

千葉大学フォーミュラプロジェクト

学生フォーミュラ日本大会 2023ーものづくり・デザインコンペティションー

参戦報告書



目次

1. 学生フォーミュラ日本大会 2023 参戦結果.....	1
2. 大会出場車両「CF23」紹介.....	5
3. チーム紹介.....	7
チームメンバー構成.....	7
4. 大会レビュー及びメンバーコメント.....	9
Day 1 (8 月 28 日).....	9
Day 2 (8 月 29 日).....	9
Day 3 (8 月 30 日).....	10
Day 4 (8 月 31 日).....	11
Day 5 (9 月 1 日).....	12
Day 6 (9 月 2 日).....	13
5. 収支報告.....	14
CF23 収入.....	14
CF23 支出.....	14
6. スポンサー様紹介	15
2023 シーズン企業・団体スポンサー様	16

1. 学生フォーミュラ日本大会 2023 参戦結果

はじめに

平素より千葉大学フォーミュラプロジェクトの活動にご支援ご協力いただきまして誠にありがとうございます。この度、2023年8月28日(月)～9月2日(土)にて開催されました「第21回学生フォーミュラ日本大会 2023ーものづくり・デザインコンペティションー」における結果をご報告いたします。

今年度大会は、静的審査はオンラインで行われ、動的審査は例年通り静岡県エコパスタジアムでの開催となりました。結果は、総エントリー69チームの内、総合順位7位で終わりました。またオートクロスでは千葉大学史上最高位となる3位を獲得しました。

2023年度プロジェクトは「総合順位3位以上」を目標に掲げ活動して参りました。2022年度プロジェクト始動時に二カ年計画を立てて活動を開始し、今年度プロジェクトで昨年度身に着けた技術と知識を用いて本願を達成するという思いでこの目標を掲げました。

しかし、今年度は8月に入ってから車両トラブルが多発し、静的審査直前にして、審査資料の作成時間が大きく取られる形となってしまいました。結果として静的審査では目標の点数に届かなかったものの、コスト審査では順位こそ昨年と変わりませんでしたが、リアルケースシナリオを中心に点数が伸び、来年度へのノウハウとなる経験を大いに得ることが出来ました。

動的審査では技術車検と騒音試験の通過に時間がかかり、スキッドパッド、アクセルレーションではセッティングがままならないまま出走せざるを得ない状況となり、実力を出し切れない結果となってしまいました。また、エンデュランスでも騒音試験通過の為に急な排気系変更と燃料節約を第一とした走行により力を出し切ることが出来ませんでした。一方でオートクロスでは3位という結果を得ることが出来、車両開発が間違った方向に行っていないことを確信することが出来ました。しかし、それと同時に車両のポテンシャルの高さを発揮しきれなかったことに悔しさが残ります。

最後になりますが、1年間ご支援、ご協力してくださった皆様に心より感謝申し上げます。誠にありがとうございました。来年度プロジェクトも精一杯活動して参りますので、何卒ご協力の程よろしくお願い申し上げます。

2023年度プロジェクトリーダー 堀田伊吹

各競技概要及び大会成績

学生フォーミュラ大会とは、学生自らが車両を設計・製作し、車両のトータルパッケージを競い合う大会です。また、車両製作はアマチュアサンデーレーサーに車を販売することを想定して行います。したがって、加速性能、ブレーキ性能、操作性能、耐久性能等のレーシングカーとしての運動性能が優れているだけでなく、設計の優秀さや創意工夫、低コスト、安全性やメンテナンス性、またそれらを審査員に伝えるためのプレゼンテーション能力が要求されます。

