

分担研究報告書

日常生活用具の心理評価

分担研究者 上村 智子 信州大学医学部保健学科作業療法学専攻

研究要旨 ユーザ・フレンドリな福祉用具を開発・改良するには、ユーザの意見反映が欠かせない。しかし、日本では標準化されたユーザ評価がない。QUEST 第2版日本語版の標準化を目的として、再テスト信頼性を検証した。対象は、在宅の要介護認定者で、排泄用具または入浴用具のユーザ 23名(73.3±8.1歳)である。12項目中7項目で良好な信頼性($\kappa_w \geq 0.61$)を、5項目で中等度の信頼性($\kappa_w \geq 0.41$)を認めた。回答の20%以上が非該当の項目が3項目あった。各スコアの信頼性は、Pearson積率相関係数によれば、用具スコア0.87、サービス・スコア0.92、総スコア0.93であり、いずれも強い相関を認めた。虚弱高齢者の日常生活用具使用者で比較的満足度の高いユーザに対するQUEST第2版日本語版の信頼性が確認された。

A. 研究目的

高齢社会の急速な進行に伴い、居弱高齢者への福祉用具需要が拡大している。日本でも、2000年の介護保険導入によって利用が急激に増大し、介護保険による福祉用具貸与件数だけでも2003年度には約974万件に達した¹⁾。

福祉用具は虚弱高齢者や障害者の日常生活を支える道具である。したがって、ユーザ・フレンドリな用具の開発と改良には、ユーザの意見の反映が欠かせない。

しかし、日本では標準化された福祉用具評価はまだない。

QUEST (Quebec User Evaluation of Satisfaction with Assistive Technology) 第2版は、標準化された福祉用具評価であり、多様な福祉用具ユーザを対象にしている。英語版、フランス語版、オランダ語版、デンマーク語版

などが出版され、福祉用具サービスの成果評価に利用され始めている²⁾。

筆者らは、QUEST 第2版日本語版(以下、QUESTとする)の標準化を目的として、評価票とマニュアルを翻訳した。

本調査では、虚弱高齢者を対象にQUESTの再テスト信頼性を検証した。

B. 研究方法

在宅の要介護認定者で、排泄用具または入浴用具のユーザ23名(73.3±8.1歳、男性12名・女性11名)を調査対象とした(表1)。各ユーザが評価した福祉用具は、ポータブルトイレ12件、尿器・便器4件、入浴用いす4件、浴槽内いす2件、浴槽リフト1件であった(表1)。23名中16名は、介護保険の福祉用具サービスを利用していた。調査対象者には、研究について説明し、文書と口頭で協力への了解を得た。

表1 対象者の属性

年 齢	(歳)	73.3±8.1
性 別	男性	12
	女性	11
要介護度	要介護 1	4
	要介護 2	7
	要介護 3	4
	要介護 4	4
	要介護 5	4
認知障害の有無*	有り	7
	無し	16
評価した福祉用具**	ポータブルトイレ	12 (3)
	尿器・便器	4 (3)
	入浴用いす	4
	浴槽内いす	2 (1)
	浴槽リフト	1
検者の所属	訪問看護ステーション	17
	デイケア	2
	病院	4

*痴呆性高齢者日常生活自立度Ⅱb以上を認知障害有りとした

**カッコ内は自費購入者数の内訳

表2 QUEST 質問1の回答 (第1回目)

番号	項目	1回目の回答					有効数注)
		1	2	3	4	5	
1	大きさ	0	0	7	5	11	23
2	重さ	1	1	5	5	8	20
3	部品調節	0	1	3	5	9	18
4	安全性	0	0	3	6	14	23
5	丈夫さ	0	0	0	9	14	23
6	使いやすさ	0	2	3	9	9	23
7	使い心地	0	0	5	5	13	23
8	有効性	0	1	3	5	14	23
9	サービス手続き	0	0	4	4	15	23
10	修理・維持	0	0	3	3	7	13
11	専門アドバイス	0	0	4	4	12	20
12	アフターサービス	0	0	2	5	6	13

注)2回目が非該当だった回答者の回答は除外した

表3 QUEST各スコアの結果

	1回目の結果		2回目の結果	
	平均±標準偏差	範囲	平均±標準偏差	範囲
用具スコア	4.3±0.7	2.6 - 5.0	4.2±0.6	3.1 - 5.0
サービススコア	4.5±0.6	3.0 - 5.0	4.4±0.8	3.0 - 5.0
総スコア	4.4±0.6	3.0 - 5.0	4.3±0.7	3.1 - 5.0

(n=23)

表4 QUEST各項目の再テスト信頼性

番号	項目	有効件数	κ_w (注)	95%信頼区間
1	大きさ	23	0.63**	0.36 - 0.91
2	重さ	20	0.58**	0.30 - 0.85
3	部品調節	18	0.62**	0.29 - 0.95
4	安全性	23	0.47*	0.18 - 0.77
5	丈夫さ	23	0.58**	0.26 - 0.91
6	使いやすさ	23	0.46*	0.18 - 0.73
7	使い心地	23	0.44*	0.20 - 0.68
8	有効性	23	0.79**	0.60 - 0.98
9	サービス手続き	23	0.66**	0.37 - 0.94
10	修理・維持	13	0.75**	0.51 - 1.00
11	専門アドバイス	20	0.70**	0.42 - 0.98
12	アフターサービス	13	0.75**	0.50 - 1.00

*:p < 0.05

** :p < 0.01

注) κ_w の解釈

良好な信頼性

中等度の信頼性

表5 QUEST各スコアの再テスト信頼性

	相関係数(注)	95%信頼区間
用具スコア	0.87**	0.71 - 0.94
サービススコア	0.92**	0.81 - 0.96
総スコア	0.93**	0.83 - 0.97

注) Pearson 積率相関係数 (n=23)

** :p < 0.01

対面式インタビューで QUEST を実施した。検者は、各ユーザの利用している医療・福祉施設（表 1）の作業療法士（9 名）か理学療法士（2 名）か看護師（1 名）のいずれかであった。

