

IoT でロボット制御

岡元 大智 奥山 広貴
金谷 虹

1. まえがき

私たちは、課題研究で obniz を使用し IoT 制御に取り組んだ。聞いたこともない obniz でロボットを動かすことは不安だったが、楽しく作業できたらいいと思った。

2. 原 理

obniz(図 1)は、pc やスマホでプログラムを実行し、クラウドを介して色んなものを遠隔操作ができる。ひとつのプログラムで IoT システムを構築し、ネット上のデバイスを、何台でも制御できる。



図 1 obniz

3. 研究内容

私たちは、obniz を用いて遠隔操作ができる全方位走行ロボットを製作し制御した。

まず、初めに行ったのは obniz の使い方を学ぶために LED を接続し、点灯制御をした。次に先輩が製作したクローラ型ロボット (図 2) と obniz を接続し動かした。最後に自分たちが製作した全方位走行ロボットに接続し遠隔操作できるようにした。

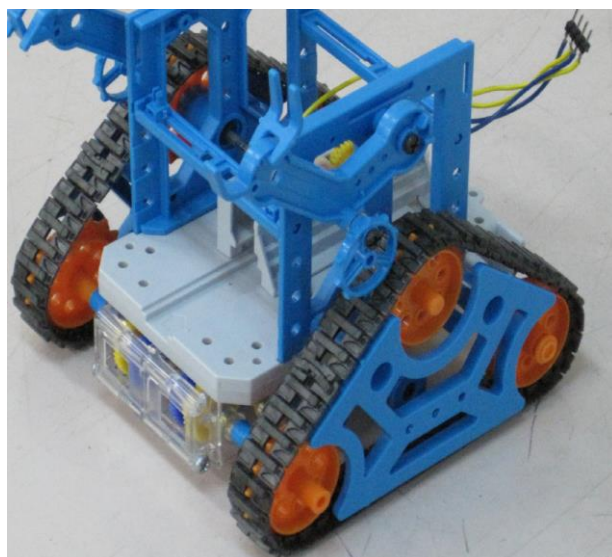


図 2 クローラ型ロボット

(1) 制御回路

①モータードライバの説明

obniz でモータ (タイヤ) を制御するため TA7257P というモータドライバを使用した。今回、私たちが製作したロボットにはモータ (タイヤ) が 3 個使用されており、制御するためモータドライバを 3 個使用した。

TA7257P(図 3) はブラシ付きモータの正・逆転切り替え用のフルブリッジドライバで、正転、逆転、ストップ、ブレーキの 4 つのモードがコントロールできる。熱しゃ断、過電流保護回路を内蔵しており端子は 7 カ所ついている。端子番号は左から 1 pin ~ 7 pin となっている。

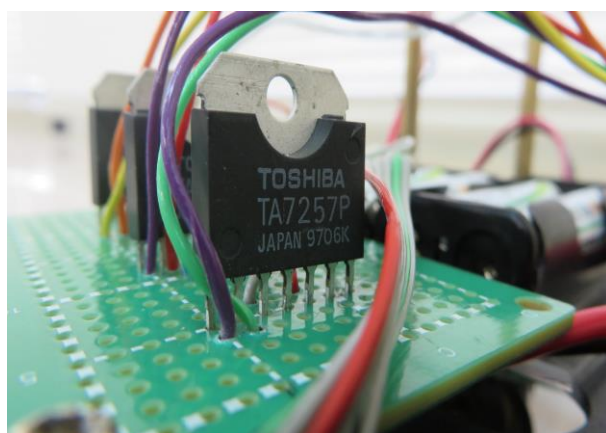


図 3 TA7257P

表 1 TA7257P 端子説明

| 端子番号 | 端子記号 | 端子説明 |
|------|------|-------------|
| 1 | IN1 | 入力端子 |
| 2 | IN2 | 入力端子 |
| 3 | OUT1 | 出力端子 |
| 4 | GND | GND |
| 5 | OUT2 | 出力端子 |
| 6 | Vs | モータ側電源電圧端子 |
| 7 | Vcc | ロジック側電源電圧端子 |

