

Honda エコマイレージチャレンジ九州大会 V2 までの軌跡

柳原 聖¹・吉田正道¹・神戸好美²

¹有明工業高等専門学校 機械工学科 (〒836-8585 大牟田市東萩尾町 150)

E-mail:kiyoshi@ariake-nct.ac.jp

² Team10X (熊本県菊池郡菊陽町原水 1190-14)

1. はじめに

有明高専自動車工学研究部は H22 年 HSR 九州で開催された Honda エコマイレージチャレンジ九州大会^{1), 2)}の大学・高専部門で H21 年に引き続き 2 連覇を達成した。(図-1)

高等専門学校が Honda エコマイレージチャレンジの同部門で大学や専門学校等を抑えて連覇したのは初めてのことということもあって、本誌への寄稿依頼を頂戴した。筆者の一人としては、八戸高専自動車工学部³⁾のほうに部活動の歴史や技術への挑戦も豊富で参考になり、こちらの HP をご覧いただくのを勧めたいが、Honda エコマイレージチャレンジへ参加をご検討の方々の参考になればと思い本文を記す。

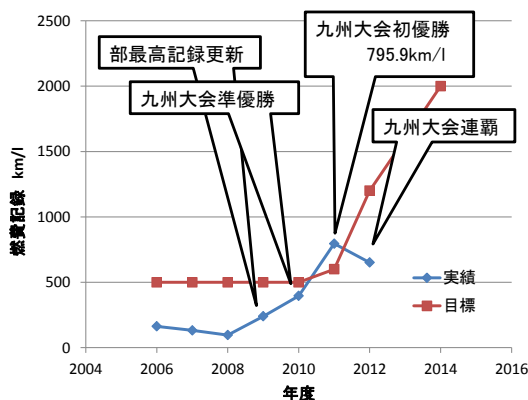


図-1 目標記録と近年の実績

2. 有明高専自動車工学研究部

我が部は開校 2 年目の昭和 39 年に発足した。当初は車好きの学生が壊れた車を修理して、空き地にコースを造りダートトライアルのようなことをしたり、高専祭にあわせてゴーカート等のモビリティビークルを製作したりするのが主な活動だったようである。

その後、自動車を作るよりも乗り回す事のみに興味を抱く学生が増え、一時は部員のいない事態も生じ廃部の危機を迎えたが、平成 4 年から熊本県大津市の HSR 九州で開催されていたホンダエコマイレージチャレンジ九州大会 (旧ホンダエコノパワーコンテスト九州大会) に参加するようになり、部の活動の目標が明確化され現在に至っている。

3. Honda エコマイレージチャレンジ競技会

ホンダエコマイレージチャレンジは通称エコランと呼ばれ、本田技研製の 50cc エンジンを使って 1 リットルのガソリンで最も航続距離の長い自動車を開発する「競技会 (レース)」である。(注: 競技:competition は絶対的な数値により優劣が決まる。コンテスト:contest は主催者やスポンサーの意向により優劣が決まる。)この競技では実際に 1 リットルのガソリンで車を走らせるのではなく、平均時速 25km 以上で規定コースを走行し (九州大会は 6.92km のサーキットコースを走行する。), そのときの燃料消費率の多寡で勝敗を決める。運動部等の一般的部活動とは違い、自分たちで競技用の道具、つまり自動車を製作するところから始めなければなら

ず、レースのみならずスタートラインに並ぶまでも車両開発という多くの困難が立ちはだかる競技でもある。



図-2 2012年度九州大会優勝車両

車両ができあがり、スタートラインに無事に立てると、次なる関門はコースの攻略である。エコマイレージチャレンジは全国大会、もてぎ大会、鈴鹿大会、九州大会の4回の大会が開催される。全国大会ともてぎ大会は栃木県のツインリンクもてぎ、鈴鹿大会は三重県の鈴鹿サーキット、九州大会は熊本県の HSR 九州サーキットがコースになる。それぞれのコースには特徴があり、ドライバーや車両にも違う要素が求められる。具体的にはツインリンクもてぎは運動場のトラックに近い平坦な楕円コースで比較的記録を狙いやすいコースであるが、参加者が多く狙い通りのコース取りをして走れるかが重要になる。鈴鹿サーキットは勾配のきつい登り坂や、トップチームになると速度 80km/h でコーナリングを開始するような技術的に極めて高いレベルを試される箇所が存在する。HSR 九州は曲率半径の小さいコーナーが連続するコースで、もてぎよりも最小回転半径が小さい車体が必要になり、またコーナリングで車体が振られやすいといった特徴がある。

