

# 情報コース：プログラミングでロボットを動かそう

情報科 山口 健二

## 1. はじめに

現在、さまざまな分野で情報化が進んでいる。情報化が進むことで今まで人間が行っていたことをロボットが代わりに行うようになる。その際、ロボットを人間の指示通りに動かす必要がある。この「人間の指示通りに動かす」ために、プログラミングが必要になる。情報コースでは、ArTeC Robo といったロボットプログラミングキットと Studuino プログラミング環境を用いて、生徒にプログラミングをしてもらい、自由自在にロボットを動かすことに挑戦してみた。

## 2. 授業の流れ

本授業では、以下のことをおこなった。

1. 教科「情報」について知る
2. 情報社会とプログラミングについて知る
3. ロボットを組み立て、パソコンからサンプルプログラムを転送する
4. サンプルプログラムを検証する
5. サンプルプログラムを改良し、自由自在にロボットを動かせるようにする

1. では、教科「情報」について説明するとともに、これから必要な資質・能力の中でも情報活用能力というのが注目されていることを述べた。

2. では、情報社会とプログラミングについて解説をした。

3. では、ArTeC Robo の「トランスポーターくん Ver.1」を生徒1人1人組み立ててもらった (図1)。Ver.1 は、

- ・一定以上の重さのものを乗せると、タッチセンサーが ON になる。
- ・タッチセンサーが ON になったなら、2つの赤外線フォトリフレクタが地面の色を調べ、地面に描かれた黒い線に沿って進む機能を持つ。

というロボットである。厳密には、黒い線に沿うように進むようにプログラミングされているわけではなく、赤外線フォトリフレクタは地面の色によって取得される数値が異なることを利用して、判定している。白なら 40 より大きい値、黒なら 40 より小さい値となる。したがって、赤外線フォトリフレクタ A2 と A3 の取得値が

- ・  $A2 > 40$  (白)、 $A3 > 40$  (白) なら、前進 (forward)
- ・  $A2 < 40$  (黒)、 $A3 > 40$  (白) なら、右回転 (right\_turn)
- ・  $A2 > 40$  (白)、 $A3 < 40$  (黒) なら、左回転 (left\_turn)

というように判定している (図2)。

4. では、Studuino の機能の一つであるテストモードを用いて、赤外線フォトリフレ

クタやタッチセンサーがどのような数値を取得しているのかを、実際に確認した。

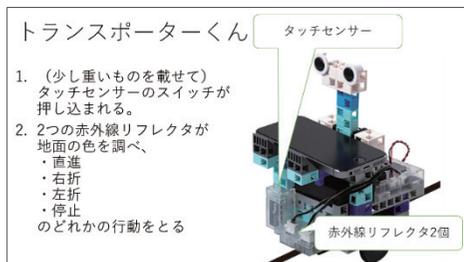


図1:「トランスポートーくん Ver. 1」

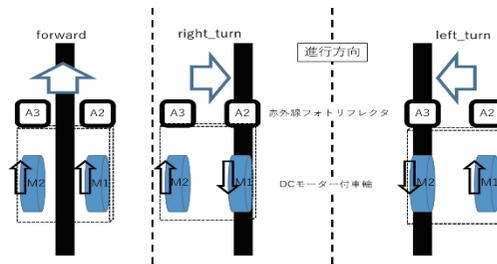


図2:「トランスポートーくん Ver. 1」の動き

5. では、「Ver.1」を改良して、「トランスポートーくん Ver.2」に改良した(図3)。Ver.2は、タッチセンサーをスイッチに変更し、加速度センサーを新たに追加した。加速度センサーは、センサー自体の傾きを3次元で測定することができる(加速度センサーのパーツをサイコロに例えるとどの目が出ているかが分かる)。加速度センサーの傾きによって、以下の動作を行うようにした。

- ・前進 (forward)
- ・右回転 (right\_turn)
- ・速度アップ (speed\_up)
- ・後退
- ・左回転 (left\_turn)
- ・速度ダウン (speed\_down)

こちらも同様に、Stduino のテストモードで加速度センサーがどのような数値を取得するのかを確認した。

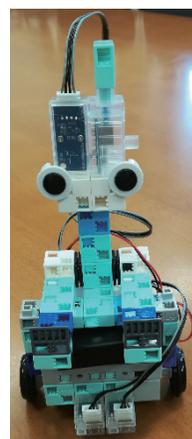


図3:「トランスポートーくん Ver.2」

### 3. 謝辞

今回、受講生1人1人にノートパソコンを用意するにあたり、お茶の水女子大学情報基盤センターのご支援により、予備機を含めたノートパソコンの貸与、並びに使用するソフトウェアやドライバのインストールに対する大幅な作業簡略化など、様々なご支援をいただきました。ここに御礼申し上げます。