

Formula SAE

東京電機大学理工学部
知能機械工学科

Project

フォーミュラ SAE プロジェクト
2004 年イギリス大会参加報告

TDU



アジア圏初！
デザインファイナル
(設計審査決勝) 進出！
デザイン・イベント
第3位！！
オートクロス・イベント
第5位！！

競技	獲得点 / 配点 [Point]	順位 54 校中
設計審査	144 / 150	3
コスト審査	74 / 100	17
プレゼンテーション	44.07 / 75	34
アクセラレーション	35.55 / 75	22
スキッドパッド	32.81 / 50	12
オートクロス	122.23 / 150	5
エンデュランス	0 / 400	-
総合	452.66 / 1000	15

フォーミュラ SAE とは米国自動車技術会 (SAE) が主催するフォーミュラスタイルのレーシングカーを製作、販売する会社を仮想的に運営し、その優劣を数種のイベントによって競い合う、人材育成を目的とした教育プログラムです。競技には静的イベントと呼ばれる設計審査 (デザインイベント) コスト審査、プレゼンテーション審査、動的イベントと呼ばれるアクセラレーション (加速性能) スキッドパッド (旋回性能) オートクロス (加速・旋回性能) エンデュランス・エコノミー (耐久性・燃費) があり、工学のみにとらわれない総合的人材の育成を目的としています。

本プロジェクトチームは現在までに、2002 年オーストラリア (以下 AU) 大会、2003 年アメリカ (以下 US) 大会・日本大会に出場し、今回、2004 年 7 月 9 日 ~ 12 日 (日本時間) にわたって開催されたイギリス (以下 UK) 大会に

出場しました。結果は、静的イベントの設計審査でアジア圏の大学としては史上初めて決勝に進出し、見事 3 位に輝きました。また、動的イベントのオートクロスで 5 位に輝きました。しかし、残念なことに最も配点の高いエンデュランス・エコノミーでクラッシュ・リタイアとなってしまう、総合成績は 54 校中 15 位となりました。



- 7月6日 15時 日本時間6日23時
ロンドン・ヒースロー空港に到着
- 7月7日
HRD様にてマシン調整
- 7月8日 大会1日目
マシン登録・車検
- 7月9日 大会2日目
静的イベント
・デザインイベント 設計審査
・コストイベント コスト審査
・プレゼンテーション
- 7月10日 大会3日目
動的イベント
・アクセラレーション 加速性能
・スキッドパッド 旋回性能
・オートクロス 加速旋回性能
- 7月11日 大会最終日
動的イベント
・エンデュランス・エコノミー 耐久性・燃費
表彰式

7月7日

HRD (HONDA Racing Development) 様にてマシン調整。6月28日(日本時間)に発送したマシン・工具・スペアパーツにプレゼン用パネルはここに送っていた。

午前はマシン整備, 午後はテスト走行。スタートの不調やイグニッションコイルのブラケットにヒビが見つかるなど不備があるもののマシンは好調。HRDのスタッフも興味心身で集まってくるほど。

7月8日

大会1日目、マシン登録と車検。早急に車検を通してしまおうと意気込んでいたものの、安全面で引っかけり修正すること。作業を終えてブースに向かうが車検待ちは長蛇の列。整理券が配られて車検は明日へ持ち越しになってしまう。

7月9日

大会2日目。昨日終わらなかった車検を朝1番で済まし、静的イベント・コスト審査へ。コストレポート片手にジャッジに対して必死に説明。もちろん英語です。それが終わると今度は設計審査。各担当者が設計図やコンセプトをまとめたポスターそしてマシンを使ってジャッジにアピール。言葉の壁を感じたもののジャッジの反応はおおむね良好。静的イベントのラストはプレゼンテーション、担当は利光。我がチームのプレゼンテーションも回を重ねるごとにレベルアップしているとは思いますが、やはり詰めが甘く反省点を多く見つけることに。

