

／ 教えて！意外と知らない放射線／

放射線って なあに？



Q & A



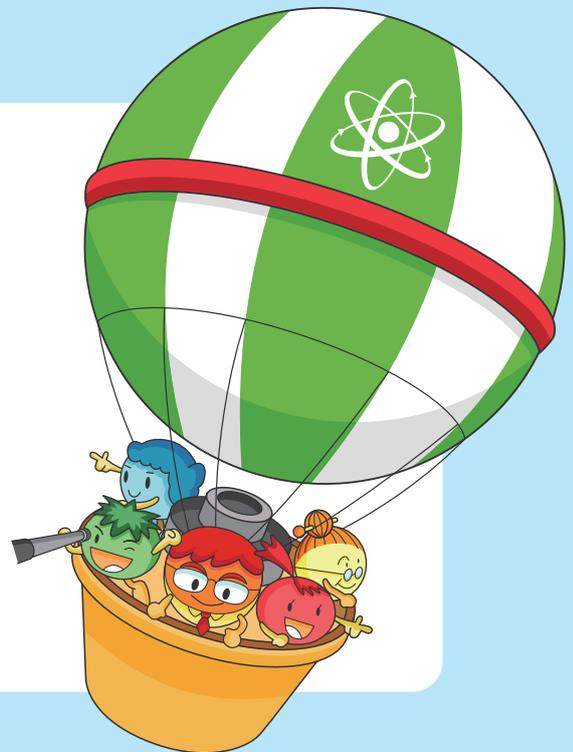
放射線ってなあに？ Q & A

はじめに

皆さんは「放射線」について、聞いたことはあっても「よくわからない」とか「危険なもの」といったイメージをお持ちではないでしょうか？

このパンフレットはそんな皆さんの疑問や不安にお答えできるよう、なるべく簡単な文章やイラストを使い、Q&A形式で放射線の基礎知識について紹介しています。

一度お読みいただき、放射線への理解を深めていただければ幸いです。



目次

- Q1 放射線の正体ってなあに？ 2ページ
- Q2 放射線にはどんな特徴があるの？ 3・4ページ
- Q3 身のまわりに放射線はあるの？ 5・6ページ
- Q4 放射線を受けるとどうなるの？ 7ページ
- Q5 原子力発電所と放射線はどんな関係があるの？ 8ページ
- Q6 原子力発電所周辺の放射線はどのように監視しているの？ 9ページ
- おさらいクイズ 10ページ

