

令和元年6月6日現在

機関番号：32680

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2018

課題番号：26330176

研究課題名(和文)聴覚記憶における聴覚運動連関の役割に関する比較認知研究

研究課題名(英文)Comparative cognitive research on the role of auditory-motor interactions in auditory memory

研究代表者

泉 明宏 (Izumi, Akihiro)

武蔵野大学・人間科学部・准教授

研究者番号：20346068

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：聴覚記憶における運動表象機能の役割について明らかにすることを目的として、運動表象を妨害が音の記憶に与える影響について検討した。経時的に視覚呈示したオノマトペ(擬音語・擬態語)の記憶課題において、発声動作をおこなわせることによって運動表象を妨害することによって、再生成績の低下がみられた。擬音語と擬態語の違いによって、運動表象の妨害効果に違いはみられなかったことから、これらの語の記憶には運動表象が同様に貢献していることが考察された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

言語によるコミュニケーションは聴覚機能と発声機能の相互作用によって支えられているが、進化の過程でそれらがどのように成り立ったのかは明らかでない。本研究の研究成果は、ヒトの優れた聴覚記憶が運動表象によって支えられていることを示すものであり、ヒトの言語の成り立ちに関する議論に示唆を与えるものである。また、聴覚表象のメカニズムについて明らかにすることを通して、将来的には脳損傷等に伴う言語障害への理解を深めることに貢献することが期待される。

研究成果の概要(英文)：To examine the role of motor representation in auditory memory, the memory performance was examined during the subjects perform irrelevant vocal actions (articulatory suppression). Participants were required to memorize a set of onomatopoeia (onomatopoeic / mimetic words) that was presented sequentially. The articulatory suppression deteriorated the memory performance of these words, suggesting the role of motor representation in memorizing these words.

研究分野：実験心理学

キーワード：聴覚 記憶 オノマトペ

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

音声コミュニケーションの一種である言語の使用は、ヒトをヒトたらしめている特徴といっても過言ではない。ヒト以外の動物においても、社会生活の重要な基盤として音声コミュニケーションを用いるものは数多い。しかし、“意味”を持つ多様な音声系列を用いることや、音素を組み合わせる新たな言葉が作り出される点において、ヒトの言語は全く特別である。

ヒトだけが言語によるコミュニケーションをおこなうことが可能であることの基盤として、聴覚機能の特殊化が考えられる。実際に、ヒトの聴覚による弁別能は多くの面でサルよりも優れている。特に、ヒトの聴覚記憶はサルよりもはるかに頑健である。これら聴覚機能の大きな違いが、聴覚モダリティ固有の表象機能によって実現されているのか、それとも言語的・運動表象を用いてはじめて実現可能なのかは明らかでない。

ヒトの音声知覚において調音動作の内部表象が重要であると考えられている（音声知覚の運動理論； Liberman & Mattingly, 1985）。聴覚記憶に関しても、運動表象の利用の重要性について提案されている。具体的には、ヒトの聴覚記憶において語音を含めた音声の記憶に比べて、逆転再生によって音声動作としての表象が困難な刺激については記憶成績が低下することが示されている（Schulze, Vargha-Khadem, Mishkin, 2012）。

聴覚記憶において運動表象が重要であるとすれば、運動表象が妨害を受けることによって、聴覚記憶が妨害されることが考えられる。また、運動表象の利用を促進することによって、聴覚記憶の保持が容易になる可能性がある。これらの現象が実際にみられるか、聴覚記憶における運動表象機能の役割について明らかにするための検討が必要であった。

2. 研究の目的

本研究の目的は、聴覚記憶における運動表象機能が果たす役割について明らかにすることであった。聴覚モダリティ固有の表象機能と、運動・言語的表象機能を分離し、それぞれの特性を明らかにする。具体的には、実験参加者に聴覚記憶課題と同時に運動性・言語性の妨害課題をおこなわせ、運動表象を妨害することによって聴覚モダリティ内の表象機能を分離することであった。