1 回目と 2 回目の実施間隔は 7～14 日（8.1 ± 2.3 日）であり、ユーザごとに同じ検者がインタビューした。ユーザ本人が回答できない場合には、家族介護者が回答した。

QUEST は、質問 1 と質問 2 で構成される評価である。質問 1 の施行では、8 種類の福祉用具の特徴と 4 種類の関連サービスの特徴、計 12 項目に対する満足度を 5 段階の順序尺度で評定する。質問 2 の施行では、質問 1 で示された 12 項目からユーザにとって最も重要な 3 項目を選択する。質問 1 の結果は、福祉用具の満足度の平均点である用具スコア、サービスの満足度の平均点であるサービス・スコア、全体の平均点である総スコアとして示される。

質問 1 では信頼性係数として、12 項目の回答では重み付けカッパ係数を、用具スコアとサービス・スコアと総スコアでは Pearson 積率相関係数を用いた。両者ともに 95%信頼区間を算出した。信頼性の基準として、相関係数 0.7 以上を強い相関ありとし、重み付けカッパ係数 0.41 以上を中程度の信頼性、0.61 以上を良好な信頼性、0.81 以上を非常に良好な信頼性とした。

質問 2 では、ユーザが選択した 3 項目の一致件数を調べた。

C. 研究結果

質問 1 の 12 項目中 5 項目については、2 回の結果のいずれか、または両者ともに非該当の回答であった（表 2）。「修理・維持」と「アフ

ターサービス」の回答では 10 名（43%）が非該当、「部品調節」の回答では 5 名（22%）が非該当であった（表 2）。「重さ」と「専門アドバイス」の回答では、2 名（9%）が非該当であった（表 2）。

1 回目と 2 回目ともに高い満足度の回答が多かった（表 2、表 3）。1 回目の用具スコアは 4.3 ± 0.7 点、サービス・スコアは 4.5 ± 0.6 点、総スコアは 4.4 ± 0.6 点であった（表 3）。2 回目の用具スコアは 4.2 ± 0.6 点、サービス・スコアは 4.4 ± 0.8 点、総スコアは 4.3 ± 0.7 点であった（表 3）。

項目別の回答の再テスト信頼性で、良好な信頼性がみられたのは「大きさ」「部品調節」「有効性」「サービス手続き」「修理・維持」「専門アドバイス」「アフターサービス」の 7 項目であった（表 4）。その他の 4 項目「重さ」「安全性」「丈夫さ」「使いやすさ」「使い心地」については、中等度の信頼性が確認された（表 4）。

各スコアの再テスト信頼性は、相関係数によれば用具スコア 0.87、サービス・スコア 0.92、総スコア 0.93 であり、いずれも強い相関が確認された。

質問 2 の回答の一致数は、3 回答中 2.1 ± 0.7 であり、すべて不一致の者はなかった。

D. 考察

本調査では、「修理・維持」「アフターサービス」「部品調節」の項目で 20%以上の非該当の回答があった。本調査で評価対象とした排泄用具や入浴用具は、非耐久消費財であり、特殊寝台や電動車いすなどに比べて、修理・維持サービスやアフターサービスの必要性の低い用具である。また、ポータブルトイレや入浴用いす

などの商品は、調節する部品のないものや、調節箇所があったとしても、ユーザが調節に関わらないものがほとんどである。QUEST マニュアルでは、原則として、非該当の回答を認めていないが、本調査で対象とした簡易な排泄用具・入浴用具の場合には、少なくとも上記 3 項目については非該当の回答を認めるべきであろう。

先行調査³⁾と同様に、本調査でも QUEST の各項目の再テスト信頼性が確認された。本調査では、「大きさ」「部品調節」「有効性」「サービス手続き」「修理・維持」「専門アドバイス」「アフターサービス」の 7 項目で良好な再テスト信頼性を認めた。その他の 4 項目「重さ」「安全性」「丈夫さ」「使いやすさ」「使い心地」についても中等度の信頼性を確認した。Demers らの報告³⁾によれば、移動用具ユーザ 139 名への調査でも 7 項目で良好な信頼性を、5 項目で中程度の信頼性を確認している。項目別にみると、本調査で信頼性の低かった項目は「重さ」「丈夫さ」であり、高かった項目は「部品調節」「アフターサービス」であった。信頼性の程度の違いの原因としては、対象用具の違いと評価票の言語の違いが考えられる。Demers らの調査³⁾と比較して、「重さ」「丈夫さ」の信頼性が低かった理由については、どちらの影響かを今後検証する必要がある。

本調査では、QUEST の用具スコア、サービ

ス・スコア、総スコアの高い再テスト信頼性が確認された。

本調査では、全体的に良好な満足度の回答が多かった。この結果には、検者がユーザの医療・福祉サービスの提供者であり、ユーザの福祉用具選択に関与している事例も含まれていた影響が考えられる。したがって、今後、福祉用具への満足度の低いユーザを母集団とする場合には、同様の信頼性が得られるかどうかを再度検証する必要がある。

F. 文献

1. 厚生労働省老健局介護保険課. 平成 15 年度介護保険事業状況報告(年報) Available from: URL: <http://www.mhlw.go.jp/topics/kaigo/osirase/jigyo/03/index.html> (2005 年 3 月 8 日引用)
2. Chiu C., Man D. : The effect of training older adults with stroke to use home-based assistive devices. OTJR: Occupation, Participation and Health 2004; 24: 113-120
3. Demers L., Ska B., Giroux F., Weiss-Lambrou R. : Stability and reproducibility of the Quebec User Evaluation of Satisfaction with assistive Technology (QUEST). Journal of Rehabilitation Outcomes Measurement 1999; 3: 42-52

