

[総 説]

高 齢 聴 覚 障 害 者

相樂 多恵子

抄 録

高齢聴覚障害者を3群に分けそれぞれの社会生活上の問題を明らかにした。それによって、今後の高齢聴覚障害者への必要な支援は、1群には手話による情報保障を中心に同障集団との交流支援、周囲の人々の認識が薄いために苦しんでいる家族などに対する指導や支援²⁵⁾、TVなどの手話・字幕つき放送の拡充による視聴保障であり、2群には補聴支援、要約筆記などによる参加・交流支援。聴覚障害者に対する配慮のある小人数の集まりや生涯学習の場等に対する支援、再適応を図ろうとする聴覚障害者に対する心理カウンセリング等のサービスの拡充、補聴器やその支援機器、人工内耳に関する相談などについての支援であり、3群には高齢聴覚障害者への家族指導も含めたゆとりある補聴器相談体制への支援、補聴・支援機器に関する情報へのアクセスや使用習熟への支援サービス、音声日本語基盤の人向けの手話学習やTVの字幕へのアクセスに関しての支援であることを確認した。

キーワード：高齢者，聴覚障害，生活，支援課題，情報保障

1 はじめに

ここでいう高齢聴覚障害者とは聞こえに問題を持つ高齢者を幅広く含んだものである。一般に、高齢難聴者とか聾啞老人など、聞こえに問題のある高齢者をその人が持っている特徴や条件によって、さまざまに呼び分けていることは周知のことであろう。

障害者のニーズは一人ひとり個別性を大切に支援すべきものであるが、年齢、性、障害状況、発症時期、生活状況などによって整理してみると共通するニーズを持ついくつかの集団に分けて考えることが出来る。高齢聴覚障害者においても、耳に障害を持つ高齢者という漠然としたくりでは、それぞれのニーズに適切に応じることは困難である。

ここでは、年齢、障害状況、発症時期などの条件によって高齢聴覚障害者を共通するニーズを持ついくつかの集団とし、それらのニーズ解決(対応)について述べる。

2 年齢

平成17年国勢調査第一次基本結果によれば、我が国の65歳以上の人口の占める割合は20%を超えた。しかし現代の高齢者においては、65歳～75歳(前期高齢者)ではまだまだ活動的に生活しており、心身の問題があって介護など受ける人は20%以下といわれる。60歳以前から見ると少しペースを落としてはいるが元気な生活をしてる人が多い。TVを見るばかりでなく地域活動、旅行、カルチャースクール、スポーツと仲間社会の中に暮らし続けている。75歳を過ぎ80歳85歳になるにつれ活動も少なくなり見守りや介護を受ける人も増えてくる。85歳を過ぎると元気な人の方が20%近くまで減っている。加齢による心身の変化ばかりでなく、役割からの引退、親しい人の死、子供に引き取られたり施設に入ったりなど受身的な環境変化が起こってくる。これらの変化は、聴覚障害の有無に関わらず、年齢をおって起こってくる。

わが国の身体障害者福祉法によって聴覚障害者と判定された人は現在約35万人である。そのうち3分の2は60歳以上で、さらに65歳以上が既に50%を超えている。この身体障害者福祉法における聴覚障害者とは、おおむね高度以上の難聴で両耳共に0.5, 1, 2kHzの平均が70dB以上の聴力レベルまたは語音弁別能が50%以下などの条件を満たした人である。一方、日常生活において聞こえに何らかの不自由を感じる程度以上の難聴がある人を加えると、500万人から600万人に及ぶ。これはWHOの推計による中等度以上の難聴のある成人の人口比4.3%から計算したものであり、WHOの推計でいう中等度以上の難聴とは、良耳0.5, 1, 2, 4kHzの平均聴力が41dB以上のもの

