

交差点における交通流の三次元計測と環境モデル化の提案

金沢工業大学 工学研究科 情報工学専攻
中沢研究室 田和広大

問題提起

問題

1. カメラでの物体認識は、夜間や逆光などで精度低下
2. 物体の移動軌跡を画像から正確に取るのは難しい
3. 市街地や交差点のデータ蓄積が自動運転分野で課題

解決案

環境によらない測定方法を確立

3Dセンサーで物体の移動軌跡を無理なく取得

点群や検出矩形を3D都市モデル上に投影
交通データを持った周辺環境のモデル化を容易に実行

提案手法

問題1. カメラでの物体認識は、夜間や逆光などで精度低下

解決案 センサーを切り替えて対応

2Dカメラから, 3DLidarへ

- ・ 交差点の三次元形状を詳細に把握
- ・ 夜間や逆光などの環境要因に比較的強い



3DLiDAR

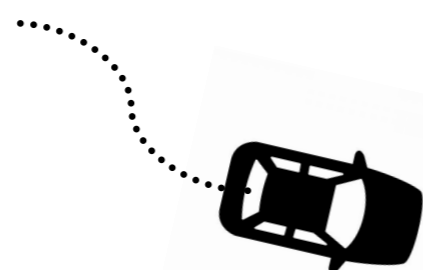
問題2. 物体の移動軌跡を画像から正確に取るのは難しい

解決案 三次元物体認識とトラッキングの組み合わせで自然に移動軌跡を取得

点群データを用いた三次元物体認識と
トラッキングの組み合わせ

高品質な物体移動軌跡の取得

高品質な物体移動軌跡は、
