

[シンポジウム]

## 4. リハビリテーション工学の立場から —主として聴覚障害者の場合—

筑波技術短期大学

志水 康雄

### はじめに

本文は、聴覚障害に関するリハビリテーション工学の立場から述べる。

聴覚障害の程度を表す数字として、聴力レベル (dB=デシベル) という測定単位がある。この数字は、オーディオメータという専用の測定装置を用いて測定して耳鼻科医が診断を下して決定される、周波数(125, 250, 500, 1,000, 2,000, 4,000, 8,000Hz [Hz=ヘルツ]) ごとの聞こえである。これは次式に基づいて健常者 (20歳頃の) に比してどの程度聞こえないかを現しているもので、音の大きさを対数処理して計算するものである。数字が大きくなるにつれて障害の程度 (聞こえにくさ) が大きくなっていく。この測定結果を現す表 (図1) をオーディオグラ

ムという。

$$\text{聞こえの程度} = 20 \log_{10} \frac{P_1}{P_0} \text{ (dBHL)}$$

$P_1$  = その人が聞こえた最も小さな音の大きさ

$P_0$  = 健聴者が聞こえた最も小さな音の大きさ

尚、 $P_0$ の大きさは国際的に決められている。

オーディオグラムから、一握的にその人の聴力の程度を現すものとして平均聴力レベルがある。この聴力レベルは主要言語帯域である500, 1,000, 2,000Hzの各々聴力レベルの4分法 (1,000Hzのみ2倍) による平均値 (厚生省管轄身体障害者福祉法等の計算方式) で、良聴耳の数字で代表される。

平均聴力レベルで表される数字は、図2のように会話音の大きさとほぼ対応しており、これにより会話による社会参加の困窮度を表すものとされている。一般的には25dB以下が正常範囲である。

26dB以上40dB未満を軽度聴力障害という。言葉のレベルではささやき声が30dB以下であり、軽度聴力障害ではこのささやき声が聞き取れない。しかし、このささやき声が聞こえなくても基本的な生活上は支障がないものと考えられている。

41dB以上55dB未満を中等度聴力障害、56dB以上70dB未満を準重度聴力障害という。小さな合話音が30~60dBとなり、次第に会話によるコミュニケーションが困難になってくる。

普通の大きさのレベルの会話音は60dB位であることから、70dB以上では会話による社会参加が基本的に不可能と考えられるため71~90dBを重度聴覚障害とし、重度聴覚障害を含めてこれ以上の障害

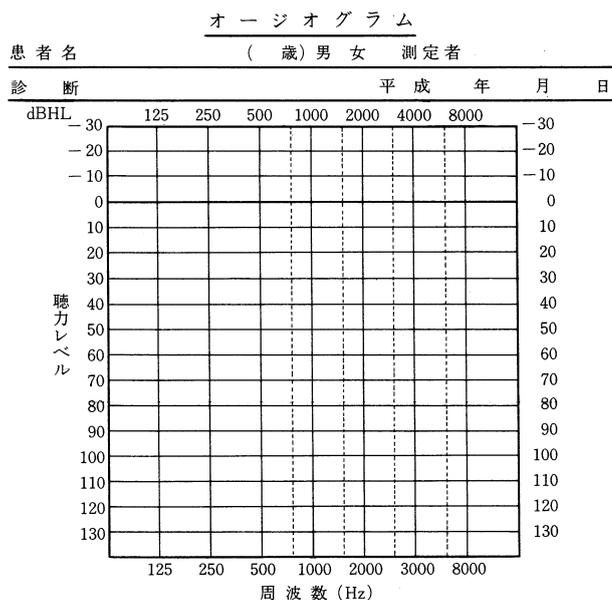


図1. オーディオグラム

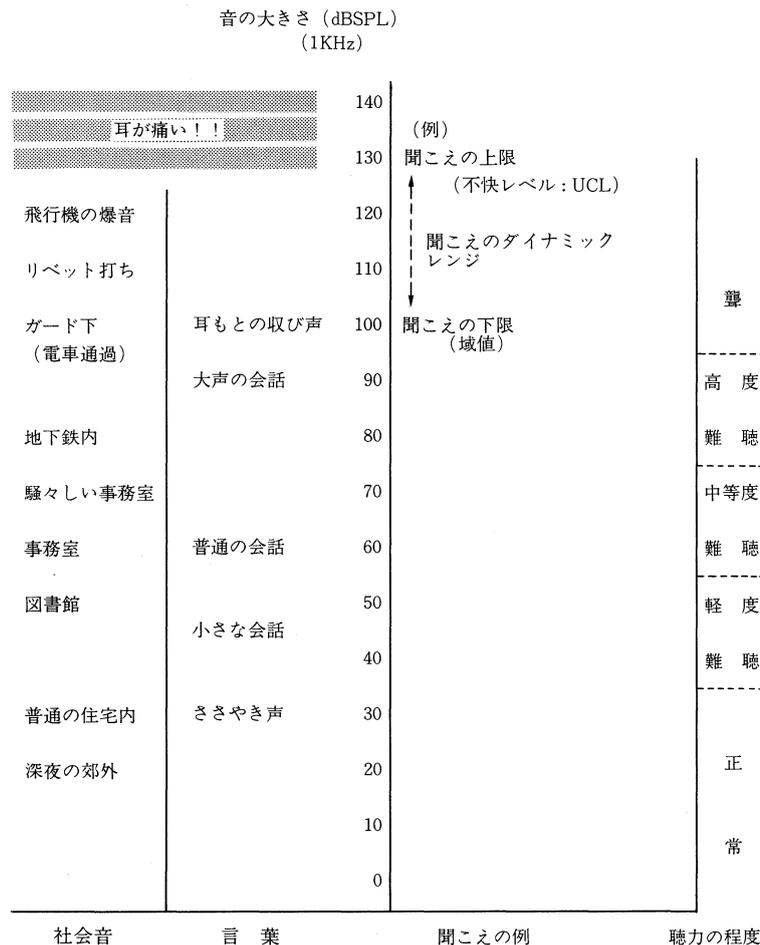


図2. 音の大きさと聞こえ

者に対しては福祉法等により障害者として認定し、障害の程度に応じて各種の援助が受けられるようになっている。

教育面では、専門性を持った教育の場として100 dB 以上には聾学校が用意されている。しかし、現実には単に聴力の程度だけではなく、言語力等を勘案して聾学校か、普通校かを選択することになる。

