

➤ 機器に関する音

- ・洗濯機、ドライヤー、電子レンジ、アイロン、エアコン、テレビ、補聴器など

➤ 自らが発生する音

- ・日常会話の声、あくび、くしゃみ、せき、げっぷ、食べ物を食べる時の音、飲物を飲む時の音など

➤ 生活の中で生じる音

- ・ナイフ、フォークを使用する音、ドアの開閉音、食器を重ねる音、歩く音、走る音など

図1 「自己発生音」の内容

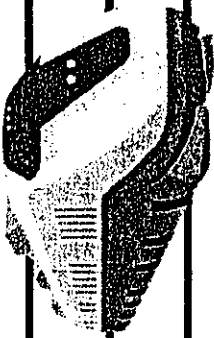
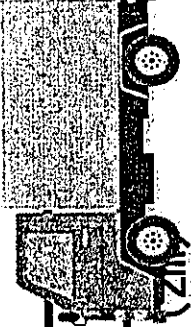




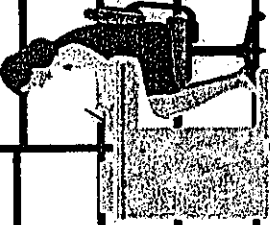
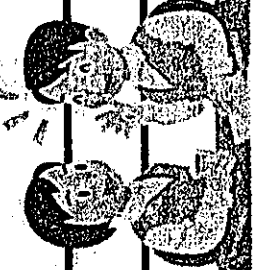
				140		
			耳が痛くなる	130		
				120		
			自動車のク	110		
電車の通るガ-				100		
ド下			電車の走る音	90		
電車の中、工場				80		
騒がしい事務所			大声の会話音	70		
静かな車の中				60		
静かな事務所				50		
			電話のベル	40		
			こおろぎの最大音	30		
				20		
深夜の郊外			ささやき声	10		
				0		

図2 音の大きさのレベル

## ● 調査方法

質問用紙配布し、個別に記入してもらおう形式

## ● 対象者

- ①聴覚障害者 138名(平均年齢40.2才)
- ②高齢者 144名(平均年齢66.2才)
- ③病院患者 38名(平均年齢69.4才)
- ④健聴者 49名(平均年齢42.1才)

図3 「自己発生音」に対する意識調査

表1 調査項目

①機器に 関する音	24 項目	洗濯機、ドライヤー、電子レンジ、エアコン、 扇風機、車・バイクのクラクション音、自転車、 テレビ、補聴器、FAX、目覚まし時計など
②自らが 発生する音	12 項目	日常会話の声、あくび、くしゃみ、おなら、げっ ぷ、食べ物を食べる時の音、飲み物を飲むとき の音、机をたたいて人を呼ぶ時の音など
③生活 の中で 生じる 音	(1) 自分の行動 に伴い発生 する音 20項目	ナイフ・フォークを使用する音、蛇口から出る 水の音、お湯の沸騰音、ドアの開閉音、窓の開 閉音、食器を重ねる音、ドアをノックした時の 音、イスをずらす時の音、道路や廊下を走る・ 歩く音など
	(2) 自分以外が 発生する音 2項目	子供の泣き声、動物(犬や猫)の鳴き声

表2 質問内容

<p>1. 音の大きさに ついての認識</p>	<p>①大きい②小さい③わからない</p>
<p>2. 音に対する 不安の程度</p>	<p>①非常に不安 ②少し不安 ③あまり気にしていない ④気にしていない ⑤音があるのがわからなかった</p>
<p>3. 大きさの程度 を知りたいか？</p>	<p>①はい ②いいえ</p>

