

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 9 月 16 日現在

機関番号：12102

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2013～2015

課題番号：25560019

研究課題名(和文)高齢者における聴覚認知機能検査プログラムの開発

研究課題名(英文)Development of an auditory recognition functional test program in the older persons

研究代表者

加藤 靖佳 (KATO, Yasuyoshi)

筑波大学・人間系・准教授

研究者番号：10233826

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,400,000円

研究成果の概要(和文)：1.聴覚認知機能検査の立体空間の再生可能な録音環境を整備した。2.音源の方向を決定した。水平8方向からの録音環境を確定した。3.聴覚認知機能検査プログラムを作成した。高齢者を対象とした検査音1(単語)、検査音2(環境音)、検査音3(音楽)のリストを作成した。4.聴覚認知機能検査音のテスト用検査リストをもとに検査用刺激音を試作した。5.事例研究として、高齢者を対象に聴覚認知機能検査プログラムを実施した。

研究成果の概要(英文)：1.The recording environment in 3-D space of auditory recognition functional test is possible was maintained. 2.I decided about the way of the source. The recording environment from the 8 direction was fixed.3.An auditory recognition functional test program was made. A list of test1 (word), test2 (the environment sound) and test3 (music) which made an older person the subject was made.4.A check list for auditory recognition functional test sound was made.5.Auditory recognition function test program was put into effect targeted for the older persons as a case study.

研究分野：聴覚障害学

キーワード：高齢者 聴覚認知 検査プログラム

1. 研究開始当初の背景

内閣府(2007)の調査によれば、日本における65歳以上の高齢者人口は2660万人である。今後、総人口の減少と高齢者の増加に伴って高齢化が上昇し、2013年には4人に1人、2035年には3人に1人になると推計されている。加齢にともない聴力が低下し、高い周波数から聴覚障害の進むことが知られている。また聴力に加えて語音の聴き取り能力も低下することが報告されている。特に語音の聴き取り能力は70歳代からその低下が顕著である。高齢者では、日常生活において、騒がしいところでは言葉の聴き取りに困難を示す場合が多い。一般的に、音声の聴き取り検査には、単音節を用いた語音明瞭度検査が実施されている。検査を行う際、前方のスピーカから検査音を呈示して聴き取り検査を行う。検査音の音源方向が前方からと一定の方向に固定されて呈示されるのが一般的である。高齢になると音源の方向性が認識しづらくなるため、この検査方法では、日常の聴き取りの状態を把握しにくい。聴覚認知機能検査においては、検査する音の知覚特性を考慮に入れる必要がある。従来の単音節検査語音とは異なり、高齢者対象の検査語音や生活環境音を作成することに意義があると考える。

一般的に、聴覚検査をおこなう上で用いられる再生装置はスピーカを1台または2台使用する。検査の際、対象者の前方から検査音は呈示される。日常生活では一定の方向からの音源を聴取するとは限らない。生活音等を日常聴取する状況に近い音の再生は大学等での特別な研究用環境なら再生用スピーカを設置することが可能であるが、汎用的には常時このような検査環境を準備できる状況にはない。

本研究の聴覚認知機能検査では、日常的な空間での再生に必要な無響室は必要ではなく、普通のヘッドホンの装用により再現される音響空間での聴覚認知機能検査の検査音を呈示することができる。

検査場所は、無響室の環境は必要なく、簡易防音室または静かな部屋があれば検査の実施は可能である。

本研究から得られた聴覚認知機能検査を実施することによって、高齢者の聴こえの状態について実生活の環境をヘッドホンを通じて呈示することが可能となり、日常生活と同じような聴こえの環境で聴取する聴覚認知特性を把握することを目的とする。

