

ソースコード
公開中



柱や家具をよけながら目標地点に確実に到達! PSoC&ROSでプログラムレス製作

LiDARで自己位置推定! 1万円自律移動ロボット「PiBoT」

7 2次元地図の作成③ 姿勢情報の取得
9軸センサとフィルタ・プログラムで傾きや転倒を検知する

砂川 寛行 Hiroyuki Sunagawa

本コーナでは、本誌2019年5月号のPSoC搭載付録基板とラズベリー・パイを組み合わせ、自律移動ロボット「PiBoT」を製作しています。

PiBoTは、自作LiDAR等の距離センサから得たデータをもとに、自己位置推定と2次元地図生成を行い、地図上の任意の目標位置への経路計画を立て、その地点まで自律移動することを目指しています。本コーナでは、前回(本誌2020年7月号)までに、次の内容について解説してきました。

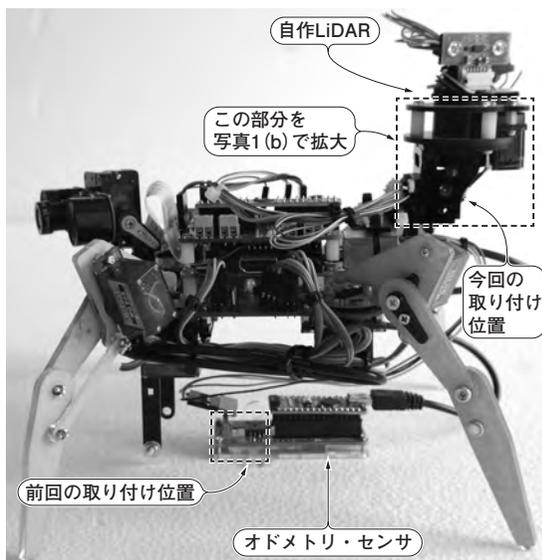
- 第1回:ハードウェアの製作(本誌2019年10月号)
- 第2回:LiDARの製作(本誌2019年11月号)
- 第3回:ROSのインストールと、ジョイスティックによるロボットのマニュアル操作(本誌2020年1月号)
- 第4回:パソコンとロボットのWi-Fi通信を確立する(本誌2020年4月号)
- 第5回:オドメトリ・センサの製作(本誌2020年6月号)
- 第6回:センサ情報の統合(本誌2020年7月号)

2次元地図生成には、ロボット自身の移動量を計測して(これをオドメトリと呼ぶ)、自分が今どこに居るのかを知る必要があります。今回は、自作したオドメトリ・センサとLiDAR(Light Detection and Ranging)の距離情報を組み合わせて、ROS上で運動できるようにしましたが、これだけではロボットが向いている方向しか把握できません。4足歩行ロボットは、車輪型と異なり、大きく傾いたりひっくり返ることもあります。

今回は、オドメトリ・センサの製作に使った9軸センサ(写真1)とArduino用フィルタ・ライブラリ「MadgwickAHRS」を使って姿勢情報を取得し、ROS上で運動できるようにします。 <編集部>

■ 姿勢情報を検知して座標に反映する

図1に示すのは、今回製作するPiBoTのシステム構成です。



(a) 9軸センサの取り付け位置



(b) 取り付け部

写真1 9軸センサとフィルタ・ライブラリを使って4足歩行ロボットの姿勢を検知する

姿勢情報を得るために9軸センサの設置位置を変更した