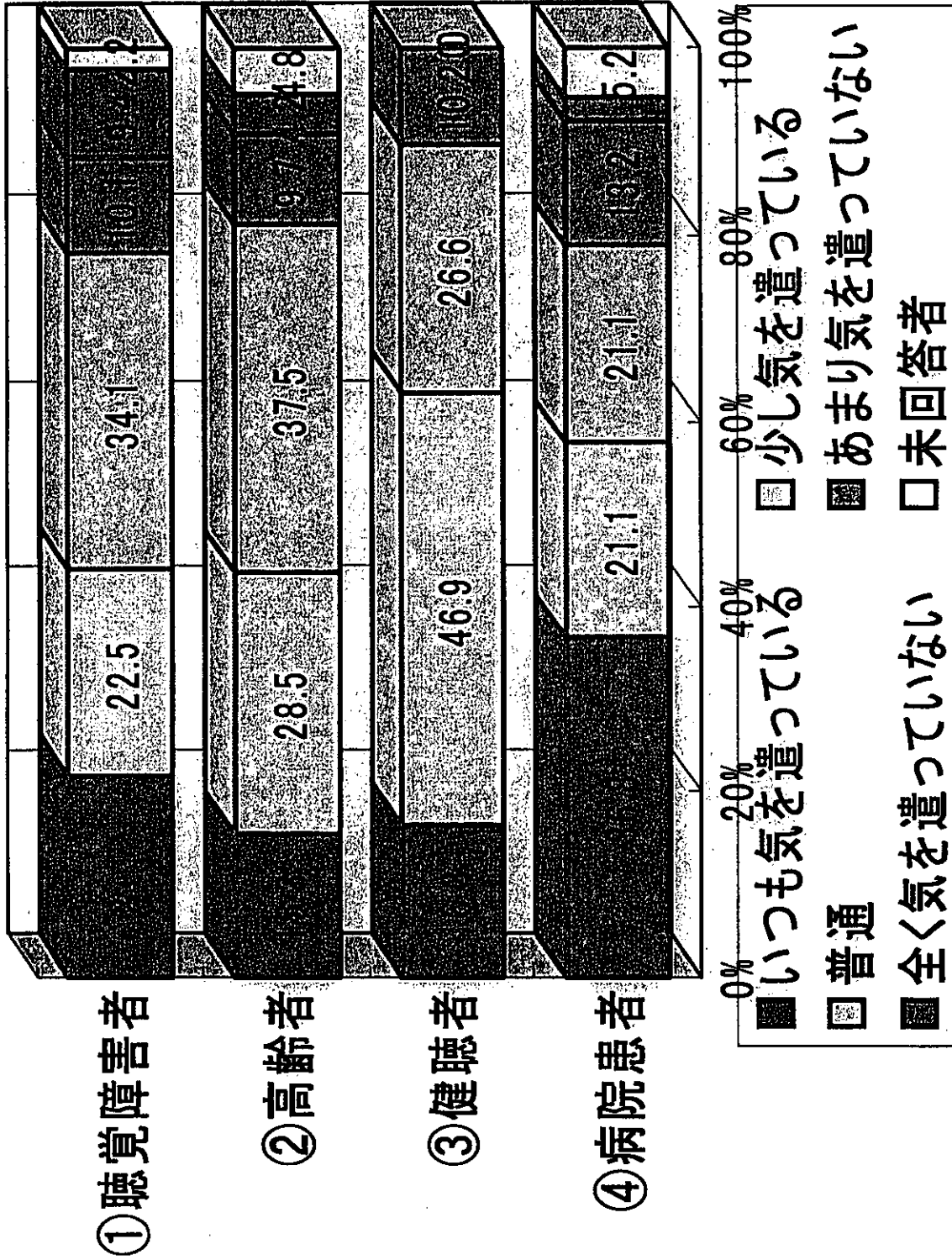


図4 音に対する気遣いの程度

表3 大きいと認識している自己発生音

	1位	2位	3位	4位	5位	6位
①聴覚障害者	バイクのエンジン音 (68.1%)	掃除機を使用している音 (63.4%)	机をたたいて人を呼ぶ音 (62.3%)	車のエンジン音 (62.3%)	車・バイクのクラクション音 (61.6%)	トイレの水を流す音 (51.4%)
②高齢者	車・バイクのクラクション音 (77.1%)	バイクのエンジン音 (72.2%)	車のエンジン音 (67.4%)	掃除機を使用している音 (67.4%)	トイレの水を流す音 (56.9%)	くしゃみ (56.3%)
③健聴者	車・バイクのクラクション音 (93.9%)	バイクのエンジン音 (89.8%)	掃除機を使用している音 (89.8%)	目覚まし時計(音声)の音 (77.6%)	ドライヤーの音 (69.4%)	洗濯機を使用している音 (65.3%)
④病院患者	車・バイクのクラクション音 (57.9%)	バイクのエンジン音 (57.9%)	日常会話の(自分の)声 (57.9%)	掃除機を使用している音 (55.3%)	歯磨きの音 (52.6%)	車のエンジン音/トイレの水を流す音 (50.0%)

