

流れ

吃音の研究との出会い

豊村 暁¹

1 群馬県前橋市昭和町 3-39-22 群馬大学大学院保健学研究科生体情報検査科学講座

文献情報

投稿履歴：

受付 令和 5 年10月17日

採択 令和 5 年10月18日

論文別刷請求先：

豊村 暁

〒371-8514 群馬県前橋市昭和町3-39-22

群馬大学大学院保健学研究科

生体情報検査科学講座

電話：027-220-8919

E-mail: toyomura@guma-u.ac.jp



私が研究のために、はじめて吃音の自助グループの門をたたいたのは15年ほど前です。まずは当事者と会って、吃音がいかなるものかを理解する必要があると考えました。同時に、いつの日か大学にも来て頂けないだろうか、という目論見もありました。冬の1月、とある古いマンションの廊下の一番奥まで行き着いてベルを鳴らすと、堅いドアが開いて、意外にも暖かい部屋がそこにあり、若干の歓迎と、お前は誰なんだという視線に迎えられました。その日初めて、2時間ほどの例会に参加しました。

その数年前に、私は聴覚フィードバック（耳で自分の声を聞く機能）の行動学的な研究で博士号を得ていました。それから脳計測を始めて、当時まだ聴覚フィードバックの神経メカニズムに着目する研究者がいないころ、fMRIを用いた小さな論文を出版しました。¹ アメリカで開かれた研究会のとあるセッションで、登壇者全員が私の発表した論文の図をパワポに引用していたという噂話を聞いた私は、このニッチな分野はある程度の需要があると見込みました。

研究の次の展開を考えていました。聴覚フィードバックの延長としてまずあったのが、吃音でした。聴覚フィードバックを人工的に変換して話すと、吃音が大幅に抑制されることが経験的に知られていたのです。遅延時間や声のピッチを変える方法があります。学会などで、「それで、あなたの研究がなんの役に立つの？」と聞かれるたびに、その話をして言い逃れをしていました。

自助グループの例会には5、6名の当事者が集まっていました。静かな雰囲気の中、一人ひとりが自己紹介を行いました。私は素直に、吃音の勉強をしたい、と述べまし

た。その後、目の前に座っていた20代後半の青年が、明らかに他の参加者より吃音が重く、顔を震わせる強い随伴症状と、長い語の繰り返しと引き伸ばしによって、自分の名前を言い終わるのに1分程度かかるのを目にしました。重たい吃音を目にしたのは初めてでした。私はその時、この現象を研究対象にしようと心に決めました。

その頃の自助グループは暗く、閉じた雰囲気、当事者ではない、外から来た私のような者が例会に行くといふかしげに見られるのが常でした。その後、めげずに通って交流したり、勉強会を開催したりすると徐々にお互いの理解が進んで、大学にも来て頂けるようになりました。吃音の研究へ理解を頂ける方が増えたのはここ5年～10年くらいです。

現在は吃音の神経メカニズムや行動特性を主に調べています。医学部にいると生死に関わるような疾患を扱っている研究者や医師が周りに多く、吃音の研究を行っている私はほとんど興味を持たれない印象で、逆にそれが私としては楽であり、好きな研究を自由にやられていられる素地にもなっています。「誰も興味をもたないから自分のペースで」という心境です。物理学の授業も担当しているのですが、同じ組織の教員に「先生、物理の研究は大変ですね。」と言われたこともあります。私個人的には、生命に関わる疾患だけでなく、日常生活を困難にする吃音のような障害についても研究対象として目を向けることの重要性があると考えます。

研究を通じて多くの当事者に会いました。吃音をもつ方は概して、努力している方が多く、これまで多くの刺激をもらいました。朝活の話や、英語の勉強の仕方、音読の習

慣、筋トレの話など。リクルートや計測は大変なことが多いのですが、その中でも沢山の思い出があり、データを取らせて頂くだけでなく、それに付随する様々な思いがあります。自分の研究に来て頂いた方が吃音を苦に亡くなったことは、今でも、直前に一緒に飲んだ場面や、話す感じ、亡くなった日の朝に受けた電話、その後に仲間で飲んだことなど多くのことを思い出します。

