

# 静岡理工科大学フォーミュラプロジェクト 2023年度チーム企画書

-学生フォーミュラ日本大会2023に向けて-



1. 大会概要
2. チーム概要
3. 前年度結果と評価
4. 2023年度取り組み
5. 大会までの予定
6. 2023年度大会目標
7. コンセプト
8. 車両諸元
9. 各部門目標と取り組み
10. 支出予測
11. スポンサー支援のお願い
12. 2022年度スポンサー様一覧 (順不同)
13. お問い合わせ先

# 1.大会概要



## ◆ 学生フォーミュラについて

学生たちが実際にもものに接し、ものを創っていくことによって、技術の理解を深め、実践的な能力を養い、より高いレベルに意欲的に取り組むことを目的に行われています。また、ものづくりの本質やそのプロセスを学ぶとともにチーム活動やモノづくりの厳しさ、面白さ、喜びを実感できるそのような環境づくりを通じて、創造性に満ちた技術者の育成を目指しています。

## ◆ 主催

学生フォーミュラ日本大会は、公益社団法人自動車技術会が主催しています。

## ◆ 趣旨

主役である学生が自ら構想・設計・製作した車両により、ものづくりの総合力を競い、産学官民で支援して、自動車技術ならびに産業の発展・復興に資する人材を人材を育成することです。

## ◆ 大会紹介

学生フォーミュラ日本大会は、毎年9月に静岡県袋井市と掛川市にまたがる小笠山の北西麓に位置する小笠山総合運動公園エコパ（以下、エコパ）で開催されます。

大会では、フォーミュラスタイルの小型レーシングカーを、学生がチームを組んで企画・設計・製作したものを持ち寄り、車の走行性能だけでなく、車両のコンセプト・設計・コスト審査など、ものづくりの総合力を競います。

大会は、ICV（エンジン自動車部門）とEV（電気自動車部門）の2部門があります。また、一つのチームでエンジン自動車(以下、ICV)と電気自動車(以下、EV)の2台で大会にエントリーすることも可能です。

大会での審査は、車検、静的審査と動的審査の審査結果、計1000点満点で順位を決定します。安全性、デザイン性、そしてレースには欠かせないスピード。これらトータルで優れたチームが優勝を手にします。

2022年度大会は3年ぶりのエコパでの開催となり、動的審査、静的審査での総合得点を競う大会となりました。

9月末に開催された第20回大会では、参加チーム数は、途中辞退チームを除くと合計63チーム（うち14チームはEV）となりました。参加チームの傾向として、年々EV車両での参戦チームが増えており、EV部門のハードルが高くなることが予想されます。

# 1.1 各種目紹介



## ◆ 書類選考

事前提出のデザインレポート、安全構造同等性フォーム、インパクトアッテネータデータ等による書類選考をおこなう。提出期限を守れない場合には、ペナルティ及び大会出場権剥奪が課される。

## ◆ 車検

■ 技術車検 FSAEルール、日本ローカルルールに定められた車両の規定、設計要件の適合性確認の為、審査員が車両の細部までチェックする。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、チルト試験、レインテスト（EVクラスのみ）を行う。車検を通過しなければ、動的競技をおこなうことができない。

### ■ 電気車検<図1>

EVチームのみ電氣的な安全性のチェックを行う。

■ チルト審査 車両を45度傾斜させて燃料漏れの確認、ドライバーを乗車させ60度傾斜させて転倒しないことの確認を行う。

### ■ 騒音審査

所定の条件で騒音レベルを確認し、騒音110dB以下でのみ合格となる。

### ■ ブレーキ審査<図2>

4輪ブレーキ（4軸ロック）の動作を確認、検査する。

### ■ レインテスト（EVクラスのみ）

EVフォーミュラに対し、降雨等の水分から十分に絶縁されているかを確認する。



図1 電気車検



図2 ブレーキ審査

# 1.1 各種目紹介



## ◆ 動的審査

### ■ アクセラレーション (100点) <図3>

75m直線コースによる加速性能の評価をする。各チーム2名のドライバーがそれぞれ2回、計4回走行し、タイムを競う。

### ■ スキッドパッド (75点)

8の字コースによる旋回性能の評価をする。各チーム2名のドライバーがそれぞれ2回、計4回走行し、タイムを競う。

### ■ オートクロス (125点)

直線・ターン・スラローム・シケインなどによる約1km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2回、計4回走行し、タイムを競う。コースから外れたり、パイロン（三角コーン）をはねたりした場合は減点となる。

### ■ エンデュランス (275点) <図4>

直線・ターン・スラローム・シケインなどによる約1kmのコースを20周走行する。マシンの耐久性と信頼性を評価する。各チーム2名のドライバーが10kmを担当し、2人の総合タイムの早い順に、得点が与えられる。

