



人と未来にやさしいエネルギー情報誌

Aomori Energy

原子力だより



AEマスコットキャラクター「パワン」

活彩あもり
発行／青森県

No.105
2010. 12. Winter

◎ 特別企画

りんご娘と行く!! 電気・エネルギー親子体験学習会

りんご娘も
一緒に勉強
したよ♡

【レットゴールドの感想】

原子力発電がよく聞きますが、最初はよくわからず、頭の中はクエスチョンマークばかり。でも、いろいろな施設に行ってみるとわかりやすい説明を聞いて、難しくないことなんだって思いました。**原子力発電は発電時にCO₂を出さず、使い終えた燃料をリサイクルできるエコな発電方法!**

大量のエネルギーを作ることができる原子力発電は、きっとこれからの日本を支える大切な存在になると思います。青森の子供達にも、ぜひ勉強してもらいたいし、わたしも今回のツアーがキッカケで、以前にも増してすごく興味を持ったので、もっともっと勉強したい! 原子力発電について知りたい! と思いました。



【ジョナゴールドの感想】

青森県は電気・エネルギーと密接に関係している県である、ということは知っていましたが、今まで詳しく勉強したことがなかったので、今回楽しく皆さんと学べたことは、非常に貴重な経験となりました!

私達の生活に「電気」は必要不可欠。原子力発電はとっても「エコ」な発電方法だということも勉強できました。**原子力発電は、発電時にCO₂を排出せず、大量の電気を安定して供給できることが最大の強みです!**更に、使い終えた燃料を再処理すれば、再利用できるということにも驚かされました!



おもしろ〜い!!

★レットのワンプoint

勉強している中で、日本は、エネルギー資源のほとんどを輸入に頼り、エネルギー自給率が4%しかないことに驚きました。でも、原子燃料サイクルも利用することによって、ウランの輸入する量を減らすことができ、エネルギーの供給も安定できます。**今ある資源を大切に、無駄なく使うという取り組みが素晴らしいと思いました!**



これ、すごーい!!

★ジョナのワンプoint

原子燃料サイクルは、原子力発電で一度使ったウラン燃料を分別処理することで、もう一度原子燃料発電の燃料としてリサイクルできることです。そして、**放射線**については、よく分からなかったのですが、今までは人の体に害を及ぼす怖いもの、というイメージがありました。しかし、それは大きな誤解!**日常生活の中で放射線はどこにでもあり、普段から私たちは放射線を浴びている、という事。**大切なのは、「放射線を浴びる量」という事を勉強できました。それと同時に、放射線と上手に付き合っていくことや、それもしっかり管理することが大切だと思いました。



(県内施設見学について)

むつ科学技術館は、科学は面白いものだ実感! 原子炉のハッチカバーを間近で見たり、原寸大の展示物もたくさんあり、科学の偉大さにも驚きました。

六ヶ所原燃PRセンターは、まるで本物のように、再処理されている工程を見ることができて、原子燃料サイクルについての理解も深まりました。

原子力発電は地球温暖化防止の観点から優れた発電方法ですね。



イエーイ!

私たち、エネルギーについて一層理解が深まりました!!

以前にも増して原子力発電について知りたい! と思いました。【レットゴールド】
行った先々でエネルギーについての理解が深まっていったのを実感しました。【ジョナゴールド】

りんご娘
サイン入り色紙
プレゼント!



抽選で5名様に! 応募はハガキ、Eメール、FAX、ホームページから!

【宛先】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「りんご娘サイン入り色紙プレゼント」係
〒030-8570 青森市長島1-1-1 TEL.017-734-9738 FAX 017-734-8213
E-mail g-richi@pref.aomori.lg.jp
■応募締切/平成23年1月14日(金)

※応募いただいた個人情報は、当該の目的以外には使用致しません。

★ホームページOPENしました!!

<http://www.pawan.jp>

誌面で紹介しきれなかった
レアな情報もたくさん!!!
見てね!!



