



# 放射線の

# 基礎知識



## 放射線とは・・・

放射線とは、放射性物質から放出される高いエネルギーを持った粒子や電磁波のことです。

## 放射能と放射線

「放射能」とは、「放射線を出す能力」のことで、放射能を持っている物質を「放射性物質」といいます。「放射線」とは電球から出る光のようなもので放射性物質から放出されます。



**Gy** グレイ  
人や物に当たった放射線の量を表す単位  
空間に飛び交っている放射線の量を測定するときに用いる

**Bq** ベクレル  
放射性物質が出す放射線の量を表す単位  
飲食物などに含まれる放射性物質を測定するときに用いる

**Sv** シーベルト  
人体の健康に及ぼす影響を含めた放射線量を表す単位  
グレイに人体への影響度の係数を掛けて算出。避難開始の基準など、多くの場面で用いる

1(Sv) = 1,000(mSv) ミリシーベルト  
1(mSv) = 1,000(μSv) マイクロシーベルト

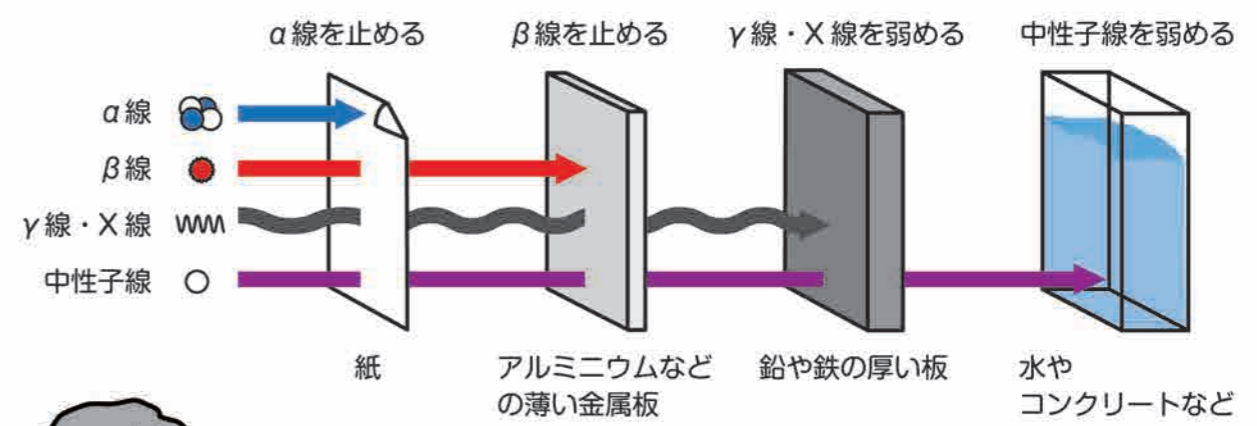
## 主な放射性物質

自然界に存在する放射性物質		原子力災害で放出される放射性物質		
放射性物質	半減期※	放射性物質	半減期※	体内の蓄積場所
ウラン238	45億年	ヨウ素131	8日	甲状腺
カリウム40	12.8億年	セシウム134	2年	筋肉・全身
炭素14	5730年	セシウム137	30年	筋肉・全身
トリウム232	140億年	ストロンチウム90	29年	骨
		プルトニウム239	2万4千年	骨・肝臓

