

企画書

「第5回全日本学生フォーミュラ大会（主催 社団法人
自動車技術会）に大阪大学チーム *OFRAC* で参戦する」

OFRAC (*OSAKA-univ. Formula Racing Club*)

プロジェクトリーダー 井上 豪

目 次

1. 全日本学生フォーミュラ大会 (Formula SAE JAPAN)とは？	3
1.1 私たちの参加する全日本学生フォーミュラ大会について	3
1.2 学生フォーミュラ大会概要	3
2. OFRAC とは？	4
2.1 OFRAC の経緯	4
2.2 OFRAC のチーム理念	4
3. 2007 年プロジェクト構想	5
3.1 2007 年度プロジェクトでの必須事項	5
3.2 2007 年度プロジェクト チーム体制	5
3.3 2007 年度プロジェクトのコンセプト・目標	6
3.4 2007 年度プロジェクト年間スケジュール	6
4. スポンサーシップ, ご連絡先	7

全日本学生フォーミュラ大会 (Formula SAE JAPAN)とは？

1.1 私たちの参加する全日本学生フォーミュラ大会について

1981年、日本が4輪自動車の生産で米国を追い抜き世界1位になった翌年、米国は教室の中だけでは優秀なエンジニアが育たないと考え、学生たちがものづくりを通して実践的な知識を身に付け才能を存分に発揮し、自動車関連の企業で大きな戦力となる人材に成長してゆくことを趣旨とした、学生主体でレーシングカーを作り、チームを運営し、競技する「Formula-SAE」第1回大会を開催しました。そして現在、日本では学生の理系離れが進み、モノづくりの機会が欧米に比べ少ない傾向にあります。また、工学系分野では、実際ものを製作する機会が増えては来ているものの、自動車分野ではそのような専門分野として技術を発揮できる場がありませんでした。そこで、米国におけるFormula-SAEの主義を高く評価し、社団法人自動車技術会が中心となって日本での開催を実現するに至り、2003年8月、第1回全日本学生フォーミュラ大会 (Formula-SAE JAPAN) が開催されました。毎年の大会ごとに参加校も増え、今年(2006年)の第4回大会では参加校が50校以上となっております。

大会理念としては、「創造性を育て、学生時代での技術の理解を深め、意欲を高めることを支援する場を提供したい。また、優秀なエンジニアは実戦で切磋琢磨してこそ湧出する。」を掲げ、自動車技術会では、人材育成の基盤づくりの一環としてFormula-SAEを挙げています。

1.2 学生フォーミュラ大会概要

全日本学生フォーミュラ大会は、学生たちが企画・設計・製作したフォーミュラスタイルの小型レーシングカーで競技を行います。

大学・短大・高専等の学生がチームを組んで約1年かけて製作した車両を持ち寄り、車検、コスト審査、設計審査、プレゼンテーションの静的イベント、及び、アクセラレーション、スキッドパッド、オートクロス、エンデュランスの動的イベントが3日間にわたって行なわれ、車両性能だけでなくものづくりの総合力を競います。そして、これらの総合成績から順位が決定され、優秀なチームが表彰されます。

学生たちは、アマチュア週末レーサーに販売することを仮定して車両を製作します。したがって、加速性能、ブレーキ性能、操作性能、耐久性能が優れているだけでなく、安全性、美しさ、快適さ、低コスト、メンテナンス性を高めることも要求されます。また、1日あたり4台の生産計画のもとに、その車両の実質コストは325万円以下としています。さらに、車両製作にあたっての車体フレームとエンジンに関する制約は必要最小限にすることによって、学生の知識や独創性や構想力が発揮できるようにされています。

これらの狙いと、目標に適合した車両を設計・製作するために学生チームは挑戦します。学生たちは、車づくりを通して実践的な問題解決力や応用力、旺盛な行動力やマネジメント能力など教室では培うことが難しい貴重な経験を積むこととなります。

