



Joe NagataのLEGO MINDSTORMS製作テクニック

第10回

じょうながた
Joe Nagata

重心移動型歩行ロボット(4)

2つのモーターで重心移動する二足歩行ロボットB1型の製作にチャレンジしてみましょう。今回はターンテーブルのような特殊なパーツは使用せずに、LEGO MINDSTORMSのRobotics Invention System 2.0だけを使って作ることにします。

1つのモーターで足首を傾かせる

2つのモーターで重心移動を実現するためには、足を前後させるために1つのモーターを使い、体を傾けるためにもう1つのモーターを使う方法がよさそうです。

前回の重心移動型のロボットC2型は左右の足首に1つずつモーターを使って、体を傾けるためのコントロールを行っていました。その傾きのコントロールを1つのモーターで行うためには、ロボットの胴体に置いたモーターから両方の足首をコントロールして体を傾かせることになります。

そこで、図1のような構造を考えてみることにします。これは、ロボットを正面から見たところで、赤い2本の足で直立しています。そして、足の両側に傾きをコント

ロールするための白い補助足をつけることにします。この白い補助足を上下させることで足首の傾きを変えようというわけです。例えば、左側の補助足を上に引き上げると、図2のように足首の部分に角度がつかことになり、結果としてロボットの胴体が傾くわけです。

そして、1つのモーターで両方の足の傾きをコントロールするために、左の補助足を上げた時は、右の補助足を下げ、左を下げたときは右を上げるという具合に左右で逆の動きをするように作ればOKです。

また、両方の足が図3のように離れていると、足首を傾かせてもロボットは図3のように両方の足が地面についたままで、片方の足を持ち上げることができず、歩かせることができません。これは、ロボットの重心が両方の足の間に来てしまうため

す。片足を持ち上げさせるためには、図2のように足首を傾かせたときに、すぐにロボットの重心が片方の足の上に来るようにしなくてはなりません。つまり、両方の足を極力近づける必要があります。

足の前後の動き

次に歩行するための足の前後の動きを考えましょう。前回のC2型ではターンテーブルで回転させるという特殊な方法をとりましたが、今回は単純に足を前後に動かす仕組みを作り込みます。図4はロボットを横から見た様子です。2本の赤い足で胴体とつなげるようにすると、足を前後させても地面と接する部分が常に地面と平行になります。

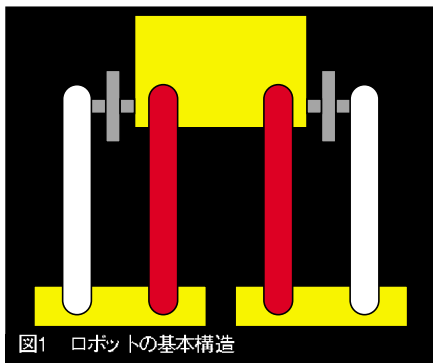


図1 ロボットの基本構造

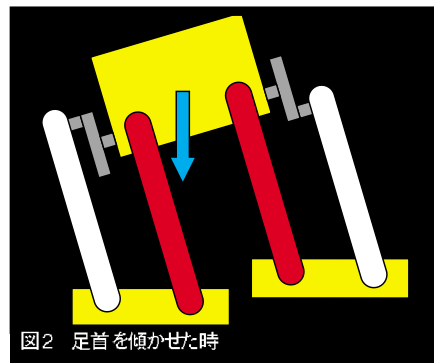


図2 足首を傾かせた時

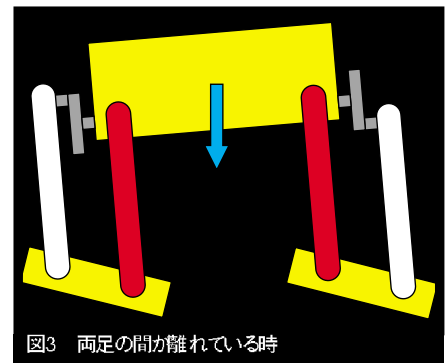


図3 両足の間が離れている時