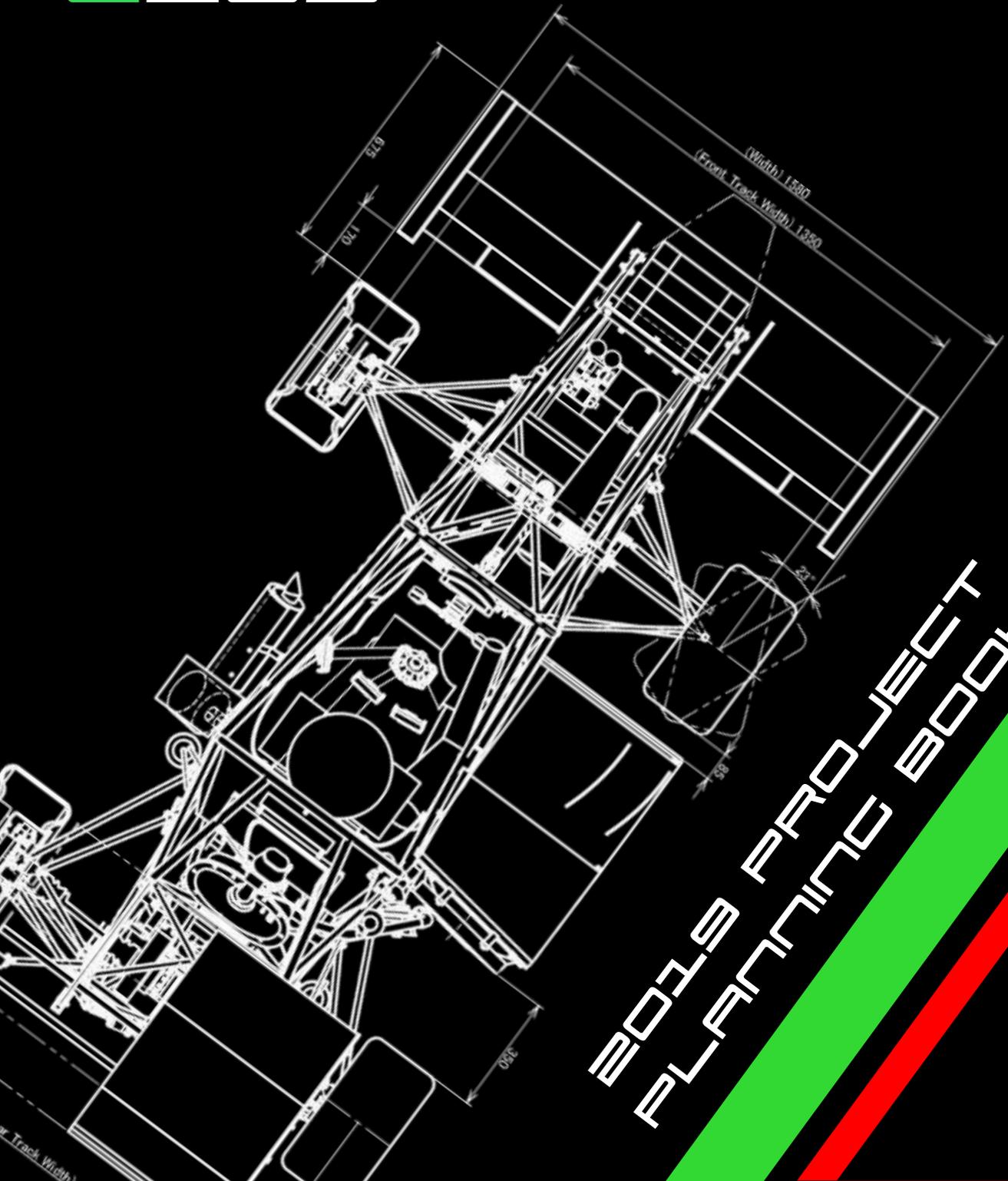
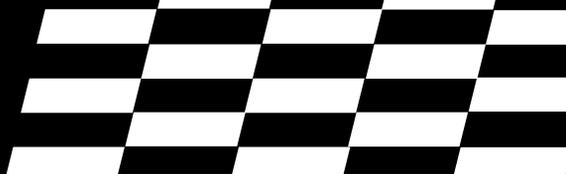


OSAKA UNIV.  
FORMULA  
RACING  
CLUB



2015 PROJECT  
PLATFORM BODY



## 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. 2019年度プロジェクト

- 3.1 2018年度プロジェクト反省
- 3.2 2019年度プロジェクト目標
- 3.3 2019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

1980年代の米国では実地体験で優秀なエンジニアを育成するために「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。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。

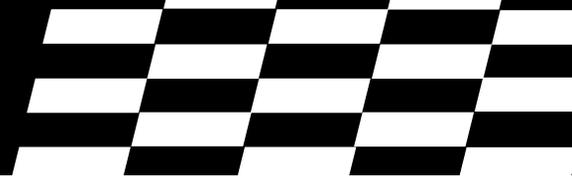
日本大会も2013年度より欧米諸国が開催するFormula-SAE® Seriesに正式加盟しました。

