

2008年12月30日

# 同志社大学フォーミュラプロジェクト

## 12月活動報告

支援者様へ

寒冷の候、貴社ますますご盛栄のこととお喜び申し上げます。平素は格別のご高配を賜り、厚くお礼申し上げます。この度は同志社大学フォーミュラプロジェクト12月の活動報告と今後の活動方針について報告させていただきます。

現在、当プロジェクトではスポンサー企業様・個人支援者様の御支援・御協力により活動を進めており、パーツの設計、そして昨年度車両を用いた走行実験をおこなっております。また、車両製作に必要な部品・材料のリストアップ、発注の準備を行い、設計完了後スムーズに製作に移れるよう準備を進めております。

当プロジェクトの活動に関して多大なるご支援していただいております先生方、OBの皆様、企業の方々に深く感謝いたします。今後とも宜しく願い申し上げます。

### 1. 学内広報誌への掲載

本学では毎月、広報誌として **One Purpose** そして **S-Cube Net** が発行されております。この両誌に当プロジェクトの08年度学生フォーミュラ大会での成果が掲載されました。10・11月の報告書にも掲載いたしましたように本学のホームページに取り上げられるなど、当プロジェクトの学内での知名度は確実に上がってきています。

こうした成果はこれまでの歴史の積み重ねと、総務班をはじめとした広報活動の賜物です。

今後とも学内、そして学外の方々にも当プロジェクト、そして学生フォーミュラ活動について知っていただけるよう、広報活動にも力を入れていく所存です。

## 学生F1参戦記

石田健造さん(高2)の情熱レポート

9月9日から13日にかけて開催された「全日本学生フォーミュラ大会」に参加した。この大会はバイクのエンジンを搭載したミニF1スタイルの車を持ち寄り、その性能、設計思想についてタイムや点数を競い合うもので、日本、そしてインドやタイなどから全77の大学が参加した。

広大な駐車場に設けられたピットエリアには各大学が、個性溢れたピットを設営し、少し離れたところにある走行エリアでは激しい車検を突破した各校自慢のマシンが甲高いエンジン音を響かせていた。

同志社大学フォーミュラプロジェクトは、この大会に2003年第1回大会から参加している。昨年の成績は34位。大会のハイライトとも言えるエンデュランス(耐久走行)競技で一度は完走しておきながら走行後、コースを間違えていたという理由から、一転リタイヤ扱いとなってしまう。今年の大会ではそのリベンジを誓っていた。

大会は連日猛暑に見舞われた。速く走るためにギリギリのところで作られたマシンにとっては、この暑さが大きな負担となっている。

このため、迎えたエンデュランス競技は先を走った上位校のマシンが、次々とトラブルに見舞われるという波乱の展開となっていた。自分たちのマシンは最後まで走り続けることができるのか。順番を待っている間は一時も気が休まらなかった。



この競技は2人のドライバーが交代で走行しなければならぬ。また、ドライバー交代の際には安全確認のため、オイル漏れやボルトのゆるみがないかを厳しくチェックされる。もしこの時、問題が発見されれば即リタイヤとなってしまうため、交代中はチーム全員祈るような気持ちでその様子を見つめた。なかなかOKが出ず、現場には一瞬不穏な空気が流れたが、幸い大

きな問題はなかったよう。2人目のドライバーが乗ったマシンはコースへと戻り、そのまま無事にゴールした。ゴールしたときは嬉しいというよりもホッとした。

すべての競技を終え、同志社は過去最高の13位となった。同時に燃費賞3位、日本自動車技術会賞賞6位にも選ばれた。今年のみならず、昨年そしてそれ以前からの苦力が実を結んだ結果と言えた。それは、現役の学生だけでなく、応援に来ていた引退した先輩たちの涙からも窺うことができた。

現在、組織はすでに来年の大会へ向けて動き出している。チームがそのまま上昇気流に乗り、安定した強さを身につけられるかは、これから先一年の頑張りにかかっている。来年は勝負の年である。

