

Formula SAE Hokkaido Team



FH-16 プロジェクト企画書
プロジェクトリーダー 横山 達己

• 1.はじめに	• • • • • 3
• 2.学生フォーミュラ大会について	• • • • • 4
• 3.Formula-SAE Hokkaido Teamについて	• • • • • 15
• 4.昨年度プロジェクトについて	• • • • • 20
• 5.今年度プロジェクトについて	• • • • • 24
• 6. スポンサーシップについて	• • • • • 32
• 7. 連絡先	• • • • • 35



1.はじめに



貴社ますますご清栄のこととお慶び申し上げます。

貴社において、私たちFormula-SAE Hokkaido Team（以後FHTと表記）へのご支援をご検討いただいておりますことを、心より御礼申し上げます。

昨年度、オンライン開催ではありましたが念願であった大会に3年ぶりに参戦することができました。

しかしながら、目標である「総合10位」に対し「23位」と満足いく結果ではなく、今年度こそ上位進出を果たすべく昨年度の反省点を改善していきたいと考えております。

皆様のご期待に応えられるよう、全身全霊で活動していく所存でございます。

お忙しいところ大変恐縮ではございますが、本企画書をご一読いただいた上、弊社チームへのご支援をご検討いただけますと幸いです。

今後とも何卒、弊社チームをよろしくお願いいたします。

FHT一同



2.学生フォーミュラ大会について



大会理念

- ものづくりの機会を提供することによって、大学・高専等の工学教育活性化に寄与する。
- 学生自らがチームを組み約1年間でフォーミュラスタイルの小型レーシングカーを開発・製作することによって、学生がものづくりの本質やそのプロセスを学び、ものづくりの厳しさ・おもしろさ・喜びを実感する。
- 競技会では、走行性能だけでなく、車両のマーケティング、企画・設計・製作、コスト等のものづくりにおける総合力を競う。
- 学生に対しては自己能力向上の場、企業に対しては将来を担う有能な人材発掘の場を提供する。

