

## 平成 22 年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

村瀬 研究室	氏 名	河 合 健 太
卒業研究題目	部分空間法による顔パーツ検出と顔向き推定	

本論文では低解像度の顔画像の顔向きを推定する手法を提案する。

監視カメラやマーケティング用カメラ，デジタルカメラなどの撮影機器は様々な所で使用されている．これらの機器によって得られた画像中の人物の顔向きは，広告を見ている人の計数や，会議中の人物の興味を調べるといった，様々な目的で利用可能である．そのため，画像中の顔領域を抽出して顔向き推定をする技術が必要とされている．しかしながら，プライバシーの観点や長時間撮影のためのデータ圧縮，また広範囲の撮影のために，撮影画像中の顔画像は低解像度となることがある．低解像度の顔画像に対する顔向き推定は難しく，従来手法の精度は低い．本研究は，この低解像度の顔画像に対する顔向き推定を，顔パーツの位置情報を用いることで高精度化する．これにより，10度単位の顔向き推定を実現し，人物がどの部分に注目しているかを判別する．それによって，広告や案内など，様々な応用での顔向き推定の利用を可能にする．

提案手法の処理の流れを図 1 に示す．まず，撮影画像から部分空間法により顔パーツ（右目，左目，鼻）を検出し，その位置情報を利用することで正確に顔領域を切り出す．その後，部分空間法により顔向き推定を行う．提案手法で用いる顔パーツ検出処理は，30度単位で顔向き推定が可能という予備実験から得られた知見を利用し，30度毎に顔パーツの部分空間を作成する．これにより，角度毎に顔パーツの検出範囲を決定し，高精度な顔パーツ位置情報を得る．そして，顔向き推定に適した顔領域を切り出し，顔向き推定性能の向上を図る．

低解像度の入力画像（44 × 44 画素）を用いた顔パーツ検出実験の結果，平均 3 ピクセルの精度で各パーツの検出が可能であり，32 × 32 ピクセルの顔領域が得られた．続いて 10 度単位の顔向き推定実験の結果，平均正解率は 40.5%，平均誤差は 11.6 度の精度が得られた．正しい顔パーツの位置を手入力で与えた場合の顔向き推定実験では，正解率は 82.4%，平均誤差は 1.9 度と高い推定精度が得られた．以上より，高精度の顔パーツ検出が可能であれば精度よく顔向き推定が可能であることを確認した．今後，目と眉の両方を含むテンプレートを用いることで，顔パーツ検出の精度向上を行い，顔向き推定精度の改善を図る予定である．

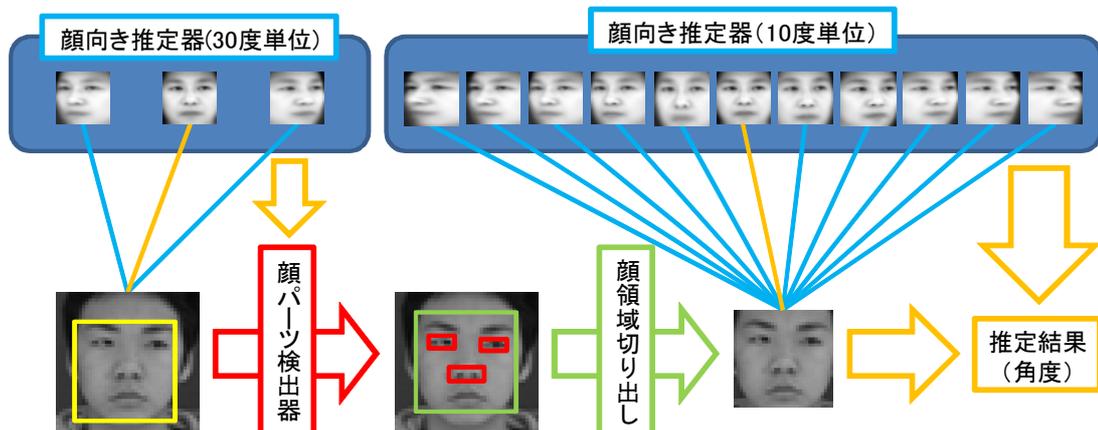


図 1: 提案手法の流れ