Q1 放射線の正体ってなあに？

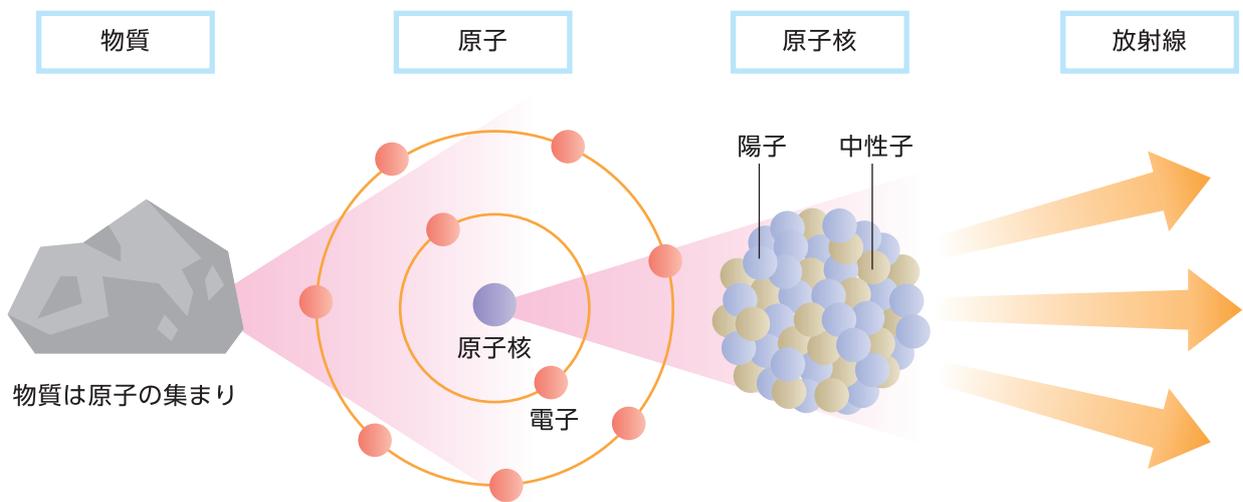


A

放射線を出す物質(放射性物質)から出る目に見えないエネルギーのことをいいます。

解説

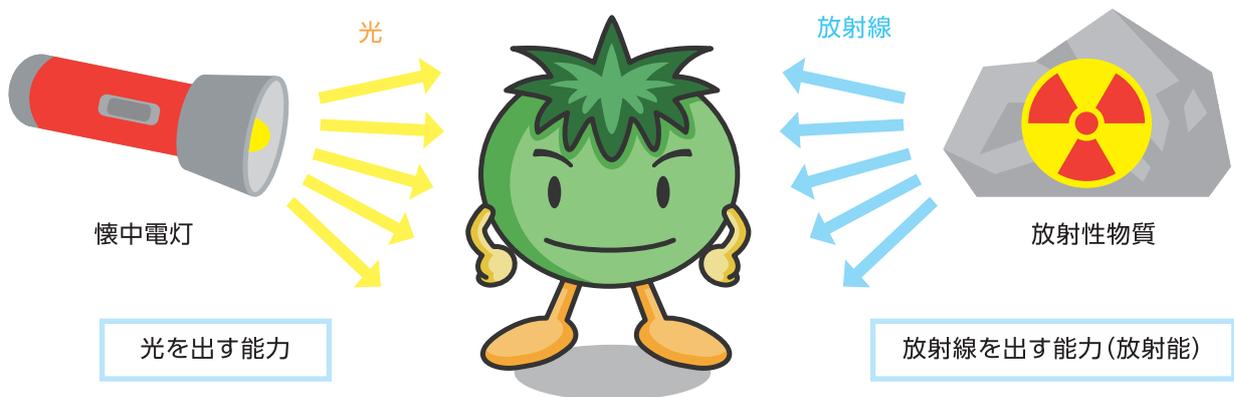
私たちの身のまわりの全ての物(物質)は、「原子」と呼ばれる小さな粒からできています。放射線は、その原子から出ています。ただし、原子には、放射線を出すものと出さないものがあります。原子は原子核とその周りを回る電子からできています。原子核は、陽子と中性子からできています。どんな原子かは、原子核の陽子の数によって決まります。



