小学生のための

放射線副読本

～放射線について学ぼう～

文部科学省

はじめに

放射線は、私たちの身の回りにいつでも存在していて、放射線を受ける量をゼロにすることはできません。空気や食べ物などにも放射線を出すもの（放射性物質）が常に存在していますし、病院では放射線が検査や治療に利用されています。そのほか、放射線は生活を豊かにするためにも利用されています。

このため、まずは放射線がどういうものなのか、その性質についてしっかりと理解することが重要です。その上で、放射線がどのようなことに使われていて、どのような影響があるのかを知ることで、私たち一人一人が、今後、放射線とどのように向き合っていくべきかを考えていくことが大切です。

平成23年3月11日には、地震と津波によって、東京電力の福島第一原子力発電所で事故が起こりました。この事故による放射線の影響を避けるため、その周辺に住む人たちは自分の家から避難しなければならなくなりました。避難している人たちは、慣れない環境の中で生活をしなければならなくなりました。それにもかかわらず、避難した子供たちの中には、いわれのないいじめを受けるといった問題も起きてしまいました。復興に向けた取組は着実に進展する中で、私たちみんなで放射線について理解を深め、二度とこのようないじめが起こらないようにしていくことが大切です。

この副読本が、みなさんにとって放射線のことを知る手助けとなり、また、災害を乗り越えて未来に向かうためには何をすべきかを考えるきっかけになることを願っています。

第10回双葉郡ふるさと創造学サミット
(令和5年12月2日)

JR常磐線全線運転再開
(令和2年3月14日)

