

# 放射線と被曝の基礎知識

矢板市総務部放射能対策班：平成23年12月15日

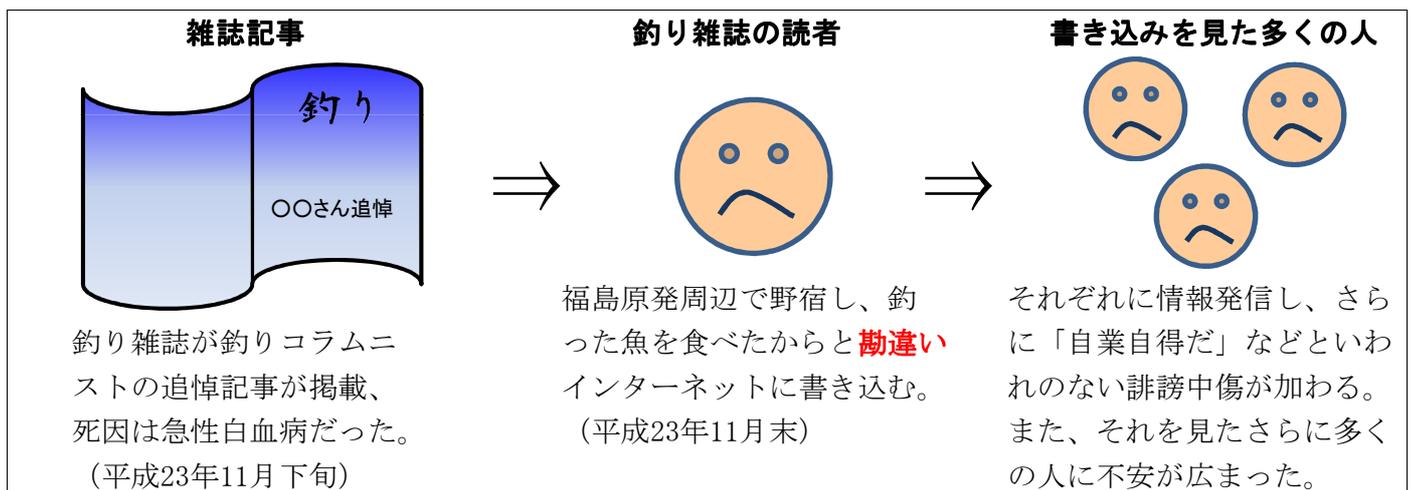
## はじめに

放射線は、もともと自然界のどこにでもありますし、人の体の中にも存在しています。

東日本大震災による福島第1原子力発電所の事故により、自然界には通常存在していなかった多くの放射性物質が飛散しました。その結果、現在は事故前と比べ被曝量が増加していることは間違いありません。

目に見えず、原爆などに象徴される「害」があることは知っているけれど、詳しくは分からない。そんな放射線に、誰もが不安を感じています。

現在の状況は、研究者であっても「大丈夫だ」と言う方も、「危険だ」と言う方もいます。それどころか、個人が簡単に情報を発信できる現在では、憶測や又聞きなどで誤った情報を広めてしまう方たちもいて、様々な情報が氾濫し、何が正しいのか分からないという状況にあると思われまます。また残念なことですが、不安をあおり、詐欺行為などを行っている人もいるという報道も目にします。



このコラムニストの方は、原発事故後福島で野宿や釣りは行っておらず、雑誌にもそんな記載はありませんでした。

多くの方が、事実を確認しないまま情報を発信した結果、その誤情報はあっという間に広まり、遺族を傷つけたり、たくさんの方が混乱し、恐怖したりしました。

正しく理解、判断する為には、次の3つに気を付ける必要があります。

- ① 1つの情報だけを鵜呑みにせず、他の情報も調べる。
- ② 1つの意見に対し、その反対意見がないか確認し、あった場合はよく比較する。
- ③ 情報の根拠として何を挙げているか調べ、可能なら自分でその根拠も確認する。

放射線を理解・判断するための一助として、放射線についての基礎的なことがらを解説します。

# 1. もともと自然界に存在する放射線から受け続けている年間被曝量

放射線は危険なものですが、たとえ原発事故が無かったとしても常に存在し、人は**地球上のどこにいても、絶えず自然界から放射線を受け続けて**います。その被曝量は・・・

日本での年間自然放射線被曝量平均値 単位 $\mu\text{Sv}$		
体外からの被曝	宇宙線	300
	大地等からの放射線	340
体内からの被曝	K (カリウム)	176
	その他	176
	Rn (ラドン)	450
計		1,442 $\mu\text{Sv}$
		=1.44mSv

出典：放射線医学研究所（1988）

世界の年間自然放射線被曝量 単位 $\mu\text{Sv}$			
		平均	代表的な範囲
体外からの被曝	宇宙線	400	300～1,000
	大地等からの放射線	500	300～600
体内からの被曝	摂取物 (K、他)	300	200～800
	吸入	1,200	200～10,000以上
計		2,400 $\mu\text{Sv}$	
		=2.40mSv	

出典：UNSCEAR（2000）

**宇宙線**：宇宙からは常に地球上に放射線が降り続けています。高い場所ほど強くなりますが、標高1,000m未満の場所では大きくは変わりません。ただし、航空機の国際線などに乗ると、24時間で100  $\mu\text{Sv}$ を超えるため、日本の航空会社の乗務員は年平均2,000  $\mu\text{Sv}$ 、多い方だと4,000  $\mu\text{Sv}$ 程度、宇宙線により被曝しています。

