

軽量な清掃ロボットの研究

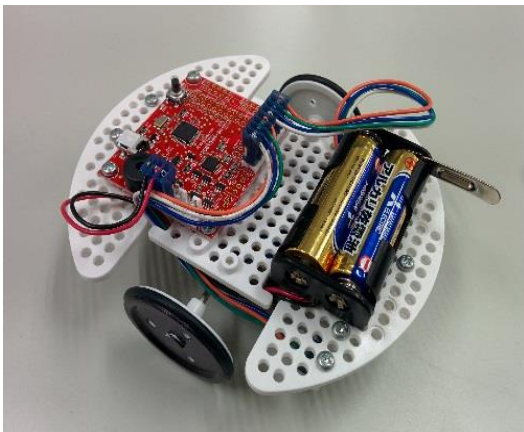
情報班：藤田 佳奈子 小西 玲央 井芝 晃希 篠島 行希

1. はじめに

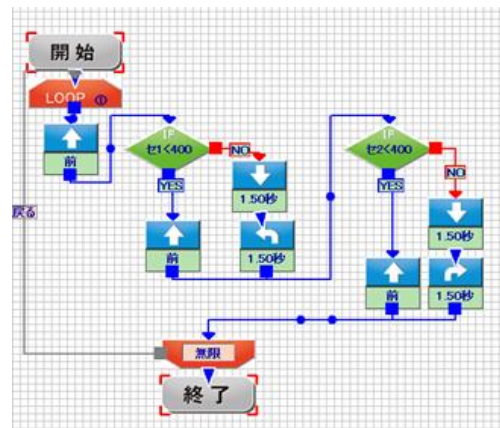
近年、一般家庭でも見ることができるようになった、ロボット。その代表例が、清掃ロボットである。既製品の清掃ロボットはサイズが大きく高価であるため、容易に購入することができない。そこで私たちは、卓上で消しカスやゴミを回収するコンパクト且つ安価な清掃ロボットが欲しいと思い研究を始めた。マイコンボードに、センサーで机の端やごみとなる物体を感知、それに対応して車輪を動かすモーター、ゴミを回収するアームを動かすモーターが動く、というプログラミングをすることを目的とし、研究を行った。

2. 研究方法

ビュートローバー（小型走行ロボット）を用い、ラインの上を走るラインレースの製作。プログラミングにはフローチャートを使用。プログラミング言語のひとつであるC言語を学び、下図のビュートローバーとC言語を用い、センサーやモーターの制御方法を学習した。そこから学んだことを応用させるため、今回の研究テーマを決定した。



(製作したビュートローバー)



(利用したフローチャートの例)

