

このQ&Aでは、わかりやすさを優先して作成しています。詳しく知りたい方は、別途、お問い合わせください。

東日本大震災の災害廃棄物処理 に関するQ&A 第1部

三重県環境生活部廃棄物対策局

平成24年7月20日版

第1部 もくじ

放射線、放射能とは

	ページ
Q1 放射線・放射性物質・放射能のことを教えてください。	1
Q2 放射線の性質を教えてください。	2
Q3 放射線とはどのようなものですか？	3
Q4 放射線はさえぎることができるのですか？	4
Q5 放射性物質から離れると影響はどうなりますか？	5
Q6 放射性物質の半減期とはなんですか？	6
Q7 放射性物質にはどのようなものがあるのですか？	7
Q8 放射能の強さや影響はどうやって表すのですか？	8
Q9 「放射能濃度」や「空間線量率」とは何ですか？	9
Q10 外部被ばくと内部被ばくの違いを教えてください。	10
Q11 身の回りに放射線はあるのですか？	11
Q12 食品のなかにも放射性物質は含まれているのですか？	12
Q13 人の体の中にも放射能はあるのですか？	13
Q14 三重県内の放射線の量はどれくらいですか？	14

第1部 もくじ

	ページ
Q15 日常生活でも放射線を受けているのですか？	15
Q16 放射線を受けると、人の体にどのような影響があるのですか？	16

放射線、放射能とは

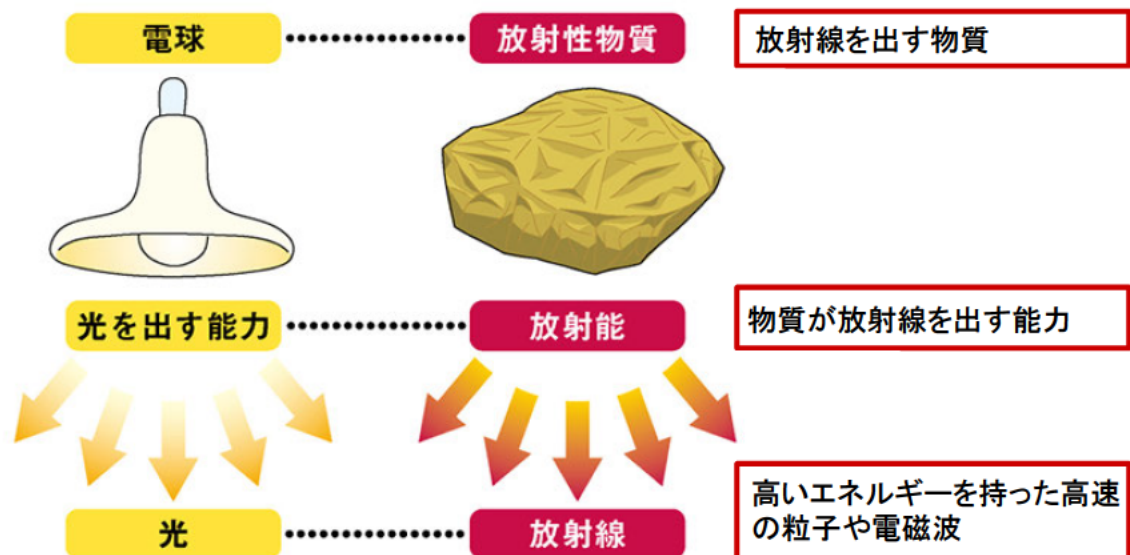
Q1

放射線・放射性物質・放射能のことを教えてください。

A1

放射線、放射性物質、放射能の違いを電球に例えると、放射線を出す物質を「放射性物質」といい、電球にあたります。放射線を出す能力を「放射能」といい、光を出す能力といえます。放射線は光ということになります。

