Tokai Formula Club

月間活動報告書

2016年3月

まえがき

春暖の候、貴社ますますご繁栄のこととお慶び申し上げます。平素は格別のご高配を賜り、厚く御礼申し上げます。
この度は、Tokai Formula Club（以下TFC）の3月の活動を報告させていただきます。

引き続き、足回り班とボディ班は製作を行い、エアロ班も3月から製作を開始しました。3月の終わりにはモノコックの脱型も完了し、これより5月末のシェイクダウンに向けてチーム一丸となって進んでいく所存です。

そして3月は様々な場で広報活動の機会をいただきました。
TFCの活動をより多くの人に知っていただくために学内、学外を問わず今後も積極的に広報活動を行って参りたいと思います。

ご支援していただいているスポンサー様のおかげで、完成度の高い部品を作成でき、着実に車両完成に近づいております。

スポンサー様、関係者の皆様、今後も車両完成に向けご支援、ご鞭撻のほど宜しくお願い致します。

<チーム活動報告>
理数科体験授業

3月1日に東海大学付属相模高校中等部を対象に理数科体験授業が開催され、
活動場所であるものつくり館にてマシン展示、走行動画の上映を行いました。

この体験授業は、大学での授業や取り組みなどの大学生活を知ってもらうため、
付属相模高校中等部がキャンパスなどを変えながら毎年行っているものです。
チャレンジセンターからはTFCを含めた4プロジェクトのほか、理学部、情報理工学部、工学部の教員と学生がそれぞれの学部学科で取り組んでいる研究などについて紹介しました。

TFCでは「エネルギー」をテーマとした出展を行うと共に、大学生がどのような活動を行っているかを紹介するため、 2014年度大会参戦車両「TF2014」、および2015年度大会参戦車両「TF2015」の展示と説明、走行動画の上映を行いました。中学生を対象としたマシン展示等の広報は初めてでしたが、マシン体験乗車などを楽しんでいただくことが出来ました。
今回の企画を通じて、中学生が大学生活に興味を持ち、今後の勉学の励みになれば幸いです。

今後も学内向けの広報活動も積極的に行って参りたいと思います。

<チーム活動報告>
シンポジウムにて広報活動

3月2日に工学院大学にて開催された「モータースポーツシンポジウム」にて、チーム紹介のプレゼンテーションとデザインボード・エンジン部品の展示をさせていただきました。

このシンポジウムは、公益社団法人自動車技術会主催で、専門技術分野の先端的な研究動向、技術動向をいち早く紹介し、参加者たちとの意見交換を行い、研究成果を社会に還元することで、安全・環境問題などの社会的課題に取り組むことを目的としているものです。

チーム紹介のプレゼンテーションでは、主催者様に講演の枠を設けていただき、パワーポイントを用いた5分少々のプレゼンテーションを行いました。
また展示ブースにて、講演会の開始前や休憩時間、終了後などに展示品を見ていただき、当プロジェクトメンバーが活動紹介や、部品の説明等を行いました。
この発表、及び展示を通してまだ学生フォーミュラやTFCについて知らない自動車業界の方々に、この活動の素晴らしさをご理解いただけたのではないかと考えています。
そこから、この活動に興味を持っていただき、新たなご支援・応援を頂けたら、当プロジェクトの目標達成に近づけるのではないかと考えています。

また、講演を聴講させていただき、自動車企業の開発の視野の広さと自分たちの開発の視野の狭さにギャップを感じる良い機会となりました。
企業では、部品1つとっても様々な観点から研究・開発がされており、安全面から性能面まで幅広く解析や、実験を重ねたうえで製品を作っている点では、自分たちも同じように開発を行わなければ、大会で良い成績を、残すことが出来ないと思いました。

今後は、自動車企業を理想としたチームづくりに力を入れていきたいと考えています。

<チーム活動報告>
1年生学内走行

3月18日に1年生主体で2015年度大会参戦車両「TF2015」を用いて学内での走行会を行いました。今回の走行会では「走行を2本行う」という目標を立てましたが、達成することは出来ませんでした。

