

## 平成23年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

|        |                       |         |
|--------|-----------------------|---------|
| 村瀬 研究室 | 氏 名                   | 児 島 勇 司 |
| 卒業研究題目 | 半教師付き学習を用いた道路標識検出器の構築 |         |

近年、交通事故の対策として、自動車の周囲状況を把握するシステムが注目されている。その中で、車載カメラ映像から道路標識を検出・認識するシステムの研究が行われている。道路標識は安全運転のために重要な情報を含んでおり、これを高速かつ高精度に検出し、ドライバに伝えることは、有効な交通事故対策となると考えられる。

しかし、実環境における道路標識は、背景の多様さや標識自体の変化により、様々な見えの変化を含む。そのため、高精度な標識検出器の構築には多様な見えを含む大量の学習データを用意する必要がある。しかし、学習用データの収集を人手で行う場合、その労力は非常に大きく、検出器を構築するうえで大きな問題となっている。

そこで本論文では、半教師付き学習により学習用データの収集コストを抑えた道路標識検出器の構築手法を提案する。半教師付き学習では、少数のラベルありデータと多数のラベルなしデータを組み合わせて学習を行う。一般にラベルなしデータはラベルありデータより低コストで用意することが可能であるため、ラベルなしデータを活用することにより、学習用データの収集コストを大幅に削減することが可能である。提案手法では複数の識別器を組み合わせて学習を行う Co-training を用いる。Co-training とは、複数の識別器の性質の違いを利用し、ラベルありデータを逐次的に増加させることで性能向上を図る手法である。

実験では、少数のラベルあり標識画像と多数のラベルなし画像を用意し、Multi-exit Cascade 型 Gentle AdaBoost 検出器と部分空間法の Co-training により標識検出器を構築した。実験の結果、初期の標識画像のみで構築した識別器の F 値は 0.767 であったが、提案手法では最高で 0.938 の標識検出器を構築可能であった。これにより、ラベル付けの手間を抑えた低コストな道路標識検出器の構築が可能であることを確認した。



Co-training前

Co-training後

図 検出結果例