

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。しかし、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。

本研究では吃音児、特に3-5歳の幼児でも音韻・抑揚に対する脳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には、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。

D-2 吃音者の聴覚フィードバック特性

本研究では、TAFの変法を用いて発話音声とフィードバック音声との相関を算出し吃音者と非吃音者とを比較した。

本研究で用いた手法により算出される相関は、音声の自己相関と、フィードバック音声の聴覚入力による発話音声への制御特性(フィードバック機構のインパルス応答)との両者が含まれている。河原(1993)の原法ではフィードバック機構のインパルス応答のみを見ることができ、応答の遅延時間の正確さについては疑義が残る。本研究ではフィードバック制御の遅延時間の正確さを重視した。周期解析による折り返しを多く含む遅い成分を解析から除外し、遅延時間500 ms以内の相互相関の極大・極小のピーク差に着目すること

で、人工吃音を起こしやすい遅延(150-300 ms)や治療に使われる遅延時間(50-250 ms)を含む聴覚フィードバックに重要な部分において、その自動制御機構を定量的に捉え、吃音者と非吃音者とのフィードバック機構の差異を見いだした。さらに発声開始付近と持続発声中で発話音声とフィードバック音声との相関を比較することで、両群間でフィードバック機構が異なっている可能性を認めた。

非吃音者と比較して、吃音者の相互相関は500 ms以内の遅延時間で最初に見られる極大・極小の差が小さくなっており、500 ms以内の速いフィードバック特性のダイナミックな変化が小さいことが示され、吃音者では聴覚による発声周波数補償の働きが弱いと考えられる。このことは、吃音者においてDAFに対する反応が非吃音者と異なることを説明する。すなわち、非吃音者ではDAFによって200 ms遅れた発声を聴取すると、本来は聴取後200 msで補正されるF0が400 msまで遅れる。この潜時では相互相関が極大値を取り、正に振れているので、音声のF0の揺れと同方向に補正が加わることになり発声が安定しない。これがDAFによる人工吃音を発生させる機序の一部となっている可能性がある。吃音者ではこのような速い制御が弱いため、(本来の不安定さは別として)DAFにおいて発声が特に不安定になることはなく、人工吃が生じないと考えられる。

非吃音者では、潜時500 ms以内の相互相関係数の極小・極大間の差をみると、発声開始付近(F)に比べ持続発声中(M)でこの差が有意に大きかった。発声が続くことで(今回の実験条件では発声開始より3-4 s以降)、よりダイナミックなフィードバック機構が働いていることが示された。これは、FとMでは喉頭等の発声器官の動的安定性の面から、合目的にフィードバック特性が異なることが考えられる。すなわち、起声時には呼気流の変化が大きくなることや、持続発声の母音であ

っても発声の開始や停止部分では波形の振幅や基本周期が乱れるために、Fでは強いフィードバック制御がかけにくいのかかもしれない。本手法では、Fの開始時刻は1回の発声毎に異なっており、発声が始まってから最高4秒後近くの発声もFに含まれる場合もある。それにも関わらずFとMの相関係数に差異がみられた。このことから、発声と摂動信号を完全に同期させることが可能であれば、本研究による結果よりさらにFの相関係数が低くなっていた可能性がある。

吃音者のFとMの結果は、制御遅延500 ms以内に極大・極小が出現する者としなない者とがほぼ同数存在し、一定の傾向をつかむことは困難であった。また、Mに限った場合でも極大・極小のピークが出現する者の割合は非吃音者と異なる傾向にあった。このことから、吃音者のフィードバック機構の問題が一様でないと考えられる。

吃音者の発声の異常に関しては、種々の計測がすでになされている。構音器官と喉頭の両者において、吃音症状発生時に異常な運動が見られており、さらに、おのおのの異常に加え、これらの間のタイミングも異常とされている。今回は喉頭の運動そのものではなく、その制御において、明らかな吃音症状の生じていない持続母音の発声においても、吃音者では非吃音者と異なるパターンがあることを、F0の計測によって定量的に明らかにしたと言える。

聴覚フィードバックのループには、聴覚と発声器官とそれらをつなぐ経路が含まれるため、これらのどの部分の異常がそれぞれどの程度関与しているのかは、今回の解析ではまだ明らかではない。Mysak (1960) がフィードバックの問題はスピーチ回路機構の様々な部分で生じると考えたように、それらの多様性が吃音者の結果にばらつきをもたらした可能性があり、この方法は将来的には吃音の異なる病態生理を分離する一手法となる可能性がある。

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密接な関連が示唆された。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る。成人では重症度と側化の異常が関連していたが、小児でははっきりせず、吃音の進展ないし発達の違いがあった。

TAFを用い、聴覚フィードバックが発声に影響する効果をF0の相互周期相関にて求め、それが吃音者と非吃音者とで異なるパターンを示した。これは、両群間のDAFの人工吃音への効果の差を説明するものであった。また、非吃音者では発声の開始付近・持続中でピッチ制御が異なるものの、吃音者はばらつきが大きく一定した傾向を示さなかった。

いずれの検査においても吃音者の特性が非吃音者と異なることが判明した。今後は吃音の治療効果に関連する検査所見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

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.
- 5) 佐藤裕, 森浩一, 福島康弘, 吃音者の発声におけるピッチ制御の聴覚フィードバック特性, 国立リハ研紀要 25: 7-13, 2004 (2006.3刊行).
- 6) 酒井奈緒美, 森浩一, 小澤恵美, 餅田亜希子, 耳掛け型メトロノームを用いた吃音訓練 - 成人吃音者を対象に-, 音声言語医学 47: 16-24, 2006.
- 7) Minagawa-Kawai, Y., Mori, K., Sato, Y., Different brain strategies underlie the categorical perception of foreign and native phonemes, J Cog Neurosci 17: 1376-1385, 2005.

