

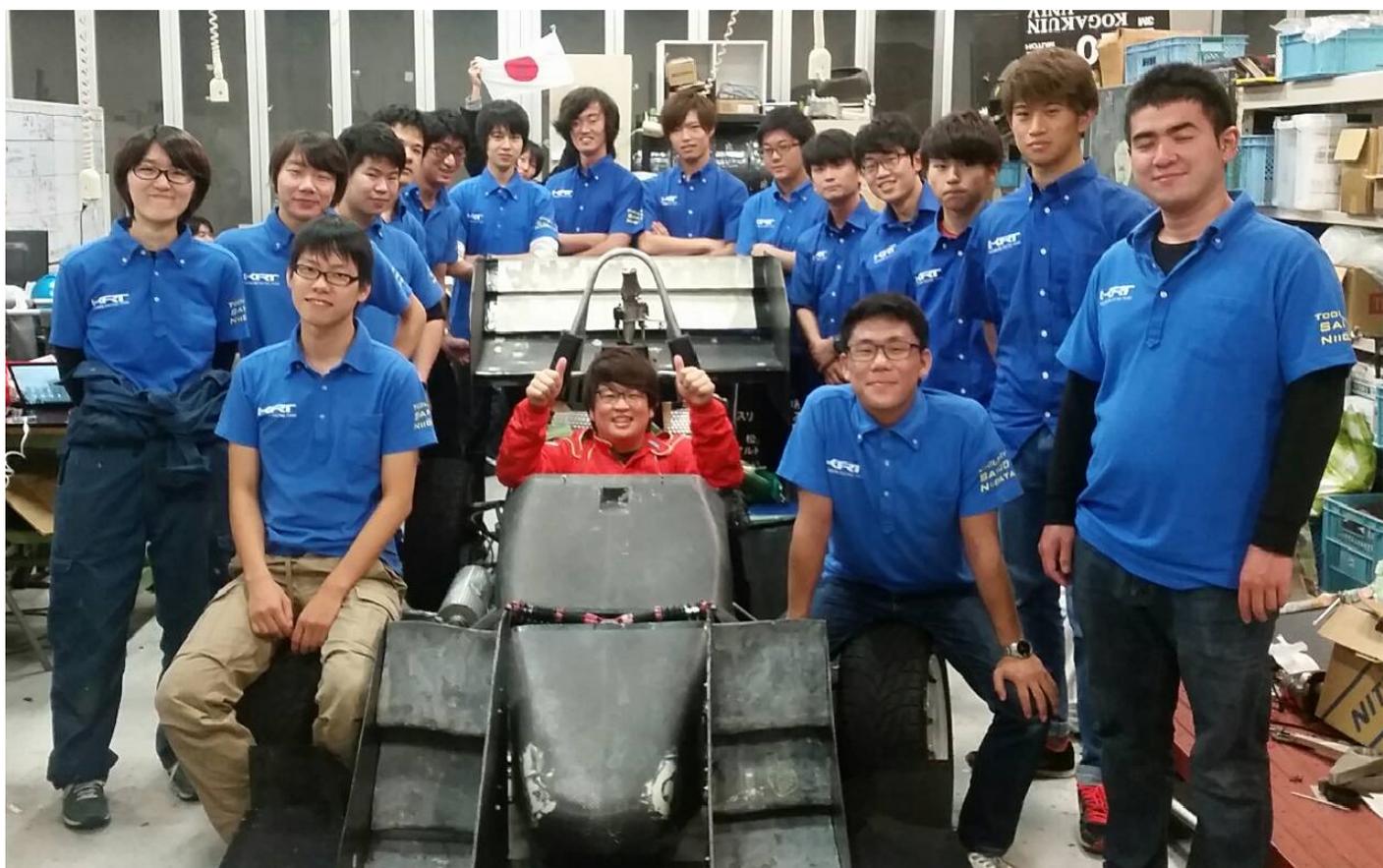


KOGAKUIN RACING TEAM

工学院大学 工学院レーシングチーム

第 16 回全日本学生フォーミュラ大会企画書

2017-2018



CONTENTS

1 : 学生フォーミュラ大会とは

2 : KRT について

2.1 チーム理念と活動方針

2.2 KRT 活動経緯

2.3 KRT の歴史

3 : 現在の KRT について

3.1 メンバー構成, 各班の紹介

3.2 2018 年度プロジェクト目標

4 : スポンサー一覽

5 : 活動場所案内



Go to 2018!

KRTとは

私達工学院レーシングチーム(KRT)は2004年に発足以来、毎年9月に開かれる「全日本学生フォーミュラ大会」に2005年の第3回大会から出場しています。(第14、15回大会はチームの関係で参加することができませんでした。)

私達はフォーミュラカーの設計・製作を行い、知識・技術の向上、及びマネジメントや製作管理、コスト管理を実際に経験することによって、ものづくりの基礎やエンジニアとしての思考を学ぶことを目的として活動しております。

チームリーダーメッセージ

今年度のチームリーダーを務めさせて頂く機械システム工学科2年の清水葵と申します。

今年度はチーム内の情報共有を強化するため、新たにサブリーダーや事務長の役職を設けチーム体制の強化を図りました。

大会参加申込期間の都合上、KRTは2017年度大会を欠場致しました。そのため今年度の活動は、2018年度大会への出場、各メンバーの技術の向上と知見の拡大が主となります。2018年度以降のチーム体制を見据え、1,2年生が次年度以降の大会で主力になるために、運営、構想、設計、製作を1,2年生中心になって行っています。