オートクロス同様、コースから外れたり、パイロン（三角コーン）をはねたりした場合は減点となり、タイムから与えられた得点から引かれる。

### ■ 効率 (100点)

エンデュランス時の燃料消費量を評価する。EVクラスの場合は電気消費量を評価する。



図3 アクセラレーション



図4 エンデュランス

# 1.1 各種目紹介



## ◆ 静的審査

### ■ デザイン審査 (150点)

事前に提出した設計資料と車両をもとに、どのような技術を採用し、どのような工夫しているかを審査する。具体的には、車体および構成部品の設計の適切さ、生産性、整備性などについて口頭試問を行う。特に優秀と認められた3校については、デザインファイナルに進出し公開審査を行い、順位を決定する。

### ■ コスト審査 (100点)

年産1,000台を仮定したコストテーブルに基づき、事前提出書類を提出し、コストの妥当性・正確性を評価する。また、指定した部品の製造工程などについて口頭試問を行うリアルケースシナリオにて、妥当性・知識・理解度を審査する。

### ■ プレゼンテーション審査 (75点)

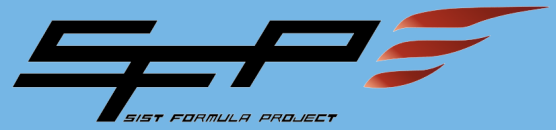
学生のプレゼンテーション能力を審査する。『レーシングカーの設計会社として、製造会社の役員に設計上優れていることを確信させる』という仮想のシチュエーションのもとで自分たちの設計・製作した車両のビジネスケースについて口答試問を行う。

以下に、得点の内訳を示します。

表1. 大会得点内訳

	種目	配点
動的審査	アクセラレーション	100
	スキッドパッド	75
	オートクロス	125
	エンデュランス	275
	効率	100
静的審査	デザイン	150
	コスト	100
	プレゼンテーション	75
車検	技術車検、チルト、騒音など	0
合計		1000 (点)

# 2. チーム概要



## ◆ チーム紹介

静岡理工科フォーミュラプロジェクト（以下、SFP）は、2006年に全日本学生フォーミュラ大会の会場がエコパに移転したのをきっかけに発足しました。チーム発足当初からICVは単気筒エンジンを搭載していました。2009年度からはICVと並行してEVに着手し、2011年度のEVデモ大会、2012年度のEVプレ大会を経て、2013年度から正式なEVクラスの大会になり、2013年度～2015年度はEV部門総優勝を受賞し、3連覇を果たすことが出来ました。また、2019年度はICV部門でオートクロス107チーム中6位を獲得し、この結果オートクロス上位6チームが出場するエンデュランスファイナルに出場を果たしました。多くの観客が見守る中、無事完走し総合14位を獲得いたしました。

2021年度からはEV部門のみ参戦とし、EV車両の製作に注力してまいりました。

その結果、2022年度は、EV部門で総合優勝することができ、国土交通大臣賞をいただくことができました。また、EVクラスにおいては、最軽量化賞、さらに、ICVクラスも含めた参加全車両の中で総合順位13位、省エネ賞第1位を受賞しました。（参照：p10に受賞をまとめました。）弊チームEV車両初となるエンデュランス完走（全競技完走・完遂）を達成しました。

来年度の2023年度大会では、前年度車両からの大幅な設計変更は行わず、走行試験による車両評価に重点を置き、活動してまいります。

車両スペックを最大限引き出すことで上位を狙うことが今大会での弊チームの見どころとなっております。

## ◆ チーム特徴

SFPの特徴は、大学に豊富な設備や設計開発ツールがあるということです。学生はそれらを自由に使用し、理論、開発設計、製作などに関する多くの経験や知識を身につけながら活動しています。設計上は、SolidWorksやMATLAB/Simulinkなどの豊富なソフトウェアが使用でき、車両走行実験ではコース走行だけでなく、大学が所有するシャシダイナモを使用し各種データを取得しながら、車両のセッティングを進めております。

また、弊チームは、地域・技術イベントや、静岡県高校生エコラン大会を始めとする学内外の教育イベントのボランティアにも積極的に参加しており、イベント会場やマシン展示会場の場で、チームの活動やマシンのPRをさせていただく機会も多くあります。

# 2.1 歴代マシン紹介



2006年 第4回大会  
ICV : 36位



2007年 第5回大会  
ICV : 33位



2008年 第6回大会  
ICV:12位



2009年 第7回大会  
ICV:36位



2010年 第8回大会  
ICV : 46位



2011年 第9回大会  
ICV : 46位



2012年 第10回大会・EVプレ  
ICV:8位 EV : 2位



2013年 第11回大会  
ICV : 44位 EV : 1位



# 2.1 歴代マシン紹介



2014年 第12回大会  
ICV：24位 EV：1位



2015年 第13回大会  
ICV17位 EV1位



2016年 第14回大会  
ICV34位 EV5位



2017年 第15回大会  
ICV25位 EV10位



2018年 第16回大会  
ICV24位 EV11位



2019年 第17回大会  
ICV:14位 EV:棄権



2020年 第18回大会  
大会中止



2021年 第19回大会  
静的審査:38位 記録会:23位

# 2.1 歴代マシン紹介



学生フォーミュラ日本大会2022（第20回）

**EV部門 第1位**

[各種表彰]