のである。人口の高齢化と聞こえの加齢変化を考えると、高齢聴覚障害者の問題は、その数だけでも相当に大きい。

3 聴覚

高齢者の聴覚に関して、耳鼻科の領域ではいわゆる老人性難聴が研究されてきた。^{1) 2) 3)} 老人性難聴に関して服部⁴⁾は、ゆっくりと進行した騒音性難聴と考え、長年使用したための細胞の疲労により、鼓膜や耳小骨の動きが悪くなり伝達効率が低下すること、有毛細胞や聴神経が減少して感音経路の伝達や分析力が低下すること、大脳での音の処理スピードも低下することなど、耳から入った音が脳で理解されるまでの道筋のすべてに老化が始まって起こるものであるといっている。老人性難聴では聴覚器官の部分部分の不利はわずかであっても聴覚経路を進むにつれて障害が蓄積され音の感受性が相当に悪くなる。

病理:

高齢者の聴覚障害の病的診断に関して加我⁵⁾は、側頭骨病理所見、オージオグラム、語音明瞭度の3種の検査による4分類、蝸牛感覚細胞障害型(sensory)蝸牛神経障害型(neural)血管条変性型(strial)蝸牛伝音障害型(cochlear conductive)を示し、病態整理不明のものが最も多くついで蝸牛感覚細胞障害型、蝸牛神経障害型が多いと述べている。臨床的印象からも、sensory typeが多いが、補充現象の見られない例も多く、老人性難聴の複雑さが納得される。

聴力:

ここで聴力とは標準純音気導聴力検査で得られた周波数別最小可聴閾値をいう。加齢による聴力の変化には個人差もあるが、聴力の低下は相当の頻度で見られ、65~74歳では25%、75歳以上では50%の人が難聴を体験する。健康に年齢を経過し、難聴の原因となるようなエピソードも、難聴の存在を疑うような状況もない人々において聴力の変化を観察すると明らかに加齢変化が見られる²⁾。(図1)

またこの結果を周波数別に見ると、高周波から加齢変化が進んでいることがわかる。

このような、大勢からかけ離れた聴力の低下は何らかの病気によるものと考えられ¹⁾ その場合でもとうぜん加齢変化もプラスされている。聴覚障害を聴力の程度で見ると、わが国の身体障害者福祉法は、前述のように平均70dB以上にならないと判定されない。しかしもっと軽度の障害であっても生活上の不安全感があるとしてWHOなどでは4kHzの高周波数を加えた4周波数の平均で41dBをその境界と考えている。WHOの境界を採用すると聞こえの問題を持つ高齢者の多くがその対象になる。

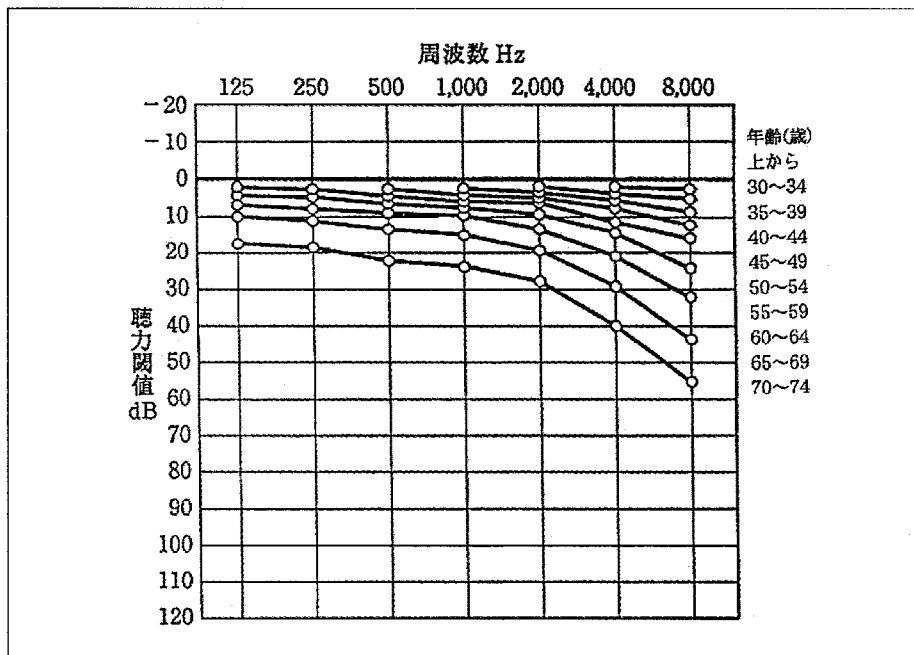


図1 年齢別平均 Audiogram (文献²⁾より)

