

# トップガンジャーナル



Journal of TopGun

平成 31 年 2 月 13 日 第 50 号

## 企業訪問「ヤマハ発動機」

講座内容：「オートバイ・エンジン分解組立体験学習」

### 活動レポート

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 31 年 11 月 23 日（金）に、ヤマハ発動機(株)を附属浜松中学 6 名、浜松市の中学生 6 名計 12 名が参加しました。

今回の参加校 静岡大学附属浜松中学校 / 江西中学校 / 曳馬中学校 / 蛸塚中学校  
浜松日体中学校 / 浜名中学校 / 高台中学校（順不同）

当日のスケジュール(1日たっぷりエンジンの分解組立に浸れる魅力あるプログラムです)

挨拶	■開校式：YMC代表 ■紹介：今日の予定 / 諸注意 / 講師・イントラの紹介		
座学	モータサイクル基礎	第1章：オートバイが走る原理 第2章：オートバイを世の中に出すには・・・	座学・分解する部品を見ながら説明
【実習】 エンジン 分解組立	■整備室の注意と安全作業	安全意識の高揚	使用ルール及び、基本工具等の取扱い説明
	シリンダーヘッド取外し	オートバイが走る原理1	EGカットモデルでの全体動きを観察実習
	シリンダー取外し	●出力を作る：動力発生装置	
	ピストン取外し		クランク単品での観察実習
	バルブ / カム / ロッカーアーム等の分解		サンプル教材でのバルブ周りの分解組立の実習
	エンジン組立て		全ての部品を組立てる
昼食	11:40 - 12:20		
	【午前中継続】エンジン組立て		全ての部品を組立てる
【観察】 部品観察	動力発装置：EG全体	オートバイが走る原理 2	各Secで、カットモデルを使って、字習を受けろ
	動力伝達装置：ミッション	●前に進む：動力伝達装置	
	大型MCのEG・Muffサウンドと跨り体験		
挨拶	■閉校式：YMC代表/インストラクター / トップガン代表		

<本日のプログラム「オートバイが走る原理」>

<同社が東南アジアで生産する YBR-125 エンジン>



左の写真が本日、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？どんなふうに動くのか？ 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。

1 OPENING:開校式

- 挨拶 ●ヤマハ発動機紹介 ●概要説明・連絡事項 (敬称略)

氏名		部門		
中村 公昭		ヤマハ発動機(株) PF車両ユニット技術統括部 企画推進部開発基盤Gr.		
紙本 大作		ヤマハ発動機(株) PF車両ユニット技術統括部 企画推進部開発基盤Gr.		
近藤 巧 ミ		ヤマハ発動機(株) PF車両ユニット技術統括部 企画推進部開発基盤Gr.		

  

講師	担当グループ	参加者 12名(各Gr.3名)		
中村講師	Gr.-1	荒木 涼音(1年)	鈴木 すみれ(1年)	鈴木 伊織(2年)
	Gr.-2	沢淵 遼太(1年)	鈴木 淳ノ介(1年)	新田 蒼空(2年)
紙本講師	Gr.-3	嶋野 暁(1年)	高田 誠真(1年)	藤田 匡信(2年)
	Gr.-4	堀田 智仁(1年)	宮島 健成(1年)	広瀬 公紀(3年)

開校式では、ヤマハ発動機株式会社 小池俊勝 様より、本日の目標について安全



に・無理なく・愉しくオートバイの原理に触れる気持ちで、「オートバイは、どうやって走るのか？」をオートバイが、走る為の原理を実際のモノに触れながら、理解しながら、新たな『感動』を体感してほしいと受講生に語りかけていただきました。

<開校式の様子>

## 2 座学

オートバイの基礎 分解する部品を見ながら説明を受けました。

はじめに、オートバイの「動力」の源についてのお話から始まりました。

動力を生み出すエンジンは、「燃料を燃やして、力を生み出すための動力発生装置」であり、燃料を燃やして熱を発生させ、その熱により空気を膨張させることで力を生み出します。そして、動力を生み出すための4つの行程として、①吸気（燃料が吸い込まれる）②圧縮（空気と燃料が圧縮される）③爆発（点火され燃料ガスが圧縮される）④排気（不要な燃焼ガスが排出される）のしくみをアニメーションでわかりやすく講義をしていただいた後、本物のピストンとシリンダを実際に触れ、その精密さに感動しました。また、バルブやカム、ロッカーアームといった動かすための工夫がいっぱいでした。



