------------------	---------------------	---------

11 音が、自然な感じに聞こえますか

不自然で がまんできない	少し不自然だが がまんできる	自然な感じに 聞こえる
-----------------	-------------------	----------------

12 自分の声が、自然な感じに聞こえますか

不自然で がまんできない	少し不自然だが がまんできる	自然な感じに 聞こえる
-----------------	-------------------	----------------

13 ことばが、はっきり聞こえますか

はっきり聞こえない	少しはっきりしないが だいたいわかる	はっきり聞こえる
-----------	-----------------------	----------

C. 使い勝手について

14 補聴器を使用中に、ピーピーと音がすることがあります

ある	ない
----	----

15 補聴器をつけると、痛みやかゆみがありますか

ある	ない
----	----

16 補聴器のつけはずしは、自分でできますか

できない	自分でできるが 時間がかかる	自分で 容易にできる
------	-------------------	---------------

17 音量(ボリューム)の調節は、自分でしますか (つまみがない場合やリモコンの場合は応答不要)

しない	耳からはずして する	耳につけたまま する
-----	---------------	---------------

18 電池の交換は、自分でできますか

したことがない	家族がする	自分でできる
---------	-------	--------

IV 補聴器の満足度は、いかがですか

「非常に満足」を100点、「全く不満」を0点としたら、何点でしょうか

[点 ぐ ら い]

V 補聴器に関して、不満なこと、気づいたこと、感想など自由に書いてください

--

ここから先は記入しなくてけっこうです

試聴開始後 ()週間 装着耳 : 右 左 両

補聴器の種類: 挿耳形 耳掛形 箱形 その他 機種 : メーカー :

周波数特性(年 月 日測定) 補聴効果(年 月 日測定)

