

補聴器フィッティング後の評価と 教育オーディオロジーの基本的技能

愛媛大学
立入哉

I. はじめに

言語指導法やコミュニケーションモードに関する最近の論議は、障害を持つ者のみが常にその克服を迫られると言う構図を崩し、「聞こえないこと」を受け容れ、「聞こえないなりの生き方」を具現化し、もって社会の一員たる聴覚障害者を育てようという教育目標に移行する過程であるかのように感じことがある。この過程の中で、聴覚口話法の洗い直しや、聴覚手話法といった実践などが行われてきた。そして、知的思考を支える「言語」を、聴覚的に、あるいは視覚的に獲得するためには、聴覚ルート、視覚ルートそれぞれについて、質と量、相互補完などの論議がなされてきた。口話法の歴史の上に聴覚補償の技術を載せた聴覚口話法は、それなりの教育成果を残すことに成功してきた。しかし、最近は聴覚補償がなされていない状態にもかかわらず、「聴覚口話法」を実践していると錯覚して授業が進行し、結局、聴覚障害児に十分な情報補償がなされていないと感じる場面を見ることがある。私は、ナントカ法という方法論にこだわらず、十分な情報補償がなされることが先決であり、仮に聴覚補償技術に欠けているのであれば、手話による情報補償を積極的に進めるべきであると考えている。編集部から依頼された主題は、補聴器フィッティ

ング後の評価である。本稿では、様々な評価法を取り上げながら、私が思う「教育現場に求められる聴覚補償技術の基本的内容」を示したい。

II. 補聴器の装用状態

1. 装用閾値と音声スペクトルとの関連についての評価

そもそも補聴器は何のために装用するものなのか、そして、その目標のためにはどのような装用状態の評価が必要なのかを考えることは、もっとも重要なポイントである。補聴器フィッティングの過程は、補聴器を装用した状態での左右別の装用閾値を測定し、音声のスペクトルとの関連から、言語音の聴取状況を把握することに始まる。

表1：フィッティング手順

-
- ① スピーチレベルとの関係で、望まれる装用閾値を考える。
 - ② 裸耳聴力と望まれる装用閾値との差を補聴器が増幅すべき量と考える。
 - ③ 仮選択した補聴器での装用閾値を実際に測定し、望まれる装用閾値に近づくようにするために、補聴器に微調整を加える。
-

この段階で、子音が聞き取れる状況にあるのか、あるいは母音を中心にしてしっかりと聴かせていく状況にあるのか、小さめの声でも聞こえるのか、大きめの声でないと聞こえないのかという言語音の聴取可能性や、左右の装用閾値を一致させることができるとする。明瞭度指数(AI: Articulation Index)の知識があると、装用閾値の評価に明瞭度貢献度からの考察を加えることができる。また、装用閾値にカプラゲインをプラスすることで裸耳閾値を想定することや、装用閾値と裸耳閾値との差=ファンクショナルゲインとカプラゲインとを見比べることで、装用閾値または裸耳閾値の測定結果の妥当性(評価)を考えることも可能である。

2. 主観的評価

次に主観的評価を行うことになる。成人であれば質問紙やアンケートによる主観的評価ができるが、子どもの場合は、子ども自身に今の聞こえがどうであるかということを述べられるだけに聴能の力が付いていることが要求される。子どもにどのような質問をしたらよいかは、成人に対する質問紙による評価法が参考になる。遅くとも小学部低学年頃までは、補聴器からの音について、どういう状態であるかを言うことができるような補聴器の自己管理能力を付けられる聴覚学習プログラムの立案が必要であろう。

乳幼児期の子どもに対しては、観察による評価をすることになる。日常生活音に対する聴性行動反応を読みとる能力や、適切な音素材を選び、適切な音圧で提示する BOA に関する基本的能力が要求される。

乳幼児や聴覚障害以外に障害をもっている

子どもについては、母親による観察結果が参考になることが多い。補聴相談を開始する最初の一言は「その後、おうちではどうですか」とし、前回のフィッティング後の家庭での経過を、装用状態や装用場面、音反応の有無など様々な角度から尋ねられる技量が必要である。その上で、装用閾値などの資料と突き合わせをし、一致点、矛盾点を見抜く技量、矛盾点があるとするならば、その矛盾が生じる理由を解明するためには、どのような検査や測定を行うべきかが頭に浮かぶようにならなければならない。

3. 語音による評価

語音による評価というと、語音聴力検査が思い浮かぶが、これに限らず、語音による評価は広範囲に応用することができる。例えば、授業開始時に補聴器が働いているかどうかを確認するために、「あ」の口形を作り、最初は息だけとし、徐々に声を出していき、どの程度の声で「聞こえた」という反応を示すかをみるという手法(SAT: Speech Awareness Test)はもっとも簡単な語音による装用閾値検査ができる。音声の周波数的特徴を生かした Ling の 5 音テストを用いれば、さらに詳しい情報を得ることができる。

