3ZC-3

実写画像からのオフィス雰囲気可視化の試み

小西友梨[†]　　斎藤隆文[‡]

[†]東京農工大学　工学部情報工学科

[‡]東京農工大学大学院 生物システム応用科学府

１．　背景と目的

近年,技術の進歩や事業継続性計画の需要の高まりにより,離れたオフィス同士でやりとりしながら仕事をする遠隔オフィスと呼ばれる共同作業が行われるようになった.

しかし,このような作業形態は普及が不十分となっている.なぜなら,既存のコミュニケーションツールでは主に２つの問題点があるからである.一つは,円滑なコミュニケーションが阻害されるためである.従来の一般的なオフィスでは,共同で作業をしている相手の感情や状況といった「雰囲気」を読み取る事が出来たため,相手の状況に応じた対応が可能だった.しかし,「雰囲気」は従来のツールでは伝わりにくく,意志の疎通が阻害されてしまう.そのため,円滑なコミュニケーションが行えず,トラブルになるケースがある.

もう一つはプライバシーの問題である.ビデオカメラ等で撮影しながら連絡を取り合う際に,身だしなみや部屋の状況といった知られたくない情報が相手に伝わってしまう可能性がある.また,常に撮影されていることにより,監視されているように感じストレスを感じる場合もあり,コミュニケーションを取る上で問題となっている.

そこで本研究ではこれらのコミュニケーションの問題を解決する為に,実写画像からオフィス雰囲気を可視化する試みる.

２．　提案手法の方針

本研究の提案手法の方針について述べる.本研究では,オフィスを撮影した動画を用いる事を想定する.そのため,動画像から雰囲気に関わる要素を検出,実写画像に手を加える形で可視化するといった方針を考えている.

具体的には,まず実写画像から人間の動きを検出し,その要素にもとづき雰囲気を判定,プライバシーを侵害しない形で可視化を行うといった流れを想定している.

３．　実写画像からの動体検出

実写画像から雰囲気を検出するにあたり,実写画像から人間の動きを検出する必要がある.そこで,本研究では映像コミュニケーションツールのための非写実的人物像表現[1]を参考にした.この研究では,映像コミュニケーションツールの問題点を解決するために,人間を強調するために背景を削除するという方法を行っていた.ここで行われていた背景を削除するのに使われていたのは背景差分方法である.先行研究では,主に RGB 差分を用い,RGB 差分での誤差を防ぐためにエッジ方向差分を使用するという方法が取られていた.そこで,本章では先行研究での背景削除方法に上がっていた,RGB 差分,エッジ方向差分について記述する.

3.1 RGB 差分による背景差分

まず RGB 差分について述べる.RGB 差分による動体検出はフレーム間での RGB 値の差を用いて,動体と背景を判断する.本来,背景差分法を用いる際は対象フレームとその前後のフレームを用いるが,先行研究ではリアルタイム処理を行うため,対象フレームと直前のフレームの間での差をとって実験を行った.RGB 差分の差は$|R-R'|+|G-G'|+|B-B'|$で求められる.

しかし,RGB 差分による背景差分では,エッジ部分での画素値の変化が出やすく誤検出に繋がるという問題点があり,先行研究[1]ではこれを防ぐためにエッジ方向差分を用いていた.

3.2 エッジ方向差分による背景差分

動画像から動体と背景を分離する方法としてエッジ方向の変化に注目する方法もある.輝度

The experimental trial of visualizing the atmosphere of the office from real images. Yuri KONISHI†,Takafumi SAITO‡
†Department of Computer and Information Sciences, Tokyo University of Agriculture and Technology.
‡ Graduate School of Bio-Applications and Systems Engineering, Tokyo University of Agriculture and Technology.

Copyright ©2014 Information Processing Society of Japan.
All Rights Reserved.

