

京都精華大学 20145前期

自然科学論

担当教員：磯部洋明

京都大学大学院総合生存学館 准教授

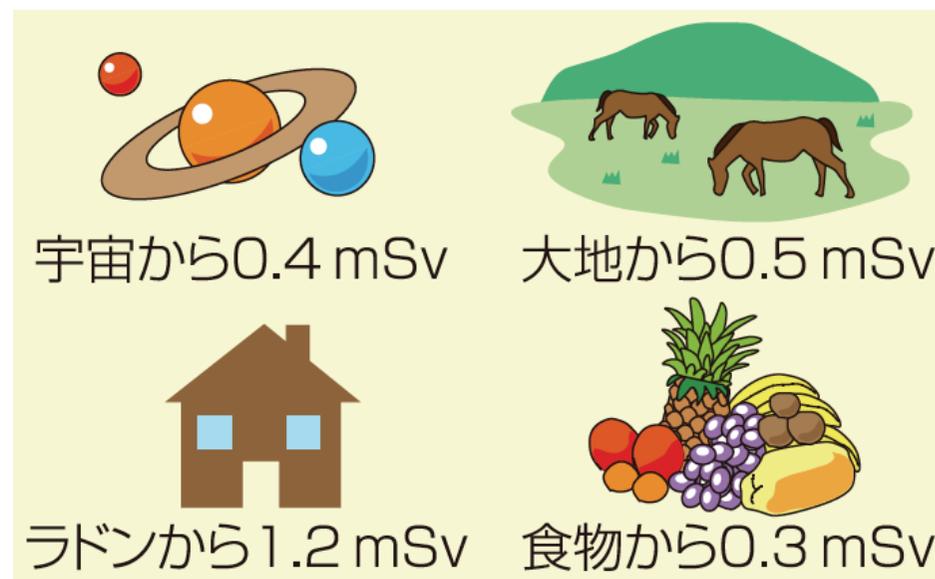
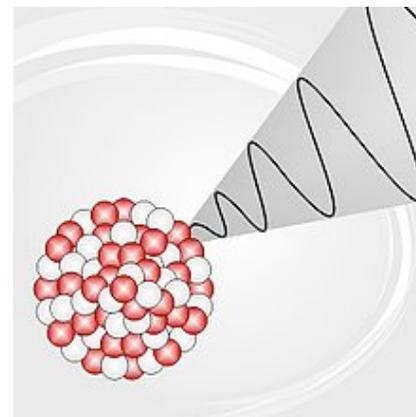
京都精華大学・非常勤講師

第8回「科学と社会」

2015年6月16日

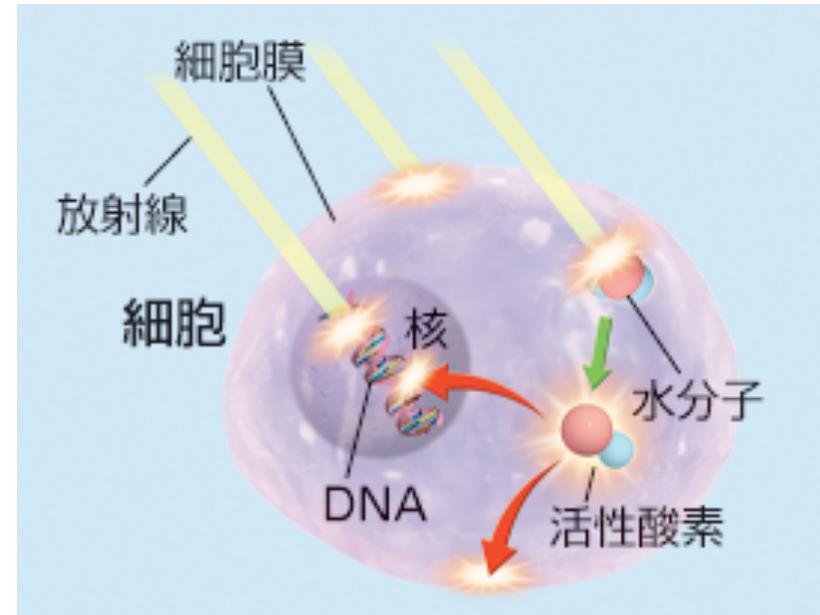
復習1:放射線とは

- 「放射線」とは、核反応に伴い出てくる高いエネルギーの粒子や電磁波のこと
- 「放射性物質」とは放射線を出す(=放射能がある)物質のこと
- 自然界にも放射性物質はあり、私たちは日常的にごく少量の被ばくをしている



復習2: 人体になぜ悪いか

- 細胞の中のDNAを傷つけるから。一度に大量に浴びると大量の細胞が死んで、症状がでる(確定的影響)
- 傷ついた細胞は、ほとんどの場合修復されるか、死んでしまっても少量な影響はない。が、ある確率でガンを引き起こす(確率的影響)

