

「道の駅しちのへ」では地場物産や民芸品が、隣接する「産直施設七彩館」では旬の野菜などが販売されています。



鷹山宇一記念美術館では、鷹山氏の作品のほか、氏が長年にわたり収集した美しいオイルランプが鑑賞できます。



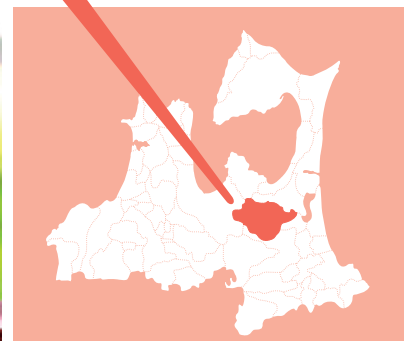
Aomori Energy

エネルギー情報誌
原子力だよりAE

七戸町
Now! 七戸町の「ステキ」を集めました

No.142
2020. spring

NAMIKIのジェラートは、金子ファームで育ったジャージー牛の新鮮ミルクや、地元の果物や野菜などを使用。



七戸町の中央商店街で旧暦の3月3日にあわせて毎年開催されるしちのへひなまつりは、その華やかさにうっとり。



天王神社のつつじまつりでは約500本のつつじが咲き誇ります。



国の史跡指定 史跡七戸城跡。公園として整備されているので、七戸を訪れた際はのんびりと散策してみよう。



日本で唯一動態保存されているレールバス。平成14年に廃止となったローカル鉄道・南部縦貫鉄道の車両は一般公開されています。



七戸町の花でもあるつつじは、道の駅しちのへから約5キロメートルにわたって植栽。色鮮やかなつつじロードはドライブに最適。

特集 放射線に関する基礎知識

- 青森県原子力モニターの活動についてお知らせします。
- エネルギーNow!
八戸エコエネルギー発電所(バイオマス発電)



