

被験者より1m離れた正面で、目の高さにスピーカを設置し、60dB SPL、70dB SPLの音圧で検査を行った。デジタル補聴器を14日間貸し出した後、初日と同じアンケート表に答えてもらい、また、マルチトーカーノイズを負荷した状態で単音節語音明瞭度検査を施行した。単音節は正面スピーカより、70dB SPL音圧で聞かせ、マルチトーカーノイズはスピーカの位置が右90°と180°の位置で、それぞれS/N比+5、0、-5dBの音圧で聞かせた。

C. 研究結果

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、統計的有意差($p < 0.01$)が認められたのは日常生活度のみであった。最高語音明瞭度でアナログ補聴器とデジタル補聴器を比較すると、アナログ補聴器の方が平均点では高い結果(88% : 77%)を示したが、統計的有意差はなかった。アンケートによる聞こえる音の感じのスコアと最高語音明瞭度の改善度を個々で比較すると、全体的にはアンケートでデジタル補聴器が良い評価を得ても、非雑音下の語音明瞭度ではアナログ補聴器の方が良い傾向を示した。雑音レベルが上がると、語音明瞭度が下がっていく傾向は同様に認められた。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、統計的有意差は認められなかった。右90度、S/N比0dBと-5dBの条件では、アンケートによるうるささについてのスコアと各雑音負荷条件における語音明瞭度の改善

度に高い相関係数が認められた。

D. 考察

アンケートによる主観的評価では、すべての項目においてデジタル補聴器でスコアが高かったが、今回のアンケート調査の対象者は新しいデジタル補聴器の効果を調べるために協力してもらった背景があり、多少バイアスがかかったかもしれない。今回の検討では、雑音負荷時の語音明瞭度検査では、特定の条件下で、デジタル補聴器は騒音下で良好な聞き取りが得られる傾向を示したと思われる。雑音下での語音明瞭度検査の成績がデジタル補聴器で高くみられた理由として、今回使用したデジタル補聴器・クラロ21dAZは指向特性を自由調整できる機能をもっており、周囲の雑音がある程度押さえられた効果も1つの要因と考える。マルチトーカーノイズやカフェテリアノイズ下、または音の反響する場所より無響室ではより指向性マイクの効果が得られやすいとされている。デジタル補聴器とアナログ補聴器の比較をしたこれまでの報告をみると、アンケートによる主観的評価ではデジタル補聴器が良く、雑音下の聞き取りテストによる客観的評価では差がないとする報告と、主観的・客観的評価両者とも差がなかったとする報告がみられる。アンケートは実生活で使用した状態での評価に対し、雑音下の聞き取りテストは防音室での評価検査である点も関与すると思われる。又個々で比較すると、アンケートでデジタル補聴器が良くても非雑音下の聞き取りテストではアナログ補聴器の方が良く、必ずしも同様な傾向はみられ

る訳ではなかった。

E. 結論

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点であると思われる。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。

F. 研究発表

1. 論文発表

①岩崎 聡、大蝶修司、渡辺高弘、他：人工内耳装用者と高齢者の話速による文章了解度

への影響。Otol Jpn 10:110-114, 2000.

2. 学会発表

①岩崎 聡：話速変換と文章了解度-変換方法と部位による比較-、第101回日耳鼻学会、2000.

②岩崎 聡：語音明瞭度とアンケート法による補聴器評価の比較、第45回日本聴覚医学会、2000.

③ Iwasaki S: Initial segment slowing effects in improving speech intelligibility for older adults. International hearing aid research conference, Lake Tahoe USA 2000.

G. 私的所有権の取得状況

なし

厚生省科学研究費補助金（感覚器障害研究事業）
分担研究報告書

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

分担研究者 小寺 一興 帝京大学医学部耳鼻咽喉科教授

研究要旨：デジタル音声処理による 40msec の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、子音部伸長に圧縮増幅を加えると「ホ」「ジ」の明瞭度が改善した。子音部伸長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。

A. 研究目的

補聴器による入力音の増幅・加工にデジタル信号処理が導入され、いろいろな機能を備えた新しいデジタル補聴器が数多く見られる時代となった。語音明瞭度の改善に関しては、現状のデジタル補聴器では圧縮増幅による子音強調の有効性を示す報告が認められ、厳密な評価結果の検討が求められる段階にある。圧縮増幅による子音強調は、具体的には、多チャンネル独立調節とノンリニア増幅の組み合わせを原理としている。母音の増幅に比べて子音の増幅を高くすることを、短いリリースタイムのノンリニア増幅で実現している。

