

暮らしと放射線

-放射線と上手につきあうために-



つくば市

わたしのつくばを見つけよう。
TSUKUBA CITY

放射線・放射能ってなに？

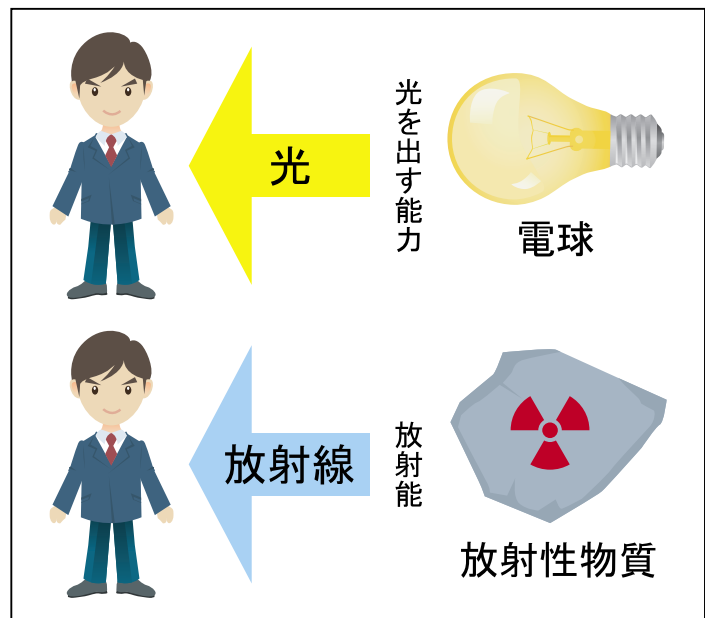
放射性物質の原子（不安定な原子）が安定な状態になる際に、原子の中に蓄えられたエネルギーを放出します。その放出されるエネルギーが放射線です。

①放射線の種類

放射線には、アルファ（ α ）線、ベータ（ β ）線、ガンマ（ γ ）線、エックス（X）線などがあります。レントゲンは、X線を利用していますし、今、問題となっている放射性セシウムは、主に γ 線を放出しています。

②放射能

放射能は物質が放射線を出す能力のことを言いますが、慣習的に放射性物質のことを指す場合もあります。



電球に例えると

電球が『放射性物質』

光を出す能力が『放射能』

放出される光が『放射線』

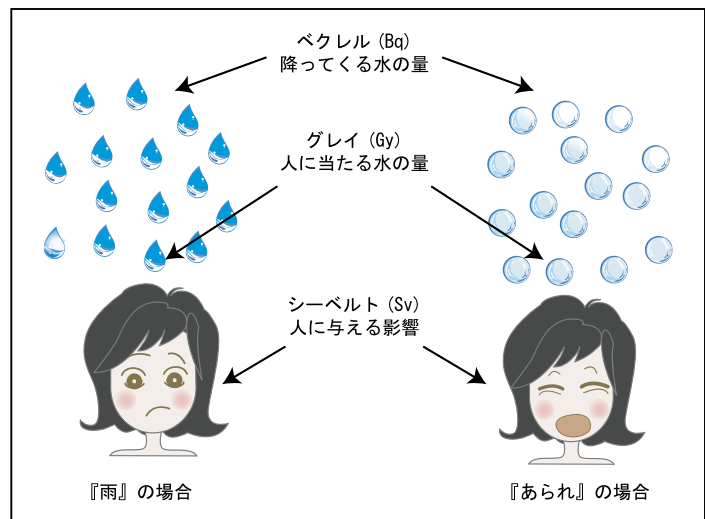
放射線・放射能の単位

放射能・放射線を表す単位は、主に3種類です。放射能は、ベクレル (Bq)、放射線は、グレイ (Gy) またはシーベルト (Sv) で表します。特にシーベルト (Sv) は、人体への影響を考慮した単位で、放射線を計測する上では、非常に重要な単位です。