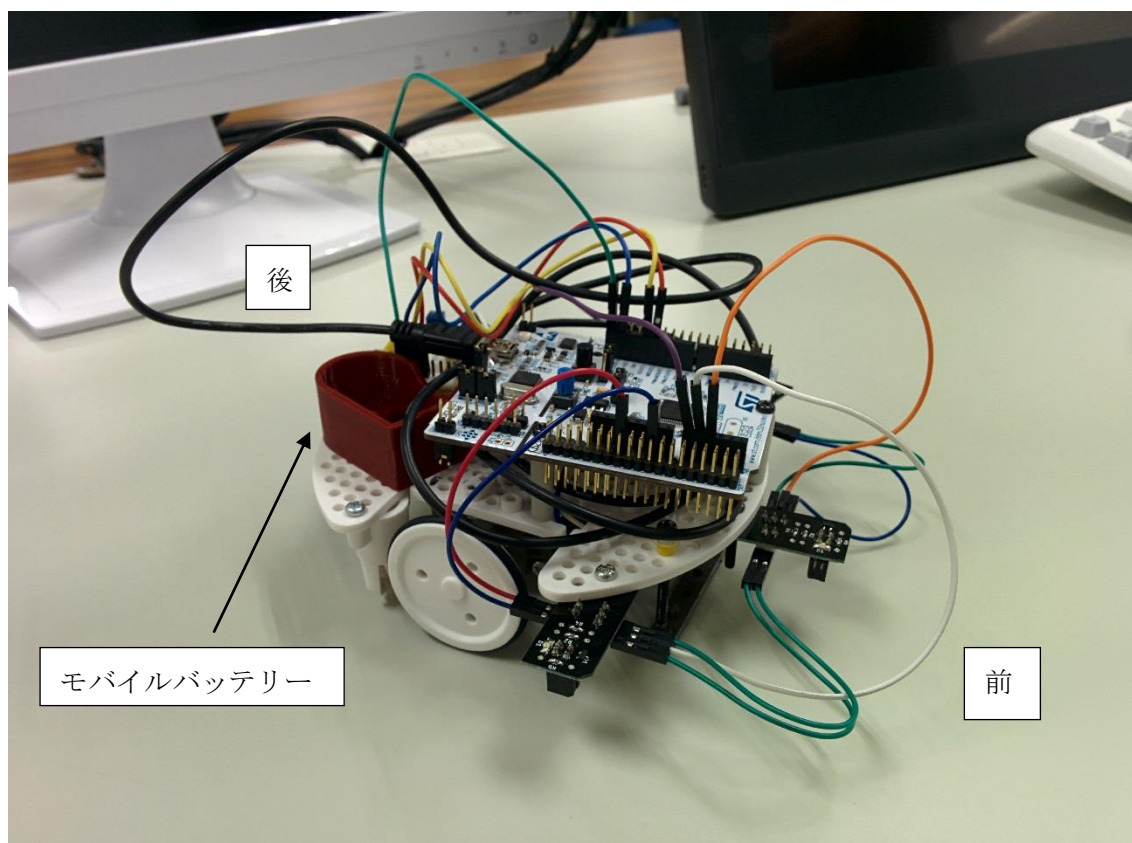
3. ロボットの機能と実験

(1) ロボットの機能

- ①机の上をランダムに動き、且つ机の端を感知して落下を防ぐ機能を搭載できるようにプログラミングを行った。
- ②机の上の拭き掃除を目的とし、本体前面に雑巾を取り付けることのできる構造とした。

(2) 実験

ロボットの小型化、且つ充電式を目的としていたので動力源には小型で軽量の充電式モバイルバッテリーを使用した。ロボットの車体やネジ、バッテリーなどに過去の高津高校の授業で使用されていたものを再使用したことで、低コストで完成させることができた。



(作成したお掃除ロボット)

```

37 {
38     a1 = 0.3;
39     a2 = 0;
40     b1 = 0;
41     b2 = 0.3;
42 }
43
44
45
46 int main()
47 {
48     a1.period(1.0 / 1000);
49     a2.period(1.0 / 1000);
50     b1.period(1.0 / 1000);
51     b2.period(1.0 / 1000);
52     while(1) {
53         if (sensor1 == 0 && sensor2 == 0 && sensor3 == 0 && (wait(0.01), sensor1 == 0 && sensor2 == 0 && sensor3 == 0)) { // no sensor signal
54             forward();
55         } else if (sensor3 == 1 && (wait(0.01), sensor3 == 1)) {
56             backward();
57             wait(1);
58             leftturn();
59             wait(0.5 + (rand() % 100) / 100.0 * 0.5);
60         } else if (sensor1 == 1 && (wait(0.01), sensor1 == 1)) {
61             backward();
62             wait(1);
63             rightturn();
64             wait(0.5 + (rand() % 100) / 100.0 * 0.5);
65         } else if (sensor2 == 1 && (wait(0.01), sensor2 == 1)) {
66             backward();
67             wait(1);
68             leftturn();
69             wait(0.5 + (rand() % 100) / 100.0 * 0.5);
70         }
71     }
72 }

```

(作成したプログラミング)

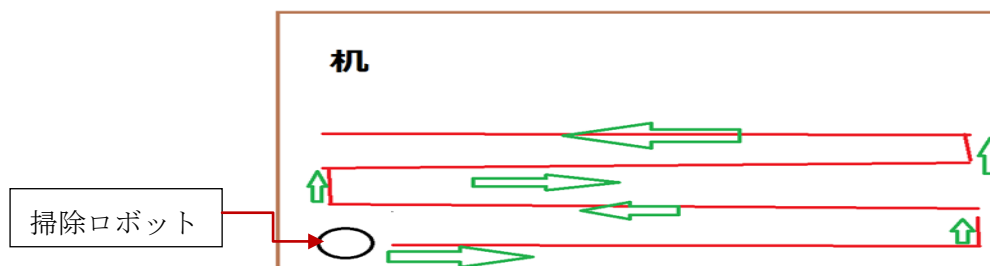
4. 考察

今回は雑巾を取り付けていないので、実際にゴミが取れるのかわからない。また、同じ場所を重複して掃除してしまうので、それを改善するプログラミングを作ることが次なる目標になる。

5. 今後について

現段階の機の端を感知するためのセンサーに加え、ロボット自身がゴミや汚れを感知するセンサーを搭載したい。また、現状ではプログラミング上の問題で同じところを何度も走ってしまい、効率よくゴミを回収できなかったので、同じところを走行しないようなプログラミングを考える必要があるだろう。

(例) 落下を防止した後、90度回転→前進→90度回転、することで同じ場所を清掃せずに走行する。



(上記の例の模式図)