

課題番号 69

吃音話者の発話コミュニケーションにおける 神経メカニズムの研究

[1] 組織

代表者：阿部 千怜
(群馬大学大学院保健系研究科)
対応者：杉浦 元亮
(東北大学加齢医学研究所)
分担者：
豊村 暁(群馬大学大学院保健学研究科)
鄭 嬌婷(東北大学加齢医学研究所)
大場 健太郎(東北大学加齢医学研究所)
石橋 遼(東北大学加齢医学研究所)
田邊 亜澄(東北大学加齢医学研究所)

研究費：物品費 10 万円

[2] 研究の背景

吃音は2歳から7歳頃に発症する発達性の言語障害であり、約8割が発症から1~2年以内に自然回復するが、残りの2割は定着する。成人後は人間関係だけでなく、教育、就職活動、日々の仕事、生活など、社会生活全般に大きな影響を及ぼすことが知られている。言語に関係なく、発症率が5~10%程度、有症率が1%程度であり、決して少ない数ではない。しかし医学の研究対象となることが少なく、根本的な原因や治療法は不明であり、研究も遅れている。さらには「気持ちの問題」など誤解も多い。多くの吃音話者はインターネット上の断片的な情報を頼りに試行錯誤していることが多いのが実情である。

話者が伝えたいことを発し、聞き手が応答する会話のやり取りは、人間関係を形作る基礎である。良好な人間関係は心身の健康と関わり、寿命の長さとも関連していることから、会話を通じたスムーズな他者との関わりは、高齢期におけるスマート・エイジングにとっても欠かせない要因といえる。

吃音の特徴の一つとして、吃音の出るタイミングや、出やすい単語を吃音話者自身が予測できることが挙げられる。出やすい音には個人差があり、“さ行”で出やすいという吃音話者もいれば、“り”という

音で出るという吃音話者もいる。吃音話者が吃音を予測できる場合、吃音が出ると予測した単語を別の言葉で言い換えることで吃音の出現を回避するようになる。そのため、一見、吃音を有しているように見えない成人の吃音話者が多く存在する。

また、吃音の特徴として繰り返し(り・り・りんご)、引き伸ばし(りーんご)、難発(・・・りんご)の3種が知られている。吃音が始まって間もない幼児期には連発が多くみられ、次第に伸発が出現し、最後に難発が出るようになるケースが多い。なぜこのような順番で出るようになるのか、そして各症状の神経相関を調査した研究は少ない。

本研究では、磁気共鳴画像装置(Magnetic Resonance Imaging 装置; MRI 装置)を用いて、吃音話者の脳活動や脳形態を計測し、吃音のメカニズムの一端を明らかにすることを目的とした。計測手法として、脳の血流変化を計測することで脳機能を推測する機能的磁気共鳴画像法(functional MRI)と解剖画像(T1 強調画像)を用いる。

本年度は杉浦教授をはじめ杉浦研究室の5名の先生方と、阿部、協力者の豊村でfMRI実験の実験デザインについて話し合いを重ねた。話し合いは4/22, 7/20, 8/27, 10/22, 12/23の計5回行われた。吃音研究の論文を広く読み、現在解っていないことを整理し、メカニズムの解明につながる発見は何かをよく話し合った。また、録音データを用いた予備解析を行い、可能な実験であるか検証を行った。

当初は擬似対面状況の中で音読や絵の説明、質疑応答など複数の条件を用いた実験を行い、吃音における3つの主症状(連発・伸発・難発)の神経活動を計測する計画を立てていた。しかしながら、限られた実験時間の中で得られる吃音の発生数を考えると、サンプル数が十分でなく、解析が不十分になる可能性が浮上した。また、疑似対面の影響を考慮した解析は条件数との兼ね合いもあり、複雑になることが懸念された。そこで条件の数をある程度絞ることにした。対面で吃音が出やすくなることの他にも、吃音の出現を予測できることは興味深い事実である。そこで、吃音の予測に着目したシンプルな実験デザインを組むこととなった。この実験デザインにする

