

線量評価用パラメータの見直しについて

平成19年12月7日  
原子力安全委員会事務局

下記項目について検討を行い、線量評価に用いるパラメータの見直しを行うこととする。

- (1) 平常時及び緊急時における線量換算係数の斉一化  
平常時及び緊急時をあわせ、斉一化したパラメータを整備することとする。ただし、両者において差異がある場合については、その理由を明確化する。(別紙1)
- (2) 線量換算係数に係る化学形の考慮  
化学形により線量換算係数が異なるものについては、化学形に応じたパラメータを記載する。(別紙2)
- (3) 線量換算係数の充実  
核種について、本指針の対象施設の特性に応じて必要なパラメータを記載することとする。(別紙3)
- (4) 線量評価に必要となるパラメータの整理  
食物摂取量や呼吸率等について、年齢等によって整理する。(別紙4)

## 平常時及び緊急時における放射性ヨウ素の線量換算係数について

平常時と緊急時における放射性ヨウ素の線量換算係数は異なっている。その理由は以下の通りである。

環境放射線モニタリングに関する指針においては、放射性ヨウ素の線量換算係数について、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量評価目標値に対する評価指針」から引用しており、日本人が欧米人に比べて海藻類の摂取量が多いことから、摂取されたヨウ素が体液から甲状腺に達する割合を0.2として計算している。

一方、緊急時環境放射線モニタリング指針の解説Nでは、ICRP Pub.71をそのまま採用しており、ヨウ素が体液から甲状腺に達する割合は0.3となっている。

ヨウ素の線量換算係数については、平常時においては日本人の食生活を反映した0.2を、事故時には保守的な評価を行う観点から0.3としているものであり、「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」においても、重大事故及び仮想事故における甲状腺に対する線量評価のパラメータとしてICRP Pub.71(ヨウ素が体液から甲状腺に達する割合0.3)を引用している。

よって、平常時と緊急時において異なる放射性ヨウ素の線量換算係数を用いることとする。

## 化学形態に応じたパラメーターの整理

〔表 K - 1〕 1 B q を経口又は吸入摂取した場合の成人の実効線量係数

現在

核種	mSv/Bq	
	経口摂取	吸入摂取
H - 3	$4.2 \times 10^{-8}$	$2.6 \times 10^{-7}$
C - 14	$5.8 \times 10^{-7}$	$5.8 \times 10^{-6}$

変更案

核種	mSv/Bq	
	経口摂取	吸入摂取
H - 3	$4.2 \times 10^{-8}$ (有機物)	$2.6 \times 10^{-7}$ (エアロゾル)
	$1.8 \times 10^{-8}$ (水)	$1.8 \times 10^{-8}$ (水)
C - 14	$5.8 \times 10^{-7}$ (有機物)	$5.8 \times 10^{-6}$ (エアロゾル)
		$6.2 \times 10^{-9}$ (二酸化物)

