

東京電機大学理工学部知能機械工学科

# Formula SAE Project

2005年 Formula SAE オーストラリア大会参戦レポート  
総合成績 第4位！！ スキッドパッド 第1位！  
(25チーム中) エコノミー 第1位！  
設計審査 第3位！



## 静的イベント

- ・コストイベント (コスト審査) 67.6 / 100 Point 16 位
- ・デザインイベント (設計審査) 125.0 / 150 Point 3 位
- ・プレゼンテーション 61.1 / 75 Point 7 位

## 動的イベント

- ・アクセラレーション (加速性能) 40.9 / 75 Point 13 位
- ・スキッドパッド (旋回性能) 50.0 / 50 Point 1 位
- ・オートクロス (総合運動性能) 76.9 / 150 Point 5 位
- ・エンデュランス (耐久性) 147.7 / 350 Point 8 位
- ・エコノミー (燃費) 50.0 / 50 Point 1 位



11 / 28 日本出国	11 / 29 豪州入国 メルボルン空港に到着 車両整備 HONDA AUSTRALIA PTY.LTD.にて	11 / 30 車両整備 HONDA AUSTRALIA PTY.LTD.にて 会場近くの宿へ移動	12 / 1 大会初日 受付 会場: Victoria 大学 Werribee Campus	12 / 2 大会2日目 車検 ・テクニカルインスペクション ・チルト(傾斜)車検 ・ノイズ・ブレーキ車検 静的イベント ・コスト審査 ・デザイン(設計)審査 ・プレゼンテーション
-----------------	--	---	--	--

## Concept ~Light is Right~小型・軽量マシンを求めて

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のエンジンを採用した車両を製作してきた。

しかし、本プロジェクトチームでは、イベントで使用されるコース形状の解析結果から、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、車体は運動性能を上げる事に着目した。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の採用、マスの集中化、低重心化など高い運動性能を追求した車両開発を行った。

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。事実、2004年英国大会では、単気筒エンジンを採用したマシンが優勝を飾っている。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、ジャッジにでさえ「TDUがFormula SAEの流れを変えた」と言わしめた。

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。



▲ 車両整備・梱包でお世話になったHONDA AUSTRALIA PTY.LTD.様での集合写真。

### 11月29日

体調を崩した4年生野口を除いた学生13名と教員3名の計16名は28日の夜に成田空港から出国し、29日の朝ヴィクトリア州のメルボルン空港に到着。すぐに車をレンタルし、車両を預かってもらっているHONDA AUSTRALIA PTY.LTD.(以下HONDA AU.)へ。今回はミニバン、ワンボックス、3tトラックの3台体制。

HONDA AU.で行うのは車両整備とテスト走行。ところが、いざマシンを走らせようというところでエンジン担当の2年生大川がエキゾーストパイプにクラックを発見。様子見て1度は走行させたものの、即座に修理へ。幸い、HONDA AU.で紹介していただいた修理屋ですぐに直して貰え、一安心。

### 11月30日

昨日のエキゾーストパイプの修理に見落としがあり、再び修理屋へ。その間に体調不良で飛行機を1日遅らせた野口が到着。体調も何とか持ち直したようで、マシンの整備が終わると、1年生林とともにテスト走行のドライバーを務めました。

午後になると大会会場であるVictoria大学 Werribee Campusに近い宿へ移動。

▼HONDA AU.の構内を使つてのテスト走行。これはブレーキテストの様子。運搬車両が入ってきたら危険だ、とわざわざ警備までしていただきました(左)大会3日目のオートクロスでクラッシュし、徹夜で作業したRMIT大学の工房。場所や道具、材料を提供してくれるだけでなくカウルの修復も手伝ってくれました(右上)。修理を余儀なくされたチームを助けてくれたRMIT 大学に感謝の意を込めて(右下)。



