

クロスモーダル効果を用いた日本酒の飲酒体験に変化を与えるコースター型デバイスの提案

中原 麻結^{1,a)} 高橋 陽祐^{1,b)} 峪 紳大朗^{1,c)} 宮崎 仁美² 韓 旭² 串山 久美子²

概要：近年、若者の日本酒離れが顕著になっている。その問題を解決するために、若者が持つ日本酒に対するイメージの払拭が必要であると考えた。本研究では、クロスモーダル知覚に着目し、日本酒の飲酒時に適切な視覚刺激、聴覚刺激を与えることで味覚の感受性に変化を与えるコースター型デバイスの構築およびその有効性評価について報告する。

1. はじめに

近年、日本では日本酒の消費量が減少傾向にある。特に、若者の日本酒離れは顕著であり、軍司らによる 2022 年時点での調査 [1] では年に数回しか飲まない、もしくは飲まないと回答した 20 代～30 代の割合は約 60 %となっている。日本酒離れを防止するための取り組みとして、若者の興味関心を促すラベルやパッケージデザインの要素抽出 [1] や、新たな販売戦略の考察 [2] は行われているものの、消費者側にアプローチをし、味わいや香りを変化させるといった手法は見られない。また、若者が日本酒を好まない理由として、親近感がわかないといった印象のほかに、日本酒そのものの味わいや香りが苦手だという意見がある [1][3]。そこで、本研究ではそのネガティブイメージの払拭に対してアプローチを行うことを考える。クロスモーダル知覚に着目し、視覚や聴覚に刺激を与えることで味覚の感受性に影響を与えるデバイスを提案する。クロスモーダル知覚とは、ある感覚における知覚が同時に提示された他の感覚に対する刺激の影響を受けて変化した結果生じる知覚を指す [4]。本研究では、日本酒の飲酒時に適切な視覚刺激、聴覚刺激を与えることで味覚の感受性に変化を与えるコースター型のデバイスを用いて日本酒の飲酒体験に変化をもたらし、より飲みやすくすることで日本酒のネガティブイメージの払拭を図ることを目的とする。本稿では、コースター型デバイスの構築およびその有効性評価について報告する。

2. 関連研究

これまで様々な刺激を用いて味覚の感受性を変化させる研究やデバイスの開発はいくつか行われてきた。宮下が提案した Norimaki Synthesizer[5] はイオン泳動 (陰極刺激による味の抑制原理) によって五味の増幅、減衰を可能にした。そこで、本研究では、味の増幅、減衰に着目し、より身近な刺激によって味覚の感受性に変化を与えることを目指した。齋藤ら [6] はカップの色が緑茶の味にどのような変化をもたらしかを検討している。この研究では、視覚刺激による味覚の変化が一部結果として現れているものの、「まろやかさ」「香り」「温度感」といった感覚の変化に焦点が当てられており、五感の変化について検証されていない。白須ら [7] は、LED 光源とエアポンプによる香料の配送を利用して視覚と嗅覚に刺激を与え、味覚に変化をもたらしデバイスの提案をしている。このデバイスは味覚の感受性に影響を与えていたものの、香料を用いているため、日本酒に対して用いると日本酒の繊細な味わいを大きく異なるものにしてしまうと考えられる。そこで、本研究では日本酒の味わいを損ねないように聴覚刺激を採用し、味覚の感受性にどのような影響を及ぼすか検証することとした。聴覚刺激を用いて味覚の感受性への影響を検証している事例に草野らの研究 [8] がある。草野らは甘味と塩味が聴覚刺激によってどのように変化するかを検証しており、純音刺激では影響が出ず、音楽では味覚の感受性に影響が生じることがわかった。これに基づき、本研究では聴覚刺激として音楽を用いることとする。

3. 提案

本研究では、図 1 のような視覚刺激および聴覚刺激を

¹ 東京都立大学システムデザイン学部

² 東京都立大学大学院システムデザイン研究科

a) nakahara-mayu@ed.tmu.ac.jp

b) 0415yosuke@gmail.com

c) sako-shintaro@ed.tmu.ac.jp

ユーザに与えるコースター型デバイスを提案する.

