

自律軌道補正による計画軌道の実環境適応と長寿命化および移動プラットフォーム化の検討

研究代表者 國井 康晴 研究員

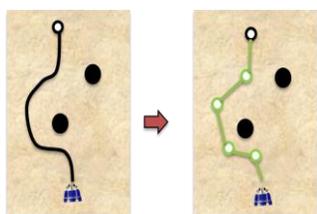
概要

ロボットによるお手伝いや配達などのサービス実用化に向けて以下2つを技術検討

- ①自律経路計画に対し走行中に軌道補正(CDC : Command Data Compensation)を適応し、走行軌道を補正することの有用性を確認
- ②実環境実証に向けてのシミュレーション環境構築

軌道補正の有用性

これまでCDCが人のWP(Waypoint)に対し有効であることを確認している。今回は中域軌道計画機能としてCDCを用いることでWP(waypoint)位置を自律的に補正し(図1)、スリップ率や計測誤差に対するロバスト性の向上を確認した(図2)。また、誤差増大による経路破綻を防ぐためにガウス過程回帰を導入すること破綻予測を行い軌道補正での有用性を検証した(図3)。



○ Goal
● 障害物
- GlobalPath
○ 仮想WP

図1.仮想WPの生成(折線近似)

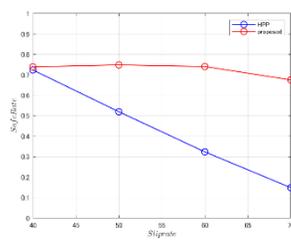
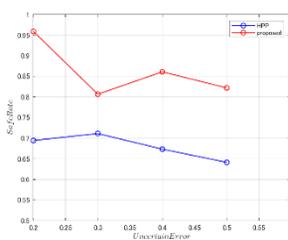


図2.CDCを導入した場合と導入していない場合の追従性能比較(左:SRと計測誤差 右:SRとスリップ率)

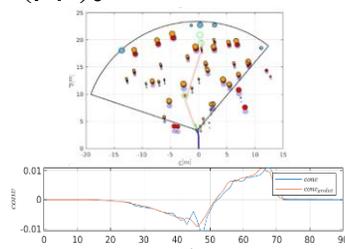


図3.破綻予測のシミュレーション(上:検証様子 下:予測結果)

シミュレーション環境構築

実環境での実証に向けたシミュレーションのためにロボットの設計および様々な複雑環境を用意した。図4は本研究で導入した4輪ロボットの運動学概要、図5は3DLiDARを用いて洞窟の点群地形データを計測し、シミュレータに復元したものである。図6は混雑環境を想定し人流モデル(SFM : Social Forth Model)をシミュレータに適応させたものである。今後はこれらの環境を用いたより実環境に近い検証を行う。

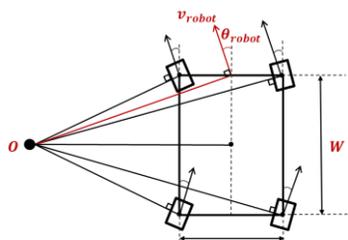


図4.導入した四輪ロボットの運動学

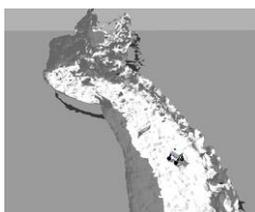


図5.計測した洞窟データの復元と走行

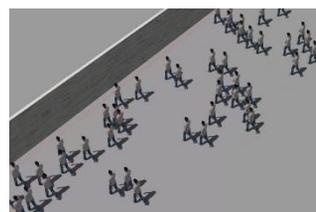


図6.SFMの導入