学生フォーミュラは現場で活躍できる人間を育成する場でもあります。臨機応変に対応できるチームになれるよう、メンバー全員の意識を統一し、一丸となり来年9月の大会に向けて活動に取り組んで参ります。

皆様のご支援、ご協力のほど、何卒よろしくお願い申し上げます。

2017年度チームリーダー 清水葵



1981年に米国で、『ものづくりによる実践的な学生教育プログラム』として Formula-SAE が開催され、日本においても自動車業界の発展に寄与すべく、学生の『ものづくりの場』として全日本学生フォーミュラ大会が開催されるようになりました。近年、本国は少子化に加え、若者の理系離れが深刻化し、将来の自動車産業の国際競争力、企業競争力の低下、優秀な人材不足に悩まされる恐れがあります。また、欧米と比較しましても、ものづくりの機会が減っているなかで、習得した技術を発揮できる学生フォーミュラの活動は良い機会であり、企業に対しては将来の有能な人材発掘の場となります。海外チームも日本大会に多く参加しており、他大学や海外チームとの交流も盛んに行われています。世界的に見てもイギリス、ドイツ、イタリア、ブラジル、オーストラリア、さらに2015年には初のインド大会が開催されました。

日本大会は国際レギュレーションを採用し、規定を満たさなければ車両走行に到達することはできません。レギュレーションには主に以下のような内容が記されています。

- ・車両製作者やドライバーはすべて学生であること
- ・タイヤを覆わず、オープンコクピットのフォーミュラスタイルであること
- ・エンジンの排気量 710cc 以下で、吸気装置にリストラクターを取り付けること
- ・ホイールベースは 1575mm 以上であること
- ・ブレーキは四輪がロックすること
- ・排気音は 110dB 以下であること

安全面に関しては非常に厳しい制約が設けられていますが、学生たちの独創性と発想力を発揮できるようそれ以外の点に関しては最小限のレギュレーションとなっています。

また、学生フォーミュラではただ車両を製作するだけでなくコストや設計に関するレポートの提出が義務付けられており、それらも審査対象となっていることが特徴です。

大会会場でははじめに車検が行われ、レギュレーションを満たされているかがチェックされます。その後静的審査として、プレゼンテーション審査、コスト審査、デザイン審査が行われ、動的審査として、アクセラレーション（加速性能）、スキッドパッド（旋回性能）、オートクロス（総合的な走行性能）、エンデュランス（耐久性&燃費）が行われます。

審査内容



学生フォーミュラにおける審査内容は以下のとおりです。

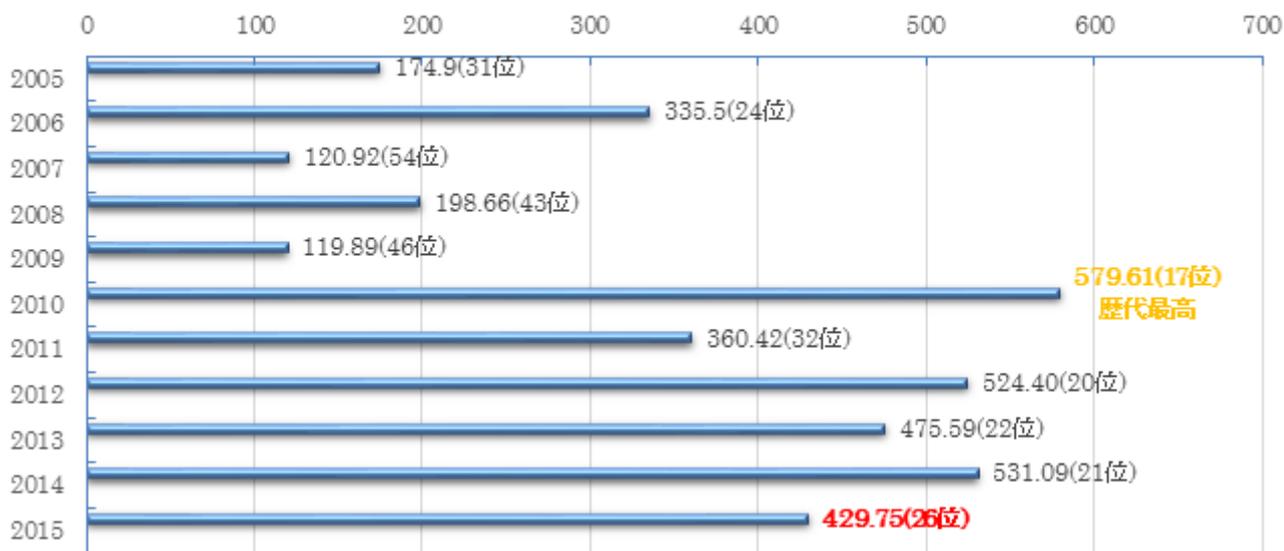
静的審査	
審査 配点)	内容
車検 (0点)	車両のレギュレーションの適合、ドライバーの5秒脱出、ブレーキ試験(4輪ロック)、騒音試験(排気音110dB/11000rpm)、チルト試験
プレゼンテーション (75点)	競技のコンセプトに沿い、製造会社の役員にマシンの優れた点をアピールする」という仮想のシチュエーションのもとでプレゼンテーションを行います。
コスト (100点)	予算とコストは、生産活動を行うにあたって考慮しなければならない重要な要素であり、車両を見ながら事前に提出したコストレポートのコスト精度、チームによる製造度合等を確認し、レポートのコストと車両との適合を審査します。
デザイン (150点) ※ 2018年度より配点 200 の可能性あり。	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。具体的には、車体および構成部品の設計の適切さ、革新性、加工性、補修性、組立性などについての口頭試問をします。
動的審査	
審査 配点)	内容
アクセラレーション (100点)	0-75m加速性能のタイムを競います。
スキッドパッド (75点)	8の字コースによるコーナリング性能のタイムを競います。
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800mのコースを2周走行し、タイムを競います。
エンデュランス (275点) ※ 2018年度より配点 225の可能性あり。	直線・ターン・スラローム・シケインなどによる周回路を約20km走行し、走行時間によって車の全体性能と信頼性を評価します。
燃費 (100点)	エンデュランス時の燃料消費量を評価します。
合計 (1000点)	静的審査 325点 動的審査 675点 (2017年度大会時の配点)

