

補聴器適合の実際 (1)(2)

新田 清一 (済生会宇都宮病院耳鼻咽喉科)

1. 補聴器フィッティングの目標

当科では補聴器フィッティングの目的を、「難聴によって生活に不自由している、困っている患者の聞き取りを、補聴器を用いることで改善させること、そして困っている患者に幸せになってもらうこと」としている。この目的を達成させるために、医療者が補聴器によってできることは、「患者の持っている（残存する）聞こえの力を最大限に引き出すこと」であり、これを具体的なフィッティングの目標に置き換えると、以下の二つになると考えている。

- ① 語音明瞭度曲線において非装用時の最良の語音明瞭度を、装用時において会話音圧帯（60dBHL程度）で達成させること（図1 a）
- ② 音場での補聴器装用閾値の測定において、ファンクショナルゲインが聴力レベルの半分（ハーフゲイン）程度となること（図1 b）

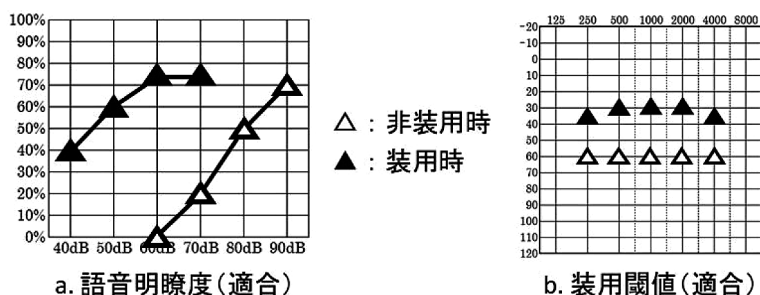


図1 補聴器の適合

これが補聴器の適合状態であり、目標達成の目安となる。非装用時の最高語音明瞭度を装用時に会話音圧帯付近で達成させることが、「聞こえの力を最大限に引き出す」ことと考えている。

2. 補聴器特性図の読み方と適切な特性図について

「特性図は難しい」というイメージがあるかもしれないが、臨床に必要な部分に限ると至ってシンプルである。また補聴器の調整状態を確認するのに特性図が最も簡便であり、調整のたびに頻回に行うことができる。耳鼻咽喉科医が特性図を読むことができ適切な特性図を知っていれば、調整者が不適切な調整を行った場合に、それを検出して適切な調整に変えるように指示することが可能となる。

特性図では、60dB SPL と 90dB SPL 入力時の出力音圧を示す二本の特性曲線に注目する。その二本の特性曲線を用いて、利得・圧縮を大まかに算出する（図2）。

- ① オーディオグラムから利得の目標値を計算する

250～4,000Hz の5周波数の聴力レベルの半分をハーフゲインとして計算する。

- ② 60dB 入力時の出力音圧で利得を算出

60dB 入力は会話音を想定しており、これに対する増幅量を利得として考える。計算式は以下のようになる。

$$\text{利得} = 60\text{dB 入力時の出力音圧} - 60\text{dB}$$

これを 250、500、1,000、2,000、4,000Hz の 5 周波数で個別に計算する。これと①で算出した値がおおよそ合うように調整をしていく（500、1,000、2,000Hz はハーフゲイン程度、250、4,000Hz はハーフゲイン-5dB 程度を目安にする）。

③ 90dB と 60dB 入力時の出力の差で、圧縮の程度（圧縮率）を確認

90dB 入力は大きな音を想定しており、この大きな音が補聴器でさらに大きく増幅されると患者の不快感は増す。また、必要な会話音を快適な範囲で聞き取れるようにすることは、調整上重要である。そのため、一定の入力音圧レベルに対する増幅量を小さくする。これを圧縮といい、ここでは 90dB と 60dB 入力時の出力の差を圧縮の目安とする。その差が 30dB なら圧縮されていない（圧縮率=1.0）。差が 30dB より小さくなればなるほど圧縮が強いということになる。圧縮を強くすると不快感を下げるができるが、強すぎるとことばの明瞭性が低下するので注意が必要である。

当科で考えている圧縮の大まかな目安は以下のようになる。

「 $\text{圧縮} = 90\text{dB 入力時の出力} - 60\text{dB 入力時の出力} = 20 \pm 3\text{dB}$ 」

また、圧縮率の算出方法は以下のようになる。

「 $\text{圧縮率} = 30 \div (90\text{dB 入力時の出力} - 60\text{dB 入力時の出力}) = 1.3 \sim 1.7$ 」