厚生労働科学研究費補助金（障害保健福祉総合研究事業） 分担研究報告書

福祉用具の心理的効果測定手法の開発

分担課題 吃音軽減用具の評価

分担研究者 森 浩一 国立身体障害者リハビリテーションセンター研究所 室長

研究要旨 吃音軽減の方略としてメトロノームに合わせた発話や、遅延聴覚フィードバックないし周波数変換聴覚フィードバックなどの効果が知られている。これらの装置による吃音の改善効果はすでに報告されており、一定の有用性が認められている。一方で、本研究の他の分担研究者の報告にもあるように、その効果は一様でないだけでなく、客観的な判定と主観判定が食い違うことも認められる。そのため、吃音患者の訓練・治療が不十分な現状にかんがみ、吃音者の福利を向上するためには、これらの補助器具のより有効な効果判定の方法を探り、どのような層の患者にどのような使い方をするとどの程度の効果があるのかをより明確にして、吃音軽減装置のさらなる普及に寄与することが求められている。本分担研究はその一環として、吃音の脳機能計測等を行い、その病態を解明しつつ、吃音訓練・軽減装置の装用に伴う変化についても調べる方針である。本年度は、脳機能と吃症状の軽重との間で関連する変数を抽出した。また、乳幼児にも同様の検査を行い、成人と同様の結果を得たが、成人と同じ変数では症状の軽重と有意に相関するものがなく、吃音の進展によるものないし発達の違いがあることを見出した。

A. 研究目的

発達性吃音は、有病率はおおよそ人口の1%であることが知られていて、治療を必要とする者はその3割程度と推測されるが、吃音を十分に治療できる施設・専門家の数が圧倒的に不足しており、障害としての吃音の社会的な無理解も伴って、吃音者には住みにくい状況になっており、保健福祉の観点からも対策が必要である。

吃音の原因は未だに不明であるが、発達性吃音

の進展には動的心理機序が深くかかわっている一方で、喉頭調節の異常 (Conture et al., 1986)、遺伝的因子の関与 (Kidd, 1980)、脳の解剖 (Sommer et al., 2002; Foundas et al., 2001)・機能的異常所見(後述) 等が報告されている。原因が不明なため根本的な治療法はわかっておらず、成人吃音者の3割程度は治療効果がないとされている。しかし、临床上は、メトロノームに合わせた発話や、遅延聴覚フィードバック

(Delayed Auditory Feedback; DAF) ないし周波数変換聴覚フィードバック (Frequency-altered Auditory Feedback; FAF) などによって、治療効果がない場合 (装置非使用時の吃音の改善がない場合) もあるものの、少なくとも装置使用時には一定の吃音軽減効果があることが知られており、また特に若年者では吃音訓練にも使われ、治療効果がある場合も認められる。

一方で、本研究の他の分担研究者の報告にもあるように、その効果は一様でないだけでなく、客観的な判定と主観判定が食い違うことも認められる。そのため、吃音患者の訓練・治療が不十分な現状にかんがみ、吃音者の福利を向上するためには、これらの動作原理を持つ小型 (特に耳掛け式) の補助器具を普及させ、かつ、より有効な効果判定の方法を探り、どのような層の患者にどのような使い方をするとどの程度の効果があるのかをより明確にして、吃音軽減装置のさらなる改善・普及に寄与することが求められる。本分担研究はその一環として、吃音の脳機能計測等を行い、その病態を解明しつつ、吃症状の変化に伴う変化についても調べる方針である。本年度は、脳機能と吃症状の軽重との間で関連する変数を抽出した。また、乳幼児にも同様の検査を行い、成人と同様の結果を得たが、成人と同じ変数では症状の軽重と有意に相関するものがなく、吃音の進展によるものないし発達の違いがあることを見

い出した。

言語処理において通常左脳が優位に働くことが吃音者では欠如しているとの報告がある。吃音者の文章音読時には、運動に関連する領域が過度に活動し、且つ、その活動が右に側性化している (Fox et al., 1996) ことや左半球の言語領域 (ブローカ野及びウェルニッケ野) で代謝が減少する (Wu et al., 1995) ことがPET (陽電子断層法) を用いた研究で明らかになっている。また、発話時以外にも聴覚言語情報処理の際の左右差が吃音者と非吃音者と異なっていることがMEG (脳磁図) を用いた研究 (Salmelin et al., 1998) でも示されており、吃音と聴覚機能異常との関連が示唆される。

しかし従来の低侵襲脳機能計測法は放射能投与の安全性の問題 (PET)、fMRIでは大きな騒音があること、多くの装置では被験者を強く拘束する必要がある (PET, MEG, fMRI等)、空間解像度が十分ではない (脳波) などの点において幼小児を含めた被検者に対する聴覚言語の脳機能検査としては不十分であったり適応困難であったりするため、吃音好発時期である幼児期を含めた脳機能測定への報告は少ない。今回、成人から幼少児まで同様な刺激・記録方法で計測が可能な、多チャンネル近赤外分光法脳オキシメータを用いて、吃音児の音声言語刺激に対する左右聴覚野の機能差を測定したので報告する。この方法を用いて、

非吃音成人（古屋・森、2003, Minagawa-Kawai et al., 2004）・乳幼児（佐藤ら、2003）の聴覚言語処理に対する左右差の測定が行われおり、吃音成人では左右差が有意でないこと（佐藤ら、2004）を報告している。

B. 研究方法

B-1 対象者

吃音被験者は、治療施設および吃音の自助団体より協力者を募集した、幼児吃音児（7名：男-6, 女-1；年齢：3-5歳）、学童吃音児（9名：男-6, 女-3；年齢：6-12歳）、成人吃音者（10名：男10名；年齢18-44歳）である（成人は佐藤ら、2004）。吃音重症度は7段階評定を行った。

対照群の被験者は、研究者所属施設内・外に広告を出し、募集した（成人対照群は古屋・森、2003による；小児は佐藤ら、2003を含む）。すべての被験者は、十分な説明の上、本人（成人の場合）ないし保護者（小児の場合）が書面で研究への参加に同意した。小児は検査中も保護者が付き添った。被験者は、全員右利きである。被験者には謝金を支払っている。

B-2 手続き

[音刺激の提示方法]