※大会規則より抜粋

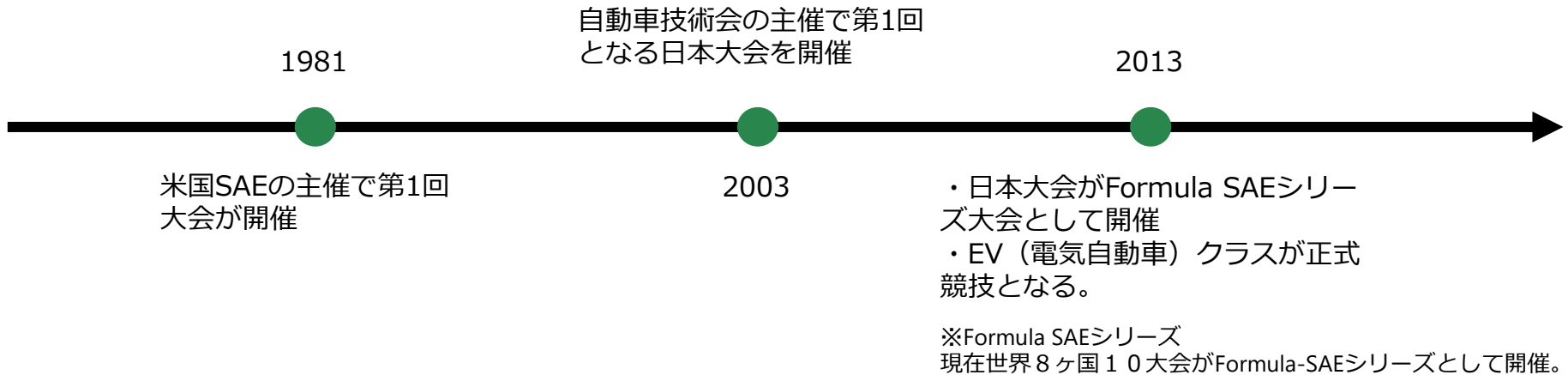


学生フォーミュラ大会とは

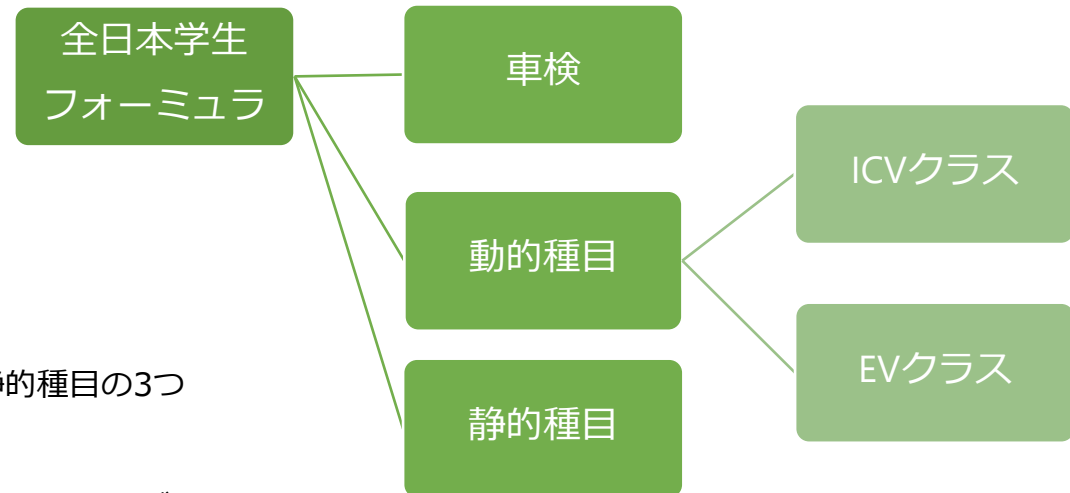
学生が自ら構想・設計・製作した車両により、ものづくりの総合力を競う大会

2.学生フォーミュラ大会について

大会の歴史



競技概要



学生フォーミュラ大会は、車検・動的種目・静的種目の3つの種目に分かれております。

- 車検は、車両がルールに適合しているか確認することが目的で、動的種目の出場には、車検通過が必要です。
- 静的種目は、車両製作にあたっての、設計・コスト管理・販売戦略をプレゼンテーションにより競います。3つの競技により、構成されております。
- 動的種目は、車両性能を走行によって競う目的があり、それぞれ異なる性能を評価する5つの競技より構成されております。動的種目は、内燃機関搭載車のICVクラスと、電気自動車のEVクラスに別れており、総合優勝とクラス別優勝は、別々に表彰されます。



2.学生フォーミュラ大会について



車検



技術車検

走行に適しているか厳しいチェックを受けます。検査をして、走行の安全性を確認します。検査スタッフの方は、自動車メーカーの方、学生フォーミュラに出場したボランティアスタッフです。車検を通過しなければ動的審査は受けられない為、チームにとっては最初のハードルになります。

ドライバー脱出・フラッグテスト

万が一車両トラブルや、事故が発生した場合、ドライバーは素早い脱出が求められます。その安全性チェックです。5秒で脱出しなければなりません。また、走行中には、様々な状況に応じて、ドライバーへの情報伝達にフラッグが用いられます。フラッグごとの意味を確認するテストも行われます。



ブレーキ試験（4輪ロック）

走行に重要なブレーキが効くかを確認します。左側のチェッカーが旗を振ったらスタート。そしてブレーキ。（万が一のために消火器を持ったスタッフが近くにいます。）四輪がロックされることが合格要件になります。



※一部の画像は、学生フォーミュラ大会公式HPより引用

2.学生フォーミュラ大会について



車検



騒音検査

アクセルを踏み込み、騒音試験を行っています。所定の条件で排気音110dB以下となっています。私たちの日常生活で、おおよそ100dBの音は「電車通過時のガード下」の音です。騒音の種類では、非常にやかましい部類に入ります。

チルト検査

マシンを45度に傾け、燃料の漏れを確認します。燃料が漏れていたら、走行時に火災の原因に繋がります。次に、60度の傾斜で横転をしないかを確認します。走行中、カーブでドライバーが車から振り落とされてしまうことが無いかの確認です。



重量検査

車両の重量を測定します。

※一部の画像は、学生フォーミュラ大会公式HPより引用

2.学生フォーミュラ大会について



静的審査



デザイン審査 Design (150点)

車両に技術を採用し、どのような工夫をしているか、またその採用した技術が市場性のある妥当なものかを評価します。設計の適切さ、革新性、加工性、補修性、組立性などにより評価します。



コスト審査 Cost & Manufacturing (100点)

予算とコストは、生産活動を行う際に考慮しなければならない重要な要素であることを参加者に学ばせることが狙いです。

車両を見ながら事前に提出したコストレポートのコスト精度、チームによる製造度合等を確認し、レポートのコストと車両との適合を評価します。



プレゼンテーション審査 Presentation (75点)

自分たちの作ったマシンを販売すると仮定した場合の販売戦略を考え、マシンが市場の需要に応じており、製造することで利益が上がるということをメーカーの重役に対してプレゼンテーションをし、開発の承認を得るという場面を設定して行われます。

動的審査



アクセラレーション Acceleration (100点)

75mの直線コースにおいて、静止状態から加速し、タイムを計測することで、マシンの加速性能を競います。各チーム2名のドライバーが2回ずつ走行でき、最も速いタイムが記録されます。



スキッドパッド Skidpad (75点)

8の字状のコースを走行し、マシンのコーナリング性能を競います。アクセラレーションと同様、各チーム2名のドライバーが2回ずつ走行でき、最も速いタイムが記録されます。



オートクロス Autocross (125点)

直線・ターン・スラローム・シケインなどによる約800mのコースを2周走行し、マシンの総合的な性能を競います。各チーム2名のドライバーが2回ずつ走行でき、最も速いタイムが記録されます。オートクロスのタイムにより、4日目以降に行われるエンデュランス競技の出走順が決まります。

動的審査



エンデュランス Endurance (275点)

オートクロスと同様のコースを2名のドライバーで10周ずつ、計20周を連続で走行する動的種目の花形競技です。マシンの総合的な性能及び信頼性・耐久性を競います。20週の合計タイムで競います。

燃費 Efficiency (100点)

エンデュランス完走チームのみ審査対象となります。レース状況下における燃費はほとんどのレースにおいて重要視されるものであると同時に、競技に合わせてその車輛がどれほどうまく調整されているかを示すものです。エンデュランス走行時の燃料消費量で評価します。



車両規則（ICVクラス）

大会の車両規則は、SAE Internationalによって発表される、全世界の学生フォーミュラで共通のFormula SAEのルールに準拠しております。車両規則は、EVクラスルールもあわせて約130ページあり、全て英語で書かれております。主なルールは、以下のとおりです。

- タイヤがカウルで覆われてなく、コックピットがオープンなタイプの1人乗りフォーミュラカー
- エンジン、710cc以下の4サイクルエンジン
- 排気騒音は、所定条件で110dB以下
- リストリクター（吸気制限装置）の最大直径は20mm