<座学 オートバイの基礎受講のようす>

## 3 実習Ⅰ 「安全作業・工具取扱い」



<実習Ⅰ 実習の心得について学ぶのようす>

ヤマハ発動機株式会社 近藤 巧 様より、体験学習中に、必ず守って頂きたい事。

見たこともない、触れたこともない事が沢山あり、いつもより緊張・不安等があると思います。良い緊張感(目的意識)を持って、安全に・確実に作業を行うことによって、自分達の手で、エンジンを組立てられたという、“喜びと感動”を味わってほしい。そのために・・・

インストラクターの指示に従ってください。

安全第一です。常に、整理・整頓・清掃をしましょう。  
ツールは、正しく使いましょう。ツール選び / ツールの使い方 / 作業する姿勢  
無理は、絶対にしないで下さい。チーム・ワークで、エンジンを確実に組立ててく  
ださい。みんなで協力しながら、チーム・ワークで、エンジンを完成させましょう。  
作業のミスがあったとしても、その原因を考え、次に繋がる対策が出来れば、そ  
れは、成長です。  
自分のオートバイ、ツールと思って、大切に・優しく扱ってください。オートバ  
イやツール等は、繊細に出来ています。

道具の取り扱いという、貴重な経験もできました。正確で効率的に作業ができるよ  
うに整理されていることも大いに勉強になりました。使用した道具、分解した部品は  
それぞれ別のトレイに入れ、使用後はすぐに元に戻すことを徹底するという大切なこ  
とを教わりました。

#### 4 実習Ⅱ「エンジンの組立・分解」

座学で基礎を学んだあといよいよエンジン分解組立を行いました。



##### <実習Ⅱ エンジンの組立・分解のようす>

オートバイの動力を生み出すエンジンは、燃費もよくコンパクトでも低回転でパワーを発揮  
できるよう精密にできています。それだけに分解は苦戦しました。今年、2年連続で参加し  
た受講生もいますが、なんとか先生方のご指導で組み立てることができ、最後は使った道具、  
エンジンを磨き無事終了。自分のオートバイだと思ってと言うのはじめの言葉が感じられまし  
た。

エンジンの組み立てが終了した後、オートバイに跨がり、大型バイクのエンジンをキックでかけ、まさに音と共に動力源としてのエンジンの感触を味わいました。



＜大型 MC の EG、Muff サウンドと跨がり体験＞



＜閉校式の様子＞

以下、受講生の感想です。

附属浜松中学校 1年 荒木 涼音

今日は、これまで、あまり関わりのなかったオートバイクについて教えていただきました。私はこれまで、どのようにしてエンジンがつくのか、や、どのような仕組みでオートバイクがなりたっているのかを何も知りませんでした。今回は講師の方々のお話だけでなく、実際の分解や組み立てをすることで細かな部分や、部品を取る上で注意しなければいけないことなど、様々なことを教えていただき、知識が増えました。また、講師の方々人が疑問にも答えていることで、とても良い情報をいただきました。今回、おそわったことを、技術の時間などにたくさん活かしていきたいです。

附属浜松中学校 1年 沢淵 遼太

僕が今回の活動を通じて感じたことは、沢山ある。まず、この生活、今、この瞬間の複雑さを理解した。身近な物にさえ、いや、だからこそ、こんなにも美しく、手の込んだ構造がかくされていることを知った。そして、実感し、感動した。父はエンジンのデザイナーだ。父が、なぜ、この仕事を選び、そして今もなお続けているのか、分かった気がした。これから、エンジンに限らず、構造にまで興味を持ち知っていく。そんな気持ちを大切にしたい。

附属浜松中学校 1年 鈴木 淳ノ介

今回のトップガンの活動で、エンジンを分解し、組み立てたことにより、エンジンをつくることの大変さを学びました。僕のエンジンのイメージは、きたなくてくさいという感じで、

精密につくられているなんて思いもしませんでした。最近では、モノの使い方をばかり知って、作られ方を考えない人が多いようですが、作られ方を知ることによって、使う気持ちも変わり、とてもいい経験になりました。これからは、モノがどうやってできるのか考えて生活したいです。

附属浜松中学校 1年 鈴木 すみれ

今日は今までの YAMAHA 発動機のイメージが変わりました。私はオートバイについてあまり分からずどんなしくみだろうとかとワクワクしながら話をききました。バイクのしくみはとてもせんさいで初めて見るような道具や部品ばかりでした。部品のかいたいではどのように外れたかどの道具をつかうのかについていろいろ考えることができました。くみたてでは、どの向きで入れるか、どの位の力が必要かなどとせんさいな部分がいくつもありました。これらの経験をまたいつか活用したいです。

