

# せつびたちのお仕事 <sup>しごと</sup> ~心のふるさと <sup>こころ</sup> 館編 <sup>かんへん</sup>~

ふたたびやってまいりました！「せつびたちのお仕事」第2回目です！

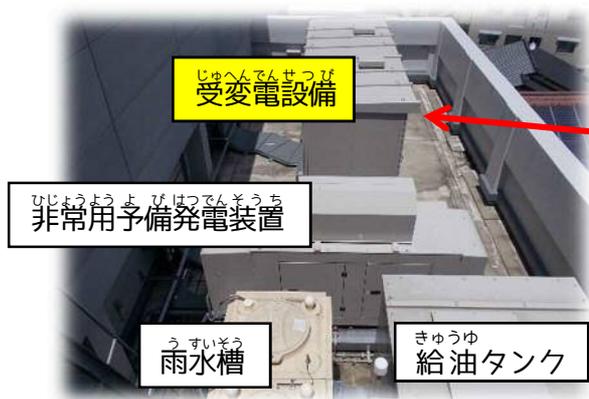
今回のテーマは、**ふるさと館と電気**です。

私たちの生活に欠かせない、とっても大切な電気。ふるさと館でも、照明のほかにもたくさんの設備たちが電気を使って動いています。今回は、「電気の話」もしながら、ふるさと館のいろいろな場所に電気を渡すために毎日がんばっている設備たちをご紹介します！

電線を通してふるさと館にやってきた電気は、いったん屋上に送られます。

今回の授業も、電気を追いかけてまたまた屋上にのぼっちゃいましょう！

やってきました、屋上です。

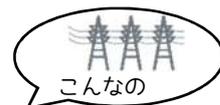


前回紹介した <sup>うすいそう</sup> 雨水槽の奥にある箱たちが今回ご紹介する電気設備です。

前回の授業で「<sup>じゅへんでんせつび</sup>受変電設備」という名前だけ出てきたのを覚えていますか？

「<sup>こうあつ</sup>高圧で引き込んだ電気を <sup>ていあつ</sup>低圧に変圧して館内に送ります」という紹介でした。

…ちょっとむずかしい言葉が出てきましたね。今回はまず、電気の話からしようと思います。

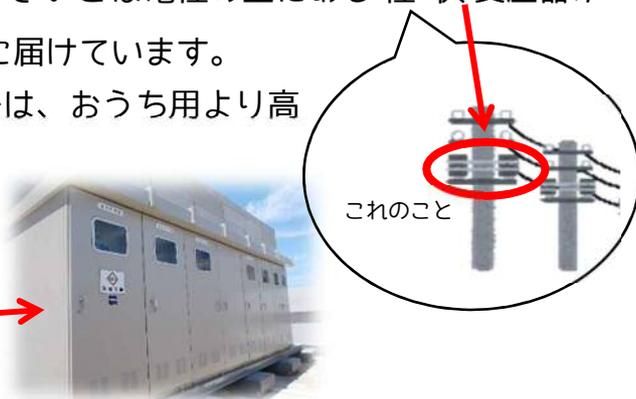


わたしたちがふだん使っている電気は <sup>はつでんしょ</sup> 発電所でつくられ、<sup>そうでんせん</sup> 送電線を伝わって、<sup>へんでんしょ</sup> 変電所に送られます。発電所から送られる電気は約 50 万 <sup>ボルト</sup> V の超高圧ですが、4 つの変電所をとあるうちにどんどん電圧を小さくしていき、さいごは電柱の上にある <sup>ちゅうじょうへんあつき</sup> 柱状変圧器が 100 <sup>ボルト</sup> V くらいまで電圧を小さくして、おうちに届けています。