他の方式のデジタル信号処理による明瞭度改善の方法として、子音部の持続時間を伸張することが考えられる。ただし、時間延長の点で類似した話速変換は、補聴器使用者自身の声が処理され会話を妨げること、および、他者の音声と口形のずれが起こることなどの問題があり、補聴器には適さない。本研究では、補聴器に適用可能な範囲の子音部伸長、および、子音部伸長と子音強調の組み合わせによる明瞭度改善の効果を検討した。

B. 研究方法

子音部伸長および子音部伸長と子音強調の効果の評価するための明瞭度検査テープを、以下のように作成した。調音結合を含む3音節語音10からなる評価用のテープをアナウンサーの発声で作成した。すべての3音節語音の第1音はアとした。検討した子音は構音様式と構音部位をできる限り網羅し日本語会話における出現頻度を考慮したゴ、ザ、ワ、セ、ダ、ヨ、フ、ベ、ツ、カ、ヒ、ト、ホ、シ、ノ、ジ、バ、リ、チ、マの20音である。10の3音節語音をサンプリング周波数16kHz、量子化16bitでワークステーションにデジタルデータとして格納した。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（原音）、これに40msecの子音部伸長をおこなったもの、子音強調をおこなったもの、子音部伸長と子音強調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。

対象は感音性難聴患者11耳である。3分法平均聴力レベルの平均値は46dB、57S語表による最高語音明瞭度の平均値は69%であった。上記の語音明瞭度検査テープで、明瞭度検査を行った。呈示音レベルの平均値は、単音節のVUメーターレベルに一致させた校正用純音(1000Hz)が対象の1000Hz

の閾値上 35dB であった。

C. 研究結果

子音部伸長で明瞭度が改善した単音節は「ダ」「ザ」であった。逆に、「ト」「チ」では、子音部伸長により、明瞭度が悪化する例を認めた。

子音部伸長に圧縮増幅を組み合わせた音節の明瞭度は、子音伸長のみで改善傾向が認められた「ダ」「ザ」に加えて新しく「ホ」「ジ」でも明瞭度が改善された。逆に、子音部伸長に圧縮増幅を組み合わせた処理で明瞭度が低下した音節は「セ」「ヒ」であった。

原音の明瞭度との関連からまとめると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。

「カ」「ツ」「リ」「ヨ」「ヒ」の5つの単音節の明瞭度は原音で良好であり、「ヒ」のみで子音伸長と圧縮増幅の組み合わせで明瞭度が低下した。

「ゴ」「ワ」「セ」「フ」「ト」「ホ」「シ」「ノ」「ジ」「チ」「マ」の11の単音節の明瞭度は中間の正答率を示したが、「ト」「チ」では子音部伸長によって明瞭度が低下する傾向を示し、「ホ」「ジ」では子音部伸長と圧縮増幅の組み合わせで明瞭度が改善する傾向を認めた。「セ」では子音部伸長と圧縮増幅の組み合わせで明瞭度が低下する傾向を示した。

「ザ」「ダ」「ベ」「バ」の4つの単音節の明瞭度は原音で不良であり、このうち「ザ」「ダ」で子音部伸長によって明瞭度が改善した。

D. 考察

平成11年度の研究報告で示したように、単音節の子音部をそれぞれの子音について2倍の長さに伸長すると、「マ」「ナ」「ラ」「タ」「サ」で明瞭度が改善した。今回の検討で子音が共通するものは「マ」「ノ」「リ」「ト」「セ」であるが今回の検討では明瞭度

は改善しなかった。m,n,r,s は子音部の持続時間が長いので、今回の 40msec の伸長では明瞭度改善に不十分であると考えられた。逆に「ト」で明瞭度が悪化した。t の子音の持続時間は短く 40msec は伸長が長すぎたと考えられた。今回の検討では、「ダ」「ザ」の明瞭度が子音部伸長によって改善した。平成11年度の検討では有効性を認めなかったので 40msec の伸長が適切であったと考えられた。

一般的には、子音伸長は音韻の持続時間を長くするので難聴患者にとって子音を識別する音韻の特徴を認識しやすくする効果が期待される。一方、子音伸長の効果が大きすぎて子音識別の境界を超えると別の子音に異聴される。今回の検討では、子音伸長の時間を一律に 40msec としたが、「ダ」「ザ」の明瞭度が改善したことは注目された。

補聴器への子音伸長の適用を考えると、平成11年度の検討に対応する形として、子音部分を認識して個別の子音の持続時間に対応して伸長時間を変化させることは困難と考えられる。さらに、補聴器は話者の口形と音が一致しなくてはならないので、伸長時間は 40msec 以内に限られる。今回の検討結果では 40msec に限った子音部伸長では効果は限られるものと考えられた。

