

料理画像の見た目の美味しさ向上を目的とするスタイル変換

水山 佳乃[†] 長尾 智晴^{††}

[†] 横浜国立大学 理工学部

^{††} 横浜国立大学 大学院環境情報研究院

1. はじめに

近年、風景画などのコンテンツ画像をスタイル画像の画風に変換するスタイル変換の研究が盛んに行われている。またソーシャルネットワークサービスの普及により、撮影した料理画像を美味しく加工する需要は増加している。見た目を美味しく変換させるため、スタイル変換をそのまま用いても、お皿の色などに大きく影響を受けてしまうという課題がある。これを解決するため、撮影した料理画像に対して、個人の感性に合わせたスタイル画像を適切に選択し、スタイル変換を行うことで、美味しく見えるように変換を行う手法を提案する。

2. FastPhotoStyle

FastPhotoStyle[1]は、画風転送のための Stylization と平滑化を行う Smoothing の2つのステップを持つ、現在最も質が良く効率的に行えるスタイル変換である。Stylization ステップである PhotoWCT はコンテンツ画像とスタイル画像の特徴量を出力し、共分散行列の相関関係を考慮することで視覚的な質が良く変換させている。

3. 提案手法

適切なスタイル画像を使用することで美味しく変換可能であることが分かっている。そこで、コンテンツ画像に対して適切なスタイル画像集合を自動的に選択する方法を提案する。画風変換のために使用されている特徴量を出力する中間層を使用する。グラム行列の関係性から選択を行う。図1にスタイル画像集合の選択の流れを示す。

まず、個人の感性に合わせてスタイル画像に使用する画像の集合を用意する。そして、コンテンツ画像とスタイル画像集合をそれぞれ VGG19[2]に入力し、1層目から4層目までの中間層 n ($1 \leq n \leq 4$)の値を特徴量として用いる。グラム行列のコサイン類似度を計算し、スタイル画像集合(図1の Selected-Style photo set)を選択する。

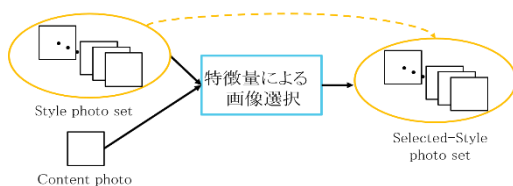


図1. 提案手法の流れ



図1. 提案手法による変換結果画像例

変換結果	選択前	選択後
美味しくそう	7枚	6枚
美味しくそうではない	16枚	15枚
食材として正しくない	41枚	6枚

表1. 提案手法による選択結果枚数

4. 実験

4.1. 実験設定 web 上から収集した寿司画像をコンテンツ画像として25枚、スタイル画像として64枚の集合を用いてグラム行列の関係性を模索する。また、検証実験として、寿司画像1枚に対し、分かった関係性を適用し、選択を行う。

4.2. 実験結果 図2に変換結果画像例を示す。左から2枚が美味しく変換できた例で、3枚目が美味しくではない例、4枚目が食材として正しくない例である。表1に選択結果のそれぞれの枚数を示す。グラム行列を考慮し選択することによって食材として正しくないものを大きく省くことができたが、美味しく変換可能なものも省かれてしまったことがあった。 $n = 1,2$ では色などの情報、 $n = 3,4$ では構造などの情報が主にのっているという事が分かった。

5. まとめ

本稿では料理画像の見た目の美味しさ向上を目的としたスタイル変換の為、グラム行列を利用し適切なスタイル画像集合を作った。今後は人間の選択なしに最適なスタイル画像のみを選択する方法を開発する。

参考文献

[1] Yijun Li et al. "A Closed-form Solution to Image Stylization." ECCV2018

[2] Kren Simonyan, Andrew Zisserman. "Very Deep Convolutional Networks for Large-Scale Image Recognition." ICLR2015