AE特集

放射線に関する基礎知識

私たちは、毎日いろいろな場面で放射線を受けており、放射線はとても身近に存在しています。今回は、放射線の基礎知識や生活の中にある「放射線」について紹介します。



「放射線」、「放射能」、「放射性物質」はどう違うの？

放射線を出す物質を「放射性物質」、放射性物質から放出されるエネルギーを「放射線」、そして、放射線を出す能力を「放射能」といいます。

放射線は目に見えず、においもなく、五感で感じることはできませんが、比較的容易に計測することができます。この性質を利用して、放射線の管理や防護が考えられています。

●放射線、放射能の測定に用いる単位

Bq

ベクレル
放射能の強さを表す単位

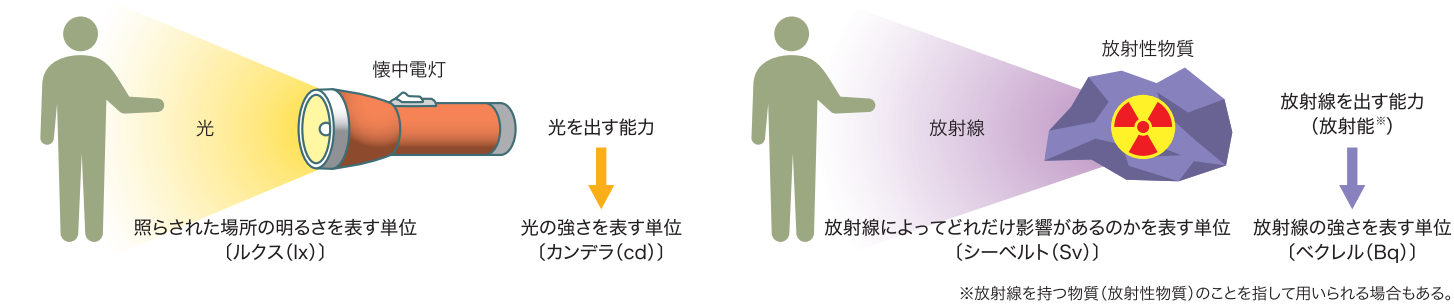
Sv

シーベルト
人体が受けた放射線の
影響の度合いを表す単位

Gy

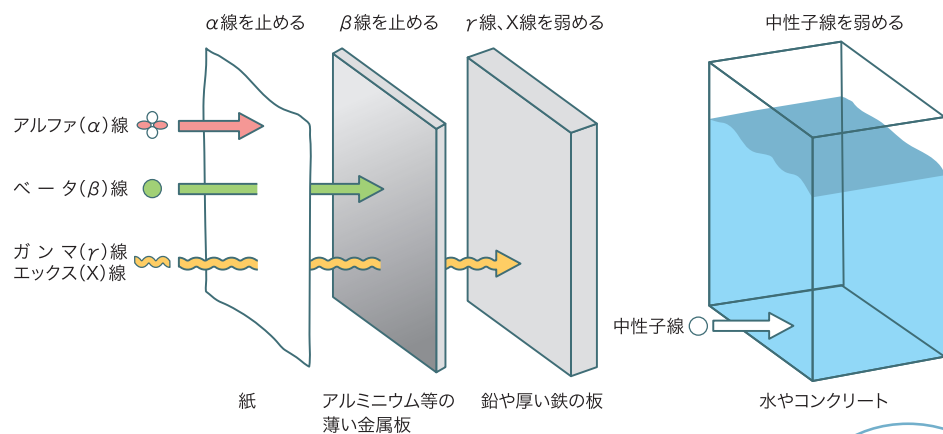
グレイ
放射線のエネルギーが物や人に
吸収された量を表す単位

●これらの違いや単位を懐中電灯に例えると・・・



「放射線」「放射能」「放射性物質」の関係を懐中電灯に例えてみると、懐中電灯から出る光が「放射線」、懐中電灯が「放射性物質」、光を出す能力が「放射能」にあたります。

放射線の種類と透過力



放射線が物質を通り抜ける性質を「透過力」といい、放射線の種類によって異なります。一般的に透過力が最も弱いアルファ線は紙一枚で、透過力が強い中性子線は水やコンクリートでさえぎることができます。

適切な材料や厚さを選ぶことで、放射線をさえぎることができるんじや。

放射線は物を通り抜けるんだね。



キャラクター紹介



エナじい
エネルギーひとすじ60余年。エネルギーのことならおまかせあれ。髭は毎日、青森県をかたどって整えている。



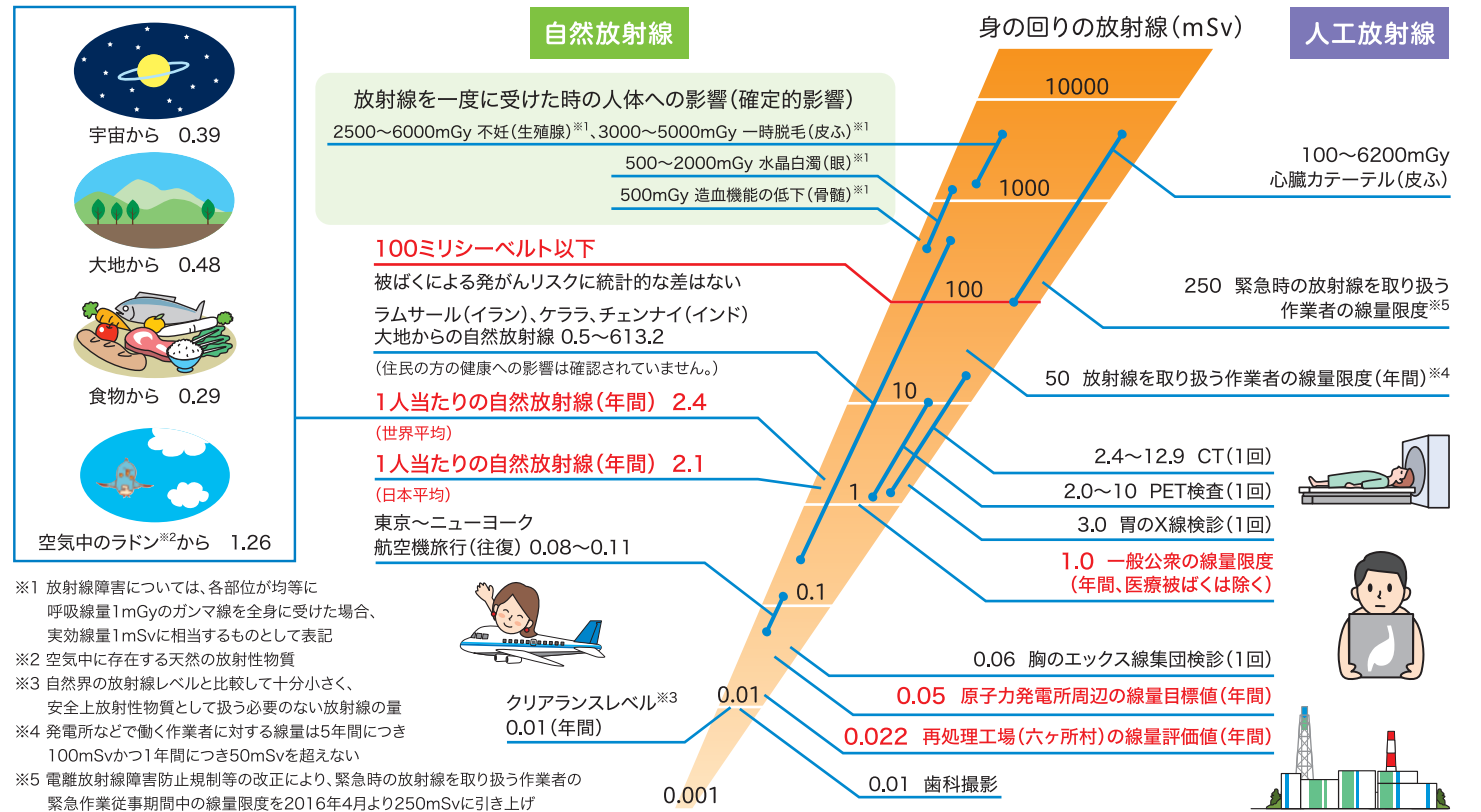
エネぴい
よくしゃべるインコ。わからないことはすぐにエナじいに質問。生まれつき、お腹は県章の毛並。