**大地などからの放射線**：様々な鉱物の中には微量の放射線を出しているものも多数あり、地面や建物からも常に被曝します。代表的なものとしては、花崗岩があります。また、過去の核実験などで飛散した放射性物質も土壌中に残っています。

木造建築物よりもコンクリート製や石造りの建物の方が線量が高くなります。そのため、木造建築が多い日本の平均値は、世界と比較と比較すると低くなりますが、東京のオフィス街など都市部では高くなります。

**摂取物**：飲食物の中にも常に微量の放射性物質は含まれます。代表的なものに筋肉の材料となるカリウムがあり、食物由来の被曝をゼロにする事は絶対にできません。

また、人体の材料にも放射性物質が含まれていることから、極微量ですが人は自分自身からも常に被曝しています。

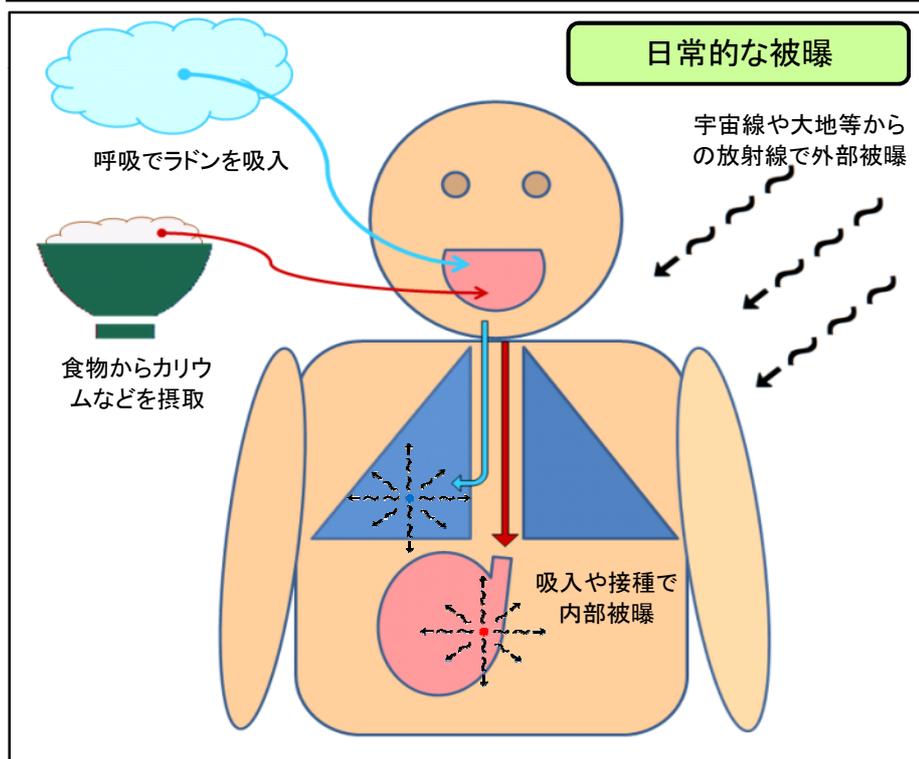
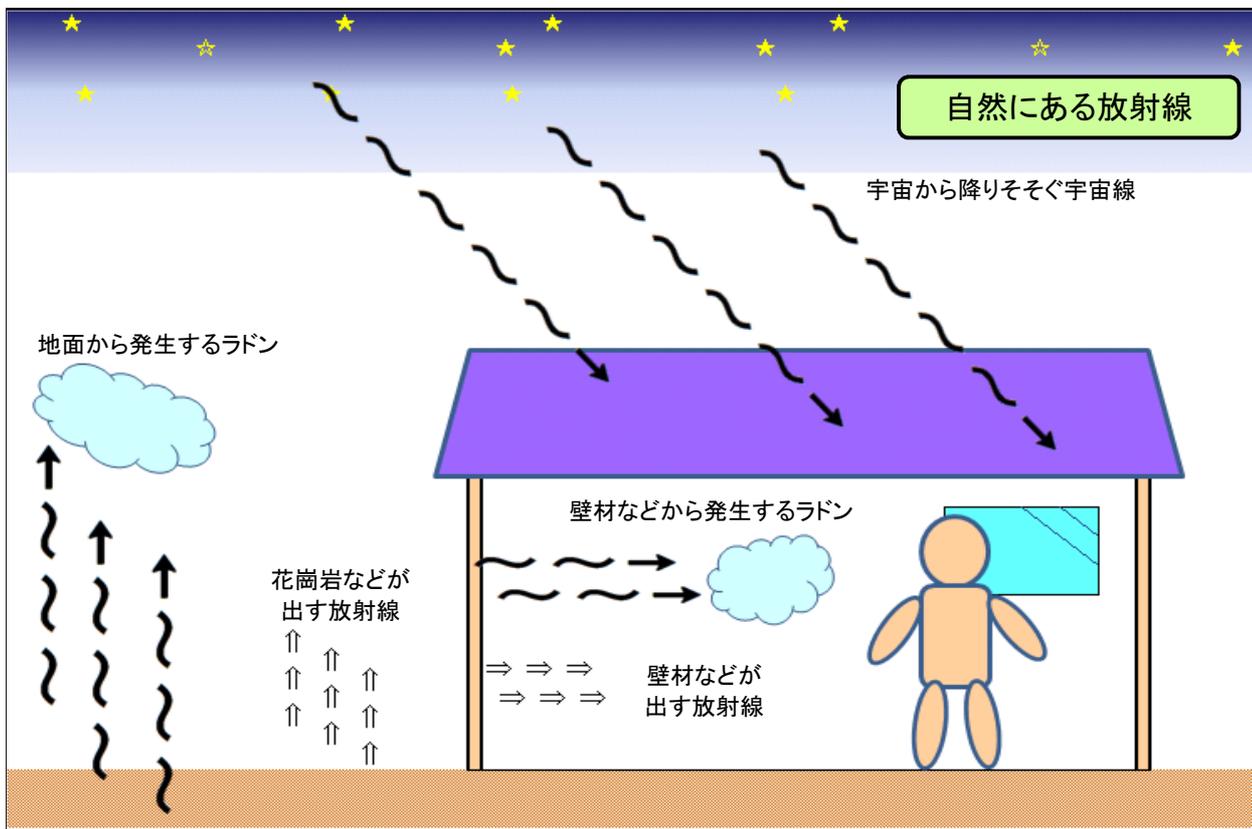
**吸入**：大地などから空気中に湧き出ているラドンは場所による差が最も大きく、また自然放射線被曝のうちの大きな割合を占めます。