Check!



本誌は環境へのやさしさに配慮して、大豆インクを使用しています。

この冊子は、古紙再生率100%です。

◆このパンフレットは、広報・安全等対策交付金により作成したものです。
◆この印刷物は115,600部作成し、企画から印刷までの作成費用は一部あたり21円です。

りんご娘と行く!!

電気・エネルギー 親子体験学習会(県内コース)

県内の施設で電気・エネルギーについて学ぼう!!

青森県内にあるエネルギー関連施設を親子で見学し、楽しみながら電気やエネルギーのしくみを学ぼうと、電気・エネルギー親子体験学習会(県内コース)が10月、1泊2日の日程で行われました。地元青森のアイドル「りんご娘」と、公募で参加した10組の親子が、むつ科学技術館と六ヶ所原燃PRセンターを訪れました。

1日目 むつ科学技術館で科学の不思議を体験!



不思議～!
霧のUFOだ。

最初に見学したむつ科学技術館は、日本初の原子動力実験船「むつ」の活動の

軌跡を紹介するとともに、科学の楽しさ、素晴らしさを知ることのできる総合科学館です。

まずは、実際のタービンなどの見学を通じ、原子力により船が動くしくみを学びました。

また、リングを静かに押して霧のUFOを作ったり、様々な展示で自然の不思議や科学の面白さを体験しました。



原子力船「むつ」で使用されていたタービンが展示されています。

2日目 原子燃料サイクル施設の必要性を理解!

2日目は、六ヶ所原燃PRセンターを見学しました。この施設は、六ヶ所村にあるウラン濃縮工場、低レベル放射性廃棄物埋設センター、再処理工場などの原子燃料サイクル施設を、大きな模型や映像、パネルでわかりやすく紹介している施設です。



私も行ってみたいわ♡

展望ホールからは、原子燃料サイクル施設を見ることができます。

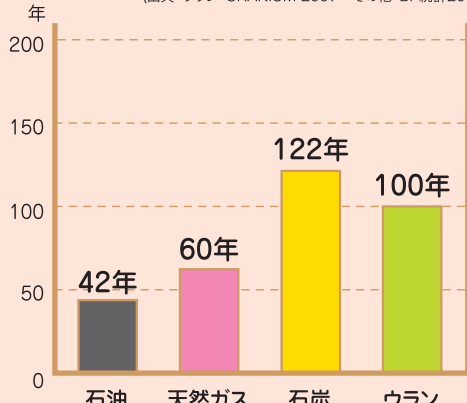
むつ科学技術館の科学実験工房では、電気と放射線について、体験教室で勉強しました。

青森県の電気の使用量が50年前に比べると8倍に増えていること、電気を作る燃料には限りがあるので大切に使うなければいけないことを学びました。

電気と放射線の 体験教室

◆世界全体で資源を利用できる年数

(出典:ウラン:URANIUM 2007 その他:BP統計2009)

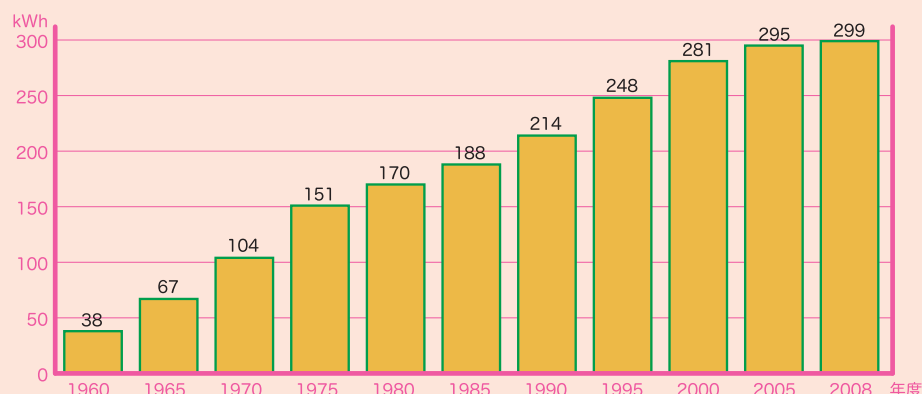


私の体からも放射線が出てのかな?