\* 本表の経口摂取は ICRP Publication 68、72、吸入摂取は ICRP Publication 71 による。

## 対象施設の特性に応じた核種の整理

〔表 K - 1〕 1 B q を経口又は吸入摂取した場合の成人の実効線量係数

現在

核種	経口摂取	吸入摂取
H - 3	$4.2 \times 10^{-8}$	$2.6 \times 10^{-7}$
C - 14	$5.8 \times 10^{-7}$	$5.8 \times 10^{-6}$
Cr - 51	$3.8 \times 10^{-8}$	$3.7 \times 10^{-8}$
Mn - 54	$7.1 \times 10^{-7}$	$1.5 \times 10^{-6}$
Fe - 59	$1.8 \times 10^{-6}$	$4.0 \times 10^{-6}$
Co - 58	$7.4 \times 10^{-7}$	$2.1 \times 10^{-6}$
Co - 60	$3.4 \times 10^{-6}$	$3.1 \times 10^{-5}$
Zn - 65	$3.9 \times 10^{-6}$	$2.2 \times 10^{-6}$
Sr - 89	$2.6 \times 10^{-6}$	$7.9 \times 10^{-6}$
Sr - 90	$2.8 \times 10^{-5}$	$1.6 \times 10^{-4}$
Zr - 95	$9.5 \times 10^{-7}$	$5.9 \times 10^{-6}$
Nb - 95	$5.8 \times 10^{-7}$	$1.8 \times 10^{-6}$
Ru - 106	$7.0 \times 10^{-6}$	$6.6 \times 10^{-5}$
I - 129	$7.2 \times 10^{-5}$ *1	$6.6 \times 10^{-5}$ *1
I - 131	$1.6 \times 10^{-5}$ *1	$1.5 \times 10^{-5}$ *1
I - 133	$3.1 \times 10^{-6}$ *1	$2.9 \times 10^{-6}$ *1
Cs - 134	$1.9 \times 10^{-5}$	$2.0 \times 10^{-5}$
Cs - 137	$1.3 \times 10^{-5}$	$3.9 \times 10^{-5}$
Ba - 140	$2.6 \times 10^{-6}$	$5.8 \times 10^{-6}$
La - 140	$2.0 \times 10^{-6}$	$1.1 \times 10^{-6}$
Ce - 144	$5.2 \times 10^{-6}$	$5.3 \times 10^{-5}$
Ra - 226	$2.8 \times 10^{-4}$	$9.5 \times 10^{-3}$
Th - 232	$2.3 \times 10^{-4}$	$1.1 \times 10^{-1}$
U - 235	$4.7 \times 10^{-5}$	$8.5 \times 10^{-3}$
U - 238	$4.5 \times 10^{-5}$	$8.0 \times 10^{-3}$
Pu - 238	$2.3 \times 10^{-4}$	$1.1 \times 10^{-1}$
Pu - 239	$2.5 \times 10^{-4}$	$1.2 \times 10^{-1}$

\*1 ICRP Publication 66 などのモデルを基に摂取されたヨウ素が体液中から甲状腺へ達する割合を 0.2 として計算した値である。

変更案

核種	経口摂取	吸入摂取
H - 3	$4.2 \times 10^{-8}$ (有機物)	$2.6 \times 10^{-7}$ (エアロゾル)
	$1.8 \times 10^{-8}$ (水)	$1.8 \times 10^{-8}$ (水)
C - 14	$5.8 \times 10^{-7}$ (有機物)	$5.8 \times 10^{-6}$ (エアロゾル)
		$6.2 \times 10^{-9}$ (二酸化物)
Cr - 51	$3.8 \times 10^{-8}$	$3.7 \times 10^{-8}$
Mn - 54	$7.1 \times 10^{-7}$	$1.5 \times 10^{-6}$
Fe - 59	$1.8 \times 10^{-6}$	$4.0 \times 10^{-6}$
Co - 58	$7.4 \times 10^{-7}$	$2.1 \times 10^{-6}$
Co - 60	$3.4 \times 10^{-6}$	$3.1 \times 10^{-5}$
Zn - 65	$3.9 \times 10^{-6}$	$2.2 \times 10^{-6}$
Sr - 89	$2.6 \times 10^{-6}$	$7.9 \times 10^{-6}$
Sr - 90	$2.8 \times 10^{-5}$	$1.6 \times 10^{-4}$
Zr - 95	$9.5 \times 10^{-7}$	$5.9 \times 10^{-6}$
Nb - 95	$5.8 \times 10^{-7}$	$1.8 \times 10^{-6}$
Ru - 103	$7.3 \times 10^{-7}$	$3.0 \times 10^{-6}$
Ru - 106	$7.0 \times 10^{-6}$	$6.6 \times 10^{-5}$
I - 129	$7.2 \times 10^{-5}$ *1	$6.6 \times 10^{-5}$ *1
I - 131	$1.6 \times 10^{-5}$ *1	$1.5 \times 10^{-5}$ *1
I - 133	$3.1 \times 10^{-6}$ *1	$2.9 \times 10^{-6}$ *1
Cs - 134	$1.9 \times 10^{-5}$	$2.0 \times 10^{-5}$
Cs - 137	$1.3 \times 10^{-5}$	$3.9 \times 10^{-5}$
Ba - 140	$2.6 \times 10^{-6}$	$5.8 \times 10^{-6}$
La - 140	$2.0 \times 10^{-6}$	$1.1 \times 10^{-6}$
Ce - 144	$5.2 \times 10^{-6}$	$5.3 \times 10^{-5}$
Ra - 226	$2.8 \times 10^{-4}$	$9.5 \times 10^{-3}$
Th - 232	$2.3 \times 10^{-4}$	$1.1 \times 10^{-1}$
U - 235	$4.7 \times 10^{-5}$	$8.5 \times 10^{-3}$
U - 238	$4.5 \times 10^{-5}$	$8.0 \times 10^{-3}$
Pu - 238	$2.3 \times 10^{-4}$	$1.1 \times 10^{-1}$
Pu - 239	$2.5 \times 10^{-4}$	$1.2 \times 10^{-1}$

