

背景差分法による移動物体抽出に関する考察

A Study on a moving object extraction using background subtraction

CS41 渡邊 愛実
指導教員 山野邊 基雄

1. はじめに

背景差分法は、人や物のみを抽出して映像中に合成することができる。実際には天気予報やCG合成などに用いられていることが多い。このように、物体の抽出には一般的に背景差分法が用いられているため、本研究では背景差分法を用いることにした。

本研究では移動物体を「踊っている人物」として背景差分法により抽出を行い、考察する。

2. 背景差分のプログラミングと問題点の改善

本実験では、Visual StudioのC言語を用いてビットマップ形式の画像に対するプログラミングを行い背景差分法の実験を行う。映像の場合はフレームごとにビットマップ形式で画像として保存し、プログラムの実行により生成された画像を再び動画へ戻すことにした。

背景差分は、背景と異なる色の部分を抽出する技術である。従って、画素ごとに背景のみの画像(背景画像)と人物が加わった画像(対象画像)との差分を取り、同じ部分は白で塗りつぶし、異なる場合は色をそのまま残すことで背景差分が可能である。ただし、色が全く同じになることは実際にはほとんど無いため、似た色であれば背景とみなすことにした。色差はRGB値ごとの差の絶対値の和である。予め定めた適当な値Aと求めた色差を比較し、背景か否かの判定するプログラムの作成を行う。 $R_bG_bB_b$ を背景画像のRGB値、 $R_fG_fB_f$ を対象画像のRGB値とすると次のような式になる。

・色差

$$|R_b - R_f| + |G_b - G_f| + |B_b - B_f|$$

・背景か否かの判定

$$|R_b - R_f| + |G_b - G_f| + |B_b - B_f| < A \quad \dots \text{背景}$$

$$|R_b - R_f| + |G_b - G_f| + |B_b - B_f| > A \quad \dots \text{人物}$$

しかし、この方法での背景差分は、背景と人物の色が近いと人物の抽出が難しくなってしまう問題が生じる。そこで撮影環境や服装に注目し、この問題点を改善することにした。

① 背景は白一色

② 服装は背景意外の色で肌はなるべく出さない

この環境(図1)で撮影を行い、実験を進めた。



図1. 撮影環境

3. 結果

約8秒の動画をビットマップ形式で保存したところ、248枚のフレームになった。これらの画像を作成したプログラムにより読み込み実行すると、図2のように人物の抽出ができた状態で保存された。

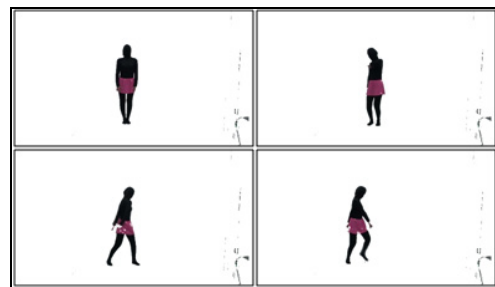


図2. プログラムの実行結果

これらの画像を再び動画へ戻し再生することができた。

4. 結論

肌の色は光の当たり方によって白に近づく場合があるため、肌が見えている手を綺麗に抽出することは難しい。また、ライトを点けている場合は影や光の影響で、抽出しにくくなってしまう。背景と人物の色が似ていないほど、はっきりと人物の抽出ができることが判明した。

5. 今後の発展

踊りの全体的なイメージを湧かすために、舞台を背景として背景差分で抽出した人物を合成したい。今回の研究でライトを点けているときにうまく抽出できないことが判明したので、その対処法も考案したい。

文献

[1] プログラミングワークショップ

<http://www.aomori-u.ac.jp/staff/tsunoda/workshop/>