もくじ

はじめに…… 1

第１章　放射線について知ろう…… 6

１－１　放射線って、何だろう？…… 8

（１）放射線は身の回りにあるの？ …… 8

（２）放射線の性質は？ …… 11

（３）放射線、放射性物質、放射能の違いは？ …… 12

（４）放射性物質はずっと残っているの？ …… 13

（５）放射線はどのようなことに使われているの？ … 15

１－２　放射線を受けると、どうなるの？…… 17

（１）放射線・放射能の単位 …… 17

（２）日常生活で受ける放射線の量 …… 19

（３）放射線はどうやって調べられるの？ …… 22

（４）体に受ける放射線の量の健康への影響は？ … 23

福島県環境創造センター交流棟
「コミュタン福島」

第２章　原子力発電所の事故と復興のあゆみ ……27

２－１　事故の様子とその後の復興の様子……27

（１）事故とその後の様子 ……27

（２）住民の避難と帰還 ……37

（３）事故の健康への影響調査の実施 ……38

２－２　風評被害や差別、いじめ……41

２－３　食べ物の安全性……47

２－４　未来へ向けて……52

ふりかえってみよう！……56

さくいん……58

事故のときに放射線や放射性物質から身を守るには？…59

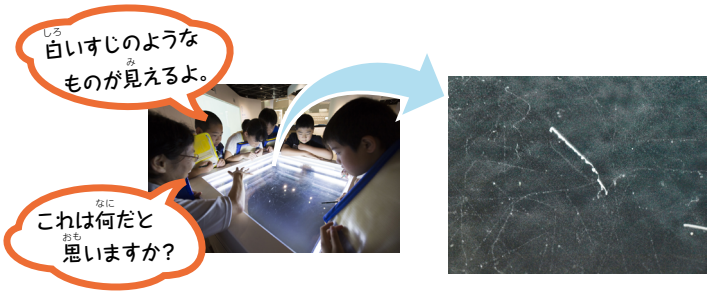
おうちの人と話してみよう……61

こども園・義務教育学校・地域合同のスポーツフェスティバル
大熊町内での 12 年ぶりのスポーツイベント

第1章 放射線について知ろう

学んでいこう！

- 放射線とは、いったいどのようなものだろう。
- 放射線、放射性物質、放射能の違いについても考えてみよう。



実際に見てみよう

これは、「放射線」が通ったあとの様子を、霧箱という実験道具を使って見ているものです。

放射線は、昔から身の回りにありながら、見たり触れたりできず、においも無いため、その存在は長い間知られていませんでした。

放射線の発見によって、人の骨など体の中の様子を見ることができるようになりました。それは約130年前のことです。放射線とは、いったいどのようなものなのでしょうか？

偶然から発見された放射線

ドイツのレントゲン博士は真空放電管を使った実験をしている時、黒い紙で管を覆っていても蛍光板が光ることを1895年に発見しました。

光らせたのは、真空放電管の中から見えない光が出ているためと考え、これを不思議な線という意味でエックス線と名付けました。

この発見により、博士は第１回のノーベル物理学賞を受賞しました。

エックス線を使ったレントゲン撮影やレントゲン写真の「レントゲン」は、エックス線を発見した人の名前から付けられています。エックス線は放射線のひとつです。

ヴィルヘルム・コンラート・レントゲン
(1845-1923)

左の写真は、手と指輪のエックス線（レントゲン）写真

1－1 放射線って、何だろう？

（1）放射線は身の回りにあるの？

放射線は、宇宙から降り注いだり、大地、空気、そして食べ物からも出たりしています。また、私たちの家や学校などの建物からも出ています。目に見えていなくても、私たちは今も昔も、放射線がある中で暮らしており、放射線を受ける量をゼロにすることはできません。

宇宙から

宇宙は、今からおよそ138億年前に生まれたと考えられています。宇宙には、最初からたくさんの放射線があり、今も常に地球に降り注いでいます。これを宇宙線といいます。

大地から

46億年ほど前にできた地球の大地にも、岩石の中などに、ほんの少しですが、放射線を出すもの（放射性物質）がふくまれています。その放射線の量は、岩石の種類や地域によってちがいがあります。

空気から

空気にふくまれているのは、おもにラドンという放射性物質です。ラドンは、大地から飛び出したガスで、岩石ばかりでなく、コンクリートのかべなどからもほんの少しですが出ています。

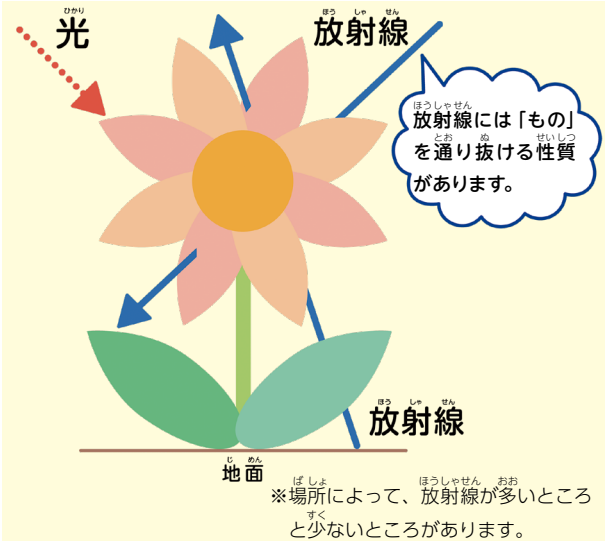
食べ物から

食べ物にふくまれるカリウムは、体に欠かせない栄養素として、野菜などを食べることで体に取りこまれています。カリウムにはほんの少しですが、カリウム 40 という放射性物質がふくまれています。

(2) 放射線の性質は？

　薄い花びらを明るいところでかざして見ると、花びらが透けて見えます。これは薄い花びらを光が通り抜けるからです。放射線にも、光のように「もの」を通り抜ける性質があります。

　ただし、放射線にはいくつかの種類があり、その種類によってはいろいろなものでさえぎることができます。紙だけでさえぎることができるものや、分厚い鉄の板でさえぎることができるものなどがあります。