主な原因として、メンバー全員で走行会をやるという意識を持てず、チームの雰囲気としても走行会をやるという雰囲気づくりが出来なかったことが挙げられます。
そして、この問題は準備段階でのスケジュールの甘さが原因だと考えています。
私たちは、走行を着実に成功させるため、余裕を過剰に持ったスケジュールを立てていました。しかし、余裕がありすぎて、メンバーの気持ちの中に、「なんとなく成功するだろう」という緊張感のない雰囲気を作ってしまいました。準備段階で日割りのスケジュールをしっかりと立て、各個人がやることを明確にして、きちんと作業を割り振っていけば、メンバーの意識も走行会に向き、チームの雰囲気としてももっと緊張感のあるものが作っていけたと考えています。

そして、スケジュールと付随してやらなければいけない事は、メンバー間での情報の共有だと考えました。今回は走行関連の情報の共有がうまくできておらず、各メンバーの作業が滞ってしまう場面が多々ありました。
この情報共有がうまくいかなかった原因としては、会議などメンバーが話し合う場が少なかったことが挙げられます。

今後は、今回のような失敗をしないために、会議の場をもっと増やして、その場でスケジュールについても、より綿密な検討を行っていこうと考えています。

<チーム活動報告>
JIFCP
寺田様の来訪

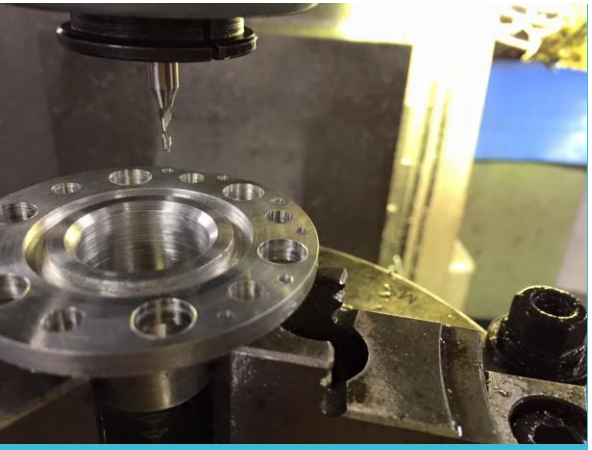
3月23日、イタリア･ボローニャ大学から寺田様がTFCの活動場所に来訪しました。
今回は「Japan & Italy Formula SAE Community Project」(通称：JIFCP)という学生フォーミュラを通じて国際交流を行っている活動の一貫で来訪してくださいました。

全世界で開催されている学生フォーミュラは国際交流には絶好の場所でありイタリア、日本だけでなく、イギリスの大学も参加しています。
寺田様はボローニャ大学に在学しており、学生フォーミュラを通じて日本とイタリアの架橋を作り、お互いが有益な関係を構築することを目的としてJIFCPを立ち上げました。
普段はテレビ電話を用いたミーティングで技術交流を行っていますが、今回日本の学生フォーミュラの環境、教育の場を視察するために日本に来訪しました。短い間のお話でしたが、世界と日本の教育の場が如何に異なっているか、モータースポーツを含む自動車業界の文化の差などとても深いお話をさせていただきました。

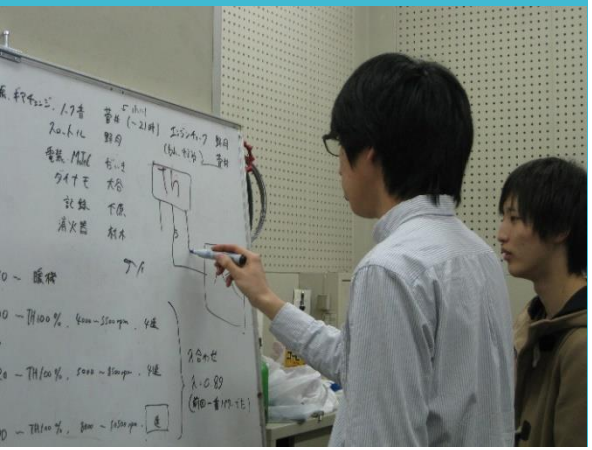
今回の交流を通じて日本の学生フォーミュラの支援体制が、イタリアに比べて非常に恵まれているという事と共に、学生フォーミュラへの日本チームの意識の低さを痛感しました。教育環境の違いもありますが、このままでは海外大学と戦うのは非常に難しいと感じました。
海外大学のチームはまさに自動車メーカーそのものです。
この活動を趣味のように考えてしまっている日本チームは少なからずあると思います。
これこそが海外チームとの差、海外のマシンとの差であると感じました。

