

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 4 年 5 月 13 日現在

機関番号：21301

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2019～2021

課題番号：19K23384

研究課題名（和文）味の印象を形成する感覚間連合の解明：実験心理学・脳機能計測による検証

研究課題名（英文）Crossmodal correspondences involving tastes

研究代表者

元木 康介（Motoki, Kosuke）

宮城大学・食産業学群・助教

研究者番号：90850438

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,200,000円

研究成果の概要（和文）：心理学的手法・脳機能計測を用いて、味の印象を形成する感覚間協応（crossmodal correspondences）の研究を行った。感覚間協応とは、視覚・聴覚・味覚のような異なる感覚が結びつく現象である。本研究では、特に視覚・聴覚要素（商品名の発音）がいかに味の印象を形成するかについて研究を行った。

視覚-味覚の感覚間協応については、形（丸形/尖形）と基本味の結びつきについて検討した。聴覚-味覚の感覚間協応については、架空の商品名の発音（母音/子音）と基本味の結びつきについて調査した。結果として、実験参加者は特定の形・商品名の発音とや味を結びつけていることが明らかとなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

味覚は五感の一大要素であり、人間の生活に彩りを与える。人は実際に食品を味わうだけでなく、食べ物を見て味の印象を評価する。そのため、味覚の研究は、実際に味わうだけでなく、味の印象評価としても多くの研究がなされている。味の印象評価は、視覚・聴覚等の他の感覚要素を手がかりとしてなされる場合がある。例えば、消費者は食品を購入する際に、ロゴの形（視覚）や商品名（聴覚）から、どのような味がしそつかを評価する。味の印象に関わる感覚間協応を解明することは、人のこころの理解を深めるだけでなく、商学・食品科学・デザイン学といった幅広い応用分野に重要な知見を提供できると考えられる。

研究成果の概要（英文）：Using psychological experiments and neurophysiological techniques, crossmodal correspondences involving tastes have been investigated. Crossmodal correspondences have been defined as tendency for a feature attribute, dimension, or stimulus in one sensory modality, either physically present or merely imagined, to be matched (or associated) with a feature attribute, dimension, or stimulus in another modality (Spence & Sathian, 2020 p. 239). The present research revealed crossmodal correspondences between audiovisual features and basic tastes. Specifically, our findings demonstrated shape-taste correspondences as well as speech sounds-taste correspondences. For example, participants tend to associate (1) round shapes, voiceless consonants, and fricative consonants with sweet tastes and (2) angular shapes, voiced consonants, and stop consonants with bitter tastes.

研究分野：消費者心理学

キーワード：感覚間協応 感覚間相互作用 味覚 消費者行動 消費者心理学 音象徴

1. 研究開始当初の背景

私たちの暮らす世界は、音や形、味といった、多くの感覚で溢れている。このように、多彩な感覚と共存している人間の本质に迫るためには、個々の感覚だけでなく、複数の感覚の理解が必須である。このような背景から、感覚間協応 (crossmodal correspondences) という現象が注目されている。感覚間協応とは、視覚・聴覚・味覚のような、異なる感覚が相互に影響する性質である [1-2]。例えば、明るい色と温かさ (視覚と体性感覚) は連合している (マッチしているとみなされる) [2]。しかしながら、味覚が関わる感覚間協応については、ほとんど理解が進んでいない。

2. 研究の目的

感覚間協応による味の印象形成を、心理実験・脳機能計測を用いて解明する。まず、心理実験で視覚(形)・聴覚(音)が味の印象に影響することを示す(研究1:商品ロゴ形/商品名は、味の印象に影響する)。次に、fMRI 実験でそのメカニズムを解明する(研究2:感情の神経基盤を基軸に、商品ロゴ形/商品名が味の印象を形成するメカニズムを理解する)。

3. 研究の方法

(1) 研究1.1 視覚的要素が味の印象に影響する: 心理実験

視覚的要素がいかに味の印象に影響するかについて研究を行った [3]。実験参加者は、クラウドソーシングサイトで募集した。実験はオンラインのアンケートプラットフォームで実施した。Experiment1では、中央・周囲の形について、それぞれ丸/尖/ニュートラルで操作した。実験参加者は中央に表示された刺激について、味の印象を回答した。味の印象評価は各基本味(甘味/酸味/塩味/苦味)について行われた。Experiment2では、実験参加者はランダムに丸形コンテキスト条件・尖形コンテキスト条件・ニュートラルコンテキスト条件のいずれかに割り当てられた(図1)。Experiment2Aでは幾何学図形、Experiment2B-Cでは食品が、それぞれ実験刺激として用いられた。実験参加者は中央に表示された刺激について、味の印象を回答した。味の印象評価は各基本味(甘味/酸味/塩味/苦味/うま味)について行われた。

