

オフライン探索木を用いた効率的な再探索を行う不整地移動ロボットの動作計画

勝間 慎弥, Woo Hanwool, 池 勇勲, 田村 雄介, 山下 淳, 浅間 一

浅間研究室・山下研究室

【背景】

不整地における環境変化に対応して安全な経路を生成することは重要
環境変化を検知する度にゼロから再探索を行うと実行時間が増加

【目的】

環境変化に効率的に対応可能な不整地移動ロボットの動作計画手法の提案

【手法】

環境変化に対応可能な動作計画

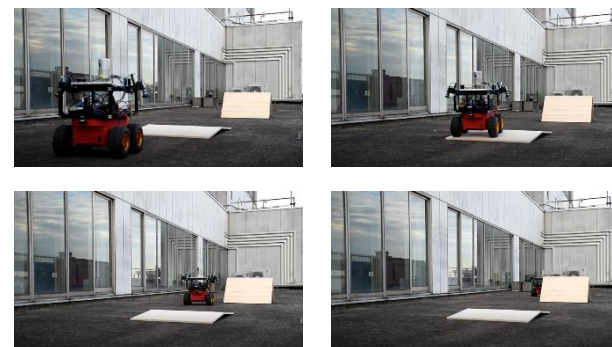
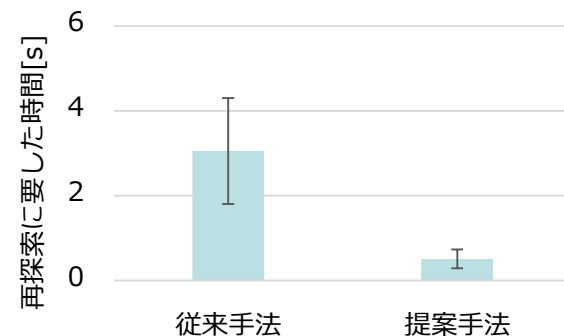
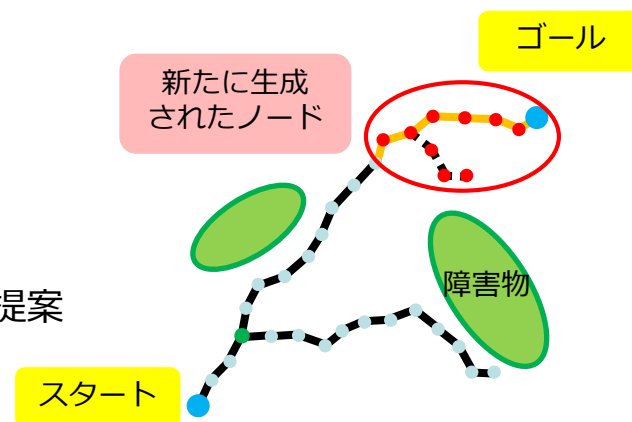
従来の不整地における経路計画に再探索ステップを追加
初期経路の追従が不可能な場合にも安全な経路を再探索

探索木の再利用による再探索の効率化

初期経路生成時の探索木のうち有効な部分を再利用
新たに探索が実行される領域を限定することで再探索時間を短縮

【結果・考察】

不整地環境における環境変化への対応時間の短縮に成功
シミュレーション実験と実機実験の両方で提案手法の有効性を確認



Efficient Path Re-planning for Mobile Robots in Rough Terrain Using Offline Search Tree

Shinya Katsuma, Hanwool Woo, Yonghoon Ji, Yusuke Tamura, Atsushi Yamashita and Hajime Asama Asama lab, / Yamashita Lab.

Background

It is important to generate a safe path against changes in rough terrain.
Re-planning using no prior information takes a long time.

Objectives

Propose an efficient motion planning dealing with changes in rough terrain.

Methods

Motion planning dealing with changes in rough terrain

Add a re-planning step to the previous framework.
Generate a new safe path in case the initial path is not feasible.

Efficient re-planning reusing search tree

Reuse valid part of the search tree obtained through offline search.
Reduce re-planning time by limiting search space.

Results and Discussions

Succeed in reducing re-planning time in rough terrain.
Validate the proposed method by simulation and real robot.