3. 研究の方法

(1) オノマトペの記憶課題における構音動作による妨害効果

大学生 42 名を被験者として、オノマトペ（擬音語・擬態語）の記憶課題をおこなった。コンピュータのモニタに 15 個のカタカナ表記されたオノマトペを 3 秒に 1 語の頻度で呈示した。全ての語が呈示された後に、被験者は記憶した語を回答用紙に記入した。回答においては、語の呈示順序については問わなかった。実験条件は語の種類（2 種類）× 構音動作（3 種類）の 6 条件であった。

- ・語の種類（被験者間要因）：擬音語 / 擬態語
- ・構音抑制（被験者内要因）：なし / 発声あり / 動作のみ（発声なし）

運動表象を妨害する目的で、発声あり条件においては、被験者に 1 秒回に 2 回程度の頻度で“バ”と発声することを求めた。動作のみ（発声なし）条件においては、口を動かすだけで発声はおこなわないよう指示した。

(2) 数字系列の記憶課題における無関連音および構音動作による妨害効果

大学生 29 名を被験者として、音声呈示された 8 桁の数字系列の記憶課題をおこなった。数字系列は男女混合条件以外ではすべて女性の声で呈示された。数字は 1 秒間に 1 個呈示され、呈示後に被験者は記憶した数字系列を呈示された順どりに回答用紙に記入することを求められた。実験条件は以下の 4 種類であった（被験者内要因）。

- ・統制条件：妨害なし。
- ・無関連音条件：統制条件と同じ数字の発声の間に“ザ”の発音を挿入。
- ・構音抑制条件：刺激は統制条件と同じ。刺激呈示期間中、被験者は 1 秒回に 2 回程度の頻度で“バ”と発声することを求められた。
- ・男女混合条件：女性の声・男性の声が交互に呈示。

4. 研究成果

(1) 図 1 に条件ごとの平均想起単語数を示す。構音抑制の効果については、発声あり条件、および動作のみ条件では発声なし条件と比べて想起単語数が少なく、構音抑制による妨害効果がみられた。発声あり条件と動作のみ条件の間には想起単語数に差がみられなかった。これらの結果から、構音抑制が語の記憶に妨害的に働くことが示唆された。また、擬音語条件は擬態語条件よりも想起単語数が少なかったが、交互作用はみられなかった。すなわち、構音抑制の効果の程度は、擬音語と擬態語の違いによる差はみられず、これらの語の記憶には運動表象が同様に貢献していることが考察された。