### 12月1日 大会初日

ついに大会初日。この豪州大会は、米国大会、英国大会と並びワールドシリーズ(今年からブラジルとイタリアもワールドシリーズとなりました)で、出場校は25校と少ないもののワールドシリーズ優勝経験校が引きめく激戦区。「目標、車検1番通過!」と意気込んで会場入りするも、大会側の書類ミスで日程は受付のみだったことが判明。受付とドライバーズミーティングが終わると、早めに宿に戻って静的イベントの準備。

### 12月2日 大会2日目

昨日だと思っていたテクニカルインスペクション(ジャッジの目視による車検)が今日になったため、スケジュールはよりタイトなものに。でも、昨日のうちにいつでも車検が受けられるようにマシンを仕上げたのが不幸中の幸い。8時に会場入りすると即座にテクニカルインスペクション待ちのためテントの前へ。当チームより早かったのは、偶然にも同じ宿に泊まっていたAdelaide大学のみ。テクニカルインスペクション開始時刻の9時になると2台同時進行のはずが、なぜか当チームだけテントに呼ばれ明らかに多すぎるジャッジに囲まれる…。何かと思ったら、当チームのマシンのテクニカルインスペクションと同時に担当ジャッジに判断基準をレクチャーしているのです。まさにお手本! 修正箇所は何箇所もあったものの、テクニカルインスペクション1番通過と、幸先のいいスタートを切りました。

それとほぼ同時刻の9時10分から3年生でチームリーダーの若井、1年生の内山、清水、藤田がプレゼンテーションへ。前日までかなり英語の特訓をしていた若井は「今までで1番達成感があるプレゼンでした」と全力を出しきった模様。

10時30分、ピットで20分間のコストイベントがスタート。マシンや手持ちの資料を駆使して、マシンのコストに関する説明をします。コストイベント担当の3年生並木をはじめ、1年生たちも積極的にアピールしていきます。

コストイベントが終わると、今度は燃料供給へ。ここも1番乗りでやってきたものの、燃料タンクが満タンかどうかを確認するためのチューブが機能していない?! 担当の2年生金森が即座に対応したが、今後の大きな課題が残ってしまいました。その後のチルト(傾斜)車検、ノイズ・ブレーキ車検は何の問題もなくクリアし、車検1番通過! 会場アナウンスでも祝福の声をいただきました。

大会2日目最後のイベントは、14時30分からのデザイン(設計)審査。こちらはサッカーグラウンドが丸々入ってしまいそうな倉庫(しかもこれがいくつもあるのです。さすが豪州)で行われます。ここでも、1年生が大活躍。特に内山と伊藤は他のメンバーのアシストも盛んにしていました。

ピットに戻るとマシンを整備し、16時30分には撤収。宿で明日からの動的イベントへの態勢を万全に整えました。

12/3 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(総合運動性能)	12/4 大会最終日 動的イベント エンデュランス(耐久性) ・エコミー(燃費) 表彰式	12/5 車両梱包 HONDA AUSTRALIA PTY.LTD.にて	12/6 車両梱包予備日 Monash大学との 交流会	12/7 帰国
--	--	---	--------------------------------------	------------



▲制限時間5秒の緊急脱出テスト。ステアリングをはずしてメンバーにパス！池田は2秒前半とジャッジもあきれほどの速さ。



▲イベントはもちろんすべて英語。特に、静的イベントは設計理由やコストの説明をするので大変。「正直、生きた心地がしなかった」(清水)



▲梱包された車両と工具など。海外大会6度目のメンバーにとっては、梱包も開封もお手のもの。

### 12月3日 大会3日目

3日目の今日から動的イベントが始まります。土曜日とあって、お客さんもたくさん。まさに地域密着、といった感じです。

当チームは、まず池田がブラクティス(練習走行)、その後レース初挑戦でかなり緊張気味の1年林と若井がアクセラレーション(加速性能)に挑みます。記録は伸びなかったが、落ち込んではいられない。すぐに野口がブラクティスそしてスキッドパッド(旋回性能)へ。自己ベストに近い好記録をマーク！さて、ここでマシンを1度ビッピン。マシンのセッティングを見ると、今度は若井がブラクティス、そしてスキッドパッドへ。こちらもトップが望める記録！

