

しょうがくせい

小学生のための

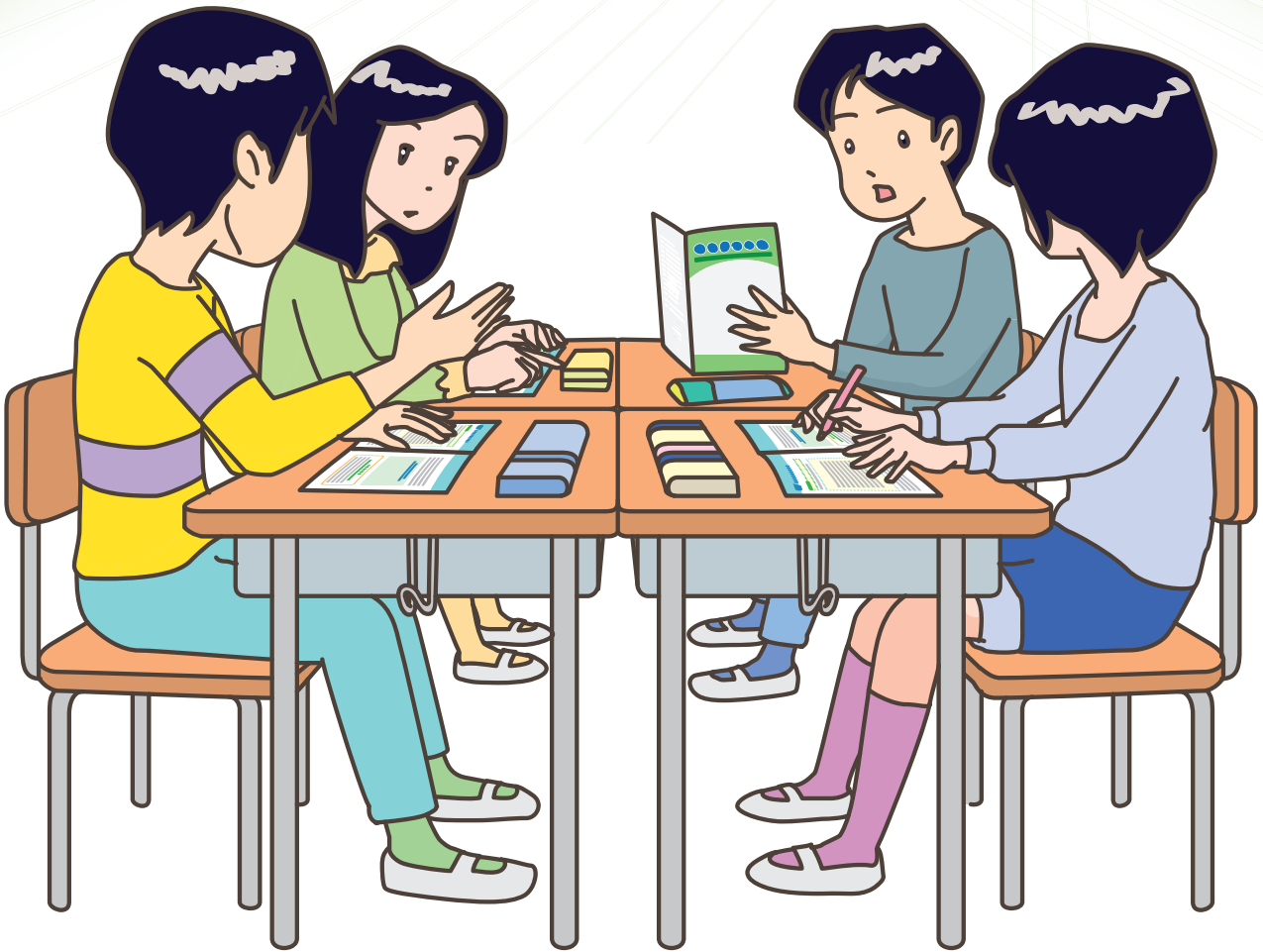
ほうしやせんふくどくほん

放射線副読本

ほうしやせん

まな

～放射線について学ぼう～



へいせい ねん がつ
平成 30 年 9 月
もんぶ かがくしょう
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常に放射線を出すもの（放射性物質）が存在していますし、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、放射線がどんなことに使われていて、どんな影響があるのかを知ること、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、いわれの無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んでいますが、私たちみんなで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になり、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4回 双葉郡ふるさと創造学サミット
(平成29年12月)



JR常磐線富岡駅一竜田駅間の運転再開
(平成29年10月) (富岡町提供)

はじめに 1

第1章 放射線について知ろう 3

1-1 放射線って、何だろう? 4

(1) 放射線は身の回りにあるの? 4

(2) 放射線の性質は? 5

(3) 放射線、放射性物質、放射能の違いは? 5

(4) 放射性物質はずっと残っているの? 6

(5) 放射線はどんなことに使われているの? 7

1-2 放射線を受けると、どうなるの? 8

(1) 放射線・放射能の単位 8

(2) 日常生活で受ける放射線の量 8

(3) 放射線はどうやって調べられるの? 9

(4) 体に受ける放射線の量の健康への影響は? 10



第2章 原子力発電所の事故と復興のあゆみ 12

2-1 事故の様子とその後の復興の様子 12

(1) 事故とその後の様子 12

(2) 住民の避難と帰還 13

(3) 事故の健康への影響調査の実施 14

2-2 風評被害や差別、いじめ 15

2-3 食べ物の安全性 17

2-4 未来へ向けて 19

ふりかえってみよう! 20

さくいん 20

事故のときに放射線や放射性物質から身を守るには? 21



第1章

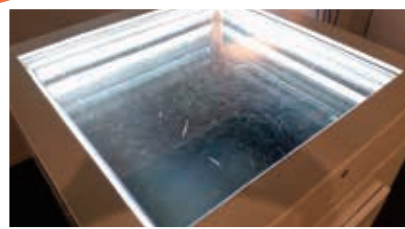
放射線について知ろう

学んでいこう!

- 放射線とは、いったいどんなものだろう。
- 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。



これは、何を写しているとおもいますか?



