

2018 Project Planning Book

Osaka-univ. Formula RACING Club
2018 企画書



大阪大学フォーミュラレーシングクラブ
2018年度プロジェクトリーダー
三橋 結衣

OF RAC

Contents

1. 学生フォーミュラ大会とは

- 1.1 全日本学生フォーミュラ大会
- 1.2 学生フォーミュラ大会概要
- 1.3 学生フォーミュラ競技内容



2. OFRACについて

- 2.1 チーム理念・活動指針
- 2.2 OFRAC活動沿革
- 2.3 大会以外の活動・表彰実績



3. 2018年度プロジェクト

- 3.1 2017年度プロジェクト反省
- 3.2 2018年度プロジェクト目標
- 3.3 2018年度車両
- 3.4 メンバー構成



4. スポンサーシップ

- 4.1 スポンサーシップのお願い
- 4.2 スポンサーの皆様ご紹介



1. 学生フォーミュラ大会とは

1.1 全日本学生フォーミュラ大会

現在の日本では、工学の世界において実地体験の機会が以前に比べ失われており、実際に手を動かし「なぜ」、「どうして」と問いかけ自分で考え行動するといった実際の工学の現場でこそ必要とされる考え方が十分に身につかないまま社会に出るケースが増えているように思われます。一方で、1980年代の米国で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、「ものづくりによる実践的な学生教育プログラム」の一環として、1981年、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®」を開催しました。現在、米国では100校以上の大学チームが参加する大会となり、多くの企業のサポートのもとで、将来エンジニアとして活躍したい学生のためのリクルーティングの場としても機能しています。

そこで日本においても、米国におけるFormula-SAE®の主義を高く評価し、公益社団法人自動車技術会・自動車業界・大学が中心となって2003年8月、第1回全日本学生フォーミュラ大会(Student Formula Japan)が開催されました。この大会は、産業界の発展を担う学生を「実践的なものづくり」を通して教育していくことを目的としています。具体的な大会理念としては、「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。」を掲げており、人材育成の基盤づくりの一環として開催されるものです。

米国から始まった学生フォーミュラは、日本だけでなく欧州各地をはじめ、オーストラリア、ブラジルなど、世界各地に展開され、世界で500以上もの大学が参加する世界規模の競技に成長しています。

日本大会も2013年度より欧米諸国が開催するFormula-SAE® Seriesに正式加盟し、EV部門も開催される等、アジアでの中心的な役割を果たす大会となりました。去る2016年度大会は全92チーム中約20チームが海外チームという国際的な大会となり、学生フォーミュラを通してより一層高いレベルで世界と戦える人材の育成が期待されています。



1. 学生フォーミュラ大会とは

1.2 学生フォーミュラ大会概要

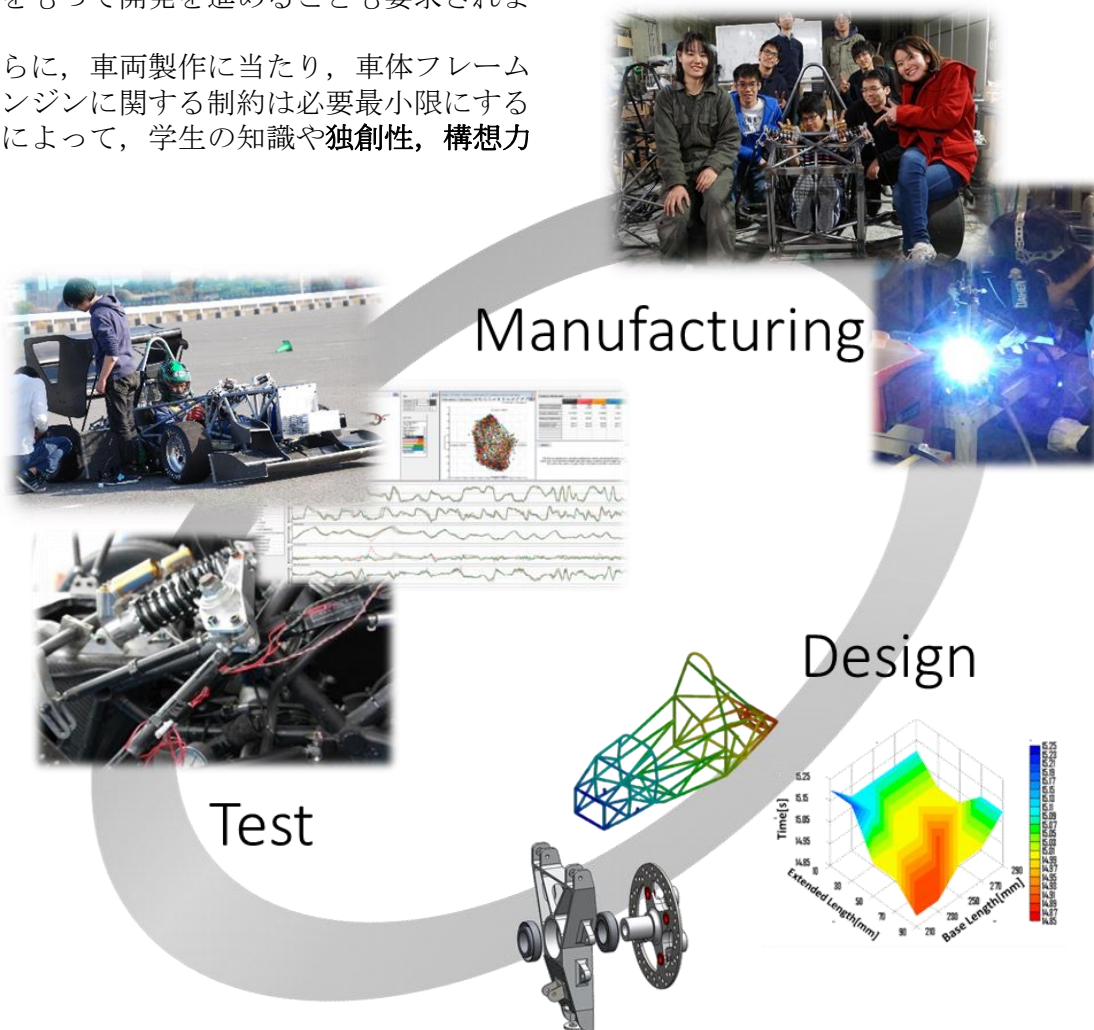
全日本学生フォーミュラ大会では、学生たちが企画・設計・製作したフォーミュラスタイルの小型レーシングカーで競技を行います。学生がチームを組んで約一年かけて製作した車両を持ち寄り、**車検**、**静的競技**、**動的競技**が5日間にわたって行われ、車両性能だけでなくチームのものづくりの総合力を競います。そして、これらの総合成績から順位が決定され、優秀なチームが表彰されます。