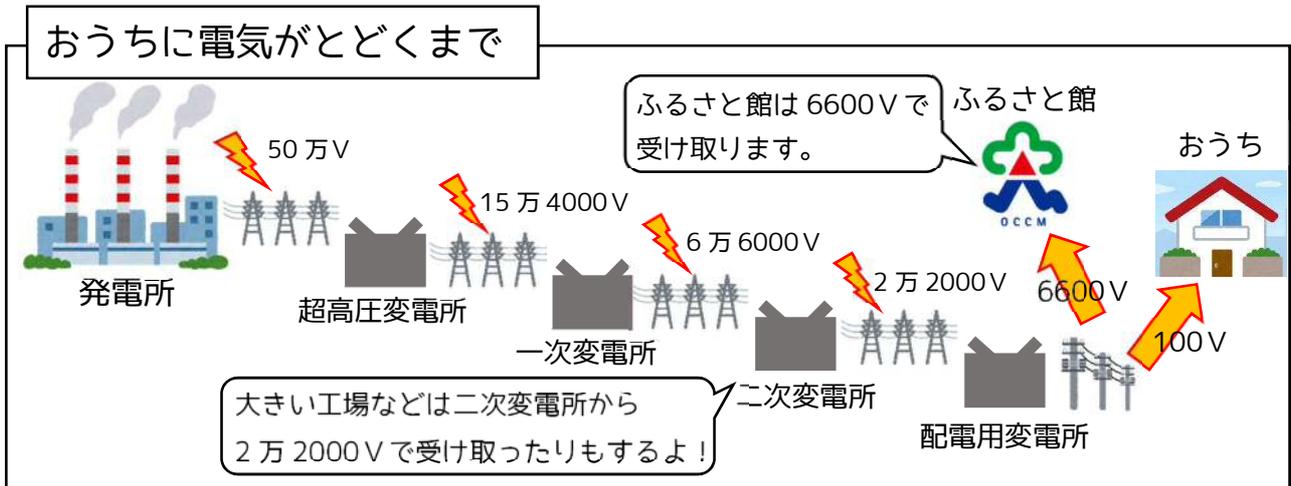
ふるさと館やビルのような少し大きい施設では、おうち用より高

圧の 6600 <sup>ボルト</sup> V で電気を受けとり、施設の中で電圧を下げてから、館内のいろんな設備に電気を送ります。その電圧を下げて、電気を送るために働いているのが、この

**受変電設備** <sup>じゅへんでんせつび</sup> です。



## おうちに電気がとどくまで



「高圧」とか「V」とか何のこと?と思った人もいるかもしれません。

「V」は電圧の単位です。「電圧」と聞いてピンとこなくても、ピ○チュウの「100万ボルト!」なら聞いたことがあるかも?電圧が大きい(=高圧)ほど、たくさんの電気を流すことができます。ちなみに本当に100万Vの攻撃を受けても、流れる電流が小さければ気絶くらいですみます。逆に、流れる電流が大きければ、50Vくらいの小さな電圧でも感電死してしまうことも…



電流とは、流れる電気の量のことです。電流が大きい=たくさんの電気が流れている、ということになります。単位は「A」で、身近なところだと、毎月届くおうちの電気料金のお知らせなどで見ることができます。

電圧とか電流とか、いまいちピンとこない人にも、

生活に役立つ「V」と「A」の豆知識をひとつ。

おうちのコンセントをよーく見てみましょう! **15A 125V** などと書いてあります。

※数字はコンセントによって少しちがうかもしれません。



「このコンセントは15A以下、125V以下で使ってください」という表示です。

VとAをかけ算すると、実際に使える電力(W)がわかるので、そのコンセントにどのくらい電化製品をつないでいいのかわかります。

↓式にするとこんな感じ。

$$V \text{ 電圧(電気を流そうとする力)} \times A \text{ 電流(電気が流れる量)} = W \text{ 消費電力(実際に使える電力)}$$

コンセントは125V以下ですが、おうちに送られてきている電気は100Vなので、

$$100V \times 15A = 1500W$$

差込口2つ合わせて1500Wまで電化製品をつないでいいということになります。

この例では1000Wの電子レンジを使っているとき、そのコンセントのもう一つの差込口は500Wまでの電化製品が使えるということになります。

たくさんつなぎすぎると火事になっちゃうよ



おうちにある電子レンジやドライヤーなどの電化製品には、消費電力「〇〇<sup>ワット</sup>W」と表示されているので、身の回りの電化製品をしらべてみるのもおもしろいかも！？

それでは、ふるさと館の「<sup>じゅへんでんせつび</sup>受変電設備」に戻りましょう！

前のページの図のように、ふるさと館では電気をおうちよりも高圧の 6600V で受け取っています。これを電圧を下げて、ふるさと館の中のそれぞれの設備に送るのが、受変電設備の仕事です。

受変電設備は、<sup>くぶんかいへいき</sup>区分開閉器、<sup>だんろま</sup>断路器、<sup>しゃだんき</sup>遮断器、<sup>へんあつき</sup>変圧器、<sup>ほご</sup>保護  
<sup>けいでんき</sup>継電器、<sup>せいぎょそうち</sup>制御装置、<sup>けいそくまき</sup>計測機器、<sup>ていあつはいでんせつび</sup>低圧配電設備…などのむずかしい名前の機械があつまって、写真のように1つの鉄の箱に入っています。この箱は、キュービクル（立方体の小部屋）と呼ばれます。



実際は立方体ではなく直方体ですけどね…

このキュービクルは、学校などにも設置されているので探してみましょ！

(※感電するおそれがあるので、近づいたりさわったりしてはいけません。見つけるだけにしましょう)