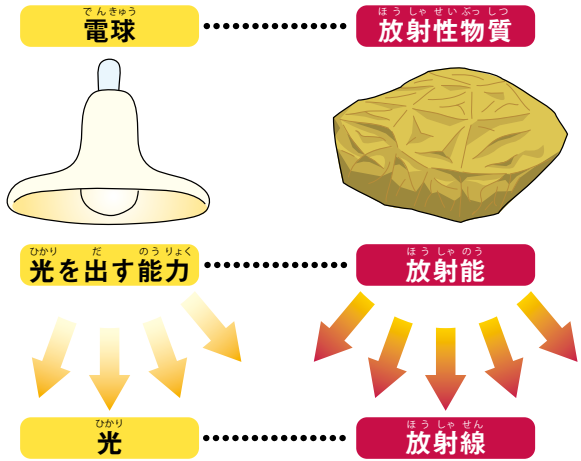


　また、放射線は、風邪のように人から人へうつることはありません。これは人が光を受けても、その人が光を出すようになるわけではないのと同じです。

(3) 放射線、放射性物質、放射能の違いは？

放射線を出すものを「放射性物質」といい、いろいろな種類があることがわかっています。また、放射性物質が放射線を出す能力を「放射能」といいます。

放射線を光にたとえると、放射性物質は電球にたとえられます。また、放射性物質のほかに、人体や物の内部を撮影する機械なども、電気を使ってエックス線などの放射線を出すことができます。



なお、放射性物質が、万一、服や体についても洗い流すことができます。

(4) 放射性物質はずっと残っているの？

放射性物質は、放射線を出して別のものに変わる性質をもっています。このため、元の放射性物質は、時間がたつにつれて減っていきます。ただし、その減り方は、放射性物質の種類によって違います。

はじめの半分になるまでの時間のことを「半減期」とよびます。

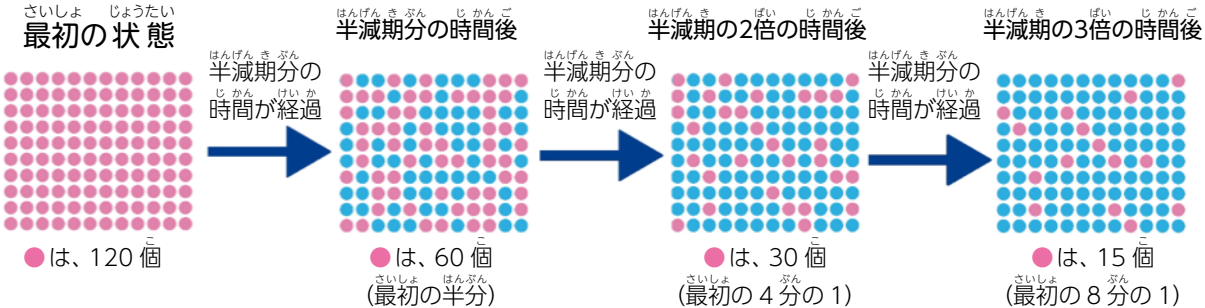
放射性物質の半減期の例

ヨウ素１３１	８日
セシウム１３４	２年
セシウム１３７	３０年
炭素１４	５７３０年
カリウム４０	１３億年

赤字は人工の放射性物質
黒字は自然に存在する放射性物質

◆放射性物質の変化の考え方

●：元の放射性物質　　●：放射線を出して変わった「別のもの」。ここでは「別のもの」は、放射線を出さないものとします。



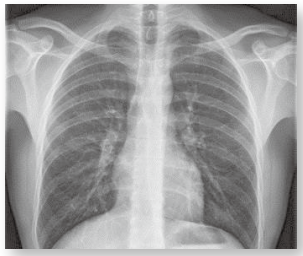
考えてみよう！

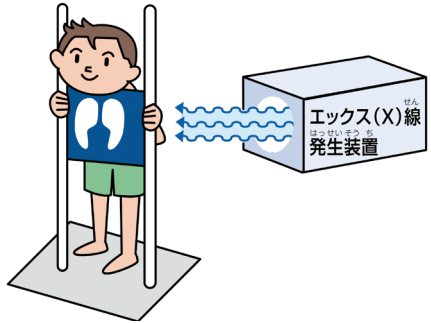
「放射性物質の半減期の例」を使って、放射性物質が時間とともにどのように減っていくか考えてみよう。

(5) 放射線はどのようなことに使われているの？

放射線は、病院での検査や治療をはじめ、私たちの暮らしの中の様々な場面で利用されています。また、放射性物質は、原子力発電所などで使われています。

体の中を写す





放射線であるエックス線がものを通り抜ける性質を使った、レントゲン撮影では、体の中を写すことができます。

古い土器を調べる

古い土器には昔の人が使っていたときについたススやコゲが残っていることがあります。このススやコゲの中にふくまれている炭素14などの放射性物質の量を調べることで、その土器が使用された時期を知ることができます。

