



青森電灯株式会社の開業当初の本社
〔「東北の電気物語」より転載〕

電気事業譲渡認可申請書
〔「東北の電気物語」より転載〕



釜臥山から見る現在のむつ市の夜景
（むつ市 提供）

暮らしを照らす電気の歴史 ～むつ市を彩る光の蝶～

かまふせ
釜臥山から見渡すと美しい夜景がアゲハチョウの形をしているのをご存じだろうか。その光のひとつひとは人々の営みのしるしである。しかしこの明かりも100年以上前はランプの光だった。むつ市の夜景に思いを馳せつつ、しばし青森県と下北の電気の歴史を紐解いてみることにしよう。

日本で最初に電気が点灯されたのは、明治11年3月、東京虎ノ門の工部大学校（現東京大学）の大講堂ホールに設置された照明用アーク灯だった。

青森県内では、明治29年3月、青森町（現青森市）に「青森電灯株式会社」が電気事業所として発足、翌年1月に試験点灯が行われた。これが青森県内において最初の、東北においては3番目の電気点灯だ。その明るさは当時の人々に大きな驚きと感動を与えた。

青森県内の他の市町村においても、延べ22の電気事業者が開業した。下北地域では大湊電灯、川内電気、大湊水電が開業、交通が不便なことによる工事の長期化や、火災、発電所の故障などの災難にみまわれながらも、街に電気を灯していく。電灯のある暮らしは、街を明るくし、人々の生活をにぎわいあるものへと変えていった。

それから電気事業は産業の発展に大きく貢献し、中心となった青森電灯、八戸水力電気、弘前電灯は、周辺の小事業者を次々と統合し、発展した。

昭和9年には青森電灯、八戸水力電気、弘前電灯の3事業者は合同の県営電気となり、下北地域の大湊電灯、川内電気、大湊水電も統合された。そして昭和17年、配電統制令により東北配電株式会社が全設備の出資をうけ、現在の青森県の電力需給を担う東北電力株式会社へと続き、今に至っている。

現在では生活にかかせない電気、その100年を超える歴史には多くの人々の夢と苦労があった。かつて、ランプを灯した夜は、むつ市の人々が灯す明かりによって形を変え、夜のアゲハチョウとして街を輝かせている。

◆参考文献：東北電力株式会社「東北の電気物語」、東北地方電気事業史、むつ市史編さん委員会「むつ市史」

このパンフレットは、広報・調査等交付金により作成したものです。
編集・発行：青森県エネルギー総合対策局 原子力立地対策課 広報企画グループ
〒030-8570 青森市長島1-1-1 TEL.017-734-9738 FAX.017-734-8213
この印刷物は、114,400部作成し、企画から印刷までの作成経費は一部当たり22円です。



AE AOMORI ENERGY

エネルギー情報誌 原子力だより AE



特集 青森県のエネルギー教育支援

TOPICS 親子サイエンスカフェ in あおもり

連載 電気の仕事人 六ヶ所原燃PRセンター 案内スタッフリーダー 江口洋美

コラム でんきのあるeはなし 「暮らしを照らす電気の歴史」

青森県のエネルギー教育支援

見て！ 聞いて！ 体験して！ ～楽しく学ぶ「電気」とエネルギー～

県では、次代を担う子どもたちに、電気やエネルギーに関する理解を深めてもらうため、電気の出前教室や電気・エネルギー親子体験学習会の開催、学習参考教材の制作などのエネルギー教育支援事業を行っています。

わくわくがいっぱい！「電気の出前教室」

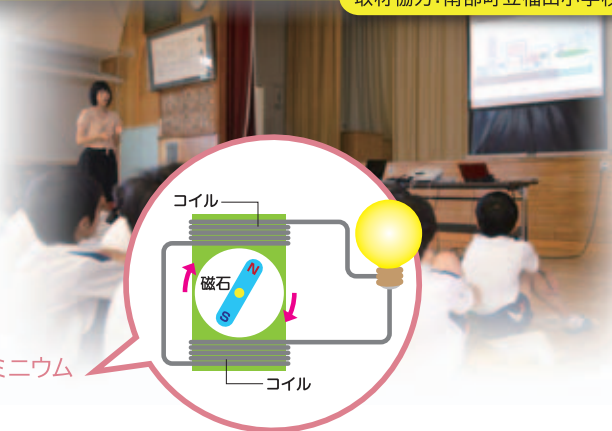
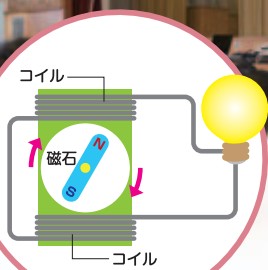
小学4年生から6年生を対象に、県職員が東北電力社員と協力して学校に出向いて行う電気の授業です。平成25年度は20校で開催する予定です。ここでは、「電気の出前教室」の実際の授業例を紹介します。