さて、ここで問題です。

Q：こんなむずかしい設備を作って、施設の中で電圧を下げるのはなぜでしょう。

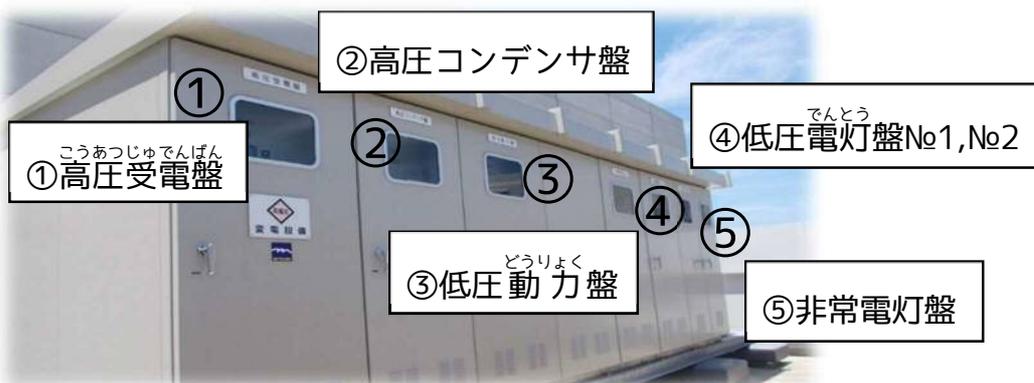
A：電気は高圧で受け取った方が、電気代が安くなるからです！

高圧電力は低圧電力と比べて料金単価が安くなっています。受変電設備を設置するのにも、安全に使うための管理にもお金がかかりますが、電気をたくさん使う施設では月々の電気代を安くすることで、長い目で見るとお得になるのです。

ふるさと館のキュービクルには<sup>とびら</sup>扉がいくつかありますが、その中身は大きく分けて、5つに分かれています。

それでは、5つの役割を<sup>じゅんばん</sup>順番に見ていっていきましょう！

ちなみにこれ、扉は両側にあって、**この部分**でひとかたまりになっています。それでは、それぞれの名前と役割を紹介します。



## ①高圧受電盤

引きこんだ高圧の電気をまずここで受け取ります。高圧電流が流れているので、触ると感電死してしまう危険な部分 (!! ) もあります。

## ②高圧コンデンサ盤

力率<sup>りきりつ</sup>を改善するための装置です。「力率」とは、電力がどれだけ効率よく使われているかを表す割合です。力率が高い=効率よく電気が使われている、ということです。ふるさと館の高圧コンデンサ盤で改善した力率は、毎月の点検ではだいたい 99~100% になっています。

おうちでも新しい家電<sup>かでん</sup>を買う時に、力率の高いものを選ぶと電気代の節約<sup>せつやく</sup>になります。ふつうの家庭で使う家電は力率 85% 前後のものが多いようですが、家電選びで迷った時はカタログでそれぞれの力率をチェックしてみてもいいかもしれません。

## ③低圧動力盤

## ④低圧電灯盤 No1, No2

③と④に入っている変圧器<sup>へんあつき</sup>で電気を低圧に変えて、館内に送っています。

家庭でいうブレーカーのような役割をしていますが、③と④は送り先が違います。

低圧動力盤は、施設内の動力を使う設備へ、

低圧電灯盤は、施設内の電灯やコンセントへ電気を送っています。

扉の中はこんな感じ。

ひとつひとつがそれぞれの場所ごとのスイッチになっていて、OFF にするとその場所への電気が止まります。



## ⑤非常電灯盤

非常用予備発電装置<sup>ひじょうようよびはつでんそうち</sup>とつながっていて、停電<sup>ていでん</sup>が起こったときはここから電気を送ってくれます。火事や地震などで停電が起こったとき、館内の照明が消えてまっくらになってしまったり、避難を呼びかけるための非常放送設備などの館にいる人の命を守るための設備が動かなくなったりすると大変です。そのため、非常時にはふるさと館で発電ができるようになっているのです！

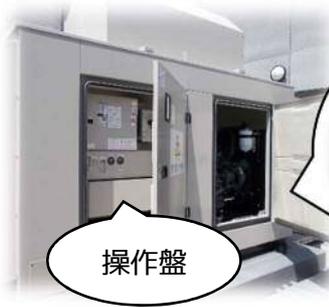
発電装置の中には車のエンジンのような装置が入っていて、軽油<sup>けいゆ</sup>を燃料にして発電します。写真の右下にある給油タンクは、この燃料となる軽油<sup>た</sup>を貯めているのです。