補充現象：

最小可聴閾値とは別に、可聴音の微細な音圧変化に過敏になる現象を補充現象というが、これは内耳障害に特異的に現れる現象であり、日常生活において、衝撃音に対する不快感、音の強さに対する耐性の低下、大きい音に対する予期不安、補聴器の増幅音に対する拒否感などを生ずる。

感音難聴の大部分はいわゆる内耳性の障害、蝸牛感覚細胞障害型 (sensory type) と思われ、このことは感音難聴者における人工内耳の適応率の高さからも伺える。そこでどうぜん内耳障害の特徴的所見である補充現象が多く例に見られると考えがちであるが、高齢者の場合、補充現象マイナスの例は珍しくない。高齢者の場合内耳の障害があってもさらに中枢側の障害もあって音圧変化に対する過敏性を打ち消しているのであろうと言われている¹⁾。また、不快閾値 (UCL) の数値が予想外に大きくなったり、最適閾値 (MCL) の位置のバリエーションが大きくなることが考えられる。そこで高齢者の補聴や騒音などへの環境調整を考える場合、補充現象があれば内耳性難聴であるが、補充現象がマイナスであっても内耳性難聴は否定できず、さらに中枢側の故障を予想しておく必要がある。

周波数弁別能：

ひとつの周波数を他の周波数と区別するための最小の帯域幅があり、これを臨界帯域幅というが、この幅が拡がると周波数弁別能が劣化し、音素弁別が困難になる。

加齢によりこの帯域幅が広がり弁別能の劣化が起こる。騒音などの中にことばが混じるとそれほど大きな騒音でなくとも高齢者はことばを弁別できなくなる⁶⁾。

時間弁別能：

音やことばを時間軸上で見たとき、隣り合った二つの音を区別できる最小時間がある。加齢によって、この最小時間の延長が見られる。語音についてのこの語音識別臨界速度が低下すると、早口でしゃべられた場合ことばがつながって弁別できず、何を言っているのかわからなくなる⁷⁾。

語音弁別能：

単音節語表聴取による語音明瞭度検査を用いて得られた語音弁別能は、加齢変化を検出できないという¹⁾。設楽は歪語と無歪語による明瞭度検査において、無歪語検査では年齢変化の検出は出来ず、1700Hz low pass 歪語音では検出できたと述べている。結果は、純音聴力のような急激な悪化は示さないが歪語音明瞭度の悪化は加齢によりゆっくりとした進行を示した。また語音によって異なる変化を示したため、検査語音を再検討する必要があると述べている。図2は、高齢聴覚障害者の語音明瞭度と聴力の関係を年齢群別に見たものであるが、加齢によるゆっくりとした語音明瞭度の変化が、年齢群が大幅に括られた (60~74歳・75~84歳・85歳~) ことによりはっきりと見て取れるのではないかと。