図 1.S-Cube Net に掲載された記事

One Purpose そして S-Cube につきましては本学のホームページから PDF 形式にてダウンロード可能ですので、是非ご覧ください。

## 2. 走行実験

今年度の方針として、前年度車両を完全な状態で保存することとなりました。今後は前年度の車両を走行練習などに使用し、さまざまな走行データを取り今年度の車両の開発に生かしていきます。

昨年度までは車両の動的性能の評価はドライバーとメンバーによる感覚的なものにとどまっていました。しかし、今年度からは前年度車両にデータロガーを搭載することで、GPS および加速度センサーによる走行中のマシンの挙動が定量的に計測可能になりました。

さらに、付属センサー以外にも各種のセンサーを自作し、マシンに搭載することで、多岐にわたるデータを取り込めるようになっていきます。今後はこうしたデータを用いた解析を積極的に行い、車両開発に役立てていく所存です。



図 2 走行実験の様子



図 3 製作したアクセル開度センサー



図 4 マシンに搭載するデータロガー

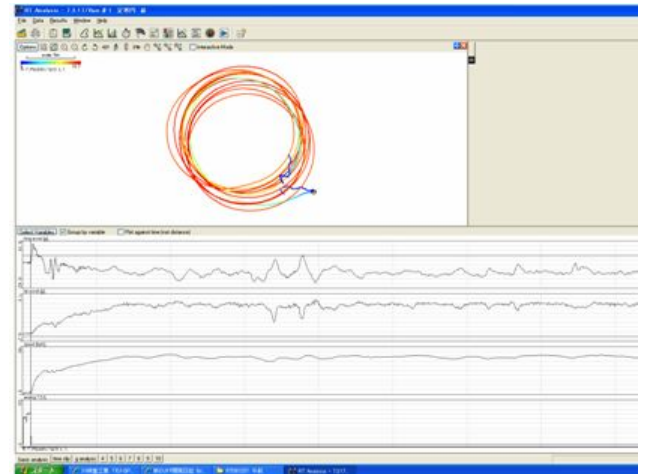


図 5 ソフトによる走行データの解析の様子

### 3. 各班の進捗状況

#### <フレーム・カウル>

今年度はフレームに関するレギュレーションが大幅に変更されたため、設計の大幅な変更を行いました。しかしながら、パイプ肉厚の検討やハイテン鋼の使用により、昨年と同程度のフレーム重量で剛性を向上させることに成功しました。

また、設計の完成に向け、モックアップの製作、歴代フレームとの比較のためワイヤーモデルの製作を行ないました。



図 6 モックアップ製作の様子



図 7 ワイヤーモデル製作の様子



図 8 完成したモックアップ

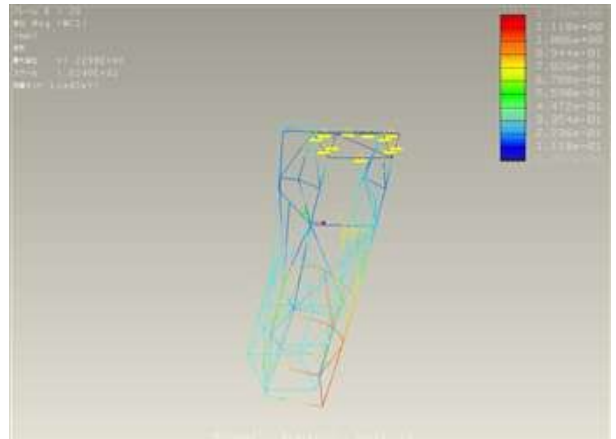


図 9 応力解析の様子

#### <エンジン・パワートレイン>

今年度から、エンジンを川崎重工業株式会社様より提供いただきました 07 モデルのエンジンへ変更します。それに伴いエンジン系統もすべて変更するため新しい排気管、サージタンク、スロットルの設計を行いほぼ形状が決定いたしました。同時にサージタンクを流体解析にかけ、形状の最適化を行なっております。

また、エンジンの電気系統の設計も新エンジンの回路、そしてデータロガーを標準搭載した計測システムに対応すべく設計を進めております。

ドライブトレインに関しましては、今年度からデフケースを廃止したため、フレーム形状が変わりました。それに対応するマウントを新たに設計し、更なる軽量化、伝達性の向上をねらいます。また、今年度はデフオイルのキャッチタンクを設置することで、デフオイルの漏れのリスクをなくし、さらなる安全性の向上も図ります。