建物がコンクリートや石造りであれば、そこからも湧き出ますし、建物の機密性が高いほど拡散せず、濃度が高くなります。

木造建築が多い日本平均は、世界の平均と比べ1/3程度と非常に低かったのですが、現在は多くの家でアルミサッシなどにより機密性が高くなり、上記の表より高くなっていると言われています。

また、鉄筋コンクリート製の高層マンションなどは、世界平均程度の被曝量となるとされています。逆にいわゆる古民家などでは、低くなります。

これらの合計がもともと自然界から受けるている被曝量になります。



常に日常で受ける被曝量は、地域により大きく異なります。世界の平均は年間2.4 mSvとされますが、イランのラムサルでは大地等からの放射線だけで年間10 mSvになります。

日本の平均は1.5 mSv程度とされていますが、国内でも北海道、東北、関東平野などは少なく、近畿、中国、四国では高くなります。

また住宅環境による違いも大きく、日本でも2.4 mSvを超える環境は多くあります。

これらの自然放射線による被曝を防ぐ手段は特にありません。

## 2. 病気の検査や診断で受ける放射線被曝量

病気の検査のためのレントゲンやCTスキャン、癌治療のためのγナイフや重粒子線治療など、診断や治療には放射線を使う機器は多数存在し、高度な医療を受けている日本人は、この医療機器に由来する被曝量が諸外国の方と比べかなり高いと言われてしています。

被曝を恐れて必要な検査を受けなければ、病気などの発見が遅れ、重篤な状態となる可能性があります。しかし、胃のバリウム検査を胃カメラに変えるなど、自分で簡単にできる軽減対策があります。

代表的な医療検査での被曝量			単位 $\mu\text{Sv}$		
レントゲン	頭部	50	CT	頭部	490
	胸部	60		胸部	6,800
	胃	2,700		腹部	3,800
	膀胱	1,900	バリウム注腸	4,200	
	歯	29	胃集団検診	4,100	

人間ドックでは、通常胸部レントゲンを正面と左右から撮るので3枚分180 $\mu\text{Sv}$ になります。そのほか、歯のレントゲンはパノラマだと43 $\mu\text{Sv}$ になるなど、撮影量が増えればその分増加します。また、使用する機器により被曝量は異なります。

(放医研調べ)

### 代表的な放射線治療機器

- ・ガンマナイフ・・・脳腫瘍の治療機、ヘルメットからX線を照射します。
- ・陽子線治療機・・・陽子を癌細胞に向けて撃ち出し、癌細胞だけを破壊します。
- ・重粒子線治療機・・・X線やガンマ線が効かない癌細胞にも有効、炭素原子核を撃ち出します。

これらの放射線治療機器は、体の奥にあり手術ができない癌の治療に使われています。抗がん剤などと違って副作用がほとんどないという利点もあります。

### 医療法施行規則第30条の27(許容線量)

医療行為による被曝の限度量は、法律によって次のように定められています。

それぞれ3ヶ月間につき

放射線従事者(全身)の最大許容被曝線量・・・ 30,000  $\mu\text{Sv}$

皮膚のみに対する被曝・・・・・・・・・・・・ 80,000  $\mu\text{Sv}$

手足関節・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 200,000  $\mu\text{Sv}$

妊娠可能な女子の腹部・・・・・・・・・・・・ 13,000  $\mu\text{Sv}$

妊娠中の女子の腹部に対して妊娠と

診断された日から出産までの間に対し・・・ 10,000  $\mu\text{Sv}$

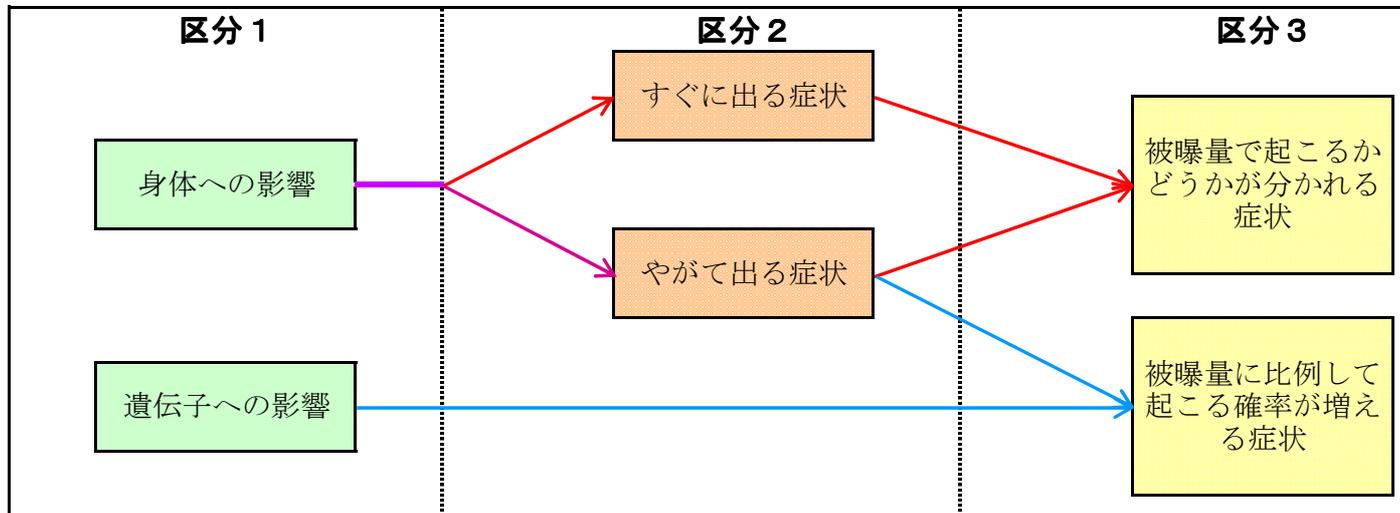
参考：国連科学委員会(ICRP)により現在、及び将来においても健康を損なう恐れがないとされている被曝量

