第１５回全日本学生フォーミュラ大会参戦報告書

Tokai Formula Club
Formula Student Team

まえがき

新涼の候,貴社ますますご繁栄のこことお慶び申し上げます.平素は格別のご高配賜り,厚く御礼申し上げます.この度は,2017年9月5日～9日にかけて開催されました,第15回全日本学生フォーミュラ大会の参戦報告をさせていただきます.

初めに,本大会において目標であった「総合優勝」に遠く及ばない成績となりましたことにつきまして,弊プロジェクトへ多大なるご支援・ご協賛をいただきました関係者の皆様へ深くお詫び申し上げます.詳しい結果,反省点や感想は,本報告書にてご報告させていただきますので,お時間がございましたら,ご一読いただけますと幸いです.

大会結果は,望むようになりませんでしたが,学生フォーミュラという活動を通じて,チーム運営やものつくりの難しさ・大変さ,そして楽しさなど,大学生である今でしか得ることのできない貴重な経験を得ることが出来ました.本プロジェクトで得た経験は,私たちを必ず成長させ,社会人として活躍するための糧となると考えております.このような素晴らしい経験を積み,成長出来ましたことは,この活動を支えていただきました,スポンサー様,大学関係者の皆様,OB・OGの皆様,そして家族の協力の賜物であると考えております.メンバー一同心より感謝申し上げます.2018年度のプロジェクトでは,歴代で行うことが出来なかった,車両の継続開発を行いつつ,2017年度での経験や反省点をしっかりと継承するため,現3年生はOB,OGという立場から現1,2年生が主体となり活動を行う2018年度プロジェクトのサポートを行ってまいります.2018年度こそは,目標順位を達成し,皆様方へ良いご報告ができますよう尽力致します.今後とも,東海大学学生フォーミュラチームTokai Formula Clubをよろしくお願い致します.

目次

まえがき…… 1
大会結果…… 2
大会１日目　車検…… 3
大会２日目
　デザイン …… 4
　コスト，プレゼン …… 5
大会３日目
　アクセラレーション,スキッドパッド… 6
　オートクロス …… 7
大会４日目　プラクティス…… 8
大会５日目　エンデュランス…… 9
車両緒元…… 10
おわりに…… 11
スポンサー…… 12
連絡先，活動場所 …… 13

大会結果

総合成績
　順位：26位/94チーム
　得点：517.10/1000points

動的種目
アクセラレーション
　順位：13位
　得点：69.19/75points
スキッドパッド
　順位：12位
　得点：52.65/50points
オートクロス
　順位：12位
　得点：102.55/150points
エンデュランス
　順位：11位
　得点：216.17/300points

効率
　順位：20位
　得点：67.03/100points

静的種目
コスト
　順位：80位
　得点：-100/100points
プレゼンテーション
　順位：43位
　得点：37.50/75points
デザイン
　順位：37位
　得点：72.00/150points

大会経過１日目

　大会初日、この日は昨年度上位校に与えられる優先車検が17時より行われました。17時からの車検予定ですが、余裕をもって車検に臨むためにゲートオープンと同時にスタジアムに入場し、ピットの設営をしました。マシンがレギュレーションにを満たしているか確認をする技術車検に1回で合格できるよう、入念にマシンの準備を致しました。技術車検は、1時間以内に全てのチェック項目を車検員の方々にチェックしていただきます。もし、制限時間をオーバーしてしまうともう一度車検を受け直さなければいけません。

　そして、17時になり、技術車検が始まりました。効率よく車検員の方々にチェックしていただけるよう事前にプランを立てていたことと、様々なところを深くチェックされることを見越してエビデンス(証明できる、データ、写真など)を多く準備していたため、スムーズに車検が進み、約40分ほどで技術車検が終わりました。
　しかし、吸気パーツの緩みどめ処理の箇所が不足していたこと、エアロパーツの危険防止の処理が甘かったこと。この2点を指摘されましたが、2つとも、すぐに対策ができるものだったため、すぐに対策をしました。