国土交通大臣賞

EV総合優秀賞

最軽量化賞（EV）

日本自動車工業会会長賞

省エネ賞 第1位（参加全車両中）

# 2.2 チーム体制



学年	人数
4年	3名
3年	0名
2年	1名
1年	8名
合計	12名

**顧問・副顧問・FA**  
顧問・FA 野崎 孝志 先生  
副顧問・FA 十朱 寧 先生  
天野 勝弘 先生

**ESA**  
中田 篤史 先生・東城 友都 先生  
美馬 一博 先生・埋田 祐希 さん

**部長**  
M1 五十嵐 洋太

**マネジメント**  
M2 夏目 玲旺

**チームリーダー**  
B4 今場 大弥

**ボディ**  
B4 岩品 拓海

**サスペンション**  
B2 麻野間 大悟

**パワートレイン**  
B4 亀岡 千尋

**プレゼン審査担当**  
M2 安達 佳祐

**B1**  
石田 遥飛・今井 啓心  
栗栖 考平・金井 晴汰  
柴田 良介・奥村 聡斗  
岡 利珠・池谷 太陽

B4...学部4年    B3...学部3年  
B2...学部2年    B1...学部1年

# 3.前年度結果と評価



## 大会結果と評価

### 静的審査

静的審査	大会結果		21年度
	目標	結果	結果
コスト	20位	49位	46位
デザイン	15位	13位	28位
プレゼンテーション	20位	42位	47位

各審査での資料のブラッシュアップに力を入れれば、目標を達成することができたと考えています。

### 動的審査

動的審査	大会結果		21年度
	目標	結果	結果
スキッドパッド	5.100秒	7.252秒	6.330秒
アクセラレーション	3.800秒	4.607秒	4.819秒
オートクロス	—	70.700秒	80.226秒
エンデュランス	完走	完走	リタイア

2022年度の大会では、弊チームのEV車両におけるエンデュランス完走を達成いたしました。その他種目では、大会前に十分に走行練習の期間が確保できなかったことにより、経験のあるドライバーがおらず、思うようにタイムを出すことが出来ませんでした。

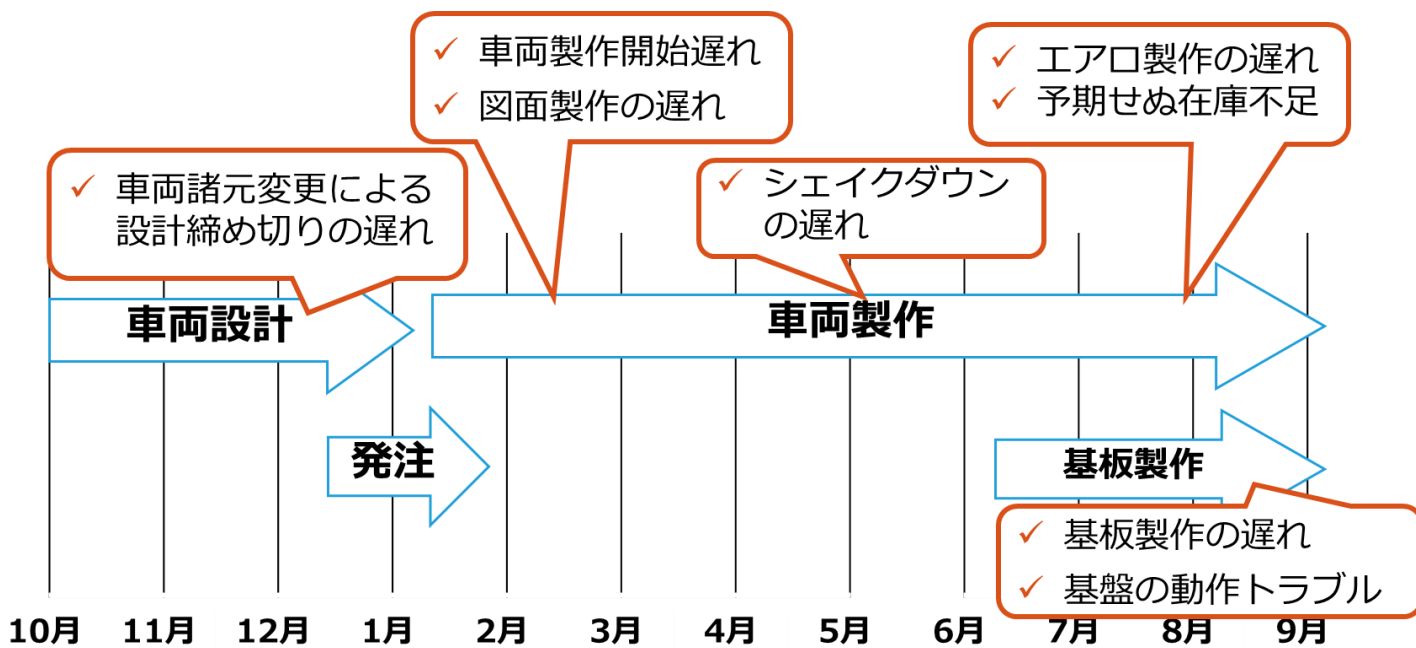
また、3年ぶりの大会であったため、大会未経験者が多くピット作業に時間がかかってしまう、出走で遅延のペナルティを貰ってしまう等、競技以外の面でも課題があることが分かりました。