3. 学会発表

[国内学会]

- 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) 森浩一, 聴覚言語機能の無侵襲近赤外分光計測, 第44回日本日本生体医工学会 (エム・イー学会) 大会. 124, 2005.
- 9) 井上剛伸, 佐々木一弘, 森浩一, 酒井奈緒美, 上村智子, 塚田敦史, 二瓶美里, 福祉用具の満足度評価スケールの開発 - QUEST簡易版 -, リハ工学カンファレンス, 2005.
- 10) 森浩一, NIRSの聴覚言語検査への応用, 第28回臨床神経生理研究会. 2005.

- 11) 酒井奈緒美, 森浩一, 小澤恵美, 餅田亜希子, SpeechEasyを用いた吃音訓練, 第50回日本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. 94, 2005.
- 12) 若葉陽子, 森浩一, 諸外国における吃音の受療機会に関する調査研究, 第50回日本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. 96, 2005.
- 13) 森浩一, 聴性言語反応の発達と障害, 第35回日本臨床神経生理学会・学術大会. 373-374, 2005.
- 14) 増田早哉子, 酒井奈緒美, 下斗米貴之, 森浩一, 中島八十一, 機能的MRIによる音韻・抑揚聴取時の脳反応の側性化, 第8回日本ヒト脳機能マッピング学会大会. 岡崎, 36, 2006.

[国際学会]

- 1) 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.
- 2) 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.
- 3) Mori, K., Development of Auditory Cortical Responses to Speech Sounds, The First International Conference on Complex Medical Engineering. Takamatsu, 636-641, 2005.
- 4) Minagawa-Kawai, Y., Mori, K., Kojima, S., Cortical representation and behavioral

identification of Japanese vowel contrast in native listeners and high-proficiency second language learners, 1st ASA Workshop on second language speech learning, 149th Meeting of Acoustical Society of America. Proceedings of 1st ASA Workshop on L2 Speech Learning: 24, 2005.

- 5) Sato, Y., Mori, K., Furuya, I., Hayashi, R., Minagawa-Kawai, Y., Koizumi, T., Developmental changes in cortical lateralization of spoken word processing in infants, measured by near infra-red spectroscopy (NIRS). Annual Meeting of Society for Neuroscience of North America. Washington D.C., Language III: 643.648, 2005.

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（現 理化学研究所）、酒井奈緒美氏、福島康弘氏（現 玉川大学）、同センター病院 小澤恵美氏、餅田亜希子氏、白坂康俊氏、東京学芸大学名誉教授 若葉陽子氏、立教女学院短期大学教授 権藤桂子氏らの協力を得て行われた。ここに謝意を表す。なお、今回まとめた結果の一部には、統計処理の必要性から以前の研究データ（厚生労働科学研究事業 15130801）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。

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（遅延ないし周波数変換聴覚フィードバック: 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。まず装置の有効性の客観的評価として、成人吃音者5名がある一定期間以上装置を使用し続けたときの使用開始前と使用後の吃頻度を測定・比較した。また同時に、装置の有効性の主観的評価として、装置に対する満足度を測定するQUEST（Quebec User Evaluation of Satisfaction with assistive Technology）第二版と、福祉用具を使うことで利用者自身の行動・心理面がどのように変化したかを自己評価するPIADS（Psychosocial Impact of Assistive Devices Scale）を実施した。その結果、装置への満足度については、必ずしも吃頻度の減少が装置への満足度に反映されないことが認められたことから、装置の有効性を測定するものとして、客観的・主観的両評価の必要性が認められた。一方、PIADSの結果からは、吃頻度の減少が大きい対象者ほど、自身の行動・心理的側面の変化を感じていることが示され、吃頻度の減少が吃音者の行動・心理面の変化に大きく関与していることが改めて確認された。

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。評価は客観的評価として吃頻度の変化を測定する。一方主観的評価は2種の質問紙を実施する。1つは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取り上げ、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版を実施する。2つめはこれらの装置を使うことで使用者自身の行動・心理面がどのように変化したかを自己評価

するPIADS (Psychosocial Impact of Assistive Devices Scale)を実施する。これら両評価から、装置の有効性そのものや、有効性の測定方法について、また吃頻度の減少と吃音者の行動・心理的側面の変化との関連について検討を加える。

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5名。詳細は表1に示す。

表1 対象者の概要

対象者	性別	年齢	重症度	使用機器	使用期間
A	女	24	1.8	メトロ	7ヶ月半* 1年8ヶ月+
B	男	51	2.3	DAF	8ヶ月* 1年6ヶ月+
C	女	28	2.3	DAF メトロ	4ヶ月* 1年+
D	男	19	3.3	DAF	6ヶ月+
E	女	21	5.0	メトロ	8ヶ月*

・使用機器：メトロは耳掛式メトロノーム、DAFは耳掛式DAF/FAF装置のDAF機能のみを使用。

・重症度評価は吃音検査法<試案1>による7段階評価。6つの評定項目（吃頻度・持続時間・緊張性・随伴症状・工夫・情緒性反応）における評価の平均。数字が大きい程重症。

*QUEST実施時／+PIADS実施時

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第2版、PIADS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めないようにした。

C. 研究結果

C-1 吃症状の変化

本研究対象者の5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は装置の使用前は24%、装置使用開始直後も一定して25%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。装置を使用し始めてから5ヶ月目頃には再び頻度が増加し、そしてその後もまた増減の波を繰り返す傾向が認められたものの、6ヶ月目以降は20%を下回る日がほとんどとなり、吃症状の安定が認められた。

これらのことから携帯型メトロノームの劇的な効果は認められないものの、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ヶ月半後で25%程度、1年6ヶ