放射能と放射線の関係



出典: 知ることから始めよう放射線のいろいろ H23.10 文部科学省

放射線、放射能とは

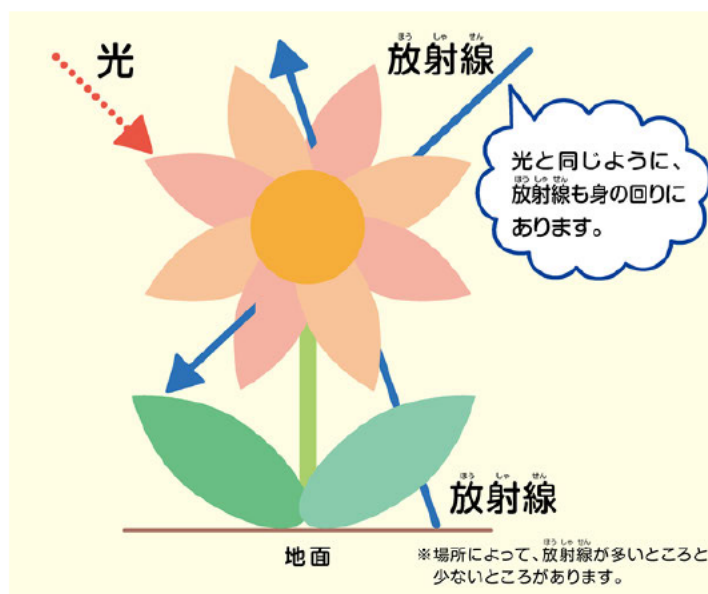
Q2

放射線の性質を教えてください。

A2

放射線は、太陽や蛍光灯から出ている光のようなものです。薄い花びらを明るいところをかざして見ると、花びらが透けて光が見えます。これは、薄い花びらを光が通り抜けるからです。光と放射線の違いは、放射線が光より「もの」を通り抜ける働きが強いことです。

放射線の性質



出典：放射線について考えてみよう H23.10 文部科学省

放射線、放射能とは

Q3

放射線とはどのようなものですか？

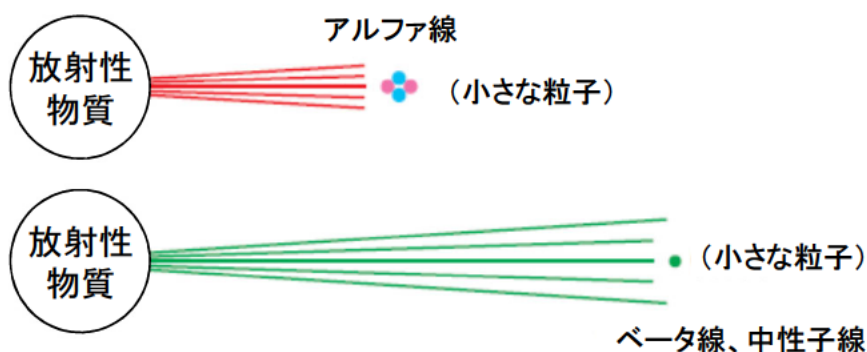
A3

放射線は、「高速の粒子」であるアルファ線、ベータ線、中性子線等と、「電磁波※1」であるガンマ線、エックス線の大きく二つの種類に分けられます。

放射性物質ごとに、出てくる放射線の種類が決まっています。

放射線の種類

◆小さな粒子が高速で飛ぶ放射線



◆波のように伝わる放射線



例えば、放射性セシウム※2からは、ベータ線とガンマ線が出ます。

※1 電磁波: 波の性質をもっていて、テレビやラジオの放送に使われています。

※2 放射性セシウム: セシウム134とセシウム137。

出典: 知ることから始めよう放射線のいろいろ H23.10 文部科学省(一部加工)