それでは、非常用予備発電装置の中をちょっとのぞいてみましょう。





↑ 受変電設備側から見るとこんな箱



操作盤

↑ 扉を開くと…



車のエンジンみたい！

非常用予備発電装置の上には排気口があります。  
車のエンジンと同じしくみなので、動かすと黒っぽい排気ガスが出てきます。

非常用なのでふだんは動きませんが、月に1回の点検の時にちゃんと動くか確認しています。



排気口

発電装置と給油タンクの間を見ると、  
発電装置と給油タンクが2本のパイプで  
つながっているのがわかります。



きゅうゆ  
給油タンク

ひじょうようよびはつでんそうち  
非常用予備発電装置



1本は「送油管」、  
もう1本は「返油管」。

「送油管」は給油タンクから発電装置へ軽油を送るパイプ。

「返油管」は、何らかの原因で発電装置へ軽油が送られすぎてしまった場合にあふれたりしないよう、タンクに軽油を返すためのパイプです。軽油は危険物なので、万が一にもあふれたりこぼれたりしないようにしておくように法律で定められているのです。



ふるさと館の給油タンクは950リットルの軽油が貯められます。  
だいたい900リットル前後がタンクに準備されています！  
こうして、停電の時には設備たちが働けるように備えています。

それでは、受変電設備から館内へ送られる電気の道筋をご紹介します。

キュービクルの下をのぞいてみると…



たくさんのケーブルたち！  
このケーブルを伝わって電気が送られます。  
しかし、ここは屋上。外です。  
このケーブルをそのまま外へひっぱるわけにはいきません。ちゃんとカバーしてあげます。

それがこれ↓です。

キュービクル

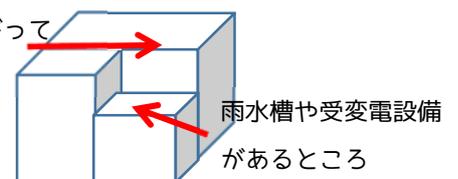
この平べったい金属のカバーの中をケーブルたちが走っています。

壁のむこうを登っていくケーブルの行き先は…



またまた屋上です。  
雨水槽や受変電設備は屋上の中でも一段低い場所にある、という第1回を覚えていますか？

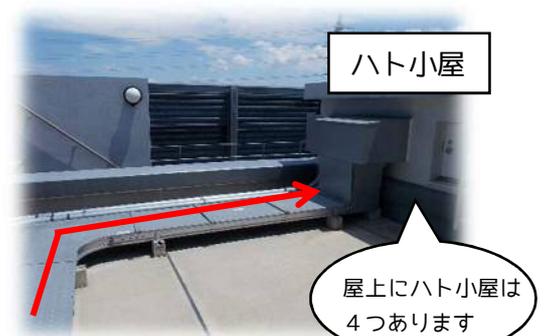
ケーブルが上がってきたところ



一段低いところから、いったん上に上がったケーブルたちは、平べったいカバーに守られながら、屋上で行き先ごとに分かれていきます。あっちに行ったりこっちに行ったり…



最後は「ハト小屋」と呼ばれる小さな小屋を通して館の中に入っていきます。



ハト小屋

屋上にハト小屋は4つあります

ここから、壁の中や天井裏を通して、館内の色々な場所に電気を送っていくのです。

最後は、ふるさと館の屋上にある、<sup>たいようこうはつでんそうち</sup>太陽光発電装置をご紹介します！

ふるさと館では、屋上<sup>せっち</sup>に設置された太陽光パネルで太陽光発電を行っています。

↓これは、下から見た太陽光パネルです。



太陽光発電状況は、1階総合案内横のサイネージでもみることができます！

(機械の調子が悪いと見れないこともあります…ごめんなさい…)

今回は電気の話でした！

電気が使えないとふるさと館を開けることもできなくなってしまいます。また、電気は使い方をまちがえると火事の原因になったりもします。なので、<sup>じゅへんでんせつび</sup>受変電設備のような<sup>でんきこうさくぶつ</sup>電気工作物を設置するときは、<sup>しゅにんぎじゅつしゃ</sup>電気管理の主任技術者を選ぶなど、電気工作物が安全に使えるように管理することが法律で定められています。

ふるさと館でも毎月1回の点検と年に1回の総合点検で、安全に電気が使えるように管理しています。

私たちの生活に欠かせない電気の世界はとっても奥が深いので、もし今回の授業で電気に興味を持った人は、電気のことをたくさん勉強して、将来電気に関わる仕事を目指してみてもいい？

それでは「せつびたちのお仕事」第2回はこのあたりで！またお会いしましょう！

(管理担当 永利&松山)