ARCO を特徴量とする顔検出の併用による人誤検出の棄却

山下　亮†　　滝口　哲也††　　有木　康雄††
† 神戸大学工学部情報知能工学科　　††神戸大学自然科学系先端融合研究環

1. はじめに

近年，セキュリティや ITS，マーケティングなどの分野で，画像中から人を自動的に検出する技術が期待され，多くの手法が提案されている．近年提案された人検出の手法としては，リーマン幾何学に基づく共分散行列を特徴量とする手法[1]や，同じく共分散行列を特徴量とした新たな特徴量表現である ARCO[2]が提案され高い精度を示している．本論文では，背景において人の誤検出率を減少させることを目的として，[2]で提案された ARCO により人検出と顔検出を同時に行い，人の誤検出を棄却する手法を提案する．

2. ARCO(Array of Covariance)

ARCO とは，Tosato らによって提案された共分散行列を用いた画像の特徴量表現である．対象の画像を，図1のように重複を許しながら複数個のパッチに分割し，各パッチの画素ごとに特徴ベクトルを抽出し共分散行列を算出する．その後，ブースティングを用いて各パッチが人であるか背景であるかの学習を行い，強識別器を得る．ARCO による識別の最終結果は，全パッチの識別結果の多数決によって得られる．

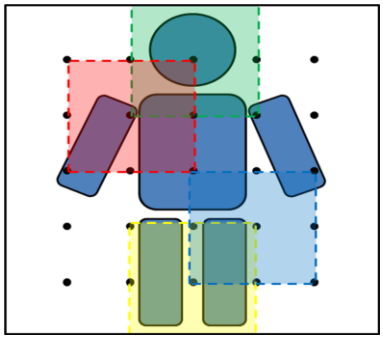

図 1. ARCO（Array of Covariance）

3. 提案手法

ARCO による人検出の結果，人が検出された画像全てに対して，検出器の閾値を変化させて，人検出を再度行う．1回目の検出では人の検出率は高いが背景の誤検出率も高くなるように閾値を設定し，2回目の検出では人の検出率は下がるが，背景の誤検出率が低くなるように閾値を設定しておく．2回目の検出で背景として認識された人領域については，[2]で提案されている ARCO を用いて顔検出を行う．顔が検出された画像は人画像と判断し，顔が検出されなかった画像は背景画像として棄却する．

4. 実験

評価実験に使用する人画像データベースには INIRA Person Dataset を使用した．このデータセットには人物画像が学習用とテスト用それぞれ 2416 枚と 1125 枚，背景画像が 1218 枚と 453 枚含まれている．実験結果として，誤検出率 10^{-4} %としたときの人検出率を表1に示す．

表1.実験結果

	従来手法（顔検出なし）	提案手法
人検出率	93.69%	94.13%

5. まとめ

実験結果より，提案手法の人検出率が 0.44%向上していることが確認できた．

参考文献

[1] Tuzel, O., Porikli, F., Meer, P.:IEEE Trans. PAMI, 1713-1727 2008

[2] D. Tosato, M. Farenzena, M. Spera, V. Murino, M.Cristani,　ECCV 2010, Part II, LNCS 6312, pp. 378–391, 2010.