

非語の発話容易性の予測と音読潜時との関係

—非吃音者と吃音者の比較—

小田 桃子^{*1} 伊集院 睦雄^{*2}

*1 広島大学大学院教育学研究科学習開発学専攻特別支援教育学専修

*2 県立広島大学保健福祉学部コミュニケーション障害学科

抄 録

吃音者と非吃音者に対して、非語に対する発話容易性の評定課題と音読課題を実施し、評定値と音読潜時との関係を検討した。その結果、両対象者とも発話困難語が容易語に比べて「言いにくそう」と評定され、音読潜時も発話困難語で延長した。しかし、発話容易性の評定値と音読潜時の間に有意な相関を認めたのは非吃音者だけであり、吃音者では弱い相関傾向が認められたのみであった。また、吃音者は非吃音者ほど発話困難語を「言いにくそう」と評価しない傾向があった。これらの結果は、吃音者は「言いにくさ」を判断する基準が非吃音者と異なる可能性を示唆するものである。

キーワード：吃音，非語，発話容易性，音読潜時

1 はじめに

Guitar¹⁾によれば、吃音の発話症状には、i) 発話の非流暢性による中核症状（語音の繰り返し（連発）、引き伸ばし（伸発）、ブロック（難発））と、ii) 吃ることから抜け出すために学習された随伴症状等の二次的行動がある。また、流暢に話せないために、吃ることへの不安感や羞恥心だけではなく、恐怖感や、流暢に話すことができない自分の無力さに対する罪悪感などの心理的な症状も、発話症状と同様に吃音の一部であると述べている。

これまでに、発話症状としての吃音の生起に関して、音声学的要因や言語学的要因の研究が数多くなされてきた。例えば大橋（1984）²⁾は、吃音児の自由会話における吃音の頻度と一貫性を測定し、吃音のほとんどが語頭に生起し、しかも特定の音素群で吃音が出やすいことを明らかにしている。また、島守と伊藤が言語処理に焦点を当てて行った一連の吃音研究³⁻¹⁰⁾では、語頭音節の核母音から後続する分節素への移行や、バイモーラ頻度（日本語単語において現れる2つの隣り合うモーラの組み合わせの出現頻度）が吃音生起頻度に影響することを示している。

これに対し、発話しなければならぬ文字列を見た際の主観的な判断要因が、吃音生起に与える影響を研究した例は少ない。例えば、非吃音者の場合、視覚的に提示された刺激語（単語・非語）に対する主観的な発話容易性の評定値と、実際に発音に要する時間（音読潜時）の関係を検討した研究において、発音が容易であると判断された項目で、より音読潜時が短くなることが示されている¹¹⁾。一方、発話の流暢性の障害を持つ吃音者において、刺激語に対する発音しやすさの主観的な評定結果が実際の音読パフォーマンスに影響するかどうかの検討はなされていない。また、吃音者が非吃音者と同じ方法で刺激語を評価しているかの検討もない。

そこで本研究では、吃音者と非吃音者に対して、非語に対する発話容易性の評定課題と、同じ非語を用いた音読課題を実施し、その評定値と音読潜時との関係を両対象者で比較・検討したので報告する。

2 研究対象および研究方法

2.1 研究協力者

研究協力者は、吃音のない健常成人30名（平均年

* 現在、我が国には吃音を評価する簡便な検査は存在しないため、本研究においては客観的な吃音の評価を行っていない。ただし、本人からの申告、および、実験時における研究実施者との会話においていずれの研究協力者にも吃音が生起していたことから、本実験における研究協力者は吃音があると判断した。

齢21.8歳、男性5名、女性25名；以下、非吃音群）、及び、吃音を自覚する6名（平均年齢51.0歳、男性5名、女性1名；以下、吃音群）であった*。吃音群は自身の吃音症状について、「軽い」もしくは「やや軽い」と評価した軽度例のみであった。

2.2 実験計画

対象者（非吃音者、吃音者）×刺激の困難度（発話困難語、発話容易語）の2要因混合計画で、前者が協力者間要因、後者が協力者内要因であった。

2.3 刺激

刺激語は、3モーラの軽音節で構成される3文字非語（例、アヨヌ）であった。吃音者への負担を考慮し、濁音・半濁音・拗音を除いた清音のみを用いた。ここで、吃音のほとんどが語頭に生起することから、語頭のバイモーラ頻度と語頭音素を操作し、発話困難語と発話容易語を作成した。

