

身体障害者福祉法該当補聴器の調査

川崎市身体障害者更生相談所

小出 和生, 鳥山 稔

身体障害者福祉法(以下「福祉法」)該当器種として、現在販売、交付されている補聴器は、国産品、外国製を合わせると、かなりの数にのぼっており、選択の幅が広がってきているといえる。殊に、昭和58年度より正式に耳掛型補聴器が福祉法で定められるようになり器種が増加した。

補聴器については、JIS C-5512-1981に基づいて規格が定められているが、これらの福祉法該当器種が、どのような特性を持ち、福祉法の規準に合致しているかどうかについて調査を行ない検討を加えた。

1. 方 法

当所で入手することの出来た福祉法該当器種、標準型17器種(箱型9器種、耳掛型8器種)、高度難聴用15器種(箱型9器種、耳掛型6器種)、合計32器種について、任意の1台を選び出し、JIS C-5512-1981の規定に基づいて、B&K社製の補聴器特性検査装置を用いて実測した。

2. 結 果

規準周波数レスポンス：図1に示した様に、箱型は装備されているイヤホンのタイプによって周波数レスポンスの形が変化する。イヤホンのタイプは、1000Hz以上にピークを有するP型、広帯域出力のW型、ピークの無い中間的な帯域を持つN型に分けられた。

標準型では、N型イヤホンが標準装備されているものが最も多く9器種中6器種であり、W型は2器種、P型は1器種のみであった。

高度難聴用では、P型イヤホンを標準装備しているものが多く9器種中5器種、N型は3器種、W型は1器種のみであった。

耳掛型では、標準型と高度難聴用との間には、レスポンスの差異はみとめられなかった。音響ダンパーを入れたEフックが標準装備された1器種を除き、どれも1000Hz付近にかなり高いピークを有していた。

規準周波数の範囲：規準周波数の範囲は、表1に示し

たとおり、箱型、耳掛型とも標準型の方が高度難聴用より広い帯域を持つものが多かった。箱型と耳掛型とを比較してみると、下限の周波数(f_1)では箱型の方が帯域の広いものが多く、上限の周波数(f_2)では耳掛型の方が帯域の広いものが多くみられた。

90dB最大出力音圧レベルピーク値：福祉法では、最大出力音圧が135dB以上のものを高度難聴用、134dB以下のものを標準型として規定している。

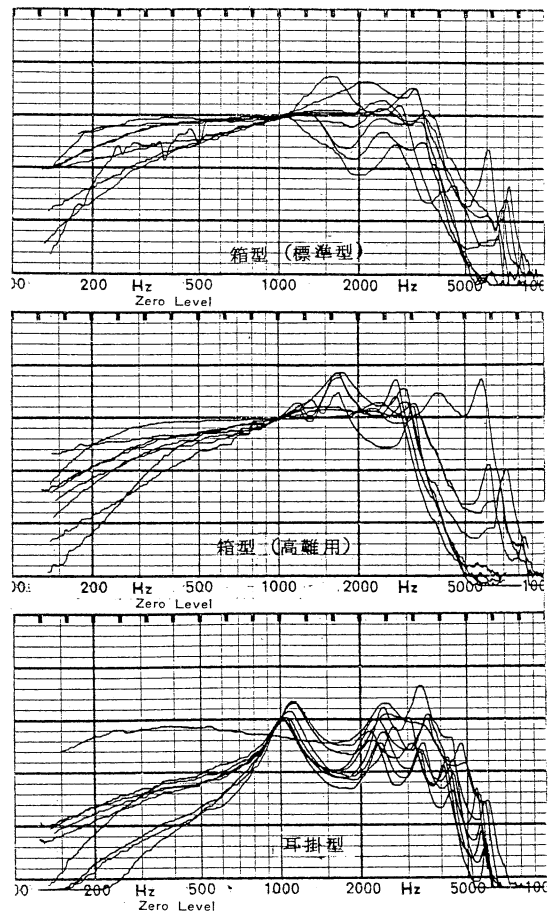


図1

表 1

	KHz	f ₁			f ₂				
		~0.2	~0.3	~0.4	2~	3~	4~	5~	6~
箱型	標準型	9				1	3	4	1
	高難用	9			2	3	2	1	1
耳掛型	標準型	4	3	1			2	3	3
	高難用	3	3				3	3	

