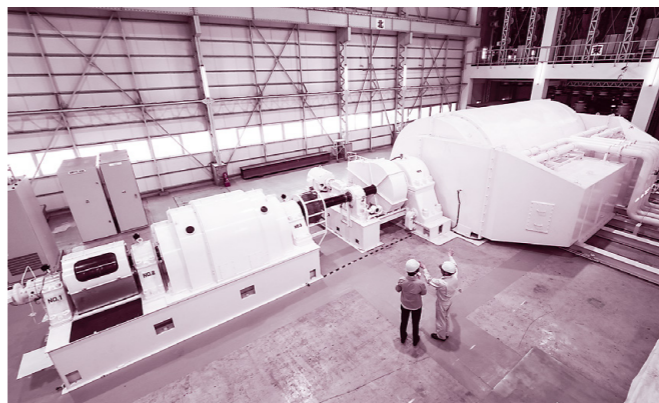


# 大電流が流れる ところの試験は どうするの？



取材協力／一般財団法人 電力中央研究所  
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／すぎうらあきら

# 電気機器や機材の短絡試験は、 このようにしているよ！



試験に使うための電気を起こす発電機。試験に必要な条件である、非常に短い時間だけ大電流を送り出すためにつくられたもの。基本的なしくみは普通の発電機と同じだが、電気で動かす。



発電機でつくられた電気を送り出すためのスイッチの役割を果たす投入開閉器。



3台並んだ高圧短絡変圧器。いろいろな試験の必要に応じて組み合わせを変えた回路を構成し、電圧を調整する。



奥行き40m、幅25m、高さ29mもある短絡試験棟。周囲は厚さ1.5mの防音壁で囲まれていて、大きな電流を扱う各種の電気機器やケーブル、送電鉄塔の設備の試験まで行うことができる。大電流をわざとショートさせるので、大きな音したり部品が飛び散ったりすることもあるのだ。

大電力試験所で試験を受けるのは、身近な電気製品などではなく、主に発電所や変電所から家庭に来るまでの経路や、大きな工場で使われているものです。具体的には遮断器や変圧器、避雷器、それに電線などのケーブル類やがいし(電線を支える器具)など。試験するものに電線をつないで、実際の落雷などがきっかけで流れるような大きさの電流を流し、それに耐えて設計通りにきちんと機能するかどうかを確かめます。

試験に使うための電気は試験所の中にある発電機でつくられます。電流は大きいのですが、試験に要する時間はほんの一瞬なので、普通の発電所などにある発電機とは違う特殊なもの。そこでつくった電気は、いくつもの変圧器で電圧を調整して、試験用の回路に流されます。試験は、少し離れた場所にある専用の大きな建物の中で行われます。

試験中は大きな音がしたり、激しい火花や炎が出て爆発したりすることもあるので、騒音や危険が外に及ばないように細心の注意が払われます。大電力試験所は国際的に通用する試験所として認定されているので、試験結果の報告書は国際的に通用します。私たちがあまり意識することはありませんが、大電力試験所は、毎日の暮らしで電気を安全に使うために、なくてはならない存在なのです。

ここで行われる  
試験のおかげで、  
安全に電気が  
使えるんだね！



# 電気の チカラ！

## 電力中央研究所でお話を聞いたぞ！



お話を伺った電力中央研究所の門裕之さん。大電流が流れる機器の試験を行う大電力試験所の所長さんだ。

私たちの家まで電気が届く経路には、電線や変圧器など、いろいろな電気機器や機材が使われている。大電流が流れるところなので、それに耐えられるかどうか試験をしているのが電力中央研究所の大電力試験所だよ。

電気を使った工作や学習で注意しなければならないことの1つに、電気の+と-を直接つなげないようにすることがあります。+から-へと続く電気の通り道のことを「回路」といいますが、その途中には必ず電子部品や豆電球、モーターなど、電気が使われるものを取り付けられていますよね。これらを通り越して、+と-を直接導線で結んでしまうと、普段流れてはいけな大きな電流が流れるのでとても危険です。これを「ショート(短絡)」といい、導線や部品が熱くなったり、精密な電子部品なら壊れてしまうことだってあります。

電気のショートが、大きな発電所や工場、送電線などで起きたら大変です。とはいえ、落雷や地震などの自然災害がもとで、そんな事故が起きる可能性がないとはい切れません。もちろん、大きな電気を扱う場所ですら使われる機材や電線などは、そういった事態にも耐えられるように設計されています。しかし、実際にはどうなのでしょう？落雷などの際には、普段の数倍から数十倍もの大きな電流が流れて、ダメージを受ける可能性があります。大電力試験所は、それを確かめるための施設なのです。

空気中に  
電気が流れ  
るんだ！



高分子がいしの耐アーク試験の様子。アーク放電(大電流放電)の際に高分子がいしが壊れないかどうかの試験をしている。(写真提供：電力中央研究所)



短絡試験自動制御・コンピューター計測システム。ここから短絡試験や発電機の制御、試験の計測を行う。

## パワーアカデミーのWEBサイトで 電気工学を学ぼう！

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！ぜひチェックしてみてね。



パワーアカデミー 検索