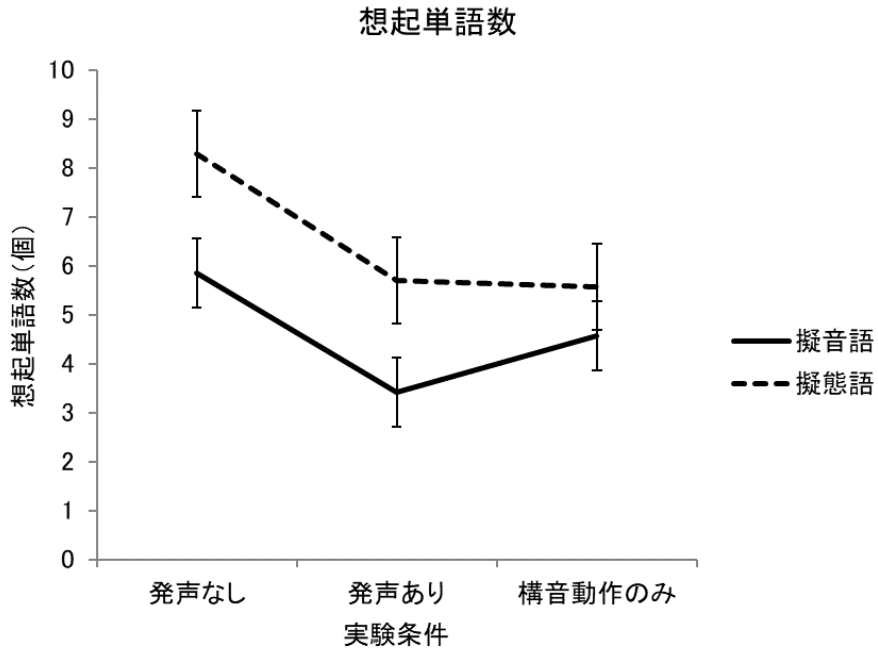


図1．オノマトペの記憶課題における構音抑制条件ごとの想起単語数。

(2) 図2に条件ごとの平均再生率を示す。数字系列の系列位置については、系列の冒頭部と末尾の再生率が高く、中間部の再生率が低かった(初頭効果・親近性効果)。一方で、実験条件間に再生率の差はみられなかった。Hughes, Marsh, & Jones (2009)においては、男女混合刺激を用いた場合の再生成績の低下を報告しており、知覚的体制化の観点から考察している。本研究では刺激呈示速度が遅く、音脈分凝がおきなかったために、再生成績の低下がみられなかった可能性がある。

無関連音効果については、先行研究では呈示する音の意味内容は重要ではなく、周波数変調の程度が重要であるとされている(Wolfgang & Karin, 2013)。本研究で用いた無関連音が比較的単純であったことが、効果がみられなかった一因であると考えられる。

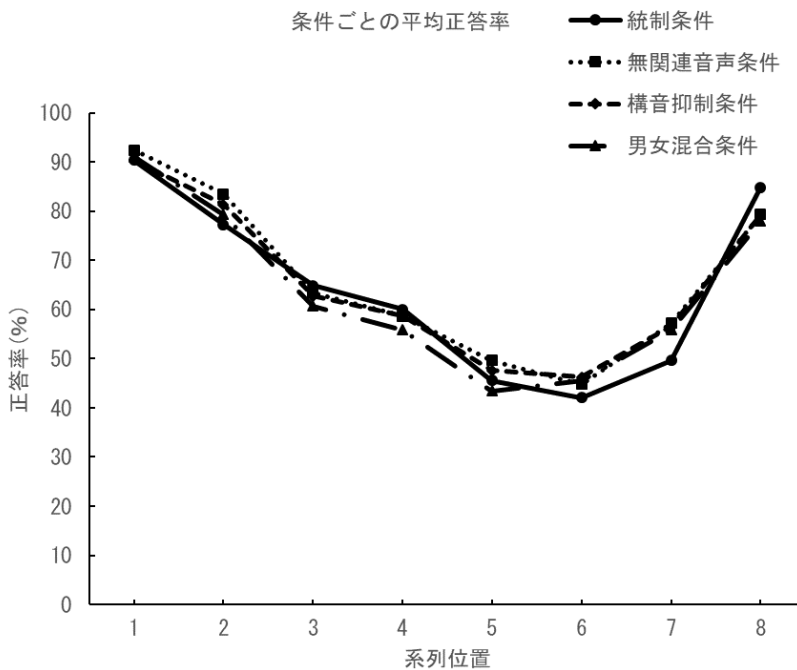


図2．数字系列の記憶課題における条件ごとの平均正答率。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計2件)

泉明宏、書字の書き手の男性らしさ・女性らしさの評価手がかり、武蔵野大学人間科学研究所年報、7巻、2018、51-58.

<http://id.nii.ac.jp/1419/00000750/>

泉明宏、声の魅力：配偶者選択の信号としての声の高さ、武蔵野大学人間科学研究所年報、6巻、2017、91-101

<http://id.nii.ac.jp/1419/00000564/>

〔学会発表〕(計4件)

泉明宏(2018). 面接場面における生理的反応と社交不安の関係. 日本生理人類学会第78回大会.

泉明宏(2017). 手書き文字の書き手の性別の識別. 日本生理人類学会第75回大会.

泉明宏(2017). 手書き文字の書き手の性別推定手がかり. 日本心理学会第81回大会.

泉明宏(2016). サルからみたヒトの音声・聴覚の特殊性. 第1回武蔵野言語聴覚カンファレンス.

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。