

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	白 砂 光 教
卒業研究題目	誤検出特性を利用した非標識画像の 自動収集による道路標識検出器の高精度化	

本論文では、非標識画像の自動収集による高精度な道路標識検出器の構築手法を提案する。近年、安全運転支援システムの一環として、標識検出・認識システムに注目が集まっている。高速かつ高精度な標識検出・認識システムが実現できれば、事故を回避するために重要な情報をドライバーに伝えることが可能になり、交通事故を減少させるための有効な対策となる。

高速かつ高精度な物体検出手法として、Viola らが提案した Cascade 型検出器が広く用いられている。本研究では、Cascade 型検出器を拡張した、Real AdaBoost により構成された Nested Cascade 型検出器を使用するが、これを利用して高精度な標識検出器を構築するためには、多様な見えを含んだ学習用画像が大量に必要となる。

学習用画像には標識画像と非標識画像があるが、背景変化に頑健で、誤検出が少ない標識検出器を構築するためには、標識背景の多様な見えを含んだ、大量の非標識画像が特に必要となる。しかし、実環境において道路標識は様々な場所に設置されているため、標識背景の見えも非常に多様である。そのため、事前に非標識画像を網羅的に収集することは困難であるという問題があった。

そこで、本研究では、非標識画像の収集コスト削減と、検出精度の高精度化を目的とする。そのために、高精度な標識検出器の構築に必要な非標識画像を自動収集し、くり返し検出器を再構築する（図 1 参照）。具体的には、検出器の誤検出特性を定量化することにより、誤検出を非標識画像として自動収集し、次段階の学習で使用する。識別器にとって正しく識別することが難しい画像を積極的に学習に用いることで、標識検出器の高精度化をねらう。

実験では、事前に人手で収集した非標識画像が 1 枚の状態から、非標識画像の収集と標識検出器の構築をくり返し、車載カメラ映像を用いて標識検出精度を評価した。その結果、初期検出器では F 値が 0.044 であったが、提案手法を適用することで、最終的に F 値 0.765 となり、事前に人手で非標識画像を 140 枚収集して構築した検出器の性能を上回った。提案手法によって、事前の収集コストを削減することができ、かつ検出精度の逐次的な改善が可能であることを確認した。

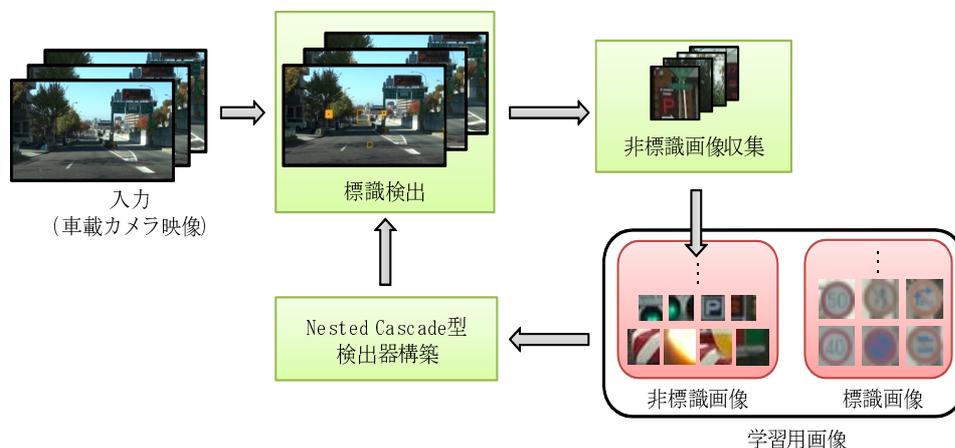


図 1: 検出器構築の流れ