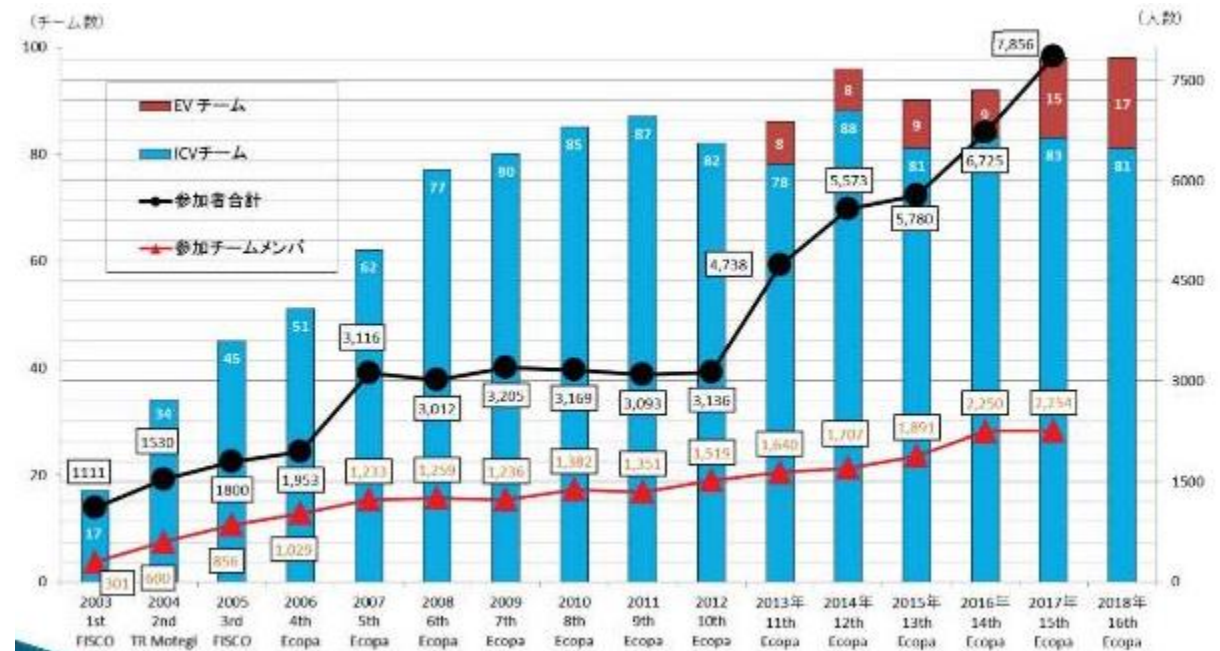
この他にも、車両に搭載される様々なパーツについて、ルールが定められています。しかし、ルールが定められているといっても、安全性に関するルールが多く、技術的制約を必要最小限に設定されており、製作する際に学生の知識や独創性、構想力といったものが最大限に発揮できるよう配慮されています。



2.学生フォーミュラ大会について

日本大会の参加者推移

日本大会は、2003年に開始して以降、年々参加校が増えております。近年は、EVクラスの参加校が増えているのが特徴です。また、大会は2006年より毎年、静岡県袋井市にあるエコパスタジアム（小笠山総合運動公園スタジアム）で開催されており、今年度もエコパスタジアムで開催される予定となっております。



学生フォーミュラ大会の参加校推移

(全日本学生フォーミュラ大会公式HPより引用)

2.学生フォーミュラ大会について



大会スポンサー

第 19 回 学生フォーミュラ日本大会 2021 Formula SAE Japan



※学生フォーミュラ大会公式HPより引用

活動理念

共に楽しみ、学ぶ

「共に楽しむ」とは・・・

メンバー同士のコミュニケーション・チームの雰囲気作り・製作環境の改善などを大切にし、FHTの活動が常にチームメンバー全員が楽しめる活動となることを目指します。

また、スポンサーの方々や協力していただいた方々、教員の方々にも熱意や成果を感じていただけるような向上心のある活動とすることを目指します。



「学ぶ」とは・・・

設計・製作、車両走行でのデータ採取・フィードバックという一連の過程の中で、モノづくりの奥深さや自動車の知識など、新たなことを学べる活動とすることを目指します。

また、メンバーで協力して製作を進める中でチームワークを学び、各々の人間力を成長できる活動とする事を目指します。



これまでの結果

- ・ 弊チームは、2007年の第5回大会から参加しており、今年度で16年目となります。
- ・ 2010年には、チーム歴代最高の11位という結果を収めました。
- ・ しかし、2013年に全種目完走して以来、完走を達成しておりません。その間、結果も低調なものになっていました。
- ・ 3年ぶりの大会となった昨年度は総合23位と目標には届きませんでした、近年では好成績となりました。
- ・ 今年度は、昨年度大会に参加した際の反省を活かし、全種目完走はもちろんのこと、静的項目での得点向上を達成することで、上位チームへの仲間入りを目指します。
- ・ そこで今年度はテスト走行の実施はもちろんのこと、他地区の試走会への参加によって本州以南のチームとの差を埋めていきたいと考えております。

年度	順位	得点
2007	54位	11.1
2008	20位	349.49
2009	18位	444.19
2010	11位	650.38
2011	39位	290.29
2012	14位	568.8
2013	26位	434.11

2014	35位	304.34
2015	61位	115.04
2016	60位	132.37
2017	56位	247.76
2018	58位	227.17
2019	不出場	
2020	大会中止	
2021	23	127.11