月半後には22%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。対象Cは5ヶ月間DAFを使用した後、メトロノームを1年間使用したケースである。DAF装用については知人を相手とした電話場面を分析した。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のに対し、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。またメトロノーム装用については、電話の相手が見知らぬ人の場面に限定して分析を行った。対象Cのメトロノーム使用前の吃頻度は平均して62%程度であったが、1年後には4～12%程度と大幅な減少を示し、装置の有効性が認められた(図2)。対象Dは装用開始前あるいは開始直後、40%程度の吃頻度を示していたが、6ヶ月装置を使用したところ、11～18%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3)。このことから、装置の有効性が確認された。対象Eについては、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。

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	QUEST 実施時	PIADS 実施時
A	24	5～25	5～25
B	35	25	22
C	27～46(知人)	9～13	
	62(非知人)		4～12
D	40		11～18
E	45	37～50	

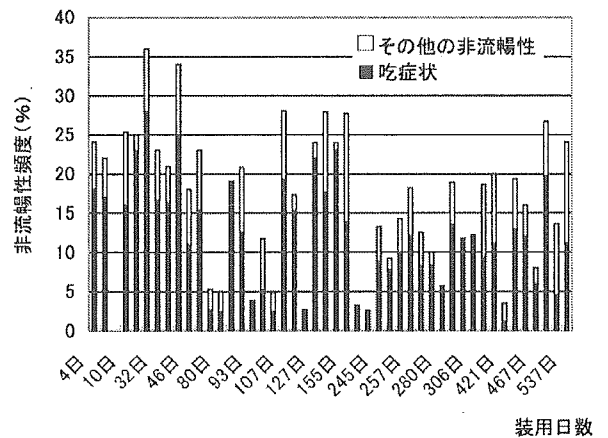


図1 対象Aの非流暢性頻度の推移

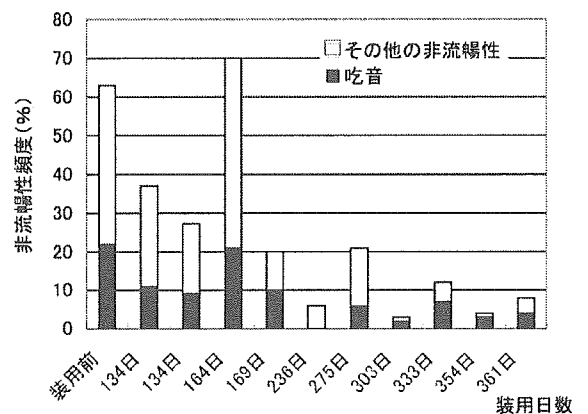


図2 対象Cの非流暢性頻度の推移

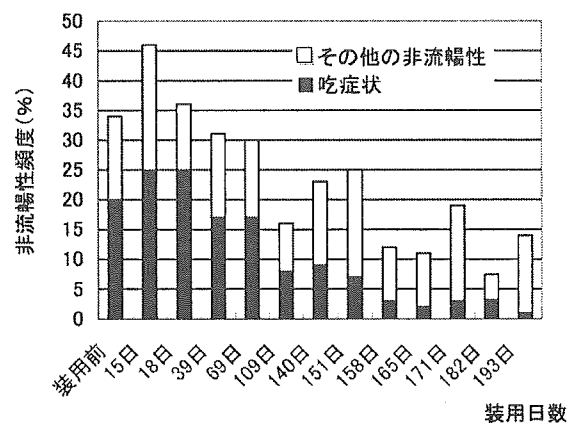


図3 対象Dの非流暢性頻度の推移

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	E	C
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, E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C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。

C-3 自身の変化に対する自己評価

それぞれの対象者が、表1に示す期間装置を使用した後、PIADSを実施した。その結果を表4に示す。

表4 PIADS実施結果

質問番号\対象者	A	B	C	D
1	1	2	2	2
2	0	2	2	2
3	2	0	3	2
4	2	0	2	2
5+	0	0	-1	-2
6	0	0	1	3
7	0	2	0	0
8	1	0	2	1
9	2	0	2	3
10+	-1	-2	-1	-3
11	0	0	0	0
12	1	0	3	3
13	0	0	0	0
14	2	2	2	1
15	2	0	1	2
16	1	0	2	1
17	1	2	0	2
18	2	0	1	2
19	1	0	2	2
20	1	2	2	1
21+	0	2	-1	-1
22	1	1	3	0
23	2	0	3	1
24	1	0	3	0
25	2	0	0	1
26	1	0	3	1
合計	27	17	42	38

・回答は「変化がない」場合を0、良い方へ変化した場合1から3（良い方への変化が大きいほど数値も大きい）、

悪い方へ変化した場合-1から-3（悪い方への変化が大きいほど数値も大きい）で示す
+は逆転項目

まず、逆転項目の得点の正負を逆転し、各項目得点を合計した数値を見てみると、対象者Cが最も高得点で、それにD、A、Bの順で続いている。最高得点（42点）と最低得点（17点）に25点の開きがあるものの、全員が装置の使用による何らかの行動・心理的側面へのプラスの影響を実感している事が示された。また全質問項目において、悪い方へ変化したと回答する者は1人もいなかった。このことから、本研究の対象者においては、これらの装置を用いることでマイナスとなる点はないと感じていることが示された。

細かく見ていくと対象者間で回答が異なる項目が多いものの、4人ともに一貫して良い方へ変化したと評価している項目は、項目1「能力（生活の大切な事をうまくできる）」、項目10「欲求不満（フラストレーション）」、項目14「仕事や作業がうまくできる」、項目20「したいことができる」の4項目であった。4人全ての対象者において「変化がない」と評価されていた項目は、項目11「自分が世の中の役に立つ(有用性)」と項目13「知識を得ることができる」の2項目、3人の対象者において「変化がない」と評価された項目は項目7「自分を好ましく感じる（自尊心）」であった。

D. 考察

対象者一人ずつの、吃頻度の変化とQUESTの結果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E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。逆に対象C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、装置の有効性を測定する際は、吃頻度という客観的評価のみではなく、また本人の満足度などの自己評価のみでもなく、客観・主観両方の評価が必要となることが示された。

