



### 活動レポート

## 企業訪問「ヤマハ発動機」

「浜松トップガン」事業では、最先端技術にふれる企業訪問を実施しています。本年度は、平成27年11月23日に、ヤマハ発動機(株)を附属浜松中学10名(2年生9名、1年生1名)の生徒が訪問しました。同社で実際に使用しているCADシステムの操作を教えてください、エンジン部品の設計を体験しました。さらに、各自が設計したエンジン部品が3Dプリンターによって実体化されて、参加者全員が記念にいただきました。このように、中学校では到底扱うことができない高度な技術を体験することができ、科学技術の実際に触れる貴重な経験となりました。また、社員食堂なども利用させていただき、大企業の社内風景も知ることができました。ヤマハ発動機の皆さんには、大変お世話になりました。

貸し切りバスでヤマハ発動機に向かう途中、ヤマハスタジアムにて休憩し、到着後は社内にあるコミュニケーションプラザでヤマハ発動機の主力製品を見学しました。



<スタジアム>



<コミュニケーションプラザにて>

ヤマハ発動機(株)研修センターにて、3Dプリンタの原理説明を受けた後、3D CADを使って自分たちでデータ作成、エンジンのピストンを一人一人作りました。二人に一人の指導員の方がついて教えていただきました。



<授業風景>



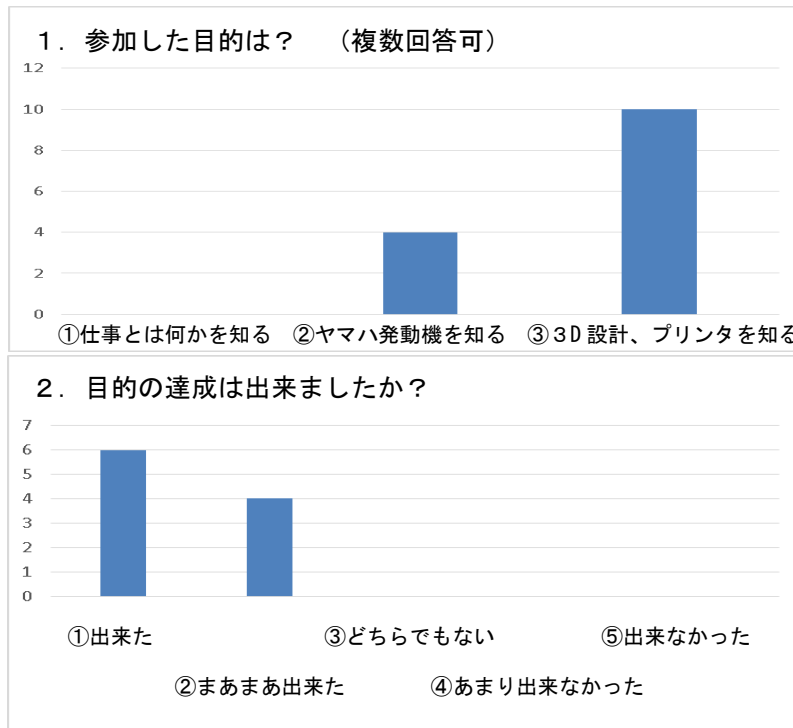
<ラグビー選手とともに>



<3DPrinter で作ったエンジンのピストン部分>

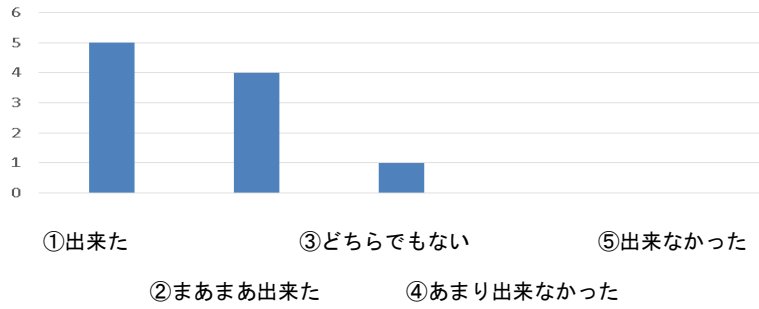
### 参加者へのアンケート結果

ヤマハ発動機株式が実施し提供いただいたものを編集しました（縦軸は人数）。



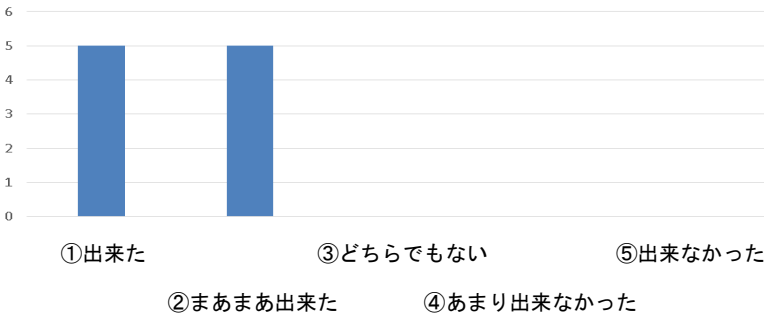
- ・ 3Dプリンタの仕組みを知ることができた。
- ・ 3DCADを一応使えた。
- ・ 自分の手で3Dの設計をすることが出来たことがうれしい！
- ・ CADを知ってとても好きになった。
- ・ CADやプリンターについて今までより理解を深めることが出来た。
- ・ 設計していく方法、出来たときの達成感が味わえた。また、ヤマハさんの思い、工夫を知ることができた。
- ・ ヤマハ発動機さんの仕事内容や、3D設計のノウハウを知ることが出来た。
- ・ 3DCADを一応使えた。