音刺激はウィンドウズOSを搭載したパソコンから、サンプルレート 22.05 kHz, 16 bitの量子

化で作成し、内蔵したサウンドボード（Wave Center PCI）と外部のデジタル・アナログ変換器（Tango 24）によって再生し、10 kHzのローパスフィルタ（FT-8）とプログラマブル・アッテネータ（PA-4）、ヘッドフォンバッファ（HB-5）を経て、挿耳型イヤホン（EAR-TONE 3A）で被験者に聞かせた。小児では、一部はオーディオ用パワーアンプ（P2080）とスピーカ（i15）によって音を聞かせた。記録はすべて防音室内でおこなった。再生音圧は快適レベル（約60 dB SPL）である。

[刺激の種類]

刺激音として男性日本語話者の単一発話から分析合成した3単語（Imaizumi et al, 1998）、「行った（断定）」「行って（依頼）」「行った？（疑問）」を使用した。断定/依頼は、語末母音同士が音韻論的に示差性を持つ対立（音韻対比）を含む最小対語であり、断定/疑問では「た」の抑揚のみが異なる対立である（抑揚対比）。音韻対比・抑揚対比は別のセッションで提示された。約1秒毎に1単語を再生し、20秒を1ブロックとし、音韻対比セッションでは、「行った（断定）」のみのベースラインブロックと、「行った（断定）」と「行って（依頼）」が等確率で疑似ランダム順に再生される試験ブロック（音韻対比）とが交互に数回提示された。抑揚対比セッションでは、同様に、「行った」のみのベースラインブロックと、「行った（断定）」と「行った？（疑問）」が等

確率で混じる試験ブロック（抑揚対比）とが交互に数回呈示された。

〔課題〕

成人では音を注意して聞くように求め、小児では特に教示を行わず、ディスプレイ上に無音でアニメを再生するなどして自発的な動きを抑制し、その間に記録した。

〔装置と光プローブの装着〕

無侵襲近赤外光分光多チャンネル脳機能計測装置（ETG-100、日立メディコないしOMM-2001、島津製作所）を用いて、左右両側頭部に近赤外の送・受光プローブを3 cm間隔に3×3の「田」の形の正方格子状に配置した。この配置では、測定点は片側につき12の部位（両側で計24部位）となる。

〔データ処理〕

総ヘモグロビン変化量をアーチファクトが混入した回を除いてセッションごとに加算平均し、試験ブロック直前10秒の平均を0として総ヘモグロビン濃度の最大反応値をチャンネル毎に求めた。プローブ位置を三次元ディジタイザ（Polhemus）で測定、もしくはプローブ装着時の写真より記録部位を確かめた。MRI上で第1横側頭回（Heschl回）の外側後端部を聴覚野の中心と定義し、矢状断面上にNIRSの各チャンネルの記録中心部を投射し、聴覚野中心より1.5 cm以内にあるチャンネルのうち、全ヘモグロビン量の変化が最大であるチャ

ネルの反応最大値をその側の聴覚野の反応の代表値（「聴覚野の反応」）として採用した。MRIのない小児では、耳上部の聴覚野と推定される位置付近の最大反応を採用した。聴覚野は側頭部で耳珠より5～6cm上方に中心があると仮定し聴覚野近傍の数チャンネルより総ヘモグロビン濃度の反応が最大であったチャンネルの値を採用した。

左右比較のために側化指数LI（Laterality Index）を以下の式で算出した。

$$LI = (L - R) / (L + R)$$

ここでL、Rはそれぞれ左と右の聴覚野近傍の試験ブロック中の総ヘモグロビンの最大変化量である。個人内で加算平均する前の各試行での側化指数を計算し、セッション別にプールして音韻対比・抑揚対比セッション間の比較検定を行った（Mann-Whitey U-Test）。

（倫理面への配慮）

ヘルシンキ宣言と、研究者の所属施設の倫理ガイドラインに従って研究を行った。当研究については、所属施設の生物医学研究倫理審査による承認を得ている。すべての被検者（未成年者についてはその保護者）には十分な説明と書面による同意を得た後に検査を実施した。吃音患者をボランティアとして被検者に採用する場合には、当該検査を受けるか否かの選択が患者の通常の診療になんら影響を及ぼさないことを確認の上で同意

を求めた。脳機能検査は非侵襲的な方法を用い、安全面の問題が起こらないように配慮した。個人を特定できる情報は非公開とし、人権・プライバシーを保護する。患者の検査結果は、統計的データ以外は原則非公開であるが、本人ないしその保護者から要請があれば、本人に関する部分に関してのみ本人ないしその指定する代理人にのみ知らせることとした。データの処理については必要に応じてID番号を用いるなどし、公開資料には統計情報のみで個人情報を含まない。

C. 研究結果

C-1 同年齢被験者群間の比較

成人吃音者群の左右聴覚野の反応から側化指数(LI)を算出し、音韻と抑揚に対する反応のLIの差を検討したところ、成人・学童・幼児吃音者群いずれにおいても有意差がなかった。右利きの非吃音成人および幼児では、音韻対比の脳反応が抑揚対比の脳反応に比して、左聴覚野優位に出ることとは対照的であった(図1, 2)。

C-2 個人毎の検定

個人内の検定では、健常右利き成人(対照群)の85%で音韻反応が左優位と判定できるのに対し、成人吃音者の80%は左優位を示さず、残りは逆に右優位となっていた。また、学童吃音者でもほとんどが音韻・抑揚セッション間で反応のLIに差が

なく、1名は正常対照の典型とは逆に音韻反応が右優位であった。幼児吃音者は全員が音韻・抑揚セッション間に有意差がなかった(図3)。

C-3 重症度との相関

成人吃音者について音韻対比の側化指数と吃音重症度評価の関係を調べたところ、この2変数間に有意な負の相関があった($r = -0.64$, $P < 0.05$; Spearman's coefficient of rank correlation、図4)。また、抑揚対比の側化指数も吃音重症度評価と有意な相関があった(Spearman's $r = 0.68$, $p < 0.05$)。しかし、幼児・学童吃音児は脳反応の側化指数と吃音の重症度評価に有意な相関はなかった(音韻対比、Spearman's $r = -0.146$, n.s.; 抑揚対比、Spearman's $r = 0.263$, n.s.)。

