

# 撮像画像による触感の推定

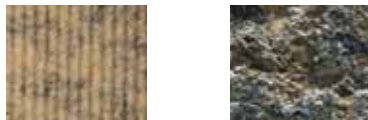
田村研究室 齋藤 敦子

## 1. はじめに

人間は視覚から、様々な情報を得ることができる。人間は物の素材や、軟らかさや堅さ、ザラザラしているものの質感を、見た目で見断することができる。もしも、この物の素材やザラザラ感が人間の視覚系と同じようにカメラの映像から推測できれば、今後製作されるロボットなどでも触る強さを調節することが出来るのではないかと考えた。最終的には、人が見た目で見断するのと同様な判断ができることを目的とする

## 2. 対象画像

この研究では次の画像のような布、石、メタル、皮などの様々な素材のものを対象画像とした。Datacraft社の素材辞典の石編、紙・布・木編、メタル・鍍編、壁・土編、革・毛皮編の元のサイズ 2950×2094 より、それぞれ 200 枚のサンプル画像を 20%、40%、70%、100% で取り出し 256×256 の 800 枚の画像にし、その中からそれぞれ 20 枚ずつ選び、合計 100 枚の画像を対象画像として使用した。



布 石  
図 1. 対象画像の例

## 3. 研究内容

まず、画像から特徴量を調べる。次に、ザラザラしているもの、なでたらケガしそうなもの、押したら凹みそうなものを、それぞれ数値として得るためにアンケートを取る。アンケートは 5 段階でそれぞれ評価してもらい、数値データを得る。

最後に、この 2 つの事から人の見た目の感じ方に、なんらかの関係が存在するか重回帰分析で調べる。

## 4. 形状通過型フィルタ

画像からの特徴抽出には、田村らが提案した形状通過型フィルタ[2]を用いる。形状通過型フィルタとは自然なテクスチャ画像から微小な形状特徴を抽出する画像用非線型フィル

タ群である。形状通過型フィルタが抽出する微小な形状特徴は図 2 のようなものである。

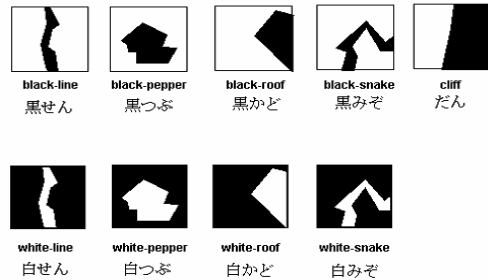


図 2. 微小形状要素の例

## 5. 分析結果

全画像に対しては良い結果が得られなかったため、素材別に重回帰分析を行った。その結果三つの感覚量に対して、それぞれ推定式を得た。その推定式の決定係数を表 1 に示す。

表 1. 自由度修正済み決定係数

	トータル	石	布	メタル	壁	革
ザラザラ度	0.4	0.8	0.5	0.6	0.6	0.3
ケガしそう度	0.4	0.6	0.5	0.3	0.4	0.5
凹みそう度	0.08	0.1	0.5	0.1	0.05	0.2

## 6. まとめ

今回の研究では、人の視覚的感覚と同様の結果が出るまでには至らなかった。

この原因として、人間は前提知識があるため、対象の画像を予測してしまうと考えられる。このことより、ザラザラ度などを直接推測するのではなく、素材を推測させる方が先であると思う。

## 参考文献

- [1]田村 仁,酒井 憲司,「撮像画像による物体堆積量の計測手法」,電気学会論文誌 C, Vol. 124, No3, pp. 647-652, 2004.
- [2]田村 仁,阿刀田央一,「自然なテクスチャの特徴抽出用形状通過型非線型フィルタバンク」,信学論 D-11, J82-D-11, 12, pp. 2260-2270, 1992-12.
- [3]石村 貞夫,「すぐわかる多変量解析」,東京図書, 1996