子音部伸長についてその効果を増強するためには、一定の効果が確認されている圧縮増幅との併用が考えられ、今回の検討では子音部伸長に圧縮増幅を組み合わせた音声加工も加えた。その結果、「ホ」及び「ジ」の明瞭度が改善した。子音部伸長と圧縮増幅の併用は有用と考えられた。

今回の検討で明瞭度が低下したのは「ト」「チ」「セ」「ヒ」であった。一般に、何らかの音声加工は明瞭度改善の効果をもたらさるが、音素識別の境界を越えると逆に明瞭度低下をもたらす。この改善と悪化が同時に発生する現象は、子音の識別が音素の対立する

要素を識別しておこなうことから、一律の音声加工をおこなう場合には避けがたい可能性がある。実際の補聴器適用においては、他種類の音声加工法を準備し、難聴患者の個別の子音弁別の障害に対応して適切な音性加工法を適用することが必要であろう。

E. 結論

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」の明瞭度を改善する。今回検討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。

厚生科学研究補助金（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

補聴器の過渡ひずみの評価法とひずみ軽減に関する研究

分担研究者 泰地 秀信 国立病院東京医療センター耳鼻咽喉科医長

研究要旨：過渡ひずみを時間波形としてとらえ、パワーレベルで評価する方法について検討した。理論的検討から、イヤモールドを吸音性にするると過渡特性に優れることが予想された。そこでイヤモールドの性状の違いにより、過渡特性がどの程度異なるか調べた。ソフト、シリコンについてはハードと比べ明らかな過渡特性の違いはないようであったが、スポンジとハードの間には相違があり、スポンジの方が有意に過渡ひずみ（歪度）が小さかった。

A. 研究目的

補聴器におけるひずみの発生は補聴効果に影響するものと考えられるが、過去にはあまり検討がなされていない。過渡ひずみ（transient distortion）とは衝撃音など入力信号が急激に変化するときに発生するひずみであるが、これには明確な評価基準がなく、測定もあまり行われていない。昨年度は過渡ひずみについての回路の影響などについて報告したが、今回は評価法と導音部の影響について検討した。

B. 研究方法

1. イヤモールドの音の反射率 (R) により、過渡ひずみがどのように変わるか理論的に検討するため、トーンバーストを与えたときの鼓膜面での時間波形について数値シミュレーションを行った。
2. イヤモールドの性状により過渡ひずみが変わるかどうかが検証した。測定方法を以下に示す。

①他覚的聴力検査用信号発生器 (DA-505) で、500, 1k, 4k Hz のサイン波1波長をクリック音として発生させる。

②信号をアンプ (Bose 1705 II) を通して防音室内のスピーカから再生する。

③補聴器とイヤモールドを装着した被験者に向けて与えた音を外耳道内に設置した小型マイクロホンで収録。さらにメジャリングアンプ (Type 2610) で増幅、その出力をコンピュータで左チャンネルとして取り込む。

④平行して、被験者の対側の耳介上に設置したマイクロホンより収録し、コンピュータで右チャンネルとして取り込む。

⑤取り込まれた音源は、リアルタイムでFFTアナライザ上に時間波形を表示。また、周波数応答・パワーレベルも波形としてみることができる。これらの分析は解析ソフト Spectra PRO v3.32 を用いて行った。

⑥材質の違う4種類のイヤモールド (ハード、シリコン、ソフト、スポンジ Comply™ Snap Tip) を作成し、連続した出力を測定した。

⑦過渡ひずみを定量的に評価するため、歪度 (%) という指標を考案した。これはパワーレベルのうち一定範囲内の面積を求め、それから平均値を算出し、これを範囲内のピーク値 (最大値) で割り、100 倍したもの (%) である。歪度が大きければピークの余韻も大きいということで、過渡ひずみも大きい。

C. 研究結果

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ひずみが生じるが、吸音性のイヤモールドでは過渡ひずみは現れにくい（過渡特性に優れる）ことが予想された。
2. パワーレベルでみて、ソフト、シリコン、スポンジのイヤモールドではハードのときと比べどの程度過渡ひずみが違うか検討してみた。ソフト・シリコンについてはハードと過渡特性にあまり差はないようであるが、スポンジの場合にはハードより過渡ひずみは小さかった。周波数別にみても、500, 1k, 4k Hz のすべてでハードに比べスポンジの方が過渡ひずみは小さい傾向がみられた。
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 ($p < 0.01$)。

D. 考察

補聴器の有効性の有無に関与する主な歪みとしては、高調波ひずみ、相互変調ひずみ、過渡ひずみがある。このうち、高調波ひずみ・相互変調ひずみは広く測定がなされており、基準も定められている。しかし過渡ひずみについては明確な評価基準がなく、またその補聴効果についての影響もあまり解明されていない。

