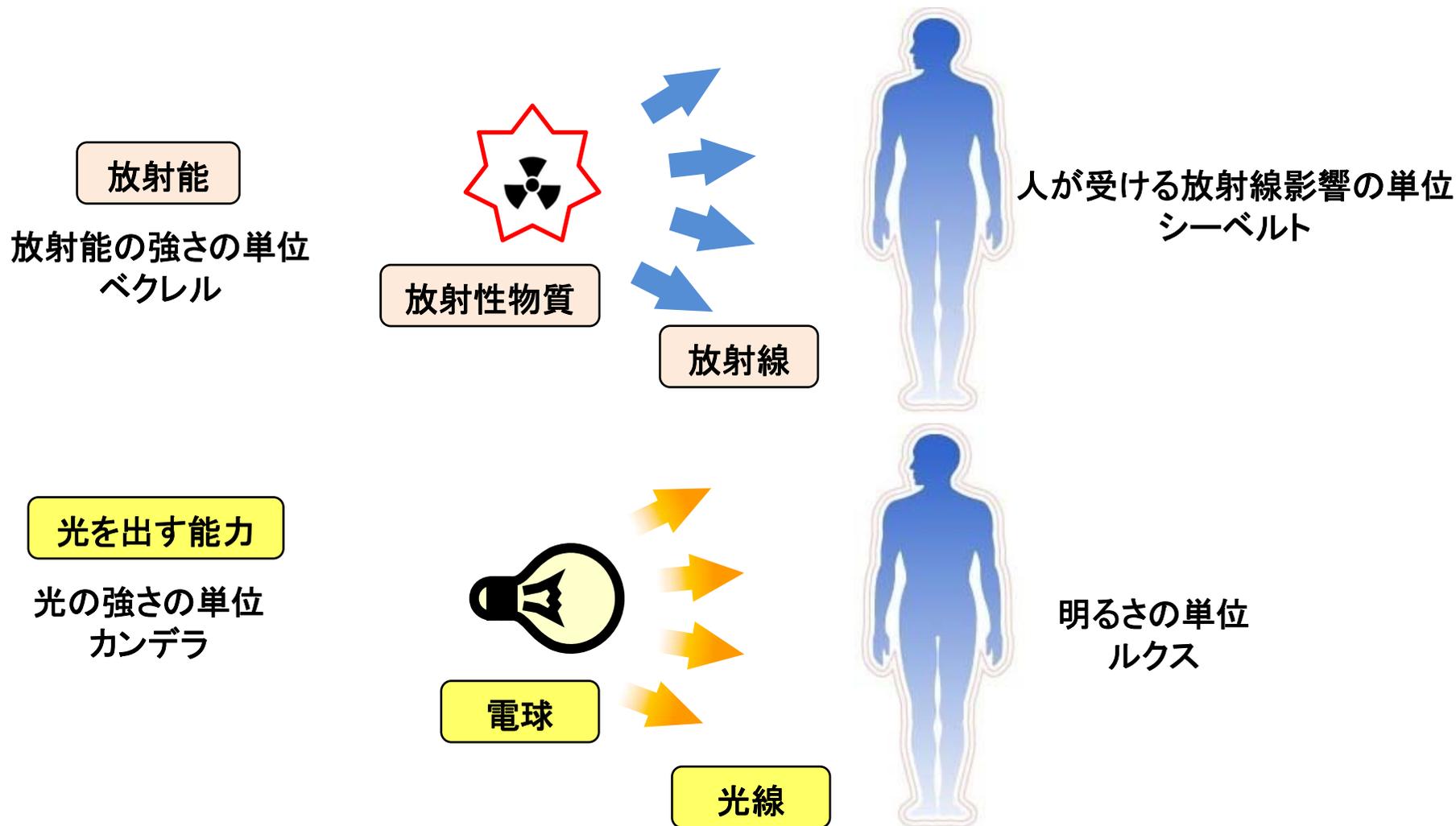


放射性物質についてのQ&A

1)放射線(放射能)とはどんなものですか

- ・放射線とは、放射性物質が出す、**アルファ線、ベータ線、ガンマ線、中性子線**です。
- ・放射線を出す能力を放射能といいます。
- ・放射線は光に例えることができます。

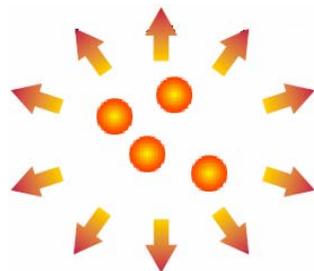


2) ベクレルとシーベルトはどう違うのですか。

- 放射能の強さや放射線の影響を表す単位として、「ベクレル」や「シーベルト」が使われます。

ベクレル(Bq):
放射性物質がもつ放射能の強さを表す単位
(放射性物質の量に比例)