霧箱

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、においもないため、

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 120 年前のことです。

放射線とは、いったいどんなものなのでしょうか？

コラム 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。

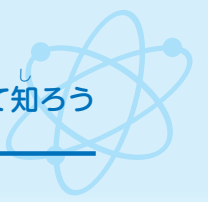
この発見により、博士は第 1 回のノーベル物理学賞を受賞しました。

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。



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

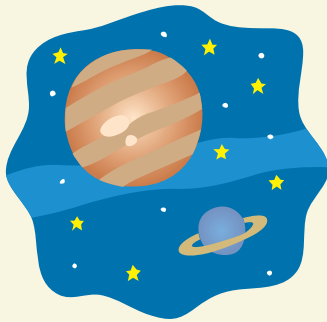


1-1

ほうしゃせん なん 放射線って、何だろう？

ほうしゃせん み まわ (1) 放射線は身の回りにあるの？

ほうしゃせん うちゅう ふ そそ だいち くうき た もの で
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。



う ちゅう
宇宙から

う ちゅう いま おくねん まえ う
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、今もつねに地
球に降り注いでいます。これを宇宙線とい
います。



だい ち
大地から

おくねん まえ ちきゅう だい ち
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）が含まれてい
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があります。



くう き
空気から

くう き 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。



た もの
食べ物から

た もの ふくまれるカリウムは、からだ か
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。



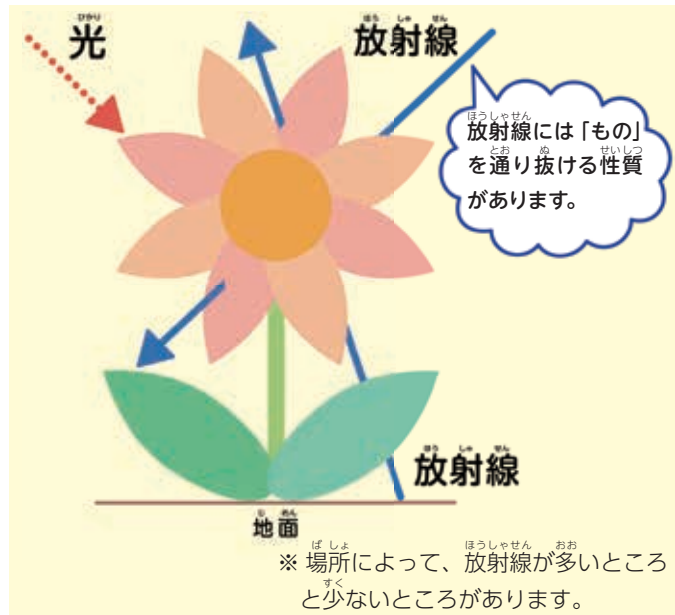
(2) 放射線の性質は？

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。

放射線には、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、かぜ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。

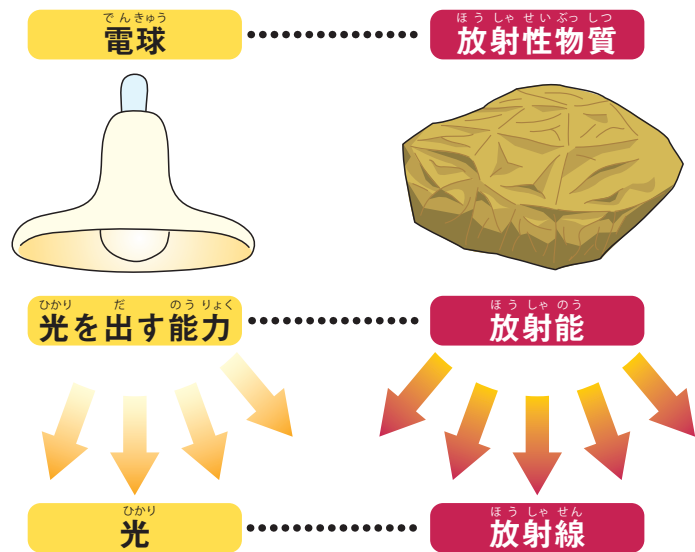


(3) 放射線、放射性物質、放射能の違いは？

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分かっています。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、人がつくった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、万一、服や体に放射性物質が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。

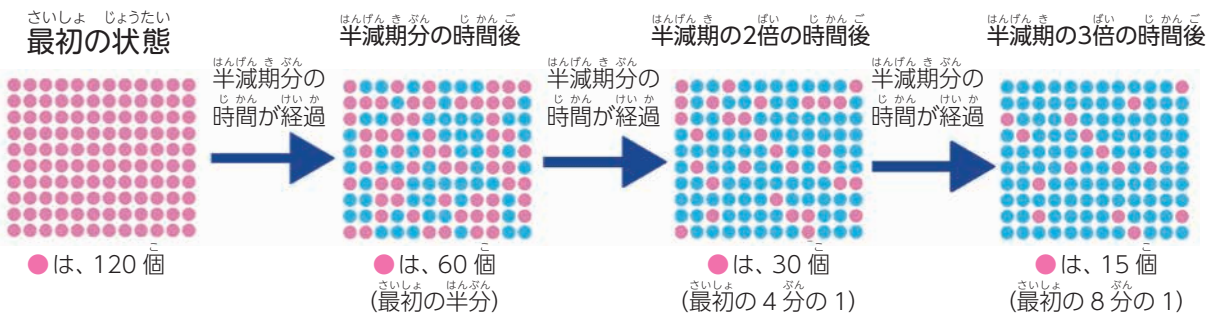
放射性物質の半減期の例

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！

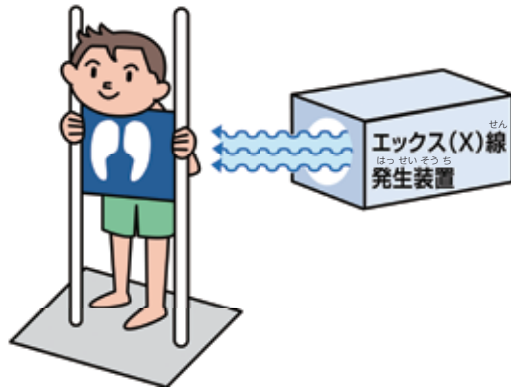
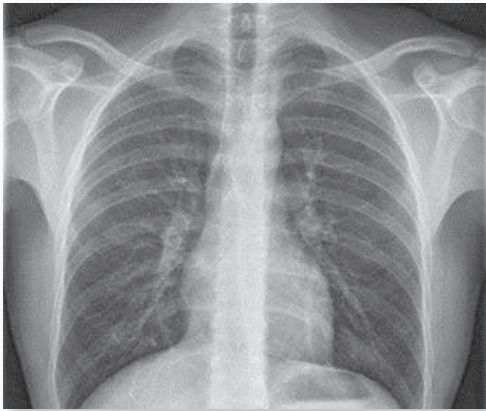
「放射性物質の半減期の例」を使って、放射性物質が時間とともにどのように減っていくか考えてみよう。



(5) 放射線はどんなことに使われているの？

ほうしゃせん びょういん けんさ ちりょう わたし く なか さまざま ぼめん りょう
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、ほうしゃせいぶつしつ げん しりょくはつでんしょ つか
れている。また、放射性物質は、原子力発電所などで使われています。

からだ なか うつ 体の中を写す



ほうしゃせん せん とお め せいしつ つか さつえい
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、
からだ なか うつ
体の中を写すことができます。

ふる どき しら 古い土器を調べる

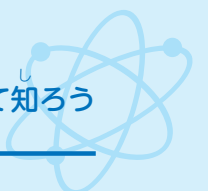
ふる どき むかし ひと つか
古い土器には昔の人が使っていたときについたススやコゲが残っていることがあります。このススやコゲの中に含まれている炭素14などの放射性物質の量を調べることで、その土器が使用された時期を知ることができます。



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)

