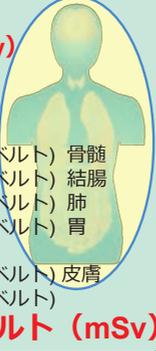


$$\text{実効線量 (シーベルト (Sv))} = \Sigma (\text{組織加重係数} \times \text{等価線量})$$

全身に均等に γ 線が
1ミリグレイ (mGy)
当たった場合



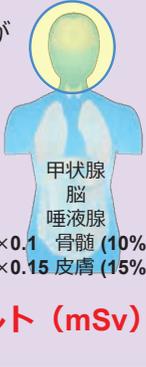
実効線量 =

- 0.12 × 1 (ミリシーベルト) 骨髄
- + 0.12 × 1 (ミリシーベルト) 結腸
- + 0.12 × 1 (ミリシーベルト) 肺
- + 0.12 × 1 (ミリシーベルト) 胃
- ⋮
- + 0.01 × 1 (ミリシーベルト) 皮膚

= 1.00 × 1 (ミリシーベルト)

= 1 ミリシーベルト (mSv)

頭部だけに均等に γ 線が
1ミリグレイ (mGy)
当たった場合



実効線量 =

- 0.04 × 1 (ミリシーベルト)
- + 0.01 × 1 (ミリシーベルト) 甲状腺
- + 0.01 × 1 (ミリシーベルト) 脳
- + 0.01 × 1 (ミリシーベルト) 唾液腺
- + 0.12 × 1 (ミリシーベルト) × 0.1 骨髄 (10%)
- + 0.01 × 1 (ミリシーベルト) × 0.15 皮膚 (15%)
- ⋮

= 0.07 ミリシーベルト (mSv)

全身に均等に γ (ガンマ) 線が1ミリグレイ当たった場合の実効線量と、頭部だけに1ミリグレイ当たった場合の実効線量の計算方法を比較してみます。

γ 線の放射線加重係数 (w_R) は1なので、全身に均等に1ミリグレイを浴びたということは、均等に1ミリシーベルト (1グレイ × 1 (w_R) = 1ミリシーベルト) を受けていたことを意味します。つまり、等価線量はどの臓器・組織でも1ミリシーベルトです。ここから実効線量を求めるには、組織ごとの等価線量に組織加重係数を乗じて足し合わせます。骨髄、結腸、肺、胃、乳房は、放射線により致死がんを誘発するリスクが高い組織なので、0.12という高い係数が、また、皮膚には全身分の皮膚に0.01という係数が割り当てられています。このように全臓器・組織の等価線量に組織加重係数を乗じて足し合わせると、実効線量は1ミリシーベルトになります。

一方、放射線検査で頭だけ1ミリグレイを受けたような場合では、甲状腺、脳、唾液腺といった頭部に存在する臓器や組織では、全体が放射線を受けるため、組織ごとの等価線量は1ミリシーベルトになります。それに対して、骨髄や皮膚のように頭部に全体の一部が存在する組織や臓器は、放射線を受けた部分の割合 (骨髄:10%、皮膚:15%) を乗じて等価線量を求めます。それぞれの等価線量と組織加重係数を乗じて、足し合わせると、実効線量は0.07ミリシーベルトになります。
(関連ページ: 上巻 P35、「単位間の関係」)

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