

# マイコンカーの製作

難波 哲士 原 一徳  
原田 怜 平田 拓郎  
万波 健一

## 1. 研究概要

2年生の時に学んだ知識、技術をさらに向上させ製作・改良をした。

マイコンカーラリー大会を目指し、大会出場が良い結果の出せるマイコンカーの製作を目指した。

## 2. マイコンカーラリーの概要

マイコンカーラリーとは、ロボット競技大会の1つで、マイクロコンピュータを搭載したマシンが、直線・カーブ・S字カーブ・直角カーブ(クランク)・コースチェンジ・坂道などが多数含まれるコースを、マイコンカーの自立制御で走りタイムを競う競技である。

## 3. 具体的内容

### (1) マイコンカーラリーのコース

コース全長50m(全国大会では60m)、幅30cm、高さ3cmで色は黒色である。

コース中央に幅2cmの白色のセンターライン、その両脇には幅1cmの灰色ラインがある。



図1 大会用コース

### (2) モーター

標準キットは左右のモーターを、正転、逆転、ブレーキ動作させることができる。

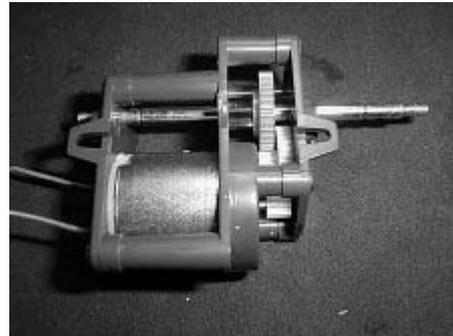


図2 モーター

### (3) サーボモーター

サーボモーターとは位置、速度等を制御する用途に使用するモーターである。



図3 サーボモーター

### (4) CPU基板

センサから送られたコースの情報を処理し、モータードライブ基板を制御する。

パソコンからプログラムを書き込むことが

できる。

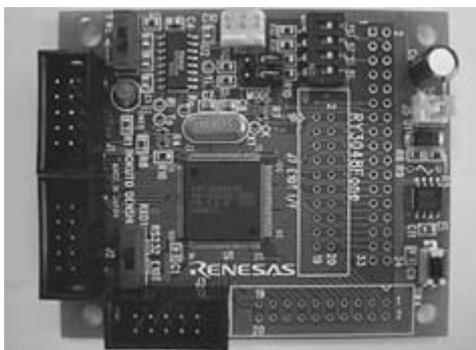


図4 CPU基板

(5) モータドライブ基板

CPU基盤から送られた信号により、モータを制御する。



図5 モータドライブ基板

(6) センサ基板

白か黒かを8個のセンサで判断してハンドル角度・モータの回転数を制御している。



図6 センサ基盤

(7) プログラム

C言語でプログラムを作成していく。

マイコンカーのプログラムは、『パターン○は◎◎の処理を行う』というように処理を細かく分けている。

走っている時にセンサから検出された値によって、コースから落ちないようにサーボの

曲がり具合やモータの回転数を制御する。

プログラムの完成度によって、同じ様に作った車体でも車体の安定度、スピードなどがかなり変わってくる。

#### 4. マイコンカーの製作手順

(1) 設計図を描く。

(2) (1)を元に沿ってアルミ板、プラスチック板に罫書きをする。

(3) (2)を元に沿ってアルミ板、プラスチック板を切り出していく、基盤・モータを留める穴を開けていく。

(4) 実際に、タイヤ・基板・モータを取り付けていく。

(5) 基板・モータ・センサなどをつなぐコードを車体にあった長さで作っていく。

(6) コードをつなげたら、配線ミスがないか最終確認する。

(7) 本体完成後、テストプログラムを本体に書き込んでその通りに動作するか確認する。

(8) プログラムの製作をしていく。

(9) 工夫した点

コースアウトを少しでも防ぐため、タイヤを大きくした。

コースアウトを防ぐためタイヤに、コースとの摩擦係数が大きい滑り止めを使用した。



図7 昨年度のタイヤ (左) と今年度のタイヤ (右)

## (10) 苦労した点

タイヤを大きくする際に、前回のときのタイヤに合わせて本体を設計したのでタイヤがはまらず苦労した。

新しく車体を製作するときに、センサ基板が新しくなっていたため、プログラム改変に苦労した。

昨年同様、調整をするのに時間がかかりかった。

## 5. 研究のまとめ

今回は、難波・平田は Basic Class、原・原田・万波は Advance Class に出場をした。

それぞれの取り組みになったため、進行状況に差があった。

マイコンカー本体の完成までには時間はそれほどかからなかったが、マシンの調整・サーボの調整・各センサの調整・プログラムの作成には多くの時間を費やした。

プログラムの作成の際に、マイコンカーラリネットなどを利用してわからなかったところを理解していった。

## 6. 大会結果

難波が製作した車体は、1度目はクランクでコースアウト・2度目はマシントラブルによって車体が進まなかった。

平田が製作した車体は、1度目・2度目ともにS字カーブの所でコースアウトとなった。

原、原田が製作した車体は、1度目はカーブでコースアウト・2度目はコースチェンジを見事越えたが、クランクでコースアウトとなった。

万波が製作した車体は、1度目は坂を上り終えたところで、センサが誤作動をおこして止まってしまった。2度目は緩いS字カーブ

の所で、センサがクランクと読み違えてコースアウトとなった。

今年は良い結果が残せれなかったけれど、レベルの高い大会に参加出来てよかった。

## 7. 感想

2年の科目選択のときにマイコンカーの製作を選んだ。2年のときは初めての事だったので何をしていたかが最初わからなかったけれど班の人と協力して製作することができた。

これにかけてきた時間は、大切な思い出となった。

(難波)