エンジン車のICV部門、電気モーター車のEV部門が開催され、両部門とも国内外のチームが参加しており、アジアを代表する国際的な大会です。去る2018年度大会は全93チーム中約20チームが海外チームで、欧州大会で好成績を収める大学や、自動車工学を専攻する中国の大学らと日本の大学が競い合いました。

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

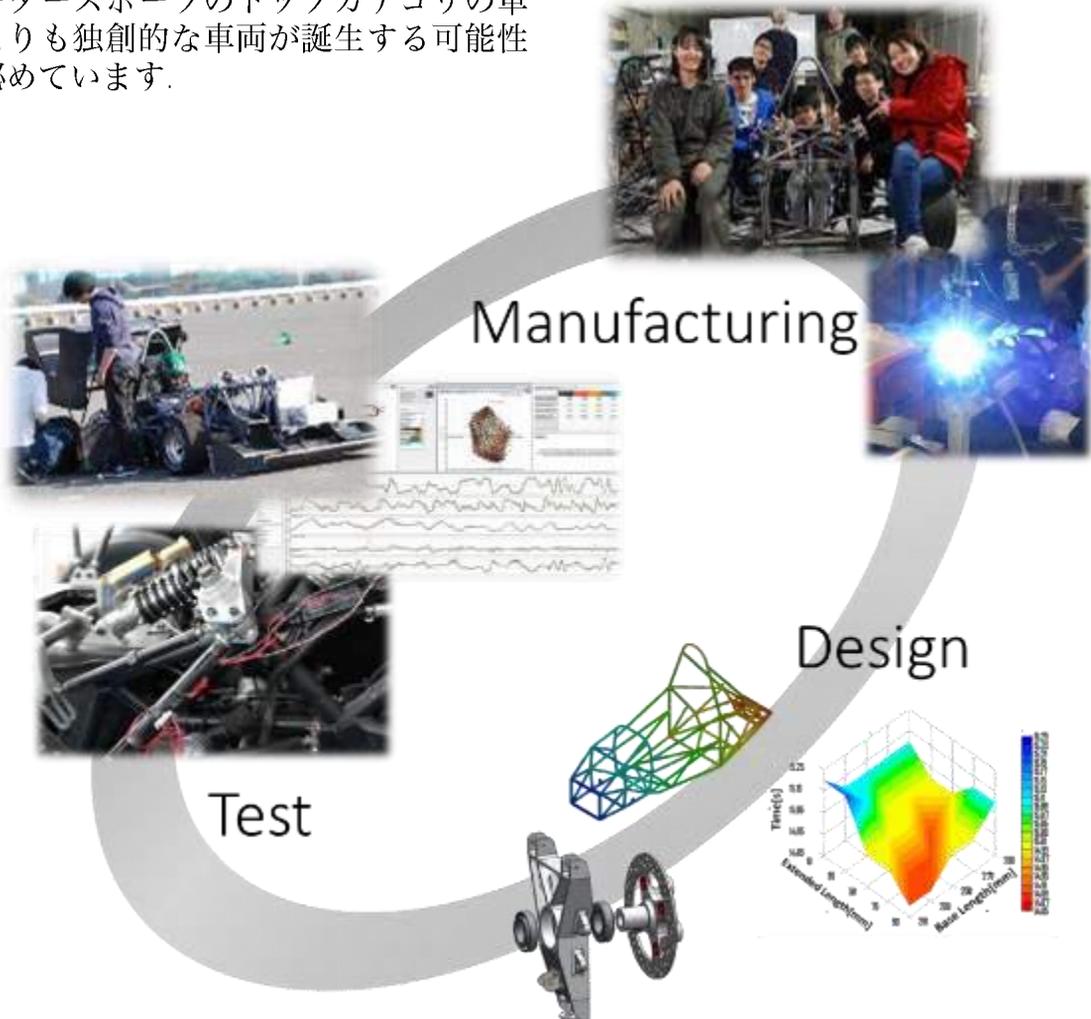
学生フォーミュラとは、学生たちが一年かけて企画・設計・製作したフォーミュラカーでものづくりの総合力を競う大会です。

ルール適合を確認する車検，設計，企画力を競う静的競技，性能を競う動的競技の3部門が5日間の審査を経て最も優れたチームを決定します。

高い加速性能，旋回性能，ブレーキ性能，耐久性に加え，コストや製作性が優れていることが要求されます。

学生の知識や独創性，構想力が実現できるよう車両レギュレーションの自由度は高く，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した車両を設計・製作することに挑戦します。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，数多くの企業が人材育成の価値に共感し大会運営，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