チーム史・チーム構成

工学院レーシングチーム(KRT)は前身である「フォーミュラプロジェクト工学院」として2004年に発足し、2017年で活動13年目を迎えました。皆様のご支援のおかげです。誠にありがとうございます。

歴代成績

全日本大会歴代総合得点



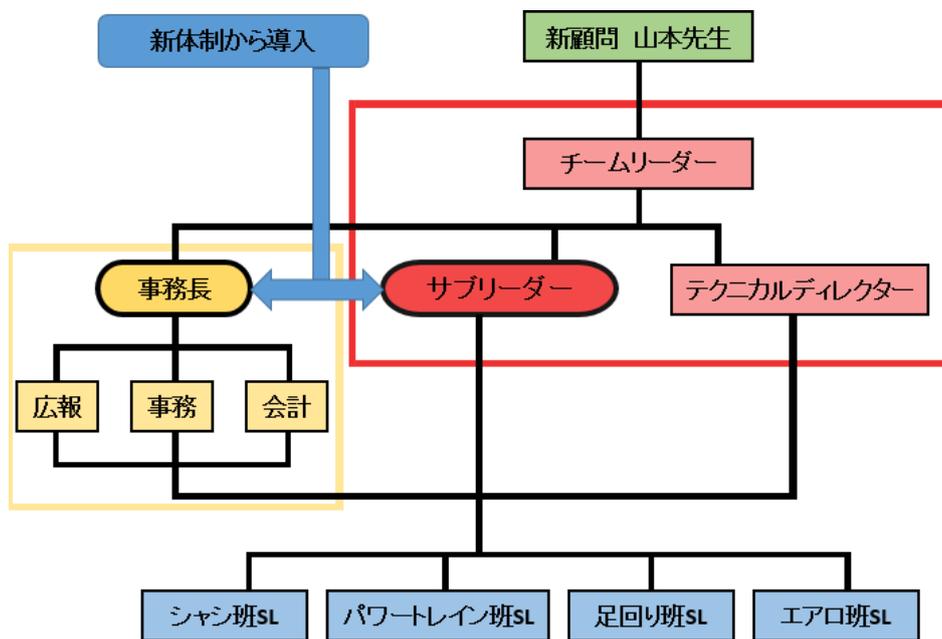
チーム最高順位は2010年の17位となっています。また2009年、2010年には副賞であるスポーツマンシップ賞を受賞しております。2014年大会ではチーム過去2位となる高得点を獲得できました。また、2015年度大会では、CAE(解析)技術を効果的に活用している評価ポイントの最も高いチームに送られるCAE特別賞を受賞致しました。弊チームは同賞の3位(1位:グラーツ工科大学(オーストリア)、2位:京都大学)を受賞し、CAE解析への積極的な取り組みが功を奏しました。

チーム構成

メンバー数は現在 41 人で内訳は 1 年生 5 人、2 年生 5 人、3 年生 13 人、4 年生 13 人、院生 5 人となっています。

以前まではチームリーダーがチーム全体の統括、日程管理、大学との窓口を担い、テクニカルディレクターが技術管理を担当していました。特にチームリーダーにチーム運営の仕事が偏っていたため、今年度からはサブリーダーと事務長を新設しました。これより、チーム運営の仕事チームリーダー、サブリーダー、テクニカルディレクター、事務長の 4 人でいき、それぞれが全体の統括、日程管理、技術管理、大学との窓口を分担し個人に仕事が偏らないチーム運営を行える体制としました。

また、活動再開にあたりセクションリーダー(以下 SL)の役職も 4 年生から 3 年生に引き継ぎました。電装班はコミュニケーションの円滑化のためにパワートレイン班と合同で活動していきます。