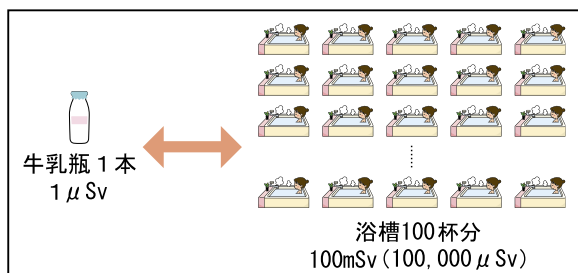
◆放射線の単位の違いを雨にたとえると

- ▶ 空から降る水の量：ベクレル (Bq)
- ▶ 人に当たる水の量：グレイ (Gy)
- ▶ 水が当たったことで受ける影響：シーベルト (Sv)

人に当たる水の量 (グレイ) が同じでも、『雨』より『あられ』の方が痛く感じます。つまり、人に与える影響が違うのです。放射線も、人に当たる量 (グレイ) が同じでも、放射線の種類 (α 線、 β 線、 γ 線など) が違えば、



体に与える影響 (シーベルト) は異なります。逆に言うと、放射線の種類や吸収される量が違っててもシーベルトが同じだと体への影響は同じです。



小さな数量を表す単位との関係は、次のとおり表されます。

1 Sv = 1,000 ミリシーベルト (mSv)

1 mSv = 1,000 マイクロシーベルト (μ Sv)

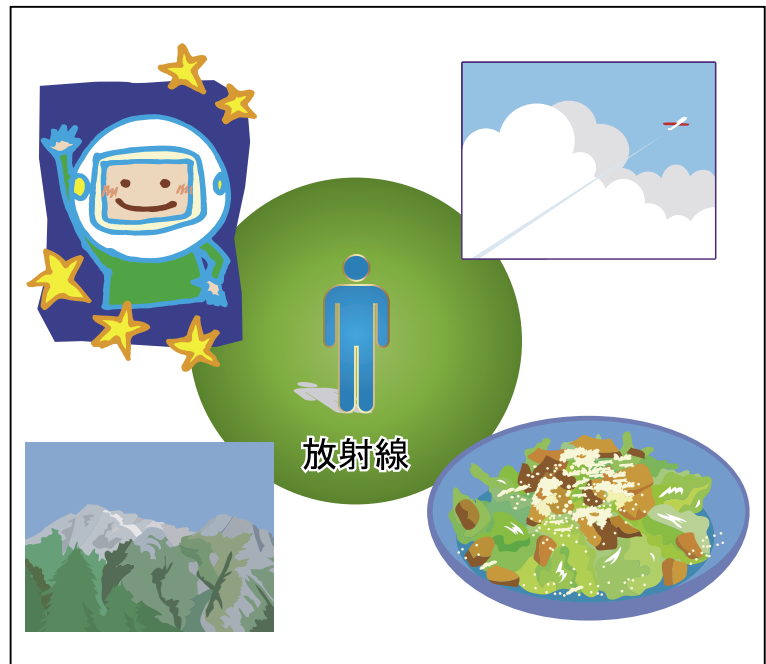
容積にたとえると、 1μ Sv と 100 mSv の割合は、牛乳瓶 1 本分に対する浴槽 100 杯分と同じです。

身の回りの放射線

放射線は、宇宙や地面、空気、そして食べ物からも放出されています。また、私たちは、日常生活の中で、下図のような放射線を浴びています。目に見えていなくても私たちは、放射線の中で暮らしています。

