

大学の研究室での研究時間の証拠となる 使い易い入退室システムについて

秋山 健太 小林 俊宏 井口 幸洋

明治大学 理工学部 情報科学科

1 はじめに

大学の研究室において在室者を把握することは重要である。たとえば災害時に誰がいるかの記録により救助対応などが必要だからである。

本稿ではこれらを管理する使いやすいシステムを作成した。入室時には Open-source-Computer Vision Library[1](以下 OpenCV) の Haar-like 特徴 [2] で顔画像を取得し、部分空間法 [3] で誰が来たかを判別する。退出、一時退室時はログとして記録を残すことで対応する。

2 顔検出と個人認識

顔検出は OpenCV 内の Haar-like 特徴を用いる。これは画像上に矩形を設置し、領域内の画素値により顔であるかを判別する手法である [2]。個人認識には部分空間法を用いる。これは、未知の入力パターンに対して既知のどの集合に最も類似しているかを判別するパターン認識の手法である。本稿では入力顔画像が誰の顔画像であるかの判定に使用する。

3 研究室入退室管理システム

システムの利用方法を図 3.1, 実際のインターフェースを図 3.2 に示す。

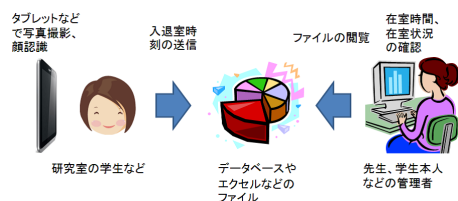


図 3.1: 利用方法

利用者は入室時に Windows タブレットのカメラの前に立ち、図 3.2 の下部のボタンを押すことで処理が始まる。入室時はカメラから顔画像を取得し、誰であるかを判定する。退室、一時退室時は在室者一覧から名前を選択する。在室者ログなどは本人や指導教員を含めた管理者が閲覧できる。

4 システムの運用と性能評価

研究室内の 33 名の顔画像 (男子 30 名, 女子 3 名) を登録し、認識実験を行った。1 人に対して 99 枚の画像を登録し、特徴ベクトルを登録する。認識率を表 4.1 に示す。33 名中 18 名は認識率が 100%であった。33 名中 1 名が 99%, 7 名が 97%, 2 名が 96%, 1 名が 95%, 1 名が 95%, 1 名が 90%, 1 名が 86%, 1 名が 85% の認識率となった。以上から認識率の平均は 97.6% となり、認識率は全体を通しては 85% ~ 100% の範囲内に収まった。最も認識率の低かった顔画像



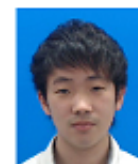
図 3.2: ユーザーインターフェースと間違えて認識した顔画像を図 4.2 に示す。図 4.2(a) を認識しようとしたときに図 4.2(b) と間違えた。図 4.2 から分かるように両者は似ていることから認識率が低かったと考えられる。

また、個人の顔データはタグ付などで整理しやすくするため、XML ファイルとして持つ。ファイルは 1 つ 1.77[MB] ~ 1.79[MB] の大きさを保持する。これは研究室内であれば登録人数が限定されているので対応可能であると考えられる。

認識率	人数
100%	18 人
99%	1 人
97%	7 人
96%	2 人
95%	1 人
94%	1 人
90%	1 人
86%	1 人
85%	1 人
平均認識率	人数
97.6%	33 人



(a)



(b)

図 4.1: 認識実験結果

図 4.2: 間違えた組み合わせ例

5 まとめ

作成したシステムについては調整を加えて 2015 年度に研究室での運用開始を目標とする。

参考文献

- [1] OpenCV—OpenCV, “http://opencv.org/”
- [2] Viola, P.Jones, M, “Rapid object detection using a boosted cascade of simple features” IEEE,CVPR,pp.51,I-SIX,2001
- [3] S.Watanabe, N.Pakvasa, “Subspace method of pattern recognition”, Research Studies Press, 1983