

ソーラーカープロジェクトの学生運営化の試行

機械システム工学科 4年 山本 睦人 担当教員：大淵 慶史

1. はじめに

学外コンテスト参加により、在学生に与える話題性やインパクト、工学に対する興味を引き出す効果、世間的な話題性の獲得、高校生などの関心の獲得などの効果がある。熊本大学工学部附属革新ものづくり教育センターの「ソーラーカープロジェクト」は、工学部の学生のみならず一般の人々や子供達も関心を持ち、世間的にも注目度の高いソーラーカーの製作と全国規模のレース出場により、ものづくりを実践している。

しかし、本学工学部の事業の一環として行われているこのプロジェクトは、大学院生の教務補佐員により設計・製作・運営がなされており、将来的には学生サークル等へ移行させることを前提に開始されているため、この自主活動への移行ができなかった場合には、事業の終了とともに継続が不可能になる。そこで、これを将来的に継続させるために、私たち学生の自主活動に移行する取り組みを行った。

2. 背景と目的

熊本大学工学部ソーラーカープロジェクトは工学部におけるものづくり活動の啓蒙、在学生の関心を高めるなどの目的で平成20年度に立ち上げられている。しかし、開始当初より全く経験のない学生を集めて闇雲に製作を開始しても、レースに出場できるレベルの車両を短期間で完成させることは難しいと考えられた。そこで大学院自然科学研究科の各専攻より大学院生を教務補佐員として雇用して車両の設計・製作を行い、レース出場の基盤が整った後は、学生サークル等へ移行させる方針が立てられた。そして、立ち上げの翌年度には当初予定の鈴鹿サーキットにおけるレース参戦を果たしている。その後も教務補佐員により運営され、初回レース参戦の際に挙がった多数の問題点を検討して車両を再設計し、完全に作り直した2台目の車両で翌年は順位を上げた。それらの車両を図1に示す。

教務補佐員が3台目の車両製作の取り組みを始めた時期から、今回の私たちの取り組みを開始した。学生による自主運営の試行を行うことで、ものづくりセンターのプロジェクトと学生プロジェクトの融合により、プロジェクトの長期的な継続と、より高いレベルでのレース参戦を目標とした。プロジェクトの一部を学部学生が担当しつつ、将来的には学生のみで運用する計画とし、その実現のための検討を行った。

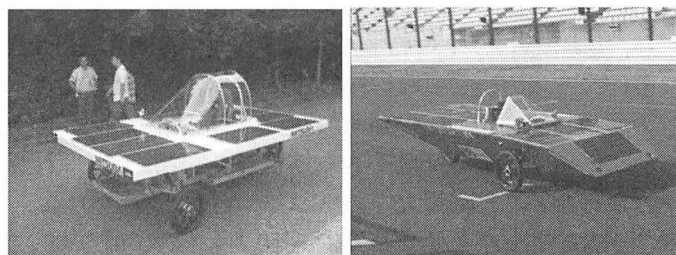


図1 初回と2回目のレース参戦車両

3. 学生自主運営への移行

平成23年度も教務補佐員の大学院生が中心となり実機的设计・製作を行い、8月に三重県の鈴鹿サーキットで行なわれた「ソーラーカーレース鈴鹿」に出場した。この際に、本プロジェクトをスタートさせ、学生自主運営化のための準備として、ソーラーカーレースに興味を持つ学部学生5名が参加した。内訳は筆者の研究室の卒業研究の4年生3名のほか、アドバイザーの先生と工学部で実施されている理数応援プロジェクト教員の先生方からの助言により理数学生応援プロジェクトの対象学生の1年生2名が加わった。ただしこれらの学生はレース参戦の車両の製作には関わっておらず、レースの見学のみでの参加であった。しかし、レースの雰囲気や参加した他大学等の様子から大いに刺激を受けた。レースの結果は残念ながら本レースでの車両の故障でリタイアとなったが、この活動を工学部で盛り上げる意識が高まった。

表1 年間スケジュール

4~7月	製作およびチューニング。6月に試走会
8月	鈴鹿におけるレースに出場。 レース結果を踏まえた次期車体の構想。
9~10月	模型による検討。時期車体の基本設計。 学生運営化検討開始。
11月	次期車体の詳細設計。製作開始。 学生運営化準備。
12~1月	車体製作。学生運営化の一部実施
2月	学生運営メンバーによる実車設計。 性能および問題点の調査。
3月	学生運営メンバーによる実写設計・製作。 問題点の解決、結果の検討。

レース終了後の秋から、一般の学生の参加を募るための準備を開始した。新メンバー勧誘のためにホームページの製作、広報とチラシ配布、大学のホームページへの掲載依頼などを行い、12月の時点で学部2年次学生4名と3年次学生1名が加わった。