2017 年度組織図

役職	仕事
チームリーダー	全体の統括
サブリーダー	日程管理
テクニカルディレクター	技術統括
事務長	大学との窓口

新体制での仕事分担

2017 年以降に向けて

2018 年度プロジェクト目標

2018 年度の車両コンセプトは「手足のように動かせる車両」です。今年度の車両は 2016 年に製作した車両であるため、コンセプトを引き継ぐこととなりました。

また、2018 年度大会の目標を決めるにあたり、KRT は動的審査においてエンデュランスを完走し、前回出場した大会の静的審査の引き継ぎ、向上を図ることで総合 11 位、総合得点 678.04 点を目標に活動して参ります。

総合11位						
動的審査	アクセラ(100)	スキバ(75)	オートクロス(125)	エンデュランス(225)	燃費(100)	合計(625)
	85.99	42.45	90.6	216.17	35.83	471.04
静的審査	コスト(100)	デザイン(200)	プレゼン(75)	合計(375)		総合得点(1000)
	45	133	30	208		678.04

<2017 年度大会の結果を基にした大会目標>

2018 年度大会に出場する車両は完成している状況で 2017 年 6 月から 9 月の間で車両の製作・アップデートをして参りました。

2018 年 3 月までは静的審査の準備を行い、大会直前である 4 月から 9 月の間に試走を行うことでマシンの熟成を図り、耐久走行であるエンデュランスで完走するという目標を確実にこなすよう取り組んで参ります。

各競技目標

目標総合順位 11 位

目標合計点数[678.04 点/満点 1000 点]

工学院レーシングチームでは、2018 年度大会に向け目標総合順位を 11 位と決めました。

・ 静的審査

Cost[目標 45 点/100 点]

2015 年度大会では、スケジュール管理やコストの添削体制を確立することができず、提出直前まで手直しをすることとなってしまいました。それにより、「レポートの正確性」を表す Accuracy point において 0 点となってしまいました。

2018 年度大会に向けて、早期から添削体制の確立、図面の見直しを行い、綿密なスケジュール管理を徹底し、更なる得点向上を狙います。

Presentation[目標 30 点/75 点]

近年弊チームでは、プレゼンテーション審査の専任プレゼンタを任命し、早期からの対策を進めたことにより順位を大きく上げることに成功しました。その結果、2015 年度大会では過去最高の順位である 5 位にまで登りつめ KRT の存在を存分にアピールすることができました。審査員の方からも高評価を頂きましたが、仮想世界に頼りすぎとのコメントも頂きました。

これらを踏まえ、大会中に行われたプレゼンフィードバックを活かしながら、早い段階でプレゼンテーション班を作りチーム全体で販売戦略、市場ターゲット等議論に議論を重ね、理論的な組立において評価を得られる質の高いプレゼンテーションを行い更に高得点を狙います。

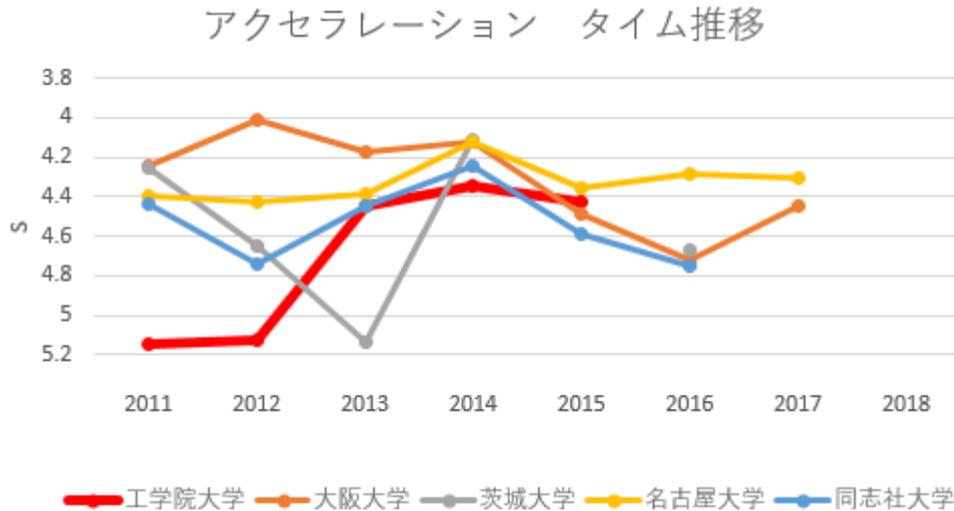
Design[目標 133 点/200 点]

現在の車両を設計した 4 年生の大半が今年度で卒業してしまうため即急に取り組まなくてはならないものの 1 つです。審査員の方々からも高い評価を頂きましたが、まだまだ「なぜ」の掘り下げができるとのコメントも頂きました。やはり、ファイナリストのデザインを見ていると煮詰められる部分は多くあるのだと実感しました。先輩方が築きあげてくれた解析や計測の土台を生かしつつ PDCA サイクルを重視した車両の評価と「なぜ」の掘り下げを行うことで点数向上を狙います。