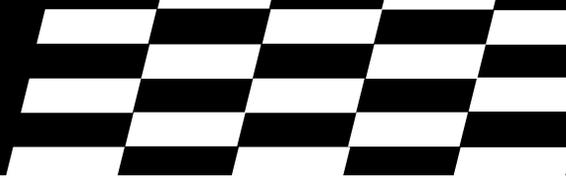
大会では、下記種目の得点を総合した点数で総合順位が決定されます。一般的に、最も配点の高いエンデュランス競技を完走できるか否かが、大会で上位成績を獲得するための重要な分かれ目になります。

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

	競技内容	点数	内容
	車検	0	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 車両の安全・設計要件の適合,</li><li>・ ドライバーテスト (5秒以内脱出, フラッグテスト)</li><li>・ ブレーキ試験 (4輪ロック)</li><li>・ 騒音試験 (排気音110dB以下)</li><li>・ チルトテーブル試験</li></ul>
静的競技	コスト製造審査	100	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 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</li><li>・ 実際の製造可否を問う口頭試問も行う</li></ul>
	プレゼンテーション審査	75	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 「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</li></ul>
	デザイン審査	150	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 車両のコンセプト, 設計の適切さ, 革新性, 美観を評価</li><li>・ 設計コンセプト, 要点をまとめたデザインレポート, 口頭試問で評価</li></ul>
動的競技	アクセラレーション	100	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 0-75m加速性能評価.</li><li>・ 各チーム2名のドライバーが2回ずつ, 最大4回走行可能</li></ul>
	スキッドパッド	75	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 8の字コースによるコーナリング性能評価.</li><li>・ 各チーム2名のドライバーが2回ずつ, 最大4回走行可能</li></ul>
	オートクロス	125	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 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周走行しタイムを競う</li><li>・ 各チーム2名のドライバーが2回ずつ, 最大4回走行可能</li></ul>
	エンデュランス	275	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 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</li><li>・ 車の全体性能と信頼性を評価</li></ul>
	燃費	100	<ul style="list-style-type: none"><li>・ エンデュランス時の燃料消費量</li></ul>



## 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際の責任感、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. 現状分析による目標設定および目標達成
4. 持続的な成長ができるチーム体制

## 指針1：本質を追求し深く考え抜く姿勢

車両は様々な要素で構成されています。高性能でコストにも優れる設計解は一つではなく、設計解へのアプローチも多種多様で、効率よく優れた設計にたどり着くことは困難です。

その中で、自分たちが目指す「真に優れた車両」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。

現在、OFRACの過去の設計はもちろん他チームの車両設計を参考にすることは容易です。それらに加え、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、道標となる資料は数多く手に入ります。

それらを鵜呑みにすることなく、「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するために、本質を追及し深く考え抜く姿勢を貫きます。

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、役割配置など、例年OFRACで引き継がれている

事項や概念の本質的な意義を徹底的に考え、チーム目標を達成するために本当に必要なマネジメントを実現します。チーム体制を築き、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

近年はシミュレーションを用いた効率的な設計手法が主流となっており、我々OFRACもソフトウェアを援用した設計を行っています。しかし、実際の現象と、理論やソフトウェアによる計算結果の間には乖離が発生します。この乖離を「誤差」という一言でまとめるのではなく、実現象を分析し、乖離が生じた原因を自らで徹底的に考え検証を行います。

テスト走行や実験で各種データの実測を行い、計算結果との乖離を確認し、計算で再現できていない実現象を自らで考え計算モデルの修正を行い、再度、実現象と計算結果の検証を行います。

以上によりシミュレーションによる設計実現性を可能な限り高め、「真に優れた車両」の開発を行います。

## 指針3：現状分析による目標設定および目標達成

多人数で構成されるチームをまとめるには、全員が共通したひとつの目標を持つことが重要です。目標が形骸化しないよう理想ではなく、現実的に達成可能な目標とすべきと考えています。

そのためにOFRACの成績、車両性能、人材、資金と他チーム状況などの現状分析を丁寧に行いそれをもとに現実的な目標を設定します。

その目標を達成するために必要な車両性能、静的資料のクオリティを検討し、それらを実現するスケジュール、人員配置、予算の振り分けを行い、確実に目標達成を実現するように活動指針を定めています。

## 指針4：持続的な成長ができるチーム体制

大会で好成績を取めたチームでも数年後には低迷してしまうことが学生フォーミュラでは起こりえます。2-3年で主要メンバーが入れ替わり優秀で高い技術と行動力を持つメンバーの卒業とともにチーム力が低下するためです。

そのため「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。

■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」を求めるといったような、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。



## 2.2 OFRAC活動沿革

4位/80校



### 2009

特徴

- ・ ラップタイムシミュレーション
- ・ 車両パラメータのタイム寄与度をもとに開発

受賞

- ・ コスト1位
- ・ 静的総合5位
- ・ 燃費3位
- ・ 総合4位

コメント

シミュレーションによる効率的な開発を実施しました。

1位/88校



### 2010

特徴

- ・ 目標達成に必要なことを明確にしたプロジェクト進行

受賞

- ・ コスト1位
- ・ アクセラ1位
- ・ スキッドパッド3位
- ・ エンデュランス3位
- ・ **総合優勝**

コメント

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位以内を目標としました。創設8年目で初総合優勝を果たしました。

