

平成 28 年 10 月 24 日現在

機関番号：17102

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2013～2015

課題番号：25861566

研究課題名(和文) 吃音は聴覚タイミングエラーで生じる - 脳磁図と拡散テンソル解析 -

研究課題名(英文) Timing error of an auditory system in stuttering.

研究代表者

菊池 良和 (Yoshikazu, Kikuchi)

九州大学・大学病院・その他

研究者番号：70467926

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：吃音(きつおん)症の特徴として、外的に聴覚タイミングを付加すると流暢に話せるようになる。つまり、聴覚におけるタイミングエラーが吃音者に生じていると考えられます。そのため、私の研究は片耳ずつ純音聴覚刺激を行い、脳磁図での聴覚野の反応に対して位相同期解析を行いました。また、MRIでの脳の白質路の比較を検討しました。その結果、吃音者は聴覚タイミングのエラーを示していることが分かり、吃音の脳研究を前進する結果を得ることができた。

研究成果の概要(英文)：An adult who stutter can speak fluently with an external auditory input, for example chorus speech or auditory delay feedback. Thus, my research is to study auditory function using a magnetoencephalography and structure using diffusion tensor MRI. The results of show the abnormal timing of the auditory system in stuttering.

研究分野：吃音

キーワード：吃音 脳磁図 MRI 聴覚

## 1. 研究開始当初の背景

吃音症は、最初の言葉を繰り返すことを特徴(例: ぼ、ぼ、ぼ、ぼくは...)とする言語障害で、人口の5%に発症するよく見られる疾患であるが、その病態はまだ科学的に解明されていない。申請者は、吃音の病態を解明しようとする研究を行い、また、吃音の臨床・教育も行なっている日本では極めて数少ない専門家の1人である。申請者は幼児から70代までの様々な年齢の吃音患者を、これまで300人以上診療し、吃音者の脳磁図、MRIを使った研究をしてきた。

吃音の興味深い特徴として、メトロノームなどの外的タイミング合わせると、流暢に話せるようになる。そのため、吃音は「聴覚タイミング障害」と推測できる。聴覚タイミングを「位相同期」という指標を用いて測定する。「位相同期」とは、図3のように音刺激に対して、どの程度反応の位相が同期しているのかを示すものである。この位相同期は、振幅とは違う指標である。吃音群は図2で示したように機能的・構造的拡大が認められるので、「位相同期」が健常群よりも高まっていることが予想される。

## 2. 研究の目的

吃音の神経基盤が、聴覚タイミングのエラーに基づくものと提案する。この作業仮説を検証するために、健常者と吃音者の脳磁図(MEG)、MRI画像を記録し比較検討する。すなわち、聴覚タイミングの機能的指標として位相同期(Phase-locking)を計測する。また、聴覚タイミング異常の原因として器質的な障害を検出するために、拡散テンソルMRIによるトラクトグラフィーで白質路の異常を解析する。

## 3. 研究の方法

純音聴覚刺激に対する脳磁図センサの位相同期係数(PLF)及びセンサ間の位相同期度(PLV)をMATLABソフトウェアで計算し、吃音者での位相同期異常を証明する。また、拡散強調MRIから、拡散異方性FA値を計算し、吃音者特有の白質構造の異常の有無を検討する。

## 4. 研究成果

健常成人15名、吃音者15名の脳磁図検査でのN100mの反応を調べた。純音聴覚刺激に対する脳磁図センターの位相同期係数(PLF)は、吃音群の右聴覚野での帯域では健常者より有意に値が大きかった。また、また、拡散強調MRIから、Linuxパソコン上で、The FRIB software libraryを起動して、拡散異方性FA値を計算する試みを行った。さらに非線形レジストレーションし、標準化を行い、スケルトン化して、白質路の描出を試みた。その結果、吃音群は健常群とは異なる拡散異方性FA値を示すことがわかった。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計16件)

・菊池良和. 総説「子どもの吃音」. 小児科 56(12), 1907-1915, 2015.

・菊池良和. 特集「小児の言語障害 吃音症」. JOHNS 31(11), 1583-1588, 2015.