コードさん
冊子の飾り役、アテン
ド役に徹している存
在感のない存在。



日常生活と放射線の関わり

放射線は私たちの身の回りに常にあり、毎日の暮らしの中で様々な放射線を受けています。また、私たちは毎日、放射線を出す食品を食べています。そして、私たちの体の中からも放射線は出ています。



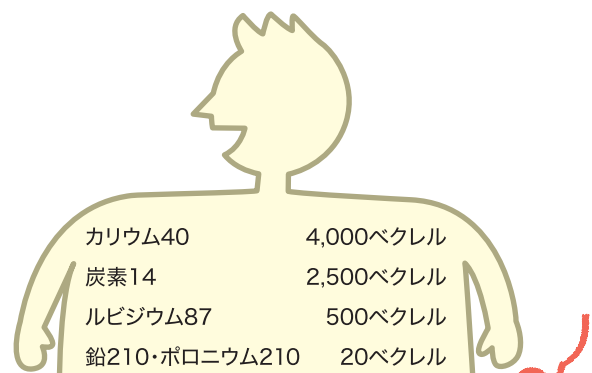
放射線には、「自然放射線」と「人工放射線」があります。自然放射線は地球が誕生したときから存在するもので、人工放射線は放射線の性質が私たちに役立つことから、これを人工的に作り利用したものなどです。自然や人工かの違いがあっても、同じ単位で評価することができます。

食物、体の中の自然放射性物質

●食物中のカリウム40の放射性物質の量(日本) (単位:ベクレル/キログラム)



●体内の放射性物質の量 (体重60 kilogramsの日本人の場合)





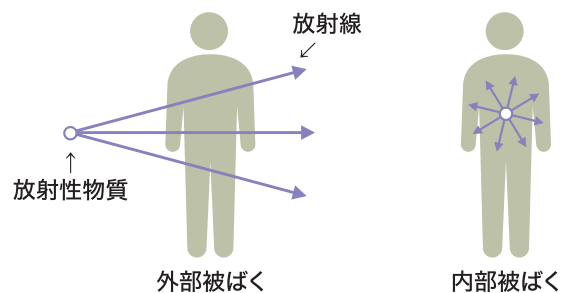
放射線の量と人体への影響

私たちが日常生活で受ける放射線の量は非常に小さく、人体への影響は確認されていませんが、一度に大量の放射線を浴びたり(外部被ばく)、多くの放射性物質を体内に取り込むこと(内部被ばく)により、身体に様々な影響を及ぼします。つまり、放射線の人体への影響は、受けた放射線量の大きさが関係しているのです。