発話困難語は、Tamaoka and Makioka（2003）¹²⁾より日本語において出現頻度が低いバイグラム（4,626中3,000位以下）を語頭の2モーラに置き、かつ、その語頭の音素が大橋²⁾より報告された吃音が一貫して生起しやすい音素（/a/, /k/, /t/, /n/, /h/, /m/）である非語（例、ケヘム）とした。発話容易語は、Tamaoka and Makioka¹²⁾より出現頻度が高いバイグラム（4,626中1～1,000位以内）を語頭の2モーラに置き、発話困難語で使用しなかった音素を語頭音素とした非語（例、エルト）とした。

上記の方法により発話困難語、発話容易語をそれぞれ30語ずつ作成し、これらの発話容易性を4名の非吃音者に7段階評定してもらった。ここで、「発話が困難そうである」と評定された上位15語を発話困難語、「発話が容易そうである」と評定された上位15語を発話容易語とし、これら計30語を本研究での刺激語とした。なお、ここでの評定者は、以下の実験には参加しない。

2.4 手続き

研究協力者は個別に実験に参加した。吃音者には、自身の吃音の重症度の自己評価、発話容易性の評定、非語の音読の3課題をこの順で行った。非吃音者には、発話容易性の評定課題と非語の音読課題のみをこの順で行った。

2.4.1 自身の吃音の重症度の自己評価

吃音者に対し、自身の吃音の重症度を「軽い/やや軽い/中程度/やや重い/重い」の5段階で評定させた。

2.4.2 発話容易性の評定課題

CRTディスプレイ（DELL, E550）上に視覚提示さ

れる30語の刺激語が、どのくらい発話しやすいかを「1: 言いやすそう」から「7: 言いにくそう」の7段階で評定させた。評定を行う際、発声発語器官を動かさずに行うように教示をした。刺激語は研究協力者間でランダムに提示され、評定時間には制限をかけたかった。

2.4.3 音読課題

各試行は任意のボタンを押すと開始され、ブランクの背景が1,500ms提示された後に注視点がディスプレイ中央に1,000ms提示され、続いて刺激語が提示された。非吃音群では刺激語の提示時間を最大2,000msとし、反応が観測される、あるいは最大提示時間を超えると刺激語が消え、次の試行に移るようにした。吃音群における刺激の提示時間は、一律に4,000msとした。

刺激語の提示順は研究協力者ごとにランダムとした。30語の刺激語をリスト内でランダムに提示順を変えたものを1ブロックとし、一人の研究協力者に計3ブロック実施した。各ブロックに含まれる30語の刺激語は、3ブロック間で呈示順序は異なるものの同じであり、全ブロックを通して1つの刺激語につき3回音読させた。これは、吃音は決まった音や語により必ず生起するものではなく、生起頻度は一律でないため、同じ刺激語に対する3回の試行で、当該語の吃音の生起を確認するためである。この結果、研究協力者1人当たりの試行回数は90試行であった。

研究協力者には、刺激が提示されたのち、できるだけ早く正確に音読を行うように教示した。刺激語の提示から音声反応が観測されるまでをボイス・キーで計測し、その音読潜時はPC内に自動的に記録され、同時に音声もPC内に自動的に録音された。研究実施者は、研究協力者の背後に座り反応を記録した。

研究協力者の同意の上で、音読中の音声は全てICレコーダーに録音し、さらに、吃音の生起を同定するため、協力者の反応をビデオカメラで録画した。なお、練習試行として、本試行で刺激語として使用しない10語を用い、課題の実施方法を確認させた。

2.5 解析方法

まず、非吃音群、吃音群の両群ともに正音読率（音読課題時に提示刺激を正しく音読した割合）を、また吃音者群のみで、吃音生起率（音読課題時に吃音が生起した割合）を以下のように算出した。

$$\text{正音読率 (\%)} = (\text{正しく音読した刺激数} / \text{総刺激数}) \times 100$$

$$\text{吃音生起率 (\%)} = (\text{吃音が生起した刺激数} / \text{正しく音読した刺激数}) \times 100$$

ここで総刺激数は、総音読試行数である90とした。吃音生起の同定には1名の評価者があたり、実験観察時と録画した映像の観察により、各刺激に対し2回の評価を行った。その際、2回とも吃音が生起したと評価した場合を吃音生起反応とした。なお、吃音者群における正音読率の算出では、吃音を生起していても正解であれば、正しく音読した刺激数に含めた。