OX 問題

- Q1 わたし ほうしゃせん う りょう
私たちは、放射線を受ける量をゼロにすることができる。(P 4)
- Q2 ほうしゃせん ひと ひと
放射線は、かぜのように人から人へうつることがある。(P 5)



1-2 放射線を受けると、どうなるの？

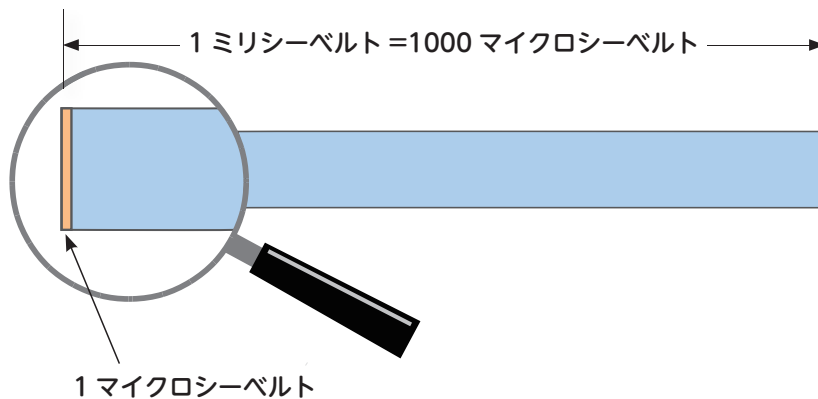
ほうしゃせん ひと けんこう およ えいきょう ひろしま ながさき げん し ぼくだん げんばく お
放射線が人の健康に及ぼす影響については、広島と長崎に原子爆弾（原爆）が落とされ、ほうしゃせん えいきょう う ひとびと ちょうさ つ かさ けんきゅう すす
ほうしゃせん う む りょう かんけい わ
れ、放射線の影響を受けた人々への調査などの積み重ねにより研究が進められてきており、放射線の有無ではなく、その量が関係していることが分かっています。

(1) 放射線・放射能の単位

なが おも たん い ほうしゃせん
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。

ほうしゃせいぶっつ ほうしゃせん だ のうりよく ほうしゃのう おお あらわ たん い おお
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。

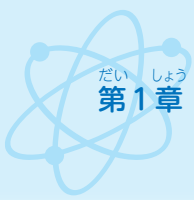
ほうしゃせん じんたい う えいきょう おお あらわ たん い
シーベルトは放射線によって人体が受ける影響の大きさを表す単位です。シーベルトのまえにミリをつけたミリシーベルトや、マイクロをつけたマイクロシーベルトを使ってあらわ表すこともあります。



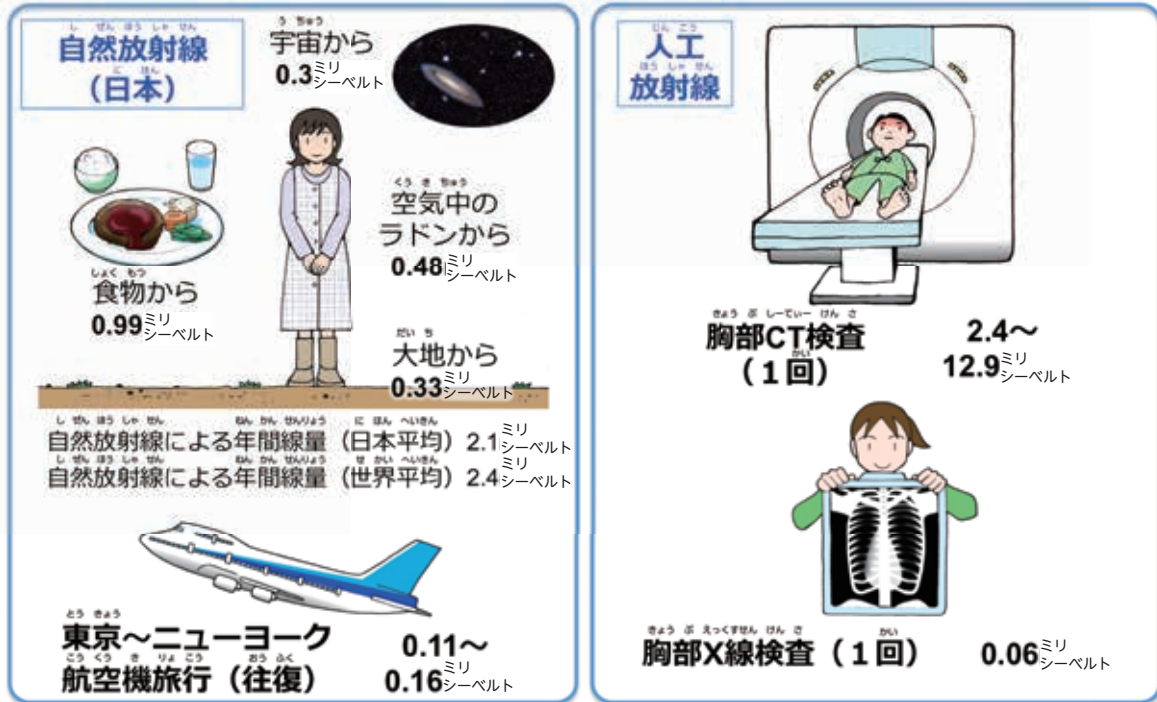
(2) 日常生活で受ける放射線の量

にほん せいかつ わたし う ちゅう だい ち し ぜんかんきょう た もの ねんかん う
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1年間に受けている自然放射線の量は、合計すると平均では2.1ミリシーベルトになります。また、病院での엑스線（レントゲン）撮影などにより1年間に受けている人工放射線の量は、平均約3.9ミリシーベルトになります。

ほうしゃせん おな きかん おな りょう う じんこうほうしゃせん
なお、放射線を同じ期間に同じ量を受ければ、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。



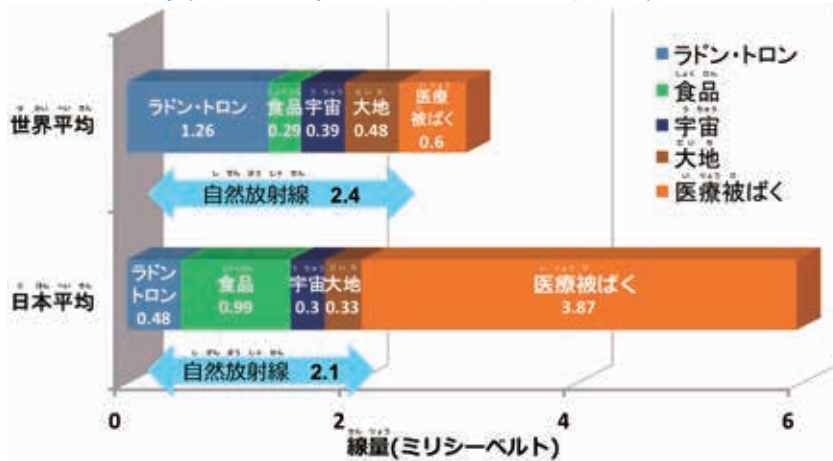
自然放射線と人工放射線による年間の放射線の量



※ 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した基礎資料 (平成 29 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した基礎資料 (平成 29 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はできませんが、測定器を使って測ることができます。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場合があります。これは大理石の中に放射性物質が多く含まれているからです。



調べてみよう!