・ 動的審査

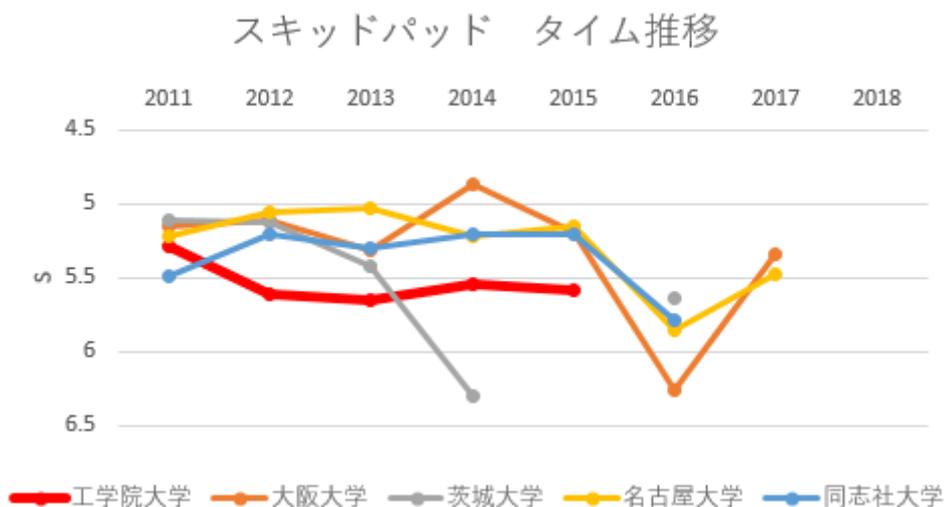
Acceleration, Skidpad [目標 85.99 点/100 点, 目標 42.45 点/75 点]

アクセラレーションにおける過去のタイムは、下図のようになっています。シリンダーヘッドの面研磨による圧縮比の向上と、解析ソフト GT-POWER を用い、特に吸排気系の開発に注力することによりタイムの更新を図っています。また、新たに社外 ECU である F-CON による燃調制御を行い、更なる高出力化、タイム向上を狙っています。



スキッドパッド種目については 2015 年度大会ではエアロデバイスの搭載によりタイムの向上を見込んでおりましたが、ドライバーの欠落によって想定以上の記録を残すことが出来ませんでした。しかし、エコパ試走会では片側の旋回を 5 秒 1 で旋回できたため、車両のポテンシャルはまだまだあることが判明しております。

今年度はドライバー育成を重点的に行いつつ車両の向上も行い、順位向上を目指します。

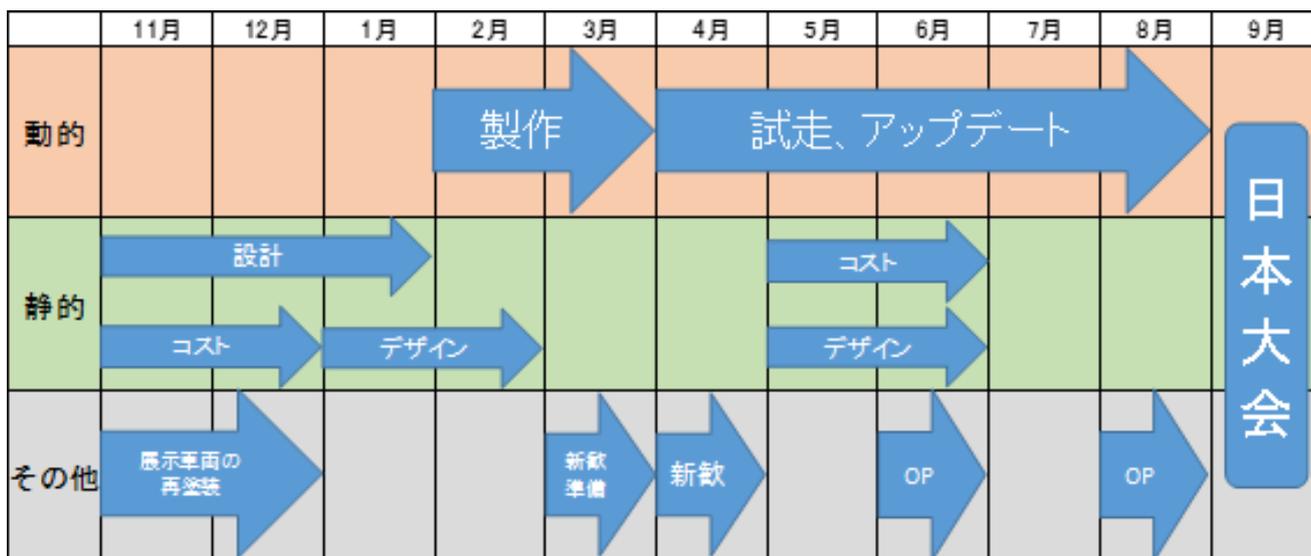


Autocross,Endurance[目標 90.6 点/125 点, 目標点 216.67/225 点]

周回競技において、2015 年度は電装トラブルにより完走することが出来ませんでした。タイム目標も 2015 年度の-6s/lap のうち-3s/lap に留まる結果となってしまいました。ストレートでのスピードやクランクなどは上位校とほぼ変わらない結果でしたが、スラロームなどの車両の繊細な操作が必要となるところでのタイムロスが発生しているという結果でした。この結果を踏まえ、2016 年度に引き続き 2018 年度は過渡状態にも着目し、「6 個のスラロームを昨年度優勝校が出した 4.2 秒で走る車両」という目標を掲げ、車両開発を進めます。