また吃頻度の変化とPIADSの結果を、対象者ごとに合わせて見てみると、吃頻度の減少の度合いが大きいほど、変化に対する自己評価も高得点となっていることが認められる。対象者Aは、波はあるものの、装置を使用することにより吃頻度の減少が認められており、少ない時では吃頻度が10%を下回る状態である。またPIADSでの自己評価を見てみると、合計点で27点を示しており、装置によってある程度行動・心理面が良い方へ転換していると感じていることが認められる。対象者Bにおいては、吃頻度は装置使用前と比較して10%程度減少しているが、装用後の吃頻度は一貫して20%前後で10%を下回る事はない。PIADSによる自己評価でも合計が17点と4人の中では最も低く、装置使用によって行動・心理面が良い方向へ転換していることをそれほど大きくは感じていないことが示された。対象者CとDにおいては、装置の装用により大幅な吃頻度の減少が認められた。そしてPIADSにおいても2人とも42点、38点と高得点を示す結果となっている。

これらの結果から、吃頻度の減少が大きい対象者ほど、PIADSにおいて高い評価を示すこと、つまり吃頻度の減少が吃音者の行動・心理面の変化に大きく関与していることが、改めてPIADSによって確認された。

E. 結論

耳掛け型DAF/メトロノームを、成人吃音者5名を対象に、電話場面においてある一定期間以上適用した。まず装置の有効性の客観的評価として、装置の使用開始前と使用後の吃頻度を測定・比較した。また同時に、装置の有効性の主観的評価として、装置に対する満足度を測定するQUEST (Quebec User Evaluation of Satisfaction with assistive Technology) 第二版と、福祉用具を使うことで利用者自身の行動・心理面がどのように変化したかを自己評価するPIADS (Psychosocial Impact of Assistive Devices Scale) を実施した。その結果、装置への満足度については、必ずしも吃頻度の減少が装置への満足度に反映されないことが認められたことから、装置の有効性を測定するものとして、客観的・主観的両評価の必要性が認められた。一方、PIADSの結果からは、吃頻度の減少が大きい対象者ほど、自身の行動・心理的側面の変化を感じていることが示され、吃頻度の減少が吃音者の行動・心理面の変化に大きく関与していることが改めて確認された。

F. 健康危険情報

特になし。

G. 研究発表

1. 論文発表

1) 酒井奈緒美, 森浩一, 小澤恵美, 餅田亜希子, 耳掛け型メトロノームを用いた吃音訓練 - 成人吃音者を対象に-, 音声言語医学 47: 16-24, 2006.

2. 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
- 2) 酒井奈緒美, 森浩一, 小澤恵美, 餅田亜希子, SpeechEasyを用いた吃音訓練, 第50回日本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, 横浜. 94, 2005.

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、白坂康俊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 本研究では、耳掛け型DAF/FAF (delayed auditory feedback/frequency altered feedback) 装置を用いた吃音治療の有効性を検討する。まず、アメリカにおける耳掛け型DAF/FAF装置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実施した後、実際に成人および中学生の吃音者に装置を使用し、その効果を装用前後で比較する。評価は、発話サンプルの分析による吃症状の客観的評価と、福祉用具を使用することによる心理的効果を質問紙形式で行う評価の両側面に対して実施された。後者は、QUEST (Quebec User Evaluation of Satisfaction with assistive Technology) やPIADS (Psychosocial Impact of Assistive Devices Scale) を参考に作成された福祉用具心理評価スケールを用いた。その結果、吃頻度の減少と心理的効果の合致が認められたが、その程度は対象により様々であった。装置の有効性を測定するものとして、吃頻度以外の側面における評価として心理面の評価を行う必要性が認められた。

A. 研究目的

音声は聴覚を通じてフィードバック制御されることによって安定した発話が可能となる。このフィードバック経路に人工的な遅延 (Delayed Auditory Feedback: DAF) や周波数の変換 (Frequency Altered Feedback: FAF) を導入すると、非吃音者 (通常は流暢に発話できる者、正常話者) では吃音様の非流暢 (人工吃音) が生じ、発話が困難になることが知られている (Lee, 1950)。一方、吃音者ではDAF/FAFを使用すると吃音症状が軽減する者が多く認められるため、これを吃音治療へ応用することが以前より試みられていた (Adamczyk, 1959; Goldiamond, 1965; Inghamら, 1997)。しかし、装置が大型のため実

用に至らない場合が多かった。近年、耳掛け式ないし耳内式の携帯DAF/FAF装置が米国で開発され、日常生活場面で装置を使用することが容易になり、一部の吃音者には福音となっている。しかし、本邦においては、吃音治療に携わる臨床家及び研究者は少なく、訓練補助装置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、DAF/FAF装置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った。

本研究の目的は、それらの結果を基に耳掛け型

DAF/FAF装置を用いた治療法のガイドライン作成し、実際の吃音者に実施して治療効果を検討、有効な治療プログラムの構築を目指すことにある。本装置を用いた治療効果の判定にあたっては、音声サンプルの分析による客観的評価と、装用者の心理的側面の評価の両側面が必要不可欠である。前者は、平成15年度厚生労働科学研究費補助金を受けた『吃音の病態解明と検査法の確立および受療機会に関する研究』で開発された吃音検査法改訂版の一部を用いて実施した。後者に関しては、福祉用具の心理的評価が欠かせないが、心理的影響の客観的評価は容易でなく、本邦においては、それらを説明するための標準化された測定法は確立されていないのが現状である。本研究においては、カナダで開発されたQUEST (Quebec User Evaluation of Satisfaction with assistive Technology) やPIADS (Psychosocial Impact of Assistive Devices Scale) を参考に作成された福祉用具心理評価スケールを用い、より心理的側面を評価しうる手法を開発するための基礎資料を得ることとする。

