

# 2022 Project Planning Book

Osaka-univ. Formula RACING Club



**OFFRAC**  
FORMULA SAE TEAM

# 0. 目次

## 1. 学生フォーミュラとは

- 1.1 学生フォーミュラ日本大会
- 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. 2021年度プロジェクト

- 3.1 2021年度プロジェクト反省
- 3.2 2022年度プロジェクト目標
- 3.3 2022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. 学生フォーミュラとは

## 1.1 学生フォーミュラ日本大会

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。現地会場での大会があった最後の年2019年度大会は全98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。2021年度大会は、オンラインでの開催となり、日本の大学全61チームが競い合いました。

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

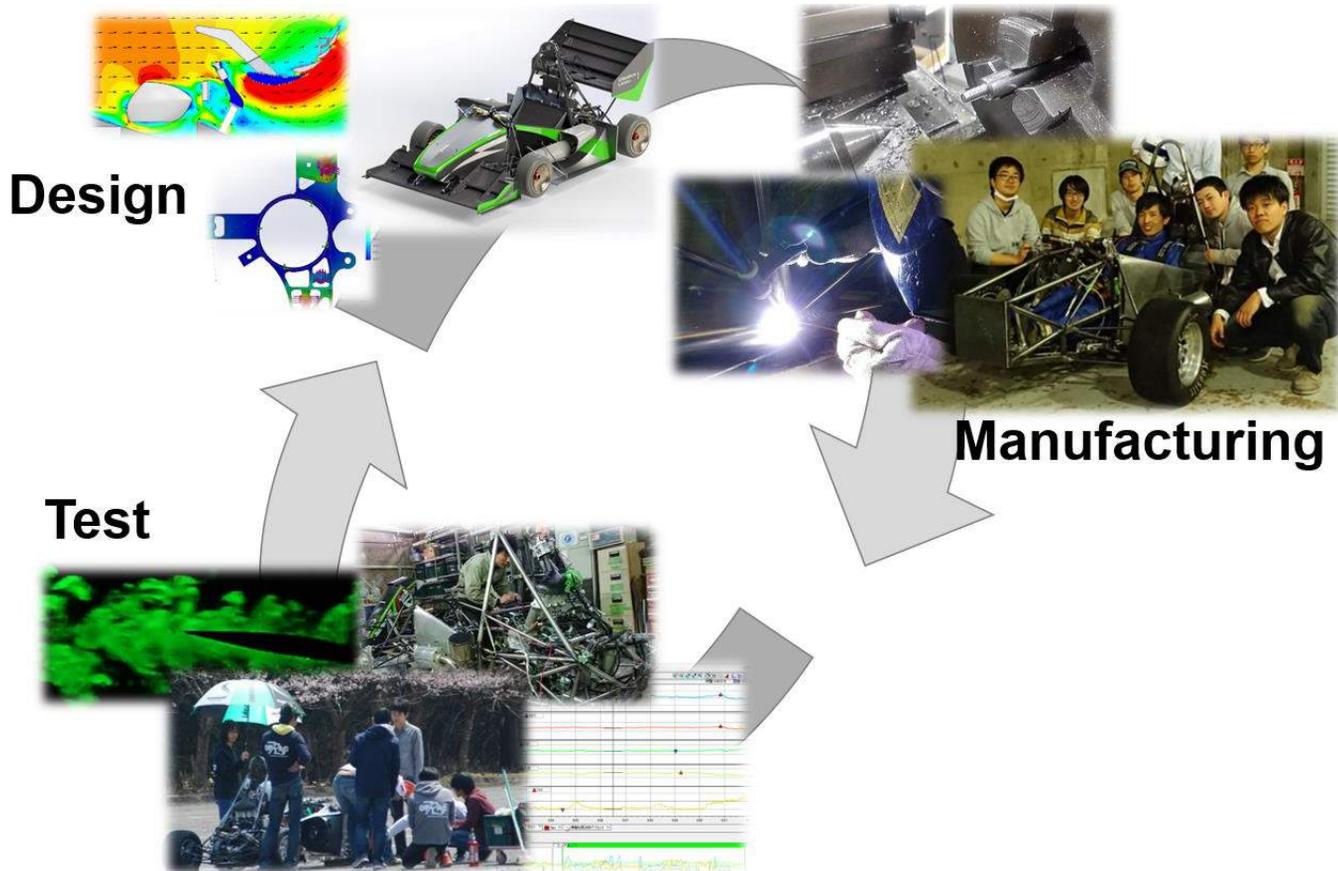
学生フォーミュラとは、学生たちが一年かけて企画・設計・製作したフォーミュラカーでものづくりの総合力を競う大会です。