年間(全身)の最大許容被曝線量・・・・・・・・ 50,000  $\mu\text{Sv}$

### 3. 放射線の人体への影響

放射線を浴びることを「被曝」と言い、多量に被曝すると人体に様々な影響があります。この影響は以下のように3つの区分の仕方で分けられます。

人体への影響が放射能の怖さなのですが、この区分はあまり知られておらず、誤解や誤情報の要因の一つとなっています。



#### 放射線の影響の区分1

- 身体への影響**：被曝した人、本人の体に現れる影響です。
- 遺伝子への影響**：被曝した人が、被曝後に子供をつくった場合で、子供やその子孫に先天的な異常として現れる影響です。本人には直接影響しません。

#### 放射線の影響の区分2

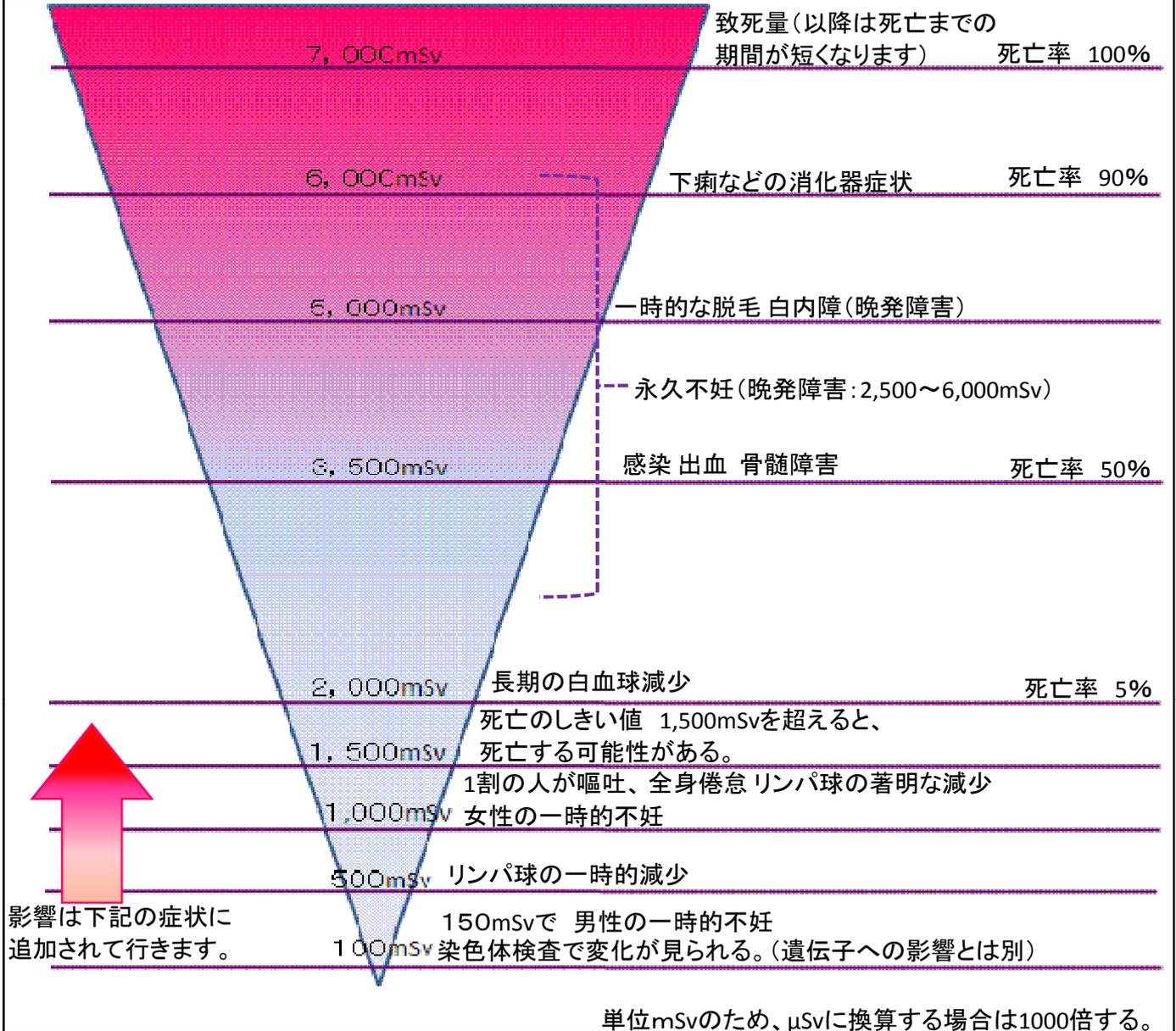
- すぐに出る症状**：「急性障害」と言い、被曝直後から通常数週間以内に起こる症状です。一度に大量の被曝をした場合にのみ起こり、原爆病と呼ばれる症状の多くは、この急性症状となります。一時的な症状もありますが、被曝量が非常に多かった場合、最悪死亡することもあります。
- やがて出る症状**：「晩発障害」と言い、被曝後数年から数十年たってから起こる症状です。白内障や、癌（または白血病）などがあります。

