

Comfort Hearing みみより News

No.006
09.1.22

ご挨拶

年末にかけガソリン高騰で大騒ぎし、米国発のサブプライムローンによる金融不安から不景気。物が売れなく生産調整したら従業員が余った。失業が新たな社会不安となっている。この影響は補聴器業界でどうであろう。補聴器工業会の速報によれば2007年は台数・出荷額ともマイナスで、特に10月～12月の出荷額のマイナスが大きい。当社では幸いな事に両方がプラスでありユーザーの暖かいご支援に感謝、感謝です。



鳥取県中部、ラジウム温泉で有名な^{みきさ}三朝町の山奥にある「馬場の滝」です。今回撮影時は水量が少なく、きれいな岩肌が見られた。2009年・当社オリジナルカレンダー・滝シリーズ No.12 に登場しました。

みみより NEWS 第6号をお届け致します。

今後とも皆様方のご指導ご鞭撻をお願い申し上げます。

中国補聴器センター 代表取締役 福元儀智

尚、御意見・御指摘 E-mail でお寄せ下さいますようお願いいたします。

トピックス

- | | |
|-----------------|----------------|
| 【Ⅰ】 補聴器の使命 | 【Ⅳ】 デジタル・ノンリニア |
| 【Ⅱ】 ユーザーが望むもの | (DNL) 補聴器の誤謬 |
| 【Ⅲ】 補聴器は正直であるべき | |

※みみより NEWS のバックナンバーは当社ホームページでご覧いただけます。

URL <http://www.chc-ha.co.jp> E-mail fukumoto-y@chc-ha.co.jp

【Ⅰ】 補聴器の使命

補聴器とは。

- ① 聞こえの能力が低下したとき、病気と思う人は病気を治してもらいに耳鼻科に行く。軽い自然現象と思う人は補聴器販売店に行く。いずれも聞こえが良かった・不自由でなかった時の聞こえになることを求めている。
- ② 聴力低下（難聴）した場合、音を大きくすればよくわかる。（音を大きくしてもわからない場合は別途述べる。）補聴器相談のほとんどはTVの音が大きいという。またこのTVの音が一段とUPするコマーシャルはうるさくなり、コントローラでおさえている。聞いているのが快適レベルでコマーシャルは不快レベルである。
- ③ 補聴器の増幅度は快適レベルとの差であり、
- ④ 最大出力レベルはコマーシャルの不快レベル付近である。
補聴器とは③の増幅度を持ち、④の出力制限されたものである。



【Ⅱ】 ユーザーが望むもの

- ① 難聴になった場合、初めから補聴器を求めているはいない。なんとか医学的に治してもらいたいと思っている。宇宙旅行できる科学進歩、人工臓器で命を救う現代医学で、聞こえの改善などごく当たり前のことと思っている。安価で軽便でほとんど以前の聞こえに戻ることを当然視している。

② ユーザーの声

岡山の友人から、東京の友人が突発の難聴で困っているとの知らせがあり、東京で1.5時間ガイドンとラウドネス測定をした。補聴器不信であったが両耳CICを受注した。当社にて特性を設定し、東京のメーカー店にてお渡し願った。一度再調整し、2度コンサルティングし、使用されている方からの声を載せます。

【大学病院と総合病院の二カ所で認定技能者による補聴器外来の相談を受けられた】

突発性難聴になり、補聴器をつけることはまるで老いを自認し、仕事からも失格の烙印を押されるような気分で落ち込み、正直抵抗がありました。しかも補聴器外来、メーカーの試聴はすべて耳かけ式でした。これは目立ち、違和感があります。試聴してみて、自分の声の不自然さ、高音（ハイヒールなど）の異常な耳障り、周囲の音があると聞き取れないなど不満だらけでした。

片耳40万のものを両耳に有料で借りましたが、2万の集音器と比べて講演会や舞台は聞き取れず、音楽仕様にしてもらってもダメでした。補聴器への不信は募りました。

③ 医師のアドバイス

ユーザーは医師の適切なアドバイスを熱望している。診察・検査は終わっても聞こえは変わっていない。不自由さ・不便さがあり、受診したが適切なアドバイスが無い。まだ大丈夫と言われても不便さがあり補聴器アドバイスがないままどこかの購入に向かう。

【Ⅲ】 補聴器は正直であるべき

① 補聴器の傲慢・不遜

最近のデジタルという言葉が乱用・盗用し、デジタルハイビジョンTVのような錯覚に誘導している。まず聞こえるようにする、これが補聴器である。このFittingされた補聴器が完成する前にデジタル処理機能が勝手に作動して本来の機能をダメにしてしまっている。

②理想の補聴器：リニア

健聴者の外耳道には理想的な補聴器が入っている。電池もいらず、重くもなく、装着負担もない。当然自声強聴もない。この補聴器は増幅度 0dB でリニアである。病気になったり、加齢でこの機能が落ちたとき補聴器が補う。補うのはぎりぎり不便でなかった時の聞こえまでである。