3位/87校



### 2011

特徴

- ・ 大会2連覇を目標
- ・ 12月にオーストラリア大会参加

受賞

- ・ デザイン2位
- ・ 総合3位
- ・ オーストラリア大会8位

コメント

目標タイムから各性能へ目標値を落とし込む着実な車両開発を行い、大会2連覇を目指しました。

2位/82校



### 2012

特徴

- ・ 限界性能の向上
- ・ 扱いやすさの向上

受賞

- ・ 静的総合3連覇
- ・ 総合準優勝
- ・ OFRAC歴代最高得点

コメント

限界性能だけでなく、扱いやすさも重視した車両を開発しました。コース走行では課題を残すタイムでした。

2位/77校



### 2013

特徴

- ・ トップダウン式開発
- ・ エアロデバイス初搭載

受賞

- ・ デザイン1位
- ・ 静的総合4連覇
- ・ 総合準優勝

コメント

エンジニアリング的アプローチで、最高得点を獲得できるプロジェクトを目指しました。

16位/90校



### 2014

特徴

- ・ 10インチタイヤ採用
- ・ DRS搭載
- ・ ベルト駆動開発

受賞

- ・ デザイン2連覇
- ・ 静的5連覇
- ・ オートクロス大会歴代最速タイム(当時)
- ・ 総合16位

コメント

「速さ」という指標を高次元で達成しました。エンデュランスリタイアにより総合16位でしたが、OFRAC史上最多の9つのトロフィーを獲得しました。

# 2.OFRACについて

5位/86校



## 2015

### 特徴

- ・ 信頼性工学の視点からの車両評価

### 受賞

- ・ デザイン3位
- ・ コスト3位
- ・ 総合5位

### コメント

リタイヤの無念の晴らすべく、車両性能を追求しつつ完走を狙いました。

13位/92校



## 2016

### 特徴

- ・ あいまいな車両全体コンセプト

### 受賞

- ・ コスト1位
- ・ 総合13位

### コメント

メンバー転換期の中でも各々が尽力し、育成面では次世代につながる結果になりました。

13位/94校



## 2017

### 特徴

- ・ トップダウン式设计
- ・ 走行量の確保

### 受賞

- ・ コスト4位
- ・ デザイン4位
- ・ 総合13位
- ・ OFRAC史上最も早いシェイクダウン

### コメント

優勝を目標にプロジェクトを進行しましたが、頻発した車両トラブルで結果が伸びませんでした。マネジメント面では大きな飛躍を果たしました。

1位/93校



## 2018

### 特徴

- ・ トップダウン式设计
- ・ 定量的評価手法
- ・ 重量・重心高の削減

### 受賞

- ・ コスト2位
- ・ デザイン5位
- ・ オートクロス2位
- ・ エンデュランス3位
- ・ **総合優勝**

### コメント

トラブルを防ぐため、毎走行後の点検を徹底しました。大会では悪天候の中ベストパフォーマンスを発揮し悲願の総合優勝を勝ち取りました。

# OFRAC

PRESENTED BY OSAKA UNIVERSITY

## 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附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 「どなんかな阪大工学部」 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

### 2018年度

- ・自主研究奨励事業採択
- ・全学選抜自主研究成果発表会 優秀賞 受賞 ----->
- ・三井不動産と大阪大学の教育、研究、共創事業等に向けた連携協定 EXPOCITY 車両展示



# 3.2019年度プロジェクト

## 3.1 2018年度プロジェクト反省

### ～2018年度プロジェクト振り返り～

大会総合優勝を目標に掲げた2017年度プロジェクトでは、練習走行時の相重なるトラブルによりセッティングが決まらず、大会時にも新たなトラブルが発生し、本来の車両の力を発揮することなく動的審査で点数を落としました。

しかし、仮に練習走行時のベストタイムを大会で発揮したとしても、総合優勝には届かないことが判明しました。この状態で新プロジェクトの目標設定を行ったとしても、チーム力の分析が甘く、現実的な目標達成へのシナリオが描けないため、満足のいく結果が得られないと判断しました。

そこで、大会結果やチームメンバー数から現時点でのOFRACのチーム力を客観的に評価し、2018年度プロジェクトでは現実的に達成可能な「総合6位以内」を目標としました。

車両設計においては車両挙動に影響度が大きい車両重量重心高に着目し、目標ラップタイムを実現する定量的目標値を各パートに設定するトップダウン式の開発を重視しました。車両設計方針等の上流の段階では順調に進行したものの、具体的なパーツ形状を設計する段階で、設計案が二転三転したため、貴重な設計期間を有効に使えていませんでした。具体設計を十分に詰めることができなかった場所があったため、設計ミスによる製作時のトラブルも散見されました。

