

II

いくつかの放射線教育教材で共通して扱われている
主要項目を集めました。

被ばくによる健康影響

DNAの損傷とその影響

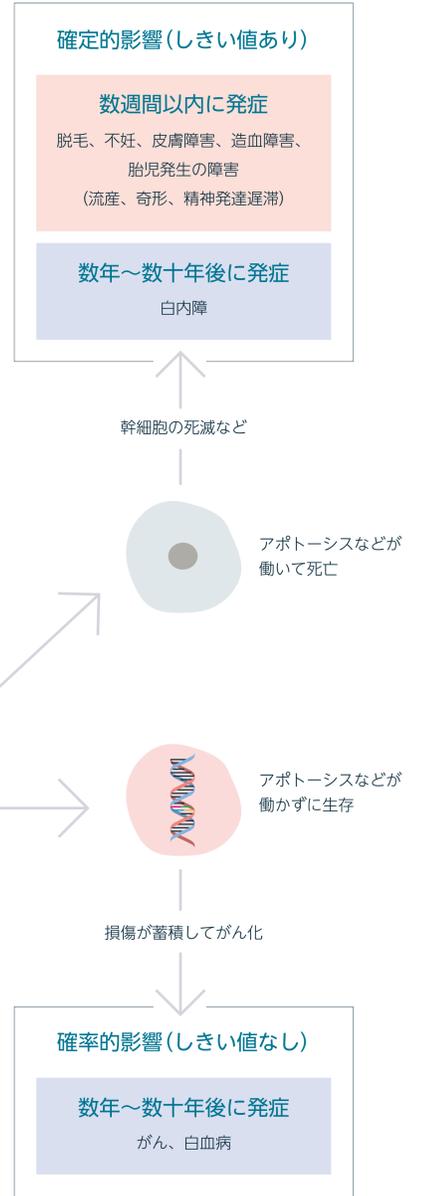
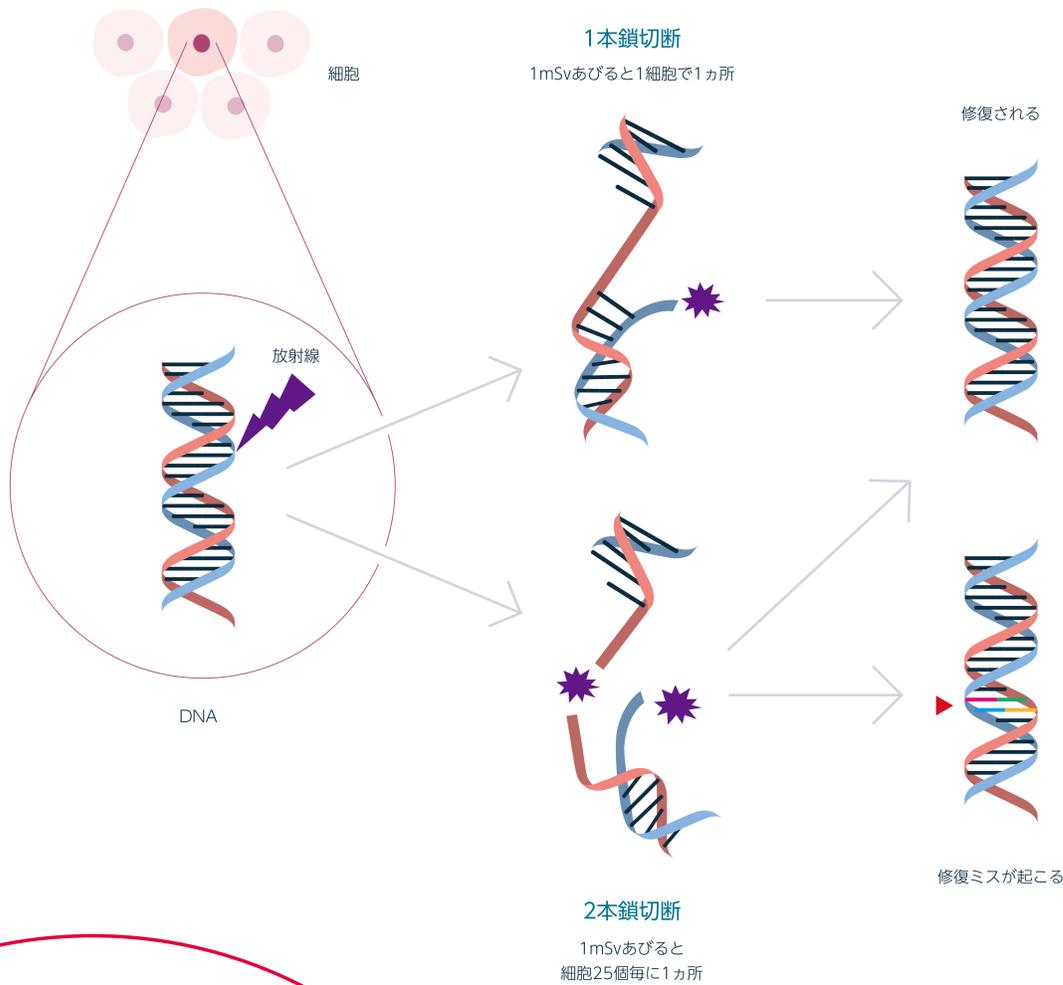
放射線だけでなく、さまざまな原因により、DNAの2本の鎖のうち片方の鎖が切れたり、両方の鎖が切れたりする。