* 図 2 の特性図の場合：1kHz の圧縮率 = $30 \div (115 - 95) = 1.5$

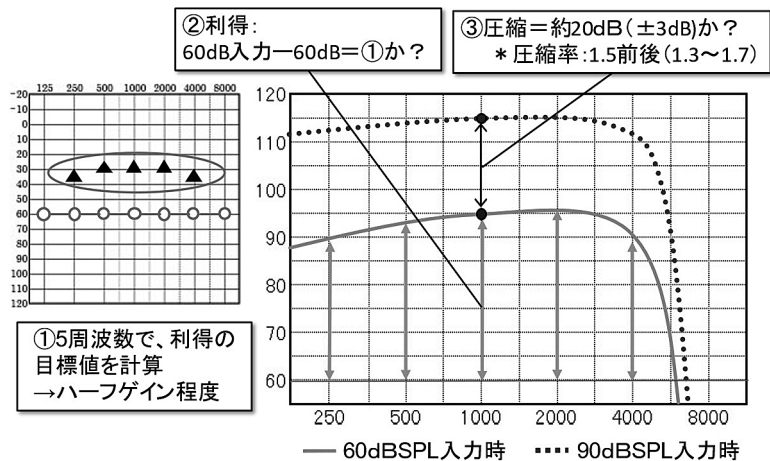


図 2 特性図と利得・圧縮

【演習】 実際の臨床例で調整の指示を出して見る

実際の臨床例で、目標となる装用閾値とその特性曲線を作成する練習をしてみましょう！これができれば、明日から調整者に調整内容を指示できます。

症例1：57歳、男性 【補聴器】 耳掛け型、右耳装用

[問1] 図3左のオーディオグラムに目標とする装用閾値（右耳）を記載してください。

[問2] 図3右の特性図に問1から考えた特性曲線（60dB SPL、90dB SPL 入力時）を記載してください

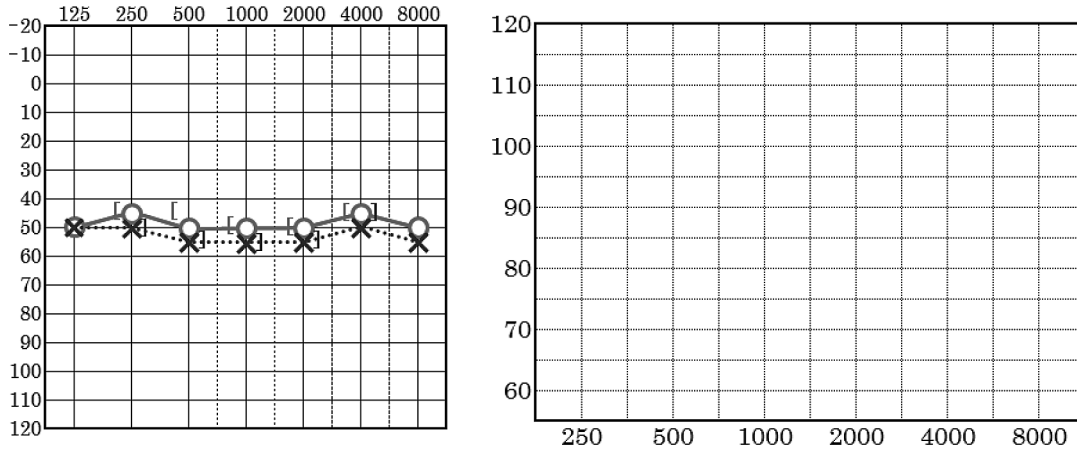


図3 オーディオグラムと特性図

症例2：82歳、男性 【補聴器】 耳掛け型、右耳装用

[問1] 図4左のオーディオグラムに目標とする装用閾値（右耳）を記載してください。

[問2] 図4右の特性図に問1から考えた特性曲線（660dB SPL、90dB SPL 入力時）を記載してください

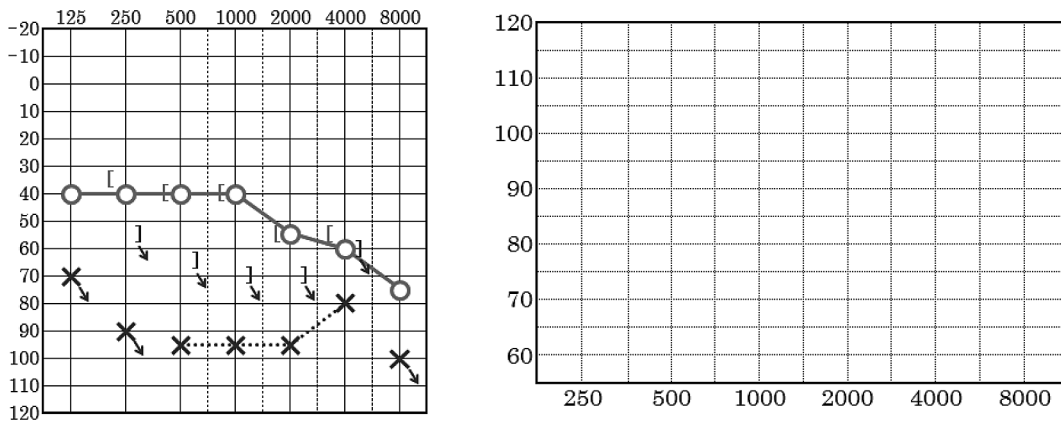


図4 オーディオグラムと特性図