上記については記入している私自身の独断と偏見ではあることには反省しています。
しかし、寺田様の訪問を通じて多くの事を学び、感じ、刺激を受けました。
今回の寺田様の訪問はTFCの発展には欠かせないものであったと思っています。

今後はTFCが少しでも海外校に近づけるように時間は掛かりますが、模索していきたいと思います。
(筆記者：TFC2016テクニカルディレクター　津久井 滉生)



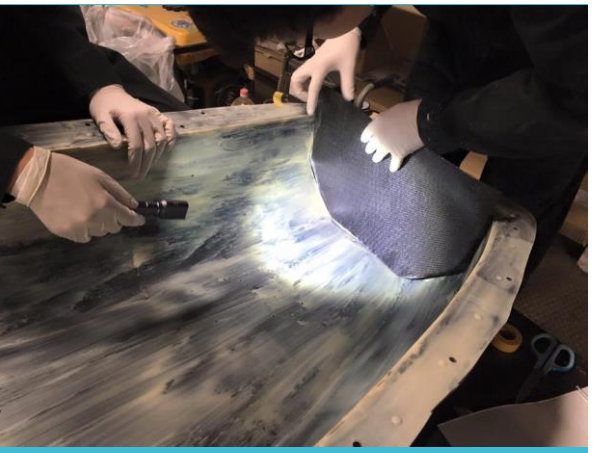
<チーム活動報告>
エンジン



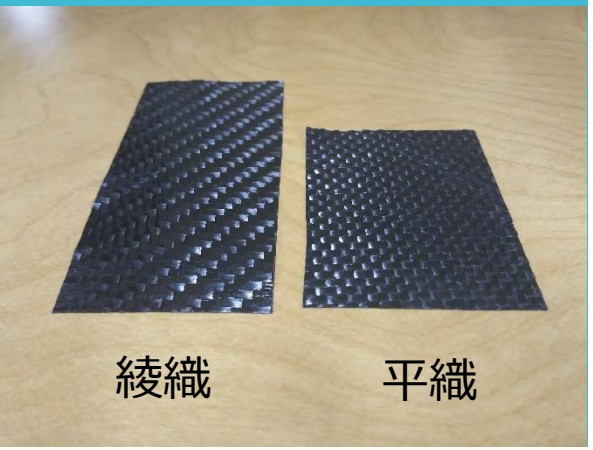
3月はベンチテスト、各担当による部品の製作を進めました。
2月のベンチテストでエンジンを破損させてしまい、3月はその修復に時間を費やすこととなってしました。エンジン部品自体は予備パーツがあったためにテスト自体は早くに再開できました。しかし、ベンチテスト中にエンジンからの異音の発生や、新たに設計した吸気システムが上手く作動しないなど、多くのトラブルによって本来のスケジュールから大幅な遅れを生じてしまいました。幸いにもテストの遅れは仮仕様のエンジンを載せることにより、直接的に2016年度車両のシェイクダウンには遅れは出ません。

しかし、本番仕様での走行テストが少なからず減ってしまうのは、エンジン班を指揮する自分の責任だと感じております。先月のエンジン破損、また修復に伴いTFCのスポンサー様、OBの方、応援してくださる方など多くの方に、ご迷惑とご心配をおかけした事には深く反省しております。
この一件を通じ大変多くの方に支えられて活動できているのだと感じました。
皆様のご支援を大会の結果で恩返しできるように、また同じミスを引き起こさぬようにエンジン班全体で、気を引き締めていきたいと思います。