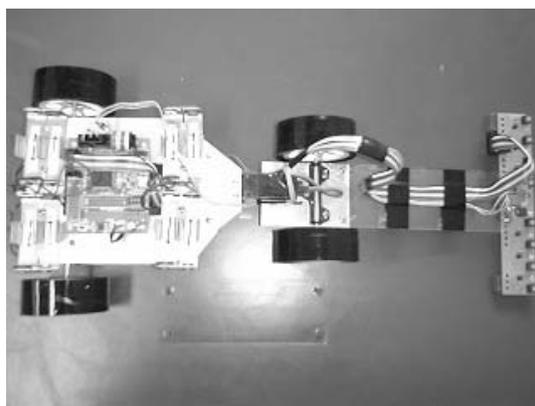


図8 難波製作「0 (レイ)」

今年のマイコンカー製作は、それほど苦労せずに作業できた。

去年は、何からはじめればいいのか分からず、もたもたと作業していて、マイコンの大会が近くなってから急ぎ始めていたけど、今年はそれほど慌てる事もなく作業できた。

マイコンのできは、去年よりうまく出来た。

(原)

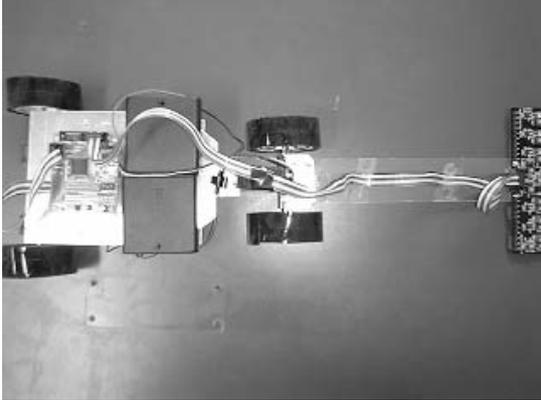


図9 原&原田製作「風見」

2年生のときに初めてマイコンカーの  
ことを知り、興味が湧いたのでマイコンカーの製  
作の課題研究を選んだ。

去年は、知らないことばかりで作業があま  
りはかどらなく、毎日学校に遅くまで残った。

今年は、去年で学んだ知識を活かし、すば  
やく完成させることが出来た。

この2年間を通して学んだことは、ものづ  
くりの楽しさを理解し、何事にも諦めない姿  
勢が必要だと感じた。

(原田)

2年生の時にマイコンカーの製作を選択し  
て、3年生の選択時でもマイコンカーを選択  
した。

マイコンカーを作る際に、設計図をちゃん  
と描いていなかったため左右のバランスが微  
妙に違っていた。調整を何度もしてコースを  
完走した時は、うれしくて何もことばにでき  
なかった。

この時間を通じ、ものづくりの難しさ、楽  
しさがよくわかった。

(平田)

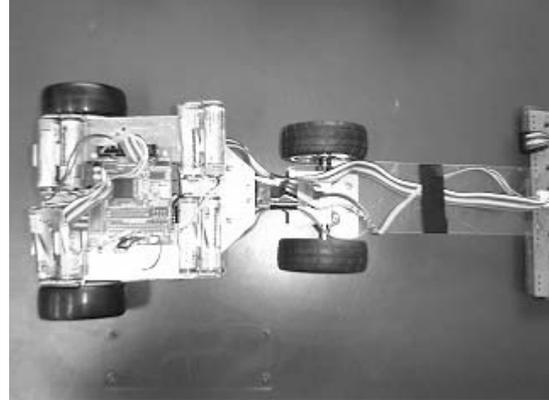


図10 平田製作「The Garden Of Sinners」

去年、今年とマイコンカーの製作をした。  
去年は、分からないことばかりで、行き当  
たりばったりが多かった。しかし今年は、去  
年の経験を活かし比較的スムーズに進めるこ  
とが出来たと思った。

色々としたいことがあったが、出来なかつ  
た事が多くあり、その点では悔いが残った。

この課題研究を通し、ものづくりの大変さ  
がよく分かった。

(万波)

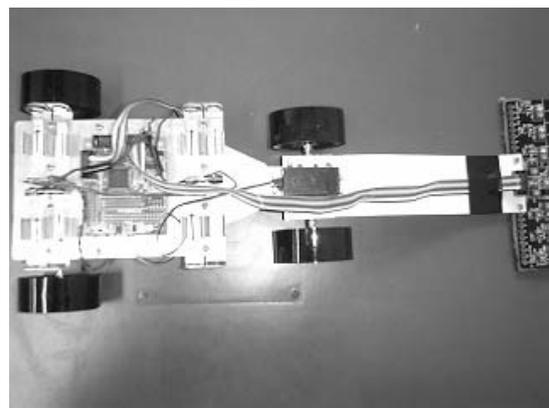


図11 万波製作「岡工II」

## 8.参考

『マイコンカーラリーネット』

<http://www.mcr.gr.jp>