

静止画像のエッジ強調法

3 年 050 前田 兼始

1 テーマ

まず静止画における既存の輪郭抽出法・強調法の特徴を比較し、理解する。実際にそれらの方法を用いてプログラムを作成し、調査したフィルタの特徴と同じ特徴をもつ結果が得られるかどうか確かめる。さらに、それらのフィルタを組み合わせたり、係数を変えたりして、新たなフィルタを作ることに挑戦する。

2 調査

輪郭抽出フィルタとして有名なフィルタの比較を行う。フィルタは便宜的に以下の 3 種類にわけるとする。

1. 1 次微分フィルタ

Roberts、Forsen、Sobel、Prewitt、レンジフィルタ

2. 最妥当ではめによるフィルタ

Prewitt、Kirsch、Robinson フィルタ

3. 2 次微分フィルタ

ラプラシアンフィルタ (フィルタ窓 3×3 の 4 近傍、8 近傍、フィルタ窓 5×5)

これらのフィルタを C 言語でプログラムし、処理した画像の特徴を調べ、調査結果と一致するかどうか確かめた。

3 考察

次のような特徴をもつ画像を全ての調査したフィルタを用いて処理する。

- 輪郭がはっきりしている単純な画像
- 輪郭がはっきりしないきめ細かい画像

- 雑音 (ランダム雑音、SN 比 18.5)が入っている画像

ほぼ調査通りの結果が得られた。単純な画像ではフィルタ間の違いはあまり見られない。きめ細かい画像では Sobel、ラプラシアンフィルタが優秀である。Roberts フィルタではエッジが見やすい。どのフィルタも雑音には弱い、Sobel フィルタは比較的優秀であった。

4 創作

Roberts(Forsen) フィルタと最妥当ではめフィルタを元に、新たなフィルタを作成する。具体的に、フィルタ窓 2×2 の中で水平、垂直、斜め 2 方向の差分を取り、その 4 つの差分の中から最も大きな 2 方向の差分を出力とする。

フィルタ結果は、Roberts(Forsen) フィルタとほぼ同じ出力結果が得られた。このフィルタは、フィルタ窓の中に雑音が入っていると、必ず大きな影響を及ぼすため、雑音には弱いフィルタとなる。

5 まとめ

実際に自分でプログラムを組むことで、文献に書かれてあったフィルタの特徴を確かめることが出来た。次は雑音に強いフィルタの作成を試みたい。

参考文献

- [1] 田村 秀行 「コンピュータ画像処理」(オーム社)
- [2] 田村 秀行 「コンピュータ画像処理入門」(総研出版)
- [3] 安井院 猛、長尾 智晴 (共著) 「C 言語による画像処理入門」(昭晃堂)