聴覚認知機能検査を実施し、本プログラムにより聴覚訓練や聴覚リハビリテーション等を行うことによって、聴取した音に対してさらに能動的に注意を向けることができる

ようになることが期待できる。

2. 研究の目的

高齢者人口の増加に伴い、聴覚認知機能に問題のある高齢者の聴き取り能力を把握することが重要となってきている。高齢者の聴覚認知機能検査において、単語、環境音、音楽を用いて簡便に実施できる聴覚認知機能検査の開発が望まれる。本研究は、高齢者を対象として日常生活での環境を想定し、生活環境に近似した音響空間を再現した検査音を作成する。高齢者を対象として検査音の聴覚認知状況を簡便に把握できる聴覚認知機能検査プログラムを開発することを目的とする。

(1) 聴覚認知機能検査音の録音環境を構築する。

(2) 聴覚認知機能検査音を作成する。

(3) 高齢者を対象とした聴覚認知機能検査プログラムを実施する。

3. 研究の方法

(1) 聴覚認知機能検査音の録音環境の構築
日常生活で聴取している音環境を想定し、音響空間を再現できるように検査音の録音環境を構築する。

使用機器：
マイクロホン (KU100)
PCMレコーダ (SONY PCM-D50)
アンプ (AT SA50)
スピーカ (AT SP500)

録音場所：無響室及び防音室

音源からマイクへの方向：水平8方向

(2) 聴覚認知機能検査音の作成
高齢者を対象とした単語の検査音
高齢者を対象とした単語の検査音を選定する。

高齢者を対象とした環境音の検査音
高齢者を対象とした環境音の検査音を選定する。

生活の中での注意喚起を必要とする音、情緒的に影響を与える音、日常生活の中で馴染みのある音等から選定する。

高齢者を対象とした音楽の検査音
高齢者を対象とした音楽の検査音を選定する。

聴覚認知機能検査音の録音
聴覚認知機能検査音の録音は、日常生活で実際に聴取している音環境の再生可能な録音装置を用いて、水平面 8 方向から録音する。

使用機器：
マイクロホン（KU100）
PCM レコーダ（SONY PCM-D50）
アンプ（AT SA50）
スピーカ（AT SP500）

録音場所：無響室及び防音室

音源からマイクへの方向：水平 8 方向

音源：
3 音節単語 10 語
環境音 10 音
音楽 10 曲

（3）高齢者を対象とした聴覚認知機能検査プログラムを実施する。
高齢者を対象とした検査音（単語、環境音、音楽）の録音リストをもとに、聴覚認知機能検査プログラム実施手続きを検討する。

4．研究成果

（1）聴覚認知機能検査音の録音環境の構築
本研究では、日常生活で実際に聴取している音環境を想定し、音響空間を再現できるように検査音の録音環境を構築した。検査音を対象者に前後・左右の水平 8 方向から聴取できるようにヘッドホンを介して呈示できる録音環境を構築した（図 1）。

無響室
音源 マイクロホン PCM 録音
(KU100) (SONY PCM-D50)

図 1 録音環境

録音環境は、マイクロホン（KU100）を無響室にセットして前後・左右の水平 8 方向から PCM 録音（SONY PCM-D50）ができる録音環境を構築した。

無響室内において、水平面の円弧上にスピーカ（AT SP500）を 45 度の間隔で配置した。スピーカはマイクロホンから 1 m の距離に設定した。

（2）聴覚認知機能検査音の作成
高齢者を対象とした単語の検査音
高齢者を対象とした単語の検査音、3 音節単語 10 語を選定した（表 1）。

表 1 高齢者を対象とした単語の検査音

えのぐ（絵の具）
みるく（ミルク）
ちまき（粽）
ぽすと（ポスト）
ゆびわ（指輪）
なみだ（涙）
ぬりえ（塗り絵）
こたつ（炬燵）
がらす（ガラス）
ほたる（蛍）