※半減期とは、放射能が半分になるまでにかかる時間のことです。

## 放射線の種類と透過力

放射線はいろいろな物質で遮ることができます。



放射線は、止めることができるため、原子力災害時は屋内退避が有効です。

出典：放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料 平成24年度版 Ver.2012001

## 外部被ばくから身を守る三原則

体の外から放射線を受けることを外部被ばくといいます。外部被ばくを防ぐためには、「距離をとる」「遮へいする」「時間を短く」の三原則が重要です。

**距離**  
放射性物質から離れる

**遮へい**  
建物の中に入る

**時間**  
放射線を受ける時間を短くする

## 内部被ばくを防ぐためには

- 放射性物質に汚染された物を口に入れない（飲食などの摂取制限）
- 放射性物質を吸い込まない（マスクや濡れタオルなどで口と鼻を覆う）



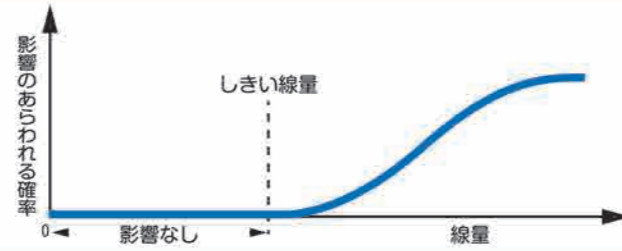


## 放射線の人体への影響

人体が放射線を受けると、細胞の中の DNA を傷つけられますが、放射線量が少ない場合は、体に備わった修復作用により傷ついた DNA は修復されます。しかし、多量の放射線を受けると、傷ついた DNA を修復できずに人体への影響が現れます。人体への影響の現れ方には、「確定的影響」と「確率的影響」があります。