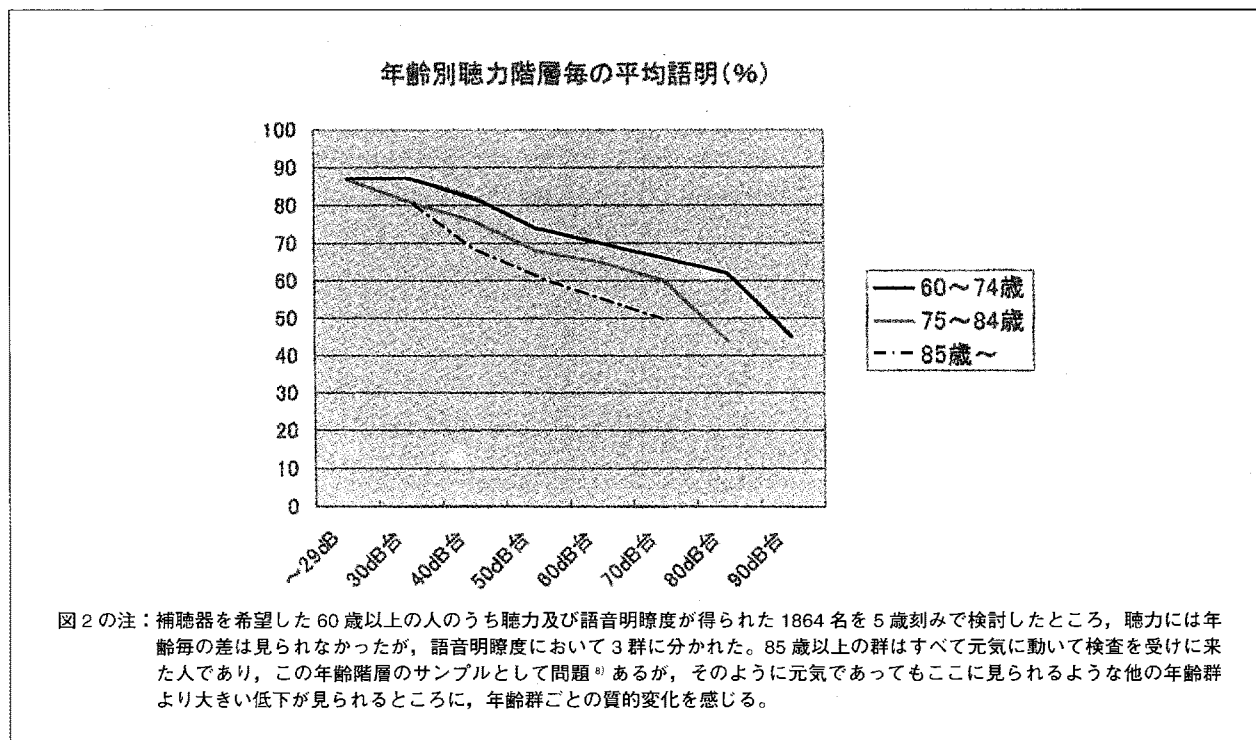


図2 年齢別聴力階層毎の平均語明

4 発症時期

発症時期の分け方にもいろいろあるが、聴覚障害の発生により生ずる生活上の課題に着目し次の時期を発症時期分類の境界とした。第1の境界は、聞こえの不全状態が顕在したときに音声言語によるコミュニケーションが成立し、日本語の言語体系が習得され、初期教育の課程を終了している時期、第2の境界は、社会や家庭での経済的役割を担った活動から引退する時期である。これら2つの境界によって分けられた3つの時期に発症した高齢聴覚障害者をそれぞれ1群、2群、3群とすると、主としてコミュニケーションに関わる生活ニーズに見られる高齢聴覚障害者の特徴は以下のようである。

1群 幼児期からの重度の高齢聴覚障害者：

この群には出生前から第1の境界までの発症者が含まれている。

コミュニケーション手段として手話を用いているものが多く、言語的なマイノリティとしての社会的制約の多い中で成長、高齢化しており、社会経済的に恵まれない人が多い反面、コミュニケーション手段を共有する同障集団とのつながりの強さが特徴的である。身体障害としては障害者手帳を持つ重度の人が多く、聴力の程度は軽くとも教育を聾学校で受けるなど同障者集団に属していたことで特徴づけられる。