#### 放射線の影響の区分3

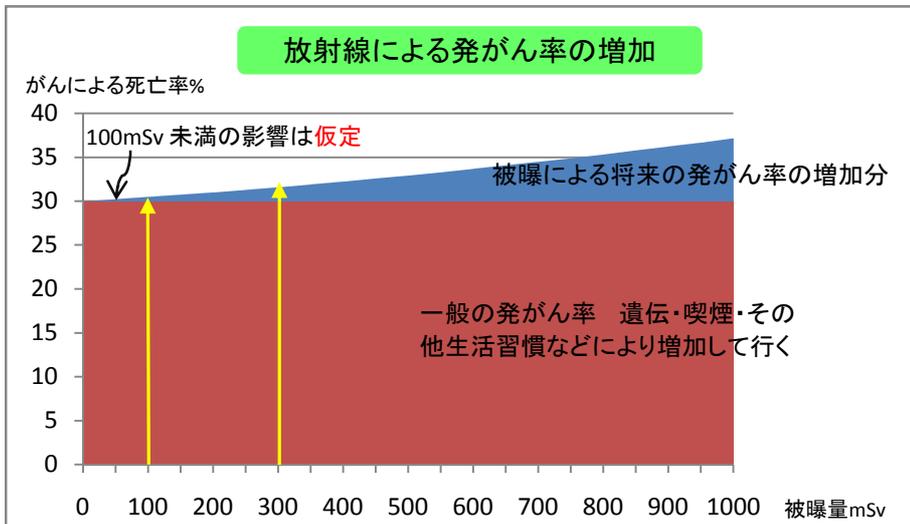
- 被曝量で起こるかどうか分かれる症状**：「確定的影響」と言い、被曝量がある一定を超えるまでは起こらず、一定量を越えた場合のみ起こり、さらに増えれば確実に起こります。この影響が起こる被曝量を「しきい値」と言います。急性障害には全てこのしきい値があり、被曝量が大きくなると限り起こりません。
- 被曝量に比例して起こる確率が増える症状**：「確率的影響」と言い、被曝量が少なくても、被曝した分その可能性が増え、逆に被曝量が高くなっても起こるとは限らない症状です。遺伝子への影響は全てこの確率的影響になります。晩発障害は確定的影響のものと確率的影響のものがあり、癌・白血病は確率的影響になります。

この区分を正しく知っていれば、はじめに書きました「釣り」の情報が間違いだとわかります。

## 被曝量ごとの確定的影響



## 確率的影響



確率的影響には急性障害はありません。数年～数十年後に起こるかもしれない症状です。

代表的な確率的影響に、がん（白血病）の発生率の増加があります。がんは、誰もがかかる可能性のある病気で、遺伝・食べ物・喫煙・その他生活習慣などにより発生率が上がりますが、被曝はこの発生率上昇要因の一つとなります。被曝したからといって、必ずがんになるわけではありません。

**確率的影響**は、被曝量が100mSv未満では、発生率増加は科学的には確認されておらず、あるかもしれないという**仮定**となっています。

被曝量が100mSv=100,000 $\mu$ Svを超えると、発がん率増加が確認されており、100mSv被曝すると将来がんで死亡する確率が0.55%上昇する（国際放射線防護委員会2007年勧告）とされています。上昇率は研究者により様々な意見があり、100mSvで1%～7%だとされています。

日本人の死因の1番はがんで、その割合は30.4%（厚生労働省：平成18年人口動態統計）ですが、がんにかかる方のほとんどは55歳以上となっています。被曝による発がん率上昇は、生涯を通しての数値なので、右表の5年間の罹患率がそのまま増えるわけではありません。

また被曝は、がんになる可能性が増えるだけで、がんで死亡する可能性は変化しないとされています。被曝が原因でがんにかかった人も、その他の原因でがんにかかった人も、死亡する割合に変化は確認されていないのです。このように、確率的影響ではその症状が起こる確率は増加しますが、死亡やその他重症になる確率（「重篤化率」と言います）は、本来のその症状が持つ確率のまま変化しないとされています。

いずれにしても、他の発がん要因を減らすのと同様に、被曝量を低く抑えた方が良い事は間違いありません。

日本人のがんの罹患(発生)率 国立がんセンター (H7)	
年 齢	5年間の罹患率
0～4	0.044%
5～9	0.020%
10～14	0.019%
15～19	0.020%
20～24	0.021%
25～29	0.039%
30～34	0.067%
35～39	0.147%
40～44	0.227%
45～49	0.361%
50～54	0.756%
55～59	1.485%
60～64	2.649%
65～69	4.645%
70～74	9.754%
75～79	17.113%
80～84	28.207%
85～	49.080%

## 遺伝子への影響

放射線が遺伝子を傷つけ、子孫に悪影響を及ぼす「遺伝子への影響」は、あるという研究者とないという研究者の両方がいて、正確には判明していません。欧州放射線リスク委員会の2010年の勧告では、100mSv=100,000 $\mu$ Svの被曝で「子孫の誰か」が「何らかの遺伝病にかかる可能性」が0.4%上昇すると**推計**されましたが、推計の範囲を出ていません。ちなみに国連科学委員会によると、生まれてくる子どもの10%は何らかの遺伝子異常を持っているとされています。

発がん率にしても、遺伝子への影響にしても、研究者によって主張は大きく異なります。人体への影響である以上、人体で調べることはできず、そのため正確な数値はなかなか判明しないのです。