### ～大会結果からの反省～

総合優勝を果たしたものの反省点があります。コスト審査では順位が上がったものと一歩が及ばず2位でした。他チームのレベルが年々向上しており、正確性が伸びなかったのが原因です。正確性はミスだけでなく、製作方法の適切さも問われるため、さらなるチェック強化ではなく、コストレポートの全面刷新を行わないと点数向上は望めないと考えております。

デザイン審査では軽量化、低重心化というコンセプトが各パートにしっかり反映されているという評価を受けたものの、車両重量、重心高と目標タイムの間の中間階層である車両挙動の評価が甘かったため、デザインファ

OFRACの強みである静的審査ですが、17年度はコストレポートの正確性を落としてしまい点数が伸びなかった苦い思い出があります。18年度はレポート作成中のチェック体制を強化し、ミスの低減に努めました。メンバー数が増えたため、静的資料作成だけでなくカウル製作などの例年は大会直前に行う作業を同時に進めることによって、大会直前の負担を軽減しました。

17年度はドライバー練習期間に車両トラブルが頻発したため走行時間を確保できませんでしたが、18年度は毎走行時の点検を徹底し、トラブルが深刻な事態になる前に対策を施すことにより、走行時間を確保でき、セッティングを十分に詰めることができました。

本番では悪天候の中、ライバル校より実力を発揮でき、悲願の総合優勝（全93チーム中）を果たすことができました。



イナル進出を逃しました。各階層をより意識して車両設計に挑み得点増を狙います。

プレゼン審査では教育機関向けに教材として車両を販売する従来と一線を画すコンセプトで発表しました。昨年比で順位を大きく上げ13位でしたが、短期間での準備のため、まだ伸びしろがあると考えています。

動的種目ではオートクロス2位、エンデュランス3位をはじめとして各種目で好成績を残せたものの、依然コース走ではトップクラスチームと1秒以上のタイム差があります。何が原因でタイム差が発生するのかを明確に検討し、効率的に性能向上を図ります。

## 3.2 2019年度プロジェクト目標

# 全日本学生フォーミュラ大会二連覇

18年度成績、チームメンバー数から達成可能な上記の目標を設定しました。18年度プロジェクトの反省点を踏まえたマネジメント面、各競技での方針を説明します。

## Management ～当たり前基準の向上～

総合二連覇という目標を実現するには、ただ車両性能を向上させるだけでなく総合的なチーム力を向上させる必要があると考えました。18年度プロジェクトからメンバー数は約二倍になり、各メンバーが持つ意識レベルに差が生じると、静的資料、車両製作クオリティがそろわず目標達成に支障をきたします。

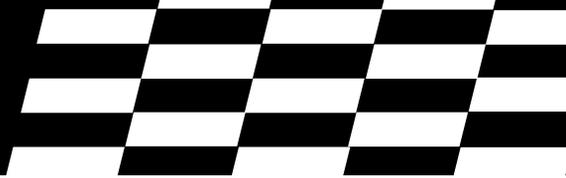
各メンバーが持つ意識レベルや、車両クオリティを「**当たり前基準**」と称し、これを向上させることをマネジメント面でのコンセプトとしました。

優勝するためには○秒でコースを周回して当たり前、スケジュール通りに進めて当たり前、シェイクダウン時の車両完成度でも耐久走行可能で当たり前、などなど、目標達成するための従来より高い「当たり前基準」を明確にし、それを常にチーム全員で共有することで確かな力を持ったチームに仕上げます。

優勝して当たりの車両を作るため、より質の高い設計期間を目指します。従来は各パーツ設計に対して皆が意見を言い合う設計報告会は例年2回しか行っておらず、パーツ設計クオリティは各設計者にほぼ依存しておりました。今年度からほぼ毎週設計報告会を行うことで、メンバーが自由に意見できる機会を増やし、クオリティ向上を図ります。

直前期のスケジュールに課題があったため、チームスケジュールを見直します。従来は静的資料を期限の1ヵ月半前から作成しておりましたが、12月中旬の設計完了段階でデザイン資料、1月からの製作時期の合間にコスト用図面の作成を始めます。中だるみが生じやすい製作時期にメリハリをつけるだけでなく、従来より大きい期限直前の時期の負担を少しでも軽減するのが狙いです。





