

# 修士研究報告

## ハンドジャスチャのための手検出システム

---

報告者

学籍番号: 1165051

氏名: 岡田浩臣

---

指導教員

星野 孝総

---

平成 26 年 2 月 13 日

高知工科大学大学院 基盤工学専攻 電子・光システム工学コース

## 1-1. はじめに

直感的かつユーザフレンドリーなインターフェースとして手形状や手の動きを利用したハンドジェスチャインターフェース[1-4]が近年注目されている。そして、それにともない状況に応じたハンドジェスチャインターフェースの研究[1,3,5]が盛んに行われている。ハンドジェスチャインターフェースに関する研究では指先や指の谷の特徴量を必要とすることが多い。必要としない場合であっても、一定以上の手領域を頑健に取得することはハンドジェスチャインターフェースを行うための手検出・抽出には最低条件である。また手の動きはある程度の速度があるため、手検出の処理速度は、カメラのフレームレートに間に合う必要があり、処理速度も重要な条件になる。しかし、これらの条件全てを補うことは困難を極める。

特定の状況を除いて手領域というのは照明変動などの影響を受けやすく、また個人によっても手領域の色が異なるため、あらかじめ用意した色情報などを使用する場合、頑健性に欠ける。また近年では照明変動やサイズ変化に頑健な局所特徴量を使用したテンプレート手法が存在するが、処理時間が膨大であり、動画像でのリアルタイム処理には向いていない。動的な情報を用いる手法では膨大な色の組み合わせを一定数の色に減色することで、領域を分割し、各種特徴量によって手領域を求める手法がある。この手法では事前情報を必要としないため大まかに手領域を抽出することが可能であるが、減色数の問題から近似色と手領域が結合してしまう場合があり、検出不可能な状況がある。

そこで本研究では、あらかじめ用意した色情報や手形状パターンなどのテンプレート情報は使用せず、ハンドジェスチャ使用時に手領域の色情報を取得し、それらを逐次更新しながら手領域を追跡することにより、手領域の頑健な検出を図った。また手領域の抽出については、検出過程で用いた各種特徴量によって領域分割を行うことで、高速かつ高精度な手領域の抽出を図った。

最後に、本研究が検出対象とするハンドジェスチャインターフェースの使用状況についてだが、本研究ではハンドジェスチャインターフェースの研究において主な状況となっている以下の二パターンを検出対象状況とする。一つ目はカメラを固定した状態で行う定点カメラでの検出[1,2,6]。二つ目はカメラ自体に動きがある状態での検出である[3,4,5,7]。これらを区別する理由は使用できる特徴量の違いからである。本研究ではこの二パターンに対して評価実験を行いハンドジェスチャインターフェースの手検出についての有効性を述べる。

**キーワード** ハンドジェスチャインターフェース, 高速かつ高精度な手検出