

## 現行の試験条件における遮蔽評価

バックエンド研究施設の変更内容のうち、遮蔽評価について許可上の「最大想定」の他、現行の試験条件における遮蔽評価を行う。なお、評価対象設備に係る実効線量評価において、内部被ばくのおそれは極めて低いので、外部放射線による評価を行う。

### 1. 評価対象設備

- (1) グローブボックスC-2
- (2) グローブボックスA-10
- (3) フードH-3及びH-5
- (4) 実験室(Ⅲ)のうち、グローブボックスB-4及び放射能測定装置

### 2. 線源条件

各評価対象設備の線源条件を表1に示す。

線源条件は、既許可においてプルトニウム及び使用済燃料の取扱いが可能な設備については近年の使用実績を、新規にプルトニウム及び使用済燃料の取扱いを追加する設備については使用予定を踏まえて設定する。線源は点線源であるものとし、使用済燃料については $UO_2$ 燃料及びMOX燃料それぞれの線源条件で計算を行い、値の大きい方を評価結果に記載する。

なお、プルトニウムの同位体組成、使用済燃料の燃焼度等の条件は、許可申請書完本添付書類1「2.2 各線源に起因する実効線量評価」と同様とする。

表 1 各評価対象設備の線源条件

室名	設備名	取扱量		備考
		プルトニウム (g)	使用済燃料 (Bq)	
実験室(Ⅲ)	B-4	1.0	$4.0 \times 10^7$	
	放射能測定 装置	0.0	$1.6 \times 10^5$	焼き付け、封入
実験室(Ⅳ)	C-2	$6.7 \times 10^1$	$6.0 \times 10^7$	
	H-3	$1.0 \times 10^{-6}$	$3.6 \times 10^4$	
	H-5	$3.6 \times 10^{-7}$	$1.8 \times 10^5$	
実験室(Ⅷ)	A-10	$1.8 \times 10^{-7}$	$2.4 \times 10^6$	

### 3. 計算方法

計算コードは一次元S<sub>n</sub>輸送計算のANISN<sup>(1)</sup>を使用し、中性子線線量率及びガンマ線線量率を計算する。群定数はDLC-23Eライブラリを使用する。エネルギー群数は中性子線 22 群及びガンマ線 18 群、計 40 群として計算する。実効線量換算係数はICRP Publication 74<sup>(2)</sup>を用いて作成したものを使用する。

人が常時立ち入る場所の計算条件を表2に、管理区域境界の計算条件を表3に示す。

計算モデルは、表1に示した線源と、表2及び表3に示した評価点の関係を球状モデルに近似して計算する。

表2 人が常時立ち入る場所の計算条件

室名	設備名	遮蔽体厚さ		評価時間	
		含鉛アクリル (cm)	線源から評価 点までの距離 (cm)	時間/週	時間/年
実験室(Ⅲ)	B-4	2.2	42.2	2	48
	放射能測定装置	—	30	1	12
実験室(Ⅳ)	C-2	3.35	43.35	1	12
	H-3	—	40	1	24
	H-5	—	40	5	240
実験室(Ⅷ)	A-10	1.7	41.7	1	12

表3 管理区域境界の計算条件

室名	設備名	遮蔽体厚さ		線源から評価 点までの 距離 (cm)	評価時間 時間/3月
		含鉛アクリル (cm)	普通コンクリ ート (cm)		
実験室(Ⅲ)	B-4	2.2	25	157.2	12
	放射能測定装置	—	25	255	3
実験室(Ⅳ)	C-2	3.35	35	198.35	3
	H-3	—	35	35	6
	H-5	—	45	45	60
実験室(Ⅷ)	A-10	1.7	15	676.7	3

#### 4. 評価結果

「2. 線源条件」及び「3. 計算方法」において記載した条件による評価結果を表4に示す。

なお、本評価結果においては、評価対象設備からの実効線量を評価しており、周辺の使用施設、貯蔵施設及び保管廃棄施設に起因する実効線量は加算していない。

表4 評価結果

室名	設備名	放射線業務従事者 (mSv/年)	人が常時立ち入る 場所(mSv/週)	管理区域境界 (mSv/3月)
実験室(Ⅲ)	B-4	$5.86 \times 10^{-1}$	$2.44 \times 10^{-2}$	$5.35 \times 10^{-4}$
	放射能測定装置	$1.25 \times 10^{-3}$	$1.04 \times 10^{-4}$	$2.71 \times 10^{-7}$
実験室(Ⅳ)	C-2	$8.32 \times 10^{-1}$	$6.93 \times 10^{-2}$	$1.25 \times 10^{-4}$
	H-3	$2.09 \times 10^{-4}$	$8.73 \times 10^{-6}$	$1.75 \times 10^{-6}$
	H-5	$1.03 \times 10^{-2}$	$2.15 \times 10^{-4}$	$2.20 \times 10^{-5}$
実験室(Ⅷ)	A-10	$5.33 \times 10^{-3}$	$4.45 \times 10^{-4}$	$9.66 \times 10^{-7}$

#### 参考文献

- (1) W. W. Engle, Jr., "A user's manual for ANISN : a one dimensional discrete ordinates transport code with anisotropic scattering", K-1693, Oak Ridge National Laboratory, 1967
- (2) 公益社団法人日本アイソトープ協会, "外部放射線に対する放射線防護に用いるための換算係数", ICRP Publication 74, 平成10年3月