2. OFRAC (OSAKA-univ Formula Racing Club)とは？

2.2 OFRAC の経緯

私達 OFRAC は、全日本学生フォーミュラ大会に参戦するため、大阪大学の1教授の呼びかけで2003年に結成され、第1回大会から参戦しています。当初のメンバーは研究室の修士と学部4回の学生のみで時間の猶予がなく、第1回大会ではとりあえず動く車が出来たという状況でした。結果、大会では途中で車両が壊れてリタイヤとなりました。第2回大会では、前年度の教訓から「壊れない車を作る」ということをコンセプトに設計・製作し、そして無事完走を果たしました。しかしながら、車両の強度を安全側に見積もりすぎたため重量が重くなり、車の運動性能に悪影響を及ぼし、競技の結果は納得のいくものではありませんでした。第3回大会では、前年度の車体重量370kgから235kgと大幅な軽量化に成功し、直線、ターン、スラローム、シケインなどによる約1kmのコースのラップタイムを競うオートクロスイベントにおいて、全出場校41チーム中14位と好成績を収めました。しかし、耐久競技であるエンデュランスイベントでは、7周目にオーバーヒートによりリタイヤとなってしまいました。この大会では、車両の運動性能の向上は達成できたものの、開発期間の遅れから来るテスト走行不足、マシンの信頼性不足を露呈する結果となってしまいました。第4回大会では、さらなる車両運動性能向上のために、エンジンにおける燃料系のフューエルインジェクション化を開発目標として、車両の設計を行いました。しかし、続出するエンジントラブルを全て解決することができず、大会直前でキャブレター仕様に変更し大会に臨みました。大会では車検の遅れから、アクセラレーション、スキッドパッドに参加できず、またエンデュランスでは、大会直前に変更した燃料系システムのトラブルでリタイヤとなってしまいました。これらのトラブルはしっかりとしたチームマネジメントができていれば防げたトラブルであり、技術的な課題以上にチームマネジメントに関する課題が浮き彫りになった大会でした。現在 OFRAC では、第4回大会までの反省を活かし、車両の技術開発だけでなく、チームマネジメントの改善にも重きをおき、第5回大会へ向けて活動を行っております。

2.2 OFRAC のチーム理念

大阪大学の学生が主体となり実際にチーム運営を行い、自分達で見て、触って、考え、悩みながら、組織として1年をかけてフォーミュラカーを作ることによって、「モノづくりに対する価値観」や「組織に貢献する喜び、それに伴う達成感」について自分達なりの答えを見つけること。そして、老若男女問わず私達の活動を見てくださっている多くの人々に、モータースポーツのすばらしさや、それ自身の持つ何物にも変えがたいドキドキ感を伝え、身近に感じていただくこと。さらに、本大会の意義や本大会に出場する私達学生の活動を、既存の大会スポンサーだけでなく、数多くの企業の方々に知っていただくこと。

これらのことをチーム理念として掲げ、**関西勢初の優勝**を目指し、ゆくゆくは Formula-**SAE** の本場**米国**で優勝すること目標に、私達は日々活動しております。