2023年度大会では、大会前の日程計画、走行練習などの事前準備を徹底して行い、万全な状態で大会に挑めるよう活動してまいります。

# 3.1前年度の原因・課題



2022年度の活動では、スケジュール面、大会での成績、どちらにも課題が残りました。以下の課題点と原因を対策することで、本年度はスケジュール面での遅れをなくし、大会成績の更なる向上を目指します。



## スケジュールの遅れ

- ✓ 報告・連絡・相談のマネジメント対応が不十分
- ✓ PDCAサイクルの実行 (Do) で想定以上の時間を消費

## 大会成績の伸び悩み

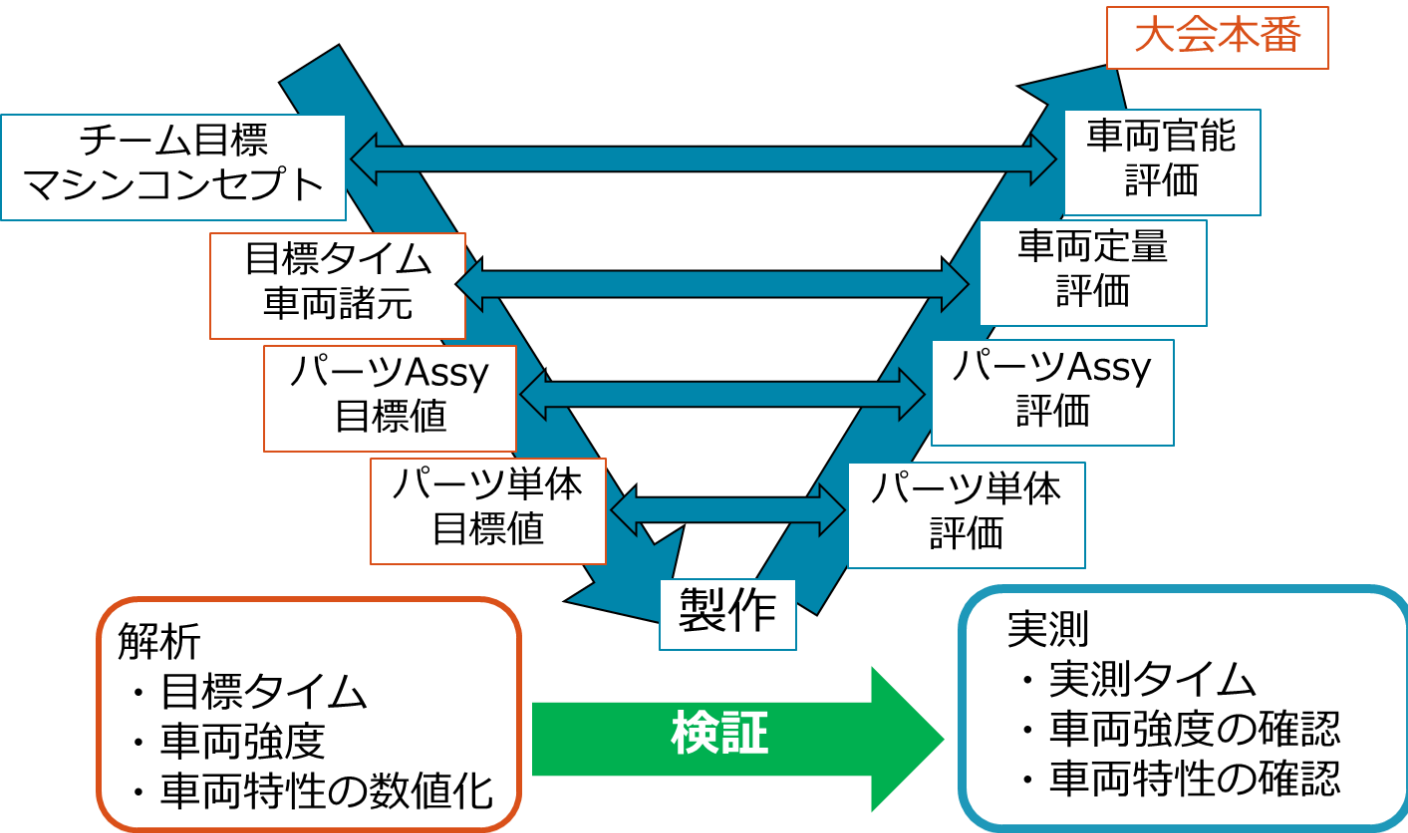
- ✓ 設計段階でのシミュレーション不足
- ✓ 走行評価(マシンセッティング) 不足
- ✓ ドライバーの練習時間不足
- ✓ 解析・走行評価データの不足
- ✓ 静的資料提出方法の把握不足
- ✓ 静的審査資料作成期間の見積不足

