

Meta Cookie : 拡張現実感によって味が変化するクッキー

鳴海 拓志[†] 谷川 智洋[‡] 廣瀬 通孝[‡]

Meta Cookie: a mixed-reality cookie which changes its taste

TAKUJI NARUMI[†] TOMOHIRO TANIKAWA[‡] MICHITAKA HIROSE[‡]

1. はじめに

情報提示手法として現在中心的に利用されている視覚、聴覚といった感覚は「物理的な信号」を扱っているのに対し、嗅覚や味覚は「化学的な信号」を扱っているという難しさがある。そのため、これまで味覚を用いた情報提示は研究があまりなされてこなかった。

筆者らはこれまで、味覚ディスプレイの実現を目指し、味覚情報を提示する際に味覚以外の感覚を付随提示し、味覚の元となる化学信号は変えずに付随情報だけを変化させることで味の認識だけを変化させられることを実験で明らかにしてきた[1]。本稿では、そのような知見を利用して、クッキーの「風味」をさまざまに変化させることが出来るシステムについて報告する。

2. 味の認識と五感情報

視覚の RGB のように、味を表現する基底として基本味が考えられる。基本味には、甘味・塩味・酸味・苦味の 4 基本味とする説や、これにうま味を加えた 5 基本味とする説などがある。しかし、微量の化学物質でも大きく味が変化するため、基本となる化学物質の配合比を変えることで任意の味を実現する手法は確立されていない。

一方、日常生活で使われる「味」という言葉は、様々な感覚が統合された知覚経験を意味している。いわゆる「味」は、舌上に分布する味覚細胞からだけではなく、実際には味覚以外の数種の感覚(嗅覚・視覚・触覚等)を含むものとして知覚される。味覚を他の感覚と切り離して個別に感じ取ることは、訓練しない限り困難である。

中でも味覚と密接な関係があり、日常生活においてもその関係性を意識することが多い感覚が嗅覚である[2]。また、人間の五感には視覚の優位性があることが広く知

られており、視覚が「風味」や「おいしさ」に及ぼす効果に関する研究がこれまでなされてきた[3]。このような、味覚が他の感覚と複合して生じる味の感覚は「風味(flavor)」と呼ばれる。

化学情報を変化させてさまざまな味を提示することには困難が伴うが、匂い情報や視覚情報が味情報と複合的に感知されるという知見を利用することで、化学情報を変化させなくても、付随情報を変えることで味を変化させることが出来る可能性がある。実際に筆者らも、飲料と香料及び着色液を使った実験により、視覚情報や嗅覚情報を利用して被験者が感じる味を変化させることが可能であるという結論を得ている[1]。

そこで本稿では、固体の食物であるクッキーに対し、視覚情報と嗅覚情報を重畳することで、クッキーの味を変えることとした。筆者らの従来システムでは液体の色のみを用いていたため、具体的な飲料をイメージさせることが難しかった。この手法を固体に応用し、より具体的な視覚情報を重畳させることで、応用範囲の広い味提示手法を提案するのが本研究の目的である。

3. Meta Cookie



図 1 Meta Cookie (左図:重畳前, 右図:重畳後)

視覚情報と嗅覚情報を重畳することで、クッキーの味を変えるシステムを「Meta Cookie」と名付けた(図 1)。Meta Cookie は AR クッキー、クッキー認識部、視覚情報重畳部、嗅覚情報提示部の四つから構成される。Meta Cookie では、クッキー認識部のカメラが AR クッキーを認識し、クッキーの位置や体験者との距離に応じて、クッキーに視覚情報や嗅覚情報が重畳される。以下ではこの各構成要素について述べる。