福岡市の板付遺跡や有田七田前遺跡から出土した土器
(写真提供：国立歴史民俗博物館、福岡市埋蔵文化財センター所蔵)

1－2 放射線を受けると、どうなるの？

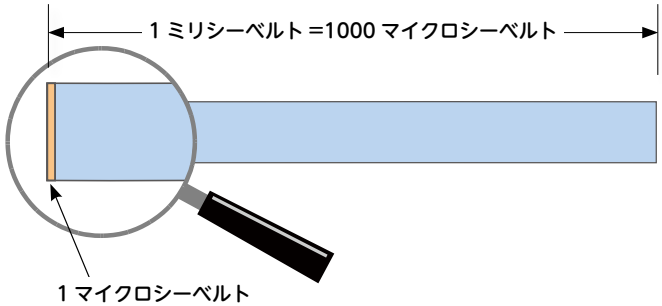
放射線が人の健康に及ぼす影響については、広島と長崎に原子爆弾（原爆）が落とされ、放射線の影響を受けた人々への調査などの積み重ねにより研究が進められてきており、放射線の有無ではなく、その量が関係していることがわかっています。

（1）放射線・放射能の単位

長さや重さには、それぞれメートルやグラムという単位があるように、放射線にも、ベクレルやシーベルトという単位があります。

ベクレルは放射性物質が放射線を出す能力（放射能）の大きさを表す単位で、大きいほど、たくさんの放射線が出ていることを意味します。

シーベルトは放射線によって人体が受ける影響の大きさを表す単位です。シーベルトの前にミリをつけたミリシーベルトや、マイクロをつけたマイクロシーベルトを使って表すこともあります。



1 シーベルト　＝　１００万マイクロシーベルト
1 ミリシーベルト　＝　１０００マイクロシーベルト
1 マイクロシーベルト

(2) 日常生活で受ける放射線の量

日本で生活する私たちが、宇宙や大地などの自然環境や食べ物から受けている放射線（これらを自然放射線といいます。）の量は、合計すると年間で平均 2.1 ミリシーベルトになります。また、病院でのエックス線（レントゲン）撮影などにより受けている放射線（これらを人工放射線といいます。）の量は、年間で平均約 2.6 ミリシーベルトになります。

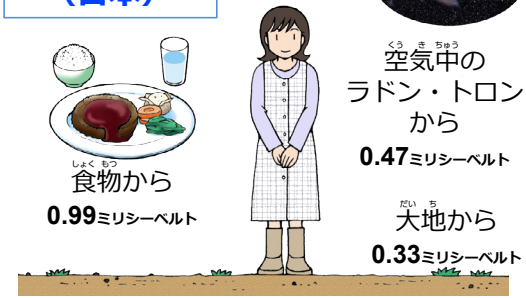
なお、放射線を同じ期間に同じ量を受けるのであれば、それが、人工放射線によるものでも、自然放射線によるものでも人体への影響に違いはありません。

