

# 初心者のための 二足歩行ロボットの作り方

にしやま いちろう  
西山 一郎

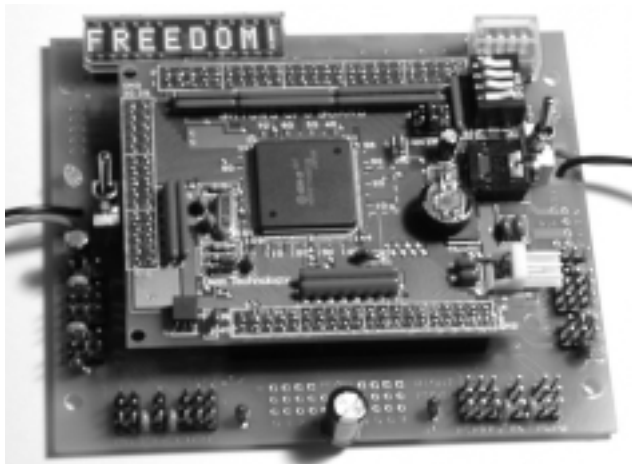


写真1 Freedomのボード

前号までは歩行ロボットの足の基本動作について述べてきた。前号まで使用してきたボードでは16本のPWMの出力であったが、今回はさらに多くのPWM出力の方法について述べる。この方法を使うことによって腕や頭などの動きを追加することができる。これによってより人間に近い構造のロボットに適用できる。写真1は24本のPWMを出力できる(株)ベストテクノロジーFreedomのボードである。さらにラジコン用サーボモータの特性を把握するためにサーボキャリブレーションを作る。この実験結果をプログラムに反映することによってより精度の高い歩行を実現することが可能となる。

## 1 各軸の制御方法

ロボットのそれぞれの軸に対して指令値を与えるにはいろいろなやり方がある。今まで述べて来た方法はPWM信号により、角関節の角度の目標値をサーボモータに与える方法であった。

軸数の少ないロボットではCPUより直接制御してもCPUの負荷はあまり大きくならない。このため、直接CPUによる制御方式が使用されることが多い。例えば相撲ロボットでは左右の車輪の速度制御を直接CPUにより行い左右前後に移動する。

位置決め制御を行うにはポテンシオメータやロータリ

エンコーダーでフィードバックして制御を行うことになる。図1にその概要を示す。ポテンシオメータの位置をADコンバータでCPUに読み込み目標位置とのずれを計算し、モータの制御量を求める。これをモータドライバに出力し、モータの制御を行う。

Hitec RCD製のデジタルサーボモータはこのような方式を採用しており、その目標値はPWM信号によって与えられている。つまりサーボモータには制御システムが搭載されているのでこの部分の製作は不要であったわけだ。しかしながらこれ

が逆に制御の自由度を制約していることにもなり、独自に制御システムを製作する人も増えている。

図2の場合は1個のCPUで多くのモータを制御しようとするものである。この場合は比較的能力の高いCPUが必要とされる。歩行ロボットの場合、通常足だけでも12軸の制御が必要となり、1個のCPUで制御するにはCPUの負荷が大きくなる。

したがって図3のようにモータ側に制御機能を持たせて、CPU側では各軸の目標値を与える方法を使うことになる。模型用サーボモータを使うということにまさにこの方法である。

模型用サーボモータにはPWM信号に従

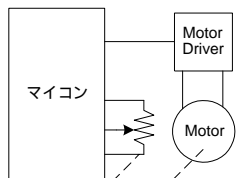


図1 モータの制御方法

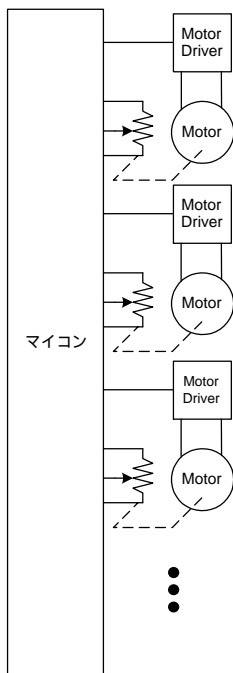


図2 各軸の制御イメージ

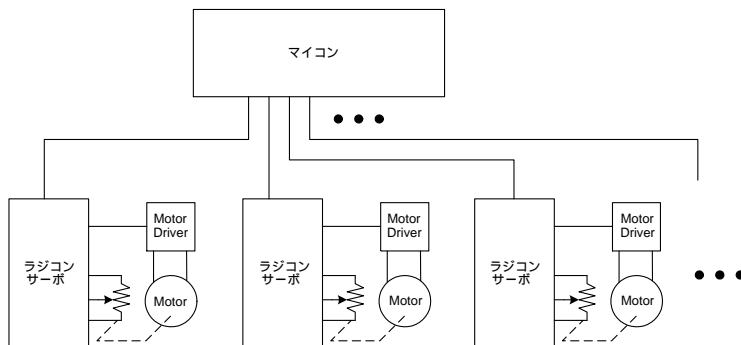


図3 各軸の制御方法