

創作ゼミナール 報告書

平成 21 年 1 月 22 日作成

学籍番号：ソ 18019

氏名： 對馬渚 (矢萩研究室)

テーマ名： 「2 足歩行ロボットの製作と歩行用プログラムの作成」

1. 背景

創作ゼミナールのテーマは 2 足歩行ロボットの製作と歩行用プログラムの作成である。このテーマを選んだ理由は、創作ゼミナールのガイダンスで実際にロボットが動いているのを見て興味をもった。そして、日常生活ではなかなかロボットに接する機会ができないため、ロボットの製作に挑戦してみたくなった。また、自分で指示したとおりに動くような 2 足歩行用のプログラムを作成し、ロボットを動作させたいと思った。

今年度の創作ゼミナールでは、昨年卒業研究で製作された 4 軸 2 足歩行ロボットの構造や動作などの改良すべき点を摘出し、ロボットの設計に生かすことにした。そのために、2 足歩行ロボットの基本的な歩行動作を理解し、設計の重点を脚部と胴部に置き、9 軸 2 足歩行ロボットを製作することにした。

2. 研究内容

昨年製作されたロボット（図1）の自由度をあげる目的で、脚部に設置されるサーボモータは 4 個 と同じであるが、関節を4個から9個に増やした。

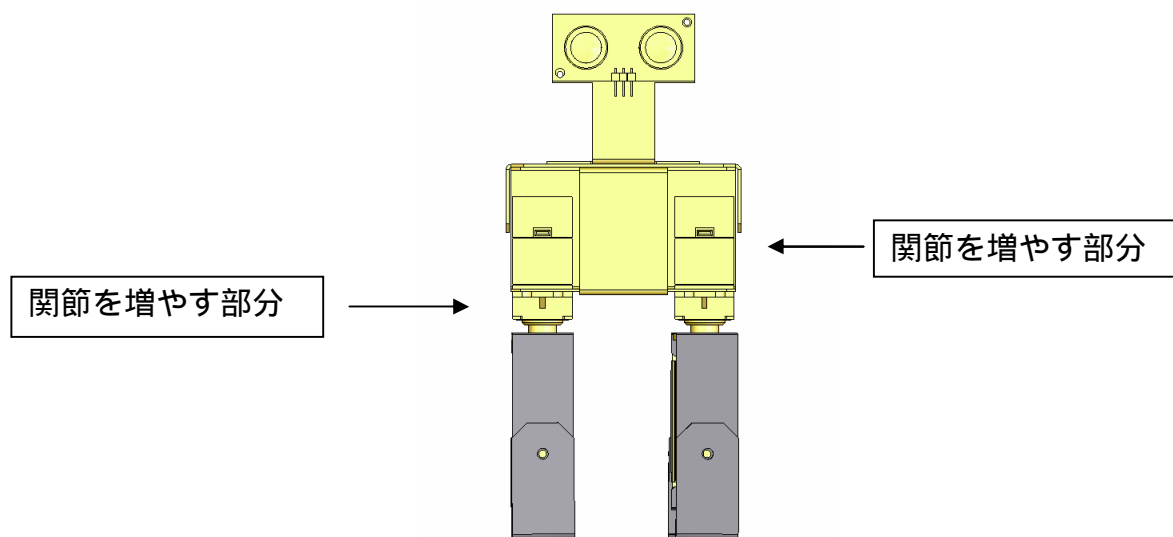
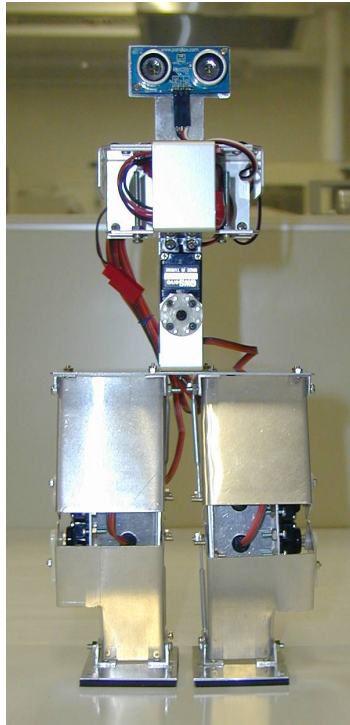
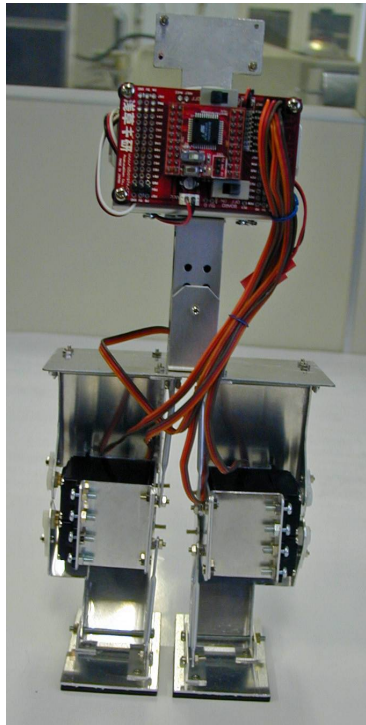


