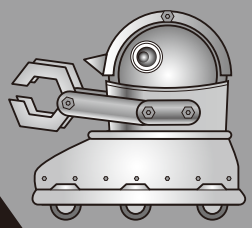
ご購入はこちら



ラズパイ・カメラとライン・レーザで作る 2次元LiDAR

第2回　実験用ハードウェアの準備＆キャリブレーション

葛谷 直規

本連載では，ライン・レーザとカメラという入手しやすい汎用品を用いて2次元LiDARを自作します（**写真1**）．

今回は実際にハードウェアを製作する手順や，発光部と受光部のキャリブレーション方法を紹介します．

ハードウェアの準備①…使用部品を集める

表1に今回使用する部品を示します．

● ラズベリー・パイ…画像抽出に使用

ラズベリー・パイ4モデルBを使用します．カメラを接続してプログラムから画像が抽出できるものであれば他のモデルでも構いません．

● カメラ…画角の広い魚眼カメラを使用

小型魚眼カメラSE219FE-01-CB02（双峰エンタープライズ）を使います．このカメラは，Raspberry Pi Camera V2と同じイメージセンサ（ソニー製のIMX219）を搭載していますが，画角が広いので（約±180°）広範囲を撮像できます．元の画角が広いので画角の一部を切り出しやすいです．また，このカメラは,赤外カット・フィルタが付いていません．LiDARでは，レーザ照射が人の目に映らないようにするために，赤外領域のレーザを用いるので，赤外カット・フィルタが付いていないカメラを使う必要があります．

● ライン・レーザ…1方向に拡散するタイプ

ライン・レーザにはFD6108051A（LECC）を用います．これは808nmの波長の赤外レーザをかまぼこ状のレンズで1方向のみに拡散させて，平面状のレーザ光を生成しているものです．

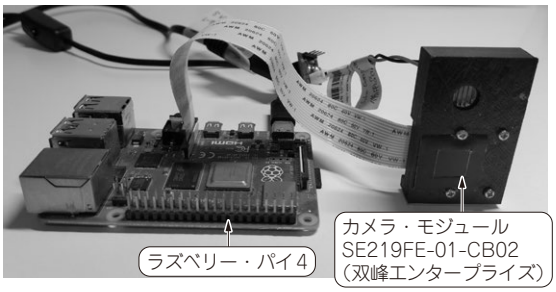


写真1　本連載で製作する2次元LiDAR
入手しやすい汎用品（ライン・レーザとカメラ，ラズベリー・パイ）を組み合わせて製作する

本モデルは個人では手に入らない可能性がありますが，同様の赤外ライン・レーザであれば問題ありません[注1]．

ハードウェアの準備②…筐体を製作する

測定のためには，カメラとレーザがしっかりと固定されている必要があります．そのため，今回は3Dプリンタで筐体を製作しました（**図1**）．

● 可視光の遮断

筐体にはカメラとレーザを固定する部分がありま

注1：例えば，Asitalaser 808nm IR赤外線レーザ・ライン・モジュール（http://www.asitalaser.com/808nm-300mw-ir-p-839.html）など．

表1　2次元LiDARの製作に使用する部品

部品種別	型　名	メーカ
シングル・ボード・コンピュータ	Raspberry Pi 4 Model B	Raspberry Pi
カメラ	SE219FE-01-CB02	双峰エンタープライズ
可視光カット・フィルタ	INFRARED SHARP CUT 76	富士フィルム
赤外線ライン・レーザ	FD6108051A	LECC
センサ筐体	－	自作