## 静的審査

### Cost & Manufacturing

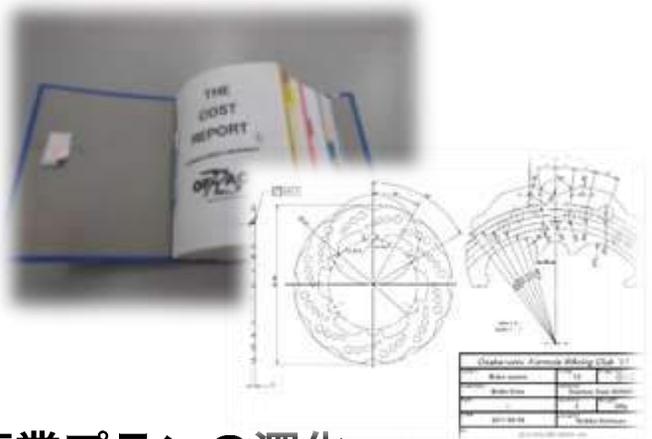
#### ～レポートの全面刷新による正確性向上～

コスト審査においては「レポートの正確性」「車両価格」「リアルケース」の3点で評価されます。代々OFRACが得意としてきた種目です。

「レポートの正確性」は相対評価にての採点が行われます。近年は他チームのレベルが大幅に向上し、これまでのOFRACのノウハウを利用し単にチェック体制を強化するだけでは点数のアドバンテージは得られないと考えております。現にチェック体制を強化した昨年でも満点を獲得できませんでした。

19年度は資料の作成スケジュールを見直し、レポートに添付する部品図面のクオリティの大幅向上を図ります。また、従来のレポート

を引継ぐだけでなく、部品製造方法が実用されている方法と乖離していないかを見直すことで、正確性満点を狙います。



## Presentation ～事業プランの深化～

18年度は教育機関向けに実習型教材として車両を販売するビジネスプランを提案いたしました。この従来と一線を画すビジネスプランに、審査員の方々に非常に興味をもって頂きました。17年度まで陳腐化していたビジネスプランからの脱却に成功し、13位まで順位を伸ばしました。

しかし、例年の問題点である準備不足、担当者の負担過大に対し18年度でも有効な対策がなされませんでした。今年度は配置人員を2人から4人に増やし、担当者の負担を軽減し、より深い市場分析、プラン構想を行い

ます。また準備期間を早め、発表練習の機会を増やしビジネスプラン妥当性、プレゼンテーションの完成度にブラッシュアップを重ねた万全な状態で大会に挑みます。



## Design ～Turn 4 Accel～

18年度は目標ラップタイムを実現するための車両重量、重心高といった定量的目標値を各パートに落とし込むトップダウン式の開発を行いました。しかし一定の評価を頂いたものの、中間階層である車両挙動の評価ができておらず、点数が伸び悩みました。

そこで、今年度は車両挙動を意識したコンセプト下でのトップダウン式の開発を行います。ハイパワー4気筒エンジンで最速タイムを実現する車両挙動を検討した結果、車両方向を素早く変え加速区間を長く確保する挙動

が望ましいという結論に達しました。この車両挙動を「Turn 4(for) Accel」というコンセプトに表し、これをもとに車両開発を行います。

また車両実測データをより充実させ、Vプロセスの検証段階をより高度に行います。さらにパワートレイン新規開発デバイスの搭載やエルゴノミクス専任者の設置により、他チームより一歩秀でたデザインレポートを目指します。

## 動的審査

### Skid pad, Acceleration ～限界性能の向上, さらなる軽量化～

スキッドパッドは旋回時の限界性能を評価する競技です。18年度は4.997秒を記録しました。今年度はエアロデバイスの強化により、限界性能のさらなる向上を図り、4.90秒の達成を目指します。また、電動スロットルユニットを採用することでアクセルペダル分解能を最適化し、ドライバビリティ改善によるタイム向上を図ります。

加速性能を競うアクセラレーションは、車両重量、エンジン出力が最重要です。四気筒エンジンを採用する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。

CFRPパーツの採用範囲拡大による軽量化、エンジンの燃料噴射タイミングや点火タイ

ミング、ローンチコントロールセッティングを最適化し、出力を向上させ4.05秒を目指します。



### Autocross, Endurance & Efficiency ～設計段階からセッティング段階までの一貫性～

配点が高いこの種目で高得点を獲得することが優勝するために必要です。18年度はセッティング段階で車両特性を代々OFRACが重視していた安定性より応答性を重視したことが功を奏しました。今年度は車両素性から応答性と安定性のバランスを意識することで、高次元な車両特性を実現します。

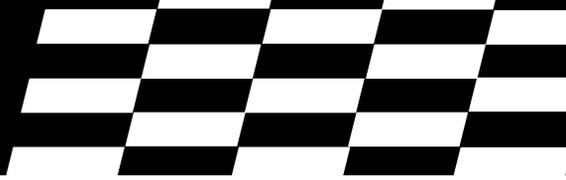
また、トップクラスチームと大きくタイム差があるスラローム域でのタイム向上のため、車両ディメンジョンを小さくし、応答性をさらに改善します。同時にエアロデバイス強化による限界性能向上によるコーナーボトムスピードの向上、エンジンレス

ポンス向上による脱出速度の向上、オートブリッピング機能によるシフト操作時間の短縮といった各要素でタイム短縮をし、オートクロス55秒、エンデュランス62秒台を目指します。

