

# 1階

## あともすラボ



原子、原子核、放射線、核燃料サイクル、原子力発電の原理など、原子力の基礎的な知識が学べる展示がそろっています。

### 1 原子とは

原子の構造や種類、大きさなどをパネルで分かり易く解説しています。

一原子とは、科学的性質を保って、これ以上分解できない一番小さな粒子です。私たちの身の回りにあるものは、すべて原子が集まってできています。原子の中心には原子核があり、その周りをいくつかの電子が飛び回っています。



### 2 原子とエネルギー

核分裂や核融合についてパネルで分かり易く解説しています。

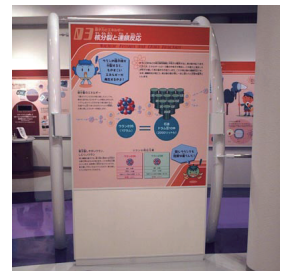
一原子核は、陽子と中性子からできていて、それぞれは「核力」と呼ばれる強い力で結びつけられています。原子核の中にプラスの電気を持つ陽子が2個以上あると、電気的な反発力が働きますが、核力の方が勝っており、原子核は1つにまとまっています。ウランなどの重い原子核の分裂や軽い水素の原子核の融合時に、この核力に関係したエネルギーが熱や放射線という形で現れるのです。



### 3 核分裂と連鎖反応

核分裂のしくみや発生するエネルギーについてパネルで分かり易く解説しています。

一ウラン 235 などの核分裂性物質に中性子が衝突すると、核分裂が起こります。このとき、エネルギーと2～3個の中性子が発生し、この新たに発生した中性子が続いて核分裂を引き起こします。これが核分裂の連鎖反応です。なお、連鎖反応が起こり、核分裂の数が常に一定に保たれた状態を臨界といいます。



### 4 核図表

原子を、原子核の中に含まれる陽子と中性子の数で分類したものを核種とよびます。この図は陽子の数（原子番号）を縦軸に、中性子の数を横軸にして核種をならべたもので、核図表といいます。この図では、同じ元素の中に異なる原子核をもつ原子が含まれていることや、陽子や中性子の数が、原子核が放射線を出したり、出さなかったりする性質に関係することがわかります。



## 5 プラズマボール

ガラス球の中にはネオンやキセノンなどの不活性ガスが混合された気体を大気の圧力の約100分の1程度入れてあり、ガラス球の中央にある電極には約2000V数10kHzの高周波電圧がかかっています。この条件では、雷が落ちる時のように曲がった線になる放電をします。

放電している部分では気体がプラズマ状態になっていて、電子が気体の分子やイオンに当たって気体特有の光を発しています。プラズマ状態になったガスは上昇気流に乗って、ゆっくりとガラス球の上側に上がっていきます。

ガラス球に手を近づけると火花が寄ってきます。それまでは電極に対してほぼ対称であった空間の電気的な状態がくずれ、手を通じて放電するようになるからです。

ープラズマとは、原子を構成する原子核（イオン）と電子がばらばらになって自由に飛び回っている気体のことをいいます。線を出したり、出さなかったりする性質に関係することがわかります。



## 6 核分裂エネルギーをつくろう！

3枚のパネルに配置され、ランダムに緑色に光るウラン原子（タッチスイッチ）に60秒間で何個タッチすることができるかを競うゲームです。うまくタッチできると核分裂し、ランプの色が赤に変わり、周りのウラン原子も核分裂します。



## 7 アトムエネルギースケール

台に乗るだけで、あなたの体重と身長を測定し、もしも、あなたの体がウランでできていたら、どのくらいの重さになるか、またウラン原子が何個並ぶとあなたの身長と同じ長さになるかを計算し、プリントします。



