

## 学生アイデアチャレンジ(SIC) 学生チャレンジ部門 実施報告書

エントリー部門	■「挑戦的取組」 □「学校環境の改善」 □「広報のアイデア」		
プロジェクト名	GPS・QZSSロボットカー製作		
参加者名簿	代表者(クラス・氏名) 2S 神元詞結		
(クラス) (氏名) 2S 馬場光希	(クラス) (氏名)	(クラス) (氏名)	
(クラス) (氏名)	(クラス) (氏名)	(クラス) (氏名)	
(クラス) (氏名)	(クラス) (氏名)	(クラス) (氏名)	
指導教員名 (代表教員氏名の前に◎)	◎ 中村篤人		
実施期間	2022年 7 月 ~ 2022 年 10 月 (最長2023年2月まで)		
<p>【取り組み内容】</p> <p>「GNSS・QZSSロボットカーコンテスト」に出場した。取り組み内容を表1に示す。</p> <p>7月には予算で購入したGNSSモジュールの動作確認を行い、各種パラメータの確認をした。8月にはGNSSモジュールの測位精度を検証した。グラウンドの線上で測位を行い、GoogleEarthにプロットしたら、プロット点がピッタリ線上に乗った。空が開けていれば、みちびきのCLAS (cm級測位サービス)の測位精度は非常に高いことがわかった。その後、マイコンを繋げて走行アルゴリズムを検証した。GNSSモジュール、マイコン、地磁気センサをまな板に仮止めして、マイコンで算出したモーターパワーをパソコンでモニタリングしながら検証した。9月には車体の製作を行った。図書館のFabスペースや実習工場を使うことで、これまで個人では作れなかったような部品を作ることができた。9月末から10月にかけて合同教室前の芝生にコースを設置して走行テストを行った。モータのトルク不足でスピニングができなかったり、走行アルゴリズムの計算式がまちがっていたりなど、様々な不具合を解消して大会本番に臨むことができた。</p> <p>【成果】</p> <p>大会では、競技終了時にスタート地点に戻って停止する「ボーナスポイント」を獲得する際に、スタート地点の直径23cmのマーカの真上に停止することができた。この大会は2006年から開催されているが、初めてのことだったようだ。他チームのロボットに動作の速さで劣ったため、得点は伸びず、9チーム中4位だったが、動作の精度が評価され、審査員特別賞を受賞した。</p> <p>プロジェクトを通して学んだことは、おもに3つである。</p> <p>1つ目はCLASの測位精度、特性である。条件が良ければ誤差は10cm以下で、誤差を感じないほどの精度である。しかし、電源投入からCLASの受信まで10~20分かかった。電源を切ってもう一度投入すると再び受信するのに同じくらい時間がかかった。大会では1回目の走行の直前に誤ってロボットの電源を切ってしまう、CLASが受信できていない状態で走行したため、精度が悪く、取れるはずの得点が取れなかった。CLASの電源が切れないようにするような電源供給の仕組みについては再検討が必要である。</p> <p>2つ目は、機械加工の難しさである。今回、初めて自分のロボットの部品を金属加工で作成した。その部品はタイヤとモータの軸のジョイントである。本番の1回目の走行でタイヤが外れるアクシデントがあった。類似の既製品を真似たつもりだが、それらよりも外れることが多かった。想像以上に機械加工が奥深いことがわかった。もっと勉強をつまないといけない。</p> <p>3つ目は、ロボットの駆動方式である。私達のロボットは左右のモータを独立で制御しているが、他チームのロボットは自動車のように後輪駆動でステアリングによる制御である。ステアリングによる制御は曲がる動作が滑らかで、速さが出しやすいことが他チームのロボットを見てわかった。いままでとは違う駆動方式のロボットも試してみたいと思った。</p> <p>以下に走行の様子動画のリンクを示す。</p> <p>大会エントリー動画 : <a href="https://www.youtube.com/watch?v=P9n53t3C3Kk">https://www.youtube.com/watch?v=P9n53t3C3Kk</a></p> <p>本番会場での走行動画 : <a href="https://www.youtube.com/watch?v=NgSkdReFZhA">https://www.youtube.com/watch?v=NgSkdReFZhA</a></p>			