競技は静的審査と動的審査の2種類に大別されます。静的審査では、商品としての車両が評価され、動的審査では、車両の運動性能が評価されます。

競技種目		配点	概要
静的審査	コスト	100	コスト計算は、生産活動を行うにあたり考慮しなければならない重要な要素である。学生は年産 1000 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、コストの妥当性を審査する。また、リアルケースシナリオでは指定した部品の製造工程などの口頭試問を行い、それらの知識・理解度を評価する。
	プレゼンテーション	75	学生のプレゼンテーション能力を評価することが狙い。「市場要求に合った車両の製造・販売を含むビジネスプランを会社役員へ納得させる」という仮想のシチュエーションで行う。
	デザイン	150	チームからの事前提出書類と車両をもとに、設計の適切さ、革新性、加工性、整備性、組立性などを口頭試問により審査する。
車両検査 (ICV)	技術車検	0	ルールに定められた車両の安全・設計要件の適合性を確認する。技術車検は約 1 時間で行われ、検査が不完全な場合は合格するまで簡易車検や再車検を受けなければならない。
	ETC 車検	0	Electronic Throttle Control 搭載車両はその安全性、ルールへの適合性を確認する。
	脱出テスト	0	全ドライバーが 5 秒以内で車両から脱出できるかを確認する。タイム計測はドライバーの両足が着地するまでの間で行われる。
	フラッグテスト	0	全ドライバーがフラッグの意味を理解しているか口頭試問によって確認する。
	重量計測	0	車両重量を確認する。車両重量については制限やペナルティは無い。

	チルトテスト	0	車両を 45 度傾斜していかなる液体の漏れが無いこと、および車両を 60 度傾斜して転覆しないことを確認する。
	騒音テスト	0	所定の位置に設置したマイクにて計測し、アイドル 103dBC 以下、かつ指定回転数で 110dBC 以下。
	ブレーキテスト	0	4 輪がロックすることを確認する。
	排ガス測定	0	オートクロス終了後にアイドル状態の排ガスを測定する。排ガスについては制限やペナルティは無い。
動的審査	アクセラレーション	100	0-75m 加速性能を各チーム 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	8 の字コースによるコーナリング性能を各チーム 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	直線・ターン・スラローム・シケインなどによる約 800m の複合コースを 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。
	エンデュランス	275	直線・ターン・スラローム・シケインなどによる周回コースを約 20km 走行する。各チーム 2 名のドライバーが中間点で交代して走行し、走行性能、耐久性等の車の全体性能や信頼性を競う。
	効率	100	エンデュランス走行時の燃料・電力消費量を評価する。
合計		1000	

参考: 学生フォーミュラ日本大会 2023 大会プログラム

各競技得点と順位

種目		目標点 / 配点	得点	得点率 %	順位
静的審査	コスト	45/100	43.72	43.7	11
	プレゼンテーション	65/75	45.65	60.9	41
	デザイン	110/150	85	56.7	12
動的審査	アクセラレーション	100/100	56.23	56.2	7
	スキッドパッド	65/75	63.12	84.2	5
	オートクロス	110/125	113.24	90.6	3
	エンデュランス	265/275	213.44	77.6	5
	効率	45/100	49.56	49.6	19
ペナルティ			-30		
計		805/1000	639.96	64.0	7/69

総合結果抜粋

Place	Car No.	Team	Total Score
1	1	京都工芸繊維大学	856.49
2	3	日本自動車大学校	716.81
3	14	岐阜大学	689.32
4	7	工学院大学	669.98
5	8	名城大学	656.26
6	20	神戸大学	655.83
7	4	千葉大学	639.96
8	17	同志社大学	634.56
9	5	日本工業大学	621.16
10	51	Prince of Songkhla University	610.75
11	10	ホンダテクニカルカレッジ関東	577.10
12	18	九州工業大学	576.02
13	2	京都大学	537.32

2. 大会出場車両「CF23」紹介



主要諸元

* : Reference Values

全長 / 全幅 / 全高	3106mm / 1415mm / 1175mm
車重	213.0kg
前後重量配分	41:59 (Without Driver)
ホイールベース	1800mm
トレッド(前/後)	1200mm / 1200mm
重心高	292mm
フレーム	スチールフレーム (STKM11A)
カウル	CFRP
サスペンション	不等長・非平行ダブルウィッシュボーン, プルロッド式
ダンパー	TEIN Formula SAE Damper
スプリングレート(前/後)	32Nmm ⁻¹ / 90Nmm ⁻¹
ブレーキ	前後対向 4 ポッド
変速機	Mechanical
原動機	YAMAHA YZF-R6
排気量	599 / 4-cylinder
最大トルク*	59.5Nm / 9,800r.p.m
最高出力*	56.1kW (76.3PS) / 11,400r.p.m
差動装置	DREXLER L.S.D. FS2016 V3
ホイール (前/後)	10 inch 8J Braid / 10 inch 8J Braid
タイヤ(前/後)	Hoosier 16.0×7.5-10 R20 / Hoosier 18.0×7.5-10 R20



