

大阪大学学生フォーミュラレーシングクラブOFRAC活動報告 —初の海外大会参戦と2012年度日本大会にて総合2位獲得—

大阪大学大学院工学研究科
機械工学専攻 准教授
(OFRAC ファカルティアドバイザー)

吉 田 憲 司

大阪大学フォーミュラレーシングクラブ (Osaka university Formula RACING Club, OFRAC, <http://ofrac.net>) は、2002年に本学で発足した学生主体のクラブチームで、全日本学生フォーミュラ大会へ毎年出場し、好成績を収めることを目標に日々活動を行っている。本報では、2011年12月にチーム初の海外大会遠征となる FSAE オーストラリア大会への参戦について、また2012年9月に開催された第10回全日本学生フォーミュラ大会での活躍について報告する。

学生フォーミュラ活動とは

まず初めに、OFRAC チームの学生たちが取り組んでいる学生フォーミュラ活動について簡単に説明させていただく。学生フォーミュラ活動のルーツはアメリカで、1981年に「フォーミュラカー製作を通じた『ものづくり』による実践的な学生教育プログラム」として、米国自動車技術会 SAE (Society of Automotive Engineers) が主催して第1回大会が開催された。奇しくも1981年は、自動車生産で日本が米国を追い抜き世界一となった翌年あたり、学生のものづくり離れや、教室の中だけでは優秀なエンジニアが育たない、といった危惧から始まった活動である。その後、活動意義と成果が世界各国で認められ、現在では世界10か国以上で大会が開催され、35か国から480を超えるチームが参加する全世界的な活動となっている。日本では公益社団法人自動車技術会が主催し2003年に第1回大会が開催されて以来毎年開催されており、2012年には第10回目の記念大会が開催された。

活動の主体は大学生である。学生が大学ごとにチームを組んで、1年間という短期間で新規にフォーミュラスタイルの小型レーシングカーを自らの手で企画・設計・製作し、大会に持ち寄って競技を行う。本活動は先述のとおり「フォーミュラカー製作を通じた『ものづくり』による実践的な学生教育プログラム」であ

る。学生はプロジェクトを遂行するにあたり、機械工学・電気電子工学に限らず幅広い実践的な工学を習得しながら、ものづくりの素晴らしさ・面白さを体感し、チームワークやリーダーシップといった、貴重かつ重要な体験をすることになる。大会で行われる競技では、車両の走行性能だけではなく、車両設計・製作、コスト管理やプレゼンテーション能力など、ものづくりに必要不可欠な総合力を競うもので、教育色が大変強い活動である。この点で、F1のようなモータースポーツやレースとは異なる活動であることは強調しておきたい。

マシンの製作にあたり学生は、SAEの定めるレギュレーション(ルール)に基づいて行いが、レギュレーションは全世界統一なので、同一の車両で国外の大会に参加することが可能である(ただしレギュレーションは毎年改変されるため、年を越してのキャリアオーバーの車両は出場不可)。現に日本大会にもアジアをはじめとする海外チームが毎年10チーム以上参加するなど、FSAE (Formula-SAE) ワールドシリーズとして開催されている。最近では、従来の内燃機関エンジンの車両による競技のみならず、EV部門やハイブリッド部門も設立されるなど、益々活動は活発になっている。

車両製作や競技にかかるレギュレーション、また競技内容については、(公社)自動車技術会の全日本学生フォーミュラ大会のWEBページ (<http://www.jsae.or.jp/formula/jp/>)が詳しいのでこちらを参照されたい。

チーム初の海外遠征へ

OFRAC チームは設立以来、全日本学生フォーミュラ大会に2003年の第1回大会から皆勤で参加してきた伝統あるチームである。チームの設立は当時の機械工学専攻 香月正司教授(現 大阪大学名誉教授)の呼びかけが最初である。日本大会が始まった初期の頃は、

有力スポンサーである自動車・バイクメーカーが関東・中部地方に多くあることや、また自動車技術会主導の強化策等があり、関東・中部地方の大学勢が大変強く、関西以西のチームは参加数も少なく弱小であった。いわゆる東高西低の時代が続いた。OFRAC チームも2006年の第4回大会頃まで成績は低迷していたが、2007年度にチームマネジメントやスケジュール管理、技術伝承の徹底等のチーム改革を断行してチーム力が向上し、第5回大会では総合13位を獲得、その後は6位(2008)、4位(2009)と着実に順位を上げ、遂に2010年度の第8回大会において総合優勝を果たすことができた。

