

屋外広告の視聴率を測定する方法

吉原美樹 謝乃聡 市村哲

東京工科大学 コンピュータサイエンス学部

1 背景

現在、屋外広告は従来のポスター状のものに置き換わり、ネオンサイン、電光掲示板など、目立たせるための工夫がされているものが増えてきている。これは、より多くの人に注目されることが、広告として重要だからである。しかし、実際にどれだけの人に注目されているかどうかは、後になってからインタビュー調査などするしかなく、その時間や費用、回答者の負担が問題である。そこで、本稿では屋外広告の視聴率を測定する方法を提案する。

2 見上げる動作についての予備実験

撮影された動画から顔の向きが判別できるか、実験から検証した。

2.1 実験方法

DVカメラを使用し、被験者をカメラから垂直方向 1m・水平方向 1m離れた場所に座らせ、斜め上から見下ろす角度で撮影した。撮影後、動画をプログラムに入力して目領域を抽出した。

2.2 実験結果

顔の向きによって目の形が変化した。また、目の位置は動くが肩の位置は動かないことがわかった。図1は左から、正面、カメラ方向、天井方向を見た場合の人物の画像である。



図1：視線方向と目の位置変化

3 提案

動画の画像解析を利用して広告の視聴率を計測する方法を提案する。複数の人物が撮影された動画から出し、これを繰り返して広告方向を見ている割合を視

聴率とする。

3.1 従来の視線検出の問題点

視線方向を検出する方法のうち、NAC（眼球運動計測装置）のように装着して使用するものは一般歩行者に装着させることはできない。非接触型の iView[1] は装置と歩行者の距離が 50cm~70cm でなければならない。そこで本研究では、DVカメラで撮影した動画から視線を検出する手法をとることとした。

水平方向の視線の向きについては従来研究[2]にある目領域の画像解析方法を利用する。しかし、この方法は縦方向の検出精度が低いという問題点があった。

3.2 見上げる動作の検出

本研究で作成したシステムは、縦方向の視線検出を行うことを主な特徴としている。視線方向と顔の向きが高い精度で一致する[3]ことを利用し、見上げる動作を視線の縦方向として検出する。

予備実験の結果より、動画像の目の位置の変化から見上げる動作の検出を行うこととした。目の位置の変化は、肩からの距離の変化を顔の大きさと比較して計算した。

4 システムの概要・実装

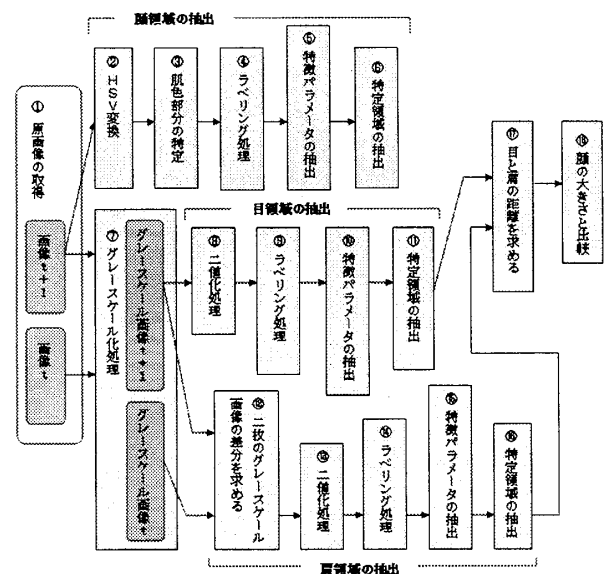


図2：システムのフローチャート

Researching audience rating of outdoor advertisement
 Miki Yoshiwara, Satoshi Sano, Satoshi Ichimura
 Tokyo University of Technology
 Graduate School of Computer Science

システムの画像処理を説明する。

動画から 10 フレームごとに画像を取得し、一つ前画像の現在の画像から肩の領域を、現在の画像から顔領域と目領域を抽出する。このデータを目と肩の位置変化の測定に利用し、見上げる動作を検出するようにした。