● 外部被ばくと内部被ばく

主に外部から放射線を受けることを「外部被ばく」といい、放射性物質を含んだ食材や空气中に含まれる放射性物質を体内に取り込み、身体の内側から被ばくすることを「内部被ばく」といいます。

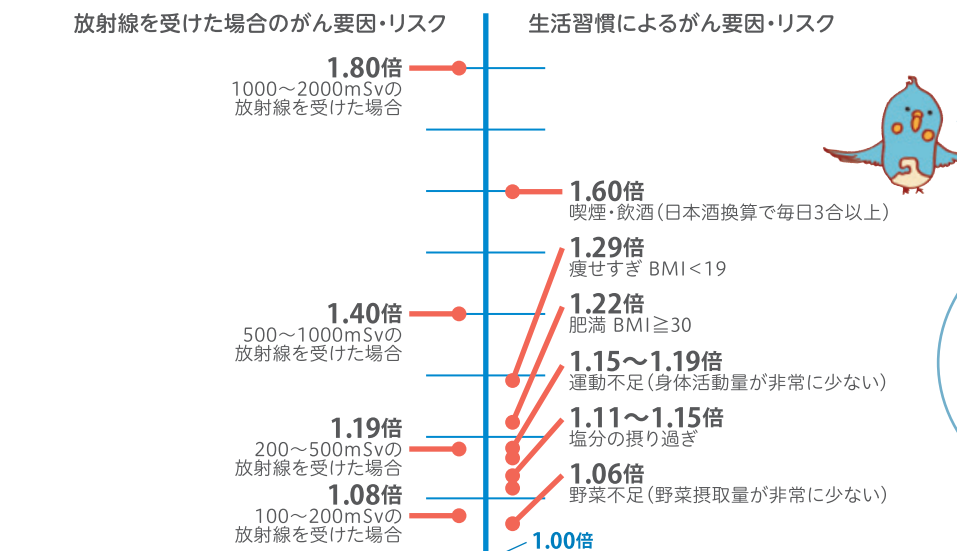
また、放射性物質が皮膚や衣服に付着した状態を「汚染」といいます。



● 放射線と生活習慣によるがんのリスク

国立がん研究センターが行った、放射線の被ばくと、生活習慣によるがんのリスクについての研究によると、がんになるリスクは、継続した喫煙は1,000～2,000ミリシーベルト、運動不足は200～500ミリシーベルト、野菜不足は100～200ミリシーベルトの被ばくと同等とされています。

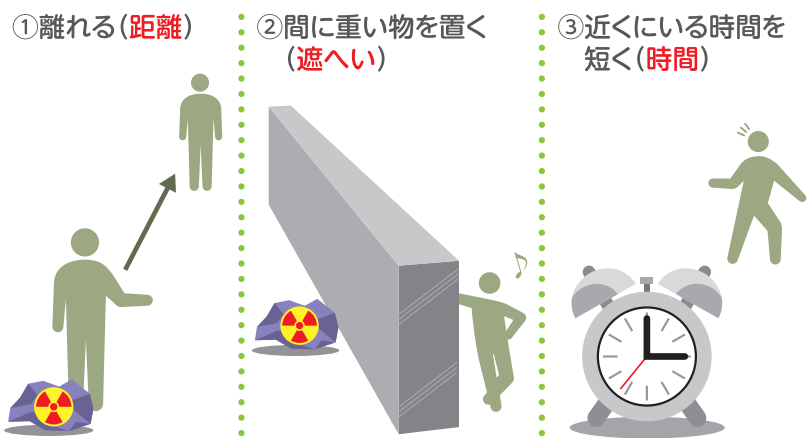
■ がんになるリスクとその要因



●放射線は、広島・長崎の原爆による瞬間的な被ばくを分析したデータ(固形がんのみ)であり、長期にわたる被ばくの影響を観察したものではない。
●そのほかは、国立がん研究センターの分析したデータである。
※対象:40～69歳の日本人 ※相対リスク(リスクがないグループと比べて、何倍がんになるリスクが増加するか)で示している。
出典:国立がん研究センター資料より作成

● 外部被ばく低減の三原則

放射線による健康リスクを低減させるためには、できるだけ被ばくしないことが重要です。外部被ばくは、放射性物質から「離れる」、「間に重い物を置く」、「近くにいる時間を減らす」ことで、被ばくする量を減らすことができます。



