

Kaolid: 口中香を実現する蓋型嗅覚デバイスによる 飲料の温度差が味覚変化に与える影響の評価

真弓大輝^{†1}

奈良先端科学技術大学院大学

中村優吾^{†2}

九州大学

松田裕貴^{†3}

奈良先端科学技術大学院大学

三崎慎也^{†4}

奈良先端科学技術大学院大学

安本慶一^{†5}

奈良先端科学技術大学院大学

私たちが普段何気なく飲んでいる飲料には多くの糖分が含まれている。特に発展途上国では、都市化の進展と飲料のマーケティングにより、砂糖入り飲料の消費量が劇的に増加している [1]。

過剰な糖分摂取は血糖値の上昇、糖尿病のリスク上昇、メタボリックシンドロームの原因となる内臓脂肪の増加に繋がることが知られている [2]。

これまで糖分摂取量を削減する方向に人々を後押しする方法がいくつか提案されている [3, 4]。これらは、一時的に砂糖含有量の少ない飲料の選択や砂糖の使用量削減を促すことが可能である。しかし、習慣的に砂糖が多く含まれる清涼飲料水を飲んでいる人々にとって、砂糖の少ないまたは無糖の飲料水は、味が物足りなく感じられるため、糖分が控えめな飲料を選択するという習慣が長続きしない。そのため、徐々に糖分摂取量を低減できるように対象者を補助する解決策が求められる。

これまで、我々のグループでは、「味」として認識する大部分を香りが占めていることに着目し、飲み物を飲む際に甘い匂いを提示することで、知覚する甘さを増幅するマグカップ型の嗅覚デバイスの研究開発に取り組んできた。人には香りを感じる2つの鼻腔経路が存在する。鼻先から香る「鼻先香 (Orthonasal smell)」と口の中から鼻を抜ける香り「口中香 (Retronasal smell)」である。しかし、既存アプローチは、鼻先香の提示に留まっており、口中香を提示できていないという点で、味覚の変化を促すには十分な設計ではない可能性がある。

本研究では、口中香に香り情報を提示し、飲料の味覚を変化させるスマートな蓋「Kaolid」を紹介する。Kaolid は、



図1 Kaolid の概要 ((a) ストロー型デバイス, (b) コップ型デバイス)

小型で軽量の嗅覚デバイスを搭載し、口中香を実現するストロー型デバイスとコップ型デバイスである。ストロー型デバイスは、ストロー中間部分から香りをチューブ内に注入し、飲料と同時に香りをユーザの口内に届ける。コップ型デバイスは、蓋からコップ内に香りを注入にし、ユーザが飲む際に初めに香りを口内に届け、口中香を実現する。本稿では、Kaolid のプロトタイプシステムの設計・実装を提示し、口中香を提示した際の飲料の温度の違いが味覚に与える影響の調査結果について報告する。

参考文献

- [1] Malik, V., Willett, W. and Hu, F.: Global obesity: trends, risk factors and policy implications, *Nature Reviews Endocrinology*, Vol. 9, No. 1, pp. 13–27 (2013).
- [2] Dhingra, R., Sullivan, L., Jacques, P., Wang, T., Fox, C., Meigs, J., D'Agostino, R., Gaziano, J. and Vasan, R.: Soft drink consumption and risk of developing cardiometabolic risk factors and the metabolic syndrome in middle-aged adults in the community, *Circulation*, Vol. 116, No. 5, pp. 480–488 (2007).
- [3] Hoenink, J., Stuber, J., Lakerveld, J., Waterlander, W., Beulens, J. and Mackenbach, J.: The effect of on-shelf sugar labeling on beverage sales in the supermarket: a comparative interrupted time series analysis of a natural experiment, *ISBNSA*, Vol. 18, No. 1, pp. 1–11 (2021).
- [4] Villinger, K., Wahl, D., Engel, K. and Renner, B.: Nudging sugar portions: a real-world experiment, *BMC nutrition*, Vol. 7, No. 1, pp. 1–5 (2021).

Manuscript Format for Kickoff Symposium of IPSJ Behavior Transformation by IoT (BTI)

^{†1} DAIKI MAYUMI, Nara Institute of Science and Technology

^{†2} YUGO NAKAMURA, Kyushu University

^{†3} YUKI MATSUDA, Nara Institute of Science and Technology

^{†4} MISAKI SHINYA, Nara Institute of Science and Technology

^{†5} KEIICHI YASUMOTO, Nara Institute of Science and Technology