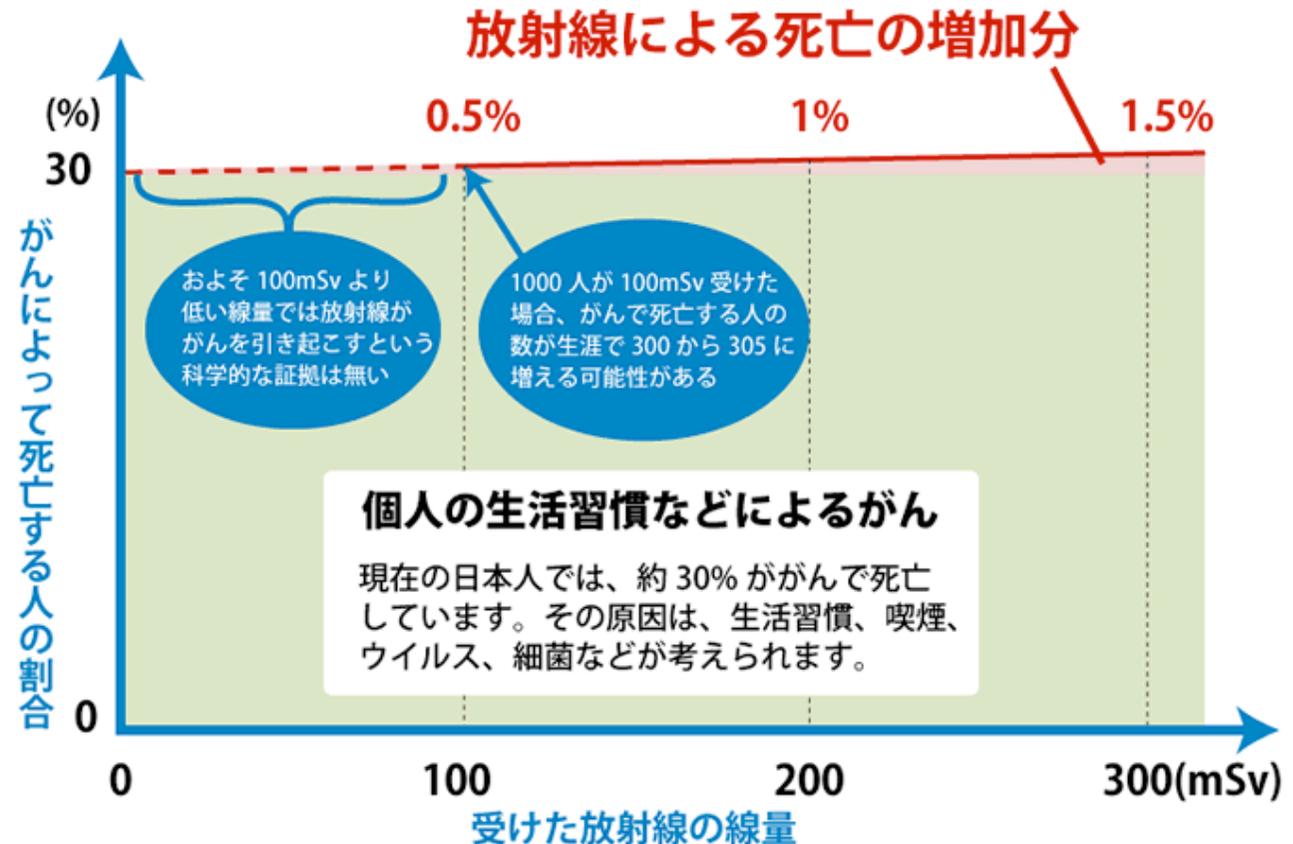


確率的影響

100mSvごとに
ガンで死亡する
確率が
0.5%増える

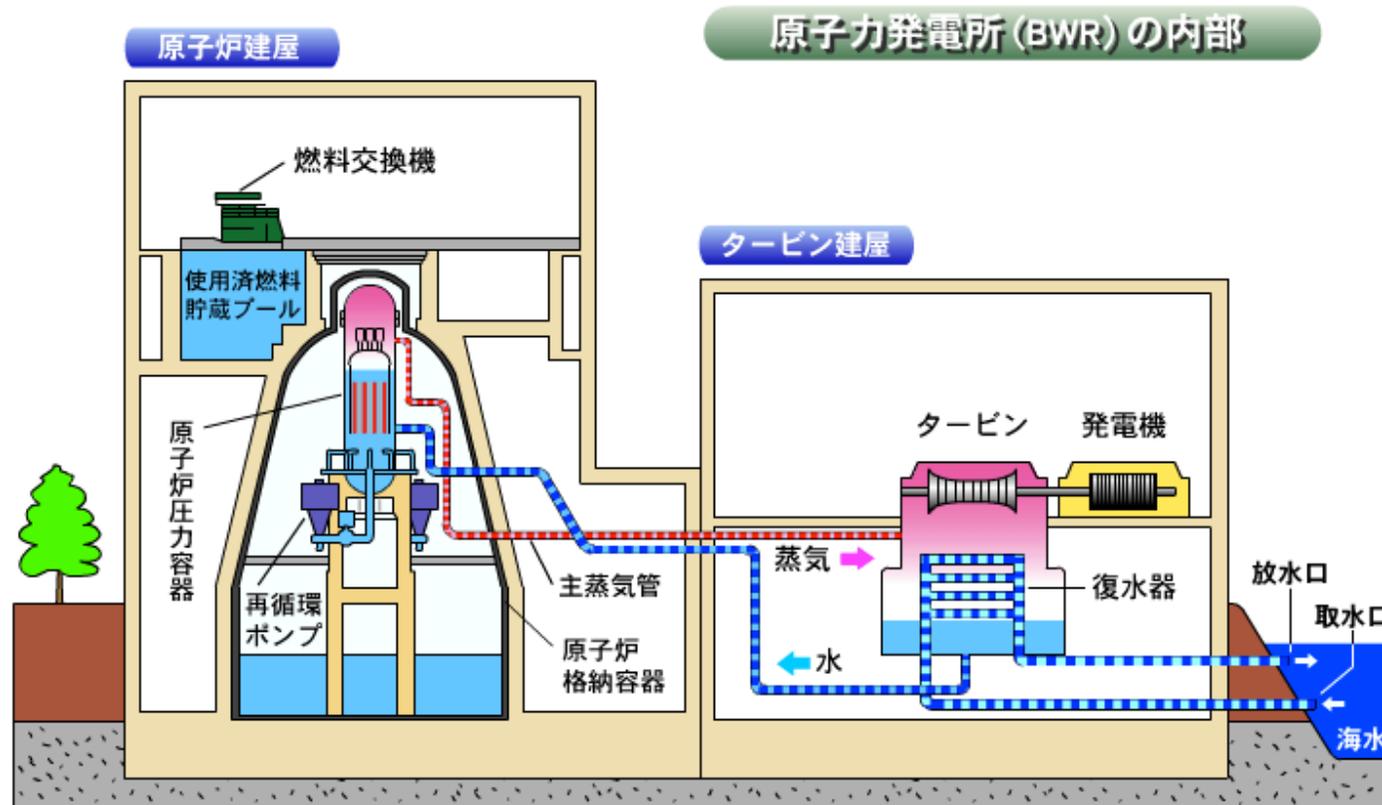
100mSv以下の
被ばくの影響は
よく分かってい
ない
(ないとはい
切れないが、
あっても小さい
ため検出が困
難)

放射線によるがん・白血病の増加



原子力発電の仕組み

- 火力、水力、原子力など、ほとんどの発電は「コイルを磁場の中で回す」ことによる「電磁誘導」を使う(自転車のダイナモライトと一緒に)
- 原発は、核分裂で発生した熱で水を沸かし、蒸気で発電機を回す



(敢えて)東京電力のHPより

<http://www.tepco.co.jp/nu/knowledge/system/index-j.html>

確率的「リスク」に向き合うのは難しい

- 全体から見れば「わずかな」確率の上昇
- だが、一人一人にとってみれば「ガンになるかならないか」
- 「絶対に安全」を期すのは現実的とは言えない。実際はリスクとコストを天秤にかけざるを得ない
 - 例えば、交通事故を無くすために、車を全廃できるか？
- 可能性は低いが、起きてしまえば結果は重大というリスクにどう向きあうべきか...(飛行機事故、原発事故)

私たちは常に安全を最優先しているか？

- 交通事故の死者は年間約5000人。毎日13.6人死んでいる。
- 自動車の利用を全部無くせば、交通事故の死者は劇的に減らすことができる。
- 車の使用をやめるべきか？
 - Noであれば、車を利用するという利便性を年間5000人の命より優先していることを意味しないか？