過渡ひずみは、補聴器の回路・イヤホン・導音部のいずれからも発生しうる。まず導音部について理論的検討を行ったが、音の反射率の高い（ハード）イヤモールドでは、短音を与えたとき外耳道内で過渡ひずみが発生し、またこれはイヤモールドを吸音性にするると軽減しうるということが予想された。

実際にイヤモールドの性状により、短音に対する過渡ひずみのパワーレベルがどの程度異なるか検討した。その結果、スポンジはハードに比べ 500, 1k, 4k Hz のいずれも過渡ひずみが小さい傾向があった。ソフト・シリ

コンはハードと過渡ひずみにあまり差はないようであった。また、歪度という指標を設定し、過渡ひずみのパワーレベルの比較を行ってみた。その結果、いずれの周波数においてもハードおよびスポンジのイヤモールド間には有意差があり、歪度はスポンジの場合の方が有意に小さかった。これからスポンジのイヤモールドは過渡ひずみを改善しうるものと考えられた。

過渡ひずみは高調波ひずみに比べあまり重視されていないが、過渡ひずみは測定方法などの問題が未解決で、検討が不十分ともいえる。過渡ひずみの評価は、過去の報告では持続時間を指標としている。しかし、これではレベルが評価されておらず十分ではないものと思われたので、今回はパワーレベルを判定基準として用いた。

難聴者では一般に母音に比べ子音の聴取能が低下するといわれるが、補聴器で過渡ひずみがあると母音の後に続く子音が聞き取りにくくなり、音声処理においてさらに明瞭度を悪化させる可能性があることが指摘されている。実際に最近の報告をみると、語音認識には release time はみられない方が有利とされており (Nelson, 1997)、過渡ひずみをできるだけ小さくする工夫が望まれる。今回用いたスポンジのイヤモールドは、過渡ひずみを軽減しうるようであったが、実際にこれが補聴効果を改善しうるか、また耐久性を含めた実用性があるかという点は今後の課題である。

E. 結論

過渡ひずみを時間波形としてとらえ、パワーレベルで評価する方法を考案し検討した。定量的な評価のために歪度という指標を提案した。イヤモールドを吸音性にするると過渡特性に優れることが予想されたため、イヤモールドの性状の違いにより、過渡特性がどの程度異なるか調べた。ハードとスポンジとの間

には過渡特性に相違があり、スポンジの方が有意に歪度が小さかった。

F. 研究発表

1. 論文発表

①H. Taiji: Mathematical Analysis of Sound Transmission in the Auditory Canal. in Wada H(ed), Recent Development in Auditory Mechanics. World Scientific, pp58-64, 2000.

②泰地秀信:聴覚検査法 8. 耳音響放射 神崎仁編、21世紀耳鼻咽喉科領域の臨床 6. 中山書店 pp187-197、2000.

2. 学会発表

①泰地秀信、小川茂雄、岡本健:鼓室形成術IV型における聴力に関する理論と実際. 第101回日本耳鼻咽喉科学会 東京 2000年5月

②泰地秀信、伊丹永一郎、鹿島卓也:主題”補聴器装用効果の評価”、過渡ひずみからみた補聴器装用効果の評価 第45回日本聴覚医学会 名古屋 2000年10月

厚生科学研究費補助金（感覚器障害研究事業）
分担研究報告書

難聴高齢者におけるハンデイクャップ評価に基づいた
リハビリテーションの検討に関する研究

分担研究者 廣田 栄子 国際医療福祉大学保健学部教授

研究要旨：感音性難聴者 43 例 72 耳(51～91 歳)を対象として、聴覚障害によるハンデイクャップの主観的評価について質問紙法(HDHS:IUHW 版)による調査を実施した。評価法は、会話聴取、環境音聴取、障認識領域の 25 項目と会話補償意図 6 項目についての質問文の 4 段階評価で患者に内省を求めて記述を依頼した。調査結果については、難聴の年齢・聴力程度・語音明瞭度などの要因との関連性を分析し、評価法の有効性を検討した。障害自己評価総得点は聴力($r=0.322$)、語音明瞭度($r=-0.324$)との弱い相関を認めた($p<0.05$)。しかし、個人差が大きく、障害自己評価は高齢者では中高年と比べて低下し、上記 4 領域プロフィールにより高齢者固有の障害自己評価と障害補償の傾向を記述する事が可能であり、臨床的な有用性を実証できた。

以上の障害自己評価にもとずき、高齢難聴者を対象とした聴覚リハビリテーションプログラムを作成し、その有用性について検討した。

A. 研究目的

聴覚障害が個人の生活に及ぼす影響に関しては、聴力程度や聴力型、語音弁別能などの聴覚医学的要因の関与が大きい。しかし、聴覚障害者への援助の方策を検討する時には、さらに聞こえの不自由感、生活環境・地域・職業による社会的要因や、性格・行動傾向や、役割遂行期待などの心理的要因、障害状況処理する問題解決的志向・技術などについての検討を欠く事はできない。