1秒間に1つの原子核が崩壊して放射線を放つ放射能
=1ベクレル



放射性物質

シーベルト(Sv):
人が受けた放射線の影響を表す単位

放射線の種類と量によって影響の大きさが異なる。

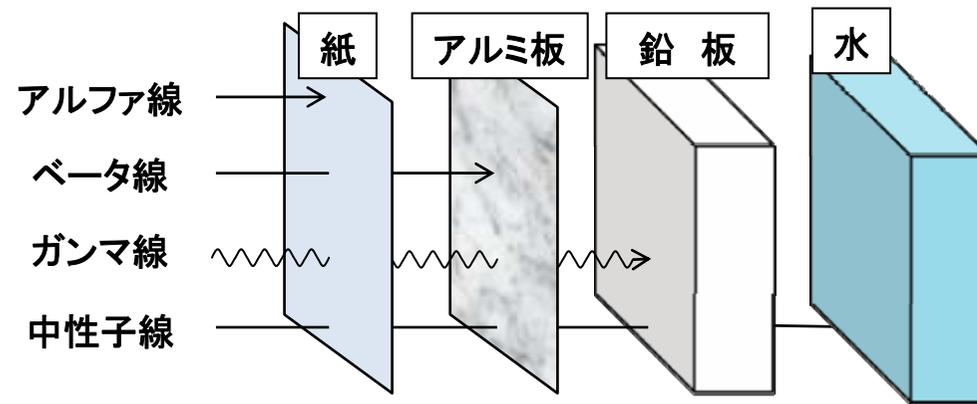


3)放射線は体にどのような影響があるのですか

- ・放射線はそのエネルギーによって、細胞内の遺伝子(DNA)に損傷を起こします。
遺伝子(DNA)が損傷するとさまざまな影響があり、ガンの発生を誘発することもあります。
- ・しかし、生物は自分の力により遺伝子(DNA)の損傷を修復する仕組みや、異常な細胞を取り除くと仕組みを持っているので、ある程度までの損傷は修復することができます。
- ・私たちは、生活環境から様々な刺激(紫外線、薬物、刺激物、自然放射線など)を受けており、刺激により遺伝子が損傷することもあります。このような仕組みにより防御していると考えられます。

4)放射線はどうしたら防げますか。

- ・弱い放射線は紙などでも防げますが、強い放射線を防ぐには、金属板、コンクリート、水などが必要です。



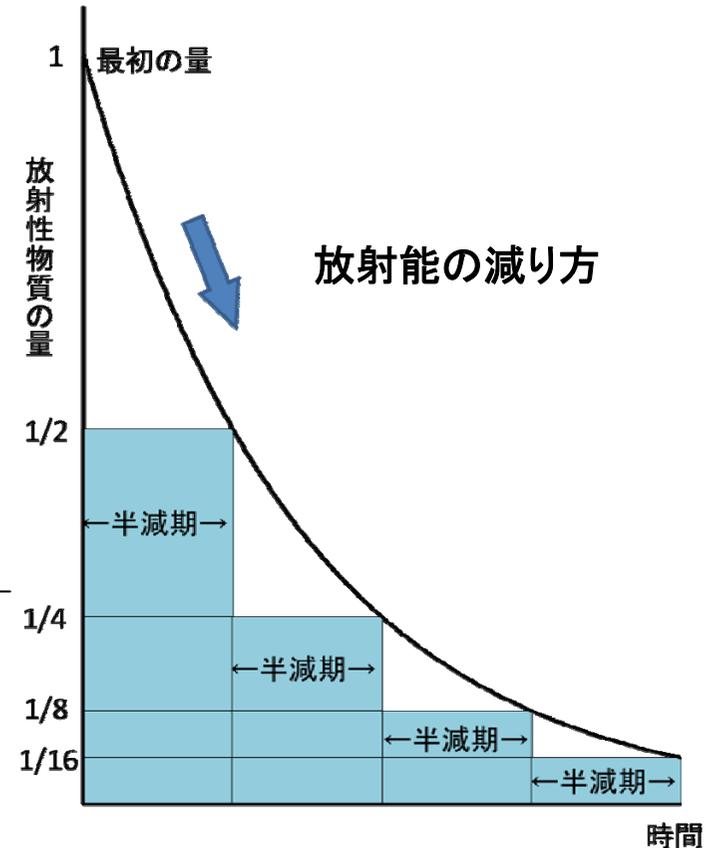
5)放射性物質とはどんなものがあるのですか

- ・下記に例を示しますが、原発事故により放出された物質(赤字)の他にも非常にたくさんの種類があります。
- ・種類が違ってても放射線を出す性質に変わりはありません。