・菊池良和, 梅崎俊郎, 本郷貴大, 安達一雄, 山口優実, 佐藤伸宏, 小宗静男. VZVの関与が疑われた声帯麻痺を伴わない迷走神経咽頭枝麻痺の1例. 嚥下医学 4巻2号, 232-239, 2015.

・菊池良和. 教育講演「エビデンスに基づいた吃音支援」. 心身医学 55, 1104-1110, 2015.

・菊池良和, 梅崎俊郎, 安達一雄, 山口優実, 佐藤伸宏, 小宗静男. 吃音を意識した年齢に関する検討. 音声言語医学 56(4), 321-325, 2015

・菊池良和, 梅崎俊郎, 安達一雄, 井口貴史, 山口優実, 佐藤伸宏, 小宗静男. 口腔・中咽頭癌における術後嚥下機能の検討. 耳鼻と臨床 61(4), 123-128, 2015.

・菊池良和. 明日から活かせる吃音相談のポイント. 岡崎医報 p10-11, 2015年7月

・菊池良和. 第9回日本小児耳鼻咽喉科学会臨床セミナー「歴史的事実を踏まえた吃音の正しい理解と支援」, 小児耳 35(3), 232-236, 2014

・菊池良和, 梅崎俊郎, 安達一雄, 山口優実, 佐藤伸宏, 小宗静男. 思春期以降の吃音症と発声障害の問診上の鑑別. 音声言語医学 55(4), 333-337, (2014, 9), 査読有

・菊池良和, 梅崎俊郎, 加藤孝邦, 藤谷順子. 私の治療方針(series 05) 舌亜全摘術後の嚥下障害の症例(解説), 嚥下医学 3巻1号 p17-21(2014.02)

・菊池良和, 梅崎俊郎, 安達一雄, 小宗静男. 吃音症のブロック発生時の声帯運動, 喉頭 25巻2号 79-82 (2013. 12)

・菊池良和, 梅崎俊郎, 小宗静男. 【総説】吃音症を聴覚で科学する, 音声言語医学 54巻2号, 117-121 (2013.04).

・菊池良和, 飛松省三, 梅崎俊郎, 小宗静男. 脳磁図を用いた吃音症の聴覚ゲーティング異常, 耳鼻咽喉科ニューロサイエン

・菊池良和. 境界領域 Up to Date, 「吃音専門外来でできること」 福岡県小児科医報 N0.51, 福岡県小児科医会, p99-105, 2013

・菊池良和, 梅崎俊郎, 山口優実, 佐藤伸宏, 安達一雄, 清原英之, 小宗静男. 社交不安障害 (Social anxiety disorder: SAD) を合併した発達性吃音症の一例, 音声言語医学 54 巻 1 号, p35 -39, (2013.01)

・ Y. Kikuchi. "The recent stuttering therapy in Japan." Psychology Today (10), p44, 2013

〔学会発表〕(計 14 件)

・ Y Kikuchi, T Umezaki, K Adachi, T Nakagawa. Vocal cord motion during blocks in people who stutter. 16th Japan-Korea Joint Meeting of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery (JKJM2016), 28-30, March, 2016. (Poster)

・ Y Kikuchi, T Okamoto, K Ogata, K Hagiwara, T Umesaki, M Kenjo, S Komune, S Tobimatsu, Abnormal auditory synchronization in stuttering: A magnetoencephalographic study. ICCN 2014, Berlin, March 2014 (Poster).

・ Y Kikuchi, I am a stuttering doctor. Japanese self-help group and stuttering therapy in Japan. The 11th annual ISAD (international stuttering awareness day) conference in Czech republic, 24th October 2013 (Oral).

