

[資料]

幼児の非単語反復にみられる発音容易性の影響

水本 豪

Effects of pronounceability on children's performance of nonword repetition

Go MIZUMOTO

I. はじめに

非単語反復課題 (nonword repetition task) は、聴覚呈示された非単語を即時再生する課題で、ワーキングメモリにおける音韻ループでの情報保持を数値化する方法のひとつとして用いられてきた^{1), 2)}。この非単語反復課題は、課題内容が簡単であることから、成人はもちろん、2歳児や3歳児といった低年齢の幼児に対しても使用されている³⁾。さらに、非単語反復課題の結果は言語学習 (母語習得, 外国語習得) とのかかわりが指摘されるとともに^{4) - 6)}、特異性言語発達障害 (specific language impairment) 児において成績低下を示すことから^{7), 8)}、その役割はますます重要になっている。

非単語反復課題では、当該言語に実在しない非単語を刺激に用いるため、親密度や心像性といった実在語にみられる単語属性の直接的な影響は受けない。しかし、用いる刺激が非単語であるがゆえに非単語の認知に影響するいくつかの点について考慮に入れておく必要がある。Gathercole et al. (1991) や Munson et al. (2005) といった研究では、非単語の単語らしさ (wordlikeness) が非単語反復課題成績に及ぼす影響が検討され、単語らしさが高いと評定された非単語は、単語らしさが低いと評定された非単語に比べ非単語反復課題の成績が良いという結果が得られている^{9), 10)}。なお、ここで言う「単語らしさ」とは、成人に非単語を呈示し、それがどの程度単語らしいかを主観的に評定したものである。「単語らしさ」に関しては、実在語の連想のしやす

さの評定値 (連想価¹¹⁾) との間に高い相関が認められる¹²⁾ とともに、音配列の出現頻度とも高い相関を示すこと¹³⁾ が知られている。この音配列の出現頻度に関しては、Gathercole et al. (1991), Munson (2001) などの研究において、音配列の出現頻度が高い刺激の方が音配列の出現頻度が低い刺激に比べ非単語反復課題の成績が良いという結果が示されており^{9), 13)}、非単語反復課題について考える上で考慮すべき特性であると思われる。一方、呈示された文字列や音連鎖が当該言語の単語として存在するか否かを判断する語彙判断課題 (lexical decision task) において、上述の特性に加え、隣接語数 (neighborhood size) の影響が観察されることが示されている^{14), 15)}。Coltheart et al. (1977) では、ターゲットとなる単語を構成する1文字のみを他の文字に置き換えることによって作成可能な単語を隣接語として定義している¹⁴⁾。たとえば、単語“same”の隣接語として“some”や“name”が挙げられる。本研究で問題にする発音容易性 (pronounceability) もまた、非単語の認知に影響することが実験により示されている特性である。川上 (1998) は視覚呈示された単語の語彙判断に発音容易性の影響がみられることを示した¹⁶⁾。また、齊藤 (1999) では、単語と非単語それぞれ100語の発音容易性の主観的評定値を求めるとともに、その一部の単語と非単語に対し発音に要する時間を調べたところ、発音が容易であると判断されたものの方が、発音が困難であると判断されたものよりも早く発音されることが示された¹⁷⁾。さらに、水本 (2013) では齊藤 (1999) によ

所属

熊本保健科学大学 保健科学部 共通教育センター (兼) 保健科学部 リハビリテーション学科 言語聴覚学専攻
(兼) 大学院 保健科学研究科
watanabe.ju@kumamoto-hsu.ac.jp

る発音容易性評定値をもとに、単語・非単語それぞれについて発音容易群と発音困難群の2条件を設定した直後系列再生課題が行われ、記銘しなければならない語数が多くなると2群に差が認められ、発音容易群の方が発音困難群よりも多く再生されることが示された¹⁸⁾。

このように、単語と同様に、非単語の認知においても様々な言語属性が影響しており、非単語反復課題における発音容易性の影響についても検討すべき課題であると思われる。以下、この点について検討した実験について報告する。

II. 方法

調査に参加した幼児は、保育園に在籍する年長児クラスの34名であった(平均年齢:6歳4ヵ月,標準偏差:3.40ヵ月)。このうちの1名においてサ行音の歯音化が観察されたが、歯茎音間の混同といった音韻弁別上の影響が見られなかったため、課題の遂行に支障はないと判断し、対象児とした。

