

2005年 早稲田大学自動車部 フォーミュラプロジェクト結果報告書



総合成績 23 位、334.4 点(エントリー-45 チーム)

コスト審査	31 位、38.1 点
プレゼンテーション審査	24 位、37.1 点
デザイン審査	31 位、88.0 点
アクセラレーション	18 位、28.21 点
スキッドパッド	11 位、34.50 点
オートクロス	6 位、108.51 点
耐久走行と燃費	13 周目でリタイヤ

ルーキー賞 3 位

第三回全日本学生フォーミュラ大会出場までのフォーミュラプロジェクトのながれ

2004 年

- 10 月 自動車技術会副会長である大聖泰弘教授（自動車部部長）から学生フォーミュラ大会に参戦を勧められ、大会や他大学チーム調査を開始する。
- 11 月 他大チームのガレージを訪問し、チーム運営・設計方法などを教えていただく。
- 12 月 参戦決定 企画書を製作する。
理工学部生からフォーミュラプロジェクトの協力者を探す。

2005 年

- 1 月 本田技研工業株式会社様より CBR600RR レースベース車一台を無償提供して頂くことが決定する。エンジン設計開始。
- 2 月 ソリッドワークス・ジャパン株式会社様より 3DCADソフトを無償提供して頂き、CADの勉強を始める。フレーム設計開始。
- 3 月 モックアップを紙パイプで製作する。
CBR600RRが納車され、解体する。
10～11 日にFISCOで行われた合同走行会を見学し、他大チームの車輛を調査する。
22～24 日ツインリンクもてぎで溶接講習に参加する。
- 4 月 渉外活動を本格的に始める。
様々な購入パーツ（タイヤ・ホイール・デフ・ステアリング・スプロケット ect）を決定し購入する。モックアップを塩ビパイプで製作し直す。
- 5 月 サスペンション設計 フレーム製作のための治具製作。
- 6 月 1～5 日ツインリンクもてぎ、ドリーム工房にてマイスタークラブの方々のご協力の下、フレーム・サスペンションアームを製作。
- 7 月 MIG 溶接機購入。



8月

4日 FISCO合同走行会に、まだ走行できないが、車輻を持って行き、大会本番のための車検のアドバイスを頂く。また、他大チームの車輻を調査する。この日、初めてエンジンがかかる。



27日 ツインリンクもてぎ、ドリーム工房にてマイスタークラブの方々のご協力の下、サス・アライメントのセッティングを出す。この日、初めて車輻を走行させる。



29日 ツインリンクもてぎ北ショートコースにて走行会に参加する。三度目の走行会で初めて車輻を走行する。マイスタークラブの方々から大会本番の車検のアドバイスを頂く。



8月30日~9月1日

部室のガレージにて全パーツをばらし、溶接が未熟な箇所をカミマル株式会社様の工場にて、溶接しなおす。車検でひっかかりそうな箇所を修正・加工する。フレーム・アームを塗装しなおす。カウル製作開始。



- 2日 全パーツ組立。
3日 新潟県十日町市松代町の早稲田大学自動車練習場に行き、セッティングと練習走行。
4日 部室のガレージにて最終調整。



第三回全日本学生フォーミュラ大会ドキュメント

5日（大会前日）

いよいよ大会が明日に迫り、本日はやり残した作業である、カウル製作の仕上げ、車検の見直し、大会への道具の積み込みを行い、明日の日程に余裕を持たすために受付を済ます。また、先発隊は大会中にどんなトラブルが生じてもいいように、御殿場周囲のお店の下見を行う。

- 7時 大会スタッフとして登録した部員を送るために先発隊出発。
他の部員は部室に集合し、カウル取り付け・足回り調整・道具の積み込みを行う。
11時 先発隊御殿場に到着し、ホームセンター・カー用品店・自動車整備工場（スリーテック）・民宿（富士屋）の下見を行う。
13時半 中発隊（車輜とドライバー）出発。
16時半 FISCO東ゲートにて先発と中発が合流。 大会の受付をする。