DNAの切断は、それぞれの細胞で1日1万カ所にもおよぶが、細胞にはそれを修復する機能が備わっている。しかし、修復機能は完全ではなく、ごくまれにミスが起こることがある。

DNAの修復ミスは、多くの場合細胞死をもたらし、ある一定量以上の被ばくによって、脱毛や皮膚障害などの症状が現れる。

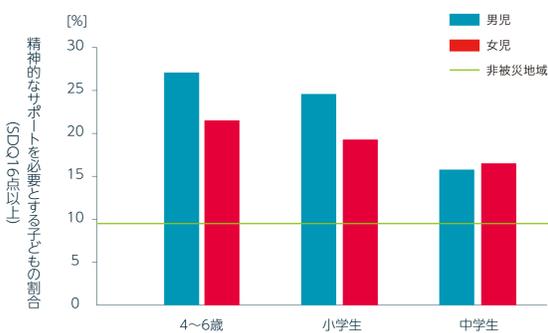
まれにDNAに異常をもったまま細胞が生き残ることがあり、その細胞のDNAにさらに損傷が加わっていくことで、数年～数十年後にがん化することがある。

放射線によるDNAの切断の様子



未来館からのポイント!

福島県におけるアンケート調査結果(SDQ/平成23年度)
(こころの健康度・生活習慣に関する調査より)



心理的ストレス

福島県民健康調査で実施された子どものこころの健康度を評価するためのアンケート調査では、“支援の必要性がおおいにある”とされる子どもの割合が、被災していない地域の子どもよりも著しく高い結果が出ています。

福島における心理的ストレスの要因には、

- 将来の健康に対する不安
- 住環境や地域社会の変化
- 社会からの偏見

などがあげられています。

放射線から身を守る方法

- 防護の3原則 (はなれる、さえぎる、時間を短くする)
- 被ばく量をコントロールする
 - 身の回りの放射線量を測り、高い場所を知る
 - 食品の汚染について知る (食品種類ごとのリスク度合いの差、放射能を減らす調理方法、検査体制)
- 定期的に健康診断を受ける

子孫への影響

原爆被ばく者から生まれ子どもたちの追跡調査により、発がん率の上昇や遺伝子の変化などの影響は確認されていない。

放射性ヨウ素の内部被ばくによる甲状腺がん

甲状腺は、甲状腺ホルモンの材料であるヨウ素を集める性質がある。原発事故で放出された放射性ヨウ素が体内に取り込まれた場合、それらは甲状腺に集まり、甲状腺がんのリスクが高まる。

安定ヨウ素剤は、甲状腺への放射性ヨウ素の取り込み量を抑えるための薬。放射性ヨウ素の飛来前に、服用しておくことで、体内の全ヨウ素のうちの放射性ヨウ素の割合を下げ、その結果として、甲状腺に集まる放射性ヨウ素の量を減らすことができる。



安定ヨウ素剤 (写真提供 日医工)

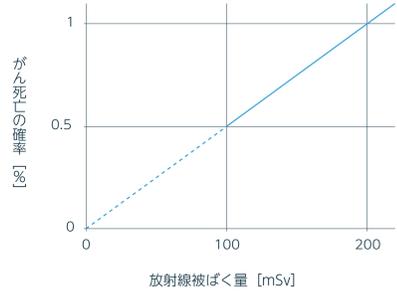
未来館からのポイント!