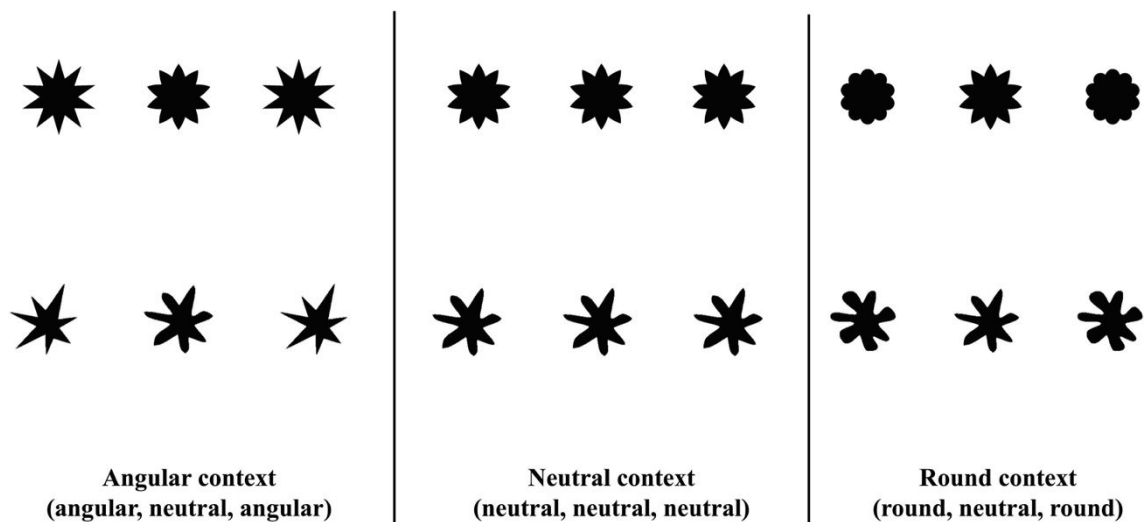


図1: 実験条件 (Motoki & Velasco, 2021 Experiment 2)

(2) 研究1.2 聴覚的要素が味の印象に影響する: 心理実験

聴覚的要素がいかに味の印象に影響するかについて研究を行った [4]。実験参加者は、クラウドソーシングサイトで募集した。合計3つのオンライン実験を行なった。実験参加者はクラウドソーシングサイトで募集した。実験はオンラインのアンケートプラットフォームで実施した。実験参加者は、架空の商品名を見てその味(甘味/酸味/塩味/苦味)を予想する課題を行った。商品名の発音は、音声学的分類に基づき母音(前舌母音/後舌母音)と子音(摩擦音/閉鎖音/無声音/有声音)を操作した(図2)。

		母音				
		前舌母音		後舌母音		
		<i>i</i>	<i>e</i>	<i>a</i>	<i>o</i>	<i>u</i>
摩擦音	無声音	<i>f</i> <i>s</i>	セフィ (Sefi)	スフォ (Sufo)		
	有声音	<i>z</i> <i>v</i>	ゼヴィ (Zevi)	ズヴォ (Zuvo)		
閉鎖音	無声音	<i>t</i>	テピ (Tepi)	ツポ (Tupo)		
		<i>k</i>				
	有声音	<i>b</i>	ゲビ (Gebi)	グボ (Gubo)		
		<i>d</i> <i>g</i>				

図2: 実験で用いた架空商品名の一例 (Motoki et al., 2020)

(3) 研究2 視聴覚的要素が味の印象に影響する：fMRI 実験

視聴覚要素が味の印象に影響する神経基盤について検証した。実験参加者はMRIの中で、(1) 凶形を見る、あるいは(2) 音声を聞いた。そして、凶形あるいは音声について、甘味/苦味との相性を回答した。視覚刺激はMRI用モニターで、音声刺激(商品名)呈示はMRI用ノイズキャンセリングヘッドフォンでそれぞれ行った。

4. 研究成果

研究1_1 視覚的要素が味の印象に影響する：心理実験

(1) 研究1_1 視覚的要素が味の印象に影響する：心理実験

結果として、実験参加者は形を特定の味と結びつけていることが明らかとなった。丸形は甘味と、尖形は酸味や苦味と相性が良いと評価されていた。また、視覚的要素のコンテキスト(ターゲットの周囲の形)が味の印象評価に影響を与えていることが明らかになった。周囲に尖形があるコンテキスト(vs.周囲に丸形があるコンテキスト)だと、中央のターゲット形はより甘味があると評価されていた。一方で、周囲に丸形があるコンテキスト(vs.周囲に尖形があるコンテキスト)だと、中央のターゲット形はより苦味等があると評価されていた。この成果は、食心理学分野の代表的な国際査読誌であるFood Quality and Preferenceに掲載された。また、他にも色と味の印象評価の研究を行った [5]

