

電動モビリティの製作とレース出場

機械システム工学科 4年 大橋春樹 担当教員：松田俊郎

プロジェクト経緯

熊本大学工学部ソーラーカープロジェクトは平成20年度にもものづくりセンターによって立ち上げられました。それ以後ソーラーカーの製作を行い、毎年鈴鹿サーキットで8月の初めに行われる大会に出場し、実績をあげています。プロジェクトの立ち上げ当初、学部生のみが集まってレース出場の車両を製作するのは難しいと思われたため、大学院生の教務補佐員により車輛が製作されましたが、7回のレース出場と6台の車両製作により、技術やノウハウが蓄積されたため、5年前より、学部学生を募って、自主活動として開始させています。この計画はプロジェクト発足当時から考えられていたもので、学部生にこの活動を行わせれば、より優秀で技術の身についた学生を育てることができるのではないかと進められてきました。そして、約5年前からその計画が実行に移された形となっています。

平成23年度末に学生サークルとしてのソーラーカープロジェクトの募集が行われ、学生主体で活動が行われています。学部生は経験を積んだ大学院生とは違い、ソーラーカー製作におけるノウハウや知識が不足していて、すぐに製作に着手することができませんでした。そのため、ソーラーカー製作の練習として、乾電池を使った小型電気自動車であるエコデンカー製作とそれに伴うエコデンカーレースへの出場をすることにしていきます。エコデンカーはソーラーカーと共通の要素が多く、製作も容易でレースも熊本市内で行われるために、初心者にはとても取り組みやすい活動として参加を勧められました。学部生は、1年目はエコデンカー製作に挑戦し、2年目からはソーラーカーとエコデンカー両方の製作を予定しています。

学生サークルへ移行したことにより、学部生が専門の知識を生かして、実践的なものづくりをすることができるようになって考えています。また、ソーラーカー製作の技術や知識を次の代に伝承していき、より良い車体の製作ができるようになれば、大会で優秀な成績を収めることが可能になると思います。

プロジェクトの意義

本プロジェクトでは学生が主体となって、実際に人に乗せるための車の製作を行います。私たち工学部の学生の多くは、大学または大学院卒業後には企業に就職し製品の開発、製造に関わることになると考えられ、実際の物作りがどのような過程を経て行われるもので

あるのかをあらかじめ理解しておけば、就職後の職場環境への円滑な順応を期待できます。また、車体製作の際には様々な工作機械を用います。旋盤やフライス盤、溶接器具などといった、ある程度の修練を必要とするこれらの物の取り扱いをマスターしていれば、実際に工場などでこれらの作業をする機会がある場合には大きなアドバンテージとなるでしょう。これらの成果は職場内でも認められ、本校のイメージアップにつながると考えられます。

また、熊本県が取り組んでいる「電動モビリティ技術教育推進事業」より、アドバイザーの大淵先生を通じてサポーター校としての協力依頼がなされています。サポーター校は熊本県が電動モビリティの技術を啓発普及する事業に協力するもので、小中学生を対象に電動モビリティの展示や体験会などを行うことで、エコデンカーの製作費の補助および車両製作講習などを受けることが出来ます。また、熊本県の電気自動車などの次世代モビリティに関する産業教育を進め、産業人材の育成を図ることに協力することが出来ます。実施計画にもあるように私たちの目標は製作した車両でのレース参加で、レースに出るからには優勝を目指すつもりで製作を行っていきます。これは私たちが企業に入った時にも、同じような立場に置かれると思います。企業ではいかにして他社製品の性能を凌駕し、独自性を出していくかが課題となります。私たちもレース参加に際しては、他チームとの車両性能、機構の違いなどを意識して製作を行っていきます。その過程で、さまざまな困難に直面することになると予想されますが、この苦難を乗り越える力をここで養っていくことが本プロジェクトにおける私たちの最大のメリットであると感じています。

28年度年間活動

以下に実施活動を記します。

ソーラーカー

- | | |
|------|-------------|
| 4月 | 新部員勧誘 |
| 6月 | 車両完成
試走会 |
| 8月 | 鈴鹿レース参戦 |
| 9月 | レースの振り返り |
| 10月～ | 新型車両製作 |

エコデン

- | | |
|----|----|
| 8月 | 設計 |
|----|----|

- 9月 製作
- 10月 レース参戦 (熊本)
- 11月 レース参戦 (荻田)