 - もちろん、車があることで救われる命もある。例えば救急車。

原発について

- 原子力発電所を止めることによって増えた燃料費は年間いくらくらい？
 - 数兆円(アベノミクスの円安の影響もある)。つまり一人当たり数万円。これはやがて電気代に反映される。
- 日本の電力量をすべて太陽光でまかなおうと思ったらどれくらいの面積の太陽電池パネルがいるか？(夜に発電できない等の問題はさておき、とりあえず全発電量で考える)
 - 大体大阪府くらい。原理的に不可能な広さではない。現実的にはもしやるならものすごい大事業。
- 「100%」の安全というのはいり得ない。
 - 例えば、ものすごく小さい確率(1億年に1回?)だが、小惑星が衝突するかも。
 - 事実上「ほぼあり得ない」ことまで気にしていたら、何もできないのも事実(外出すらできない)。ある程度は、想定されるリスクと得られる利益を比較せざるを得ない。
- だがリスクの評価は簡単ではない。
 - テロの標的になるかもしれない(<=確率がどれほどか計りがたい)
 - 「故郷を奪われる」こと(<=被害を経済的に計りがたい)

様々なファクターがあり、答えを簡単に出すのが難しい問題である、ということ。

科学技術に関係していて、かつ科学技術だけで
答えられない問題(トランス・サイエンス問題)

- 例: 出生前診断
- (授業中はこれについて色々議論しました)
- 以下の講演録も参考に。
- 財団法人日本ダウン症協会 玉井邦夫理事長 講演録 <http://www.jdss.or.jp/project/images/05/symposium.pdf>