和歌山大学協働教育センター クリエプロジェクト
＜2017 年度ミッション成果報告書＞

プロジェクト名：和歌山大学ソーラーカープロジェクト
ミッション名：ソーラーカー車体ミッション
ミッションメンバー：システム工学部２年井川隆貴、システム工学部２年石川智貴、経済学部２年北川未悠
キーワード：「オリンピア規定」　「新マシンの製作」　「ソーラーカーレース鈴鹿」
「データの取得」　「安全性と実用性」

1. 背景と目的

本ミッションはソーラーカー製作をとおしてものづくりを学ぶこととし、、ソーラーカーレース鈴鹿エンジョイクラスでの総合優勝を目標とする。

しかし現存するマシンの改良を行うだけでは自らの手で製作する部分が少なく、メンバーの身につく技術や知識が乏しい。一からマシン製作を行うことでより専門的な技術や知識を身に着けることが可能である。よって、本ミッションは新マシンを製作し、ソーラーカーレース鈴鹿オリンピアクラスでの総合優勝することを最終目標とする。この新マシン製作に向けて必要となるカーボン材の特性や扱い方を習得するため KV-40 チャレンジに出場する。

2. 活動内容

・ソーラーカーの改良

昨年度から引き続きマシンの改良を行った。具体的な製作項目は①軽量化、②ハンドルの改良、③スクリーンの貼り替えである。

① 軽量化

足回りに使用するネジをチタン製のものに取り替えた。無駄の多い配線は切って短くし、カウルは強度に配慮しつつ肉抜きを行った。

② ハンドルの改良

ドライビング環境の改善のためハンドルの改良を行った。左図の赤丸に囲まれた回生ブレーキを右図の赤丸に、ドライバーの胸元にあった無線のスイッチを右図の青丸に移動した。これによりドライバーは走行中ハンドルから手を離す必要がなくなり、より安定したハンドル操作が可能になった。

↑変更前

↑変更後

③ スクリーンの貼り替え

以前使用していたスクリーンは傷が多いため白くなっており、歪んでいて視界が悪かった。新しく厚さ 0.5mm の PET 板にはりかえた。これにより視界が良好になり、より安定したコースラインの走行が可能となった。

↑変更前

↑変更後

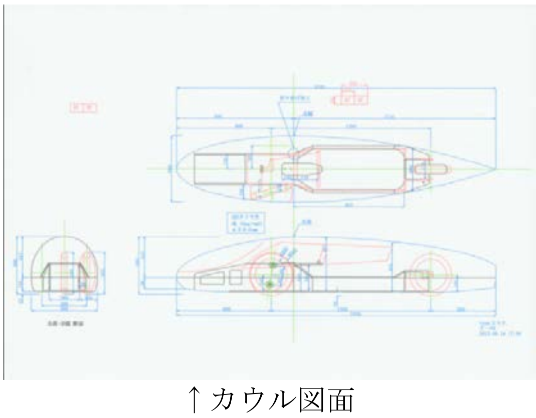
・KV-40 マシンの製作

KV-40 チャレンジとは毎年８月に鈴鹿サーキットで行われる「Ene-1 GP」という充電式単三電池次世代エネルギーカーレースの種目の一つである。Ene-1 GP はガソリンを一切使用せず電気のみを使用したレースである。

KV-40 チャレンジへの参入は本ミッション初の試みということや、大学内に十分な設備がないことから布施工科高校との高大連携を行い、協力していただきながら製作を行っている。カーボンプリプレグを使用しカウル部分を製作した。再現性を高めるため、気泡が入らないようドライヤーで軽く暖めながら型にはめ、硬化させた。特に角の部分は剥離しやすいためより注意を払った。

↑熱加工前

↑熱加工後、硬化


↑カウル図面

3. 活動の成果や学んだこと

・ソーラーカーレース鈴鹿 2017

ソーラーカーレース鈴鹿 2017 に出場、クラス２位、総合２位という結果となった。目標の総合優勝できなかった原因として雨天時の対策が不十分だったと考えられる。

レース中は天候が悪く、現マシンでははじめての雨天中のレースということもあり、レース中にはコースが滑りやすい、スクリーンが白くくもり視界が悪かった、内部に雨水が溜まったなどのトラブルが起こった。しかし、これら雨天時のトラブルや走行データをこのマシンで取得できたのは初めてであり、今後のレースでは大いに役立つデータを得る機会になった。

↑レース後表彰台

・KV-40 マシンの製作

カウルの製作が完了している。カウルの製作をとおしてカーボンプリプレグの有効な使い方や特徴、カーボンを使用したカウルの製作手順やよく注意を払うところなど、今後の新マシン製作に役立つ情報や経験を得た。

現在はフレーム製作を開始している。フレーム製作やスクリーン成型、各部品の製作、電子部品の組み立ては布施工科高校とスケジュール調整を行い作業を進めていく。

4. 今後の展開

今年度はエンジョイクラス総合優勝できなかったため、今後も継続してエンジョイクラス総合優勝を目指す。そのために今年度のレースで明らかになった雨天時の問題の改良を行い、雨天時でも安定した走行を可能にする必要がある。また試走を行い現マシンの改善すべき箇所を見直し、より洗練されたマシンへと改良する。

・雨天時の対策

スクリーンのくもり止めの方法は現在使用している市販の車用のくもり止めではあまり効果がないことが分かったので別の方法を考える必要がある。

ビニール袋で覆うだけでは内部に水が入るためマシンの隙間を埋める、または排水する機構が必要である。

・メンテナンスハッチ

予選の際メンテナンスハッチが外れた。走行時の振動やスパッツ内部で起こる乱流が原因と考えられる。本戦ではテープを貼り走行したが着脱しやすく外れにくい固定法に変更しなければならない。

今後はソーラーカーの改良だけでなく KV-40 のことにも力を入れていく。そして現マシンの改良や KV-40 マシン製作をとおして製作技術を身に着け、オリンピア規定の新マシンの製作する。

5. まとめ

　レースや試走から問題点を見つけマシンにさらなる改良を加え、次こそはエンジョイクラス総合優勝を成し遂げる。

　また、現マシンに限らずKV40マシンやオリンピア規定の新マシンといった新しい試みにも意欲的に挑戦しさらなる技術の向上や知識の習得を目指す。