自己組織化マップを用いた顔方向の認識
― 中間姿勢画像の補間による高精度な姿勢推定 ―

Recognition of the Facial Direction Using a Kohonen Self Organizing Map
- High Accurate Attitude Estimation Based on Interpolated Facial Image -

服部公央亮 [1)]、田口亮 [1)]、梅崎太造 [1)]

Koosuke HATTORI [1)], Ryo TAGUCHI [1)], Taizo UMEZAKI [1)]

E-mail : hattori@ume.mta.nitech.ac.jp

和文要旨

個人が注視している方向を自動認識する方法としては、画像処理により顔画像を認識する手法が考えられる。このような情報をコンピュータにより読み取ることができるようになれば、医療や福祉、セキュリティ、マン・マシンインターフェイスなどのさまざまな分野において、応用が可能であると考えられている。それを実現するための簡単な方法として、各姿勢の顔画像テンプレートとのマッチングが挙げられる。しかし、姿勢変動は連続的なものであり、全ての姿勢画像を撮影して、登録することは難しい。そこで我々は、自己組織化マップを用いて姿勢変動の中間画像を補間して、それを用いた姿勢推定手法を提案する。提案法の有効性を確認するため、３次元顔データから精度保証された姿勢変動顔画像を生成して、姿勢推定実験をした。その結果、中間姿勢を含む姿勢クラスを推定精度 58 [%]、RMSE 1.87 度で推定可能であることが確認された。

提案法は、画像から抽出した認識に必要な特徴点の座標などを補間するのではなく、画像をそのまま補間しているため、連続的な姿勢変動顔画像を生成可能である。そのため、表示・閲覧を目的とした姿勢画像の生成においても、応用可能であると考えられる。

キーワード : ニューラルネットワーク，姿勢推定，顔画像，画像補間

Keywords : Neural Network, Facial Direction, Facial Image, Interpolate Image

1. はじめに

顔は人間のコミュニケーションにおいて重要な役割を演じていることは、多くの心理学的研究を通じて確認されている [1]。顔画像においても人物の個人性を示す情報のほか、感情、意図、関心などの心理状態や行動に関する情報が含まれると考えられ、盛んに研究されてきた [2]。このような情報をコンピュータにより読み取ることができるようになれば、医療や福祉、セキュリティ、マン・マシンインターフェイスなどのさまざまな分野において応用が可能であると考えられている。また、顔画像はデータ取得に非接触なビデオカメラを用いるため、利用者に与える不快感が少なく実生活において自然に利用できるという点からも、高い期待を受けている。中でも顔方向は人の視線に対応した情報であり、顔画像を用いて姿勢を推定する事で、人が注視している方向の推定が可能となる。そのため、顔画像を用いた姿勢推定は人物の注意や興味を知るための手法として注目され、研究が行われている。実用化されれば、例えば脇見運転の検知などが可能となると期待される。ドライバの運転支援を目的としたシステムは、交通事故件数増加の抑止を目的に研究・開発が盛んに進められている [3]。

[1)] 名古屋工業大学、Nagoya Instituite of Technology