今年度の順位目標は、オートクロスはファイナル（最終日の午後）、エンデュランスも 6 位を目指して実現に向けて精進したいと考えております。

活動予定カレンダー



第16回大会までの中日程は上図のようになっております。現在行っているのは、一新されるパワートレイン班のパーツ設計とコストレポートの作成です。パワートレイン班の設計は1月までに完了させ、春季休暇に製作を開始させる予定です。

コストレポートに関しては、先日参加してきた名古屋大学主催の静的審査交流会で得られた情報をもとに作成しています。コストレポートが完成したら、直ちにデザインレポートに取り掛かります。なぜこの時期に静的審査書類の作成をしているのかというと、来年度大会出場予定の車両が概ね完成しており、手の空いているメンバーが多数いることと、この車両の設計に関わった多くの上級生が今年度の3月に卒業してしまうためです。一通りコストレポートとデザインレポートが完成したら、最後の修正作業を提出直前の5月、6月に行います。

また、4月からは試走を数多く予定しています。これらの試走では、デザインレポートに必要な数値の計測、車両のセッティング、ドライバーの運転技量の向上などを目的としています。

また、現在保管している2015年度大会に出場した車両をチームの展示用車両として残そうという計画もあります。展示用車両を1台保有していることで、大会出場車両の進捗の関係なくOP（オープンキャンパス）などで車両展示を常時行えることがメリットです。

さらに、3月と4月は新入生勧誘期間でもあります。今回は例年以上に新入生勧誘に注力し、ポスターやパンフレットなどを作成してたくさんの新入生に学生フォーミュラに興味を持ってもらいたいと思っています。

各担当紹介

パワートレイン班 & 電装班

パワートレイン班

メンバー構成：佐藤睦(3年、2017年度 SL) 高木智規(修士1年) 金野竜也(4年) 山田祐晃(3年)
上原誠人(3年) 木田悠介(2年)

担当内容：エンジン、吸排気、燃料タンク、駆動系、冷却系、潤滑系

15年度大会では、ピークパワーはあるもののドライバーが扱いにくい出力特性となっていました。その反省から、2016年度大会へ向けてのパワートレインのコンセプト目標として「**扱いやすいパワーユニットの追及**」を掲げ、ドライバーが意のままに操れるパワーユニットの開発により、動的種目の順位向上を目指していました。

18年度大会に向けて、引き続き扱いやすい「**扱いやすいパワーユニットの追及**」をコンセプトに設計、製作を行ってまいります。

過去の大会などのデータから常用回転域を 5000~8000 回転とし、ピークパワーよりもこの常用回転域でのトルク変動を抑えることでコンセプトの達成を狙っていきます。そのため、社外 ECU である F-CON によるエンジン制御、現在搭載しているレースベースカムシャフトから標準カムシャフトへの変更を検討しています。2015年度より導入している LSD についても、扱いにくいエンジン出力特性からまだ十分なセッティングが出来ていないため、エンジン出力特性を改善することで十分に性能を引き出し、「**手足のような車両**」というコンセプトの達成に繋がるものと考えています。これらを達成するため、吸気系、排気系パーツともに一新することとしました。

燃料タンクに関しても新たな試みとして、ドライサンプを参考にした空吸い防止機構の搭載を計画しています。前述の「**扱いやすいパワーユニットの追及**」のためには安定した燃料供給が欠かせません。タンク内に複数の小型ポンプを設置することで各方向の G による水面の傾きが生じた状態でも絶えず燃料が供給され、さらに供給された燃料を一旦別の小型タンクに集めた後にエンジンに供給することでより安定した燃料供給が可能になると考えています。

パワートレイン班では吸気系パーツ、排気系パーツを一新し、新たな試みであるドライサンプ式燃料タンクといったパーツの設計、製作を行ってまいります。

電装班

メンバー構成：小柳津大希(3年) 大内駿也(2年)

担当内容：ワイヤーハーネスの製作、メータの製作、エンジン制御、計測に使うセンサの考案

電装班は車両走行に直結する班であるため、まず信頼性の向上を目的として日々考案、製作、に励んでいます。製作物としてはワイヤーハーネスを製作しており、ワイヤーハーネスは、干渉が少なく、取り回しがしやすいものを目指しています。具体的には、配線を少なくするために不必要な場所の取捨選択、車両の CAD を参考にして大まかな配線図の作成、現物に合わせた仮組付け、干渉が懸念される場所の配線の変更及び、コルゲートを使用した配線保護です。以上のことを行い、ワイヤーハーネスの製作を行っています。

タコメータの製作は PIC マイコンを用いたデジタルタコメータの製作を行っており、油圧計の製作も同時並行で行っていく予定です。

また、エンジン制御で社外のエンジンコントロールユニット (ECU) である F-CON の実装を検討しております。現在の F-CON 用のワイヤーハーネスは完成しており、実装に向けたエンジン点火などの実験を行っています。F-CON を採用する目的として、より扱いやすいエンジン特性を目指すためであります。F-CON は純正の ECU より細かな燃調の調整が行うことが可能です。燃調の細かな設定をすることによって、現在チームで抱えている問題であるハンチング現象の除去に有効であると考えています。

