

「2021 年度 学術交流支援資金」

【プロジェクト No.】 1-3

【プロジェクト科目名】 発達と学習の認知メカニズム

【申請者】 環境情報学部教授 今井むつみ

【研究助成金額】 833,000 円

【研究テーマ】

触り心地とことばの音の対応関係：多言語比較による音象徴の言語普遍性と特異性

【研究概要】

外界にある情報に対して我々が感じる感覚は必ずしも、情報の物理的特性に対応した普遍的なものではない。こうした外界の情報に対する言語における普遍的な音象徴と言語特異的な音象徴の性質や背後のメカニズムの解明は喫緊の課題となっている。本研究では日本語、英語、チェコ語という非常に異なる音韻特徴を持つ3つの言語において触知覚と言語の音の対応関係における普遍的原理と言語固有の特徴、文化的な影響を実験的に考察し、数理モデルを構築する。

【研究背景】

外界にある情報に対して我々が感じる感覚は必ずしも、情報の物理的特性に対応した普遍的なものではない。例えば多感覚統合の研究の数々は、視覚、聴覚、触覚などの知覚が、同時に経験する他感覚モダリティの情報により変容しうることを示している。質感認知に関わるものでは、音が手の触感に影響を与えることが知られている。被験者に手を擦ってもらい手の感触を評価させる実験で、その際に出る音を操作したものをリアルタイムで聞かせると、音量を上げたり、音を高くしたりした場合に手の肌理が粗く乾燥していると感じやすく、逆に音を低くするとなめらかで湿り気を帯びていると感じやすくなる(parchment-skin illusion, Jousmäki & Hari, 1998)。

感覚間の相互作用だけでは無く、言語や文化のようなより高次の要因も知覚に影響する。申請者は言語・文化が物体やイベントの知覚・認識・推論にどのような影響を与えるのかを長年研究してきた(Imai & Masuda, 2013; Imai et al., 2015)。例えば、英語話者と日本語話者に、蠟でできた物体(標準刺激)を見せ、下の二つの選択肢(形/素材が同じ)を提示して、どちらが標準刺激と同じかを尋ねると、英語話者の大多数は形が同じ方を選び、日本人は素材が同じ方を選んだ。つまり、成人英語話者は標準刺激を「ソラマメの形をした物体」として認識したのに対し、日本語話者は「蠟の塊」として認識するという違いを見せた。一連の実験により、この文化による違いは、名詞を可算か不可算かに区別する文法の有無が原因で生じることがわかった(Imai & Gentner, 1997, Imai & Mazuka, 2007)。

【2021年度 学術交流支援資金】

申請者は、また、感覚知覚が言語の音に対応する機序についても研究を重ねてきた。例えば乳児が言語習得以前に「キピ」という音に尖った形状イメージを覚えるなど、特定の言語音と感覚イメージの自然な結びつきを感知する能力があることや (Asano et al., 2015; Imai & Kita, 2014)、聴力をほとんど持たない日本人聴覚障がい者が日本人健聴者とほぼ同等の音象徴の感受性を持つこと (Imai et al., 2020) を示した。

これら一連の研究は、ある種の音象徴は生得的に存在する脳の多感覚対応により生じることを示唆するものである。他方、音と感覚の対応づけをもつオノマトペは非日本語母語話者には非常にわかりにくいことから個別言語におけるオノマトペは多分に当該言語固有の音の体系に影響され、言語固有の特徴を持つことも指摘されており (Saji et al., 2015)、言語普遍的な音象徴と言語特異的な音象徴の性質や背後のメカニズムの解明が喫緊の課題となっている。

これまでの音象徴研究はいずれも視聴覚処理と言語の関係を調べたものだが、触覚情報は視聴覚よりも短期記憶に保持されにくい (Bliss et al. 1966)、触覚による質感認知の個人差は大きい (Hollins et al. 2000) などの知見があり、視聴覚以上に、高次認知処理からのトップダウン的影響を受けやすいと考えられる。日本語は触覚オノマトペが豊富であり、日本語における触覚の音象徴はある程度研究されてきたが、多言語による触覚の音象徴は世界でも未だ着手されていない。本研究では日本語、英語、チェコ語という非常に異なる音韻特徴を持つ3つの言語において触覚と言語の音の対応関係における普遍的原理と言語固有の特徴、文化的な影響を実験的に考察し、数理モデルを構築する。