この日はイベント終了後、早々に整備を終え地元イギリスのリーズ大学と懇親会を行ないました。もともと積極的に他大学と交流してきた当チームですが、これで更にその輪を広げることが出来ました。

7月10日

今日は動的イベントのうちの3種目。アクセラレーションのドライバーは横山と水沢。先に走った横山のタイムは4.85秒、水沢はそのタイムには及ばず。この種目のトップクラスは4秒代前半と年々レベルが上がっている。

スキッドパッドは利光と若井。それぞれ2本ずつ走る。利光は守りにはいってしまい、実力を発揮できず。続く若井はというと1本目はパイロンに接触してしまいペナルティー。2本目を走ろうとしたところでスタートが不調に。

ビットでの修復中、会場アナウンスで東京電機がデザインファイナルに残ったことが判明! アジア圏の大学がデザインファイナルに残るのは史上初めての快挙。

気を取りなおしてスキッドパッド、若井の2本目。がんばった、とは言うものの本人はあまり納得の言っていない様子。

本日の最後の動的イベントはオートクロス。加速性能・旋回性のともに求められるこの競技、ドライバーは我がチームのエースドライバー・池田。悪天候で濡れた路面の条件が良くなるのを胃が痛くなる思いで待つ。まだかまだかと待ちわびていると、池田からの無線連絡、静かに、たった一言。「行きます」

コースに飛び出すマシン、鬼気迫る、着実に華麗な走行にアナウンサーは、「Excellent!」、「Tokyo Denki!!」を連発。結果はなんと5位!

オートクロスの結果に酔いしれる暇も無く、デザインファイナルの準備に取りかかる。ファイナルが始まるまで1時間ほどしかない。何とかイベントを終えるとメンバー同ぜえはあ息の上があった状態。

それでも明日の準備のために10時過ぎまでビットに残り、全力を尽くしたのでした。



◀車検・ティルト(傾斜)試験の様子。傾けた状態で燃料漏れがないかをチェックされる。もちろん1発OK!

▼オートクロス・イベントで、コースを走行するTDUのマシン。運転は当チームきってのエースドライバーである池田。



7月11日

遂に大会最終日。残すイベントは、動的イベント・エンデュランス・エコノミーのみ。競技は350Pointと50Point、合計で400Pointと総合1000Pointの大半を占める大会のメインイベント。ドライバーは池田と若井。2人で22Km走行する。池田が11Kmを走りきると若井とチェンジ。しかし、若井が2週目に入ったところでタイヤバリアを飛び越すほどの派手なスピン・クラッシュ! しかもドライバー若井がなかなか降りてこないため、救急車が出るほどの大騒ぎに。怪我はなかったものの結局大会審査員によってリタイヤを告げられる。

コースから戻どり、落ち込んだ暗い雰囲気の中で朗報が紛れ込む。なんと、昨日のデザインファイナルで東京電機は3位に!! 結果が出るととたんに他チームが現れ、さまざまな質問を投げかけて来たり、写真を撮ったり大忙し。

表彰式では、大会役員が「Formula SAEの流れを(4気筒から単気筒に)変えたのはTDUに他ならない」と公言。成績は我々としては納得のいかない結果になったものの、多くの人にその存在を大きく植え付けた大会となりました。

RF-02E UK大会に投入された革新的マシンコンセプト

Formula SAE のイベントでは、これまで多くのチームが高出力な大型エンジンを採用したマシンを製作してきた。当チームはイベントで使用されるコースの解析結果から従来の高出力で大型の車両ではなく旋回性能と加速性を重視し、エンジンは最高出力ではなく過渡特性を、車体は運動性能を向上させることに着目した。その結果、小排気量ながらも低回転で有効なトルクを発生するエンジンを採用し、車体を小型・軽量に仕上げる”Light is Right”を開発のコンセプトとした。そのコンセプトを実現するために小型軽量なモトクロスレーサーの単気筒エンジンを採用した。