出典：(一財)日本原子力文化財団「いま知りたいからだ放射線」

解説

放射線を出す物質を「放射性物質」、放射線を出す能力を「放射能」といいます。これを、懐中電灯に置き換えて考えてみると下の図のようになります。



Q2 放射線にはどんな特徴があるの？



A

放射線は、私たちの五感で感じる事ができず、また、「物質を通り抜ける」、「物質を変質させる」といった性質があります。

解説

私たちには、①視覚(見える)、②嗅覚(匂いを感じる)、③味覚(味がする)、④聴覚(聞こえる)⑤触覚(痛い、熱いなど)という5つの感覚があります。

放射線はこの5つの感覚で感じる事ができません。



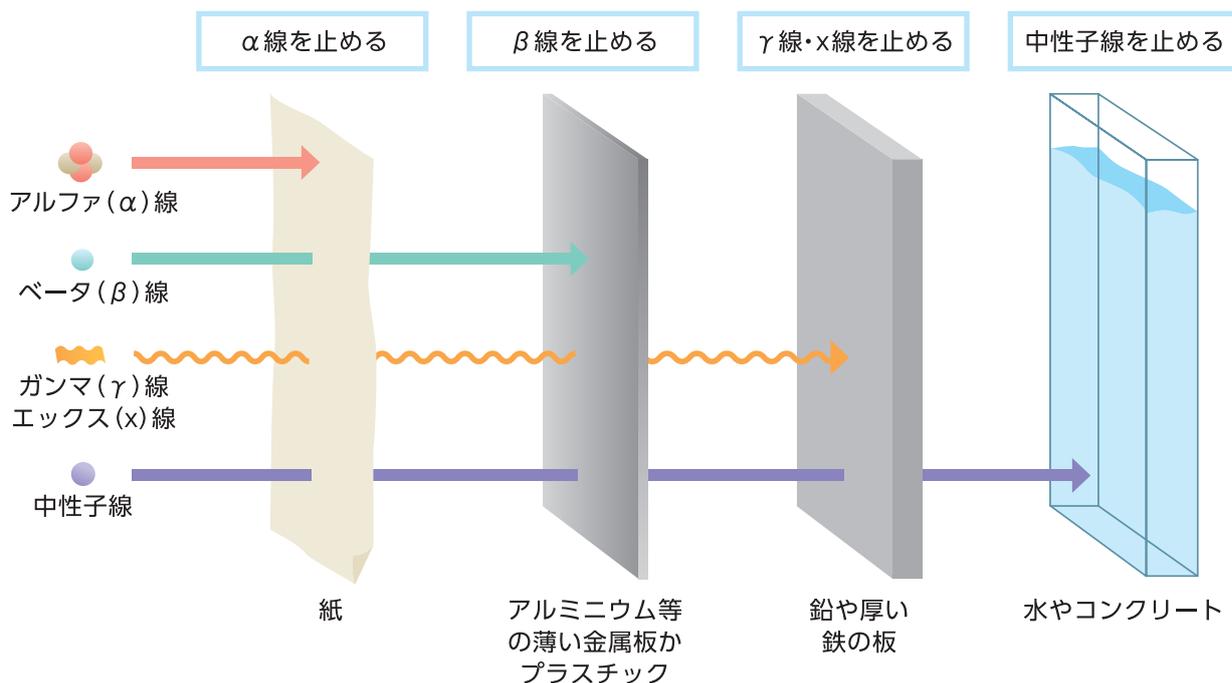
放射線にあたって何も感じない

解説

放射線は透過力とうかりょく(物質を通り抜ける力)をもっています。

この透過力は放射線の種類によって違います。

放射線の種類にはアルファ線、ベータ線、ガンマ線、エックス線、中性子線などがあります。



解説

放射線には物質の性質を変える性質もあり、一例として身のまわりにある製品の素材(ゴムやプラスチック)を硬くし耐久性を向上させたり、耐熱性を向上させたりすることにも放射線は使われています。

他にもさまざまな分野で利用されています。



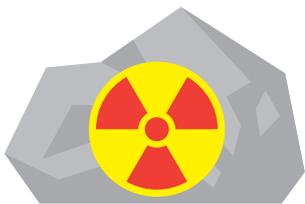
コラム

放射線の単位

放射線が私たちの体にどれくらい影響を受けるかを表すには「シーベルト(Sv)」という単位が使われています。また、放射性物質の放射線を出す能力の大きさを表すには「ベクレル(Bq)」という単位が使われています。

ベクレル(Bq)

放射線を出す能力(放射能)の大きさを表す単位



シーベルト(Sv)

人体が放射線によってどれだけ影響を受けるかを表す単位



Q3 身のまわりに放射線はあるの？



A

放射線は私たちの身のまわりのありとあらゆる場所にあります。

解説

空気や大地、食べ物や飲み物などの中には、さまざまな放射性物質があり、私たちはそこからでる放射線を常に受けながら生活しています。この自然界から受ける放射線を自然放射線といいます。

また、病院で行うレントゲン撮影やCT検査なども放射線を利用しています。こちらは人工的に発生させているものなので人工放射線といいます。

自然放射線 (日本)

空気中のラドン^{※1}から
0.48mSv^{※2}



食事から 0.99mSv



大地から 0.33mSv



宇宙から 0.3mSv



東京～ニューヨーク航空機旅行(往復)
0.08～0.1mSv

自然放射線による1人あたりの年間線量 2.1mSv(日本平均) / 2.4mSv(世界平均)

