

# センサとマイコンを用いた自立型運機の製作

## プロジェクト構成員

古川大 浜部陽司 林勇氣 早馬祐一 前田圭介

## 指導教員

松井徹 (システム工学部)

### 【演習の背景・目的】

大学の授業で「基礎教養セミナー」というのを行った。  
これは5~6人のグループに対し教員1人が命題を与え、それに沿って授業を行うという独特なものである。

主な題目は教員が定め、会議のような形式で授業が進められていく。具体例として「CD プレーヤーの内部構造について調べること」であったり、「機械のモデルの開発」であったりする。

我々「基礎教養セミナーグループ」は後者である「機械のモデル(ここでは運機という)の開発」を行った。  
これは様々な機械の特徴的とも言える構造を真似た機械のモデルを作ると言うものである。  
飛行するヘリ型の物や、水中を潜行する潜水艦型の運機も見られた。

そして今回その授業の延長線上として今回の自主演習プロジェクトへの参加が決まったものである。  
(自主研究コンクールも同じく)

今回の目的としてメンバーがある程度「センサ」や「マイコン」の知識を習得し、今後の自身の勉強に役立てていくこととする。

### 【演習の実施方法】

最初に基礎教養セミナーで習った「運機」を何とか利用したいと考え、タミヤ模型の楽しい工作シリーズから色々なセットを購入した。

これはベースシャーシにたくさんの穴が開いているものであり、またモーターへの結線が容易でいじりやすいという理由からである。

次にセンサの事についてだが、ここでもタミヤの工作セットのお世話となることとなった。  
それぞれ音センサ、光センサ、タッチセンサで動く運機である。  
製作する運機にバリエーションを持たすという意味合いで購入してもらった。

続いてマイコンの事に関してだが、PICを主に使用することとした。  
なぜならばマイコンの中ではPICと呼ばれる種類のものが扱いやすい物であり、その中では「PIC16F84A」という物がメジャーであるためだ。これは参考書やネット上でも明らかだった。  
H8等は複雑さが目立つために利用しなかった。(これが高学年であれば少し変わったかもしれない。)

尚、繰り返しとなるかもしれないがこのプロジェクトでは簡単にセンサとマイコンとに触れることがメインの課題の為、深く技術について掘り下げることはしていない。

当初の予定ではここからラジコンなどもいじる予定でいた。  
これは以前のプロジェクトがそういったラジコンシステムを多用していたことにも起因する。

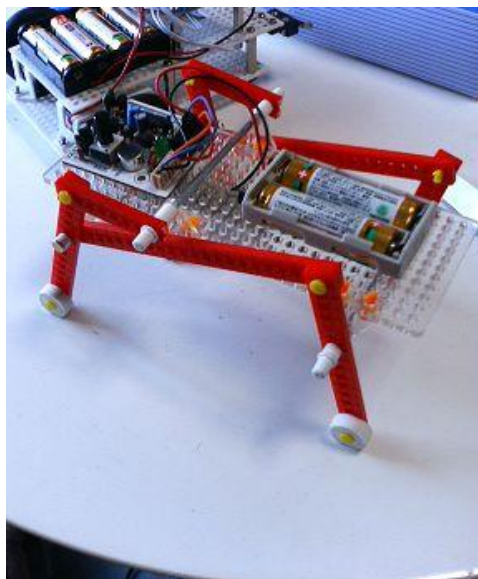
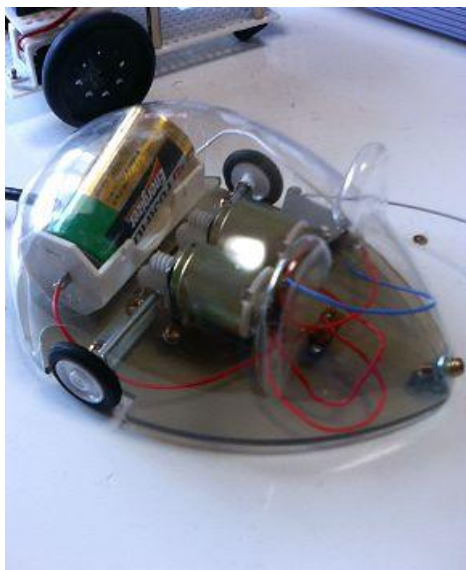
## 【演習の成果】

