

広報

かみす

2024年

12/1

No.426

Kamisu public relations



神栖ディスカバリー

File

18

特集

電気自動車に取り組む

若きエンジニアたち

Pick up

- マイナンバーカードと健康保険証の一体化…………… P6
- 年末年始のごみ・資源の収集…………… P8
- 2025年度神栖市奨学生募集…………… P13

電気自動車の動力源となるモーターにつながる電気系の作業に没頭する2人。数々のレースに出場してきた波崎高校機械工作部の電気自動車への取り組みを紹介します。



市メールマガジンはコチラ



広報かみすが動き出す

【COCOAR】アプリをダウンロードし表紙にスマートフォンをかざしてください。詳しくは14ページ



【COCOAR】





特集

電気自動車に取り組む

若きエンジニアたち



丸二年かけて、コツコツと電気自動車をつくり上げている波崎高校機械工作部の生徒たち。これまで数々のレースに出場し、目覚ましい成績を収めてきました。そんな部員たちの奮闘や、指導する先生の思いに迫ります。



茨城県高校生電気自動車競技大会(2023年)



同大会で優勝



電気自動車レースで優勝の常連校

電気自動車は、二酸化炭素を出さずに走るエコな乗り物として注目され、街で見かけることも増えてきました。ところで、自分たちの手で電気自動車をつくっている高校生がいるのをご存じですか？ しかも、その車でレースに出場していると聞けば、驚く人も多いでしょう。実は、波崎高校の機械工作部は、電気自動車レースで何度も優勝を飾っている強豪校なのです。

まず、これまでの主な実績を紹介します。『エコ1チャレンジカップ』（東京都市大学・（公社）自動車技術会関東支部・日産自動車（株）の共同開催）で2014年から2019年まで堂々の6連覇。『茨城県高校生電気自動車競技大会』では、2021年優勝、2022年準優勝、2023年優勝と好成績を収めています。これらの電気自動車レースは、ものづくりの楽しさとともに、環境・エネルギー問題にも関心が持てる生徒を育てようという行なわれているのです。

いったい、電気自動車はどのようなものにしてつくり、レースでは何をどう

う競うのでしょうか。波崎高校を訪ね、いろいろと聞いてみました。

部員の思いを背負ってハンドルの握る

3年生の伊藤光正さんは電気自動車の製作に加え、1年生の時からレースのドライバーも務めてきたといえます。

まず、入部の動機を聞きました。

「物心ついた時から自動車が好きだったんです。中学生の時に、波崎高校が電気自動車の大会で何

度も優勝していることを知り、自分も機械工作部に入りたくて入学しました」

当時の部員は5人。全員が力を合わせて1台の電気自動車をつくり上げ、レースに出場してその成果を披露することになります。茨城県高校生電気自動車競技大会で伊藤さ

んがドライバーを任された理由は、部員の中で一番体重が軽かったからだそうです。

「2022年大会は初めてのことで、プレッシャーを感じて前日の夜から緊張していました。当日は、まずサーキット内を試走し、そのデータをもとに本番でどう走るか



100分の1ミリの世界で金属部品を加工

を部員みんなで話し合いました。特に重要なのは坂道の走り方で、どのタイミングでギアやアクセルをどう操作すれば効率が良いか、しっかりと頭に叩き込んでスタートラインへ。レースは1時間にコースを何周できただけで競います。1年生だったので分からないことも多く、準優勝に終

わりました。でも次の2023年大会はうまく走れて、優勝することができました。当日はあまり優

勝の実感が湧かず、翌日になってから喜びが湧き上がってきたのを覚えています」

こうして優勝できたのは、部員みんなで優れた電気自動車をつくりあげた結果だと伊藤さんは言います。「製作の段階で妥協があると、本番で走っているときにマシンの欠点が発覚してきます。でも細部まで気持ちを込めて製作すれば、マシンがそれに応えて走ってくれる。そこが魅力ですね」

作業に没頭する時間が楽しい！

次に、電気自動車の製作工程を教えてくださいました。波崎高校には機械科があるため、実習で使うフライス盤、旋盤、溶接機、CAD（図面作成ソフト）などの設備が整っています。出場する大会によって、車体



嶋田廉さん(1年生) 伊藤光正さん(3年生)

※2024年現在



⑤



⑥



⑦



④



①



②



③

①CADで設計図を作成 ②デジタルノギス(測定器)で寸法を正確に測る ③電気自動車の動力源となるモーター ④集中して旋盤やフライス盤を自在に操る ⑤溶接後の確認作業 ⑥モーターにつながる電気系の作業 ⑦きれいに整理された工具