※2021年度大会はオンライン開催

これまでのマシン

FHTは初参戦した2007年より、これまでに13台のマシンを製作して参りました。

毎年、車両コンセプトを自ら考えて設計製作を行っておりますが、チーム創設当初より変わらないことは、

- Hoosier製の10インチタイヤ
- CBR600RR(本田技研工業株式会社製の600cc4気筒エンジン)

を使用しており、軽量かつハイパワーなマシンを製作していることです。



年	マシン名	コンセプト
2007	FH-01	Unity Vehicle
2008	FH-02	Competitive
2009	FH-03	Smart
2010	FH-04	Maturing
2011	FH-05	M & M
2012	FH-06	一体感
2013	FH-07	Synchronize
2014	FH-08	低中速コーナーリング スピードの向上
2015	FH-09	
2016	FH-10	
2017	FH-11	よりシンプルに、よりスマートに
2018	FH-12	The competitive machine
2019	FH-13	RISE-UP 美しく・軽く・力強く
2020	FH-14	旋回性の向上
2021	FH-15	旋回性の向上

3. Formula-SAE Hokkaido Teamについて



活動場所

FHTは、北大工学部に活動拠点があります。



FHT ガレージ
主に車両製作に用いる

↓ 北大工学部の位置



↑ 北大工学部の拡大図



流砂実験室
主にエアロ関係の製作に用いる

R棟 3F R309
FHT 部室
主に設計・ミーティングで使用する



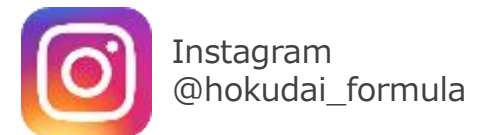
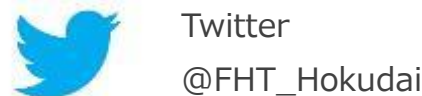
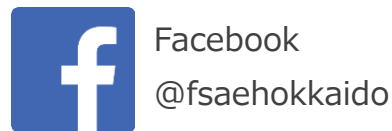
※地図は、北海道大学工学部HPより引用

3.Formula-SAE Hokkaido Teamについて

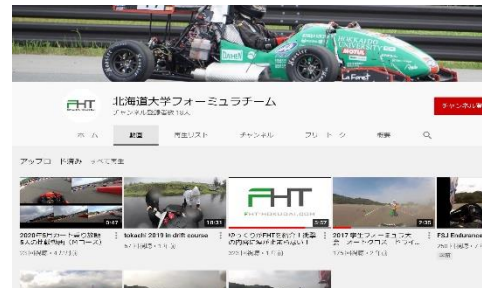


使用SNS

(公式HP : <http://www.fht-hokudai.com/contents/main.htm>)



FC2 ブログ
<http://fhthokudai.blog.fc2.com/>



YouTube Channel
https://www.youtube.com/channel/UC2itZ74tsqnW06_A_UrXOxg

FHTは、
自分たちの活動や
スポンサー様から頂いたご支援、
スポンサー様について、
日々発信してまいります。

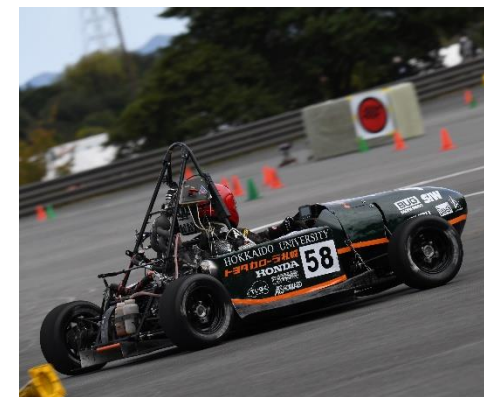
4.昨年度プロジェクトについて



公式記録会結果

	目標タイム	当日タイム	当日順位	全体順位	前回大会 タイム	前回大会 順位
アクセラレーション	4.442 s	5.098	5/12	11/38	5.503	57/71
スキッドパッド	5.000 s	5.601	5/12	9/38	5.483	34/69
オートクロス	60 s	65.535	2/12	4/38	69.459	48/70
エンデュランス	1450 s	749.106 (10LAP)	2/12	4/38	未完走	62/68

- トラブルもあり、アクセラレーションとスキッドパッドでは良いタイムを残すことが出来ませんでした。
- しかしながら、オートクロスおよびエンデュランスでは好タイムを記録し、全体でも4番手となりました。
- この結果は私たちのマシンが成長していることを示していると考えております。



昨年度の反省と対策

昨年度、大会出場および公式記録会への参加によって浮かび上がった問題点について、以下のように対策し取り組んでいく所存でございます。

動的種目

- ・ **信頼性不足**

公式記録会でも、トラブルが発生

→テスト走行の回数を重ね、問題点の洗い出しを行う

- ・ **大会コースでの走行量の不足**

→他地区試走会への参加

→大会コースを模したコースを設営し、テスト走行

- ・ **ドライバビリティの悪さ**

→今年度マシンコンセプトとして改善

- ・ **車検への不適合**

→今年度フレーム設計を変更し、抜本的対策



Formula-SAE Hokkaido Team
FH-16 Project Proposal

昨年度の反省と対策

静的種目

・コスト審査

コミュニケーション不足によりリアルケースシナリオにおいて失点
→部門間での連携を強化
準備不足により、減点が非常に多い結果に
→設計時からコスト審査への準備を同時進行で進める

