

15. 「動くロボット」を作る

12番 佐々木 愛海

指導教員 昆野 幹夫

1. 研究概要

1.1 目的

本研究では四足歩行ロボットを製作し、ロボットの概要について考察、製作していく。

1.2 開発環境

モータにボード、音センサ、光センサまたタッチセンサ等が一式揃っている「Robotist Advanced(ロボティスト アドバンス)」というキットを使用してロボットの作成を行う。

使用基板は「Studuino(スタディーノ)」というキットに入っているものを使う。

1.3 検討内容

四足歩行で動くロボットで検討している。基本的な動作として、四足歩行の歩き方について、歩行アルゴリズム(左右の脚の出し方の仕組み)を考察している。簡易的なモデルを作製し、どのように歩行させるかを考えた。

結果、各脚部にモータを使用し、脚を前方に出すことにより、前方へ重心の移動を行い、脚を後方に出すことにより、地面を蹴り出し前方へ移動する。

この繰り返しによる四足歩行を検討した。検討した歩行をプログラミングするものとしてブロックプログラミングを使用した。

1.3.1 歩行の仕組み

各脚を動かす DC モータの配置は

	大腿	下腿
右前脚	D11	D12
左前脚	D9	D10
右後脚	D7	D2
左後脚	D4	D8

とする。また DC モータは 0~180° 稼働可能であり、

配置向きにより前後逆となってしまうため、どちらに動くかここに記述する

	前方移動	中間	後方移動
表	0°	90°	180°
裏	180°	90°	0°

表は D2,D7,D9,D10、裏が D4,D8,D11,D12 となる。

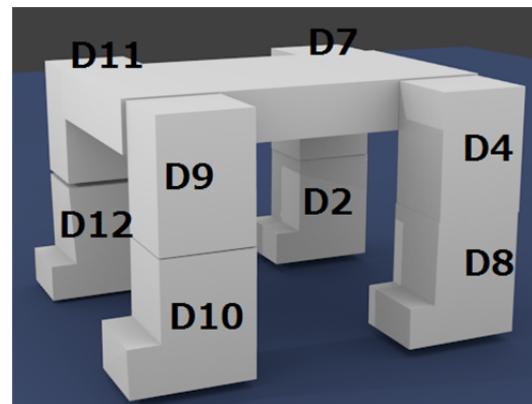


図 1 各モータ配置図

歩行は左前脚と右後脚から開始するものとする

- (1) 制御スタート時、直立姿勢になるように各モータを 90 度にする

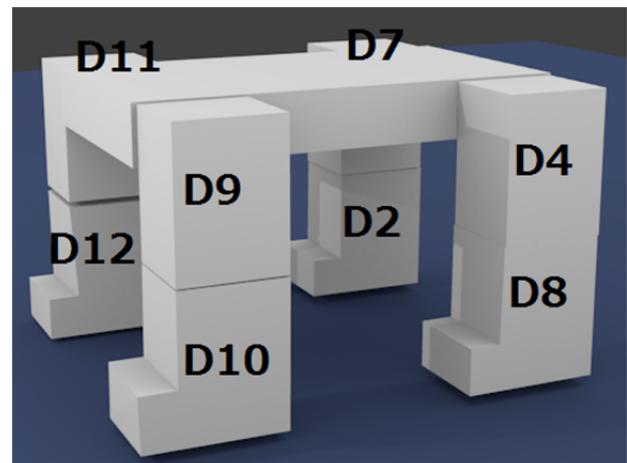


図 2 直立姿勢

次より左前脚を前方に移動する

- (2) 地面にぶつからない様、左前脚下腿 D10、右後脚下腿 D2 を 0 度にする
- (3) 左前脚と右後脚を前方に出す為、左前脚大腿

- D9 と右後脚大腿 D7 を 55 度にする
 (4) 各脚を地面に着地させる為に左前脚下腿 D10, 右後脚下腿 D2 を 120 度にする
 (5) 地面にぶつからない様, 右前脚下腿 D12 と左後脚下腿 D8 を 180 度にする
 (6) 右前脚と左後脚を後方に下げる為, 右前脚大腿 D11 と左後脚大腿 D4 を 55 度にする
 (7) 各脚を地面に着地させる為に右前脚下腿 D12 と左後脚下腿 D8 を 180 度にする

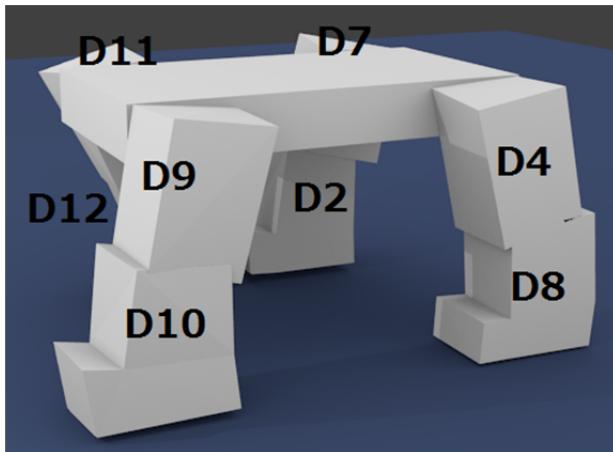


図 3 2~7までの作動後の図

- 続いて右前脚の前方移動に入る
 (8) 地面にぶつからない様, 右前脚下腿 D12 と左後脚下腿 D8 を 180 度にする
 (9) 右前脚と左後脚を前方に出す為, 右前脚大腿 D11 と左後脚大腿 D4 を 125 度にする
 (10) 各脚を地面に着地させる為に右前脚下腿 D12 と左後脚下腿 D8 を 60 度にする
 (11) 地面にぶつからない様, 左前脚下腿 D10, 右後脚下腿 D2 を 0 度にする
 (12) 左前脚と右後脚を前方に出す為, 左前脚大腿 D9 と右後脚大腿 D7 を 125 度にする
 (13) 各脚を地面に着地させる為に左前脚下腿 D10, 右後脚下腿 D2 を 60 度にする

なお 2~3 と 8~13 の繰り返しにより歩行となる。

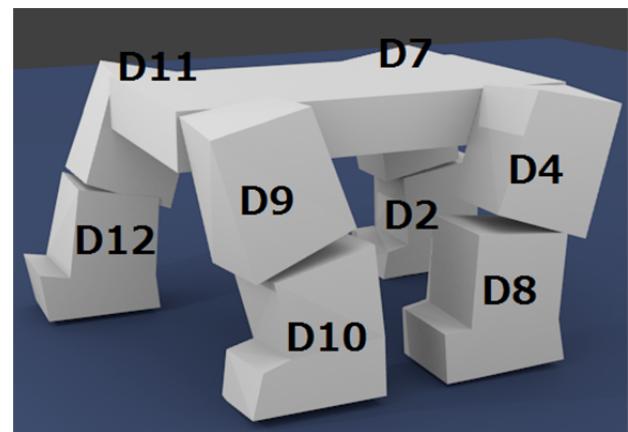


図 4 8~13までの作動後の図

2. 今後の予定

今後は歩行について滑らかな歩行を実現できるよう調整を行い, センサ感知と歩行動作を結びつけるためのプログラミング, また今回はブロックプログラミングでプログラムを作製したが, いずれは Arduino 言語を用いた Arduino IDE でプログラミングするようにしたい

3. 研究計画・進歩状況

~12月 17日	卒業研究中間発表に向けた資料作成, 歩行プログラミング
~1月	センサを用いたプログラミング
~2月	最終調整