

「自然放射線」って何？

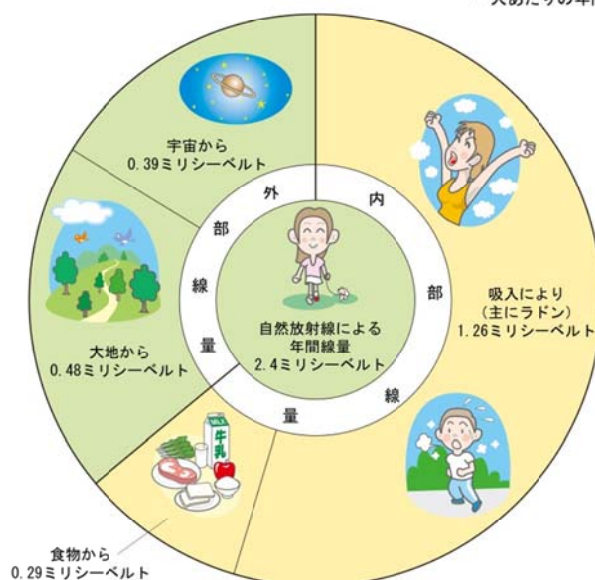
回答

自然放射線(しぜんほうしゃせん)とは、人間の活動が無くとも自然界にもともと存在している放射線の総称である。

自然の放射線による被曝の内訳は、次のようになる。**宇宙線**から年間ほぼ 390 マイクロシーベルト(0.38 ミリシーベルト)、地殻、建材などからの**自然放射性核種**(コンクリート中のカリウム 40 ほか)から年間 480 マイクロシーベルト(0.48 ミリシーベルト)の**外部被曝**を受けている。そして体内に存在している**自然放射性核種**(カリウム 40、炭素 14)から年間ほぼ 290 マイクロシーベルト(0.29 ミリシーベルト)の**内部被曝**を受けている。これらに加え、空気中に含まれている**ラドン**から年間約 1260 マイクロシーベルト(1.26 ミリシーベルト)の被曝を受けている。**自然から合計年間 2400 マイクロシーベルト(2.4 ミリシーベルト)前後の被曝を受けていることになる。**

自然放射線から受ける線量

一人あたりの年間線量 (世界平均)



自然放射線のうち、自然放射性核種(天然放射性核種)からのものに注目すると、《内部被曝》および《地殻からの外部被曝》がそれに相当し、その大部分は**カリウム 40**によるものである。カリウムという元素は環境中に多量に存在していて生物にとって重要な元素であり、カリウム

40 は天然に存在するカリウムのうちの 1 万分の 1 強を占めているため、生物がカリウムを取り込む時にカリウム 40 までもが体内に入ってきてしまっている。カリウム 40 に次ぐ被曝をもたらしている自然放射性核種は、**ラドン**の核種である。

成田-ニューヨーク間の往復の飛行では、**0.2 ミリシーベルト**の放射線を受けるといわれている。また、成田-ニューヨーク間を搭乗する航空機乗務員に実際に被ばく線量計を装着させて実測したところ、年に 800—900 時間搭乗すると被ばく線量は年間約 3 ミリシーベルトになるという報告がある。

人が日ごろ口にする水や食物にも極ごく微弱な放射性核種がわずかながら含まれてしまっているために、常に内部被曝しているといえる。

主な内部被曝源としてはカリウム 40 や炭素 14 のような天然に存在する放射性同位体がある。**体重 60kg の人体で、カリウム 40 で 4000 ベクレル、炭素 14 で 2500 ベクレル、の天然の放射能がある**といわれている。

食品の種類によって放射性物質の量は異なりバナナ、ジャガイモ、インゲン豆、ナッツ、ヒマワリの種は自然放射能をやや多く持っている。最も自然放射能が多いのはブラジルナッツで、1kg あたり 244.2 ベクレルもあるが毎日食べても人体に影響の無いレベルにすぎない。

ちなみに、カリウム 40 の半減期は約 13 億年で、炭素 14 の半減期は 5730 年である。

解説

日本の自然放射線による平均年間線量は 1.48 ミリシーベルトで世界平均より少ない。これは、主にラドンによる被ばくが日本では少ないことによる。しかし、健康診断などによる医療被ばくが世界平均より多いため、**日本人一人当りの年間線量は 3.75 ミリシーベルト**で、世界平均の 3.13 ミリシーベルトより多い。

