

# 令和元年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

高田 研究室	氏 名	大 鐘 崇 史
卒業研究題目	ステレオカメラを用いた車両特徴量の抽出と 選択的利用	
<p>近年、自動運転や安全運転支援に関する研究が進んでいる。その中でも、カメラやセンサーなどの情報から車両周辺の他車両、歩行者、交通標識などを認識した情報を通信で共有して、協調型運転支援や自動運転制御を行う研究が行われている。</p> <p>この協調型運転支援の一つとして、合流調停が挙げられる。合流調停とは、ある交差点において複数台の車両が存在する時に、どの車を先に進行させるかや、通過速度、走行車線などを制御するものである。自動運転が社会で一般的に使われるようになったとしても、自動運転車と人運転の車は混在していくと予想され、混在交通環境下では、人運転の車両に対しても合流調停の情報が提供される。</p> <p>この場合、人運転車両のドライバーには、どの車の後ろについて交差点に進入すべきかなど、合流のための走行指示を他の車との位置関係で伝えなければならない。この際に、指示をスマホやナビの画面上に表示すると運転の際に危険なため、音声案内などの運転の妨げにならない伝達方法が望ましい。しかし、対象車両の識別番号などを数字で読み上げて案内をしても、人間はどの車両が指示された車両なのかを理解することができない。そのため、車両の視覚的特徴を用いて伝達する必要がある。また、車のナンバーでは、伝達する際に時間がかかりすぎてしまう。そのため、指示の目印となる対象車両の視覚的特徴を、いかに簡潔でわかりやすく伝えることができるかを考える必要がある。</p> <p>また、同じ色や特徴をもつ複数の車両が重なって合流地点へ近づいていた場合、重複していない特徴の中から最小限の情報で伝える必要がある。例えば、同じ赤い車が幹線道路を進行している時に、支線道路を走行している人運転の車両へ、どちらかの車両の後ろに続いて合流するように伝えたいとすると、赤い車両のうちのどちらが対象なのかを車体の色ではなく車種の違いを用いて伝える必要がある。</p> <p>そこで本研究では、道路上の車をカメラで撮影した画像から、車両を物体認識し、その車両の視覚的特徴を抽出する。その抽出した車両特徴量の中から、ドライバーへ特定の車を識別するために必要な特徴量を選択するシステムを提案する。</p> <p>提案するシステムでは、大きく2つのステップを実施する。1つ目に、ステレオカメラを用いて車両画像を物体認識し、特定の車両に色や車種などの特徴量をタグづける。2つ目に、人運転車両により簡潔に情報を伝えるために、車両特徴量のタグを選んで伝達する。以上により、人運転車両で運転者が画面を見ることができない状態でも、協調型運転支援の行動指示の情報を活用することができる。</p> <p>本研究の特徴的な点は、ステレオカメラによる車両特徴量の抽出と、車両特徴量の選択的利用である。車両特徴量の抽出は、車両の画像データから車両の特徴量を分類するための学習を、ニューラルネットワークを用いた物体認識ツールである YOLO v3 を用いて行った。その学習したデータをもとにステレオカメラの画像から物体認識を行って、実際に車両の特徴量を分類して出力することができた。車両特徴量の選択的利用では、複数の車両の特徴量のタグとそれぞれのタグの信頼度のデータを用いて、最適なタグの組み合わせを出力するアルゴリズムを提案した。複数の車両の特徴量から、対象の車両を一意に探し出し、かつ伝達する情報量が少なくなる組み合わせを出力できることを実験により確認した。</p>		