

令和 5 年 5 月 22 日現在

機関番号：12102

研究種目：挑戦的研究（萌芽）

研究期間：2020～2022

課題番号：20K20810

研究課題名（和文）発話流暢性障害に関わる神経心理学的諸相

研究課題名（英文）Neurodevelopmental aspect on fluency disorders

研究代表者

宮本 昌子（Shoko, Miyamoto）

筑波大学・人間系・教授

研究者番号：70412327

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,800,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、吃音のある児童、発達障害のある児童、吃音と発達障害を併存する児童、いずれもみられない児童を対象とし、発話課題とWISC-知能検査を実施した結果から、以下の結論を得た。

非流暢性症状の生起頻度と相関がみられたのは音読課題のみであった。ワーキングメモリ指標が正常範囲非流暢性生起頻度の増加に関わる可能性が示唆された。吃音と発達障害を併存している児童は、記憶した物語の再生課題において正常範囲非流暢性頻度が高かった。正常範囲非流暢性生起頻度の高さはクラタリングの特徴と共通しており、両群の類似性が示唆された。クラタリングに該当した児童が吃音＋発達障害群と同質であることは確認されなかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究ではWISC-知能検査と非流暢性症状の生起についての関連性を検討した結果、音読での非流暢性生起が言語理解指標やワーキングメモリ指標と相関することが明らかにされた。この結果から、流暢性障害が脳の局所的な障害に起因するのではなく、発達に関わる広範囲な神経回路の影響を受けて発症することが推測された。このことから、本研究は今後の吃音とクラタリングの神経心理学的な研究において、新たな側面の検討に着手し結論を得た点で今後の研究に寄与し、学術的な意義があると考えられる。

研究成果の概要（英文）：The following conclusions were drawn from the results of a speech task and a WISC-IV intelligence test administered to children who stutter, children with developmental disabilities, children with coexisting stuttering and developmental disabilities, and children with none of the above. Only the oral reading task was correlated with the frequency of normal disfluency.

It was suggested that working memory index may be involved in increasing the frequency of occurrence of normal disfluency. Children with coexisting stuttering and developmental disabilities had higher frequencies of normal disfluency in the memorized story replay task. The high frequency of normal disfluency was similar to that of cluttering, suggesting a similarity between the two groups. However, it was not confirmed that the children with cluttering were homogeneous with the stuttering + developmental disability group.

Translated with www.DeepL.com/Translator (free version)

研究分野：音声言語障害学

キーワード：発話 言語 流暢性障害 吃音 早口言語症

1. 研究開始当初の背景

限局性学習症(SLD)、注意欠如・多動性障害(ADHD)、自閉スペクトラム症(ASD)の併存する流暢性障害のある者の発話症状には、純粋な吃音中核症状ではなく、クラタリング(早口言語症)を示す者が含まれることの報告が散見されるが、現段階では国内外において、その詳細な調査や根拠となる研究は非常に乏しい。

研究代表者の宮本の研究(科研基盤研究C,平成28年~30年)では、吃音を主訴として指導を受ける者の約10%以上にSLD・ADHD・ASDの併存が認められることを明らかにした。さらに、吃音のある者の約16%がクラタリングを併存し、鑑別用チェックリストの因子分析でADHD因子が抽出された(宮本,2011;Miyamoto,2018)。しかし現在のところ発話流暢性障害と発達障害の関係については明らかにされていない。

