

令和 6 年 4 月 4 日現在

機関番号：12601

研究種目：若手研究

研究期間：2021～2023

課題番号：21K13755

研究課題名（和文）味覚に関連した感覚間連合メカニズムの解明

研究課題名（英文）Assessing the mechanisms of taste-based crossmodal correspondences

研究代表者

元木 康介（Motoki, Kosuke）

東京大学・大学院経済学研究科（経済学部）・講師

研究者番号：90850438

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,600,000円

研究成果の概要（和文）：味覚は五感の一大要素である。味覚は我々の生存に重要な感覚であるだけでなく、人間の生活に彩りを与える存在である。重要なことに、味覚は異種感覚と連合する。例えば、甘味は丸い形や高い音と相性が良い。しかしながら、味覚と異種感覚が連合するメカニズムは解明されていなかった。本研究では、一連の心理実験を通して、味覚が関連する感覚間連合のメカニズムを明らかにした。特に、視覚的要素（色、形）・聴覚的要素（音声）と基本味が連合していることを、複数のオンライン実験を通して確認した。研究成果は、Food Quality and Preference等の英文査読誌に発表した。

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、視覚や聴覚的な要素を通じて、食品の味の印象を判断する。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うかを評価する。そのため、実際の味わいだけでなく、味覚以外の感覚を通じた、味の印象評価の研究が必要とされる。味の印象が関わる感覚間協応とそのメカニズムを解明することは、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）：Taste is a major component of the five senses. Not only is taste an essential sense for our survival, but it also enriches human life. Importantly, taste is associated with crossmodal interactions. For example, sweetness goes well with round shapes or high-pitched sounds. However, the mechanisms through which taste and other senses interact have not been fully understood. In this study, we elucidated the mechanisms of crossmodal associations related to taste through a series of psychological experiments. Specifically, we confirmed through multiple online experiments that visual elements (such as color and shape) and auditory elements (such as speech sound, voice quality) are combined with basic tastes. The findings of this research were published in peer-reviewed journals such as Food Quality and Preference.

研究分野：消費者行動論

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

1. 研究開始当初の背景

私たちは、音や形、味といった、多くの感覚により世界を認識している。このように、多彩な感覚を持つ人間の本質に迫るためには、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 (e.g., Spence, 2011; Motoki et al., 2019)。例えば、明るい色と温かさ (視覚と体性感覚) は適合している (相性がいいとみなされる) (Motoki et al., 2019)。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かった。

2. 研究の目的

味覚は五感の一大要素である。味覚は我々の生存に重要な感覚であるだけでなく、人間の生活に彩りを与える存在である。重要なことに、味覚は異種感覚と適合する (例: 甘味は丸形や高音と相性が良い) (e.g., Motoki et al., 2020; 図1)。味覚が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、幅広い応用分野 (心理学・食品学・商学・デザイン学・音響学など) に知見を提供できると考えられる。しかし、味覚が関わる感覚間協応はほとんど解明されていなかった。特に、そのメカニズムについては、手つかずの状態であった。そこで本研究では、味覚が関わる感覚間協応の存在とそのメカニズムを明らかにすることを目的とした。

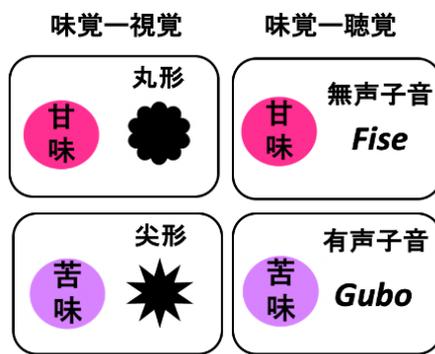


図1: 味覚と視聴覚要素の感覚間協応

3. 研究の方法

1. カフェ空間の色彩と味覚要素の連合

まず、視聴覚要素がいかに味の印象を形成するかについて研究を行なった。具体的には、オンライン実験を通して、視聴覚刺激 (カフェ内装の色彩; 図2) と味覚 (味の期待) の感覚間協応の存在とそれについてのメカニズムを検証した。また、色と味の感覚間協応を明らかにするだけでなく、そのメカニズムとして感情 (感情価・覚醒度) を特定することを試みた。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。

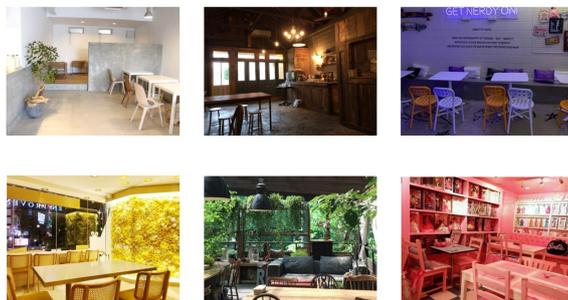


図2: カフェ空間の色彩 (Motoki, Takahashi, & Spence, 2021)