放射線、放射能とは

Q4

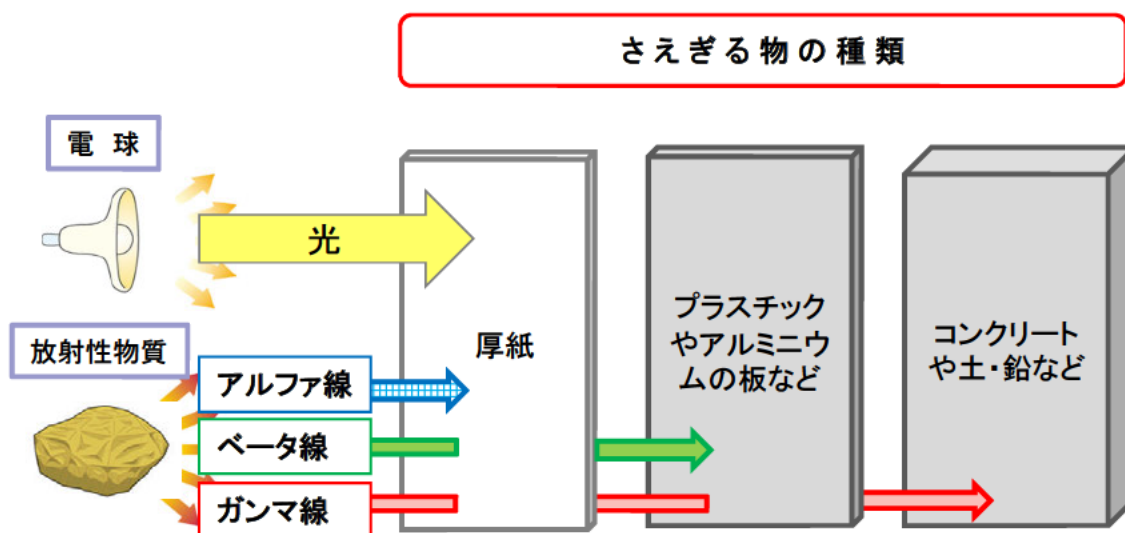
放射線はさえぎることができるのですか？

A4

放射線は、物を通り抜ける力をもっていますが、物の種類や厚さを選ぶことによって、さえぎることができます。

また、放射線の種類によって、通り抜ける力の強さが違っており、アルファ線は紙一枚、ベータ線はプラスチックの板など、ガンマ線は鉛の板などでさえぎることができます。

放射線の種類による性質の違い



図出典：放射線について考えてみよう H23.10 文部科学省

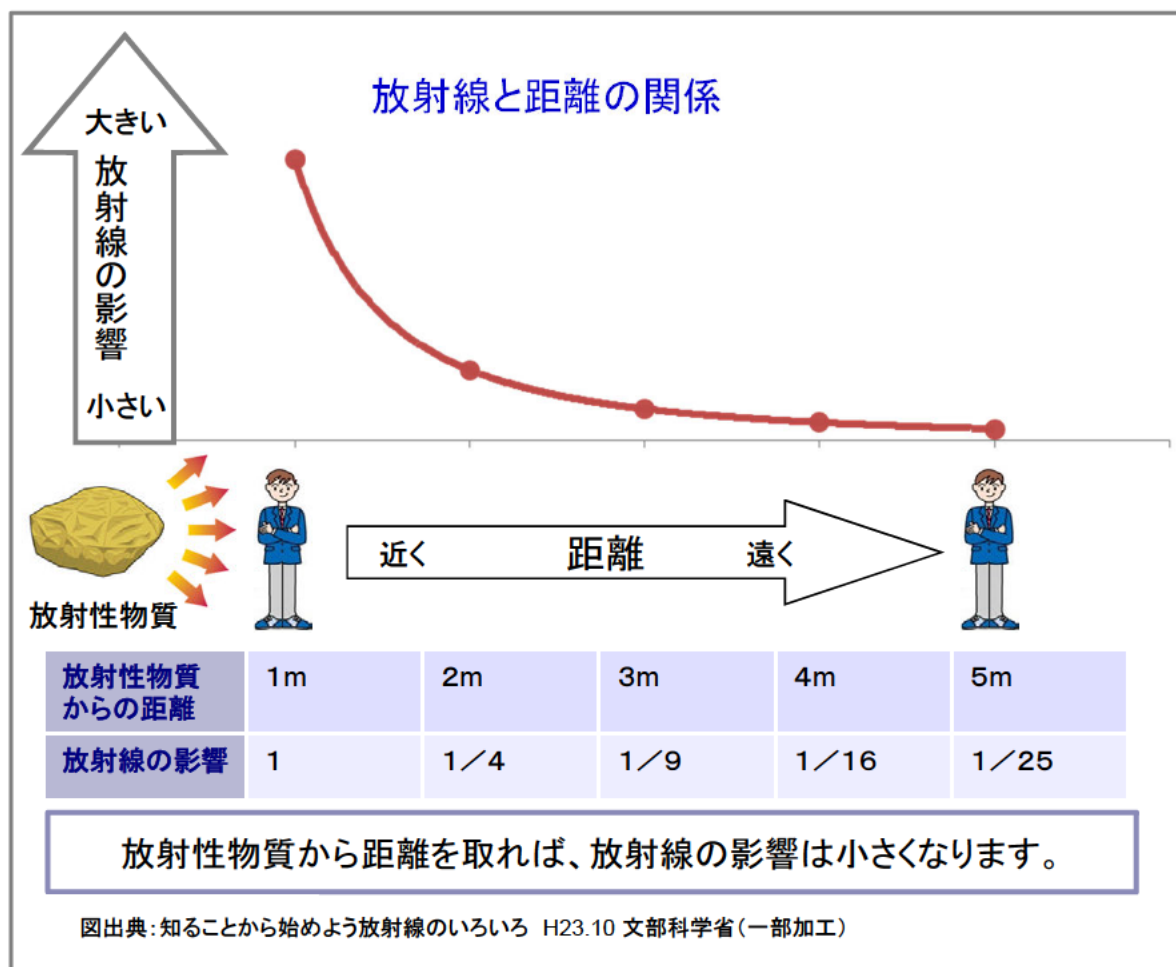
放射線、放射能とは

Q5

放射性物質から離れると影響はどうなりますか？

A5

電球に例えると、電球から離れると光が弱くなるように、放射性物質から離れば離れるほど、放射線の影響は小さくなります。距離が2倍になると受ける放射線量は4分の1に、距離が4倍になると放射線量は16分の1に、という割合で放射線の影響は小さくなります。