- 17時半 雨が降っていて、外で整備ができなかったため、スリーテックに移動し、カウルにステッカー貼り・車検対策などをする。

- 22時 作業終了し、全員で国道 246 号沿いのセブイレブンで車中泊する。



6日（大会初日）

ついに大会開始。初日のイベントは静的イベント(プレゼンテーション・デザイン審査・コスト審査)と、なんといっても車検である。この車検を初日に通過することが、大会初参戦する全てのチームの大きな目標である。

- 6時半 ゲートオープン、荷降ろし、ピット設営、車検準備。

9時半 エンジン担当の前田がスーツに着替えてプレゼンテーション審査に望む。本部の建物で審査員に自分たちのマシンのセールスポイントを10分間でプレゼンし、その後5分間の質疑応答をする。運転ではどのチームにも負けない自動車部ならではの車輛ということを前面に出し、和やかな雰囲気の中、無事終了。24位 37.1点/75点。



10時 車検場へ出発。

10時半 車検落ち 以下指摘箇所

- ・ カウル先端が尖りすぎ
- ・ 給油口のホース不備
- ・ ペダルの踏み抜けストッパー不備
- ・ 配管の固定不足

致命的な欠陥を指摘され、大会最終日まで車検場にいるのではないかと不安がピットに充満していたが、指摘箇所はどれも細かく、すぐに修正できるもので、ピットが安堵感でいっぱいになる。

即刻指摘箇所を修正するために、修理場を予約し、予めホームセンターで待機していた部員に買出しを指示。



13時半 再車検へ出発。

15時 車検、無事に合格。



15時半 デザイン審査 車輛の外観・強度計算の徹底・製品としての完成度を指摘される。

来年度へ課題が浮き彫りになる。31位 88.0点/150点。

16時 コスト審査 一般的に購入品目となる2つのパーツについての試問はよくできたが、それ以外は全くの準備不足であった。31位 38.1点/100点。



16時半

以下の項目を急いで続けて行い、大きな目標の一つだった全ての車検初日合格を果たす。

- ・ 給油（7Lで満タンだった）



- ・ 重量測定（初めて総重量を測り、275kgで設計値の15kg増だった。また、このとき4輪の重量負荷がばらばらなことが発覚した、要セッティング。）



- ・ チルト検査（60度マシンを傾けても車両が浮かないかをチェックする）



- ・ 騒音検査（排気音が110dB以下かどうかをチェックする。事前に一度もチェックしたことがなく、不安だったが105dBでギリギリ合格）



- ・ ブレーキ審査（静止状態から加速し、フルブレーキさせ四輪ロックしているかを確認するもの。1回目はブレーキが踏み抜けるほどペダルを踏んだにも関わらず、フロント左のタイヤがロックしなかった。時間がないのでそのまま2回目へ。今度は加速区間をギリギリまで取り、ペダルボックスが壊れるほどブレーキを踏み、見事合格した。）

17時半 奇跡的に時間があつたので、プラクティス場で車輛のセッティングを見る（ここで初めてスキッドパッドのドライバーである大谷が車輛に乗る。プラクティスが終わり、大谷から、超難しいけどジムカーナ車輛のEG6よりオモロイという一言をもらう）

18 時 台風のためオフィシャルの指示によりピットを完全撤収する。

19 時 スリーテックで場所をお借りして、4 輪の負荷がばらばらであることが、重量測定、ブレーキ審査、プラクティスで明らかになったので、その調整をする。



高価な計測機器がなくても、メジャーと角材だけで正確なセッティングを出す方法を教えて頂く。

22 時半 作業終了

23 時 お金に余裕がある 4 人だけ民宿富士屋（素泊まり 3000 円）で泊まり、残りはセブンイレブンで車中泊。

7 日（大会二日目）

動的審査はこの日から始まるが、昨日のオフィシャルの発表では、台風の影響でどうなるかわからないということだった。

6 時半 ゲートオープン、荷降ろし、ピット設営、プラクティス準備、ドライバーに実車でイメージトレーニングをさせながら、オフィシャルの指示を待つ。



10 時 オフィシャルが台風による強風と雨により、全競技を午前中は中止することを決定し、全チームにテントをたたみ、荷降ろし場で待機を指示。

11 時 一部の部員と車輛をスリーテックへ移動し、以前から気になっていた、ほとんどオープンデフとなってしまった LSD のデフオイルを交換する。しかし、変化は残念ながらなかった。

