

# 撮影支援に向けた料理写真の魅力度推定手法の改良

佐藤 陽昇 (指導教員: 村瀬 洋, 井手 一郎, 出口 大輔, 平山 高嗣, 川西 康友)  
名古屋大学 工学部

## 1. はじめに

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迅速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、画像特徴量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、この料理写真の魅力度推定手法を改良する。そのために、画像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。

## 2. データセットの構築

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 の一対比較法を適用した選好実験を通じて、20 代男女 9 名の視線を計測した。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。そして、統合した注視点群を個々の元画像へ再び座標変換することで各撮影角度の料理画像に対する疑似的な視線情報を作成した。

## 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(注視点の数)を計算する。次に、累積停留時間に対する閾値処理によって画像特徴を抽出する領域を選択する。ここで、その選択条件となる閾値を、抽出する画像特徴ごとに設定する。なお、視線の累積停留時間が閾値より長い領域を「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、抽出した特徴量を Random Regression Forest [2] 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

表 1 2つの画像特徴を統合利用した際の平均絶対誤差。下線は従来手法の誤差以下の値、太字は最小値を示す。

		色特徴		
		全体 (従来)	注視領域内 (0.1以上)	注視領域外 (0.1未満)
形状特徴	全体 (従来)	<u>0.121</u>	0.122	<u>0.114</u>
	注視領域内 (0.1以上)	0.165	0.131	0.131
	注視領域外 (0.1未満)	<u>0.120</u>	0.124	<b>0.113</b>

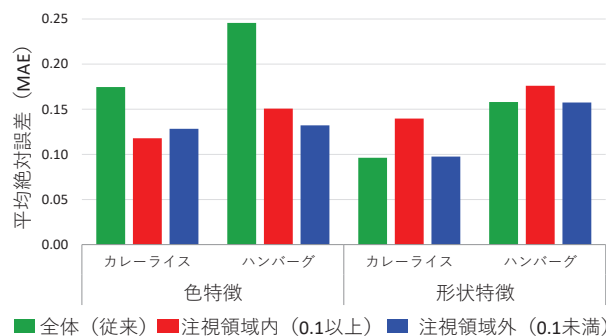


図 1 画像特徴単体で利用した際の平均絶対誤差。

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。表 1 に 2 つの画像特徴を統合利用した場合の結果を示す。両画像特徴とも注視領域外から抽出することが有効であると言える。また、図 1 に画像特徴を単体で使用した場合の結果を示す。色特徴を抽出する領域を選択することが有効であると言える。

## 5. まとめ

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と、色特徴を抽出する領域を選択することが有効であることが分かった。今後は、料理の種類や画像特徴の追加、累積停留時間以外の視線情報の利用を検討する予定である。

謝辞 本研究の一部は、科研費及び MSR Core-12 プログラムによる。

## 参考文献

- [1] 高橋ら, “料理写真の魅力度推定に用いる特徴量の検討による精度向上,” 信学技報, MVE2016-12, Oct. 2016.
- [2] A. Lieu and M. Wiene, “Classification and regression by random forest,” R News, vol.2, no.3, pp.18–20, Dec. 2002.