

令和2年度 卒業論文

題目：DeepLab v3+を用いた全天球カメラ画像からの環境認識

氏名：西田 悠泰

現在日本では高齢化が進行しており、それに伴い福祉機器の利活用に対する期待が高まっている。その一つに電動車いすがあり、体力を必要とせず、操作も容易な移動手段であることから、近年利用者は増加し続けている。一方で、交通事故の増加が問題視されている。そこで、自律走行型電動車いすを開発することにより、誤発進等の人為的な事故要因が改善でき、事故リスクの低減や電動車いすのさらなる利便性の向上が期待できる。

自律走行型電動車いすの開発には、自己位置の推定、障害物の認識、移動物体の行動予測等の環境認識が不可欠である。これら諸問題の解決に向け、本論文では、道路、歩道、建物、電動車いすの運転手、ポール、電動車いす、植生、縁石、空、歩行者、車線、自動車、階段、自転車の認識を行うための画像解析法を提案する。

環境認識に際し本論文では、全方位の情報を安価で容易に扱うことのできる、全天球カメラから取得したパノラマ画像を用いる。画像の解析には、近年画像認識の分野で高い成果を上げている CNN(Convolutional Neural Network)を応用したセマンティックセグメンテーションアルゴリズムの一つである、DeepLab v3+を使用する。提案手法では DeepLab v3+ に Deformable Convolution や SE-block, MobileNet v2 等を加味した新しい CNN モデルを構築し、全天球カメラを用いることにより生じる、画像の歪みを考慮した深層学習モデルを構築し、学内で撮影した画像を用いた認識実験を行い、その有用性を検証した。

background	vegetation	sidewalk	bicycle	curb	pole	sky	car
wheelchair	building	pedestrian	driver	road	step	lane	



(a) 入力画像



(b) Ground Truth



(c) Mobilenet v2



(d) MobileNet v2 + SE-block

自動車の認識例