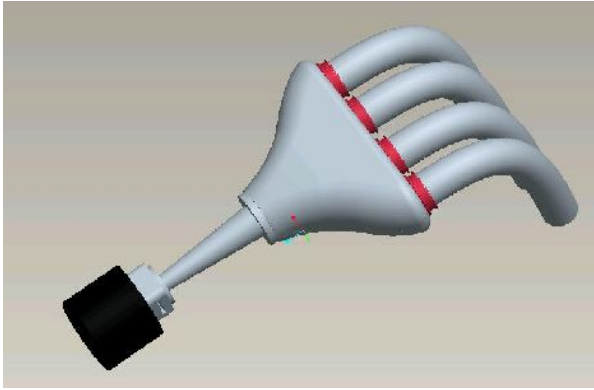


図 10 設計中のサージタンク

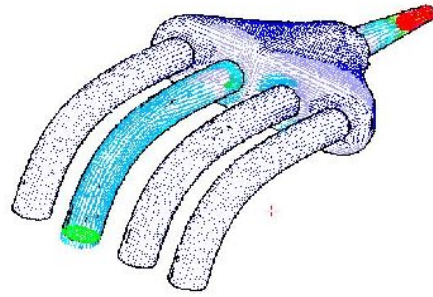


図 11 流体解析の様子

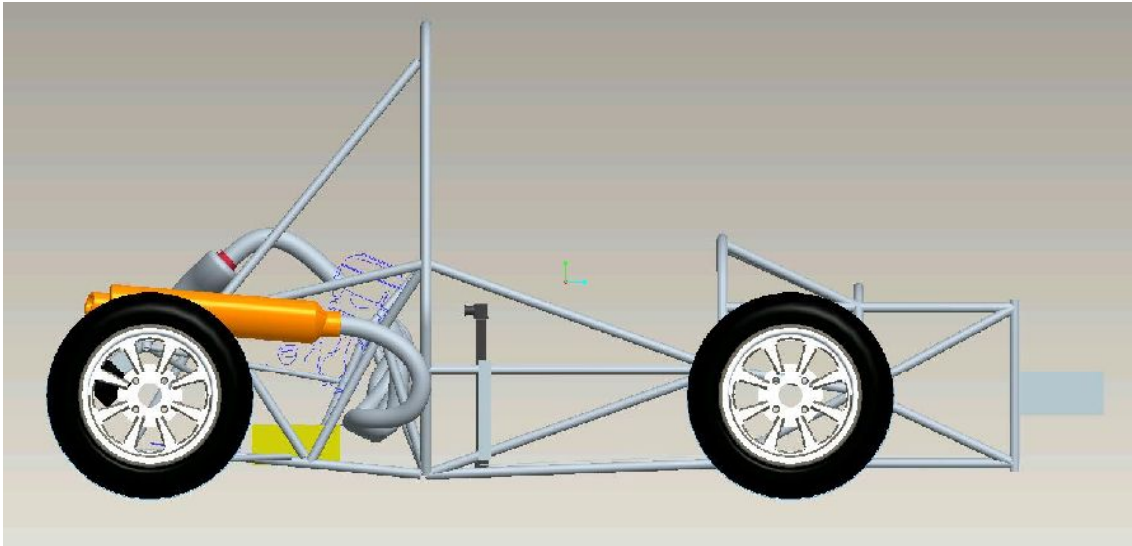


図 12 エンジン系統を装備したフレーム CAD

#### <カウル>

フレームの大幅なレギュレーションの変更に伴うフレーム形状の変化のため、カウルも大幅な設計の変更を行ないました。大まかな形状の設計は完了し、細部の局面の形状の決定を今後進めていきます。

