

# おどせ!! 電気達人

## 磯子火力発電所 最新鋭の発電所を見学してきたゾ!

火の力で電気をつくる火力発電所。どうやって電気をつくる? 環境への影響は!? 今回はKoKaのメルマガで募集した発電所見学ツアーに参加した5名の読者と一緒に、最新鋭の火力発電所で働く達人に直撃取材をしたよ。

取材協力/ Jパワー(電源開発株式会社) 協力/ パワーアカデミー  
取材・文/ 寺西憲二 写真/ 飯島 裕 イラスト/ すぎうらあさら

発電所には火力、水力、原子力などがありますが、どれも発電機を動かして電気をつくるというしくみは同じ。理科の実験で使う手回し式の発電機と同じ原理で、コイルの中で磁石を回転させることによって電気をつくり出しています。

火力発電所では、燃料を燃やして水を熱することでできる蒸気の中で、タービンと呼ばれるたくさんの羽根がついた装置を回します。タービンの回転軸は、磁石がついた発電機の軸につながっていて、大きなコイルの中で大きな磁石を回転させているのです。

大きな磁石を回転させるには、ものすごい量の蒸気をタービンに吹きつける必要があります。蒸気をつくる燃料には石油やガスがありますが、今回見学に来た神奈川・横浜市の磯子火力発電所で使われているのは石炭です。蒸気機関車を動かすなど昔の燃料のイメージがあって、「最新鋭の発電所で石炭?」と思った読者も多いかもしれませんが、実はすごい可能性を持った燃料なのです。そのヒミツを探っていきましょう!

**石炭とは?**  
石炭のものは、数億年前の植物だ。それが地殻変動でくさらずに地面の中にたくわえられ、長い年月の間に姿を変えて、黒い石のようになったもの。だから、「化石燃料」と呼ばれているよ。見学前に燃料の石炭を見せてもらったが、臭いは特にしないゾ。

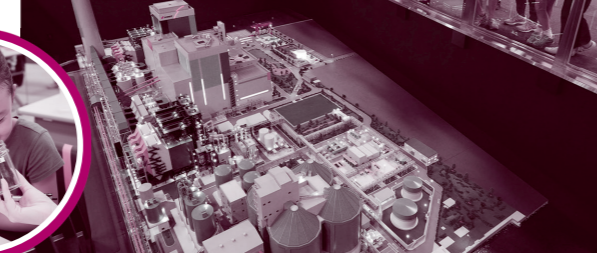
KoKa  
読者が

ツアーに参加した5名の読者と達人で記念撮影。左から内田優杏さん、白石 葉さん、福島直孝くん、西 嶺飛くん、高野志生くん。1号機ボイラーのある建物の屋上で。ちなみに、みんなのポーズは「KOKA」の文字をつくっているよ。

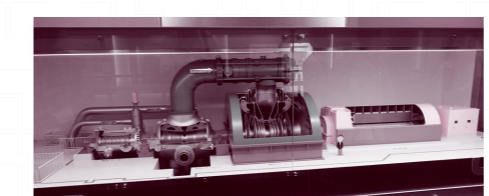
まずは発電所内にあるISOGOエネルギープラザ(PR館)館長の浅野勲さんから、発電所の全体像を紹介していただいた。見学の前にばっちり予習できたよ。

熱した蒸気を通るパイプのサンプルを触らせてもらった。高い圧力にも耐えられるように厚くつくってあるので、これだけでもとても重い。

PR館に展示されている100分の1スケールのジオラマ模型。大きな建物がたくさん並んでいるように見えるけど、芝生や木の植えられているところが地面全体の20%もある。建物の色も、周囲の環境との調和を考えた配色だ。



## 磯子火力発電所のしくみ



PR館に展示されているタービンと発電機の内部が見える模型。左側に3つの大きさの違うタービンがあり、蒸気の力で羽根車が回ると、右側の軸でつながった発電機の中の磁石が回転する。

