

4.1 聴覚計測

本事業においては、高齢者を中心にこれまで大量データの採られていない高齢者の日常生活・就労場面における聴覚特性の実態を把握するという観点からの計測を中心に行い、データベース化を図る。また、この計測においては被験者の主観評価を加味して特性値を把握する。計測は（社）人間生活工学研究センターが実施している。

4.2 計測概要と計測項目

4.2.1 計測概要

(1) 計測場所

大阪市北区堂島3丁目3番22号 堂島松本ビル2階
社団法人 人間生活工学研究センター 簡易防音計測室

(2) 計測期間

平成12年10月18日（水）～ 平成13年2月28日（水）
（1日の被験者数：2～3人）

(3) 計測員：4名

(4) 被験者数

なお、被験者は一人で計測場所まで来所できることを条件としている。

（単位：人）

	男性	女性	合計
20代	10	13	23
30代	11	9	20
40代	10	10	20
50代	12	15	27
60代	30	29	59
70代	29	27	56
80代	8	3	11
合計	110	106	216

4.2.2 計測項目一覧

計測した項目を以下に示す。

- (1) 純音聴力レベル
- (2) 単音節明瞭度
- (3) ラウドネス
- (4) 聴き取りやすい音量（ラジオ聴取音量）
- (5) 報知音に対する聴感調査

4.2.3 タイムチャート

標準的なタイムチャートを以下に示す。

(10:00 開始)

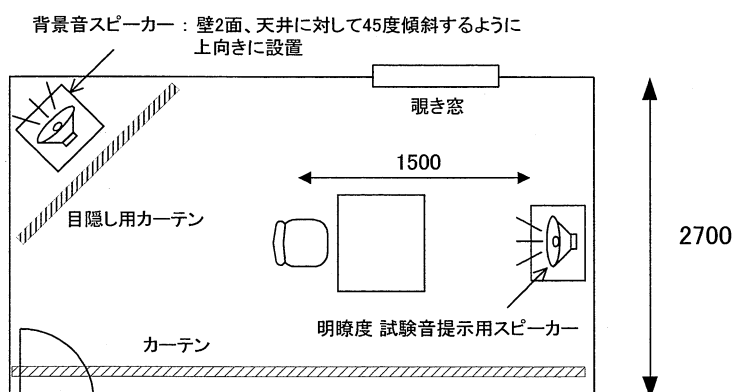
(15:30 終了)

10:00			11:00			12:00		13:00		14:00		15:00
15	25	10	30	10	50	60		10	10	90		20
当日説明・アンケート	純音聴力レベルの測定	休憩	報知音に対する聴感調査	休憩	ラウドネス	休憩		聴き取りやすい音量の測定	休憩	単音節明瞭度 (計6回 間に5分間休憩)		当日の意見・感想・謝礼

4.2.4 計測室 見取り図

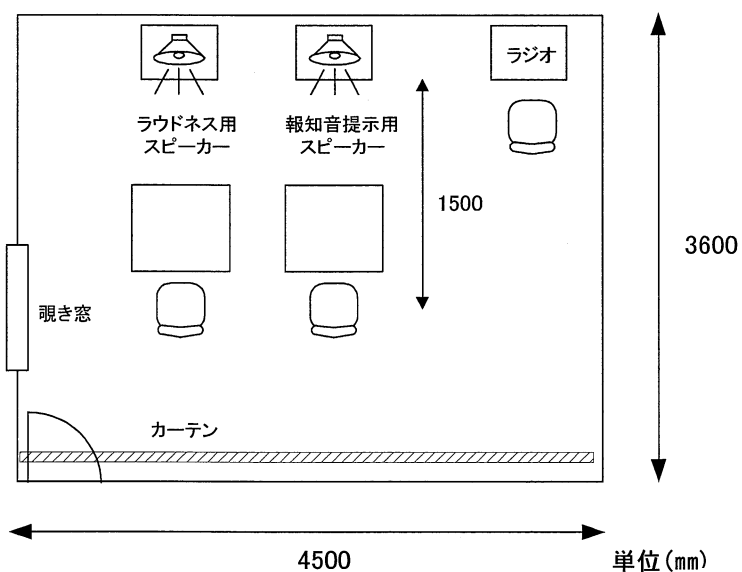
計測室 ① (簡易防音室)

高さ 2.4m×幅 2.7m×奥行き 4.5m、ドアの内側に吸音用にカーテンを取り付けた。
30 秒間測定した暗騒音レベルは 25～30dBA (L_{Aeq})。