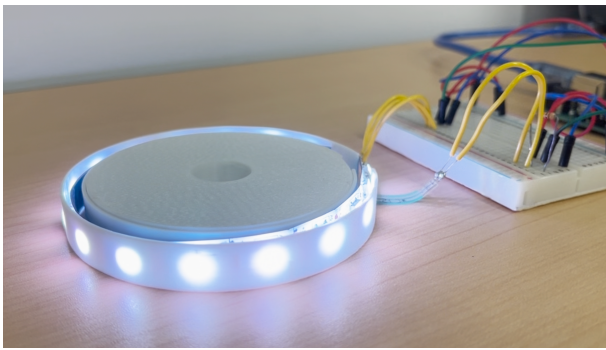


図 1 制作したコースター型デバイス

3.1 使用方法

ヘッドホンを装着し、システムを起動する. デバイスが発光するので, 使用者は日本酒を注いだグラスをデバイスの上に置き, 発光量や音量の変化を楽しむ. 使用風景の写真を以下に示す.



図 2 使用風景

3.2 システム

本システムは, グラスの重量を感知するコースター型デバイスと Arduino UNO, PC により構成される (図 3). コースター型デバイスには, 圧力センサとテープ LED が搭載されている. コースター型デバイスの断面図を図 4 に示す.

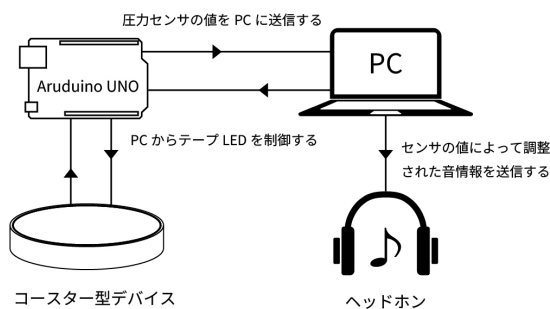


図 3 システム図

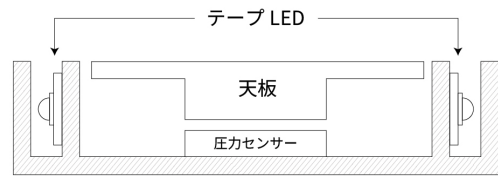


図 4 コースター型デバイスの断面図

コースター型デバイスの天板にグラスが置かれることで, 圧力センサに重量がかかり, 圧力センサが取得する値に変化が生じる. 取得した値をもとに以下のような動作をする. グラスがコースター型デバイスの上に置かれている場合は, テープ LED は弱く発光し, ヘッドホンから再生される音楽の音量も小さくなる. 反対に, グラスを持ち上げた際には, テープ LED は強く発光し, 音量も大きくなる. これが飲酒時に参加者に与える視覚刺激, 聴覚刺激である. 本デバイスでは, 圧力センサの値の取得およびテープ LED の制御を Arduino を用いて実行し, 取得した圧力センサのデータをシリアル通信を介して Processing に送信することで, 音源の制御を実現している. また, テープ LED の発光色には, 日本酒を想起させる白色を採用した.

3.3 使用する音楽

聴覚刺激に用いる音楽は “Suno AI” を用いて生成した. Suno AI[10] はプロンプトをもとにメロディや歌詞を自動生成する AI ツールである. 生成時のプロンプトは次のようにした. ”Create music based on jazz. The music is intended to be played while drinking sake, so it should be something that goes well with sake.”. また, スピーカーから生じるノイズ音を考慮し, MacBook Air(Apple M1, 2020 年モデル) に有線で接続されたヘッドホンから音楽を再生している.