以上の項目を改善できるよう、本年度は取り組んでいきます。

# 4.2023年度取り組み



本年度は従来のV字プロセスにおける検証の部分に注力し活動に励んで参ります。実車試験による設計値の評価を行い、改良、最適なセッティングをすることで、各審査の成績向上が見込めます。



**23年度の目標達成のため、走行試験による検証に最も注力**

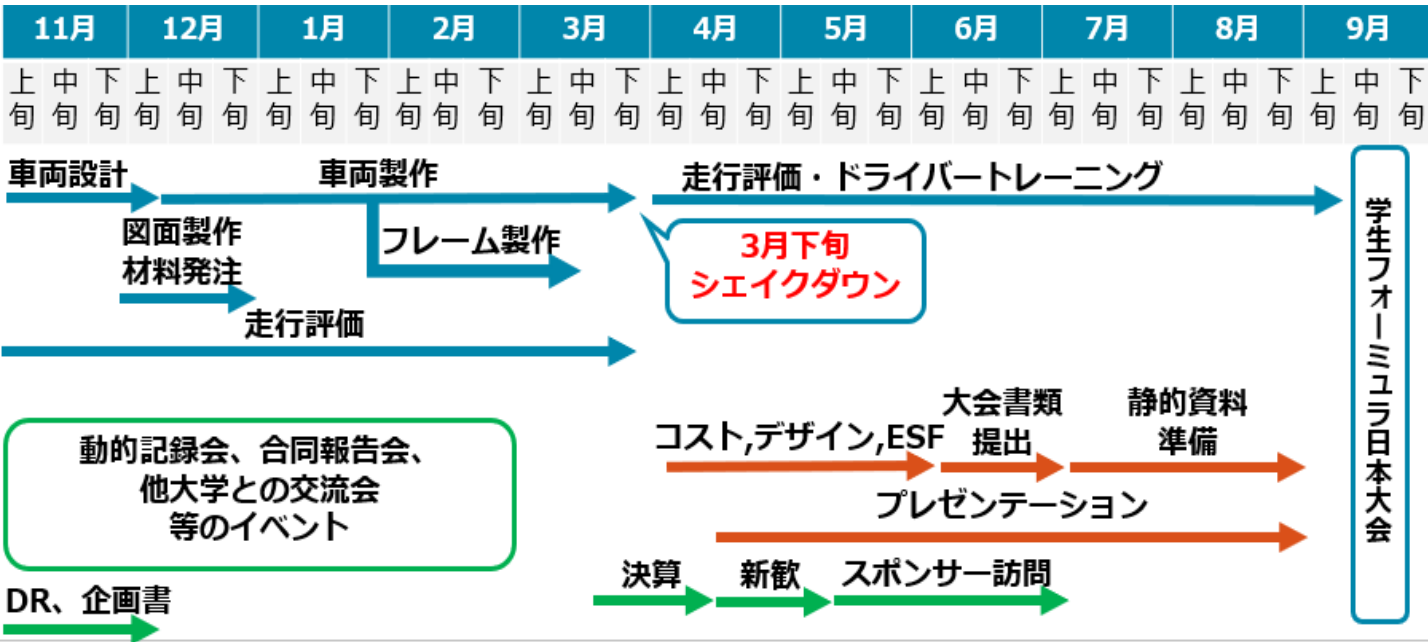
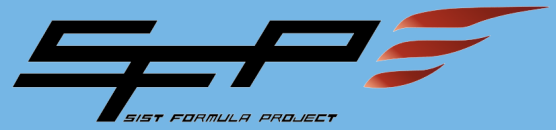
## ■ 動的審査

実車試験のフィードバックを踏まえた改良による車両性能向上  
ドライバーフィーリングを基に最適なセッティング

## ■ 静的審査

実測データと設計値の比較を行いデザイン審査の成績向上

# 5.大会までの予定



昨年度マシンを継承することで、例年よりも速くシェイクダウンさせることが出来ます。このことで、ドライバーの訓練期間を十分に確保することができ、昨年度の課題であるドライバーの練習不足を解消し、動的審査の成績向上を目指します。

また、実走での評価を通年でを行い、改善点をすぐに設計に活かすことが出来ます。

今年結果が出なかった静的審査の順位向上ため、従来の静的審査における取り組み方を見直し、詳細な日程管理、項数管理を行うことで、静的審査のブラッシュアップの精度を向上させます。

マシン走行でのパーツ評価を行い、設計時の想定荷重と実際の荷重を比較することで設計理論の妥当性を示し、静的審査順位の向上を狙います。また、大会までの期間の間で改良可能部品においては変更を加え、動的審査におけるタイム向上が見込めます。

# 6.2023年度大会目標



## 総合順位

チーム歴代最高順位である8位を超える

## 動的審査

EV部門1位を堅持する

## 静的審査

デザイン審査 10位以内

プレゼンテーション審査 20位以内

コスト審査 20位以内

## 表彰

日本自動車工業会会長賞

省エネ賞 ベスト三面図賞 ベスト車検賞

種目	23年度大会	
	点数	順位
アクセラレーション	100/100	1位
オートクロス	95/125	10位
エンデュランス	170/275	10位
効率	100/100	1位
スキッドパッド	67/75	2位
デザイン	100/150	10位
プレゼンテーション	55/75	20位
コスト	40/100	20位
静的合計	195/325	-
総合計	727/1000	3位