- ・ 会社についてはわかったが、少し難しかった。

### 3. MC 開発プロセスについて理解できましたか？



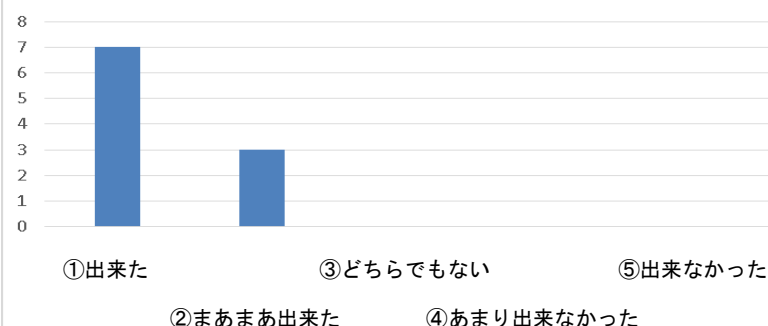
- ・ MC 開発プロセスという言葉が知らなかったが、知ることができ、よかった。
- ・ バイクが出来るまでの工程を詳しく知ることができた。
- ・ 何もない「0」から、いろいろなアイデアを出して創り上げていく姿はとても楽しそうがかっこいいな、と思った！
- ・ 開発するということの大変さや難しさについて知ることができた。
- ・ いくつも工程が分かれていて驚いた。
- ・ MC 開発の発達や重要性がわかった。
- ・ 今まで聞いたこともなかったが知ることができた。
- ・ わかりにくいところがあった。

### 4. エンジンの構造、ピストンの役割・要求機能について理解できましたか？

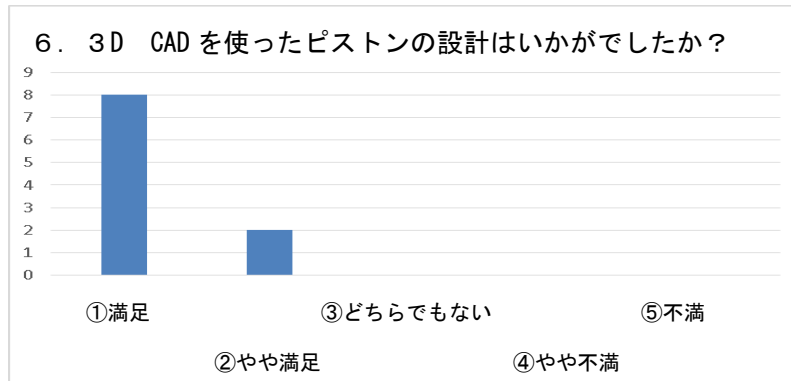


- ・ 爆発による上下エネルギーをモーメントに変えるものと思った。
- ・ エンジンの内部構造や役割を知ることができた。
- ・ エンジンのつくりは精密ながらも単純なつくりだということがわかった。
- ・ ガソリンがどのようにして回転するエネルギーに変わっていくのかがわかった。
- ・ ピストンは小さいが、エンジンを動かす上で大きな役目を果たしていることがわかった。
- ・ 実物を見たり聞いたりしながら、上下の運動を回転運動にしているしくみがよくわかった。
- ・ エンジンのすばらしさがより実感できた。
- ・ エンジンは中で爆発して動くということはわかったが、仕組みについては難しかった。
- ・ 精密さが要求されていた。

### 5. 3D プリンタの原理について理解できましたか



- ・ 3Dプリンタは粉を焼き固めたりする方法があるとは想像していなかったので驚いた。
- ・ いろいろな種類があるということを知った。
- ・ 今は樹脂などだけだけれど、より安く簡単な3Dプリンタが出来るといいなと思った。
- ・ 3Dプリンタから、ものをどのように作るのかというしくみを理解することができた。
- ・ 3種類あるということに驚いた。
- ・ 熱で溶かしてそれを固めるということなど。
- ・ 3Dプリンタの種類や保護法などを知ることができた。
- ・ どのように作っているのかなどを理解できた。