B. 研究方法

B-1 調査研究

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DAF/FAF装置に関する演題発表をしている研究者と吃音専門家委員会に出席していた委員、吃音治療の研修会に参加経験のある言語聴覚士より聞き取り調査を実施した。MICRO-DSP社からの情報収集も実施した。

調査内容は、①吃音訓練に使用している訓練器具の種類、②その適応年齢、③装置導入以前の吃音訓練、④装用指導の手順、⑤活用状況、⑥装用効果、⑦装用効果判定のための手続き、⑧装置を除去した場合の訓練効果維持の可能性 についてである。

B-2 装用実験

耳掛け型DAF/FAF装置として、MICRO-DSP社製SpeechEasy (2001年米国でKalinowskiらにより開発) の耳掛け型タイプを用いて検討した。

B-2-1 対象者

所属施設において、流暢性の獲得を目指す吃音の治療を受け、訓練場面、あるいは、訓練者との間ではある程度流暢な発話が可能になっているが、日常生活において未だ発話が困難な場면을有する成人吃音者2名、及び中学生1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*	困難場面	使用経験	遅延時間	変換周波数
A	女	42	3	電話・注文	なし	200 msec	500 Hz
B	男	22	3	人前での発表	あり	98 msec	500 Hz
C	男	15	4	特定の人以外との会話	なし	200 msec	0 Hz

*重症度評価は、吃音検査法<試案1>による7段階評価で、数の多い方が重症

B-2-2 手続き

それぞれ遅延時間と変換周波数を、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。装置の使い方などの装用指導を十分に行い、その場で安定して装用できることを確認した後、家庭への貸し出しを行う。貸し出しにあたっては、毎日最低15分以上可能ならばもっと長く装用してもらうよう依頼し、装用の記録を記載してもらうとともに、家庭で装用時にDAT (TCD-D100, SONY) による録音を依頼した。

対象者には、装用開始前後に言語症状について評価を実施し、録音された発話データを吃頻度、症状の種類、発話速度の観点から分析した。

評価は、吃音検査法改訂版を基本とし、自由会話・モノログ・状況絵説明・文章音読・質問応答などの発話サンプルを収集した。発話速度については、吃のない流暢な発話サンプルの部分を音響分析ソフトを用いて分析し算出した。

また、ある程度の期間、装置使用后、PIADSを対面にて実施し、心理面での評価を実施した。

B-2-3 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 調査研究

C-1-1 吃音訓練に使用している装置の種類

アメリカで現在注目されている訓練補助具はMICRO-DSP社製SpeechEasy（2001年米国でKalinowskiらにより開発）である。耳かけ形や挿耳形の補聴器同様に耳に装着携行可能な器種であり、2001年の発売開始から2004年春までに、約2548台が普及している（メーカー発表）。

この他の補助具の使用経験については、Fluency Masterを挙げる人が2名いたが、いずれも小型化という意味で前者の評価が高かった。メトロノーム式訓練治具は、英語発話者には不適切とされ使用者なし。

C-1-2 適応年齢

思春期(13歳位)以降成人までを対象とする回答が多かったが、中には、7歳からという回答もあった。

C-1-3 装置導入以前の訓練内容

いずれも伝統的な吃音訓練（流暢性促進訓練、或いは吃音軽減訓練）の実施が前提となっている。吃音訓練の般化の段階として積極的に用いる場合と、伝統的な訓練で期待された結果を得られずに治具を導入する場合がある。

C-1-4 装用指導手順

必ず言語聴覚士により実施される。まず、評価を実施後、装用指導開始。その場で、装用状況を確認しながら遅延時間、変換周波数等を調整し、試聴する。使用方法の説明後貸与し、生活場面で試聴し、効果を確認、再評価、必要なら調整を繰り返す。

C-1-5 活用状況（メーカー調査）

<2001年～2004年春の購入者対象調査より>

回答率：19%（2548名の購入者中489名回答）

装用期間：平均10ヶ月（25ヶ月以上は少数）

1. 80%の装用者がSpeechEasyの結果に満足
2. 10段階評価（1が最も非流暢10が流暢）で5以下が65%以上だったが、装用により75%は7以上の流暢評価に改善
3. 約70%は週に5日以上装用
4. 70%以上は、1日に4時間以上、45%は7時間以上装用

C-1-6 装用効果

<Madison大学の研究>15人にSpeechEasyの装用指導を実施し、1ヶ月から1年経過観察を実施した報告。効果を認めて購入に至ったのは7例（46%）、保留中の症例は4例（27%）、非購入は4例（27%）であった。主症状がブロックの症例はすぐには改善しにくい傾向があったが、全例が装用前後で吃頻度の低下と随伴症状の減少を認めた。主たる苦情は環境雑音であった。

<Colorado大学の研究>12人の20代から40代の吃音者を対象に、ベースライン、プラセボ（聴覚フィードバックなし）、SpeechEasy装用の3条件を設定し、発話サンプル（モノログ、会話、音読、電話）の分析と質問紙による自己評価結果の分析を行った。その結果、SpeechEasy装用時は、75%の装用者で吃頻度、重症度は減少し、ベースライン、プラセボの結果と有意差があった。自己評価においても9項目中8項目で有意に改善を認

めた。

<吃音治療に携わる言語聴覚士の臨床経験>

<Dr. Ramig>25%-30%は非常に有効、25-30%は効果あり。残りの40%は明確な効果なし。

<テキサス州の開業言語聴覚士>13例に装用指導し、全例に効果あり。

C-1-7 装用効果判定のための手続き

必ず、発話サンプルの分析による客観的評価と、対象者による心理的判定による主観的評価の両側面から評価を実施している。

前者は、複数場面（会話・音読・電話・モノログ等）で発話サンプルを収集し、吃頻度・発話速度・発話の重症度（SSI）や自然性尺度（7ポイントスケール）等が用いられることが多い。後者は、独自の質問紙を作成する場合や、Ericksonの改訂自己評価尺度や、Perceptions of Stuttering Inventory（Woolf, 1967）、Overall Assessment of the Speaker's Experience of Stuttering（Yaruss, 2004）等を用いる場合がある。