D. 考察

近赤外分光法を用い、吃音者の聴覚言語刺激に対する音韻及び抑揚反応の側性化について調べた。吃音者群は成人・学童・幼児ともに音韻・抑揚の側化指数間に有意差が無く、音韻反応に正常対照群に見られるような左優位性が見られなかった。聴覚言語処理における左優位性がみられない点でPET (Fox et al., 1996; Wu et al., 1995)・MEG (Salmelin et al., 1998)・fMRI (Van Borsel et al., 2003)・両耳分離聴法 (Curry & Gregory,

1969) による研究と概ね一致したものになった。また、成人で外国語の音韻に対しては、行動的に弁別は可能なものの、脳反応では母語話者に観察された側性化が見られないことが判明し (Minagawa-Kawai, 2004)、言語敏感期を過ぎて獲得した音韻弁別能力は、母語の音韻弁別とは異なる脳機構で実現されていることが示唆された。これが吃音者にも該当するとすれば、吃音者では何らかの原因で母語についても成人後に学習する外国語に近いような脳内処理が行われている可能性があることになる。

本研究では吃音児、特に3-5歳の幼児でも音韻・抑揚に対する反応の左右機能分化が安定せず、吃音者が幼児期からすでに聴覚処理機構に異常を示すことが確認された。これにより、吃音と聴覚野における言語処理の左右機能優位性の異常とは、発症間もない幼児から成人に至るまで関連があることが明らかになった。

個人内の検定で、健常右利き成人の85%で音韻反応が左優位と判定できるのに対し、成人吃音者の80%は左優位を示さず、逆に右優位となる被験者も2名存在した (図3)。すなわち、この検査手法は感度100%、特異度85%で吃音を診断できることになる。このように個人毎に左右差が鋭敏に検定できるメリットがこの手法にあり、先行脳機能研究のように集団の平均値のみでなく、個人レベルの評価が容易である。

成人吃音者群では、音韻処理の側化指数と吃音症状に負の相関があった。吃音症状は個人内でも変化することや、大脳左右機能の異常に関しては吃音治癒後も残るとの報告 (Forster & Webster, 2001) もあり、さらに症例数を増やすなど、慎重な検討が必要であるが、そもそも症状の変動が認められる吃音においてこのような相関が見られることから判断すると、側化指数の偏りは比較的最近の病態を反映している可能性がある。ただし、幼児・学童吃音者では相関がみられないことから、少なくとも学童期までは吃音症状もしくは脳反応が安定しないか、両者の関係が成人とは異なることも考えられる。これについても被検者数を増やして検討を重ねる必要がある。

E. 結論

近赤外分光法を用い、成人・学童・幼児吃音者の聴覚的言語刺激に対する左右聴覚野の機能異常を調べた。その結果、いずれの年齢群でも音韻・抑揚対比刺激に対する反応の側化指数間に有意差がなく、音韻反応に対する左優位性がみられなかった。また、これは個人レベルでも確認され、吃音と聴覚言語処理異常との関連性が強く示唆された。この結果は、聴覚を介して作用するDAF等の吃音軽減装置が有効であることにも関連している可能性があり、今後は吃音軽減装置の長期装用に関連する検査所見の有無を検索する必要

がある。

F. 健康危険情報

特になし。

G. 研究発表

1. 書籍

- 1) Mori, K., Sato, Y., Ozawa, E., Imaizumi, S.: Cerebral lateralization of speech processing in adult and child stutterers: Near infrared spectroscopy and MEG study. In A. Packman, A. Meltzer, H. F. M. Peters (Ed.), Theory, Research and Therapy in Fluency Disorders, Nijmegen University Press, Nijmegen, 2004, pp. 323-330.

2. 論文発表

- 1) 佐藤裕, 森浩一, 小泉敏三, 皆川泰代, 田中章浩, 小澤恵美: 吃音者の聴覚言語処理における左右聴覚野の優位性- 近赤外分光法脳オキシメータによる検討-. 音声言語医学, 45(3):181-186, 2004.
- 2) 皆川泰代, 森浩一: 言語認知研究におけるNIRS機能検査. 臨床精神医学 33(6): 741-747, 2004.
- 3) 森浩一: トピックス 多チャンネル近赤外分光法による側頭部聴覚反応の測定, 日本耳鼻

咽喉科学会 専門医通信 81: 26-27, 2004.

- 4) Minagawa-Kawai, Y., Mori, K., Sato, Y., Koizumi, T.: Differential cortical responses in second language learners to different vowel contrasts. Neuroreport 15(5): 899-903, 2004.

3. 学会発表

- 1) 酒井奈緒美, 森浩一, 小澤恵美, 餅田亜希子, 原由紀: 耳掛け型メトロノームを用いた吃音訓練. 第49回音声言語医学会総会・学術講演会 プログラムおよび予稿集. 熊本, p. 40, 2004.
- 2) 佐藤裕, 森浩一, 小泉敏三, 皆川泰代, 田中章浩, 小澤恵美, 若葉陽子: 吃音児の聴覚言語処理における大脳半球優位性. 第49回音声言語医学会総会・学術講演会 プログラムおよび予稿集. 熊本, p. 85, 2004.
- 3) 森浩一, 聴覚言語機能の発達と障害, 第2回光脳機能イメージング研究会 抄録. 東京, p. 5, 2004.
- 4) 森浩一, 聴覚言語の脳反応の発達と障害: 近赤外分光法を中心として, 第11回高次脳機能医工学研究会. 東京, 2004.
- 5) 佐藤裕, 森浩一, 小泉敏三, 皆川泰代, 田中章浩, 小澤恵美, 吃音者・児の聴覚言語処理における大脳半球優位性, 第5回NIRSシンポ