\*1 ICRP Publication 66 などのモデルを基に摂取されたヨウ素が体液中から甲状腺へ達する割合を0.2として計算した値である。

\* 本表の経口摂取は ICRP Publication 68、72、吸入摂取は ICRP Publication 71、Cr-51、Mn-54、La-140 は ICRP CD1 Database of Dose Coefficients: Workers and Members of the Public, 72(CD-ROM 版)による。

## 線量評価に必要なパラメータの整理

## 1. 呼吸率

評価対象	活動時[cm <sup>3</sup> /h]	日平均[cm <sup>3</sup> /d]
乳児	0.19 × 10 <sup>6</sup>	2.86 × 10 <sup>6</sup>
小児	0.31 × 10 <sup>6</sup>	5.16 × 10 <sup>6</sup>
幼児	0.37 × 10 <sup>6</sup>	8.72 × 10 <sup>6</sup>
成人	1.2 × 10 <sup>6</sup>	22.2 × 10 <sup>6</sup>

出典：ICRP Publication 71

乳児：活動時

(Light exercise 0.19 m<sup>3</sup>/h × 7.0 h)

$$\div 7h = \underline{0.19 \text{ m}^3/\text{h}}$$

乳児：日平均

Sleep 1.53 m<sup>3</sup> + Light exercise 1.33 m<sup>3</sup>

$$= \underline{2.86 \text{ m}^3/\text{d}}$$

小児 1y：活動時

(Sitting 0.22 m<sup>3</sup>/h × 3.33h + Light exercise 0.35 m<sup>3</sup>/h × 6.67 h)

$$\div 10h = \underline{0.307 \text{ m}^3/\text{h}}$$

小児 1y：日平均

Sleep 2.10 m<sup>3</sup> + Sitting 0.73 m<sup>3</sup> + Light exercise 2.33 m<sup>3</sup>

$$= \underline{5.16 \text{ m}^3/\text{d}}$$

幼児：活動時

(Sitting 0.24 m<sup>3</sup>/h × 12.0h + Light exercise 0.57 m<sup>3</sup>/h × 8.0h)

$$\div 20h = \underline{0.372 \text{ m}^3/\text{h}}$$

幼児：日平均

Sleep 2.88 m<sup>3</sup> + Sitting 1.28 m<sup>3</sup> + Light exercise 4.56 m<sup>3</sup>

$$= \underline{8.72 \text{ m}^3/\text{d}}$$

成人 Adult：活動時

(Sitting 0.54 m<sup>3</sup>/h × 6.0h + Light exercise 1.5 m<sup>3</sup>/h × 9.75 h

+ Heavy exercise 3.0 m<sup>3</sup>/h × 0.25h) ÷ 16h = 1.16m<sup>3</sup>/h

成人 Adult：日平均

Sleep 3.60 m<sup>3</sup> + Sitting 3.24 m<sup>3</sup> + Light exercise 14.63 m<sup>3</sup>

+ Heavy exercise 0.75 m<sup>3</sup> = 22.2 m<sup>3</sup>/d

## 2. 飲食物の摂取量

- ・ 葉菜 100 グラム/日、牛乳 0.2 リットル/日、魚 200 グラム/日、無脊椎動物 20 グラム/日、海藻類 40 グラム/日、大気呼吸率  $2.22 \times 10^7$  立方センチメートル/日<sup>\*1</sup>
- ・ 飲料水 2.65 リットル/日<sup>\*2</sup>

