

# 顔形状の部分空間を用いた 個人の顔形状に応じた小顔補正法

## Transformation Method of "KOGAO" based on Facial Shape Subspace Interpolation

瀬尾昌孝、陳 延偉

Masataka Seo, Chen Yen-Wei

E-mail : rs019039@ed.ritsumei.ac.jp

### 和文要旨

高画質化や加工の容易なデジタル画像の普及により顔画像の美顔補正が広く普及している。雑誌や広告に掲載される写真の多くは何らかのデジタル加工が施されている。また、プリクラ機や一部のデジタルカメラでは撮影画像の自動的な小顔補正や美顔補正を実装したものが販売されており、顔画像の補正は我々の生活にも身近なものとなっている。この結果、ニーズの増加に伴い複雑・高精度な補正が要求され、ユーザーの処理の煩雑化が問題となっている。この解決策として顔画像の自動的な補正手法が提案されているが、この多くは画像処理により顔画像に対してあらかじめ事前に規定されている処理を適用するもので、必ずしも個人の顔画像の特徴を十分に反映した補正を実現し得ない。場合によっては不自然な補正結果画像が作成される可能性がある。

本論文では美しいとされる様々な顔のうち小顔に着目し、個人の特徴を反映した自動的な小顔補正手法を提案する。本論文の提案手法ではまず 40 枚の学習用正面顔画像にそれぞれ適切な小顔補正を施し、元画像・小顔補正画像の双方を顔形状の部分空間に射影する。そして各顔画像における特徴成分の変化の様子を B-spline 関数を用いて補正関数として近似・補間し、この変化の様子を小顔補正対象顔画像に適応することで個人の顔形状の特徴を反映した小顔補正の自動化を実現する。この手法により小顔補正の精度を落とすことなくユーザー処理の軽減が可能となる。

キーワード：小顔、美顔補正、部分空間、統計的形狀モデル、主成分分析

Keywords : KOGAO, beautification, subspace, Statistical Shape Model, Principal Component Analysis

### 1. 緒言

高画質化や加工の容易なデジタル画像の普及に伴い画像の形状補正、特に顔画像を対象とした美顔補正が広く普及している [1]。雑誌や広告に掲載される人物写真では、何らかのデジタル加工が施されているものが多い。また、プリクラ機や一部のデジタルカメラ等では撮影画像の自動的な美顔補正や小顔補正を実装したものが製品化 [2] されており、顔画像の補正は我々の生活に身近なものとなっている。また、この結果顔画像の補正に対するニーズが増加・多様化しており、これに伴い複雑・高精度な補正が要求され、ユーザーの処

理の煩雑化が問題となっている。この問題の解決策として顔画像の自動的な補正手法が考えられる。顔画像の美顔補正にむけたアプローチは形状補正とテクスチャ補正の 2 つに大分され、これらについて多くの先行研究が存在する [3-14]。性別や年齢に応じたクラス分類により求めるべき美しい顔の形状を指定する手法 [4-6] や主成分分析等を利用した部分空間法による顔画像の形状変化及び美顔補正に関する研究がある [7-10]。

顔や顔の器官を検出したのち、それらの形状を表現する特徴点と、特徴点の移動目標点を抽出し、これらを用いたワーピングを実行するものが一般