刺激には、齊藤(1999)により発音容易性評定値が得られている清音3文字の非単語を用いた¹⁷⁾。齊藤(1999)では5段階(1=発音しやすい~5=発音しにくい)で評定が求められているが、そのうち評定値が低いもの(発音容易条件)上位20個,評定値が高いもの(発音困難条件)上位20個から、それぞれ15語を刺激とした。刺激は女性1名により録音され、この音声刺激をスピーカーを通して対象児に呈示した。録音した刺激を用いた理由は、刺激の均一性を保証する目的と口形によるヒント効果を防ぐ目的からである。なお、刺激のアクセントパターンはすべてLHHとするとともに、録音に際して、幼児を対象とした実験に用いるということを説明し、早口にならないよう教示をした上で実施した。

発音容易条件・発音困難条件の発音容易性評定値に関して、条件間に差があることを確認するためにWelchの方法によるt検定を行ったところ条件間の差が有意であり($t_{(17.40)}=23.69, p<.001$), 2条件の刺激に発音容易性の差があることが確認された。一方、2条件の各刺激について、Tamaoka and Makioka(2004)によるバイモーラ頻度(bi-mora frequency)表¹⁹⁾に基づき1モーラ目-2モーラ目、2モーラ目-3モーラ目のバイモーラ頻度の平均値を求めた。この平均値について2条件で差があるか

否かを確認するためにWelchの方法によるt検定を行ったところ、バイモーラ頻度に有意差は認められず($t_{(14.01)}=1.63, p=.13$), 2条件のバイモーラ頻度に関して差はなかった。バイモーラ頻度に差がなかったことから、音配列に関してモーラレベルでの差はないと推測される。さらに、隣接語数について『新明解国語辞典』第六版の見出し語として存在するか否かを隣接語の認定基準として隣接語数を求め、2条件の平均隣接語数に差があるか否かを確認するためにWelchの方法によるt検定を行ったところ、有意差は認められず($t_{(14.07)}=1.71, p=.11$), 2条件の平均隣接語数に関して差がないことが確認された。このように、本研究で用いた刺激は発音容易性以外の点では統制されたものであるといえる。

対象児は保育園内において個別に実験を受けた。音声はノートパソコンからスピーカーを通して対象児に聞かせ、その際、アニメキャラクターのぬいぐるみをスピーカーの前に置き、アニメキャラクターから話をするという形を採った。対象児には、これから、アニメキャラクターが対象児にクイズを出すこと、クイズの内容は音声呈示されることばを繰り返し言うことを伝え、練習試行を行った。練習試行を行うことができたことをもって、教示を理解できていることを確認した。実験者は対象児の言語反応を記録用紙にカタカナで記録した。音声刺激の呈示にはCedrus社製刺激呈示ソフトSuper Lab ver. 4.0を用い、刺激の呈示順序はランダム化された。一連の統計処理に関してはR ver. 3.1.1を用い、有意水準は5%とした。なお、本研究は平成23年度熊本保健科学大学疫学・行動科学倫理審査委員会の承認を経て実施された(承認番号:疫23-5)。

III. 結果・考察

発音容易性条件ごとの平均正答数を表1に示した。表1の結果について、条件間の差を検討するためにWelchの方法によるt検定を行ったところ、条件間の差が有意であった($t_{(48.39)}=9.82, p<.001$)。この結果は、非単語反復課題結果に発音容易性の影響が認められることを示すものである。

次に、位置による誤答数の違いについて検討する。各モーラの誤答数を表2に示した。なお、刺激はすべて清音3文字であるため、すべて3音節語かつ3モーラ語である。表2に示した結果について、発音

容易性×位置による分散分析を行ったところ、発音容易性の主効果、位置の主効果は有意であったが、交互作用は有意ではなかった（発音容易性の主効果： $F_{(1,33)}=35.96, p<.001$ ；位置の主効果： $F_{(2,66)}=93.09, p<.001$ ；交互作用： $F_{(2,66)}=0.064, p=.94$ ）。この結果から、発音容易条件よりも発音困難条件において誤りが多かったことが窺える。また、位置の主効果に関して、Shafferの方法による多重比較を行ったところ、1モーラ目と2モーラ目及び1モーラ目と3モーラ目の間に有意な差が認められ、1モーラ目が他と比較して誤答数が多いことが示された。なお、1モーラ目の誤り方に着目してみると、ほとんどが子音の誤りであるとともに、同一の調音点で有声性も同一であり調音法のみが異なる音への誤り（ラ行子音→ダ行子音・ナ行子音、マ行子音→バ行子音など）が全体の45%を占めていた。この点に関しては、スピーカーから刺激を呈示するという手法を採ったことで、刺激の均一性や口形によるヒント効果の排除という目的は達成されたが、実際その場で発声する音に比べ相対的に自然度が低下したことが知覚に影響した可能性がある。