正午、オートクロス(総合運動性能)の準備をしているとデザインファイナル進出の知らせが！喜び・・・というよりも驚きを隠せないメンバーたち。しかも、「達成感はあったけど絶対残れないと思い、動的イベントに集中するために荷物を減らそうと、資料を宿においてきました」と、ほとんどのメンバーが資料を持っていない。手の空いているメンバーが慌てて取りに行きなんとかセーフ。

13時になると、オートクロスの順番待ちを始めるチームがちらほら。でも、当チームの動的マネジメント担当の内山は「5台目ぐらいで、14時頃走りたい」との意見。様子を見てうまい具合に6台目に並び1人目のドライバーである2年生石山がスタートしたのが13時50分と、見事なマネジメント力を発揮してくれました。

1人1周タイムアタックを2本、2人のドライバーなので合計4周走るこのイベント。1人目の石山は少々元気のない走り。本人も納得いってない模様。それでも、コースを走った感覚を出来る限り2人目のドライバー4年生池田に伝えます。時刻は14時、我々がエースドライバー池田がコースに飛び出す！観客の空気もさっと変わり、エキサイティングな走りを見せる。そして、更なる期待を抱かせる2本目。スタートから段違いのスピードを見せたが、ここでなんと手痛いスピクラッシュ！救急車までが出動し一同騒然としたものの、池田はたいした怪我はありませんでした。「オートクロスでは1位を取る気持ちで常にマシンの限界で走行していた為、クラッシュしてしまった。メンバーには申し訳なかったが、自分自身まったく後悔していない。常に攻めの走りが心がけて4年間続けてきたからだ」(池田)

で、マシンはどうなったのかというと、左フロントのタイロッドブラケットが引きちぎれ、左リアのサスペンションアームが曲がってしまうという事態。修理をすれば走らせる状態ではあるが、車検は取り消し。そして、マシンが壊れた状態でデザインファイナルへ。タイロッドブラケットの壊れ方が設計通りだったため、説明がしやすかったものの、このままでは明日のエンデュランス・エコミー(耐久性・燃費)が走れない。そんな時、Monash大学のメンバーで当チームと最も親交の深いGeoff Pearson氏が彼が以前在学していたRMIT大学が会場近くにあるからその工房を貸してくれると申し出てくれたのです。

### 12月4日 大会最終日


RMIT大学の学生たちの力を借りての徹夜の作業の結果、マシンは見事復活！会場へ行くと、他チームからジャッジ、お客さんに至るまで「Fixed?」(直ったのか?)と、何度も質問されたかわからないほど。そしてみな口々に「Fantastic!」とこの劇的な復活に賞賛を送ってくれました。さて、エンデュランス・エコミーの出走順はオートクロスの成績上位から。当チームは5位と健闘したため、スタートが早め。大急ぎで車検を通し、ブラクティスをこなす。ついにエンデュランス・エコミーがスタート。最大で4台までがコースインする豪州大会は、抜きつ抜かれつ本当にエキサイティング！1人目のドライバー石山がカラーコーンをマシンに引っ掛け一時的に止められても、2人目の池田が他のマシンを抜きまくる！そして、およそ30分の走行を終え、日本大会に続き2度目の完走を果たしました。

豪州大会はこれで終わりではありません。エンデュランス・エコミーは2ヒート、つまり合計4人のドライバーが走るということ。石山のタイムロスで、1ヒート目のタイムでは上位は望めない今、2ヒート目の野口と林に期待がかかる。しかし「ものすごく悔しい。もっと練習して、格好いい走りを見せて」(林)と、完走はしたが結果は1ヒート目より少々上といった程度。うーむ、残念。

