

動画像中の物体認識・追尾システムと

6N-03

その応用に関する検討

矢部 俊治 加藤 誠巳

(上智大学理工学部)

1 まえがき

近年の情報処理装置の高性能化によって、今まで多大の時間がかかっていた処理が、高速に行えるようになった。本稿では基本的な画像処理技術を組み合わせて、リアルタイムにキャプチャした画像中の物体の認識追尾を行うシステムについて検討を行った結果について述べる。

2 ビデオカメラの仕様

本システムでは、ビデオカメラに SONY EVI-D30 を使用した。このビデオカメラは、RS-232C により、パン、チルト、ズームといったカメラの基本操作が行える。このカメラは独自の機能として AT (Auto Tracing : 自動追尾) 機能と MD (Motion Detector : 動体検出) 機能を持つが、より細かい制御ができるようにこれらの機能を使用することなく、筆者らが作成したアプリケーションを独自に実装している。

なお、本システムではビデオカメラから 320×240Pixel の画像を 10 フレーム/秒で取り込んで処理している。

3 システムの概要

3.1 色追尾

まず追尾したい色を設定する。一つ前のフレームに対する処理結果の座標もしくは、初期値

(画像の中央)の周辺 64×64 の範囲に対し 1 ピクセルごとに指定された色との RGB 値の差分を取り、その絶対値が閾値以下ならば追尾するピクセルとして座標を記録してゆき、また同時に数をカウントし、その平均値から重心座標を求め、その座標を追尾座標とする。もし追尾対象色のピクセル数が一定以下であった場合は、画像全域に対して厳密な追尾処理を行い、そこでも一定以上の検出数が得られない場合は初期座標を出力する (図 1 参照)。



図 1 色情報を用いた物体追尾

3.2 物体抽出

エッジ抽出、色領域抽出、ノイズ除去、平滑化等の処理を組み合わせることでマスクを生成し、対象となる物体を抜き出す。この場合、はじめに対象となる物体の色情報を指定しておく必要がある (図 2 参照)。

An Object Recognition and Tracking
System and its Application

Toshiharu YABE, Masami KATO

Sophia University

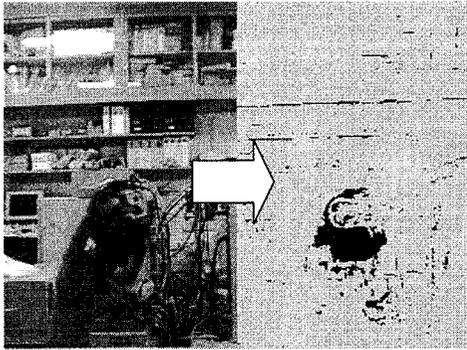


図2 物体の抽出

3.3 動体抽出

本システムの動体抽出は一つ前の画像を保存しておき現在の画像とのピクセルごとの差分をとり、一定以上の違いがある点群をエッジとして取り出し、そこからマスクを生成して動体の抽出を行っている。

3.4 認識までの流れ

まず画像から追尾対象の物体の色を指定し、色追尾を用いて画像内の座標を特定する。次にその周辺で 3.2 の抽出処理もしくは、3.3 の動体抽出処理を行い、抽出された画像から物体の特徴パラメータ(色、形状、etc...)を算出し、データベースから候補を選び出し出力する。このときデータベースは同様な方法で特徴パラメータをあらかじめ作成しておくものとする。

4 実行例 (図 3)

実行例を図 3 に示す。現在のところあまり複雑な構造を有さない、色数が少ない物体ならばうまく認識ができるが、複雑な形状、物体を構成する色数が多い物体は、認識が困難である。

単一視点での 2 次元解析では立体的な物体の特徴をうまく捉えることができないので多視点画像から 3 次元情報を復元し、解析する必要があると思われる。

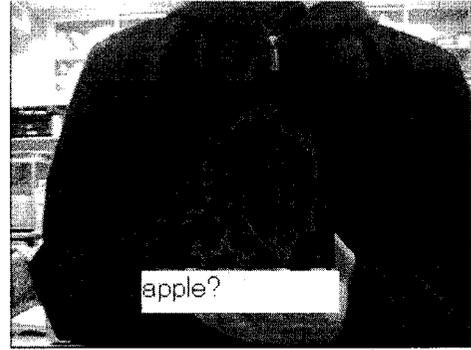


図3 実行画面

5 システムの適用例

既存の防犯カメラに家の住人かそうでないかを判断する人物判定機能を追加すること等に応用することを考えている。

6 むすび

今回、開発したシステムは家庭用簡易セキュリティシステムとして利用できるものと考えられる。しかし、未だ十分な精度で物体認識ができないので、今後は多視点画像を用いて 3 次元解析を行うことを考えている。

最後に、有益な御討論を戴いた本学 e-LAB/マルチメディア・ラボの諸氏に謝意を表す。

参考文献

- [1] Kathryn T. Spoehr, Stephen W. Lehmkuhle : “視覚の情報処理,” サイエンス社(1986年).
- [2] 濱田、加藤: “インターネットを介したビデオカメラ遠隔制御システム,” 情処第 60 回全大, 1W-03 (2000-03).
- [3] 柳瀬、加藤: “携帯電話端末を用いたカメラ遠隔操作・監視システムと XML ベース機器遠隔操作記述言語に関する検討,” 情処第 62 回全大, 1ZA-2 (2001-03).
- [4] 通山、加藤: “インターネットを用いた遠隔カメラ監視システム,” 情処第 62 回全大, 1ZA-1 (2001-03).