物質	半減期(放射能が1/2になる時間)
・ヨウ素 131	8日
・セシウム 134	2.06年
・セシウム 137	30年
・炭素 14	5,730年
・カリウム 40	13億年
・フッ素 18	110分
・ラドン 222	3.8日
・コバルト 60	5.3年
・ウラン 238	45億年
その他多数	

赤字は原子力に由来する物質で、黒字は天然の放射性物質です。

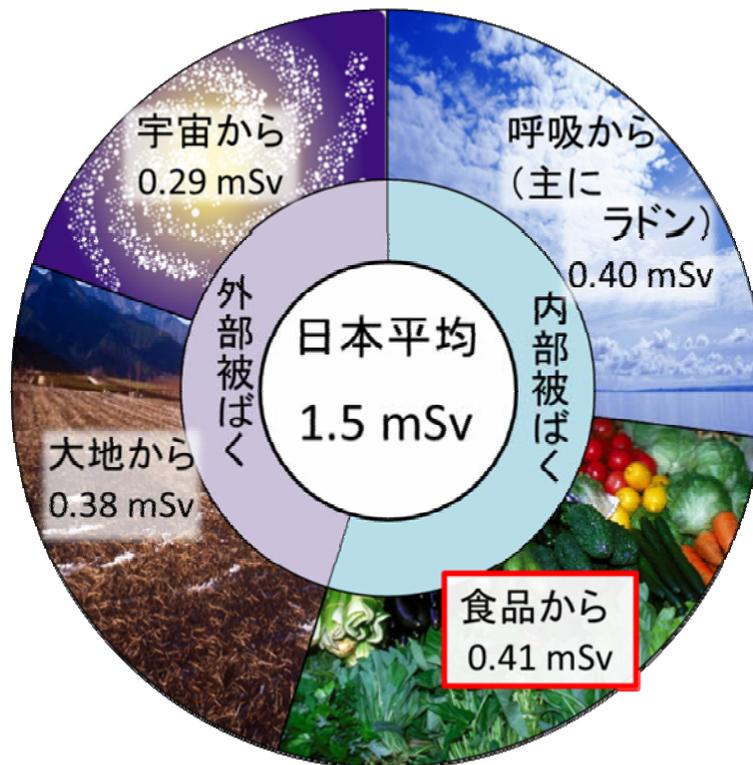
- ・放射性物質が持つ放射能は、時間の経過とともに減ってゆきます。原発により放出されたヨウ素131は半減期が短く現在はほとんど残っていません。



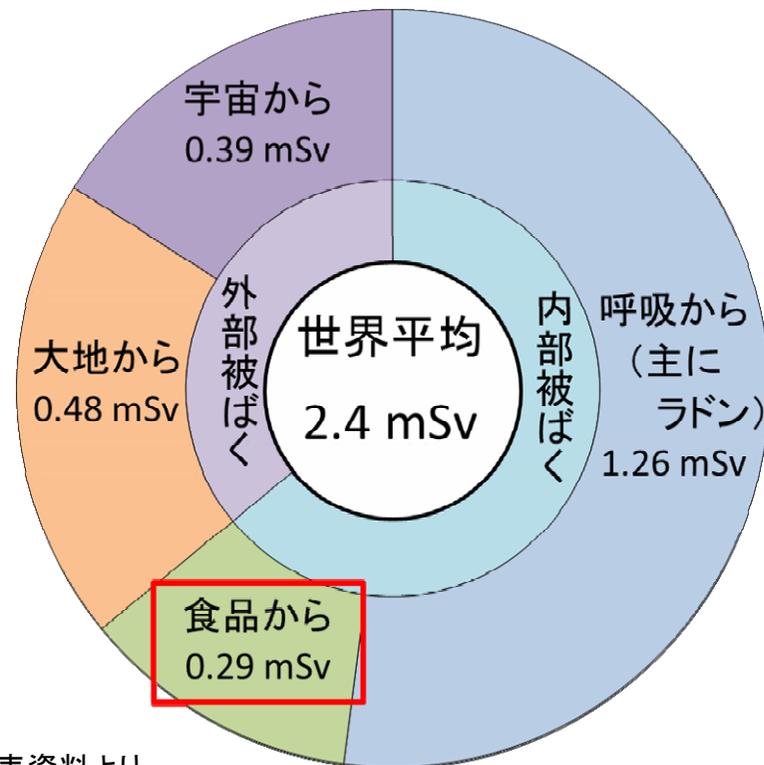
6) 自然放射線はどの程度あるのですか。

- ・私たちが浴びている自然放射線は、平均で年間1.5ミリシーベルトで、
そのうち0.41ミリシーベルトが食物からです。
- ・世界平均の自然放射線は2.4ミリシーベルトです。