吃音やクラタリングが発達障害と併存しやすいことは、障害された神経学的過程も共有されていることを示唆し(例えば、Briley & Ellis Jr., 2018)、流暢性障害が脳の局所的な障害に起因するのではなく、発達に関わる広範囲な神経回路の影響を受けて発症することの顕れであることを示す(Smith & Weber, 2016)。しかし過去20年の吃音者における脳の解剖学的及び機能的な異常の発見は、ほとんどが成人を対象としたものに拠り、クラタリングに関しては脳画像研究自体が少ない。我々の研究チームは、クラタリングの背景に報酬系の異常や抑制の問題があることを予測し、モデル化することを計画している。その点を踏まえ、本研究では吃音とクラタリングの神経心理学的な側面を検討する。発話流暢性障害が発生し慢性化する過程には、発話表出に関わる神経回路と発達障害において問題となるスキル(例えば、衝動性を押さえるスキルなど)が同時に関わる可能性がある。本研究で、発話流暢性障害が進展するトリガーとなる認知的な要因や発達障害の特性が明らかになれば、発話流暢性障害発症のメカニズムを説明する生理学的なモデルの構築に関する研究に寄与することができるのではないかと考えている。

2. 研究の目的

発話流暢性障害の種類には、主に吃音とクラタリング(早口言語症)がある。学齢期児童の約1~5%が罹患し、言語障害通級指導教室で支援を受けている。近年、この流暢性障害とSLD、ADHD、ASDが併存する傾向に注目が集まり、これらの問題の重複が、発話流暢性障害の慢性化や支援の困難さに影響するのではないかという報告が増えている。発話流暢性障害と発達障害の関連性を明らかにすることは、効果的な支援方法の選択を可能にし、発話流暢性障害発症のメカニズム解明に向けた研究の一助となり得る。本研究では以下の3つの目的を設定した。

研究目的

非流暢性症状の生起頻度に、どの程度知能の因子が影響するのか、という点を明らかにする。

研究目的

吃音と発達障害を併存している児童(D+St.群)に特徴的な発話特徴を、吃音と発達障害のない群(Cont.群)吃音のある児童(St.群)、発達障害のある児童(Dev.群)と比較することで明らかにする。

研究目的

D+St.群とSt.群を対象に、クラタリングに該当する児童を同定し、D+St.群との一致度を確認する。

3. 研究の方法

(1) 対象：小学校3年生~6年生の児童47名

吃音のある児童(St.群)17名、発達障害のある児童(Dev.群)10名、吃音と発達障害のある群(D+St.群)10名、吃音と発達障害のない群(Cont.群)10名

(2) 実施課題：

吃音の重症度評価：吃音検査法第2版(小澤ら,2016)

知能能力の評価：WISC- (日本版WISC- 刊行委員会,2010)

発話課題：自由発話、音読、記憶した物語再生課題

音読には「ジャックと豆の木」(小澤ら,2016)、物語再生課題には「財布の話」(van Zaalen & Reichel, 2015)を使用した。

(3) 分析方法

WISC : 各指標の合成得点と非流暢性生起においてピアソンの相関分析を行なった。3課題について、3群での非流暢性症状(SDF、NDF)生起頻度を群間比較した(クラスカル・ウォリス検定)。SDFとNDFの詳細についてはTable1, Table2のとおりである。クラタリング予測項目改訂版(Predictive Cluttering Inventory-Revised,以下PCI-r)(van Zaalen & Reichel, 2015)を用いて、St.群とD+St.群の27名を対象にクラタ

リングの同定を試みた。

Table 1 吃音中核症状 (SDF) (van Zaalen & Reichel, 2015)

緊張性のある語の繰り返し (tWR)	緊張性があり、速いリズムの崩れた語の繰り返し。
緊張性のある語の一部の繰り返し (tPWR)	緊張性があり、速いリズムの崩れた語の一部の繰り返し。 例: "dif-different"
引き伸ばし (Pro.)	構音点を変えずに、音を持続させること。 例: "fffffffffffish"
阻止 (ブロック)	音の産出中に、呼気流が停止すること。その音は産出することができなくなる。その結果、阻止が解除された時には、非常に強い圧を伴ってその音が産出される。例: "...Book"

Table 2 正常範囲非流暢性(NDF)(van Zaalen & Reichel, 2015)

