Osaka-univ. Formula RAcing Club

2018 Student Formula Japan Competition Report

2018 Project Leader Yui Mitsuhashi

Contents

1. ***Introduction***
   - 1.1 ご挨拶
   - 1.2 2018年度目標

2. ***2018's Project***
   - 2.1 2018年度取り組み
   - 2.2 車両紹介

3. ***Competition Report***
   - 3.1 車検
   - 3.2 静的審査
   - 3.3 動的審査
   - 3.4 大会総合成績

4. ***Summary***
   - 4.1 2018年度プロジェクト総括
   - 4.2 スポンサーの皆様

1. *Introduction*

1.1 ご挨拶

日頃より大阪大学フォーミュラレーシングクラブ(OFRAC)の活動に対し，深いご理解と多大なるご支援を賜り誠にありがとうございます．私たちOFRACは去る2018年9月4日(火)から8日(土)に静岡県小笠山総合運動公園(ECOPA)にて開催されました，第16回全日本学生フォーミュラ大会に参戦してまいりました．OFRACは第1回大会から参戦しており，今年で大会と同様，16年目を迎えました．OFRACの卒業生たちは自動車産業をはじめとする様々な産業界で次世代をリードするエンジニアとして活躍しております．学生フォーミュラという活動は我々学生たちが机上で学んだことを実践に生かし，自らの身をもって成功や失敗を経験することができる素晴らしい活動である，と感じております．このような経験を通してエンジニアとして成長する機会を与えてくださった皆様に改めて感謝申し上げます．

本報告書では，2018年度プロジェクトの実際のチーム状況を含めた活動報告やメンバーが一丸となって作り上げたマシンで挑んだ第16回大会についてご報告いたします．

1.2 2018年度目標

全日本学生フォーミュラ大会入賞

2018年度プロジェクト始動は2017年9月でした．当時プロジェクト結成メンバーは15人とここ数年のOFRACでは少ないメンバー数でのスタートとなりました．

OFRACは2014年度大会でエンデュランスリタイアを経験し，2015年に大きく世代交代の年を迎えました．もちろん2015年も優勝を目指して活動をしてきましたが，学生フォーミュラという競技上，必須となる設計のノウハウや技術の伝承に課題を残すような年となり，大会結果では総合5位，と自分たちの納得のいく結果ではありませんでした．そして2016年はその課題を残したまま総合13位，2017年には復活優勝を，と挑みましたが総合では13位と，大会でのマシントラブルなど，最後の詰めの甘さがにじみ出た結果となりました．

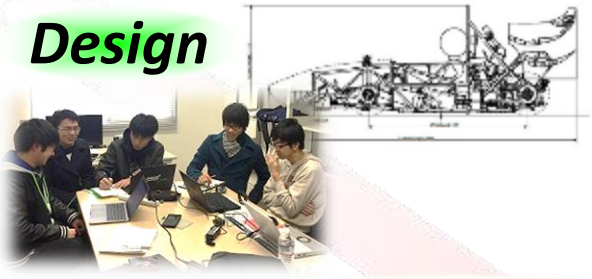
そんな悔しい思いを長く味わってきた我々は今まで目標にしてきた「総合優勝」を見直すことから始めました．結成当初のメンバーの数，チーム構成，資金，時間…あらゆるリソースを考え，「自分たちの実力を大会で発揮したい」とここ数年自分たちができていなかった「当たり前だった」ことをやり遂げようと決めました．もちろん「優勝したい」思いもメンバー全員の中にはありました．しかし，チームを長く成長させていく第一歩として「日本大会入賞(6位以上)」をチーム目標と定めました．

この目標を達成するため，過去の大会結果分析から車両開発目標を定めました．また，近年の設計効率の悪さから，定量的根拠をもった設計を目指し，ラップタイムシミュレーションの導入を行いました．様々な設計パラメータへの検討ののち，車両開発コンセプトを「軽量化・低重心化」と定め，「入賞することができる」車両設計を目指しました．

2. *2018's Project*

2.1 2018年度プロジェクト取り組み

Design



2018年度は「軽量化・低重心化」を開発コンセプトとし，まずは方向性が正しいかの検証を実測によって行うことからスタートしました．今年度は目標達成を確実なものとするため，ラップタイム解析を行い，それをもとに車両全体の重量・重心高目標を決定しました．各メンバーは与えられた目標を満たすように設計を進めていきました．