C-1-8 装置除去後の般化の可能性

メーカーの回答は、常时装用を推奨。非装用時でも装用効果の持続が期待できるとしているが、実際にはそのような症例は多くないようである。

C-2 装用実験

C-2-1 遅延時間・変換周波数の設定

5 msec～210 msecまでの遅延時間の中から対象

者に最適な時間を選択させる。2名は200 msecを1名は98 msecを選んだ。後者は過去にDAFによる治療経験があり。変換周波数は、1名は、自声と同じ高さの0 Hz、2名は500 Hzとやや高い声によるフィードバックを好んだが後者のうち1名は経過中に0 Hzへの変更を希望した。選択・変更の際には、定型の文を暗誦したり、会話を行ったりしたが、対象B以外は変換周波数の変更によって発話に変化する印象はなかった。最適の遅延時間と変換周波数には個人差が大きいと思われ、治療経過による変更も含めて今後検討が必要と考える。

C-2-2 吃症状の変化

対象者3名の装置の装用前と装用開始直後の吃頻度を表2に示す。

表 2 吃頻度の変化

	装用前	装用後
A	18%	12%
B	25%	1%
C	31%	21%

全課題を通じての吃頻度は、いずれの対象者も減少しており、DAF/FAF装置による吃症状改善の効果が認められている。次に、対象者・課題毎に吃症状の変化を図1～図3に、発話速度の変化を図4～6に示す。吃頻度は、非吃音者でも良く起こるとされる正常範囲の非流暢性と吃音者特有の

吃様症状とに分けて分析する。

対象Aは、非装用時、通常の会話やモノローグなどの場面では、頻度は15%前後ではあるが、正常範囲でも見られる非流暢性がほとんどで、吃音者特有の吃症状は見られず、発話速度は毎秒4～5モーラに保たれている。これらの課題場面では、DAF/FAF装置を装着時も同様の発話速度・吃頻度となり、対象Aにとっての装置を用いなくてもコントロール可能な状態といえる。しかし、苦手な電話場面では、発話速度が毎秒7モーラ以上に上昇、吃頻度は45%近くまで上昇し、ブロックが生じるようになる。本人はことばの置き換えの工夫も行っているという。また、話し相手である言語聴覚士が、早口で応答するような負荷をかけると、発話速度は毎秒8モーラ以上に上昇してしまい、吃様症状も増加する。これらの課題でDAF/FAF装置を使用すると、発話速度は低下し、吃頻度は電話で12%、負荷ありの会話で13%と減少し、装置の有効性が示された。しかし、状況絵説明の課題では、装用により発話速度の低下は認められたが、吃の軽減には繋がらなかった。これは、課題の適応性による影響を考慮し、異なる状況絵を用いたため課題の難易度に差が生じた可能性もあり、今後の課題である。

対象Bは、非装用時は、20～50%の吃頻度で症状もブロックが中心の状態であった。しかし、DAF/FAF装置を使用することで吃症状はほとんど出現しなくなった。通常の発話速度は、課題中、

5モーラ/sec程度の状態で、会話になると速くなり、9モーラ/secまで上昇する状態であった。しかし装置を使用することによって、2~3モーラ/secのゆっくりした速度まで変化した。

対象Cは、通常の会話で25%程度吃が出現しており、複数回の緊張性の高い音・モーラの繰り返しが中心に出現していた。音読課題になるとブロックや語の部分の繰り返しが増加し頻度も66%と高くなったが、いずれの課題もDAF/FAF装置の使用により吃頻度が減少した。本対象は、発話速度に装用前後で変化は見られない。スムーズに話しを続けられるため、むしろやや速くなる傾向がある。

各対象に、装用による心理的な側面の変化を確認するため日本語版PIADSを実施した。結果は、表3に示す。

D. 考察

アメリカの吃音訓練補助具の主流は、小型化された周波数変換型聴覚遅延フィードバックのSpeechEasyであり、その装用効果は、良好とする報告が多かった。しかし、経過期間が3ヶ月から1年程度の報告が多く、2年以上の装用症例が少ない現状を考慮すると、今後の治療成績の蓄積、さらに長期の経過観察、適応吃音者の推定などが必須と思われる。今回の調査で、プラセボの設定などの条件統制を行う研究目的の装用と、臨床家が治療の最終段階として般化を目指して装用させる場合とで、治療効果に若干の差が生じている。

適切な治療プログラムの設定により、治療効果向上の可能性が推察される。完治が困難とされてきた成人吃音者にとって、困難な社会生活場面でDAF/FAF装置を使用することにより、流暢な発話体験を得られる可能性が開けるということは、非常に意義深い。

吃音者3名に対するDAF/FAF装置による治療前後の変化を検討した。3名とも吃症状に改善が見られ、本装置の有効性が示された。対象AとBは、装用により、発話速度の低下が起こったが、その程度はかなり異なっていた。対象Cは、発話速度の低下は認めないが、吃症状の改善は明らかであった。三者三様の結果となり、DAF/FAF装置が吃症状改善にいたる機序の解明は困難であり、今後の検討が必要である。全ての症例が「装置があることで安心して、日常生活の苦手場面に臨める」と答えており、そのような表現を裏付ける結果として、PIADSの安心感の項目に高い得点がついた。「仕事や作業がうまくできる」「役に立っている(有用性)」「生活がとてもうまくいっている」等にたいして肯定的な評価を行ったのは対象Aのみであったが、これは、対象Aのみが就労しており、他の2名は学生であることとも関係があるかと思われる。本装置の欠点として、環境音のうるささをあげる対象者がいたが、「欲求不満」の項目がそれを示していると思われる。「自信」や「様々な生活場面に対処できる」などは吃音者が生活していく上で大事なポイントとなる項目があり今後変化を観察する上での評価ポイントと