- ・ 私は直線を描いたりするのは苦手だが、少しワークするだけで好きな角度の図が回ってくれたりして楽しかった。
- ・ その実物をよく見て、「和」「差」「積」のみだとシンプルに考えるのが大切かなと思った。
- ・ なかなかできない3D CADの体験は貴重で楽しいものだった。
- ・ 事前にプログラムを組んであり、わかりやすかった。
- ・ 最初はできるかなと不安だったが、無事完成した。
- ・ 平面図も自分で作ってみたいかった。
- ・ 難しいところにも挑戦することができた。
- ・ 難しかったが、とても楽しかった。
- ・ 少し難しかった。

#### 7. 今日のプログラムのほかにヤマハ発動機で体験してみたいことがあればご記入ください。

- ・ 今回は大体プログラムされていたが、最初から設計したり、他のものもやってみたい。
- ・ 今回の設計を活かして、自分の好きな形を作りたいと思った。
- ・ 3Dプリンタ作り
- ・ 3Dプリンタを使用しているところを見学してみたい。
- ・ エンジンのことをもっと詳しく知りたいと思いました。
- ・ 工場見学

#### 8. その他、感想や気づいた点

- ・ ヤマハのやっていることが一部わかった。
- ・ 貴重な体験をありがとうございました！
- ・ CADでもものをつくる経験はそうないので楽しかった。
- ・ とても良い体験になりました。ありがとうございました。
- ・ 一生に（一度）できるかできないかくらいの貴重な経験ができよかったです。
- ・ 3Dプリンタの原理や珍しい会社見学など、様々な体験をありがとうございました。
- ・ 普段、普通に生活していれば決して知ることのできないエンジンの内部構造や3Dプリンタの仕組みなどを知ることができて良かったです。また、3DCADを使用したピストン設計と親切なご指導、本当にありがとうございました。
- ・ 今回は本当に貴重な体験ができました。「物づくり」という仕事に少しだけれど触れられて普段なら味わえない喜び、達成感を感じました。私の視野がすごく広がった気がします。ありがとうございました！
- ・ この体験は自分にとってとても貴重なものになったと思います。学んだことを忘れずに、何かに活かしていきたいです。本当にありがとうございました。

## 解説

最先端の科学技術に触れることは、とても貴重な経験になりますが、簡単なことではありません。特に民間の企業にとっては、最先端であればあるほど、外部の人にみせることはできない内容が多くなるからです。今回は、ヤマハ発動機の皆さんにあたたかいご協力をいただき、本物の機械部品の設計を体験することができました。参加した生徒の皆さんは、最初は高度な内容にとまどっている様子もみられましたが、丁寧なご指導をしていただいたおかげで、CADを使った設計を楽しむことができたようです。トップガンプロジェクトでは、他の講座でも同じですが、小中学生向けに易しくアレンジした内容を学ぶのではなく、たとえ難しくても、企業が現役で使っている技術や研究者が解明しつつあるホットな内容を体験することが、科学技術への芽生えを促すことになると考えています。今回の経験で、本物の技術はすごいな、わくわくするなど感じたのであれば、それはその人の心に科学技術への芽が顔を出したということです。ぜひ、その芽生えを大切にしてほしいと思います。

(小南陽亮)

## コラム

### ◀ 遠州地方の日照時間 ▶

昨年、磐田市では、ヤマハ発動機がラグビー日本一になりました。もうひとつ日本一になったのが、年間日照時間です（統計上は3位ですが、1位、2位は離島でしたので、実質1位です）。元々、遠州地方は太陽の光に恵まれた地域としてよく知られていました。1980年代、90年代は浜松市が年間日照時間の首位の座を占めた年が多く、国の機関として最初のソーラーシステム研究施設が三方原台地に作られた理由も、日照時間の長さ、良好な陽光でした。当時、実験ハウスの屋根に設置された太陽光パネルに目新しさを覚え、それがやけに眩く映ったことが思い起こされます。今や、一般家屋の屋根に乗ったパネルをあちこちで見掛けますし、郊外では広い土地にずらっとパネルが敷き詰められている景色に出会うこともあります。浜松市は太陽光発電設備の導入量が今も日本一です。

皆さんも日本で一番の豊かな太陽の光を浴びて、心身ともに健やかに育って下さい。

## 編集部より



浜松トップガンのロゴマークを紹介します。

「地球を手で包んでいるようなデザインにし、科学、数学の力で世界をより良くしていこうという思いと、TopGunを通じて、グローバル化が進む社会で活躍できるような考え方や知識を身につけたいという願いを込めました。方位磁針は、よりよい未来へと通じる1人1人の心の中の道しるべを示します。その先にあるTopGunの活動を通じて、みんなが輝く若葉のような、未来を担う人材になれば良いと思います。」

と、平成27年度卒業生の峯松礼佳さんが考案してくれました。

私たちの目指す理念に相応しいロゴマークであると考えております。これからの活動とともに、このロゴマークもどうぞ宜しくお願いします。