

2-15 顔の状態による空間周波数解析の影響について

小林研究室

2019007 老月 華凜

1. はじめに

コンピュータ上で画像や映像から顔を認識し、年齢や性別を判別する方法は多くあるが、本研究では、空間周波数を用いて解析する手法[1]に注目した。この方法では、顔画像の明暗(周波数)により判別を行っており、毛穴や細かなシワなどの部分の情報は高周波部分に表れることが分かっている。しかしこれらは化粧や照明によりつぶされてしまう。本研究では、撮影時の顔の状態によりどのように空間周波数に影響が表れるか調査を行った。

2. 解析手法

顔画像を撮影した後、画像サイズや輝度などを統一し、図1のように加工を行った。

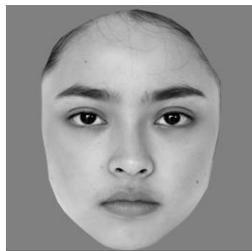


図1 先行研究[1]において解析を行う顔画像

これを Numpy の `np.fft.fft2` を用いて二次元離散フーリエ変換を行うプログラムを実行した。その結果より、`np.abs()` の二乗によりパワー値を算出し、この値を用いて比較を行った。

3. 実行結果

表1に本研究において各日及び両日に表れた特徴の一部を示す。

今回の調査では、素肌の状態で撮影した場合、照明がどのように当たっているかよりも、元々の肌調子が大きく影響することが分かった。また、化粧をしている状態であっても照明が十分に当たっていれば、周波数成分に大きく影響しないこと

表1 本研究において各日及び両日に表れた特徴

	一日目のみ	二日目のみ	両日共通
c) 真正面からの照明	・線状に伸びたスペクトルが曲がって表れた	・4)のみ明らかに狭い範囲で周波数成分が表れた	・一番広くかつ丸く周波数成分が表れる ・線状に伸びるスペクトルが薄い
1) 素肌	・b)、c)で右上と左下がへこんでいるように見えた	・a)、b)で高周波成分が表れていない	
3) 化粧完成	・3つとも広い範囲で周波数成分が表れた	・b)が明らかに狭い範囲で周波数成分が表れた	・a)のみ左右の高周波の垂直成分に途切れが表れた
4) 3)から2時間後	・曲がったスペクトルが表れた	・a)、b)で楕円形に周波数成分が広がった	・c)のみ線状に伸びたスペクトルが他より薄く表れる

が分かった。逆に素肌の状態であっても照明が十分に当たっていないと、化粧をした状態と変わらない値になることが分かった。

4. おわりに

今回は取得したデータの数が多かったため、より多くのデータを取ることで洋服による影響や、一日目の4)で表れた曲がったスペクトルなどの、表れた回数が少ない特徴が何によるものかが判明できると考えられる。今回は、得られたパワー値を式(1)、(2)、(3)に代入し、実際にどのように年齢や性別が決定されるか調査できなかったため、これらを活用することでより正確に調査ができると考えられる。

参考文献

- [1] 鳥居(井上)さくら、多田明弘、”顔画像の空間周波数特性による年齢の推定と男女の判別”、電子情報通信学会論文誌 A Vol. J97-A No. 10 pp. 657-664、2014年