語の繰り返し (WR)	緊張性のない (力が入っていない) 落ち着いた速度の語の繰り返し。
語の一部の繰り返し (PWR)	緊張性のない落ち着いた速度の語の一部の繰り返し。 例: "dif-different"
間投詞 (Int.)	文法構造や言語構造に合わない語や句の挿入。 例: 「えーと」「なんだっけ」
言い直し (Rev.)	発言の再構成。 例: 「私は学校へ行こうと・・・行きました。」
句の繰り返し (PR)	文の一部の繰り返し。 例: 「学校へ私は行き、私は行き、私は行きました」

4. 研究成果

(1) 知能検査の各指標と非流暢性生起頻度について

まず、4群の WISC- 検査結果は Fig.1 のとおりである。全検査 IQ と VCI の比較では、Cont. 群、St. 群、D+St 群には有意差がなかったが、Dev. 群がその他の群よりも有意に低い結果となった。PRI と WMI の比較では、Dev. 群が D+St. 群よりも有意に低かった。PSI については4群で有意差はみられなかった。

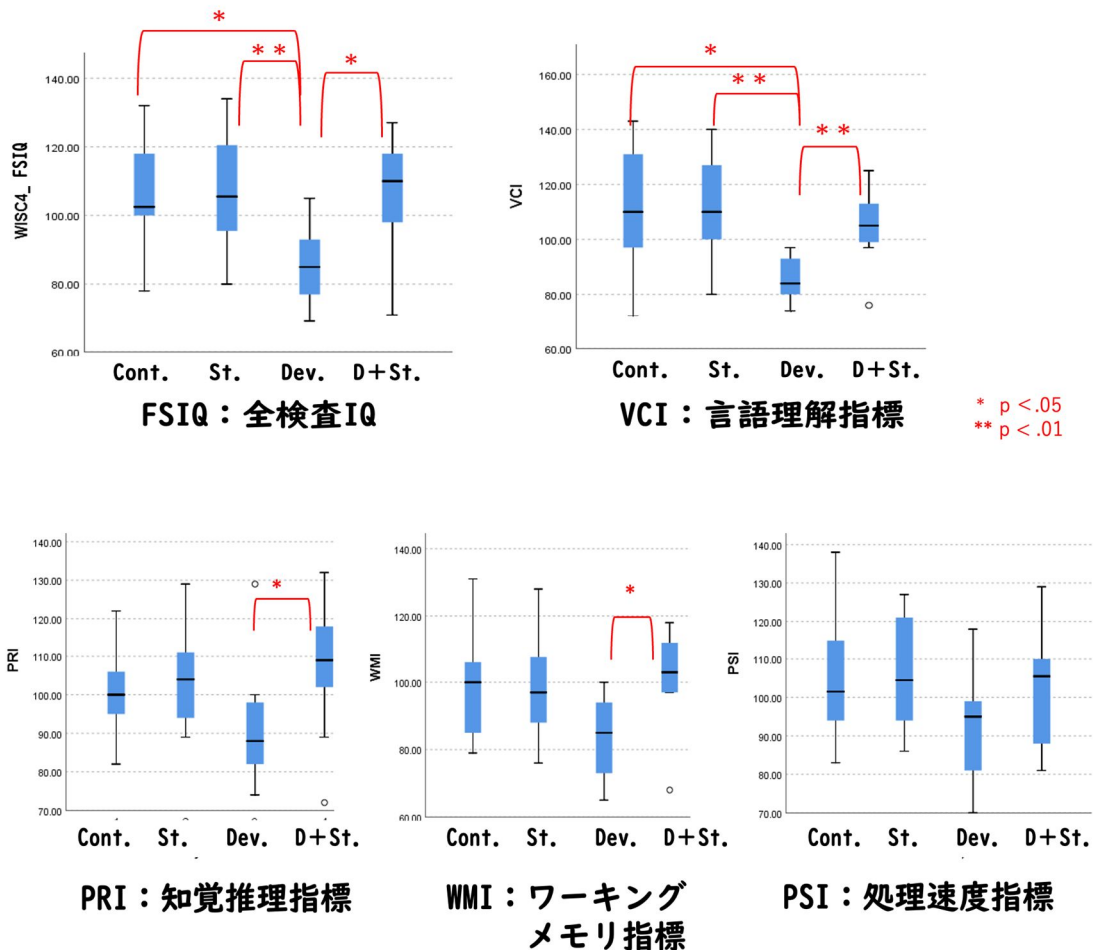


Fig. 1 4群の WISC- 検査結果の比較

続いて、WISC- の各指標別の成績と各発話課題場面の非流暢性の相関について Fig.2 に示した。言語理解指標と音読時に正の弱い相関が($p < .05$)、ワーキングメモリ指標と音読時の NDF に弱い負の相関が ($p < .05$)みられた。それ以外の組み合わせでは有意な相関はみられなかった。

	FSIQ	言語理解指標	知覚推理指標	WM指標	処理速度指標
自由発話SDF	0.036	0.109	-0.145	0.10	0.111
自由発話NDF	-0.012	0.021	0.031	-0.129	0.011