自然放射線と人工放射線による年間の放射線の量

自然放射線（日本）

宇宙から
0.3ミリシーベルト

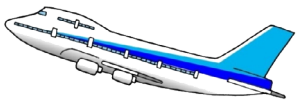
食物から
0.99ミリシーベルト



空気中の
ラドン・トロン
から
0.47ミリシーベルト

大地から
0.33ミリシーベルト

自然放射線による年間線量（日本平均）2.1ミリシーベルト
自然放射線による年間線量（世界平均）2.4ミリシーベルト



東京～ニューヨーク
航空機旅行（往復）

0.08～0.11
ミリシーベルト

人工放射線（日本）

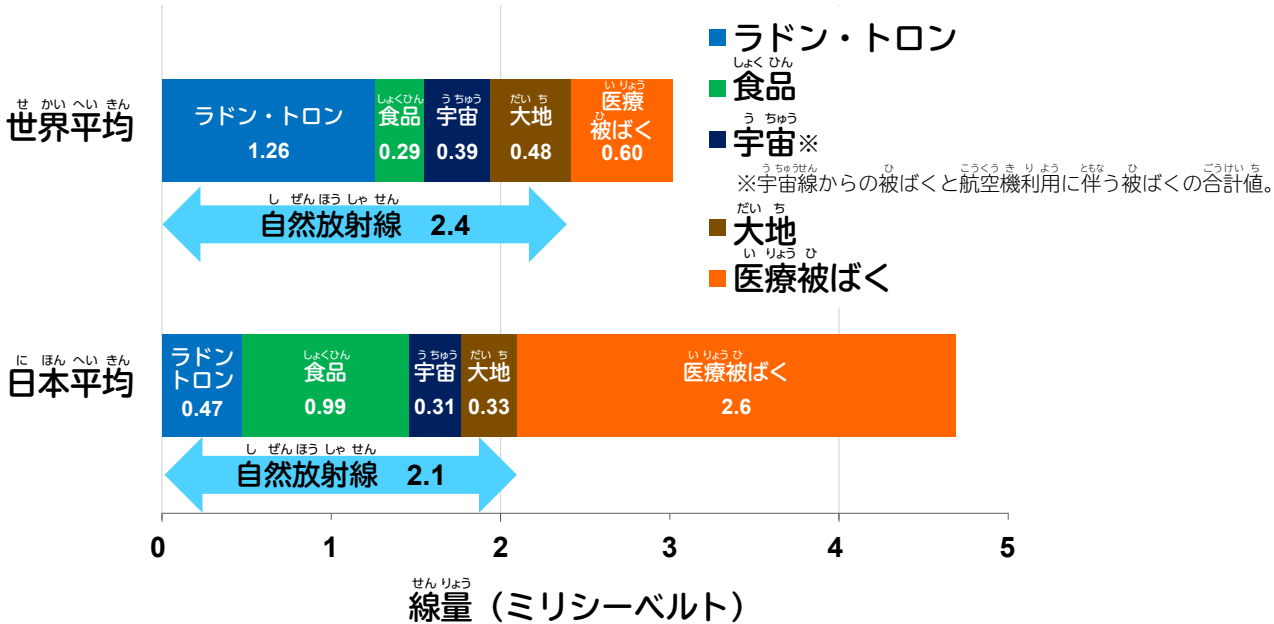
CT検査（１回）　**2.4～12.9ミリシーベルト**

胸部X線検査（１回）　**0.06ミリシーベルト**

※１ミリシーベルト＝ 1000 マイクロシーベルト

（出典）放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料（令和５年度版）より作成

１年間に日常生活で受ける放射線の量



（出典）放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料（令和５年度版）より作成

(3) 放射線はどうやって調べられるの？

放射線はふだんは見ることができませんが、測定器を使って測ることができます。学校内の色々な場所を測定器を使って測ってみると、場所によって放射線の量が違うことがわかります。例えば、学校の教室などで測った放射線の量に比べ、大理石でできた石碑などの周りで測ると高くなることがあります。これは大理石の中に放射性物質が多くふくまれているからです。

調べてみよう！

測定器で身の回りの放射線を測っているよ

身の回りの放射線を測ってみよう。

色々な放射線測定器があるよ

（4）体に受ける放射線の量の健康への影響は？

放射線が人の健康に及ぼす影響は、放射線の有無ではなく、その量が関係していることがわかっています。

100 ミリシーベルト以上の放射線を人体が受けた場合には、がんになるリスクが上昇するということが科学的にわかっています。しかし、その程度について、国立がん研究センターの公表している資料[1]によれば、100 ～ 200 ミリシーベルトの放射線を受けたときのがん（固形がん）のリスクは 1.08 倍であり、これは 1 日に 110g しか野菜を食べなかったとき[2]のリスク（1.06 倍）[1]や塩分の高い食品[3]を食べ続けたとき[2]のリスク（1.11 ～ 1.15 倍）[1]と同じ程度となっています。