新規製作車両 RF-02 は初年度製作車両 RF-01 と同様に、運動性能を重視した小型・軽量というコンセプトで開発した。その中で、RF-02 は RF-01 で得た課題を克服しつつ、約 20kg の車体総重量の軽減とエンジン出力向上に成功したマシンである。UK大会に投入した RF-02E は、RF-02 のサスペンション部分、スターターシステム、ドライブトレインパーツを改修したマシンである。そのほかの部分においては基本的に大きな変更は加えていない。

単気筒エンジンの採用は Formula SAE において革新的であり、回を重ねるごとに単気筒エンジンを採用するチームは増えている。更にそれらのチームは口々に「TDU を見て単気筒を採用した」といい、当チームは正に単気筒チームの旗手的存在となっている。



水沢幸司 学部4年生

今回の UK 大会にはチームリーダー兼エンジン系担当として参加しました。Formula SAE の大会は 2002 年 AU 大会、2003 年 US 大会・日本大会・AU 大会に続いて 5 回目の参加となります。UK 大会に投入した RF-02E は担当するエンジン系はサイレンサーを作り変えただけだったので特に大変なところは無かったのですが、他のメンバーの設計した部品を製作するのを手伝って遠征の直前まで工作機械をガンガン動かしていました。それと、準備で大変だったと言えばやっぱり静的イベント。コストレポートはオフィシャルに提出してしまっただけにミスに気付いて減点の対象になってしまったのが悔しいところです。本選に入って苦戦したのはやっぱり車検。UK の車検はとにかくきびしかった印象があります。待ち時間も長くて、雨の降る寒い中長蛇の列を作っていました。



今大会では[動的イベントで高得点・上位入賞]を目標にしていたので、結果的には目標は達成出来ませんでした。プレゼンテーションやコストレポートもまだまだ詰めが甘く点を逃していると感じます。誉められる点といえば、設計審査で 3 位に入賞したこと。「うちのやり方はこれでいける」と確信した瞬間でした。車体ではなくドライビングテクニックで点を落としているのは、やはり悔いが残りますね。

大会に出場している他大学のマシンを見ると、とにかく色々な事をやってみていると感じました。頭で考えるだけじゃダメ、チャレンジしていく気持ちも大切だと。もちろん無計画ではいけないと思いますけど。今後は、やはり英語力とドライビングテクニックの向上に力を入れていきたいと思っています。

若井雅人 学部2年生



ごめんなさい、すみません。本当に申し訳無いです。エンデュランス・エコノミーイベントでクラッシュしてしまったのは僕なんです。クラッシュしたコーナーに入る前までは覚えているんですが、気が付くとマシンがタイヤにぶつかってエンジンも止まっていた。再び走り出そうとしたんですが、オフィシャルに止められリタイヤとなってしまいました。

僕は自動車部のエコランから始めて'03の日本大会で補佐として初参加。同年のAU大会では初期メンバーの新島とドライブトレインを担当し、今大会では卒業した新島に代わってドライブトレインを担当しました。今大会ではドライブトレインは作りなおしが沢山あって、設計・製作が本当に大変でした。でも、やっぱりとても楽しかったし、それが出来あがって動いたときとても嬉しかった。みんなに心配されていたアルミのアクスルシャフトも、設計審査で高評価を得ることが出来ましたしね。でも予備の部品を十分に用意できなかったことと大会中にガタが出てしまったことを考えると、満足行く出来ではなかったと思います。

次回は 8 月下旬の日本大会です。マシンは現状で行くつもりですが、開催地の茂木はとにかく暑いので冷却系が心配です。更に、今回最も思い知らされたドライビングテクニック。うちのチームは設計・製作兼ドライバーですから練習時間が少ないのは仕方ありませんが、とにかくもっとちゃんとしたドライバーになります。それと、僕の担当するドライブトレインはもっと軽くしよう、とか内心では色々たくらんでいます。他のメンバーもきっとそうだと思いますよ。