Baddeleyのワーキングメモリモデル²⁰⁾において、入力情報の能動的保持は、音韻ループにおける構音コントロール過程によるリハーサルを経て行われる。発音容易性がこの構音コントロール過程に影響したために、本研究で得られたような発音容易性の影響が観察されたと思われる。ただし、聴覚的入力過程や保持機構の問題ではなく、再生時における出力過程の問題と考える可能性も否定できない。この点に関しては、さらなる検討を要するものであり、今後の課題としたい。

表1 非単語反復課題結果（平均正答数）

	発音容易条件	発音困難条件
平均 (SD)	13.91 (0.99)	10.15 (2.00)

表2 条件×位置の結果（総誤答数）

発音容易条件			発音困難条件		
1モーラ目	2モーラ目	3モーラ目	1モーラ目	2モーラ目	3モーラ目
77	17	4	112	51	35

IV. 結語

以上、本研究では、幼児の非単語反復課題成績に発音容易性の影響がみられることを実験により示した。冒頭で述べたように、非単語反復課題は様々な対象者において用いられる課題である。それだけに、どのような言語属性がどのように影響しているかを明らかにすることは、より精度の高い評価のためにも重要であると思われる。

本研究は、JSPS 科研費 24720198および平成23年度熊本保健科学大学 教育研究プログラム・拠点研究プロジェクトの助成を受けて行われた成果の一部である。

本研究における利益相反は存在しない。

文献

- 1) Gathercole SE, Baddeley AD: Evaluation of the role of phonological STM in the development of vocabulary in children: A longitudinal study. *J Mem Lang*, 28: 200-213, 1989.
- 2) Gathercole SE, Willis C, Emslie H, et al: The children's test of nonword repetition: A test of phonological working memory. *Memory*, 2: 103-127, 1994.
- 3) Gathercole SE, Adams AM: Phonological working memory in very young children. *Dev Psychol*, 29: 770-778, 1993.
- 4) Baddeley AD, Gathercole SE, Papagno C: The phonological loop as a language learning device. *Psychol Rev*, 105: 158-173, 1998.
- 5) Gathercole SE, Willis C, Emslie H, et al: Phonological memory and vocabulary development during the early school years: A longitudinal study. *Dev Psychol*, 28: 887-898, 1992.
- 6) 深水峰子, 藤田郁代: 構文理解の発達と音韻性短期記憶の関係. *言語聴覚研究*, 11: 29-35, 2014.
- 7) Archibald LMD, Gathercole SE: Short-term and working memory in specific language impairment. *Int J Lang Commun Disord*, 41: 675-693, 2006.

- 8) Gathercole SE, Baddeley, AD: Phonological memory deficits in language disordered children: Is there a causal connection?" *J Mem Lang*, 29: 336-360, 1990.
- 9) Gathercole SE, Willis C, Emslie H, et al: The influences of number of syllables and wordlikeness on children's repetition of nonwords. *Appl Psycholinguist*, 12: 349-367, 1991.
- 10) Munson B, Kurtz BA, Windsor J: The influence of vocabulary size, phonotactic probability, and wordlikeness on nonword repetitions of children with and without specific language impairment. *J Speech Lang Hear Res*, 48: 1033-1047, 2005.
- 11) 梅本堯夫, 森川弥寿雄, 伊吹昌夫: 清音2字音節の無連想価及び有意味度. *心理学研究*, 26: 148-155, 1955.
- 12) 齊藤智, 齊藤章江, 吉村貴子: 非単語120個の作成とその単語らしさ評定. *大阪教育大学紀要 第IV部門 教育科学*, 48: 263-275, 2000.
- 13) Munson B: Phonological pattern frequency and speech production in children and adults: *J Speech Lang Hear Res*, 44: 778-792, 2001.
- 14) Coltheart M, Davelaar E, Jonasson JT, et al: Access to the internal lexicon. *Attention and performance VI*, by Dornic S. Lawrence Erlbaum Associates, pp. 535-555, 1977.
- 15) 日野泰志, 中山真里子, 宮村しのぶ, 他: 語彙判断課題におけるカタカナ語の形態・音韻隣接語彙数効果. *心理学研究*, 81: 509-576, 2011.
- 16) 川上正浩: カタカナ単語の発音容易性が語彙判断課題に及ぼす効果. *日本心理学会第62回大会 発表論文集*: 731, 1998.
- 17) 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 教育科学*, 48: 67-75, 1999.
- 18) 水本豪: 言語性短期記憶に及ぼす発音容易性の影響. *保健科学研究誌*, 10: 51-58, 2013.
- 19) Tamaoka K, Makioka S: Frequency of occurrence for units of phonemes, morae, and syllables appearing in a lexical corpus of a Japanese newspaper. *Behav Res Methods Instrum Comput*, 36: 531-547, 2004.
- 20) Baddeley AD: *Working memory*. Oxford University Press, 1986.

(平成29年9月29日受理)