1年間に受ける自然放射線量(日本)。



世界平均(参考)



農林水産省公表資料より

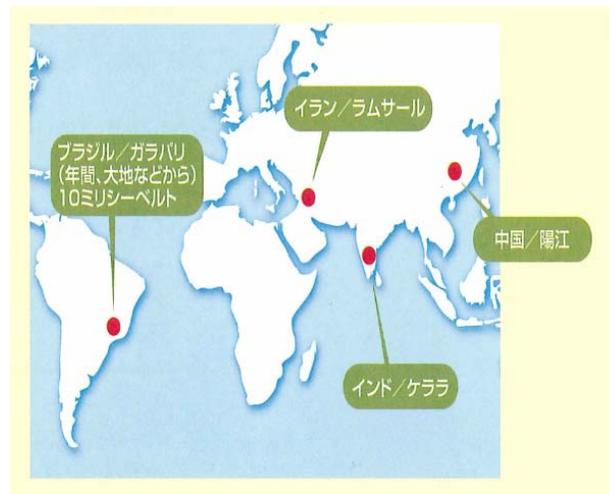
7) 世界で自然放射線の高い地域があるとのことですが。

- ・世界中どこでも大地からの自然放射線がありますが、**場所によって放射線量の非常に高い地域があります。**

地域	線量(平均) (mGy/年)	
インド(ラムサール)	: 10.2	日本の約24倍
ブラジル(ガラパリ)	: 5.5	日本の約13倍
インド(ケララ)	: 3.8	日本の約8.8倍
中国(陽江)	: 3.51	日本の約8.2倍
日本(平均)	: 0.43	

これらの地域でも、放射線による健康への影響は報告されていません。

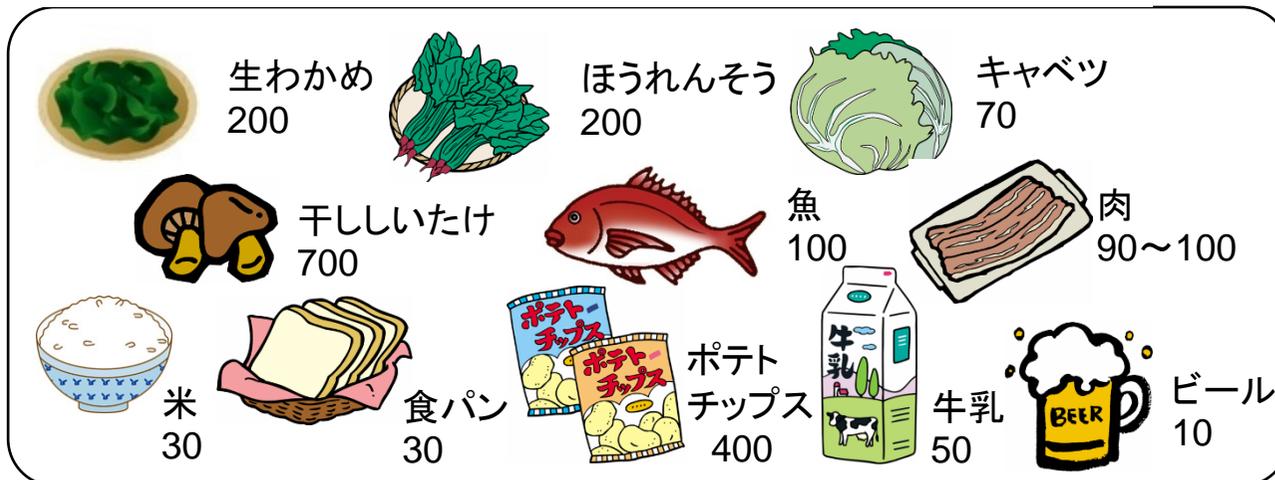
・自然放射線量の非常に高い地域



8) 食品中の自然放射線はどの程度ですか。

- ・私たちが通常食べている食品には「カリウム40」や「炭素14」などから来る自然放射線があります。
- ・日本人の食品全体からくる自然放射線の内部被ばく量は年間0.41mSvになります。
- ・牛乳にも50ベクレルの「カリウム40」からの自然放射線があり、私たちは大昔からこれを摂り続けています。これを1年間200ml飲み続けた場合の内部被ばく量は0.023mSvになります。