**表4 不安に感じる自己発生意音**  
(各対象者の中で多かった項目)

	1位	2位	3位	4位	5位	6位
① 聴覚障害者	車・バイクのクラクション音 (44.2%)	自分(日常生活)の声 (39.9%)	健聴者を呼ぶ時の声 (38.4%)	聴覚障害者を呼ぶ時の声 (37.7%)	テレビの音 (37.7%)	補聴器のハウリング音 (36.9%)
② 高齢者	車・バイクのクラクション音 (54.9%)	バイクのエンジン音 (45.7%)	車のエンジン音 (45.7%)	階段を駆け上がる音 (40%)	咳の音 (40%)	廊下を走る音 (40%)
③ 健聴者	車・バイクのクラクション音 (69.4%)	バイクのエンジン音 (63.3%)	車のエンジン音 (59.2%)	鼻をかむ音 (53.1%)	物を落とした時の音 (46.9%)	携帯電話の呼び出し音 (44.9%)
④ 病院患者	車・バイクのクラクション音 (50.0%)	テレビの音 (44.7%)	補聴器のハウリング音 (36.8%)	自分(日常生活)の声 (36.8%)	おならの音 (36.8%)	机引出し閉音/物を落とした時の音 (34.2%)



表5 音の大きさを知りたいと返答した自己発生音

- |                |               |
|----------------|---------------|
| ★車のエンジン音       | ★バイクのエンジン音    |
| ★車・バイクのクラクション音 | ★自転車の音        |
| ★補聴器のハウリング音    | ★携帯電話の呼び出し音   |
| ★目覚まし時計(音声)の音  | ★目覚まし時計(振動)の音 |
| ★お湯の沸騰音        | ★テレビの音        |
| ★ドアをノックした時の音   | ★自分(日常会話)の声   |
| ★聴覚障害者を呼ぶ声     | ★健聴者を呼ぶ声      |

平成 13 年度厚生科学研究費補助金（感覚器障害研究事業）

分担研究報告書

「聴覚障害者の社会参加促進に向けた自己発生騒音の評価法とその対応策の確立」

－難聴者の自声のラウドネス感覚に関する検討－

分担研究者 田内 光

国立身体障害者リハビリテーションセンター第二機能回復訓練部部长

#### A.目的

昨年度の難聴者に対するアンケート調査および楽器を鳴らす実験から、高度の難聴者は自らの発生する音に不安を抱いており、そのため楽器を鳴らすにもやや小さめの音で鳴らしたのではないかと推論した。今年度は難聴者の自らの声の強さに関して調査をおこなった。

音や声には強さと大きさがある。音や声の強さは dB であらわされるのに対して、大きさは感覚量である。すなわち 80dB の声の強さ正常聴力者には大きな声であるが、40dB の難聴者にとってはやや小さな声と聞こえることになる。ここでは音の強さとして表現をする。

我々が難聴者と接する場合に難聴者の自らの声は強めであることが多い。しかし中には弱い声で話す人もいる。自ら声の強さは、自らの声を自ら聞くことによりフィードバックして自然にコントロールされると考えられる。難聴者は自らの声を適正な大きさとして聞くことができないために、自らの声が強くなったり、また逆に弱くなったりするのではないかと考えられる。補聴器によって自らの声の強さをコントロールできれば良いが、高度の難聴者には補聴器の効果が十分でなく、それができない場合も多いのではないかと考えられる。自らの声の強さを知る機器があれば、人と話をするときにもコントロールしながら適正な強さで話すのにも役立つ。このような機器を開発し難聴者の発語訓練などに役立てるための基礎的なデータとすることを目的とした。

#### B.方法

自ら発する声の強さを騒音計で測定する二つの実験をおこなった。一つは本を 1 対 1 で他人に聞かせる場合の声の強さで朗読してもらった。もうひとつはやはり 1 対 1 で質問をおこない、それに答えてもらうことで声の強さを測定した。対象としたのは正常聴力者 6 人、軽度難聴者 5 人そして比較的補聴器を活用している高度難聴者 5 人である。

測定室は騒音のほとんどない防音室でおこなった。防音室に机をはさみ 1 対 1 で向かい合い座り、被検者の 1 メートル前方の机上に騒音計をおき声の強さを測定した。声の強さは最高値と最低値の平均値を採用した。

