

D-12-117

三眼ステレオカメラを用いた手話認識のための手の形状の取得

The Acquisition of Manual Shape for Recognition of JSL using Digiclops Stereo Vision System

後藤由紀 白井良明 島田伸敬
Yuki Goto Yoshiaki Shirai Nobutaka Shimada

立命館大学 情報理工学部 知能情報学科

Department of Human and Computer Intelligence, College of Information Science & Engineering, Ritsumeikan University

1 はじめに

難聴者と健常者の間で手話を使用する場合、通訳者が必要なのが現状であることから、手話を日本語に翻訳するシステムの構築をしたい。

従来は、手話認識のために、画像から肌の色情報によって手の形状と動きを追跡していたが、顔も手と同じ肌の色であるために隠蔽が起こり、手の形状が取得できない問題がある。そこで、色情報を利用することにより、隠蔽を含む領域から顔である部分を除去し、手のテンプレートと照合することで隠蔽問題を解決した [1]。しかし、照明の変化や顔の表情の変化等の原因で、色情報のみでは困難である。また、奥行き方向の手の動きには対応していない。

そこで、本研究は視差画像が取得できる三眼ステレオカメラを用いて、奥行き情報を利用して、隠蔽が起こった場合でも手の形状が取得することを目的とする。

2 視差による顔領域の除去

手と顔の隠蔽が起こった場合、手の候補領域を抽出するために、顔である部分を除去したい。そこで、画像から肌色領域を抽出して、手と顔が重なっている領域内で視差のヒストグラムを作成する。

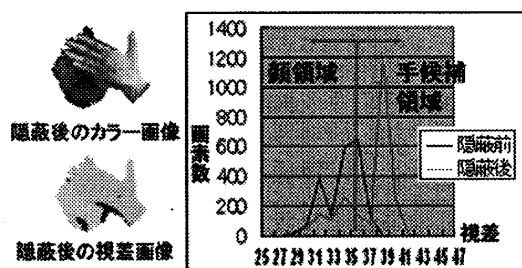


図1 ヒストグラム

図1から、隠蔽が起こる直前の顔領域内のヒストグラムが、最大となる視差より小さい視差の画素は顔とし、残った領域は手候補領域とする。

ただし、手と顔の奥行きが近い場合、視差によって区別することができない。その場合は、手と顔が重なっている領域と隠蔽が起こる直前の顔領域とを比較し、似ている領域を顔領域として除去する [1]。

3 手のテンプレートの拡大と縮小

隠蔽中は形状が変化しないと仮定し、手の照合を行う。隠蔽が起こる直前の手の形状を手のテンプレートとして、抽出された手候補領域内を探索する。この時、視点から

の距離によって、手の大きさが変化するので、手のテンプレートを式(1)で求める倍率で拡大または縮小する。

$$\text{倍率} = \frac{\text{隠蔽が起こる直前の手の奥行き}}{\text{現在の手の奥行き}} \quad (1)$$

4 手のテンプレートの照合

手の候補領域を抽出し、手のテンプレートのサイズ変更を行った後、位置と方向から手のテンプレートを照合する。テンプレートの重心を手候補領域の重心を中心とする縦横11ピクセルの正方形に重ねていき、SADの計算を行い、SADが最小となる位置を決定する。



図2 照合結果

図2で示すように、肌色同士の隠蔽が起こっても手のテンプレートを利用して手の形状と位置が取得できる。

5 まとめ

手と顔の隠蔽が起こった場合、奥行き情報から顔領域を除去することができた。また、手の前後の動作に対して、視差を利用することで領域の追跡を行うことができた。

手同士の隠蔽が起こる場合や、隠蔽中に手の形状の変化する場合に対応できるのか調べるのが今後の課題である。

参考文献

[1] 金山和功, 白井良明, 島田伸敬 "HMMを用いた手話単語の認識" 電子情報通信学会技報, WIT/PRMU/MI, 2003-104-89, pp.21-28, 2004.