コミュニケーションを初めとして聴覚障害による不全感を持ちながらもそれまでに確立された生活態様の延長上で高齢生活を始めている。高齢前期においては、身体行動上の問題も少なく、同障者集団との交流は継続され生活に大きな変化はない。高齢後期になると心身の老化のため身体行動的な問題が大きくなり、頼りになる家族や友人との死別、施設への入所など受身的環境変化に出会うと、それまでのコミュニケーション関係が保てなくなる。コミュニケーション状況の変化に対応できず、コミュニケーションの悪化から、生活そのもののバランスが崩れることが多い。

2群 成人後失聴・難聴となり、その後で高齢となった聴覚障害者：

この群は第1の境界と第2の境界の間で発症した人々で、それまでに身に着けた音声言語をコミュニケーションの基盤とし、読話に加えて補聴器その他の補助機器の使用や筆談により音声言語の聴取を行いながら社会や家庭での役割を遂行してきた人が多い。中には手話を覚え、即時性のある会話を楽しむ人も出てきたが、そのほとんどは音声言語基盤の手話である。聴覚障害を持って役割を遂行し続けてきたので、自身の聞こえの問題にそれなりの適応をしているが、永年自分の努力だけでカバーしてきた人が多く⁹⁾、加齢による聴覚の質的低下に直面しても周囲からの援助を求むることが困難で、引退後の新たな人関係の場面で適応

できずトラブルや孤独に苦しむ。聴覚の質的低下に対しても新しい機器に慣れにくいとか、退職などにより経済的に新しい機器などを購入しにくくなっているとか、役割が軽くなった分情報入手に対する援助がなくなるなど、高齢前期で活動力が十分であってもそれを阻むものが多く、引退後の生活を直撃されている。この群の人は、失聴直後の心理的問題¹⁰⁾にそれなりの適応を図りながら生活してきたが、高齢になって改めてまた適応問題に直面することにもなる¹¹⁾。

3群 高齢になってから発症した聴覚障害者：

この群は第2の境界以降に発症した人からなり、いわゆる老人性難聴といわれるものはほぼこの群に属すると思われる。リタイアしているという意識が強く、補聴器だとか手話だとか大騒ぎすることはないと自他ともに考え諦めがちであることがこの群の大きな特徴である。これは、聴覚の変化が比較的緩やかに進んできたことと、中等度の聴力程度の人が多いことにも関係がある。しかし、高齢者の、特に後期高齢者の生活では、TVの視聴および家族との会話は楽しみの一番に上げられている。高齢者ごとに後期高齢者が中等度以上の難聴になるとことばの聞き分けが著しく悪くなり(図2参照)、その結果テレビも楽しめず、家族との会話からも取り残され、地域や親戚の集まりなどへの参加もし辛くなって、厳しい孤独の中に置かれる。閉じこもりやうつ状態を引き起こし、老後の生活の質を著しく落とすことになる。矢嶋等¹²⁾は高齢者の精神的健康について分析し、聞こえないことが直接精神的健康に影響を及ぼすのではなく、聞こえないことをマイナスに受け止める障害の認識の仕方が精神的健康に影響するといっており、高齢者が聞きそびれたことより、聞こえない自分をどう受け止めているかに着目して対応することが重要だと述べている。この群の人は自ら訴えることが少ないが、周囲の人から見るとさびしそうで可哀相、何とか手を貸したいがコミュニケーションを拒否しているようで接しにくくどうしたらいいかわからないという状態になる。聴覚・言語障害のように一見して障害が認知されないにもかかわらず、コミュニケーションに障害を起こすものは、失語症などでも見られることであるが、日常生活でことばの齟齬が生じやすく、人関係も悪化しやすい¹³⁾。後期高齢者では、代償行動もとりにくく、周囲ごとに家族の精神的負担が大きいと言われる。