計測室 ② (簡易防音室)

高さ 2.4m×幅 4.5m×奥行き 3.6m、ドアの内側に吸音用にカーテンを取り付けた。
30 秒間測定した暗騒音レベルは 25～30dBA (L_{Aeq})。



4.6 聴き取りやすい音量（ラジオ聴取音量）調査

4.6.1 計測内容

ラジオのニュース番組の音を、内容が聴き取れる最小の音量（最小音量）、最も聴き取りやすい音量（最適音量）、我慢できる最大の音量（最大音量）の3段階に合わせてもらい、聴取音量の許容範囲を測定した。なお、被験者の耳の位置での等価騒音レベルを測定した。

4.6.2 計測機器と条件

(1) 計測室

図 4.2.4 計測室見取り図 計測室 ②

(2) 計測機器

- 1) 騒音計：リオン社製 NA-27K
- 2) CD 付きラジカセ：シャープ製 コンパクトディスクステレオ QT-X8（図 4.6.2.1）
- 3) ストップウォッチ



図 4.6.2.1 シャープ製 コンパクトディスクステレオ QT-X8

4.6.3 計測方法

(1) 計測準備

- ・被験者に入室、ラジオの正面に着席してもらう。座る位置が決まったら、被験者の耳の位置に合わせて集音用マイクを置く

(2) 被験者への教示

計測内容の説明を行う。

（標準的な教示内容）

- ・これから普段どのくらいの音の大きさをテレビやラジオを聴いているのかを知るための計測を行います。
- ・正面のラジカセの音量つまみを調整して「内容が聴き取れる最小の音」に合わせてください。
- ・音が出始めましたら、両耳から均等に音が聴こえるような位置に椅子を合わせてから音の調整をしてください。計測では長時間ニュースを聴いて頂くわけではありま

せんが、実際にご家庭でテレビやラジオの音を1時間程度聴くようなつもりで音の調整を行ってください。

- ・では音の大きさを測りますので30秒間静かにお待ちください。
- ・次に1分間静かな環境に耳を慣らすため、音を消して静かにお待ちください。
(以下同様に教示を行いながら、「最も聴き取りやすい音量」、「我慢できる最大音量」の計測を行う。)

(3) 測定手順

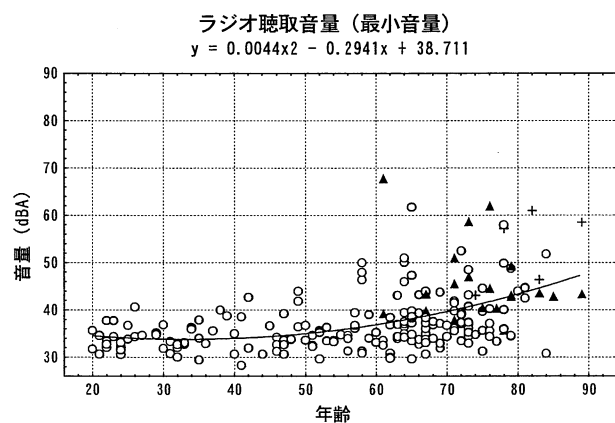
- 1) 「内容が聴き取れる最小音量」→「最も聴き取りやすい音量」→「我慢できる最大音量」の順に聴取レベルを測定する。
- 2) 被験者に音の大きさを決めてもらい、騒音計で30秒間の等価騒音レベル (L_{Aeq}) を測定する。(なお、時間重み特性はF(Fast)とした。)
- 3) 静かな環境で1分間の休憩をとった後、次の測定を行う。

4.6.4 計測結果

- ・図4.6.4.1に年齢別及び聴力レベル(4分法)別の全員の結果を「最小音量」, 「最適音量」, 「最大音量」の別に示す。曲線は最小2乗法による2次式の近似曲線である。図4.6.4.2に年代別の平均値、最小値、最大値、平均値±SDを示す。
- ・加齢により最小音量、最適音量は大きくなっているが、最大音量については、高齢者は若年者に比べてやや小さくなっている。このことから、高齢者が日常的に無理なく聴取できる音量の幅は、若年者に比べて狭いことがわかる。
- ・また、若年者では最大音量に人によって大きなばらつきがあり、高齢者では最小音量の方に人によってばらつきが大きい。
- ・図4.6.4.3は聴力レベル段階別の平均値、最小値、最大値、平均値±SDを示したものである。聴力レベルは4分法で求めたものを10dBごとに区切り、6段階とした。
- ・聴力損失が大きくなるに従って、最小音量、最適音量が大きくなっているが、その傾向の顕著な最小音量でも、聴力損失に比例する程までは上げてなく、約半分程度である。一方、最大音量は健聴者と比べても大差なく、むしろ若干低下している。従って、聴力損失の大きい人は、無理なく聴取できる音量の幅が健聴者と比べるとかなり狭くなっていると言える。これらの結果はラウドネスの結果とよく整合している。

