

人物顔画像の生成に関する一検討 — 大局的変形 —

5K-1

佐々木 努 渡部 保日児 末永 康仁

NTT ヒューマンインタフェース研究所

1 はじめに

筆者等はより優れたヒューマンインタフェースの実現を目指し、人物顔画像の認識・生成に関する研究を進めている [1]。

先に顔の標準三次元モデルを各特徴点の位置情報に基づいて変形する方法について報告した [2] が、この方法では各特徴点が独立に扱われるため、目、鼻、口、耳等、顔部品の形状を保存することが難しく、不自然な変形結果を招く場合があった (図1)。筆者等は階層的な顔の変形法を導入することにより、より自然な変形を可能としたので報告する。特に、本稿では、そのうち顔の外形を整えるための大局的な変形について述べる。



図1 三次元特徴点にもとづく変形による失敗例

2 三次元モデルの生成

あらかじめ用意した標準頭部三次元モデルを個人情報に基づき適当な変形を施すことにより各個人の頭部モデルを生成する。標準モデルの変形は、大局的な変形 (外形の変形) の後、局所的な変形 (目鼻口等の特徴点の変形) を行なう。

2.1 標準頭部モデル

人物顔画像を生成する際の標準頭部モデルは、生成対象となる集団の典型的な特徴を備えたものを用いる必要がある。典型的な日本人の寸法形状を持つ塑像を作成し、これを三次元計測することにより標準頭部モデルを作成した [3]。

2.2 個人情報 (変形情報)

個人の特徴を大きく表わしているのは、外形のみならず目鼻口であり、特徴点は少なくともこれらの点を含まなければならない [4]。なお、個人の三次元情報は、正面および左右30度の側面像から三角測量により得た。

3 三次元モデルの階層変形処理

3.1 大局的な変形 (外形の変形)

まず、以下に示す5種類の大局的特徴量を基にして三次元モデルの外形を変形する (図2)。

【大局的特徴量】

- H: 顔の長さ (高さ)
- H1: 目-鼻の距離 (高さ)
- H2: 鼻-口の距離 (高さ)
- H3: 口-顎の距離 (高さ)
- W: 顔の幅

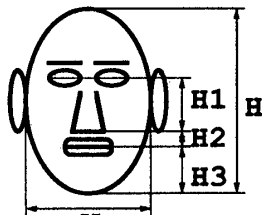


図2 大局的な変形用特徴量 W

3.2 局所的な変形

次に、各特徴 (目鼻口等) を含む三次元モデルの部品毎に変形を加える。各部品の変形は、モデル内の変形可能領域を定義したうえでおこない、ある部品の変形が他の領域に影響を及ぼさないようにする必要がある。

4 個人を考慮した変形顔画像の生成例

個人性によるモデルの外形処理の有効性を調べるために、3.1で述べた大局的な変形処理を施した例を示す。図3は、標準三次元モデル、図4(a)は、個人の顔、図4(b)がその個人特徴により変形した三次元モデルである。

5 まとめ

標準三次元モデルに、ある人物の個人情報を含み変形すると元の三次元モデルとは異なる印象をもたらし、三次元モデルの個人性による変形が有効であることが分かった。今後さらに、局所的な変形処理を加えることによって、より個人性を有する顔画像が得られると考えられる。

参考文献

- [1] 村上他「知能画像通信方式の一構成法」信学技報, Vol.87, No.67, pp7-12, 1987
- [2] 宮田他「特徴量を用いた人物変形顔画像の作成について」信学全大春, 1989
- [3] 村上他「三次元人物頭部データベースについて」信学全大春, 1989
- [4] 宮田他「人物頭部の三次元的特徴量について」信学全大春, 1988

【実験例】



図3 標準三次元モデル



図4(a) 顔画像 (輝度反転画像)



図4(b) 生成例

A Study of Head Image Synthesis — Global Modification —

Tsutomu SASAKI, Yasuhiko WATANABE

and Yasuhito SUENAGA

NTT Human Interface Laboratories