放射線、放射能とは

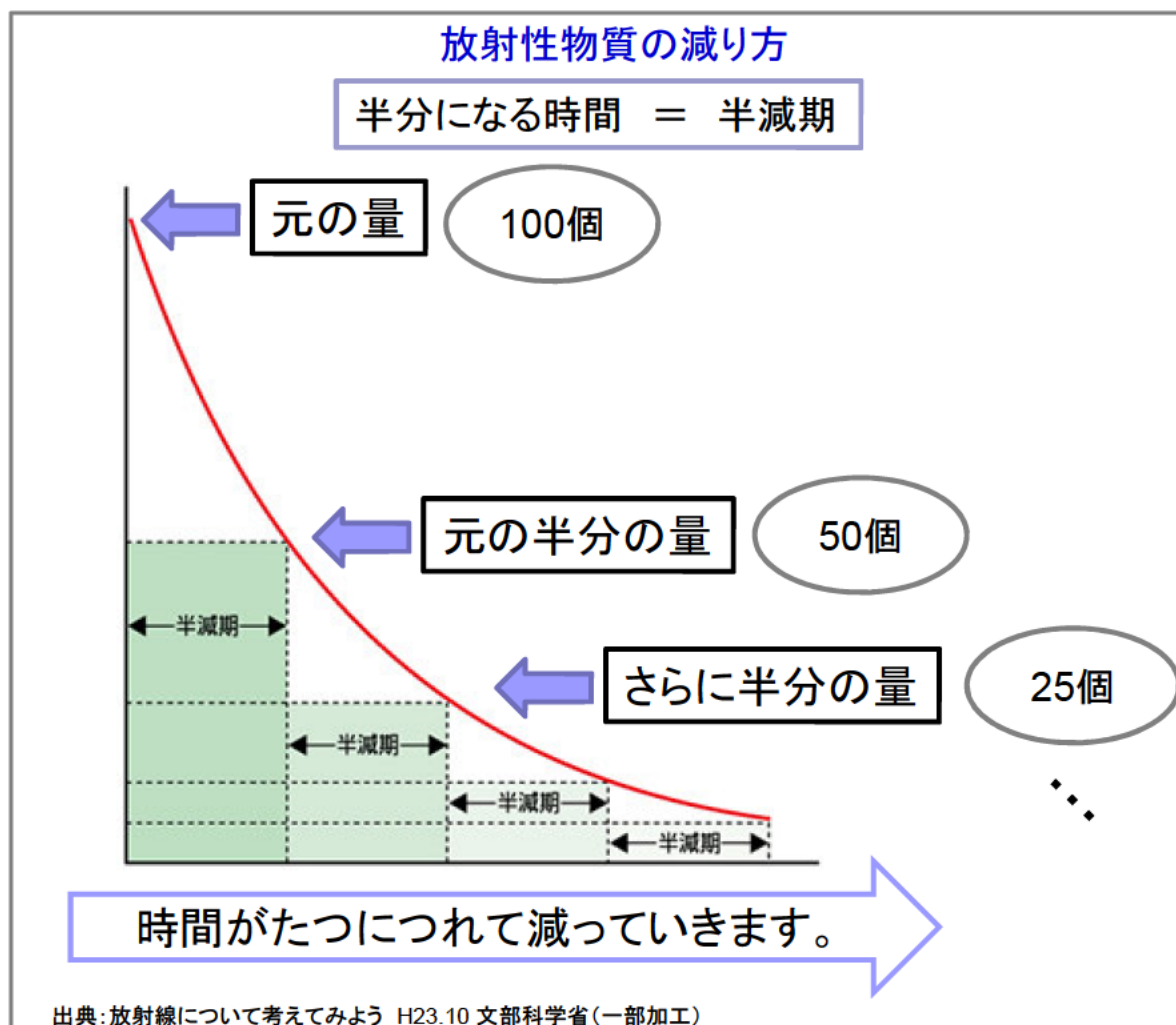
Q6

放射性物質の半減期とはなんですか？

A6

放射性物質には、放射線を出して別のものになり、時間がたつにつれて減っていく性質があります。

元の半分の量に減るまでの時間を「半減期」と呼んでいます。その時間は、放射性物質ごとに決まっています。



放射線、放射能とは

Q7

放射性物質にはどのようなものがあるのですか？

A7

放射性物質には、人の手によって作られたものと自然のなかに存在しているものとがあります。

放射性物質によって、半減期が違っていて、その時間が数秒と短いものから100億年を超える長いものまでさまざまです。

放射性物質の種類

放射性物質と半減期

	放射性物質の種類	半減期
人工の放射性物質 (原子力発電所で作られる主なものの例)	セシウム134	2年
	セシウム137	30年
	テルル129m	34日
	ストロンチウム90	29年
	プルトニウム239	2.4万年
	プルトニウム238	88年
	ヨウ素131	8日
自然界にある放射性物質 (体内にある主なものの例)	カリウム40	13億年
	炭素14	5,730年
	ルビジウム87	475億年
	鉛210	22年
	ポロニウム210	138日
	ラドン220	55.6秒

出典: 知っておきたい放射線のこと H23.10 文部科学省 ほか

放射線、放射能とは

Q8

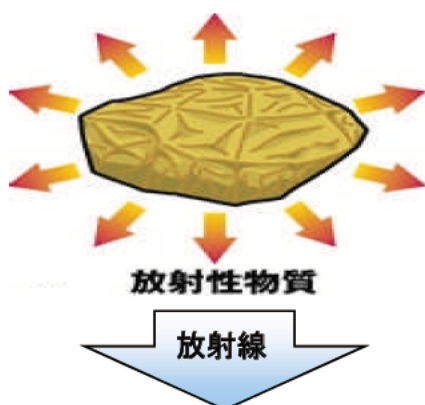
放射能の強さや影響はどうやって表すのですか？

A8

「ベクレル」は、放射性物質（放射線を出す物）が放射線を出すうちから（放射能の強さ）を表す単位（量）です。

また、「シーベルト」は、人の体が受けた放射線による影響の大きさを表す単位（量）です。

放射能と放射線の単位：ベクレルとシーベルト



ベクレル：放射性物質が1秒間に放射線を出す回数を表す単位（Bqとも書きます）
（1秒間に1回、放射線を出すと1ベクレル）