・菊池良和, 梅崎俊郎, 安達一雄, 李庸學. 「当科での Ejnell 法を施行した 17 例の検討」, 第 28 回日本喉頭科学会総会・学術講演会 2016/3/3-4 in 大阪

・菊池良和, 梅崎俊郎, 安達一雄, 山口優実, 李庸學. 「嚙下造影検査を用いた舌癌再建術後に生じる嚙下障害の検討」, 第 39 回日本嚙下医学会総会, 2016/2/12-13 in 大阪

・菊池良和, 梅崎俊郎, 安達一雄, 上原平, 山口優実, 李庸學, 清原英之. 「高齢発症の吃音からパーキンソン症候群を診断した一例」, 第 60 回日本音声言語医学会総会・学術講演会, 2015/10/15-16 in 名古屋

・菊池良和, 山口優実, 野口敦子. 「吃音のある中・高校生に対しての意見書(診断書)の検討」, 日本吃音・流暢性障害学会 第 3 回大会, 2015/8/29-30 in 大阪

・菊池良和, 梅崎俊郎, 本郷貴大, 安達一雄, 山口優実, 井口貴史, 小宗静男. 「急性発症の嚙下障害に対して早期治療が奏功した一例」, 第 38 回日本嚙下医学会総会, 2015/2/6-7 in 福島

・菊池良和, 梅崎俊郎, 安達一雄, 山口優実, 佐藤伸宏, 小宗静男. 「吃音の意識が吃音の発症と関係あるのか」, 第 59 回日本音声言語医学会 総会・学術講演会, 2014/10/9-10 in 福岡

・菊池良和, 梅崎俊郎, 山口優実, 安達一雄, 小宗静男. 「ブロックの発生する語の特徴と声帯運動」, 第 2 回日本吃音・流暢性障害学会, 2014/8/29,30 in 埼玉

・菊池良和, 教育講演「エビデンスに基づいた吃音支援」, 第 55 回日本心身医学会総会ならびに学術講演会, 2014/6/7, in 千葉

・菊池良和, 臨床セミナー「小児吃音のエビデンスとリスクマネジメント」, 第 9 回日本小児耳鼻咽喉科学会総会・学術講演会, 2014/6/6, in 浜松

・菊池良和, 梅崎俊郎, 安達一雄, 小宗静男, 「吃音症のブロックが発生した語の検討」, 第 26 回日本喉頭科学会総会・学術講演会, 2014/3/6-7, 沖縄

・菊池良和, 梅崎俊郎, 安達一雄, 井口貴史, 山口優実, 佐藤伸宏, 小宗静男, 「口腔・中咽頭癌における術後嚙下機能の検討」, 第 37 回日本嚙下医学会総会ならびに学術講演会, 2014/2/14-15, 東京

・菊池良和, 梅崎俊郎, 安達一雄, 山口優実, 佐藤伸宏, 小宗静男, 「思春期以降の吃音症と発声障害の問診上の鑑別」, 第 58 回日本音声言語医学会 総会・学術講演会, 2013/10/17-18, 高知

・菊池良和, 梅崎俊郎, 山口優実, 佐藤伸宏, 安達一雄, 小宗静男, 「ブロック時の声帯運動の観察」, 第 1 回日本吃音流暢性学会, 2013/9/21-22, 金沢

・菊池良和, 梅崎俊郎, 安達一雄, 小宗静男, 「吃音症の声帯運動の観察」, 第 25 回日本喉頭科学会総会・学術講演会, 2013/3/7-8, 横浜

〔図書〕(計 5 件)

・菊池良和著, 「吃音ドクターが教える人と話すのが楽しくなる本」, KADOKAWA, 2016 年 3 月, 全 207 ページ

・菊池良和著, はやしこイラスト, 「子ども

もの吃音 ママ応援 BOOK - 学苑社、2016  
年1月、全124ページ

・菊池良和監修、吃音のことがよくわかる本  
(健康ライブラリー)、講談社、2015年11月、  
全102ページ

・菊池良和編著、小児吃音臨床のエッセンス  
- 初回面接のテクニック -、全214ページ、  
学苑社、2015年6月

・菊池良和、吃音のリスクマネジメント、  
全128ページ、学苑社、2014年9月

〔産業財産権〕

出願状況(計0件)

取得状況(計0件)

〔その他〕

ホームページ

<https://sites.google.com/site/kiku618/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者 菊池良和 (Kikuchi  
Yoshikazu)

(九州大学 大学院医学研究院 耳鼻咽喉  
科 医員)

研究者番号：70467926