大会後は恒例の集合写真と、表彰式。スキッドパッド、エコミーで1位、デザインで3位を獲得、表彰された当チームを会場全体が祝ってくれるとてもアットホームなもの。「表彰式の壇上に行き、英語で話したのはとても緊張した。しかし、その時やっと実感がわいた」(若井)満足、とはいかないものの素晴らしい結果を残すことが出来ました。



# オーストラリア大会参戦メンバー



・インテリアコントロール設計製作担当  
・スキッドパッド及びエンデュランスドライバー

**野口博史** 学部4年

**チームリーダー**



**若井雅人** 学部3年

・ドライブトレイン設計製作担当  
・アクセルレーション及びスキッドパッドドライバー

**テクニカルディレクター**



**池田大輔** 学部4年

・パッケージングレイアウト  
・サスペンション設計製作  
・フレーム設計製作担当  
・オートクロス及びエンデュランスドライバー



・燃料システム設計製作担当  
・フレーム補佐

**金森巧** 学部2年



・電装設計製作補佐

**並木未央** 学部3年



・電装設計製作担当

**清水勇佑** 学部1年



・冷却システム設計製作担当

**伊藤優歩** 学部1年



・インテリア設計製作担当  
・サスペンション設計製作補佐  
・オートクロス及びエンデュランスドライバー

**石山達也** 学部2年



・パワートレイン設計製作

**大川健太** 学部2年




・パワートレイン設計製作補佐

**永井利治** 学部1年



・動的イベントリーダー  
・インテリア製作担当

**内山洋平** 学部1年



・インテリアコントロール設計製作担当  
・アクセルレーション及びエンデュランスドライバー  
・広報

**林雄大** 学部1年



・エクステリア設計製作担当

**藤田尚之** 学部1年



・広報

**岡桃子** 大学院2年生

ファカルティアドバイザー 知能機械工学科 助手 小平 和仙

## TDU Formula SAE Project の2005 ~ 2006 - 入賞から優勝へ -

5月の米国大会では、マシン自体への評価は素晴らしかったものの成績は良いものではありませんでした。9月の日本大会はエンデュランス・エコノミーで1位を、総合では5位を獲得することが出来ました。優勝を果たすことは出来ませんでした。今回の豪州大会では、3つのトロフィーを持ち帰ることが出来たものの、総合成績は4位という結果に終わってしまいました。

現在、我々は今大会に投入したRF03E\_AUSの後継機であるRF04の設計製作を進め、2006年9月の日本大会での優勝を達成すべくチームとマシンのレベルアップを図っています。しかし、現在は国内外を問わず大会への遠征費用は学生の自費となっ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、ご支援いただける方を随時募集しております。また、スキッドパッド、アクセルレーションのテスト走行が可能な場所も募集しております。皆様のご支援・ご声援はハード面の充実だけでなく、メンバーの意欲の向上にもつながります。ご興味ございましたらぜひ、下記の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。

### Milestone 戦歴

2002 / 12	RF01	Formula SAE Australasia 出場	総合成績	16 / 18 位
2003 / 5	RF01E	Formula SAE アメリカ大会出場	総合成績	55 / 125 位
2003 / 9	RF01E	全日本学生フォーミュラ大会出場	総合成績	9 / 17 位
2003 / 12	RF02	Formula SAE Australasia 出場	総合成績	14 / 21 位
2004 / 7	RF02E	Formula SAE UK 出場	総合成績	15 / 54 位
2005 / 5	RF03E	Formula SAE アメリカ大会出場	総合成績	60 / 140 位
2005 / 9	RF03E	全日本学生フォーミュラ大会出場	総合成績	5 / 41 位

### 問い合わせ先

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  
〒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 フォーミュラSAEプロジェクト  
TEL : 049-296-2911(内2751) FAX : 049-296-6544  
E-mail : tdu\_card@hotmail.com HP : http://tdu-card.jp/