加藤康久 学部1年生



僕は今年自動車部にエコランメンバーとして入部した部員で、しかも初海外！もちろん技術的なフォローは出来ないの、遠城さん(学部2年)とビデオ撮影やスケジュール管理など補佐的な役目で今大会に参加しました。大会中はメンバーの熱意やコースを走るマシンの迫力に圧倒され、海外の学生の良いと思ったものを得ようとするハングリー精神に感嘆しました。実際に会場の空気、緊張感を味わえたのはとても良い経験となったと思います。大会中はとにかく寒くて、ビデオカメラを持つ手がぶるぶる震えてしまい手ぶれだらけの映像になってしまいました。それと、当然ですがあっちを見てもこっちを見ても英語、英語、英語。質問したりされたりしても、もうむちゃくちゃな文法で話しました。リーズ大学との懇親会も脳みそは英語のほうに使われてしまっただけで、食べ物の味はほとんどわからなかったほどです。

僕は今は 10 月に開催されるエコランのメンバーで、そこでは駆動系を担当しています。Formula SAE のマシンを担当したいと思っていますが、どこを担当したいかはまだ決まっていなくて、今はとにかくエコランです。設計はもちろん、スケジュール管理が難しい。

いつかは F-1 に携わっていきたくて参加したプロジェクトです。苦難や壁は沢山ありますが、日々勉強で頑張っていきたいと思っています。

Member イギリス遠征メンバー

水沢幸司

チームリーダー兼エンジン系部品設計製作担当

池田大輔

フレーム・サスペンション部品設計担当

野口博史

インテリア・コントロールサポート

若井雅人

ドライブトレイン設計担当

加藤康久

(TDU自動車部部員・エコランメンバー)
ビデオ撮影・スケジュール管理など補佐役として参加

小平和仙

ファカルティアドバイザー

横山崇

スターティングシステム・クーリングシステム設計製作担当

並木未央

インテリア・コントロール, エクステリア製作担当

利光高尚

エレクトロニクス設計製作担当

遠城

(TDU自動車部部員・エコランメンバー)
ビデオ撮影・スケジュール管理など補佐役として参加

佐野彰一

ファカルティアドバイザー

TDU Formula SAE Project の今後

2002年12月AU大会を皮切りに2003年US大会・日本大会・AU大会、そして2004年UK大会とわずか2年で全てのFormula SAEの大会に出場した当プロジェクトチームですが、2004年の活動予定は8月下旬の日本大会・12月初旬のAU大会参戦となっています。現在メンバーは日本大会の準備とAU大会のエントリーなどを行なっております。また、後継者として後輩の教育にも力を注いでいます。しかし、現在は国外・国内に関係なく大会に出場するための遠征費用はメンバーの自費でまかなわれているのが現状です。

そこで、プロジェクトに対するご声援とともに、ご支援をいただける方を随時募集しております。皆様のご支援・ご声援は、物資の充実だけでなくメンバーの意欲の向上にもつながりますので、ご興味ございましたらぜひ下記URLの当プロジェクトチームホームページをご覧ください。



当チームと交流の深い、Delft University of Technology (写真左) RMIT University (写真中央)と記念撮影。写真右のマシンが当チーム。3台とも単気筒エンジンを採用し大変注目を集めました。

TDU Formula SAE Project

東京電機大学理工学部 知能機械工学科 フォーミュラ SAE プロジェクト

活動拠点

〒350-0394

埼玉県比企郡鳩山町石坂

東京電機大学理工学部

知能機械工学科

担当教員：小平 和仙

Address

Ishizaka, Hikigun, Saitama, 350-0394, Japan

Tokyo Denki University

Science and Engineering

Intelligent Mechanical Engineering

Faculty Adviser Kazunori KODAIRA

TEL : 049-296-2911(2751) FAX:049-296-6544

URL: <http://tdu-card.jp/>