

知能システム学特論
「ペット探索システム」
203432008 谷口千果穂

【目次】

1. システムコンセプト
2. システム構成
3. Wi-Fi モジュール
4. GNSS
5. まとめ

1. システムコンセプト

本システムは、ペット(犬・猫)が脱走または、飼い主の近くに居ない状況において、ペットの位置情報を飼い主が取得できることを目的とする。具体的に実現を目指す機能は、

- ① ペットの位置情報を常時取得
- ② 取得した位置情報を飼い主のスマートフォンへ送信し確認が可能
- ③ ペットと飼い主の距離が近づき閾値に達するとスマートフォンに通知

以上の3つである。今回使用する Spresense メインボードには、GNSS 機能が組み込まれているため、その特性を活かした位置情報取得を行う。また、Wi-Fi Add-On Board を搭載することで、ペットに装着する Spresense(図 1)と飼い主のスマートフォンが連携するようにする。



図 1 Spresense

ペットに装着するため、Spresense はモバイルバッテリーを用いて充電する。

2. システム構成

本システムの構成図を図 2 に示す。

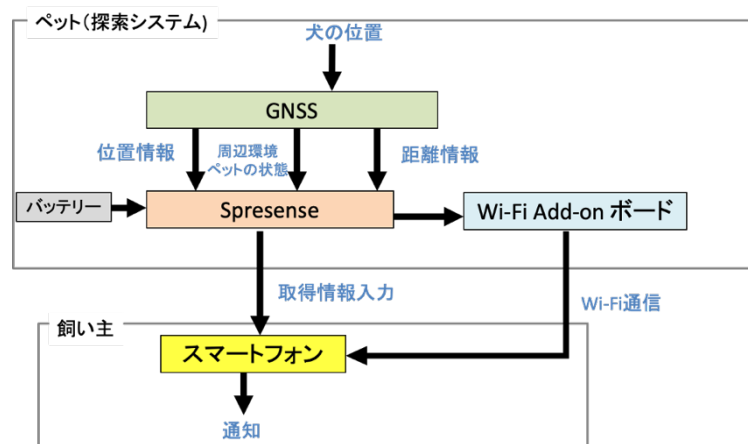


図 2 ペット探索システム構成図

Spresense メインボードの GNSS を用いて、ペットの位置情報を取得し、この情報を Wi-Fi 通信を通して飼い主のスマートフォンに送信する。ペットの位置情報から飼い主との距離の差が分かるため、ペットと飼い主が近づくことで閾値に達すると飼い主のスマートフォンに通知する。

3. Wi-Fi Add-on Bord

今回 Spresense とスマートフォンを連携するために使用するモジュールは、Wi-Fi Add-on Board (ESP-WROOM-02 ESP8266) である。Spresense にプログラムを書き込むために使用した環境は、Arduino IDE である。Wi-Fi の設定を行うために AT コマンドを使用する。

まず、図 3 に示すスケッチを書き込み、Wi-Fi Add-on Board の動作確認を行う。

```
#define BAUDRATE 115200

void setup() {
  Serial.begin(BAUDRATE);
  Serial2.begin(BAUDRATE);
  while(!Serial);
  while(!Serial2);
}

void loop() {
  if (Serial.available())
    Serial2.write(Serial.read());

  if (Serial2.available())
    Serial.write(Serial2.read());
}
```

図 3 動作確認スケッチ

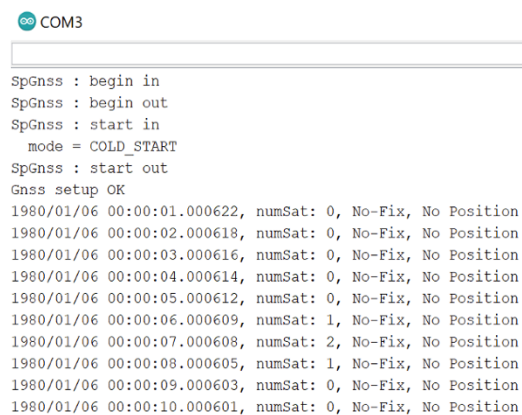
コンパイルが終了した後、シリアルモニタに「AT」と入力し「OK」と表示されたら、AT コマンドが使用できることが分かる。次に「AT+GMR」と入力すると、AT コマンドを使用できる環境のバージョンが表示される。これらを確認した後、Wi-Fi の SSID とパスワードを設定する。

「AT+CWJAP="xxxxx","yyyyyy"」の入力で、Wi-Fi の SSID とパスワードを設定する。スマートフォンの Wi-Fi 設定に表示された SSID にパスワードを入力し接続を行う。そして、「AT+CIFSR」を入力することで取得した IP アドレスを確認する。以上が Wi-Fi を通した Spresense とスマートフォンの接続方法である。

4. GNSS

この章では、ペットの位置情報を取得するためのプログラムについて説明する。

まず初めに、ArduinoIDE スケッチから「GNSS」を Spresene に書き込む。書き込んだ後、シリアルモニタにて Spresense の位置情報(図 4)を確認する。また、「GNSSTracker」のスケッチには、取得した位置情報を Spresense メインボードの microSD カードに記録するプログラムが書かれている。位置情報を記録することで、ペットのこれまでの位置情報より飼い主は行動範囲を把握することが可能である。GNSS は屋内において情報を取得するのは困難であるため、システムの屋外での使用を推奨する。



The screenshot shows the Arduino Serial Monitor interface with the port set to COM3. The output text is as follows:

```
SpGnss : begin in
SpGnss : begin out
SpGnss : start in
  mode = COLD_START
SpGnss : start out
Gnss setup OK
1980/01/06 00:00:01.000622, numSat: 0, No-Fix, No Position
1980/01/06 00:00:02.000618, numSat: 0, No-Fix, No Position
1980/01/06 00:00:03.000616, numSat: 0, No-Fix, No Position
1980/01/06 00:00:04.000614, numSat: 0, No-Fix, No Position
1980/01/06 00:00:05.000612, numSat: 0, No-Fix, No Position
1980/01/06 00:00:06.000609, numSat: 1, No-Fix, No Position
1980/01/06 00:00:07.000608, numSat: 2, No-Fix, No Position
1980/01/06 00:00:08.000605, numSat: 1, No-Fix, No Position
1980/01/06 00:00:09.000603, numSat: 0, No-Fix, No Position
1980/01/06 00:00:10.000601, numSat: 0, No-Fix, No Position
```

図 4 GNSS シリアルモニタ

5. まとめ

本システムは、ペットの探索を目的としたシステムである。このシステムを構築するにあたり、スマートフォンとの連携、位置情報の取得が完全なところまで実装することができなかった。GNSS の特徴を活かせるよう、屋外での使用を想定した設計に改め、また、広範囲でのスマートフォンと Spresense の連携を達成するために LTE を使用するなどを考える。更に、ペットの運動量情報を取得できるよう、ジャイロセンサ・加速度センサを組み込むことも考える。これらの機能を動作できるよう基盤である通信機能の設計をできるよう、今後もシステム設計について学び続けようと思う。