なると思われる。一方、全員が0をつけたのは、「日課を処理する効率」と「知識を得ることができる」の項目で、吃音者には変化を感じにくい項目も含まれており、今後の検討課題と考える。

E. 結論

DAF/FAF装置による吃音治療の有効性について検討した。米国における治療成績は概ね良好であるが、本研究対象者の装着直後の評価は、全例で言語症状、心理面の改善を認めた。しかし、その現れ方は様々で機序を解明することは困難であった。今後の経過を分析しながら、適切な教示方法などを検討していきたい。心理的側面の評価は不可欠であり、日本語版QUESTやPIADSは評価法として有効であった。今後年齢・疾患への配慮が必要と思われる。

F. 健康危険情報

特になし。

G. 研究発表

1. 書籍

- 1) 原由紀 (分担執筆) : シリーズ言語臨床事例集第9巻「吃音」Ⅱ 幼児吃音事例1 p45～60 学苑社 (盛由紀子 小澤恵美編) 2004
- 2) 原由紀 (分担執筆) : 言語聴覚療法臨床マニュアル 改訂第2版 第9章 吃音幼児の訓練 (1) (2) 学齢期の訓練 p430～435

協同医書出版社 (小寺富子監修) 2004

2. 論文発表

- 1) 原由紀 : 幼児の吃音. 音声言語医学. 音声言語医学Vol.46, No.3 190-195 2005
- 2) 原由紀 : 「幼児・学童期の吃音」 言語聴覚学研究 Vol.2 No.2 98-104 2005

3. 学会発表

[招待講演]

- 1) 原由紀 : 「吃音の科学と臨床」第5回日本語聴覚学会. 第5回日本語聴覚学会予稿集 2004
- 2) 原由紀 : 「幼児期の吃音」 第49回日本音声言語医学会 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, 2004

[一般演題]

- 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
- 2) 安田菜穂, 原由紀, 小林範子「成人吃音患者に対する流暢性促進訓練の経過」第5回日本語聴覚学会 2004

