

【STEP3 演習】

身近な生活の中から問題を見だし課題を設定し、PIC マイコンを活用して解決することを通して、授業における PIC マイコンの活用方法を検討する。

(1) 研修のポイント

これまで学習した知識と技能を組み合わせ、読みやすく修正しやすいプログラムを考えるようにする。

(2) 演習 1

身近な問題を探し、課題を設定し解決するプログラムを考える。

見いだした問題と設定した課題及び解決するプログラムの例

例 1 熱中症防止システム

問題

家にいるおじいちゃんの熱中症が心配。

課題

室温を計測して熱中症の心配のある温度になったとき注意喚起するシステムを構築する。

課題解決プログラム

温度センサで室温を計測し、摂氏 30 度以上になったら LED を点灯させ、33 度以上になったらメロディが鳴るシステム (図 8)。
※温度センサは個体差があるので閾値は参考値

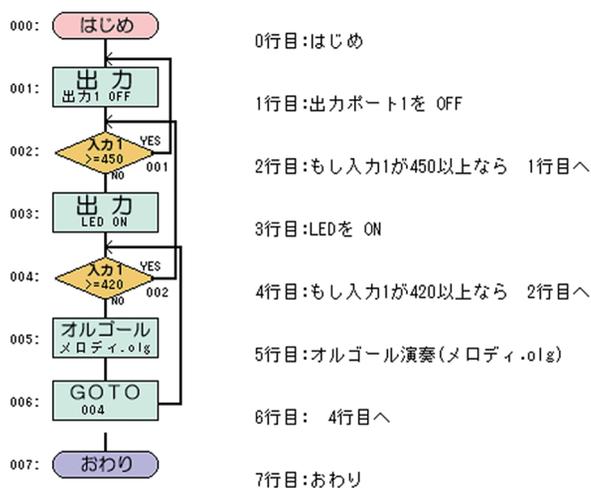


図 8 プログラム一例 (熱中症防止システム)

例 2 自動かん水システム

問題

毎日、家のプランターに水をあげないと土が乾燥して植物が枯れてしまうため、旅行に行くことができない。

課題

土の乾燥を計測して必要ときだけ水をあげる装置を作る。

課題解決プログラム

乾湿センサで土壌を計測し土壌が乾いてきたら5秒間ポンプでかん水する。プログラム計測は4分間に1回行う(図9)。

※出力2はモータドライブが動作アクチュエータとして水中ポンプが動く

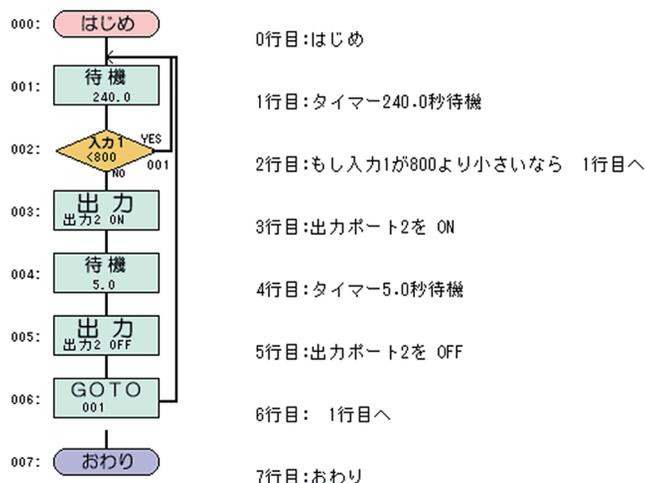


図9 プログラム一例
(自動かん水システム)

例3 路面凍結感知システム

このPICマイコンは、図10に示した拡張ボードを活用することで、基板上のソケット以外にも出力を取り出すことができる(その場合は、拡張bo-doniに対応した専用ソフトウェアが必要になる)。



B4~B7ポートを「拡張出力」ブロックで制御することが可能。

出力設定 ×

BIT4をONにする

BIT5をONにする

BIT6をONにする

BIT7をONにする

OK

拡張出力ボタン ブロック挿入時に表示される設定ウインドウ

図10 拡張ボードと制御画面

問題

冬に路面が凍結すると車や自転車、歩行者がスリップして事故につながってしまう。

課題

気温を計測して路面の凍結する心配のあるときに注意喚起するシステムを構築する。

課題解決プログラム

温度センサで気温を計測し、3℃以上は緑LED、0~3℃で黄LED、0℃以下で赤LEDを点灯させる(図11)。

3色のLEDを点灯させている。B5~B7のポートにLEDの+(アノード)を,GNDに-(カソード)を接続した

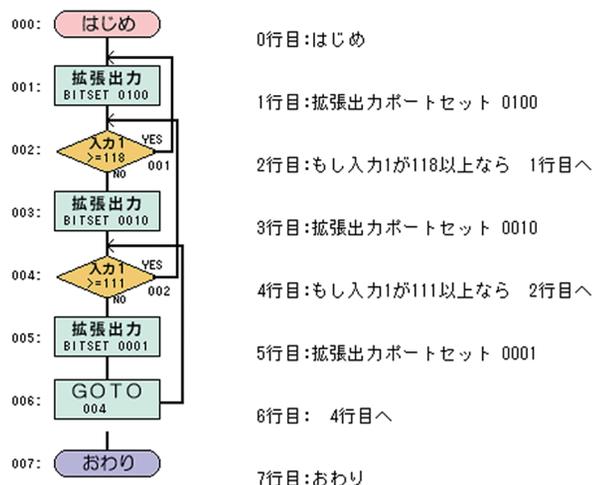


図11 プログラムの一例
(路面凍結感知システム)

