

2018 Ene-1 GP MOTEGI に参加して

澤田 龍之介
Ryunosuke SAWADA
機械システム工学科 4年

1. はじめに

2018年11月24日に栃木県のツインリンクもてぎで行われた「2018 Ene-1 GP MOTEGI」のKV-40 KV-2クラスに参加した。

2. 大会概要

この大会は、Panasonic製の単3形充電池「充電式EVOLTA」40本のみを動力源とした車両で、スーパースピードウェイ1周のタイムを競う「ONE LAP アタック」と、90分間でスーパースピードウェイを何周周回できるかを競う「e-kiden 90分ロングディスタンス」の合計ポイントで総合順位を競うものとなっている。クラスが2つ設けられており、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クラスに分けられる。中学生部門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る。

レースが行われるツインリンクもてぎのスーパースピードウェイは1周2.4kmの高低差が殆ど無いオーバルコースであるため、前回の2018 Ene-1 GP SUZUKAが開催された鈴鹿サーキットの国際レーシングコースに比べ、ドライバーへの負担が少なく、走行マネジメントや車両づくりに集中できるコースとなっている。

3. 目的

2018 Ene-1 GP MOTEGIに参加することにより、レースでの走行データを取得し、そのデータを昨年度のものと比較、考察することにより、昨年度および前回の2018 Ene-1 GP SUZUKA参加時からの改良による効果を明らかにすることを目的とする。

4. 参加車両について

4.1 車両概要

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)	2660×780×655
トレッド×ホイールベース (mm)	710×1600
車体重量 (kg)	38.0
回転最小半径 (m)	6.4
使用モーター	MITSUBA DC ブラシレスモーター M 1024 D-V

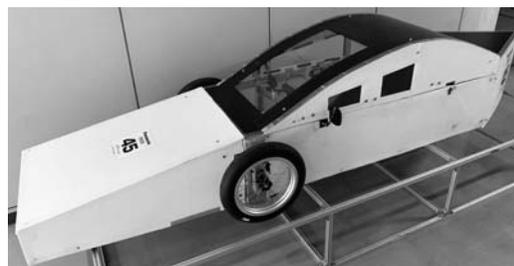


図1 参戦車体

4.2 主な改良点

前回の2018 Ene-1 GP SUZUKAより大きく分けて2つの改善を行った。

1つ目は、フレームの更なる軽量化である。軽量化にあたり、フレームの応力解析を行った。小田柿浩三の自動車の設計より、普通自動車の安全率は1.8であることから、それを満たすように検討を行った。

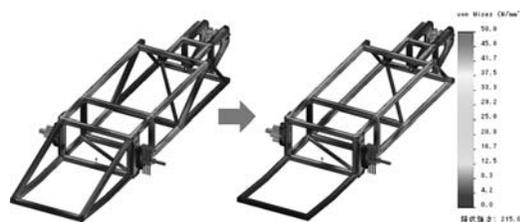


図2 応力解析結果

図2の左から右のように変更した結果、約 1.1 kg の軽量化することに成功した。

また、従来のカウルでは今年度搭乗するドライバーの体格的に無理があるため、カウルの新製を行った。素材はプラスチック段ボールを用いて作成した。フロントカウルの長さを 100 mm 伸ばすことにより、足下の空間を確保し、その分車両の全高を 150 mm 低くすることができ、前面投影面積を 0.0227 m² 削減することに成功した。

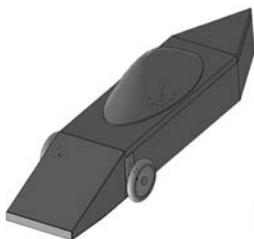


図3 旧カウル形状

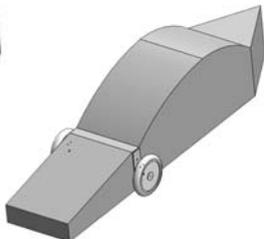


図4 新カウル形状

5. 大会結果

5.1 各レースの結果

「ONE LAP アタック」の結果を以下の表に示す。

表2 「ONE LAP アタック」結果

	今年度	昨年度
タイム	6分 16秒 494	7分 21秒 170
消費容量 [mAh]	329	400

次に「e-kiden 90分ロングディスタンス」の結果を以下の表に示す。

表3 「e-kiden 90分ロングディスタンス」結果

	今年度	昨年度
周回数 [周]	11	10
消費容量 [mAh]	2942	2337

5.2 総合結果

5.1の結果により、「ONE LAP タイムアタック」、「e-kiden 90分ロングディスタンス」の得点の合計により順位が決められた。

我々は「ONE LAP タイムアタック」9点、「e-kiden 90分ロングディスタンス」が10点という結果によりカテゴリー内3位という結果となった。

6. 考察

5.1の表2より、今年度は昨年度に比べ、消費容量を 71 mAh 節約し、タイムが1分5秒縮まっていることが分かる。これは、昨年度に比べ、車両重量が 4 kg 軽くなっていることに加え、搭乗するドライバーの体重も昨年度に比べ 8 kg 軽くなっていることが非常に大きいと考えられる。この 12 kg の差からうまれるコース一周あたりの転がり抵抗による仕事量は、転がり抵抗の式 $R_r = \mu_r mg$ で求めた転がり抵抗とコース一周あたりから求めると、2.098 kJ となる。よって、ドライバーも含めての軽量化による効果が非常に大きいと考えられる。

7. おわりに

今回、2018 Ene-1 GP MOTEGI 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に深く感謝します。

今回のレースではカテゴリー内3位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。