

題目：Multi-Attention DeepLab を用いた全天球ビデオ映像からの環境認識

氏名：西田 悠泰

日本は世界で最も高齢化が進行している国であり、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、操作も容易であるため、単に高齢者のみでなく、体の不自由な人々の利用が近年増加している。しかしながら、需要の増加に伴い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原因が改善でき、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、種々のアプローチが試みられている。

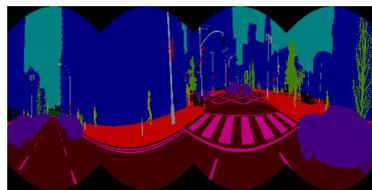
自律走行型電動車いすの開発には、車両周辺のさまざまな環境を認識する必要がある。そのため既存の研究では多数のセンサを使用することになり、通常の電動車いすと比較して非常に高価なものとなっている。そこで本論文では、全天球カメラを使用して環境認識を行うことで、一台のカメラで全方位の環境認識を実現し、自律移動型車いすのコスト削減を図ることを目標とする。

本論文では、近年画像認識の分野で高い成果を収めている 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手法を用いて電動車いすの周辺環境認識を行う。提案手法では DeepLab v3+をベースとして改良されたモデルに対し、Self-attention Block や Joint Pyramid Upsampling, Pyramid Pooling Module 等の改良を施した新たなモデルである、Multi-Attention DeepLab を構築し、全天球カメラの使用によって生じる画像の歪みや、画像中に占める面積の小さな物体に対処し精度の向上を目指す。全天球カメラから取得した画像を使用し、セマンティックセグメンテーションにおいて多数の実績がある U-Net 等のモデルと提案モデルの比較実験を行い、その有効性を検証した。

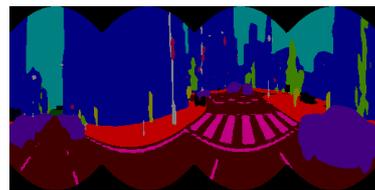
void	sky	building	road	sidewalk	fence
vegetation	pole	car	traffic sign	pedestrian	lane-marking



入力画像



Ground Truth



Multi-Attention DeepLab

The SYNTHIA dataset の結果