## チームコンセプト

本年度設定したチームコンセプトは

**進取果敢** としました。

意味...自ら進み決断力を強く大胆に物事を行うさま。  
1人1人が積極的に設計・製作に参加し、責任を持って決断していくことで、チーム全体のレベル向上を目指します。

## 具体的な取り組み

- ✓ 工程期限厳守
- ✓ 定期的なミーティング
- ✓ 積極的な連絡・相談

## マシンコンセプト

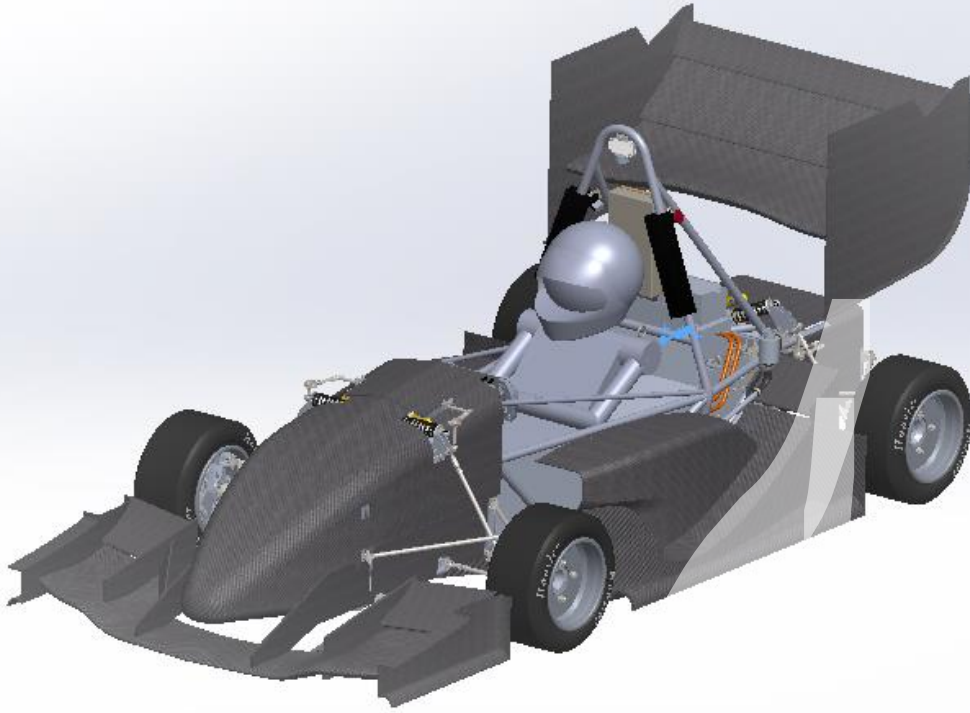
本年度のマシンコンセプトは、

**手足のように操れる車** としました。

- ✓ 低重心
- ✓ 高い操舵性能
- ✓ 軽快な加速性能

上記の3点を満たす車両を製作します。

# 8.車両諸元



## 車両諸元

型式	SFP23EV
ホイールベース	1700[mm]
トレッド	1250[mm]
モータ	EMRAX228
最高出力	80[kW]
前後重量バランス	F:R=45:55
車両質量	250[kg]
サスペンション形式	前後ダブルウィッシュボーン
フレーム	鋼管スペースフレーム
外装	CFRP

# 9.部門目標と取り組み

第21回学生フォーミュラ日本大会2023に向け、弊チームでは第20回大会で使用した車両に大きな設計変更は行わず、走行期間を長く確保し実際の走行データを基に改良を行い万全の状態で大大会に臨みます。

## 1.ドライバートレーニング

前年度大会の課題であるドライバーの技術不足を改善するため、走行トレーニングの機会を増やし動的審査の成績向上を目指します。

### 実施内容

#### 23年度車両での走行練習

4月上旬にシェイクダウンを行い、昨年度以上に大会車両での走行を行ない、ドライバーに車両特性の把握を実施します。

#### カートでの走行練習

クイック浜名様の施設を、お借りし走行練習を行うことでモータースポーツへの知識を深め、ドライバーの技術向上を目指します。

### スキッドパッド比較

大会記録	大会後試会 走行記録
7.252秒	5.690秒

1.562秒  
短縮！



# 9.部門目標と取り組み

## 2.実測データの収集

23年度車両には大きな設計変更を加えないことを活かし、設計・製作期間の短縮を行い、前年度行うことが出来なかった実測値の収集に注力して参ります。

実測値による設計値の裏付けを行い、デザイン審査のブラッシュアップを実施することで、デザイン審査の成績向上がみこめます。また、動的審査においては定量的な車両のセッティングを行ういタイムの向上を目指します。

