

OFFRAC

FORMULA SAE TEAM

2023

Project Report



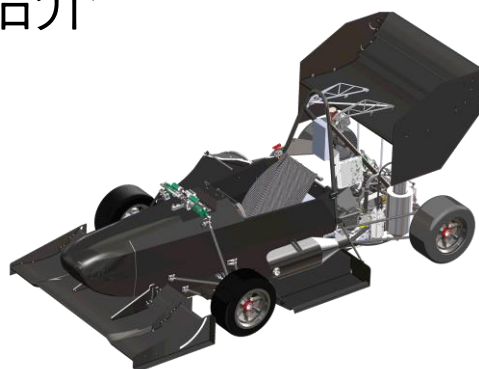
目次

1. はじめに



2. 2023年度プロジェクト紹介

- 2.1 プロジェクト目標
- 2.2 マシン“OF-23”詳細
- 2.3 プロジェクトメンバー
- 2.4 プロジェクト推移



3. 大会結果報告

- 3.1 静的審査
- 3.2 車検審査
- 3.3 動的審査
- 3.4 総合成績



4. おわりに

- 4.1 2023年度プロジェクト総括
- 4.2 スポンサーの皆様



1. はじめに

ごあいさつ

平素より、大阪大学フォーミュラレーシングクラブ（OFRAC）の活動に対し多大なるご理解・ご支援を賜り誠にありがとうございます。

弊チームは2003年の第1回全日本学生フォーミュラ大会から、毎年参加している日本唯一のチームです。弊チームから輩出した人材は自動車産業のみにとどまることなく、様々な産業界にて次世代をリードするエンジニアとして第一線で活躍しております。

学生フォーミュラ活動は座学で得られる知見のみならず、学生が実際に手を動かしてモノを作り評価し、改善する経験、マシン開発計画や予算調達といったマネジメント活動を通し、実際のエンジニアの世界で必要とされる要素を実体験できる場として非常に有用な活動であると感じております。このような活動に取り組めますのもひとえに皆様のご理解・ご支援があってこそのものだと存じております。この素晴らしい活動を末永く続けていくため、チームとして後進の育成や活動基盤の整備に取り組むとともに、今後とも皆様のお力添えもお願いしたく存じます。

本報告書では、チーム一丸となって作り上げた1台のフォーミュラマシンをもって学生フォーミュラ日本大会2023に挑んだ結果を踏まえ、1年間の活動の成果をご報告いたします。



2. 2023年度プロジェクト紹介

2.1 プロジェクト目標

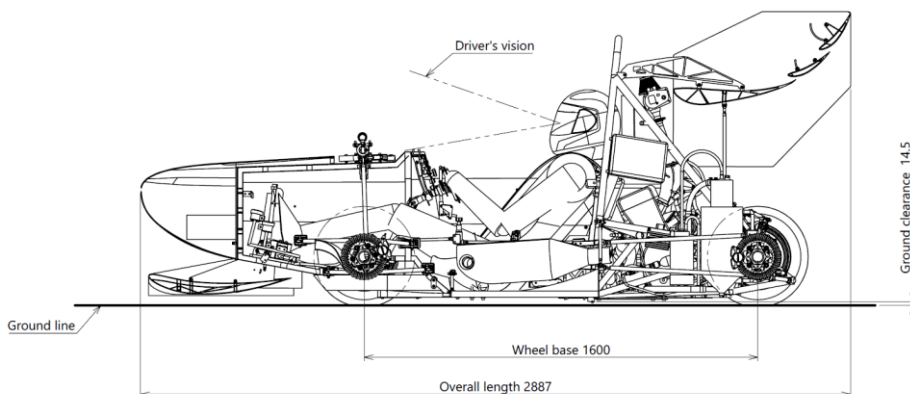
動的完走・Final6出場・静的優勝

前年度である2022年度プロジェクトは、モノコック化などの多くの挑戦を成功させることはできましたが、大会での動的審査に進むことができず、静的審査で順位を獲得していたものの、総合26位と非常に悔しい結果となってしまいました。そこで、23年度プロジェクトでは、更なる開拓の余地、成長の伸びしろを深化・発展させていくことを目標としていました。

そのうえで、2023年度の大会では動的完走、オートクロスの上位6チームであるFinal6出場、そして前年度あと一步届かなかった静的優勝を目標に掲げておりました。

2.2 マシン “OF-23” 詳細

2023年度プロジェクトでは、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。2023年度は十分な走行回数の確保、入念なセットアップによりドライバーと車両双方の限界性能を引き出すことで、目標タイムの達成を図りました。そのために製作性や整備性なども意識した設計を行いました。さらに実走行の機会を活かせるよう、調整域や性能の定量的評価を目指した設計を行いました。



2. 2023年度プロジェクト紹介

2.2 マシン “OF-23” 詳細



Chassis

これまでのコーナーでの脱出安定性と応答性を両立する車両設計を引き継ぐとともに、タイロッドのボディ下面出しによる製作精度向上、タイロッドの後ろ引きによるステアリングシャフトの大幅な軽量化を行いました。また、アップライトの再設計を行い、タイヤを装着した状態でのキャンバー角調整を可能にするなど、整備性の大幅な向上を行いました。