身の回りの
放射線を
測ってみよう。



測定器で身の回りの放射線を測っているよ



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分かっています。

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分かっています。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。

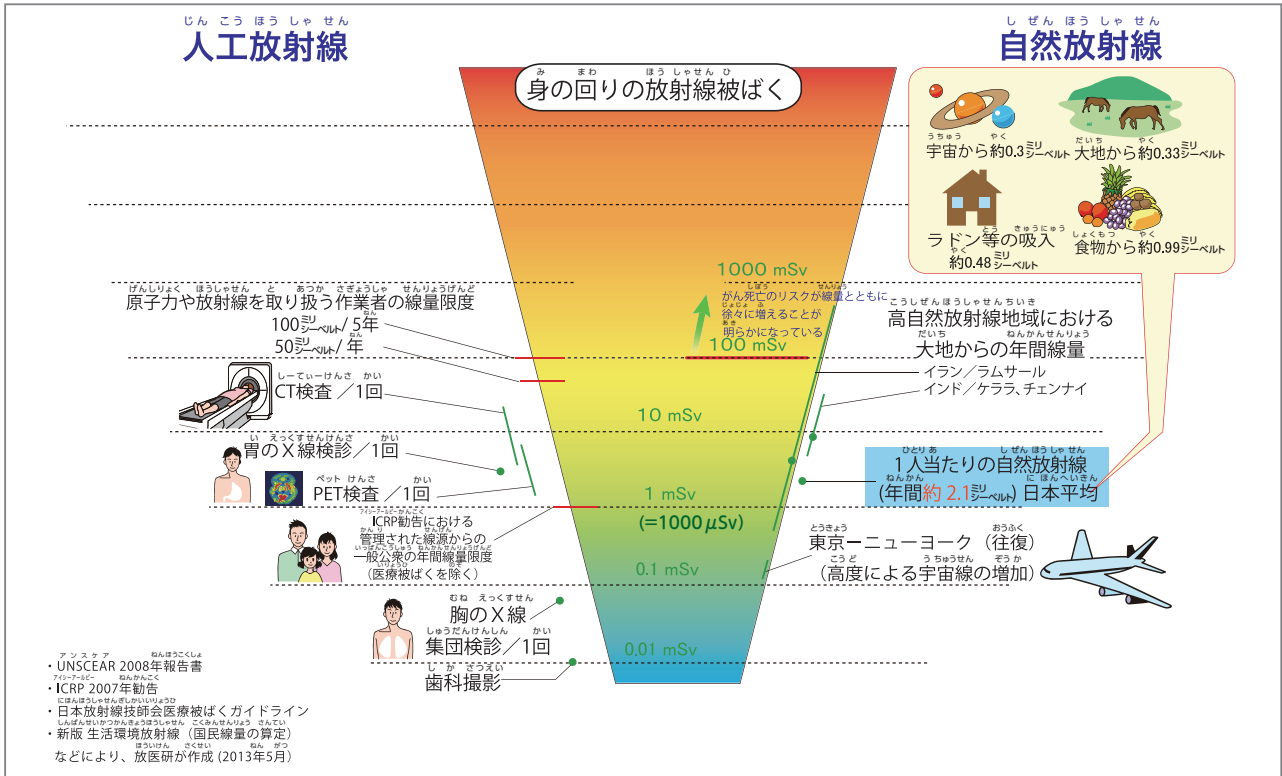
さらに、原爆からの放射線の影響を受けた人や放射線による小児がんの治療を受けた人から生まれた子供たちを対象とした調査においては、人が放射線を受けた影響が、その人の子供に伝わるという遺伝性影響を示す根拠はこれまで見つかりません⁴。

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。

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²
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(平成29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



ほうしやせん ひ はや み ひょう
放射線被ばくの早見表



(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総合研究所
ウェブサイト「放射線被ばくの早見表」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*
1000 ~ 2000	あ 1.8 [1000mSv 当たり 1.5 倍と推計]
500 ~ 1000	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

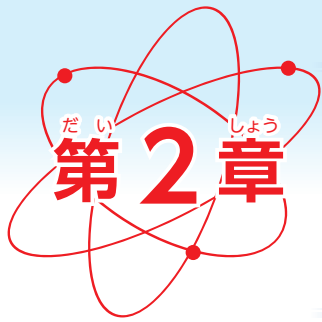
※ 放射線の発がんリスクは広島・長崎の原爆による瞬間的な被ばくを分析したデータ (固形がんのみ) であり、長期にわたる被ばくの影響を観察したものではありません。
※ 相対リスクとは、被ばくしていない人を1としたとき、被ばくした人のがんリスクが何倍になるかを表す値です。

※ 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 (平成 29 年度版) より作成

OX 問題

Q3 放射線が人の健康に及ぼす影響は、放射線の量が関係している。(P 10)



原子力発電所の事故と復興のあゆみ

考えてみよう!

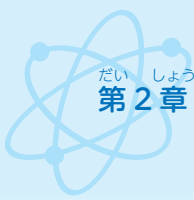
- 原子力発電所の事故では、どんな被害があったのだろう。
- この事故を乗り越えて未来に向かうには、あなたが何をすべきかも考えてみよう。

