

平成 21 年度後期 「自主課題研究」 概要

研究テーマ「背景差分法を用いた動画像中のちらつき低減」

3 年 051 松田 薫

1. 研究課題及び目的

ある一定の背景画像と動画像の各フレームでの差分をとることで動体を抽出する。これにより動体以外の画素では背景画像の画素を用い、動体部分は動画像の画素を用いることで雑音による画素値変化を低減させる。これにより視覚的な不快感を低減するだけでなく、動画像の圧縮の際に圧縮率を向上できる。

2. 動画像のちらつき低減処理

今回はグレースケール(階調数 256)を対象とし、固定カメラに対する処理に限定して処理を行った。

① 雑音の付加

原画像に Box-Muller 法を用いてガウス性雑音を発生させた。今回は平均 0、標準偏差 8 とした雑音を加えた。この時の生成された雑音画像の SN 比は 30[dB]となる。

② 背景画像の生成

以下の図 1 のように各画素を連続的に見て、画素値変化が一定変化の時に背景を更新するようにする。

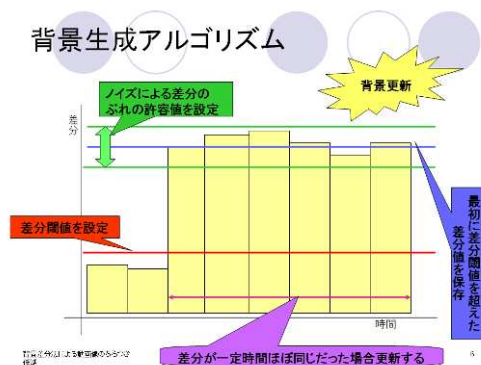


図 1

これにより背景が変化した場合（動体が静止するなど）では背景が更新され、雑音による小さい画素値変化の画素部分では変化が起きないような背景画像を自動更新することが出来る。また、閾値の組合せを変えて試した結果以下のように各閾値を決定した。

- 差分閾値（赤） : 15
- ノイズによる差分許容値（緑） : 15
- 更新間隔（紫） : 20

③ 差分画像の生成、精度向上

②で生成した差分画像とノイズ画像の同フレームでの差分値を取り、その値がある閾値（今回は効果が一番大きかった閾値で 28 とした）を超えた場合、その画素を白、それ以外を黒とした 2 値マスク画像を生成する。しかし、これでは背景部分でも白い部分が大きく残ってしまうので連続したフレームで黒→白→黒と一瞬の変化が起きる場所は雑音によるものと判断して黒に変える。これによりマスク画像の精度を向上させる。

④ 雑音の除去

③で作成したマスク画像の白画素をノイズ画像の画素値を用い、黒画素を背景画像の画素値を用いて、ちらつき低減された画像を出力する。

3. 評価

2.で作成した動画像を以下の方法で評価する。

原画像とちらつき低減を行った画像それぞれの 2 値画像（画素値変化が 8 以上を白とする）を作成し、原画像の 2 値画像が黒でちらつき低減画像の 2 値画像が白の画素（つまりちらつき低減が行えなかった画素）の画素数を全フレームに対して取り、1 フレームあたりの平均ちらつき画素数の割合を計算する。

以上のとき、ノイズ画像と原画像を比較した場合は 1 フレーム当たり 95.5%ちらつきが発生していたが、ちらつき低減を行った時は 1.12%まで改善することが出来た。

4. 考察

当初の目的であるちらつき低減を十分に行うことができた。しかし、背景部分では画素値変化が無いため、背景に動体を埋め込んだような不自然なものになった。