

室内図面を用いた 経路計画グラフ作成手法の提案

金沢工業大学 工学部 情報工学科4年中沢研究室 大野颯太

1, 研究背景

生産業においてDXが進む中、自立型搬送ロボットの需要は高まる。

しかし、ロボットが走行するために必要な環境地図生成には大きなコストがかかるのが現状。

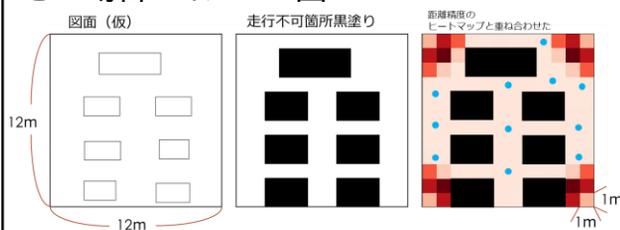
建物の建築は必ず図面がベースになっているはずなので、その図面の情報を利用して経路計画ができるとうい。

3, 提案手法①

自律走行に関する位置推定はUWB通信をもちいた制御ロボットを想定している。

UWB通信の距離誤差があることを加味して、距離誤差のヒートマップと、室内図面を重ね合わせ、精度の良い箇所かつ走行可能な箇所を経路の候補として扱う。

アンカーから2m辺りまでの距離誤差が大きい場合のイメージ図



5, 評価

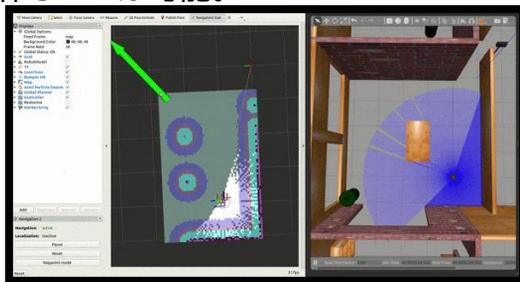
- ・環境地図を1から作るときと、図面から経路計画をする際にかかる時間。
- ・走行環境(図面の情報量)に左右されずに経路計画をすることができるか。

6, 参考文献

—SLAM(Nav2)画像
https://docs.nav2.org/tutorials/docs/navigation2_with_slam.html

2, 解決すべき課題

既存するSLAM(Nav2)の技術として未知環境に対して、移動を行いながら、環境地図を作ることは可能。

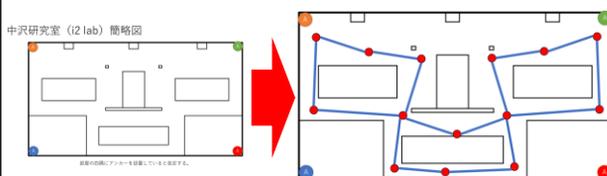


しかし、その移動先の座標は人間が指定する必要がある。

移動する座標や、その順番が分かれば、ロボット単体で室内を巡回し、環境地図を取ることができる。

4, 提案手法②

図面から、経路地点をノードとしたグラフを考え、そのグラフに対する最短経路問題を考えればよい。



グラフを用いることの利点として、室内をグラフとしてあらわすことで、環境地図生成時には、一筆書きの要領で全探索することができる。また、実稼働の際に通行してほしくない箇所*ができた際には、エッジを削除することで再度経路計画を行い、制御することが可能となる。

(※搬送機の利用場所は工場や倉庫が想定されるので、一時的に通行不可能なエリアや、通路が発生する可能性が高いため、)