そこで、本研究では、高齢者の生活・文化事情を配慮して聴覚障害自己評価検査(HDHS:Hearing Disability and Handicap Scale, IUHW 版)を作成し、臨床検査としての有効性を検討したので結果を報告する。

B. 研究方法

感音性難聴者 43 例 72 耳(裸耳 40 耳, 補聴耳 32 耳)を対象として、聴覚障害による障害自己評価についての質問紙(HDHS;IUHW 版)に

よる調査を実施した。対象者の年齢は 51～91 歳(平均 76.6 歳, 1SD10.1)で、60 歳以上の高齢者は 34 例で、全例が在宅生活であった。対象耳の平均聴力は 25～90dB(平均 52.6dB, 1SD15.5)であった。以上の症例に補聴器の適合・装用指導を行い、使用状況の経過を観察した。

本評価法は、A 領域；会話聴取、B 領域；環境音聴取、C 領域；障認識、D 領域；コミュニケーションスキルに関する質問文からなる。それぞれの領域の質問は、順に、対話参加、社会参加、精神衛生、障害補償意図について難聴者の内省による評価を行うものである。

いずれの質問文についても「はい」「かなり」「ときどき」「いいえ」の 4 段階による回答で、障害感が強い段階から順に、4、3、2、1点を配点した。したがって A～C の 3 領域計 25 項目で、最も強く障害感を示す症例では 100 点となる。今回は A～C 領域の総

得点について、関連要因との検討を行い、A～D 領域を用いて障害のプロフィールを検討した。

また、A～C 領域の得点については、先行研究を参照して、障害なし(0～20 点)、軽度障害(21～50 点)、中等度障害(51～70 点)、高度障害(71～100 点)に評価する分類基準を作成し、領域間の障害感の程度を比較検討した。

客観評価としては、裸耳聴力検査、補聴器装用下の語音聴取能力検査(57S 単音節語表)を行った。

C. 研究結果

本研究に用いた HDHS : IUHW 版聴覚障害自己評価検査では、軽～高度難聴者において総得点が 25 点から 100 点に分布した(平均 60.86、1SD19.85)。内訳は障害なし 0 例、軽度障害 16 例、中等度障害 26 例、高度障害 30 例であった。

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($r=0.322$)、語音明瞭度要因($r=-0.324$)とも弱い相関を示し、相関は統計的に優位であった($p<0.05$)。年齢要因については、51～69 歳の群(平均 71.2)と、70 歳以上の群(平均 58.4)の障害自己評価点の平均値を比較すると、高齢者では得点は低く、中高年と比して障害感が低いと言える($p<0.05$)。

そこで、50～60 歳台群と 80～90 歳台群で、障害自己評価の各領域を検討すると、50～60 歳台群は、聴力平均 62dB、語音明瞭度平均 69% であるが、障害総得点；高度障害、A-会話聴取；高度障害、B-環境音聴取；中等度障害、C-障害認識；高度障害、D-障害補償；軽度補償であった。

一方、80～90 歳台群では、聴力平均は 58dB と前群とほぼ一致し、語音明瞭度は平均 62% と前群と比して低値であるが、障害総得点；中度障害、A-会話聴取；高度障害、B-環境音

聴取；中等度障害、C-障害認識；軽度障害、D-障害補償；軽度補償と言う結果であった。(下線部は両群の結果に差があるもの)

すなわち、80～90 歳台群では障害自己評価全般が低く、とくに障害認識領域については中高年より低下していた。また、A-会話や、B-環境音聴取や、D-障害補償領域には、両群間の差は少なかった。

ついで、50～60 歳台群と 80～90 歳台群で、障害自己評価の高い項目を検討すると、中高年では会議など数人の「会話聴取場面」「複数の人との会話」「職場や買物での会話」での障害感が高く、「難聴により疲れたり緊張」「難聴が周囲に明かになること」など、個人生活での不充足感が高まっていて心理的なストレスが高い事が示された。

一方、高齢群では「テレビ、ラジオの音声の聞き取り」「複数の人との会話」のような日常的な余暇活動で支障をきたすことや、「電話の呼び出し音」「自転車や自動車の走行音」など日常的な環境音の聴取についての障害自己評価が高いことが示された。難聴高齢者については、中高年のハンディキャップ観とは異なる固有の傾向を示す事が明らかになった。

補聴器装用による障害自己評価の変化について、領域別に裸耳と比較して検討すると、A-会話音聴取、B-環境音聴取、C-障害認識について評価点は減少し、補聴器装用による障害感の改善を認め($p<0.01$)、臨床における補聴効果の評価に使用できると考えられた。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。