■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

(東北電力(株)青森支店調べ)



●なぜ体から放射線が出るの?

放射線を出す物質は、自然界にもともと存在しています。この放射線を出す物質は食事などによって体にごくわずかに取り込まれるため、私たちの体からも微量の放射線が出ています。このように、私たちは日常生活を通じて放射線を受けており、その量は世界平均で年間約2.4ミリシーベルトですが、私たちの健康上問題はありません。(シーベルト:放射線によってどれだけ人体に影響があるかを表す単位。)

親子体験学習会 おさらいクイズ大会

最後に、りんご娘が2日間のおさらいクイズを出題し、クイズ大会が開催されました。

- ①県内にはいくつ発電所がある?
- ②原子力発電所で使った燃料をリサイクルする工場は何という?

など見学で学んだことを確認し、見学会が終了しました。

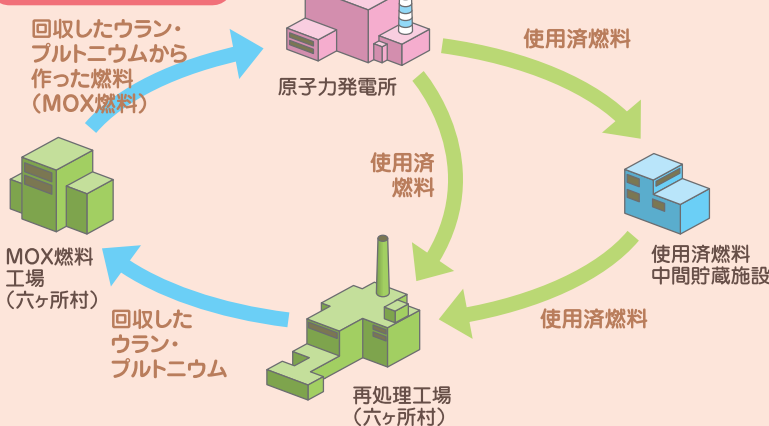
楽しみながら電気や原子燃料サイクルについて理解を深めることができた2日間でした。



む...
みずかしそうだ
ワ。

審判員:りんご娘(半白己1生12部生)監4/サ:景①

原子燃料サイクル図



みんなで はい、チーズ!!



人間の腕と同じ機能をもつように作られた遠隔操作機械「マニピュレーター」



ジョナゴールド

レットゴールド

(りんご娘)
2000年7月に結成されたボランティア集団「弘前アクターズプロジェクト」から誕生したダンス&ボーカルユニットで、メンバーの名前は青森県が全国に誇るりんごの品種から名付けられています。今回は、ジョナゴールドとレットゴールドが親子体験学習会に参加しました。

りんご娘と行く!!

電気・エネルギー親子体験学習会(県外コース)

～原子力について楽しく理解を深めよう!～

親子でエネルギー関連施設を訪れ、楽しみながら電気やエネルギーの事を学ぼうと、電気・エネルギー親子体験学習会(県外コース)が10月、2泊3日の日程で茨城県を舞台に行われました。りんご娘と、公募で参加した15組の親子が、原子力をはじめとしたエネルギー関連施設を見学しました。

1日目 原子力発電のしくみに ついて学習! つくばエキスポセンター

最初に訪れたのは茨城県つくば市にあるつくばエキスポセンターです。この施設は「科学万博 つくば'85」の第二会場だったところで、最新の科学技術を見て触って学べる科学館です。

技術が支える原子力を学ぶ「見たい! 知りたい! 原子力」のコーナーでは、ジャンプスポットでジャンプしてウラン原子の核分裂を疑似体験したり、水力、火力、風力、原

子力発電のしくみを模型を使いゲーム感覚で理解することができました。



みんなでいっぱい学ぼう!!