1　広島・長崎の原爆被爆者の約 40 年の追跡調査をもとにした資料

2　日本人の 40-69 歳の男女について、約 10-15 年追跡調査したものです。

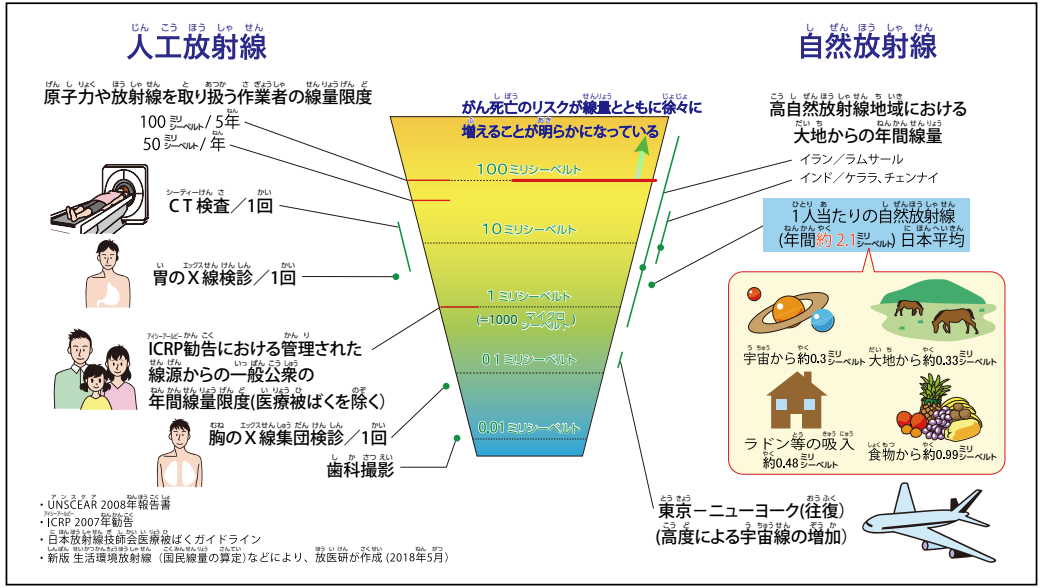
3　塩づけ魚や干物を 1 日に 43g 摂取し、たらこなどの魚卵を毎日 4.7g 摂取した場合

さらに、原爆からの放射線の影響を受けた人や放射線による小児がんの治療を受けた人から生まれた子供たちを対象とした調査においては、人が放射線を受けた影響が、その人の子供に伝わるという遺伝性影響を示す根拠はこれまで見つかっていません[4]。

放射線を受ける量をゼロにすることはできませんし、自然の中にもとからあった放射線や、病院のエックス線（レントゲン）撮影などによって受ける放射線で、健康的な暮らしができなくなるようなことを心配する必要はありませんが、これから長く生きる子供たちは、放射線を受ける量をできるだけ少なくすることも大切です。

4 （出典）放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料（令和５年度版）及び公益財団法人放射線影響研究所ウェブサイト「被爆者の子供における染色体異常（1967-1985 年の調査）」を参考に記述

身の回りの放射線被ばく



1シーベルト　＝　１００万マイクロシーベルト
1ミリシーベルト　＝　１０００マイクロシーベルト
1マイクロシーベルト

（出典）国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構
放射線医学研究所
ウェブサイト「「放射線被ばくの早見図」について」より作成

放射線の量（ミリシーベルト）	がんの相対リスク※
1,000 ～ 2,000	1.8 【1,000 ミリシーベルト当たり 1.5 倍と推計】
500 ～ 1,000	1.4
200 ～ 500	1.19
100 ～ 200	1.08
100 未満	検出困難

生活習慣因子	がんの相対リスク※
喫煙者	1.6
大量飲酒（450g 以上 / 週）※1	1.6
大量飲酒（300～449g 以上 /週）※1	1.4
肥満（BMI ≧ 30）※2	1.22
やせ（BMI<19）※2	1.29
運動不足	1.15 ～ 1.19
高塩分食品	1.11 ～ 1.15
野菜不足	1.06
受動喫煙（非喫煙女性）	1.02 ～ 1.03

※放射線の発がんリスクは広島・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ありません。

※相対リスクとは、被ばくしていない人を１としたとき、被ばくした人のがんリスクが何倍になるかを表す値です。

※１飲酒については、エタノール換算量を示しています。

※２肥満度を表す指標として国際的に用いられている体格指数。
[体重 (kg)] ÷ [身長 (m) の2乗] で算出される値

出典：国立がん研究センターウェブサイト

（出典）放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料（令和５年度版）より作成