



# 京都府立桃山高等学校 グローバルサイエンス部ロボット班 ロボット開発 初挑戦から土壌ができるまで

2年連続の採択チームである京都府立桃山高等学校 グローバルサイエンス部。学校にロボット開発の土壌がなく、開発初心者だった2016年のメンバーが、TEPIA チャレンジ助成を経てどのように成長し、今年後輩たちへ引き継ぐまでになったかをインタビューさせていただきました！



▲京の南、伏見桃山城など名所旧跡に囲まれた桃山丘陵に位置する、歴史と伝統ある桃山高校。  
▲昨年、初心者からロボット開発に挑戦し、今年は1、2年生にアドバイスをするまでになった3年生4人。左から、田中くん、廣田くん、宇野くん（リーダー）、五十嵐くん。

ロボットを作ったことがないチームが、柱に巻きついて移動するヘビ型ロボットを作りたいと、チャレンジ助成事業に応募したのが昨年5月。開発スタート時は、DCモーターとサーボモーターの区別もできなかった。学校にロボット開発の環境や、相談できる経験者もいなかった。そんな彼らが、設計を考え、プログラミングを学び、3Dモデリングソフトを使って部品を自分たちで出力できるまでになった。11月の成果発表での田中くんの言葉は「しくみやプログラム、組み立て、すべてがチャレンジそのものでした」。

約半年で大きく成長した3年生の彼らが、今年は11人の後輩を引っ張り、チャレンジを後押しする。ロボット班の土壌を作った彼らに、話を聞いた。



▲TEPIA ロボットグランプリ 2016（開発成果コンテスト）での様子。

——桃山高校グローバルサイエンス部とは？ロボット班はどのようにしてできた？

■グローバルサイエンス部は、桃山高校の代表的な部（クラブ）で、天文・気象・地質・自然放射線など色々な分野の研究をやる班が集まっている部活。ロボット班は昨年（2016）4月に新しく作った。過去に使われていて眠っていた、レゴのマインドストームを、有効活用してみないか？という先生の呼びかけからロボット班ができた。メンバーは、元は他の班にいて、ロボット班に手を挙げた人達（田中くん、宇野くん、五十嵐くんは科学班、廣田くんは天文班にいた）で結成された。研究の忙しさで人数は減ってしまったけど。——チャレンジ助成に応募した動機や、期待したことは？

■素人集団だったので、技術サポートがあったこと。自分たちは素人で、先生や先輩の指導が受けられる環境などなくても、サポートが受けられるならやれるんじゃないか。やりたかったアイデアを、なかなか手に入らない額の助成金でなら、実現できると思った。（田中くん）

ロボット班立ち上げの頃は素人だったから、ロボコンみたいな大会じゃなくコンテストということを新鮮に感じた。技術支援が受けられるということが大きかった。（廣田くん）元々ガンダムとかが好きで、ロボットをやってみたく思っていた時に声を掛けられた。レゴを触っていた時にも、他にはどんなものがあるのだろうと興味湧いていた。助成に技

術サポートがあったので、これを通して他のことも知れるのではないかと思いきやメンバーに入った。（宇野くん）昔からロボットやゲームが好きで、興味があった。ロボットを作って、自分でプログラミングして動かせるってかっこいい、と思っていたがなかなか踏み出せなかった。そんな時にロボット班が立ち上がり、参加することに。（五十嵐くん）——そんな期待に対して、TEPIA チャレンジ助成はどうだった？

■前は初心者で0（ゼロ）だったけど、10くらいに上がったと思った。コンテストに参加してロボットがうまく動いた所を見せられなかったり、他の学校の技術力を見ても自分たちはまだまだだと思ったが、（自分たちの技術は間違いなく）上がっている。そして、コンテストでの「ロボットをつくるって、ものをつくるじゃなく「ものごと」をつくる」という古田先生の言葉がすごくインパクトがあって、「作ったものに利用価値をもたせる」んじゃなく「目標のために何かをつくる」ということが大事、と言っていたのがすごく残っていて。ただ作るのではなくそれを念頭にもう一台作ったら、必要な事が集約されコンパクトになったものができあがって、すごく大切なことを学んだなど。本当に出て良かったと思っている。（田中くん）



ロボット班ができた時は右も左もわからなかったが、大会で発表をしていく中でだんだん楽しくなり、次の学年にも残したい、と思った。後輩の勧誘をしたい、と。（廣田くん）

実際にやってみて最初は何を言われているかもわからず自信をなくしたが、みんなと頑張った実際にできた時にはすごく嬉しかったし、賞をもらって自信がついた。後輩にも達成感を味わってもらいたいと思ったし、自分自身ももっとロボット技術を調べてみたいと思った。進路でひとつの大学を決める候補にもなった。やってよかった。（宇野くん）