## 4. 放射線の胎児への影響

母親の中で誕生した受精卵は、細胞分裂をくりかえし、約10か月をかけてヒトの形を得て、赤ちゃんとして生まれてきます。このヒトの形を作っている期間が最も放射線の影響を受けやすい時期になります。

- 胎児への影響にはしきい値があり、50mSv=50,000 $\mu$ Sv未満の被曝では確定的影響はありません。
- 2週～8週の時期は器官形成期と呼ばれ、内臓やその他組織の基がつくられる時期です。この時期に100mSv以上（胎児の被曝量であるため、通常母体の被曝量はこれよりずっと大きくなります）被曝すると、何らかの奇形が発生すると言われています。
- 8週～25週は脳がつくられる時期で、この時期に胎児が120mSv～200mSv被曝すると精神発達が遅れる可能性があり、また被曝量が多くなるほど知能指数が低下します。1000mSv以上の被曝だった場合、約4割が重度の精神発達遅滞を起こすそうです。

胎児への影響にはしきい値がありますが、赤ちゃんがおなかの中にいる際はできる限り被曝量はおさえるべきで、普段の検診でバリウム検査を選んでいる方も、妊娠中は医師と相談し、胃カメラ検査にした方が良いでしょう。

### 乳児・幼児への影響

赤ちゃんや小さなお子さんは大人と比べ体が小さく、平均余命も長いので、大人より放射線の影響を受けやすく（放射線の感受性が高く）なります。どのくらい感受性が高いかは研究者によって様々で、大人の2倍～100倍程度までを上げる方がいて、正式な数値はありません。

また乳児は、母乳またはミルクしか摂取しないため、色々なものを食べる大人の基準より厳しい基準としなければならないと考えられています。

これらを考慮し、国の暫定基準値などで乳幼児の値が別に表示されたりしていますが、大人と比べて小さく・長生きであることの考慮なので、厳密に何歳までが乳児・幼児であるとか、誕生日を過ぎたら幼児ではなくなるという基準ではありません。小さなお子さんは、大人よりも厳しく考えるという指標になります。

平成23年3月に製造された市販の粉ミルクから、最大で1kgあたり30.8ベクレルの放射性セシウムが検出され、回収となったことが、平成23年12月初旬に報道されました。

既に消費されてしまった分も多くあると考えられ、この粉ミルクを使っていた方は、さぞ心配のことと思われる。国の基準値以下なので問題ないという意見・報道もありますが、実際にそれを飲む赤ちゃんを持つ方にとっては、1ベクレルすら与えたくないというのが本心です。

今回の、わずかでも放射性物質が検出されればそれを公表し、回収したという対応は、今後の放射性物質対応の1つの見本となったのではないのでしょうか。

### 参考

1回当たり粉ミルク使用量 28g

放射性セシウム混入量（134、137割合不明） 30.8ベクレル/kg

$$1.6 \times 10^{-8} = 0.013798 \mu\text{Sv}$$

1缶分まるごとでは 850g で 0.41888 $\mu$ Sv

## 5. 原子力発電所事故の影響

平成23年3月12日の福島第1原子力発電所の事故以降、多くの放射性物質が外に放出されました。

もともと自然に受けていた放射線に加えて、原子力発電所から出た放射性物質＝放射性降下物からも放射線を受けることになったのです。

### 主な放射性降下物

- |                      |
|----------------------|
| ○ヨウ素131・・・半減期 約 8日   |
| ○セシウム134・・・半減期 約 2年  |
| ○セシウム137・・・半減期 約 30年 |

このうちヨウ素131は半減期が約8日と短く、既に250日以上が過ぎているため、ほとんど影響はなくなっています。現在問題となっている放射性物質は、セシウム134と137になります。

その他、ストロンチウム89なども放出されましたが、ごく微量であり、また原発近辺のごく狭い範囲にかぎるとのことです。

### セシウムによる被曝

放射性降下物としてのセシウムからの被曝には、次の3つがあります。

#### ○体外からの被曝

爆発事故により空気中に放出されたセシウムは、風に流され各地に飛ばされました。このセシウムは地面などに落ち、空間放射線量（体外からの被曝量）を増加させています。

- ・事故前の空間放射線量0.030～0.067  $\mu\text{Sv}$  / 1時間（栃木県モニタリングポスト数値）
- ・事故後の空間放射線量0.22（矢板市役所）、0.18（片岡公民館）、0.39（泉公民館）それぞれ1時間あたりの  $\mu\text{Sv}$ 、12月2日市生活環境課調べ。

#### ・放射性降下物の影響計算

事故後の線量を0.3  $\mu\text{Sv}$ 、事故前を0.040  $\mu\text{Sv}$ として、毎日8時間屋外にいた場合、1年間で  
(0.3-0.040) × 8時間 × 365日 + (0.3-0.040) × 0.4（屋内） × 18時間 × 365日 = 1,367  $\mu\text{Sv}$   
の増加となります。

毎日3時間屋外にいた場合は1,082  $\mu\text{Sv}$ の増加になります。

屋内は壁に遮られ、屋外と比べ線量は低くなりますので、同じ場所でも屋外にいる時間が長くなるほど被曝量は増えます。ホットスポット等の線量が高い場所でも、そこにいる時間が短ければ被曝量は小さくなります。

また、放射線を恐れるあまりまったく屋外に出ないと、運動不足やビタミンD不足など、別の健康被害に繋がる恐れがあります。

#### ○食物からの摂取

放射性降下物が付着した葉菜類や、それを食べて成長した動植物などを食べるなどにより、口から放射性物質を取り込んでしまうことがあります。

体内に取り込まれたセシウムなどは、通常100～200日で体外に排出されますが、それまでの間内部被曝を起こします。体内に取り込んだ放射性降下物は、その種類や半減期から被曝量の計算式が定められています。単品で線量が少なくとも、複数食べる、長期に食べ続けることで被曝量は増えます。