Manufacturing

2017年度と同様，3月中旬に車両自立，4月にシェイクダウンを設定し，年明けから製作が本格的に始まりました．実質10人程度での製作となったことから，様々なスポンサー様にご協力いただき，スムーズな製作時期を過ごすことができました．また，プロジェクトマネージャーを中心としてスケジュール管理を徹底的に行い，予定通りにシェイクダウンを迎えることができました．

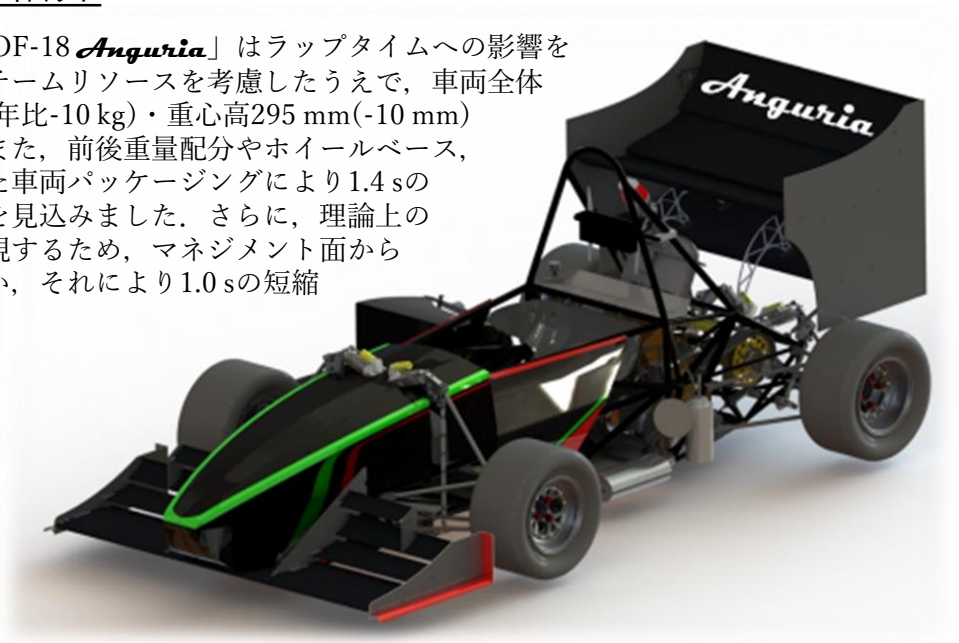
Run/Evaluation

車両完成後はエラー出しやマシンセッティングの向上，走行練習などを行いました．また，作り上げた車両が設計通りの性能を発揮することができているのか，検証を行うことも大切です．この時期は静的審査準備期間でもあることから，チームの底力が試される期間となりました．

7月以降の合同走行会などでは他校との差も少しずつ明らかになっていき，チーム全体のモチベーションにも繋がったと感じました．

2.2 車両紹介

2018年度車両「OF-18 *Anguria*」はラップタイムへの影響を定量的に評価し，チームリソースを考慮したうえで，車両全体目標重量233 kg(昨年比-10 kg)・重心高295 mm(-10 mm)と設定しました．また，前後重量配分やホイールベース，トレッドを合わせた車両パッケージングにより1.4 sのラップタイム短縮を見込みました．さらに，理論上のラップタイムを実現するため，マネジメント面からのアプローチを行い，それにより1.0 sの短縮を見込みました．



3. *Competition Report*

3.1 車検

第16回大会1日目は台風21号の影響を受け，技術車検は初めての場所で行うこととなりました．本来であれば車検の順番等は事前に決まっていましたが，当日は会場で臨機応変に対応せねばならず，チームのまとまった動きが求められました．暴風雨の影響からピット設営は禁止されたことや1日目の再車検が不可能であったことから，1度目で車検を通すことが望まれました．そのため，事前に入念な車検準備を行い，その結果，技術車検では2か所の軽度な修正箇所のみにとどまり，2日目のスタートに備えました．

台風の影響を受け，大会のすべてのイベントは半日遅れのスケジュールとなりました．そのため，2日目からピット設営をし，再車検を受けました．その後はチルト，騒音，ブレーキテストを問題なくクリアし，午前中にすべての車検を通過することができました．

3.2 静的審査

～*Presentation*～

56.25/75 pt. 13th place

近年，点数，順位ともに伸び悩み続けてきたプレゼン審査でしたが，今年度はこれまでの悔しさや反省を胸に，様々な改善をし，挑みました．昨年度まではチームメンバーのうち2名程度しかプレゼン審査には関わらず，プレゼン担当者への負担が重すぎてしまったことから十分な準備期間をとることができませんでした．そのため，本来であれば何度も練習したり，様々な方のご意見を頂戴したり，といったことができず，自分たちの納得のいかない結果となっていました．