そこで、当補聴外来通院にて補聴器適合を行った高齢者にたいして、「高齢者のコミュニケーション教室」の企画にかんするアンケート調査を実施し、結果を集計した。同リハ

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。

参加希望は 80%と高く、20%は「一人で来院できないのでどちらともいえない。」という結果であった。講義内容に関する希望としては「難聴とその原因・治療法」30%、「補聴器の仕組み、新しい補聴器」40%、「補聴器のわかりやすい使用法」50%、「テレビ、電話を聞き易くする方法」80%、「聞こえを活用し、会話を楽しめる方法」65%であり、その他に「聞こえのご不自由についての懇談会」30%という希望であった。

来院の頻度としては、「いつでも」20%、「1回/2週」20%、「1回/1ヵ月」30%、「1回/3ヵ月」10%と分散していたが1回/2週以上については40%が良しとしていた。

交通手段には、「自家用車・バイク」が60%で、半数は家族に送り迎えを依頼する事になるとし、「バス」で一人で来院予定は30%とわずかであった。

以上のように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く、講義・会話指導・懇談会などの組み合わせにより、1回/2週の頻度で、6回程度の企画が適切であるといえる。しかし、当クリニックの地域事情から、参加には家族の協力が必要である事が明らかになった。

以上、高齢者にたいして、補聴器を適合し装用指導を始めるには、聴覚医学的な評価に加えて、障害自己評価質問紙などにより社会的・心理的要因と障害補償意図などについて評価することが必要である。その結果、高齢者固有の障害感を理解した上でリハビリテーション計画を検討することが可能になり、本検査法の臨床使用の有用性が実証された。

また、コミュニケーション障害を補償する手法と動機付(障害補償意図)については、指導・援助が必要であり、高齢者の補聴支援に関する総合的なリハビリテーションプログ

ラムの企画が有効であると示唆された。

D. 考察

近年、急増した高齢者の難聴について、QOLの改善を講じるには、生活状況や加齢による影響の個人差が大きく、これらの社会的要因、心理的要因、問題解決的志向・技術などについての主観的評価の検討が欠かせない。

WHO(世界保健機構、1998)の障害分類では①機能障害(impairment)、②活動(activity)制限(能力障害 disability)③参加(participation)制限(社会的不利;handicap)の三種の側面からの検討を勧告している。

それにたいして、米国言語聴覚協会(ASH:American Speech-language Hearing Association)では、聴覚障害臨床について、従来の聴覚医学的な客観評価の限界を指摘し、聴覚障害者の handicap(活動制限,参加制限)に注目した評価法の開発の重要性を指摘した(ASHA,1998)。

H11年度研究で著者らは、1)在宅と施設収容と生活状況の異なる80歳以上の高齢者に補聴器適合・指導を行い、半数以上に装用が可能になったという結果を得た。また、2)高齢者の語音聴取能力は平均62%と、積極的な補聴器の適用が有効であると考えられた。さらに3)老年後期の例では老化や社会生活の制限などによって、感覚、認知、身体運動、意欲など行動全般についての機能が低下し個人差も大きく、多面的な行動評価バッテリーによって個々に補聴器の適応とリハビリテーション計画の作成が必要であると結論した。

ついで本研究では、難聴のハンディキャップ自己評価(HDHS:IUHW版)を作成し、在宅高齢者に適用したところ、聴力程度、語音明瞭度と弱い相関を示したものの、中高年の難聴者とは異なる固有のハンディキャップ状況を明らかにし、さらにコミュニケーション障害の補償の状況を分析する事ができた。

すなわち、高齢難聴者の補聴支援では、従

来の聴覚機能検査に加えて、本評価法を用いて、個別にハンデイキャップ状況を分析し、家族または介助者の理解と協力を要請しながら、総合的なリハビリテーション計画を作成することの有効性が高いといえる。すなわち、個別の心理社会的状況に基づいて適切な補聴器を選択し、補聴器の装着・操作・管理方法の指導、および、補聴器装用の動機付けを配慮した指導計画の有用性が示唆された。

E. 結論

本研究で示した難聴のハンデイキャップ自己評価(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るという結論を得た。

F. 研究発表

1. 論文発表

①廣田栄子:補聴器、中山書店、21 世紀の耳鼻咽喉科領域の臨床 6、難聴、508-514,2001

2. 学会発表

①鬼越美帆、廣田栄子、武智司尾子、出田和泉、松永達雄:難聴高齢者におけるハンデイキャップ評価の試み、第 23 回日本聴覚医学会補聴研究会、2000、10、京都府

②廣田栄子、武智司尾子、鬼越美帆:難聴高齢者におけるハンデイキャップ評価に基づいたリハビリテーションの検討、厚生省厚生科学研究感覚器障害研究班研究発表会、1999、12、2、千代田区