### 実施内容

#### データロガーを用いた車両性能の測定

各部門設計値の裏付けを行うための測定方法を検討し、走行の実測値を収集する。

#### 実測値を元に車両をセッティング

従来の車両セッティングはドライバーフィーリングのみを参考としたセッティングとなっていた部分に、実測値による定量的な評価を加える。

## 3.車両の設計製作技術・知識の継承

現在チームの課題として、チーム員が減少しており設計製作技術の継承を行う必要があります。

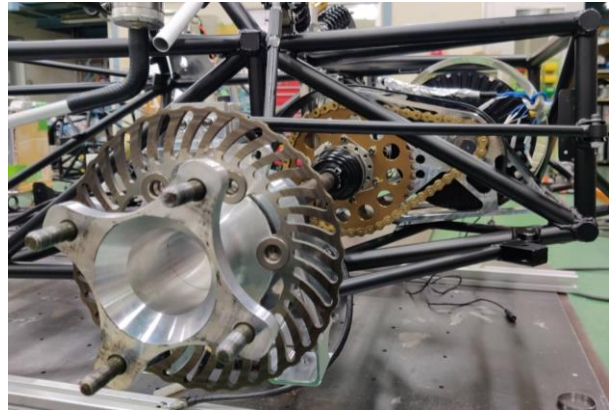
弊チームを存続させるため、チーム全体の取り組みとして継承を重視し活動を行ってまいります。

# 9.部門目標と取り組み

## パワートレイン

### 目標：No.1の加速性能の実現

パワートレイン部品における設計値の評価を行い、目標達成のため改良を行います。また、ドライバーが安心して走行できるよう電機システムの安定化を目指します。

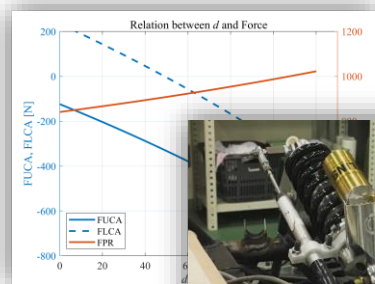


方針	対策
モータのパワーを最大限生かすための制御	ロガーより収集したデータを基にギア比等の改良
信頼性の高いシステムの構築	基板のノイズ対策，走行試験によるシステムのブラッシュアップ