シーベルト：人体が受けた放射線による影響の大きさを表す単位（Svとも書きます）

- 1メートルと1,000ミリメートルが同じように、1シーベルトは1,000ミリシーベルトと同じ量です。また、1ミリシーベルトは1,000マイクロシーベルトと同じ量です。

1シーベルト＝1,000ミリシーベルト＝1,000,000マイクロシーベルト

出典：知ることから始めよう放射線のいろいろ H23.10 文部科学省（一部加工）

放射線、放射能とは

Q9

「放射能濃度」や「空間線量率」とは何ですか？

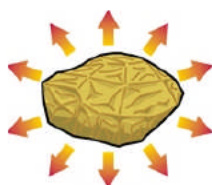
A9

「放射能濃度」とは、ある物に含まれる放射能の濃さ(量の割合)を表します。単位は「ベクレル/kg」や、「ベクレル/m³」、「ベクレル/L」などを使います。

「空間線量率」とは、ある時間に、その場所で人が受ける放射線の影響を表すものです。単位は「マイクロシーベルト/時」、「ミリシーベルト/年」など、時間の長さによって組み合わせがあります。

放射能濃度と空間線量率とは

放射能濃度の単位「ベクレル/kg」は、「1キログラム当たり〇〇ベクレル」とも表されます。



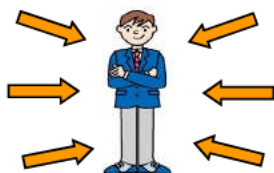
放射性物質

重さが5kgのものが、500ベクレルの放射能をもっていると…

放射能濃度(1kg当たりの放射能)は、「100ベクレル/kg」となります。

固体では「ベクレル/kg」、気体では「ベクレル/m³」、液体では「ベクレル/L」の単位を使います。

空間線量率の単位「シーベルト/時」は、「毎時〇〇シーベルト」とも表されます。



1時間あたりから1年間あたりにする(単位の換算):
△△マイクロシーベルト/時
× 24時間 × 365日 ÷ 1,000
= ■■ミリシーベルト/年

人の体への影響は、放射能濃度ではなく、空間線量率で判断します。

出典: 知ることから始めよう放射線のいろいろ H23.10 文部科学省 (一部加工)