## 8 日常生活と放射線

パソコンの指示に従って入力すると、あなたが日常生活で受けている放射線量を計算して、プリントします。

原子クイズもでき、結果をプリントします。

ー私たちは自然界の放射線に囲まれて暮らしています。

宇宙からの放射線が地上に降り注ぎ、大地の中の放射性物質は放射線を放出しています。そして、食物や空気にも天然の放射性物質が含まれています。

また、病気の診断や治療には人工の放射線が利用されています。



## 9 放射線をはかろう

計測器のスタートスイッチを押し、しばらくするとパソコン画面に計測器が測定した放射線の数が表示されます。

テーブルにはカリ肥料や御影石などの試料があり、計測器をそれらの上に置くとそれらが出す放射線を測ることができます。



## 10 宇宙線が見える

透明なケースの中で時々直線状に電気放電が起こり光って見えるのが宇宙線の通った跡です。放電と同時に音も出ますが、これは宇宙線を検出したことを示すだけです。展示してある装置はスパークチェンバーと呼ばれています。



## 11 放射線の種類と性質

放射線の種類と性質、放射線の単位について解説しています。



## 12 X線透視装置

装置の内部に置かれた物（携帯電話など）のX線透視画像を見るだけでなく、普通の写真と透視写真を比較できるようにプリントすることができます。



## 13 放射線利用のいろいろ

原子力の平和利用は、原子力発電のほか、放射線やラジオ・アイソトープなどの利用の面でもすでに私たちの暮らしの中に広くとけこんでいます。

放射線、ラジオ・アイソトープを古くから最も利用しているのは医療の分野ですが、製品の内部検査や、計測器などに利用する工業、品種改良や食品の保存などに利用する農業など、幅広い分野で放射線は利用されています。



## 14 核燃料サイクルとは

ウラン資源が核燃料として原子炉で利用されるまで、及び原子炉から取り出されたあとどのように処理処分されるかを解説しています。



## 15 ウラン燃料のできるまで

ウラン鉱山から掘り出されたウラン鉱石が原子力発電所の燃料となるまでの過程を解説しています。



## 16 使用済ウラン燃料の再処理

原子力発電所は約1年毎に原子炉を停止し、検査をするとともに原子炉の中に入っているウラン燃料の1/3から1/4のを新しいものと交換します。我が国では、このとき原子炉から取り出された使用済み燃料を再処理工場へ運び、再び燃料として利用できるウランとプルトニウムを取り出します。

決められた時間で、燃料を作って原子炉へ入れ、さらに廃棄物や余った燃料を倉庫に入れるパソコンゲームがあり、原子炉の燃料について学習できます。



## 17 放射性廃棄物の種類と処分

原子力発電所やウラン燃料に関係する工場で発生する放射線を出すゴミの種類とその処分方法を解説しています。



## 18 原子力発電所の廃止措置

原子力発電所の運転期間は30～40年と見込まれ、運転を終了した原子力発電施設の廃止措置は重要な課題となっています。

国土の狭いわが国の場合、運転を終了した原子力発電施設は解体撤去し、敷地を原子力発電所用地などとして引き続き有効利用するというのが基本方針です。



## 19 さまざまな発電方法

発電方法には2種類あります。

1つは発電機を何らかの力で回す方法で、この方法は自転車の発電機を回すのと同じです。もう1つは電池のように物質の性質を利用し、直接電気を発生させる方法です。

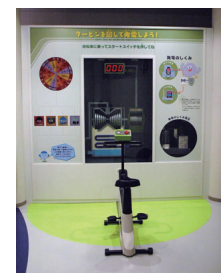
発電機では交流電気が、電池などの直接発電では直流電気が発生します。



## 20 タービンを回して発電しよう

ルーレットで発電方法を決め、ペダルをこいで発電します。発電量を示すメータが100kWhに達するとゲーム終了です。

ほかの燃料よりウラン燃料を選択した場合が最も短時間でゲームが終了します。原子力発電がいかに少量の燃料で発電できるかを学習します。



## 21 原子力「はっけん！」年表

原子力の世界の扉を開くカギになったのは、レントゲンによるX線の発見でした。この発見以後、たくさんの科学者や技術者たちの研究によって、原子力利用の道が拓かれてきたのです。

19世紀後半から20世紀前半に原子力の分野で活躍した著名な科学者たちをイラストで紹介するとともに、その業績紹介しています。



## 22 未来のために！これからの原子力

世界中の国々が協力して自然界の構造の探求、新しい原子力発電方法の開発などを目的とした大きな研究施設が建設され、人類の未来のための研究開発が進められています。

