

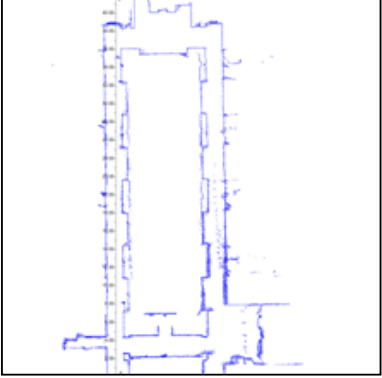



秋田県立大学「人類の持続可能な発展に資する科学技術」
「苗」研究のエントリーシート

| | | | |
|---|---------------------|------|--|
| 研究テーマ | 自律移動ロボットの環境認識に関する研究 | | |
| 研究代表者 | 石井 雅樹 | 役職 | 助教 |
| フリガナ | イシ マサキ | 学位 | 博士（工学） |
| 学科等 | 機械知能システム学科 | Eメール | ishii@akita-pu.ac.jp |
| 主な共同研究者(学内) | | | |
| 主な共同研究者(学外) | | | |
| 研究の内容 | | | |
| <p>近年、人間の生活環境で利用されるロボットシステムの開発が盛んに行われています。環境中でロボットが作業を行うためには、障害物の位置情報等の幾何学的特徴により構成される環境地図が必要となります。しかし、工場等の特定環境と異なり、人間の生活環境のような多様な環境では事前に地図を構築することは困難です。そこで、ロボットによる自律的な環境地図構築手法が求められています。</p> <p>本研究では、高精度かつリアルタイムな自己位置推定及び環境地図構築が可能な手法（SLAM手法、Simultaneous Localization and Mapping）について研究しています。</p> <p>具体的には、視覚情報（画像）やLRF（Laser Range Finder）、オドメトリといったセンサ情報を単体または複合して利用することにより、未知環境の自律的な地図構築および環境中におけるロボットの自己位置推定を実現する手法について研究・開発を実施しています。なお、現在は主に2次元の地図構築に関する研究を実施していますが、今後は3次元地図および視覚情報を付加した地図構築に関する研究を実施する予定です。</p> <p>【技術要素】 ロボットビジョン、画像処理、パターン認識、機械学習</p> | | | |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>自律移動ロボット</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>地図構築および自己位置推定結果(室内環境)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>環境地図構築結果(廊下環境)</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>全方位画像</p> </div> | | | |

| |
|---|
| 研究の独自性・アピール点 |
| <p>(1) オドメトリ, LRFを利用した環境地図構築では, 室内環境(研究室内)において精度の高い地図構築および自己位置推定を実現している. また, 生成した地図の歪み補正処理を実施することにより, 広域環境(廊下環境等)においても精度の高い地図構築を実現している.</p> <p>(2) 視覚情報を用いた自己位置推定では, 全方位画像(周囲360度の画像)を用いて活動環境を学習することにより, ロボットの自律走行に十分な自己位置推定を実現している.</p> <p>(3) 上記いずれにおいても, ロボットは環境の特徴を自己組織的に学習し, オペレータによる教示は不要である.</p> |
| 期待される成果・波及効果 |
| <p>(1) ロボット自ら環境を認識し, 地図を構築することから, 屋内外で活躍するサービスロボットの自律移動を実現する手法として広く活用が可能である.</p> <p>(2) 人の立ち入ることのできない環境, 例えば二次災害の伴う災害現場等において, ロボットによる自律的な地図構築を行うことにより, その後の救助支援等, 行動計画の立案に効果的である.</p> |
| 関連する主な業績 |
| <p>[1] Y. Sasaki and M. Ishii, "A Study of Mobile Robot Localization Using Omnidirectional Images," Int. Conf. Instrumentation, Control and Information Technology (Proc. SICE Annual Conf. 2012), pp.1035-1039 (DVD-ROM), Aug. 20-23, 2012 (Akita, Japan)</p> <p>[2] 横山和成, 石井雅樹, "測域センサを用いた移動ロボットの環境地図構築及び歪み補正に関する検討," 計測自動制御学会東北支部第274回研究集会, 資料番号274-8, 全7頁, 由利本荘市(2012. 7. 13)</p> |
| キーワード |
| <p>基礎科学技術(計測手法) 自律移動ロボット, 環境地図構築, 自己位置推定, 学習(ニューラルネットワーク)</p> |