(3) 演習2

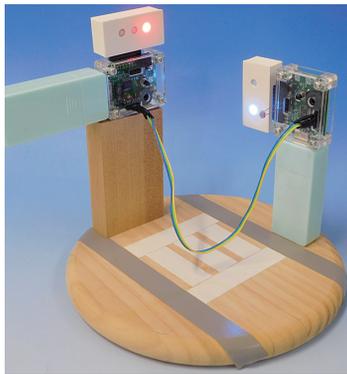
PIC マイコンを2台利用した課題解決のためのプログラムを作成し、授業での活用方法を検討する。

PIC マイコンの出力部を他の PIC マイコンの入力部に接続することで、2台の PIC マイコンを同期し相互に動作させることができる。このような使い方で解決できる問題を考え、実際の授業の流れを検討する。

作成したプログラムの例

例4

歩行者信号機と車道信号機はお互いに連携している（歩行者用ボタンを押すと車道信号が黄→赤になってから歩行者信号が青になるなど）（図12）。



動作イメージ

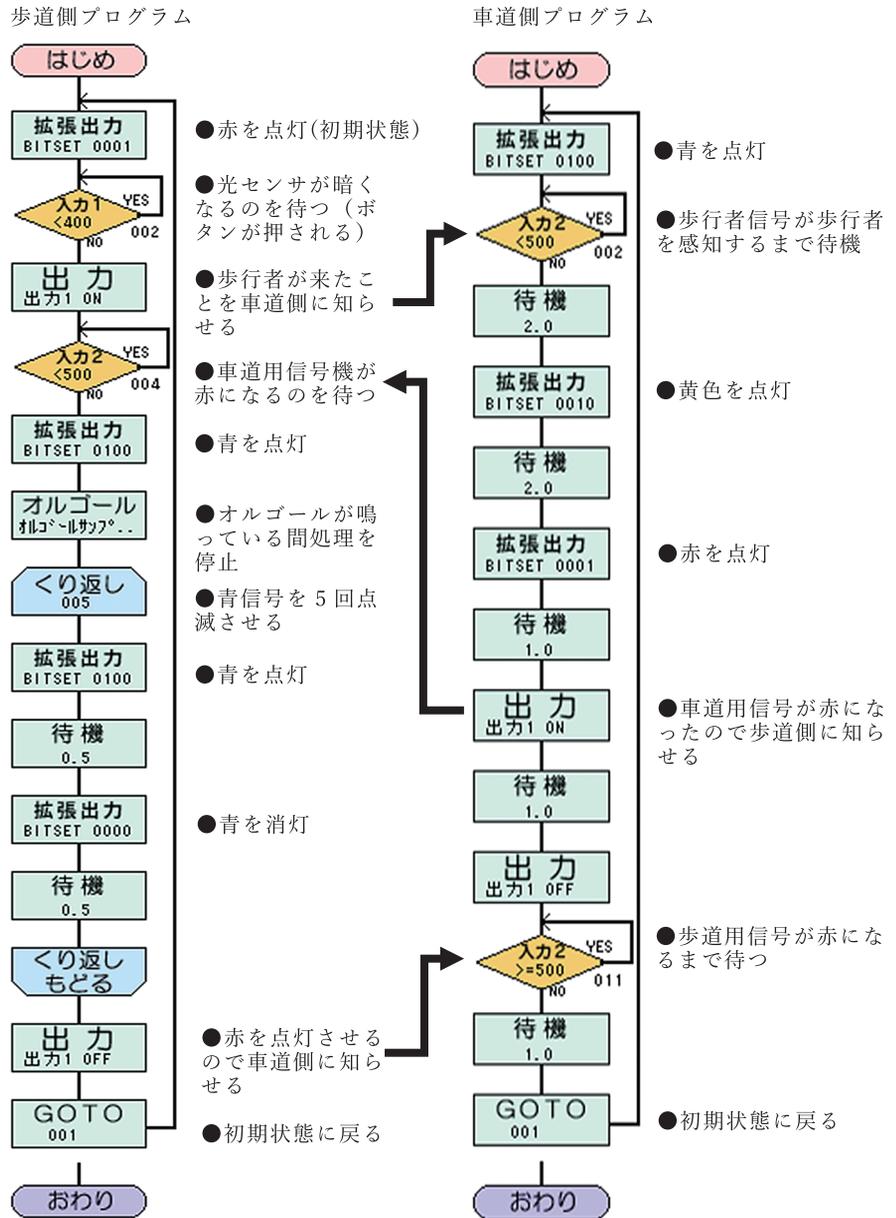


図12 信号機と歩行者信号のプログラムの一例

参
考
文
献

- 1) 須貝陽介：第 56 回東北地区中学校技術・家庭科教育研究大会 青森・八戸大会要録（2016 年）
- 2) 永谷和俊・山本利一：生活や社会の問題を「プログラミンによる計測制御」によって解決する授業実践，技術教育の研究，第 23 巻，pp.31-37（2018 年）

資
料

- 1) 演習用ワークシート：<https://yuryo.co.jp/allmayhowto.html>
- 2) 拡張用専用ソフトウェアのダウンロード先（プログラマメーカー応用版）
<https://www.yuryo.co.jp/download.html>