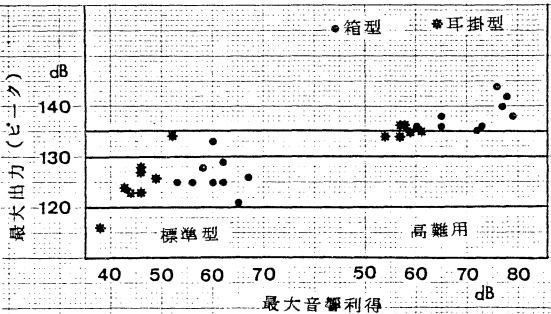


図 2

表 2

	コンプレッション		リミッター		無し
	ダイオード	AGC	PC	AGC	
標準型	1		9	2	5
高難用		1	13	1	
計	1	1	22	3	5

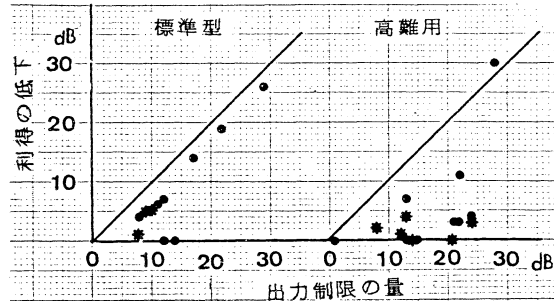


図 3

標準型についてみると、箱型、耳掛型とも 134dB を越える器種はみられなかった。130dB を越えるものは、箱型、耳掛型にそれぞれ 1 器種ずつみられた。

高度難聴用では、箱型はすべて 135dB 以上であったが、耳掛型では 6 器種中 2 器種が 135dB に満たなかった。
最大音響利得；図 2 に示したとおり、標準型、高度難聴用とも、箱型に比べて耳掛型の最大音響利得は低い傾向を示した。各器種の平均値でみると、標準型では約 20dB、高度難聴用では約 14dB の差がみとめられた。

また、高度難聴用の耳掛型と標準型の箱型を比較してみると、高度難聴用の耳掛型の方が最大音響利得が低い傾向を示した。標準型箱型で高度難聴用耳掛型より最大音響利得が低かったのは 1 器種のみであった。
出力制限装置；福祉法では、最大出力音圧が 120dB 以上に及ぶ場合には、出力制限装置を設けなくてはならない事が規定されている。

今回調査することが出来た 32 器種についてみると、高度難聴用では全器種に出力制限装置が装着されていたが、標準型では、5 器種（箱型 1 器種、耳掛型 4 器種）に出力制限装置が設けられていなかった。

この 5 器種についてみると、耳掛型で E フックが標準装備されていた 1 器種をのぞき、他の 4 器種はすべて、90dB 最大出力音圧ピーク値は 120dB を越えていた。

出力制限の方式は、表 2 に示した通り、リミッター型の PC 方式を用いたものが 25 器種と多く、コンプレッション型の出力制限装置を装着したものは 2 器種のみであった。可変の方式は、連続可変方式のものが 23 器種と多く、切替式は 4 器種と少なかった。

出力制限の効果も 1000Hz における最大利得との関係でみたのが図 3 である。標準型では出力制限の量とそれの利得の低下が連動しているものが多くみられ

た。高度難聴用では出力制限装置を働かせても利得が低下しにくいものが多かった。

音質調整器；音質調整器は32器種中27器種に設けられていた。箱型1器種、耳掛型4器種には装備されていなかった。

低音減衰型の音質調整器をつけたものが20器種、低音・高音の両方を減衰することの出来るものが7器種であった。低音・高音の両方を減衰出来るものは、高度難聴用箱型のみであった。耳掛型は標準型、高度難聴用とも低音減衰型であった。

低音の減衰の方式は、1000Hz以下をカットするパスカット型を用いたのは1器種のみであり、他は2000Hz～4000Hz以下を減衰させるトーンコントロール方式であった。

パスカット型をのぞくトーンコントロール型26器種についてその効果を500Hzでの減衰量でみると、ほとんどが10dB～15dBであり、平均は11dB（最小5dB～最大22dB）であった。

3. 考 察

(1) 規準周波数レスポンスは、箱型と耳掛型では差がみとめられた。箱型では凹凸の少ないN型イヤホンを装備したものと、高い出力を必要とする場合に使用するP型イヤホンを装備したものと大きく分けられたが、耳掛型の場合は、1000Hz付近のピークから高音域にいくつかの山と谷がみられる。この山谷のあるものは周囲の騒音の影響を受けやすく、言語音がマスクされやすい。