表2. 記録の解釈と対策

[試験の記号記入日 [年 月 日] お名前 []	解釈と対策			
<p>I 補聴器はどのような場面で使いましたか、使った場面すべてについて、補聴器を使った方がよかったなら○、使っても使わなくても変わらなかったなら△、使わない方がむしろよかったなら×をつけてください。</p> <p>[主に家庭で]</p> <p>() 家族・知人との1対1の会話 () 家族・知人との数人の会話 () 電話 () 来客への応対 () 炊事 () テレビ・ラジオ () その他[]</p> <p>[外出先で]</p> <p>() 会合・集まり () 病院・銀行 () レストラン・喫茶店 () 買い物 () 職場・学校 () 芝居・講演会 () 散歩 () その他[]</p>	<p>I 装用場面、場面ごとの聴取の改善 具体的な日常生活場面を設定 (家庭内の主に静かな場面、種々の騒音下、対話相手の条件、電話、テレビなど) 大まかに補聴器の装用効果を知る</p>			
<p>II 補聴器の使用時間はどのくらいでしたか、1つに○をつけてください。</p> <p>() 毎日ほぼ8時間以上 () 8時間未満だがほぼ毎日 [1日 時間ぐらい] () 毎日ではなく必要な時だけ [週 時間ぐらい] () ほとんど使用しない [理由:]</p>	<p>II 装用時間 大まかに補聴器の装用状況を知る 間接的に補聴器の有用性の程度を知る</p>			
<p>III 補聴器をつけた時の様子について、あてはまる1つに○をつけてください。</p> <p>A. うるささについて</p>	<p>III 解決すべき問題点</p>			
<p>1 水洗トイレの水の音を、うるさいと感じますか</p> <table border="1" data-bbox="428 952 921 996"> <tr> <td>うるさくて がまんできない</td> <td>少しうるさいが がまんできる</td> <td>うるさくない</td> </tr> </table>	うるさくて がまんできない	少しうるさいが がまんできる	うるさくない	<p>III A うるささ</p>
うるさくて がまんできない	少しうるさいが がまんできる	うるさくない		
<p>2 食器のぶつかり合う音を、うるさいと感じますか</p> <table border="1" data-bbox="428 1030 921 1075"> <tr> <td>うるさくて がまんできない</td> <td>少しうるさいが がまんできる</td> <td>うるさくない</td> </tr> </table>	うるさくて がまんできない	少しうるさいが がまんできる	うるさくない	<p>1-4 高音域の最大出力、利得の調整 5.6 低音域の利得の調整</p>
うるさくて がまんできない	少しうるさいが がまんできる	うるさくない		
<p>3 新聞をめくる音など、紙の音をうるさいと感じますか</p> <table border="1" data-bbox="428 1108 921 1153"> <tr> <td>うるさくて がまんできない</td> <td>少しうるさいが がまんできる</td> <td>うるさくない</td> </tr> </table>	うるさくて がまんできない	少しうるさいが がまんできる	うるさくない	
うるさくて がまんできない	少しうるさいが がまんできる	うるさくない		
<p>4 子供のかん高い声を、うるさいと感じますか</p> <table border="1" data-bbox="428 1187 921 1232"> <tr> <td>うるさくて がまんできない</td> <td>少しうるさいが がまんできる</td> <td>うるさくない</td> </tr> </table>	うるさくて がまんできない	少しうるさいが がまんできる	うるさくない	
うるさくて がまんできない	少しうるさいが がまんできる	うるさくない		
<p>5 人ごみの中で、うるさいと感じますか</p> <table border="1" data-bbox="428 1265 921 1310"> <tr> <td>うるさくて がまんできない</td> <td>少しうるさいが がまんできる</td> <td>うるさくない</td> </tr> </table>	うるさくて がまんできない	少しうるさいが がまんできる	うるさくない	
うるさくて がまんできない	少しうるさいが がまんできる	うるさくない		
<p>6 道を歩いているとき、車の走る音をうるさいと感じますか</p> <table border="1" data-bbox="428 1344 921 1388"> <tr> <td>うるさくて がまんできない</td> <td>少しうるさいが がまんできる</td> <td>うるさくない</td> </tr> </table>	うるさくて がまんできない	少しうるさいが がまんできる	うるさくない	
うるさくて がまんできない	少しうるさいが がまんできる	うるさくない		
<p>B. 聞こえる音の感じについて</p>	<p>III B 音質</p>			
<p>7 音が響く感じがしますか</p> <table border="1" data-bbox="428 1456 921 1500"> <tr> <td>響いて がまんできない</td> <td>少し響くが がまんできる</td> <td>響かない</td> </tr> </table>	響いて がまんできない	少し響くが がまんできる	響かない	<p>7.8 出力制御の調整</p>
響いて がまんできない	少し響くが がまんできる	響かない		
<p>8 音が割れる感じがしますか</p> <table border="1" data-bbox="428 1534 921 1579"> <tr> <td>割れて がまんできない</td> <td>少し割れるが がまんできる</td> <td>割れない</td> </tr> </table>	割れて がまんできない	少し割れるが がまんできる	割れない	
割れて がまんできない	少し割れるが がまんできる	割れない		
<p>9 音がこもる感じがしますか</p> <table border="1" data-bbox="428 1612 921 1657"> <tr> <td>こもって がまんできない</td> <td>少しこもるが がまんできる</td> <td>こもらない</td> </tr> </table>	こもって がまんできない	少しこもるが がまんできる	こもらない	<p>9.12 低音域の利得を下げる、ベントを大きくする</p>
こもって がまんできない	少しこもるが がまんできる	こもらない		
<p>10 音がキンキンと、かん高い感じがしますか</p> <table border="1" data-bbox="428 1691 921 1736"> <tr> <td>キンキンして がまんできない</td> <td>少しキンキンするが がまんできる</td> <td>キンキンしない</td> </tr> </table>	キンキンして がまんできない	少しキンキンするが がまんできる	キンキンしない	<p>10.11 高音域の利得を相対的に下げる</p>
キンキンして がまんできない	少しキンキンするが がまんできる	キンキンしない		
<p>11 音が、自然な感じに聞こえますか</p> <table border="1" data-bbox="428 1769 921 1814"> <tr> <td>不自然で がまんできない</td> <td>少し不自然だが がまんできる</td> <td>自然な感じに 聞こえる</td> </tr> </table>	不自然で がまんできない	少し不自然だが がまんできる	自然な感じに 聞こえる	<p>11 出力制御を緩める 13 高音域の利得を相対的に上げる</p>
不自然で がまんできない	少し不自然だが がまんできる	自然な感じに 聞こえる		
<p>12 自分の声が、自然な感じに聞こえますか</p> <table border="1" data-bbox="428 1848 921 1892"> <tr> <td>不自然で がまんできない</td> <td>少し不自然だが がまんできる</td> <td>自然な感じに 聞こえる</td> </tr> </table>	不自然で がまんできない	少し不自然だが がまんできる	自然な感じに 聞こえる	<p>11.13 巻覆交換</p>
不自然で がまんできない	少し不自然だが がまんできる	自然な感じに 聞こえる		
<p>13 ことばが、はっきり聞こえますか</p> <table border="1" data-bbox="428 1926 921 1971"> <tr> <td>はっきり聞こえない</td> <td>少しはっきりしないが だいたいわかる</td> <td>はっきり聞こえる</td> </tr> </table>	はっきり聞こえない	少しはっきりしないが だいたいわかる	はっきり聞こえる	
はっきり聞こえない	少しはっきりしないが だいたいわかる	はっきり聞こえる		