附属浜松中学校 1年 新田 蒼空

今回はありがとうございました。エンジンについての説明や分解・組み立てなど、とても貴重な時間を過ごすことができました。今回の活動では、何も知らなかったエンジンを自分の手で体験し、4つのネジを少しずつ均等に開けていったり、圧縮されているか確かめたり、と細かい作業が多くあることを知り、これは原動力となる大切なエンジンを少しでも良いものを届けようとする思いからだということも分かりました。また、バイクのエンジンをかけるのも楽しかったです。今回は、貴重な体験、本当にありがとうございました。

浜松市立江西中学校 1年 嶋野 暁

今日は、ヤマハはつどうきの、26号館に行きました。そこで、僕は、ヤマハの歴史を知りました。僕は昔「ヤマハ」にピアノをならいに行っていました。しかし当時は、こんな歴史のことなど気にもしていなかったため、このような歴史があったことを僕は今日はじめて知りました。エンジンの分解もして、エンジンのしくみも知りました。これからは、車やバイクの音が少し違って聞こえそうです。

浜松市立曳馬中学校 1年 堀田 智仁

今日はエンジンのしくみや組み立て、エンジンのかけかたをおしえてくれてありがとうございます。ぼくははじめて組み立てをしたのでこんなこともびちょうせいするの？とおどろきました。また、ヤマハのマークがとてもかっこいいなと思いました。たのしかったです。ありがとうございます。

浜松市立浜名中学校 2年 藤田 匡信

昨年に引き続き2回目となりました。昨年は元々、車両関係やエンジン関係にあまり興味がなく知識も少なかったため、車両（バイク）に関することも当然エンジンについてもほとんど知らなかったのですが、今年の体験もあり、今年はとても楽しくとても有意義に過ごせました。特に、エンジンの内部のシリンダの近くの部品について、昨年は気付かなかったことがたくさんありました。また、分解する時も昨年よりも構造がはるかに分かり、分解なら自分1人でもできるような気がしました。来年もできれば参加したいです。

浜松市立高台中学校 3年 広瀬 公紀

先日は、非常に貴重な体験をさせていただきありがとうございました。私は特に、学校の授業で習った、シリンダとエンジンの構造が実際にその通りだったことに当たり前のことながらひどく感動しました。また、初めてバイクのエンジンをかけた時、今まで以上にバイクを持ちたいと思うようになりました。いつの日か、製品を通じてお会いできることを願っております。本当にありがとうございました。

## コラム

みなさんが分解したエンジンは、原動機という機械のなかの内燃機関と呼ばれているものです。内燃機関の歴史は、1876年ドイツ人のオットーが4サイクルエンジンを開発したことから始まったと言われていています。内燃機関というのは、燃料をエンジンのシリンダー内で燃焼させ、燃焼ガスによる膨張（爆発）により生じる圧力でピストンを押し、回転運動を生み出します。内燃機関が発明されるまでは、外燃機関が原動機の主流でした。外燃機関の代表例として、蒸気機関があります。蒸気機関は、燃焼熱で高圧の水蒸気を発生させ、その水蒸気の圧力を利用してピストンを押す仕組みになっていました。ところが、外燃機関は内燃機関に比べて、熱が外に逃げやすいため熱エネルギーを運動エネルギーに変換する割合（変換効率）が小さいことや、始動までに時間がかかること等の理由で、活躍の場がだんだん奪われてゆきました。現在のエンジンはオットーが発明したエンジンよりも、変換効率が数倍上がっているだけでなく、小型で軽量化もされています。このように多くの技術が詰まった現在の内燃機関は、原動機の主流として活躍しています。しかし、そんな内燃機関もやがてなくなると予言している人もいます。これから何年後かわかりませんが、内燃機関もやがては外燃機関と同じ運命をたどってしまうのでしょうか。もしかしたら、君たちはその生き証人になるかもしれませんね。

(紅林秀治)

## 編集部子ども記者より

今日はエンジンの組み立てをする活動に参加したのですが、今回で2回目であった自分はグループ1ということで、なんとか組み立てをしていくうちに、ネジをなくしてしまったり



といろいろなトラブルに入ってしまったのですが、それぞれ、チームメイトの女子2人や先生などと協力してなんとかのりこえることができました。本日は2回目であったのですが、精密にできていて難しいところもありましたが先生方の温かいご指導のおかげで僕たちは、エンジンを組み立てることができました。また機会があったら参加したいと思います。本当に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

附属浜松中学校2年 鈴木伊織