・デザイン審査

設計時から時間が経過し、意図などが曖昧に
→設計意図の明確化

・プレゼンテーション審査

内容は評価されたが、時間切れにより説明できない箇所があった
→スライドの作成などを早め、練習回数を増やす

プレゼンテーション審査は**高得点**を獲得
→コスト審査とデザイン審査での**失点**を減らす
ことが高順位に直結

上位校の静的審査の得点

順位	大学名	総合得点	コスト	プレゼン	デザイン
5位	神戸大学	667.47	58.32	57.81	90.00
6位	茨城大学	652.00	34.68	44.53	117.00
7位	東海大学	623.72	23.57	33.59	70.00
8位	日本自動車大学校	615.76	47.07	42.18	67.00
9位	National Tsing Hua UniversityEV	574.80	18.00	67.18	78.00

※2019年度大会データ

総合10位以内のチームは、静的審査で大きな**失点**は少ない
→**失点**を減らすことが必要不可欠

今年度指針

フレーム新規設計・製作

昨年度大会は開催されましたが、動的種目については行われませんでした。
そのため、レギュレーション上はフレームの流用も可能となっております。
しかし、様々な面から検討した結果、以下の理由からフレームの新規設計および製作
をすることに決定いたしました。

- 引き継ぎ
→今年度でフレームの設計および製作の経験のある部員が居なくなってしまう
- レギュレーション適合
→フレームの設計見直しが必要なレギュレーション不適合箇所が存在
- 使用年数
→今年流用した場合、2冬を越し3年目になってしまうため
耐久性の面から不安がある



5.今年度プロジェクトについて



今年度マシン FH-16について

今年度マシンコンセプト

～ドライバビリティの向上～

- 大会コースにて行われた、公式記録会で浮かび上がった問題点を元に設定しました。
- 主な問題点といたしましては以下の通りです。
 - アンダーステア、回頭性の悪さ
 - ドライバーポジションが合っていない
- 「ドライバビリティの向上」を達成すべく、各パーツ設計して参ります。
具体的にはロール剛性の再考、シートの位置や形状の変更などを予定しております。



5.今年度プロジェクトについて



今年度目標

種目名	今年度目標	昨年度結果
コスト	36 / 100	9.08/ 100
デザイン	75/ 150	64/ 150
プレゼンテーション	60/ 75	54.03/ 75
スキッドパッド	5.000s	5.601s
アクセラレーション	4.300s	※5.098s
オートクロス	60.0s	※65.535s
エンデュランス	1400s (20Lap)	※749.106s (10Lap)

※公式記録会での結果

総合10位

- 昨年度は静的審査のみの開催となりましたが、公式記録会にて大会コースでの走行が出来ました。
- 公式記録会では、コンディションの違いや、トラブル対処により時間がなくなり、ドライバー交代が出来ないなどのトラブルがありましたが、この記録を元に目標タイムを設定しました。
- 動的種目に関しては、ドライバビリティの改善によって、目標タイムの達成を目指します。
- 静的種目に関しましては、5月に静的審査集中期間を設けることで得点を取りこぼすことの無いように取り組んでいく所存です。

