

題目：広受容野を考慮したパノラマ画像からの環境認識法

氏名：甲斐 友博

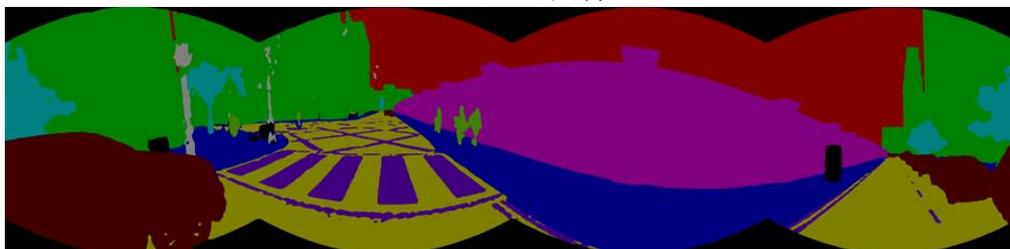
日本の高齢化は他国と比較しても顕著なものであり、それに伴う福祉機器の利用・活用が注目されている。その1つに電動車いすがあり、体の不自由な人々の自立的な行動を促すだけでなく、公共施設における簡易モビリティとして期待が高まっている。しかし、電動車いすの需要の増加と共に事故の増加も懸念されており、電動車いすに関する交通事故においておよそ7割は運転者が原因とされている。そこで、自律走行型電動車いすを開発することにより、誤発進などの人為的な事故原因を改善し、電動車いすの利便性の向上が期待できる。

既存の研究では、自律走行型電動車いすの実現のために様々なセンサ類を組み合わせた大規模なシステムが考案されているが、通常の電動車いすに比べて2倍以上のコストが利用者の負担となっている。そこで、本論文では、自律走行型電動車いすに必要な不可欠な環境認識に着目し、全方位を1台で同時に撮影可能な全天球カメラを用い、認識コストの低減を図ることを目標とする。

本論文では、全天球カメラから取得した画像を対象に、近年画像認識分野で成果を収めているCNN(Convolutional Neural Network)を適用し、セマンティックセグメンテーションと呼ばれる画像解析を行うことにより、電動車いすの周辺環境認識を行う。通常のカメラには発生しにくいパノラマ画像特有の歪みに対し、ESP module と Pooling 層からなる提案モジュールを用いることにより、深層学習の畳み込み演算における受容野を広げ、精度の向上を目指す。実験では、電動車いすに取り付けた全天球カメラからの画像を用い、様々な分野で実績のあるDeepLab v3+と提案モデルの比較を行い、その有効性を検証する。



入力画像



提案手法の予測結果

void	sky	building	road	sidewalk	fence	vegetation
car	traffic sign	pedestrian	lane-marking	pole	cyclist	