

フォーミュラーカーと共に成長しよう

1 目的・概要

このプロジェクトは機械研究会と一緒に活動させていただきました。機械研究会は9月に行われる全日本学生フォーミュラ大会に出場し、優勝するための車両づくりを行っています。学生フォーミュラ大会とは米国の自動車技術に関する学会であるSAE(Society of Automotive Engineers)が30年前より開催している大会で、今日では米国・欧州をはじめとする世界各国で開催されています。日本では2016年で14回目の開催になります。競技は、フォーミュラスタイルのレーシングカーを、学生がチームを組んで企画、設計、製作したものを持ち寄り、大会では車の走行性能だけでなく、車両コンセプト・設計・コスト審査、販売計画を考え発表するプレゼンテーション審査など、いわばものづくりの総合力を競うものです。プロジェクト科目としては車の基礎的な構造を理解することや、試走でとったデータ解析や大会結果より他大学との比較を主に行いました。



Annual Schedule

2016年	4月	月例会（自立完了の報告） シェイクダウン（車両走行可能状態）
	5月	GWに大学での北門駐車場で走行 月例会（走行データ解析の報告）
	6月	月例会
	7月	月例会 関西試走会
	8月	月例会 お盆期間に北門駐車場で走行
	9月	全日本学生フォーミュラ大会
	10月	第一回デザインレビュー（2017年度車両の各部品の構想、設計思想の発表共有） 第二回デザインレビュー（部品の詳細の相談）
	11月	第三回デザインレビュー（個々のパーツの完成）
	12月	第四回デザインレビュー（最終アセンブリ）
2017年	1月	月例会

2 成果達成度

・全日本学生フォーミュラ大会で総合7位（コスト2位）

コーナリング性能の追求を目的として、前年度と比較して車両の改善を行いました。コーナリング時の車の特性は重心とトラクションで決まります。トラクションとはタイヤと路面との摩擦力のことで、トラクションが大きいほど、スリップしにくくなります。重心の影響を考えた改善を行いました。

- ①前後重量配分を 47：53 とスタビリティファクタを基準に決定
- ②軽量化（263kg から 248kg へ、-15kg）
- ③低重心化（-25 mm）
- ④平均旋回時遠心力（4 % 向上→旋回速度安定性向上）

大会審査に必要な資料を作成しました。資料での審査である静的審査のうち、コスト審査は2位でした。コスト審査とは、コスト算出の妥当性、価格競争力を競う審査です。軽量化等を行おうとすると材料が高価なものになってしまったり、制作時に手間や高度な技術がかかります。そのため、どこまで求めるかが重要になってきます。

・来年度の車両設計継続中

来年度に向けての車両を設計中です。

性能的な達成目標は現状維持で大きな変更はせずに、大会での完走を目指します。

車検が通らずに走行もできない車両や、大会での走行中にトラブルで走行不可になってしまう車両も毎年複数あるので、まずは完走できることを最低限の目標とします。

・データ分析

実際に試走をしたタイムをもとにして、定常円旋回の走行ごとのタイムのばらつきにどの程度差があるのかを計算から導きました。このデータ分析により、ドライバーごとのタイムのばらつきなどが数値的に表すことができました。

また車重やエンジンパワーなど全日本学生フォーミュラ大会の参加チームの詳細データを用いて計算で理想タイムを導きました。この理想タイムと実際の走行タイムとを比較して、何が原因となって理想タイムと実際のタイムの差ができるのかの考察を行いました。考えられる原因が多いことはどれに的を絞ってよいのか考えることや、手元にあるデータから何が分析できるのかを考えることは難しく、なかなか思い通りにはいきませんでした。



3 プロジェクトを通じて

4月からこの授業が始まるのですが、全日本学生フォーミュラ大会は9月にあります。そのため10月から3月の間で機械研究会が車両を設計製作しており、ある程度車両はできていました。4月に初めて車両を見たときは、車両の骨組みができており、製作途中でした。なかなか毎日は機械研究会を訪ねることはできなかったのですが、毎回行くごとに完成に近づいていく車両は、普段見られない車両の内部がよく見ることができ、多くのこ