目標順位の妥当性

目標順位の決定に当たり、目標タイム・得点を全種目開催された2019年度大会において何位にあたるか調査いたしました。

順位	得点
5位	667.47
8位	615.76
9位	574.8
10位	561.26

FH-16目標得点
600.34点

目標得点を達成できれば十分に「総合10位」は可能

5.今年度プロジェクトについて

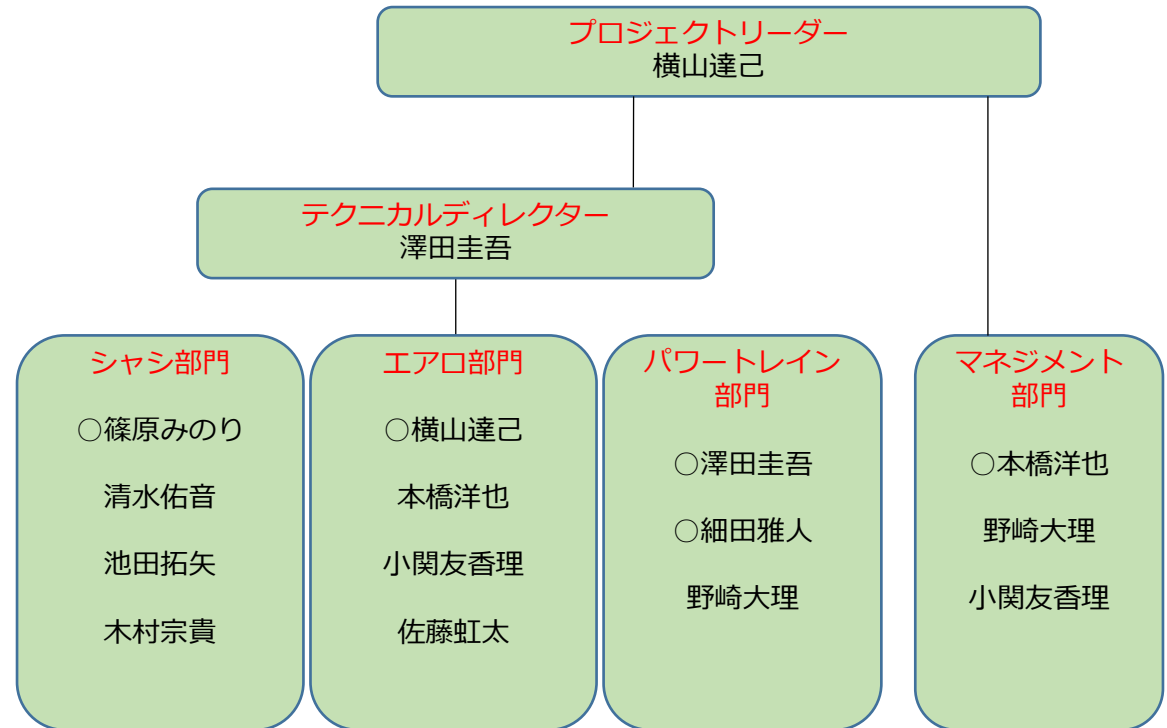


今年度チーム体制

チーム全体を4つの部門に分け、普段は各部門ごとに目標を持ち、計画を立てて活動しております。

引き続きテクニカルディレクターの役職を配置し、スケジュール管理の徹底と部門間での密な連携を図ってまいります。

昨年度マネジメント部門のメンバーが退部してしまったため、他部門の上級生メンバーがマネジメント部門を兼任する形で対処いたしました。

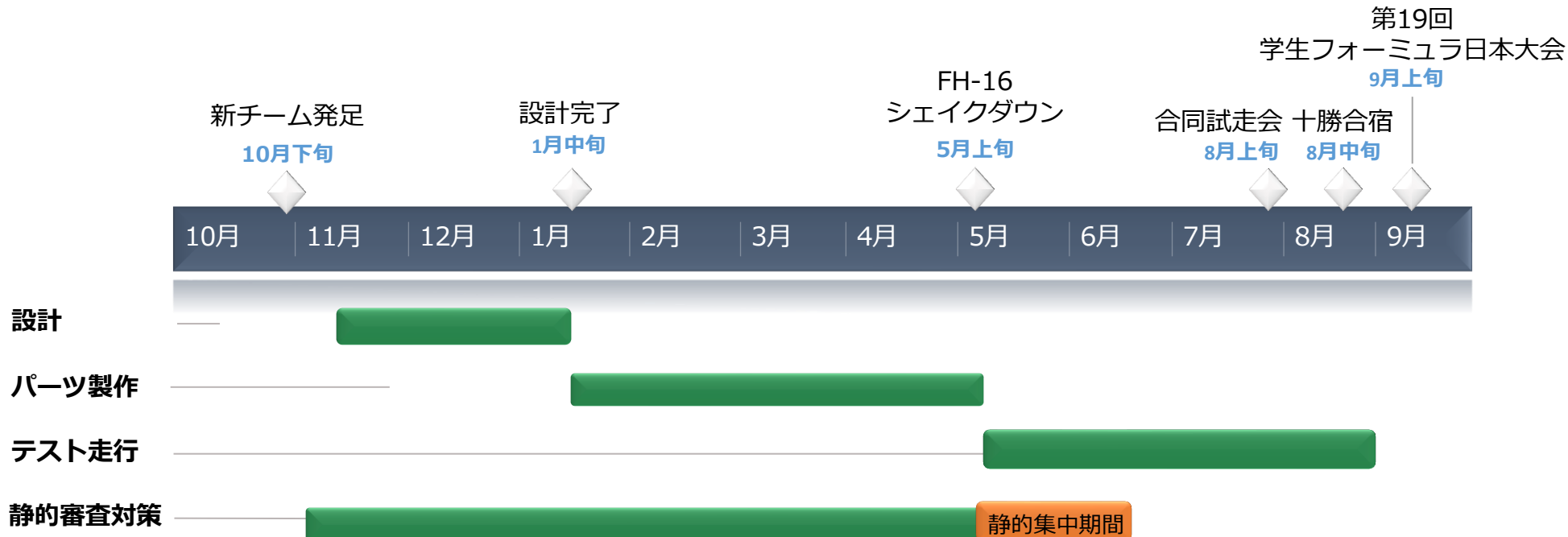


※ ○印が各部門リーダー
※ パワトレ部門リーダーは
1月に澤田→細田に交代

5.今年度プロジェクトについて



今年度の日程



今年度は、公式記録会が10月に開催された影響から例年に比べて発足が遅くなっております。しかし溶接機が1台増えたことから製作期間の短縮をできると見込んでおります。

テスト走行に関しては、合宿や試走会参加以外にも週末にテスト走行をすることで、走行機会も補っていきたいと考えております。

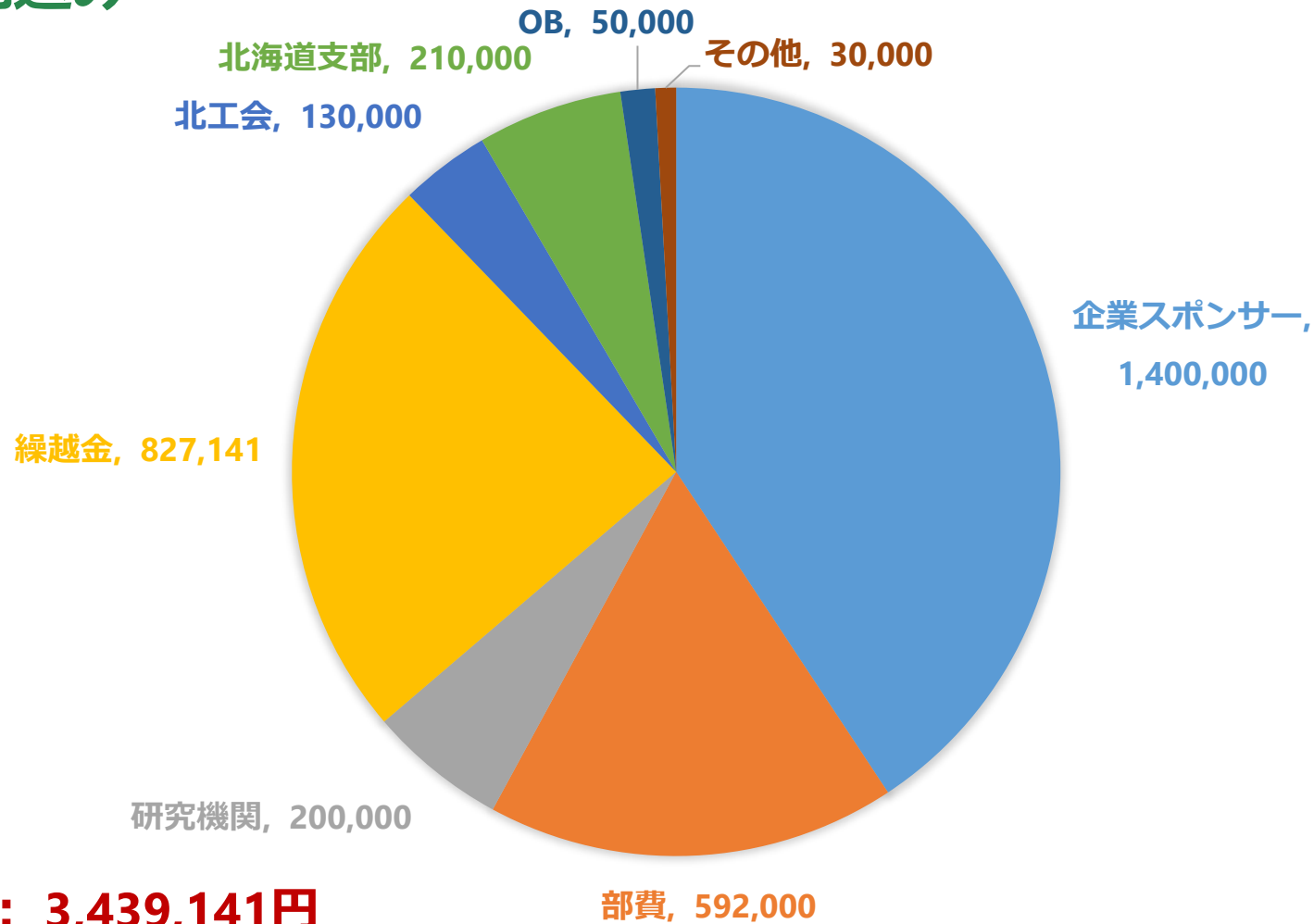
昨年度に引き続き静的集中期間を設定し、静的審査でも高得点を狙います。



5.今年度プロジェクトについて

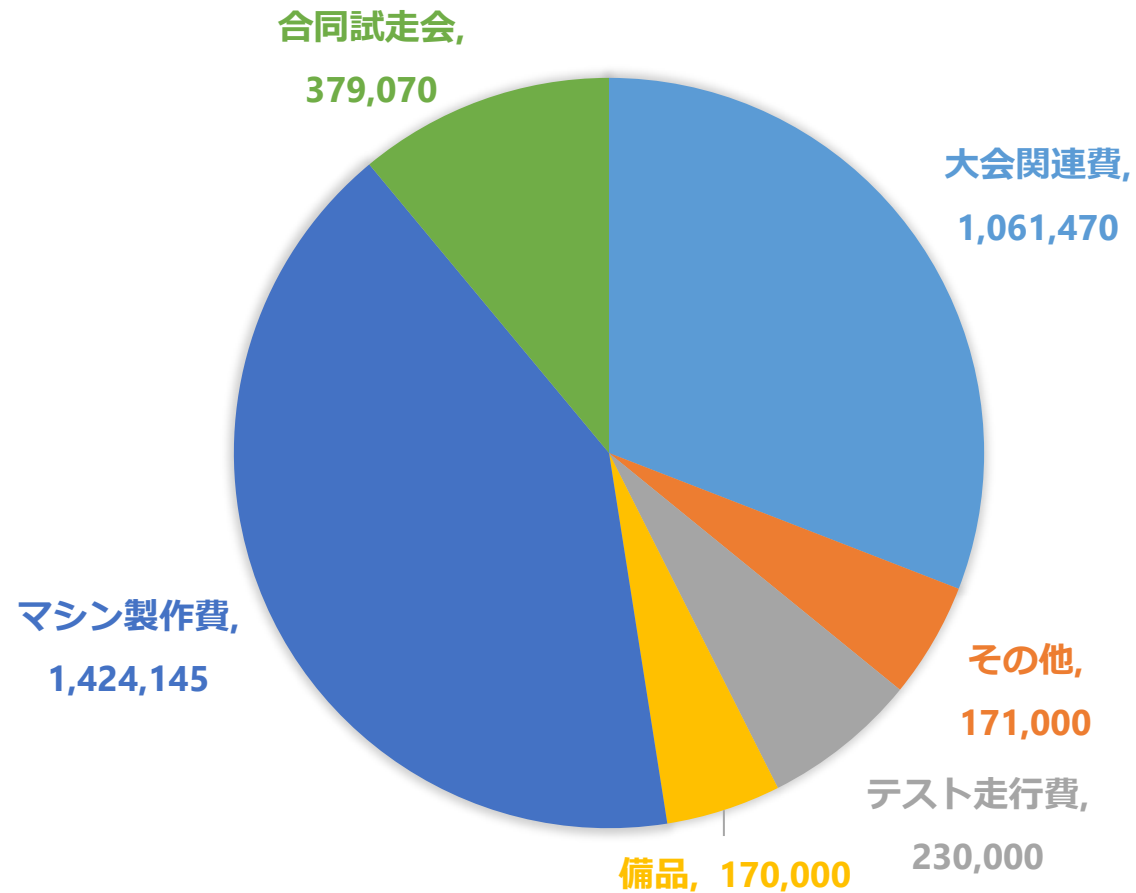


収入見込み



総収入 : 3,439,141円

支出見込み



総支出： 3,435,685円

6. スポンサーシップについて



スポンサーシップ

弊チームは「全日本学生フォーミュラ大会」に参加し、総合10位を目指して活動しております。また、チーム理念を「共に楽しみ、学ぶ」とし、チームメンバーが楽しいことはもちろんのこと、スポンサーの方々にも楽しんでいただけるようなチームを目指しております。

しかし、学生のための活動であるため、マシンの設計・製作、走行試験、遠征などに必要な活動資金や物資を私たちのみで調達・確保することが大変厳しい状況にございます。また、より優れたマシンを製作するために、皆様より技術的なご支援を頂くことが必要な状況にございます。