その他

- 11月 夢科学探検に出展

電動モビリティの製作について

私たちは28年度のレースに出場する車両を製作するにあたってフレーム班、シャシー班、車両計画班、電装班、性能班、カウル班、マネジメント班の7班に分かれ製作を行いました。各班の進捗状況や車両に関しての意見交換、班間での設計のすり合わせを行うために週に1回のミーティングを行いました。

前年度のチームを振り返り設計、製作の反省点やそれぞれの改善案を模索しながら各班で引き継ぎ資料を作成し今年度の車両プランや目標を設定しました。28年度の目標は鈴鹿サーキットで行われる国際ソーラーカーレースでソーラーパネルの発電なしで40周としました。レース概要、結果は次節に述べます。前年度から設計・製作を行っていた新車両が完成し、大幅な軽量化を達成することが出来ました。

28年度は熊本地震の影響があり、大会前の重要な期間に活動することが出来ずに大変な思いをしました。毎年、大会前の合同試走会として行っていたオートポリスでの試走会が行うことが出来ずに、新車両の走行データを揃えることが難しくなり、鈴鹿サーキットでの走行シミュレーションを充分に行えませんでした。代替として自動車学校での試走会を行いました。事故により車体が損傷するという事態が発生し大会前まで忙しい日々を過ごしました。しかし、大会前までに車両を修復することが出来、無事に参加することが出来ました。

27年度レース結果

鈴鹿サーキットで行われた FIA ALTERNATIVE ENERGIES CUP ソーラーカーレース鈴鹿2016 (国際格式)に出場しました。私たちが出場したクラスは ENJOY I・IIクラスであり、1周5.807kmのコースを4時間で何周走行出来るかを競う耐久レースです。

結果は

ENJOY I・IIクラス 17位 (30チーム中)

ENJOY IIクラス 9位 (14チーム中)

でした。周回数は33周でした。

昨年度よりも成績が悪くなり悔しい思いをしました。



レース完走後の集合写真

エコデンカー

ソーラーカーに参加出来ない1、2年に技術やものづくりの楽しさを体験してもらうために、乾電池や原動機付自転車用のバッテリーで動く電動モビリティの製作を行い、三陽自動車学校で行われたエコ電レース熊本とエコデンレース in 荻田に参加しました。以下にレース結果を示します。

- ・エコ電レース熊本
エネルーブ部門 15位 (全18チーム中)
鉛電池部門 14位 (全21チーム中)
- ・エコデンレース in 荻田
総合順位 22位 (全32チーム中)

それぞれのレースを完走し良い経験になりました。



エコデンレース in 荻田 完走後

展示会への出展

11月に夢科学探検にソーラーカーの試乗・撮影、エコデンカーの運転体験を出展しました。子供たちに好評であったため来年度も出展したいと思います。

今後の実施計画

レースが終わり来年度のレースに向けて活動を行っています。現在ソーラーカーレース鈴鹿のレギュレーションが不確定な部分が多いためソーラーカーの製作は

保留しています。その代わりにエコ電レースの大きな大会であるエネワングランプリの初出場を目標にしました。そのために今まで引き継いできたエコ電カーを破棄し0からの新車両の設計、製作を行っています。ソーラーカーについては公式なレギュレーションが発表されてからの活動になります。今後の実施計画を下記に示します。

2017年

- ~3月 車両完成
- 3月下旬 試走 → 制動、走行のチェック
- 4月 車両の改善、新部員勧誘
エコ電の合同試走会
- 6月 試走 → 走行データの収集
- 7月 走行プランの作成
- 8月 鈴鹿レース参戦
- 10月 エコ電レース参戦（熊本）
- 11月 エコ電レース参戦（荇田）

まとめ

プロジェクトを通してものづくりの面白さ、楽しさ、大変さを学ぶことが出来ました。今年度は車両を0から設計・製作したことで、一つの完成品を作り上げたという達成感がありました。また、チーム一丸となって目標に向かって活動を行う上でコミュニケーション能力や発言力の重要性を感じました。

今年は熊本地震の影響によって活動が難しくなる時期もありましたが周りの方々の支えもあり無事にレースに参加することが出来てうれしく思います。

レースに関しては昨年度よりも結果が悪くなり、期待に応えることが出来ずに悔しい思いをしました。来年度は過去のレースから培ったデータをもとに表彰台を狙いたいと思います。また、新たなチャレンジでエコ電カーにも注力するので期待してほしいです。