### 確定的影響

人体が一度に多量の放射線を受けた場合に現れる影響です。影響が発生する最低線量（しきい値）が存在し、これを超えるとさまざまな症状が現れます。



#### 急性障害

急性放射線症候群  
皮膚紅斑  
脱毛  
不妊 など

骨髄障害  
胃腸管障害  
中枢神経障害

#### 胎児発生障害

精神遅滞 など

白内障  
緑内障

#### 晩発障害

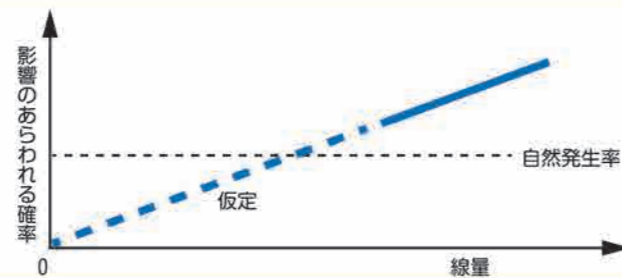
※数ヶ月～数年以上の経過後に症状が出るもの。

白血病  
がん

#### 遺伝的障害

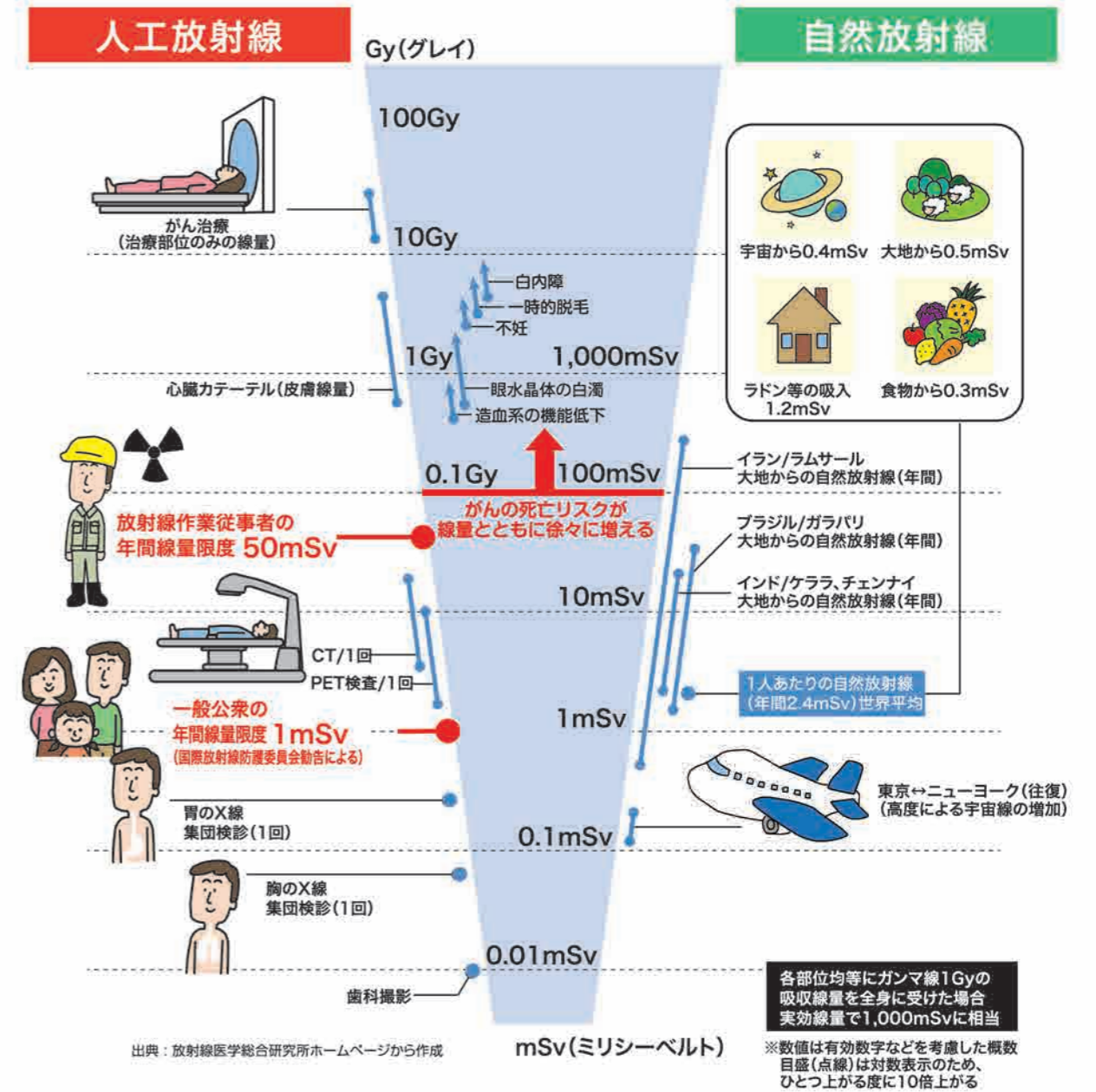
### 確率的影響

しきい値はなく、受けた線量が多いほど影響が現れる確率が高まると考えられています。



## 身の回りのさまざまな放射線

私たちは日常生活の中で自然界からの放射線を受けています。例えば大地・空気中・食べ物から放射線が出ており、また宇宙からも放射線が降り注いでいます。これらを「自然放射線」といいます。自然放射線とは別に、病気の診断や治療などの医療でも放射線を受けており、これらを「人工放射線」といいます。



### 食事中・体内の放射性物質

体内の放射性物質	
カリウム 40	4,000
炭素 14	2,500
ルビジウム 87	500
鉛 210・ポロニウム 210	20

(体重 60kg の日本人の場合 単位：ベクレル)

体内には合計 7,000 ベクレル程度の放射性物質があります。

### 食物中カリウム 40 の放射線量 (日本)

食物中カリウム 40 の放射線量 (日本)					
単位：ベクレル					
干しごぼう	干しいたけ	ポテトチップ	生わかめ	ほうれん草	魚
2,000	700	400	200	200	100
牛肉	牛乳	食パン	米	ビール	
100	50	30	30	10	