コース攻略の際、ドライバーは他車との速度差などに気をつけながら規定速度以上まで車両を加速し、エンジンを停止してできる限り惰性走行をさせて燃料消費を減らす。この惰性走行の距離を稼ぐためにドライバーは急ハンドル急ブレーキをかけないように丁寧に運転しなければならない。このときドライバーは堅い座席の上に図-3 のように仰向けで寝ているような無理な運転姿勢で、エアコンも送風機もなく、30 度を超える車内温度の中を九州大会は 16 分、全国大会は 50 分の間、正確な運転操作をしなければならない。加えて、レースの際は様々な車両がコース上を走行している。傍目にはのんびりしたレ

ースに見えるが、ドライバーには体力と忍耐力が求められる。

チーム員の仕事としては前記のように過酷な操作をドライバーに要求するために、車両の整備のみならず、如何にドライバーを運転に集中させてあげられるかが重要になる。レースは車両検査の後で概ね図-4 のようなシーケンスで行われるが、当日の気象条件等にあわせて車両調整をするだけでなく、コースの混み具合などを考えてドライバーを送り出せるようなサポートが必要になる。



図-3 狭いドライビングポジション



燃料受領

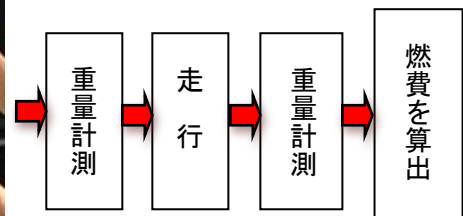


図-4 燃費記録算出までの競技の流れ

4. 低迷期の部 (H20 年以前)

以前のチームでは、伝統的にその年の 5 年生がリーダーを務めることになっていた。活動としては学生チームによくあるようになって、大会前の 1 ヶ月くらいになってようやく製作活動がスタートし、レース前日にできあがった車両をぶっつけ本番で走らせて記録を占うというような夏のお祭りイベント的スタイルが定着していた。往々にしてリーダーの 5 年生は

体育系の部活動との掛け持ちをしており、高専体育大会の時期も重なってどっちつかずな関わりをしていた。このようなリーダーではエコラン競技と真剣に向き合っているとは言えず、結果として記録もドライバーの根性と幸運で記録した 238km/l を最高に停滞していた。

車両製作においては、欠点を反省し熟成することもなく背伸びしたコンセプトの新車製作に毎年手を染めるような活動が行われていた。一言で部活動を形容すれば、車両製作やレースにおける「技術や経験の伝承」が連綿となされてない組織と言えた。

九州大会では工業高校の優勝ラインは 800-1000km/l の記録である。技術が売りのはずの我々が有明工業高専自動車工学研究部は長らく 500km/l も超えられずにいた。職員によっては「200km/l も走るのすごいね～」と言って下さる人もいたが、高校チームの記録に後塵を拝するような状況で、マシン開発の知識や技術力、そしてレースに対しての実力のなさを自ら慰めているような雰囲気はレース後に漂っていた。

5. 改革

5.1 夏祭りイベントからの脱却

今のマシンと活動状況では記録はだせない。入学してからずっと自動車工学研究部のドライバーをこなしていた柿原隆宏君が部長になった H20 年度大会後、同君と顧問で「記録更新のため、勝つための部活動」について意見を交換し方向性が一致した。この頃より、部活動を年に一回の夏祭りのイベントとして行うのではなく、年間を通じたコンスタントな活動を心がけるようにして、一年を通じて問題点を忘れないように図った。

顧問としては、5 年生になったら突然部活動に入ってくるような中途半端な関わり方をする人には入部を遠慮してもらおうようにした。これは北九州高専のロボコン部の活動を耳にしたからである。同部では毎年全国大会に出場し優勝候補に目されるロボコン強豪校であるが、入部希望者を無条件で受け入れるのではなく、入部に際して試験等の厳しい審査を課していると聞いた。入部に制限を設け部員数が減ることは部の予算獲得のみならず部の存続にも不利

ではある。しかし、上記の話から、「勝利」という競技本来の目的をチーム員が共有しなければ、向上はないとの思いを強く感じた。

5.2 世界一のイメージを共有

次に我々の部活動において足りないものは何かを探るべく見学旅行を兼ねた合宿を有志で行った。合宿ではエコラン競技のガソリン車世界記録を所持する広島の Team Fancy Carol を訪ねた。相手は世界記録保持チームである。我々が見学したからと言ってすぐに真似ができるようなものではないことは百も承知であるが、鈴鹿や茂木と比較してエコラン競技に関する情報が少ない地域に住む我々にとっては、まずは理想の車両やチームのイメージを全員が持つことが必要と思われた。(図-5)



