

画像処理技術を用いた 部屋の片付き具合の自動推定

藤平 翔[†]岩野 公司[†][†] 東京都市大学 大学院環境情報学研究科 環境情報学専攻

1. はじめに

部屋を片付けたいと思いつつも中々片付けができない人がいる。このような人に対し、「客観的な視点による部屋の評価」を提示することができれば、それが動機となって片付けが進むことが期待される。そこで、画像処理技術を用いて部屋の「片付き具合」を自動推定する手法の実現を目指す。本研究では、画像のどのような特徴が人間の評価（採点結果）と関連するかを調査し、その特徴量を用いた重回帰式によって自動採点を行う手法について検討する。

2. 「片付き具合」推定のための特徴量の候補

部屋の写真から得られる画像特徴のうち、人間による部屋の「片付き具合」の評価と関連すると思われる特徴量の候補として、「Selective Search[1]で検出された物体数」「領域分割により得られた最大領域の占める割合」「エッジ成分の割合」「Hough 変換[2]で求めた直線成分の数」「色の複雑さ(画像を 64 色に減色した上で計算される情報エントロピー[4])」を考える。「検出物体数」については、検出物体の大きさが画像全体の面積の 1/4, 1/8, 1/16 以上となる物体の個数の 3 通り、「最大領域の占める割合」は画像内の上部、中部、下部で測定した 3 通りを考える。

3. 特徴量の分析と推定性能の評価

3.1 分析に使用する画像データ

分析用の画像データには、Web で収集した 45 枚の部屋の画像を使用する。大学生の部屋を想定しており、寝具、机、テーブルなどがあるワンルームを対象とした。これらの画像に対して、本学学生 20 名に 5 段階(1:絶対に片付けを行うべきである~5:まったく片付ける必要がない)で評価を行ってもらった。得られた評価の平均を平均評価値として重回帰分析に使用する。

3.2 重回帰分析による特徴量の分析

画像特徴量を説明変数、平均評価値を目的変数とする重回帰分析を行い、平均評価値を推定する重回帰式を求める。特徴量のうち、予測に悪影響を及ぼす可能性がある説明変数を変数減少法により除外した結果、「検出物体数(1/4)」「検出物体数(1/16)」「物体存在領域の割合(上)」「最大領域の占める割合(中)」「エッジ成分の割合」「色の複雑さ」が推定に有効な変数として残った。この 6 つの特徴量を説明変数として重回帰分析を行ったところ、重相関係数は 0.58 となった。