学生たちはアマチュア週末レーサーに向けて年間1000台販売することを仮定した車両を制作します。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、また明確な生産計画をもって開発を進めることも要求されます。

さらに、車両製作に当たり、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**、**構想力**

が発揮できる場となるよう配慮されています。それゆえ、ややもするとF1やWRCに代表されるようなモータースポーツのトップカテゴリの車両よりも独創的な車両が誕生する可能性を秘めています。

学生チームはこれらの狙いと目標に適合した車両を設計・製作することに挑戦します。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、座学では培う事の難しい貴重な経験を積むことができます。また、数多くの企業が大会運営、講習会の開催、スポンサー支援といった形で、このような学生達の取り組みに協力しています。



1. 学生フォーミュラ大会とは

1.3 学生フォーミュラ競技内容

大会では、下記種目の得点を総合した点数で総合順位が決定されます。一般的に、最も配点の高いエンデュランス競技を完走できるか否かが、大会で上位成績を獲得するための重要な分かれ目になります。今年度は若干動的競技内の配点に変更されました。燃費の得点比率は昨今の情勢を踏まえ

て大きくとられており、自動車業界全体が直面している問題にも取り組んでいます。

大会の審査員・スタッフは、自動車業界の関係者、エンジニア、(公社)自動車技術会、大学関係者、学生によって構成されています。



学生フォーミュラ競技種目一覧

競技 [合計 1000点]		内容
●車検 -Inspection[0 点]		車両の安全・設計要件の適合，ドライバーの5秒以内脱出，ブレーキ試験（4輪ロック），騒音試験（排気音110dB以下），チルトテーブル試験，フラッグテスト
<静的競技> ■コスト評価 -Cost[100 点]		開発した車両の量産生産を想定し，各チームの製造コスト・コスト精度に関する審査。加えて，量産を想定した際に，実際の製造可否を問う口頭試問も実施。
<静的競技> ■プレゼンテーション -Presentation[75 点]		「製作した車両を用いたビジネスプランを示し，製造委託を行う」という仮想のシチュエーションのもとでの車両をアピールするプレゼンテーション審査。
<静的競技> ■設計 -Design[150 点]		設計資料と車両をもとに，車体および構成部品の設計の適切さ，革新性，加工性，補修性，組立性などについて口頭試問する。
<動的競技> ▲アクセラレーション -Acceleration[100 点]		0-75m加速性能評価。各チーム，2名のドライバーがそれぞれ最大2回ずつ，計4回走行し，タイムを競う。
<動的競技> ▲スキッドパッド -SkidPad[75 点]		8の字コースによるコーナリング性能評価。各チーム2名のドライバーがそれぞれ最大2回ずつ，計4回走行し，タイムを競う。
<動的競技> ▲オートクロス -Autocross[125 点]		直線・ターン・スラローム・シケインなどによる約900mのコースを1周走行する。各チーム2名のドライバーがそれぞれ最大2回ずつ，計4回走行し，タイムを競う。
<動的競技> ▲エンデュランス -Endurance[275 点]		オートクロスとほぼ同等の1周約1000mの周回路を20周する。車の全体性能と信頼性を評価する耐久走行競技。
<動的競技> ▲燃費 -Economy[100 点]		耐久走行時（エンデュランス時）の燃料消費量で評価する。

2.OFRACについて

2.1 チーム理念・活動指針

私たち大阪大学フォーミュラレーシングクラブ(OFRAC)は、全日本学生フォーミュラ大会に出場することを主目的として活動しています。また、フォーミュラカー製作というものづくりを通して、未来の国際社会を担う人材育成を目指しています。このような精神を実践するため、チームの行動の方針として、「OFRACチーム理念」及びこれに基づく「OFRAC活動指針」を定めています。

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、自分たちで見て、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、
「モノづくりに対する価値観」、「組織で課題に挑戦する喜び、それに伴う達成感」や
「先人の考え方の伝承と昇華」について自分なりの答えを見つける。そして、老若男女問わず私たち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、それ自体の持つ何物にも代え難い興奮、感動を伝え、身近に感じていただく。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と成長を、既存に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。

活動指針

1. 本質を追求し深く考え抜く姿勢
2. 実現象の分析と自らの考えの徹底的な検証
3. 優れた結果・現状分析と達成するための目標設定
4. 持続的な成長ができるチーム体制

2.OFRACについて

指針1：本質を追求し深く考え抜く姿勢

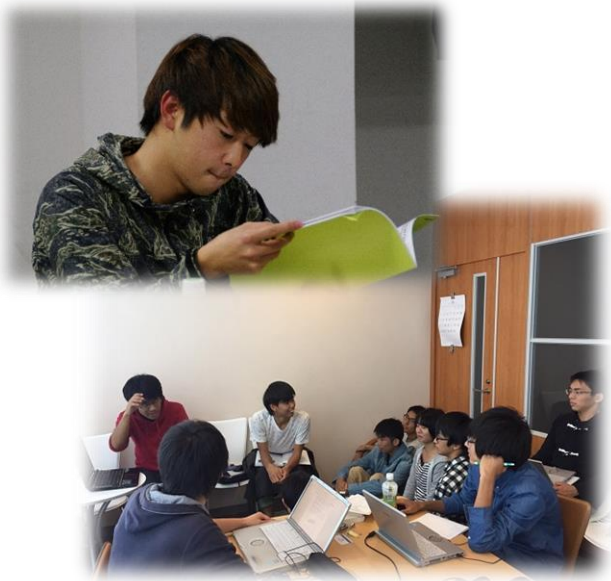
一台の車両がより高性能に、よりコストパフォーマンスが良く、限られた期間の中で設計・製作され、プロジェクトの完遂を達成するためには、様々な要素が複雑に絡み合い、考慮すべきことは多岐にわたります。その一つひとつに解を与えて車両を形作っていきませんが、その解は三者三様で、何が最も優れている設計なのかを決めることは不可能といっても過言ではありません。設計解に対するアプローチも一様でなく、効率よく優れた設計に辿り着くことは容易ではありません。

その中で、自分たちが目指す「優れた車両」とはどのような姿なのか、それを達成するために最も重要な事項は何か。OFRACでは、このような本質的な問題を深く考えることを重要視します。本質を捉えることによって、理論的に、効率よく、優れた設計解に辿り着くことを目指します。

