

日本語音声と図形の対応付けに関する日本語話者と非日本語話者の構造的な共通性の分析

Analysis of Structural Correspondence between Japanese Speech Sounds and Shapes Common in Japanese and Non-Japanese Speakers

宮本 真希[†], 日高 昇平[†]
Maki Miyamoto, Shohei Hidaka

[†]北陸先端科学技術大学院大学
Japan Advanced Institute of Science and Technology
mymt.makiron@jaist.ac.jp

概要

音声言語では、音声とその指示内容の結びつきは恣意的であると考えられている。しかし、ブーバ・キキ効果のように、音声と指示内容の関係が完全に恣意的とは限らない例もあり、このような例が体系的に存在するという仮説は音象徴と呼ばれている。オノマトペは自然言語における音象徴的な語彙の一つではないかと考えられており、本研究ではオノマトペが全体として音象徴的な体系を持つことを実験的に検証した。

キーワード：言語の恣意性、ブーバ・キキ効果、音象徴、オノマトペ

1. はじめに

音声言語には、音声とその指示内容の結びつきが一意に定まるとは限らないという恣意的な側面がある[1]。一方で、その恣意性に反するようなブーバ・キキ効果[2]という現象も確認されている。ブーバ・キキ効果は、音声とその指示内容の関係が完全に恣意的とは限らないことを実験的に示した例であり、実験参加者は用意された2つの人工語と2つの図形の関係についての事前知識がないにもかかわらず、95%の人が特定の人工語と特定の図形を対応付けたと報告されている。このような音声とその指示内容の間に非恣意的な関係性が体系的に存在するのではないかという仮説は音象徴と呼ばれている[3]。一般に、人が日常的に使用する語彙はその多くが音声と指示内容の関係が恣意的とされる一方で、オノマトペと呼ばれる語彙はそれらに間に非恣意的、音象徴的な関係性があるのではないかと考えられている[4][5]。そこで、本研究では日本語オノマトペが語彙全体として音象徴的な体系を持つのではないかという仮説を立て、日本語オノマトペがそのような体系を持つための要因を実験的に明らかにすることを目的とした。

2. 方法

本研究では、日本語話者および非日本語話者を実験

参加者とし、それぞれの参加者に日本語オノマトペ様の語の音声聞かせ、その音声が指していると思われる図形を複数の選択肢から一つ選択させるという実験を行った。

音声刺激 日本語オノマトペ様の語群の作成と選定は、清水らの方法[6]を参考にして行った。本研究では、まず作成する語を繰り返し型オノマトペ(e.g. キラキラ, ワンワン)を模した語のみに限定し、全日本語音韻を組み合わせることで機械的に20449語を生成した。これらの語群に対して、日本語母語話者3名に日本語としての容認度判断をさせることで選出した249語を実験で使用する日本語オノマトペ様の語とした。この語群を日本語母語話者および合成音声に読み上げさせたものを音声刺激として使用した。

図形リスト 選択肢となる図形は、山口・椎名[7]で作成された36個の図形(図1)を日本語話者に呈示し、その中で日本語話者による選択の集中度が高かった上位20個の図形(図2)を非日本語話者に呈示した。

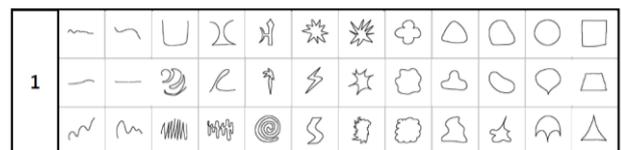


図1 日本語話者に呈示した図形リスト

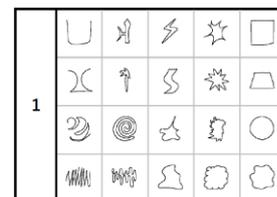


図2 非日本語話者に呈示した図形リスト

実験参加者 日本語話者として、日本人大学院生12名(男性10名, 女性2名, 平均年齢24.17歳, SD=1.46)が参加した。非日本語話者として留学生の大学院生27