人工放射線



胸部CTスキャン(1回)
2.4～12.9mSv



胸部X線検査(1回)
0.06mSv



解説

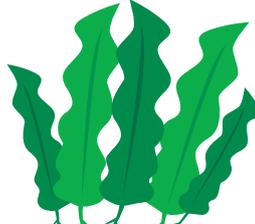
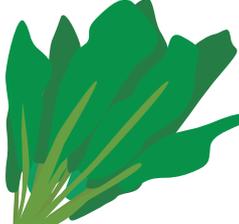
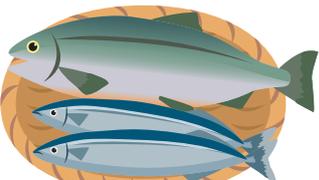
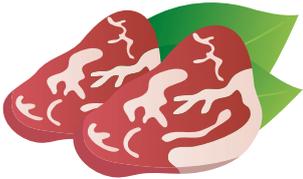
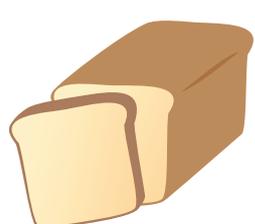
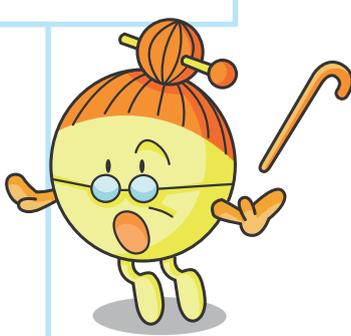
私たちは、普段の生活で自然界から年間平均約2.1ミリシーベルトの放射線を受けています。
(医療で受ける放射線量は別)

※1：空気中に存在する天然の放射性物質

※2：mSv(ミリシーベルト)…ミリシーベルトは1,000分の1シーベルト

解説

食べ物にはカリウム40といった放射性物質が微量に含まれています。カリウム40は自然にある放射性物質であり、下のイラストにある食べ物などに含まれています。

 干しこんぶ 2,000	 干しいたけ 700	 ポテトチップス 400
 生わかめ 200	 ほうれん草 200	 さかな 100
 牛肉 100	 牛乳 50	 食パン 30
 お米 30	 ビール 10	

食物中のカリウム40の量(日本)

(単位:ベクレル/kg※) ※1kg中に何ベクレル含まれているかを表す

Q4 放射線を受けるとどうなるの？



A

普段の生活で受けるくらいの量なら心配いりませんが、一度にたくさんの量を受けると健康への影響が出る可能性があります。

解説

放射線を受けることを「被ばく」といいます。多くの放射線を被ばくすると、がんになるなど、健康への影響が出るリスクが高くなることが知られています。

もし、100ミリシーベルト以下を被ばくした場合でも、被ばくのせいでがんになったのか、ほかの原因(生活習慣など)でがんになったのかわかりません。一度に100ミリシーベルトを超えて被ばくすると、健康への影響が出るリスクが高くなっていきます。

放射線の量と生活習慣によるがん発生のリスク

要因	がんになるリスク
1,000～2,000ミリシーベルトの放射線を受けた場合	1.8倍
喫煙、飲酒(毎日3合以上)	1.6倍
やせ過ぎ	1.29倍
肥満	1.22倍
200～500ミリシーベルトの放射線を受けた場合	1.19倍
運動不足	1.15～1.19倍
塩分の取り過ぎ	1.11～1.15倍
100～200ミリシーベルトの放射線を受けた場合	1.08倍
野菜不足	1.06倍

1)放射線については、広島・長崎の核爆弾被ばく者の約40年の追跡調査からの固形がん※になるリスクのデータ
(※白血病以外の臓器のがん)

2)生活習慣については、日本の40～69歳の地域住民を約10～15年追跡調査した全がんになるリスクのデータ
参考：(一財)日本原子力文化財団「いま知りたいからだと放射線」