③リニア；すぐれもの

音響マニアは Hi-Fi を至上としている。Hi-Fi；高忠実度は歪みなく広帯域だ。耳元で聞く声、TV を大きくした音はアナログ・リニアである。語音明瞭度テストもオーディオメータのアナログ・リニアの音声である。

④アナログ・リニア (AL) 補聴器とデジタル・リニア (DL) 補聴器

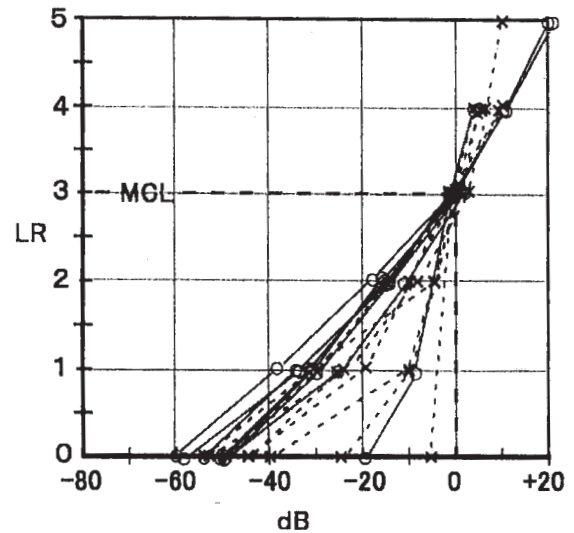
AL の最大の欠点は最大出力音 (MOP) をピーク・クリッピング (PC) で行った場合、高調波歪が発生し語音を低下させることだ。現在の DL で PC をかけると、第 3 高調波歪はあるものの、語音を低下させる偶数の第 2 高調波歪はほとんどない。

【Ⅳ】 デジタル・ノンリニア (DNL) 補聴器の誤謬

①聴取レンジが変動しているだけ

デジタル機能の代表的なものは AGCI によるノンリニア (NL)；コンプレッションである。この NL により大きい入力小さくし、小さい入力大きくし、聞こえのダイナミックレンジ (DR) を拡大できる。従って、聞こえ・明瞭度も良くなるといわれている。この表現は正しくない。聞こえの DR は閾値から不快値までで個人特有の不変な値である。DR が 20dB (例えば 80 ~ 100dB) では、入力 40 ~ 60dB を聞いている時や 60 ~ 80dB を聞いている時はあっても、40 ~ 80dB を同時に聞くことはできない。

図 1



4 症例の MCL を基準とした LR

②二つのラウドネスが混同されている

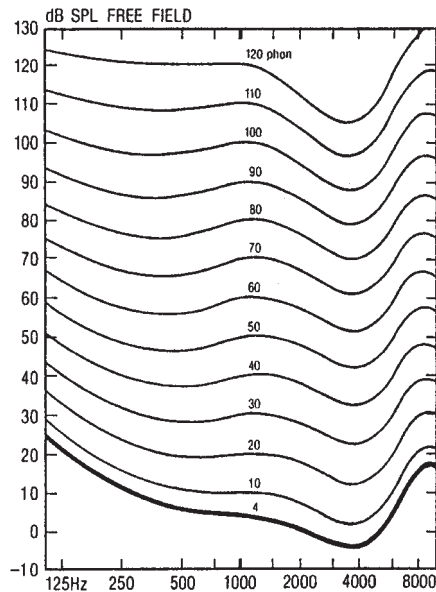
ラウドネスとは感ずる音の大きさをいうが、これはラウドネス・グロース (LG) であり、これを数値化したものをラウドネス・レイティング (LR) といい、2008 年聴覚医学会講演で図示した。(図 1)

一方ラウドネス・バランス (LB) がある。よく知られている Fletcher-Munson の音場等ラウドネス曲線がある。1KHz と他周波数の等しく感ずる音を 10dB 間隔で求めたものである。(図 2)

またレーザーによる正常耳の左右バランスや一側難聴 (必ず一側は正常) の左右バランスを求めたラウドネス・バランス (LB) がある (図 3 電子通信学会「聴覚と音声」による)。図 1 の Y 軸は LR であるが、図 3 LB のそれは X 軸と同じ音圧 dB である。

補聴器 Fitting に必要なことはラウドネス (不快さや快適なきこえ、きこえ始め) に対応する音圧レベルを知ることである。このように LG : LR とは全く異なるが LB を LG と読み違えて Fitting 理論を構築してる。その始まりを懸命に調査し

図 2



健聴者の等ラウドネス曲線 (ISO226)