2-1 事故の様子とその後の復興の様子

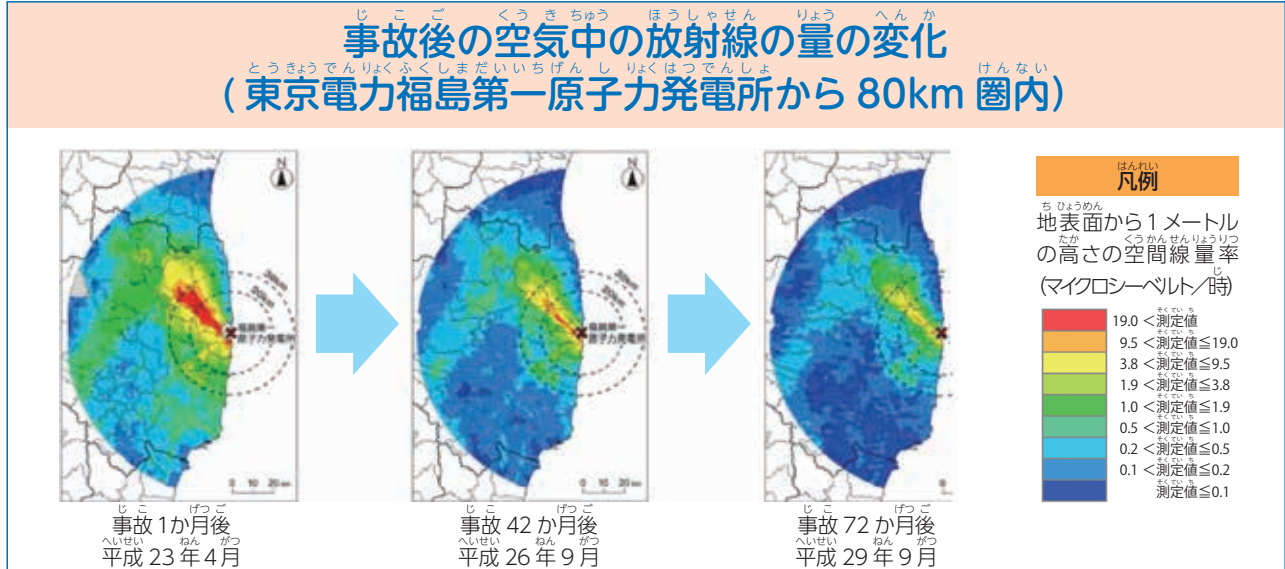
(1) 事故とその後の様子

平成 23 年 3 月 11 日に起きた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は原子炉を冷やすことができなくなり、燃料が壊れてしまいました。さらに、原子炉の中に閉じ込めておかなければならない放射性物質を閉じ込めておくことができなくなり、放射性物質が福島県をはじめとする東日本の広い地域に飛び散りました。また、この過程でたくさん発生した水素ガスが爆発し、原子炉のある建物が壊れてしまいました⁵。このため、事故の後、国は速やかな避難指示や食品の出荷制限などの対応を行いました。この事故で放出された放射性物質の量は、昭和 61 年（1986 年）にソビエト連邦（現在のウクライナ）で起きたチェルノブイリ原子力発電所の事故の約 7 分の 1 であり、福島県が平成 30 年 4 月までに県民などに対して実施した体の中に入った放射性物質から受ける放射線の量を測定する検査の結果によれば、検査を受けた全員が健康に影響が及ぶ数値ではなかったとされています。

5 現在、福島第一原子力発電所では、廃炉作業が進められていますが、原子炉へ水を入れ続け、冷やすことで、福島第一原子力発電所の原子炉は安定した状態を保っています。
 廃炉・汚染水対策ポータルサイト（経済産業省）http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/hairo_osensui/index.html



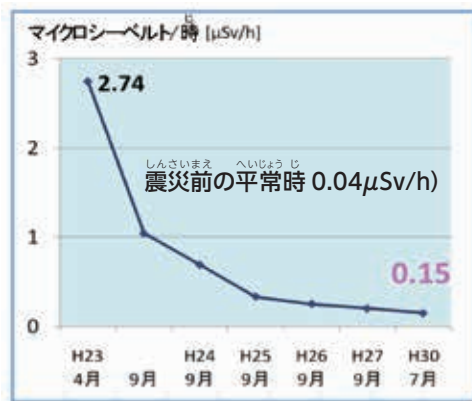
下の図では、事故後、時間が経つにつれ、空気中の放射線の量が下がっていく様子がわかります。



(出典)「福島県及びその近隣県における航空機モニタリングの測定結果について」(平成30年2月原子力規制委員会)より作成

福島県内の放射線の量は事故後7年で大幅に低下しており、今では福島第一原子力発電所のすぐ近く以外は国内や海外の主要都市とほぼ同じぐらいになっています。

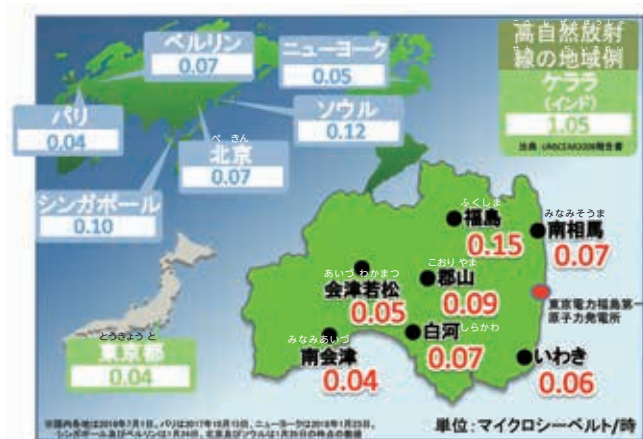
福島市の放射線の量の変化



【出典】福島県災害対策本部(暫定値)

(出典) ふくしま復興のあゆみ<第23版> (平成30年8月福島県)

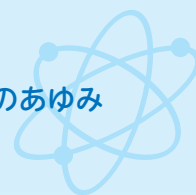
現在の福島県内各地と世界の放射線の量の比較



(出典)「放射線リスクに関する基礎的情報」(復興庁等)

(2) 住民の避難と帰還

事故の後、周辺に住む人たちの健康と安全を守るため、国は住民に対して避難するように指示を出しました。避難を指示した区域などから避難した人の数は最も多い時には約16万5千人になりました。平成30年7月現在では、約4万4千人となっています。



住民の中には、仕事や学校の都合で家族が離れ離れに生活しなければならない人や、家族や地域の結びつきがゆらいでしまった人、仕事を失った人、放射線などの健康への影響に不安を感じた人がたくさんいます。なかには、心の病気にかかった人もいます。

その後、セシウム134 やセシウム137 などの放射性物質を取り除く作業などにより、放射線の量が下がってきた地域では、避難指示の解除が進められました。現在では、病院やお店など、生活するための環境整備や学校の再開など、復興に向けた取組が着実に進められています。



（飯舘村提供）

（復興庁提供）

幼小中合同の運動会「顔晴ろう！大熊っ子！飯舘村道の駅「までい館」のオープン（福島県相馬郡飯舘村）大会」（開催地：福島県会津若松市）生活必需品販売施設を備え、帰還する住民をサポートする拠点となっています。

(3) 事故の健康への影響調査の実施

事故の後、周辺に住む人たちの健康と安全を守るため、国は住民に対して速やかな避難や食品の出荷制限などの対応を行いました。その後、福島県が行った平成30年3月までの調査の結果によれば、県民などに、事故後4か月間において体の外から受けた放射線による健康影響があるとは考えにくいとされています⁶。また、12ページで紹介したとおり、福島県が実施した体の中に入った放射性物質から受ける放射線の量を測定する検査の結果によれば、検査を受けた全員が健康に影響が及ぶ数値ではなかったとされています⁷。さらに、福島県が実施した妊産婦に関する調査によれば、震災後、福島県内において何らかの生まれつきの障害がある新生児が生まれた割合などは、全国の平均的なデータと差がないことが分かっています⁸。

6 (出典) 第31回福島県「県民健康調査」検討委員会「資料1 県民健康調査「基本調査」の実施状況について」(平成30年6月18日)
7 (出典) 福島県ウェブサイト「平成30年6月分の内部被ばく検査の実施結果」
8 (出典) 放射線による健康影響等に関する統一した基礎資料(平成29年度版)

OX問題

Q4 現在の福島県内の放射線の量は、福島第一原子力発電所の事故直後とほとんど変わっていない。(P 13)



2-2

風評被害や差別、いじめ

考えてみよう!