●今回訪れた場所



- ★1日目
①つくばエキスポセンター(茨城県つくば市)
- ★2日目
②アトムワールド
③東海第二発電所、東海テラパーク (茨城県東海村)
- ★3日目
④(独)産業技術総合研究所
サイエンス・スクエアつくば(茨城県つくば市)

みんなで楽しく エネルギーを学ぼう!

青森県にはエネルギー関連施設がたくさんあるけれど、電気はどうやって出来るのかなど知らないことがいっぱい。子どもたちと一緒に、なかよく楽しくエネルギーについて学びたいと思います♥

りんご娘

2日目 再処理の必要性と工程を理解! アトムワールド



ウランが光ってるー!

原子力発電は一度使った燃料を再処理することで繰り返し使えるのか...

2日目は、茨城県那珂郡東海村にある(独)日本原子力研究開発機構 東海展示館アトムワールドを訪れました。アトムワールドは、原子燃料サイクルを中心とした原子力についてわかりやすく紹介している施設です。

ウラン鉱石のコーナーでは、ウランガラスで作った食器が紫外線をあてると光る様子にびっくり。

グローブボックスを使って安全に作業できるんだね。

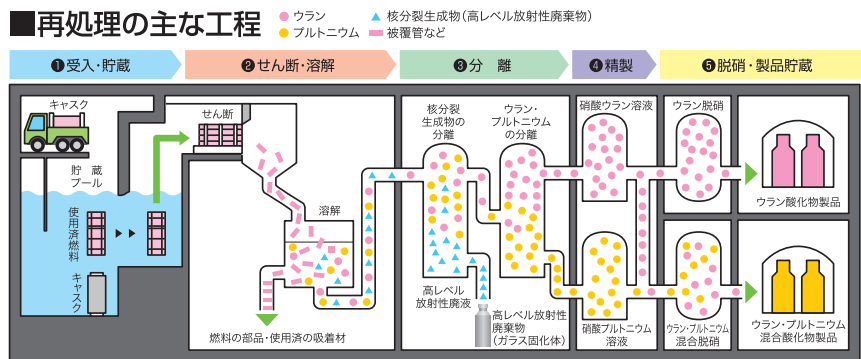
原子力発電で日本の電気の約3分の1を作っているのね。



●再処理について

原子力発電所で使用した燃料は、再処理工場で、ウラン、プルトニウム、高レベル放射性廃棄物に分けられます。まだ燃料として使うことができるウランやプルトニウムは、資源の有効利用のためリサイクルされます。この一連の流れを「原子燃料サイクル」と言います。また、再処理して残った高レベル放射性廃棄物は安全に処理されます。

■再処理の主な工程



- ①使用済燃料受入れ・貯蔵
使用済燃料は、燃料貯蔵プールで4年以上冷却・貯蔵されます。これにより放射能の量は数百分の1に減ります。
- ②せん断・溶解
使用済燃料を細かく切断した後、硝酸を入れた溶解槽で燃料部分を溶かします。
- ③分離
水と油が分離する性質を利用して、ウラン・プルトニウムと核分裂生成物を分離します。
- ④精製
ウラン溶液とプルトニウム溶液中に含まれている微量の核分裂生成物をさらに取り除いて純度を高め、脱硝工程へ送ります。
- ⑤脱硝・製品貯蔵
精製されたウラン溶液とウラン・プルトニウム混合溶液から硝酸を蒸発、熱分解させ、ウラン酸化物粉末とウラン・プルトニウム混合酸化物粉末(MOX粉末)にします。それぞれの粉末は、燃料加工施設等に出荷されるまでの間、貯蔵します。