現代の社会において情報を得ることは容易くなってはいますが、まずその中から真に有益な情報を選別し、さらに自分たちの環境へ応用することが求められます。より良い車を設計するうえで、市販車や他カテゴリのモータースポーツに関する定説、自動車工学の文献など、道標とすることのできる資料は数多く手に入ります。しかし、学生フォーミュラという既存のカテゴリとは異なる環境で真に優れた車両を目指すうえで、それらが説明する項目が私たちの目指すべき性能に結びつくとは限りません。なぜその項目が車の性能につながるのか、どのような条件においてその項目は適用できるのか。OFRACではこ

のように質問を繰り返すことで、自分たちに必要な要素は何であることを深く考えます。既存の理論を鵜呑みにすることなく、自分たちの考える「真に優れた車両」につながる要素はどういうものかを明確にし、活路を見出します。

本質を重視する姿勢は設計の面のみにとどまりません。チーム方針、教育方針などあらゆる事柄について、一般的に伝えられている概念をそのまま適用しないように努めます。主張や現象に対してその根本的な原因が何であるかを探り、自分たちの環境に当てはめて考えたときの最適なアプローチとは何かを考え、より深く物事を分析し、あらゆる場面で「本質」を見抜くことを重視します。



指針2：実現象の分析と自らの考えの徹底的な検証

車両の設計において、OFRACは各メンバーが自らの考えをもって上記した本質を追求します。しかし、その中でどうしても**実際の現象と理論との間には乖離が発生**します。理論的な考察に多くの力を割いたとしても、実際にそれによる効果が得られなければ、それは単なる机上の空論に過ぎません。特にOFRACが開発するフォーミュラカーには、一般車はもちろん他のレーシングカー・フォーミュラカーと比べても様々な特殊な要

素が存在します。一般的な車両では考慮する必要のない現象が、学生フォーミュラ車両においては大きな影響を及ぼすこともあります。これに対するデータは世間一般には存在していないことも多く、自分たちで**試験し手に入れる必要があります**。OFRACでは単に理論的な解を追い求めるだけではなく、実際の車両におけるテスト走行・実験を通して**実現象を分析し自らの考えを徹底的に検証**します。

2.OFRACについて

指針3：優れた結果・現状分析と 達成するための目標設定

チームやメンバーの成長を感じるためには結果に至るまでの過程もちろん重要ですが、それを具体的にかつ客観的に感じるためにはやはり最終結果にこだわり活動することこそ重要であると考えます。そのためにはメンバー全員が見えやすい、共通した目標を持つことが大切です。目標は達成すべきものであって理想を掲げるものではないという考えから、目標の形骸化を避けるためには優れた結果・現状分析が必要であると考えました。

まず自分たちの現状と周囲の環境を丁寧に分析し、目指すべき目標を定めます。そして、常に現状と目標との差を考え、目標を達成するために必要な項目を列挙する。そして、チームの現状でその項目の中から何をどこまでできるのかを見極め、その状況に応じて目標を修正する。そのサイクルを回すことで、目標と実行内容を相互にリンクし

たものにしていきます。

例えば、ベンチマークした他大学の出した結果、およびその結果を出す背景となっている内容に対して、自分たちには何が足りないのかを明確にします。そして、目標設定のために必要な項目を列挙して、チームの人材、施設、資金およびスケジュールの観点から照らし合わせてみると、同様には実行できないような内容になっていることが多いものです。これに対して、年間でできる実行内容を見極めて、高すぎず低すぎず適切な目標設定と実行計画を組みなおします。

このように、優れた結果・現状分析から、適切で相互にリンクした目標と実行内容の設定を行うことで、「達成するための目標」を立てることをOFRACの方針としています。

指針4：持続的な成長ができるチーム体制

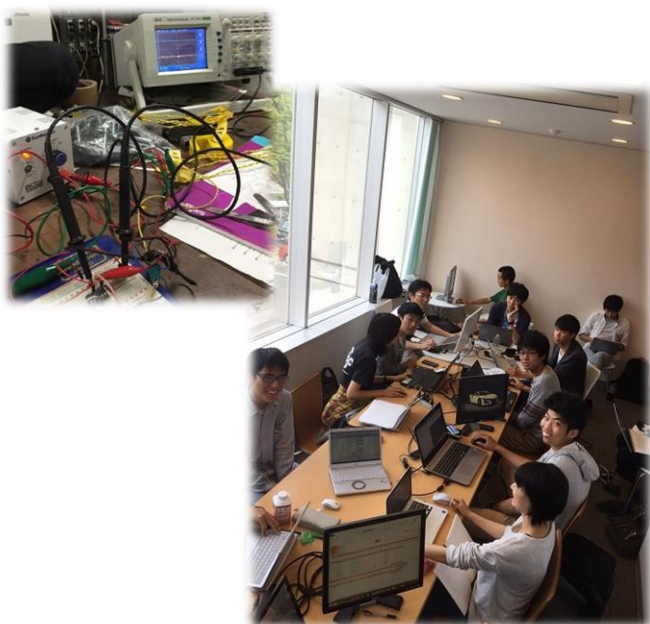
学生フォーミュラの世界では、優秀で高い技術と行動力を持つメンバーがうまくそろったときに、一時的に良い結果を出すものの、そのメンバーの卒業とともにチーム力が低下し、結果を出せなくなる問題が頻繁に起こります。これは2-3年で主要メンバーが入れ替わるという学生フォーミュラの特徴に起因しており、このことから学生フォーミュラの世界では「チームが持続的な成長を続ける」ことが困難となっています。これに対し、OFRACでは、「持続的な成長ができるチーム」を目指し、次のような施策を行います。

■設計の据え置きや部品の流用を極力避け、毎年全パーツに担当者を置き、ゼロから再設計・製作する。これを達成するため、設計には十分な時間と担当経験者のサポートを配置し、時間の制約のある中で極力メンバーの経験値獲得を重視する中での各要素の進歩を図る。

■エース級のメンバー、上回生に担当やタスクを集中させることなく、若手メンバーに対して積極的に主要パーツのポストを与える。このことからパートリーダーは2回生が中心に担当する。

■技術伝承を重視する。先輩側には「後輩に技術を与える義務」を課し、後輩側には「自分で考え学ぶ姿勢」を求めるというような、相反する姿勢を取らせることで技術伝承を高め、メンバーの成長の促進を図る。

■技術伝承資料の作成及び改良を積極的に行い、書面試料資産の拡充を図る。



2.OFRACについて

2.2 OFRAC活動沿革

4位/80校



2009年度では、まず周回走行（エンデュランス）のラップタイムシミュレーションから、車重や重心高などの車両パラメータのタイム寄与度を数値化しました。各パーツのパラメータ改善期待値およびそのタイム寄与度をもとに、的確な開発方針を設定することで高効率な車両開発を実現しました。その結果、大会の周回走行において上位に入り、**総合4位**という成果を残すことができました。その他、静的総合5位、燃費性能3位とともに、コスト賞においてチーム史上初めて種目1位を獲得するなど、4つのトロフィーを受賞しました。