- もし、あなたが避難先で差別やいじめを受けたらどんな気持ちになるでしょうか。
- 震災にあった友達や、避難生活をしている友達の気持ちになって、差別やいじめがおきないようにするには、どうすればよいか考えながら読んでいこう。

次の文章は、福島県の子供が実際に体験した話をもとにしています。

あのひとことで

地震の後、外での運動を禁止されていたぼくたちは、しばらく休みだったサッカーの練習が始まると聞いて、とびあがってよろこんだ。久しぶりに会う友達とのあいさつもそこそこに、ボールをけり始めた。

久しぶりの校庭で、ぼくたちはむ中になってボールをけた。「やっぱり、外で運動できるのは楽しいし、気持ちいい。」そう思いながら練習をしているうちに、コーチから集合の声がかかった。コーチは、3週間後に、となりの県のチームとの練習試合が決まったことをぼくたちに伝え、「はりきりすぎて、けがをしないように」と、話をしめくくった。

練習からの帰り、ぼくたちは練習試合の話でもりあがった。地震いらい、外での運動がせいげんされ、家族もいそがしくて、なかなか遠出することもなかったからだ。その日から、練習試合の日が来るのが、とてもたのしみで、これまで以上に練習に力が入った。みんな、久しぶりの試合に勝ちたいという気持ちでいっぱいだった。

3週間後、ぼくたちはバスに乗って試合会場に向かった。グラウンドで、すでに練習を始めているチームもいて、さっそくアップとドリブル練習を始めた時だった。友達のパスが大きすぎて、相手チームの方に転がって行ってしまった。ぼくは「すみません!」と、大きな声を出しながら、ボールの方へ走って行った。転がっていったボールは、相手チームの一人にあたり、もう一度「すみませんでした。」と、ボールを拾おうとした。その時「お前たち、福島だろ。放射能がうつるからさわんなよ。」とつぶやいたのが聞こえた。

ぼくは、頭の中が真っ白になって、自分たちのベンチにもどった。それまでのうきうきした気持ちは消え、試合に勝っても気持ちは晴れないままだった。

(出典) 文部科学省道徳教育アーカイブ

※ 福島県の子供が実際に体験した話をもとにした資料です。

実際の被害ばかりではなく、「原子力発電所の事故による影響を受けたにちがいない」という根拠のない思い込みから生じる風評によっても、農業や漁業、観光業などに大きな被害がありました。

また、今回の事故の影響で原子力発電所の周辺に住んでいた人が放射線を出すようになるというようなまちがった考えや差別、いじめも起こりました。原子力発電所の周辺

す ひと ほうしゃせん だ ほうしゃせん ほうしゃのう
に住んでいた人が放射線を出すようになることはありませんし、放射線や放射能が、か
ぜのように人から人にうつることもありません。

ひがし に ほんだいいしんさい ひ さい こども げん しりょくはつでんしょ じ こ ひ なん こども
東日本大震災により被災した子供たちや原子力発電所の事故により避難している子供
たちは、震災や避難生活によってつらい思いをしています。そのような友達をさらに傷
つけるようないじめは決してあってはならないものです。

へんけん さ べつ けつ ゆる こんきよ
偏見による差別やいじめをすることは決して許されるものではありません。根拠のな
い思い込みから生じる風評に惑わされることなく、信頼できる情報かどうかを確認し、
科学的根拠や事実に基づいて行動していくことが必要です。

このようないじめがあったことを受けて、次のメッセージも公表されました。

「被災児童生徒へのいじめの防止について」
(平成 29 年 4 月文部科学大臣メッセージ) ※一部を紹介します。

ひがし に ほんだいいしんさい ねん げんさい しんさい う ひ がい きず
東日本大震災から6年がたちました。現在でも震災により受けた被害や傷をかかえなが
ら過ごされている方、ふるさとをはなれて避難生活を送られている方が多くいらっしゃい
ます。その方々はつらい経験を乗り越え、未来に向かって、日々、一生懸命頑張っておられ
ます。皆さんの周りにも、同じように頑張っている学校に通っている友達がいると思います。

いじめを防ぐには、相手の立場になって思いやりをもって行動することが必要です。震
災を経験して、ふるさとを離れてなれない環境の中で生活を送る友達のことを理解し、そ
の方によりそい、一緒に支え合いながら学校生活を送ってほしいと思います。また、放射
線について科学的に理解することも大事なことです。そうすれば、皆さんが、こうした友
達へのいじめをする側にも、見て見ぬふりをする側にもならず、いじめをなくすことが
できると私は信じています。

コラム

かんが

考えてみよう!

げん しりょくはつでんしょ じ こ に ほんぜんこく でんき しょう えいきょう あた
原子力発電所の事故が、日本全国の電気の使用に影響を与えたのはなぜだろう。

げん しりょくはつでん だいとし つか でんき とお はな ちいき げんし
原子力発電については、大都市で使われる電気を、そこから遠く離れた地域にある原子
力発電所で発電するという地域と地域の協力関係があります。例えば、原子力発電所の
事故が起こる前は、関東地方で使う電気の約3割は福島県などに建っている原子力発電所
で作られていました。

げん しりょくはつでんしょ じ こ あと ぜんこく げん しりょくはつでんしょ うんてん と かいしゃ
原子力発電所の事故の後、全国の原子力発電所が運転を止めたことにもとない、会社
や家庭で電気を使う量を減らすことになりました。そのため、みんなが節電のことを考え
るようになりました。



2-3

食べ物の安全性

原子力発電所の事故の後、国は、食品に含まれていても健康に影響を及ぼさないと考えられる、放射性物質の量(基準値)を決めました。日本の基準値は、他国に比べ厳しい条件の下で設定されており、世界で最も厳しいレベルです。そして、国は、基準値を超える放射性物質を含む食品がお店に出回ることをないように厳しく見守っています。

また、福島県を含む地方自治体は、原子力発電所の事故で被害にあった地域で作られたり、加工されたりした食品の安全を確かめるため、お店に出回る前に検査を徹底して安全を確保しています。基準値を超える放射性物質を含む食品が検査で見つかる割合は年々減少しており、麦は平成24年度以降、野菜類、茶、畜産物は平成25年度以降、米、豆類は平成27年度以降の検査では基準値を超えたものではありません。

このように、福島県を含む地方自治体では、現在では、作られたり、とられたりする時に基準値を超える食品はほとんどなく、もし、検査で基準値を超える食品が確認された場合でも、お店に出回ることをないように対応がなされています。

食品中の放射性物質に関する指標等

(単位:Bq(ベクレル)/kg)

	日本	EU	米 国	コーデックス ⁹
放射性セシウム (セシウム134、 セシウム137)	飲料水 10 牛乳 50 乳児用食品 50 一般食品 100	飲料水 1000 乳製品 1000 乳児用食品 400 一般食品 1250	全ての食品 1200	乳児用食品 1000 一般食品 1000
追加線量の上 限設定値 ¹¹	1 mSv	1 mSv	5 mSv	1 mSv
放射性物質を 含む食品の割 合の仮定値 ¹¹	50%	10%	30%	10%