Powertrain

信頼性を確固たるものにしエンデュランスで確実に完走するため、燃料系・潤滑系・冷却系を見直しました。また、昨年度の車検において対策に時間を要したアイドリング騒音の対策としてヘルムホルツ消音器を採用しました。さらにチェーンを変更したりリストリクターの材料を変更したりするなど、細かい部分まで検討を行いました。

Body / Ergonomics

2022年度で達成したモノコックを更に深化させ、更に剛性と重量の効率が高いモノコックとしました。

形状はフロントを大きくあげることでエアロの可能性を広げました。

エルゴノミクスとしては、モノコックにおけるレイアウトへの理解も進んだことから、より一層ドライバビリティと整備性を確保したものへと改良を行いました。

Aero device

モノコックの形状変化に伴い、大きく変わるボディ形状を考慮し、どこでDFを稼ぐべきなのかという車体全体での設計を行いました。そのためにも昨年度マシンでの走行時に、実測データの取得に注力しました。

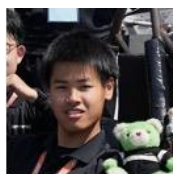
フロントウィングでは新たに三次元形状の翼を採用しました。マウントや製作方法による軽量化を実現しました。

2. 2023年度プロジェクト紹介

2.3 プロジェクトメンバー



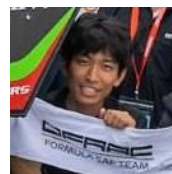
黒石 憩(M1)
Project Leader



豎山 翔大(M1)
Chief Engineer
パワトレLeader



西村 壮真(M1)
プレゼンGr.



高田 裕佳(M2)
パワトレR&D



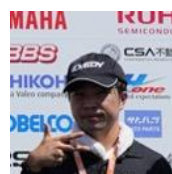
鈴木 統也(M2)
ボディR&D



新宮 義規(M2)
サスペンションR&D



松本 優作(M2)
パワトレR&D



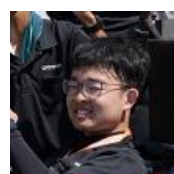
松元 開(M2)
パワトレR&D



山根 駿(M2)
エアロR&D



野口 竜作(B4)
パワトレGr.



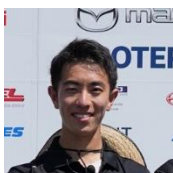
田上 貫太(B4)
ボディ Leader



東良 航太(B4)
リサーチ担当・Web



河野 純大(B3)
エアロLeader



中田 修斗(B3)
パワトレGr.



高岡 竜翔(B3)
サスペンション
Leader



田中 航平(B3)
サスペンションGr.



飯田 海地(B3)
Driver



池田 匠(B2)
ボディGr.



久木原 優真(B2)
エアロGr.



丸山 カ久(B1)
パワートレインGr.

2. 2023年度プロジェクト紹介

2.4 プロジェクト推移

2022年

- 9月 プロジェクト始動
- 10月 OF-22テスト走行
カースワップ走行会
- 11月 マシンコンセプト決定
OF-22テスト走行
設計報告会
静的交流会
- 12月 全パーツCAD完成



2023年

- 1月 OF-23設計完了
第21回大会エントリー
- 2月 製作開始
ETC提出
- 3月 SES提出
- 4月 OF-23シェイクダウン
- 5月 静的資料作成
- 6月 静的資料提出
OF-23テスト走行
- 7月 OF-23テスト走行
- 8月 OF-23テスト走行
三支部走行会
静的オンライン審査
- 9月 学生フォーミュラ日本大会2023



3. 大会結果報告

3.1 静的審査

Cost & Manufacturing ~ 6位 ~

コスト審査は代々OFRACが得意としてきた種目です。今年度はチェック体制の確立により質の高いレポートの作成を目指しました。その結果コストレポート全体として質は向上したものの、セクションによって詳細度が異なるな

ど、改善点も多く見られました。

また、チーム全体としてレギュレーションに対する理解が甘かった為に減点されてしまった部分もあり、成績としては昨年を下回る6位となりました。

Presentation ~ 21位 ~

プレゼンテーション審査は近年順位を挙げつつあり、成長中の種目です。今年度も半年以上前からアイデアを出すことにより準備を行いました。ただ、大会当日に向けては少ないリソースを車両整備などに多く割り当てたために

十分な準備ができず、第三者の視点で見直すことが出来ませんでした。その結果、審査員が演じる顧客としての目線を十分に意識できておらず、21位と低迷する結果となってしまいました。

Design ~ 5位 ~

昨年度はデザインファイナルにも出場できたため、今年度は実測データを重視することでさらに上を目指していました。

しかし、設計初期の段階でのコンセプトに曖昧さが残っていたこと、走行

会において車両のトラブルが頻発し十分なデータ取得が行えなかったこと、デザイン審査そのものへの理解の浅さなどが影響し、昨年度よりも順位を落とした、5位という結果になりました。

3.2 車検審査

2022年大会では車検審査に時間を要してしまい、動的審査に出場できませんでした。そこで特に苦戦していたブレーキテストと騒音テストを重点的に対策して今年度の大会へと挑みました。