1位/88校



2010年度でも、これまでのチーム方針に従い「基本に忠実な車両開発」と「着実なチーム力向上」を目指し、総合3位以内をプロジェクト目標に設定しました。「目標達成に必要なこと」を明確にし、実直に車両開発や静的競技対策、走行練習を行い大会に臨みました。その結果前年に引き続きコスト審査では1位を獲得し、その他にも加速性能賞1位、旋回性能賞3位、耐久走行賞3位を獲得しました。その他の競技でも上位に食い込み、結果としてOFRAC創設8年目にして、ついに**総合優勝**を獲得しました。

3位/87校



2011年度では、目標のラップタイムから各性能へ目標値を落とし込み、地道で着実な車両開発を行い、大会2連覇を目指しました。その結果、デザイン審査では1位と僅差の2位を獲得するなど車両開発においては高く評価され、**総合3位**を獲得することが出来ました。また、12月にはオーストラリア大会へのチーム史上初の海外大会として参加しました。結果は総合8位となり、海外のトップレベルのチームとの差を実感することとなりましたが、今後は世界を目指すチームを築く上での足がかりとすることが出来ました。

2位/82校



2012年度では、これまで追求してきた限界性能の向上のみではなく、ドライバーがその性能をいかに扱いやすいかを強く意識した車両開発を行い、日本大会での総合優勝を目指しました。その結果、静的審査の合計得点では3連覇を達成し、**総合準優勝**を獲得しました。OFRAC歴代最高得点となる得点を獲得できましたが、動的競技におけるコース走行については、課題を残す結果となりました。

2位/77校



2013年度では、これまで追求してきたトップダウン式の車両の開発において、さらなる追求を行い、存在する制約条件の中で、エンジニアリング的なアプローチで、最高得点を獲得できるプロジェクトを目標としました。車両の開発として、エアロデバイスの導入などにより実走行における車両の速さを向上させることができました。結果として、チーム史上初となるデザイン1位をはじめ、静的審査の合計得点では、4連覇を達成し、**総合準優勝**を獲得しました。トロフィー7個と表彰状2つを頂きました。

16位/90校



2014年度では、優勝を目標として10inchタイヤの選択、DRSの搭載、ベルト駆動の開発など先進的な取り組みを行い、**デザイン審査2連覇**、オートクロス日本大会歴代最速タイムをマークし、「速さ」という一つの指標において理論、実際ともに高次元で達成することができました。残念ながらエンデュランスのリタイヤにより総合成績は16位という結果となりましたが、**静的審査5連覇**、OFRAC史上最多の9個のトロフィーを獲得することが出来ました。

2.OFRACについて

5位/86校



2015年度では、前年度リタイヤの無念を晴らすべく新たに信頼性工学の視点からの車両評価にも取り組みました。新規開発パーツ等の搭載可否を定量的に評価し、車両全体の信頼性の向上を図り、**車両性能を追求しつつ全種目完走**を狙いました。結果として、完走を果たし、**総合成績5位**を獲得することが出来ました。速さには課題が残る結果となりました。静的審査においては、6年連続デザインファイナル進出等、良い結果を収めることが出来ました。

13位/92校



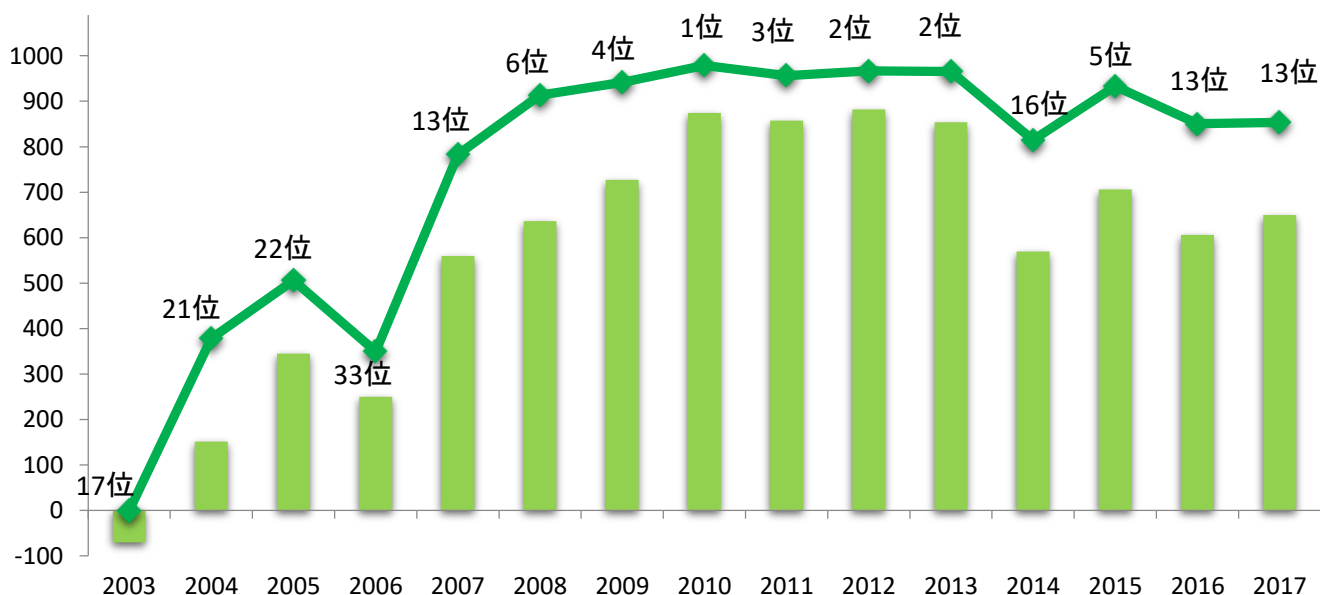
2016年度では、日本大会での優勝を目標に掲げていましたがメンバー一人一人が各々の思う速さを追求した結果車両全体のコンセプトはあいまいになり実際の速さにつなげることには課題を残す結果となりました。しかし主要メンバーが大きく入れ替わる転換期ながら各々が自分のやるべき以上のことを果たした結果、**総合成績は13位**と数字では精彩を欠くものの、全競技完走に加え**コスト競技1位**を獲得し人材の育成面では**次世代につながる結果**となりました。

13位/94校



2017年度では、昨年度の反省を活かし、車両全体の方針、目標を機軸とした**トップダウン式**の設計と、十分な実測評価や信頼性の確認を行うための**走行量の確保**を行いました。しかし、走行段階で思わぬトラブルが多発し、完全な状態での走行を十分に行うことが出来ませんでした。結果、大会でポテンシャルを活かしきれずに、**総合成績は13位**となりましたが、近年のOFRACの中で**最も早いシェイクダウン**、トラブルに対する対処の早さなど、マネジメントの点で昨年度よりもチーム全体が成長することが出来ました。