この群の聴力は中等度が多く補聴器による改善を考えるが、図2でも示すとおり、語音弁別能の低下が大きいので、補聴器なども、装着して即効果が感じられることは少ない。しかも、適合調整のための検査や試聴などは受け入れがたく、さらに新しい機械などに慣れにくくなっているため、補聴器やその周辺機器について理解し使い慣れていくことがより困難な一群である。さらにそれらについての情報にアクセスするチャ

ンスも少ない³⁾ことが問題である。

5 高齢聴覚障害者への対応(支援)

対応には対面した人による対応、周辺機器など物による対応、法制度や社会システムによる対応、社会の意識に働きかける教育的対応などがある。

コミュニケーションに障害があるときさまざまな場面で、本人の意思を無視する状況が起こりやすい。高齢聴覚障害者も例外ではない。対応の基本は、話し合いの場で、その人が何を伝えたいと思っているか、相手から何を聞きだしたいと思っているか等本人の意向を確認しそれになかった内容を本人に伝わる手段を用いて伝えることである。本人に伝わりにくいからといって、代わりの人に伝え「後で聞いて置いてください」などというとその時の本人の反応が不明のままことが進んでしまうことになり、結局本人意思の無視ということになる¹⁴⁾。

1群の人は、既に聴覚障害を持って生活してきており、そのひとりのコミュニケーション方法があるはずであり、まずその方法を確認してコミュニケーションをとる。手話のみによるコミュニケーションをとる人が多く、施設入所や単身生活など生活環境に変化が起こり同障者や手話を使う人とはなれた生活になると、孤独になりコミュニケーションが途絶した状態になり易い。手話によるコミュニケーションの保障、気心の知れた同障者との交流について配慮する必要がある。施設などに1群の人が入ったとき、生活の流れを伝えるだけでなく、コミュニケーション手段において孤立している人は、コミュニケーションの欠乏があるということにも思いをめぐらせる必要がある¹⁵⁾。

補聴器をつけて聴覚を活用しながら読話をする人、筆談を主に用いる人など手話以外の方法を日常用いている人に対しては、その用い方に近いコミュニケーション方法で話しかける。伝達効率がよいとか、正確に伝わるといことも大切であるが、まずコミュニケーションをとりたいという気持ちを重視して、日常慣れた方法を見つけ、その方法を用いながら、コミュニケーションについて当人の希望する方法を探る。その上で伝達効率や会話の即時性を考慮したコミュニケーションの再構築を行う。高齢になって手話などの新たなコミュニケーション手段を身につけるには楽しみつつ繰り返し体験できる場が必要であり、そのためには難聴者への配慮のある小人数の生涯学習講座や趣味の集まりが役立つ。

1群2群で、残存聴力と読話を主に用いる人は、聞きそびれや読み取りの失敗など、コミュニケーションにおける失敗経験が多く、そのためコミュニケーションに対して非常に防衛的態度をとりがちである。カートランド¹⁶⁾は、進行性難聴者の防衛機構の表れとし

て、表1のような状態を指摘している。

表1

進行性難聴者の防衛機構 (カトランド)
● 援助を全く受けようとししない
● 聞こえないことがはっきりしていてもよく聞こえるという
● 注意を払っていない振りをして返事をしない
● ヒトがくると出かけようとする
● 話し合う時大きい声を要求する
● TV、ラジオのボリュームを大きくする
● 映画、コンサート、講演会などの時眠ったり、空想にふける
● コミュニケーションの失敗を相手のせいにする

2群に属する人も同様の状況を示す。このような人に対しては本人の意識の切り替えのためにも、筆談などで丹念に相手をしてしながら気持ちの広がりを持ってくれる相手が必要である。このような役割は、普通家族に期待されるが¹⁷⁾、家族はあまりにも身近であるため時にコミュニケーショントラブルの当事者になっている場合もあり、そのような時はSTなどの専門家を期間を限って利用するのもよい。