ベースとなった運機は簡単に製作できる物であった。

☆「壁伝いねずみ工作セット」からはタッチセンサの面白い使い方について知ることとなった。

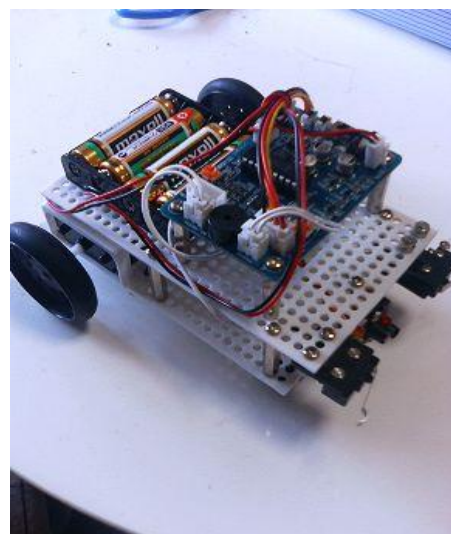
回路にはリレーやマイコン回路などは使わず、壁にひげを模したセンサロッドが当たるとその間だけ駆動中の側と逆の車輪が回ると言うものである。

☆「音センサキット」は音センサ回路を搭載し、拍手を打つとスイッチのON・OFFが切り替わると言うものである。



☆「かたつむり工作セット」ではフォトセンサについて知る事が出来た。「光の反射率の違いを利用して路面上の白黒を見分ける」というのも、センサ素人にはなかなか新鮮なものであったのは事実である。

☆マイコンのプログラミングではELEKITの「KIROBO」と「プチロボ」を使った。



両者ともプログラミングと言う観点では一般的なやり方とは違い、キロボでは専用のソフトで作ることの出来る「より簡易化されたプログラム」(前進、後退、待機、分岐条件などのタイルを並べてのフローチャート作りをする)を並べた後に音声ライン入力でパソコンを通して実機にプログラミングすることとなる。音

声で入力するタイプは結構珍しい。

一方プチロボではこれまた専用ソフトから専用の画面を開き、細かなサーボモーターの制御を行う。またモーションキャプチャを行い、任意の動きを行わすことも出来る。この制御は本当にロボットを動かしている気がしてなかなか楽しかった。実際に最先端ロボットを作っている現場ではそういったことは日常茶飯事らしい。

こういったロボットたちに触れることはこのプロジェクト内で結構大きい部分を占めていた。あちこち作っていくことよりか、既製品でもここまでの使えるロボットとの触れ合いがそこにはあった。

そうこうしているうちに発表時期がかなり差し迫って来ていたので、正直かなり焦った。このままでは玩具を買って組み上げただけの結果となり、非難集中は避けられないと理解していたためである。

なので時間のないこの時期からプチロボとリモコンロボットとを合体させ、マイコンでの制御を実現させようと試みた。実際には各種センサでの自立走行や、ハンド部のマイコン制御なども考えていた。下図が製作した運機だ。

## 【今後の検討課題】

今回の目的として技術に触れることを第一にすることを念頭に置いてきたが、どうも既製品の組み上げのみ

が目立つ。

初心者らしさが現れた結果となってしまった。(いわゆる独自性の欠如である。)

このことについてはこれからの学校生活についても反省をするべき事項だと認識している。

期限内に作業が間に合わなかった。これについては作業の計画性の甘さが目立ってしまう結果となった。メンバーの集まりが悪かったのも今回の失敗の要因の一つであった。代表者としての責任を痛感させられた。

あれだこれだと多様なセンサ回路を走り回ることよりも、入門系の汎用性の高いマイコン関連キットを作ることにした方が良かったろうか。実際にそういった事例は後にネットでも多く見かけた。

## 【感想】

既製品の使用が目立ったものの、当初の技術に触れるという目的はある程度まで出来たものと思う。

全体の達成率として低さは否めないが、自分自身としては1年間分の授業を先取って学習した様な印象を受けているのが事実。このプロジェクト無しでは自身でここまですることはなかつただろうと思っている。

今後何かプロジェクトを行う時には計画性をしっかり持つためにも大会に出るなど目的意識を高く持つたほうがいいのだろうか。

## 【その他】

今回のプロジェクトに関して多大なるご協力を頂いた担当教員の松井先生、並びにレスキューロボット製作プロジェクトの諸先輩方に、この書面上ではありますが御礼申し上げます。ありがとうございました。