○ (正常)	: 25dB 以下 (n1=191)	
▲ (軽度の難聴)	: 26～40dB (n2=20)	
+	: 41dB 以上 (n=5)	n=216

年齢別 聴取音量



聴力レベル別 (4 分法) 聴取音量

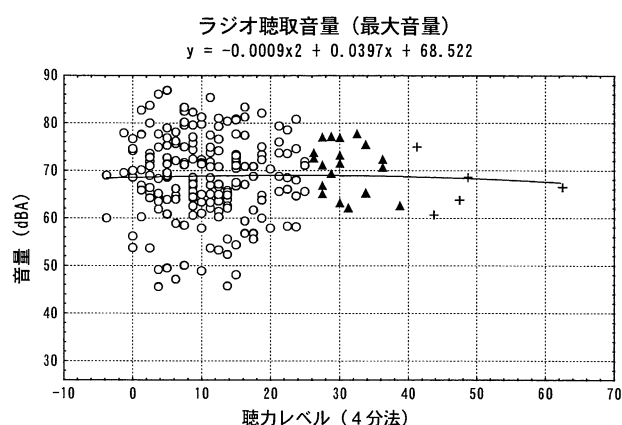
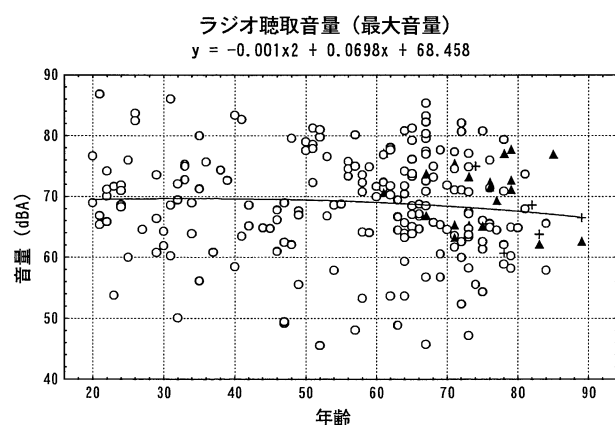
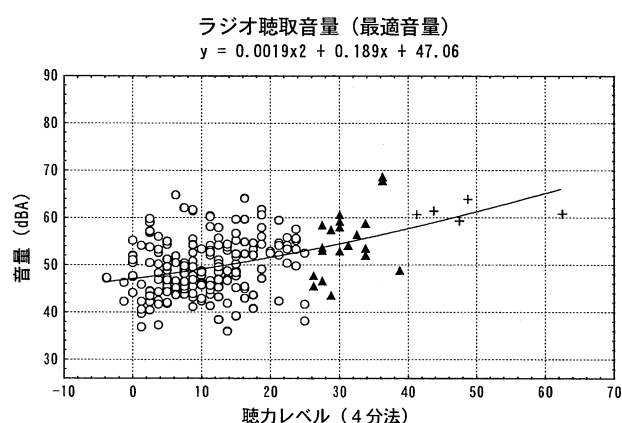
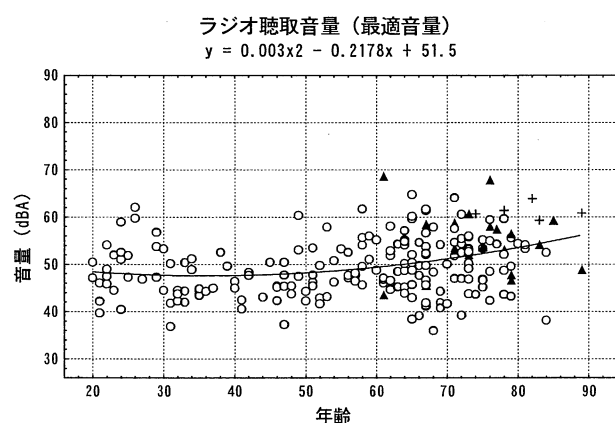
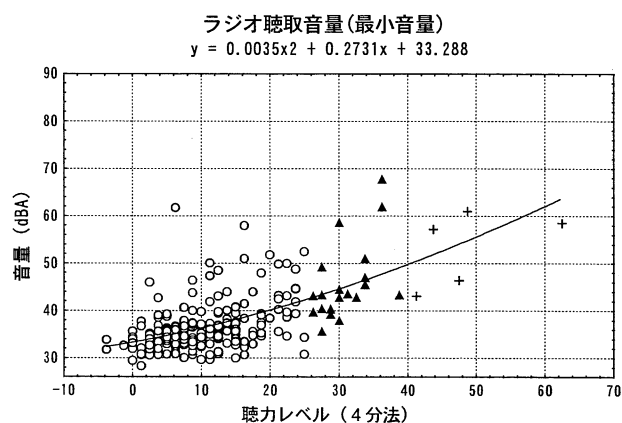