表 2 TA7257P I/1

| IN1 | IN2 | OUT1 | OUT2 | モード |
|-----|-----|-----------|------|------|
| 1 | 1 | L | L | ブレーキ |
| 0 | 1 | L | H | 正/逆転 |
| 1 | 0 | H | L | 逆/正転 |
| 0 | 0 | ハイインピーダンス | | ストップ |

②作業内容

私達は TA7257P を知るためインターネットで使用方法を調べた。使用方法を調べた後は、TA7257P をユニバーサル基板にはんだ付けし、電源を ON・OFF するためのトグルスイッチもはんだ付けした。

(2)ブロックプログラムで制御

①作業内容

クローラ型ロボットはモータを 2 個使用しており 2 個のモータを制御するためブロックプログラムでプログラムを作成した。(図 4)

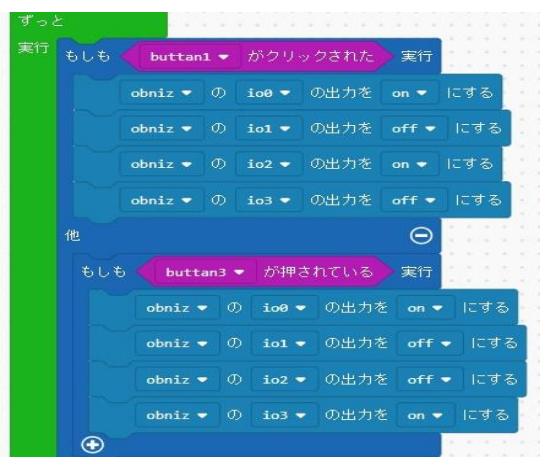


図 4 クローラ型ロボットを制御するブロックプログラム

次に、私たちが製作した全方位走行ロボットを制御するブロックプログラムを図 5 のように作成した。

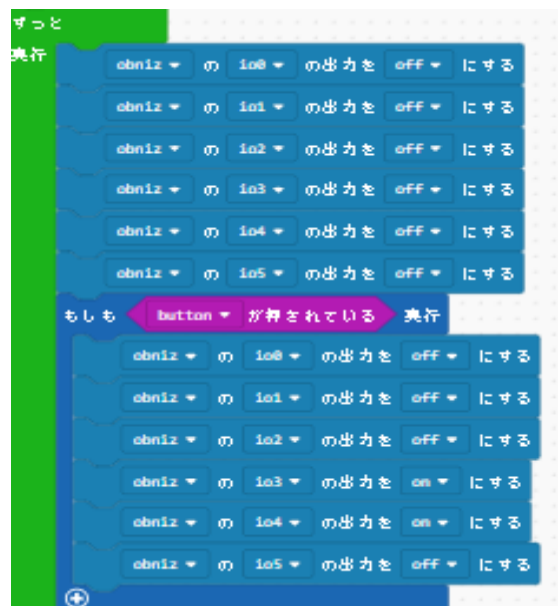


図 5 全方位走行ロボットを制御するブロックプログラム

図 6 は、スマートフォンで全方位走行ロボットを制御するブロックプログラムを実行した画面だ。

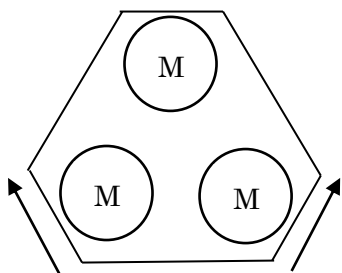


図 6 スマートフォンでの実行画面

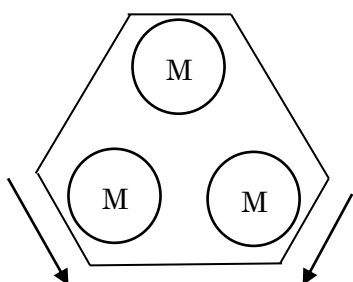
②全方位走行ロボットの走行について

ア～エのように進行方向とモータの回転方向を示す。

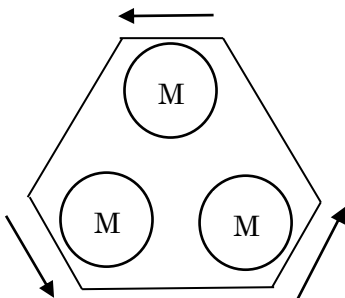
ア 前進する時のモータの回転方向



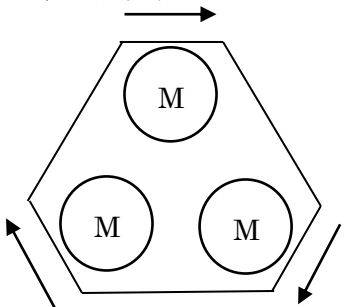