次に、非吃音群、吃音群の両群とも、正しく音読されなかった刺激語、さらに吃音群においては、吃音が生起した刺激語は除外し、音読潜時の分析・処理を行った。平均音読潜時は、研究協力者ごとに、同じ刺激語に対して3回発話された音読潜時の平均を各刺激語ごとに算出した。この時、各刺激語を誤って音読したものの、あるいは吃音が生起したものについては除外した。なお、機械的エラーにより音読潜時が記録されなかったものについては、PC内に録音された音声から音響分析ソフトPraat (Version 5.4.22)を用いて音読潜時を測定した。

2.6 倫理的配慮

研究の実施にあたって、口頭と文書により研究の趣旨を説明し、研究に際しては自由意志の尊重と匿名性を厳守し、研究協力への拒否により何ら不利益が生じないことを保証した。

3 結果

平均正音読率は、非吃音群96.44%、吃音群96.48%であった。なお、吃音群における平均吃音生起率は5.39%であった。

3.1 発話容易性の評定値

図1に、各条件における発話容易性の平均評定値を示す。対象者条件（非吃音群・吃音群）と刺激の困難度条件（発話困難語・発話容易語）を各要因とする2要因分散分析を行った結果、両要因の主効果（対象者条件： $F(1,34)=4.30, p<.05$ ；刺激語の困難度条件： $F(1,34)=58.81, p<.01$ ）と交互作用（ $F(1,34)=11.58,$

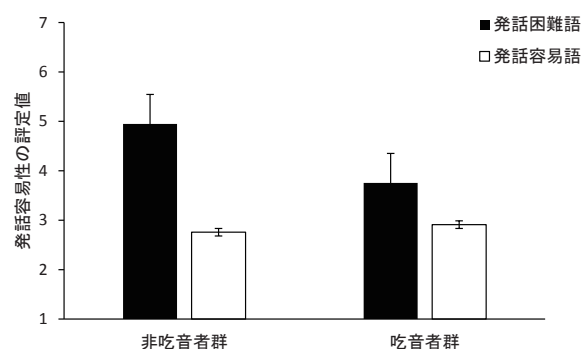


図1 各条件における発話容易性の評定値の比較

$p < .01$) が認められた。そこで、刺激語条件の単純主効果を検討したところ、両対象者条件で有意な刺激語の効果は認められ (非吃音群: $F(1,34)=183.86, p < .01$; 吃音群: $F(1,34)=5.46, p < .05$)、発話容易語より発話困難語の評定値が高くなった。一方、対象者条件の単純主効果は発話困難語においてのみ認められ ($F(1,34)=14.64, p < .01$)、吃音者より非吃音者で評定値が高くなった。

3.2 音読潜時

図2に、各条件における平均音読潜時を示す。対象者条件 (非吃音群・吃音群) と刺激の困難度条件 (発話困難語・発話容易語) を各要因とする2要因分散分析を行った結果、両要因の主効果 (対象者条件: $F(1,34)=12.15, p < .01$; 刺激の困難度条件: $F(1,34)=37.74, p < .01$) が認められ、吃音者の方が非吃音者より、また発話困難語の方が発話容易語より音読潜時は長くなった。

3.3 評定値と音読潜時の関係

図3と4に、各対象者条件における発話容易性の評定値と音読潜時の間の相関を示す。対象者群別にピアソンの積率相関係数を求めたところ、非吃音群では、発話が困難であると評定した刺激語ほど音読潜時が延長する強い相関が認められた (図3: $r=0.79, p < .001$)。一方、吃音群では、発話が困難であると評

定された語ほど、音読潜時が延長する傾向が認められた (図4: $r=0.24, p=.06$)。

4 考察

非吃音者では、視覚提示された非語に対する発話容易性の評定において、発話困難語が容易語に比べて「言にくそう」と評定され、音読潜時も発話困難語で延長した。さらに、発話容易性の評定値と実際の音読パフォーマンスが相関し、発話が困難と評定された語ほど音読潜時が長くなった。この結果は齊藤 (1999) ¹¹⁾ の結果と一致する。