放射線の様々な利用

放射線は、粒子としての「粒子線」と、電波や光などと同じ「電磁波」に分けることができます。

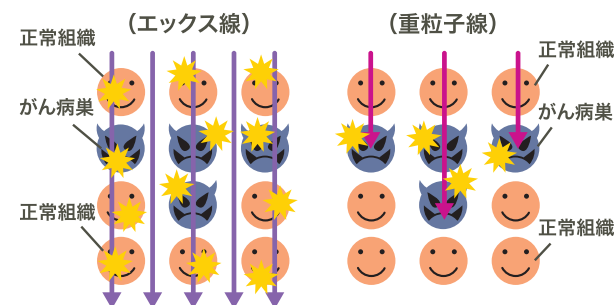
粒子線には、アルファ線、ベータ線、重粒子線、電子線、イオンビームなど、電磁波には、エックス線、ガンマ線などがあり、それぞれの放射線の特徴を生かして、医療や工業、農業など、私たちの暮らしの中で様々な使われ方をしています。私たちの暮らしに役立つ放射線の利用を紹介します。

医療分野への利用

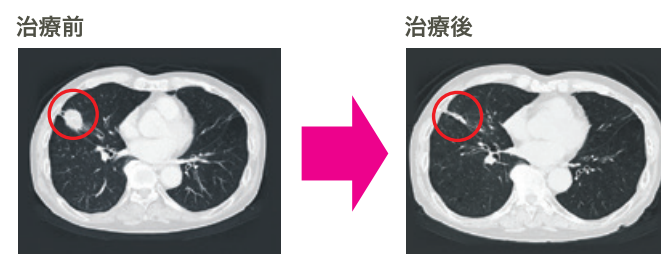
医療の分野では、病気の発見や治療などに活用されています。

- 例 ★がんなどの発見(エックス線検査、CT検査、PET画像診断)
★治療(エックス線、重粒子線など)
★注射針、カテーテル、手術用メスや、医療器具の滅菌(ガンマ線、電子線) など
●がん病巣をピンポイントで狙い撃ち! 重粒子線がん治療

重粒子線によるがん治療は、狙った深さ(箇所)に限定して強い効果を発揮するため、がん細胞だけに集中的にダメージを与えることができることから、体への負担の少ない治療法として注目されています。



■ 重粒子線による治療症例(肺がん〈1回照射〉)



工業への利用

非破壊検査や厚みの測定のほか、耐久性など機能の向上に用いられています。

- 例 ★ティッシュペーパー、包装用ラップなどの厚みの検査(ベータ線)
★発泡プラスチックや包装用ラップの強化(電子線)
★自動車のタイヤゴムの強化(電子線)他

農業への利用

農作物の品種改良や保存、害虫防除などに利用されています。

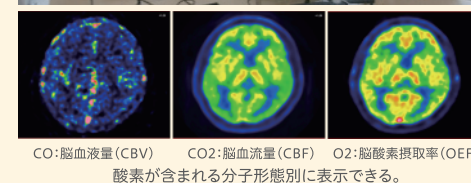
- 例 ★病気に強い梨の品種改良(ガンマ線、イオンビーム)
★耐病性稲の品種改良(ガンマ線、イオンビーム)
★カーネーションの品種育成(イオンビーム) 他

その他の利用

宝石等の着色や、手荷物検査などに用いられています。

- 例 ★宝石やガラスの着色(ガンマ線)
★手荷物検査(エックス線) 他

【医療分野への利用】PET-CT検査 ～サイクロトロン加速器と連動した青森県量子科学センターの臨床研究～



がんや認知症などの早期診断に有効とされているPET画像診断は、特殊な薬剤を体に取り込ませ、体内から放出される放射線を画像化して病気の有無や程度を調べる検査法です。

青森県量子科学センターは、サイクロトロン加速器とTOF*技術を搭載した最新のPET-CT装置を有し、¹⁵Oガスで標識された薬剤を製造し、脳血流量、脳酸素摂取率、脳血液量を調べるためのガス吸入のPET画像撮影を行っています(左写真)。この実験は、¹⁵Oの半減期が2分間と短く、加速器による¹⁵O製造とPET撮像を連動して行う必要があるため、加速器とPET施設を併せ持つ県量子科学センターにおいて臨床研究が進められています。