出典：

<sup>\*1</sup> 「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針」(原子力安全委員会、平成 13 年 3 月)に示される通常の食品摂取モデルとして成人が 1 日当りに摂取する食品の量

<sup>\*2</sup> ICRP Publication 23 の Water balance for reference man

## K 線量の推定と評価法

空間放射線量又は環境試料中の放射能濃度からの線量の評価においては、その推定結果が可能な限り現実的な線量に近づくように算定する。

### 1．外部被ばくによる実効線量

空間放射線からの外部被ばくによる実効線量は、積算線量又は空間放射線量率の測定データを解析して算定される。積算線量は、その場の空間放射線量を一定期間積算したものであり、平常値と比較することにより原子力施設からの寄与を評価することが可能である。また、空間放射線量率のデータは、時々刻々の放射線レベルの変動パターンや、また場合によってはエネルギー情報も与えるので、それらを解析することによって施設からの寄与をかなり良く弁別することが可能である。

なお、以上の解析結果から実効線量（単位 mSv）の推定値を求めるには、原則として、空気カーマ（単位 mGy）に  $0.8^{*2)}$  を乗ずることとし、また照射線量（単位 mR）の場合には  $7 \times 10^{-3}$  を乗ずることとする。

ガンマ線の放出率が小さく、ベータ線の放出が主要な割合を占める放射性希ガス（Kr-85 等）が放出される場合は、別途、ベータ線による皮膚の実効線量に留意するものとする。

### 2．内部被ばくによる預託線量

ある放射性核種の一年間の経口摂取又は呼吸による預託実効線量は、〔表 K - 1〕の実効線量係数を用いて次式により計算することができる。

$$\text{預託実効線量 (mSv)} = \text{実効線量係数} \cdot \text{表 K - 1 の値 (mSv / Bq)} \times \text{年間の核種摂取量 (Bq)} \\ \times \text{市場希釈補正} \times \text{調理等による減少補正}$$

市場希釈補正、調理等による減少補正は必要があれば行う。

\* 2) 「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する評価指針」（原子力安全委員会、平成 13 年 3 月）の線量係数による。

平常時においては、環境中の放射能レベルは急激に変化することはないので、米のように一時期に収穫したとしても年間を通じて保存、摂取するものについては年間の核種摂取量は次式を用いて計算して良い。

$$\text{年間の核種摂取量} = \text{環境試料中の年間平均核種濃度} \\ \times \text{その飲食物等の年間摂取量} \quad (1)$$

また、対象とする時期（収穫時期等）が限られ、保存のきかない食品等については次式を用いる。

$$\text{年間の核種摂取量} = \text{環境試料中の対象期間内の平均核種濃度} \\ \times \text{その飲食物の毎日摂取量} \times \text{対象期間内摂取日数} \quad (2)$$

放射能レベルが毎日変動するようなもので、毎日の核種濃度が求められるか、それに近いデータが得られる場合には、次式を用いる。

$$\text{年間の核種摂取量} = (\text{環境試料中の毎日の核種濃度} \\ \times \text{その飲食物の毎日の摂取量}) \quad (3)$$

飲食物等の摂取量については標準的な値<sup>\*3)</sup>が示されているが、地域によってこれと異なる値が得られている場合、又はここに示された以外の飲食物等については、各々適当な値をとり得るものとする。ただし、その場合には、その旨を明記しておく必要がある。

また、放射性ヨウ素については、〔表K - 2〕より、年齢に応じた適切な実効線量係数を用いる。

なお、原則として甲状腺等の預託等価線量は平常時のモニタリングにおいては算定の必要性はないが、原子力施設からの予期しない放射性物質の放出があった場合等に

\* 3) 「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針」(原子力安全委員会、平成13年3月)では、通常の食品摂取モデルとして成人が1日当りに摂取する食品の量を葉菜 100g、牛乳 0.2L、魚 200g、無脊椎動物 20g、海藻類 40g とし、呼吸率は  $2.22 \times 10^7 \text{cm}^3/\text{d}$  としている。また、ICRP Publication 23では成人の水分の摂取量を 2.65L/d としている。