出典：原子力安全研究協会「生活環境放射線データに関する研究」

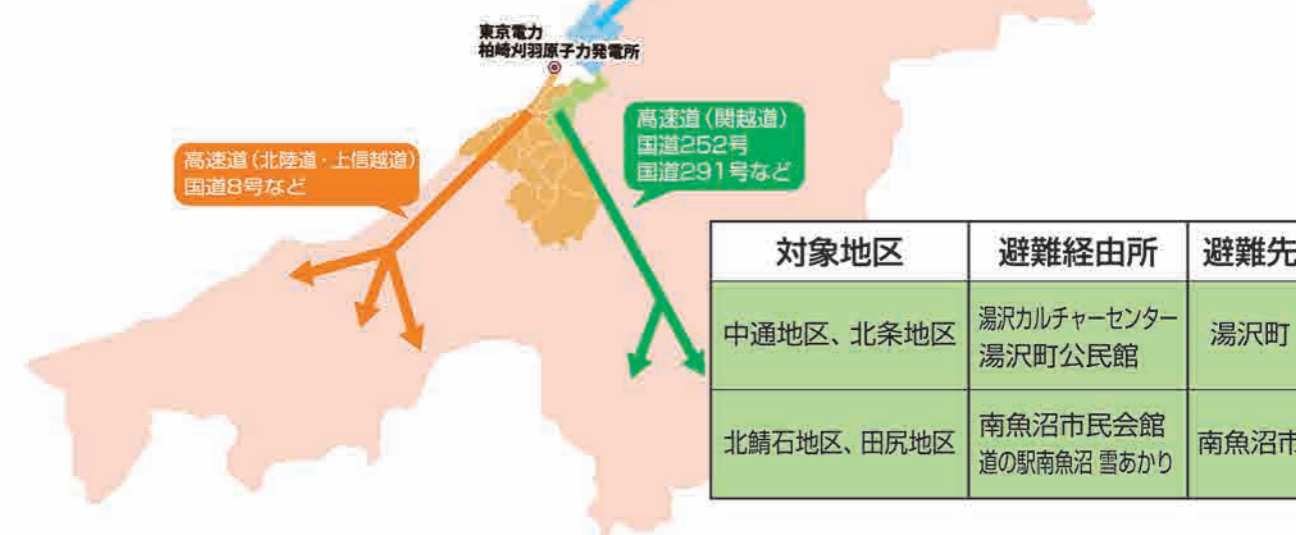


## 避難方面と避難経路所

### 避難一時移転の主なポイント

- 市からの指示を確認し、落ち着いて行動しましょう
- 原則自家用車で避難、できるだけ乗り合いで
- 自分の地区の避難経路所を目指しましょう
- 自家用車で避難できない人はバスで避難します  
決められたバス避難の集合場所に行きましょう
- 避難の際は電気・ガス・戸締まりの確認を忘れずに

対象地区	避難経路所	避難先
高浜地区、南部地区、二田地区、中川地区、別山地区、大田地区、石地地区	パルパーク神林	村上市

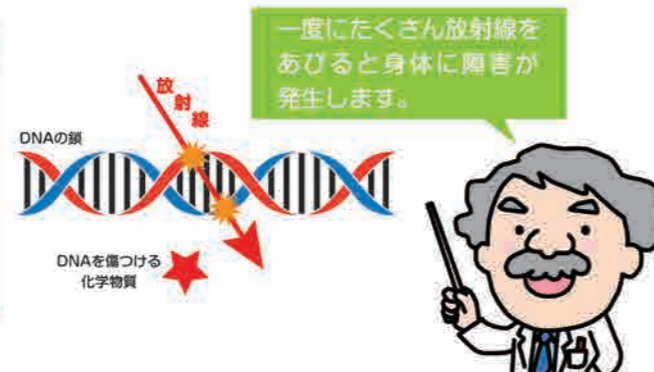
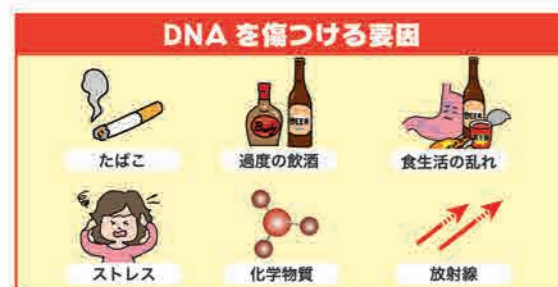