ことで、課題であったサンプル数を増やすことができ、より適切な解析が実施できる可能性がある。

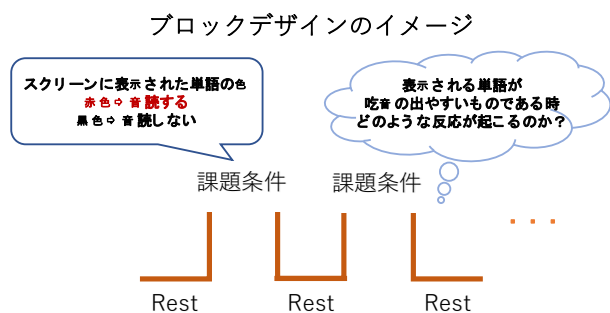


図1. ブロックデザインのイメージ

本研究で予測される結果として、大きく2つ挙げられる。1つは、吃音が出やすい単語を課題条件にて提示した際に、不安に関わる脳活動が見られることである。吃音話者は吃音の出やすい音をそれぞれ自覚していることが多く、その単語を目にすると“うまく発音できないのではないか”という苦手意識から不安になると推測できる。不安に関わる脳領域には扁桃体を含む辺縁系が挙げられ、この領域で特異的な脳活動が観察されるかもしれない。また、本研究ではスクリーンに表示する単語をあえて色分けし、色によって音読する/しないという条件を設定している。これにより、吃音に関わる予期不安が、その単語を目にしただけで起こるのか、または実際に音読する条件の時のみ起こるのかを詳細に調査することができる。

予測される結果の2つ目は、実際に吃音が生じた課題ブロックにおいて、課題提示から発声までの間に特異的な脳活動が見られることである。この脳活動は吃音が出る直前の状態を反映しているため、吃音の生成メカニズムに関わる可能性が高い脳活動と言うことができる。仮に吃音の予期不安が吃音を生じさせているメカニズムだとするならば、この時の脳活動は予測される結果1つ目の予期不安と同じように見えるはずである。しかし、予期不安とは別の脳活動が見られる場合には、吃音の原因が予期不安では無い可能性が高いと言えるだろう。そしてその領域の働きから、吃音の原因を推測することが可能となる。

吃音が生じる直前に活性化している領域は、吃音のメカニズム解明に繋がる大きな手がかりとなる。そのため、得られるデータは非常に重要な内容を含んでいる可能性が高いと言える。

本年度は新型コロナウイルス感染症の影響で、実験に参加して頂く吃音話者の方のリクルートが出来なかった。4月よりリクルートを行い、MRI実験と解析を行う。

[3] 成果

(3-1) 研究成果

MRI計測時に発生する機械音は、吃音話者にとってマスキング効果があり、個人差はあるものの通常の発話時と比較し吃音の頻度が約8割減少することを確認した。出来るだけ多くの吃音サンプルを採集するため、実験の中で発話する単語の半分を、被験者にあらかじめ聞いておいた吃音の出やすい音にすることにした。

これに対応するよう、実験条件は次のように変更した。吃音話者にMRI内で提示された単語を選択的に音読する課題を提示する。提示される単語は、吃音が出やすいと予測される単語と出にくいと思われる単語の両方が含まれており、それらをランダムに提示していく。さらに、提示される文字の色によって音読する・しないを条件付けする。実験の結果を「吃音を予期する/予期しない」と「吃音が出る/出ない」の4つ組み合わせに分類する。これにより吃音の予期に関する神経メカニズムを考察する。また、吃音が出た時の脳活動を中核症状毎に区分して比較することで、中核症状の神経基盤の違いと予期不安の関連について調査する。

(3-2) 波及効果と発展性など

未だ不明である吃音のメカニズムを、中核症状の神経基盤の違いと予期不安という新しい観点から調査可能である。吃音はうつなどの精神疾患の併発率が高く、精神・心理面のサポートの重要性を理解するための手助けになるかもしれない。また、吃音は原因が分からず気持ちの問題として片付けられることが多かったが、吃音の神経科学的な性質が明らかになり、脳の障害の一つとして認識されれば、現在では不足している医療・福祉機関による支援体制の改善が期待できる。

[4] 成果資料

準備中