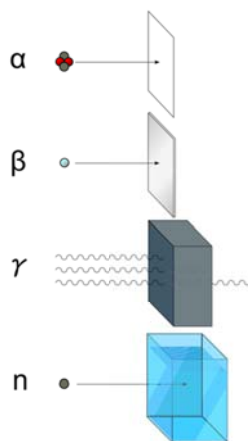


(一般Q1)

「放射線」・「放射能」って何？

回答

放射線(ほうしゃせん、radiation)とは、狭義には、放射性物質から放出される α (アルファ)線・ β (ベータ)線・ γ (ガンマ)線の総称のことである。広義には、X線・中性子線(n)・宇宙線なども含めて、すべての**電磁波および粒子線**を指している。



シーベルトは人体が吸収した**放射線の影響度**を数値化した単位で、表記は **Sv** である。吸収線量値(単位、グレイ)に放射線の種類ごとに定めた係数を乗じて算出する等価線量と、影響する体の部分ごとへの影響にもとづいて定めた定数を乗じて算出する実効線量とがある。

放射能(ほうしゃのう、radioactivity)とは、原子核が放射線を出して、より安定した原子核に変わる性質である。

放射能の強さは**ベクレル**(記号 **Bq**)という単位で表す。**1秒間に平均1発の放射線を発射する能力の強さが1 Bq**である。

解説

今回問題になっているセシウムが放射能で、ベータ線とガンマ線の放射線を放出する。セシウムの放射能には**セシウム-134**と**セシウム-137**の**2種類**があり、数字は原子番号で中性子と陽子の合計の数である。セシウムは放射線を出すと安定な核種(バリウム)に変わり、それ以上放射線を放出しない。セシウムの**放射能が半分になる時間(半減期)**は、**セシウム-134は2年**で**セシウム-137は30年**である。

ベータ線は薄いアルミ板で止めることができるが、ガンマ線は透過力が強いので止めるには厚い鉄板や鉛が必要となる。従って、**セシウム-134 はベータ線のみ放出するのでアルミ板で止めることができる**。しかし、セシウム-137 はガンマ線も放出するので、放射線を減らす（遮蔽）するには鉛、鉄板、コンクリートなどの重い物質が必要となる。鉛の場合、厚さ約 0.6cm で 1/2 に、厚さ約 1.8cm で 1/8 に減らせる。鉄板だと、厚さ約 1.2cm で 1/2 に、厚さ約 3.6cm で 1/8 に減らせる。コンクリートでは、厚さ約 4cm で半分にできる。従って、**セシウム-137 の放射線を 1/100 にするには、鉛では約 5cm、鉄では約 12cm、コンクリートでは約 45cm の厚さが必要**となる。

放射線にさらされることを外部被ばくというが、外部被ばくを抑えるためには上記の遮蔽をして放射線を減らす他に、距離をとることと時間を短くすることが有効である。**線量は距離の二乗に反比例**するので、高線量に汚染されている場所やホットスポット（側溝など汚染が集中している場所）にはなるべく近寄らないようにする。また、**線量は時間に比例**するので、高線量に汚染されている場所に行かざるを得ない場合は、時間を最小にするようにする。

引用元

・フリー百科事典ウィキペディア；放射線

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

・フリー百科事典ウィキペディア；放射能

<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E6%94%BE%E5%B0%84%E8%83%BD>

・フリー百科事典ウィキペディア；セシウム

<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%BB%E3%82%B7%E3%82%A6%E3%83%A0>

・原子力百科事典 ATOMICA；遮蔽

http://www.rist.or.jp/atomica/data/dat_detail.php?Title_Key=09-04-10-03

・原子力百科事典 ATOMICA；放射線防護の3原則

http://www.rist.or.jp/atomica/data/dat_detail.php?Title_No=09-04-01-09