発がんリスク

広島・長崎の原爆被ばく者およそ9万人の生涯追跡調査(Life Span Study:LSS)により、被ばく線量が高いほど発がんリスクも増えることがわかっている。

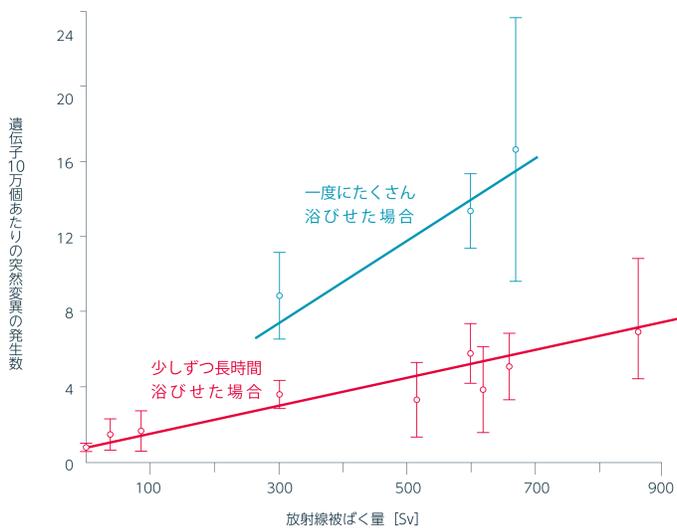
このLSSに基づいて、国際放射線防護委員会(ICRP)は、放射線防護のための国際基準として、発がんリスクと被ばく線量とが比例するという考え方 (Linear Non-Threshold: LNTモデル) を採用した。

LNTによると、被ばくによるがん死亡リスクは、1Svで5%、100mSvで0.5%となる。しかしながら、100mSv以下の低い線量の被ばくによって、実際に発がんリスクが増加するかどうかは、「明確な証拠がない」、「結論は出ていない」とされている。



線量率による影響の違い

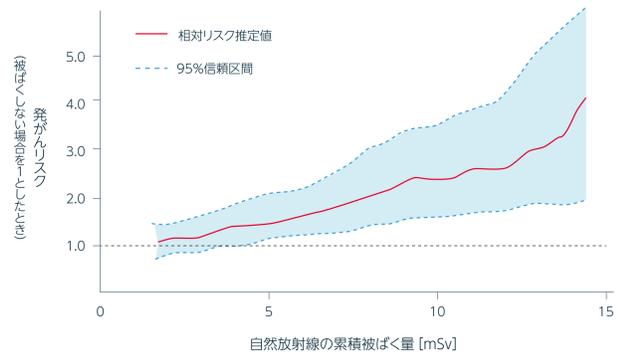
同じ被ばく線量でも、短時間で一度に受けるよりも、長時間かけて少しずつ受けるほうが、DNAの損傷が残りやすく、発がんリスクは低い。



放射線をマウスに照射する実験。強い放射線と弱い放射線の2種類の放射線源を使い、さまざま異なる時間照射し続け、総照射線量と突然変異の現れる頻度との相関をみた。(Russell and Kelly 1982 を改変)

自然放射線の発がんリスク

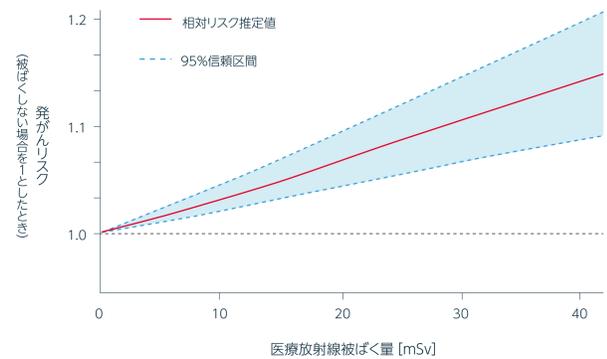
イギリスの子ども(15歳未満)約6万4000人を対象にした調査で、自然放射線線量と白血病発症リスクの間に相関がみられた。(Kendall et al. 20013 より)



