

平成 22 年度 創作ゼミナール 報告書

平成 23 年 1 月 25 日 作成

学籍番号：ソ 20012

氏名：木戸口 大地 (矢萩研究室)

テーマ名：「2 足歩行ロボットの改良」

1. 背景

本研究室では、これまで 4 軸 2 足歩行ロボットの製作からスタートし、昨年に 9 軸 2 足歩行ロボットへと改良してきた。その改良の大きな目的は、歩行時の安定化である。改良の第 1 は、腰の部分に軸を作り左右に体を動かし重心移動させて歩行を安定させる方法、第 2 は胴体にラックピニオン機構を設置して、胴体をスライドさせて重心を移動させ安定させる方法である。前者は重心が高く不安定であった。后者では胴体のスライド移動がスムーズにならなかった。

今回の創作ゼミナールでは、もともとロボットを作ってみたいという考えがあったが、一から全部作り上げると時間がかかるという事もあり、昨年まで製作されてきた 2 足歩行ロボットを完成させたいと思いこのテーマを選んだ。

目標として、昨年までに製作されたロボットの歩行中の重心移動が上手くいかないのが、今回は重心移動ができるように改良を加えて、安定した二足歩行を行えるようにした。特に、胴体部のラックピニオン機構の改良に重点を置いた。

2. 研究内容

初めに、ラックピニオンの歯車が噛み合わず、浮いてしまっているのが原因ではないかと推測し、胴体部後方にも、前方と同じようにスライドするためのパーツを取り付けるための改良を行った。

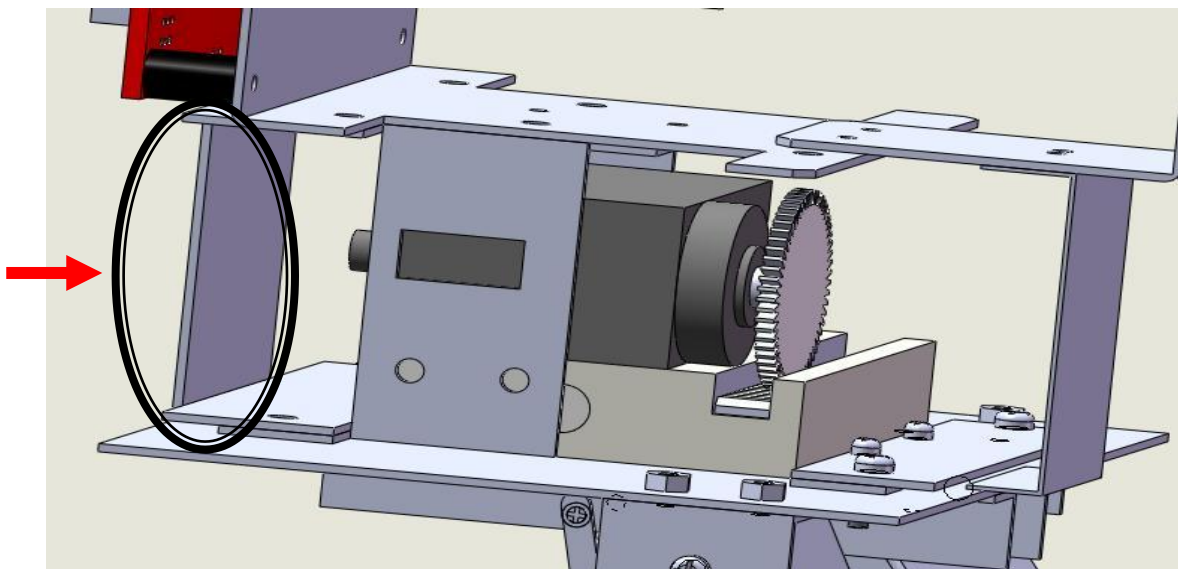


図 1 改良した後方部分

胴体部の板を後方に 5 cm 程伸ばし設計を行い、パーツを取り付けるための余裕を作り、そこに前方と同じように押さえるためのパーツとスライド用のパーツを取り付けることにした(図1の矢印の部分)。結果としては、大きな効果は得られず、ラックピニオンを動かすには至らなかった。