放射線が見えたよ! 霧箱実験



アトムワールドでは放射線についての実験教室も開催されたのよ。



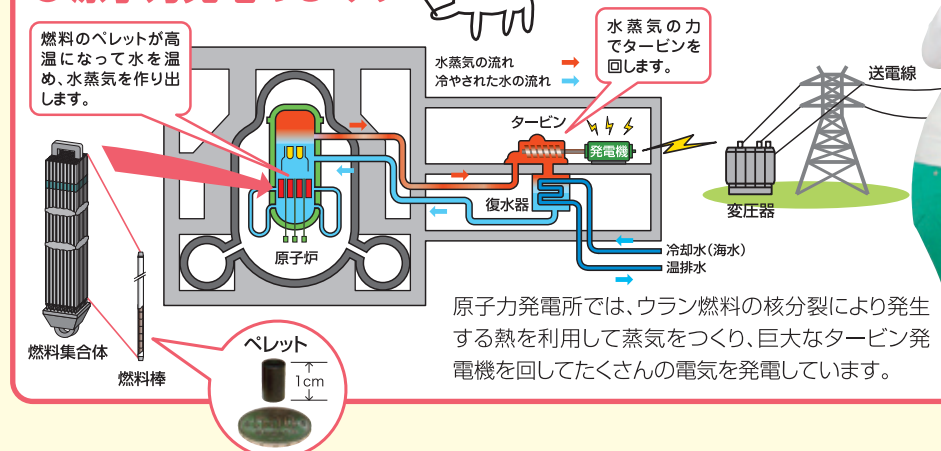
放射線が紙を通過したり、鉛で遮断されたりする様子を、子どもたちが体験しました。親子による「霧箱」を使った実験では、ドライアイスの上に放射性物質が含まれたランタンの芯を乗せ、光をあてることで、放射線が通ったあとを飛行機雲のように見ることができました。

放射線の通ったあとが見えるよ!

●放射線って何?

物質は小さなつぶである原子から出来ています。その原子が壊れたり、新しい原子ができたりするとき、さらに小さな高速の粒子や高いエネルギーを持った光のなかまが原子から放出されます。これが放射線です。

●原子力発電のしくみ



原子力発電所では、ウラン燃料の核分裂により発生する熱を利用して蒸気をつくり、巨大なタービン発電機を回してたくさんの電気を発電しています。



親子が活発に質問!

乾式キャスク貯蔵施設を見学したあと、参加した親子から次のような質問が出されていました。

Q. ここでは使用済燃料を何年保管できるの?

A. 40年間保管することが可能です。

Q. 地震がきても大丈夫?

A. この施設の耐震性は普通の建物の3倍の強さで、丈夫な設計になっています。

みんな勉強熱心だな～



燃料集合体って大きいんですね。



★エネママ ワンポイント

メガソーラーの「メガ」とは、「100万の」「大きな」という意味で、「ソーラー」は「太陽」。つまり、大規模な太陽光発電という事よ。



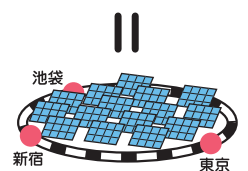
●太陽光発電と原子力発電

原子力発電と太陽光発電は、ともに発電する時にCO₂を出しません。しかしコスト的には自然エネルギーよりも原子力発電のほうが安く、安定供給できるのが特徴です。

■100万kW原子力発電所1基との比較



原子力発電所
100万kW級 1基(約2,800億円)
現在54基稼働



太陽光発電
山手線とほぼ同じ面積(58km²)
(約3.9兆円)

出典: 第1回低炭素電力供給システム研究会(平成20年7月8日)資料より作成



以上で、科学の不思議や原子力についてみっちり学んだ県外親子体験学習会は終了となりました。参加した親子は「これを機会にエネルギーのことをもっと勉強したい」と話していました。

3日目

最先端の研究成果をわかりやすく体験!サイエンス・スクエアつくば

最終日は、つくば市に戻って、サイエンス・スクエアつくばを見学しました。この施設は、(独)産業技術総合研究所が行う最先端の研究開発とその成果を紹介しているところです。

また、屋外にある太陽光発電施設(メガソーラー)も見学しました。研究所の敷地内には太陽光発電施設が建物の屋根の上や壁面など様々なところに設置され、その総面積はサッカーグラウンド1面分(6500m²)にもなります。



迫力ある3D映像も体験!