また、昨年の反省からカラーリング塗料の選定、材料の発注も同時に行っています。

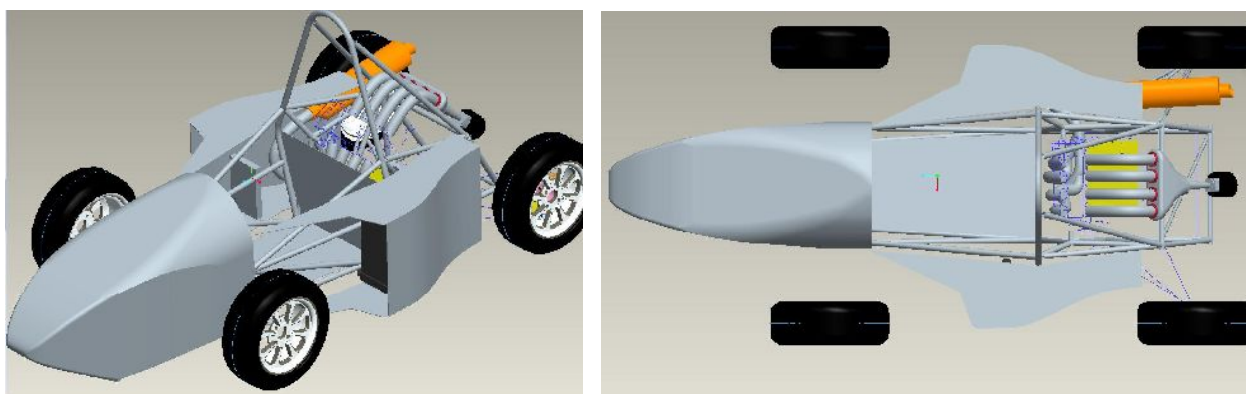


図 13.14 フレームに装着したカウル

#### <サスペンション>

サスペンションシステムに関しましては、昨年度車両においての走行実験データを生かした設計を取り入れ、コンセプトである旋回性能の向上、そして軽量化に取り組むべく設計と解析を進めております。

今年度はアップライト、およびハブの設計を大幅に改良しました。当プロジェクトとしては初めて取り組む形状で不安もありますが、入念に解析を行い軽量かつ高剛性を兼ね備えたパーツを目指しています。

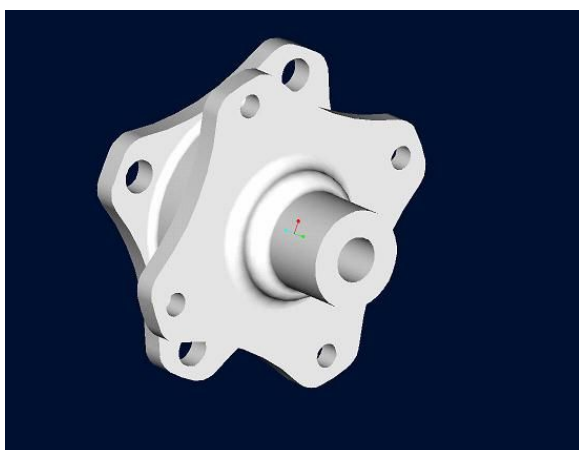


図 15 新設計のハブ

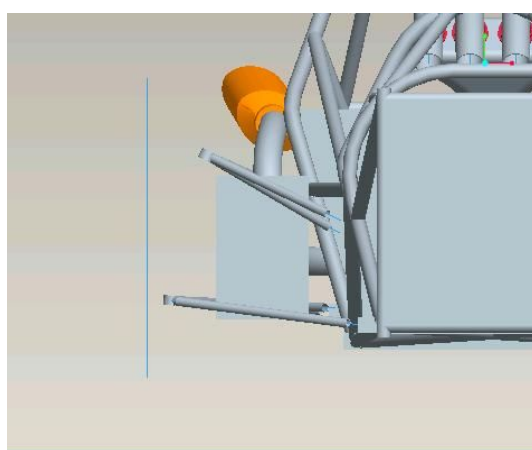


図 16 フレームに取り付けたアーム

#### 4. 提供していただいたご支援

##### 1,ひずみゲージの提供

本学生命医科学部医工学科 積次徹様にひずみゲージを購入していただきました。当プロジェクトでは前年度の車両を開発車両として位置づけ、さまざまな走行データをとっております。その一つとしてサスペンションのアームのひずみを計測することで、アームにはたらく力を解析する実験を行っています。そうしたひずみを計測するための素子であるひずみゲージを、30 個購入していただきました。ひずみゲージを用いてきちんとしたデータが取れるよう製作を進めていきます。この度はご支援ありがとうございました。今後とも宜しく願いいたします。