(2) 研究1_2 聴覚的要素が味の印象に影響する：心理実験

結果として、実験参加者は商品の些細な発音の違いから個別の味を推測していることが明らかになった。例えば、摩擦音/無声音/前舌音が含まれている商品名からは甘味を、閉鎖音/有声音/後舌音が含まれている商品名からは苦味を連想していた。無声音が含まれている商品名からは酸味を、閉鎖音/有声音が含まれている商品名からは、塩味を連想していた。また、発音が味に及ぼす影響は、母音(前舌母音/後舌母音)よりも子音(摩擦音/閉鎖音/無声音/有声音)の方が大きいことが明らかになった。この成果は、食心理学分野の代表的な国際査読誌であるFood Quality and Preferenceに掲載された。また他にも、聴覚的要素が味の印象に及ぼす影響について一連の研究を行った [6-8]

(3) 研究2 視聴覚的要素が味の印象に影響する：fMRI 実験

研究1_1, 研究1_2と同様に、視覚的要素・聴覚的要素が甘味/苦味と結びついていた。脳データについては、現在解析中である。

参考文献

- [1] Spence, C. (2011). Crossmodal correspondences: A tutorial review. Attention, Perception, & Psychophysics, 73(4), 971-995.
- [2] Motoki, K., Saito, T., Nouchi, R., Kawashima, R., & Sugiura, M. (2019). Light colors and comfortable warmth: Crossmodal correspondences between thermal sensations and color lightness influence consumer behavior. Food Quality and Preference, 72, 45-

55.

[3] Motoki, K., & Velasco, C. (2021). Taste-shape correspondences in context. *Food Quality and Preference*, 88, 104082.

[4] Motoki, K., Saito, T., Park, J., Velasco, C., Spence, C., & Sugiura, M. (2020). Tasting names: Systematic investigations of taste-speech sounds associations. *Food Quality and Preference*, 80, 103801.

[5] Motoki, K., Takahashi, A., & Spence, C. (2021). Tasting atmospherics: Taste associations with colour parameters of coffee shop interiors. *Food Quality and Preference*, 94, 104315.

[6] Pathak, A., Calvert, G. A., & Motoki, K. (2021). Sound symbolism overrides articulation dynamics in the taste continuum. *Food Quality and Preference*, 91, 104186.

[7] Pathak, A., Calvert, G. A., & Motoki, K. (2020). Long vowel sounds induce expectations of sweet tastes. *Food Quality and Preference*, 86, 1040

[8] Motoki, K., Park, J., Pathak, A., & Spence, C. (2021). Constructing healthy food names: On the sound symbolism of healthy food. *Food Quality and Preference*, 90, 104157.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計6件（うち査読付論文 4件/うち国際共著 3件/うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Motoki Kosuke, Velasco Carlos	4. 巻 88
2. 論文標題 Taste-shape correspondences in context	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Food Quality and Preference	6. 最初と最後の頁 104082 ~ 104082
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.foodqual.2020.104082	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Motoki Kosuke, Park Jaewoo, Pathak Abhishek, Spence Charles	4. 巻 90
2. 論文標題 Constructing healthy food names: On the sound symbolism of healthy food	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Food Quality and Preference	6. 最初と最後の頁 104157 ~ 104157
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.foodqual.2020.104157	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Motoki Kosuke, Saito Toshiki, Nouchi Rui, Sugiura Motoaki	4. 巻 11
2. 論文標題 Cross-Modal Correspondences Between Temperature and Taste Attributes	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychology	6. 最初と最後の頁 571852 ~ 571852
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fpsyg.2020.571852	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Motoki Kosuke, Suzuki Shinsuke	4. 巻 14
2. 論文標題 Extrinsic Factors Underlying Food Valuation in the Human Brain	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Frontiers in Behavioral Neuroscience	6. 最初と最後の頁 131 ~ 131
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fnbeh.2020.00131	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Motoki Kosuke, Saito Toshiki, Onuma Takuya	4. 巻 in press
2. 論文標題 Eye-tracking research on sensory and consumer science: A review, pitfalls and future directions	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Food Research International	6. 最初と最後の頁 110389 ~ 110389
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.foodres.2021.110389	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Motoki K, Saito T, Park J, Velasco C, Spence C, & Sugiura M.	4. 巻 80
2. 論文標題 Tasting names: Systematic investigations of taste-speech sounds associations	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Food Quality and Preference	6. 最初と最後の頁 103801
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.foodqual.2019.103801	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計5件 (うち招待講演 1件 / うち国際学会 1件)

1. 発表者名 Motoki K, Saito T, Park J, Velasco C, Spence C, & Sugiura M.
2. 発表標題 Tasting names: Systematic investigations of taste-speech sounds associations
3. 学会等名 消費者行動研究学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Motoki K, Saito T, Nouchi R, Kawashima R, and Sugiura M.
2. 発表標題 A sweet voice: The influence of crossmodal correspondences between taste and vocal pitch on advertising effectiveness.
3. 学会等名 Pangborn Sensory Science Symposium (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 元木康介
2. 発表標題 五感による消費者行動研究
3. 学会等名 法政大学経済学部学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 元木康介
2. 発表標題 摂食障害傾向と味-形感覚間連合の個人差の関係
3. 学会等名 日本摂食障害学会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 元木康介
2. 発表標題 多感覚経験による消費者行動：形で味を感じて音で買う
3. 学会等名 日本認知心理学会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------