

## 平成 22 年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

村瀬 研究室	氏 名	吉 田 英 史
卒業研究題目	生成型学習法を用いた 姿勢変化に頑健な歩行者検出	

交通事故による歩行者の死者数は、死者数全体の 3 割以上に昇り最多数である。歩行者を巻き込む交通事故は、運転支援システムが歩行者の存在や位置をドライバに警告することで未然に防ぐことが可能であると考えられる。そのようなシステムの 1 つとして、車載カメラで撮影された画像から歩行者を検出する研究が注目されている。車載カメラ画像を用いた歩行者検出は、画像から得られる見えの情報を特徴として使用する。しかし、現実の歩行者を取り巻く環境が多様であることや、歩行者自身の姿勢の変化により、画像中の歩行者の見えが大きく変化するため、画像からの歩行者検出は難しい問題である。特に、歩行動作による姿勢の変化は、従来から歩行者検出における 1 つの課題として挙げられていた。

そこで本研究では、多様な姿勢変化を考慮した、車載カメラ画像からの高精度な歩行者検出手法を提案する。従来の、画像中の歩行者の見えを特徴とした歩行者検出手法では、歩行者の姿勢変化や歩行者を取り巻く環境の変化に対応するために、大量の歩行者画像を人手で収集する必要があった。提案手法ではこの問題に対して (A) 少数の歩行者画像から、姿勢変化を考慮した多様な歩行者画像を多数生成 (B) 姿勢を考慮した学習によるマルチクラス識別器を構築、の 2 つの方法で解決を図る。提案手法の流れを図 1 に示す。まず生成段階では、少数の歩行者画像を、姿勢に応じた人物形状の変化に基づいてクラス分けし、クラスごとに新たな歩行者画像を生成する。形状の生成には統計的形状モデルを使用し、テクスチャの生成には Delaunay 三角形分割とアフィン変換を組み合わせる。さらに、様々なパターンの背景画像を合成して新たな歩行者画像を生成する。次に学習段階では、姿勢クラス毎に生成した歩行者画像に非歩行者クラスを加え、マルチクラス識別器を構築する。最後に、構築した識別器を用いて車載カメラで撮影された画像に対して歩行者検出を行う。

提案手法の有効性を確認するため、実際に車載カメラで撮影された画像に対して歩行者検出を行なった。図 1 の歩行者画像のような 200 枚の原画像から、形状、テクスチャ、背景の変動を加えた多数の歩行者画像を生成し、それを用いて作成した識別器の検出精度を評価した。その結果、従来手法では F 値 0.60 であるのに対して、提案手法では姿勢変化を考慮した生成型学習法を適用することで F 値 0.70 に検出精度が向上し、その有効性が確認された。

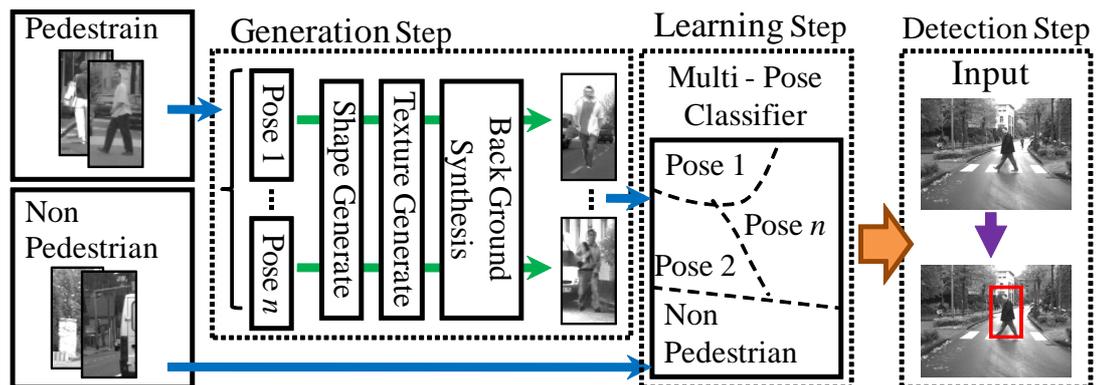


図 1 提案手法の流れ