サッカーロボットなどを使って田中君と一緒にプログラムを書いていた。知識のある、よく知っている田中君の発想がとても良くて、知っていることって大事だな、と。自分ももっとも「知りたい」と思った。「『知る』ことの大切さ」を知った。

また、目的のためにもものをつくるという視点をコンテストの講評で言われて、目からウロコが落ちた。“新しい視点”を得られた。（五十嵐くん）

——初めてのロボット開発で、特に苦労したのはどんなことだった？

■ヘビ型ロボットだったので、たくさんモーターを使ったが、連結するとバグが増えて、連鎖的に動かない。どこが間違っていてどこが正しいかというのは、知識があまりない中ではわからない。電池なのか？プログラムなのか？原因がどこにあるのかわからず探るために一つずつ試していくのはすごく時間がかかった。物事をコンパクトに考えて設計していくことの大切さを学んだ。それから、アドバイスを受けてサーボモーターを型番で探して、安いのを見つけて買ったらパチモン（偽物）だった。部品ひとつにパチモンがこんなにたくさん出回っているということも知らなかった。

それに、すべてが初めてだから計画の見通しがたたないこと。やる必要があるということまでやったらいいのか、例えば模型はどこまで作ればいいのかなどまったくわからなかった。配線もわからず、つぎはぎしてやっていた。基礎を飛ばしてとにかく技術だけやっていたりしたからとにかく苦労した。

わからないことは、ネットで調べたり、あとは推理（笑）。とにかく試行錯誤の連続だった。

——今年も挑戦することになった経緯は？

■後輩たちを勧誘する時に、チャレンジ助成やるぞと声をかけていた。ロボットの案も3年生であらかじめ構成を練っていた。1.2年生はチャレンジ助成に挑戦する覚悟で入ってきている。（裏面へ）



—そんな昨年の経験があつての、2度目の挑戦。昨年とはここが違うぞ、というところは？

■今の時期（7月）に見通しが立っているということが大きく違う。昨年の経験があるから、計画を立てて進められる。そして自分たちが一年生を教えることができる。（チャレンジ助成の）技術アドバイザー以外から聞けなかったのが、わからないことを聞ける人が近くにいてすごく大きい。

—今年の意気込みと、そして、これから部や後輩たちが、どのようになってほしい？

■僕らの代で始まったロボット班。最初は素人だったけど、レベルアップした。後輩がそれを受け継いで、洛星高校（昨年のグランプリ校）のような学校に追いつき、ロボコンなどに出て自分たちのアイデアを闘わせてほしい。（田中くん）

■僕たちは夏に引退するけど、自分たちがやってきた技術が後輩に継承されていくのは嬉しい。（廣田くん）

■他の学校をみると、「引き継がれたもの」がある。力や知識が引き継がれていくことで面白いものをどんどん作ってほしい。そしてとにかくロボットが完成したときに嬉しかった。そういう楽しさを味わってもらいたい。やりたいことをやってほしい。（五十嵐くん）

■皆が言うように、ゼロから始めて、技術を培って、それを後輩に受け継いでいてもらいたいし、創った感動や喜びを共感してもらいたいものもあるけど、賞をとるとか考えず純粋に楽しんでもらって、次の代に引き継いでいてもらえたらと思っている。（宇野くん）

—インタビューに応じてくれた3年生の皆さん、ありがとうございました。

#### 【インタビュー後記】

1年前に訪問した時には、ゼロからのロボット開発に手探り状態、なにかも「初心者」だった彼らが、この短期間で大きく成長し、3年生としてとても頼もしく後輩たちを教え・支えている姿を見ることができました。高校生の大きな成長とこれからの桃山高校にロボット開発の気運が受け継がれていくのが感じられ、とても嬉しかったです！

「TEPIA チャレンジ助成」は未経験でも熱意とアイデアでオリジナルロボットの開発にチャレンジできる制度です。多くの中高生が技術開発のやりがいや達成感を感じ、開発者の第一歩を踏み出すきっかけとしてほしいと思っています。創りたいものを作る人になろう！興味のある方はぜひ奮ってご応募ください。（TEPIA 西岡）



ロボティクスをテーマに、創造力を発揮し、自ら挑戦する中学生・高校生たちを応援するのが「TEPIA チャレンジ助成事業」です。資金や技術の制約から諦めていたロボット開発、新たな技術の創造に、自らチャレンジしたいというチームをサポートしています。

[www.tepia.jp/tcs/](http://www.tepia.jp/tcs/)



▲2017年のチーム。プログラム班、本体ハード班、本体ローラー班と役割分担して「石拾いロボット」の開発に挑戦中！3年生は受験勉強の合間を縫ってCADソフトの使い方を教えたり相談に乗ったりする。