取材協力：南部町立福田小学校

1時間目 発電のしくみを知ろう！

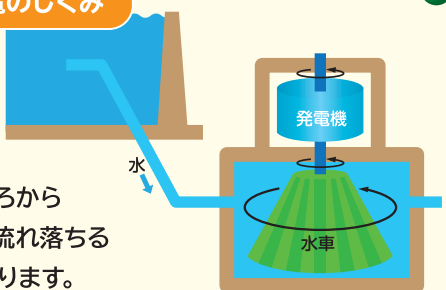
代表的な電源である水力発電、風力発電、火力発電、原子力発電などの仕組みとそれぞれの長所・短所を勉強します。我々の暮らしを支え、欠くことのできない重要なエネルギーである電気が、どこで、どのようにつくられているのかを学び、発電には様々な方法があることと各発電方法の特長を捉えてもらいます。

タービンや水車、風車の回転によって、発電機の中のコイル（銅線やアルミニウム線などの導線を巻いたもの）のそばで磁石が回り電気が作られます。



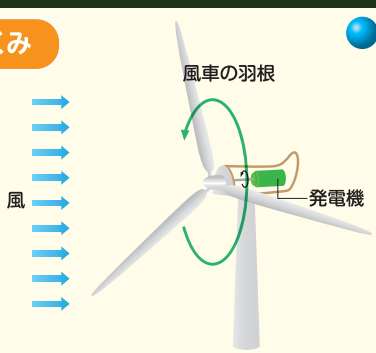
水力発電のしくみ

水が高いところから低いところに流れ落ちる力で電気を作ります。



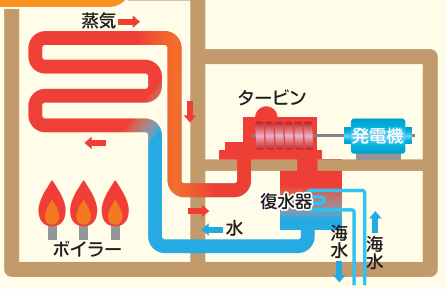
風力発電のしくみ

風によって風車が回る力で電気を作ります。



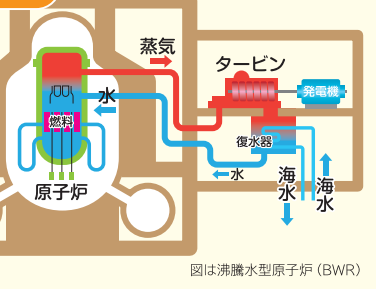
火力発電のしくみ

石油などをボイラーで燃やした熱で作った蒸気の力で電気を作ります。



原子力発電のしくみ

ウランなどの原子が出す熱で作った蒸気の力で電気を作ります。



図は沸騰型原子炉 (BWR)

社会科学習参考教材 「みんなの暮らしをささえている あおもり県の電気」

県内の小学4年生を対象に、県内の発電所や発電方法などを紹介する冊子です。電気はどこで、どのように作られ、どうやって届けられているの？ 電気はいつ頃から使われるようになったの？ 電気を得るために、どのような工夫や努力をしているの？ など、児童が抱く、電気に関する様々な疑問にお答えするために作成しています。

◆以下のURLにアクセスすると、教材の全ページを見ることができます。
<http://www.pref.aomori.lg.jp/sangyo/energy/syakaika.html>

あおもり県の電気

検索



2時間目

自分で電気を作ってみよう！

実際に手回し発電機を使って電気を作ったり、発電模型を使って発電方法の勉強をします。発電の仕組みをより詳しく学ぶとともに、多くの電気をつくるための工夫などを体感してもらいます。