また、現在電装班では、電子制御スロットルを車両に実装する計画があります。電子制御スロットルを行うためには、F-CON を使うことが適切であると考えました。電子制御スロットルを導入することによって、より良い走行を実現することが可能だと考えています。

シャシ班

メンバー構成：村上和也(3年、2017年度 SL) 楠本裕之(修士1年) 内山洋人(4年) 橋本大地(4年)

荒川拓宣(3年) 小池琢斗(3年) 清水葵(2年、2017年度 TL)

担当内容：フレーム、インパクトアッテネータ、ペダル、ステアリングシステム、ステアリングホイール、シート、ファイアウォール、フロアパネル、ヘッドレスト

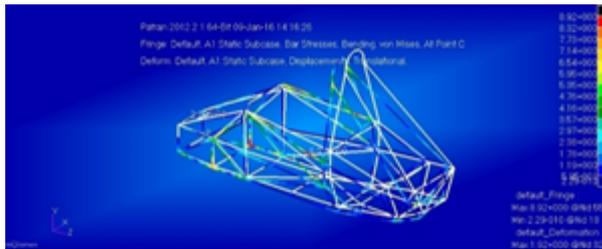
シャシ班はコンセプトを「**手足のように**」と掲げ、様々な試みをしていきます。

・ペダル

操作性を向上させるためにクラッチペダルをハンドクラッチに変更しました。足元をアクセルペダルとブレーキペダルのみにする事で、ドライバーの操作ミス低減を図りました。

・フレーム

扱いやすさを目標にねじり剛性の重量対効果の改良とフレーム製作、Aアームやダンパーのステイ取付け精度の向上を主眼において開発を行いました。ねじり剛性向上と重量対効果の改善のために、15年度フレームの一部のメンバーを切断しねじり剛性の実測を繰り返すことで、各部位のねじり剛性への寄与を調べました。その結果からリアセクションの剛性を向上させました。



フレームのねじり剛性解析



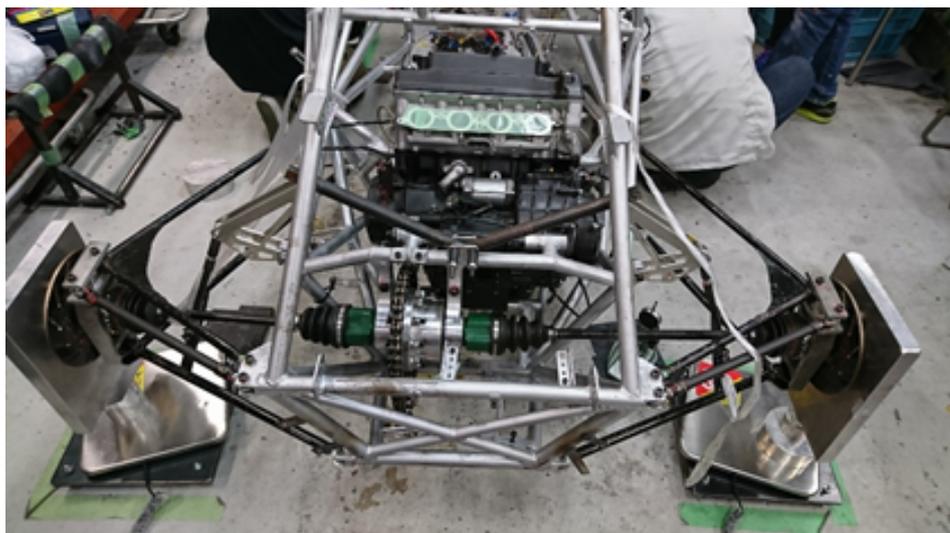
ハンドクラッチ

・ねじり試験

今まで弊社チームで行っていなかったフレームのねじり剛性試験を新しく実施します。

以前まではフロントバルクヘッドを定盤に、リアに長さ 1500[mm]程度の鋼材を固定し、鋼材の定めた位置にダイヤルゲージを設置して荷重をかけ変位量を測定する方法を採用していました。しかし、この試験方法ではフレーム単体のねじり剛性しか測定することができませんでした。

新しい試験は後部に重りとしてエンジンを乗せ固定し、前輪をパンタジャッキによりねじりを加えることで変位量と荷重を測定するという方法で行います。変位量の計測はフレーム各所にダイヤルゲージを設置し行い、荷重の変化は重量計を各タイヤに乗せその数値の変化量でねじり剛性を求めるという方法です。この方法はより走行時に近い状態のねじり剛性を測定することができます。



後輪部



前輪部

・シート

15年度のシートはシート自体の剛性とホールド性の向上を図りました。今年度はシート取り付けのステイの位置を見直し、シート取り付け剛性、ホールド感の向上を図っていきます。

・ステアリングシステム

15年度までステアリングシステムとして採用していたベベルギアでは耐久性や整備性に問題がありました。そこで今年度はユニバーサルジョイントに変更してそれらの改善を図ります。

シャシ班は今後、製作済みのフレームの新しいねじり試験を実施し、設計時に想定していた値と試験の測定値とを比べどれほど違いが出ているかを確認していきます。2ペダルはドライバーの要望を聞き、踏みやすく楽な状態で操縦できるペダルを目指し設計・製作・評価・反省を可能な限り繰り返して、ドライバーが満足の出来るペダルを目指していきます。他にもステアリングのガタの解消、大柄なドライバーにも対応したシートの設計・製作を行っていきます。