13 時半 オフィシャルが本日の全競技を中止することを決定した。

14 時 オートクロス、エンデュランスの慣熟歩行

15 時 スリーテックへ移動し、大会会場のパドックで作業が結局できなかったため、トー、キャンパー調整し万全のセッティングを出す。また、今までの作業でばらになった全荷物を整理する。

20 時半 整備完了 御殿場のダイエーで割引商品を買いたさる。

21 時半 お金に余裕がある 3 人だけ民宿富士屋で泊まり、残りはセブンイレブンで車中泊。

8 日 (大会 3 日目)

昨日 (大会二日目) のイベントが台風によりできなかつたため、すべての動的競技が二日間で行われ、非常に過密なスケジュールとなった。また、時間短縮のため、アクセラレーション (0-75 加速)・スキッドパット (定常円旋回) のドライバーが二人ずつだったのが、1 人ずつになり、松代練習場で走らせるという約束で、加藤 (1 年生) にドライバーを辞退してもらった。



台風一過で天気が非常によかったが、まだ路面がやや濡れているため、いつ・どの種目に出走するかが成績に大きく響く路面状況だった。



しかし、競技時間が大幅に短縮され、路面が乾くのを待っているとコースクローズとなり出走できず、ノーポイントとなる可能性があるため、まず会場に一番のりし、テントの設営と同時にプラクティス場へ行って並び、プラクティス終了後すぐにアクセラレーション スキッドパットという順番で行くことに決定した。

細かい理由は以下の3つ

1. アクセラレーションのドライバーである佐々木 (1 年生) が、どうしてもプラクティスをやりたいと主張したこと
2. 当部はこの大会に参加者 20 人もいるので、他大チームがオフィシャルの指示で完全撤収したピット設営に取り組んでいる中、車輛をプラクティス場に並ばすのと同時に、ピット設営ができるかと判断したこと
3. スキッドパット (定常円旋回) は、種目の特性上、右回りから左回りになるときに、コースオフィシャルがパイロンを紐で引っ張ってどかすが、これが非常に分かりにくく、実際の競技の風景をドライバーの大谷 (3 年生) に見てもらい確認させたかったこと

6 時 ゲートオープン、荷降ろし、ピット設営、プラクティス場へ車輛出発
無事に、プラクティス場に一番のりできたが、並びながらカウルを固定、増し締めなどをしたため、ペナルティーとして 3 番目にまわさせる。

7 時 プラクティス場オープン 3 番目になったが、それほど待ち時間がなく、予定通りに行く。

8 時 佐々木、アクセラレーションへ出発 非常に長い順番待ち。

この間に大谷にスキッドパットのパイロンをコースオフィシャルが引っ張るタイミングを確認させる。

9時 いよいよアクセラレーションの順番となる。1本目 5.237 秒 2本目 5.033 秒という結果で 18 位 28.21 点/75 点。初の動的種目は、まずまずの出だしとなる。



9時半 大谷、スキッドパットへ出発。十分他大チームの走行を確認したおかげで、ミスなくクリア。1本目 5.587 秒 2本目 5.466 秒 11 位 34.50 点/50 点。



10時半 オートクロスは 14 時半までで、今まで順調だったおかげで時間に余裕があり、ブレーキバランス・アライメントの最終確認をするためプラクティス場にドライバー佐藤（4年生）で行く。

何も問題なく、プラクティス場で走っていると思った瞬間、右フロントタイヤがおかしな方向を向いてスピンした。オフィシャルの許可を得て近づいたところ、ロアアームのタイヤ側のピロボールジョイントが折れていた。

急いでピットに車輛を戻す。



残念なことにスペアパーツがなく、一瞬途方にくれるが、ありがたいことに信州大学からスペアのピロボールジョイントを頂き、修理することができた。

しかし、元の状態に戻すだけでは、また折れてしまう恐れがあるので、左右のフロントロアアームのタイヤ側のピロボールのネジの部分にナットを通し、セッティングはプラクティスではしっかり出ていたので、この