## サスペンション

### 目標：スキッドパッド5.1秒

定量的な評価によって信頼性の高いパーツ設計と車両コンセプトを実現させます。スキッドパッドにおいて上位勢と戦える車両を目指します。



方針	対策
理論に基づいた車両設計	パーツごとにかかる力の算出
車両運動性能判断の為のデータ収集	ストロークセンサ/3軸6自由度センサの導入

# 9.部門目標と取り組み **SFP** SIST FORMULA PROJECT

## フレーム

### 目標：強度と剛性のあるフレームの実現

フレーム剛性を実際に測定し、CADの評価と比較することで、解析方法の妥当性を向上させます。必要剛性値を算出することで次年度以降への指標を残します。



方針	手法
解析手法の妥当性検討	車両の実測値と解析値の差を比較

## エアロ

### 目標：軽量でドラッグの少ないエアロデバイス

前年度目標DFを達成しつつ、本年度はエアロデバイスのディテールを上げ、よりシミュレーションソフトでの測定とタフト法での差を減らします。

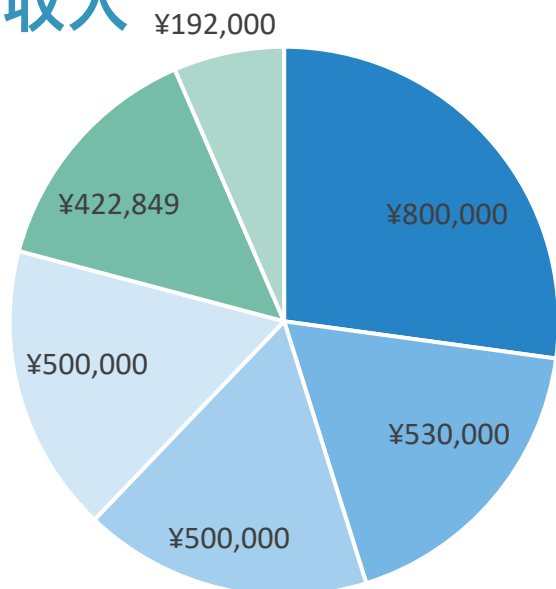


方針	対策
ドラッグの軽減	デイフューザーによるダウンフォースの増加
軽量化	フロントウイングの小型化

# 10.収支予測



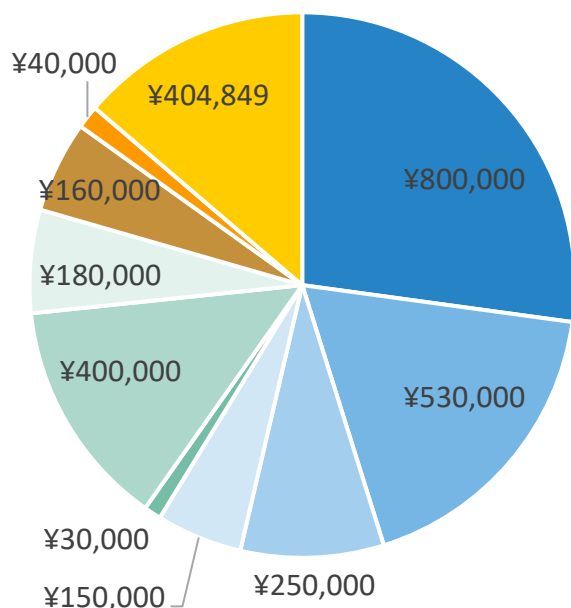
## 収入



- 学生活動プロジェクト
- クラブ補助金
- スポンサー支援金
- 鈴与協賛金
- 前年度繰越金
- 部費

**¥2,944,849**

## 支出



- 実車試験 (計測機器+走行費)
- パワートレイン
- ボディ
- サスペンション
- インテリア
- タイヤ
- 交通費
- 消耗品
- 設備
- その他

**¥2,944,849**

本年度は、実車試験に注力してまいります。計測機器を導入し車両の定量的評価を行い改良・調整を繰り返し大会に万全の状態に挑みたいと考えております。より多くの分野で測定機器を用いた実測を行う為、資金確保をしていきたいと思っております。

# 11.スポンサー支援のお願い

私たち、静岡理工科大学フォーミュラプロジェクト（SFP）は、2023年9月にエコパにて開催される、公益社団法人自動車技術会主催「学生フォーミュラ日本大会2023」に参加し、より良い成績を収めることを目標に活動しております。本大会は、学生自身の手で小型フォーミュラカーを設計・製作することで、**ものづくりの楽しさや車両完成までのプロセスを実践的な形で学ぶ場**となっております。実際の車両製作の他にも、プロジェクトの組織運営、運営のための資金集め、広報活動も同時におこなっております。私たち自身もこの活動を通して、自ら考え行動することで、日本の将来を担うリーダー・エンジニアとしての能力を培い、世の中に貢献する優秀な人材となることを心がけ、日々の生活に取り組んでおります。

しかしながら、この活動をおこなっていく上で、車両製作費、各種勉強会・見学会等の交通費、大会参加費等の費用がかかり、**資金不足が問題**となっております。そこで、誠に恐縮ではありますが、以下の要項にて広く皆様にスポンサーシップをお願いしております。

## ご支援要望内容

- **活動資金 1口5万円**
- **素材、部品、機器、設備および工具の得別価格提供等**

なお、スポンサー様には以下の特典をご用意しております。

- ① 弊チーム車両へのスポンサー様のロゴの掲載
- ② 弊チームホームページでのスポンサー様のロゴの掲載
- ③ 弊チームの活動状況の報告（大会参戦報告書や月報での活動報告）
- ④ スポンサー様が参加されるイベントでの弊チーム車両の展示

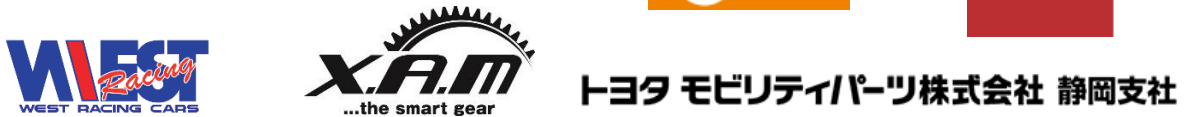
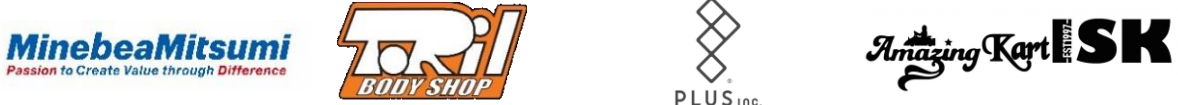
その他にもご要望等ございましたら、可能な限り対応させていただきます。ご相談ください。また、ロゴデータ、ロゴステッカー等の素材を頂戴したく存じます。



# 12.2022年度スポンサー様一覧（順不同）



世界を変えるモノづくりを。



静岡理工科大学フォーミュラプロジェクトは  
スポンサーの皆様のおかげによるご支援によって支えられています

# 13.お問い合わせ先



静岡理工科大学フォーミュラプロジェクト  
(Sist Formula Project)

2023年度チームリーダー

静岡理工科大学理工学部 電気電子工学科 3年

今場 大弥 (こんば ひろや)

Mail:[2012029.kh@sist.ac.jp](mailto:2012029.kh@sist.ac.jp)

Tel:[080-1588-4891](tel:080-1588-4891)



静岡理工科大学フォーミュラプロジェクト  
(Sist Formula Project)

2023年度ボディ班パートリーダー

静岡理工科大学理工学部 機械工学科 3年

岩品 拓海 (いわしな たくみ)

Mail:[2011011.it@sist.ac.jp](mailto:2011011.it@sist.ac.jp)

Tel:[080-4214-9016](tel:080-4214-9016)



メールアドレス  
[sfp@sist.ac.jp](mailto:sfp@sist.ac.jp)

ホームページ



Twitter