- ジウム「NIRS 研究の現況」. 東京, p.2, 2004.
- 6) 佐藤裕, 森浩一, 小泉敏三, 皆川泰代, 田中章浩, 小澤恵美, 若葉陽子: 吃音者・児の聴覚言語刺激に対する左右聴覚野の優位性 - 近赤外分光法脳オキシメータによる検討 -, 脳と心のメカニズム第5回冬のワークショップ. ルスツ, 2005.
- 7) 森浩一: 乳幼児と外国語学習者の音声獲得. 第28回神経心理学会 プログラム・予稿集. 広島, p.38, 2004.
- 8) Minagawa-Kawai, Y., Mori, K., Sato, Y., Tanaka, A.: Developmental changes of cerebral responses to a Japanese phonemic contrast measured with NIRS. Joint Meeting of the 27th Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society and the 47th Annual Meeting of the Japanese Society for Neurochemistry. Osaka, p.474, 2004.
- 9) Kumada, M., Mori, K., Nozaki, S., Nakajima, Y.: Movie MRI with Five Frames a Second for Evaluation of Speech and Swallowing. The

147th Meeting of Acoustical Society of America. New York, J Acoust Soc Am, 115:2632, 2004.

H. 知的財産権の出願・登録状況

特になし。

I. 謝辞

本研究は、国立身体障害者リハビリテーションセンター研究所 佐藤裕氏、酒井奈緒美氏、同センター病院 小澤恵美氏、餅田亜希子氏、東京学芸大学名誉教授若葉陽子氏、立教女学院短期大学権藤桂子氏の協力を得て行われた。ここに謝意を表す。また、今回まとめた成果の一部には、以前から継続している研究のデータも含まれ、これは多数の国立身体障害者リハビリテーションセンター研究所研究員（当時）との共同研究の成果であることも記してここに謝意を表す。

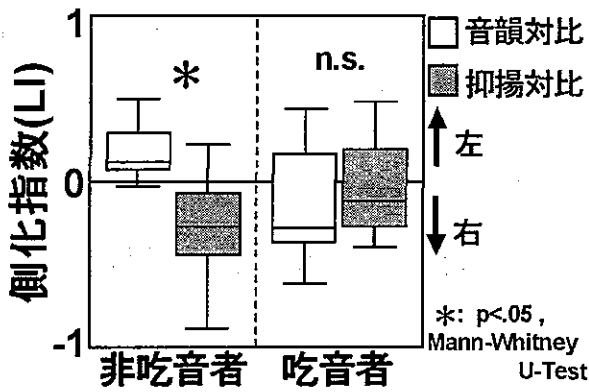


図1 音韻・抑揚反応の側化指数(成人)

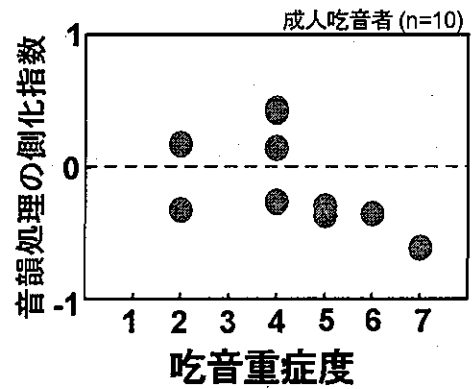


図4 音韻処理の側化指数と吃音重症度

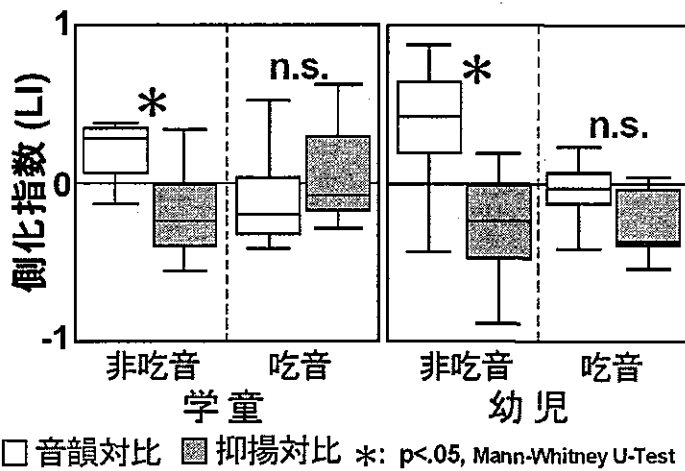


図2 音韻・抑揚反応の側化指数(小児)

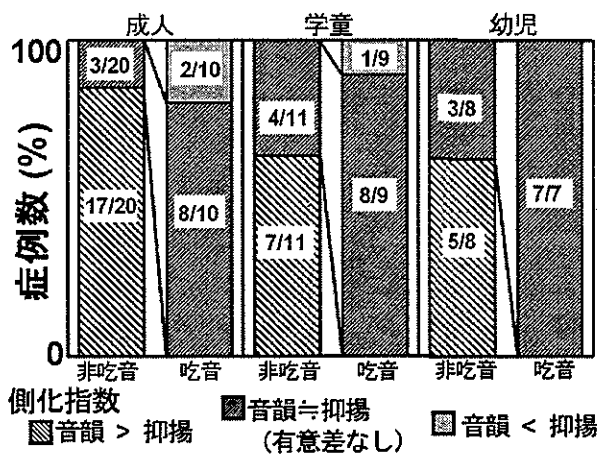


図3 音韻・抑揚反応の側化指数(個人毎)

厚生労働科学研究費補助金（障害保健福祉総合研究事業）
分担研究報告書

福祉用具の心理的効果測定手法の開発

分担課題 吃音軽減用具の評価

分担研究者 餅田亜希子 国立身体障害者リハビリテーションセンター病院 言語専門職

研究要旨 本研究では、耳掛型メトロノームや耳掛け型DAF/FAF (delayed auditory feedback/frequency altered feedback) 装置を、成人吃音者が日常的に使用することで吃症状の改善を目指す。成人吃音者4名がある一定期間以上装置を使用し続けた後、使用開始前と使用後の吃頻度を測定・比較し、また装置に対する満足度を測定するQUEST (Quebec User Evaluation of Satisfaction with assistive Technology) 第二版を実施した。その結果、吃頻度の減少と装置への満足度が合致している者がいる一方、合致しない者も認められた。このことから装置の有効性を測定するものとして、QUESTの必要性和、また新たに吃音の頻度以外の側面における客観的評価の必要性が認められた。