そこで今年度はプレゼン担当者への負担を極力少なくするための人員配置を行い，4月から新しく入部してくれた新入生たちも巻き込んで準備期間を過ごしました．また，大会直前にはFAの先生のアドバイスをいただくことでより質の高い発表資料を作成することができ，自信・熱意のあふれる発表をすることができました．

結果としては伸びしろを残す点数，順位となりましたが，自分たちの納得のいく評価を受け，来年への自信につながる年となりました．

3. *Competition Report*

～Cost & Manufacturing～ 79.55/100 pt. 2nd prize

例年は得意種目としているコスト審査でしたが，昨年度は正確性の得点に課題を残し，5位という悔しい結果となりました．そこで今年度はチェック時間を確保するため，従来通りのコストの進め方を見直しを行いました．また，審査資料提出締め切り直前に起こった大阪府北部地震の影響で大学内への立ち入り禁止やライフラインのストップなど，厳しいスケジュールとなりましたが，新入生を含めたチームメンバーが一丸となって無事に提出することができました．

さらに，当日に審査を受けるリアルケース審査は例年から出題の傾向が大きく変わり，多くの時間や人数，労力を割いて準備期間を過ごしました．その甲斐もあり，20点満点中19点を獲得することができ，コストの総合点数を大きく伸ばすことができました．

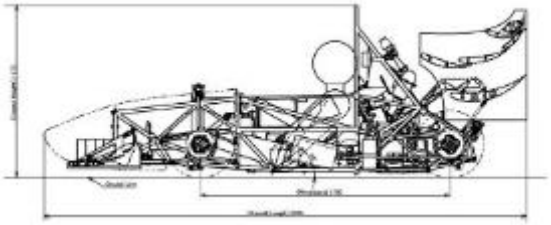
結果として，課題であった正確性を向上させることができ，2位を獲得することができました．

～Design Event～ 123/150 pt. 5th place

2018年度，デザイン審査では上位3校が進出できる「デザインファイナル」進出を目標としていました．そのため近年，設計において課題であった「ラップタイムに対して定量的に設計する」ことを重視して設計を行いました．「入賞」をするために過去の大会結果分析からラップタイム目標を車両開発目標とし，2017年度車両を用いた実測やラップタイム解析から「軽量化・低重心化」を開発コンセプトとしました．

また，昨年度，課題を残した車両評価に関するデータ不足を解消するため，テスト走行の準備に力を入れました．

審査当日に向けた審査資料準備期間には様々なテスト走行を行いましたが，マシントラブルにより，納得のいくデータを取得できず，昨年度よりは改善はみられたものの，少し悔いの残る準備期間となってしまいました．結果として昨年度より点数はUPしたものの，ファイナル進出にはあと一歩及ばぬ悔しい結果となりました．



3. *Competition Report*

3.3 動的審査

～*Skidpad*～

64.25/75 pt.　5th place

　車両開発目標としてスキッドパッドでは目標タイムを5.0 sと設定していました．8月に行われた合同走行会では最大のライバル校よりも速いタイムであり，暫定1位をとっていたことから，大会本番では結果を残すべく，入念な準備を行いました．スケジュールが半日遅れた関係から，大会3日目と4日目に走行が可能となっていました．しかし，

天候予想の関係から大会3日目にタイムを残す形となりました．実力を結果として残すため，最高のタイミングで出走できるよう，様々な面を配慮してチーム全体が動くことができました．

　結果，目標タイムを達成することができ，タイムが表示されたときはチームみんなで喜びを分かち合いました．

～*Acceleration*～

86.22/100 pt.　5th place

　アクセラレーションでは目標タイムを4.1 sと設定していました．スキッドパッドと同様，大会3日目に結果を残す戦略で競技に挑みました．例年と同様，3日目はこなさなければならない競技が多く，大会で最も忙しい日となります．さらに，自分たちの納得のいくタイミングでの出走をしなければならず，チームの動きの良さがそのままチーム力，大会結果として反映されるといっても過言ではありません．今年

は台風の影響もあり本来の予定から変更される事項が多かったのにも関わらず，チームの動きは満足のいくものでした．しかしながら結果は4.284 sと目標タイムを達成できるものではありませんでした．