部分はこれ以上調整しないと判断し、溶接しリジット化して強化した。

- 12 時 修理および強化の作業が終わり、午後一番でオートクロスができるように並ぶ。オートクロスとはコース（エンデュランスの逆回り）を二人のドライバーが 2 本ずつで合計 4 本走行し、その中のベストラップがそのまま成績となる。ドライバーは山口（3 年生、チーフメカニック）と佐藤（4 年生、自他ともに認める自動車部最速男）とし、エンデュランス（耐久走行）もこの二人をドライバーとした。

- 13 時半 佐藤オートクロス終了。一本目はスピン（103.573 秒）するが、二本目は見事に修正し（74.590 秒）非常に良い結果（6 位 108.51 点/150 点）を出した。



- 14 時 山口（3 年生）オートクロス出発 一走者目の佐藤が良いタイム出していたので、エンデュランスの練習という意味が大きかったが、79.080 秒という好タイムを出した。

- 14 時半 エンデュランス（耐久走行）の出走順はオートクロスの早い順となっているので、オートクロスの成績が良かった私達は三日目である今日の出走となる可能性が高くなった。車輛をピットに急いで戻し、点検を行う。

予期していた通り、フロントロアアームの今回はフレーム側のピロボールジョイントが曲がっていた。エンデュランスの出走時間がいつになるか分からなかったので、修理するか悩むが、とりあえず今回は慶応大学からスペアのピロボールジョイントを頂き、先ほどと同じように左右のロアアームをいつでも修理・強化できるように準備する。

- 15 時 エンデュランスの出走まで、1 時間以上あると判断し、ロアアームを修理場で強化する。

- 17 時 やれることはすべてやりつくし、万全のセッティングでエンデュランスへ臨む。エンデュランスとは二人のドライバーでコースを 11 周ずつ合計 22 周（30 分程度）走行して耐久性能を競う競技で、山口・佐藤の順で走行することにした。



17時半 エンデュランス走行開始。

山口は平均 78 秒ペースで 11 周走りきり、佐藤に全開で行けと指示し、ドライバーチェンジする。

佐藤が 12 周目、72 秒の好タイムでラップした直後、一番長い直線からの左コーナーの進入で、今度は右リアタイヤがおかしな方向を向きスピンした。オフィシャルの許可を得て近づいたところ、今回はリアロアアームのタイヤ側のピロボールジョイントが折れていた。

残念ながらリタイヤとなった。

18時 ピットに車輛を戻し、スペアパーツと交換し自走できるようにした。

本日全ての競技が終了、ピットを片付け、撤収した。長い一日が終わった。

21時半 お金に余裕がある 4 人だけ民宿富士屋で泊まり、残りはセブンイレブンで車中泊。



9日(大会4日目最終日)

本日は私達のチームは、昨日で全ての審査を終了したので、他大学チームの観察と調査に専念した。

8時 会場入り

11時 デザインファイナル(初日に行われたデザイン審査上位5チームによる決勝戦)を観戦。他大学チームの車輛の完成度の高さに圧倒される。



13時半 今後の練習走行のため、昨日エンデュランスで折れたピロボールジョイントを修理場で強化する。

15時半 今大会全ての競技が終了し、全チームで集合写真を撮る。(早稲田は写真一番右下)



16時半 表彰式 ルーキー賞（初参戦チームの総合成績で決定）3位を頂く。

18時 大会終了



大会を終えて

プロジェクトリーダー 鈴木大樹（3年）

大会を終えてまず頭に浮かんだことは、非常に多くの方々にお世話になったおかげで、ここまでやり遂げることができたという感謝の気持ちでした。

この大会を主催してくださった自動車技術会様、本当に素晴らしい大会をどうもありがとうございました。台風が接近しているにもかかわらず、最後の最後まで学生が走れる機会を最大限多くしようのご考慮してくださり、本当にありがとうございました。また、様々な他大学チームの皆様にもお世話になりました。ガレージにお邪魔した際も、暖かく迎えて頂いたり、大会中はスペアパーツを分けてくださるなど、本当にありがとうございました。