2群で永年補聴器などを使って聞き取ってきた人は、加齢による聴覚機能の変化によってそれまでの補聴器が使えなくなったり、補聴による聴取の可能性がなくなったりするので、それらに対し補聴器の再調整¹⁸⁾や視覚的手段の学習、人工内耳手術の検討などが行われる。高齢者への人工内耳手術も特別なものではなくっており、高齢者の中では主として2群の前期高齢者が適応を受けている¹⁹⁾。

3群に属する人は、諦めやすく、補聴などにもなじみにくいため、その人らしい適応ができるように、読みやすい筆談や聞きやすい話掛けで会話をする必要がある。補聴や周辺機器については、ゆっくりと理解を進めながら生活の中に取り込んでいくとよい。丁寧な説明や家族指導によって後期高齢者の補聴対策に成功した例もある^{20) 21)}。3群の場合、家族の支援が必要な場合が多く、周辺機器の取り入れも、家族の協力がどのくらい得られたかによって違ってくる。高齢者が音の聴取に関して最も高い関心を示すのはテレビ視聴で²²⁾あるが、そのためのテレビループやコードレススピーカーの設置・操作が適切にできるように説明指導をすることや、周辺機器の効用について、本人及び家族が実感して、それを使いたいと思うような視聴体験を通して認識を進めることが必要である。テレビループやコードレススピーカーは、語音弁別能が低下した高齢難聴者にとって、テレビの音声を周辺の雑音から切り離し、よりよい音を聞くためのものである。さ

らに早口は聞き取れないという高齢者特有の時間弁別能の低下に対し話速変換装置も作られている²³⁾。さらにTV視聴に関する情報保障としては、字幕がある。字幕放送は、S58年にNHKが試験放送を行い、S60年にはNHKと日本TVが放送開始している。以来、生放送を除くすべての番組に字幕をつけることを目標に進められている。平成13年にIT基本法が制定され、その中にITになじみにくい障害者や高齢者を守るため「視聴覚障害者向け放送ソフト作成の技術、研究開発及び字幕、解説番組、手話への助成を行う」という条項が盛り込まれ、字幕作成技術の開発及び字幕つき番組の増加が図られた。

難聴による不完全な聞き取りが字幕により補完され、TV視聴の理解をしやすくしている。このことは、TVを楽しみとする高齢聴覚障害者にとって大変喜ばしい流れであるが、高齢者にとって字幕にアクセスすることが現在の機器の操作方法ではなかなか難しく、せっかくの字幕を見ていない人の方が多い²⁴⁾。

6 まとめ

高齢聴覚障害者という言葉でくくられる人々の多様な状況を年齢、聴力、コミュニケーション、生活ニーズなどから整理し、高齢聴覚障害者を1群 幼児期からの重度の高齢聴覚障害者、2群 成人後失聴・難聴となり、その後で高齢となった聴覚障害者、3群 高齢になってから発症した聴覚障害者の3群に分けそれぞれの社会生活上の問題を明らかにした。

今後の高齢聴覚障害者への支援課題について検討し、情報保障を中心に必要な支援は

1群 手話による情報保障を中心に、家族や小集団内での会話における手話の保障、同障集団との交流支援。コミュニケーションその他1群の人について周囲の人の認識が薄くお互いに苦しんでいる家族などに対する指導や支援²⁵⁾、音声日本語基盤の人向けの手話学習支援、TVなどの手話・字幕つき放送の拡充による視聴保障。

2群 補聴支援、要約筆記などによる参加・交流支援。聴覚障害者に対する配慮のある小人数の集まりや生涯学習の場等に対する支援、再適応を図ろうとする聴覚障害者に対する心理カウンセリング等のサービスの拡充。補聴器やその支援機器、人工内耳に関する相談などについての支援。

3群 高齢聴覚障害者への家族指導も含めたゆとりある補聴器相談体制への支援。補聴・支援機器に関する情報へのアクセスや、使用習熟への支援サービス、TVの字幕へのアクセスに関する支援。等であることを確認した。