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**が実現できるように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合した車両を設計・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. 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で、「もの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

## 2. OFRACについて

### 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、本質を追究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。

## 2. OFRACについて

### 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

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

エンジニアリングのアプローチで、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。

13位/98校



2019

特徴

- トップダウン式设计
- 実測データの充実
- 低ハイトタイヤ、センターロック式ホイールの採用

受賞

- コスト1位
- デザイン2位
- オートクロス2位
- 袋井市長賞(静的審査1位)
- 総合13位

コメント

大会2連覇を目標に掲げプロジェクトを進めました。静的審査では全種目で得点向上を達成しましたが、動的審査ではポテンシャルを発揮することができず悔しい結果となってしまいました。

# 2. OFRACについて

No Contest

2020

特徴

- 19マシンのコン  
セプトを踏襲

受賞

- 大会中止

コメント

COVID-19の影響のため  
大会中止.

2位/61校

2021

特徴

- 応答性と脱出安定  
性の高次元のバラ  
ンス
- ドライブビリティ  
重視した設計

受賞

- コスト1位(二連覇)
- デザイン5位
- プレゼン5位
- 準優勝

コメント

20マシンから再設計を行  
い,更なる軽量化を図った.  
昨年に引き続きCOVID-19  
の影響により大会は静的  
審査のみ.  
ペナルティがなければ...

Looking forward to the next Competition...



# 2. OFRAC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

# 2. OFRACについて

## 2013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
- ・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 ----->



## 2019年度

- ・自主研究奨励事業採択
- ・READY FOR クラウドファンディング 目標達成 ----->
- ・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.156 掲載



## 2020年度

- ・自主研究奨励事業採択

## 2021年度

- ・安全規約刷新
- ・学生チャレンジプロジェクト特別採択
- ・活動場所移転(HANDAIクラフトベース)

# 3. 2022年度プロジェクト

## 3.1 2021年度プロジェクト反省

### ～2021年度プロジェクト振り返り～

21年度プロジェクトは学生フォーミュラ日本大会総合優勝を目標に掲げ、活動しておりました。

20年度の設計を終え、一部製作も始めていましたが、昨年の設計段階で改善できる点を発見したため、そのまま製作するよりも再設計の方が大会結果が出せると判断しました。そのため例年通りの設計・製作を行い大会に向けて走行会で走りこむ年間スケジュールを立て、プロジェクトを推進していきました。しかしながら、昨年に引き続きCOVID-19の影響により現地での活動制限を受けたため、当初の予定よりスケジュールを変更せざる負えなくなり、静的審査資料作成を開始しました。静的審査資料準備期間も活動制限を受けていたためオンラインツールを使用しながらコスト・デザイン資料の準備を進めていました。現地ほどコミュニケーションが取れず、コストレポート作成に時間がかかりデザイン資料の準備が進まなかったことと初

めてデザイン資料作成するメンバーが多く時間感覚がなかったことにより、デザイン資料の完成が期限に間に合わなかったため-20ptのペナルティを受けてしまいました。

その後、大会運営からエコパスタジアムでの動的審査の中止が発表され、オンラインでの静的審査に注力し結果として、コスト1位、デザイン5位、プレゼン5位、総合2位という結果になりました。

また、2020年に活動場所で失火が発生しました。このようなことが今後起こらないように、メンバー全員安全意識を持つために安全規約や作業マニュアルを作成を行いました。薬品やガソリンの取り扱いや保管量・方法にも注意し、いっそう管理体制を整えていきたいと思えます。

次年度以降も規約・マニュアルの改訂や安全に作業するための装備を整え、安全第一で活動していきます。



# 3. 2022年度プロジェクト

## 3.2 2022年度プロジェクト目標

### 学生フォーミュラ日本大会総合優勝

#### ～2022年度プロジェクト展望～

2021年度プロジェクトはCOVID-19の影響により車両性能の把握や新入生の引継ぎを行えずにプロジェクトを終えてしまいました。そのため今年度プロジェクトでは車両性能の把握をしたうえでのアップデートを行いその中で「**新技術の挑戦**」をし、「**大会でマシンの性能を十分発揮**」できるようなマネジメントと下級生に積極的に引継ぎを行い「**チームの若返り**」を根ざし活動します。