　この結果を受け，4日目の晴れ間を狙ってセカンドドライバーでの再チャレンジを試みましたが，天候と走行時間帯の関係により惜しくも出走権を得られず，3日目の結果をそのまま大会結果として残す展開となりました．

3. *Competition Report*

～Autocross～

116.29/125 pt.　2nd prize

　オートクロスでは車両開発目標として目標タイムを58.4 sと設定していました．スキッドパッド，アクセラレーションと同様に，天候の関係から大会3日目にタイムを残すこととなりました．8月の本番に近い形での走行会では目標タイムを十分にクリアできると予想されたため，当日にはきちんと結果を残すことに注力し，良い路面状態のときに出走できるタイミングを見計らっていました．チームとしてはタイミング通り，すぐ動けるように，と万全の準備を進めることができ，3日目のチームメンバー全員

の動きはレーシングチームとして「完璧」に近いものであったと感じました．その甲斐もあり，結果は56.698 sと，目標を大きく上回るものとなりました．
　また，4日目にはエンデュランスに向け，セカンドドライバーでの出走を行うことで，雨での走行練習を兼ねることができ，最終日に向けたいい準備を行うことができました．

～Endurance & Efficiency～

Endurance : 271.9/275 pt.　3rd prize

　エンデュランスではラップタイム目標を65.9 sと設定していました．しかし当日は大雨が短時間で降ったり，小雨が長時間続いたり，暑くなるほど晴れたり，と雲の流れが速く，予想が難しい天候となりました．路面は水たまりが少しでもあると安全のため「WET」と表記され，当日ドライタイヤで走ることができたのは主に午前中のランオーダーの車両でした．OFRACが走る直前にもゲリラ豪雨のような激しい雨が短時間に降り，その間は一時エンデュランスを中断する形をとったチームもありました．OFRACはもちろんレインタイヤでの出走となり，不利な状況となりましたが，暫定1位であったことのプレッシャーをいい緊張感に変えて，メンバー一丸となって車両整備を行い，本番に挑むことができました．大会直前にマシントラブルを起こしていたことから少し心配もありましたが，「完走」した瞬間はチームみんなで喜ぶことができました．

Efficiency : 55.88/100 pt.　34th place

3.4 総合成績

	種目	成績	点数
静的競技	プレゼン審査	13位	56.25
	コスト審査	2位	79.55
	デザイン審査	5位	123
動的競技	スキッドパッド	5位	64.25
	アクセラレーション	5位	86.22
	オートクロス	2位	116.29
	エンデュランス	3位	271.9
	燃費効率	34位	55.88
ペナルティ	ー	ー	ー

Special Award

☆エルゴノミクス賞 3位
☆ベストサスペンション賞 2位
☆静岡県知事賞
☆日本自動車工業会会長賞

最終結果としては，2010年以来8年ぶり2度目の総合優勝を果たすことができました．第16回大会は台風の影響を受け，スケジュールを半日遅らすことで対処されたため大会最終日の表彰式が中止となりました．チームとしてはその点が心残りではありましたが，結果が発表された翌日，優勝したことを知った瞬間はやはり嬉しく，メンバー全員の笑顔は忘れることはないでしょう．このように結果を並べてみると，種目別で1位をとれなかったことが悔やまれますが，「総合力」のあるチームとして証明されことは間違いなく，「強いOFRAC」の再スタートをきれたこと，チームメンバーのことを本当に誇りに思います．

Total Score : 853.34 pt./1000

総合優勝/93校

4.1 2018年度プロジェクト総括

振り返ると，「優勝」したとはいえ，順調な道のりではありませんでした．18年度プロジェクトは15人で「入賞」を目標にスタート．例年であれば車両すべてのパーツの新規設計を行いますが，チームリソースを考慮して新規設計をあきらめ，ブラッシュアップを中心に進める部品も設定しました．しかし，チーム一人ひとりの負担を軽減させるため，メンバーの各々に「新しいスポンサーを獲得しよう」という意識がありました．製作時期には本当にスケジュール通りに作りきれるのだろうか，と不安も多くありました．上級生は学業が忙しくなる時期で下級生の面倒をみきれなくなり，ミスなどが重なって作業が滞る週もありました．車両完成までは様々なミスから何度も立ち止まることがありましたが，当時の2，3回生を中心に4月にシェイクダウンを迎えることができました．

