

# 顔特徴の主成分分析に基づく似顔絵をインタフェース とした顔画像データベース検索

## Retrieval in Facial Image Database through Facial Caricature Obtained by Principal Component Analysis of Facial Features

小林聖治<sup>1)</sup>、今井順一<sup>1)</sup>、金子正秀<sup>1)</sup>

Seiji KOBAYASHI<sup>1)</sup>, Jun-ichi IMAI<sup>1)</sup>, Masahide KANEKO<sup>1)</sup>

E-mail : {kobayashi, imai, kaneko}@radish.ee.uec.ac.jp

### 和文要旨

実写顔画像から顔部品の形状や配置に関する情報を取得し、これらに対して主成分分析を行うことにより、コンピュータによる似顔絵生成が可能である。本論文では、この様な似顔絵においては、顔特徴が形状や配置情報に関する主成分という形で定量的に記述されていることに着目し、似顔絵を介して、指定された顔特徴を有する顔画像をデータベースから検索する方法について述べる。実写顔画像における顔部品の形状や配置情報をそのまま似顔絵として使う場合だけでなく、顔特徴を強調した上での検索、特定の顔部品の特徴のみに着目した検索、任意の顔特徴・顔印象を有した似顔絵による検索、更には、顔印象語による検索などを含め、従来の実写顔画像ベースの検索では対応できない多様な検索が可能である。これらの検索について具体的な検索結果例を示し、本手法の有用性を示す。また、人間による主観的な顔類似度判定と本手法による顔類似度判定との比較についても述べる。

キーワード：顔特徴, 主成分分析, 似顔絵, 顔画像データベース検索, 顔印象語  
Keywords : Facial Features, Principal Component Analysis, Facial Caricature,  
Retrieval in Facial Image Database, Facial Impression Words

### 1. まえがき

似顔絵は、新聞、雑誌、Web などへの掲載、擬人化エージェントの顔などコンピュータのユーザインタフェースとしての利用を始めとした様々な場面での活用が考えられる。筆者らは、似顔絵による顔特徴や顔印象の効果的な表現、更にはこれらの定量的評価を可能とし、似顔絵の利用価値を高めることを目的として、固有空間法に基づくコンピュータによる似顔絵生成方法を開発している [1]-[3]。顔部品の形状と配置の特徴を各々独立に扱うことができ、似顔絵生成における柔軟性が高いという特長を有している。

ところで、顔画像データベースの検索に関しては、個人認証、個人識別の観点から多くの手法が開発され、実用的な顔認識システムも稼働してきている [4]-[8]。これらにおける顔認識手法は、幾

何学的特徴のマッチングによる方法と、パターン(テンプレート) マッチングによる方法とに大別される。マッチングの方法は異なるが、いずれも実写顔画像そのものから得られる画像特徴に基づいて検索を行うため、当然のことながら実写顔画像がないと検索ができない。また、検索のための情報(顔特徴や顔印象)が抽象化されていないため、例えば「丸顔だが目は細い」「やさしそうな顔」といった言葉による顔特徴表現に基づいて、それに該当する顔画像を検索することは不可能である。

これに対して本論文では、上述の固有空間法に基づく似顔絵生成手法を利用して、似顔絵をインタフェースとした顔画像データベース検索手法について述べる。ユーザである人間とのインタフェースとしては、顔特徴や顔印象を画像化した似顔

<sup>1)</sup> 電気通信大学、The University of Electro-Communications