2022年度プロジェクト発足時点において2021年度車両の評価が完了していないため、走行会で評価します。数回の走行会では車両の素性がつかみきれないため、大きな設計変更は行わずアップデートという形で車両性能を上げていきたいと考えています。アップデートだけを行うためには十分なりソースがあると考え大きなアップデートとしてフロントモノコック化を行いマシンの更なる軽量化とボディの高剛性化を図りたいと考えています。他にもアップデートとして、LSDの新調、アクティブサスペンションといった新技術への挑戦を検討しています。

22年度は動的種目に出るドライバーのほとんどはマシン未経験者です。車両性能を向上させることはもちろんですが、大会でマシンの持つポテンシャルを最大限に発揮し、確実に結果を残すためにはドライバーの練習が非常に重要です。2022年度でも信頼性の確保、走行会での無駄時間をなくすために車両チェック体制、スケジュール管理の徹底を行います。

2022年度は年間のプロジェクトの流れを把握しているメンバー数も少ないため、技術面や安全面で新入生に教育を行いながら引継ぎ資料を作成し、ノウハウの蓄積を行います。

マネジメント面では、今年度はコロナウイルスの影響により予定通りにプロジェクトが進まないことも予想されますが、常に様々なプランを用意し社会情勢を考慮して対応するため、オンラインツールの活用や加工を外部発注できるような仕組みづくりも行っていく予定です。

# OFFRAC

## FORMULA SAE TEAM

# 3. 2022年度プロジェクト

## 静的審査

### Cost & Manufacturing

～チェック体制の確立による正確性の確保～

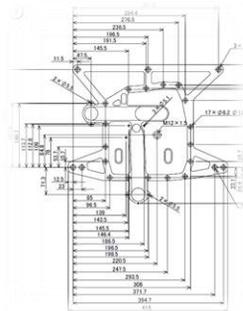
コスト審査においては「レポートの正確性」「車両価格」「リアルケース」の3点で評価されます。代々OFRACが得意としてきた種目です。

.21年度は資料は電子ファイル形式での提出に対応し、資料の正確性と見やすさに力を入れて資料の出来栄を競う Discussion Scoreでは40点の高い評価を受けました。

22年度からの新たに資料作成の効率

化、電装図面の充実、指摘項目のブラッシュアップをし、さらなる高い正確性と安い車両価格を実現して三連覇を目指します。

Line No.	System Code	Assm#	Rev. Lst	Assm	Component
101	DRIVE	A1010	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
201	DRIVE	A1210	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
301	DRIVE	A1310	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
401	DRIVE	A1410	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
501	DRIVE	A1510	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
601	DRIVE	A1610	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
701	DRIVE	A1710	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
801	DRIVE	A1810	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
901	DRIVE	A1910	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
1001	DRIVE	A2010	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
1101	DRIVE	A2110	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
1201	DRIVE	A2210	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
1301	DRIVE	A2310	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
1401	DRIVE	A2410	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
1501	DRIVE	A2510	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
1601	DRIVE	A2610	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
1701	DRIVE	A2710	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
1801	DRIVE	A2810	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
1901	DRIVE	A2910	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
2001	DRIVE	A3010	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
2101	DRIVE	A3110	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
2201	DRIVE	A3210	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
2301	DRIVE	A3310	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
2401	DRIVE	A3410	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
2501	DRIVE	A3510	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
2601	DRIVE	A3610	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
2701	DRIVE	A3710	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
2801	DRIVE	A3810	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
2901	DRIVE	A3910	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
3001	DRIVE	A4010	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
3101	DRIVE	A4110	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
3201	DRIVE	A4210	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
3301	DRIVE	A4310	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
3401	DRIVE	A4410	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
3501	DRIVE	A4510	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
3601	DRIVE	A4610	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
3701	DRIVE	A4710	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
3801	DRIVE	A4810	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
3901	DRIVE	A4910	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
4001	DRIVE	A5010	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
4101	DRIVE	A5110	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
4201	DRIVE	A5210	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
4301	DRIVE	A5310	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
4401	DRIVE	A5410	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
4501	DRIVE	A5510	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
4601	DRIVE	A5610	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
4701	DRIVE	A5710	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
4801	DRIVE	A5810	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
4901	DRIVE	A5910	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
5001	DRIVE	A6010	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
5101	DRIVE	A6110	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
5201	DRIVE	A6210	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
5301	DRIVE	A6310	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
5401	DRIVE	A6410	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
5501	DRIVE	A6510	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
5601	DRIVE	A6610	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
5701	DRIVE	A6710	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
5801	DRIVE	A6810	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
5901	DRIVE	A6910	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
6001	DRIVE	A7010	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
6101	DRIVE	A7110	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
6201	DRIVE	A7210	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
6301	DRIVE	A7310	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
6401	DRIVE	A7410	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
6501	DRIVE	A7510	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
6601	DRIVE	A7610	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
6701	DRIVE	A7710	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
6801	DRIVE	A7810	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
6901	DRIVE	A7910	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
7001	DRIVE	A8010	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
7101	DRIVE	A8110	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
7201	DRIVE	A8210	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
7301	DRIVE	A8310	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
7401	DRIVE	A8410	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
7501	DRIVE	A8510	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
7601	DRIVE	A8610	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
7701	DRIVE	A8710	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
7801	DRIVE	A8810	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
7901	DRIVE	A8910	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
8001	DRIVE	A9010	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
8101	DRIVE	A9110	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
8201	DRIVE	A9210	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
8301	DRIVE	A9310	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
8401	DRIVE	A9410	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
8501	DRIVE	A9510	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
8601	DRIVE	A9610	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
8701	DRIVE	A9710	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
8801	DRIVE	A9810	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
8901	DRIVE	A9910	AA	Drive Shafts	Drive Shafts
9001	DRIVE	A10010	AA	Drive Shafts	Drive Shafts