解説

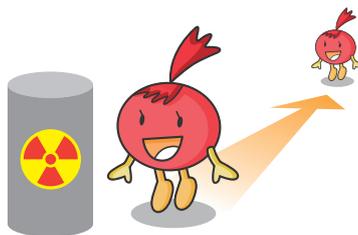
被ばくを減らすための放射線防護について

⇒普段生活しているときは気にする必要はありませんが、原子力災害が起こったときなど、放射性物質が大気中に放出された時は、被ばくによるリスクを減らすようにしましょう。

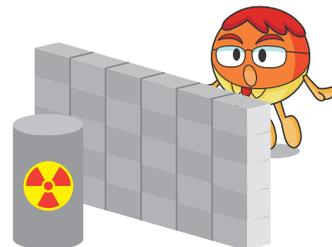
放射線の外部被ばく※は、「時間」、「距離」、「遮へい」によって減らすことができます。



近くにいる時間を短く(時間)



離れる(距離)



間に重い物を置く(遮へい)

※体の外部にある放射性物質から放射線を受けることを「外部被ばく」、呼吸や食べ物などから放射性物質を体内に取り込むことによって、体の内部から放射線を受けることを「内部被ばく」といいます。

Q5 原子力発電所と放射線は どんな関係があるの？



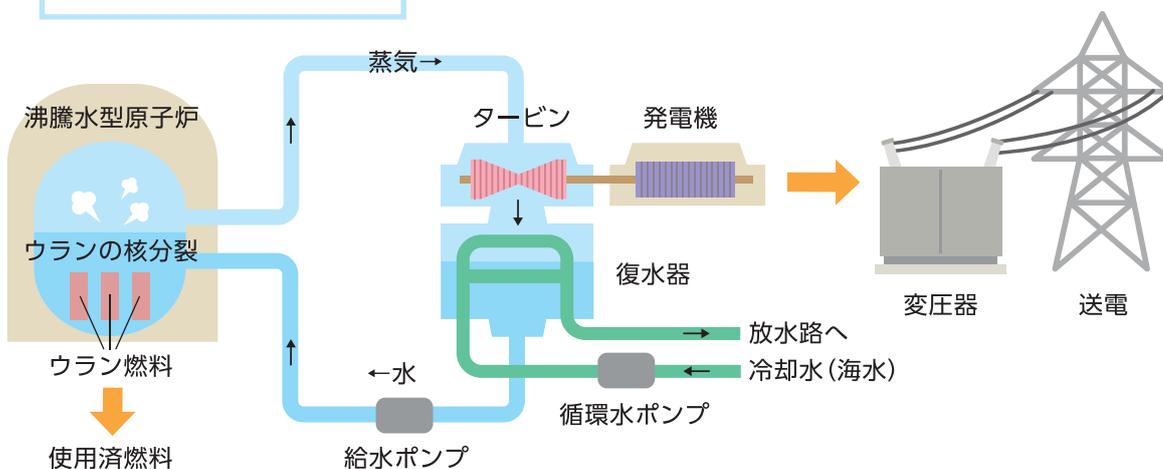
A

原子力発電所では、燃料であるウランの「核分裂」で発生する熱を利用し発電しますが、その際に放射性物質（核分裂生成物）が発生します。また、原子力発電所で使用された使用済燃料からも放射線は出ています。

解説

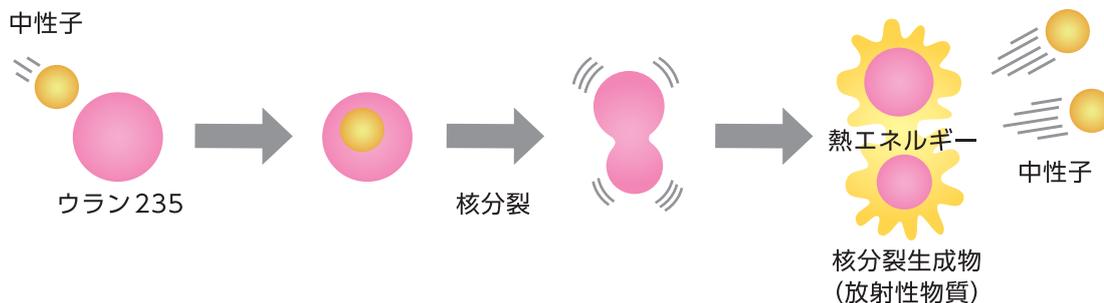
原子力発電所は、ウランの核分裂という反応で発生する熱を利用し、水を沸騰させ蒸気を起こしています。このとき発生した蒸気で発電機につながっているタービンをまわし発電しています。