C. 使い勝手について

14 補聴器を使用中に、ピーピーと音がすることがありますか

ある	ない
----	----

15 補聴器をつけると、痛みやかゆみがありますか

ある	ない
----	----

16 補聴器のつけはずしは、自分でできますか

できない	自分でできるが 時間がかかる	自分で 容易にできる
------	-------------------	---------------

17 音量(ボリューム)の調節は、自分でしますか (つまみがない場合やリモコンの場合は応答不要)

しない	耳からはずして する	耳につけたまま する
-----	---------------	---------------

18 電池の交換は、自分でできますか

したことがない	家族がする	自分でできる
---------	-------	--------

IV 補聴器の満足度は、いかがですか

「非常に満足」を100点、「全く不満」を0点としたら、何点でしょうか

[点 ぐ ら い]

V 補聴器に関して、不満なこと、気づいたこと、感想など自由に書いてください

III C 操作性

14 ①装着状態の確認 ②耳型作成、修正

15 診察→必要に応じ治療、耳型素材の選択

16,17,18 装着指導、実習

IV 全体としての満足度

VI その他の不満、気づき(自由記述)

研究要旨

聴力の高域特性低下者と非低下者が、TV本体の音量をことさらに大きくすることなく、開放空間で同時視聴できるようにと開発された狭指向性小型スピーカシステムを使用することにより、高齢者のテレビ音声聴取の不満が軽減するか、その効果をマルチトーカーノイズ付加下の単語理解度検査を実施し、受聴明瞭度の改善性の面から評価した。その結果、2000~4000Hz にかけて軽度の聴力低下がある被験者の音声受聴明瞭度は、補聴用狭指向性スピーカシステムの使用により改善がみられ、補聴器を適応する程ではないがテレビの音量レベルを比較的大きくする傾向のある者に対する聴覚補償手段の一つとして、補聴用狭指向性スピーカシステムのような音場型の増幅機器を適応することの可能性が示唆された。

A. 研究目的

加齢による聴力低下者が増大した高齢化の時代にあっては、中・高年齢者が「テレビの音がうるさい」と周囲の者から指摘されることは少なくない。その対応として耳介覆い形あるいは外耳道挿入形のイヤホン装着して個別的に音響増幅する方法が採られることがある。しかし、明瞭度向上の効果に比べてヘッドホンや補聴器を装用することの煩わしさが勝るときには装用を中止してしまうという問題がある。テレビの音量を同席する者より大きくして聞く必要がある場合、特に高域周波数に聴力低下のある高齢者の要求する音量・音質設定と聴力低下のない者のそれとを同時に満足させる聴取音場を用意することは、家族コミュニケーション関係を家庭の快適音響環境の側面から支援する意味でも重要である。補聴用狭指向性スピーカシステムは、テレビ本体の音量を大きくすることなく一定の座位に限って高域周波数が増幅される開放空間をつくるために開発された。高域周波数

の聴力がわずかに低下している者のテレビ音声聴取の不満が、補聴用狭指向性スピーカシステムの使用により減るか、その効果を音声受聴明瞭度の改善性の面と音質に対する聴覚印象から評価することにより、補聴器を適応する程ではないがテレビの音量レベルを比較的大きくする傾向のある者に対する聴覚補償手段の一つとして、音場型の増幅機器が適応できるか、その可能性について検討する。

B. 研究方法

1. 補聴用狭指向性スピーカシステムの概要

水平方向に狭指向性を、垂直方向には広指向性を有した中高域再生専用のアレイ型パワードスピーカであり、高域の聴力低下者のみに中高域の補正音を放射して補う。設置場所は主にTV上面を想定し、入力信号はTV本体の音声出力端子から得る。指向性を狭く制御する方式として複数のスピーカを配列して構成したアレイ型があり、