

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」

5 2次元地図の作成① オドメトリ・センサの製作  
光学 & 地磁気センサで前後左右の移動量と回転量を検出

砂川 寛行 Hiroyuki Sunagawa



今回製作する非接触  
オドメトリ・センサ

写真1 4足歩行ロボットに自身の移動量を計測するオドメトリ・センサを追加する  
非接触なのでロボットの走行に支障を与えない。前後左右は光学マウス・センサ、旋回は地磁気センサでそれぞれ計測する

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4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：パソコンからの遠隔操作を確立する(本誌2020年4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。前は光学マウスを使って現在位置を推定する手法を検討しましたが、図1(a)のように横方向の移動検出ができないという課題があります。そこで本稿では、図1(b)のように「前後」、「左右」、「旋回」の3つを検出できる、専用の非接触オドメトリ・センサ(写真1)を製作します。「前後」、「左右」の検出には光学マウス・センサ、「旋回」の検出には地磁気センサを使います。

〈編集部〉

## ■ 前後/左右/旋回の移動量検出センサを作る

前は、光学マウスを使って距離測定デバイスを製作し、オドメトリを取得できるか検討しましたが、次の課題がありました。

- 横方向の移動検出ができない
- 歩行の抵抗になり走行に支障が出る

車輪型ロボットの場合は、「前後」と「旋回」の2

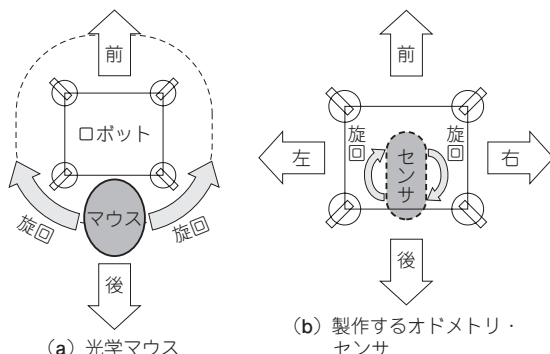


図1 製作するオドメトリ・センサは、光学マウスだけでは検出できなかった「左右」の移動量を計測できるようにする

【セミナー案内】[実習セミナー] [演習あり] 実習・SDRのためのデジタル・フィルタ設計と実装(「トランジスタ技術」連載連動企画)  
——ゼロからの設計手順とマイコン、DSP、FPGAへの実装方法を完ぺきマスター  
【講師】西村 芳一氏、5/21(木) 32,000円(税込み)、<https://seminar.cqpub.co.jp/>