2. 音楽ジャンルと味覚要素の連合

音楽ジャンルと味覚要素の連合について検証した。オンライン実験を通して、音楽ジャンル (クラシック、ジャズ、ロック/メタル、ヒップホップ) と味覚要素 (甘味、塩味/うま味) の相性について調査した。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。実験参加者はランダムに一つの音楽ジャンルに該

当する曲を聞いて、甘味・塩味/うま味に該当する食品選好について回答した。また、音楽を聴いた後の感情状態についても回答してもらった。

3. 音声の質と味覚要素の連合

音声と味覚要素の連合について検証した。聴覚刺激として、音声刺激を用いて、基本味との関わりについて調べた。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。具体的には、実験参加者は、複数の音声 (modal, whispery, creaky, falsetto) 聞いて、それぞれと基本味 (甘味, 酸味, 塩味, 苦味, うま味) との相性を回答した。さらに、実験参加者は音声を聞いての感情状態 (感情価・覚醒度) についても評価した。

4. 形と味覚要素の連合

形と味覚要素の連合について検証した。視覚的要素として、形 (丸い形, 尖り形) を用いた。そしてそれを、幾何学図形・食品パッケージロゴ・非食品デザインという条件で提示した (図3)。実験参加者は、いずれかの形を見て、その後思い浮かんだ印象を自由回答した。実験参加者はクラウドソーシングサイトで募集し、実験はオンラインのアンケートプラットフォーム (Qualtrics) で実施した。

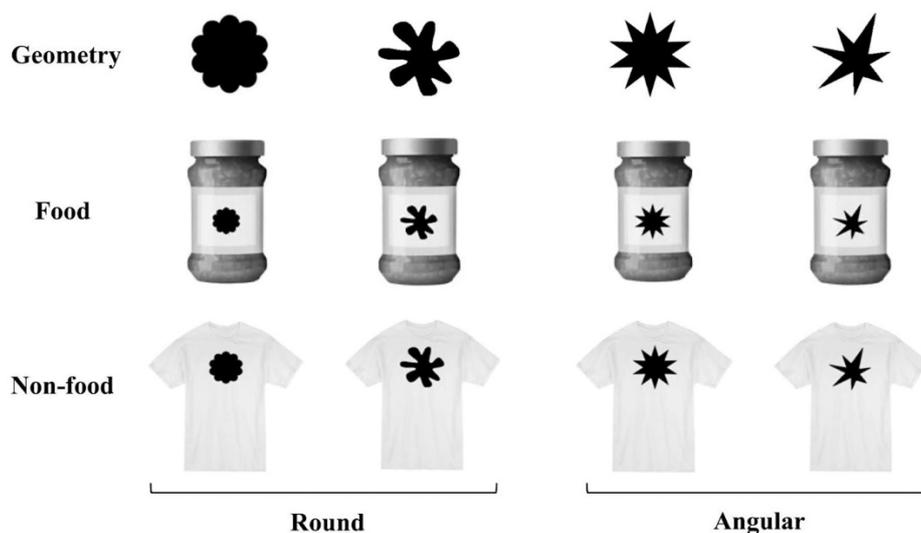


図3：視覚的要素の実験刺激 (Motoki, Saito, & Velasco, 2022)

4. 研究成果

1. カフェ空間の色彩と味覚要素の連合

結果として、実験参加者はカフェ空間の色彩を特定の味と結びつけていることが明らかとなった。色がより明るいカフェほど、甘い味が期待されていた。色がより暗いカフェほど、酸っぱい/苦い味が期待されていた。また、色がより赤いカフェほど、甘い味が期待されていた。色がより緑のカフェほど、酸っぱい/苦い味が期待されていた。さらに、感情がカフェ色彩と味の期待を媒介していた。色が白い/赤いカフェだと、より興奮状態の期待を喚起して、そのことが甘味の期待が上がることに影響していた。色が暗い/緑のカフェだと、より落ち着き状態の期待を喚起して、そのことが酸味/苦味の期待増加に寄与していた。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。

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

2. 音楽ジャンルと味覚要素の連合

結果として、実験参加者は音楽ジャンルと味覚要素を関連させていることが明らかとなった。特に、クラシック音楽を聴いた実験参加者は、その他の音楽 (ジャズ, ロック/メタル, ヒップホップ) を聴いた実験参加者と比べて、甘い食品に対する選好を増加させていた。そして、この影響は感情に媒介されていた。具体的には、クラシック音楽を聴いた実験参加者は、その他の音楽 (ジャズ, ロック/メタル, ヒップホップ) を聴いた実験参加者と比べて、よりポジティブな感情状態となり、そのことが甘い食品に対する選好増加に寄与していた。この研究成果は、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。

Motoki, K., Takahashi, N., Velasco, C., & Spence, C. (2022). Is classical music sweeter than jazz? Crossmodal influences of background music and taste/flavour on healthy and indulgent food preferences. *Food Quality and Preference*, 96, 104380.