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

できない	できる
------	-----

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]

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

--

ここから下は記入しなくてけっこうです

試聴開始後 ()週間 装用耳 : 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)

きこえについての質問紙 2001（装用前）

補聴器をしない状況でお答え下さい

この調査は厚生省科学研究「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」の一環として行われております。

この質問紙は補聴器の必要性や有効性を検討する資料として使用させていただきます。

調査結果は「厚生省科学研究報告書」に公表されますが、その際、個人の氏名や個々のデータが公開されることはありません。（平成12年度調査結果はすでに公表中です。）

個人のプライバシーは厳密に守られますのでご協力をお願いいたします。

記入日 平成 年 月 日

あなたのおなまえ 年齢 歳 性別 男 女

難聴はいつ頃気づきましたか。右耳 () 歳頃 左耳 () 歳頃

同居のご家族 : なし あり (続柄)

現在の職業・業務 : なし あり ()

趣味・好きなこと : ()

補聴器の使用経験 なし あり

補聴器で、どのような場面の状態を改善したいですか。を付けてください。
最も改善したい場面に◎、改善を望む場面すべてに○を付けてください。

() 家族・知人との1対1の会話

() 家族・知人との数人の会話

() テレテレビ

() 電話

() 外出時

() 集会所

() 職場

() その他 ()

補聴器をしない状況を答えて下さい

日常生活のさまざまなか場面で聞き取りの状況やあなたの気持ちについての質問です。当てはまるところを○で囲んでください。各質問場面に当てはまる経験が無い方は「経験がない」にチェック「□」してください。

例題 病院の受付で自分の名前を呼ばれたとき、聞き取れる

いつも聞き取れる	聞き取れることが多い	半々ぐらい	聞き取れないことが多い	いつも聞き取れない	経験がない
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

↑
病院に最近行った
ことがない人は
ここにチェック
して下さい。

1 買い物やレストランで店の人と話す時、聞き取れる

いつも聞き取れる	聞き取れることが多い	半々ぐらい	聞き取れないことが多い	いつも聞き取れない	経験がない
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2 初対面の人から自己紹介されたとき、名前を聞き取れる

いつも聞き取れる	聞き取れることが多い	半々ぐらい	聞き取れないことが多い	いつも聞き取れない	経験がない
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

補聴器をしない状況を答えて下さい

3 人ごみの中での会話が聞き取れる

いつも	聞き取れる	半々ぐらい	聞き取れない	いつも	経験がない
聞き取れる	ことが多い		ことが多い	聞き取れない	
┌──────────┴──────────┬──────────┬──────────┬──────────┬──────────┐					
□					

4 人と隣り合って顔を見ないで会話する時、聞き取れる

いつも	聞き取れる	半々ぐらい	聞き取れない	いつも	経験がない
聞き取れる	ことが多い		ことが多い	聞き取れない	
┌──────────┴──────────┬──────────┬──────────┬──────────┬──────────┐					
□					

5 静かな所で、家族や友人と1対1で向かいあつて会話をする時、聞き取れる

いつも	聞き取れる	半々ぐらい	聞き取れない	いつも	経験がない
聞き取れる	ことが多い		ことが多い	聞き取れない	
┌──────────┴──────────┬──────────┬──────────┬──────────┬──────────┐					
□					

6 テレビのボラスをまわりの人々にちょうどよい大ききで聞いている時、聞き取れる

いつも	聞き取れる	半々ぐらい	聞き取れない	いつも	経験がない
聞き取れる	ことが多い		ことが多い	聞き取れない	
┌──────────┴──────────┬──────────┬──────────┬──────────┬──────────┐					
□					

補聴器をしない状況を答えて下さい

7 隣の部屋の電話のベルの音が、聞こえる

いつも 聞こえる	聞こえる ことが多い	半々ぐらい	聞こえない ことが多い	いつも 聞こえない
┌──────────┴──────────┬──────────┬──────────┴──────────┐				
経験がない <input type="checkbox"/>				

8 車の中で会話をする時、聞き取れる

いつも 聞き取れる	聞き取れる ことが多い	半々ぐらい	聞き取れない ことが多い	いつも 聞き取れない
┌──────────┴──────────┬──────────┬──────────┴──────────┐				
経験がない <input type="checkbox"/>				

