

# AR 仮装飲料の視覚情報と音情報が味覚と食感に与える影響

## Effects of Vision and Sound Information of AR-Modified Drinks on Taste and Texture

上田 純也<sup>†</sup> 増田 真実<sup>†</sup> 岡嶋 克典<sup>†</sup>  
Junya UEDA<sup>†</sup> Mami MASUDA<sup>†</sup> and Katsunori OKAJIMA<sup>†</sup>

<sup>†</sup> 横浜国立大学大学院  
<sup>†</sup> Yokohama National University

**Abstract** We developed an AR system for drinks which enables to measure crossmodal effects of vision and sound on taste and texture of drinks, and conducted psychophysical experiments. The results showed that appearance and sound affect taste and texture of drinks, suggesting that our system can control the taste of drinks.

### 1. はじめに

食物のおいしさや食感は、味や香りといった化学的屬性だけでなく、食べる人の五感や情感が食物に関わる情報を知覚し、どのように受容するかによっても変化する。食物の受容において最も影響を与える感覚は味であるが、最初に食品の情報を得るのは視覚・嗅覚・聴覚であり、これらが味や風味に影響を及ぼす。例えば、赤色に着色した液体は緑色や無色の液体よりも甘く評価されたり[1][2][3][4]、緑色に着色するとサワー感が増加して知覚される[5]。これは我々の、赤色は果物が熟して甘く、緑色は果物が未成熟で酸っぱいという経験が影響していると考えられる[5][6][7]。したがって、食品の視覚情報や音情報を自由に「仮装」することができれば、病院食やダイエット食などの味の薄い食事のおいしさの向上、食欲増進、食品の見えや音から生じる好き嫌いを制御すること等が可能になることが期待される。

マーカールの付いたクッキーに画像を重畳させて見た目を変える手法[8]に対し、我々はマーカールを用いずに食品をリアルタイムに仮装するシステムを開発した[9]。本システムは食品それ自体に手を加えにくい食品にも適用が容易であるため、飲料の仮装も可能であるというメリットがある。これまでにこのシステムを用いて固体食品における食品の輝度分布の影響や視覚的テクスチャの影響[10][11]を調べてきた。本研究では、リアルタイムに飲料の視覚的テクスチャを仮装し、食品の音を付加することによって、飲料の視覚的テクスチャを変換し、音情報を与えることによって、飲料の味や食感にどのように影響するかを実験的に測定した。

### 2. 食品仮装システム

人にとって敏感にならざるをえない食品摂取において、違和感のないテクスチャ変換は必要不可欠である。本システムでは、あらかじめ抽出したい食品の画像から

いくつかの色情報を特徴量として抽出することで、特定の食品の抽出を行なった。さらに画像のエッジ情報を用いて、食品領域の細かい抽出の精度を向上させた。また、食品領域の抽出後、画像内における食品の大きさや向きを計算し、安定したテクスチャ変換を行えるように工夫した。

### 3. 実験

飲料の視覚的テクスチャと音情報が味覚と食感に与えるクロスモーダル効果を定量化するために、食品仮装システムにより見た目のテクスチャを変換するとともに、音情報を付加することで飲料の知覚における音の効果を測定した。

#### 3.1. 装置

視覚刺激はカメラを外部に装着したヘッドマウントディスプレイ(SONY:HMZ-T3)によって呈示した。音は付属のイヤホンを通して被験者に呈示した。環境照度は 610[lx]に設定した。

#### 3.2. 刺激

カメラからの入力画像に対してリアルタイムに紙カップに 80ml 注いだ飲料領域を抽出し、抽出したコーヒーやコーラの領域のテクスチャを仮装して被験者に呈示した。コーヒーはブラックコーヒーをカフェオレやラテのテクスチャに変換したものとテクスチャ変換をしていないクレマトップ入りコーヒーを用意した。コーラには炭酸の抜けたコーラとフレッシュなコーラに対して炭酸音(平均音圧 42[db])の付加の有無と炭酸のテクスチャ変換の有無を組み合わせた刺激を用意した。

#### 3.3. 手続き

被験者は、リアルタイムに仮装された飲料を HMD で見ながら、実際に飲んでその味を評価した。一口飲む毎に、HMD 上の画面をマウスで操作することで飲料の味や食感に関する評価項目を 0-10 スケールで評価応答した。被験

者は10名(20~25歳:男性8名)で,本実験の目的や飲料のテクスチャが仮装されていることは知らされていない。また,被験者にはHMDは視覚特性を計測するために使用すると説明した。

#### 4. 結果と考察

被験者は,実際には同一のブラックコーヒーを飲んでいるにも関わらず,テクスチャを変換することによって,苦みやミルク感などの味や風味の評価に影響が見られた(図1)。また炭酸のテクスチャと炭酸音を付加することによって,全く炭酸の抜けたコーラにもかわかわらず,知覚される炭酸の強度が増加した(図2)。これらの結果は,視覚的テクスチャや音情報が味や食感に影響することを示すとともに,本システムの味覚・食感制御装置としての妥当性・有効性を示唆している。

