「F1をつくろう！（2009 JSAE 学生フォーミュラーカー大会出場を目指して）」

春・秋連結学期 | 京田辺校地開講科目

1. 目的・概要

the purpose and an outline

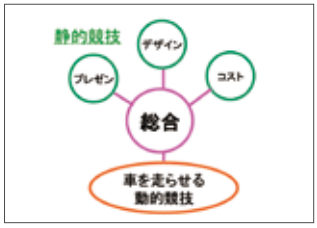
このプロジェクトは、毎年新しい車両を作り、9月に開催される全日本学生フォーミュラ大会に出場することを目標にしています。この大会は自動車技術会（JSAE）が主催し、今年で7回目を迎えました。全国各地は勿論、インドやタイそしてドイツなどからの大学が参加しました。

この大会に出場するには、まずルールに沿ったフォーミュラカーを作らなくてはなりません。米国SAE（Society of Automotive Engineers）が決めた世界共通のルールがあるため、ルールはすべて英語で書かれています。車両の構成部品についても、安易に市販品等を用いるのではなく、できる限り学生自らが製作することが求められています。安全面について厳格で緻密なルールを満たし、大会前にある書類審査をパスしたチームだけが参加することができます。ここで今年はエントリーした80校のうち、66校に絞られました。出場するまでの審査も大変厳しいものです。

大会の競技内容は右図のように合計1000点で争います。どのようにして魅力的な車両を作るか、またそれをどうやって人に伝えるかなど日ごろの活動のすべてが審査対象と言っても過言ではありません。ただ単に車を作るだけでなく、こうした総合的な力が試されています。今までの成績は、3年間かかって完走できるまでになり、昨年は全国77校参加中、総合13位でした。今年度は「速くて操作性のよい車両」をマシンコンセプトに掲げ、総合10位以内を目指しました。

走行の様子

大会の様子



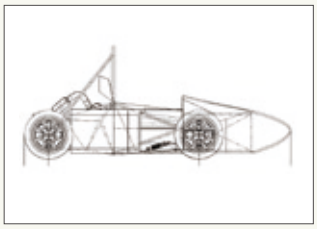
大会の競技内容

annual schedule

春学期は設計した車両の製作、秋学期は次年度の車両の設計をしています。夏休みや冬休みも作業時間は通常授業を越える時間をついやすことになり、連日、部室に集まって少しずつ作業を進め、毎週の会議で進捗を調整しています。中には月に100時間以上活動しているメンバーもいます。ここでは活動の一部を紹介します。

2009年　4月中旬

大会に出場するフォーミュラカーも始まりは鉄パイプです。フレームは鉄パイプを曲げ、ひとつひとつ溶接し作り上げていきます。他の部品も、機械実習棟の溶接機や旋盤やフライス盤などの機械実習棟の設備をお借りして自分たちで作り上げています。



マシンの設計図

5月中旬

DUFPでは、排気量600ccのバイク用のエンジンを川崎重工業様から提供していただいています。それをフォーミュラカー用に調整して使います。エンジンの調整はコンピュータを使って自分達で行います。理想のエンジン特性を目指して連日深夜まで、学内の施設をお借りしました。

エンジン調整の様子

9月
大会直前

大会のためのテスト走行中に、エンジントラブルが起きてしまいました。トランスミッション系統のトラブルで大会に出場することすら危ぶまれましたが、motosp@ce T2 様、川崎重工業 様のご協力のおかげでなんとかエンジンを復活させることができました。エンジンを載せ換え、元の状態にするために、メンバー一丸となっての不眠不休で作業を続けました。なんとか大会の前日までに車両を復活させることができました。

製作作業

大会

なんとか一つの緊急事態を乗り越え大会に無事出場することができたのですが、大会でも試練が待ち受けていました。

9月　8日

[大会前日車検]

今年度は昨年度の上位校が受けられる前日車検を受けることができました。車検ではシートベルトのマウントの溶接不足やパーツのマウント方法など事前の部内車検で見落としていた点などを指摘されました。
また、同日オランダのアイントホーヘン大学より、学生のMr.NiessenとMr.Potterが日本の学生フォーミュラ活動の見学および、ヨーロッパの学生フォーミュラ活動の技術紹介に来てくださいました。2人ともDUFPと合流し大会期間中は一緒に行動しました。

9日

[大会1日目]

前日の車検で指摘された項目の修正、そして静的審査の発表に大忙しの日となりました。静的審査は車両の設計や技術力などを審査するデザイン審査。製造コストや製造効率などを審査するコスト審査、車両の販売戦略などを審査するプレゼンテーションがあります。
車検の終了時刻が迫ってくる中、車検終了時刻の1時間前になんとか問題箇所を解決し、技術車検に持っていくことが出来ました。そして2回目の技術車検でなんとか車検を突破し、次のガソリンを入れた状態で車両重量の計測、そして車両を図9のように傾けた状態で燃料の漏れなどを確認するチルト試験、騒音試験に進みました。騒音試験ではマシンの騒音は110dB以下と規定されています。大会前の計測と同じ値の106dBで無事にチルト試験・騒音試験を通過しました。1日目はここで競技終了の17時となり、なんとか車検の大半を終えることが出来ました。

10日

[大会2日目]

2日目は前日に進めなかったブレーキ試験を朝一番に行いました。ブレーキ試験ではブレーキを踏んだ際に4輪が同時にロックするかを確認します。1回目はドライバーの操作のミスのため不通過となりましたが、2回目に無事クリアし車検の全種目をクリアできました。
その後は、大会のコースで行われる直線加速性能を競うアクセラレーション、そして8の字のコースを走行しタイ

