

シニアカーの自動運転化に向けた歩道における高精度3次元地図に関する研究

研究の概要と特徴

シニアカーの自動運転化の実現のため、Matlabを活用したシミュレーション環境の構築を目指した。点群データおよびGPSデータを活用し、実験時の歩道環境を再現した。また、自動運転実験のための3次元地図を構築した。

研究の内容

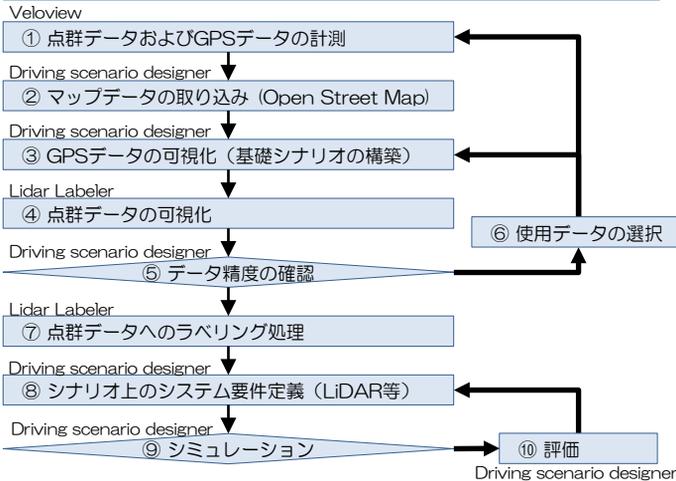
研究目的

- シニアカーの自動運転の実現に求められること。
- シニアカー向け自動運転システムの開発。
- 歩道の高精度3次元地図の構築。

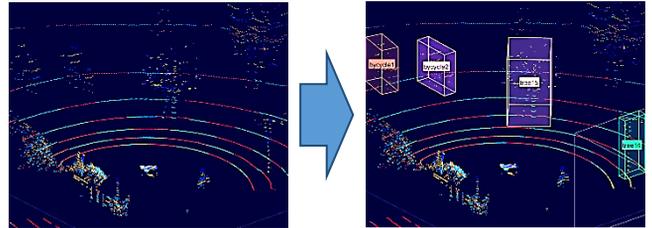
コンピュータ上で自動運転システムの評価が可能なシミュレーション環境を構築することを目指した。

シナリオ構築方法

シニアカーの歩道における自動運転シナリオ構築のためのフロー

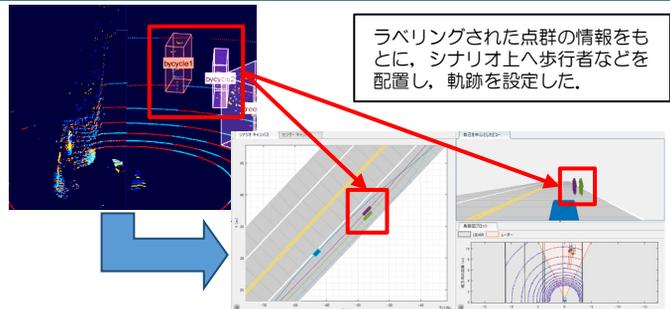


点群データの処理



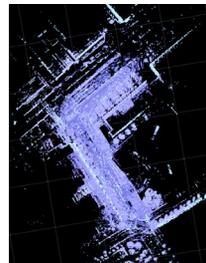
- 点群データとGPSデータの可視化
→ 複数の実験データのうち、再現するデータを精査した。
- 可視化した点群データへ上記のようなラベリング処理を実施
→ 歩行者、自転車、標識、街路樹などへ設定した。

シナリオの構築



- シミュレーションの実施
センサーの定義を行うことでシステムの検証を行うことができ、同様の手順により様々な歩道環境の再現が可能であることが確認できた。

自動運転実験のための3次元地図の構築



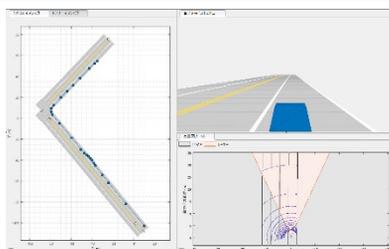
- シニアカーの自動運転実験 (合同実験) を実施
→ 走行時にスキャンするリアルタイムのLiDARデータと照合するための3次元地図を構築。
→ 例年：Autwareで構築。
→ 今年度：Matlabでの構築方法を検討。(シミュレーションへの転用方法検討のため)

- Matlabでのマップ構築が可能。
- GPSを活用し、マップ上に経路反映も可能。
→ シナリオへの転用用途も考える。

走行実験およびデータ計測



GPSデータの処理



Matlabのシナリオ構築用のツール“Driving scenario designer”を活用し、実験で取得したGPSデータを可視化。シナリオの自車の走行経路として反映させ、シナリオの基礎を構築。

結論

- GPSデータおよびLiDAR点群データをもとに、歩道環境をPC上のシミュレーション環境で再現可能であることが確認できた。
- 一方、シナリオ構築の自動化は行えなかった。車道と比べて不確定要素の多い歩道の再現において、自動化による恩恵は大きい。

今回の構築方法に加え、点群処理にディープラーニングを活用するなどの方法により、将来的なシナリオ構築の自動化が可能と考える。