放射線、放射能とは

Q10

外部被ばくと内部被ばくの違いを教えてください。

A10

放射線を受けることを「被ばく」といいます。
「外部被ばく」とは、体の外にある放射性物質から出る放射線を受けることです。
「内部被ばく」とは、放射性物質を食べ物などから体内に取り込むことで起こる被ばくのことです。

外部被ばく



放射性物質から離れる、近づく時間を短くする、放射線をさえぎることで、影響を少なくできます。

内部被ばく



放射性物質をいったん体内に取り込んでも、はいせつ時に体外に出ていきます。

どちらの場合でも、放射能は自然に減少することから、時間とともに放射線の影響は弱まっていきます。

出典：知ることから始めよう放射線のいろいろ H23.10 文部科学省

放射線、放射能とは

Q11

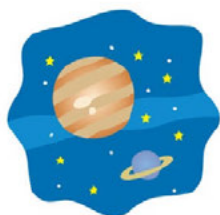
身の回りに放射線はあるのですか？

A11

放射線は、宇宙や地面、空気、そして食べ物からも出ています。自然界にある放射線を、自然放射線と呼びます。自然放射線の量は、地域や場所によって違いがあります。放射線は目には見えませんが、いろいろなところから出ています。

日常生活と放射線

宇宙から



放射線が常に地球に降り注いでいます。地上からの高度が高いほど多く放射線を受けます。

大地から



岩石の中などに放射性物質が含まれています。地域によって地質が異なるため、放射線の量も異なります。

空気から



空気には主にラドンという放射性物質が含まれており、世界中の大地から出ています。

食事から



食べ物には主にカリウム40という放射性物質が含まれています。カリウムは人間の体にも欠かせない栄養素です。

出典：知ることから始めよう放射線のいろいろ H23.10 文部科学省（一部加工）

放射線、放射能とは

Q12

食品のなかにも放射性物質は含まれているのですか？

A12

栄養素であるカリウムは、多くの食品に入っています。その中には、放射性物質であるカリウム40が含まれており、自然界に多く存在しています。

たとえば、1kgの干し昆布にはカリウム40が2,000ベクレル程度入っています。

食物中の自然放射性物質

●食物(1kg)中のカリウム40の放射性物質の量(日本)
(単位:ベクレル/kg)



出典: 知ることから始めよう放射線のいろいろ H23.10 文部科学省 (一部加工)