当初は、新メンバーには講習や訓練を実施した後、新車両の製作の一部を担当してもらうことを予定したが、実際に新メンバーと話してみると、車両を設計・製作するために必要な材料の知識、力学の知識をはじめCADの操作、工作機械の操作など、2年次学生の持つ知識と経験では全く不十分であり、学ばせなければならないことが膨大であることが判った。

一方、アドバイザーの先生が10月に熊本市内で開催された工業高校が主に参加するエコデンレースというものを見学され、これが非常に面白いレースであることが判った。乾電池を使った小型電気自動車は、小型ながらも電気自動車であるため、ソーラーパネル関係を除いてソーラーカーの設計・製作に必要な項目を全て含んでいる。また、このレースは九州大会が熊本市で毎年開催されているため、車両運搬面でも旅費などの費用面でも負担が少なく参加が容易である。そこで、ソーラーカーの前段階の練習として最適であると判断し、エコデンレース車両の設計・製作を行うことで知識と経験を得させることにした。

現在、ソーラーカーの設計・製作は教務補佐員が引き続き行い、並行して新メンバーがエコデンレース車両を製作中である。とはいえ、全くの新規の製作で何のノウハウも持ち合わせていなかったため、最初に他校の製作したエコデンレースの車両の見学から始めた。この写真と新メンバーによる設計の様子を図2に示す。



図2 エコデンレース車両と新メンバーによる設計

4. レース参戦結果

参考のため平成23年度のレース結果を以下に報告する(図3)。予選では、前半は車両の点検もかねて慎重に走り、データの的に大丈夫であることを確認したため、後半は記録を意識して走ったところ、20チーム中13位であった。走行中に得られた計測データからは、電力消費にも余裕があり、もう少し上位が目指せることが期待された。しかし、翌日の本戦のスタート直後に車両トラブルでコース上に停止した。その後は無線

通信しながら、ドライバーがコース脇で車両を分解して炎天下で2時間奮闘し修復を試みるも原因究明出来ず、万策尽きて手立てが無いこととドライバーの体力的な限界に來たと判断してリタイヤが決断された。後の調査で、実際に直接的な原因となったのは単純な整備ミスに端を発していたことが判ったが、チームとしての適切な対応が出来なかったのはプロジェクトマネジメントがうまくいっていなかったためと評価された。チーム間でのコミュニケーション、役割分担、情報共有、危機管理、など、もう少し確実にやっていたら防げたものであったそうである。レース、あるいはプロジェクトでは、何が起るかわからないことを目の当たりにして実感した。リスクマネジメントは、これからプロジェクトを進めていくうえで、常に意識しなければならないということを学ぶことができた。

上記のレースではリタイヤした参戦車両ではあったが、平成24年1月に開催された福岡モーターショー学生製作車両展に出展し、技術賞を受賞した(図4左)。しかし次年度のレースでは上位入賞を目指すために、当該車両は使用せずに完全に作り直すことになった。毎年優勝候補の有名チームの車両を詳細に分析して、新車両の設計・製作が進んでいる(図4右)。

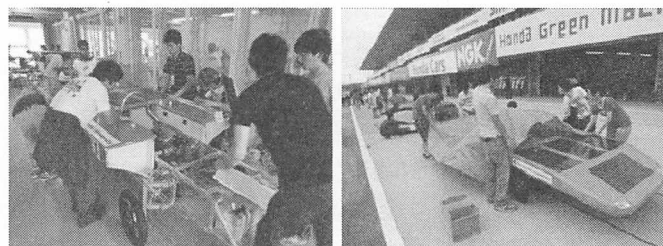


図3 3台目の車両によるレース参戦の様子

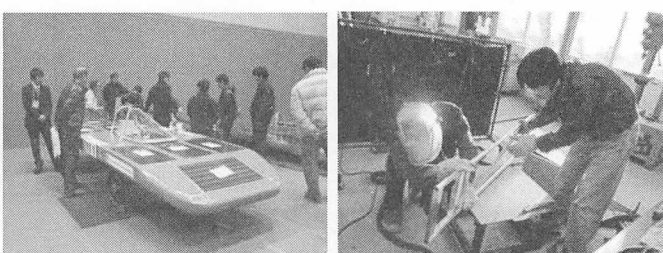


図4 3台目車両展示と4台目車両製作

5. 成果と今後の課題

今回の学生自主プロジェクト化の施行により、平成24年5月現在で、学部3年次学生5名、4年次学生1名に加え、4月に新入生に対して説明会を開催して1年次学生5名が参加している。また、大学の公認サークルとして申請準備をしている。しかし安定的に活動していき、知識や技術・技能の継承を可能にするためには、次年度以降も新メンバー確保、および教務補佐員や技術職員との連携を充実していく必要がある。