音読SDF	0.212	0.300*	0.090	0.049	0.143
音読NDF	-0.254	-0.250	-0.246	-0.307*	0.017
物語再生SDF	0.226	0.209	0.154	0.116	0.212
物語再生NDF	0.110	0.024	0.174	0.113	0.058

Fig. 2 WISC- 指標と非流暢性の相関 (N = 47)

(2)課題別の非流暢性頻度の比較

「自由発話」「音読」「記憶した物語再生課題」の3場面について、4群において SDF と NDF の生起頻度を比較した。

自由発話場面の SDF においては、St. 群が Cont. 群より有意に高い生起頻度を示したが($p < .05$)、NDF においては4群間でいずれの群間でも有意差がみられなかった (Fig. 3)

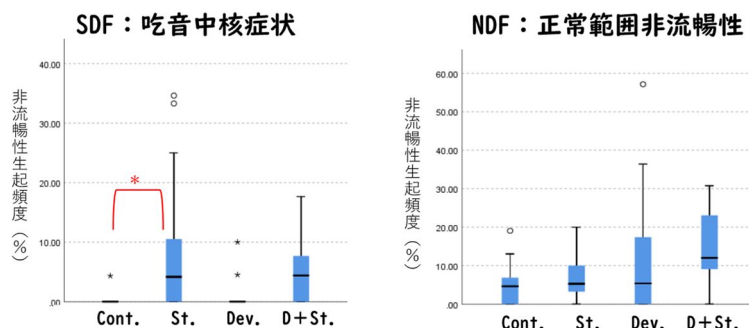


Fig. 3 自由発話場面における4群の非流暢性頻度の比較

次に、音読場面の SDF においては St. 群は Cont. 群と Dev. 群よりも、D + St. 群は Cont. 群と Dev. 群よりも有意に高い生起頻度を示した($p < .01$)が、NDF においてはいずれの群間でも有意差がみられなかった (Fig. 4)

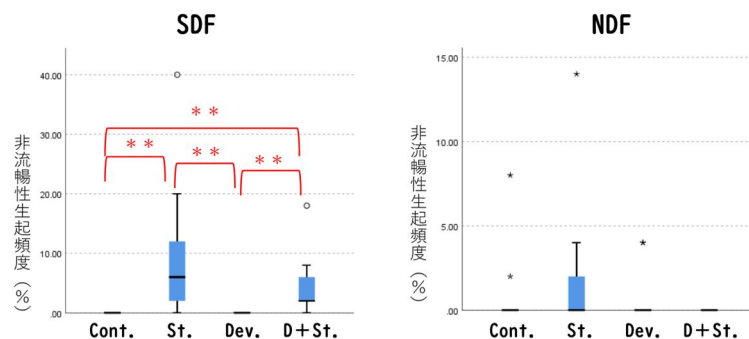


Fig. 4 音読場面における4群の非流暢性頻度の比較

最後に、記憶した物語再生課題の SDF では、St. 群は Cont. 群と Dev. 群よりも、D + St. 群は Cont. 群よりも有意に高い生起頻度を示した($p > .01$) (Fig. 4)。NDF では、D + St. 群は Dev. 群よりも有意に高い生起頻度を示した ($p > .01$)