大会経過２日目

デザイン審査

今年度の車両はコンセプトを意識しながら構想・設計・製作を行なったのでそれらをデザインレポートの提出及び当日のデザイン審査で伝わるように考えデザイン審査に臨みました.大会当日の審査では事前に準備した資料等を用いて審査員に説明しました.各担当十分に開発の成果を伝えることが出来ました.しかし,順位は振るわず総合成績37位という結果に終わりました.今年度はデザイン審査に対してスケジュール面でとても苦労しました.製作等と並行してデザイン審査への準備を行わないといけないため,時間があまり取れず車両の評価があまり出来なかったことや細かいミスでペナルティーの－１０点を取られるなどのことがありました.また.デザイン審査において重要視される「目標・目標に対するアプローチ・結果の評価」において具体的にすることが必要だとデザイン審査を通して学びました.

そして,今年度のデザイン対策から見直していくことが来年度以降の好成績に繋がると考えています。

大会経過２日目

コスト審査

コスト審査とは

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。

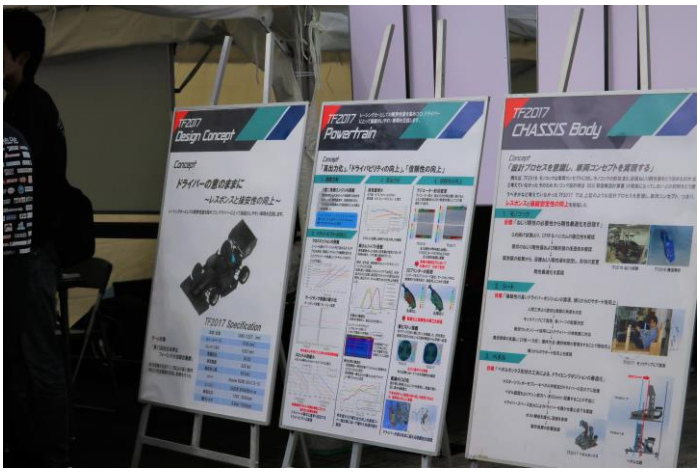
年産 1000 台を仮定したコストテーブルに基づき事前提出書類を提出し、コストの妥当性を審査する。また、リアルケースシナリオでは指定した部品の製造工程などの口頭試問を行い、それらの知識・理解度を評価する。

コスト審査では、車両の製造にかかるコストやその製造方法、各部品の図面を指定された様式にまとめた『コストレポート』と呼ばれる資料を事前に提出する。

コストレポート審査は事前提出書類の不備により失格扱いとなり、ペナルティとして100ポイントの減点が課せられました。原因としましてはコストレポートの提出方法が間違っていた為です。

国際学生フォーミュラのルールでは紙媒体と電子データを収録したCD-ROMの両方を提出することが義務付けられており、日本大会のローカルルールではCD-ROMを作成した際に、データをExcelデータで提出することが義務付けられています。しかし、CD-ROMのデータをPDF形式で保存したことにより、提出したことが認められませんでした。

この失敗は今年度大会での一番の反省事項であり、弊チームの活動をご支援いただきました皆様に対しこのようなご報告をしなければならないことを大変心苦しく思います。このような失敗を繰り返さないために、次年度大会のローカルルールが開示された際にはコスト審査を始めとする全ての競技に対する全日本学生フォーミュラ大会の独自規格を十分に確認し、準備を行います。この度は皆様の期待を裏切るような結果となりました事を心よりお詫び申し上げます。



プレゼンテーション審査

プレゼンテーション審査とは

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。

※発表者…アマチュアレーサー向けの小型フォーミュラマシンを設計・販売する車両製造能力を有さないベンチャー企業を仮定

※審査員…車両製造を本業とする企業の役員を仮定

過去数年にかけて弊チームではビジネスプランを『レーシングカートから上位カテゴリーのフォーミュラマシンへステップアップするための入門用フォーミュラマシンの製造・販売を行う』として審査に挑んでまいりました。しかし、競合する他チームの多くが同一の内容でビジネスプランを採用していることから高得点に繋がりにくいと判断し、今年度は『富裕層を対象に車両を販売し購入が難しい方々にはレンタルでドライビングを楽しんでもらいながら収益を上げる』というビジネスプランにいたしました。

