

# 学習画像の選択に基づく AAM の繰り返し適応

高柳 陽平<sup>†</sup> 滝口 哲也<sup>††</sup> 有木 康雄<sup>††</sup>

<sup>†</sup>神戸大学工学部情報知能工学科

<sup>††</sup>神戸大学自然科学系先端融合研究環

## 1. はじめに

近年、顔認証や表情認識など、画像から得られる情報を認識する技術は、我々の身近なところまで浸透している。これらの技術に必要な顔特徴点の取得法として、顔追跡に適した Active Appearance Model(AAM)[1]がある。しかし、現状では学習済みの人物でないと顔特徴点を正確に取得できない問題がある。そこで本研究では、未知人物のテスト画像に類似した学習画像を選択することによって AAM を構築する。更に、得られた特徴点に対して、学習データとの類似度を求め、繰り返し AAM を再構築することで、未知人物に対する特徴点を取得する方法を提案する。

## 2. 提案手法

AAM によって、未知人物を追跡する際、学習データを過剰に用いると、個人の特徴が失われ、追跡精度が低下してしまう。そこで、学習データを人物ごとに分けておき、未知人物のテスト画像に対して、学習人物との類似度を求め、学習データの枚数を学習人物毎に決定する。こうして未知人物に類似した学習人物の画像を用いて AAM を構築することにより、未知人物の入力画像から特徴点を抽出する。

類似度を測定するためには初期特徴点が必要となる。これは学習画像の平均顔から構築された AAM(初期 AAM)により求める。得られた特徴点をもとに、学習人物毎に Gaussian Mixture Models(GMM)[2]を構築しておく。未知人物のテスト画像が入力されると、初期 AAM を用いて特徴点を抽出し、学習人物毎の GMM により類似度を求める。

学習人物 A~J に対して GMM が構築されている場合の処理の流れを図1に示す。最初の AAM の構築では、類似度の上位三人は、A,B,C である。三回目の AAM の構築後に得られた類似度上位

三人の順が前回と同じなので、このときの特徴点を出力とする。

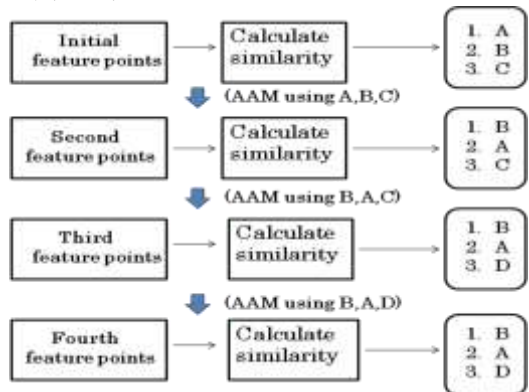


図1. AAM の再構築

## 3. 実験

テスト画像は、未知人物10人の画像をそれぞれ10枚ずつ、学習画像は異なる10人の画像をそれぞれ100枚ずつ用意した。解像度は480×360画素である。AAM の特徴点は64点とし、正面顔で、ほぼ無表情の顔画像を用いた。結果は正解画像の特徴点とのユークリッド距離で評価し、1人5回の試行10人分の平均値を求め、表1に結果を示す。また、既知人物の場合では 228.47 となる。

表1. 実験結果

	初期特徴点	提案手法
ユークリッド距離	395.40	324.29

## 4. まとめ

実験結果より、既知人物には及ばないものの、正解データとの特徴点間のユークリッド距離が小さくなり、提案手法が有効であることが分かった。

## 参考文献

- [1] Xinbo Gao et al., "A Review of Active Appearance Models", IEEE, APPLICATIONS AND REVIEWS, VOL. 40, NO. 2, 2010.
- [2] D Reynolds, "Gaussian Mixture Models", Encyclopedia of Biometric Recognition, 2008.