OFRACの成績推移



2.0FRACについて

2.3 大会外での活動・表彰

2008年度

- ・学生チャレンジプロジェクト(2ヶ年) 採択
(大阪大学大学院工学研究科付属フロンティア研究センター (frc) 主催
長年の実績を評価され、単年の学生チャレンジプロジェクトから移行)
- ・課外研究奨励費 採択
- ・機械学会関西支部学生会主催「メカライフの世界展」出展
- ・大阪大学大学院 工学研究科長表彰 受賞
- ・小型エンジン技術国際会議 参加 ----->

2009年度

- ・課外研究奨励費 採択
- ・大阪大学大学院 工学研究科長表彰 受賞
- ・毎日放送ラジオ 「どんなんな阪大工学部」 出演
- ・機械学会関西支部学生会主催「メカライフの世界展」出展 --->
- ・大阪大学 課外活動総長賞 受賞
- ・日本機械学会 第18回設計工学・システム部門講演会D&Sコンテスト 参加

2010年度

- ・大阪大学創立80周年記念事業 「課外研究奨励費テーマA」 採択
- ・大阪大学大学院 工学研究科長表彰 受賞
- ・機械学会関西支部学生会主催「メカライフの世界展」 出展
- ・高知県佐川町の小学校にて科学体験教室を主催.
- ・三栄書房 モーターファン・イラストレーテッド (自動車関連雑誌)
Vol.49 掲載 ----->
- ・総合優勝に関して、大阪大学 総長と懇談会
- ・日経MONOist (HP) に優勝に関するインタビュー掲載
- ・大阪大学 課外活動総長賞 特別賞 受賞 ----->

2011年度

- ・課外研究奨励費 採択
- ・機械学会関西支部学生会主催「メカライフの世界展」 出展
- ・自動車技術会主催 キッズエンジニア2011 出展
- ・三栄書房 モーターファン・イラストレーテッド (自動車関連雑誌) Vol.61 掲載
- ・小型エンジン技術国際会議 参加 (Small Engine Technology Conference)

2012年度

- ・学生推進プロジェクト(2ヶ年) 採択
- ・機械学会関西支部学生会主催「メカライフの世界展」 出展
- ・課外研究奨励費 採択
- ・大阪大学大学院 工学研究科長表彰 受賞
- ・お台場学園祭 (自動車関連会社主催) 出展
- ・三栄書房 モーターファン・イラストレーテッド (自動車関連雑誌) Vol.73 掲載
- ・課外研究奨励費 採択

2013年度

- ・機械学会関西支部学生会主催「メカライフの世界展」 出展
- ・Angel Student Grant 2013 採択
- ・第43回東京モーターショー2013 (自動車工業会主催) 車両
- ・関西テレビ 「よ〜いドン!」出演 ----->
- ・三栄書房 モーターファン・イラストレーテッド (自動車関連雑誌) Vol.85 掲載

2014年度

- ・課外研究奨励事業 採択・課外研究奨励事業成果発表会 金賞獲得
- ・機械学会関西支部学生会主催「メカライフの世界展」出展
- ・大阪大学 課外活動総長賞 特別賞 受賞
- ・日刊自動車新聞 記事掲載
- ・大阪大学大学院研究科長表彰 受賞

2015年度

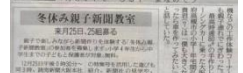
- ・自主研究奨励事業採択・優秀賞受賞
- ・日本機械学会 第24回設計工学・システム部門講演会D&Sコンテスト 参加

2016年度

- ・自主研究奨励事業採択
- ・日本機械学会 第25回設計工学・システム部門講演会D&Sコンテスト 参加

2017年度

- ・自主研究奨励事業採択



3.2018's Project

3.1 2017プロジェクト反省

~2017プロジェクト~

2015年度大会から2016年度大会にかけて結果として大きく順位を下げてしまった(5位→13位)ことから、その反省を生かし、2017年度プロジェクトでは「全日本学生フォーミュラ大会における総合優勝」を目指すうえで、チームの総合力を伸ばすため、走行距離を確保することに重点を置き、例年のプロジェクトスケジュールから大きく変更したスタートを切ることができました。

エンジニアとしての成長を重視する弊チームでは設計期間の長さは例年通りに設定し、エンジニアとして設計する楽しさはそのままに、例年より質の高い設計期間となりました。

さらに、例年チームメンバーのコントロールが難しい製作時期にも各パートごとにスケジュール管理を徹底させ、その結果、例年より1か月早いシェイクダウンを達成しました。5月初旬の走行会では大会本番に持っていけるような車両セッティングに近い状態までに到達し、2017年度プロジェクト目標の一つであった「走行距離の確保」を達成しつつありました。

~大会結果から~

16年度では正確性が評価され、コスト審査では1位となったことから、17年度も1位を目標としながら、余裕を持ったスケジュール管理を徹底した結果、余裕をもって提出することができました。しかし、チェック体制が甘かったことから、様々なミスに気付かず、正確性において大きく点数を落とす結果となってしまいました。18年度では、この反省を生かし、チェック体制はもちろんのこと、コスト審査に対する新たなスケジュール管理を導入することで再び1位を目指します。

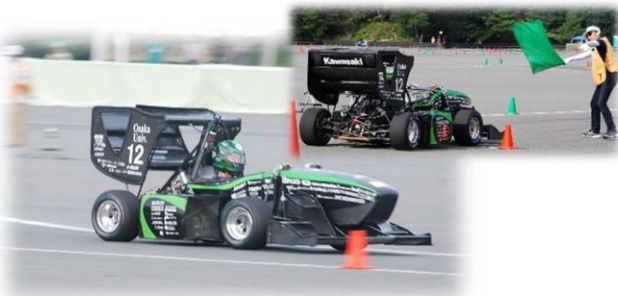
17年度では惜しくもデザインファイナル進出を逃し、4位という結果に終わりましたが、設計の基本であるV字プロセスに則り、工学的アプローチを徹底した設計でデザインファイナル進出を目指します。

ここ近年成績が伸び悩んでいるプレゼンテーション審査では、17年度も伸び悩み、43位という結果に終わりました。OFRACでは毎年、発表者の2名だけで準備するのが恒例となっていました。視点がそれでは足りないと考え、18年度はより多くのメンバーを巻き