2023 年度車両「CF23」は、「靱+Functional」を車両コンセプトに開発を行って参りました。「靱」の部分には早期シェイクダウンを行い走行を重ね、信頼性のある強靱な車両を目指すという意味が込められています。また、「Functional」の部分には調整機構を増やすことで多彩なセッティングが出来、操作性に優れた車両を目指すという意味が込められています。

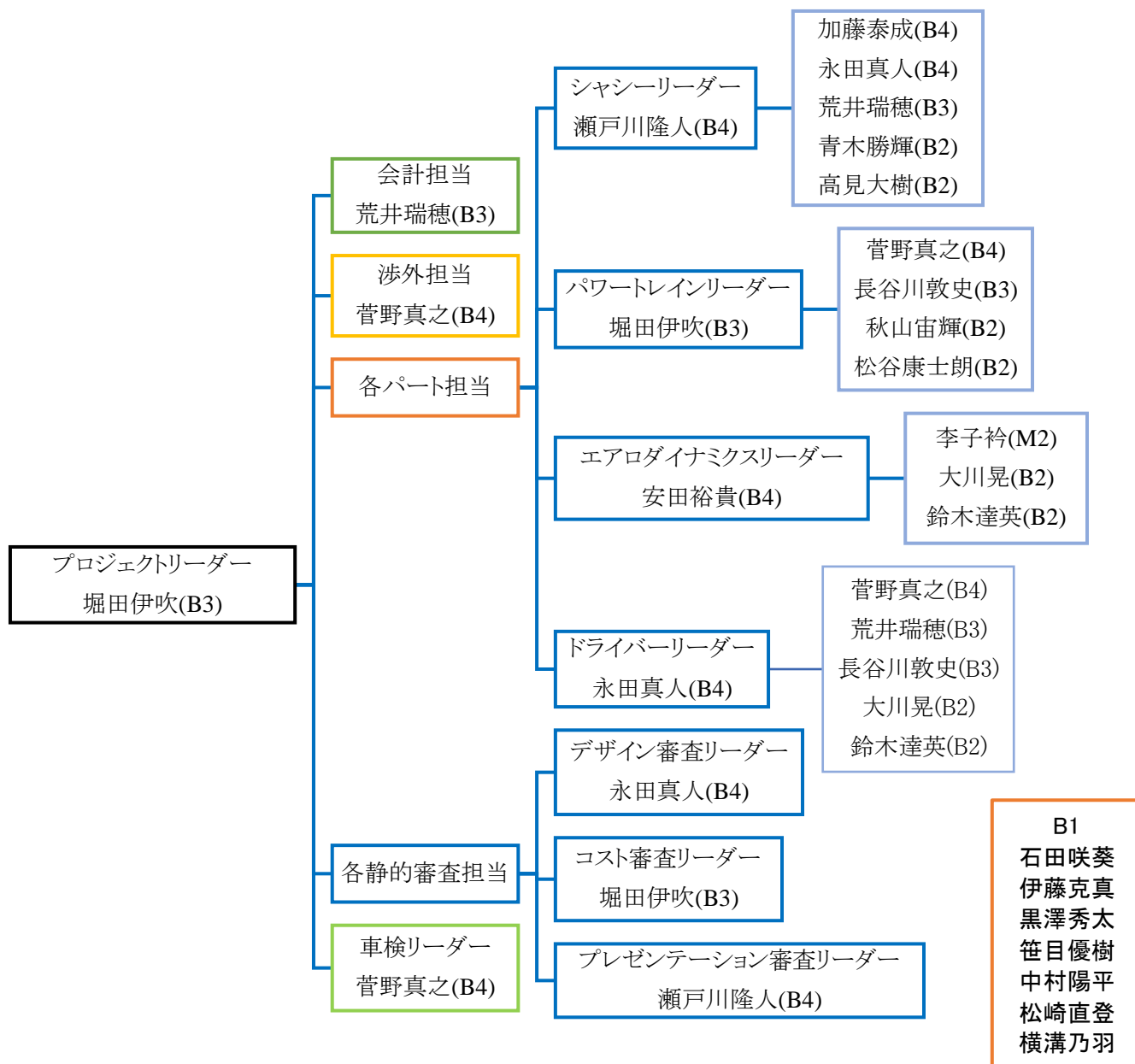
パワートレインでは可変吸気機構を搭載し、高回転域と中回転域のパワーの両立を図りました。また、プリロードの変更が可能なデファレンシャルギアを導入し、セッティング幅を拡大させました。さらに、ラジエータやファンシュラウド、燃料タンク、ドライブチェーン、エンジンマウント等各所に改良を施し、高い信頼性を得ることができました。サスペンションでは新設計のスタビライザーを導入し、セッティング時間の短縮化を行いました。また、軽量のダンパーの導入を行い基本運動性能の向上を図りました。さらにアップライトにも手を加えキャンバー角変更作業の簡易化を施しました。エアロデバイスではフロアのダウンフォース増大と三次元翼の採用によってより効果的なウィングへと進化させました。その他にもリアブレーキの2pot から 4pot への変更や、ECU マップの再調整等多くの改善を行いました。また、エアシフターや形状変更したサスペンションブラケット等、最終的には搭載を断念したものの来季に繋がる知見を得られたパーツもありました。