文 献

- 1) 設楽哲也. 耳鼻咽喉科領域における年齢変化. 名古屋宿題報告モノグラフ. 北里大学, 1980
- 2) 立木 孝. 加齢による聴力悪化の計算式. *Audiology Japan*, 46 (4) : 230-235, 2003
- 3) 老人性難聴対策特別委員会. 老人性難聴に関するアンケート調査報告. *広島医学*, 50 (2) : 1108-1119, 1997
- 4) 服部 浩. 難聴者福祉に対する耳鼻咽喉科医師の取組み. *日耳鼻学会社会医療部福祉委員会報告*. 5-19, 2000
- 5) 加我君孝. 高齢聴覚障害者. 中枢性聴覚障害の基礎と臨床. 金原出版, 2000.
- 6) 広田栄子, 武智司尾子ほか. 高齢者の騒音下の語音明瞭度の検討. *Audiology Japan*, 45 (5) : 443-444, 2002
- 7) 佐藤恒正, 安達敏彦. 高齢者の母音識別臨界速度. *Audiology Japan*, 31 (3) : 737-743, 1988
- 8) 立木 孝. 日本人聴力の加齢変化. *Audiology Japan*, 45 (3) : 241-250, 2002
- 9) NPO 法人みみより会. 可能性に挑んだ聴覚障害者. 文理閣, 2005
- 10) 相樂多恵子. 中途失聴者に対するカウンセリング. 第33回 IBM ウェルフェアセミナー報告集. 39-46, 1990
- 11) 相樂多恵子. 地域単身生活を維持した難聴老人の1例. 介護福祉士養成講座4. リハビリテーション論. 中央法規出版, 197-206, 1991
- 12) 矢嶋裕樹, 間三千夫ほか. 難聴高齢者の聴力低下が精神的健康に及ぼす影響. *Audiology Japan*, 47 : 149-156, 2004
- 13) 綿森淑子, 小林久子ほか. 在宅失語症者の家族の介護負担感 -アンケート調査報告-. *人間と科学*, 4 (1) : 75-84, 2003
- 14) 相樂多恵子. 聴覚障害者に対する本人主導型の自立援助. *保健の科学*, 36 (6) : 365-369, 1994
- 15) 土屋洋子, 長谷川聡. 老人保健施設における老人性難聴者のケアに関する一考察. *北海道公衆衛生学雑誌*, 12 : 100-105, 1998
- 16) Chartrand, M.S. : 服部浩訳. 聴覚補正におけるカウンセリングの実際-聴覚障害者のリハビリテーション. 金芳堂, 1997
- 17) 相樂多恵子. 聴覚障害, 中途失聴のショックを家族と乗り越えた主婦の事例. 新版介護福祉士養成講座7老人・障害者の心理. 中央法規出版, 264-266, 2003
- 18) 豊田 実, 長井今日子ほか. 高齢者の補聴器適合と聴能に関わる生活の質的向上について. *Audiology Japan*, 45 (5) : 487-488, 2002
- 19) 鈴木克美. 人工内耳の自己評価・補聴器から人工内耳へ. *聴覚障害*, 5 (1) : 25-38, 2004
- 20) 原 由紀. 高齢難聴者の指導事例. 相樂多恵子, 鷺尾純一編, 事例集 聴覚障害. 学苑社, 203-221, 2004
- 21) 相樂多恵子. 「解説」 高齢難聴者の指導事例. 相樂多恵子, 鷺尾純一編, 事例集 聴覚障害. 学苑社, 222-226, 2004
- 22) 大沼直紀, 水野映子. 高齢者の聞こえの自己評価と補聴相談対象候補者の検討. つくば技術短期大学テクノレポート (march). 2001
- 23) 渡部一雄. 話速変換装置による話速遅延の高齢者に対する効果. *日耳鼻* : 99-445, 1996
- 24) 次世代字幕研究会. 次世代字幕研究会報告書. 39-41, 2002
- 25) Massachusetts Commission for the Deaf and Hard of Hearing Annual Family Support Plan - FY, 2004