4月にはチーム力を上げるためにはやはり人数を増やさなければ，という思いから，多くの新入生たちに入部してもらうべく，認知度を上げるために尽力しました．運よくOFRACメンバーが多く所属する学科ガイダンスでの紹介を許され，OFRACの良さを多くの学生に伝えることができました．結果，16人の新入生を迎えることができ，「ものづくりの魅力」はまだまだ捨てたものではない，と嬉しく思いました．新入生たちは昔，私たちがOFRACに入ったばかりのときと同じようなキラキラした目をして，どんどんOFRACの一員となっていきました．

静的資料準備期間は新入生を巻き込んだ活動となり，大阪府北部地震の影響を受けましたが，なんとか資料を提出することができました．

7,8月には合同走行会に多く参加し，自分たちの実力を他校と比較するいい機会となりました．人数が少なかった昨年はできないようなチームの動きがますますチーム力を育てた2か月間だったと思います．しかし，走行を重ねるうちに見えてくるマシントラブルもありました．それが原因で大会本番にヒヤヒヤすることも少なくありませんでした．結果としては完走することができ，優勝を手にすることができましたが，マネジメント等に課題がないわけではありません．また，種目別として1位がとれなかったこと，は一つ悔しさとして来年に生かされると信じています．

2018年度プロジェクトを引っ張ってきた私たちの学年は1年生のときに2014年度大会でリタイアを経験し，15,16,17年度と自分たちの納得のいく結果が得られず，長く悔しい思いをしてきました．「自分たちは強いはずだ」と信じ続け，なんとか結果として残したい，そんな思いでした．その悔しさを「8年ぶりの優勝」という形で晴らすことができ，スポンサーの方々を含め，OB・OGの方々や家族，先生方にも喜んでいただけたこと，本当に嬉しく思います．改めて長く，そして温かくご支援いただきました皆様に心より御礼申し上げます．

2018年度プロジェクトリーダー
三橋　結衣

4.2 スポンサーの皆様

企業スポンサー様

EVANS
株式会社 国産アルミ製作所
DAIHATSU
BLenny
IDAJ
FT TECHNO CO.,LTD.
KOMATSU
DAIHEN
Henkel
AZUMA INDUSTRIAL PARTS
大阪大學
三洋化成工業株式会社
HOPEC
AUTOBACS SEVEN
CKD
UMP
ALTECHNO
OXSO
SIGNAL
TSUDAKOMA
MathWorks
Altair
新日鐵住金
THK
MIKUNI
Kawasaki Powering your potential
鈴英株式会社
DIXCEL
MiSUMi
ARTNER
RS
Kingami
SUZUKI KIKOH
Your Torque Partner TOHNICHI
MIZUTA COMPOSITE
KYOWA
株式会社 ウエダ
SUMITOMO CARBIDE・CBN・DIAMOND 住友電工ハードメタル株式会社
TOKYO R&D
三井金属アクト株式会社
EXEDY
株式会社クボタ
桃源郷
MITATE KOBO INC.
住友電装 Sumitomo Wiring Systems
frc
GRAPHITE DESIGN COMPOSITES
仲林機械工業
MinebeaMitsumi Passion to Create Value through Difference
NHKニッパツ 日本発条株式会社
3M
V-GRADE
NISSIN
SOLIZE
LOBSTER
NOP
クレハエラストマー株式会社
N4 NEWS COMPANY
SOLIDWORKS
KEIHIN
LEARS
NGK SPARK PLUGS プラグスタジオ
株式会社タイガー製作所 TIGER SEISAKUSHO CO., LTD.
ネジクル
JVCKENWOOD
FARO
WAKO'S
NTN
KOBELCO 神戸製鋼グループ
Taiseiplas
株式会社 富士精密 Fuji Seimitsu Co.,Ltd.
WACOH
エヌ・エム・ビー販売株式会社
大東ラジエーター工業所

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	
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 一総 様	
大山 裕基 様	岡田 博之様	小川 徹 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	
北市 敏 様	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	桑原 正宣 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 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	鈴木 光雄 様	
住中 真 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	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	田渕 堅大 様	津島 将司 先生	時野谷 拓己 様	長瀬 功児 様	中塚 普久 様	中西 利明 様	
中山 喜萬 先生	中山 光治 様	長光 左千男 様	中村 龍世 様	名島 哲郎 様	長野 城昌 様	二川 暁美 様	西村 博顕 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	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 喜久雄 先生	槙野 様	松浦 實 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 圭治 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

以上は2018年度プロジェクトにおいて格別の御支援をいただきましたスポンサー様です。

PRESENTED BY OSAKA UNIVERSITY

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