

11 補聴器のデータベースの試作

立入 哉
(徳島県立聾学校)

高橋 信雄
(愛媛大学教育学部)

1. はじめに

近年、高出力補聴器の登場で、いわゆる「聾児」が減少し、残存聴力を生かせる「難聴児」が増加している。これらは、もちろん教育技術の発展によるものも大きいが、やはり、補聴器の進歩による残存聴力の活用が進んできたことが大きな理由であろう。しかし、これらは、数多い補聴器から“その1台”を選択でき、よりよくフィッティングができた上でこそ、得られる恩恵であり、残念ながら、フィッティングの手法なり技術は広く一般化されているものではない。

そこで、今回、補聴器フィッティングの援助となるべく補聴器のデータベースの試作にとりかかった。

2. 補聴器フィッティングにおける問題点

補聴器フィッティングは、規定選択法という補聴器装用者の裸耳聴力のある数式にあてはめて、必要な増幅率を算出し、それを満たすように、補聴器の利得を調整する方法が一般的になりつつある。この方法においては、算出で得られた利得を持つ補聴器を探すことが、大変手間のかかる作業である。また、補聴器の出力を測定する補聴器特性試験装置がない場所では、補聴器のカタログに載っているデータから、推測するしか方法として残されていない。そのカタログデータも、補聴器の代表的な特性しか示していない。とはいえ、補聴器特性試験装置は高価であり、購入には困難な場合が多い。

このように補聴器の特性が、非常に限られた場所でのしか扱えない状況下であれ、やむをえず、補聴器のフィッティングを行なっているケースは多く、そのために、補聴器の不応例が出てくる場合も多いと思われる。

また、仮に補聴器特性試験装置が手元にあっても、補聴器を選択する側にとっては、使い慣れた補聴器を選択しがちであり、数百をこえる機種の中から、あらゆる条件でベストである補聴器を選択できない場合も多い。

上で述べた問題点が解決されるだけでも、補聴器フィッティング場面で、よりよい補聴器が選べる可能性が増し、そのことでフィッティング上のいくつかの問題点は解決されると考えられる。

3. 作成環境、データ収集方法、動作環境

これらのソフト開発は NEC PC-9801 を使用して行なった。補聴器の周波数特性のデータ収集は、PC-9801 と、リオン社の LJ-11 補聴器特性試験装置を使用した。このソフトは、NEC PC-9801、EPSON PC-286 シリーズで動作する。

4. 「補聴器のデータベース」の機能

補聴器のデータベースを試作するにあたっては、フィッティング方法にとらわれることなく使用できるように、機能を洗練し、単純にデータベースとしての機能におさえるように考えた。

機能としては、大きく、2つに分類できる。

- (I) 特性から補聴器を選択し、その補聴器の調整を指示する
- (II) ある補聴器の調整器の設定で、どのような特性が得られるかを表示する

5. 「補聴器のデータベース」の動作

- (I) 特性から補聴器を選択し、その補聴器の調整を指示する

実際のフィッティング場面でも、補聴器の装用までに2段階の決定をしなければならない。1つは機種決定であり、もう1つはその機種内での調整の決定である。このソフトでは、これら2つの決定を同時に行なうことができる。

① 出力の決定

検索出力の指定は、ディスプレイ上の補聴器特性用紙上に、マウスでプロットすることによって行なう。

② 第1次選択の指示

第1次選択では、各補聴器ごとの実用使用範囲内に、指定特性がどの程度、含まれているかの状態を日本語表示とともに、点数表示する。これに要する時間は2秒以内である。

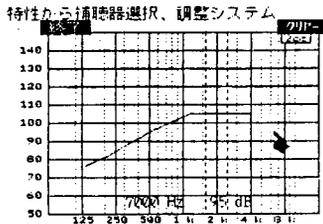
③ 第2次選択の指示

補聴器の機種選択は、前項の第1次選択で可能になる。しかし、その補聴器をどう調整したら良いかは、1次選択時には指示されない。この第2次選択は、第1次選択で補聴器の機種を指定するとすぐに始まり、その補聴器をどうセッティングしたら良いかを画面表示する。この動作は5秒以内に終了する。

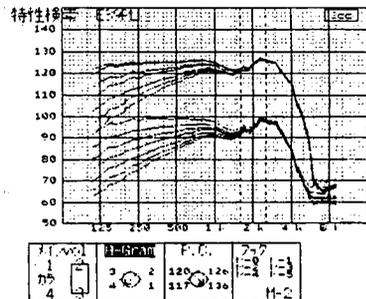
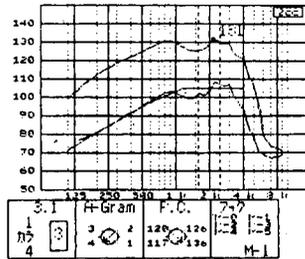
④ 出力制限の指定

基本的な特性が決定されると、出力制限をかけていない状態での「最大音響利得」の特性曲線が表示され、最大音響利得が表示される。その出力では、大きすぎる場合は、マウスで希望最大音響利得を指定すると、その指定に近い出力制限装置の調整器の調整位置を指示する。(図2)

以上で指定特性にあった補聴器の検索が終了する。



90dB入力、最大出力の決定



(II) ある補聴器の調整部位の設定で、どのような特性が出るかを表示する

この機能は、カタログ的なもので、データベースに登録されている補聴器について、その調整状態を指示したら、その状態で最大出力特性曲線と、60dB入力時の特性曲線をディスプレイに表示する。しかし、複数の調整部位について、調整位置のすべてのパターンに登録すると、データ量が膨大になり、フロッピーベースでの使用が困難になる。そこで、代表的なデータを登録し、各調整部位ごとに回転特性（どの程度、動かしたら、どの程度変化するか）を計算させ、それによる中間データの補充計算を可能にしている。

6. データの格納方法

補聴器のデータは多量であるため、シミュレーション機能によって登録データ数を減らすことも大事ではあるが、1枚のディスクにより多くの補聴器を登録させるために、圧縮の手法を用いている。そのため、重度用、軽度用補聴器データディスク等、別々のディスクにわけて登録すれば、実用上の問題はないと考えている。

7. まとめ

今回、補聴器をデータベース化したことにより、補聴器を扱い始めた初心者が不得意とする、補聴器のある出力にあわず作業を、一瞬に指示できること、補聴器の選択肢を広げることができること、補聴器特性試験装置がある場所であれば、そのフィッティングにかかる時間を短縮できることの可能性を見出すことができた。そのため、補聴器の装用者と被装用者とのコミュニケーションに時間をかけることができるなど、フィッティングにおけるよりメンタルな作業に、集中できる可能性も含んでいる。しかし、試作段階でもあり、データベースに登録された補聴器が少なかったため、臨床で使用されるには至っていない。