- ① 原画像の取得：640×480 ピクセルの動画から、10 フレームごとに画像を取得する。(図 3 参照)

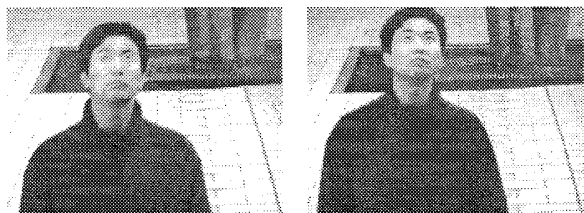


図 3：原画像

4.1 顔領域の検出

- ② HSV 変換：画像の RGB 値から HSV 値を求める。
- ③ 肌色部分の特定：H (色相) が 0~35 の部分を肌色とし、肌色部分とそれ以外で画像を二値化した。
- ④ ラベリング処理：二値画像において、画素が連結している部分を図形として抽出する。これを連結画像という。
- ⑤ 特徴パラメータの抽出：連結画像の特徴を求める。本研究では、ラベリングされたオブジェクトの重心位置と面積を求めた。
- ⑥ 特定領域の抽出：肌色オブジェクトのうち、最も面積が大きいものを顔領域として検出する。

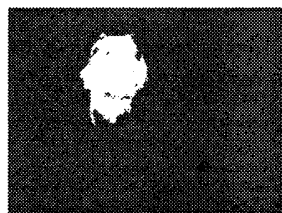


図 4：原画像から検出された顔領域

4.2 目領域の検出

- ⑦ グレースケール化処理：二値化処理のために取得画像の RGB 値から輝度を求める。
- ⑧ 二値化処理：輝度の中間値を閾値とし、画像を 0 と 1 のみで表現された二値画像に変換する。
- ⑨ ラベリング処理：④と同様に行う。
- ⑩ 特徴パラメータの抽出：⑤と同様に行う。

- ⑪ 特定領域の抽出：⑥で求めた顔領域内の下からから面積の近い二対の連結画像を探し、両目とする。

4.3 肩領域の検出

- ⑫ 二枚のグレースケール画像の差分を求める：二つの画像の輝度の差を求め、絶対値を差分とする。
- ⑬ 二値化処理：⑧と同様に行う。
- ⑭ ラベリング処理：④と同様に行う。
- ⑮ 特徴パラメータの抽出：⑤と同様に行う。
- ⑯ 特定領域の抽出：⑥で求めた顔領域の x 座標を利用し、連結画像のうち人物の中心部分を除外し、残りから二対で面積の近いものを肩とする。

4.4 見上げる動作の検出

- ⑰ 目と肩の距離を求める：⑪で求めた目領域の重心 y 座標と、⑯で求めた肩領域の重心 y 座標から目と肩の距離を求める。
- ⑱ 顔の大きさと比較：⑥で求めた顔領域の横幅を人物の大きさの基準とし、⑰で求めた目と肩の距離を相対的な位置の値に変換する。

本システムは、動画に図 2 のフローチャートの処理を行うことで、⑱の値を連続で取得し、変化があった場合を見上げる動作として検出するようにした。

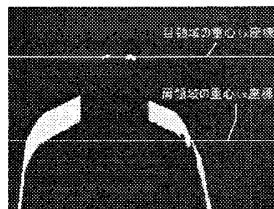


図 5：目領域と肩領域の距離を検出した図

5 まとめ

次に目指すところは、システムの検出精度を高めるため、より画素数の大きな動画に対応させることである。そのためには処理速度の短縮も必要である。

参考文献

- [1] (株)フィジオテック www.physio-tech.co.jp
- [2] 顔の向きに依存しない特徴量を用いた注視判定法：三宅哲夫、春田誠司、堀畑聡 電子情報通信学会論文 Vol.J86-D-II No.12 pp.1737-1744
- [3] 非線形処理を導入した背景差分法に基づく移動物体検出に関する一考察：安井健一、竹沢真、真田博文、渡辺一央 電子情報通信学会技術研究報告 Vol.107, No.93 pp. 25-28