

第5講 物体とセンサとの距離をはかる

赤外線センサを用いて、センサと物体との距離を測定する。

1 赤外線センサとは

Arduino で、物体との距離を非接触で測定するには「超音波方式」と「赤外線方式」がある。赤外線センサは、(その名の通り) 赤外線を使うことで距離を測定する。赤外線センサは、物体から人体まで幅広いものの距離を検出することができる。今回利用する赤外線センサは、大体 10cm ~ 80cm までの距離を測定することができる。赤外線センサは、外光による影響を受けやすいため、使用する環境によっては注意する必要がある。赤外線センサよりも、もう少し長い距離を測定したい場合は、超音波センサを使うと良い。

注意!

赤外線センサは、とてもデリケートで配線の向きを間違えただけでも破損してしまう。PC に接続する前に配線が正しいかどうか、もう一度確認すること。

2 回路を組み立てる

回路図

TRY1

回路図を参考に、Arduino と赤外線センサを接続する。必ず、Arduino は PC から取り外した状態で配線すること。

TRY2

Processing の println 文を使って、赤外線センサが取得できる数値の範囲を確認する。わからなければ、前回・前々回のプログラムコードを参考にすること。

[Point] 赤外線センサと物体の距離が変わると、数値がどのように変化するかに着目する。得られた数値を TRY2 で使うので、メモしておくといいでしょう。

TRY3

前回の実習で参考にあげた map 関数を利用して、電子ものさしを作る。

1. テキストで、距離を表示する
2. 長さをバー状に表示してみる

[Hint 1] センサの値と、実際の距離の計測値をマッピングする必要がある。(a ; b として、) ! map(gainer.analogInput[0], a の時のセンサ値 〇〇, b の時のセンサ値 〇〇, a の実測値 〇〇, b の実測値 〇〇); [Hint 2]

```
import processing.gainer.*;
Gainer gainer;
void setup() {
  size(400, 150);
  colorMode(RGB, 256);
  gainer = new Gainer(this);
  gainer.beginAnalogInput();
}

void draw() {
  //Gainer miniの ain0 値をprintln文で表示
  println(gainer.analogInput[0]);
  //背景色の指定
  background(0);
  //センサで取得した値を実際の距離にマッピングする
  float value = map(gainer.analogInput[0], 180, 10, 5, 90);
  stroke(255);
  strokeWeight(20);
  line(0, height/2, 4*value, height/2);
}
```

Processing で座標系を変換する `translate(x, y);` ! 原点 (デフォルトでは 0, 0) の位置を x, y に移動する。 `rotate(;;ラジアン角;;);` ! 原点を中心に;;ラジアン角;;分、回転させる。 `radians(int degree);` ! degree(度) を ラジアン角に変換する。 ! `scale(;;倍率;;);` ! 座標を;;倍率;;に拡大(縮小)する。 `pushMatrix();` ! 現在の座標系を保存する。 `popMatrix();` ! 保存しておいた座標系を読み出す。

TRY4

`translate` と `rotate` を使って、Processing で幾何学的な模様を書いてみる。

[Hint]

```
int i = 0;

void setup() {
  size(400, 400);
  colorMode(HSB, 256);
  background(0);
  rectMode(CENTER);
  frameRate(30);
}

void draw() {
  int angle = 12;
  float x = 0.5;

  translate(width/2, height/2);
  fill(i*0.5, 256, 256);

  pushMatrix();
  rotate(radians(i*angle));
  translate(i*x, 0);
  rect(0, 0, 10, 10);
}
```

```
    popMatrix();  
  
    i++;  
}
```