プレゼンテーション審査の順位は43位でしたが、審査員からこの新たなビジネスプランを高く評価していただくことができ、さらに次年度以降、高得点を獲得するためのアドバイスを数多く頂くことができました。次年度大会では今年度考案したビジネスプランを熟成しさらなる高みを目指したいと考えております。

大会経過３日目

アクセラレーション

　アクセラレーション競技は75メートルの直線をどれだけ速く走ることができるかというマシンの加速性能を競う競技です.昨年度大会までのアクセラレーション競技は午前中の走行枠のみでしたが,今年度大会からは午前,午後と走行枠が用意されており,チームが戦略に応じて任意に選ぶことができるようになりました.この競技には2名のドライバーまでエントリーできるため,天候や路面コンディションも含めた走行順序も勝敗を握るカギとなります.大会当日は午後より降雨の予報となっておりましたため,弊チームを含め,各チームともに午前中の枠でエースドライバーを出走させ,雨天になる前に良いタイムをマークするという戦略を取っておりました.一人目のエースドライバーの記録は4.427秒というタイムであり,その時点では暫定8位のタイムでした.午後の枠で2人目のドライバーが出走しましたが,一人目の記録を越えることは叶わなかったため4.427秒が公式記録となり順位は13位となりました.競技中にドライバーから高回転域の加速が普段よりも悪いという意見が出ており,昨年度よりも出力が向上しているにも関わらず昨年度の記録である4.397秒よりも悪い結果となりました.このような結果となりました要因としましては別項で触れられているエキゾーストパイプの不具合と関係があり,この時点から内部で破損が始まりスムーズな排気が行えなくなっていたためパワーが出ていなかったのではないかと考えられています.

スキッドパッド

　スキッドパッド競技は直径25メートルの定常円のコースをそれぞれ右回り,左回りと2周ずつ走行し右回りの良いタイムと左回りの良いタイムの平均値がチームの記録となる競技です.スキッドパッドは今年度大会より午前の走行枠と午後の走行枠が用意され,チームの戦略に合わせて任意に選択できるようになりました.当日は午後から降雨の予報となっていたため弊チームを含め,多くのチームがエースドライバーを早いうちに走行させ雨天になる前に記録を残すという戦略を取りました.弊チームも午前の枠でまずはエースドライバーが走行を行いましたが,サスペンションセッティングが合っておらずフロントタイヤがこれまでの走行とは違い全然グリップしないというトラブルが発生したため5.681秒と良いタイムが出すことができず,暫定26位という結果になりました.このままでは配点が大きく,エンデュランスの走行順にも関わるオートクロスの結果にも大きく影響が及ぶため,テクニカルディレクターの判断でサスペンションのセッティング変更を行うことを決断しました.その結果5.256秒と0.4秒以上タイムを短縮することに成功し,12位までポジションを上げることに成功しました.

大会経過３日目

オートクロス

　オートクロスはエンデュランス競技で用いられる全長約1キロメートルの周回コースから最終コーナーと第一コーナーを除いたコースを走りきるまでのタイムを競う競技です.

昨年度までオートクロスは午後の枠のみでしたが,今年度からは午前,午後とチームの戦略に応じて選択できるようになりました. この競技には2名までドライバーがエントリーすることができ,さらにそれぞれのドライバーが2回ずつコースを走行することが認められています.当日は午後から雨の予報となっていたため多くのチームが午前の枠にエースドライバーを走行させ,雨天になる前にタイムを出すという選択を行っておりました.しかし弊チームの車両はスキッドパッドを走行した結果,サスペンションのセッティングが合っていない事が判明したため,このまま無理にオートクロスを走行しても良いタイムを残すことができないと判断し,午前の枠をサスペンションセッティングに費やし,午後の枠の一番初めに走行することで極力雨天の中を走行するというリスクを回避するという選択を行いました.何度か怪しい雲行きに見舞われましたが,幸いにも終日雨が降ることはありませんでした.そのためこの選択が功を奏し,59.225秒というタイムをマークすることができ12番手につけることができました.