大会当日は機械車検でやや時間を要したものの、ドライバー脱出とチルト試験はスムーズに通過できました。続く騒音試験では特に対策を施したアイドリング騒音は余裕をもって合格しましたが、高回転での騒音が厳しく、これの対策に多くの時間を要してしまいました。そして最後のブレーキテストでは、停車後にアイドリングができず一発合格とはならなかったものの、2回目で確実にクリアし、対策の成果が表れた結果となりました。



3. 2023年度プロジェクト

3.3 動的審査

車検審査を通過するのに時間を要してしまったため、動的審査初日に行われるスキッドパッド・アクセラレーション・オートクロス競技は全体の半分である午後の走行枠でしか走行することが出来ませんでした。

スキッドパッドでは、マシンのセッティング不足とドライバーの練習不足により、5.948 secの27位という結果に終わりました。

アクセラレーションでは、4.291 secの6位でした。騒音テスト対策により出力が落ちていたり、時間の関係でリアウィングを寝かせられていなかったりした中では十分な結果を出すことができました。

続くオートクロスでは、7位相当となる58.742 secを記録したものの、フロントウィングが振動し路面に擦っていたためタイムを抹消されました。その後フロントウィングを外して再度出走しようとするものの時間切れとなってしまいました。

オートクロスにおいてタイムを記録できなかったため、翌日以降のエンデュランスおよび同時に行われるエフィシエンシーには出場できませんでした。

マシン・ドライバーとしては好タイムを残せるだけのポテンシャルを持っていたただけに出走できなかったことが非常に悔やまれる結果となってしまいました。

3.4 総合成績

Event		スコア	タイム / 順位
動的審査 76.54/675	Autocross	0/125	(58.742 s) / (7位)
	Endurance	0/275	-
	Acceleration	57.13/100	4.291 s / 6位
	Economy	0/100	-
	Skid Pad	19.41/75	5.948s / 27位
静的審査 224.05/325	Design	112/150	5位
	Marketing	56.25/75	21位
	Cost	55.80/100	6位
総合成績		300.59/1000	28位

今年度は最終成績として28位という結果となりました。今年こそは全種目でタイムを残したいという気持ちで1年かけてマシンを造り上げてましたが、望んだ結果を記録することが出来ず、メンバー一同非常に悔しい思いです。改めてあらゆる準備の大切さ、そして土壇場でのチーム力の重要さを実感しました。

数多くの反省点もありますが、その反面で得られたことやポジティブな要素も多くありました。

次年度以降ではあたりまえの基準を向上させ全てを見直すことにより、車両の完成度を上げ、まずは全種目で完走し、目標を達成できるよう、この悔しさをバネに精進して参ります。

4. おわりに

4.1 2023年度プロジェクト総括

2023年度は、22年度大会にて動的審査に出場できなかった悔しさをバネにするとともに、モノコックといったチームの歴史の中で新たに挑戦した技術を発展させることで、目標の達成を試みました。昨年度の課題であったプロジェクト運営にも目を向けつつ、1年間活動して参りました。プロジェクト方針として、22年度大きな遅れが発生したシェイクダウン日程を特に意識し、メンバーの減少などによる状況の変化を意識しながら設計、製作のマネジメントを行うことで目標であった4月中のシェイクダウンを実現いたしました。しかし、その後の静的審査から大会までのチームの運営不足もあり、今年度も大会本番で十分なポテンシャルを発揮できずに終了してしまいました。結果としては掲げていた目標を達成できず、総合28位に終わってしまいました。今年度のプロジェクトを通して、チームとしての弱点が明確となったと考えています。これまで、「どんな車両を作るのか」に意識を向けていましたが、「どう作るのか」そして大会まで「どう走るのか」の力をつけることで、更なる成長ができると考えています。メンバーの流動が激しいこの活動において、常に直面するこの課題にしっかりと目を向け、チームとして成長していきたいと思えます。

最後になりますが、この活動を支えてくださっているスポンサー、大学関係者の皆様、我々の活動の基盤を築き上げ、繋いでくださったOBOGの皆様、皆様のご支援とご理解がなければ、この1年間取り組むことができませんでした。学生フォーミュラという貴重な活動を通して私たち個人もチームも成長することができております。この場をお借りして感謝申し上げます。

2023年度 プロジェクトリーダー 黒石 憩



4. おわりに

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 様
北野 裕太郎 様	木下 真由美 様	木村 照 様	桐村 裕貴 様	久堀 拓人 様	クマノアツオ 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	小林 義典 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 真由美 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	田淵 堅大 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	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 曉美 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	原田 勢那・ 結衣 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	榎野 様	松井 太一 様	松浦 實 様	松岡 裕介 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	義田 遼太郎 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

たくさんのご支援・ご声援
ありがとうございます！

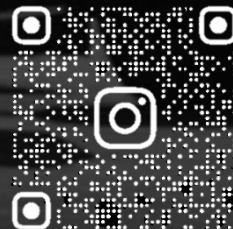
OFFRAC
FORMULA SAE TEAM



Web



X (旧Twitter)



OFRAC_FSAE

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