部品の製作に関しては順調に進んでいます。
TFCのエンジン班は形状の違いに大きな性能差の出るサージタンク以外の部品の排気、燃料タンク、冷却ラインなど多くのものを自作しています。エンジン班メンバーは日々、作ったものを実際に部品として作動させることの難しさを痛感しています。
しかし、これらこそが学生フォーミュラの良さでもあり、楽しさでもあります。
車両完成まで短い間ですが、エンジン班は全体では良いもの作るということを忘れないように謙虚な姿勢で活動に取り組んでいきます。



<チーム活動報告>
ボディ



3月初旬はメス型を製作するところから始まりました。
昨年度のメス型の材料は、ガラスクロスを用いましたが、今年度はカーボンクロスを用いました。その理由としては、ガラスクロスよりもカーボンクロスの方が熱膨張が少ないので、キュアでの誤差を少なくすることができるからです。
メス型製作の作業では4～5人で協力しながらおよそ6日間をかけて積層を行いました。
昨年度の経験から、キュア時に真空引きが完全にできるように今年のメス型の外面の突起物を徹底的になくし、バギングフィルムを突き破ったりしないよう、注意して加工作業を行いました。最後にマスターモデルからの脱型を総勢10人程度で行い、メス型を完成させました。

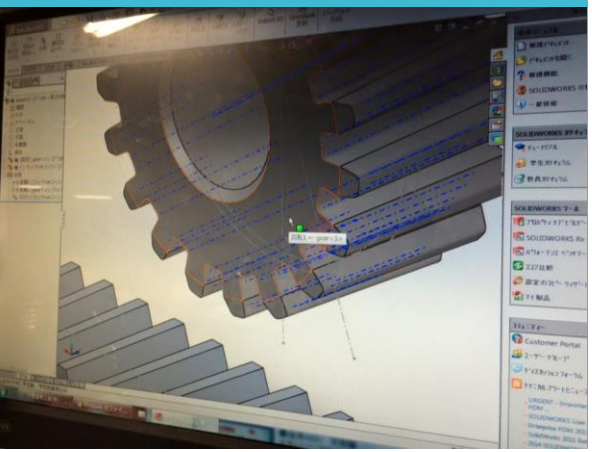
次にモノコックの製作に使用するカーボンは、昨年の12月頃に行った実験データから平織を使うことにしました。見た目の美しさでは綾織の方が勝りますが、強度を高めるため、この決定に至りました。

カーボン、アルミハニカムの積層では班員計4人でスケジュールに遅れが出ないよう、毎日一所懸命に作業を行いましたが、予定より1日遅れての積層完了となりました。
遅れた分は副資材を積層する時間を短縮できたことで、20日早く進んでいたペースを落とさずに作業を進めることが出来ました。

モノコックが遅れれば、車両アッセンブリが始められないので必然的にシェイクダウンが遅れてしまいます。ボディ班メンバーがシェイクダウンを遅らせてはならないと尽力した結果、3月30日にモノコックを焼き、同日に脱型も出来ました。

2016年度のメス型は、表面がとても綺麗に出来上がっていたこともあり、離型処理がしっかりと出来ていたため、スムーズにメス型から脱型できました。そして2016年度のボディの出来栄えは歴代のモノコックの中でも1番の美しさとなりました。
春期休暇期間中にモノコックの脱型ができ、結果としてスケジュールより20日も早く完成することが出来ました。これもスポンサー様のご支援あっての結果だと思います。
ご支援・ご指導ありがとうございました。今後ともよろしくお願い致します。
そして時間をとても有効利用できたことに喜びを感じています。