一方、健常な大人でも50人に一人は感音難聴を誘発する遺伝的要因を持っているとされており、このことから健常な夫婦からでも、2,500人に一人は聴覚障害児が生まれてくることになり、これに家族性難聴等を含めると、我国での聴覚障害者の出生率は約0.1%と考えられている。また、後天性(老人性を含む)の要因を加味すれば500万人以上の何らかの対応が必要な聴覚障害者が我が国には存在しているものと推測される。

身体障害者(18歳以上)に認定されている聴覚障

害者の数は、おおよそ354,000人位、18歳以下(児童福祉法)は同じく認定者数は13,000人位とみられている。しかし、認定を受けられない70dB以下の聴力でも生活上困っている人は多く、特に補聴器を必要とする人たちはおよそ200万人とも300万人とも言われている。

### 1. 聴覚障害の問題点

聴覚障害には、伝音(外耳及び中耳)難聴と、感音(内耳、脳幹及び聴皮質のいわゆる神経部分)難聴では対応が異なる。しかし、伝音難聴は治療可能な難聴であり、その障害の内容も(振動)伝達エネルギーの単純な減衰が主である。障害が残っても補聴器等の使用で日常的な障害は軽減されるため、伝音障害だけで社会生活上の重篤な障害になることは多くはない。むしろ社会の構成要員として圧倒的に問題があるのは感音難聴である。

感音難聴の特性としては、音の受聴（聞こえの感覚）上、歪（ひずみ）が伴う。歪みとしては音の大きさ、時間、方向感、分離、合成等があり、音・音声情報の処理上のいろいろな面に影響がある。

聴覚障害者の社会参加・社会復帰上の問題としては、その障害の程度による音・音声によるコミュニケーションのハンディキャップは当然であるが、年齢・発達上からも各期で様相を異にしている。

## 2. 各年代の特徴

### 1) 幼・少年期

幼・少年期では、言語力（内言語等も含めた広義の言語力）の発達（獲得）等上の見地から、家庭の協力を得ながらの（聴覚障害児）教育が主体となっている。即ち、コミュニケーション以前の問題として、日常の生活環境下（家庭での保育・養育が中心）における年齢相応の諸発達（身体、運動機能、社会性等）を啓発する様な扱いによって豊かな内言語を構築させることが肝要である。

新生児、乳児、幼児、児童という発達の過程から見れば言語力の獲得には聴覚由来性が最も大きな柱となっていることは後述のように自明の理である。そのために当然、補聴器等により聴覚補償を十分に行うことが必要条件である。

即ち、幼少年期に聴覚補償を行うことは、聴覚経路に適正な刺激を成し、大脳生理の発達をより円滑に行うための時期であり、この時期を逸すると将来の聴覚活用が困難になり、全人的発達にも影響が及ぶことも考えられるとも言われている。

このように、言語力の獲得を重要視する見地から、聴覚障害者（児）にとって大事なことは（聴覚）障害の早期発見、早期治療、早期補聴（補聴器等によって）、早期教育であり、年齢段階から見て家庭での養育のあり方が重要であることも論を待たない。

（聴覚障害）教育システムとしてはこれらを踏まえて、全国各地の聾学校で幼稚部が設置されている学校では、教育相談という名目で、0歳児からすでに教育を開始している。

聞こえに異常がある場合はもちろん、疑わしい場合にもまず各地の聾学校に相談を受けるべきである。聾学校では専門医と常に連携を取りながらその人にふさわしい教育のアドバイスを行ってくれることになっている。

### 2) 青・壮年期

健常者の社会で暮らしていくためには、情報伝達のためのコミュニケーションをより円滑化するために、補聴器の使用が至便である。総じて補聴器の有効さに比例して彼らの発音の明瞭さも向上する。さらには難聴者同士のコミュニケーションのためにはマニュアル（手話・指文字等）を修得しておく方が便利である。

障害者の理解者として、パートナーとして良き家庭が有ると言うことが自立し、社会参加をする彼らに安心感と自信を持たせる源になる。

### 3) 老年期

老年期でも補聴器による聴覚補償は当然である。しかし、記憶力、理解力、判断力の減退等による老年期にも特有の問題が生じ、これが聞こえの改善にも好ましからざる影響を及ぼすことになる。いずれにしる対応する家庭の負担が増大することが多い。

## 3. 工学との関わり

聴覚障害のリハビリテーションに対する方法は、教育も含めて縦前は人手と時間をかけたものであった。戦後、不十分な性能ながらも補聴器が主として教育現場で使われるようになり、聴覚補償による（残存聴力の利用）効果が見いだされてから聴覚の活用が謳われるようになった。

その後の近年の電子工学の発展に伴い受聴、発音面でも機器・装置が大きく進歩・発展し、このことが教育・福祉面の内容を著しく変容させる原動力となってきた。

家庭においても補聴器を中心として、その周辺機器（例えば家庭用補聴システム、お知らせランプ等）が開発され、生活の一部として大いに利用されるようになってきた。