において放射性ヨウ素による甲状腺の預託等価線量が相当に上昇する可能性があつて算定の必要が生じた場合には、〔表 K - 3〕の線量係数を用いて、上記と同様な方法で計算できる。なお、計算に用いる呼吸率は〔表 K - 4〕に示した。

参考のために、軽水炉原子力発電所から環境に放出される液体廃棄物中に含まれる主な放射性物質の核種組成を〔表 K - 5〕に、使用済核燃料再処理施設から環境に放出される液体廃棄物中に含まれる放射性物質の核種組成の平均的割合の例を〔表 K - 6〕に示した。

緊急時においては、〔表 K - 7〕のパラメータを用いて、放射性物質の吸入摂取による内部被ばく線量は以下のとおり求める。

$$H = \sum_i (K_i \cdot C_i \cdot M \cdot T)$$

ここで、H：実効線量又は組織の等価線量[mSv]

$K_i$ ：線量係数[mSv/Bq]

$C_i$ ：放射性物質の大気中濃度[Bq/cm<sup>3</sup>]

M：呼吸率[cm<sup>3</sup>/h 又は cm<sup>3</sup>/d]

T：滞在時間[h 又は d]

であり、 $K_i$ 、M については、表 Q - 1 に示す値を用いるものとする。また、 $C_i$  は、モニタリング結果又は計算結果より求める。添字 i は放射性ヨウ素、ウラン、プルトニウムの各同位体を表す。

なお、放射性ヨウ素については小児、ウラン、プルトニウムについては成人の被ばく線量を評価するものとする。

放射性ヨウ素に係る線量換算係数については、ヨウ素が体液から甲状腺に移行する割合を平常時では 0.2、緊急時では 0.3 としているが、これは平常時においては海藻類を多く摂取する日本人の食生活を反映するため、緊急時には保守的な評価とするためである。

〔表 K - 1〕 1 Bq を経口又は吸入摂取した場合の成人の実効線量係数

本表の値は ICRP から出版されている CD-ROM (The ICRP Database of Dose Coefficients: Workers and Members of the Public (Version One, 1999)) に含まれている Publication 72 から抜粋したものであり、化学形等によって複数の値が示されている核種については、そのうちの一番大きな値とし、粒子状のものについては粒子径を  $1\mu\text{m}$  とした。

なお、本表には H-3、C-14 など化学形等により実効線量係数の値が数桁に及ぶ範囲で大きく異なる核種も含まれている。したがって、その分析方法等から化学形等が明らかな場合には、Publication 68, 71, 72 などから当該化学形等に相当する実効線量係数を使用すべきである。

( mSv/Bq )

核種	経口摂取	吸入摂取
H - 3	$4.2 \times 10^{-8}$ (有機物)	$2.6 \times 10^{-7}$ (エアロゾル)
	$1.8 \times 10^{-8}$ (水)	$1.8 \times 10^{-8}$ (水)
C - 14	$5.8 \times 10^{-7}$ (有機物)	$5.8 \times 10^{-6}$ (エアロゾル)
		$6.2 \times 10^{-9}$ (二酸化物)
Cr - 51	$3.8 \times 10^{-8}$	$3.7 \times 10^{-8}$
Mn - 54	$7.1 \times 10^{-7}$	$1.5 \times 10^{-6}$
Fe - 59	$1.8 \times 10^{-6}$	$4.0 \times 10^{-6}$
Co - 58	$7.4 \times 10^{-7}$	$2.1 \times 10^{-6}$
Co - 60	$3.4 \times 10^{-6}$	$3.1 \times 10^{-5}$
Zn - 65	$3.9 \times 10^{-6}$	$2.2 \times 10^{-6}$
Sr - 89	$2.6 \times 10^{-6}$	$7.9 \times 10^{-6}$
Sr - 90	$2.8 \times 10^{-5}$	$1.6 \times 10^{-4}$
Zr - 95	$9.5 \times 10^{-7}$	$5.9 \times 10^{-6}$
Nb - 95	$5.8 \times 10^{-7}$	$1.8 \times 10^{-6}$
Ru - 103	$7.3 \times 10^{-7}$	$3.0 \times 10^{-6}$
Ru - 106	$7.0 \times 10^{-6}$	$6.6 \times 10^{-5}$
I - 129	$7.2 \times 10^{-5}$ *1	$6.6 \times 10^{-5}$ *1
I - 131	$1.6 \times 10^{-5}$ *1	$1.5 \times 10^{-5}$ *1
I - 133	$3.1 \times 10^{-6}$ *1	$2.9 \times 10^{-6}$ *1
Cs - 134	$1.9 \times 10^{-5}$	$2.0 \times 10^{-5}$
Cs - 137	$1.3 \times 10^{-5}$	$3.9 \times 10^{-5}$
Ba - 140	$2.6 \times 10^{-6}$	$5.8 \times 10^{-6}$
La - 140	$2.0 \times 10^{-6}$	$1.1 \times 10^{-6}$
Ce - 144	$5.2 \times 10^{-6}$	$5.3 \times 10^{-5}$
Ra - 226	$2.8 \times 10^{-4}$	$9.5 \times 10^{-3}$
Th - 232	$2.3 \times 10^{-4}$	$1.1 \times 10^{-1}$
U - 235	$4.7 \times 10^{-5}$	$8.5 \times 10^{-3}$
U - 238	$4.5 \times 10^{-5}$	$8.0 \times 10^{-3}$
Pu - 238	$2.3 \times 10^{-4}$	$1.1 \times 10^{-1}$
Pu - 239	$2.5 \times 10^{-4}$	$1.2 \times 10^{-1}$