ムを競うスキッドパッドを行いました。アクセラレーションではファーストドライバーが1、2回目と走行し、そのままスキッドパッドに向かいました。スキッドパッドで1回目を走行したところ水温が急上昇しオーバーヒート寸前まで差し掛かっていました。原因はラジエタの冷却水のエア抜きの不足と、ラジエタファンのヒューズの溶断が発生していました。すぐにピットに戻り配線のショートでないことを確認し、ヒューズを容量の大きいものに変更、そして冷却水を補充してセカンドドライバーの走行に望みました。事前にアクセラレーションの練習をしているセカンドドライバーが好タイムを記録し、次にスキッドパッドに望もうとしたところスキッドパッドの計測が12時30分までのため時間切れとなってしまいました。午後からはコースを1周し、そのタイムを競うオートクロスに望みました。事前にプラクティスエリアで練習を行い、ドライバーの慣れやエンジンの暖気などを行った後にコースに入ることができました。ファーストドライバーが2周走行し、順調にタイムを出した後、セカンドドライバーがさらに好タイムを出し、結果13位という高記録を出すことができました。その後、排ガス計測を行い2日目の日程を終了しました。

11日

［ 大会3日目 ］

大会3日目は前日のオートクロスの上位順でエンデュランス（22Kmの耐久走行）を行います。オートクロスの順位の13番目に走行となりました。車両の準備をしていたところ、車両の電気系統が原因不明のトラブルで、エンジン停止ボタンを押しても燃料ポンプが止まらなくなるというトラブルが発生してしまいました。出走順が近づく中なんとか原因個所を特定し、対処をしてコースに車両を持って行くことができました。そしてエンデュランスの走行スタートとなりました。前日のオートクロスを走ったドライバーがエンデュランスに望み、ファーストドライバーは2周目以降、55秒台で安定して走行し11周を走り切りました。そしてセカンドドライバーに交代し、2周ほど走ったところでエンジン音に異音が混じりだしました。さらにコース脇のオフィシャルからオレンジボール（車両にメカニカルトラブルが起こっていることを示す旗）が提示されピットに戻ることとなりました。そこでアクセルを戻してもエンジン吸気部のスロットルが戻らないと診断され、その時点でリタイアとなってしまいました。ピットに戻り原因を探ってみたところ、アクセルに細かいトラブルが発生してしまいました。

2. 成果達成度

the achievement degree

［ 大会結果 ］

- **総合**…… 25位（全65校）
- **コスト** …… 22位
- **プレゼンテーション** … 13位
- **デザイン** …… 22位
- **アクセラレーション** … 20位
- **スキッドパッド** …… 21位
- **オートクロス**…… 13位
- **エンデュランス&燃費** … リタイア

完成したマシン

今年度はエンデュランスがアクセルトラブルのため、リタイアとなってしまいました。これにより最大の配点を占めるエンデュランス&燃費のポイントが0点となってしまったため、順位を大きく下げてしまい、目標に届かない不本意な結果となってしまいました。ピットに戻ると、悔しさで泣いているメンバーがいました。しかし、しばらくすると事故原因を分析しているメンバーや、次年度はこういうフォーミュラカーを作るんだと力強く語るメンバーがいました。結果は結果として受け止め、次に繋げようと一人ひとり必死でした。

3. プロジェクトを通じて

through a project

1台の車を作るのに一人の人間がこれだけトータルに関われる活動は、他にないとても貴重な体験であると思います。この体験を通じて自分という人間作りもすることができたと思います。このプロジェクトを通して、1.何事もやってみる勇気、2.実現させる、計画性と根性、3.つながりの大切さ、を感じることができました。

1 ｜ 何事もやってみる勇気

このプロジェクトでは、一人ひとりの責任がとても大きなものです。どれだけ頑張っても、一人の一つのミスで車両だけでなく、チームも動かなくなってしまうからです。しかし、それを乗り越えた所にある「何かやってやろう。」という気概、チームに足りないと思ったことに気付き、実行する勇気がみんなを一回り大きくすることを感じました。

2 ｜ 実現させる、計画性と根性

遠くの目標を向かって、日々何をするかしっかり計画を立て、一つひとつ積み重ねていく以外に目標を現実にすることはできないと思います。しかし、上手くいかないことが沢山ありました。「好きなことやってみなはれ。3、4回は絶対失敗するから。5回でうまくいったらいい方。」とは、担任の中村先生の弁ですが、まさにその通りでした。上手くいかなかった時に、すぐに現状を受け入れられることがとても大切だと思いました。

3 ｜ つながりの大切さ

このプロジェクトで掛替えのない大切な仲間を得ることができました。活動の最中は、メンバー同士の衝突が絶えませんでした。メンバー一人ひとりが繋がっていなければ、まったく組織が機能しません。メンバー全員が情報を共有するのはもちろん、一人ひとりがメンバーに信頼されるように頑張ることができたと思います。

週例会議の様子

そして、このプロジェクトに興味をもたれた方はぜひ、こちらのURL（http://www.dufp.net/）または、「同志社大学フォーミュラプロジェクト」で検索して下さい。心よりお待ちしています。
最後になりますが、スポンサーの皆様、指導してくださった教員のプロジェクト科目運営の皆様ありがとうございました。

プロジェクトの構成員
湯浅 拓也、深見 和弘、中村 和紀、藤井 辰則、赤井 一光、辻内 雅人

プロジェクトメンバー