4. 実験

本研究では, 視覚刺激, 聴覚刺激, あるいはその両方が日本酒に対する味覚の感受性にどのような影響を及ぼすかについて参加者 7 名に対して検証を行った.

4.1 参加者

参加者はアルコールに対して一定以上の耐性がある 20 代の学生 7 名 (男性 4 名, 女性 3 名) である.

4.2 使用する日本酒

本実験では, 若年層の日本酒離れの防止という本研究の目的を考慮し, 若年層が入手しやすいと考えられる低価格帯で広く流通している「特撰 白鶴 特別純米酒 山田錦」を使用した.

4.3 実験方法

参加者はヘッドホンを装着し、デバイスの上にカップを置いた状態で以下の A~D の試飲を行った。各試飲の際に試飲する日本酒の量は 2.5ml とした。また、それぞれの試飲前後に J-PANAS[9] を用いて、その時の気分に関するアンケートを実施し、その変化を試飲ごとに比較した。また、甘味、塩味、苦味、酸味、旨味の五味それぞれについて、「全く感じなかった」から「強く感じた」までの 6 段階で評価を収集し、試飲ごとに比較した。

- ・試飲 A: デバイスによる感覚刺激を行わずに日本酒を飲む。
- ・試飲 B: デバイスの発光によって視覚刺激を与えた状態で日本酒を飲む。
- ・試飲 C: ヘッドホンから音楽を流すことで聴覚刺激を与えた状態で日本酒を飲む。
- ・試飲 D: デバイスの発光による視覚刺激とヘッドホンからの音楽による聴覚刺激を同時に与えた状態で日本酒を飲む。

4.4 結果

ポジティブ情動とネガティブ情動の差は試飲 A の場合 6 の減少 (図 5), 試飲 B の場合, 4 の増加 (図 6), 試飲 C の場合 14 の増加 (図 7), 試飲 D の場合 9 の増加 (図 8) となった。

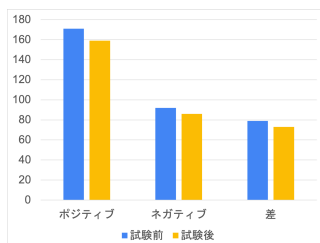


図 5 試飲 A による感情の変化

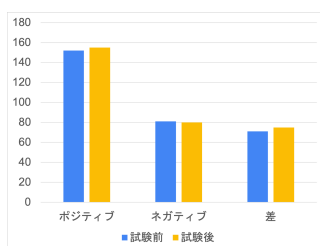


図 6 試飲 B による感情の変化

五味覚については (図 9) の通り、刺激を与えずに飲んだ場合に比べ、試飲 B では甘味と酸味が強調され、試飲 C では甘味、酸味、旨味が強調された。試飲 D では酸味のみ評価が高まった。