今年度は国内 4 番目の早さとなる 4 月 23 日にシェイクダウンをすることが出来ました。2020 年以前と大差ない早さでシェイクダウンを行う事ができ、試験走行を多く行う事が出来ましたが、車両セッティングに苦戦をしてしまいました。また、予期せぬ車両トラブルが多発し、トラブルシューティングに想定以上の時間が取られてしまったために、命運を分けるような判断を強いられる場面が多々ありました。しかし大会までにはトラブルの解決を完了させることが出来、掲げていたコンセプトを良く表現した車両の開発を達成することが出来たと考えております。また、信頼性においても 2 年連続のエンデュランス完走を果たす事で証明することが出来ました。

3. チーム紹介

チームメンバー構成

CUIFPは2023年度、3名のファカルティアドバイザーのもと、学部生を中心に計22名で活動して参りました。以下にチームのメンバー構成、ファカルティアドバイザー一覧を示します。



チームメンバー内訳

学年	学部	学科 / コース	人数
M2	融合理工学府	創成工学専攻デザイン	1
B4	工	機械工学	5
B3	工	機械工学	1
	医	医学	1
	国際教養	国際教養	1
B2	工	機械工学	5
	理	化学	1
B1	工	機械工学	6
	工	都市工学	1
計			22

ファカルティアドバイザー一覧

名前	所属
森吉泰生教授	熱流体エネルギー学教育研究分野
河村洋平技術職員	工学部総合工学科電気電子工学コース
土屋高志教授	熱流体エネルギー学教育研究分野



4. 大会レビュー及びメンバーコメント

Day 1 (8月28日)

EVチームのみを対象とした日程の為レビューなし

Day 2 (8月29日)

ギリギリまで車両調整を行っていたため大学の出発時間が遅れましたが、それでも問題なく会場入りすることができる範囲でした。大学出発を先発隊と後発隊に分け、できる限り効率良く行動することを意識しました。後発隊到着後は全メンバーでピット設営を行い、休む間もなく車検が始まりました。昨年は体調不良により大会初日の車検を見学することができなかったため、初めての車検であった上に、さらには車検員に車両を説明する立場だったため緊張していました。しかし、私の担当パートについては事前に用意したエビデンスを有効利用し、速やかにクリアすることができました。また、車検エリア内でのチームメンバーとの意思疎通も行い、スムーズな車検進行に協力することが出来ました。車検の行われた 50 分はあっという間で、終わった時には「もう終わりか」と驚いてしまいました。結果としては車両に大きな不備がいくつか見つかり、車検を合格することは出来ませんでした。車検後はその修正に追われ、明日の再車検には 1 発で合格しようと全員で修正を行いました。

また、ドライバーの脱出テスト及びフラッグテストも行われました。私もドライバーとして参加し、脱出テストの1回目は失敗しましたが慌てずに2回目で成功し、フラッグテストも無事に通過しました。合格後にはドライバーのリストバンドを手渡され、マシンを走行させることへの期待感と同時に責任感も感じました。