足回り班

メンバー構成：吉井一弘(3年、2017年度 SL) 土器雄一(修士1年) 早川雄大(4年) 辻智駿(4年)
三宅結美(4年) 高野拓郎(3年、2017年度 TD) 須藤航平(3年、2017年度サブリーダー)
有野侑介(2年、広報担当)

足回り班では、班内コンセプトを「**ドライバーに正確な情報が伝わる足回り**」と定め、**サスペンションアーム (Aアーム)、ハブを中心とした部品の高剛性化**に取り組んできました。具体的には、ロッド類のカーボン化やフロントの車軸とハブや一体化によるガタ低減や高剛性化、材質の再検討などを行いました。

また、ジオメトリにおけるスイングアームを長くすることにより、ロール挙動の安定化を試みました。結果、Aアーム、ベルクランク、ロッド類、ハブの製作を終了させ、大きな問題なく走行することができました。さらに以前から取り組んでいた足回り部品のカーボン化は、ロッド類まで達成しました。しかし試走にて、ある領域を超えるとアンダーステア特性が急に表れるなど、車両特性の面では問題点が発生しました。

今年度の取り組みとして、**Aアームのカーボン化の実現**や試走での**実測、解析の強化**を行ってまいります。Aアームのカーボン化に伴いフレームへの力の入力変化が考えられるため、シャシ班とより密接な開発を行います。現在カーボン Aアームはアルミのガセット部分までの製作が進み、カーボンパイプが完成し次第車両に組み付ける予定となっております。



カーボン Aアームガセット部

車両の問題であるアンダーステア特性の対策として、試走での**データ実測、データを用いた解析**に力を入れてまいります。ひずみゲージやストロークセンサを用い走行中の車両挙動を計測することで、今までドライバーフィーリングで判断していたプッシュアンダー特性の原因を探り、原因に応じてばねの調整を始めとしたアライメント変更や部品の設計変更、再製作を行ってまいります。また、設計を円滑に進めていくためには設計者自身が車両を運転し、運動特性を実感することが重要だと認識しています。そこで足回り班内から**車両を評価できるドライバーを育成**することにも注力していきたいと考えております。

エアロ班

メンバー構成：山崎葉瑠(3年、2017年度 SL) 小池理紗子(4年) 西濱悠(4年) 遠山良太(4年)
柴原嵩(3年) 島村凌平(3年) 佐藤優樹(2年)

18年度大会に向けて、エアロ班では大会コースレイアウトのコーナーの多さ、旋回半径の違いに注目し「**どの速度域でも曲がりやすい車両**」を目指し高速時での安定性、低速時での操縦性を高めるためエアロデバイスの設計、製作を行っています。

エアロデバイスは空力を用いて車両運動性能を向上させることを目的とするパーツであり、前後ウイング・デフューザーによってダウンフォースを発生させます。カウルは車両まわりの空気を整流すると共に美観パーツとしての役割を持っています。

前後ウイングの翼の設計時には **Solidworks Flow Simulation** で解析を行い形状や配置を決定し、車両全体の空力性能の解析には **STAR-CCM+** を使用して全体でのバランスを計り目標値にすりあわせました。カウルはチーム内コンペティションにより、ダウンフォース値と空気抵抗値を合わせた空力性能とビジュアル面において最も優れていると判断されたものを複数の案の中から採用しました。

フロントウイングは、検討していたバネ下締結からバネ上締結に変更したことで地面と擦れてしまう問題を解消し、取り付けも検討前よりスムーズに行えるようになりました。またエアロ部品の着脱時間の長さを考慮し整備性向上を図り、最も外す機会の多いカウル締結にはクイックファスナーを採用しました。

製作途中であるサイドポンツーンはインダストリアルクレイによる雄型成形、**GFRP** 型製作、**CFRP** による製品化を行っています。

スポンサー様一覧

数多くのご支援・ご協力の下、私達は日々努力をしております。

誠にありがとうございます。

HONDA

The Power of Dreams



SUBARU

Tools by Sanjo Niigata

新潟三条地域工具メーカー連携プロジェクト



有限会社小林製作所





森産業株式会社 株式会社石川工業

工学院大学機械系同窓会 工学院大学学生フォーミュラ OB 会

活動場所案内

連絡先

工学院大学 学生フォーミュラプロジェクト（学生フォーミュラ）
工学院レーシングチーム（KRT）

2017 年度チームリーダー

工学院大学工学部機械システム工学科 2年 清水葵

メールアドレス：a216057@ns.kogakuin.ac.jp

携帯電話番号：080-8894-6979

顧問

工学部 機械工学科

自動車音響振動研究室 山本崇史 准教授

メールアドレス：takashi_yamamoto@cc.kogakuin.ac.jp

研究室電話番号：042-628-4459

住所：〒192-0015

東京都八王子市中野町 2665-1 工学院大学八王子キャンパス 17 号館 1 階夢づくり工房

WEB page: <http://www.ns.kogakuin.ac.jp/~wwa1032/>

Facebook: <https://www.facebook.com/Kogakuin-Racing-Team-423027064442842/>

Instagram: <https://www.instagram.com/kogakuiracingteam/>

