

Title	多重解像度解析による顔濃淡・距離画像の特徴解析に関する研究
Author(s)	金森, 証
Citation	
Issue Date	2002-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/1524">http://hdl.handle.net/10119/1524</a>
Rights	
Description	Supervisor:小谷 一孔, 情報科学研究科, 修士

# 多重解像度解析による 顔濃淡・距離画像の特徴解析に関する研究

金森 証 (910035)

北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科

2002年2月15日

キーワード: 顔画像解析, 多重解像度解析, 個人性, 特徴解析.

顔画像解析手法は, appearance ベースの手法と model ベースの手法の二つに大別できる. 前者は顔画像の輝度値や色情報を特徴空間へ写像するなどして画素情報から顔画像特徴を抽出するものであり, 後者は顔画像から輪郭や特徴点を抽出して顔の形状特徴を抽出するものである. appearance ベースの手法と model ベースの手法は, 顔画像の大局的, 局所的な特徴抽出において, いずれの手法が優れているかを結論づけることは難しく, 顔画像の研究の現状を見ると, 問題点を除外して議論するものや, 適用する目的に特化して手法を選択するなどの研究手法がとられている.

一方, 画像が表現できる細かさの程度を表すものとして解像度がある. 画像は解像度変換することで, 同一の画像を異なる解像度で表現できる. このような一つの画像を複数の解像度に分解することを多重解像度解析という. 画像の多重解像度解析によって, 画像の大局的・局所的な特徴を異なる解像度の画像から抽出, 解析することができる. 顔画像の特徴を多重解像度解析することにより, 顔の大局的特徴と局所的特徴が分離, 抽出, 解析できれば, appearance ベースの手法と model ベースの手法の問題点を軽減し, それぞれの長所を有する顔画像解析が期待できる.

更に別の視点から顔画像解析について考えてみる. 顔の特徴の大部分は形状に現れている(顔色というものもあるが, ここでは議論しない). appearance ベースの手法は, 顔の形状特徴を顔画像の画素情報として抽出, 解析しようとするものがある. これは, 照明光が顔にあたり, その反射特性が顔形状特徴を与えると考え, 反射光を撮影して画像化することにより形状特徴を画素値として間接的に抽出, 解析する. 一方, model ベースの手法は顔画像の輪郭や特徴点により, より直接的に形状特徴を抽出, 解析するものであるが, 輪郭や特徴点に形状特徴を代表させている. その他に, レーザ光を当て測距して, 3次元形状を距離画像として直接的に画像化する装置がある. これを顔画像に適用して距離画像(顔距離画像と呼ぶ)を得れば, appearance ベースの手法と model ベースの手法を融合した中間的な手法あるいは第3の手法を実現できるであろう.

これまでの顔画像研究では、上記した顔画像の多重解像度解析や顔距離画像の解析は、まだ十分な研究が行われていない。本研究では、多重解像度解析により顔画像を多重解像度に分離し、各解像度において顔のどのような特徴情報が含まれているのかを明らかにする。もし、解像度ごとに得られた特徴情報が、顔による表情の解析（表情解析）や個人の特定（個人識別）の情報として用いることができるならば、解像度ごとに得られた顔画像の特徴情報より表情解析や個人識別などの顔画像解析が期待できる。そこで、まず多重解像度に分離した顔画像の特徴情報を解析し、特徴情報が個人を特定する情報を含んでいるかについて、個人識別を行い評価する。

顔画像の特徴解析に用いる顔画像は、2次元の濃淡パターン情報の顔濃淡画像と、3次元の形状情報を表す顔距離画像の2種類の画像に対して解析を試みる。多重解像度解析の手法には、画像の位置情報を保有した解析が行える離散コサイン変換と離散 Wavelet 変換を用いる。顔濃淡・距離画像を2つの手法により多重解像度解析し、特徴解析をした結果、離散 Wavelet 変換を用いた解析の方が、顔濃淡・距離画像の両画像において個人を特定する特徴情報を捉えていることがわかった。さらに、顔濃淡画像と顔距離画像の比較では、顔距離画像の方が個人を特定する特徴情報を捉えていることがわかった。

人の顔の個人性について、顔濃淡画像と顔距離画像とは異なる情報を有しており、それぞれを組み合わせることで高精度な顔画像解析が期待できる。