手回し発電機で作った電気で模型を動かしました。



うちわで風車を回し、電気を作りました。

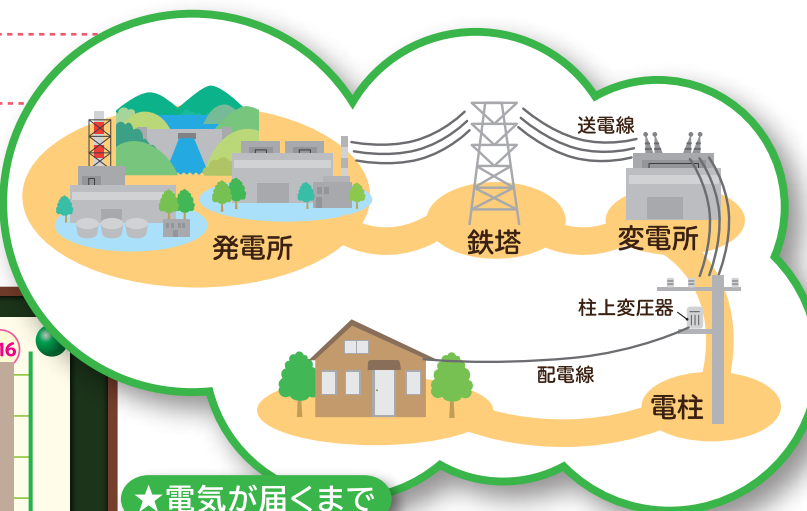


手回し発電機を使って、シャープペンシルの芯にあかりを灯す実験をしました。

3時間目

電気と私たちの生活

県内の発電所、電気の使われ方、電気を届ける仕事など、私たちの生活と電気・エネルギーとの関係を勉強します。我々の暮らしを支える電気・エネルギーの大切さやエネルギーと環境などについて実感してもらいます。



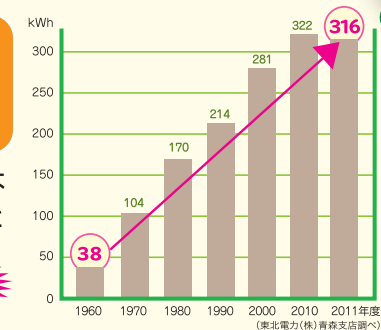
★電気が届くまで

発電所で作られた電気は、送電線を通して変電所に送られます。発電所で作られた電気はとても大きいので、変電所で電気を小さくしてから、配電線を通して皆さんの家に届けられます。

青森県内の一家庭における1か月の電気使用量の移り変わり

2011年度の使用量は1960年度と比べると

およそ8倍



4時間目

発電所を見学しよう！

発電所を始め、エネルギー関連施設の見学を行います。実際の施設見学やそこで働く人の話を聞くことで、電気・エネルギーや電気に関する仕事などについて、より深く学んでもらいます。



八戸太陽光発電所で発電の仕組みや発電量を教えていただきました。



総パネル数 10,785 枚の太陽電池で年間約 160 万 kWh (一般家庭約 500 世帯分の年間使用電力量に相当) を発電します。

体験学習 レポート!

in大阪

大切な電気について学ぶ! 「電気・エネルギー親子体験学習会」

電気・エネルギー親子体験学習会は、県内の小学4年生から6年生の児童とその保護者を対象に、県内外のエネルギー関連施設の見学や体験学習などを通じて、電気やエネルギーについて学ぶ学習会です。

平成25年度は、県内コース2回、県外コース2回を予定しており、今年度の1回目となる「電気・エネルギー親子体験学習会in大阪」が本年8月、2泊3日の日程で行われました。

公募で参加した15組30名の親子は、大阪のエネルギー施設で、楽しく、真剣に勉強しながら、電気やエネルギーについての理解を深めていました。

体験 レポート ①

◎天然ガスを使った火力発電のしくみを理解!

「関西電力(株)南港火力発電所」

大阪港の玄関口、大阪市住之江区にある南港発電所は、LNG(液化天然ガス)を燃やして水を沸騰させ、発生する蒸気の力を使って大きなタービンを回して発電する最新鋭の火力発電所です。ここでは実際の発電所施設を見学してきました。

体験学習では、火力発電のしくみだけでなく、うちわで風車を回して電気を作ったり、太陽電池に光をあてて電気を作るなど、風力発電と太陽光発電の原理も体感することができました。



まずは
発電所の概要を
説明します



タービンは1分間に
3,600回転します

うちわで
風車を回したら
電気がついたよ!