とを機械研究会の方々が教えてくださったので、学ぶことが多かったです。また普段はなかなかできることのない工場に入って、実際に制作現場を見学、金属の加工や溶接の練習など座学では学ぶことのできないような経験もさせていただきました。またデータの解析では統計の知識がとても重要になっており、自分達で処理していくことはとても難しかったです。普段の授業の内容が実際にどのようなところで使われるのかを見ることができたのは新鮮でした。ものづくりの素晴らしさ・おもしろさを実感し、貴重な経験を得ることができました。



編集後記

4月に初めて車両を見たときは、車両の骨組みができており、製作途中でした。しかし、一からここまで車ができていること、目の前にある車は学生が作ったものであること、またその車が走行することに感動しました。また金属の加工や溶接の練習など座学では学ぶことのできないような経験ができたのはとても楽しかったです。自分の知識が少なく、車について知れば知るほど知識が足りないことを実感し、車の製作は奥が深いことを改めて知りました。

ご指導してくださった馬場先生、藤井先生、TAの久保田さん、プロジェクト科目担当の事務の方々、協力して頂いた皆様一年間ありがとうございました。

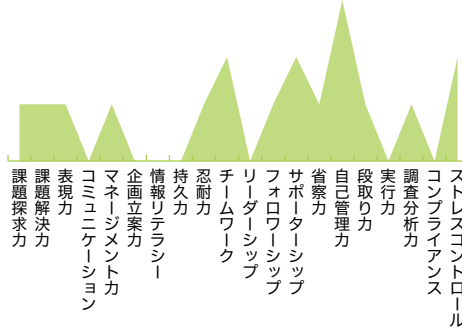
プロジェクトメンバー

荒木 勇人(法2) 土井 啓史(理工2) 白井 紗耶加(生命2) 久保田 大介(TA)

プロジェクト活動 アンケート集計結果

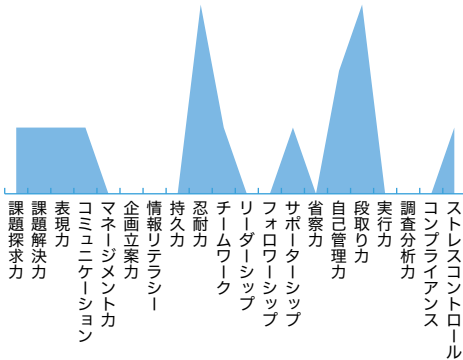
授業開始時

Q1 チームとしてのプロジェクト活動に「必要と思われる要素」を選んで下さい

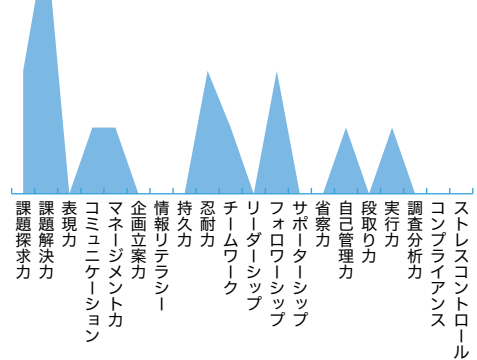


春学期終了時

Q1 チームとしてのプロジェクト活動に「必要と思われる要素」を選んで下さい

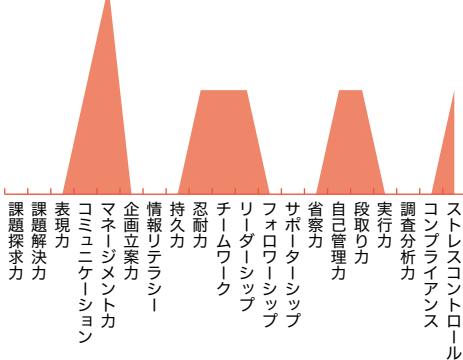


Q2 プロジェクト活動を通して実際にあなたが「身についたと思う要素」を選んで下さい



授業終了時

Q1 チームとしてのプロジェクト活動に「必要と思われる要素」を選んで下さい



Q2 プロジェクト活動を通して実際にあなたが「身についたと思う要素」を選んで下さい