名(男性14名,女性13名,平均年齢27.70歳,SD=4.64)が参加した。すべて日本国外から来日している外国人留学生であり,参加者の出身国の内訳は,タイ:2名,ミャンマー:2名,中国:6名,インドネシア:1名,バングラデシュ:3名,ケニア:1名,ベトナム:5名,インド:4名,ラオス:1名,マレーシア:1名であった。留学生の参加者のうち半数となる13名は,日本語学習歴1年未満であった。

実験手続き 実験参加者には,日本語オノマトペ様の語の音声を聞いた後で,その音声から連想される図形を図形リストの中から一つ選択させた。音声刺激は,コンピュータに接続されたヘッドホンを通して呈示した。音声はコンピュータ上に表示された音声プレイヤーを参加者自身に操作させることで再生されるよう設定し,音声は繰り返し聞くことを許可した。実験のインストラクションは,日本語話者には日本語で行い,非日本語話者には英語で行った。

3. 結果と考察

実験後,日本語話者と非日本語話者で音声と図形の対応付けにどのような傾向があるかを調べるために対応分析を行った。対応分析では,音声と図形の間的相关関係が最も高くなるように各変数にスコアと呼ばれる実数値を与えることで,各変数が名義尺度であってもその関係性を定量的に分析することができる。日本語話者による音声と図形の対応付けの頻度について対応分析を行ったところ,正の相関関係が認められた($r=0.674$)。非日本語話者による音声と図形の対応付けの頻度についても同様に対応分析を行ったところ,弱い正の相関関係が認められた($r=0.355$)。対応分析によって得られた日本語話者および非日本語話者の音声と図形の各スコアを数値の大きさの順で並び替えると,スコアの絶対値の最大付近に丸い輪郭を持つ図形または鋭い輪郭を持つ図形が並ぶという結果になった(図3,図4)。