<チーム活動報告>
足回り



足回り班では3月18日に行われた1年生主体の学内走行に向けた準備と並行して、2016年度マシンの足回り部品の本格的な製作がスタートしました。

1年生への車両整備の技術継承のため、走行に向けた準備では2年生が1年生に向けてマシンのアライメントやエア抜き等のレクチャーを行いました。
1年生は自らの手でアライメントやエア抜きの作業を行ったことで、作業手順やその作業を行う意味を実践的に理解することができました。2年生も昨年度の大会後初の走行ということで、走行に向けた準備の復習や昨年学んだ新たな作業法を試すことができ、2016年度の車両整備に活かせる経験となり、有意義な時間となりました。
またアライメントではマシンに調整不要な個所があり、全ての項目を1年生に教えることが出来ませんでした。この点については、さらなる1年生の育成を期待して今後2年生が再度レクチャーしていきます。

一方で今年度マシンの製作も行いました。
先月は2016年度のマシンコンセプト「ドライバーの意のままに」を目指し軽量化を要点に入れ、ブラケットとＡアームを設計しました。今月は加工製作を事前に練習したことにより設計通りの製作ができ、ブラケットでは前年比60%の軽量化・Ａアームにおいては50%の軽量化と、設計段階の重量に近い値を実現することができました。

アップライトの設計ではホイールとキャリパーの干渉が発生してしまい、アップライトを小型化することで、解決しようと考えました。しかし、2016年度は10インチにしたこともあり、アップライトを小型化するのに強度の問題から限界があったため、キャリパーステーのオフセット量の変更で対応しました。現在、設計も終了し、NCフライスでの加工に向けたCAMデータ入力を行っています。また、ステアリングシステムにおいて、コラムシャフトの取り付け方法が不十分でダブルジョイントのユニバーサルジョイントとコラムシャフトに大きな軸ブレが発生し結果として破断すると予測されました。そのためコラムマウントの形状を縦方向に強く改善するなど再設計を行いました。

再設計によりスケジュールが遅れましたが、マシン完成に向けて必要な部品から製作することでスケジュール調整を行っていきます。

<チーム活動報告>
エアロ

エアロ班では、3月より本格的に製作に入りました。
現在は主にフロントウイングとリアウイングの製作を行っており、具体的には翼本体と型の製作、翼端板、小型パーツなど製作を行いました。

全学年合同となり班の人数が増加したため、今年は製作グループを2グループに分け、それぞれにグループごとに製作リーダーを置く事で、製作をより円滑に効率よく進めることが出来ています。
2グループが同時に製作を行うことで、例年の半分の期間で製作をする事が出来ます。
また、この方法を取る事で、学年制により“先輩の手伝い“という立場だった1年生が、例年より積極的に製作に関わる事ができ、自ら考え行動し学ぶ機会が増えています。
1年生にとっては責任のある製作を多く経験する事が出来るため、製作を通じて学ぶ事は多いと思います。
これにより、メンバーの知識と技術を向上することが出来ていると感じています。

しかし、この方法はとても緻密なスケジュール管理を行わなければならない事を痛感しました。エアロ班は、カーボンパーツを多数製作するため、カーボンを焼く窯を多用します。その中で、不測の事態により、事前に立てたスケジュールに遅れが発生し、窯の使用タイミングが被ってしまいました。また、製作で見出された課題としては、キュアリング中にメス型が変形してしまう問題が発生しました。オス型である硬質発泡ウレタンフォームにポリエステル樹脂がしっかり浸透しておらず、強度不足となりバキュームフォームによる圧力により、変形を起こした事が原因だと考えております。

幸いにも、遅れを取り戻す事は出来ましたが、注意事項として今後の課題となりました。
予定通りの完成を目指しエアロ班一同、気を引き締めて製作を行いたいと思います。

連絡先・活動場所

Tokai Formula Club 2016年度プロジェクトリーダー

小川　和輝

Mail : 4bed3127@mail.tokai-u.jp

Official Web site : http://formula.shn.u-tokai.ac.jp/

Facebook Page : http://ja-jp.facebook.com/tokai.formula.club

東海大学チャレンジセンター ものつくり館　１階

（住所　〒259-1292　神奈川県平塚市北金目4丁目1-1）