【研究組織】

研究組織		
氏名	所属・職名	研究分担
今井むつみ	環境情報学部・教授	実験の計画・実施、認知科学的検討、研究統括
仲谷正史	環境情報学部・准教授	触刺激の計画・調整、物理特性の計測・解析
喜多壮太郎	Warwick 大学・教授	触刺激実験データの音声分析 (英語)
ペトラ金杉	カレル大学・講師	触刺激実験データの音声分析 (チェコ語)
Masako Fedler	ブラウン大学・教授	音声の音韻論的分析 (スラブ語全般)

【研究成果】

触覚素材は日常身の回りにある素材計 31 素材を用いた (図 1)。これらの素材を箱の中に入れ、触覚のみを頼りに、硬軟 (Hard-Soft)、粗さ滑らかさ (Rough-Smooth)、冷温 (Cold-Warm)、湿乾 (Moist-Dry)、快不快 (Pleasant-Unpleasant) を 7 段階で評定してもらい、その後新語のオノマトペにより質感を表現してもらった。これらを日本・英国・チェコの 3 か国において実施した。調査参加者はそれぞれ日本 30 名・英国 27 名・チェコ 19 名から回答を得た。今回は表現された新語のオノマトペの特徴として語頭子音について触覚に対する評定値との関係や各言語における子音の分布との比較により分析を行った。

触覚評定については硬軟 (Hard-Soft) に関して子音の分布に顕著な影響が認められた。3 言語間で共通して [f] による表現が柔らかい (図 2) という触覚評定と結びついていることがわかった。ただし、英語においては [p][s][sh] にあたる音との結びつきが認められ、チェコ語においては、[f] に対して一定の硬いという評定も見られ、言語間の違いも認められた。

15 materials (1)

t01:青スポンジ t03:キッチンタワシの表 s10:エアファームシート s02:モルトフィルター t04:丸滑り止め



f04:ゴムシート s03:人工芝1 f08:白タイル t02:黄タワシ1 s04:靴の中敷き



s01:ゴム板 t09:人工芝2 s09:マジックテープ (メス) f09:黒タワシ2 f03:キッチンタワシの裏



16 materials (2)

t06:チップフォーム s06:じゅうたん f06:白スポンジ s05:コルクボード s08:茶色の布 t07:網目すべりどめ



s11:発泡スチロール f02:プードル布 f05:透明テーパークロス f01:紙やすり1 t10:革 f10:ジーンズ生地



t05:灰タイル t08:和紙 s07:白ゴム f07:紙やすり2

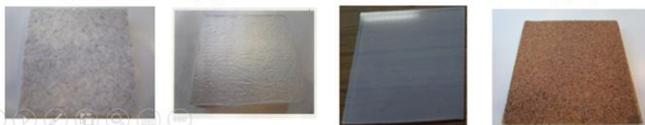


図 1 : 用いた 31 素材のリスト

さらに、硬さとの結びつく子音は言語間で異なり、日本語では[g][b]が顕著である一方で、英語においては[sh][k]、チェコ語におちえは[z][k]などの違いも認められた。このように同じ硬軟の触覚評定という軸に対しても言語共通性と言語間による違いが見られた。

次に、産出された各語頭子音が触覚語として固有であるのかどうかを確かめるため、各語における各子音の一般的な分布を検討した (図 3)。各語で分布が大きく異なるのは、3 語ともに[s] (特に英語・チェコ語は[l]) , [f], [g], [p]音が比較的多く、[t],[n]が少ないという特徴が認められる。一方、言語間で異なる特徴として、日本語においては、[z]音が特に多い結果となっている。英語やチェコ語では[k], [r]も多いという結果が得られ、触覚に特異的な音韻体系の存在を示唆する結果となった。[s], [f], [g], [p], [z]などは触覚のみならず動き・運動を表す新語調査においても表出されており、体感を表す表現として用いられた可能性もあり、今後も引き続き検討する必要がある。