沸騰水型原子力発電のしくみ



解説

ウラン燃料内部で核分裂が発生する際には、熱の他に放射性物質（核分裂生成物）が発生します。



コラム

原子力発電所安全対策

原子力発電は、火力発電などほかの発電方法と違い放射性物質を取り扱っているため、放射線が外に漏れないよう厳重な安全対策がとられています。

Q6 原子力発電所周辺の放射線はどのように監視しているの？



A

志賀原子力発電所の周辺は県が、発電所敷地内は北陸電力(株)が常に監視を行っています。

解説

放射線はしっかり監視されていて、これを『環境放射線モニタリング』といいます。環境放射線モニタリングは大きく分けて、空間放射線の測定と飲食物などに含まれる放射性物質の測定があります。空間放射線については、発電所敷地内及び周辺に測定局が配置され、観測されています。



■ 観測局 (志賀観測局)



(参考) 排気筒・排水ピットの計数率
(令和2年10月～12月) (単位: cps)

	1号機		2号機	
	排気筒 モニタ	排水ピット モニタ	排気筒 モニタ	排水ピット モニタ
今回の測定値	4～5	10～11	4～5	11～13
過去の測定値	4～5	10～13	4～6	11～14

数率(cps)は、1秒間に計測された放射線の数を表しています。

発電所周辺拡大図

■ 発電所モニタリングポスト(北陸電力(株)設置)



■ 環境放射線観測局(石川県設置)

解説

飲食物などに含まれる放射性物質の測定については、県は飲食物の安全性の確認を中心に、北陸電力(株)は土壌などの環境試料中の蓄積状況を中心に行われています。

環境試料土壌(表層)採取の様子



飲食物試料の例



アスパラガス



スイカ

コラム

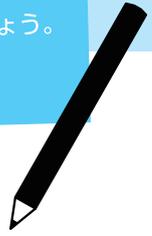
環境放射線モニタリング

石川県の環境放射線モニタリングは、志賀原子力発電所が運転を開始する前から現在も行われており、これまで志賀原子力発電所に起因する環境への影響は認められていません。



おさらい クイズ

ヒントをもとにクロスワードを完成させ、問題の答えを導き出しましょう。
(ヒントの内容はこのパンフレットに書かれているものもあります)



問題 初めて放射線を発見した人は？

答え

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---



タテのヒント

- 家で炊事、洗濯、掃除などをする事
- 核分裂の熱を利用して発電する方法を何発電という？
- アルミニウム等の薄い金属板でさえぎることのできる放射線の種類は？
- 「行事」を英語でいうと？
- 「左」を英語でいうと？



ヨコのヒント

- 夏に着る事が多い和装のホームウェア
- 人体が放射線によってどれだけ影響を受けるかを表す単位
- 秋田県の郷土料理といえば？
- 春に咲く日本を代表する樹木
- 天気がいいことを何という？

【クロスワードパズル】

1	2	D			10	5	A
6	B	3	4				
	7						
8			E				
			C				
9							

ヒント

病院で体内を撮影する
写真の名前にも
なっているよ！






 公益財団法人
能登原子力センター

〒925-0166 石川県羽咋郡志賀町安部屋亥の34-1

TEL.(0767)32-3511 FAX.(0767)32-3512

ホームページ <https://www.noto-gen.or.jp>

開館時間／9:30～16:30

休館日／毎月曜日(祝日の場合その翌日)・年末年始



このパンフレットは、志賀町の委託を受け、公益財団法人能登原子力センターが作成したものです。本誌で使用している文章・キャラクター・写真等の無断転用、複写および複製を禁じます。