高齢者を対象とした環境音の検査音
高齢者を対象とした環境音の検査音を 10 音選定した（表 2）。

表 2 高齢者を対象とした環境音の検査音

車のクラクション
救急車のサイレン
踏切
ドアホン
自転車ベル
電話の呼び出し音
電子レンジ
テレビ（ラジオ）
犬の鳴き声
赤ちゃんの泣き声

高齢者を対象とした音楽の検査音
高齢者を対象とした音楽（馴染みのある曲）の検査音 10 曲を選定した（表 3）。

表 3 高齢者を対象とした音楽の検査音

春の小川
花
春が来た
ふるさと
青い山脈
りんごの歌
ゆうやけこやけ
どんぐりころころ
あおげば尊し
七つの子

聴覚認知機能検査音の録音
聴覚認知機能検査音の録音は、日常生活で実際に聴取している音環境の再生可能な録音装置を用いて、水平面 8 方向から録音した。音源は高齢者を対象とした検査音リスト（単語、環境音、音楽）をもとに録音した。録音は、マイクロホン（KU100）を通して無響室にて前後・左右の水平 8 方向から PCM 録音（SONY PCM-D50）を行った（図 2）。

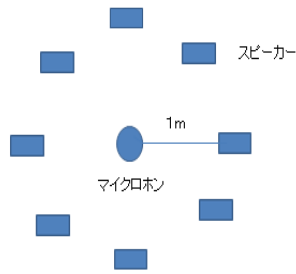


図2 録音装置の配置

(3) 高齢者を対象とした聴覚認知機能検査プログラムの実施

高齢者を対象とした検査音(単語、環境音、音楽)の録音リストをもとに、聴覚認知機能検査プログラムの実施手続きについて検討した。

作成された聴覚認知機能検査プログラムについて高齢者を対象として実施し、事例的検討を行った。ヘッドホンを介して至適レベルにて水平面8方向から検査音を呈示した(前方0°(360°)、右側面90°、左側面270°、後方180°)。音の種類と音源の方向に関する聴取結果を表4及び表5に示す。対象者は、加齢による難聴者と突発性難聴者の2事例であった。突発性難聴者においては音源の方向性に困難性がみられた。今後、対象者を増やして検討する必要がある。

表4 加齢による難聴者の聴取結果

	0°	45°	90°	135°	180°
単語					×
環境					×
音楽				×	×

	360°	315°	270°	225°	180°
単語				×	×
環境				×	×
音楽				×	×

: 良い : 普通 × : 悪い

表5 突発性難聴者の聴取結果

	0°	45°	90°	135°	180°
単語					×
環境					×
音楽				×	×

	360°	315°	270°	225°	180°
単語		×	×	×	×
環境		×	×	×	×
音楽		×	×	×	×

: 良い : 普通 × : 悪い

本研究の聴覚認知機能検査の試案は、実生活の音環境に近似した検査音についてヘッドホンを介して呈示することができることの可能性が確認できた。

<参考文献>

加藤靖佳：聴覚障害学生の音声に関する発音評価(2) 清音,濁音,半濁音における受聴音節 日本教育心理学会第56回総会発表論文集, 2015

加藤靖佳：聴覚障害学生の音声に関する発音評価 - 単音節発語明瞭度を指標として - 日本教育心理学会第56回総会発表論文集, 2014

富澤晃文, 加藤靖佳：擬音語の復唱による重度聴覚障害幼児の構音評価の試み - 補聴器装用児と人工内耳装用児における1年間の追跡 - 心身障害学研究, 28, 53~59, 2004

加藤靖佳：一般聴取者が受聴する重度聴覚障害者の構音に関する一考察 .Audiology Japan, 46, 44~51, 2003

林田真志, 加藤靖佳：聴覚障害児・者のリズム知覚・表出に及ぼす刺激呈示条件の効果 - タッピング反応を指標として - 特殊教育学研究, 41(3), 287~296, 2003

林田真志, 加藤靖佳：聴覚障害児・者のリズム知覚・表出能力と日常生活での音楽聴取状況の関係. 心身障害学研究, 26, 93~102, 2002

5. 主な発表論文等
なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

加藤靖佳 (KATO, Yasuyoshi)

筑波大学・人間系・准教授

研究者番号：10233826