UCL(不快閾値)を測定する際、純音などが用いられることがあるが、日常の生活音に純音は少なく、純音を用いる積極的理由はない。むしろ、補聴器装用下での UCL を観察するためには語音や日常環境音を用いた方が、現実的な UCL を測定することができる。このためには補聴器調整者は自分の声の音圧を知っておくことが望ましい。

聾学校に在籍している子ども達の多くは、単音節の受聴明瞭度を測定することが困難であることが多い。このため、有意味単語によ

る単語了解度が広く利用されている。語音の検査は、肉声>録音された素材、被検者に近い存在の話者>被検者が知らない話者、被検者が意味を知っている単語>被検者が知らない単語、クローズドセット（選択肢がある）>オープンセット（選択肢がない）などといったパラメータが変わると結果が変わることがあるので、検査条件を明記することが肝要である。単語そのものを反応することができなくとも、音節数は間違えることがない／イントネーションパターンは間違えることがないなどの評価ができるようなリスト（図）もある。イントネーションパターンは地方によつて異なるので、学校の独自リストを作ればよい。その他、2歳半以降ぐらいから、肉声で「ワンワン」「ニャーオ」「ガオー」と言い、「犬」「猫」「ライオン」の絵カードから選ばせるクローズドセットによるオノマトペ語音検査が可能である。その他、親族名称リスト、JANT、文章リストなど様々なリストがあるが、それらは成書を参考にしていただきたい。

談話追唱検査（スピーチトラッキング検査）は、評価者が読む文章を、補聴器装用者が追随して発声していき、1分間に何語正しく追唱できたかを評価する検査である。いわば口声模倣の文章版と考えればよい。子どもが内容を知っている絵本の文章や、国語の教科書の1章を評価者が1文程度の区切りをつけて読み、被検者に復唱させる。この様子をビデオで撮影し、後に任意の1分間を取り出し、正しく復唱された単語数を数える。使用する文章、話し手の話し方などのパラメータによって結果が大きく左右されるが、一方で理解力や会話能力といったコミュニケーション能力を総合評価できる点に特徴がある。

子どものできないところを見るための検査ではなく、その子の聴能の力で、今、何ができるのかを見極めるような視点が必要であろう。例えば、「この子は肉声で、先生が話した声であれば、イントネーションパターンを確実にとらえることができる」といった評価を導き出すための検査でなくてはならない。

| 反応 刺激 | き | め | て | か | ま ど | う み | り す | ね こ | ご りら | て れび | め が ね | ば な な | 音節数 了解度 | 単語 了解度 |
|----------|-------------|---|---|---|--------|--------|--------|--------|---------|---------|-------------|-------------|------------|-----------|
| ● | き | | | | | | | | | | | | | |
| | め | | | | | | | | | | | | | |
| | て | | | | | | | | | | | | | |
| | か | | | | | | | | | | | | | |
| ● | ま ど | | | | | | | | | | | | | |
| | う み | | | | | | | | | | | | | |
| | り す | | | | | | | | | | | | | |
| | ね こ | | | | | | | | | | | | | |
| ● | ご りら | | | | | | | | | | | | | |
| | て れび | | | | | | | | | | | | | |
| | め が ね | | | | | | | | | | | | | |
| | ば な な | | | | | | | | | | | | | |
| 合 計 | | | | | | | | | | | | | | |

図1 「音節数+単語」検査

「木」に対し「手」と答えると単語了解度は0カウントだが、音節数了解度は得点とする

この視点の置き方は、聴覚学習プログラムの立案にとって欠かすことができない。

FM補聴器やデジタル回路によって雑音周波数帯抑制を行う補聴器が市販されている。特に感音性難聴児者は騒音下の聞き取りに困難を伴うことがある。ノイズの影響が明瞭度や了解度にどのような影響を与えるのか、また雑音抑制効果が有効であるかを確かめるために、雑音下での語音聴力測定を行う。FM補聴器やデジタル補聴器の推薦をする前に、S/N比と明瞭度・了解度との関連で、雑音抑制による効果を評価することは、補聴器の器種選択を行う上での大きな手がかりとなる。

4. 楽器音、環境音

2歳頃から楽器が聴覚学習場面で使用できるようになる。ある周波数帯に属し、音圧のコントロールができ、音源を見ることができ、繰り返し音を発することができるという点で楽器は優れた音源である。一方、環境音は録音された素材を用いることが多いこと、音源の実物を目の前にすることできにくいために絵カードなどの抽象物を用いるといった点で、3歳以降ぐらいからの方がうまく使えることが多い。どちらも純音や震音(Warble Tone)に比べて、子どもにとって親しみのある音であるために、自然な反応を得やすく、装用閾値検査に替わる資料を得ることもある。このためには、それぞれの音について、周波数・音圧・時間的分析といった音響分析をする技量が必要である。近年、パソコン上で動く音響分析ソフトが利用できるようになり、より身近で、即時に音響分析ができるようになった。