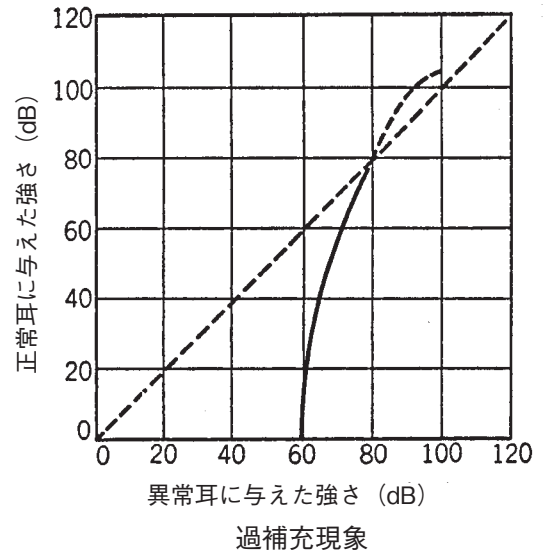
た。その結果、オーティコン(株) オーティコン情報 1994.5 No.20 に『HEARING INSTRUMENTS 3月号(1994) 別冊(マルチフォーカス特集号)』に P.B. ブランベットの「ラウドネス増大の研究からマルチフォーカス開発に至った経緯」に述べられていた。(図4 ALG 感音性難聴)、(Y、X軸とも dB) また、これを Fitting 解説に用いているものを調べた。

- ① 2005.8 (財)テクノエイド協会 基礎講習会テキスト 第5章:P.58 図21
- ② 2006.3 日本補聴器工業会 技術委員会 補聴器用語集(2006) 1.2.(2) P.4 図4
- ③ 2009.9 海文堂出版 テオドアH・ベネマ著 中川辰雄訳 デジタル補聴器入門 P.70, P.117

③ LG と LB 混同の理由？

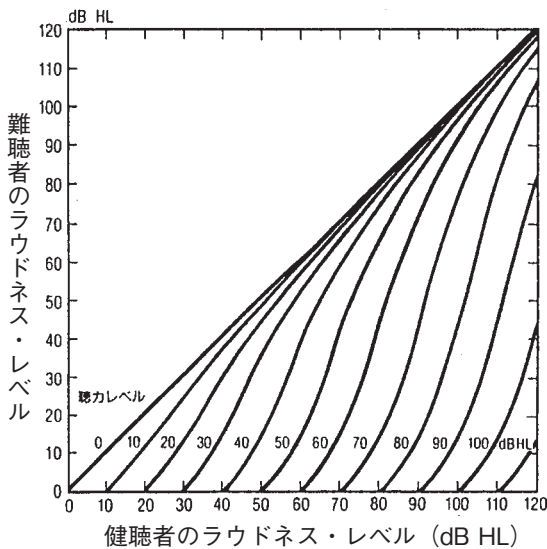
図3における一側難聴耳と正常耳のバランスカーブは SONE カーブと似ている (SONE: 40dB を1とし、2倍、1/2に感じた大きさの特性)。これと同様に LG を考えたのか？ (2001.1 PHILIPS NEWS P.5 図2 にラウドネスの知覚カーブと示されている。)

図3



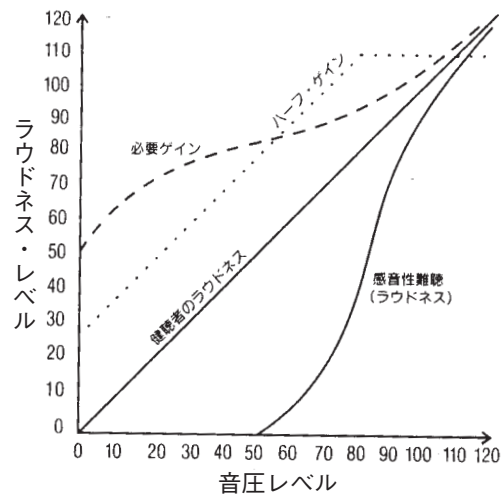
過補充現象

図4



健聴者と感音性難聴者のラウドネス・レベルの比較

図5



ラウドネスに対するノンリニアな補償

④ラウドネス・正常化理論の大罪

図5は健聴者と同じように聴取できるよう小さなレベルで利得を大きくする理論である。ここにラウドネス・バランスがラウドネス・グロースに取り違えている。この理論を発展させ Knee POINT を小さくし、小レベルで利得を大している。静かな時、ざわつきの小さい音まで聞こえ、わずらわしい。これを除去するためエキスパンダ回路を付加した。二重に無駄を行い、ユーザーに押しつける大罪を犯している。

注) 図2, 図3: 電子通信学会「聴覚と音声」より 図4, 図5: オーティコン情報 No.18 より

(株)中国補聴器センター

URL <http://www.chc-ha.co.jp>
E-mail fukumoto-y@chc-ha.co.jp