- ・セシウム134の被曝量計算式： $1.9 \times 10^{-8}$  500ベクレル/kgの牛肉を1日200g、1年間で200日食べた場合 380  $\mu\text{Sv}$ になります。

・セシウム137の被曝量計算式： $1.3 \times 10^{-8}$  500ベクレル/kgの米を1食1合、1日3食、1年間で365日食べた場合 1068  $\mu$  Svになります。

・生物濃縮

菌類は成長に際し、セシウムを取り込みやすいと言われていています。また、魚介類は食物連鎖により、特に他の魚を餌とする大型魚において、体内のセシウム濃度が高くなると言われています。

このように、生物体内で放射性物質濃度が高くなっていくことを、生物濃縮と言います。

いずれにしても、市販の食品は、全数検査あるいはサンプリング検査が行われています。野生の物を自分で採ってくる場合は、注意が必要です。

・食べる前にできること

葉菜類の表面に付いたセシウムは、良く洗えば、多くは落とせます。乾燥キノコ・海藻などは水戻しし、戻し汁を捨てることで大幅に濃度を減らすことができます。またセシウムは融点が約28.5度なので、ぬるま湯を使うとさらに低減効果が高まります。

・栄養状態による危険性

通常セシウムは摂取しても体外に排出されますが、カリウムと形がよく似ており、体内のカリウムが不足していた場合、替わりに取り込まれ、長くとどまることもあり得ます。カリウムは夏野菜などに多く含まれ、筋肉の材料になる物質です。被曝軽減のためにも、野菜嫌いは克服した方が良いと思われれます。

ヨウ素は海藻などに多く含まれているため、日本人は比較的充分な量を取り込んでおり、原発事故で放出されたヨウ素131はあまり体内に取り込まれない考えられています。

いずれにしても、事故が起きてから慌てて多量のサプリメントやうがい薬を飲んだとしても、防護効果がないどころか、思わぬ悪影響が出る可能性もあります。普段から栄養バランスの良い食事を心がけることが、食物からの摂取予防には重要となります。

## ○呼吸による吸入

放射性降下物が付着したホコリなどを、呼吸により体内に取り込んでしまうこともあります。食物からの摂取に比べると、体外に排出されるまでに時間がかかるとされています。

吸入では、放射性セシウムを何グラムも吸い込むことはないと言われてますが、注意し対策を講じた方が良い事は間違いありません。

ホコリに付着したの状態なので、通常の花粉症対策でほぼ防護することができます。

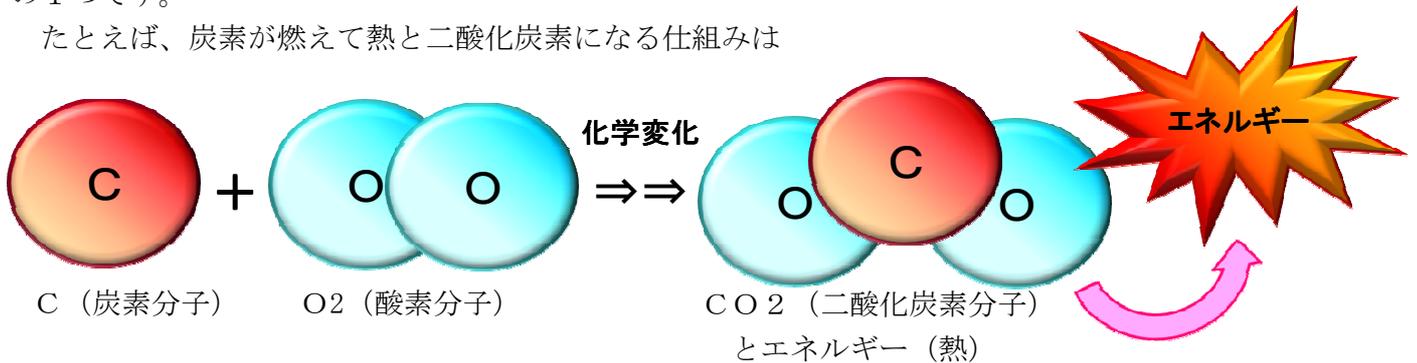
- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>・不織布タイプ・防塵タイプのマスクをする。その際、鼻と口をしっかりと覆う、針金部分をしっかりと鼻に当て形を整えるなど、正しい使い方をしなければ効果はありません。</li><li>・外に出るときは帽子や長袖を着て、家に入る前に軽く叩いてホコリを落とす。</li><li>・手洗い・うがいを心がける。ホコリまみれになったときは、お風呂に入る。</li></ul> |
|---|