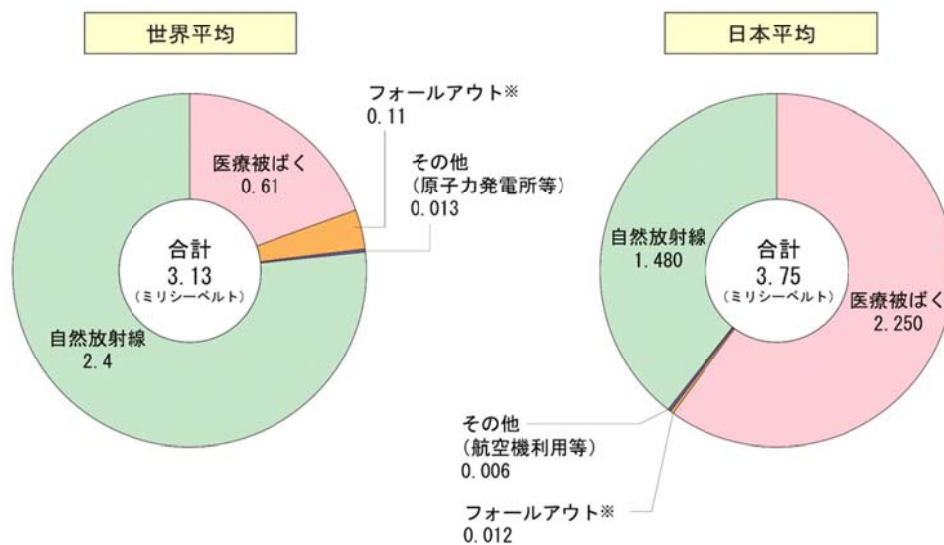
日本では**医療で一般の人が被ばくする線量は**、診断に限ってみると 1 人当たり年間平均で 2.25 ミリシーベルトです。世界では平均的にみると 0.4~1.0 ミリシーベルトですから、**日本人は 2 倍以上受けていること**になります。これは胃のエックス線検査を受ける人が多いのと、その診断で 1 回当たり平均 1 2 枚と撮影枚数が多いことが関係しています。ちなみに胃のエックス線検査では、1 件当たり 0.6 ミリシーベルト程度の放射線を受けます。このような**診断のための被ばく線量は問題になることはありません**が、治療のために放射線をかける場合は、線量が高いので 2 次的に問題が発生するおそれがあります。目の病気を治すために必要な処置としてやむを得ない面もありますが、注意が必要です。とくに妊娠中の女性は、胎児への影響を考えて診断であってもできるだけ避けるようにした方が無難です。もちろん体のすべての部分の診断を避ける必要はありません。例えば被ばくが歯や手足に限定される場合には問題ありません。お医者さんとよく相談してください。妊娠初期は、本人が妊娠に気づいていない場合もあります。月経開始日から 10 日以内ならば受精の可能性はないので、妊娠の可能性のある女性はこの期間に放射線診断を受けるようにすれば問題ないでしょう。

ブラジルや中国、インドのように、自然放射線が日本の何倍も高い地域におけるがん発生率などの調査が世界のいろいろな機関で行われていますが、このような地域でもがんが多いということはありません。

ブラジルのガラパリ地区には1万2,000人が住んでいますが、放射性物質を多く含んだモナザイト砂からくる放射線を受けています。線量は年間平均10ミリシーベルトにもなります。この人々について調査がされていますが、がんが特に多いなどの特別な異常は認められていません。

中国広東省にもトリウムやウランの濃度が高いために、それらから年間3～4ミリシーベルト被ばくしている地区があります。線量の高い地区と、その比較のために線量の低い地区の合計7万人について日中共同の調査が行われていますが、現在までの調査では、線量の高い地区の人と低い地区の人ではがんの発生率の差は認められていません。

自然および人工放射線源から受ける一人あたり年間線量



※フォールアウト：核実験による放射性降下物のこと

自然放射線の主放射能であるカリウムやラドンによる被ばくと、放射性セシウムによる被ばくは異なるのか？放射線の種類—アルファ線（ヘリウムの原子核）、ベータ線（電子）、ガンマ線（電磁波）—によっては放射能の強さ（ベクレル）が同じでも人体への影響を示すシーベルトは異なる。人体への影響は、ベータ線やガンマ線に比べ、アルファ線は約20倍強い（一般Q1参照）。従って、**シーベルトが同じであれば放射線の種類によらず人体への影響は同じ**である。ちなみに、放射性カリウム（K-40）はベータ線を、ラドン（Rn-222）はアルファ線とベータ線を、放射性セシウムはベータ線とガンマ線を放出する。

引用元

・フリー百科事典ウィキペディア；自然放射線

<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E8%87%AA%E7%84%B6%E6%94%BE%E5%B0%84%E7%B7%9A>

・フリー百科事典ウィキペディア；カリウム40

<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%AB%E3%83%AA%E3%82%A6%E3%83%A040>

・フリー百科事典ウィキペディア；炭素14

<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E7%82%AD%E7%B4%A014>

・フリー百科事典ウィキペディア；ラドン

<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%A9%E3%83%89%E3%83%B3>

・電気事業連合会；線量、年間線量の図

<http://www.fepc.or.jp/library/publication/pamphlet/nuclear/zumenshu/index.html>

・放射線影響学会；放射線の人体への影響 <http://www.rea.or.jp/wakaruhon/mokuji.html>