

線量限度が年間 1 ミリシーベルトに設定された理由

原子力施設に由来する放射線による一般公衆の被ばくを規制する線量限度を設定するため、以下の2つの根拠が国際放射線防護委員会で検討されました。*

①がんによる死亡の確率を推定

- ・しきい値のない直線モデル（8頁参照）から、低線量率・低線量でのがん死亡の確率を計算しました。例えば、100ミリシーベルトの被ばくでのがん死亡の確率は、0.5%程度でした。この確率は、受動喫煙や野菜嫌いの人のがん死亡の確率と同程度です。
- ・毎年1ミリシーベルトを被ばくした場合に推定されるがんリスクは十分に小さいと評価されています。

②自然放射線の地域差を考慮

- ・平均値：ラドンを除く自然放射線の被ばく線量の世界平均は、年間約1ミリシーベルトです。（例えば、青森県民はラドンを除いて年間0.97ミリシーベルトの自然放射線を被ばくしています。）
- ・地域差：世界には、宇宙線の多い高地や天然放射性物質の多い地域があり、それら地域の住民の自然放射線による外部被ばく線量は平均値の少なくとも2倍はあります。（つまり毎年1ミリシーベルト以上を余分に被ばくしています。）〔下欄参照〕

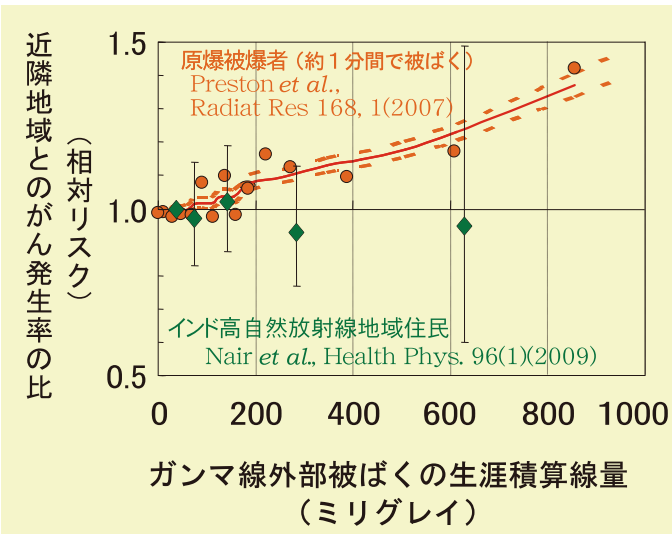
これらの根拠に基づき、社会的に容認できる放射線被ばく線量として、年間1ミリシーベルトが一般公衆の線量限度に設定されました。

* 国際放射線防護委員会 1990 年勧告

もっと知ってみよう

高自然放射線地域住民の健康調査

インド南部のケララ州には、砂に天然の放射性物質のトリウムが多く含まれるため、屋外のガンマ線が平均で毎年4ミリグレイ以上の地域があり、中には毎年70ミリグレイの場所もあります。その地域の住民を対象に、がんの発生について約10年間にわたり調査が行われました。その結果、自然放射線が通常レベルにある近隣地域の住民と比較して、過剰ながん発生はみられなかったと報告されています（右図の◆印）。比較のため、瞬間的に被ばくした原爆被爆者のリスクを●印で示しました。なお、両者の違いは、放射線をゆっくり（低線量率で）受けたか、短時間で（高線量率で）受けたかの違いです。その他に、人種や生活習慣の違いもあります。

