

ラズパイ搭載ロボットとLiDARで3Dマップ作成

新里 祐教

ここではラズベリー・パイを搭載したロボットと2D LiDARを利用して3Dマップを作成します(写真1)。流れとしては、ROS 2(Robot Operating System 2)からパブリッシュしている点群、地図のトピックを、ネットワーク経由で別のラズベリー・パイ4で取得し、3DビジュアライザRviz2でリアルタイムに確認を行います。

● ネットワークを経由するメリット

ラズベリー・パイ4単体でもロボットの操作やLiDARによるセンシング、地図作成や表示までを行うことができます。しかし、今回のようにネットワーク経由での処理を行うことで、複数のロボットを同時に運用する際にも対応できます。また、ロボットのセンシング・データをネットワーク経由で取得することで、他のロボットやPCで利用することもできます。

使用するロボット

● TURTLEBOT3 Waffle Piを使う

本稿で使用するロボットTURTLEBOT3[写真1(b)、Open Robotics/ROBOTIS社]は、ROSを利用した教育、研究、ホビー、製品試作のためのロボット開発プラットフォームです。ここではTURTLEBOT3のバージョンの1つであるWaffle Piを利用します。ROS 2を使ったプログラミング、SLAM(Simultaneous Localization and Mapping)といった基本的な動作の学習だけでなく、ペイロードが30kgまで搭載できるため、移動ロボットとしても利用できます。

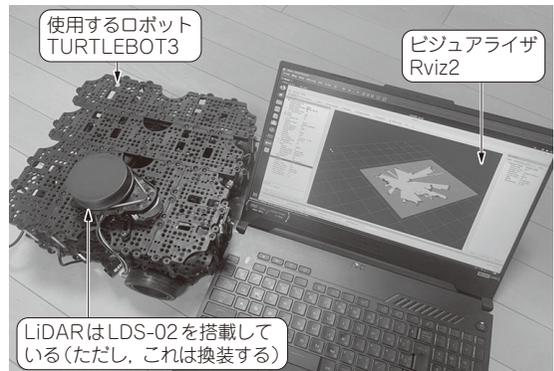
ここで利用するTURTLEBOT3の概要は次の通りです。

型名：TURTLEBOT3 Waffle Pi

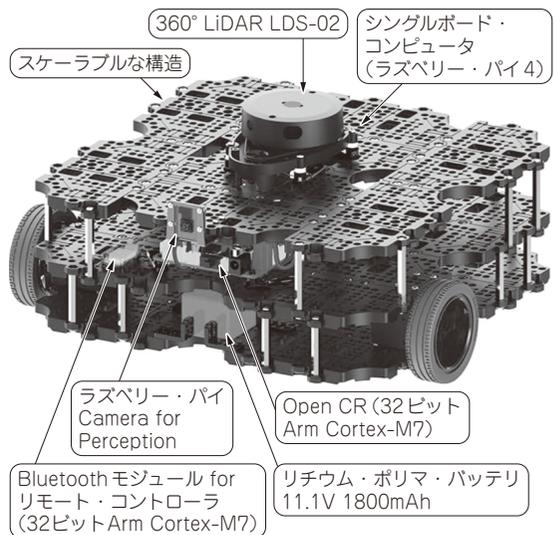
コンピュータ：ラズベリー・パイ4 Model B (4Gバイト)

動作環境：Ubuntu 22.04, ROS 2 Humble
搭載LiDAR：LDS-02

実験に使用したハードウェアの構成を図1に示します。



(a) 実験に使う装置



(b) 使用するロボット TURTLEBOT3

引用：<https://www.amazon.co.jp/ROBOTIS-TURTLEBOT3-Waffle-RPi4-4GB/dp/B0DDPZ99XM>

写真1 TURTLEBOT3と2D LiDARおよび3DビジュアライザRviz2で3Dマップを作成する

● 搭載されているLiDARは換装する

TURTLEBOT3で使われているLiDAR LDS-02は既に生産終了となっています。そこで1.4万円ほどで入手できる手ごろなYDLIDAR X4(写真2、表1)を