



### 活動レポート

## 企業訪問「ヤマハ発動機」 講座内容：「エンジン分解・組立て実習」

「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毎年、実施しています。本年度は、平成 28 年 8 月 9 日（火）に、ヤマハ発動機(株)を附属浜松中学 25 名（3 年生 1 名、2 年生 8 名、1 年生 16 名）、浜松市内の中学生 3 名（1 年生 2 名、3 年生 1 名）、浜松市内の中学校の技術科の先生方 3 名が訪問しました。



#### < 日 程 >

- 8:00 附属浜松中学校出発（貸切バス）
- 9:00 実 習
- 12:00 昼 食
- 13:00 実 習
- 16:00 ヤマハ発動機（株）磐田市出発  
（貸切バス）

<同社が東南アジアで生産する YBR-125 エンジン>

上の写真が本日、分解・組み立てをするエンジンです。この 4 サイクル空冷 125 cc エンジンは、主にインド・中国・ブラジルでオートバイ用に現地生産され、活躍するエンジンだそうです。

実際に使用しているエンジンを使って、車のエンジンがどんな構造になっているのか？  
どんなふう動くのか？ どうして回るのか？

そんな疑問に、エンジンを実際に分解し、そしてもう一度組立て、実際に動かしてみるまでの体験をさせていただきました。



<座学でオートバイの基礎知識について講義を受ける様子>



〈実習 各班毎にエンジンを分解・組立を行う様子〉

## <オートバイが走る原理>

午前9時、まず研修室に着くとヤマハ発動機の企業紹介を受けた後、オートバイの基礎知識について学びました。その後、エンジンの分解・組み立てを行いました。シリンダーヘッドを取り外し、次にピストンを取り外します。ピストン単品でのリング取り付けをいったり、エンジン全般の組み立てをいったりしました。

午後には、各班に分かれて動力発生装置について

- ① エンジン全体について近藤先生より
- ② ミッションについて中村先生より
- ③ クラッチについて原田先生より
- ④ CVTについて古田先生より
- ⑤ 車両全体について厚生先生より      本物の部品を観察しながら、講義を受けました。

最後に、実際に完成しているオートバイのエンジンをかけ、後輪を回す体験をしました。迫力あるエンジン音が実習室全体に響き、受講生も交代でバイクにまたがりました。

エンジンの分解・組み立てをしたことで、後輪までの動力発生・伝達の仕組みが、エンジン音を聞きながら、頭の中に少しだけ、イメージできました。

昨日はお忙しい中、僕たちのためにいろいろなことを教えていただきありがとうございます。僕は今までエンジンの仕組みに興味があったのでこの日を楽しみにしていました。昨日の講座ではエンジンの仕組み、動力の伝わり方などを学ぶことができました。聞きなれない言葉も多かったですが、一つ一つ丁寧に教えていただいたのでとても分かりやすかったです。エンジンの分解では、普段は見ることのできないエンジンの内側を見ることができました。複雑な部品が多く、その一つが欠けてもエンジンは成り立たないと知って驚きました。実物を使った説明では、実際に部品をさわることができて楽しかったです。けがもなく、安全に行うことができてよかったです。このことを忘れず、理解をより深めていけたらいいと思っています。昨日は貴重な体験をありがとうございました。

雄踏中学校 1年 矢野 太騎

8月9日のヤマハ発動機の見学を通して、ものづくりという素晴らしさを感じ取ることができました。バイクは、ごく普通の道路を走っており、単にガソリンを入れるだけでどのように走っているか疑問に思っていました。そのような疑問を抱きながらヤマハ発動機を訪問し、エンジンの組み立て、分解という作業を実際に行うことで、仕組みについて理解することができました。特に印象に残ったのは分解作業で、今まで見たこともないような工具を使用したり、エンジン内部の細かい部品を見たりすることでバイクのエンジンの構造について理解しました。担当の方は、「この部品が一つでも欠けたら、製品にならない」とおっしゃっており、小さな部品一つ一つも大切に扱わなければならないと思いました。ガソリンと空気が交互に出入りし、ガソリンを爆発させた勢いでその力をタイヤに伝えているという単純な作業の組み合わせなのだとは僕は思いました。担当の方が優しく、丁寧に説いてくださったおかげで、工学の分野についても興味を持つようになりました。自分は

人に比べて手先が少し器用なので、こちらの道に進んでみるのも良いと思いました。自分たちが分解・組み立てをしたエンジンは、その後、実際に使われると聞いて驚きました。

バイクというものは本来、安全に走行し快適に生活するためのものだと思います。しかし、加速する際の音・機動性がゆえに、深夜の街を暴走しているのもバイクです。バイクを作っている人たちは、運転する人がより安全に、快適に乗れるように心を込めて作っています。そのバイクを暴走させ 他人に迷惑をかけるように使っている人がいるということは残念なことだと思います。自分自身はもちろん、今後の社会において、他人に迷惑をかけるようにバイクを運転している人が0（ゼロ）になればと願っています。そしてヤマハ発動機で働いている人が持っている「思い」に応えられるよう、未来を担っていく僕たちが気をつけなければいけないと思いました。このように、僕はヤマハ発動機の見学を通して、ものづくりの素晴らしさだけでなく、さまざまなことを習得し、今後の未来について、考えることができました。仕事の時間を裂き、僕たちのために貴重な時間を使い、さまざまな事を教えて下さり、本当にありがとうございました。