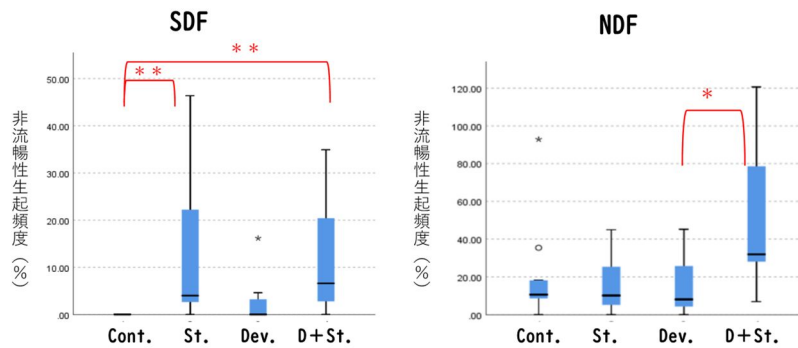


Fig. 4 記憶した物語再生課題における4群の非流暢性頻度の比較

(3) St.群とD+St.群におけるクラタリングの同定

St.群とD+St.群に各1名ずつ、クラタリングに同定された児童が含まれ、本研究では7.4%が該当した。

(4) まとめ

・研究目的：非流暢性症状の生起頻度と相関がみられたのは音読課題のみであった。ワーキングメモリ指標が正常範囲非流暢性生起頻度の増加に関わる可能性が示唆された。

・研究目的：吃音と発達障害を併存している児童(D+St.群)は、記憶した物語の再生課題において正常範囲非流暢性頻度が高かった。正常範囲非流暢性生起頻度の高さはクラタリングの特徴と共通しており、両群の類似性が示唆された。

・研究目的：一方で、クラタリングに該当した児童は、D+St.群とSt.群の両方に1名ずつ存在しており、D+St.群がクラタリングと同質の群であることは今回確認されなかった。

【引用文献】

- Arndt, J. & Healey, E. C. (2001) Concomitant disorders in school-age children who stutter. *Language Speech Hearing Services in Schools*, 32, 68-78.
- Blood, G. W. & Seider, R. (1981) The concomitant problems of young stutters. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 13(1), 261-277.
- Briley, P. M., & Ellis, C. (2018) The coexistence of disabling conditions in children who stutter: Evidence from the National Health Interview Survey. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 61(12), 2895-2905.
- Donaher, J., Healey, E. C., & Zobell, A. (2009) The effects of ADHD medication changes on a child who stutters. *Perspectives on Fluency and Fluency Disorders*, 19(3), 95-98.
- Miyamoto, S. (2018) Development of Japanese checklist for possible cluttering ver. 2 to differentiate cluttering from stuttering. *Journal of Special Education Research*, 6(2), 71-80.
- 宮本昌子(2011)日本語版クラタリングチェックリストの適用可能性の検討. *音声言語医学*, 52(4), 322-328.
- 日本版 WISC- 刊行委員会 (2010) WISC- 知能検査, 日本文化科学社.
- 小澤恵美・原由紀・鈴木夏枝・森山晴之・大橋由紀江・餅田亜希子・坂田善政・酒井奈緒美 (2016) 吃音検査法第2版, 学苑社.
- Smith, A. & Weber, C. (2016) Childhood stuttering: Where are we and where are we going? *Seminars in Speech and Language*, 37(4), 291-297.
- van Zaalen, Y., & Reichel, I. (2015) Cluttering symptoms. Assessment. In Y. van Zaalen & I. Reichel (Eds.), *Cluttering: Current views on its nature, diagnosis, and treatment*. I Universe, Bloomington. 森浩一・宮本昌子 (監訳)(2018) クラタリング(早口言語症): 特徴・診断・治療の最新知見. 学苑社.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計12件(うち査読付論文 12件/うち国際共著 1件/うちオープンアクセス 5件)