食品中の「カリウム40」のおおよその量(ベクレル/kg)



9) 体内にとりこまれた放射性物質はどうなるのですか

- ・体の中に取り込まれた放射性物質は、そのまま留まるのではなく徐々に体の外に排出されてゆき、少なくなってゆきます。
- ・人間でも動物でも、年齢が若いほど排出が早くなります。
- ・しかし食品や呼吸からの自然放射性物質はほぼ継続的に摂取しているために体内の量は、ほぼ同じです。

	ヨウ素 131	セシウム 134	セシウム 137
半減期 (放射能が1/2になる時間)	8日	2年	30年
体内から1/2量が 排出される時間 (ヒト(全身))	乳児:11日 5歳児:23日 成人:80日	1歳まで:9日 9歳まで:38日 30歳まで:70日 50歳まで:90日	
体内から1/2量が 排出される時間 (牛(筋肉))	—	未経産:50~60日 雄牛:30~40日 子牛:25~30日	

農林水産省公表資料(一部改変)

10) 人間の体の中にも自然放射性物質があるのですか

- ・人間の体には「カリウム40」から来る放射能が約4,000ベクレルあり、その他「炭素14」などもあります。
- ・「カリウム40」は食品などから常に摂り続けているために、常にこの量が体内にあります。
- ・これは常にこれだけの放射線をからだの中から浴びていることになり、体の中の「カリウム40」から受ける放射線量は1年で0.17mSvです。

体内に存在する天然の放射性物質

日本人男性(体重約63kg)の場合 (Bq/人)	
カリウム40	約4,000
炭素14	約3,600
その他	約 300
<hr/>	
合計	約7,900

農林水産省公表資料

11) 自然放射線と原発事故により放出されたセシウムなどによる人工放射線とはちがうのですか。

自然界にある「カリウム40」と原発事故により放出された「セシウム137」との比較をしてみます。

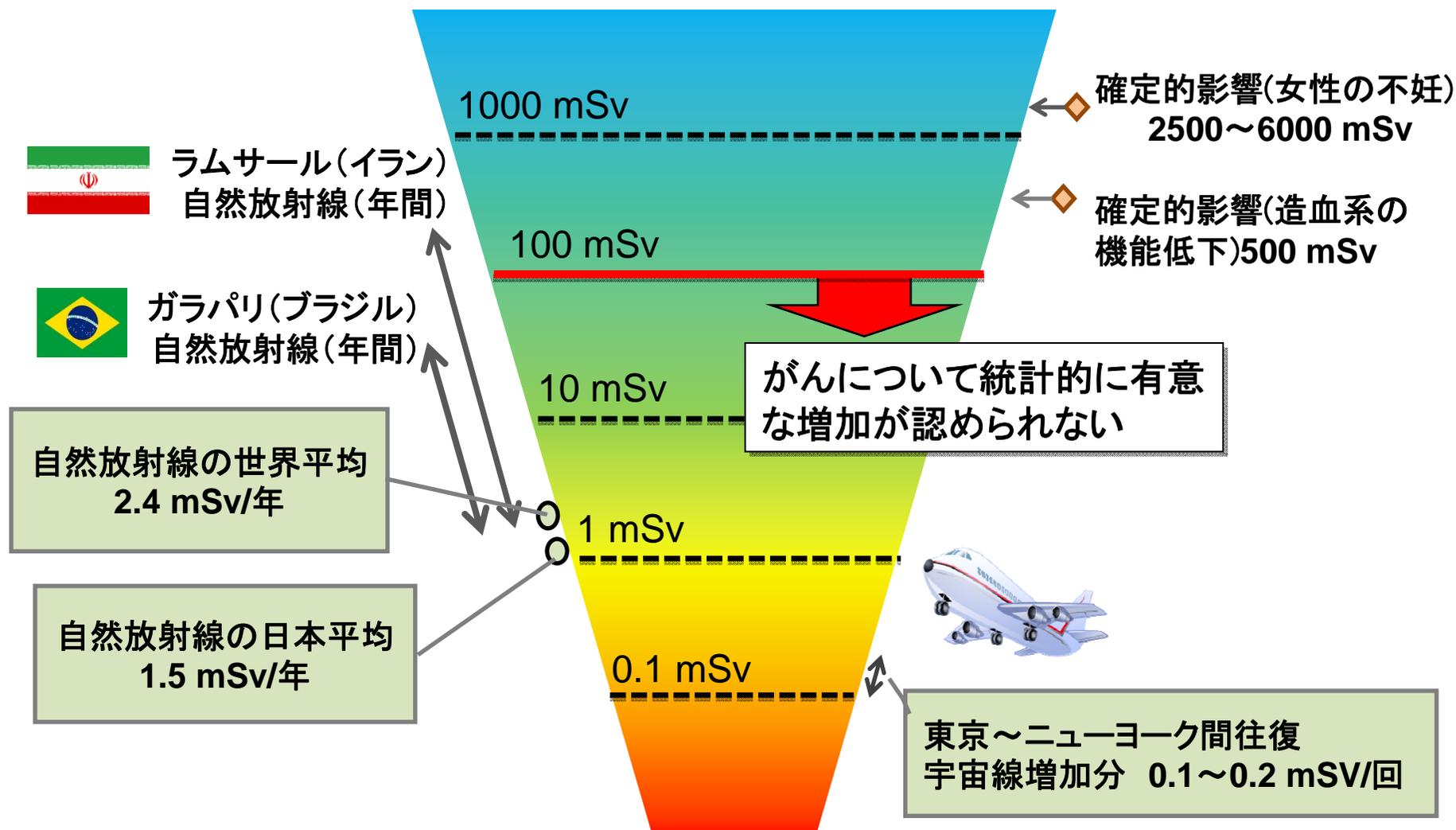
種類	放射線の種類	半減期	体内から半分の量が 排泄される時間	LD50(半致死量)(注)
カリウム40	ベータ線、 ガンマ線	30億年	30日	2,600mg/kg (塩化カリウムとして)
セシウム137	ベータ線、 ガンマ線	30年	90日	2,600mg/kg (塩化セシウムとして)