## Presentation

～大会での発表を意識した日程管理・実現性の見直し～

今年度はレギュレーションの変更や、メンバーに未経験者が多いことなどにより、苦勞されることが予想されたものの、動的審査が中止となった為に想定外の時間的余裕が生まれました。そのため、新たなレギュレーションや、前大会の発表へのFAの先生のアドバイスなどを十分検討した上で、SDSの段階から、論理の一貫性、市場調査と提供するプロジェクトの対応など、基礎をしっかりと固めたプロジェクトを作成出来たと考えています。また、前大会にて多く作成されたデータにより、世代交代の時期であったが、

Presentationの流れを上手く引き継ぎ、作り込みの質も確保できました。結果は5位と、前大会より大きく順位を伸ばすことができ、満足のいく結果でしたが、今年度は前大会のデータを多く利用できたことや、長年の経験者がいたことが大きかったため、次年度はしっかりとこの経験を活かして繋いで行きたいと思ひます。

実践的理工系教育パッケージ

E3-Formula

経過報告と変更点



株式会社開発企業 OFRAC  
黒石 悠 (主力部品設計担当)

## Design

～V字プロセス・PDCAサイクルの確立～

21年度はコンセプトレベルでのPDCAサイクルを回し、正常進化させたマシン開発に取り組みました。22年度でも21年度のマシンを見直し、より深くコンセプトレベルでの検討を行います。早期段階から必要となるデータ

の洗い出し、デザインの話し合いを行い、走行会におけるデータ収集、ドライバー練習を充実させます。

# 3. 2022年度プロジェクト

## 動的審査

### Skid pad, Acceleration

～ドライバビリティ、限界性能向上とロバストネスの確保～

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。エアロデバイスの性能向上、低速域付近でのトルクの非線形性の減少などに取り組み、目標タイム達成を目指します。

アクセラレーションは直線時の加速性能を評価する競技です、軽量化やエンジン特性の改善を取り組むことで目標タイム達成を目指します。さらに、例年よりも長く練習時間を設けることで新人ドライバーでも確実に車両限界性能を引き出し、ファーストドライバー、セカンドドライバーともに目標タイム達成が狙える状況

にすることで路面状況などへのロバストネスの確保に取り組みます。



### Autocross, Endurance & Efficiency

～応答性と安定性のバランス・信頼性の確保～

優勝するためには、配点が高いこの種目で高得点を獲得することが必要です。21年度車両はまだシェイクダウンができておらず、マシンの素性をつかみ切れていないためこれからは走り込みを行いマシンの特性やドライバーからのフィードバックを元に21設計を見直しながらアップデートを行いマシンをよりブラッシュアップしていきます。

