

防護の原則 生物学的側面

放射線の健康影響には、確定的影響と確率的影響がある

- ・ 約100ミリグレイまでの吸収線量域では、どの組織も臨床的に意味のある機能障害を示すとは判断されない
- ・ 約100ミリシーベルトを下回る線量域では、確率的影響の発生率は臓器や組織の等価線量の増加に比例して増加すると仮定する
(直線しきい値なしモデル=LNTモデルの採用)
- ・ 固形がんに対する線量・線量率効果係数は「2」
- ・ 低線量において、直線的反応を仮定すると、がんと遺伝性影響による致死リスクは1シーベルト当たり約5%

出典：ICRP Publication 103「国際放射線防護委員会の2007年勧告」The International Commission on Radiological Protection (国際放射線防護委員会)、2007

国際放射線防護委員会 (ICRP) の勧告の目的の一つは、放射線に対する防護体系を構築するための考察や仮定を与えることによって、確定的影響の発生を防止することにあります。そこで、しきい値の最小値である 100 ミリグレイ (≒ 100 ミリシーベルト) 近くまで年間線量が増加した場合には、防護対策を導入すべきと考えられています。

年間およそ 100 ミリシーベルトを下回る場合は、確率的影響の発生の増加は低い確率であり、バックグラウンド線量を超えた放射線量の増加に比例すると仮定する「直線しきい値なし (LNT) モデル」が、低線量・低線量率での放射線防護の管理に実用的で、予防原則の観点からもふさわしいとされています。

ICRP が根拠としている原爆被爆者のデータは、1 回の被ばくである一方で、管理すべき被ばくのほとんどは、長期間の少しずつの被ばくです。そのため、低線量・低線量率による影響軽減分の補正が行われています。動物実験やヒトの細胞における染色体異常や突然変異誘発の結果等から、様々な数値が報告されていますが、防護のためには係数として 2 を使うと定められています。つまり 1 回被ばくに比べ、少しずつの被ばくでは、同じ総線量を受けた場合の影響の出方が半分になるということです。

こうした補正を行った結果、致死的ながんリスクの増加は、低線量や低線量率の場合 1 シーベルト当たり約 5% になると考えられています。

本資料への収録日：平成 25 年 3 月 31 日

改訂日：平成 27 年 3 月 31 日