

ジャパンマイコンカーラリーに参加して

ポリテクカレッジ小山
(小山職業能力開発短期大学校)

阿見 誠・小西大和*

1. マイコンカーラリー大会とは

1998年1月10～11日に、ジャパンマイコンカーラリー大会が開かれた。

これはマイコン搭載の自律型走行ロボットが、コースに引かれた白い線を読み取りながら1周する時間を競うものである。傾斜がついた立体交差や、90度クランクのコースがあり、2台同時にスタートする対戦型の競技である。

今年は、第3回ということで参加人数が大幅に増えた。高校の部は北海道内の工業高校や普通高校の生徒だけでなく、遠く九州からの参加もあった。一般の部も関西の人や外国人の参加もあり、全国大会どころか国際大会の感があった。参加者募集の広告は、インターネットに掲載されたり専門雑誌に載った。

また、このマイコンカーラリーの開催目的を引用すると次のようになる。まさにモノづくりの典型とでもいふべき明快な言葉である。

「高校生・中学生ならびに大学等の学生、一般社会人に、マイコンカーラリーの競技をとおしてロボット作りに必要な技術の基礎・基本を習得させるとともに、技術研究の目標を立て、それを実際に解決する体験の機会を与え、もって生徒・学生等の学習意欲の向上と、自発的、創造的な学習態度の育成に資する。併せて遊び心を取り入れたモノづくりによ

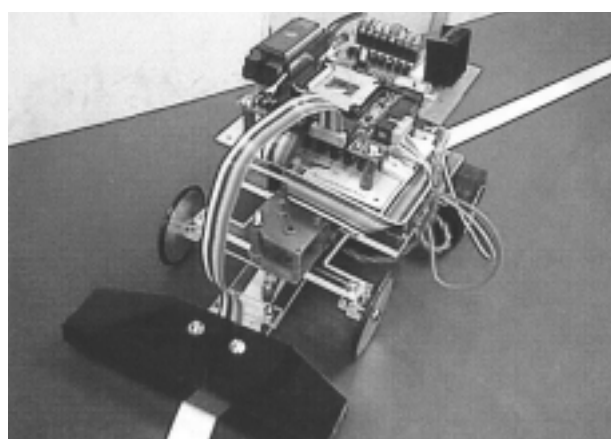


図1 マイコンカー

る教育を推進し、新技術への関心と夢を育み、メカトロ技術の向上を目指すものである」

また、もう一つの特徴は、協賛として日立グループの全面的なバックアップがあり、参加申し込みをすると案内書と一緒に日立のワンチップマイコンが送られてくることである。それと電源はアルカリ乾電池8本以内という制限や寸法の制限があって、競技前に厳重な車検がある。

大会会場は、北海道札幌国際情報高等学校特設コースである。A、Bの2コースがあり、それぞれにスタートラインがある。2台同時にスタートする対戦型で、F1レースさながらに前方のポールに赤と緑の信号があり、GOサインを表示する。レースは、コースを1周する時間を競うが、スタート地点の光電スイッチで自動計測して、百分の1秒単位でデジタル表示をする。

1階のコースは、選手と大会役員以外は立入禁止

* 制御技術科学生

で、観客は2階か3階から下を観戦する。

競技はタイムトライアル形式の予選と決勝トーナメントがあるが、対戦型の決勝は相手よりも速く走らないと勝ち残れないので、正確さとスピードの両方の要素が必要になり技術的に難しくなる。

