

ソーラーカー開発と広報活動
電装系ミッション
2015年度 成果報告書

和歌山大学 Solar Car Project

尾上克也

谷口祐太

請川遼

阿部晶仁

指導教員 藤垣元治

1. 背景・目的

資源の枯渇，地球温暖化等により新たなクリーンで安全なエネルギー資源の需要が高まっている．そこで，ソーラーカー製作を通し新たなエネルギー資源である太陽光発電の技術について学ぶ．また，大学で学んだ回路設計，材料力学の分野を活用し，設計・開発を行うことで，座学だけでは身につかない，より実践的な技術を学ぶ．同時に広報活動を通して活動を通して学生主体の活動力を身に付ける．

2. 実施内容（活動内容，実施方法，方法・手段，開発状況など）

[新入生の加入]

2014 年度になり，本学に入学した新一回生に対して積極的に勧誘を行った．結果，現在 9 名の 1 回生が在籍しており，プロジェクトメンバーの人員増による作業効率の向上に寄与した．

[6月12, 13日 ミッション審査会]

今年度から予算申請はプロジェクト毎ではなく，プロジェクトをいくつかの項目に分けたミッション毎での申請となった．和歌山大学ソーラーカープロジェクトでは「ソーラーカー機械系ミッション」「ソーラーカー電気系ミッション」「ソーラーカー外装系ミッション」「広報系ミッション」の4つを申請した．この審査会では，各ミッションの概要と予算に関する説明及び質疑応答を行った．

[6月13日 学内試走]

6月13日の学内試走では，アッパーカウルとバッテリーBOXの干渉やブレーキ系統の問題により走行させることができなかった．そのため，この試走で発覚した問題点をタスクとして挙げ7月4日の試走までに改善を行った．

[7月4日 学内試走]

前回の試走を踏まえて行ったこの学内試走では，無事ソーラーカーの試走を行うことができた．学内で試走をするにあたって，事前にシステム工学部に承諾を得て，システム工学部棟前の広場で十分に安全を確保しつつ走行した．また，1回生にはソーラーカーを走らせるまでの流れを一通り教えることができ有意義な試走を行うことができた．

[7月22日 オープンキャンパス]

オープンキャンパスではマシンの展示を行い，クリエとプロジェクト活動を説明することで内外へのアピールを積極的に行った．

[8月2日 ソーラーカーレース鈴鹿視察]

プロジェクトメンバー数人でソーラーカーレース鈴鹿の視察に行った。他チームのレーサーを見学することでどのチームがどれくらいの性能のマシンを保有しているのか、ドライバーがどのように運転を行っているのかを把握した。また、新マシン製作時の参考にするため、レース終了後他チームのマシンの見学を行った。

[8月26日 デザインレビュー]

品質マネジメントシステムの一つである ISO9001 実施の一環としてデザインレビューを実施した。マシン構想や設計を有識者に確認していただくことでメンバーのみでは気付きにくい改善点を見つけ、改善を行うことができた。

[9月6～9月9日 白浜試走]

9月6～9月9日の三日間、白浜空港旧滑走路においてソーラーカー試走会を行った。この試走の目的はソーラーカー“Crea”の性能評価の為のデータ取得（平均速度、走行時間、電圧変化）、ドライバーの運転技術の向上、エンジニア人員の育成を行った。

[10月19日 teamMAX SPEED 見学]

ソーラーカーレースでも上位常連チームである teamMAX SPEED を見学のため訪れた。外装の製作方法や部材、フレームの構造について重点的に調査した。

[11月23日 公開体験学習会]

ソーラーパネルを使用し、携帯電話を充電することで見学者に太陽光発電についての興味をもってもらうことができた。

[12月13日 自主研究フェスティバル]

12月13日の自主研究フェスティバルでは、ソーラーカーの空力開発の発表を行った。従来の発表内容よりも理論的な研究内容であったが入賞は出来なかった。入賞することが出来なかった原因としては、空力開発を行って製作したマシンはまだ製作途中であり、ソーラーカーレース鈴鹿での結果を挙げる事ができていないためであると考えている。

[12月13～12月14日 イオンモールでの展示]

イオンモールと協働教育センターのタイアップでイオンモール和歌山店へのマシンの展示を行った。このイベントで 300 部印刷したソーラーカーの紹介ビラをすべて配布し、二日で 500 人近い人数にソーラーカーの説明を行うことが出来た。またスポンサーの看板の設置によりスポンサー企業のアピールも行った。

[2月28日 西日本ソーラーカー講習会]

日本太陽エネルギー学会が主催する本講習会では、マシンの設計及びマシンの空力開発、広報活動についての発表を行った。また、エネルギーマネジメントの仕方、製作の仕方などソーラーカーを製作するにあたっての手順、基本的なソーラーカーの技術を学ぶことその他、長期プロジェクトの運営ノウハウに関する講習もあり、これからのプロジェクト運営への参考が得られた。

3. 結果・成果

今年度の掲げていた目標として、第一に電路設計であるが、大方作成できたと考える。新マシンの製作の前段階において、従来マシンの電装系の確認やバッテリー・パネルの性能調査などを行なった。これにより新マシンを製作する上での電装で模倣できる部分を知る事が出来た。また性能調査においては、パネルが経年劣化による故障が判明し、バッテリーはそれぞれの個体差に大きな違いがあった。この調査の際に、メンバーの一人が放電器(図 1)を作成し、調査を円滑に進めることができた。新マシンの電路設計では従来の配線を一掃し、すべて新調した。理由としては電線の断線や接触不良などで、データ取得の際に、支障をきたした為である。

第二に目標として掲げていたテレメトリシステムの完成であるが、こちらは完成には至らなかった。原因としては当初に考えていたテレメトリシステムは **Arduino** とセンサ類と携帯端末を用いたモノであったが、開発を進めていく中で現在マシンに使用している浪越エレクトロニクス社製の積算電流計と **PIC** と携帯端末を用いるモノに変更となった。成果としてはクリエ教育改革検討チームと合同開発で行い、携帯端末からのデータ受信、携帯端末と **Arduino** 間の **Bluetooth** 通信は成功することができた。



図 1 放電器の写真

4. 今後の課題・展望（今回見つかった問題点、今後の予定など）

今回見つかった問題点として、従来のマシンにおいては電気系の取り回しが悪かった。センサ類と駆動部分が近くにあり、ノイズがたびたび入った。新マシンにおいてはこの点は改良を行う。また試走前に配線を行い、ミスあった為、配線図を作成し、知識の共有を図ることにした。

またテレメトリシステムの方に関しては、積算電流計と PIC を用いる方ではデータがうまく取得できないという問題点がある。これを来年度には解決し、また Arduino を用いたテレメトリシステムの方も開発を進め比較を行いたいと考えている。

作業が息詰まる理由としては人員不足が問題であり、電装系のリーダーである自分が後輩教育を怠ったためだと考える。そのため来年度においては、後輩教育を徹底し、またチーム間での知識の共有をさらに図ろうと考える。

5. 謝辞

本プロジェクトを運営するにあたり下記の方々ならびに企業のご支援・ご協力を賜りました。ここに記して深く感謝いたします。（五十音順・敬語略）

NTN 株式会社 クインライト電子精工株式会社 株式会社島精機製作所

ノーリツ鋼機株式会社 株式会社和光ケミカル ロータリークラブ

イコマホビー 株式会社ミスミ 白浜町役場 南紀白浜空港管理事務所

和歌山県 和歌山県立紀北工業高等学校 和歌山県立和歌山工業高校

浪越エレクトロニクス