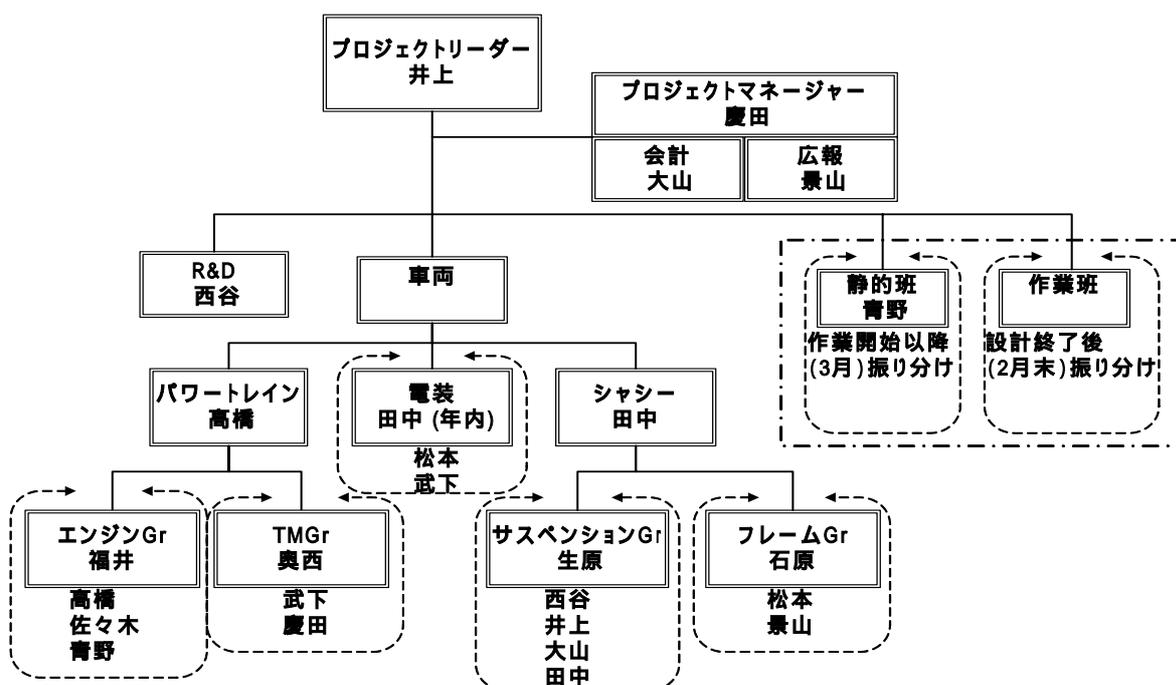
3 . 2007 年プロジェクト構想

3.1 2007 年プロジェクトでの必須事項

- 信頼性の高い車両を目指す
 - ・昨年度車両（OFRAC2006）を用いて走行テストを行い，問題点を洗い出し，2007 年車両の設計にフィードバックする．
 - ・新車両のテスト走行期間を十分に取り，問題個所を洗い出し，修正する．
 - ・車両製作の遅延の防止する．
 - ・大会の安全規定を満たした車両を製作するためには，レギュレーションの確認とその意味を考え車両製作する必要がある．
- スケジュール管理の徹底
 - ・仕事量の見積もり，仕事の配分，スケジュールの修正の方法を見出す．
 - ・チームの体制を見直して，スケジュール管理を専門とする役職を置くなどのチーム運営方法にも着目する．
- チームのソフト面の改善
 - ・チームの体制や，仕事の進め方，メンバー同士での知識のやりとりなど．
（いなくなるメンバーの知識が，残る人に伝えられるようにすべき．）
 - ・チームメンバー間に存在するモチベーション差（自主性）の是正．
 - ・プロジェクトを進めていく上で共通認識を持つ．

3.2 2007 年度チーム体制

下記の図が，現段階での 2007 年度チーム体制となっております．



3.3 2007 年プロジェクトのコンセプト・目標

2007 年度活動では「Challenge of V2 ~Emotinal Drive,Emotinal Engineering~」をコンセプトとして掲げています。これは車両が持つ「走る」「曲がる」「止まる」の基本性能の向上に加えて操作性や車両との一体感なども追求するというものです。具体的には、ドライバー「に車輛や路面の状態を的確に伝える、インフォメーション豊かなサスペンション、ステアリングシステム」「にとって心地よい軽快な操作性（ハンドリング、アクセルフィール、ブレーキフィール）」「に安心感を与えるサイドクラッシュなどの安全性能」「の体の奥まで響く V2 サウンド」「の目に訴える車輛デザイン」など、ドライバーの視覚、聴覚、触覚、心に響く車両作りを目指しています。一般的にドライバーの感性は個々のドライバーで異なり車両作りに組み込むことは難しく考えられますが、我々はその内容をできる限り明確化・定量化しながら、各項目において具体的な目標を設定することでコンセプトに沿った車両作りが達成できると考えております。