本の朗読は「北国と太陽」という童話を用いた。あらかじめ1対1の場合に人に聞かせるのに適当な声の強さで読んでくださいと指示した上で読んでもらった。1回の朗読は30秒として3回朗読してもらいその平均値を比較検討した。

質問は「氏名」「生年月日」「住所」の3項目を検者が質問し、それに答えてもらいその声の強さを測定した。各項目の答えについてその強さの最低値と最高値を測定して平均値をだし、さらに3項目の平均を算出した。

### C.結果

健聴者6人、軽度難聴者5人、高度難聴者5人の朗読時における声の強さの平均値および標準偏差、そして質問に対する回答時における声の強さの平均値および標準偏差は次の表のようになった。平均値は朗読時および質問時ともに正常者、軽度難聴者、高度難聴者の順に声の強さは増した。しかしそのバラツキも順に大きくなり難聴の程度が進むほど声の強さに個人差があることがわかった。

表 朗読時の声の強さと質問回答時の声の強さ

	例数	聴力レベル の平均(dB)	朗読時の強さ(dB)		回答時の強さ(dB)	
			平均	標準偏差	平均	標準偏差
健聴者	6	8.5	56.9	1.9	51.3	2.0
軽度難聴	5	42.5	58.8	2.5	53.2	2.2
高度難聴	5	83.5	60.1	3.2	54.5	3.0

### D.考察

本の朗読に関する実験では、読み始めと後半で声の強さが変わる場合が見られた。これは本人の心理的な問題と、息継ぎなどの問題が声の強さに影響を与えたような感があった。なるべく平易で、あまり長文の多くない内容の本を選ぶ必要があると思われる。また質問に対する回答の場合のほうが、本の朗読よりも声が弱い傾向がみられた。これは本を朗読する場合には、一般的にやや強めの声で読む習慣がついているのであらうと考えられる。また今回は誰にも答えられるごく簡単な質問内容を選んだ。質問の内容によっては声の強さが変わる可能性も考えられ、どのような質問内容を選ぶかも検討する必要がある。

今回おこなった実験では、ある程度予測された結果が出た。すなわち我々が普通感じているように、難聴の程度が強いほど声の強さは強くなる傾向が見られた。しかし難聴の程度が強いほどバラツキが多くなり、高度難聴者の中には健聴者より小さい声を出す者もみられた。有意差があるかどうかはさらに症例数を増やしての検討が必要であらうと考えられた。また今回は補聴器を装用した場合の聞こえの閾値と自声の強さとの関係についての検討はおこなわなかった。難聴が強い

ほどバラツキがみられたことに関しては、補聴器の効果の程度が異なっているためとも考えられ、また自声の強さのコントロールが自らの声を聞くことによりなされるとすれば、装用時の聴力閾値別の比較検討も必要であると考えられた。また正常聴力者は周りの騒音の強さによって、自らの声をコントロールする。すなわち周りが騒々しい場面では自然に我々は声を強くして話をするのが普通である。その観点からすると、騒音を付加した場合の声の強さも検討する必要があると思われる。

#### E.まとめ

健聴者 6 人、軽度難聴者 5 人、高度難聴者 5 人について、防音室内で本の朗読時の声の強さと、簡単な質問への回答時の声の強さについて騒音形を用いて計測した。聞こえの程度が悪くなるほど声の強さが強くなる傾向がみられたが、同時に各人間のバラツキも大きくみられた。今後はさらに対象人数を増やしての調査、補聴器の装用閾値別の声の強さの分析、そしてさらには騒音を付加した場合の声の強さの変化なども調査する必要がある。

#### 研究報告

##### 学会発表

1. 田内 光、細川淳嗣、美留町美希子、立石恒雄、補聴器効果簡易評価の一方法：第 24 回補聴研究会、盛岡、2001

##### 著書

2. 田内 光、通園施設か聾学校か：耳鼻咽喉科診療プラクティス 3 新生児・幼児・小児の難聴、文光堂、P127、2001
3. 田内 光、難聴児教育・訓練訓練機関の現状：CLIENT21,7 補聴器と人工内耳、中山書店、P58～62、2001
4. 田内 光、人工内耳における種々の問題とその対応 4.視覚障害者：CLIENT21,7 補聴器と人工内耳、中山書店、P361～363、2001