出発から移動中、そして車検中と想定外のことが多く起きた大会参戦 1 日目でした。また、車検に対する認識の甘さを実感した日でもありました。これらについては、来年度に向けて改善して参ります。

理学部化学科 2 年 大川 晃



Day 3 (8月30日)

Day 3 は初日の車検で指摘された点を修正し、再車検に臨みました。主にドライバーシートの不備とコックピット内部断面積不適合、最小サスペンションストローク量不足で指摘を受けていました。それぞれ製作時の反省点もありますが、共通点として、シェイクダウンを急ぐあまり車検適合の確認が不十分になっていたことが挙げられます。この原因は製作時の人数不足やチームマネジメントにあったと考えています。来季は製作目標だけでなく、確認事項等の詳細までチームで共有していこうと思います。一方で、下級生は上級生の動きを見ていて何が足りなかったのか各々感じている部分があると思うので、製作期に入ったらこの反省を生かしてほしいと感じています。

また、ピット内でサスペンションストローク量の確認を行った際に、フロントのアップーアームが曲がってしまいました。原因はダンパーの減衰比が強いのにに対して撃力を加えたことで、アームに負荷がかかってしまったためだと考察しております。すぐに予備のアームに取り替えたことで大きな問題にはなりませんでした。トラブル続きとなり反省点が多く出た車検となりました。チーム内でも来年度に向けて車検対策を重点的に行おうとミーティングを重ねていますが、引き続き細かい点まで共有していきたいです。

工学部総合工学科機械工学コース4年 瀬戸川 隆人



Day 4 (8月31日)

Day 4 は朝から騒音試験をどう乗り切ろうか考えていました。大会前の予定でも朝のオートクロスは路面温度等の理由から優先度が低かったのも、そこには見切りをつけ 10:30 までに騒音試験を突破することを目標にしました。その後にプラクティスを何本か走り、午後のアクセラレーション、スキッドパッド、オートクロスへと繋ぐことが出来れば、十分に上位を狙うことが出来ると想定していました。

しかし、最終手段のインナーバップルを装着しても騒音規定を上回ってしまった為、10:30 どころか午前中を全て使っても騒音試験を合格できないままでした。昼休みは OB に電話をかけるなど、出来る限りを尽くしました。午後も連続でチャレンジしましたが、上手くいかないまま 14:00 を過ぎました。チームの一員として絶対に諦めないという思いはありつつも、ドライバーとしては最悪を覚悟する必要があるとも感じました。ですが、何とかギリギリで騒音試験をクリアすることが出来ました。

その後はすぐにブレーキテストに向かいました。元々、ブレーキテストには自信があったので、一発で通過できると確信していましたが、騒音試験の為に ECU やアイドルコントロールを変更したことによって、エンストしてしまう症状に悩まされました。しかし、頭は冷静でいることが出来たので何とか対処して、残り 10 分かというところでスキッドパッドに出走できました。終了後、すぐにアクセラレーションに出走しましたが、2 ランシシステムの 2 本目のスタート直前で終了となり、結果としては本当にギリギリでタイムを残すことが出来ました。

オートクロスに関しては、一度、気持ちを落ち着かせてから臨むことが出来たので、千葉大学史上最速のタイムを残すことが出来、初のファイナル 6 の枠を得ることが出来ました。

大会参戦 3 日目はメンバーにとっては忘れることが出来ない、チームとしては忘れてはならない一日となりました。2024 年シーズンに向けて反省点を整理し、確実に車検通過することの出来る車へと繋げていきます。諦めなければ何かが起こることを経験し、もう一踏ん張りができるチームになりました。来シーズンも精一杯活動して参ります。

工学部総合工学科機械工学コース 4 年 菅野 真之



Day 5 (9月1日)

Day 5は、前日のジェットコースターのような一日とは打って変わって比較的余裕のある一日となりました。大会において最大の注目を浴びるファイナル 6 に進出できるようになり、チーム全体がやる気に満ち溢れ、翌日のエンデュランス走行に向けて考えうるトラブルの元を一つ一つ潰していきました。