図 4.6.4.1 ラジオ聴取音量 (最小, 最適, 最大)

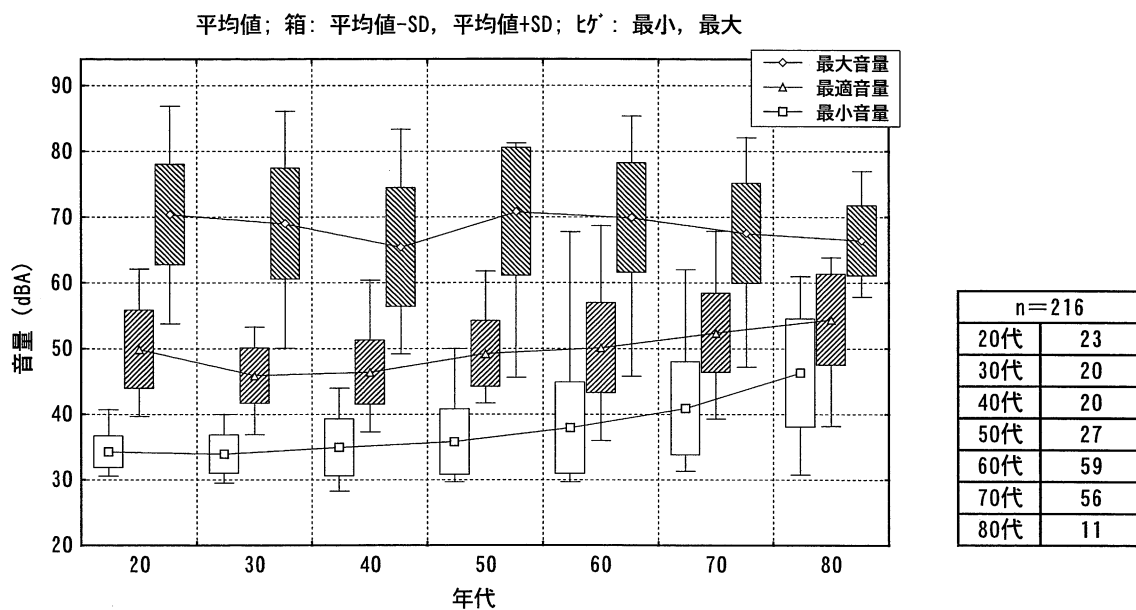


図 4.6.4.2 ラジオ聴取音量（年齢別）

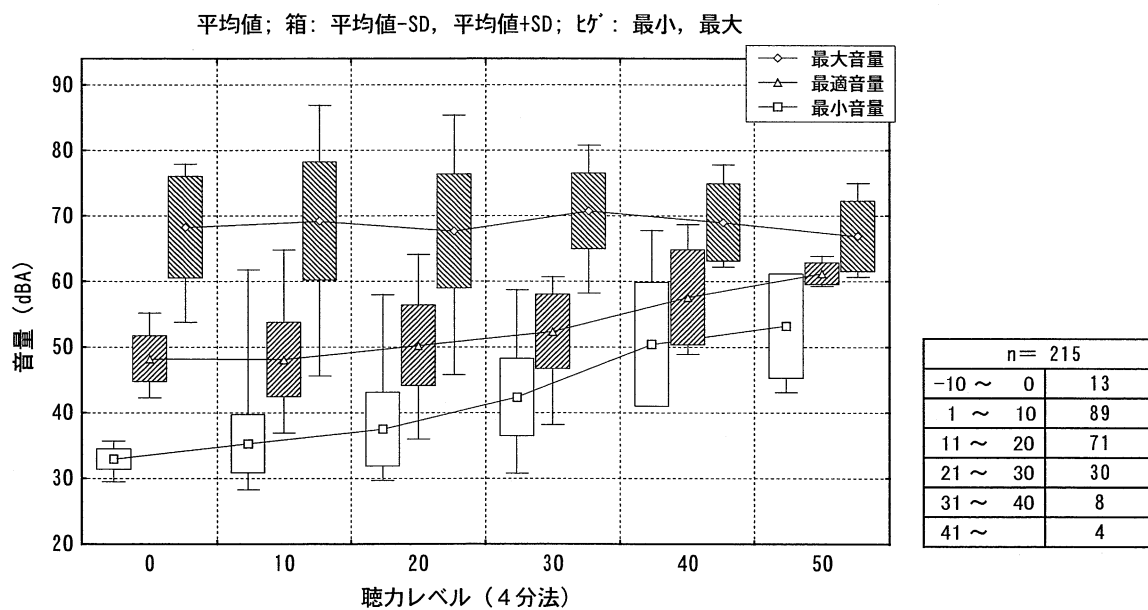


図 4.6.4.3 ラジオ聴取音量（聴力レベル別）

4.8.1.3 聴き取り易い音量（ラジオ聴取音量）

[年代別]

最大音量

単位 (dBA)

	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	23	20	20	27	59	56	11
平均値	70.4	69.0	65.4	70.8	69.9	67.6	66.8
標準偏差	7.7	8.5	9.1	9.7	8.4	7.6	5.5
最大値	86.9	86.1	83.4	81.3	85.4	82.1	77.0
最小値	53.8	50.1	49.2	45.6	45.8	47.2	57.9

[聴力レベル別]

単位 (dBA)

	-10～0	1～10	11～20	21～30	31～40	41～50
被験者数	12	90	71	30	8	4
平均値	68.3	69.2	67.7	70.7	69.0	67.0
標準偏差	7.8	9.0	8.7	5.8	5.9	6.2
最大値	77.9	86.9	85.4	80.8	77.8	75.0
最小値	53.8	45.6	45.8	58.2	62.2	60.7

適正音量

単位 (dBA)

	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	23	20	20	27	59	56	11
平均値	49.9	45.9	46.4	49.2	50.1	52.4	55.0
標準偏差	5.9	4.2	4.9	5.1	6.8	6.0	7.0
最大値	62.1	53.3	60.4	61.8	68.7	67.9	63.9
最小値	39.7	36.9	37.3	41.7	36.0	39.3	38.2

単位 (dBA)

	-10～0	1～10	11～20	21～30	31～40	41～50
被験者数	12	90	71	30	8	5