など。

## 6. 放射能のしくみ

自然界にある物質は、常に安定しようとしています。物が燃えて熱が出るのも、この仕組みのうちの1つです。

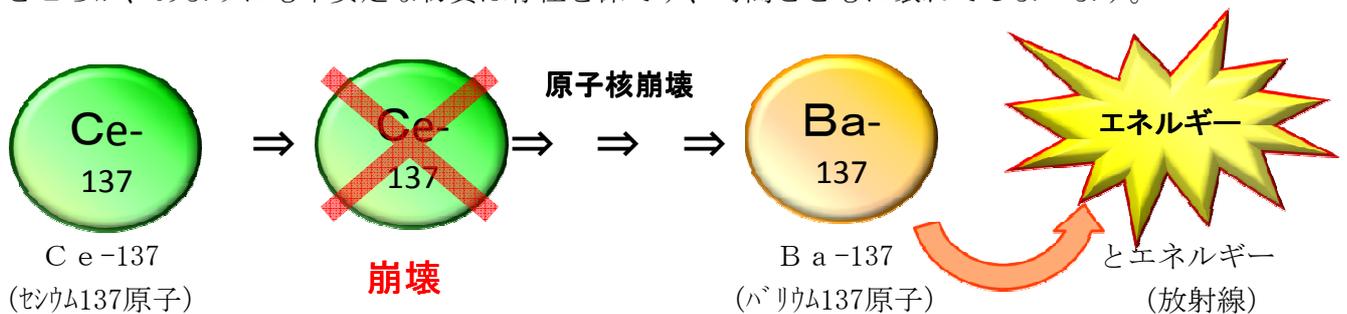
たとえば、炭素が燃えて熱と二酸化炭素になる仕組みは



燃焼という化学変化が起こり、安定する為に「熱」と言うエネルギーを放出します。この化学変化では、変化前と変化後は、材料同士の結びつきが変化するだけで、内容は変化しません。

例えば上の図では、変化前も後も、1個の炭素原子と2個の酸素原子という材料は同じです。

ところが、あまりにも不安定な物質は存在を保てず、時間とともに壊れてしまいます。



これを原子核崩壊と言ひ、安定する為に元の物質が壊れて、まったく別の物質と「放射線」という強いエネルギーを放出します。

崩壊し、放射線を出す物質を放射性物質、放射線を出す能力を放射能と言ひます。

放射線とはエネルギーの一種です。同じくエネルギーの1種である「熱」に触ると火傷するように、放射線を浴びるとその部分が傷つきます。

放射線の内「ガンマ線」と呼ばれるものは強い「透過能力」＝「物を貫通する力」を持ち、他のエネルギーと比べ、遠く深くへ届く性質を持っています。

このエネルギーが人体の奥に届き、細胞や遺伝子を傷つけ、様々な悪影響に繋がるのが放射線の怖さです。

### ○放射線の単位

・ベクレル

通常Bq/kgと表記されます。放射性壊変（原子核崩壊）のスピードを表し、1秒間に1壊変するとき、放射能は1ベクレルとなります。1Bq＝1壊変/秒。500Bq/kgの米の場合は、その米1kgの中に入っている放射性原子が、1秒ごとに500個壊変（崩壊）していることになります。

同じ放射性原子同士では、ベクレル値が高いほど、強い放射線を出しているということになります。

## ・シーベルト

通常  $\mu\text{Sv}$  または  $\text{mSv}$  と表記されます。  $1\text{Sv}=1,000\text{mSv}=1,000,000\mu\text{Sv}$  となります。

実効線量と言い、放射線の健康影響（人体への影響）を測る単位で、放射線の種類やエネルギーによる影響の違い、さらに、臓器や組織による放射線感受性の違いを勘案したものです。

身体への影響を考える場合は、ベクレルではなくシーベルトを用います。

## ○半減期

放射性物質は時間とともに壊れて行くので、やがて全て別の物質に変わり、もとの物質はなくなります。もとの物質が壊れて半分になるまでの時間を半減期と言います。

放射性物質は非常に不安定なので、壊れた後にできる物質も不安定で、放射能を持つ場合が多くあります。放射性物質は安定するまで、崩壊を繰り返します。（Ba137は放射能はありません）

半減期はもともとの放射性物質が半分壊れるまでの時間なので、半減期を過ぎたら放射線量が半分になるとは限らず、ましてや、全く放射線を出さなくなるわけでもありません。

半減期は、時間とともに放射線量が減少する1つの目安となります。

## ○放射性同位体

原子力発電所事故で周囲に放出されたヨウ素やセシウムは放射能を持ちますが、全てのヨウ素やセシウムが放射能を持つわけではありません。同じ物質でも放射能を持つものと持たない物があり、放射能を持つ物質を、放射性同位体と言います。

放射性同位体には、自然界にもともと存在するカリウム40、炭素14などや、原子炉内でのみ作られるヨウ素131やセシウム137などがあります。

自然界にもともとある放射線同位体は、その物質の中に一定割合存在し、それだけを分けることはできません。例えば自然界にあるカリウムなどには、ごく少ない割合ですがカリウム40が混ざっていて、極微量の放射線を出しています。

そのため、炭素やカリウムを多く含む人体も、もともとわずかですが放射線を出しています。

体重60kgの成人男性の場合、もともと人体に含まれる放射性物質は6,000~7,000ベクレルとなります。大人は誰でも、およそ100Bq/kgの放射能を持っているのです。

## ○放射線の利用

放射線のエネルギーとしての利用の代表例が原子力発電所ですが、その他にも日常生活にかかわる多くの事物に放射線は利用されています。

たとえば、放射線の人体への影響がよくわかっていなかった時代は、発光性質を利用するため、時計に蛍光塗料として塗られていました。現在も一部の腕時計などでは放射性物質が使われています。

その他、レントゲンやCTなどの医療用検査機器、ガンマナイフなどの医療用治療機器、非破壊検査機器などの工業用計測器、蛍光灯用グローランプや火災報知機などのイオン発生機器、試験場での農作物の品種改良時、プラスチック製品の製造・加工時、食品工場などで殺菌時、など、多種多様な分野で放射線は使われており、まったく放射線を使わない生活は現在は成り立ちません。

放射能は常に日常の中に存在し、現代の生活には不可欠なものとなっていますが、多量に存在すると、人体に多大な悪影響を及ぼすとても恐ろしいものでもあります。

ただし、放射線を過剰に恐れるあまり、間違った対応をしてしまうと、かえって大きな健康被害を受けてしまうことにもなりかねませし、精神的に大きなストレスとなります。

正しく恐れ、自分に出来る防護方法を考え、それを続けていくことが重要なのです。