手回し発電機で
電気をつくるのは
大変!

体験学習のようす



普段あたりまえのように使っている電気が、どのよう
うにして作られているのか、
きちんと知りませんでした。
たくさんの方の知恵と力
がたすさわって、私たちが
電気を運んでいることがわ
かりました。色々な工作や
実験など親子とも、大変楽
しく参加できました。

3日間の中で、電気とエ
ネルギーについて、いろん
なことを学ぶことができま
した。南港火力発電所では、
大きなタービンを1分間に
3,600回も回して電気を
作っていることがわかりま
した。

参加者の感想

実際に電気を作っている
場所の近くまで見学できた
り、音や熱を体感出来たり
して良かったです。
クリーンセンターは不要
なゴミがエネルギーに変わ
る仕組みを勉強出来て、青
森にもこんな施設があれば
良いのと思いました。

体験 レポート ②

◎ごみを燃やした熱で発電!

「堺市クリーンセンター臨海工場」

堺市クリーンセンター臨海工場は、堺市内で排出される一般廃棄物を処理する工場です。ここでは、ゴミを溶かす時に出る熱を回収して電気を作り、工場の照明などに利用し、余った電気は電力会社に売電しています。



工場に集められたごみは
ごみピットに投入されます



ごみはクレーンで
ガス化溶融炉に運ばれます

項目	計測値	単位
発電電力	11,449	kW
発電電力	7,874	kW
発電電力	3,609	kW



ごみをガス化溶融炉の
中で溶かす時に出る熱で
発電するんだよ

体験 レポート ③

◎電気の不思議を体験しながら学ぶ!

電気・エネルギー学習会

講師

東京理科大学
かわむらやすふみ
川村康文 教授



東京理科大学教授の川村康文氏を講師に迎え、工作と学習を行いました。



電気の流れを
利用して回るコマを
作ってみよう!



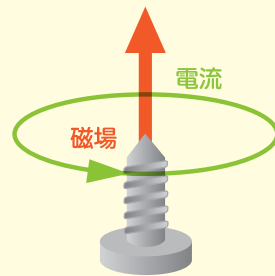
手を触れなくても
ひとりでも回る不思議な
コマを工作したよ



完成しました!

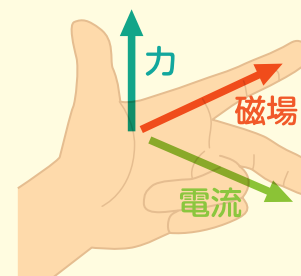
お勉強コーナー

今回の勉強会では、「右ネジの法則」「フレミングの左手の法則」「うず電流」の原理を勉強しました。



右ネジの法則

電流の流れる方向と磁場の向きを右ネジの法則で表すと、導線に電流を流すと、電流の流れる方向に対し右ネジを回す方向に磁力線が発生します。

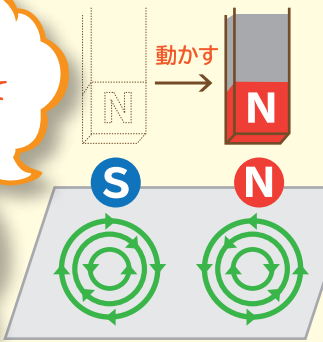


フレミングの左手の法則

磁場の中を流れる電流は、一定の法則に従う向きに力を受けます。中指を電流、人差し指を磁場の向きにすると、親指の方向に力がはたらきます。

うず電流の
しくみを利用して
コマは回ります

フレミングの左手の法則は
モーターのしくみにも
応用されています



うず電流

導体(銅板やアルミニウム板など)に対して磁力がはたらくと、導体に渦巻き状の電流が発生します。

親子サイエンスカフェ in あおもり

テーマ プラズマ博士とサンちゃんの
「太陽ってどうやってもえているの？」
～「かくゆうごう」ってなあに？～



今、新しいエネルギー源として、世界中で研究されているものの1つに、「核融合エネルギー」があります。太陽と同じ原理で大きなエネルギーを生み出すので、地上の太陽とも言われています。