2日目の午後からは、アトムワールドのすぐ近くにある、日本原子力発電(株)東海第二発電所及びそのPFR施設、東海テラパークを見学しました。

ここでは原子力発電のしくみを、発電所の模型を使った説明により勉強しました。

そして、普段はなかなか見ることができない、使用済燃料乾式キャスク貯蔵施設を見学しました。

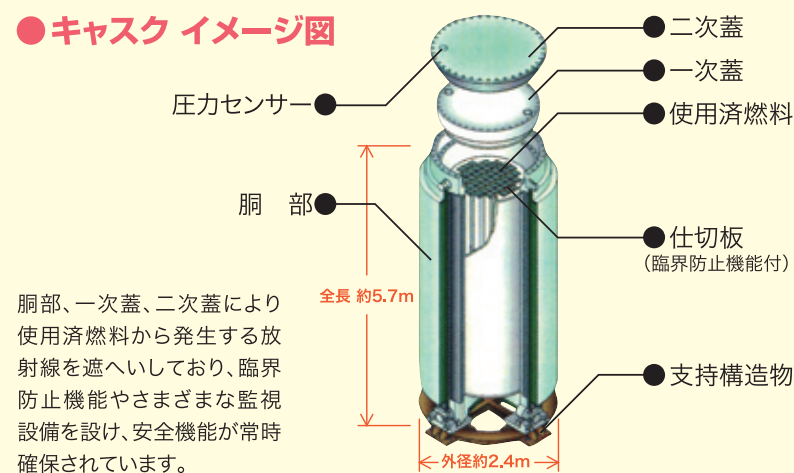
東海第二発電所の敷地内にある「乾式キャスク貯蔵施設」は、発電所から出た使用済燃料を、六ヶ所村に建設中の再処



沸騰してきた...

模型を使って原子力発電のしくみを勉強中!

●キャスク イメージ図

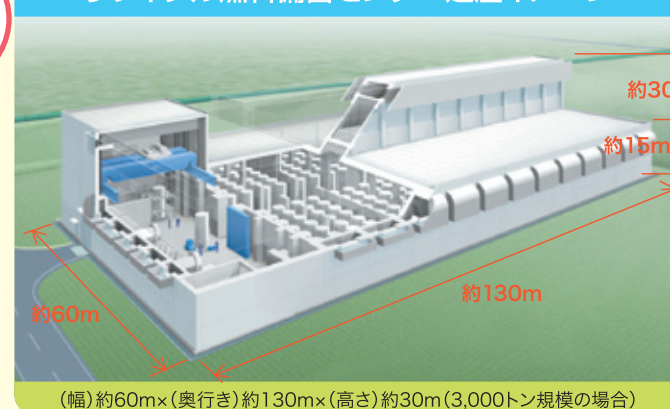


理工場で再処理されるまでの間、発電所の敷地内で安全に貯蔵する施設です。乾式キャスク貯蔵施設には、使用済燃料約10トンを受納できるキャスクと呼ばれる容器が17基あり、現在15基に使用済燃料が入っていました。

キャスクの高さは私の身長約3.5倍もあるんだって!



リサイクル燃料備蓄センター建屋イメージ



図提供: リサイクル燃料貯蔵株式会社

1時間いたとしても、病院でレントゲン撮影する時の放射線量(1回あたり0.05ミリシーベルト)よりも低いことになりす。

この東海村の使用済燃料中間貯蔵施設と同様の施設が、むつ市にも建設中です。むつ市の使用済燃料中間貯蔵施設は、今年の8月に着工しました。ここでの貯蔵も金属乾式キャスクを用いる方法で、平成24年の運転開始を目指しています。