本調査においては触覚表現の言語共通性と言語固有性の一端が垣間見える結果となった

が、母音や語長など様々な要素について検討すべき内容が含まれており、分析を今後も継続していく。

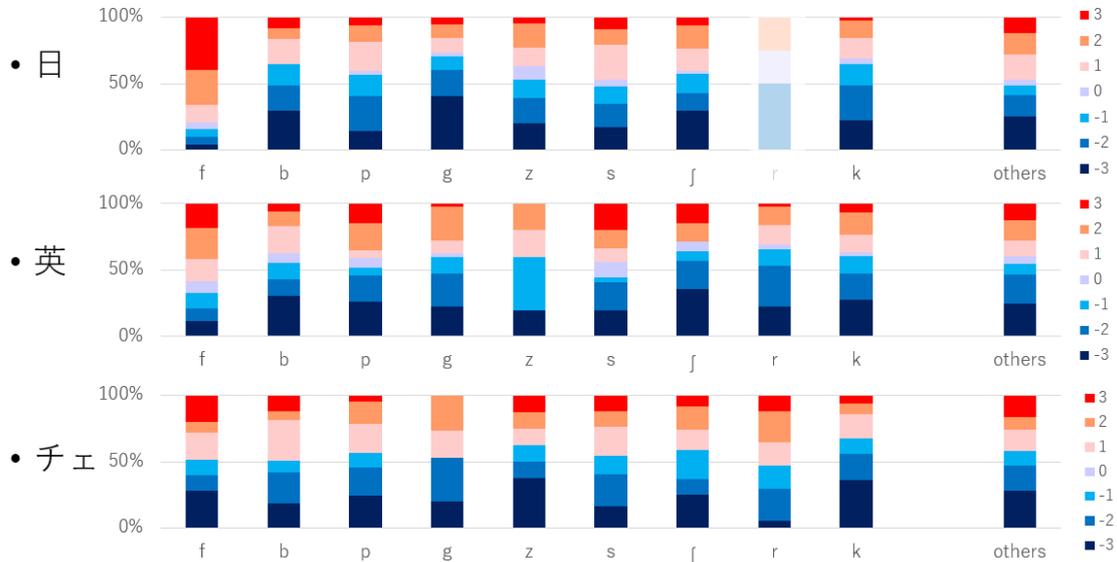


図2：各語頭子音とその語に対する硬軟の評定値：赤は最も柔らかいという評価に対し、紺は最も硬いという評定

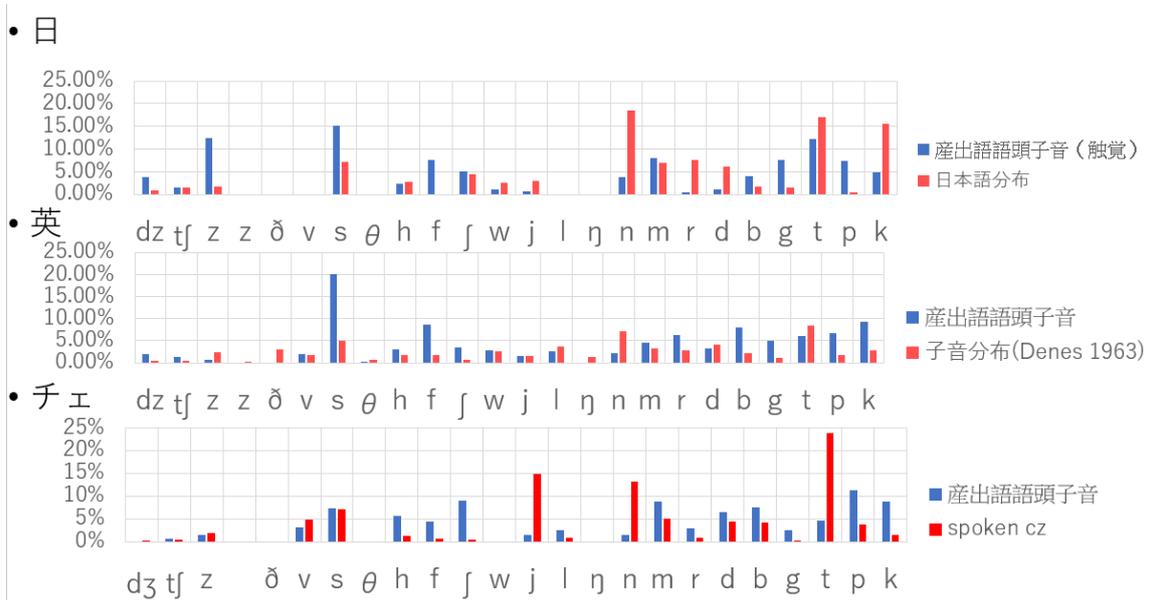


図3：各語頭子音とその語における各子音の分布：青いグラフが本調査における各語の分布であり、赤いグラフが各語における一般的な子音の分布