

モータ・マニアが市販部品で挑戦!

チョイ乗り [ご購入はこちら](#)

# 自動運転カー製作記

## 第6回 距離センサを使って周囲の地図を作る

川村 聡



屋内/屋外で自律走行できる四輪チョイ乗りカー

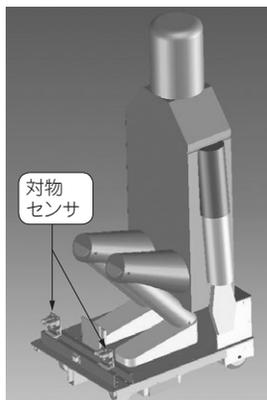


図1 連載を通して製作中の人も乗れるマップ・カー



写真1 距離センサ・モジュール  
超音波センサとレーザー・レンジ・ファインダの組み合わせ



写真2 距離の測定実験  
結果を図2に示す

今回は自動運転カーから物体までの距離を検出するためのセンサを紹介します。図1のように2カ所に取り付けてあります。

### ● 距離マップ作成の方針

写真1は超音波センサ (URM37, Zhiwei Robotics) とレーザー・レンジ・ファインダ (LIDAR-Lite v2) が同じ方向を向くように設置してある距離センサ・モジュールです。

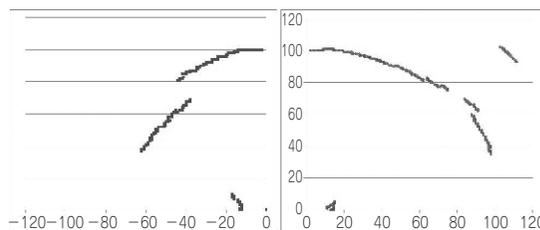
センサをRCサーボモータで首振り動作させ、周囲にある物体までの距離マップを作成します。音波とレーザー光は互いに干渉しないため、同時使用が可能です。性質の違う2種類のセンサを使い分けることで、より信頼性の高いシステムにするのが狙いです。

### ● 超音波方式とレーザー方式の特徴

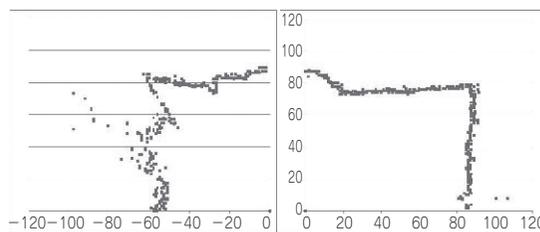
台車前方の左右2カ所に取り付けたセンサ・モジュールで周囲の距離マップを作成しました(写真2)。

距離の測定結果を見ると、図2(a)の超音波センサでは「なんとなくそのあたりに障害物がある」というのは分かるものの、対象の形状を正確には取得できていません。図2(b)のレーザー・センサは、ほぼ正確に障害物の輪郭を取得できています。

データの更新周期については、超音波センサは50ms間隔がやっとなのですが、レーザーでは2msぐらいで応答します。どちらも送信波が反射して戻ってくるま



(a) 超音波センサ…精度はボチボチで安価



(b) レーザ・センサ…精度は良いが透明物体や金属は苦手

図2 距離センサを組み合わせると周囲の地図を作る

での時間で距離を測るという原理は同じですが、超音波では音速を超える応答は得られないため、速度の面ではどうしても限界があります。ポテンシャルはレーザーの方が上なのかもしれません。

ただし、レーザー・センサはガラスなどの透明な物体や金属などの鏡面物体がうまく検出できないという欠点があります。コストもレーザーの方が超音波より10倍以上高価です。

かわむら・さとし