22年度は新人ドライバーが多いため特に扱いやすいマシンと多くの走行練習が必要です。

冷却・ブレーキの性能、潤滑系の信頼性を向上させ、十分な走行距離を重ねてマシンセッティングを詰め、信頼性を確認し大会で全力で走り切れるようなマシンづくりを進め、ドライバーはシミュレーターによる練習も行い、

Final6の出場を目指します。



# 3. 2022年度プロジェクト

## 3.3 2022年度車両

### 2022年度車両開発目標

2021年度プロジェクトでは、大会でオートクロス56秒台、アクセラレーション3秒台、スキッドパッド4秒台、エンデュランス平均ラップタイム65秒台を達成することを目標として設計を行いました。2022年度プロジェクト発足時点において2021年度車両の評価が完了していないため、引き続きこの目標を掲げて車両開発に取り組みます。実走行を重ねることによって2021年度車両の長所・短所を洗い出し、目標を確実に達成できるように後述のような設計変更を行うことを予定しています。

### Chassis ～新技術への挑戦・評価～

2021年度では2019年度車両で足りていなかったと考えられる脱出安定性を確保するために静的前後重量配分やホイールベースを見直し、同時に応答性を向上させるために転舵時の輪荷重変動特性に注目した設計を行いました。

2022年度では、2021年度に設計した車両の評価を十分に行い、リソースの中で目標達成に大きく貢献できる要素を吟味、抽出してラップタイム短縮を狙います。具体的には、LSDのイニシャルトルクをスキッドパッドやオートクロス、エンデュランスなどで使い分けることができ

るようにすることや、アクティブサスペンションといった新技術への挑戦を検討しています。また、2021年度に新しく導入した形式のスタビライザーやCFRP製サスペンションアームエンドの製作方法の評価を行い、さらなる軽量化、高効率化に取り組みます。



### Body ～モノコック化による軽量化と高剛性の両立～

21車両からの大きなアップデートとしてフロントフレームのカーボンモノコック化を考えています。

モノコックにより約3kgその他パーツにより約7kgの軽量化を行い、4発フルエアロ190kg台マシンを目指します。

またセクションごとにCFRPのプライ数やアルミハニカムのサイズを変え軽量化とねじり剛性高の両立を行います。

形状はドライバビリティ、サスペンション入力、エアロ、ボディ剛性、製作性、整備性を考慮して設計しようと考えています。

他にもカーボンに材料置換できる場所は徹底的に行い、更なる軽量化を行います。



# 3. 2022年度プロジェクト

## Powertrain ～脱出回転数域の見直しとドライバビリティ改善～

昨年度はレスポンスを維持しながら、排気管長の見直し、コーナー脱出時の出力特性をドライバビリティの向上を図り、タイム短縮を目指しました。今年度は、実車による評価を行い、より良い出力特性と出力の向上を狙います。

また、搭載三年目となる電子制御スロットルの制御を見直し、ドライバビリティと熱効率の向上に努めます。具体的には、開度のマップの改良と気筒休止システムの開発を行います。

潤滑系では気液分離を行うセパレーターを採用し、信頼性向上させエンデュランス完走を確実にします。

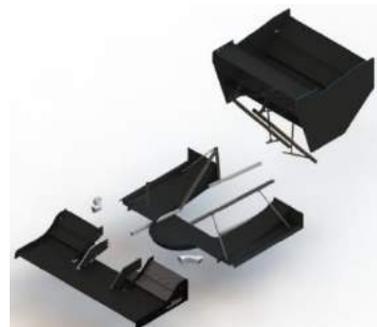


## Aero device ～ダウンフォース増加による限界性能向上～

21年度設計では解析モデルの見直しを行い、車両全体でダウンフォース(以下DF)の増加による限界性能の向上を目指しました。

22年度では21年度設計からフロントウィング中央部の形状変更を行いボディ下のDF増加を狙いトータルDFの増加を図ります。リアウィングは走行会でエアバランスのあたり付けを行い、それに合わせて重心高の見直しやドラッグの低減も行います。サイドエアロデバイスはボディ形状やPTのレイアウト変

