

基準値の計算の考え方 (1/2)

「年間1ミリシーベルト」→「一般食品1kg当たり100ベクレル」はどう算出？

1. 計算をする際の前提・仮定

- 飲料水については、世界保健機関(WHO)が示している指標に沿って、基準値を10ベクレル/kgとする。
→一般食品に割り当てる線量は、年間の線量1ミリシーベルトから、「飲料水」の線量(約0.1ミリシーベルト/年)を差し引いた約0.9ミリシーベルト/年(0.88~0.92ミリシーベルト/年)となる。
- 国内産の食品が、全ての流通食品中に占める割合を50%と仮定する。
※国内産の食品が基準値上限の放射性物質を含むとの仮定で基準値を算出。

2. 線量(ミリシーベルト)と、放射性物質の濃度(ベクレル)の換算方法(イメージ)

$$\text{線量 (ミリシーベルト)} = \text{放射性物質の濃度 (ベクレル/kg)} \times \text{摂取量 (kg)} \times \text{実効線量係数}$$

1. の前提に基づいて、一般食品から受ける線量が割り当てた線量以下になるよう、一般食品1kg当たりの放射性物質の限度値を求める。

(例) <13~18歳 男性の場合>

$$0.88 \text{ ミリシーベルト} = X \text{ (ベクレル/kg)} \times 374 \text{ kg (年間の食品摂取量の50\%)} \times X$$


$$X = 120 \text{ (ベクレル/kg)} \text{ (3桁目を切り下げ)}$$

全ての対象核種の影響を考慮した実効線量係数
0.0000181

※成人のセシウム134の実効線量係数は0.000019、セシウム137は0.000013である等、核種によって実効線量係数は異なります。このため、今回の基準値の計算では、各核種の食品中の濃度比率に基づき、全ての対象核種の影響を考慮に入れた実効線量係数を使って、限度値を計算しています。

※濃度比率は、各核種の半減期の違いにより経年的に変化しますが、今後100年間で最も安全側となる係数を用いています。詳しくは「濃度比率」を参照してください。

※以上の換算方法については、大まかな考え方を示しています。詳しい計算方法は「厚生労働省ウェブサイト「食品中の放射性物質への対応」より作成」を参照してください。

厚生労働省ウェブサイト「食品中の放射性物質への対応」より作成  厚生労働省

この図では、基準値の計算の考え方が示されています。年間の追加線量の限度である1ミリシーベルトと一般食品の基準値である100ベクレル/kgとの関係について示します。まず、1ミリシーベルトから飲料水に割り当てられた約0.1ミリシーベルトを引いて、一般食品に割り当てられる許容量を0.88~0.92ミリシーベルトと仮定します。次に、国内に流通している食品の50%が国産で、50%が輸入の食品と仮定します。そして、13~18歳の男性の場合、年間の一人当たりの食品摂取量(約748kg)の50%に相当する374kgが国産品に由来します。さらに、対象となる全ての放射性核種の実効線量係数を考慮した値(0.0000181ミリシーベルト/ベクレル)を係数とします。

そうすると、以下の計算式が成り立ちます。

$$0.88 \text{ ミリシーベルト} = (\text{放射性物質の濃度:ベクレル/kg}) \times 374 \text{ kg} \times 0.0000181 \text{ (ミリシーベルト/ベクレル)}$$

(放射性物質の濃度:ベクレル/kg) = 120ベクレル/kgとなります。

この120ベクレル/kgの濃度を一般食品が超えなければ、1年間でも0.88ミリシーベルト以内の追加線量となります。

一般食品の放射性物質濃度は120ベクレル/kgを安全側に切り下げた100ベクレル/kgにすることで、より安全性が確保されていることとなります。

本資料への収録日:平成25年3月31日

改訂日:平成28年1月18日