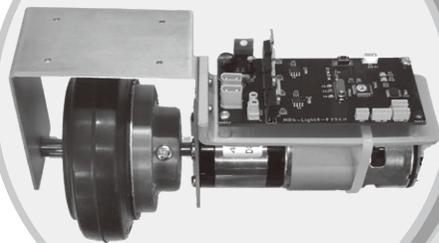


キー・パーツはこれ



マイコン制御で頑張る

毎号実験!

自律移動ロボット

第8回 立ち乗りできる2輪モビリティを作る

川村 聡



木製の機体

RX13T マイコン付き
DCモータ・キット×2

写真1 今回は立って乗るモビリティを作る
どこかで見たことがあるような形をした立って乗るモビリティ

連載では4つのタイヤを持つ移動台車を使っている
いろいろな実験をしてきました。台車の駆動ユニットとし
てはRX13T マイコン付きDCモータ・モータ・キット注1(以降、
モータ・キットと呼ぶ)を2つ使っています。

このモータ・キットは4輪の台車以外の乗り物にも
応用できます。今回はモータ・キットを2個使い、人
が立って乗るタイプの2輪車を作ります。

注1: エンコーダ付きのDCモータを使った駆動ユニットです。
ユニットにマイコンを内蔵しており、単体でPIDによる位
置制御できます(制御プログラムも書き換え可能)。他のマ
イコンやシングル・ボード・コンピュータなどからRS-485
を介してタイヤ回転量を指令します
<https://shop.cqpub.co.jp/detail/2777/>

作るのこんな乗り物

写真1に外観を示します。このような2輪車は4輪
車よりもタイヤの接地面積が狭く、より歩行者に近い
タイプのモビリティと言えます。電動自転車や電動
キック・ボードなどもこの範ちゅうに入るかもしれま
せんが、今回製作するのは2輪が横に並んだタイプ
のものです。このタイプの2輪車は、静止状態であ
っても立っているだけで不安定です。安定させるた
めに制御し続ける必要があります。

移動するときは、左右の2輪を独立して駆動する
ことで曲がって進んだり、その場で旋回したりでき
るはず。このタイプは乗り降りがしやすく、狭い通
路でも小回りがきく点で実用性があります。また体
重を移動させることで直感的に操縦できる点も非
常にユニークです。

ハードウェアの構成

写真2に製作した2輪車の構成を示します。機体
のフレームは加工のしやすさを重視して木製にし
ました。

駆動部として、モータ・キットを2セット使
います。その他に、バッテリー、電子ヒューズ、
制御マイコン、機体の傾斜を感知する6軸IMU
(慣性センサとも呼ぶ)を利用します。

これらは全て底板(300×450mm)の下に取
り付けてあります。モータ・キットは底板の
ほぼ中央に配置し、アウトドアにも対応
できるように3Dプリントした防じんカ
バーで覆ってあります。

● 安定した自立制御のカギとなる慣性センサ

▶ 高精度6軸IMUセンサ

機体を制御するためには、機体の姿勢を知る
必要があります。このために、6軸IMUを利用
します。これは加速度センサと角加速度センサ
(ジャイロ・センサとも呼ぶ)を合わせたも
ので、それぞれ3つの方向に