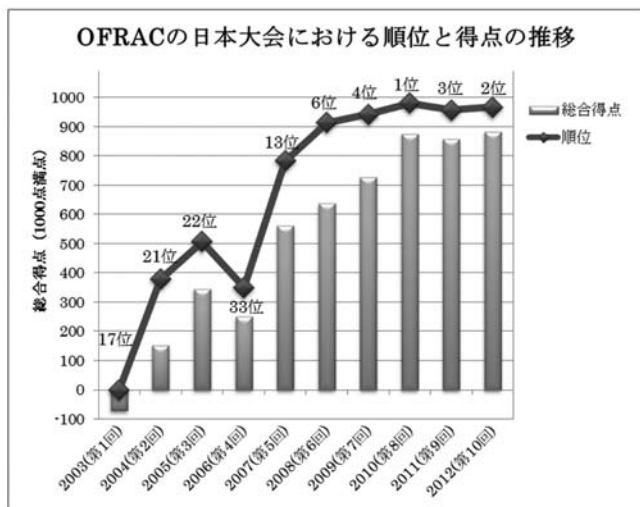


図1：OFRACの日本大会における順位と総合得点の推移
2007年度にチーム改革を断行。それ以降安定して上位を獲得している。

2008年度の総合優勝を受け、チーム内では今後、どのようにチームを成長させていくかという議論がなされた。結果、現状の結果に決して満足することなく、さらに高い次のステップを目指していくことが確認された。その具体的な目標として、チーム初となる海外大会への挑戦を決めた。海外チームのレベルが高いことは、これまでも多方面からの情報や過去に日本大会に参戦してきたアメリカやドイツ、オーストラリアのチームの強さからも窺い知るところであったが、それを直に肌で感じるにより、チーム力のより一層のレベルアップを図ろうと考えたのである。また日本大会優勝を果たした OFRAC チームの実力が、世界レベルでどれほどのものなのかを確かめたい、ということも動機の一つであった。なお、これらの議論はすべて学生主体で行われ、教員は意思決定には一切タッチしていないことを付け加えておく。

オーストラリア大会は毎年12月に開催されており、9月に開催される日本大会を終えた後に同一の車両を持ち込んで参加できること、また参加校のレベルも高いことから、2011年度のFSAE オーストラリア大会にチーム初の海外遠征として挑戦することとなった。2011年9月の日本大会では、前年度覇者として連覇を目指して臨んだが、惜しくも僅差の総合3位の成績となった。しかし帯同教員としての客観的な視点からもチーム力は前年度の優勝チームよりも着実に向上しており、期待をもって臨む初の海外遠征となった。

FSAE オーストラリア大会

2011年度FSAE オーストラリア大会は、12月15日～18日の日程で、メルボルン市郊外のビクトリア大学トレーニングセンターにて行われた。大会には、地元オーストラリア、ニュージーランドの大学のほか、日本からは阪大チームと日本工業大学・東京電機大学の私学2チームが参加し、合計30チームが参加した。参加チーム数は決して多くはないが、モナシュ大学やロイヤルメルボルン工科大学、エディスコワン大学、ウェスタンオーストラリア大学、オークランド大学といった粒ぞろいの強豪チームが集まる高レベルの大会である。OFRAC チームからは学部・博士前期学生11名と、帯同教員(ファカルティアドバイザー)として筆者が参加した。

海外遠征に伴う準備として、大会公用語が英語であることから、競技に必要なドキュメント(コストレポートやデザインレポート等)はすべて英語で書き直す必要がある。また、車両運搬用コンテナの製作と運搬(輸出)に係る諸手続き、旅行の手配(航空券・宿泊・レンタカーの手配等)が必要であったが、全ての準備は当時のチームリーダーの久堀拓人君(現 工学研究科機械工学専攻 前期2回生)を中心として、チーム学生が協力してほぼ完璧に行った。海外旅行が初めての学生も数名いたが、目標に向かって突き進む彼らの姿には頼もしさを感じた。

大会のプロセスは全世界共通のルールで行われていることから、ある程度の予測は可能であるが、すべて英語でのコミュニケーションが求められるので、学生のみですべて対応できるのかという不安があった(FA教員は一切口出し不可であることがルールで定められている)。しかしそれは全くの杞憂に終わった。コスト審査対応のリーダーを務めた学部2回生の学生は、

普段の活動では大人しく口数の少ない学生だったので審査がスムーズに進むか心配して見ていたところ、審査時間に入るや否や、とても元気よく流暢な英語で説明をし、質問に対しても堂々とした受け応えをしていたのには驚いた。大会自体がフレンドリーな雰囲気でおーストラリア人スタッフが聞こうとする態度を示してくれたことも事実ではあるが、学生が事前に準備した英語資料を用いて自分達の考えや車両のアピールポイントを懸命に説明しようとする意欲は、手前味噌で恐縮だが、本当に素晴らしいものがあり、個々の学生の成長には目を見張るものがあった。