新しい分野を切り開いて論文を出すのは多くの苦労がありました。研究の意義を理解してもらうまでに余計な時間がかかるのです。論文を書いても大抵リジェクトされるのですが、論文をリジェクトされると、以前は、戸惑い・怒り・理解されなかった悔しさなど、やりきれない思いに1週間くらいさいなまれて、落ち込んでいました。しかし、submitしてもだいたいリジェクトされるので、最近はりジェクトされても、全然、ショックを受けなくなりました。数日頭を冷やしてコメントを読み直すと、「確かにその通りかもしれない」という気持ちも芽生え始め、多少納得がいかなながらもコメントに従って書き直していくと、徐々に論文が良くなることが実感できるのです。5~6回そのようなことを繰り返すと、落としどころが見えてきます。

吃音話者がメトロノームに合わせて話すと、ほとんど吃音が出ずに話せます。これも経験的に知られているのですが、初期の研究ではその神経メカニズムを発表しました。³ また、メトロノームの速度を色々と試しながら吃音が出にくい安全速度を見つけつつ、通常は普通速度の通常運転で、吃音が出そうになったら安全速度に落として発話する、といった練習を続けていくと、大脳基底核の活動が変化することを報告しました。⁵ 吃音は独り言ではほとんど出ずに対面の会話で出るのですが、その状況をMRI内で疑似的に再現して計測してみたところ、対面時の扁桃体の活動が吃音頻度と相関することを見つけました。⁶ 脳波計を用いて吃音話者の自己の発話の聴覚フィードバック音への事象関連電位を調べて特性を議論しました。⁸ 吃音話者は発話だけでなく、タッピングのような上肢運動も非吃音話者と比較して有意にパフォーマンスが落ちることを報告しました。¹⁰ 下肢運動も測れないか試行錯誤していくうちに、MRIを用いた下肢運動の計測方法を考案してきました。^{4,7} 脳計測だけでなくヒト個体の行動を測る心理学的な実験にも興味を持ち続けて、聴き手に話しかける時の聴覚フィードバックの知覚²を始め、話者の発話レベルは、自己が想定するレベルよりも7dB程度大きいことを初めて明らかにし、⁹ 最近では、話者が想定する発話の正確さは話者の社交性とも

関連があることを見つけています。

研究のスピードに関しては、自分の場合、波があり、研究が進む時期と進まない時期、論文が書ける時期と全然書けない時期がありますが、めげずにニッチな分野を追求していきたいと思っています。書ける時期は喫茶店で「合宿」と題して集中的に論文を書いたりしています。大学では、自分のペースで好きな研究をやらせてもらっていることへの感謝の気持ちを忘れずに、今後も精進していきたいと思っています。

文献

1. Toyomura A, Koyama S, Miyamoto T, et al. Neural correlates of auditory feedback control in human. *Neuroscience* 2007; 146: 499-503.
2. Toyomura A, Fujii T, Kawabata Y. Loudness perception of vocalization through auditory feedback. *Acoustical science and technology* 2009; 30: 439-441.
3. Toyomura A, Fujii T, Kuriki S. Effect of external auditory pacing on the neural activity of stuttering speakers. *NeuroImage* 2011; 57: 1507-1516.
4. Toyomura A, Shibata M, Kuriki S. Self-paced and externally triggered rhythmical lower limb movements: a functional MRI study. *Neuroscience letters* 2012; 516: 39-44.
5. Toyomura A, Fujii T, Kuriki S. Effect of an 8-week practice of externally triggered speech on basal ganglia activity of stuttering and fluent speakers. *NeuroImage* 2015; 109: 458-468.
6. Toyomura A, Fujii T, Yokosawa K, et al. Speech disfluency-dependent amygdala activity in adults who stutter: Neuroimaging of interpersonal communication in MRI scanner environment. *Neuroscience* 2018; 374: 144-154.
7. Toyomura A, Yokosawa K, Shimojo A, et al. Turning a cylindrical treadmill with feet: An MR-compatible device for assessment of the neural correlates of lower-limb movement. *Journal of Neuroscience Methods* 2018; 307: 14-22.
8. Toyomura A, Miyashiro D, Kuriki S, et al. Speech-induced suppression for delayed auditory feedback in adults who do and do not stutter. *Frontiers in Human Neuroscience* 2020; 14: 150.
9. Toyomura A, Fujii T, Nakabayashi K, et al. Speech levels: Do we talk at the same level as we wish others to and assume they do? *Acoustical Science and Technology* 2020; 41: 841-844.
10. Toyomura A, Fujii T, Sowman PF. Performance of bimanual finger coordination tasks in speakers who stutter. *Frontiers in Psychology* 2021; 12: 679607.