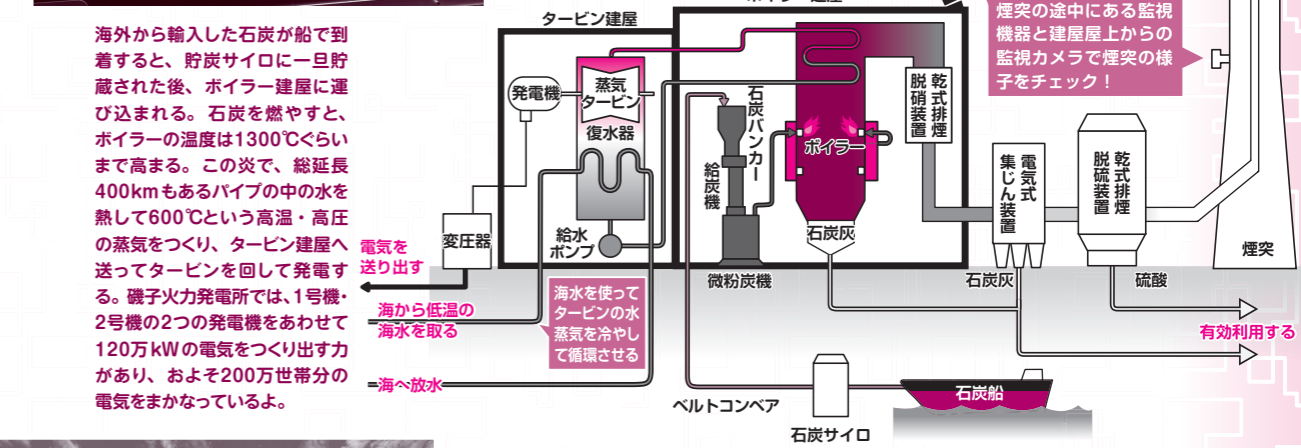


石炭を燃やすだけじゃなくて環境を汚さないための工夫もいっぱいだよ!

煙突監視カメラ

煙突から黒い煙は出ないゾ!

煙突の途中にある監視機器と建屋上からの監視カメラで煙突の様子をチェック!



いよいよ発電所内部へ出発! 左側の大きな建物の中に、1号機のタービンと発電機が入っている。右側のパイプがたくさんついた建物は、硫酸酸化物を取り除く装置だ。



タービン建屋内部へ! 中央に見える大きなまぼこ型のものがタービン。



こちらは発電機。タービンから軸がつながっていて、中では磁石が高速回転している。外から触ってみると温かい。

高さ約200mの煙突。中には排出ガスの有害物質を測定するセンサーがついていて、常に問題がないかチェックしているゾ!

## 環境へのやさしさ世界一!

石炭は安価に発電できる優れた燃料ですが、石炭を燃やすと黒い煙とともに、灰や有害物質が出ます。この発電所では1日に約1万tもの石炭を燃やしています。ところが、煙突を見ても黒い煙はまったく出ていません!

石炭は燃やす前に細かく砕いて粉にすることで、空気に触れる面積が増え、効率良く燃焼されます。また石炭を節約することで、二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)の発生をできるだけ抑えています。石炭を燃やした後の排出ガスには、たくさんの有害物質が含まれていますが、これらを定められた基準値以下のクリーンな状態にするために、ボイラーと煙突の間に主に3つの装置が取り付けられています(上図)。

排出ガスが最初に通るのは、窒素酸化物(NOx)を分解する装置。アンモニアと触媒を使った化学反応で、窒素酸化物は無害な窒素と水になります。次に、灰などの細かい粒に電気を帯びさせて取り除く装置。3つ目に通るのが硫酸酸化物(SOx)を取り除く装置。ここでは、冷蔵庫などの脱臭剤にも使われている活性炭に、硫酸酸化物を吸い取らせています。

磯子火力発電所は、世界一環境にやさしい火力発電所として注目され、海外からもたくさんの人が視察に訪れているそうです。



ボイラー建屋の屋上から、煙突を見上げるKoKa読者たち。しかし、排出ガスの熱によってかげろうのように空の景色がゆれて見えるだけ。「なんで〜?」と驚いて見えたよ。

# 発電所で働く達人にインタビュー!



**柴田尚人さん**  
(パワー 礫子火力発電所 発電グループ)

今回の達人、柴田尚人さんの仕事は火力発電所の安定運転を守ること。みんながスイッチ1つでいつでも電気を使えるのは、達人たちがいればこそ。今回はKoKa読者たちが記者になって、いろいろな質問をぶつけたゾ!

直撃インタビュー!!



## 達人と一緒に職場体験!



←熱を検知するセンサーの使い方を教わる。運転中は、タービンや発電機の内部を見ることができないので、外側から温度の異常を調べるよ。

→熱を検知するセンサーを操作中。温度の違いが画面の色になって表示される。異常があると、その部分だけが熱くなるのでチェックできるんだ。



←ボイラー建屋の最上部から、その高さを体感。蒸気をつくる熱が上がってくるので、ここはものすごく暑い!



高い暑いぞん!

—火力発電所はどうして海の近くにあるの?