1. 著者名 Hyodo, M., Hisa, Y., Nishizawa, N., Omori, K., Shiromoto, O., Yumoto, E., Sanuki, T., Nagao, A., Hirose, K., Kobayashi, T., Asano, K., & Sakaguchi, M.	4. 巻 48(2)
2. 論文標題 The prevalence and clinical features of spasmodic dysphonia: A review of epidemiological surveys conducted in Japan.?	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Auris, nasus, larynx	6. 最初と最後の頁 179-184
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.anl.2020.08.013	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 古川 怜奈, 田口亜紀, 城本修	4. 巻 62(2)
2. 論文標題 VFE短縮版における訓練効果の検討	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 音声言語医学	6. 最初と最後の頁 108-115
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5112/jjlp.62.108	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 逢坂美加, 城本修	4. 巻 62(2)
2. 論文標題 ケプストラム分析に適した日本語文章の検討: 「北風と太陽」の比較	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 音声言語医学	6. 最初と最後の頁 99-107
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5112/jjlp.62.99	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Kondo, K., Mizuta, M., Kawai, Y., Sogami, T., Fujimura, S., Kojima, T., Abe, C., Tanaka, R., Shiromoto, O., Uozumi, R., Kishimoto, Y., Tateya, I., & Omori, K. Tomoyuki Haji	4. 巻 64(12)
2. 論文標題 Development and Validation of the Japanese Version of the Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of speech, language, and hearing research : JSLHR	6. 最初と最後の頁 4754-4761
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1044/2021_JSLHR-21-	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 飯村大智, 宮本昌子	4. 巻 18(3)
2. 論文標題 吃音者の持つコミュニケーションの認識についての予備的検討: テキストマイニングによる非吃音者との比較	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 言語聴覚研究	6. 最初と最後の頁 146-151
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11477/mf.6001200335	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Iimura, D., & Miyamoto, S.	4. 巻 6(5)
2. 論文標題 The assessment of possible cluttering in Japanese adults who stutter: Analyzing the ratio of disfluencies	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Perspectives of the ASHA Special Interest Groups ? Global Issues in Communication Sciences and Related Disorders	6. 最初と最後の頁 1273-1280
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1044/2021_PERSP-21-00018	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Iimura, D., Takahashi, S., Fukazawa, N., Morita, N., Oe, T., & Miyamoto, S.	4. 巻 36
2. 論文標題 Effect of linguistic factors on the occurrence of stuttering-like disfluency among Japanese-speaking preschool children who stutter	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Clinical Linguistics & Phonetics	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/02699206.2021.2001048	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Iimura, D., Kakuta, K., Oe, T., Kobayashi, H., Sakai, N., & Miyamoto, S.	4. 巻 53
2. 論文標題 Treatment for school-aged children who stutter: A systematic review of Japanese literature	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Language, Speech, and Hearing Services in Schools	6. 最初と最後の頁 561-583
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1044/2021_LSHSS-21-00044	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 飯村大智	4. 巻 60(2)
