

音響カメラを用いた水中環境の密な三次元地図構築

王 鈺晟, 池 勇勳, 禹 ハンウル, 田村 雄介, 山下 淳, 浅間 一

浅間研究室・山下研究室

【背景】

ロボットなどによる水中環境の無人探索を行うために、水中環境の三次元地図は多くの情報を含まれる。次世代超音波センサーである音響カメラは優れた性能を有し、水中環境での活躍が期待される。

【目的】

音響カメラを用いて、水中環境の密な三次元地図を構築する。

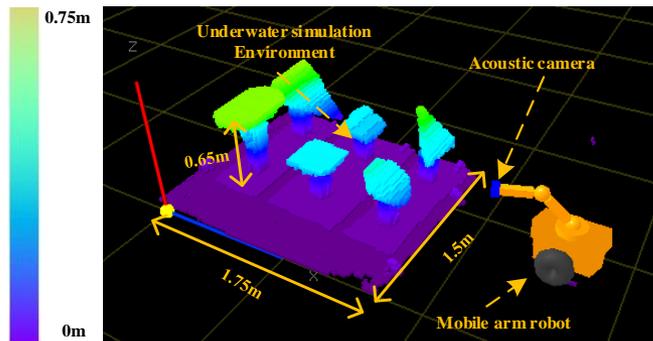
【手法】

密な三次元地図構築

- ・ 三次元占有格子に基づくカメラのロール回転によって点群を生成
- ・ グラフ最適化で各ローカルマップとカメラの最適配置を計算する



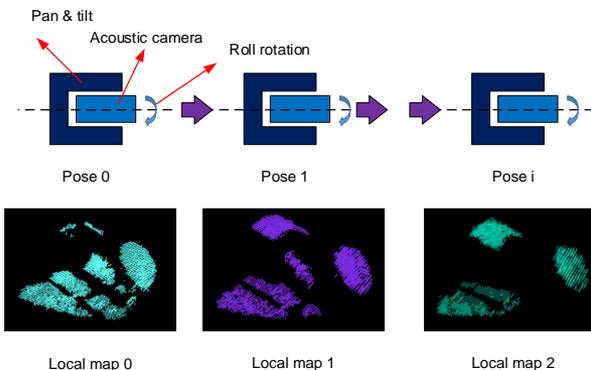
音響カメラとローテーター



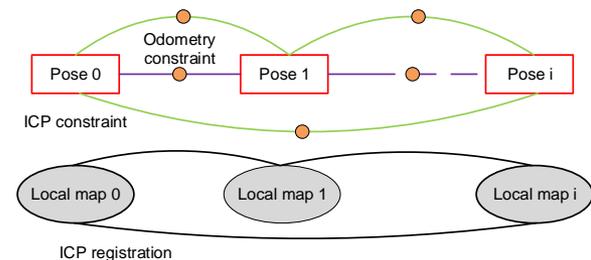
シミュレーション設定

【結果・考察】

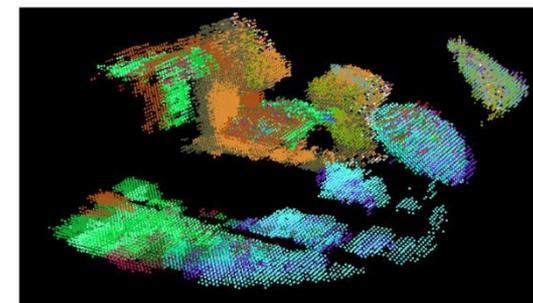
音響カメラを使った水中環境における密な三次元地図を作成できるシステムを作った。



ローカルマップ生成



グラフ最適化



密な三次元地図

Underwater Dense 3D Mapping using Acoustic Camera

Yusheng Wang, Yonghoon Ji, Hanwool Woo, Yusuke Tamura, Atsushi Yamashita, Hajime Asama

Asama Lab, / Yamashita Lab.

Background

3D mapping of underwater environment is informative for unmanned underwater exploration using robot. Acoustic camera is a next generation imaging sonar with high performance. Its application is highly expected.

Objectives

To build a dense 3D map of underwater environment using acoustic camera

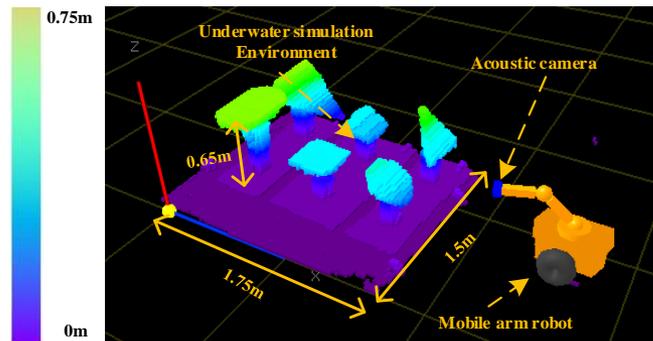
Method

Dense 3D mapping

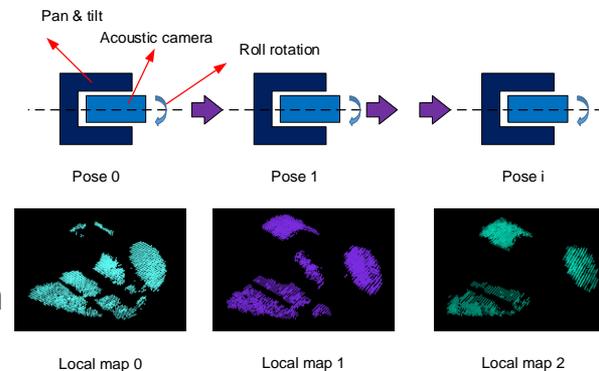
- Use 3D occupancy mapping and roll rotation to generate point cloud
- Use graph optimization to acquire the best configuration of poses and local maps



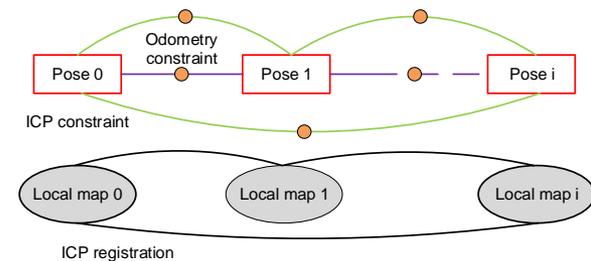
Acoustic camera with rotator



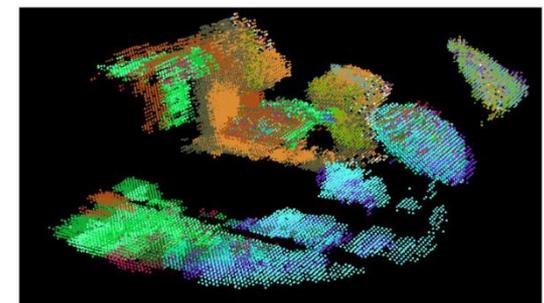
Simulation setting



Local map generation



Graph optimization



Dense 3D map