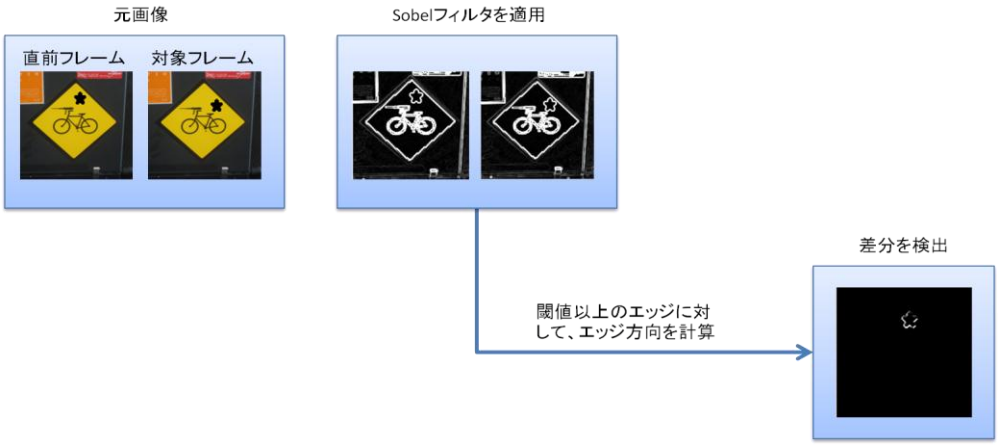

図１, エッジ方向差分の流れ

値や, それを一時微分した勾配値は照明変動等のノイズでフレーム毎に変化する. しかし, エッジ方向は変化しにくい. また, 人物がわずかに体を動かした場合, 輝度値の変化は少なくともエッジ方向は大きく変動する. そのため, エッジ方向差分は人物の検出により適していると考えられる.

この方法では, まず Sobel フィルタを用いエッジを検出, エッジが強いものに対しエッジ方向を求め, 比較を行うという方法である. エッジの強度が弱いものに関しては, 誤差が出やすいので除外する. エッジ方向は, x 方向 Sobel フィルタの結果を Δx, Sobel フィルタの結果を Δy とすると $Arc\tan(\Delta y / \Delta x)$ で求める事ができる. 現在検証している方法では, RGB 差分と同様対象フレームと直前のフレームでの比較を行っている. エッジ方向差分の実装結果は図１のようになる.

４． 現在の進捗

この章では, 2 章, 3 章で述べた方針, 方法に基づき, 現在の進捗を述べる. 現在は主にエッジ方向差分についての検証を行っている. エッジ方向差分による背景差分が人間の動きに対してどの程度有効なのかを調べるため, パラメーター等を調節しながら, 撮影した映像に対しエッジ方向差分を適用している（図 2）

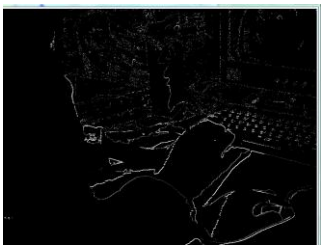

図 2. 人物の動きにエッジ方向差分を適用

調整しているパラメーターは次のようになる. まず動体と背景を分ける為の閾値の設定である. 次に, エッジの強度に基づく対応についての調整を行っている. ３章 1 節, ２節で述べたようにエッジ部分は画素値の変化が出やすく, 誤差が出やすい. そのため, 本棚やキーボードといったように背景が煩雑としている場合, 誤検出に繋がる. どのようなエッジ強度に基づく対応が人物の検出に適しているか引き続き調査していきたい.

５． おわりに

本稿では, 研究の目的と現在の進捗について述べた. 現在は, 動画からの人物の動きの検出を主に行っている. 今後は, 検出した人物の動きの可視化, 動きに基づく雰囲気の判定, 可視化を行っていきたいと考えている.

参考文献

[1] Tomoe Shibukawa, Takafumi Saito, Hiroko Nakamura Miyamura: "Non-Photorealistic Human Image Rendering for a Visual Communication Tool", IIEEJ Image Electronics and Visual Computing Workshop 2007.

[2] ディジタル画像処理, CG-ARTS 協会, 2004.

Copyright ©2014 Information Processing Society of Japan.
All Rights Reserved.