

**同志社大学 モビリティ研究センター／情報工学専攻
知能メカトロ情報システム研究室 橋本雅文 教授**



同志社大学 モビリティ研究センター／情報工学専攻
知能メカトロ情報システム研究室 橋本雅文 教授

専門分野

- ・センシング情報処理
- ・ビークルオートメーション

キーワード

- ・環境地図生成
- ・協調移動物体追跡
- ・LiDAR

TEL: 0774-65-6410

E-mail: mhashimo@mail.doshisha.ac.jp

■非 GNSS 環境での LiDAR 地図生成システム

パーソナルモビリティやデリバリーロボットによるラストワンマイル、ファーストワンマイルの自動運転を始め様々な社会サービスに活用するため、住宅地環境や狭隘道路環境などの非 GNSS 環境において、小型自動車や二輪車などのビークルに搭載した LiDAR の情報をもとに環境地図を生成するシステムの研究開発を行っています。

非 GNSS 環境での環境地図生成技術のひとつとして、NDT スキャンマッチングによる SLAM (NDT SLAM) 技術がありますが、地図の累積誤差や地図の保守管理の観点から大規模な地図を一度に生成するのは望ましくありません。そのため、比較的、小さな領域内でビークルを道路ネットワーク上でループを作るように走行させ、そのときの LiDAR 情報より NDT SLAM と Graph SLAM とを組み合わせて、その領域の環境地図 (部分環境地図) を精度よく生成します。そして、複数の部分環境地図を Graph SLAM により繋ぎ合わせることで大規模な環境地図を生成する方法を研究しています。

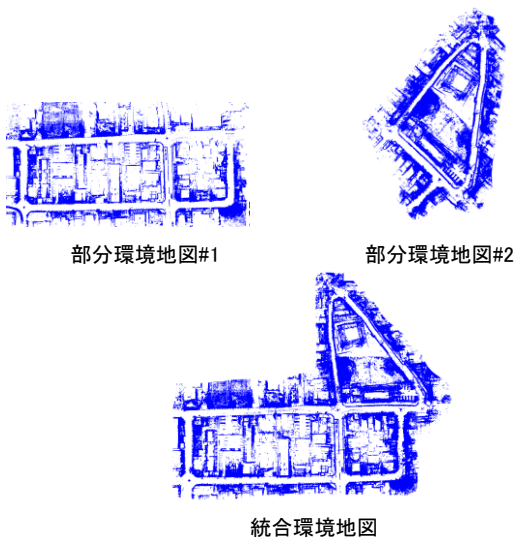


図 1 部分環境地図の生成と統合例(Top view)

■複数 LiDAR の連携による協調型移動物体追跡システム

車載 LiDAR を用いて周辺環境中の自動車や二輪車、歩行者などの移動物体の運動を推定・予測する追跡技術に関して、従来の単独型追跡では死角や見通しの悪い環境での移動物体の急な飛び出しや出会い頭の衝突回避に対応できません。このような状況に対応するため、車々間・路車間通信を用いて LiDAR 情報や追跡情報を共有、統合することで追跡の信頼性向上を図る協調型追跡システムの研究開発を行っています。

協調型追跡の大きな問題のひとつとして、非 GNSS 環境のように自車の自己位置精度が不正確となる状況では、同一の追跡対象物体を複数の異なる物体として誤認したり、物体の大きさを誤認するなど、追跡性能が大きく劣化することが挙げられます。この問題を解決するため、車載や路肩の LiDAR 共通視野内で得られる観測点群情報を重ね合わせる (協調スキャンマッチングと呼びます) ことで複数 LiDAR の自己位置を修正して、高精度の追跡を行う方法を研究しています。

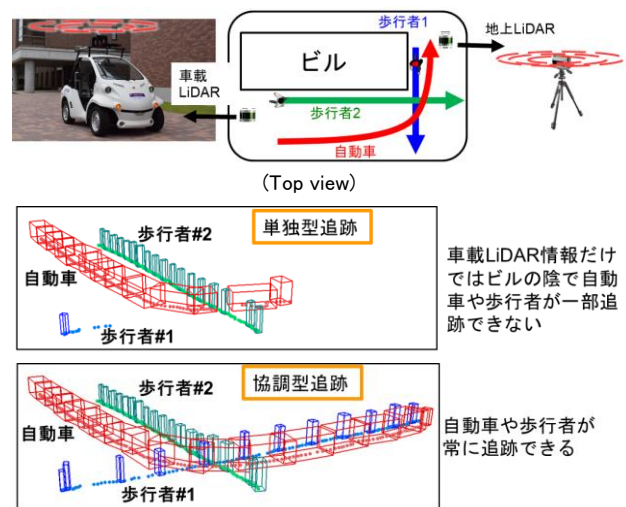


図 2 車載と地上 LiDAR の連携による協調型追跡の例