

スマホで動かす走行ドローンの製作

山本 大夢

田淵 桂大朗

1. 研究概要

スマホをコントローラにして動く走行ドローンを作る。単なるラジコンカーとは違ってスマホをコントローラにすることで、プログラムとそれを繋げるための通信技術についての理解をより深めていく。

2. 研究の具体的内容

初期の予定はスマホとArduinoをBluetoothで繋ぎArduinoにカメラをつけ、カメラの映像をスマホに映し出し、陸上を走行するドローンを動かし、スマホのアプリケーションのプログラムはAndroid studioで作成するというものだった。しかし、使用する機器を決めたりしていくうちに様々な理由で初期の予定を変えていくことになった。

1つ目に変更したのは、スマホとArduino間の通信をBluetoothからWiFiに変えたことである。

変更した理由は、webページで調べたところBluetoothの規格では通信速度がWiFiの規格を上回らないことが分かったからだ。

2つ目は、走行ドローン本体のマイコンをArduinoからESP32-CAMに変更したことである。ESP32-CAMはカメラモジュール、WiFi、Bluetoothの規格が備わっており、Arduinoと互換性があるので変更した。

3つ目は、カメラの映像をスマホに映し出す機能を取り除いたことである。

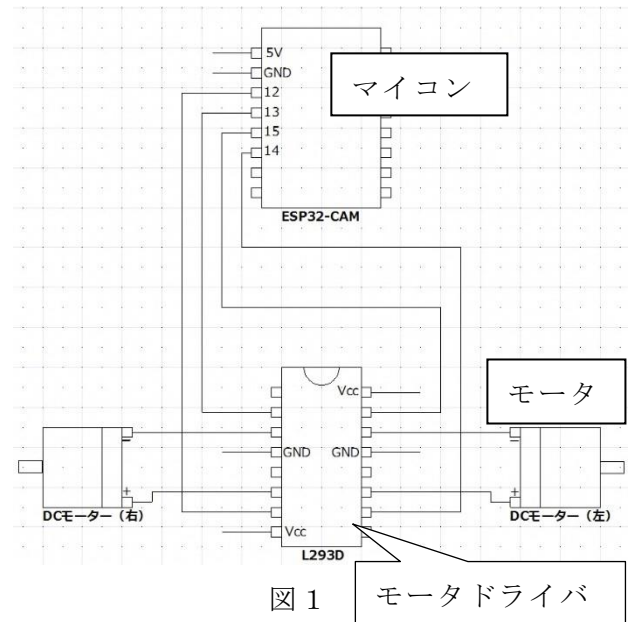
4つ目は、スマホ側の画面をAndroid studioによるアプリケーションではなく、httpを使ったwebページにしたことである。

こちらはhttpのほうがプログラムの作成が簡単だったので変更することにした。

3. 製作内容

(1) 走行ドローン本体の製作

走行ドローン本体の回路は図1のようにになっている。L293DはモータードライブICで、ESP32-CAMから受け取ったHIGH, LOWの信号を増幅して左右のモーターを制御することができる。ESP32-CAMはスマホの押したボタンによってHIGH, LOWの信号を出力してL293Dに送るプログラムが入っている。



(2) プログラムの作成

プログラムは参考文献に書いてあるサイトに載せられているものを引用した。

画像1は、ESP32-CAMをWiFiのアクセスポイントとして設定するプログラムである。

このプログラムは、アドホックモードでスマホとESP32-CAMを繋げることができる。

```

CameraWebServer | Arduino 1.8.5
CameraWebServer
// #define CAMERA_MODEL_MSSTACK_WIDE
#define CAMERA_MODEL_AI_THINKER

#include "camera_pins.h"

const char ssid[] = "ESP32AP-WIFI";
const char password[] = "esp32-wifi";
const IPAddress ip(192,168,30,3);
const IPAddress subnet(255,255,255,0);

void startCameraServer();

void setup() {
  WRITE_PERI_REG(RTC_CNTL_BROWN_OUT_REG, 0);
  Serial.begin(115200);
  Serial.setDebugOutput(true);
  Serial.println();
  WiFi.softAP(ssid,password);
  delay(100);
  WiFi.softAPConfig(ip,ip,subnet);
  IPAddress myIP = WiFi.softAPIP();
}

