

●今月の「バックアップ」情報●

電気を送るしくみの今とこれから～①今さら聞けない送電のキホン～

変電所ってなにをすところ？



東北電力土樋変電所(出典:midVamo)

私の通勤路に東北電力土樋変電所という施設があります。有刺鉄線の金網で敷地が囲まれ、いかにも高圧の電気を扱っているとわかる、碍子(がいし)のたくさん付いた設備が見えます。小さいころから

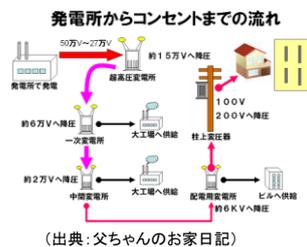
気になっていましたが、私はこの変電所という施設が一体何のためにあって何をしているのか、あまり考えたことがありませんでした。この記事をご覧になっている方の中には同じ思いの方もいらっしゃるのではないのでしょうか？

変電所は、発電所から送電線を通じて送られてきた高圧電気の電圧を下げ、使いやすい電圧に変えて使用者に電気を分配するための設備です。といってもここが降圧の最終地点ではありません。

変電所で降圧された電気は地下や路上の電線を通り、ご家庭やビルや事業所の一番近くにある電柱の上にある変圧器でもう一度降圧され、引き込み線を通してそれぞれに供給されます。また、変電所の種類もいくつかあり、私達がよく目にする街中の変電所に電気が届くまでには、その手前で何段階にもわたって降圧されています。

電圧を上げて送電し、変電所で降圧するわけ

ではなぜそういったしくみになっているのでしょうか？実は発電所でつくられた電気は、そのすべてが使用者に届くわけではありません。発電所から送られた電気は長い送電線を通る間にロスが発生します。電気を通す電線と言えども、わずかながら抵抗があるため、電流が送電線を通ると、この電気抵抗のために熱(ジュール熱)が出ます。つまり電気が熱となって逃げて消失してしまうのです。その損失は距離が長ければ長いほど大きくなり、平均5%が失われるといわれています。そのため発電所ではあらかじめ損失を見越して、損失率の小さい高電圧低電流で電気を送り出さなければなりません。実際の発電所では発電した電気を専用の装置(昇圧機)で電圧を上げてから送電側に出力しています。それが何段階にもわたっていくつかの変電所で降圧され、さらにお近くの



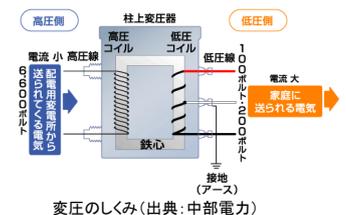
(出典:父ちゃんのお家日記)

電柱の上のトランス(変圧器)で最終的に100V(または200V)に降圧されてご家庭や事業所に届くのです。

柔軟で自在な変圧が可能な交流送電

この柔軟で自在な変圧を可能にしているのが、現在の交流発電と交流送電方式です。ここで一度、直流と交流の違いを整理しますと、直流と言うのは乾電池のように、常に同じ方向に同じ極性の電流が一定に流れる電気です。一方、交流はプラスとマイナスを周期的に繰り返しながら波のように電気が流れることです。そのため蛍光灯をハイスピードカメラで撮ると、小刻みに明暗を繰り返していることが確認できます。それが1秒間に50回切り替わるのが周波数50Hzの東日本地区、60回切り替わるのが西日本地区でその境目は静岡県富士川です。

さて、なぜ交流のほうが自在に変圧できるかというと、変圧器が電磁誘導の原理をつかっているからです。電磁誘導はコイルの中の磁界が変化すると、コイルに電流が流れる現象で、巻線(コイル)の中で棒磁石を上下させて電気を起こす理科実験をご記憶の方も多いと思います。この棒磁石を近づけたり遠ざけたりする動作と同じ作用を持つのが、極性が変化する交流電流の波の動きなのです。このとき、コイルの巻き数の増減で電圧を変えることができるので、そのシンプルな仕組みが現在の変圧器に応用されているのです。直流電流も電圧を変えることはできますが、変圧器の仕組み上、一度交流に変換させる必要があります。装置が複雑化して価格も高くなるでしょう。



変圧のしくみ(出典:中部電力)

送電方式で敗北したエジソン

交流と直流は方式の異なる発電機を使えばそれぞれにつくることができますが、世界で初めての電力網は当初、直流方式で、それはあのエジソンが考案したものでした。しかしのちに、後発のテスラが提唱した交流方式との激烈で醜悪なシェア争いの結果、最後に勝利したのは、電圧変換が容易で遠距離大送電が可能なテスラの交流送電方式でした。これが歴史的に有名な「電流戦争」です。現在の送電網システムは天才エジソンの敗北によって成り立ったとも言えますね。

今月の雑学

神社の拍手で手をずらすワケ



もうすぐ2016年。年始の神社は、一年の無事と平安を願う初詣客で賑わいます。基本の参拝作法として「二礼二拍手一礼」が知られていますが、拍手をする時、右手を左手よりも少し下げるのは何故なのでしょう。