5. 実耳での利得

2ccカプラや疑似耳での周波数特性は実

際の耳(実耳)での周波数特性とは異なる。また、カプラ上でどんなにフラットな周波数特性を作ったところで実耳ではフラットにはなりえないこと、カプラを用いて測定された最大出力が、実耳での最大出力にはなりえないことを理解しておくべきである。装用閾値、ファンクショナルゲイン、語音検査などではまったく問題を感じさせない検査結果にもかかわらず、やかましさを訴える場合などは、実耳上で思わぬピークが生まれていることが頻繁にある。そうした場合、実耳での周波数特性の評価が必要になってくる。フィッティングのルーチンとして、イヤモールドの音道径の調整、重度より軽い子どもの場合はペント径の調整は欠くことができないが、そうしたイヤモールドの音響的調整結果を評価するには実耳での周波数特性の評価が必要である。得られた評価結果に基づき、イヤモールドの音響的修正を加えることは補聴器フィッティングの一部であり、当然、身につけるべき技量である。

III. 装用状態の評価を含めた補聴サービスの提供のあり方

以上、補聴器フィッティング後の観察・評価の手法に触ってきた。観察や評価の手法を獲得しても、その結果を補聴器のフィッティングにフィードバックする技量がなければ、子どもは評価者の自己満足に付き合わされただけのことになってしまう危険性がある。

レベル依存コンプレッション(K-AmpやMultiFocusなど)や、WDRC・EDRC、適応型AGCといったコンプレッション回路の動作原理、デジタル補聴器の騒音抑制回路やフィードバック抑制回路の動作原理についての知識がないと、評価結果の判断を誤ったり、適切ではない雑音を提示して抑制回路の効果

を測定できないといったことになる。少なくとも、子どもが装用している補聴器がどのような増幅をするのかについての知識を持っている必要がある。

さらに、各種の評価が何を目的にして行われ、その結果がどのように活かせる可能性があるかを被検者なり保護者に説明する義務、つまりインフォームドコンセントを徹底して欲しいと思っている。

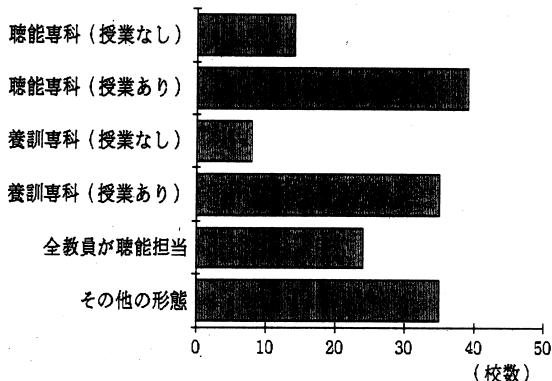


図2 聴能の分掌形態別校数

図2は全国聾学校を対象とした聴能サービスの分掌形態についての調査（1995年調査：回収率89%）結果である。教育相談部や幼稚部のように、日々の活動自体が補聴器フィッティングやその評価と直接関係する部署は運営の仕方もあるが、補聴器の選択やフィッティング、その後の評価といったところまでを学級担任が行う分掌形態は非効率としか言いようがないような気がする。増幅方法の多様化、特徴ある補聴器の選択、子どもの状態に合わせた適切な評価など、学級担任が教科学習指導の片手間にやっていくには負担が大きい。学級担任は教科指導に専念し「聴覚障害児を教えるプロ」として自覚が必要だと思うが、そのプロに対して「聴覚補償を担うプロ（教育オーディオロジスト）」が必要な情

報を供給したり、あるいは教室での状態について情報を収集するようなシステムの方が、学校全体から見れば、十分なサービス提供ができると思う。少なくとも「聴覚活用」とか「聴覚口話法」を標榜する学校であるならば、Educational Audiology Service を提供できる専科体制を持つべきだと考えている。

IV. 聴能サービス関連技量の学び方と今後

以上に掲げた各種関連技量を学ぶために「聴能学基礎セミナー」「聴能学セミナー」「教育オーディオロジー実習」といった講座が開催されている。各セミナーに2年連続して受講し、計6年でほぼ教育オーディオロジーの大枠を知ることができる内容を用意している。もちろん、これで十分と言うことはできない。その後に実際に子どもと向き合いながら、レポートをまとめなど自己研鑽が必要だと思う。

補聴・聴能に関する諸技術の飛躍的進歩や、カウンセリングの重要性、医療・保健・福祉との連携、さらにはインフォームド・コンセントの必要性など、聴能サービスを巡る環境は専門職域として独立させざる得ない状況となっている。今後、Educational Audiologist が自らの専門性に誇りを持ち、専門職域としての義務と責任を負い、教育現場で活躍できる環境を創造していくことが求められている。