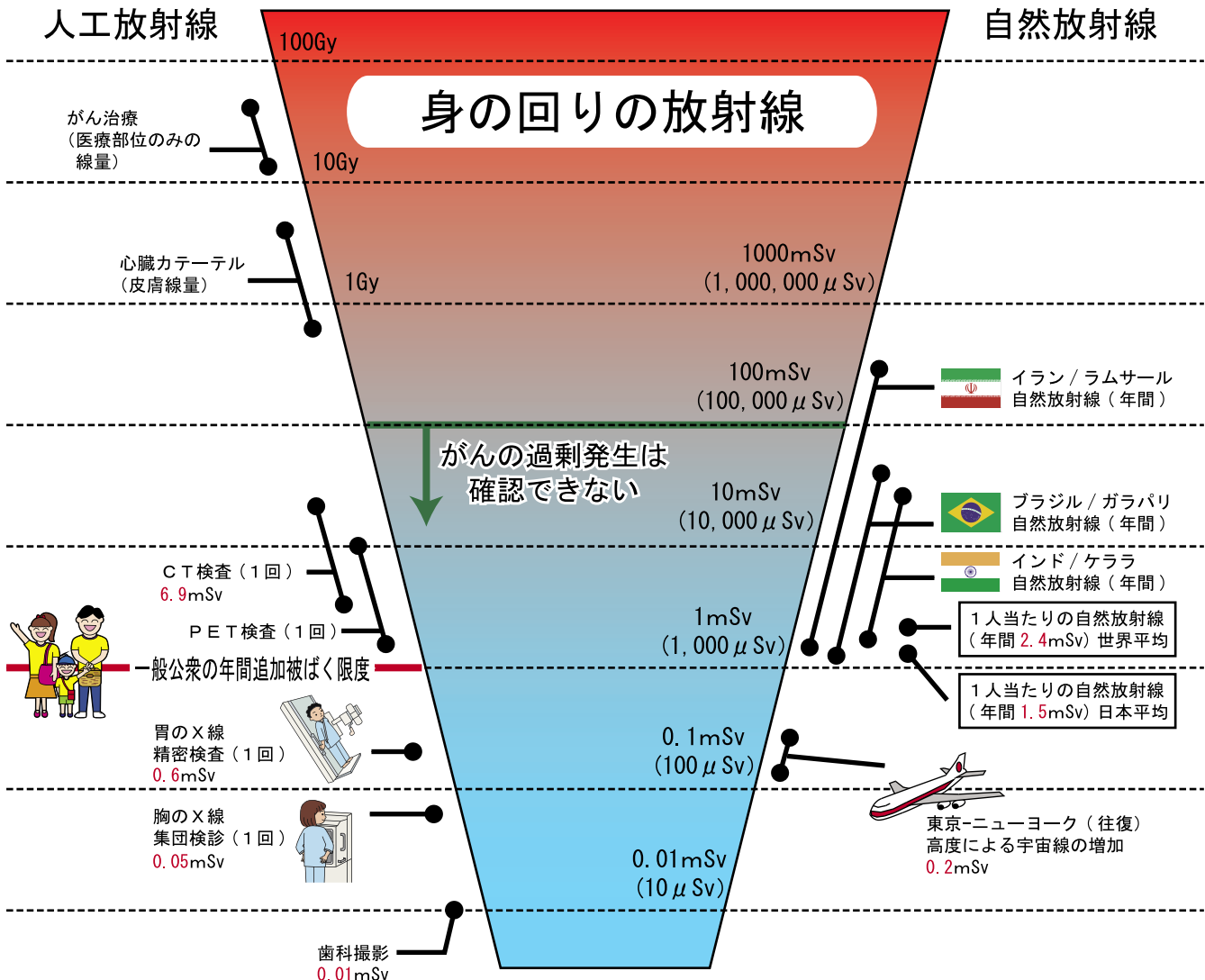
- ▶ 宇宙から：0.4 mSv
- ▶ 大地から：0.5 mSv
- ▶ ラドンから：1.2 mSv
- ▶ 食物から：0.3 mSv

※世界平均。出典：独立行政法人 放射線医学総合研究所



人工放射線

自然放射線



注意：1) 数値は有効数字などを考慮した概数です。

2) 目盛 (点線) は、対数表示です。目盛りがひとつ上がる度に10倍となります。

出典：独立行政法人 放射線医学総合研究所 (抜粋)