そのため、活動資金や物資、技術をご支援頂ける企業様・個人の皆様に、広くスポンサーシップをお願いさせて頂いております。特に今年度は合同試走会への参加を考えております。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、何卒ご支援よろしくお願いいたします。



6. スポンサーシップについて

スポンサーシップ

● 資金によるご支援 (1口 1万円)

グレード	口数	金額
S	50以上	50万円～
A	30～49	30万円～49万円
B	10～29	10万円～29万円
C	1～9	1万円～9万円

● 頂いたご支援に対するFHTの活動

- ・ 車両へのロゴ掲載(グレードが高いほど目立つようにします)
- ・ ホームページ・SNS等での広告掲示
- ・ イベントでの広告掲載 (北大祭・学校行事・FHT活動時)
- ・ 活動報告書の送付
- ・ その他 (ご要望があれば、出来る限りの事をさせていただきます)

● 物品・技術によるご支援

- ・ 頂いたご支援は、その対価を資金で頂いたものとさせていただきます
- ・ 大変恐れ入りますが、物資や技術のご支援にしまして、無償、もしくは協賛価格にてご提供をお願いしております。



※ロゴ掲載位置は弊チームで決めさせていただきます。
※車両の形状により、車両広告の位置・サイズは変更となる場合がございます。

6. スポンサーシップについて



HONDA

SIW
SHINBA IRON WORKS

トヨタカラー札幌

APP
Autosport Performance Products

southco
CONNECT · CREATE · INNOVATE

有限会社 ラフォーレ
環境研究所

AiS HOKKAIDO
株式会社アイエス北海道

BUG
DMG MORI

SOLIDWORKS

TECHTUIT GROUP
GAT
Global Active Technology Co., Ltd.

ULB
World's Best

DENSO

INTOKACHI
SPEEDWAY

NTN

MathWorks

DMM.make

DAIHEN

XAM

トヨタレータリース札幌

NHKニッパツ
日本発条株式会社

MinebeaMitsumi
Passion to Create Value through Difference

IKK

AsahiKASEI
旭化成建材

KOBELCO
神戸製鋼グループ

三協ラジエーター
株式会社

IDAJ