また、静的審査資料作成時期には活用することが難しい新入生の力を十分に活用し、チームメンバー全員で取り組むことでスケジュールに余裕を持たせることができました。

しかしながら、その後のドライバー練習時期において、車両設計時には想定しきれなかったトラブルが多数発生し、思うように走行距離を確保することができず、車両セッティングを大会時までに合わせていることが困難な状態となってしまいました。

大会結果としては昨年と同様、(全94チーム中)総合13位となり、2016年度プロジェクトから2017年度プロジェクトにかけてチーム体制等の変化を見てきたメンバーとしては悔しい思いの残る結果となりました。



込んでいきながら10位台を目指していきます。

動的審査では加速性能を競うアクセラでは15位、旋回性能を競うスキッドパッドでは21位、タイムアタック走行のオートクロスでは27位、耐久走行のエンデュランスでは23位、効率を競う燃費は37位となりました。

全体として本来の車両の力を存分に発揮することができませんでした。当日のエンジン不調等、トラブルを抱えたまま走行せざるを得なかったことが大きな原因であります。トラブルに対処する能力も大切ではありますが、その点において17年度が劣っているかというと、客観的に判断してもそうではありませんでした。これは、そもそもトラブルが発生しないようにしなければならず、それは製作時、メンテナンス時のみならず設計時にも考慮すべき点がたくさんあるということを学ばされました。18年度では車両が走行するということを常に意識しながら設計を進め、トラブルの根源を少なくしたうえで、大会時に車両本来の力を十分に発揮できるよう、チーム一丸となって精進してまいります。

3.2018's Project

3.2 2018プロジェクト目標

全日本学生フォーミュラ大会入賞

~ 2017プロジェクト振り返り ~



Good Points

- ・ 例年より1か月早いシェイクダウン
- ・ 余裕を持った静的審査資料提出
- ・ 各個人のエンジニアとしての成長



2018プロジェクトでも
引き続き踏襲

Bad Points



- ①タスクに対する責任所在が不明
- ②大会での車両性能発揮不足
- ③チーム力の分析不足



2018プロジェクト
マネジメント面にて考慮

~ 2018プロジェクト ~

①タスクに対する責任の所在が不明：情報共有不足



- ・ チーム体制決定時に役職ごとに役割を明確に
- ・ チームリーダーを中心に責任の所在を随時確認

②大会で車両性能発揮不足：様々なトラブルが原因



- ・ トラブルを考慮に含んだ設計
- ・ トラブルを早期に発見するため走行会後に全パーツの点検

③チーム力の分析不足



- ・ 現在のチームの実力を堅実に見つめなおす
- ・ 実現可能な目標をたて、それに応じた結果を残す



チーム力分析結果

競技目標

810/1000 pt.

※詳細は次ページ以降

3.2018's Project

静的審査目標点数 265/325 pt.

Cost & Manufacturing 75/100 pt. (best:3)

Keypoint

- ・チェック体制の確立による正確性の向上
- ・生産効率(材料・製法)の改良によるコスト削減
- ・より生産現場に即したリアルケースシナリオ作成



Presentation 55/75pt. (best:15)

Keypoint

- ・新規性・独自性のある提案
- ・発表スキルの向上
- ・人員配置の適正化



Design 135/150pt. (Final進出)

Keypoint

- ・車両コンセプトに基づく各システム・パーツ設計
- ・実車評価の充実
- ・Vプロセス・PDCAサイクルの確立



歴代を通して、OFRACは静的審査を特に重視してきました。学生フォーミュラは速さを競うモータースポーツに留まらず、学生がエンジニアリングの総合力を競うものである、と考えているためです。

コスト審査は車両価格だけでなく、コストの見積もりや製造に必要な図面、製法検討の正確性、妥当性を含めて評価対象となります。歴代OFRACが最も得意としている種目でしたが、昨年度はミスが目立ち正確性において得点を落とす結果となっていました。この点に関しては、歴代、日本で最も正確なレポートを作成し続けてきたノウハウに加え、チェック体制の確立、レポート作成着手時期の早期化などにより得点の向上を狙います。

設計した車両によるビジネスモデルを考えるプレゼンテーション審査はここ数年順位が低迷してしまっています。要因は①ビジネスモデルの旧態化によるアピール力不足、②発表スキル不足・準備不足、③担当者の負担過大などが挙げられます。今年度は、発表練習を早期から行えるような環境づくりを進め、大会前に先生、OBなど様々な方に発表を見ていただくことで、内容、スキルともに質の高いものに仕上げ、得点アップを狙います。

車両に対するエンジニアリングを競うデザイン審査は、決勝ディスカッションであるデザインファイナル進出を目指します。車両コンセプトに則り定量的な目標を設定し、字プロセスに基づく設計、開発を進め、プロセスの各所でPDCAサイクルを意識した開発を行います。

3.2018's Project

動的審査目標点数 545/675 pt.

Skid pad

70/75pt. (best:3)

Keypoint

- ・軽量化
- ・セッティングの合わせ込み



Acceleration

85/100pt. (best:3)

Keypoint

- ・四気筒エンジンの性能の最大活用
- ・軽量化・走行抵抗の管理



スキッドパッド、アクセラレーションは、車両の最も基礎的な性能を競う競技です。

昨年度は大会会場の路面に合わせたセッティングを出し切ることができなかったため得点を

伸ばすことができませんでした。今年度は、車両の軽量化、走行時間の拡大によるセッティング完成度向上の、設計と現場での合わせ込み

双方の取り組みによりタイムアップを狙います。

四気筒エンジンを駆るOFRACにとって、アクセラレーションはその利点が最も点数に繋がる重要な種目です。目標馬力の達成、軽量化に加え、走行抵抗を管理を徹底し、万全の状態で車両持ち込むことで得点を伸ばしていきます。

Autocross

110/125pt. (best:6)

Keypoint

- ・コース内要素ごとの車両挙動の考察・改善
- ・軽量化・セッティングの合わせ込み



Endurance & Efficiency 280/375pt. (best:10)

Keypoint

- ・軽量化によるラップタイム短縮
- ・信頼性向上による安定したラップタイムの実現

耐久走行種目は、全競技種目の中で最も得点を占める割合が大きく、車両の“速さ”だけでなく信頼性も要求され、競技総合で上位を獲得するにはキーとなる種目です。

大会成績上位校とOFRAC車両の比較・分析から、ジャンプアップのためにはタイム短縮、安定したラップタイムが必要だと考え、さらなる開発が必要とされる項目を洗い出し、性能向上

のためにはどのようなアプローチをすべきか検討し、多面的・多角的に取り組んでいきます。

今年度はこれらを実現するため、車両重量と重心高に大きく着目した車両開発を進めるとともに、冷却及びブレーキの性能・信頼性、ドライバビリティ、セッティング完成度などを向上させ、大会時に力を出し切ることができる車両、体制作りを進めます。