時間的に余裕があったので他チームのマシンを見学したり、交流したり、企業ブースでお話を伺ったりと、今後、フォーミュラ活動をしていく上で非常に有意義な一日にすることができました。特に、他チームのピット設営について来年以降取り入れていきたいことを発見できたので、チームに共有し、実現して参りたいと思います。

また、一日の終わりには、最高の晴れ舞台で少しでもカッコよく走れるようにと、宿でドライバーヘルメットのペインティングをしました。1年生が主となってカッティングシートを切り貼りし、少しでも良いヘルメットになるよう力を合わせました。完成したときは、達成感に包まれ、明日を最高の一日にしようと決心しました。

工学部総合工学科機械工学コース1年 伊藤 克真





Day 6 (9月2日)

大会最終日はエンデュランスに参加しました。チームとして初めてのオートクロス成績上位 6 校で構成されるファイナル 6 枠での出場となりました。直前の試走会でも周回コース 18 週程度でガス欠となってしまったことから、当日もガス欠により完走できない懸念がありました。そのため、アタックラップは数周に絞り、残りの周回は回転数を下げた燃料温存走行にするという作戦にしました。前半 10 周は菅野、後半 10 周は私がステアリングを握りました。昨年度もエンデュランスを担当した身としては、ファイナル 6 とそれまでの走行枠の雰囲気の違いに驚かされました。完走が当たり前とされるファイナル 6 の中で先述の問題で不安が募りました。インカムでペース配分についてやり取りしながら走行し、2 年連続の完走を達成しました。走行後に効率審査のための燃料残量を計測したところ、有効残量は 200cc でした。車検通過の遅れにより実力を発揮できなかったスキッドパッドやアクセラレーションなども踏まえ、車検適合の重要性を痛感した大会となりました。