一方で、2007 年の目標としましては、本大会においてリタイアすることのない信頼性の高い車作りを基軸とし、結果については動的競技全体で 15 位（うち、エンジン出力の影響度の少ないスキッドパッドは、1 位）、静的競技では、静的審査全体で 10 位（うち、デザイン審査は 6 位以内）を目指していくことです。これらを達成には、どの競技で何点得点するということを把握したのち、その得点を獲得のために必要な競技のタイムやそのときの車の状況（G や速度など）を予測し、これらの結果を 2007 年度の車両全体で達成するために各セクションでの目標を具体的に見出し、そして目標を達成できる設計や製作を目指していくというプロセスに沿って車両開発していくことを考えています。

3.4 2007 年度プロジェクト年間スケジュール

下記の表が、現段階での 2007 年度スケジュールとなっております。

		2006年	2006年	2006年	2007年	2007年	2007年	2007年	2007年	2007年	2007年	2007年	2007年	
		10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
車両	Frame Suspension		← 詳細設計 →	← 見直し・発注 →	← 正式図面 →	← 部品製作 →				← テスト走行改良再製作 →				
	PowerTrain	← 基本設計 →	← 詳細設計・発注 →	← シャンダイテスト1 →	← シャンダイテスト2 →	← 製作 →	← シャンダイテスト3 →	← 車両組立 →	← 部品設計・製作 →	← シャンダイテスト4 →	← シャンダイテスト5 →	← シャンダイテスト6 →		
静的関連			:OFRAC理想の車両			:主要部品製作開始			:新車両完成(5/12)		:インパクトアッテネータReport	:Design Review	:Cost Report	:プレゼ練習
イベント等			:テスト@白浜	:川崎報告会	:学内報告会(1)				大会エントリー締め切り	:関西試走会	:シェイクダウンパーティー	:学内報告会(2)		:第5回大会
														:テスト@白浜
														:学内報告会(3)

4. スポンサーシップのご案内

私たち OFRAC は、2007 年 9 月に開催される第 5 回全日本学生フォーミュラ大会 (Formula SAE JAPAN) に出場するため、広く企業様、個人の皆様にスポンサーシップをお願い致します。学生のみでの活動であるため、車両を製作するにあたり資金面で非常に厳しい状況にあります。私たちのプロジェクトおよび学生フォーミュラ大会の主旨にご賛同頂ける企業様・個人の皆様、何卒ご支援宜しくお願い申し上げます。

企業の皆様

スポンサー企業様の物資または資金による支援に対して、以下の項目を主とした広告・宣伝活動を行ないます。

車両およびヘルメットに社名、ロゴ等を掲載

Web サイト (<http://ofrac.en.tc/>) での広告

学園祭や学外での各種イベントでの車両の展示、その際の配布資料への広告掲載

その他ご要望があれば、私たちができる限りのことをさせていただき所存であります。

大会当日は全国から多くの大学(第 4 回大会では海外からも 5 校)の学生が集まるだけでなく、多くの企業の方が集まるため、私たち OFRAC が好成績を収めることは大きな宣伝効果になると思います。

個人の皆様

私たちの活動にご賛同頂ける個人の皆様、何口からでも結構です。下記口座へお振込みをお願い申し上げます。また、お振込み頂いた際には、下記連絡先まで e メールまたは電話にてご一報頂ければ幸いです。何卒ご支援よろしくお願い申し上げます。

お振込先	三井住友銀行 千里中央支店
口座番号	普通 0794780
口座名	OFRAC カイケイ オオヤマ ユウキ
一口	4000 円より

連絡先 OFRAC プロジェクトリーダー 井上 豪
〒565-0871 大阪府吹田市山田丘 2-1
大阪大学大学院 工学研究科 機械工学専攻
制御工学領域 池田・浅井研究室
E-mail inoue@watt.mech.eng.osaka-u.ac.jp
Mobile phone 090-9099-6649