青森県は、「核融合エネルギー」の研究開発を行う世界的な拠点の1つとなっています。県は、ITER(国際熱核融合実験炉)計画や六ヶ所村で行っている原型炉の研究開発を行う「幅広いアプローチ(BA)活動」の支援を積極的に行っています。

BA活動の1つとして今回は「親子サイエンスカフェ in あおもり」が青森市で開催されました。日本原子力研究開発機構青森研究開発センター、青森県 ITER 計画推進会議、青森県との共催で、小学生とその保護者の方々とお茶を飲みながら、核融合エネルギーの魅力について語り合いました。

親子サイエンスカフェの様子



核融合について学ぶ

プラズマ博士とサンちゃんが核融合について紹介しました。

核融合ってなに？

太陽と同じように水素などの軽い「原子核」同士が猛スピードで、くっついて(融合して)、別の重い原子核に変わるしくみのことです。そのときに大きなエネルギーが生み出されます。



真空の不思議

真空実験容器の中に風船等を入れ、真空状態での物体の様子を観察しました。



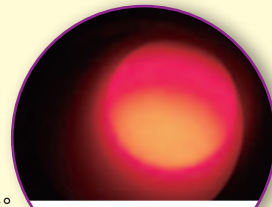
磁石の不思議・磁気浮遊キューブを作ろう

磁気浮遊キューブを組み立て、キューブがどのような原理で浮いているのか考えながら製作しました。



太陽のプラズマを見よう

太陽を覗くことができる特殊な望遠鏡を使って、黒点やプロミネンス(紅炎)を観察しました。



太陽望遠鏡から覗いた太陽

プラズマってなに？

プラズマとは、「電子」と「原子核」が高温でバラバラに分かれて、不規則に飛び回っている状態のことです。

プラズマの不思議体験

プラズマボールに触れ、プラズマのメカニズムについて説明を受けました。



人工ダイヤモンドを使った熱の伝わり方の体験

人工ダイヤモンドで氷を融かし切り、熱の伝わり方について体験しました。

次回は冬休み期間中に《八戸市》での開催を予定しています。



チームワークを大切に、 事業をわかりやすく解説



六ヶ所原燃PRセンター外観

六ヶ所村にある原子燃料サイクル施設や、原子燃料サイクル事業についてわかりやすく解説しているのが、六ヶ所原燃PRセンター案内スタッフの江口洋美さんです。

六ヶ所村出身の江口さんは「高校生の頃、何度もPRセンターを訪れ、自分もこんな仕事をしてみたいとあこがれていました。また、様々なエネルギー施設があるこの村で、地元貢献したいと思い、迷わずこの仕事を選びました」と話します。

エネルギーの村で 地域に貢献したい

電気の 仕事人

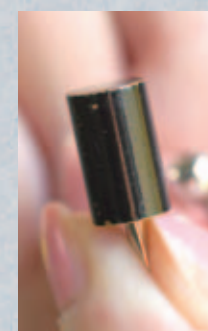
電力業務の
スペシャリストを紹介

六ヶ所原燃PRセンター
案内スタッフ リーダー
えぐち ひろみ
江口 洋美

Hiromi Eguchi

親しみやすい言葉で わかりやすい説明を！

仕事は、PRセンター内をはじめ、再処理工場など実際の現場も案内。いつも心がけているのは、難しい用語は使わないこと。ウラン濃縮工場の遠心分離機は洗濯機の脱水槽に例えたり、子どもたちにはクイズ形式で興味を持たせるよう工夫を重ねているそうです。



ウラン燃料(ペレット)の実物大の模型

「例えば原子力発電所で使うウラン燃料(ペレット)。実物大の模型を見せて、これ1個で一般家庭の電気をどれくらい作れるか質問するんです。答えは約8か月分ですが、子どもたちは身近な話をするので純粋な気持ちで盛り上がりくれるんですよ」と説明してくれました。

日々の業務で嬉しいのは「原子燃料サイクル施設についてこれまでわからなかったことが、ここにきてとてもよくわかった」と言ってもらえることです。これからも、1人でも多くのみなさんに原子力や原子燃料サイクルについて興味を持っていただき、何度でもPRセンターに足を運んでもらえるよう頑張りたいと思います」と話していました。

