機械学習を用いた点群データによる外界認識に関する研究

研究の概要と特徴

画像データと同様，点群データでも機械学習の技術を用いることで点群データによる物体認識が可能，特徴点が少なくなってしまう小さい物体に注目,認識精度の向上を検討
点群データの認識技術を使用することでインフラ協調型システムの適応を目指す

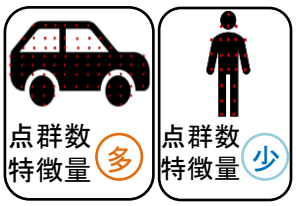
研究の内容

センサは，16層の3D LiDARを使用し，機械学習を用いた物体検出を行う．従来では既存の教師データを使用し，学習させていたが歩行者に加えてシニアカーのクラスを用意するため，新たにシニアカーを含むトレーニングデータの作成および学習を行い評価

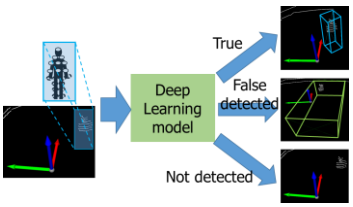
課題

点群を用いた物体認識においていくつかの問題点が挙げられる

物体の大きさによって得られる特徴点群数が異なる

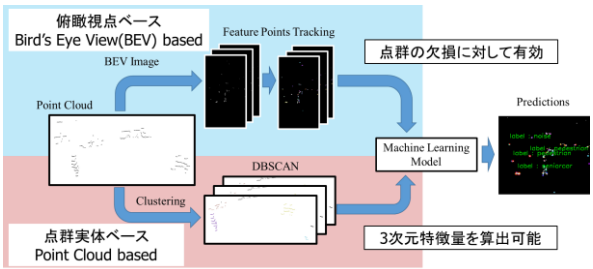


物体点群の一部が欠損している場合に検出結果が不安定になってしまう



提案手法

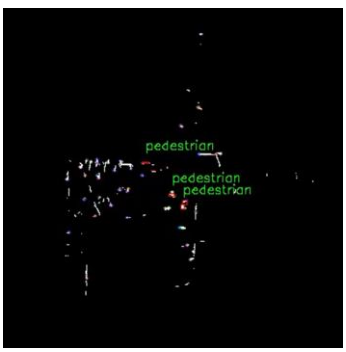
本研究では点群の欠損に影響が少ない“俯瞰視点ベース”および3次元特徴量を算出できる”点群実体ベース”で取得した変数で機械学習し、予測するシステムを提案



実験結果

地上からの高さ1.6mに設置した3D LiDARより取得した点群データ計450での歩行者,シニアカーの平均適合率の比較(PointPillars:深層学習モデル)

Model	Class	AP [%]	Speed [fps]
PointPillars	Pedestrian	40.45	17.2
	Seniorcar	51.93	
SVM	Pedestrian	61.81	18.1
	Seniorcar	59.67	
Decision Tree	Pedestrian	58.76	17.7
	Seniorcar	49.52	



提案手法で予測した
俯瞰視点での検出結果

考察・今後の予定

考察
クラスタリングされた点群のみを対象とするため,深層学習モデルと比べて認識性能が向上

今後の予定
認識向上に向けた時系列データを用いた積分法式による点群の補間手法の実装

研究の効果並びに優位性

俯瞰画像を用いることで欠損している点群に対し,認識に必要な特徴を得ることが可能
提案手法での説明変数を用いることで認識性能を向上させることが確認

技術応用分野・企業との連携要望

LiDARを用いた認識技術の開発，研究をしている企業との連携を希望

芝浦工業大學 SHIBAURA INSTITUTE OF TECHNOLOGY
システム理工学部　機械制御システム学科　運転支援システム研究室
教授　伊東敏夫
■お問い合わせは　芝浦工業大学　複合領域産学官民連携推進本部　03-5859-7180　sangaku@ow.shibaura-it.ac.jp