そして、私達の活動を支援してくださったスポンサーの皆様、本当に暖かいご支援・ご協力、どうもありがとうございました。また、モノだけではなく様々な講座を開催してくださった日産自動車株式会社サポート講座事務局様、本田技研工業株式会社社会活動推進室様、マイスタークラブの皆様、本当にありがとうございました。

そして最後に、私達を指導してくださった先生方、早稲田大学競技スポーツセンターの皆様、未熟な私達に活動の場を与えてくださり、本当に感謝しております。

自動車 1 台製作するには、非常に多くの人々の情熱が加わっていて、とても一人では作れない。また一人で作っても意味がない。仲間と喧嘩しながら、一人ではとてもできないようなクルマを作ることに意味があるのだと身を持って感じました。

最後はエンデュランスを完走できず、悔いが残る結果となってしまいましたが、全開で行けと指示したことは間違っていないと思っています。後悔すべきは、全開にしたら壊れるような車輛を造ってしまったことです。

一年間振り返ると、常にさまざまな問題に向き合っていました。当部は他大学チームとは異なり、体育会系の自動車部です。1933年の創部当初より、自動車の運転・整備を通して心身の鍛錬を目標とし、過去にはラリー・海外遠征・早慶対抗日本一週レース等の活動を行って参りました。1987年からは学生自動車連盟が主催するジムカーナ・ダートトライアル・フィギアという3種目のシリーズ戦における総合優勝を目指して活動しており、こ

これらの競技に加えて、自動車部初の試みである学生フォーミュラ大会に挑戦していました。当然今までの活動をないがしろにするわけにはいきません。また、第3回大会で初参戦となる他大学チームは1年半以上もかけて準備をしているなか、当部は1年足らずで準備するという強行スケジュールです。今思うと、参戦の決定を下したときは、予算も担当パーツも決まっておらず、完全に見切り発車でした。参戦決定から文字通り走り続けていました。

当部は市販車を競技車に改造する整備能力、セッティングの調整、ドライバーなどはどのチームにも負けない自信がありました。しかし、学生フォーミュラ大会の要である車輻の設計は誰も経験したことがなく、CADソフトや設計の考え方などを文献で調べることから始めました。1年足らずでやるにはかなりの作業量でした。下級生たちはよく付いてきてくれたと思います。

この超過密スケジュールであるにも関わらず、休みなしに走り続けられた理由は、一つ一つの活動が、間違いなく自分の力になるだろうという実感でした。エンジニアとして大先輩であるマイスタークラブの方々と一緒に作業をしたこと、自分で設計したものがNC工作機で削り出されるのを町工場に見学しにいったこと、スポンサーを得るために様々な方に自分で設計した車輻について説明し、ご理解を得られたこと、毎日が非常に貴重な機会の連続でした。

これからは自分が経験したことを少しでも、後輩に伝えられるように努力し、それだけではなく、私が経験した以上のことを経験できるように環境を作って行きたいと思います。

そしてまた、一緒に走り続けたいです。

ご支援ご協力頂いた皆様（50音順）

有限会社アツソ様 株式会社ウィンマックス様 ウエストレージングカーズ株式会社様
NTN株式会社様 株式会社エフ・シー・シー様 エムエスシーソフトウェア株式会社様 カ
ミマル株式会社様 株式会社キソパワーツール様 株式会社キャロッセ様 国美コマース
株式会社様 sparcoR&D様 株式会社スリーテック様 ソリッドワークス・ジャパン株式
会社様 有限会社永田達商店様 日産自動車株式会社様 日信工業株式会社様 日本ケー
ブルシステム株式会社様 日本サン石油株式会社様 有限会社プラスミュー様 本田技研
工業株式会社様 横浜ゴム株式会社様 RICO LAND様 株式会社レイズ様 早稲田大学
工作実験室様 早稲田大学競技スポーツセンター様

部員一同、厚く御礼申し上げます。