Igus

Bircassimo
Racing Team

● 教育機関様

- 自動車技術会北海道支部
- 北海道職業能力開発大学校
- 北工会
- エネルギー変換システム研究室
- エンジンシステム研究室
- 計算流体工学研究室
- ロボティクス・ダイナミクス研究室
- 材料機能工学研究室
- 宇宙環境システム工学研究室
- 変形制御学研究室

MiSUMi

studio
Kanemichi-1

VI-GRADE

自動車部品の
ていほく

NCML
New Challenge Motor Land

太平洋フェリー

レーザマックス北海道

有限会社ファットモーター

Cradle

OLYON
F.C.C.
TECHNOLOGY

NISIN

北海道大学工学部
機械知能工学科

To Path

ISUZU
株式会社いすゞ北海道試験場

CH-ONE
@KYOMA
http://www.kyomacorp.com

北海道大学
工学系ワークショップ

TE
connectivity

HST 北海道シャーリング株式会社

富士精密
Fuj. Seimitsu Co., Ltd.

A.S.H.
MOTOR OIL

FHT OB会

FUKAI

ICHIKOH
a Valeo company

Altair

7. 連絡先



フォーミュラSAE北海道チーム Formula-SAE Hokkaido Team

FH-16 プロジェクトリーダー

北海道大学工学部 機械知能工学科 2年

横山 達己

E-mail : fsae.hokkaido.team@gmail.com

住所 : 〒060-8628

北海道札幌市北区北13条西8丁目

北海道大学工学部 R309フォーミュラSAE北海道チーム

WEBページ : <http://fht-hokudai.com>



SNSアカウント

Facebook : @fsaehokkaido

Twitter : @FHT_Hokudai

Instagram : @hokudai_formula

Blog : <http://fhthokudai.blog.fc2.com/>

お忙しい中、弊チームのFH-16企画書、スポンサーシップのご案内をご覧頂きまして、誠にありがとうございます。
この活動は、私たちの力だけでは成り立ちません。多くのスポンサー様のご支援・ご協力により成り立っております。
私たちの活動に興味を持って頂けることを、心より願っております。
何卒よろしくお願い申し上げます。

FH-16プロジェクトリーダー 横山達己