の長さ・幅・高さ・動力源などの規定があるため、その範囲内に収めるのはもちろん、ドライバーの体格にも合わせてつくるのだそうです。製作の流れは次のとおりです。

1計画 先輩たちが製作した車両から改善点を探し出し、どこをどう改良するか目標を決める。

2設計 CADを使って、コンピュータで設計図を作成する。

3加工 設計図をもとに、車体の前部フレームから順番に製作し、最後に動力源となるモーターを取り付ける。

4試走 学校の前庭で走らせて、計画通りの性能が出ているかどうか、データを取って調べる。試走の結果を受けて調整を繰り返す、完成させる。

5調整 1年生の嶋田廉さんに、電気自動車を製作した感想を聞きました。「実は自分が好きなのは機械系で、最初は電気系にあまり興味がありませんでした。でも電気自動車はその両方が学べるので、とても良い経験ができます。これまでに製図と加工を手がけましたが、寸法通りに加工する工程は想像していたよりもずっと難しいですね。ただ、作業に没頭

するのは、楽しくて、あつという間に時間がたつてしまします」

機械工
作部の活動は、火曜から金曜までの



波崎高校機械加工室

放課後2時間に加え、毎週土曜日の4時間。夏は機械加工室で汗だくになって黙々と作業をするそうです。それでも、「土曜日も休みたいと思わないし、ものづくりが好きだから大変だとも感じません」と、伊藤さんと嶋田さんは元気に声をそろえます。

**より軽く、より正確に
0.03ミリの世界を極める**

さて、電気自動車製作で特に重要なポイントを機械工作部顧問の田谷和久先生に教えてもらいました。

「二つ目が車両の軽量化です。まず材料は、鉄よりアルミニウムの方が軽いけれど、材料代が高くなってし



①



②



③



④

①11月2日、NATS(日本自動車大学校)EV競技会2024に出場。競技前にマシンを調整 ②ドライバーは3年生の伊藤さん ③多種多様な電気自動車が出場。雨が降る中での競技となった ④左から鈴木先生、嶋田さん、伊藤さん、田谷先生

今年には波崎高校が創立60周年を迎え、11月16日に記念式典が挙行されました。伝統ある波崎高校で、機械工作部が素晴らしい成果を出し続けることができたのは、先輩方がつくったマシンを土台にして進化を目指してきたから。今は部員が2人だけですが、これから電気自動車に興味を持つ生徒たちが入部し、その技術と伝統を受け継いでいってほしいと願わずにはいられません。

まいます。また、軽量化ばかりにとられてしまうと、走行中にフレームがゆがんだりタイヤが外れたりする不具合が生じる恐れがあります。そのため、卒業生たちはスチールを使って、強度を出した車両をつくり上げました。そうした工夫が、生徒たちの技術の進歩につながっています」

軽量化すれば坂道もスムーズに走れて、レースで強さを発揮できます。そのため、部品点数を少なくする改良もしているそうです。また、フレームを細くしたことにより生じた歪を生んでいるとのこと。1台の車両に、さまざまな工夫が詰め込まれていることを知りました。

例えば、車軸とタイヤをつなぐベアリングという部品がありますが、寸法の誤差が許されるのは0.03ミリまで。寸法より大きいとベアリングがはまらず、小さく削りすぎるとガタが出てタイヤがぐらつく原因となります。ほんの少し削ってはデジタルノギスで測る。その作業を何度も繰り返しですが、もし削りすぎてしまったら別の材料を使ってまた一からやり直し。そこを乗り越えないと、設計図通りの車両を形にすることができないので、生徒たちは必死になって作業をしています」



車軸とタイヤをつなぐベアリング

伝統を受け継ぐことが成長へとつながる

まさに、若きエンジニアたちの努力の結晶といえる電気自動車。レースに出場することで、勝敗を競うだけでなく他校の車両から学ぶことも多いため、田谷先生の胸にはエントリイしたい大会がいくつもあるといいます。その中で、今年11月2日に千葉県成田市で開催された『NATS(日本自動車大学校)EV競技会2024』に出場。優勝を目指しましたが残念ながら9位という結果に終わり、後輩に再チャレンジが託されました。

改めて田谷先生に、機械工作部の活動で目指していることを聞いてみました。「結果よりも過程を大切に

にしたいと考えています。レースに勝つことよりも、仲間とのコミュニケーションや報告・連絡・相談の大切さに気づくことの方が重要で、それが生徒たちの人間性や社会性を養うことになり「ます」

最後に、部員たちに将来の夢を尋ねると、伊藤さんは自動車整備士、嶋田さんはレーシングメカニックと即答してくれました。部活動の経験が、自分の進むべき道を考えるきっかけにもなっているようです。



創立60周年を迎えた波崎高校