

JMCR大会参加へ向けた研究

長野県箕輪進修高等学校
クリエイト工学科 3年 木村 ルカス

1. はじめに

2023年度に行われるジャパンマイコンカーラリーの全国大会が長野県で開催予定である。新たな取り組みとしてマイコンカーを製作し、競技に挑戦した。ジャパンマイコンカーラリーはマイクロコンピュータを搭載した自立型のロボットがコースの白線を読み取りながら自動運転によって走行し、タイムを競う競技で20年以上歴史がある大会である。参加部門としてAdvanced Class、Basic Class、Camera Classがあり、本校はBasic Classに参加した。

2. 研究目的

マイコンカー製作をとおしてものづくりの基本を学ぶとともに、自作のマシンを高速で安定して走らせる。

3. 研究内容

(1) 車体の製作

競技ルールに沿って部品を購入し、車体製作を行った。

マシンの外形は幅 300 mm以内、高さ 150 mm以内とし、全長、重量、材質等については制限しないというルールのため、フレーム材質は硬質で軽量なものを選定し、ジュラルミンやカーボン板を使用した。

改良の方向性を限定するため、同じ規格のマシンを 4 台製作した。

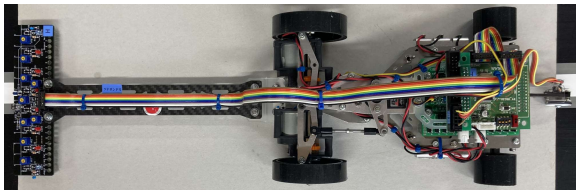


図1 完成したマシン

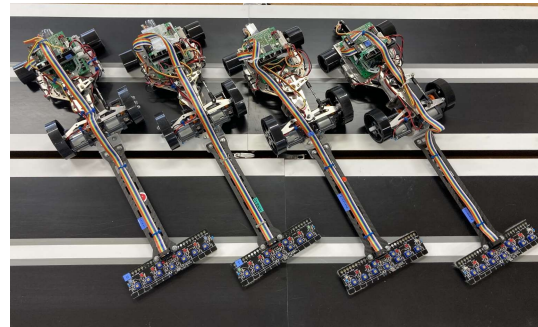


図2 製作した4台

(2) 大会参加実績

大会名	日程	エントリー	結果	備考
ROBOCON IN 信州 2022	10月1日	1台	コースアウト (記録無し)	
JMCR2023 北信越大会	11月26日・27日	4台	4位、5位、6位、7位	1台が全国大会出場権獲得
JMCR2023 全国大会	1月7日・8日	1台	予選敗退	
テクノプラザおかや杯	2月4日	4台	優勝	
JMCR2023 全国大会オンライン	2月11日	4台		

5 成果

本校として初めてマイコンカーラリー大会に参加したが、大会で結果を残すことができて良かった。特に全国大会に参加できたことは良かった。

指定部品を使った回路製作では、慣れないはんだ付けで苦戦し、部品の極性の間違いなどがあり材料を無駄にしましことがあったが、製作の中で部品の名称や役割について学ぶことができた。

プログラミングでは、学校にある短いコースで部分的な練習しかできなかったが、スマートフォンに搭載したスローカメラを活用して動作チェックを行ったことは良かった。

組み立ての際には、ただねじで取り付けていくだけでなく、組み上がったときの重量バランスを意識することが大切だと分かった。特に、駆動輪がしっかり地面に接地していないとコーナーや直角に曲がるクランクなどではコースアウトしてしまう原因であることがわかった。特に、全国大会予選ではコースアウトしてしまい、結果を残すことができなかったが、後輩が撮ってくれた動画からこの原因はコーナー内側のタイヤが浮いてしまったことが原因であると気づくことができた。



図3 北信越大会



図4 全国大会スタート前マシンセット

6 まとめ

マシンを早く安定して走らせるには、マイコンカーの重量やタイヤの接地によるバランスだけでなく、電池の状況やプログラムなど、様々な要因が関係していることがわかった。一つずつを詰めていくことは膨大な時間がかかったが、研究をする中で、徐々に結果が出できたことや、新たな課題が見つかることは良かった。今年積み上げてきた技術や情報を後輩に引き継いでいきたいと思う。