

研究タイトル:

自律移動ロボットによる精緻な環境地図の構築



氏名:	井上 一道 / INOUE Kazumichi	E-mail:	k.inoue@oyama-ct.ac.jp
職名:	准教授	学位:	博士(工学)
所属学会・協会:	日本ロボット学会, 日本感性工学会		
キーワード:	▷ 移動ロボット設計 ▷ 制御 ▷ 行動計画 ▷ SLAM ▷ GPS ▷ Camera		
技術相談 提供可能技術:	次のようなセンサを用いた SLAM に関わる技術 ▷ 2D-LiDAR、3D-LiDAR の導入や物体計測・可視化など ▷ RTK-GPS の導入や利用。例えばオドメトリとのセンサ融合など ▷ カルマンフィルタ、パーティクルフィルタなどを用いたデータ推定		

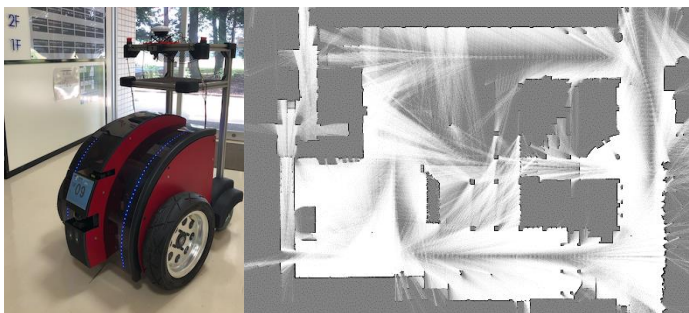
研究内容:

移動ロボットによる精緻な環境地図の構築

ロボットを一般の環境で移動させるには周辺環境の地図化が重要です。ロボットが移動しながら環境地図を構築する技術は SLAM と呼ばれ、次のような式に基づく連立方程式の解を求めることになります(ポーズ調整)。

$$J = \sum_{i=1}^N (f(x_{i-1}, x_i) - d_i)^T \Sigma_i^{-1} (f(x_{i-1}, x_i) - d_i) \\
 + \sum_{s,t \in C} (f(x_s, x_t) - d_{st})^T \Sigma_{st}^{-1} (f(x_s, x_t) - d_{st})$$

ここで s, t はロボットが移動しながら同じ地点を通過したことを表し、ループと呼ばれます。この s, t に基づき地図の正確さを向上させることをループ閉じ込みと言います。研究室では、このループを適切に判定し、高精度な地図を構築する方法を、様々なセンサの組合せを用いて研究しています。また、人間の目では計測できない計測量を用いる手法も研究対象としています。主に、2D-LiDAR, 3D-LiDAR, GPS, Camera を用います。以下に当研究室の移動ロボットとそのロボットで作成した小山高専内の一部の地図を示します。



researchmap: <https://researchmap.jp/irlab>

研究紀要: https://www.oyama-ct.ac.jp/tosyo/researcher/258_inoue_kazumichi.html

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)

3D-LIDAR(北陽電機株式会社 YVT-35LX)

2D-LIDAR(北陽電機株式会社 UTM-30LX-EW)