

選好実験時の視線情報に基づく料理写真の魅力度推定手法の改良

佐藤 陽昇*, 平山 高嗣 (名古屋大学), 道満 恵介 (中京大学),
川西 康友, 井手 一郎, 出口 大輔, 村瀬 洋 (名古屋大学)

Improvement of an attractiveness estimation method of food photos by using gaze information during preference experiments
Akinori Sato, Takatsugu Hirayama (Nagoya University), Keisuke Doman (Chukyo University),
Yasutomo Kawanishi, Ichiro Ide, Daisuke Deguchi, Hiroshi Murase (Nagoya University)

1. 背景

スマートフォンなどの携帯型情報端末の普及により、自身で作った料理や飲食店で提供された料理を撮影する機会が増えている。一般に、そのような写真を美味しそうに見えるように撮影するのは必ずしも容易ではない。これは、料理撮影の専門家のように構図や色合い、被写体の大きさや角度を適切に判断することが難しいためである。そこで、料理写真の撮影方法を推薦するシステムがあれば有用である。これを実現するには、撮影された料理が美味しそうに見える度合い、つまり魅力度を推定する必要がある。従来研究^[1]では、画像特徴を学習することで料理の撮影角度を考慮した料理写真の魅力度を推定しているが、その精度は十分ではない。そこで、本研究では、この魅力度推定手法を改良する。そのために、料理写真の選好を評価する被験者実験を行い、魅力度を判断する際の視線情報を計測して閲覧者が一般的に注目する領域を分析する。その結果をもとに画像特徴の抽出領域を選択することで魅力度推定手法を改良する。

2. データセットの構築

図1に示すような魅力度付き料理画像データセット^[1]内の複数の角度から撮影された各料理画像に対し、Thurstoneの一对比較法を適用した選好実験を通じて、20歳代男女9名の視線を計測した。そして、閲覧者一般の料理上の注目領域を分析するために、計測した注視点座標を各料理の基準画像へと座標変換することで統合した。

3. 視線情報に基づく画像特徴抽出による魅力度推定

提案手法では、視線情報に基づいて画像特徴を抽出する領域を選択する。まず、画像を複数の局所領域に分割し、それぞれに対する視線の累積停留時間を計算する。次に、それに対する閾値処理によって画像特徴ごとに抽出する領域を選択

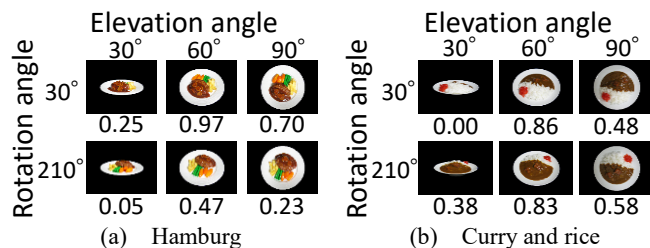


Fig.1 Examples of food images for each food category. The value below each image indicates the attractiveness.

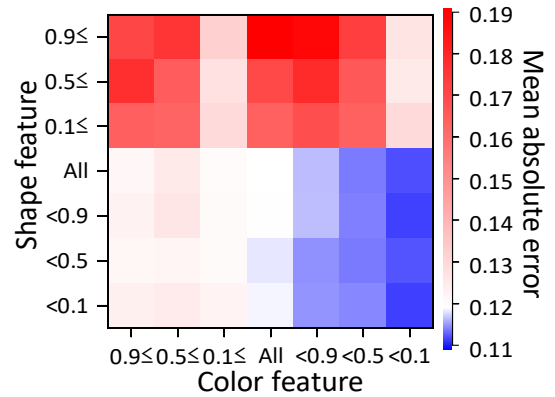


Fig.2. Mean absolute error. “< T” and “T≤” indicate the conditions which the image features were extracted from the area where the subjects fixated shorter and longer than T, respectively. “All” means that the features were extracted from all areas.

する。なお、累積停留時間が閾値 T より長い領域を「注視領域」と定義する。そして、選択した領域のみから、色特徴と形状特徴を抽出する。色特徴には L*a*b*色空間の色差を用い、料理の配色を考慮する。形状特徴には最大エッジ強度とその勾配方向を用い、料理の立体感や向きを考慮する。最後に、抽出した特徴を Random Regression Forest により回帰分析し、入力画像に対する魅力度を計算する。

4. 評価実験結果

2節で紹介したデータセットを用いて評価実験を行った。各料理で選択条件ごとに leave-one-out 法を用いて魅力度を推定し、画像全体から特徴抽出する従来手法^[1]と比較することで、注視領域に応じて画像特徴抽出領域を選択することの効果の評価した。ここで、魅力度の真値と推定値との平均絶対誤差を評価指標とした。図2に実験結果を示す。両画像特徴ともに注視領域外から抽出することが有効であると言える。

5. むすび

画像の選好実験時に計測した視線情報に基づいて画像特徴抽出領域を選択することによって料理写真の魅力度推定手法を改良した。評価実験により、注視領域外から特徴抽出することが有効であることが分かった。今後は、データセットの追加や撮影支援への応用を行う予定である。

謝辞 本研究の一部は、科研費及び MSR Core-12 による。

文献

(1) K. Takahashi, et al.: IEEE BigMM, pp.444-449, 2016.