

色彩反転された食品がもたらす食欲減退効果の検証

20C1070 鈴木航

Verification of Appetite Suppression Effects Induced by Color Inversion Processing on Food

Ko SUZUKI

Obesity and lifestyle-related diseases caused by overeating have become serious social issues. Visual information strongly influences appetite and food perception, suggesting that visual manipulation of food appearance may affect eating behavior. This study investigates the appetite suppression effect of color inversion applied to food. A visual presentation system using Meta Quest 3 and Unity was developed to apply real-time color inversion to food. Eating experiments were conducted, and subjective evaluations showed that color inversion tended to reduce appetite and perceived palatability.

Key Words: Appetite Suppression, Color Inversion, Visual Manipulation, Head-Mounted Display, Eating Behavior

1. 緒 言

近年、食生活の変化に伴い、食べ過ぎによる肥満および生活習慣病の増加が社会問題となっている。食べ過ぎを防ぐ方法として食品の色彩を変化させることによる食欲減衰というアプローチがある。

先行研究⁽¹⁾では、食品の色彩が「美味しさの評価」や「摂食意欲」に密接に関与していることが示されており、一般に赤や黄色などの暖色系は食欲を促進し、青などの寒色系は食欲を減退させる傾向があることが報告されている。

食品の色彩を変化させる手法として、AR (Augmented Reality : 拡張現実) 技術の活用がある。AR 技術を用いれば、装着型ディスプレイである HMD (Head Mounted Display) などを介して、現実の食品の質感を維持したまま色彩のみをリアルタイムで操作することが可能となる。

村井⁽²⁾の研究では、シースルー型 HMD を用いて食品に青色フィルタを重畳させることで、美味しく食べながらも満腹感を高め食事量を抑制する手法が提案されている。

そこで本研究では、特定の色の重畳よりも劇的な視覚変容をもたらす処理としてネガポジ反転（補色変換）に着目する。ネガポジ反転処理は、色相だけ

でなく明度や彩度の関係を網羅的に逆転させるため、自然界には存在し得ない極めて強い違和感を創出できる。

本研究の目的は、AR 技術を用いた食品のネガポジ反転処理が、喫食者の食欲、満足度、および味覚知覚にどのような影響を与えるかを実験的に明らかにすることである。

2. 提案手法

ネガポジ反転処理を実現するため、VR ヘッドマウントディスプレイである「Meta Quest 3」を用いた手法を提案する。

Meta 社が提供している Unity プロジェクト「Passthrough Camera Api Samples」を基に、カメラで映し出された映像の指定範囲のピクセルに対してネガポジ反転処理を行うアプリを実装した。このアプリでは、カメラから入力された RGB の各輝度値 I に対し、出力値 I' を $I' = 1.0 - I$ と定義することで、色相と明度を反転させている。

3. 実 験

被験者は 20 から 26 歳の男性 10 名とし、Metaquest3 を装着した状態で市販の同一製品のカップラーメンをネガポジ反転処理された状態と通常の視界で摂取した。被験者には食事前と食事後にそれぞれアンケートを行い、食欲や満腹感の変化について調査した。

本実験では、提示順序による順序効果（慣れや満腹感の影響）を相殺するため、被験者をランダムに以下の2群に割り当てた。

- **A群**：1回目に「通常視界」、2回目に「ネガポジ反転視界」の順で摂取
- **B群**：1回目に「ネガポジ反転視界」、2回目に「通常視界」の順で摂取

4. 引用文献の書き方

本文中の引用箇所には、右肩に小括弧をつけて、通し番号を付ける。例えば、文献[?]や、文献^{(3)~(6)}のようにする。

引用文献は、英文で記述されているもの（文献⁽³⁾など）は英文で書き、本文末尾に引用順にまとめて書く。専門的な書籍（文献⁽⁴⁾など）についても引用しても良い。Web上の資料を引用する場合、例えばオンラインジャーナルなどの場合は文献⁽⁵⁾のように、webページの場合は文献⁽⁶⁾のように、それぞれ参考文献として記載して引用する。この時、URLとともに参照日を記載すること。ただし、webページの場合は個人の技術ブログなどのように第3者による十分な審査が行われていないものの引用は行ってはいけない。公的な機関が発行しているページであっても、その永続性の問題から必要最小限に留めることを推奨する。

5. 結 言

このスタイルファイル「adrobo_abst.sty」は、千葉工業大学 未来ロボティクス学科の卒業研究概要として公式に提出可能なように、学科で配布するwordテンプレートとレイアウトなどの体裁を合わせたものである。ただし、絶対的な出来上がりのレベルを保証するものではないため、執筆を進める上で不具合などが生じた場合は、直ちに製作者に通知をすることが望まれる。また、使用者によるスタイルファイルの微調整などに関しては、自己責任の範囲において自由に行って良い。

文 献

- [1] 工大太郎：“Correlation between the Image of Food Colors and the Taste Sense”，日本調理科学会誌，Vol.35，(2002), pp. 2~9.
- [2] D. Murai, Y. Takegawa, A. Terai, K. Hirata: “シースルー型 HMD を用いた食べ物への動的な映像効果重畠による食欲減衰手法の提案”，研究報告エンタテインメントコンピューティング (EC) , (2022)vol.30, pp. 1~3.
- [3] Y. Shibutani: “Heinrich's Law Resulted Pattern Dynamics –Part2–”, Proceedings of the 79th Kansai Branch Regular Meeting of the Japan Society of Mechanical Engineers, No. 04~05 (2004), pp. 205~206.

- [4] The Japan Society of Mechanical Engineers ed.: “JSME Date Handbook: Heat Transfer”, (1979), p. 123, The Japan Society of Mechanical Engineers.
- [5] K. Kikuchi, M. Miura, K. Shibata, J. Yamamura: “Soft Landing Condition for Stair-climbing Robot with Hopping Mechanism”，Journal of JSDE, Vol. 53, No. 8 (2018), pp. 605~614, <https://doi.org/10.14953/jjsde.2017.2774>.
- [6] 千葉工業大学 未来ロボティクス学科 学科概要: <http://www.robatics.it-chiba.ac.jp/ja/subject/index.html>, (参照日 2023年1月29日).