\* 1 ICRP Publication 66などのモデルを基に摂取されたヨウ素が体液中から甲状腺へ達する割合を0.2として計算した値である。

\*本表の経口摂取はICRP Publication 68、72、吸入摂取はICRP Publication 71、Cr-51、Mn-54、La-140はICRP CD1 Database of Dose Coefficients: Workers and Members of the Public, 72(CD-ROM版)による。

\*放射性ヨウ素については、〔表K-2〕より、年齢に応じた適切な実効線量係数を用いる。

〔表K-2〕1 B qの放射性ヨウ素を経口又は吸入摂取した場合の幼児及び乳児の実効線量係数\*

(mSv/Bq)

核種	経口摂取		吸入摂取	
	幼児	乳児	幼児	乳児
I - 131	$7.5 \times 10^{-5}$	$1.4 \times 10^{-4}$	$6.9 \times 10^{-5}$	$1.3 \times 10^{-4}$
I - 133	$1.7 \times 10^{-5}$	$3.8 \times 10^{-5}$	$1.6 \times 10^{-5}$	$3.5 \times 10^{-5}$

\*「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針」(原子力安全委員会、平成13年3月)による。

\*放射性ヨウ素による、年齢に応じた実効線量を算定する際に用いる。

〔表K-3〕1 B qを経口又は吸入摂取した場合の成人、幼児及び乳児の甲状腺の等価線量に係る線量係数\*

(mSv/Bq)

核種	経口摂取			吸入摂取		
	成人	幼児	乳児	成人	幼児	乳児
I - 131	$3.2 \times 10^{-4}$	$1.5 \times 10^{-3}$	$2.8 \times 10^{-3}$	$2.9 \times 10^{-4}$	$1.4 \times 10^{-3}$	$2.5 \times 10^{-3}$
I - 133	$5.9 \times 10^{-5}$	$3.3 \times 10^{-4}$	$7.3 \times 10^{-4}$	$5.5 \times 10^{-5}$	$3.0 \times 10^{-4}$	$6.8 \times 10^{-4}$

\*本表の値は、ICRP Publication 66などのモデルを基に摂取されたヨウ素が体液中から甲状腺へ達する割合を0.2、化学形を元素状として計算した値である。

\*原則としては算定の必要性はないが、平常時のモニタリングにおいて原子力施設からの予期しない放射性物質の放出があった場合等において放射性ヨウ素による甲状腺の預託等価線量が相当に上昇する可能性があつて算定の必要が生じた場合に用いる。

〔表K - 4〕呼吸率\*

評価対象	活動時[cm <sup>3</sup> /h]	日平均[cm <sup>3</sup> /d]
乳児	0.19 × 10 <sup>6</sup>	2.86 × 10 <sup>6</sup>
幼児	0.37 × 10 <sup>6</sup>	8.72 × 10 <sup>6</sup>
成人	1.2 × 10 <sup>6</sup>	22.2 × 10 <sup>6</sup>

