

温度画像処理による手話追跡法における精度向上策の検討

(情報処理) 伏見 光

1. 緒言

本研究では温度画像処理による手話追跡について、UNIX 及び DOS console で行われた既報の研究のユーザビリティを向上させると同時に精度を向上させることをめざした。精度向上策として、テンプレートマッチング条件の改善、及び両手合体時に於ける収縮処理による領域分離を中心に検証した。

開発環境として Visual C++6.0 を使用し、C 言語及び Win32API を用いて Windows プログラムを作成した(図1)。

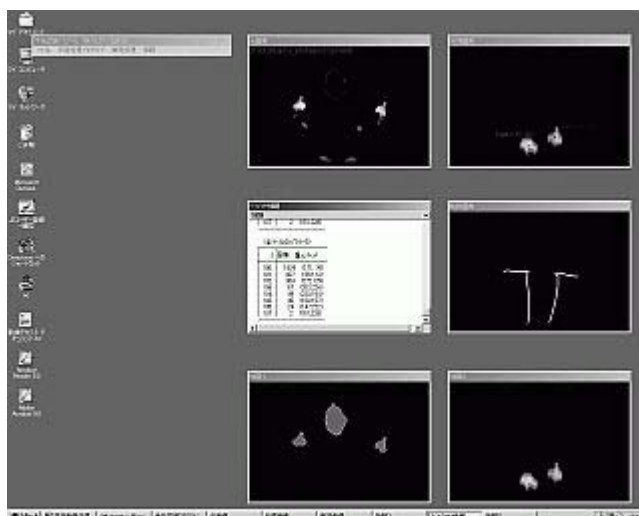


図1.プログラム実行画面

2. 方法

赤外線画像装置(ニコン製サーマルビジョンシステム LARD-3ASH)を用いて撮影した動画を 30fps の MPEG でエンコードし、各フレームをビットマップ(24bit : 内部的には 8bit モノクロ)で切り出して処理用入力画像に使用した。ただし実際に使用したのは 1/3 であり実質 10fps での処理とした。

まずはじめに入力画像に対して、背景処理、メディアンフィルタ、二値化といった前処理を行った後、ラベリングしてそれぞれの領域を判別した。

開始直後 3 フレーム目までは、手話開始時に左右の手はそれぞれ膝の上に置かれていると仮定し、2 番目 3 番目の面積のラベルを右手と左手とした。その後 4 フレーム目以降は、1 フレーム及び 2 フレーム前の位置から加速度を考慮して移動先を予測し、それに一番近いラベルを手領域と決定、これを繰り返して手領域の追跡を行った。

予測先が顔領域に入った場合及び左右の予測先が同じラベルとなった場合はテンプレートマッチングを行って手領域を決定した。

ここで手が顔にかぶった場合、従来のテンプレートマッチングでは顔の中心に手があるとご認識するケースが多いため、顔にかぶる直前の顔領域を用いてマッチング探索領域を制限する手法をとった。

また、左右の手が合体した場合において、画像に対して収縮処理を行い左右の手領域を分離させる手法をとった。

以下に処理のフローチャートを示す(図2)。

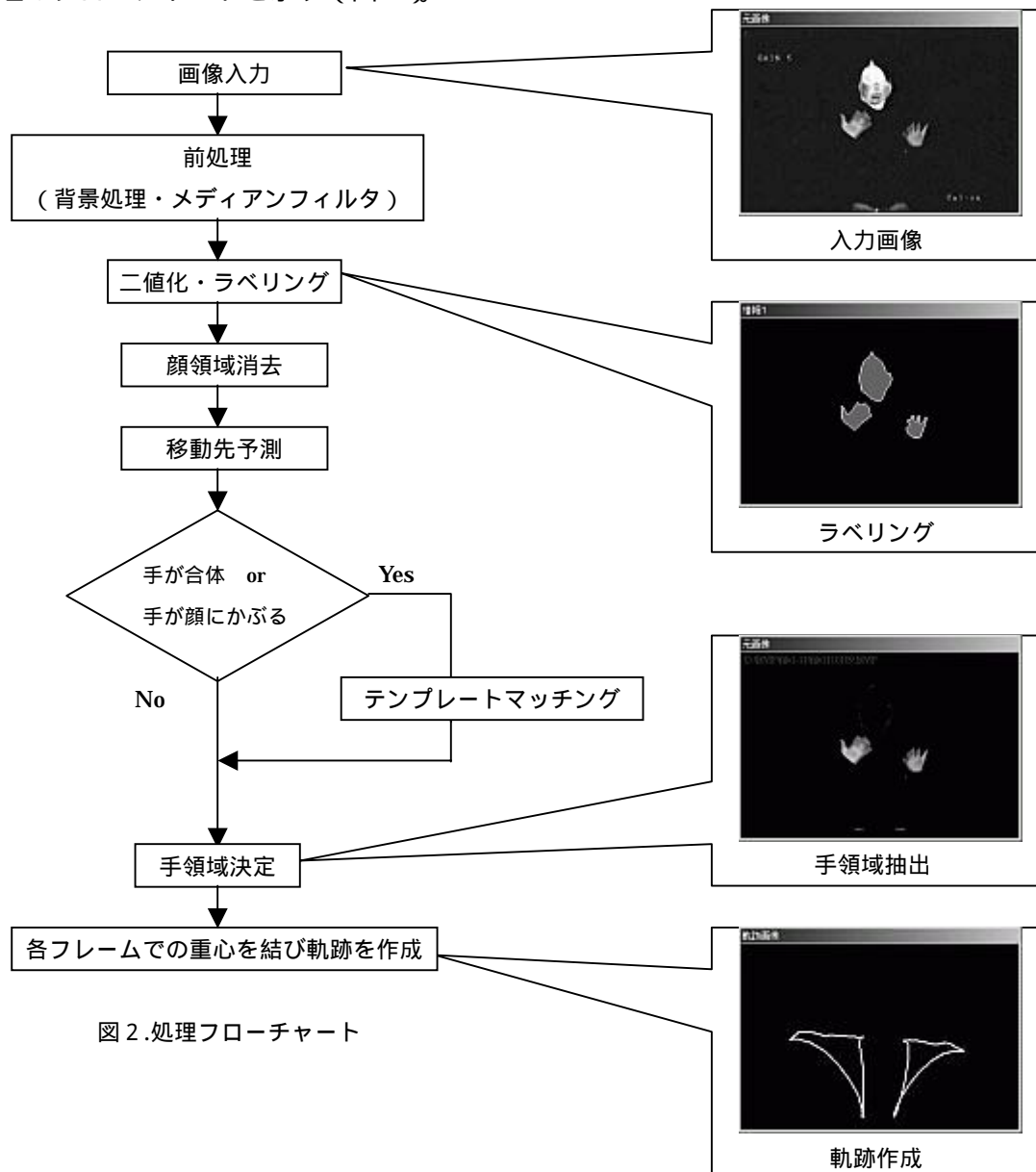


図2.処理フローチャート

3. 結言

温度画像処理による手話追跡法において Windows プログラミングによりユーザビリティを向上させ、テンプレートマッチング条件の改善と収縮処理による左右分離などを用いて追跡精度の向上策を検討した。卒論発表会で種々の結果を示し、画像処理のデモを行う。

[参考文献]

1. 井上誠喜他著 「C 言語で学ぶ実践画像処理」 オーム社
2. 杉山雅祥 「温度画像による手話認識」京都府立大学人間環境学部環境情報学科
平成13年度卒業論文、1 - 32、2002