図 1 昨年製作された 4 軸 2 足歩行ロボット（浅草ギ研製）

この図の矢印の部分（脚部と胴体）に関節を増やした。

図 2 は、今年製作した 9 軸 2 足歩行ロボットである。

マイコンボード取り付け



サーボモーター取り付け

背面

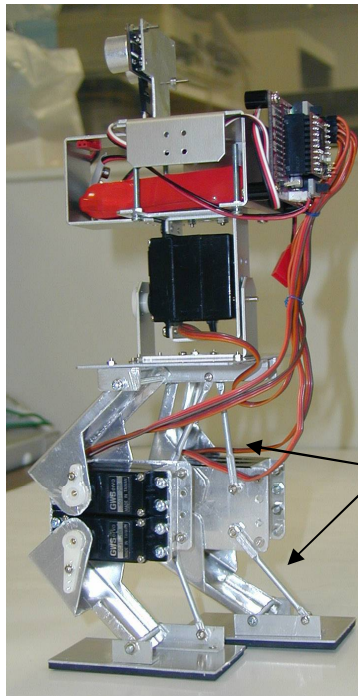
正面

図2 今年製作した9軸2足歩行ロボット

図2は、大きく分けて背面と正面から撮影した写真である。左の写真は、パソコンからプログラムを取り込むマイコンボードを取り付けた状態を示している。また、右の写真は見えにくいが見えにくい人間でいう胴体の部分にサーボモータを取り付けて、ロボット全体のバランスを調整する部分を示している。

図3は側面からの写真である。

昨年製作された4軸2足歩行ロボットのリンク機構は、開リンク機構であったが、図3のように、今年製作したロボットのリンク機構には、複数のリンクが閉じたリンク機構（平行リンク機構）を採用した。



平行リンク機構

図3 9軸2足歩行ロボットの側面

この閉リンク機構を採用することによって、脚部をどの位置に持ってきてても足裏の面が地面と平行になる。このことにより、昨年のロボットとは違い歩行時の自由度があがった。このほかに足の裏面にはゴムが取り付けられていて足のバランスをとりやすくした。

図4に使用例として、重心運動と屈伸運動の写真を示した。

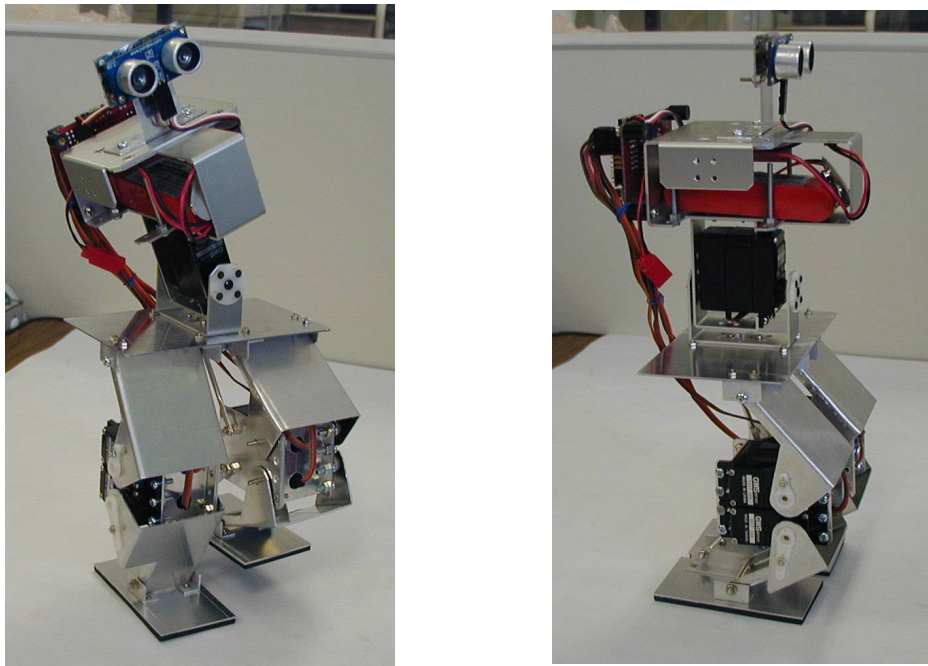


図4 重心運動（左）と屈伸運動（右）

今回製作したロボットの動作は、コントロール系として ATmega32-16マイコンボードを使用し、プログラムの開発は GCC Developer Lite（C言語）を用いて行った。

3. 考察と課題

今回の課題として、サーボモータを増やすことと動作を安定させることについては矢萩先生の力を借りて達成することができましたが、ひとつひとつの作業に時間がかかり、色付けに挑戦することができなかった。それでも、ロボットの足の動作が滑らかに動いたので達成感は結構ある。

今後は、ロボットの製作で膝の部分の設計が少しずれてしまったため左右の膝が一緒でないのもっと見掛けを良くしていきたい。また、ロボットの動きをもっと楽しめるようなプログラムを開発していきたい。

参考文献

吉野耕司：二足歩行ロボット自作入門、毎日コミュニケーションズ