A. 研究目的

吃音者においては、話声の聴覚的フィードバックを人工的に遅らせるDelayed Auditory Feedback (DAF) や話声の周波数を変調してフィードバックするFrequency Altered Feedback (FAF) により、吃音が減少することが知られている (Goldiamond, 1965 ; Inghamら, 1997) 。またメトロノームに合わせて発声することで吃音が減少することも、古くから知られている (Brady, 1969) 。しかしこれらの機能を実現する旧来の装置は据置型であり、また携帯できる場合でも比較的大きく目立つことが問題点であった。近年、海外では小型機器が作成され、吃音者のQOLが向上する例も多数ある

と報告されている。そこで本研究では、国内で初めて開発された耳掛型のメトロノームや、海外において開発されたもののまだわが国にはほとんど導入されていない耳掛け型DAF/FAF装置を、成人吃音者が日常的に使用することで吃症状の改善を目指す。また機器の使用効果に関連する要因として機器への満足度をとり上げ、カナダで開発されたQUEST (Quebec User Evaluation of Satisfaction with assistive Technology) の日本版QUEST第2版を実施し、機器への満足度について検討を加えることとした。

B. 研究方法

B-1 対象者

日常生活において、特に発話が困難な場面を有する成人吃音者4名。詳細は表1に示す。

表1 対象者の概要

対象者	性別	年齢	吃音重症度*	使用機器	使用期間
A	女	24	3	メトロ	7ヶ月半
B	男	51	3	DAF	8ヶ月
C	女	21	5	メトロ	8ヶ月
D	女	28	4	DAF	4ヶ月

*重症度評価は吃音検査法<試案1>による7段階評価。数字が大きい程重症。

+メトロ：耳掛け型メトロノーム，DAF：耳掛け型 DAF/FAP 装置。

B-2 手続き

耳掛け型DAFと耳掛け型メトロノームは、それぞれ遅延時間とクリック音の速度を、対象者が使いやすいと感じる値にパソコンを使ってプログラム設定した。各対象者に、日常生活における発話が困難な場面において耳掛け型DAFないしメトロノームを使用してもらい、その際の発話を録音記録した。録音された発話データを分析し、吃頻度の推移を捉えた。

また、ある程度の期間装置を使用した後にQUESTを対面にて実施した。

(倫理面への配慮)

研究手続きと安全性については、所属機関の倫理委員会の承認を得ている。すべての被験者には文書と口頭による十分な説明を行い、文書による同意を得た。データの処理についてはID記号を用いるなどし、公開資料には統計情報のみで個人情報を含まないようにした。

C. 研究結果

C-1 吃症状の変化

本研究対象者の4人の発話困難場面は、全て電話場面であった。装置の使用前と、ある期間装置を使用した後の電話場面における発話を分析し、吃症状の変化を捉えた。結果を表2に示す。対象Aは装置の使用前、一定して20%程度の吃頻度を示していたが、装置を使用し始めてから約2ヶ月半後には、吃頻度が5%以下を示す日も認められるようになった。装置を5ヶ月間使用した後も、まだ吃頻度にはその日によってのばらつき（5-25%）があるものの、比較的低い吃頻度を示す日が認められることから、装置の有効性が示唆された（図1）。また対象Bについては、装置使用前の吃頻度は平均して35%程度であったが、使用を開始してから4ヶ月半後には25%程度の吃頻度になり、吃症状の減少が認められた。わずかながら装置の有効性を示す結果となった。一方対象Cは比較的重度の吃症状を有しており、使用開始前の吃

頻度は45%程度であった。使用開始後の経過でも、吃頻度は30～50%の範囲で変動しており、使用前との違いはほとんど認められない状態であった。つまり対象Cに関しては装置の有効性が認められない結果となった。対象Dは装用開始前あるいは開始直後、27～46%程度の吃頻度を示していたが、3ヶ月強装置を使用したところ、9～13%程度の吃頻度を示すようになり大幅な吃頻度の減少が認められた(図2)。このことから、装置の有効性が確認された。

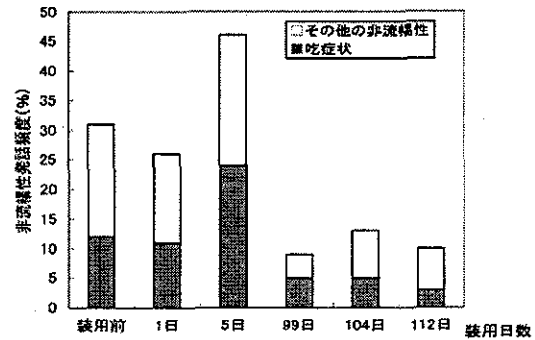


図2 対象Dの非流暢性頻度の推移

表2 装置使用前後の非流暢性頻度

対象者	非流暢性頻度 (%)	
	使用前	使用后
A	20	5～25
B	35	25
C	45	37～50
D	27～46	9～13

C-2 装置への満足度

それぞれの対象者が、表1に示す期間装置を使用した後、QUEST第2版を実施した。その結果を表3に示す。

表3 QUEST第2版実施結果

対象者	A	B	C	D
質問1	回答番号*			
福祉用具1	4	5	3	4
2	5	5	4	5
3	3	3	4	5
4	4	5	4	5
5	3	5	4	5
6	5	2	2	5
7	4	3	4	2
8	4	5	3	2
サービス9*	-	-	-	-
10	5	3	5	5
11	5	4	5	5
12	5	5	5	5
質問2**	1, 7, 8	3, 6, 8	8, 11, 12	1, 7, 8
質問3	4	3	4	2