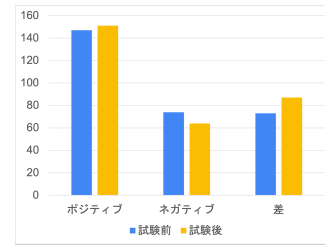


図 7 試飲 C による感情の変化

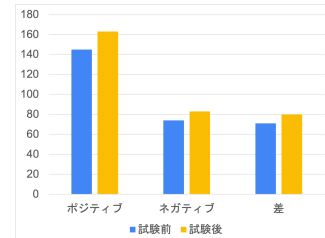


図 8 試飲 D による感情の変化

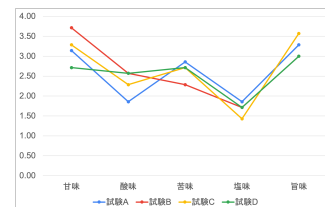


図 9 五味覚の変化

5. 考察

結果から、視覚刺激と聴覚刺激の双方が日本酒の味覚の感受性に影響を与えることが示唆された。また、試飲 B, C, D の結果の違いは、クロスモーダル効果が複数の感覚を統合することで、味覚体験を多様に変化させる可能性が示唆された。一方で、試飲 D で酸味以外の評価が下がったことから、視覚と聴覚への刺激によって、味覚の感受性が弱まる可能性があると考えられる。これは味覚以外の五感に過度に刺激を与えられることで、味覚への意識が鈍くなったためと考えられる。また、今回使用した視覚刺激と聴覚刺激の組み合わせが酸味だけを強める結果に影響した可能性も考慮する必要がある。次に、ポジティブ情動とネガティブ情動の変化について注目する。感覚刺激を伴う試飲 (試飲 B, C, D) 全てにおいて、ポジティブ情動の増加が確認された。また試飲 C, D で他の場合と比べてポジティブ情動の増加が大きいことから、このデバイスによる聴覚刺激が情動に与える影響は視覚刺激による影響よりも強い可能性が考えられる。だが、これは実験に使用した光や音楽に対する被験者の嗜好度によって変化する可能性がある。実際に草野らの研究 [8] においても嗜好度によって味覚の感受性に変化が生じているという結果がある。上記のことを踏まえて、再度検証を行う際には、実験に用いる色や音楽、その組み合わせを検討し、結果がどのように変

化するのかを調べる必要があると考える。

6. おわりに

本研究では、視覚刺激、聴覚刺激を与えることで味覚の感受性に変化を与えるコースター型デバイスの構築と、有用性の評価を行なった。実験によって視覚刺激、及び聴覚刺激が味覚の感受性に変化をもたらし、日本酒の飲酒体験に影響を与えることが示唆された。この効果は日本酒以外の飲料だけでなく、デバイスの形状を変化させることによって食品への応用も期待できる。一方で、今回は白色の光による視覚刺激。ジャズ音楽による聴覚刺激を利用して調査したが、実験結果からこれらの効果は色や音楽の違いによって変化することが予想される。そのため、今後は他の色や音楽、またその嗜好性による味覚の感受性への影響についても検討を重ねていく必要がある。

参考文献

- [1] 軍司円, 板垣純平, 砂野唯: 若者の日本酒への興味関心を促すラベルやパッケージのデザイン要素の抽出を試みる一考察, デザイン学研究, Vol.69, No.2, pp.2.1-2.10(2022)
- [2] 須藤鉄也: 日本酒の消費量減少の規定要因分析に基づく販売戦略の考察, 商学論証, Vol.85, No.4, pp.87-105(2017)
- [3] 五島淑子, 石田佳菜絵, 小野祐輔ほか: 大学生における日本酒への関心, 研究論叢. 第1部・第2部, 人文科学・社会科学・自然科学, Vol.62, pp.93-101(2012)
- [4] 鳴海拓志: 1. クロスモーダル知覚のインタフェース応用, 映像情報メディア学会誌, Vol.72, No.1, pp.1-7(2018)
- [5] Homei Miyashita, Norimaki Synthesizer: Taste Display Using Ion Electrophoresis in Five Gels, CHI' 20 EA, ACM, pp.1-6(2020)
- [6] 齋藤牧子, 佐々木忠之: カップの色が緑茶の味におよぼす影響, 茨城大学教育学部紀要. 自然科学, Vol.58, pp.89-95(2009)
- [7] 白須椋介, 羽田久一: 複合感覚によるリアルタイム味覚変容デバイスの開発, エンタテインメントコンピューティングシンポジウム 2019 論文集, Vol.2019, pp.310 - 316(2019)
- [8] 草野寿之, 奥津史子, 松川高明ほか: 聴覚刺激が味覚刺激に及ぼす影響ー甘味と塩味についてー, 日本顎口機能学会雑誌, Vol.19, No.2, pp.145-156(2013)
- [9] 佐藤徳, 安田朝子: 日本語版 PANAS の作成, 性格心理学研究, vol.9, No.2, pp.138-139(2001)
- [10] Suno AI, Suno, Inc., <https://suno.com>, (参照 2024-12-23)