9 電子レンジの「チン」という音など、小さな電子音が聞こえる

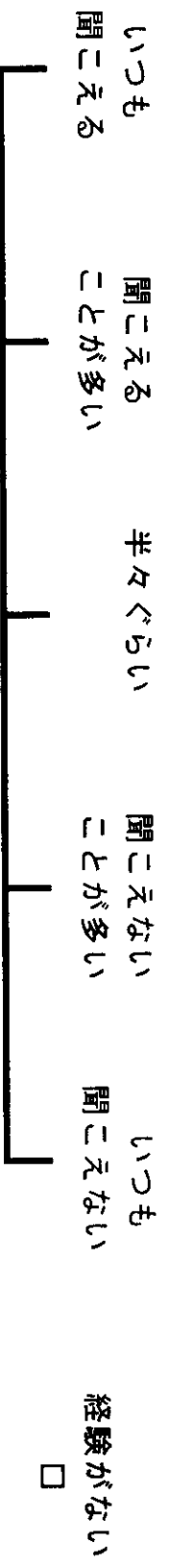
いつも 聞こえる	聞こえる ことが多い	半々ぐらい	聞こえない ことが多い	いつも 聞こえない
┌──────────┴──────────┬──────────┬──────────┴──────────┐				
経験がない <input type="checkbox"/>				

10 後ろから近づいてくる車の音が、聞こえる

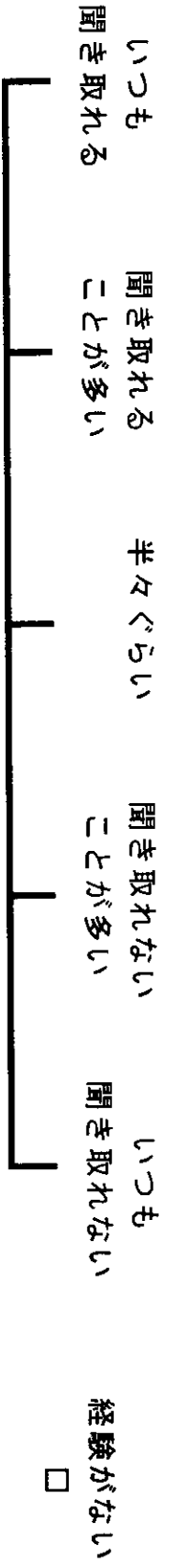
いつも 聞こえる	聞こえる ことが多い	半々ぐらい	聞こえない ことが多い	いつも 聞こえない
┌──────────┴──────────┬──────────┬──────────┴──────────┐				
経験がない <input type="checkbox"/>				

補聴器をしない状況を答えて下さい

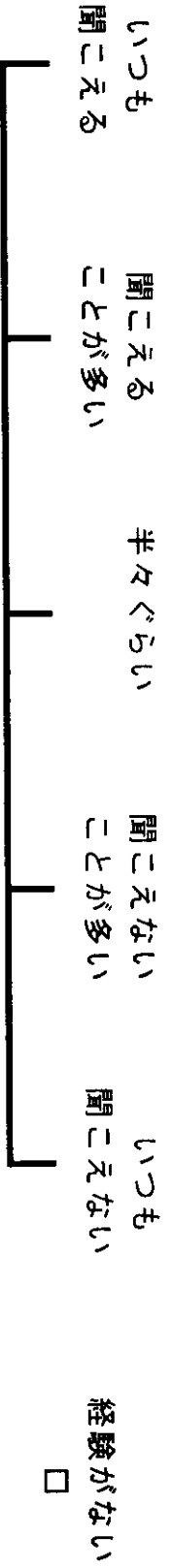
11 玄関の呼び鈴（チャイム）やドアをノックする音が、聞こえる



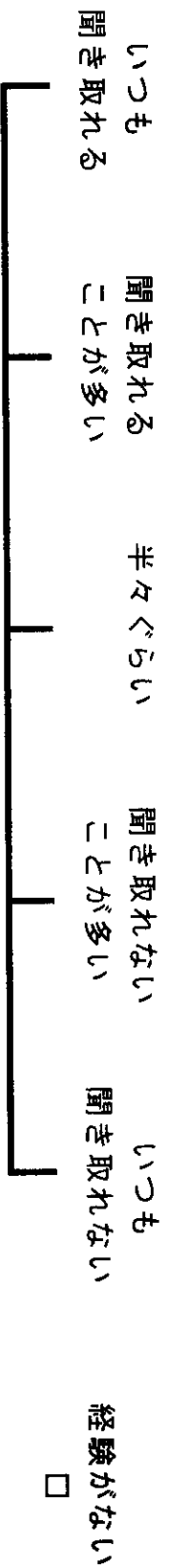
12 家の外のあまりうるさくないところで会話する時、聞き取れる



13 うしろから呼びかけられた時、聞こえる



14 4、5人の集まりで、話が聞き取れる



補聴器をしない状況を答えて下さい