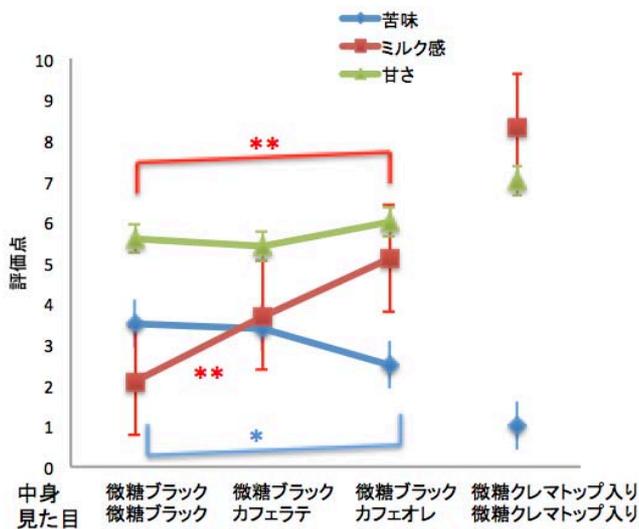


図1 コーヒー喫飲時の評価結果

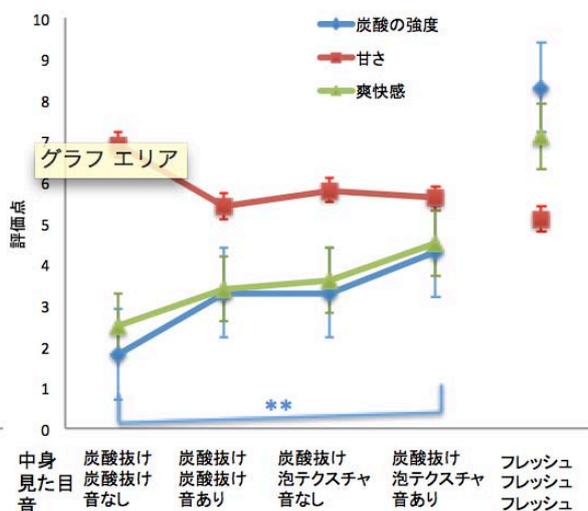


図2 コーラ喫飲時の評価結果

#### 5. まとめ

飲料の視覚的テクスチャや音情報が味や食感に与えるクロスモーダル効果を実験的に調べた結果,飲料のテクスチャ変換が知覚される味や風味,食感に影響を与えるだけでなく,飲料特有の音情報も影響を及ぼすことを示した。また,今回開発した仮装システムは,固体の食品[9]に限らず,形状が自由に変化する半透明の飲料においても味覚食感制御装置として有効性が高いことを示した。

謝辞:本研究はMEXT 科研費 2513715 の助成を受けたものです。

#### 文 献

- [1] Johnson, J.L., Dzenolet, E., Damon, R., Sawyer, M., Clydesdale, F.M.: "Psychophysical relationships between perceived sweetness and color in cherry-flavored beverages.", *Journal of Food Protection*, 45, pp.601-606, (1982)
- [2] Lavin, J.G., Lawless, H.T.: "Effects of color and odor on judgements of sweetness among children and adults.", *Food Quality and Preference*, 9(4), pp.283-289, (1998)
- [3] Pangborn, R.M.: "Influence of color on the discrimination of sweetness.", *American Journal of Psychology*, 73(2), pp.229-238, (1960)
- [4] Strugnell, C.: "Color and its role in sweetness perception.", *Appetite*, 28(1), pp.85, (1997)
- [5] Maga, J. A.: "Influence of color on taste thresholds.", *Chemical Senses*, 1(1), pp.115-119, (1974)
- [6] Alley, R. L., Alley, T. R.: "The Influence of physical state and color on perceived sweetness.", *The Journal of Psychology: Interdisciplinary and Applied*, 132(5), pp.561-568, (1998)
- [7] Koch, C., Koch, E.C.: "Preconceptions of taste based on color.", *The Journal of Psychology*, 137(3), pp.233-242, (2003)
- [8] 鳴海, 谷川, 梶波, 廣瀬: "メタクッキー: 感覚祖語作用を用いた味覚ディスプレイの検討," *The Virtual Reality Society of Japan*, 15, 579-588, (2011)
- [9] 上田純也, 岡嶋克典: "マーカーレス AR による食品仮装と味覚・食感への影響" *The Virtual Reality Society of Japan*, (2013)
- [10] Okajima, K., Spence, C.: "Effects of visual food texture on taste perception," *IMRF2011 (International Multisensory Research Forum)*, Abstract pp.83, (2011)
- [11] Okajima, K., Ueda, J., Spence, C.: "Effects of Visual Texture on Food Perception", *Journal of Vision*, 13(9): 1078, (2013).