放射線、放射能とは

Q13

人の体の中にも放射能はあるのですか？

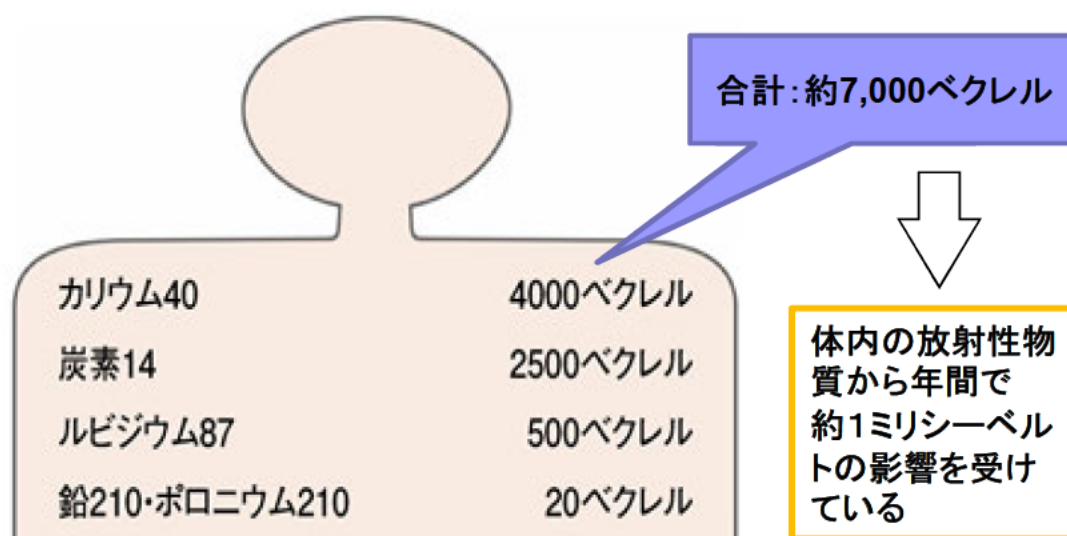
A13

食事によって取り込んだカリウム40は、一部が体の中に留まります。

また、体内には他の種類の放射性物質も含まれています。

体重60kgの日本人であれば、放射性物質が体内に約7,000ベクレル存在し、これらから年間で約1ミリシーベルトの影響を受けていることになります。

体内の放射性物質の量



(体重60kgの日本人の場合)

出典：知ることから始めよう放射線のいろいろ H23.10 文部科学省（一部加工）

放射線、放射能とは

Q14

三重県内の放射線の量はどれくらいですか？

A14

三重県内の4ヶ所で、24時間連続で空間線量率を測っており、その結果はインターネットでいつでも見ることができます。

三重県における自然放射線量

三重県内測定地点

固定式の機械を置いて、24時間連続で測っています。

測定場所と結果

(平成24年7月5日午前8時30分時点)

測定場所	1時間当たりの放射線量 (単位:マイクロシーベルト)
四日市市	0.046
伊賀市	0.063
伊勢市	0.053
尾鷲市	0.093

1年間に換算すると
(24時間×365日)