100mSv以下の被ばくの影響

多くの教育教材で、100mSv以下で発がんリスクが生じるかどうかは不明、と述べられていますが、いくつかの疫学的な研究により、100mSv以下の低線量被ばくによっても、被ばく線量に比例して発がんリスクが増えることが示されています。

LNTは、放射線防護のためのモデルというだけでなく、実際の発がんリスクを低線量領域まで含めて適切に記述するモデルとして有効であるといえます。



医療放射線の発がんリスク

カナダの急性心筋梗塞の患者およそ8万人について、医療被ばくと発がんの関係が調べられた。被ばく量が10mSv 増えるごとに、がんの発症割合が3% 高くなることが示された。(Eisenberg et al. 2011 より)

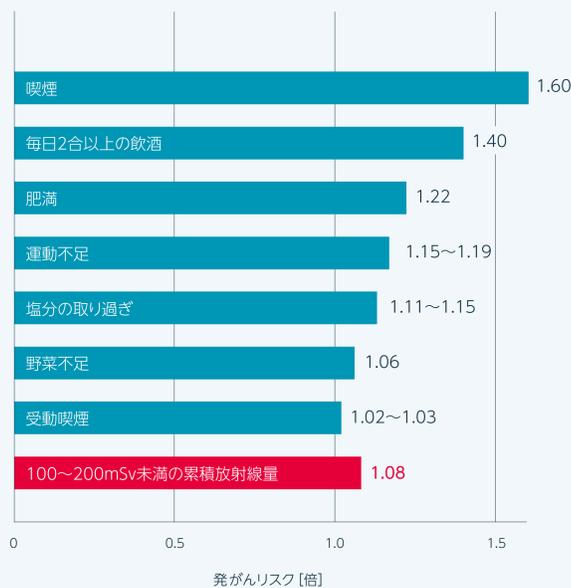
未来館からのポイント!

リスクに対処するには、リスクの大きさに対する相場観が必要です。どのようにして、市民一人ひとりが、被ばくリスクへの相場観をもてるようになるのかが、これからの課題です。

被ばくはどれくらい怖いことなのか

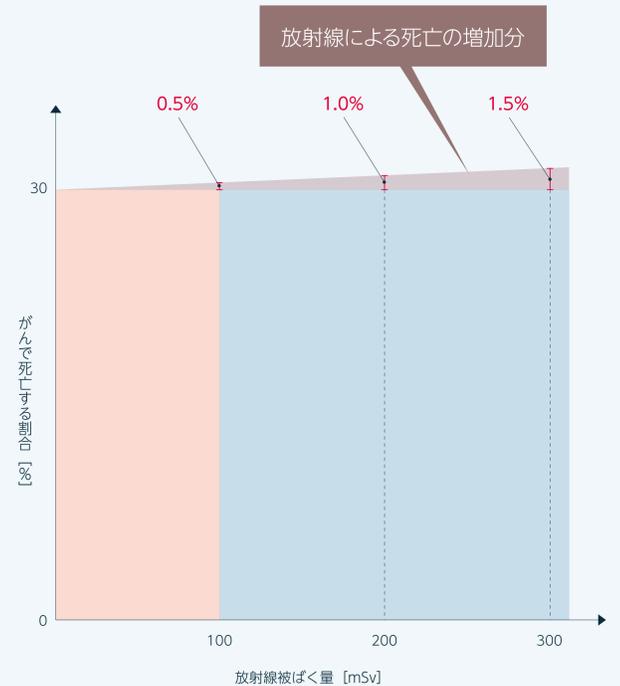
被ばくによる発がんリスクは、しばしば過敏に反応されるが、他の発がん要因と比べて、どのくらい怖いものなのだろうか?

運動不足や、野菜不足、喫煙、過度の飲酒など日常生活の中の、さまざまな要因によって、今や日本人の2人に1人ががんになっている。およそ3人に1人はがんによって死亡しているが、100mSvの被ばくの影響の大きさは、がん死亡率を30%から30.5%へと上昇させる程度のものである。



発がんリスク(全部位)とその要因

(出典: 国立がん研究センター 多目的コホート研究の成果、2011)



放射線によるがん死亡率の増加モデル

発がんリスクと被ばく量は比例関係にあるとするLNTモデルに基づくと、100mSvの被ばくによって、1000人のうちがん死亡する人が300人から305人になることになる。