[†] 東京大学大学院工学系研究科 / 日本学術振興会

Graduate School of Engineering, the University of Tokyo / JSPS

[‡] 東京大学大学院情報理工学系研究科

Graduate School of Information Science and Technology,
the University of Tokyo

3.1 AR クッキー



図2 作成した AR クッキー

視覚情報、嗅覚情報を重畳するために、カメラによって認識可能なマーカのついたクッキーを作成した(図2)。このクッキーの作成にあたっては Mike による AR Cookies を参考にした[4]。このクッキーを作る際に、視覚情報や嗅覚情報の効果を高めるために、できるだけ素朴で風味の弱いクッキーを作成することとした。そのため、生地には小麦粉 200g、マーガリン 80g、砂糖 50g のみを使用した。この配合は通常より砂糖が少なくなっている。マーカ部(黒)に使用する生地には、Mike らのようにチョコレートで色をつけるとチョコレートの風味と甘味がついてしまう。そうした特定の風味が強くなった場合、本システムで付加される重畳情報の効果が薄れてしまう可能性がある。そこで、できるだけ白い生地と黒い生地の風味が変わらないようにするため、Mike らとは違い少量のココア(無糖)と醤油を用いて色づけをおこなった。クッキー上のマーカは図1に示したようなものにした。

3.2 クッキー認識部

クッキー上のマーカをカメラで撮影し、ARToolkit を用いて認識する。これによりマーカの位置、姿勢、体験者の鼻からマーカまでの距離を算出する。

3.3 視覚情報重畳部



図3 クッキーへの視覚情報の重畳(左:入力画像, 中:チョコクッキー画像重畳, 右:イチゴクッキー画像重畳)

体験者はカメラと匂い提示ノズルのついた HMD を装着する。ARToolkit を用いたクッキーの認識に基づいた描画結果を HMD で表示することで、ビデオスルー型の拡張現実感を実現している。描画の際には、AR クッキーに、チョコクッキーやイチゴクッキー、紅茶クッキー等、AR クッキーとは違うクッキーの映像を AR クッキーに重ねて表示することで、AR クッキーとは違うクッキーを食べているように演出する。

3.4 嗅覚情報重畳部

嗅覚情報の提示には、エアポンプを用いた嗅覚ディ

スプレイを使用した。体験者の鼻からマーカまでの距離を基に匂い強度を決定し、PC から匂い発生情報をマイコンに送る。マイコンはその情報に従って適切な量の匂いを送るようにエアポンプを駆動する。エアポンプから送られた空気は、フィルタによって匂いが付加され、顔の近くに提示される。匂いが付加された空気と、無臭の空気を混合することで多段階の強さの匂いが提示可能であり、鼻に近いほど強い匂いを提示するようになっている。匂いは、チョコレート、いちご、紅茶など、市販のクッキーから感じられるような匂いを使用した。

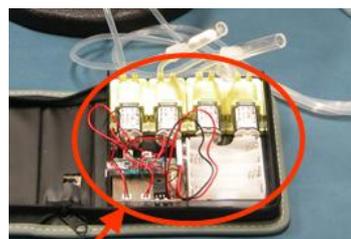


図2 エアポンプ式嗅覚ディスプレイ

4. おわりに

本研究では、クッキーに対し、視覚情報と嗅覚情報を重畳することで、クッキーの風味を変化させ、食べる人が受け取る味の認識を変化させるシステムとして「Meta Cookie」を試作した。これまで数名が実際にシステムを体験し、全ての体験者が「クッキーの味が変わった」「実際に紅茶クッキーを食べている味がする」等、味が変化したとのコメントを残した。

本システムを応用することで決まった食物から多様な味を感じさせることができれば、飽きの来ない食事制限による効果的なダイエットやリハビリテーションが可能になり、QOL の向上に役立つと考えられる。今後は幅広い対象にシステムを体験してもらうことで味の変化の度合いを厳密に評定を行なう予定である。

謝辞 本研究の一部は科研費若手研究(A)(21680011)の支援を受けておこなわれた。

参考文献

- 1) 鳴海拓志, 二俣智栄, 南部愛子, 谷川智洋, 廣瀬通孝:味覚ディスプレイに関する研究(第一報), 第14回日本バーチャルリアリティ学会大会(2009)
- 2) Rozin P. 'taste-smell confusion and' the duality of the olfactory sense. Perception and Psychophysics, Vol. 31, pp. 397-401, 1982.
- 3) 数野千恵子, 渡部絵里香, 藤田綾子, 増尾侑子. ゼリーの色が味覚の判別に与える影響. 実践女子大学生生活科学部紀要, Vol. 43, pp. 1.7, 2006.
- 4) AR cookies: <http://mikeclaremikeclare.com/index.php?systems/ar-cookies/>