大会経過４日目

プラクティス

4日目は、エンデュランスの走行が最終日に決定したため、最終調整のためのプラクティス走行を行いました。少しずつ調整し、プラクティス走行を重ねていたところ、エンジンからの排気音が大きくなったため、マシンを停止させました。エキゾーストパイプをチェックしたところ根元から割れてしまい、走行不能になってしまいました。原因としては、エキゾーストパイプの素材がチタン材であるため、エンジンの燃焼熱による破断だと考えられます。
チタン材の溶接はTIG溶接機で、溶接をしなければいけないため、静岡理工科大学様に溶接機をお借りして、破断した箇所の溶接及び、補強を致しました。再度車検を受け直し、翌日のエンデュランスに出走できるようになりました。

大会経過５日目

エンデュランス

　いよいよ、最後の種目であるエンデュランス走行当日となりました。
昨日のトラブルが、きちんと対策できているかをプラクティス走行にて確認し、エンデュランス走行に向けて準備をしました。
そして、燃費を少しでもよくするために出走時間の直前まで暖気をして、エンデュランス走行に向かいました。
　1stドライバーがスタートしましたが、周回の途中で、ステアリングセンターがずれてしまい、思ったようなドライビングができない状況になってしまい、タイムを縮めることができませんでした。2ndドライバーにチェンジをする際にはステアリングセンターが大きくずれており、2ndドライバーはマシンを完走させることを目標に走りました。
これにより、大会直前の試走会よりも遅い結果となってしまい、エンデュランスは11位という結果に終わってしまいました。

TF2017

Chassis	Carbon fibre and honeycomb composite structure monocoque
Bodywork	Carbon fibre composite nose,sidepods,floor,front wing and rear wing
Wheelbase	1700mm
Front Track	1200mm
Rear Track	1200mm
Weight	225kg
Front Suspension	Wishbone,pull rod,coil spring,damper
Rear Suspension	Wishbone,pull rod,coil spring,damper
Tyres	Hoosier R25B 18×7.5-10
Wheels	Keiser 10inch
Engine	SUZUKI SV650 Bore up
Cylinders	2
Displacement	693.8cc
Fuel	Petrol
Lubricants	Total groupe
Max power	73PS/9500rpm
Max torque	6.9kgf/7500rpm
Transmission type	6 speed Close-ratio
Drive system type	Shaft drive
Differential	DREXLER
Brake system	4disk system
Steering system	Rack & pinion
Electronics	MoTec M400

おわりに

2017年度は弊チームの歴史の中でも初めて車両の構想・設計段階から上級生と下級生が協力して車両開発を行った世代となりました。今大会に臨んだメンバーの中心であり、最高学年である現3年生はこれまで上級生と車両の開発を行った経験がなかったため、昨年の9月に本格的にチームがスタートした段階から現2年生との関わり方を考えながらチームのあり方を考えたり、車両の開発を行ってきました。また、現2年生も昨年の9月にチームがスタートするまで、ほとんど現3年生と関わる機会がなく、さらに技術的なノウハウを事前に十分に教わることなく各担当部署へ配属することになってしまったため、初めの頃は大変な苦労をしていたと思います。しかし、各々がより良い活動にするためにはどのようにするべきかを考えながら、プロジェクト活動を深化させていくことができました。2017年度大会参戦車両“TF2017”が5月26日にシェイクダウンし、全日本学生フォーミュラ大会に向けてトラブル出しやセッティングを行ってゆくという段階になると、2年生達の間で2018年度大会に向けた準備を行う動きが見られ、いずれ来る一人立ちの日に向けてチームとして着実に成長してゆく姿を見ることができました。