2. マイコンカーの製作

日立のワンチップマイコンH8は、8ビットポートを9個もっていて並列入出力ができる。A/D変

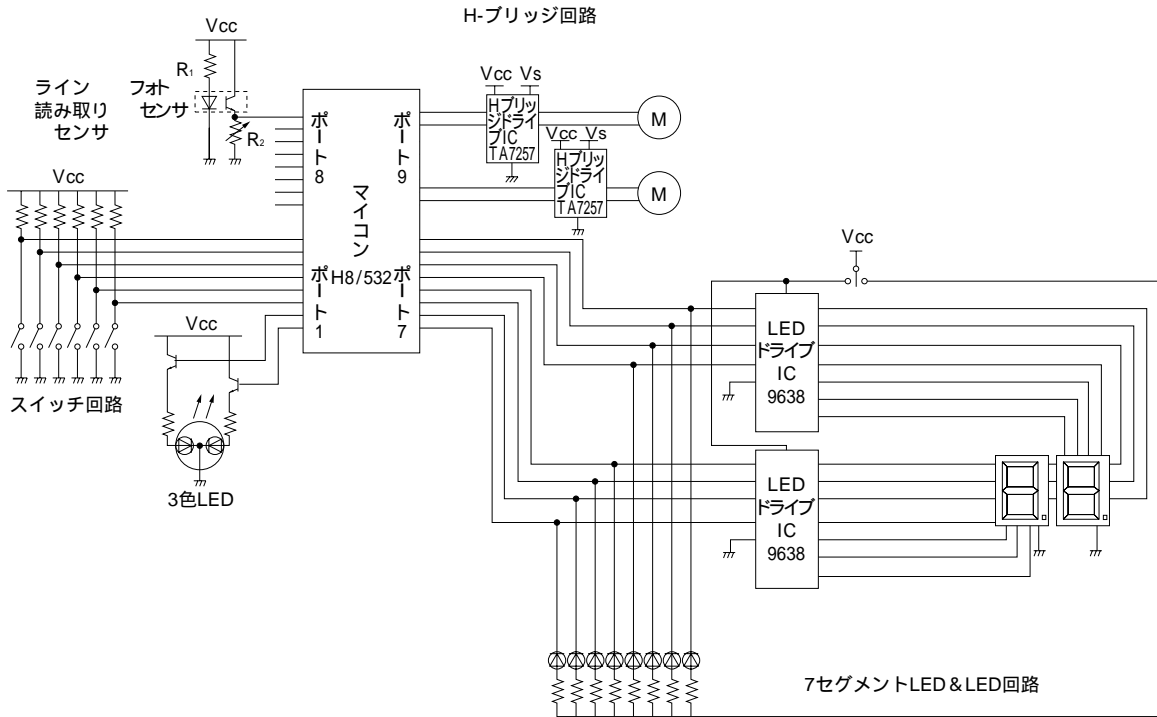


図2 回路図

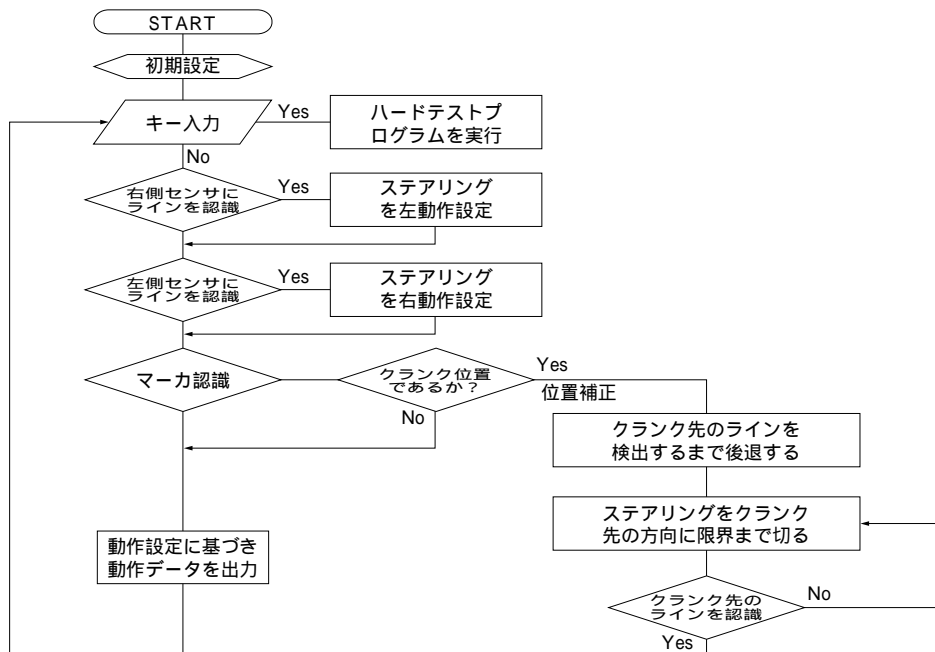


図3 走行プログラムフロー

換機能もあり、PWM信号の出力もできる。

図1に製作したマイコンカーを示す。後輪はDCモータ駆動で、前輪はラジコン用のサーボを使用してかじ取りができる。ライン読み取り用センサは赤外線センサで、白いラインのカーブしている方向に

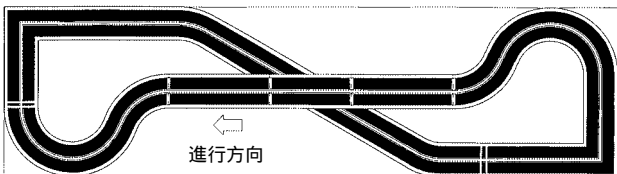


図4 練習コース



図5 自動計測システム

ステアリングを切る。

図2に回路図を示す。スイッチ入力回路やLED表示回路で、走行状態の設定や表示ができる。

図3は、走行プログラムのフローチャートである。90度のクランクがあるので、そこでいったんバックしてステアリングを限界まで切って曲がる。

3. 練習コースの製作

マイコンカーを走行させるために、競技規定に従って小規模なコースを製作した。立体交差や90度クランクをもったもので、ベニヤ板に黒いラシャ紙を貼り、白いビニールテープでラインを引いた。図4に練習コースを示す。