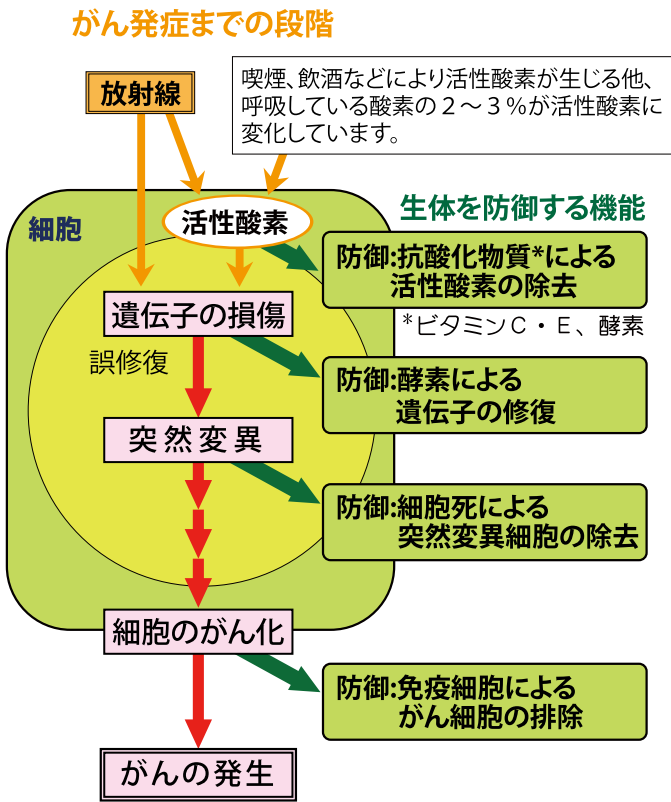


放射線医学総合研究所 酒井一夫氏 講演資料より作成

がんの発症と防御の仕組み

低線量率・低線量放射線の影響を明らかにするため、環境科学技術研究所ではがんの発症する仕組みを、遺伝子や細胞のレベルで調べています。

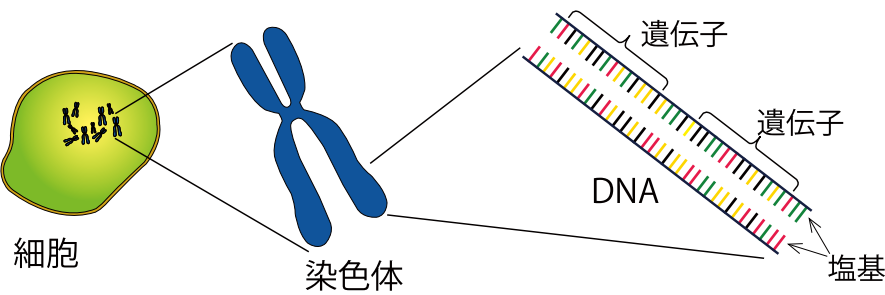
- ①放射線の被ばく後、がんを発症するまでには様々な段階を経ます。その出発段階は、細胞増殖などに関係する遺伝子の損傷です。
- ②放射線は遺伝子を直接損傷させるほか、細胞内の水を活性酸素に変え、それが間接的に遺伝子を損傷させます。
- ③生物には自分を防御する機能が備わっているため、低線量率・低線量放射線によってできた傷は、ほとんど修復されると考えられます。
- ④遺伝子の損傷が誤って修復されると、突然変異が生じます。細胞増殖などに関係する遺伝子が数個変異すると細胞が無秩序に増殖します。これが細胞のがん化の一段階と考えられています。



損傷した遺伝子を修復する機能やがん化した細胞を排除する免疫機能について、環境科学技術研究所で調べています。

遺伝子とは

細胞内のDNA上には塩基という4種類の化合物が並んでいて、その塩基の並び方がアミノ酸からタンパク質を合成するための情報になっています。このDNAが遺伝子です。合成されたタンパク質は、生物の体の一部になるほか、化学反応を進める酵素、脳などからの命令を伝えるホルモンとしての働きなどを担っています。



環境科学技術研究所では、放射線による遺伝子の損傷、損傷した遺伝子の修復、染色体の異常、がん細胞を排除する免疫細胞などについて調査し、がんの発症する仕組みについて研究しています。その結果から、低線量率・低線量放射線の人への影響を推定することを目指しています。

もっと知ってみよう