また、ブレーキシステムの熱容量を見直し信頼性を向上させます。

シート角度、ドライバー目線、ステアリング角度といったエルゴノミクスパーツも大きく改良を施します。ドライバーの負担を低減し、ミスを極力防止して安定した好タイムでの完走を実現させ、確実な優勝を手に入れます。





## 3.3 2019年度車両

### 2019年度車両 OF-19 開発コンセプト

総合優勝を実現するためにオートクロス55秒，エンデュランス62秒台という目標タイムを設定しました。これは2018年度から1秒以上も速いタイムです。比較的重量のあるハイパワー4気筒エンジン搭載車両が目標タイムを実現する車両挙動を検討した結果，コーナー進入から素早く車両方向を変え，できるだけ直線的な加速区間を確保するのが望ましいという結論に達しました。

「素早く旋回する」，「加速体制に素早く移行する」「4気筒エンジンを採用」この3つの車両挙動や特徴を「Turn 4(for) Accel」というコンセプトにまとめました。

このコンセプトをもとに各パートの設計を行うトップダウン式の開発を行います。

### Chassis ～応答性と安定性の高次元での両立～

昨年度は実走行におけるチューニングにより進入における応答性を確保することができました。その反面，我々OFRACが操る4気筒エンジンの大出力を受け止めるだけの脱出安定性が確保できませんでした。

更なるタイム短縮に向けて，応答性と脱出安定性を高い次元で両立するべく，設計から実走行におけるチューニングまで一貫した方針で車両を開発します。

具体的にはタイヤの選定，ホイールベース，トレッド，前後重量配分の見直しを行います。

また，車両全体での剛性の影響度を再検討することで各部品の見直しをします。

さらに，ブレーキシステムの見直しにより十分な信頼性の確保と車両運動性能の更なる向上を目指します。



### Frame ～縦横剛性配分の見直し～

OFRACは代々重量比剛性の向上をキーワードにフレーム設計を行ってきました。今年度はカーボンパネルの追加により，鉄製パイプ数を削減しさらなる重量比剛性の向上を目指します。

従来はねじれ剛性のみに着目していましたが，コーナー中の車両挙動では横曲げ剛性が重要なため，横曲げ剛性を念頭に入れフレーム剛性解析を行います。

さらに，フレームオーバーハングの短縮を行い慣性モーメントを低減します。さらに，

エアロパーツ領域の拡大を図り，限界性能の向上を目指します。

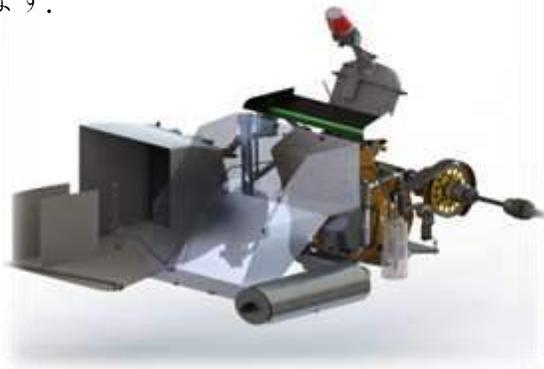


## Powertrain ～レスポンス向上によるドライバビリティ改善～

昨年度はコーナー脱出時の出力を向上させラップタイムを短縮しました。今年度はそれに加えレスポンスの向上を図り、スラロームや連続コーナー域でのさらなるタイム短縮を狙います。具体的にはバルブオーバーラップを減らし、サージタンク容量を見直すことでレスポンス向上を狙います。

新たに電動スロットルを採用します。ペダルとスロットル開度の関係を変更可能なため、4気筒エンジンによる大パワーを絞ることなくドライバーが扱いやすい特性に仕上げます。コース上の変速回数を増やし

さらなるタイムアップを狙うため、電装スロットルによるオートブリッピングを行います。



## Aero device ～ダウンフォース強化による限界性能向上～

今年度の車両開発方針である4気筒エンジンを生かすためにドラッグの低減や進入時の車両挙動を考えた設計を行います。例えば、ウイング調整機構を持たせることでセッティングの幅を広げ、ドラッグの低減や前後エアロバランスの調節を可能にするなどを考慮した設計・開発をします。

また、計算精度を向上させるため、CFD環境を刷新します。それを用いてサイドウイングやアンダーパネルなどの新たなデバイスの検討をし、その効果を引き出せるカウル形状の検討も進めます。