※TOF(Time of Flight):物体との距離を測定する技術の一つ。光の飛行時間から距離を計測する。



青森県原子力モニターの活動 についてお知らせします。

青森県原子力モニターとは

青森県原子力モニター(以下「モニター」)は、青森県が行う原子力広聴広報活動に対するご意見・ご要望等を把握するために設置しています。

モニターは、市町村から推薦された県内在住の20歳以上の方に委嘱しています。(定員100名。現在委嘱中の原子力モニターの任期は平成30年8月6日から令和2年3月31日まで。)

モニターの活動について

主な活動内容は以下の3つです。

- 1 県が行う広聴広報活動 …… 県内外の原子力・エネルギー関連施設の見学や、それらを踏まえた「原子力への参加に関する意見交換会」への参加
- 2 アンケートへの回答 …… 県の原子力広聴広報活動等に関するアンケート調査への回答
- 3 その他 …… 県の原子力関連資料等についての意見・提案等

委嘱中のモニター活動実績

1 以下の広聴広報事業を体験していただき、ご意見等をいただきました。

◆原子力に関する意見交換会(立地地域開催)【H30、R1年度各1回実施】

農林商工等の団体を対象に実施している、県内の原子力関連施設の見学及び、見学後の国、県、参加者による意見交換会を体験していただきました。

見学実績

リサイクル燃料備蓄センター(むつ市)、東通原子力発電所(東通村)、六ヶ所原燃PRセンター(六ヶ所村)、原子燃料サイクル施設(六ヶ所村)

◆エネルギー施設見学会【H30、R1年度各1回実施】

農林商工等の団体を対象に実施している、県外のエネルギー関連施設の見学及び、見学後の国、県、参加者による意見交換会を体験していただきました。

見学実績

(国研)量子科学技術研究開発機構 那珂核融合研究所(茨城県那珂市)・放射線医学総合研究所(千葉県千葉市)、(国研)産業技術総合研究所 地質標本館・つくばサイエンススクエア(茨城県つくば市)、日本原子力発電(株)第二発電所(茨城県東海村)、東芝エネルギーシステムズ(株)磯子エンジニアリングセンター(神奈川県横浜市)

エネルギー施設見学会では、県外にある多様なエネルギー施設・原子力施設を見学しているんじゃ。



令和2年度も、またモニターを委嘱する予定だよ。



<モニターから寄せられた主な意見等>

- 普段、エネルギーに関心のあまりない人たちへの啓発も必要ではないか。
- 参加者に若年層が少ない。参加しやすいような事業の実施を。
- 原子力に関する説明は難しい。1度では理解できないので、見学会を重ねてより理解が深まった。
- 広聴広報活動を通じて得られた意見を反映していくこと、またその成果を公表してほしい。

2 アンケート調査【H30、R1年度計3回実施】

アンケート結果は、県の原子力広聴広報活動の企画・立案の参考とするとともに、国から交付されている広報・調査等交付金に係る事業評価に生かしています。

<平成31年2月実施アンケート結果 抜粋>

県が原子力広聴広報活動を行う上で、効果がより高いと思われるものを次の中から選んでください。(複数回答可)

回 答	件 数	割 合
① 施設見学	46	28.6%
② 新聞広報	40	24.8%
③ 住民との対話形式による意見交換会	36	22.4%
④ パンフレット広報	18	11.2%
⑤ ラジオ広報	9	5.6%
⑥ 雑誌広報	4	2.5%
⑦ その他	7	4.3%
⑧ 無回答	1	0.6%
合 計	161	100.0%

あなたは今後、原子力に関してどのような情報を知りたいですか。(複数回答可)

回 答	件 数	割 合
① 原子力施設の安全性・安全対策	54	22.5%
② 放射性廃棄物の処理・処分	38	15.8%
③ 国や自治体等が行う防災訓練	32	13.3%
④ 放射線・放射性物質の影響	30	12.5%
⑤ 原子力発電・原子燃料サイクルの必要性	28	11.7%
⑥ 原子力施設の立地による地域振興	18	7.5%
⑥ 海外の原子力発電の状況	18	7.5%
⑧ 原子力発電・原子燃料サイクルの仕組み	17	7.1%
⑨ その他	2	0.8%
⑩ 無回答	3	1.3%
合 計	240	100.0%