放射線による人体への影響

放射線による人体への影響について、Q & Aでお答えします。



私たちの周りには、事故前からいろいろな放射線があったのは分かったけど、体への影響は違うのでしょうか？

『自然界の放射線』、『人工放射線』のどちらも同じ『Sv』で表せる放射線量が同じなら、人に与える影響は全く同じで、『自然のものは良い』『人工のものは悪い』ということはありません。



確定的影響

短期間で大量の被ばくをした場合に発症します。目の障害 (500mSv) 皮膚の障害・脱毛 (1,000mSv) などです。

確率的影響

被ばくした放射線量の増加にともない確率 (リスク) が増えるもので、がんや白血病などがあります。

福島第一原発事故による放射能による体への影響で注意するものは、がんなどの確率的に発生する病気のみとされています。



放射線を浴び続けていると皆がんになってしまうの？

生活習慣と放射線による発がんのリスク

出典：国立がん研究センター

1.5 ~ 1.8 倍	- 1,000 ~ 2,000mSv の被ばく (100 万 ~ 200 万 μ Sv)	
1.6 倍	- 喫煙	
1.4 倍	- 500 ~ 1,000mSv の被ばく (50 万 ~ 100 万 μ Sv)	
1.22 倍	- 肥満	
1.19 倍	- 200 ~ 500mSv の被ばく (20 万 ~ 50 万 μ Sv)	
1.11 倍	- 高塩分食品の取りすぎ	
1.08 倍	- 100 ~ 200mSv の被ばく (10 万 ~ 20 万 μ Sv)	
1.02 倍	- 受動喫煙	

「被ばくするとがんになる」と思われがちですが、短期間での 100mSv (10 万 μ Sv) 未満では、発がんのリスクが、左図のように他の要因に隠れてしまうほど小さいため、放射線による発がんのリスクの明らかな増加を証明することは難しいとされています。特に β 、 γ 、X線は、長期間にわたり、積算量として合計 100mSv (10 万 μ Sv) 被ばくしたとしても、短期間で同程度被ばくした場合より健康への影響は少ないとされています。





「内部被ばく」ってなに？

「内部被ばく」は、放射性物質を直接体内に摂取することで、体の内部から放射線を受けることをいいます。食事のみならず、呼吸などからも、体内に放射性物質を摂取・吸入することで内部被ばくをされていて、事故以前から私たちの体の中にも、放射性物質が入っています。



では、どのようなものから「内部被ばく」をするのでしょうか？

- 呼吸によるもの…大気中に含まれる放射性物質であるラドンを吸入しています。これは、原発の事故の影響でなく、以前から大気中にあったもので、世界平均で年間約1.2mSv(1,200 μ Sv)、日本平均で年間約0.4mSv(400 μ Sv)の影響があるとされています。
- 食事によるもの…食品にも福島第一原発事故に関係なく放射性物質が含まれており、それを食べることで内部被ばくをします。たとえば、普段から食べている食品の中にも、放射性カリウムが含まれていて、体の中に蓄積されています。

食物中の放射性物質（カリウム40、単位Bq/kg）

 魚100	 牛肉100	 米50	 食パン30
 干しいたけ700	 牛乳50	 ビール10	

出典：(財)原子力安全研究協会

◆体内の放射性物質の量◆

体重60kgの日本人の場合

カリウム40 4,000Bq

炭素14 2,500Bq

ルビジウム87 500Bq

出典：(財)原子力安全研究協会



セシウムが体の中に入ったら、何十年も被ばくするの？影響はどのくらい？

体の中に取り込まれたセシウムは、代謝・排泄などで体外に排出されます。70日程で半分の量になり、子どもはより早く減少するとされています。100Bq/kgのセシウム137を含んだ食品を毎日100gずつ1年間食べ続けた場合は、約0.047mSv(47 μ Sv)被ばくすると考えられます。