3. 音声の質と味覚要素の連合

結果として、音声の質と基本味の間に関連性が確認された。甘味はファルセット声と最も強く関連していた。苦味はクリーキー声と最も強く関連していた。モーダル声はクリーキー声よりも、うま味とより強く関連していた。また、感情価が、甘味/苦味と声質の関連性を部分的に説明していた。この研究成果は、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。

Motoki, K., Pathak, A., & Spence, C. (2022). Tasting prosody: Crossmodal correspondences between voice quality and basic tastes. *Food Quality and Preference*, 100, 104621.

4. 形と味覚要素の連合

結果として、形と味覚的要素の関連性が確認された。この関連性は、形が食品パッケージロゴとして提示されていた条件でのみ生じていた。具体的には、丸い形の食品パッケージロゴだと、実験参加者は甘味を想起していた。尖り形の食品パッケージロゴだと、実験参加者は辛味を想起していた。この研究成果は、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。

Motoki, K., Saito, T., & Velasco, C. (2022). Spontaneous crossmodal correspondences grounded in contexts. *Food Quality and Preference*, 100, 104619.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計11件（うち査読付論文 10件 / うち国際共著 10件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Motoki Kosuke, Pathak Abhishek, Spence Charles	4. 巻 100
2. 論文標題 Tasting prosody: Crossmodal correspondences between voice quality and basic tastes	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Food Quality and Preference	6. 最初と最後の頁 104621 ~ 104621
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.foodqual.2022.104621	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, Velasco Carlos	4. 巻 100
2. 論文標題 Spontaneous crossmodal correspondences grounded in contexts	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Food Quality and Preference	6. 最初と最後の頁 104619 ~ 104619
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.foodqual.2022.104619	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, Yamada Asumi, Spence Charles	4. 巻 37
2. 論文標題 Color nutrient associations: Implications for product design of dietary supplements	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Sensory Studies	6. 最初と最後の頁 e12777
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/joss.12777	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, Nakahara Takanobu, Velasco Carlos	4. 巻 156
2. 論文標題 Tasting brands: Associations between brand personality and tastes	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Business Research	6. 最初と最後の頁 113509 ~ 113509
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jbusres.2022.113509	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, Takahashi Nozomi, Velasco Carlos, Spence Charles	4. 巻 96
2. 論文標題 Is classical music sweeter than jazz? Crossmodal influences of background music and taste/flavour on healthy and indulgent food preferences	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Food Quality and Preference	6. 最初と最後の頁 104380 ~ 104380
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.foodqual.2021.104380	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 Pathak Abhishek, Motoki Kosuke, Techawachirakul Monin, Anne Calvert Gemma	4. 巻 96
2. 論文標題 Spiky sounds sparkling: How voiceless consonants present in the brand name of a beverage are more appropriate in conveying its carbonation strength	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Food Quality and Preference	6. 最初と最後の頁 104404 ~ 104404
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.foodqual.2021.104404	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 Pathak Abhishek, Calvert Gemma Anne, Motoki Kosuke, Park Jaewoo	4. 巻 96
2. 論文標題 How early acquired phonemes present in words (or brand names) can evoke the expectations of sweet tastes	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Food Quality and Preference	6. 最初と最後の頁 104392 ~ 104392
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.foodqual.2021.104392	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 Uchida Marin, Pathak Abhishek, Motoki Kosuke	4. 巻 36
2. 論文標題 Smelling speech sounds: Association of odors with texture related ideophones	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Sensory Studies	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/joss.12691	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, Takahashi Aika, Spence Charles	4. 巻 94
2. 論文標題 Tasting atmospherics: Taste associations with colour parameters of coffee shop interiors	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Food Quality and Preference	6. 最初と最後の頁 104315 ~ 104315
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.foodqual.2021.104315	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 Velasco Carlos, Corradi Guido, Motoki Kosuke	4. 巻 111
2. 論文標題 Harmony of senses: Exploring the impact of sound aesthetic features' on taste imagery	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Food Quality and Preference	6. 最初と最後の頁 104992 ~ 104992
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.foodqual.2023.104992	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, Marks Lawrence?E., Velasco Carlos	4. 巻 37
2. 論文標題 Reflections on Cross-Modal Correspondences: Current Understanding and Issues for Future Research	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Multisensory Research	6. 最初と最後の頁 1 ~ 23
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1163/22134808-bja10114	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 -

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 1件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 元木康介
2. 発表標題 食と感覚に関する消費者心理学研究
3. 学会等名 慶應義塾大学商学部・商業学分野研究会（招待講演）
4. 発表年 2023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
---------	---------