最近、補聴器の実耳効果が重視される様になり、音響ダンパーを入れたEフックが各社より供給されている。このEフックを装着するとカプラーレスポンスが改善し、山谷が減少する。今回調査出来た耳掛型14器種についてみると、このEフックを標準装備していたものは1器種のみであった。Eフックを装着することで、耳掛型の欠点が消え、平坦な特性が得られるのであるから、Eフックを装着した状態が標準の状態と考えるべきであろう。今後Eフックを標準装備した器種が出て来ることが期待される。

(2) 補聴器のJISが改訂され、C-5512-1981となり、それに連動して福祉法の規準の数値も変更された。福祉法の規定は、旧JISでは最大出力音圧130dBを超えるものを高度難聴用、129dB以下を標準型としていた。新JISでは、135dB以上を高度難聴用、134dB以下を標準型とする様に変更された。これは新JISが

90dB最大出力音圧ピーク値については、表示値を超えることと規定しているため、各メーカーの表示値が実測値に安全値（4dB位が多い）を加えてあるためと考えられる。

今回の調査で、高度難聴用耳掛型に2器種、実測値が134dBのものがみられたが、これも公称値が実測値に安全値を上をせして考えるのであれば135dB以上となる。また、実測値が旧規格の130dB以上であるので規準に該当していると考えられる。

また、標準型で箱型1器種、耳掛型1器種ピーク値の実測値が134dB、133dBに達するものがみられた。これは、メーカー側の安全値がどの程度の幅であるかにもよるが、安全値を加えると135dBを超えてしまう可能性が高い。また旧規格の実測値でいえば、130dBを超えており、標準型の規準に該当しないと考えられた。

(3) 福祉法の規格では、最大出力音圧が120dBを超える器種については、出力制限装置が備えられなければならないことになっている。この数値については、福祉法の旧規定も新规定も同じ数値を採っている。

今回の調査では、出力制限装置を備えていないものが、耳掛型4器種、箱型1器種、計5器種みられた。耳掛型でEフックを装備していた1器種をのぞき、90dB最大出力音圧レベルピーク値の実測値は120dBを超えていた。この点ではこれらの器種は福祉法標準型の規準外と考えられた。

福祉法の規定では、「最大出力音圧」という用語が用いられているが、その内容は、高度難聴用と標準型とを分ける場合には、新JISの90dB最大出力音圧レベルピーク値の公称値を意味し、出力制限装置の場合は実測値を意味している様である。明確に公称値と実測値に分けて表示されるべきであろう。

(4) 音質調整器は、32器種中27器種に装備されていたが、減衰量は、500Hzでの減衰量が平均11dBとは必ずしも十分とはいえなかった。

また音質調整器を設けていない器種が5器種あったことと、低音の減衰が2段切替（N-H）のものが12器種あったことを合せ考えると、感音性難聴の高音部の低下しているオージオグラムへ実耳利得を推定して調整していく場合には、調整の幅が狭いと考えられた。

(5) 32器種中、JIS C5512-1981に基づいて、その器種の性能を表示してあったものは、国産の13器種と外国製19種中4器種のみであった。福祉法がJISに準拠している以上、外国製品であってもJISに従って性能

の表示を行ない、公称値を明示すべきと考えられた。今後の改善が望まれた。

4. ま と め

福祉法該当補聴器について、福祉法の規準に合致しているかどうかを検討した。ほとんどの器種は、規準に合致していたが、若干の器種については、規準外と考えられた。福祉法の規準にも矛盾する点がみられ今後の改善が期待される。

A Test of Hearing Aids Admitted by Welfare Law for Physically Disabled Persons

Kazuo Koide, Minoru Toriyama
Rehabilitation Center for Physically Disabled
Persons of Kawasaki City

Thirty-two kinds of hearing aid, 17 box type and 15 B.T.E.-type, were tested according to Japanese Industrial Standard (JIS C5512-1981) whether they fulfil or not the requirments given by the welfare law for physically disabled persons. Four did not

meet to the requirments and they had no maximum control of the out put of sound. Five had no tone control, and it was supposed that they had difficulty to fit to the patients' ears according to their audiograms.

The requirments of the welfare law seemed unsatisfactory, and the authors concluded that the requirments should be revised.

文 献

- 1) 中村賢二：補聴器フィッティングにおけるインサージョンゲイン（挿入利得）の重要性。オーティコン・セミナー資料，1982.
- 2) JIS C5512-1981 補聴器。日本規格協会，1981.
- 3) 真鍋敏毅：補聴器，人工喉頭，スピーチエイドに関する調査研究。昭和55年度厚生省厚生科学研究報告書，1981.
- 4) 大和田健次郎：難聴児の補聴・訓練。岩崎学術出版，1983.

(受付 59. 1.31)