##### 2,活動資金および資材の提供

本学理工学部 藤井・大窪研究室様より、活動資金のご支援および計測に用いるアンプの提供をしていただきました。また、これまでも竹 FRP の製造のノウハウおよび、車両のデータ計測に用いるデータロガーの貸し出しなど、多岐にわたるご協力をしていただいております。今年度の成果を持ってお礼とさせていただきます。活動していきます。今後とも宜しく願いいたします。

##### 3.エーモン工業株式会社様からのご支援

エーモン工業株式会社様より、電気系統のパーツ提供をしていただきました。エンジンの安定始動のためには、電気系統の安定化が必須です。今回は 3 万円相当の高品質電装パーツを提供していただきました。今年度のマシンに使用させていただきます。今後とも宜しく願いいたします。



図 17 提供していただいたひずみゲージ



図 18 ひずみゲージを用いて作成したひずみ計

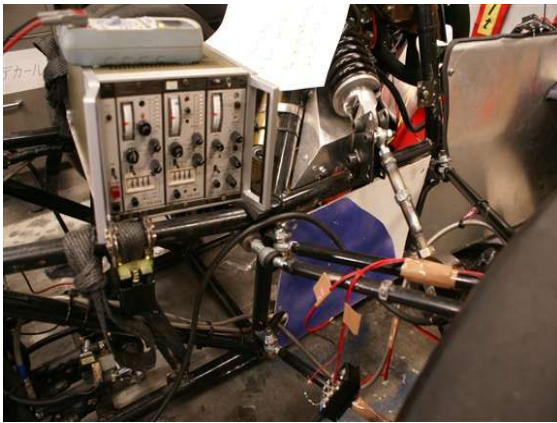


図 19 提供していただいたアンプ



図 20 エーモン工業様より提供していただいた部品

## 5. デザインレビュー

12月27日に当プロジェクトのOB・アドバイザーを招いてのデザインレビューを行ないました。デザインレビューでは各班が図面を用いて発表し、それを設計の合理性、加工のしやすさ、予算との兼ね合いなど、様々な観点からメンバー全員で丸1日かけ話し合いました。普段の設計や製作では個人の担当部門のみに専念していますが、こうした機会に他の担当者の話を聞くことで広い視野を持つ手助けになればと思います。



図 21 デザインレビューの様子



## 6. 今後の方針

12月も下旬になり、マシン設計も進み本年度車両の全体像が見えてきました。現在は2月の期末テスト終了後、すぐに製作に移れるよう設計の煮詰めや材料・パーツの発注を行っております。昨年のデータを基にし、製作や作業が滞ることのないようにこうした準備も入念に進めております。

昨年度は製作段階において各班の足並みがなかなか揃わず、結果として車両のシェイクダウンが遅れてしまいました。今年度はできるだけ早期に車両を完成させ、十分な走行練習を行えるよう、こうした問題にも気を配り対処していきます。

## 最後に

09プロジェクトが発足してから早くも3ヶ月が経ち、1年のほぼ1/4が終了しました。

日々の活動からはなかなか9ヵ月後の本大会がイメージしにくいですが、1日1日を大切に、活動していく所存です。

また、最近はニュースなどでも深刻な不景気の話題をよく目にします。

こうした状況でありながら、私たちの活動を応援してくださっている支援者の皆様のおかげで、当プロジェクトが活動できていることに感謝し、これからも優れたマシンを設計・製作するためにより一層精進していきます。

同志社大学フォーミュラプロジェクトメンバー一同

\*\*\*\*\*

同志社大学フォーミュラプロジェクト

プロジェクトリーダー 湯浅 拓也

〒610-0321

京都府京田辺市多々羅都谷 1-3

URL:<http://dufp.net/>

E-mail: [bth2112@mail4.doshisha.ac.jp](mailto:bth2112@mail4.doshisha.ac.jp)

\*\*\*\*\*