また、コースを1周する時間を計測するために、

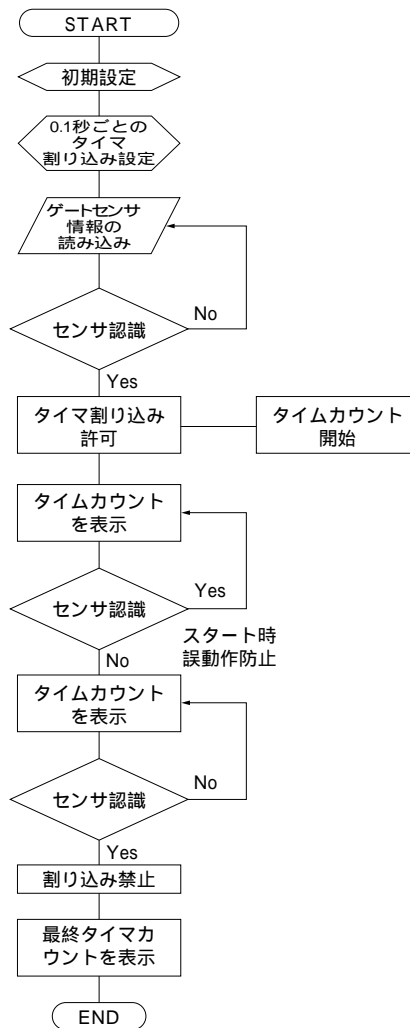


図6 自動計測フロー

光電スイッチで自動計測をするゲートを製作した。C言語プログラムによりパソコンの画面に走行タイムを表示する。

図5に自動計測システムを，図6にフローチャートを示す。

4．大会に参加

このマイコンカーラリーには2人でそれぞれのロボットを製作して出場した。12月には一緒に札幌の会場まで出かけて行ってロボットの調整をした。

図7に会場校の札幌国際情報高等学校の建物を示す。実習室には1年前の大会で使用したコースが設置してあり，高校生が冬休み返上で練習していた。このコースを図8に示す。

大会は，年が明けて1月11日に一般の部が開かれた。小西のロボットは予選でゆっくりながらコースを完走して決勝に残った。決勝トーナメントではゴール直前で惜しくもコースアウトしてしまったが，アクリル板を加工してロボットの車体を作ったのが認められて，デザイン賞を受賞した。図9は一緒にロボット作りをした卒業研究生である。

5．大会に参加して学んだこと

ロボット競技に参加するという目標に向かって，ロボットを設計・製作して関連のメカトロ技術を習得したことは，学生にとってはこれからも企業で，

モノづくりにかかわるときに必ず役に立つと思う。そのほかに，1つの目標を達成したという満足感が次の目標に向かう精神的な強さをもたらした。

学生とロボット作りをして，「先生，次のロボット大会はいつですか」と言い出すほど取り組み方が違って来た。大会が近いからといって授業をサボってまでロボットを製作したということはなかったし，大会が終わると「さあ，次は卒業研究をやりよう」と，むしろ普段の生活にけじめがついて，すべてにより効果をもたらしたロボット大会であった。

参考文献

- 1) 阿見：マイコンカーラリー'97北海道大会に参加して，小山職業能力開発短期大学校研究報告，第12号，1997．3．p.13
- 2) 阿見：ロボット競技の教育的効果(第2報)，小山職業能力開発短期大学校，第13回研究発表講演会予稿集，1998．2．p.3



図8 前回の大会のコース

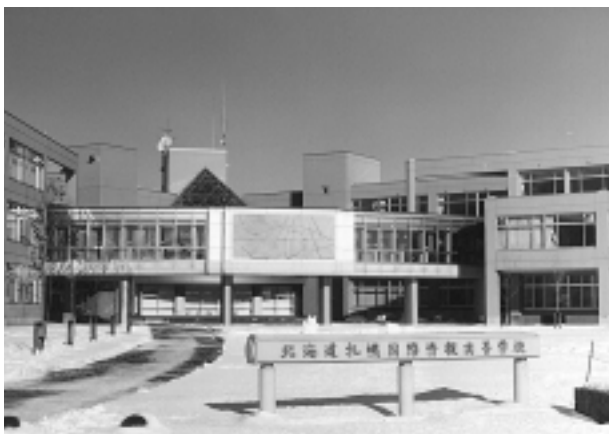


図7 札幌国際情報高等学校

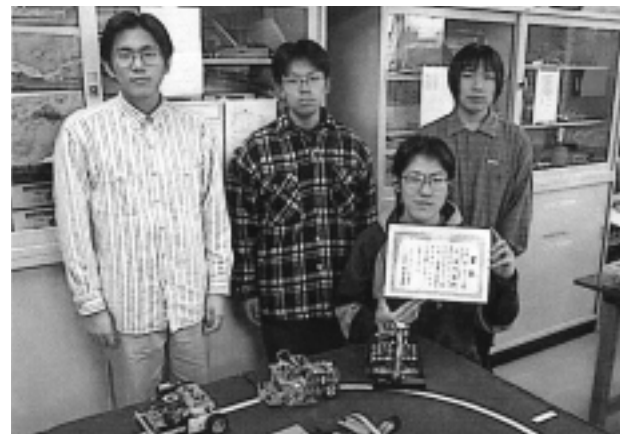


図9 卒業研究生