(出典) 食品と放射能 Q & A (第12版) (平成30年3月消費者庁) 及び「放射線リスクに関する基礎的情報」(復興庁等)より作成

自治体¹²における食品の検査結果(平成29年度)

品 目	検査点数	基準値 超過点数	超過割合
こめ 米	全袋検査	0	0%
むぎ 麦	189	0	0%
まめ 豆類	489	0	0%
やさい 野菜類	7337	0	0%
くだもの 果実類	1537	1	0.07%
ちや 茶	81	0	0%
その他 地域特産物	327	0	0%
げんにゅう 原乳	658	0	0%
にく たまご 肉・卵	178961	0	0%
きのこ・山菜類 ¹³	7393	54	0.70%
すいさん 水産物 ¹⁴	16929	11	0.06%

(平成30年3月31日現在)

(出典) 「東日本大震災からの農林水産業の復興支援のための取組」(平成30年7月農林水産省)により作成

9 食品の国際規格を作成している組織
10 本表に示した数値は、食品から受ける線量を一定レベル以下に管理するためのものであり、安全と危険の境目ではありません。また、各国で食品の摂取量や放射性物質を含む食品の割合の仮定値等の影響を考慮してありますので、単に数値だけを比べることはできません。
11 コーデックス、EUと日本は、食品からの追加線量の上限は同じ1mSv(ミリシーベルト)/年です。日本では放射性物質を含む食品の割合の仮定値を高く設定していること、年齢・性別毎の食品摂取量を考慮していること、放射性セシウム以外の核種の影響も考慮して放射性セシウムを代表として基準値を設定していることから、基準値の数値が海外と比べて小さくなっています。



がっこうきゅうしょく あんぜん
学校給食の安全

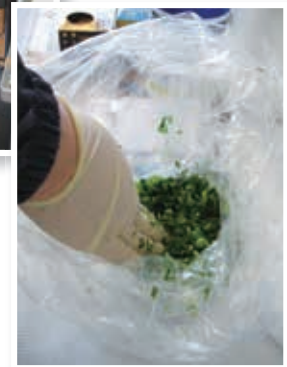
た もの あんぜん くに き きじゅん ち もと おも みせ で
 食べ物の安全については、国が決めた基準値に基づき、主に作ってからお店に出
 まわ まえ けん さ おこな あんしん た がつこうきゅうしょく
 回る前に検査が行われています。もっと安心して食べられるように、学校給食にお
 いて、しよくざい けん さ おこな けん さ けつ か けん しちようそん
 食材の検査を行っているところもあります。検査の結果は県や市町村のホー
 ームページなどで公表されています。



がっこうきゅうしょく た みなみそう まし こども ふくしまけんていきょう
 学校給食を食べる南相馬市の子供たち (福島県提供)



ひだり した きゅうしょく しよう
 (左、下) 給食に使用
 するものと同じ検査
 用の食材を刻んで計
 測器にかけています
 ふくしまけんていきょう
 (福島県提供)



- 12 「検査計画、出荷制限等の品目・区域の設定・解除の考え方」で検査対象となっている自治体(17都県)を集計(水産物のみ全国を集計)
- 13 一部の野生きのこや野生の山菜類を除いて基準値を超えるものはみられません。
- 14 水産庁のデータによる集計。海産種では平成27年4月以降、基準値を超えるものはみられておらず、淡水種においても基準値を超えるものは年々少なくなっています。

OX 問題

くに しよくひん ふく けんこう えいきょう およ かんが ほうしゃせい
 Q5 国では、食品に含まれていても健康に影響を及ぼさないと考えられる、放射性
 物質の量を決めている。(P 17)

2-4 未来へ向けて

東日本大震災の後、福島県にも、国内はもちろんのこと世界各地から、多くのはげま
 しゃ、たくさんの物資が寄せられ、支援する人が集まりました。福島県では、地域の新
 しい出発に向けて、様々な取組が進められています。

ふたば未来学園の開設



海外研修として、米国・ニューヨークの国連本部で、福島の課題のみならず難民問題などについても言及し、持続可能な福島県と世界の未来創造について提言している9名の2年次代表生徒(平成29年3月2日)。

原子力災害の影響で、一時は住民が避難した福島県双葉郡に、平成27年4月、ふたば未来学園高等学校が開校しました。
 「原子力災害からの復興を果たすグローバル・リーダーの育成」を目指して、コミュニティ再生の実践や、風評払拭に向けた情報の発信などに生徒が主体的に取り組む授業が行われています。
 平成31年4月には中学校も開校し、併設型中高一貫教育もスタートします。

ホープツーリズムの推進



各分野で復興に向け果敢にチャレンジしている人々との対話などを通じて主体的・対話的で深い学びを実現しています。

東日本大震災による地震・津波被害や、原子力発電所の事故を経験した福島県だからこそ、学ぶことができる様々な体験があります。福島県は、復興に向け挑戦する人々との出会いや福島県のありのままの姿を実際に見て、聴いて、学んで、希望を見つけてもらう「ホープツーリズム」を推進しています。
 今、教育旅行を中心に多くの人々が実際に福島県を訪れ、被災地の現場や震災を乗り越えてきた方々との対話から多くのことを学んでいます。

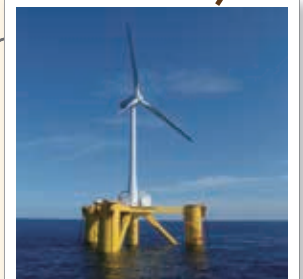
福島・国際研究産業都市(イノベーション・コースト)構想



ロボットの研究開発、実証試験などを行うことができる拠点です。

地震や津波、原子力発電所の事故によって、福島県の沿岸部(浜通り地域)は大きな被害を受けました。この地域の産業を回復させるために国や県、市町村、大学、民間の企業などが協力して、事故が起きた原子力発電所の最終的な解体・処分とともに、ロボット、エネルギー、農林水産などの産業の復興に向けた様々なプロジェクトに取り組んでいます。

再生可能エネルギーの研究と開発



海の上で、大型風車によって発電する研究を進めています。(経済産業省提供)

国は、福島県の沖合約20キロメートルのところに、複数の風車を設置した実証研究としては世界初となる大型の浮体式洋上風力発電施設(風車)をつくりました。このほか、日本国内や海外の機関が協力して、太陽光や地熱などを利用した、再生可能エネルギーの研究と開発を進めています。

環境創造センター交流棟「コミュタン福島」の開設



室内展示(放射線ラボ)

福島県三春町にあるコミュタン福島(入館無料)では、体験型の展示をとおして、放射線や原子力発電所事故からの復興のあゆみと「いま」を分かりやすく学ぶことができます。全国の児童生徒が教育旅行として福島県を訪れており、コミュタン福島も活用されています。



環境創造シアター

世界でも珍しい360°の映像を体験できる「環境創造シアター」では、迫力ある映像で放射線と環境創造の展示を振り返ることができます。



ふりかえってみよう!