図2 オーストラリア大会静的審査にて英語資料を手に懸命に設計と車両についてアピール学生達の成長を一番強く感じた瞬間

強豪と呼ばれる海外チームの車両は、技術レベルが高く本当に美しい仕上がりで、また実際走らせたときの性能も日本大会の参加車両とは言わば別次元の速さを有しており、一段レベルの高い車両とドライビングを目にすることができた。また斬新な設計を多く盛り込んでいる車両やチャレンジ精神旺盛な設計の車両も多くあり、ややもすると型に嵌って皆同じような設計の車両が多い日本大会と比べて、学生の個性豊かなアイデアやオリジナリティ溢れる車両やチームを見ることができ、大変勉強になった。



図3 FSAE オーストラリア大会で優勝したモナシュ大学の車両 巨大な空力デバイスが特徴的

阪大チームは、メンバー全員が善戦し、大会種目全てで完走を果たすことができた。大会成績は、日本からの出場チーム中トップの成績ではあったが、参加30チーム中総合8位という結果に終わった。チーム学生は当時の持てる力をすべて発揮し、大会中のトラブルにも迅速かつ的確に対応してベストを尽くした結果であるので、いわゆる悔いのようなものは全く無かった。しかし、世界のトップレベルのチームに対しては、特に車両を速く走らせるための車両開発や製作、またドライビングスキルといった点では、全く歯が立たなかったというのが正直なところである。

世界のレベルの高さと実力差を実感し、またさらに上のステップの新たな目標を見つけることができたという点で、チームとして大変有意義な海外遠征であったことは間違いない。しかし何よりも、目標に向かって一心不乱に努力をし、海外を経験することにより個々の学生達が大変成長してくれたことこそが、今回の海外遠征の最大の成果であったと私は思う。



図4 FSAE オーストラリア大会 参戦結果報告書。OFRACのWEBページからダウンロード可能です (<http://ofrac.net/downloads.html>)

2012年度 第10回全日本学生フォーミュラ大会

オーストラリア大会参戦後にチームは代替わりをし、2012年度チームリーダーの後藤明之君（現 機械工学専攻 前期1回生）のもと、2012年度プロジェクトを開始した。レギュレーションにより毎年新しい車両を製作する必要があるが、2012年度はオーストラリア大会参加の成果を受けて、日本一速い車両を目指して限界性能を向上させるとともに「扱いやすい限界性能」を開発コンセプトとした車両（OF12、図5）



図5 2012年度 OFRAC 車両 OF12 日本一速い車両を目指し「扱いやすい限界性能」をコンセプトに開発された。日本大会では総合2位を獲得。

で日本大会に参戦した。

第10回全日本学生フォーミュラ大会は、2012年9月3～7日に静岡県小笠山運動公園（エコパ）にて開催された。エントリーチーム数は82チームと前年から微減したものの、主にアジアを中心とする海外チームが13チームあり、盛況な大会となった。

OFRACチームの成績は下記のとおりである（参加82チーム中）。

- ・総合成績：2位
 - 各競技成績：
 - ・コスト審査：1位
 - ・プレゼンテーション審査：6位
 - ・デザイン審査：2位
 - （以上より静的審査部門1位）
 - ・アクセラレーション（加速性能競技）：1位
 - ・スキッドパッド（8の字旋回競技）：6位
 - ・オートクロス（周回コース1週のタイムアタック競技）：9位
 - ・エンデュランス・燃費（耐久走行・燃費競技）：3位
- 2年ぶりの総合優勝奪還を目指して臨んだ大会であったが、僅差の2位の結果となった。

ちなみに、総合優勝は京都工芸繊維大学、3位は同志社大学、関西勢が1位～3位を独占した。以前の東高西低の構図は完全に崩れ去ったと言えよう。また、前年度優勝の上智大学と2位の横浜国立大学は車両トラブルにより耐久走行競技でリタイヤ、完走ならず下位に低迷した結果となった。事前の予想では好評価を得ていた両チームであったが、僅かなミスやトラブルで低迷してしまうという、一発勝負の恐ろしさを再確認した大会でもあった。

最後に

チーム初となる海外遠征を無事に終えることができ、また2012年度日本大会で総合2位という好成績を収めることができたのは、チーム学生の努力のみならず、関係の皆様のご支援ご声援の賜物です。

この場をお借りして、スポンサーの皆様、また大学関係各位に対し厚く感謝と御礼を申し上げます。

本活動は前述のとおり「フォーミュラカー製作を通じた『ものづくり』による実践的な学生教育プログラム」です。「ものづくりは人づくり」という言葉を聞きますが、正にそれを具現化する活動であると考えます。チーム内からは、次の海外遠征の計画についてちらほら話題が挙がっているようです。

本活動にご賛同いただける皆様・スポンサー様には、有形無形を問わず、温かいご支援を賜ることができれば幸甚です。



図6 2012年度チームメンバー
前期学生5名・学部学生16名・(FA教員4名)からなる
フォーミュラ活動と学業・研究と両立すべく日々頑張っている

（産機 平成7年卒 8年前期 11年後期）