- ・同じ種類の放射線を出します。
- ・「カリウム40」の半減期が1億倍長いです。
- ・物質としてのLD50(半致死量)は同じです。
- ・「セシウム137」の体内からの排出時間が「カリウム40」の約3倍となっています。
(「カリウム40」は通常の食品中に存在し、常に食べ続けているので体の中に常に存在しますが、「セシウム137」は徐々に排出され少なくなってゆきます。)
- ・放射線の人体への影響(実効線量系数から)は「セシウム137」の方が「カリウム40」の約2倍強いとされています。

注: LD50とは物質の毒性を表す数値で、動物に投与した場合その動物の半分の死滅する投与量です。食塩の場合は3,000~3,500mg/kgです。

12) 100mSv以下の線量では健康への影響は少ないと言われますが本当ですか？

- ・広島、長崎の原爆被爆者の疫学調査の結果などから、被ばく線量が100mSv以下の場合はいずれの調査においても健康への影響(発がんリスク)を見出すことができないとされています(科学的知見に基づく国際的合意)。



13) 100mSv以下の発がんリスクは生活環境の発がんリスクに比べてどの程度なのですか

- ・100mSv以下の線量での発がんリスクは、生活環境の発がんリスクに隠れてしまうほど小さいのです。
- ・100～200mSvによる発がんリスクは野菜不足や受動喫煙によるリスクと同程度とされています。また100mSv未満ではリスクは検出不可能となっています。

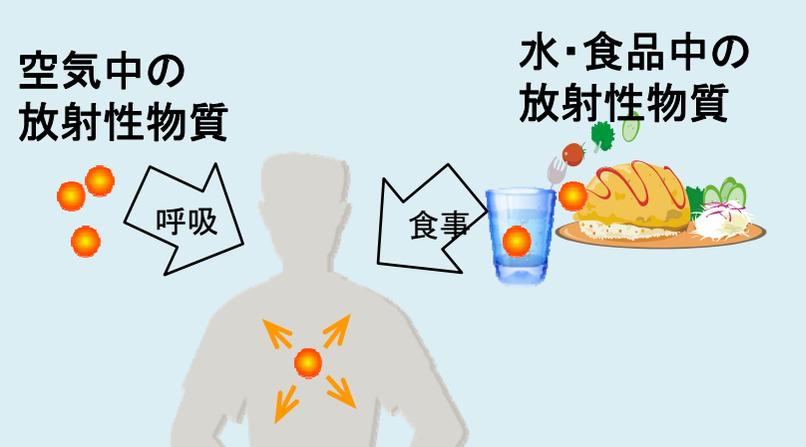
ガンの相対リスク	放射線量、生活環境
1.50～2.49	1000～2000 mSv(1.8) [1000 mSv当り1.5倍と推計] 喫煙者(1.6) 大量飲酒(アルコール450g/週以上)(1.6)
1.30～1.49	500～1000 mSv(1.4) 大量飲酒(アルコール300～449g/週)(1.4)
1.10～1.29	200～500 mSv(1.19) 肥満(BMI>30)(1.22) やせ(BMI<19)(1.29) 運動不足(1.15～1.19) 高塩分食品(1.11～1.15)
1.01～1.09	100～200 mSv(1.08) 野菜不足(1.06) 受動喫煙【非喫煙女性】(1.02～1.03)
検出不可能	100 mSv未満