附属浜松中 2年 山本康誠

### 解説

昭和の頃に書かれた随筆には、子どもの頃に家のラジオなどを分解して組み立てたら音が出なくなり親にしかられたというようなことが、時折書かれていました。「この機械の中はどうなっているのだろう、どのように動いているのだろう」という興味は、今も昔も、子どもの心に中に潜在的にあるもので、機械を「組み立てる」だけでなく「分解してみる」という作業は、科学技術への芽生えを大いに刺激するのではないかと思います。第2回の科学の甲子園全国大会では、競技終了後のイベントで、各チームにパソコンが1台ずつ配られ、好きなように分解できるという体験があったと聞きます。この体験にも「分解している」ことの効果を期待する意図があったのではないのでしょうか。最近では、家庭の家電から子どもの玩具にいたるまで電子的な基盤などが多用され、分解してもそれが働く仕組みを想像することすら難しくなっています。さらには、ネジをはずせば分解できた昔の機械と違い、機械の中も簡単には見ることができない（簡単には分解できない）ものが多くなっています。

今回、ヤマハ発動機で体験できたエンジンの分解と組み立ては、上記のような現状からみて、得難い貴重な経験となりました。そのことは、分解・組み立てをしている時の生徒の真剣な表情や興味津々な目の輝きをみれば明らかでした。特に、分解して出てきた部品の動きを、生徒どうしが「ああだ、こうだ」と言い合いながら確かめている様子は、まさに科学技術への芽生えを感じさせる場面でした。今回は、道具の取り扱いという、もうひとつの貴重な経験もできました。普段の生活では使わない特殊な道具を扱えたことも興味深い経験ですが、それらの道具が効率的に作業できるように整理されていることも大いに参考になったと思います。また、使用した道具はすぐに元に戻すことを徹底する姿勢からも、大切なことを教わりました。

ここで触れた点も含めていろいろな意味で、「ほんもの」のエンジンを使わせていただいた今回の体験は、生徒にとって、意識するしないにかかわらず、一生ものの体験になったはずです。

(小南陽亮)

## コラム

### 《いろいろなエンジン》

エンジンには、いろいろな種類のものがあることを知っていますか？ 実習に使ったエンジンは、内燃機関—レシプロ—ガソリン—4サイクル—空冷—単気筒—125ccでした。

“内燃機関”に対して、蒸気機関やスターリングエンジンのような“外燃機関”。“レシプロ”⇔“ロータリー”，“ガスタービン”・・・。“ガソリン”⇔“ディーゼル”，“水素”・・・。“4サイクル”⇔“2サイクル”。“空冷”⇔“水冷”。“気筒数”では、乗用車用でも10気筒以上も。気筒数が多くなると、その配列も直列型、並列型、対向型、V型そして星型までいろいろです。因みに、旧日本軍のゼロ戦は空冷複列星型14気筒28ℓでした。“排気量”では船用エンジンで25,000ℓ（実習エンジンの20万台分）のものもあります。このクラスのエンジンは、1分間に数十回の回転数ですので、動きを自分の眼で追えます。

コンピュータにもエンジンなるものが“搭載”されていますが、これはさまざまな情報処理をするプログラムのことですので、今回の分類には当てはまりません。

## お知らせ

（予告）「第4回 MATH やらまいか」インターネット予選  
(<https://math-yaramaika.com/>)

浜松トップガンプロジェクトの基盤事業である、浜松・東三河地域イノベーション戦略推進協議会（長期的教育システム研究チーム：通称トップガン）では、今年度も小学生を対象とした算数ゲーム大会「第4回 MATH やらまいか」を開催します。

インターネット予選は10/1～10/31までを予定。

予選はどなたでも（大人可）参加できますので、皆さんの算数の力を試してみてください！  
また、周りに小学生のお子さまがいましたら、ぜひ参加のお声掛けをしていただければ幸いです。

## 編集部子ども記者より

ヤマハ発動機での課外講座は、分かりやすくエンジンについて説明してもらい、また、実際にエンジンの分解・組み立てを体験させてもらったことで、よりエンジンの構造を深く知ることができました。この体験から、エンジンの組み立てをする大変さを感じられました。そして、将来バイクや車に乗るときは、安全に、また作った人の苦勞に感謝して運転したいと思います。

また、今回の体験で、モノ作りの楽しさ、喜びをほんの少しですが知ることができました。今回の課外講座で学んだことを、日常の生活に生かしていきたいです。

ヤマハ発動機の皆さん、ありがとうございました。

トップガンジャーナル子ども記者  
中学1年 青島 嘉遵 朝比奈奎人