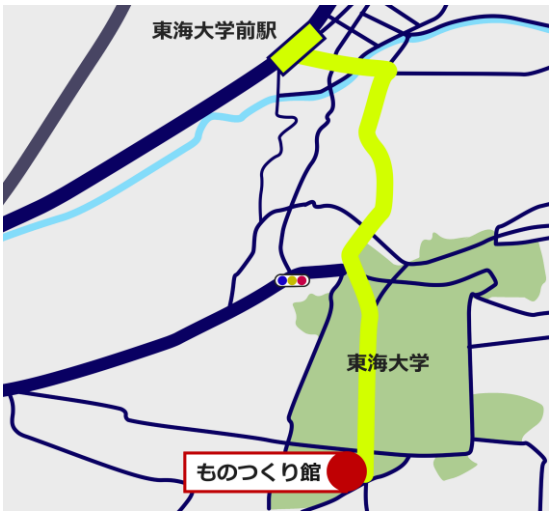
今年度大会に向けた準備としましては、可能な限り多く走行を行いながらチーム一丸となって必死に車両の熟成や改良を行ってまいりましたが、走行場所の制約から当初計画していた回数の走行を行うことは叶いませんでした。今年度大会では過去二年間達成することができなかった全動的種目の完走を果たすことはできましたが、総合成績は96チーム中の26位という結果に終わり、当初の目標であった全日本学生フォーミュラ大会総合優勝を達成することができなかった事は大変悔しく思います。今年度の活動で出た反省点を十分に生かし、次年度こそは胸を張って皆さまへ目標の達成をご報告できますようプロジェクトメンバー一同精進してまいりますので、今後とも皆さまのご支援、ご鞭撻の程よろしくお願い申し上げます。

また、本大会をもって現役から退く弊チームの3年生は、誰もがこの活動を通して他では得ることのできない大変貴重な経験をすることができたと申しております。これもひとえに皆様からのご支援、ご協力があったからでございます。併せまして厚く御礼申し上げます。

スポンサー様 ※順不同

SUZUKI
VIEWTEC
Nippon Advanced Composite Technology N.A.C.T.
及川製作所
HPC SYSTEMS
CYBERNET
SOLIDWORKS
Gas-Dealer Takasago-sangyo.co.ltd 高砂産業株式会社
有限会社 鈴村製作所
株式会社 平塚イトウネジ
KOYORAD
braille BATTERY
AVO / MoTeC Japan
WEST Racing WEST RACING CARS
oo i-mazda Racing Kart Land
NTN
TOTAL
DENSO
MTK
MARUYAMA RADIATOR
IKUNI
NISSIN
Henkel
WPC
東海バネ工業
PLM 株式会社 ピーエルエム
INDUE BORING ib SINCE 1953 www.ibg.co.jp
TWS
NIFCO
KEIZER ALUMINUM WHEELS
BrightLogic
福岡ゴム タイヤサービス
MiSUMi
IDAJ Integrated digital advanced solution
RENt
TOSHIBA MACHINE 東芝機械
IKK
cyan
TOICA
Kiyu
MSYS 月島情報システムズ
新日本フエザーコア
SANFLECHE
VOLCANO improvement factory
旅 京王観光
鈴木精機
VI-GRADE
NISSAN
HONDA
KANEKO GEAR MFG Co.,Ltd.
Lab-CAST inc. CAD&CAE,COMPOSITE STRUCTURE TECHNOLOGY
automax®
LANDMARK TECHNOLOGY®
KITO GEAR
TAMACHI
FUKAI
東海大の でかちゃれ

連絡先・活動場所



活動場所
〒259-1292
神奈川県平塚市北金目4-1-1
東海大学湘南キャンパス チャレンジセンターものつくり館 1F Tokai Formula Club

連絡先
2017年度プロジェクトリーダー
麻　亮太
5bed2129@mail.u-tokai.ac.jp

Tokai Formula Club ホームページ
http://formula.shn.u-tokai.ac.jp/

Tokai Formula Club Facebook
http://ja-jp.facebook.com/tokai.formula.club