- 身の回りの放射線は、どんなところから出ているかな？
- 放射線にはどんな性質があるかな？
- 放射線を測る単位やその単位が何を表していたかを思い出せるかな？
- 原子力発電所の事故でどんな被害が起きているかな？
- 原子力発電所の事故による風評被害にはどんなことがあったかな？
- 福島の復興の様子について、あなたはどのように思ったかな？
- 福島では未来に向けて、どのような取組を進めているかな？

さらに自分で調べてみよう～参考 Web サイト～ (平成 30 年 9 月現在)

福島第一原子力発電所事故・震災復興に関する情報

首相官邸 (東電福島原発・放射能関連情報、東日本大震災に関する最新情報など) <http://www.kantei.go.jp/>

復興庁 <http://www.reconstruction.go.jp/>

環境省 <http://josen.env.go.jp/>

原子力規制委員会 <http://www.nsr.go.jp/>

福島県 <http://www.pref.fukushima.lg.jp/>

放射線の基礎知識、放射線による健康影響、放射線教育に関する情報

復興庁 放射線リスクに関する基礎的情報

<http://www.reconstruction.go.jp/topics/main-cat1/sub-cat1-1/20140603102608.html>

環境省 放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料 http://www.env.go.jp/chemi/rhm/basic_data.html

環境省 (環境再生プラザサイト) http://josen.env.go.jp/plaza/materials_links/

文部科学省 (学習指導要領、放射線副読本、東日本大震災からの復興など) <http://www.mext.go.jp/>

福島県教育庁義務教育課 (福島県の教育、放射線等に関する指導資料など)

<https://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/70056a>

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構

<http://www.nirs.qst.go.jp/index.shtml>

放射線の人体への影響などに関する学術研究団体など

公益財団法人放射線影響研究所 http://www.refr.jp/index_j.html

公益社団法人日本医学放射線学会 <http://www.radiology.jp/>

一般社団法人日本放射線安全管理学会 <http://www.jrsm.jp/index.html>

一般社団法人日本放射線影響学会 <https://www.jrrs.org/>

放射線の食品への影響など

食品安全委員会 <http://www.fsc.go.jp/>

厚生労働省 <http://www.mhlw.go.jp/>

農林水産省 <http://www.maff.go.jp/>

消費者庁「食品と放射能 Q & A」 http://www.caa.go.jp/jisin/food_s.html

福島県「各種放射線モニタリング結果一覧」 <http://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/01010d/monitoring-all.html>

環境放射能など

原子力規制庁「放射線モニタリング情報」 <http://radioactivity.nsr.go.jp/map/ja/>

原子力規制庁「日本の環境放射能と放射線」 http://www.kankyo-hoshano.go.jp/kl_db/servlet/com_s_index

さくいん

シーベルト……………8 ページ

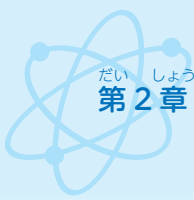
はんげん き
半減期……………6 ページ

ふうひょう ひ がい
風評被害……………15 ページ

ベクレル……………8 ページ

ほうしゃせいぶつしつ
放射性物質……………5 ページ

ほうしゃのう
放射能……………5 ページ



事故のときに放射線や放射性物質から身を守るには？

放射線から身を守る方法

- ① 放射性物質からはなれる
- ② コンクリートなどの建物の中に入る
(木造よりコンクリートの方が放射線を通しにくい性質があります)
- ③ 放射線を受ける時間を短くする

放射性物質から身を守る方法

- 空気を直接吸いこまない
(マスクやハンカチで口をおおいます)
- 食べ物にふくまれる
「事故による放射性物質の量」に気をつける
(例えば、安全性が確認できない野生のものは食べないようにする。野菜はよく洗って食べる)

退避・避難するときの注意点

正確な情報を基に行動する

- 一斉放送、広報車、ラジオ、防災無線など

退避

- ドアや窓を閉める
- エアコン(外からの空気を取りこむもの)や換気扇の使用をひかえる
- 食器にふたをしたりラップをかけたりする

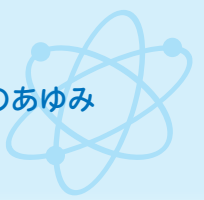
避難

- 外から帰ってきたら顔や手を洗う
- 木造家屋より放射線が通りぬけにくいコンクリートの建物への退避指示が行われることもある
- ガスや電気を消す
- 戸じまりをしっかりとる
- 避難場所へは徒歩で
- 持ち物は少なく
- となり近所にも知らせる

退避と避難は、どちらも放射性物質から身を守ることであり、「退避」は家や指定された建物の中に入ること、「避難」は家や指定された建物などからも離れて別の場所に移ることであります。

OX問題

Q6 事故のときに放射線から身を守るためには、風通しのよい屋外にいるほうがよい。(P 21)



お家の人と話してみよう

この副読本で学んだことをふりかえりながら、災害を乗り越えて未来に向かうためには、私たちが何をしていくべきか、お家の人と一緒に話し合ってみよう。



メモ
Memo

A large rectangular area with a dashed pink border, containing several horizontal wavy lines for writing notes.

この副読本の作成にあたってご協力いただいた方々（五十音順）

五十嵐和也	東京都立保谷高等学校教諭／全国地理教育研究会
神田 玲子	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総合研究所放射線防護情報統合センター長
喜名 朝博	江東区立明治小学校校長／全国連合小学校長会
國井 博	福島県教育庁義務教育課指導主事
熊谷 敦史	公立大学法人福島県立医科大学災害医療総合学習センター 副センター長
小林 一人	東京都立戸山高等学校主任教諭／日本理化学協会
佐藤 智彦	世田谷区立経堂小学校主任教諭／全国小学校社会科研究協議会
鈴木 元	国際医療福祉大学クリニック 院長
高村 昇	国立大学法人長崎大学原爆後障害医療研究所 教授
中島 誠一	杉並区立阿佐ヶ谷中学校指導教諭／全国中学校理科教育研究会
中野 英水	板橋区立赤塚第二中学校主任教諭／全国中学校社会科教育研究会
室伏きみ子	国立大学法人お茶の水女子大学学長
森内 昌也	葛飾区立北野小学校校長／全国小学校理科研究協議会

文部科学省においては、次の者が本副読本の編集に当たりました。

望月 禎	初等中等教育局 教育課程課長
清原 洋一	初等中等教育局 主任視学官
高瀬 智美	初等中等教育局 教育課程課 課長補佐
遠山 一郎	初等中等教育局 教育課程課 教科調査官
鳴川 哲也	初等中等教育局 教育課程課 教科調査官
橋本 郁也	初等中等教育局 教育課程課 専門官

協力 復興庁、内閣府原子力災害対策本部、消費者庁、厚生労働省、農林水産省、経済産業省、環境省、原子力規制庁、福島県災害対策本部、福島県教育委員会

写真提供 復興庁、経済産業省、福島県教育委員会、富岡町、飯舘村、江戸川区立西一之小学校、帝京大学医療技術部診療放射線科、国立歴史民俗博物館、公益財団法人日本科学技術振興財団、公益社団法人日本理教育振興協会

小学生のための 放射線副読本

～放射線について学ぼう～