柴田 燃料を船で運べるからだ。この発電所には6000tの石炭を積める船が2隻あって、毎日働いている。これをトラックで運ぶとしたら、10tトラックで1200台も必要だ。それからもうひとつ理由がある。タービンを回した後の蒸気を冷やして水に戻すために、たくさん水が使われる。そのために、海水を利用しているからなんだ。

—海水を使って、さびたりしないの?

柴田 海水が通っていくパイプは、チタンでできているから、さびる心配はないよ。でも、海にいる貝を吸いこんでパイプを傷つけてしまったり、取り入れ口に大量発生したクラゲがつかまってしまったりする。パイプをメンテナンスする仕事は大変なんだ。

—つくった電気は発電所の中でも使っているの?

柴田 発電所の照明や、石炭を運ぶ機械、粉にする機械、水をくみ上げるポンプなどを動かすために、つくった電気の数%は使っているよ。

—事故やトラブルを防ぐためにしていることは?

柴田 大きな故障や事故が起きると直すのに時間がかかるし、発電機を止めなければならぬから大変だ。だから、センサーや道具を使っていつもチェックし、大きなトラブルにならないうちに問題を見つけ、解決するよう努めているよ。だから、発電機が止まるようなトラブルはあまりないね。

—24時間勤務なの?

柴田 運転センターでは、1日の時間を3つに分けている。それに従って、4つのチームが交代して仕事をするんだ。だから、毎日ではないけど夜中に仕事をする日もあるよ。

—煙突の中はどうなっているの?

柴田 コンクリートの筒の中に、1号機と2号機の煙突が並んで入っているよ。中には、小さなエレベーターがついている。でも、180mのところまでは運んでくれるけど、そこからつべんまでの20mは、階段で登らなくちゃいけないんだ。

—屋上に行ったとき、熱い空気が出ているところがあったけど、大丈夫なの?

柴田 もちろん大丈夫。建物の中にあるボイラーで石炭を燃やしているから、多少は熱がもれてくるんだ。温かい空気は軽いので、屋上までのぼってくるというわけ。夏は暑く感じるけど、冬は暖かくて気持ちがいいよ。

—発電所に就職するにはどうしたらいい?

柴田 電気のことや、火力発電所のことに興味を持っているみんなと、ぜひ一緒に仕事したいな。でも今は、学校での勉強や部活に、一生懸命取り組むことがすべての基本。どんな会社にも就職するにしても、いろいろなことに興味を持って、チャレンジする気持ちが大切だよ。



↑→達人に手伝ってもらい作業を体験。金属製の棒の先をタービンのカバーに当て、反対側を耳に当てると振動が伝わってくる。これは伝わってくる振動や音で、内部の異常を調べる道具なんだ。金属製の棒の先についた丸い部分を耳に当てて使うよ。



見学コースから8階の運転センターをのぞく。チームを組んで、交代で毎日24時間、休みなく発電所を管理。前方の画面にはボイラーの温度や、つくっている電気の量、排出ガスの様子などがリアルタイムで表示されている。

火力発電所がすごくクリーンな施設でみんな驚いたんじゃないかな。



—達人がこの仕事を選んだ理由は?

柴田 子供のころはゲームが大好きだったけど、自分の好きなものにはみんな電気が使われていて興味を持ち始めたんだよ。中学を卒業してから普通の高校じゃなくて、5年制の高等専門学校へ入って、電気のことを本格的に勉強したよ。学校に行っているときに、職場体験をさせてもらって、自分が勉強したことを活かすにはこの仕事がいいと思ったんだ。

—仕事でやりがいを感じるの?

柴田 普段はトラブルなく、毎日安定して発電所が稼働するように守っているけど、この仕事みんなに知られることは少ない。でも、今日みたいに見学に来た人たちにお話をして、「おお〜!」って驚いてもらえたり、興味を持ってもらえているなと感じたときはとてもうれしくて、それが毎日の仕事の活力になるんだ。

—今後の目標は?

柴田 礫子火力発電所は、環境を汚さないための優れた技術を持っている。この技術を外国へも広めて、世界の発展に貢献したいな。これからも、環境に配慮しながら、少しでも効率よく電気をつくれるように努力していくよ。

日本の最新鋭の技術が世界からも注目されているんだって! 世界一の施設で働く人、かっこいいなあ。



## パワーアカデミーのWEBサイトで電気工学を学ぼう

身近な話題やニュースを取り上げて、電気工学のことをわかりやすく解説しているコーナーをはじめ、電気の現場で働く人や研究者のインタビューも充実! 火力発電所のことも載っているよ。ぜひチェックしてみてね。



パワーアカデミー

検索