吃音者でも、発話困難語は「言にくそう」と評定され、音読潜時も発話困難語で延長した。この結果は、吃音生起に関する音声学・言語学的な要因が、吃音者の発話容易性の判断と実際の音読パフォーマンスに影響を与え得ることを示している。しかし非吃音者と異なり、吃音者の発話容易性の評定値と実際の音読パフォーマンスは相関せず、発話が困難と評定された語ほど音読潜時が長くなる傾向が認められたのみであった。

非吃音者と吃音者の結果が異なる理由として、発話容易性の評定の仕方が両対象者群間で異なった可能性が考えられる。発話容易性の評定結果から、発話困難語と容易語との評定値の差は非吃音者で大きく、吃音者では非吃音者ほど発話困難語を「言にくそう」と評定していないことが明らかとなった。つまり、吃音者では、発話困難語の言にくさを結果として過小評価する形になった。これには少なくとも二つの理由が考えられる。

一つは、吃音者には非吃音者と異なる「言にくさ」の判断基準が存在する可能性である。吃音者が発話容易性の評定を行う際には、「吃音が生起するか否かの予測」が含まれることが考えられる。つまり、「この語は吃りそうだから発音するのが難しい単語だろう」という予測が評定に影響する可能性である。今回の対象者における吃音重症度の自己評定は、すべて軽度という結果であった。また、音読課題時にも平均吃音生

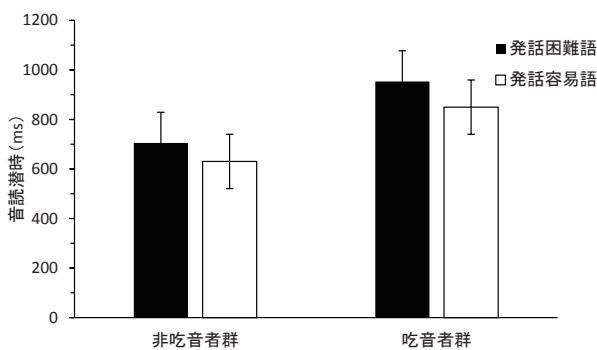


図2 各条件における音読潜時の比較

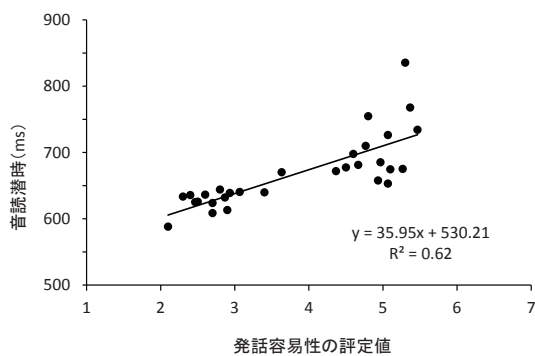


図3 非吃音者における発話容易性の評定値と音読潜時との相関

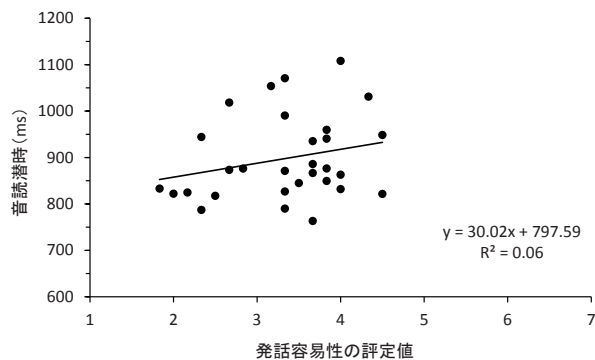


図4 吃音者における発話容易性の評定値と音読潜時との相関

起率が約5%しかなかったことから、本研究の吃音協力者は、今回の刺激語を見ても「吃音は生起しない」という予測の基に、発話容易性を評定していた可能性がある。このため、非吃音者より発話困難語に対する評定値が低くなったと考えられる。

もう一つは、吃音者は自身の発話パフォーマンスから「言いにくさ」の予測を行うことが難しい可能性である。非吃音者の場合は吃音が生じず、安定した発話パフォーマンスを得ることができるため、刺激語に対して一貫した「言いにくさ」の予測が可能である。これに対し吃音者では、吃音により自身の発話パフォーマンスが一定に保てず、一貫した発話容易性の予測が困難であることが考えられる。そのため、吃音者群では、発話困難語と発話容易語の評定値の差が小さくなった可能性がある。