14) 低線量(100以下)のリスクは発がんだけなのですか。

高い放射線量は健康に対する様々な影響がありますが、低線量による影響はあったとしても将来的な発がんのみであり、妊婦・胎児への影響や遺伝的な影響について学術的に明らかにされたものではありません。

15) 内部被ばくと、外部被ばくはどちらがうのですか。

- 外部被ばくは、放射性物質が体の外にあり、体外から放射線を受けることです。外部被ばく線量は、地域の空間線量率と被ばくした時間によって決まります。
- 内部被ばくは、放射性物質が呼吸や食品などにより体の中に入り、体の中から放射線を受けることです。内部被ばく線量は、体に入った放射性物質の種類や量、摂取経路、物理的半減期や代謝等による減少の程度などによって決まります。

外部被ばく	内部被ばく
<p>自然放射線 宇宙線や大地からの放射線</p> <p>医療用放射線 X線撮影など</p> <p>原発事故などで放出された放射性物質からの放射線</p> 	<p>空気中の放射性物質</p> <p>水・食品中の放射性物質</p> <p>呼吸</p> <p>食事</p> 
<p>外部被ばくから身を守るには・・・</p> <ul style="list-style-type: none"> •放射性物質から距離をとる •放射線を受ける時間を短くする •放射線をさえぎる 	<p>内部被ばくから身を守るには・・・</p> <ul style="list-style-type: none"> •放射性物質を体内に取り込まないようにする

16) 食品などから来る内部被ばくは外部被ばくに比べて健康への影響が大きいと言われますが。

- ・放射線量(正確に言えば実効線量)が同じであれば、外部被ばくも内部被ばくも影響は同じです。
- ・食物からの内部被ばく量は下式で計算し、ミリシーベルト(mSv)で示しますが、式中的実効線量系数は年齢や、半減期、体内からの排泄なども考慮してあるので、外部被ばくによる線量と同等の評価ができます。

内部被ばく量
(mSv/年)

=

食品中の放射性物質濃度
(ベクレル/kg)

×

1年間に食べる量
(kg)

×

実効線量系数

食品からの内部被ばく量計算式

17)放射性物質を含む牛乳を飲み続けた場合の内部被ばく量はどの程度ですか。

- ・下表に放射性セシウムを2～50ベクレル/kg含む牛乳を400ml、1年間飲み続けた場合の内部被ばく量を示しますが、いずれも非常に低いレベルとなっています。
- ・原乳モニタリング検査の結果からみて現実的には10～50ベクレル/kgもの牛乳を飲み続けることはありません。

牛乳の放射性セシウム (ベクレル/kg)	1日当りの飲用量 (ml)	1年間飲んだ場合の内部被ばく量 (mSv)		
		成人	幼児	乳児
50	400	0.116	0.4	0.172
10	400	0.024	0.08	0.034
5	400	0.0116	0.04	0.0172
2	400	0.0046	0.016	0.0068