二回頭を下げて神様への敬意を表した後、胸の高さで二回拍手をします。拍手をすることで神様を招くのだとも、自分が素手であり下心がないことを神様に証明するためだとも言われますが、どちらにしても、右手を左手の第一関節辺りまで下げて打ちます。

これは、左手を「陽＝霊」、右手を「陰＝体（身）」として霊を主体とする神道の考え方に由来しているとのこと。右手がずれているこの時点では神様と人がまだ一体になっておらず、その後できちんと指先を合わせて祈りを込めることで神様の力を体得する、という説もあるようです。また普通に打つより音色も良くなるんだとか。拍手の後は願い事があれば心の中で念じ、最後にもう一礼します。神社によって作法が違うこともありますが、これが基本の流れになっています。

ちなみに拍手は「拍手（かしわで）」とも言いますが、これは漢字が良く似ているために起きた誤記であるという説が有力。手を合わせた時の形が柏の葉に似ているからという説や、殺菌効果がある柏の葉をお皿として利用していたことから、食べ物への感謝を込めて打つ拍手が「拍手」と呼ばれるようになった、という説もあります。

「拍手」という行為は称賛や喜びの表現として万国共通して見られますが、神様への拝礼にも取り入れられたのは日本だけだそうです。ごく普通の行為を儀礼に高めるほど、神様は日本人にとって身近な存在なんですね。

あべくんが行く!



ミカド電装の炎のランナー阿部寛行課長のおススメを6回にわたってお届けしています。

(3) わたり復興マラソン大会



11月8日（日）、私の地元、亶理町で開催された「わたり復興マラソン大会」に出場してきました。震災前は海沿いを走る大会でしたが、津波の被害を受け、その後は内陸のコースに変更を余儀なくされています。

私は地元の応援も兼ねて毎年参加していますが、親戚の伯父さんや友達のお母さんが交通誘導をしていたり、役場に勤めている中学時代の同級生が大会運営に携わっていて、「今年も来ました～」という感じで再会するのが楽しみの一つとなっています。前回お話ししたように、あまり練習できていませんので今年は10kmを断念し5kmの部にエントリーしました。当日は朝からずっと雨が降っていて、なかなか気持ちも乗らず、ウォーミングアップも中途半端なままスタートしましたが、苦しいながらも設定通りのタイムでゴールでき、ちょうど20位で飛び賞の賞品もいただきました。そして走った後は、毎年恒例の美味しい「亶理町名物はらこ飯」と「豚汁」の無料配布。雨で濡れて冷えた体に温かい豚汁が染み渡りました。また、来年も美味しい「はらこ飯」を食べに参加したいと思います。皆さんもぜひお越しください!

☆ミカドのワンポイント解説

～地河川監視カメラのリアルタイム映像～



私達の暮らしを守る防災用 CCTV のひとつに河川監視カメラがあります。これらの映像がインターネットを通じて公開されているのをご存知ですか?ミカド電装がある宮城県（仙台市）の場合は、「だいすきみやぎのかわとみち リアルタイム情報提供」というサイトで提供されています。皆さまの地域の河川監視カメラ映像もぜひ探してみてくださいね。災害時の現場の状況をリアルタイムに教えてくれる河川監視カメラにも、バックアップ電源として蓄電池が使われています。災害で停電になっても CCTV に電気を供給してくれる蓄電池は、暮らしの安全を支える重要な役割を担っています。ミカド電装では CCTV 用の屋外交流無停電電源装置を取り扱っております。詳しくは以下をご覧ください。



だいすきみやぎのかわとみちリアルタイム情報提供

<http://www.mikado-d.co.jp/products/05/index.html>

編集部より

先日、高校サッカー宮城大会決勝を観てきました。今年の決勝戦も昨年と同じ息子の高校対相手高校の戦いでした。熱戦が続く延長戦まで突入。逆転につく逆転で結果息子の高校は負けてしまいました。白熱した試合に観客席では全校生徒や先生たちと一緒に声をだし、手をたたいて皆が一つになった感じでした。優勝した相手高校の全国大会における活躍を期待するとともに、この舞台に立つことを目標にして日々練習している息子を応援している佐々木でした。（佐々木佳奈）

ミカド電装商事株式会社

TEL.022-256-8191 FAX.022-291-5403

〒984-0051 仙台市若林区新寺3丁目4-30

・ミカド電装 HP <http://www.mikado-d.co.jp/>

・大型リチウムイオン電池専用 HP <http://www.mikado-d.co.jp/cp/>

ご覧の内容をメールでも配信しています。ご希望の方は【ミカド電装 メルマガ】でご検索ください。



編集：沢田元一郎・佐々木佳奈・笹崎久美子・小幡友里恵

※この配信サービスは無料です。毎月1回の定期配信に加え、ミカド電装商事からのお知らせを不定期に配信する場合がありますので、あらかじめご了承ください。本レターの第三者への転送、Webサイトなどへの再掲載はお断りいたします。また「バックアップ」の著作権は、ミカド電装商事様およびその情報提供者に帰属するため、掲載記事を許可なく転載することは禁じます。