イ 後退する時のモータの回転方向



ウ 左に回転する時のモータの回転方向



エ 右に回転する時のモータの回転方向



(3) マシュメロの作製

3Dプリンタを使用し全方位走行ロボットの外見を少しでも目立つようにした。123D（図7）を使って自分が作成したい形を決めやっていくが細かいところもちゃんと形を作ることができ自分が作成したい形を作れる。形を作成した後はXYZware（図8）を使用し出力した。出力には時間

がかかり途中で失敗することもある。計画的にしていかないと時間が足りないということになる。

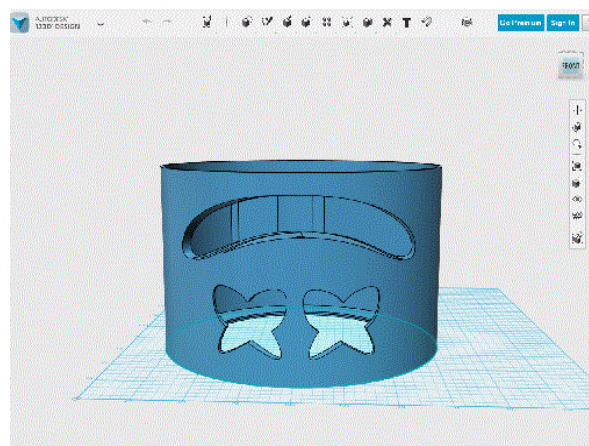


図7 マシュメロの作製

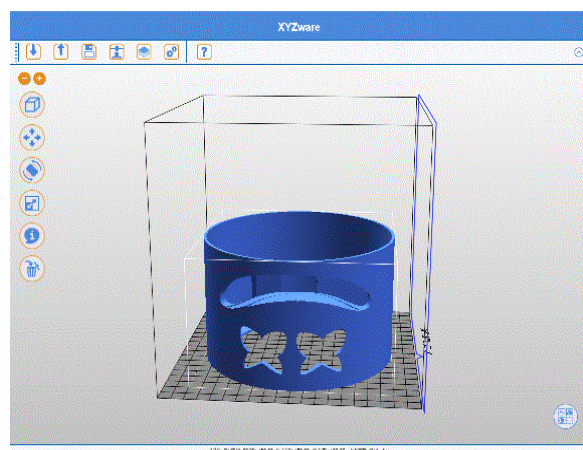


図8 マシュメロのプリント



図9 全方位走行ロボット

4. まとめ

初めて obniz を使用したが、自分たちで考えながら無事に完成させることができた。実際にプログラムを動作させると自分達が思った通りに全方位走行ロボットが動作しとても楽しく、嬉しかった。しかし、モータドライバ回路を作成することに時間が掛かったため、実際に動作させるまでが遅かった。もう少し早く完成できれば良いと思った。今回は動作させることに集中し他の機能を付ける時間が無く、計画性を持って作業をするべきと分かった。

5. あとがき

聞いたことがなかった obniz でロボットを動かすのは不安だったが、3人で協力し完成させることが出来た。今まではパソコンでしかロボットを動作させたことがなく、スマホで動作させるのは難しかったがとても楽しく、良い経験になった。

6. 参考文献

- ・東芝 TA7257P 規格

- ・3D プリンターの JAPANESE MAKERS

<http://www.japanese-makers.com/archives/3412>

- ・obniz のホームページ

<https://obniz.io/ja/>