*回答番号：1.まったく満足していない，2.あまり満足

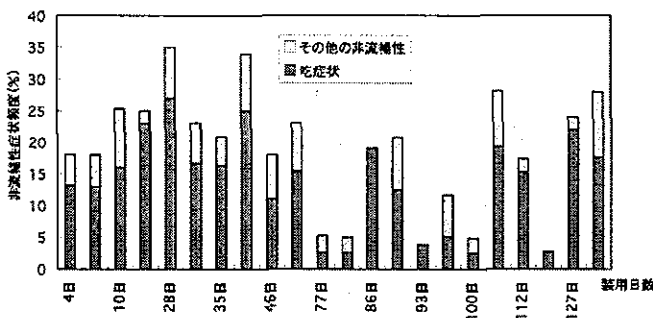


図1 対象Aの非流暢性頻度の推移

していない, 3. やや満足している, 4. 満足している, 5. 非常に満足している

+ 「-」は回答不能項目。質問9は「装置を入手するまでの手続きや期間に対する満足度」を問うているが、本研究の対象者には言語聴覚士の方から装置の使用を提案して渡しているため。

**質問2は、1-12（重要だと思われる特徴12項目）の中から選択

それぞれの対象者において項目ごとの回答が異なり、共通した傾向は認められなかったものの、全体的に見て福祉用具に対する満足度よりもサービスに対する満足度が高い傾向がうかがわれた。また福祉用具の特徴として何が重要だと思うか（質問2）については、全ての対象者が共通して8番の「有効性」を重視していることが示された。福祉用具・サービスを含めた総合的な満足度（質問3）については、対象A, Cが「4. 満足している」と回答している一方、対象Bは「3. やや満足している」、対象Dは「2. あまり満足していない」と回答しており、対象者によって異なる結果となった。

D. 考察

対象者一人ずつの、吃頻度の変化と装置・サービスへの満足度を合わせて見てみると、それぞれ異なった傾向がうかがわれる。対象者Aは、装置を使用することにより吃頻度の減少が認められ、そして本人の満足度も比較的高いことから、客観

的な装置の有効性と本人の満足度が一致する結果となっている。また対象Bも、吃頻度が10%程度減少し、本人の満足度も「やや満足している」状態であることから、客観的な装置の有効性と本人の満足度はほぼ合致する。その一方で、対象Cは吃頻度がほとんど変わらず、客観的には装置の有効性が認められないものの、本人の満足度は「満足している」状態であった。このことから、装置の客観的評価の尺度として吃頻度以外の側面を取り上げる必要があること、また本人の満足度が装置の有効性を測定する独立した尺度となることが確認された。逆に対象Dでは、吃頻度が大幅に減少していることから客観的な装置の有効性が認められたものの、本人は装置に対し「あまり満足していない」状態であった。このことから、吃音の頻度以外の側面が吃音者にとって重要な意味を持っていることが認められ、今後はその重要な側面が何であるのかを探り、装置を用いた訓練に組み込んでいく必要性がうかがわれた。

E. 結論

耳掛け型DAF/メトロノームを成人吃音者4名に電話場面において適用した。ある一定期間以上装置を使用し続けた後、使用開始前と使用後の吃頻度を測定・比較し、また装置に対する満足度を測定するQUEST第二版を実施した。その結果、吃頻度の減少と装置への満足度が合致している者

がいる一方、合致しない者も認められた。このことから、QUESTによる本人の満足度測定の必要性と、吃頻度以外の側面における客観的評価の必要性が認められた。

F. 健康危険情報

特になし。

G. 研究発表

1. 学会発表

- 1) 酒井奈緒美, 森浩一, 小澤恵美, 餅田亜希子, 原由紀: 耳掛け型メトロノームを用いた吃音訓練. 第49回音声言語医学会総会・学術

講演会 プログラムおよび予稿集, 熊本, pp. 40, 2004

H. 知的財産権の出願・登録状況

特になし。

I. 謝辞

本研究は, 国立身体障害者リハビリテーションセンター研究所 酒井奈緒美氏と、同センター病院 小澤恵美氏の協力を得て行われた。ここに謝意を表する。

厚生労働科学研究費補助金（障害保健福祉総合研究事業）
分担研究報告書

福祉用具の心理的効果測定手法の開発

分担課題 吃音軽減用具の評価

分担研究者 原 由紀 北里大学医療衛生学部リハビリテーション学科 助手

研究要旨 アメリカにおける吃音訓練治具の使用実態と適用方法、効果、その心理的影響の測定法等の調査を、2004年11月に開催された米国言語聴覚士協会学会において実施した。現在注目されているのは、SpeechEasy（周波数可変型聴覚遅延フィードバック装置）であり、その治療成績は概ね良好であった。装用手続き、効果判定方法は本邦における吃音訓練治具を用いた治療プログラム構築に対し示唆にとんでいた。

A. 調査目的

本調査の目的は、吃音訓練治具の有効性を利用者の心理的側面から客観的に評価しうる手法を開発するための基礎資料を得ることにある。本邦においては、吃音治療に携わる臨床家及び研究者が少ないため、訓練治具に関する治療成績の報告も極めて少ないのが現状である。また小型・携帯型になった吃音訓練治具の普及はほとんど皆無に等しい。このため、すでに多数の臨床経験があるアメリカにおいて、吃音訓練治具の使用実態と適用方法、効果、その心理的影響等を、現地で研究者・臨床家に聞き取り調査を行い、吃音訓練治具の活用状況を知り、心理的評価法を含めた使用効果測定に関する知見を得ることを目的とする。

B. 研究方法

B-1 対象者

米国言語聴覚士協会学会にて、吃音訓練治具に関する演題発表をしている研究者を中心に聞き取り調査を実施した。また、吃音専門家委員会に出席していた委員および、米国吃音者団体主催の会合で、吃音治療に携わる数人の言語聴覚士より聞き取り調査を実施した。さらに、米国で開発された携帯型吃音訓練治具（SpeechEasy）に関する説明会に参加、開発スタッフ、治療担当言語聴覚士に聞き取り調査を実施した。

B-2 手続き

聞き取り項目は以下の通りである。

- 1、吃音訓練に使用している訓練治具の種類
- 2、その適応年齢
- 3、治具導入以前の吃音訓練
- 4、訓練治具の装用指導の手順