対象地区	避難経路所	避難先
中通地区、北条地区	湯沢カルチャーセンター 湯沢町公民館	湯沢町
北鯖石地区、田尻地区	南魚沼市民会館 道の駅南魚沼 雪あかり	南魚沼市

対象地区	避難経路所	避難先
荒浜地区、松波地区、比角地区、枇杷島地区	糸魚川市民総合体育館	糸魚川市
半田地区	道の駅マリンドリーム能生	
西中通地区(春日、橋場)	妙高杉ノ原スキー場	妙高市
西中通地区(春日、橋場を除く)	道の駅あらい	
大洲地区、鯨波地区、上米山地区	リージョンプラザ上越	上越市
剣野地区(米山台、三島町)、米山地区		
中央地区、剣野地区(米山台、三島町を除く)	ユートピアくびき希望館	上越市
高田地区、中鯖石地区、南鯖石地区、上条地区	大島就業改善センター	
別俣地区、野田地区、鶴川地区、高柳地区	大島就業改善センター	

## DNA 修復機能

DNAに放射線が当たると、当たった量に応じてDNAの一部が壊れることがあります。放射線はDNAの二重らせんの一方または両方を切断したりDNAを傷つける化学物質をつくったりします。私たちの体に備った自己修復機能が働くので、DNAは傷ついても修復されますが、多量の放射線を受けると修復はできません。



体に備った自己修復機能が働き、DNAは傷ついても修復される。

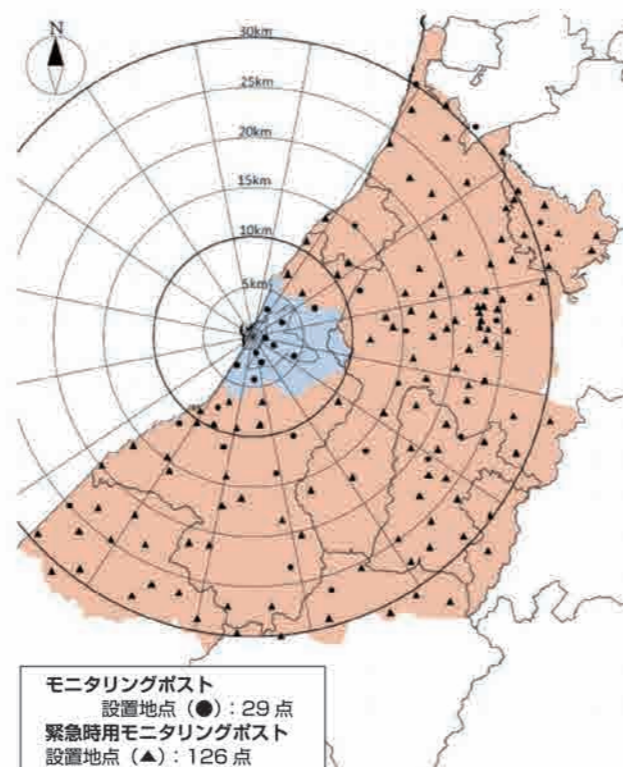


- 少量の放射線を短時間受ける → 修復○
- 少量の放射線を長時間受ける → 修復△
- 多量の放射線を受ける → 修復×

## DNAの修復が追いつかないと健康に影響を与える

## モニタリング体制

県は、環境放射線監視テレメータシステムにより、柏崎刈羽原子力発電所周辺の空間放射線量や気象観測値を、24時間監視しています。このように放射線を監視測定することをモニタリングといいます。これらに加え、緊急時に、より細やかな観測網で測定を行うために設置した緊急時用モニタリングポストの測定データも公開を開始しました。



PAZ・UPZ 圏内のモニタリングポストの設置状況

測定結果は、新潟県のホームページ  
【新潟県 環境放射線監視  
テレメータシステム最新の測定値】  
でご覧いただけます。

平常時から空気中の放射線を24時間体制で監視しています！