中々上手く効果が得られず、先にプログラムの改良に手を加えているときに、胴体を動かすプログラムを少し試してみると、歯車とサーボモータが上手く噛み合わず、空回りしているのを見つけた。試しに歯車とサーボモータの間に紙を挟んで動かしてみると、胴体が動くようになった。

サーボモータを新しい物に交換し、何度か動かしてみると、問題なく動くようになった。しかし、

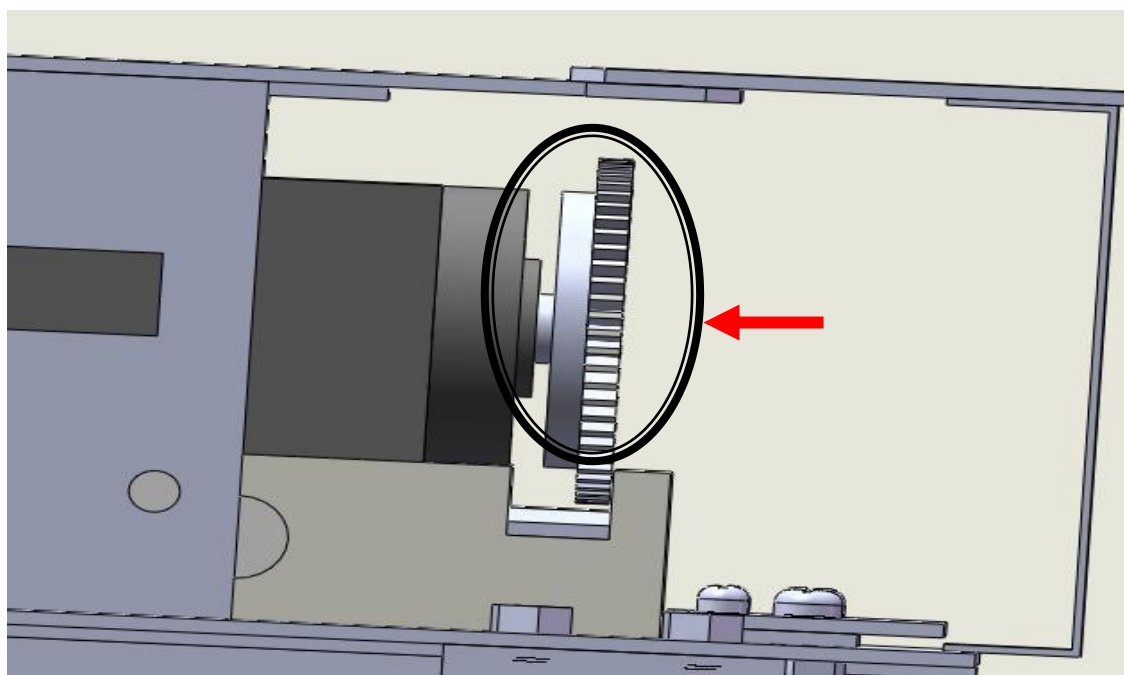


図2 改良した歯車の部分

しばらくすると以前のように動かなくなりました。パーツの磨耗が原因のようだった。そこで、サーボモータと歯車の間にひとつパーツを挟める事にした(図2)。そのために胴からの上のパーツを全体的にパーツひとつ分後ろにずらす事にした。

その結果、問題なく動くようになり、万が一又動かなくなった場合は挟めたパーツを交換すれば良いだけになった。

3.考察

今回は胴体部を動かすことができたが、超音波センサを使つての動作にまで至らなかったのも、その部分を今後追加する事にしたい。又、現在の歩行プログラムではひとつひとつの動作の間にタイマーをセットして動かしているために、どうしてもカクついた動きになってしまい、今一自然な動きが出来ていなかったのも、その部分の改良を加えたい。

参考文献

對馬渚、平成 21 年度卒業論文「2 足歩行ロボットの製作とプログラムの作成」