\* ICRP Publication 71

〔表K - 5〕軽水炉原子力発電所から環境に放出される液体廃棄物中に含まれる放射性物質の核種組成\*

核種	組成(%)	
	BWR	PWR
Cr - 51	2	2
Mn - 54	40	3
Fe - 59	7	2
Co - 58	3	10
Co - 60	30	15
Sr - 89	2	2
Sr - 90	1	1
I - 131	2	15
Cs - 134	5	20
Cs - 137	8	30

\* 「発電所軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針」(原子力安全委員会、平成13年3月)

〔表K - 6〕使用済核燃料再処理工場から環境に放出される液体廃棄物中に含まれる放射性物質の核種組成の平均的割合の例\*

核種	平均的割合(%)
Ru - 103	6.3
Ru - 106, Rh - 106	50.8
Ce - 141	0.5
Ce - 144, Pr - 144	9.5
Sr - 89	1.0
Sr - 90	1.0
Zr - 95, Nb - 95	4.3
Cs - 137	4.1
Cs - 134	4.5
その他	18.0

\* 「動力炉・核燃料開発事業団の再処理施設設置変更承認申請に係る安全性について(昭和55年7月31日)」原子力安全委員会報告

〔表K - 7〕緊急時における線量評価に必要なパラメータ

( a ) ヨウ素の吸入摂取による線量係数 ( 小児 ; 化学形等は元素状ヨウ素 ) \* [mSv/Bq]

核種	実効線量係数	甲状腺の等価線量に係る線量係数
I-131	$1.6 \times 10^{-4}$	$3.2 \times 10^{-3}$
I-132	$2.3 \times 10^{-6}$	$3.8 \times 10^{-5}$
I-133	$4.1 \times 10^{-5}$	$8.0 \times 10^{-4}$
I-134	$6.9 \times 10^{-7}$	$7.3 \times 10^{-6}$
I-135	$8.5 \times 10^{-6}$	$1.6 \times 10^{-4}$

\* ICRP Publication 71

化学形等が明らかな場合には、この係数による必要はない。

( b ) ウラン、プルトニウムの吸入摂取による線量係数 ( 成人 ; 化学形等はエアロゾル ) \* [mSv/Bq]

核種	実効線量係数	肺の等価線量に係る線量係数	骨の等価線量に係る線量係数
U-234	$9.4 \times 10^{-3}$	$7.8 \times 10^{-2}$	$9.5 \times 10^{-3}$
U-235	$8.5 \times 10^{-3}$	$7.0 \times 10^{-2}$	$9.0 \times 10^{-3}$
U-238	$8.0 \times 10^{-3}$	$6.7 \times 10^{-2}$	$8.7 \times 10^{-3}$
Pu-238	$1.1 \times 10^{-1}$	$9.3 \times 10^{-2}$	$3.6 \times 10^0$
Pu-239	$1.2 \times 10^{-1}$	$8.7 \times 10^{-2}$	$4.0 \times 10^0$
Pu-240	$1.2 \times 10^{-1}$	$8.8 \times 10^{-2}$	$4.0 \times 10^0$
Pu-241	$2.3 \times 10^{-3}$	$4.6 \times 10^{-4}$	$7.9 \times 10^{-2}$
Pu-242	$1.1 \times 10^{-1}$	$8.1 \times 10^{-2}$	$3.8 \times 10^0$
Am-241	$9.6 \times 10^{-2}$	$9.5 \times 10^{-2}$	$4.4 \times 10^0$

\* ICRP Publication 71、Pu-242 は ICRP CD1 Database of Dose Coefficients: Workers and Members of the Public, 72(CD-ROM 版)による。

化学形等が明らかな場合には、この係数による必要はない。

( c ) 呼吸率\*

評価対象	活動時[cm <sup>3</sup> /h]	日平均[cm <sup>3</sup> /d]
小児	$0.31 \times 10^6$	$5.16 \times 10^6$
成人	$1.2 \times 10^6$	$22.2 \times 10^6$

\* ICRP Publication 71