2. 論文標題 吃音児・者の臨床研究の質の評価：バイアスリスクの評価を中心に	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 特殊教育研究	6. 最初と最後の頁 in print
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Miyamoto, S., Kobayashi, H., Sakai, N., Imura, D., & Tsuge, Y.	4. 巻 7(2)
2. 論文標題 Estimating the Prevalence of Specific Learning Disorder, Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder, and Autism Spectrum Disorder in Japanese School-Age Children Who Stutter	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Perspectives of the ASHA Special Interest Groups ? Global Issues in Communication Sciences and Related Disorders	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1044/2022_PERSP-21-00287	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 角田 航平, 灰谷 知純, 酒井 奈緒美, 北條 具仁, 小林 宏明, 宮本 昌子, 森 浩一	4. 巻 38(2)
2. 論文標題 学齢児吃音児が抱える困難を包括的に評価する質問紙OASES-S-Jの標準化	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 コミュニケーション障害学	6. 最初と最後の頁 113-122
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ochi, K., Kojima, M., Owada, K., Ono, N., Sagayama, S., & Yamasue, H.	4. 巻 1
2. 論文標題 Pitch and Volume Stability in the Communicative Response of Adults with Autism	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 2021 Asia-Pacific Signal and Information Processing Association Annual Summit and Conference (APSIPA ASC)	6. 最初と最後の頁 428-432
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計8件（うち招待講演 1件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 城本 修
2. 発表標題 声道の準狭窄による発声技法の理論と実際
3. 学会等名 日本言語聴覚学会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 飯村大智, 宮本昌子
2. 発表標題 テキストマイニングによる吃音者与非吃音者におけるコミュニケーションの認識の比較
3. 学会等名 第46回日本コミュニケーション障害学会学術講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 飯村大智, 角田航平, 大江卓也, 小林宏明, 酒井奈緒美, 宮本昌子
2. 発表標題 国内における学齢吃音児に対する介入方法について: システマティック・レビューによる検討
3. 学会等名 日本特殊教育学会第59回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 角田 航平, 灰谷 知純, 小林 宏明, 宮本 昌子, 森 浩一
2. 発表標題 学齢期吃音児に対する介入方法の無作為化比較試験のプロトコル
3. 学会等名 日本吃音・流暢性障害学会第9回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 高橋凱, 青木瑞樹, 宮本昌子
2. 発表標題 リズムカルな音読が吃音症状に与える影響 短歌を題材に
3. 学会等名 音声コミュニケーション研究会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 越智景子, 酒井奈緒美, 角田航平
2. 発表標題 吃音の幼児と親の会話の分析 調音速度と中核症状を中心に
3. 学会等名 日本音響学会2022年春季講演発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Ochi, K., Ono, N., Owada, K., Kuroda, M., Sagayama, S., & Yamasue, H.
2. 発表標題 Entrainment Analysis for Assessment of Autistic Speech Prosody Using Bottleneck Features of Deep Neural Network
3. 学会等名 ICASSP 2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 宮本昌子, 深澤菜月, 飯村大智
2. 発表標題 吃音のある児童の非流暢性生起に関する言語学的要因の検討
3. 学会等名 第65回日本音声言語医学会総会・学術講演会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計3件

1. 著者名 城本 修, 原 由紀編著	4. 発行年 2021年
2. 出版社 医学書院	5. 総ページ数 324
3. 書名 標準言語聴覚障害学 発声発語障害学第3版「音声障害の治療」	

1. 著者名 宮本昌子 (米田宏樹・川合紀宗編著)	4. 発行年 2022年
2. 出版社 協同出版	5. 総ページ数 243
3. 書名 新・教職課程演習第6巻 特別支援教育「言語障害」	

1. 著者名 藤田郁代監修, 城本修・原由紀編著	4. 発行年 2021年
2. 出版社 医学書院	5. 総ページ数 344
3. 書名 標準言語聴覚障害学 発声発語障害学	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	飯村 大智 (limura Daichi) (40881842)	川崎医療福祉大学・リハビリテーション学部・助教 (35309)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	越智 景子 (Ochi Keiko) (20623713)	京都大学・情報学研究科・特定助教 (14301)	
研究分担者	城本 修 (Shiromoto Osamu) (00290544)	県立広島大学・保健福祉学部（三原キャンパス）・教授 (25406)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関