平均値	48.2	48.1	50.2	52.4	57.6	61.3
標準偏差	3.5	5.7	6.1	5.7	7.2	1.9
最大値	55.2	64.8	64.1	60.7	68.7	63.9
最小値	42.3	36.9	36.0	38.2	48.9	59.3

最小音量

単位 (dBA)

	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89
被験者数	23	20	20	27	59	56	11
平均値	34.3	33.9	35.0	35.8	37.9	40.9	46.6
標準偏差	2.4	3.0	4.4	5.0	7.0	7.1	8.7
最大値	40.7	40.0	44.0	50.0	67.8	62.0	61.0
最小値	30.6	29.5	28.3	29.7	29.7	31.3	30.8

単位 (dBA)

	-10～0	1～10	11～20	21～30	31～40	41～50
被験者数	12	90	71	30	8	4
平均値	33.0	35.3	37.5	42.4	50.4	51.9
標準偏差	1.6	4.5	5.6	5.9	9.4	8.5
最大値	35.7	61.8	58.0	58.7	67.8	61.0
最小値	29.5	28.3	29.7	30.8	42.9	43.1

4.8.2 年齢との相関

加齢特性を検討するために、年齢との相関係数を掲載する。

4.8.2.1 純音聴力レベル

(n=216)

	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	4分法
年齢	0.54	0.51	0.54	0.58	0.68	0.70	0.74	0.68

4.8.2.2 単音節明瞭度

(n=216)

	単音節 45/0	単音節 50/0	単音節 65/0	単音節 65/60	単音節 65/65	単音節 65/70
年齢	-0.66	-0.63	-0.48	-0.75	-0.80	-0.78

4.8.2.3 聴き取り易い音量（ラジオ聴取音量）

(n=216)

	聴取音量 （最小）	聴取音量 （適正）	聴取音量 （最大）
年齢	0.45	0.28	-0.08