3.2018's Project

3.3 2018車両

■車両開発目標

動的種目で目標得点を達成するため、過去の大会結果を分析し、周回走行におけるターゲットタイムを設定しました。そして、そのターゲットタイムを達成するため、タイム短縮に大きく寄与する車両重量・重心高に着目するとともに、目標達成に要求される性能それぞれに定量的目標値を設け、各パート、各部品に落とし込んでいく**トップダウン式の開発**により車両設計を行います。また、車両製作後には、部品単体から車両全体まで、**ボトムアップ式の評価**を行うことで、設計した車両が目標性能を満たしているかの検証や更なる改善を行う、**Vプロセス**に基づいた開発を行います。さらに今年度は、前年度車両を用いたテストを徹底的に行うことで、PDCAサイクルのCheckの質を向上させ、18年度設計をActionとしてスタートすることで、“速さ”を追求していきます。

Body

これまでOFRACでは、フレームの重量比剛性に着目し、設計を進めてきました。今年度も同様、重量比剛性に着目しながら、車両開発方針に基づき、**軽量化・低重心化を重視した設計**を行います。また、昨年度まではフレーム前後に別々の担当者をおいて設計を進めていましたが、今年度は1人がフレーム全体を管理することによりフレーム全体のバランスを考慮し、フレームが車両挙動に与える影響について十分に考慮した開発を進めます。

さらに、フレームのねじれ剛性値における解析値と実測値との乖離を小さくするため、**生産性を考慮**に含んだ新しいパラメータを昨年度から引き続き設計項目として採用し、フレームのパイプ選定、配置等を行います。これにより設計したフレームの実現性を高めます。



Suspension

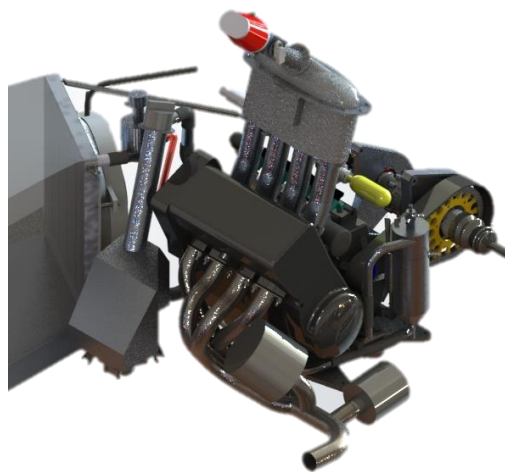
昨年度は対角ロールの解消により、定常区間における旋回限界の向上に加え、リアタイヤのアライメント保持力向上により脱出速度を引き上げることに成功しました。更なるタイム短縮を狙うため、サスペンション開発においては**コーナー進入に注力して設計**を行います。今年度は車両開発方針に基づき、各パートが軽量化・低重心化を図ることで、サスペンション構成部品への入力が小さくなり、剛性を保ちながら積極的な軽量化が可能となります。また、車両重心から距離の離れたサスペンション構成部品の軽量化により、ヨー慣性モーメントを大きく低減できるため、**進入時の回頭性を向上させ、安定性を確保**することで旋回性能の向上を図ります。さらに、ブレーキシステムでは車両運動との関係を十分に考え、性能・信頼性の向上を目指し、設計していきます。



3.2018's Project

Powertrain

昨年度は直列4気筒エンジンの特性である高出力を引き出すことを念頭にパワートレイン設計を行い最高出力80[PS]以上を達成しました。しかし、昨年度は大会にてポテンシャルを引き出すことができませんでした。今年は大会時にそのポテンシャルをきちんと引き出すため各部のブラッシュアップを行い、出力・重量・信頼性の三要素において性能の向上を目指します。具体的には厳密な走行風解析を用いたラジエーター周りの設計による冷却性能の向上、エンジン内部の摺動抵抗や各種配管の圧力損失の低減、各補器類の形状・レイアウト変更による軽量化・低重心化、オイルパンの締結方法の見直しによる信頼性の向上を図ります。同時に熱効率向上デバイス、電子制御スロットルの研究開発を行い、来年度以降のさらなる躍進を狙います。

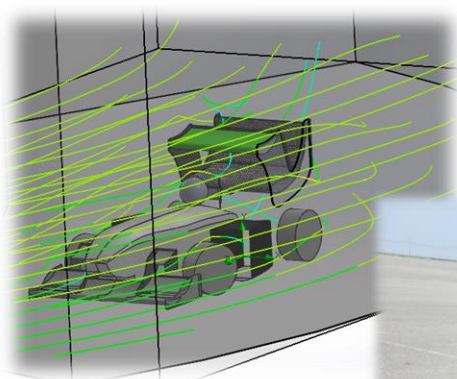
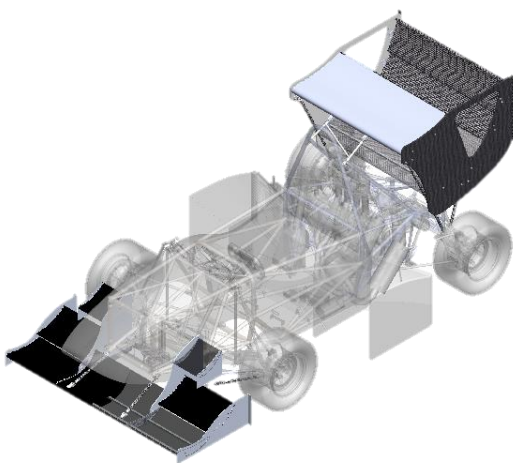


Aerodynamics

マシンの限界性能の向上を目的とし、今年度は昨年度から引き続き旋回時での性能評価に取り組むほか、空力性能が及ぼす車両運動への影響を念頭に考慮し、マシン全体でラップタイムを短縮することができるように、車両開発方針に則り、**軽量化・低重心化を重視したエアロデバイスの設計**を行います。特に、昨年度から新たな設計項目として旋回時でのヨー方向の姿勢変化を考慮したマウント方法やウイングのロバスト性の向上、ウイングサイズの見直し等に注力します。

また、ブレーキダクトやラジエーターへの流れを考慮したフロントウイングや今まで開発の進んでいなかったサイドウイングの搭載を検討することで限界性能の向上だけでなく、マシンの**信頼性向上にも貢献**します。

さらに多くの製法によって試作し、実測する機会を増やすことで**品質の向上に努めます**。

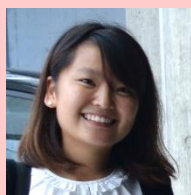


3.2018's Project

3.4 2018年度プロジェクトメンバー



Project Leader
三橋結衣 (B4)



Project Manager
池田州平 (B4)

Chief Engineer
原田勢那 (B4)