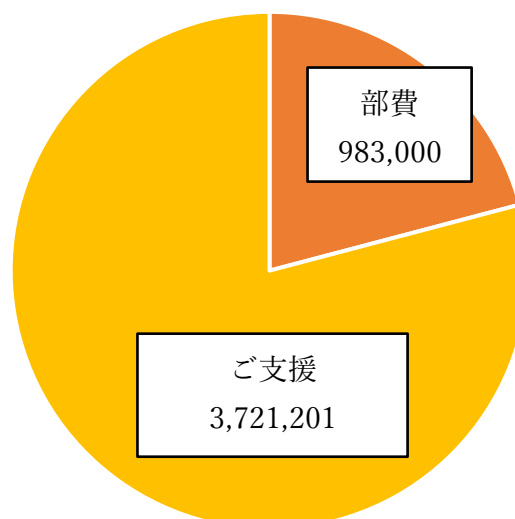
工学部総合工学科機械工学コース 4 年 永田 真人



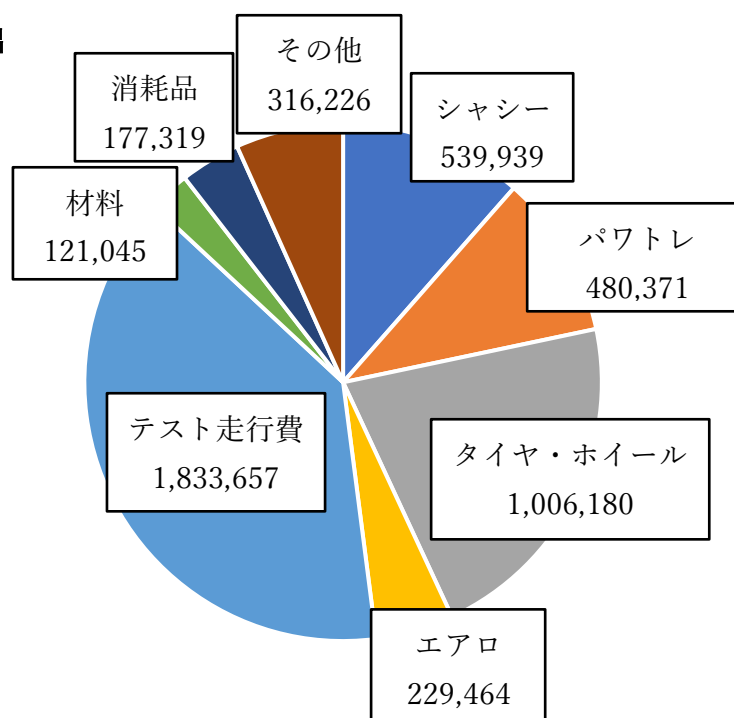
5. 収支報告

2023 年度プロジェクトの収支を以下の通り報告いたします。

CF23 収入



CF23 支出



収入計 ￥4,704,201

支出計 ￥4,704,201

6. スポンサー様紹介

私達、千葉大学フォーミュラプロジェクトの活動は以下の企業、団体様よりご協力いただいております。このような貴重な勉強の場を与えて下さいましたことに、心よりお礼申し上げます。



2023 シーズン企業・団体スポンサー様

敬称略(五十音順)

旭化成建材株式会社	株式会社橋本屋
アンシス・ジャパン株式会社	株式会社深井製作所
池田金属工業株式会社	株式会社富士精密
出光興産株式会社	株式会社プロト
HPC システムズ株式会社	株式会社ミスミグループ本社
エヌ・エム・ビー販売株式会社	株式会社メタルワークス
エムエスアイコンピュータージャパン株式会社	株式会社ユタカ技研
学校法人 日栄学園 日本自動車大学校	株式会社レゾニック・ジャパン
勝又自動車株式会社	株式会社ロブテックス
株式会社 IDAJ	株式会社ワークスベル
株式会社アネブル	株式会社和光ケミカル
株式会社石川インキ	協和工業株式会社
株式会社エイチワン	京葉ベンド株式会社
株式会社江沼チエン製作所	サーキットの狼ミュージアム
株式会社梶哲商店	ZAN 株式会社
株式会社キノクニエンタープライズ	住友電装株式会社
株式会社共和電業	ソリッドワークス・ジャパン株式会社
株式会社日下製作所	千葉大学工学部
株式会社佐々木工業	千葉大学 工学同窓会
株式会社玉津浦木型製作所	千葉大学材料加工学研究室
株式会社ティン	千葉トヨペット株式会社
株式会社ティエムシー	東北ラヂエーター株式会社
株式会社デンソー	日本軽金属株式会社
株式会社東日製作所	日信工業株式会社
株式会社東洋システム	日本精工株式会社 (NSK)
株式会社トヨタレンタリース千葉	日本製紙クレシア株式会社
株式会社中村機材	日本発条株式会社
株式会社日本ヴァイアグレイド	日立 Astemo 株式会社
株式会社ノウム	日野自動車株式会社
株式会社ハイレックスコーポレーション	ビルドダメージ



ポノス株式会社

マーレジャパン株式会社

マスワークス合同会社

マレリ株式会社

三菱マテリアル株式会社

ヤマハ発動機株式会社

合同会社葵不動産

有限会社斉藤プレス

有限会社柴田車輛

有限会社プラスミュー

有限会社丸忠木型製作所

有限会社茂原ツインサーキット

Special Thanks

千葉大学工学部実習工場

千葉大学工学部附属創造工学センター

千葉大学自動車部

ホンダマイスタークラブ

前澤友作スーパーカープロジェクト

レーシングガレージ ENOMOTO

個人スポンサー様

石塚 祐也	田中 豪
伊藤 貴浩	戸井田 一宣
上野 涼	桐井 理
江澤 成毅	戸塚 雅也
及川 智紀	永島 拓己
岡田 和大	深川 陸
小川 和也	松藤 あかり
兼坂 洋祐	本宮 曜
川越 裕斗	山岸 雅人
河原 万人	山崎 唯華
窪田 十也	湯浅 康治
塩沢 智也	米川 雄大
清水 友博	渡邊 智也
鈴木 明晃	



1年間、多大なるご支援をいただき、誠にありがとうございました。2024年度プロジェクトも、メンバー一同全力で取り組んで参ります。まだまだ未熟な部分が多くございますが、今後とも何卒ご支援ご協力の程、よろしくお願い申し上げます。

千葉大学フォーミュラプロジェクト
2023年度プロジェクトリーダー 堀田伊吹
Mail : 20t0623a@student.gs.chiba-u.jp
URL : <https://chiba-formula.xrea.jp>