

選好実験時の視線停留分布に基づく 料理写真の魅力度推定のための一検討

宮崎 光明*, 服部 竜実, 道満 恵介(中京大学), 平山 高嗣, 川西 康友,
井手 一郎 (名古屋大学), 目加田 慶人 (中京大学)

A Study on Estimating the Attractiveness of Food Photos based on a Fixation Distribution during Preference Experiments
Mitsuaki Miyazaki, Tatsumi Hattori, Keisuke Doman (Chukyo University), Takatsugu Hirayama,
Yasutomo Kawanishi, Ichiro Ide (Nagoya University), Yoshito Mekada (Chukyo University)

1. はじめに

料理写真は美味しそうに撮影されていることが望ましいが、非専門家にとっては必ずしも容易ではない。そのため、魅力的な料理写真の撮影を支援するシステムがあれば有用である。従来研究では、料理写真が美味しそうに見える度合いを「魅力度」と定義し、画像選好実験の時に計測した視線情報を基に生成した視線停留分布を、CNN の特徴抽出部に用いることで料理写真の魅力度を推定する手法を提案した[1]。2 種類の料理を対象とした実験の結果、視線情報を利用することの有効性を確認した。そこで本研究では、新たに 8 種類を加えた計 10 種類の料理について視線を計測し、視線情報が魅力度推定の精度に及ぼす影響を分析した結果を報告する。

2. 提案手法

提案手法の概要を図 1 に示す。提案手法は視線停留分布生成、学習、推定の 3 段階から成る。視線停留分布生成段階では、CNN の特徴抽出部に入力する視線停留分布を生成する。具体的には、一対比較による画像選好実験を実施し、その際の選好者の視線を計測することによって視線停留分布を生成する。学習段階では、料理画像に付与されている魅力度と CNN から抽出された画像特徴量の関係を学習し、魅力度推定器を構築する。ここで、生成した視線停留分布を用いた Gaze Pooling[2]により、注視領域に応じた特徴マップを抽出する。推定段階では、構築された推定器を用いて魅力度を推定する。

3. 実験及び結果

視線情報が魅力度推定精度に及ぼす影響を実験を通じて分析した。料理毎に leave-one-out 法を適用し、目標値と推定値の間の平均絶対誤差 (MAE) を評価した。ここで、比較のため、視線情報を利用しなかった場合 (ベースライン)、視線情報を用いて抽出された注視領域の特徴マップを利用した場合 (注視領域内)、特徴マップの注視領域以外の部分を利用した場合 (注視領域外) の 3 つの手法を適用した。

魅力度推定結果を図 2 に示す。提案手法がベースラインの精度を平均的に上回ったことから、視線情報の利用の有効性を確認した。また、この結果から料理の魅力度推定において料理領域全体から画像特徴を抽出することより、一部の領域から画像特徴を抽出することの重要性が示唆された。また、カツ丼では、視線情報を用いなかったときの方が用いたときよりも高精度であった。カツ丼ではカツや卵の部分などの選

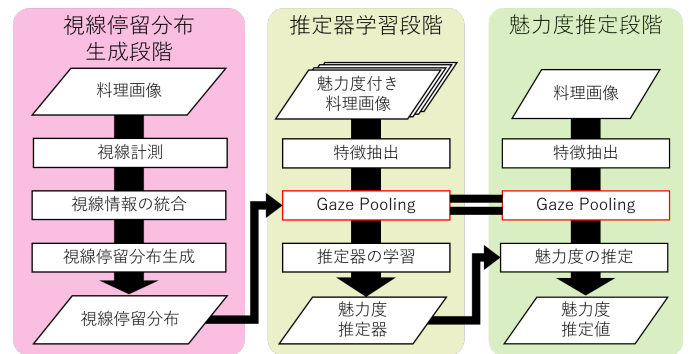


図 1 提案手法の概要

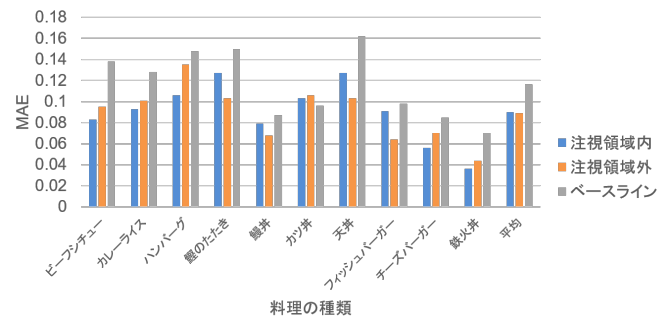


図 2 料理毎における平均絶対誤差 (MAE)

好者が魅力度を決定する際に特徴となる範囲が他の料理と比べて大きかったため、画像全体ではなく料理領域のみから画像特徴を抽出する方が有効であったと考えられる。

4. まとめ

本稿では、視線情報が魅力度推定に及ぼす影響をより詳しく分析するために、従来の 2 種類から新たに 8 種類を加えた計 10 種類の料理で魅力度推定を実施した。今後は、画像特徴抽出領域の分割方法の検討を行う。

文献

- (1) A. Sato et al. "Gaze-inspired learning for estimating the attractiveness of a food photo," ISM2018, pp.36-43, Dec. 2018
- (2) H. Sattar et al. "Predicting the category and attributes of visual search targets using deep gaze pooling," IEEE ICCVW Mutual Benefits of Cognitive and Computer Vision 2017, pp.2740-2748, Oct. 2017