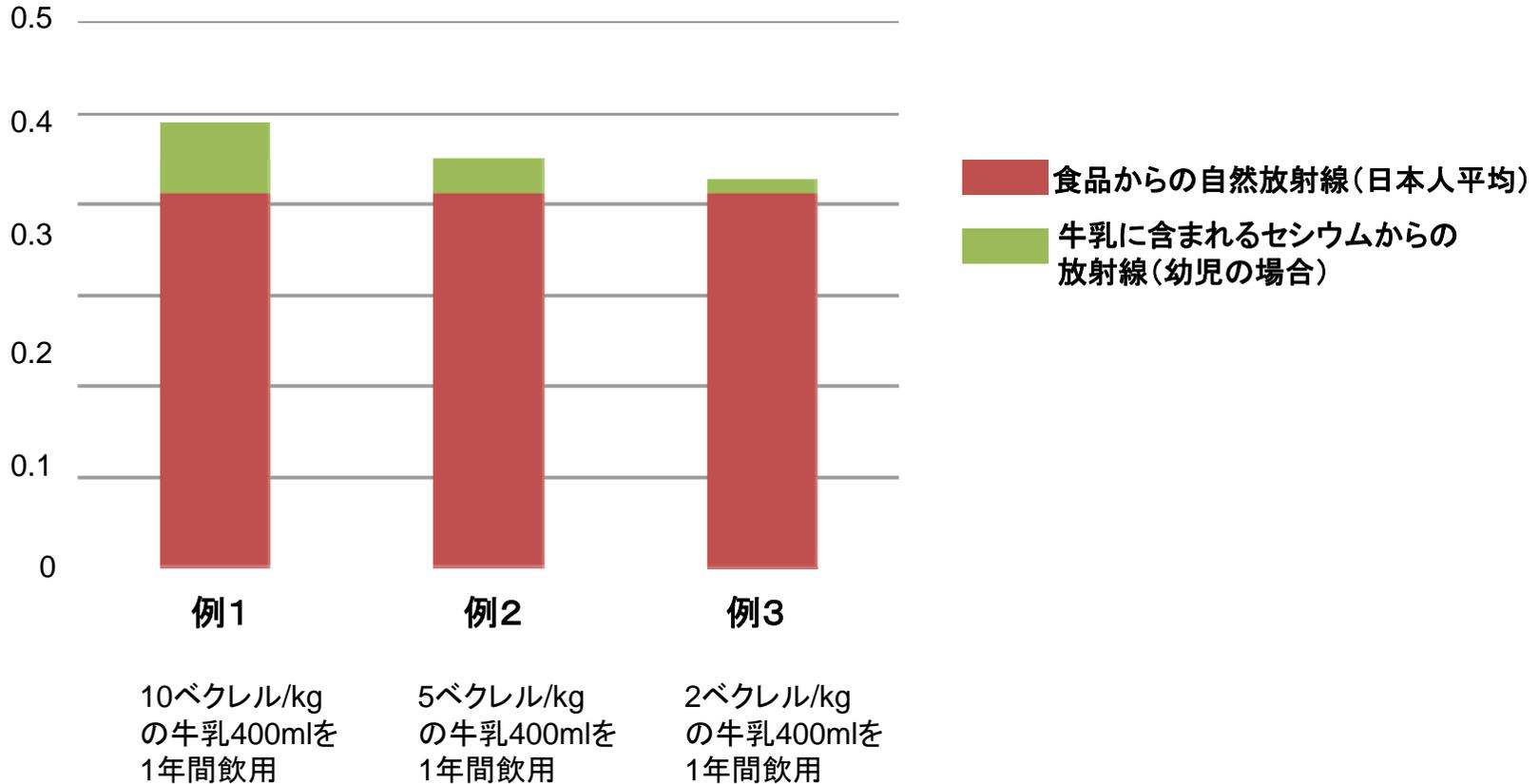
セシウム134と137が同量として

- ・日本人の食品全体による自然放射線の内部被ばく量は年間0.41mSvになります。
- ・牛乳には「カリウム40」からの自然放射線が50ベクレル/kgあり、これを1年間400ml飲み続けた場合の被ばく量は0.046mSvになります(成人の場合)。
- ・また「カリウム40」体内に約4,000ベクレル存在し、これから受ける放射線量は1年で、0.17mSvになります。

18) 食品からの自然放射線に牛乳からのセシウムが加わった場合の年間被ばく量はどの程度ですか。

- ・食品からの自然放射線0.41mSvに、それぞれ10、5、2ベクレル/kgのセシウムを含む牛乳400mlを1年間飲み続けた場合の被ばく量を合計して示します。
- ・原乳モニタリングの結果からみて現実的には10ベクレル/kgもの牛乳を飲み続けることはありません。

mSv(年間)



19) 牛乳の放射性セシウムの新基準値はどのように決められているのですか。

- ・食品安全委員会からは、食品からの内部被ばく量が年間5mSvはかなり安全側に立った数値と評価されており、この5mSvを各食品に割り当て、世代別摂取量も考慮し、牛乳・乳製品の暫定規制値200ベクレル/kgが設定されていました。
- ・食品の国際規格の指標と、モニタリング実態からこの基準をさらに5倍厳しくして、年間被ばく量上限を1mSvとし、各食品の年齢区分別、男女別摂取量も考慮したものが24年4月より施行される新基準値です。
- ・一般食品の新基準値は最も厳しい年齢区分(食品の摂取量が一番多い13~18才)を採用し、100ベクレル/kgとされましたが、牛乳と乳児用食品は子供への影響を考慮し、さらに厳しく、50ベクレル/kgとされました。
- ・従って牛乳と乳児用食品の新基準値(50ベクレル/kg)は安全側とされる基準のさらに安全な側に立ったものと考えられます。