高品質な交通流データ蓄積に
直結する



3次元物体認識



交通流データ

トラッキングアルゴリズム

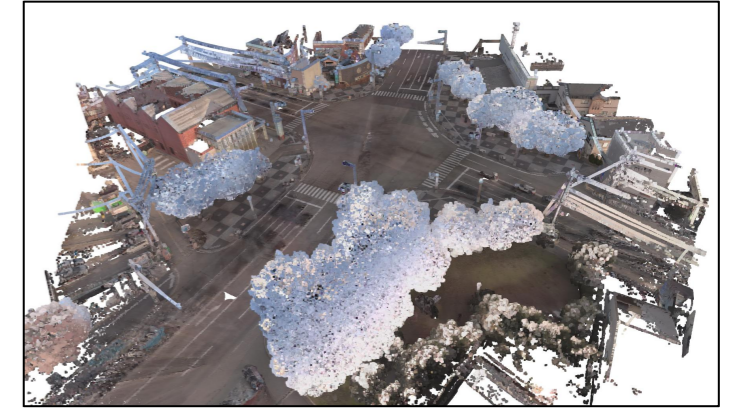
問題3. 市街地や交差点のデータ蓄積が自動運転分野で課題

解決案 地図形状に交通流データを投影してモデル化

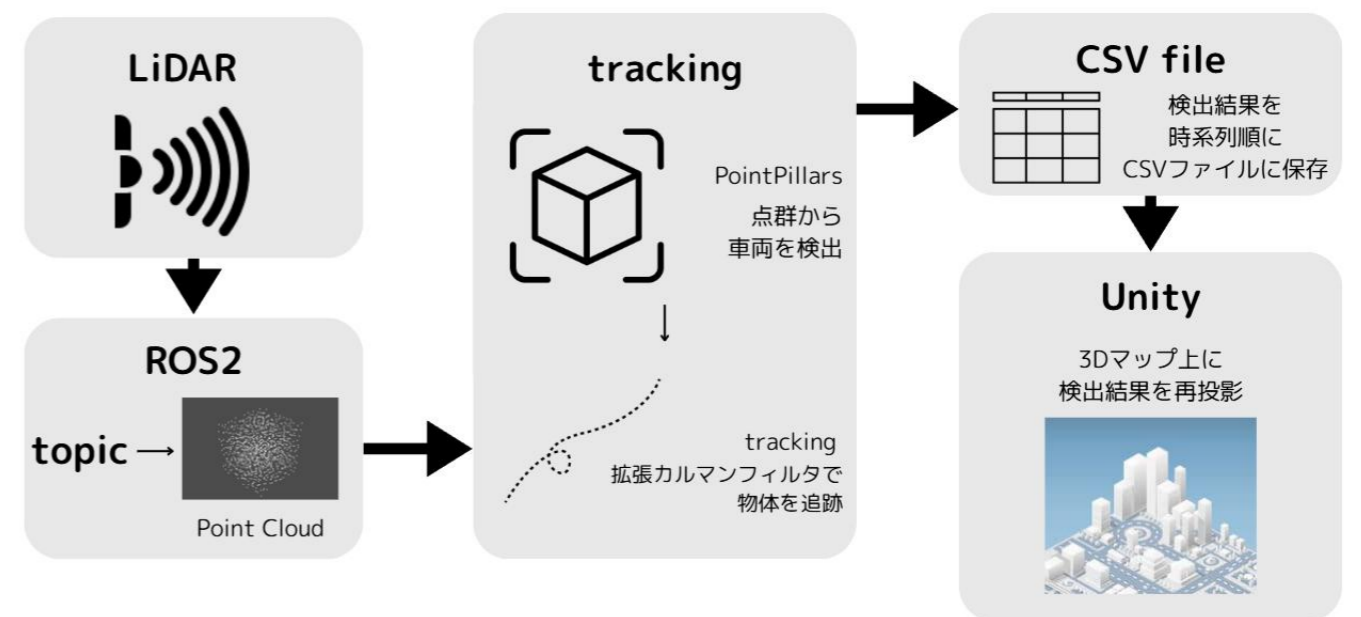
- ・ トラッキングによって
3次元座標情報を持った
物体移動軌跡を取得可能



- ・ 検出結果や軌跡の情報を
地図形状へ投影
交差点のモデル化



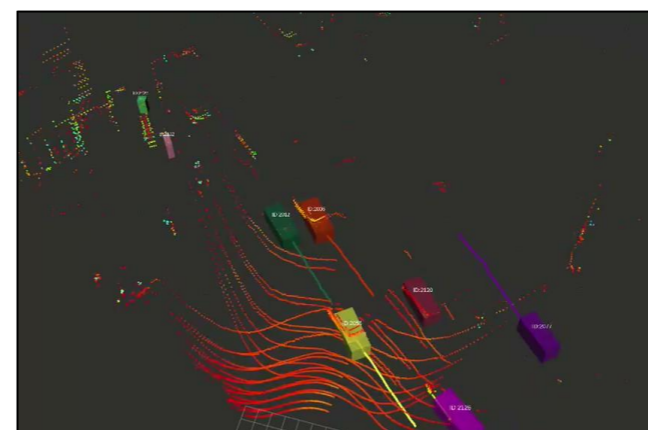
交差点3Dモデル



システム全体構成図

評価実験

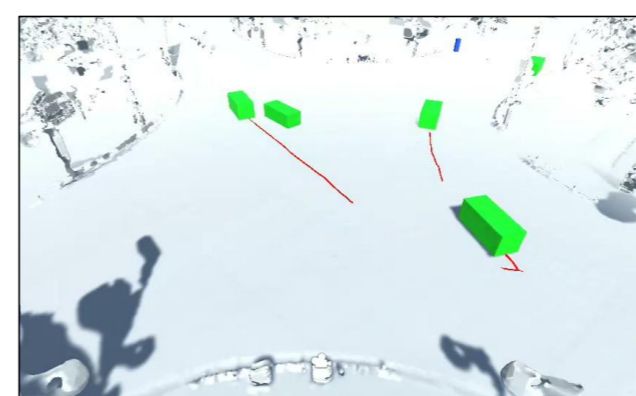
トラッキング精度検証



MOTA : 0.3955
IDF1 : 0.2327

認識性能としては
不十分

仮想環境への投影実験



仮想環境上へ交通状況を
投影可能なことを確認

展望

オクルージョン(隠蔽)により、十分な認識・追跡性能は
得られなかった LiDARを二台に増やすことをはじめと
し、認識性能の向上に努める