1,000マイクロシーベルト
は、1ミリシーベルトと同じ量

年間の放射線量
単位:ミリシーベルト

伊賀市
0.55

四日市市
0.40

伊勢市
0.46

尾鷲市
0.81

文部科学省 放射線モニタリング情報

< <http://radioactivity.mext.go.jp/ja/> >

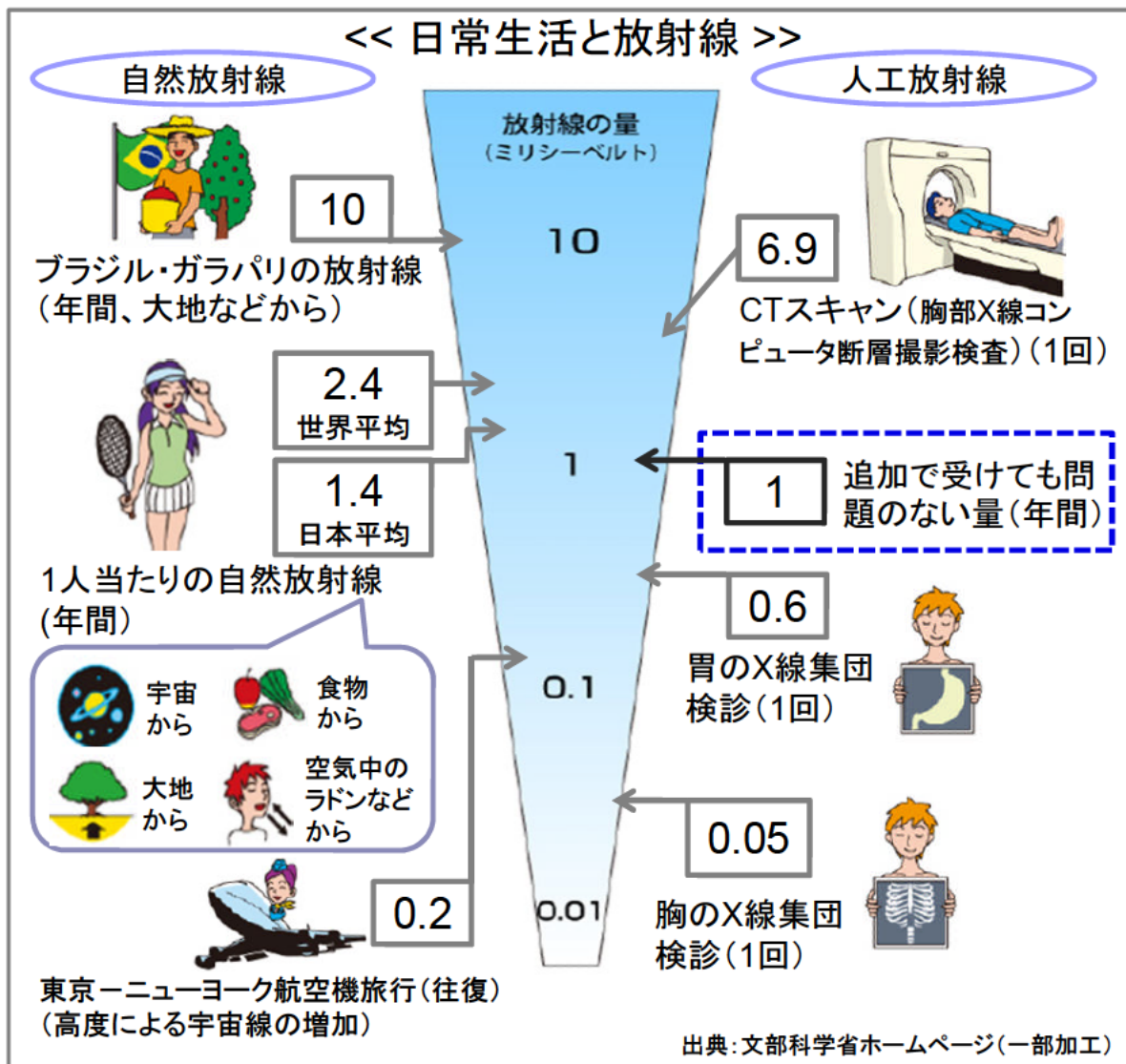
放射線、放射能とは

Q15

日常生活でも放射線を受けているのですか？

A15

日常生活の中で、人は常に自然界から放射線を受けています。また、病院の検査などでも、安全な範囲で放射線を受けています。国際的な基準では、通常の生活で受ける放射線に、追加で受けても問題のない量は1年間で1ミリシーベルトとされています。



放射線、放射能とは

Q16

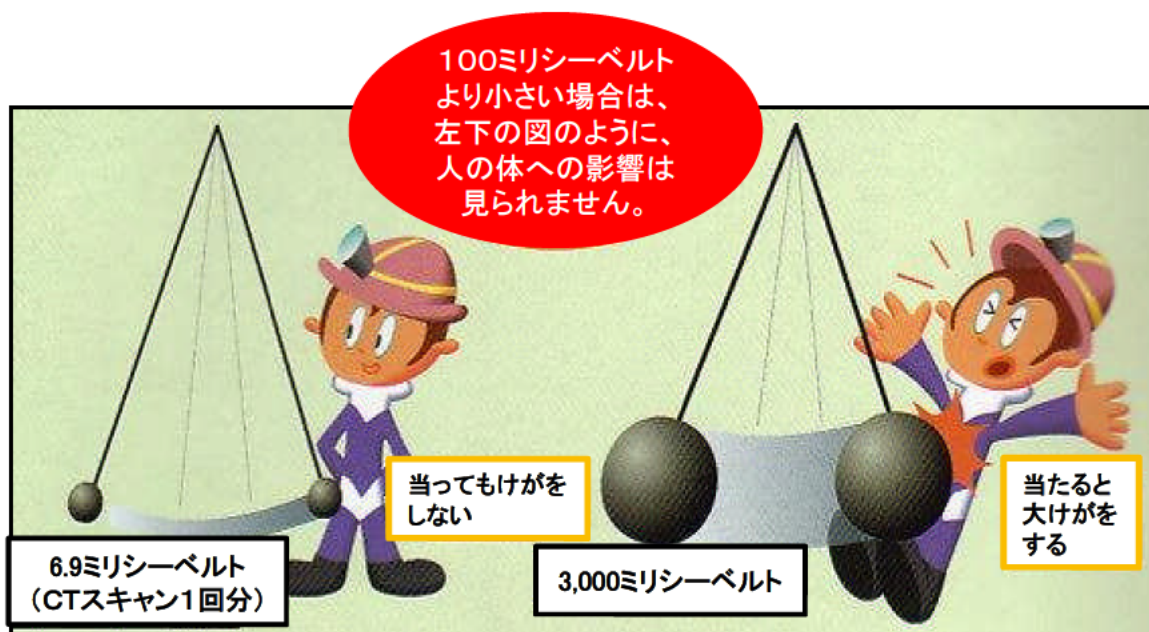
放射線を受けると、人の体にどのような影響があるのですか？

A16

一度に多くの放射線を受けた場合は、目の病気（白内障）や一時的に頭の毛が抜けるなどの影響が出たり、場合によっては、がんを発生させたり、死ぬこともあります。

少量（100ミリシーベルトより小さい量）の放射線を受けても、人の体への影響は見られません。

放射線による人の体への影響



出典：中部原子力懇談会 放射線専門部会監修 難しい放射線がわかる本(一部加工)