H. 知的財産権の出願・登録状況

特になし。

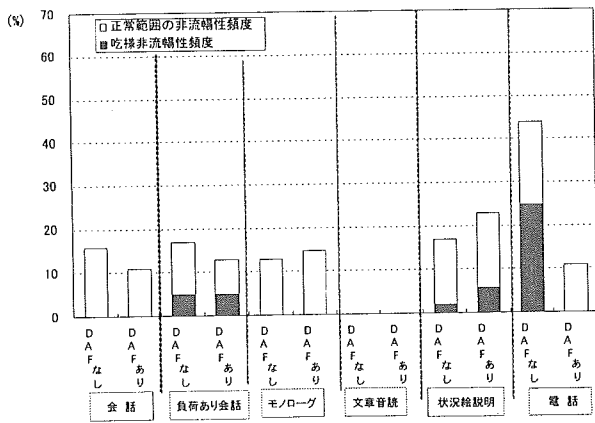


図1 対象A 吃頻度

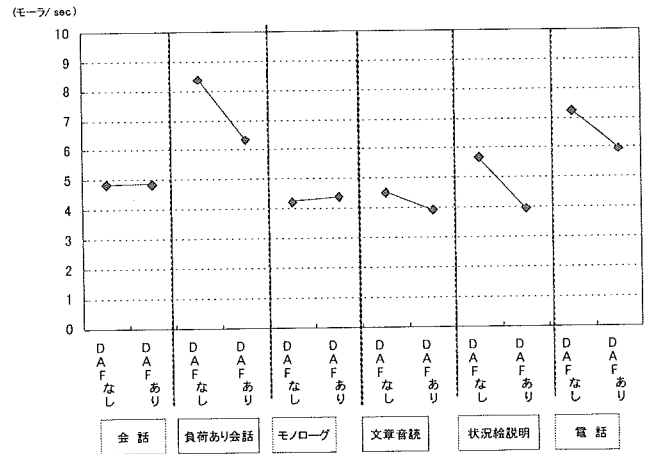


図4 対象A 発話速度

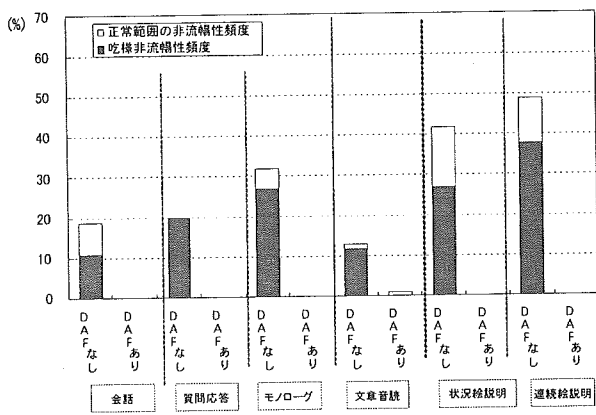


図2 対象B 吃頻度

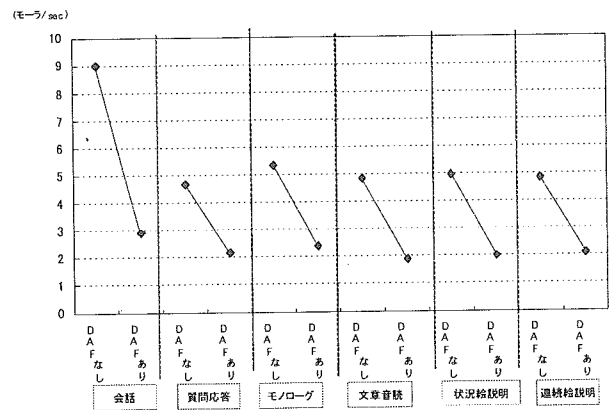


図5 対象B 発話速度

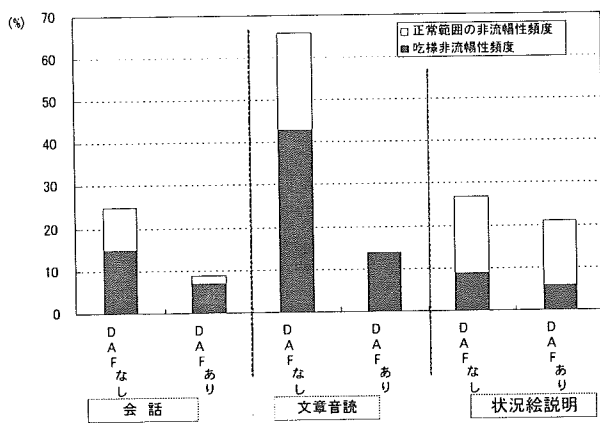


図3 対象C 吃頻度

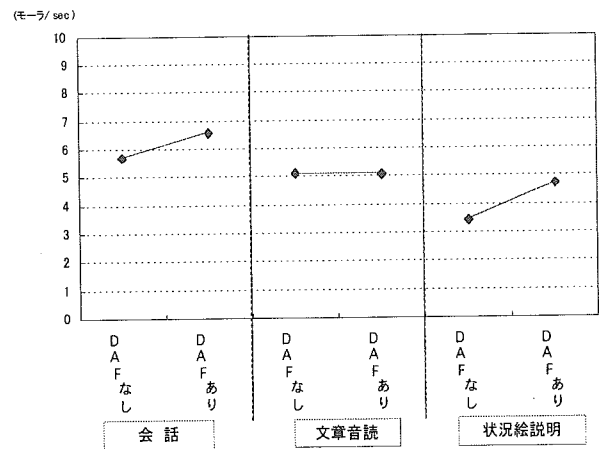


図6 対象C 発話速度

表3 PIADSの結果 (0を基準として、-3から3まで；-を減少+を増加したと感じる)

	A	B	C
能力(生活の大切な事をうまくできる)	2	1	1
生活の満足度(幸福感)	1	1	2
自立度	1	0	0
様々な生活場面にもどうにか対処できる	2	0	1
とまどい(困ること)	0	0	-1
日課を処理する効率	0	0	0
自分を好ましく感じる(自尊心)	1	0	0
生産性(たくさんことができる)	1	0	1
安心感	3	1	2
欲求不満(フラストレーション)	1	0	0
自分が世の中の役に立つ(有用性)	2	0	0
自信	2	1	1
知識を得ることができる	0	0	0
仕事や作業がうまくできる	1	0	0
生活がとてもうまくいっている	1	0	0
もっといろいろなことができる(有能性)	1	0	1
QOL(生活の質)	1	0	0
自分の能力を示すことができる(パフォーマンス)	2	1	0
活力(パワー)	1	1	0
したいことが思い通りにできる	1	1	1
恥ずかしさ	1	1	-1
チャレンジしたくなる	1	0	0
活動に参加できる	1	0	0
新しいことがしたくなる	0	0	2
日常の生活活動の変化に適應できる	1	0	0
チャンスを活かせる	2	1	1

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 若葉陽子 東京学芸大学 教育学部 名誉教授
立教女学院短期大学幼児教育研究所 研究員

研究要旨 遅延聴覚フィードバック (Delayed Auditory Feedback) 下での発話体験により、吃音が改善することはよく知られている。本邦では、まだ十分検討が行われていない学童期の吃音男児3名を対象とし、「DAF装置」に加えてSpeechEasyを装着させて吃音治療プログラムを実施し、治療終了した2事例を対象に機器の装用や治療プログラムについての検討を行った。治療は学童に適應でき、治療効果がみられるという示唆が得られた。今後、多事例での検討を行い、治療プログラムの検討や「DAF装置」の改善を行うことが必要である。

A. 研究目的

幼児期から生じる発達性吃音は、自然治癒が見られない限り、加齢に伴い複雑化重症化していく。本邦においては、吃音児の治癒は就学前では、障害者センターなどの福祉機関、言語聴覚士が働いている病院、保健士が働いている保健センターなどで主に対応されている。就学を機に、主に公立小学校に設置されている「言語障害通級指導教室」（通称「ことばの教室」）で対応されている。

学童期の吃音児は、就学を機に、自己の発話の非流暢性を明確に意識するようになることが多く、吃音症状は複雑化するようになる（若葉他 2004, 若葉 2005）。しかし、学童期の吃音治療においては、治療効果は顕著ではなく、新しい治療方法を開発していくことが必要とされている。Delayed Auditory Feedback (DAF)の効果を用いた治療を学童に適用し、「DAF装置」装用の際の機器の装用上の問題、治療プログラム、吃音に対する治療効果の検討を行い、この治療法の有効性を高めるための基礎的研究を行

った。

B. 研究方法

B-1 対象者

対象児は、「言語障害通級指導教室」に通級中の児童、立教女学院短期大学幼児教育研究所に教育相談に来所した児童から男児3名を選んだ。発達的にみて健常発達の範囲にあること、聴力障害が認められないこと、発声・発語器官の障害を持っていないこと、吃音以外に重大な言語障害を持たないことを条件とした。

対象児A：生育歴上の大きな問題はなく、運動発達指標、言語発達指標は正常発達範囲であり、8歳3ヶ月時に実施した「ITPA言語学習能力診断検査」ではPLQ(言語学習指数)は122であった。

「ITPA言語学習能力診断検査」は、子どもの言語能力の発達水準を知ることができると同時に、言語能力を構成する下位の能力について個人内差を知ることができ、分析的に言語能力を評価できるため