最後に本研究の限界として、吃音者の研究協力者数が少なく、参加した吃音者は全て自身の吃音を軽度と認識している者だけであったこと、また、非吃音群と吃音群の背景特性（年齢や教育歴など）が異なることが挙げられる。今後は、対象者を増やすと共に対象者群間の特性を考慮し、さらに検討していく必要がある。

5 結論

吃音者と非吃音者を対象に、非語に対する発話容易性の評定課題と音読課題を実施し、評定値と音読潜時との関係を検討した。その結果、両対象者とも発話困難語が容易語に比べて「言いにくそう」であると評定され、音読潜時も発話困難語で延長した。しかし、非吃音者では、発話が困難であると評定した刺激語ほど音読潜時が延長するという強い相関が認められたが、吃音者では、発話容易性の評定値と音読潜時の間に弱い相関傾向が認められたのみであった。さらに、吃音者は非吃音者ほど発話困難語を「言いにくそう」と評価しない傾向があり、吃音者は非吃音者と異なる発話容易性の評定を行っている可能性が示唆された。

謝辞

本研究に参加していただいた研究協力者の皆様、ご助言をいただきました先生方に心より感謝申し上げます。

文献

- 1) Guitar, B. : Stuttering: An integrated approach to its nature and treatment (3rd ed.); 長澤泰子 監訳, 吃音の基礎と臨床—統合的アプローチ. 東京, 学苑社, 2007
- 2) 大橋佳子: 吃音児の自由会話における吃音の一貫性とその音声学的特徴. 音声言語医学, 25: 209-223, 1984
- 3) Shimamori, S. and Ito, T. : Initial Syllable Weight and Frequency of Stuttering in Japanese Children. The Japanese Association of Special Education, 43 (6): 519-527, 2006
- 4) Shimamori, S. and Ito, T. : Syllable Weight and Phonological Encoding in Japanese Children Who Stutter. The Japanese Association of Special Education, 44 (6): 451-462, 2007
- 5) 島守幸代, 伊藤友彦: 単音節算出課題における軽音節と重音節の吃音頻度の比較—音声移行の視点から—. 音声言語医学, 50: 116-122, 2009
- 6) 島守幸代, 伊藤友彦: 核母音から後続する分節素への移行が吃音頻度に与える影響—2音節目に視点を当てた検討—. 音声言語医学, 51: 32-37, 2010
- 7) 島守幸代, 伊藤友彦: 日本語の頭子音から核母音への移行は吃音頻度に影響を与えるか? . 特殊教育学研究, 48 (1): 23-29, 2010
- 8) 松本(島守)幸代, 伊藤友彦: 語の長さは吃頻度に影響を与えるか?—核母音からの移行に視点を当てた検討—. 特殊教育学研究, 51 (1): 31-39, 2013
- 9) 高橋三郎, 伊藤友彦: バイモーラ頻度の違いが吃音頻度に与える影響. 音声言語医学, 52: 242-245, 2011
- 10) 高橋三郎, 伊藤友彦: 語頭および語末のバイモーラ頻度が吃音児と非吃音児の反応潜時に及ぼす影響. 音声言語医学, 56: 342-347, 2015
- 11) 齊藤智: 清音3文字単語と非単語の発音容易性評定値. 大阪教育大学紀要 第IV部門, 48: 67-75, 1999
- 12) Tamaoka, K. and Makioka, S. : Database for Japanese bi-mora frequencies. (2003), (online) available from <<http://www.lang.nagoya-u.ac.jp/~ktamaoka/download/index.html>>

The relationship between prediction of pronounceability and reading performance for stuttering in adults

Momoko ODA^{*1} Mutsuo IJUIN^{*2}

*1 Major of Special Needs Education, Program in Learning Curriculum Development, Graduate School of Education, Hiroshima University

*2 Department of Communication Sciences and Disorders, Faculty of Health and Welfare, Prefectural University of Hiroshima

Abstract

Pronounceability rating task and reading aloud task for nonwords were administered to stuttering and nonstuttering adults. In nonstuttering adults, there was a strong correlation between the pronounceability values and reading aloud latencies. On the other hand, in stuttering adults, there was a marginal correlation between them. Moreover, stuttering adults probably underestimated more difficult nonwords to read in pronounceability rating task. It was shown the possibility that there was a different criterion to judge utterance difficulty among stuttering and nonstuttering adults.

Key words: stuttering, nonwords, pronounceability rating, reading latency