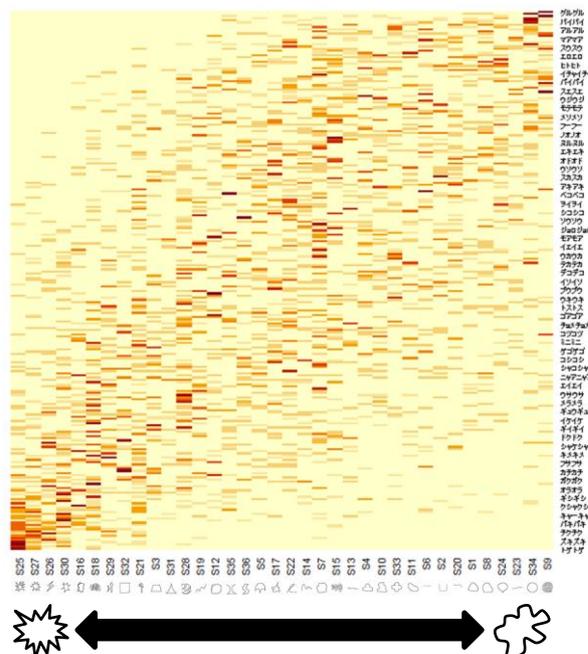


図3 日本語話者による音声と図形の対応付けを可視化したヒートマップ

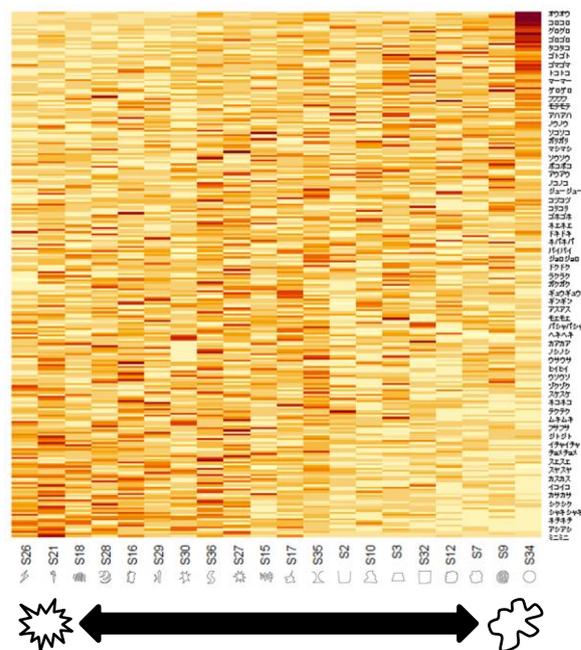


図4 非日本語話者による音声と図形の対応付けを可視化したヒートマップ

次に,図形と対応づけられている音声の特徴を分析するために,対応分析で得られた各音声のスコアを目的変数,音声を構成する個別音を説明変数としたステップワイズ回帰分析を行なった。分析の結果,日本語話者($R^2=0.390$, $p<0.05$),非日本語話者($R^2=0.551$, $p<0.05$)ともにスコアと個別音の間に有意な相関がみられ,母音では[o][u][i],子音では一部の阻害音

[k][ts][b][tɕ][d][z][ɸ][z][g][g][k]が、日本語話者および非日本語話者の音声スコアに共通して影響する要素であることが示唆された。

音声特徴と各図形特徴はそのスコアの順位の対応から、[o][u]が丸い輪郭の図形、[i]および一部の阻害音が鋭い輪郭の図形と対応づいていると推測された。また、音声と図形の各スコアの順序について、日本語話者と非日本語話者間における順序相関係数を求めた結果、音声に関しては弱い正の相関関係($r = 0.246$, $p < 0.05$)、図形に関しては正の相関関係($r = 0.680$, $p < 0.05$)が見られたことから、両者間における音声と図形の対応付けの傾向は類似していることが示唆された(図5)。

以上の分析結果から、日本語話者と非日本語話者におけるオノマトペ様の語の音声と図形の対応付けには、全体としてブーバ・キキ効果と類似した対応付けの構造が見られた。この結果は、日本語オノマトペ様の語は全体として音象徴的な体系をもつことを示唆するものである。

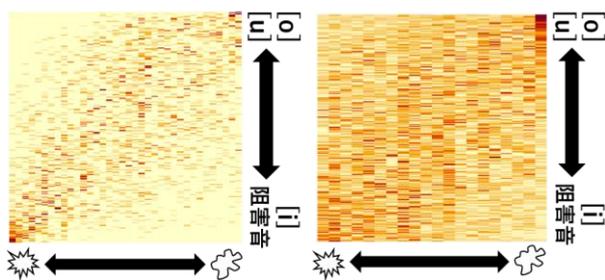


図5 日本語話者と非日本語話者による
音声と図形の対応付けの類似構造

文献

- [1] Saussure, F. De. (1916). Course in General Linguistics. (フェルディナン・ド・ソシュール, 小林英夫 (訳) (1972). 一般言語学講義 岩波書店)
- [2] Ramachandran, V. S., & Hubbard, E. M. (2001). Synaesthesia--a window into perception, thought and language., *Journal of consciousness studies* 8(12), 3-34.
- [3] Imai, M., Miyazaki, M., Yeung, H. H., Hidaka, S., Kantartzis, K., Okada, H., & Kita, S. (2015). Sound symbolism facilitates word learning in 14-month-olds, *PLoS One* 10(2), e0116494
- [4] 田守育啓 & ローレンス・スコウラップ (1999). オノマトペ: 形態と意味 (Vol. 6), くろしお出版
- [5] 浜野祥子 (2014). 日本語のオノマトペ-音象徴と構造-, くろしお出版
- [6] 清水祐一郎, 土斐崎龍一, & 坂本真樹 (2014). オノマトペごとの微細な印象を推定するシステム, *人工知能学会論文誌* 29(1), 41-52.
- [7] 山口由衣 & 椎名健 (2005). 手描き図形を媒体とした感情伝達, *図書館情報メディア研究* 3(2), 15-23