図-5 合宿 (Team Fancy carol 見学)

5.3 評価眼

残念ながら顧問の吉田、柳原ともエコラン競技に関しては知識も経験も浅かった。これはつまり、活動の適否に関して正しい評価ができない(エコラン競技に関して研究する時間もないのであるが...)ことを意味していた。そこでレースを通して知り合った方々のご紹介で、現コーチの神戸好美氏に H21 年度から活動の際に助言を頂戴するようにした。これ以降、我々の活動に客観的な正しい評価が得られることになり、技術レベルに見合った地に足のついた活動ができるようになったと感じている。

最後に、我がチームで記録向上に寄与したマネージメント上の改善点を、チームマネージメント、デベロップメントマネージメント、レースマネージメントに分類し記す。

○チームマネージメント

- 年間の開発テーマ設定と計画を行う。

- 定期的な活動ができているかを顧問としてチェックする。
- メンバーの目標を確認しあう。
- 校長裁量経費等の採択による開発資金確保。
(お金は大事.)
- 活動にあわせたパーツの発注，試作支援と学内調整。
- 試走コースの調整。
(地元の大牟田自動車学校のご協力により営業時間以外の時間にコース借用をさせていただけることになった。この日程調整)
- 年度はじめの安全教育，レース後の反省まとめと次年度への引き継ぎ。

○デベロップメントマネジメント，

- 計測装置の試作。
エコランカーの製作で問題になるのはどのように車両セッティング等の善し悪しを評価するかである。一番手軽なのは学校の敷地を利用してテストコースを確保することである。本校でも校内の道路を利用して試走を検討した。しかし、度重なる工事による凹凸が多いためにシャシーを傷め易く試走には向いていないことがわかった。そこで、エコランカーのエンジンから後輪にかけての駆動部分をモジュール化して 50cc のスクーターに取り付け試走を繰り返すことにした (図-6)。



図-6 スクーターによるエンジン試験

しかし、いくらスクーターでセッティングを詰めても、いざ実車に搭載させるといろいろとテスト結果を反映しづらいことがわかってきた。そこで、図-7, 8 に示す台上試験機を製作した。

試験機の回転部分は廃車の 2tトラックのホ

ールを近所の解体工場譲り受け，実習工場にあった鋼材等を利用して製作した。この評価装置を製作することでエンジンのセットアップについては，その善し悪しを試走せずに評価できるようになった。なお，試走については近隣の自動車学校にお願いして教習コースを営業前の早朝に利用させていただけることになった。



図-7 廃材利用による台上試験機製作



図-8 台上試験機

- シャシー，そしてエンジン
エコラン競技はエンジンに目が行きがちだが転がり抵抗の少ないシャシー製作と，セットアップのほうがもっと重要と感ずる。
- 開発期間，調整期間の見極め。
開発目標が達成できなさそうであれば見切りをつけさせ，ドライバーの練習時間の確保や車両の信頼性確保に注力する。前日まで車両を作って，レースは一か八かのような状態では記録は望むことはできないばかりか危険も伴う。

○レースマネジメント

- ドライバーを走ることのみに集中させる環境

づくり。

- 情報の共有

レース前にミーティングを行い、それぞれの役割やタイムスケジュールの確認を徹底した。

特に「失敗経験」の伝承に配慮した。

このような改革にとりくむことで次第に記録に変化が現れ始めた。H21年度大会では部の最高記録を更新し、H22年大会からは成績が右肩上がり傾向となった。(図1) 本年は残念ながら悪天候のために成績をのばすことができなかったが、現在は九州大会のみならず全国大会の大学・高専部門で上位10位に入れるレベルの車両およびチーム技量を有するまでになりつつあると感じている。

6. 全ての活動は感動のために

あらゆる競技の目的は、与えられた条件下で最高

の記録をめざすことにあると思う。価値を見いだせる目標に対して様々な犠牲を払ってでも努力するからこそ、人々の心を揺さぶる瞬間が訪れ、そして人は育つ。この瞬間を多くの学生に提供できるようこれからも努力したい。皆さんも一緒にもてぎの全国大会、そして憧れの世界大会(昔は英国シルバーストーン、2013年は蘭国ロッテルダム)を目指しませんか？

参考文献等

- 1) 例えば, Honda エコマイレージチャレンジ,
<http://www.honda.co.jp/Racing/emc/>
- 2) 例えば, 有明高専自動車工学研究部,
<http://gon.me.ariake-nct.ac.jp/~auto>
- 3) 例えば, 八戸高専自動車工学部,
http://www.hachinohe-ct.ac.jp/~gakusei/automobile/ecorun_history/index.htm