

<概要>

この指針は、原子炉施設の基本的設計において、平常運転時の施設周辺の線量を評価するため、放射性物質の放出量とそれによる線量の評価に使用する標準的な計算モデルとパラメータ等を定めたものである。

(昭和51年9月28日原子力委員会決定、平成元年3月27日一部改訂；原子力安全委員会、平成13年3月29日一部改訂；原子力安全委員会)

(注) 東北地方太平洋沖地震(2011年3月11日)に伴う福島第一原発事故を契機に原子力安全規制の体制が抜本的に改革され、新たな規制行政組織として原子力規制委員会が2012年9月19日に発足した。本データに記載されている線量目標値に対する評価指針については、原子力規制委員会によって見直しが行われる可能性がある。なお、原子力安全委員会は上記の規制組織改革に伴って廃止された。

<更新年月>

2007年09月

<本文>

1. 目的

原子炉施設の基本的設計段階において平常運転時の施設周辺の線量を評価するため、放射性物質の放出量とそれによる線量の評価に使用する標準的な計算モデルとパラメータ等を定めたものである。本指針で用いた計算モデルとパラメータは新しい知見や経験の蓄積等によって見直されるべきであり、本指針以外の計算モデルとパラメータも十分な根拠があれば使ってもよい。

2. 線量評価の範囲

2.1 評価の対象

(1) 外部被ばくおよび呼吸摂取による実効線量の評価は、原子炉施設周辺でそれぞれ最大の被ばくを与える地点に居住する人を対象にする。

(2) 食物摂取による実効線量の評価は、現実に存在する被ばく経路について、集落における各年齢グループの食生活の様態等が標準的である人を対象として行う。

2.2 被ばく経路

(1) 放射性希ガスからのガンマ線による実効線量は、放出源から拡散移動する放射性雲のガンマ線からの外部被ばくによる実効線量を求める。

(2) 液体廃棄物中の放射性物質に起因する実効線量は、放射性物質を含む海産物の摂取に伴う内部被ばくによる実効線量を求める。

(3) 気体廃棄物に含まれる放射性ヨウ素に起因する実効線量は呼吸摂取、葉菜摂取および牛乳摂取に伴う内部被ばくによる実効線量から求める。

3. 放出放射性物質の発生源の計算

計算は放射性物質処理系の機能および性能を考慮し、排気口および排水口から環境に放出される放射性物質の量を求める。また気体では核分裂生成物の放射性希ガスと放射性ヨウ素(ヨウ素131、ヨウ素133)、液体では核分裂生成物と放射化生成物に着目して行う。

3.1 気体廃棄物中の放射性物質

(1) 沸騰水型原子炉施設 (BWR)

稼働率を年間80%とし、**冷却材**、主蒸気、主復水器空気抽出器系排気ガス、タービン軸封蒸気系排気ガス、主復水器真空ポンプの運転による排気ガスおよび換気系から放出されるガスのそれぞれの中の希ガスおよびヨウ素の濃度を計算する。

(2) 加圧水型原子炉施設 (PWR)

稼働率を年間80%とし、1次冷却材、ガス減衰タンク系排気ガス中および換気系から放出されるガス中の希ガスおよびヨウ素の濃度、さらに定期検査時に放出されるヨウ素131の濃度を計算する。

3.2 液体廃棄物中の放射性物質

(1) 液体廃棄物中の放射性物質

機器ドレン、床ドレン、再生廃液、洗濯廃液等に分類し、発生廃液量と放射性物質濃度から求める。

(2) 放射性物質の環境放出量

i) 環境放出量は(1)の値を基礎に**液体廃棄物処理系**の性能、処理水の運用方法等を考慮して年間放出量を計算する。液体廃棄物処理系の性能については、それを設計する際に用いる除染係数等を基礎にする。

ii) 環境に放出される**核種**の組成は、**トリチウム**を除き**表1**の値とする。但し、液体廃棄物中の放射性物質濃度および液体廃棄物処理系の性能等を核種別に評価し、年間の放出量を核種毎に算出する場合はこの限りではない。

4. 環境における放射性物質の濃度計算

原子炉施設の排気口および排水口から環境に放出された放射性物質の濃度は、次により求める。

4.1 大気中の放射性物質

大気中の放射性物質の濃度は「発電用原子炉施設の安全解析に関する**気象指針**について」に従って計算する。

4.2 海水中の放射性物質

海水中の放射性物質の濃度は、冷却水排水口の濃度又は当該海域における拡散実験等から得られる濃度とする。排水口の濃度は放射性物質の年間放出量を年間の冷却水量で除した値とする。

5. 線量の計算

環境中に放出された放射性物質によって、原子炉施設周辺の一般公衆が受ける線量は次によって求める。

5.1 線量の計算地点

(1) 放射性希ガスによる実効線量

将来の集落の形成を考慮し、最大の線量を与える地点

(2) 放射性ヨウ素による実効線量

i) 呼吸摂取については、将来の集落の形成を考慮し、最大濃度を与える地点

ii) 葉菜又は牛乳摂取については、それぞれの被ばく経路が現実に存在する地点のうち、濃度が最大である地点

5.2 実効線量の計算

次の各項目について、線量を計算する。

(1) 放射性希ガスのガンマ線に起因する実効線量

(2) 液体廃棄物中に含まれる放射性物質に起因する実効線量

(3) 放射性ヨウ素に起因する実効線量

i) 気体廃棄物中に含まれる放射性ヨウ素に起因する実効線量

ii) 液体廃棄物中に含まれる放射性ヨウ素に起因する実効線量

イ. 海藻類を摂取する場合の実効線量

ロ. 藻類を摂取しない場合の実効線量

iii) 気体廃棄物中および液体廃棄物中に含まれる放射性ヨウ素を同時に摂取する場合の実効線量

イ. 海藻類を摂取する場合の実効線量

ロ. 海藻類を摂取しない場合の実効線量

以上に示した実効線量の合計値に、iii)のイ. およびロ. で計算された実効線量のうち大きいものを加算したものを線量目標値と比較するための実効線量とする。

(前回更新：1996年3月)

<関連タイトル>

[発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針 \(11-03-01-05\)](#)

発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針 (11-03-01-06)

発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針 (11-03-01-09)

発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針 (11-03-01-10)

<参考文献>

- (1) 内閣府原子力安全委員会事務局（監修）：改訂11版 原子力安全委員会指針集、大成出版社（2003）
 - (2) 日本アイソトープ協会：2002年度版アイソトープ法令集、ICRP Publ.60
-

表1 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