Powertrain Group



Sub Project Leader
Gr. Leader
北野裕太郎 (B3)



Liaison Officer
P.R.
鈴木修平 (B4)

Electrical Group



Gr. Leader
松井太一 (B2)

Body Group



Gr. Leader
松岡裕介 (B2)

Aerodynamics Group

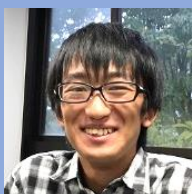


Gr. Leader
小林義典 (B2)



今村和輝 (B1)

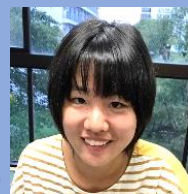
Suspension Group



Gr. Leader
岡田健太郎 (B3)

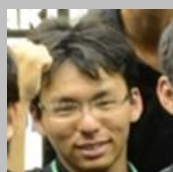


納谷幸伸 (B2)

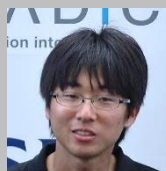


西村のどか (B2)

R&D Team



Electrical R&D
石田拓人 (M1)



Powertrain R&D
井上寛之 (M1)



Body R&D
梶井省吾 (M1)

4. スポンサーシップ

4.1 スポンサーシップのお願い・連絡先

私たちOFRACは、2018年9月に開催される第16回全日本学生フォーミュラ大会(Student Formula 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しています。学生主体の活動となるため、車両製作・チーム運営のための資金繰りは毎年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趣旨にご賛同いただける企業様・個人の皆様、何卒ご支援よろしくようお願い申し上げます。

企業の皆様

企業様の物資や資金のスポンサーシップに対して、以下の項目を主とした広告・宣伝活動を行っています。

- ・全日本学生フォーミュラ大会での車両およびPITに社名、ロゴなどの掲載
- ・OFRACのWebサイト(<http://ofrac.net>)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

その他ご要望がございましたら、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。

個人の皆様

私たちの活動ならびに学生フォーミュラ大会趣旨にご賛同いただける個人の皆様、何口からでも結構です。下記講座にお振込みお願いいたします。また、お振込みいただいた際には、下記連絡先までeメールまたは電話にて一報いただければ幸いです。支援いただいた個人の皆様のお名前はOFRACのWebサイト(<http://ofrac.net>)にて掲載させていただくほか、各種イベントや大会会場にてスポンサー様一覧の掲示をさせていただいております。

お振込先	三菱東京UFJ銀行 千里中央支店
口座番号	普通 5548227
口座名	OFRACカイケイ ヒトミ タカシ
一口	4000円より



連絡先

OFRAC 2018年度渉外担当 鈴木修平
大阪大学工学部 応用理工学科 機械工学科目
エネルギー反応輸送学領域 津島研究室
E-Mail : syuhei6433@gmail.com
TEL : 080-1477-0864

4. スポンサーシップ

企業スポンサー様



個人スポンサー様

青木 寿之 様	赤松 史光 先生	浅井 徹 先生	足田 八洲雄 様	安達 佳津見 様	飯島 茂 様	井岡 誠司 先生	生原 尚季 様
石田 礼 様	池内 祥人 様	池田 雅夫 先生	石原 尚 先生	和泉 恭平 様	泉 太悟 様	伊藤 益三 様	伊藤 英樹 様
稲井 麻美子 様	井上 豪 様	岩崎 信三 先生	上野 功 様	浦島 一郎 様	大浦 大地 様	大塚 哲哉 様	大路 清嗣 様
大曲 一総 様	岡田 博之 様	荻原 智久 様	奥西 晋一 様	折戸 康雄 様	片岡 勲 先生	片山 聖二 先生	香月 正司 先生
川口 寿裕 先生	北子 雄大 様	木下 真由美 様	木村 照 様	桐村 祐貴 様	久堀 拓人 様	倉田 宏郎 様	黒住 靖之 様
桑原 正直 様	北田 義一 先生	小西 亮 様	阪上 陸英 先生	崎原 雅之 先生	佐々木 真吾 様	佐藤 俊明 様	芝池 雅樹 様
芝原 正彦 先生	後藤 明之 様	城野 政弘 様	白井 達郎 様	城阪 哲哉 様	沈 光宇 様	神社 洋一 様	杉山 幸久 様
鈴木 光雄 様	清水 寛 様	白井 達郎 様	白井 良明 様	城阪 哲哉 様	沈 光宇 様	神社 洋一 様	杉山 幸久 様
住中 真 様	瀬尾 健彦 先生	関 亘 様	芹澤 毅 様	高橋 亮一 先生	竹下 吉人 様	竹田 太四郎 先生	田谷 要 様
多谷 大輔 様	田中 智 様	田中 慎也 様	田中 誠一 先生	田淵 堅大 様	時野谷 拓己 様	長瀬 功児 様	中塚 善久 様
中山 喜萬 先生	田中 智 様	長光 左千男 様	中村 龍世 様	長野 城昌 様	西村 博嗣 様	西谷 大祐 様	根岸 学 様
野里 照一 様	野田 浩男 様	野間口 大先生	橋爪 和哉 様	長谷川 徹 様	伴野 学 様	久角 喜徳 先生	平方 寛之 先生
藤井 卓 様	藤田 喜久雄 先生	横野 様	松浦 寛 様	松下 純一 様	松本 忠義 先生	三津江 憲一郎 様	水野 恵太 様
宮腰 久司 様	宮田 大輔 様	村井 貞雄 様	村山 慎一郎 様	森田 悦子 様	森本 清 様	矢倉 得正 様	安岡 雅弘 様
山本 恭史 様	山田 克彦 先生	山田 圭一 様	山本 修三 様	山本 丈夫 様	吉井 理 様	芳川 晴彦 様	吉田 健一 様
吉田 健一 様	吉田 憲司 先生	吉田 駿司 様	吉田 駿司 様	吉田 駿司 様	吉田 駿司 様	吉田 駿司 様	吉田 駿司 様

大阪大学
工学部学生実習工場

大阪大学 工学部機械工学科昭和32年卒同期会

大阪大学 機械工学専攻
赤松研究室

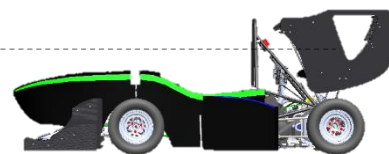
平成18年度博士前期課程卒業生一同

大阪大学 機械工学専攻
津島研究室

大阪大学 創造工学センター

Memo

Handwriting practice lines consisting of multiple horizontal dashed lines for text entry.





PRESENTED BY OSAKA UNIVERSITY

HP : <http://ofrac.net/>
Facebook : OFRAC Osaka-univ. Formula Racing Club