```

画像 1

```

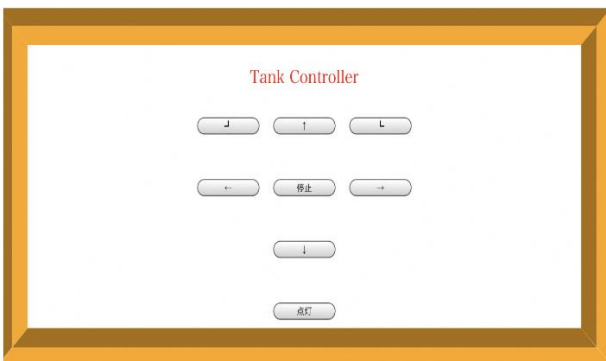
ESP32_car | Arduino 1.8.5
ESP32_car
const char html[] =
"<!DOCTYPE html><html lang='ja'><head><meta charset='UTF-8'>¥
<style>input {margin:10px;width:90px;¥
div {font-size:16pt;color:red;text-align:center;width:800px;border:groove 45px orange;}</style>¥
<title>WiFi_Car Controller</title></head>¥
<body><div><p>Tank Controller</p>¥
<form method='get'>¥
<input type='submit' name='bl' value='←' />¥
<input type='submit' name='fo' value='↑' />¥
<input type='submit' name='br' value='→' /><br>¥
<input type='submit' name='le' value='←' />¥
<input type='submit' name='st' value='停止' />¥
<input type='submit' name='ri' value='→' /><br>¥
<input type='submit' name='ba' value='↓' />¥
<input type='submit' name='li' value='点灯' /><br>¥
</form></div></body></html>";

```

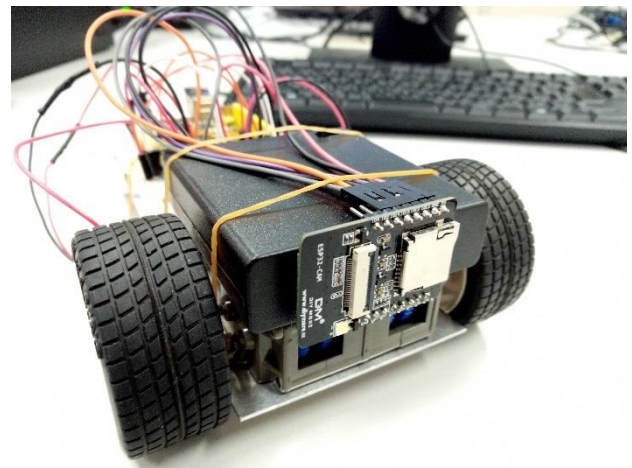
画像 2

画像 2 は、コントロール画面用のプログラムである。

操作画面は画像 3 のように web ページ上に表示する形になっており、それぞれのボタンの配置を設定している



画像 3



画像 4

画像 4 は完成した走行ドローンの画像である。

4. 研究のまとめ

今回の課題研究で物づくりは計画通りにいかないこともたくさんあることを知った。

例えば、カメラ用マイコンのプログラム実行の不具合、通信方法の変更、走行ドローンの見た目変更など、本来計画していた内容では期間内に完成させることがかなり厳しく、やむなく変更した箇所が多々あった。

そして、今回の研究では計画通りに事を進めることの難しさ、回路やプログラム作成の技術など、社会に出ていくにあたって、たくさん得るものがあつた。そうして得た経験が無駄にせず活かしていけるような生活を送っていきたい。

参考文献

ESP-WROOM-32 の softAP モードを使って WiFi コントロール

<http://mukujii.sakura.ne.jp/esp2.html>