○アンケート調査の結果は、県ホームページで公表しています。

(青森県原子力モニター事業について <https://www.pref.aomori.lg.jp/sangyo/energy/genshiryokumonita.html>)

■青森県原子力モニター事業に関するお問い合わせ

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 017-734-9738(直通)



意見交換会の様子

やはり安全性や安全対策への関心が高いね。



広報活動を通じて意識の変化や、関心の移り変わりをしているんじゃ。効果的な広聴広報活動になるようアンケート調査を続けているんじゃ。





エネルギーに関する最新の話

八戸エコエネルギー発電所 (バイオマス発電)

バイオマス発電は、地球環境に優しい新エネルギーとして期待されています。八戸市にある、日本最大級の発電容量をもつバイオマス発電所を紹介します。

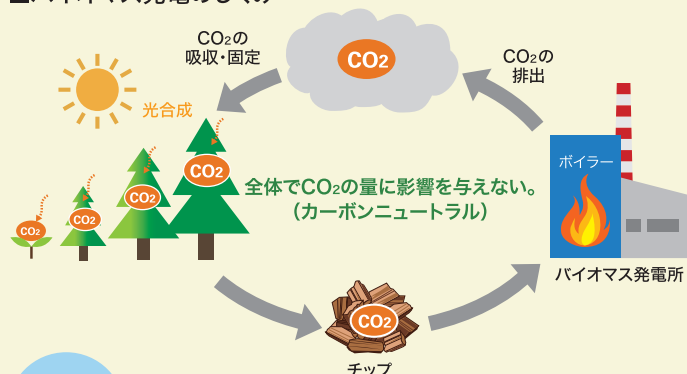
バイオマスって？

「バイオマス」とは、生物から生まれた資源のことで、森林の間伐材や農業残渣、家畜の排泄物、食品廃棄物などのバイオマスを燃料にして発電する仕組みがバイオマス発電です。

バイオマスは燃料として使用すると二酸化炭素が発生しますが、植物由来の燃料の場合は、その成長過程（光合成）で二酸化炭素を吸収しているため、全体で見れば大気中の二酸化炭素の量に影響を与えないと考えられています。これをカーボンニュートラルと呼んでいます。

また、間伐材や農業残渣などといった、これまで活用されず廃棄物とされていたものを活用することができ、地球環境に優しい、新しいエネルギーとして注目されています。

■バイオマス発電のしくみ



日本最大級のバイオマス発電所

令和元年9月、八戸市で日本最大級となる「八戸エコエネルギー発電所」が運転を開始しました。

この発電所の発電能力は7万4,950kW。年間発電量は一般家庭約17万世帯分の消費電力に相当します。八戸市の世帯数は約10万8千世帯ですから、その規模の大きさがわかります。

燃料は、主に国内森林の林地残材や間伐材などの未利用材、外国から輸入した木質チップやパームヤシ殻。パームヤシはアブラヤシとも呼ばれ、実からとれるパーム油は、食用や洗剤などの材料として世界中で利用されています。油を搾り取った後にでる搾りかすを廃棄物とせず、燃料にして電気を生み出しているのです。



地域の特性と保有技術を生かして

「八戸エコエネルギー発電所」は、三菱製紙(株)八戸工場の敷地内にあります。八戸工場では、東日本震災後の電力不足の際に、被災した自家発電設備を最優先で復旧し、いち早く電力会社へ供給を行うなど、発電余力を活用した売電事業を手がけてきました。

これまで培った発電設備の操業技術に加え、紙の原料は主に木材であることから、発電用ボイラーの燃料となる木質チップを調達するノウハウもあります。さらに、燃料を運んでくる大きな船が着岸できる環境や、用排水設備などのインフラが整っていることも強みとなり、王子グループと共同でバイオマス発電所を新設するに至りました。

発電所の立地に伴い、新たな雇用も生まれ、地域における雇用の創出にもつながっています。



チップヤード



燃料チップ



パームヤシ



ヤシ殻

●八戸エコエネルギー発電所 概要

- 会社名：エム・ピー・エム王子エコエネルギー(株)
(三菱製紙45%、王子グリーンリソース55%)
- 所在地：青森県八戸市大字河原木字海岸35番10
(三菱製紙(株)八戸工場 敷地内)
- 発電能力：7万4,950kW
- 燃料：国内木質チップ、輸入木質チップ、パームヤシ殻、石炭
- 発電開始：令和元年9月