昨年度は製法の見直しを進めることで軽

量化することができましたが、ウイング表面の粗さが目立ち、設計値を実現できていないため、製法の見直しを行うことで軽量化も意識しつつ再現性を高めていきます。

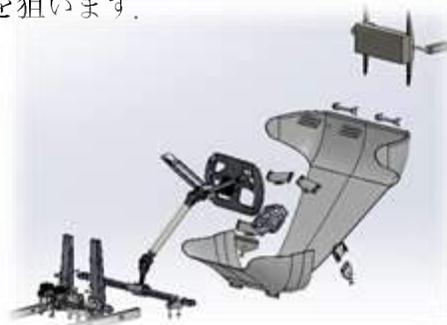


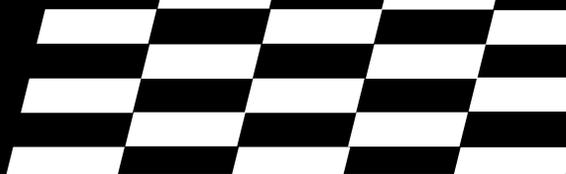
## Ergonomics ～ドライバー負担軽減～

以前のOFRACではシート、ペダル、ステアリングといったドライバーに関するパーツの担当者が別々のため、各部のすり合わせが十分ではなく、理想的なドライバーポジションの実現が困難でした。

今年度からエルゴノミクスグループを新設し、すり合わせの専任者を置くことで、ドライバーポジションを改善を図ります。ペダル形状や、シートパッド配置等を十分に検討しドライバーの負担を可能な限り軽減すること

で、ドライバビリティの向上による得点アップを狙います。





## 3.4 メンバー構成

### Leaders



北野裕太郎 (B4)  
Project Leader



小林義典 (B3)  
Sub Project Leader



岡田健太郎 (B4)  
Chief Engineer

### Suspension



西村のどか (B3)  
SU Gr. Leader



山下龍之介 (B1)



川畑智裕 (B1)



新宮義規 (B1)

### Powertrain



松井太一 (B3)  
PT Gr. Leader



義田遼太郎 (B3)  
Electrical Leader



松元開 (B1)  
Engine Leader



石浦寛文 (B1)

松本優作 (B1)



井濱雅弘 (B2)



高田裕佳 (B1)

五十川弘行 (B1)



## Body



松岡裕介 (B3)  
BO Gr. Leader



佐野悠介 (B2)

## Ergonomics



納谷幸伸 (B3)  
ER Gr. Leader



鈴木統也 (B1)

西尾小春 (B1)



## Aero



今村和輝 (B2)  
AE Gr. Leader



山根駿 (B1)

岩井祐太 (B1)



## R&D team



三橋結衣 (M1)  
GM



池田州平 (M1)  
Aero R&D



鈴木修平 (M1)  
Power train R&D



原田勢那 (M1)  
Chassis R&D

# 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、2019年8月末に開催される第17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ご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・宣伝活動を行ってまいります。

- ・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ます、所存です。

### 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ので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 2019年度プロジェクトリーダー 北野裕太郎  
大阪大学工学部 応用理工学科  
機械工学科目 燃焼工学研究室  
E-Mail : [m1211kitano@gmail.com](mailto:m1211kitano@gmail.com)  
TEL : 080-5355-0458

# 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

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	福井 麻美子様
稲葉 大樹様	井上 豪様	井上 久男様	岩崎 信三先生	上野 功様	浦島 一郎様	大浦 大地様	大塩 哲哉様	大路 清嗣様	大曲 一鶴様
大山 祐基様	岡田 博之様	小川 敬様	萩原 智久様	奥西 吾一様	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
北市 敏様	北子 隼大様	北田 義一先生	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	星住 靖之様	桑原 正宜様
慶田 達哉様	後藤 明之様	小林 廣様	小西 亮様	阪上 隆英先生	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
渋谷 梓様	清水 寛様	城野 政弘様	白井 連郎様	白井 良明様	城阪 哲哉様	沈 光宇様	神社 洋一様	杉山 幸久様	鈴木 光雄様
住中 真様	瀬尾 健彦先生	関 亘様	井澤 毅様	高橋 良太様	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	田中 敏嗣先生	田淵 聖大様	津島 将司先生	時野谷 拓己様	長瀬 功兒様	中塚 善久様	中西 利明様
中山 喜高先生	中山 光治様	長左 友千男様	中村 隆生様	名島 哲郎様	長野 誠昌様	二川 峻美様	西村 博嗣様	西谷 大祐様	榎岸 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 敬様	早川 修平様	伴野 学様	東森 充先生	久角 喜徳先生	平方 寛之先生
藤井 卓様	藤田 吾久雄先生	横野 様	松浦 寛様	松下 純一様	松本 忠義先生	松本 佳幸様	三津江 憲一郎様	水野 恵太様	溝口 考遠様
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	森山 重信先生	矢倉 得正様	安岡 雅弘様	山崎 治治様
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 憲司先生	吉田 駿司様

大阪大学 工学部学生実習工場

大阪大学 機械工学専攻 赤松研究室

大阪大学 機械工学専攻 津島研究室

大阪大学 工学部機械工学科昭和32年卒同期会

平成18年度博士前期課程卒業生一同

大阪大学 創造工学センター

Thank you for your continuous support for us.



**PRESENTED BY OSAKA UNIVERSITY**

---

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