

## 2017 Ene-1 GP SUZUKA に参加して

藤井 慎也

Shinya FUJII

機械システム工学科 4年

高嶋 一矢

Kazuya TAKASHIMA

機械システム工学科 4年

### 1. はじめに

2017年8月6日に三重県の鈴鹿サーキットで行われた「2017 Ene-1 GP SUZUKA」のKV-40 KV-2クラスに参加しました。

### 2. 大会概要

この大会は充電式電池であるエネルギー40本のみを原動力とした手作りの車両で、鈴鹿サーキット国際コース1周のタイムアタックを3回行い、その合計タイムと走行距離で順位を競うもので、車体重量制限なしのKV-1クラスと車体重量35kg以上のKV-2クラスに分けられます。中学生から一般部門まで幅広い世代のチームがあり、毎年約100チームが参加しています。

コースは1周が5.807kmあり、高低差が大きいことで有名である。最も勾配の激しいダンロップコーナーは7.8%の上り勾配となっており、登りきれずに多くのリタイア者が出ています。

よって、エネルギー消費を少なくする車両設計やドライバーの運転技術が求められる次世代のエネルギーカーイベントです。

また、1回の充電で鈴鹿サーキット国際コースを3周タイムアタックし、その合計タイム、3周完走できなかった場合は走行距離によって順位がつけられます。

### 3. 研究目的

今日の自動車業界において電気自動車の開発が活発

化しています。充電電池40本を原動力としたモーター駆動の車を設計、作製することで、車づくりの基本であるステアリング機構、ブレーキ機構、流体解析、強度解析、電子制御について学び、エンジニアとして成長することを目的としました。

また、初年度の取り組みであるので、次年度に引き継ぐことができるよう、確実に「走る・止まる・曲がる」ことが可能な車体の設計、製作を最優先としました。

### 4. 参加車両について

昨年先輩方が設計していた車両の寸法不足や強度不足、ハンドル切れ角不足等が発覚し、2015年にソーラーカーレースに出るために作られたフレームをベースにEne-1 GPで戦えるように改良を行いました。

車両の概要については下の表に示す。

表1 車両概要

全長×全幅×全高 (mm)	2500×780×500
トレッド×ホイールベース (mm)	710×1600
車体重量 (kg)	41.2
回転最小半径 (m)	4.6
使用モーター	MITSUBA DC ブラシレス エコランレース用モーター M 1024 D-V

### 5. 大会

#### 5.1 車検

大会当日は車検によりレギュレーションに則った車体作成ができていないか構造上不備がないかの点検を行われた。

私達の車両はアクセルの自動OFFシステムの不備を指摘されたがすぐに修正し、大会に参戦することができました。

#### 5.2 タイムアタック

大会では国際コース1周のタイムアタックが3回

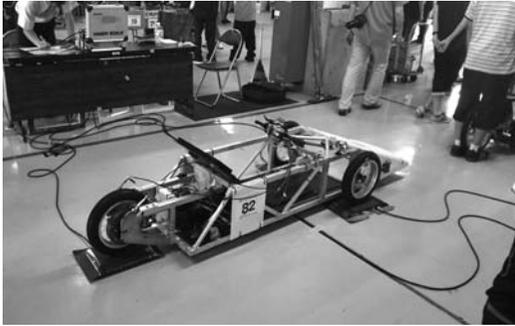


図1 車検の様子

行われます。

私達は Ene-1 GP 車両でのサーキット走行データがないため、1回目のタイムアタックで各ポイントの電力消費データを取り、3800 mAh の電池残量を考慮して、1周目、2周目は1000 mAh に抑え、最も消費電力の激しくなる3周目で残りの電力を使い切ることを目標としました。

1回目のタイムアタックでは1349 mAh の電力を消費し、22分27秒という結果になりました。タイムアタックの順位ではその時点で2位となりました。

2回目のタイムアタックでは2450 mAh の消費をしましたが周回仕切ることができず、走行距離5200メートルという結果になりました。この時点で電池残量がないため、3回目のタイムアタックに出走できませんでした。しかしながら、大会規定により、申請を出すことで電池を充電し直し、賞典外扱いでタイムアタックをすることが許されました。

3回目のアタックの目的はデータ取得となりました。そのため、出力をフルにした状態で1周走るのにどの程度の電力を消費し、どのくらいのタイムが出るのが焦点となります。3回目のアタックの結果は14分48秒、電力消費は1574 mAh となりました。

### 5.3 最終結果

5.2の結果により2回目のタイムアタックが終了

した時点で同カテゴリー内において電池残量が残って完走できているチームはいなかったため、走行距離により順位が決められました。

私たちは1周目完走、2周目5200 m という結果によりカテゴリー内1位という結果となりました。

## 6. 今後の課題

今回のレースを参戦するにあたり作った車両の製作期間は3ヶ月程度であり、まだまだ車両データが取れていない状態での参戦となりました。今後、車両やモーターについての特性をデータ化することにより、今回のレースで取得したデータを定量的に表し、エネルギーマネジメントに活かしていくことが必要であると考えます。

### 6.1 現時点での改良点

現時点で考えられる改良点は、車体の軽量化とバッテリーパックの改善になります。

今レースでの車体重量は41.7 kg と規定の35 kg より6.7 kg 重いものとなりました。そのためそれぞれの部品の必要強度を見直し、車体重量を35 kg に近づけ、転がり抵抗を下げることで消費電力下げることが可能になると考えています。

また、後輪側のバッテリーパックの見直しである。防水性や風の抵抗などを考慮し改善する必要があると考えています。

## 7. おわりに

今回、2017 Ene-1 GP SUZUKA に参戦する機会を与えてくださり、終始ご理解のあるご指導をいただいた野口佳樹先生、龍谷大学 OB の光岡大輔様に深く感謝します。

今回のレースではカテゴリー内優勝という結果が得られ、非常に良い経験となりました。

この経験を活かし今後の研究に役立てていきたいと思ひます。