更によりDF増加を図ります。また材料置換や製作方法による軽量化も行い、走行会ではデータの精度を上げるような計測にも取り組みたいと思います。

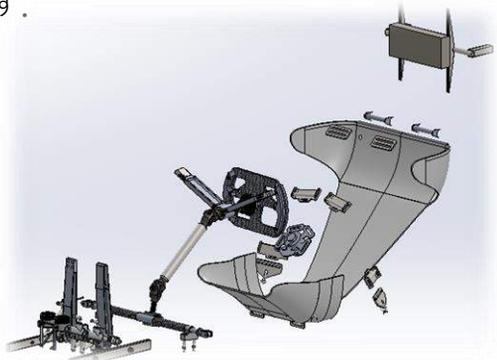


## Ergonomics ～ドライバー負担軽減, 操作性の向上～

ドライバーの負担軽減, ドライバーの操作性向上の二点に着目した設計を行います。

具体的にはドライビングポジションやシート, ペダル, ステアの配置, 形状を見直し, ドライバビリティの向上を図りました。また, 設計時にドライバーから得られたフィードバックを積極的に取り入れ, ドライバーに寄り添った設計をしました。製作後も大会に向けて走行で得

られたフィードバックを反映したアップデートを積み, よりよいものにしていきます。



# 3. 2022年度プロジェクト

## 3.4 メンバー構成



鈴木 統也 (B4)  
Project Leader  
ボディGr



新宮 義規 (B4)  
Chief Engineer  
サスペンションGr



山根 駿 (B4)  
Project Manager  
エアロGr



高田 裕佳 (B4)  
パワトレEL Leader



松本 優作 (B4)  
パワトレGr



松本 開 (B4)  
パワトレGr



五十川 弘行 (B4)  
電装Gr



山下 龍之介 (B4)  
サスペンションGr



今村 和輝 (M1)  
エアロR&D



佐野 悠介 (M1)  
ボディR&D



松井 太一 (B4)  
パワトレR&D



義田 遼太郎 (M2)  
電装R&D



西村 のどか (M2)  
サスペンションR&D



黒石 憩 (B3)  
エアロGr/Web



豎山 翔大 (B3)  
エアロGr



阿南 伶永大 (B2)  
サスペンション Leader



田上 貫太 (B2)  
ボディ Leader



井馬 碧斗 (B2)  
パワトレ Leader



東良 航太 (B2)  
サスペンションGr



宮地 健太郎 (B2)  
ボディGr



本園 由奈 (B2)  
パワトレGr



山下 史流 (B2)  
ボディGr



山田 晃裕 (B2)  
電装Gr



太田 健介 (B1)  
電装Gr



高岡 竜翔 (B1)  
サスペンションGr



田中 航平 (B1)  
サスペンションGr



河野 純大 (B1)  
エアロGr

# 4. スポンサーシップ

## 4.1 スポンサーシップのお願い

私たちOFRACは、2022年9月に開催される第20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方のお名前は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きます。

お振込先	三菱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 2022年度プロジェクトリーダー 鈴木統也  
大阪大学工学部 応用理工学科  
機械工学科目 津島研究室  
E-Mail : [ofrac.Suzuki@gmail.com](mailto:ofrac.Suzuki@gmail.com)  
TEL : 090-9887-3776

# 4. スポンサーシップ

## 4.2 スポンサーの皆様のご紹介



### 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 佳津晃 様	飯島 茂 様	井岡 誠可 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
井上 豪 様	井上 久男 様	岩崎 備三 先生	上野 功 様	浦島 一郎 様	大瀧 大地 様	大塩 哲哉 様	大路 清嗣 様
岡田 博之 様	小川 敬 様	萩原 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 正可 先生
北子 雄大 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	黒住 靖之 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
清水 實 様	城野 政弘 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
瀬尾 健彦 先生	関 亘 様	芹澤 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
田中 慎也 様	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 功児 様	中塚 善久 様	中山 喜萬 先生
長光 左千男 様	名島 哲郎 様	中西 利明 様	長野 城晶 様	二川 暁美 様	西村 博嗣 様	西谷 大祐 様	榎岸 学 様
野田 浩男 様	横爪 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
藤田 喜久雄 先生	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	清上 清信 様
宮田 大輔 様	村井 真雄 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
山地 航平 様	山田 克彦 先生	山田 圭一 様	山本 修三 様	山本文夫 様	吉井 理 様	芳川 晴彦 様	吉田 健一 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



HP : <http://ofrac.net/>  
Facebook : OFRAC Osaka-univ. Formula Racing Club  
Twitter : [https://twitter.com/ofrac\\_FSAE](https://twitter.com/ofrac_FSAE)  
Instagram : [https://www.instagram.com/ofrac\\_fsae/](https://www.instagram.com/ofrac_fsae/)